(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0100601
(43) 공개일자 2019년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02H 3/20 (2006.01) *G01R 31/04* (2018.01)
G06F 1/26 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02H 3/202 (2013.01)
G01R 31/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0020360
(22) 출원일자 2018년02월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
정구철
경기도 수원시 영통구 도청로 65 자연앤힐스테이트아파트 5406동 301호
이기선
경기도 성남시 분당구 성남대로 449 로얄팰리스아파트 A동 602호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이건주, 김정훈

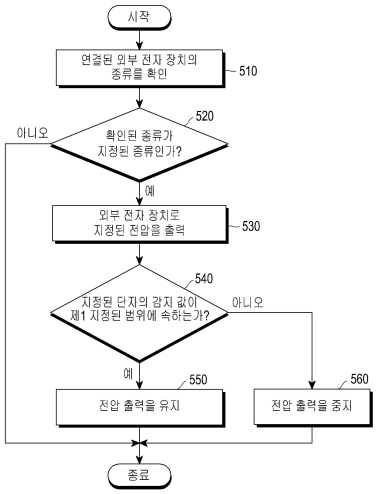
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **외부 전자 장치와 연결된 신호 단자에 감지된 전압의 크기에 따라 외부 전자 장치로 출력하는 전압을 제어 하기 위한 방법 및 전자 장치**

(57) 요 약

다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치는, 전원 레귤레이터, 하나 이상의 신호 단자들 및 상기 전원 레귤레이터와 전기적으로 연결된 하나 이상의 전원 단자들을 포함하는 커넥터, 및 상기 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는, 상기 커넥터를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인하고, 상기 확인된 종류가 지정된 종류인 것에 적어도 일부 근거하여, 상기 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자에 대한 감지 값을 확인하고, 상기 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하는 것에 적어도 일부 근거하여, 상기 전원 레귤레이터를 이용하여 지정된 전압을 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로 출력하도록 설정될 수 있다. 다른 실시예가 가능하다.

대 표 도 - 도5



(52) CPC특허분류
G06F 1/26 (2018.05)
H02J 7/0052 (2013.01)
(72) 발명자
정철윤
경기도 수원시 영통구 효원로 363 신매탄위브하늘채아파트 127동 2201호
최항석
경기도 용인시 수지구 동천로135번길 21 한빛마을 래미안이스트팰리스3단지아파트 1312동 1302호
조치현
경기도 용인시 기흥구 서천동로21번길 11-22 서천 2차아이파크아파트 602동 402호

명 세 서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

전원 레귤레이터;

하나 이상의 신호 단자들 및 상기 전원 레귤레이터와 전기적으로 연결된 하나 이상의 전원 단자들을 포함하는 커넥터; 및

상기 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는,

상기 커넥터를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 상기 하나 이상의 신호 단자들 중 지정된 단자를 통해 확인하고,

상기 종류가 상기 전원 레귤레이터를 통해 전력 공급이 필요한 장치인 경우, 상기 전원 레귤레이터를 이용하여 출력된 지정된 전압을 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로 출력하고,

상기 지정된 전압이 상기 외부 전자 장치로 출력한 이후에 상기하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지하고,

상기 감지된 전압이 제1 지정된 범위에 속하면, 상기 전원 레귤레이터를 통해 상기 지정된 전압을 상기 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 유지하고, 및

상기 감지된 전압이 제2 지정된 범위에 속하면, 상기 전원 레귤레이터를 통해 상기 지정된 전압을 상기 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 적어도 일시적으로 중지하도록 설정된 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어 회로는,

상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치가 상기 커넥터에 연결되었는지를 감지하도록 설정된 전자 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전원 레귤레이터와 연결된 배터리를 더 포함하고,

상기 제어 회로는,

상기 커넥터를 통해 연결된 상기 외부 전자 장치가 상기 전자 장치에 전력 공급을 하기 위한 장치인지를 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 확인하고,

상기 외부 전자 장치가 상기 전자 장치에 전력 공급을 하기 위한 장치로 확인되면, 상기 전원 레귤레이터가 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로부터 입력 받은 전압의 적어도 일부를 이용하여 상기 배터리를 충전하도록, 상기 입력 받은 전압을 상기 전원 레귤레이터로 입력하도록 설정된 전자 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 외부 전자 장치는 제1 외부 전자 장치 및 제2 외부 전자 장치를 포함하고, 상기 제1 외부 전자 장치는 상기 하나 이상의 전원 단자들 및 상기 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결되고, 및

상기 제2 외부 전자 장치는 상기 제1 외부 전자 장치를 통해 상기 하나 이상의 전원 단자들 및 상기 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부와 전기적으로 연결된 전자 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제어 회로는,

상기 지정된 전압이 상기 외부 전자 장치로 출력되는 동안에, 상기 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지하도록 설정된 전자 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제어 회로는,

상기 지정된 전압을 상기 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 정지한 상태에서, 상기 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지하도록 설정된 전자 장치.

청구항 7

전자 장치에 있어서,

전원 레귤레이터;

하나 이상의 신호 단자들 및 상기 전원 레귤레이터와 전기적으로 연결된 하나 이상의 전원 단자들을 포함하는 커넥터; 및

상기 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는,

상기 커넥터를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인하고,

상기 확인된 종류가 지정된 종류인 것에 적어도 기반하여, 상기 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자에 대한 감지 값을 확인하고,

상기 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하면, 상기 전원 레귤레이터를 이용하여 지정된 전압을 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로 출력하도록 설정된 전자 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제어 회로는,

상기 하나 이상의 신호 단자들 중 지정된 단자를 이용하여 상기 외부 전자 장치의 종류를 확인하도록 설정된 전자 장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제어 회로는,

상기 감지 값이 제2 지정된 범위에 속하면, 상기 지정된 전압을 상기 외부 전자 장치로 출력하지 않도록 설정된 전자 장치.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 제어 회로는,

상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치가 상기 커넥터에 연결되어 있는지를 감지하도록 설정된 전자 장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 전원 레귤레이터와 연결된 배터리를 더 포함하고,

상기 제어 회로는,

상기 커넥터를 통해 연결된 상기 외부 전자 장치가 상기 전자 장치에 전력 공급을 하기 위한 장치인지를 상기 하나 이상의 신호 단자들 또는 상기 하나 이상의 전원 단자들을 이용하여 확인하고,

상기 외부 전자 장치가 상기 전자 장치에 전력 공급을 하기 위한 장치로 확인되면, 상기 전원 레귤레이터가 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로부터 수신한 전력을 이용하여 상기 배터리를 충전하도록, 상기 전원 레귤레이터를 제어하도록 설정된 전자 장치.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 제어 회로는,

상기 외부 전자 장치의 종류가 USB OTG(on-the-go) 장치로 확인되면 상기 지정된 종류를 만족하는 것으로 결정하도록 설정된 전자 장치.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 적어도 일부 단자는 USB 데이터 통신을 위한 단자를 포함하고, 상기 지정된 단자는 상기 외부 전자 장치의 ID를 확인하기 위한 ID 단자를 포함하는 전자 장치.

청구항 14

전자 장치에 의한 과전압 보호 방법에 있어서,

상기 전자 장치의 커넥터를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인하는 동작;

상기 확인된 종류가 지정된 종류인 것에 적어도 기반하여, 상기 커넥터의 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자에 대한 감지 값을 확인하는 동작; 및

상기 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하면, 지정된 전압을 상기 커넥터의 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 하나 이상의 신호 단자들 중 지정된 단자를 이용하여 상기 외부 전자 장치의 종류가 확인되는 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 방법은,

상기 감지 값이 제2 지정된 범위에 속하는 것에 적어도 기반하여, 상기 지정된 전압을 상기 외부 전자 장치로 출력하지 않도록 상기 전자 장치의 전원 레귤레이터를 제어하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 방법은,

상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치가 상기 커넥터에 연결되어 있는지를 감지하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 방법은,

상기 커넥터를 통해 연결된 상기 외부 전자 장치가 상기 전자 장치에 전력 공급을 하기 위한 장치인지를 상기 하나 이상의 신호 단자들 또는 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 확인하는 동작; 및

상기 외부 전자 장치가 상기 전자 장치에 전력 공급을 하기 위한 장치로 확인되면, 상기 전원 레귤레이터가 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로부터 수신한 전력을 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 방법은,

상기 외부 전자 장치가 USB OTG(on-the-go) 장치로 확인되면 상기 지정된 종류를 만족하는 것으로 결정하는 동작을 더 포함하는 방법.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 적어도 일부 단자는 USB 데이터 통신을 위한 단자를 포함하고, 상기 지정된 단자는 상기 외부 전자 장치의 ID를 확인하기 위한 ID 단자를 포함하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 다양한 실시예들은 과전압 보호를 위한 방법 및 전자 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 스마트 폰, 태블렛 PC, 웨어러블 디바이스 등과 같은 휴대가 용이한 전자 장치의 사용이 증가하고 있으며, 전자 장치는 다양한 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 음성 통신, 인터넷 검색, 사진이나 동영상 촬영, 음악 재생, 비디오 시청 등과 같은 다양한 기능이 전자 장치에서 수행될 수 있다.

[0003] 전자 장치는 다양한 외부 전자 장치들과 연결될 수 있으며, 외부 전자 장치로부터 데이터를 수신하거나, 외부 전자 장치로 데이터를 전송할 수 있다. 또한, 전자 장치는 외부 전자 장치로부터 전력을 수신하거나, 외부 전자 장치로 전력을 전송할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 최근에, USB 킬러라고 칭하는 제품이 개시된 바 있는데, USB 킬러는 전자 장치의 USB 포트로 비정상적인 전원을 지속적으로 공급해 USB 포트뿐만 아니라 전자 장치 자체를 고장낼 수 있다.

[0005] USB 킬러가 전자 장치의 USB 포트에 연결되면, 1~2초안에 전자 장치가 작동 불가 상태에 빠지며, 상황에 따라서는 과전압으로 인한 과열 및 불꽃이 발생하기도 한다.

[0006] 전자 장치가 다양한 외부 전자 장치들과 연결될 수 있기 때문에, USB 킬러 등의 악의적인 장치로부터 전자 장치의 소손을 방지하기 위한 방법이 필요하다.

[0007] 다양한 실시예들에서는, 커넥터의 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지하여 전력 공급 여부를 결정함으로써, 과전압으로 인한 전자 장치의 소손을 방지할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치는, 전원 레귤레이터, 하나 이상의 신호 단자들 및 상기 전원 레귤레이터와 전기적으로 연결된 하나 이상의 전원 단자들을 포함하는 커넥터, 및 상기 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는, 상기 커넥터를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 상기 하나 이상의 신호 단자들 중 지정된 단자를 통해 확인하고, 상기 종류가 상기 전원 레귤레이터를 통해 전력 공급이 필요한 장치인 경우, 상기 전원 레귤레이터를 이용하여 출력된 지정된 전압을 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로 출력하고, 상기 지정된 전압이 상기 외부 전자 장치로 출력한 이후에 상기 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지하고, 상기 감지된 전압이 제1 지정된 범위에 속하면, 상기 전원 레귤레이터를 통해 상기 지정된 전압을 상기 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 유지하고, 및 상기 감지된 전압이 제2 지정된 범위에 속하면, 상기 전원 레귤레이터를 통해 상기 지정된 전압을 상기 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 적어도 일시적으로 중지하도록 설정될 수 있다.

[0009] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치는, 전원 레귤레이터, 하나 이상의 신호 단자들 및 상기 전원 레귤레이터와 전기적으로 연결된 하나 이상의 전원 단자들을 포함하는 커넥터, 및 상기 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는, 상기 커넥터를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인하고, 상기 확인된 종류가 지정된 종류인 것에 적어도 기반하여, 상기 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자에 대한 감지 값을 확인하고, 상기 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하면, 상기 전원 레귤레이터를 이용하여 지정된 전압을 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로 출력하도록 설정될 수 있다.

[0010] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치에 의한 과전압 보호 방법은, 상기 전자 장치의 커넥터를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인하는 동작, 상기 확인된 종류가 지정된 종류인 것에 적어도 기반하여, 상기 커넥터의 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자에 대한 감지 값을 확인하는 동작, 및 상기 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하면, 지정된 전압을 상기 커넥터의 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 다양한 실시예들에서는, 커넥터의 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지하여 전력 공급 여부를 결정함으로써, 과전압으로 인한 전자 장치의 소손을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블럭도이다.

도 2은 다양한 실시예들에 따른 전력 관리 모듈 및 배터리에 대한 블럭도이다.

도 3은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치를 나타내는 블록도이다.

도 4는 다양한 실시예들에 따른 전력 관리 모듈의 회로 구성을 나타낸 도면이다.

도 5는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 6 내지 도 8은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

도 9는 젠더를 이용한 외부 전자 장치와 전자 장치의 연결을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 작동 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치와 외부 전자 장치의 연결을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 보호 회로를 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 작동 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블럭도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일실시예에 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 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 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)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에 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 메

모리(132)에 로드하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 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)는 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. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(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)는, 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 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. 일실시예에 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)는, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생되는 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. 일실시예에 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. 일실시예에 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. 일실시예에 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. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 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: 진

동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일실시예에 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. 일실시예에 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. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(388)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. 일실시예에 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. 일실시예에 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 제1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 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(IMSI))를 이용하여 제1 네트워크(198) 또는 제2 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. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있고, 이로부터, 제1 네트워크 198 또는 제2 네트워크 199와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 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] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 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. 일실시예에 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.

[0033] 도 2은, 다양한 실시예들에 따른, 전력 관리 모듈(188) 및 배터리(189)에 대한 블럭도(200)이다. 도 2를 참조하면, 전력 관리 모듈(188)은 충전 회로(210), 전력 조정기(220)(이하, 전원 레귤레이터라고도 칭할 수 있음), 또는 전력 게이지(230)(이하, 연료 게이지라고도 칭할 수 있음)를 포함할 수 있다. 충전 회로(210)는 전자 장치(101)에 대한 외부 전원으로부터 공급되는 전력을 이용하여 배터리(189)를 충전할 수 있다. 일실시예에 따르면, 충전 회로(210)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 전

원은 전자 장치(101)와, 예를 들면, 연결 단자(178)를 통해 유선 연결되거나, 또는 안테나 모듈(197)을 통해 무선으로 연결될 수 있다.

[0034] 전력 조정기(220)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(220)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. 일실시예에 따르면, 전력 조정기(220)는 LDO(low drop out)regulator 또는 switching regulator의 형태로 구현될 수 있다. 전력 게이지(230)는 배터리(189)에 대한 사용 상태 정보(예: 배터리(189)의 용량, 충방전 횟수, 전압, 또는 온도)를 측정할 수 있다.

[0035] 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, 충전 회로(210), 전압 조정기(220), 또는 전력 게이지(230)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. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)의 기능들 중 적어도 일부 기능은 외부 제어 장치(예: 프로세서(120))에 의해서 수행될 수 있다.

[0036] 배터리(189)는, 일실시예에 따르면, 배터리 보호 회로(protection circuit module(PCM))(240)를 포함할 수 있다. 배터리 보호 회로(240)는 배터리(189)의 성능 저하 또는 소손을 방지하기 위한 다양한 기능(예: 사전 차단 기능)들 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 배터리 보호 회로(240)는, 추가적으로 또는 대체적으로, 셀 밸런싱, 배터리의 용량 측정, 충방전 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.

[0037] 일실시예에 따르면, 배터리(189)의 상기 사용 상태 정보 또는 상기 충전 상태 정보의 적어도 일부는 센서 모듈(276) 중 해당하는 센서(예: 온도 센서), 전원 게이지(230), 또는 전력 관리 모듈(188)을 이용하여 측정될 수 있다. 일실시예에 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.

[0038] 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.

[0039] 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. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 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 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제1", "제2", 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: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 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.

[0040] 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, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0041] 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 저장매체 는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적' 은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0042] 일실시예에 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.

[0043] 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 경우, 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.

[0044] 도 3은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치를 나타내는 블록도(300)이다.

[0045] 전자 장치(301)(예: 전자 장치(101))는, 커넥터(310)(예: 연결단자(178)), 무선 전력 인터페이스(320), 전력 관리 모듈(330)(예: 전력 관리 모듈(188)), 배터리(360)(예: 배터리(189)), 전력 분배 시스템(370), 및/또는 프로세서(380)(예: 프로세서(120))를 포함할 수 있다. 전력 관리 모듈(330)은 직렬 인터페이스(340)(예: I2C(inter-integrated circuit), SPI 또는 UART(universal asynchronous receiver/transmitter)) 및 전원 레귤레이터(350)(예: 전력 조정기(220))를 포함할 수 있다.

[0046] 커넥터(310)는 하나 이상의 신호 단자들 및 전력 관리 모듈(330)의 전원 레귤레이터(350)와 전기적으로 연결된 하나 이상의 전원 단자들을 포함할 수 있다. 이하, 단자들은 핀들이라고 칭할 수도 있다.

[0047] 한 실시예에서, 전자 장치(301)는 커넥터(310)를 통해 외부 전력을 공급하는 외부 전자 장치(예: 충전기) 또는 전력을 필요로 하는 외부 전자 장치와 유선으로 연결될 수 있다.

[0048] 무선 전력 인터페이스(320)는 전력 관리 모듈(330)의 전원 레귤레이터(350)와 전기적으로 연결된 하나 이상의 전원 단자들을 포함할 수 있다.

[0049] 한 실시예에서, 무선 전력 인터페이스(320)는 외부 전자 장치와의 무선 연결을 위한 공진 회로(예: 무선 충전 코일)를 포함할 수 있다.

[0050] 한 실시예에서, 전자 장치(301)는 무선 전력 인터페이스(320)를 통해 외부 전력을 공급하는 외부 전자 장치 또는 전력을 필요로 하는 외부 전자 장치와 무선으로 연결될 수 있다.

[0051] 직렬 인터페이스(340)는, 커넥터(310)의 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0052] 한 실시예에서, 직렬 인터페이스(340)는 프로세서(380)와 함께 제어 회로의 적어도 일부를 구성할 수 있다. 이하, 직렬 인터페이스(340)의 동작들 중 적어도 일부는 제어 회로 또는 프로세서(380)에 의해 수행될 수도 있다.

[0053] 직렬 인터페이스(340)는 커넥터(310)를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 하나 이상의 신호 단자들 중 지정된 단자를 통해 확인할 수 있다.

[0054] 한 실시예에서, 직렬 인터페이스(340)는, 확인된 종류가 전력 공급이 필요한 장치에 대응하는 경우, 전원 레귤

레이터(350)가 출력된 지정된 전압을 하나 이상의 전원 단자들을 통해 외부 전자 장치로 출력하도록 제어할 수 있다.

[0055] 한 실시예에서, 직렬 인터페이스(340)는, 지정된 전압을 외부 전자 장치로 출력하기 이전 또는 이후에, 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지할 수 있다.

[0056] 한 실시예에서, 직렬 인터페이스(340)는, 감지된 값이 제1 지정된 범위에 속하면(또는 감지된 값이 지정된 임계 값과 대응/유사(예: 약 ±5% 또는 약 ±10%의 차이)하거나 그 이상/이하인 경우), 전원 레귤레이터(350)가 지정된 전압을 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 시작하거나 유지하도록 제어할 수 있다.

[0057] 한 실시예에서, 직렬 인터페이스(340)는, 감지된 전압이 제2 지정된 범위(또는 전압이 지정된 임계 값과 대응/유사(예: 약 ±5% 또는 약 ±10%의 차이)하거나 그 이상/이하인 경우)에 속하면, 전원 레귤레이터(350)가 지정된 전압을 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 적어도 일시적으로 중지하거나 시작하지 않을 수 있다.

[0058] 한 실시예에서, 직렬 인터페이스(340)는, 확인된 종류가 전력 공급을 제공하는 장치에 대응하는 경우, 전원 레귤레이터(350)가 하나 이상의 전원 단자를 통해 외부 전자 장치로부터 입력받은 전압의 적어도 일부를 이용하여 배터리(360)를 충전하도록 제어할 수 있다.

[0059] 전원 레귤레이터(350)는, 외부 전자 장치로부터 유선/무선으로 수신한 전력의 전류/전압을 제어함으로써 배터리(360)를 충전할 수 있다.

[0060] 한 실시예에서, 전원 레귤레이터(350)는, USB OTG(on-the-go) 장치가 연결된 경우, 배터리의 전압을 USB OTG 장치에 필요한 전압(예: 약 5V)으로 승압할 수 있고, 승압된 전압을 USB OTG 장치로 공급할 수 있다. USB OTG 장치는 마스터(또는 호스트)/슬레이브 구성에서, 슬레이브로 작동하는 장치를 지칭할 수 있다. 또는, USB OTG 장치는 ID 단자를 통해 마스터(또는 호스트) 또는 슬레이브를 선택할 수 있도록 구성된 장치를 지칭할 수 있다.

[0061] 전력 분배 시스템(370)은, 배터리 전압 또는 외부 전원의 전압을 전자 장치(301) 내 구성 요소가 필요로 하는 전압으로 변환하고, 변환된 전압을 구성 요소에 공급할 수 있다.

[0062] 한 실시예에서, 전력 분배 시스템(370)은, 구성 요소들의 수/종류에 따라 복수개로 구성될 수 있다.

[0063] 한 실시예에서, 전력 분배 시스템(370)은 전력 관리 모듈(330)에 포함될 수 있다.

[0064] 프로세서(380)는, 커넥터(310)를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인할 수 있다.

[0065] 한 실시예에서, 프로세서(380)는, 직렬 인터페이스(340)로부터 외부 전자 장치의 종류에 대한 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 직렬 인터페이스(340)는 I2C 통신을 통해 외부 전자 장치의 종류에 대한 정보를 프로세서(380)로 전송할 수 있다.

[0066] 한 실시예에서, 프로세서(380)는, 전원 레귤레이터(350)를 이용하여 하나 이상의 전원 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지할 수 있다. 프로세서(380)는 감지된 전압에 기반하여, 외부 전자 장치의 종류를 확인할 수 있다.

[0067] 한 실시예에서, 프로세서(380)는, 확인된 종류가 전력 공급을 제공하는 장치에 대응하거나, 감지된 전압이 제3 지정된 범위에 속하면(또는 전압이 지정된 임계 값과 대응/유사(예: 약 ±5% 또는 약 ±10%의 차이)하거나 그 이상/이하인 경우), 전원 레귤레이터(350)가 하나 이상의 전원 단자를 통해 외부 전자 장치로부터 입력 받은 전압의 적어도 일부를 이용하여 배터리를 충전하도록 제어할 수 있다.

[0068] 한 실시예에서, 프로세서(380)는, 확인된 종류가 전력 공급이 필요한 장치에 대응하거나, 감지된 전압이 제4 지정된 범위에 속하면(또는 전압이 지정된 임계 값과 대응/유사(예: 약 ±5% 또는 약 ±10%의 차이)하거나 그 이상/이하인 경우), 전원 레귤레이터(350)가 출력된 지정된 전압을 하나 이상의 전원 단자들을 통해 외부 전자 장치로 출력하도록 제어할 수 있다.

[0069] 한 실시예에서, 프로세서(380)는 외부 전자 장치의 종류에 따른 전력 공급/수신(또는 충전/방전, 또는 벅(buck) 모드 동작/부스트(boost) 모드 동작)과 관련된 명령(또는 제어 신호)을 전력 관리 모듈(330) 또는 전원 레귤레이터(350)로 전송할 수 있다. 전력 관리 모듈(330) 또는 전원 레귤레이터(350)는, 수신한 명령(또는 제어 신호)에 따라, 전력 공급/수신(또는 충전/방전, 또는 벅(buck) 모드 동작/부스트(boost) 모드 동작)를 수행할 수 있다.

[0070] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(301)는, 전원 레귤레이터(350), 하나 이상의 신호 단자들 및 전원 레귤레

이터(350)와 전기적으로 연결된 하나 이상의 전원 단자들을 포함하는 커넥터(310), 및 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 제어 회로는, 커넥터(310)를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 하나 이상의 신호 단자들 중 지정된 단자를 통해 확인하고, 종류가 전원 레귤레이터(350)를 통해 전력 공급이 필요한 장치인 경우, 전원 레귤레이터(350)를 이용하여 출력된 지정된 전압을 하나 이상의 전원 단자들을 통해 외부 전자 장치로 출력하고, 지정된 전압이 외부 전자 장치로 출력한 이후에 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지하고, 감지된 전압이 제1 지정된 범위에 속하면, 전원 레귤레이터(350)를 통해 지정된 전압을 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 유지하고, 및 감지된 전압이 제2 지정된 범위에 속하면, 전원 레귤레이터(350)를 통해 지정된 전압을 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 적어도 일시적으로 중지하도록 설정될 수 있다.

[0071] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치(301)는, 전원 레귤레이터(350), 하나 이상의 신호 단자들 및 전원 레귤레이터(350)와 전기적으로 연결된 하나 이상의 전원 단자들을 포함하는 커넥터(310), 및 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결된 제어 회로를 포함하고, 제어 회로는, 커넥터(310)를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인하고, 확인된 종류가 지정된 종류인 것에 적어도 기반하여, 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자에 대한 감지 값을 확인하고, 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하면, 전원 레귤레이터(350)를 이용하여 지정된 전압을 하나 이상의 전원 단자들을 통해 외부 전자 장치로 출력하도록 설정될 수 있다.

[0072] 다양한 실시예들에 따르면, 제어 회로는, 하나 이상의 전원 단자들을 통해 외부 전자 장치가 커넥터(310)에 연결되었는지를 감지하도록 설정될 수 있다.

[0073] 다양한 실시예들에 따르면, 전원 레귤레이터(350)와 연결된 배터리(360)를 더 포함하고, 제어 회로는, 커넥터(310)를 통해 연결된 외부 전자 장치가 전자 장치(301)에 전력 공급을 하기 위한 장치인지를 하나 이상의 전원 단자들을 통해 확인하고, 외부 전자 장치가 전자 장치(301)에 전력 공급을 하기 위한 장치로 확인되면, 전원 레귤레이터(350)가 하나 이상의 전원 단자들을 통해 외부 전자 장치로부터 입력 받은 전압의 적어도 일부를 이용하여 배터리(360)를 충전하도록, 입력 받은 전압을 전원 레귤레이터(350)로 입력하도록 설정될 수 있다.

[0074] 다양한 실시예들에 따르면, 제1항에 있어서, 외부 전자 장치는 제1 외부 전자 장치 및 제2 외부 전자 장치를 포함하고, 제1 외부 전자 장치는 하나 이상의 전원 단자들 및 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결되고, 제2 외부 전자 장치는 제1 외부 전자 장치를 통해 하나 이상의 전원 단자들 및 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0075] 다양한 실시예들에 따르면, 제어 회로는, 지정된 전압이 외부 전자 장치로 출력되는 동안에, 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지하도록 설정될 수 있다.

[0076] 다양한 실시예들에 따르면, 제어 회로는, 지정된 전압을 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 정지한 상태에서, 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자의 전압을 감지하도록 설정될 수 있다.

[0077] 다양한 실시예들에 따르면, 제어 회로는, 하나 이상의 신호 단자들 중 지정된 단자를 이용하여 외부 전자 장치의 종류를 확인하도록 설정될 수 있다.

[0078] 다양한 실시예들에 따르면, 제어 회로는, 감지 값이 제2 지정된 범위에 속하면, 지정된 전압을 외부 전자 장치로 출력하지 않도록 설정될 수 있다.

[0079] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 제어 회로는, 상기 외부 전자 장치의 종류가 USB OTG(on-the-go) 장치로 확인되면 상기 지정된 종류를 만족하는 것으로 결정하도록 설정될 수 있다.

[0080] 다양한 실시예들에 따르면, 적어도 일부 단자는 USB 데이터 통신을 위한 단자를 포함하고, 지정된 단자는 상기 외부 전자 장치의 ID를 확인하기 위한 ID 단자를 포함할 수 있다.

[0081] 도 4는 다양한 실시예들에 따른 전력 관리 모듈의 회로 구성을 나타낸 도면이다.

[0082] 전력 관리 모듈(430)(예: 전력 관리 모듈(188 또는 330))은 커넥터(410)(예: 커넥터(310)), 무선 인터페이스(420), 전류 센서(465), 배터리(460)(예: 배터리(189 또는 360)) 및/또는 프로세서(480)(예: 프로세서(120 또는 380))와 각각 연결될 수 있다.

[0083] 예를 들어, 커넥터(410)는 마이크로 USB(universal serial bus)커넥터(micro USB connector)일 수 있다. 커넥터(410)는 유선 충전 장치(예: TA(travel adaptor))와 유선으로 연결될 수 있다.

[0084] 무선 인터페이스(420)는 코일(예: 도전성 패턴)과 무선 충전 IC를 포함하고, 무선 충전 장치(예: 무선 충전 패

드)와 무선으로 전력을 송수신할 수 있다. 무선 전력은 자기장 유도 결합 방식, 공진 결합 방식, 또는 이들의 혼합 방식 등의 무선 전력 전송 방식을 이용하여 전력을 송수신할 수 있다.

[0085] 전력 관리 모듈(430)은 커넥터(410)(예: micro USB connector)와 전기적으로 연결될 수 있다. 전력 관리 모듈(430)은, 전원 레귤레이터(431)(예: 전력 조정기(220) 또는 전원 레귤레이터(350)), 직렬 인터페이스(432)(예: I2C, SPI 또는 UART) 및/또는 인터페이스 회로(440)(예: micro-USB interface)를 포함할 수 있다.

[0086] 전원 레귤레이터(431)는, 입력 제어기(input controller)(452), 벅(buck)/부스트(boost) 제어기(454), 전력 경로 제어기(456), 및/또는 연료 게이지(fuel gauge)(458)를 포함할 수 있다.

[0087] 입력 제어기(452)의 일단은 커넥터(410)의 VBUS 단자와 연결되고, 입력 제어기(452)의 타단은 벅/부스트 제어기(454)와 연결될 수 있다.

[0088] 입력 제어기(452)는 적어도 하나 이상의 스위치를 포함할 수 있다. 한 실시예에서, 입력 제어기(452)는 유선 전류 입력 제한 스위치(452-1) 및 무선 전류 입력 제한 스위치(452-2)를 포함할 수 있다. 유선 전류 입력 제한 스위치(452-1)는 커넥터(410)의 VBUS 단자를 통한 외부 유선 장치로부터의 전류 입력을 제어할 수 있다. 무선 전류 입력 제한 스위치(452-2)는 외부 무선 장치로부터의 전류 입력을 제어할 수 있다.

[0089] 벅/부스트 제어기(454)는 입력 제어기(452)에 의해 입력되는 전력을 배터리(460) 충전에 적합한 전압 및 전류로 변환하도록 제어할 수 있고, 배터리(460)로부터의 전력을 전자 장치(예: 전자 장치(101 또는 301))에서 이용하기 적합한 전압 및 전류로 변환하도록 제어할 수 있다.

[0090] 한 실시예에서, 벅/부스트 제어기(454)는 시스템(예를 들면, 전자 장치의 각 모듈로 전력을 공급하는 시스템)에 일정한 전류를 제공하기 위해 배터리(460) 전압을 승압(boost) 또는 강압(buck)하거나, 배터리(460)에 일정한 충전 전류를 제공하기 위해 제공되는 충전 전압을 승압(boost) 또는 강압(buck)할 수 있다. 일실시예에 따르면 벅/부스트 제어기(454)는 벅/부스트 제어기(예를 들면, 벅/부스트 컨버터)를 포함하거나 벅/부스트 컨버터에 대응된 적어도 하나 이상의 스위치를 포함할 수 있다.

[0091] 전력 경로 제어기(456)는 외부 전원으로부터 제공받은 전력이 배터리(460)에 공급되도록 전력 경로를 제어하거나, 배터리(460)로부터의 전력이 시스템으로 공급되도록 전력 경로를 제어할 수 있다.

[0092] 한 실시예에서, 전력 경로 제어기(456)는 외부에 의한 전력을 공급받는 상태에서 외부로부터의 전력의 일부를 배터리(460)로 공급하고, 나머지 일부는 시스템으로 공급되도록 전력 경로를 제어할 수 있다.

[0093] 한 실시예에서, 전자 장치의 전원이 오프된 상태에서 외부 전원으로부터 전력이 공급되면 공급되는 전력 전체를 배터리(460)로 공급하고, 전자 장치의 전원이 온된 상태에서 외부 전원으로부터 전력이 공급되면 공급되는 전력 중 시스템으로 공급되고 남은 전력이 배터리(460)로 공급되도록 전력 경로를 제어할 수 있다.

[0094] 한 실시예에서, 전력 경로 제어기(456)는 전력 경로 제어기를 포함하거나, 전력 경로 제어기에 대응된 적어도 하나 이상의 스위치를 포함할 수 있다.

[0095] 연료 게이지(458)는 배터리(460)의 전압을 측정할 수 있고, 배터리(460)의 충전 전류 및 방전 전류를 측정할 수 있다.

[0096] 한 실시예에서, 연료 게이지(458)는 직접 배터리(460)의 음극 및 양극 단자간의 전압을 센싱하거나, 별도의 배터리 전압 센서로부터 센싱된 배터리 전압을 수신할 수 있다. 센싱된 전압을 기준으로 충전 프로파일에 따른 충전 전류 제어가 수행될 수 있다.

[0097] 한 실시예에서, 연료 게이지(458)는 전류 센서(465)를 포함하고, 전류 센서를 이용하여 배터리(460)의 충전 전류 및 방전 전류를 측정하거나 별도의 전류 센서(465)를 통해 배터리(460)의 충전 전류 및 방전 전류를 측정할 수 있다. 예를 들면, 별도의 전류 센서(465)는 배터리(460)에 연결된 저항 회로(Isense R)를 포함할 수 있다.

[0098] 직렬 인터페이스(432)는, 커넥터(410)의 ID 단자와 연결될 수 있다. 직렬 인터페이스(432)는, 외부 전자 장치로부터 입력된 데이터를 I2C(inter-integrated circuit) 통신 방식/인터페이스의 데이터로 변환할 수 있다. 직렬 인터페이스(432)는 I2C 통신 방식/인터페이스의 데이터를 프로세서(480)로 출력할 수 있다.

[0099] 인터페이스 회로(440)는, 커넥터(410)의 하나 이상의 신호 단자들과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 인터페이스 회로(440)는 커넥터(410)의 D+ 단자, D- 단자 및/또는 GND 단자와 연결될 수 있다. 프로세서는 인터페이스 회로(440)를 통해 D+ 단자 및 D- 단자와 연결될 수 있다.

[0100] 도 5는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작 방법을 나타내는 흐름도이다. 동작 방법은 510 내지 560 동작들을 포함할 수 있다. 동작 방법의 각 단계/동작은, 전자 장치(예: 전자 장치(101 또는 301)), 전자 장치의 적어도 하나의 프로세서(예: 프로세서(120, 380 또는 480)), 또는 전자 장치의 제어기/제어회로 중의 적어도 하나에 의해 수행될 수 있다. 한 실시예에서, 510 내지 560 동작들 중 적어도 하나가 생략되거나, 일부 동작들의 순서가 바뀌거나, 다른 동작이 추가될 수 있다.

[0101] 510 동작에서, 전자 장치(예: 인터페이스 회로(340 또는 440), 프로세서(120, 380 또는 480) 또는 제어 회로)는 연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인할 수 있다.

[0102] 한 실시예에서, 전자 장치는, 커넥터(예: 커넥터(310 또는 410))의 하나 이상의 신호 단자들 또는 하나 이상의 전원 단자들 중 제1 지정된 단자(예: 하나 이상의 신호 단자들 및/또는 하나 이상의 전원 단자들)의 입력/출력(예: 전압 값, 전류 값, 저항 값, 임피던스 값, 캐패시턴스 값, 또는 전압/전류/저항/임피던스/캐패시턴스 변화율)을 감지할 수 있다.

[0103] 한 실시예에서, 전자 장치는, 제1 지정된 단자에 대하여 감지된 값(이하, 제1 감지 값이라고 함)이 지정된 범위에 속하면(또는 전압이 지정된 임계 값과 대응/유사(예: 약 ±5% 또는 약 ±10%의 차이)하거나 그 이상/이하인 경우), 외부 전자 장치가 제1 종류에 속하는 것(또는 제1 종류의 장치인 것)으로 확인/결정할 수 있다.

[0104] 한 실시예에서, 전자 장치는, 제1 감지 값이 지정된 범위에 속하지 않거나 다른 지정된 범위에 속하면, 외부 전자 장치가 제2 종류에 속하는 것(또는 제2 종류의 장치인 것)으로 확인/결정할 수 있다.

[0105] 한 실시예에서, 전자 장치는, 커넥터의 ID 단자에 대하여 감지된 값이 지정된 범위(예: 약 10옴 이하)에 속하면, 외부 전자 장치가 USB OTG 장치라고 결정할 수 있다.

[0106] 한 실시예에서, 전자 장치는, 커넥터의 VBUS 단자에 대하여 감지된 값이 약 3.3V 또는 약 5V이면, 외부 전자 장치가 충전기(또는 전자 장치에 전원 공급이 가능한 USB 장치)라고 결정하거나 충전기에 연결된 것으로 결정할 수 있다.

[0107] 520 동작에서, 전자 장치(예: 인터페이스 회로(340), 프로세서(380) 또는 제어 회로)는 확인된 종류가 지정된 종류인지를 결정할 수 있다.

[0108] 전자 장치는, 확인된 종류가 지정된 종류(예: USB OTG 장치 또는 전력 공급이 필요한 장치)이면 530 동작을 수행할 수 있다.

[0109] 전자 장치는, 확인된 종류가 지정된 종류가 아니면 본 방법을 종료하거나, 확인된 외부 전자 장치의 종류에 대응되는 동작(예: 전력 공급 장치로부터 전력 수신 또는 USB master 장치와의 통신)을 수행할 수 있다.

[0110] 한 실시예에서, 전자 장치(예: 인터페이스 회로(340 또는 440), 프로세서(120, 380 또는 480) 또는 제어 회로)는 전원 레귤레이터(예: 전력 조정기(220) 또는 전원 레귤레이터(350 또는 431))가 외부 전자 장치로부터 전력을 수신하도록 제어할 수 있다.

[0111] 한 실시예에서, 전자 장치는, 전원 레귤레이터가 하나 이상의 전원 단자를 통해 외부 전자 장치로부터 입력 받은 전압의 적어도 일부를 이용하여 배터리를 충전하도록 제어할 수 있다.

[0112] 530 동작에서, 전자 장치(예: 인터페이스 회로(340 또는 440), 프로세서(120, 380 또는 480) 또는 제어 회로)는 외부 전자 장치로 지정된 전압을 출력할 수 있다.

[0113] 한 실시예에서, 전자 장치는, 전원 레귤레이터가 지정된 전력/전압을 하나 이상의 전원 단자들을 통해 외부 전자 장치로 출력하도록 제어할 수 있다.

[0114] 한 실시예에서, 530 동작은 생략될 수 있다. 전자 장치는 550 동작에서 외부 전자 장치로 지정된 전압을 처음 출력하도록 설정될 수도 있다.

[0115] 540 동작에서, 전자 장치(예: 인터페이스 회로(340 또는 440), 프로세서(120, 380 또는 480) 또는 제어 회로)는 하나 이상의 신호 단자들 중 제2 지정된 단자에 대하여 감지된 값(이하, 제2 감지 값이라고 함)이 제1 지정된 범위(예: 약 0.3V 미만)에 속하는지를 확인할 수 있다.

[0116] 한 실시예에서, 제2 감지 값은 전압 값, 전류 값, 저항 값, 임피던스 값, 캐패시턴스 값, 또는 전압/전류/저항/임피던스/캐패시턴스 변화율을 포함할 수 있다.

[0117] 한 실시예에서, 제2 지정된 단자는 커넥터의 D+ 단자 및/또는 D- 단자일 수 있다.

[0118] 한 실시예에서, 제2 지정된 단자는 프로세서의 GPIO(general purpose input/output)일 수 있다.

[0119] 한 실시예에서, 전자 장치는, 외부 전자 장치의 D+ 단자 및 D- 단자가 단락되어 있는지를 판단할 수 있고, 단락되지 않은 경우에 550 동작을 수행할 수 있고, 단락된 경우에 560 동작을 수행할 수 있다. 단락 여부의 판단은 아래의 두 가지 조건들 중 적어도 하나에 근거할 수 있다.

[0120] 제1 조건 : 커넥터의 D+ 단자에 지정된 전압을 인가한 후 커넥터의 D- 단자에 걸리는 전압이 약 0.3V 이상(또는 제2 지정된 범위 이내)인 경우

[0121] 제2 조건 : 커넥터의 D- 단자에 지정된 전압(예: 약 0.6V)을 인가한 후 커넥터의 D+ 단자에 걸리는 전압이 약 0.3V 이상인 경우

[0122] 전자 장치는, 위 두 가지 조건들이 만족된 경우에, 외부 전자 장치의 D+ 단자 및 D- 단자가 단락되어 있다고 결정할 수 있다. 전자 장치는, 위 두 가지 조건들이 만족되지 않은 경우에, D+ 단자 및 D- 단자가 단락되어 있지 않다고 결정할 수 있다.

[0123] 한 실시예에서, 단락 여부의 판단은 아래의 두 가지 조건들 중 적어도 하나에 근거할 수 있다

[0124] 제1 조건 : 프로세서의 제1 GPIO에 지정된 전압(예: 하이(high) 신호)을 인가하고, 프로세서의 제2 GPIO에 대하여 감지된 값이 지정된 범위 또는 하이 신호 조건에 속하는 경우 제2 조건 : 프로세서의 제2 GPIO에 지정된 전압(예: high 신호)을 인가하고, 프로세서의 제1 GPIO에 대하여 감지된 값이 지정된 범위 또는 하이 신호 조건에 속하는 경우

[0125] 전자 장치는, 위 두 가지 조건들이 만족된 경우에, 외부 전자 장치의 D+ 단자 및 D- 단자가 단락되어 있다고 결정할 수 있다. 전자 장치는, 두 가지 조건들이 만족되지 않은 경우, 또는 프로세서의 제2 GPIO 및/또는 제1 GPIO에 대하여 감지된 값이 로우 신호 조건에 속하는 경우에, D+ 단자 및 D- 단자가 단락되어 있지 않다고 결정할 수 있다.

[0126] 한 실시예에서, 전자 장치는, 지정된 전압이 외부 전자 장치로 출력되는 동안에, 제2 감지 값이 제1 지정된 범위(예: 약 0.3V 미만)에 속하는지를 확인할 수 있다.

[0127] 한 실시예에서, 전자 장치는, 지정된 전압을 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 정지한 상태에서, 제2 감지 값이 제1 지정된 범위(예: 약 0.3V 미만)에 속하는지를 확인할 수 있다.

[0128] 한 실시예에서, 전자 장치는, 제2 감지 값의 확인(및 지정된 전압을 출력하는 동작의 정지)을 주기적으로 반복할 수 있다.

[0129] 전자 장치는, 제2 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하면 550 동작을 수행하고, 제2 감지 값이 제1 지정된 범위 이내에 속하지 않으면 560 동작을 수행할 수 있다.

[0130] 550 동작에서, 전자 장치는, 제2 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하면(또는 제2 감지 값이 지정된 임계 값과 대응/유사(예: 약 ±5% 또는 약 ±10%의 차이)하거나 그 이상/이하인 경우), 전원 레귤레이터가 지정된 전력/전압을 하나 이상의 전원 단자들을 통해 외부 전자 장치로 출력하거나 지정된 전력/전압의 출력을 유지하도록 제어할 수 있다.

[0131] 560 동작에서, 전자 장치는, 제2 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하지 않거나 제2 지정된 범위에 속하면(또는 제2 감지 값이 지정된 임계 값과 대응/유사(예: 약 ±5% 또는 약 ±10%의 차이), 전원 레귤레이터가 외부 전자 장치로의 전력 공급을 시작하지 않거나 중지하도록 제어할 수 있다.

[0132] 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치에 의한 과전압 보호 방법은, 상기 전자 장치의 커넥터를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인하는 동작, 상기 확인된 종류가 지정된 종류인 것에 적어도 기반하여, 상기 커넥터의 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자에 대한 감지 값을 확인하는 동작, 및 상기 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하면, 지정된 전압을 상기 커넥터의 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 포함할 수 있다.

[0133] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 하나 이상의 신호 단자들 중 지정된 단자를 이용하여 상기 외부 전자 장치의 종류가 확인될 수 있다.

[0134] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 방법은, 상기 감지 값이 제2 지정된 범위에 속하면, 상기 지정된 전압을 상기 외부 전자 장치로 출력하지 않도록 상기 전자 장치의 전원 레귤레이터를 제어하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0135] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 방법은, 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치가 상기 커넥터에 연결되어 있는지를 감지하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0136] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 방법은, 상기 커넥터를 통해 연결된 상기 외부 전자 장치가 상기 전자 장치에 전력 공급을 하기 위한 장치인지를 상기 하나 이상의 신호 단자들 또는 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 확인하는 동작, 및 상기 외부 전자 장치가 상기 전자 장치에 전력 공급을 하기 위한 장치로 확인되면, 상기 전원 레귤레이터가 상기 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로부터 수신한 전력을 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0137] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 방법은, 상기 외부 전자 장치의 종류가 USB OTG(on-the-go) 장치로 확인되면 상기 지정된 종류를 만족하는 것으로 결정하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0138] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 적어도 일부 단자는 USB 데이터 통신을 위한 단자를 포함하고, 상기 지정된 단자는 상기 외부 전자 장치의 ID를 확인하기 위한 ID 단자를 포함할 수 있다.

[0139] 도 6 내지 도 8은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

[0140] 도 6은 USB 킬러(USB killer)로서 기능하는 외부 전자 장치의 등가 회로를 나타낸다. 외부 전자 장치는 VBUS 단자를 통해 전자 장치로부터 전력을 수신하고, 플라이백 컨버터(flyback converter)를 이용하여 약 -200V의 고압을 생성할 수 있다.

[0141] 도 7의 (a) 및 (b)를 참고하면, 등가 회로의 스위치(610)에는 주기적인 펄스들을 포함하는 게이트 전압(gate-to-source voltage: VGS)이 인가될 수 있다.

[0142] 도 7의 (c)를 참고하면, 주기적인 펄스들에 대응하여 D+ 단자/D- 단자에 약 -200V의 전압(V_{DP})가 인가될 수 있다.

[0143] 도 8의 블록도(800)를 참고하면, 전자 장치(801)(예: 전자 장치(101 또는 301))는, 커넥터(810)(예: 커넥터(310 또는 410)), 전력 관리 모듈(820)(예: 전력 관리 모듈(188, 330 또는 430)), 및/또는 프로세서(830)(예: 프로세서(120, 380 또는 480))를 포함할 수 있다.

[0144] 커넥터(810)는, 예를 들어 마이크로 USB 커넥터(micro USB connector)일 수 있다. 커넥터(810)는 스탠다드 4핀 커넥터(standard 4pin connector)와 비교하여 USB ID(identification) 단자(또는 핀(pin))를 더 포함할 수 있다.

[0145] 외부 전자 장치(840)는 전압/전력 인가를 위한 VBUS 단자, USB 데이터 통신을 위한 D+ 단자, D- 단자, ID의 제공을 위한 ID 단자, 및 GND 단자를 포함할 수 있다. ID는 서로 다른 저항들(845)(R1, R2, R3 및 R4) 중 하나에 대한 저항 값으로 표현될 수 있다. 예를 들어, 저항 값이 약 10옴 이하인 ID는 USB OTG 장치를 나타낼 수 있다.

[0146] 전자 장치(801)는, 커넥터(810)의 ID 단자에 대하여 감지된 값(이하, 제1 감지 값이라고 함)이 지정된 범위(예: 약 10옴 이하)에 속하는 것을 확인하고, 외부 전자 장치가 USB OTG 장치인 것을 확인할 수 있다.

[0147] 외부 전자 장치가 USB OTG 장치인 것의 확인에 적어도 기반하여, 전자 장치(850)는 커넥터(810)의 D+ 단자 및/또는 D- 단자에 대하여 감지된 값을 확인할 수 있다. 전자 장치(801)는 감지된 값이 지정된 범위에 속하는지를 확인할 수 있다.

[0148] 감지된 값이 지정된 범위에 속하면, 전자 장치(801)는 전력 관리 모듈(820)을 이용하여 지정된 전력/전압을 VBUS 단자를 통해 외부 전자 장치(840)로 출력할 수 있다.

[0149] 감지된 값이 지정된 범위에 속하지 않거나 다른 지정된 범위에 속하면, 전자 장치(801)는 전력 관리 모듈(820)이 외부 전자 장치로의 전력 공급을 시작하지 않거나 중지하도록 제어할 수 있다.

[0150] 도 9는 젠더를 이용한 외부 전자 장치와 전자 장치의 연결을 설명하기 위한 블록도(900)이다.

[0151] 제2 외부 전자 장치(950)는 전압/전력 인가를 위한 VBUS 단자, USB 데이터 통신을 위한 D+ 단자, D- 단자, 및 GND 단자를 포함할 수 있다.

[0152] 커넥터(810)는, 스탠다드 4핀 커넥터(standard 4pin connector)와 비교하여 USB ID(identification) 단자(또는

핀(pin))를 더 포함할 수 있다.

[0153] 제1 외부 전자 장치(940)는, 젠더로서 기능하며, 일측면에 제2 외부 전자 장치(950)와의 연결을 위한 VBUS 단자, D+ 단자, D- 단자 및 GND 단자를 포함할 수 있고, 타측면에 커넥터(810)의 연결을 위한 VBUS 단자, D+ 단자, D- 단자, ID 단자 및 GND 단자를 포함할 수 있다.

[0154] 제2 외부 전자 장치(950)는 제1 외부 전자 장치(910)를 통해 커넥터(810)와 연결될 수 있다.

[0155] 도 10은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 작동 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0156] 전자 장치(1001)(예: 전자 장치(101 또는 301))는, 커넥터(1010)(예: 커넥터(310 또는 410)), 전력 관리 모듈(1020)(예: 전력 관리 모듈(188, 330 또는 430)), 및/또는 프로세서(1030)(예: 프로세서(120, 380 또는 480))를 포함할 수 있다.

[0157] 프로세서(1030)는 제1 GPIO 단자(1031) 및 제2 GPIO 단자(1032)를 포함할 수 있다. 제1 GPIO 단자(1031) 및 제2 GPIO 단자(1032)는 커넥터(1010)를 통해 외부 전자 장치(1040)의 D+ 단자 및 D- 단자에 각각 연결될 수 있다.

[0158] 프로세서(1030)는, 제1 테스트를 위해, 제1 GPIO 단자(1031)에 하이 레벨의 신호(또는, 하이 신호)를 인가하고, 제2 GPIO 단자(1032) 단자에 대하여 감지된 값이 하이 레벨인지, 로우 레벨인지(또는, 하이 신호 조건을 만족하는지)를 확인할 수 있다.

[0159] 프로세서(1030)는, 제2 테스트를 위해, 제2 GPIO 단자(1032)에 하이 레벨의 신호를 인가하고, 제1 GPIO 단자(1031) 단자에 대하여 감지된 값이 하이 레벨인지, 로우 레벨인지를 확인할 수 있다.

[0160] 한 실시예에서, 프로세서(1030)는, 감지된 값이 지정된 범위에 속하면(또는 감지된 값이 지정된 임계 값과 대응/유사(예: 약 ±5% 또는 약 ±10%의 차이)하거나 그 이상/이하인 경우), 감지된 값이 하이 레벨인 것으로 확인할 수 있다.

[0161] 제1 테스트 및 제2 테스트의 결과들이 모두 하이 레벨인 경우, 프로세서(1030)는 외부 전자 장치(1040)의 D+ 단자 및 D- 단자가 쇼트되어 있는 것으로 확인/결정할 수 있다. 이하, 쇼트는, 해당 단자에 대하여 감지된 값이 지정된 임계값 이하인 경우를 의미할 수 있다.

[0162] 제1 테스트 및 제2 테스트의 결과들이 모두 하이 레벨인 것에 적어도 기반하여, 프로세서(1030)는 전력 관리 모듈(1020)이 외부 전자 장치(1040)로의 전력 공급을 시작하지 않거나 중지하도록 제어할 수 있다.

[0163] 제1 테스트 및 제2 테스트의 결과들이 모두 하이 레벨이 아닌 것에 적어도 기반하여, 전자 장치(1001)는 전력 관리 모듈(1020)을 이용하여 지정된 전력/전압을 VBUS 단자를 통해 외부 전자 장치(1040)로 출력할 수 있다.

[0164] 한 실시예에서, 전력 관리 모듈(1020)은 보호 회로(1025)를 포함할 수 있다. 보호 회로(1025)는 D+ 단자 및 D- 단자가 외부 전자 장치(1040)에서 쇼트가 되었는지 여부를 확인할 수 있다.

[0165] D+ 단자 및 D- 단자가 쇼트된 경우, 보호 회로(1025)는 쇼트된 D+ 단자 및 D- 단자의 연결을 해제할 수 있다.

[0166] 도 11은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치와 외부 전자 장치의 연결을 설명하기 위한 도면이다.

[0167] 전자 장치(예: 전자 장치(101 또는 301))는 제1 커넥터(1110)를 통해 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102) 또는 전자 장치(104))와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0168] 전자 장치의 제1 커넥터(1110)는 외부 전자 장치의 제2 커넥터(1150)가 정방향 또는 역방향 중 어느 방향으로도 꽂힐 수 있도록 외관이 형성될 수 있으며, 제1 커넥터(1110)의 내부에는 접점 기판(1105)이 형성될 수 있다.

[0169] 접점 기판(1105)은 정방향에 대응되는 제1 면(예: A면)에 열 두 개의 핀(1110-1, 1110-2,...1110-12)이 형성되어 있고, 역방향에 대응되는 제2 면(예: B면)에 열 두 개의 핀(1120-1, 1120-2,...1120-12)이 형성될 수 있다. 상기 접점 기판(1105)의 내부에는 전기적으로 도체 특성을 갖는 미드 플레이트(1106)가 형성될 수 있다.

[0170] 외부 전자 장치의 제2 커넥터(1150)는 접점 기판(1105)의 제1 면(예: A면)에 형성된 열 두 개의 핀(1110-1, 1110-2,...1110-12)과 접촉되도록 제1 면(예: A면)에 열 두 개의 핀(1130-1, 1130-2,...1130-12)이 형성될 수 있고, 접점 기판(1105)의 제2 면(예: B면)에 형성된 열 두 개의 핀(1120-1, 1120-2,...1120-12)과 접촉되도록 제2 면(예: B면)에 열 두 개의 핀(1140-1, 1140-2,...1140-12)이 형성될 수 있다. 상기 외부 전자 장치의 제2 커넥터(1150)에 구성된 핀의 개수는 외부 전자 장치의 종류에 따라 다를 수 있다. 또한, 상기 외부 전자 장치의 CC 핀은 종류에 따라 한 개이거나 두 개일 수 있다. 예를 들면, 외부 전자 장치의 제2 커넥터(1150)가 제1 면

또는 제2 면 중 어느 방향으로 꽂힐 수 있도록, 제1 면(예: A면)에 형성된 열 두 개의 핀의 배열 순서는 제2 면(예: B면)에 형성된 열 두 개의 핀의 배열 순서와 동일하게 형성될 수 있다. 이러한 구조로 인해, 사용자는 외부 전자 장치의 제2 커넥터(1150)를 전자 장치의 제1 커넥터(1110)에 180도로 회전된 상태로 꽂을 수도 있다.

[0171] 일 실시예에 따르면, 접점 기판(1105)의 제1 면(예: A면)과 제2 면(예: B면)에 형성된 핀의 배열은 아래 [표 1]과 같다.

표 1

[0172]

Pin No.	Pin No.	Signal Name	Function	Note
A1	B1	GND	Power	그라운드(e.g. Support for 60W minimum (combined with all VBUS pins))
A2	B2	TX1+또는 SSTXp1	USB 3.1 or Alternate Mode	Super speed TX positive (e.g., 10Gb/s differential pair with TX1-)
A3	B3	TX1-또는 SSTXn1	USB 3.1 or Alternate Mode	Super speed TX negative (e.g. 10Gb/s differential pair with TX1+)
A4	B4	VBUS	Power	USB cable 충전 전원(e.g., Support for 60W minimum (combined with all VBUS pins))
A5	B5	CC1, CC2	CC or VCONN	식별 단자
A6	B6	D+	USB 2.0	+ line of the differential bi-directional USB signal
A7	B7	D-	USB 2.0	- line of the differential bi-directional USB signal
A8	B8	SBU1, SBU2	Alternate Mode	Side band Use: additional purpose pin(e.g., Audio signal,display signal 등)
A9	B9	VBUS	Power	USB cable 충전 전원(e.g., Support for 60W minimum (combined with all VBUS pins)
A10	B10	RX2-또는 SSRXn2	USB 3.1 or Alternate Mode	Super speed RX negative (e.g., 10Gb/s differential pair with RX2+)
A11	B11	RX2+또는 SSRXp2	USB 3.1 or Alternate Mode	Super speed RX positive (e.g., 10Gb/s differential pair with RX2-)
A12	B12	GND	Power	그라운드(e.g., Support for 60W minimum (combined with all VBUS pins))

[0173] Type C 커넥터로 연결된 전자 장치 및/또는 외부 전자 장치는, CC 핀을 이용한 통신을 통해 호스트(host) 모드 또는 디바이스(device) 모드로 동작할지 결정하게 된다.

[0174] 한 실시예에 따르면, 전자 장치 및/또는 외부 전자 장치는 CC 핀에 연결된 Rp/Rd 저항을 이용하여 호스트 모드인지 디바이스 모드인지 여부를 결정할 수 있다. USB 킬러의 경우 전원을 공급받기 위한 디바이스로 동작하기 위해 Rd 저항을 사용할 수 있다.

[0175] 한 실시예에 따르면, 전자 장치는 CC 핀의 감지 값에 기반하여 전원 공급을 시작하기 이전에 Tx/Rx 핀의 쇼트 여부를 추가로 확인할 수 있다. 쇼트 감지 방법은 도 10을 참고하여 기술한 D+/D- 핀의 쇼트 체크 방법과 동일하거나 유사한 방법이 될 수 있다. Tx/Rx 핀이 쇼트 상태이면, 전자 장치는 외부 전자 장치로 전원 공급을 중단할 수도 있다. 전자 장치는 Tx/Rx 핀 쇼트 체크와 함께 D+/D- 핀도 병렬로 체크할 수도 있다.

[0176] 도 12는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 보호 회로를 설명하기 위한 도면이다.

[0177] 전자 장치(1201)(예: 전자 장치(101 또는 301))는, 커넥터(1210)(예: 커넥터(310 또는 410)), 전력 관리 모듈(1220)(예: 전력 관리 모듈(188, 330 또는 430)), 및/또는 보호 회로(1225)를 포함할 수 있다.

[0178] 보호 회로(1225)는 커넥터(1210) 및 전력 관리 모듈(1220)의 사이에 배치되고, 외부 전자 장치(1240)로부터 임계값 이상의 전압(또는, 과전압)이 인가되는 것을 방지할 수 있다.

[0179] 한 실시예에서, CC 핀 통신 이후 외부 전자 장치(1240)에 전원 공급을 시작하면, 보호 회로(1225)는 전원 공급과 관계 없는 CC 핀, Tx1/2 핀, Rx1/2 핀, D+/D- 핀 또는 SBU 핀 중의 적어도 하나와 전력 관리 모듈(1220) 사이의 스위치를 오픈하여 해당 연결을 해제할 수 있다.

[0180] 한 실시예에서, 보호 회로(1225)는 데이터 핀이 외부 전자 장치(1240)에서 쇼트가 되었는지 여부를 확인할 수

있다. 데이터 핀이 쇼트된 경우, 보호 회로(1225)는 쇼트된 핀의 연결을 해제할 수 있다. 데이터 핀이 쇼트되지 않은 경우, 보호 회로(1225)는 쇼트되지 않은 핀을 전력 관리 모듈(1220)과 연결하거나 그 연결을 유지할 수 있다. 예를 들어, Tx1,Tx2, Rx1 및 Rx2 핀들 각각이 쇼트되어 있지 않은 경우, 보호 회로(1225)는 Tx1,Tx2, Rx1 및 Rx2 핀들을 전력 관리 모듈(1220)과 연결하거나 그 연결을 유지할 수 있다.

[0181] 한 실시예에서, 보호 회로(1225)는 CC 핀, D+/D- 핀 또는 SBU 핀 중의 적어도 하나를 전력 관리 모듈(1220)과 연결 해제하여, 외부 전자 장치(1240)로부터 임계값 이상의 전압(또는, 과전압)이 인가되는 것을 방지할 수도 있다.

[0182] 도 13은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 작동 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0183] 전자 장치(1310)(예: 전자 장치(101 또는 301))는 커넥터(미도시)(예: 커넥터(310 또는 410))를 통해 외부 전자 장치와 연결될 수 있다.

[0184] 전자 장치는, 커넥터의 지정된 단자에 대하여 감지된 값을 확인할 수 있다.

[0185] 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하지 않거나 제2 지정된 범위에 속하면, 전자 장치는 디스플레이(1306)(예: 도1의 표시 장치(160))에 지정된 정보(1310)(예: 텍스트, 이미지, 및/또는 메시지)를 표시할 수 있다.

[0186] 한 실시예에서, 전자 장치는, 지정된 범위에 속하지 않는 감지 값들이 지정된 횟수 이상(및 지정된 시간 동안) 확인된 경우, 디스플레이(1306)에 지정된 정보(1310)를 표시할 수 있다.

[0187] 한 실시예에서, 전자 장치는, 디스플레이(1306) 또는 LED(light emitting diode)를 이용한 시각적 알림(또는 통지/노티), 스피커를 이용한 청각적 알림, 진동을 통한 촉각적 알림, 및/또는 외부 전자 장치로의 알림 메시지 전송을 통해, 사용자에게 과전압을 유발하는 외부 전자 장치에 대한 알림을 제공할 수 있다.

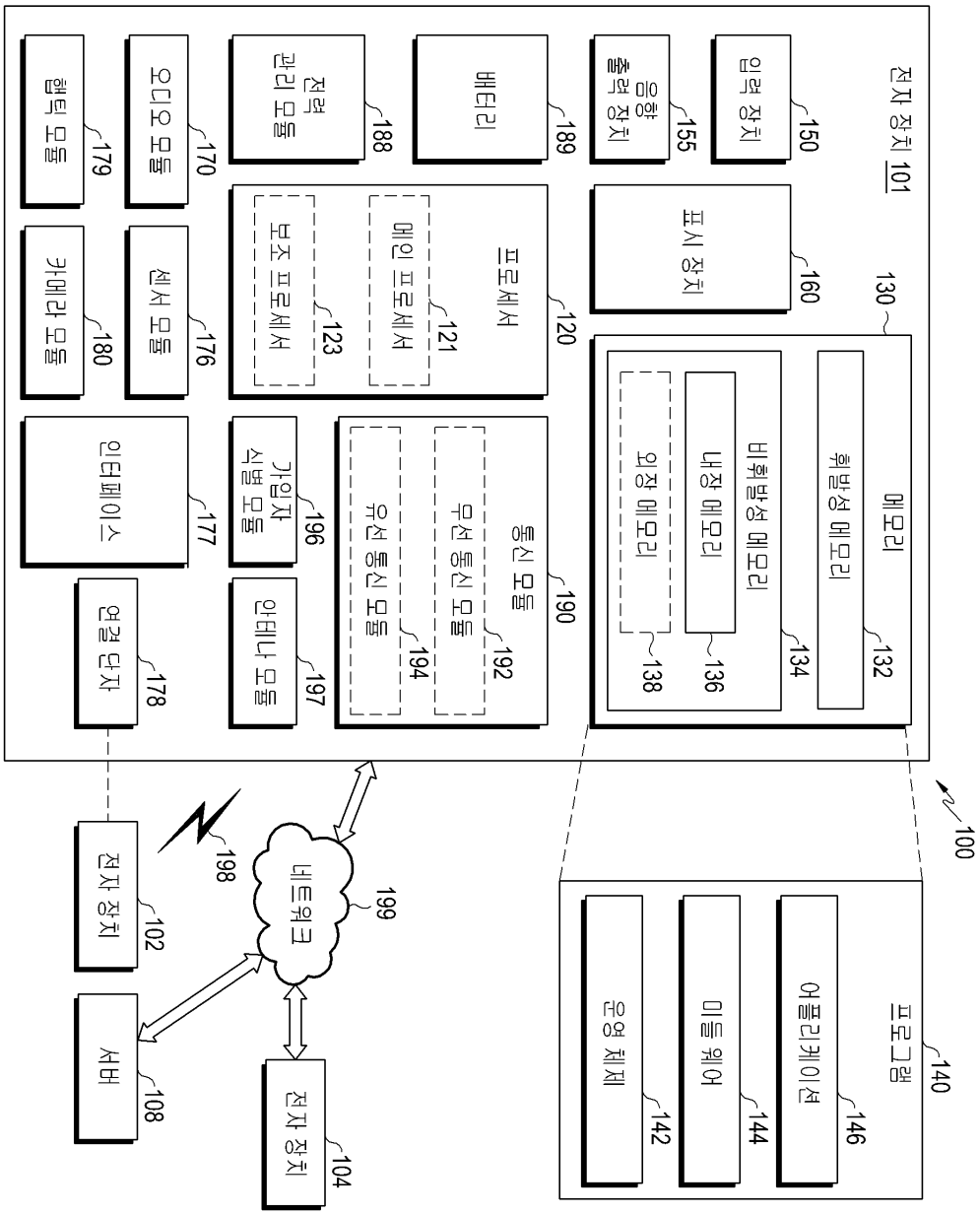
[0188] 다양한 실시예에 따르면, 명령들을 저장하고 있는 저장 매체에 있어서, 상기 명령들은 적어도 하나의 회로에 의하여 실행될 때에 상기 적어도 하나의 회로로 하여금 적어도 하나의 동작을 수행하도록 설정된 것으로서, 상기 적어도 하나의 동작은, 전자 장치의 커넥터를 통해 연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인하는 동작, 상기 확인된 종류가 지정된 종류인 것에 적어도 일부 기반하여, 상기 커넥터의 하나 이상의 신호 단자들 중 적어도 일부 단자에 대한 감지 값을 확인하는 동작, 및 상기 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하면, 지정된 전압을 상기 커넥터의 하나 이상의 전원 단자들을 통해 상기 외부 전자 장치로 출력하는 동작을 포함할 수 있다.

부호의 설명

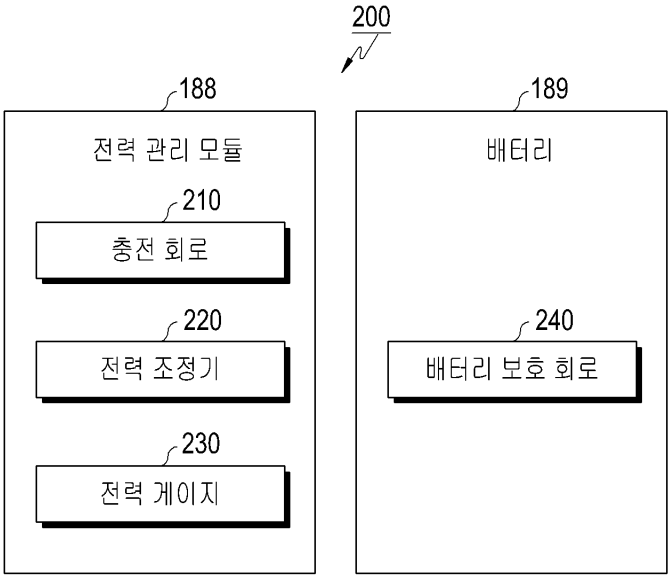
[0189] 101: 전자 장치, 120: 프로세서, 130: 메모리, 150: 입력 장치, 160: 표시 장치, 190: 통신 모듈

도면

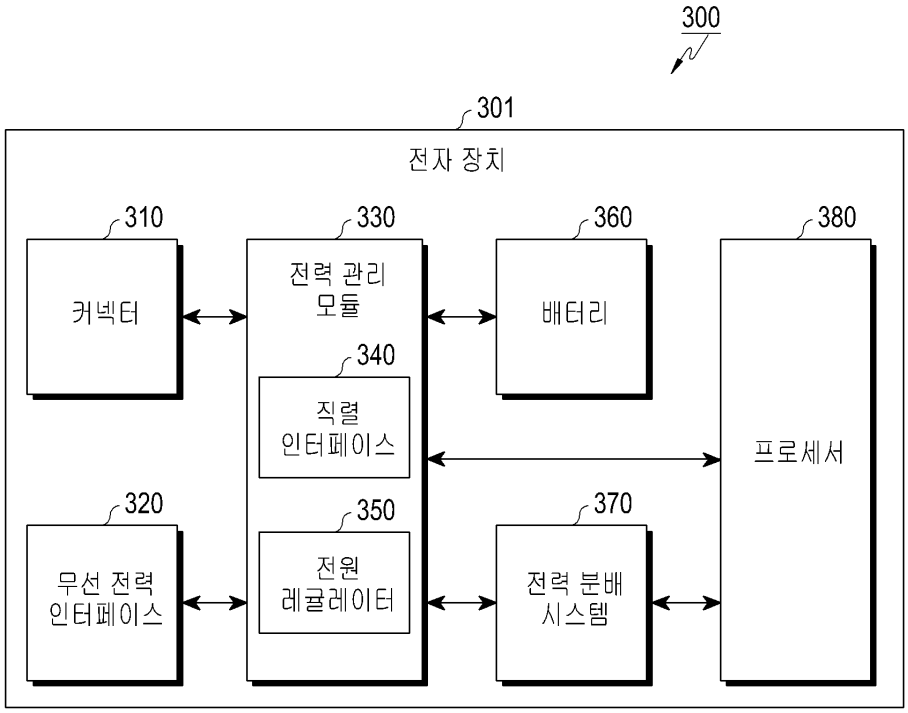
도면1


전자 장치 101
입력 장치 150
음향 출력 장치 155
표시 장치 160
130
메모리
휘발성 메모리 132
비휘발성 메모리 134
내장 메모리 136
외장 메모리 138
배터리 189
프로세서 120
메인 프로세서 121
보조 프로세서 123
전력 관리 모듈 188
오디오 모듈 170
센서 모듈 176
햅틱 모듈 179
카메라 모듈 180
통신 모듈 190
무선 통신 모듈 192
유선 통신 모듈 194
가입자 식별 모듈 196
안테나 모듈 197
인터페이스 177
연결 단자 178
100
프로그램 140
어플리케이션 146
미들 웨어 144
운영 체제 142
198
199
네트워크
전자 장치 102
서버 108
전자 장치 104

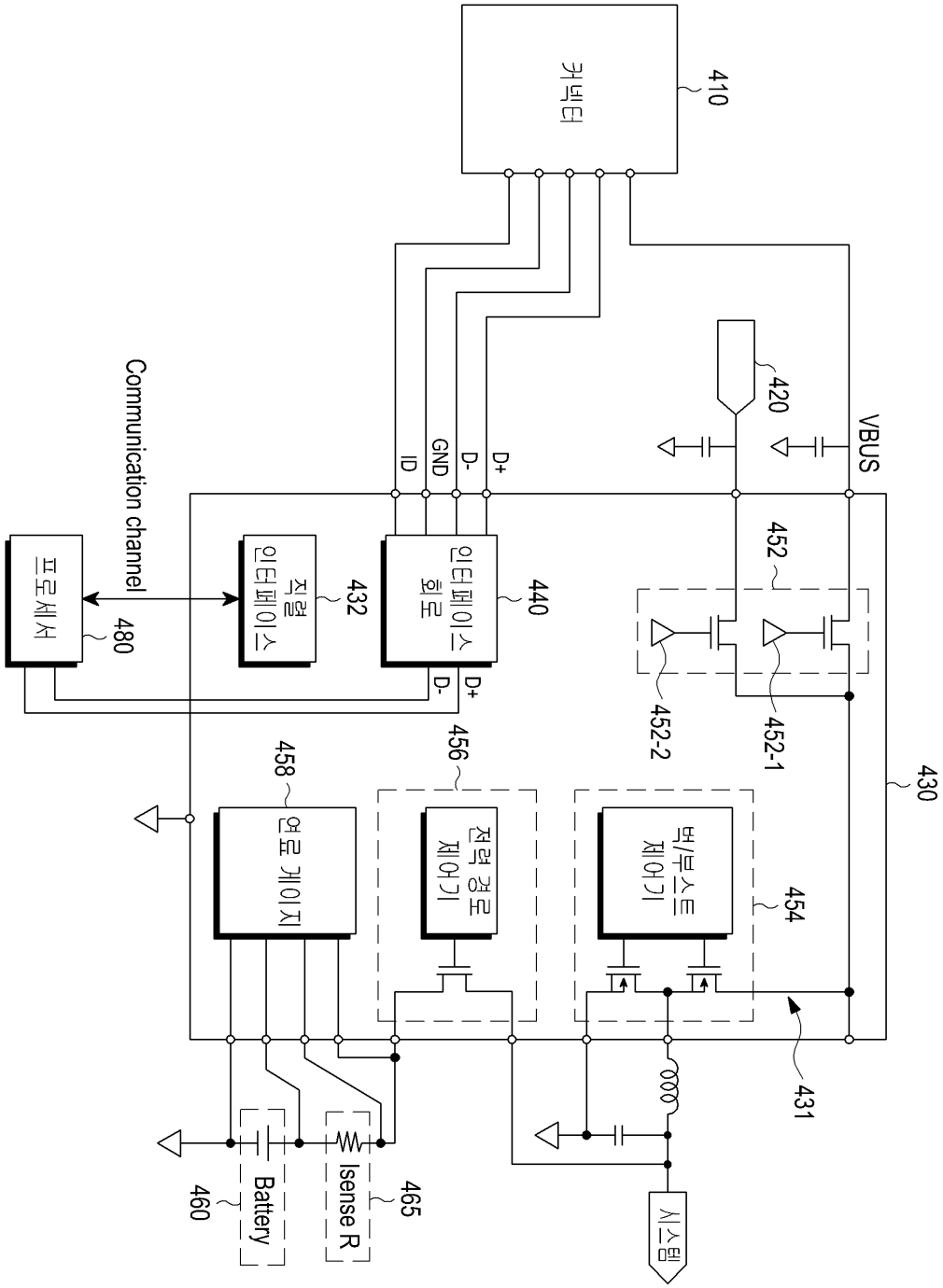
도면2


200
188
전력 관리 모듈
210
충전 회로
220
전력 조정기
230
전력 게이지
189
배터리
240
배터리 보호 회로

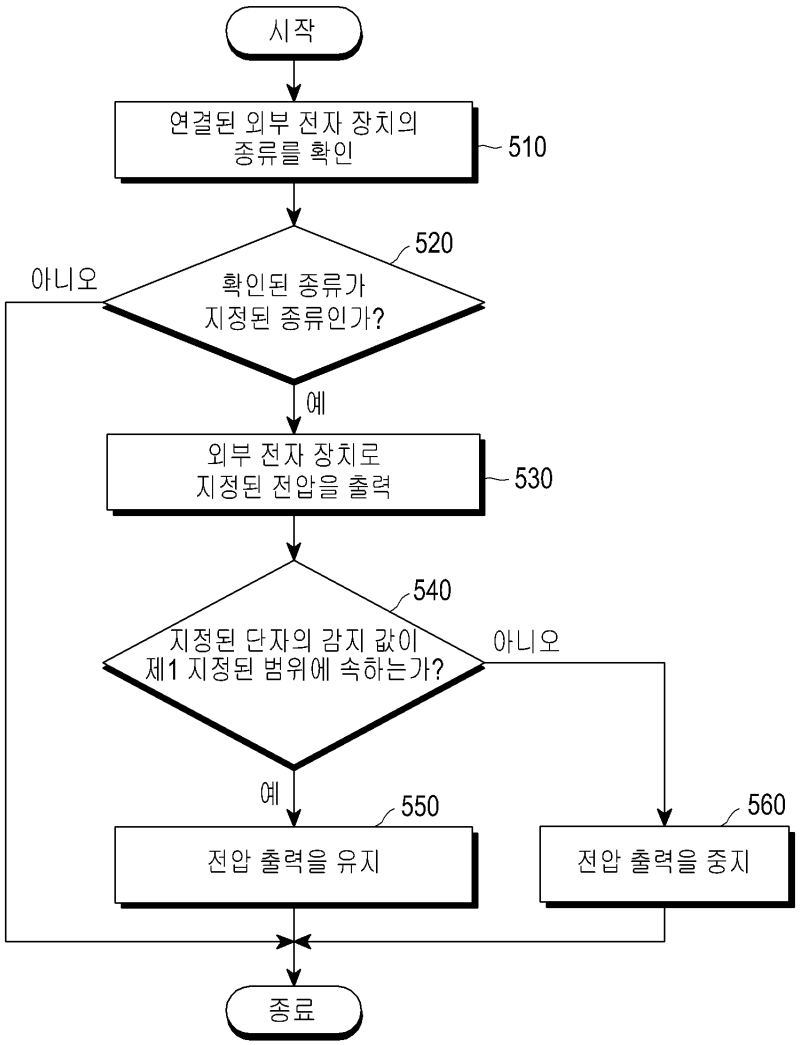
도면3


300
301
전자 장치
310
커넥터
330
전력 관리 모듈
340
직렬 인터페이스
320
무선 전력 인터페이스
350
전원 레귤레이터
360
배터리
370
전력 분배 시스템
380
프로세서

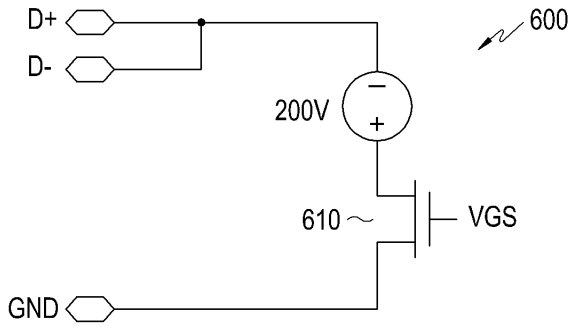
도면4


410
커넥터
420
VBUS
ID
GND
D-
D+
Communication channel
프로세서
480
직렬 인터페이스
432
인터페이스 회로
440
452
452-2
452-1
430
456
458
연료 게이지
전력 경로 제어기
벅/부스트 제어기
454
431
460
Battery
Isense R
465
시스템

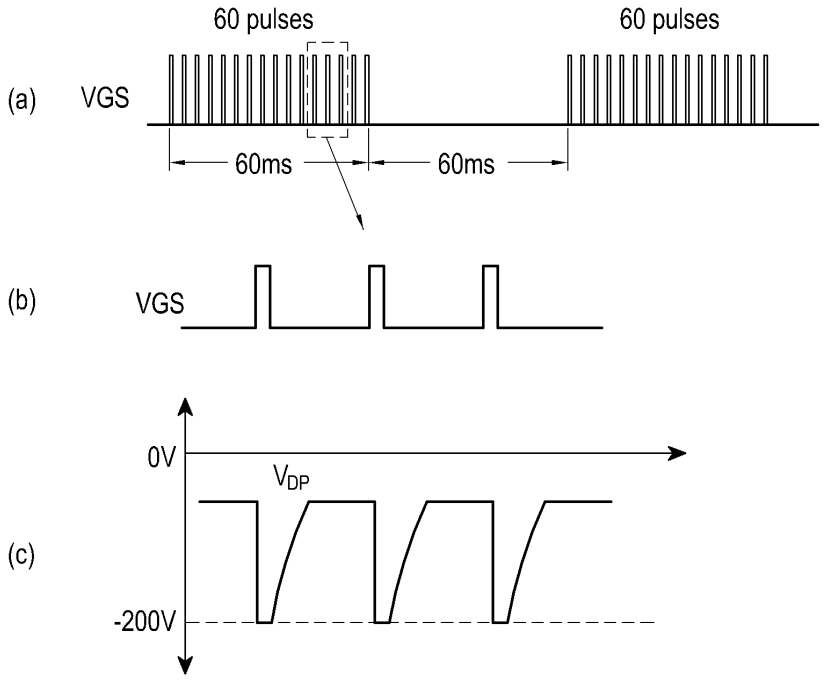
도면5


시작
연결된 외부 전자 장치의 종류를 확인
510
520
확인된 종류가 지정된 종류인가?
아니오
예
외부 전자 장치로 지정된 전압을 출력
530
540
지정된 단자의 감지 값이 제1 지정된 범위에 속하는가?
아니오
예
550
전압 출력을 유지
560
전압 출력을 중지
종료

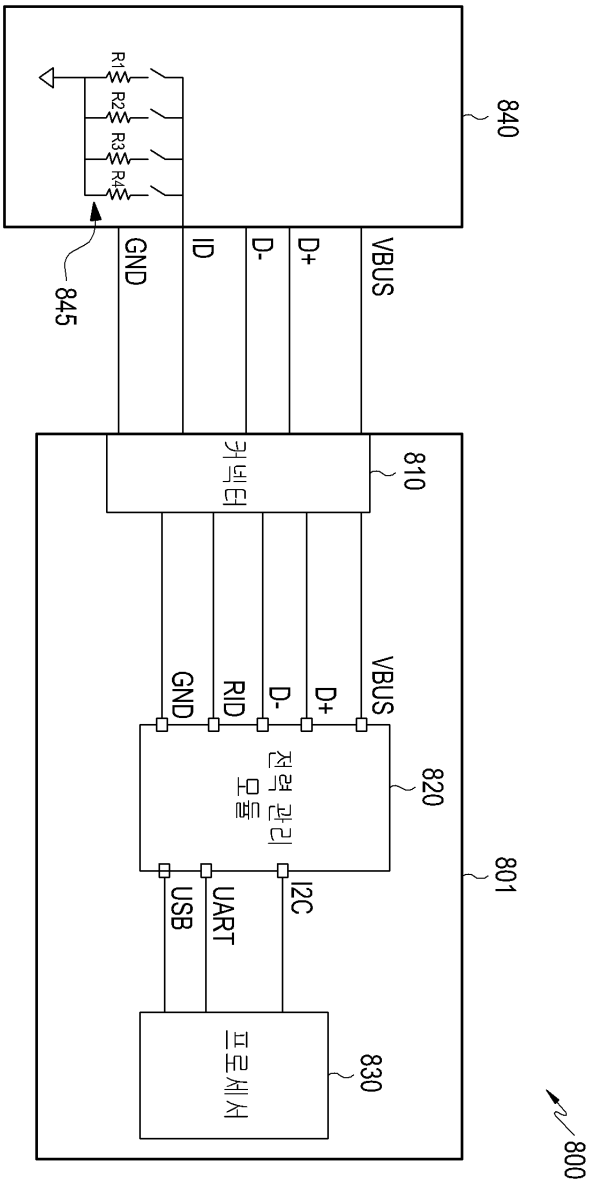
도면6


D+
D-
600
200V
610
VGS
GND

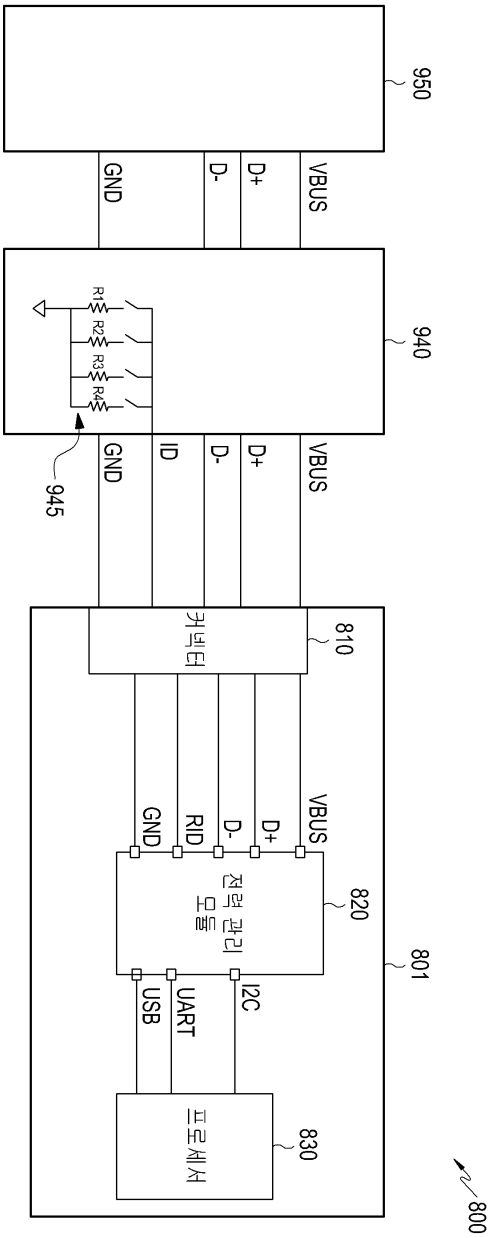
도면7



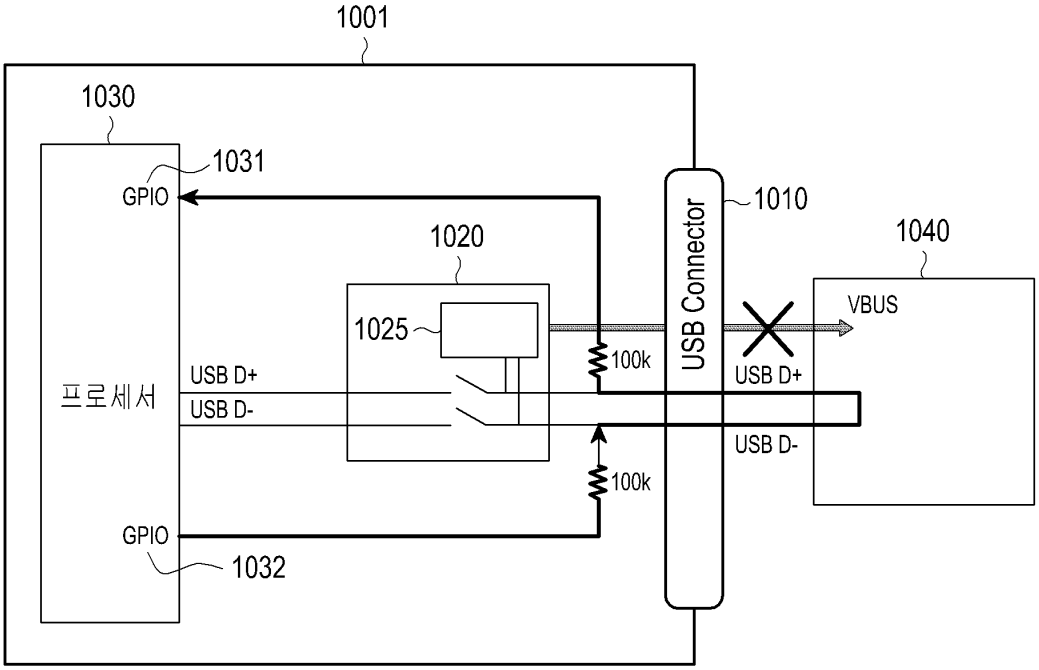
도면8


840
R1
R2
R3
R4
845
GND
ID
D-
D+
VBUS
커넥터
810
GND
RID
D-
D+
VBUS
전력 관리 모듈
820
USB
UART
I2C
801
프로세서
830
800

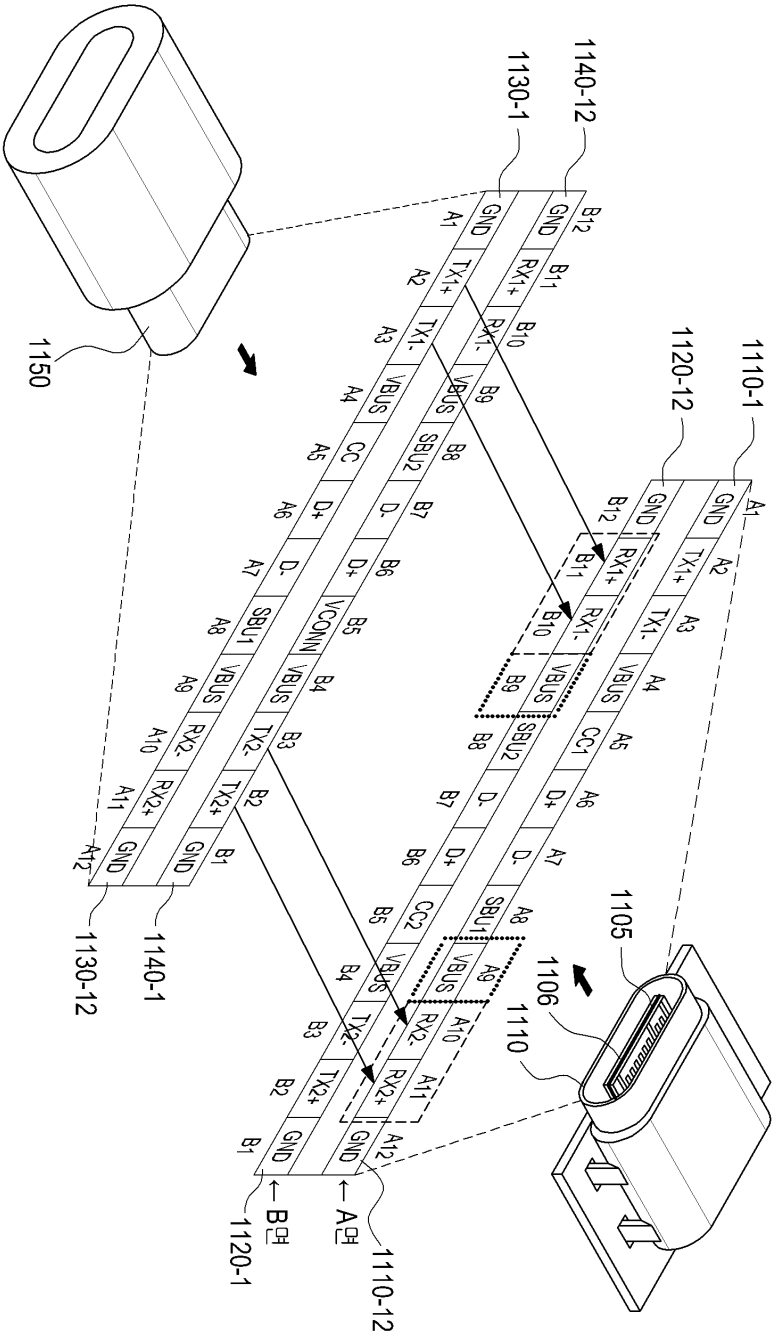
도면9


950
GND
D-
D+
VBUS
940
R1
R2
R3
R4
945
GND
ID
D-
D+
VBUS
810
커넥터
GND
RID
D-
D+
VBUS
820
전력 관리 모듈
801
USB
UART
I2C
830
프로세서
800

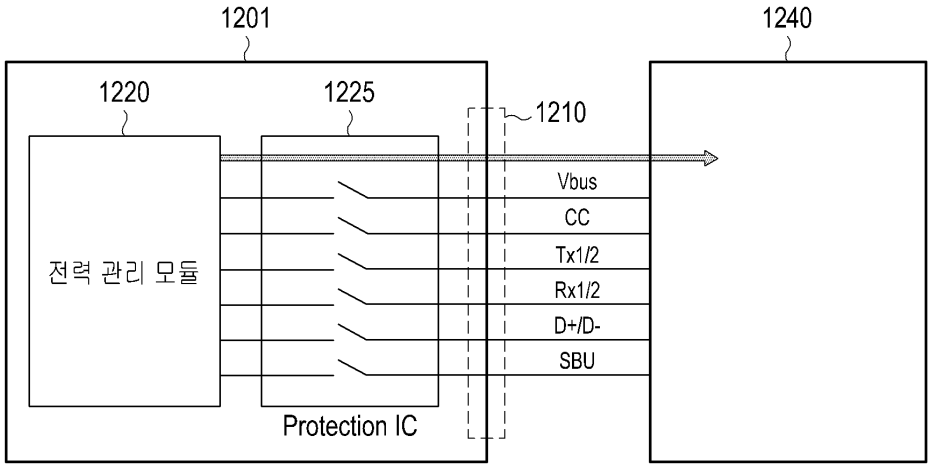
도면10


1001
1030
1031
GPIO
1020
1025
1010
USB Connector
1040
VBUS
프로세서
USB D+
USB D-
100k
USB D+
USB D-
100k
GPIO
1032

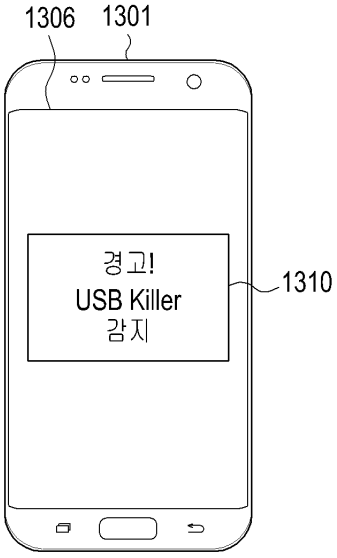
도면11


1150
1130-1
1140-12
1120-12
1110-1
1130-12
1140-1
1120-1
1110-12
1105
1106
1110
B면
A면
GND
TX1+
TX1-
VBUS
CC
D+
D-
SBU1
VCONN
RX2-
RX2+
SBU2
CC1
CC2
RX1+
RX1-

도면12


1201
1240
1220
1225
1210
전력 관리 모듈
Vbus
CC
Tx1/2
Rx1/2
D+/D-
SBU
Protection IC

도면13


1306
1301
경고!
USB Killer
감지
1310