



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월17일
(11) 등록번호 10-2500690
(24) 등록일자 2023년02월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01) G01R 31/36 (2019.01)
H04M 1/725 (2021.01)
(52) CPC특허분류
H02J 7/007184 (2020.01)
G01R 31/3835 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2017-0119353
(22) 출원일자 2017년09월18일
심사청구일자 2020년09월14일
(65) 공개번호 10-2019-0031653
(43) 공개일자 2019년03월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000329834 A*
JP2004222427 A*
KR1020160135711 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
임호영
경기도 수원시 영통구 삼성로 11, 래미안 영통마크원 2단지 206-1901
이용승
서울특별시 관악구 남현길 91, 우림루미아트아파트 102-101
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 11 항

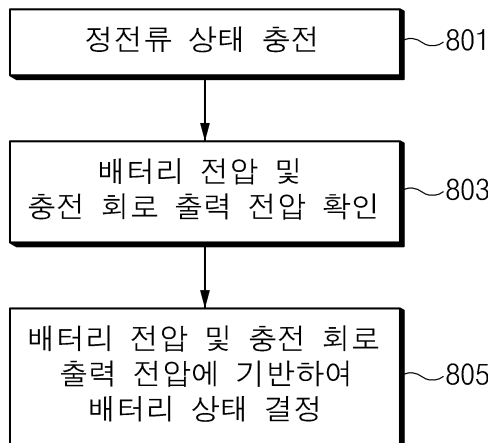
심사관 : 강병욱

(54) 발명의 명칭 **배터리 상태를 기반으로 충전을 제어하는 방법 및 장치**

(57) 요약

배터리 상태에 기반하여 배터리 충전을 제어할 수 있는 전자 장치가 개시된다. 본 개시물의 전자 장치는, 배터리가 상기 정전류 상태로 충전되는 동안, 배터리의 전압 및 충전 회로의 출력 전압을 확인하고, 적어도 배터리의 전압 및 충전 회로의 출력 전압에 기반하여 상기 배터리의 상태를 결정할 수 있다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시예가 가능하다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류

H02J 7/00 (2013.01)

H02J 7/0047 (2013.01)

H04M 1/724 (2022.01)

(72) 발명자

김두현

경기도 용인시 기흥구 흥덕2로117번길 14, 흥덕마을6단지자연앤스위첸아파트 603-203

김현석

경기도 수원시 영통구 권선로908번길 72, 래미안영통마크원 104-504

손동일

경기도 화성시 동탄반석로 71, 솔빛마을쌍용예가아파트 446-501

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

배터리;

상기 배터리의 전압을 감지하기 위한 제1 감지 회로;

상기 배터리의 전압에 기반하여 상기 배터리를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전하기 위한 충전 회로;

상기 충전 회로의 출력 전압을 감지하기 위한 제2 감지 회로; 및

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는,

상기 배터리가 상기 정전류 상태로 충전되는 동안, 상기 제1 감지 회로를 이용하여 상기 배터리의 전압 및 상기 제2 감지 회로를 이용하여 상기 출력 전압을 확인하고,

상기 출력 전압의 변화율을 식별하고, 및

상기 출력 전압의 변화율이 지정된 범위에 속하지 않으면 상기 배터리의 상태를 비정상 충전 상태로 결정하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 배터리의 전압과 상기 출력 전압의 차이가 지정된 제1 값 미만인 경우에 상기 배터리의 상태를 정상 충전 상태로 결정하고, 및

상기 배터리의 전압과 상기 출력 전압의 차이가 상기 지정된 제1 값 이상인 경우에 상기 배터리의 상태를 상기 비정상 충전 상태로 결정하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 배터리의 상태가 상기 정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 프로세서는,

상기 배터리의 전압이 지정된 값 이상이면 상기 배터리를 상기 정전압 상태로 충전하고

상기 배터리의 전압이 상기 지정된 값 미만이면 상기 배터리를 상기 정전류 상태로 충전하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 배터리의 전압 및 상기 출력 전압의 확인을 지정된 시간 간격으로 수행하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 상기 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 충전 회로를 이용하여, 상기 배터리의 상태가 정상 충전 상태인 경우와는 상이한 기준에 기반하여 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 충전 회로는 상기 배터리의 충전량을 감지하도록 설정되고,

상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 상기 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 충전 회로를 이용하여, 상기 배터리의 충전량에 기반하여 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 배터리의 상태가 정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 배터리의 전압을 지정된 제1 값과 비교함으로써 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하고, 및

상기 배터리의 상태가 상기 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 배터리의 전압을 상기 지정된 제1 값과 상이한 지정된 제2 값과 비교함으로써 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 상기 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 충전 회로를 이용하여, 상기 배터리의 전압으로부터 독립적으로 상기 배터리를 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 전자 장치는 표시 장치를 더 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 상기 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 표시 장치를 이용하여 상기 배터리의 충전 상태에 연관된 정보를 제공하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 배터리의 충전 상태에 연관된 정보는 상기 비정상 충전 상태 또는 상기 비정상 충전 상태에 대응하는 지시(instruction) 중 적어도 하나를 나타내는 정보를 포함하는, 전자 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 전자 장치는 음향 출력 장치를 더 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 상기 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 음향 출력 장치를 이용하

여 상기 배터리의 충전 상태에 연관된 정보를 제공하도록 설정된, 전자 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 문서에서 개시되는 실시예들은, 전자 장치의 외부 전력 소스로부터 수신되는 전력을 이용하여 전자 장치에 포함된 배터리(battery)를 충전하는 기술과 관련된다.

배경 기술

[0002] 전자 기술의 발달에 힘입어 다양한 유형의 전자 제품들이 개발 및 보급되고 있다. 특히, 최근에는 스마트폰 (smart phone), 태블릿 PC(tablet personal computer) 등과 같은 휴대용 전자 장치의 보급이 확대되고 있다.

[0003] 일반적으로, 휴대용 전자 장치는 전자 장치에 내장되거나 탈착가능한 배터리를 전력 공급원으로 사용하고 있다. 배터리의 용량을 증가시키기 위한 기술이 개발되고 있으나 배터리의 용량은 한정적이며 사용자는 휴대용 전자 장치의 배터리의 잔량이 부족한 경우에는 충전 장치를 이용하여 배터리를 충전할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 스마트폰과 같이 배터리를 이용하는 전자 장치는 충전 장치를 이용하여 배터리를 충전할 수 있다. 예를 들어, 충전 장치는 전자 장치의 외부에 위치되고 커넥터를 통하여 전자 장치에 전력을 공급할 수 있다. 또한, 전자 장치는 배터리의 전압에 기반하여 충전을 제어할 수도 있다. 그러나, 예를 들어, 커넥터가 불완전하게 삽입되는 경우, 정확하지 않은 배터리 전압이 측정될 수도 있다. 이 경우, 전자 장치는 정확하지 않은 배터리 전압에 기반하여 충전을 제어할 수도 있다. 따라서, 불완전 충전, 충전 지연, 및/또는 전자 장치의 과열이 발생할 수도 있다. 또한, 배터리의 충전과 방전의 반복에 따라서, 배터리의 충전 및 방전 특성이 변경될 수 있다. 이 경우, 지정된 배터리 충전 제어 파라미터들은 배터리의 현재 특성에 대응하지 않을 수 있다.

[0005] 기존의 충전 방법에 있어서, 전자 장치는 단순히 배터리의 전압에 기반하여 충전을 제어할 수 있다. 예를 들어,

배터리의 전압에 기반하여 정전류(constant current, CC) 충전과 정전압(constant voltage, CV) 충전이 선택적으로 수행될 수 있다. 그러나, 상술한 바와 같은 비-이상적 충전 상황에 있어서, 배터리 전압에 기반한 충전 제어로는 불완전 충전, 충전 지연, 및/또는 전자 장치의 과열과 같은 문제점들이 해결될 수 없다.

[0006] 본 문서에 개시되는 다양한 실시예들은, 비정상 충전 상황을 감지할 수 있고 배터리 상태에 대응하여 배터리를 충전할 수 있는 장치 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 문서에 개시되는 일 실시예에 따른 전자 장치는, 배터리; 상기 배터리의 전압을 감지하기 위한 제1 감지 회로; 상기 배터리의 전압에 기반하여 상기 배터리를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전하기 위한 충전 회로; 상기 충전 회로의 출력 전압을 감지하기 위한 제2 감지 회로; 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 배터리가 상기 정전류 상태로 충전되는 동안, 상기 제1 감지 회로를 이용하여 상기 배터리의 전압 및 상기 제2 감지 회로를 이용하여 상기 출력 전압을 확인하고, 및 적어도 상기 배터리의 전압 및 상기 출력 전압에 기반하여 상기 배터리의 상태를 결정하도록 설정될 수 있다.

[0008] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시예에 따른 전자 장치는, 배터리; 상기 배터리의 전압을 감지하기 위한 제1 감지 회로; 상기 배터리의 전압에 기반하여 상기 배터리를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전하기 위한 충전 회로; 상기 충전 회로의 출력 전압을 감지하기 위한 제2 감지 회로; 디스플레이; 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 배터리가 상기 정전류 상태로 충전되는 동안, 상기 제1 감지 회로를 이용하여 상기 배터리의 전압 및 상기 제2 감지 회로를 이용하여 상기 출력 전압을 주기적으로 확인하고, 및 상기 배터리의 전압과 상기 출력 전압의 차이, 상기 주기적으로 확인된 상기 배터리의 전압의 변화, 또는 상기 주기적으로 확인된 상기 출력 전압의 변화 중 적어도 하나에 기반하여 상기 배터리의 충전 상태에 대한 정보를 상기 디스플레이를 통하여 제공하도록 설정될 수 있다. 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시예에 따른 전자 장치는, 배터리; 상기 배터리의 전압을 감지하기 위한 제1 감지 회로; 상기 배터리의 전압에 기반하여 상기 배터리를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전하기 위한 충전 회로; 상기 충전 회로의 출력 전압을 감지하기 위한 제2 감지 회로; 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 배터리가 상기 정전류 상태로 충전되는 동안, 상기 제1 감지 회로를 이용하여 상기 배터리의 전압 및 상기 제2 감지 회로를 이용하여 상기 출력 전압을 확인하고, 상기 출력 전압 및 상기 배터리 전압의 차가 지정된 값 이하인 경우, 상기 충전 회로를 이용하여 제1 기준에 따라서 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하고, 및 상기 출력 전압 및 상기 배터리 전압의 차가 상기 지정된 값을 초과하는 경우, 상기 충전 회로를 이용하여 상기 제1 기준과 상이한 상기 제2 기준에 따라서 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정되고, 상기 제1 기준은 제1 배터리 전압 값을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0009] 본 문서에 개시되는 실시예들에 따르면, 전자 장치의 비정상 충전을 예방할 수 있다.

[0010] 또한, 다양한 실시예들에 따르면, 전자 장치의 배터리에 적절한 전력을 공급함으로써 보다 효율적인 충전이 수행될 수 있다.

[0011] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 일 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 전자 장치의 구성을 개략적으로 도시한다.

도 3은 다른 실시예에 따른 전자 장치의 구성을 개략적으로 도시한다.

도 4는 일 예시에 따른 정상 충전 상황에서의 배터리 전압, 충전 전압, 및 충전 전류를 도시한다.

도 5는 일 예시에 따른 정상 충전 상황에서의 충전 상태 및 충전 전류를 도시한다.

도 6a는 일 예시에 따른 정상 충전 상황에서의 배터리 전압 및 시스템 전압을 도시한다.

도 6b는 일 예시에 따른 비정상 충전 상황을 도시한다.

도 6c는 다른 예시에 따른 비정상 충전 상황을 도시한다.

도 7a는 일 예시에 따른 구간별 충전 상태를 도시한다.

도 7b는 다른 예시에 따른 구간별 충전 상태를 도시한다.

도 7c는 또 다른 예시에 따른 구간별 충전 상태를 도시한다.

도 8은 다양한 실시예들에 따른 배터리 상태 결정 방법의 흐름도이다.

도 9는 다양한 실시예들에 따른 충전 제어 방법의 흐름도이다.

도 10은 다양한 실시예들에 따른 배터리 상태 제공 방법의 흐름도이다.

도 11은 다양한 실시예들에 따른 알림 제공 화면을 도시한다.

도 12는 다양한 실시예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 나타낸다.

도 13은 다양한 실시예들에 따른 전자 장치의 전력 관리 모듈 및 배터리에 대한 블록도이다.

도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 본 발명의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0014] 도 1을 참조하여, 전자 장치(100)의 구성 요소들이 설명된다.
- [0015] 도 1은 일 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.
- [0016] 일 실시예에서, 전자 장치(100)는 배터리(110), 프로세서(120), 충전 회로(130), 및 감지 회로(140)를 포함할 수 있다. 또한, 일 예시에서, 전자 장치(100)는 적어도 하나의 출력 회로를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 출력 회로는, 예를 들어, 시각적, 음성적, 및/또는 촉각적 출력을 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(100)는 적어도 하나의 출력 회로로서 디스플레이(180)를 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 배터리(110)는 하나 이상의 충전 셀들을 포함할 수 있다. 또한, 배터리(110)는 전자 장치(100)의 다른 구성 요소들에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에서, 배터리(110)는, 다양한 다른 전자 소자들(예: 배터리 보호 회로)을 더 포함할 수도 있다. 다양한 실시예들에 따르면 배터리(110)는 사용자에게 의해 탈착될 수 있는 분리형으로 구성될 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 프로세서(120)는 전자 장치(100)의 다른 구성 요소들(예: 배터리(110), 충전 회로(130), 감지 회로(140), 디스플레이(180), 및/또는 미도시된 다른 구성들)을 제어할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 충전 회로(130)는 배터리(110)의 전압에 기반하여 충전 회로(130)의 출력 전력(예: 출력 전압 및/또는 출력 전류)을 제어할 수 있다. 또한, 충전 회로(130)는 전자 장치(100)의 프로세서(120)에 의하여 제어될 수도 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 감지 회로(140)는 배터리(110)의 전압을 측정할 수 있다. 예를 들어, 감지 회로(140)는 배터리(110)의 양극과 음극의 전압을 측정함으로써 배터리(110)의 전압을 감지할 수도 있다. 예를 들어, 감지 회로(140)는 주기적으로 또는 비주기적으로 배터리(110)의 전압을 감지할 수도 있다. 또한, 감지 회로(140)는 감지된 전압을 충전 회로(130) 및/또는 프로세서(120)에 제공할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에서, 감지 회로(140)는 충전 회로(130)의 출력 전압을 주기적으로 또는 비주기적으로 감지할 수 있다. 또한, 감지 회로(140)는 감지된 출력 전압을 충전 회로(130) 및/또는 프로세서(120)에 제공할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에서, 감지 회로(140)는 배터리(110)의 충전량(예: 충전 상태(state of charging, SoC))을 주기적으로 또는 비주기적으로 감지할 수 있다. 또한, 감지 회로(140)는 감지된 충전량을 충전 회로(130) 및/또는 프로세서(120)에 제공할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 감지 회로(140)는 주기적으로 또는 요청에 기반하여 배터리(110)의 전압, 배터리(110)의

충전량, 및/또는 충전 회로(130)의 출력 전압을 감지할 수 있다. 배터리(110)의 전압, 배터리(110)의 충전량, 및/또는 충전 회로(130)의 출력 전압의 감지는 동시에 또는 서로 상이한 시각에 수행될 수 있다. 또한, 감지 회로(140)는 주기적으로 또는 요청에 기반하여 배터리(110)의 전압, 배터리(110)의 충전량, 및/또는 충전 회로(130)의 출력 전압에 대한 정보를 프로세서(120) 및/또는 충전 회로(130)에 제공할 수 있다.

- [0024] 이하에서, 상술한 전자 장치(100)의 구성들을 참조하여, 전자 장치(100)의 다양한 실시예들이 설명된다.
- [0025] 종래의 충전 제어 방법에 있어서, 정전압 충전 상태로의 전환은 배터리(110) 전압에 기반하여 결정된다. 그러나 배터리(110) 내부 및/또는 외부의 임피던스의 변화로 인하여 비정상적 충전 상황이 발생할 수 있다. 또한, 예를 들어, 배터리(110) 전압의 인식 오류로 인하여 정전압 충전 상태로의 전환이 수행될 수도 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 프로세서(120)는 배터리(110)가 정전류 상태로 충전되는 동안, 배터리(110)의 전압 및 충전 회로(130)의 출력 전압을 감지 회로(140)를 이용하여 확인할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 배터리(110)의 전압 및 충전 회로(130)의 출력 전압을 지정된 시간 간격으로 확인할 수도 있다. 일 실시예에서, 배터리(110)의 전압 및 충전 회로(130)의 출력 전압에 기반하여 배터리(110)의 상태가 정의될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 배터리(110)의 전압 및 충전 회로(130)의 출력 전압에 기반하여 배터리(110)의 상태를 결정할 수 있다.
- [0027] 일 실시예에서, 배터리(110)의 상태는 배터리(110)의 전압과 충전 회로(130)의 출력 전압의 차이에 기반하여 정상 충전 상태 또는 비정상 충전 상태로 결정될 수 있다. 예를 들어, 정전류 상태 충전 동안, 배터리(110)의 전압과 충전 회로(130)의 출력 전압의 차이가 지정된 제1 값 미만인 경우, 배터리(110)의 상태는 정상 충전 상태로 참조될 수 있다. 또한, 예를 들어, 정전류 상태 충전 동안, 배터리(110)의 전압과 충전 회로(130)의 출력 전압의 차이가 지정된 제1 값 이상인 경우, 배터리(110)의 상태는 비정상 충전 상태로 참조될 수 있다.
- [0028] 일 실시예에서, 지정된 시간 간격으로 확인된 배터리(110) 전압의 변화 또는 충전 회로(130)의 출력 전압의 변화 중 적어도 하나에 기반하여 배터리(110)의 상태가 결정될 수 있다. 예를 들어, 배터리(110) 전압의 변화 또는 충전 회로(130)의 출력 전압의 변화는 이전에 확인된 값과 현재 확인된 값 사이의 차이, 시간당 변화율, 또는 각 시간 구간에서의 평균 값의 변화로서 정의될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 배터리(110) 전압의 변화 또는 충전 회로(130)의 출력 전압의 변화 중 적어도 하나를 지정된 제2 값과 비교함으로써 배터리(110)의 상태를 결정할 수도 있다. 일 실시예에서, 프로세서(120)는 배터리(110) 전압의 변화가 지정된 제2 값으로부터 임계 범위 또는 임계 비율 이내인 경우에 배터리(110)의 상태를 정상 충전 상태로 결정하고, 배터리(110) 전압의 변화가 지정된 제2 값으로부터 임계 범위 또는 임계 비율을 초과하는 경우에 배터리(110)의 상태를 비정상 충전 상태로 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서(120)는 충전회로(130) 출력 전압의 변화가 지정된 제2 값으로부터 임계 범위 또는 임계 비율 이내인 경우에 배터리(110)의 상태를 정상 충전 상태로 결정하고, 충전 회로(130) 출력 전압의 변화가 지정된 제2 값으로부터 임계 범위 또는 임계 비율을 초과하는 경우에 배터리(110)의 상태를 비정상 충전 상태로 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서(120)는 배터리(110) 전압 및 충전회로(130) 출력 전압의 변화가 지정된 제2 값으로부터 임계 범위 또는 임계 비율 이내인 경우에 배터리(110)의 상태를 정상 충전 상태로 결정하고, 배터리(110) 전압 또는 충전 회로(130) 출력 전압의 변화가 지정된 제2 값으로부터 임계 범위 또는 임계 비율을 초과하는 경우에 배터리(110)의 상태를 비정상 충전 상태로 결정할 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서(120)는, 배터리(110) 전압의 변화 및/또는 충전 회로(130)의 출력 전압의 변화를 지정된 제2 범위와 비교함으로써 배터리(110)의 상태를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 상술한 실시예의 지정된 제2 값으로부터의 임계 범위 또는 임계 비율은 지정된 제2 범위로 정의될 수도 있다.
- [0029] 또한, 일 실시예에서, 배터리(110) 전압의 변화 또는 충전 회로(130)의 출력 전압의 변화는 배터리(110)의 충전량에 연관될 수도 있다. 예를 들어, 상술한 실시예에 있어서의 지정된 제2 값 및/또는 지정된 제2 범위는 배터리(110)의 충전량과 연관된 값일 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 배터리(110)의 충전량에 연관된 지정된 제2 값 및/또는 지정된 제2 범위를 배터리(110) 전압의 변화 또는 충전 회로(130)의 출력 전압의 변화와 비교함으로써 배터리(110)의 상태를 결정할 수 있다.
- [0030] 일 실시예에서, 배터리(110)의 상태가 정상 충전 상태인 경우, 프로세서(120)는 지정된 전압에 기반하여 배터리(110)를 정전압 상태 또는 정전류 상태로 충전할 수 있다. 예를 들어, 배터리(110)의 전압이 지정된 값 이상인 경우, 프로세서(120)는 배터리(110)를 정전압 상태로 충전할 수 있다. 또한, 예를 들어, 배터리(110)의 전압이 지정된 값 미만인 경우, 프로세서(120)는 배터리(110)를 정전류 상태로 충전할 수 있다.
- [0031] 일 실시예에서, 배터리(110)의 상태가 비정상 충전 상태인 경우, 프로세서(120)는 정상 충전 상태인 경우와는 상이한 기준에 기반하여 배터리(110)를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전할 수 있다. 일 실시예에서, 프로

세서(110)는, 정상 충전 상태인 경우 정전압 충전의 수행 여부를 배터리 전압 및/또는 충전 회로(130) 출력 전압을 지정된 제3 값과 비교함으로써 결정하고, 비정상 충전 상태인 경우 정전압 충전의 수행 여부를 배터리 전압 및/또는 충전 회로(130) 출력 전압을 지정된 제4 값과 비교함으로써 결정할 수 있다. 지정된 제4 값은 지정된 제3 값과 상이한 값으로 설정될 수 있다. 일 실시예에서, 배터리(110)의 상태가 비정상 충전 상태인 경우, 프로세서(120)는 배터리(110)의 전압 값과 무관하게 배터리(110)를 정전압 상태로 충전할 수도 있다. 일 실시예에서, 배터리(110)의 상태가 비정상 충전 상태인 경우, 프로세서(120)는 정상 충전 상태보다 낮은 전류로 배터리(110)를 충전할 수 있다. 일 실시예에서, 배터리(110)의 상태가 비정상 충전 상태인 경우, 프로세서(120)는 정상 충전 상태와는 상이한 배터리(110) 전압에 기반하여 충전을 완료할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 정상 충전 상태보다 낮은 배터리(110) 전압에서 충전을 완료하거나 충전을 중단할 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 비정상 충전 상태가 결정된 경우, 프로세서(120)는 배터리(110)의 충전을 중단할 수도 있다.

[0032] 일 실시예에서, 배터리(110)의 상태가 비정상 충전 상태인 경우, 프로세서(120)는 비정상 충전 상태의 이유를 결정할 수 있다. 예를 들어, 감지 회로(140)는 배터리(110)의 내부 임피던스를 감지할 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서(120)는 배터리(110) 전압과 충전 회로(130) 출력 전압의 차이, 배터리(110) 전압의 변화, 충전 회로(130) 출력 전압의 변화, 및/또는 배터리(110) 내부 임피던스에 기반하여 비정상 충전 상태의 원인을 결정할 수 있다. 예를 들어, 배터리(110)의 내부 임피던스가 지정된 값 보다 큰 경우, 프로세서(120)는 비정상 충전 상태의 원인을 배터리(110) 내부 임피던스로 결정할 수 있다. 또한, 예를 들어, 배터리(110) 전압과 충전 회로(130) 전압의 차이가 지정된 전압보다 큰 경우, 프로세서(120)는 비정상 충전 상태의 원인을 배터리(110) 외부 임피던스로 결정할 수 있다.

[0033] 일 실시예에서, 배터리(110)의 상태가 비정상 충전 상태인 경우, 프로세서(120)는 상술한 적어도 하나의 출력 회로(예: 디스플레이(180))를 이용하여 배터리(110)의 상태에 대한 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 배터리(110)의 상태에 대한 정보는 비정상 충전 상태, 비정상 충전 상태의 원인, 또는 비정상 충전 상태에 대응하는 지시 중 적어도 하나를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 배터리(110)의 상태에 대한 정보는 시각적, 청각적, 및/또는 촉각적 알림(notification)을 통하여 제공될 수도 있다.

[0034] 일 실시예에서, 프로세서(120)는 배터리(110)의 상태를 결정하기 위한 값 및/또는 배터리(110)의 정전압 충전을 제어하기 위한 값을 트레이닝할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 지정된 횟수의 충전이 수행되는 동안, 배터리(110) 충전 제어에 연관된 파라미터를 기록할 수 있다. 예를 들어, 배터리(110) 충전 제어에 연관된 파라미터는 배터리(110) 전압, 충전 회로(130)의 출력 전압, 배터리(110) 전압과 충전 회로(130) 출력 전압의 차이, 배터리(110) 전압의 변화, 충전 회로(130) 출력 전압의 변화, 및/또는 충전량에 따른 정전압 충전 전환 시간의 길이를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 지정된 횟수의 충전이 수행된 후에, 기록된 값에 기반하여 배터리(110)의 상태를 결정하기 위한 값 및/또는 배터리(110)의 정전압 충전을 제어하기 위한 값을 갱신할 수 있다. 예를 들어, 배터리(110)의 상태를 결정하기 위한 값 및/또는 배터리(110)의 정전압 충전을 제어하기 위한 값은 이전에 확인된 충전 제어에 연관된 파라미터에 적어도 기반하여 갱신된 값일 수도 있다. 이하에서, 도 2 및 도 3을 참조하여, 전자 장치(100)의 구성이 보다 구체적으로 설명된다.

[0035] 도 2는 일 실시예에 따른 전자 장치의 구성을 개략적으로 도시한다.

[0036] 이하에서, 도 1과 관련하여 상술된 전자 장치(100)의 구성은 설명의 편의를 위하여 생략된다. 일 실시예에서, 전자 장치(100)는 전력 조정기(150), 충전 회로(130), 감지 회로(140), 배터리(110), 및 시스템(160)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 시스템(160)은 전자 장치(100)의 다른 구성 요소들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 시스템(160)은 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))를 포함하는 전자 장치(100)의 다른 구성 요소들(예: 후술되는 도 12의 전자 장치(1201)의 배터리(1289) 및 전력 관리 모듈(1288)을 제외한 나머지 구성들 중 적어도 하나)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 전력 공급원(200)은 전자 장치(100)의 외부에서 커넥터를 통하여 전자 장치(100)에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에서, 전력 공급원(200)은 무선으로 전자 장치(100)에 전력을 공급할 수도 있다.

[0037] 일 실시예에서, 전력 조정기(150)는 충전 회로(130)의 제어에 따라서 전력 공급원(200)으로부터 수신된 전력을 제어할 수 있다. 예를 들어, 전력 조정기(150)는 직류-직류 변환기(예: buck-부스터 제어기(buck-booster controller))를 포함할 수 있다.

[0038] 일 실시예에서, 배터리(110)는 배터리 셀(111), 제1 보호 회로(113), 제2 보호 회로(114), 복수의 스위치들, 및 복수의 전자 소자들을 포함할 수 있다. 도 2에는 하나의 배터리 셀(111)이 도시되어 있으나, 일 실시예에서, 배터리(110)는 하나 이상의 셀들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 보호 회로(113) 및 제2 보호 회로(11

4)는 연관된 셀(예: 배터리 셀(111))의 과충전 및 과방전을 방지할 수 있다. 일 실시예에서, 배터리(110)는 적어도 하나의 보호 회로를 포함할 수도 있다. 도 2의 배터리(110)의 구성은 예시적인 것으로서, 배터리(110)는 도 2에 도시되지 않은 다른 구성들을 더 포함할 수도 있다.

[0039] 도 2의 실시예에서, 제1 임피던스(171)는 배터리(110)의 외부의 모델링된 임피던스를, 제2 임피던스(172)는 배터리(110) 내부의 모델링된 임피던스를 나타낸다. 제1 임피던스(171)는 충전 회로(130)와 배터리(110) 사이에 발생할 수 있는 비정상적 임피던스에 해당한다. 예를 들어, 제1 임피던스(171)는 전자 장치(100)의 내부적 또는 외부적 요인에 의하여 증가할 수 있다. 예를 들어, 전력 공급원(200)과 전자 장치(100)를 연결하기 위한 커넥터가 불완전 삽입된 경우, 제1 임피던스(171)가 증가될 수 있다. 또한, 전자 장치(100) 부품의 잘못된 설치로 인하여 제1 임피던스(171)가 증가될 수 있다. 또한, 제2 임피던스(172)는 배터리(110) 내부에서 발생할 수 있는 비정상적 임피던스에 해당한다. 예를 들어, 배터리(110)의 충전 및 방전의 반복으로 인한 성능의 열화 또는 외부적 요인에 의하여 배터리(110) 내부의 제2 임피던스(172)가 증가될 수 있다.

[0040] 도 1과 관련하여 상술한 바와 같이, 감지 회로(140)는 충전 회로(130)의 출력 전압, 배터리(110) 전압, 및/또는 배터리(110) 충전량을 감지할 수 있다. 일 실시예에서, 감지 회로(140)는 배터리(110) 내부의 제2 임피던스(172)를 감지할 수도 있다. 예를 들어, 감지 회로(140)는 배터리(110)의 전압과 전류를 감지함으로써 배터리(110) 내부의 제2 임피던스(172)를 감지할 수도 있다. 도 2의 실시예에서 감지 회로(140)는 하나의 구성으로 도시되었으나, 복수의 회로로 구성될 수도 있다.

[0041] 도 3은 다른 실시예에 따른 전자 장치의 구성을 개략적으로 도시한다.

[0042] 도 3에서, 시스템(160), 전력 조정기(150), 배터리(110), 충전 회로(130), 및 전력 공급원(200)에 대한 설명은 도 1 및 도 2와 연관된 설명에 의하여 참조될 수 있다. 설명의 편의를 위하여 중복된 설명은 생략된다.

[0043] 도 3을 참조하여, 제1 감지 회로(141)와 제2 감지 회로(142)는 도 2의 감지 회로(140)에 대응한다. 일 실시예에서, 제1 감지 회로(141)는 배터리(110)의 전압(V_p)을 주기적으로 또는 비주기적으로 감지할 수 있다. 일 실시예에서, 제1 감지 회로(141)는 배터리(110)의 충전량을 감지할 수 있다. 일 실시예에서, 제2 감지 회로(142)는 충전 회로(130)의 출력 전압을 주기적으로 또는 비주기적으로 감지할 수 있다. 즉, 제2 감지 회로(142)는 시스템(160)에 인가되는 전압을 감지할 수 있다. 일 실시예에서, 배터리 전압과 시스템 전압의 측정은 동시에 또는 다른 시각에 수행될 수 있다. 예를 들어, 제1 감지 회로(141) 및 제2 감지 회로(142)는 주기적으로 또는 요청에 기반하여 배터리 전압 및/또는 시스템 전압을 포함하는 정보를 충전 회로(130) 및/또는 프로세서에 제공할 수도 있다.

[0044] 일 실시예에서, 제2 감지 회로(142)는 배터리(110) 내부의 제2 임피던스(172)를 감지할 수도 있다. 예를 들어, 제2 감지 회로(142)는 배터리(110)의 전압과 전류를 이용하여 배터리(110) 내부의 제2 임피던스(172)를 감지할 수도 있다. 제2 감지 회로(142)는 주기적으로 또는 요청에 기반하여 제2 임피던스(172)에 대한 충전 회로(130) 및/또는 프로세서에 정보를 제공할 수도 있다.

[0045] 이하에서, 도 4 및 도 5를 참조하여 전자 장치(100)의 정상 충전 상태의 동작이 보다 구체적으로 설명된다. 이하의 설명에 있어서, 배터리 전압은 감지 회로(140)에 의하여 감지된 배터리(110)의 전압에 대응하고, 충전 전압은 충전 회로(130)로부터 출력되는 전압에 대응할 수 있다. 또한, 충전 전류는 충전 회로(130)로부터 출력되는 전류에 대응할 수 있다.

[0046] 도 4는 일 예시에 따른 정상 충전 상황에서의 배터리 전압, 충전 전압, 및 충전 전류를 도시한다.

[0047] 도 4를 참조하여, 충전이 진행됨에 따라서, 시각 t_1 까지 배터리 전압이 상승된다. 예를 들어, 시각 t_1 이전의 구간에서, 배터리(110)의 빠른 충전을 위하여, 최대치의 충전 전류가 상대적으로 일정하게 유지될 수 있다. 따라서, 시각 t_1 이전의 시간 구간은 정전류 충전 구간으로 참조될 수 있다. 시각 t_1 이후, 충전 전류는 감소하는 반면, 배터리 전압은 상대적으로 일정하게 유지된다. 따라서, 시각 t_1 이후의 구간은 정전압 충전 구간으로 참조될 수 있다. 일 실시예에서, 충전 회로(130)는, 배터리 전압이 지정된 값 또는 지정된 임계치 이상인 경우, 충전 상태를 정전류 충전으로부터 정전압 충전으로 변경할 수 있다. 예를 들어, 충전 회로(130)는 프로세서(120)의 제어 하에 정전류 충전 및 정전압 충전을 수행할 수 있다.

[0048] 충전 회로(130)와 감지 회로(140) 사이의 전자 소자, 집적 회로, 및/또는 선로 손실(line loss)로 인하여 임피던스가 발생할 수 있다. 정전류 충전 구간에서는 최대 충전 전류가 유지되므로, 도 4에 도시된 바와 같이, 충전 전압과 배터리 전압의 차이가 극대화된다. 또한, 충전 전압과 배터리 전압의 차이는 정전압 충전의 진행에 따라

서 점차 감소된다.

- [0049] 도 5는 일 예시에 따른 정상 충전 상황에서의 충전 상태 및 충전 전류를 도시한다.
- [0050] 도 5에서, 시각 t1에서 충전 상태는 정전류 충전으로부터 정전압 충전으로 변경된다. 도 5의 예시에서, 정전압 충전으로의 변경시의 배터리(110)의 충전 상태(State of Charge, SoC)는 대략 79.5%이다. 즉, 정상 충전 상황에서, 배터리(110) 용량의 약 80%가 충전되기 때문에, 정전류 충전 구간의 감소는 충전 완료의 지연을 유발할 수 있다.
- [0051] 도 4 및 도 5의 정상 충전 상황에서, 배터리 전압에 기반하여 정전류 충전 또는 정전압 충전이 수행될 수 있음은 상술한 바와 같다. 이하에서, 도 6a, 6b, 및 6c를 참조하여, 비정상 충전 상황에서의 전자 장치(100)의 동작이 설명된다.
- [0052] 도 6a는 일 실시예에 따른 정상 충전 상황에서의 배터리 전압 및 시스템 전압을 도시한다.
- [0053] 상술한 바와 같이, 정상 충전 상황의 경우, 배터리(110)는 시각 t1에서 약 80%까지 충전될 수 있다. 또한, 정상 충전 상황에서, 시스템 전압과 배터리 전압의 차이는 충전 회로(130) 출력 전압의 약 10% 범위 내에서 유지될 수 있다. 또한, 예를 들어, 충전 개시 시각으로부터 시각 t1까지의 정전류 충전 구간의 길이는 대략 57분일 수 있다. 그러나, 후술하는 이유로서, 비정상 충전 상황이 유발될 수 있다.
- [0054] 도 6b는 일 예시에 따른 비정상 충전 상황을 도시한다.
- [0055] 설명의 편의를 위하여, 도 6b는 도 6a와 동일한 축적으로 도시된다. 예를 들어, 상술한 바와 같은 배터리(110) 외부의 임피던스(예: 제1 임피던스(171))의 증가로 인하여 비정상적 충전 상황이 유발될 수 있다. 도 6b를 참조하여, 배터리(110) 외부의 임피던스의 증가로 인하여, 배터리 전압과 충전 전압의 차이가 크게 증가할 수 있다. 예를 들어, 시각 t2에서 충전 상태는 정전류 충전 상태에서부터 정전압 충전 상태로 전환될 수 있다. 또한, 예를 들어, 충전 전압과 배터리 전압 사이의 차이는 충전 회로(130) 출력 전압의 약 40%에 대응할 수 있다. 또한, 정전류 충전 구간의 길이는 약 57분일 수 있다. 따라서, 도 6b의 비정상 충전 상황에 있어서, 충전 전압이 크게 증가할 수 있다. 충전 전압의 증가로 인하여 전자 장치(100)의 비정상적 발열 및 고장이 발생할 수 있다. 아울러, 외부 임피던스로 인하여 충전 시간이 증가될 수 있다.
- [0056] 따라서, 일 실시예에서, 상술한 바와 같이, 배터리 전압과 충전 전압의 차이가 지정된 값 보다 큰 경우, 비정상 충전 상태가 감지될 수 있다. 이 경우, 프로세서(120)는, 상술한 다양한 실시예들에 따라서, 비정상 충전 상태에 대응하여 배터리(110) 충전을 제어할 수 있다. 또한, 프로세서(120)는, 상술한 다양한 실시예들에 따라서, 비정상 충전 상태에 대한 정보를 제공할 수 있다. 또한, 도 6c와 관련하여 후술하는 바와 같이, 배터리(110)의 내부 임피던스의 증가로 인한 비정상 충전 상황이 유발될 수 있다.
- [0057] 도 6c는 다른 예시에 따른 비정상 충전 상황을 도시한다.
- [0058] 설명의 편의를 위하여, 도 6c는 도 6a와 동일한 축적으로 도시된다. 예를 들어, 배터리 내부의 임피던스(예: 제2 임피던스(172))의 증가로 인하여 비정상 충전 상황이 유발될 수 있다. 도 6c를 참조하여, 배터리(110) 내부 임피던스의 증가로 인하여 배터리 전압이 매우 빠르게 증가된다. 도 6c에서, 충전 상태는 시각 t3에서 정전류 충전 상태에서부터 정전압 충전 상태로 전환될 수 있다. 정전압 충전 상태로의 전환이 배터리 전압에 기반하여 수행되는 경우, 도 6c의 비정상 충전 상황에서의 정전류 충전 구간은 도 6a의 정상 충전 상황에 비하여 짧을 수 있다. 예를 들어, 도 6c의 경우, 정전류 충전 구간의 길이는 약 30분일 수 있다. 따라서, 배터리(110)의 충전 상태가 낮음에도 불구하고, 충전 상태가 정전압 충전으로 변경될 수 있다. 이는 배터리(110)의 충전 시간의 증가를 유발할 수 있다.
- [0059] 도 6c에 도시된 바와 같이, 비정상 충전 상황에서, 배터리 전압과 충전 전압이 급격히 증가된다. 따라서, 일 실시예에서, 상술한 바와 같이, 배터리 전압의 변화 및/또는 충전 전압의 변화에 기반하여 비정상 충전 상태가 감지될 수 있다. 또한, 도 6c에 도시된 바와 같이, 비정상 충전 상황에서, 정전압 충전 전환 시간이 정상 충전 상황의 전환 시간보다 짧다. 따라서, 일 실시예에서, 정전압 충전 전환 시간에 기반하여 비정상 충전 상태가 감지될 수 있다. 또한, 상술한 바와 같이, 정전압 충전 전환 시각(t3)에서의 배터리(110)의 충전량이 정상 충전 상황보다 낮다. 따라서, 일 실시예에서, 배터리 전압 및 배터리 충전량에 기반하여 비정상 충전 상태가 감지될 수도 있다. 비정상 충전 상태가 감지된 경우, 프로세서(120)는, 상술한 다양한 실시예들에 따라서, 비정상 충전 상태에 대응하여 배터리(110) 충전을 제어할 수 있다. 또한, 프로세서(120)는, 상술한 다양한 실시예들에 따라서, 비정상 충전 상태에 대한 정보를 제공할 수 있다.

- [0060] 이하에서, 도 7a, 7b, 및 7c를 참조하여 각 충전 상황에서의 배터리 및 충전 전압의 변화가 보다 구체적으로 설명된다. 도 7a, 7b, 및 7c는 동일한 시간축 상의 레퍼런스 포인트 t1 및 t2를 갖는다.
- [0061] 도 7a는 일 예시에 따른 구간별 충전 상태를 도시한다.
- [0062] 도 7a에서 도 6a의 정전류 충전 구간이 시간축 상에서 2배 신장되어 도시된다. 도 7a에서, 정상 충전 상황에 있어서의 배터리 전압 및 충전 전압 변화율이 각 구간(제1 구간 및 제2 구간) 별로 도시된다.
- [0063] 도 7b는 다른 예시에 따른 구간별 충전 상태를 도시한다.
- [0064] 도 7b에서, 배터리(110) 외부의 임피던스가 증가로 인한 비정상 충전 상황이 가정된다. 도 7b에 도시된 바와 같이, 배터리 전압 및 충전 전압의 각 구간(제1 구간 및 제2 구간) 별 변화율은 정상 충전 상황과 유사하다. 그러나, 배터리 전압과 충전 전압 사이의 차이는 정상 충전 상황에 비하여 더 크다. 따라서, 상술한 바와 같이, 배터리 전압과 충전 전압 사이의 차이에 기반하여 비정상 충전 상황이 결정될 수 있다. 또한, 프로세서(120)는 배터리 전압과 충전 전압 사이의 차이에 기반하여 비정상 충전 상황의 원인을 결정할 수 있다.
- [0065] 도 7c는 또 다른 예시에 따른 구간별 충전 상태를 도시한다.
- [0066] 도 7c에서, 배터리(110) 내부의 임피던스의 증가로 인한 비정상 충전 상황이 가정된다. 도 7c에 도시된 바와 같이, 제1 구간에서의 배터리 전압 및 충전 전압의 변화율이 정상 충전 상황에 비하여 더 높다. 또한, 제2 구간에서의 배터리 전압 및 충전 전압의 변화율이 정상 충전 상황에 비하여 더 낮다. 따라서, 상술한 바와 같이, 지정된 시간 간격으로 배터리 전압과 충전 전압의 변화를 감지함으로써 비정상 충전 상황이 결정될 수 있다. 또한, 프로세서(120)는 배터리 전압 및/또는 충전 전압의 변화에 기반하여 비정상 충전 상황의 원인을 결정할 수 있다.
- [0067] 도 1 내지 7c와 관련하여 상술한 바와 같이, 다양한 기준에 기반하여 배터리(110)의 충전 상태 및 정전압 충전이 제어될 수 있다. 그러나, 예를 들어, 상술한 기준들은 배터리(110)와 전자 장치(100)의 열화와 같은 다양한 원인들에 의하여 변경될 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 이러한 기준들은 배터리(110) 및 전자 장치(100)의 열화에 대응하도록 트레이닝될 수도 있다.
- [0068] 도 8은 다양한 실시예들에 따른 배터리 상태 결정 방법의 흐름도이다.
- [0069] 동작 801에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 배터리(110)를 정전류 상태로 충전할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 배터리 전압에 기반하여 정전류 충전을 수행할 수 있다. 예를 들어, 배터리(110)의 전압이 지정된 값 이하인 경우, 전자 장치(100)는 배터리(110)를 정전류 상태로 충전할 수 있다.
- [0070] 동작 803에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 배터리 전압 및 충전 회로(130) 출력 전압을 확인할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(100)는 감지 회로(140)를 이용하여 배터리 전압 및 충전 회로(130) 출력 전압을 확인할 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 전자 장치(100)는 제1 감지 회로(141) 및 제2 감지 회로(142)를 이용하여 배터리 전압 및 충전 회로(130) 출력 전압을 확인할 수 있다.
- [0071] 일 실시예에서, 정전류 충전이 수행되는 동안, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 동작 803에서 확인된 배터리 전압 및/또는 충전 회로 출력 전압에 기반한 트레이닝을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 트레이닝 값을 저장할 수 있다. 예를 들어, 트레이닝 값은, 배터리 전압과 충전 회로(130)의 출력 전압의 차, 정전류 충전 구간의 길이, 배터리 전압 변화율, 배터리(110)의 임피던스 및/또는 충전 회로의 출력 전압 변화율을 포함할 수 있다. 예를 들어, 배터리 전압과 충전 회로의 출력 전압의 차는 지정된 배터리의 충전량과 연관되어 저장될 수 있다. 예를 들어, 정전류 충전 구간의 길이는 정전류 충전이 시작되었을 때의 배터리의 충전량 및 정전류 충전이 종료되었을 때의 배터리의 충전량과 함께 저장될 수 있다. 예를 들어, 정전류 충전 구간의 길이는 제1 값의 배터리 충전량으로부터 제2 값의 배터리 충전량에 도달하는데 소요된 시간 또는 배터리 충전량이 제3 값인 시각으로부터 정전류 충전이 종료된 시각까지의 시간일 수도 있다. 예를 들어, 배터리 전압 변화율 및/또는 충전 회로의 출력 전압 변화율은 지정된 시간 간격으로 각각의 전압값을 누적함으로써 저장될 수도 있다. 예를 들어, 배터리 전압 변화율 및/또는 충전 회로의 출력 전압 변화율은, 이전에 감지된 값과 현재 감지된 값의 차이 값으로 저장될 수도 있다.
- [0072] 일 실시예에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 복수의 시간 구간 각각에 대하여 배터리 전압 변화율 및/또는 충전 회로의 출력 전압 변화율을 저장할 수도 있다. 예를 들어, 복수의 시간 구간 각각의 길이는 배터리 전압 변화량 및/또는 충전 회로의 출력 전압 변화량에 따라서 트레이닝될 수도 있다. 또한, 예를 들어, 하나의 시간 구간 내에서의 배터리 전압 변화율 및/또는 충전 회로의 출력 전압 변화율이 임계값 이상인 경우, 시간 구

간이 다음 시간 구간으로 변경될 수도 있다.

- [0073] 일 실시예에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 상술된 트레이닝 값을 적어도 일 회 이상 저장할 수 있다. 예를 들어, 한번의 정전류 충전이 완료된 경우, 일 회의 트레이닝이 완료될 수 있다. 일 실시예에서, 트레이닝 값이 지정된 횟수 이상 트레이닝된 경우, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 저장된 트레이닝 값들에 기반하여 배터리 충전을 제어하기 위한 파라미터들이 업데이트할 수 있다. 일 실시예에서, 트레이닝 값들의 평균 값에 기반하여 파라미터들이 업데이트될 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 트레이닝 값들 중 비정상 충전 상태로 판단된 값들은 저장되지 않거나 평균 값의 계산에 이용되지 않을 수도 있다. 또한, 예를 들어, 트레이닝 값들 각각에 대하여 상이한 가중치가 설정될 수도 있다. 예를 들어, 충전을 제어하기 위한 파라미터들은, 배터리 및/또는 충전 회로 출력 전압을 측정하기 위한 시간 구간의 길이, 정상 충전 상황을 결정하기 위한 배터리 전압과 충전 회로 출력 전압의 차이, 정상 충전 상황을 결정하기 위한 배터리 전압 변화 및/또는 충전 회로 출력 전압 변화, 배터리 충전 양에 따른 배터리 전압과 충전 회로 출력 전압의 차이, 및/또는 정전류 충전 시간을 포함할 수 있다. 따라서, 트레이닝 값들을 이용함으로써, 전자 장치 및/또는 배터리의 성능 열화 및 특성 변화에 대응하도록 파라미터들이 업데이트될 수 있다.
- [0074] 동작 805에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 배터리 전압 및 충전 회로 출력 전압에 기반하여 배터리 상태를 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 배터리 상태를 비정상 충전 상태 또는 정상 충전 상태로 결정할 수 있다. 배터리 상태 결정에 대한 설명은 도 1 내지 7c와 관련하여 상술한 설명에 의하여 참조될 수 있다.
- [0075] 또한, 일 실시예에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 배터리(110)를 정전압 상태로 충전할 수 있다. 예를 들어, 상술한 바와 같이, 전자 장치(100)는 배터리 전압에 기반하여 정전압 상태 충전을 수행할 수도 있다. 또한, 상술한 다양한 실시예들과 같이, 비정상 충전 상황에서, 전자 장치는 정상 충전 상황과는 상이한 기준으로 배터리를 정전압 상태로 충전할 수도 있다.
- [0076] 도 9는 다양한 실시예들에 따른 충전 제어 방법의 흐름도이다.
- [0077] 도 9의 동작 901 및 903에 대한 설명은 상술한 도 8의 동작 801 및 803에 대한 설명에 의하여 참조될 수 있다. 설명의 편의를 위하여, 중복된 설명은 생략된다.
- [0078] 동작 905에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 적어도 배터리 전압과 충전 회로 출력 전압에 기반하여 배터리(110)를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전할 수 있다. 일 실시예에서, 배터리 전압과 출력 전압의 차이가 지정된 값 이하인 경우, 전자 장치(100)는 제1 기준에 따라서 배터리(110)를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전할 수 있다. 예를 들어, 배터리 전압과 출력 전압의 차이가 지정된 값을 초과하는 경우, 전자 장치(100)는 제1 기준과는 상이한 제2 기준에 따라서 배터리(110)를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전할 수 있다. 예를 들어, 제1 기준은 배터리 전압 값을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 기준은 제1 기준과 상이한 배터리 전압 값을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 지정된 시간 간격으로 확인된 배터리 전압의 변화 및/또는 출력 전압의 변화가 지정된 제1 값 이하이고 지정된 제2 값 이상인 경우, 전자 장치(100)는 충전 회로(130)를 이용하여 제1 기준에 따라서 배터리를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전할 수 있다. 예를 들어, 지정된 시간 간격으로 확인된 배터리 전압의 변화 및/또는 출력 전압의 변화가 지정된 제1 값을 초과하거나 지정된 제2 값 미만인 경우, 전자 장치(100)는 제2 기준에 따라서 배터리(110)를 정전압 상태 또는 정전류 상태로 충전할 수 있다. 예를 들어, 제1 값은 제2 값 이상일 수 있다. 예를 들어, 상술한 제1 값과 제2 값 중 적어도 하나는 이전에 확인된 배터리 전압의 변화 또는 출력 전압의 변화 중 적어도 하나에 기반하여 갱신된 값일 수 있다.
- [0079] 도 9와 관련하여 상술한 바와 같이, 비정상 충전 상황에서 배터리(110)는 정상 충전 상황과 상이한 기준에 기반하여 충전될 수 있다. 또한, 비정상 충전 상황이 감지된 경우, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 배터리 상태에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [0080] 도 10은 다양한 실시예들에 따른 배터리 상태 제공 방법의 흐름도이다.
- [0081] 도 10의 동작 1001 및 1003에 대한 설명은 상술한 도 8의 동작 801 및 803에 대한 설명에 의하여 참조될 수 있다. 설명의 편의를 위하여, 중복된 설명은 생략된다.
- [0082] 동작 1005에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 지정된 조건에 기반하여 배터리 연관 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 배터리(110)의 충전 상태가 비정상 상태인 경우, 배터리 연관 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 배터리의 충전 상태가 비정상 충전 상태인 경우, 배터리(110)에 대한 정보를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 상술한 다양한 기준에 기반하여 비정상 충전 상태를 감

지할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는 배터리(110)의 비정상 충전 상태를 나타내는 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 비정상 충전 상태를 나타내는 시각적, 청각적, 및/또는 촉각적 정보를 제공할 수 있다.

- [0083] 도 11은 다양한 실시예들에 따른 알림 제공 화면을 도시한다.
- [0084] 상술한 바와 같이, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 지정된 조건에 기반하여 배터리(110)의 충전에 연관된 정보를 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(100)는, 비정상 충전 상태가 감지된 경우에, 배터리 충전에 연관된 정보를 제공하도록 구성될 수 있다. 전자 장치(100)는, 예를 들어, 시각적, 청각적, 및/또는 촉각적 알림(notification)을 제공할 수 있다. 예를 들어, 알림은 비정상 충전 상태를 나타내는 이미지, 아이콘, 문자, 경고음, 및/또는 음성을 포함할 수 있다. 또한, 예를 들어, 알림은 비정상 충전 상태의 원인에 대한 정보를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 배터리 내부 임피던스의 변화로 인한 알림의 제1 메시지와 배터리 외부 임피던스의 변화로 인한 알림의 제2 메시지는 서로 상이하게 설정될 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 알림은 비정상 충전 상황에 대응하는 권장 행동에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0085] 도 11을 참조하여, 전자 장치(100)의 디스플레이(180) 상에 알림(1100)이 제공된다. 본 실시예에 있어서, 알림(1100)은 시각적 형태로서 도시되나, 알림(1100)은 청각적 및/또는 촉각적 알림이 함께 제공될 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 배터리 외부 임피던스의 변화로 인한 비정상 충전 상태를 감지하고, 비정상 충전 상태에 대응하여 알림(1100)을 제공할 수 있다.
- [0086] 일 실시예에서, 알림(1100)은 지정된 배경 이미지 및 배경 이미지 상의 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 알림(1100)은 팝업(pop up) 메시지로서 제공될 수 있다. 도 11의 예시에서, 알림(1100)은 아이콘(1105), 제1 디스플레이 영역(1110), 및 제2 디스플레이 영역(1115)을 포함할 수 있다.
- [0087] 일 실시예에서, 아이콘(1105)은 알림을 나타내는 아이콘(예: 느낌표 등), 알림의 원인이 되는 구성에 대응하는 아이콘(예: 배터리(110) 형태 아이콘, 전자 장치(100) 형태 아이콘, 커넥터 모양 아이콘), 또는 요구되는 사용자 행동에 연관된 아이콘(예: 배터리 교환 또는 커넥터 재연결)에 대응할 수 있다.
- [0088] 일 실시예에서, 제1 디스플레이 영역(1110)에 비정상 충전 상태에 연관된 정보가 표시될 수 있다. 예를 들어, 비정상 충전 상태에 연관된 정보는 배터리(110) 또는 전자 장치(100)의 비정상 상태를 지시하는 정보, 또는 비정상 충전 상태의 원인(예: 배터리(110)의 외부 임피던스(예: 제1 임피던스(171)) 또는 배터리(110)의 내부 임피던스(예: 제2 임피던스(172))를 직간접적으로 지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [0089] 일 실시예에서, 제2 디스플레이 영역(1115)에 비정상 충전 상태에 대응하는 행동(이하, 대응 행동으로 참조됨)에 대한 정보가 표시될 수 있다. 예를 들어, 대응 행동에 대한 정보는 커넥터의 전자 장치(100)로부터의 제거, 커넥터의 전자 장치(100)로의 재연결, 배터리(110)의 교체, 또는 전자 장치(100)의 파워오프(power-off)를 지시하는 정보에 대응할 수 있다. 일 실시예에서, 대응 행동에 대한 정보는 감지된 비정상 충전 상태에 대응한 전자 장치(100)의 동작을 지시하는 정보(예: 전자 장치(100)의 파워오프에 대한 정보)를 포함할 수도 있다.
- [0090] 일 실시예에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 배터리(110)의 비정상적 외부 임피던스(예: 제1 임피던스(171))로 인한 비정상 충전 상태를 감지하고 대응하는 알림(예: 알림(1100))을 디스플레이(180) 상에 표시할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 배터리(110) 형태 아이콘, 전자 장치(100) 형태 아이콘, 커넥터 형태 아이콘, 또는 커넥터 재연결에 대응하는 아이콘에 대응하는 아이콘을 아이콘(1105)으로서 표시할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제1 디스플레이 영역(1110) 상에 충전에 이상이 있음을 나타내는 정보(예: “배터리 연결이 불완전합니다”)를 표시할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이 영역(1115) 상에 사용자를 위한 대응 행동에 대한 정보(예: “휴대폰 분해 후 배터리 재체결이 필요합니다”)를 표시할 수 있다.
- [0091] 일 실시예에서, 전자 장치(100)(예: 프로세서(120))는 배터리(110)의 비정상적 내부 임피던스(예: 제2 임피던스(172))로 인한 비정상 충전 상태를 감지하고 대응하는 알림(예: 알림(1100))을 디스플레이(180) 상에 표시할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 배터리(110) 형태 아이콘, 전자 장치(100) 형태 아이콘, 또는 배터리(110) 교체에 대응하는 아이콘을 아이콘(1105)으로서 표시할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제1 디스플레이 영역(1110) 상에 충전에 이상이 있음을 나타내는 정보(예: “배터리 상태에 이상이 감지되었습니다”)를 표시할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이 영역(1115) 상에 사용자를 위한 대응 행동에 대한 정보(예: “배터리를 교체하여 주세요”)를 표시할 수 있다.
- [0092] 도 11의 알림(1100)은 예시적인 것으로서, 알림(1100)은 도 11의 형태 및 도 11과 관련하여 상술된 설명의 실시예에 제한되는 것은 아니다. 일 실시예에서, 알림(1100)은 아이콘(1105), 제1 디스플레이 영역(1110), 또는 제2

디스플레이 영역(1115) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 알림(1100)에 포함된 시각적 요소(예: 아이콘(1105), 제1 디스플레이 영역(1110), 또는 제2 디스플레이 영역(1115))들은 도 11과 상이한 위치에 표시될 수도 있다.

- [0093] 상술된 바와 같이, 본 문서에 개시되는 전자 장치(예: 전자 장치(100))는, 배터리(예: 배터리(110)), 상기 배터리의 전압을 감지하기 위한 제1 감지 회로(예: 제1 감지회로(141)), 상기 배터리의 전압에 기반하여 상기 배터리를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전하기 위한 충전 회로(예: 충전 회로(130)), 상기 충전 회로의 출력 전압을 감지하기 위한 제2 감지 회로 (예: 제2 감지회로(142)), 및 프로세서(예: 프로세서(120))를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 배터리가 상기 정전류 상태로 충전되는 동안, 상기 제1 감지 회로를 이용하여 상기 배터리의 전압 및 상기 제2 감지 회로를 이용하여 상기 출력 전압을 확인하고, 및 적어도 상기 배터리의 전압 및 상기 출력 전압에 기반하여 상기 배터리의 상태를 결정하도록 설정될 수 있다.
- [0094] 일 실시예에 따른 프로세서는, 상기 배터리의 전압과 상기 출력 전압의 차이가 지정된 제1 값 미만인 경우에 상기 배터리의 상태를 정상 충전 상태로 결정하고, 및 상기 배터리의 전압과 상기 출력 전압의 차이가 상기 지정된 제1 값 이상인 경우에 상기 배터리의 상태를 비정상 충전 상태로 결정하도록 설정될 수 있다.
- [0095] 일 실시예에서, 상기 배터리의 상태가 정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 프로세서는, 상기 배터리의 전압이 지정된 값 이상인 경우에 상기 배터리를 상기 정전압 상태로 충전하고 상기 배터리의 전압이 상기 지정된 값 미만인 경우에 상기 배터리를 상기 정전류 상태로 충전하도록 설정될 수 있다.
- [0096] 일 실시예에 따른 상기 프로세서는, 상기 배터리의 전압 및 상기 출력 전압의 확인을 지정된 시간 간격으로 수행하고, 및 상기 지정된 시간 간격으로 확인된 상기 배터리 전압의 변화 또는 상기 출력 전압의 변화 중 적어도 하나에 기반하여 상기 배터리의 상태를 결정하도록 설정될 수 있다.
- [0097] 일 실시예에 따른 상기 프로세서는, 상기 배터리 전압의 변화 또는 상기 출력 전압의 변화 중 적어도 하나를 지정된 제2 값과 비교함으로써 상기 배터리의 상태를 결정하도록 설정될 수 있다.
- [0098] 일 실시예에서, 상기 지정된 제2 값은 이전에 확인된 상기 배터리 전압의 변화 또는 상기 출력 전압의 변화 중 적어도 하나에 기반하여 갱신될 수 있다.
- [0099] 일 실시예에 따른 상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 충전 회로를 이용하여, 상기 배터리의 상태가 정상 충전 상태인 경우와는 상이한 기준에 기반하여 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정될 수 있다.
- [0100] 일 실시예에 따른 상기 충전 회로는 상기 배터리의 충전량을 감지하도록 설정되고, 상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 충전 회로를 이용하여, 상기 배터리의 충전량에 기반하여 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정될 수 있다.
- [0101] 일 실시예에 따른 상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 배터리의 전압을 지정된 제1 값과 비교함으로써 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하고, 및 상기 배터리의 상태가 정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 배터리의 전압을 상기 지정된 제1 값과 상이한 지정된 제2 값과 비교함으로써 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정될 수 있다.
- [0102] 일 실시예에 따른 상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 충전 회로를 이용하여, 상기 배터리의 전압으로부터 독립적으로 상기 배터리를 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정된, 전자 장치.
- [0103] 일 실시예에 따른 상기 전자 장치는 표시 장치를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 표시 장치를 이용하여 상기 배터리의 충전 상태에 연관된 정보를 제공하도록 설정될 수 있다.
- [0104] 일 실시예에서, 상기 배터리의 충전 상태에 연관된 정보는 비정상 충전 상태 또는 상기 비정상 충전 상태에 대응하는 지시(instruction) 중 적어도 하나를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [0105] 일 실시예에 따른 상기 전자 장치는 음향 출력 장치를 더 포함하고,
- [0106] 상기 프로세서는, 상기 배터리의 상태가 비정상 충전 상태로 결정된 경우, 상기 음향 출력 장치를 이용하여 상기 배터리의 충전 상태에 연관된 정보를 제공하도록 설정될 수 있다.

- [0107] 상술된 바와 같이, 본 문서에 개시되는 전자 장치(예: 전자 장치(100))는, 배터리(예: 배터리(110)), 상기 배터리의 전압을 감지하기 위한 제1 감지 회로(예: 제1 감지회로(141)), 상기 배터리의 전압에 기반하여 상기 배터리를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전하기 위한 충전 회로(예: 충전회로(130)), 상기 충전 회로의 출력 전압을 감지하기 위한 제2 감지 회로(예: 제2 감지 회로(142)), 및 프로세서(예: 프로세서(120))를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 배터리가 상기 정전류 상태로 충전되는 동안, 상기 배터리의 전압 및 상기 출력 전압을 상기 제1 감지 회로 및 상기 제2 감지 회로를 각각 이용하여 확인하고, 상기 출력 전압 및 상기 배터리 전압의 차가 지정된 값 이하인 경우, 상기 충전 회로를 이용하여 제1 기준에 따라서 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하고, 및 상기 출력 전압 및 상기 배터리 전압의 차가 상기 지정된 값을 초과하는 경우, 상기 충전 회로를 이용하여 상기 제1 기준과 상이한 상기 제2 기준에 따라서 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정되고, 상기 제1 기준은 제1 배터리 전압 값을 포함할 수 있다.
- [0108] 일 실시예에서, 상기 제2 기준은 상기 제1 배터리 전압 값과 상이한 제2 배터리 전압 값 또는 상기 배터리의 충전량 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0109] 일 실시예에 따른 상기 프로세서는, 상기 배터리의 전압 및 상기 출력 전압의 확인을 지정된 시간 간격으로 수행하고, 상기 지정된 시간 간격으로 확인된 상기 배터리 전압의 변화 및 상기 출력 전압의 변화가 지정된 제1 값 이하이고 지정된 제2 값 이상인 경우, 상기 충전 회로를 이용하여 상기 제1 기준에 따라서 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하고, 및 상기 지정된 시간 간격으로 확인된 상기 배터리 전압의 변화 또는 상기 출력 전압의 변화가 상기 지정된 제1 값을 초과하거나 상기 지정된 제2 값 미만인 경우, 상기 충전 회로를 이용하여 상기 제2 기준에 따라서 상기 배터리를 상기 정전류 상태 또는 상기 정전압 상태로 충전하도록 설정되고, 상기 제1 값은 상기 제2 값 보다 클 수 있다.
- [0110] 일 실시예에서, 상기 지정된 제1 값 또는 상기 지정된 제2 값 중 적어도 하나는 이전에 확인된 상기 배터리 전압의 변화 또는 상기 출력 전압의 변화 중 적어도 하나에 기반하여 갱신될 수 있다.
- [0111] 상술된 바와 같이, 본 문서에 개시되는 전자 장치(예: 전자 장치(100))는, 배터리(예: 배터리(110)), 상기 배터리의 전압을 감지하기 위한 제1 감지 회로(예: 제1 감지회로(141)), 상기 배터리의 전압에 기반하여 상기 배터리를 정전류 상태 또는 정전압 상태로 충전하기 위한 충전 회로(예: 충전회로(130)), 상기 충전 회로의 출력 전압을 감지하기 위한 제2 감지 회로(예: 제2 감지 회로(142)), 디스플레이(예: 디스플레이(180)), 및 프로세서(예: 프로세서(120))를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 배터리가 상기 정전류 상태로 충전되는 동안, 상기 배터리의 전압 및 상기 출력 전압을 상기 제1 감지 회로 및 상기 제2 감지 회로를 각각 이용하여 주기적으로 확인하고, 및 상기 배터리의 전압과 상기 출력 전압의 차이, 상기 주기적으로 확인된 상기 배터리의 전압의 변화, 또는 상기 주기적으로 확인된 상기 출력 전압의 변화 중 적어도 하나에 기반하여 상기 배터리의 충전 상태에 대한 정보를 상기 디스플레이를 통하여 제공하도록 설정될 수 있다.
- [0112] 일 실시예에 따른 상기 프로세서는, 상기 주기적으로 확인된 상기 배터리의 전압의 변화 또는 상기 주기적으로 확인된 상기 출력 전압의 변화 중 적어도 하나에 기반하여 상기 배터리의 충전 상태에 대한 정보를 상기 디스플레이를 통하여 제공하도록 설정될 수 있다.
- [0113] 일 실시예에서, 상기 배터리의 충전 상태에 대한 정보는 비정상 충전 상태 또는 상기 비정상 충전 상태에 대응하는 지시(instruction) 중 적어도 하나를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [0114] 이하에서, 도 12 및 도 13를 참조하여, 도 1 내지 도 11과 관련하여 상술한 다양한 실시예들을 수행하기 위한 전자 장치(100)의 구성이 설명된다.
- [0115] 도 12는, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(1200) 내의 전자 장치(1201)(예: 전자 장치(100))의 블록도이다. 도 12를 참조하면, 네트워크 환경(1200)에서 전자 장치(1201)는 제 1 네트워크(1298)(예: 근거리 무선 통신)를 통하여 전자 장치(1202)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(1299)(예: 원거리 무선 통신)를 통하여 전자 장치(1204) 또는 서버(1208)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1201)는 서버(1208)를 통하여 전자 장치(1204)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1201)는 프로세서(1220)(예: 프로세서(120)), 메모리(1230), 입력 장치(1250), 음향 출력 장치(1255), 표시 장치(1260)(예: 디스플레이(180)), 오디오 모듈(1270), 센서 모듈(1276), 인터페이스(1277), 햅틱 모듈(1279), 카메라 모듈(1280), 전력 관리 모듈(1288)(예: 충전 회로(130) 및 감지회로(140)), 배터리(1289)(예: 배터리(110)), 통신 모듈(1290), 가입자 식별 모듈(1296), 및 안테나 모듈(1297)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(1201)에는, 이 구성 요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(1260) 또는 카메라 모듈(1280))가 생략되거나 다른 구성 요소가 추가될

수 있다. 어떤 실시예에서는, 예를 들면, 표시 장치(1260)(예: 디스플레이)에 임베디드된 센서 모듈(1276)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)의 경우와 같이, 일부의 구성요소들이 통합되어 구현될 수 있다.

[0116] 프로세서(1220)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(1240))를 구동하여 프로세서(1220)에 연결된 전자 장치(1201)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)을 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(1220)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(1276) 또는 통신 모듈(1290))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(1232)에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(1234)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(1220)는 메인 프로세서(1221)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 운영되고, 추가적으로 또는 대체적으로, 메인 프로세서(1221)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화된 보조 프로세서(1223)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 여기서, 보조 프로세서(1223)는 메인 프로세서(1221)와 별개로 또는 임베디드되어 운영될 수 있다.

[0117] 이런 경우, 보조 프로세서(1223)는, 예를 들면, 메인 프로세서(1221)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1221)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(1221)가 액티브(예: 어플리케이션 수행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1221)와 함께, 전자 장치(1201)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(1260), 센서 모듈(1276), 또는 통신 모듈(1290))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(1223)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(1280) 또는 통신 모듈(1290))의 일부 구성요소로서 구현될 수 있다. 메모리(1230)는, 전자 장치(1201)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(1220) 또는 센서모듈(1276))에 의해 사용되는 다양한 데이터, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(1240)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(1230)는, 휘발성 메모리(1232) 또는 비휘발성 메모리(1234)를 포함할 수 있다.

[0118] 프로그램(1240)은 메모리(1230)에 저장되는 소프트웨어로서, 예를 들면, 운영 체제(1242), 미들 웨어(1244) 또는 어플리케이션(1246)을 포함할 수 있다.

[0119] 입력 장치(1250)는, 전자 장치(1201)의 구성요소(예: 프로세서(1220))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(1201)의 외부(예: 사용자)로부터 수신하기 위한 장치로서, 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 포함할 수 있다.

[0120] 음향 출력 장치(1255)는 음향 신호를 전자 장치(1201)의 외부로 출력하기 위한 장치로서, 예를 들면, 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용되는 스피커와 전화 수신 전용으로 사용되는 리시버를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 일체 또는 별도로 형성될 수 있다.

[0121] 표시 장치(1260)는 전자 장치(1201)의 사용자에게 정보를 시각적으로 제공하기 위한 장치로서, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 표시 장치(1260)는 터치 회로(touch circuitry) 또는 터치에 대한 압력의 세기를 측정할 수 있는 압력 센서를 포함할 수 있다.

[0122] 오디오 모듈(1270)은 소리와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(1270)은, 입력 장치(1250)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(1255), 또는 전자 장치(1201)와 유선 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1202)(예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.

[0123] 센서 모듈(1276)은 전자 장치(1201)의 내부의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(1276)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.

[0124] 인터페이스(1277)는 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1202))와 유선 또는 무선으로 연결할 수 있는 지정된 프로토콜을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(1277)는 HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0125] 연결 단자(1278)는 전자 장치(1201)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1202))를 물리적으로 연결시킬 수 있는 커넥터, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할

수 있다.

- [0126] 햅틱 모듈(1279)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 햅틱 모듈(1279)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [0127] 카메라 모듈(1280)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(1280)은 하나 이상의 렌즈, 이미지 센서, 이미지 시그널 프로세서, 또는 플래시를 포함할 수 있다.
- [0128] 전력 관리 모듈(1288)은 전자 장치(1201)에 공급되는 전력을 관리하기 위한 모듈로서, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구성될 수 있다.
- [0129] 배터리(1289)는 전자 장치(1201)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급하기 위한 장치로서, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0130] 통신 모듈(1290)은 전자 장치(1201)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1202), 전자 장치(1204), 또는 서버(1208))간의 유선 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(1290)은 프로세서(1220)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되는, 유선 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 통신 모듈(1290)은 무선 통신 모듈(1292)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(1294)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함하고, 그 중 해당하는 통신 모듈을 이용하여 제 1 네트워크(1298)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(1299)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 상술한 여러 종류의 통신 모듈(1290)은 하나의 칩으로 구현되거나 또는 각각 별도의 칩으로 구현될 수 있다.
- [0131] 일 실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(1292)은 가입자 식별 모듈(1296)에 저장된 사용자 정보를 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(1201)를 구별 및 인증할 수 있다.
- [0132] 안테나 모듈(1297)은 신호 또는 전력을 외부로 송신하거나 외부로부터 수신하기 위한 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 통신 모듈(1290)(예: 무선 통신 모듈(1292))은 통신 방식에 적합한 안테나를 통하여 신호를 외부 전자 장치로 송신하거나, 외부 전자 장치로부터 수신할 수 있다.
- [0133] 상기 구성요소들 중 일부 구성요소들은 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input/output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되어 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [0134] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(1299)에 연결된 서버(1208)를 통해서 전자 장치(1201)와 외부의 전자 장치(1204)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(1202, 1204) 각각은 전자 장치(1201)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1201)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 외부 전자 장치에서 실행될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1201)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(1201)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 외부 전자 장치에게 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 외부 전자 장치는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(1201)로 전달할 수 있다. 전자 장치(1201)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.
- [0135] 도 12의 전자 장치(1201)는 도 1 내지 도 11과 관련하여 상술한 전자 장치(100)에 대응할 수 있다. 예를 들어, 배터리(1289)는 도 1 내지 도 11과 관련하여 상술한 배터리(110)에 대응할 수 있다. 또한, 표시 장치(1260)는 상술한 디스플레이(180)에 대응할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(1223)는 상술한 프로세서(120)에 대응할 수 있다. 또한, 전력 관리 모듈(1288)은 충전 회로(130), 전력 조정기(150), 감지 회로(140), 및/또는 제1 감지 회로(141)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 감지 회로(142)는 전력 관리 모듈(1288)에 포함되거나 전력 관리 모듈(1288)과 상이한 구성으로서 구현될 수도 있다.
- [0136] 도 13은, 다양한 실시예들에 따른, 전력 관리 모듈(1288) 및 배터리(1289)(예: 배터리(110))에 대한 블록도

(1300)이다. 도 13을 참조하면, 전력 관리 모듈(1288)은 충전 회로(1310)(예: 충전 회로(130)), 전력 조정기(1320)(예: 전력 조정기(150)), 또는 연료 게이지(1330)(예: 감지 회로(140), 제1 감지 회로(141), 및/또는 제2 감지 회로(142))를 포함할 수 있다. 충전 회로(1310)는 전자 장치(1201)(예: 전자 장치(100))에 대한 외부 전원(예: 전력 공급원(200))으로부터 공급되는 전력을 이용하여 배터리(1289)를 충전할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 충전 회로(1310)는 외부 전원의 종류(예: 전원 어댑터, USB 또는 무선충전), 상기 외부 전원으로부터 공급 가능한 전력의 크기(예: 약 20와트 이상), 또는 배터리(1289)의 속성 중 적어도 일부에 기반하여 충전 방식(예: 일반 충전 또는 급속 충전)을 선택하고, 상기 선택된 충전 방식을 이용하여 배터리(1289)를 충전할 수 있다. 외부 전원은, 예를 들면, 연결 단자(1278)를 통해 유선 연결되거나, 또는 안테나 모듈(1297)를 통해 무선으로 연결될 수 있다.

[0137] 전력 조정기(1320)는 외부 전원 또는 배터리(1289)로부터 공급되는 전력의 전압 레벨 또는 전류 레벨을 조정함으로써 다른 전압 또는 다른 전류 레벨을 갖는 복수의 전력들을 생성할 수 있다. 전력 조정기(1320)는 상기 외부 전원 또는 배터리(1289)의 전력을 전자 장치(1201)에 포함된 구성 요소들의 각각의 구성 요소에게 적합한 전압 또는 전류 레벨로 조정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 조정기(1320)는 LDO(low drop out) regulator 또는 switching regulator의 형태로 구현될 수 있다.

[0138] 연료 게이지(1330)는 배터리(1289)의 사용 상태 정보(예: 배터리의 용량, 충전 횟수, 전압, 또는 온도)를 측정할 수 있다.

[0139] 전력 관리 모듈(1288)은, 예를 들면, 충전회로(1310), 전압 조정기(1320), 또는 연료 게이지(1330)를 이용하여, 상기 측정된 사용 상태 정보에 적어도 일부 기반하여 배터리(1289)의 충전과 관련된 충전 상태 정보(예: 수명, 과전압, 저전압, 과전류, 과충전, 과방전(over discharge), 과열, 단락, 또는 팽창(swelling))을 결정하고, 상기 결정된 충전 상태 정보에 적어도 일부 기반하여 배터리(1289)의 이상 상태 또는 정상 상태의 여부를 판단한 후, 이상 상태로 판단되는 경우 배터리(1289)에 대한 충전을 조정(예: 충전 전류 또는 전압 감소, 또는 충전 중지)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(1288)의 기능들 중 적어도 일부 기능은 외부 제어 장치(예: 프로세서(1220))에 의해서 수행될 수 있다.

[0140] 배터리(1289)는, 일 실시예에 따르면, 배터리 보호 회로(protection circuit module(PCM))(1340)(예: 제1 보호 회로(113), 및/또는 제2 보호회로(114))를 포함할 수 있다. 배터리 보호 회로(1340)는 배터리(1289)의 성능 저하 또는 소손을 방지하기 위한 다양한 기능(예: 사전 차단 기능)을 수행할 수 있다. 배터리 보호 회로(1340)은, 추가적으로 또는 대체적으로(in alternative to), 셀 밸런싱, 배터리의 용량 측정, 충전 횟수 측정, 온도 측정, 또는 전압 측정을 수행하기 위한 배터리 관리 시스템(battery management system(BMS))의 적어도 일부로서 구성될 수 있다.

[0141] 일 실시예에 따르면, 배터리(1289)의 상기 사용 상태 정보 또는 상기 충전 상태 정보의 적어도 일부는 연료 게이지(1330), 전력 관리 모듈(1288) 또는 센서 모듈(1276) 중 해당하는 센서(예: 온도 센서)를 이용하여 측정될 수 있다. 이런 경우, 일 실시예에 따르면, 상기 센서 모듈(1276) 중 상기 해당하는 센서(예: 온도 센서)는 배터리 보호 회로(1340)의 일부로 포함되거나, 또는 이와는 별도의 장치로서 배터리(1289)의 인근에 배치될 수 있다.

[0142] 도 13의 구성들은 도 1 내지 도 11과 관련하여 상술한 전자 장치(100)의 다양한 구성들에 대응할 수 있다. 예를 들어, 충전 회로(1310)는 상술한 충전 회로(130)에 대응할 수 있다. 또한, 전력 조정기(1320)는 전력 조정기(150)에 대응할 수 있다. 또한, 예를 들어, 연료 게이지(1330)는 감지 회로(140), 제1 감지 회로(141), 및/또는 제2 감지 회로(142)에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제2 감지 회로(142)는 연료 게이지(1330)에 포함되거나, 연료 게이지(1330)와는 별도의 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0143] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0144] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및/또는 B

중 적어도 하나", "A, B 또는 C" 또는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", "첫째" 또는 "둘째" 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.

[0145] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구성된 유닛을 포함하며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)으로 구성될 수 있다.

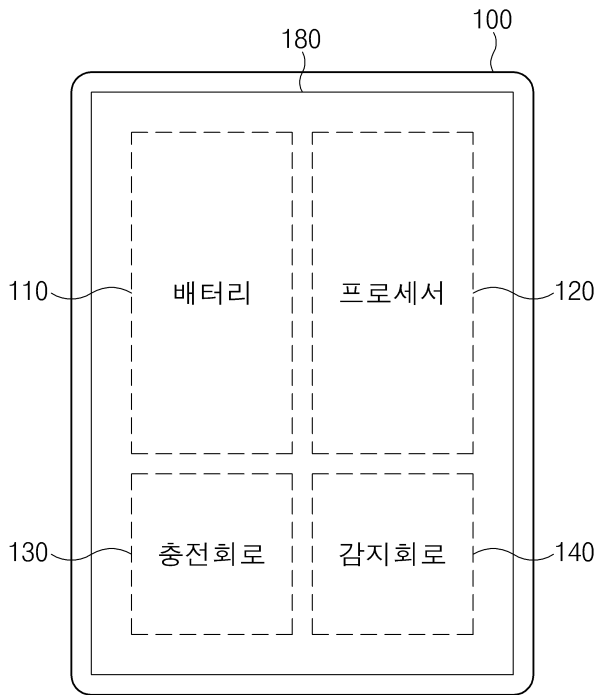
[0146] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 컴퓨터)로 읽을 수 있는 저장 매체(machine-readable storage media)(예: 내장 메모리(1236) 또는 외장 메모리(1238))에 저장된 명령어를 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(1240))로 구현될 수 있다. 기기는, 저장 매체로부터 저장된 명령어를 호출하고, 호출된 명령어에 따라 동작이 가능한 장치로서, 개시된 실시예들에 따른 전자 장치(예: 전자 장치(1201))를 포함할 수 있다. 상기 명령이 프로세서(예: 프로세서(1220))에 의해 실행될 경우, 프로세서가 직접, 또는 상기 프로세서의 제어하에 다른 구성요소들을 이용하여 상기 명령에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 명령은 컴파일러 또는 인터프리터에 의해 생성 또는 실행되는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 신호(signal)를 포함하지 않으며 실재(tangible)하다는 것을 의미할 뿐 데이터가 저장매체에 반영구적 또는 임시적으로 저장됨을 구분하지 않는다.

[0147] 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, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 온라인으로 배포될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

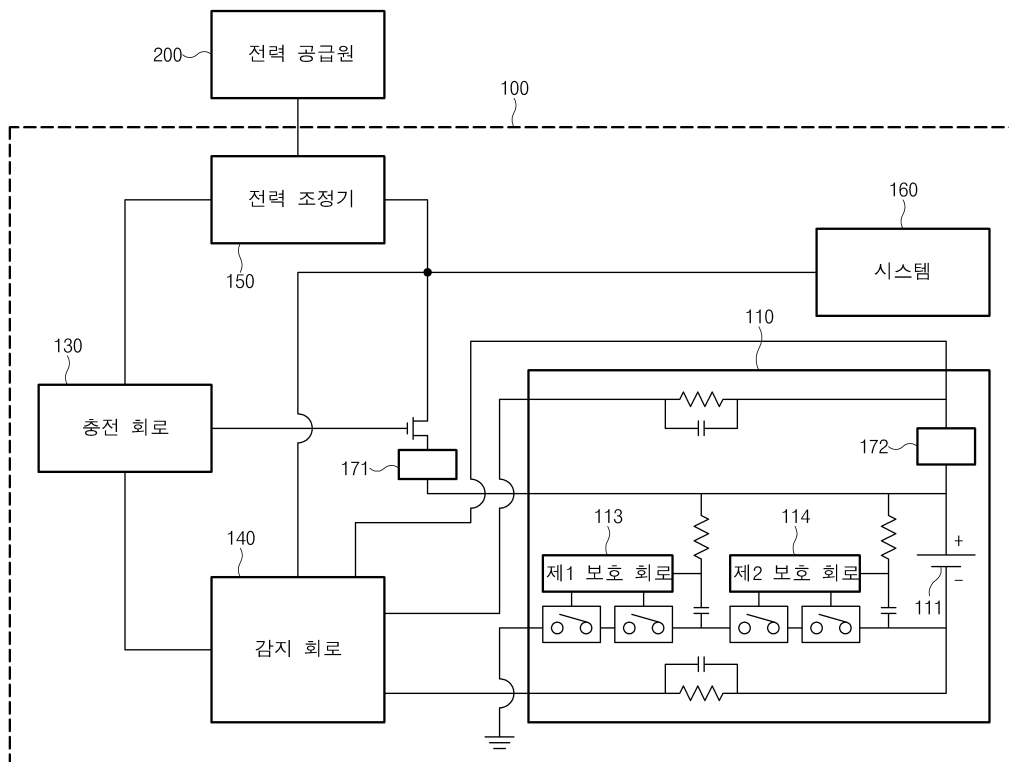
[0148] 다양한 실시예들에 따른 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램) 각각은 단수 또는 복수의 개체로 구성될 수 있으며, 전술한 해당 서버 구성 요소들 중 일부 서버 구성 요소가 생략되거나, 또는 다른 서버 구성 요소가 다양한 실시예에 더 포함될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 일부 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 개체로 통합되어, 통합되기 이전의 각각의 해당 구성 요소에 의해 수행되는 기능을 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따른, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성 요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

도면

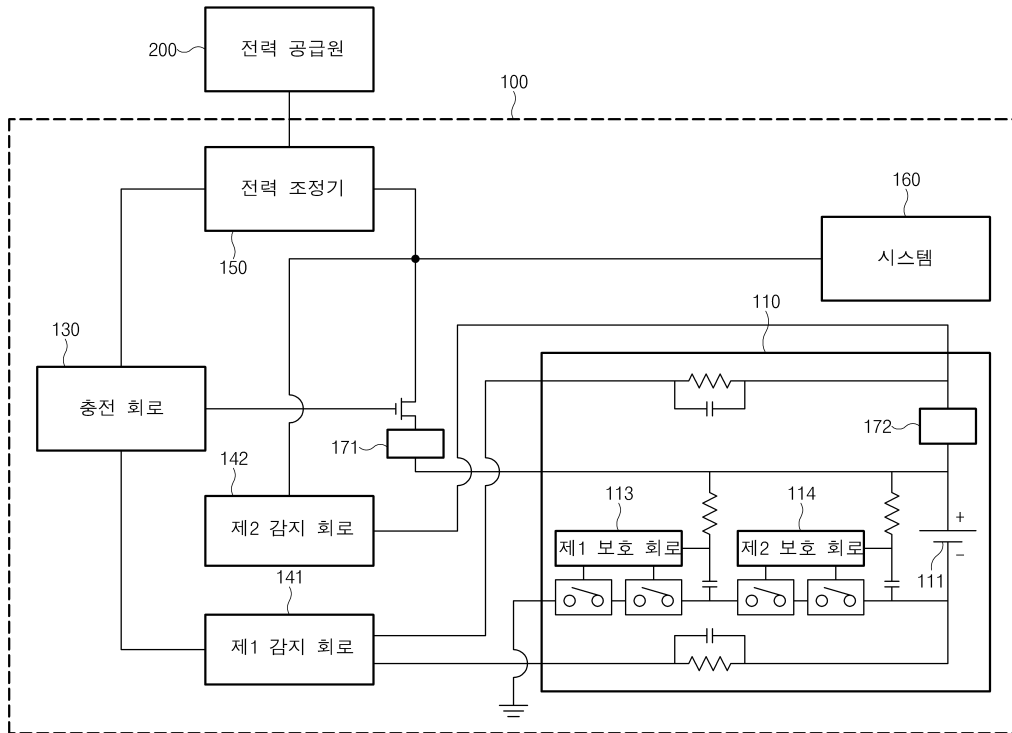
도면1



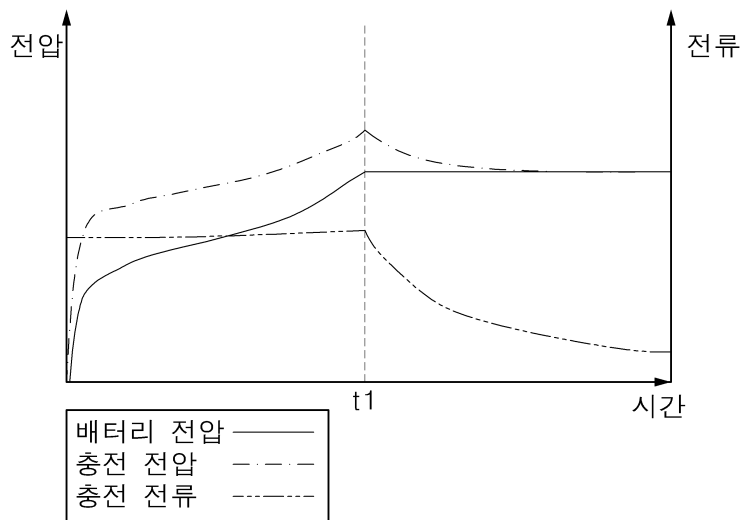
도면2



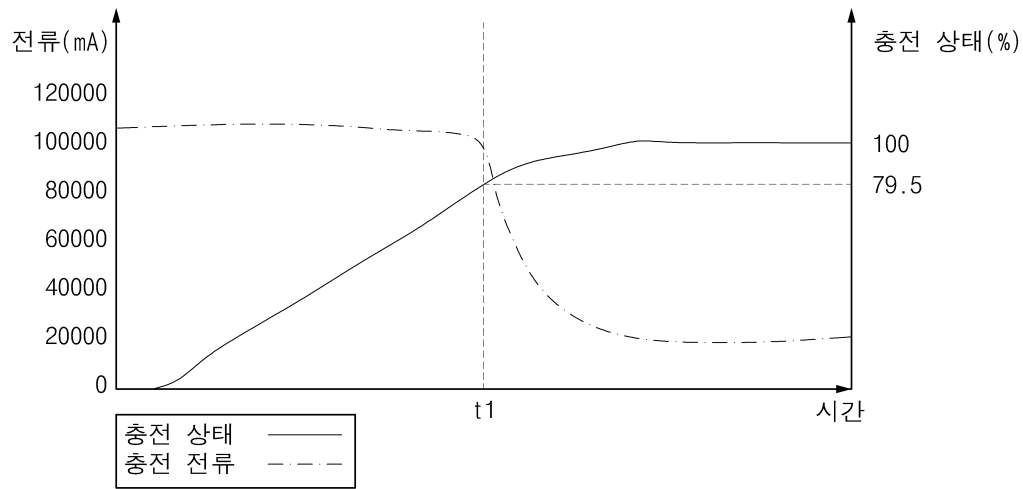
도면3



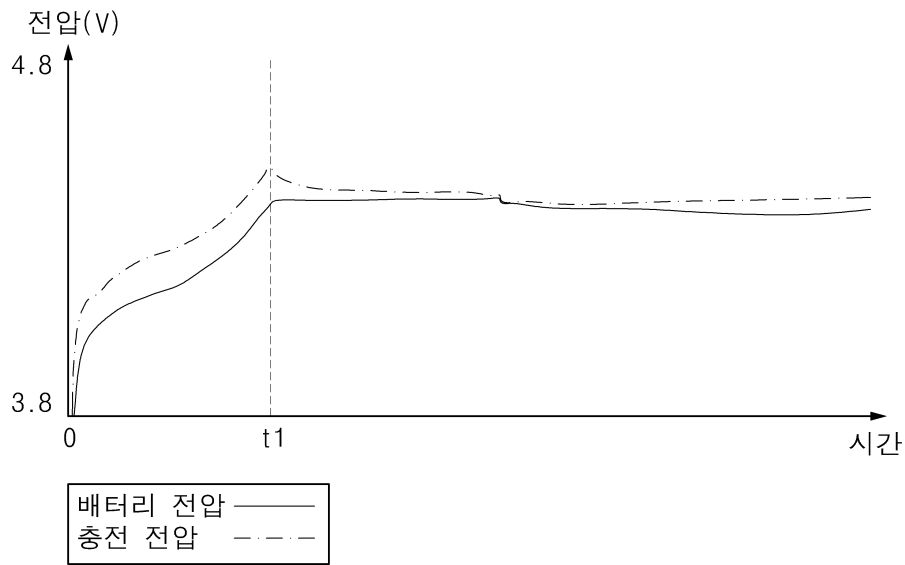
도면4



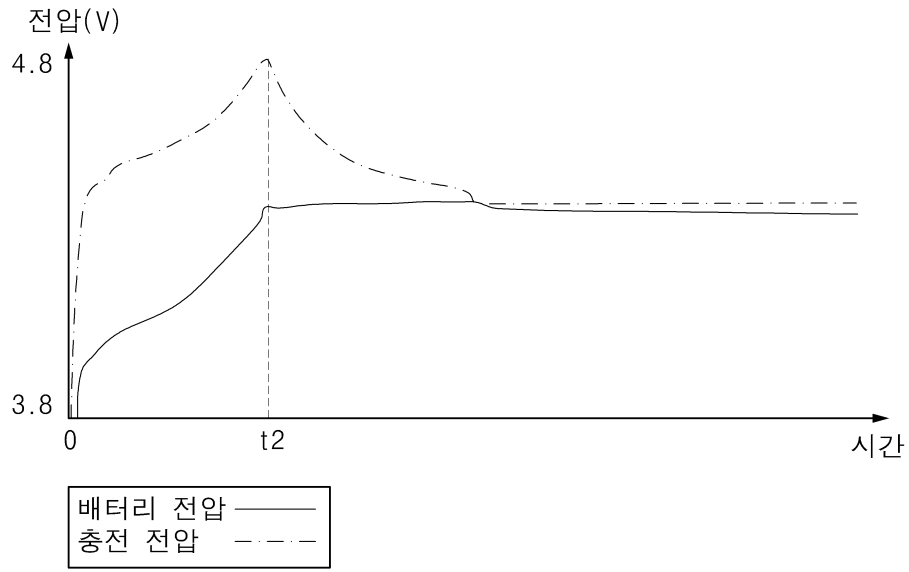
도면5



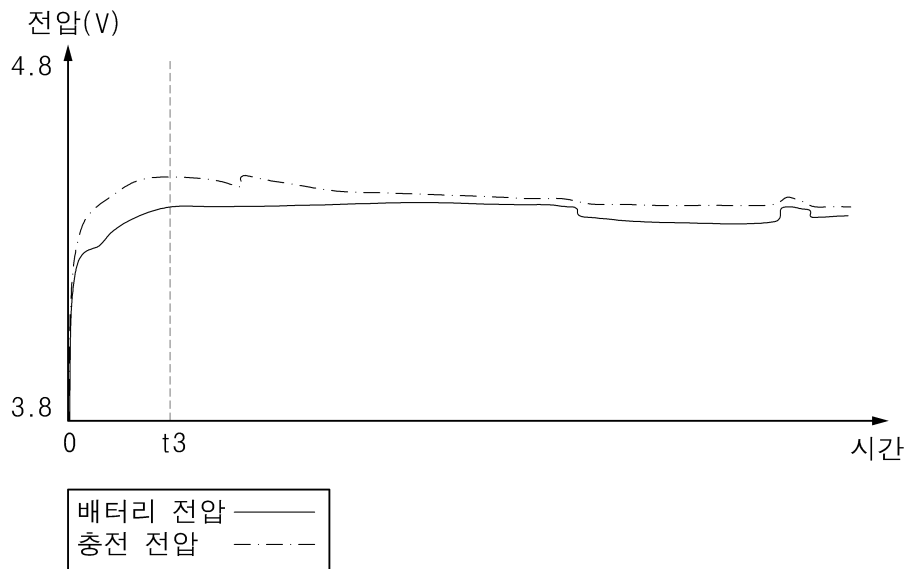
도면6a



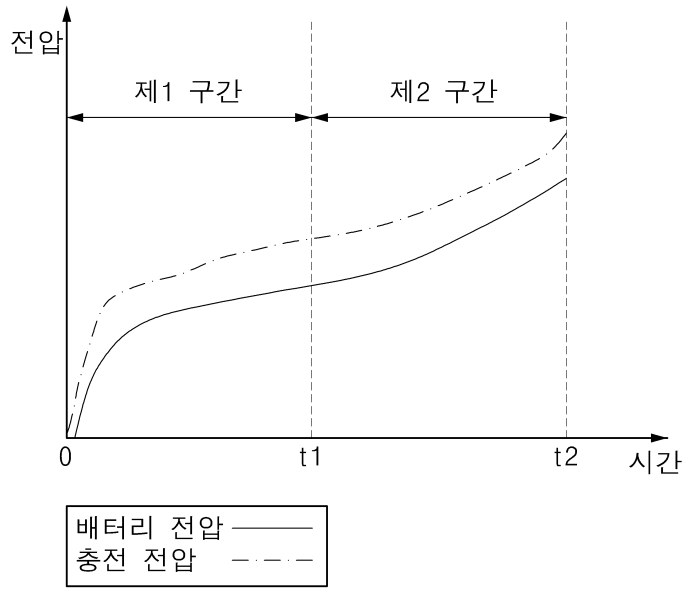
도면6b



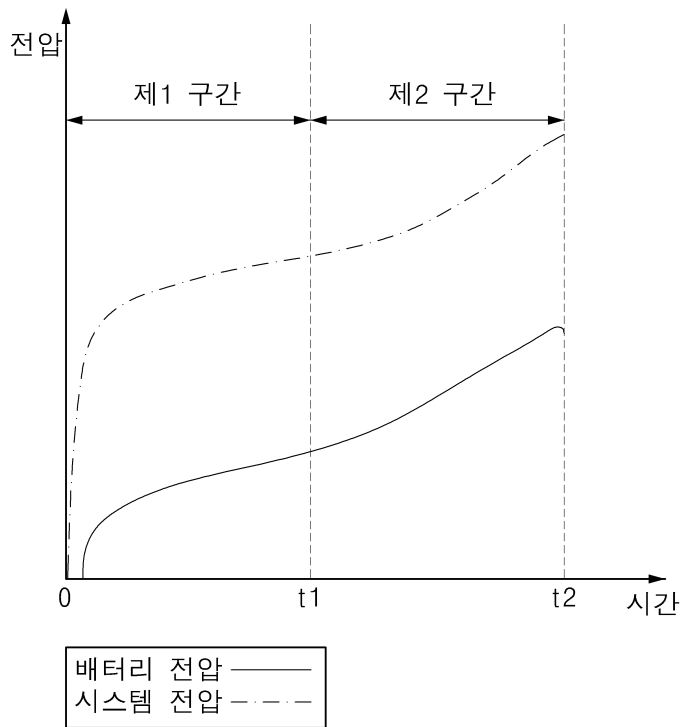
도면6c



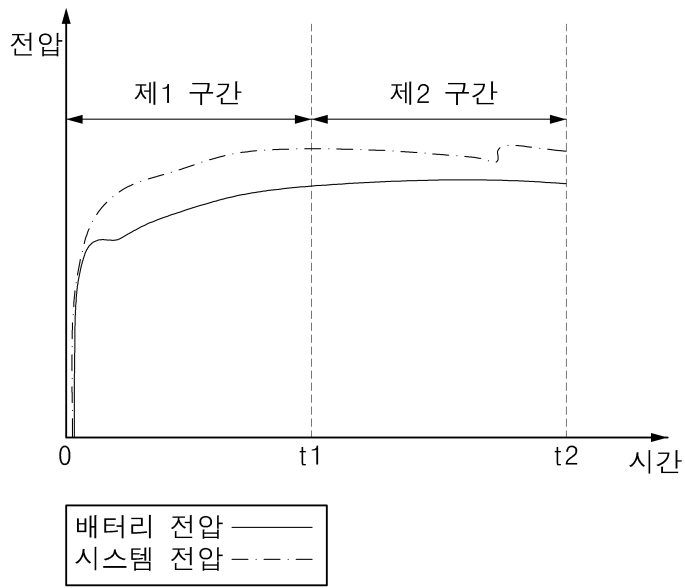
도면7a



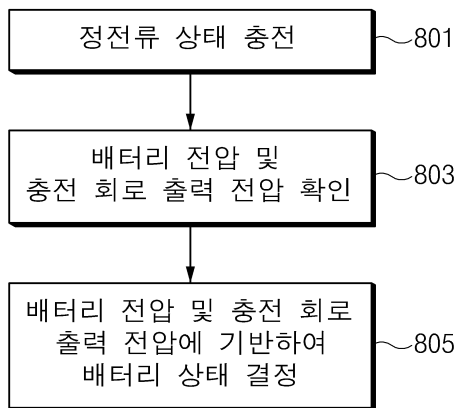
도면7b



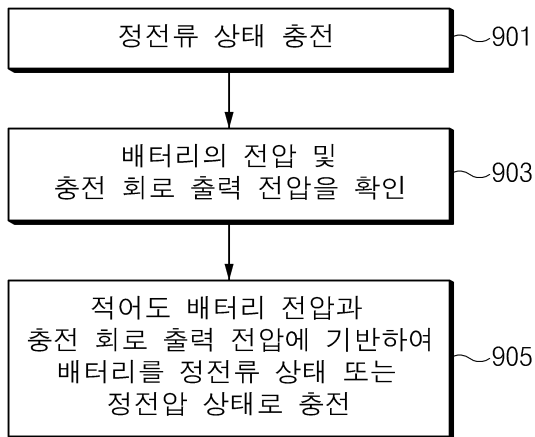
도면7c



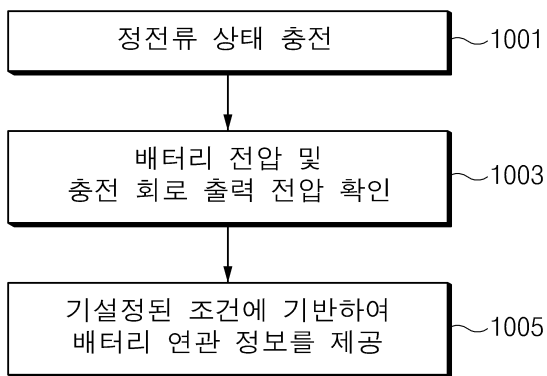
도면8



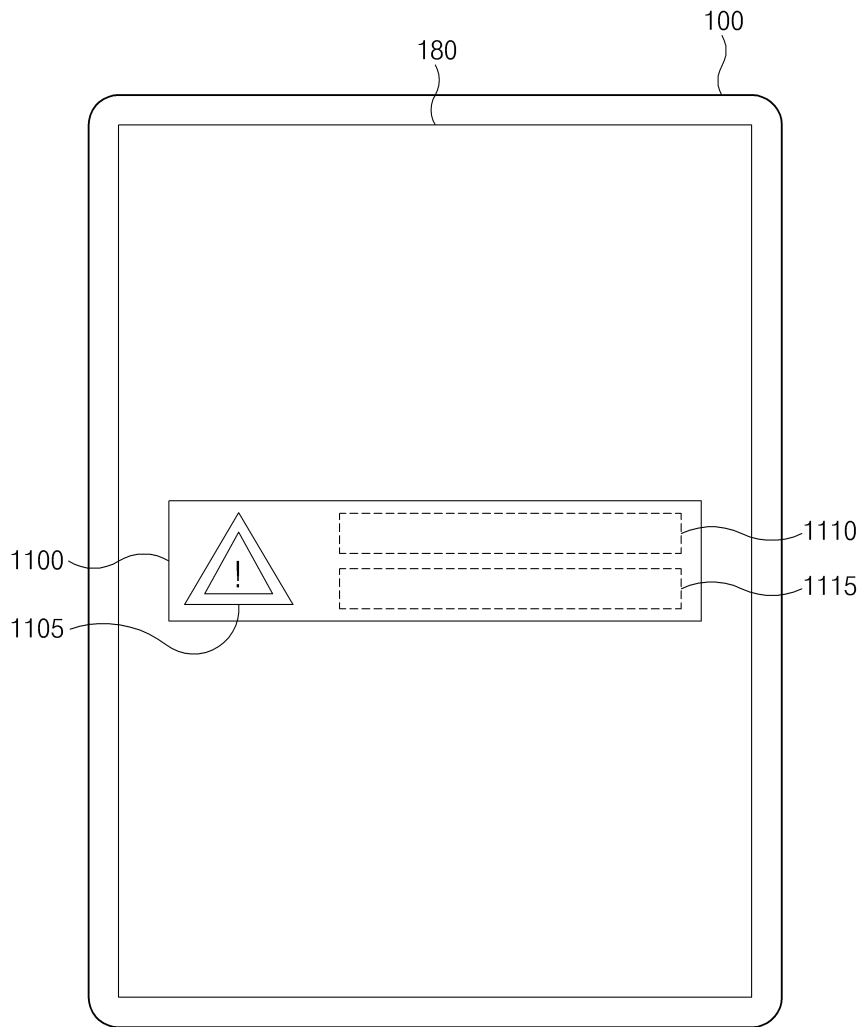
도면9



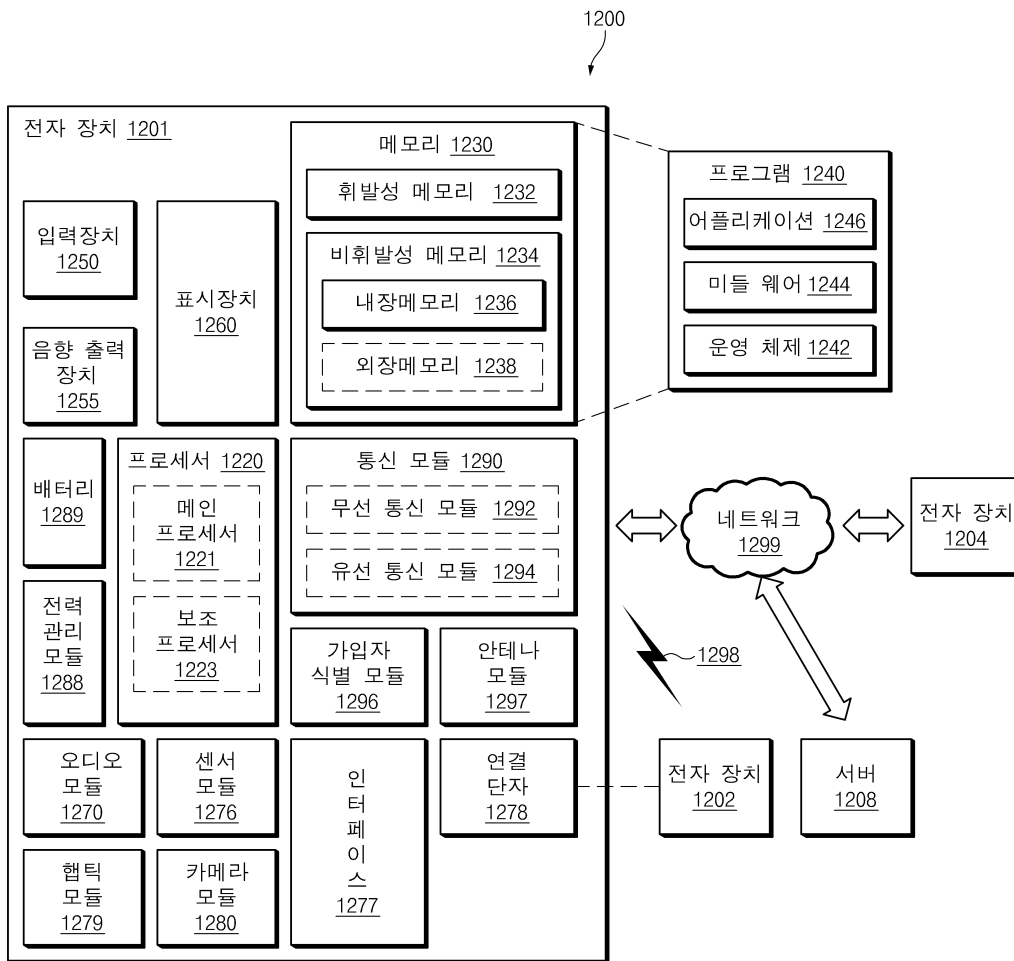
도면10



도면11



도면12



도면13

