



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년09월25일
(11) 등록번호 10-2582596
(24) 등록일자 2023년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01) G06F 1/26 (2006.01)
H02M 3/07 (2006.01) H04M 1/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02J 7/00 (2023.08)
G06F 1/26 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2016-0130014
(22) 출원일자 2016년10월07일
심사청구일자 2021년09월16일
(65) 공개번호 10-2018-0038856
(43) 공개일자 2018년04월17일
(56) 선행기술조사문헌
CN104967200 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
윤성근
경기도 화성시 동탄중앙로 200 메타폴리스 D동
2106호
고강준
서울특별시 강남구 언주로30길 26 타워팰리스 G동
5404호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이건주, 김정훈

전체 청구항 수 : 총 18 항

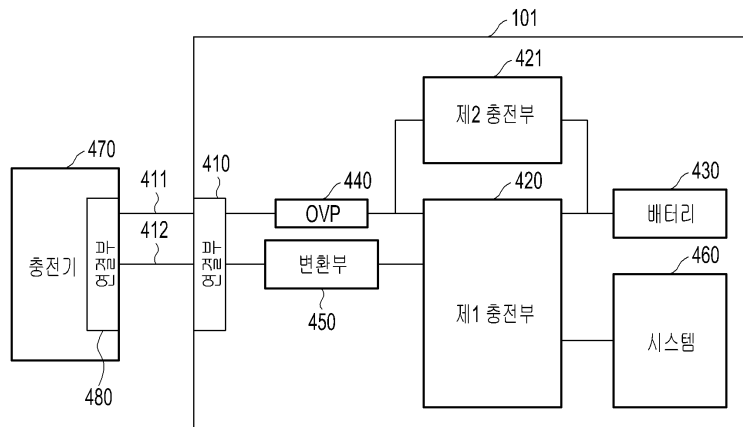
심사관 : 이남수

(54) 발명의 명칭 배터리 충전 방법 및 전자 장치

(57) 요약

배터리 충전 방법 및 전자 장치가 개시된다. 상기 전자 장치는, 외부 장치에 의해 전압이 인가되는 제1 단자와 데이터를 송수신하기 위한 제2 단자를 포함하는 연결부, 상기 제1 단자에 인가되는 전압을 이용하여 상기 전자 장치에 연결된 배터리를 충전시키는 제1 충전부 및 미리 설정된 전압 강하 비율에 따라 상기 제1 단자에 인가되는 전압을 강하하여 상기 배터리를 충전시키는 제2 충전부를 포함할 수 있다. 상기 제1 충전부는, 상기 제1 단자와 연결되는 제1 스위치, 상기 제2 단자를 통해 정보를 송신하는 통신부 및 상기 배터리의 전압에 대한 제1 정보를 획득하고, 상기 제1 정보가 상기 연결부와 연결된 충전기로 송신되도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 충전기에 의해 상기 제1 정보에 기초하여 조정된 전압이 상기 제1 단자를 통해 상기 제2 충전부로 공급되도록 상기 제1 스위치를 제어하는 제1 제어부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H02J 7/00034 (2023.08)

H02M 3/07 (2013.01)

H04M 1/0262 (2013.01)

H02J 2207/20 (2023.08)

(72) 발명자

박철우

경기도 화성시 동탄문화센터로 38 솔빛마을서해그
랑블아파트 420동 501호

정구철

경기도 수원시 영통구 도청로 65 자연엔힐스테이트
아파트 5406동 301호

최승철

경기도 수원시 팔달구 화산로 57 진흥아파트 149
동 1001호

(56) 선행기술조사문헌

KR1020130140855 A

KR1020130142312 A

KR1020150048086 A

US20160211691 A1

US20130334883 A1*

US20160056651 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

충전기에 의해 전압이 인가되는 제1 단자와 데이터를 송수신하기 위한 제2 단자를 포함하는 연결부;

상기 제1 단자에 인가되는 제1 전압을 이용하여 상기 전자 장치에 연결된 배터리를 충전시키는 제1 충전부; 및

전압 강하 비율에 기반하여 상기 제1 단자에 인가되는 제2 전압을 강하한 강하 전압을 이용하여 상기 배터리를 충전시키는 제2 충전부

를 포함하고,

상기 제1 충전부는,

상기 제1 단자와 연결되는 제1 스위치;

상기 제2 단자를 통해 정보를 송신하는 통신부; 및

상기 배터리의 전압에 대한 제1 정보를 획득하고, 상기 제1 정보 및 상기 전압 강하 비율이 상기 연결부와 연결된 상기 충전기로 송신되도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 충전기에 의해 상기 제1 정보 및 상기 전압 강하 비율에 기초하여 조정된 상기 제2 전압이 상기 제1 단자를 통해 상기 제2 충전부로 공급되도록 상기 제1 스위치를 제어하는 제1 제어부

를 포함하는 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전압 강하 비율은,

상기 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값과 상기 제1 단자와 상기 제2 충전부를 연결하는 제1 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값, 상기 전자 장치의 온도, 상기 충전기의 온도 또는 상기 배터리의 온도 중 적어도 하나에 기초하여 결정되는, 전자 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값은,

상기 제2 충전부와 상기 배터리를 연결하는 제2 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값 이하로 설정되는, 전자 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 제어부는,

상기 제1 정보에 기초하여, 상기 배터리의 전압이 미리 설정된 제1 임계값 이상이고, 제2 임계값 미만인 것으로 확인되면, 상기 충전기로 상기 제1 단자에 인가되는 전압에 대한 조정을 요청하도록 상기 통신부를 제어하는, 전자 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 제2 충전부는,
 상기 전압 강하 비율에 따라 조정된 상기 제2 전압을 강하하는 전압 컨버터; 및
 상기 전압 컨버터의 동작을 제어하는 제2 제어부를 포함하는 전자 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 전압 컨버터는,
 상기 전압 강하 비율에 대응하는 듀티 사이클에 따라 개방 또는 단락되는 복수의 스위치들과 캐패시터를 포함하는 스위치드 캐패시터 회로로 구성되고,
 상기 제2 제어부는,
 상기 복수의 스위치들 또는 상기 듀티 사이클 중 적어도 하나를 제어함으로써, 상기 전압 컨버터의 동작을 제어하는, 전자 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,
 상기 제1 제어부는,
 상기 제2 전압이 상기 제1 단자를 통해 상기 제2 충전부로 공급되도록 상기 제1 스위치를 턴-오프시키고,
 상기 제2 제어부는,
 상기 제2 전압을 강하시키기 위하여 상기 전압 컨버터가 동작하도록 제어하는, 전자 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,
 상기 제1 제어부는,
 상기 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값이 변화되는 경우, 상기 변화된 전류의 값에 따라 상기 전압 강하 비율을 조정하고, 상기 조정된 전압 강하 비율에 대한 제3 정보가 상기 충전기로 송신되도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 제3 정보 상기 제2 제어부로 송신하는, 전자 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,
 상기 제2 제어부는,
 상기 제1 제어부로부터 수신한 상기 제3 정보를 통해 확인되는 전압 강하 비율에 대응되도록 상기 전압 컨버터의 듀티 사이클을 조정하는, 전자 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제2 제어부는,

상기 조정된 듀티 사이클에 따라 상기 충전기에 의해 상기 제3 정보를 이용하여 상기 제2 전압이 강하되도록 상기 전압 컨버터를 제어하는, 전자 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 연결부는,

USB 타입 C를 지원하는 USB 커넥터와 연결되도록 구성되고,

상기 제2 단자는,

데이터를 송수신하기 위하여, 상기 USB 커넥터의 CC 라인 또는 D+/D- 라인과 연결되는, 전자 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 USB 커넥터의 CC 라인을 통해 데이터를 송수신하기 위하여, 상기 CC 라인을 통해 전송 가능한 데이터 포맷으로 데이터를 변환시키는 변환부

를 더 포함하고,

상기 제1 제어부는,

상기 제2 단자가 상기 USB 커넥터의 CC 라인에 연결된 경우, 상기 변환부를 통해 상기 제1 정보의 데이터 포맷을 상기 CC 라인을 통해 전송 가능한 데이터 포맷으로 변환하는, 전자 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 제2 충전부는,

상기 전압 강하 비율에 따라 공급되는 상기 제2 전압을 강하하는 복수의 전압 컨버터들; 및

상기 복수의 전압 컨버터들의 동작을 제어하는 제2 제어부

를 포함하는 전자 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 복수의 전압 컨버터들 각각은

상기 전압 강하 비율에 대응하는 듀티 사이클에 따라 개방 또는 단락되는 복수의 스위치들과 캐패시터를 포함하는 스위치드 캐패시터 회로로 구성되고,

상기 제2 제어부는,

상기 복수의 전압 컨버터들 각각의 복수의 스위치들을 제어함으로써, 상기 복수의 전압 컨버터들 각각의 동작을 제어하는, 전자 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 제어부는,

상기 제2 전압이 상기 제1 단자를 통해 상기 제2 충전부로 공급되도록 상기 제1 스위치를 턴-오프 시키고,

상기 제2 제어부는,

상기 제2 전압을 강하시키기 위하여, 상기 복수의 전압 컨버터들 중 상기 제2 전압의 값에 기초하여 선택되는 적어도 하나의 전압 컨버터가 전압 강하를 위해 동작하도록 제어하는, 전자 장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 제1 제어부는,

상기 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값이 변화되는 경우, 상기 변화된 전류의 값에 따라 상기 전압 강하 비율을 조정하고, 상기 조정된 전압 강하 비율에 대한 제3 정보가 상기 충전기로 송신되도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 제3 정보를 상기 제2 제어부로 송신하고,

상기 제2 제어부는,

상기 복수의 전압 컨버터들 중 상기 제3 정보를 이용하여 상기 제2 전압의 값에 기초하여 적어도 하나의 전압 컨버터를 선택하고, 상기 충전기에 의해 상기 제3 정보를 이용하여 상기 제2 전압을 강하시키기 위하여 상기 선택된 적어도 하나의 전압 컨버터가 전압 강하를 위해 동작하도록 제어하는, 전자 장치.

청구항 19

충전기에 의해 전압이 인가되는 제1 단자와 데이터를 송수신하기 위한 제2 단자를 포함하는 연결부, 상기 제1 단자에 인가되는 제1 전압을 이용하여 전자 장치에 연결된 배터리를 충전시키는 제1 충전부 및 전압 강하 비율에 기반하여 상기 제1 단자에 인가되는 제2 전압을 강하한 강하 전압을 이용하여 상기 배터리를 충전시키는 제2 충전부를 포함하는 전자 장치에서, 상기 배터리의 전압에 대한 제1 정보를 획득하는 동작;

상기 제1 충전부의 통신부에서 상기 제2 단자를 통해 상기 제1 정보 및 상기 전압 강하 비율을 상기 연결부와 연결된 상기 충전기로 송신하는 동작;

상기 충전기에 의해 상기 제1 정보 및 상기 전압 강하 비율에 기초하여 조정된 상기 제2 전압이 상기 제1 단자를 통해 상기 제2 충전부로 공급되도록 상기 제1 단자와 연결된 상기 제1 충전부의 제1 스위치를 제어하는 동작; 및

상기 제2 충전부에 의해 강하된 상기 강하 전압을 이용하여 상기 배터리를 충전시키는 동작

을 포함하는 배터리 충전 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제2 전압을 강하시키기 위하여, 상기 전압 강하 비율에 따라 상기 제2 전압을 강하하는 상기 제2 충전부의 전압 컨버터가 동작하도록 제어하는 동작

을 더 포함하는 배터리 충전 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자 장치와 연결된 배터리를 충전하는 방법 및 전자 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 배터리와 관련된 정보를 이용하여 배터리를 충전하는 방법 및 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 스마트 폰, 태블릿 PC, 웨어러블 디바이스 등과 같은 휴대가 용이한 전자 장치의 사용이 증가하고 있으며, 이러한 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. 다만, 이러한 휴대가 용이한 전자 장치의 특성 상 배터리를 통하여 전원이 공급되고, 전자 장치를 통해 다양한 기능이 수행됨에 따라 배터리의 전력 소모량도 증가하고 있다.

[0003] 전력 소모량 증가에 따라 전자 장치의 사용 시간을 증가하기 위하여 최근에는 전자 장치에 연결되는 배터리의 용량이 증가되고 있으며, 전자 장치의 배터리를 충전시키기 위하여, USB 케이블을 통해 배터리를 충전시키는 TA(Travel Adaptor)와 같은 충전기들이 사용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 상술한 바와 같이, 배터리의 용량이 증가됨에 따라 배터리를 충전하는 시간이 증가하게 된다. 배터리 충전 시간을 단축시키기 위하여 충전기의 전압을 높여 높은 전력으로 배터리를 충전할 수 있다. 다만, 배터리를 충전하기 위해 높은 전력을 공급할 경우, 배터리를 충전하기 위한 전자 장치의 충전부에 발열이 발생할 수 있으며, 손실되는 전력이 증가하여 충전 효율이 감소하게 된다.

[0005] 본 발명의 다양한 실시예는 상술한 문제점 또는 다른 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 다양한 실시예는 전자 장치의 배터리와 관련된 정보를 이용하여 배터리를 충전하는 방법 및 전자 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 외부 장치에 의해 전압이 인가되는 제1 단자와 데이터를 송수신하기 위한 제2 단자를 포함하는 연결부, 상기 제1 단자에 인가되는 전압을 이용하여 상기 전자 장치에 연결된 배터리를 충전시키는 제1 충전부 및 미리 설정된 전압 강하 비율에 따라 상기 제1 단자에 인가되는 전압을 강하하여 상기 배터리를 충전시키는 제2 충전부를 포함할 수 있다. 상기 제1 충전부는, 상기 제1 단자와 연결되는 제1 스위치, 상기 제2 단자를 통해 정보를 송신하는 통신부 및 상기 배터리의 전압에 대한 제1 정보를 획득하고, 상기 제1 정보가 상기 연결부와 연결된 충전기로 송신되도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 충전기에 의해 상기 제1 정보에 기초하여 조정된 전압이 상기 제1 단자를 통해 상기 제2 충전부로 공급되도록 상기 제1 스위치를 제어하는 제1 제어부를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 배터리 충전 방법은, 외부 장치에 의해 전압이 인가되는 제1 단자와 데이터를 송수신하기 위한 제2 단자를 포함하는 연결부, 상기 제1 단자에 인가되는 전압을 이용하여 상기 전자 장치에 연결된 배터리를 충전시키는 제1 충전부 및 미리 설정된 전압 강하 비율에 따라 상기 제1 단자에 인가되는 전압을 강하하여 상기 배터리를 충전시키는 제2 충전부를 포함하는 전자 장치에서, 상기 배터리의 전압에 대한 제1 정보를 획득하는 동작, 상기 제1 충전부의 통신부에서 상기 제2 단자를 통해 상기 제1 정보를 상기 연결부와 연결된 충전기로 송신하는 동작, 상기 충전기에 의해 상기 제1 정보에 기초하여 조정된 전압이 상기 제1 단자를 통해 상기 제2 충전부로 공급되도록 상기 제1 단자와 연결된 상기 제1 충전부의 제1 스위치를 제어하는 동작 및 상기 제2 충전부에 의해 강하된 전압을 이용하여 상기 배터리를 충전시키는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 다양한 실시예에 따라서, 배터리와 관련된 정보를 이용하여 충전 시간을 단축하면서도 발열을 최소화하고 충전 효율을 높일 수 있는 배터리 충전 방법 및 전자 장치가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치와 충전기의 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 인가 전압 및 배터리 전압의 변화를 나타내는 그래프이다.
- 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 의한 배터리를 충전하는 방법의 흐름도이다.
- 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 회로도이다.
- 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전압 컨버터의 회로도이다.

도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 의한 전압 컨버터의 듀티 사이클을 조정하는 방법의 흐름도이다.

도 10은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제2 충전부의 블록도이다.

도 11은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 의한 적어도 하나의 전압 컨버터를 선택하는 방법의 흐름도이다.

도 12는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제2 충전부의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 본 문서의 다양한 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 실시예 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" 또는 "A 및/또는 B 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.
- [0011] 본 문서에서, "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 "~에 적합한," "~하는 능력을 가지는," "~하도록 변경된," "~하도록 만들어진," "~를 할 수 있는," 또는 "~하도록 설계된"과 상호 호환적으로(interchangeably) 사용될 수 있다. 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.
- [0012] 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 영상 전화기, 전자책 리더기, 데스크탑 PC, 랩탑 PC, 넷북 컴퓨터, 워크스테이션, 서버, PDA, PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD))), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드 또는 문신), 또는 생체 이식형 회로 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예들에서, 전자 장치는, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스, 홈 오토메이션 컨트롤 패널, 보안 컨트롤 패널, 미디어 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더, 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0013] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤팩스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 드론(drone), 금융 기관의 ATM, 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(예: 전구, 각종 센서, 스프링클러 장치, 화재 경보기, 온도조절기, 가로등, 토스터, 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구, 건물/구조물 또는 자동차의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터, 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 플렉서블하거나, 또는 전술한 다양한 장치들 중 둘 이상의 조합일 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

[0014] 도 1을 참조하여, 다양한 실시예에서의, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)가 기재된다. 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160), 및 통신 인터페이스(170)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다. 버스(110)는 구성요소들(110-170)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.

[0015] 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(140)을 저장할 수 있다. 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(141), 미들웨어(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)(145), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(147) 등을 포함할 수 있다. 커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템으로 지칭될 수 있다. 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(141)은 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147)에서 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0016] 미들웨어(143)는, 예를 들면, API(145) 또는 어플리케이션 프로그램(147)이 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나에 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여하고, 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리할 수 있다. API(145)는 어플리케이션(147)이 커널(141) 또는 미들웨어(143)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 영상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달하거나, 또는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 출력할 수 있다.

[0017] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(MEMS) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 및/또는 심볼 등)를 표시할 수 있다. 디스플레이(160)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수 있다. 통신 인터페이스(170)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제 1 외부 전자 장치(102), 제 2 외부 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(170)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제 2 외부 전자 장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다.

[0018] 무선 통신은, 예를 들면, LTE, LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 등 중 적어도 하나를 사용하는 셀룰러 통신을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은, 예를 들면, WiFi(wireless fidelity), 블루투스, 블루투스 저전력(BLE), 지그비(Zigbee), NFC(near field communication), 자력 시큐어 트랜스미션(Magnetic Secure Transmission), 라디오 프리퀀시(RF), 또는 보디 에어리어 네트워크(BAN) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은 GNSS를 포함할 수 있다. GNSS는, 예를 들면, GPS(Global Positioning System), Glonass(Global Navigation Satellite System), Beidou Navigation Satellite System(이하 "Beidou") 또는 Galileo, the European global satellite-based navigation system일 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 상호 교환적으로 사용될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition

multimedia interface), RS-232(recommended standard232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 텔레커뮤니케이션 네트워크, 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 텔레폰 네트워크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0019] 제 1 및 제 2 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(102,104), 또는 서버(106)에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)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.

[0020] 도 2는 다양한 실시예에 따른 전자 장치(201)의 블록도이다. 전자 장치(201)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(201)는 하나 이상의 프로세서(예: AP)(210), 통신 모듈(220), 가입자 식별 모듈(224), 메모리(230), 센서 모듈(240), 입력 장치(250), 디스플레이(260), 인터페이스(270), 오디오 모듈(280), 카메라 모듈(291), 전력 관리 모듈(295), 배터리(296), 인디케이터(297), 및 모터(298)를 포함할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(210)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서를 더 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 도 2에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(221))를 포함할 수도 있다. 프로세서(210)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다.

[0021] 통신 모듈(220)(예: 통신 인터페이스(170))와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(220)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227), NFC 모듈(228) 및 RF 모듈(229)를 포함할 수 있다. 셀룰러 모듈(221)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(224)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(201)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 프로세서(210)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 커뮤니케이션 프로세서(CP)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 트랜시버, PAM(power amp module), 주파수 필터, LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GNSS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다. 가입자 식별 모듈(224)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 또는 임베디드 SIM을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0022] 메모리(230)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(232) 또는 외장 메모리(234)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(232)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM, SRAM, 또는 SDRAM 등), 비휘발성 메모리(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM, EPROM, EEPROM, mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 또는 메모리 스틱 등을 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(201)와 기능적으로 또는 물리적으로 연결될 수 있다.

[0023] 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 물리량을 측정하거나 전자 장치(201)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 제스처 센서(240A), 자이로 센서(240B), 기압 센서(240C), 마그네틱 센서(240D), 가속도 센서(240E), 그림 센서(240F), 근접 센서(240G), 컬러(color) 센

서(240H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(240I), 온/습도 센서(240J), 조도 센서(240K), 또는 UV(ultra violet) 센서(240M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 후각(e-nose) 센서, 일렉트로마이오그래피(EMG) 센서, 일렉트로엔셀팔로그래프(EEG) 센서, 일렉트로카디오그램(ECG) 센서, IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(240)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(201)는 프로세서(210)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(240)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(210)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(240)을 제어할 수 있다.

[0024] 입력 장치(250)는, 예를 들면, 터치 패널(252), (디지털) 펜 센서(254), 키(256), 또는 초음파 입력 장치(258)를 포함할 수 있다. 터치 패널(252)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(252)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(252)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다. (디지털) 펜 센서(254)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 슈트를 포함할 수 있다. 키(256)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(258)는 마이크(예: 마이크(288))를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.

[0025] 디스플레이(260)(예: 디스플레이(160))는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 프로젝터(266), 및/또는 이들을 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 패널(262)은, 예를 들면, 유연하게, 투명하게, 또는 착용할 수 있게 구현될 수 있다. 패널(262)은 터치 패널(252)과 하나 이상의 모듈로 구성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 패널(262)은 사용자의 터치에 대한 압력의 세기를 측정할 수 있는 압력 센서(또는 포스 센서)를 포함할 수 있다. 상기 압력 센서는 터치 패널(252)과 일체형으로 구현되거나, 또는 터치 패널(252)과는 별도의 하나 이상의 센서로 구현될 수 있다. 홀로그램 장치(264)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(266)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, HDMI(272), USB(274), 광 인터페이스(optical interface)(276), 또는 D-sub(D-subminiature)(278)를 포함할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(270)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0026] 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 소리와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(280)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(145)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 스피커(282), 리시버(284), 이어폰(286), 또는 마이크(288) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다. 카메라 모듈(291)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, 이미지 시그널 프로세서(ISP), 또는 플래시(예: LED 또는 xenon lamp 등)를 포함할 수 있다. 전력 관리 모듈(295)은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(295)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC, 또는 배터리 또는 연료 게이지를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(296)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(296)는, 예를 들면, 충전식 전지 및/또는 태양 전지를 포함할 수 있다.

[0027] 인디케이터(297)는 전자 장치(201) 또는 그 일부(예: 프로세서(210))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(298)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동, 또는 햅틱 효과 등을 발생시킬 수 있다. 전자 장치(201)는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어플로(mediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있는 모바일 TV 지원 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치(예: 전자 장치(201))는 일부 구성요소가 생략되거나, 추가적인 구성요소를 더 포함하거나, 또는, 구성요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체로 구성되되, 결합 이전의 해당 구성요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0028] 도 3은 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈의 블록도이다. 한 실시예에 따르면, 프로그램 모듈(310)(예: 프로

그램(140))은 전자 장치(예: 전자 장치(101))에 관련된 자원을 제어하는 운영 체제 및/또는 운영 체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 운영 체제는, 예를 들면, Android™, iOS™, Windows™, Symbian™, Tizen™, 또는 Bada™를 포함할 수 있다. 도 3을 참조하면, 프로그램 모듈(310)은 커널(320)(예: 커널(141)), 미들웨어(330)(예: 미들웨어(143)), (API(360)(예: API(145)), 및/또는 어플리케이션(370)(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 전자 장치 상에 프리로드 되거나, 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 서버(106) 등)로부터 다운로드 가능하다.

[0029] 커널(320)은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(321) 및/또는 디바이스 드라이버(323)를 포함할 수 있다. 시스템 리소스 매니저(321)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수를 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 시스템 리소스 매니저(321)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일 시스템 관리부를 포함할 수 있다. 디바이스 드라이버(323)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, WiFi 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC(inter-process communication) 드라이버를 포함할 수 있다. 미들웨어(330)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 어플리케이션(370)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 사용할 수 있도록 API(360)를 통해 다양한 기능들을 어플리케이션(370)으로 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)는 런타임 라이브러리(335), 어플리케이션 매니저(341), 윈도우 매니저(342), 멀티미디어 매니저(343), 리소스 매니저(344), 파워 매니저(345), 데이터베이스 매니저(346), 패키지 매니저(347), 커넥티비티 매니저(348), noti피케이션 매니저(349), 로케이션 매니저(350), 그래픽 매니저(351), 또는 시큐리티 매니저(352) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0030] 런타임 라이브러리(335)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 런타임 라이브러리(335)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수 처리를 수행할 수 있다. 어플리케이션 매니저(341)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)의 생명 주기를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(342)는 화면에서 사용되는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(343)는 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱을 이용하여 미디어 파일의 인코딩 또는 디코딩을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(344)는 어플리케이션(370)의 소스 코드 또는 메모리의 공간을 관리할 수 있다. 파워 매니저(345)는, 예를 들면, 배터리의 용량 또는 전원을 관리하고, 전자 장치의 동작에 필요한 전력 정보를 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 파워 매니저(345)는 바이오스(BIOS: basic input/output system)와 연동할 수 있다. 데이터베이스 매니저(346)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)에서 사용될 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(347)는 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 갱신을 관리할 수 있다.

[0031] 커넥티비티 매니저(348)는, 예를 들면, 무선 연결을 관리할 수 있다. noti피케이션 매니저(349)는, 예를 들면, 도착 메시지, 약속, 근접성 알림 등의 이벤트를 사용자에게 제공할 수 있다. 로케이션 매니저(350)는, 예를 들면, 전자 장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(351)는, 예를 들면, 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 보안 매니저(352)는, 예를 들면, 시스템 보안 또는 사용자 인증을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)는 전자 장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화(telephony) 매니저 또는 진술된 구성요소들의 기능들의 조합을 형성할 수 있는 하는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 미들웨어(330)는 운영 체제의 종류 별로 특화된 모듈을 제공할 수 있다. 미들웨어(330)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다. API(360)는, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영 체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 안드로이드 또는 iOS의 경우, 플랫폼 별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠의 경우, 플랫폼 별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.

[0032] 어플리케이션(370)은, 예를 들면, 홈(371), 다이얼러(372), SMS/MMS(373), IM(instant message)(374), 브라우저(375), 카메라(376), 알람(377), 컨택트(378), 음성 다이얼(379), 이메일(380), 달력(381), 미디어 플레이어(382), 앨범(383), 와치(384), 헬스 케어(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정), 또는 환경 정보(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보) 제공 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 전자 장치와 외부 전자 장치 사이의 정보 교환을 지원할 수 있는 정보 교환 어플리케이션을 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 noti피케이션 릴레이 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리 어플리케이션을 포함할 수 있다. 예를 들면, 알림 전달 어플리케이션은 전자 장치의 다른 어플리케이션에서 발생된 알림 정보를 외부 전자 장치로 전달하거나, 또는 외부 전자 장

치로부터 알림 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다. 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치와 통신하는 외부 전자 장치의 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 또는 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션을 설치, 삭제, 또는 갱신할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치의 속성에 따라 지정된 어플리케이션(예: 모바일 의료 기기의 건강 관리 어플리케이션)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어(예: 프로세서(210)), 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현(예: 실행)될 수 있으며, 하나 이상의 기능을 수행하기 위한 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트 또는 프로세스를 포함할 수 있다.

[0033] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치와 충전기의 블록도이다.

[0034] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 연결부(410), 제1 충전부(420) 및 제2 충전부(421)를 포함할 수 있다. 전자 장치(101)는 연결부(410)를 통해 충전기(470)와 연결되고, 충전기(470)로부터 전원을 공급받을 수 있다. 연결부(410)는 외부 장치에 의해 전압이 인가되는 제1 단자 및 외부 장치와 데이터를 송수신하기 위한 제2 단자를 포함할 수 있다. 연결부(410)는 제1 단자 및 제2 단자 외에 연결부(410)와 관련된 미리 설정된 기준, 예를 들어 관련 표준에 기재된 기준에 따라 다른 단자들을 더 포함할 수 있다.

[0035] 예를 들어, 연결부(410)는 USB 타입 C를 지원하는 USB 커넥터와 연결되도록 구성될 수 있으며, 이에 따라 연결부(410)는 USB 타입 C에 관련된 표준에 기재된 기준에 따른 단자들을 더 포함할 수 있다. . 상기 제1 단자는 상기 USB 커넥터의 전압 라인(411)과 연결되고, 외부 전자 장치에 의해 전압이 제1 단자에 인가될 수 있다. 상기 제2 단자는 데이터를 송수신하기 위하여, USB 커넥터의 데이터 라인(412)과 연결되고, 데이터 라인(412)을 통해 외부 전자 장치와 데이터를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 데이터 라인(412)은 USB 타입 C를 지원하는 USB 커넥터의 D+/D- 라인 또는 CC 라인을 포함할 수 있다

[0036] 아울러, 전자 장치(101)는 상기 USB 커넥터의 데이터 라인(412)을 통해 외부 장치로 데이터를 송신하기 위하여, 데이터 라인(412)을 통해 전송 가능한 데이터 포맷으로 데이터를 변환시키는 변환부(450)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 데이터 라인(412)이 상기 CC 라인인 경우, CC 라인을 통해 외부 장치로 데이터를 송신하기 위하여, 변환부(450)는 CC 라인을 통해 전송 가능한 데이터 포맷으로 데이터를 변환시킬 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는 외부 장치로 전송하고자 하는 데이터를 CC 라인을 통해 전송 가능한 데이터 포맷으로 변환하고, 포맷이 변환된 데이터를 CC 라인을 통해 외부 장치로 전송할 수 있다. 상기 변환부(450)는 제1 충전부(420)와 구분되는 별도의 구성요소일 수도 있고, 제1 충전부(420) 내에 포함될 수도 있다.

[0037] 전자 장치(101)는 OVP(over voltage protector)(440), OCP(over current protector), OTP(over temperature protector), UVLO(under voltage lock out)와 같은 보호 소자를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 4에서와 같이, OVP(440)는 제1 단자와 제1 충전부(420) 사이에 배치되고, 제1 단자에 인가되는 전압이 미리 정의된 임계 전압 이상인 경우 이를 차단하여 전자 장치(101)의 각 구성 요소들을 보호할 수 있다. 다른 보호 소자들(예: OTP, UVLO, OCP 등) 역시 전자 장치(101)의 각 구성 요소들을 보호하기 위하여 이용될 수 있다.

[0038] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제1 충전부(420)는 충전기(470)에 의해 상기 제1 단자에 인가된 전원으로 전자 장치(101)에 연결되는 배터리(430)를 충전할 수 있다. 배터리(430)의 전원 또는 충전기(470)로부터 공급되는 전원 중 적어도 하나는 시스템(460)에 공급되어, 시스템(460)을 구동시킬 수 있다. 여기에서 시스템(460)은 도 4에 도시된 전자 장치(101)의 구성 외에 전자 장치(101)에 포함된 모든 구성 요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)에 포함된 모든 구성 요소는 도 1 또는 도 2에 도시된 구성일 수 있다.

[0039] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제1 충전부(420)는 충전 대상인 배터리(430)와 관련된 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 제1 충전부(420)는 배터리(430)의 전압에 대한 제1 정보를 획득하고, 획득된 배터리(430)의 전압에 대한 제1 정보를 배터리 충전(430)에 이용할 수 있다. 또한, 제1 충전부(420)는 상기 제1 정보 외에 배터리(430)의 충전 전류, 배터리(430)의 SOC(state of charge), 전자 장치(101)의 표면 온도, 배터리(430)의 온도 또는 배터리의 소모 전류(430) 중 적어도 하나를 포함하는 배터리와 관련된 정보를 획득하고, 상기 배터리와 관련된 정보 역시 배터리 (430) 충전에 이용할 수 있다. 다만, 상술한 배터리와 관련된 정보는 일 예일뿐, 이에 제한되는 것은 아니며, 충전기(470)의 출력 전압 또는 출력 전류를 결정하는 데에 이용 가능한 다양한 배터리 (430)에 관련된 정보가 이용될 수 있다.

[0040] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제1 충전부(420)는 배터리(430)의 전압에 대한 제1 정보를 충전기(470)로 송신하고, 충전기(470)에 의해 상기 제1 정보에 기초하여 조정된 전압이 상기 제1 단자에 인가될 수 있다. 제1

충전부(420)는 제1 충전부(420) 내의 통신부를 이용하여 상기 제1 정보를 연결부(410)의 제2 단자를 통해 충전기(470)로 송신할 수 있다. 또한, 제1 충전부(420)는 전자 장치(101)의 구성 요소(예: 통신 인터페이스(170), 입출력 인터페이스(150) 등)를 이용하여 상기 제1 정보를 충전기(470)로 송신할 수도 있다.

[0041] 또한, 제1 충전부(420)는 배터리(430)의 충전 전류, 배터리(430)의 SOC(state of charge), 전자 장치(101)의 표면 온도, 배터리(430)의 온도 또는 배터리의 소모 전류(430) 중 적어도 하나를 포함하는 배터리와 관련된 정보 역시 충전기로 송신하고, 상기 배터리와 관련된 정보 및 상기 제1 정보에 기초하여 조정된 전압 또는 전류를 수신할 수 있다.

[0042] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제1 충전부(420)는 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율에 대한 제2 정보를 충전기(470)로 더 송신할 수 있다. 예를 들어, 전압 강하 비율은 배터리(430) 충전을 위해 요구되는 전류의 값과 상기 제1 단자와 상기 제2 충전부(421)를 연결하는 제1 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값을 이용하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 배터리(430) 충전을 위해 요구되는 전류의 값이 6A이고, 상기 제1 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값이 3A인 경우, 전압 강하 비율은 1/2로 결정될 수 있다.

[0043] 상기 제1 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값은, 제1 라인과 관련된 특성이므로 고정된 값일 수 있다. 배터리(430)의 충전을 위해 요구되는 전류의 값은 전자 장치(101)의 제조 당시 설정된 값으로 고정되어 있을 수도 있고, 사용자의 설정 등에 의해 변화될 수도 있다. 이에 따라, 전압 강하 비율 역시 전자 장치(101)의 제조 당시 설정된 값으로 고정되어 있을 수도 있고, 사용자의 설정 등에 따라 변화될 수도 있다.

[0044] 상기 제1 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값을 초과하는 전류 값을 가진 전류가 제1 단자를 통해 인가되면, 전자 장치(101)의 각 구성에 손상을 줄 수 있다. 따라서, 제1 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값 이하의 전류 값을 가진 전류가 제1 단자를 통해 인가될 수 있도록, 상기 전압 강하비율에 대한 제2 정보를 충전기(470)로 송신할 수 있다. 상기 제2 정보는 전자 장치(101)와 충전기(470)가 연결될 때마다 송신될 수도 있다. 또한, 상기 제2 정보는 전자 장치(101)와 충전기(470)의 최초 연결 시에만 송신되고, 그 후 전압 강하 비율에 변화가 없는 경우에는 차후 연결 시에는 송신되지 않고, 전압 강하 비율에 변화가 발생한 경우에만 다시 송신될 수도 있다.

[0045] 상기 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값은 제2 충전부(421)와 배터리(430)를 연결하는 제2 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값 이하로 설정될 수 있다. 상기 제2 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값을 초과하는 전류 값으로 상기 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값이 설정되면, 전자 장치(101)의 각 구성에 손상을 줄 수 있다. 따라서, 제2 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값 이하의 전류 값으로 상기 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값이 설정될 수 있다.

[0046] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 라인은 상기 제2 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값 보다 작은 전류의 최대 값을 가지도록 구성될 수 있다. 배터리(430) 충전에 이용되는 전류의 전류 값이 클 수록, 배터리(430) 충전에 소요되는 시간은 줄어든다. 다만, 일반적으로, 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값이 클 수록, 생산 비용이 증가하게 되며 손실되는 전력의 양도 증가할 수 있다. 이에 따라, 배터리(430) 충전 시간을 감소시키기 위하여 높은 전류 값을 가지는 전류로 배터리(430)를 충전하면서도, 생산 비용 및 발생하는 열을 감소시키기 위하여, 배터리(430)에 직접적으로 전원을 공급하는 상기 제2 라인은 상기 제1 라인에 비해 보다 높은 전류의 최대 값을 가지도록 구성될 수 있다.

[0047] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 충전기(470)는 전자 장치(101)로부터 상기 제1 정보 또는 상기 제2 정보를 수신할 수 있다. 또한, 충전기(470)는 전자 장치(101)로부터 상기 배터리와 관련된 정보 역시 더 수신할 수 있다. 예를 들어, 충전기(470)는 충전기(470)의 연결부(480)에 포함된 데이터 송수신을 위한 단자를 통해 상기 제1 정보 또는 상기 제2 정보를 수신할 수 있다. 충전기(470)는 상기 제1 정보에 기초하여, 전자 장치(101)로 공급할 전압 또는 전류를 결정하고, 결정된 전압 또는 전류가 출력되도록 충전기(470)의 출력 전압 또는 전류를 조정할 수 있다. 또한, 충전기(470)는 상기 제1 정보 및 상기 제2 정보에 기초하여, 상기 전자 장치(101)로 공급할 전압 또는 전류 중 적어도 하나를 결정하고, 결정된 전압 또는 전류가 출력되도록 상기 충전기(470)의 출력 전압 또는 출력 전류 중 적어도 하나를 조정할 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의를 위하여, 충전기(470)가 출력 전압을 조정하는 것을 중심으로 설명하나, 이에 제한되는 것은 아니며, 충전기(470)는 출력 전압 또는 전류 중 적어도 하나를 조정할 수 있다.

[0048] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제1 충전부(420)는 상기 제1 정보에 기초하여 조정된 전압이 상기 제1 단자를 통해 제2 충전부(421)로 공급되도록 상기 제1 충전부(420)에 포함된 스위치를 제어할 수 있다. 상기 스위치

는 상기 제1 단자와 연결되는 스위치로서, 상기 스위치가 턴-온되면, 상기 제1 단자에 인가된 전압이 상기 제1 충전부(420)로 공급되고, 상기 스위치가 턴-오프되면, 상기 제1 단자에 인가된 전압이 상기 제1 충전부(420)로 공급되지 않고, 제2 충전부(421)로 공급될 수 있다.

[0049] 제1 충전부(420)는 상기 제1 정보에 기초하여 조정된 전압이 인가되면, 상기 제1 단자에 인가된 조정된 전압이 제2 충전부(421)로 공급되도록 상기 제1 충전부(420)에 포함된 스위치를 제어하여, 제2 충전부(421)를 통해 배터리(430)가 충전되도록 할 수 있다. 제1 충전부(420)는 충전기(470)로의 전압 조정 요청에 응답하여 수신되는 확인 신호 또는 충전기(470)에 의해 상기 제1 단자에 인가되는 전압의 크기를 검출하여, 상기 제1 단자에 조정된 전압이 인가되었는지 여부를 확인할 수 있다.

[0050] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제2 충전부(421)는 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율에 따라 상기 제1 단자에 인가되는 전압을 강하하여 배터리(430)에 공급하고, 배터리(430)는 전압 강하된 전압에 의해 충전될 수 있다. 예를 들어, 제2 충전부(421)는 제1 단자에 인가되는 조정된 전압을 제2 충전부(421)의 적어도 하나의 전압 컨버터를 통해 전압 강하 비율에 따라 강하시킬 수 있다. 제2 충전부(421)는 상기 적어도 하나의 전압 컨버터를 통해 강하된 전압을 배터리(430)로 공급하고, 배터리(430)는 상기 전압 강하된 전압에 의해 충전될 수 있다. 상기 제2 충전부(421)를 통해 배터리(430)를 충전시키는 구체적인 방법에 대해서는 후술하도록 한다.

[0051] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 인가 전압 및 배터리 전압의 변화를 나타내는 그래프이다.

[0052] 도 5에 도시된 그래프는, 충전기가 t1 시점에서 전자 장치(101)에 연결됨에 따라 배터리가 충전되는 과정에서의 충전기의 인가 전압 및 배터리의 전압의 변화를 나타낸다.

[0053] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 충전기로부터 고정 전압을 공급 받아 배터리를 충전하는 기존의 배터리 충전 방식과 충전기에 의해 배터리의 전압에 대한 제1 정보에 기초하여 조정된 전압을 공급받아 배터리를 충전하는 배터리 충전 방식을 전환하며 배터리 충전을 수행할 수 있다. 전자 장치(101)는 보다 효율적인 배터리 충전을 수행하기 위하여, 고정 전압을 공급 받아 배터리 충전이 필요한 구간에서는 기존의 배터리 충전 방식을 이용할 수 있다.

[0054] 이하에서는 설명의 편의를 위하여, t1 시점부터 배터리 충전이 시작되고, 충전이 시작되기 이전의 배터리의 전압 크기는 3V 인 것으로 상정하도록 한다. 또한, t1 부터 t2 까지의 시점에서의 3.5 V 미만의 전압 크기를 가지는 배터리 전압은 미리 설정된 제1 임계값 미만이고, t4 이후의 시점에서의 4.4 V 이상의 전압 크기를 가지는 배터리 전압은 제2 임계값 이상인 것으로 상정하도록 한다. 여기에서, 제1 임계값은 배터리, 전자 장치(101) 또는 충전기의 특성에 따라 배터리의 방전 중지 전압(final discharge voltage)을 기준으로 일정 전압 높게 설정될 수 있다. 또한, 제2 임계값은 배터리, 전자 장치(101) 또는 충전기의 특성에 따라 배터리가 완전히 충전된 전압을 기준으로 일정 전압 낮게 설정될 수 있다.

[0055] 전자 장치(101)는 배터리를 저 전류로 충전할 필요가 있는 경우, 고정 전압(예: 5V의 전압)을 공급받아 배터리를 충전하는 기존의 배터리 충전 방식으로 배터리를 충전할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 t1에서 t2 까지의 시점과 같이 배터리의 전압이 방전 중지 전압 근처까지 내려간 경우, 충전기가 전자 장치(101)에 연결된 후 충전을 재개하는 경우 또는 고온 혹은 저온과 같은 환경에서 전자 장치(101)가 배터리의 충전 전류를 줄이는 경우 기존의 배터리 충전 방식을 이용하여 배터리를 충전할 수 있다.

[0056] 또한, 전자 장치(101)는 보다 정밀하게 배터리의 전압 및 충전 전류를 제어하기 위하여 고정 전압(예: 5V의 전압)을 공급받아 배터리를 충전하는 기존의 배터리 충전 방식을 이용할 수 있다. 이를 통하여, 전자 장치(101)는 보다 정밀하게 배터리 충전을 제어할 수 있다.

[0057] 예를 들어, 전자 장치(101)는 t4 이후의 구간에서와 같이 배터리의 전압이 배터리가 완전히 충전된 전압 근처까지 상승한 경우와 같이 배터리의 충전 종료 시점에서 배터리의 전압 및 충전 전류를 보다 정밀하게 제어할 필요가 있다. 이에 따라, 전자 장치(101)는 t4 이후의 구간에서는 기존의 배터리 충전 방식을 이용할 수 있다.

[0058] 전자 장치(101)는 배터리의 고속 충전이 필요한 구간에서는 충전기에 의해 배터리의 전압에 대한 제1 정보에 기초하여 조정된 전압을 공급받아 배터리를 충전하는 배터리 충전 방식으로 배터리 충전을 수행할 수 있다. 예를 들어, 배터리의 전압이 제1 임계값 이상이고 제2 임계값 미만인 t2부터 t4까지의 시간에서, 전자 장치(101)는 배터리를 고속으로 충전할 수 있고, 배터리를 고속으로 충전하는 과정에서 발생하는 열을 최소화하고 충전 효율을 증대시키기 위하여 충전기에 의해 배터리의 전압에 대한 제1 정보에 기초하여 조정된 전압을 공급받아 배터리를 충전하는 배터리 충전 방식을 이용할 수 있다.

- [0059] 전자 장치(101)는 고속 충전이 필요한 구간에서 배터리 충전 방식을 변경하기 위하여 충전기로 인가되는 전압의 조정을 요청할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 배터리의 전압이 미리 설정된 제1 임계값 이상이고, 제2 임계값 미만인 것으로 확인되면, 상기 충전기로 상기 제1 단자에 인가되는 전압에 대한 조정을 요청할 수 있다. 충전기는 전자 장치(101)로부터 수신되는 상기 요청에 따라 전자 장치(101)로 인가되는 전압을 조정할 수 있다.
- [0060] 충전기는 전자 장치(101)로부터 수신한 상기 제1 정보에 기초하여 전자 장치(101)로 인가되는 전압을 조정할 수 있다. 예를 들어, 충전기는 상기 제1 정보에 기초하여 배터리의 현재 전압을 확인할 수 있다. 충전기는 상기 배터리의 현재 전압을 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율에 따라 상승시킨 전압으로 전자 장치(101)에 인가되는 전압을 조정할 수 있다. 충전기는 전자 장치(101)로부터 수신되는 전압 강하 비율에 대한 제2 정보를 통해 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율을 확인할 수 있다. 또한, 충전기는 미리 저장된 정보를 통해 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율을 확인할 수도 있다.
- [0061] 예를 들어, 충전기는 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율이 1/2인 경우, 상기 확인되는 배터리의 전압을 2 배로 상승시킨 전압으로 전자 장치(101)에 인가되는 전압을 조정할 수 있다. 도 5에서 도시된 바와 같이, 충전기는 t2 시점에서 확인되는 3.5V의 배터리의 전압을 2 배로 상승시킨 7V의 전압으로 전자 장치(101)에 인가되는 전압을 조정할 수 있다.
- [0062] 또한, 배터리가 충전됨에 따라 배터리의 전압이 상승할 수록, 충전기가 전자 장치(101)로 인가하는 전압을 상승시킬 수 있다. 예를 들어, 도 5에서 도시된 바와 같이, t3 시점에서 확인되는 4.3 V의 배터리의 전압을 2 배로 상승시킨 8.6 V의 전압으로 전자 장치(101)에 인가되는 전압을 상승시킬 수 있다. 이와 마찬가지로, t4 시점에서 확인되는 4.4 V의 배터리의 전압을 2 배로 상승시킨 8.8 V의 전압으로 전자 장치(101)에 인가되는 전압을 상승시킬 수 있다.
- [0063] 또한, 충전기는 인가된 전압이 배터리로 공급되는 과정에서 손실되는 전압을 판단할 수 있다. 이에 따라, 충전기는 상기 배터리의 현재 전압을 상기 전압 강하 비율에 따라 상승시킨 전압에 상기 손실되는 전압을 더한 전압으로 전자 장치(101)에 인가할 전압을 조정할 수 있다. 예를 들어, 도 5에서는 반영되지 않았으나, 충전기는 t2 시점에서 확인되는 3.5 V의 배터리의 전압을 2 배로 상승시킨 7V의 전압에 상기 판단된 손실 전압을 더한 전압으로 전자 장치(101)에 인가되는 전압을 조정할 수 있다. 이와 마찬가지로, 충전기는 t2 내지 t4 시점에서 확인되는 배터리의 전압을 2 배로 상승시킨 전압에 상기 판단된 손실 전압을 더한 전압으로 전자 장치(101)에 인가되는 전압을 조정할 수 있다.
- [0064] 전자 장치(101)는 배터리의 용량에 기초하여 결정되는 전류를 배터리로 고정적으로 공급하여 배터리를 충전할 수도 있고, 배터리가 충전됨에 따라 변화되는 배터리의 전압에 기초하여, 충전 전류를 변화시킬 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 미리 설정된 충전에 이용되는 전압과 전류 사이의 관계를 나타내는 프로파일 정보에 기초하여, 충전 전류를 변화시킬 수도 있다.
- [0065] 예를 들어, 전자 장치(101)는 배터리의 전압이 제1 임계값 이상 제2 임계값 미만이라도, 특정 전압값 이상이 되는 경우, 배터리의 전압 및 전류를 정밀하게 제어하기 위하여, 배터리에 공급되는 전류의 전류 값을 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 도 5의 t3 내지 t4 구간에서와 같이, 배터리의 전압이 배터리가 완전히 충전된 전압에 근접하게 되는 경우, 다시 말해서 배터리의 전압이 미리 설정된 특정 전압 이상이 되는 경우, 배터리의 전압 및 전류를 정밀하게 제어하기 위하여 배터리에 공급되는 전류의 전류 값을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 정밀하게 배터리의 전압 및 전류가 제어될 수 있다.
- [0066] 상술한 바와 같이, 전자 장치(101)는 상술한 배터리 충전 방식을 변경해가며 효율적으로 배터리 충전을 수행할 수 있다. 이하에서는 전자 장치(101)가 충전기에 의해 상기 제1 정보에 기초하여 조정된 전압을 공급받아 배터리를 충전하는 배터리 충전 방식에 대해 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0067] 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 의한 배터리를 충전하는 방법의 흐름도이다.
- [0068] 610 동작에서, 전자 장치(101)에 포함된 제1 충전부(710)의 제1 제어부(711)는 전자 장치(101)에 연결된 배터리(730)의 전압에 대한 제1 정보를 획득할 수 있다. 도 7을 참조하면, 배터리(730)는 제1 충전부(710) 및 제2 충전부(720)와 전기적으로 연결될 수 있고, 제1 충전부(710)는 배터리(770)의 전압에 대한 제1 정보를 획득할 수 있다. 또한, 제2 충전부(720)가 상기 제1 정보를 획득하여, 상기 제1 충전부(710)로 전달할 수도 있다. 아울러, 제1 충전부(710)는 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율에 대한 제2 정보 또는 배터리와 관련된 정보를 더 획득할 수 있다. 상기 배터리와 관련된 정보는 배터리의 충전 전류, 배터리의 SOC, 전자 장치(101)의 표면 온도, 배터리의 온도 또는 배터리의 소모 전류 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0069] 620 동작에서, 제1 제어부(711)는 제1 충전부(710)의 통신부(712)를 이용하여 연결부의 제2 단자를 통해 상기 제1 정보를 충전기(760)로 송신할 수 있다. 또한, 제1 제어부(711)는 통신부(720)를 이용하여 상기 제2 단자를 통해 상기 제2 정보 또는 상기 배터리와 관련된 정보 역시 충전기(760)로 송신할 수 있다. 도 7과 같이, 전자 장치(101)는 연결부(미도시)를 통해 충전기(760)와 연결될 수 있다. 충전기(760)는 연결부의 제1 단자에 전압을 인가할 수 있고, 연결부의 제2 단자를 통해 전자 장치(101)와 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0070] 도 7에서는 연결부가 USB 타입 C를 지원하는 충전기(760)의 USB 커넥터와 연결되도록 구성되는 것으로 상정하도록 한다. 이 경우, 제2 단자는 상기 USB 커넥터의 D+/D-라인(781) 또는 CC 라인(CC1, CC2)(782)과 연결될 수 있다. 이에 따라, 제1 충전부(710)의 통신부(712)는 D+/D-라인(781) 또는 CC 라인(CC1, CC2)(782)을 통해 상기 배터리와 관련된 제1 정보 또는 제2 정보를 충전기(760)의 통신부(762)로 송신할 수 있다.
- [0071] 아울러, 제1 제어부(711)는 CC 라인을 통해 상기 제1 정보 또는 제2 정보를 송신하는 경우, 상기 제1 정보 또는 제2 정보의 데이터 포맷을 변환부(미도시)를 통해 상기 CC 라인을 통해 전송 가능한 데이터 포맷으로 변환한 뒤, 데이터 포맷이 변환된 제1 정보 또는 제2 정보를 상기 충전기(760)로 송신할 수 있다.
- [0072] 도 7에서는 제1 충전부(710)에 포함된 통신부(720)를 통해 제1 정보, 제2 정보 또는 상기 배터리와 관련된 정보가 송신되는 것으로 도시되었으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 전자 장치(101)의 구성 요소(예: 통신 인터페이스(170), 입출력 인터페이스(150) 등)를 통해 상기 제1 정보 또는 상기 제2 정보가 충전기(760)로 송신될 수도 있다.
- [0073] 제1 제어부(711)는 획득되는 상기 제1 정보 또는 상기 배터리와 관련된 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 충전기(760)로 제1 단자에 인가되는 전압에 대한 조정을 요청할 수 있다. 제1 제어부(711)는 도 5에서 설명한 것과 같이, 획득되는 제1 정보 또는 상기 배터리와 관련된 정보 중 적어도 하나에 기초하여 배터리 충전 방식을 전환 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1 제어부(711)는 기존의 배터리 충전 방식을 통해 저 전류로 배터리를 충전해야 하거나, 보다 정밀하게 배터리의 전압 및 전류를 제어할 필요 없이 고속 충전이 가능한지 여부를 상기 제1 정보 또는 상기 배터리와 관련된 정보 중 적어도 하나에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1 제어부(711)는 상기 제1 정보에 기초하여, 배터리(730)의 전압이 미리 설정된 제1 임계값 이상이고, 제2 임계값 미만인 것으로 확인되면, 충전기(760)로 제1 단자에 인가되는 전압에 대한 조정을 요청하도록 통신부(720)를 제어할 수 있다.
- [0074] 630 동작에서, 제1 제어부(711)는 상기 제1 단자에 인가된 조정된 전압이 상기 제1 단자를 통해 제2 충전부(720)로 공급되도록 스위치(713)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제1 충전부(710)의 스위치(713)는 상기 제1 단자와 연결되고, 상기 스위치(713)가 턴-온되면, 상기 제1 단자에 인가된 전압이 상기 제1 충전부(710)로 공급되고, 상기 스위치가 턴-오프되면, 상기 제1 단자에 인가된 전압이 제2 충전부(720)로 공급될 수 있다.
- [0075] 충전기(760)는 전원으로부터 공급되는 AC 전압을 DC 전압으로 컨버팅하는 AC-DC 컨버터(761) 및 외부 장치와 데이터를 송수신하기 위한 통신부(762)를 포함할 수 있다. 충전기(760)는 통신부(762)를 통해 수신되는 상기 제1 정보를 수신할 수 있다. 충전기(760)는 상기 제1 정보에 기초하여, 상기 전자 장치(101)로 공급할 전압 또는 전류를 결정하고, 전자 장치(101)에 공급되는 전압 또는 전류를 AD-DC 컨버터(761)를 통해 결정된 전압 또는 전류로 조정할 수 있다. 충전기(760)는 조정된 전압 또는 전류를 전자 장치(101)의 제1 단자에 인가할 수 있다. 아울러, 충전기(760)는 전압 또는 전류를 조정하기 위하여, 전자 장치(101)로부터 수신되는 전압 강하 비율에 대한 제2 정보 또는 상기 배터리와 관련된 정보를 더 수신하고, 상기 제1 정보 뿐만 아니라 제2 정보 또는 상기 배터리와 관련된 정보를 더 이용하여 전압을 조정할 수 있다.
- [0076] 보다 구체적으로, 충전기(760)는 상기 제1 정보를 통해 배터리(730)의 현재 배터리(730)의 전압을 확인할 수 있다. 충전기(760)는 확인된 현재 배터리(730)의 전압을 상기 제2 정보를 통해 확인되는 전압 강하 비율에 따라 상승시킬 수 있다. 예를 들어, 충전기(760)는 현재 배터리(730)의 전압인 V_1 이고, 전압 강하 비율이 $1/n$ 인 경우, 현재 배터리(730)의 전압을 $n \cdot V_1$ 으로 상승시킬 수 있다.
- [0077] 640 동작에서, 제2 충전부(720)의 제2 제어부(721)는 제2 충전부(720)의 전압 컨버터(722)를 통해 상기 전압 강하 비율에 따라 강하된 전압을 이용하여 배터리를 충전할 수 있다. 제2 제어부(721)는 전압 컨버터(722)의 동작을 제어할 수 있고, 전압 컨버터(722)는 상기 전압 강하 비율에 따라 상기 조정된 전압을 강하할 수 있다.
- [0078] 예를 들어, 제2 제어부(721)는 충전기(760)에 의해 제1 단자에 인가된 전압 $n \cdot V_1$ 을 상기 전압 강하 비율인 $1/n$ 에 따라 V_1 으로 강하시킬 수 있다. 제2 제어부(721)가 상기 조정된 전압이 강하되도록 전압 컨버터(722)를 제어하는 구체적인 방법에 대해서는 후술하도록 한다.

- [0079] 제2 제어부(721)는 전압 컨버터(722)에 의해 강화된 전압을 배터리(730)에 공급하고, 배터리(730)는 강화된 전압에 의해 충전될 수 있다.
- [0080] 또한, 제1 단자와 제2 충전부(720) 사이를 연결하는 제1 라인(790)은 제2 충전부(720)와 배터리(730) 사이를 연결하는 제2 라인(791)에 대해 설정된 전류의 최대 값 보다 작은 전류의 최대 값을 가지도록 구성될 수 있다. 배터리(730) 충전에 이용되는 전류의 전류 값이 클 수록, 배터리(730) 충전에 소요되는 시간은 줄어든다. 다만, 일반적으로, 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값이 클 수록, 생산 비용이 증가하게 되며 손실되는 전력의 양도 크다. 이에 따라, 배터리(730) 충전 시간을 감소시키기 위하여 높은 전류 값을 가지는 전류로 배터리(730)를 충전하면서도, 비용 및 발생하는 열을 감소시키기 위하여, 배터리(730)에 직접적으로 전원을 공급하는 상기 제2 라인(791)은 상기 제1 라인(790)에 비해 보다 높은 전류의 최대 값을 가지도록 구성될 수 있다.
- [0081] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전압 컨버터의 회로도이다.
- [0082] 도 8을 참조하면, 제2 충전부(421)에 포함되는 전압 컨버터는 전자 장치(101)에 설정된 전압 강화 비율에 대응하는 듀티 사이클에 따라 개방 또는 단락되는 복수의 스위치들(Φ_1 , Φ_2) 및 캐패시터(C)를 포함하는 스위치드 캐패시터 회로로 구성될 수 있다.
- [0083] 또한, 제2 충전부에 포함되는 제2 제어부는 상기 전압 컨버터의 복수의 스위치들(Φ_1 , Φ_2) 또는 상기 듀티 사이클 중 적어도 하나를 제어함으로써, 상기 전압 컨버터의 동작을 제어할 수 있다.
- [0084] 예를 들어, 상기 제2 제어부는 충전기에 의해 조정된 전압이 제1 단자에 인가되면, 상기 전압 컨버터가 동작하도록 상기 복수의 스위치들(Φ_1 , Φ_2)을 제어할 수 있다. 또한, 상기 제2 제어부는 상기 전압 강화 비율에 따라 전압 컨버터로 공급되는 전압이 강화되도록, 상기 듀티 사이클을 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 제어부는 상기 전압 강화 비율이 1/2인 경우, 듀티 사이클이 0.5로 유지되도록 제어할 수 있고, 상기 전압 강화 비율이 1/4로 변경되는 경우, 듀티 사이클이 0.25로 변경되도록 제어할 수 있다. 이와 같이, 제2 제어부는 듀티 사이클을 전압 강화 비율에 따라 조정함으로써, 전압 강화 비율에 따라 공급되는 전압이 강화되도록 전압 컨버터를 제어할 수 있다.
- [0085] 또한, 제2 충전부(421)는 상기 제1 단자에 인가되는 조정된 전압을 강화시키기 위하여 복수의 전압 컨버터들을 포함하고, 제2 제어부를 통해 상기 복수의 전압 컨버터들 각각의 동작을 제어할 수 있다. 제2 제어부는, 상기 복수의 전압 컨버터들 각각의 복수의 스위치들 또는 듀티 사이클을 제어함으로써, 상기 복수의 전압 컨버터들 각각의 동작을 제어할 수 있다.
- [0086] 예를 들어, 제2 제어부는, 복수의 전압 컨버터들 각각의 복수의 스위치들 및 듀티 사이클 모두를 제어하여, 상기 전압 강화 비율에 따라 상기 조정된 전압을 강화시킬 수도 있다. 또한, 제2 제어부는, 복수의 전압 컨버터들 각각의 듀티 사이클은 고정된 값으로 유지하고, 복수의 전압 컨버터들 중 상기 조정된 전압을 강화시키기 위해 적어도 하나의 전압 컨버터를 선택할 수 있다. 상기 제2 제어부는, 선택된 적어도 하나의 전압 컨버터는 입력되는 전압을 강화시키는 전압 강화 모드로 동작하도록 제어하고, 나머지 컨버터들은 입력되는 전압을 바이패스시키는 바이패스 모드로 동작하도록 제어함으로써, 상기 전압 강화 비율에 따라 상기 조정된 전압을 강화시킬 수도 있다.
- [0087] 예를 들어, 복수의 전압 컨버터들 각각의 듀티 사이클이 0.5로 고정된 경우, 하나의 전압 컨버터를 통해 공급되는 전압은 1/2만큼 강화될 수 있다. 이 경우, 전압 강화 비율이 1/4인 경우, 제2 제어부는 복수의 전압 컨버터들 중 2 개의 전압 컨버터를 선택하고, 상기 선택된 2 개의 전압 컨버터는 상기 전압 강화 모드로 동작하도록 제어하고, 나머지 전압 컨버터는 바이패스 모드로 동작하도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 제2 충전부(421)에 공급되는 전압은 상기 선택된 2 개의 전압 컨버터 각각에 의해 1/2 만큼씩 전압 강화 되어, 결과적으로 총 1/4 만큼 전압이 강화될 수 있다.
- [0088] 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 의한 전압 컨버터의 듀티 사이클을 조정하는 방법의 흐름도이다.
- [0089] 도 9에서는, 도 10과 같이, 제2 충전부(421)가 하나의 전압 컨버터(1020) 및 전압 컨버터(1020)를 제어하기 위한 제2 제어부(1010)를 포함하는 경우, 전압 강화 비율이 변경에 따른 전자 장치(101)의 동작에 대해 설명하도록 한다.
- [0090] 910 동작에서, 제1 충전부(420)의 제1 제어부는 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값이 변화되는 경우, 상기

변화된 전류의 값에 따라 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율을 조정할 수 있다. 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율은, 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값과 연결부의 제1 단자와 제2 충전부(421)를 연결하는 제1 라인에 대해 설정된 전류의 최대 값을 통해 결정될 수 있다. 이에 따라, 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값이 변화되면, 제1 제어부는 상기 변화된 전류의 값에 따라 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율을 조정할 수 있다.

- [0091] 또한, 상기 제1 제어부는 전자 장치(101)의 온도, 배터리의 온도 또는 충전기의 온도에 관한 정보를 획득하고, 상기 획득된 전자 장치(101)의 온도, 배터리의 온도 또는 충전기의 온도 중 적어도 하나에 기초하여 상기 전압 강하 비율을 조정할 수도 있다. 예를 들어, 상기 제1 제어부는 전자 장치(101)의 온도, 배터리의 온도 또는 충전기의 온도 중 적어도 하나가 증가하면, 배터리의 충전 전류의 크기를 감소시키기 위하여 상기 충전기에 의해 인가되는 전압의 크기가 증가될 수 있도록 상기 전압 강하 비율을 조정할 수 있다. 예를 들어, 제1 제어부는 전자 장치(101)의 온도, 배터리의 온도 또는 충전기의 온도 중 적어도 하나가 증가하면, 전압 강하 비율을 1/2에서 1/4로 조정하고, 조정된 전압 강하 비율에 대한 정보를 상기 충전기로 송신할 수 있다. 이에 따라, 상기 충전기는 상기 조정된 전압 강하 비율에 대한 정보에 기초하여, 전자 장치(101)로 인가할 전압을 조정하고, 조정된 전압이 전자 장치(101)에 인가되도록 할 수 있다.
- [0092] 또한, 제1 제어부는 전자 장치(101)의 온도, 배터리의 온도 또는 충전기의 온도 중 적어도 하나가 증가하면, 상기 충전기로 인가되는 전류 크기의 감소를 요청할 수 있다. 상기 충전기는 상기 요청을 수신함에 따라, 상기 전자 장치(101)로 인가되는 전류의 크기가 감소되도록 조정하고, 조정된 전류를 상기 전자 장치(101)에 인가할 수 있다.
- [0093] 920 동작에서, 상기 제1 제어부는 상기 조정된 전압 강하 비율에 대한 제3 정보가 충전기로 송신되도록 제1 충전부(421)의 통신부를 제어할 수 있다. 충전기는 배터리의 전압 뿐만 아니라, 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율 또는 배터리와 관련된 정보도 고려하여, 전자 장치(101)에 인가되는 전압을 조정할 수 있다. 그러므로, 제1 제어부는 전압 강하 비율이 조정되는 경우, 조정된 전압 강하 비율에 대한 제3 정보를 충전기로 송신할 수 있다. 충전기는 수신되는 제3 정보를 이용하여 전자 장치(101)에 인가되는 전압을 조정할 수 있다.
- [0094] 930 동작에서, 상기 제1 제어부는 상기 조정된 전압 강하 비율에 대한 제3 정보를 상기 제2 제어부(1010)로 송신할 수 있다. 상기 제2 제어부(1010)는 전압 강하 비율에 따라 인가되는 전압을 강하시키므로, 제1 제어부는 전압 강하 비율이 조정된 경우, 조정된 전압 강하 비율에 대한 제3 정보를 제2 제어부(1010)로 송신할 수 있다.
- [0095] 또한, 제1 제어부는 상기 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값이 변화되는 경우, 상기 변화된 전류의 값에 대한 정보를 제2 제어부(1010)로 송신할 수 있다. 이 경우, 제2 제어부(1010)는 제1 제어부로부터 수신되는 상기 변화된 전류의 값에 대한 정보에 기초하여 상기 전압 강하 비율을 자체적으로 조정할 수도 있다.
- [0096] 940 동작에서, 제2 제어부(1010)는 상기 제1 제어부로부터 수신한 상기 제3 정보를 통해 확인되는 조정된 전압 강하 비율에 대응되도록 상기 전압 컨버터(1020)의 듀티 사이클을 조정할 수 있다.
- [0097] 950 동작에서, 상기 제2 제어부(1010)는 상기 조정된 듀티 사이클에 따라 상기 충전기에 의해 상기 제3 정보를 이용하여 조정된 전압이 강화되도록 전압 컨버터(1020)를 제어할 수 있다.
- [0098] 또한, 도 10에서와 같이, 제2 충전부(421)는 배터리의 전류를 센싱하기 위한 전류 센싱부(1030) 및 배터리의 전압을 센싱하기 위한 전압 센싱부(1031)를 더 포함할 수 있다. 제2 충전부(421)는 전류 센싱부(1030) 및 전압 센싱부(1031)를 통해 제1 충전부(420)를 통하지 않고 자체적으로 배터리의 전압 및 전류를 센싱할 수도 있다.
- [0099] 또한, 제2 제어부(1010)는 충전기에서 인가되는 전압 및 전류, 전압 컨버터(1020)를 통해 출력되는 전압 또는 배터리의 온도 중 적어도 하나를 더 센싱할 수 있다. 제2 제어부(1010)는 상기 센싱되는 정보를 이용하여 전자 장치(101)의 안정성을 보장하기 위한 다양한 프로텍션 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제2 제어부(1010)는 상기 센싱되는 정보를 이용하여, Input over-voltage protection(입력 전압의 크기가 미리 설정된 임계치 이상이면 차단), Output over-voltage protection(전압 컨버터(1020)의 출력 전압의 크기가 미리 설정된 임계치 이상이면 차단), Input Discharging(충전기 탈착 시 self-discharging), Battery voltage monitoring(배터리 탈착시 충전 금지), Current Limit(배터리 충전 전류의 크기가 미리 설정된 전류의 크기 보다 미리 설정된 임계치 이상 크게되면, 전류 차단), Over-current protection(입력 전류의 크기가 미리 설정된 임계치 이상이면 차단), Soft start voltage(입력 전압을 단계적으로 상승), Soft start current(입력 전류를 단계적으로 상승), Over-temperature protection(배터리의 온도 또는 전자 장치의 온도가 미리 설정된 임계치 이상이 되면 충전 정지), Watch dog 기능을 수행할 수 있다.

- [0100] 또한, 제2 충전부(1010)는 제1 충전부(420) 또는 전자 장치(101)의 프로세서(예: AP 등)로부터 수신되는 신호에 따라 제어될 수 있다. 이에 따라, 제2 충전부(1010)는 fast reaction이 요구되는 상황에서 제1 충전부(420) 또는 전자 장치(101)의 프로세서로부터 수신되는 신호에 기초하여, 셧 다운(shut down)될 수 있다. 이를 통해 충전 상태에서 발생하는 위험들이 방지되어, 전자 장치(101)의 충전 과정에서의 안전성이 향상될 수 있다.
- [0101] 도 11은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 의한 적어도 하나의 전압 컨버터를 선택하는 방법의 흐름도이다.
- [0102] 도 11에서는, 도 12와 같이, 제2 충전부(421)가 복수의 전압 컨버터들(1221, 1222, 1223) 및 복수의 전압 컨버터들(1221, 1222, 1123) 각각을 제어하기 위한 제2 제어부(1210)를 포함하는 경우, 전압 강하 비율이 변경에 따른 전자 장치(101)의 동작에 대해 설명하도록 한다.
- [0103] 1110 동작에서, 제1 충전부(420)의 제1 제어부는 배터리 충전을 위해 요구되는 전류의 값이 변화되는 경우, 상기 변화된 전류의 값에 따라 전자 장치(101)에 설정된 전압 강하 비율을 조정할 수 있다.
- [0104] 1120 동작에서, 상기 제1 제어부는 상기 조정된 전압 강하 비율에 대한 제3 정보가 충전기로 송신되도록 제1 충전부(421)의 통신부를 제어할 수 있다. 충전기는 수신되는 제3 정보에 기초하여, 전자 장치(101)로 인가되는 전압을 조정할 수 있다.
- [0105] 1130 동작에서, 상기 제1 제어부는 상기 조정된 전압 강하 비율에 대한 제3 정보를 상기 제2 제어부(1210)로 송신할 수 있다.
- [0106] 1140 동작에서, 제2 제어부(1210)는 제1 제어부로부터 수신한 상기 제3 정보를 통해 확인되는 조정된 전압 강하 비율에 기초하여, 복수의 전압 컨버터들(1221, 1222, 1223) 중 입력되는 전압을 강하시키는 전압 강하 모드로 동작할 적어도 하나의 전압 컨버터를 선택할 수 있다. 전압 강하 비율이 조정됨에 따라, 전압 강하를 위해 이용되는 전압 컨버터의 수가 변화되므로, 제2 제어부(1210)는 상기 전압 강하 모드로 동작할 적어도 하나의 전압 컨버터를 선택할 수 있다.
- [0107] 예를 들어, 전압 컨버터 하나가 1/2로 전압을 강하시키는 것으로 설정된 경우를 상정하도록 한다. 이 경우, 전압 강하 비율이 1/4에서 1/8로 조정된 경우, 제2 제어부(1210)는 조정된 전압 강하 비율로 전압을 강하시키기 위하여, 복수의 전압 컨버터들 중, 조정된 전압 강하 비율에 따라 전압을 강하시키기 위하여, 3 개의 전압 컨버터를 선택할 수 있다.
- [0108] 1150 동작에서, 제2 제어부(1210)는 충전기에 의해 상기 제3 정보를 이용하여 조정된 전압을 상기 조정된 전압 비율에 따라 강하시키기 위하여, 상기 선택된 적어도 하나의 컨버터가 상기 전압 강하 모드로 동작하도록 제어할 수 있다. 또한, 선택되지 않은 나머지 전압 컨버터는 입력되는 전압을 바이패스시키는 바이패스 모드로 동작하도록 제어할 수 있다.
- [0109] 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 본 문서에서 기술된 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.
- [0110] 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. "모듈"은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있으며, 예를 들면, 어떤 동작들을 수행하는, 알려졌거나 앞으로 개발될, ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays), 또는 프로그램 가능 논리 장치를 포함할 수 있다.
- [0111] 다양한 실시예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체(예: 메모리(130))에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0112] 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(예: 자기테이프), 광기록 매체(예: CD-ROM, DVD, 자기-광 매체 (예: 플롭티컬 디스크), 내장 메모리 등을 포함할 수 있다. 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따

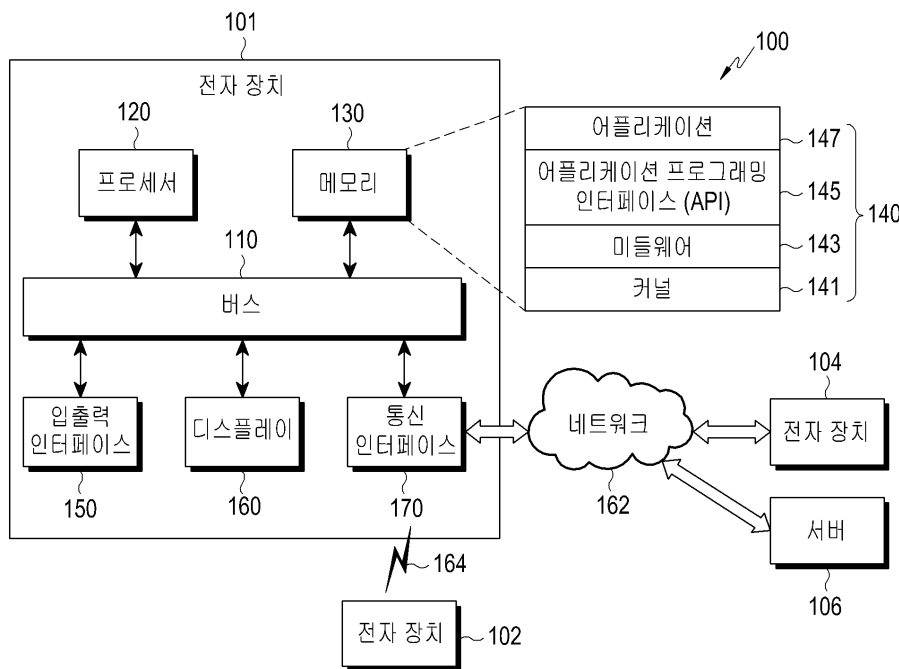
른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른, 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

[0113] 다양한 실시예에 따르면, 명령들을 저장하고 있는 저장 매체에 있어서, 상기 명령들은 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행될 때에 상기 적어도 하나의 프로세서로 하여금 적어도 하나의 동작을 수행하도록 설정된 것으로서, 외부 장치에 의해 전압이 인가되는 제1 단자와 데이터를 송수신하기 위한 제2 단자를 포함하는 연결부, 상기 제1 단자에 인가되는 전압을 이용하여 상기 전자 장치에 연결된 배터리를 충전시키는 제1 충전부 및 미리 설정된 전압 강하 비율에 따라 상기 제1 단자에 인가되는 전압을 강하하여 상기 배터리를 충전시키는 제2 충전부를 포함하는 전자 장치에서, 상기 배터리의 전압에 대한 제1 정보를 획득하는 동작, 상기 제1 충전부의 통신부에서 상기 제2 단자를 통해 상기 제1 정보를 상기 연결부와 연결된 충전기로 송신하는 동작, 상기 충전기에 의해 상기 제1 정보에 기초하여 조정된 전압이 상기 제1 단자를 통해 상기 제2 충전부로 공급되도록 상기 제1 단자와 연결된 상기 제1 충전부의 제1 스위치를 제어하는 동작 및 상기 제2 충전부에 의해 강하된 전압을 이용하여 상기 배터리를 충전시키는 동작을 포함할 수 있다.

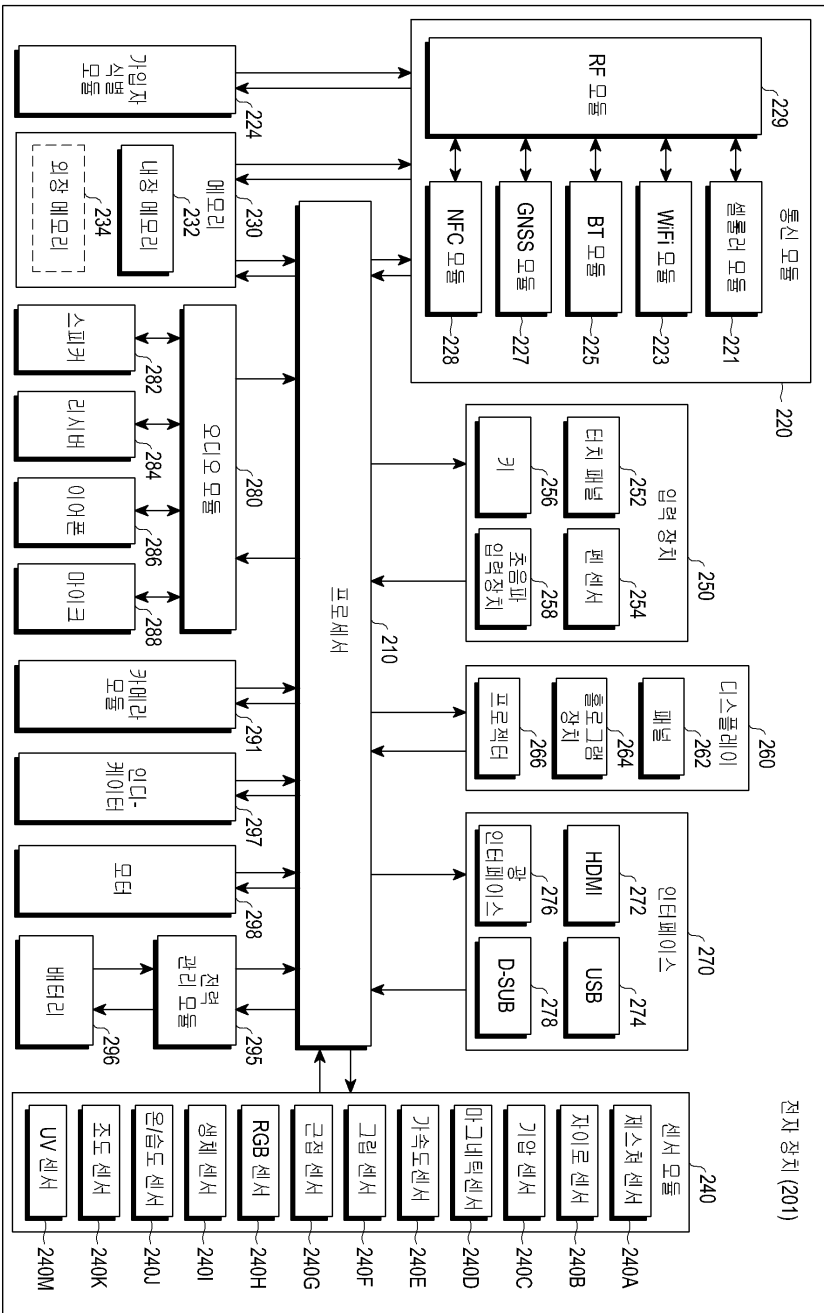
[0114] 그리고 본 문서에 개시된 실시예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 문서에서 기재된 기술의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 문서의 범위는, 본 문서의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

도면

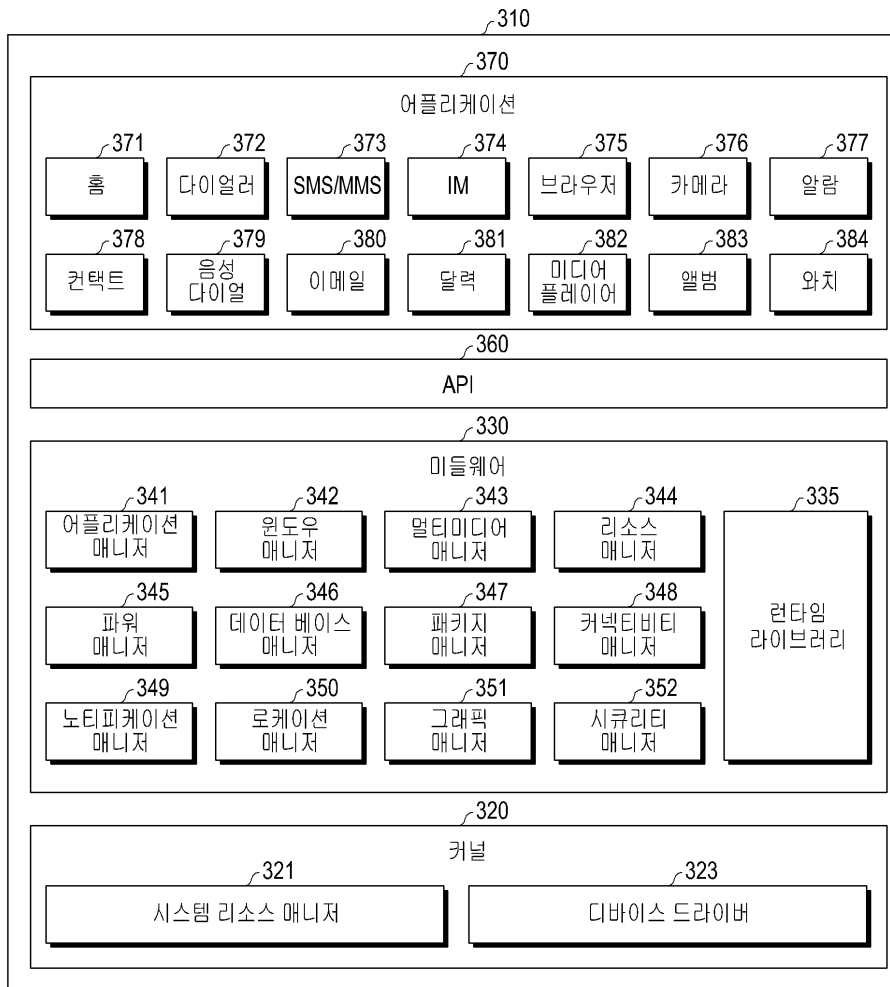
도면1



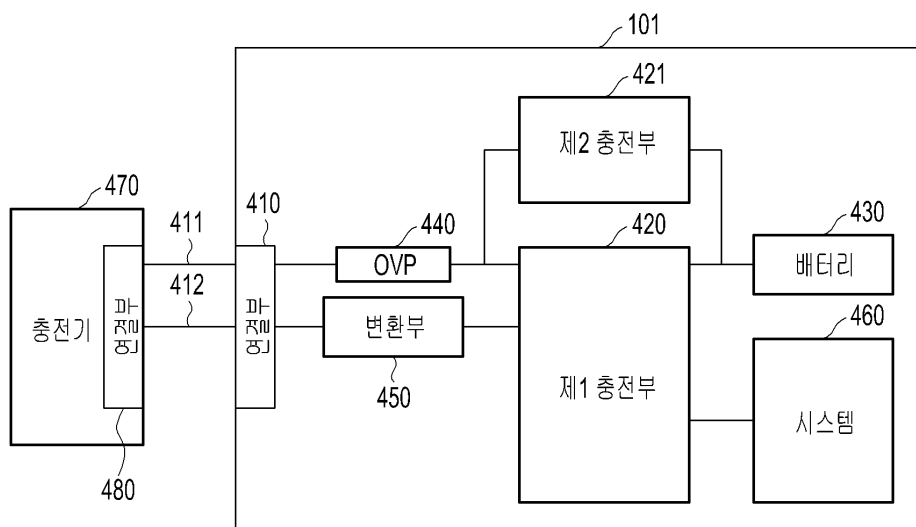
도면2



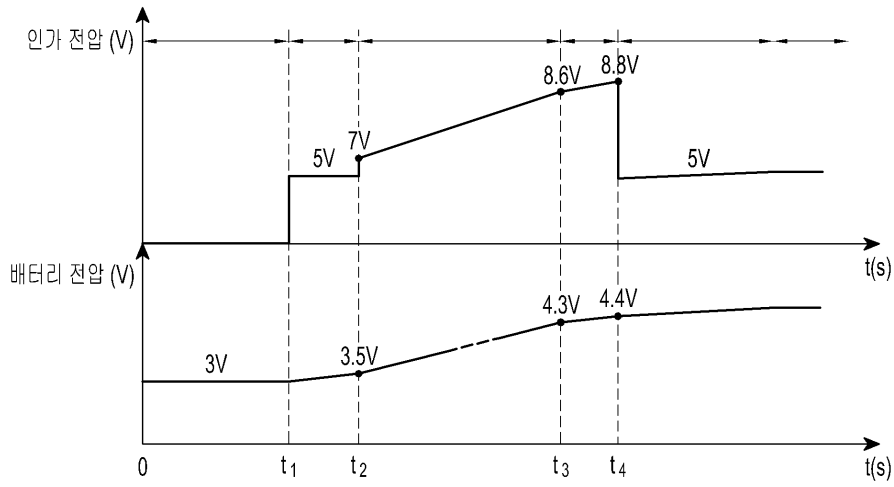
도면3



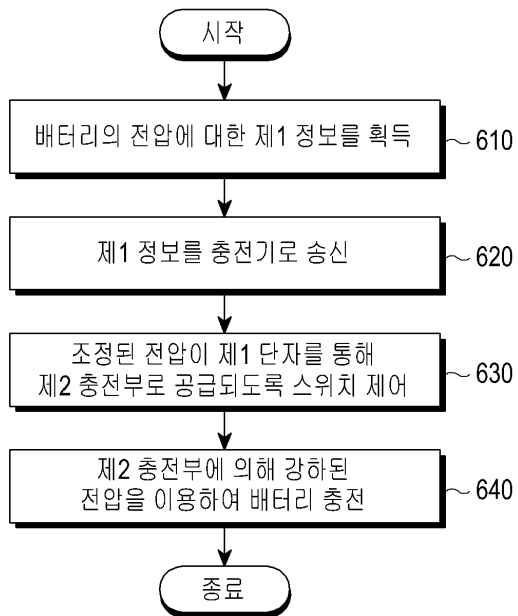
도면4



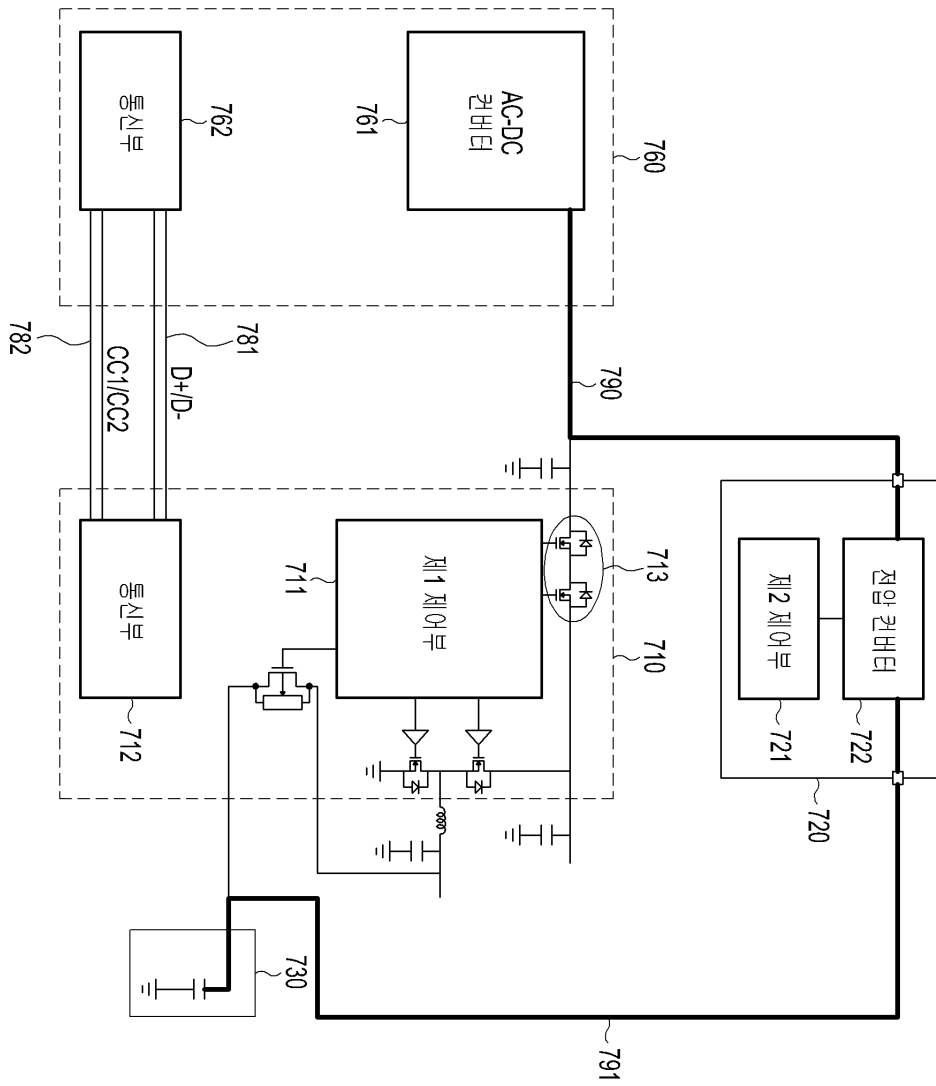
도면5



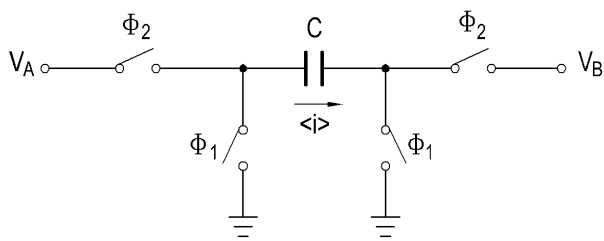
도면6



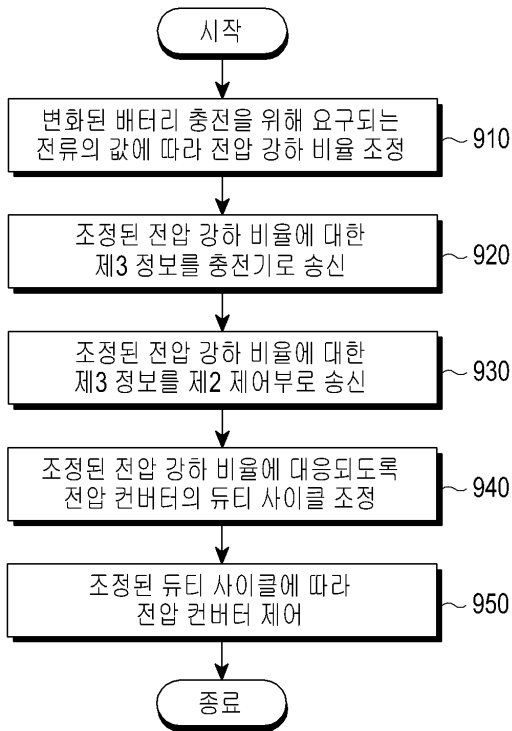
도면7



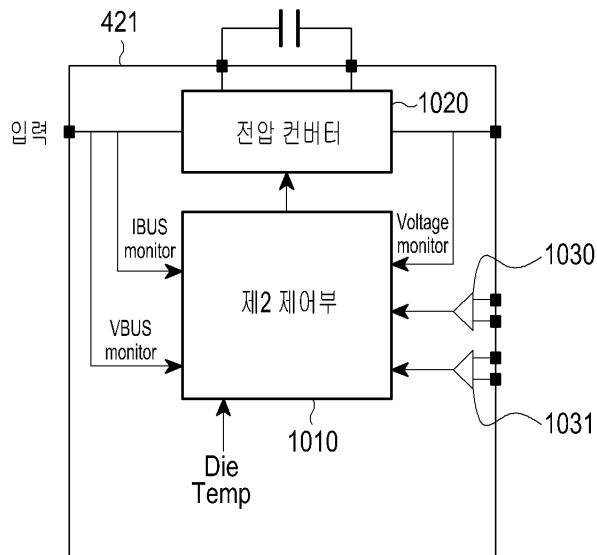
도면8



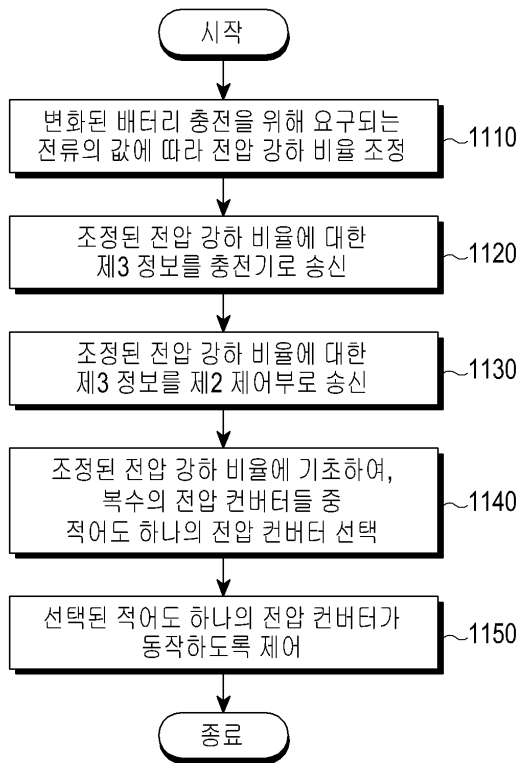
도면9



도면10



도면11



도면12

