



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년11월20일
(11) 등록번호 10-1920236
(24) 등록일자 2018년11월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01) H02J 17/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0065421
(22) 출원일자 2012년06월19일
심사청구일자 2017년05월22일
(65) 공개번호 10-2013-0142312
(43) 공개일자 2013년12월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012065537 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김희태
대구광역시 달서구 상인서로 75 보성아파트 109동 707호
정구철
서울특별시 송파구 신천로 45 장미아파트 15동 1410호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
권혁록, 이정순

전체 청구항 수 : 총 14 항

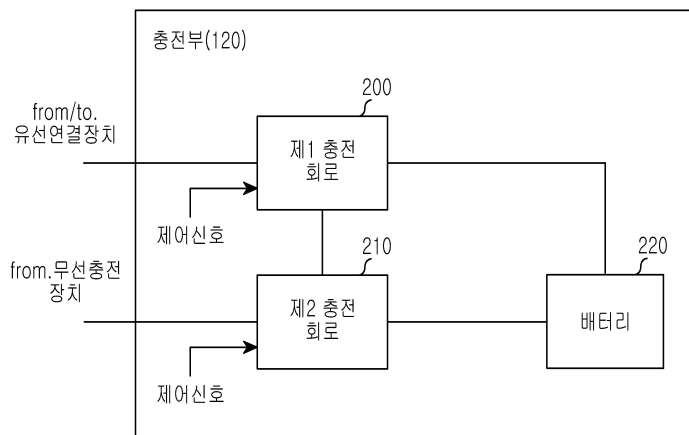
심사관 : 강병욱

(54) 발명의 명칭 **배터리를 충전하기 위한 방법 및 그 전자 장치**

(57) 요약

본 발명은 배터리를 충전하기 위한 방법 및 그 전자 장치에 관한 것으로서, 전자 장치에서 배터리를 충전하기 위한 방법은, 외부 장치가 유선으로 연결된 경우, 제 1 충전회로를 이용하여 배터리의 전원을 상기 외부 장치로 공급하는 과정과, 상기 외부 장치로 전원을 공급하면서, 무선 충전 장치로부터 전원을 공급받는 과정과, 제 2 충전회로를 이용하여 상기 무선 충전 장치로부터 공급되는 전원으로 상기 배터리를 충전하는 과정을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

이광섭

경기도 용인시 수지구 현암로125번길 11 새터마을
죽전힐스테이트아파트 206동 802호

장세영

경기도 성남시 분당구 서판교로 165 판교원마을12
단지아파트 1207동 1302호

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090038273 A*

JP3125314 U9*

US20080143290 A1*

JP2011118455 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

모바일 단말의 동작 방법에 있어서,

상기 모바일 단말의 배터리를 충전하기 위한 전원을 무선적으로 수신하기 위한 무선 충전 이벤트의 발생을 검출하는 동작과,

상기 무선 충전 이벤트의 발생을 검출하는 것에 기반하여, 상기 무선적으로 수신된 전원을 이용하여 상기 모바일 단말의 제1 충전 회로를 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동작과,

상기 모바일 단말의 디스플레이를 통해 상기 모바일 단말이 무선 충전 중임을 나타내는 정보를 표시하는 동작과,

상기 무선적으로 수신된 전원을 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동안, 유선 연결을 통해 상기 모바일 단말에 연결된 다른 전자 장치를 식별하는 동작과,

상기 다른 전자 장치를 유선 충전 장치로 식별하는 것에 응답하여, 상기 모바일 단말의 제2 충전 회로를 이용하여 상기 유선 충전 장치로부터 공급된 전원으로 상기 배터리를 충전하는 동작과, 상기 제2 충전 회로를 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동작은 상기 제1 충전 회로를 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동작과 동시에 수행되고,

상기 다른 전자 장치를 유선 충전 장치가 아닌 것으로 식별하는 것에 응답하여, 상기 제2 충전 회로를 이용하여 상기 배터리로부터, 상기 다른 전자 장치에게 전원을 공급하는 동작을 포함하고, 상기 제2 충전 회로를 이용하여 상기 다른 전자 장치에게 전원을 공급하는 동작은 상기 제1 충전 회로를 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동작과 동시에 수행되는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 모바일 단말 및 상기 다른 전자 장치는, 각각 이동 전화를 포함하는 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 모바일 단말은 태블릿 컴퓨터를 포함하는 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 무선 충전 이벤트의 발생을 검출하는 동작은, 무선 충전 장치에 의해 공급된 전원을 검출하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 무선 충전 장치에 의해 공급된 전원을 검출하는 동작은, 유도 전류를 검출하는 동작을 포함하는 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 유선 연결은, USB (Universal Serial Bus) 연결을 포함하는 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 USB 연결은, USB OTG (Open-The-Go) 연결을 포함하는 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

모바일 단말에 있어서,

디스플레이;

제1 충전 회로;

제2 충전 회로;

배터리; 및

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는,

상기 배터리를 충전하기 위한 전원을 무선적으로 수신하기 위한 무선 충전 이벤트의 발생을 검출하고,

상기 무선 충전 이벤트의 발생을 검출하는 것에 기반하여, 상기 무선적으로 수신된 전원을 이용하여 상기 제1 충전 회로를 이용하여 상기 배터리를 충전하고,

상기 디스플레이를 통해 상기 모바일 단말이 무선 충전 중임을 나타내는 정보를 표시하고,

상기 무선적으로 수신된 전원을 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동안, 유선 연결을 통해 상기 모바일 단말에 연결된 다른 전자 장치를 식별하고,

상기 다른 전자 장치를 유선 충전 장치로 식별하는 것에 응답하여, 상기 제2 충전 회로를 이용하여 상기 유선 충전 장치로부터 공급된 전원으로 상기 배터리를 충전하고, 상기 제2 충전 회로를 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동작은, 상기 제1 충전 회로를 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동작과 동시에 수행되고,

상기 다른 전자 장치를 유선 충전 장치가 아닌 것으로 식별하는 것에 응답하여, 상기 제2 충전 회로를 이용하여 상기 배터리로부터, 상기 다른 전자 장치에게 전원을 공급하도록 설정되고, 상기 제2 충전 회로를 이용하여 상기 다른 전자 장치에게 전원을 공급하는 동작은, 상기 제1 충전 회로를 이용하여 상기 배터리를 충전하는 동작과 동시에 수행되는 모바일 단말.

청구항 11

제 10항에 있어서,
상기 모바일 단말 및 상기 다른 전자 장치는, 각각 이동 전화를 포함하는 모바일 단말.

청구항 12

제 10항에 있어서,
태블릿 컴퓨터를 포함하는 모바일 단말.

청구항 13

제 10항에 있어서,
상기 제1 충전 회로는, 무선 충전 장치에 의해 공급된 전원을 검출함으로써 무선 충전 이벤트의 발생을 검출하도록 설정된 모바일 단말.

청구항 14

제 13항에 있어서,
상기 제1 충전 회로는, 유도 전류를 검출함으로써 상기 무선 충전 장치에 의해 공급된 전원을 검출하도록 설정된 모바일 단말.

청구항 15

제 10항에 있어서,
상기 유선 연결은, USB (Universal Serial Bus) 연결을 포함하는 모바일 단말.

청구항 16

제 15항에 있어서,
상기 USB 연결은, USB OTG (Open-The-Go) 연결을 포함하는 모바일 단말.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 배터리를 충전하기 위한 방법 및 그 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 휴대 가능한 각종 전자 장치에 대한 사용량이 증가하면서, 전자 장치의 성능 및 사용 시간에 영향을 미치는 고성능 배터리 및 배터리 충전 방식에 대한 관심이 증가하고 있다. 이에 따라, 최근 들어 유선 충전뿐만 아니라, 무선 충전이 가능한 전자 장치가 제공되고 있다. 최근 제공되는 전자 장치는 하나의 충전회로를 구비함으로써, 전자 장치에 유선 충전 장치가 연결된 경우에는 유선 충전 장치로부터의 전원 공급 경로와 충전회로를 연결하여 배터리를 충전하고, 전자 장치에 무선 충전 장치가 연결된 경우에는 무선 충전 장치로부터의 전원 공급 경로와 충전회로를 연결하여 배터리를 충전한다.

[0003] 한편, 전자 장치에서는 USB OTG(USB On-The-Go) 기능을 제공하고 있다. USB OTG 기능은 주 컴퓨터의 간섭 없이, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), MP3 및 휴대폰, 마우스, 키보드 및 메모리 등과 같은 전자 장치들 간에 USB로 통신하여 동작할 수 있는 기능을 의미한다. 예를 들어, 휴대폰에 USB로 메모리를 연결하여 데이터를 이동시키는 기능을 USB OTG라 한다.

[0004] 일반적으로, 전자 장치들 간에 USB로 통신하는 USB OTG 동작 시, 서버로 동작하는 전자 장치는 클라이언트로 동작하는 전자 장치의 동작을 위한 전원을 공급해야 한다. 따라서, 서버로 동작하는 전자 장치는 USB OTG 동작 중에 배터리 잔량이 점차 감소하게 되며, 지속적인 USB OTG 동작을 위해서 배터리의 충전이 필요한 상황에 직면할 수 있다. 그러나, 전자 장치는 배터리를 충전하는 경로의 역 경로 즉, 충전회로를 포함하는 경로를 이용하여, 클라이언트 전자 장치로 USB OTG를 위한 전원을 공급하기 때문에, USB OTG 동작 중에 배터리를 충전하는 것이 불가능한 실정이다.

[0005] 또한, 종래의 전자 장치는 공지된 다양한 충전회로들 중에서 사업자 및 개발자가 선택한 하나의 충전회로만을 구비하고 있다. 즉, 종래의 전자 장치는 사업자 및 개발자가 선택한 하나의 충전회로만을 포함하기 때문에, 충전 시 상황에 따라 효율적으로 대처할 수 없는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 실시 예는 전자 장치에서 배터리를 충전하기 위한 방법 및 장치를 제공함에 있다.

[0007] 본 발명의 다른 실시 예는 전자 장치에서 적어도 두 개의 충전회로를 구비하여, USB OTG 동작 중에 배터리를 충전하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

[0008] 본 발명의 또 다른 실시 예는 전자 장치에서 적어도 두 개의 충전회로를 구비하고, 외부 충전 장치의 타입 및 충전 용량에 따라 충전회로를 선택하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

[0009] 본 발명의 또 다른 실시 예는 전자 장치에서 서로 다른 입력을 제공받는 적어도 두 개의 충전회로를 구비하여, 유선 충전 및 무선 충전을 동시에 수행하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치의 배터리 충전 방법은, 외부 장치가 유선으로 연결된 경우, 제 1 충전 회로를 이용하여 배터리의 전원을 상기 외부 장치로 공급하는 과정과, 상기 외부 장치로 전원을 공급하면서, 무선 충전 장치로부터 전원을 공급받는 과정과, 제 2 충전 회로를 이용하여 상기 무선 충전 장치로부터 공급되는 전원으로 상기 배터리를 충전하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 실시 예에 따르면, 배터리 충전 전자 장치는, 배터리와, 외부 장치가 유선으로 연결된 경우, 상기 배터리의 전원을 상기 외부 장치로 공급하는 제 1 충전회로와, 상기 제 1 충전회로가 상기 외부 장치로 전원을 공

급하는 중에, 무선 충전 장치로부터 전원을 공급받고, 상기 무선 충전 장치로부터 공급되는 전원으로 상기 배터리를 충전하는 제 2 충전 회로를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치의 배터리 충전 방법은, 충전 장치가 연결된 경우, 복수의 충전회로 중에서 연결된 충전 장치에 대응하는 충전회로를 선택하는 과정과, 선택된 충전회로를 이용하여 충전 장치로부터의 전원으로 배터리를 충전하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 실시 예에 따르면, 배터리 충전 전자 장치는, 배터리와, 상기 배터리를 충전하는 복수의 충전회로와, 충전 장치가 연결된 경우, 상기 복수의 충전회로 중에서 상기 연결된 충전 장치에 대응하는 충전회로를 선택하는 프로세서를 포함하며, 상기 복수의 충전회로 중에서 상기 선택된 충전회로는, 상기 충전 장치로부터의 전원으로 상기 배터리를 충전하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 전자 장치에서는 서로 다른 입력을 제공받는 적어도 두 개의 충전회로를 구비하여, USB OTG 동작 중에 배터리를 무선으로 충전할 수 있으며, 이에 따라 사용자 편의 및 배터리 사용 시간을 증가시킬 수 있는 효과가 있다. 또한, 종래 충전 시스템과 달리 외부 장치로부터 공급되는 전원을 충전회로로 전달하기 위한 스위치를 구비하지 않으므로, 설계 면적 및 설계 비용을 감소시킬 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명의 전자 장치에서는 적어도 두 개의 충전회로를 구비하여, 외부 충전 장치의 타입 및 충전 용량에 따라 하나의 충전회로를 선택하고, 선택된 충전회로를 이용하여 배터리를 충전함으로써, 상황에 따라 효과적인 충전 방식을 선택하여 충전 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 전자 장치의 블록 구성을 도시하는 도면,
- 도 2는 본 발명에 따른 전자 장치에서 충전부의 상세한 블록 구성을 도시하는 도면,
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 OTG 및 충전 절차를 도시하는 도면,
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 유선 충전 절차를 도시하는 도면,
- 도 5a는 본 발명에 따른 전자 장치에서 OTG 동작을 수행하면서 무선 충전을 수행하는 절차를 도시하는 도면,
- 도 5b는 본 발명에 따른 전자 장치에서 OTG 동작을 수행하면서 무선 충전을 수행하는 절차에 대한 수단을 도시하는 도면,
- 도 6a는 본 발명에 따른 전자 장치에서 유선 충전 절차를 도시하는 도면, 및
- 도 6b는 본 발명에 따른 전자 장치에서 유선 충전 절차를 수행하기 위한 수단을 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략할 것이다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0017] 이하 본 발명은 전자 장치에서 서로 다른 입력을 제공받는 적어도 두 개의 충전회로를 구비하여, USB OTG(USB On-The-Go) 및 충전 동작을 수행하는 방법 및 기술에 관해 설명할 것이다. 이하 설명에서 전자 장치는 이동통신 단말기, 스마트폰(Smart Phone), 태블릿 PC(Tablet Personal Computer), 디지털 카메라, MP3, 랩탑(Laptop), 넷북(Netbook), 및 휴대용 게임기와 같은 배터리(Battery) 충전이 가능한 각종 전자 장치를 모두 포함하는 의미이다.

- [0018] 이하 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 전자 장치에서 두 개의 충전회로를 구비하는 경우를 예로 들어 설명할 것이다. 그러나, 이하 본 발명은 전자 장치에서 둘 이상의 충전회로를 구비하는 경우에도 동일한 방식으로 적용될 수 있다.
- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 전자 장치의 블록 구성을 도시하고 있다.
- [0020] 상기 도 1을 참조하면, 전자 장치는 프로세서(100), 메모리(110), 충전부(120), 외부 장치 인터페이스(130) 및 터치스크린(140)을 포함하여 구성된다.
- [0021] 프로세서(100)는 하나 이상의 프로세서로 구성될 수 있다. 프로세서(100)는 여러 가지의 소프트웨어 프로그램을 실행하여 전자 장치의 전반적인 동작을 제어 및 처리한다. 프로세서(100)는 메모리(110)에 저장된 소프트웨어 프로그램을 실행하여, 실행된 소프트웨어 프로그램에 대응하는 기능을 수행한다. 여기서, 후술되는 프로세서(100)의 동작은 별도로 구성된 적어도 하나의 하드웨어 및/혹은 소프트웨어에 의해 실행될 수도 있다. 예를 들어, 후술되는 프로세서(100)의 동작들은 충전부(120)에 집적된 하드웨어에서 직접 실행될 수도 있다.
- [0022] 본 발명에 따른 프로세서(100)는 메모리(110)에 저장된 OTG 제어 프로그램(113)을 실행하여, USB OTG모드로 동작한다. 즉, 프로세서(100)는 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 연결된 유선 연결 장치와 통신하면서, 전원을 공급하기 위한 기능을 제어한다. 여기서, 유선 연결 장치는, 전자 장치와 USB를 통해 연결되어 신호 송수신이 가능한 외부 전자 장치로서, 예를 들어, 휴대폰, 키보드, 마우스 혹은 메모리일 수 있다.
- [0023] 또한, 프로세서(100)는 충전 제어 프로그램(114)을 실행하여, 충전부(120)가 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 연결된 유선 충전 장치 및/혹은 무선 충전 장치로부터 전원을 공급받아 배터리를 충전할 수 있도록 하기 위한 기능을 제어한다. 이때, 프로세서(100)가 외부 장치 인터페이스(130)로부터 유선 충전 장치로부터 공급되는 전원 및 무선 충전 장치로부터 공급되는 전원이 충전부(120)에 서로 다른 입력 단자를 통해 제공되도록 제어함으로써, 충전부(120)는 유선 충전 및 무선 충전을 동시에 수행할 수 있도록 한다. 여기서, 유선 충전 장치는 전자 장치와 USB를 통해 연결되어 충전용 전원을 공급하는 TA(Travel Adaptor) 혹은 USB 충전기일 수 있으며, 무선 충전 장치는 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 무선으로 연결된 외부 장치일 수 있다.
- [0024] 또한, 프로세서(100)는 전자 장치가 USB OTG 모드로 동작하는 중에 무선 충전 이벤트가 발생될 시, 충전부(120)가 외부 장치 인터페이스(130)로부터 공급되는 무선 충전용 전원을 이용하여 배터리를 충전하도록 하기 위한 기능을 제어한다.
- [0025] 또한, 프로세서(100)는 외부 장치 인터페이스(130)에 유선 충전 장치의 연결이 감지될 시, 연결된 유선 충전 장치의 ID, 타입 및/혹은 충전 용량을 감지하고, 충전부(120)에 구비된 두 개의 충전회로 중에서 유선 충전 장치의 ID, 타입 및/혹은 충전 용량에 대응하는 충전회로를 선택하여, 충전부(120)가 선택된 충전회로를 통해 배터리를 충전하도록 하기 위한 기능을 제어한다. 여기서, 프로세서(100)는 충전 장치의 ID를 통해 충전 장치의 타입 정보를 획득할 수도 있다.
- [0026] 메모리(110)는 전자 장치의 전반적인 동작을 위한 명령어들을 포함하는 각종 프로그램 및 데이터를 저장한다. 메모리(110)는 자기 디스크 저장 장치와 같은 고속 랜덤 액세스 메모리 및/또는 비휘발성 메모리, 하나 이상의 광 저장 장치 및/또는 플래시 메모리(예: NAND, NOR) 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0027] 메모리(110)에 저장된 각종 프로그램은 표시 제어 프로그램(111), 터치 처리 프로그램(112), OTG 제어 프로그램(113) 및 충전 제어 프로그램(114)을 포함할 수 있다. 또한, 도시하지는 않았으나, 메모리(110)는 충전 장치의 타입 및/혹은 충전 용량에 대응하는 충전회로 선택 정보를 저장할 수 있다.
- [0028] 표시 제어 프로그램(111)은 전자 장치의 동작 중에 발생하는 각종 정보를 터치스크린(140)의 표시부(141)에 디스플레이하기 위한 명령어를 포함한다. 예를 들어, 표시 제어 프로그램(111)은 전자 장치가 유선 충전 및/혹은 무선 충전 중임을 나타내는 정보를 표시부(141)에 디스플레이하기 위한 명령어, 전자 장치가 USB OTG 동작 중이면서, 동시에 무선 충전 중임을 나타내는 정보를 표시부(141)에 디스플레이하기 위한 명령어를 포함할 수 있다.
- [0029] 터치 처리 프로그램(112)은 전자 장치의 동작 중에 터치스크린(140)의 입력부(142)를 통해 발생하는 사용자 입력을 감지하기 위한 명령어를 포함한다. 예를 들어, 터치 처리 프로그램(112)은 USB OTG 모드로 동작을 요청하는 사용자 입력을 감지하기 위한 명령어를 포함할 수 있다.
- [0030] OTG 제어 프로그램(113)은 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 유선 연결 장치가 감지될 시, 감지된 유선 연결

장치와 통신하면서, 유선 연결 장치로 전원을 공급하기 위한 명령어를 포함한다.

- [0031] 충전 제어 프로그램(114)은 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 유선 충전 장치 및/혹은 무선 충전 장치의 연결이 감지될 시, 연결된 유선 충전 장치 및/혹은 무선 충전 장치로부터 전원을 공급받아 배터리를 충전할 수 있도록 하기 위한 명령어를 포함한다. 또한, 충전 제어 프로그램(114)은 유선 충전 장치 연결이 감지될 시, 연결된 유선 충전 장치의 타입 및/혹은 충전 용량에 대응하는 충전회로를 선택하여, 선택된 충전회로로 배터리를 충전하기 위한 명령어를 포함한다. 예를 들어, 충전 제어 프로그램(114)은 유선 충전 장치의 ID가 충전 전류가 1A 이상인 TA를 나타내는 경우, 효율이 좋고 발열 측면에서 유리한 스위칭(switching) 충전회로를 선택한다. 반면, 유선 충전 장치의 ID가 충전 전류가 400mA인 USB를 나타내거나 충전 전류가 500mA인 TA를 나타내는 경우, EMI(Electro Magnetic Interference) 측면 및 헤드 룸(headroom) 전압 측면에서 유리한 리니어(linear) 충전회로를 선택하는 명령어를 포함한다. 물론, 이와 같이 유선 충전 장치의 ID에 따라 충전회로를 선택하기 위해서는, 메모리(110)가 충전 장치의 ID별 충전 전류 정보를 저장하거나, 충전 장치의 ID별 충전회로 정보를 저장해야 할 것이다. 또 다른 예를 들어, 충전 제어 프로그램(114)은 유선 충전 장치의 충전 용량이 임계 용량 이상인 경우, 스위칭 충전회로를 선택하고, 유선 충전 장치의 충전 용량이 임계 용량보다 작은 경우, 리니어 충전회로를 선택하는 명령어를 포함한다. 여기서, 스위칭 충전회로는 전압의 공급 및 차단을 반복적으로 수행하는 충전회로로서, 스위칭 레귤레이터, 벡(BUCK) 레귤레이터, 부스터(BOOSTER) 레귤레이터, SEPIC 레귤레이터 중 어느 하나를 포함하여 구성될 수 있다. 또한, 리니어 충전회로는 전체 전압 중에서 일정 전압만을 공급하고, 나머지 전압은 열로 소모하는 충전회로로서, 리니어 방식의 레귤레이터를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0032] 충전부(120)는 프로세서(100)의 제어에 따라 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 연결된 무선 충전 장치 및/혹은 유선 충전 장치로부터 전원을 제공받아 배터리(미도시)를 충전한다. 즉, 충전부(120)는 무선 충전 장치 및/혹은 유선 충전 장치로부터 공급되는 전원을 전자 장치(100)에 적합한 충전 전압 및 충전 전류로 변환하여 배터리를 충전한다. 또한, 충전부(120)는 프로세서(100)의 제어에 따라 배터리(미도시)의 충전 전압 및 충전 전류를 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 연결된 유선 연결 장치로 제공한다.
- [0033] 본 발명의 실시 예에 따라, 충전부(120)는 도 2에 도시된 바와 같이, 서로 다른 입력을 제공받는 제 1 충전회로(200)와 제 2 충전회로(210)를 포함한다.
- [0034] 제 1 충전회로(200)는 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 유선으로 연결된 유선 충전 장치 혹은 유선 연결 장치와 연결된다. 제 1 충전회로(200)는 프로세서(100)의 제어 신호에 따라 유선 충전 장치로부터 공급되는 전원을 충전 전압 및 충전 전류로 변환하여 배터리(220)로 제공하거나 배터리(220)의 충전 전압 및 충전 전류를 유선 연결 장치로 제공한다. 또한, 제 1 충전회로(200)는 스위치(미도시)를 포함하여, 프로세서(100)의 제어 신호에 따라 스위칭 동작을 수행함으로써, 유선 충전 장치로부터 공급되는 전원을 처리하지 않고 바로 제 2 충전회로(210)로 제공할 수 있다. 또한, 제 1 충전회로(200)는 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 유선 충전 장치가 연결될 시, 유선 충전 장치의 충전 전류의 용량 즉, 충전 용량을 판단하여, 충전 용량을 프로세서(100)로 제공할 수 있다. 물론, 설계 방식에 따라 제 1 충전회로(200)는 프로세서(100)의 제어 없이, 판단된 충전 용량에 따라 공급 전원을 직접 처리하여 배터리(200)를 충전하거나 혹은 제 2 충전회로(210)로 공급 전원을 제공할 수도 있을 것이다. 여기서, 제 1 충전회로(200)는 스위칭 충전회로이거나 리니어 충전회로 일 수 있다.
- [0035] 제 2 충전회로(210)는 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 무선으로 연결된 무선 충전 장치로부터 입력을 제공받는다. 제 2 충전회로(200)는 프로세서(100)의 제어 신호에 따라 무선 충전 장치로부터 공급되는 전원을 충전 전압 및 충전 전류로 변환하여 배터리(220)로 제공한다. 또한, 제 2 충전회로(210)는 프로세서(100)의 제어에 따라 제 1 충전회로(200)로부터 공급되는 전원을 처리하여 배터리(220)로 제공한다. 여기서, 제 2 충전회로(200)는 스위칭 충전회로이거나 리니어 충전회로일 수 있다. 즉, 제 1 충전회로(200)와 제 2 충전회로(210)는 동일한 방식의 충전회로 일수도 있고, 서로 다른 방식의 충전회로일 수도 있다. 또한, 제 1 충전회로(200)와 제 2 충전회로(210)는 하나의 칩에 집적될 수도 있고, 두 개의 칩에 각각 집적될 수도 있다.
- [0036] 상술한 바와 같이, 충전부(120)는 서로 다른 입력을 제공받는 제 1 충전회로(200) 및 제 2 충전회로(210)를 포함함으로써, 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 연결된 유선 충전 장치로부터의 전원을 제 1 충전회로(200)에서 제공받아 배터리(220)를 충전하면서, 동시에 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 연결된 무선 충전 장치로부터의 전원을 제 2 충전회로(210)에서 제공받아 배터리(220)를 충전할 수 있다. 또한, 충전부(120)는 서로 다른 입력을 제공받는 제 1 충전회로(200) 및 제 2 충전회로(210)를 포함함으로써, 제 1 충전회로(200)에서 배터리(220)에 충전된 전원을 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 연결된 유선 연결 장치로 제공하면서, 동시에 외부 장치 인터페이스(130)를 통해 무선으로 연결된 무선 충전 장치로부터 전원을 제 2 충전회로(210)에서 제공받아 배터

리(220)에 충전할 수 있다. 또한, 충전부(120)는 프로세서(100)의 제어에 따라 유선 충전 장치의 충전 용량에 대응하는 충전회로를 이용하여 배터리를 충전할 수 있다.

[0037] 외부 장치 인터페이스(130)는 외부 전자 장치를 프로세서(100) 및 충전부(120)와 연결한다. 특히, 외부 장치 인터페이스(130)는 USB 연결 단자를 포함하여, 유선으로 연결된 외부 장치 혹은 충전 장치를 감지하고, 유선으로 연결된 외부 장치 혹은 충전 장치가 감지됨을 프로세서(100)로 알릴 수 있다. 또한, 외부 장치 인터페이스(130)는 무선 충전 장치의 연결을 감지한다. 예를 들어, 외부 장치 인터페이스(130)는 외부 충전 패드에 의해 발생하는 유도 전류가 수신될 시, 무선 충전 장치의 연결을 감지하고, 무선 충전 장치가 감지됨을 프로세서(100)로 알릴 수 있다. 외부 장치 인터페이스(130)는 유선 충전 장치로부터 공급되는 전원을 제 1 충전회로(200)로 제공하며, 무선 충전 장치로부터 공급되는 전원을 제 2 충전회로(210)로 제공한다.

[0038] 터치스크린(140)은 전자 장치와 사용자 사이에 입력 및 출력을 위한 인터페이스를 제공한다. 즉, 터치 스크린(140)은 표시부(141) 및 입력부(142)를 포함하여 구성됨으로써, 사용자의 터치 입력을 감지하여 프로세서(100)로 전달하고, 프로세서(100)로부터의 출력을 디스플레이하여 사용자에게 제공하는 매개체이다.

[0039] 표시부(141)는 프로세서(100)의 제어에 따라 전자 장치의 동작 중에 발생하는 각종 정보를 디스플레이한다. 예를 들어, 표시부(141)는 전자 장치가 유선 충전 및/혹은 무선 충전 중임을 나타내는 정보를 디스플레이하거나, 전자 장치가 USB OTG 동작 중이면서, 동시에 무선 충전 중임을 나타내는 정보를 디스플레이한다.

[0040] 입력부(142)는 터치 센서를 포함하여, 표시부(141)에 대한 터치를 감지한다. 예를 들어, 입력부(142)는 USB OTG 모드로 동작을 요청하는 사용자 입력을 감지하고, 감지된 결과를 프로세서(100)로 제공한다.

[0041] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 OTG 및 충전 절차를 도시하고 있다.

[0042] 도 3을 참조하면, 전자 장치는 301단계에서 유선 연결 장치가 감지되는지 여부를 검사한다. 만일, 유선 연결 장치가 감지되지 않을 시, 전자 장치는 하기 315단계로 바로 진행한다. 반면, 유선 연결 장치가 감지될 시, 전자 장치는 303단계로 진행하여 유선 연결 장치가 충전 장치인지 여부를 판단한다. 즉, 전자 장치는 유선 연결 장치가 충전용 전원을 공급하는 충전 장치인지 혹은 USB OTG 기능을 수행하는 외부 전자 장치인지 여부를 판단한다. 여기서, 전자 장치는 공지된 기술을 이용하여 유선 연결 장치가 유선 충전 장치인지 여부를 판단할 수 있다.

[0043] 만일, 유선 연결 장치가 충전 장치일 경우, 전자 장치는 305단계에서 제 1 충전회로 혹은 제 2 충전회로를 이용하여, 유선으로 연결된 충전 장치로부터 공급되는 전압을 전자 장치의 충전 전압 및 충전 전류로 변환하고, 변환된 충전 전압 및 충전 전류를 이용하여 배터리를 충전한다. 이때, 제 1 충전회로 및 제 2 충전회로가 서로 다른 타입의 충전 회로인 경우, 전자 장치는 유선 충전 장치의 타입 및/혹은 충전 용량을 바탕으로 제 1 충전회로 혹은 제 2 충전회로 중 어느 하나의 충전회로를 선택하고, 선택된 충전회로를 이용하여 배터리를 충전할 수 있다. 여기서, 유선 충전 장치의 타입 및/혹은 충전 용량을 바탕으로 충전회로를 선택하여 배터리를 충전하는 절차는 하기에서 도 4를 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 이후, 전자 장치는 307단계로 진행하여 유선 충전이 종료되는지 여부를 검사한다. 예를 들어, 전자 장치는 유선 충전 장치가 전자 장치에서 분리될 경우, 유선 충전이 종료된 것으로 판단할 수 있다. 전자 장치는 유선 충전이 종료되지 않은 경우, 305단계로 되돌아가 유선 연결 장치로부터의 충전 전원을 배터리로 제공하는 동작을 계속하여 수행하고, 유선 충전이 종료될 경우, 본 발명의 실시 예에 따른 절차를 종료한다.

[0044] 한편, 유선 연결 장치가 충전 장치가 아닐 경우, 전자 장치는 309단계로 진행하여 OTG 모드로의 진입 여부를 판단한다. 예를 들어, 전자 장치는 USB를 통해 메모리가 연결될 경우, 메모리 사용을 위한 OTG 모드로의 진입 여부를 묻는 메시지를 디스플레이하고, 사용자로부터 OTG 모드로의 진입 여부를 결정하는 입력을 수신하여, OTG 모드로의 진입 여부를 판단할 수 있다. 여기서, 설계 방식에 따라 전자 장치는 USB OTG 기능을 지원하는 외부 장치가 연결될 경우 자동으로 OTG 모드로 진입할 수도 있다. 만일, OTG 모드로 진입하지 않음이 결정될 시, 전자 장치는 본 발명의 실시 예에 따른 절차를 종료한다.

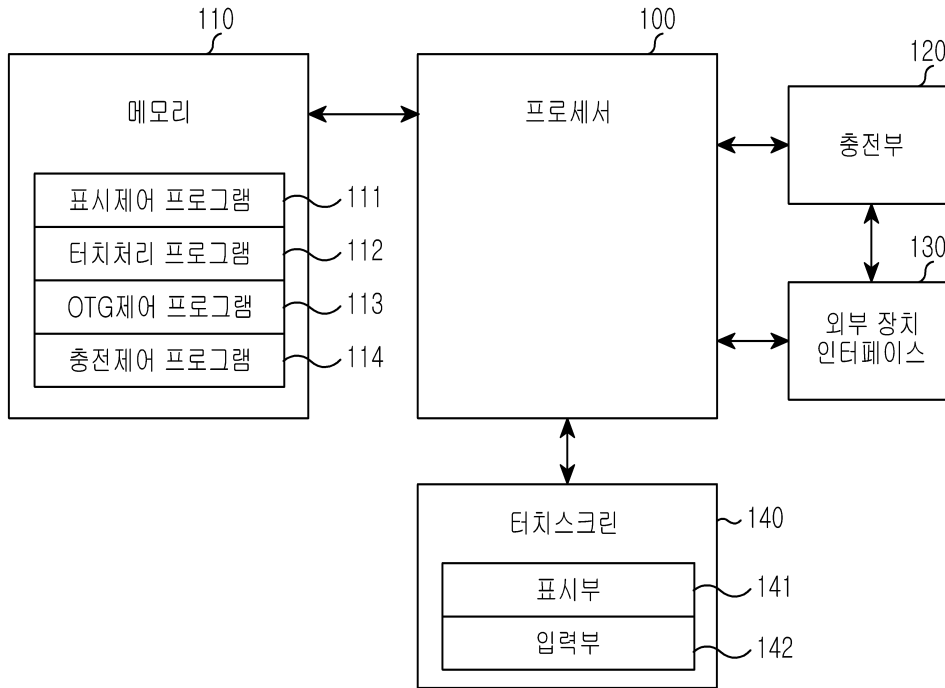
[0045] 반면, OTG 모드로의 진입이 결정될 시, 전자 장치는 311단계에서 제 1 충전 회로를 이용하여 유선 연결 장치로 전원을 공급한다. 즉, 전자 장치는 전자 장치에 유선으로 연결된 외부 장치의 동작을 위해, 배터리에 충전된 전원을 제 1 충전 회로를 통해 해당 장치로 공급한다. 이후, 전자 장치는 313단계에서 OTG 모드가 종료되는지 여부를 검사한다. 이때, 전자 장치는 유선 연결 장치가 전자 장치에서 분리되거나, 사용자에게 의해 OTG 기능이 종료 요청될 시, OTG 모드가 종료된 것으로 판단할 수 있다.

- [0046] 이후, 전자 장치는 315단계에서 무선 충전 이벤트가 발생되는지 여부를 검사한다. 이때, 전자 장치는 사용자 제어에 의해 무선 충전 기능이 선택되거나, 무선 충전 장치에 의해 공급되는 전원이 감지될 시, 무선 충전 이벤트가 발생됨을 감지할 수 있다. 만일, 무선 충전 이벤트가 발생되지 않을 시, 전자 장치는 301단계로 되돌아가 이하 단계를 재수행한다.
- [0047] 만일, 무선 충전 이벤트가 발생될 시, 전자 장치는 317단계에서 제 2 충전회로를 이용하여 무선 충전 전원을 전자 장치의 충전 전압 및 충전 전류로 변환한 후, 변환된 충전 전압 및 충전 전류를 이용하여 배터리를 충전한다. 이때, 전자 장치는 제 1 충전 회로를 통해 배터리에 충전된 전원을 유선 연결 장치로 공급하면서, 동시에 제 2 충전 회로를 통해 무선 충전 전압을 배터리에 충전할 수 있다. 이후, 전자 장치는 무선 충전이 종료되는지 여부를 검사한다. 이때, 전자 장치는 무선 연결 장치로부터 더 이상 전압이 감지되지 않거나, 사용자에게 의해 무선 충전 기능 종료가 요청될 시, 무선 충전이 종료되는 것으로 판단할 수 있다. 전자 장치는 무선 충전이 종료되지 않을 경우, 301단계로 되돌아가 이하 단계를 재수행하고, 무선 충전이 종료되는 경우, 본 발명의 실시 예에 따른 절차를 종료한다.
- [0048] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 유선 충전 절차를 도시하고 있다. 여기서는, 전자 장치에 구비된 제 1 충전회로 및 제 2 충전회로가 서로 다른 타입의 충전회로인 것으로 가정한다. 예를 들어, 제 1 충전회로가 스위칭 충전회로이고, 제 2 충전회로가 리니어 충전회로인 것을 가정한다. 또한, 이하 설명은 무선 충전 장치가 연결되지 않은 상태를 가정한다.
- [0049] 도 4를 참조하면, 전자 장치는 401단계에서 전자 장치에 연결된 유선 충전 장치의 타입을 감지하고, 403단계에서 유선 충전 장치의 충전 용량 즉, 충전 전류의 용량을 감지한다. 이때, 전자 장치는 연결된 유선 충전 장치로부터 ID를 수신하여 타입을 판단할 수 있다.
- [0050] 이후, 전자 장치는 405단계로 진행하여 유선 충전 장치의 타입 및 충전 용량을 바탕으로, 전자 장치에 구비된 제 1 충전회로 및 제 2 충전회로 중에서 하나의 충전회로를 선택한다. 예를 들어, 전자 장치는 유선 충전 장치의 ID가 충전 용량이 큰 충전 장치를 나타내거나 혹은 감지된 충전 용량이 임계 용량 이상인 경우, 제 1 충전회로 및 제 2 충전회로 중에서 스위칭 충전회로로 구성된 충전회로를 선택하고, 유선 충전 장치의 ID가 충전 용량이 작은 충전 장치를 나타내거나 혹은 감지된 충전 용량이 임계 용량보다 작거나 같은 경우, 제 1 충전회로 및 제 2 충전회로 중에서 리니어 충전회로로 구성된 충전회로를 선택한다.
- [0051] 이후, 전자 장치는 407단계에서 유선 연결 장치와 연결되는 제 1 충전회로가 선택되었는지 여부를 검사한다. 만일, 제 1 충전회로가 선택되었을 시, 전자 장치는 409단계로 진행하여 제 1 충전회로를 이용하여 유선 충전 장치로부터의 전원을 전자 장치의 충전 전압 및 충전 전류로 변환한 후, 변환된 충전 전압 및 충전 전류로 배터리를 충전한다. 이후, 전자 장치는 본 발명의 실시 예에 따른 절차를 종료한다.
- [0052] 반면, 제 1 충전회로가 선택되지 않았을 시, 즉, 무선 연결 장치와 연결되는 제 2 충전회로가 선택되었을 시, 전자 장치는 411단계에서 스위칭 동작을 수행하여 유선 충전 장치의 전원 공급 경로를 제 1 충전회로에서 제 2 충전회로로 변경한다. 즉, 전자 장치는 미도시되었으나, 유선 충전 장치의 전원 공급 경로를 제 1 충전회로에서 제 2 충전회로로 변경하는 스위치를 포함함으로써, 스위치의 스위칭 동작을 제어하여 유선 충전 장치의 전원이 제 2 충전 회로로 공급되도록 제어한다.
- [0053] 이후, 전자 장치는 413단계에서 제 2 충전회로를 이용하여 유선 충전 장치로부터의 전원을 전자 장치의 충전 전압 및 충전 전류로 변환한 후, 변환된 충전 전압 및 충전 전류로 배터리를 충전한다. 이후, 전자 장치는 본 발명의 실시 예에 따른 절차를 종료한다.
- [0054] 도 5a는 본 발명에 따른 전자 장치에서 OTG 동작을 수행하면서 무선 충전을 하는 절차를 도시하고 있다.
- [0055] 도 5a를 참조하면, 전자 장치는 501단계에서 제 1 충전회로를 이용하여 유선 연결 장치로 전원을 공급하고, 503단계에서 무선 충전 장치로부터 전원을 공급받고, 제 2 충전회로를 이용하여 무선 충전 장치로부터 공급되는 전원으로 배터리를 충전한다. 여기서, 전자 장치는 501단계의 동작을 수행하면서 503단계의 동작을 수행할 수 있다.

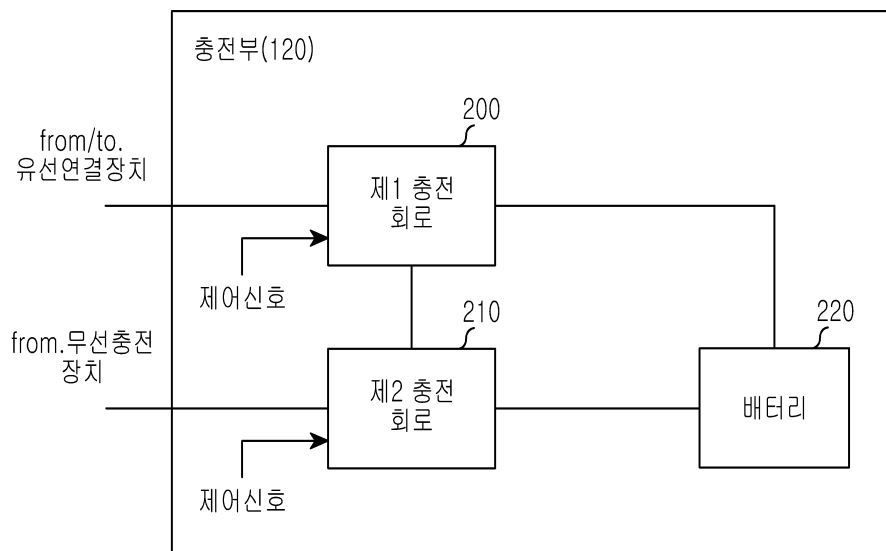
- [0056] 도 5b는 본 발명에 따른 전자 장치에서 OTG 동작을 수행하면서 무선 충전을 하는 절차에 대한 수단을 도시하고 있다.
- [0057] 도 5b를 참조하면, 전자 장치는 제 1 충전회로를 이용하여 유선 연결 장치로 전원을 공급하는 수단(511)과 무선 충전 장치로부터 전원을 공급받고, 제 2 충전회로를 이용하여 무선 충전 장치로부터 공급되는 전원으로 배터리를 충전하는 수단(513)을 포함한다.
- [0058] 도 6a는 본 발명에 따른 전자 장치에서 유선 충전 절차를 도시하고 있다.
- [0059] 도 6a를 참조하면, 전자 장치는 601단계에서 전자 장치에 연결된 유선 충전 장치에 따라 복수의 충전회로 중에서 하나의 충전회로를 선택한다. 이때, 전자 장치는 유선 충전 장치의 ID, 타입 및/혹은 충전 전류의 용량에 대응하는 충전회로를 선택한다. 이후, 전자 장치는 603단계로 진행하여 선택된 충전회로를 이용하여 유선 충전 장치로부터의 전원을 공급받아 배터리를 충전한다.
- [0060] 도 6b는 본 발명에 따른 전자 장치에서 유선 충전 절차를 수행하기 위한 수단을 도시하고 있다.
- [0061] 도 6b를 참조하면, 전자 장치는 전자 장치에 연결된 유선 충전 장치에 따라 복수의 충전회로 중에서 하나의 충전회로를 선택하는 수단(611)과 선택된 충전회로를 이용하여 유선 충전 장치로부터의 전원을 공급받아 배터리를 충전하는 수단(613)을 포함한다. 이때, 전자 장치의 충전회로 선택 수단은 유선 충전 장치의 ID, 타입 및/혹은 충전 전류의 용량에 대응하는 충전회로를 선택한다.
- [0062] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능하다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

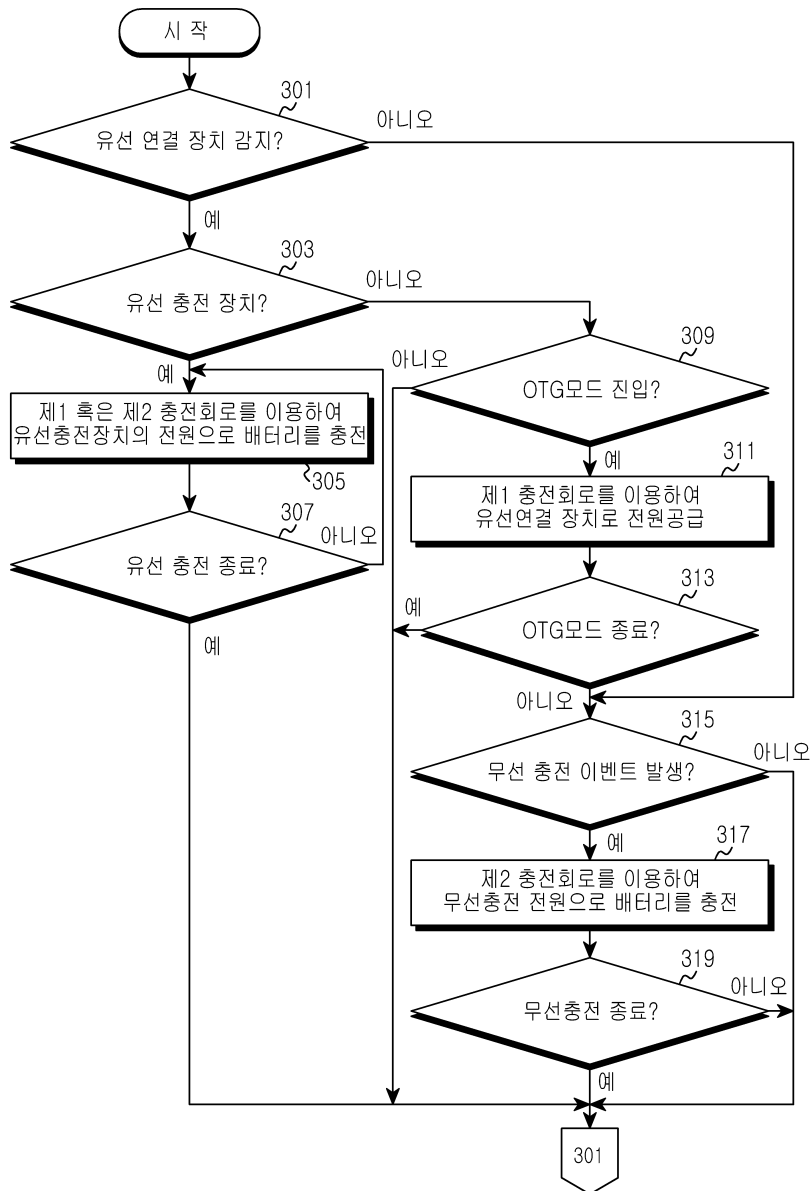
도면1



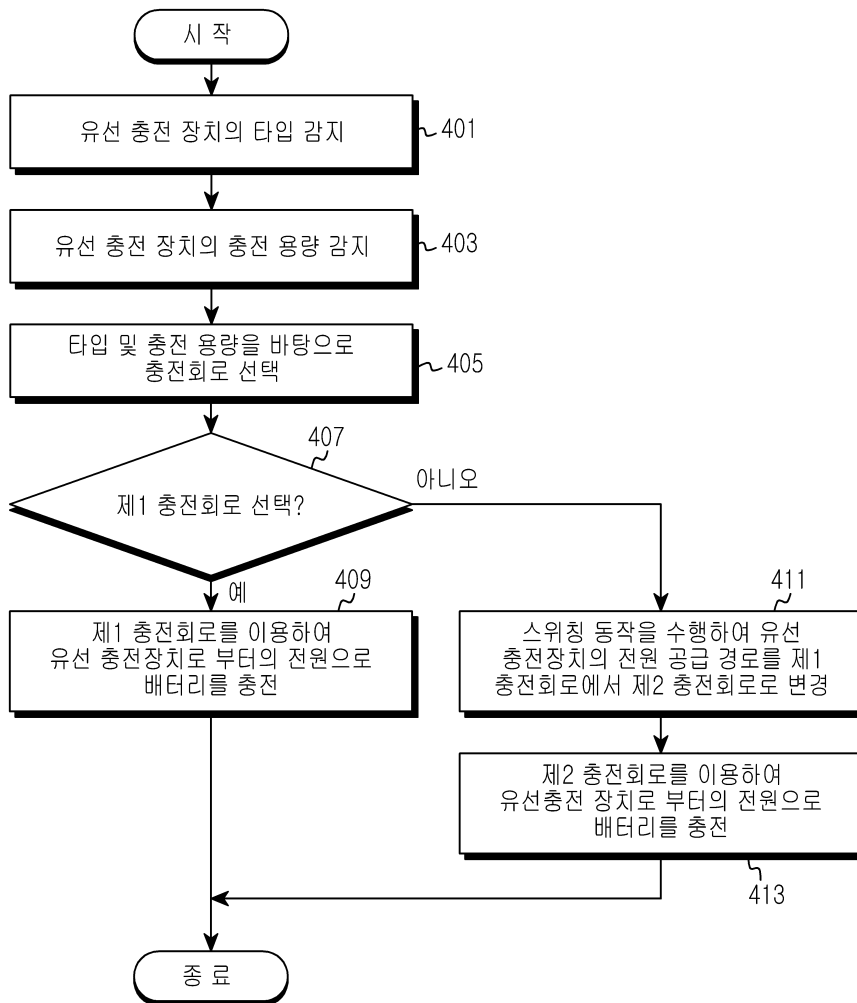
도면2



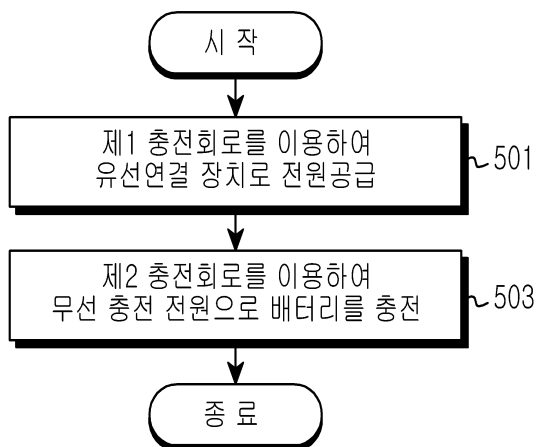
도면3



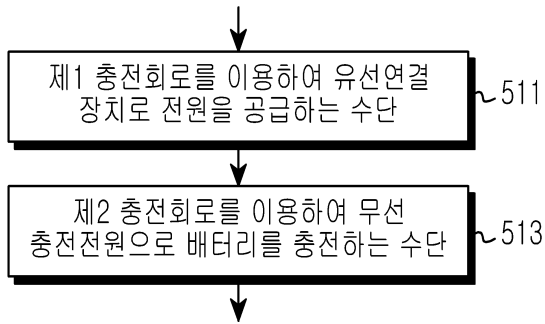
도면4



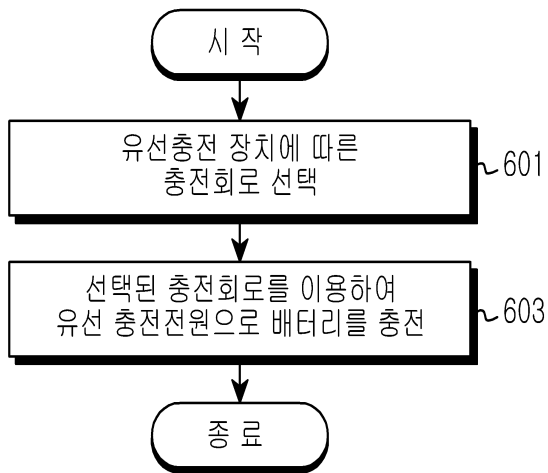
도면5a



도면5b



도면6a



도면6b

