(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0128565
(43) 공개일자 2013년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 1/40 (2006.01) *H02J 17/00* (2006.01)
H02J 7/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0052371
(22) 출원일자 2012년05월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
한기원
서울시 금천구 가산동 60-39 LG전자 가산사업장
정갑성
서울시 금천구 가산동 60-39 LG전자 가산사업장
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인로얄

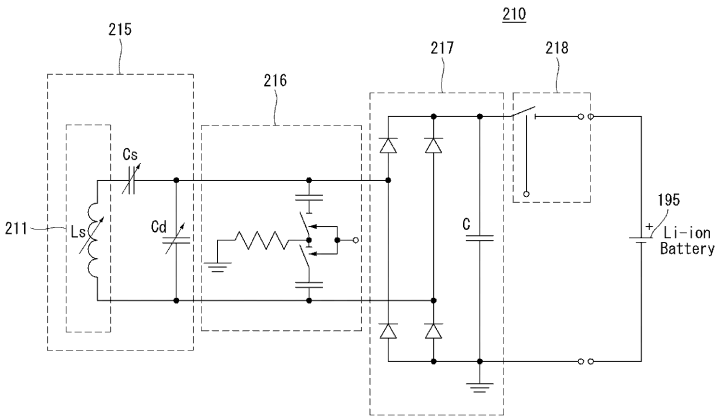
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **이동 단말기**

(57) 요 약

자기 유도 방식에 의하여 배터리를 무선으로 충전할 수 있는 이동 단말기가 개시된다. 상기 이동 단말기는 고속 충전 모드에서는, 전력 픽업 유닛의 임피던스를 가변하여 무선 충전 장치에서 전송된 전력 중 픽업되는 전력을 증가시킴으로써 배터리의 충전 속도를 증가시킬 수 있다.

대 표 도



(72) 발명자

김영태

서울시 금천구 가산동 60-39 LG전자 가산사업장

이준범

서울시 금천구 가산동 60-39 LG전자 가산사업장

이미지

서울시 금천구 가산동 60-39 LG전자 가산사업장

특허청구의 범위

청구항 1

일반 충전 모드(normal charging mode) 및 고속 충전 모드(fast charging mode)를 지원하는 배터리;

자기 유도(magnetic induction)에 기초하여 무선 충전 장치에서 전송된 전력을 픽업하고, 상기 픽업 전력(picked-up power)에 기초하여 충전 전압을 발생하며, 상기 발생한 충전 전압을 상기 배터리에 공급하는 전력 픽업 유닛(power pick-up unit); 및

고속 충전 모드에서는, 상기 전력 픽업 유닛의 임피던스를 제어함으로써 상기 픽업 전력을 증가시키고, 상기 증가된 픽업 전력에 기초하여 상기 배터리의 충전 속도를 증가시키는 제어 유닛(control unit)을 포함하는 이동 단말기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어 유닛은,

고속 충전 모드에서는, 상기 전력 픽업 유닛에 포함된 자기 유도 코일의 인덕턴스를 증가시킴으로써 상기 픽업 전력을 증가시키는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어 유닛은,

고속 충전 모드에서는, 상기 증가된 픽업 전력에 기초하여 상기 배터리로 공급되는 충전 전압을 증가시키는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 전력 픽업 유닛은,

상기 자기 유도 코일에서 유도되는 교류 전압을 직류 전압으로 변환하는 정류 회로(rectification circuit);

상기 정류 회로의 출력 단자에 연결되는 레귤레이터(regulator); 및

일반 충전 모드에서는 상기 레귤레이터의 출력 전압에 기초하여 제1 충전 전압을 발생하여 상기 배터리에 공급하며, 고속 충전 모드에서는 상기 정류 회로의 출력 전압에 기초하여 제2 충전 전압을 발생하여 상기 배터리에 공급하는 충전 전압 발생 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 이동 단말기는,

고속 충전 모드에서는, 상기 무선 충전 장치에 포함된 전력 변환 유닛(power conversion unit)의 임피던스를 가변하여 상기 이동 단말기로 전송하는 전력을 증가시켜줄 것을 상기 무선 충전 장치에 요청하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제어 유닛은,

고속 충전 모드에서는 상기 전력 변환 유닛의 자기 유도 코일의 인덕턴스를 증가시킴으로써 상기 이동 단말기로 전송하는 전력을 증가시켜줄 것을 상기 무선 충전 장치에 요청하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 7

일반 충전 모드 및 고속 충전 모드를 지원하는 전자 기기로부터 배터리 충전 모드 정보를 수신하는 무선 통신부;

수신되는 입력 전압에 기초하여 배터리 충전용 전력 신호를 발생하고, 상기 발생한 전력 신호를 자기 유도 방식

에 따라서 상기 전자 기기로 전송하는 전력 변환 유닛(power conversion unit); 및

고속 충전 모드에서는, 상기 전력 변환 유닛의 임피던스를 제어함으로써 상기 전력 신호에 기초하여 상기 전자 기기로 전송되는 전력을 증가시키는 제어 유닛(control unit)을 포함하는 무선 충전 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제어 유닛은,

고속 충전 모드에서는, 상기 전력 변환 유닛의 자기 유도 코일의 인덕턴스를 증가시킴으로써 상기 전력 신호에 기초하여 상기 전자 기기로 전송되는 전력을 증가시키는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 무선 충전 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 자기 유도 방식에 따라 배터리를 고속으로 충전시킬 수 있는 무선 충전 기술에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 노트북, 휴대폰, 스마트폰 등과 같은 이동 단말기(mobile terminal)는 기능이 다양화됨에 따라, 이동 단말기는 사진이나 동영상의 촬영, 음악이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송의 수신 등의 복합적인 기능들을 갖춘 멀티미디어 기기(multimedia player) 형태로 구현되고 있다.

[0003] 이러한 이동 단말기의 기능 지지 및 증대를 위해, 단말기의 구조적인 부분 및/또는 소프트웨어적인 부분을 개량하는 것이 고려될 수 있다. 최근 이동 단말기를 포함한 다양한 단말기들은 복합적이고 다양한 기능들을 제공함에 따라 메뉴 구조 또한 복잡해지고 있다.

[0004] 특히, 최근에는 상기 이동 단말기에 포함된 배터리를 무선으로 충전하기 위한 기술에 대한 관심과 연구가 폭발적으로 증가하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 전자 기기에 포함된 배터리를 무선으로 고속 충전할 수 있는 무선 충전 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는 무선 충전 장치로부터의 수신 전력에 기초하여 내장된 배터리를 고속으로 충전할 수 있는 이동 단말기를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 이동 단말기는, 일반 충전 모드(normal charging mode) 및 고속 충전 모드(fast charging mode)를 지원하는 배터리; 자기 유도(magnetic induction)에 기초하여 무선 충전 장치에서 전송된 전력을 픽업하고, 상기 픽업 전력(picked-up power)에 기초하여 충전 전압을 발생하며, 상기 발생한 충전 전압을 상기 배터리에 공급하는 전력 픽업 유닛(power pick-up unit); 및 고속 충전 모드에서는, 상기 전력 픽업 유닛의 임피던스를 제어함으로써 상기 픽업 전력을 증가시키고, 상기 증가된 픽업 전력에 기초하여 상기 배터리의 충전 속도를 증가시키는 제어 유닛(control unit)을 포함할 수 있다.

[0009] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 무선 충전 장치는, 일반 충전 모드 및 고속 충전 모드를 지원하는 전자 기기로부터 배터리 충전 모드 정보를 수신하는 무선 통신부; 수신되는 입력 전압에 기초하여 배터리 충전용 전력 신호를 발생하고, 상기 발생한 전력 신호를 자기 유도 방식에 따라서 상기 전자 기기로 전송하는 전력 변환 유닛(power conversion unit); 및 고속 충전 모드에서는, 상기 전력 변환 유닛의 임피던스를 제어

함으로써 상기 전력 신호에 기초하여 상기 전자 기기로 전송되는 전력을 증가시키는 제어 유닛(control unit)을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 이동 단말기는 무선 충전 장치로부터 수신되는 전력에 기초하여 내장된 배터리를 고속으로 충전할 수 있다.

[0011] 본 발명에 따른 무선 충전 장치는 전자 기기에 포함된 배터리를 무선으로 고속 충전시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이동 단말기의 블락도(block diagram)이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이동 단말기들이 무선 충전 장치를 통하여 배터리를 무선으로 충전할 수 있음을 나타낸다.

도 3은 사용자가 이동 단말기에서 제공하는, 배터리 충전 모드를 선택하기 위한 사용자 인터페이스를 나타낸다.

도 4는 본 발명에 따른 이동 단말기에서 제공하는, 배터리 충전 모드를 변경하기 위한 사용자 인터페이스를 나타낸다.

도 5는 본 발명에 따른 이동 단말기 및 무선 충전 장치의 개략적인 구성도를 나타낸다.

도 6은 본 발명에 따른 이동 단말기에서 수행되는 배터리 고속 충전 방법의 일예를 나타내는 흐름도이다.

도 7은 본 발명에 따른 이동 단말기의 전력 픽업 유닛의 일예를 나타내는 회로도이다.

도 8 및 도 9는 본 발명에 따른 이동 단말기에서 배터리 충전 모드에 따라서 자기 유도 코일의 인덕턴스 값이 변경되는 예를 나타낸다.

도 10은 본 발명에 따른 이동 단말기에서 수행되는 배터리 고속 충전 방법의 다른 예를 나타내는 흐름도이다.

도 11은 도 10에 도시된 배터리 고속 충전 방법을 설명하기 위한 본 발명에 따른 이동 단말기의 전력 픽업 유닛의 블락도이다.

도 12는 본 발명에 따른 무선 충전 장치에서 수행되는 다른 전자 기기에 포함된 배터리 고속 충전 방법의 일예를 나타내는 흐름도이다.

도 13은 본 발명에 따른 무선 충전 장치의 전력 송신부의 일예를 나타내는 블락도이다.

도 14는 본 발명에 따른 무선 충전 장치의 전력 변환 유닛의 일예를 나타내는 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련된 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해질 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다. 또한, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0014] 이하, 본 발명과 관련된 이동단말기에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.

[0015] 본 명세서에서 설명되는 이동 단말기에는 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션, 전용 단말기 등이 포함될 수 있다. 그러나 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이동 단말기(100)의 블락도(block diagram)이다. 도 1을 참조하면, 상기 이동 단말기(100)는 무선 통신부(110), A/V(Audio/Video) 입력부(120), 사용자 입력부(130), 센싱부(140), 출력부(150), 저장부(160), 인터페이스부(170), 제어부(180) 및 전원부(190) 등을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 이동 단말기(100)는 그보다 많은 구성요소들을 갖거나 그보다 적은 구성요

소들을 가질 수도 있다.

[0017] 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.

[0018] 무선 통신부(110)는 이동 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이 또는 이동 단말기(100)와 이동 단말기(100)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(110)는 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114) 및 위치정보 모듈(115) 등을 포함할 수 있다.

[0019] 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다.

[0020] 상기 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 상기 방송 관리 서버는, 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 생성하여 송신하는 서버 또는 기 생성된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다. 상기 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합한 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다.

[0021] 상기 방송 관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련한 정보를 의미할 수 있다. 상기 방송 관련 정보는, 이동통신망을 통하여도 제공될 수 있다. 이러한 경우에는 상기 이동통신 모듈(112)에 의해 수신될 수 있다.

[0022] 상기 방송 관련 정보는 다양한 형태로 존재할 수 있다. 예를 들어, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 EPG(Electronic Program Guide) 또는 DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld)의 ESG(Electronic Service Guide) 등의 형태로 존재할 수 있다.

[0023] 상기 방송 수신 모듈(111)은, 각종 방송 시스템을 이용하여 방송 신호를 수신하는데, 특히, DMB-T(Digital Multimedia Broadcasting-Terrestrial), DMB-S(Digital Multimedia Broadcasting-Satellite), MediaFLO(Media Forward Link Only), DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld), ISDB-T(Integrated Services Digital Broadcast-Terrestrial) 등의 디지털 방송 시스템을 이용하여 디지털 방송 신호를 수신할 수 있다. 물론, 상기 방송 수신 모듈(111)은, 상술한 디지털 방송 시스템뿐만 아니라 방송 신호를 제공하는 다른 방송 시스템에 적합하도록 구성될 수도 있다.

[0024] 방송 수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 저장부(160)에 저장될 수 있다.

[0025] 이동통신 모듈(112)은 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 상기 무선 신호는, 음성 콜(call) 신호, 화상 통화 콜 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.

[0026] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 무선 인터넷 모듈(113)은 이동 단말기(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 기술로는 WLAN(Wireless LAN)(Wi-Fi), Wibro(Wireless broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), LTE(Long Term Evolution) 등이 이용될 수 있다.

[0027] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 등이 이용될 수 있다.

[0028] 위치정보 모듈(115)은 이동 단말기의 위치를 확인하거나 얻기 위한 모듈이다. 상기 위치정보 모듈(115)은 범지구적 위성항법시스템(Global Navigation Satellite System, GNSS)를 이용하여 위치정보를 획득할 수 있다. 여기서, 범지구적 위성 항법 시스템(GNSS)은 지구를 공전하여 무선 항법 수신기들의 소정의 타입들이 지표면 또는 지표면 근처의 그들의 위치를 결정할 수 있는 기준 신호들을 보내는 무선 항법위성 시스템들을 설명하기 위해 이용되는 용어이다. 상기 범지구적 위성 항법 시스템(GNSS)에는 미국에서 운영하는 GPS(Global Position System), 유럽에서 운영하는 갈릴레오(Galileo), 러시아에서 운영하는 GLONASS(Global Orbiting Navigational Satelite System), 중국에서 운영하는 COMPASS 및 일본에서 운영하는 QZSS(Quasi-Zenith Satellite System)등이 있다.

[0029] GNSS의 대표적인 예를 들면, 상기 위치정보 모듈(115)은 GPS(Global Position System) 모듈일 수 있다. 상기

GPS 모듈은, 일 지점(개체)이 3개 이상의 위성으로부터 떨어진 거리에 관한 정보와, 상기 거리 정보가 측정된 시간에 관한 정보를 산출한 다음 상기 산출된 거리 정보에 삼각법을 적용함으로써, 일 시간에 일 지점(개체)에 대한 위도, 경도, 및 고도에 따른 3차원의 위치 정보를 산출할 수 있다. 나아가, 3개의 위성을 이용하여 위치 및 시간 정보를 산출하고, 또 다른 1개의 위성을 이용하여 상기 산출된 위치 및 시간 정보의 오차를 수정하는 방법 또한 사용되고 있다. 상기 GPS 모듈은 현 위치를 실시간으로 계속 산출하고 그를 이용하여 속도 정보를 산출하기도 한다.

[0030] 도 1을 참조하면, A/V(Audio/Video) 입력부(120)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 이에는 카메라(121)와 마이크(122) 등이 포함될 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화 모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있다.

[0031] 카메라(121)에서 처리된 화상 프레임은 저장부(160)에 저장되거나 무선 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라(121)는 단말기의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.

[0032] 마이크(122)는 통화 모드 또는 녹음 모드, 음성 인식 모드 등에서 마이크로폰(Microphone)에 의해 외부의 음향 신호를 입력받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 처리된 음성 데이터는 통화 모드인 경우 이동통신 모듈(112)을 통하여 이동통신 기지국으로 송신 가능한 형태로 변환되어 출력될 수 있다. 마이크(122)에는 외부의 음향 신호를 입력받는 과정에서 발생되는 잡음(noise)을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.

[0033] 사용자 입력부(130)는 사용자가 단말기의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(130)는 키 패드(key pad) 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(정압/정전), 조그 휠, 조그 스위치 등으로 구성될 수 있다.

[0034] 센싱부(140)는 이동 단말기(100)의 개폐 상태, 이동 단말기(100)의 위치, 사용자 접촉 유무, 특정 부위에 대한 사용자의 터치 동작, 이동 단말기의 방위, 이동 단말기의 가속/감속 등과 같이 이동 단말기(100)의 현 상태를 감지하여 이동 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킨다. 이러한 센싱 신호는 상기 제어부(180)에 전달되어, 상기 제어부(180)가 특정 기능을 수행하는 기초가 될 수 있다.

[0035] 상기 센싱부(140)는 사용자의 터치 여부를 감지하기 위한 터치 센서, 상기 사용자의 터치에 기초하여 발생하는 진동을 감지하기 위한 진동 센서, 상기 이동 단말기(100)의 회전을 감지하는 자이로(gyro) 센서, 가속도 센서, 지자기 센서 등을 포함할 수 있다. 그러나 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

[0036] 예를 들어 이동 단말기(100)가 슬라이드 폰 형태인 경우 슬라이드 폰의 개폐 여부를 센싱할 수 있다. 또한, 전원부(190)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(170)의 외부 기기 결합 여부 등과 관련된 센싱 기능을 담당할 수도 있다. 한편, 상기 센싱부(140)는 근접 센서를 포함할 수 있다.

[0037] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 이에는 디스플레이부(151), 음향 출력부(152), 알람부(153) 및 햅틱 모듈(154) 등이 포함될 수 있다.

[0038] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어, 이동 단말기가 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시한다. 이동 단말기(100)가 화상 통화 모드 또는 촬영 모드인 경우에는 촬영 또는/및 수신된 영상 또는 UI, GUI를 표시한다.

[0039] 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0040] 이들 중 일부 디스플레이는 그를 통해 외부를 볼 수 있도록 투명형 또는 광투과형으로 구성될 수 있다. 이는 투명 디스플레이라 호칭될 수 있는데, 상기 투명 디스플레이의 대표적인 예로는 투명 LCD 등이 있다. 디스플레이부(151)의 후방 구조 또한 광 투과형 구조로 구성될 수 있다. 이러한 구조에 의하여, 사용자는 단말기 바디의 디스플레이부(151)가 차지하는 영역을 통해 단말기 바디의 후방에 위치한 사물을 볼 수 있다.

[0041] 이동 단말기(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이부(151)가 2개 이상 존재할 수 있다. 예를 들어, 이동 단말기(100)에는 복수의 디스플레이부들이 하나의 면에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에 각각 배치될 수도 있다.

[0042] 디스플레이부(151)와 터치 동작을 감지하는 센서(이하, '터치 센서'라 함)가 상호 레이어 구조를 이루는 경우(이하, '터치 스크린'이라 함)에, 디스플레이부(151)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 터치 센서는, 예를 들어, 터치 필름, 터치 시트, 터치 패드 등의 형태를 가질 수 있다.

[0043] 터치 센서는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 가해진 압력 또는 디스플레이부(151)의 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 터치 센서는 터치 되는 위치 및 면적뿐만 아니라, 터치 시의 압력까지도 검출할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0044] 터치 센서에 대한 터치 입력이 있는 경우, 그에 대응하는 신호(들)는 터치 제어기로 보내진다. 터치 제어기는 그 신호(들)를 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송한다. 이로써, 제어부(180)는 디스플레이부(151)의 어느 영역이 터치 되었는지 여부 등을 알 수 있게 된다.

[0045] 상기 터치스크린에 의해 감싸지는 이동 단말기의 내부 영역 또는 상기 터치스크린의 근처에 근접 센서가 배치될 수 있다. 상기 근접 센서는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 근접 센서는 접촉식 센서보다는 그 수명이 길며 그 활용도 또한 높다.

[0046] 상기 근접 센서의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다.

[0047] 상기 터치 스크린이 정전식인 경우에는 상기 커서의 근접에 따른 전계의 변화로 상기 커서의 근접을 검출하도록 구성된다. 이 경우 상기 터치 스크린(터치 센서)은 근접 센서로 분류될 수도 있다.

[0048] 상기 근접센서는, 근접 터치 및 근접 터치 패턴(예를 들어, 근접 터치 거리, 근접 터치 방향, 근접 터치 속도, 근접 터치 시간, 근접 터치 위치, 근접 터치 이동 상태 등)을 감지한다. 상기 감지된 근접 터치 동작 및 근접 터치 패턴에 상응하는 정보는 터치 스크린 상에 출력될 수 있다.

[0049] 음향 출력부(152)는 콜 신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 저장부(160)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수도 있다. 음향 출력부(152)는 이동 단말기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 콜 신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력한다. 이러한 음향 출력부(152)에는 리시버(Receiver), 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될 수 있다. 또한 상기 음향 출력부(152)는 이어폰잭(116)을 통해 음향을 출력할 수 있다. 사용자는 상기 이어폰잭(116)에 이어폰을 연결하여 출력되는 음향을 들을 수 있다.

[0050] 알람부(153)는 이동 단말기(100)의 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력할 수 있다. 이동 단말기에서 발생되는 이벤트의 예로는 콜 신호 수신, 메시지 수신, 키 신호 입력, 터치 입력 등이 있다. 알람부(153)는 비디오 신호나 오디오 신호 이외에 다른 형태, 예를 들어 진동으로 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력할 수도 있다. 비디오 신호나 오디오 신호는 디스플레이부(151)나 음향 출력부(152)를 통해서도 출력될 수 있다.

[0051] 햅틱 모듈(haptic module, 154)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(154)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동이 있다. 햅택 모듈(154)이 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 제어가능하다. 예를 들어, 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.

[0052] 햅틱 모듈(154)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 핀 배열에 의한 자극에 의한 효과, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력을 통한 자극에 의한 효과, 피부 표면을 스치는 자극에 의한 효과, 전극(eletrode)의 접촉을 통한 자극에 의한 효과, 정전기력을 이용한 자극에 의한 효과, 흡열이나 발열 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다.

[0053] 햅틱 모듈(154)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과의 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자의 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(154)은 휴대 단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.

[0054] 저장부(160)는 제어부(180)의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)을 임시 저장할 수도 있다. 상기 저장부(160)는 상기 터치스크린 상의 터치 입력 시 출력되는 다양한 패턴의 진동 및 음향에 관한 데이터를 저장할 수 있다.

[0055] 저장부(160)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램

(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read-Only Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory) 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 이동 단말기(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 저장부(160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작할 수도 있다.

[0056] 인터페이스부(170)는 이동 단말기(100)에 연결되는 모든 외부기기와의 통로 역할을 한다. 인터페이스부(170)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나 전원을 공급받아 이동 단말기(100) 내부의 각 구성 요소에 전달하거나 이동 단말기(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다.

[0057] 예를 들어, 유/무선 헤드셋 포트, 외부 충전기 포트, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트, 오디오 I/O(Input/Output) 포트, 비디오 I/O(Input/Output) 포트, 이어폰 포트 등이 인터페이스부(170)에 포함될 수 있다.

[0058] 상기 인터페이스부(170)는 상기 카드 형식의 사용자 식별 모듈이 장착될 수 있는 카드 슬롯을 포함할 수 있다. 그러면, 상기 사용자 식별 모듈은 상기 카드 슬롯을 통하여 이동 단말기(100)와 연결될 수 있다. 이때, 상기 인터페이스부(170)에는 복수의 사용자 식별 모듈이 연결될 수 있다.

[0059] 상기 인터페이스부(170)는 이동단말기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 상기 크래들로부터의 전원이 상기 이동단말기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에 의해 상기 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 상기 이동단말기로 전달되는 통로가 될 수 있다. 상기 크래들로부터 입력되는 각종 명령 신호 또는 상기 전원은 상기 이동단말기가 상기 크래들에 정확히 장착되었음을 인지하기 위한 신호로 동작될 수도 있다.

[0060] 제어부(180)는 통상적으로 이동 단말기의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등을 위한 관련된 제어 및 처리를 수행한다. 제어부(180)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티미디어 모듈(181)을 구비할 수도 있다. 멀티미디어 모듈(181)은 제어부(180) 내에 구현될 수도 있고, 제어부(180)와 별도로 구현될 수도 있다.

[0061] 상기 제어부(180)는 상기 터치스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 행할 수 있다.

[0062] 전원부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다. 상기 전원부(190)는 자기 유도 방식(magnetic induction method)에 의하여 무선 충전 장치로부터 전력을 수신하여 배터리(195)를 충전할 수 있다. 상기 전원부(190)는 일반 충전 모드(normal charging mode)로 상기 배터리를 충전할 수도 있고, 고속 충전 모드(fast charging mode)로 상기 배터리를 충전할 수도 있다.

[0063] 상기 전원부(190)의 전력 수신부(power receiver, 200)는 상기 무선 충전 장치로부터의 수신 전력에 기초하여 상기 배터리(195)에 대한 충전 전압을 발생할 수 있다. 상기 제어부(180)는 충전 모드에 따라서, 상기 전력 수신부(200)에서 자기 유도에 관여된 적어도 하나의 소자의 임피던스를 제어함으로써 상기 무선 충전 장치로부터의 수신 전력을 제어하고, 상기 제어된 수신 전력에 기초하여 상기 배터리(195)의 충전 속도를 제어할 수 있다. 상기 전원부(190)의 상기 배터리(195)에 대한 충전 동작에 대해서는 향후, 도 2 내지 도 14를 참조하여 보다 상세히 설명한다.

[0064] 여기에 설명되는 다양한 실시예는 예를 들어, 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록매체 내에서 구현될 수 있다.

[0065] 하드웨어적인 구현에 의하면, 여기에 설명되는 실시예는 ASICs (application specific integrated circuits), DSPs (digital signal processors), DSPDs (digital signal processing devices), PLDs (programmable logic devices), FPGAs (field programmable gate arrays, 프로세서(processors), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기능 수행을 위한 전기적인 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다. 일부의 경우에 그러한 실시예들이 제어부(180)에 의해 구현될 수 있다.

[0066] 소프트웨어적인 구현에 의하면, 절차나 기능과 같은 실시예들은 적어도 하나의 기능 또는 작동을 수행하게 하는 별개의 소프트웨어 모듈과 함께 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 적절한 프로그램 언어로 쓰여진 소프트웨어 어플리케이션에 의해 구현될 수 있다. 또한, 소프트웨어 코드는 저장부(160)에 저장되고, 제어부(180)에 의해 실행될 수 있다.

[0067] 이상에서는 도 1을 참조하여, 본 발명에 따른 이동 단말기(100)의 구성에 대하여 살펴 보았다. 이하에서는, 도 2 내지 도 11을 참조하여 본 발명에 따른 이동 단말기(100)의 배터리 고속 충전 기능에 대하여 보다 구체적으로 살펴 본다. 또한, 도 12 내지 도 14를 참조하여서는 상기 이동 단말기(100)를 포함하는 전자 기기의 배터리를 고속으로 충전시킬 수 있는 본 발명에 따른 무선 충전 장치(300)에 대해 보다 상세히 살펴 본다.

[0068] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이동 단말기들(100)이 무선 충전 장치(300)를 통하여 배터리(195)를 무선으로 충전할 수 있음을 나타낸다. 도 2를 참조하면, 상기 이동 단말기들(100)은 충전 기능이 활성화된 상기 무선 충전 장치(300) 상에 배치됨으로써, 상기 무선 충전 장치(300)로부터 자기 유도 방식에 따라 전력을 수신하고, 상기 수신된 전력에 기초하여 상기 배터리(195)를 충전시킬 수 있다.

[0069] 상기 무선 충전 장치(300)는 상기 이동 단말기(100)로부터 배터리(195)의 고속 충전이 요청되는 경우에는 상기 이동 단말기(100)로 전송되는 전력을 증가시킬 수 있다. 한편, 상기 무선 충전 장치(300)는 상기 이동 단말기(100)의 무선 통신부(110)를 통한 무선 통신에 기초하여 상기 이동 단말기(100)의 고속 충전 요청을 수신할 수도 있고, 상기 이동 단말기(100)의 전원부(190)에 포함된 전력 수신부(200)를 통한 무선 통신에 기초하여 상기 이동 단말기(100)의 고속 충전 요청을 수신할 수도 있다.

[0070] 상기 배터리(195)의 고속 충전이 필요한 경우에도, 상기 무선 충전 장치(300)는 배터리(195)의 충전 모드에 상관없이 동일한 전력을 전송할 수 있다. 다만, 이때에는 상기 이동 단말기(100)는 상기 무선 충전 장치(300)로부터 전송된 전력 중 픽업되는 전력(즉, 수신 전력, picked-up power)을 증가시킬 수 있다.

[0071] 본 발명의 구현 형태에 따라서는, 상기 배터리(195)의 고속 충전이 필요한 경우, 상기 무선 충전 장치(300)의 송신 전력 및 상기 이동 단말기(100)에서의 수신 전력 모두가 증가될 수도 있다.

[0072] 도 3은 사용자가 이동 단말기(100)에서 제공하는, 배터리 충전 모드를 선택하기 위한 사용자 인터페이스를 나타낸다. 도 3의 (a)를 참조하면, 상기 이동 단말기(100)에서는 일반 충전 모드 및 고속 충전 모드를 제공하는 것을 알 수 있다. 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이, 사용자가 고속 충전 모드를 선택하면, 상기 이동 단말기(100)에는 도 3의 (b)에 도시된 바와 같은, 고속 충전 중임을 나타내는 인디케이터(indicator)를 인디케이터 영역에 표시할 수 있다.

[0073] 도 3에 도시된 바와 같이, 배터리(195)의 고속 충전은 사용자의 선택에 의하여 실행될 수 있다. 그러나, 본 발명의 다른 구현 형태 따르면, 상기 이동 단말기(100)는 상기 배터리(195)의 충전 레벨이 미리 정해진 레벨 이하인 경우에는 자동으로 고속 충전 모드로 상기 배터리(195)를 충전할 수도 있다.

[0074] 도 4는 본 발명에 따른 이동 단말기(100)에서 제공하는, 배터리 충전 모드를 변경하기 위한 사용자 인터페이스를 나타낸다. 도 4를 참조하면, 상기 이동 단말기(100)는 상기 배터리(195)의 충전 레벨이 소정의 레벨(즉, 75%)에 도달하면, 배터리(195) 충전 모드를 고속 충전 모드로 유지할지를 선택할 수 있음을 알 수 있다.

[0075] 한편, 본 발명의 다른 구현 형태에 따르면, 상기 이동 단말기(100)는 상기 배터리(195)의 충전 레벨이 소정의 레벨에 도달할 경우, 자동으로 배터리(195) 충전 모드를 고속 충전 모드에서 일반 충전 모드로 전환할 수도 있다. 왜냐하면, 고속 충전 모드에서의 충전 효율이 일반 충전 모드에서의 충전 효율보다 낮을 수 있기 때문이다.

[0076] 도 5는 본 발명에 따른 이동 단말기(100) 및 무선 충전 장치(300)의 개략적인 구성도를 나타낸다. 도 5에서는 상기 이동 단말기(100) 및 무선 충전 장치(300) 각각의 구성요소 중 배터리(195) 충전에 관여되는 필요한 구성요소만이 간략 기재되었다.

[0077] 상기 무선 충전 장치(300)는 시스템 유닛(system unit, 305)으로부터 전력을 공급받고, 상기 공급된 전력에 기초하여 자기 유도 방식으로 상기 이동 단말기(100)로 전력을 송신하기 위한 복수의 전력 송신부(power transmitter, 310 및 340)를 포함할 수 있다. 상기 복수의 전력 송신부(310 및 340) 각각은 서로 다른 이동 단말기에 포함된 배터리를 충전하는데 이용될 수 있다.

[0078] 상기 복수의 전력 송신부(310 및 340)의 기능 및 구성은 서로 동일 또는 유사할 수 있다. 그러므로 하나의 전력 송신부(310)에 대해서만 그 기능 및 동작에 대해 살펴 본다. 상기 전력 송신부(310)는 전력 변환 유닛(320) 및 통신 제어 유닛(330)을 포함한다. 상기 전력 변환 유닛(320)은 자기 유도 방식에 따라 수신되는 전력을 상기 이동 단말기(100)로 전송할 수 있다. 상기 통신 제어 유닛(330)은 상기 시스템 유닛(305)의 제어하에 상기 전력 변환 유닛(320)의 동작을 제어하거나, 상기 전력 변환 유닛(320)을 통하여 송수신되는 신호를 이용하여 상기 이동 단말기(100)와의 통신을 수행할 수 있다.

[0079] 한편, 상기 통신 제어 유닛(330)은 상기 이동 단말기(100)의 배터리(195) 충전 모드에 기초하여 상기 전력 변환

유닛(320)의 임피던스를 변경함으로써 상기 이동 단말기(100)로 전송되는 전력을 증가시킬 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 통신 제어 유닛(330)은 고속 충전 모드에서는 상기 전력 변환 유닛(320)의 자기 유도 코일(321)의 임피던스를 증가시킴으로써 상기 이동 단말기(100)로 전송되는 전력을 증가시킬 수 있다. 상기 자기 유도 코일(311)은 자기 유도 방식에 따르면, 자기장을 유도하는 1차 코일(Primary Coil)에 해당된다.

[0080] 도 5에서는 상기 전력 송신부(310)의 통신 및 제어 유닛(330)이 상기 이동 단말기(100)와의 통신 기능 및 상기 전력 송신부(310)에 대한 제어 기능을 모두 수행할 수 있다. 그러나 본 발명의 다른 구현 형태에 따르면, 상기 전력 송신부(310)는 서로 분리된 제어 유닛과 무선 통신 유닛을 포함할 수도 있다. 또한, 상기 전력 송신부(310)의 제어 유닛은 상기 무선 충전 장치(300) 전체의 동작을 제어하는 제어부(미도시)의 일부를 구성할 수도 있다.

[0081] 상기 이동 단말기(100)는 전력 수신부(200) 및 배터리(195)를 포함할 수 있다. 상기 전력 수신부(200)는 전력 픽업 유닛(210) 및 통신 제어 유닛(220)을 포함할 수 있다. 상기 전력 픽업 유닛(210)은 자기 유도 코일(211)을 통하여 상기 무선 충전 장치(300)에서 송신된 전력을 수신하고, 수신된 전력에 기초하여 배터리(195)를 충전하기 위한 전압을 발생하여 상기 배터리(195)를 충전시킬 수 있다.

[0082] 상기 통신 제어 유닛(220)은 상기 전력 픽업 유닛(210)의 동작을 제어할 수 있고, 상기 전력 픽업 유닛(210)을 통하여 송수신되는 신호를 이용하여 상기 무선 충전 장치(300)와의 통신을 수행할 수 있으며, 상기 배터리(195)의 상태를 센싱하거나 상기 배터리(195)의 충전 동작을 직접 제어할 수도 있다.

[0083] 한편, 상기 통신 제어 유닛(220)은 상기 이동 단말기(100)의 배터리(195) 충전 모드에 기초하여 상기 전력 픽업 유닛(210)의 임피던스를 변경함으로써 상기 이동 단말기(100)가 수신하는 전력을 증가시킬 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 통신 제어 유닛(220)은 고속 충전 모드에서는 상기 전력 픽업 유닛(210)의 자기 유도 코일(211)의 임피던스를 증가시킴으로써 상기 이동 단말기(100)에서 수신하는 전력을 증가시킬 수 있다. 상기 자기 유도 코일(211)은 자기 유도 방식에 따르면, 자기장을 유도하는 2차 코일(Secondary Coil)에 해당된다.

[0084] 한편, 도 5에서는 상기 전력 수신부(200)의 통신 및 제어 유닛(220)이 상기 무선 충전 장치(300)와의 통신 기능 및 상기 전력 수신부(200)에 대한 제어 기능을 모두 수행할 수 있다. 그러나 본 발명의 다른 구현 형태에 따르면, 상기 전력 수신부(200)는 서로 분리된 제어 유닛과 무선 통신 유닛을 포함할 수도 있다. 또한, 상기 전력 수신부(200)의 제어 유닛은 상기 이동 단말기(100) 전체의 동작을 제어하는 제어부(180)의 일부를 구성할 수도 있다.

[0085] 도 6은 본 발명에 따른 이동 단말기(100)에서 수행되는 배터리 고속 충전 방법의 일예를 나타내는 흐름도이다. 이하, 필요한 도면들을 참조하여 상기 배터리 고속 충전 방법을 설명한다.

[0086] 먼저, 상기 이동 단말기(100)의 통신 및 제어 유닛(220)은 상기 이동 단말기(100)에 고속 충전 모드를 지원하는 배터리가 포함되어 있음을 무선 충전 장치(300)에게 통지한다(S100). 상기 이동 단말기(100)가 상기 무선 충전 장치(300)로 고속 충전 모드를 지원하는 배터리의 내장을 통지하는 방법은, 무선 통신부(110)를 통한 근거리 무선 통신을 이용하는 방법과 전력 픽업 유닛(210)을 통한 무선 통신을 이용하는 방법이 이용될 수 있다.

[0087] 그런 다음, 상기 이동 단말기(100)는 고속 충전 모드로 진입하며(S110), 전력 변환 유닛(320)의 임피던스를 가변하여 상기 이동 단말기(100)로 전송되는 전력을 증가시켜줄 것을 상기 무선 충전 장치(300)에 요청함과 동시에(S120), 전력 픽업 유닛(210)의 임피던스를 제어하여 상기 무선 충전 장치(300)에서 전송된 전력 중 픽업되는 전력을 일반 충전 모드 시보다 증가시킨다(S130).

[0088] 그런 다음, 상기 이동 단말기(100)는 상기 증가된 픽업 전력에 기초하여 상기 배터리(195)의 충전 속도를 증가시킬 수 있다(S140). 예컨대, 상기 이동 단말기(100)의 통신 및 제어 유닛(220)은 상기 증가된 픽업 전력에 기초하여 상기 배터리(195)로 제공되는 충전 전압을 증가시킴으로써 상기 배터리(195)의 충전 속도를 증가시킬 수 있다. 이하에서는 도 7 내지 도 9를 참조하여, 상기 이동 단말기(100)에서 고속 충전 모드를 수행하는 구체적인 예들을 살펴 본다.

[0089] 도 7은 본 발명에 따른 이동 단말기(100)의 전력 픽업 유닛(210)의 일예를 나타내는 회로도이다. 도 7에 도시된 상기 전력 픽업 유닛(210)의 구성요소들은 필수적인 것들이 아니다. 그러므로 본 발명의 구현 형태에 따라, 상기 전력 픽업 유닛(210)에는 도시된 것 이외의 구성요소가 포함될 수도 있으며, 도시된 구성요소가 포함되지 않을 수도 있다.

[0090] 도 7을 참조하면, 상기 전력 픽업 유닛(210)은 자기 유도 코일(211), 상기 자기 유도 코일(Ls, 211)와 듀얼 공

진 회로(dual resonant circuit, 215)를 구성하는 커패시터들(Cs 및 Cd), 통신 모듈레이터(communication modulator, 216), 정류 회로(217), 및 출력 차단부(output disconnect, 218)를 포함하는 것을 알 수 있다.

[0091] 상기 자기 유도 코일(211)은 무선 충전 장치(300)에서 전송된 전력을 자기 유도 방식에 따라 수신할 수 있다. 상기 자기 유도 코일(211)에 직렬로 연결된 커패시터(Cs)는 전력 전송 효율을 증가시키기 위한 커패시터이며, 상기 자기 유도 코일(211)에 병렬로 연결된 커패시터(Cd)는 공진 검출 방식을 가능케 하는 커패시터이다. 이러한 자기 유도 코일(211) 및 커패시터들(Cs 및 Cd)의 기능 및 동작은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 사항이라 할 것인바, 이들에 대한 상세한 설명은 생략한다. 더욱이, 이러한 듀얼 공진 구성은 무선 충전 표준인 치(Qi)의 스펙(specification)에 상세히 기술되어 있다.

[0092] 그러나, 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 이동 단말기(100)에서 상기 자기 유도 코일(211) 및 커패시터들(Cs 및 Cd)의 용량이 가변적임을 알 수 있다. 이는 상기 이동 단말기(100)의 배터리(195) 충전 모드와 관련된다. 예컨대, 상기 이동 단말기(100)에서 통신 및 제어 유닛(220)은 배터리(195) 충전 모드에 따라서 상기 자기 유도 코일(211) 및 커패시터들(Cs 및 Cd)의 용량을 가변할 수 있다.

[0093] 보다 상세하게는, 상기 통신 및 제어 유닛(220)은 고속 충전 모드에서는 상기 자기 유도 코일(211)의 인덕턴스를 증가시켜 상기 자기 유도 코일(211)에 의하여 유도되는 전압의 크기를 증가시킴으로써 픽업 전력을 증가시킬 수 있다. 증가된 픽업 전력은 상기 배터리(195)의 충전 속도를 증가시키는 기초가 될 수 있다. 물론, 상기 자기 유도 코일(211)의 인덕턴스 값이 증가되면, 그에 따라 상기 커패시터들(Cs 및 Cd)의 용량 역시 그 용도에 따라 변경될 수 있다.

[0094] 또한, 상기 통신 및 제어 유닛(220)는 배터리(195)의 고속 충전을 구현하기 위하여 상기 커패시터들(Cs 및 Cd)의 용량을 변경할 수도 있다. 이때에도, 상기 커패시터들(Cs 및 Cd)의 변경분을 반영하여 상기 자기 유도 코일(211)의 용량 역시 변경될 수 있다.

[0095] 상기 통신 모듈레이터(216)는 무선 충전 장치(300)로부터 전송된 전력 신호(power signal)에 기초하여 프라이머리 셀 전류(primary cell current) 및/또는 프라이머리 셀 전압(primary cell voltage)를 모듈레이트할 수 있다. 이러한 통신 모듈레이터(216)의 구조, 기능, 및 동작에 대해서도 무선 충전 표준인 치(Qi)의 스펙에 상세히 설명되어 있는바, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0096] 상기 정류 회로(217)는 상기 듀얼 공진 회로(215)로부터 출력되는 교류 신호를 직류 신호로 정류하여 직류 신호로 변환하여 출력할 수 있다. 상기 출력 차단부(218)는 통신 및 제어 유닛(220)의 제어하에 상기 정류 회로(217)의 출력단의 상기 배터리(195)로의 연결 여부를 결정한다. 예컨대, 상기 통신 및 제어 유닛(220)은 무선 충전 장치(300)로부터 충분한 전력이 공급되지 않은 경우에는 상기 출력 차단부(218)의 개방 상태를 유지할 수 있다.

[0097] 이하, 도 6에 도시된 배터리(195) 고속 충전 방법을 도 7에 도시된 전력 픽업 유닛(210)에 적용해 본다. 고속 충전 모드에서 상기 통신 및 제어 유닛(220)은 상기 자기 유도 코일(211)의 인덕턴스를 증가시키고, 상기 자기 유도 코일(211)의 증가분을 반영하여 상기 듀얼 공진 회로(215)에 포함된 커패시터들(Cs 및 Cd)의 용량으 가변한다. 그러면, 상기 듀얼 공진 회로(215)로부터 출력되는 교류 전압은 일반 충전 모드 시보다 증가한다. 그러면, 상기 정류 회로(217)를 통하여 출력되는 직류 전압 역시 증가하며, 최종적으로 배터리(195)에 공급되는 충전 전압 역시 증가하게 되어 상기 배터리(195)의 충전 속도가 빨라질 수 있다.

[0098] 도 8 및 도 9는 본 발명에 따른 이동 단말기(100)에서 배터리(195) 충전 모드에 따라서 자기 유도 코일(211)의 인덕턴스 값이 변경되는 예를 나타낸다. 도 8을 참조하면, 일반 충전 모드에서는 상기 자기 유도 코일(211)의 인덕턴스 값은 하나의 코일(Ls1)에 의해 결정되나, 고속 충전 모드에서는 서로 직렬로 연결된 두 개의 코일(Ls1 및 Ls2)에 의해 결정됨을 알 수 있다.

[0099] 도 9의 (a)는 일반 충전 모드에서 상기 자기 유도 코일(211)의 인덕턴스 값을 결정하는, 미리 정해진 내경(di), 외경(do), 및 두께(dc)를 갖는, 기본 코일을 나타낸다. 도 9의 (b)는 제1 고속 충전 모드에서 도 9의 (a)에 도시된 기본 코일 2개가 적층된 상태로 직렬 연결되어 상기 자기 유도 코일(211)의 인덕턴스 값이 증가될 수 있음을 나타낸다. 도 9의 (c)는 제2 고속 충전 모드에서 도 9의 (a)에 도시된 기본 코일 3개가 3층으로 적층된 상태로 직렬 연결되어 상기 자기 유도 코일(211)의 인덕턴스 값이 증가될 수 있음을 나타낸다. 즉, 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 이동 단말기(100)는 복수의 고속 충전 모드를 지원할 수도 있다.

[0100] 이상에서는 도 7 내지 도 9를 참조하여, 본 발명에 따른 이동 단말기(100)의 전력 픽업 유닛(210)의 자기 유도 코일(211)의 인덕턴스가 코일의 직렬 연결에 기초하여 증가될 수 있음을 살펴 보았다. 그러나 본 발명의 다른

예에 따르면, 상기 자기 유도 코일(211)은 사용자의 조작 또는 상기 통신 및 제어 유닛(220)의 제어에 따라서 연속적으로 변경되는 인덕턴스 값을 갖도록 구현될 수도 있다. 이는 듀얼 공진 회로(215)에 포함된 커패시터들(Cs 및 Cd)에 대해서도 마찬가지이다.

[0101] 도 10은 본 발명에 따른 이동 단말기(100)에서 수행되는 배터리 고속 충전 방법의 다른 예를 나타내는 흐름도이다. 도 11은 도 10에 도시된 배터리 고속 충전 방법을 설명하기 위한 본 발명에 따른 이동 단말기(100)의 전력 픽업 유닛(210)의 블락도이다. 이하, 도 10 및 도 11등 필요한 도면들을 참조하여 상기 배터리 고속 충전 방법을 설명한다.

[0102] 배터리(195)에 대한 충전이 개시되면, 상기 이동 단말기(100)의 통신 및 제어 유닛(220)은 상기 배터리(195)의 충전 모드를 판단한다(S200). 배터리(195) 충전 모드가 일반 충전 모드로 판단되면(S210), 상기 통신 및 제어 유닛(220)은 정류 회로(217)의 출력 전압을 레귤레이터(219)에 인가한다(S220). 여기서, 핸드폰이나 스마트폰 등의 소형 전자 기기에서, 상기 레귤레이터(219)는 입출력단의 전압 강하가 상대적으로 낮은 LDO(Low Drop Output) 레귤레이터로 구현됨이 바람직하다.

[0103] 그러면, 상기 레귤레이터(219)는 상기 정류 회로(217)의 출력 전압에 기초하여 일정 전압을 출력하고, 충전 전압 발생 회로(222)는 상기 레귤레이터(219)의 출력 전압에 기초하여 제1 충전 전압(V1)을 발생하여 상기 배터리(195)에 인가한다(S230).

[0104] 만약, 배터리(195) 충전 모드가 고속 충전 모드로 판단되면(S210), 상기 통신 및 제어 유닛(220)은 상기 정류 회로(217)의 출력 전압을 상기 충전 전압 발생 회로(222)에 바로 인가한다(S240). 그러면, 충전 전압 발생 회로(222)는 상기 정류 회로(217)의 출력 전압에 기초하여 제2 충전 전압(V2)을 발생하여 상기 배터리(195)에 인가한다(S250).

[0105] 여기서, 상기 제2 충전 전압(V2)는 상기 제1 충전 전압(V1)보다 더 높다. 상기 정류 회로(217)의 출력 전압이 앞서 살펴본 바와 같이, 일반 충전 모드일 때보다 고속 충전 모드일 때 더 높고 레귤레이터에 의한 전압 강하 역시 배제되기 때문이다. 그러므로 고속 충전 모드에서는 보다 빠른 배터리(195) 충전이 가능할 수 있다.

[0106] 본 발명의 일 구현 형태에 따르면, 상기 충전 전압 발생 회로(222)는 상기 정류 회로(217)의 출력 전압 및 상기 레귤레이터(219)의 출력 전압에 기초하여 서로 다른 충전 전압을 발생하여 상기 배터리(195)에 인가할 수 있는 이중 입력 충전 IC(dual input charging Integrated Circuit)으로 구현될 수 있다. 본 발명의 다른 구현 형태에 따르면, 상기 전력 픽업 유닛(210)은 상기 충전 전압 발생 회로(222)에서 발생한 서로 다른 충전 전압을 이용하여 상기 배터리(195)의 충전을 제어하는 이중 입력 충전 IC를 더 포함할 수도 있다.

[0107] 도 12는 본 발명에 따른 무선 충전 장치(300)에서 수행되는 다른 전자 기기에 포함된 배터리 고속 충전 방법의 일예를 나타내는 흐름도이다. 이하, 필요한 도면들을 참조하여 상기 배터리 고속 충전 방법을 설명한다.

[0108] 상기 무선 충전 장치(300)는 상기 전자 기기로부터 배터리 충전 모드 정보를 무선 통신부를 통하여 수신한다(S300). 앞서 살펴본 바와 같이, 상기 전자 기기는 일반 충전 모드와 고속 충전 모드 모두를 지원하는 배터리를 포함하는 이동 단말기일 수 있다.

[0109] 배터리 충전 모드가 일반 충전 모드로 판단되면(S310), 상기 무선 충전 장치(300)의 통신 및 제어 유닛(330)은 전력 변환 유닛(320)의 임피던스를 변경하지 않은 상태에서 전력 신호를 발생한 다음(S320), 상기 발생된 전력 신호를 상기 전자 기기로 전송한다(S330). 여기서, 상기 전력 변환 유닛(320)의 임피던스를 변경하지 않는다는 것은, 일반 충전 모드로 세팅된 상기 전력 변환 유닛(320)의 설정 상태를 변경하지 않음을 의미할 수 있다.

[0110] 그러나, 배터리 충전 모드가 일반 충전 모드로 판단되면(S310), 상기 무선 충전 장치(300)의 통신 및 제어 유닛(330)은 전력 변환 유닛(320)의 임피던스를 제어하여 전송 전력이 증가된 전력 신호를 발생한 다음(S340), 상기 발생된 전력 신호를 상기 전자 기기로 전송한다(S350).

[0111] 예를 들면, 상기 통신 및 제어 유닛(330)은 상기 전력 변환 유닛(320)에 포함된 자기 유도 코일의 인덕턴스를 증가시켜 상기 자기 유도 코일에 의하여 유도되는 전압을 높임으로써 전송 전력이 증가된 전력 신호를 발생할 수 있다. 물론, 이경우에 상기 통신 및 제어 유닛(330)은 상기 자기 유도 코일의 인덕턴스 증가를 반영하여 상기 전력 변환 유닛(320)에 대한 임피던스 매칭을 수행한다.

[0112] 도 13은 본 발명에 따른 무선 충전 장치(300)의 전력 송신부(310)의 일예를 나타내는 블락도이다. 도 13에 도시된 상기 전력 송신부(310)의 구성요소들은 필수적인 것들이 아니다. 그러므로 본 발명의 구현 형태에 따라, 상기 전력 송신부(310)에는 도시된 것 이외의 구성요소가 포함될 수도 있으며, 도시된 구성요소가 포함되지 않을

수도 있다.

[0113] 도 13을 참조하면, 상기 전력 송신부(310)는 전력 변환 유닛(320) 및 통신 및 제어 유닛(330)을 포함한다. 상기 전력 변환 유닛(320)은 입력 전압에 기초하여 외부 전자 기기의 배터리 충전용 전력 신호를 발생하며, 상기 발생된 전력 신호를 자기 유도 방식에 따라서 상기 전자 기기로 전송할 수 있다. 경우에 따라서 상기 전력 변환 유닛(320)은 상기 통신 및 제어 유닛(330)의 제어하에 상기 전자 기기와의 무선 통신을 수행하는데 이용될 수도 있다.

[0114] 상기 전력 변환 유닛(320)은 인버터(322), 자기 유도 코일(321), 및 전류 센싱 유닛(323)을 포함한다. 상기 인버터(322)는 인가되는 직류 신호를 교류 신호로 변환하여 출력한다. 상기 교류 신호는 상기 자기 유도 코일(321)을 포함하는 공진 회로를 구동하는데 이용될 수 있다.

[0115] 상기 전류 센싱 유닛(323)은 상기 전력 변환 유닛(320)을 통해 흐르는 전류값을 센싱하여 상기 통신 및 제어 유닛(330)에 전달할 수 있다. 그러면, 상기 통신 및 제어 유닛(330)은 전류 센싱 결과에 기초하여 상기 전력 송신부(310)의 동작을 제어할 수 있다.

[0116] 상기 통신 및 제어 유닛(330)은 상기 전력 변환 유닛(320)을 통한 상기 전자 기기와의 무선 통신 기능을 수행할 수도 있고, 상기 전력 송신부(310)의 동작을 전반적으로 제어할 수 있다. 예를 들면, 상기 통신 및 제어 유닛(330)은, 상기 전자 기기의 배터리 충전 모드가 고속 충전 모드인 경우에는, 상기 자기 유도 코일(321)의 인덕턴스를 증가시켜 상기 전력 변환 유닛(320)에서 발생하는 전력 신호를 통하여 상기 전자 기기로 전달되는 전력을 증가시킬 수 있다. 이때, 상기 통신 및 제어 유닛(330)은 상기 자기 유도 코일(321)의 인덕턴스 증가분을 반영하여 상기 전력 변환 유닛(320)에 대한 임피던스 매칭을 수행할 수 있다.

[0117] 도 14는 본 발명에 따른 무선 충전 장치(300)의 전력 변환 유닛(320)의 일예를 나타내는 회로도이다. 도 14에 도시된 상기 전력 변환 유닛(320)의 구성요소들은 필수적인 것들이 아니다. 그러므로 본 발명의 구현 형태에 따라, 상기 전력 변환 유닛(320)에는 도시된 것 이외의 구성요소가 포함될 수도 있으며, 도시된 구성요소가 포함되지 않을 수도 있다.

[0118] 도 14를 참조하면, 상기 전력 변환 유닛(320)에는 하프-브리지 인버터(half-bridge inverter, 322) 및 자기 유도 코일(321)을 포함하는 공진 회로(324)를 포함하는 것을 알 수 있다. 상기 공진 회로(324)는 상기 인버터(322)로부터 출력되는 교류 신호에 기초하여 전력 신호를 발생한 다음, 상기 발생된 전력 신호를 상기 전자 기기로 전송한다.

[0119] 상기 공진 회로(324) 상기 자기 유도 코일(321) 및 커패시터(Cp)의 용량이 가변적이다. 이는 상기 전자 기기의 배터리 충전 모드와 관련된다. 예컨대, 통신 및 제어 유닛(330)은 상기 전자 기기의 배터리 충전 모드에 따라서 상기 자기 유도 코일(321) 및 커패시터(Cp)의 용량을 가변할 수 있다.

[0120] 보다 상세하게는, 상기 통신 및 제어 유닛(330)은 고속 충전 모드에서는 상기 자기 유도 코일(321)의 인덕턴스를 증가시켜 상기 자기 유도 코일(211)에 의하여 유도되는 전압의 크기를 증가시킴으로써 상기 전자 기기로 전송되는 전력을 증가시킬 수 있다. 증가된 송신 전력은 상기 전자 기기의 배터리의 충전 속도를 증가시키는 기초가 될 수 있다. 물론, 상기 자기 유도 코일(321)의 인덕턴스 값이 증가되면, 그에 따라 상기 커패시터(Cp)의 용량 역시 변경될 수 있다. 앞서 본 발명에 따른 이동 단말기(100)에서의 배터리 고속 충전 방법에서 살펴본 바와 유사하게, 고속 충전 모드에서 상기 자기 유도 코일(321)의 인덕턴스 값 역시 사용자의 조작 또는 상기 통신 및 제어 유닛(330)의 제어에 따라서 단계적 또는 연속적으로 증가될 수 있다.

[0121] 또한, 상기 통신 및 제어 유닛(330)은 상기 전자 기기의 배터리의 고속 충전을 구현하기 위하여 상기 커패시터(Cp)의 용량을 변경할 수도 있다. 이때, 상기 커패시터(Cp)의 변경분을 반영하여 상기 자기 유도 코일(321)의 용량 역시 변경될 수 있다.

[0122] 이상에서 살펴본, 본 발명에 따른 이동 단말기(100) 또는 무선 충전 장치(300)에서의 배터리 충전 방법들 각각은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.

[0123] 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광

매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0124] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0125] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0126]

100: 이동 단말기 110: 무선 통신부

116: 입력부 120: A/V 입력부

130: 사용자 입력부 140: 센싱부

150: 출력부 151: 디스플레이부

152: 음향 출력부 160: 저장부

170: 인터페이스부 180: 제어부

190: 전원부 195: 배터리

200: 전력 수신부 210: 전력 픽업 유닛

211: 자기 유도 코일 215: 듀얼 공진 회로

216: 통신 모듈레이터 217: 정류 회로

218: 출력 차단부 219: 레귤레이터

220: 통신 및 제어 유닛 222: 충전 전압 발생 회로

300: 무선 충전 장치 305: 시스템 유닛

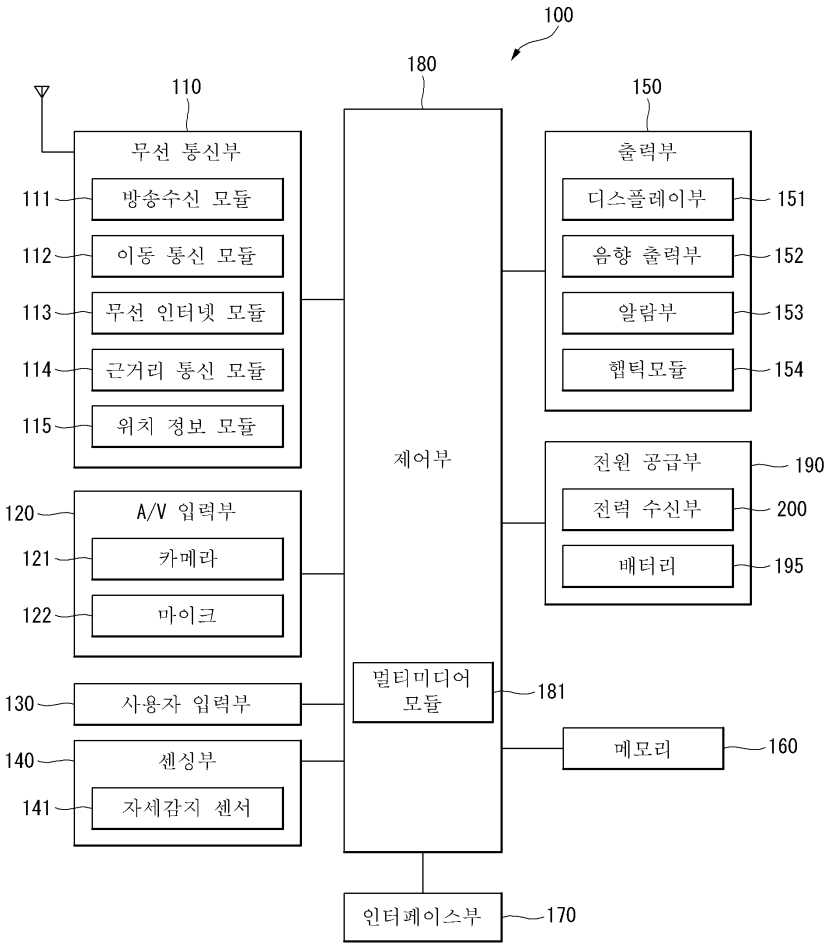
310: 전력 송신부 320: 전력 변환 유닛

321: 자기 유도 코일 322: 인버터

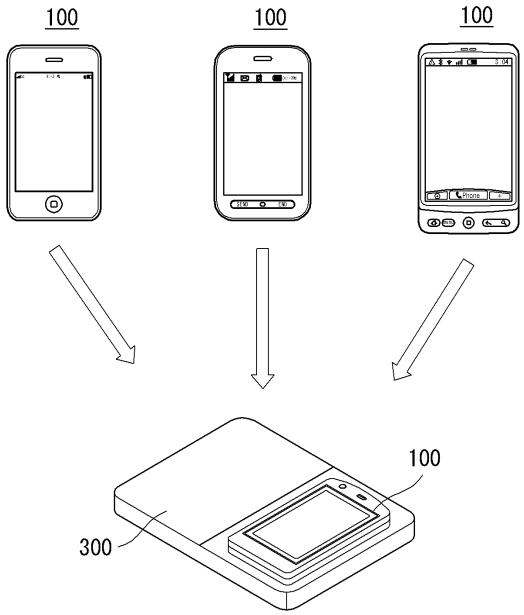
323: 전류 센싱 유닛 324: 공진 회로

도면

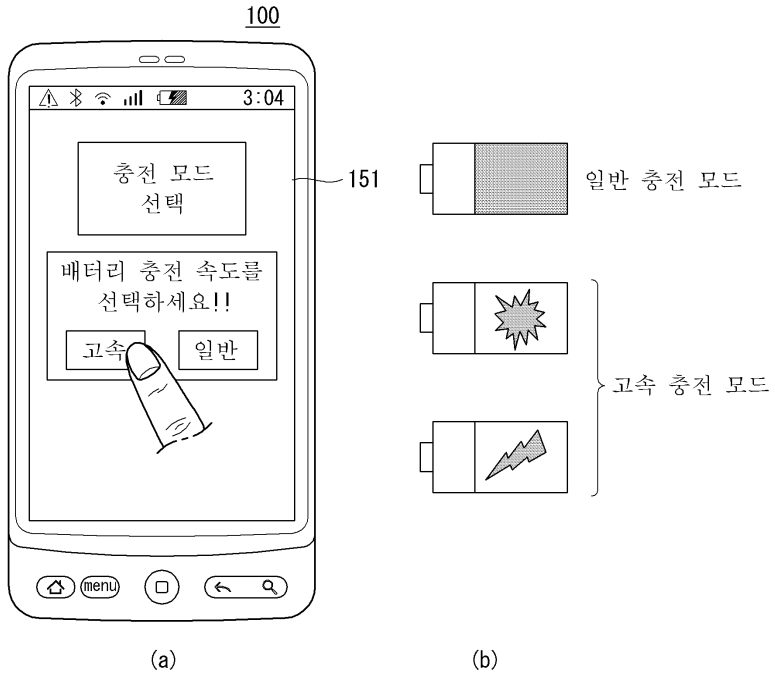
도면1


100
180
110
150
무선 통신부
111
방송수신 모듈
112
이동 통신 모듈
113
무선 인터넷 모듈
114
근거리 통신 모듈
115
위치 정보 모듈
출력부
디스플레이부
151
음향 출력부
152
알람부
153
햅틱모듈
154
제어부
전원 공급부
190
전력 수신부
200
배터리
195
120
A/V 입력부
121
카메라
122
마이크
130
사용자 입력부
140
센싱부
141
자세감지 센서
멀티미디어 모듈
181
메모리
160
인터페이스부
170

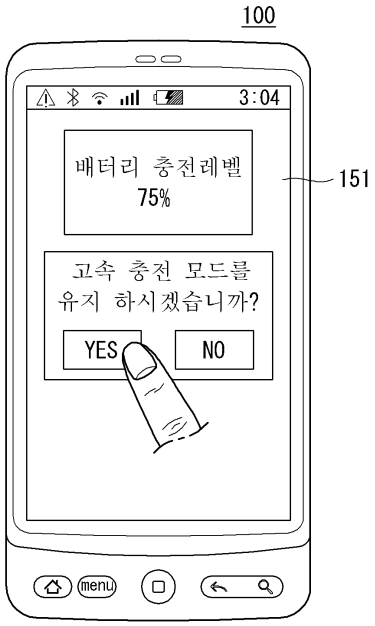
도면2


100
100
100
100
300

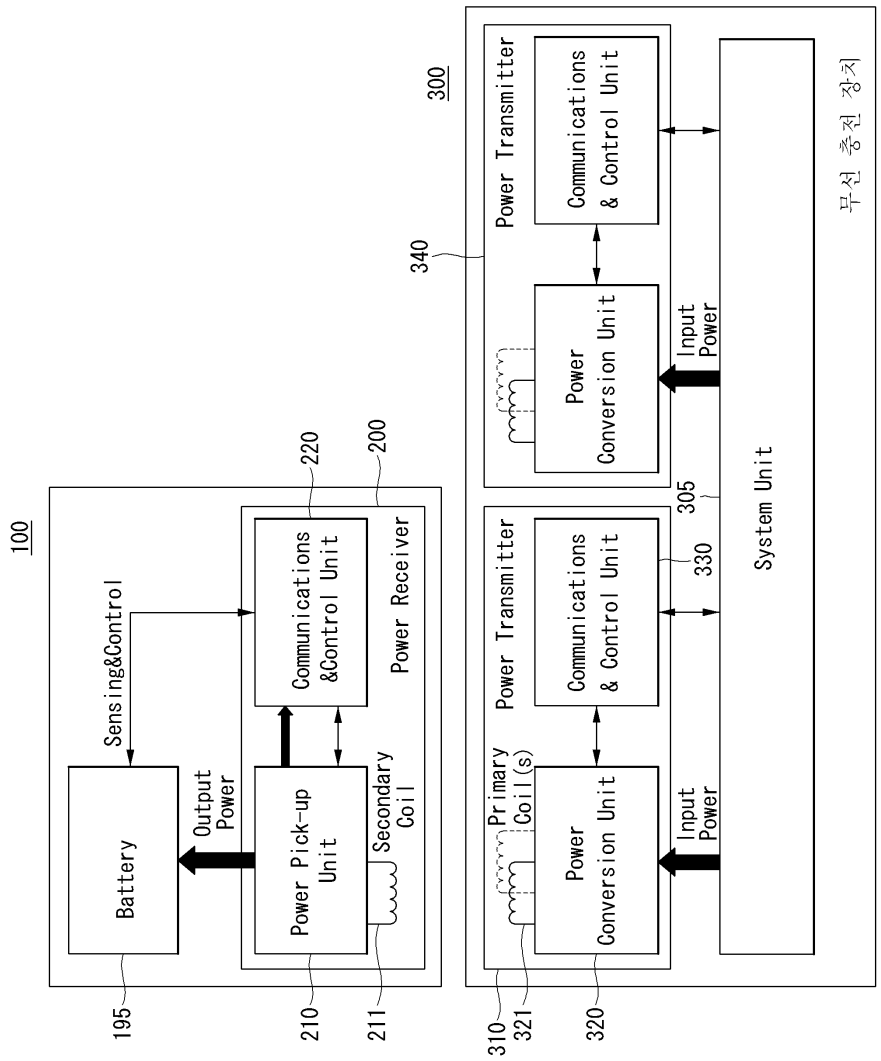
도면3


100
3:04
충전 모드
선택
151
배터리 충전 속도를
선택하세요!!
고속
일반
menu
일반 충전 모드
고속 충전 모드
(a)
(b)

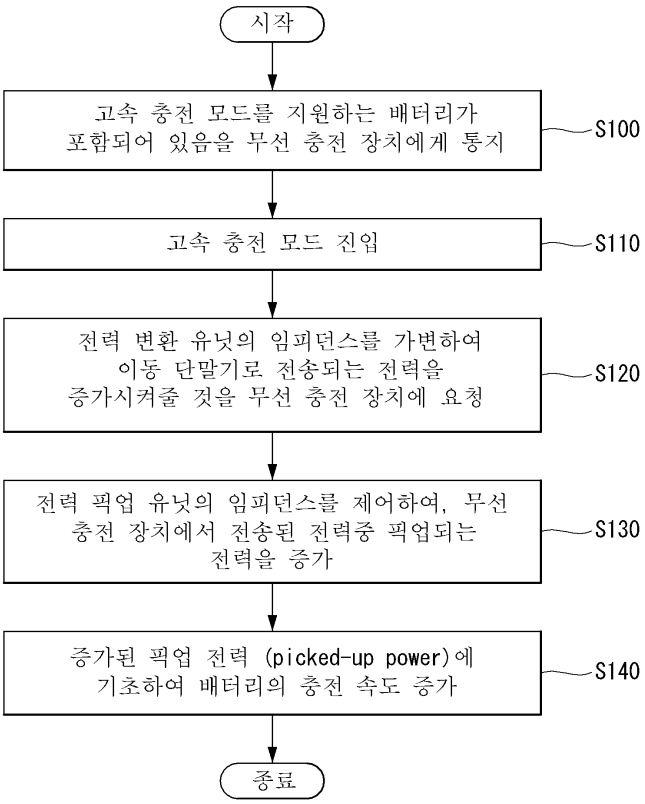
도면4


100
3:04
배터리 충전레벨
75%
151
고속 충전 모드를
유지 하시겠습니까?
YES
NO
menu

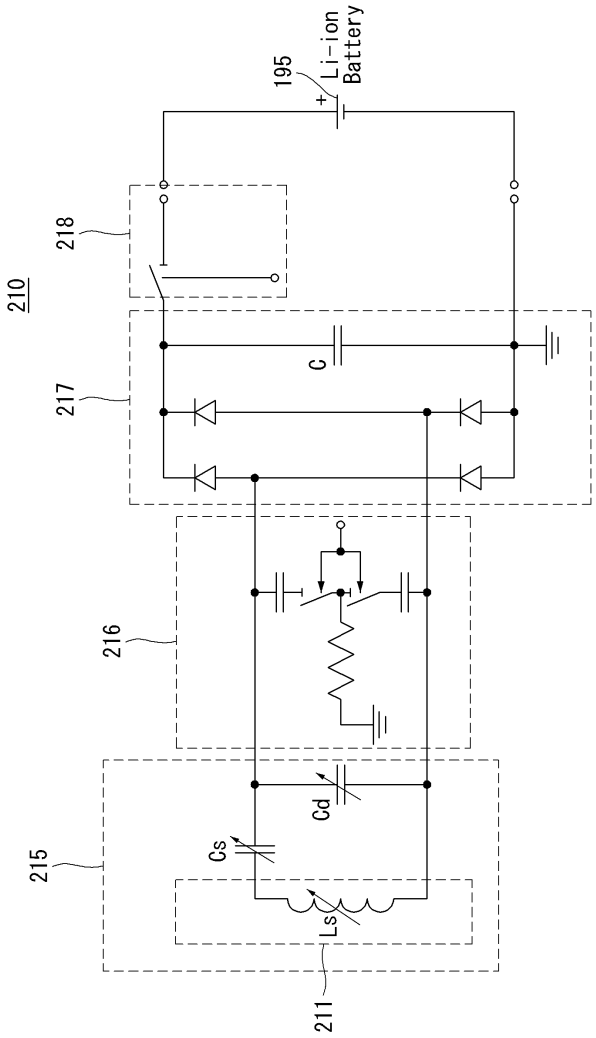
도면5


100
Sensing&Control
Battery
Output Power
Power Pick-up Unit
Communications &Control Unit
Power Receiver
Secondary Coil
220
200
195
210
211
300
340
Power Transmitter
Communications & Control Unit
Power Conversion Unit
Input Power
305
330
System Unit
Power Transmitter
Primary Coil(s)
Communications & Control Unit
Power Conversion Unit
Input Power
310
321
320
무선 충전 장치

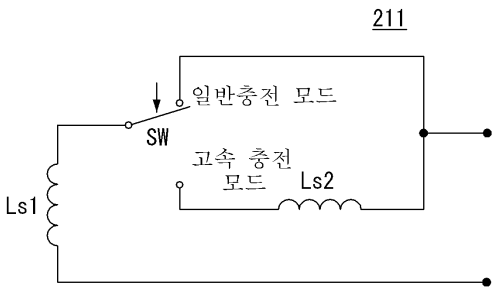
도면6


시작
고속 충전 모드를 지원하는 배터리가 포함되어 있음을 무선 충전 장치에게 통지
S100
고속 충전 모드 진입
S110
전력 변환 유닛의 임피던스를 가변하여 이동 단말기로 전송되는 전력을 증가시켜줄 것을 무선 충전 장치에 요청
S120
전력 픽업 유닛의 임피던스를 제어하여, 무선 충전 장치에서 전송된 전력중 픽업되는 전력을 증가
S130
증가된 픽업 전력 (picked-up power)에 기초하여 배터리의 충전 속도 증가
S140
종료

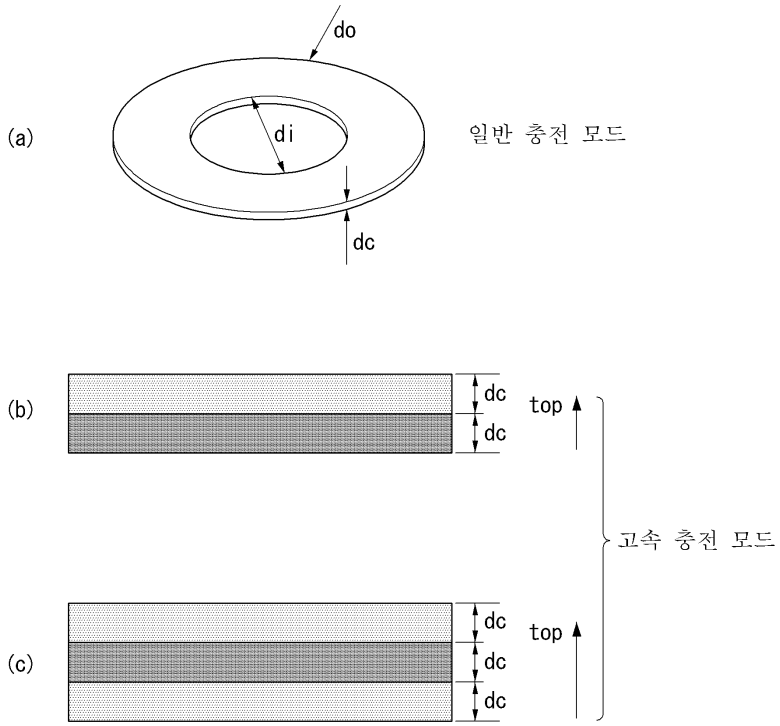
도면7


195
Li-ion Battery
+
218
210
C
217
216
Cd
Cs
215
Ls
211

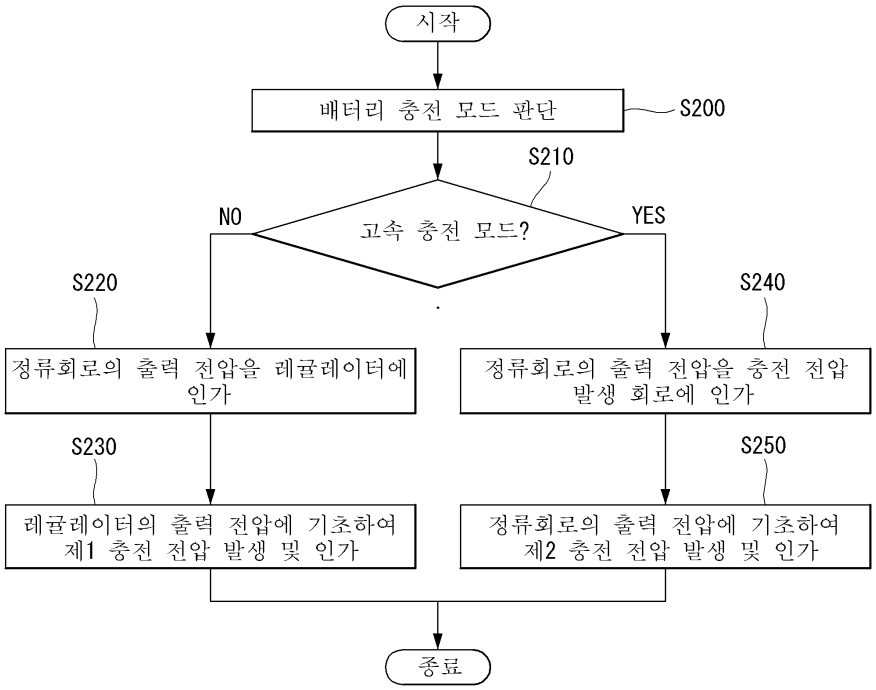
도면8


211
일반충전 모드
SW
고속 충전 모드
Ls2
Ls1

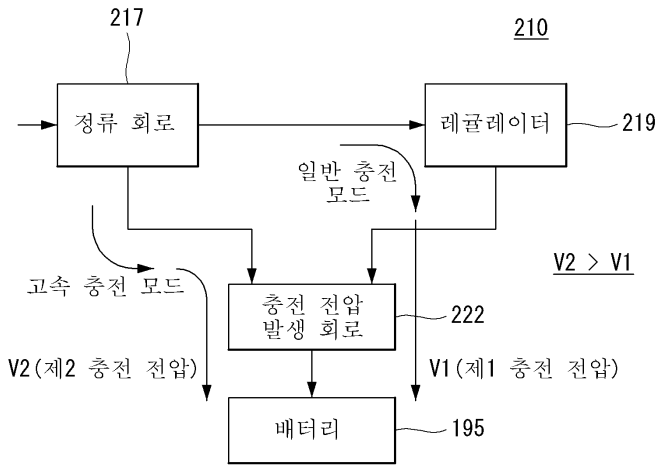
도면9


(a)
do
di
dc
일반 충전 모드
(b)
dc
dc
top
(c)
dc
dc
dc
top
고속 충전 모드

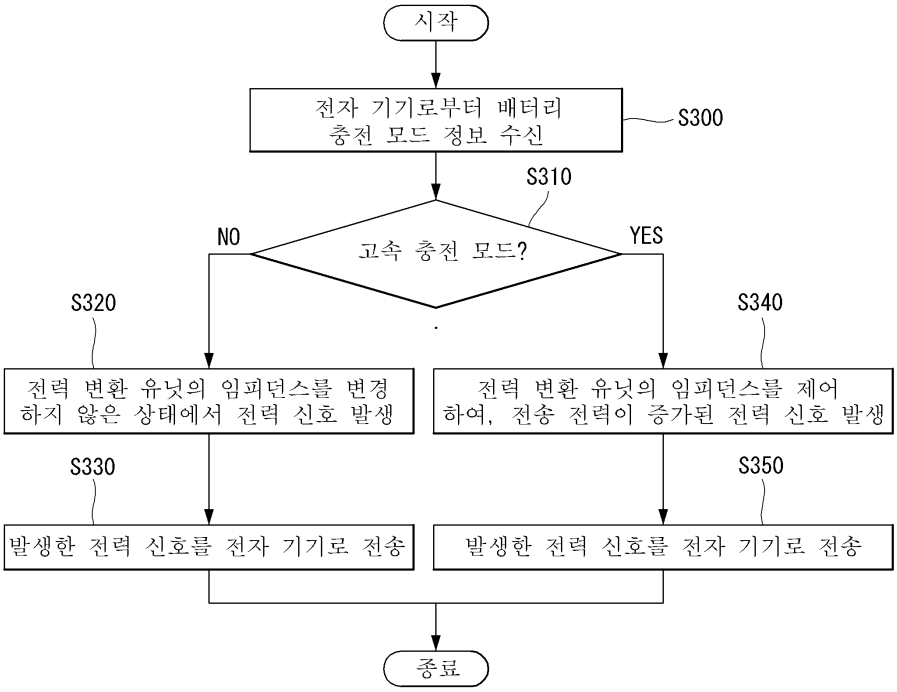
도면10


시작
배터리 충전 모드 판단
S200
S210
고속 충전 모드?
NO
YES
S220
정류회로의 출력 전압을 레귤레이터에 인가
S230
레귤레이터의 출력 전압에 기초하여 제1 충전 전압 발생 및 인가
S240
정류회로의 출력 전압을 충전 전압 발생 회로에 인가
S250
정류회로의 출력 전압에 기초하여 제2 충전 전압 발생 및 인가
종료

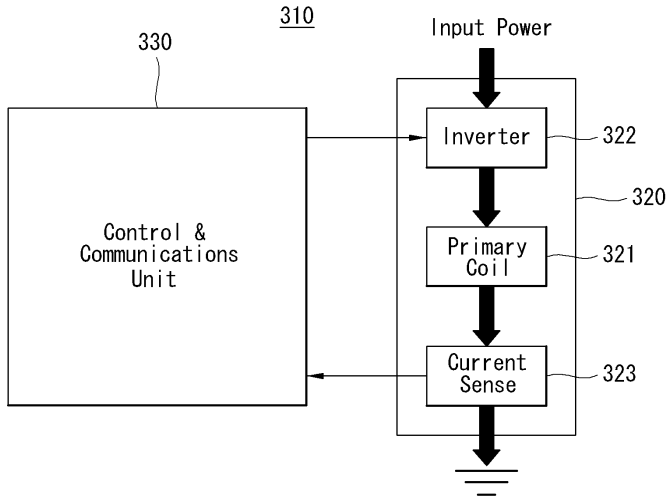
도면11


217
210
정류 회로
레귤레이터
219
일반 충전
모드
V2 > V1
고속 충전 모드
충전 전압
발생 회로
222
V2(제2 충전 전압)
V1(제1 충전 전압)
배터리
195

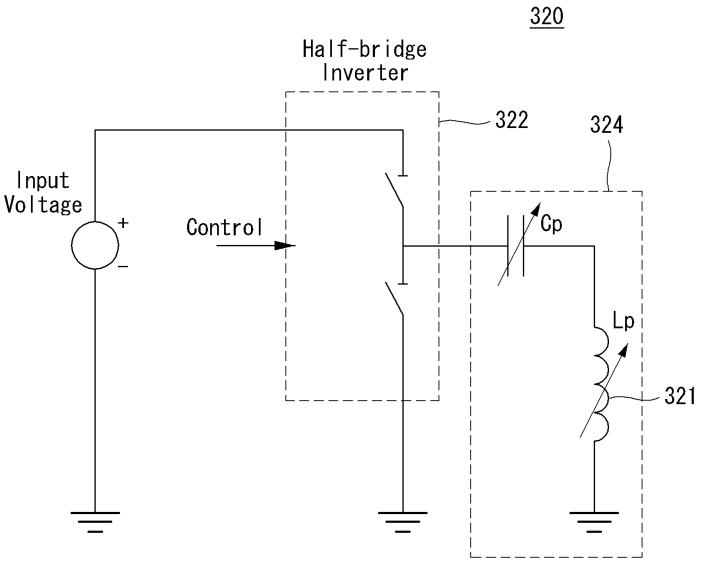
도면12


시작
전자 기기로부터 배터리
충전 모드 정보 수신
S300
S310
NO
고속 충전 모드?
YES
S320
S340
전력 변환 유닛의 임피던스를 변경
하지 않은 상태에서 전력 신호 발생
전력 변환 유닛의 임피던스를 제어
하여, 전송 전력이 증가된 전력 신호 발생
S330
S350
발생한 전력 신호를 전자 기기로 전송
발생한 전력 신호를 전자 기기로 전송
종료

도면13


310
330
Input Power
Inverter
322
320
Control &
Communications
Unit
Primary
Coil
321
Current
Sense
323

도면14


320
Half-bridge
Inverter
322
324
Input
Voltage
+
-
Control
Cp
Lp
321