



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월16일
 (11) 등록번호 10-1969508
 (24) 등록일자 2019년04월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 50/40 (2016.01) *H02J 7/02* (2016.01)
 (52) CPC특허분류
H02J 50/40 (2016.02)
H02J 7/025 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0128785
 (22) 출원일자 2016년10월06일
 심사청구일자 2016년10월06일
 (65) 공개번호 10-2018-0038130
 (43) 공개일자 2018년04월16일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2013026623 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
백정엽
 경기도 화성시 동탄중앙로 189, 342동 2102호 (반송동, 동탄시범다운마을 월드메르디앙반도유보라아파트)
 (72) 발명자
백정엽
 경기도 오산시 오산로132번길 10 대림e-편한세상 2단지아파트 213동 1801호
 (74) 대리인
특허법인 누리

전체 청구항 수 : 총 4 항

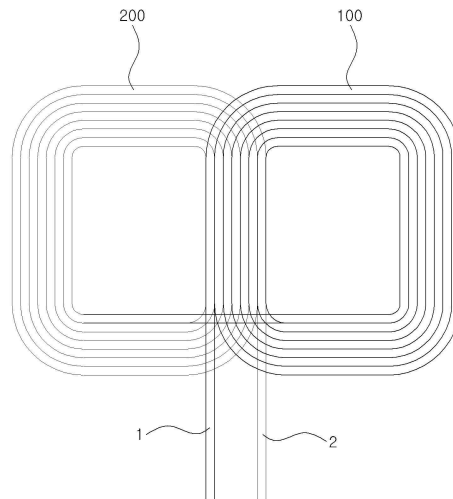
심사관 : 신희상

(54) 발명의 명칭 **싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치**

(57) 요약

본 발명은 단일 와이어(Wire)로 다중의 자기장 플러스 루프(Magnetic Flux Loop)를 형성할 수 있는 코일(Coil)을 설계하여 충전(동작) 영역을 확장할 수 있도록 구현한 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치에 관한 것으로, 평면상에 외측으로부터 내측으로 기 설정된 권선수로 제1코일을 감아 제1피충전단말기를 무선충전하기 위한 제1영역; 및 일측이 상기 제1영역의 일측의 상부 또는 하부에 겹치도록 형성되며, 상기 제1코일을 연장시켜 형성되는 제2코일을 평면상에 내측으로부터 외측으로 기 설정된 권선수로 감아 제2피충전단말기를 무선충전하기 위한 제2영역을 포함한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

WO2015083223 A1*

KR1020150051922 A

KR101581934 B1

KR1020150035512 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

평면상에 외측으로부터 내측으로 기 설정된 권선수로 제1코일을 감아 제1피충전단말기를 무선충전하기 위한 제1영역; 및 일측이 상기 제1영역의 일측의 상부 또는 하부에 겹치도록 형성되며, 상기 제1코일을 연장시켜 형성되는 제2코일을 평면상에 내측으로부터 외측으로 기 설정된 권선수로 감아 제2피충전단말기를 무선충전하기 위한 제2영역을 포함하되, 상기 제1영역은, 평면상에 외측으로부터 내측으로 기 설정된 권선수로 감긴 제1코일로 형성되는 제1코일부; 및 상기 제1코일부의 내측에 기 설정된 크기의 공간으로 형성되는 제1내부공간부를 포함하며; 상기 제1코일 및 상기 제2코일에 의해 제3플렉스루프를 형성하여 상기 제1코일 및 상기 제2코일 주변에 제3자기장을 형성하는 제3영역을 더 포함하는 무선충전장치에 있어서,

상기 제1영역은, 상기 제1코일이 제1플렉스루프를 형성하여 상기 제1코일 주변에 제1자기장을 형성하며; 상기 제2영역은, 상기 제2코일이 제2플렉스루프를 형성하여 상기 제2코일 주변에 제2자기장을 형성하며; 피충전단말기의 종류나 크기에 대응하여 상기 제1영역 또는 상기 제2영역으로 공급되는 전원의 전류 세기 또는 전류 방향을 제어하기 위한 전류제어장치를 더 포함하며;

단일 와이어로 상기 제1플렉스루프, 상기 제2플렉스루프, 상기 제3플렉스루프의 멀티 자기장 플렉스루프를 형성시키되, 상기 제1플렉스루프, 상기 제2플렉스루프 각각과 상기 제3플렉스루프가 동일한 방향을 가지도록 형성시켜 충전 영역을 확장하는 것을 특징으로 하는 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1영역은,

권선수가 4 ~ 10 중 하나로 형성되며, 두께가 0.5 ~ 1.5mm인 것을 특징으로 하는 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1코일은,

Ni 1.0~3.0wt%, Si 0.15~1.0wt% 및 인탈산동으로 이루어진 동합금 96.0~98.85wt%로 형성되는 것을 특징으로 하는 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 전류제어장치는,

피충전단말기의 종류에 대응하여 공급하기 위한 전원의 전류 세기 또는 전류 방향을 피충전단말기별로 저장해 두기 위한 메모리부;

피충전단말기의 종류를 입력받기 위한 입력부;

상기 입력부로부터 피충전단말기의 종류를 전달받아 상기 메모리부에 저장해 둔 전원의 전류 세기 또는 전류 방향을 판독하여 이에 대응하여 전원제어신호를 생성시켜 주기 위한 제어부; 및

상기 제어부로부터 전달되는 전원제어신호에 대응하는 전원을 상기 제1영역 또는 상기 제2영역으로 공급해 주기 위한 전원공급부를 포함하는 것을 특징으로 하는 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치에 관한 것으로, 특히 단일 와이어(Wire)로 다중의 자기장 플러스 루프(Magnetic Flux Loop)를 형성할 수 있는 코일(Coil)을 설계하여 충전(동작) 영역을 확장할 수 있도록 구현한 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선충전 기술은 전기에너지를 무선전송이 가능한 전자기파로 변환시켜서 전달하는 전력전송시스템으로서, 전원 케이블을 연결하지 않아도 배터리를 탑재한 각종 전기전자 기기를 충전할 수 있는 기술이다.

[0003] 구현방법에 따라 크게 전자기유도(electromagnetic inductive coupling method) 방식, 근거리전송(electromagnetic radiation)방식, 자기공명(Resonant Magnetic Coupling)방식, 전자기파(Microwave)방식으로 나눌 수 있다. 그 중에서도 상용화되어 표준화까지 이뤄진 '전자기 유도 방식'과 상용화와 표준화가 준비 중인 '자기공명 방식'이 업계에서 가장 주목을 받고 있다.

[0004] 한국등록특허 제10-1450115호(2014.10.06.)는 무선 충전 효율을 높이면서 컨트롤부의 변경 없이 여러 종류의 주파수 특성을 갖는 코일부를 호환하여 사용할 수 있는 무선충전용 전원수신코일모듈에 관하여 기재되어 있는데, 무선 충전 효율을 높이면서 컨트롤부의 변경 없이 여러 종류의 주파수 특성을 갖는 코일부를 호환되며, 코일부가 장착된 쉘드코어가 쉘드시트에 장착되어 쉘드코어의 둘레에 쉘드시트가 배치됨으로써, 송전모듈과 코일부 사이에 발생하는 전자기장의 왜곡을 차단하여 충전 효율을 향상시킬 수 있다. 기재된 기술에 의하면, 전원충전시스템의 송전모듈과의 전자기유도를 이용하여 휴대단말기를 무선 충전하는 전원수신코일모듈에 있어서, 상기 송전모듈에 의해 유도 기전력이 발생되며, 상기 휴대단말기에 구비되는 코일부; 상기 코일부의 양단으로부터 연장 형성되어 상기 유도 기전력에 의한 유도 전류를 정류 및 제어하는 회로부에 연결되고, 상기 코일부와 공진주파수로 매칭된 커패시터(capacitor)가 장착된 리드부; 상기 코일부를 내부에 장착시키는 쉘드코어; 정면에 상기 쉘드코어가 장착되는 장착홈이 형성되고, 상기 송전모듈과 코일 사이에 발생하는 전자기장의 왜곡을 차단하는 쉘드시트를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 호환성을 갖는 무선충전용 전원수신코일모듈을 포함하여 이루어지되, 상기 쉘드코어는, 상기 장착홈에 장착되는 제1부재와, 상기 제1부재의 정면에 배치되어 상기 제1부재와의 사이에 상기 코일부가 배치되는 제2부재로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0005] 한국등록특허 제10-1276650호(2013.06.13.)는 무선 충전 모드에서는 무선 충전용으로 사용되는 제1 루프부와 무선 충전 및 안테나용으로 사용되는 제2 루프부를 연결함으로써, 무선 충전용 코일에 요구되는 인덕턴스 값을 만족시킬 수 있으며, 그로 인해 무선 충전 겸용 안테나 장치를 통해 무선 충전을 수행할 수 있게 된다. 그리고, 안테나 모드에서는 제1 루프부와 제2 루프부를 분리시키고 제2 루프부만 안테나로 사용함으로써, 안테나에 요구되는 인덕턴스 값을 만족시킬 수 있으며, 그로 인해 무선 충전 겸용 안테나 장치를 안테나로 사용할 수 있게 된다. 이 경우, 하나의 무선 충전 겸용 안테나 장치를 통해 무선 충전과 안테나를 겸용할 수 있으므로, 무선 충전 코일과 안테나를 별도로 구현할 필요가 없으며, 무선 충전 겸용 안테나 장치를 소형화 할 수 있는 무선 충전 겸

용 안테나 장치에 관하여 기재되어 있다. 기재된 기술에 의하면, 무선 충전용으로 사용되는 제1 루프부; 무선 충전 및 안테나용으로 사용되고, 상기 제1 루프부의 길이와 합쳐진 길이가 무선 충전용 코일에 요구되는 인덕턴스 값을 만족하도록 형성되는 제2 루프부; 및 무선 기기의 동작 모드가 무선 충전 모드인 경우 상기 제1 루프부와 상기 제2 루프부를 전기적으로 연결하고, 상기 무선 기기의 동작 모드가 안테나 모드인 경우 상기 제1 루프부와 상기 제2 루프부를 전기적으로 분리하는 동작 모드 변환부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0006] 상술한 바와 같은 종래의 무선충전기에 적용된 Coil은, 단일 Coil에 단일 자기장 Flux Loop를 형성하게 되어 충전영역을 넓히기 위해서 여러 개의 Coil을 Array 설계해야 한다는 단점을 가지고 있었다.

[0007] 상술한 바와 같은 종래의 무선충전기에 적용된 Coil은, Coil을 여러 개 사용함에 따라 Coil을 구동하는 회로 또한 다중의 부품 적용 또는 고비용의 회로 설계를 필요로 한다는 문제점을 가지고 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1450115호
- (특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1276650호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 전술한 바와 같은 단점과 문제점을 해결하기 위한 것으로, 단일 와이어(Wire)로 다중의 자기장 플러스 루프(Magnetic Flux Loop)를 형성할 수 있는 코일(Coil)을 설계하여 충전(동작) 영역을 확장할 수 있도록 구현한 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 이러한 과제를 해결하기 위해서는, 본 발명의 한 특징에 따르면, 평면상에 외측으로부터 내측으로 기 설정된 권선수로 제1코일을 감아 제1피충전단말기를 무선충전하기 위한 제1영역; 및 일측이 상기 제1영역의 일측의 상부 또는 하부에 겹치도록 형성되며, 상기 제1코일을 연장시켜 형성되는 제2코일을 평면상에 내측으로부터 외측으로 기 설정된 권선수로 감아 제2피충전단말기를 무선충전하기 위한 제2영역을 포함하는 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치를 제공한다.

[0011] 일 실시 예에서, 상기 제1영역은, 평면상에 외측으로부터 내측으로 기 설정된 권선수로 감긴 제1코일로 형성되는 제1코일부; 및 상기 제1코일부의 내측에 기 설정된 크기의 공간으로 형성되는 제1내부공간부를 포함할 수 있다.

[0012] 일 실시 예에서, 상기 제1영역은, 권선수가 4 ~ 10 중 하나로 형성되며, 두께가 0.5 ~ 1.5mm일 수 있다.

[0013] 일 실시 예에서, 상기 제1코일은, Ni 1.0~3.0wt%, Si 0.15~1.0wt% 및 인탈산동으로 이루어진 동합금 96.0~98.85wt%로 형성될 수 있다.

[0014] 일 실시 예에서, 상기 제1영역은, 상기 제1코일이 제1플러스루프를 형성하여 상기 제1코일 주변에 제1자기장을 형성할 수 있다.

[0015] 일 실시 예에서, 상기 제2영역은, 상기 제2코일이 제2플러스루프를 형성하여 상기 제2코일 주변에 제2자기장을 형성할 수 있다.

[0016] 일 실시 예에서, 상기 제1코일 및 상기 제2코일에 의해 제3플러스루프를 형성하여 상기 제1코일 및 상기 제2코일 주변에 제3자기장을 형성하는 제3영역을 더 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시 예에서, 피충전단말기의 종류나 크기에 대응하여 상기 제1영역 또는 상기 제2영역으로 공급되는 전원의 전류 세기 또는 전류 방향을 제어하기 위한 전류제어장치를 더 포함할 수 있다.

[0018] 일 실시 예에서, 상기 전류제어장치는, 피충전단말기의 종류에 대응하여 공급하기 위한 전원의 전류 세기 또는 전류 방향을 피충전단말기별로 저장해 두기 위한 메모리부; 피충전단말기의 종류를 입력받기 위한 입력부; 상기

입력부로부터 피충전단말기의 종류를 전달받아 상기 메모리부에 저장해 둔 전원의 전류 세기 또는 전류 방향을 판독하여 이에 대응하여 전원제어신호를 생성시켜 주기 위한 제어부; 및 상기 제어부로부터 전달되는 전원제어 신호에 대응하는 전원을 상기 제1영역 또는 상기 제2영역으로 공급해 주기 위한 전원공급부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 의하면, 단일 와이어(Wire)로 다중의 자기장 플러스 루프(Magnetic Flux Loop)를 형성할 수 있는 코일(Coil)을 설계하여 충전(동작) 영역을 확장할 수 있도록 구현한 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선 충전장치를 제공함으로써, 저 비용으로 무선충전 또는 RF 통신을 이용한 전자기기의 인식 및 동작영역을(충전 영역) 극대화 하여 사용자 편의를 증대할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 따른 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치를 설명하는 도면이다.

도 2는 도 1에 있는 제1영역을 설명하는 도면이다.

도 3은 본 발명의 제2실시 예에 따른 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치를 설명하는 도면이다.

도 4는 본 발명의 제3실시 예에 따른 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치를 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시 예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시 예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시 예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0022] 한편, 본 발명에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0023] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0024] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0025] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.

[0027] 이제 본 발명의 실시 예에 따른 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

- [0028] 도 1은 본 발명의 제1실시 예에 따른 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치를 설명하는 도면이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치는, 제1영역(100) 및 제2영역(200)을 포함한다.
- [0030] 제1영역(100)은, 평면상에 외측으로부터 내측으로 기 설정된 권선수로 제1코일(1)을 감아 제1회충전단말기를 무선충전한다.
- [0031] 일 실시 예에서, 제1코일(1)은, 권선수가 4 ~ 10 중 하나로 형성되며, 두께가 0.5 ~ 1.5mm(바람직하게는 1.1mm)로 형성될 수 있다.

표 1

턴(Turn) 수	충전범위(mm)	
	가로	세로
4	35.3mm	15.5mm
5	38.4mm	17.5mm
6	41.5mm	20mm
7	45.0mm	22.1mm
8	Dead Zone (중간 2mm)	
9	Dead Zone (중간 6mm)	
10	Dead Zone (중간 10mm)	

- [0032] 표 1은, 턴수(즉, 권선수)에 따른 충전범위를 나타낸 것으로, 턴수가 4에서 7로 증가할 수록 충전범위도 함께 증가함을 볼 수 있다. 다만, 턴수를 7보다 크게 할 경우에는 Dead Zone이 발생하여 충전효율이 떨어짐을 확인할 수 있다. 따라서, 제1코일(1)은, 권선수를 7로 형성함이 바람직하다.
- [0034] 일 실시 예에서, 제1코일(1)은, Ni 1.0~3.0wt%, Si 0.15~1.0wt% 및 인탈산동으로 이루어진 동합금 96.0~98.85wt%로 형성될 수 있다.
- [0035] 일 실시 예에서, 제1코일(1) 및 제2코일(2)은, 동합금으로 이루어지되, 탄성을 가진 순동이 포함하고 있어 코일 가공성이 뛰어나도록 함이 바람직하다. 동은 높은 전기전도도로 인하여 도전재료로 이전부터 많이 사용되고 있는 소재이다. 전자산업, 정보통신 산업의 비약적인 발달로 인해 고전도도와 고강도 특성을 동시에 갖는 소재의 개발이 지속적으로 이루어지고 있다. 합금원소를 이용한 재료강화법은 매우 뛰어난 강도를 갖으나, 연신을 및 전기전도도를 크게 저하시킨다. 그리고 강도적인 측면만 고려하여 합금을 개발하였을 경우에는 연신율이 감소하여 성형이 용이하지 않는 단점이 발생하게 된다. 따라서, 본 발명에서는 전기전도도의 감소를 최소화하면서 강도 및 인성을 증가시킬 수 있도록 하기 위해, 도전성 순동인 인탈산동을 96wt% 이상 함유하는 코일용 동합금으로 형성됨이 바람직하다.
- [0036] 일 실시 예에서, 제1코일(1) 및 제2코일(2)은, 인탈산동의 화학조성은 Cu 함량이 99.9wt%이며, Sn 0.002wt%, Pb 0.017wt%, Bi(ppm) <1ppm, Fe(ppm) 1ppm, P 0.02wt%, S 0.001wt%로 이루어짐이 바람직하며, 더욱 상세히는 Ni 1.0~3.0wt%, Si 0.15~1.0wt%와, 잔부가 인탈산동으로 이루어진 동합금을 이용하도록 한다.
- [0037] 제2영역(200)은, 일측이 제1영역(100)의 일측의 상부 또는 하부에 겹치도록 형성되며, 제1코일(1)을 연장시켜 형성되는 제2코일(2)을 평면상에 내측으로부터 외측으로 기 설정된 권선수로 감아 제2회충전단말기를 무선충전한다.
- [0038] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치는, 무선 충전과 NFC 안테나(사용 주파수 13.56 MHz 대역)로 겸용하여 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 그 이외의 다양한 사용 주파수 대역을 갖는 안테나로 겸용하여 사용할 수 있음은 물론이며, 무선 충전 모드 및 안테나 모드 중 어느 하나의 모드로 동작할 수 있다.
- [0039] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치는, 기존 무선충전기에 적용된 단일 코일에 의한 단일 자기장 플럭스 루프를 형성하는 대신, 충전영역을 넓히기 위해서 여러 개의 코일

을 정렬 설계하는 방식을 이용한다.

- [0040] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치는, 단일 와이어(Wire)를 이용한 멀티 자기장 플럭스 루프(Multi Magnetic Flux Loop)를 형성하는 코일 설계 방식을 사용하고 각각의 자기장 플럭스 루프와 전체 자기장 플럭스 루프가 동일한 방향을 갖도록 설계함으로써, 동일한 차원(Dimension)을 갖는 코일을 설계하도록 할 수 있다.
- [0041] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치는, 단일 와이어(Wire)로 다중의 자기장 플럭스 루프(Magnetic Flux Loop)를 형성할 수 있는 코일(Coil)을 설계하여 충전(동작) 영역을 확장할 수 있도록 구현함으로써, 저 비용으로 무선충전 또는 RF 통신을 이용한 전자기기의 인식 및 동작영역을 (충전 영역) 극대화 하여 사용자 편의를 증대할 수 있으며, 무선충전 및 RF 통신 등 코일과 안테나가 적용되는 모든 전자 기기에 적용될 수 있다.
- [0042] 도 2는 도 1에 있는 제1영역을 설명하는 도면이다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 제1영역(100)은, 제1코일부(110) 및 제1내부공간부(120)를 포함한다.
- [0044] 제1코일부(110)는, 평면상에 외측으로부터 내측으로 기 설정된 권선수로 감긴 제1코일(1)로 형성된다.
- [0045] 일 실시 예에서, 제1코일부(110)는, 권선수가 4 ~ 10 중 하나로 형성되며, 두께가 0.5 ~ 1.5mm(바람직하게는 1.1mm)로 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1코일부(110)의 권선수는, 표 1에서 살펴본 바와 같이 7로 형성함이 바직하다.
- [0046] 일 실시 예에서, 제1코일부(110)는, Ni 1.0~3.0wt%, Si 0.15~1.0wt% 및 인탈산동으로 이루어진 동합금 96.0~98.85wt%로 형성될 수 있다.
- [0047] 제1내부공간부(120)는, 제1코일부(110)의 내측에 기 설정된 크기의 공간으로 형성된다.
- [0048] 일 실시 예에서, 제1내부공간부(120)는, 가로 20mm, 세로 25mm로 형성될 수 있다. 다만, 제1내부공간부(120)는, 해당 사이즈에 한정되는 것은 아니며, 5W, 15W 또는 60W 급으로 충전 전력이 커지는 등 기타 사유에 따라 코일의 사이즈가 변경될 수 있다.
- [0049] 상술한 바와 같은 제1영역(100)은, 제2영역(200)에 적용될 수 있다. 따라서, 제2영역(200)은, 제2코일부(210) 및 제2내부공간부(220)을 포함할 수 있다.
- [0050] 제2코일부(210)는, 평면상에 내측으로부터 외측(즉, 제1코일부(110)와 반대되는 방향으로)으로 기 설정된 권선수로 감긴 제2코일(2)로 형성된다.
- [0051] 일 실시 예에서, 제2코일부(210)는, 제1코일부(110)로부터 연장 형성될 수 있으며, 제1코일부(110)의 말단에 용접 등에 의해서 연장 형성되도록 해도 무방하다.
- [0052] 일 실시 예에서, 제2코일부(210)는, 권선수가 4 ~ 10 중 하나로 형성되며, 두께가 0.5 ~ 1.5mm(바람직하게는 1.1mm)로 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제2코일부(210)의 권선수는, 표 1에서 살펴본 바와 같이 7로 형성함이 바직하다.
- [0053] 제2내부공간부(220)는, 제2코일부(210)의 내측에 기 설정된 크기의 공간으로 형성된다.
- [0054] 일 실시 예에서, 제2내부공간부(220)는, 가로 20mm, 세로 25mm로 형성될 수 있다. 다만, 제2내부공간부(220)는, 해당 사이즈에 한정되는 것은 아니며, 5W, 15W 또는 60W 급으로 충전 전력이 커지는 등 기타 사유에 따라 코일의 사이즈가 변경될 수 있다.
- [0055] 도 3은 본 발명의 제2실시 예에 따른 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치를 설명하는 도면이다.
- [0056] 도 3을 참조하면, 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치는, 제1영역(100), 제2영역(200) 및 제3영역(300)을 포함한다. 여기서 제1영역(100) 및 제2영역(200)은 도 1의 구성요소와 동일하므로 그 설명을 생략한다.
- [0057] 일 실시 예에서, 제1영역(100)은, 제1코일(1)이 제1플럭스루프(10)를 형성하여 제1코일(1) 및 주변에 제1자기장을 형성하며, 이때 제1영역(100)과 제2영역(200)이 겹치는 부분, 즉 제1플럭스루프(10)와 제2플럭스루프(20)가 겹쳐지는 부분이 형성되며, 제1플럭스루프(10)가 제2플럭스루프(20)의 상부에 위치하거나 제2플럭스루프(20)의

하부에 위치해도 무방하다. 이때, 제1플럭스루프(10)에 의해 형성된 제1자기장은 제2플럭스루프(20)에 의해 형성되는 제2자기장에 의해 상쇄되어 소멸한다. 이는, 제1자기장의 형성 방향과 제2자기장의 형성 방향이 반대(제1코일(1)에 흐르는 전류의 방향과 제2코일(2)에 흐르는 전류의 방향이 반대이기 때문)이며, 제1자기장의 세기와 제2자기장의 세기가 동일(제1코일(1)과 제2코일(2)은 동일한 코일의 일부이기 때문)하므로 상호 상쇄되어 소멸하기 때문이다.

[0058] 일 실시 예에서, 제2영역(200)은, 제2코일(2)이 제2플럭스루프(20)를 형성하여 제2코일(2) 주변에 제2자기장을 형성할 수 있다.

[0059] 제3영역(300)은, 제1코일(1) 및 제2코일(2)에 의해 제3플럭스루프(30)를 형성하여 제1코일(1) 및 제2코일(2) 주변에 제3자기장을 형성한다. 이때, 제1코일(1) 과 제2코일(2)이 겹쳐지는 부분, 즉 제1플럭스루프(10)와 제2플럭스루프(20)가 겹쳐지는 부분에서 형성되는 자기장은 상쇄되어 소멸하고, 제1플럭스루프(10)와 제2플럭스루프(20)가 겹쳐지는 부분을 제외한 제1플럭스루프(10) 및 제2플럭스루프(20)을 포함한 부분을 제3플럭스루프(30)를 형성함으로써, 제1플럭스루프(10) 또는 제2플럭스루프(20) 각각의 개별 루프보다 크게 형성된 플럭스루프를 형성하도록 할 수 있다.

[0060] 도 4는 본 발명의 제3실시 예에 따른 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치를 설명하는 도면이다.

[0061] 도 4를 참조하면, 싱글 와이어 광대역 충전 코일을 포함한 무선충전장치는, 제1영역(100), 제2영역(200), 제3영역(300) 및 전류제어장치(400)를 포함한다. 여기서 제1영역(100), 제2영역(200) 및 제3영역(300)은 도 1의 구성요소와 동일하므로 그 설명을 생략한다.

[0062] 전류제어장치(400)는, 피충전단말기의 종류나 크기에 대응하여 제1영역(100) 또는 제2영역(200)으로 공급되는 전원의 전류 세기 또는 전류 방향을 제어한다.

[0063] 일 실시 예에서, 전류제어장치(400)는, 메모리부(410), 입력부(420), 제어부(430) 및 전원공급부(440)를 포함할 수 있다.

[0064] 메모리부(410)는, 피충전단말기의 종류에 대응하여 공급하기 위한 전원의 전류 세기 또는 전류 방향을 피충전단말기별로 저장해 둔다. 이때, 피충전단말기의 종류에 따라 전원의 종류를 다르게 하는 이유는, 충전정격 전류가 무선충전이 필요로 하는 단말기의 종류에 따라 다르기 때문이다.

[0065] 입력부(420)는, 피충전단말기의 종류를 입력받으며, 해당 입력받은 피충전단말기의 종류를 제어부(430)로 전달한다.

[0066] 제어부(430)는, 입력부(420)로부터 피충전단말기의 종류를 전달받으며, 해당 전달받은 피충전단말기의 종류에 따른 전원의 전류 세기 또는 전류 방향을 메모리부(410)에 저장해 둔 해당 피충전단말기의 전원의 전류 세기 또는 전류 방향을 판독하며, 해당 판독한 전원의 전류 세기 또는 전류 방향에 대응하는 전원제어신호를 생성시키며, 해당 생성시킨 전원제어신호를 전원공급부(440)로 전달한다.

[0067] 전원공급부(440)는, 제어부(430)로부터 전원제어신호를 전달받으며, 해당 전달받은 전원제어신호에 대응하는 전원을 생성시키며, 해당 생성시킨 전원을 제1영역(100) 또는 제2영역(200)로 공급해 준다.

[0068] 이상, 본 발명의 실시 예는 상술한 장치 및/또는 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시 예의 구성에 대응하는 기능을 실현하기 위한 프로그램, 그 프로그램이 기록된 기록 매체 등을 통해 구현될 수도 있으며, 이러한 구현은 앞서 설명한 실시 예의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가라면 쉽게 구현할 수 있는 것이다.

[0069] 이상에서 본 발명의 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

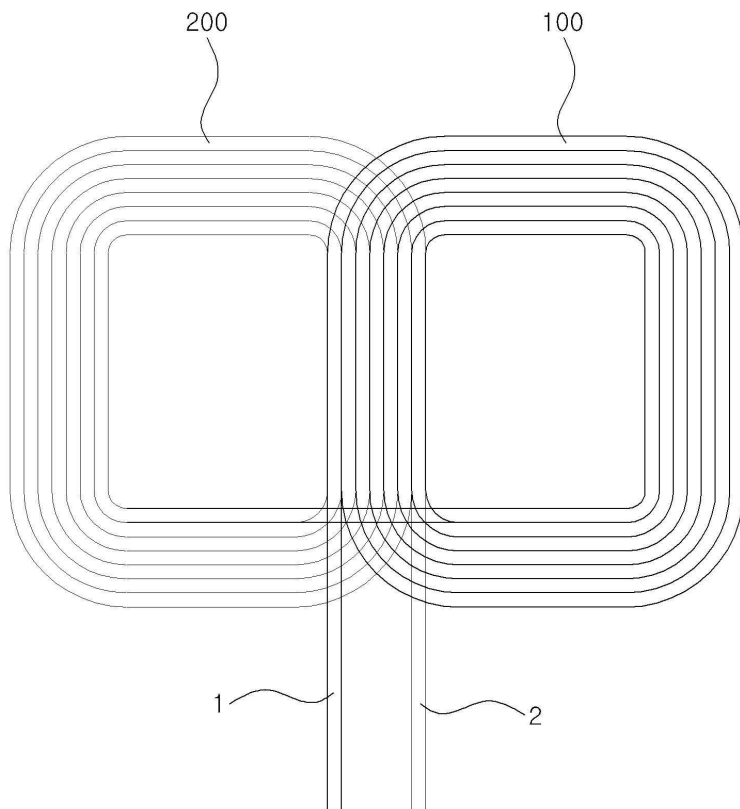
부호의 설명

- [0070] 1: 제1코일
- 2: 제2코일

- 10: 제1플럭스루프
- 20: 제2플럭스루프
- 30: 제3플럭스루프
- 100: 제1영역
- 110: 제1코일부
- 120: 제1내부공간부
- 200: 제2영역
- 210: 제2코일부
- 220: 제2내부공간부
- 300: 제3영역
- 400: 전류제어장치
- 410: 메모리부
- 420: 입력부
- 430: 제어부
- 440: 전원공급부

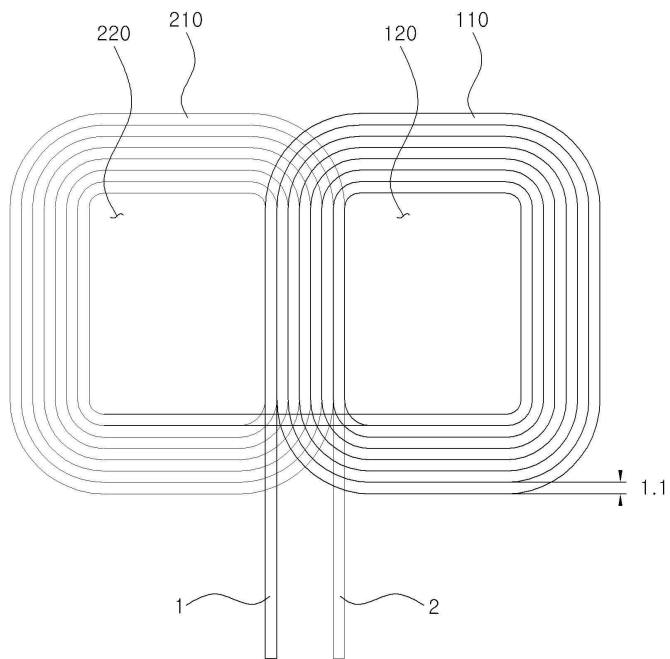
도면

도면1

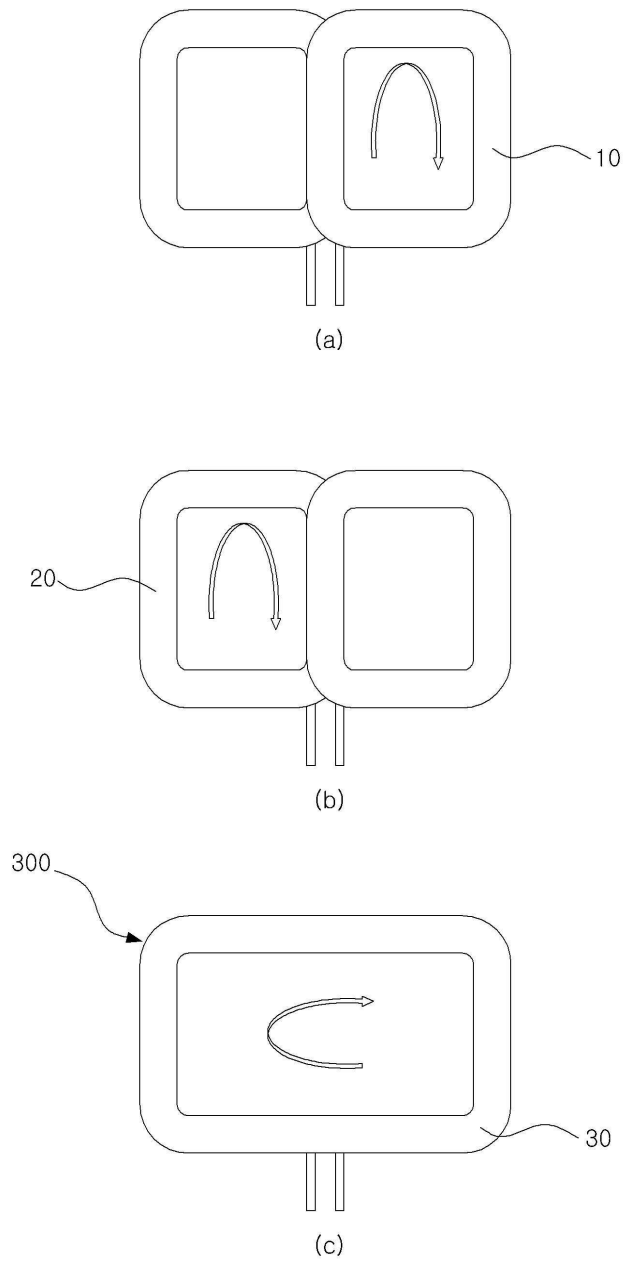


도면2

100



도면3



도면4

400

