



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월09일
(11) 등록번호 10-1305579
(24) 등록일자 2013년09월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H02J 17/00 (2006.01) H01F 38/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0092016

(22) 출원일자 2011년09월09일

심사청구일자 2011년09월09일

(65) 공개번호 10-2013-0028448

(43) 공개일자 2013년03월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080096919 A*

JP2005124324 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지이노텍 주식회사

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(72) 발명자

이정오

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

정우길

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

(74) 대리인

서교준

전체 청구항 수 : 총 11 항

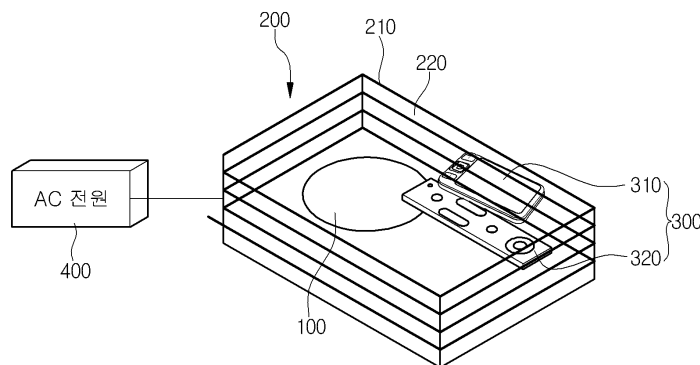
심사관 : 송홍석

(54) 발명의 명칭 무선전력 중계장치 및 무선전력 전송 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 자기 공진을 이용하는 무선전력 중계장치는 무선전력 수신장치를 수납할 수 있는 형태를 가진 충전용기; 및 상기 충전용기의 벽면을 따라 형성되며, 무선전력 송신장치와 자기 공진하도록 구성된 코일 및 커패시터를 포함하는 중계부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

공진을 이용하여 무선전력 송신장치와 무선전력 수신장치 간 전력을 중계하는 무선전력 중계장치로서,
 상기 무선전력 수신장치를 수납할 수 있는 충전용기; 및
 상기 충전용기에 배치되고, 상기 무선전력 송신장치로부터 수신한 전력을 상기 무선전력 수신장치에 전달하는 복수의 중계 코일을 포함하고,
 상기 복수의 중계 코일 각각은 상기 충전용기의 벽면에 배치된
 무선전력 중계장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 무선전력 중계장치는
 상기 복수의 중계 코일 중 일부 중계 코일을 선택적으로 동작시키는 것을 특징으로 하는
 무선전력 중계장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 무선전력 중계장치는
 상기 복수의 중계 코일 각각을 일정 시간 간격을 두어 순차적으로 동작시키는 것을 특징으로 하는
 무선전력 중계 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 복수의 중계 코일 각각은
 상기 충전용기의 벽면에 솔레노이드(Solenoid) 또는 나선(Spiral) 형태 중 어느 하나의 형태를 갖는 것을 특징
 으로 하는 무선전력 중계장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 충전용기는
 인쇄 회로 기판(PCB)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 무선전력 중계장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 충전용기는
 육면체 또는 원통의 형상 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 무선전력 중계장치.

청구항 7

공진을 이용하여 무선전력 수신장치에 전력을 전송하는 무선전력 전송 장치로서,
 전력 소스로부터 공급받은 전력을 공진을 이용하여 송신하는 송신부;
 상기 무선전력 수신장치를 수납할 수 있는 충전용기; 및
 상기 충전용기에 배치되고, 상기 송신부로부터 수신한 전력을 상기 무선전력 수신장치에 전달하는 복수의 중계

코일을 포함하고,

상기 복수의 중계 코일 각각은 상기 충전용기의 벽면에 배치된

무선전력 전송 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 송신부는

상기 충전용기의 밑면에 배치되는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 무선전력 전송 장치는

상기 복수의 중계 코일 중 일부 중계 코일을 선택적으로 동작시키는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 무선전력 전송 장치는

상기 복수의 중계 코일 각각을 일정 시간 간격을 두어 순차적으로 동작시키는 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 충전용기는

육면체 또는 원통의 형상 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 무선전력 전송 장치.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선전력 중계장치 및 무선전력 전송 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 동시에 다수의 무선전력 수신장치에 전력을 효율적으로 전송할 수 있는 무선전력 중계장치 및 무선전력 전송 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 휴대전화, 노트북 컴퓨터, PDA 등과 같은 휴대형 전자기기는 내부에 축전지를 구비하여 사용자가 이동하면서 사용가능 하도록 구성되어 있다.

[0003] 그러나, 이러한 휴대형 전자기기는 축전지의 충전을 위하여 별도의 충전기를 구비하며, 충전기는 일반 상용 전원과 접속되어 휴대형 전자기기의 축전지에 충전 전류를 제공함으로써 충전을 행한다. 한편, 충전기가 충전 전류를 휴대형 전자기기의 축전지에 제공하기 위해서는 충전기를 구성하는 충전 모체와 휴대형 전자기기의 축전지는 전기적으로 연결되어야 한다. 충전 모체와 휴대형 전자기기의 축전지를 전기적으로 연결하기 위하여 유선(접점 방식) 충전기에서는, 충전 모체와 휴대형 전자기기 또는 축전지에 각각 별도의 접속 단자를 구성하였다. 따라서, 휴대형 전자기기의 축전지를 충전하고자 할 때에는 휴대형 전자기기 또는 축전지의 접속 단자와 충전 모체의 접속 단자를 상호 접속시켜야 한다.

[0004] 그러나, 휴대형 전자기기 또는 축전지와 충전 모체에 접속 단자를 구성하는 접점 방식의 충전기는, 접속 단자가 외부에 돌출됨으로써 미관상 보기 흉하다는 문제점 외에 접속 단자가 외부의 이물질에 오염되어 접속 불량에 발생할 염려가 있으며, 경우에 따라서는 사용자의 부주의로 단락이 발생하여 축전지가 완전 방전될 수 있는 문제

점이 있었다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위하여 휴대형 전자기기의 축전지가 무선(비접촉식)으로 충전 모체와 전기적으로 결합되어 충전 모체의 에너지를 충전할 수 있는 방식이 개발되었다.

[0006] 무선 충전 방법은 고주파로 동작하는 1차 회로를 충전 모체에 구성하고 2차 회로를 축전지측 즉, 휴대형 전자기기 내 또는 축전지 내에 구성함으로써, 충전 모체의 전류 즉, 에너지를 유도 결합에 의하여 휴대형 전자기기의 축전지에 제공하는 방식이다. 유도 결합을 이용한 무선 충전 방식은 이미 일부 응용분야(예: 전동 칫솔, 전기 면도기 등)에 이용되고 있다.

[0007] 그러나 휴대전화, 휴대형 MP3 플레이어, CD 플레이어, MD 플레이어, 카세트 테이프 플레이어, 노트북 컴퓨터, PDA 등의 휴대형 전자기기에 응용하고자 할 경우에는, 충전 대상의 크기가 각자 다르고 충전을 위하여 요구하는 전력(충전용량)도 각각 다르다.

[0008] 이에 따라, 무선 충전기를 이용하여 다양한 전자기기에 장착된 무선 배터리를 충전함에 있어서, 충전 효율을 높이기 위해서는 충전 대상의 크기와 용량을 고려하여 이에 적합하게 구현된 각각의 무선 충전기를 사용하는 것이 바람직하다.

[0009] 그러나, 이와 같이 다양한 전자기기에 장착된 무선 배터리를 충전하기 위하여 각각의 무선 배터리의 충전에 적합한 충전기를 각각 사용하게 될 경우, 사용자는 여러 종류의 무선 충전기를 보유해야 한다. 그리고, 필요에 따라 각각의 무선 배터리를 충전하기 위하여 그에 대응하는 무선 충전기를 찾아서 충전해야 하는 불편함이 있다.

[0010] 또한, 하나의 충전 모체를 이용하여 크기와 형태가 다른 다수의 휴대기기를 동시에 충전할 수 없어 공간 활용이 용이하지 않다는 문제가 있다.

이와 관련된 선행특허문헌으로는 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0070690호가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 자기 공진 현상을 이용하여 무선전력 수신장치들의 위치에 상관없이 다양한 크기와 형태를 가지는 여러 유형의 무선전력 수신장치들을 동시에 효율적으로 충전할 수 있는 무선 전력 중계 장치 및 무선전력 전송 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 실시예에 따른 공진을 이용하여 무선전력 송신장치와 무선전력 수신장치 간 전력을 중계하는 무선전력 중계장치는 상기 무선전력 수신장치를 수납할 수 있는 충전용기 및 상기 충전용기에 배치되고, 상기 무선전력 송신장치로부터 수신한 전력을 상기 무선전력 수신장치에 전달하는 복수의 중계 코일을 포함하고, 상기 복수의 중계 코일 각각은 상기 충전용기의 벽면에 배치될 수 있다.

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 공진을 이용하여 무선전력 수신장치에 전력을 전송하는 무선전력 전송 장치는 전력 소스로부터 공급받은 전력을 공진을 이용하여 송신하는 송신부 및 상기 무선전력 수신장치를 수납할 수 있는 충전용기와 상기 충전용기에 배치되고, 상기 송신부로부터 수신한 전력을 상기 무선전력 수신장치에 전달하는 복수의 중계 코일을 포함하고, 상기 복수의 중계 코일 각각은 상기 충전용기의 벽면에 배치될 수 있다.

[0014] 삭제

발명의 효과

[0015] 본 발명의 실시예에 따르면, 다음과 같은 효과가 있다.

[0016] 첫째, 무선전력 송신장치 및 무선전력 중계장치를 이용해 무선전력 수신장치의 위치, 크기, 형태, 개수에 상관없이 한꺼번에 충전이 가능하다.

[0017] 둘째, 무선전력 수신장치의 어레이가 틀어져도 충전되어 무선 전력 전송의 효율이 증가한다.

[0018] 셋째, 자속선을 집중시키는 중계부(210)의 구조에 의해 무선 전력 전송 효율이 증가한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 전력 전송 장치를 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 송신 코일(21)의 등가 회로도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전력 소스(10)와 송신부(20)의 등가회로이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 수신용 공진 코일(31), 수신 코일(32), 평활 회로(40) 및 부하(50)의 등가 회로를 나타낸다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 중계장치를 포함한 무선전력 전송 장치를 나타낸다.
- 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선전력 중계장치의 구조 및 그에 따른 자속선을 나타낸다.
- 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 무선전력 중계장치의 구조를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송 장치를 나타낸다.
- [0022] 전력 소스(10)에서 생성된 전력은 송신부(20)로 전달되고, 자기 공진 현상에 의해 송신부(20)와 공진을 이루는 즉, 공진 주파수 값이 동일한 수신부(30)로 전달된다. 수신부(30)로 전달된 전력은 정류회로(40)를 거쳐 부하(50)로 전달된다. 부하(50)는 충전지 또는 기타 전력을 필요로 하는 임의의 장치일 수 있다.
- [0023] 보다 구체적으로 살펴보면, 전력 소스(10)는 소정 주파수의 교류 전력을 제공하는 교류 전력 소스이다.
- [0024] 송신부(20)는 송신 코일(21)과 송신용 공진 코일(22)로 구성된다. 송신 코일(21)은 전력 소스(10)와 연결되며, 교류 전류가 흐르게 된다. 송신 코일(21)에 교류 전류가 흐르면, 전자기 유도에 의해 물리적으로 이격되어 있는 송신용 공진 코일(22)에도 교류 전류가 유도된다. 송신용 공진 코일(22)로 전달된 전력은 자기 공진에 의해 송신부(20)와 공진 회로를 이루는 수신부(30)로 전달된다.
- [0025] 자기 공진에 의한 전력 전송은 임피던스가 매칭된 2개의 LC 회로간에 전력이 전송되는 현상으로써, 전자기 유도에 의한 전력 전송보다 먼 거리까지 높은 효율로 전력을 전달할 수 있다.
- [0026] 수신부(30)는 수신용 공진 코일(31)과 수신 코일(32)로 구성된다. 송신용 공진 코일(22)에 의해 송신된 전력은 수신용 공진 코일(31)에 의해 수신되어 수신용 공진 코일(31)에 교류 전류가 흐르게 된다. 수신용 공진 코일(31)로 전달된 전력은 전자기 유도에 의해 수신 코일(32)로 전달된다. 수신코일(32)로 전달된 전력은 정류 회로(40)를 통해 정류되어 부하(50)로 전달된다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 송신 코일(21)의 등가 회로도이다. 도 2에 도시된 바와 같이 송신 코일(21)은 인덕터(L1)와 캐패시터(C1)로 구성될 수 있으며, 이들에 의해 적절한 인덕턴스와 캐패시턴스 값을 갖는 회로를 구성하게 된다. 캐패시터(C1)는 가변 캐패시터일 수 있으며, 가변 캐패시터를 조절하여 임피던스 매칭을 수행할 수 있다. 송신용 공진 코일(22), 수신용 공진 코일(31), 수신 코일(32)의 등가 회로도 도 2에 도시된 것과 동일할 수 있다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 전력 소스(10)와 송신부(20)의 등가회로이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 송신 코일(21)과 송신용 공진 코일(22)은 각각 소정 인덕턴스 값과 캐패시턴스 값을 갖는 인덕터(L1, L2)와 캐패시터(C1, C2)로 구성될 수 있다.
- [0029] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 수신용 공진 코일(31), 수신 코일(32), 평활 회로(40) 및 부하(50)의 등가 회로를 나타낸다.
- [0030] 도 4에 도시된 바와 같이 수신용 공진 코일(31)과 수신 코일(32)은 각각 소정 인덕턴스 값과 캐패시턴스 값을

갖는 인덕터(L3, L4)와 캐패시터(C3, C4)로 구성될 수 있다. 평활 회로(40)는 다이오드(D1)와 평활 캐패시터(C5)로 구성될 수 있으며, 교류 전력을 직류 전력을 변환하여 출력한다. 부하(50)는 1.3V의 직류 전원으로 표시되어 있으나, 직류 전력을 필요로 하는 임의의 충전지 또는 장치일 수 있다.

- [0031] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 중계장치를 포함한 무선전력 전송 장치를 나타낸다.
- [0032] 도 5를 참조하면, 무선전력 전송 장치는 무선전력 송신장치(100), 무선전력 중계장치(200), 무선전력 수신장치(300), AC 전원(400)을 포함한다.
- [0033] 무선전력 송신장치(100)는 송신 코일과 송신용 공진 코일을 포함할 수 있다. 송신 코일은 AC전원(400)과 연결되며, 교류 전류가 흐르게 된다. 송신 코일에 교류 전류가 흐르면, 전자기 유도에 의해 물리적으로 이격되어 있는 송신용 공진 코일에도 교류 전류가 유도된다. 송신용 공진 코일로 전달된 전력은 자기 공진에 의해 무선전력 중계장치(200)로 전달될 수 있다.
- [0034] 즉, 무선전력 송신장치(100)는 외부에 연결된 AC전원(400)으로부터 전력을 공급받고, 송신용 공진 코일과 커플링되어 전달되는 전력을 자기 공진을 이용하여 비방사 방식으로 무선전력 중계장치(200)에 전달할 수 있다.
- [0035] 무선전력 송신장치(100)는 무선전력 중계장치(200)에 전력을 전달할 수 있고, 무선전력 수신장치(300)에 전달할 수도 있다.
- [0036] 무선전력 송신장치(100)는 도 5에 도시한 바대로 무선전력 수신장치(300)가 놓여있는 밑면에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0037] 무선전력 중계 장치(200)는 무선전력 수신장치를 수납할 수 있는 형태를 가진 충전용기 및 상기 충전용기의 벽면을 따라 형성되며, 무선전력 송신장치(100)와 자기 공진하도록 구성된 코일 및 커패시터를 포함하는 중계부(210)를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 충전용기는 중계부(210)가 설치될 수 있는 다양한 형태의 구조물이 될 수 있으며, 바람직하게는 인쇄 회로 기판(Printed Circuit Board) 또는 플렉시블한 절연 필름(기재 필름)으로 구성될 수 있다.
- [0039] 상기 중계부(210)의 코일은 도선이 감긴 형태 또는 도체패턴으로 이루어질 수 있다. 즉, 중계부(210)의 코일은 상기 충전용기 상에 금, 은, 알루미늄 등의 도전성이 우수한 금속 박막을 적층한 도체패턴일 수 있다.
- [0040] 따라서, 본 명세서에서 코일이라 함은 넓은 의미로서, 도선이 감겨서 이루어진 것이든 금속박막을 에칭하여 형성된 것이든 코일 모양의 패턴을 가지는 모든 것을 포함한다.
- [0041] 무선전력 중계 장치(200)는 무선전력 송신장치(100)가 전력을 전달하지 못하는 위치에 있는 무선전력 수신장치(300)에 전력을 전달할 수 있다.
- [0042] 예를 들어, 도 5에 도시된 무선전력 수신장치(300) 중 리모콘(320)위에 핸드폰(310)이 놓여 있는 경우, 리모콘(320)에는 무선전력 송신장치(100)에 의해 자기장이 전달되어 전력 전송이 가능하지만, 핸드폰(310)은 리모콘(320)으로 인해 자기장의 전달을 방해 받아 무선전력 송신장치(100)로부터 전력을 효율적으로 전송 받을 수 없다. 이 경우, 충전용기의 벽면에 형성된 무선전력 중계장치(200)의 중계부(210)에 의해 자기장이 핸드폰(310)에 전달되어 무선전력 송신장치(100)로부터 정상적으로 받을 수 없었던 전력을 받을 수 있게 된다.
- [0043] 상기 예는 무선전력 수신장치(300)가 2개인 경우로 예를 들었으나, 무선전력 수신장치(300)의 개수가 2개 이상인 경우에도 도 5에 도시한 무선전력 송신장치(100) 및 무선전력 중계장치(200)의 구조를 통해 자기장이 전달되어 충전이 가능하다.
- [0044] 한편, 무선전력 수신장치(300)는 핸드폰, 리모콘 등을 예로 들어 도시하였으나, 본 발명은 이에 한하지 않고 PDA, 휴대용 MP3플레이어, CD 플레이어 등 다양한 소형 전자장치에 적용가능하다.
- [0045] 또한, 무선전력 중계장치(200)의 구조가 육면체 형태의 박스형인 것을 예로 들어 설명했지만, 이에 한정되지 않고, 원통형 등 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0046] 상기와 같이 무선전력 송신장치(100) 및 무선전력 중계장치(200)를 이용해 무선전력 수신장치(300)의 위치, 개수에 상관없이 한꺼번에 충전이 가능하다.

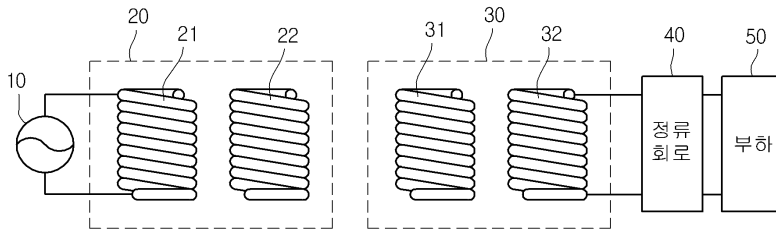
- [0047] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 무선전력 중계장치의 구조 및 자속선을 나타낸다.
- [0048] 본 발명의 제1 실시예는 무선전력 중계장치(200)의 구조가 육면체 형태의 박스형인 것을 예로 들어 설명한다.
- [0049] 도 6의 (a)를 참조하면, 무선전력 중계장치(200)의 중계부(210) 코일은 충전용기의 벽면에 솔레노이드(Solenoid) 형태로 적층되어 있음을 알 수 있다. 중계부(210) 코일이 충전용기(220)의 벽을 따라 돌아가면서 사각형의 솔레노이드(Solenoid) 형태로 적층 되면, 무선전력 전송 장치의 중앙에 자기장이 집중되어 무선전력 수신장치(300)가 중앙에 위치한 경우, 전력 전송의 효율을 극대화 할 수 있다.
- [0050] 도6의 (b)를 참조하면, 무선전력 중계장치(200)의 중앙에 위치한 무선전력 수신장치(300)에 자속선의 밀도가 집중되어 전력 전송이 효율적으로 이루어짐을 알 수 있다.
- [0051] 본 발명의 실시예에서 중계부(210) 코일은 사각형의 솔레노이드 형상이지만, 형상은 삼각형, 사각형, 육각형, 팔각형 등의 다각형 또는 원형 등으로 형성될 수 있다.
- [0052] 무선전력 중계장치(200)의 중계부(210)는 충전용기의 벽면에 솔레노이드(Solenoid) 형태로 적층될 수 도 있으나, 나선(Spiral)형태로 적층될 수 있다. 나선(Spiral)형태로 적층된 경우도 무선전력 전송 장치의 중앙에 자기장이 집중되고, 도 6의 (b)처럼 무선전력 수신장치(300)에 자속선이 집중되는 효과를 가져올 수 있다. 나선형의 형상 또한, 삼각형, 사각형, 육각형, 팔각형 등의 다각형 또는 원형 등으로 형성될 수 있다.
- [0053] 상기와 같이 자속선을 집중시키는 중계부(210)의 구조에 의해 무선전력 전송 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0054] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 무선전력 중계장치의 구조를 나타낸다.
- [0055] 도 7에 도시한 무선전력 중계장치(200)의 구조는 무선전력 수신장치(300)와 어레이가 어긋나는 경우, 전력 전송이 효율적으로 이루어지지 않는 경우를 보완한 구조이다. 즉, 중계부(210)의 코일과 무선전력 수신장치(300)의 수신용 공진 코일이 90도의 각도로 배치된 경우, 자기장의 방향 또한 어긋나게 되어 상쇄될 수 있고, 이로 인해 전력 전송이 제대로 이루어지지 않을 수 있다.
- [0056] 이를 보완하기 위해 무선전력 중계장치(200) 각 면의 중계부(210)는 원형 형태의 코일이 반복되어 형태로 감겨질 수 있다. 도 7에 도시한대로 중계부(210)는 제1 중계부(211), 제2 중계부(212), 제3 중계부(213)를 포함할 수 있다.
- [0057] 도 7에는 제1,2,3 중계부(211,212,213)만이 도시되어 있으나, 무선전력 중계장치(200)의 윗면을 제외한 나머지 벽면에 중계부가 더 구비될 수 있다.
- [0058] 제1 중계부(211)의 코일과 무선전력 수신장치(300)의 수신용 공진 코일이 90도의 각도로 배치된 경우, 자기장의 방향이 상쇄되어 전력 전송이 제대로 이루어 지지 않을 수 있지만, 제2 중계부(212) 및 제3 중계부(213)의 코일과 수신용 공진 코일은 자기장의 방향이 어긋나지 않아 전력 전송이 효율적으로 이루어질 수 있다.
- [0059] 또한, 제1,2,3 중계부(211,212,213)에는 일정한 시간 간격을 두고, 전류가 흘러 자기장을 발생시킬 수 있다. 이 경우, 무선전력 수신장치(300)의 수신용 공진 코일이 제1,2,3 중계부(211,212,213)의 코일과 90도의 각도로 배치되어 있지 않고, 소정의 각도로 배치된 경우라도 제1,2,3 중계부(211,212,213)의 순차적인 자기장의 전달로 인해 전력 전송이 효율적으로 이루어질 수 있다.
- [0060] 상기 제1,2,3 중계부(211,212,213)에는 일정한 시간 간격을 두고, 전류가 흐를 수 있도록 하는 동작은 스위칭 수단을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0061] 즉, 중계부(210)와 무선전력 수신장치(300) 사이에 어레이가 틀어져도 상기와 같은 중계부(210)의 구조에 의해 전력이 효율적으로 전송시킬 수 있다.
- [0062] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해 되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

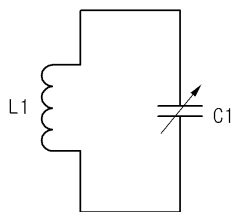
- [0063]
- 10 : 전력 소스
 - 20 : 송신부
 - 21 : 송신 코일
 - 22 : 송신용 공진 코일
 - 30 : 수신부
 - 31 : 수신용 공진 코일
 - 32 : 수신 코일
 - 40 : 정류회로
 - 50 : 부하
 - 100 : 무선전력 송신장치
 - 200 : 무선전력 중계장치
 - 210 : 중계부
 - 220 : 충전용기
 - 300 : 무선전력 수신장치
 - 400 : AC 전원

도면

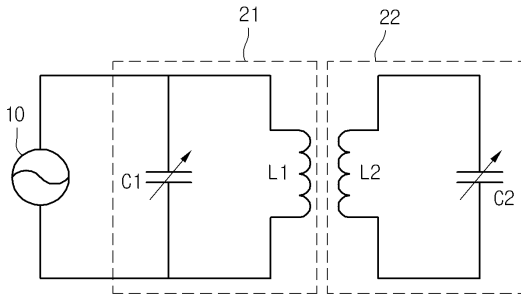
도면1



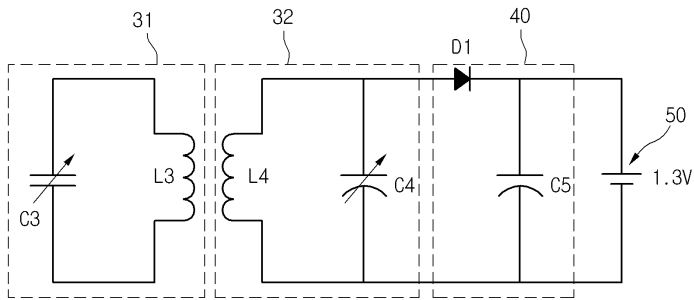
도면2



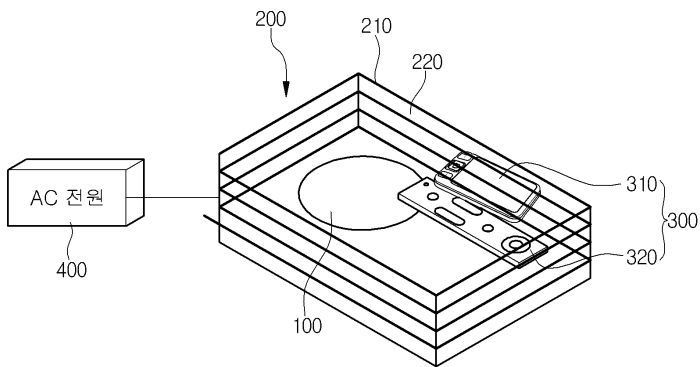
도면3



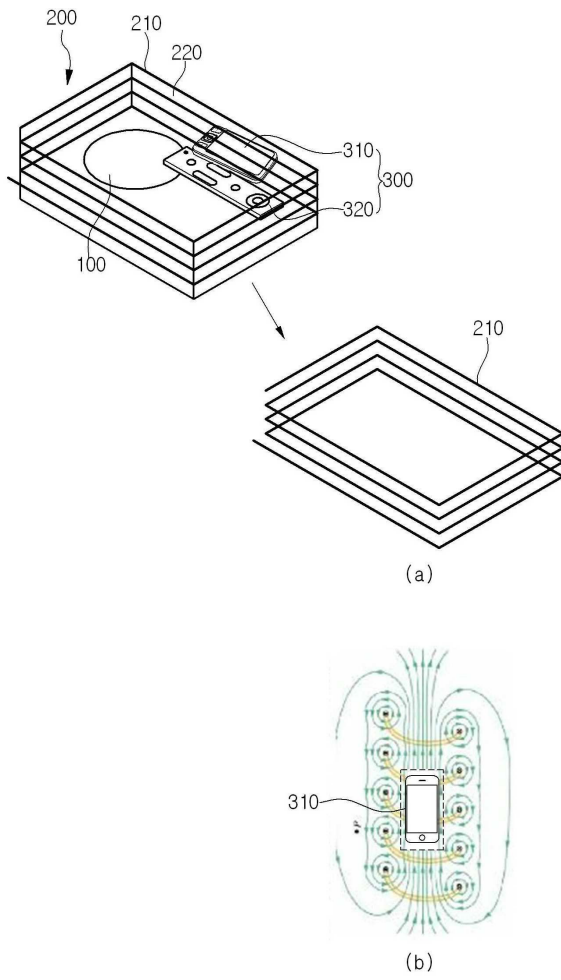
도면4



도면5



도면6



도면7

