

## 명세서

### 발명의 명칭: 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나 및 이를 이용한 무선전력전송 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 무선전력전송 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자기 유도 방식과, 자기 공진 방식의 무선 전력 전송을 동시에 지원하기 위한 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나 및 이를 이용한 무선전력전송 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근 이동통신기기의 발전은 급속도로 진행되어 최근 개인이 휴대폰, Mp3플레이어, 디지털카메라 등 여러 개의 휴대 가능한 디지털 기기를 보유하고 있는 실정이다. 그러나 이와 같은 이동통신기기의 발전 속에서 전원 공급과 관련한 분야는 유일하게 발전이 지체되고 있다. 즉 이동통신기기의 발전에도 불구하고 이동통신기기의 전원공급은 유선으로 실시되고 있다.
- [3] 이에 따라 최근에는 무선으로 전원을 공급할 수 있는 무선전력전송에 대한 관심이 크게 증대되고 있다. 이러한 무선전력전송 기술은 크게 전동 칩셋, 전자 캔들과 같이 주로 접촉에 가까운 수 mm 거리에서 충전을 제공하는 자기유도방식 기술과, 송신코일과 수신코일 간의 공진주파수를 일치시켜 근거리 상에서 전력전송 효율이 높은 자기공진을 이용한 무선전력전송 방식으로 나눌 수 있다.
- [4] 무선전력전송 기술은 근본적으로 안테나에 의해 생성된 전자기장 특성을 이용한 것이다. 한편, 서로 다른 방식 또는 다른 주파수의 무선전력전송은 안테나 사이의 간섭을 야기 시킬 수 있으며, 동시에 다른 방식의 무선전력전송을 지원하는데 한계가 존재할 수 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 따라서 본 발명의 목적은 자기 유도 방식과, 자기 공진 방식의 무선 전력 전송을 동시에 지원할 수 있는 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나 및 이를 이용한 무선전력전송 장치를 제공하는 데 있다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 본 발명에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나는 무선 전력 신호를 자기 공진 방식에 의해 외부로 전송하는 자기 공진 소자부, 상기 자기 공진 소자부의 인근에 상기 자기 공진 소자부와 이격되어 배치되고, 무선 전력 신호를 자기 유도 방식에 의해 상기 외부로 전송하는 자기 유도 소자부를 포함한다.
- [7] 본 발명에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나에 있어서, 상기 자기 공진 소자부는, 상기 무선 전력 신호를 공급받는 제1 연결부, 상기 제1 연결부와

연결되어 상기 제1 연결부로부터 상기 무선 전력 신호를 공급받고, 상기 자기 공진 방식을 통해 상기 무선 전력 신호를 외부로 전송하는 공진 코일부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[8] 본 발명에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나에 있어서, 상기 자기 유도 소자부는 상기 무선 전력 신호를 공급받는 제2 연결부, 상기 제2 연결부와 연결되어 상기 제2 연결부로부터 상기 무선 전력 신호를 공급받고, 상기 자기 유도 방식을 통해 상기 무선 전력 신호를 외부로 전송하는 유도 코일부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[9] 본 발명에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나에 있어서, 상기 공진 코일부 또는 상기 유도 코일부는 내부가 비어 있는 고리(loop) 형상인 것을 특징으로 한다.

[10] 본 발명에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나에 있어서, 상기 유도 코일부는 상기 공진 코일부의 내부에 상기 공진 코일부와 이격되어 배치되는 것을 특징으로 한다.

[11] 본 발명에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나를 이용한 무선전력전송 장치는 무선 전력 신호를 자기 공진 방식에 의해 외부로 전송하고, 내부가 비어 있는 자기 공진 소자부와, 상기 자기 공진 소자부의 내부에 상기 자기 공진 소자부와 이격되어 배치되고, 무선 전력 신호를 자기 유도 방식에 의해 상기 외부로 전송하는 자기 유도 소자부를 포함하는 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나, 상기 자기 공진 소자부와 연결되어, 상기 무선 전력 신호를 생성하고, 생성된 상기 무선 전력 신호를 상기 자기 공진 소자부에 공급하는 제1 전력전송스테이션, 상기 자기 유도 소자부와 연결되어, 상기 무선 전력 신호를 생성하고, 생성된 상기 무선 전력 신호를 상기 자기 유도 소자부에 공급하는 제2 전력전송스테이션을 포함한다.

### **발명의 효과**

[12] 본 발명에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나는 무선 전력 신호를 자기 공진 방식에 의해 외부로 전송하는 자기 공진 소자부와, 자기 공진 소자부의 인근에 자기 공진 소자부와 이격되어 배치되고, 무선 전력 신호를 자기 유도를 방식에 의해 외부로 전송하는 자기 유도 소자부를 구비하여, 자기 공진 방식과 자기 유도 방식의 무선전력전송을 동시에 지원할 수 있다.

[13] 또한 본 발명에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나는 자기 공진 소자부의 내부에 자기 유도 소자부를 이격하여 배치함으로써, 각각의 무선전력전송 방식간 간섭을 최소화하여 무선전력전송 효율을 극대화 시킬 수 있다.

### **도면의 간단한 설명**

[14] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나를 이용한 무선전력전송 장치를 나타낸 도면이다.

[15] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 제1 전력전송스테이션의 구성을 나타낸 블록도이다.

[16] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 제2 전력전송스테이션의 구성을 나타낸 블록도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[17] 하기의 설명에서는 본 발명의 실시예를 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며, 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

[18] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[19] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[20] 한편 무선전력전송 장치는 전력 전송 안테나의 특성에 따라 주변 장치에 영향을 받게 된다. 즉 무선전력전송은 동일한 무선전력전송 방식의 안테나 간에도 안테나 배열이나, 이격 거리 등에 따라 안테나 효율에 영향을 받게 된다. 따라서 본 발명의 실시예에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나를 이용한 무선전력전송 장치는 서로 다른 방식의 무선전력전송 방식에서 안테나 효율을 극대화 시킬 수 있는 무선전력전송 장치에 대하여 개시한다.

[21] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나를 이용한 무선전력전송 장치를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 제1 전력전송스테이션의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 제2 전력전송스테이션의 구성을 나타낸 블록도이다.

[22] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나를 이용한 무선전력전송 장치(100)는 안테나(10), 제1 전력전송스테이션(20) 및 제2 전력전송스테이션(30)를 포함한다.

[23] 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나(10)는 자기 공진 방식과 자기 유도 방식으로 무선 전력 신호를 각각 외부로 전송할 수 있다.

[24] 이러한 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나(10)는 자기 공진 소자부(11) 및 자기 유도 소자부(12)를 포함한다.

[25] 자기 공진 소자부(11)는 무선 전력 신호를 자기 공진 방식에 의해 외부로 전송할 수 있다. 즉 자기 공진 소자부(11)는 공진주파수로 진동하는 자기장을

생성하여 외부로 방사함으로써, 동일한 공진주파수로 설계된 외부 장치(미도시)의 수신부에 에너지가 집중적으로 전달하도록 할 수 있다.

- [26] 이러한 자기 공진 소자부(11)는 무선 전력 신호를 공급받는 제1 연결부(11a)와, 제1 연결부(11a)와 연결되어 제1 연결부(11a)로부터 무선 전력 신호를 공급받고, 자기 공진 방식을 통해 무선 전력 신호를 외부로 전송하는 공진 코일부(11b)를 포함할 수 있다.
- [27] 여기서, 공진 코일부(11b)는 내부가 비어 있는 원형의 고리(Loop) 형태로 형성될 수 있다. 하지만 이에 한정된 것은 아니고, 공진 코일부(11b)는 내부가 비어 있는 고리 형태의 타원형, 육각형 또는 팔각형으로 형성될 수 있다. 공진 코일부(11b)는 자기 공진 소자부(11)에서 전자기장이 집중되는 부분이다.
- [28] 한편 자기 유도 소자부(12)는 무선 전력 신호를 자기 유도 방식에 의해 외부로 전송할 수 있다. 즉 자기 유도 소자부(12)는 자기장을 발생시켜 외부 장치(미도시)의 수신부에서 전기가 유도될 수 있도록 할 수 있다.
- [29] 자기 유도 소자부(12)는 무선 전력 신호를 공급받는 제2 연결부(12a)와, 제2 연결부(12a)와 연결되어 제2 연결부(12a)로부터 무선 전력 신호를 공급받고, 자기 유도 방식을 통해 무선 전력 신호를 외부로 전송하는 유도 코일부(12b)를 포함할 수 있다.
- [30] 유도 코일부(12b)는 내부가 비어 있는 원형의 고리(Loop) 형태로 형성될 수 있다. 하지만 이에 한정된 것은 아니고, 유도 코일부(12b)는 내부가 비어 있는 고리 형태의 타원형, 육각형 또는 팔각형으로 형성될 수 있다. 유도 코일부(12b)는 자기 유도 소자부(12)에서 전자기장이 집중되는 부분이다.
- [31] 여기서 유도 코일부(12b)는 자기 공진 소자부(11)의 공진 코일부(11b)의 내부에 위치할 수 있다. 즉 유도 코일부(12b)는 고리 형상의 공진 코일부(11b)와 대응되도록 형성되고 공진 코일부(11b)보다 작게 형성된 고리 형상으로 공진 코일부(11b)의 내부에 공진 코일부(11b)와 이격된 상태로 배치될 수 있다.
- [32] 이와 같이, 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나(10)는 자기 공진 소자부(10)의 내부에 자기 유도 소자부(20)를 이격하여 배치함으로써, 각각의 무선전력전송 방식간 간섭을 최소화하여 무선전력전송 효율을 극대화 시킬 수 있다.
- [33] 제1 전력전송스테이션(20)은 상용 전원의 교류전원을 입력받아 직류로 변환하여 자기 공진 소자부(11)로 전달할 수 있다.
- [34] 이러한 제1 전력전송스테이션(20)은 제1 전원 공급부(21), 제1 신호 발생부(22) 및 제1 주파수 조정부(23)를 포함할 수 있다.
- [35] 제1 전원 공급부(21)는 상용 전원의 교류 전원을 입력받아 직류로 변환하여 제1 신호 발생부(22)로 공급한다.
- [36] 제1 신호 발생부(22)는 무선 전력 전송이 이루어질 수 있도록 제1 전원 공급부(21)에 의해 변환된 직류 전원을 특정 대역의 공진 주파수를 갖는 무선 전력 신호를 생성할 수 있다.
- [37] 제1 주파수 조정부(23)는 제1 신호 발생부(22)로부터 생성된 무선 전력 신호를

- 자기 공진 소자부(11)에 전달하는 역할 수행하며, 전달되는 무선 전력 신호의 공진 주파수를 최적의 상태로 외부에 전송될 수 있도록 제1 신호 발생부(22)로부터 생성된 무선 전력 신호의 공진 주파수를 조정할 수 있다.
- [38] 제2 전력전송스테이션(30)은 상용 전원의 교류 전원을 입력받아 직류로 변환하여 자기 유도 소자부(12)로 전달할 수 있다.
- [39] 이러한 제2 전력전송스테이션(30)은 제2 전원 공급부(31), 제2 신호 발생부(32) 및 제2 주파수 조정부(33)를 포함할 수 있다.
- [40] 제2 전원 공급부(31)는 상용 전원의 교류 전원을 입력받아 직류로 변환하여 제2 신호 발생부(32)로 공급한다.
- [41] 제2 신호 발생부(32)는 무선 전력 전송이 이루어질 수 있도록 제2 전원 공급부(31)에 의해 변환된 직류 전원을 특정 대역의 유도 주파수를 갖는 무선 전력 신호를 생성할 수 있다.
- [42] 제2 주파수 조정부(33)는 제2 신호 발생부(32)로부터 생성된 무선 전력 신호를 자기 공진 소자부(11)에 전달하는 역할 수행하며, 전달되는 무선 전력 신호의 공진 주파수를 최적의 상태로 외부에 전송될 수 있도록 제2 신호 발생부(32)로부터 생성된 무선 전력 신호의 공진 주파수를 조정할 수 있다.
- [43] 따라서 본 발명의 실시예에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나(10)는 무선 전력 신호를 자기 공진 방식에 의해 외부로 전송하는 자기 공진 소자부(11)와, 자기 공진 소자부(11)의 인근에 자기 공진 소자부(11)와 이격되어 배치되고, 무선 전력 신호를 자기 유도 방식에 의해 외부로 전송하는 자기 유도 소자부(12)를 구비하여, 자기 공진 방식과 자기 유도 방식의 무선전력전송을 동시에 지원할 수 있다.
- [44] 또한 본 발명의 실시예에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나(10)는 자기 공진 소자부(11)의 내부에 자기 유도 소자부(12)를 이격하여 배치함으로써, 각각의 무선전력전송 방식 간 간섭을 최소화하여 무선전력전송 효율을 극대화시킬 수 있다.
- [45] 한편, 본 도면에 개시된 실시예는 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 무선 전력 신호를 자기 공진 방식에 의해 외부로 전송하는 자기 공진 소자부;  
 상기 자기 공진 소자부의 인근에 상기 자기 공진 소자부와 이격되어 배치되고, 무선 전력 신호를 자기 유도 방식에 의해 상기 외부로 전송하는 자기 유도 소자부;  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 자기 공진 소자부는,  
 상기 무선 전력 신호를 공급받는 제1 연결부;  
 상기 제1 연결부와 연결되어 상기 제1 연결부로부터 상기 무선 전력 신호를 공급받고, 상기 자기 공진 방식을 통해 상기 무선 전력 신호를 외부로 전송하는 공진 코일부;  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
 상기 자기 유도 소자부는,  
 상기 무선 전력 신호를 공급받는 제2 연결부;  
 상기 제2 연결부와 연결되어 상기 제2 연결부로부터 상기 무선 전력 신호를 공급받고, 상기 자기 유도 방식을 통해 상기 무선 전력 신호를 외부로 전송하는 유도 코일부;  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
 상기 공진 코일부 또는 상기 유도 코일부는 내부가 비어 있는 고리(loop) 형상인 것을 특징으로 하는 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
 상기 유도 코일부는 상기 공진 코일부의 내부에 상기 공진 코일부와 이격되어 배치되는 것을 특징으로 하는 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나.
- [청구항 6] 무선 전력 신호를 자기 공진 방식에 의해 외부로 전송하고, 내부가 비어 있는 자기 공진 소자부와, 상기 자기 공진 소자부의 내부에 상기 자기 공진 소자부와 이격되어 배치되고, 무선 전력 신호를 자기 유도 방식에 의해 상기 외부로 전송하는 자기 유도 소자부를 포함하는 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나;  
 상기 자기 공진 소자부와 연결되어, 상기 무선 전력 신호를 생성하고, 생성된 상기 무선 전력 신호를 상기 자기 공진 소자부에 공급하는 제1 전력전송스테이션;  
 상기 자기 유도 소자부와 연결되어, 상기 무선 전력 신호를 생성하고,

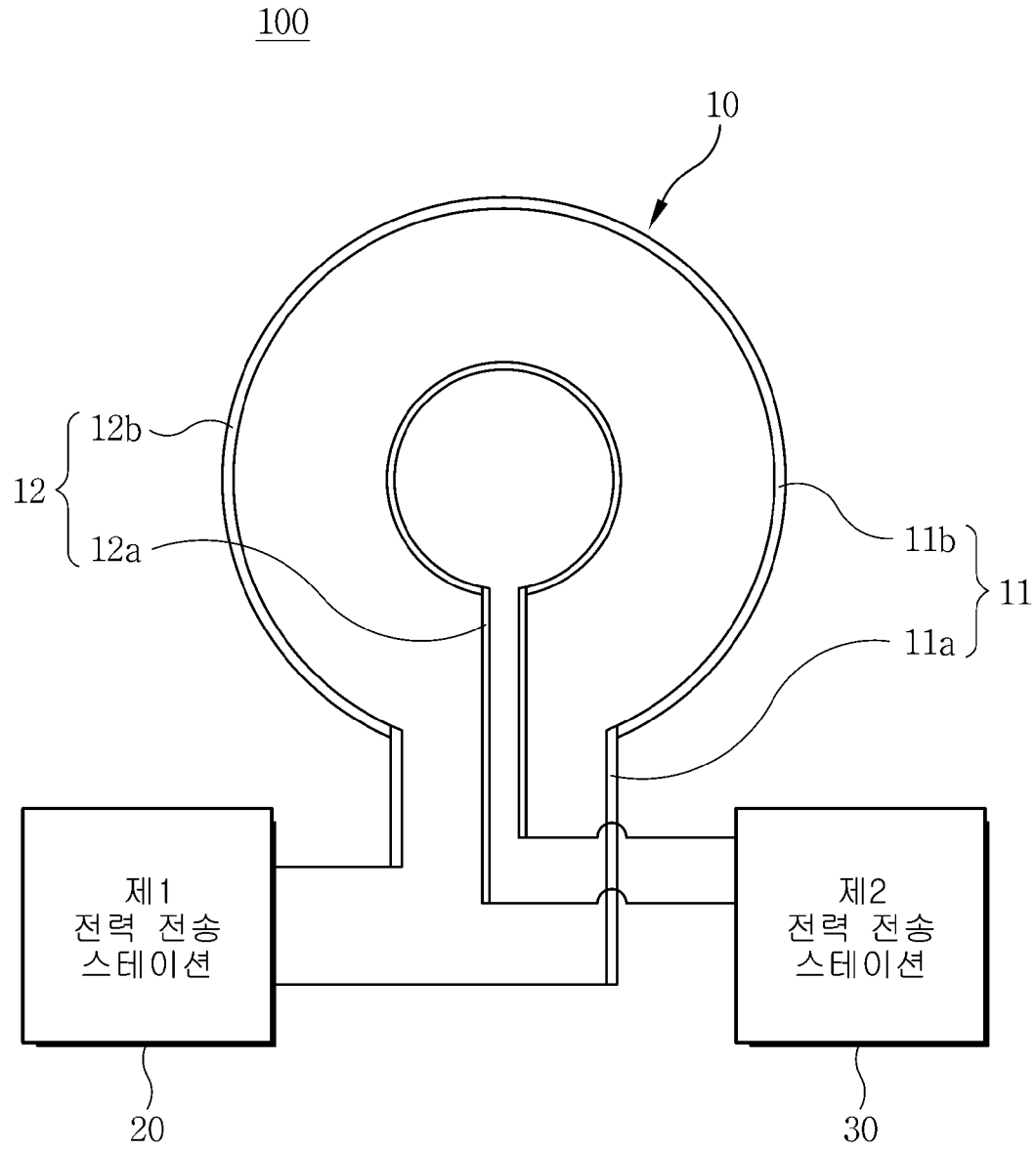
생성된 상기 무선 전력 신호를 상기 자기 유도 소자부에 공급하는 제2 전력전송스테이션;  
을 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나를 이용한 무선전력전송 장치.

## 요약서

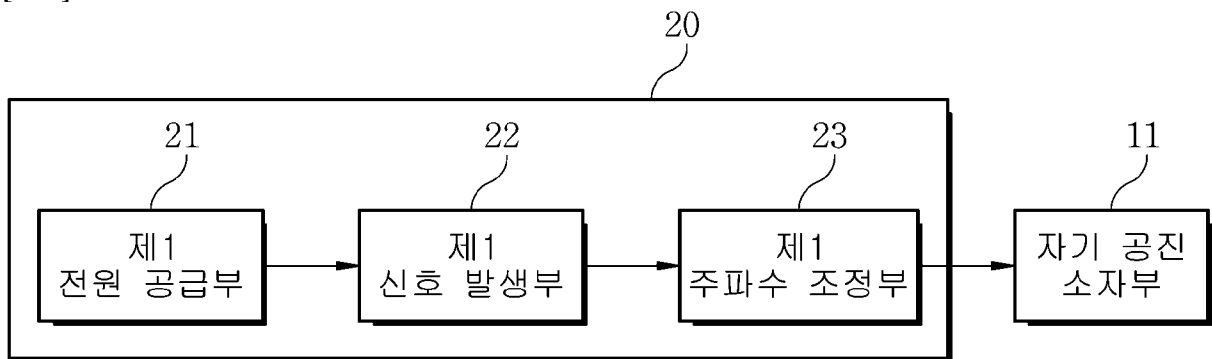
본 발명은 자기 유도 방식과, 자기 공진 방식의 무선 전력 전송을 동시에 지원하기 위한 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나 및 이를 이용한 무선전력전송 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 다중 무선전력전송 지원 배열 안테나는 무선 전력 신호를 자기 공진 방식에 의해 외부로 전송하는 자기 공진 소자부, 자기 공진 소자부의 인근에 자기 공진 소자부와 이격되어 배치되고, 무선 전력 신호를 자기 유도 방식에 의해 상기 외부로 전송하는 자기 유도 소자부를 포함하여 자기 공진 방식과 자기 유도 방식의 무선전력전송을 동시에 지원할 수 있다.



[도1]



[도2]



[도3]

