



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월23일
 (11) 등록번호 10-1688893
 (24) 등록일자 2016년12월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02J 7/02 (2016.01) H01P 7/10 (2006.01)
 H01Q 15/00 (2006.01) H02J 17/00 (2006.01)
 H03B 5/18 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-0124270
 (22) 출원일자 2009년12월14일
 심사청구일자 2014년12월04일
 (65) 공개번호 10-2011-0067611
 (43) 공개일자 2011년06월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2007267110 A*
 JP2009253762 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
유영호
 경기도 용인시 기흥구 고매로43번길 32-2, 벽산블루밍아파트 105동 203호 (공세동)
박은석
 경기도 수원시 영통구 청명로 100, 청명마을 건영아파트 423동 1001호 (영통동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 5 항

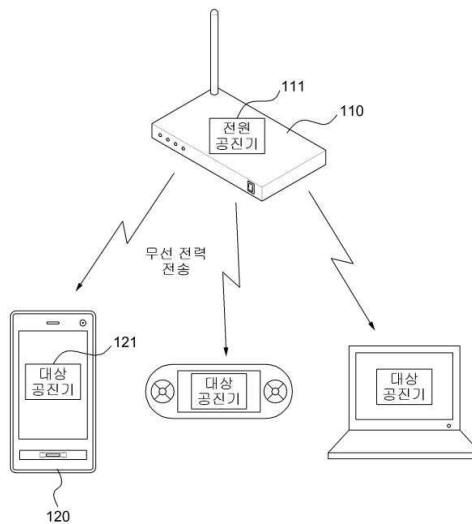
심사관 : 이양근

(54) 발명의 명칭 **무선 전력 전송 장치**

(57) 요약

무선 전력 전송 장치가 개시된다. 본 발명의 일측에 따른 무선 전력 전송 장치는, 타겟 장치로 무선 전력을 전송하는 전원 공진기를 포함하는 소스부 및 상기 전원 공진기의 마그네틱 필드의 방향을 제어하는 근접 필드 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

권상욱

경기도 성남시 분당구 장안로25번길 28, 장안타운
113동 901호 (분당동, 건영아파트)

홍영택

경기도 성남시 분당구 내정로 55, 우성아파트 324
동 205호 (정자동, 상록마을)

김남윤

서울특별시 용산구 이촌로 181, 102동 2102호 (이
촌동, 한강대우아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

타겟 장치로 무선 전력을 전송하는 전원 공진기를 포함하는 소스부; 및
 상기 전원 공진기의 마그네틱 필드의 방향을 제어하는 근접 필드 제어부를 포함하고,
 상기 근접 필드 제어부는,
 상기 소스부의 후면과 대향하는 후면 포커싱부;
 상기 후면 포커싱부의 일 측에 연결되고, 상기 소스부의 측면과 대향하는 사이드 포커싱부; 및
 상기 소스부의 후면과 상기 후면 포커싱부를 연결하여 상기 소스부를 지지하는 방향조정부
 를 포함하는, 무선 전력 전송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 근접 필드 제어부는,
 높은 임피던스 표면(HIS, High Impedance Surface) 특성을 갖는, 무선 전력 전송 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 근접 필드 제어부는,
 상기 타겟 장치의 위치를 고려하여 상기 소스부의 마그네틱 필드의 방향을 제어하는, 무선 전력 전송 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 근접 필드 제어부는,
 상기 소스부의 마그네틱 필드가 인-페이스(in-phase) 특성을 갖도록 설계되는, 무선 전력 전송 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 근접 필드 제어부는,
 상기 타겟 장치에 구비된 대상 공진기의 위치를 고려하여 상기 방향조정부를 제어하는, 무선 전력 전송 장치.

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 기술분야는 무선 전력 전송 시스템에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 무선 전력 전송 시스템에 있어서, 공진기에서 발생하는 마그네틱 필드의 방향을 제어할 수 있는 무선 전력 전송 장치가 개시된다.

배경 기술

[0002] IT 기술 발전과 함께 다양한 휴대용 전자제품이 출시되었고, 이들의 보급도 늘고 있다. 휴대용 전자제품의 특

성 상, 해당 휴대용 전자제품의 배터리 성능이 중요한 문제로 대두되고 있다. 휴대용 전자제품뿐 아니라 생활 가전제품에서 데이터를 무선으로 전송하는 기능이 제공되고 있으나, 전력(power)은 전력선(power line)을 통하여 제공 받는다.

[0003] 최근 들어 무선으로 전력을 공급할 수 있는 무선 전력 전송 기술 (wireless power transmission)이 연구되고 있다. 무선 전력 전송 환경의 특성 상, 무선 전력 전송 장치의 마그네틱 필드에 의하여, 주변 장치들은 영향을 받게 된다.

[0004] 본 명세서에서는 무선 전력 전송 환경의 특성을 고려하여, 주변 장치들에 미치는 영향을 줄일 수 있는 무선 전력 전송 장치를 제안한다.

발명의 내용

과제 해결수단

[0005] 본 발명의 일측에 따른 무선 전력 전송 장치는, 타겟 장치로 무선 전력을 전송하는 전원 공진기를 포함하는 소스부 및 상기 전원 공진기의 마그네틱 필드의 방향을 제어하는 근접 필드 제어부를 포함한다.

[0006] 상기 근접 필드 제어부는, 높은 임피던스 표면(HIS, High Impedance Suffice) 특성을 갖도록 설계될 수 있다.

[0007] 상기 근접 필드 제어부는, 상기 타겟 장치의 위치를 고려하여 상기 소스부의 마그네틱 필드의 방향을 제어할 수 있다.

[0008] 상기 근접 필드 제어부는, 상기 소스부의 마그네틱 필드가 인-페이즈(in-phase) 특성을 갖도록 설계될 수 있다.

[0009] 상기 근접 필드 제어부는, 상기 소스부의 측면 마그네틱 필드의 방향을 제어하는 사이드 포커싱부 및 상기 소스부의 후면 마그네틱 필드의 방향을 제어하는 후면 포커싱부를 포함할 수 있다. 이때, 상기 근접 필드 제어부는, 상기 사이드 포커싱부 및 상기 후면 포커싱부의 방향을 조정하는 방향조정부를 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 근접 필드 제어부는, 상기 타겟 장치에 구비된 대상 공진기의 위치를 고려하여 상기 방향조정부를 제어할 수 있다.

효과

[0011] 공진기에서 발생되는 근접 필드의 방향을 제어할 수 있는 무선 전력 전송 장치가 제공된다.

[0012] 마그네틱 필드에 민감한 주변 장치에 미치는 영향을 감소시킬 수 있다.

[0013] Ground Effect를 최소화하여 공진기의 공진 주파수 또는 큐-팩터의 변화를 감소시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 전력 전송 장치로부터 타겟 장치로 전력을 무선 전송하는 동작을 나타낸다.

[0016] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 전력 전송 장치(110)는 타겟 장치(120)에게 전력을 무선 전송한다. 무선 전력 전송 장치(110)는 전원 공진기(source resonator)(111)를 포함하며, 타겟 장치(120)는 대상 공진기(target resonator)(121)를 포함한다. 무선 전력 전송 장치(110)는 휴대용 단말기에 일 모듈의 형태로 삽입되도록 구현될 수 있다.

[0017] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 전력 전송 장치를 나타낸다.

[0018] 도 2를 참조하면, 무선 전력 전송 장치(210)는 소스부(211) 및 근접필드 제어부(215)를 포함한다. 한편, 무선

전력 전송 장치(210)의 측면도는 도 5에 도시된 바와 같이, 나타낼 수 있다.

- [0019] 소스부(211)는 타겟 장치(120)로 무선 전력을 전송하는 전원 공진기를 포함한다. 또한, 소스부(211)는 타겟 장치(120)의 위치 또는 방향을 측정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 이때, 타겟 장치(120)의 위치 또는 방향을 측정하기 위한 수단은, 타겟 장치(120)와의 통신 채널을 통하여 위치 정보를 수신하는 통신 모듈일 수 있다. 또한, 타겟 장치(120)의 위치 또는 방향을 측정하기 위한 수단은, 타겟 장치(120)별로 기 설정된 방향을 검출하는 수단일 수 있다.
- [0020] 근접필드 제어부(215)는 전원 공진기의 마그네틱 필드의 방향을 제어한다. 보다 구체적으로, 근접필드 제어부(215)는 소스부(211)의 근접 필드(near field)에 의해 발생하는 마그네틱 필드의 방향을 타겟 장치(120)에 포커싱 되도록 제어한다. 도 2를 참조하면, 소스부(211)의 근접필드에서, 마그네틱 필드(점선 화살표 표시)는 전 방향으로 발생되지만, 근접필드 제어부(215)에 의하여 타겟 장치(120)로 집중되는 것을 알 수 있다.
- [0021] 근접필드 제어부(215)는 높은 임피던스 표면(HIS, High Impedance Surface) 특성을 갖도록 설계될 수 있다. 이에 따라, 근접필드 제어부(215)는 Ground Effect를 최소화 함으로써, 전원 공진기의 공진 주파수나 Q-factor의 변화를 최소화 시킬 수 있다.
- [0022] 이때, High Impedance Surface 특성은, 소스부(211)의 공진 주파수를 고려하여 설계될 수 있다. 즉, 근접필드 제어부(215)는 소스부(211)의 마그네틱 필드가 인-페이즈(in-phase) 특성을 갖도록 설계될 수 있다. 근접필드 제어부(215)가 High Impedance Surface 특성을 갖는 경우, 소스부(211)에서 발생하는 마그네틱 필드는 근접필드 제어부(215)에 대하여 in-phase 특성을 갖게 된다. 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 마그네틱 필드에 민감한 주변 장치에 미치는 영향을 최소화 할 수 있다.
- [0023] 이때, 근접필드 제어부(215)는 사이드 포커싱부(213a, 213b), 후면 포커싱부(213c) 및 방향조정부(213d)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0024] 사이드 포커싱부(213a, 213b)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 소스부(211)의 측면 마그네틱 필드가 타겟 장치로 포커싱 되도록, 소스부(211)의 측면 마그네틱 필드의 방향을 제어할 수 있다.
- [0025] 후면 포커싱부(213c)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 소스부(211)의 후면 마그네틱 필드가 타겟 장치로 포커싱 되도록, 소스부(211)의 후면 마그네틱 필드의 방향을 제어할 수 있다.
- [0026] 방향 조정부(213d)는 소스부(211) 또는 근접 필드 제어부(215)의 제어에 따라, 사이드 포커싱부(213a, 213b) 및 후면 포커싱부(213c)의 방향을 조정할 수 있다. 도 3은 타겟 장치(120)의 방향에 따라서 사이드 포커싱부(213a, 213b) 및 후면 포커싱부(213c)의 방향이 조정된 예를 나타낸다. 이때, 방향 조정부(213d)는, 소스부(211)에 구비된 타겟 장치(120)의 위치 또는 방향을 측정하기 위한 수단으로부터 타겟 장치의 방향 정보를 수신할 수 있다.
- [0027] 따라서, 근접필드 제어부(215)는 타겟 장치의 위치를 고려하여 상기 소스부의 마그네틱 필드의 방향을 제어할 수 있다. 한편, 근접필드 제어부(215)는 타겟 장치(120)에 구비된 대상 공진기(121)의 위치를 고려하여 방향조정부(213d)를 제어할 수 있다. 도 4는 타겟 장치에 구비된 대상 공진기의 위치에 따라서, 포커싱 방향이 제어되는 예를 나타낸다. 도 4에 도시된 바와 같이, 대상 공진기(121)가 소스부(211)의 수직방향으로부터 θ 만큼 우측에 구비되어 있는 경우, 근접필드 제어부(215)는 포커싱 방향을 θ 만큼 우측으로 조정하도록 방향조정부(213d)를 제어할 수 있다.
- [0028] 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.
- [0029] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 전력 전송 장치로부터 타겟 장치로 전력을 무선 전송하는 동작을 나타낸다.

[0031] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 전력 전송 장치를 나타낸다.

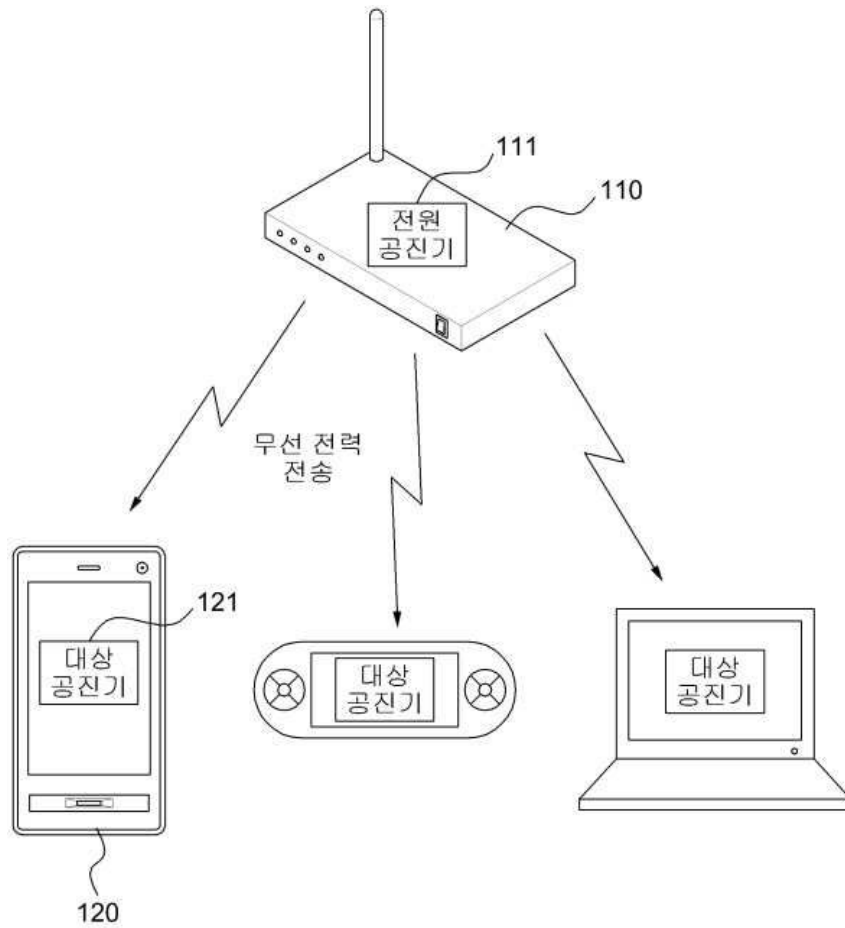
[0032] 도 3은 타겟 장치의 방향에 따라서 사이드 포커싱부 및 후면 포커싱부의 방향이 조정된 예를 나타낸다.

[0033] 도 4는 타겟 장치에 구비된 대상 공진기의 위치에 따라서, 포커싱 방향이 제어되는 예를 나타낸다.

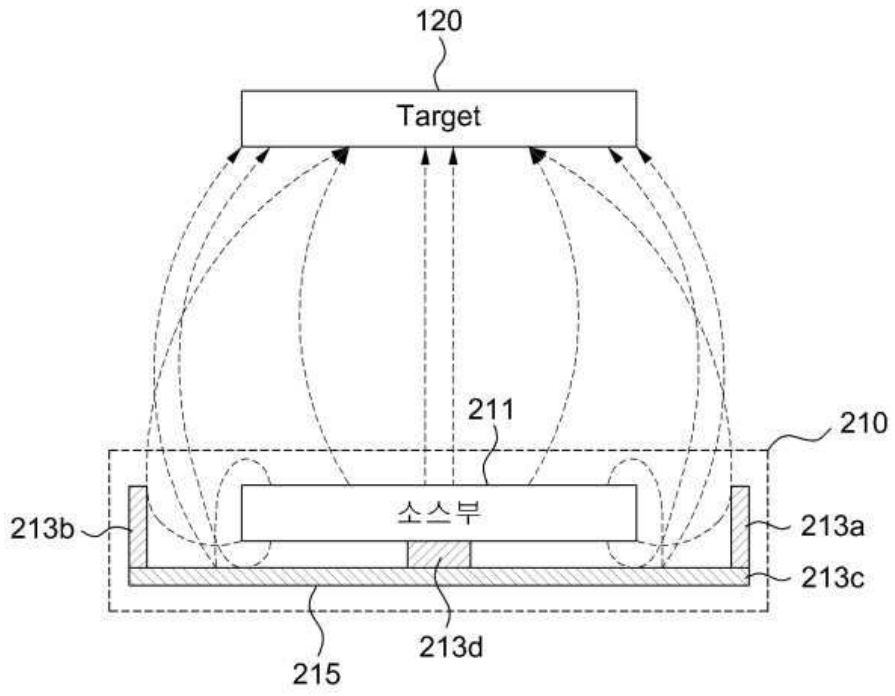
[0034] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 전력 전송 장치의 측면도를 나타낸다.

도면

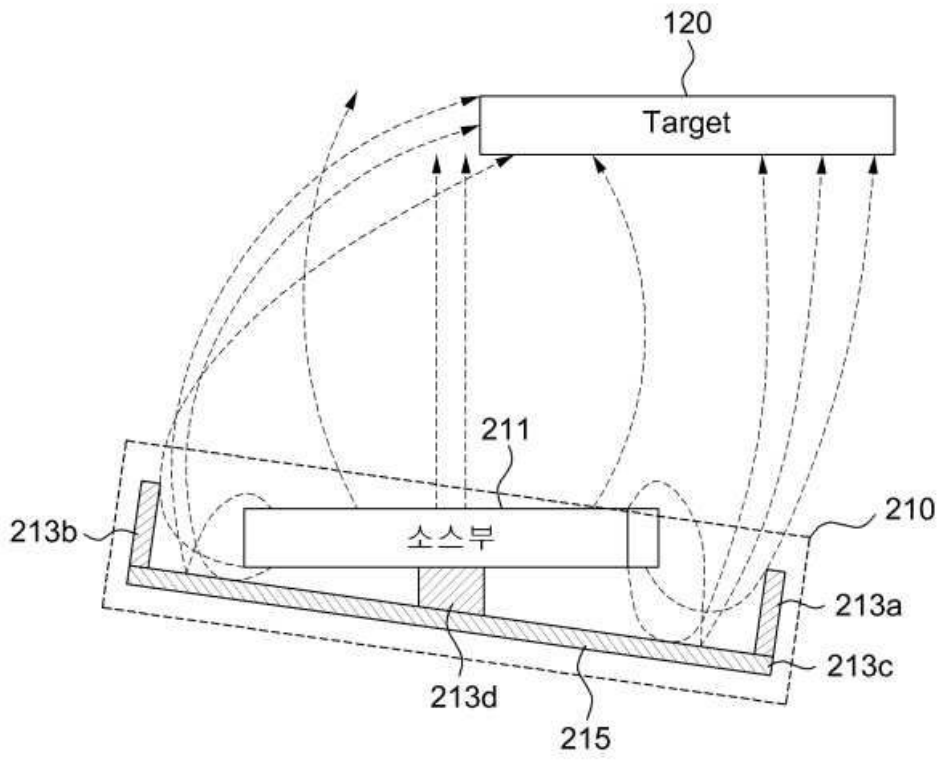
도면1



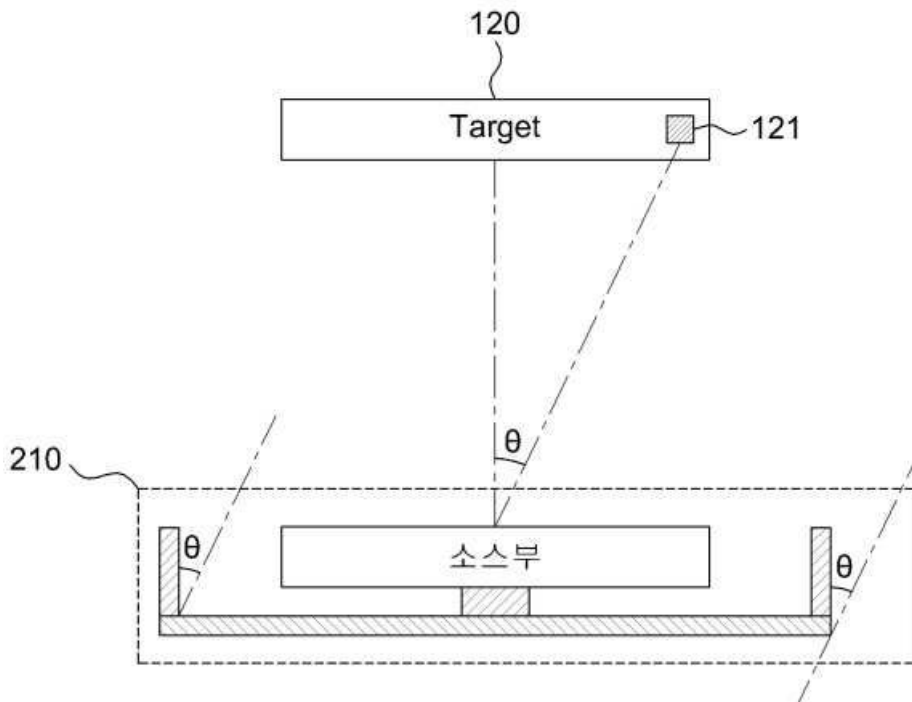
도면2



도면3



도면4



도면5

