

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 4월 12일 (12.04.2018) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2018/066894 A1

- (51) 국제특허분류:
H02J 50/12 (2016.01) **H01F 38/14 (2006.01)**
- (21) 국제출원번호:
PCT/KR2017/010835
- (22) 국제출원일:
2017년 9월 28일 (28.09.2017)
- (25) 출원언어:
한국어
- (26) 공개언어:
한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0130127 2016년 10월 7일 (07.10.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모센스 (**AMOSENSE CO., LTD.**)
[KR/KR]; 31040 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단
5길 90 (천안제4지방산업단지19-1블럭), Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 나원산 (**NA, Won San**); 06344 서울시 강남구 개포로 110길 36, 55동 206호, Seoul (KR). 진병수 (**JIN, Byoung Su**); 16547 경기도 수원시 영통구 동탄원천로 915
번길 36, 303동 1402호 (매탄동, 주공그린빌), Gyeonggi-do (KR). 김도식 (**KIM, Do Sick**); 10551 경기도 고양시
덕양구 도내울로 16, 604동 302호 (도내동, 엘에이치원
홍도래울마을6단지), Gyeonggi-do (KR). 한보현 (**HAN, Bo Hyeon**); 10345 경기도 고양시 일산서구 현중로 10,
1602동 307호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (**ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 06575 서울
시 서초구 사평대로 108 3층 (반포동), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

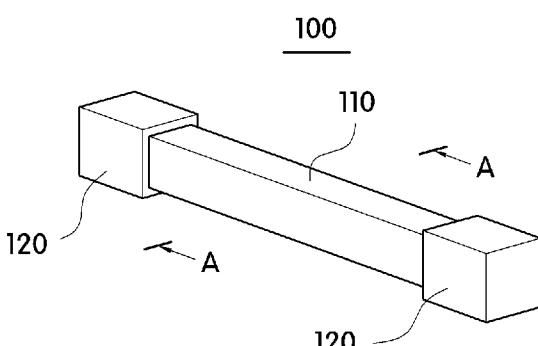
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: WIRELESS POWER TRANSMITTING ANTENNA CORE AND WIRELESS POWER TRANSMITTING MODULE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 무선전력 전송용 안테나 코어 및 이를 포함하는 무선전력 전송모듈



(57) Abstract: Provided is a wireless power transmitting antenna core. In the wireless power transmitting antenna core according to an exemplary embodiment of the present invention, a conductive member functioning as an antenna for transmitting or receiving wireless power is wound multiple times along a longitudinal direction. The antenna core comprises: a first portion that is composed of a magnetic body having a predetermined length, and has a first cross-sectional area; and a second portion that extends a predetermined distance from an end of the first portion and has a second cross-sectional area that is relatively greater than the first cross-sectional area, wherein the conductive member is wound on the first portion multiple times.

(57) 요약서: 무선전력 전송용 안테나 코어가 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어는 무선전력을 송신하거나 수신하는 안테나의 역할을 수행하는 도전성부재가 길이방향을 따라 복수 회 권선되는 것으로서, 상기 안테나 코어는, 소정의 길이를 갖는 자성체로 이루어지고, 제1 단면적을 갖는 제1 부분과, 상기 제1 부분의 단부로부터 소정의 길이 연장되어 상기 제1 단면적보다 상대적으로 넓은 제2 단면적을 갖는 제2 부분을 포함하고, 상기 도전성부재는 상기 제1부분에 복수 회 권선된다.

명세서

발명의 명칭: 무선전력 전송용 안테나 코어 및 이를 포함하는 무선전력 전송모듈

기술분야

[1] 본 발명은 무선전력 전송용 안테나 코어 및 이를 포함하는 무선전력 전송모듈에 관한 것이다.

배경기술

[2] 휴대폰, PDA(개인휴대단말기), 노트북, 태블릿 PC 등과 같은 휴대용 전자기기들에 무선전력 전송기술이 적용되면서 무선전력 전송기술은 새롭게 부각되고 있다. 이와 같은 무선전력 전송기술은 유선케이블을 사용할 필요 없이 휴대용 전자기기에 전력을 무선으로 전송하는 기술이다.

[3] 또한, 최근에는 TV, 청소기 등의 가전제품 등에도 전력을 무선으로 공급하거나 공급된 무선 전력을 이용하여 구동하는 와이어리스 가전제품들이 주목을 받고 있다. 상기 와이어리스 가전제품은 전력공급선이 불필요하기 때문에 특정 위치에 가전제품이 설치되더라도 깔끔한 외관을 연출할 수 있으므로 인테리어적으로 미감을 향상시킬 수 있다.

[4] 더불어, 와이어리스 가전제품들은 전력공급선이 불필요하므로 전력공급선의 길이를 감안하여 콘센트와 인접한 위치에 가전제품을 설치해야 하는 설치위치 선정에 있어서도 자유로울 수 있다. 특히, 전력공급선의 길이가 자유로워지는 경우 청소기와 같은 이동식 가전제품은 이동거리의 제한이 없어지므로 활용성이 매우 향상될 수 있다.

[5] 이와 같은 무선전력 전송 기술의 일례로서 송신코일 및 수신코일 간에 소정의 주파수 대역에서 공진이 발생하도록 자기장을 발생시켜 무선전력을 전송하는 자기공진 방식이 있다. 이와 같은 자기공진방식은 두 코일 간에 얼마만큼의 큰 자기장을 발생시킬 수 있는지가 전력전송거리에 직접적으로 영향을 받는다.

[6] 이에 따라, 최근에는 두 코일 간에 큰 자기장을 발생시킬 수 있도록 자성체로 이루어진 안테나 코어의 외주면을 따라 코일을 권선하는 솔레노이드 형태로 무선전력 수신모듈과 무선전력 송신모듈을 구현하고 있다.

[7] 그러나, 솔레노이드 형태로 구현된 일반적인 무선전력 수신모듈 및 무선전력 송신모듈은 무선전력 전송용 안테나의 역할을 수행하는 코일의 내부에 전체 길이에 대하여 동일한 두께를 갖도록 형성된 안테나 코어가 배치된다.

[8] 이에 따라, 안테나 코어에 권선된 코일은 안테나 코어의 표면으로부터 돌출될 수밖에 없으므로 코일의 두께에 해당하는 만큼 두꺼워지는 한계가 있다. 이로 인해, 전체적인 두께가 두꺼워지므로 공간활용에 제약이 따르며, 자기유도방식에 비하여 전송효율이 떨어지는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 무선전력 전송용 안테나 역할을 수행하는 도전성부재가 권선되지 않는 부분의 단면적이 도전성부재가 감기는 부분의 단면적보다 상대적으로 넓은 단면적을 갖도록 안테나 코어를 형성함으로써 무선전력 전송모듈로의 구현시 전체적인 크기를 증가시키지 않으면서도 수신 측 안테나 코어와 송신 측 안테나 코어 간의 거리를 더욱 가깝게 할 수 있는 무선전력 전송용 안테나 코어 및 이를 포함하는 무선전력 전송모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [10] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 무선전력을 송신하거나 수신하는 안테나의 역할을 수행하는 도전성부재가 길이방향을 따라 복수 회 권선되는 무선전력 전송용 안테나 코어에 있어서, 상기 안테나 코어는, 소정의 길이를 갖는 자성체로 이루어지고, 제1단면적을 갖는 제1부분과, 상기 제1부분의 단부로부터 소정의 길이 연장되어 상기 제1단면적보다 상대적으로 넓은 제2단면적을 갖는 제2부분을 포함하고, 상기 도전성부재는 상기 제1부분에 복수 회 권선되는 무선전력 전송용 안테나 코어를 제공한다.
- [11] 또한, 상기 제1부분 및 제2부분은 원형, 다각형, 타원형, 호형 및 이들이 상호 조합된 단면형상 중 어느 하나의 단면형상일 수 있다.
- [12] 또한, 상기 제2부분은 상기 제1부분의 양 단부측에 각각 연장형성될 수 있다.
- [13] 또한, 상기 제1부분 및 제2부분은 상기 안테나 코어의 길이방향을 따라 중심축이 서로 일치하도록 연결될 수 있다. 이때, 상기 제2부분은 상기 제1부분의 외면으로부터 상기 중심축과 수직한 방향으로 돌출되는 돌출두께가 상기 도전성부재의 선경과 동일하거나 더 두꺼운 두께를 갖도록 형성될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 제2부분은 중심축이 상기 제1부분의 중심축에 대하여 오프셋되도록 상기 제1부분에 연결될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 자성체는 페라이트, 폴리머, 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트 중 어느 하나일 수 있다.
- [16] 또한, 상기 안테나 코어는 외면에 절연층이 형성될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 도전성부재는 상기 제1부분의 전체길이에 대하여 권선되거나 일부길이에 대하여 권선될 수 있다.
- [18] 한편, 본 발명은 상술한 무선전력 전송용 안테나 코어; 및 무선전력을 송신하거나 수신하는 안테나의 역할을 수행할 수 있도록 소정의 선경을 갖는 도전성부재가 상기 제1부분의 둘레를 따라 길이방향으로 권선되는 무선전력 전송용 안테나;를 포함하는 무선전력 전송모듈로 구현될 수 있으며, 상기 무선전력 전송모듈은 무선전력 수신모듈의 역할을 수행할 수도 있고 무선전력 송신모듈의 역할을 수행할 수도 있다.

발명의 효과

[19] 본 발명에 의하면, 무선전력 전송용 안테나의 역할을 수행하는 도전성부재가 감기는 부분의 양측에 상대적으로 넓은 단면적을 갖는 부분을 갖도록 안테나 코어를 구성함으로써 무선전력 수신용 안테나와 무선전력 송신용 안테나 간의 결합계수를 증가시켜 무선전력 전송효율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어를 나타낸 개략도,

[21] 도 2는 도 1의 A-A 방향 단면도,

[22] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어에 적용되는 제1부분 및 제2부분의 다양한 형상을 나타낸 단면도,

[23] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어에 적용되는 제1부분 및 제2부분의 다양한 배치관계를 나타낸 단면도,

[24] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어를 포함하는 무선전력 전송모듈을 나타낸 개략도,

[25] 도 6은 도 5에서 B-B 방향 단면도,

[26] 도 7a는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어를 사용하여 구현된 무선전력 수신모듈과 일반적인 솔레노이드형 무선전력 송신모듈간의 자기장 분포를 나타낸 도면,

[27] 도 7b는 단면적이 동일한 안테나 코어를 사용하는 일반적인 솔레노이드형 무선전력 수신모듈과 무선전력 송신모듈간의 자기장 분포를 나타낸 도면,

[28] 도 8a는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어를 사용하여 구현된 무선전력 수신모듈의 전력전송효율을 나타낸 그래프, 그리고,

[29] 도 8b는 단면적이 동일한 안테나 코어를 사용하는 일반적인 솔레노이드형 안테나 코어를 사용하여 구현된 무선전력 수신모듈의 전송효율을 나타낸 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

[30] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.

[31] 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어(100)는 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 무선전력 전송용 안테나의 역할을 수행하는 도전성부재(200)가 외면을 따라 복수 회 권선됨으로써 무선전력을 송신하거나 수신하는 솔레노이드 형태의 무선전력 전송모듈(1)을 구현할 수 있다.

[32] 즉, 상기 무선전력 전송용 안테나 코어(100)는 소정의 길이를 갖는 자성체로

이루어질 수 있으며, 코일 형태로 복수 회 권선되어 무선전력 전송용 안테나의 역할을 수행하는 도전성부재(200)의 내부에 배치될 수 있다.

[33] 이에 따라, 상기 무선전력 전송용 안테나 코어(100)는 길이 방향을 따라 복수 회 권선된 상기 도전성부재(200)를 전체적으로 지지하면서 상기 도전성부재(200)에 유기되는 자기장의 집속도를 향상시킬 수 있다.

[34] 일례로, 상기 자성체는 폴리머, 페라이트, 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트일 수 있으며, 상기 페라이트는 Ni-Zn 또는 Mn-Zn 페라이트일 수 있다. 그러나 상기 자성체의 종류를 이에 한정하는 것은 아니며 안테나 코어로 사용될 수 있는 공지의 자성체가 모두 사용될 수 있음을 밝혀둔다.

[35] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어(100)는 전체길이 중 일부의 길이가 나머지 부분보다 상대적으로 넓은 단면적을 갖도록 형성될 수 있다.

[36] 일례로, 상기 무선전력 전송용 안테나 코어(100)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 전체길이 중 상대적으로 좁은 제1단면적을 갖는 제1부분(110)과 상기 제1부분(110)보다 상대적으로 넓은 제2단면적을 갖는 제2부분(120)을 포함할 수 있으며, 상대적으로 좁은 제1단면적을 갖는 제1부분(110)에 상기 도전성부재(200)가 권선될 수 있다.

[37] 구체적으로, 상기 제1부분(110)보다 상대적으로 넓은 제2단면적을 갖는 제2부분(120)은 상기 제1부분(110)의 단부로부터 소정의 길이로 연장될 수 있으며, 상기 제1부분(110)의 양 단부측에 각각 형성될 수 있다.

[38] 본 발명에서, 상기 도전성부재(200)는 상기 제1부분(110)의 전체길이에 권선될 수도 있고 상기 제1부분(110)의 전체길이 중 일부길이에만 권선될 수도 있다.

[39] 더불어, 서로 다른 단면적을 갖는 제1부분(110) 및 제2부분(120)은 도 3에 도시된 바와 같이 단면형상이 원형, 다각형, 타원형, 호형 및 이들이 상호 조합된 형상 중 어느 하나의 형상일 수 있다.

[40] 더하여, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 제1부분(110)과 상기 제2부분(120)은 단면형상이 서로 동일할 수도 있고 다른 형상일 수도 있다.

[41] 이에 따라, 상기 제1부분(110)의 일단부 또는 양단부 측에 상기 제2부분(120)이 구비되는 경우, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 제1부분(110)의 단면적보다 상대적으로 더 넓은 단면적을 갖는 제2부분(120)은 적어도 일부가 상기 제1부분(110)의 외부면으로부터 길이방향과 수직한 방향을 따라 소정의 두께(t_1, t_2)로 돌출될 수 있다.

[42] 이로 인해, 상기 제1부분(110)의 외부면과 상기 제2부분(120)의 외부면은 둘레방향을 따라 적어도 일부가 서로 단차면으로 형성될 수 있으며, 상기 제1부분(110)에 도전성부재(200)가 권선되는 경우 돌출두께(t_1, t_2)를 통해 상기 제1부분(110)에 권선된 도전성부재(200)의 두께를 수용할 수 있다.

[43] 이때, 서로 다른 단면적을 갖는 제1부분(110) 및 제2부분(120)은 상기

제2부분(120)이 상기 제1부분(110)에 대하여 중심축이 서로 일치하도록 형성될 수 있다(도 2, 도 4의 (c) 및 도 4의 (e) 참조).

- [44] 본 발명에서, 상기 중심축은 자성체 코어(100)의 길이 방향과 평행한 방향일 수 있으며, 상기 자성체 코어(100)의 중심을 지나는 가상의 직선일 수 있다.
- [45] 이에 따라, 상기 제2부분(120)은 상기 제1부분(110)의 단부로부터 상기 제1부분(110)의 전체둘레에 대하여 소정의 두께로 돌출될 수 있으며, 상기 제1부분(110)과 제2부분(120)의 단면형상이 동일한 경우 상기 제1부분(110)의 표면으로부터 돌출되는 제2부분(120)의 두께는 서로 동일한 두께일 수 있다.
- [46] 이때, 상기 제1부분(110)의 표면에 대하여 상기 중심축과 수직한 방향으로 돌출되는 상기 제2부분의 돌출두께(t_1, t_2)는 상기 도전성부재(200)의 선경과 동일하거나 더 두꺼운 두께일 수 있다.
- [47] 이에 따라, 상기 제1부분(110)에 권선되는 도전성부재(200)의 두께는 상기 제2부분의 돌출두께(t_1, t_2)를 통하여 수용될 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어(100)는 상기 도전성부재(200)가 권선된 제1부분(110)의 전체두께를 종래와 동일하게 구성하더라도 도전성부재(200)를 권선하기 위한 효율적인 공간활용이 가능할 수 있다.
- [48] 더불어, 상기 도전성부재(200)가 권선되지 않는 제2부분(120)에서 적어도 도전성부재(200)의 선경에 해당하는 두께만큼 제2부분(120)의 두께를 증가시킬 수 있음으로써 상기 도전성부재(200)에 유기되는 자기장의 양을 증가시킬 수 있다.
- [49] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어(100)가 무선전력 전송모듈로 구현되는 경우 무선전력 전송용 안테나 측에 유기되는 자기장의 양을 증가시킬 수 있다.
- [50] 이는 도 7a 및 도 7b를 통해 확인할 수 있다. 도 7a는 무선전력 수신모듈 및 무선전력 송신모듈이 모두 본 발명의 무선전력 전송용 안테나 코어(100)가 적용된 형태의 무선전력 전송 시스템에서 무선전력 전송용 안테나에 유기되는 자기장의 분포를 나타낸 도면이며, 도 8b는 무선전력 수신모듈 및 무선전력 송신모듈이 모두 종래의 일반적인 무선전력 전송용 안테나 코어가 적용된 형태의 무선전력 전송 시스템에서 무선전력 전송용 안테나에 유기되는 자기장의 분포를 나타낸 도면이다.
- [51] 즉, 도 7a 및 도 7b를 통해 확인할 수 있듯이, 본 발명의 무선전력 전송용 안테나 코어(100)가 적용된 형태의 무선전력 전송 시스템에서는 동일한 조건에서 종래의 일반적인 무선전력 전송용 안테나 코어가 적용된 형태의 무선전력 전송 시스템보다 무선전력 전송용 안테나에 유기되는 자기장의 양이 상대적으로 많음을 확인할 수 있으며, 보다 넓은 범위로 자기장이 발생함을 확인할 수 있다.
- [52] 다시 말하면, 무선전력 전송용 안테나 코어(100)가 적용된 형태의 무선전력 전송 시스템에서는 무선전력 전송용 안테나에 유기되는 자기장의 양이 종래의 무선전력 전송 시스템보다 상대적으로 많기 때문에 보다 큰 자기장을 발생시킬

수 있음을 확인할 수 있다.

- [53] 이로 인해, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어(100)는 상기 제1부분(110)에 종래와 동일한 턴수로 도전성부재(200)를 권선하더라도 종래의 안테나 코어에 비하여 상호 인덕턴스 값을 증가시킬 수 있음으로써 무선전력 전송 효율을 높일 수 있다.
- [54] 또한, 본 발명의 무선전력 전송용 안테나 코어(100)를 사용하여 무선전력 전송모듈을 구현한 경우, 상기 도전성부재(200)가 권선되지 않는 제2부분(120)에서 적어도 도전성부재(200)의 선경에 해당하는 두께만큼 제2부분(120)의 두께를 증가시킬 수 있다. 이를 통해, 솔레노이드 형태로 구현된 무선전력 수신모듈의 안테나 코어 또는 무선전력 송신모듈의 안테나 코어와의 거리가 상기 제2부분(120)을 통해 상대적으로 가까워질 수 있다.
- [55] 이에 따라, 코일 형태로 구현된 무선전력 수신용 안테나 및 무선전력 송신용 안테나 간의 결합계수를 증가시킬 수 있음으로써 무선전력 전송효율을 높일 수 있다.
- [56] 일례로, 솔레노이드 형태의 무선전력 수신모듈 및 무선전력 송신모듈 중 적어도 어느 하나가 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어(100)를 사용하여 구현된 경우 솔레노이드 형태의 무선전력 수신모듈 및 무선전력 송신모듈이 모두 전체길이에 대하여 동일한 단면적을 갖는 바형상의 안테나 코어를 사용하여 구현된 종래와 비교할 때 무선전력 송신모듈과 무선전력 수신모듈을 서로 동일한 거리에 이격시키더라도 본 발명의 무선전력 전송용 안테나 코어(100)가 적용된 형태는 종래에 비하여 무선전력 수신모듈의 안테나 코어와 무선전력 송신모듈의 안테나 코어 간의 거리가 상기 제2부분(120)의 돌출두께(t_1, t_2)만큼 가까워질 수 있다.
- [57] 즉, 본 발명의 무선전력 전송용 안테나 코어(100)가 적용된 무선 전력 전송 시스템은 종래의 무선전력 전송용 안테나 코어가 적용된 무선 전력 전송 시스템에 비하여 무선전력 수신용 안테나와 무선전력 송신용 안테나 간의 거리가 서로 동일한 거리로 이격되더라도 안테나 코어 간의 거리가 상술한 바와 같이 상기 제2부분(120)의 돌출두께를 통해 가까워질 수 있다.
- [58] 이를 통해, 코일 형태로 구현된 무선전력 수신용 안테나 및 무선전력 송신용 안테나 간의 결합계수가 증가됨으로써 무선전력 전송효율을 높일 수 있다.
- [59] 이는, 도 8a 및 도 8b를 통해 확인할 수 있다. 도 8a는 무선전력 수신모듈 및 무선전력 송신모듈이 모두 본 발명의 무선전력 전송용 안테나 코어(100)가 적용된 형태의 무선전력 전송 시스템에서의 전송효율을 나타내며, 도 8b는 무선전력 수신모듈 및 무선전력 송신모듈이 모두 종래의 일반적인 무선전력 전송용 안테나 코어가 적용된 형태의 무선전력 전송 시스템에서의 전송효율을 나타낸다.
- [60] 즉, 도 8a 및 도 8b를 통해 확인할 수 있듯이, 본 발명의 무선전력 전송용 안테나 코어(100)가 적용된 형태의 무선전력 전송 시스템에서는 동일한 부하조건에서

종래의 일반적인 무선전력 전송용 안테나 코어가 적용된 형태의 무선전력 전송 시스템보다 전송효율이 높다는 것을 확인할 수 있으며, 부하의 변동이 발생하더라도 종래에 비하여 상대적으로 더 높은 전송효율을 얻을 수 있음을 확인할 수 있다. 더불어, 본 발명의 무선전력 전송용 안테나 코어(100)가 적용된 형태의 무선전력 전송 시스템은 주파수가 변동되더라도 전송효율이 일정하게 유지되거나 변동폭이 적은 구간이 종래에 비하여 상대적으로 넓게 형성됨으로써 높은 전송효율이 안정적으로 구현될 수 있음을 확인할 수 있다.

[61] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어(100)에서 상기 제1부분(110)과 제2부분(120)의 배치관계를 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 제2부분(120)은 중심축이 상기 제1부분(110)의 중심축에 대하여 소정의 간격을 갖도록 오프셋된 형태로 연결될 수도 있다(도 4의 (a), (b), (d) 및 (f) 참조).

[62] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어(100)는 외부면에 상기 도전성부재(200)와의 쇼트를 방지하기 위한 절연층(미도시)이 형성될 수 있다. 이와 같은 절연층은 상기 제1부분(110)의 외부면에만 형성될 수도 있고, 제1부분(110) 및 제2부분(120)에 모두 형성될 수도 있다. 더불어, 상기 절연층은 에폭시 수지와 같은 절연성 재료가 코팅된 형태일 수도 있고 절연테이프일 수도 있다.

[63] 상술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어(100)는 도 5에 도시된 바와 같이 상기 제1부분(110)에 길이방향을 따라 소정의 선경을 갖는 도전성부재(200)가 코일 형태로 복수 회 권선됨으로써 솔레노이드 형태의 무선전력 전송모듈(1)로 구현될 수 있다.

[64] 여기서, 상기 도전성부재(200)는 무선전력을 수신하거나 수신하는 무선전력 전송용 안테나의 역할을 수행할 수 있고, 임피던스가 매칭된 2개의 LC 회로간에 전력이 전송되는 자기 공진 방식으로 작동될 수 있으며, 사용주파수는 수십 kHz ~ 수십 MHz 사이에서 적절하게 선택될 수 있음을 밝혀둔다. 그러나, 무선전력 전송용 안테나의 역할을 수행하는 상기 도전성부재(200)의 작동방식을 이에 한정하는 것은 아니며, 공자의 자기유도방식으로 작동되는 안테나의 역할을 수행할 수도 있음을 밝혀둔다.

[65] 구체적인 일례로써, 상기 무선전력 전송모듈(1)은 전력 소스와 연결되어 무선 전력을 송신하는 무선전력 송신모듈의 역할을 수행할 수도 있고, 무선전력 송신모듈로부터 송출되는 무선전력을 수신하기 위한 무선전력 수신모듈의 역할을 수행할 수도 있다. 더불어, 무선전력 전송용 안테나 코어(100)는 무선전력 송신 또는 수신을 위하여 통상적으로 요구되는 정류부와 같은 회로부 및 기타 구성을 더 포함할 수 있다.

[66] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 전송용 안테나 코어(100)를 포함하는 무선전력 전송모듈(1)은 무선전력 수신모듈로 구현되는 경우 전자기기에 포함될 수 있다. 이를 통해, 전원 케이블을 사용하지 않고 무선 방식으로 전력을 수신함으로써 수신된 전력을 통해 구동될 수 있다. 일례로,

상기 전자기기는 TV, 냉장고, 청소기, 컴퓨터 등과 같은 가전제품은 물론 전원공급선을 필요로 하는 의료용 기기, 산업용 기기 등일 수 있다.

- [67] 이상에서 본 발명의 일 실시 예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 듣다고 할 것이다.

청구범위

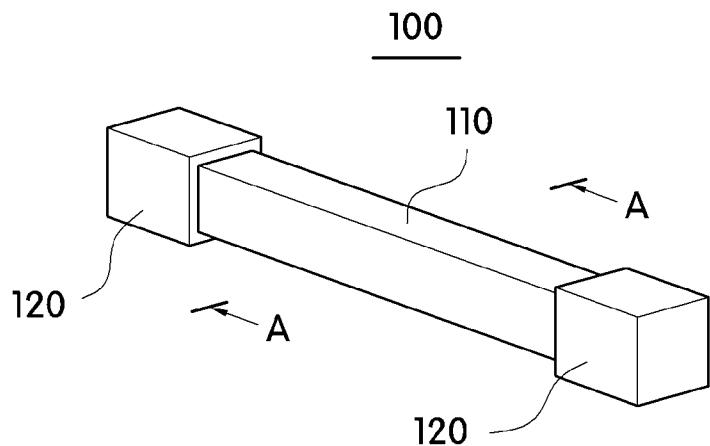
- [청구항 1] 무선전력을 송신하거나 수신하는 안테나의 역할을 수행하는 도전성부재가 길이방향을 따라 복수 회 권선되는 무선전력 전송용 안테나 코어에 있어서,
상기 안테나 코어는,
소정의 길이를 갖는 자성체로 이루어지고,
제1단면적을 갖는 제1부분과, 상기 제1부분의 단부로부터 소정의 길이 연장되어 상기 제1단면적보다 상대적으로 넓은 제2단면적을 갖는 제2부분을 포함하고,
상기 도전성부재는 상기 제1부분에 복수 회 권선되는 무선전력 전송용 안테나 코어.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 제1부분 및 제2부분은 원형, 다각형, 타원형, 호형 및 이들이 상호 조합된 단면형상 중 어느 하나의 단면형상인 무선전력 전송용 안테나 코어.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 제2부분은 상기 제1부분의 양 단부측에 각각 연장형성되는 무선전력 전송용 안테나 코어.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 제1부분 및 제2부분은 상기 안테나 코어의 길이방향을 따라 중심축이 서로 일치하도록 연결되는 무선전력 전송용 안테나 코어.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 제2부분은 상기 제1부분의 외면으로부터 상기 중심축과 수직한 방향으로 돌출되는 돌출두께가 상기 도전성부재의 선경과 동일하거나 더 두꺼운 두께를 갖도록 형성되는 무선전력 전송용 안테나 코어.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 제2부분은 중심축이 상기 제1부분의 중심축에 대하여 오프셋되도록 상기 제1부분에 연결되는 무선전력 전송용 안테나 코어.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 자성체는 폐라이트, 폴리머, 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트 중 어느 하나인 무선전력 전송용 안테나 코어.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 안테나 코어는 외면에 절연층이 형성되는 무선전력 전송용 안테나 코어.
- [청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 도전성부재는 상기 제1부분의 전체길이에 대하여 권선되거나

일부길이에 대하여 권선되는 무선전력 전송용 안테나 코어.

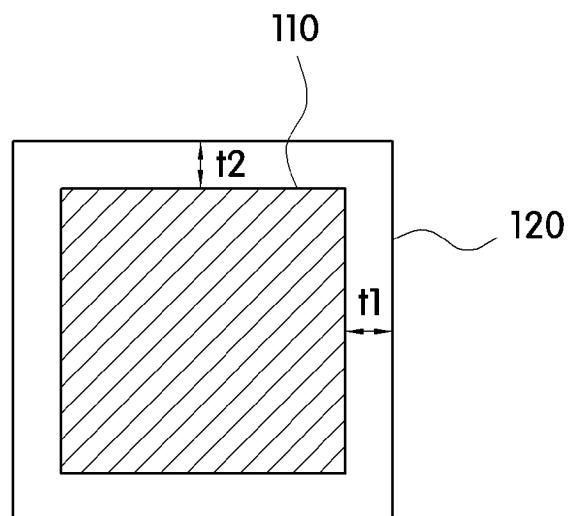
[청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 기재된 무선전력 전송용 안테나 코어;
및

무선전력을 송신하거나 수신하는 안테나의 역할을 수행할 수 있도록
소정의 선경을 갖는 도전성부재가 상기 제1부분의 둘레를 따라
길이방향으로 권선되는 무선전력 전송용 안테나;를 포함하는 무선전력
전송모듈.

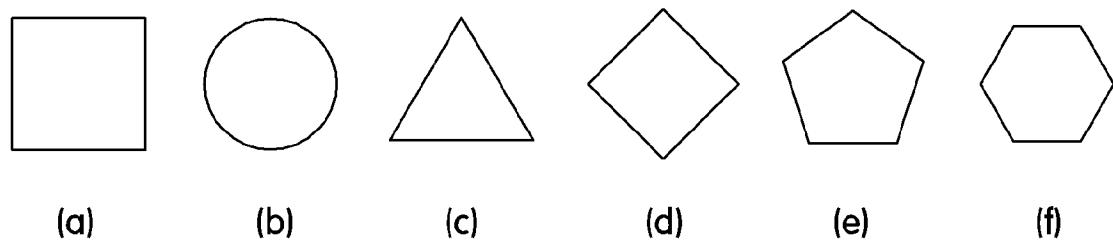
[도1]



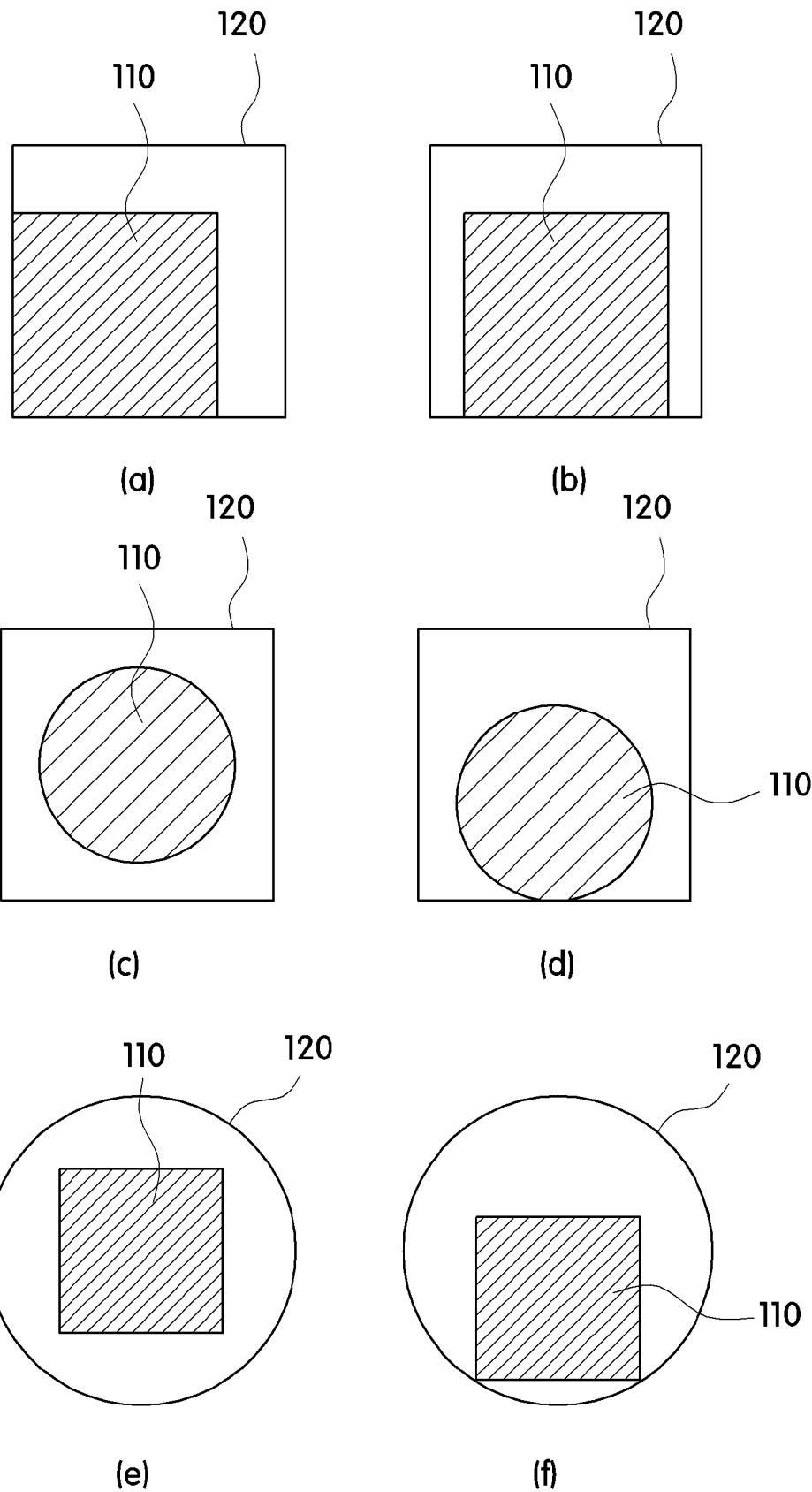
[도2]



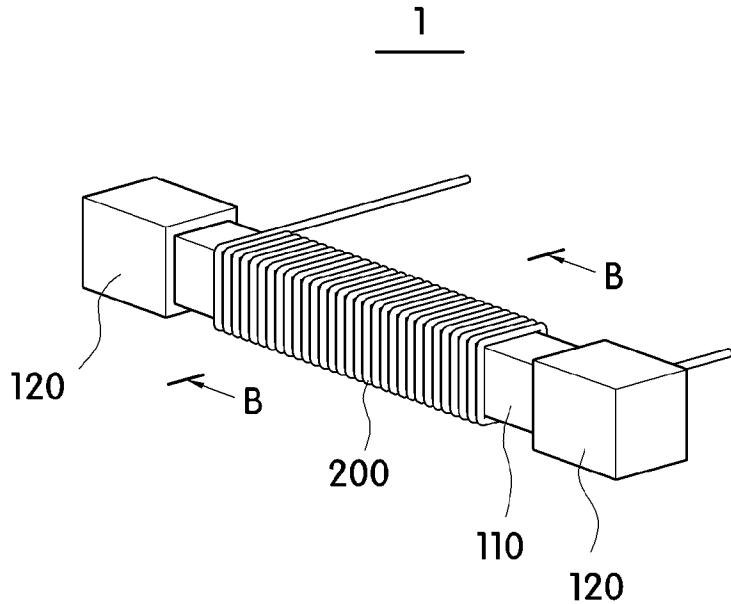
[도3]



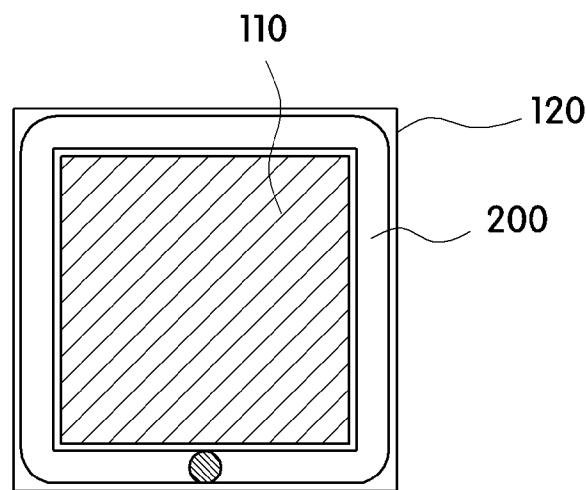
[도4]



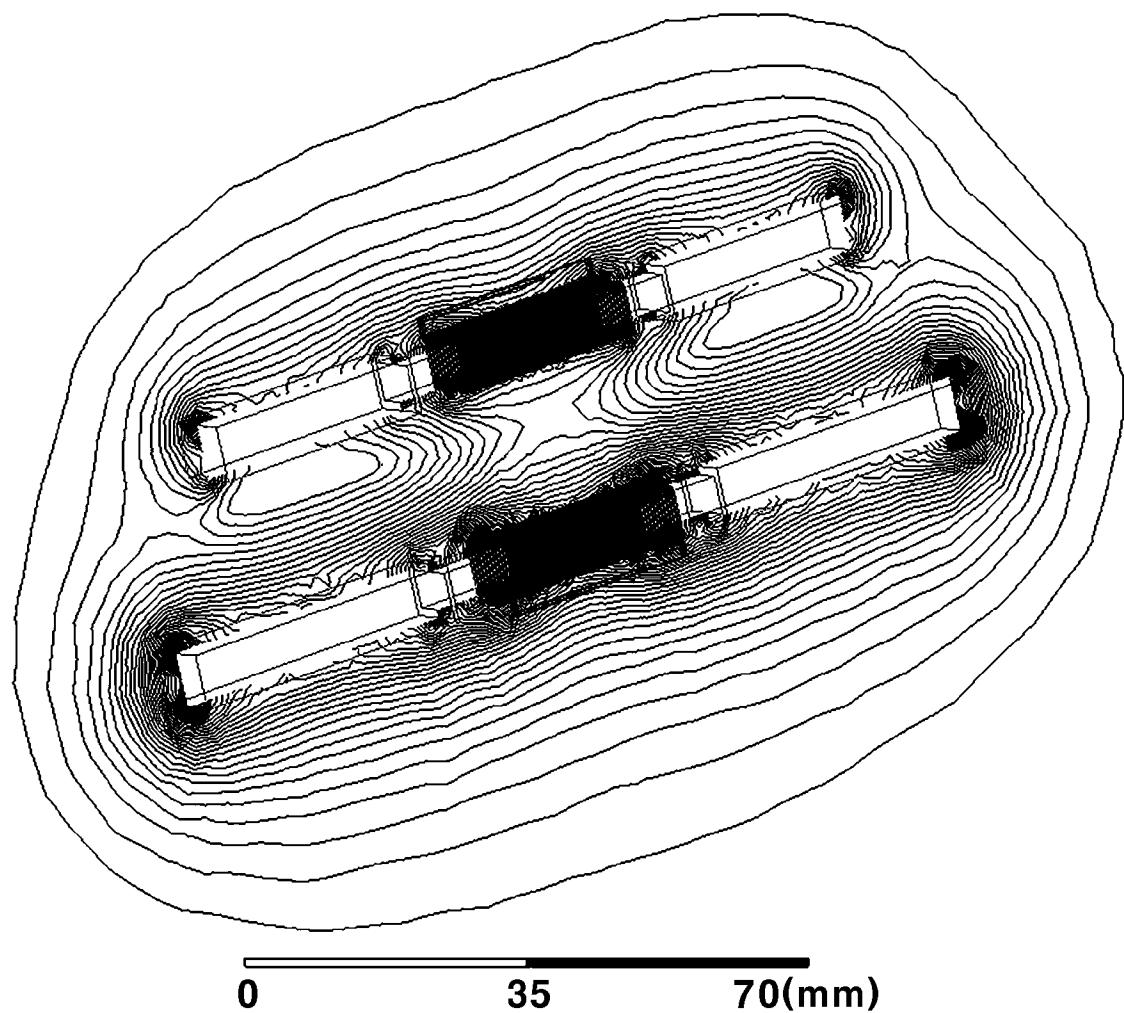
[도5]



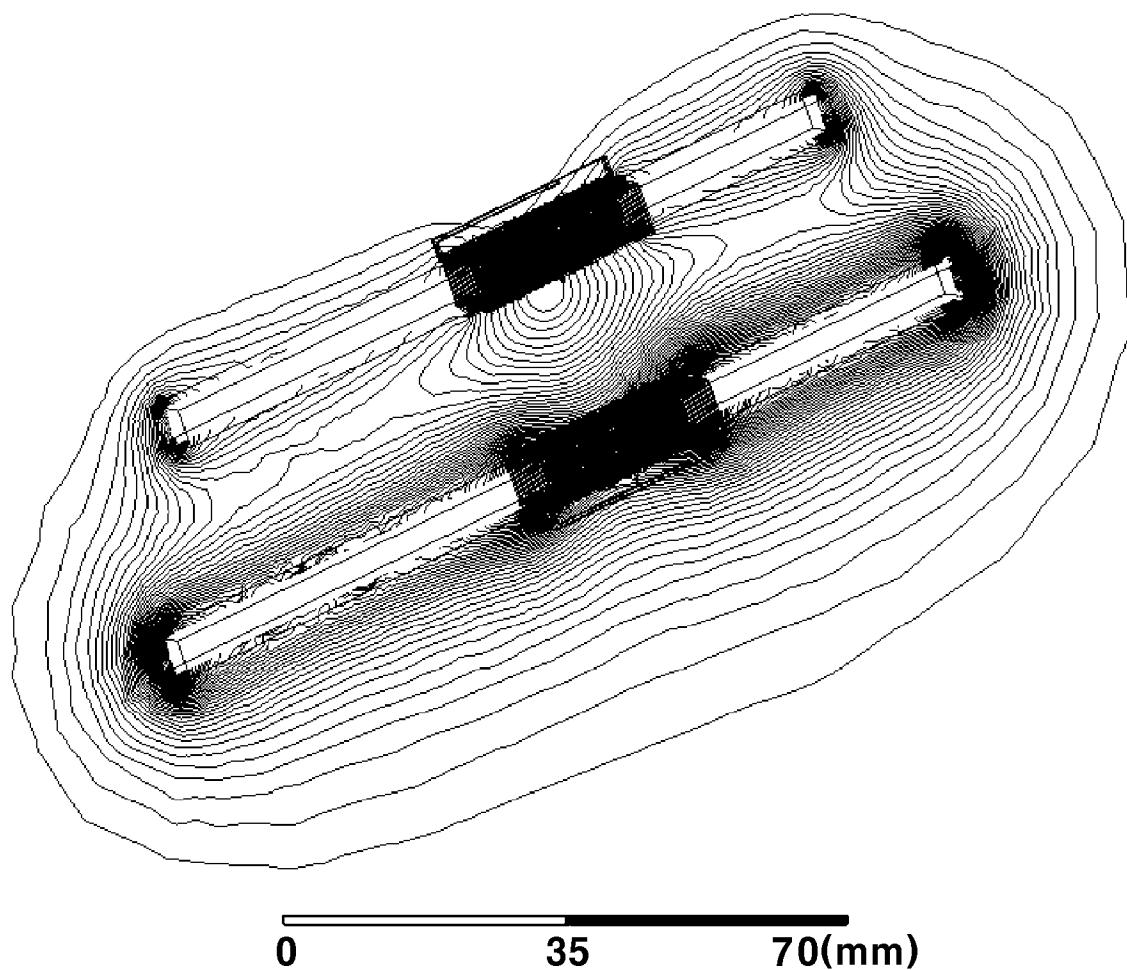
[도6]



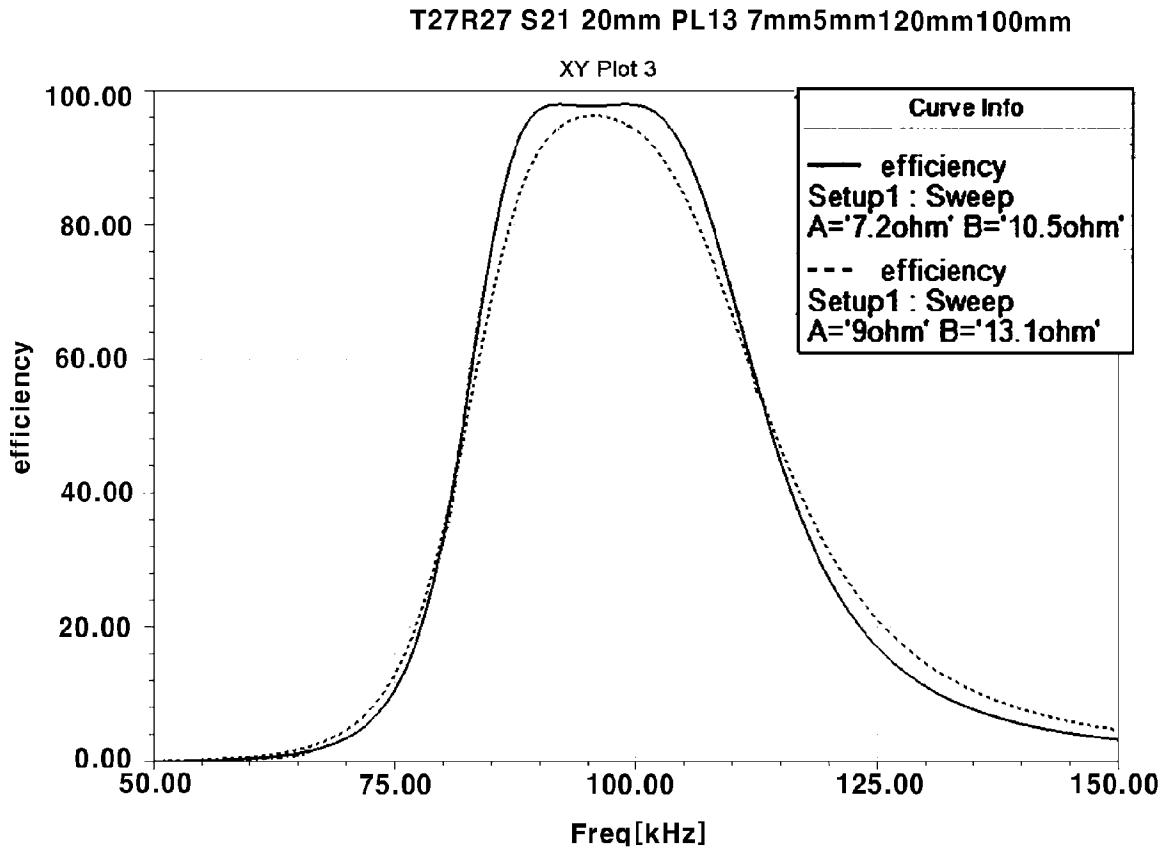
[도7a]



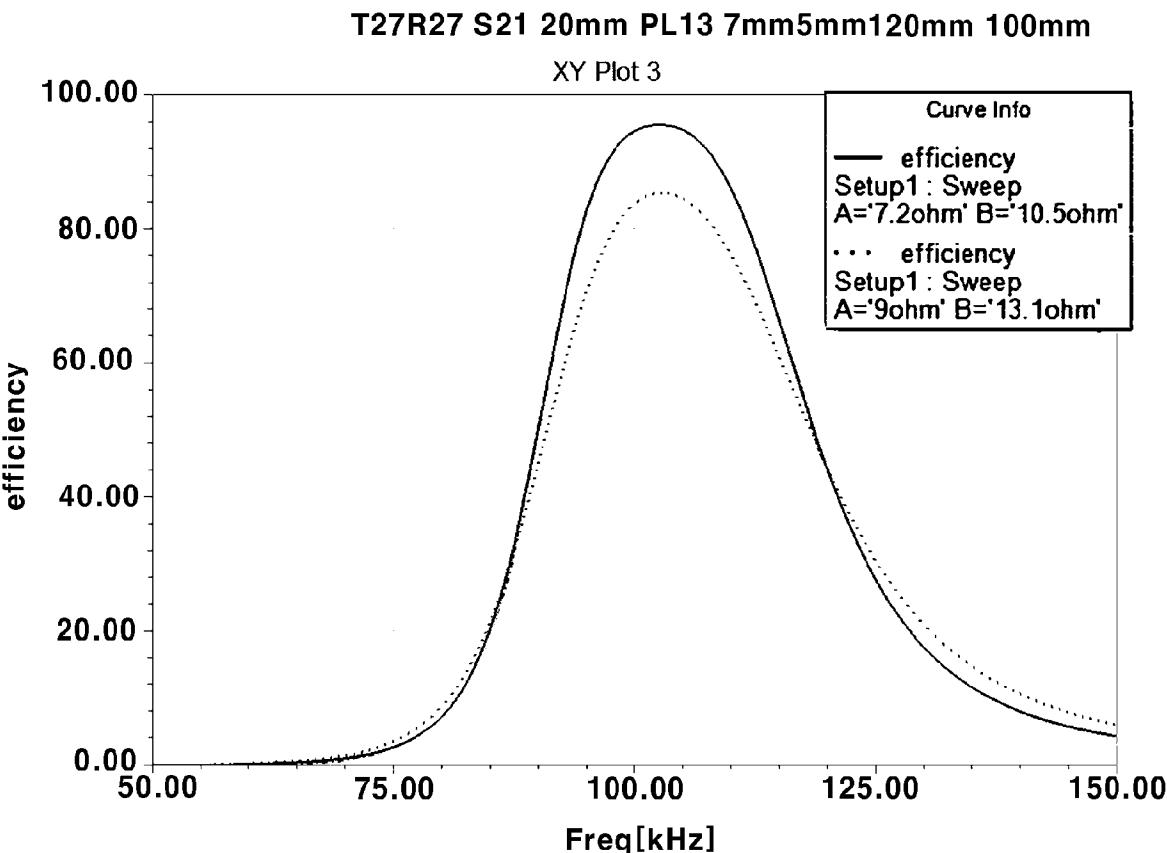
[도7b]



[도8a]



[도8b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/010835

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 50/12(2016.01)i, H01F 38/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02J 50/12; H01F 27/02; H01Q 1/38; H01Q 11/08; H02J 5/00; H01F 38/14; H02J 17/00; H01Q 1/24; H01Q 7/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
 Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: wireless power, antenna, core, conduction, winding, magnetic material, cross section, central axis

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-126008 A (SEKISUI CHEM CO., LTD.) 24 June 2013 See paragraphs [8]-[53], figures 1-7.	1-10
Y	KR 10-2011-0014714 A (QUALCOMM INCORPORATED) 11 February 2011 See paragraphs [12]-[42], figures 1-6.	1-10
A	KR 10-2016-0037650 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 06 April 2016 See the entire document.	1-10
A	KR 10-2014-0090045 A (LS CABLE & SYSTEM LTD.) 16 July 2014 See the entire document.	1-10
A	JP 2013-084652 A (HITACHI METALS LTD.) 09 May 2013 See the entire document.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"&" document member of the same patent family

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

02 FEBRUARY 2018 (02.02.2018)

02 FEBRUARY 2018 (02.02.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/010835

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2013-126008 A	24/06/2013	JP 5922390 B2	24/05/2016
KR 10-2011-0014714 A	11/02/2011	CN 102057552 A CN 102057552 B EP 2304859 A2 JP 2011-523339 A JP 5587304 B2 US 2011-0095617 A1 US 8253278 B2 WO 2009-149426 A2 WO 2009-149426 A3	11/05/2011 20/05/2015 06/04/2011 04/08/2011 10/09/2014 28/04/2011 28/08/2012 10/12/2009 04/02/2010
KR 10-2016-0037650 A	06/04/2016	CN 107078551 A US 2017-0213644 A1 WO 2016-052887 A1	18/08/2017 27/07/2017 07/04/2016
KR 10-2014-0090045 A	16/07/2014	CN 104885298 A KR 10-2014-0076222 A US 2015-0318711 A1 WO 2014-092492 A1	02/09/2015 20/06/2014 05/11/2015 19/06/2014
JP 2013-084652 A	09/05/2013	CN 202384498 U JP 5885121 B2	15/08/2012 15/03/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02J 50/12(2016.01)i, H01F 38/14(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02J 50/12; H01F 27/02; H01Q 1/38; H01Q 11/08; H02J 5/00; H01F 38/14; H02J 17/00; H01Q 1/24; H01Q 7/08

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 무선전력, 안테나, 코어, 도전, 권선, 자성체, 단면, 중심축

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2013-126008 A (SEKISUI CHEM CO., LTD.) 2013.06.24 단락 8-53, 도면 1-7 참조.	1-10
Y	KR 10-2011-0014714 A (웰컴 인코포레이티드) 2011.02.11 단락 12-42, 도면 1-6 참조.	1-10
A	KR 10-2016-0037650 A (엘지이노텍 주식회사) 2016.04.06 전체 문헌 참조.	1-10
A	KR 10-2014-0090045 A (엘에스전선 주식회사) 2014.07.16 전체 문헌 참조.	1-10
A	JP 2013-084652 A (HITACHI METALS LTD.) 2013.05.09 전체 문헌 참조.	1-10

 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 02월 02일 (02.02.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 02월 02일 (02.02.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

장기정

전화번호 +82-42-481-8364



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

JP 2013-126008 A	2013/06/24	JP 5922390 B2	2016/05/24
KR 10-2011-0014714 A	2011/02/11	CN 102057552 A CN 102057552 B EP 2304859 A2 JP 2011-523339 A JP 5587304 B2 US 2011-0095617 A1 US 8253278 B2 WO 2009-149426 A2 WO 2009-149426 A3	2011/05/11 2015/05/20 2011/04/06 2011/08/04 2014/09/10 2011/04/28 2012/08/28 2009/12/10 2010/02/04
KR 10-2016-0037650 A	2016/04/06	CN 107078551 A US 2017-0213644 A1 WO 2016-052887 A1	2017/08/18 2017/07/27 2016/04/07
KR 10-2014-0090045 A	2014/07/16	CN 104885298 A KR 10-2014-0076222 A US 2015-0318711 A1 WO 2014-092492 A1	2015/09/02 2014/06/20 2015/11/05 2014/06/19
JP 2013-084652 A	2013/05/09	CN 202384498 U JP 5885121 B2	2012/08/15 2016/03/15