

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 12월 1일 (01.12.2016)

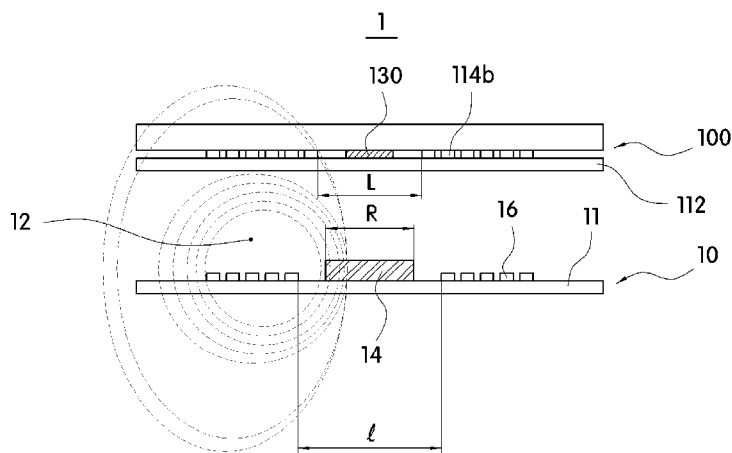


(10) 국제공개번호
WO 2016/190649 A1

- (51) 국제특허분류:
H02J 17/00 (2006.01) H01F 38/14 (2006.01)
H02J 7/02 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/005483
 - (22) 국제출원일: 2016년 5월 24일 (24.05.2016)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보:
10-2015-0073170 2015년 5월 26일 (26.05.2015) KR
 - (71) 출원인: 주식회사 아모센스 (AMOSENSE CO.,LTD)
[KR/KR]; 331-814 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4
산단 5길 90 (천안제 4 지방산업단지 19-1 블록), Chung-
gcheongnam-do (KR).
 - (72) 발명자: 장길재 (JANG, Kil Jae); 463-886 경기도 성남
시 분당구 판교역로 100, 603동 1602호 (백현동, 백현
마을 6단지아파트), Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON IN-
TELLECTUAL 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, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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
역내 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 제 21 조(3))

(54) Title: WIRELESS POWER RECEPTION MODULE

(54) 발명의 명칭: 무선전력 수신모듈



(57) Abstract: A wireless power reception module is provided. According to one embodiment of the present invention, the wireless power reception module interacts with a wireless power transmission module comprising at least one wireless power transmission antenna and a permanent magnet, and comprises: an antenna unit including a wireless power reception antenna having a hollow portion, which is formed in the center of a pattern unit and has a predetermined area; and a shielding unit disposed on one surface of the antenna unit so as to block a magnetic field. The shortest length between the inner sides, facing each other, of the pattern unit can be provided to be the same as or longer than the diameter of the permanent magnet.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/190649 A1



무선전력 수신모듈이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 의한 무선전력 수신모듈은 적어도 하나의 무선전력 송신용 안테나 및 영구자석을 포함하는 무선전력 송신모듈과 상호작용하는 것으로서, 패턴부의 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부가 형성되는 무선전력 수신용 안테나를 포함하는 안테나유닛; 및 상기 안테나유닛의 일면에 배치되어 자기장을 차폐하는 차폐유닛;을 포함하고, 상기 패턴부 중 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이는 상기 영구자석의 직경과 동일하거나 더 긴 길이를 갖도록 구비될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 무선전력 수신모듈

기술분야

- [1] 본 발명은 무선전력 수신모듈에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 무선전력 송신모듈이 영구자석을 포함하는 경우 영구자석에 의한 영향을 최소화할 수 있는 무선전력 수신모듈에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 휴대 단말기에는 내장된 배터리를 무선으로 충전하기 위한 무선 충전 기능이 구비되고 있는데, 이러한 무선 충전은 휴대 단말기에 내장되는 무선 전력 수신 모듈과, 상기 무선 전력 수신 모듈에 전력을 공급하는 무선 전력 송신 모듈에 의해 이루어진다.
- [3] 이러한 무선 충전은 자기 유도 방식과 자기 공진 방식으로 분류되기도 하며, 무선 전력 송신 모듈에 대한 무선 전력 수신 모듈의 접근을 감지하는 방식에 따라 PMA 방식과 Qi 방식으로 분류되기도 한다.
- [4] 상기 PMA 무선 충전 방식은 무선전력 송신모듈에 구비되는 영구자석과 홀센서를 이용하여 무선전력 수신모듈의 접근을 감지함으로써 무선전력 송신모듈의 동작을 제어한다.
- [5] 즉, 도 1에 나타난 바와 같이 무선전력 송신모듈(10)에는 무선전력을 송출하기 위한 무선전력 송신용 안테나(16)가 차폐시트(11)의 일면에 배치되며, 상기 무선전력 송신용 안테나(16)의 중앙부에 영구자석(14)이 배치된다.
- [6] 무선전력 송신모듈(10)에 무선전력 수신모듈(20)이 접근하게 되면, 상기 영구자석(14)으로부터 자기력선이 발생하며 이들 자기력선의 일부가 무선전력 수신모듈(20)에 구비되는 소위, 어트랙터(22)에 의해 그 경로가 바뀌면서 홀센서(12)에서의 전압값에 차이가 발생된다.
- [7] 이때, 상기 홀센서(12)에서의 전압값의 차이가 일정 이상이 되면 무선전력 수신모듈(20)이 접근한 것으로 인지하여 무선전력 송신모듈(10)이 동작함으로써 무선 충전이 이루어지게 된다.
- [8] 한편, 최근 휴대 단말기가 경박단소형화됨에 따라 휴대 단말기에 내장되는 무선전력 수신모듈(20)의 두께도 얇아지고 있으며, 예컨대 무선전력 수신모듈(20)의 두께를 0.3mm 이하로 설계해야 하는 문제에 직면했다. 이와 같이 무선전력 수신모듈의 두께를 0.3mm 이하로 설계하는 경우, 차폐시트의 두께를 얇게 하면서도 무선전력 수신용 안테나가 원활하게 작동할 수 있어야 한다.
- [9] 이러한 설계조건에 만족하기 위해서는 차폐시트의 두께를 얇게 하거나 무선전력 수신용 안테나의 두께를 얇게 하는 방법이 있다. 이중, 무선전력 수신용 안테나의 경우 최소한의 작동을 위해서는 요구되는 두께가 존재하므로

이를 줄이는 데는 한계가 있다. 이에 따라, 차폐시트의 두께를 얇게 함으로써 요구되는 설계조건을 만족시킬 필요가 있다.

[10] 이러한 노력의 일환으로 차폐시트를 160 μ m 정도의 두께로 구성하여 무선전력 수신모듈의 전체두께를 0.3mm로 구현하려 하였으나, 위와 같이 차폐시트의 두께를 얇게 하게 되면 영구자석에서 발생하는 직류 자기장에 의한 영향으로 무선전력 수신용 안테나가 원활하게 작동되지 않는 문제가 있었다.

[11] 이는, 영구자석에서 발생하는 직류 자기장의 값이 무선전력 수신용 안테나에서 발생하는 교류 자기장에 비하여 상대적으로 큰 값을 갖기 때문이다. 이에 따라, 상기 차폐시트의 두께를 얇게 하면서도 무선전력 수신용 안테나가 원활하게 작동할 수 있는 방안이 요구되고 있다.

[12] 한편, Qi 방식 중 무선전력 송신모듈과 무선전력 수신모듈의 정렬을 위하여 무선전력 송신모듈에 영구자석을 채용하는 방식이 있다. 즉, 무선전력 송신모듈에 영구자석을 설치하고 무선전력 수신모듈에는 차폐시트의 대략 중앙부에 자성체가 부착된다. 이를 통해, 무선전력 송신모듈 측에 무선전력 수신모듈을 근접시키게 되면 상기 영구자석에서 발생하는 직류자기장을 통하여 영구자석과 자성체가 서로 정렬됨으로써 무선전력 송신모듈과 무선전력 수신모듈을 정렬하게 된다.

[13] 이러한 방식에서도 상술한 PMA 방식과 마찬가지로 영구자석에서 발생하는 직류자기장에 의한 영향으로 차폐시트의 두께를 얇게 하는 경우 차폐시트로서의 성능이 떨어지거나 차폐시트로서의 기능을 수행하지 못하는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[14] 본 발명자들은 예의 연구 및 실험을 반복한 결과, 무선전력 송신모듈에 영구자석이 포함되는 경우 영구자석의 사이즈가 무선전력 수신모듈에 구비되는 무선전력 수신용 안테나의 사이즈와 관계되어 무선전력 수신용 안테나의 작동에 큰 영향을 끼친다는 것을 발견하여 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[15] 즉, 패턴부가 형성되지 않는 무선전력 수신용 안테나의 중앙부 크기를 영구자석의 사이즈 이상으로 형성하게 되면 영구자석에 의한 영향을 최소화하여 무선전력 수신용 안테나가 원활하게 작동할 수 있다는 것을 반복적인 연구 및 실험을 통하여 지득하였다.

[16] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 영구자석에 의한 영향을 최소화하여 무선전력 수신용 안테나가 원활하게 작동할 수 있음으로써 차폐유닛의 전체두께를 줄여 박형화를 구현할 수 있는 무선전력 수신모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

[17] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 적어도 하나의 무선전력

송신용 안테나 및 영구자석을 포함하는 무선전력 송신모듈과 상호작용하는 것으로서, 패턴부의 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부가 형성되는 무선전력 수신용 안테나를 포함하는 안테나유닛; 및 상기 안테나유닛의 일면에 배치되어 자기장을 차폐하는 차폐유닛;을 포함하고, 상기 패턴부 중 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이는 상기 영구자석의 직경과 동일하거나 더 긴 길이를 갖도록 구비되는 무선전력 수신모듈을 제공한다.

- [18] 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 무선전력 수신용 안테나를 구성하는 패턴부 중 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이는 상기 무선전력 송신용 안테나를 구성하는 패턴부 중 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이와 동일하거나 더 짧은 길이를 갖도록 구비될 수 있다.
- [19] 또한, 상기 패턴부는 원형, 타원형, 다각형 및 이들이 조합된 형태로 복수 회 권선될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 최단길이는 상기 중공부의 중심점을 지나는 직선일 수 있다.
- [21] 또한, 상기 무선전력 수신용 안테나는 도전성부재가 복수 회 권선된 평판형 코일이거나, 회로기판의 일면에 인쇄 패턴으로 형성될 수 있다.
- [22] 또한, 상기 무선전력 수신모듈이 무선전력 송신모듈 측으로의 접근시 상기 영구자석에서 발생하는 자기력선의 일부를 유도하여 자속의 경로를 변경시키는 자성체를 포함하고, 상기 자성체는 상기 중공부에 배치될 수 있다.
- [23] 또한, 상기 영구자석의 직경이 15.5mm인 경우 상기 차폐유닛의 총두께는 0.10 내지 0.16mm일 수 있다.
- [24] 또한, 상기 안테나유닛은 상기 무선전력 수신용 안테나와 다른 주파수 대역을 사용하는 적어도 하나의 다른 안테나를 더 포함하는 콤보형 일 수 있다.
- [25] 또한, 상기 다른 안테나는 MST용 안테나 및 NFC용 안테나 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [26] 또한, 상기 차폐유닛은 소정의 주파수 대역에서 서로 다른 특성을 갖는 제1시트 및 제2시트를 포함할 수 있다.
- [27] 또한, 상기 제1시트는 상기 무선전력 수신용 안테나와 대응되는 영역에 배치되고, 상기 제2시트는 상기 다른 안테나와 대응되는 영역에 배치될 수 있다.
- [28] 또한, 상기 제1시트는 100~300kHz의 주파수 대역에서 상기 제2시트보다 상대적으로 높은 투자율을 가질 수 있다.
- [29] 또한, 상기 제1시트는 100~300kHz의 주파수 대역에서 상기 제2시트와 동일한 투자율을 갖는 경우 상기 제1시트의 투자손실률이 상기 제2시트의 투자손실률보다 상대적으로 작은 값을 가질 수 있다.
- [30] 또한, 상기 제2시트는 13.56MHz의 주파수에서 상기 제1시트보다 상대적으로 높은 투자율을 가질 수 있다.
- [31] 또한, 상기 제2시트는 13.56MHz의 주파수에서 상기 제1시트와 동일한 투자율을 갖는 경우 상기 제2시트의 투자손실률이 상기 제1시트의 투자손실률보다 상대적으로 작은 값을 가질 수 있다.

- [32] 또한, 상기 제1시트는 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 1종 이상을 포함하는 리본시트이고, 상기 제2시트는 페라이트 시트일 수 있다.
- [33] 또한, 상기 차폐유닛은 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트, 페라이트 시트 또는 폴리머 시트 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [34] 또한, 상기 차폐유닛은 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트가 복수 개로 구비되어 다층으로 적층될 수 있다.

발명의 효과

- [35] 본 발명에 의하면, 영구자석에 의한 영향을 최소화하여 무선전력 수신용 안테나가 원활하게 작동할 수 있음으로써 무선 충전에서 요구되는 조건 및 특성을 안정적으로 구현할 수 있다.
- [36] 더불어, 차폐유닛의 전체두께가 0.16mm 이하, 심지어 0.13mm 이하의 두께로 설계되더라도 무선전력 수신모듈에서 요구되는 모든 조건 및 특성을 만족할 수 있다. 이에 따라, 차폐유닛의 전체두께가 0.16mm 이하, 심지어 0.13mm 이하의 두께를 가질 수 있어 무선전력 수신모듈의 전체두께를 0.3mm 이하로 구현할 수 있음으로써 경박단소형화 된 휴대 단말기에 안정적이면서도 효율적인 적용이 가능한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [37] 도 1은 무선전력 송신모듈에 영구자석이 포함된 경우 무선전력 송신모듈에 대한 무선전력 수신모듈의 접근 감지 개념을 설명하기 위한 도면,
- [38] 도 2는 도 1에서 무선전력 송신모듈을 개략적으로 나타낸 도면,
- [39] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 수신모듈을 나타낸 개략도로서, 도 3a는 무선전력 수신용 안테나의 패턴부가 원형으로 권선된 경우를 나타낸 도면이고, 도 3b는 무선전력 수신용 안테나의 패턴부가 직사각형으로 권선된 경우를 나타낸 도면,
- [40] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 수신모듈이 적용된 무선전력 충전 시스템에서 무선전력 수신용 안테나, 영구자석 및 무선전력 송신용 안테나의 사이즈 관계를 개략적으로 나타낸 도면,
- [41] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 수신모듈에 적용되는 차폐유닛이 제1시트 및 제2시트를 포함하는 경우를 나타낸 도면으로서, 도 5a는 제1시트가 제2시트의 일면에 적층되는 경우이고, 도 5b는 제1시트가 제2시트에 삽입된 형태를 나타낸 도면,
- [42] 도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 수신모듈에 적용되는 차폐유닛이 복수 개의 리본시트가 다층으로 적층되는 경우를 나타낸 세부단면도,
- [43] 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 수신모듈에 적용되는 안테나유닛이 복수 개의 안테나를 포함하는 경우를 나타낸 도면으로서, 도 7a는 안테나의 패턴부가 원형으로 권선된 경우이고, 도 7b는 안테나의 패턴부가

직사각형으로 권선된 경우이며, 도 7c는 안테나의 패턴부가 정사각형으로 권선된 경우를 나타낸 도면, 그리고,

- [44] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 수신모듈이 휴대폰에 적용된 상태를 나타낸 예시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [45] 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.
- [46] 먼저, 도 4를 참조하면, 무선전력 충전시스템(1)은 무선전력 송신모듈(10) 및 무선전력 수신모듈(100,200) 등을 포함한다. 상기 무선전력 수신모듈(100,200)은 스마트폰 등과 같은 휴대 단말기에 내장되어 배터리와 전기적으로 연결될 수 있으며(도 8 참조), 상기 무선전력 송신모듈(10)은 도시되지 않은 별도의 케이스 등에 내장된 상태로 비치될 수 있다.
- [47] 여기서, 상기 휴대 단말기는 휴대폰, PDA, PMP, 태블릿, 멀티미디어 기기 등과 같은 휴대용 전자기기일 수 있다.
- [48] 상기 무선전력 송신모듈(10)은 상기 무선전력 수신모듈(100,200)이 접근하면 동작하여 무선전력 송신용 안테나(14)를 통해 무선전력을 상기 무선전력 수신모듈(100,200) 측으로 공급한다. 무선전력 수신모듈(100,200)은 상기와 같이 공급되는 무선전력을 이용하여 휴대 단말기와 같은 전자기기에 포함된 배터리를 충전할 수 있게 된다.
- [49] 이때, 상기 무선전력 송신모듈(10)은 도 4에 도시된 바와 같이 영구자석(16) 및 무선전력 송신용 안테나(16)를 포함할 수 있으며, 상기 무선전력 송신모듈(10)이 PMA 방식으로 작동하는 경우 홀센서(12)를 더 포함할 수 있다.
- [50] 여기서, 상기 무선전력 송신모듈(10)에 포함되는 영구자석(16)은 PMA 방식에서 홀센서(12)의 작동을 위한 용도로 사용될 수도 있고, 무선전력 수신모듈과의 정렬을 위한 정렬용으로 사용될 수도 있음을 밝혀둔다.
- [51] 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 수신모듈(100,200)은 상술한 무선전력 충전 시스템(1)에 적용되는 것으로, 안테나유닛(110,210) 및 차폐유닛(120)을 포함할 수 있다.
- [52] 상기 안테나유닛(110,210)은 소정의 주파수 대역을 사용하는 적어도 하나 이상의 안테나를 포함할 수 있으며, 상기 주파수 대역을 이용하여 소정의 기능을 수행토록 하기 위한 것이다.
- [53] 이러한 안테나유닛(110,210)은 서로 다른 역할을 수행하는 복수 개의 안테나를 포함할 수 있으며, 상기 차폐유닛(120)의 일면에 접착층을 매개로 고정될 수

있다.

- [54] 여기서, 상기 안테나는 일정길이를 갖는 도전성부재가 시계방향 또는 반시계방향으로 복수 회 권선되는 원형, 타원형 또는 사각형상의 평판형 코일로 구비되어 상기 차폐유닛(120)의 일면에 고정되는 형태로 구비될 수 있으며, 상기 안테나는 폴리이미드(PI)나 PET 등과 같은 합성수지로 이루어진 회로기판(112)의 적어도 일면에 동박 등과 같은 전도체를 루프 형태로 패터닝하거나 전도성 잉크를 사용하여 루프 형상의 패턴으로 형성될 수도 있다. 또한, 상기 안테나유닛이 복수 개의 안테나를 포함하는 경우 상기 복수 개의 안테나는 평판형 코일과 회로기판에 패턴형성된 안테나 패턴이 상호 조합된 형태로 구성될 수도 있다.
- [55] 이때, 본 발명에 적용되는 안테나유닛(110,210)은 무선전력 송신모듈(10)로부터 송출되는 무선전력 신호를 수신하여 휴대용 전자기기가 필요로 하는 전력을 생산하는 수신 코일(Rx coil)(2차 코일)의 역할을 수행하는 부분과 이하에서 설명하는 다른 부분이 같이 구성될 수 있다.
- [56] 즉, 상기 안테나유닛(110,210)은 무선 전력을 수신하기 위한 적어도 하나의 무선전력 수신용 안테나(114)를 포함하며(도 3a 및 도 3b 참조), 상기 무선전력 수신용 안테나(114) 이외에 상기 무선전력 수신용 안테나(114)와 다른 주파수 대역을 사용하는 적어도 하나의 다른 안테나(115,116)를 더 포함할 수 있다(도 7a 내지 도 7c 참조).
- [57] 일례로, 상기 다른 안테나(115,116)는 MST(Magnetic Secure Transmission)용 안테나(115) 또는 NFC(Near Field Communicatino)용 안테나(116)일 수 있으며, 상기 안테나유닛(210)은 MST용 안테나(115) 및 NFC 안테나(116) 중 적어도 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [58] 여기서, 상기 NFC용 안테나(116)는 무선전력 수신용 안테나(114)보다 사용하는 주파수 대역이 높기 때문에 미세한 선폭을 갖도록 구비될 수 있고, 무선전력 수신용 안테나(114)는 전력 전송이 요구되며 NFC보다 낮은 주파수 대역을 사용하므로 NFC용 안테나(116)의 선폭보다 넓은 선폭을 갖도록 구비될 수 있다. 더불어, 상기 NFC용 안테나(116)의 내측에 MST용 안테나(115) 및 무선전력 수신용 안테나(114)가 배치될 수 있다.
- [59] 그러나, 상기 NFC용 안테나(116), MST용 안테나(115) 및 무선전력 수신용 안테나(114)의 위치를 이에 한정하는 것은 아니며, 설계조건에 따라 배치관계는 적절하게 변경될 수 있음을 밝혀둔다.
- [60] 한편, 본 발명에 적용되는 무선전력 수신용 안테나(114)는 패턴부(114b)의 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부(114a)를 포함할 수 있다. 즉, 상기 패턴부(114b)는 상기 중공부(114a)를 둘러싸도록 루프 형상으로 복수 회 감긴 형태일 수 있으며, 상기 패턴부(114b)는 상기 무선전력 송신모듈(10)로부터 송출되는 무선 전력 신호를 수신하는 수신코일(Rx coil)의 역할을 수행할 수 있다.

- [61] 여기서, 상기 패턴부(114b)는 원형이나 타원형으로 구비될 수도 있고, 정사각형 및 직사각형을 포함하는 다각형의 형태로 구비될 수도 있으며, 이들이 상호 조합된 형태로 구비될 수도 있다.
- [62] 이때, 상기 무선전력 수신용 안테나(114)의 중공부(114a)의 면적은 상기 무선전력 송신모듈(10)에 구비되는 무선전력 송신용 안테나(16)의 중앙부 면적과 동일하거나 상대적으로 좁은 면적을 가질 수 있으며, 상기 무선전력 송신용 안테나(16)의 중앙부에 배치되는 영구자석(14)의 단면적과 동일하거나 상대적으로 더 넓은 면적을 가질 수 있다.
- [63] 일례로, 상기 패턴부(114b)는 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이(L)가 상기 무선전력 송신모듈(10)에 구비되는 영구자석(14)의 직경(R)과 동일하거나 더 긴 길이를 가질 수 있다. 더불어, 상기 패턴부(114b)는 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이(L)가 상기 무선전력 송신모듈(10)에 포함되는 무선전력 송신용 안테나(16)의 패턴부 중 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이(ℓ)와 동일하거나 더 짧은 길이를 가질 수 있다.
- [64] 여기서, 상기 패턴부(114b) 중 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이(L)는 상기 패턴부(114b)가 원형으로 구비되는 경우 상기 중공부(114a)의 내경일 수 있으며, 상기 패턴부(114b)가 직사각형의 형태로 구비되는 경우 중공부(114a)의 두 변 중 상대적으로 짧은 변의 길이일 수 있다. 더불어, 상기 패턴부(114b)의 내측 사이의 최단길이(L)는 상기 중공부(114a)의 중심점을 지나는 직선일 수 있다.
- [65] 이에 따라, 본 발명에 따른 무선전력 수신용 안테나(114)는 무선전력 송신용 안테나(16)의 중앙부에 영구자석(14)이 배치되는 경우 상기 패턴부(114b)의 내부에 형성되는 중공부(114a)의 면적이 상기 무선전력 송신모듈(10)에 구비되는 영구자석(14)의 단면적과 동일하거나 상대적으로 더 넓은 면적을 가질 수 있으며, 상기 무선전력 송신모듈(10)에 구비되는 무선전력 송신용 안테나(16)의 중앙부 면적과 동일하거나 상대적으로 좁은 면적을 가질 수 있다.
- [66] 이로 인해, 상기 무선전력 송신모듈(10)과 본 발명에 따른 무선전력 수신모듈(100,200)이 근접하여 상기 영구자석(14)의 중심점과 상기 중공부(114a)의 중심점이 서로 일치하도록 정렬되면 상기 영구자석(14)은 항상 중공부(114a)의 내측에 배치될 수 있다.
- [67] 즉, 무선전력 송신모듈(10)과 무선전력 수신모듈(100,200)이 상호 정렬되는 경우 상기 무선전력 송신모듈(10)에 구비되는 영구자석(14)이 항상 무선전력 수신용 안테나(114)의 중공부(114a) 측에 위치하게 되므로 상기 영구자석(14)의 단면적과 대응되는 직상부 또는 직하부에는 상기 무선전력 수신용 안테나의 패턴부(114b)가 배치되지 않을 수 있다.
- [68] 이에 따라, 무선 충전시 상기 패턴부(114b)에서 발생하는 자기장은 상기 영구자석(14)에서 발생하는 직류자기장에 의한 영향이 최소화됨으로써 상기 무선전력 수신모듈(100,200)에 구비되는 무선전력 수신용 안테나(114)의 작동이 원활하게 이루어질 수 있다. 이로 인해, 상기 차폐유닛(120)의 전체 두께가

- 0.16mm 이하, 심지어 0.13mm의 두께를 사용하더라도 무선 충전시 요구되는 특성을 만족할 수 있다.
- [69] 이는, 결국 상기 무선전력 수신모듈(100,200)의 전체두께를 0.3mm 이하로 줄일 수 있게 됨으로써 박형화의 요구를 만족할 수 있게 된다.
- [70] 일례로, 상기 무선전력 송신용 안테나(16)의 중앙부에 영구자석(14)이 배치되고 상기 영구자석의 직경(R)이 15.5mm인 경우 상기 패턴부(114b)의 내측 사이의 최단길이(L)를 15.7mm로 형성하게 되면 상기 차폐유닛(120)의 두께를 0.16mm 이하, 심지어 0.13mm의 두께로 구현하더라도 무선전력 수신용 안테나가 원활하게 작동됨으로써 전체두께가 0.3mm인 무선전력 수신모듈(100,200)을 구현할 수 있게 된다.
- [71] 그러나, 본 발명에 따른 무선전력 수신모듈(100,200)의 전체두께를 이에 한정하는 것은 아니며, 설계 조건에 따라 다양한 두께를 가질 수 있으며 매우 얇은 두께를 가질 수 있다는 것으로 이해되어야 할 것임을 밝혀둔다.
- [72] 한편, 상기 무선전력 수신용 안테나(114)의 중공부(114a) 측에는 자성체(130)가 배치될 수도 있다.
- [73] 일례로, 상기 자성체(130)는 무선전력 수신모듈(100,200)이 무선전력 송신모듈(10)에 접근할 때 상기 무선전력 송신모듈(10)에서 발생하는 자기력선의 일부를 유도하여 자속의 경로를 변경시켜줌으로써 상기 무선전력 송신모듈(10)의 동작 개시 조건을 만족하는 홀센서(12)의 전압값 변화를 유도하는 어트랙터일 수 있다.
- [74] 이때, 상기 자성체(130)는 박판의 자성편일 수 있으며, 허용되는 무선전력 수신모듈(100,200)의 사이즈에서 최대한의 면적을 확보하여 높은 효율을 얻을 수 있도록 상기 중공부(114a)의 크기와 동일한 크기로 형성될 수 있다.
- [75] 여기서, 상기 자성체(130)는 상기 차폐유닛(120)의 일면에 부착되어 상기 차폐유닛(120)과 일체화될 수도 있고, 상기 안테나유닛(110,210)의 일면에 부착되어 상기 안테나유닛(110,210)과 일체화되는 형태로 구비될 수도 있다.
- [76] 더불어, 상기 자성체(130)는 비정질 합금 및 나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 박판의 리본시트가 사용될 수 있다. 더불어, 상기 자성체(130)는 단층의 리본시트로 구성될 수도 있지만, 복수 개의 리본시트가 3층 이상의 다층으로 적층된 형태로 구성될 수도 있다.
- [77] 여기서, 상기 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금은 3원소 합금 및 5원소 합금을 포함할 수 있고, 예를 들어, 상기 3원소 합금은 Fe, Si 및 B를 포함할 수 있으며, 상기 5원소 합금은 Fe, Si, B, Cu 및 Nb를 포함할 수 있다.
- [78] 더불어, 상기 자성체(130)는 와전류의 발생을 억제할 수 있도록 복수 개의 미세 조각으로 분리 형성될 수 있고, 복수 개의 미세 조각들은 서로 이웃하는 미세 조각들 간에 전체적으로 절연되거나 부분적으로 절연되도록 구비될 수 있으며, 각각의 조각들은 비정형으로 랜덤하게 이루어질 수 있다.
- [79] 한편, 상기 자성체(130)는 무선전력 수신모듈(100,200) 및 무선전력

송신모듈(10)의 근접시 무선전력 송신모듈(10)에 구비되는 영구자석(14)과의 상호 작용을 통하여 무선전력 수신모듈(100,200) 및 무선전력 송신모듈(10)의 정렬을 위한 정렬수단으로서의 역할을 수행할 수도 있으며, 영구자석으로 구비될 수도 있음을 밝혀둔다.

- [80] 상기 차폐유닛(120)은 일정면적을 갖는 판상의 부재로 이루어지며, 일면에 상기 안테나유닛(110,210)이 고정될 수 있다. 이와 같은 차폐유닛(120)은 상기 안테나유닛(110,210)에서 발생하는 자기장을 차폐하여 자기장의 집속도를 높여줌으로써 소정의 주파수 대역에서 작동하는 안테나(114,115,116)의 성능을 높여줄 수 있다.
- [81] 이를 위해, 상기 차폐유닛(120)은 상기 안테나유닛(110,210)에서 발생하는 자기장을 차폐할 수 있도록 자성을 갖는 재질로 이루어질 수 있다.
- [82] 일례로, 상기 차폐유닛(120)은 페라이트 시트, 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트 또는 폴리머 시트 등이 사용될 수 있다. 그러나, 상기 차폐유닛(120)을 위에 언급한 종류로 한정하는 것은 아니며 자성의 성질을 갖는 재질이면 모두 사용될 수 있음을 밝혀둔다.
- [83] 여기서, 상기 페라이트 시트는 소결 페라이트 시트일 수 있으며, Ni-Zn 페라이트 및 Mn-Zn 페라이트 중 1종 이상을 포함할 수 있다. 더불어, 상기 비정질 합금 또는 나노결정립 합금은 3원소 합금 또는 5원소 합금을 포함할 수 있으며, 상기 3원소 합금은 Fe, Si 및 B를 포함할 수 있고, 상기 5원소 합금은 Fe, Si, B, Cu 및 Nb를 포함할 수 있다.
- [84] 또한, 상기 차폐유닛(120)은 도 6에 도시된 바와 같이 복수 개의 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 박판의 리본시트(123a)가 접착층(123b)을 매개로 적층된 형태로 구성될 수도 있음을 밝혀둔다.
- [85] 더불어, 상기 차폐유닛(120)은 와전류의 발생을 억제할 수 있도록 복수 개의 미세 조각으로 분리 형성될 수 있고, 복수 개의 미세 조각들은 서로 이웃하는 미세 조각들 간에 전체적으로 절연되거나 부분적으로 절연되도록 구비될 수 있으며, 각각의 조각들은 비정형으로 랜덤하게 이루어질 수 있다.
- [86] 그리고, 상기 차폐유닛(120)이 미세조각으로 분리형성된 복수 개의 시트(123a)가 적층되어 구성되는 경우 각각의 시트 사이에 배치되는 접착층(123b)이 비전도성 성분을 포함함으로써 서로 적층되는 한 쌍의 시트를 구성하는 미세조각 사이로 스며들어 서로 이웃하는 미세 조각들을 절연하는 역할을 수행할 수도 있다. 여기서, 상기 접착층(123b)은 접착제로 구비될 수도 있으며 필름 형태의 기재의 일면 또는 양면에 접착제가 도포된 형태로 구비될 수도 있다.
- [87] 또한, 상기 차폐유닛(120,120',120'')은 상부면과 하부면 중 적어도 일면에 별도의 보호필름(124)이 구비될 수 있다.
- [88] 한편, 상기 차폐유닛(120)은 서로 다른 주파수 대역을 사용하는 해당 안테나의 성능을 향상시킬 수 있도록 서로 다른 특성을 갖는 복수 개의 시트로 구성될 수

도 있다. 특히, 상기 안테나유닛(210)이 무선전력 수신용 안테나(114) 및 NFC용 안테나(116)를 포함하는 경우 서로 다른 주파수 대역을 사용하는 해당 안테나의 성능 각각 향상시킬 수 있도록 서로 다른 특성을 갖는 제1시트(121) 및 제2시트(122)로 구성될 수 있다.

- [89] 일례로, 상기 제1시트(121)는 상기 무선전력 수신용 안테나(114)의 성능을 향상시킬 수 있도록 상기 무선전력 수신용 안테나(114)와 대응되는 영역에 배치될 수 있으며, 상기 제2시트(122)는 상기 NFC용 안테나(116)의 성능을 향상시킬 수 있도록 상기 NFC용 안테나(116)와 대응되는 영역에 각각 배치될 수 있다.
- [90] 여기서, 상기 제1시트(121)는 상기 무선전력 수신용 안테나(114)를 포함하는 크기를 갖도록 구비될 수 있으며, 상기 제2시트(122)는 상기 NFC용 안테나(116)를 포함하는 면적을 갖도록 구비될 수 있다. 더불어, 상기 제1시트(121)는 상기 무선전력 수신용 안테나(114)의 외측에 MST용 안테나(115)가 배치되는 경우 상기 MST용 안테나(115)의 직상부 영역을 포함할 수도 있고 포함하지 않을 수도 있음을 밝혀둔다.
- [91] 이때, 상기 차폐유닛(120')은 상기 제1시트(121)가 제2시트(122)의 일면에 적층되는 형태로 구비될 수도 있고(도 5a 참조), 상기 제1시트(121)가 제2시트(122) 내에 삽입된 액자 형태로 구비될 수도 있다(도 5b 참조).
- [92] 더불어, 상기 차폐유닛(120')이 서로 다른 특성을 갖는 복수 개의 시트로 구성되는 경우, 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)는 서로 다른 특성을 가질 수 있다.
- [93] 일례로, 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)는 소정의 주파수 대역에서 서로 다른 투자율을 갖도록 구비될 수도 있고, 서로 다른 포화자기장을 갖도록 구비될 수도 있으며, 제1시트(121) 및 제2시트(122)의 투자율이 동일한 경우 투자손실률이 서로 다른 값을 갖도록 구비될 수도 있다.
- [94] 구체적으로 설명하면, 상기 제1시트(121)는 저주파 대역인 100~300kHz의 주파수 대역에서 상기 제2시트보다 상대적으로 높은 투자율을 가질 수 있고, 100~300kHz의 주파수 대역에서 상기 제2시트보다 상대적으로 큰 포화자기장을 가질 수 있으며, 100~300kHz의 주파수 대역에서 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)가 서로 동일한 투자율을 갖는 경우 상기 제1시트(121)의 투자손실률이 상기 제2시트(122)의 투자손실률보다 상대적으로 작은 값을 가질 수 있다.
- [95] 일례로, 상기 제1시트(121)는 저주파 대역인 100~300kHz의 주파수 대역에서 600~700범위의 투자율을 갖는 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트(123a)가 사용될 수 있으며, 상기 제2시트(122)는 100~300kHz의 주파수 대역에서 600 이하의 투자율을 갖는 페라이트 시트가 사용될 수 있다.
- [96] 이에 따라, 저주파 대역인 100~300kHz의 주파수 대역에서 제1시트(121)가

제2시트(122)보다 상대적으로 높은 투자율을 갖기 때문에 무선 충전시 무선전력 송신모듈(10)로부터 전송되는 100~300kHz 주파수의 전력 전송에 따라 생성되는 교류 자기장이 상대적으로 높은 투자율을 갖는 제1시트(121) 측으로 유도됨으로써 상기 제1시트(121) 측에 배치된 무선전력 수신용 안테나(114) 측으로 무선 전력신호가 높은 효율로 수신될 수 있도록 유도할 수 있다.

- [97] 한편, 상기 제1시트(121)는 무선전력 송신모듈에 구비되는 영구자석에 의한 직류 자기장도 모두 차폐하는 것이 요구된다. 그런데 상기 직류 자기장은 교류 자기장에 의해 차폐유닛(120')에 미치는 영향보다 더 크기 때문에 차폐유닛을 자기 포화시켜 차폐유닛으로서의 성능을 떨어뜨리거나 전력전송 효율을 급격하게 떨어뜨리는 문제가 발생된다.
- [98] 따라서, 무선전력 송신모듈(10)의 영구자석에 의해 자기포화가 이루어지는 것을 차단할 필요가 있다. 이러한 이유로, 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 1종 이상을 포함하는 리본시트가 100~300kHz의 주파수 대역에서 페라이트 시트보다 상대적으로 큰 포화자기장을 갖기 때문에 상기 무선전력 수신용 안테나(114)의 상부측에 배치되는 상기 제1시트(121)는 무선 충전이 이루어지는 100~300kHz의 주파수 대역에서 영구자석에 의한 자화를 방지함으로써 원활한 무선 충전이 이루어질 수 있게 된다.
- [99] 더불어, 100~300kHz의 주파수 대역에서 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)가 서로 동일한 투자율을 갖더라도 상기 제1시트(121)의 투자손실률이 상기 제2시트(122)의 투자손실률보다 상대적으로 작은 값을 갖도록 구비되면 결과적으로 무선 충전 작동시 투자손실률에 의한 투자율의 손실이 줄어들게 된다. 이에 따라, 무선전력 송신모듈로부터 전송되는 100~300kHz 주파수의 전력 전송에 따라 생성되는 교류 자기장이 상대적으로 높은 투자율을 갖는 제1시트(121)측으로 유도됨으로써 상기 제1시트(121) 측에 배치된 무선전력 수신용 안테나(114)측으로 무선 전력신호가 높은 효율로 수신될 수 있도록 유도할 수 있게 된다.
- [100] 한편, 상기 제2시트(122)는 고주파인 13.56MHz에서 상기 제1시트보다 상대적으로 높은 투자율을 갖도록 구비될 수 있고, 13.56MHz의 주파수 대역에서 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)가 서로 동일한 투자율을 갖는 경우 상기 제2시트(122)의 투자손실률이 상기 제1시트(121)의 투자손실률보다 상대적으로 작은 값을 갖도록 구비될 수 있다.
- [101] 일례로, 상기 제1시트(121)는 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트가 사용될 수 있으며, 상기 제2시트(122)는 페라이트 시트가 사용될 수 있다. 여기서, 상기 제1시트(121)는 13.56MHz에서 상기 제2시트(122)의 투자율보다 더 낮은 투자율을 갖도록 구비될 수 있다.
- [102] 이에 따라, 상기 제2시트(122)가 13.56MHz의 주파수 대역에서 상기 제1시트(121)보다 상대적으로 높은 투자율을 갖기 때문에 근거리 무선통신(NFC)이 이루어지는 경우 RF리더기에 설치된 안테나로부터 발생된

13.56MHz 고주파 신호에 의해 생성되는 교류 자기장이 상대적으로 높은 투자율을 갖는 제2시트(122) 측으로 유도됨으로써 상기 제2시트(122) 측에 배치된 NFC용 안테나(116) 측으로 고주파신호가 높은 효율로 수신될 수 있도록 유도할 수 있게 된다.

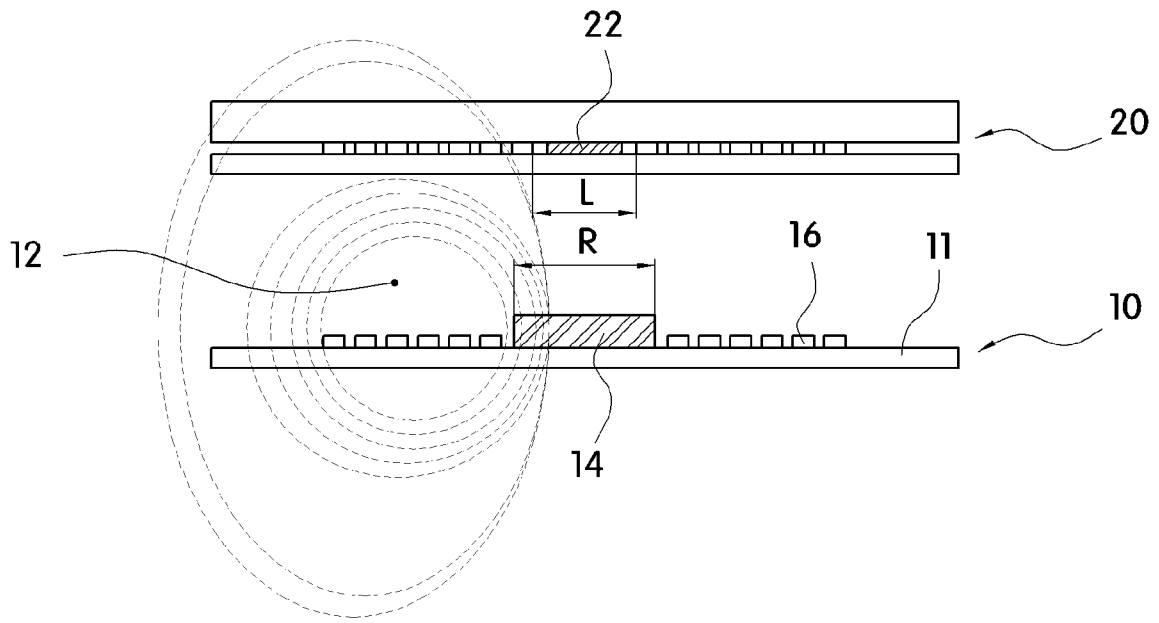
- [103] 또한, 13.56MHz의 주파수에서 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)가 서로 동일한 투자율을 갖더라도 상기 제2시트(122)의 투자손실률이 상기 제1시트(121)의 투자손실률보다 상대적으로 작은 값을 갖도록 구비되면 결과적으로 근거리 무선통신(NFC)시 투자손실률에 의한 투자율의 손실이 줄어들게 된다. 이에 따라, RF 리더기에서 발생하는 13.56MHz 고주파 신호에 의해 생성되는 교류 자기장이 상대적으로 높은 투자율을 갖는 제2시트(122) 측으로 유도됨으로써 상기 제2시트(122) 측에 배치된 NFC용 안테나(116) 측으로 고주파신호가 높은 효율로 수신될 수 있도록 유도할 수 있게 된다.
- [104] 여기서, 상기 제1시트(121)로서 비정질 합금 및 나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트가 사용되고, 상기 제2시트(122)로서 페라이트 시트가 사용되는 것으로 설명하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 투자율, 포화자기장 및 투자손실률이 해당 주파수 대역에서 서로의 시트에 대하여 상대적인 조건을 만족하기만 하면 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)의 재질은 다양하게 변경될 수 있음을 밝혀둔다.
- [105] 일례로, 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)는 100~300kHz의 주파수 대역 및/또는 13.56MHz의 주파수에서 서로 다른 투자율을 갖는 동일한 재질로 이루어질 수도 있으며, 상기 제1시트(121)로서 페라이트 시트가 사용될 수도 있고 상기 제2시트(122)로서 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트가 사용될 수도 있다. 이는, 동일한 재질로 이루어지더라도 열처리 온도, 적층 수 등과 같은 여러가지 조건의 변화를 통해서 서로 다른 특성(투자율, 포화자기장, 투자손실률 등)을 갖도록 제조될 수 있기 때문이다.
- [106] 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 수신모듈(100,200)은 Qi 방식에 적용될 수도 있고, PMA 방식의 무선충전에 적용될 수도 있음을 밝혀둔다. 더불어, 상기 안테나유닛(110,210)은 자기유도 방식으로 작동하는 무선전력 수신용 안테나(114)와 더불어 자기공진 방식으로 작동하는 A4WP 방식의 안테나가 다른 안테나에 포함될 수도 있음을 밝혀둔다. 또한, 상기 무선전력 수신모듈(100,200)은 휴대단말기와 같은 휴대용 전자기기 본체(90)의 백커버 또는 리어 케이스(92)에 부착되는 형태로 구비될 수도 있음을 밝혀둔다.
- [107] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 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 든다고 할 것이다.

청구범위

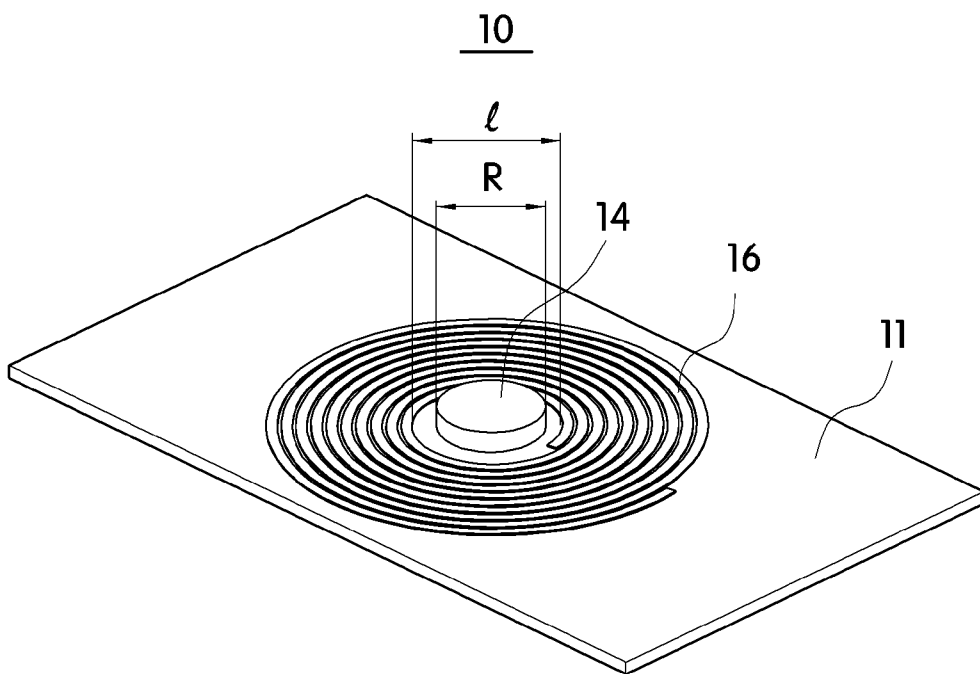
- [청구항 1] 적어도 하나의 무선전력 송신용 안테나 및 영구자석을 포함하는 무선전력 송신모듈과 상호작용하는 무선전력 수신모듈에 있어서, 패턴부의 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부가 형성되는 무선전력 수신용 안테나를 포함하는 안테나유닛; 및 상기 안테나유닛의 일면에 배치되어 자기장을 차폐하는 차폐유닛;을 포함하고, 상기 패턴부 중 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이는 상기 영구자석의 직경과 동일하거나 더 긴 길이를 갖도록 구비되는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 무선전력 수신용 안테나를 구성하는 패턴부 중 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이는 상기 무선전력 송신용 안테나를 구성하는 패턴부 중 서로 마주하는 내측 사이의 최단길이와 동일하거나 더 짧은 길이를 갖도록 구비되는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서, 상기 최단길이는 상기 중공부의 중심점을 지나는 직선인 무선전력 수신모듈.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서, 상기 무선전력 수신용 안테나는 도전성부재가 복수 회 권선된 평판형 코일이거나, 회로기판의 일면에 인쇄 패턴으로 형성되는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서, 상기 무선전력 수신모듈이 무선전력 송신모듈 측으로의 접근시 상기 영구자석에서 발생하는 자기력선의 일부를 유도하여 자속의 경로를 변경시키는 자성체를 포함하고, 상기 자성체는 상기 중공부에 배치되는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서, 상기 영구자석의 직경이 15.5mm인 경우 상기 차폐유닛의 총두께는 0.10 내지 0.16mm인 무선전력 수신모듈.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서, 상기 안테나유닛은 상기 무선전력 수신용 안테나와 다른 주파수 대역을 사용하는 적어도 하나의 다른 안테나를 더 포함하는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 8] 제 7항에 있어서, 상기 다른 안테나는 MST용 안테나 및 NFC용 안테나 중 하나 이상을 포함하는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 9] 제 7항에 있어서, 상기 차폐유닛은 소정의 주파수 대역에서 서로 다른 특성을 갖는 제1시트

- 및 제2시트를 포함하는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 10] 제 9항에 있어서,
상기 제1시트는 상기 무선전력 수신용 안테나와 대응되는 영역에 배치되고, 상기 제2시트는 상기 다른 안테나와 대응되는 영역에 배치되는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 11] 제 9항에 있어서,
상기 제1시트는 100~300kHz의 주파수 대역에서 상기 제2시트보다 상대적으로 높은 투자율을 가지는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 12] 제 9항에 있어서,
상기 제1시트는 100~300kHz의 주파수 대역에서 상기 제2시트와 동일한 투자율을 갖는 경우 상기 제1시트의 투자손실률이 상기 제2시트의 투자손실률보다 상대적으로 작은 값을 가지는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 13] 제 9항에 있어서,
상기 제2시트는 13.56MHz의 주파수에서 상기 제1시트보다 상대적으로 높은 투자율을 가지는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 14] 제 9항에 있어서,
상기 제2시트는 13.56MHz의 주파수에서 상기 제1시트와 동일한 투자율을 갖는 경우 상기 제2시트의 투자손실률이 상기 제1시트의 투자손실률보다 상대적으로 작은 값을 가지는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 15] 제 9항 내지 제 14항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1시트는 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 1종 이상을 포함하는 리본시트이고, 상기 제2시트는 페라이트 시트인 무선전력 수신모듈.
- [청구항 16] 제 1항에 있어서,
상기 차폐유닛은 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트, 페라이트 시트 또는 폴리머 시트 중 어느 하나를 포함하는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 17] 제 1항에 있어서,
상기 차폐유닛은 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트가 복수 개로 구비되어 다층으로 적층되는 무선전력 수신모듈.

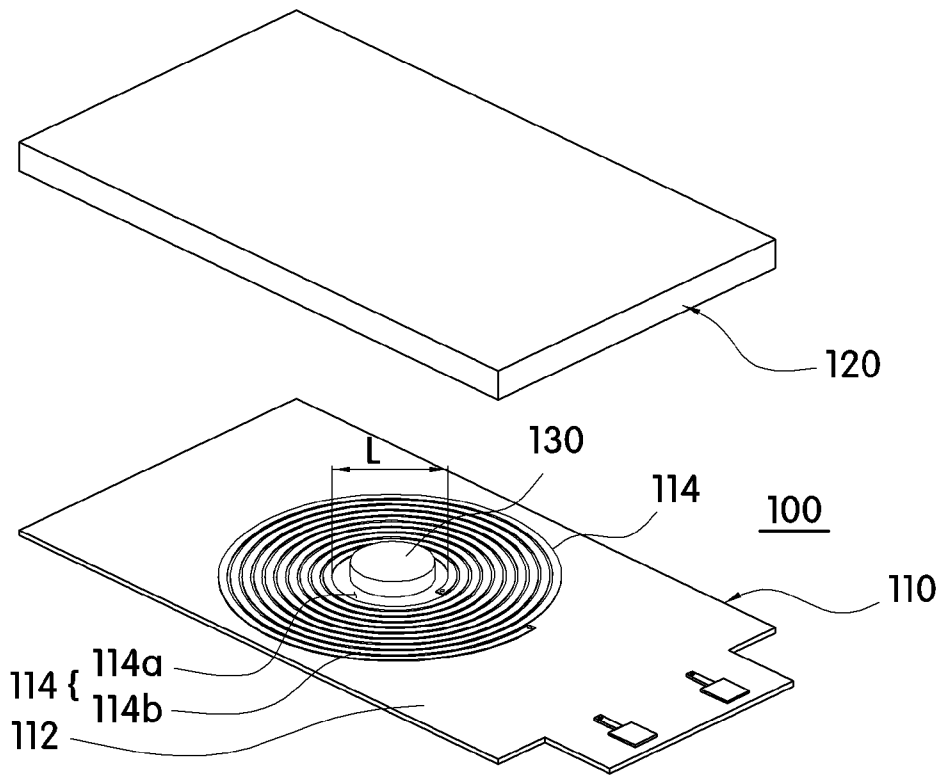
[도1]



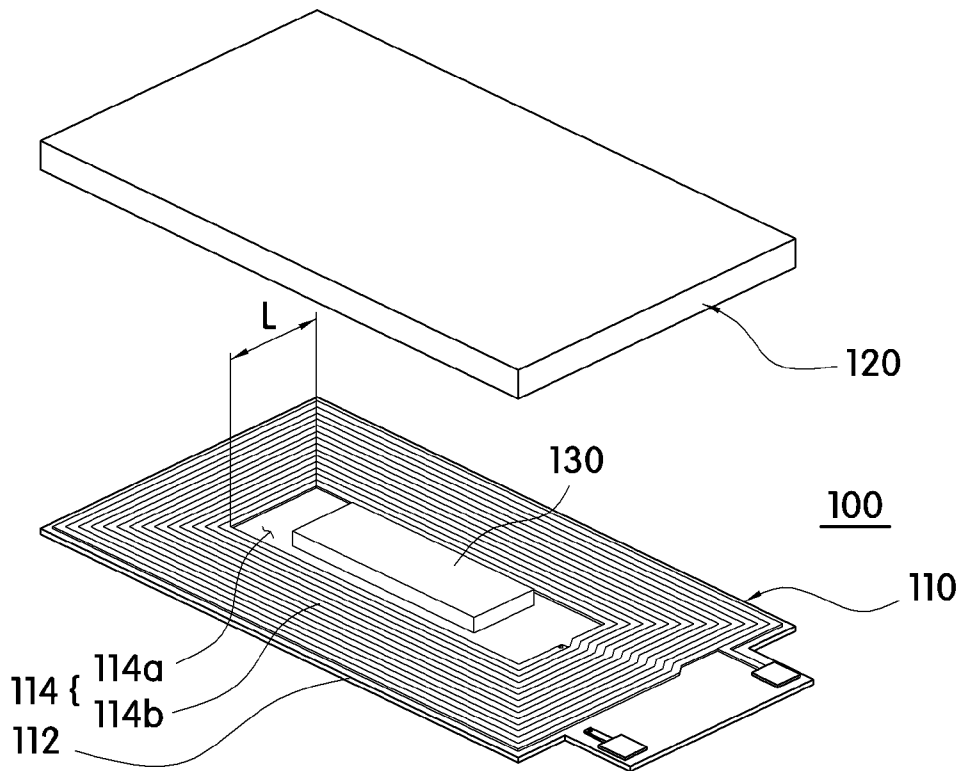
[도2]



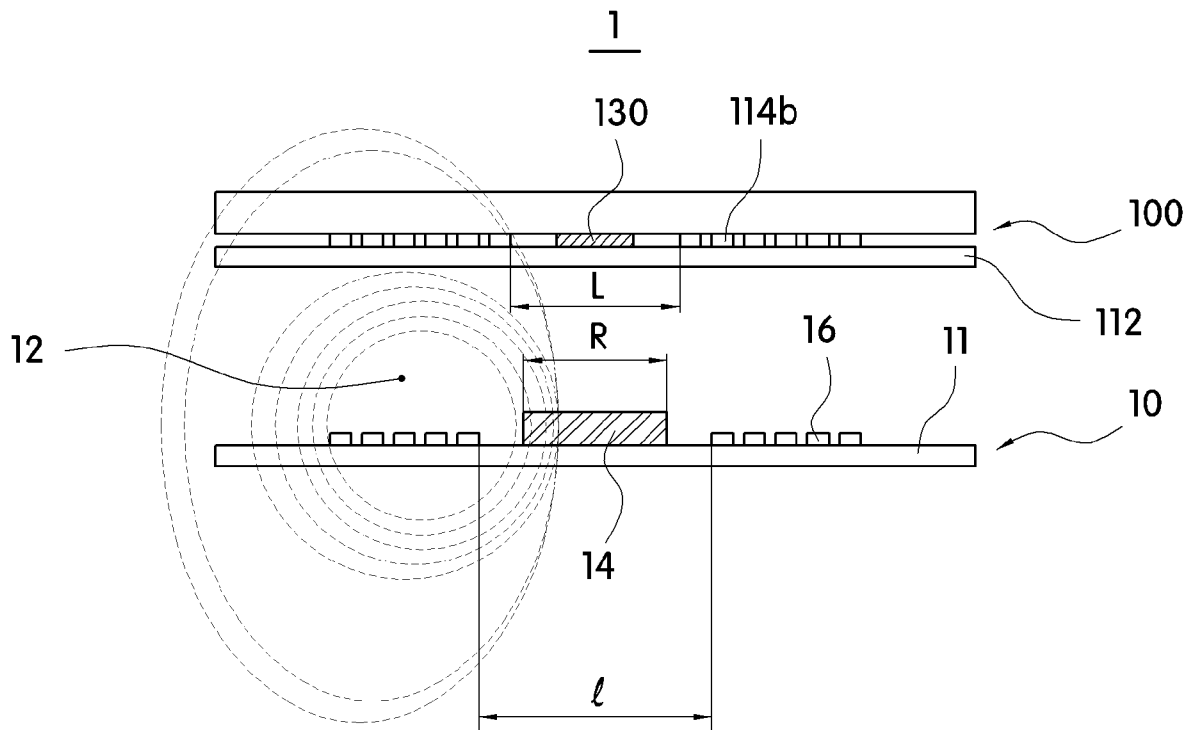
[도3a]



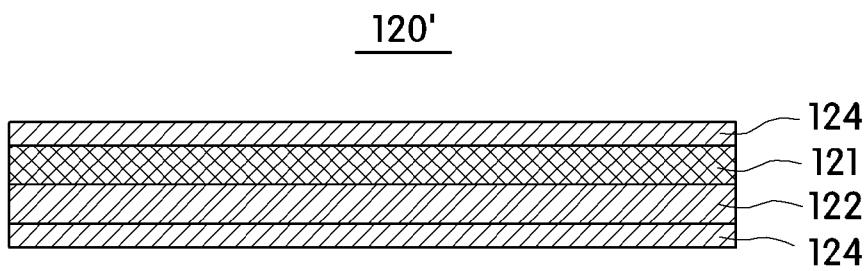
[도3b]



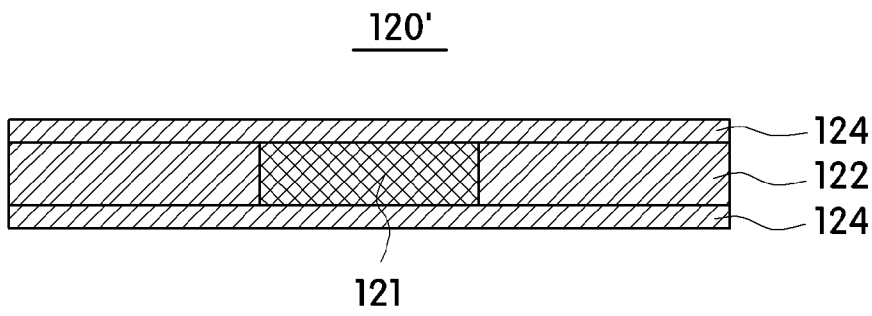
[도4]



[도5a]

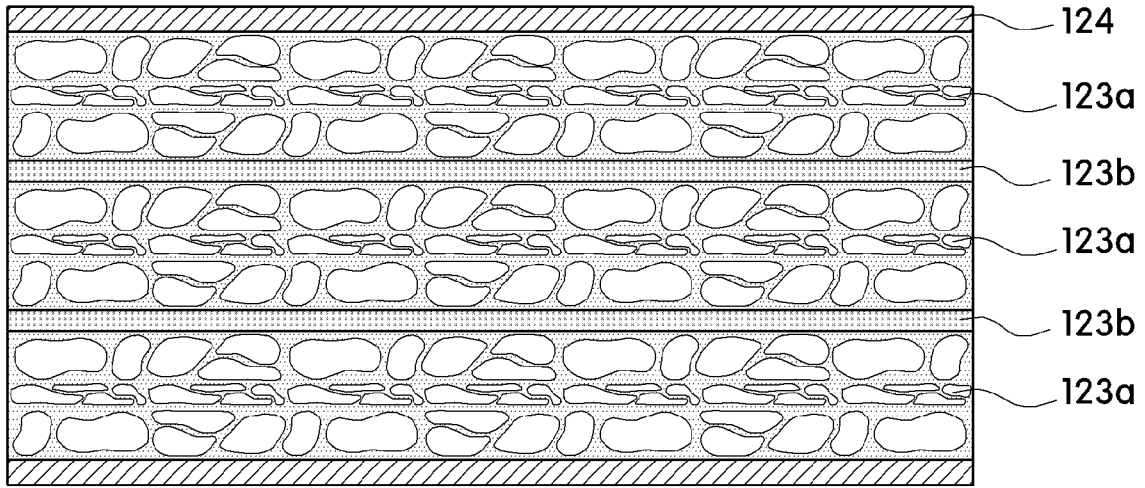


[도5b]

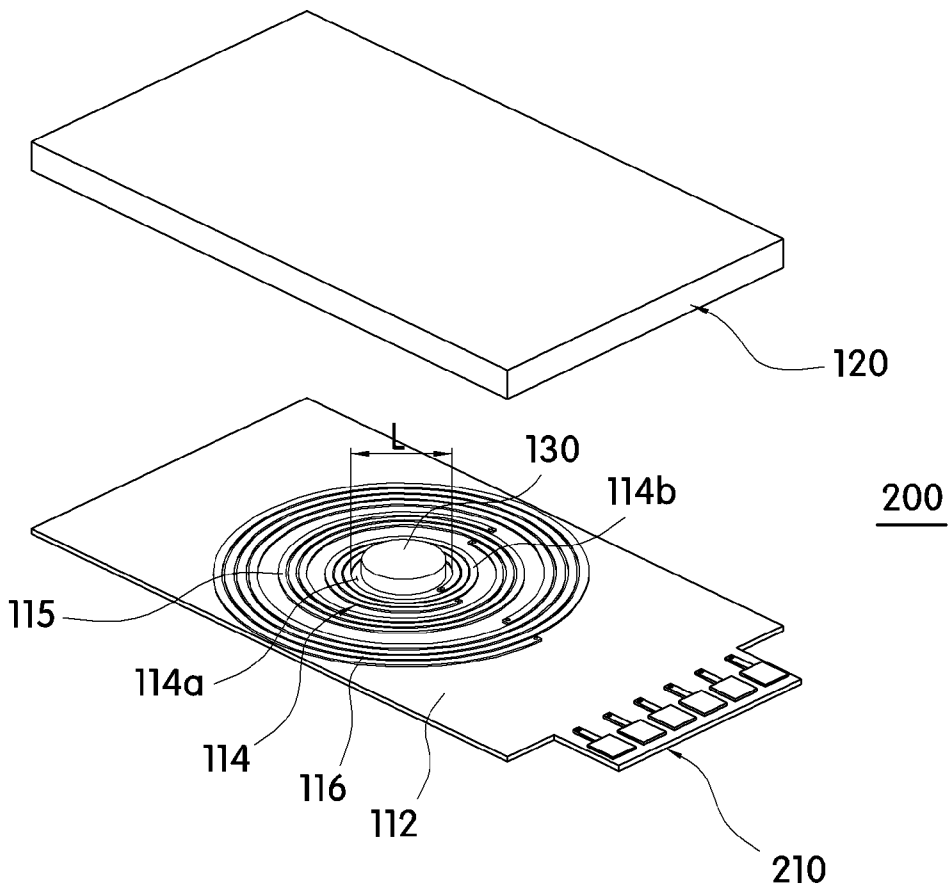


[도6]

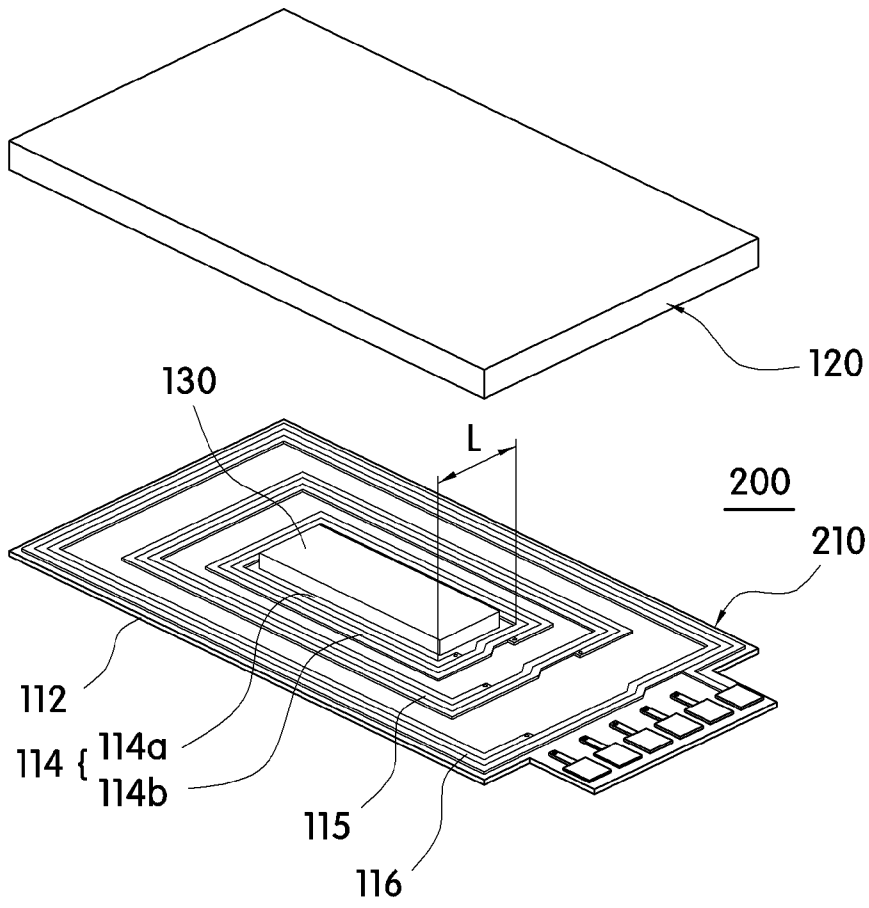
120''



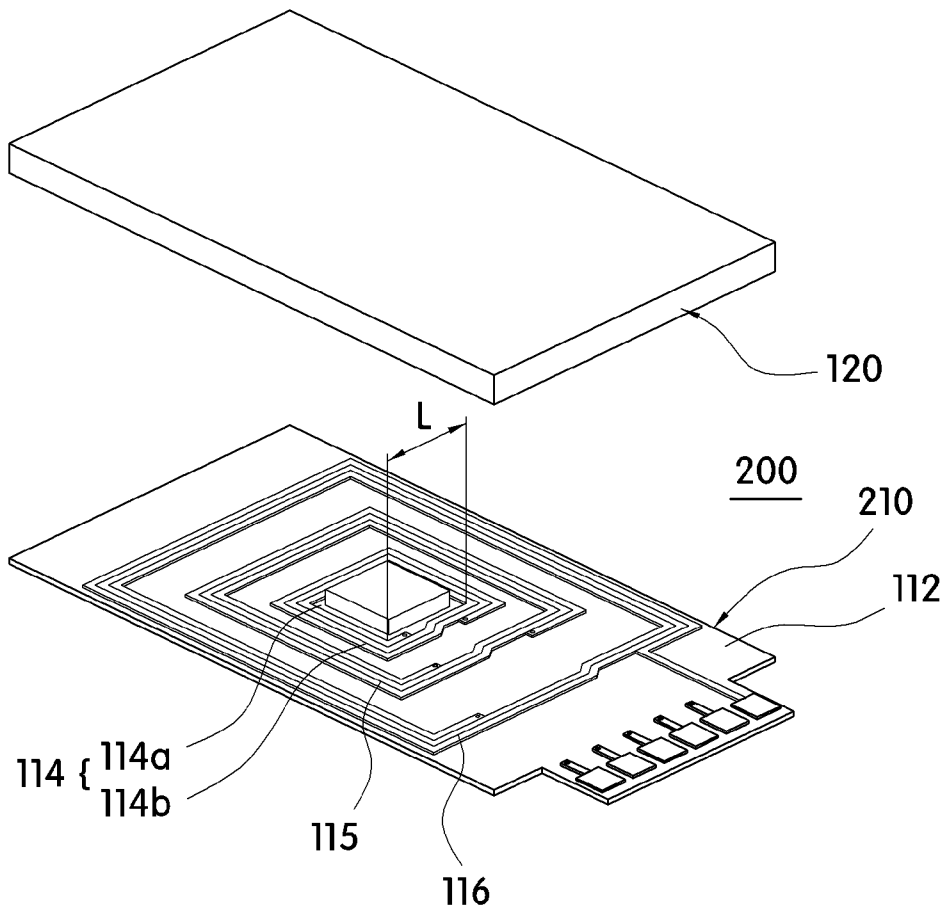
[도7a]



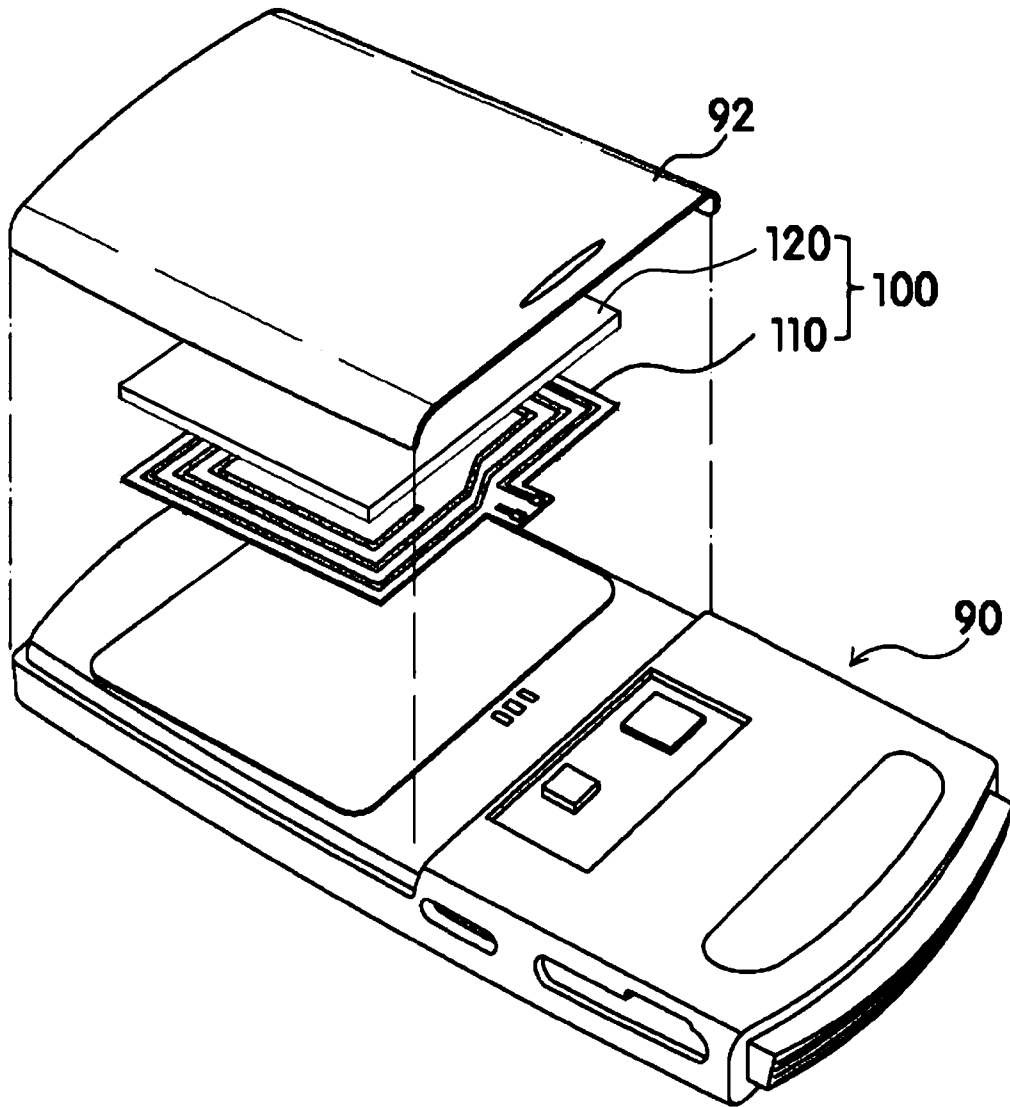
[도 7b]



[도7c]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/005483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 17/00(2006.01)i, H02J 7/02(2006.01)i, H01F 38/14(2006.01)i, H05K 9/00(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 17/00; H01Q 7/04; H01F 38/14; H02J 7/00; H01Q 7/06; H02J 7/02; H05K 9/00

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, transmission, reception, antenna, permanent magnet, pattern part, hollow part, magnetic field, shielding, diameter, thickness

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-187724 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 02 October 2014 See paragraphs [24]-[45], claims 1-10, figures 1-10.	1-17
Y	KR 10-2014-0109336 A (AMOSENSE CO., LTD.) 15 September 2014 See paragraphs [13]-[141], claims 1-16, figures 1-15b.	1-17
A	JP 2014-110594 A (DEXERIALS CORP.) 12 June 2014 See abstract, paragraphs [13]-[18], figures 1-2.	1-17
A	JP 2012-156483 A (PANASONIC CORP.) 16 August 2012 See abstract, paragraphs [15]-[47], figures 1-8.	1-17
A	KR 10-2014-0130837 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 12 November 2014 See paragraphs [24]-[47], claims 1-7, figures 1-4.	1-17

 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

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

"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)

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

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

"I" 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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 SEPTEMBER 2016 (08.09.2016)

Date of mailing of the international search report

09 SEPTEMBER 2016 (09.09.2016)

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/005483

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2014-187724 A	02/10/2014	WO 2013-011907 A1	24/01/2013
KR 10-2014-0109336 A	15/09/2014	CN 105027355 A	04/11/2015
		KR 10-2015-0045421 A	28/04/2015
		KR 10-2015-0050541 A	08/05/2015
		KR 10-2015-0142653 A	22/12/2015
		US 2016-0064814 A1	03/03/2016
		WO 2014-137151 A1	12/09/2014
JP 2014-110594 A	12/06/2014	CN 104823324 A	05/08/2015
		HK 1209905 A1	08/04/2016
		KR 10-2015-0093757 A	18/08/2015
		TW 201435935 A	16/09/2014
		US 2015-0325362 A1	12/11/2015
		WO 2014-087888 A1	12/06/2014
JP 2012-156483 A	16/08/2012	JP 5845407 B2	20/01/2016
KR 10-2014-0130837 A	12/11/2014	EP 2996220 A1	16/03/2016
		WO 2014-178667 A1	06/11/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H02J 17/00(2006.01)I, H02J 7/02(2006.01)I, H01F 38/14(2006.01)I, H05K 9/00(2006.01)I		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H02J 17/00; H01Q 7/04; H01F 38/14; H02J 7/00; H01Q 7/06; H02J 7/02; H05K 9/00 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, 송신, 수신, 안테나, 영구자석, 패턴부, 중공부, 자기장, 차폐, 직경, 두께		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2014-187724 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 2014.10.02 단락 24-45, 청구항 1-10, 도면 1-10 참조.	1-17
Y	KR 10-2014-0109336 A (주식회사 아모센스) 2014.09.15 단락 13-141, 청구항 1-16, 도면 1-15b 참조.	1-17
A	JP 2014-110594 A (DEXERIALS CORP.) 2014.06.12 요약, 단락 13-18, 도면 1-2 참조.	1-17
A	JP 2012-156483 A (PANASONIC CORP.) 2012.08.16 요약, 단락 15-47, 도면 1-8 참조.	1-17
A	KR 10-2014-0130837 A (엘지이노텍 주식회사) 2014.11.12 단락 24-47, 청구항 1-7, 도면 1-4 참조.	1-17
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2016년 09월 08일 (08.09.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 09월 09일 (09.09.2016)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2014-187724 A	2014/10/02	WO 2013-011907 A1	2013/01/24
KR 10-2014-0109336 A	2014/09/15	CN 105027355 A	2015/11/04
		KR 10-2015-0045421 A	2015/04/28
		KR 10-2015-0050541 A	2015/05/08
		KR 10-2015-0142653 A	2015/12/22
		US 2016-0064814 A1	2016/03/03
		WO 2014-137151 A1	2014/09/12
JP 2014-110594 A	2014/06/12	CN 104823324 A	2015/08/05
		HK 1209905 A1	2016/04/08
		KR 10-2015-0093757 A	2015/08/18
		TW 201435935 A	2014/09/16
		US 2015-0325362 A1	2015/11/12
		WO 2014-087888 A1	2014/06/12
JP 2012-156483 A	2012/08/16	JP 5845407 B2	2016/01/20
KR 10-2014-0130837 A	2014/11/12	EP 2996220 A1	2016/03/16
		WO 2014-178667 A1	2014/11/06