(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 1 월 26 일 (26.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/014430 A1

(51) 국제특허분류:
H02J 50/00 (2016.01) *H05K 9/00* (2006.01)
H02J 7/02 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006139

(22) 국제출원일: 2016 년 6 월 9 일 (09.06.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0102523 2015 년 7 월 20 일 (20.07.2015) KR

(71) 출원인: **주식회사 아모센스 (AMOSENSE CO.,LTD)** [KR/KR]; 331-814 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4 산단 5 길 90 (천안제 4 지방산업단지 19-1 블럭), Chungcheongnam-do (KR).

(72) 발명자: **황승재 (HWANG, Seung Jae)**; 403-010 인천시 부평구 길주남로 10 번길 21, 115 동 2004 호(부평동, 래미안), Incheon (KR). **장민식 (JANG, Min Sik)**; 405-771 인천시 남동구 장승남로 34, 413-112 (만수동, 주공아파트), Incheon (KR). **장길재 (JANG, Kil Jae)**; 463-886 경기도 성남시 분당구 판교역로 100, 603 동 1602 호 (백현동, 백현마을 6 단지아파트), Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM)**; 06575 서울시 서초구 사평대로 108 3 층 (반포동), Seoul (KR).

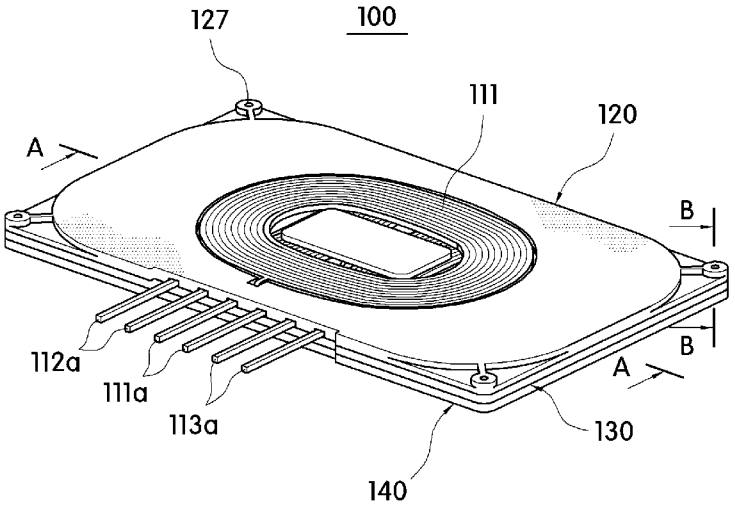
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: WIRELESS POWER TRANSMISSION MODULE

(54) **발명의 명칭** : 무선전력 송신모듈



(57) **Abstract**: Provided is a wireless power transmission module. The wireless power transmission module, according to one exemplary embodiment of the present invention, comprises: an antenna unit which comprises at least one wireless power transmission antenna for transmitting wireless power; a magnetic field shielding sheet which shields a magnetic field generated from the antenna unit, thereby preventing the magnetic field from being exposed outside, as well as focusing same in a required direction; and a plate-shaped heat-radiating plate which is disposed on one surface of the magnetic field shielding sheet in order to release heat generated from the antenna unit. Such wireless power transmission module may be provided or buried inside a vehicle so as to be used for charging a main battery of a portable terminal.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/014430 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

무선전력 송신모듈이 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 무선전력 송신모듈은 무선 전력을 송신하기 위한 적어도 하나의 무선 전력 전송 안테나를 포함하는 안테나유닛; 상기 안테나유닛에서 발생하는 자기장을 차폐하여 외부 누출을 방지함과 아울러 소요의 방향으로 집속시키는 자기장 차폐시트; 및 상기 자기장 차폐시트의 일면에 배치되어 상기 안테나유닛에서 발생되는 열을 방출하기 위한 판상의 방열플레이트;를 포함한다. 이와 같은 무선전력 송신모듈은 차량 내에 비치되거나 매립되어 휴대단말기의 메인배터리를 충전하는데 사용될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 무선전력 송신모듈

기술분야

[1] 본 발명은 무선전력 전송 시스템에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 전자기기의 배터리 충전을 위한 무선전력을 공급하는 무선전력 송신모듈에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 들어 외부의 전력으로 배터리를 충전하여 사용하는 전기기기, 예컨대 휴대폰이나 스마트폰, 태블릿 PC, 노트북, 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assis, PMP(Portable Multimedia Player) 및 내비게이션 등과 같은 이동단말기의 사용이 증가하고 있다.

[3] 이에 따라, 이동단말기의 사용과 관련된 주변 환경이 차량과 같은 동적인 공간까지 확산되고 있는 추세이다.

[4] 그 일환으로, 차량 내에서도 간편히 단말기의 배터리를 충전할 수 있는 충전기의 사용이 증가하고 있다.

[5] 차량 내 배터리 충전시 충전기와 단말기(또는 배터리)의 전기적 연결방식으로는 차량 전원에 연결된 충전기를 접촉단자 또는 케이블을 통해 단말기에 연결하여 전기에너지를 공급하는 방식이 있다.

[6] 이 중에서 충전기와 단말기에 접촉단자를 구비하는 단자공급방식에서는 습기에 노출될 경우 충전에너지가 소실되거나, 접촉/분리시 순간방전현상으로 인해 화재 발생의 우려가 있고, 접촉불량에 의해 충전동작이 원활하게 이루어지지 않는 경우도 발생한다.

[7] 따라서, 접촉단자를 구성하지 않고 무선 전력 전송방식을 이용하는 무접점 방식의 충전시스템이 제시되고 있다.

[8] 상기 무접점 방식의 충전시스템은 차량 전원에서 공급되는 전기에너지를 무선 전송방식으로 공급하는 것으로, 차량 내에 매립되는 무선전력 송신모듈과, 무선전력 송신모듈에서 전기에너지를 전송받는 단말기 측의 무선전력 수신모듈을 포함한다.

[9] 이러한 무접점 방식의 일례로서 자기유도방식에 의한 충전방식이 많이 사용되고 있다. 이는 무선전력 송신모듈에 1차 코일(전력송신코일)을 구비하고 단말기의 무선전력 수신모듈에 2차 코일(유도코일, 전력수신코일)을 구비하여, 단말기가 충전기에 접근할 경우 1차 코일과 2차 코일 간 유도결합에 의해 단말기가 충전되도록 하는 방식이다.

[10] 이때, 상기 무선전력 송신모듈은 통상적으로 무선전력 수신모듈과의 정렬면적을 넓힐 수 있도록 3개의 평판형 코일이 사용되며, 3개의 평판형 코일 중 어느 하나의 코일이 나머지 두 개의 코일과 일부면적이 중첩되도록 배치된다.

[11] 이러한, 코일들 간의 중첩면적 및 중첩위치는 원활한 무선충전을 위하여 소정의 규격으로 엄격하게 정해져 있다.

[12] 따라서, 3개의 코일을 요구되는 규격에 맞게 정확하게 정렬할 필요가 있다. 그러나, 종래에는 코일들 간의 위치를 정확하게 정렬하기 위해서 두 개의 평판형 코일을 배치한 후 나머지 코일을 정해진 위치에 배치하고 코일들 간의 위치가 틀어지는 것을 방지하기 위하여 접착제를 통하여 부착하는 방식을 사용하였다.

[13] 이에 따라, 작업이 매우 번거롭고 작업이 완료된 후 코일간의 정렬이 잘못된 경우 코일들이 서로 접착된 상태이므로 수정작업이 매우 번거로운 문제점이 있었다.

[14] 한편, 상기 무선전력 송신모듈은 무선 충전시 발생되는 열을 외부로 방출하여 충전 효율을 높이기 위한 방열유닛이 차폐시트의 일면에 배치된다. 이와 같은 방열유닛은 판상의 흑연으로 이루어진 방열부재 및 방열부재에 부착되어 방열부재의 외부노출을 방지하기 위한 보호필름을 구비한다. 상기 보호필름으로는 PET와 같은 불소 수지계 필름이 통상적으로 사용된다.

[15] 그러나 종래의 보호필름은 PET와 같은 불소 수지계 재질로 이루어져 재료 자체의 강도가 약하여 외부충격에 의해 찢어지거나 쉽게 스크래치가 발생하므로 방열부재를 보호하기 위한 보호필름으로서의 기능을 원활하게 수행하지 못한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[16] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 복수 개의 평판형 코일을 인증 규격에 맞게 간편하게 배치할 수 있고, 평판형 코일의 작동시 발생되는 발열 문제를 개선할 수 있는 무선전력 송신모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

[17] 또한, 본 발명은 다른 부품과의 조립성 및 체결성을 높일 수 있는 무선전력 송신모듈을 제공하는데 다른 목적이 있다.

[18] 더욱이, 본 발명은 방열플레이트의 노출면에 부착되는 보호필름을 금속재질로 대체하여 재질 자체의 강성을 증가시킴으로써 외부충격에 의해 쉽게 손상되는 것을 방지하는 보호기능은 물론 방열기능을 부여함으로써 하나의 부재를 통해 여러 가지 기능을 동시에 수행할 수 있고, 방열플레이트의 전체두께를 증가시키지 않으면서도 방열성능을 향상시킬 수 있는 무선전력 송신모듈을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

[19] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 적어도 하나의 무선 전력 전송 안테나를 포함하는 안테나유닛; 상기 안테나유닛에서 발생하는 자기장을 차폐하여 외부 누출을 방지함과 아울러 소요의 방향으로 집속시키는 자기장 차폐시트; 및 상기 자기장 차폐시트의 일면에 배치된 판상의 방열플레이트;를 포함하는 무선전력 송신모듈을 제공한다.

[20] 또한, 상기 방열플레이트는 판상의 구리 플레이트 또는 알루미늄 플레이트를 포함할 수 있다.

[21] 또한, 상기 자기장 차폐시트는 상기 안테나유닛의 주위 공기가 상기 방열플레이트 측으로 이동할 수 있도록 소정의 면적으로 관통되는 적어도 하나의 통과공이 상기 무선 전력 전송 안테나의 중공부와 대응되는 영역에 형성될 수 있다.

[22] 또한, 상기 방열플레이트는 그라파이트 시트; 및 상기 그라파이트 시트의 일면에 부착되어 그라파이트 시트를 보호 및 은닉함과 아울러 보조방열시트로서 기능하는 금속보호필름;을 포함할 수 있다.

[23] 또한, 상기 금속보호필름은 알루미늄박 또는 동박일 수 있으며, 상기 알루미늄박 또는 동박에는 적어도 하나의 슬릿이 형성될 수 있다. 이때, 상기 슬릿은 상기 무선 전력 전송 안테나와 대응되는 영역에 안테나 패턴의 길이방향에 대하여 수직하거나 안테나 패턴의 접선에 대하여 수직한 방향으로 형성될 수 있다.

[24] 또한, 상기 금속보호필름은 열전도도를 갖는 접착층을 매개로 상기 그라파이트 시트에 부착될 수 있다.

[25] 또한, 상기 금속보호필름은 금속재질로 이루어진 기재층과, 상기 기재층의 적어도 일면에 방사 코팅되는 코팅층을 포함할 수 있다.

[26] 또한, 상기 자기장 차폐시트는 비정질 리본 시트, 페라이트 시트 및 폴리머 시트 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[27] 또한, 상기 자기장 차폐시트는 비정형으로 이루어지는 복수 개의 미세조각으로 분리형성될 수 있다.

[28] 또한, 상기 안테나유닛은 복수 개의 평판형 코일로 이루어지고, 적어도 하나의 안착홈이 서로 반대면인 제1면과 제2면에 각각 형성되는 지지플레이트를 포함하며, 상기 복수 개의 평판형 코일은 상기 안착홈에 배치될 수 있다.

[29] 또한, 상기 복수 개의 평판형 코일 중 어느 하나는 상기 제1면에 형성되는 제1안착홈에 배치되고, 나머지 평판형 코일은 상기 제2면에 형성되는 제2안착홈에 배치될 수 있다.

[30] 또한, 상기 제1안착홈 및 제2안착홈은 상기 평판형 코일의 두께와 동일한 깊이를 갖도록 형성될 수 있다.

[31] 또한, 상기 제1안착홈 및 제2안착홈은 적어도 일부면적이 서로 중첩되는 중첩영역이 형성되도록 상기 제1면 및 제2면에 각각 형성될 수 있다.

[32] 또한, 상기 중첩영역 중 일부영역은 상기 지지플레이트를 관통하도록 형성되어 상기 제1안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부와 상기 제2안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부가 직접 접촉될 수 있다.

[33] 또한, 상기 제1안착홈 및 제2안착홈의 중앙부에는 상기 평판형 코일의 중앙부 빈공간과 대응되는 위치에 융기부가 각각 형성될 수 있다.

[34] 또한, 상기 제1안착홈에 형성된 제1융기부 중 일부면적은 상기 제2안착홈에

배치되는 평판형 코일의 일부와 직접 접촉되어 상기 제2안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부를 지지하고, 상기 제2안착홈에 형성된 제2융기부 중 일부면적은 상기 제1안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부와 직접 접촉되어 상기 제1안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부를 지지할 수 있다.

[35] 또한, 상기 지지플레이트는 테두리 측에 체결부재와의 결합을 위한 적어도 하나의 체결공이 관통형성될 수 있다.

[36] 또한, 상기 지지플레이트는 소정의 면적을 갖는 금속부재가 부분적으로 내장되고, 상기 체결공은 상기 금속부재과 대응되는 위치에 형성될 수 있다.

[37] 또한, 상기 지지플레이트는 외부면에 방열성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있다.

[38] 또한, 상기 지지플레이트는 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[39] 본 발명에 의하면, 지지플레이트를 통하여 복수 개의 평판형 코일을 인증 규격에 맞게 간편하게 배치할 수 있음으로써 조립생산성을 높일 수 있고, 평판형 코일의 위치가 안착홈을 통해 고정됨으로써 코일 간의 정렬위치가 변경되는 것을 방지하여 충전효율이 떨어지는 것을 방지할 수 있다. 또한, 다른 부품과의 조립성 및 체결성을 높일 수 있다.

[40] 또한, 본 발명은 지지플레이트에 방열 기능을 부여함으로써 평판형 코일의 작동시 발생되는 발열 문제를 개선할 수 있다.

[41] 더욱이, 본 발명은 방열플레이트의 노출면에 부착되는 보호필름을 금속재질로 대체하여 재질 자체의 강성을 증가시킴으로써 외부충격에 의해 쉽게 손상되는 것을 방지하는 보호기능은 물론 방열기능을 부여함으로써 하나의 부재를 통해 여러 가지 기능을 동시에 수행할 수 있고, 방열플레이트의 전체두께를 증가시키지 않으면서도 방열성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[42] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 송신모듈을 나타낸 도면,

[43] 도 2는 도 1의 A-A 방향 단면도,

[44] 도 3은 도 1의 분리도,

[45] 도 4a는 지지플레이트에서 평판형 코일을 분리한 상태를 나타낸 도면,

[46] 도 4b는 도 4a를 저면에서 바라본 상태를 나타낸 도면,

[47] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 송신모듈에 적용되는 지지플레이트를 절개한 상태를 나타낸 도면,

[48] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 송신모듈에서 코일들 간의 배치관계를 설명하기 위한 개념도,

[49] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 송신모듈에 적용되는 지지플레이트에서 안착홈과의 중첩영역을 설명하기 위한 개념도,

[50] 도 8은 도 1에서 B-B 방향 단면도,

[51] 도 9는 도 1에서 지지플레이트가 제거된 상태를 나타낸 다른 형태의 무선전력

송신모듈을 나타낸 도면,

[52] 도 10은 도 9에서 C-C 방향의 단면도,

[53] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 송신모듈에 적용되는 자기장 차폐시트가 다층으로 적층되어 구성된 형태를 나타낸 도면,

[54] 도 12는 본 발명에 적용되는 방열플레이트에 금속보호필름이 부착된 상태를 나타낸 단면도,

[55] 도 13은 도 12에서 금속보호필름이 기재층 및 코팅층으로 형성되는 경우를 나타낸 도면,

[56] 도 14a 및 도 14b는 본 발명에 적용되는 금속보호필름에 슬릿이 형성되는 경우 슬릿과 무선 전력 전송 안테나와의 배치관계를 나타낸 개략도, 그리고,

[57] 도 15a 내지 도 15c는 도 12에서 금속보호필름에 형성될 수 있는 슬릿의 다양한 형태를 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[58] 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.

[59] 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 송신모듈은 스마트폰 등과 같은 휴대 단말기와 같은 전자기기에 내장되어 배터리와 전기적으로 연결된 무선전력 수신모듈 측으로 무선전력을 송출함으로써 상기 전자기기에 포함된 배터리를 충전시키기 위한 것이다.

[60] 이와 같은 무선전력 송신모듈(100,100')은 배터리 충전이 필요한 전자기기 측으로 무선전력을 송출하기 위한 것으로, 도 1 내지 도 3 및 도 9에 개략적으로 나타낸 바와 같이, 안테나유닛, 자기장 차폐시트(130,130') 및 방열플레이트(140)를 포함한다.

[61] 여기서, 상기 전자기기는 휴대폰, PDA, PMP, 테블릿, 멀티미디어 기기 등과 같은 휴대용 전자기기일 수 있다. 또한, 상기 무선전력 송신모듈(100)은 차량 내에 비치되거나 설치될 수 있다.

[62] 상기 안테나유닛은 적어도 하나의 안테나를 포함하고, 상기 적어도 하나의 안테나는 무선전력 수신모듈 측으로 무선전력 신호를 송출하기 위한 무선 전력 전송 안테나를 포함할 수 있다.

[63] 여기서, 상기 안테나는 일정길이를 갖는 도전성부재가 시계방향 또는 반시계 방향으로 복수 회 권선되는 원형, 타원형 또는 사각형상의 평판형 코일로 구성될 수도 있고, 폴리이미드(PI)나 PET 등과 같은 합성수지로 이루어진 회로기판(미도시)의 일면에 동박 등과 같은 전도체를 루프 형태로 패터닝하거나

전도성 잉크를 사용하여 루프 형상의 금속 패턴으로 형성될 수도 있다.

[64] 본 발명에 따른 안테나유닛은 무선전력 수신모듈 측으로 무선전력 신호를 송출하여 전자기 유도 현상에 기초한 유도 결합 방식 또는 자기공진방식을 이용하여 전력을 생산할 수 있도록 적어도 하나의 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)를 포함할 수 있다.

[65] 일례로, 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)는 100~350kHz에서 자기 유도 방식으로 작동하는 Qi 규격 또는 PMA 규격의 안테나일 수도 있고, 6.78MHz에서 자기공진방식으로 작동하는 A4WP 규격의 안테나일 수도 있다.

[66] 더불어, 본 발명에 따른 안테나유닛은 Qi 규격, PMA 규격 및 A4WP 규격 중 적어도 2개 이상이 서로 조합된 형태일 수도 있고, 무선 전력 전송 안테나 이외에 상기 무선 전력 전송 안테나와 서로 다른 주파수 대역에서 작동하는 NFC용 안테나 및 MST용 안테나가 더 포함될 수도 있다.

[67] 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)는 무선전력을 송출하여 상기 전자기기가 필요로 하는 전력을 전달하기 위한 송신코일의 역할을 수행한다.

[68] 이와 같은 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)는 복수 개로 구비될 수 있으며, 적어도 일부가 서로 중첩되도록 적층될 수 있다. 일례로, 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)는 3개의 평판형 코일로 구비될 수 있으며, 세 개의 평판형 코일(111,112,113) 중 어느 하나의 평판형 코일(111)이 나머지 두 개의 평판형 코일(112,113)의 상부측에 배치되되, 나머지 두 개의 평판형 코일(112,113)과 각각 일부가 서로 중첩(A1,A2,A3,A4)되도록 배치될 수 있다(도 6 참조).

[69] 이하에서는 설명의 편의상 동일면 상에 배치되는 두 개의 평판형 코일을 제2코일(112) 및 제3코일(113)로 명명하고, 상기 제2코일(112) 및 제3코일(113)의 일면에 적층되는 평판형 코일을 제1코일(111)로 명명하기로 한다.

[70] 그러나 본 발명을 이와 같은 결합 및 배치관계로 한정하는 것은 아니며 제1코일(111), 제2코일(112) 및 제3코일(113)의 상,하 배치관계 및 평판형 코일의 전체개수는 다양하게 변경될 수 있음을 밝혀둔다.

[71] 이때, 본 발명에 따른 무선전력 송신모듈(100)은 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)가 복수 개의 평판형 코일로 구성되고, 적어도 하나가 다른 평판형 코일에 대하여 적층되는 경우 상기 복수 개의 코일(111,112,113)들의 위치를 고정하기 위한 지지플레이트(120)를 포함할 수 있다.

[72] 즉, 상기 지지플레이트(120)는 상기 복수 개의 코일(111,112,113)이 다층으로 적층되고 일부가 서로 겹쳐지도록 배치되는 경우 코일 간에 겹쳐진 영역(A1,A2,A3,A4)이 목적하는 위치 및 면적으로 겹쳐질 수 있도록 한다.

[73] 이를 위해, 상기 지지플레이트(120)는 서로 반대면인 제1면(120a)과 제2면(120b)을 갖추어 소정의 면적을 갖는 판상의 부재로 이루어질 수 있으며, 복수 개의 안착홈(121,122)이 상기 제1면(120a) 및 제2면(120b) 중 적어도 어느 일면에 일정깊이 인입형성될 수 있다(도 3, 도 4a 및 도 4b 참조).

[74] 여기서, 상기 복수 개의 안착홈(121,122)은 상기 복수 개의 코일들 중 상부에

배치되는 제1코일(111)을 수용하기 위한 제1안착홈(121)과 동일면 상에 배치되는 제2코일(112) 및 제3코일(113)을 각각 수용하기 위한 두 개의 제2안착홈(122)을 포함할 수 있다.

[75] 이때, 상기 제1안착홈(121) 및 제2안착홈(122)은 서로 반대면에 각각 형성될 수 있다. 즉, 상기 제1안착홈(121)은 지지플레이트(120)의 제1면(120a)에 형성될 수 있고, 상기 제2안착홈(122)은 지지플레이트(120)의 제2면(120b)에 형성될 수 있다.

[76] 더불어, 상기 제1안착홈(121) 및 제2안착홈(122)은 적어도 일부 면적이 서로 중첩되는 중첩영역(S1,S2)을 형성하도록 제1면(120a)과 제2면(120b)에 각각 형성될 수 있다(도 7 참조).

[77] 이에 따라, 작업자가 상기 제1안착홈(121)에 제1코일(111)을 삽입하고, 상기 제2안착홈(122)에 제2코일(112) 및 제3코일(113)을 각각 삽입하게 되면, 상기 중첩영역(S1,S2) 중 일부영역(S11,S12)과 대응되는 위치에서 상기 제1코일(111)은 상기 제2코일(112) 및 제3코일(113)과 각각 겹쳐질 수 있다.

[78] 이때, 상기 중첩영역(S1,S2) 중 일부영역은 상기 지지플레이트(120)를 관통하도록 형성되어 상기 제1안착홈(121)에 배치되는 제1코일(111)의 일부가 상기 제2안착홈(122)에 배치되는 제2코일(112) 및 제3코일(113)의 일부와 서로 직접 접촉할 수 있다.

[79] 이로 인해, 상기 제1안착홈(121) 및 제2안착홈(122)을 형성하는 과정에서 서로 중첩되는 중첩영역을 요구되는 규정에 맞도록 위치와 면적을 형성하게 되면 별다른 정렬작업을 수행할 필요없이 간편하게 코일들 간의 정렬을 완료할 수 있다.

[80] 또한, 상기 제1안착홈(121) 및 제2안착홈(122)의 중앙부에는 코일(111,112,113)들의 중앙부 빈공간과 대응되는 위치에 각각의 안착홈(121,122)으로부터 돌출형성되는 융기부(123,124)가 구비될 수 있다.

[81] 일례로, 상기 융기부는 상기 제1안착홈(121)의 중앙부에 제1안착홈(121)의 바닥면으로부터 일정높이 돌출되는 제1융기부(123)와, 상기 제2안착홈(122)의 중앙부에 제2안착홈(122)의 바닥면으로부터 일정높이 돌출되는 제2융기부(124)를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 제1융기부(123) 및 제2융기부(124)는 각각의 안착홈(121,122)의 깊이와 동일한 높이를 갖도록 형성될 수 있다.

[82] 이러한 융기부(123,124)는 각각의 코일들의 삽입시 코일(111,112,113)의 중앙부 빈공간에 위치하여 코일(111,112,113)의 내측과 접촉될 수 있다. 이를 통해, 각각의 안착홈(121,122)에 삽입된 코일들은 내측이 융기부(123,124)에 의해 각각 지지되고 외측이 안착홈(121,122)의 내벽에 의해 지지될 수 있다.

[83] 이로 인해, 무선전력 송신모듈(100)의 흔들림, 일례로 차량의 주행 중 흔들림이 발생하더라도 상기 제1코일(111), 제2코일(112) 및 제3코일(113)의 위치가 각각의 안착홈(121,122)에 의해 고정되어 각각의 코일(111,112,113)이 유동되는

것을 방지할 수 있게 된다.

[84] 이때, 상기 융기부(123,124)는 코일들의 중앙부 빈공간과 대응되는 면적을 갖도록 구비될 수 있다. 이에 따라, 상기 융기부(123,124) 중 일부면적은 제1안착홈(121) 및 제2안착홈(122)이 서로 겹쳐지는 중첩영역(S1,S2)에 배치되며, 나머지 면적은 제1안착홈(121) 및 제2안착홈(122)이 서로 겹쳐지지 않는 영역에 배치될 수 있다.

[85] 이로 인해, 상기 제1안착홈(121)에 형성된 제1융기부(123) 중 상기 중첩영역(S1,S2)에 배치되는 일부면적은 상기 제2안착홈(122)에 배치되는 코일(112,113)의 일부와 직접 접촉되어 상기 제2안착홈(122)에 배치되는 코일(112,113)의 일부를 지지하게 되며, 상기 제2안착홈(122)에 형성된 제2융기부(124) 중 상기 중첩영역(S1,S2)에 배치되는 일부면적은 상기 제1안착홈(121)에 배치되는 코일(111)의 일부와 직접 접촉되어 상기 제1안착홈(121)에 배치되는 코일(111)의 일부를 지지할 수 있게 된다.

[86] 더불어, 상기 지지플레이트(120)에 방열기능이 부가되는 경우 각각의 코일들은 일면이 중첩영역(A1,A2,A3,A4)을 제외한 나머지 부분이 모두 지지플레이트(120) 측에 접할 수 있게 되므로, 지지플레이트(120)와의 접촉면적을 최대로 확보할 수 있게 되므로 코일에서 발생되는 열이 지지플레이트(120)에 의해 빠르게 분산될 수 있다. 여기서, 상기 지지플레이트(120)의 방열기능은 후술하기로 한다.

[87] 한편, 상기 제1안착홈(121) 및 제2안착홈(122)은 상기 코일(111,112,113)들의 두께와 동일한 깊이를 갖도록 형성될 수 있으며, 상기 지지플레이트(120)의 두께는 서로 적층된 두 개의 코일(111,112)(111,113)의 두께를 합한 두께와 동일한 두께를 가질 수 있다. 일례로, 상기 지지플레이트(120)의 최대두께는 상기 제1코일(111)의 두께와 제2코일(112)의 두께를 합한 두께와 동일한 두께일 수 있다.

[88] 이에 따라, 본 발명에 따른 무선전력 송신모듈(100)은 코일들의 위치를 정렬하기 위한 지지플레이트(120)를 사용하더라도 두께가 증가되지 않으면서도 복수 개의 코일(111,112,113)들을 간편하게 정렬할 수 있게 된다.

[89] 더불어, 상기 지지플레이트(120)에 형성된 안착홈(121,122)에 코일(111,112,113)들이 수용된 후 코일의 일면을 포함한 지지플레이트(120)의 일면이 수평면을 이루게 되므로 자기장 차폐시트(130,130')와의 접촉면적을 넓혀줄 수 있게 된다. 이에 따라, 상기 자기장 차폐시트(130,130')가 유연성을 갖거나 취성이 강한 재질로 이루어진 시트형태로 제작된다 하더라도 상기 지지플레이트(120)에 의해 자기장 차폐시트(130,130')의 일면이 지지됨으로써 외부 충격에 의한 파손이 방지됨은 물론 수평한 상태로의 배치가 가능하게 된다.

[90] 한편, 상기 지지플레이트(120)의 적어도 일면에는 각각의 코일(111,112,113)에 구비되는 한 쌍의 연결단자(111a,112a,113a)를 수용하기 위한 가이드홈(125)이 형성될 수 있다. 이러한 가이드홈(125)은 상기 제1안착홈(121) 및 제2안착홈(122)

중 적어도 어느 하나의 안착홈과 연통되도록 형성됨으로써 해당 안착홈에 각각 수용된 코일의 연결단자들이 적절하게 배치될 수 있도록 한다. 일례로, 상기 가이드홈(125)은 상기 지지플레이트(120)의 제2면(120b)에 모두 형성될 수 있다.

[91] 이러한 가이드홈(125)은 상기 평판형 코일(111,112,113)을 구성하는 도전성부재의 선경과 대략 동일한 크기의 높이를 갖도록 구비되어 지지플레이트(120)의 일면에 자기장 차폐시트(130)가 배치되는 경우 상기 제1코일(111) 및 제2코일(112)의 일면이 상기 자기장 차폐시트(130)의 일면에 완전히 면접될 수 있도록 한다.

[92] 한편, 본 발명에 적용되는 지지플레이트(120)는 상기 코일들의 배치를 용이하게 하고 위치를 고정하는 역할과 더불어 상기 코일에서 발생되는 열을 빠르게 분산시켜 열적 문제를 해소할 수 있도록 방열기능이 부가될 수 있다.

[93] 이를 위해, 상기 지지플레이트(120)는 외부면에 방열성을 갖는 코팅층(126)이 형성될 수도 있고(도 5 참조), 상기 지지플레이트(120)가 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어질 수도 있으며, 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어진 지지플레이트(120)의 외부면에 방열성을 갖는 코팅층(126)이 형성될 수도 있다.

[94] 일례로, 상기 코팅층(126)은 카본계 필러와 같은 열전도성 필러를 포함할 수 있으며, 그래핀이나 탄소나노튜브, 브론 나이트라이드 등이 사용될 수 있다.

[95] 더불어, 상기 방열성을 갖는 플라스틱으로는 판상의 흑연이 포함된 복합플라스틱 등이 사용될 수 있다. 그러나, 방열을 위한 코팅층(126) 및/또는 방열 플라스틱의 재질을 이에 한정하는 것은 아니며, 방열을 위해 사용되는 공지의 코팅재 및 방열 플라스틱이 모두 사용될 수 있음을 밝혀둔다.

[96] 한편, 상기 지지플레이트(120)는 다른 부재와의 결합을 위한 적어도 하나의 체결공(127)이 관통형성될 수 있다. 이러한 체결공(127)은 볼트부재와 같은 체결부재가 결합되거나 통과할 수 있다.

[97] 이때, 상기 지지플레이트(120)가 플라스틱 재질로 이루어진 경우 체결부재에 의한 다른 부품과의 결합시 지지플레이트(120)가 파손되는 것을 방지할 수 있도록 금속부재(128)가 부분적으로 내장될 수 있다(도 8 참조).

[98] 이에 따라, 상기 지지플레이트(120)에는 상기 금속부재(128)와 대응되는 위치에 체결공(127)이 형성됨으로써 체결력 및 내구성을 높일 수도 있다. 여기서, 상기 금속부재(128)는 인서트 몰딩을 통하여 상기 지지플레이트(120)와 일체화될 수 있다.

[99] 한편, 본 발명에 따른 무선전력 송신모듈(100')은 상술한 지지플레이트(120)가 사용되지 않을 수도 있다(도 9 및 도 10 참조).

[100] 상기 자기장 차폐시트(130,130')는 상기 평판형 코일(111,112,113)의 일면에 배치될 수 있다.

[101] 이와 같은 자기장 차폐시트(130,130')는 소정 면적을 갖는 판상의 부재로 이루어질 수 있으며, 상기 평판형 코일(111,112,113)에 유기되는 무선신호에 의해 발생되는 자기장을 차폐함과 아울러 소요의 방향으로 자기장의 집속도를

높여줄 수 있도록 자성을 갖는 자성시트(131,131')로 이루어짐으로써 소정의 주파수 대역에서 작동하는 안테나의 성능을 높여주게 된다.

[102] 일례로, 상기 자성시트(131,131')는 비정질 리본시트, 페라이트 시트 또는 폴리머 시트 등이 사용될 수 있으며, 포화자속밀도(B)가 0.25테슬러(T)이상이고 투자율이 30~3500인 자성체가 사용될 수 있다.

[103] 이때, 상기 자성시트(131,131')의 적어도 일면에는 별도의 보호필름(132)이 접착층(131b)을 매개로 부착될 수도 있다.

[104] 여기서, 상기 비정질 리본시트는 비정질 합금 및 나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트일 수 있고, 상기 비정질 합금은 Fe계 또는 Co계 자성 합금이 사용될 수 있으며, 상기 페라이트 시트는 Mn-Zn 페라이트 또는 Ni-Zn 페라이트와 같은 소결 페라이트 시트로 이루어질 수 있다. 더불어, 상기 자성시트(131)는 전체적인 저항을 높여 와전류의 발생을 억제하거나 유연성을 높일 수 있도록 플레이크 처리되어 복수 개의 미세조각으로 분리형성될 수 있으며, 상기 복수 개의 미세조각은 비정형으로 이루어질 수 있다.

[105] 더하여, 상기 자기장 차폐시트(130')는 복수 개의 자성시트(131a)가 접착층(131b)을 매개로 다층으로 적층된 형태일 수 있고, 상기 복수 개의 자성시트(131a)는 플레이크 처리되어 복수 개의 미세조각으로 분리된 형태일 수 있으며, 서로 이웃하는 미세 조각들은 전체적으로 절연되거나 부분적으로 절연될 수도 있다(도 11 참조).

[106] 이와 같은 자기장 차폐시트(130,130')는 공지의 구성이므로 상세한 설명은 생략하며, 차폐시트로 사용되는 재료는 통상적으로 사용되는 공지의 재료가 모두 사용될 수 있음을 밝혀둔다.

[107] 상기 방열플레이트(140)는 상기 자기장 차폐시트(130,130')의 일면에 배치됨으로써 열원으로부터 전달된 열을 분산시키거나 외부로 방출하는 역할을 수행할 수 있다.

[108] 이를 위해, 상기 방열플레이트(140)는 열전도성이 우수한 재질로 이루어질 수 있다. 일례로, 상기 방열플레이트(140)는 구리나, 알루미늄, 그라파이트 중 어느 하나로 이루어질 수 있고, 둘 이상이 혼합된 형태로 이루어질 수도 있다. 더불어, 상기 방열플레이트(140)는 위에 열거한 것에 한정하지 않고 열전도도가 200W/m·K 이상인 재질로 이루어질 수 있다.

[109] 이때, 상기 방열플레이트(140)는 열원과의 접촉면적을 넓혀 상기 열원에서 발생된 열을 빠르게 분산할 수 있도록 소정의 면적을 갖는 판상의 부재로 이루어질 수 있다.

[110] 이와 같은 방열플레이트(140)는 열전도성 성분을 포함하는 접착층(131b)을 매개로 상기 자기장 차폐시트(130,130')의 일면에 부착될 수 있으며, 체결부재가 통과하는 적어도 하나의 조립공(147)이 관통형성될 수 있다. 여기서, 상기 자기장 차폐시트(130,130') 측에도 상기 조립공(147)과 대응되는 위치에 별도의 조립공(136)이 관통형성될 수 있다.

[111] 이에 따라, 상기 평판형 코일(111,112,113)에서 발생된 열이 상기 자기장 차폐시트(130,130')를 통해 방열플레이트(140) 측으로 전달된 후 분산됨으로써 상기 평판형 코일(111,112,113)의 상부측에 존재하는 공기의 온도가 낮아질 수 있게 된다.

[112] 또한, 상기 방열플레이트(140)는 상기 평판형 코일(111,112,113)로부터 인출되는 각각의 연결단자(111a,112a,113a)가 회로기판(미도시)에 연결될 수 있도록 테두리로부터 내측으로 인입되는 적어도 하나의 개구부(144)가 형성될 수도 있다.

[113] 이를 통해, 상기 개구부(144) 측으로 돌출된 각각의 연결단자(111a,112a,113a)를 회로기판(미도시)과 간편하게 연결할 수 있음으로써 조립편의성을 높일 수 있다.

[114] 한편, 상기 자기장 차폐시트(130,130') 및 방열플레이트(140)는 서로 대응되는 영역에 적어도 하나의 통과공(134,142)이 각각 관통형성될 수 있다. 즉, 상기 자기장 차폐시트(130,130')에는 적어도 하나의 제1통과공(134)이 관통형성될 수 있으며, 상기 방열플레이트(140)에는 상기 제1통과공(134)과 대응되는 위치에 제2통과공(142)이 관통형성될 수 있다.

[115] 이러한 제1통과공(134) 및 제2통과공(142)은 상기 방열플레이트(140)의 저면에 회로기판이 배치되는 경우 상기 평판형 코일(111,112,113) 주위의 공기가 상기 회로기판 측으로 이동하는 통로역할을 수행할 수 있다.

[116] 여기서, 상기 회로기판(미도시)에는 상기 제2통과공(142)과 대응되는 영역에 써미스터와 같은 온도센서(미도시)가 배치될 수 있으며, 상기 온도센서가 회로기판으로부터 소정의 높이로 돌출되는 경우 상기 제2통과공(142)은 상기 온도센서를 수용하기 위한 배치공의 역할도 동시에 수행할 수 있다. 이와 같은 경우 상기 제2통과공(142)은 상기 온도센서보다 상대적으로 넓은 면적을 갖도록 구비됨으로써 상기 온도센서가 상기 방열플레이트(140)와 접촉되지 않도록 할 수 있다.

[117] 이를 통해, 무선전력 송신모듈의 작동시 상기 평판형 코일(111,112,113)에서 발생되는 열과 열교환이 이루어진 공기가 상기 온도센서 측으로 유입되어 평판형 코일(111,112,113)에서 발생되는 열의 온도를 감지하도록 함으로써 상기 평판형 코일(111,112,113)에서 설정치 이상의 온도가 발생하는 경우 전체적인 동작을 중지시켜 과열에 의한 전자부품의 파손 등과 같은 제반문제가 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있다.

[118] 이때, 상기 제1통과공(134)은 상기 평판형 코일(111,112,113)의 중공부와 대응되는 영역에 관통형성될 수 있다. 이는, 상기 제1통과공(134)이 상기 평판형 코일(111,112,113)의 패턴부와 중첩되지 않도록 함으로써 평판형 코일(111,112,113) 주위의 공기가 제1통과공(134) 측으로 원활하게 유입될 수 있도록 하기 위함이다.

[119] 한편, 본 발명에 따른 방열플레이트(140)는 상기 평판형 코일(111,112,113)과 같은 열원에서 발생되는 열을 분산시키거나 방출하는 방열기능과 함께 자기장

차폐시트(130,130')를 지지하는 지지체로서의 역할을 동시에 수행할 수 있도록 구리나 알루미늄과 같은 판상의 금속플레이트로 이루어질 수 있다.

[120] 즉, 상기 자기장 차폐시트(130,130')가 페라이트 시트나 폴리머 시트와 같이 강도가 약하거나 플렉서블한 시트형태로 구성되더라도 소정의 강도를 갖는 금속재질로 이루어진 방열플레이트(140)에 의해 지지됨으로써 본 발명에 따른 무선전력 송신모듈(100,100')을 케이스나 하우징 등과 같은 다른 부품과의 조립시 조립성 및 체결성을 높일 수 있다.

[121] 대안으로, 본 발명에 따른 방열플레이트(140)는 방열성능을 높일 수 있도록 판상의 그라파이트 시트일 수 있으며, 상기 방열플레이트(140)가 판상의 그라파이트 시트인 경우 상기 그라파이트 시트의 적어도 일면에 금속보호필름(150)이 부착될 수 있다(도 10 및 도 12 참조).

[122] 이때, 상기 금속보호필름(150)은 상기 방열플레이트(140)에 비하여 상대적으로 얇은 두께를 갖도록 구비될 수 있다. 즉, 상기 금속보호필름(150)은 상기 방열플레이트(140)가 그라파이트와 같이 강도가 약한 재질로 이루어진 경우 이를 보완하기 위하여 방열플레이트(140)의 적어도 일면에 부착되던 종래의 보호필름과 대략 동일한 두께를 갖도록 구비될 수 있다.

[123] 이를 통해, 상기 금속보호필름(150)은 단순히 방열플레이트(140)를 외부환경으로부터 보호하기 위하여 사용되던 종래의 보호필름을 대체하여 상기 방열플레이트(140)를 보호 및 은닉하는 역할과 더불어 방열플레이트(140)의 방열성능을 보완하는 역할을 동시에 수행할 수 있다.

[124] 여기서, 상기 금속보호필름(150)을 구성하는 금속재질은 열전도성이 우수한 구리, 알루미늄 또는 이들이 조합된 합금형태일 수 있고, 구리 또는 알루미늄 중 적어도 하나를 포함하는 합금형태일 수 있다. 이때, 상기 금속보호필름(150)은 상기 방열플레이트(140)의 두께에 대하여 1/9 ~ 1/3의 두께를 갖도록 구비될 수 있다.

[125] 일례로, 상기 금속보호필름(150)은 열전도도가 200W/m·K 이상의 금속박막으로 이루어질 수 있다. 이때, 상기 금속박막은 알루미늄박 또는 동박과 같이 얇은 두께를 갖도록 구비될 수 있다.

[126] 이에 따라, 금속재질로 이루어진 금속보호필름(150)이 종래의 보호필름과 동일한 두께 또는 그 이하의 두께를 갖도록 구비되어 종래의 보호필름을 대체함으로써 방열부재의 전체두께를 증가시키지 않으면서도 방열특성을 높일 수 있다.

[127] 더불어, 상기 금속보호필름(150)이 금속재질로 이루어짐으로써 재료 자체의 강성이 증가되므로 PET와 같은 소재로 이루어지던 종래의 보호필름에 비하여 강성이 매우 증가될 수 있다. 이에 따라, 외부충격에 대하여 찢어지거나 스크래치와 같은 손상이 쉽게 발생되던 종래의 보호필름과는 달리 재료 자체의 강성이 높은 금속재질을 통해 방열플레이트(140)가 외부충격으로부터 보호됨으로써 외부환경으로부터 방열플레이트(140)를 더욱 안정적으로 보호할

수 있다.

[128] 이와 같은 금속보호필름(150)은 상기 방열플레이트(140)의 일면에 접착층을 매개로 부착될 수 있다. 이때, 상기 방열플레이트(140)의 타면에는 상기 방열플레이트(140)를 단순히 보호하기 위한 보호필름(141)이 구비될 수 있다.

[129] 이와 같은 보호필름(141)은 상기 방열플레이트(140)가 자기장 차폐시트(130,130')의 일면에 부착되는 경우, 상기 방열플레이트(140)로부터 제거될 수도 있다(도 10 참조).

[130] 여기서, 상기 접착층은 열전도성 성분을 포함함으로써 방열효과를 더욱 높일 수도 있다. 이와 같은 접착층은 열전도성 성분을 포함하는 접착제로 구비될 수도 있고, 판상의 기재와 이 기재의 적어도 일면에 열전도성 성분을 포함하는 접착제가 도포된 형태일 수도 있다.

[131] 한편, 상기 금속보호필름(150')은 도 13에 도시된 바와 같이 방열성능을 높일 수 있도록 금속재질로 이루어진 기재층(150a)과, 상기 기재층(150a)의 적어도 일면에 방사 코팅되는 코팅층(150b)을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 코팅층(150b)은 나노 사이즈의 입도를 갖는 세라믹 또는 카본블랙을 포함하는 산화금속물이 사용될 수 있다.

[132] 이와 같은 코팅층(150b)은 방사율을 높여줌으로써 상기 금속보호필름(150)의 방열효과를 더욱 높여 주게 된다.

[133] 또한, 상기 금속보호필름는 흑화처리를 통해 상기 금속보호필름(150)를 구성하는 금속재질의 표면을 산화시켜 산화막을 형성시킬 수도 있다. 일례로, 상기 금속재질이 구리인 경우 상기 산화막은 CuO 및 Cu_2O와 같은 산화막일 수 있다.

[134] 이를 통해, 부식을 막아 갈라짐을 최소화하고 표면적 증가에 따른 밀착력 및 접착력을 향상시키며 재료 자체의 방사율을 높여 전체적인 두께를 증가시키지 않으면서도 방열특성을 더욱 높여줄 수 있다.

[135] 더불어, 상기 금속층의 표면에 형성된 산화막의 경우 절연층의 역할을 수행하여 전체적인 저항값을 높여 줌으로써 무선 충전시 와전류의 발생을 줄여줌으로써 충전효율을 높여줄 수 있다. 여기서, 상기 흑화처리는 약품을 이용할 수도 있고, 열처리를 통하여 수행될 수도 있으며, 플라즈마 처리를 통해 수행될 수도 있다.

[136] 한편, 상기 금속보호필름(150)은 도 14a 내지 도 15c에 도시된 바와 같이 일정길이를 갖는 적어도 하나의 슬릿(152)이 관통형성되어 상기 금속보호필름(150)의 저항을 높여줌으로써 무선충전시 와전류의 발생을 억제하여 충전효율을 높일 수도 있다.

[137] 여기서, 상기 슬릿(152)은 상기 금속보호필름(150)의 전체면적에 대하여 형성될 수도 있고 국소면적에 대하여 부분적으로 형성될 수도 있다. 또한, 상기 슬릿(152)이 복수 개로 구비되는 경우 복수 개의 슬릿(152)은 일정패턴으로 배치될 수도 있고 랜덤한 패턴으로 배치될 수도 있다.

[138] 이때, 상기 슬릿(152)은 상기 자기장 차폐시트(130,130')의 일면에 배치되는 안테나유닛 중 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)와 대응되는 영역에 형성될 수 있으며, 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)를 구성하는 패턴과 수직한 방향으로 형성될 수 있다.

[139] 즉, 상기 슬릿(152)은 도 14a에 도시된 바와 같이 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)가 직사각형의 패턴으로 형성되는 경우 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)를 구성하는 패턴의 길이방향에 대하여 수직한 방향으로 일정길이를 갖도록 구비될 수 있다.

[140] 또한, 상기 슬릿(152)은 도 14b에 도시된 바와 같이 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)가 원형의 패턴으로 형성되는 경우 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)를 구성하는 패턴의 접선에 대하여 수직한 방향으로 일정길이를 갖도록 형성될 수도 있다.

[141] 더불어, 도시하지는 않았지만 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)가 직선구간과 곡선구간을 모두 갖는 형태로 구비되는 경우 상기 직선구간에 형성되는 슬릿은 도 14a에 도시된 바와 같이 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)를 구성하는 패턴의 길이방향에 대하여 수직한 방향으로 일정길이를 갖도록 구비되며, 상기 곡선구간에 형성되는 슬릿은 도 14b와 같이 상기 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)를 구성하는 패턴의 접선에 대하여 수직한 방향으로 일정길이를 갖도록 형성될 수 있다.

[142] 이와 같은 상기 슬릿(152)은 다양한 형태로 구비될 수 있다. 즉, 상기 슬릿(152)은 소정의 길이를 갖는 절개부의 형태로 구비될 수도 있고(도 14a 및 도 14b 참조), 상기 금속보호필름(150)의 내부를 관통하는 관통구의 형태로 구비될 수도 있으며, 절개부(152a) 및 관통구(152b)가 서로 조합된 형태로 구비될 수도 있다(도 15a 내지 도 15c 참조).

[143] 한편, 상기 금속보호필름(150)에 슬릿(152)이 형성되는 경우 상기 슬릿(152)은 무선 전력 전송 안테나(111,112,113)를 제외한 열원의 직상부에는 형성되지 않을 수 있다. 일례로, AP나 IC칩과 같은 발열소자와 대응되는 직상부에는 상기 슬릿(152)이 형성되지 않음으로써 상기 열원으로부터 발생된 열이 빠르게 분산될 수 있도록 한다.

[144] 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 무선 전력 전송 안테나를 포함하는 안테나유닛;
상기 안테나유닛에서 발생하는 자기장을 차폐하여 외부 누출을 방지함과 아울러 소요의 방향으로 집속시키는 자기장 차폐시트; 및
상기 자기장 차폐시트의 일면에 배치된 판상의 방열플레이트;를
포함하는 무선전력 송신모듈.

[청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 방열플레이트는 판상의 구리 플레이트 또는 알루미늄 플레이트를 포함하는 무선전력 송신모듈.

[청구항 3] 제 1항에 있어서, 상기 자기장 차폐시트는 상기 안테나유닛의 주위 공기가 상기 방열플레이트 측으로 이동할 수 있도록 소정의 면적으로 관통되는 적어도 하나의 통과공이 상기 무선 전력 전송 안테나의 중공부와 대응되는 영역에 형성되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 4] 제 1항에 있어서, 상기 방열플레이트는 그라파이트 시트; 및
상기 그라파이트 시트의 일면에 부착되어 그라파이트 시트를 보호 및 은닉함과 아울러 보조방열시트로서 기능하는 금속보호필름;을 포함하는 무선전력 송신모듈.

[청구항 5] 제 4항에 있어서, 상기 금속보호필름은 알루미늄박 또는 동박이며, 상기 알루미늄박 또는 동박에는 적어도 하나의 슬릿이 형성된 무선전력 송신모듈.

[청구항 6] 제 5항에 있어서, 상기 슬릿은 상기 무선 전력 전송 안테나와 대응되는 영역에 안테나 패턴의 길이방향에 대하여 수직하거나 안테나 패턴의 접선에 대하여 수직한 방향으로 형성되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 7] 제 4항에 있어서, 상기 금속보호필름은 열전도도를 갖는 접착층을 매개로 상기 그라파이트 시트에 부착되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 8] 제 4항에 있어서, 상기 금속보호필름은 금속재질로 이루어진 기재층과, 상기 기재층의 적어도 일면에 방사 코팅되는 코팅층을 포함하는 무선전력 송신모듈.

[청구항 9] 제 1항에 있어서, 상기 자기장 차폐시트는 비정질 리본 시트, 페라이트 시트 및 폴리머 시트 중 어느 하나를 포함하는 무선전력 송신모듈.

[청구항 10] 제 1항에 있어서, 상기 자기장 차폐시트는 비정형으로 이루어지는 복수 개의 미세조각으로 분리형성되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 11] 제 1항에 있어서, 상기 안테나유닛은 복수 개의 평판형 코일로 이루어지고,
적어도 하나의 안착홈이 서로 반대면인 제1면과 제2면에 각각 형성되는 지지플레이트를 포함하며,
상기 복수 개의 평판형 코일은 상기 안착홈에 배치되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 12] 제 11항에 있어서, 상기 복수 개의 평판형 코일 중 어느 하나는 상기 제1면에 형성되는 제1안착홈에 배치되고, 나머지 평판형 코일은 상기 제2면에 형성되는 제2안착홈에 배치되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 13] 제 12항에 있어서, 상기 제1안착홈 및 제2안착홈은 상기 평판형 코일의 두께와 동일한 깊이를 갖도록 형성되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 14] 제 12항에 있어서, 상기 제1안착홈 및 제2안착홈은 적어도 일부면적이 서로 중첩되는 중첩영역이 형성되도록 상기 제1면 및 제2면에 각각 형성되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 15] 제 14항에 있어서, 상기 중첩영역 중 일부영역은 상기 지지플레이트를 관통하도록 형성되어 상기 제1안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부와 상기 제2안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부가 직접 접촉되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 16] 제 15항에 있어서, 상기 제1안착홈 및 제2안착홈의 중앙부에는 상기 평판형 코일의 중앙부 빈공간과 대응되는 위치에 융기부가 각각 형성되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 17] 제 16항에 있어서, 상기 제1안착홈에 형성된 제1융기부 중 일부면적은 상기 제2안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부와 직접 접촉되어 상기 제2안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부를 지지하고, 상기 제2안착홈에 형성된 제2융기부 중 일부면적은 상기 제1안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부와 직접 접촉되어 상기 제1안착홈에 배치되는 평판형 코일의 일부를 지지하는 무선전력 송신모듈.

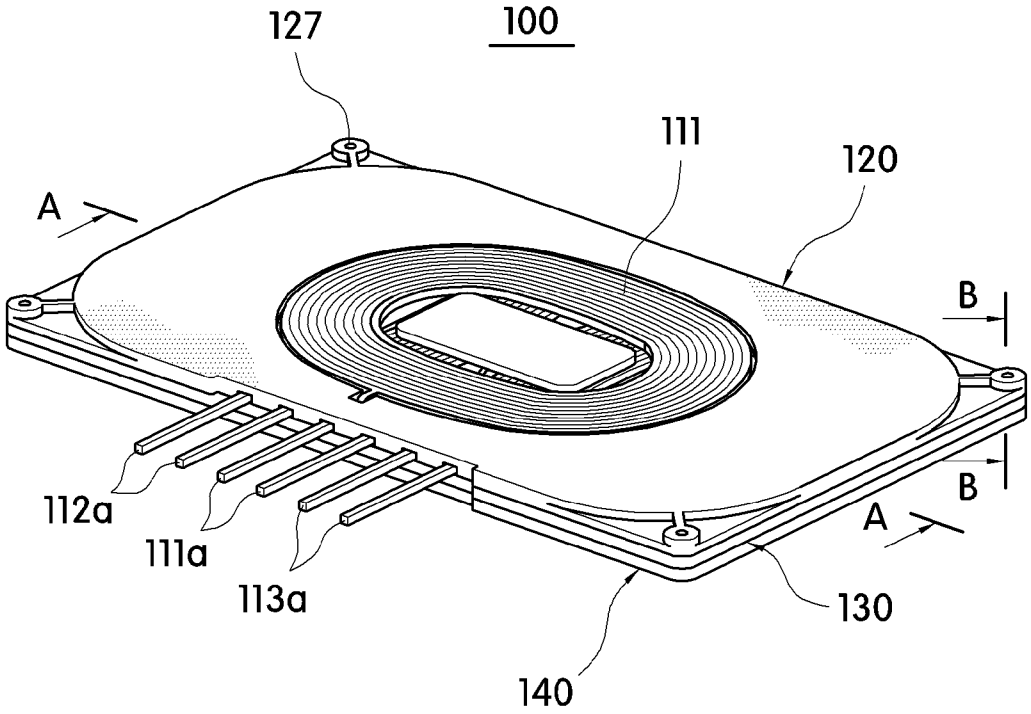
[청구항 18] 제 11항에 있어서, 상기 지지플레이트는 테두리 측에 체결부재와의 결합을 위한 적어도 하나의 체결공이 관통형성되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 19] 제 18항에 있어서, 상기 지지플레이트는 소정의 면적을 갖는 금속부재가 부분적으로 내장되고, 상기 체결공은 상기 금속부재과 대응되는 위치에 형성되는 무선전력 송신모듈.

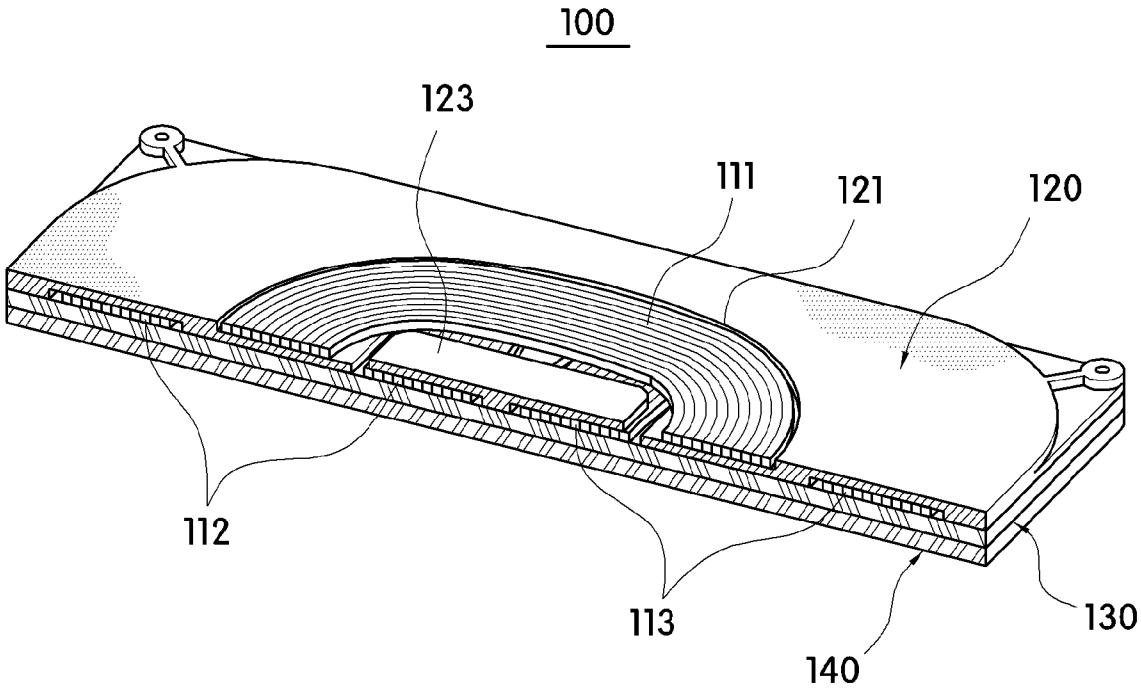
[청구항 20] 제 11항에 있어서, 상기 지지플레이트는 외부면에 방열성을 갖는 코팅층이 형성되는 무선전력 송신모듈.

[청구항 21] 제 11항에 있어서, 상기 지지플레이트는 방열성을 갖는 플라스틱 재질로 이루어지는 무선전력 송신모듈.

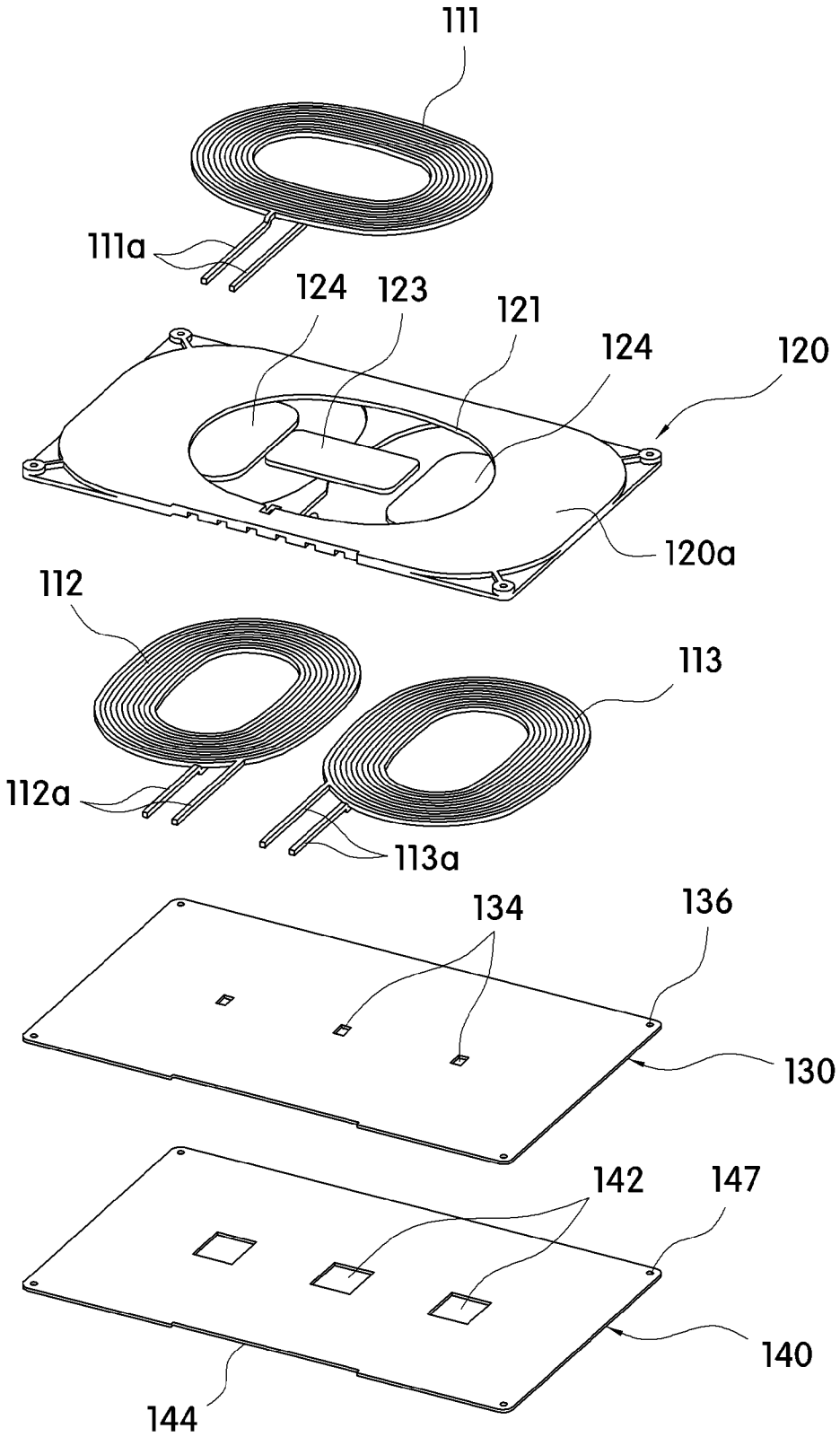
[도1]


127
100
111
120
A
B
B
A
112a
111a
113a
130
140

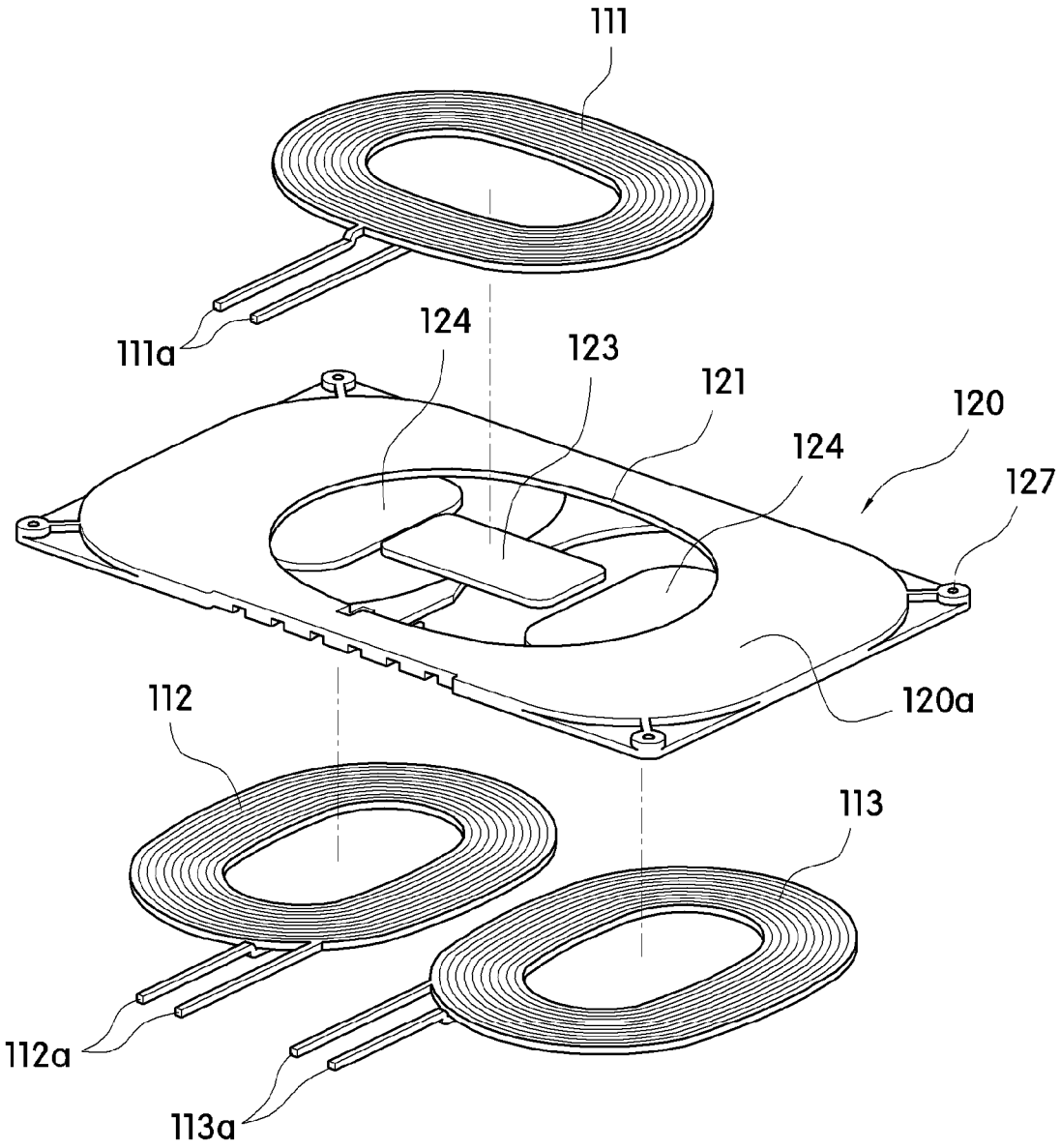
[도2]


100
123
111
121
120
112
113
130
140

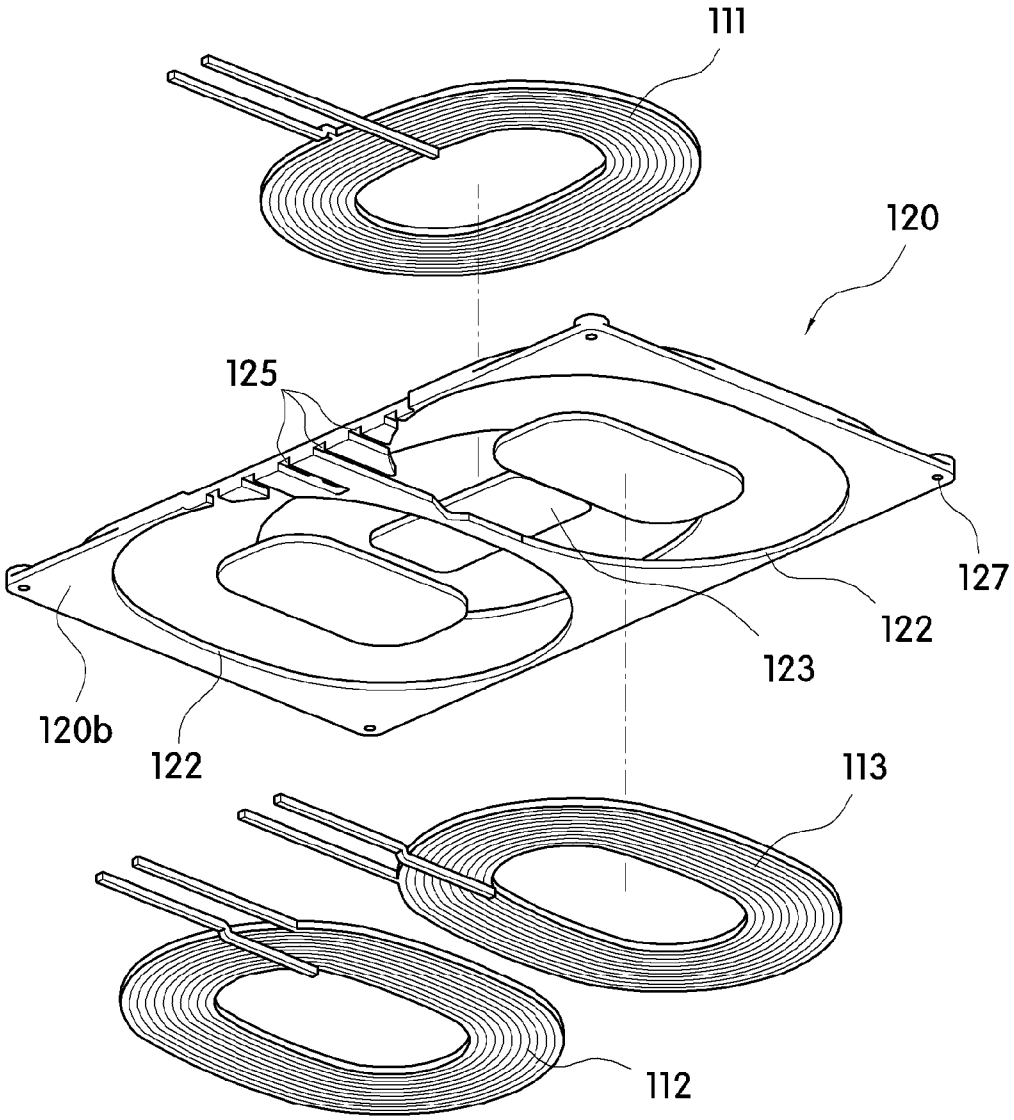
[도3]


111
111a
124
123
121
124
120
120a
112
113
112a
113a
134
136
130
142
147
140
144

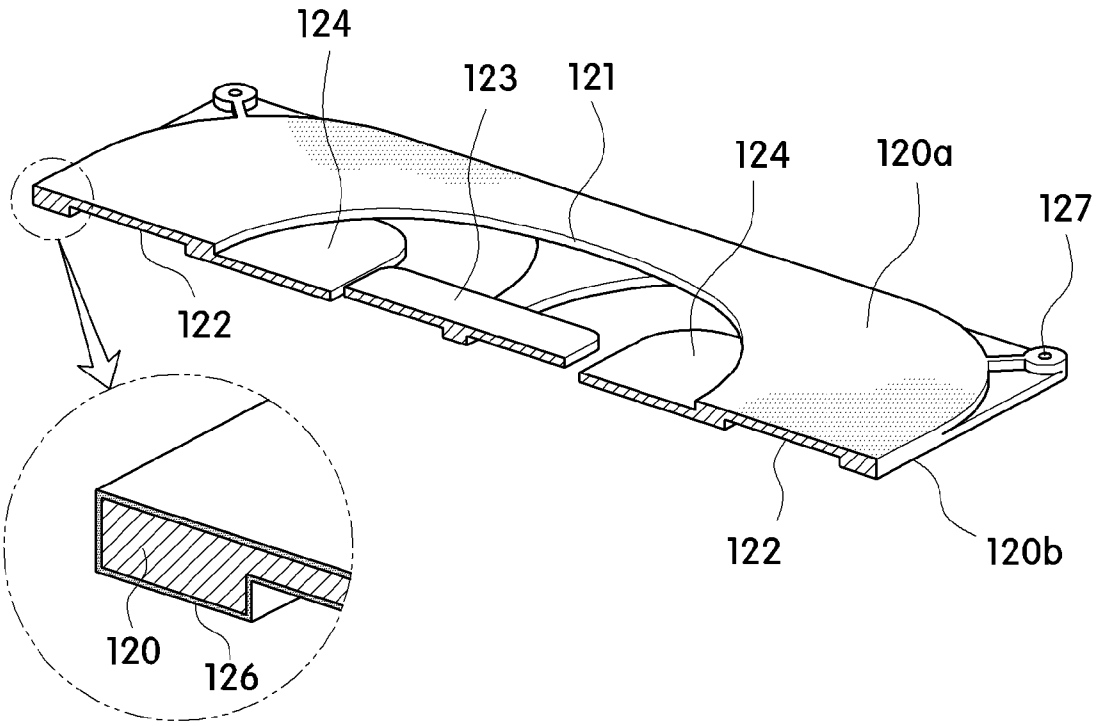
[도4a]



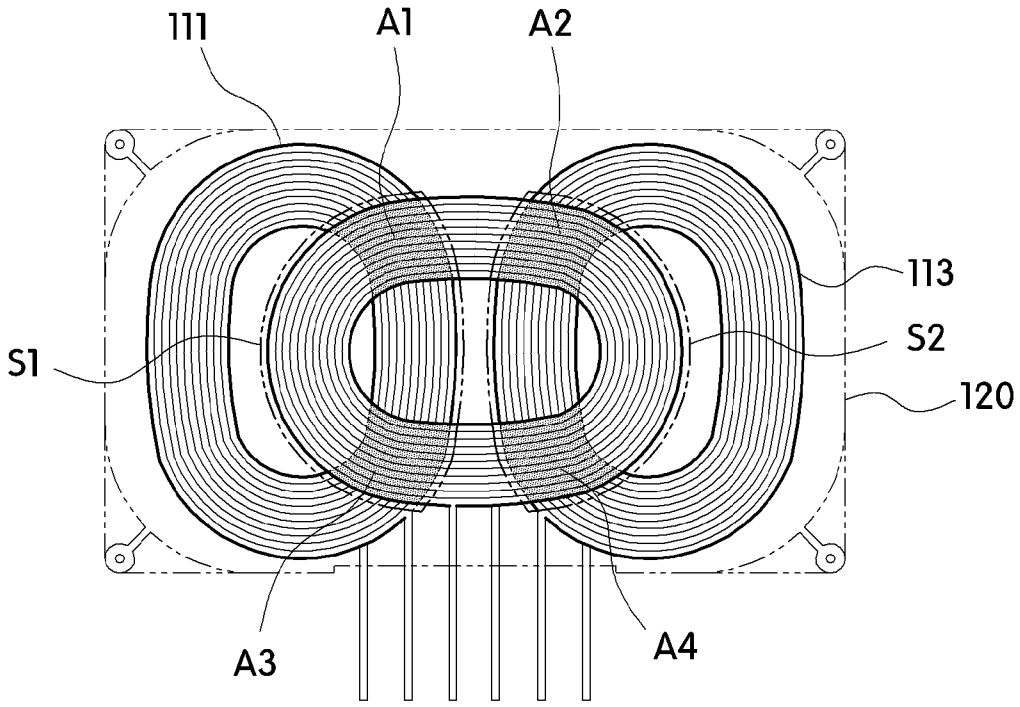
[도4b]



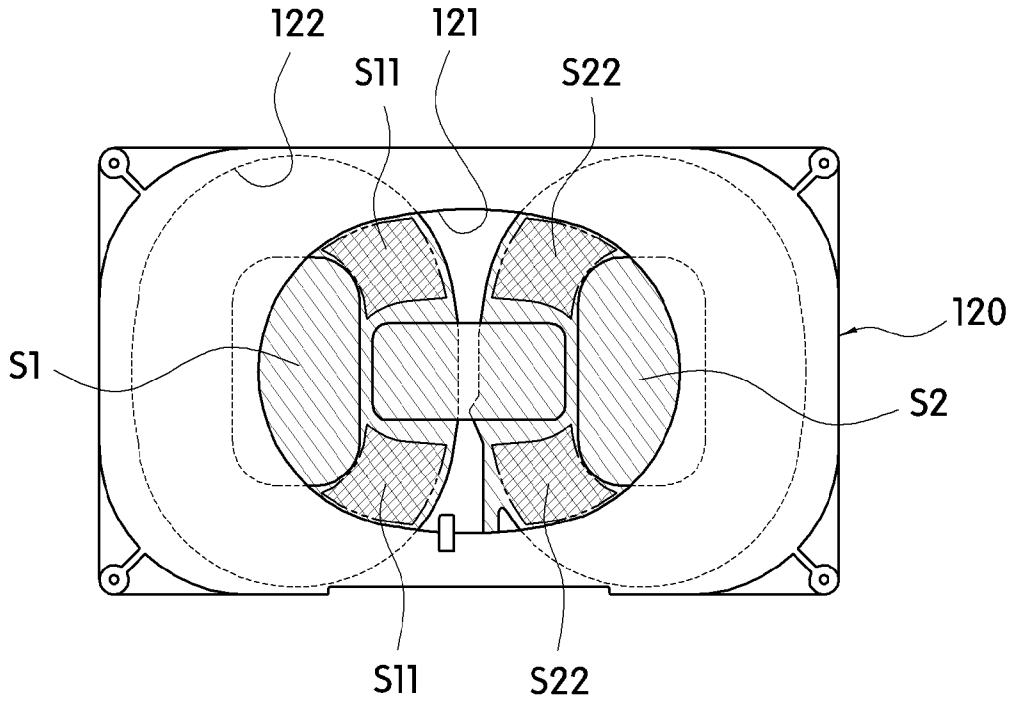
[도5]


124
123
121
124
120a
127
122
122
120b
120
126

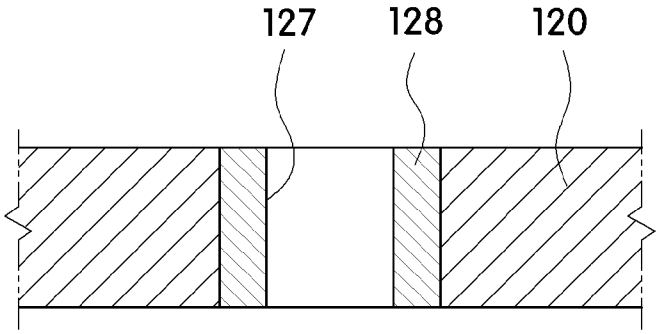
[도6]


111
A1
A2
113
S1
S2
120
A3
A4

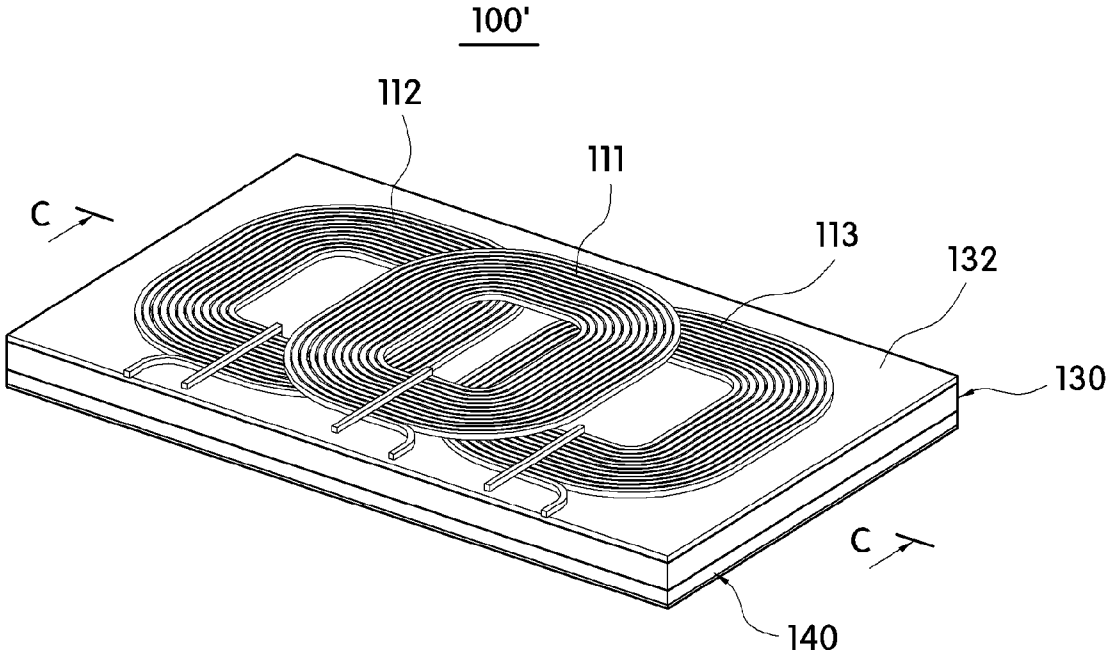
[도7]



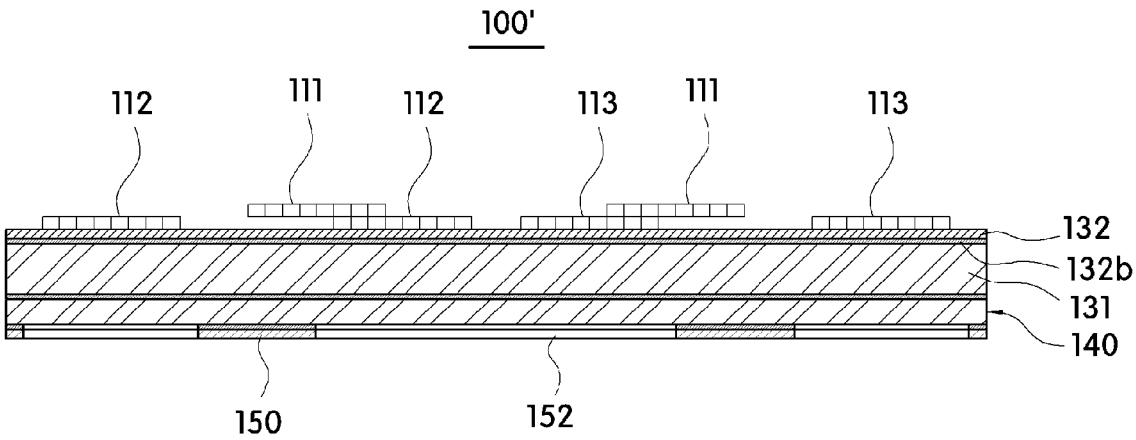
[도8]



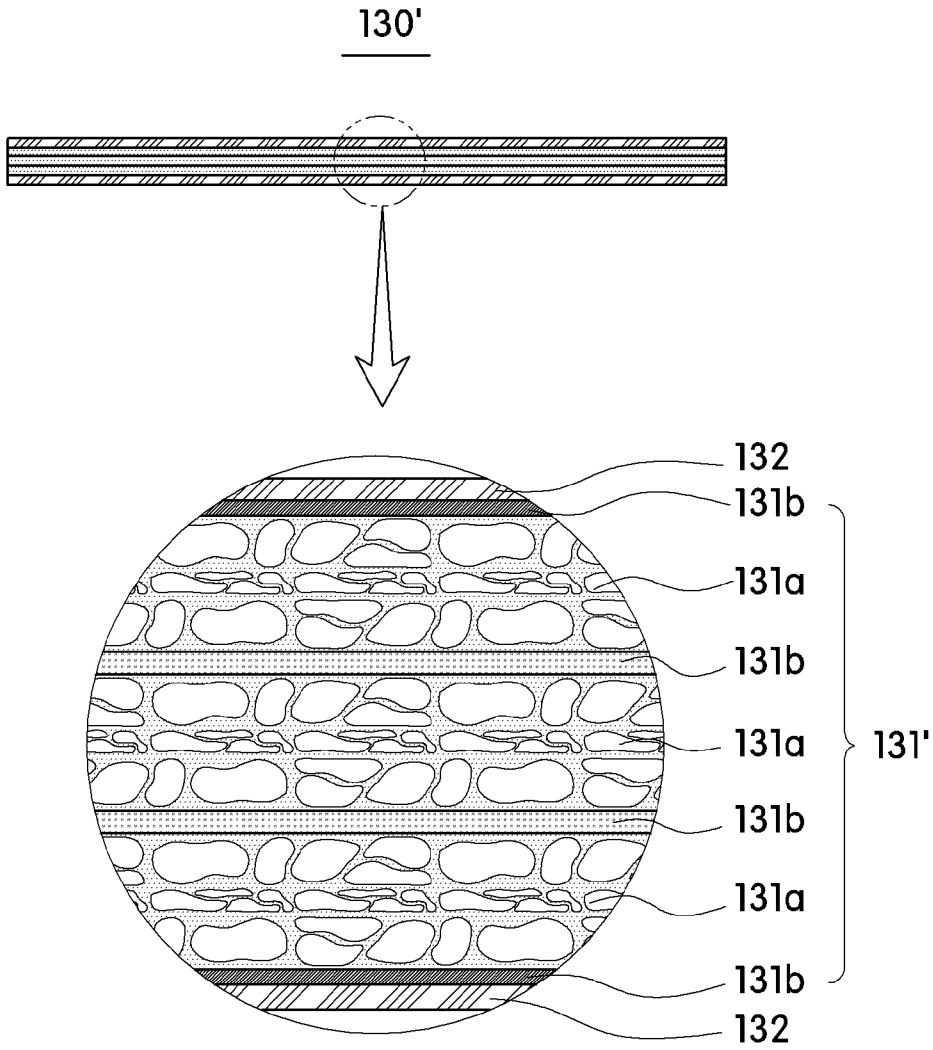
[도9]


100'
112
111
113
132
130
C
C
140

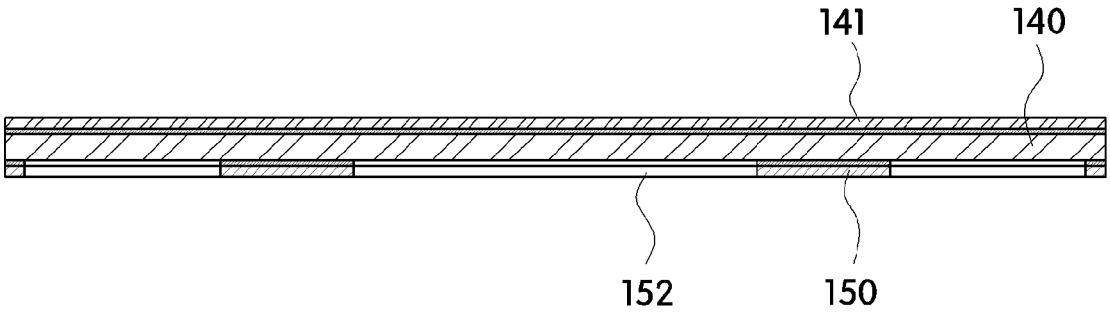
[도10]


100'
112
111
112
113
111
113
132
132b
131
140
150
152

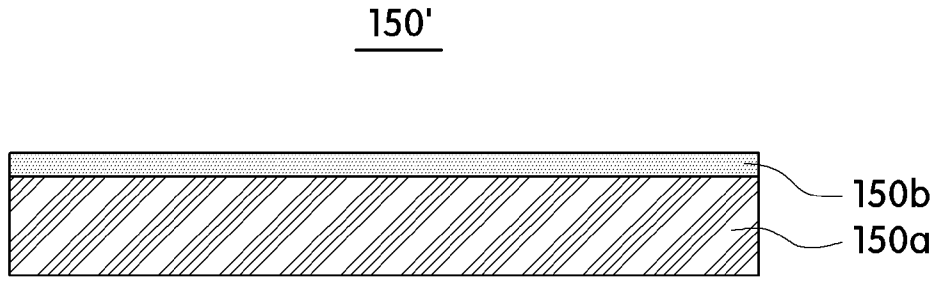
[도11]


130'
132
131b
131a
131b
131a
131'
131b
131a
131b
132

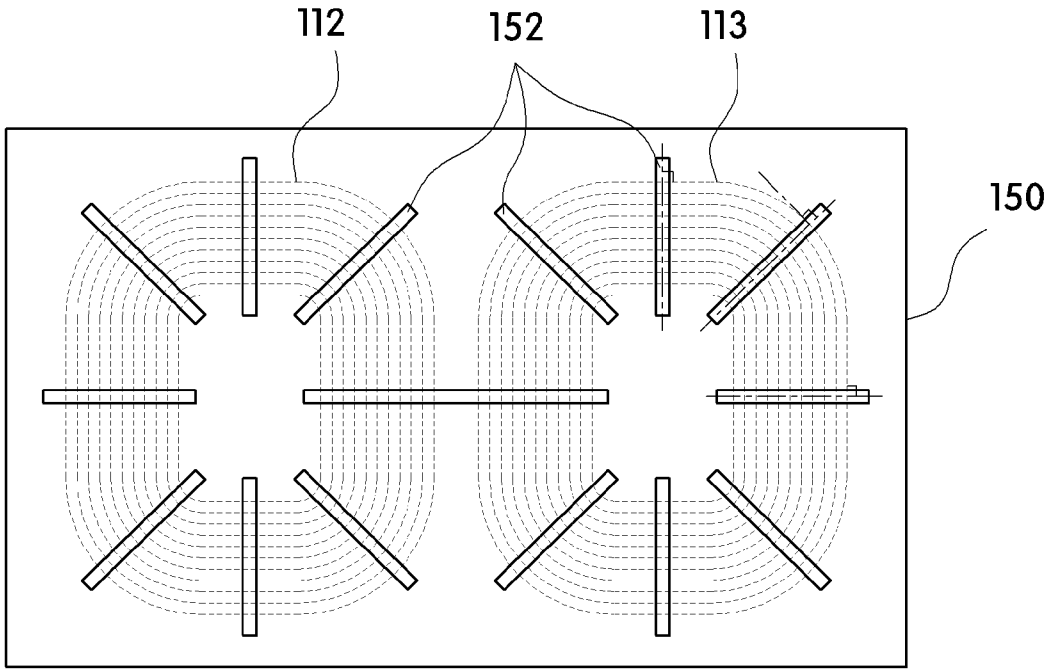
[도12]


141
140
152
150

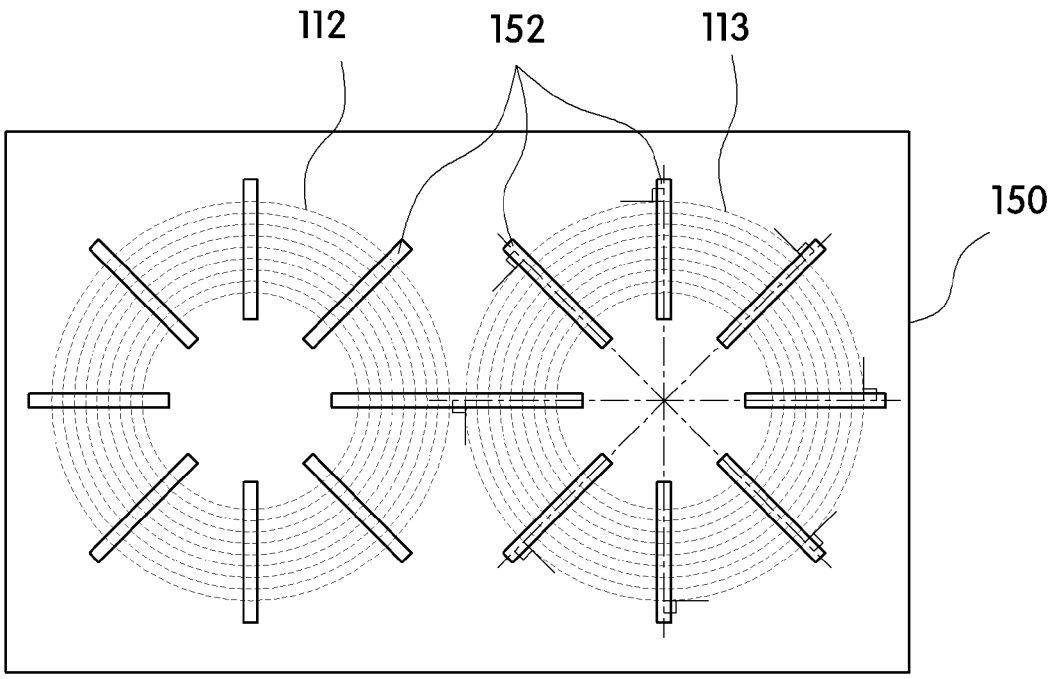
[도13]



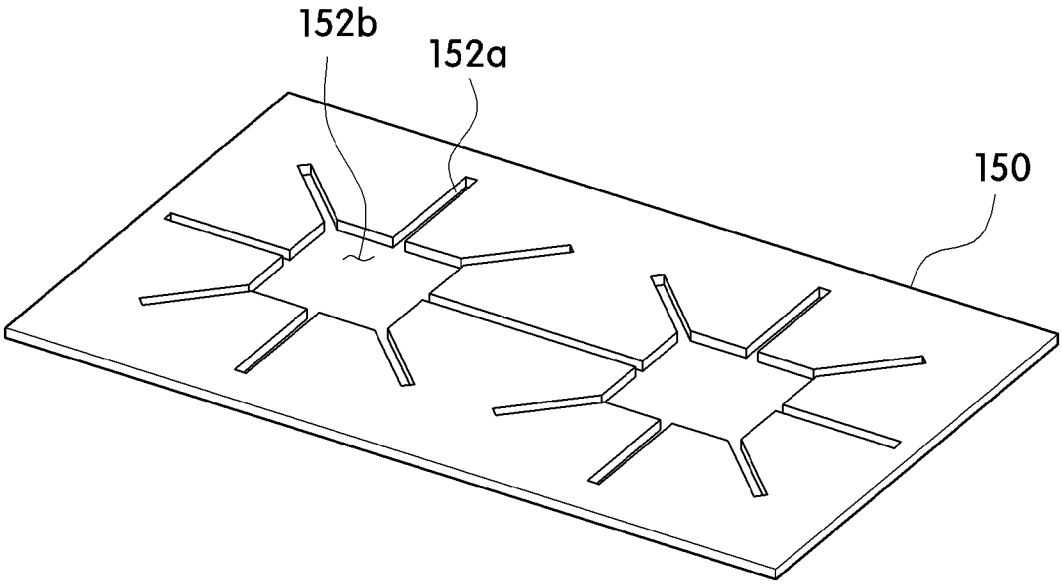
[도14a]



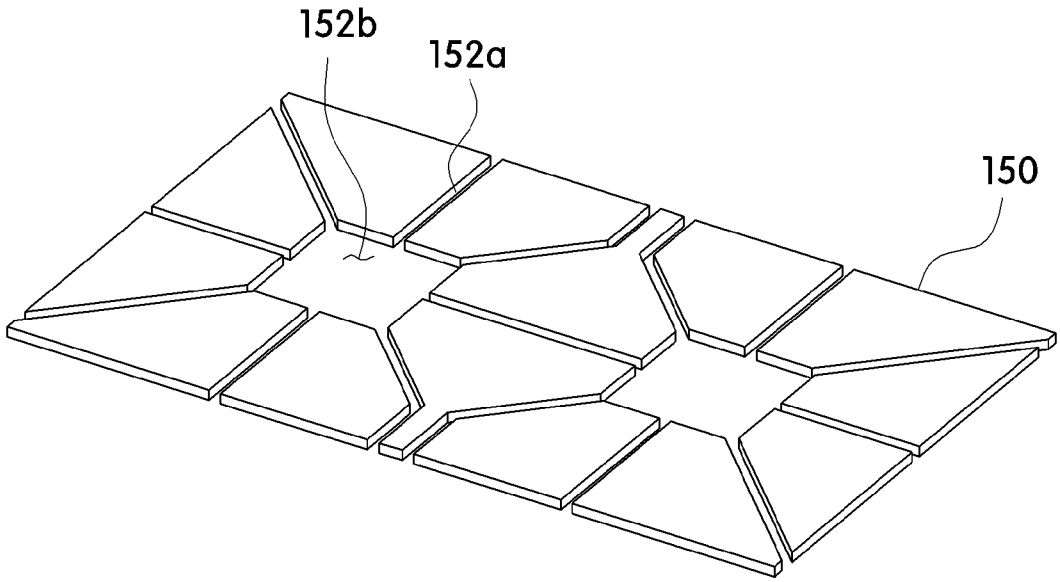
[도14b]



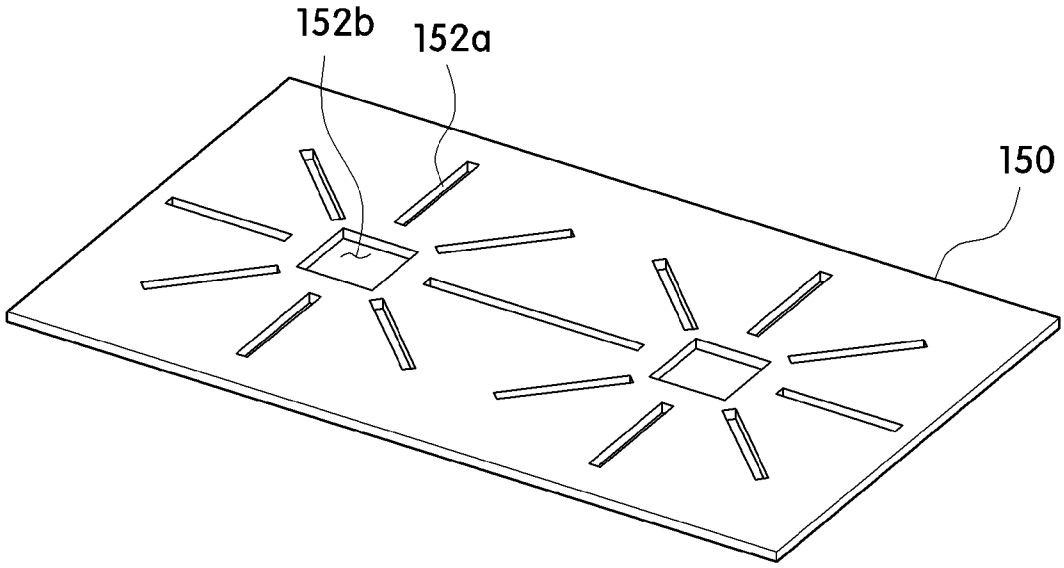
[도15a]



[도15b]



[도15c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/006139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 50/00(2016.01)i, H02J 7/02(2006.01)i, H05K 9/00(2006.01)i, H05K 7/20(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 50/00; A61N 1/378; H01Q 7/04; H05K 7/20; G06K 19/077; H01L 23/36; H02J 17/00; H02J 7/00; 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, antenna, magnetic field, shielding sheet, plate, heat dissipation plate, passing hole, receiving groove, coupling hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2015-0050541 A (AMOSENSE CO., LTD.) 08 May 2015 See paragraphs [145]-[194], claims 1-9, figure 16.	1,9-10
Y		2,4-8,11-14,20-21
A		3,15-19
Y	KR 10-2015-0024713 A (LG ELECTRONICS INC.) 09 March 2015 See paragraphs [29]-[30], claims 1-5, figures 2-5.	2,4-8,11-14,20-21
Y	JP 08-238326 A (KAAJIOPEESHINU RES. LAB. K.K. et al.) 17 September 1996 See abstract, paragraphs [1]-[2], figures 1-2.	5-6
Y	KR 10-2013-0024757 A (KTHEPOWER INC.) 08 March 2013 See paragraph [45] figure 19.	11-14,20-21
A	KR 10-2012-0073792 A (YOULCHON CHEMICAL CO., LTD.) 05 July 2012 See claims 15-16, figure 2.	1-21

☐ 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
"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
"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	Date of mailing of the international search report
11 OCTOBER 2016 (11.10.2016)	**11 OCTOBER 2016 (11.10.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/006139

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0050541 A	08/05/2015	CN 105027355 A	04/11/2015
		KR 10-2014-0109336 A	15/09/2014
		KR 10-2015-0045421 A	28/04/2015
		KR 10-2015-0142653 A	22/12/2015
		US 2016-0064814 A1	03/03/2016
		WO 2014-137151 A1	12/09/2014
KR 10-2015-0024713 A	09/03/2015	NONE	
JP 08-238326 A	17/09/1996	NONE	
KR 10-2013-0024757 A	08/03/2013	KR 10-2014-0053758 A	08/05/2014
		US 2014-0210406 A1	31/07/2014
		WO 2013-032205 A2	07/03/2013
		WO 2013-032205 A3	04/07/2013
		WO 2013-032205 A9	02/05/2013
KR 10-2012-0073792 A	05/07/2012	KR 10-1181573 B1	10/09/2012

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/006139

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02J 50/00(2016.01)i, H02J 7/02(2006.01)i, H05K 9/00(2006.01)i, H05K 7/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H02J 50/00; A61N 1/378; H01Q 7/04; H05K 7/20; G06K 19/077; H01L 23/36; H02J 17/00; H02J 7/00; 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: 무선 전력, 송신, 안테나, 자기장, 차폐시트, 판상, 방열플레이트, 통과공, 안착홈, 체결공

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2015-0050541 A (주식회사 아모센스) 2015.05.08 단락 145-194, 청구항 1-9, 도면 16 참조.	1,9-10
Y		2,4-8,11-14,20-21
A		3,15-19
Y	KR 10-2015-0024713 A (엘지전자 주식회사) 2015.03.09 단락 29-30, 청구항 1-5, 도면 2-5 참조.	2,4-8,11-14,20-21
Y	JP 08-238326 A (KAAJIOPEESHINGU RES. LAB K.K. 등) 1996.09.17 요약, 단락 1-2, 도면 1-2 참조.	5-6
Y	KR 10-2013-0024757 A (주식회사 케이더파워) 2013.03.08 단락 45, 도면 19 참조.	11-14,20-21
A	KR 10-2012-0073792 A (율촌화학 주식회사) 2012.07.05 청구항 15-16, 도면 2 참조.	1-21

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2016년 10월 11일 (11.10.2016)	2016년 10월 11일 (11.10.2016)

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

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/006139

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0050541 A	2015/05/08	CN 105027355 A	2015/11/04
		KR 10-2014-0109336 A	2014/09/15
		KR 10-2015-0045421 A	2015/04/28
		KR 10-2015-0142653 A	2015/12/22
		US 2016-0064814 A1	2016/03/03
		WO 2014-137151 A1	2014/09/12
KR 10-2015-0024713 A	2015/03/09	없음	
JP 08-238326 A	1996/09/17	없음	
KR 10-2013-0024757 A	2013/03/08	KR 10-2014-0053758 A	2014/05/08
		US 2014-0210406 A1	2014/07/31
		WO 2013-032205 A2	2013/03/07
		WO 2013-032205 A3	2013/07/04
		WO 2013-032205 A9	2013/05/02
KR 10-2012-0073792 A	2012/07/05	KR 10-1181573 B1	2012/09/10