(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 7 월 28 일 (28.07.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/117878 A1

(51) 국제특허분류:
H01Q 1/02 (2006.01) *H01Q 1/38* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/000414

(22) 국제출원일: 2016 년 1 월 14 일 (14.01.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0010067 2015 년 1 월 21 일 (21.01.2015) KR

(71) 출원인: **주식회사 아모그린텍 (AMOGREENTECH CO., LTD.)** [KR/KR]; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로 1950 번길 91, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **노진원 (NOH, Jin-Won)**; 61106 광주광역시 북구 설죽로 251 번길 8-5, 401 호, Gwangju (KR). **백형일 (BAEK, Hyung-Il)**; 17008 경기도 용인시 기흥구 동백 5 로 105 번길 12, Gyeonggi-do (KR). **김범진 (KIM, Beom-Jin)**; 14672 경기도 부천시 원미구 지봉로 54, 나동 201 호, Gyeonggi-do (KR). **백청하 (BACK, Chung-Ha)**; 38911 경상북도 영천시 대창면 강회 3 길 84-3, Gyeongsangbuk-do (KR). **원민호 (WON, Min-Ho)**; 22628 인천광역시 서구 검단로 836, 106 동 302 호, Incheon (KR).

(74) 대리인: **한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM)**; 06296 서울시 강남구 논현로 38 길 12, 한양빌딩, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: HEAT DISSIPATION SHEET-INTEGRATED ANTENNA MODULE

(54) **발명의 명칭** : 방열 시트 일체형 안테나 모듈

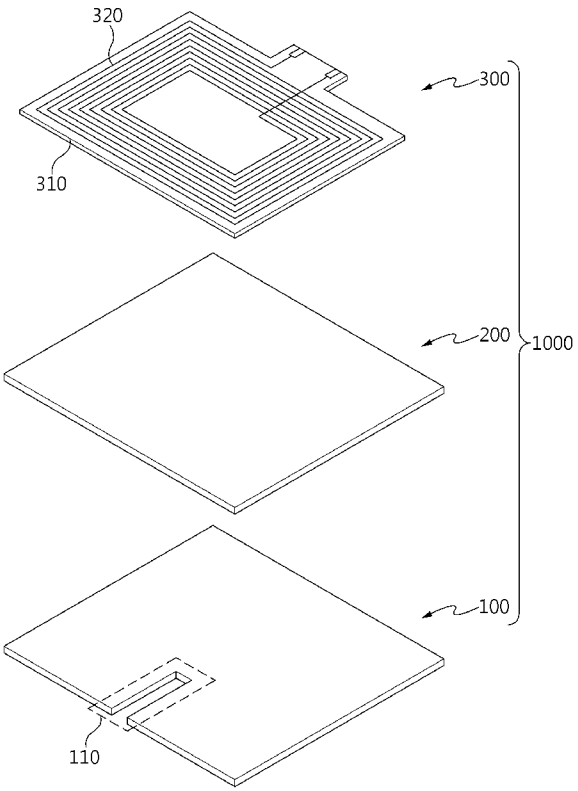


FIG. 1

(57) **Abstract**: Provided is a heat dissipation sheet-integrated antenna module which maintains a heat dissipation performance and an antenna performance to be equal to or better than those of a structure where a heat dissipation sheet and an antenna module are separated. The presented heat dissipation sheet-integrated antenna module is configured by coupling a heat dissipation sheet having a slit formed therein to an upper or lower part of an antenna pattern. Therefore, the antenna pattern of the antenna module is operated as an auxiliary heat dissipation member or the heat dissipation sheet is operated as an auxiliary radiator of the antenna module.

(57) **요약서**: 방열 시트와 안테나 모듈이 분리된 구조와 방열 성능 및 안테나 성능을 동등 이상으로 유지하도록 한 방열 시트 일체형 안테나 모듈이 제시된다. 제시된 방열 시트 일체형 안테나 모듈은 슬릿이 형성된 방열 시트를 안테나 패턴의 상부 또는 하부에 결합하여 구성된다. 그에 따라, 안테나 모듈의 안테나 패턴이 보조 방열 부재로 동작하거나, 방열 시트가 안테나 모듈의 보조 방사체로 동작한다.

WO 2016/117878 A1

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).

규칙 4.17에 의한 선언서:

— 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(ii))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 방열 시트 일체형 안테나 모듈

기술분야

[1] 본 발명은 안테나 모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 휴대기기에서 발생하는 열을 방열하는 방열 시트와 일체로 형성되는 하는 방열 시트 일체형 안테나 모듈(HEAT DISSIPATION SHEET UNIFIED ANTENNA MODULE)에 관한 것이다.

[2] 본 발명은 2015년 1월 21일 출원된 한국특허출원 제10-2015-0010067호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.

배경기술

[3] 기술이 급속도로 발전함에 따라 전자기기의 고성능화, 소형화 및 경량화가 이슈로 대두되고 있다.

[4] 전자기기가 고성능화, 소형화 및 경량화됨에 따라 내부 공간이 축소되어 내부에서 발생하는 열을 효율적으로 방열시키지 못하는 문제점이 발생하고 있다. 전자기기는 내부에서 발생하는 열을 효율적으로 방열시키지 못하는 경우, 화면 잔상 발생, 시스템 장애, 제품 수명 단축 등의 문제점이 발생하며, 심한 경우 폭발 및 화재의 원인을 제공하기도 한다.

[5] 특히, 스마트폰, 태블릿 등과 같은 휴대 단말은 사용자의 휴대성 및 편리성을 극대화하기 위해 소형화 및 경량화가 필수적이다. 이와 함께, 휴대 단말은 고성능화가 진행됨에 따라 작은 공간에 집적화된 부품들이 실장되어 내부에서 발생하는 열이 증가하고, 부품들에 영향을 주어 성능이 저하된다.

[6] 또한, 휴대 단말은 사용자가 손 또는 얼굴에 접촉한 상태로 사용되기 때문에 휴대 단말에서 발생하는 열에 의해 사용자 피부가 손상되는 등의 문제점이 발생하고 있다.

[7] 이에, 다양한 방열 소재들을 휴대 단말에 적용하여 휴대 단말의 내부 발열에 의한 문제점을 해결하고자 노력하고 있다.

[8] 일례로, 방열 시트는 금속 재질로 형성되어, 휴대 단말에 내장되는 부품들(예를 들면, 디스플레이)에 부착된다. 방열 시트는 해당 부품에서 발생하는 열을 수직방향과 수평방향으로 방열시킨다.

[9] 하지만, 방열 시트는 효율적인 방열을 위해 금속 재질로 형성되기 때문에 휴대 단말에 내장되는 안테나 모듈에 부착되는 경우 안테나 모듈의 방사 성능을 저하시키는 문제점이 있다.

[10] 특히, 배터리의 착탈이 가능한 휴대 단말의 경우, 배터리 내부 또는 측면에 안테나 모듈을 실장한다. 이때, 휴대 단말의 방열을 위해 후면 커버(Rear(Battery) case)에 방열 시트를 적용하는 경우, 방열 시트에 의해 안테나 모듈의 통신 성능이 저하되어 안테나 모듈이 실장된 영역을 제외한 영역에 방열 시트를

적용하게 된다. 그에 따라 방열 시트의 면적이 감소하여 방열 효과가 저하되는 문제점이 있다.

[11] 또한, 방열 시트는 안테나 모듈과 분리된 상태로 휴대 단말에 장착하는 경우 공간 활용도가 낮아져 휴대 단말의 소형화가 어려운 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[12] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 안테나 모듈에 부착되는 방열 시트에 슬릿을 형성하여 안테나 모듈의 안테나 패턴이 방열 시트로 동작하거나, 방열 시트가 안테나 모듈의 보조 방사체로 동작하도록 한 방열 시트 일체형 안테나 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[13] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 방열 시트 일체형 안테나 모듈은, 안테나 패턴; 및 하나 이상의 슬릿이 형성되어 안테나 패턴과 결합되는 방열 시트를 포함한다.

[14] 방열 시트는, 안테나 패턴의 상면에 결합되고, 하나 이상의 슬릿을 통해 안테나 패턴의 일부를 노출시킬 수 있다.

[15] 안테나 패턴에 부착되는 베이스 시트를 더 포함하고, 방열 시트는 베이스 시트에 부착되어 안테나 패턴과 결합될 수도 있다.

[16] 방열 시트는, 슬릿이 형성되어 안테나 패턴에 결합되는 제1방열 부재; 및 슬릿이 형성되고, 제1방열 부재와 이격되어 안테나 패턴에 결합되는 제2방열 부재를 포함하고, 제1방열 부재 및 제2방열 부재가 이격된 영역에 형성된 슬릿과, 제1방열 부재 및 제2방열 부재에 형성된 슬릿들을 통해 안테나 패턴의 일부를 노출시킬 수도 있다.

[17] 방열 시트는, 제1방열 부재 및 제2방열 부재가 이격된 영역에 제1방열 부재 및 제2방열 부재와 이격되어 안테나 패턴에 결합되는 제3방열 부재를 더 포함하고, 제1방열 부재 및 제2방열 부재와 제3방열 부재가 이격된 영역에 형성된 슬릿을 통해 안테나 패턴의 일부를 노출시킬 수도 있다.

[18] 방열 시트는, 일측 모서리에 슬릿이 형성되어 안테나 패턴에 결합되는 제1방열 부재; 및 일측 모서리에 슬릿이 형성되고, 제1방열 부재와 이격되어 안테나 패턴에 결합되는 제2방열 부재를 포함하고, 제1방열 부재 및 제2방열 부재가 이격된 영역에 형성된 슬릿과, 제1방열 부재 및 제2방열 부재에 형성된 슬릿들을 통해 안테나 패턴의 일부를 노출시킬 수도 있다. 이때, 제1방열 부재 및 제2방열 부재는 슬릿이 형성된 모서리가 서로 마주보도록 배치된다.

[19] 이때, 방열 시트는 공기를 트랩핑할 수 있는 에어 포켓을 형성하는 다수의 미세기공이 구비된 다공성 기재 또는 그래파이트층으로 구성되는 단열층을 포함할 수도 있다. 여기서, 다공성 기재는 나노 섬유가 축적되어 형성된 다수의 기공을 갖는 나노 섬유 웹, 부직포 및 이들의 적층 구조 중 하나일 수도 있다.

발명의 효과

[20] 본 발명에 의하면, 방열 시트 일체형 안테나 모듈은 방열 시트에 슬릿을 형성하여 안테나 모듈과 일체로 형성함으로써, 안테나 모듈과 방열 시트를 분리형으로 형성하는 종래 기술에 비해 방열 시트의 면적이 증가하여 방열 효과를 최대화하면서, 안테나 성능을 동등 이상의 수준으로 유지할 수 있는 효과가 있다. 특히, 방열 시트 일체형 안테나 모듈은 후면 커버에 방열 시트를 적용하는 경우에도 방열 성능을 유지하면서 안테나 성능을 방열 시트가 없는 상태와 동등하게 확보할 수 있는 효과가 있다.

[21] 또한, 방열 시트 일체형 안테나 모듈은 방열 시트에 슬릿을 형성하여 안테나 모듈과 일체로 형성함으로써, 금속 재질인 안테나 패턴 및 베이스 시트가 보조 방열 부재로 동작하여 방열 효과를 최대화할 수 있는 효과가 있다.

[22] 또한, 방열 시트 일체형 안테나 모듈은 방열 시트에 슬릿을 형성하여 안테나 모듈과 일체로 형성함으로써, 슬릿이 형성된 영역에서 안테나 패턴과 방열 시트 간의 커플링에 의해 방열 시트가 안테나 패턴의 보조 방사체로 동작하여 안테나 성능을 최대화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[23] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 방열 시트 일체형 안테나 모듈을 설명하기 위한 도면.

[24] 도 3 내지 도 16은 도 1 및 도2에 도시된 방열 시트를 설명하기 위한 도면.

[25] 도 17 내지 도 27은 종래의 방열 시트 분리형 안테나 패턴과 본 발명의 실시예에 따른 방열 시트 일체형 안테나 모듈의 안테나 특성을 비교 설명하기 위한 도면.

발명의 실시를 위한 형태

[26] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[27] 도 1에 도시된 바와 같이, 방열 시트 일체형 안테나 모듈(1000)은 방열 시트(100), 방열 시트(100)의 상면에 결합되는 베이스 시트(200), 베이스 시트(200)의 상면에 결합되는 안테나 패턴(300)을 포함하여 구성된다.

[28] 방열 시트(100)는 하부면이 휴대 단말의 기구물(부품)에 배치된다. 즉, 방열 시트(100)는 휴대 단말에 내장된 기구물(부품)의 상면에 배치되어 해당 기구물(부품)에서 발생하는 열을 방열한다.

[29] 방열 시트(100)는 적어도 하나의 슬릿이 형성될 수도 있다. 즉, 방열

시트(100)는 안테나 패턴(300)과 중첩되는 영역 중 일부에 슬릿이 형성된다. 그에 따라, 방열 시트(100)는 슬릿을 통한 안테나 패턴(300)과의 커플링(Coupling)에 의해 안테나 패턴(300)의 보조 방사체로 동작한다.

[30] 베이스 시트(200)는 상면에 안테나 패턴(300)이 결합되고, 하면에 방열 시트(100)가 결합된다. 이때, 베이스 시트(200)는 안테나 패턴(300)과 휴대 단말의 기구물(부품)들 간의 차폐를 수행하는 실딩 시트(Shielding Sheet)로 동작한다. 베이스 시트(200)는 페라이트 시트, 폴리머 시트, 나노 리본 시트, 철계열 시트 등의 재질로 형성된다.

[31] 안테나 패턴(300)은 연성회로기판(310)의 상면에 미세 라인이 루프 형상으로 인쇄되어 구성된다. 물론, 안테나 패턴(300)은 베이스 시트(200)의 외주부를 따라 베이스 시트(200) 상면의 중심 방향으로 와이어(320)가 복수 회 감긴 루프 형상으로 형성될 수도 있다. 이때, 안테나 패턴(300)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag) 등의 금속 재질로 형성된다.

[32] 이때, 베이스 시트(200)와 안테나 패턴(300)은 방열 시트(100)에 결합되어 보조 방열 부재로 동작할 수 있다. 즉, 금속 재질인 베이스 시트(200)와 안테나 패턴(300)이 방열 시트(100)와 함께 기구물(부품)에서 발생하는 열을 방열하여 방열 성능을 향상시킬 수 있다.

[33] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 방열 시트 일체형 안테나 모듈(1000)은 베이스 시트(200), 베이스 시트(200)의 상면에 결합되는 안테나 패턴(300), 안테나 패턴(300)의 상면에 결합되는 방열 시트(100)를 포함하여 구성될 수도 있다.

[34] 베이스 시트(200)는 상면에 안테나 패턴(300)이 결합되고, 하면이 휴대 단말의 기구물(부품)에 결합된다. 이때, 베이스 시트(200)는 안테나 패턴(300)과 휴대 단말의 기구물(부품)들 간의 차폐를 수행하는 실딩 시트(Shielding Sheet)로 동작한다. 베이스 시트(200)는 페라이트 시트, 폴리머 시트, 나노 리본 시트, 철계열 시트 등의 재질로 형성된다.

[35] 안테나 패턴(300)은 연성회로기판(310)의 상면에 미세 라인이 루프 형상으로 인쇄되어 구성된다. 물론, 안테나 패턴(300)은 베이스 시트(200)의 외주부를 따라 베이스 시트(200) 상면의 중심 방향으로 와이어(320)가 복수 회 감긴 루프 형상으로 형성될 수도 있다. 이때, 안테나 패턴(300)은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag) 등의 금속 재질로 형성된다.

[36] 이때, 베이스 시트(200)와 안테나 패턴(300)은 방열 시트(100)에 결합되어 보조 방열 부재로 동작할 수 있다. 즉, 금속 재질인 베이스 시트(200)와 안테나 패턴(300)이 방열 시트(100)와 함께 기구물(부품)에서 발생하는 열을 방열하여 방열 성능을 향상시킬 수 있다.

[37] 방열 시트(100)는 하면이 안테나 패턴(300)의 상면에 결합된다. 즉, 방열 시트(100)는 안테나 패턴(300)의 상면에 결합되어, 베이스 시트(200)가 결합된 휴대 단말의 기구물(부품)에서 발생하는 열을 방열한다. 이때, 방열 시트(100)는 적어도 하나의 슬릿이 형성될 수도 있다. 이때, 방열 시트(100)는 안테나

패턴(300)과 중첩되는 영역 중 일부에 슬릿이 형성된다. 그에 따라, 방열 시트(100)는 슬릿을 통한 안테나 패턴(300)과의 커플링(Coupling)에 의해 안테나 패턴(300)의 보조 방사체로 동작한다.

[38] 이때, 방열 시트(100)는 실장되는 휴대 단말의 크기, 위치 등에 따라 다양한 형상 및 크기로 형성되며, 하나 이상의 슬릿이 형성된다. 방열 시트(100) 구조의 예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 아래와 같다.

[39] 도 3을 참조하면, 방열 시트(100)는 직사각형 형상으로 형성되며, 하나의 슬릿이 형성되어 안테나 패턴(300)의 상부에 결합된다. 그에 따라, 도 4에 도시된 바와 같이, 방열 시트(100)에 형성된 제1슬릿(110)을 통해 안테나 패턴(300)의 일부가 노출된다. 이때, 제1슬릿(110)은 방열 시트(100)의 일측 단부에서 중심점 방향으로 형성되며, 크기 및 형상이 다양한 형태로 변형가능하여 안테나 패턴(300)의 노출 면적 및 형상이 변경될 수도 있다(도 5 및 도 6 참조).

[40] 도 7을 참조하면, 방열 시트(100)는 제1방열 부재(120) 및 제2방열 부재(130)를 포함하여 구성될 수도 있다. 제1방열 부재(120)는 직사각형 형상으로 형성되며, 일측 단부에서 중심점 방향으로 제2슬릿(125)이 형성된다. 제2방열 부재(130)는 직사각형 형상으로 형성되며, 일측 단부에서 중심점 방향으로 제3슬릿(135)이 형성된다. 제1방열 부재(120) 및 제2방열 부재(130)는 소정 간격 이격되어 제4슬릿(140)을 형성하고, 제2슬릿(125) 및 제3슬릿(135)이 형성된 일측변이 서로 마주보도록 배치되어 안테나 패턴(300)의 상부에 결합된다. 그에 따라, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 제2슬릿(125) 내지 제4슬릿(140)을 통해 안테나 패턴(300)의 일부가 노출된다.

[41] 이때, 도 10에 도시된 바와 같이, 방열 시트(100)는 제3방열 부재(150)를 더 포함할 수도 있다. 제3방열 부재(150)는 십자가 형상으로 형성되어 4개의 돌출부(155)가 형성된다. 제3방열 부재(150)는 제1방열 부재(120) 및 제2방열 부재(130)가 이격됨에 따라 형성되는 이격 영역에 제1방열 부재(120) 및 제2방열 부재(130)와 소정간격 이격되도록 배치된다. 그에 따라, 도 11에 도시된 바와 같이, 제1방열 부재(120) 내지 제2방열 부재(130)가 이격된 영역을 통해 안테나 패턴(300)의 일부가 노출된다.

[42] 도 12에 도시된 바와 같이, 방열 시트(100)는 직사각형 형상으로 형성되고 일측 모서리에서 직사각형 형상의 제2슬릿(125)이 형성되는 제1방열 부재(120), 및 직사각형 형상으로 형성되고 일측 모서리에서 직사각형 형상의 제3슬릿(135)이 형성되는 제2방열 부재(130)를 포함하여 구성될 수도 있다. 제1방열 부재(120) 및 제2방열 부재(130)는 제2슬릿(125) 및 제3슬릿(135)이 형성된 모서리가 서로 마주보도록 배치되어 안테나 패턴(300)의 상부에 결합된다. 이때, 제1방열 부재(120) 및 제2방열 부재(130)는 소정 간격 이격되어 제5슬릿(160)을 형성한다. 그에 따라, 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 제2슬릿(125) 내지 제5슬릿(160)을 통해 안테나 패턴(300)의 일부가 노출된다.

[43] 도 15 및 도 16을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 방열 시트 일체형 안테나

모듈(1000)의 방열 시트(100) 구조를 설명하면 아래와 같다.

[44] 도 15에 도시된 바와 같이, 방열 시트(100)는 열을 확산시켜 방열하는 방열층(170), 방열층(170)에 형성된 접착층(180)을 포함하여 구성될 수 있다.

[45] 방열층(170)은 대략 200 W/mk 이상의 열전도율을 갖는 판상 부재를 포함할 수 있다. 이때, 방열층(170)은 열도전율이 대략 200 W/mk 내지 3000 W/mk 정도인 구리(Cu), 알루미늄(Ag), 은(Ag), 니켈(Ni) 및 그래파이트 중에 하나 또는 둘 이상의 적층 구조로 형성될 수 있다.

[46] 방열층(170)은 제1열전도율을 갖고, 전달된 열을 확산시키는 제1방열층(170) 및 제1방열층(170)에 접합되어 있으며, 제1열전도율과 다른 제2열전도율을 갖고, 제1방열층(170)에서 전달된 열을 확산시키는 제2방열층(170)으로 이루어진 이중 구조일 수 있다.

[47] 여기서, 제1방열층(170)의 제1열전도율과 제2방열층(170)의 제2열전도율은 동일할 수 있고, 또는 상이할 수 있다. 제1 및 제2열전도율이 상이한 경우, 제1방열층(170)의 제1열전도율은 제2방열층(170)의 제2열전도율보다 낮으며, 상대적으로 열전도율이 낮은 제1방열층(170)이 발열 부품에 부착, 접촉 및 근접 중 하나의 상태로 결합된다.

[48] 그리고, 제1방열층(170)과 제2방열층(170)은 확산 접합되어 있을 수 있고, 이 경우, 제1방열층(170)과 제2방열층(170) 사이에 확산 접합에 의하여 형성된 접합층이 형성될 수 있다.

[49] 이때, 제1방열층(170)이 Al, Mg, Au 중 하나의 금속으로 이루어지고 제2방열층(170)이 Cu로 이루어진 제1구조, 제1방열층(170)이 Cu로 이루어지고 제2방열층(170)이 Ag로 이루어진 제2구조 및 제1방열층(170)이 Al, Mg, Au, Ag, Cu 중 하나로 이루어지고 제2방열층(170)이 그래파이트로 이루어진 제3구조 중 하나로 형성될 수 있다.

[50] 접착층(180)은 아크릴계, 에폭시계, 아라미드(aramid)계, 우레탄(urethane)계, 폴리아미드(polyamide)계, 폴리에틸렌(polyethylene)계, E.V.A.계, 폴리에스테르(polyester)계, P.V.C.계 중 하나로 형성될 수 있다. 물론, 접착층(180)은 열접착이 가능한 섬유가 축적되어 다수의 기공을 갖는 웹 상태 또는 무기공 상태의 핫멜트(Hot melt)성 접착제 시트로 형성될 수도 있다.

[51] 한편, 도 16에 도시된 바와 같이, 방열 시트(100)는 열을 확산시켜 방열하는 방열층(170), 방열층(170)에 형성된 접착층(180), 접착층(180)에 일면이 접착되어 열의 전달을 억제하는 단열층(190) 및 단열층(190)의 타면에 형성된 접착층(180)을 포함하여 형성될 수 있다. 여기서, 단열층(190)의 타면에 형성된 접착층(180)은 전자기기의 부품에 접착하기 위한 것이다.

[52] 단열층(190)은 열전도율이 20W/mk 이하의 판상 부재를 포함할 수 있다. 그리고, 단열층(190)은 공기를 트랩핑할 수 있는 에어 포켓을 형성하는 다수의 미세 기공이 구비된 다공성 기재 또는 그래파이트층을 사용할 수 있다. 여기서, 다공성 기재는 다수의 미세 기공에서 공기를 트랩핑하여 공기의 대류를

억제함으로써 공기를 단열 소재로 사용 가능하게 한다.

[53] 다공성 기재는 일 예로, 전기 방사방법에 의해 다수의 기공을 갖는 나노 웹 형태, 다수의 기공을 갖는 부직포, PES(polyether sulfone) 등이 사용될 수 있고, 이들의 적층 구조도 가능하며, 다수의 기공을 구비하고 수직방향 단열이 가능한 재질이면 어떠한 재질도 적용이 가능하다. 여기서, 다공성 기재의 기공 사이즈는 수십 ㎚에서 최대 5㎛ 미만으로 형성된다.

[54] 이때, 다공성 기재는 나노 섬유가 축적되어 형성된 다수의 기공을 갖는 나노 섬유 웹, 부직포 및 이들의 적층 구조 중 하나일 수 있다. 여기서, 나노 섬유 웹은 전기 방사가 가능하고 내열성이 우수한 고분자 물질과 용매를 일정 비율로 혼합하여 방사용액을 만들고, 이 방사용액을 전기 방사하여 나노 섬유를 형성하고, 이 나노 섬유가 축적되어 다수의 미세 기공을 갖는 나노섬유 웹(nano web) 형태로 형성된다.

[55] 나노 섬유의 직경이 작을수록 나노 섬유의 비표면적이 증대되고 다수의 미세기공을 구비하는 나노섬유 웹의 공기 트랩 능력이 커지게 되어 단열 성능이 향상되게 된다. 따라서, 나노 섬유의 직경은 0.3~5um 범위이고, 미세 기공의 기공도는 50~80% 범위를 갖는 것이 바람직하다.

[56] 일반적으로 공기는 열전도도가 낮은 우수한 단열 재료로 알려져 있으나, 대류 등에 의해 단열재로 이용하지 못하고 있다. 그러나, 단열 시트에서는 다수의 미세 기공을 갖는 나노 웹 형태로 구성되기 때문에, 각각의 미세 기공에서 공기가 대류하지 못하고 트랩(가두어 둠)되어 있으므로 공기 자체가 갖는 우수한 단열 특성을 낼 수 있는 것이다.

[57] 나노 섬유 웹을 생성하는 방사 방법으로는 전기방사(electrospinning), 에어전기방사(AES: Air-Electrospinning), 전기분사(electrospray), 전기분사방사(electrobrown spinning), 원심전기방사(centrifugal electrospinning), 플래쉬 전기방사(flash-electrospinning) 중 어느 하나를 사용할 수 있다.

[58] 나노 섬유 웹을 만드는데 사용되는 고분자 물질은 예를 들어, 저중합체 폴리우레탄(polyurethane), 고중합체 폴리우레탄, PS(polystylene), PVA(polyvinylalchol), PMMA(polymethyl methacrylate), 폴리락트산(PLA:polylacticacid), PEO(polyethyleneoxide), PVAc(polyvinylacetate), PAA(polyacrylic acid), 폴리카프로락톤(PCL:polycaprolactone), PAN(polyacrylonitrile), PMMA(polymethyl methacrylate), PVP(polyvinylpyrrolidone), PVC(polyvinylchloride), 나일론(Nylon), PC(polycarbonate), PEI(polyetherimide), PVdF(polyvinylidene fluoride), PEI(polyetherimide), PES(polyesthersulphone) 중 하나 또는 이들의 혼합물로 이루어질 수 있다.

[59] 용매는 DMA(dimethyl acetamide), DMF(N,N-dimethylformamide), NMP(Nmethyl-2-pyrrolidinone), DMSO(dimethyl sulfoxide), THF(tetra-hydrofuran), DMAc(di-methylacetamide), EC(ethylene carbonate), DEC(diethyl carbonate),

DMC(dimethyl carbonate), EMC(ethyl methyl carbonate), PC(propylene carbonate), 물, 초산(acetic acid), 및 아세톤으로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 사용할 수 있다.

[60] 나노 섬유 웹은 전기방사 방법으로 제조되므로 방사용액의 방사량에 따라 두께가 결정된다. 따라서, 나노 섬유 웹의 두께를 원하는 두께로 만들기가 쉬운 장점이 있다.

[61] 이와 같이, 나노 섬유 웹은 방사 방법에 의해 나노 섬유가 축적된 나노섬유 웹 형태로 형성되므로 별도의 공정없이 복수의 미세 기공을 갖는 형태로 만들 수 있고, 방사용액의 방사량에 따라 미세 기공의 크기를 조절하는 것도 가능하다. 따라서, 기공을 미세하게 다수로 만들 수 있어 열 전달 억제 성능이 뛰어나고 이에 따라 단열 성능을 향상시킬 수 있다.

[62] 도 17에 도시된 바와 같이, 안테나 패턴(410)과 방열 시트(420)가 분리형으로 제작되어 후면 커버(500)에 실장되는 경우, 방열 시트(420)는 안테나 패턴(410)의 통신 성능 저하를 방지하기 위해 안테나 패턴(410)이 실장된 영역을 제외한 영역에 적용된다. 이때, 도 17에서 A-A'의 절단면을 도시한 도 18을 참조하면, 방열 시트(420)의 면적이 감소하고, 핫 스팟(600; Hot Spot; 즉, 주요 발열 영역)이 안테나 패턴(410)이 실장된 영역에 위치하여 방열 성능이 저하된다.

[63] 이에 반해, 도 19에 도시된 바와 같이, 슬릿이 형성된 방열 시트(100)와 안테나 모듈이 일체형으로 제작되어 후면 커버(500)에 실장된다. 이때, 도 19에서 B-B'의 절단면을 도시한 도 20을 참조하면, 방열 시트(100) 자체의 면적 감소를 최소화하고, 핫 스팟(600)이 방열 시트(100)가 실장된 영역에 위치하여 방열 성능의 저하를 방지할 수 있다.

[64] 또한, 안테나 모듈의 금속 재질(즉, 안테나 패턴(300) 및 베이스 시트(200))이 보조 방열 부재로 동작하여 분리형으로 제작된 종래의 안테나 모듈 및 방열 시트(100)에 비해 방열 성능을 향상시킬 수 있다.

[65] 이를 첨부된 도 21을 참조하여 비교 설명하면, 분리형 구조(즉, 종래 구조)의 경우 시험 시작 후 10분과 25분이 지난 시점에서 측정한 전면 온도가 대략 33.4℃, 35.6℃ 정도이고, 후면 온도가 대략 39℃, 42.9℃ 정도로 측정된다.

[66]

[67] *이에 반해, 일체형 구조(본 발명의 실시예에 따른 구조)의 경우, 시험 시작 후 10분과 25분이 경과한 시점에서 측정한 전면 온도가 33.1℃, 35.5℃ 정도이고, 후면 온도가 대략 36.9℃, 39.8℃ 정도로 측정된다.

[68] 이를 통해, 슬릿이 형성된 방열 시트(100)와 안테나 모듈을 일체형으로 구성하면 분리형 구조보다 방열 성능이 대략 2.1℃ 내지 3.1℃ 정도 향상됨을 알 수 있다.

[69] 도 22에 도시된 바와 같이, 슬릿이 형성되지 않은 방열 시트(100)를 안테나 패턴(300)과 일체로 형성하는 경우 방열 시트(100)에 의해 안테나 성능이 저하된다. 즉, 일반적으로 PICC의 위치가 (0,0,0)인 경우 요구되는 최소 전압은

8.8 mV이고, PICC의 위치가 (1,0,0)인 경우 요구되는 최소 전압은 7.2 mV이고, PICC의 위치가 (2,0,0)인 경우 요구되는 최소 전압은 5.6 mV이고, PICC의 위치가 (3,0,0)인 경우 요구되는 최소 전압은 4 mV이다. 이를 기준으로 도 23을 참조하면, 슬릿이 형성되지 않은 방열 시트(100)와 안테나 패턴(300)을 분리형 구조로 형성한 경우 인식 거리 및 최소 전압에 대한 평가를 모두 통과하지만, 일체형 구조로 형성한 경우 인식 거리 및 최소 전압에 대한 평가가 모두 기준치 미만으로 형성되어 안테나 성능이 저하되는 것을 알 수 있다.

[70] 이에 반해, 도 24 및 도 25에 도시된 바와 같이, 도 22에 도시된 방열 시트(100)와 동일한 형상 및 두께로 형성된 방열 시트(100)에 슬릿을 형성하고, 안테나 패턴(300)과 방열 시트(100)를 일체로 형성한 경우 방열 성능을 유지하면서 안테나 성능을 동등하게 확보할 수 있다. 앞서 설명한 기준으로 도 26을 참조하면, 슬릿이 형성된 방열 시트(100)를 안테나 패턴(300)과 일체로 형성하는 경우, 방열 시트(100)의 면적이 감소하지 않으므로 방열 효과를 동등 이상으로 유지하면서, 인식 거리 및 최소 전압에 대한 평가를 모두 통과하여 안테나 성능을 슬릿이 없는 방열 시트(100)와 안테나 패턴(300)을 분리형 구조로 형성한 경우와 동등하게 확보할 수 있다.

[71] 도 27을 참조하여 방열 시트(100)의 결합 위치, 슬릿 형성 유무 및 크기에 따른 안테나 특성을 설명한다. 종래 구조는 안테나 패턴(300)과 방열 시트(100)를 분리형으로 형성한 구조이다. 제1구조는 슬릿이 형성되지 않은 방열 시트(100)를 안테나 패턴(300)이 형성된 베이스 시트(200)의 하면에 결합한 구조이고, 제2구조는 슬릿이 형성된 방열 시트(100)를 안테나 패턴(300)이 형성된 베이스 시트(200)의 하면에 결합한 구조이다. 제3구조는 슬릿이 형성되지 않은 방열 시트(100)를 안테나 패턴(300)의 상부에 결합한 구조이고, 제4구조는 슬릿이 형성된 방열 시트(100)를 안테나 패턴(300)의 상부에 결합한 구조이다. 이때, 제1구조 내지 제4구조는 방열 시트(100)가 안테나 패턴(300)이 형성된 베이스 시트(200)와 동일한 크기로 형성된다. 제5구조는 제4구조와 동일하나 방열 시트(100)의 크기를 베이스 시트(200)보다 크게 형성한 구조이다. 여기서, 방열 성능의 경우 방열 시트(100)의 크기에 비례하므로, 제1구조 내지 제4구조는 동등을 수준이며, 제5구조는 다른 구조들에 비해 상대적으로 방열 시트(100)의 크기가 크기 때문에 방열 성능이 우수하다.

[72] 종래 구조의 안테나 특성을 기준으로 하면, 제1구조 및 제2구조는 방열 시트(100)가 안테나 패턴(300)의 하면에 결합되기 때문에 종래 구조와 동등한 수준의 안테나 특성을 유지하는 것을 알 수 있다.

[73] 하지만, 제3구조의 경우 슬릿이 없는 방열 시트(100)가 안테나 패턴(300)의 상면에 결합되기 때문에 안테나 특성이 구현되지 않는다. 즉, 방열 시트(100)에 의해 방사 필드의 형성이 차단되어 안테나 패턴(300)에서 신호를 송수신할 수 없게 된다.

[74] 한편, 제4구조 및 제5구조는 슬릿이 형성된 방열 시트(100)가 안테나

패턴(300)의 상면에 결합되기 때문에 종래 구조와 동등하거나 향상됨을 알 수 있다. 이때, 제4구조 및 제5구조에서는 방열 시트(100)가 안테나 패턴(300)의 보조 방사체로 동작하기 때문에 상대적으로 큰 면적을 갖는 제5구조가 제4구조에 비해 안테나 특성이 향상됨을 알 수 있다.

[75] 이처럼, 방열 시트 일체형 안테나 모듈은 방열 시트에 슬릿을 형성하여 안테나 모듈과 일체로 형성함으로써, 안테나 모듈과 방열 시트를 분리형으로 형성하는 종래 기술에 비해 방열 시트의 면적이 증가하여 방열 효과를 최대화하면서, 안테나 성능을 동등 이상의 수준으로 유지할 수 있는 효과가 있다. 특히, 방열 시트 일체형 안테나 모듈은 후면 커버에 방열 시트를 적용하는 경우에도 방열 성능을 유지하면서 안테나 성능을 방열 시트가 없는 상태와 동등하게 확보할 수 있는 효과가 있다.

[76] 또한, 방열 시트 일체형 안테나 모듈은 방열 시트에 슬릿을 형성하여 안테나 모듈과 일체로 형성함으로써, 금속 재질인 안테나 패턴 및 베이스 시트가 보조 방열 부재로 동작하여 방열 효과를 최대화할 수 있는 효과가 있다.

[77] 또한, 방열 시트 일체형 안테나 모듈은 방열 시트에 슬릿을 형성하여 안테나 모듈과 일체로 형성함으로써, 슬릿이 형성된 영역에서 안테나 패턴과 방열 시트 간의 커플링에 의해 방열 시트가 안테나 패턴의 보조 방사체로 동작하여 안테나 성능을 최대화할 수 있는 효과가 있다.

[78] 이상에서 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대해 설명하였으나, 다양한 형태로 변형이 가능하며, 본 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 특허청구범위를 벗어남이 없이 다양한 변형예 및 수정예를 실시할 수 있을 것으로 이해된다.

청구범위

[청구항 1] 안테나 패턴; 및
하나 이상의 슬릿이 형성되어 상기 안테나 패턴과 결합되는 방열 시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 방열 시트 일체형 안테나 모듈.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 방열 시트는,
상기 안테나 패턴의 상면에 결합되고, 상기 하나 이상의 슬릿을 통해 상기 안테나 패턴의 일부를 노출시키는 것을 특징으로 하는 방열 시트 일체형 안테나 모듈.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 안테나 패턴에 부착되는 베이스 시트를 더 포함하고,
상기 방열 시트는 상기 베이스 시트에 부착되어 상기 안테나 패턴과 결합되는 것을 특징으로 하는 방열 시트 일체형 안테나 모듈.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 방열 시트는,
슬릿이 형성되어 상기 안테나 패턴에 결합되는 제1방열 부재; 및
슬릿이 형성되고, 상기 제1방열 부재와 이격되어 상기 안테나 패턴에 결합되는 제2방열 부재를 포함하고,
상기 제1방열 부재 및 상기 제2방열 부재가 이격된 영역에 형성된 슬릿과,
상기 제1방열 부재 및 상기 제2방열 부재에 형성된 슬릿들을 통해 상기 안테나 패턴의 일부를 노출시키는 것을 특징으로 하는 방열 시트 일체형 안테나 모듈.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 방열 시트는,
상기 제1방열 부재 및 제2방열 부재가 이격된 영역에 상기 제1방열 부재 및 상기 제2방열 부재와 이격되어 상기 안테나 패턴에 결합되는 제3방열 부재를 더 포함하고,
상기 제1방열 부재 및 제2방열 부재와 제3방열 부재가 이격된 영역에 형성된 슬릿을 통해 상기 안테나 패턴의 일부를 노출시키는 것을 특징으로 하는 방열 시트 일체형 안테나 모듈.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 방열 시트는,
일측 모서리에 슬릿이 형성되어 상기 안테나 패턴에 결합되는 제1방열 부재; 및
일측 모서리에 슬릿이 형성되고, 상기 제1방열 부재와 이격되어 상기 안테나 패턴에 결합되는 제2방열 부재를 포함하고,
상기 제1방열 부재 및 상기 제2방열 부재가 이격된 영역에 형성된 슬릿과,

상기 제1방열 부재 및 상기 제2방열 부재에 형성된 슬릿들을 통해 상기 안테나 패턴의 일부를 노출시키는 것을 특징으로 하는 방열 시트 일체형 안테나 모듈.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제1방열 부재 및 제2방열 부재는 상기 슬릿이 형성된 모서리가 서로 마주보도록 배치되는 것을 특징으로 하는 방열 시트 일체형 안테나 모듈.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 방열 시트는,
공기를 트랩핑할 수 있는 에어 포켓을 형성하는 다수의 미세기공이 구비된 다공성 기재 또는 그래파이트층으로 구성되는 단열층을 포함하는 것을 특징으로 하는 방열 시트 일체형 안테나 모듈.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 다공성 기재는,
나노 섬유가 축적되어 형성된 다수의 기공을 갖는 나노 섬유 웹, 부직포 및 이들의 적층 구조 중 하나인 것을 특징으로 하는 방열 시트 일체형 안테나 모듈.

[도1]

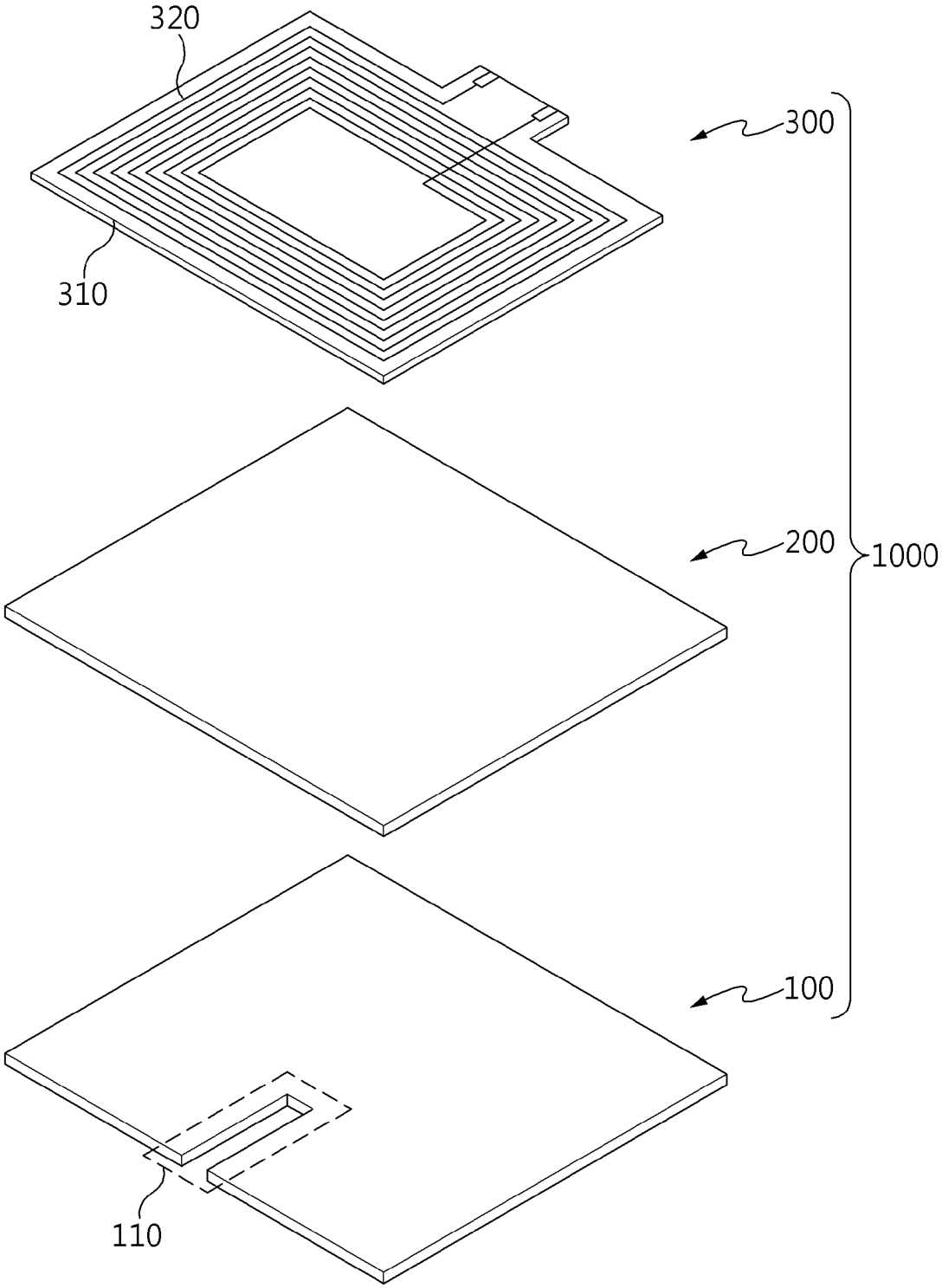


FIG. 1

[도2]

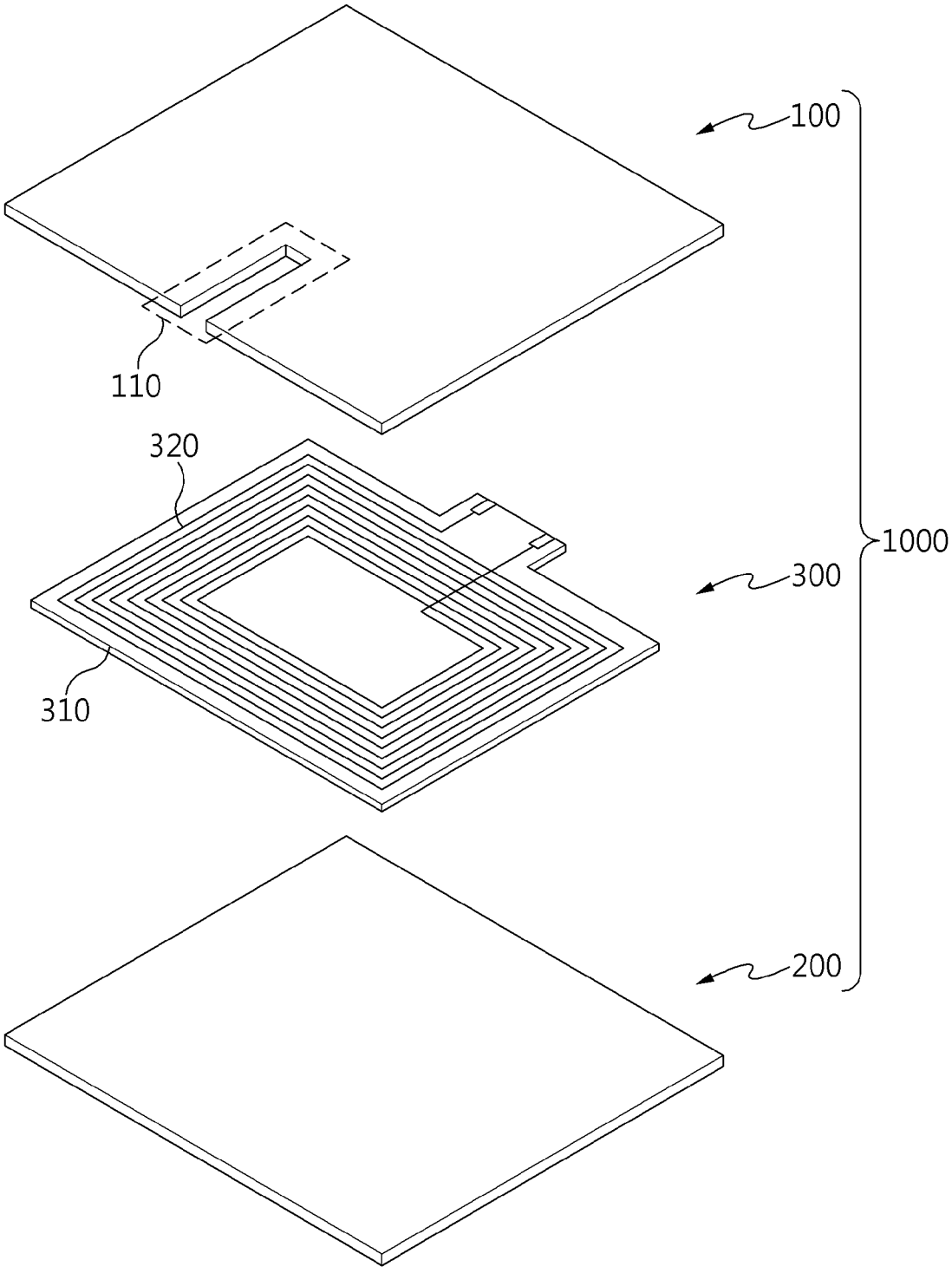


FIG. 2

[도3]

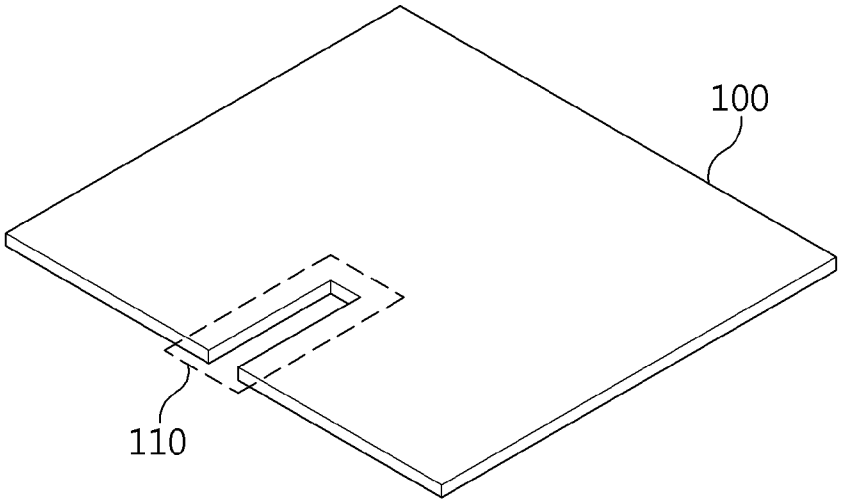


FIG. 3

[도4]

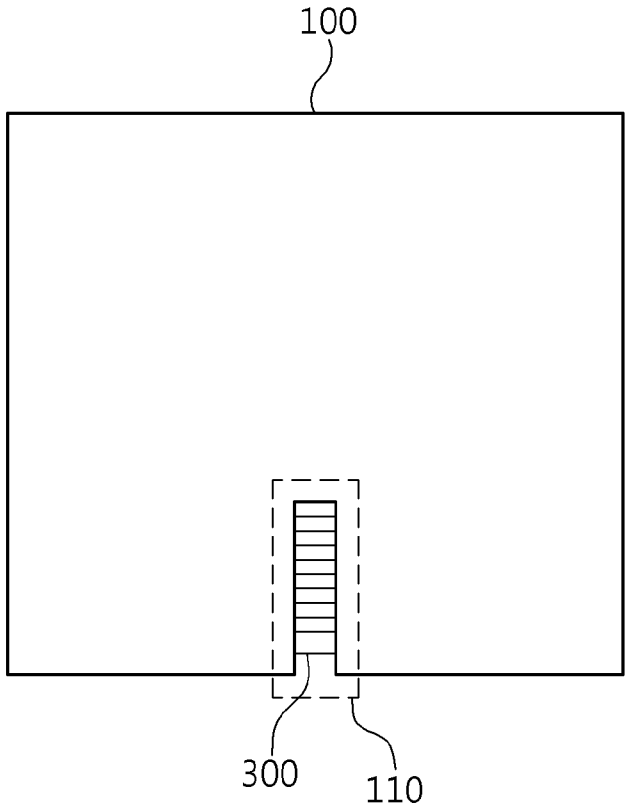


FIG. 4

[도5]

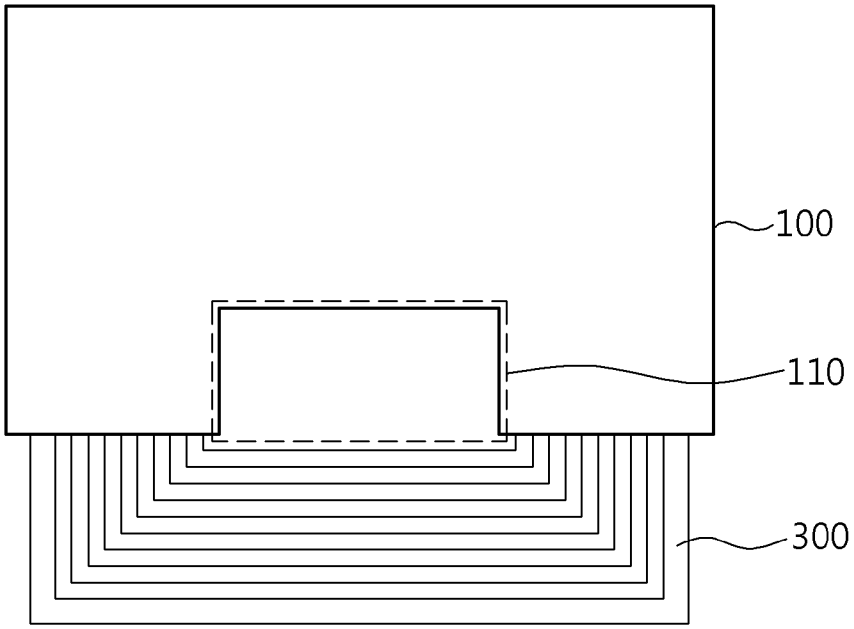


FIG. 5

[도6]

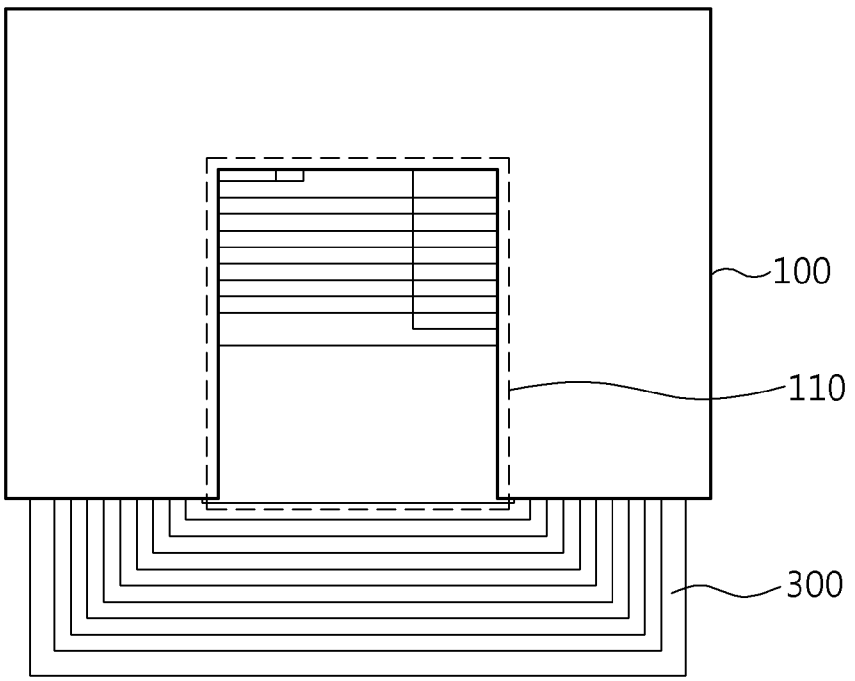


FIG. 6

[도7]

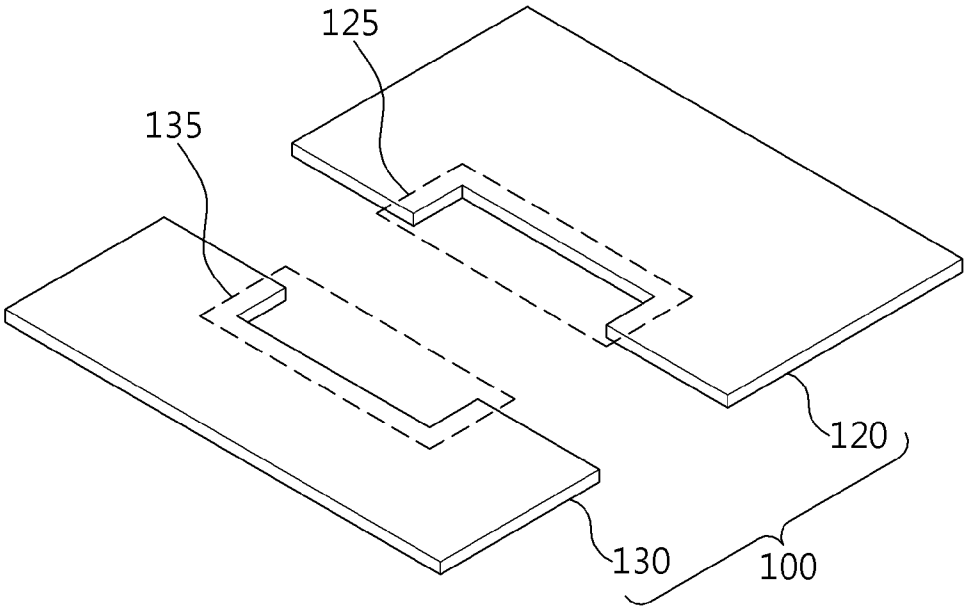


FIG. 7

[도8]

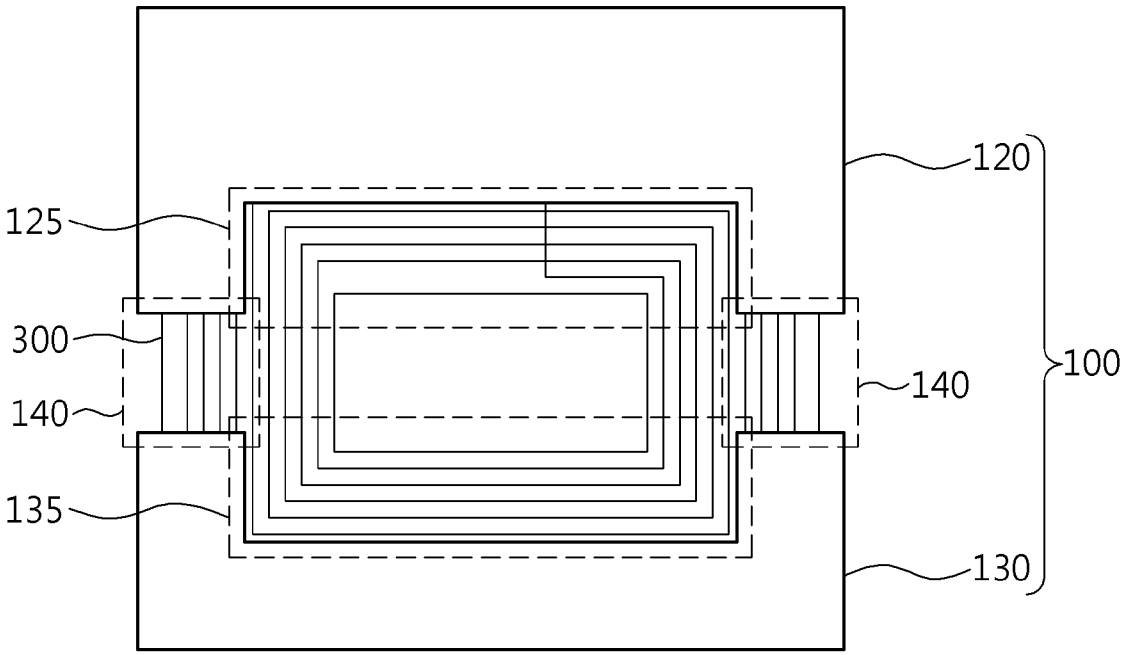


FIG. 8

[도9]

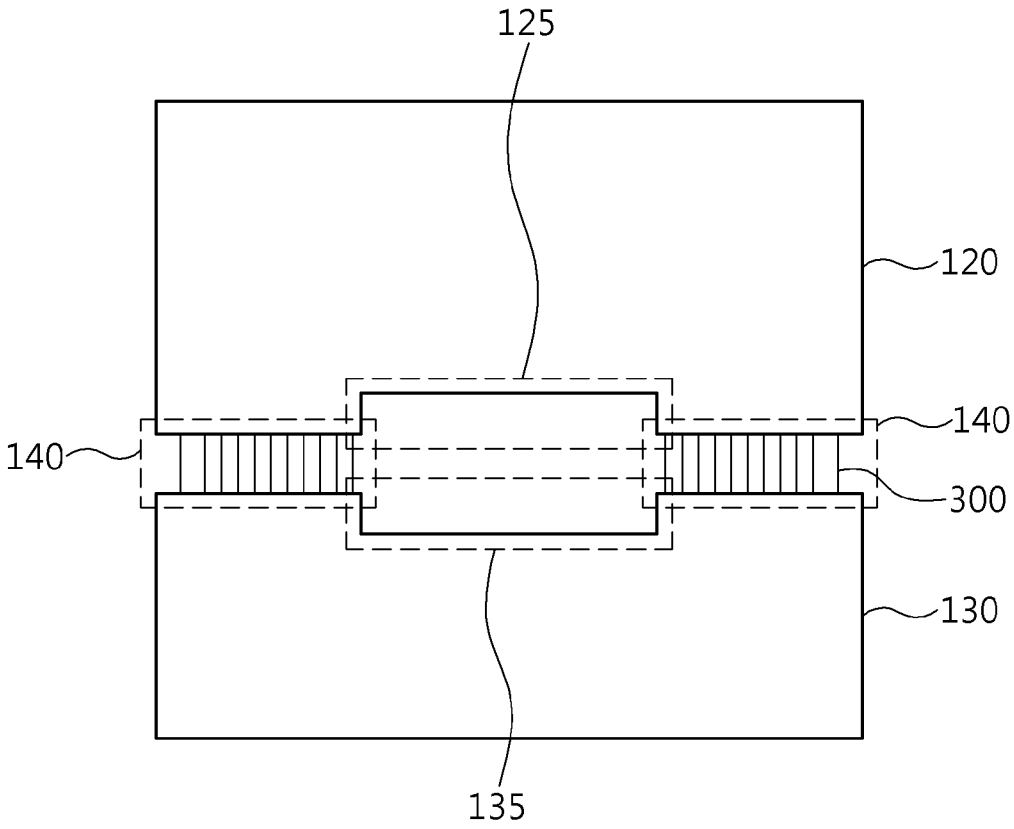


FIG. 9

[도10]

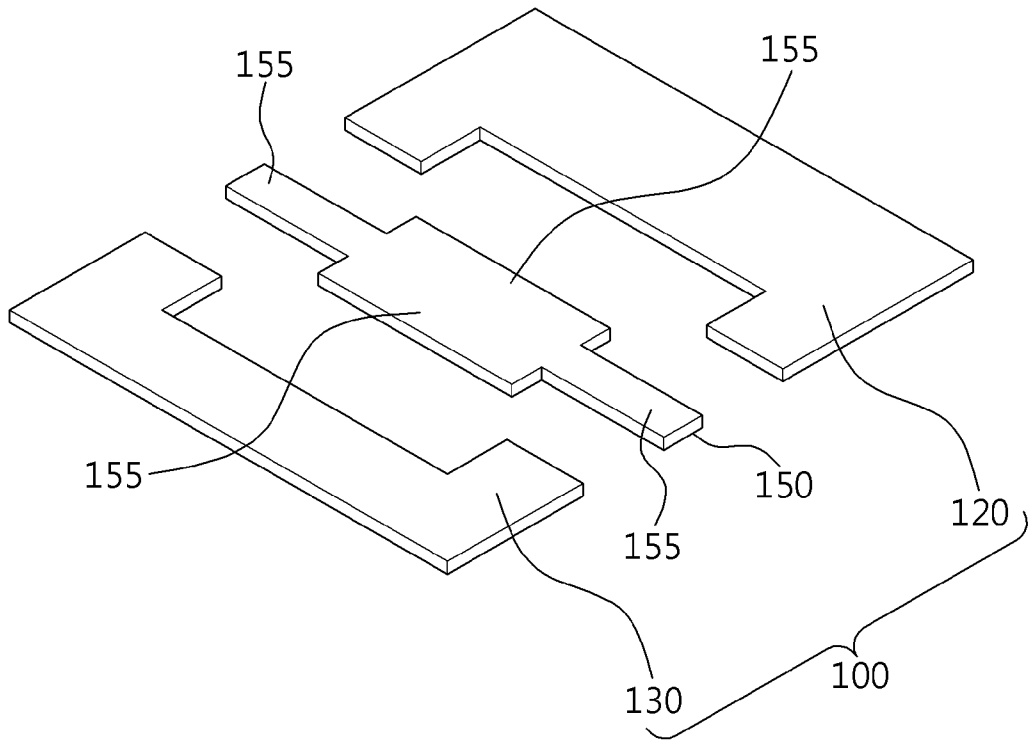


FIG. 10

[도11]

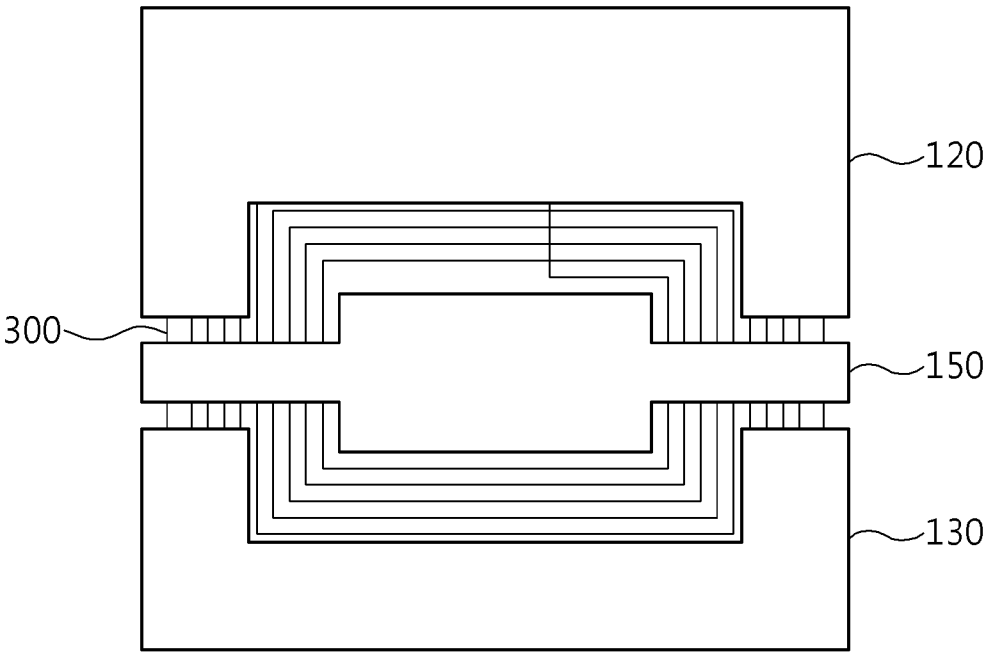


FIG. 11

[도12]

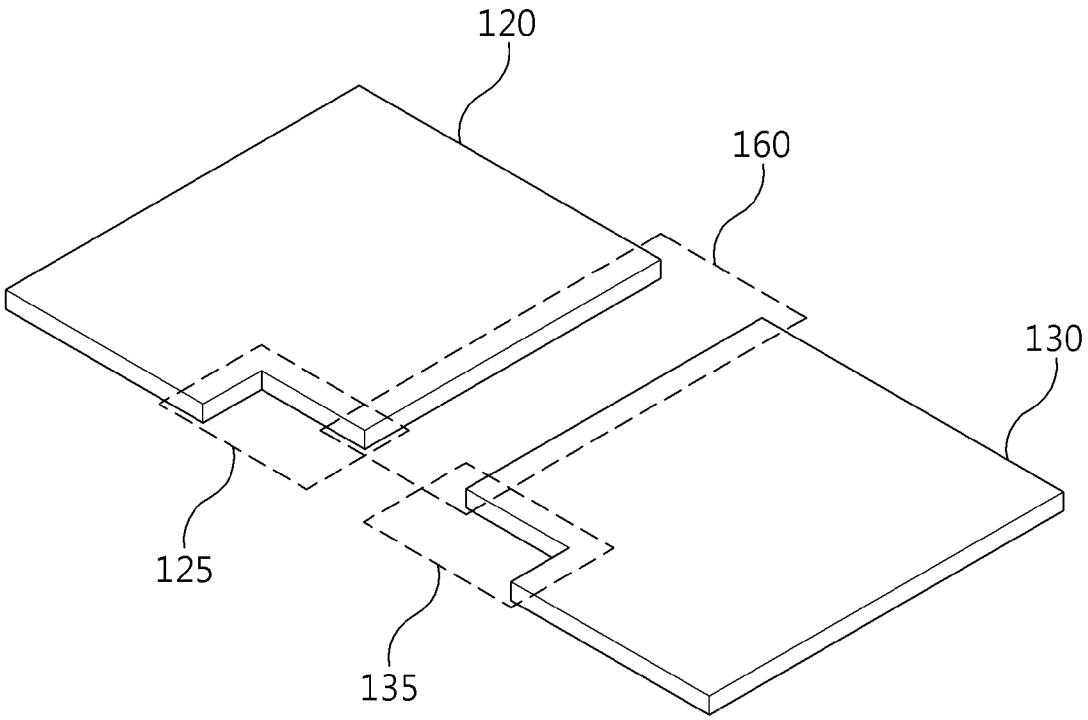


FIG. 12

[도13]

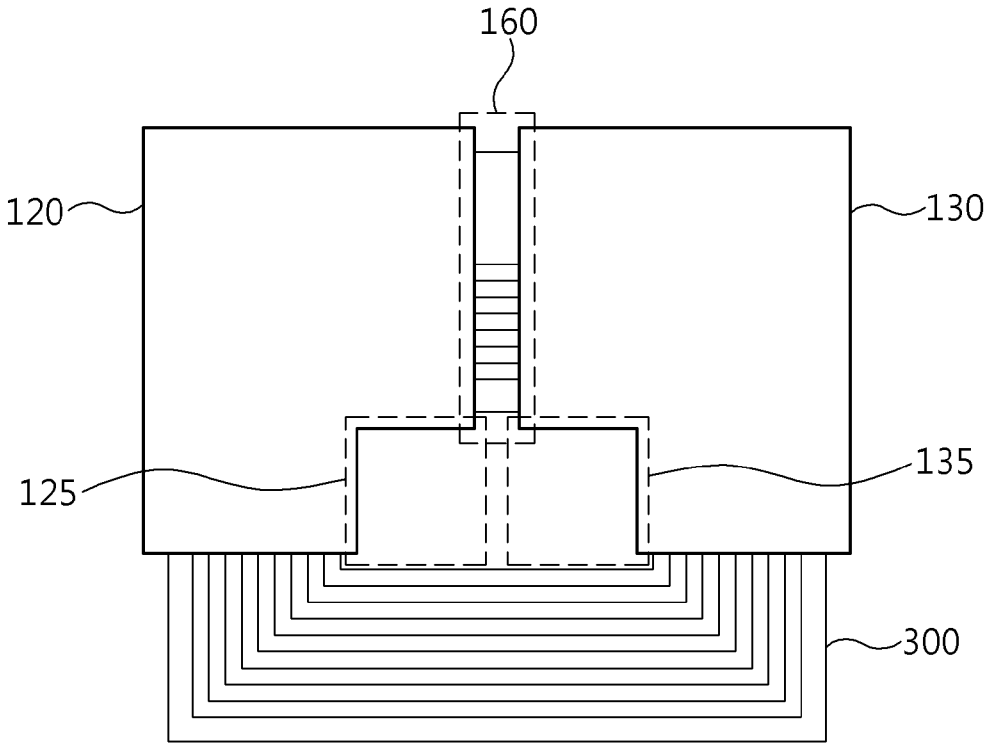


FIG. 13

[도14]

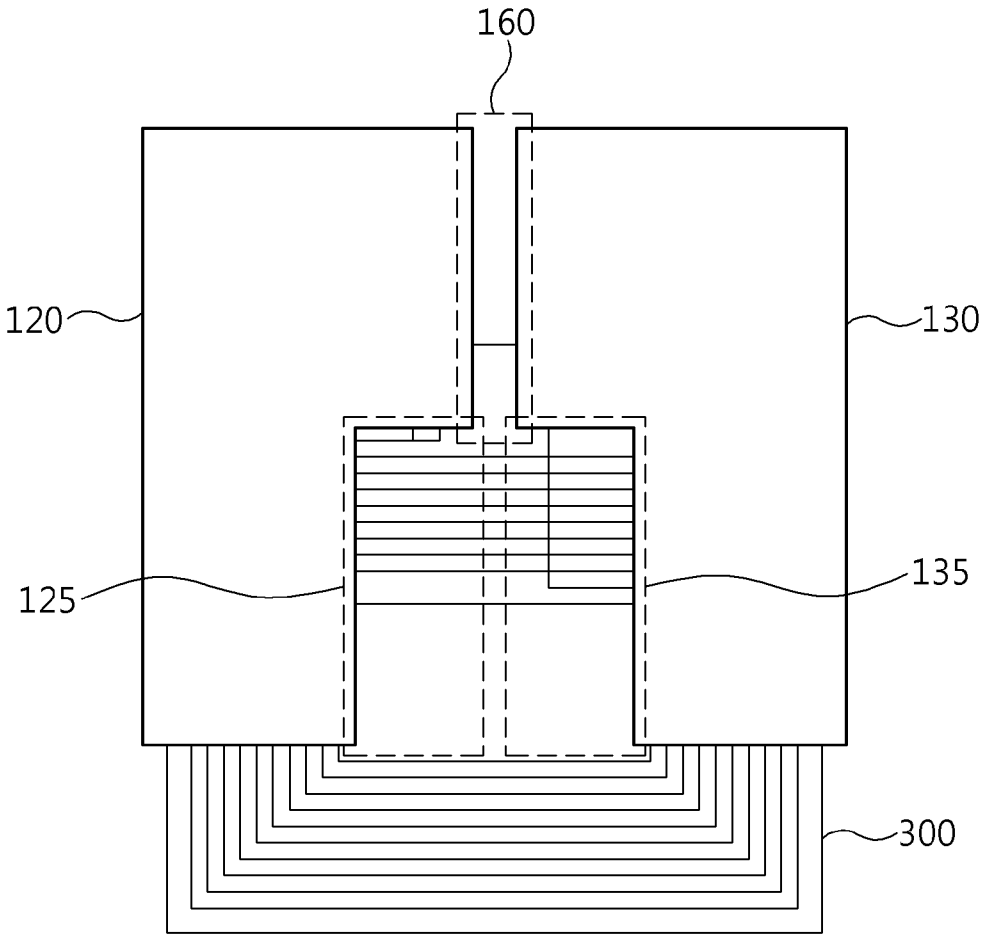


FIG. 14

[도15]

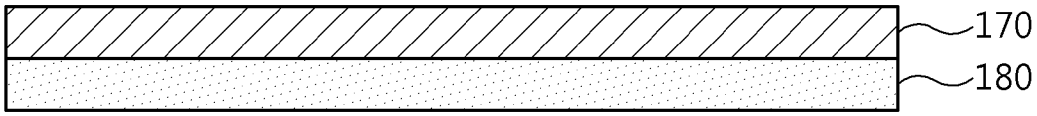


FIG. 15

[도16]

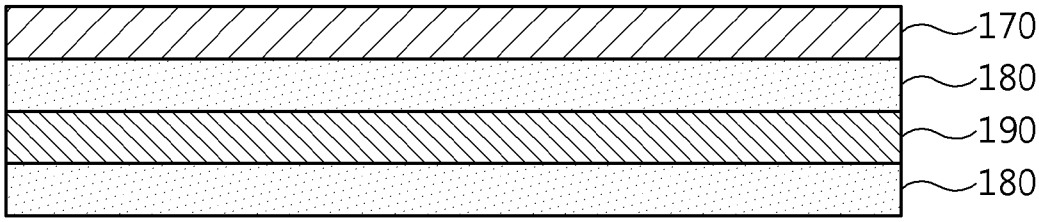


FIG. 16

[도17]

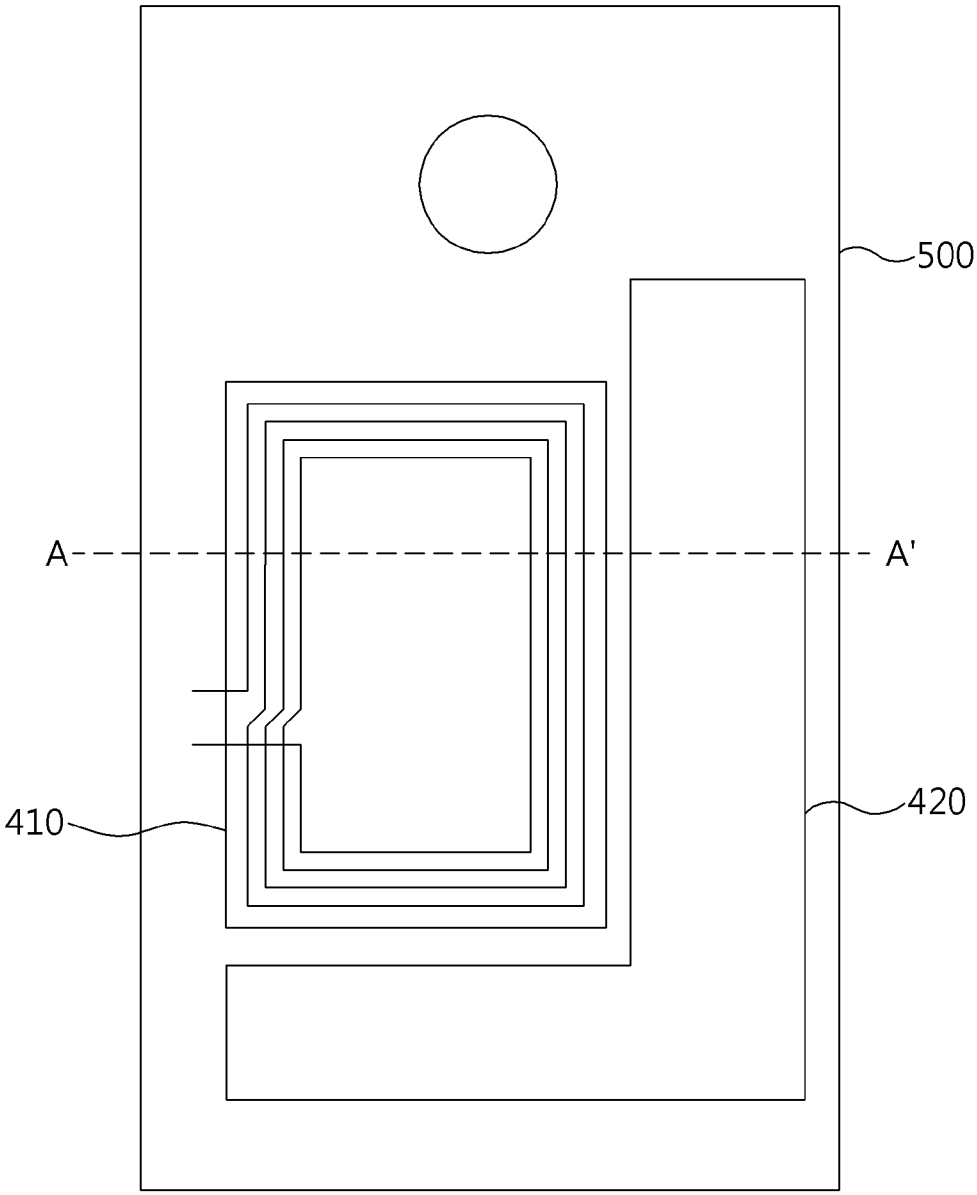


FIG. 17

[도18]

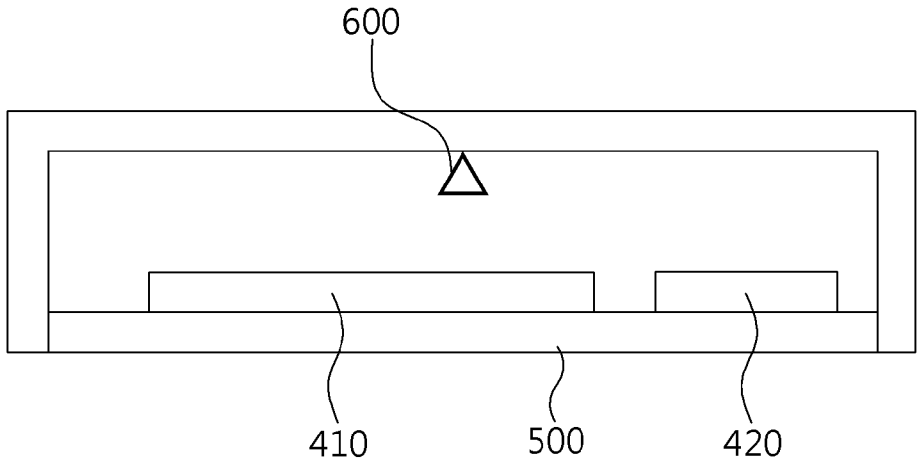


FIG. 18

[도19]

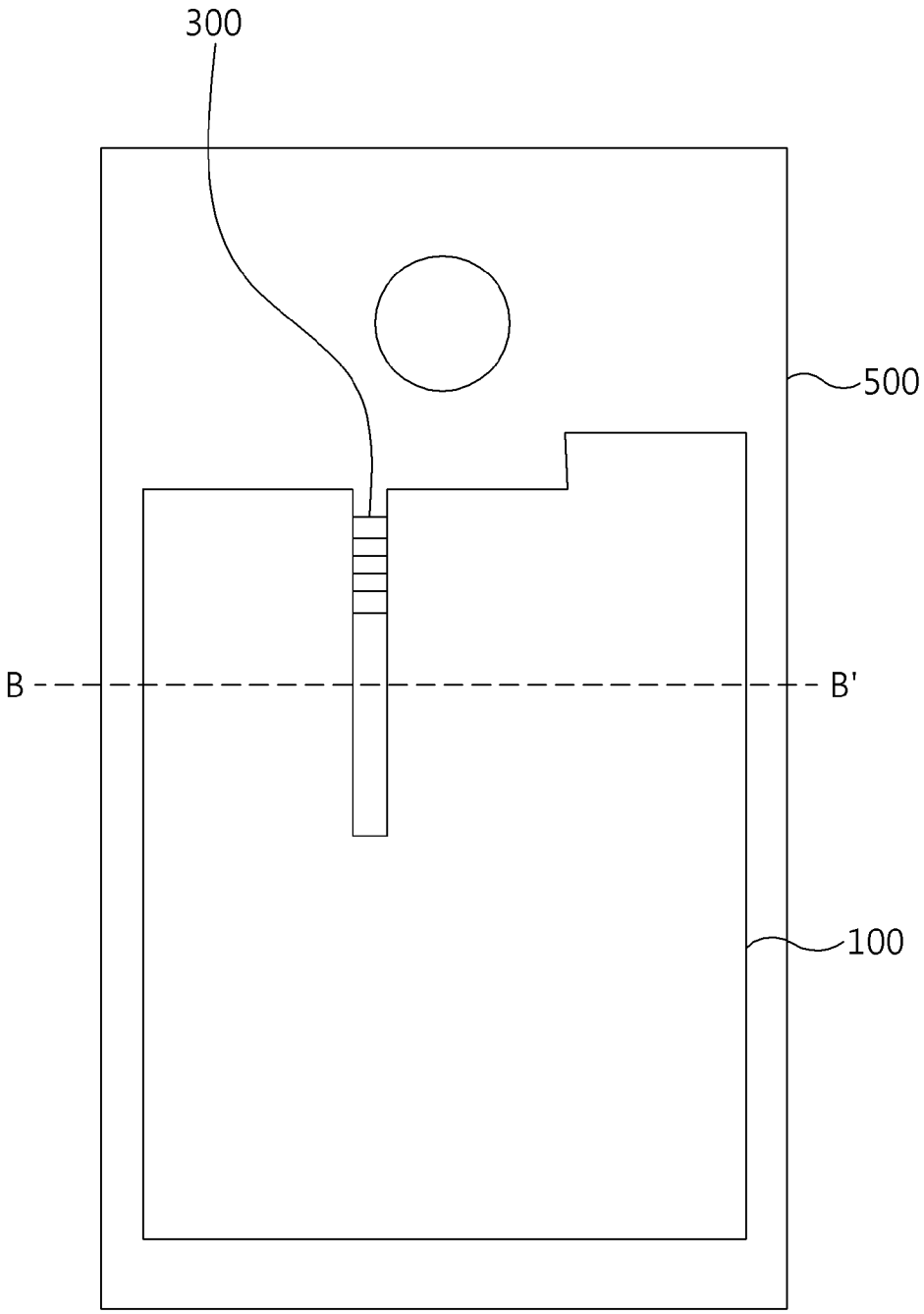


FIG. 19

[도20]

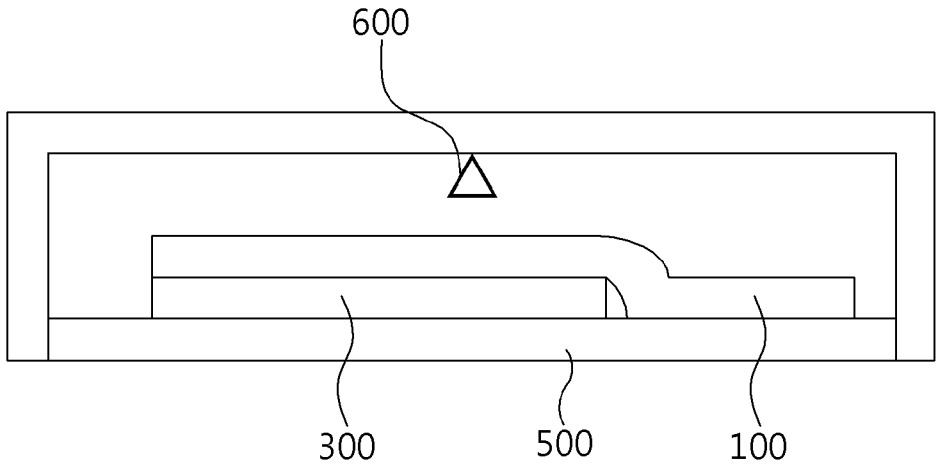


FIG. 20

[도21]

구성	온도 (°C)			
	10분		25분	
	전면	후면	전면	후면
종래 구조 (방열시트 및 안테나 분리형)	33.4	39.0	35.6	42.9
본 발명 (방열시트 및 안테나 일체형)	33.1	36.9	35.5	39.8 (-3.1)

FIG. 21

[도22]

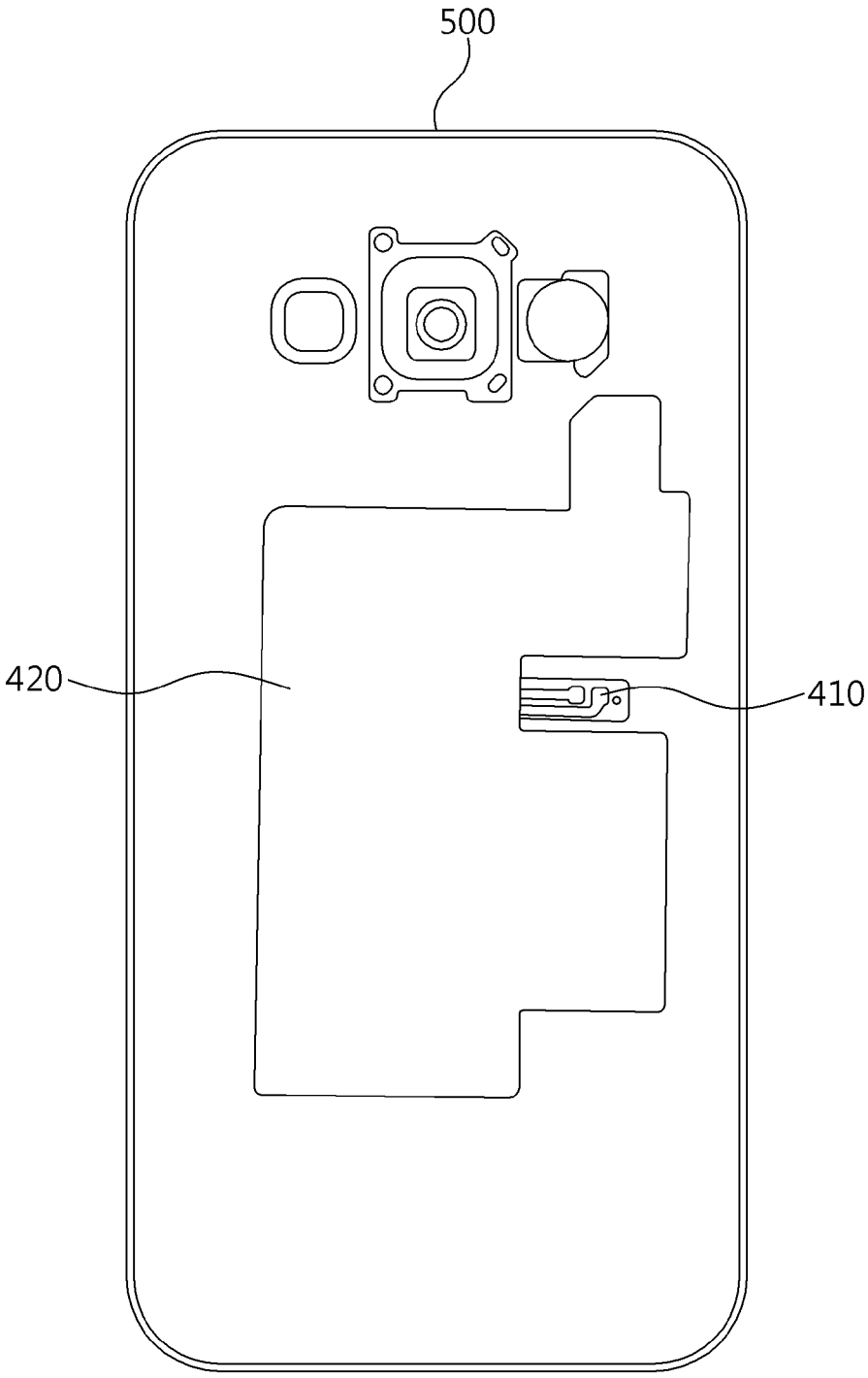


FIG. 22

[도23]

구분	Distance Test				Vpp (mV)			
	Reader_Mode (mm)				EMVCo (mV)			
	Topaz	Mifare Ultralight	Mifare Ultralight-C	Mifare Desfire EV1	0, 0, 0	1, 0, 0	2, 0, 0	3, 0, 0
분리형	33	35	21	27	28.59	17.12	9.99	5.28
일체형	18	21	13	17	7.81	4.12	2.50	1.87
	30	32	20	25	19.51	12.51	6.35	3.80

FIG. 23

[도24]

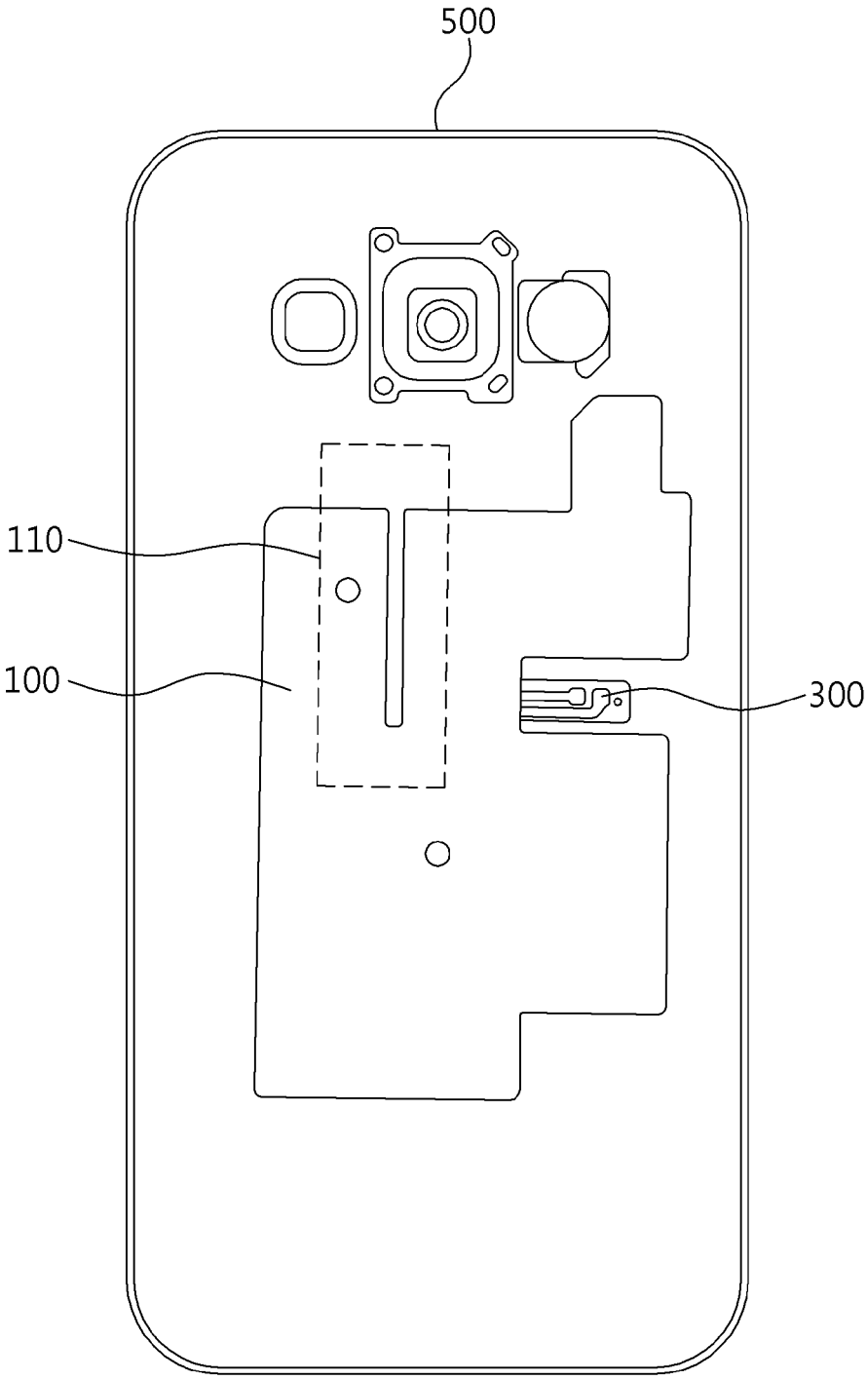


FIG. 24

[도25]

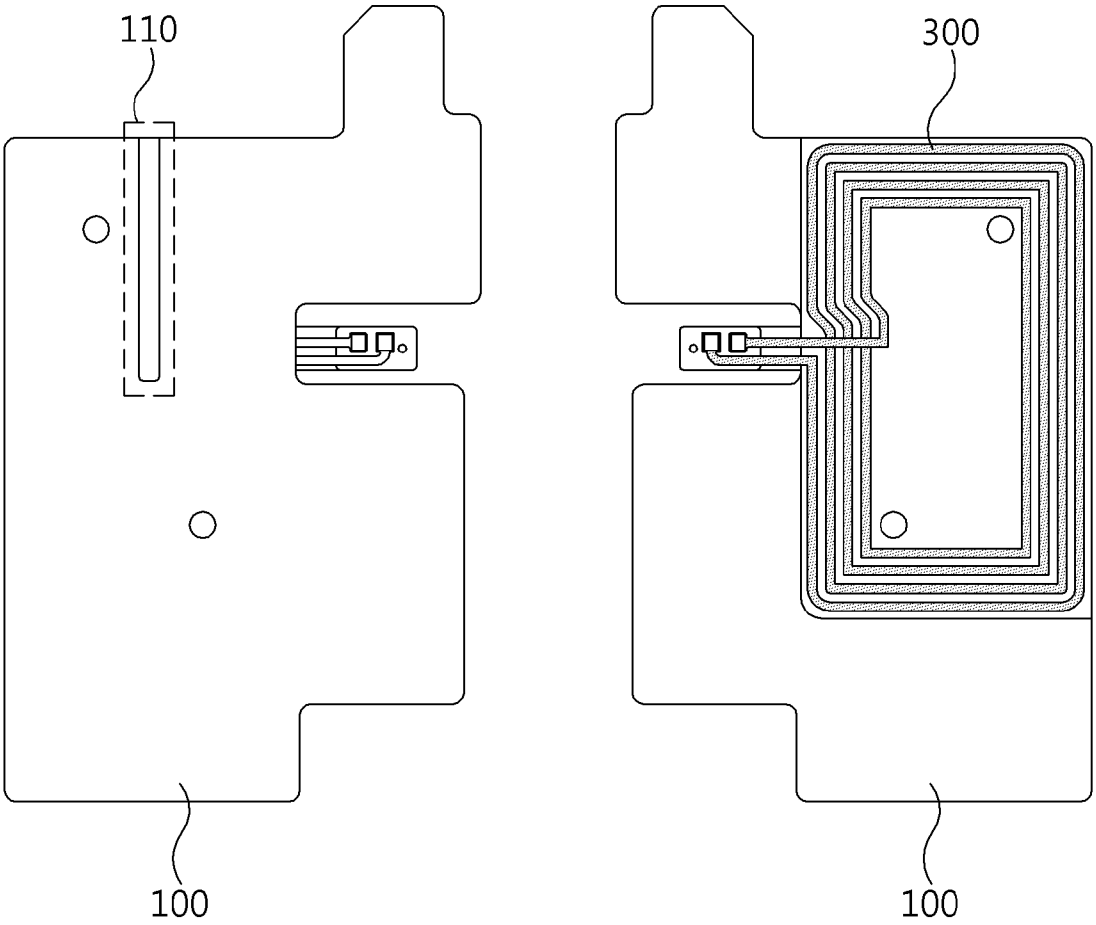


FIG. 25

[도26]

구분	Distance Test				Vpp (mV)			
	Reader_Mode (mm)				EMVCo (mV)			
	Topaz	Mifare Ultralight	Mifare Ultralight-C	Mifare Desfire EV1	0, 0, 0	1, 0, 0	2, 0, 0	3, 0, 0
분리형	35	33	21	27	28.59	17.12	9.99	5.28
일체형	37	34	23	28	27.21	17.16	9.71	5.23
	35	33	22	25	25.81	16.20	9.03	5.14

FIG. 26

[도27]

	Distance (mm)			Vpp (mV)				슬릿 유무	결합 위치	안테나 패턴 (+베이스 시트)과 방열 시트의 크기
	Reader_Mode (mm)			EMVCo(mV)						
	ULC	Topaz	Ultralight	EV1	0, 0, 0	1, 0, 0	2, 0, 0	3, 0, 0	-	-	-
종래 구조	25	35	35	29	30.63	16.94	9.09	5.37			
제 1 구조	23	34	34	28	25.16	13.33	7.92	4.32	X	하부	방열 시트 = 안테나 패턴
제 2 구조	25	36	37	30	29.83	16.78	9.47	5.36	O	하부	방열 시트 = 안테나 패턴
제 3 구조	X	X	X	X	X	X	X	X	X	상부	방열 시트 = 안테나 패턴
제 4 구조	24	35	34	28	28.86	15.43	8.45	4.98	O	상부	방열 시트 = 안테나 패턴
제 5 구조	26	38	39	31	32.15	17.14	10.25	6.39	O	상부	방열 시트 > 안테나 패턴

FIG. 27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/000414

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/02(2006.01)i, H01Q 1/38(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)

H01Q 1/02; H01Q 7/00; H01Q 17/00; H05K 9/00; G06K 17/00; H01Q 21/24; H01Q 1/24; H04B 1/38; H01Q 1/38

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: antenna, heat radiation, slit, sheet, integration

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014-206891 A (NEC CASIO MOBILE COMMUNICATIONS LTD.) 30 October 2014 See paragraph [0018], claims 1, 4, 6 and figures 2(b), 3.	1-9
A	KR 10-2014-0132515 A (PLATELCOPORATION CO., LTD. et al.) 18 November 2014 See abstract, paragraphs [0045]-[0051], claims 1-7 and figures 1-3.	1-9
A	KR 10-2014-0105327 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 September 2014 See abstract and claims 1-2, 6.	1-9
A	KR 10-1163574 B1 (NANOMAG CO., LTD.) 06 July 2012 See paragraphs [0040]-[0048], claims 1-7 and figure 5.	1-9
A	KR 10-1234428 B1 (ACE TECHNOLOGIES CORPORATION) 18 February 2013 See abstract and claims 1-3.	1-9

☐ 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
03 MAY 2016 (03.05.2016)	**03 MAY 2016 (03.05.2016)**
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.

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/000414

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2014-206891 A	30/10/2014	NONE	
KR 10-2014-0132515 A	18/11/2014	KR 10-1488897 B1	06/02/2015
KR 10-2014-0105327 A	01/09/2014	CN 105009464 A	28/10/2015
		EP 2770580 A2	28/08/2014
		US 2014-0240179 A1	28/08/2014
		WO 2014-129775 A1	28/08/2014
KR 10-1163574 B1	06/07/2012	US 2015-0116178 A1	30/04/2015
		WO 2013-137546 A1	19/09/2013
KR 10-1234428 B1	18/02/2013	KR 10-2012-0110819 A	10/10/2012

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/000414

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 1/02(2006.01)i, H01Q 1/38(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01Q 1/02; H01Q 7/00; H01Q 17/00; H05K 9/00; G06K 17/00; H01Q 21/24; H01Q 1/24; H04B 1/38; H01Q 1/38

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: 안테나, 방열, 슬릿, 시트, 일체

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2014-206891 A (NEC CASIO MOBILE COMMUNICATIONS LTD.) 2014.10.30 단락 [0018], 청구항 1,4,6 및 도면 2(b),3 참조.	1-9
A	KR 10-2014-0132515 A (플라텔코퍼레이션(주) 등) 2014.11.18 요약, 단락 [0045]-[0051], 청구항 1-7 및 도면 1-3 참조.	1-9
A	KR 10-2014-0105327 A (삼성전자주식회사) 2014.09.01 요약 및 청구항 1-2,6 참조.	1-9
A	KR 10-1163574 B1 (주식회사 나노맥) 2012.07.06 단락 [0040]-[0048], 청구항 1-7 및 도면 5 참조.	1-9
A	KR 10-1234428 B1 (주식회사 에이스테크놀로지) 2013.02.18 요약 및 청구항 1-3 참조.	1-9

☐ 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 05월 03일 (03.05.2016)	2016년 05월 03일 (03.05.2016)

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

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/000414

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2014-206891 A	2014/10/30	없음	
KR 10-2014-0132515 A	2014/11/18	KR 10-1488897 B1	2015/02/06
KR 10-2014-0105327 A	2014/09/01	CN 105009464 A	2015/10/28
		EP 2770580 A2	2014/08/27
		US 2014-0240179 A1	2014/08/28
		WO 2014-129775 A1	2014/08/28
KR 10-1163574 B1	2012/07/06	US 2015-0116178 A1	2015/04/30
		WO 2013-137546 A1	2013/09/19
KR 10-1234428 B1	2013/02/18	KR 10-2012-0110819 A	2012/10/10