(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 4 월 17 일 (17.04.2014)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2014/058260 A1

(51) 국제특허분류:
H05K 9/00 (2006.01) *H01Q 1/24* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2013/009085

(22) 국제출원일: 2013 년 10 월 11 일 (11.10.2013)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0112999 2012 년 10 월 11 일 (11.10.2012) KR
10-2013-0120807 2013 년 10 월 10 일 (10.10.2013) KR

(71) 출원인: **주식회사 아모텍 (AMOTECH CO., LTD.)** [KR/KR]; 405-846 인천시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5 블록 1 롯트 (남촌동), Incheon (KR).

(72) 발명자: **백형일 (BAEK, Hyung-Il)**; 143-832 서울시 광진구 구의 3 동 611 현대아파트 211 동 1503 호, Seoul (KR). **맹주승 (MAENG, Joo-Seung)**; 402-734 인천시 남구 용현 4 동 새한아파트 나동 201 호, Incheon (KR). **이승철 (LEE, Seung-Chul)**; 406-140 인천시 연수구 동춘 3 동 923 번지 동아금호 아파트 111 동 704 호, Incheon (KR). **김범진 (KIM, Beom-Jin)**; 420-100 경기도 부천시 원미구 역곡동 34-7 제이펠리스빌 나동 201 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM)**; 135-854 서울시 강남구 논현로 38 길 12 (도곡동, 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, LT, 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**: ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING SHEET FOR ANTENNA, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, ANTENNA COMPRISING SAME, AND BATTERY PACK FOR PORTABLE TERMINAL HAVING SAID ANTENNA

(54) **발명의 명칭** : 안테나용 전자파 차폐 시트 및 그 제조방법과, 이를 포함하는 안테나 및 안테나를 구비하는 휴대 단말용 배터리 팩

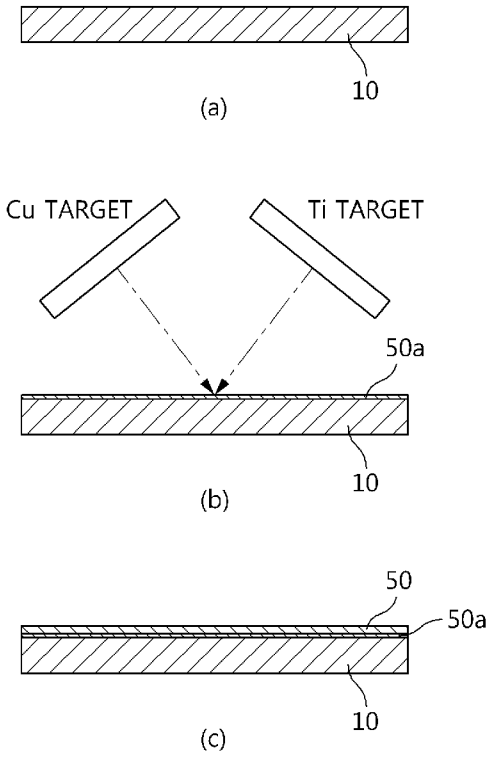


FIG. 4

(57) **Abstract**: The present invention relates to an electromagnetic wave shielding sheet for an antenna, to a method for manufacturing same, to an antenna comprising same, and to a battery pack for a portable terminal having said antenna. The method for manufacturing the electromagnetic wave shielding sheet for the antenna may reduce a frequency variation, provide a heat-dissipating function, and prevent peel-off when an NFC antenna is mounted on the battery pack. The method comprises: a step of preparing a ferrite sheet; and step of placing a heat-dissipating layer on one side of the ferrite sheet. The present invention has advantages in that the adhesive forces of the ferrite sheet and the heat-dissipating layer are excellent and the heat-dissipating effects are excellent, the electromagnetic wave shielding sheet can be applied to various antenna products, and the frequency variation can be reduced when the antenna having the electromagnetic wave shielding sheet is mounted on the battery pack.

(57) **요약서**: 본 발명은 안테나용 전자파 차폐 시트 및 그 제조방법과, 이를 포함하는 안테나 및 안테나를 구비하는 휴대 단말용 배터리 팩에 관한 것으로, NFC 안테나를 배터리 팩에 장착시 주파수 변동폭이 감소되고, 방열기능을 가지면서 필오프 현상이 방지되도록 한 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법이며, 페라이트 시트를 준비하는 단계와, 상기 페라이트 시트의 일면에 방열층을 배치하는 단계를 포함한다. 본 발명은 페라이트 시트와 방열층의 부착력이 우수하고 방열 효과가 우수하며 다양한 안테나 제품에도 적용 가능하며 배터리 팩에 장착시 주파수 변동폭도 감소되는 이점이 있다.

WO 2014/058260 A1

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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: 안테나용 전자파 차폐 시트 및 그 제조방법과, 이를 포함하는 안테나 및 안테나를 구비하는 휴대 단말용 배터리 팩

기술분야

[1] 본 발명은 안테나용 전자파 차폐 시트에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전자파 차폐기능과 방열 기능을 구비하는 안테나용 전자파 차폐 시트 및 그 제조방법과, 이를 포함하는 안테나 및 안테나를 구비하는 휴대 단말용 배터리 팩에 관한 것이다.

[2] 본 출원은 2012년10월11일에 한국특허청에 제출된 한국특허출원 제10-2012-0112999호와 제2013년10월10일에 한국특허청에 제출된 한국특허출원 제10-2013-0120807호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.

배경기술

[3] NFC(Near Field Communication)는 전자태그인 RFID(Radio Frequency Identification)의 하나로 13.56MHz의 주파수 대역을 사용하는 비접촉식 근거리 무선통신 모듈이다.

[4] NFC는 결제뿐만 아니라 슈퍼마켓이나 일반 상점에서 물품 정보나 방문객을 위한 여행 정보 전송, 교통출입통제 잠금장치 등에 광범위하게 활용된다.

[5] 최근에는 스마트폰 등의 휴대용 단말의 시장이 급속히 확대됨에 따라 근거리 무선통신을 이용하여 단말 간의 정보 교환, 결제, 티켓 예매, 검색 등의 기능을 포함하는 추세에 있다.

[6] 그러나, 최근 스마트폰은 고성능화에 따라 CPU 등의 발열이 문제가 되고 있다.

[7] 스마트폰의 발열을 줄이기 위해, 도 1에 도시된 바와 같이, 배터리 커버(2)에 그라파이트 시트(Graphite sheet)(1)를 부착하는 방법이 있다. 그라파이트 시트(1)의 상부에는 보호필름(3)이 부착된다.

[8] 그라파이트 시트(1)는 도 1의 (d)에 도시된 분자 구조에 의해 수평 방향의 열전도율이 매우 높아 열원으로부터 열을 분산시키는 효과가 크다. 그러나, 그라파이트 시트(1)는 판상구조로 인해 층간의 결합력이 매우 약한 단점이 있다.

[9] 따라서, 도 1의 (c), (d)에서 확인되는 바와 같이, 그라파이트 시트(1)는 배터리 커버(2)로부터 쉽게 떨어지는 필오프(Peel Off) 현상으로 인해 제품 신뢰성이 취약한 문제점이 있다.

[10] 이러한 현상을 방지하기 위해, 도 2에 도시된 바와 같이, 보호필름(3,5)보다 그라파이트 시트(1)를 작게 설계하고, 그라파이트 시트(1)의 양측으로 배치한 보호필름(3)과 보호필름(5)의 가장자리를 점착테이프(7,8)로 상호 부착하여 그라파이트 시트(1)가 배터리 커버(미도시)에 부착되도록 하는 방법이 있다. 도 2의 (c)는 도 2의 (a)의 A-A' 단면도이다.

[11] 그러나, 이 경우에도 배터리 커버의 공간이 작을 경우 보호필름(3)과 보호필름(5)의 가장자리가 상호 부착할 충분한 여유분의 설계가 어려운 경우에는 제품 불량의 원인이 될 수 있다.

[12] 본 발명과 관련된 선행기술은 국내등록특허 제1189058호(등록일자:2012년10월02일, 명칭:NFC 안테나용 소결 시트 제조방법)이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 본 발명의 목적은 전자파 차폐기능과 방열 기능을 갖고, 필오프 현상이 방지되어 제품 신뢰성이 우수하며, 다양한 형태의 안테나 제품에 적용가능하도록 구성한 안테나용 전자파 차폐 시트 및 그 제조방법과, 이를 포함하는 안테나 및 안테나를 구비하는 휴대 단말용 배터리 팩을 제공하는 것이다.

[14] 본 발명의 다른 목적은 NFC 안테나를 배터리 팩에 장착시 주파수 변동폭이 증가하는 것을 방지하여 NFC 안테나의 불량률을 감소시키는 안테나용 전자파 차폐 시트 및 그 제조방법과, 이를 포함하는 안테나 및 안테나를 구비하는 휴대 단말용 배터리 팩을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[15] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 의한 안테나용 전자파 차폐 시트는, 페라이트 시트와, 상기 페라이트 시트의 일면에 부착되는 방열층을 포함한다.

[16] 상기 방열층은 금속층일 수 있다.

[17] 상기 금속층은 구리, 은, 금, 알루미늄으로부터 선택되는 1종이거나 1종 이상일 수 있다.

[18] 상기 방열층의 두께는 10㎛ 이하일 수 있다.

[19] 또한, 본 발명은 상기 페라이트 시트와 상기 방열층의 사이에서 상기 방열층을 상기 페라이트 시트에 부착시키는 접착층을 포함할 수 있다.

[20] 상기 접착층은 아크릴계 접착제일 수 있다.

[21] 상기 접착제는 열전도 가능하도록 상기 접착제 전체 volume%에 대하여, Ag와 Ni 분말이 10~30 volume% 함유될 수 있다.

[22] 상기 방열층은 일면이 기재에 형성되고 타면이 상기 페라이트 시트에 접착제를 매개로 부착되며, 상기 기재는 안테나가 장착되는 장착면에 부착될 수 있다.

[23] 상기 기재는 PET 필름이거나 PI 필름일 수 있다.

[24] 본 발명의 목적을 달성하기 위한 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법은, 페라이트 시트를 준비하는 단계와, 상기 페라이트 시트의 일면에 방열층을 부착하는 단계를 포함한다.

[25] 상기 페라이트 시트의 일면에 방열층을 부착하는 단계는, 상기 페라이트

시트의 일면에 접착제를 부착하는 과정과, 상기 접착제의 상부에 상기 방열층을 배치하여 상기 페라이트 시트에 상기 방열층이 부착되게 하는 과정을 포함할 수 있다.

[26] 대안적으로, 상기 페라이트 시트의 일면에 방열층을 부착하는 단계는, 기재의 일면에 방열 기능이 있는 금속을 증착하여 상기 기재에 방열층을 형성하는 과정과, 상기 방열층에 접착제를 도포하는 과정과, 상기 페라이트 시트의 상부에 상기 접착제를 매개로 상기 방열층, 상기 기재가 순차적으로 배치되게 부착하는 과정을 포함할 수 있다.

[27] 상기 방열층은 상기 페라이트 시트의 일면에 접착제를 매개로 동박을 부착하여 형성할 수 있다.

[28] 상기 방열층은 상기 페라이트 시트에 진공증착, 화학기상증착, 전기도금 중 어느 하나의 방법을 이용하여 상기 페라이트 시트에 일체로 형성할 수 있다.

[29] 상기 방열층은 상기 페라이트 시트에서 NFC 안테나용 패턴이 위치하는 반대편에 위치되도록, 상기 페라이트 시트의 일면에 배치할 수 있다.

[30] 한편, 본 발명의 목적을 달성하기 위한 안테나는, 안테나용 기재와 안테나 패턴을 구비한 안테나 유닛, 및 상기 안테나 유닛에 부착되어 전자파 차폐와 동시에 방열기능을 수행하는 상기한 바와 같은 전자파 차폐 시트를 포함한다.

[31] 또한, 본 발명의 목적을 달성하기 위한 휴대 단말용 배터리 팩은, 배터리 팩 몸체, 및 상기 배터리 팩 몸체에 내장된 상기한 바와 같은 안테나를 포함한다.

발명의 효과

[32] 본 발명은 페라이트 시트에 방열 기능이 있는 방열층을 일체로 형성하여 제작하므로 페라이트 시트와 방열층의 부착력이 우수하여 제품 신뢰성이 높고, 다양한 형태의 안테나 제품에 적용 가능한 효과가 있다.

[33] 또한, 본 발명은 방열층이 NFC 안테나를 배터리 팩에 장착시 주파수 변동폭을 감소시켜 NFC 안테나의 성능 안정화에 기여하는 효과가 있다.

[34] 또한, 본 발명은 방열층을 테이프 방식으로 제작하고 페라이트 시트에 부착하여 안테나용 전자파 차폐 시트를 제작하므로 작업성 및 제품 양산성 측면에서 유리한 효과가 있다.

[35] 또한, 본 발명은 페라이트 시트에 방열층을 부착하기 위한 접착층에도 열전도 가능한 금속 분말이 포함되어 열전도가 가능하도록 설계 가능하므로 열을 분산하는 방열 효과가 우수한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[36] 도 1은 스마트폰의 배터리 커버에 그라파이트 시트를 부착한 경우를 보인 사진.

[37] 도 2는 그라파이트 시트를 보호필름보다 작게 설계하여 합지한 상태를 나타낸 도면.

[38] 도 3은 그라파이트 및 금속의 열전도도를 나타낸 그래프.

[39] 도 4는 본 발명에 의한 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법의 일 실시예를

보인 도면.

[40] 도 5는 본 발명에 의한 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법의 다른 실시예를 보인 도면.

[41] 도 6은 본 발명에 의한 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법의 또 다른 실시예를 보인 도면.

[42] 도 7은 표 1의 실험 1 NFC 안테나의 단품 주파수 산포를 측정하여 나타낸 그래프.

[43] 도 8은 표 1의 실험 1 NFC 안테나를 배터리 팩 장착후 주파수 산포를 측정하여 나타낸 그래프.

[44] 도 9는 표 1의 실험 2의 NFC 안테나의 배터리 팩 장착후 주파수 산포를 측정하여 나타낸 그래프.

[45] 도 10은 표 1의 실험 1 및 실험 2의 NFC 안테나 성능을 측정한 결과를 나타낸 표.

[46] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

[47] 1: 그라파이트 시트 2: 배터리 커버

[48] 3,5: 보호필름 7,8: 점착테이프

[49] 10: 페라이트 시트 20: 접착층

[50] 30: 접착층 40: 기재

[51] 50: 방열층 50a: Cu-Ti 시드레이어

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[52] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

[53] 본 발명의 안테나용 전자파 차폐 시트는, 페라이트 시트와 페라이트 시트의 일면에 구비되는 방열층을 포함한다.

[54] 페라이트 시트는 전자파 흡수체로서 스마트폰의 CPU, 배터리 등에서 발생하는 자기적 영향을 방지하기 위해 사용된다. 페라이트 시트는 페라이트 분말을 결합제 등과 혼합하여 성형체로 형성한 후 소결하여 제조한다.

[55] 페라이트 시트는 친수성이 높아 별도의 표면 처리를 하지 않아도 방열층과의 부착력이 높다. 그러나, 페라이트 시트는 방열층과 더 높은 부착력을 갖도록 플라즈마 표면 처리할 수 있다.

[56] 방열층은 금속층이며, 구리, 은, 금, 알루미늄으로부터 선택되는 1종이거나 1종 이상일 수 있으며, 방열층은 열분산을 위한 것이다.

[57] 도 3에 도시된 바에 의하면, 그라파이트는 열전도도가 금속보다 월등히 우수하다. 특히, 면(X-Y Plane)상으로는 높은 열전도율을 가지고 있고 두께 방향으로는 낮은 열전도율을 가지고 있어 방열층으로서 우수한 역할을 수행할 수 있다. 그러나 배경이 되는 기술에서 설명한 바와 같이, 그라파이트는 층간 결합력이 약해 필오프되는 현상이 잘 발생하므로 제품 신뢰성을 취약하게 한다.

[58] 반면, 구리, 은, 금, 알루미늄 등은 그라파이트에 비해서는 열전도도가 낮으나

금속 중에서는 높은 열전도도를 갖는다. 따라서, 층간 결합력이 약해 배터리 커버 등에 부착시 필오프(Peel Off) 현상이 발생하기 쉬운 그라파이트를 대체하여 스마트폰의 방열 기능을 수행하기 적합하다.

[59] 방열층은 페라이트 시트의 일면에 부착되어 전자파 차폐 시트의 전자파 흡수와 방열 기능을 모두 만족시킨다.

[60] 방열층의 두께는 10㎛ 이하, 바람직하게는 1㎛ 내외인 것이 바람직하다. 방열층의 두께를 상기와 같이 한정한 이유는 두께 리스크를 최소화하기 위한 것이다.

[61] 최근에는 배터리 팩 내에 NFC 안테나의 두께를 0.15t 이하, 바람직하게는 0.10t 이하로 박형을 요구하는 추세이므로 NFC 안테나의 주파수 변동폭(산포) 관리가 더욱 요구된다. 그에 따라, 방열층도 NFC 안테나의 두께를 과도하게 증가시키지 않는 박형으로 구현한다.

[62] 페라이트 시트와 방열층 사이에 접착층을 추가로 포함할 수 있다. 접착층은 페라이트 시트와 방열층을 부착하기 위한 것이다.

[63] 접착층은 아크릴(Acryl)계 접착제를 포함한다. 아크릴계 접착제는 상온 경화 가능한 접착제이다.

[64] 접착제는 접착제 전체 volume%에 대하여 Ag와 Ni 분말이 10~30 volume% 함유될 수 있다. Ag와 Ni 분말은 전도성 금속으로 접착층에도 열전도 기능을 부여하여 방열 효과를 향상시킨다.

[65] Ag와 Ni 분말은 합이 10 volume% 미만으로 함유되면 전도성 금속 기능을 하기 어렵고, 30 volume%를 초과하면 접착제의 접착성이 저하된다.

[66] 이외에도 접착제는 부착력을 높이기 위한 바인더, 첨가제, 경화제를 더 포함한다. 바인더는 에폭시계를 사용할 수 있으며, 첨가제는 희석제, 분산제를 포함할 수 있다.

[67] 방열층은 기재에 형성하고 접착제를 매개로 페라이트 시트에 부착한 것일 수 있다. 상기 기재는 PET 필름 또는 PI 필름일 수 있다.

[68] 방열층은 페라이트 시트에서 NFC 안테나용 패턴이 위치하는 반대편에 위치되도록, 페라이트 시트의 일면에 부착된다.

[69]

[70] 이하, 본 발명에 의한 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법을 일 실시예, 다른 실시예, 또 다른 실시예로 나누어 설명한다.

[71] 본 발명에 의한 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법은, NFC 안테나를 배터리 팩에 장착시 주파수 변동폭이 감소되고, 방열 기능을 가지면서 필오프 현상이 방지되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[72] [일 실시예]

[73] 일 실시예의 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법은, 페라이트 시트를 준비하는 단계와, 페라이트 시트의 일면에 방열층을 형성하는 단계를 포함한다.

[74] 방열층은 구리, 은, 금, 알루미늄으로부터 선택되는 1종 이상이며, 페라이트

시트에 진공증착(vacuum evaporation), 화학기상증착(chemical vapor deposition), 전기도금(electroplating) 중 어느 하나의 방법으로 형성할 수 있다.

[75] 진공증착은 진공 중에서 금속을 가열 증발시켜 페라이트 시트에 금속을 증착시키는 것이고, 화학기상증착은 금속 화합물을 가열 기화한 후 고온으로 가열된 페라이트 시트의 표면과 접촉 반응시켜 페라이트 시트에 금속을 증착시키는 것이다. 전기도금은 금속 도금액에 페라이트 시트를 침지하여 전해 금속 도금하는 방법을 사용할 수 있다.

[76] 제조된 안테나용 전자파 차폐 시트는 페라이트 시트의 일면에 방열층이 일체로 형성된다.

[77] 도 4에는 페라이트 시트의 일면에 진공증착의 방법으로 구리 방열층을 형성하는 일 예를 보이고 있다. 진공증착은 높은 두께의 구리 방열층을 형성할 수 있도록 한다.

[78] 도 4에 의하면, (a)페라이트 시트(10)를 준비하고, (b)페라이트 시트(10)의 일면에 Ti-Cu 씨드레이어(seed layer)(50a)를 증착하고, 다음으로 (c)진공증착의 방법으로 페라이트 시트(10)의 일면에 구리 방열층(50)을 형성한다.

[79] 페라이트 시트(10)의 일면에 Ti-Cu 씨드레이어(seed layer)를 증착하는 과정은 페라이트 시트(10)와 구리 방열층(50)의 결합력을 높이기 위한 것이다. 씨드레이어는 스퍼터링(Spputtering) 방법을 이용하여 수행할 수 있다.

[80] Ti-Cu 씨드레이어는 고체 상태의 타겟(Target)으로 제조한 Cu, Ti를 열이나 전자빔으로 휘발시켜서 페라이트 시트(10)의 일면에 증착시킨 것이다. 열이나 전자빔이 타겟에 충돌하면 이 충격에 의해 튀어나온 Cu, Ti 원자가 페라이트 시트(10)의 일면에 부착하여 Ti-Cu 씨드레이어가 형성된다.

[81] Ti-Cu 씨드레이어(seed layer)의 두께는 대략 0.5㎛이고, 구리 방열층의 두께는 10㎛ 이하인 것이 바람직하다.

[82] 일 실시예의 방법으로 페라이트 시트(10)에 방열층(50)을 형성하면 페라이트 시트(10)와 방열층(50)이 일체화되므로 페라이트 시트(10)와 방열층(50)을 부착하기 위한 별도의 접착제를 필요로 하지 않는다.

[83] 따라서, 다양한 형태의 안테나 제품을 만들 때 한 번의 타발 공정으로 제품형상을 구현하는 공정이 가능하다.

[84] 또한, 일 실시예의 방법으로 페라이트 시트(10)에 방열층(50)을 형성하면 접착제를 필요로 하지 않으므로 방열층의 두께를 10㎛ 이상으로 형성하여도 NFC 안테나의 두께가 크게 증가하지 않는다. 왜냐하면, 접착층의 두께가 10~20㎛를 차지하므로 제외된 접착층의 두께만큼 방열층(50)의 두께를 증가시킬 수 있기 때문이다. 제외된 접착층의 두께만큼 방열층(50)의 두께를 증가시키면 방열 효과를 높일 수 있다.

[85] 그러나, 최근 추세가 박형의 NFC 안테나 제조인 점을 고려할 때 방열층의 두께는 대략 1㎛ 인 것이 바람직하다.

[86]

[87] [다른 실시예]

[88] 다른 실시예의 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법은, 도 5에 도시된 바와 같이, 페라이트 시트(10)를 준비하는 단계와, 페라이트 시트(10)의 일면에 접착층(20)을 매개로 방열층(50)을 부착하여 형성하는 단계를 포함한다.

[89] 방열층(50)은 페라이트 시트(10)의 일면에 접착층(20)을 매개로 동박 등의 금속을 부착하여 형성한 것이다. 접착층(20)은 페라이트 시트(10)의 일면 또는 동박의 일면에 형성할 수 있다.

[90] 예를 들어, 페라이트 시트(10)의 일면에 접착층(20)을 형성하고 페라이트 시트(10)의 접착층(20)과 동박이 접하도록 동박을 적층하여 페라이트 시트(10)와 동박을 부착하거나, 동박에 접착층(20)을 형성하고 페라이트 시트(10)의 일면에 접착층이 형성된 동박의 면이 접하도록 적층하여 페라이트 시트(10)와 동박을 부착하는 것을 일 예로 할 수 있다.

[91] 접착층(20)은 아크릴계 접착제를 포함한다. 아크릴계 접착제는 상온 경화 가능한 접착제이다.

[92] 접착제는 접착제 전체 volume%에 대하여, Ag와 Ni 분말이 10~30 volume% 함유될 수 있다. Ag와 Ni 분말은 전도성 금속으로 접착층(20)에도 열전도 기능을 부여하여 방열 효과를 향상시킨다.

[93] Ag와 Ni 분말은 합이 10 volume% 미만으로 함유되면 전도성 금속 기능을 하기 어렵고, 30 volume%를 초과하면 접착제의 접착성이 저하된다.

[94] 이외에도 접착제는 부착력을 높이기 위한 바인더, 첨가제, 경화제를 더 포함한다. 바인더는 에폭시계를 사용할 수 있으며, 첨가제는 희석제, 분산제를 포함할 수 있다.

[95] 페라이트 시트에 동박을 부착하여 형성한 방열층의 두께는 1㎛ 정도이다.

[96] 이와 같은 방법으로 페라이트 시트(10)에 방열층(50)을 형성하는 경우, 접착층(20)도 열전도가 가능하여 열을 분산하는 방열 효과가 우수하다.

[97] 한편, 페라이트 시트(10)에 부착된 방열층(50)에 동박 또는 다른 종류의 방열층을 더 부착할 수 있다. 즉, 동박의 양면에 접착층을 형성하고, 일면에 페라이트 시트를 부착하고 타면에 동박 또는 다른 종류의 방열층을 더 부착할 수 있다. 이 경우, 방열층의 두께를 증가시켜 방열 효과를 높일 수 있다.

[98] 방열층(50)은 동박외에도 은, 금, 알루미늄을 필름화한 것일 수 있다.

[99] 은, 금, 알루미늄은 구리와 마찬가지로 방열 효과, 주파수 안정화 효과를 가지면서 필름화하기 용이하다.

[100]

[101] [또 다른 실시예]

[102] 또 다른 실시예의 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법은, 도 6에 도시된 바와 같이, 페라이트 시트(10)를 준비하는 단계와, 페라이트 시트(10)의 일면에 방열층(50)을 부착하는 단계를 포함하고, 방열층(50)은 기재(40)의 일면에 방열 기능이 있는 금속을 증착하여 형성한다.

[103] 방열층(50)이 형성된 기재(40)의 일면 또는 양면에 접착층(20,30)을 도포하여 형성한 테이프를 제조하고, 제조한 테이프를 페라이트 시트(10)의 일면에 부착하여 방열층(50)을 형성한다.

[104] 구체적으로, 기재(40)의 일면에 방열 기능이 있는 금속을 증착하여 방열층(50)을 형성하고, 그 일면 또는 양면에 접착제를 도포하여 접착층(20,30)이 형성된 테이프를 제작하고, 제작한 테이프를 페라이트 시트(10)의 일면에 부착하여 페라이트 시트(10)의 일면에 접착층(20)에 의해 부착된 방열층(50)을 형성하는 것이다.

[105] 그러면, 방열층(50)은 일면이 기재(40)에 형성되고 타면이 페라이트 시트(10)에 접착제를 매개로 부착된다. 그리고, 기재(40)는 안테나가 장착되는 장착면에 부착된다.

[106] 기재(40)는 PET 필름 또는 PI 필름이 사용될 수 있다.

[107] 방열층(50)은 금속층이며, 구리, 은, 금, 알루미늄으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.

[108] 구리, 은, 금, 알루미늄은 필름화하기 용이하고, PET 필름, PI 필름 등에 증착한 후 접착층을 도포하여 일면테이프 또는 양면테이프 형태로 제작하기 용이하다.

[109] 기재(40)에 금속을 증착하여 형성한 방열층(50)의 두께는 1㎛ 정도이다.

[110] 접착층(20,30)은 아크릴계 접착제를 포함한다. 접착제는 열전도 가능하도록 접착제 전체 volume%에 대하여, Ag와 Ni 분말이 10~30 volume% 함유되는 것이 바람직하다.

[111] 다른 실시예의 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법은 방열층(50)을 테이프 방식으로 제작하여 페라이트 시트(10)에 부착하므로 작업성 및 제품 양산성 측면에서 유리하다.

[112]

[113] 상술한 방법에 의해 제조된 안테나용 전자파 차폐 시트는 본딩 시트를 매개로 NFC 회로 패턴이 형성된 폴리에스테르(PET) 필름 또는 폴리이미드(PI) 필름 등의 안테나용 기재에 가접되고, 그 양측에 커버레이를 부착한 후 핫 프레스 공정 등의 추가 공정이 더 수행될 수 있다.

[114] 이때, 방열층(50)이 형성된 페라이트 시트(10)는 방열층(50)이 형성되지 않은 타면이 폴리에스테르 필름 또는 폴리이미드 필름에 가접되고 페라이트 시트(10)에서 NFC 안테나용 패턴이 위치하는 반대편에 위치된다.

[115] 그러면, 안테나용 기재와 안테나 패턴을 구비한 안테나 유닛, 안테나 유닛에 부착되는 페라이트 시트, 페라이트 시트에 부착되는 방열층을 포함하고, 방열층이 금속층인 안테나가 제조된다.

[116] 그리고, 안테나용 전자파 차폐 시트는 NFC 안테나에 구비되어 전자파 흡수체의 기능과 더불어 스마트폰 등의 CPU, 배터리에서 발생하여 국부적으로 집중되는 열을 분산시키는 역할을 한다.

[117] 또한, 방열층(50)은 NFC 안테나의 주파수 변동폭을 감소시켜 안테나 성능

안정화에 기여한다.

[118] 안테나용 전자파 차폐 시트를 포함하는 안테나는 휴대 단말용 배터리 팩에 포함될 수 있으며, 바람직하게는 배터리 팩 몸체에 내장될 수 있다.

[119] 도시하지는 않았지만, NFC 안테나는 휴대 단말용 배터리 팩 내에 장착시 페라이트 시트에 부착한 접착 테이프에 의해 배터리 팩 몸체에 부착된다. 그런데, NFC 안테나는 단품 상태에서 주파수 변동폭이 작으나, 배터리 팩 장착시에는 접착 테이프와 배터리 팩의 부착시 들뜸이나 부착 강도, 배터리 팩에 포함된 금속 성분 등의 인자들로 인해 주파수 변동폭이 커진다.

[120] 이로 인해, NFC 안테나는 단품 상태에서는 양품이나 배터리 팩 장착시에는 NFC 성능이 저하되어 불량으로 구분될 수 있다.

[121] 따라서, 페라이트 시트의 일면에 구리, 금, 은, 알루미늄 등의 방열층을 형성하여 배터리 팩 장착시에도 NFC 안테나의 주파수 변동폭을 감소시킨다.

[122] 특히, 구리 방열층은 접착 테이프와 배터리 팩의 부착시 들뜸이나 부착강도 등의 요인이 NFC 안테나에 미치는 영향을 방지하고 배터리 팩의 금속 성분을 차단하여 주파수 변동폭을 감소시킨다.

[123]

[124] 이하에서는 페라이트 시트의 일면에 구리 방열층 형성시 NFC 안테나의 주파수 변동폭 감소 효과를 실험을 통해 설명한다.

[125] 아래의 표 1은 배터리 팩 내에 장착되는 NFC 안테나의 적층 구조를 나타낸 것이다.

[126] 실험 1은 페라이트 시트가 배터리 팩과 접착테이프를 매개로 부착된 경우이고, 실험 2는 페라이트 시트의 일면에 구리 방열층이 형성되고 구리 방열층이 접착 테이프를 매개로 배터리 팩에 부착된 경우이다.

[127] 표 1

[Table 1]

NFC 안테나 적층 구조	실험 1	실험 2
	페라이트 시트(only)	페라이트 시트+구리 방열층
PSR INK	5	5
FPCB(antenna)	35	35
접착 테이프(Adhesive tape-1)	20	20
페라이트 시트(Ferrite sheet)	60	61(구리 증착 1㎛)
접착 테이프(Adhesive tape-2)	10	10
전체 층 두께(㎛)	130	131

[128] [PSR INK:포토솔더레지스트 잉크]

[129] 표 1을 살펴보면, 본 발명에 의한 전자파 차폐 시트가 적용된 NFC 안테나의 전체 층 두께는 131㎛로 페라이트 시트의 일면에 구리층을 형성하더라도 NFC 안테나의 두께가 크게 증가하지는 않는다.

[130] 도 7은 표 1의 실험 1 NFC 안테나의 단품 주파수 산포를 측정하여 나타낸 그래프이고, 도 8은 표 1의 실험 1 NFC 안테나를 배터리 팩 장착후 주파수 산포를 측정하여 나타낸 그래프이고, 도 9는 표 1의 실험 2 NFC 안테나의 배터리 팩 장착후 주파수 산포를 측정하여 나타낸 그래프이다. (도 7 내지 도 9에서 가로축은 시간(분)을 나타내고 세로축은 주파수(MHz)를 나타낸다.)

[131] 도 7 및 도 8에 의하면, 실험 1은 단품 상태의 주파수가 최대 28.30MHz이고 최소 28.00MHz으로 주파수 변동폭이 0.3MHz인 반면, 배터리 팩 장착 후 주파수가 최대 19.4MHz이고 최소 18.4MHz로 주파수 변동폭이 1.0MHz으로 증가하였다.

[132] 이 경우 단품 상태에서는 양품으로 판정되나, 배터리 팩 장착시에는 불량으로 구분된다.

[133] 도 8 및 도 9에 의하면, 실험 1은 패터리 팩 장착시 주파수가 최대 19.4MHz이고 최소 18.4MHz로 주파수 변동폭이 1.0MHz인 반면, 실험 2는 배터리 팩 장착 후 주파수가 최대 17.2MHz이고 최소 16.6MHz으로 주파수 변동폭이 0.5MHz로 감소하였다.

[134] 실험 1, 실험 2에서 확인되는 바와 같이, 페라이트 시트에 구리층을 형성한 NFC 안테나를 배터리 팩에 장착시, 구리층이 접착 테이프와 배터리 팩의 부착 강도, 들뜸에 따른 주파수 성능 변화 인자를 제어하여 주파수 변동폭을 감소하는 역할을 함을 알 수 있다.

[135] 도 10에는 표 1의 실험 1 및 실험 2에 의해 제작된 시료의 NFC 안테나 성능을 측정한 결과를 나타내었다.

[136] 도 10에 의하면, 본 발명의 페라이트 시트에 구리 방열층을 형성한 NFC 안테나는 구리 방열층 없이 페라이트 시트만 적용한 NFC 안테나와 비교시 Card mode, Reader mode 등에서도 동등한 성능 수준을 나타냄이 확인된다.

[137] 페라이트 시트에 구리 방열층을 형성한 NFC 안테나(Cu,sub)의 경우 페라이트 시트만 적용한 NFC 안테나(ferrite only)에 비해 금속의 영향을 더 받아 성능이 약간 떨어지긴 하지만 NFC 안테나 성능 기준은 만족함을 알 수 있다.

[138] 도 10의 NFC 안테나 성능을 측정한 결과는 각 조건의 중심(center)값을 가지고 측정하였으므로 모두 통과(pass)수준이며, 페라이트 시트만 적용한 NFC 안테나(ferrite only)의 경우 주파수 산포가 넓어서 일부 시료(주파수 경계에 놓인)의 경우 기준에 못 미치는 결과를 보였다.

[139] 상술한 실험결과에서 확인되는 바와 같이, 페라이트 시트에 구리층을 형성하여 안테나용 전자파 차폐 시트를 제조하는 경우, 두께 리스크를 최소화하면서도 방열 기능과 주파수 변동폭 감소의 효과가 있음을 확인할 수 있다.

[140] 또한, 실험결과로 나타내지는 않았지만, 제조된 안테나용 전자파 차폐 시트를

배터리 팩 내에 장착시 들뜸, 필오프 현상 등이 발생하지 않았고 배터리 팩의 불량률이 감소하였다.

[141] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

청구범위

[청구항 1] 페라이트 시트; 및
상기 페라이트 시트에 부착되는 방열층;을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 방열층은 금속층인 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 금속층은 구리, 은, 금, 알루미늄으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트.

[청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 방열층의 두께는 10㎛ 이하인 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트.

[청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 페라이트 시트와 상기 방열층의 사이에서 상기 방열층을 상기 페라이트 시트에 부착시키는 접착층을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트.

[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 접착층은 아크릴계 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트.

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 접착제는 열전도 가능하도록 상기 접착제 전체 volume%에 대하여,
Ag와 Ni 분말이 10~30 volume% 함유되는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 방열층은 일면이 기재에 형성되고 타면이 상기 페라이트 시트에 접착제를 매개로 부착되며,
상기 기재는 안테나가 장착되는 장착면에 부착되는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트.

[청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 기재는 PET 필름 또는 PI 필름인 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트.

[청구항 10] 제 1항에 있어서,
상기 페라이트 시트와 상기 방열층의 사이에 위치하여 상기 방열층과 상기 페라이트 시트의 결합력을 증가시키는 Cu-Ti 시드레이어를 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐

시트.

[청구항 11] NFC 안테나를 배터리 팩에 장착시 주파수 변동폭이 감소되고, 방열 기능을 가지면서 필오프 현상이 방지되도록 한 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법이며,
페라이트 시트를 준비하는 단계; 및
상기 페라이트 시트에 방열층을 부착하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 페라이트 시트의 일면에 방열층을 부착하는 단계는,
상기 페라이트 시트의 일면에 접착제를 부착하는 과정과,
상기 접착제의 상부에 상기 방열층을 배치하여 상기 페라이트 시트에 상기 방열층이 부착되게 하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 13] 제 11항에 있어서
상기 페라이트 시트의 일면에 방열층을 부착하는 단계는,
기재의 일면에 방열 기능이 있는 금속을 증착하여 상기 기재에 방열층을 형성하는 과정과,
상기 방열층에 접착제를 도포하는 과정과,
상기 페라이트 시트의 상부에 상기 접착제를 매개로 상기 방열층, 상기 기재가 순차적으로 배치되게 부착하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 기재는 PET 필름 또는 PI 필름인 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 15] 제 11항에 있어서,
상기 방열층은 금속층인 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 16] 제 15항에 있어서,
상기 금속층은 구리, 은, 금, 알루미늄으로부터 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 17] 제 11항에 있어서,
상기 방열층은 상기 페라이트 시트의 일면에 접착제를 매개로 동박을 부착하여 형성하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 18] 제 12항, 제 13항, 제17항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 접착제는 아크릴계 접착제를 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 19] 제 18항에 있어서,

상기 접착제는 열전도 가능하도록 상기 접착제 전체 volume%에 대하여,
Ag와 Ni 분말이 10~30 volume% 함유되는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 20] 제 11항에 있어서,
상기 방열층은 상기 페라이트 시트에 진공증착, 화학기상증착, 전기도금 중 어느 하나의 방법을 이용하여 상기 페라이트 시트에 일체로 형성하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 21] 제 11항에 있어서,
상기 방열층은 상기 페라이트 시트에서 NFC 안테나용 패턴이 위치하는 반대편에 위치되도록, 상기 페라이트 시트의 일면에 배치하는 것을 특징으로 하는 안테나용 전자파 차폐 시트의 제조방법.

[청구항 22] 안테나용 기재와 안테나 패턴을 구비한 안테나 유닛; 및
상기 안테나 유닛에 부착되는 청구항 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 안테나용 전자파 차폐 시트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

[청구항 23] 제 22항에 있어서,
상기 안테나 패턴은 NFC 안테나 패턴인 것을 특징으로 하는 안테나.

[청구항 24] 휴대 단말용 배터리 팩으로서,
배터리 팩 몸체; 및
상기 배터리 팩 몸체에 내장된 청구항 제22항에 기재된 안테나;를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말용 배터리 팩.

[Fig. 1]

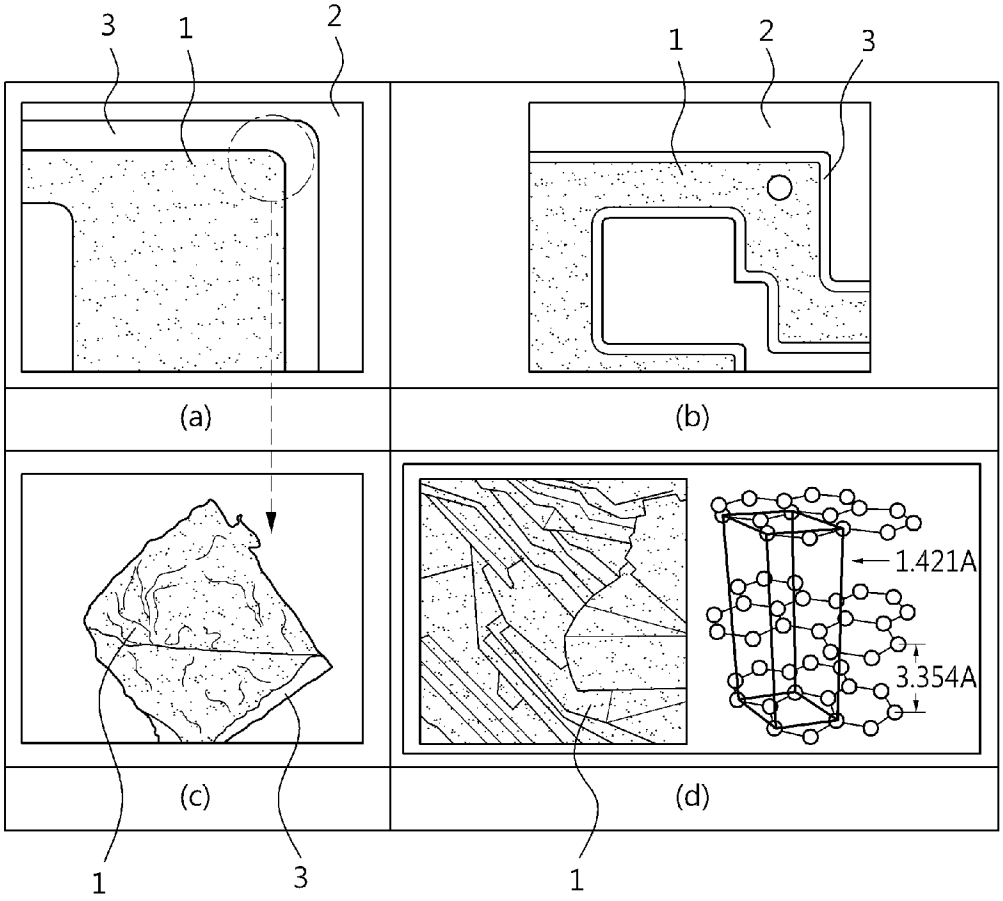


FIG. 1

[Fig. 2]

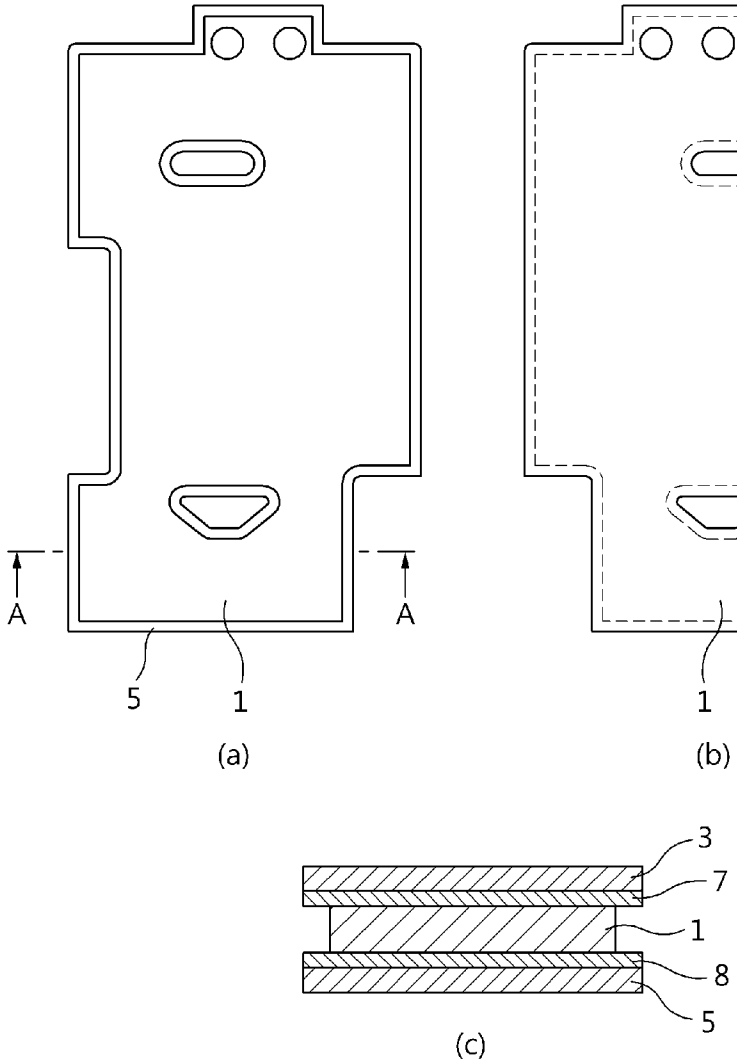


FIG. 2

[Fig. 3]

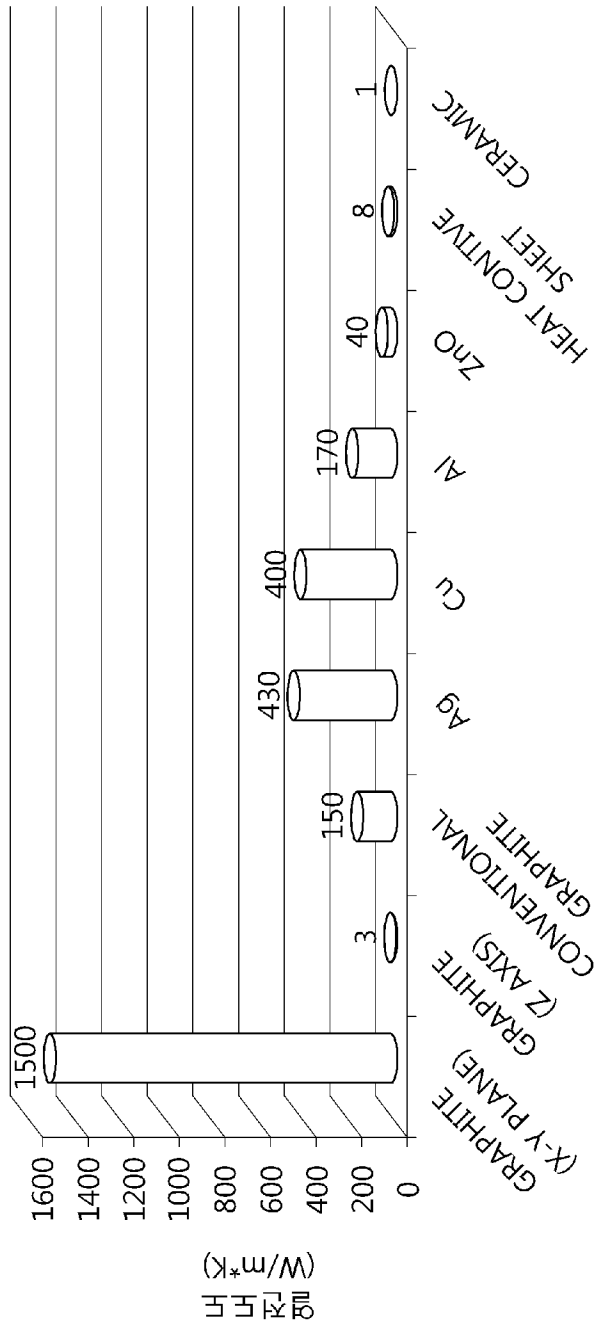

열전도도
(W/m*K)
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1500
3
150
430
400
170
40
8
1
GRAPHITE (X-Y PLANE)
GRAPHITE (Z AXIS)
CONVENTIONAL GRAPHITE
Ag
Cu
Al
ZnO
HEAT CONTUVE SHEET
CERAMIC

FIG. 3

[Fig. 4]

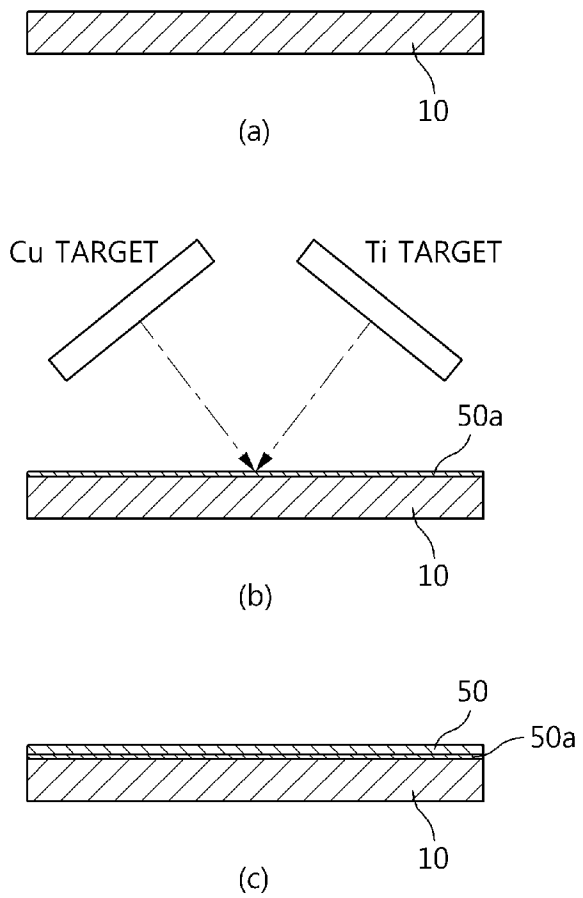


FIG. 4

[Fig. 5]

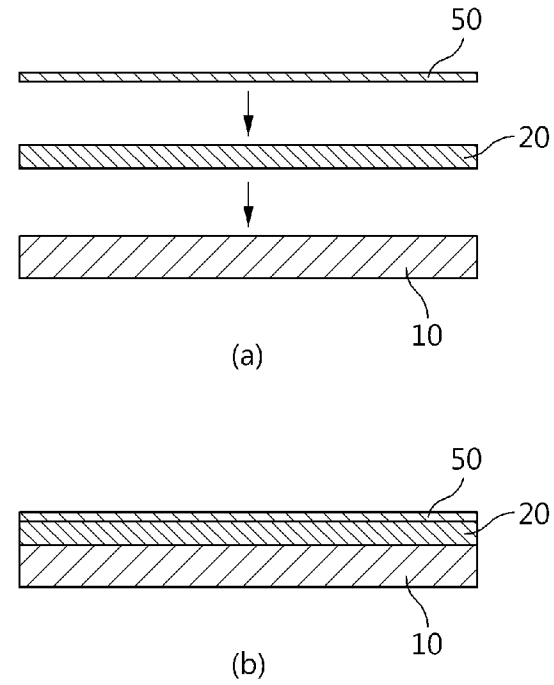


FIG. 5

[Fig. 6]

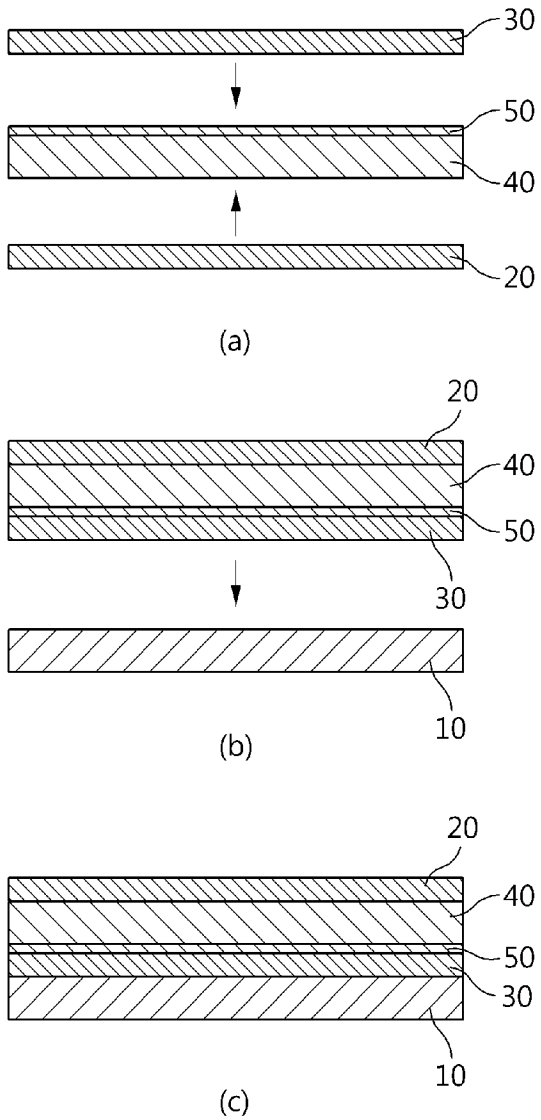


FIG. 6

[Fig. 7]

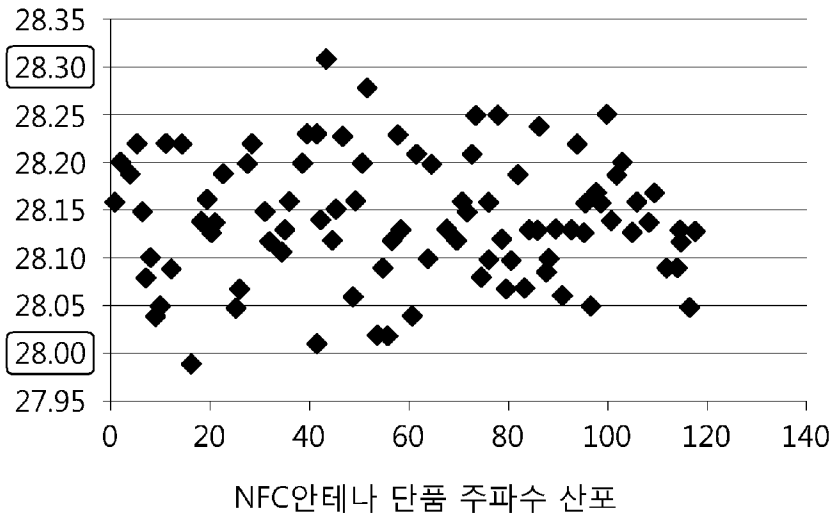


FIG. 7

[Fig. 8]

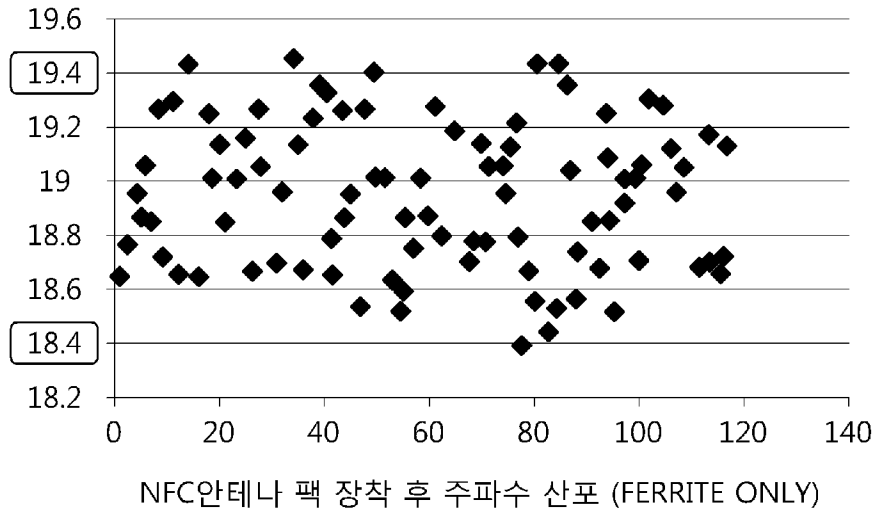


FIG. 8

[Fig. 9]

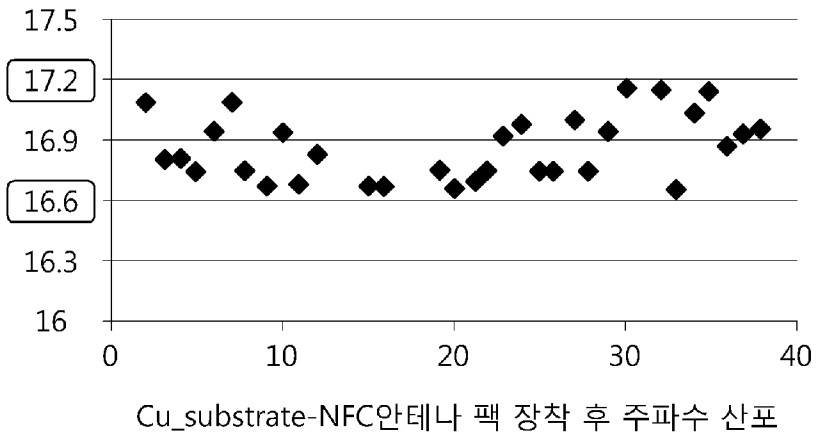


FIG. 9

[Fig. 10]

TEST 환경	DISTANCE (mm)		Vpp(mV)										
	CARD MODE (mm)	READER_MODE (mm)				EMV 2.0.1 LOAD MODULATION (mV)							
						TAPE A				TAPE B			
						0,0,0	1,0,0	2,0,0	3,0,0	0,0,0	1,0,0	2,0,0	3,0,0
						8.8mV	7.2mV	5.6mV	4.0mV	8.8mV	7.2mV	5.6mV	4.0mV
TEST SET	VIVOpay 5000	MIFARE CLASSIC 1K	MIFARE CLASSIC 4K	DESFIRE EV1		75.27	37.71	14.42	5.64	64.32	33.34	14.21	5.35
FERRITE ONLY	43	42	44	22		52.48	28.03	11.58	5.13	52.22	27.92	11.08	5.25
Cu sub. (1.0um)	41	38	43	20									

FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2013/009085

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 9/00(2006.01)i, H01Q 1/24(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)

H05K 9/00; H01Q 9/30; H01Q 17/00; H01F 27/02; H04N 5/44; G06K 19/077; H01F 27/28; H01Q 1/24

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: Ferrite, heat radiation, electromagnetic wave, antenna

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1163574 B1 (NANOMAG CO., LTD.) 06 July 2012 See abstract, paragraphs [0022]-[0062], claims 1, 8, 10 and 12 and figures 1-5.	1,4-14,18-24
Y		2-3,15-17
Y	KR 10-1175976 B1 (SAMSUNG THALES CO., LTD.) 23 August 2012 See paragraphs [0017]-[0032], claims 1, 5-8 and figure 1.	2-3,15-17
A	JP 2008-310572 A (TOSHIBA TEC CORP.) 25 December 2008 See abstract, paragraphs [0014]-[0035], claims 1, 3 and figures 1-3.	1-24
A	KR 10-2012-0007089 A (SHAKESPEARE COMPANY, LLC) 19 January 2012 See paragraphs [0017]-[0027], claims 1-3, 10-12 and figure 1a.	1-24
A	US 2012-0218068 A1 (YAMAKAWA, Hiroyuki et al.) 30 August 2012 See abstract, paragraphs [0044]-[0125], claim 1 and figures 7, 19.	1-24

☐ 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
27 JANUARY 2014 (27.01.2014)	**28 JANUARY 2014 (28.01.2014)**

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 application No.
PCT/KR2013/009085

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1163574 B1	06/07/2012	WO 2013-137546 A1	19/09/2013
KR 10-1175976 B1	23/08/2012	NONE	
JP 2008-310572 A	25/12/2008	NONE	
KR 10-2012-0007089 A	19/01/2012	US 2012-0112974 A1	10/05/2012
		WO 2011-011478 A2	27/01/2011
		WO 2011-011478 A3	14/04/2011
US 2012-0218068 A1	30/08/2012	CN 102651499 A	29/08/2012
		EP 2493016 A2	29/08/2012
		EP 2493016 A3	31/10/2012
		JP 2012-178529 A	13/09/2012
		JP 2012-178530 A	13/09/2012
		JP 2012-178531 A	13/09/2012
		JP 2012-178959 A	13/09/2012
		JP 2012-178960 A	13/09/2012

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2013/009085

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H05K 9/00(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H05K 9/00; H01Q 9/30; H01Q 17/00; H01F 27/02; H04N 5/44; G06K 19/077; H01F 27/28; H01Q 1/24

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: 페라이트, 방열, 전자파, 안테나

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1163574 B1 (주식회사 나노맥) 2012.07.06 요약, 단락 [0022]-[0062], 청구항 1, 8, 10, 12 및 도면 1-5 참조.	1,4-14,18-24
Y		2-3,15-17
Y	KR 10-1175976 B1 (삼성탈레스 주식회사) 2012.08.23 단락 [0017]-[0032], 청구항 1, 5-8 및 도면 1 참조.	2-3,15-17
A	JP 2008-310572 A (TOSHIBA TEC CORP.) 2008.12.25 요약, 단락 [0014]-[0035], 청구항 1, 3 및 도면 1-3 참조.	1-24
A	KR 10-2012-0007089 A (세익스피어 컴퍼니 리미티드 라이어빌러티 컴퍼니) 2012.01.19 단락 [0017]-[0027], 청구항 1-3, 10-12 및 도면 1a 참조.	1-24
A	US 2012-0218068 A1 (HIROYUKI YAMAKAWA et al.) 2012.08.30 요약, 단락 [0044]-[0125], 청구항 1 및 도면 7, 19 참조.	1-24

☐ 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
2014년 01월 27일 (27.01.2014)	2014년 01월 28일 (28.01.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
김성곤
전화번호 +82-42-481-8746

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/009085

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1163574 B1	2012/07/06	WO 2013-137546 A1	2013/09/19
KR 10-1175976 B1	2012/08/23	없음	
JP 2008-310572 A	2008/12/25	없음	
KR 10-2012-0007089 A	2012/01/19	US 2012-0112974 A1	2012/05/10
		WO 2011-011478 A2	2011/01/27
		WO 2011-011478 A3	2011/04/14
US 2012-0218068 A1	2012/08/30	CN 102651499 A	2012/08/29
		EP 2493016 A2	2012/08/29
		EP 2493016 A3	2012/10/31
		JP 2012-178529 A	2012/09/13
		JP 2012-178530 A	2012/09/13
		JP 2012-178531 A	2012/09/13
		JP 2012-178959 A	2012/09/13
		JP 2012-178960 A	2012/09/13