(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 5 월 7 일 (07.05.2015)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/065117 A1

(51) 국제특허분류:
H05K 7/20 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2014/010387

(22) 국제출원일: 2014 년 10 월 31 일 (31.10.2014)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2013-0131033 2013 년 10 월 31 일 (31.10.2013) KR
10-2014-0149709 2014 년 10 월 31 일 (31.10.2014) KR

(71) 출원인: **주식회사 아모그린텍 (AMOGREENTECH CO., LTD.)** [KR/KR]; 415-868 경기도 김포시 통진읍 김포대로 1950 번길 91, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **황승재 (HWANG, Seung Jae)**; 404-748 인천시 서구 검단로 540 번길 59, 205-602, Incheon (KR).

(74) 대리인: **이재화 (LEE, Jae Hwa)**; 135-920 서울시 강남구 테헤란로 28 길 7, 4 층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

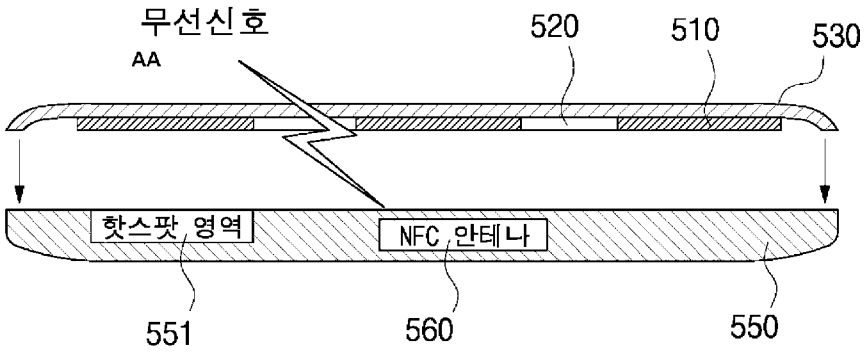
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) **Title**: HEAT DISSIPATION MEMBER AND PORTABLE TERMINAL HAVING SAME

(54) **발명의 명칭** : 방열 부재 및 그를 구비한 휴대용 단말기



551 ... Hot spot area
560 ... NFC antenna
AA ... Wireless signal

(57) **Abstract**: The present invention relates to a heat dissipation member and a portable terminal comprising the same. The heat dissipation member comprises: a heat dissipation sheet for dispersing and dissipating transferred heat, and blocking and insulating the transferred heat; and a channel which is formed on the heat dissipation sheet and through which a wireless signal for communication passes, wherein the channel is formed by at least one blanking area passing through the heat dissipation sheet.

(57) **요약서**: 본 발명은 방열 부재 및 그를 구비한 휴대용 단말기에 관한 것으로, 방열 부재는 전달된 열을 분산시켜 방열시키고, 전달된 열을 차단하여 단열시키는 방열 시트; 및 방열 시트에 형성되며, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로;를 포함하며, 통로는 방열 시트를 관통하는 적어도 하나의 타발 영역으로 이루어진다.

WO 2015/065117 A1

명세서

발명의 명칭: 방열 부재 및 그를 구비한 휴대용 단말기

기술분야

[1] 본 발명은 방열 부재에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 열을 분산 및 차단할 수 있는 방열 부재로, 휴대용 단말기의 핫스팟(hot spot)에서 발생된 열을 효율적으로 방열 및 단열하여 휴대용 단말기 내부 부품들에 인가되는 열적 영향을 최소화시키고, 핫스팟에서 발생된 열이 휴대용 단말기 외부로 누출되는 것을 차단할 수 있는 방열 부재 및 그를 구비한 휴대용 단말기에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근, 휴대용 단말기를 비롯한 전자제품이 지속적으로 발전하고 있으며, 전자제품은 사용자의 요구에 따라 고성능화 및 다기능화가 촉진되고 있다.

[3] 특히, 휴대용 단말기는 사용자의 휴대성 및 편리성을 극대화하기 위하여, 소형화 및 경량화가 필수적이고, 고성능을 위하여 점점 작은 공간에 집적화된 부품들이 실장되고 있다. 이에 따라 휴대용 단말기에 사용되는 부품들은 고성능화로 발열 온도가 높아지고, 이 높아진 발열 온도는 인접된 부품들에 영향을 인가하여 휴대용 단말기의 성능을 저하시키는 문제점을 야기시킨다.

[4] 이러한 발열에 의해 문제를 해결하기 위해서 다양한 단열 소재들이 휴대용 단말기에 적용되었으나, 현재까지도 두께가 얇고 단열 성능이 우수한 최적의 단열 소재가 개발되지 않아 단열에 대한 다양한 연구 및 기술 개발이 이루어지고 있다.

[5] 한국 등록특허공보 제10-1134880호에는 엘씨디의 전면에 배치되는 단열필름을 포함하여 구성된 단열필름을 구비한 휴대용 단말기가 개시되어 있어, 휴대용 단말기로부터 발생되는 열이 엘씨디를 통해 사용자의 안면부로 전달됨을 방지할 수 있는 장점이 있다. 그러나, 이러한 단열필름은 그 구성이 구체적이지 않고, 단열성능을 알 수 없어, 최근의 고성능화된 휴대용 단말기에서 발생되는 열 문제를 해결할 수 없는 문제점이 있다.

[6] 따라서, 본 발명자들은 휴대용 단말기의 핫스팟(hot spot)에서 발생된 열을 분산 및 차단하여 방열과 단열 성능을 우수하게 할 수 있는 방열 부재 기술에 대한 연구를 지속적으로 진행하여 열분산, 단열을 순차적으로 수행할 수 있으며, 통신용 무선 신호의 출입이 가능한 방열 부재의 구조적인 특징을 도출하여 발명함으로써, 보다 경제적이고, 활용 가능하고 경쟁력있는 본 발명을 완성하였다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 그 목적은 본 발명에서는 휴대용 단말기의 핫스팟(hot spot)에서 발생된 열을 방열 부재로 분산 및

차단하여 방열과 단열을 수행함으로써, 휴대용 단말기 내부 부품들에 인가되는 열적 영향을 최소화시키고, 핫스팟에서 발생된 열이 외부로 누출되는 것을 차단할 수 있는 방열 부재 및 그를 구비한 휴대용 단말기를 제공하는 데 있다.

[8] 본 발명의 다른 목적은 방열 시트에 통신용 무선 신호를 통과시키는 통로를 마련함으로써, 휴대용 단말기의 NFC(Near Field Communication)와 같은 통신 기능을 수행시 장애를 최소화시켜 휴대용 단말기의 통신 기능을 원활하게 수행할 수 있는 방열 부재 및 그를 구비한 휴대용 단말기를 제공하는 데 있다.

[9] 본 발명의 또 다른 목적은 3차원 네트워크 구조로 배열된 나노 섬유 웹 또는 부직포를 방열 시트에 포함시켜, 열 차단 능력이 큰 나노 섬유 웹의 나노 크기의 미세 기공 또는 부직포로 단열 성능을 향상시킬 수 있는 방열 부재 및 그를 구비한 휴대용 단말기를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

[10] 상술된 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 일 실시예는, 전달된 열을 분산시켜 방열시키고, 전달된 열을 차단하여 단열시키는 방열 시트; 및 상기 방열 시트에 형성되며, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로;를 포함하며, 상기 통로는 상기 방열 시트를 관통하는 적어도 하나의 타발 영역으로 이루어진 방열 부재를 제공한다.

[11] 아울러, 본 발명의 일 실시예는, 전달된 열을 분산시켜 방열시키고, 전달된 열을 차단하여 단열시키는 방열 시트; 및 상기 방열 시트에 형성되며, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로를 포함하며, 상기 통로는 상기 방열 시트를 관통하는 적어도 하나의 타발 영역으로 이루어지고, 상기 방열 시트는, 열을 수평방향으로 확산시키는 열 확산층; 상기 열 확산층의 일면에 적층되는 제1점착층; 상기 열 확산층의 타면에 적층되는 제2점착층; 상기 제1점착층에 적층되어 수직방향으로 열이 전달되는 것을 차단하는 단열층; 및 상기 단열층에 적층되어 단열층을 보호하는 보호 커버층;을 포함하는 방열 부재를 제공한다.

[12] 더불어, 본 발명의 일 실시예는, 전달된 열을 분산시켜 방열시키고, 전달된 열을 차단하여 단열시키는 방열 시트; 및 상기 방열 시트에 형성되며, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로를 포함하며, 상기 방열 시트는 타발되지 않은 영역, 제1 내지 제4 타발 영역 및 상기 제1 내지 제4 타발 영역 내측에 형성된 아일랜드(island) 영역을 포함하며, 상기 통로는 상기 제1 내지 제4 타발 영역이고, 상기 타발되지 않은 영역과 상기 아일랜드 영역을 연결하는 브릿지를 사이에 두고, 상기 제1 내지 제4 타발 영역은 이웃 타발 영역으로부터 이격되어 있는 방열 부재를 제공한다.

[13] 또한, 본 발명의 일 실시예는, 휴대용 단말기 기능을 수행하는 단말기 본체; 상기 단말기 본체 후면에 착탈 가능한 후면 커버; 및 상기 후면 커버 내측에 설치된 방열 부재;를 포함하며, 상기 방열 부재는, 전달된 열을 분산시켜 방열시키고, 전달된 열을 차단하여 단열시키는 방열 시트; 및 상기 방열 시트에

형성되며, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로를 포함하며, 상기 통로는 상기 방열 시트를 관통하는 적어도 하나의 타발 영역으로 이루어진 휴대용 단말기를 제공한다.

[14] 또, 본 발명의 일 실시예는, 휴대용 단말기 기능을 수행하는 단말기 본체; 상기 단말기 본체 후면에 착탈 가능한 후면 커버; 및 상기 후면 커버 내측에 설치된 방열 부재;를 포함하며, 상기 방열 부재는, 전달된 열을 분산시켜 방열시키고, 전달된 열을 차단하여 단열시키는 방열 시트; 및 상기 방열 시트에 형성되며, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로를 포함하며, 상기 통로는 상기 방열 시트를 관통하는 적어도 하나의 타발 영역으로 이루어지며, 상기 방열 시트는, 열을 수평방향으로 확산시키는 열 확산층; 상기 열 확산층의 일면에 적층되어 수직방향으로 열이 전달되는 것을 차단하는 단열층; 및 상기 열 확산층의 타면에 적층되는 점착층;을 포함하는 휴대용 단말기를 제공한다

발명의 효과

[15] 상기한 바와 같이, 본 발명에서는 열을 분산 및 차단하여 방열과 단열을 수행할 수 있는 기능을 갖는 방열 부재로, 휴대용 단말기의 핫스팟(hot spot)에서 발생된 열을 분산시켜 휴대용 단말기 내부 부품들에 인가되는 열적 영향을 최소화시키고, 핫스팟에서 발생된 열이 외부로 누출되는 것을 차단하여 휴대용 단말기를 그립(Grip)하고 있는 사용자에게 전달되는 열을 최소화시킬 수 있는 장점이 있다.

[16] 본 발명에서는 방열 시트에 타발 영역을 형성하고, 이 타발 영역으로 통신용 무선 신호를 통과시킴으로써, 휴대용 단말기의 NFC(Near Field Communication)와 같은 통신 기능을 수행시 장애를 최소화시켜 휴대용 단말기의 통신 기능을 원활하게 수행할 수 있는 잇점이 있다.

[17] 본 발명에서는 휴대용 단말기의 발열부품에서 발생되는 열을 확산시키는 열 확산층과, 발열부품에서 발생되는 열이 다른 부품으로 전달되는 것을 차단하는 단열층을 구비하여, 열 확산 기능과 단열 기능을 동시에 수행할 수 있는 방열 시트를제공할 수 있다.

[18] 본 발명에서는 방열 시트의 열 확산층의 표면에 산화방지층을 구비하여 열 확산층이 산화되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[19] 본 발명에서는 방열 시트의 열 확산층의 일면에 전도성 점착층을 형성하여 열 확산층으로 전달된 열이 열 확산층에 의해 1차 확산되고, 전도성 점착층에 부착된 다른 열 확산부재로 열이 전달되어 2차 확산되어 방열 성능을 향상시킬 수 있다.

[20] 본 발명에서는 방열시트의 열 확산층의 일면에 컬러층을 형성하여 방열시트를 커버에 부착할 경우 커버의 색상과 방열시트의 외부로 노출되는 색상을 동일하게 할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[21] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재를 설명하기 위한 개념적인 단면도이고,

[22] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재가 설치된 휴대용 단말기의 통신 기능을 설명하기 개념적인 구성도이고,

[23] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재의 방열 시트를 설명하기 위한 개략적인 평면도이고,

[24] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재의 방열 시트 내의 열 흐름을 설명하기 위한 개념적인 평면도이고,

[25] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 휴대폰 단말기의 후면에 NFC 안테나가 설치된 상태를 촬영한 사진이고,

[26] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대폰 단말기의 후면 커버에 방열 부재가 설치된 상태를 촬영한 사진이고,

[27] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대폰 단말기의 NFC 안테나와 NFC 칩이 전기적으로 연결되는 상태를 설명하기 위한 개념적인 일부 단면도이고,

[28] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대폰 단말기에 적용된 방열 시트의 통신 거리 및 인증 항목을 테스트한 결과 데이터를 수록한 테이블이고,

[29] 도 9는 도 8의 테스트를 수행한 방열 시트들의 조건을 설명하기 위한 도면이고,

[30] 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 방열시트의 단면도이고,

[31] 도 11은 본 발명의 제1실시예에 따른 단열층을 확대한 사진이고,

[32] 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 방열시트의 단면도이고,

[33] 도 13은 본 발명의 제3실시예에 따른 방열시트의 단면도이고,

[34] 도 14는 본 발명의 제4실시예에 따른 방열시트의 단면도이고,

[35] 도 15는 본 발명의 제5실시예에 따른 방열시트의 단면도이고,

[36] 도 16은 본 발명의 제6실시예에 따른 방열시트의 단면도이고,

[37] 도 17는 본 발명의 제6실시예에 따른 방열시트가 부착된 커버의 평면도이고,

[38] 도 18은 본 발명의 방열시트를 제조하는 전기 방사장치의 구성도이고,

[39] 도 19는 본 발명의 방열시트의 일 예에 따른 제조공정을 나타낸 공정 순서도이고,

[40] 도 20은 본 발명의 방열시트의 다른 예에 따른 제조공정을 나타낸 공정 순서도이고,

[41] 도 21은 본 발명의 방열시트의 또 다른 예에 따른 제조공정을 나타낸 공정 순서도이고,

[42] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 방열시트의 시간별 열적 특성변화 여부를 관찰한 사진이고,

[43] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 방열시트의 시간별 방열특성을 비교한 그래프이고,

[44] 도 24는 본 발명에 따른 방열시트의 시간별 열화상 사진이고,

[45] 도 25는 본 발명에 따른 방열시트의 순수 동판과, 동판에 산화를 위해 Ni이

코팅된 동판의 방열특성을 비교한 그래프이고,

[46] 도 26은 본 발명에 따른 방열시트의 순수동판과, 동판에 산화를 위해 Ni이 코팅된 동판의 시간별 열화상 사진이다.

발명의 실시를 위한 형태

[47] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.

[48] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재는 전달된 열을 분산시켜 방열시키고, 전달된 열을 차단하여 단열시키는 방열 시트(510); 및 상기 방열 시트(510)에 형성되며, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로를 포함하며, 상기 통로는 상기 방열 시트(510)를 관통하는 적어도 하나의 타발 영역(520)으로 구성한다. 여기서, 본 발명에서 열의 분산은 후술된 열의 확산과 동일한 용어로 정의하고, 타발 영역(520)은 방열 시트(510)의 가장자리 영역, 중앙영역 및 이들 혼용 영역 중 적어도 하나의 영역을 타발하여 형성할 수 있다.

[49] 이와 같은 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재는 휴대용 단말기에 장착될 수 있으며, 방열시트가 휴대용 단말기에 장착되는 경우, 휴대용 단말기에 발생된 열을 분산 및 차단하여 방열과 단열 기능을 수행할 수 있으므로, 휴대용 단말기의 핫스팟(hot spot)에서 발생된 열을 분산시켜 휴대용 단말기 내부 부품들에 인가되는 열적 영향을 최소화시키고, 핫스팟에서 발생된 열이 외부로 누출되는 것을 차단하여 휴대용 단말기를 그립(Grip)하고 있는 사용자에게 전달되는 열을 최소화시킬 수 있는 것이다.

[50] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재가 휴대용 단말기에 설치되는 경우, 휴대용 단말기의 NFC(Near Field Communication)와 같은 통신 기능을 수행시 장애 요소가 될 수 있는바, 방열 시트(510)에 통신용 무선 신호가 통과되는 통로를 마련함으로써, 휴대용 단말기의 통신 기능을 원활하게 수행할 수 있는 장점이 있다.

[51] 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재는 도 1과 같이, 휴대용 단말기의 후면 커버(530) 내측에 방열 부재의 방열 시트(510)를 설치하는 것이 바람직하다. 여기서, 휴대용 단말기는 휴대용 단말기 기능을 수행하는 단말기 본체(550); 및 단말기 본체(550) 후면에 착탈 가능한 후면 커버(530)로 구성된다. 단말기 본체(550)의 후면에는 배터리, 메모리칩 등이 장착될 수 있는 영역들이 있고, 이들의 교체를 편리하게 하게 하고, 휴대용 단말기의 미관을 위하여 후면 커버(530)는 단말기 본체(550) 후면에 착탈 가능하게 설치된다. 여기서, 후면 커버(530)는 배터리 커버라고 지칭될 수 있다.

[52] 단말기 본체(550)에는 고속 및 고기능의 칩들이 내장되고, 이 칩들이 동작될 때 국부적인 영역에 열이 집중적으로 발열하는 핫스팟 영역(551)이 만들어진다. 방열 부재의 방열 시트(510)는 후면 커버(530) 내측에 장착되어 있으므로, 후면 커버(530)가 단말기 본체(550)와 결합되는 경우(도 1의 화살표 방향으로 결합)에 방열 시트(510)는 핫스팟 영역(551)에 밀착되어, 핫스팟 영역(551)에서 발생된

열을 그대로 전달받아 분산 및 차단 기능을 수행하게 된다.

[53] 그리고, 단말기 본체(550)에 마련된 통신용 안테나, 예컨대 도 1의 NFC(Near Field Communication) 안테나(560)는 방열 시트(510)의 타발 영역(520)을 통하여 외부의 기기와 무선 신호를 원활하게 송수신할 수 있어, 방열 부재가 휴대용 단말기의 후면 커버에 장착되더라도 통신 장애를 발생하지 않게 된다.

[54] 휴대용 단말기의 통신 기능은 다양한 방식이 적용될 수 있으나, 바람직하게는 NFC(Near Field Communication) 방식의 통신 기능이 휴대용 단말기에 구비되는 것이다.

[55] NFC 통신은 13.56MHz 주파수 대역을 사용하는 비접촉식 근거리 무선통신하는 방식으로, 통상 10cm의 가까운 거리에서 단말기간 데이터를 전송하기 위해 개발된 통신 규격이다. NFC는 결제뿐만 아니라 슈퍼마켓이나 일반 상점에서 물품 정보나 방문객을 위한 여행 정보 전송, 교통출입통제 잠금장치 등에 광범위하게 활용된다.

[56] 도 2를 참고하면, 휴대용 단말기(500)는 NFC 통신이 가능하도록 하는 NFC칩(561)을 포함하고 있고, NFC 칩(561)은 NFC 안테나(560)를 통하여 NFC 통신 규격에 따른 다른 단말기, 리더와 같은 외부 기기(600)와 근거리에서 데이터 교환이 가능하다. 이때, 휴대용 단말기(500)는 NFC 방식으로 무선 신호를 송수신함으로써, 외부 기기(600)와 데이터를 주고받아 NFC 통신을 수행한다.

[57] 도 3을 참고하면, 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재의 방열 시트(510)는 평평한 판형상이고, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로로서, 상기 방열 시트(510)를 관통하는 적어도 하나의 타발 영역(521,522,523,524)이 형성되어 있다.

[58] 이때, 방열 시트(510)의 타발 영역은 'ㄱ'자 형상으로 타발된 제1 내지 제4 타발 영역(521,522,523,524)으로 형성하는 것이 바람직하다. 제1 내지 제4 타발 영역(521,522,523,524)에 의해, 제1 내지 제4 타발 영역(521,522,523,524) 내측에는 사각형 형상의 아일랜드(island) 영역(525)이 형성되고, 타발되지 않은 영역(526)과 아일랜드 영역(525)을 연결하는 브릿지(527a,527b,527c,527d)를 사이에 두고 제1 내지 제4 타발 영역(521,522,523,524)은 이웃 타발 영역으로부터 이격되어 있다. 여기서, 브릿지(527a,527b,527c,527d)의 폭은 5㎜ 이하가 바람직하고, 5㎜ 이상에서는 통신 거리가 짧아져 NFC 규격에 만족하지 못한다.

[59] 그리고, NFC 안테나로 무선 신호의 송수신 세기를 증가시키기 위해, 제1 내지 제4 타발 영역(521,522,523,524) 중 하나의 타발 영역을 외부로 개방시키는 적어도 하나의 슬롯이 더 형성될 수 있다. 즉, 도 3에서는 제2 타발 영역(522)을 외부로 개방시키는 슬롯(528)을 형성하여 방열 시트(510)를 개루프(open loop)로 만들어 인덕티브 커플링(inductive coupling)을 개선시킬 수 있다.

[60] 또, 아일랜드 영역(525)에는 NFC 안테나가 접촉되는 영역(529)이 존재하고, 아일랜드 영역(525)의 크기는 NFC 안테나가 접촉되는 영역(529)의 크기보다 크다. 이때, 본 발명에서는 NFC 안테나가 접촉되는 영역(529) 가장자리에서

아일랜드 영역(525) 가장자리까지의 거리를 오프셋(offset)(P)으로 정의하며, 1.5㎜ 이상이 바람직하고, 1.5㎜ 이상에서는 통신 거리가 짧아져 NFC 규격에 만족하지 못한다.

[61] 도 4를 참고하면, 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재의 방열 시트(510)의 타발되지 않은 영역(526)은 핫스팟 영역(551)에 접촉되고, 핫스팟 영역(551)에서 발생된 열은 방열 시트(510)의 브릿지(527a,527b,527c,527d)를 통하여 방열 시트(510) 전체 영역으로 분산된다.

[62] 도 5를 참고하면, 본 발명의 일실시예에 따른 휴대폰 단말기의 후면(501)에는 배터리(700)가 장착되어 있고, 이 배터리(700)에 NFC 안테나(560)가 설치되는 것이 바람직하다. 그리고, 도 6과 같이, 휴대폰 단말기의 후면 커버에 방열 부재의 방열 시트(510)가 장착되어 있다.

[63] 휴대폰 단말기의 단말기 본체(550) 후면에는 도 7에 도시된 바와 같이, 배터리(700)를 장착할 수 있는 홈(552)이 형성되어 있고, 이 홈(552)에 배터리(700)가 삽입 고정된다.

[64] 이때, 본 발명에서는 배터리(700)에 NFC 안테나(560)가 부착되는 것이 바람직하고, 단말기 본체(550) 내부에는 NFC 칩(미도시)이 내장되어 있다. 배터리(700)는 홈(552)에 이탈이 가능하여 NFC 안테나(560)와 NFC 칩을 직접적으로 연결하는 배선을 설치할 수 없다.

[65] 그러므로, 본 발명에서는 NFC 안테나(560)에 제1 접점(591)을 설치하고, 단말기 본체(550) 후면에 NFC 칩과 연결되는 제2 접점(592)을 설치하며, 후면 커버(530)에 제1 및 제2 접점(591,592)을 연결하는 배선라인(593)을 설치하는 것이다. 즉, 후면 커버(530)가 단말기 본체(550) 후면으로부터 이탈되는 경우, 배선라인(593)도 제1 및 제2 접점(591,592)으로부터 이탈되어, 제1 및 제2 접점(591,592)은 전기적으로 통전되지 않는다. 이와 반대로, 후면 커버(530)가 단말기 본체(550) 후면으로부터 결합되는 경우, 배선라인(593)은 제1 및 제2 접점(591,592)을 전기적으로 연결하여, NFC 안테나(560)와 NFC 칩은 전기적으로 연결되는 것이다.

[66] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대폰 단말기에 적용된 방열 시트의 통신 거리 및 인증 항목을 테스트한 결과 데이터를 수록한 테이블이고, 도 9는 도 8의 테스트를 수행한 방열 시트들의 조건을 설명하기 위한 도면이다.

[67] 도 9와 같이, 브릿지의 폭이 5㎜와 10㎜이고, 한쪽 오프셋(NFC 안테나가 접촉되는 영역 한쪽 가장자리에서 아일랜드 영역 한쪽 가장자리까지의 거리)이 1㎜, 1.5㎜이며, 양쪽 오프셋(NFC 안테나가 접촉되는 영역 가장자리에서 아일랜드 영역 가장자리까지의 거리를 양쪽으로 각각 합산한 거리)으로 2㎜, 3㎜인 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재의 방열 시트들(Sample#1, Sample#2, Sample#3)(슬롯이 한개)이 장착된 휴대용 단말기 및 방열 시트가 없는 휴대용 단말기에서 통신 거리 및 인증 항목을 테스트한 결과 데이터가 도 8에 수록되어 있다.

[68] 도 8을 참고하면, 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재의 방열 시트들(Sample#1, Sample#2, Sample#3)이 장착된 휴대용 단말기에서, Sample#2에서만 통신 거리 및 인증 항목을 모두 만족하고, Sample#1과 Sample#3은 통신 거리 성능이 다소 저하되었고, 인증 항목인 EMV Load Modulation의 Vpp가 외부 장치와 휴대용 단말기가 밀착된 (0,0,0), 1cm 간격을 갖는 (1,0,0), 2cm 간격을 갖는 (2,0,0)만 만족하고, 3cm 간격을 갖는 (3,0,0)에서 전압이 검출되지 않거나 미약한 전압이 검출되었다. 참고로, 통신 거리에서 'Card Mode'는 송신 모드이고, 'Reader Mode'는 수신 모드이다.

[69] 따라서, 본 발명의 일실시예에 따른 방열 부재의 방열 시트는 브릿지 폭이 5㎜ 이하 및 한쪽 오프셋이 1.5㎜ 이상일때, 통신 거리 및 인증 항목을 만족하는 것을 알 수 있다.

[70] 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 방열시트의 단면도이다.

[71] 제1실시예에 따른 방열시트(100)는 도 10에 도시된 바와 같이, 열을 수평방향으로 확산시키는 열 확산층(20)과, 열 확산층(20)의 일면에 적층되어 수직방향으로 열이 전달되는 것을 차단하는 단열층(10)과, 열 확산층(20)의 타면에 적층되는 점착층(30)을 포함한다.

[72] 열 확산층(20)은 열 전도성을 갖는 금속으로 형성되고, 일 예로, Al, Ni, Cu, Ag 및 이들의 합금이 사용될 수 있으며, 바람직하게는 열 전도성이 뛰어난 Cu가 사용될 수 있다.

[73] 이러한 열 확산층(20)은 발열부품(200)에서 발생되는 열을 수평방향으로 빠르게 확산시켜 국부적으로 높은 열이 발생되는 것을 방지하여 발열부품(200) 및 다른부품(300)이 높은 열에 의해 손상되는 것을 방지한다.

[74] 열 확산층(20)은 열 전도성 금속 이외에 열을 수평방향으로 빠르게 확산시킬 수 있는 어떠한 재질도 적용이 가능하다. 예컨대, 그래파이트도 열 확산층으로 적용할 수 있다.

[75] 단열층(10)은 수직방향으로 전달되는 열을 차단할 수 있는 다공성 박막으로 형성된다. 단열층(10)은 일 예로, 전기 방사방법에 의해 다수의 기공을 갖는 나노 웹 형태, 다수의 기공을 갖는 부직포, PES(polyether sulfone) 등이 사용될 수 있고, 다수의 기공을 구비하고 수직방향 단열이 가능한 재질이면 어떠한 재질도 적용이 가능하다. 여기서, 단열층(10)의 기공 사이즈는 수십 ㎚에서 10㎛ 정도인 것이 바람직하다.

[76] 이러한 단열층(10)은 나노 웹 형태일 경우, 도 11에 도시된 바와 같이, 전기 방사가 가능하고 내열성이 우수한 고분자 물질과 용매를 일정 비율로 혼합하여 방사용액을 만들고, 이 방사용액을 전기 방사하여 나노 섬유(14)를 형성하고, 이 나노 섬유(14)가 축적되어 다수의 기공(12)을 갖는 나노섬유 웹(nano web) 형태로 형성된다.

[77] 나노 섬유(14)의 직경이 작을수록 나노 섬유의 비표면적이 증대되고 다수의 미세 기공을 구비하는 나노섬유 웹의 공기 트랩 능력이 커지게 되어 단열 성능을

향상시키게 된다. 따라서, 나노 섬유(14)의 직경은 0.1-5um, 바람직하게는 0.3-3um범위로, 단열층(10)의 두께는 5~30㎛, 바람직하게는 10-25um로 형성된다. 또한, 단열층(10)에 형성되는 기공(12)의 기공도는 50~80% 범위를 갖는 것이 바람직하다.

[78] 일반적으로 공기는 열전도도가 낮은 우수한 단열 재료로 알려져 있으나, 대류 등에 의해 단열재로 이용하지 못하고 있다. 그러나, 본 발명에 적용된 단열층(10)은 다수의 미세 기공을 갖는 나노 웹 형태로 구성되기 때문에, 각각의 미세 기공에서 공기가 대류하지 못하고 트랩(가두어 둠)되어 있으므로 공기 자체가 갖는 우수한 열 차단 특성을 나타낼 수 있는 것이다.

[79] 여기에서, 본 발명에 적용되는 방사 방법은 일반적인 전기방사(electrospinning), 에어 전기방사(AES: Air-Electrospinning), 전기분사(electrospray), 전기분사방사(electrobrown spinning), 원심전기방사(centrifugal electrospinning), 플래쉬 전기방사(flash-electrospinning) 중 어느 하나를 사용할 수 있다.

[80] 단열층(10)를 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.

[81] 용매는 DMA(dimethyl acetamide), DMF(N,N-dimethylformamide), NMP(N-methyl-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.

[82] 단열층(10)은 전기방사 방법으로 제조되므로 방사용액의 방사량에 따라 두께가 결정된다. 따라서, 단열층(10)의 두께를 원하는 두께로 만들기가 쉬운 장점이 있다.

[83] 이와 같이, 단열층(10)은 방사 방법에 의해 나노 섬유(14)가 축적된 나노섬유 웹 형태로 형성되므로 별도의 공정없이 복수의 기공(12)을 갖는 형태로 만들 수 있고, 방사용액의 방사량에 따라 기공의 크기를 조절하는 것도 가능하다. 따라서, 기공(12)을 미세하게 다수로 만들 수 있어 열 차단 성능이 뛰어나고 이에 따라 단열 성능을 향상시킬 수 있다.

[84] 여기에서, 단열층(10)의 두께가 두꺼울수록 단열 성능이 향상되고, 열

확산층(20)의 두께가 두꺼울수록 열 확산 성능을 향상시킬 수 있다. 따라서, 설치 위치에 따라 단열층(10) 및 열 확산층(20)의 두께를 조절하여 최적의 성능을 구현할 수 있도록 한다.

[85] 점착층(30)은 발열부품(200)에서 발생되는 열을 열 확산층(20)으로 빠르게 전달할 수 있도록 열 전도성을 갖는 점착물질로 형성된다. 일 예로, 점착층은 기존의 열 전도성 점착 테이프 또는 열 전도성 점착 시트가 사용될 수 있고, 전기 방사방법에 의해 무기공 나노 웹 형태로 형성될 수 있다.

[86] 이러한 점착층(30)이 무기공 나노 웹 형태일 경우 열 전도성 및 전기 전도성 점착물질은 열 전도성이 우수한 Ni, Cu, Ag 등의 열 전도성 금속 및 카본 블랙(Carbon Black), 카본나노튜브, 그래핀(Graphene), 전도성 폴리머(PDOT) 중 어느 하나와 점착제와 용매를 혼합하여 전기방사에 적합한 점도를 갖는 점착물질을 만들고, 이 점착물질을 전기방사하여 나노 섬유를 형성하고, 이 나노 섬유가 축적되어 무기공 나노섬유 웹(nano web) 형태로 형성된다.

[87] 즉, 점착층(30)은 단열층(10)을 형성하는 방법과 동일한 전기 방사방법에 형성될 수 있고, 점착물질의 방사량에 따라 두께가 결정되므로 점착층(30)의 두께를 자유롭게 만들 수 있다.

[88] 그리고, 점착층(30)은 단열층(10)에도 적층되어 방열시트의 양쪽 면에 점착층이 구비되는 구조도 적용될 수 있다.

[89] 이와 같이, 제1실시예에 따른 방열시트는 휴대용 단말기의 핫스팟에서 발생되는 열을 열 확산층(20)에 의해 수평방향으로 신속하게 확산시켜 국부적으로 고온이 되는 것을 방지하고, 단열층(10)이 수직방향 단열 기능을 수행하여 핫스팟에서 발생되는 열이 휴대용 단말기 외부로 전달되는 것을 차단한다.

[90] 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 방열시트의 단면도이다.

[91] 제2실시예에 따른 방열시트는 열을 수평방향으로 확산시키는 열 확산층(20)과, 열 확산층(20)의 일면에 적층되어 수직방향으로 열이 전달되는 것을 차단하는 단열층(10)과, 열 확산층(20)의 타면에 적층되는 점착층(30)과, 단열층(10)의 일면에 적층되어 단열층을 보호하는 보호 커버층(40)을 포함한다.

[92] 보호 커버층(40)은 단열층(10)에 부착되어 단열층의 일면을 밀폐하여 기공이 에어 챔버 역할을 할 수 있도록 함과 아울러 외부 충격이나 기타 이물질이 단열층(10)의 기공으로 유입되는 것을 방지하는 역할을 한다.

[93] 이러한 보호 커버층(40)은 PET 필름 등 수지재질이 사용될 수 있고, 수지 재질 이외에 섬유 재질도 적용이 가능하다.

[94] 도 13은 본 발명의 제3실시예에 따른 방열시트의 단면도이다.

[95] 제3실시예에 따른 방열시트는 열을 수평방향으로 확산시키는 열 확산층(20)과, 열 확산층(20)의 일면에 적층되는 제1점착층(50)과, 열 확산층의 타면에 적층되는 제2점착층(60)과, 제1점착층(50)에 적층되어 수직방향으로 열이 전달되는 것을 차단하는 단열층(10)과, 단열층(10)의 일면에 적층되어

단열층(10)을 보호하는 보호 커버층(40)을 포함한다.

[96] 여기에서, 제1점착층(50)은 단열층(10)을 열 확산층(20)에 부착하는 역할을 하는 것으로, 전기 방사방법에 의해 제조되는 무기공 나노 웹 타입으로 형성될 수 있다.

[97] 그리고, 제2점착층(60)은 방열시트(100)를 부품에 부착하는 역할을 하는 것으로, 제1실시예에서 설명한 점착층(30)과 동일하다.

[98] 도 14는 본 발명의 제4실시예에 따른 방열시트의 단면도이다.

[99] 제4실시예에 따른 방열시트는 열을 수평방향으로 확산시키는 열 확산층(20)과, 열 확산층(20)의 일면에 적층되어 수직방향으로 열이 전달되는 것을 차단하는 단열층(10)과, 열 확산층(20)의 타면에 적층되는 점착층(30)과, 열 확산층의 표면에 형성되어 열 확산층이 산화되는 것을 방지하는 산화 방지막(110)을 포함한다.

[100] 산화 방지막(110)은 열 확산층으로 Cu 등 산화 가능한 재질이 사용될 경우 열 확산층이 산화되는 것을 방지하는 것으로, 산화 방지물질을 열 확산층(20)의 표면에 코팅하여 형성할 수 있고, 열 확산층(20)의 표면을 산화시켜 산화피막을 형성하는 방법이 사용될 수 있다.

[101] 여기에서, 산화 방지물질은 Ni이 사용될 수 있고, 구체적으로 Ni을 약 0.1 ~ 0.3㎛의 두께로 코팅하여 제조된다.

[102] 이와 같이, 제4실시예에 따른 방열시트는 열 확산층(20)의 표면에 산화 방지막(110)을 형성하여 열 확산층이 산화되는 것을 방지함으로써, 열 확산층이 산화에 의해 성능이 저하되는 것을 방지한다.

[103] 도 15는 본 발명의 제5실시예에 따른 방열시트의 단면도이다.

[104] 제5실시예에 따른 방열시트는 열을 수평방향으로 확산시키는 열 확산층(20)과, 열 확산층(20)의 일면에 적층되어 수직방향으로 열이 전달되는 것을 차단하는 단열층(10)과, 단열층(10)의 일면에 적층되는 점착층(30)과, 열 확산층(20)의 일면에 적층되어 전자파를 흡수하는 전기 전도성 점착층(120)을 포함한다.

[105] 전기 전도성 점착층(120)은 단열층(10)을 형성하는 것과 동일하게 전기 방사장치에 의해 형성될 수 있고, 전기 전도성 점착필름을 열 확산층(20)의 일면에 부착할 수 있다.

[106] 이러한 전기 전도성 점착층(120)을 전기 방사장치에 의해 형성할 경우, 전기 방사가 가능한 고분자 물질, 전기 전도성 점착물질 및 용매를 일정 비율로 혼합하여 방사용액을 만들고, 이 방사용액을 전기 방사하여 나노 섬유를 형성하고, 이 나노 섬유가 축적되어 무기공 타입 나노섬유 웹(nano web) 형태로 형성된다.

[107] 이와 같이, 제4실시예에 따른 방열시트는 전기 전도성 점착층(120)을 구비하여 전자파를 흡수함으로써, 전자파 차폐 역할을 겸할 수 있다.

[108] 도 16은 본 발명의 제6실시예에 따른 방열시트의 단면도이다.

[109] 제6실시예에 따른 방열시트는 열을 수평방향으로 확산시키는 열 확산층(20)과,

열 확산층(20)의 일면에 적층되어 수직방향으로 열이 전달되는 것을 차단하는 단열층(10)과, 단열층(10)의 일면에 적층되는 점착층(30)과, 열 확산층(20)의 표면에 적층되고 다양한 색상을 갖는 컬러 커버층(130)을 포함한다.

[110] 본 실시예에 따른 방열시트가 외부로 노출되는 부분에 사용될 경우 방열시트의 외부로 노출되는 부분에 다양한 색상을 갖는 컬러 커버층(130)을 구비하여 디자인을 아름답게 할 수 있다.

[111] 컬러 커버층(130)은 컬러 색상을 열 확산층(20)의 표면에 코팅하여 형성할 수 있고, 일면에 컬러 색상을 갖는 단면 점착 테이프가 사용될 수 있다.

[112] 일 예로, 도 17에 도시된 바와 같이, 방열시트(110)가 커버(102)의 내면에 부착될 경우 커버(102)를 본체에서 분리하면 커버(102)의 내면이 외부로 노출된다. 따라서, 컬러 커버층(130)은 커버(102)의 색상이 흰색일 경우 흰색으로, 검정색일 경우 검정색으로 형성하는 등 컬러 커버층(130)을 커버(102)와 동일한 색상으로 형성한다.

[113] 도 18 및 도 19를 참조하여 본 발명의 방열 시트를 제조하는 방법을 설명하면 다음과 같다.

[114] 먼저, 콜렉터(78)가 구동되면, 금속판 롤(80)에 감겨진 금속판(82)이 콜렉터(78)로 공급된다(S10).

[115] 그리고, 콜렉터(78)와 제1방사노즐(74) 사이에 고전압 정전기력을 인가함에 의해 제1방사노즐(74)에서 전도성 점착물질을 나노 섬유(14)로 만들어 금속판(82)의 표면에 방사한다. 그러면 금속판(82)의 표면에 나노 섬유(14)가 축적되어 제1점착층(50)이 형성된다(S20).

[116] 이때, 제1방사노즐(74)에 설치된 에어 분사장치(62)에서 나노 섬유(14)를 방사할 때 나노 섬유(14)에 에어를 분사하여 나노 섬유(14)가 날리지 않고 금속판(82)의 표면에 포집 및 집적될 수 있도록 한다.

[117] 그리고, 콜렉터(78)가 구동되면 제1점착층(50)이 적층된 금속판(82)이 제2방사노즐(76)의 하측으로 이동되고, 제2방사노즐(76)에서 방사용액을 나노 섬유로 만들어 제1점착층(50)의 표면에 방사한다. 그러면 제1점착층(50)의 표면에 나노 섬유가 축적되어 다수의 기공을 갖는 단열층(10)이 형성된다(S30).

[118] 그리고, 금속판의 표면에 제1점착층 및 단열층이 적층된 시트는 가압롤러를 통과하면서 가압되어 일정 두께로 되고, 시트 롤(88)에 감겨진다(S40).

[119] 그리고, 금속판의 타면에 제2점착층을 부착하면 방사노즐의 제조가 완료된다(S50).

[120] 여기에서, 제2점착층은 별도로 제조되어 금속판의 타면에 부착될 수 있고, 위에서 설명한 전기 방사장치를 이용하여 금속판의 타면에 나노 섬유를 방사하여 나노 웹 형태로 형성될 수 있다.

[121] 도 20은 본 발명의 방열시트를 제조하는 공정의 다른 실시예를 나타낸 구성도이다.

[122] 다른 실시예에 따른 방열시트 제조공정은 열 확산층(20)을 이루는 금속판(21),

단열층(10) 및 점착층(30)을 각각 별도로 제조한 후 열 합지에 의해 제조할 수 있다.

[123] 구체적으로, 금속판 롤(210)에서 금속판(21)이 공급되고, 금속판(21)의 표면에 핫멜트 필름 롤(220)에서 공급되는 핫멜트(hot melt) 필름(250)을 적층한 후 제1가압롤러(310)를 통과시킨다. 그러면, 금속판(21)의 표면에 핫멜트 필름(250)이 열 합지된다.

[124] 이때, 핫멜트 필름에 부착된 릴리스 필름(280)은 제거된다.

[125] 그리고, 핫멜트 필름(250)의 표면에 단열층 롤(230)에서 공급되는 단열층(10)을 적층한 후 제2가압롤러(320)를 통과시키면 금속판(21)과 단열층(10)이 핫멜트 필름(250)에 의해 열 합지된다.

[126] 이때, 단열층(10)에 부착된 릴리스 필름(290)은 제거된다.

[127] 그리고, 단열층(10)의 표면에 점착층 롤(240)에서 공급되는 점착층(30)을 적층한 후 제3가압롤러(330)를 통과시킨다. 그러면, 단열층(10)의 표면에 점착층(30)이 열 합지된다.

[128] 도 21은 본 발명의 방열시트를 제조하는 공정의 또 다른 실시예를 나타낸 구성도이다.

[129] 또 다른 실시예에 따른 방열시트 제조공정은 위의 다른 실시에에서 설명한 열 합지에 비해 비용을 줄일 수 있는 냉간 합지하는 방식이다.

[130] 구체적으로, 금속판 롤(210)에서 금속판(21)이 공급되고, 금속판(21)의 표면에 아크릴 점착제 롤(270)에서 공급되는 아크릴 점착제(260)가 적층되고, 제1가압롤러(410)를 통과하면서 냉간 합지된다.

[131] 이때, 제1가압롤러(410)는 열이 가해지지 않고 단지 가압만하는 롤러가 사용된다. 그리고, 아크릴 점착제(260)에 부착된 릴리스 필름(440)은 제거된다.

[132] 그리고, 아크릴 점착제(250)의 표면에 단열층 롤(230)에서 공급되는 단열층(10)을 적층한 후 제2가압롤러(320)를 통과시키면 금속판(21)과 단열층(10)이 아크릴 점착제에 의해 냉간 합지된다.

[133] 이때, 단열층(10)에 부착된 릴리스 필름(450)은 제거된다.

[134] 그리고, 단열층(10)의 표면에 점착층 롤(240)에서 공급되는 점착층(30)을 적층한 후 제3가압롤러(330)를 통과시킨다. 그러면, 단열층(10)의 표면에 점착층(30)이 냉간 합지된다.

[135] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 방열시트의 시간별 열적 특성변화 여부를 관찰한 사진이고, 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 방열시트의 시간별 방열특성을 비교한 그래프이다.

[136] 먼저, 도 22에 도시된 바와 같이, 고온고습(85℃, 85%RH)에서 24시간, 48시간, 72시간 방치한 후 열화상 시험을 실시하였고, 표면 산화에 따른 열적 특성 변화여부를 관찰하였다.

[137] 이때, 방열시트의 열 확산층을 이루는 동판은 시간이 경과함에 따라 산화가 발생되는 것을 확인할 수 있었다.

[138] 그리고, 아래 표 1은 시간 경과에 따른 표면 저항 변화를 나타낸 것으로, 시간이 경과함에 따라 표면 저항이 초기 6.7Ω/sq에서 72시간 경과되면 12.1Ω/sq으로 되는 것을 알 수 있다.

[139] 표 1

[Table 1]

(기준: 1Ω/sq 이하)

85℃85%RH	MΩ/sq
초기	6.7
24시간	10.1
48시간	10.8
72시간	12.1

[140] 따라서, 제4실시예에서 설명한 열 확산층의 표면에 산화 방지층을 형성하면 동판의 산화를 방지할 수 있다.

[141] 그리고, 도 23에 도시된 그래프와 같이, 동판이 시간이 경과함에 따라 산화가 발생되어도 열적 특성변화 즉, 방열특성의 변화는 거의 없는 것을 확인할 수 있다.

[142] 도 24는 본 발명에 따른 방열시트의 시간별 열화상 사진이다.

[143] 도 24에 도시된 바와 같이, 고온고습(85℃, 85%RH)에서 24시간, 48시간, 72시간 방치한 후 열화상 사진을 촬영하면, 초기 30분 경과후 열화상 사진과, 72시간 방치한 후 30분 경과한 열화상 사진을 비교하면, 열적 특성의 변화가 것의 없는 것을 확인할 수 있다.

[144] 마찬가지로, 초기 60분 경과후 열화상 사진과, 72시간 방치한 후 60분 경과한 열화상 사진을 비교하더라도 열적 특성 변화가 거의 없는 것을 확인할 수 있다.

[145] 도 25는 본 발명에 따른 방열시트의 순수 동판과, 동판에 산화를 위해 Ni이 코팅된 동판의 방열특성을 비교한 그래프이고, 도 26은 본 발명에 방열시트의 순수동판과, 동판에 산화를 위해 Ni이 코팅된 동판의 시간별 열화상 사진이다.

[146] 도 25에 도시된 바와 같이, 순수 동판과 동판에 산화를 위해 Ni이 코팅된 동판의 방열 특성에 거의 차이가 없는 것을 확인할 수 있다.

[147] 그리고, 도 26에 도시된 바와 같이, 순수 동판을 사용할 경우 30분 경과한 열화상 사진(A)과 60분 경과한 열화상 사진(B)을 비교하면, 열적 특성 변화가 거의 없는 것을 확인할 수 있고, Ni가 코팅된 동판의 30분 경과한 열화상 사진(C)과 60분 경과한 열화상 사진(D)을 비교하면 열적 특성변화가 거의 없는 것을 확인할 수 있다.

[148] 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예를 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을

가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

산업상 이용가능성

[149] 본 발명은 휴대용 단말기의 핫스팟(hot spot)에서 발생된 열을 효율적으로 방열 및 단열하여 휴대용 단말기 내부 부품들에 인가되는 열적 영향을 최소화시킬 수 있는 방열 부재를 제공한다.

청구범위

[청구항 1] 전달된 열을 분산시켜 방열시키고, 전달된 열을 차단하여 단열시키는 방열 시트; 및
상기 방열 시트에 형성되며, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로;를 포함하며, 상기 통로는 상기 방열 시트를 관통하는 적어도 하나의 타발 영역으로 이루어진 방열 부재.

[청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 타발 영역은 서로 이격되어 있으며, 'ㄱ'자 형상으로 타발된 다수 영역인 방열 부재.

[청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 방열 시트는,
열을 수평방향으로 확산시키는 열 확산층;
상기 열 확산층의 일면에 적층되어 수직방향으로 열이 전달되는 것을 차단하는 단열층; 및
상기 열 확산층의 타면에 적층되는 점착층;을 포함하는 방열 부재.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 열 확산층은 Al, Ni, Cu, Ag 또는 Al, Ni, Cu, Ag 중 적어도 둘 이상이 포함된 합금으로 이루어진 금속판으로 형성되는 방열 부재.

[청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 단열층은 전기 방사가 가능한 고분자 물질 및 용매를 일정 비율로 혼합하여 방사용액을 만들고, 상기 방사용액을 전기 방사하여 나노 섬유를 형성하고, 상기 나노 섬유가 축적되어 다수의 기공을 갖는 나노섬유 웹 형태로 형성되는 방열 부재.

[청구항 6] 제3항에 있어서,
상기 점착층은 열 전도성 금속, 카본 블랙(Carbon Black), 카본나노튜브, 그래핀(Graphene), 열 전도성 폴리머(PDOT) 중 어느 하나와, 점착제와 용매를 혼합한 전도성 점착물질로 형성되는 방열 부재.

[청구항 7] 제3항에 있어서,
상기 단열층의 일면에 적층되어 단열층을 보호하는 보호 커버층을 더 포함하는 방열 부재.

[청구항 8] 제3항에 있어서,
상기 열 확산층의 표면에 적층되어 열 확산층이 산화되는 것을 방지하는 산화 방지막을 더 포함하는 방열 부재.

[청구항 9] 제3항에 있어서,
상기 열 확산층에 적층되어 전자파를 흡수하는 전기 전도성 점착층을 더 포함하는 방열 부재.

[청구항 10] 제9항에 있어서,

상기 전기 전도성 점착층은 전기 방사방법에 의해 형성되거나, 전기 전도성 점착필름을 부착하여 형성되는 방열 부재.

[청구항 11] 제3항에 있어서,
상기 열 확산층에 적층되는 다양한 색상을 갖는 컬러 커버층을 더 포함하는 방열 부재.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 컬러 커버층은 컬러 색상을 열 확산층의 표면에 코팅하여 형성하거나, 컬러 색상을 갖는 단면 점착 테이프가 사용되는 방열 부재.

[청구항 13] 전달된 열을 분산시켜 방열시키고, 전달된 열을 차단하여 단열시키는 방열 시트; 및
상기 방열 시트에 형성되며, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로를 포함하며,
상기 방열 시트는 타발되지 않은 영역, 제1 내지 제4 타발 영역 및 상기 제1 내지 제4 타발 영역 내측에 형성된 아일랜드 영역을 포함하며,
상기 통로는 상기 제1 내지 제4 타발 영역이고,
상기 타발되지 않은 영역과 상기 아일랜드 영역을 연결하는 브릿지를 사이에 두고, 상기 제1 내지 제4 타발 영역은 이웃 타발 영역으로부터 이격되어 있는 방열 부재.

[청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 브릿지의 폭은 5㎜ 이하인 방열 부재.

[청구항 15] 제13항에 있어서, 상기 무선 신호의 송수신 세기를 증가시키기 위해, 상기 제1 내지 제4 타발 영역 중 하나의 타발 영역을 외부로 개방시키는 슬롯이 상기 방열 시트에 더 형성되어 있는 방열 부재.

[청구항 16] 휴대용 단말기 기능을 수행하는 단말기 본체;
상기 단말기 본체 후면에 착탈 가능한 후면 커버; 및
상기 후면 커버 내측에 설치된 방열 부재;를 포함하며,
상기 방열 부재는, 전달된 열을 분산시켜 방열시키고, 전달된 열을 차단하여 단열시키는 방열 시트; 및 상기 방열 시트에 형성되며, 통신용 무선 신호가 통과되는 통로를 포함하며, 상기 통로는 상기 방열 시트를 관통하는 적어도 하나의 타발 영역으로 이루어진 휴대용 단말기.

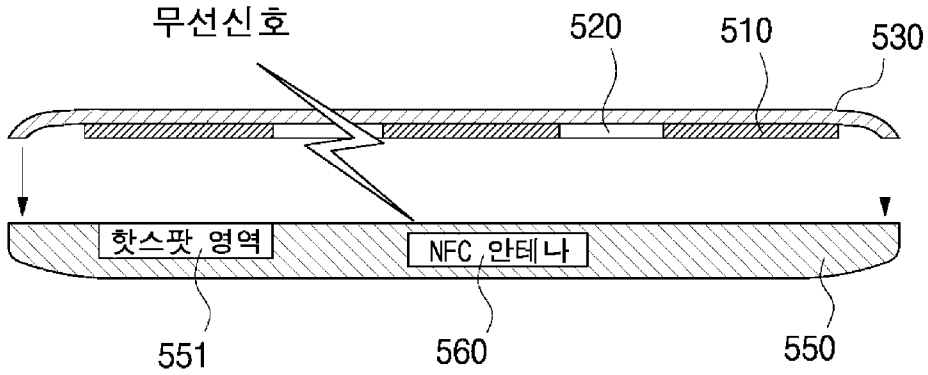
[청구항 17] 제16항에 있어서, 상기 통신용 무선 신호는 NFC(Near Field Communication) 무선 신호인 휴대용 단말기.

[청구항 18] 제16항에 있어서, 상기 단말기 본체에 내장되며, NFC 통신이 가능하도록 하는 NFC칩; 상기 단말기 본체 후면에는 장착된 배터리; 및 상기 배터리에 설치되며 상기 NFC칩과 연결된 NFC 안테나;를 더 포함하는 휴대용 단말기.

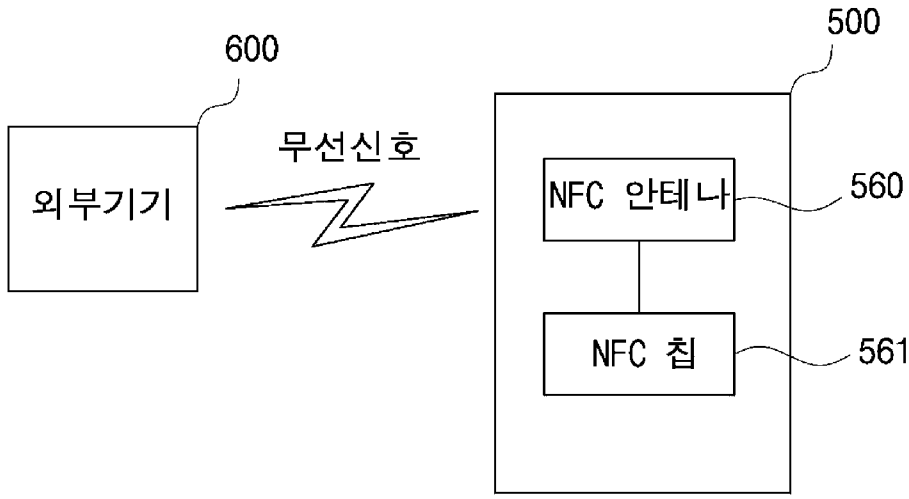
[청구항 19] 제18항에 있어서, 상기 방열 시트는 타발되지 않은 영역, 제1 내지 제4 타발 영역 및 상기 제1 내지 제4 타발 영역 내측에 형성된 아일랜드 영역을 포함하며,
상기 통로는 상기 제1 내지 제4 타발 영역이고,
상기 아일랜드 영역에는 상기 NFC 안테나가 접촉되는 영역이 존재하고,
상기 NFC 안테나가 접촉되는 영역 가장자리에서 상기 아일랜드 영역 가장자리까지의 거리를 오프셋(offset)으로 정의할때,
오프셋은 1.5㎜ 이상인 휴대용 단말기.

[청구항 20] 제16항에 있어서, 상기 방열 시트는 타발되지 않은 영역, 제1 내지 제4 타발 영역 및 상기 제1 내지 제4 타발 영역 내측에 형성된 아일랜드 영역을 포함하며,
상기 통로는 상기 제1 내지 제4 타발 영역이고,
상기 타발되지 않은 영역과 상기 아일랜드 영역을 연결하는 브릿지를 사이에 두고, 상기 제1 내지 제4 타발 영역은 이웃 타발 영역으로부터 이격되어 있는 휴대용 단말기.

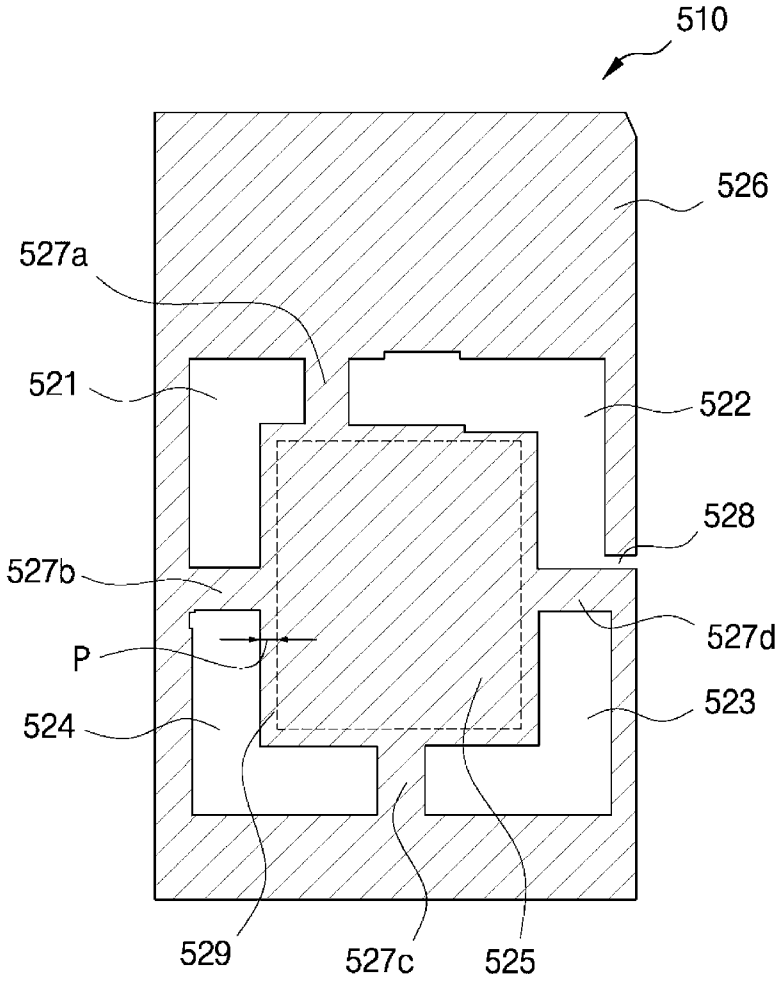
[Fig. 1]


무선신호
520
510
530
핫스팟 영역
NFC 안테나
551
560
550

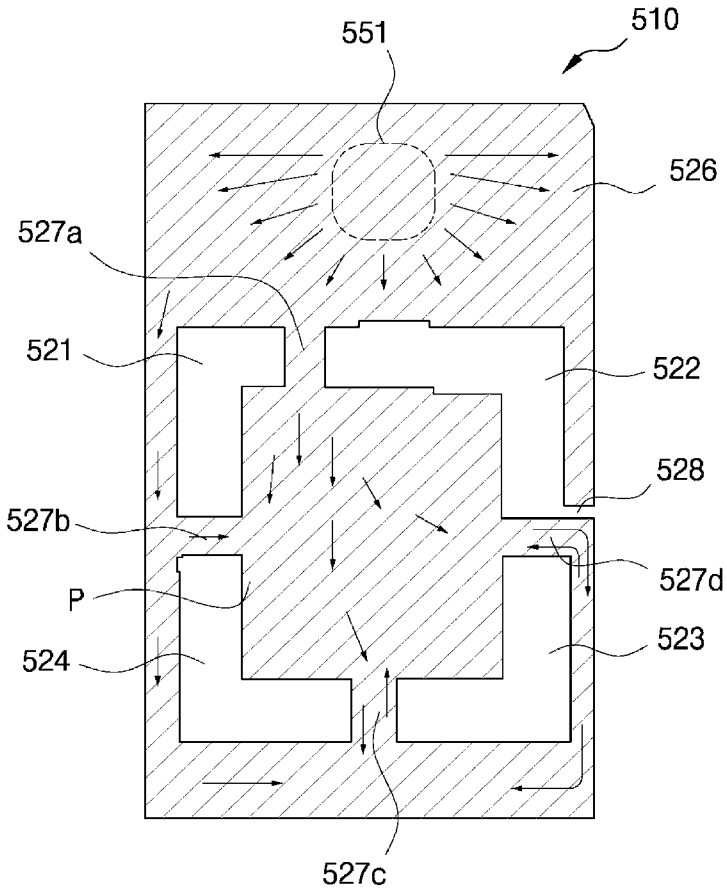
[Fig. 2]


600
500
외부기기
무선신호
NFC 안테나
560
NFC 칩
561

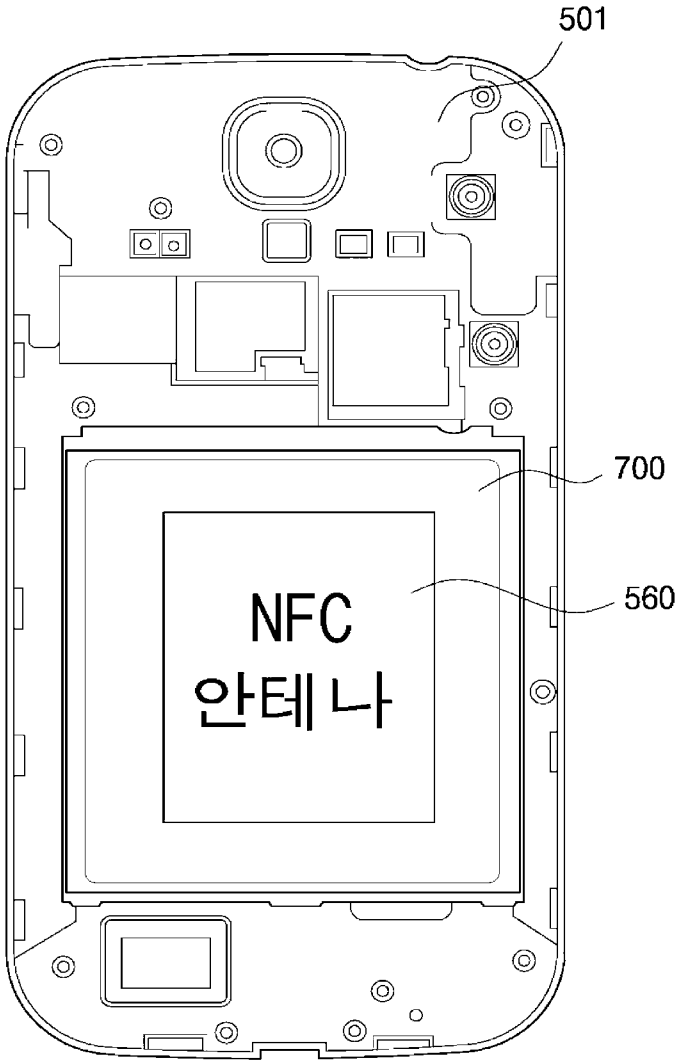
[Fig. 3]



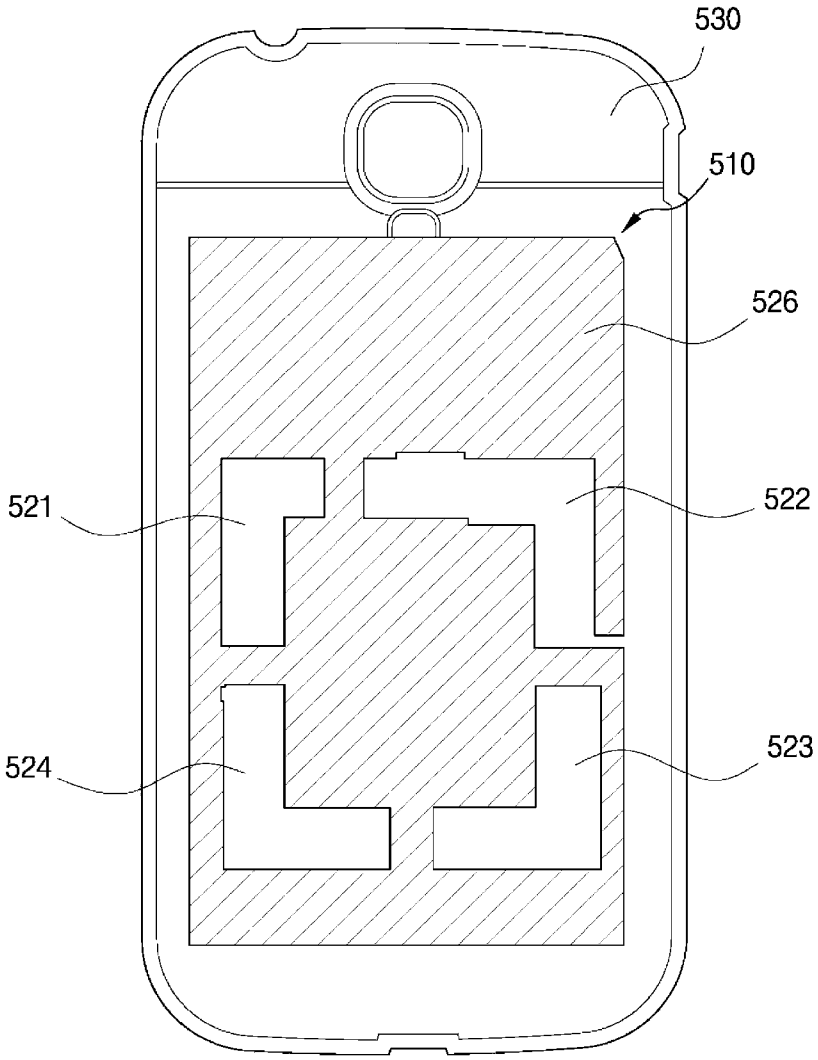
[Fig. 4]



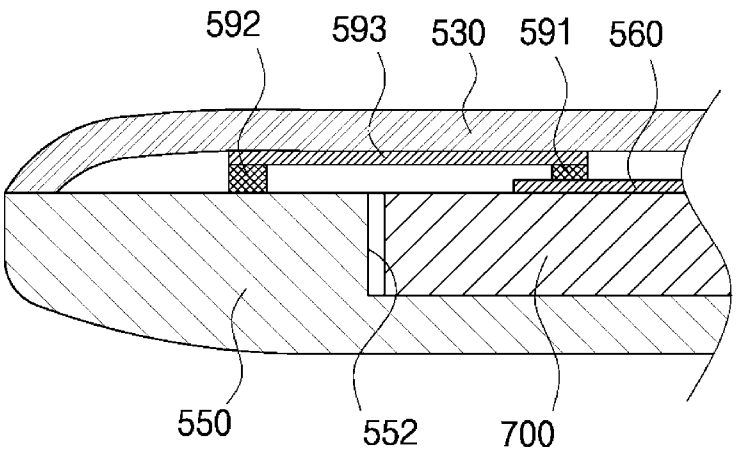
[Fig. 5]



[Fig. 6]



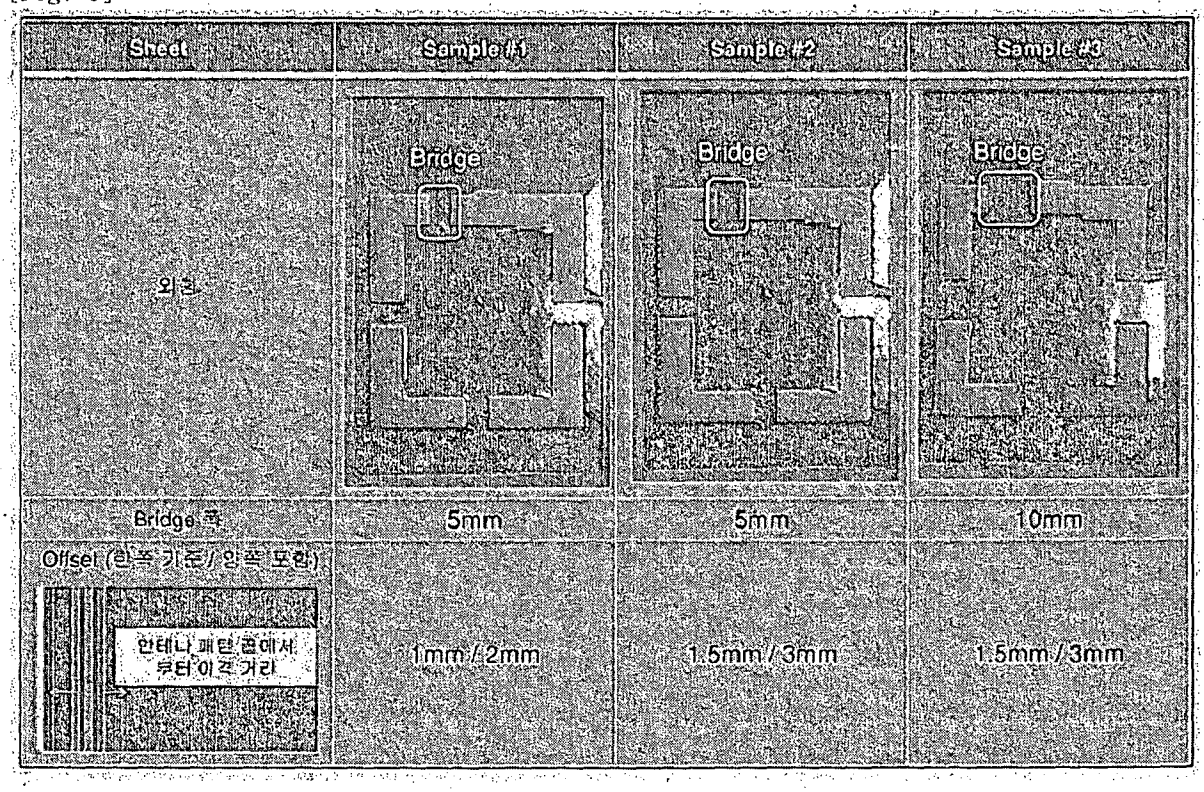
[Fig. 7]



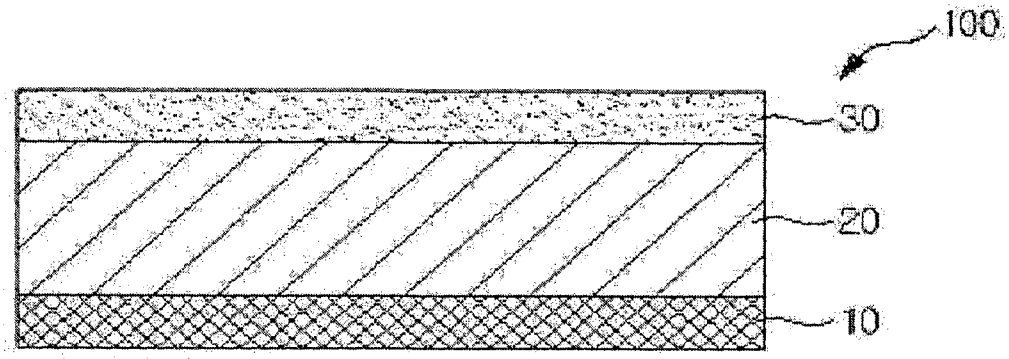
[Fig. 8]

NFC Antenna	Sheet	Bridge폭 (㎜)	Offset, 한쪽기준/양쪽포함 (㎜)	Slot	Communication Distance (㎜)			EMV Load Modulation			
					Card Mode	Reader Mode		Vpp(mV)			
					ACR122U	1K	EV1	(0,0,0)	(1,0,0)	(2,0,0)	(3,0,0)
					≥25	≥30	≥15	≥8.8	≥7.2	≥5.6	≥4
J Project	없음	없음	없음	없음	40	43	23	32.68	21.38	13.53	7.39
	Sample #1	5	1㎜/2㎜	1	19	20	10	23.31	11.72	5.19	X
		5	1㎜/2㎜	4	20	20	10	23.56	11.93	5.43	X
	Sample #2	5	1.5㎜/3㎜	1	29	31	18	28.54	15.02	8.59	4.07
		5	1.5㎜/3㎜	4	30	31	18	28.67	15.16	8.79	4.45
	Sample #3	10	1.5㎜/3㎜	1	24	28	15	26.39	14.18	7.38	3.29
		10	1.5㎜/3㎜	4	25	28	15	28.76	14.49	7.42	3.52

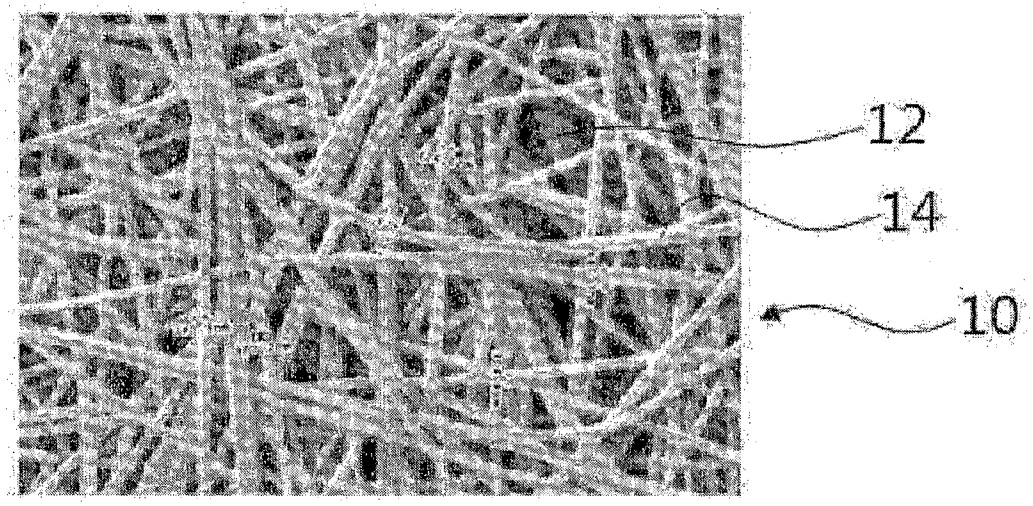
[Fig. 9]



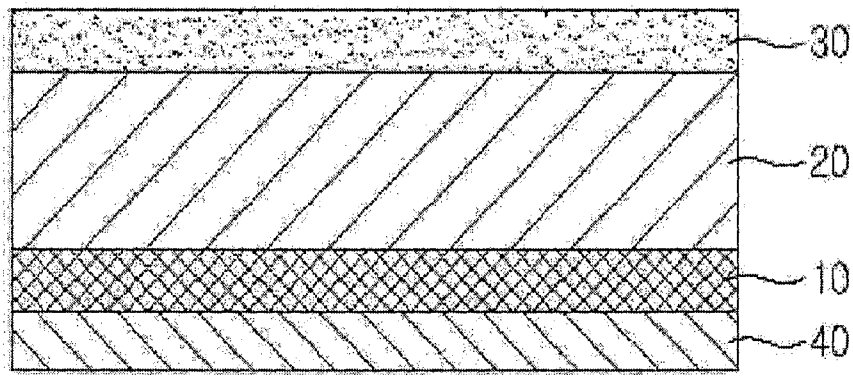
[Fig. 10]



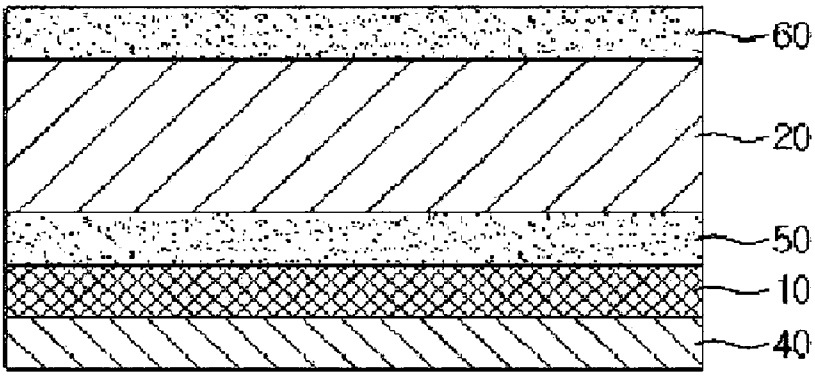
[Fig. 11]



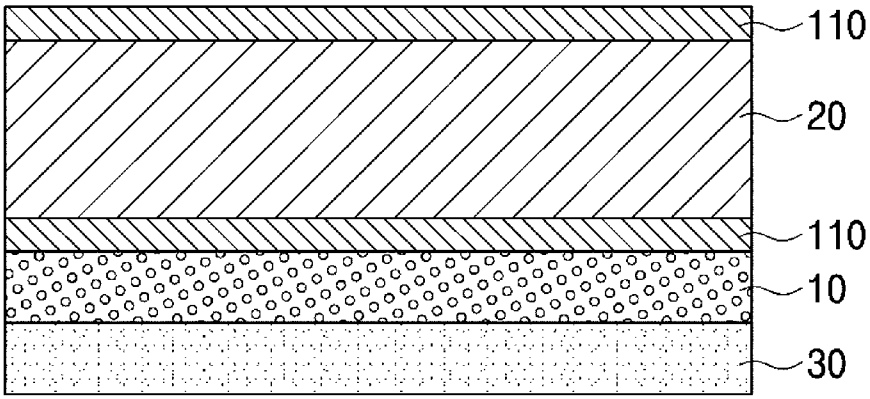
[Fig. 12]



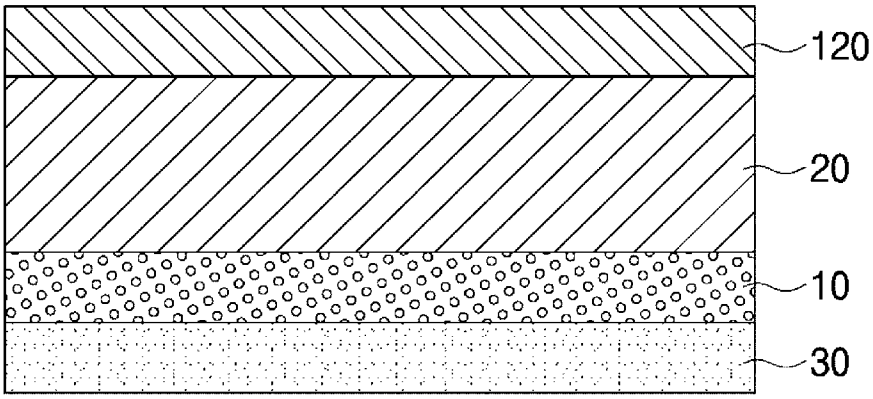
[Fig. 13]



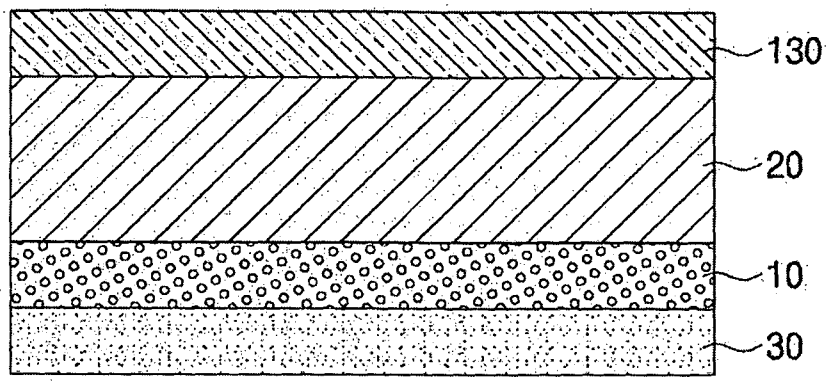
[Fig. 14]



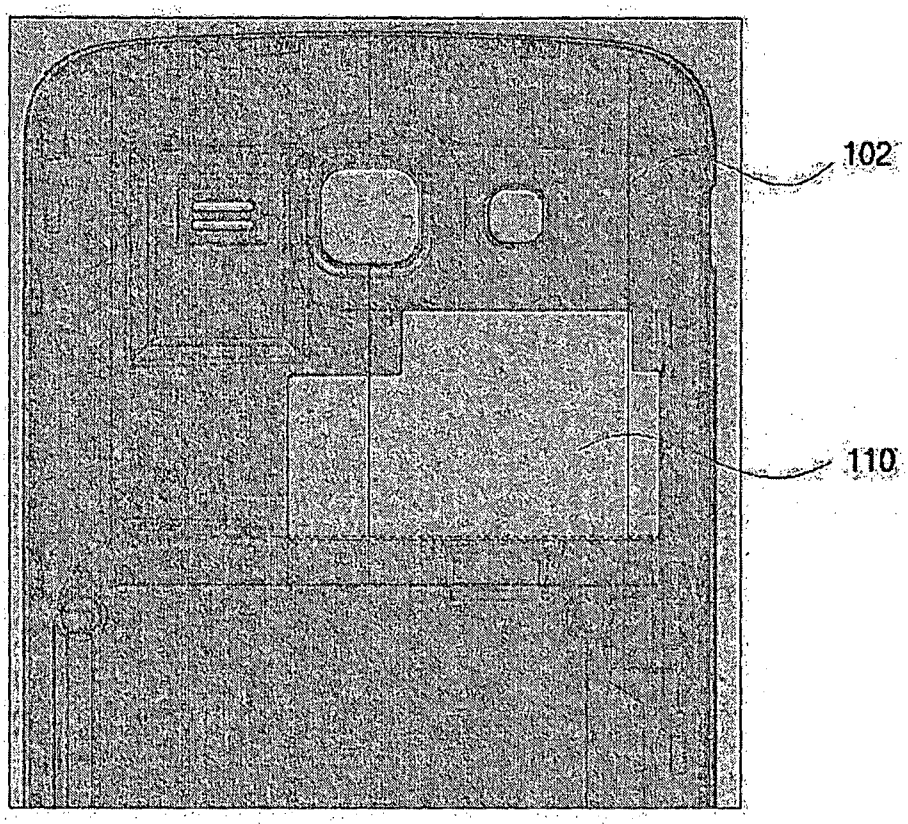
[Fig. 15]



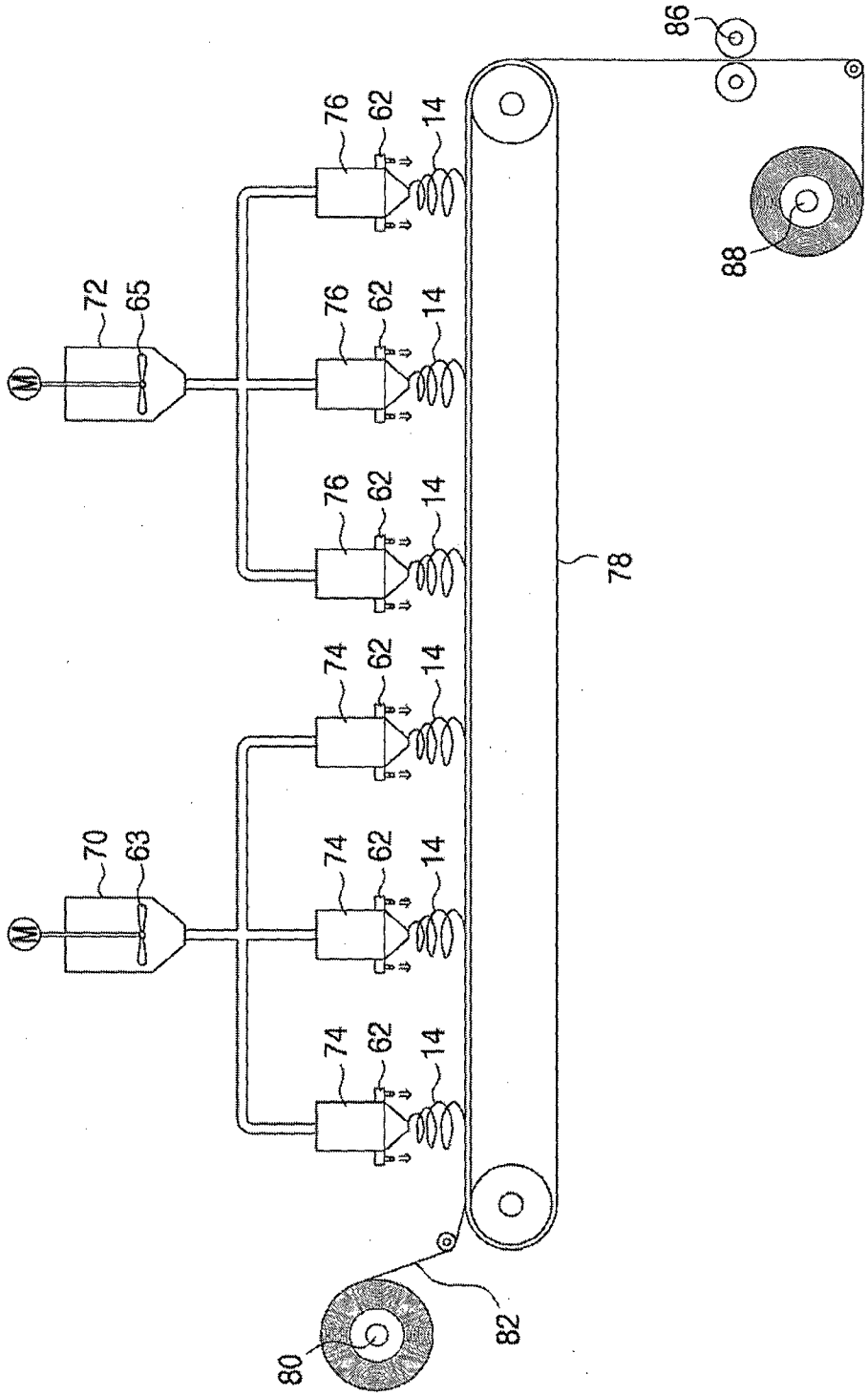
[Fig. 16]



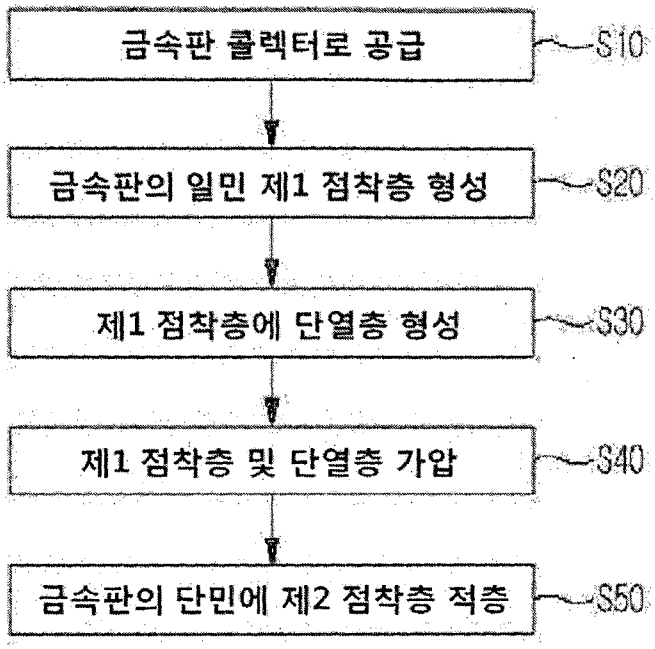
[Fig. 17]



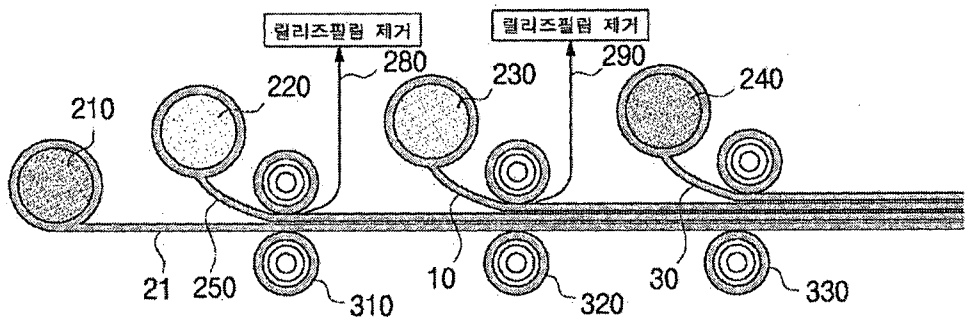
[Fig. 18]



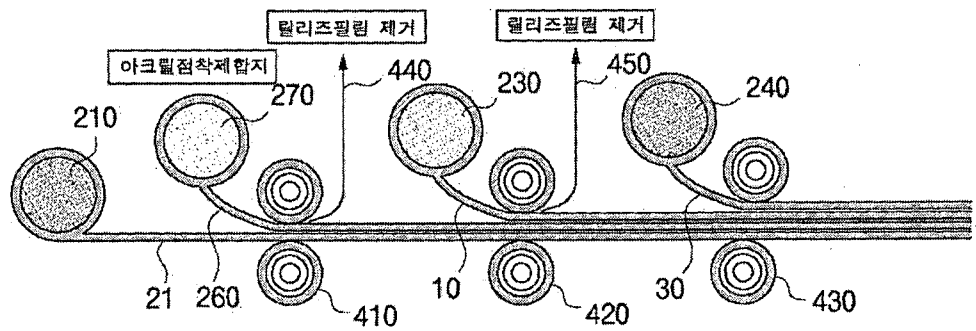
[Fig. 19]



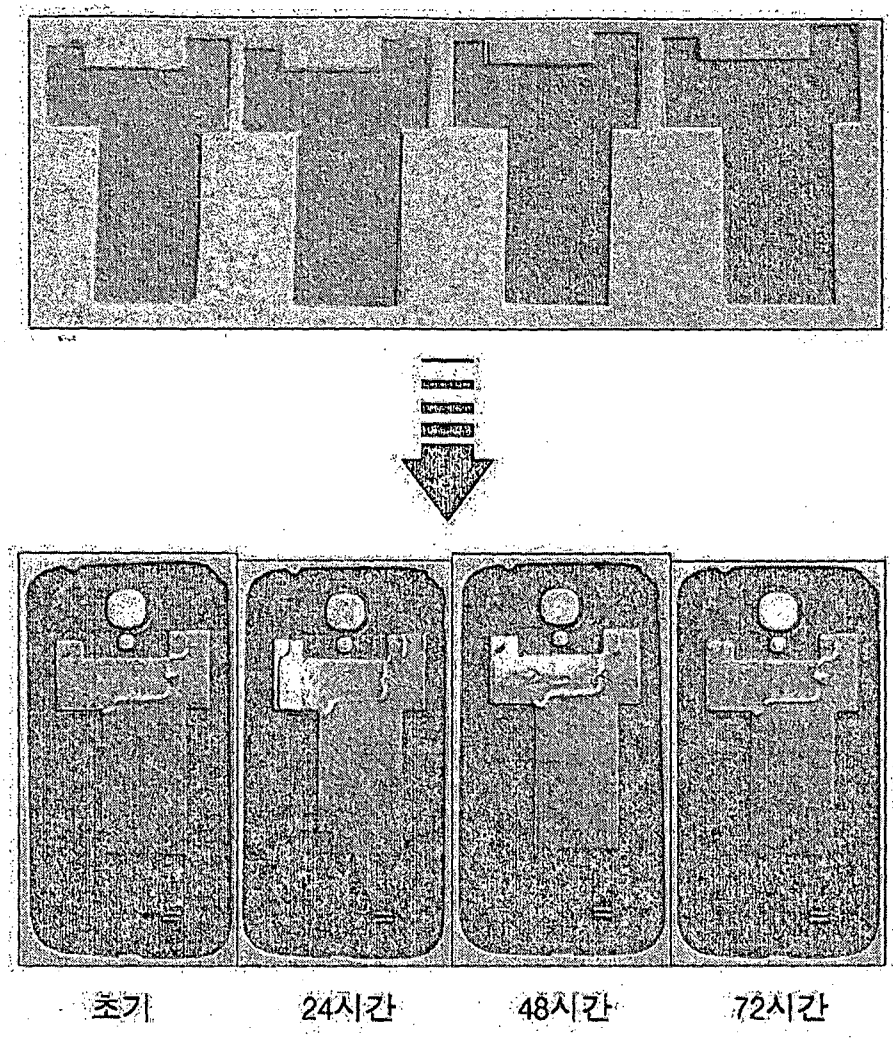
[Fig. 20]



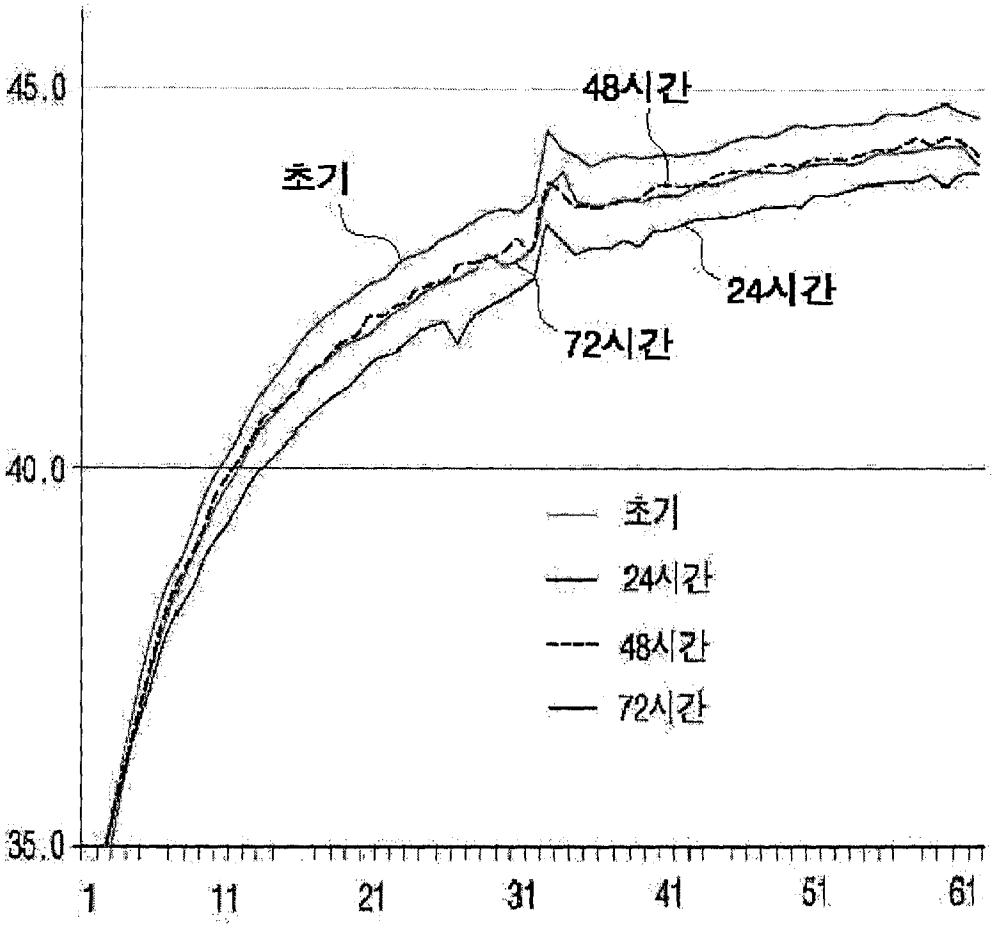
[Fig. 21]



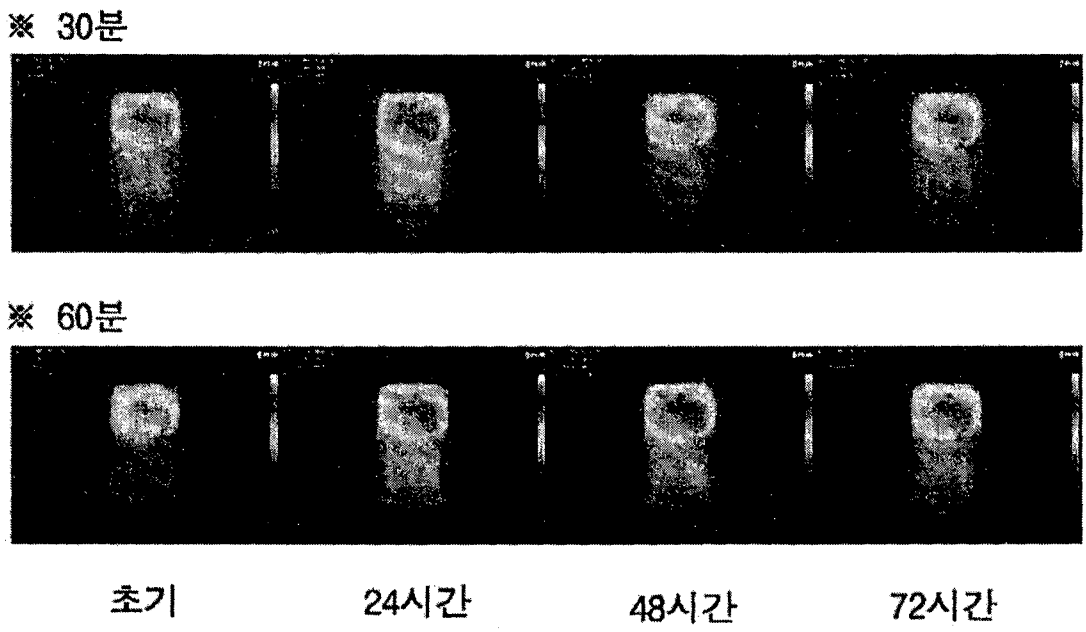
[Fig. 22]



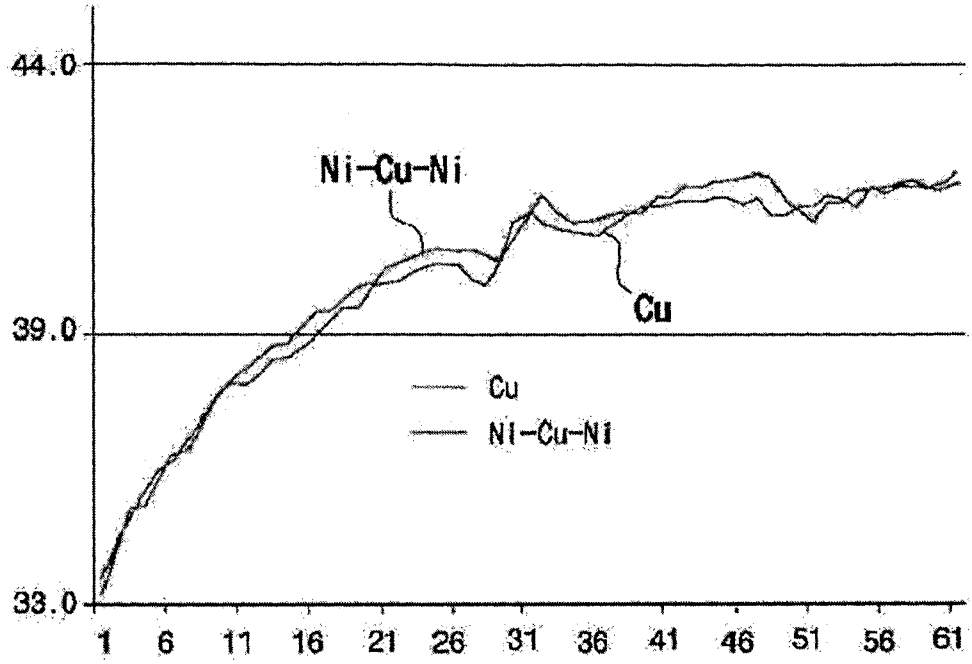
[Fig. 23]


45.0
40.0
35.0
1
11
21
31
41
51
61
48시간
초기
24시간
72시간
초기
24시간
48시간
72시간

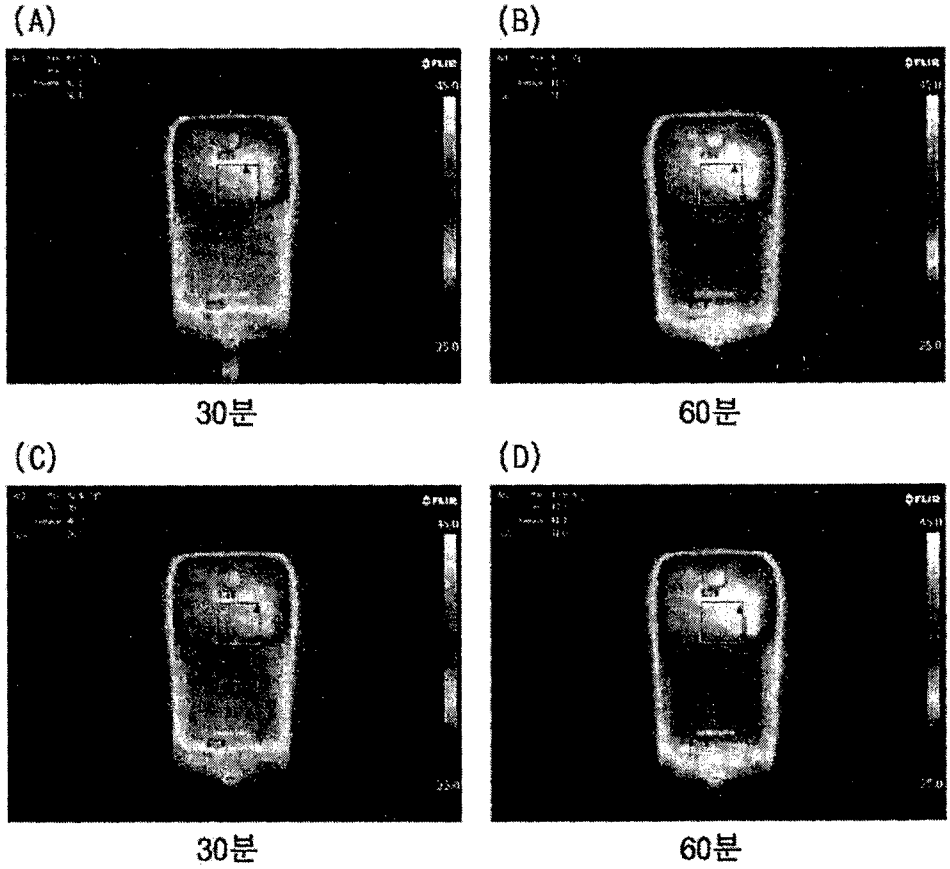
[Fig. 24]


※ 30분
※ 60분
초기
24시간
48시간
72시간

[Fig. 25]


44.0
39.0
33.0
Ni-Cu-Ni
Cu
Cu
Ni-Cu-Ni
1
6
11
16
21
26
31
36
41
46
51
56
61

[Fig. 26]


(A)
(B)
30분
60분
(C)
(D)
30분
60분

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2014/010387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

H05K 7/20; H01L 23/373; H05K 9/00; D01G 1/02; H04B 1/08; H04B 1/38; D01F 9/14

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: heat dissipation sheet, wireless signal, pathway, punching region, heat diffusion layer, heat insulating layer, adhesive layers

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1161735 B1 (MAIN ELECOM CO.,LTD.) 03 July 2012 See paragraphs [0016]-[0028]; claim 1; and figure 1.	1-20
Y	JP 2012-191654 A (SONY CORP.) 04 October 2012 See paragraphs [0044]-[0045], [0054]-[0057]; and figures 10, 12.	1-20
Y	KR 10-1049109 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 15 July 2011 See paragraphs [0018]-[0026]; and figure 2.	16-20
A	KR 10-2013-0027690 A (AMOGREENTECH CO., LTD. et al.) 18 March 2013 See paragraphs [0051]-[0056]; claim 1; and figure 1.	1-20
A	KR 10-1134880 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 13 April 2012 See paragraphs [0029]-[0035]; and figures 2-4.	1-20

☐ 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
23 FEBRUARY 2015 (23.02.2015)	**23 FEBRUARY 2015 (23.02.2015)**
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) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2014/010387

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1161735 B1	03/07/2012	CN 103228120 A US 2013-0192813 A1	31/07/2013 01/08/2013
JP 2012-191654 A	04/10/2012	JP 05278579 B2	04/09/2013
KR 10-1049109 B1	15/07/2011	KR 10-2005-0075626 A	21/07/2005
KR 10-2013-0027690 A	18/03/2013	KR 10-1309074 B1	16/09/2013
KR 10-1134880 B1	13/04/2012	KR 10-2007-0001760 A	04/01/2007

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2014/010387

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H05K 7/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H05K 7/20; H01L 23/373; H05K 9/00; D01G 1/02; H04B 1/08; H04B 1/38; D01F 9/14

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: 방열 시트, 무선 신호, 통로, 타발 영역, 열 확산층, 단열층, 점착층

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1161735 B1 (㈜메인일렉콤) 2012.07.03 단락 [0016]-[0028]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-20
Y	JP 2012-191654 A (SONY CORP.) 2012.10.04 단락 [0044]-[0045], [0054]-[0057]; 및 도면 10, 12 참조.	1-20
Y	KR 10-1049109 B1 (엘지전자 주식회사) 2011.07.15 단락 [0018]-[0026]; 및 도면 2 참조.	16-20
A	KR 10-2013-0027690 A (주식회사 아모그린텍 외 1) 2013.03.18 단락 [0051]-[0056]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-20
A	KR 10-1134880 B1 (엘지전자 주식회사) 2012.04.13 단락 [0029]-[0035]; 및 도면 2-4 참조.	1-20

☐ 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
2015년 02월 23일 (23.02.2015)	2015년 02월 23일 (23.02.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 ++82 42 472 3473

심사관
장기정
전화번호 +82-42-481-8364

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2014/010387

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1161735 B1	2012/07/03	CN 103228120 A US 2013-0192813 A1	2013/07/31 2013/08/01
JP 2012-191654 A	2012/10/04	JP 05278579 B2	2013/09/04
KR 10-1049109 B1	2011/07/15	KR 10-2005-0075626 A	2005/07/21
KR 10-2013-0027690 A	2013/03/18	KR 10-1309074 B1	2013/09/16
KR 10-1134880 B1	2012/04/13	KR 10-2007-0001760 A	2007/01/04