

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2020년 12월 24일 (24.12.2020) WIPO | PCT



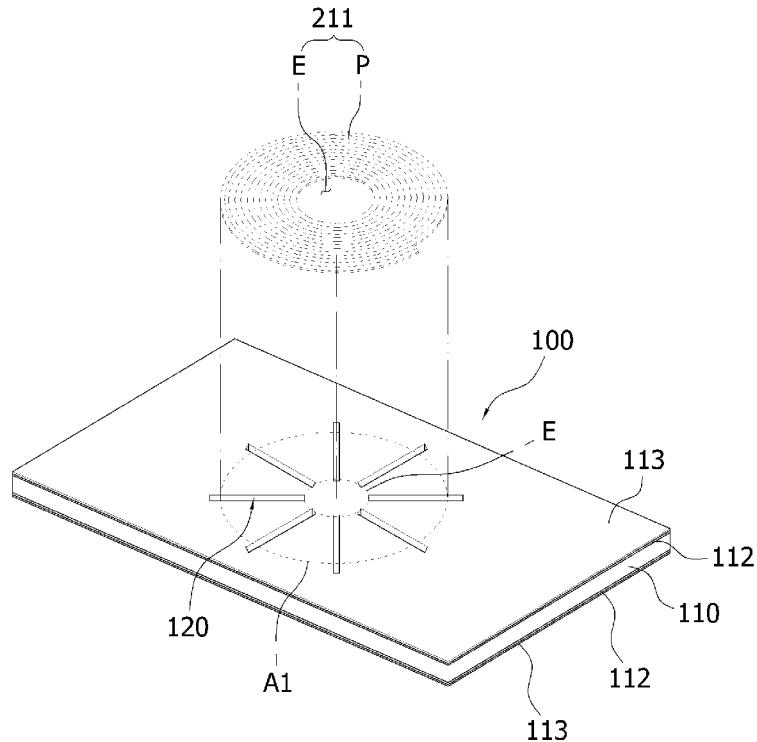
(10) 국제공개번호

WO 2020/256409 A1

- (51) 국제특허분류: *H01F 27/36* (2006.01)      *H02J 50/70* (2016.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/007848
- (22) 국제출원일: 2020년 6월 17일 (17.06.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2019-0072105 2019년 6월 18일 (18.06.2019) KR  
10-2019-0072106 2019년 6월 18일 (18.06.2019) KR  
10-2020-0073631 2020년 6월 17일 (17.06.2020) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모센스 (AMOSENSE CO.,LTD)  
[KR/KR]; 31040 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단 5길 90 (천안제4지방산업단지19-1블럭), Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 장길재 (JANG, Kil Jae); 31040 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 90 (천안제4지방산업단지 19-1블럭), Chungcheongnam-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울시 서초구 사평대로 108, 3층 (반포동), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: MAGNETIC FIELD SHIELDING SHEET AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 자기장 차폐시트 및 이의 제조방법



(57) Abstract: Provided is a magnetic field shielding sheet. A magnetic field shielding sheet according to an exemplary embodiment of the present invention is a magnetic field shielding sheet for an antenna that includes a hollow portion formed in a central region and having a predetermined area, and a pattern portion surrounding the hollow portion, wherein the magnetic field shielding sheet comprises: a sheet body made of a ribbon sheet including at least one among an amorphous alloy and a nanocrystalline alloy; a plurality of through-ports formed in a region of the sheet body corresponding to the pattern portion; and a plurality of cracks extending from the through-ports.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/256409 A1

(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 제21조(3))

---

(57) 요약서: 자기장 차폐시트가 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 자기장 차폐시트는 중앙부에 소정의 면적을 갖는 증공부 및 상기 증공부를 둘러싸는 패턴부를 포함하는 안테나용 자기장 차폐시트로서, 비정질 합금 및 나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트로 형성되는 시트본체; 상기 시트본체 중 상기 패턴부와 대응되는 영역에 형성되는 복수 개의 관통부; 및 상기 관통부로부터 연장형성되는 다수의 크랙;을 포함한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 자기장 차폐시트 및 이의 제조방법

#### 기술분야

[1] 본 발명은 자기장 차폐시트 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 근거리 무선통신(NFC) 및 무선 충전은 본질적으로 비접촉식 전송방식이다. 이러한 비접촉식 전송방식은 자기장을 송출하거나 수신하는 안테나와, 자기장을 원활하게 송신하거나 수신할 수 있도록 안테나의 일면에 배치되는 자기장 차폐시트를 통해 구현된다.
- [3] 통상적으로 자기장 차폐시트로는 비정질 리본시트, 페라이트 시트, 또는 폴리머 시트와 같은 자성재질로 이루어진 시트가 사용된다.
- [4] 한편, 자기장 차폐시트는 와전류(Eddy Current)에 의한 손실을 크게 줄이거나 시트 자체의 유연성을 개선할 수 있도록 다수의 조각으로 분리형성된 형태의 시트가 활용되고 있다.
- [5] 일례로, 상기 자기장 차폐시트는 플레이크 공정을 통해 다수 개의 조각으로 분리형성될 수 있다. 이와 같은 플레이크 공정은 외면에 복수의 요철 또는 구형 불이 형성된 금속롤러와, 고무롤러를 통해 수행될 수 있다.
- [6] 즉, 상기 금속롤러와 고무롤러가 대향배치된 상태에서 금속롤러 및 고무롤러 사이로 자기장 차폐시트를 복수 회 통과시키면 자기장 차폐시트는 다수 개의 조각으로 분리형성될 수 있다.
- [7] 이에 따라, 다수 개의 조각으로 분리형성된 자기장 차폐시트를 제조하기 위해서는 시트 자체를 복수 개의 조각으로 분리하기 위한 별도의 플레이크 공정이 수반되므로 생산단가를 증가시키는 문제가 있다.
- [8] 한편, 한 쌍의 롤러를 통해 수행되는 플레이크 공정에서 자기장 차폐시트는 한 쌍의 롤러 사이를 통과하기 때문에 시트의 전체 면적이 한 쌍의 롤러를 통해 가압된다. 이에 따라, 플레이크 공정을 통해 생산된 자기장 차폐시트는 시트 전체가 복수 개의 조각으로 분리형성될 수밖에 없다.
- [9] 또한, 종래의 플레이크 공정을 통해 복수 개의 조각으로 분리형성된 자기장 차폐시트는 플레이크 공정이 복수 회 수행되어야 균일한 특성을 가질 수 있다.
- [10] 그러나 플레이크 공정이 반복적으로 수행될수록 서로 분리된 조각의 사이즈는 작아지지만 분리된 조각의 전체개수는 증가한다. 이에 따라, 플레이크 공정이 반복적으로 수행될수록 차폐시트 자체의 저항은 증가되기 때문에 와전류에 의한 영향을 줄일 수는 있으나 차폐시트의 투자율은 1500 이하로 떨어지는 문제가 있다.
- [11] 이로 인해, 차폐시트 자체의 저항을 증가시키면서도 2000 이상의 고투자율을 가지는 자기장 차폐시트를 구현하기 위해서는 자기장 차폐시트의 전체두께를

증가시켜야 하는 문제가 있다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

[12] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 전체면적 중 일부 영역에만 국부적으로 관통부 및 이에 의해 유발된 크랙을 형성함으로써 매우 얇은 두께를 가지면서도 2000 이상의 고투자율을 구현할 수 있는 자기장 차폐시트 및 이의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[13] 또한, 본 발명은 별도의 플레이크 공정을 수행하지 않더라도 전체면적 중 안테나와 대응되는 영역에 크랙을 선택적으로 형성할 수 있는 자기장 차폐시트의 제조방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

### 과제 해결 수단

[14] 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸는 패턴부를 포함하는 안테나용 자기장 차폐시트로서, 비정질 합금 및 나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트로 형성되는 시트본체; 상기 시트본체 중 상기 패턴부와 대응되는 영역에 형성되는 복수 개의 관통부; 및 상기 관통부로부터 연장형성되는 다수의 크랙;을 포함하는 자기장 차폐시트를 제공한다.

[15] 또한, 상기 관통부는 폭보다 길이가 더 길게 형성될 수 있다.

[16] 또한, 상기 복수 개의 관통부들은 서로 간격을 두고 이격배치될 수 있다.

[17] 또한, 상기 관통부는 상기 패턴부와 대응되는 영역에 형성되는 제1부분과 상기 제1부분으로부터 상기 안테나의 중공부와 대응되는 영역으로 연장되는 제2부분을 포함할 수 있다. 이때, 상기 복수 개의 관통부들은 상기 제2부분을 통해 서로 연결될 수 있다.

[18] 또한, 상기 복수 개의 관통부는 각각의 제2부분이 상기 안테나 중공부의 중심점에서 서로 연결되도록 형성될 수 있다.

[19] 또한, 상기 시트본체는 복수 개의 상기 리본시트가 적어도 2층 이상 적층된 다층시트일 수 있고, 상기 시트본체는 상부면과 하부면 중 적어도 어느 일면에 접착층을 매개로 부착된 보호필름을 포함할 수 있다.

[20] 또한, 상기 자기장 차폐시트는 전체두께가 55 $\mu\text{m}$  내지 85 $\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[21] 또한, 상기 복수 개의 관통부는, 상기 시트본체의 폭방향 또는 길이방향에 대하여 수직한 방향으로 형성되는 제1관통부; 상기 시트본체의 폭방향 또는 길이방향에 대하여 평행한 방향으로 형성되는 제2관통부; 상기 시트본체의 폭방향 또는 길이방향에 대하여 일정각도 기울어지게 형성되는 제3관통부; 및 소정의 곡률을 갖는 호형으로 형성되는 제4관통부; 중 적어도 1종 이상을 포함할 수 있다.

[22] 한편, 본 발명은 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸는 패턴부를 포함하는 안테나용 자기장 차폐시트로서, 비정질 합금 및

나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트가 접착층을 매개로 2층 내지 3층으로 적층된 다층시트로 형성되는 시트본체; 상기 시트본체 중 상기 패턴부와 대응되는 배치영역에 관통형성되고, 폭보다 길이가 더 긴 길이를 가지는 선형으로 형성되는 복수 개의 관통부; 및 상기 관통부로부터 상기 시트본체 측으로 연장형성되는 다수의 크랙;을 포함하며, 상기 복수 개의 관통부 각각은 폭이 0.1mm 내지 0.4mm인 선형으로 형성되고, 상기 복수 개의 관통부는 전체개수가 4개 내지 16개이며 서로 연결되지 않도록 형성되는 자기장 차폐시트를 제공한다.

- [23] 또한, 본 발명은 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸는 패턴부를 포함하는 안테나용 자기장 차폐시트로서, 비정질 합금 및 나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트로 형성되는 시트본체; 상기 시트본체 중 상기 안테나의 중공부와 대응되는 대응영역에 형성되는 복수 개의 관통부; 및 상기 관통부로부터 연장형성되는 다수의 크랙;을 포함하는 자기장 차폐시트를 제공한다.
- [24] 이와 같은 경우, 상기 복수 개의 관통부는 상기 대응영역의 중심점을 둘러싸도록 배치될 수 있고, 상기 대응영역 중 상기 대응영역의 중심점을 포함하는 일부영역은 상기 복수 개의 관통부로부터 연장된 다수의 크랙을 통해 복수 개의 조각으로 분리형성될 수 있다.
- [25] 더욱이, 본 발명은 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸는 패턴부를 포함하는 무선전력 수신용 안테나; 및 상기 무선전력 수신용 안테나의 일면에 배치되는 상술한 자기장 차폐시트;를 포함하는 무선전력 수신모듈을 제공한다.
- [26] 또한, 상술한 무선전력 수신모듈은 휴대단말기에 적용될 수 있다.
- [27] 한편, 본 발명은 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸는 패턴부를 포함하는 안테나용 자기장 차폐시트의 제조방법으로서, 열처리된 비정질 합금 및 나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트로 형성된 제1면적의 시트본체를 준비하는 단계; 상기 시트본체의 내측영역에 소정의 폭과 길이를 가지는 관통부를 형성하면서 상기 관통부로부터 연장되는 다수의 크랙들을 형성할 수 있도록 상기 시트본체를 1차 타발하는 단계; 및 상기 관통부를 포함하면서 상기 제1면적보다 상대적으로 좁은 제2면적을 가지는 차폐시트를 형성할 수 있도록 상기 시트본체를 2차 타발하는 단계;를 포함하는 자기장 차폐시트의 제조방법을 제공한다.
- [28] 일례로, 상기 관통부는 상기 안테나의 패턴부가 배치되는 배치영역에 관통형성될 수 있다.
- [29] 다른 예로써, 상기 관통부는 상기 안테나의 중공부와 대응되는 대응영역에 관통형성될 수 있다.
- [30] 또한, 상기 시트본체를 1차 타발하는 단계는, 상기 관통부의 테두리를 형성하기 위한 링형상의 테두리칼날과 상기 테두리칼날을 통해 상기 시트본체로부터

절개된 절개편을 가압하여 분리할 수 있도록 상기 테두리칼날의 내측 영역에 형성되는 분리부재를 포함하는 금형을 통해 수행될 수 있다.

[31] 또한, 상기 시트본체를 2차 타발하는 단계는, 상기 차폐시트가 상기 시트본체로부터 분리될 수 있도록 상기 제2면적을 규정하는 외곽테두리를 상기 시트본체에 형성하는 단계일 수 있다.

[32] 또한, 상기 시트본체를 준비하는 단계는, 복수 개의 상기 리본시트가 제1접착층을 매개로 다층으로 적층된 다층시트를 형성하는 단계; 및 기재의 양면에 접착제가 도포된 제2접착층을 매개로 상기 다층시트의 하부면에 보호필름을 부착하는 단계를 포함할 수 있고, 상기 외곽테두리는 상기 다층시트 및 제2접착층을 관통하도록 형성될 수 있다.

### 발명의 효과

[33] 본 발명에 의하면, 매우 얇은 두께를 가지면서도 2000 이상의 고투자율을 가지는 자기장 차폐시트를 구현할 수 있다.

[34] 또한, 본 발명에 의하면, 별도의 플레이크 공정을 수행하지 않더라도 전체면적 중 안테나와 대응되는 면적이나 자속이 집중되는 일부영역에 크랙을 선택적으로 형성할 수 있다. 이를 통해, 설계조건 및 요구사양을 만족하는 차폐시트를 간편하게 제조할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [35] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트를 나타낸 도면,  
 [36] 도 2는 도 1에서 안테나의 패턴부와 대응되는 배치영역에 형성될 수 있는 관통부 및 관통부로부터 유발된 크랙을 개념적으로 나타낸 도면,  
 [37] 도 3은 도 1에서 안테나의 패턴부와 대응되는 배치영역에 형성될 수 있는 다른 형태의 관통부 및 관통부로부터 유발된 크랙을 개념적으로 나타낸 도면,  
 [38] 도 4는 도 1에서 안테나의 패턴부와 대응되는 배치영역에 형성될 수 있는 다양한 형태의 관통부 및 이로부터 유발된 크랙을 개념적으로 나타낸 도면,  
 [39] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 자기장 차폐시트를 나타낸 도면,  
 [40] 도 6은 도 5에서 안테나의 중공부와 대응되는 대응영역을 확대한 도면으로서, 관통부 및 관통부로부터 유발된 크랙을 개념적으로 나타낸 도면,  
 [41] 도 7은 도 5에서 안테나의 중공부와 대응되는 대응영역에 형성될 수 있는 다른 형태의 관통부 및 관통부로부터 유발된 크랙을 개념적으로 나타낸 도면,  
 [42] 도 8은 도 5에서 안테나의 중공부와 대응되는 대응영역에 형성될 수 있는 다양한 형태의 관통부 및 이로부터 유발된 크랙을 개념적으로 나타낸 도면,  
 [43] 도 9는 본 발명에 따른 자기장 차폐시트의 세부구성을 나타낸 단면도,  
 [44] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 수신모듈로서, 도 1의 자기장 차폐시트가 적용된 무선전력 수신모듈을 나타낸 도면,  
 [45] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선전력 수신모듈로서, 도 5의 자기장 차폐시트가 적용된 무선전력 수신모듈을 나타낸 도면,

- [46] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법을 나타낸 순서도,
- [47] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법에서 1차 타발하는 단계에 사용될 수 있는 금형의 일형태를 개념적으로 나타낸 도면,
- [48] 도 14a 및 도 14b는 도 13에 적용될 수 있는 금형을 나타낸 평면도로서, 도 14a는 1차타발용 상부금형의 평면도이고, 도 14b는 1차타발용 하부금형의 평면도,
- [49] 도 15a 및 도 15b는 도 13에 적용될 수 있는 금형의 다른 형태를 나타낸 평면도로서, 도 15a는 1차타발용 상부금형의 평면도이고, 도 15b는 1차타발용 하부금형의 평면도,
- [50] 도 16은 도 13에 적용될 수 있는 1차타발용 상부금형의 또 다른 형태를 나타낸 평면도,
- [51] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법에서 2차 타발하는 단계에 사용될 수 있는 금형의 일형태를 나타낸 평면도,
- [52] 도 18a는 도 14a 및 도 14b의 금형을 이용하여 1차 타발이 완료된 상태의 다층시트를 나타낸 평면도이고, 도 18b는 도 18a를 도 17의 금형을 이용하여 2차 타발이 완료된 상태의 다층시트를 나타낸 평면도,
- [53] 도 19a는 도 15a 및 도 15b의 금형을 이용하여 1차 타발이 완료된 상태의 다층시트를 나타낸 평면도이고, 도 19b는 도 19a를 도 17의 금형을 이용하여 2차 타발이 완료된 상태의 다층시트를 나타낸 평면도, 그리고,
- [54] 도 20은 도 18b 및 도 19b에서 A-A 부분을 발췌한 단면도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [55] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.
- [56] 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100,100')는 도 1 및 도 5에 도시된 바와 같이 시트본체(110), 관통부(120,120') 및 크랙(130)을 포함한다.
- [57] 상기 시트본체(110)는 안테나(211,212)로부터 발생되는 자기장을 차폐할 수 있도록 자성을 갖는 재질로 이루어질 수 있다.
- [58] 여기서, 상기 안테나(211,212)는 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부(E)와 상기 중공부(E)를 소정의 턴수로 감싸도록 형성된 패턴부(P)를 포함할 수 있다.
- [59] 이와 같은 경우, 상기 안테나(211,212)는 회로기관(210, 도 10 및 도 11 참조)의 적어도 일면에 소정의 면적을 갖는 중공부(E)가 형성되도록 패턴부(P)가 패턴형성된 안테나 패턴일 수도 있고, 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부(E)가 형성되도록 소정의 선경을 갖는 도전성부재가 복수 회 권선되어 패턴부(P)를

형성하는 평판형코일일 수도 있다.

- [60] 또한, 상기 안테나(211,212)는 무선전력을 송신하거나 수신하는 무선전력 전송용 안테나(211)일 수도 있고 마그네틱 결제를 위한 MST 안테나일 수도 있으며, 근거리 통신을 위한 NFC 안테나(212)일 수도 있다.
- [61] 더불어, 상기 안테나(211,212)는 상술한 무선전력 전송용 안테나(212), MST 안테나 및 NFC 안테나(212) 중 둘 이상을 포함하는 콤보형으로 구성될 수도 있다.
- [62] 이때, 상기 시트본체(110)는 상기 관통부(120,120')와 함께 상기 관통부(120,120')로부터 크랙(130)이 형성될 수 있도록 금속성분을 포함하는 재질로 형성될 수 있다.
- [63] 일례로, 상기 시트본체(110)는 도 9에 도시된 바와 같이 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트(111a)일 수 있다.
- [64] 이와 같은 시트본체(110)는 단층의 리본시트(111a)로 형성될 수도 있으나, 상기 시트본체(110)는 복수 개의 리본시트(111a)가 제1접착층(111b)을 매개로 다층으로 적층된 다층시트일 수도 있다. 이와 같은 경우, 상기 다층시트는 복수 개의 리본시트(111a)가 2층 내지 3층으로 적층된 다층시트일 수 있다. 그러나 상기 다층시트의 전체 적층수를 이에 한정하는 것은 아니며, 설계조건에 따라 다층시트의 전체적층수는 적절하게 변경될 수 있다.
- [65] 또한, 상기 시트본체(110)는 비정질 합금의 리본시트와 나노 결정립 합금의 리본시트가 조합된 하이브리드 시트일 수도 있다.
- [66] 이때, 상기 시트본체(110)의 상부면과 하부면 중 적어도 어느 일면에는 보호필름(113)이 제2접착층(112)을 매개로 부착될 수 있다.
- [67] 이에 따라, 상기 시트본체(110)가 상기 관통부(120,120')로부터 연장된 크랙(130)을 포함하더라도 상기 시트본체(110)는 상기 보호필름(113)을 통해 판상의 형태를 유지할 수 있다.
- [68] 여기서, 상기 시트본체(110)의 상부면과 하부면 중 적어도 일면에 부착되는 보호필름(113)은 제거가능한 릴리즈필름일 수 있다. 이를 통해, 상기 시트본체(110)로부터 상기 보호필름(113)을 제거하면 상기 시트본체(110)와 보호필름(113) 사이에 배치된 제2접착층(112)이 외부로 노출될 수 있기 때문에 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100,100')는 상기 제2접착층(112)을 이용하여 다른 부품에 부착될 수 있다.
- [69] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100,100')는 도 2, 도 3, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 상기 시트본체(110)의 내측영역에 형성된 관통부(120,120')와, 상기 관통부(120,120')로부터 연장형성된 다수의 크랙(130)을 포함할 수 있다.
- [70] 일례로, 관통부(120,120')는 상기 시트본체(110)를 관통하도록 형성될 수 있으며, 상기 다수의 크랙(130)은 상기 관통부(120,120')로부터 상기 시트본체(110)의 내측으로 연장되도록 형성될 수 있다.

- [71] 이와 같은 경우, 상기 관통부(120,120')로부터 형성된 다수의 크랙(130)들은 서로 연결될 수도 있고 연결되지 않을 수도 있다. 또한, 상기 다수의 크랙(130)들 중 일부의 크랙들만 서로 연결될 수도 있다.
- [72] 여기서, 상술한 바와 같이 상기 보호필름(113)이 상기 시트본체(110)의 적어도 일면에 부착된 경우, 상기 관통부(120,120')는 상기 시트본체(110)와 더불어 보호필름(113)을 모두 관통하도록 형성될 수도 있다.
- [73] 또한, 상기 다수의 크랙(130)들은 상기 관통부(120,120')가 상기 시트본체(110)에 형성되는 과정에서 상기 시트본체(110)에 가해지는 외력을 통해 상기 관통부(120,120')로부터 유발되어 형성된 것일 수 있다.
- [74] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100,100')는 상기 시트본체(110)에 형성된 관통부(120,120') 및 다수의 크랙(130)을 통하여 전체적인 저항이 증가될 수 있기 때문에 와전류에 의한 영향이 줄어들 수 있다.
- [75] 즉, 상기 시트본체(110)에 형성된 관통부(120,120') 및 다수의 크랙(130)은 와전류를 감소시킬 수 있는 와전류저감수단으로서 기능할 수 있다.
- [76] 여기서, 상기 관통부(120,120')는 소정의 폭과 길이를 갖도록 형성될 수 있고, 하나 이상의 적절한 개수로 형성될 수 있다. 또한, 상기 관통부(120,120')는 폭보다 길이가 더 긴 길이를 갖도록 형성될 수 있다. 더불어, 상기 다수의 크랙(130)은 전체개수가 상기 관통부(120,120')의 전체개수보다 상대적으로 더 많은 개수일 수 있다.
- [77] 비제한적인 일례로써, 상기 관통부(120,120')는 폭보다 길이가 더 긴 길이를 가지는 선형으로 형성될 수 있다.
- [78] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100,100')는 상기 관통부(120,120') 및 다수의 크랙(130)이 상기 시트본체(110)의 전체면적 중 일부면적에 대해서 국부적으로 형성될 수 있다.
- [79] 즉, 상기 관통부(120,120') 및 다수의 크랙(130)은 무선전력을 송신하거나 수신하는 안테나(211)와의 배치관계를 고려하여 상기 시트본체(110)의 전체면적 중 일부면적에 대해서 국부적으로 형성될 수 있다.
- [80] 일례로, 상기 관통부(120) 및 다수의 크랙(130)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 상기 시트본체(110)의 전체면적 중 상기 안테나(211)의 패턴부(P)가 배치되는 배치영역(A1)에 형성될 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 관통부(120)는 상기 배치영역(A1)과 더불어 상기 배치영역(A1)으로부터 안테나(211)의 중공부(E) 측으로 연장되는 부분을 더 포함할 수도 있다.
- [81] 다른 예로써, 상기 관통부(120') 및 다수의 크랙(130)은 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 상기 시트본체(110)의 전체면적 중 자속이 집중되는 일부면적(A2)에만 형성될 수도 있다.
- [82] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100,100')는 전체면적 중 상기 안테나(211)의 패턴부(P)가 배치되는 일부면적 또는 상기 안테나(211)의 중공부(E)와 대응되는 일부면적에만 부분적으로 관통부(120,120') 및 다수의

크랙(130)이 형성되기 때문에 시트 자체의 전체적인 저항을 증가시켜 와전류에 의한 영향을 최소화하면서도 매우 얇은 두께에서 2000 이상의 고투자율을 가질 수 있다.

- [83] 비제한적인 일례로써, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100,100')는 전체두께가 55 $\mu$ m 내지 85 $\mu$ m인 매우 얇은 두께에서도 2000 이상의 고투자율을 가질 수 있다.
- [84] 이로 인해, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100,100')는 매우 얇은 두께를 통해 박형화를 구현하면서도 상기 안테나(211,212)의 인덕턴스를 증가시킬 수 있다.
- [85] 구체적으로, 도 1 및 도 10에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100)의 일면에 상기 안테나(211)가 배치되는 경우, 상기 관통부(120) 및 상기 관통부(120)로부터 연장된 다수의 크랙(130)은 상기 시트본체(110)의 전체면적 중 상기 안테나(211)의 패턴부(P)가 배치되는 배치영역(A1)에 형성될 수 있다.
- [86] 이와 같은 경우, 상기 관통부(120)는 상기 안테나의 패턴부(P)가 배치되는 배치영역(A1)에 형성되는 제1부분(121)과 상기 제1부분(121)으로부터 상기 안테나의 중공부(E)와 대응되는 위치까지 연장되는 제2부분(122)을 더 포함할 수 있으며, 상기 다수의 크랙(130)은 상기 제2부분(122)으로부터 형성된 부분을 포함할 수 있다.
- [87] 비제한적인 일례로써, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 상기 관통부(120)는 상기 배치영역(A1)에 복수 개로 형성될 수 있고, 상기 배치영역(A1)에 형성된 복수 개의 관통부(120)는 서로 간격을 두고 이격배치될 수 있으며, 상기 다수의 크랙(130)은 복수 개의 관통부(120)로부터 각각 연장형성될 수 있다.
- [88] 이때, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 복수 개의 관통부(120)는 상기 안테나(211) 중공부(E)의 중심점을 기준으로 방사상으로 형성될 수 있으며, 상기 복수 개의 관통부(120)는 서로 연결되지 않도록 형성될 수 있다.
- [89] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이 상기 복수 개의 관통부(120)는 상기 안테나 중공부(E)의 중심점을 기준으로 방사상으로 형성될 수 있으며, 상기 복수 개의 관통부(120)는 적어도 일부가 상기 안테나 중공부(E)와 대응되는 영역에서 서로 연결되도록 형성될 수 있다.
- [90] 이와 같은 경우, 상기 복수 개의 관통부(120)는 상기 제2부분(122)이 상기 안테나의 중공부(E)와 대응되는 영역에 형성될 수 있으며, 복수 개의 제2부분(122)들은 안테나 중공부(E)의 중심점에서 서로 연결되도록 형성될 수 있다.
- [91] 이를 통해, 상기 복수 개의 관통부(120)는 상기 제2부분(122)을 통하여 서로 연결되어 하나의 관통부로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 안테나의 중공부(E)와 대응되는 위치에서 상기 제2부분(122)을 통해 서로 연결된 중심점을 포함하는 일부면적은 상기 제2부분(122)으로부터 각각 연장된 크랙(130)을 통해 복수 개의

조각으로 분리될 수도 있다.

- [92] 이에 따라, 상기 안테나 중공부(E)와 대응되는 영역 내에서 중공부(E)의 중심점을 포함하는 일부면적은 종래의 플레이크 공정을 통해 분리형성된 시트와 유사한 형태로 형성될 수 있다.
- [93] 본 실시예에서, 상기 관통부(120)의 폭은 0.1mm 내지 0.4mm일 수 있으며, 상기 시트본체(110)에 형성되는 관통부(120)의 전체개수는 4개 내지 16개일 수 있다.
- [94] 이는, 상기 관통부(120)의 폭이 0.4mm를 초과하면 상기 시트본체(110)에 형성된 관통부(120)를 통해 누설되는 자기장의 양이 증가하여 차폐시트로서의 성능이 저하될 수 있다.
- [95] 반면, 상기 관통부(120)의 폭이 0.1mm 미만이면 상기 시트본체(110)에 관통부(120)를 형성하는 공정이 어려워 생산성이 저하될 수 있다.
- [96] 또한, 상기 시트본체(110)에 형성되는 관통부(120)의 전체개수가 4개 내지 16이하일 때와 비교할 때 상기 시트본체(110)에 형성되는 관통부(120)의 전체개수를 17개 이상으로 형성하면 상기 관통부(120)의 전체개수가 증가할수록 시트 자체의 저항은 증가하지만 추가적인 와전류 저감효과는 미미하며 2000 이상의 고투자율을 구현하기 어려운 문제가 있다.
- [97] 반면, 상기 시트본체(110)에 형성되는 관통부(120)의 전체개수가 4개 내지 16이하일 때와 비교할 때 상기 시트본체(110)에 형성되는 관통부(120)의 전체개수를 4개 미만으로 형성하면 2000 이상의 고투자율을 구현하는데는 유리하나 시트 자체의 저항이 충분하지 못하여 와전류 손실에 의한 특성열화가 발생할 수 있다.
- [98] 대안으로, 도 5 및 도 11에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100')의 일면에 상기 안테나(211)가 배치되는 경우, 상기 관통부(120') 및 상기 관통부(120')로부터 연장된 다수의 크랙(130)은 상기 시트본체(110)의 전체면적 중 상기 안테나(211)의 중공부(E)와 대응되는 대응영역(A2)에 형성될 수 있다.
- [99] 비제한적인 일례로써, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 상기 관통부(120')는 상기 대응영역(A2)에 복수 개로 형성될 수 있고, 상기 대응영역(A2)에 형성된 복수 개의 관통부(120')는 서로 간격을 두고 이격배치될 수 있으며, 상기 다수의 크랙(130)은 복수 개의 관통부(120')로부터 각각 연장형성될 수 있다.
- [100] 이때, 도 6에 도시된 바와 같이 상기 복수 개의 관통부(120')는 상기 대응영역(A2)의 중심점을 기준으로 방사상으로 형성될 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 대응영역(A2)의 전체면적 중 상기 대응영역의 중심점을 포함하는 일부영역(A2')은 상기 복수 개의 관통부(120')로부터 각각 연장된 크랙(130)을 통해 복수 개의 조각으로 분리될 수 있다.
- [101] 또한, 도 7에 도시된 바와 같이 상기 복수 개의 관통부(120')는 상기 대응영역(A2)의 중심점을 기준으로 방사상으로 형성될 수 있으며, 상기 복수 개의 관통부(120')는 적어도 일부가 서로 연결되도록 형성될 수 있다.

- [102] 이와 같은 경우, 상기 복수 개의 관통부(120')는 일단부가 상기 대응영역(A2)의 중심점에서 서로 연결될 수 있다. 이를 통해, 상기 복수 개의 관통부(120')는 서로 연결되어 하나의 관통부로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 대응영역(A2)의 전체면적 중 상기 복수 개의 관통부(120')가 서로 연결된 중심점을 포함하는 일부영역(A2')은 일단이 서로 연결된 복수 개의 관통부(120')로부터 각각 연장된 크랙(130)을 통해 복수 개의 조각으로 분리될 수도 있다.
- [103] 이를 통해, 상기 대응영역(A2)의 전체면적 중 중심점을 포함하는 일부면적은 상기 복수 개의 관통부(120')로부터 연장된 다수의 크랙(130)을 통해 복수 개의 조각으로 분리됨으로써 종래의 플레이크 공정을 통해 분리형성된 시트와 유사한 형태로 형성될 수 있다.
- [104] 본 실시예에서, 상기 관통부(120')의 폭은 0.1mm 내지 0.4mm일 수 있다.
- [105] 이는, 상기 관통부(120')의 폭이 0.4mm를 초과하면 상기 시트본체(110)에 형성된 관통부(120')를 통해 누설되는 자기장의 양이 증가하여 차폐시트로서의 성능이 저하될 수 있다.
- [106] 반면, 상기 관통부(120')의 폭이 0.1mm 미만이면 상기 시트본체(110)에 관통부(120')를 형성하는 공정이 어려워 생산성이 저하될 수 있다.
- [107] 그러나 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100,100')에서 상기 관통부(120,120')의 배치형태를 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 배치영역(A1) 또는 대응영역(A2) 내에 형성된다면 상기 관통부(120,120')는 다양한 방식으로 형성될 수 있다.
- [108] 즉, 상기 복수 개의 관통부(120)는 도 4의 (a) 내지 (f)에 도시된 바와 같이 제1관통부(120a), 제2관통부(120b), 제3관통부(120c) 및 제4관통부(120d) 중 적어도 1종 이상을 포함하는 관통부들로 형성될 수 있으며, 상기 복수 개의 관통부(120)는 상술한 배치영역(A1)에 다양한 방식으로 형성될 수 있다.
- [109] 또한, 상기 복수 개의 관통부(120')는 도 8의 (a) 내지 (f)에 도시된 바와 같이 제1관통부(120a'), 제2관통부(120b') 및 제3관통부(120c') 중 적어도 1종 이상을 포함하는 관통부들로 형성될 수 있으며, 상기 복수 개의 관통부(120')는 상술한 대응영역(A2)에 다양한 방식으로 형성될 수 있다.
- [110] 여기서, 상기 제1관통부(120a,120a')는 상기 시트본체(110)의 폭방향 또는 길이방향에 대하여 수직인 방향으로 형성된 선형의 관통부일 수 있고, 상기 제2관통부(120b,120b')는 상기 시트본체(110)의 폭방향 또는 길이방향에 대하여 평행한 방향으로 형성된 선형의 관통부일 수 있다.
- [111] 또한, 상기 제3관통부(120c,120c')는 상기 시트본체(110)의 폭방향 또는 길이방향에 대하여 일정각도 기울어지게 형성된 선형의 관통부일 수 있으며, 상기 제4관통부(120d)는 소정의 곡률을 갖는 호형으로 형성되는 곡선형의 관통부일 수 있다.
- [112] 그러나 상기 복수 개의 관통부(120,120')의 형성방식을 이에 한정하는 것은 아니며, 도 4의 (a) 내지 (f)에 도시된 형태의 관통부(120)의 형성방식은 도 5의

관통부(120')의 형성방식으로 적용될 수 있으며, 도 8의 (a) 내지 (f)에 도시된 형태의 관통부(120')의 형성방식은 도 1의 관통부(120)의 형성방식으로 적용될 수도 있다.

- [113] 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100,100')는 무선 전력 전송을 위한 무선전력 수신모듈(200,200')로 구현될 수 있다.
- [114] 즉, 상기 무선전력 수신모듈(200,200')은 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이 무선전력 수신을 위한 무선전력 수신용 안테나(211)와, 상기 무선전력 수신용 안테나(211)의 일면에 배치되는 자기장 차폐시트(100,100')를 포함할 수 있다.
- [115] 여기서, 도 10 및 도 11에 도시된 상기 무선전력 수신모듈(200,200')을 구성하는 자기장 차폐시트(100,100')는 도 1 내지 도 9에 도시된 자기장 차폐시트(100,100')일 수 있다.
- [116] 이와 같은 무선전력 수신모듈(200,200')은 안테나가 상기 무선전력 수신용 안테나(211)만으로 구성될 수도 있으나, 서로 다른 기능을 수행하는 다양한 안테나를 더 포함할 수 있다.
- [117] 일례로, 상기 무선전력 수신모듈(200,200')은 무선전력 수신용 안테나(211) 이외에 마그네틱 결제를 위한 MST 안테나 및 근거리 통신을 위한 NFC 안테나(212) 중 적어도 어느 하나를 더 포함할 수 있다.
- [118] 더하여, 상기 무선전력 수신모듈(200,200')은 휴대폰, 태블릿 PC 등과 같은 휴대단말기기에 적용될 수 있다.
- [119] 한편, 상술한 자기장 차폐시트(100,100')는 아래의 제조방법을 통해 제조될 수 있다.
- [120] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법은 도 12에 도시된 바와 같이 제1면적의 시트본체(M)를 준비하는 단계(S1), 상기 시트본체(M)를 1차 타발하는 단계(S2) 및 상기 시트본체(M)를 2차 타발하는 단계(S3)를 포함할 수 있다.
- [121] 상기 제1면적의 시트본체(M)를 준비하는 단계(S1)는 사용처 및 용도에 맞게 소정의 크기로 절단하여 최종제품인 차폐시트(300,300')를 제조하기 위한 준비단계일 수 있다. 여기서, 상기 차폐시트(300)는 상술한 자기장 차폐시트(100,100')일 수 있다.
- [122] 즉, 상기 차폐시트(300)는 도 20에 도시된 바와 같이 제2면적의 시트본체(110)를 포함할 수 있으며, 도 18b 및 도 19b에 도시된 바와 같이 상기 제1면적의 시트본체(M)를 1차 타발하는 단계(S2) 및 상기 제1면적의 시트본체(M)를 2차 타발하는 단계(S3)를 통해 상기 제2면적의 시트본체(110) 측에 상술한 관통부(120,120') 및 크랙(130)이 형성될 수 있다.
- [123] 이에 대한 구체적인 내용은 후술하기로 한다.
- [124] 이와 같은 시트본체(M)는 제1면적을 갖는 판상의 시트일 수 있으며, 자성을 갖는 재질로 이루어질 수 있다.
- [125] 이때, 상기 제1면적의 시트본체(M)는 상기 제1면적의 시트본체(M)에

관통부(120,120')를 형성하는 과정에서 외력에 의해 상기 관통부(120,120')로부터 다수의 크랙(130)들이 유발될 수 있도록 금속성분을 포함하는 재질로 형성될 수 있으며 열처리가 수행된 시트일 수 있다.

- [126] 일례로, 상기 제1면적의 시트본체(M)는 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트(111a)일 수 있다.
- [127] 여기서, 상기 제1면적의 시트본체(M)는 단층의 리본시트(111a)로 형성될 수도 있으나, 복수 개의 리본시트(111a)가 제1접착층(111b)을 매개로 다층으로 적층된 다층시트일 수 있으며, 비정질 합금의 리본시트와 나노 결정립 합금의 리본시트가 조합된 하이브리드 시트일 수도 있다.
- [128] 비제한적인 일례로써, 상기 제1면적의 시트본체(M)는 최종제품인 차폐시트(300)를 구성하는 제2면적의 시트본체(110)가 다층시트로 구성될 수 있도록 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 복수 개의 리본시트(111a)가 제1접착층(111b)을 매개로 적층된 다층시트일 수 있다.
- [129] 또한, 상기 제1면적의 시트본체(M)를 구성하는 각각의 리본시트(111a)는 열처리된 리본시트일 수 있으며, 상기 제1면적의 시트본체(M)의 상부면과 하부면 중 적어도 일면에 제2접착층(112)을 매개로 보호필름(113)이 부착된 상태일 수 있다.
- [130] 바람직하게는, 상기 보호필름(113)은 상기 제1면적의 시트본체(M)의 상부면과 하부면에 각각 부착될 수 있다.
- [131] 즉, 상기 제1면적의 시트본체(M)를 준비하는 단계(S1)는 복수 개의 리본시트(111a)를 제1접착층(111b)을 매개로 적층하여 다층으로 형성된 제1면적의 다층시트를 형성하는 단계 및 기재의 양면에 접착제가 도포된 제2접착층(112)을 매개로 상기 다층시트의 상부면과 하부면 중 적어도 일면에 보호필름(113)을 부착하는 단계를 포함할 수 있다.
- [132] 여기서, 상기 제1면적의 시트본체(M)에 부착되는 보호필름(113)은 제거가능한 릴리즈필름일 수 있다.
- [133] 이를 통해, 후술하는 2차 타발하는 단계(S3)를 통해 상기 제1면적을 갖는 시트본체(M) 측에 제2면적을 규정하는 외곽테두리(L)를 형성하면 상기 제2면적을 갖는 차폐시트(300,300')는 일면에 상기 제2접착층(112)이 노출된 상태로 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리될 수 있다.
- [134] 이에 따라, 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리된 차폐시트(300,300')는 일면에 형성된 제2접착층(112)을 이용하여 다른 부품을 부착될 수 있다.
- [135] 비제한적인 일례로써, 도 13의 확대도에 도시된 바와 같이 상기 제2면적의 시트본체(M)는 상부면과 하부면에 제2접착층(112)을 매개로 각각 부착된 한 쌍의 보호필름(113)을 포함할 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 제2접착층(112)은 기재의 양면에 접착제가 도포된 것일 수 있다.
- [136] 그러나 본 발명을 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 보호필름(113)은 상기 제1면적의 시트본체(110)의 상부면과 하부면 중 어느 일면에만

- 제2접착층(112)을 매개로 부착될 수 있으며, 상기 제2접착층(112)은 액상 또는 겔상의 접착제일 수도 있다.
- [137] 상기 제1면적의 시트본체(M)를 1차 타발하는 단계(S2)는 상기 제1면적의 시트본체(M)의 내측영역에 소정의 폭과 길이를 가지는 관통부(120,120')를 형성하면서 상기 관통부(120,120')로부터 연장되는 다수의 크랙(130)들을 형성하는 단계일 수 있다. 여기서, 상기 관통부(120,120')는 소정의 폭과 길이를 가지는 선형의 관통부일 수 있다.
- [138] 즉, 상기 제1면적의 시트본체(M)를 1차 타발하는 단계(S2)는 후술할 제1면적의 시트본체(M)를 2차 타발하는 단계(S3)를 통해 규정되는 외곽테두리(L)의 내측 영역에 관통부(120,120')를 형성하는 단계일 수 있으며, 상기 관통부(120,120')와 함께 상기 관통부(120,120')로부터 유발된 다수의 크랙(130)들을 동시에 형성하는 단계일 수 있다.
- [139] 이와 같은 제1면적의 시트본체를 1차 타발하는 단계(S1)는 도 13에 도시된 타발장치를 이용하여 수행될 수 있다.
- [140] 일례로, 상기 타발장치는 일면에 소정의 높이로 돌출형성된 복수 개의 돌출부(12)가 구비되는 1차타발용 상부금형(10)과, 상기 1차타발용 상부금형(10)의 하부에 배치되고 상기 복수 개의 돌출부(12)와 대응되는 위치에 관통형성되는 복수 개의 개구홀(22)이 구비되는 1차타발용 하부금형(20) 및 상기 1차타발용 상부금형(10)의 이동방향을 안내하는 복수 개의 가이드바(G)를 포함할 수 있다.
- [141] 이와 같은 경우, 상기 복수 개의 돌출부(12) 및 복수 개의 개구홀(22)은 상술한 관통부(120,120')와 대응되는 형상을 가질 수 있다.
- [142] 일례로, 상기 복수 개의 돌출부(12) 및 복수 개의 개구홀(22)은 소정의 폭과 길이를 갖는 선형으로 형성될 수 있으며, 하나 이상의 적절한 개수로 형성될 수 있다. 또한, 상기 복수 개의 돌출부(12) 및 복수 개의 개구홀(22)은 폭보다 길이가 더 긴 길이를 갖도록 형성될 수 있다.
- [143] 또한, 상기 복수 개의 돌출부(12) 및 복수 개의 개구홀(22) 각각은 도 14a 및 도 14b에 도시된 바와 같이 서로 간격을 두고 이격배치될 수 있으며, 가상의 중심점을 기준으로 방사상으로 배치될 수 있다.
- [144] 이때, 상기 1차타발용 상부금형(10) 측에는 상기 가이드바(G)가 통과할 수 있는 제1가이드홀(H1)이 각각 형성될 수 있으며, 상기 제1면적의 시트본체(M) 측에는 상기 가이드바(G)가 통과할 수 있는 적어도 하나의 제2가이드홀(H2)이 관통형성될 수 있다.
- [145] 이에 따라, 상기 1차타발용 상부금형(10)은 상기 가이드바(G)가 상기 제1가이드홀(H1)에 끼워지면 상기 가이드바(G)를 따라 이동방향이 안내될 수 있으며, 상기 제1면적의 시트본체(M)는 상기 가이드바(G)가 상기 제2가이드홀(H2)에 끼워지면 유동이 방지될 수 있다.
- [146] 이를 통해, 상기 제1면적의 시트본체(M)는 적어도 하나의 제2가이드홀(H2)에

상기 가이드바(G)가 끼워진 상태에서 상기 1차타발용 상부금형(10) 및 1차타발용 하부금형(20) 사이에 위치하도록 배치될 수 있으며, 상기 1차타발용 상부금형(10)의 이동을 통해 일면이 가압될 수 있다.

- [147] 이에 따라, 1차 타발공정시 상기 1차타발용 상부금형(10)이 하강되면 상기 돌출부(12)는 상기 제1면적의 시트본체(M)를 가압할 수 있으며, 상기 제1면적의 시트본체(M) 측에는 상기 돌출부(12)의 가압을 통해 상기 돌출부(12)와 대응되는 위치에 관통부(120,120')가 형성될 수 있다.
- [148] 더불어, 상기 관통부(120,120')의 테두리 측에는 상기 관통부(120,120')를 형성하기 위하여 상기 돌출부(12)로부터 전달되는 가압력을 통해 유발된 다수의 크랙(130)들이 형성될 수 있다.
- [149] 즉, 도 14a 내지 도 14b에 도시된 형태의 1차타발용 상부금형(10) 및 1차타발용 하부금형(20)을 이용하여 1차 타발공정을 수행하면, 상기 제1면적의 시트본체(M)의 내측영역에는 상기 돌출부(12)와 대응되는 위치에 소정의 폭과 길이를 갖는 관통부(120,120')가 형성될 수 있다.
- [150] 이와 같은 경우, 상기 제1면적의 시트본체(M)의 내측영역에는 상기 1차타발용 상부금형(10) 및 1차타발용 하부금형(20)에 각각 구비되는 돌출부(12) 및 개구홀(22)의 사이즈에 따라 도 18a에 도시된 형태의 관통부(120)가 형성될 수도 있고 도 19a에 형태의 관통부(120')가 형성될 수도 있다.
- [151] 더불어, 도 18a에 도시된 형태의 관통부(120) 주위에는 도 2에 도시된 형태의 크랙(130)들이 상기 관통부(120)로부터 유발되어 형성될 수 있고, 도 19a에 도시된 형태의 관통부(120') 주위에는 도 6에 도시된 형태의 크랙(130)들이 상기 관통부(120')로부터 유발되어 형성될 수 있다.
- [152] 여기서, 상기 관통부(120)를 형성하면서 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리된 절개편은 상기 개구홀(22)을 통해 하부로 낙하할 수 있다.
- [153] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법은 소정의 폭과 길이를 가지는 관통부(120,120')를 형성하는 타발과정에서 관통부(120,120')로부터 유발된 다수 개의 크랙(130)들을 형성할 수 있기 때문에 최종제품인 차폐시트(300)의 전체면적 중 일부 영역에만 국부적으로 관통부 및 이에 의해 유발된 크랙을 형성할 수 있다.
- [154] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법을 이용하면 설계조건 및 요구사양을 만족하는 차폐시트를 간편하게 제조할 수 있다.
- [155] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법을 통해 생산된 차폐시트(300)는 매우 얇은 두께를 가지면서도 2000 이상의 고투자율을 구현할 수 있다.
- [156] 더불어, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법을 통해 생산된 차폐시트(300)는 상기 관통부(120,120') 및 관통부(120,120')로부터 유발된 크랙(130)들을 통해 전체적인 저항이 증가될 수 있기 때문에 와전류에 의한

- 손실을 저감할 수 있으며 Q값을 높여 안테나의 전송 효율을 증가시킬 수 있다.
- [157] 이와 같은 경우, 상기 1차타발용 상부금형(10)의 돌출부(12) 및 상기 1차타발용 하부금형(20)의 개구홀(22)은 최종제품인 차폐시트(300)에 형성되는 관통부(120,120')의 형상에 따라 적절하게 변경될 수 있다.
- [158] 일례로, 상기 1차타발용 상부금형(10')의 돌출부(12') 및 상기 1차타발용 하부금형(20')의 개구홀(22')은 도 15a 및 도 15b에 도시된 형태로 형성될 수 있다.
- [159] 즉, 상기 복수 개의 돌출부(12') 및 복수 개의 개구홀(22')은 상기 1차타발용 상부금형(10') 및 1차타발용 하부금형(20')의 내부영역에 복수 개로 구비될 수 있으며, 일단이 서로 연결되어 하나로 구성될 수 있다.
- [160] 또한, 상기 복수 개의 돌출부(12') 및 복수 개의 개구홀(22') 각각은 서로 간격을 두고 이격배치될 수 있고, 가상의 중심점을 기준으로 방사상으로 배치될 수 있으며, 상기 복수 개의 돌출부(12') 및 복수 개의 개구홀(22') 각각은 적어도 일부가 서로 연결될 수 있다.
- [161] 이에 따라, 도 15a 및 도 15b에 도시된 형태의 1차타발용 상부금형(10') 및 1차타발용 하부금형(20')을 이용하여 1차 타발공정을 수행하면, 상기 제1면적의 시트본체(M)의 내측영역에는 상기 돌출부(12')와 대응되는 위치에 소정의 폭과 길이를 가지는 관통부(120,120')가 형성될 수 있다.
- [162] 이와 같은 경우, 상기 제1면적의 시트본체(M)의 내측영역에는 상기 1차타발용 상부금형(10') 및 1차타발용 하부금형(20')에 각각 구비되는 돌출부(12') 및 개구홀(22')의 사이즈에 따라 도 3에 도시된 형태의 관통부(120)와 상기 관통부(120)로부터 유발된 다수의 크랙(130)들이 형성될 수도 있고, 도 7에 도시된 형태의 관통부(120')와 상기 관통부(120')로부터 유발된 다수의 크랙(130)들이 형성될 수도 있다.
- [163] 더불어, 도면에는 도시하지 않았지만 상기 1차타발용 상부금형(10,10')의 돌출부(12,12') 및 상기 1차타발용 하부금형(20,20')의 개구홀(22,22')은 최종제품인 차폐시트(300)에 형성되는 관통부의 형태에 따라 적절하게 변경될 수 있다. 즉, 상기 1차타발용 상부금형(10,10')의 돌출부(12,12') 및 상기 1차타발용 하부금형(20,20')의 개구홀(22,22')은 도 4 및 도 8에 도시된 다양한 형태의 관통부(120,120')와 대응되도록 구성될 수 있다.
- [164] 일례로, 상기 복수 개의 돌출부(12,12') 및 복수 개의 개구홀(22,22') 각각은 가상의 중심점을 기준으로 방사상으로 배치될 수도 있고, 상기 제1면적의 시트본체(M)의 폭방향 또는 길이방향과 수직하거나 평행하게 배치될 수도 있다.
- [165] 또한, 상기 복수 개의 돌출부(12,12') 및 복수 개의 개구홀(22,22') 각각은 상기 제1면적의 시트본체(M)의 폭방향 또는 길이방향에 대하여 일정각도 기울어지게 배치될 수도 있고, 소정의 길이를 갖는 호형의 형상으로 형성될 수도 있다.
- [166] 더불어, 상기 복수 개의 돌출부(12,12') 및 복수 개의 개구홀(22,22') 각각은 상술한 4가지 방식 중 적어도 2개의 방식이 서로 조합된 형태일 수도 있다.
- [167] 이를 통해, 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 타발공정을 통해 타발된

차폐시트(300)에는 도 4 및 도 8에 도시된 형태의 다양한 관통부(120,120') 및 크랙(130)이 형성될 수 있다.

- [168] 한편, 상기 제1면적의 시트본체를 1차 타발하는 단계(S1)에 사용되는 1차타발용 상부금형(10")은 상기 제1면적의 시트본체(M)에 상기 관통부(120)를 형성하는 과정에서 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리된 절개편(C)을 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 제거할 수 있도록 구성될 수도 있다.
- [169] 즉, 상술한 1차타발용 상부금형(10,10')에서 돌출부(12,12')는 도 16에 도시된 형태로 변경될 수 있다.
- [170] 구체적으로, 도 16에 도시된 바와 같이 1차타발용 상부금형(10")은 일면으로부터 돌출형성되는 링형상의 테두리칼날(12")과 상기 테두리칼날(12")의 내측에 돌출형성되는 분리부재(14)를 포함할 수 있다.
- [171] 여기서, 상기 분리부재(14)는 소정의 폭과 길이를 갖는 면상으로 형성될 수 있으며, 상기 분리부재(14)의 폭과 길이는 상기 테두리칼날(12")의 폭과 길이보다 상대적으로 작은 크기일 수 있다. 또한, 상기 분리부재(14)는 상기 테두리칼날(12")의 내측 바닥면으로부터 일정높이 돌출되도록 형성될 수 있으며, 상기 분리부재(14)의 돌출높이는 상기 테두리칼날(12")의 높이와 동일하거나 상기 테두리칼날(12")보다 상대적으로 낮은 높이일 수 있다.
- [172] 더불어, 상기 테두리칼날(12")은 상기 관통부(120,120')와 대응되는 크기일 수 있다.
- [173] 이에 따라, 1차 타발공정시 상술한 1차타발용 상부금형(10")을 제1면적의 시트본체(M)에 가압하면, 상기 테두리칼날(12")은 소정의 폭과 길이를 갖는 관통부(120,120')를 형성할 수 있으며, 상기 분리부재(14)는 상기 관통부(120,120')를 형성하기 위하여 상기 테두리칼날(12")을 통해 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 절개된 절개편을 하방으로 가압할 수 있다.
- [174] 이를 통해, 상기 테두리칼날(12")을 통해 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 절개된 절개편은 상기 분리부재(14)를 통해 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리될 수 있으며, 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리된 절개편은 상기 1차타발용 하부금형(20)의 개구홀(22,22')을 통해 하부로 낙하할 수 있다.
- [175] 이로 인해, 상술한 1차타발용 상부금형(10")을 이용하면 상기 관통부(120,120')를 형성하는 과정에서 상기 테두리칼날(12")을 통해 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 절개된 절개편을 별도로 분리할 필요없이, 1차 타발과정에서 상기 절개편(C)이 간편하게 제거될 수 있다.
- [176] 이에 따라, 상술한 1차타발용 상부금형(10")을 이용하면 시트본체(M)의 내측에 관통부(120,120') 및 크랙(130)을 형성하는 가공과 상기 관통부(120,120')를 형성하는 과정에서 생성되는 불필요한 절개편의 제거 작업이 함께 수행될 수 있다.
- [177] 이를 통해, 상술한 1차타발용 상부금형(10")을 이용하면 상기 관통부(120,120') 및 크랙(130)을 포함하는 차폐시트(300)를 제조하더라도 전체 공정을

- 간소화시킬 수 있음으로써 생산단가를 줄일 수 있는 장점이 있다.
- [178] 상기 제1면적의 시트본체를 2차 타발하는 단계(S3)는 상기 시트본체(M)의 제1면적보다 상대적으로 좁은 제2면적을 가지는 차폐시트(300)를 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 형성하는 단계일 수 있다.
- [179] 즉, 상기 제1면적의 시트본체를 2차 타발하는 단계(S3)는 최종제품인 차폐시트(300)의 크기로 상기 제1면적의 시트본체(M)를 가공하는 단계일 수 있고, 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 제2면적을 가지는 상기 차폐시트(300)의 외곽테두리(L)를 형성하는 단계일 수 있으며, 최종제품인 차폐시트(300)가 상기 외곽테두리(L)를 따라 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리될 수 있도록 가공하는 단계일 수 있다.
- [180] 이와 같은 경우, 상기 외곽테두리(L)는 상기 1차타발용 상부금형(10)을 통해 형성된 관통부(120,120')를 포함하도록 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 형성될 수 있다.
- [181] 구체적으로, 상기 제1면적의 시트본체를 2차 타발하는 단계(S3)는 도 17에 도시된 2차타발용 금형(30)을 이용하여 수행될 수 있다.
- [182] 즉, 상기 2차타발용 금형(30)은 일면에 소정의 높이로 돌출형성된 적어도 하나의 외곽테두리용 칼날(32)을 포함할 수 있으며, 상기 외곽테두리용 칼날(32)은 내부가 빈 링형상으로 형성될 수 있다.
- [183] 또한, 상기 2차타발용 금형(30)은 상술한 1차타발용 상부금형(10)과 마찬가지로 가이드바(G)를 통해 이동이 안내될 수 있도록 상기 가이드바(G)가 통과하는 제1가이드홀(H1)을 포함할 수 있다.
- [184] 이에 따라, 상기 1차타발용 상부금형(10,10',10'')을 통해 관통부(120,120') 및 이로부터 유발된 크랙(130)들이 형성된 제1면적의 시트본체(M) 측에 상기 2차타발용 금형(30)을 가압하면, 상기 제1면적의 시트본체(M) 측에는 도 18b 및 도 19b에 도시된 바와 같이 상기 외곽테두리용 칼날(32)을 통해 상기 복수 개의 관통부(120,120')를 둘러싸면서 제2면적을 규정하는 외곽테두리(L)가 형성될 수 있다.
- [185] 이를 통해, 상기 외곽테두리(L)를 통해 규정된 제2면적을 가지는 부분을 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리하면 최종제품인 차폐시트(300)는 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 제조될 수 있다.
- [186] 이때, 상기 제1면적의 시트본체를 2차 타발하는 단계(S3)에서 상기 제1면적의 시트본체(M)는 상술한 바와 같이 시트본체(M)의 상부면과 하부면에 제2접착층(112a,112b)을 매개로 각각 부착된 한 쌍의 보호필름(113a,113b)을 포함할 수 있고, 상기 2차타발용 금형(30)을 통해 형성된 외곽테두리(L)는 상기 제1면적의 시트본체(M) 및 제2접착층(112a,112b)을 모두 관통하도록 형성될 수 있으며, 상기 외곽테두리(L)는 상기 제1면적의 시트본체(M)의 하부면에 부착되는 보호필름(113b) 측에는 형성되지 않을 수 있다.
- [187] 즉, 도 20에 도시된 바와 같이 상기 외곽테두리(L)는 제1면적의 시트본체(M),

제2접착층(112a,112b) 및 시트본체(M)의 상부면에 부착된 보호필름(113a)을 관통하면서 상기 시트본체(M)의 하부면에 부착된 보호필름(113b)은 관통하지 않도록 형성될 수 있다.

[188] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법을 통해 제1면적을 가지는 하나의 시트본체(M)에 제2면적을 가지는 복수 개의 차폐시트(300)를 형성한 경우, 상기 제1면적의 시트본체(M)의 하부면에 부착된 보호필름(113b)은 일면에 제2면적을 가지는 상기 복수 개의 차폐시트(300)가 부착된 상태를 유지하는 트레이로서의 역할을 수행할 수 있다.

[189] 또한, 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 제2면적을 가지는 차폐시트(300)를 개별적으로 분리하면 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리된 제2면적의 차폐시트(300)는 일면에 제2접착층(112b)이 외부로 노출될 수 있다.

[190] 이로 인해, 사용자는 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 상기 제2면적의 차폐시트(300)를 개별적으로 분리한 후 외부로 노출된 제2접착층(112b)을 이용하여 다른 부품에 상기 차폐시트(300)를 부착하거나 상기 차폐시트(300)에 다른 부품을 부착할 수 있다.

[191] 그러나 상술한 외곽테두리(L)의 형성방식을 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 제1면적의 시트본체를 2차 타발하는 단계(S3)에서 형성되는 외곽테두리(L)는 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 차폐시트(300)가 완전히 분리될 수 있도록 형성될 수도 있다.

[192] 즉, 상기 2차타발용 금형(30)을 통해 형성되는 외곽테두리(L)는 상기 제1면적의 시트본체(M), 제2접착층(112a,112b) 및 제1면적의 시트본체(M)의 상부면 및 하부면에 부착된 한 쌍의 보호필름(113a,113b)을 모두 관통하도록 형성될 수도 있다.

[193] 한편, 상기 제1면적의 시트본체를 1차 타발하는 단계(S2)에서 형성되는 관통부(120,120')는 상술한 바와 같이 최종제품인 차폐시트(300)의 전체면적 중 일부면적에만 부분적으로 형성될 수 있다.

[194] 일례로, 상기 관통부(120)는 도 18b에 도시된 바와 같이 최종제품인 차폐시트(300)의 전체면적 중 상기 안테나(211)의 패턴부(P)가 배치되는 일부면적에 형성될 수 있으며, 상기 안테나(211)의 패턴부(P)가 배치되는 일부면적은 상술한 배치영역(A1)일 수 있다.

[195] 이를 통해, 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리된 차폐시트(300)는 상기 차폐시트(300)의 전체면적 중 상기 안테나(211)의 패턴부(P)와 대응되는 일부면적에 대해서만 상기 관통부(120)와 함께 상기 관통부(120)로부터 유발된 크랙(130)이 형성될 수 있다.

[196] 이와 같은 경우, 상기 안테나(211)의 패턴부(P)와 대응되는 일부면적에 대해서 형성되는 관통부(120)는 상술한 바와 같이 도 2 내지 도 4에 도시된 다양한 방식으로 형성될 수 있다.

[197] 다른 예로써, 상기 제1면적의 시트본체를 1차 타발하는 단계(S2)에서 형성되는

관통부(120')는 도 19b에 도시된 바와 같이 최종제품인 차폐시트(300)의 전체면적 중 자속이 집중되는 일부면적에만 형성될 수 있으며, 상기 자속이 집중되는 일부영역은 상술한 바와 같이 상기 안테나(211)의 중공부(E)와 대응되는 대응영역(A2)일 수 있다.

[198] 이를 통해, 상기 제1면적의 시트본체(M)로부터 분리된 차폐시트(300)는 상기 차폐시트(300)의 전체면적 중 상기 안테나(211)의 중공부(E)와 대응되는 일부면적에 대해서만 상기 관통부(120')와 함께 상기 관통부(120')로부터 유발된 크랙(130)이 형성될 수 있다.

[199] 이와 같은 경우, 상기 안테나(211)의 중공부(E)와 대응되는 일부면적에 대해서 형성되는 관통부(120')는 상술한 바와 같이 도 6 내지 도 8에 도시된 다양한 방식으로 형성될 수 있다.

[200] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸는 패턴부를 포함하는 안테나용 자기장 차폐시트로서,  
비정질 합금 및 나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트로 형성되는 시트본체;  
상기 시트본체 중 상기 패턴부와 대응되는 영역에 형성되는 복수 개의 관통부; 및  
상기 관통부로부터 연장형성되는 다수의 크랙;을 포함하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,  
상기 관통부는 폭보다 길이가 더 길게 형성되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,  
상기 복수 개의 관통부들은 서로 간격을 두고 이격배치되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,  
상기 관통부는 상기 패턴부와 대응되는 영역에 형성되는 제1부분과 상기 제1부분으로부터 상기 안테나의 중공부와 대응되는 영역으로 연장되는 제2부분을 포함하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,  
상기 복수 개의 관통부들은 상기 제2부분을 통해 서로 연결되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 6] 제 4항에 있어서,  
상기 복수 개의 관통부는 각각의 제2부분이 상기 안테나 중공부의 중심점에서 서로 연결되도록 형성되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,  
상기 시트본체는 복수 개의 상기 리본시트가 적어도 2층 이상 적층된 다층시트이고, 상기 시트본체는 상부면과 하부면 중 적어도 어느 일면에 접착층을 매개로 부착된 보호필름을 포함하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,  
상기 자기장 차폐시트는 전체두께가 55 $\mu\text{m}$  내지 85 $\mu\text{m}$ 인 자기장 차폐시트.
- [청구항 9] 제 1항에 있어서,  
상기 복수 개의 관통부는,  
상기 시트본체의 폭방향 또는 길이방향에 대하여 수직인 방향으로 형성되는 제1관통부;  
상기 시트본체의 폭방향 또는 길이방향에 대하여 평행한 방향으로 형성되는 제2관통부;  
상기 시트본체의 폭방향 또는 길이방향에 대하여 일정각도 기울어지게

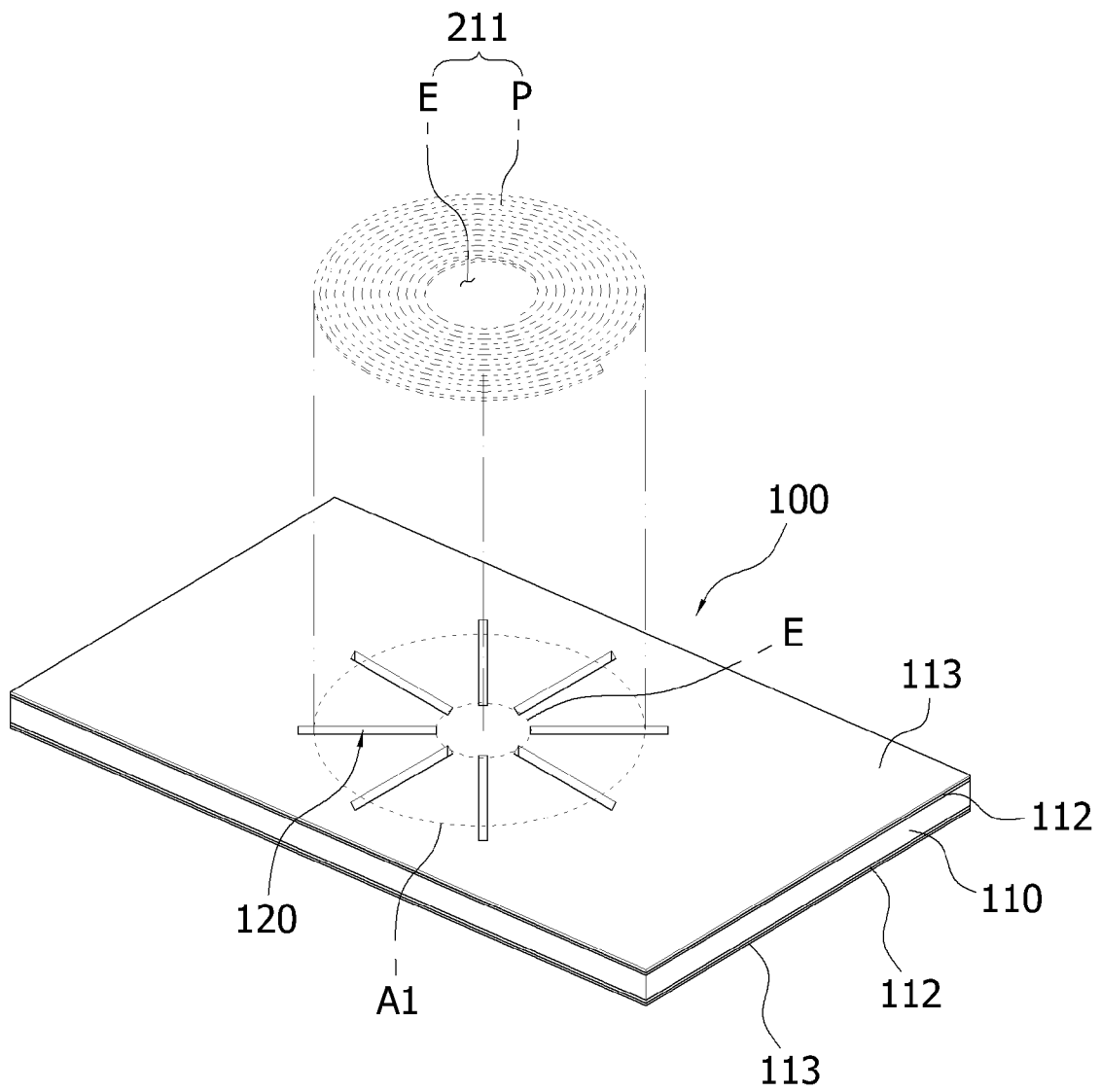
- 형성되는 제3관통부; 및  
소정의 곡률을 갖는 호형으로 형성되는 제4관통부; 중 적어도 1종 이상을 포함하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 10] 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸는 패턴부를 포함하는 안테나용 자기장 차폐시트로서,  
비정질 합금 및 나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트가 접착층을 매개로 2층 내지 3층으로 적층된 다층시트로 형성되는 시트본체;  
상기 시트본체 중 상기 패턴부와 대응되는 배치영역에 관통형성되고, 폭보다 길이가 더 긴 길이를 가지는 복수 개의 관통부; 및  
상기 관통부로부터 연장형성되는 다수의 크랙;을 포함하며,  
상기 복수 개의 관통부 각각은 폭이 0.1mm 내지 0.4mm인 선형으로 형성되고,  
상기 복수 개의 관통부는 전체개수가 4개 내지 16개이며 서로 연결되지 않도록 형성되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 11] 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸는 패턴부를 포함하는 무선전력 수신용 안테나; 및  
상기 무선전력 수신용 안테나의 일면에 배치되는 청구항 제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 자기장 차폐시트;를 포함하는 무선전력 수신모듈.
- [청구항 12] 제11항에 기재된 무선전력 수신모듈을 포함하는 휴대단말기기.
- [청구항 13] 중앙부에 소정의 면적을 갖는 중공부 및 상기 중공부를 둘러싸는 패턴부를 포함하는 안테나용 자기장 차폐시트의 제조방법으로서,  
열처리된 비정질 합금 및 나노결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트로 형성된 제1면적의 시트본체를 준비하는 단계;  
상기 시트본체의 내측영역에 소정의 폭과 길이를 가지는 관통부를 형성하면서 상기 관통부로부터 연장되는 다수의 크랙들을 형성할 수 있도록 상기 시트본체를 1차 타발하는 단계; 및  
상기 관통부를 포함하면서 상기 제1면적보다 상대적으로 좁은 제2면적을 가지는 차폐시트를 형성할 수 있도록 상기 시트본체를 2차 타발하는 단계;를 포함하는 자기장 차폐시트의 제조방법.
- [청구항 14] 제 13항에 있어서,  
상기 관통부는 상기 시트본체 중 상기 안테나의 패턴부와 대응되는 영역에 관통형성되는 자기장 차폐시트의 제조방법.
- [청구항 15] 제 13항에 있어서,  
상기 1차 타발하는 단계는, 상기 관통부의 테두리를 형성하기 위한 링형상의 테두리칼날과 상기 테두리칼날을 통해 상기 시트본체로부터 절개된 절개편을 가압하여 분리할 수 있도록 상기 테두리칼날의 내측

영역에 형성되는 분리부재를 포함하는 금형을 통해 수행되는 자기장 차폐시트의 제조방법.

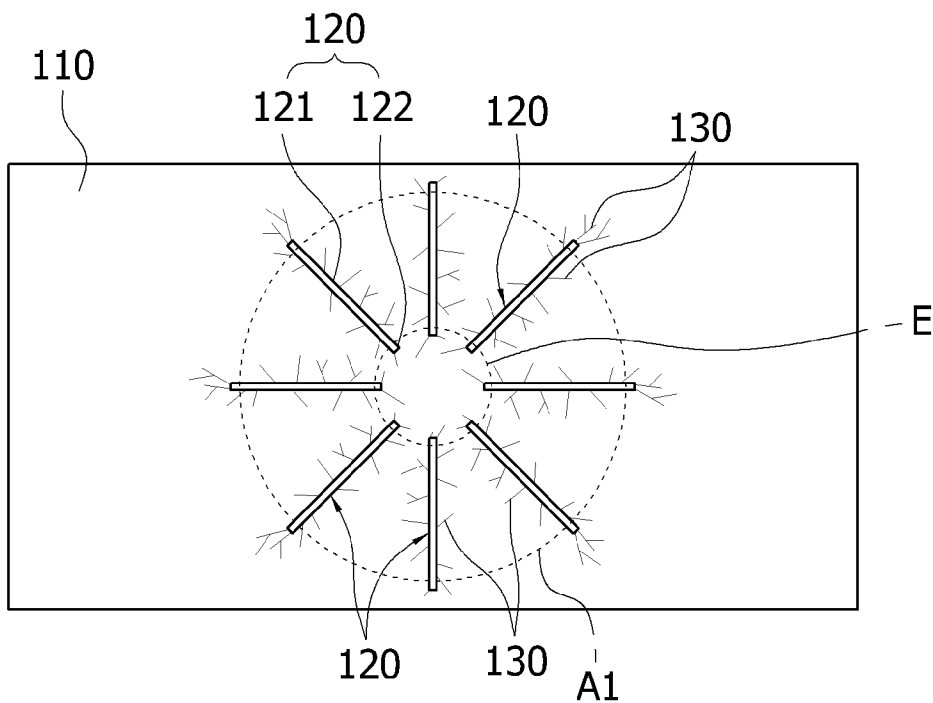
[청구항 16] 제 13항에 있어서,  
상기 시트본체를 2차 타발하는 단계는, 상기 차폐시트가 상기 시트본체로부터 분리될 수 있도록 상기 제2면적을 규정하는 외곽테두리를 상기 시트본체에 형성하는 단계인 자기장 차폐시트의 제조방법.

[청구항 17] 제 16항에 있어서,  
상기 시트본체를 준비하는 단계는,  
복수 개의 상기 리본시트가 제1접착층을 매개로 다층으로 적층된 다층시트를 형성하는 단계; 및  
기재의 양면에 접착제가 도포된 제2접착층을 매개로 상기 다층시트의 하부면에 보호필름을 부착하는 단계를 포함하고,  
상기 외곽테두리는 상기 다층시트 및 제2접착층을 관통하도록 형성되는 자기장 차폐시트의 제조방법.

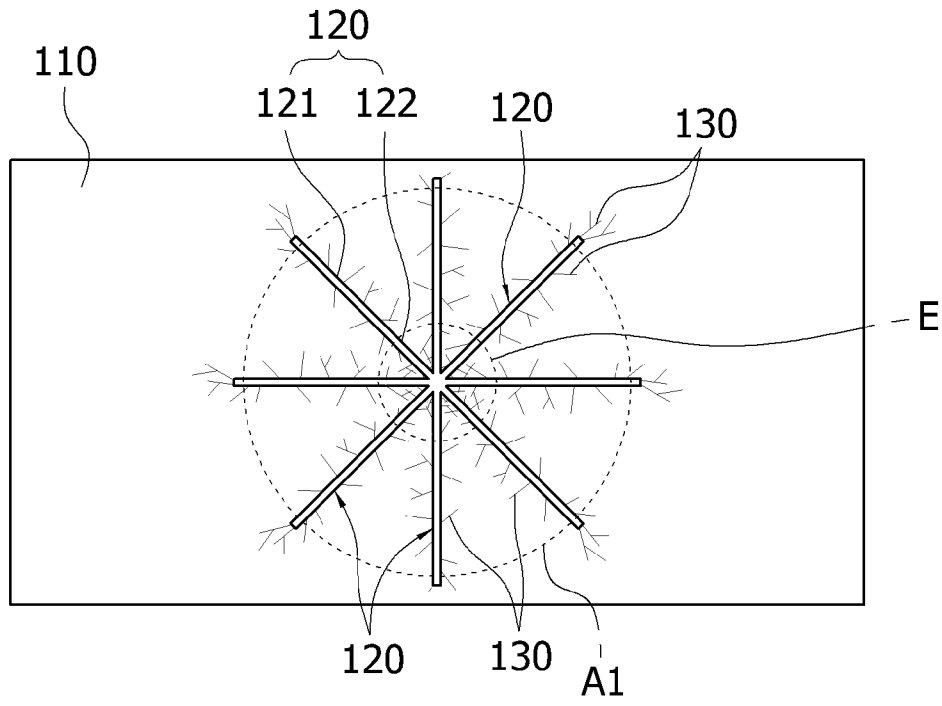
[도1]



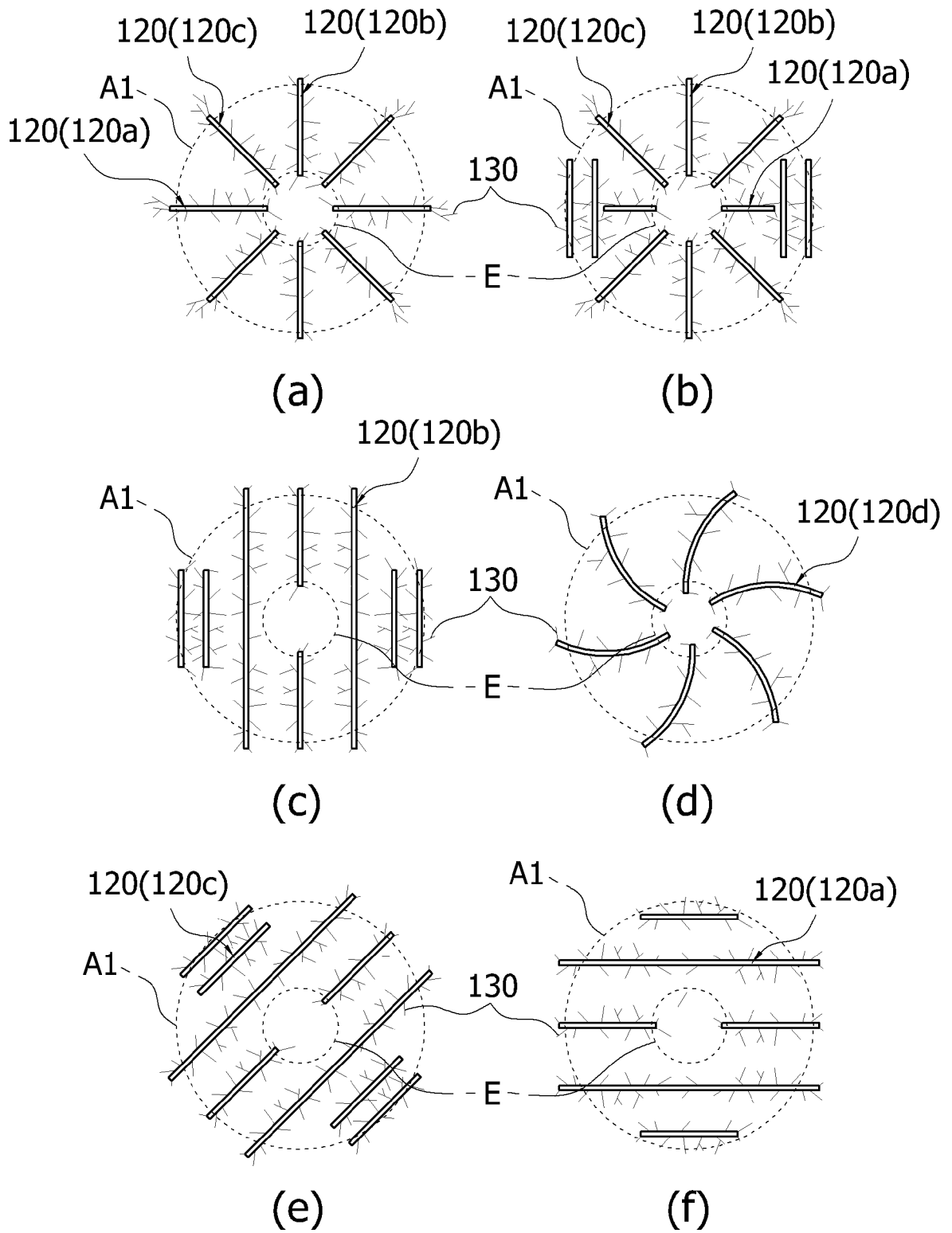
[도2]



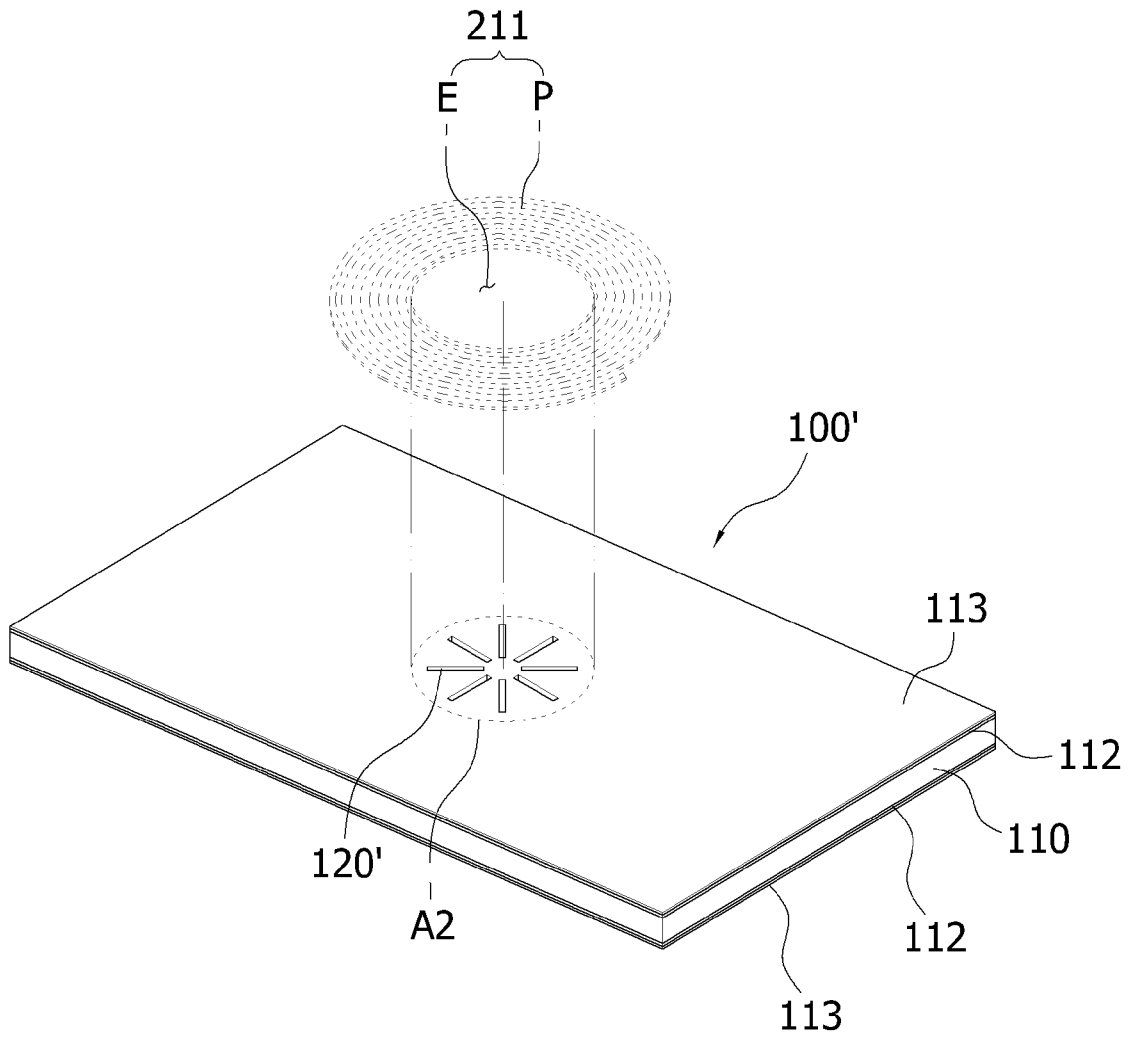
[도3]



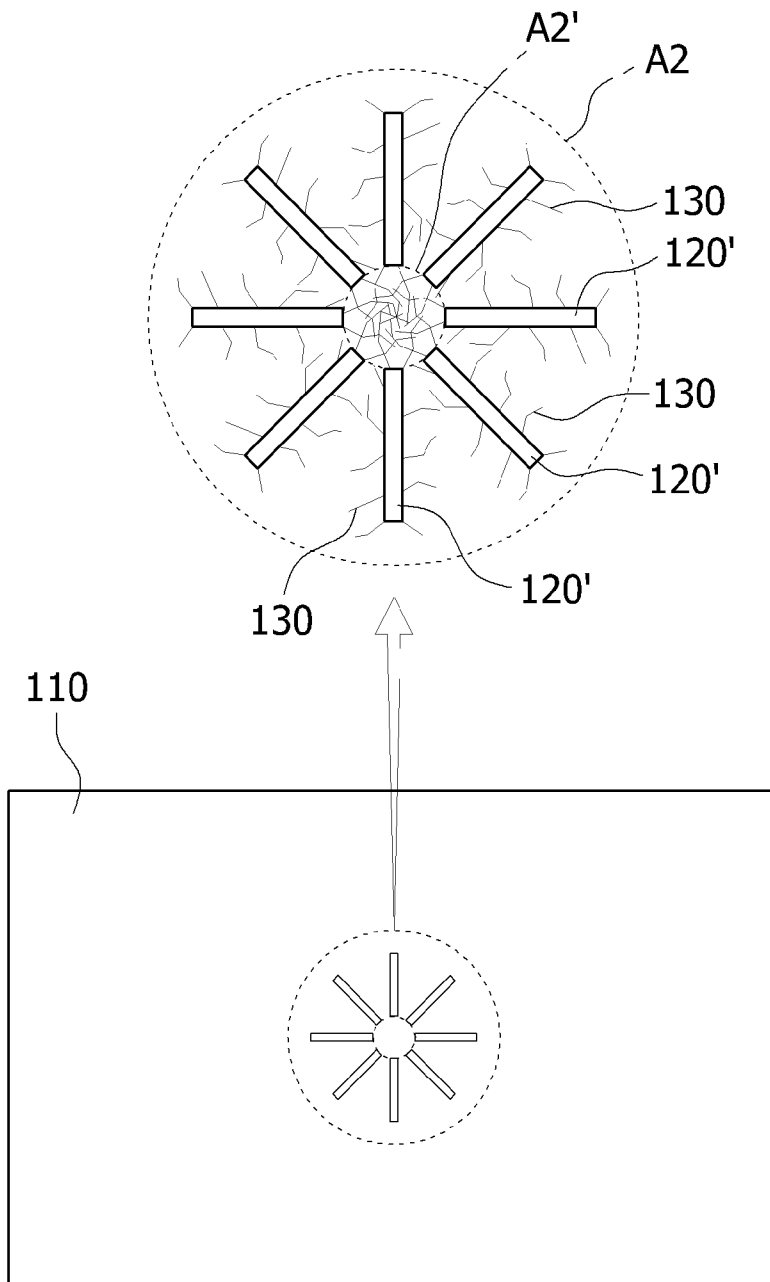
[도4]



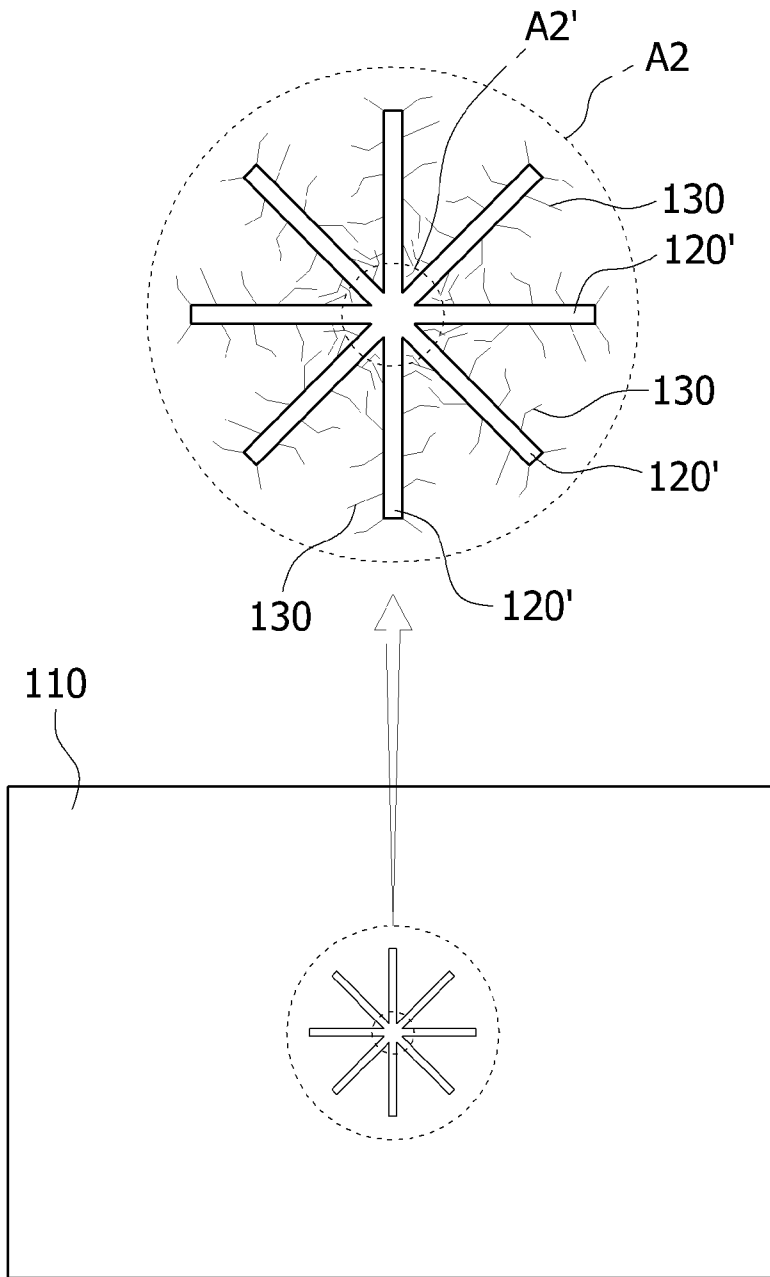
[도5]



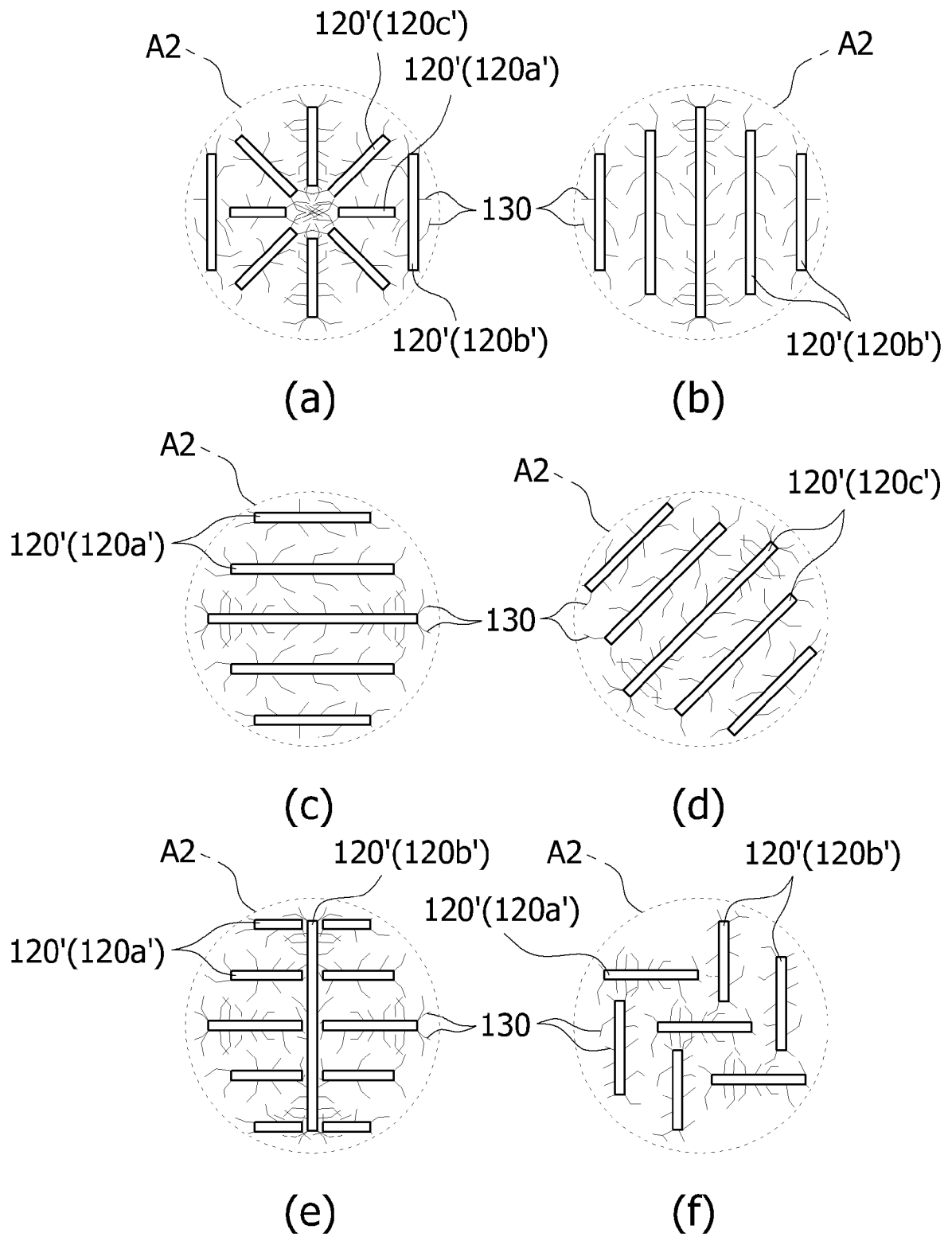
[도6]



[도7]

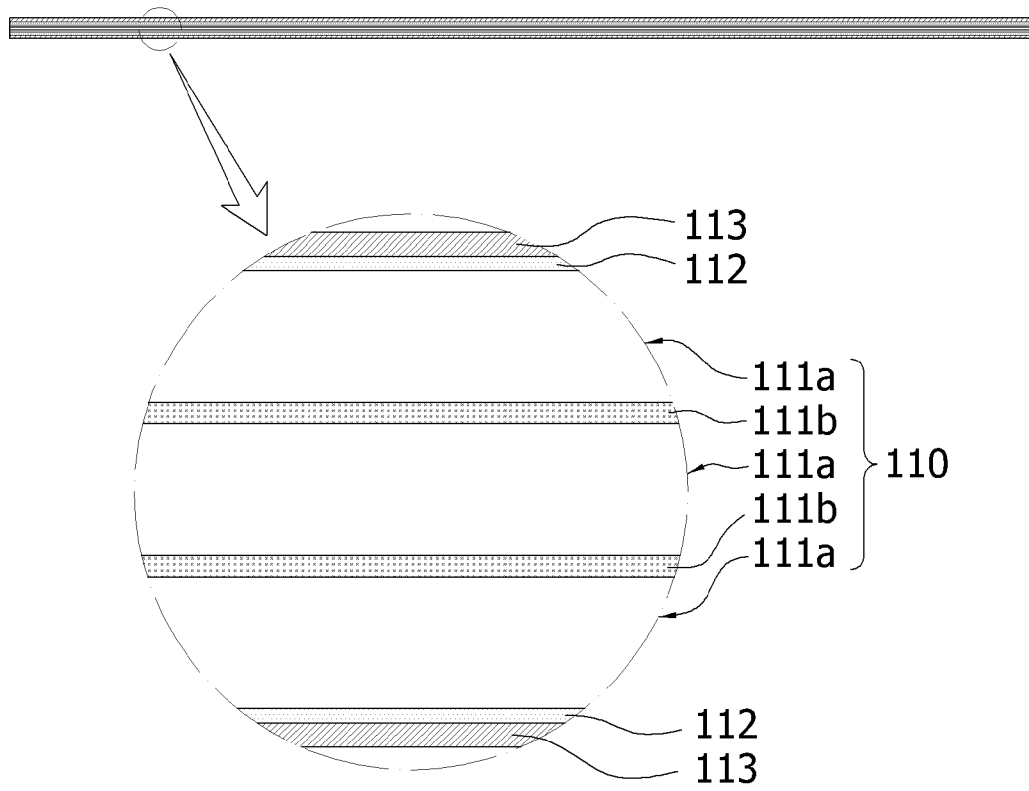


[도8]

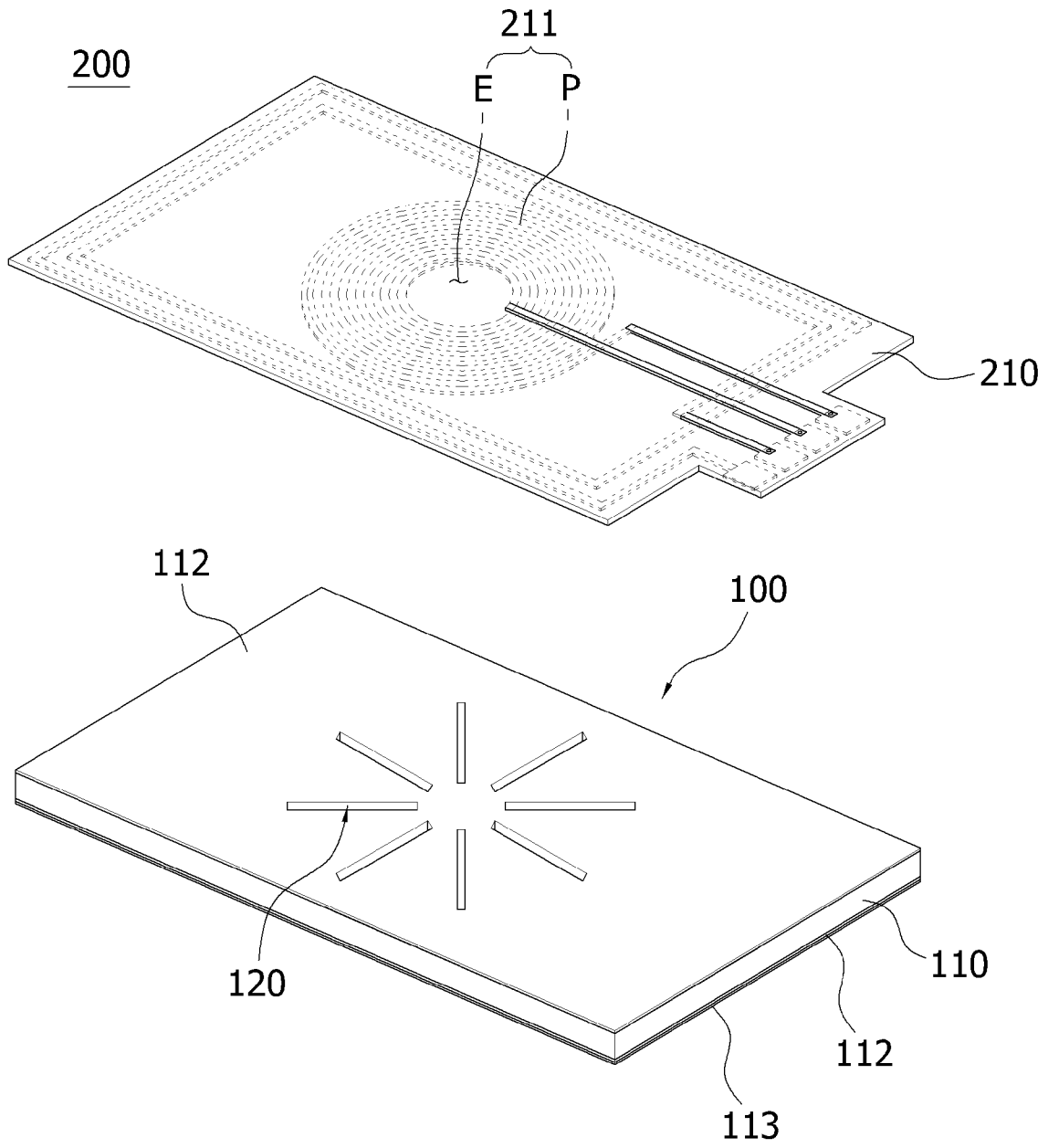


[도9]

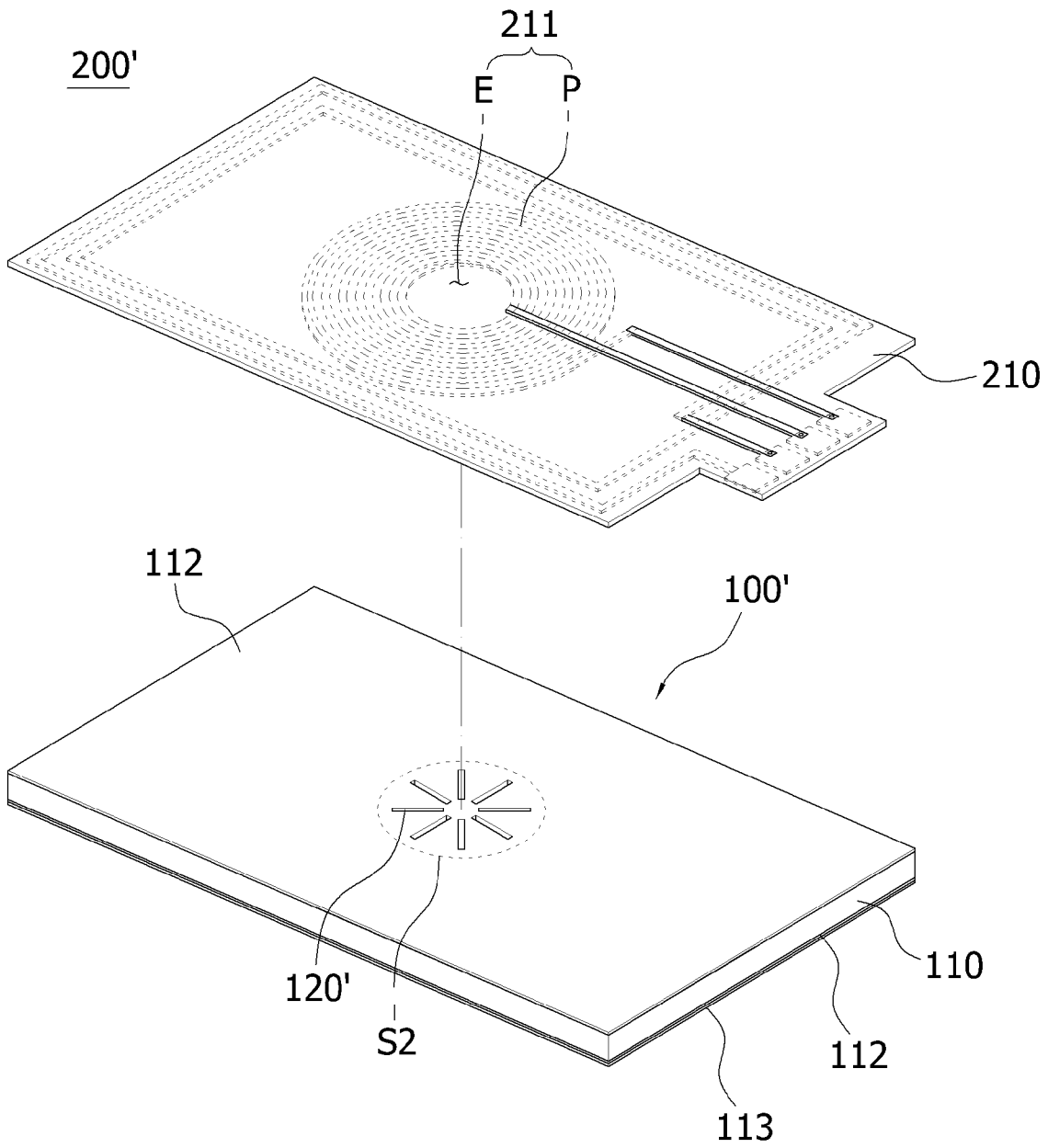
100,100'



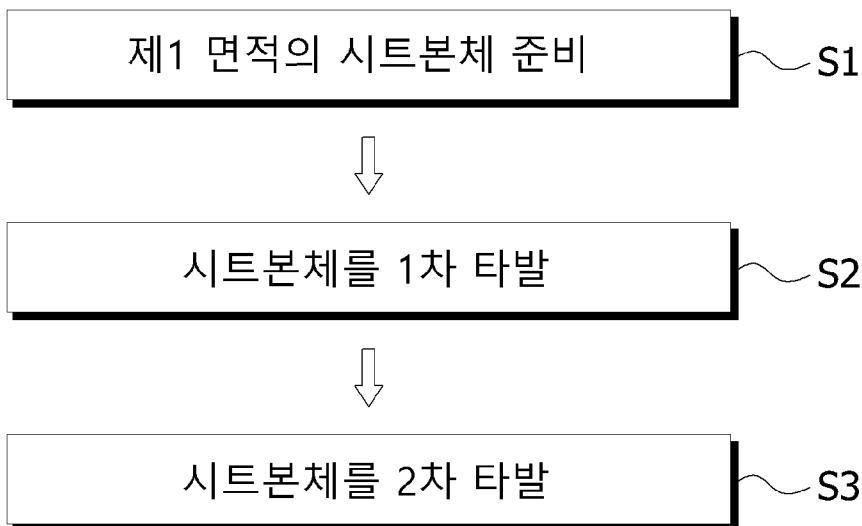
[도10]



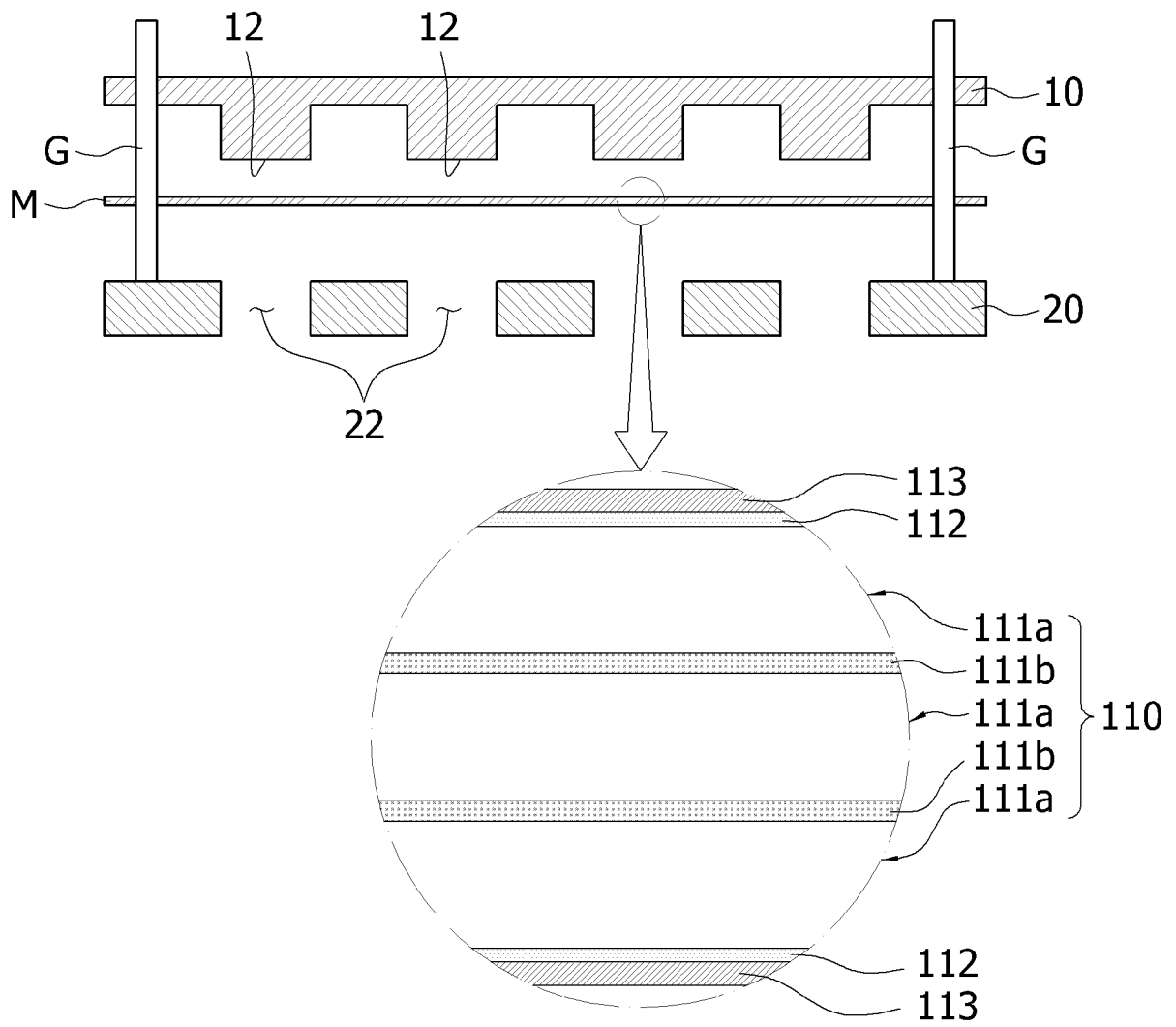
[도11]



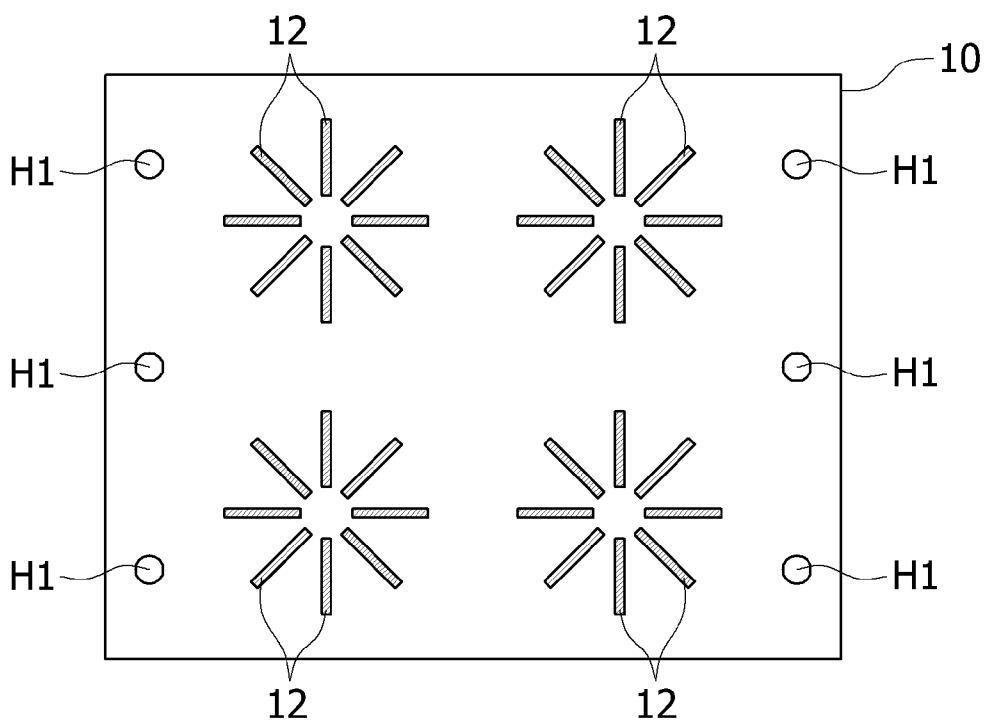
[도12]



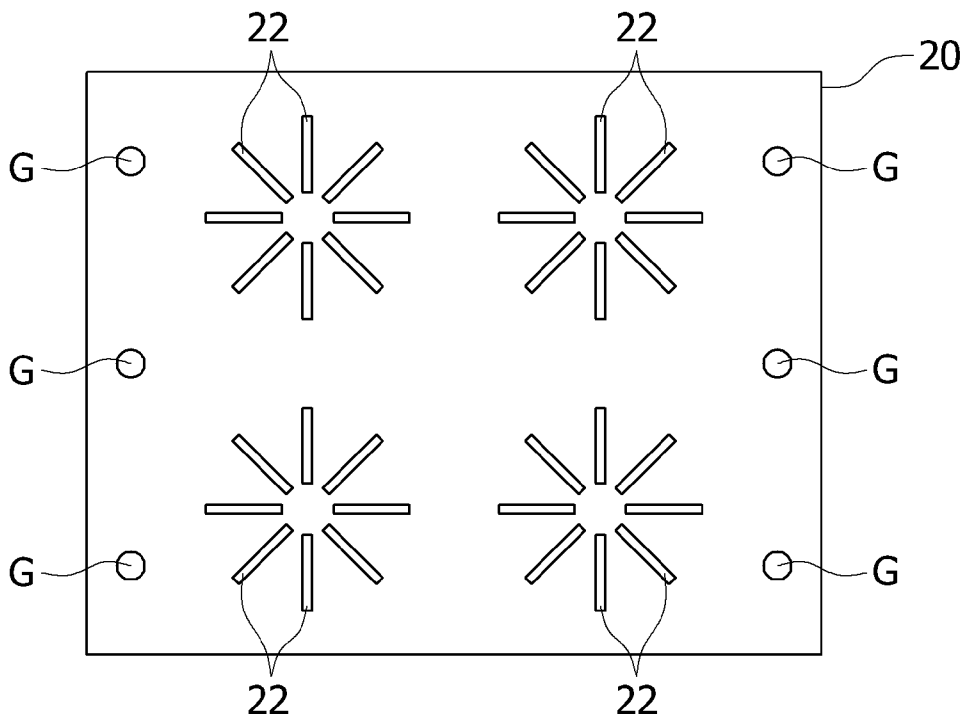
[도13]



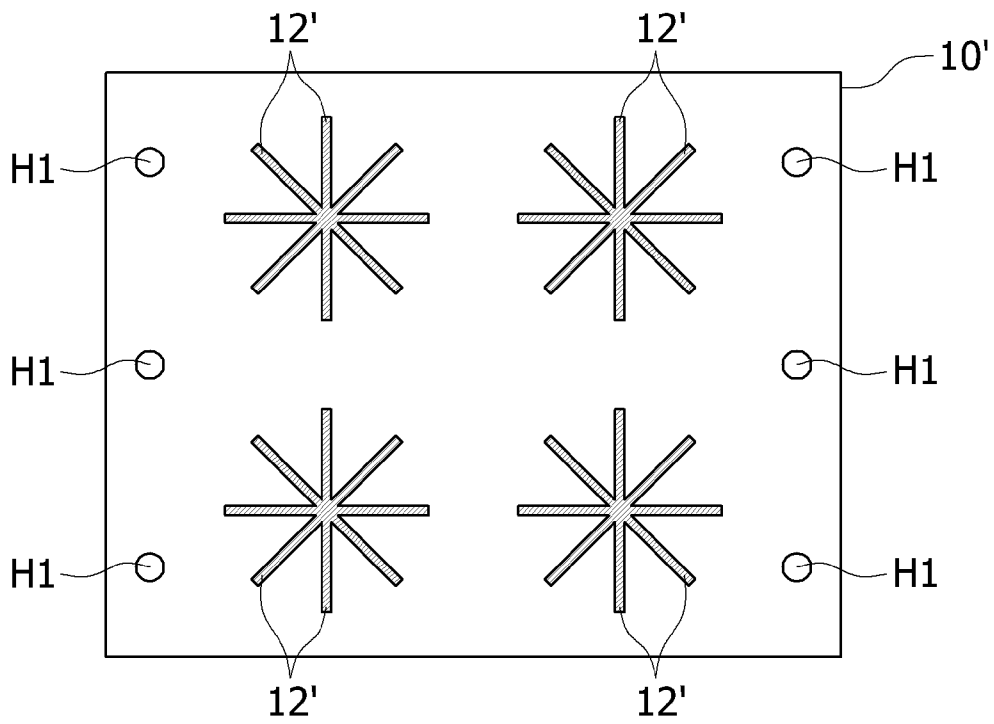
[도14a]



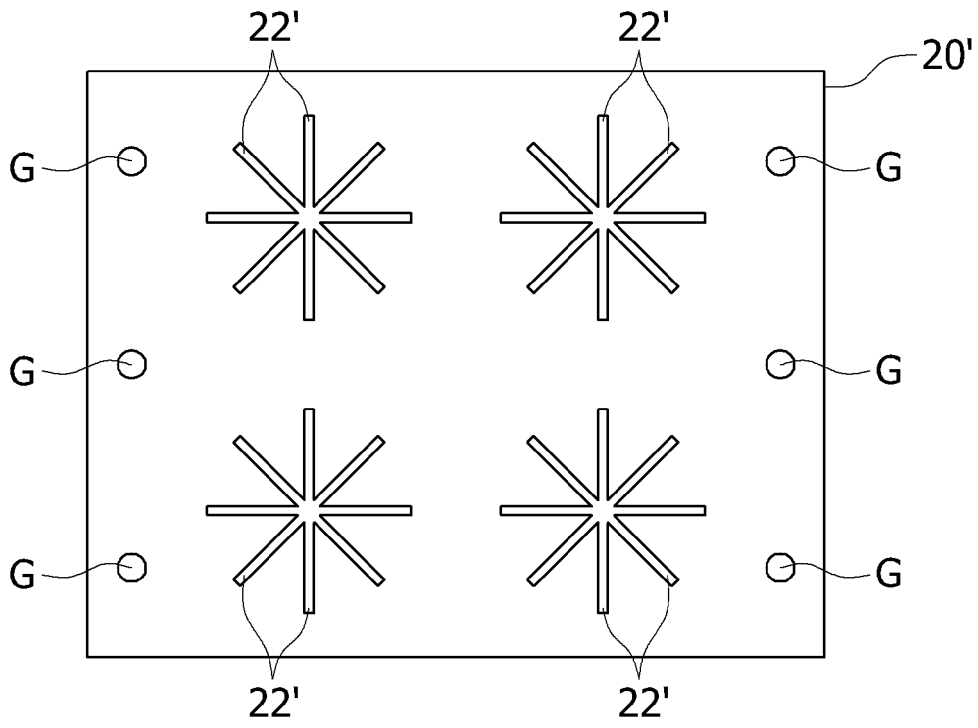
[도14b]



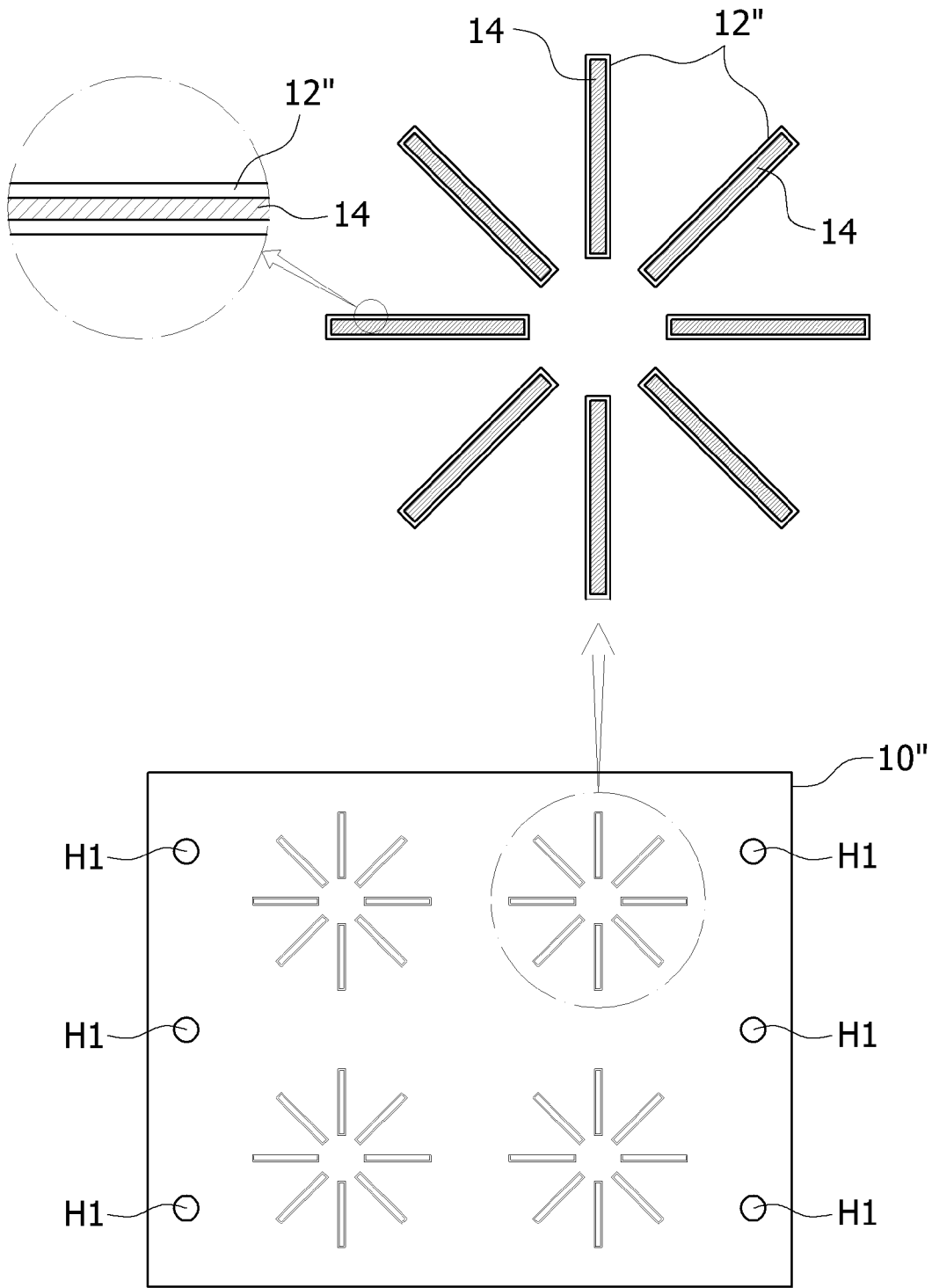
[도15a]



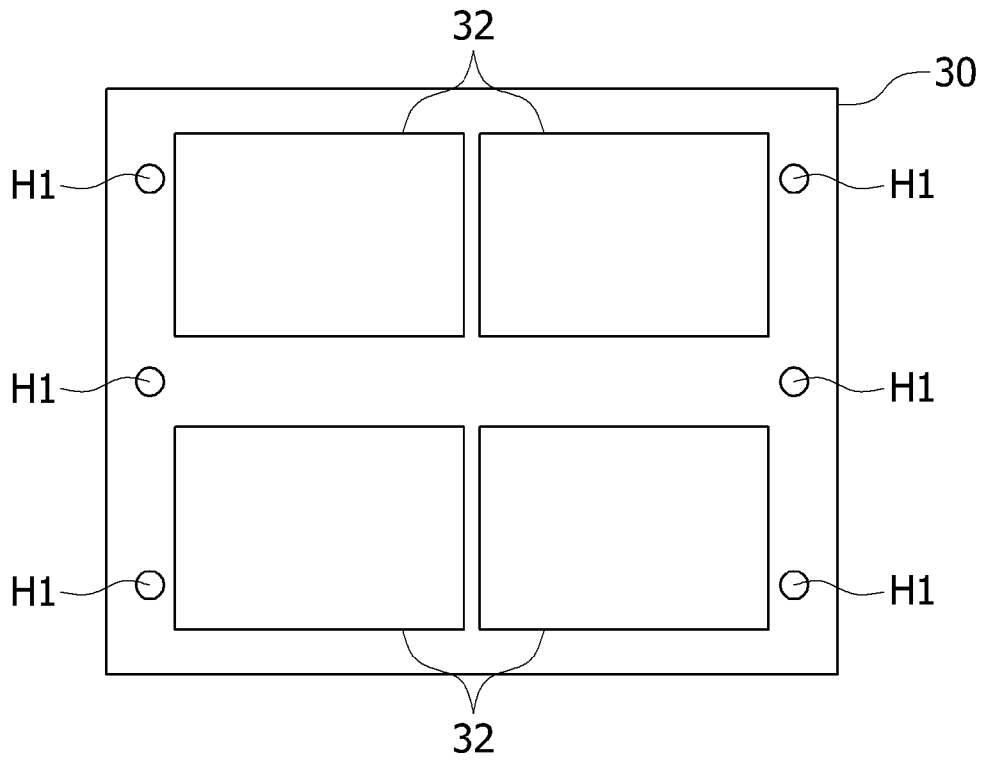
[도 15b]



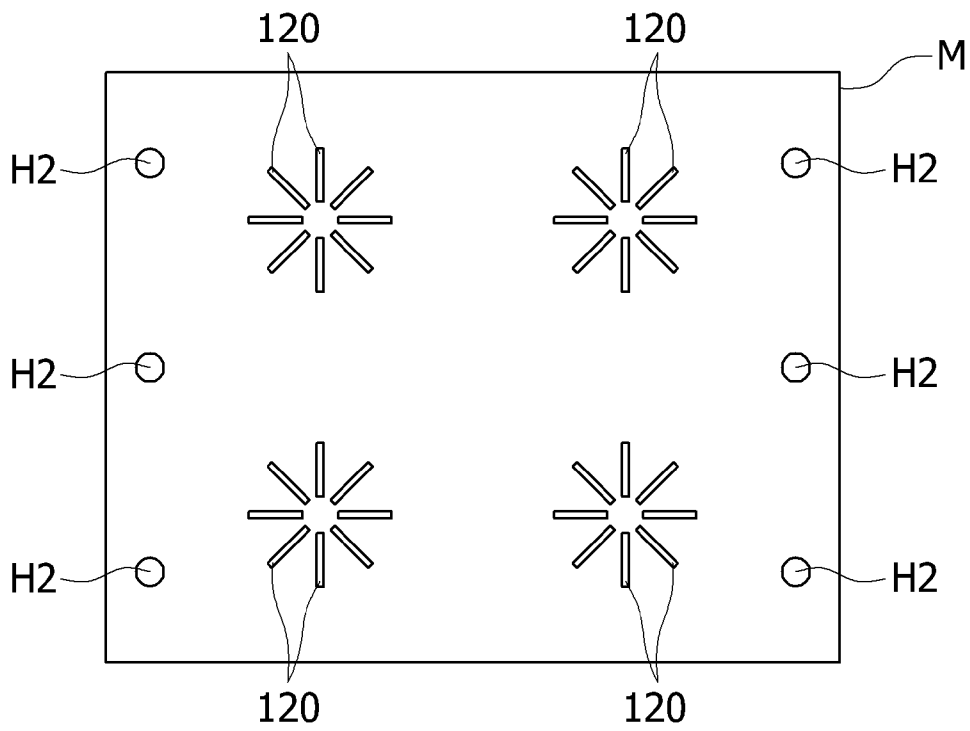
[도16]



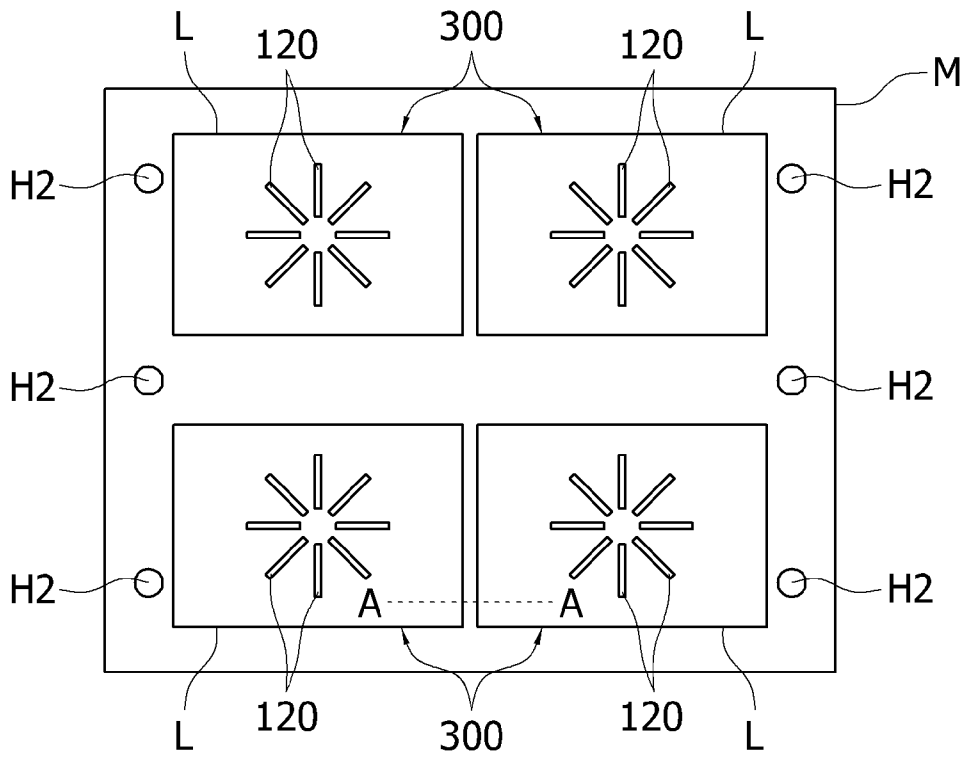
[도17]



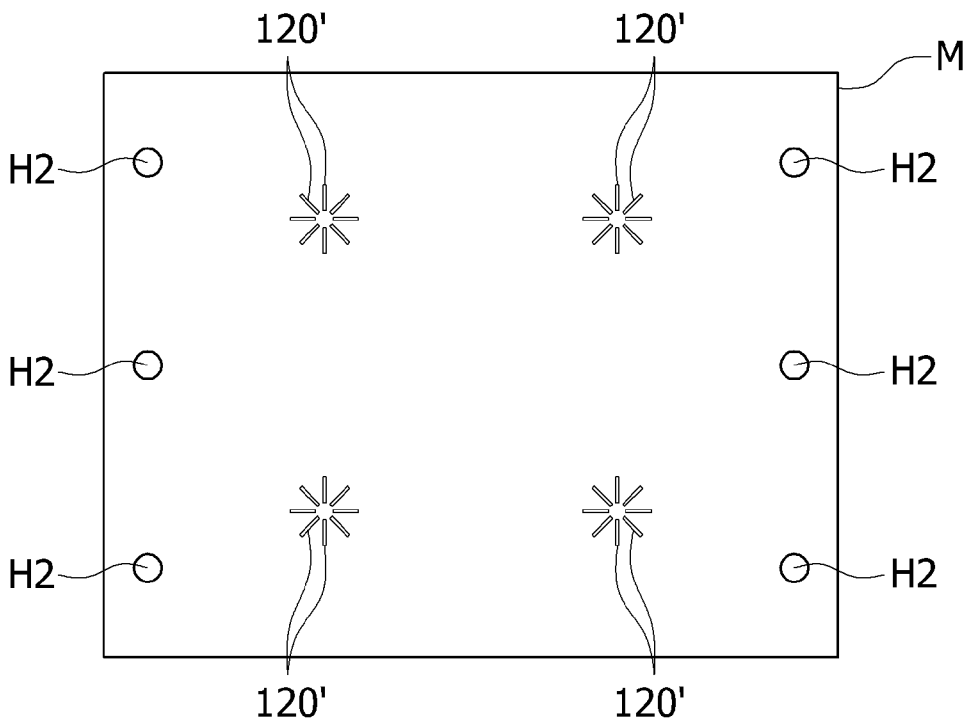
[도18a]



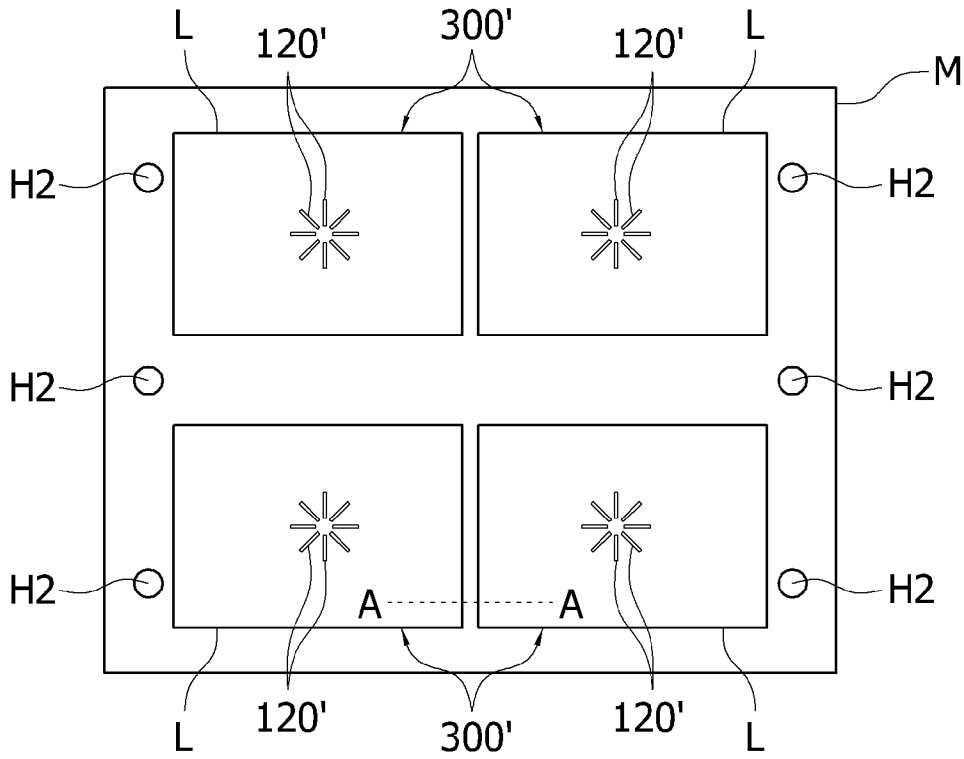
[도 18b]



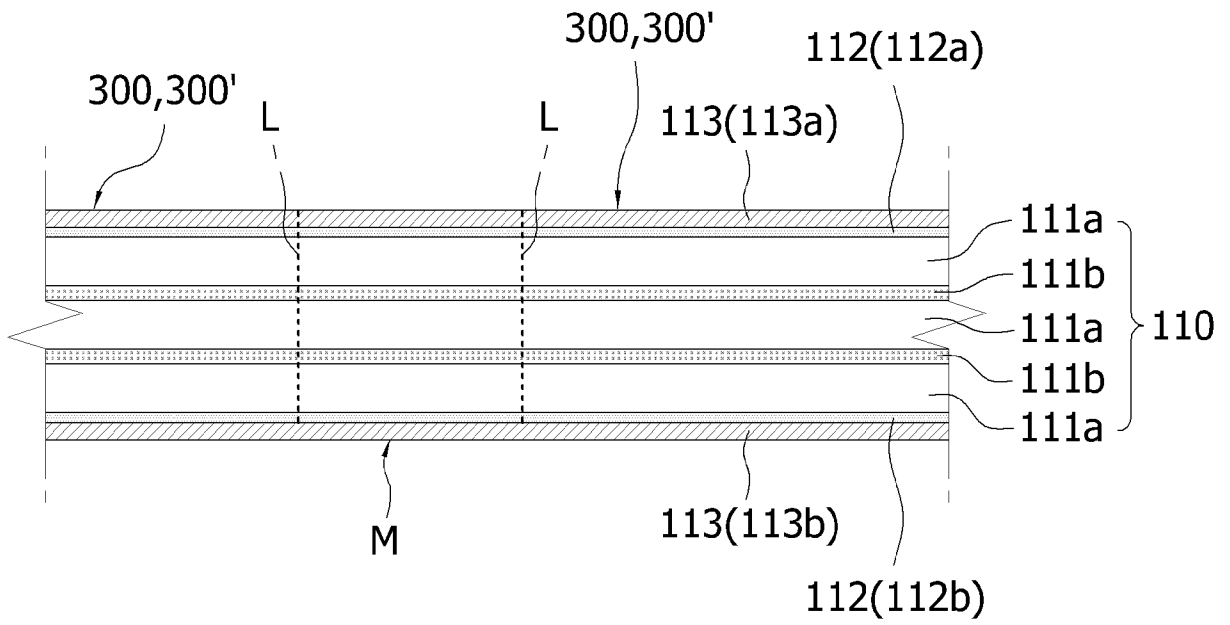
[도 19a]



[도19b]



[도20]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2020/007848**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <b>H01F 27/36(2006.01)i; H02J 50/70(2016.01)i</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01F 27/36; H02J 50/10; H02J 50/12; H02J 50/20; H02J 50/70; H02J 7/02; H05K 5/02; H05K 9/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 안테나(antenna), 자기장 차폐시트(magnetic field shielding sheet), 리본시트(ribbon sheet), 관통부(through-hole part), 크랙(crack)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019-0148988 A1 (AMOSENSE CO., LTD.) 16 May 2019. See paragraphs [0072]-[0216] and figures 1-19.	1-17
A	US 2018-0168057 A1 (NUCURRENT, INC.) 14 June 2018. See paragraphs [0028]-[0108] and figures 2-24.	1-17
A	KR 10-2018-0102528 A (AMOSENSE CO., LTD.) 17 September 2018. See paragraphs [0022]-[0066] and figures 1-5.	1-17
A	KR 10-2016-0144042 A (DONGHYUN CO., LTD.) 16 December 2016. See paragraphs [0037]-[0122] and figures 1-17.	1-17
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>28 September 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>28 September 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea 35208</b>		Authorized officer
Facsimile No. <b>+82-42-481-8578</b>		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2020/007848**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2017-0093029 A (AMONSENSE CO., LTD.) 14 August 2017. See paragraphs [0031]-[0092] and figures 2-9.	1-17

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2020/007848**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2019-0148988	A1	16 May 2019	CN	107852846	A	27 March 2018
				JP	2018-533198	A	08 November 2018
				KR	10-2017-0010734	A	01 February 2017
				US	10673269	B2	02 June 2020
				US	2018-0198305	A1	12 July 2018
				WO	2017-014493	A1	26 January 2017
US	2018-0168057	A1	14 June 2018	EP	3552298	A4	15 January 2020
				EP	3552298	A1	16 October 2019
				US	2018-0166921	A1	14 June 2018
				US	2018-0167107	A1	14 June 2018
				US	2018-0167108	A1	14 June 2018
				US	2018-0167109	A1	14 June 2018
				US	10432033	B2	01 October 2019
				US	10432032	B2	01 October 2019
				US	10432031	B2	01 October 2019
				US	10424969	B2	24 September 2019
				US	2018-0167110	A1	14 June 2018
				WO	2018-107037	A1	14 June 2018
				KR	10-2018-0102528	A	17 September 2018
KR	10-2016-0144042	A	16 December 2016	None			
KR	10-2017-0093029	A	14 August 2017	CN	108605424	A	28 September 2018
				KR	10-2019-0069365	A	19 June 2019
				US	2019-0044391	A1	07 February 2019
				WO	2017-135687	A1	10 August 2017

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

H01F 27/36(2006.01)i, H02J 50/70(2016.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01F 27/36; H02J 50/10; H02J 50/12; H02J 50/20; H02J 50/70; H02J 7/02; H05K 5/02; H05K 9/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 안테나(antenna), 자기장 차폐시트(magnetic field shielding sheet), 리본시트(ribbon sheet), 관통부(through-hole part), 크랙(crack)

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2019-0148988 A1 (AMONSENSE CO.,LTD) 2019.05.16 단락 [0072]-[0216] 및 도면 1-19 참조.	1-17
A	US 2018-0168057 A1 (NUCURRENT, INC.) 2018.06.14 단락 [0028]-[0108] 및 도면 2-24 참조.	1-17
A	KR 10-2018-0102528 A (주식회사 아모센스) 2018.09.17 단락 [0022]-[0066] 및 도면 1-5 참조.	1-17
A	KR 10-2016-0144042 A ((주)동현) 2016.12.16 단락 [0037]-[0122] 및 도면 1-17 참조.	1-17
A	KR 10-2017-0093029 A (주식회사 아모센스) 2017.08.14 단락 [0031]-[0092] 및 도면 2-9 참조.	1-17

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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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

2020년 09월 28일 (28.09.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 09월 28일 (28.09.2020)

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



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2019-0148988 A1	2019/05/16	CN 107852846 A JP 2018-533198 A KR 10-2017-0010734 A US 10673269 B2 US 2018-0198305 A1 WO 2017-014493 A1	2018/03/27 2018/11/08 2017/02/01 2020/06/02 2018/07/12 2017/01/26
US 2018-0168057 A1	2018/06/14	EP 3552298 A1 EP 3552298 A4 US 10424969 B2 US 10432031 B2 US 10432032 B2 US 10432033 B2 US 2018-0166921 A1 US 2018-0167107 A1 US 2018-0167108 A1 US 2018-0167109 A1 US 2018-0167110 A1 WO 2018-107037 A1	2019/10/16 2020/01/15 2019/09/24 2019/10/01 2019/10/01 2019/10/01 2018/06/14 2018/06/14 2018/06/14 2018/06/14 2018/06/14 2018/06/14
KR 10-2018-0102528 A	2018/09/17	KR 10-2100814 B1	2020/04/14
KR 10-2016-0144042 A	2016/12/16	없음	
KR 10-2017-0093029 A	2017/08/14	CN 108605424 A KR 10-2019-0069365 A US 2019-0044391 A1 WO 2017-135687 A1	2018/09/28 2019/06/19 2019/02/07 2017/08/10