

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구

국제사무국

(43) 국제공개일

2022년 10월 6일 (06.10.2022)



(10) 국제공개번호

WO 2022/211545 A1

- (51) 국제특허분류: *H01Q 1/52* (2006.01) *H01F 27/36* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/004635
- (22) 국제출원일: 2022년 3월 31일 (31.03.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0043516 2021년 4월 2일 (02.04.2021) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모센스 (AMOSENSE CO.,LTD) [KR/KR]; 31040 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단 5길 90, Chungcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 이동훈 (LEE, Dong Hoon); 31040 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 90, Chungcheongnam-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울특별시 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, IT, JM, 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.

- (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).

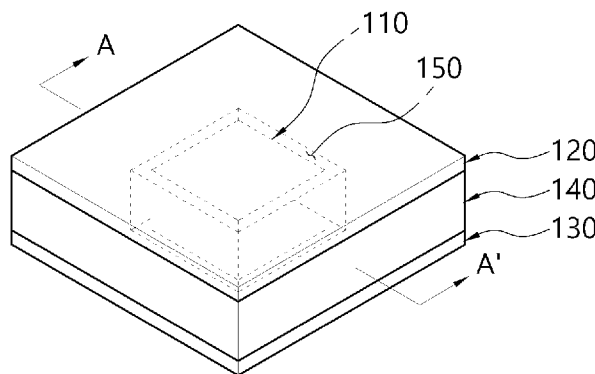
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

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

(54) 발명의 명칭: 자기장 차폐시트 및 이의 제조방법

100



(57) Abstract: Provided are a magnetic field shielding sheet and a manufacturing method therefor. The magnetic field shielding sheet, according to one embodiment of the present invention, comprises: a sheet main body formed from a magnetic material so as to be capable of shielding a magnetic field; a first protection layer disposed so as to cover one surface of the sheet main body; a second protection layer disposed so as to cover the other surface, opposite from the one surface, of the sheet main body; a third protection layer interposed between the first protection layer and the second protection layer so as to cover the side surface of the sheet main body in the thickness direction of the sheet main body; and a sealing part formed on the side portion of the sheet main body so that the sheet main body is sealed, wherein a stepped portion formed between the sheet main body and the sealing part is reduced by means of the third protection layer.

(57) 요약서: 자기장 차폐시트 및 이의 제조방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 의한 자기장 차폐시트는 자기장을 차폐할 수 있도록 자성재질로 이루어진 시트본체; 상기 시트본체의 일면을 커버하도록 배치되는 제1 보호층; 상기 시트본체의 일면과 대향하는 타면을 커버하도록 배치되는 제2 보호층; 상기 시트본체의 두께 방향으로 상기 시트본체의 측면을 커버하도록 상기 제1 보호층과 상기 제2 보호층 사이에 개재되는 제3 보호층; 및 상기 시트본체가 밀봉되도록 상기 시트본체의 측부에 형성되는 밀봉부;를 포함하고, 상기 제3 보호층에 의해 상기 시트본체와 상기 밀봉부 사이에 형성되는 단차가 완화되도록 형성된다.



WO 2022/211545 A1

## 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 온도, 습도 및 불가항력적인 외력 등 외부 환경으로부터 자성재질로 이루어진 시트본체를 보호하기 위하여 상기 시트본체를 밀폐하는 형태의 보호필름을 필요로 한다.
- [5] 종래 기술의 경우, 일반적으로 시트본체의 상부와 하부에 각각 시트본체의 면적보다 상대적으로 큰 면적을 가지는 한 쌍의 보호필름을 배치시킨 후, 상기 한 쌍의 보호필름의 외측 테두리를 서로 접착시켜 밀봉부를 형성한다.
- [6] 그러나, 이와 같은 경우, 한 쌍의 보호필름이 밀봉부를 형성하기 위해서는 시트본체의 두께에 의한 단차에 의하여 보호필름의 변형을 수반하게 된다. 따라서 시트본체의 두께가 소정 범위 이상일 경우, 보호필름은 이에 비례하여 급격한 경사를 형성하며 과도하게 변형됨에 따라 목적하는 수준의 밀봉력을 확보할 수 없는 문제가 있다.
- [7] 이러한 과도한 변형을 방지하기 위한 차선택으로서, 보호필름의 면적을 확대하여 보호필름이 완만한 경사를 이루도록 밀봉부를 형성하는 방법도 있으나, 이 경우 최종 제품화된 자기장 차폐시트의 크기가 비대해지는 문제가 있다. 이와 같이 비대해진 자기장 차폐시트는 소형화, 박형화를 목표로 하는 제품에 적용되기에는 어려운 단점이 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [8] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 시트본체를 감싸는 보호필름의 면적을 최소화함으로써 소형화가 가능한 자기장 차폐시트 및 이의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [9] 또한, 본 발명은 시트본체를 감싸는 보호필름의 과도한 변형을 방지할 수 있으면서도 상기 보호필름의 밀봉력을 향상시킬 수 있는 자기장 차폐시트 및 이의 제조방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [10] 또한, 본 발명은 두께가 두꺼운 시트본체에 대해서도 제한된 면적의 보호필름

만으로 우수한 밀봉력을 확보할 수 있는 자기장 차폐시트 및 이의 제조방법을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

### 과제 해결 수단

- [11] 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 자기장을 차폐할 수 있도록 자성재질로 이루어진 시트본체; 상기 시트본체의 일면을 커버하도록 배치되는 제1 보호층; 상기 시트본체의 일면과 대향하는 타면을 커버하도록 배치되는 제2 보호층; 상기 시트본체의 두께 방향으로 상기 시트본체의 측면을 커버하도록 상기 제1 보호층과 상기 제2 보호층 사이에 개재되는 제3 보호층; 및 상기 시트본체가 밀봉되도록 상기 시트본체의 측부에 형성되는 밀봉부;를 포함하고, 상기 제3 보호층에 의해 상기 시트본체와 상기 밀봉부 사이에 형성되는 단차가 완화되도록 형성되는 자기장 차폐시트를 제공한다.
- [12] 또한, 상기 제3 보호층은 내측 영역에 상기 시트본체가 배치되도록 중공부가 형성될 수 있다.
- [13] 또한, 상기 중공부는 상기 시트본체의 형상과 대응되는 형상으로 형성되고, 상기 시트본체의 측면과 상기 중공부의 경계면 사이에 소정 간격이 형성될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 소정 간격은  $100\mu\text{m}$  내지  $200\mu\text{m}$  일 수 있다.
- [15] 또한, 상기 제1 보호층 내지 상기 제3 보호층 각각은 외측 테두리가 두께 방향으로 서로 어긋나지 않도록 적층될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 밀봉부는, 상기 제1 보호층의 일부와 상기 제3 보호층의 일부가 접하여 형성되는 제1 밀봉부 및 상기 제2 보호층의 일부와 상기 제3 보호층의 다른 일부가 접하여 형성되는 제2 밀봉부를 포함할 수 있다.
- [17] 또한, 상기 밀봉부는 상기 제3 보호층의 외측에서 상기 제1 보호층의 일부와 상기 제2 보호층의 일부가 접하여 형성되는 제3 밀봉부를 포함하고, 상기 시트본체 및 상기 제3 보호층은 상기 제3 밀봉부에 의해 외부로 노출되지 않도록 밀봉될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 제3 보호층의 두께는 상기 시트본체의 두께보다 작을 수 있다.
- [19] 또한, 상기 제1 보호층이 상기 시트본체와 접하는 제1 영역과, 상기 제1 보호층이 상기 제3 보호층과 접하는 제2 영역 사이에는 제1 단차가 형성될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 제2 영역과, 상기 제1 보호층이 상기 제2 보호층과 접하는 제3 영역 사이에는 제2 단차가 형성될 수 있다.
- [21] 또한, 상기 제3 보호층의 두께는 상기 시트본체의 두께와 동일하고, 상기 제1 보호층과 상기 제2 보호층은 서로 평행하도록 배치될 수 있다.
- [22] 또한, 상기 제3 보호층은 상기 시트본체의 전체 측면 중에서 일부 측면만을 커버하도록 배치될 수 있다.
- [23] 한편, 본 발명은 자기장을 차폐할 수 있도록 자성재질로 이루어진 시트본체;

상기 시트본체의 일면을 커버하도록 배치되는 제1 보호층; 상기 시트본체의 일면과 대향하는 타면을 커버하도록 배치되는 제2 보호층; 내측 영역에 상기 시트본체가 배치되도록 중공부가 형성되어 상기 시트본체의 측면을 커버하며, 상기 제1 보호층과 상기 제2 보호층 사이에 개재되는 제3 보호층; 및 상기 시트본체가 밀봉되도록 상기 시트본체의 측부에 형성되는 밀봉부;를 포함하고, 상기 제3 보호층의 두께는 상기 시트본체의 두께 이하가 되도록 형성되며, 상기 제3 보호층에 의해 상기 시트본체와 상기 밀봉부 사이에 형성되는 단차가 완화되도록 형성되는 자기장 차폐시트를 제공한다.

[24] 한편, 본 발명은 시트본체를 둘러싸는 제1 보호층, 제2 보호층 및 상기 제1 보호층과 상기 제2 보호층 사이의 제3 보호층을 포함하는 자기장 차폐시트의 제조방법으로서, 판상의 베이스 기재 상에 하나 이상의 상기 시트본체를 배치하는 제1 단계; 상기 하나 이상의 시트본체가 매립되도록 상기 베이스 기재 상에 상기 제3 보호층을 형성하는 제3 밀봉재를 배치하는 제2 단계; 상기 하나 이상의 시트본체와 인접한 상기 제3 밀봉재의 일 영역을 제거하는 제3 단계; 상기 하나 이상의 시트본체 및 상기 제3 밀봉재 상에 상기 제1 보호층을 형성하는 제1 밀봉재를 배치하는 제4 단계; 및 상기 베이스 기재를 제거하고 상기 베이스 기재를 대신하여 상기 제2 보호층을 형성하는 제2 밀봉재를 배치하는 제5 단계;를 포함하는 자기장 차폐시트의 제조방법을 제공한다.

[25] 또한, 상기 제1 밀봉재는 일면에 접착제가 도포된 보호필름으로 형성되고, 상기 제2 밀봉재는 양면에 접착제가 도포된 보호필름으로 형성될 수 있다.

[26] 또한, 상기 제1 단계 후에, 상기 시트본체 상에 제거가능한 릴리즈 필름을 배치하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[27] 또한, 상기 제3 단계는, 상기 시트본체와 대응되는 형상의 중공을 가지는 커팅칼날을 포함하는 금형으로 타발하여 이루어지되, 상기 커팅칼날과 상기 시트본체 사이가 소정 간격 이격되도록 상기 중공의 면적은 상기 시트본체의 면적보다 클 수 있다.

[28] 또한, 상기 제1 밀봉재 및 상기 제2 밀봉재가 배치된 상태에서, 상기 자기장 차폐시트의 소정의 설계 규격에 맞춰 상기 제1 밀봉재 및 상기 제2 밀봉재를 타발하는 제6 단계;를 더 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

[29] 본 발명에 의하면, 제3 보호층을 도입하고 이에 따라 제3 보호층의 일부에 밀봉부를 형성함으로써 시트본체와 밀봉부 사이의 단차를 완화할 수 있어 상대적으로 소면적을 가진 제1 보호층 및 제2 보호층 만으로도 우수한 밀봉력을 확보할 수 있다.

[30] 본 발명은 제3 보호층을 통하여 시트본체의 두께에 의한 단차를, 제1 단차와 제2 단차로 나누어 단계적으로 수용할 수 있어 제1 보호층 및 제2 보호층의 변형을 최소화할 수 있으며, 이에 따라 소형화된 크기의 자기장 차폐시트를

생산할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트를 나타낸 도면,
- [32] 도 2는 도 1의 분리도,
- [33] 도 3은 도 1의 단면도
- [34] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트를 나타낸 도면,
- [35] 도 5는 도 4의 분리도,
- [36] 도 6은 도 4의 단면도,
- [37] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 평면도,
- [38] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법을 나타낸 순서도,
- [39] 도 9 및 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법에서 금형에 의한 타발 공정을 개략적으로 나타낸 도면,
- [40] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트를 제조하는데 사용될 수 있는 금형을 개략적으로 나타낸 도면,
- [41] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트가 최종적으로 타발되어 생산되는 공정을 개략적으로 나타낸 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [42] 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. 또한, 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다.
- [43] 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100, 100', 200)는 안테나유닛의 일면에 배치되어 안테나유닛으로부터 발생하는 자기장을 차폐함과 아울러 자기장을 소요의 방향으로 집속시킬 수 있다.
- [44] 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100, 100', 200)는 도 1에 도시된 바와 같이 시트본체(110), 제1 보호층(120), 제2 보호층(130) 및 제3 보호층(140)을 포함할 수 있다.
- [45] 상기 시트본체(110)는 적어도 하나의 안테나유닛으로부터 발생하는 자기장을 차폐할 수 있도록 자성을 갖는 재질로 이루어질 수 있다.
- [46] 여기서, 상기 안테나유닛은 일례로 소정의 선경을 갖는 도전성부재가 복수 회 권선된 평판형코일일 수 있고, 또는 회로기판의 일면에 패턴형성된 안테나 패턴일 수도 있다.
- [47] 또한, 상기 안테나유닛은 무선전력을 송신하거나 수신하는 무선전력 전송용

안테나일 수도 있고 마그네틱 결제를 위한 MST 안테나일 수도 있으며, 근거리 통신을 위한 NFC 안테나일 수도 있다. 더불어, 상기 안테나유닛은 상술한 무선전력 전송용 안테나, MST 안테나 및 NFC 안테나 중 둘 이상을 포함하는 콤보형으로 구성될 수도 있다.

[48] 이때, 상기 시트본체(110)는 금속성분을 포함하는 재질로 형성될 수 있다.

[49] 일례로, 상기 시트본체(110)는 비정질 합금 및 나노 결정립 합금 중 적어도 1종 이상을 포함하는 리본시트일 수 있다. 그러나 상기 시트본체(110)의 재질을 이에 한정하는 것은 아니며, 페라이트, 폴리머, 퍼멀로이 등과 같이 자기장 차폐시트로 사용되는 공지의 재질이 모두 사용될 수 있다.

[50] 본 발명의 일 실시예에서, 시트본체(110)는 단층의 리본시트로 형성될 수도 있으나, 복수 개의 리본시트가 접착층을 매개로 다층으로 적층된 다층시트일 수 있으며, 비정질 합금의 리본시트와 나노 결정립 합금의 리본시트가 조합된 하이브리드 시트일 수도 있다.

[51] 한편, 시트본체(110)는 도 2에 도시된 바와 같이 상면(111), 하면(112) 및 상면(111)과 하면(112)을 연결하는 측면(113)을 포함하는 판재 형상으로 형성될 수 있다. 도면에서는 시트본체(110)가 육면체 형상으로 도시되었으나, 시트본체(110)의 형상이 이에 제한되는 것은 아니며, 예를 들면 원판 형상 등 다양한 형상으로 형성될 수도 있다.

[52] 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100, 100', 200)는 상기 시트본체(110)의 일면을 커버하도록 배치되는 제1 보호층(120)을 포함할 수 있다.

[53] 본 발명의 일 실시예에서, 제1 보호층(120)은 소정의 두께를 가지는 판상의 필름 형태로 형성될 수 있다.

[54] 비제한적인 일례로서, 제1 보호층(120)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름, 폴리이미드 필름, 폴리에스테르 필름, 폴리페닐렌설파이드(PPS) 필름, 폴리프로필렌(PP) 필름, 폴리테레프탈레이트(PTFE)와 같은 불소 수지계 필름 등일 수 있다. 그러나, 본 발명을 이에 한정하는 것은 아니며, 제1 보호층(120)은 이 외에도 다양한 공지의 필름으로 형성될 수도 있다.

[55] 이를 통해, 제1 보호층(120)은, 후술될 제2 보호층(130) 및 제3 보호층(140)과 더불어 시트본체(110)를 밀폐시킴으로써 상기 시트본체(110)가 외력 또는 습기 등 다양한 외부 환경에 직접적으로 노출되지 않도록 보호하는 기능을 수행할 수 있다.

[56] 또한, 제1 보호층(120)은 도 3 및 도 6에 도시된 바와 같이 시트본체(110) 외에도 제2 보호층(130) 또는 제3 보호층(140)의 일부와도 접촉될 수도 있다.

[57] 이때, 시트본체(110), 제2 보호층(130) 및 제3 보호층(140) 사이에는 소정 높이의 단차(D1, D2)가 존재할 수도 있는데, 이러한 단차((D1, D2)에 대응하기 위하여 제1 보호층(120)은 유연성이 있는 소재로 형성될 수 있다.

[58] 본 발명의 일 실시예에서, 제1 보호층(120)은 제1 접착층(124)을 통하여

- 시트본체(110)의 일면에 부착되어 배치될 수 있다.
- [59] 일례로, 제1 접착층(124)은 전도성 접착제, 절연성 접착제, 아크릴계 접착제 등으로 형성될 수 있으며, 제1 접착층(124)은 제1 보호층(120)의 일면에 이미 배치된 상태에서 시트본체(110)에 부착될 수 있다.
- [60] 그리고, 제1 접착층(124)은 시트본체(110) 외에, 제2 보호층(130) 또는 제3 보호층(140)의 일부분에도 부착될 수 있다. 이를 통해 제1 접착층(124)은 제2 보호층(130)과 제1 보호층(120) 사이 또는 제3 보호층(140)과 제1 보호층(120) 사이를 접착시키며 후술될 밀봉부(160)를 형성할 수 있다.
- [61] 이하에서는 상기와 같이 제1 보호층(120) 중에서 시트본체(110)와 접하는 일영역을 제1 영역(121)이라 규정하고, 제1 보호층(120) 중에서 제3 보호층(140)과 접하는 영역을 제2 영역(122)이라 규정한다. 그리고, 제1 보호층(120) 중에서 제2 보호층(130)과 접하는 영역을 제3 영역(123)이라 규정한다.
- [62] 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100, 100', 200)는 시트본체(110)의 타면(112)을 커버하도록 배치되는 제2 보호층(130)을 포함할 수 있다.
- [63] 이때, 제2 보호층(130)은 제1 보호층(120)과 유사하게 소정 두께를 가지는 필름 형태로 형성될 수 있으며, 상기 시트본체(110)의 타면(112) 측에 배치됨으로써 시트본체(110)를 보호하는 기능을 수행할 수 있다.
- [64] 여기서, 제2 보호층(130)은 제1 보호층(120)과 배치되는 위치에서만 차이가 있을 뿐, 기능 및 효과가 대체적으로 유사하므로 중복된 설명은 제1 보호층(120)에 대한 설명으로 대체하고, 차이점을 중심으로 기술하기로 한다.
- [65] 본 발명의 일 실시예에서, 제2 보호층(130)은 도 3 및 도 6에 도시된 바와 같이 제2 접착층(134)을 통하여 시트본체의 일면(111)과 대향하는 타면(112)에 부착되어 배치될 수 있다.
- [66] 이때, 제2 접착층(134)도 제1 접착층(124)과 마찬가지로 제2 보호층(130)의 일면에 전체적으로 도포된 상태에서 시트본체(110) 외에 제2 보호층(130) 또는 제3 보호층(140)의 일부분에도 부착될 수 있다.
- [67] 이를 통해 제2 접착층(134)은 제2 보호층(130)과 제1 보호층(120) 사이 또는 제3 보호층(140)과 제1 보호층(120) 사이를 접착시킴으로써 밀봉부(160)를 형성할 수 있다.
- [68] 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100, 100', 200)는 시트본체(110)의 측면(113)을 커버하도록 배치되는 제3 보호층(140)을 포함할 수 있다.
- [69] 이때, 제3 보호층(140)은 제1 보호층(120) 및 제2 보호층(130)과 마찬가지로, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리프로필렌(PP) 또는 폴리테레프탈레이트(PTFE)와 같은 불소 수지계 소재로 형성될 수 있다. 다만,

상술한 소재는 제3 보호층(140)을 이루는 소재의 일례에 불과하며, 이 외에도 시트본체(110)를 효과적으로 보호할 수 있도록 내구성 및 내화화성을 가지는 다양한 소재가 이용될 수 있다.

[70] 본 발명의 일 실시예에서, 제3 보호층(140)은 비제한적인 일례로서, 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이 판상으로 형성되며 내측 영역에 시트본체(110)가 배치될 수 있는 중공부(150)를 포함할 수 있다.

[71] 이때, 중공부(150)는 시트본체(110)의 형상과 대응되는 형상으로 제3 보호층(140)의 일부를 관통하여 형성될 수 있다. 이를 통해 중공부(150)는 내측에 배치된 시트본체(110)의 측면(113)을 충분히 커버할 수 있다.

[72] 바람직하게는, 중공부(150)의 경계면과 시트본체(110)는 서로 이격되도록 배치될 수 있다. 즉, 도 3 및 도 6에 도시된 바와 같이 중공부(150)의 경계면과 시트본체의 측면(113) 사이에 소정 간격(L)이 형성될 수 있다.

[73] 이를 통해 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100, 100', 200)는 시트본체(110)와 인접하여 제3 보호층(140)을 배치시킬 때, 시트본체(110)와 제3 보호층(140)이 서로 겹치는 형태로 배치되는 것을 방지하도록 충분한 여유공간을 확보할 수 있다.

[74] 이때, 소정 간격(L)은  $100\mu\text{m}$  내지  $200\mu\text{m}$  일 수 있다.

[75] 상기 소정 간격(L)이  $200\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우, 시트본체(110)와 제3 보호층(140) 사이의 공간이 커져 시트본체(110)를 충분히 지지하기 어려운 단점이 있다. 반면 상기 소정 간격(L)이  $100\mu\text{m}$  미만일 경우, 자기장 차폐시트의 제작 공차를 확보하기 어려운 단점이 있다. 따라서  $100\mu\text{m}$  내지  $200\mu\text{m}$ 의 소정 간격(L)은 상술한 단점을 모두 상쇄할 수 있는 범위의 수치일 수 있다.

[76] 한편, 상기 제3 보호층(140)은 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130) 사이에 개재되는 형태로 배치될 수 있다.

[77] 이와 같이 제3 보호층(140)이 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130) 사이에 개재되는 것은 시트본체(110)와 상기 시트본체(110)를 밀봉하기 위해 시트본체(110)의 측부에 형성되는 밀봉부(160) 사이에 형성되는 단차를 완화시키기 위함이다.

[78] 종래 기술의 경우, 시트본체(110)가 외부로 노출되지 않도록 제1 보호층(120) 및 제2 보호층(130)이 서로 접촉되어 밀봉부(160)를 형성하여야 하는데, 이 경우 시트본체(110) 자체의 두께로 인하여 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130)은 시트본체(110)의 두께를 상쇄시킬만큼 단차를 형성하며 경사지게 변형되어야 한다.

[79] 이때, 시트본체(110)의 두께가 두꺼울수록 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130)은 보다 많이 변형되어야 하는데, 제3 보호층(140)은 이와 같이 시트본체(110)와 밀봉부(160) 사이의 높이 차이로 인한 단차를 완화시키기 위해서 배치될 수 있다.

[80] 여기서 단차를 완화시킨다는 것의 의미는, 제3 보호층(140)이 없는 경우와



비교하여 시트본체(110)와 밀봉부(160) 사이의 높이 차이를 감소시키거나, 또는 시트본체(110)와 밀봉부(160) 사이의 전체 높이 차이에는 변화가 없더라도 제1 보호층(120) 또는 제2 보호층(130)이 상기 높이 차이를 단계적으로 나누어 수용할 수 있도록 환경을 제공하는 것을 의미할 수 있다. 이에 대해서는 아래의 설명을 통해 보다 구체적으로 기술하기로 한다.

- [81] 본 발명의 일 실시예에서, 제3 보호층(140)은 다양한 형태로 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130) 사이에 개재될 수 있다.
- [82] 먼저, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100)는 제3 보호층(140)의 일부가 외부에 노출되는 형태로 개재될 수 있다. 즉, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 제3 보호층(140)에 의해 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130) 사이가 단절되도록 제3 보호층(140)이 배치될 수 있다.
- [83] 예시적인 일례로서, 제1 보호층(120) 내지 제3 보호층(140)은 도 1에 도시된 바와 같이 각각의 외측 테두리가 형성하는 형상과 면적이 동일하게 형성됨으로써 상기 각각의 외측 테두리가 두께 방향으로 서로 어긋나지 않도록 적층될 수 있다.
- [84] 그러나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 예를 들면 제1 보호층(120) 또는 제2 보호층(130)이 제3 보호층(140) 보다 작은 면적을 가지면서 제3 보호층(140)과 접촉되는 등 제1 보호층(120) 내지 제3 보호층(140)은 도시된 예시 외에도 다양한 형상과 면적을 가질 수 있다.
- [85] 이때, 도 3을 참조하면, 제1 보호층(120)과 제3 보호층(140) 사이, 제2 보호층(130)과 제3 보호층(140) 사이에는 시트본체(110)가 외부로 노출되지 않도록 물리적으로 밀봉시키는 밀봉부(160)가 형성될 수 있다.
- [86] 구체적으로, 제1 보호층(120)의 일부와 제3 보호층(140)의 일부가 상술한 제1 접착층(124)에 의해 서로 접착되어 제1 밀봉부(161)를 형성할 수 있으며, 제2 보호층(130)의 일부와 제3 보호층(140)의 일부가 제2 접착층(134)에 의해 서로 접착되어 제2 밀봉부(162)를 형성할 수 있다. 이를 통해 시트본체(110)는 외부와의 연통이 완전히 차단된 밀폐 상태를 유지할 수 있다.
- [87] 한편, 본 발명의 일 실시예에서, 제3 보호층의 두께(T2)는 시트본체(110)의 두께보다 작을 수 있다. 이에 따라 도 3(a) 및 도 3(b)에 도시된 바와 같이 제1 보호층(120) 중에서 제1 영역(121)과 제2 영역(122) 사이에는 시트본체(110)의 두께보다 작은 제1 단차(D1)가 형성될 수 있다.
- [88] 이와 달리, 제3 보호층의 두께(T2)는 시트본체의 두께(T1)와 동일할 수도 있다. 이 경우, 도 3(c)에 도시된 바와 같이 제1 영역(121)과 제2 영역(122) 사이에는 제1 단차(D1)가 형성되지 않을 수 있으며, 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130)은 서로 평행하도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 자기장 차폐시트(100)의 제1 보호층(120) 또는 제2 보호층(130)이 제1 단차(D1)에 의해 변형되는 것을 방지할 수 있어, 보다 높은 내구성을 확보할 수 있으며, 제1 밀봉부(161)의 밀봉력을 향상시킬 수 있다.

- [89] 이처럼 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100)는 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130) 사이에 시트본체의 두께(T1) 보다 작거나 같은 두께의 제3 보호층(140)을 개재시킴으로써, 시트본체의 두께(T1)에 의한 단차를 보상하여 제1 보호층(120)의 과도한 변형을 완화할 수 있다. 또한, 이를 통해 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130)이 접촉되어 밀봉부(160)를 형성하지 않고, 제3 보호층(140)의 상부와 하부에 밀봉부(160)를 형성할 수 있어서 자기장 차폐시트(100)의 면적을 감소시킬 수 있다.
- [90] 보다 상세하게, 만약 제3 보호층(140)이 부재할 경우, 시트본체(110)를 밀봉하기 위해서는 시트본체(110) 상측의 제1 보호층(120)과 시트본체(110) 하측의 제2 보호층(130)이 서로 접촉하여 밀봉부를 형성하여야 한다.
- [91] 이와 같은 경우, 시트본체의 두께(T1)를 상쇄하기 위해서는 제1 보호층(120) 및 제2 보호층(130)이 급격한 경사를 형성하며 변형되거나, 또는 완만한 경사를 형성할 정도로 넓은 면적을 가지는 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130)을 필요로 하는 문제가 있다.
- [92] 특히 시트본체(110)의 두께가 두꺼워 제1 보호층(120) 및 제2 보호층(130)이 보다 급격한 변형을 동반하여야 하는 경우, 원래의 상태로 돌아가려는 복원력이 과대해짐으로써 제1 보호층(120) 및 제2 보호층(130) 사이에 우수한 밀봉력을 확보할 수 없는 문제가 있다.
- [93] 이와 비교하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100)는 제3 보호층(140)의 상부와 하부에 각각 밀봉부(160)를 형성할 수 있어서 시트본체의 두께(T1)에 의한 단차를 보완할 수 있다.
- [94] 이에 따라 제1 보호층(120) 및 제2 보호층(130)의 변형을 완화할 수 있으며, 상대적으로 작은 면적을 가진 제1 보호층(120) 및 제2 보호층(130) 만으로도 우수한 밀봉력을 확보할 수 있는 장점이 있다.
- [95] 다음으로, 제3 보호층(140)이 개재되는 다른 예로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100)는 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 제3 보호층(140)이 시트본체(110)와 함께 외부로 노출되지 않도록 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130)에 의해 밀봉된 형태로 배치될 수도 있다.
- [96] 이 경우, 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130)은 제3 보호층(140)의 상부와 하부를 충분히 덮을 수 있도록 제3 보호층(140) 보다 상대적으로 큰 면적을 가질 수 있다.
- [97] 이때, 시트본체(110)가 외부로 노출되지 않도록 물리적으로 밀봉하기 위한 밀봉부(160)는, 제3 보호층(140)의 둘레 외측에서 제1 보호층(120)의 일부와 제2 보호층(130)의 일부가 서로 접촉되어 형성되는 제3 밀봉부(163) 일 수 있다.
- [98] 이때, 제3 밀봉부(163)는 제1 보호층(120) 및 제2 보호층(130)의 외측 테두리를 따라 전체적으로 형성될 수 있다.
- [99] 이와 같은 경우, 도 6을 참조하면, 제1 보호층(120)의 제1 영역(121)과 제2 영역(122) 사이에 형성되는 제1 단차(D1) 외에, 추가적으로 제1 보호층(120)의

- 제2 영역(122)과 제3 영역(123) 사이에 형성되는 제2 단차(D2)가 형성될 수 있다.
- [100] 이때, 제2 단차(D2)도 제1 단차(D1)와 마찬가지로 시트본체의 두께(T1) 보다 작을 수 있으며, 제1 단차(D1)와 제2 단차(D2)의 합은 시트본체의 두께(T1)와 동일할 수 있다.
- [101] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100')는 시트본체의 두께(T1)에 의한 단차를 제1 단차(D1)와 제2 단차(D2)로 나누어 단계적으로 수용할 수 있다. 즉, 제1 보호층(120) 또는 제2 보호층(130)은 제1 영역(121)으로부터 제2 영역(122)까지 제1 단차(D1)에 의한 변형을 일차적으로 수용한 후에, 제2 영역(122)으로부터 제3 영역(123)까지 제2 단차(D2)에 의한 변형을 이차적으로 수용할 수 있다.
- [102] 이 경우, 제1 단차(D1)와 제2 단차(D2)는 시트본체의 두께 대비 상대적으로 완만하므로 제1 보호층(120) 또는 제2 보호층(130)의 변형을 최소화할 수 있다. 그 결과 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(100')는 상대적으로 소면적의 제1 보호층(120) 또는 제2 보호층(130) 만으로도 충분한 밀봉력을 확보할 수 있는 장점이 있다.
- [103] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 자기장 차폐시트(200)는 중공부(150)를 포함하지 않는 형태의 제3 보호층(140)을 포함할 수도 있다.
- [104] 이 경우, 제3 보호층(140)은 도 7에 도시된 바와 같이 시트본체(110)의 전체 측면(130) 중에서 일부 측면 만을 커버하도록 형성될 수 있다. 즉, 전술한 자기장 차폐시트(100, 100')의 제3 보호층(140)과 같이 평평한 판 형상으로 형성되어 내측에 별도의 중공부(150)를 포함하는 것과 달리, 소정의 부피를 가지며 별도의 중공부 없이 일체로 연결된 형태의 제3 보호층(140)이 시트본체(110)의 측면(113)과 인접하여 배치될 수 있다.
- [105] 일례로, 상기 제3 보호층(140)은 도 7에 도시된 바와 같이 가로 방향 길이와 세로 방향 길이가 서로 상이한 직사각형 구조의 자기장 차폐시트에 적용될 수 있다.
- [106] 그리고, 바람직하게는 제3 보호층(140)은 도면에 도시된 바와 같이 상기 가로 방향 또는 세로 방향 중 길이가 짧아서 제1 보호층(120)과 제2 보호층(130)이 서로 접촉하여 밀봉부를 형성하기 어려운 방향 측에 배치되어 시트본체(110)의 단차를 완화시킬 수 있다.
- [107] 또한, 제3 보호층(140)은 도면에 도시된 바와 같이 복수 개가 시트본체(110)의 둘레를 따라 서로 이격되도록 배치될 수도 있다.
- [108] 본 발명의 다른 실시예에서, 제3 보호층(140)의 두께는 시트본체의 두께(T1) 이하일 수 있으며, 이에 따라 제1 보호층(120) 또는 제2 보호층(130)에는 전술한 자기장 차폐시트(100, 100')와 유사하게 제1 단차(D1) 또는 제2 단차(D2)가 형성될 수 있다.
- [109] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 자기장 차폐시트(200)는 제3 보호층(140)의 구조만 달리할 뿐, 제1 보호층(120) 및 제2 보호층(130)은 전술한

자기장 차폐시트(100, 100')와 동일하게 판상의 필름 형태로 마련될 수 있으므로 이에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.

- [110] 상술한 자기장 차폐시트(100, 100', 200)는 아래의 제조방법을 통해 제조될 수 있다.
- [111] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법(S10)은 제1 단계(S11) 내지 제5 단계(S15)를 포함할 수 있다.
- [112] 이때, 제1 단계(S11)는 판상의 베이스 기재(10) 상에 하나 이상의 시트본체(110)를 배치시키는 단계일 수 있다.
- [113] 여기서, 베이스 기재(10)는 시트본체(110) 주위에 제1 보호층(120) 내지 제3 보호층(140)을 형성하기에 앞서, 시트본체(110)를 임시적으로 배치시키기 위한 것으로서 복수의 시트본체(110)가 이격되어 배치될 수 있을 정도로 상대적으로 대면적을 가질 수 있다.
- [114] 이때, 베이스 기재(10)는 자기장 차폐시트의 제조 공정에 이용되는 공지의 판상 부재가 이용될 수 있으며, 일례로 시트본체(110)와 접촉되는 접촉면은 실리콘 또는 고무와 같은 재질로 형성될 수 있다. 이를 통해 베이스 기재(10)는 시트본체(110)가 임시적으로 거치되는 동안 안정적인 상태를 유지하도록 시트본체(110)의 일면에 대하여 소정 크기의 마찰력을 가할 수 있다.
- [115] 다음으로, 제2 단계(S12)는 하나 이상의 시트본체(110)가 배치된 상태의 베이스 기재(10) 상에 상기 시트본체(110)가 매립되도록 제3 밀봉재(40)를 배치시키는 단계일 수 있다. (도 9 참조)
- [116] 이때, 제3 밀봉재(40)는 상술한 제3 보호층(140)을 형성하기 위한 것으로서, 제3 보호층(140)과 동일한 재질을 가지며, 일례로 베이스 기재(10)에 대응되는 면적을 가지는 판상으로 형성될 수 있다.
- [117] 한편, 판상의 제3 밀봉재(40)를 베이스 기재(10) 상에 배치시킬 경우, 도면에 도시된 바와 같이 제3 밀봉재(40)의 일부는 시트본체(110)의 일면과 밀착될 수 있으며, 시트본체(110)를 둘러싼 다른 일부는 베이스 기재(10)와 밀착될 수 있다. 이에 따라 제3 밀봉재(40)에는 베이스 기재(10)로부터 돌출된 형태의 시트본체(110)에 의해 국부적으로 굴곡이 형성될 수 있다.
- [118] 제3 단계(S13)는 도 9에 도시된 바와 같이 제3 밀봉재(40) 중에서 시트본체(110)와 인접한 일부분을 타발하여 제거하는 단계일 수 있다. 이를 통해 시트본체(110)의 측면 주위에는 전술한 제3 보호층(140)이 형성될 수 있다.
- [119] 보다 상세하게, 타발 공정은 도 11에 도시된 금형(50)에 의해 수행될 수 있다. 이와 관련하여, 금형(50)은 도면에 도시된 바와 같이 시트본체(110)와 대응되는 형상의 중공(G)을 형성하며 시트본체(110)를 감싸도록 배치되는 커팅칼날(52)을 포함할 수 있다.
- [120] 이때, 커팅칼날(52)에 의해 형성되는 중공(G)의 면적은 시트본체(110)의 면적보다 클 수 있다. 이는 제3 보호층(140)과 시트본체(110) 사이가 소정 간격(L) 이격되도록 함으로써 타발 공정시 발생할 수 있는 제작 오차에 대비하여

여유분의 공차를 확보하기 위한 것이다.

- [121] 한편, 타발 후에 제3 밀봉재(40)로부터 분리된 분리편(41)은 금형(50)에 부착된 상태로 제거될 수 있다. 그리고, 베이스 기재(10)에 밀착되어 잔존하는 제3 밀봉재(40) 중에서 커팅칼날(52)에 의해 절단된 일부분(42)은, 최초 베이스 기재(10)로부터 들뜬 상태로 이격되어 위치하다가 타발 공정 후에는 중력에 의해 베이스 기재(10) 측으로 이동되어 베이스 기재(10)와 밀착된 상태를 유지할 수 있다.
- [122] 도 10을 참조하면, 제1 단계(S11) 후 제2 단계(S12)를 수행하기에 앞서 상기 시트본체(110)의 상부에 제거가능한 릴리즈 필름(60)을 배치시키는 단계를 더 포함할 수도 있다. 이때, 릴리즈 필름(60)은 전술한 제3 단계(S13)에서 분리편(41)을 보다 용이하게 제거하기 위한 것으로서, 이를 위해 상기 릴리즈 필름(60) 중에서 금형(50)과 밀착되는 일부분에는 접착층이 도포될 수 있다.
- [123] 이어서, 제4 단계(S14)는 분리편(41)이 제거된 상태의 시트본체(110) 및 제3 밀봉재(40) 상에 판상의 제1 밀봉재(20)를 배치시키는 단계일 수 있다.
- [124] 이때 제1 밀봉재(20)는 제1 보호층(120)을 형성하기 위한 것으로서, 제1 보호층(120)과 동일한 재질을 가진 판상의 필름일 수 있다.
- [125] 또한, 제1 밀봉재(20)의 일면에는 전술한 제1 접착층(124)이 형성될 수 있으며, 이에 따라 제2 밀봉재(30) 또는 제3 밀봉재(40)와 접착되어 상술한 밀봉부(160)를 형성할 수 있다.
- [126] 이를 위해 제1 밀봉재(20)는 일레로, 일면에 접착제가 도포된 보호필름(단면 보호필름) 또는 양면에 접착제가 도포된 보호필름(양면 보호필름)으로 형성될 수 있다. 이와 같이 제1 밀봉재(20)가 양면 보호필름으로 형성될 경우, 최종 생산된 자기장 차폐시트를 안테나유닛과 인접한 위치에 용이하게 부착할 수 있다.
- [127] 그리고, 제5 단계(S15)는 전술한 베이스 기재(10)를 제거하고, 상기 베이스 기재(10)를 대신하여 제2 밀봉재(30)를 배치시키는 단계일 수 있다.
- [128] 이때, 제2 밀봉재(30)는 제2 보호층(130)을 형성하기 위한 것으로서, 제1 밀봉재(20)와 배치되는 위치에서만 차이가 있을 뿐, 제1 밀봉재(20)와 유사하거나 동일한 재질로 형성될 수 있으며 동일한 기능을 수행할 수 있다. 따라서, 제2 밀봉재(30)도 제1 밀봉재(20)와 같이 단면 보호필름 또는 양면 보호필름으로 형성될 수 있다.
- [129] 한편, 제5 단계(S15)는 작업의 편의를 위해 상기 제4 단계(S14)가 수행된 상태에서 상하를 반전시킨 후, 수행될 수 있다.
- [130] 마지막으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법(S10)은 상술한 바와 같이 제1 밀봉재(20) 및 제2 밀봉재(30)가 배치된 상태에서, 자기장 차폐시트의 설계 규격에 맞춰 제1 밀봉재(20) 내지 제3 밀봉재(40)를 타발하는 제6 단계(S16)를 더 포함할 수 있다.
- [131] 그러나, 상기 제6 단계(S16)는, 제1 보호층(120) 또는 제2 보호층(130)이 제1

단차(D1)와 제2 단차(D2)를 모두 가지는 경우, 제3 밀봉재(40)를 제외한 제1 밀봉재(20) 및 제2 밀봉재(30) 만을 타발할 수도 있다.

[132] 이때, 상기 타발 공정은 자기장 차폐시트의 소정의 설계 규격에 대응되는 크기의 중공을 가지는 칼날(미도시)이 포함된 금형(미도시)에 의해 수행될 수 있다. 여기서 상기 금형은 서로 이격되어 배치되는 복수의 칼날을 구비함으로써, 한번의 타발 공정에 의해 복수 개의 자기장 차폐시트를 생산할 수 있다.

[133] 이와 같이 최종적으로 생산된 자기장 차폐시트(100, 100', 200)는 시트본체(110)가 제1 밀봉재(20) 내지 제3 밀봉재(40)에 의해 완전히 밀폐된 상태를 형성할 수 있다.

[134] 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] 자기장을 차폐할 수 있도록 자성재질로 이루어진 시트본체;  
상기 시트본체의 일면을 커버하도록 배치되는 제1 보호층;  
상기 시트본체의 일면과 대향하는 타면을 커버하도록 배치되는 제2 보호층;  
상기 시트본체의 두께 방향으로 상기 시트본체의 측면을 커버하도록 상기 제1 보호층과 상기 제2 보호층 사이에 개재되는 제3 보호층; 및  
상기 시트본체가 밀봉되도록 상기 시트본체의 측부에 형성되는 밀봉부;를 포함하고,  
상기 제3 보호층에 의해 상기 시트본체와 상기 밀봉부 사이에 형성되는 단차가 완화되도록 형성되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,  
상기 제3 보호층은 내측 영역에 상기 시트본체가 배치되도록 중공부가 형성되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,  
상기 중공부는 상기 시트본체의 형상과 대응되는 형상으로 형성되고,  
상기 시트본체의 측면과 상기 중공부의 경계면 사이에 소정 간격이 형성되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,  
상기 소정 간격은  $100\mu\text{m}$  내지  $200\mu\text{m}$  인 자기장 차폐시트.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,  
상기 제1 보호층 내지 상기 제3 보호층 각각은 외측 테두리가 두께 방향으로 서로 어긋나지 않도록 적층되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,  
상기 밀봉부는,  
상기 제1 보호층의 일부와 상기 제3 보호층의 일부가 접하여 형성되는 제1 밀봉부 및  
상기 제2 보호층의 일부와 상기 제3 보호층의 다른 일부가 접하여 형성되는 제2 밀봉부를 포함하는, 자기장 차폐시트.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,  
상기 밀봉부는 상기 제3 보호층의 외측에서 상기 제1 보호층의 일부와 상기 제2 보호층의 일부가 접하여 형성되는 제3 밀봉부를 포함하고,  
상기 시트본체 및 상기 제3 보호층은 상기 제3 밀봉부에 의해 외부로 노출되지 않도록 밀봉되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서,  
상기 제3 보호층의 두께는 상기 시트본체의 두께보다 작은 자기장 차폐시트.

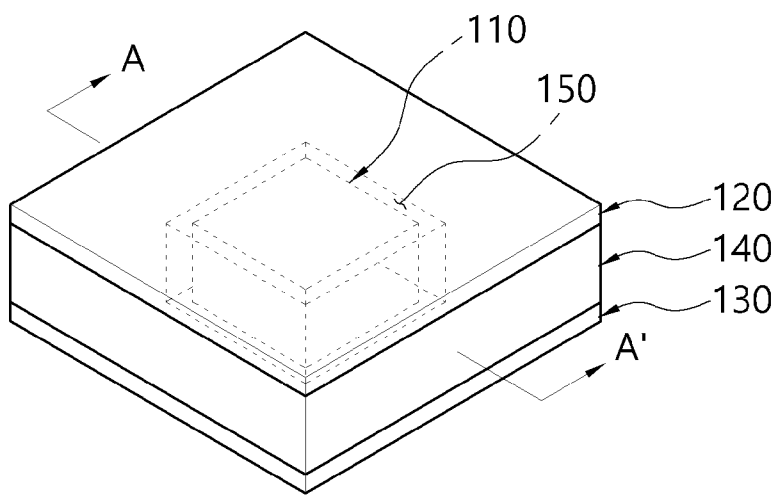
- [청구항 9] 제8 항에 있어서,  
상기 제1 보호층이 상기 시트본체와 접하는 제1 영역과, 상기 제1 보호층이 상기 제3 보호층과 접하는 제2 영역 사이에는 제1 단차가 형성되는, 자기장 차폐시트.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서,  
상기 제2 영역과, 상기 제1 보호층이 상기 제2 보호층과 접하는 제3 영역 사이에는 제2 단차가 형성되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 11] 제1 항에 있어서,  
상기 제3 보호층의 두께는 상기 시트본체의 두께와 동일하고, 상기 제1 보호층과 상기 제2 보호층은 서로 평행하도록 배치되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 12] 제1 항에 있어서,  
상기 제3 보호층은 상기 시트본체의 전체 측면 중에서 일부 측면 만을 커버하도록 배치되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 13] 자기장을 차폐할 수 있도록 자성재질로 이루어진 시트본체;  
상기 시트본체의 일면을 커버하도록 배치되는 제1 보호층;  
상기 시트본체의 일면과 대향하는 타면을 커버하도록 배치되는 제2 보호층;  
내측 영역에 상기 시트본체가 배치되도록 중공부가 형성되어 상기 시트본체의 측면을 커버하며, 상기 제1 보호층과 상기 제2 보호층 사이에 개재되는 제3 보호층; 및  
상기 시트본체가 밀봉되도록 상기 시트본체의 측부에 형성되는 밀봉부;를 포함하고,  
상기 제3 보호층의 두께는 상기 시트본체의 두께 이하가 되도록 형성되며,  
상기 제3 보호층에 의해 상기 시트본체와 상기 밀봉부 사이에 형성되는 단차가 완화되도록 형성되는 자기장 차폐시트.
- [청구항 14] 시트본체를 둘러싸는 제1 보호층, 제2 보호층 및 상기 제1 보호층과 상기 제2 보호층 사이의 제3 보호층을 포함하는 자기장 차폐시트의 제조방법으로서,  
판상의 베이스 기재 상에 하나 이상의 상기 시트본체를 배치하는 제1 단계;  
상기 하나 이상의 시트본체가 매립되도록 상기 베이스 기재 상에 상기 제3 보호층을 형성하는 제3 밀봉재를 배치하는 제2 단계;  
상기 하나 이상의 시트본체와 인접한 상기 제3 밀봉재의 일 영역을 제거하는 제3 단계;  
상기 하나 이상의 시트본체 및 상기 제3 밀봉재 상에 상기 제1 보호층을 형성하는 제1 밀봉재를 배치하는 제4 단계; 및  
상기 베이스 기재를 제거하고 상기 베이스 기재를 대신하여 상기 제2



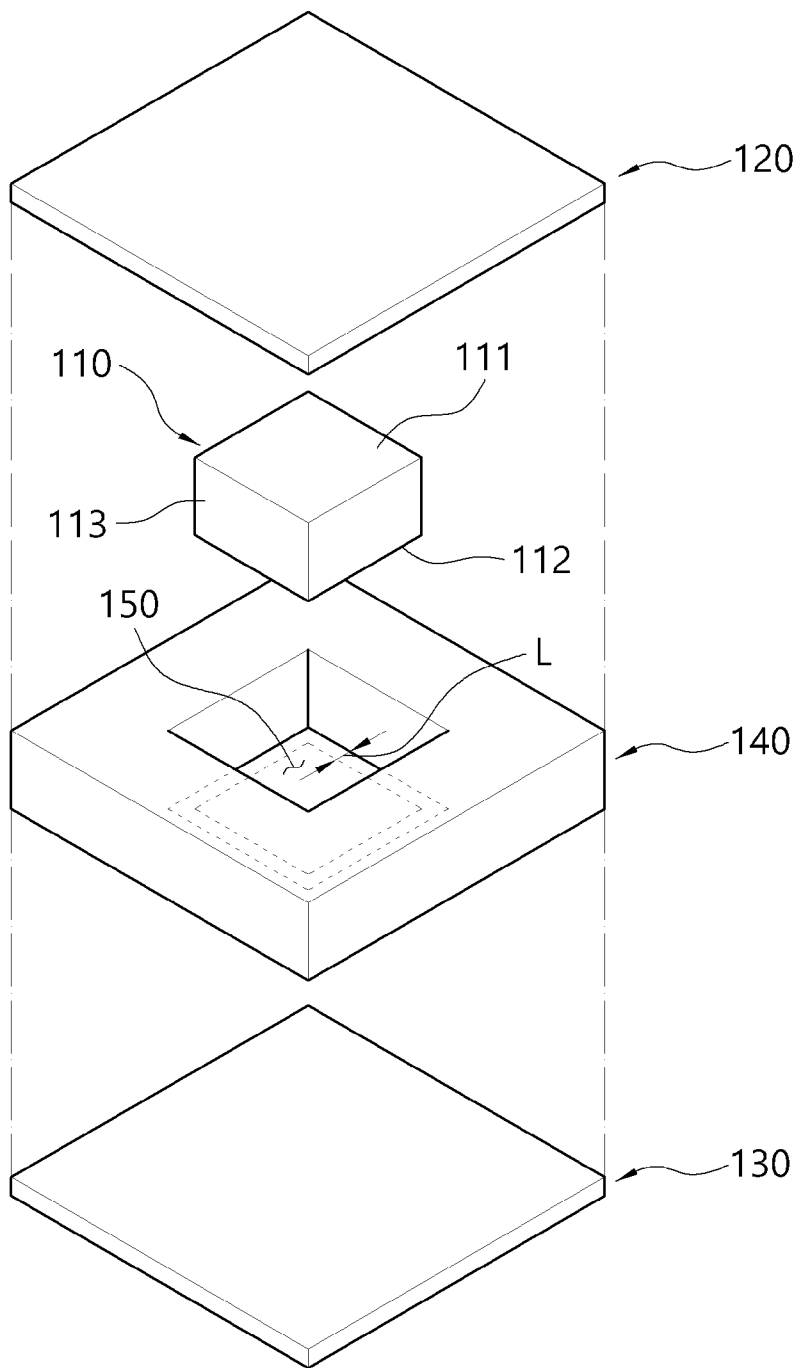
보호층을 형성하는 제2 밀봉재를 배치하는 제5 단계;를 포함하는 자기장 차폐시트의 제조방법.

- [청구항 15] 제14 항에 있어서,  
상기 제1 밀봉재는 일면에 접착제가 도포된 보호필름으로 형성되고,  
상기 제2 밀봉재는 양면에 접착제가 도포된 보호필름으로 형성되는  
자기장 차폐시트의 제조방법.
- [청구항 16] 제14 항에 있어서,  
상기 제1 단계 후에, 상기 시트본체 상에 제거가능한 릴리즈 필름을  
배치하는 단계를 더 포함하는 자기장 차폐시트의 제조방법.
- [청구항 17] 제14 항에 있어서,  
상기 제3 단계는, 상기 시트본체와 대응되는 형상의 중공을 가지는  
커팅칼날을 포함하는 금형으로 타발하여 이루어지되,  
상기 커팅칼날과 상기 시트본체 사이가 소정 간격 이격되도록 상기  
중공의 면적은 상기 시트본체의 면적보다 큰 자기장 차폐시트의  
제조방법.
- [청구항 18] 제14 항에 있어서,  
상기 제1 밀봉재 및 상기 제2 밀봉재가 배치된 상태에서, 상기 자기장  
차폐시트의 소정의 설계 규격에 맞춰 상기 제1 밀봉재 및 상기 제2  
밀봉재를 타발하는 제6 단계;를 더 포함하는 자기장 차폐시트의  
제조방법.

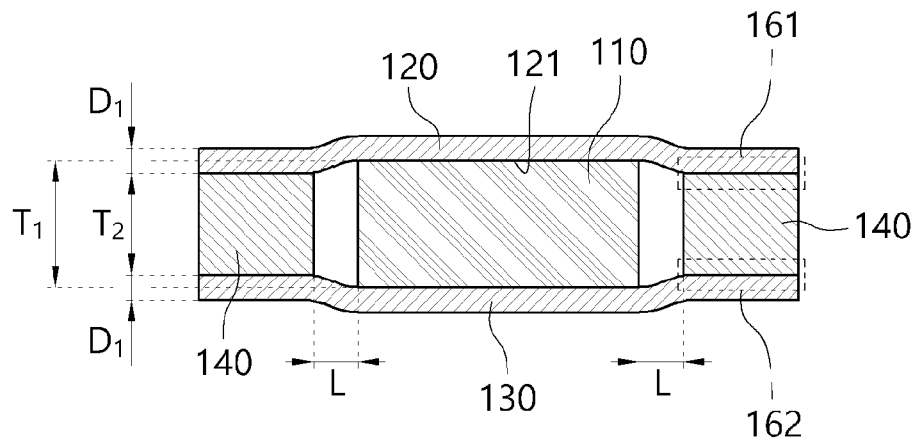
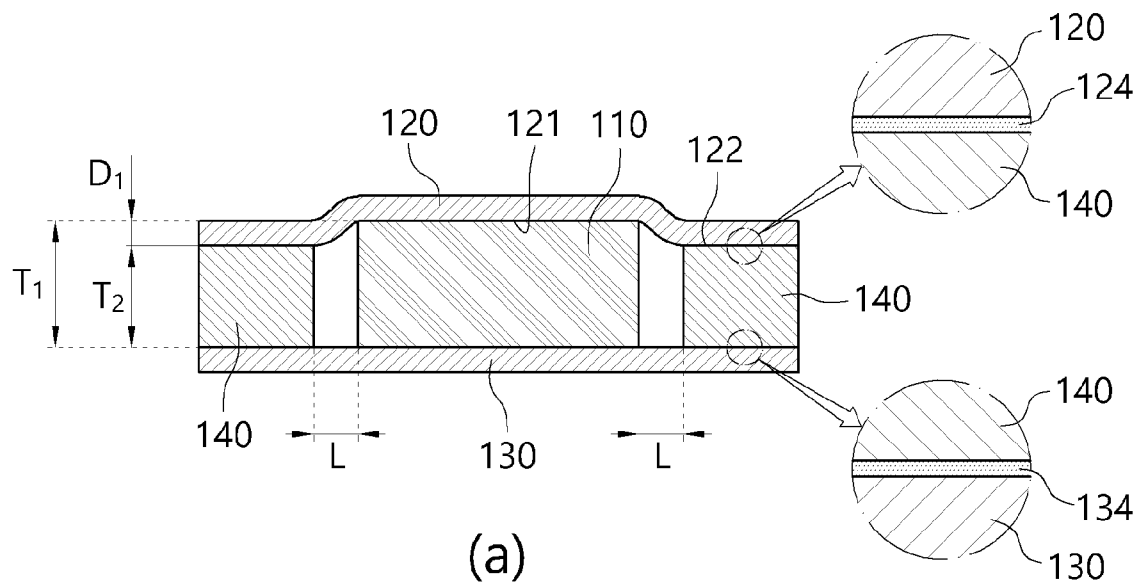
[도1]

100

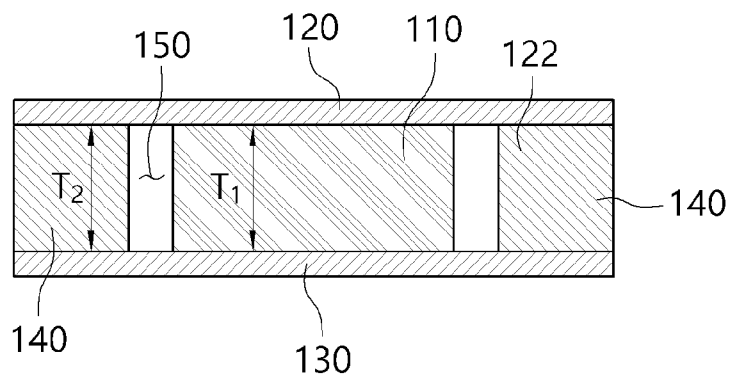
[도2]



[도3]



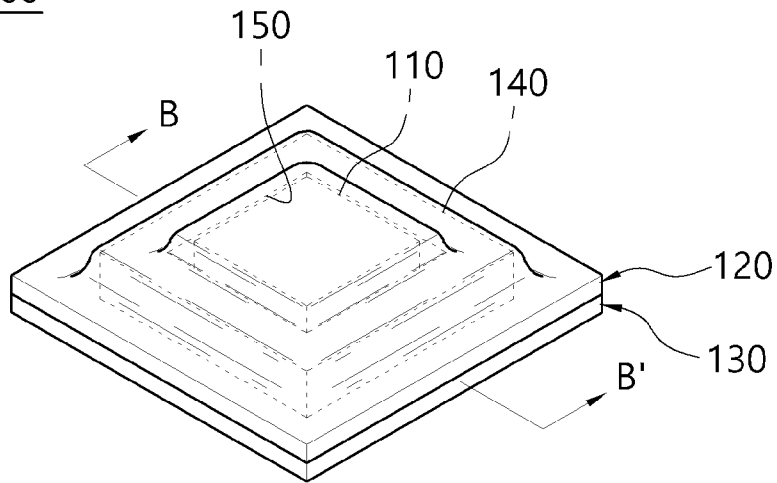
(b)



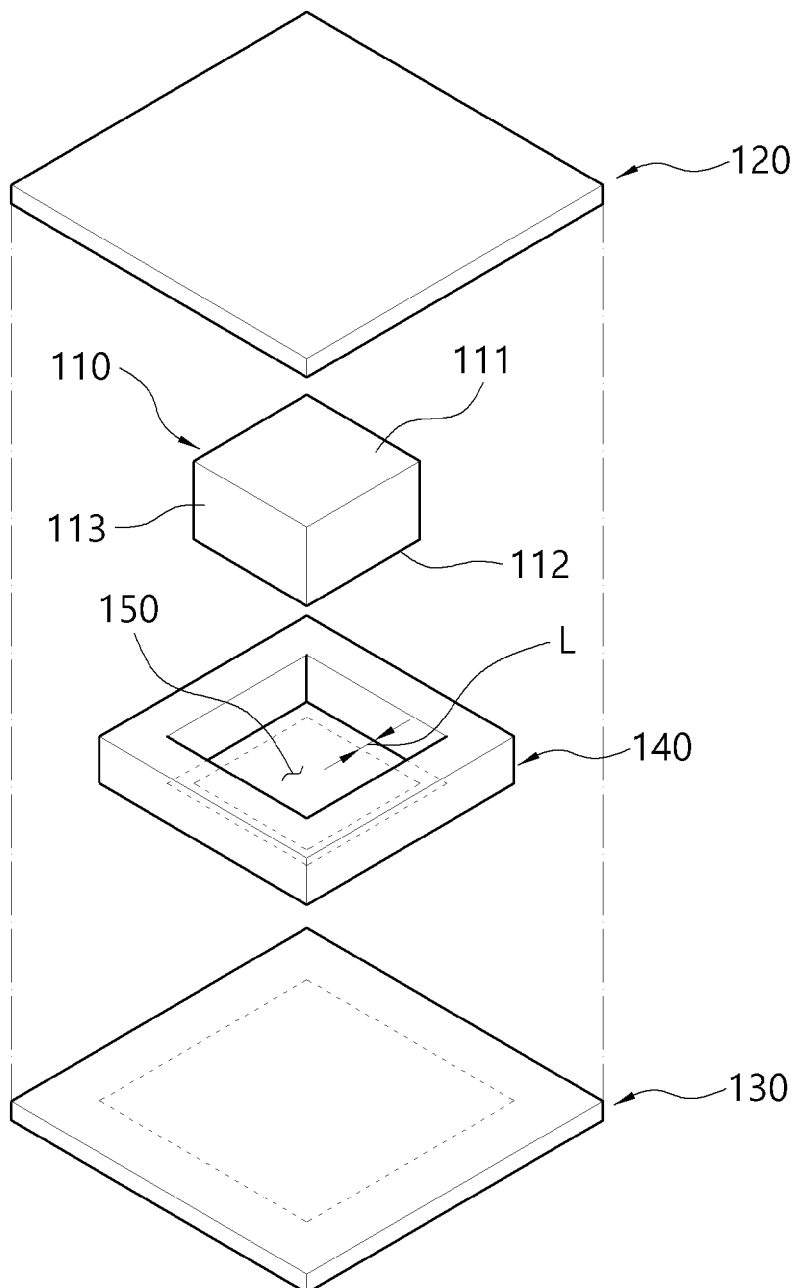
(c)

[도4]

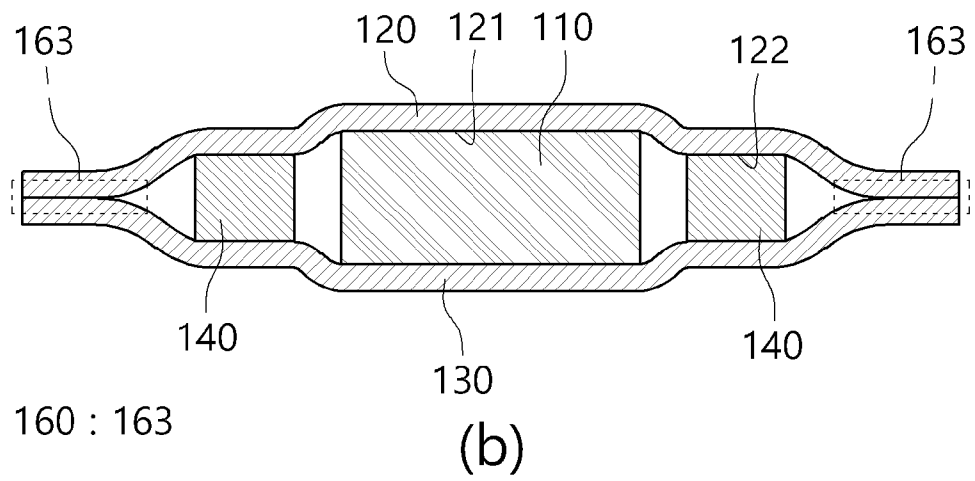
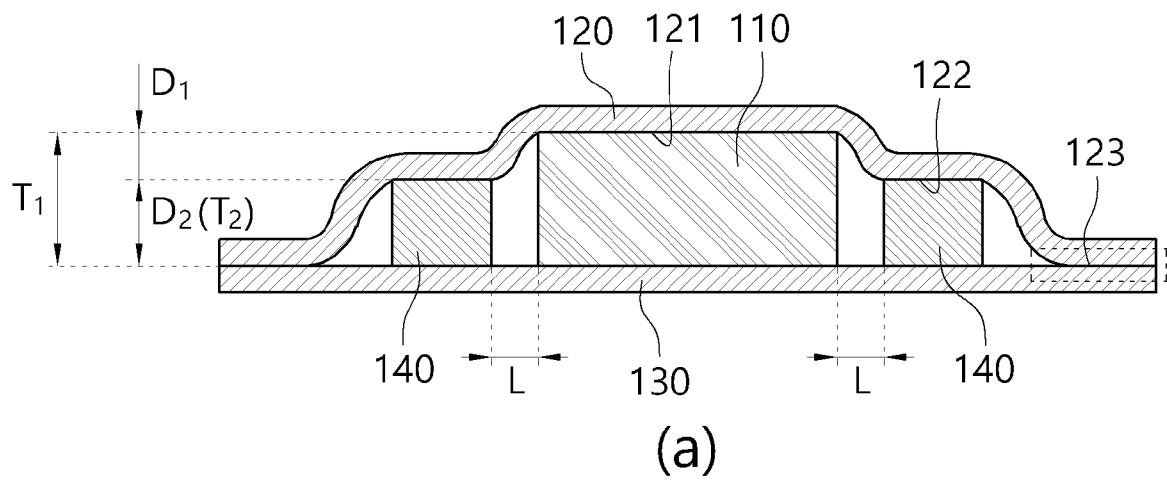
200



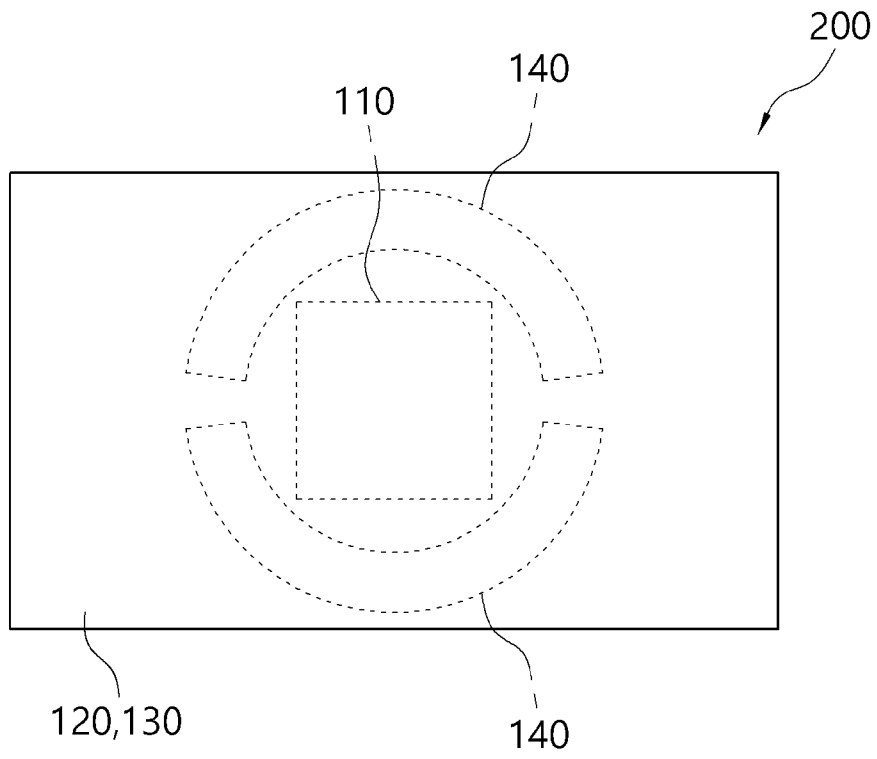
[도5]



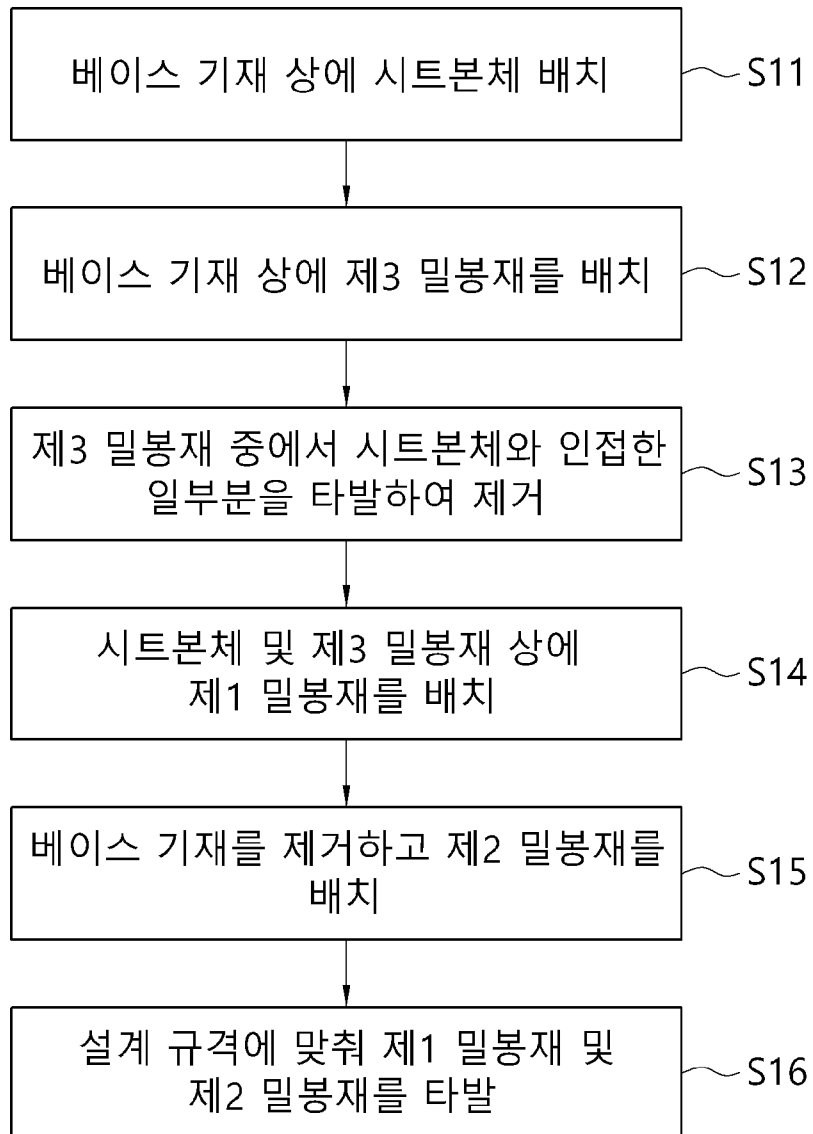
[도6]



[도7]

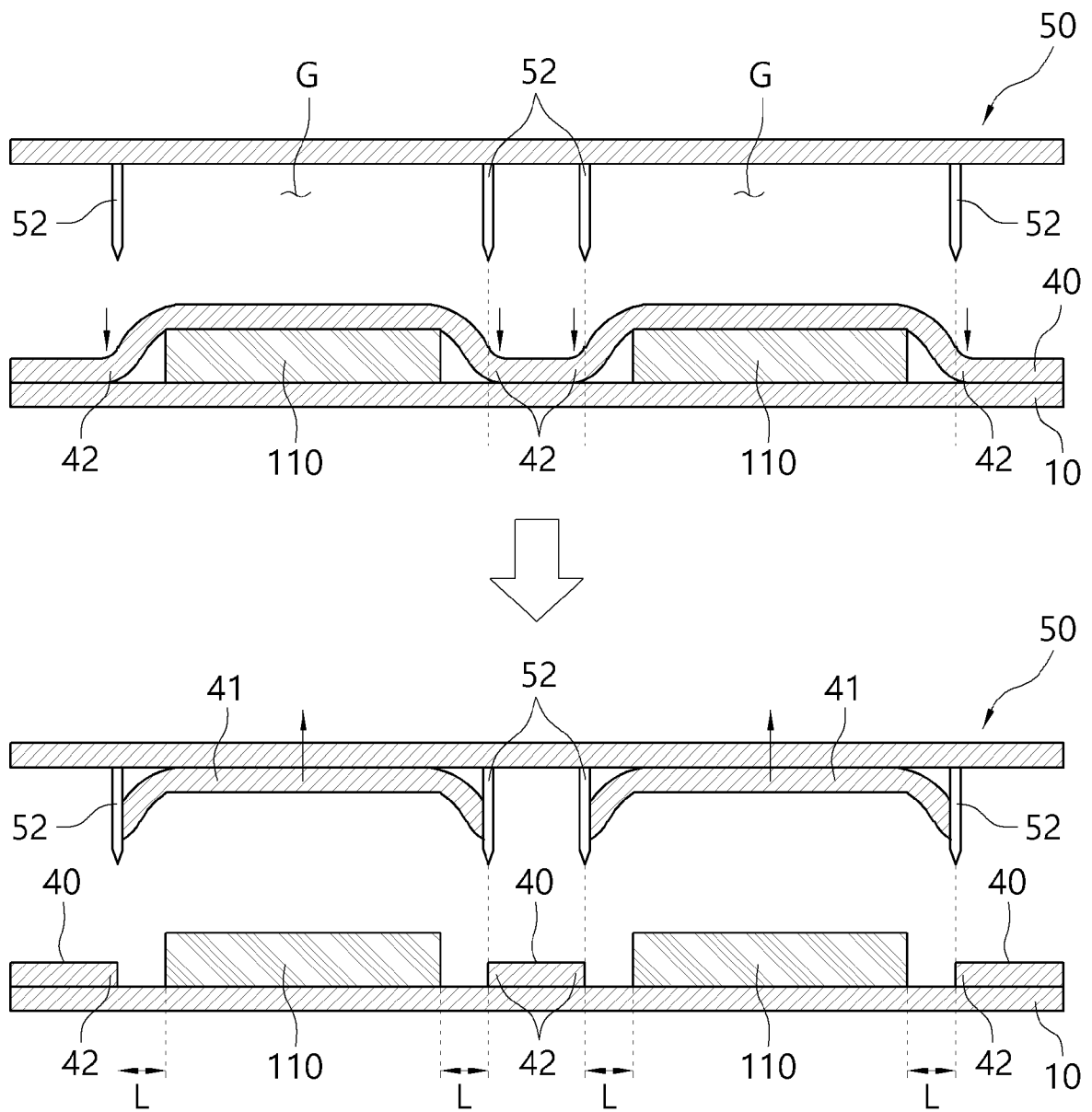


[도8]

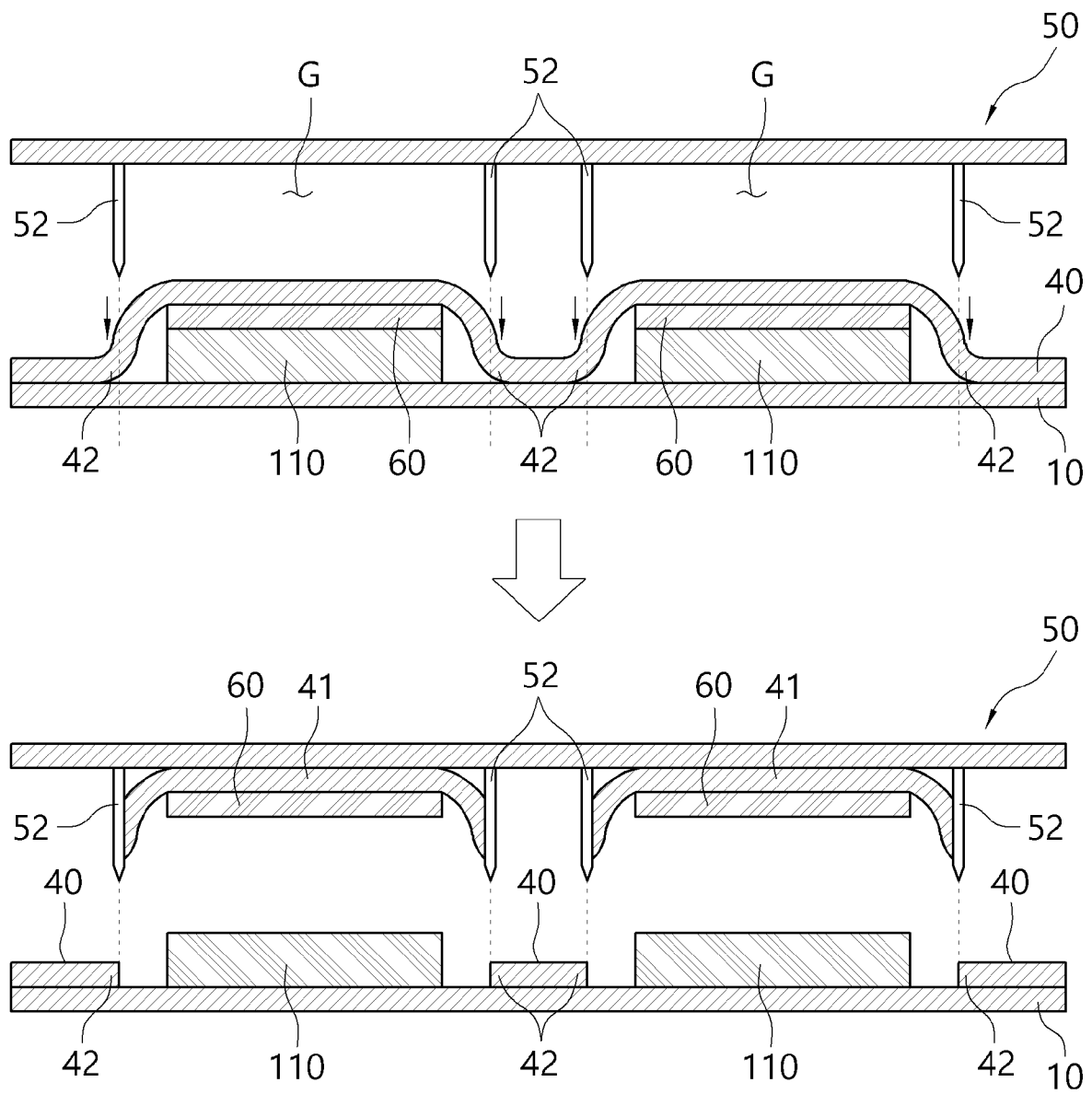
S10



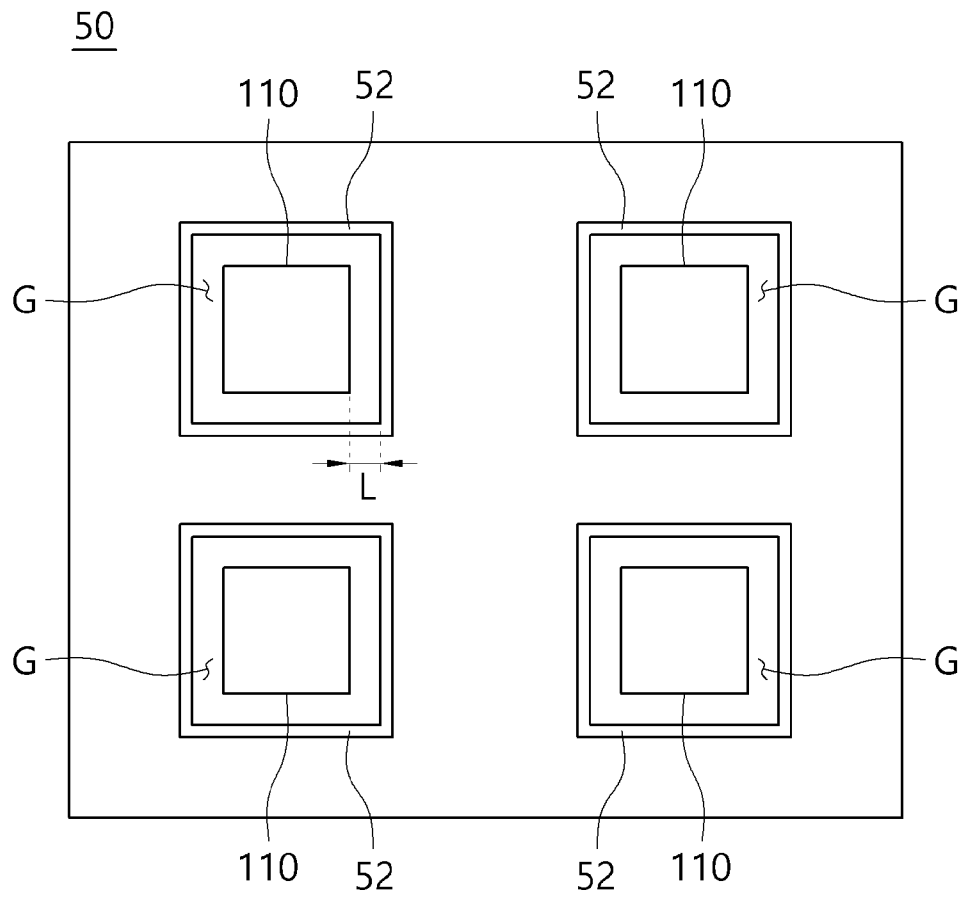
[도9]



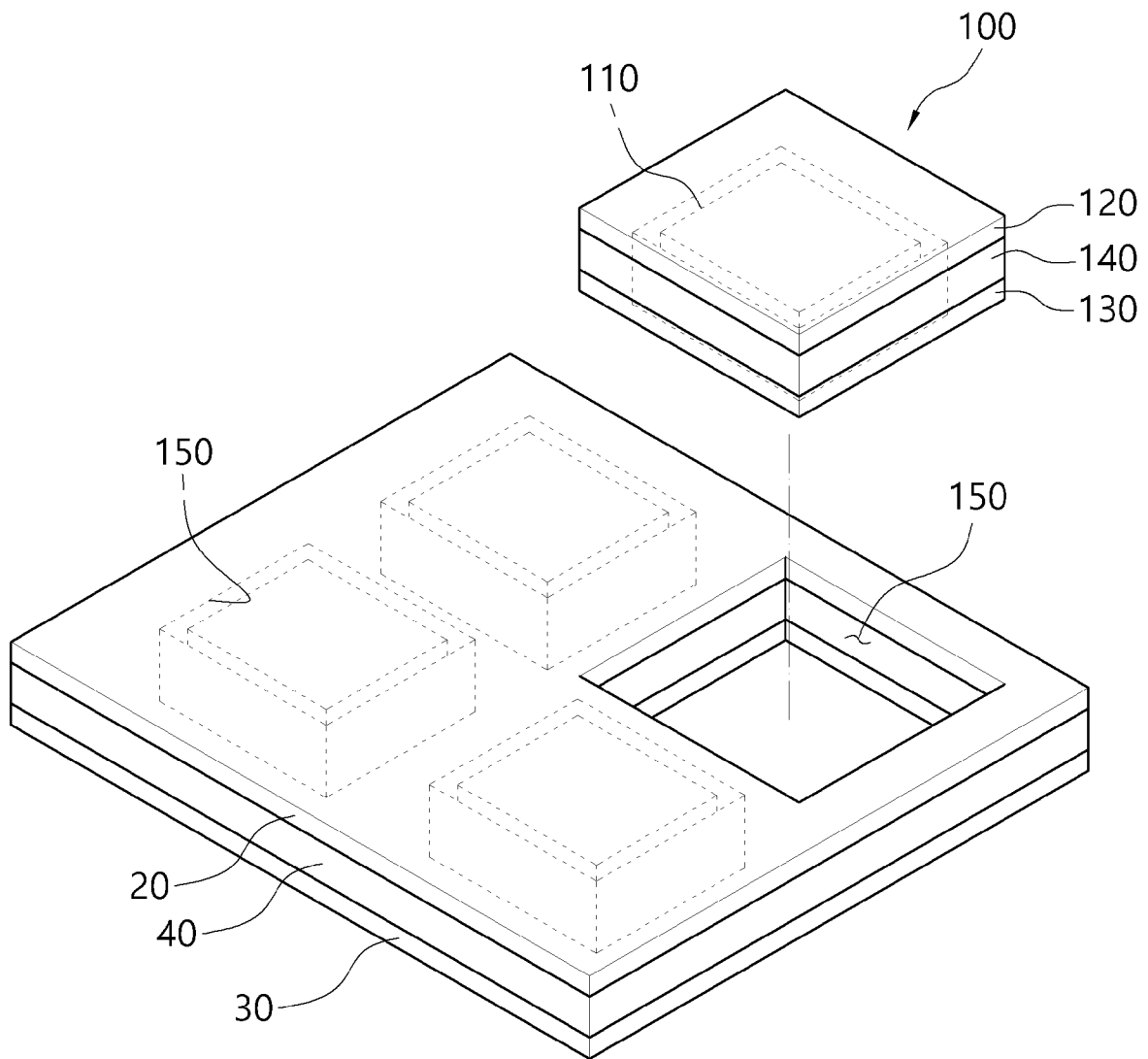
[도10]



[도11]



[도12]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/004635

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>H01Q 1/52(2006.01)i; H01F 27/36(2006.01)i</b><br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                            |                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H01Q 1/52(2006.01); G06K 19/07(2006.01); H02J 50/10(2016.01); H02J 50/70(2016.01); H04B 5/02(2006.01);<br>H05K 9/00(2006.01)<br><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean utility models and applications for utility models: IPC as above<br>Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above<br><br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 자기장 차폐시트(magnetic shielding sheet), 보호층(protecting layer), 밀봉(seal), 단차(off-set)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |                                                                           |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                            |                                                                           |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                         | Relevant to claim No.                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 10-2122392 B1 (AMONSENSE CO., LTD.) 12 June 2020 (2020-06-12)<br>See paragraphs [0022]-[0052]; and figures 1-2b.                        | 1-18                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 10-2020-0032991 A (AMONSENSE CO., LTD.) 27 March 2020 (2020-03-27)<br>See paragraphs [0045]-[0124]; and figures 1-5.                    | 1-18                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 10-2017-0067635 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 16 June 2017 (2017-06-16)<br>See paragraphs [0033]-[0044]; and figures 3 and 8. | 1-18                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 10-2020-0073100 A (WITS CO., LTD.) 23 June 2020 (2020-06-23)<br>See paragraphs [0033]-[0050]; and figures 3-11.                         | 1-18                                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 4927625 B2 (NITTA IND CORP.) 09 May 2012 (2012-05-09)<br>See paragraphs [0052]-[0130]; and figures 1-5.                                 | 1-18                                                                      |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                            |                                                                           |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"D" document cited by the applicant in the international application<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                            |                                                                           |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>11 July 2022</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                            | Date of mailing of the international search report<br><b>12 July 2022</b> |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br><b>Korean Intellectual Property Office<br/>         Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b><br>Facsimile No. +82-42-481-8578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                            | Authorized officer<br><br><br>Telephone No.                               |

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

International application No.

**PCT/KR2022/004635**

| Patent document<br>cited in search report |                 |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |                 |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-----------------|----|--------------------------------------|
| KR                                        | 10-2122392      | B1 | 12 June 2020                         | CN                      | 111095449       | A  | 01 May 2020                          |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-2019-0031714 | A  | 27 March 2019                        |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 11232899        | B2 | 25 January 2022                      |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2020-0194169    | A1 | 18 June 2020                         |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2022-0148798    | A1 | 12 May 2022                          |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2019-054777     | A1 | 21 March 2019                        |
| KR                                        | 10-2020-0032991 | A  | 27 March 2020                        | CN                      | 112543983       | A  | 23 March 2021                        |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-2383612      | B1 | 19 April 2022                        |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2021-0241956    | A1 | 05 August 2021                       |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2020-060035     | A1 | 26 March 2020                        |
| KR                                        | 10-2017-0067635 | A  | 16 June 2017                         | CN                      | 106856358       | A  | 16 June 2017                         |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 106856358       | B  | 11 September 2020                    |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-1892799      | B1 | 28 August 2018                       |
| KR                                        | 10-2020-0073100 | A  | 23 June 2020                         | KR                      | 10-2158635      | B1 | 22 September 2020                    |
| JP                                        | 4927625         | B2 | 09 May 2012                          | JP                      | 2007-295557     | A  | 08 November 2007                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                           |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><b>H01Q 1/52(2006.01)i; H01F 27/36(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                           |                                               |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>H01Q 1/52(2006.01); G06K 19/07(2006.01); H02J 50/10(2016.01); H02J 50/70(2016.01); H04B 5/02(2006.01);<br>H05K 9/00(2006.01)<br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 자기장 차폐시트(magnetic shielding sheet), 보호층(protecting layer), 밀봉(seal), 단차(off-set)                                                                                                                            |                                                                           |                                               |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                           |                                               |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                | 관련 청구항                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2122392 B1 (주식회사 아모센스) 2020.06.12<br>단락 [0022]-[0052]; 및 도면 1-2b    | 1-18                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2020-0032991 A (주식회사 아모센스) 2020.03.27<br>단락 [0045]-[0124]; 및 도면 1-5 | 1-18                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2017-0067635 A (삼성전기주식회사) 2017.06.16<br>단락 [0033]-[0044]; 및 도면 3, 8 | 1-18                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2020-0073100 A (주식회사 위즈) 2020.06.23<br>단락 [0033]-[0050]; 및 도면 3-11  | 1-18                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JP 4927625 B2 (NITTA IND CORP.) 2012.05.09<br>단락 [0052]-[0130]; 및 도면 1-5  | 1-18                                          |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                           |                                               |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌<br>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |                                                                           |                                               |
| 국제조사의 실제 완료일<br><b>2022년07월11일(11.07.2022)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                           | 국제조사보고서 발송일<br><b>2022년07월12일(12.07.2022)</b> |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br>대한민국 특허청<br>(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)<br>팩스 번호 +82-42-481-8578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                           | 심사관<br>박혜련<br>전화번호 +82--                      |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌               | 공개일        |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
| KR 10-2122392 B1      | 2020/06/12 | CN 111095449 A       | 2020/05/01 |
|                       |            | KR 10-2019-0031714 A | 2019/03/27 |
|                       |            | US 11232899 B2       | 2022/01/25 |
|                       |            | US 2020-0194169 A1   | 2020/06/18 |
|                       |            | US 2022-0148798 A1   | 2022/05/12 |
|                       |            | WO 2019-054777 A1    | 2019/03/21 |
| KR 10-2020-0032991 A  | 2020/03/27 | CN 112543983 A       | 2021/03/23 |
|                       |            | KR 10-2383612 B1     | 2022/04/19 |
|                       |            | US 2021-0241956 A1   | 2021/08/05 |
|                       |            | WO 2020-060035 A1    | 2020/03/26 |
| KR 10-2017-0067635 A  | 2017/06/16 | CN 106856358 A       | 2017/06/16 |
|                       |            | CN 106856358 B       | 2020/09/11 |
|                       |            | KR 10-1892799 B1     | 2018/08/28 |
| KR 10-2020-0073100 A  | 2020/06/23 | KR 10-2158635 B1     | 2020/09/22 |
| JP 4927625 B2         | 2012/05/09 | JP 2007-295557 A     | 2007/11/08 |