

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 6월 19일 (19.06.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/092500 A1

- (51) 국제특허분류:
H05K 9/00 (2006.01) *H04B 1/38* (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/011582
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 13일 (13.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0146609 2012년 12월 14일 (14.12.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모센스 (AMONSENSE CO., LTD.)
[KR/KR]; 331-814 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4
산단 5길 90, 천안 제4지방산업단지 19-1블럭, Chun-
gcheongnam-do (KR).
- (72) 발명자: 장길재 (JANG, Kil Jae); 463-420 경기도 성남
시 분당구 백현동 555번지 백현 6단지 휴먼시아아파
트 603동 1602호, Gyeonggi-do (KR). 이동훈 (LEE,
Dong Hoon); 449-060 경기도 용인시 처인구 삼가동 늘
푸른오스카빌 103동 801호, Gyeonggi-do (KR). 김기철
(KIM, Ki Chul); 403-828 인천시 부평구 부평 6동 741-
21 태경빌라 B동 201호, Incheon (KR).
- (74) 대리인: 이재화 (LEE, Jae Hwa); 135-081 서울시 강남
구 역삼1동 718-10 덕천빌딩 4층, Seoul (KR).

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

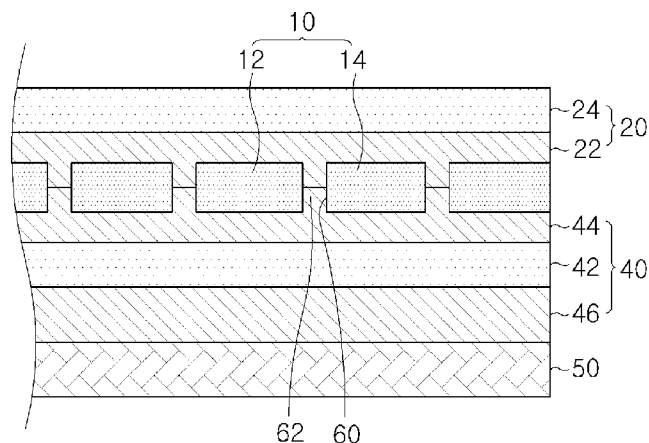
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: MAGNETIC FIELD SHIELDING SHEET, METHOD FOR MANUFACTURING MAGNETIC FIELD SHIELDING SHEET, AND PORTABLE TERMINAL USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 자기장 차폐시트 및 그 제조방법과 이를 이용한 휴대 단말기



(57) Abstract: A magnetic field shielding sheet of the present invention comprises: an amorphous ribbon having a plurality of pieces; a cover layer adhered to one side of the amorphous ribbon; a double-sided tape adhered to the other side of the amorphous ribbon; and an adhesive film which prevents moisture from permeating into a gap by being filled in the gap between the plurality of pieces. Thus, the present invention can manufacture a magnetic field shielding sheet capable of preventing the permeation of moisture into a gap such that oxidation of an amorphous ribbon can be prevented, thereby eliminating appearance problems and deterioration of shielding performance caused by oxidation.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2014/092500 A1



본 발명의 자기장 차폐시트는 다수의 조각으로 형성되는 비정질 리본과, 상기 비정질 리본의 일면에 접착되는 커버층과, 상기 비정질 리본의 타면에 접착되는 양면 테이프와, 상기 다수의 조각들 사이의 틈새에 채워져서 틈새로 수분이 침투하는 것을 방지하는 접착막으로 구성되어, 틈새로 습기가 침투하는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 비정질 리본이 산화되는 것을 방지하여 산화에 의한 외관 문제 및 차폐 성능 저하가 없는 자기장 차폐시트를 제조할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 자기장 차폐시트 및 그 제조방법과 이를 이용한 휴대 단말기

기술분야

- [1] 본 발명은 휴대 단말기 본체에 내장된 각종 부품으로부터 발생하는 자기장을 차폐하는 자기장 차폐시트에 관한 것으로, 보다 상세하게는 비정질 리본으로 습기가 침투하는 것을 봉쇄하여 산화에 의한 외관상 문제와 성능 저하를 방지할 수 있는 자기장 차폐시트 및 그의 제조방법과 이를 이용한 휴대 단말기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 들어, 휴대폰, 태블릿 PC, 노트북 등 휴대 단말기는 RFID, NFC, 무선 충전기, 펜태블릿 등 다양한 기능이 추가되고 있다. 이러한 휴대 단말기의 추가되는 기능들은 대부분 자기장을 응용한 것이기 때문에 100 kHz~수십 MHz의 자기장이 발생한다. 휴대 단말기에서 발생하는 자기장은 배터리 등의 휴대 단말기에 내장되는 각종 부품에 영향을 미치게 된다.
- [3] 따라서, 휴대 단말기에는 휴대 단말기에서 발생하는 자기장으로 인한 배터리 등의 휴대 단말기 부품에 영향을 미치는 것을 방지하고, 자기장을 집속하여 자기장을 이용하는 기능을 향상시키기 위하여 자기장 차폐시트가 필수적으로 사용된다.
- [4] 종래의 리본을 이용한 전자파 차폐재는 한국 등록특허공보 10-0460297(2004년 11월 26일)에 개시된 바와 같이, Ni-Fe-Mo, Fe-Si 및 뮤메탈 중에서 선택되는 비투자율이 1000 이상인 어느 하나의 금속 또는 합금으로 구성되고, 두께는 1 μ m에서 900 μ m 이하이며, 폭은 1mm에서 90mm의 범위인 금속 리본과, 상기 금속 리본의 적어도 일면에 형성된 점착층을 포함한다.
- [5] 이러한 종래의 전자파 차폐재는 금속 리본이 평판 형태일 경우 금속 리본의 측면을 따라 외부로부터 자기장이 인가될 때 금속 리본의 평면을 따라 통과하여 자기장이 입력된 금속 리본의 반대측으로 발산이 이루어지게 된다. 그 결과, 지자기 센서는 X,Y,Z 방향의 감도 세기 차이가 발생하여 각도 오차가 발생하는 문제가 있다.
- [6] 그리고, 금속 리본을 플레이크(Flake) 처리하여 다수의 조각으로 분리하거나 크랙이 형성되도록 하는 경우 금속 리본의 일 측면을 따라 외부로부터 자기장이 인가되는 경우에도 다수의 조각을 통과하면서 감쇄가 발생되어 자기장이 입력된 시트의 반대측으로 거의 발산이 이루어지지 않는다.
- [7] 하지만, Fe계 금속 리본을 플레이크 처리할 경우 조각들 사이의 틈새로 습기가 침투하여 금속 리본이 쉽게 산화되는 문제가 발생된다.
- [8] 이와 같이, 금속 리본이 산화될 경우 외관상 문제가 발생되고, 산소와 결합한

원소들의 특성이 변화되어 차폐 특성이 저하되는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 따라서, 본 발명의 목적은 비정질 리본을 플레이크(Flake) 처리하여 다수의 미세조각을 형성하고, 미세조각들 사이의 틈새를 접착제로 채워 틈새로 습기가 침투하는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 플레이크 처리된 비정질 리본이 산화되는 것을 방지하여 산화에 의한 외관 문제 및 차폐 성능 저하가 없는 자기장 차폐시트 및 그 제조방법과 이를 이용한 휴대 단말기를 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은 Fe계 비정질 합금의 리본을 열처리할 때 임계온도 이상의 온도로 과열처리하여 시트의 투자율을 최적의 투자율로 낮춤에 따라 디지털의 감도를 향상시키면서 지자기 센서에 영향을 미치지 않으며, 휴대 단말기 본체의 각종 부품으로부터 발생하는 전자기장을 차폐하는 자기장 차폐시트 및 그의 제조방법을 제공하는 데 있다.
- [11] 본 발명이 해결하려는 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 자기장 차폐시트는 다수의 조각으로 형성되는 비정질 리본과, 상기 비정질 리본의 일면에 접착되는 커버층과, 상기 비정질 리본의 타면에 접착되는 양면 테이프와, 상기 다수의 조각들 사이의 틈새에 채워져서 틈새로 수분이 침투하는 것을 방지하는 접착막을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 본 발명의 비정질 리본은 Fe계 비정질 합금으로 이루어지고, 440°C 내지 480°C의 제1온도범위에서 무자장 열처리가 이루어질 수 있다.
- [14] 본 발명의 커버층은 비정질 리본의 일면에 접착되는 제1접착층 및 제1접착층에 형성되는 커버 필름을 포함하고, 상기 양면 테이프는 기재, 상기 기재의 일면에 형성되고 비정질 리본의 타면에 접착되는 제2접착층 및 기재의 타면에 형성되는 제3접착층을 포함하며, 상기 접착막은 제1접착층 및 제2접착층의 일부 접착제가 틈새에 스며들어 형성될 수 있다.
- [15] 본 발명의 자기장 차폐시트 제조방법은 비정질 리본을 열처리하는 단계와, 상기 비정질 리본의 일면에 커버층을 형성하는 단계와, 상기 비정질 리본의 타면에 양면 테이프를 형성하는 단계와, 상기 비정질 리본을 플레이크 처리하여 다수의 조각으로 형성하는 단계와, 상기 다수의 조각 사이의 틈새에 수분침투 방지를 위한 접착막을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 본 발명의 비정질 리본의 열처리는 440°C ~ 480°C의 온도에서 30분 ~ 2시간 동안 진행하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [17] 본 발명의 플레이크 처리는 일면에 커버층이 형성되고 타면에 양면 테이프가

형성된 비정질 리본을 요철이 형성된 금속 롤러와 고무 롤러로 구성된 제1가압유닛을 통과시켜 다수의 조각으로 분리할 수 있다.

[18] 또한, 상기 플레이크 처리는 일면에 커버층이 형성되고 타면에 양면 테이프가 형성된 비정질 리본을 외면에 복수의 구형 볼이 장착되는 금속롤러와 상기 금속롤러와 일정 간격을 두고 배치되는 고무롤러로 구성된 제1가압유닛을 통과시켜 다수의 조각으로 분리할 수 있다.

[19] 본 발명의 접착막을 형성하는 단계는 차폐시트를 상온 또는 가열한 후 제2가압유닛으로 가압하여 커버층의 제1접착층 및 양면 테이프의 제2접착층의 일부가 다수의 조각 사이의 틈새에 채워져 형성될 수 있다.

[20] 본 발명의 제2가압유닛은 일정 간격을 두고 배치되는 제1가압롤러 및 제2가압롤러로 구성된 롤 프레스 타입과, 하부 가압부재와 하부 가압부재의 상측에 배치되어 상하 이동되는 상부 가압부재로 구성되는 유압 프레스 타입 중 어느 하나가 사용되고, 상기 제1가압롤러 및 제2가압롤러 사이의 간격 및 하측방향으로 이동된 상부 가압부재와 하부 가압부재 사이의 간격은 가압되기 전 차폐시트의 두께 대비 50% 이하로 설정되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[21] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 본 발명의 자기장 차폐시트는 각각의 층 사이에 다수의 제1 양면 테이프가 삽입되어 적층된 다수의 비정질 리본; 상기 다수의 비정질 리본의 일측 노출면에 접착되는 커버층; 및 상기 다수의 비정질 리본의 타측 노출면에 접착되는 제2 양면 테이프를 포함하며, 상기 다수의 비정질 리본 각각은 틈새가 있는 다수의 조각으로 이루어지고, 상기 틈새는 커버층과 제1 및 제2 양면 테이프에 포함된 접착제의 일부가 침투하여 틈새로 수분이 침투하는 것을 방지하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[22] 상기한 바와 같이, 본 발명의 자기장 차폐시트는 차폐시트를 제1가압유닛으로 플레이크(Flake) 처리하여 비정질 리본을 다수의 미세조각으로 형성하고, 차폐시트를 제2가압유닛으로 가압하여 커버층의 제1접착층 및 양면 테이프의 제2접착층의 일부 접착제가 다수의 조각 사이의 틈새에 채워지도록 하여 틈새로 습기가 침투하는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 비정질 리본의 산화에 의한 외관 문제 및 차폐 성능 저하를 방지할 수 있는 자기장 차폐시트를 제조할 수 있다.

[23] 본 발명의 자기장 차폐시트는 Fe계 비정질 합금의 리본을 열처리할 때 임계온도 이상의 온도로 과열처리하여 시트의 투자율을 최적의 투자율로 낮춤에 따라 디지털의 감도를 향상시키면서 지자기 센서에 영향을 미치지 않으며, 휴대 단말기 본체의 각종 부품으로부터 발생하는 전자기장을 차폐할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 단면도이다.

- [25] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 일부 확대도이다.
- [26] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트를 갖는 휴대 단말기의 분해 사시도이다.
- [27] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트 제조방법을 나타낸 공정 순서도이다.
- [28] 도 5는 본 발명의 자기장 차폐시트 제조방법에서 제조된 1차 차폐시트의 단면도이다.
- [29] 도 6은 본 발명의 제1가압유닛의 일 예를 나타낸 측면도이다.
- [30] 도 7은 본 발명의 제1가압유닛의 다른 예를 나타낸 측면도이다.
- [31] 도 8은 본 발명의 자기장 차폐시트 제조방법에서 제조된 2차 차폐시트의 단면도이다.
- [32] 도 9는 본 발명의 제2가압유닛의 일 예를 나타낸 측면도이다.
- [33] 도 10은 본 발명의 제2가압유닛의 다른 예를 나타낸 측면도이다.
- [34] 도 11은 본 발명에 따른 자기장 차폐시트에 사용되는 Fe계 비정질 리본시트의 열처리 온도와 시트의 인덕턴스(투자율) 사이의 관계를 나타낸 그래프이다.
- [35] 도 12는 플레이크 처리후 가압공정을 거치지 않은 종래의 2차 차폐시트의 습도 테스트를 거친 확대 사진이다.
- [36] 도 13은 본 발명에 따른 플레이크 처리 후 가압된 자기장 차폐시트의 습도 테스트를 거친 후 확대 사진이다.
- [37] 도 14는 플레이크 처리 후, 가압처리가 되지 않은 비정질 리본의 표면을 확대한 확대 사진이다.
- [38] 도 15는 본 발명의 플레이크 처리 후 가압이 진행되어 틈새에 접착막이 채워진 것을 보여주는 비정질 리본의 표면 확대 사진이다.
- [39] 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [40] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 한다.
- [41] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 일부 확대도이다.
- [42] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트(300)는 플레이크(Flake) 처리하여 다수의 미세 조각으로 형성되는 비정질 리본(10)(비정질 합금의 리본 또는 스트립)과, 비정질 리본(10)의 일면에 접착되는 커버층(20)과, 비정질 리본(10)의 타면에 접착되는 양면 테이프(40)와,

- 다수의 미세 조각들(12,14) 사이의 틈새(60)에 채워져서 틈새(60)로 수분이 침투하는 것을 방지하는 접착막(62)을 포함한다.
- [43] 비정질 리본(10)은 예를 들어, Fe계 자성 합금으로 이루어진 박판을 리본으로 사용할 수 있다.
- [44] Fe계 자성 합금은, 예를 들어, Fe-Si-B 합금을 사용할 수 있으며, Fe가 70-90atomic%, Si 및 B의 합이 10-30atomic%인 것이 바람직하다. Fe를 비롯한 금속의 함유량이 높을수록 포화자속밀도가 높아지지만 Fe 원소의 함유량이 과다할 경우 비정질을 형성하기 어려우므로, 본 발명에서는 Fe의 함유량이 70-90atomic%인 것이 바람직하다. 또한, Si 및 B의 합이 10-30atomic%의 범위일 때 합금의 비정질 형성능이 가장 우수하다. 이러한 기본 조성에 부식을 방지시키기 위해 Cr 등 내부식성 원소를 수 atomic% 이내로 첨가할 수도 있고, 다른 특성을 부여하도록 필요에 따라 다른 금속 원소를 소량 포함할 수 있다.
- [45] Fe-Si-B 합금은 예를 들어, 결정화 온도가 508°C이고, 큐리온도(Tc)가 399°C인 것을 사용할 수 있다. 그러나, 이러한 결정화 온도는 Si 및 B의 함량이나, 3원계 합금 성분 이외에 첨가되는 다른 금속 원소 및 그의 함량에 따라 변동될 수 있다.
- [46] 본 발명은 Fe계 비정질 리본으로서 필요에 따라 Fe-Si-B-Co계 합금을 사용할 수 있다.
- [47] Fe계 비정질 리본은 폭이 약 100mm 이상의 광폭 리본 제조가 가능하기 때문에 자기장 차폐시트는 스마트폰보다 면적이 큰 대형 디스플레이, 예를 들어, 폭이 100mm인 휴대 단말기인 경우에도 2장의 리본을 길이방향으로 맞대음 연결하여 사용하지 않고 1장의 광폭 리본을 재단하여 폭이 100mm인 휴대 단말기용 자기장 차폐시트를 제조할 수 있다.
- [48] 따라서, 통상적으로 50mm 폭을 갖는 2장의 리본을 길이방향으로 맞대음 또는 오버랩 연결하여 사용하여야 하는 나노 결정립 리본인 경우 리본 간 또는 리본의 연결부분에 투자율의 편차가 발생하여 디지털이저는 균일한 특성을 나타내기 어려운 문제가 존재하나, 1장의 광폭 리본을 사용하는 본 발명은 이러한 국부적인 투자율 편차가 해소될 수 있다.
- [49] 비정질 리본(10)은 15 ~ 35 μ m의 두께를 갖는 것을 사용할 수 있다. 이 경우, 비정질 리본(10)의 열처리 후의 핸들링 공정을 고려하면 비정질 리본(10)의 두께는 25 ~ 30 μ m로 설정되는 것이 바람직하다. 비정질 리본(10)의 두께가 얇을수록 열처리 후 핸들링시에 약간의 충격에도 비정질 리본(10)의 깨짐 현상이 발생할 수 있다.
- [50] 그리고, 비정질 리본(10)이 플레이크 처리되어 다수의 조각으로 형성되는데, 이때 다수의 조각(12,14)의 크기는 수십 μ m ~ 3mm 로 형성되는 것이 바람직하다.
- [51] 커버층(20)은 비정질 리본(10)의 일면에 부착되는 제1접착층(22)과, 제1접착층에 형성되어 비정질 리본(10)을 보호하는 커버 필름(24)을 포함한다.
- [52] 커버 필름(24)은 PET(Polyethylene Terephthalate) 필름으로 형성되는 것이 바람직하고, PET 필름 이외에 두께가 얇고 비정질 리본(10)을 보호할 수 있는

것이던 어떠한 재질도 사용이 가능하다.

- [53] 그리고, 제1접착층(22)은 커버 필름(24)을 비정질 리본(10)의 일면에 부착하는 역할을 하고, 제조공정에서 자기장 차폐시트에 열을 가한 후 가압하면 제1접착층(22)의 일부가 다수의 조각들(12,14) 사이의 틈새(60)에 채워져서 접착막(62)을 형성한다.
- [54] 따라서, 제1접착층(22)은 열을 가하면서 가압하면 변형이 가능한 열가소성 접착제가 사용될 수 있고, 상온에서 가압하면 변형이 가능한 접착제도 사용이 가능하다.
- [55] 그리고, 제1접착층(22)은 커버 필름(24)을 비정질 리본(10)의 일면에 부착할 수 있는 접착력을 유지하고 제1접착층(22)의 일부 접착제가 다수의 조각들(12,14) 사이의 틈새(60)에 채워져야 되므로, 제1접착층(22)의 두께는 비정질 리본(10)의 두께 대비 50% 이상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [56] 일례로, 커버필름(24)과 제1접착층(22)의 두께는 10~100 μm 범위인 것을 사용할 수 있고, 바람직하게는 30 μm 의 두께를 갖는 것이 좋다.
- [57] 양면 테이프(40)는 기재(42)와, 기재(42)의 일면에 형성되고 비정질 리본(10)의 타면에 접착되는 제2접착층(44)과, 기재(42)의 타면에 형성되고 자기장 차폐시트를 전자기장 차폐를 위한 부품에 부착되는 제3접착층(46)을 포함한다.
- [58] 그리고, 제3접착층(46)에는 제3접착층(46)을 보호하고, 자기장 차폐시트를 부착할 때 분리하는 이형 필름(50)이 부착된다.
- [59] 기재(42)는 양면 테이프가 충분한 강도를 가질 수 있도록 지지해줄 수 있는 PET(Polyethylene Terephthalate) 필름이 사용될 수 있고, 제2접착층(44)과 제3접착층(46)은 제1접착층(20)과 마찬가지로 상온 이상의 열을 가한 후 가압하면 변형되는 열가소성 접착제나 상온에서 가압하면 변형이 가능한 접착제가 사용될 수 있다.
- [60] 여기에서, 양면 테이프(40)의 두께는 10 μm ~100 μm 범위인 것을 사용할 수 있고, 바람직하게는 30 μm 의 두께를 갖는 것이 좋다.
- [61] 제2접착층(44)은 상온 또는 열을 가하면서 가압하면 제2접착층(44)의 일부가 다수의 조각들(12,14) 사이의 틈새(60)에 채워져서 접착막(62)을 형성한다.
- [62] 따라서, 제2접착층(44)은 양면 테이프(40)를 비정질 리본(10)의 타면에 부착할 수 있는 접착력을 유지하고, 제2접착층(44)의 일부 접착제가 다수의 조각들(12,14) 사이의 틈새(60)에 채워져야 되므로, 제2접착층(44)의 두께는 비정질 리본(10)의 두께 대비 50% 이상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [63] 접착막(62)은 자기장 차폐시트의 양면을 상온 또는 열을 가하면서 가압하면 제1접착층(22)의 일부가 틈새(60)로 유입되고, 제2접착층(44)도 마찬가지로 틈새(60)로 유입되어 틈새(60)로 수분이 침투하는 것을 방지할 수 있는 구조를 갖는다.
- [64] 이와 같이, 접착막(62)이 조각들(12,14) 사이의 틈새(60)를 채우기 때문에 틈새(60)로 수분이 유입되는 것을 원천적으로 차단할 수 있다. 따라서, 비정질

리본(10)의 산화를 방지할 수 있어 비정질 리본(10)의 외관이 변형되거나 성능이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

- [65] 그리고, 조각들(12,14) 사이의 틈새(60)를 채우기 위해 별도의 공정 및 별도의 접착제가 불필요하여 제조공정 및 비용을 절약할 수 있다. 즉, 자기장 차폐시트를 제조한 후 상온 또는 열을 가하면서 차폐시트의 양면을 가압하면 커버 필름(24)을 비정질 리본(10)의 일면에 부착하는 역할을 하는 제1접착층(22)의 일부가 틈새(60)로 유입되고, 자기장 차폐시트를 다른 부품에 부착하는 역할을 하는 양면 테이프(40)의 제2접착층(44)의 일부가 틈새(60)로 유입되어 접착막(62)을 형성하기 때문에 접착막을 형성하기 위한 별도의 접착제 및 공정이 불필요하다.
- [66] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트가 적용된 휴대 단말기의 분해 사시도이다.
- [67] 휴대 단말기는 터치스크린 패널(52), 디스플레이 패널(53), 디지털이저 패널(54), 자기장 차폐시트(300), 브래킷(56), 메인회로기판(57) 및 배면 커버(58)가 순차적으로 결합된다. 그리고, 배면 커버(58)의 내측에는 배터리가 장착될 수 있다.
- [68] 이와 같이, 본 실시예에 따른 휴대 단말기는 자기장을 응용한 디지털이저 패널(54)과 각종 회로부품들이 실장된 메인회로기판(57) 사이 및 메인회로기판(57)과 배터리 사이에 자기장 차폐시트(300)를 설치하여, 메인회로기판(57)으로부터 발생된 자기장이 디지털이저 패널(54)에 영향을 미치거나 디지털이저 패널(54)에서 발생되는 자기장에 의해 메인회로기판(57)에 실장된 각종 회로부품 및 배터리에 영향을 미치는 것을 방지하고, 자기장을 집속하여 디지털이저 패널의 기능을 향상시킬 수 있도록 한다.
- [69] 본 실시예에 따른 자기장 차폐시트(300)는 디지털이저 패널 이외에, 자기장을 발생시키는 다양한 부품들에 배치되어 자기장을 차폐시키는 역할을 할 수 있다.
- [70] 다음에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법을 설명한다.
- [71] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 제조방법을 나타낸 공정 순서도이다.
- [72] 먼저, Fe계 비정질 리본, 예를 들어, Fe-Si-B 합금으로 이루어진 $30\mu\text{m}$ 이하의 극박형 비정질 리본을 펠트 스피닝에 의한 급냉응고법(RSP)으로 제조한 후, 열처리 후의 후처리를 용이하게 할 수 있도록 먼저 일정한 길이로 컷팅하여 적층한다(S10).
- [73] 비정질 리본(10)은 원하는 범위의 투자율(인덕턴스)이 지자기 센서에 영향을 미치지 않으면서 단말기 본체로부터 발생된 자기장을 차폐하여 디지털이저에 영향을 미치지 않고 동시에 디지털이저의 감도 향상을 도모할 수 있는 투자율을 갖도록 설정되어야 한다.
- [74] 비정질 리본(10)의 조건을 만족하는 투자율 범위는 인덕턴스 기준으로 $15\mu\text{H}$

내지 $18\mu\text{H}$ 인 것이 바람직하다.

- [75] 비정질 리본(10)은 $445^{\circ}\text{C}(\text{T3})$ 내지 $460^{\circ}\text{C}(\text{T4})$ 의 제2온도범위(To)에서 30분 내지 2시간 동안 무자장 열처리를 행함으로써 원하는 범위의 투자율 값(인덕턴스 값)을 갖는 비정질 리본(10)을 얻는다(S20).
- [76] 이 경우, 열처리 분위기는 비정질 리본(10)의 Fe 함량이 높을지라도, 산화가 발생되지 않는 온도 범위에서 이루어지므로 분위기 로에서 이루어질 필요는 없고, 대기 중에서 열처리를 진행하여도 무방하다. 또한, 산화 분위기 또는 질소 분위기에서 열처리가 이루어질지라도 동일한 온도 조건이라면 비정질 리본의 투자율은 실질적으로 차이가 없다.
- [77] Fe-Si-B 합금으로 이루어진 Fe계 비정질 리본(10)은 도 11에 도시된 바와 같이, 열처리 온도가 $430^{\circ}\text{C}(\text{T0})$ 미만인 경우 인덕턴스(투자율은 인덕턴스 값에 비례함)는 약 $20.7\mu\text{H}$ 값을 유지하며, $430^{\circ}\text{C}(\text{T0})$ 를 기점으로 열처리 온도가 증가함에 따라 부분적인 결정이 생성되면서 리본의 표면 저항이 증가하여 인덕턴스(투자율)는 급격하게 감소한다.
- [78] 따라서, 비정질 리본(10)은 Fe-Si-B 합금을 비정질 리본 또는 스트립 형태로 제조한 후, $445^{\circ}\text{C}(\text{T3})$ 내지 $460^{\circ}\text{C}(\text{T4})$ 의 제2온도범위(To)에서 30분 내지 2시간 동안 무자장 열처리를 행함으로써 인덕턴스(투자율)를 저감시키는 방법을 통해 원하는 범위의 투자율 값(인덕턴스 값)을 갖는 비정질 리본(10)을 얻는다.
- [79] 비정질 리본(10)의 투자율은 예를 들어, $12.1\mu\text{H}$ 의 코일을 사용하여 LCR 미터에 100kHz , 1V 의 조건에서 시트의 인덕턴스 값을 측정한 후, 구해진 비정질 리본의 인덕턴스 값으로부터 환산하여 구할 수 있다.
- [80] 상기한 인덕턴스(투자율) 범위를 만족하도록 열처리 온도가 $445^{\circ}\text{C}(\text{T3})$ 미만인 경우 원하는 투자율보다 높은 투자율을 나타내며 열처리 시간이 길게 소요되는 문제가 있고, $460^{\circ}\text{C}(\text{T4})$ 를 초과하는 경우는 과열처리에 의해 투자율이 현저하게 낮아져서 원하는 투자율을 나타내지 못하는 문제가 있다. 일반적으로 열처리 온도가 낮으면 처리시간이 길게 소요되고, 반대로 열처리 온도가 높으면 처리시간은 단축되는 경향을 나타낸다.
- [81] 또한, 본 발명의 Fe계 비정질 리본(10)은 두께가 $15 \sim 35\mu\text{m}$ 범위를 갖는 것을 사용하며, Fe계 비정질 리본(10)의 투자율은 리본의 두께에 비례하여 증가한다.
- [82] 더욱이, 비정질 리본(10)은 리본마다 원재료의 불균일성, 두께 및 열처리로(furnace) 내부의 환경 등에 따라 열처리된 비정질 리본(10)의 투자율은 개별적인 편차가 발생할 수 있다.
- [83] 그러나, 상기한 본 발명의 Fe계 비정질 리본(10)에 대한 제2온도범위(To)에서의 열처리 조건은 비정질 리본(10)을 사용한 자기장 차폐시트와 지자기 센서 사이의 거리가 약 2mm 간격을 갖도록 설정된 경우에 요구되는 조건이다.
- [84] 만약, 자기장 차폐시트와 지자기 센서 사이의 거리가 2mm 이내로 설정되는 경우 비정질 리본(10)의 투자율은 더 낮게 설정되고, 거리가 2mm 보다 크게 설정되는 경우 비정질 리본(10)의 투자율은 더 높게 설정되는 것도 가능하다.

- [85] 따라서, 이러한 넓은 범위의 투자율을 고려할 때, Fe계 비정질 리본(10)에 대한 열처리 조건은 440°C(T1) 내지 480°C(T2)의 제1온도범위(Tp)에서 30분 내지 2시간으로 설정되는 것이 바람직하다.
- [86] 또한, 430°C 온도를 초과하여 500°C 사이의 온도에서 과열처리가 이루어지면, 시트의 인덕턴스 값은 거의 리니어하게 감소하는 특성을 나타내는 점을 이용하여 원하는 투자율을 갖는 시트를 용이하게 제조할 수 있다.
- [87] 더욱이, 비정질 리본은 440°C 내지 480°C 사이의 제1온도범위(Tp)에서 과열처리가 이루어지면 취성이 강하게 되어 후속 공정에서 플레이크 처리를 실시할 때 쉽게 플레이크가 이루어질 수 있게 된다.
- [88] 이어서, 열처리가 이루어진 비정질 리본(10)의 일면에 커버층(20)을 형성한다(S30). 여기에서, 커버층(20)은 비정질 리본(10)의 일면에 부착되는 제1접착층(22)과, 제1접착층(22)에 형성되어 비정질 리본(10)을 보호하는 커버 필름(24)을 포함한다.
- [89] 그리고, 비정질 리본(10)의 타면에 양면 테이프(40)를 부착한다(S40). 여기에서, 양면 테이프(40)는 비정질 리본(10)의 타면에 접착되는 제2접착층(44)과, 제2접착층(44)에 형성되는 기재(42)와, 기재(42)에 형성되어 자기장 차폐시트를 전자기장 차폐를 위한 부품에 부착되는 제3접착층(46)을 포함한다.
- [90] 양면 테이프(40)는 위에서 설명한 바와 같은 기재가 있는 타입과, 기재가 없이 접착층만으로 형성되는 무기재 타입도 적용이 가능하다.
- [91] 이와 같이, 비정질 리본(10), 비정질 리본(10)의 일면에 부착되는 커버층(20) 및 비정질 리본(10)의 타면에 형성되는 양면 테이프(40)의 적층이 완료되면, 도 5에 도시된 바와 같은 1차 차폐시트(100)가 형성된다.
- [92] 그리고, 1차 차폐시트(100)를 플레이크 처리하여 비정질 리본(10)을 다수의 조각(12,14)으로 형성한다(S50).
- [93] 여기에서, 플레이크 처리 공정은 1차 차폐시트(100)를 제1가압유닛(110,120)을 통과시켜 비정질 리본을 다수의 조각으로 파쇄하는 공정이다. 이때, 제1가압유닛(110,120)은 도 6에 도시된 바와 같이, 외면에 복수의 요철(116)이 형성되는 금속롤러(112)와, 금속롤러(112)와 일정 간격을 두고 배치되는 고무롤러(114)로 구성될 수 있고, 도 7에 도시된 바와 같이, 외면에 복수의 구형 볼(126)이 장착되는 금속롤러(122)와, 금속롤러(122)와 일정 간격을 두고 배치되는 고무롤러(114)로 구성될 수 있다.
- [94] 이와 같이, 커버층(20), 비정질 리본(10) 및 양면 테이프(40)가 순차적으로 적층된 1차 차폐시트(100)를 제1가압유닛(110,120)을 통과시키면 비정질 리본(10)이 파쇄되면서 다수의 조각(12,14)으로 분리된다.
- [95] 비정질 리본(10)의 다수의 조각(12,14)은 수십 μm ~ 3mm 이하의 크기를 갖도록 형성되므로 반자장을 증가시켜서 히스테리시스 로스를 제거함에 따라 시트에 대한 투자율의 균일성을 높이게 되며, 그 결과 균일한 특성의 디지털타이저를 구현할 수 있다.

- [96] 또한, 비정질 리본(10)은 플레이크 처리에 의해 리본의 표면적을 줄여줌에 따라 교류 자기장에 의해 생성되는 와전류(Eddy Current)에 기인한 발열 문제를 차단할 수 있다.
- [97] 이와 같이, 비정질 리본(10)의 플레이트 처리가 완료되면, 도 8에 도시된 바와 같이, 비정질 리본(10)이 다수의 조각(12,14)으로 형성되고 다수의 조각들 사이에 틈새(60)를 갖는 2차 차폐시트(200)가 제조된다.
- [98] 여기에서, 2차 차폐시트(200)는 비정질 리본(10)의 다수의 조각으로 분리되고, 조각들(12,14) 사이에 틈새(60)가 형성되며 이 틈새(60)로 수분이 침투하게 되면 비정질 리본이 산화되어 비정질 리본의 외관이 좋지 못하게 되고 차폐성능이 떨어지게 된다.
- [99] 따라서, 조각들(12,14) 사이의 틈새(60)로 수분 침투를 방지하기 위해 틈새(60)에 접착제를 채워 접착막(62)을 형성하는 공정을 실시한다(S60).
- [100] 2차 차폐시트(200)를 상온 또는 열을 가한 후 제2가압유닛(400,500)을 통과시키면 커버층(20)의 제1접착층(24)이 가압되면서 제1접착층(24)의 일부 접착제가 틈새(60)로 유입됨과 아울러 양면 테이프(40)가 가압되면서 제2접착층(44)의 일부 접착제가 틈새(60)로 유입되어 접착막(62)을 형성한다.
- [101] 여기에서, 제1접착층(22)과 제2접착층(44)은 상온에서 가압하면 변형이 가능한 접착제가 사용되거나, 열을 가하면 변형되는 열가소성 접착제가 사용될 수 있다.
- [102] 그리고, 제1접착층(22)과 제2접착층(44)의 두께는 다수의 조각들 사이의 틈새(60)를 충분히 채울 수 있도록 비정질 리본의 두께 대비 50% 이상의 두께를 갖는다.
- [103] 제2가압유닛(400,500)은 도 9에 도시된 바와 같이, 2차 차폐시트(200)가 통과하는 제1가압롤러(210) 및 제1가압롤러(210)와 일정 간격을 두고 배치되는 제2가압롤러(220)로 구성되는 롤 프레스 타입(400)이 적용될 수 있고, 도 10에 도시된 바와 같이, 하부 가압부재(240)와 하부 가압부재(240)의 상측에 수직방향으로 이동 가능하게 배치되는 상부 가압부재(250)로 구성되는 유압 프레스 타입(500)이 사용될 수 있다.
- [104] 여기에서, 제1접착층(22) 및 제2접착층(44)의 접착제가 틈새(60)로 유입될 수 있도록 제1가압롤러(210)와 제2가압롤러(220) 사이의 간격 및 상부 가압부재가 하강한 상태일 때 상부 가압부재(250)와 하부 가압부재(240) 사이의 간격은 2차 차폐시트(200) 두께의 50% 이하로 형성되는 것이 바람직하다.
- [105] (습도 테스트)
- [106] 도 12는 플레이크 처리후 가압공정을 거치지 않은 2차 차폐시트의 습도 테스트를 거친 확대 사진이고, 도 13은 본 발명에 따른 플레이크 처리 후 가압된 자기장 차폐시트의 습기 테스트를 거친 후 확대 사진이다.
- [107] 플레이크 처리후 가압공정을 거치지 않은 2차 차폐시트와 본 발명에 따른 플레이크 처리 후 가압된 자기장 차폐시트에 대하여 온도 85℃, 습도 85%에서 120시간 습도 테스트를 진행하였다.

- [108] 그 결과, 도 12에 도시된 바와 같이, 플레이크 처리만 된 2차 차폐시트(200)의 경우 다수의 조각으로 분리된 상태일 때 조각들 사이의 틈새로 수분이 침투하여 비정질 리본이 산화되어 외관이 변화된 것을 알 수 있다.
- [109] 그리고, 도 13에 도시된 바와 같이, 플레이크 처리 후 가압을 진행하여 틈새에 접착막이 형성된 경우 외관이 변화되지 않는 것을 알 수 있다.
- [110] 도 14를 참고하면, 플레이크 처리되어 다수의 조각으로 분리된 비정질 리본의 경우 조각들 사이에 틈새가 존재하는 것을 확인할 수 있고, 도 15에 도시된 바와 같이, 플레이크 처리 후 가압을 진행하면 틈새에 접착막이 채워진 상태를 확인할 수 있다.
- [111] 상기한 실시예 설명에서는 커버층과 양면 테이프 사이에 하나의 비정질 리본이 삽입되어 적층된 후 플레이크 및 가압 처리된 자기장 차폐시트가 예시되었으나, 필요에 따라 다수의 비정질 리본이 커버층과 양면 테이프 사이에 삽입되고 다수의 비정질 리본 사이에 양면 테이프가 삽입된 적층시트를 플레이크 및 가압 처리하여 다층 구조를 갖는 자기장 차폐시트를 구성하는 것도 가능하다.
- [112] 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자기장 차폐시트의 단면도이다.
- [113] 도 16을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 자기장 차폐시트(300a)는 플레이크(Flake) 및 가압 처리하여 다수의 미세 조각(12,14)으로 분리된 예를 들어, 2층의 비정질 리본(10,10a)(비정질 합금의 리본 또는 스트립)과, 비정질 리본(10,10a)의 일측 노출면에 접착되는 커버층(20)과, 비정질 리본(10,10a)의 타측 노출면에 접착되는 양면 테이프(40)와, 상기 비정질 리본(10,10a) 각각의 다수의 미세 조각들(12,14) 사이의 틈새(60)에 채워져서 틈새(60)로 수분이 침투하는 것을 방지하는 접착막(62,62a)을 포함한다.
- [114] 이 경우, 2층의 비정질 리본(10,10a) 사이에는 플레이크(Flake) 및 가압 처리시에 미세 조각(12,14)의 유동을 억제하도록 양면 테이프(62a)가 삽입되어 있다. 상기 양면 테이프(62a)는 기제가 있는 타입과, 기제가 없이 접착층만으로 형성되는 무기제 타입을 적용할 수 있다.
- [115] 본 발명의 다른 실시예에 따른 자기장 차폐시트(300a)는 도 16에 2층의 비정질 리본(10,10a)을 사용한 것을 예시하였으나, 필요에 따라 다수의 비정질 리본 사이에 각각 양면 테이프(62a)를 삽입하여 적층한 후, 커버층(20)과 외측면에 이형필름(50)이 부착된 양면 테이프(40)를 적층된 다수의 비정질 리본의 양측면에 적층하여, 플레이크(Flake) 및 가압 처리함에 의해 다층 구조를 갖는 자기장 차폐시트를 구성하는 것도 가능하다.
- [116] 상기한 다른 실시예에 따른 자기장 차폐시트(300a)에서 상기한 실시예와 동일한 요소에 대하여는 동일한 부재번호를 부여하고 이에 대한 설명은 생략한다.
- [117] 또한, 다층 구조를 갖는 자기장 차폐시트를 제조할 때 다수의 비정질 리본 사이에 각각 양면 테이프(62a)를 삽입하는 것을 제외하고 동일한 제조공정으로 제작된다.

- [118] 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예를 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

산업상 이용가능성

- [119] 본 발명은 비정질 리본으로 습기가 침투하는 것을 봉쇄하여 산화에 의한 외관상 문제와 성능 저하를 방지할 수 있는 자기장 차폐시트로서, 휴대 단말기 본체에 내장된 각종 부품으로부터 발생하는 자기장을 차폐하는 자기장 차폐시트 및 이를 이용한 휴대 단말기에 적용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 다수의 조각으로 형성되는 비정질 리본;
상기 비정질 리본의 일면에 접착되는 커버층;
상기 비정질 리본의 타면에 접착되는 양면 테이프; 및
상기 다수의 조각들 사이의 틈새에 채워져서 틈새로 수분이 침투하는 것을 방지하는 접착막을 포함하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 비정질 리본은 Fe계 비정질 합금으로 이루어지고, 440°C 내지 480°C의 제1온도범위에서 열처리가 이루어지는 것을 특징으로 하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 비정질 리본의 두께는 15 ~ 35 μ m인 것을 특징으로 하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 다수의 조각은 수십 μ m ~ 3mm 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 커버층은 비정질 리본의 일면에 접착되는 제1접착층 및 제1접착층에 형성되는 커버 필름을 포함하고,
상기 양면 테이프는 기재, 상기 기재의 일면에 형성되고 비정질 리본의 타면에 접착되는 제2접착층 및 기재의 타면에 형성되는 제3접착층을 포함하고,
상기 접착막은 제1접착층 및 제2접착층의 일부 접착제가 틈새에 스며들어 형성되는 것을 특징으로 하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 제1접착층 및 제2접착층은 상온 또는 열을 가한 후 가압하면 변형되는 접착제인 것을 특징으로 하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 제1접착층 및 제2접착층의 두께는 상기 비정질 리본의 두께 대비 50% 이상 크게 형성되는 것을 특징으로 하는 자기장 차폐시트.
- [청구항 8] 제1항 내지 제7항 중 어느 한 항의 자기장 차폐시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대 단말기.
- [청구항 9] 비정질 리본을 열처리하는 단계;
상기 비정질 리본의 일면에 커버층을 형성하는 단계;
상기 비정질 리본의 타면에 양면 테이프를 형성하는 단계;
상기 커버층과 양면 테이프가 양면에 형성된 비정질 리본을

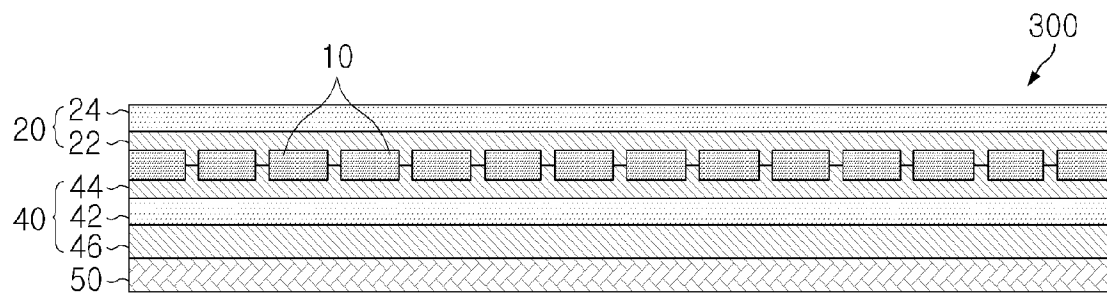
- 플레이크 처리하여 다수의 조각으로 형성하는 단계; 및
상기 다수의 조각 사이의 틈새에 수분침투 방지를 위한 접착막을
형성하는 단계를 포함하는 자기장 차폐시트의 제조방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 비정질 리본의 열처리는 440°C ~ 480°C의 온도에서 30분 ~
2시간 동안 진행하는 것을 특징으로 하는 자기장 차폐시트의
제조방법.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 플레이크 처리는 일면에 커버층이 형성되고 타면에 양면
테이프가 형성된 비정질 리본을 요철이 형성된 금속 롤러와 고무
롤러로 구성된 제1가압유닛을 통과시켜 다수의 조각으로
분리하는 것을 특징으로 하는 자기장 차폐시트의 제조방법.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 플레이크 처리는 일면에 커버층이 형성되고 타면에 양면
테이프가 형성된 비정질 리본을 외면에 복수의 구형 볼이
장착되는 금속롤러와 상기 금속롤러와 일정 간격을 두고 배치되는
고무롤러로 구성된 제1가압유닛을 통과시켜 다수의 조각으로
분리하는 것을 특징으로 하는 자기장 차폐시트의 제조방법.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,
상기 접착막을 형성하는 단계는 차폐시트를 상온 또는 가열한 후
제2가압유닛으로 가압하여 상기 비정질 리본의 일면에 커버층을
부착시키는 제1접착층 및 상기 비정질 리본의 타면에 양면
테이프를 부착시키는 제2접착층의 일부가 다수의 조각 사이의
틈새에 채워져 형성되는 것을 특징으로 하는 자기장 차폐시트의
제조방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 제2가압유닛은 일정 간격을 두고 배치되는 제1가압롤러 및
제2가압롤러로 구성된 롤 프레스 타입과, 하부 가압부재와 하부
가압부재의 상측에 배치되어 상하 이동되는 상부 가압부재로
구성되는 유압 프레스 타입 중 어느 하나가 사용되고,
상기 제1가압롤러 및 제2가압롤러 사이의 간격 및 하측방향으로
이동된 상부 가압부재와 하부 가압부재 사이의 간격은 가압되기
전 차폐시트의 두께 대비 50% 이하로 설정되는 것을 특징으로
하는 자기장 차폐시트의 제조방법.
- [청구항 15] 제9항에 있어서,
상기 비정질 리본은 Fe계 비정질 합금으로 이루어지는 것을
특징으로 하는 자기장 차폐시트의 제조방법.
- [청구항 16] 각각의 층 사이에 다수의 제1 양면 테이프가 삽입되어 적층된

다수의 비정질 리본;

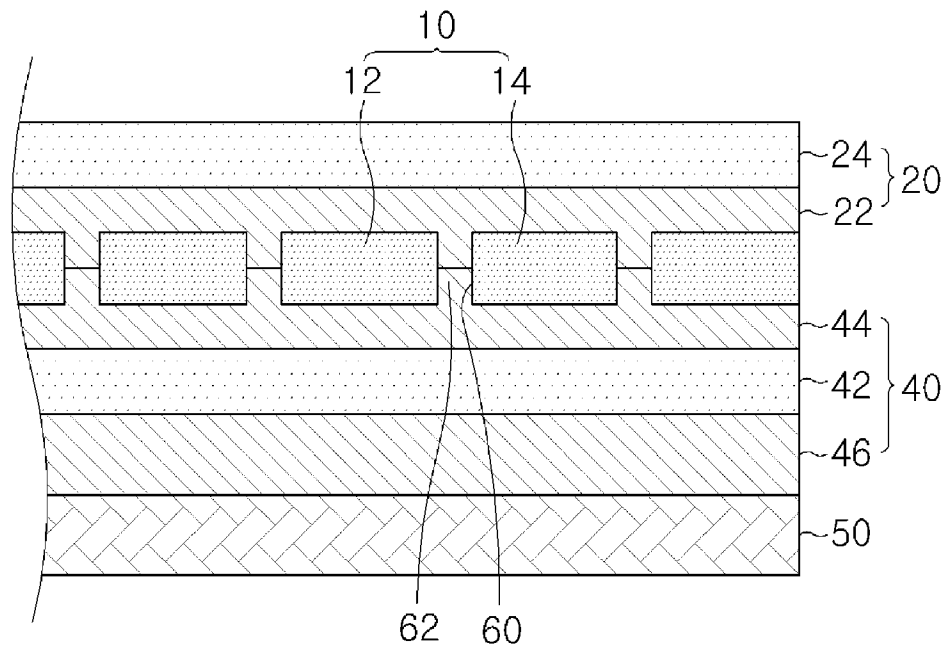
상기 다수의 비정질 리본의 일측 노출면에 접착되는 커버층; 및
상기 다수의 비정질 리본의 타측 노출면에 접착되는 제2 양면
테이프를 포함하며,

상기 다수의 비정질 리본 각각은 틈새가 있는 다수의 조각으로
이루어지고, 상기 틈새는 커버층과 제1 및 제2 양면 테이프에
포함된 접착제의 일부가 침투하여 틈새로 수분이 침투하는 것을
방지하는 자기장 차폐시트.

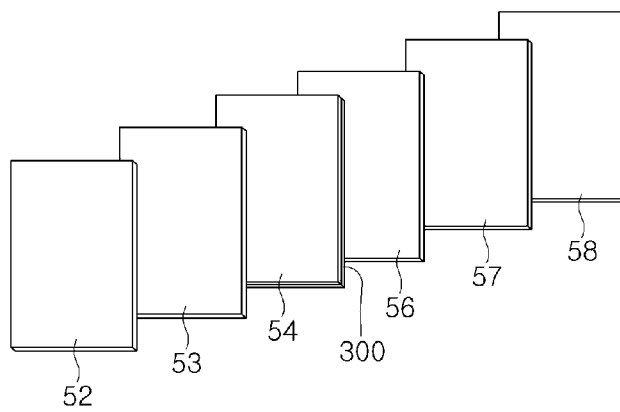
[Fig. 1]



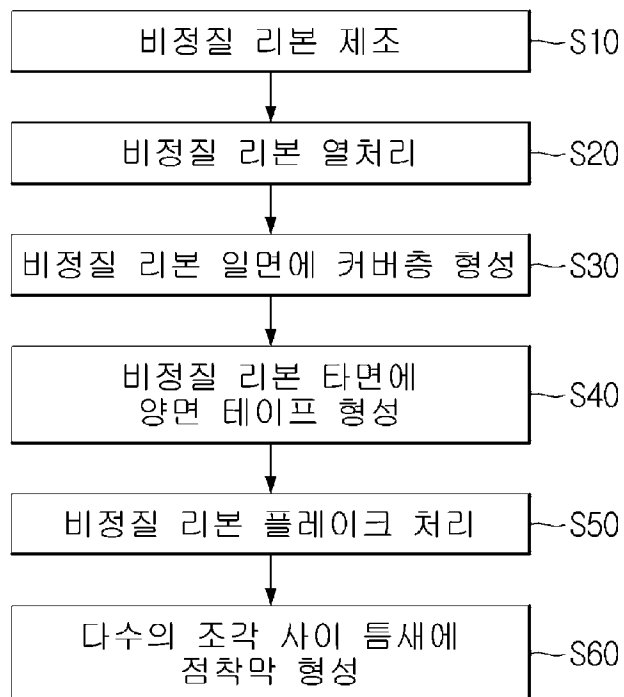
[Fig. 2]



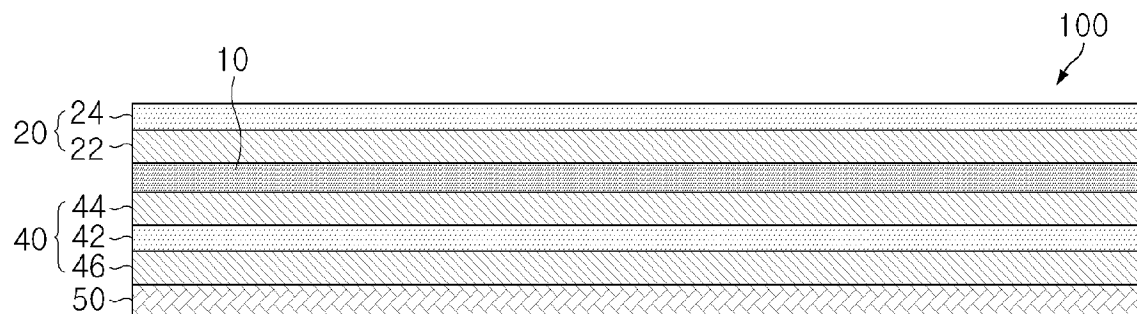
[Fig. 3]



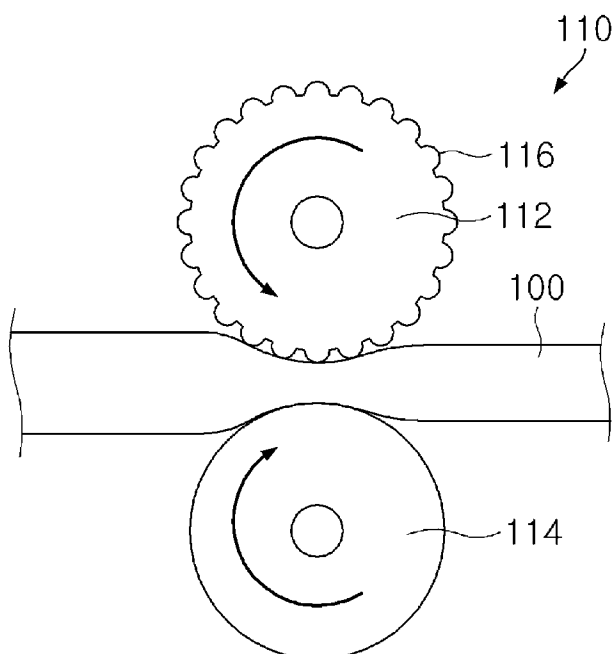
[Fig. 4]



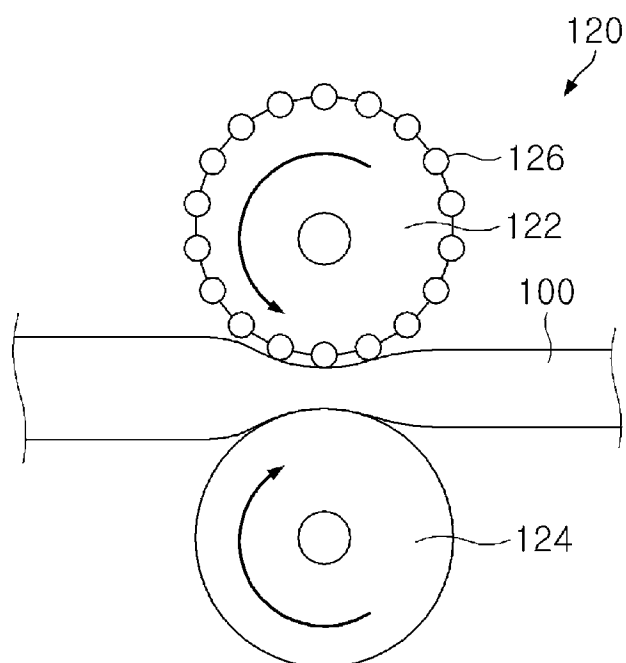
[Fig. 5]



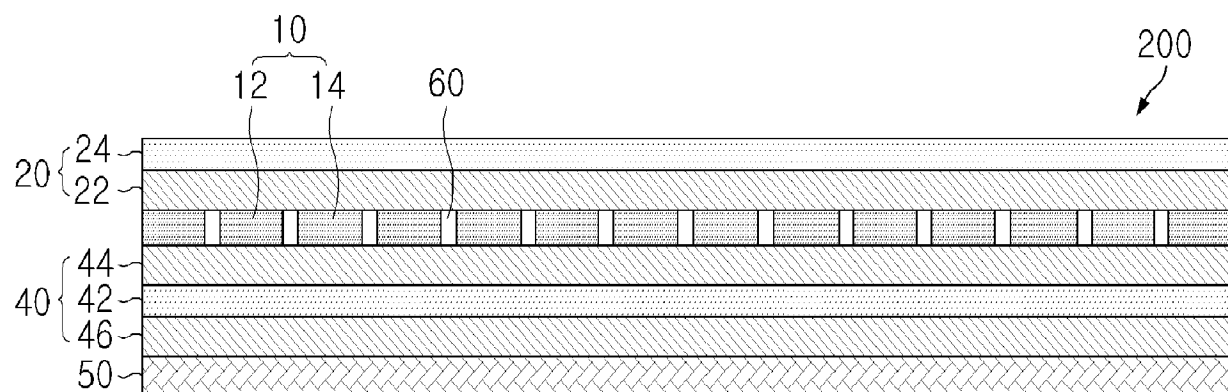
[Fig. 6]



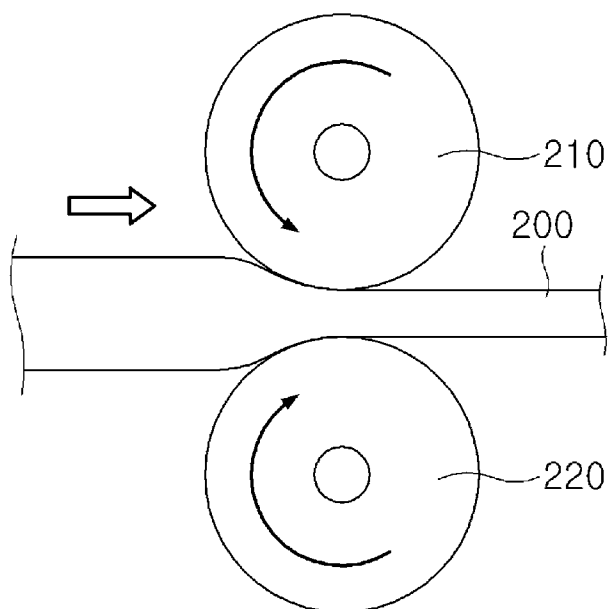
[Fig. 7]



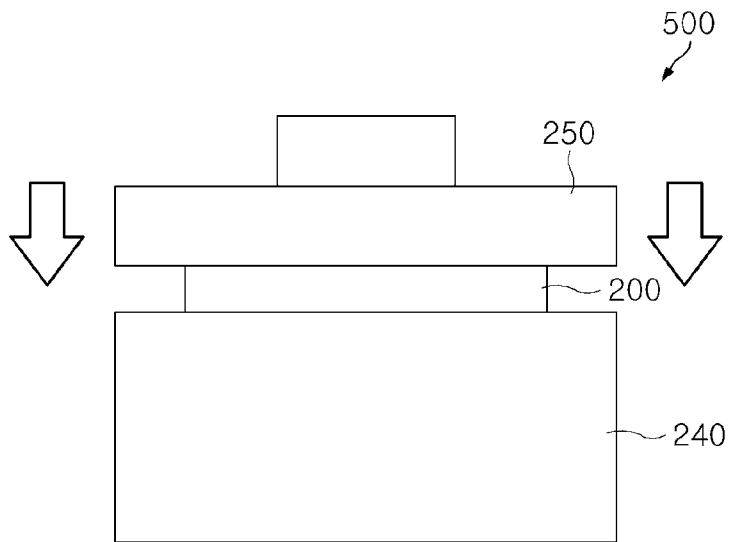
[Fig. 8]



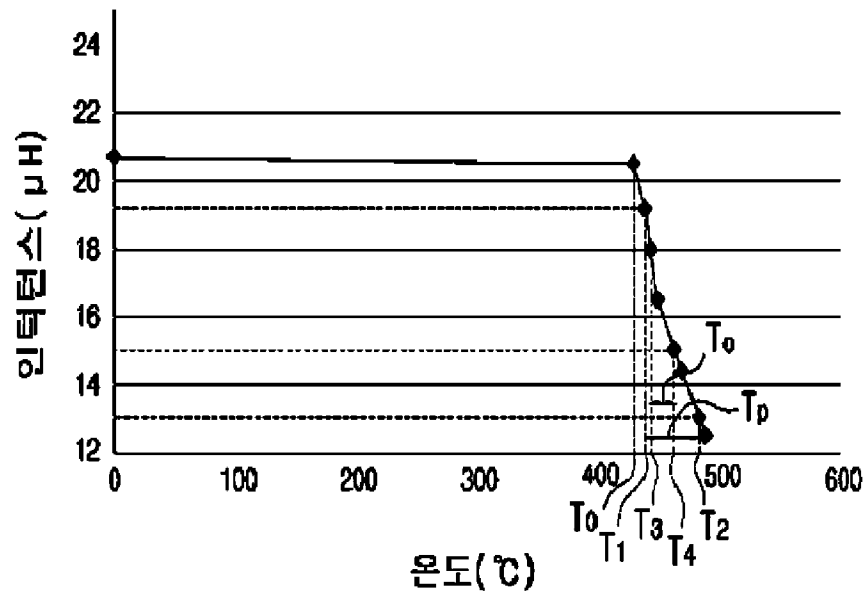
[Fig. 9]



[Fig. 10]



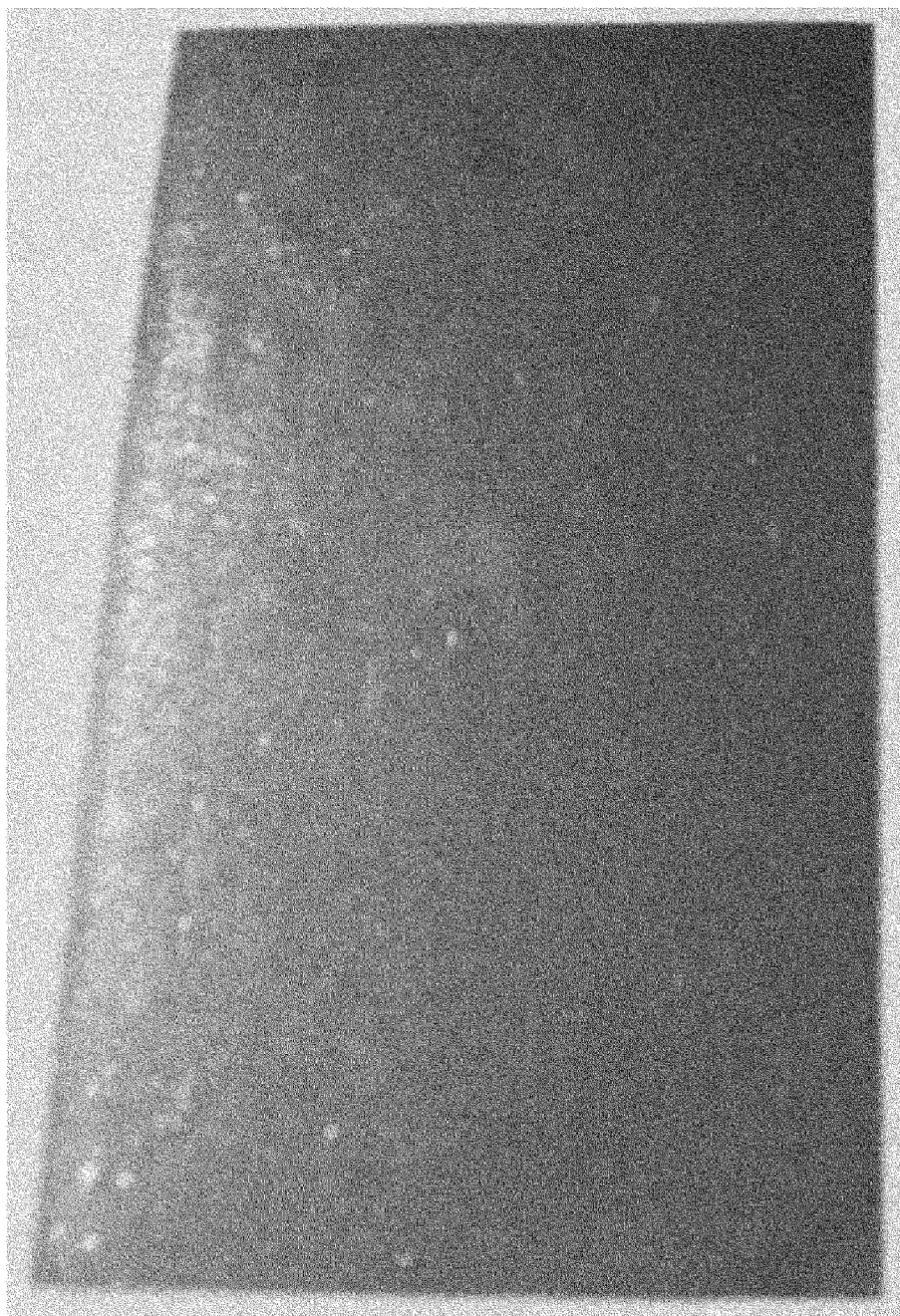
[Fig. 11]



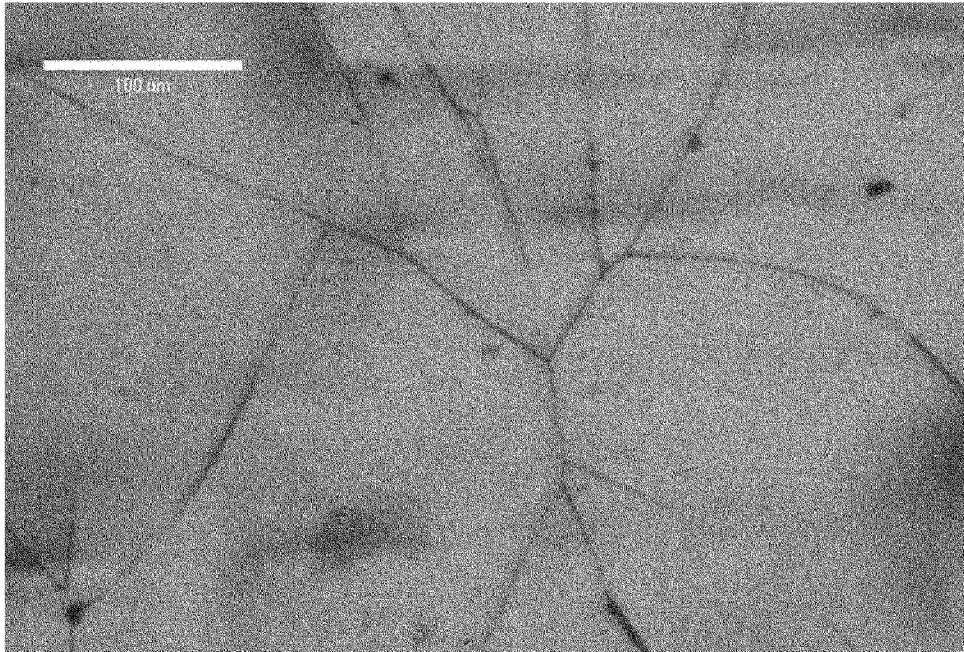
[Fig. 12]



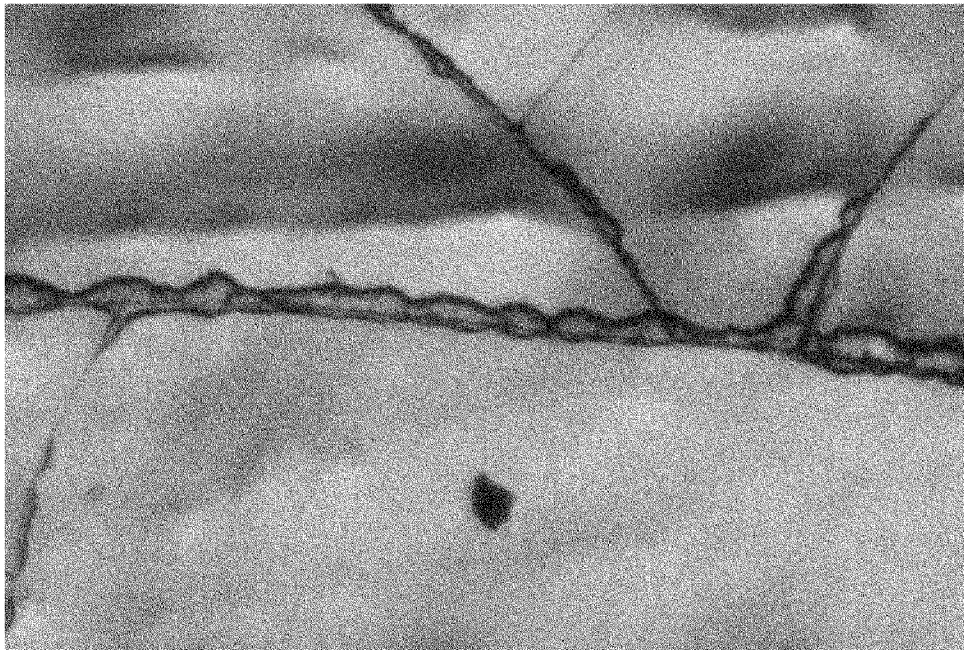
[Fig. 13]



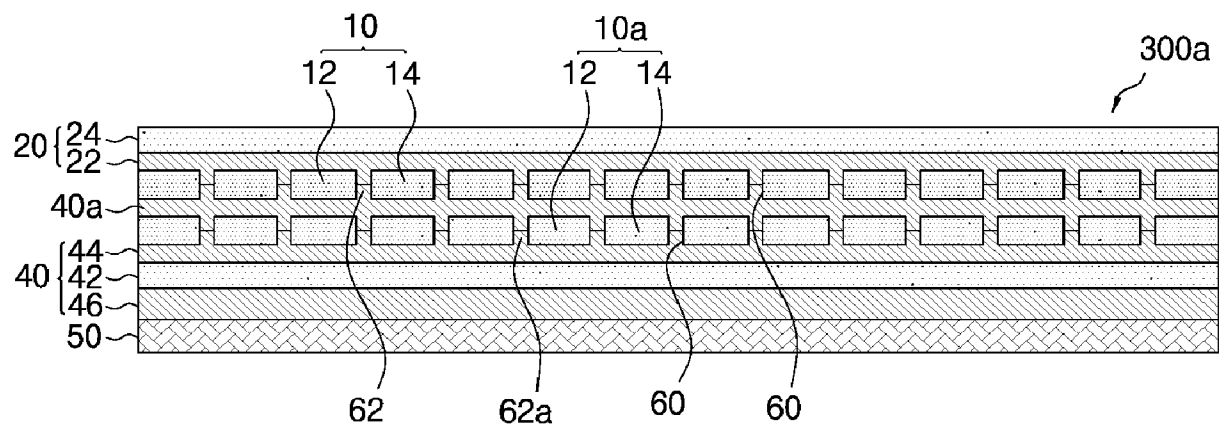
[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/011582**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H05K 9/00(2006.01)i, C09J 7/02(2006.01)i, H04B 1/38(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K 9/00; B22F 3/00; H01B 5/00; B32B 5/16; B32B 15/08; C09J 7/02; H04B 1/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: amorphous, magnetic field, shielding, flake

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2003-0086122 A (NOVATEMS, INC.) 07 November 2003 Abstract and figures 2-5	1-16
A	KR 10-2005-0015563 A (AMOTECH CO., LTD.) 21 February 2005 The entire document	1-16
A	JP 10-322085A (DAIDO STEEL CO LTD) 04 December 1998 Paragraph [3] and figure 8	1-16
A	US 05260128 A (ISHII, Hiroyoshi et al.) 09 November 1993 Abstract and figures 2-3	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 MARCH 2014 (14.03.2014)

Date of mailing of the international search report

17 MARCH 2014 (17.03.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/011582

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2003-0086122 A	07/11/2003	NONE	
KR 10-2005-0015563 A	21/02/2005	CN1232375 C0 CN1579681 A JP 04-274897B2 JP 2005-057230A US 2005-0028889 A1 US 7172660 B2	21/12/2005 16/02/2005 10/06/2009 03/03/2005 10/02/2005 06/02/2007
JP 10-322085A	04/12/1998	DE69814500 D1 DE69814500 T2 EP 0865234 A2 EP 0865234 A3 EP 0865234 B1 JP H103-22085-22085 TW410541 A TW410541 B US 06136429 A	18/06/2003 01/04/2004 16/09/1998 21/04/1999 14/05/2003 04/12/1998 01/11/2000 01/11/2000 24/10/2000
US 05260128 A	09/11/1993	US 05260128 A	09/11/1993

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H05K 9/00(2006.01)i, C09J 7/02(2006.01)i, H04B 1/38(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H05K 9/00; B22F 3/00; H01B 5/00; B32B 5/16; B32B 15/08; C09J 7/02; H04B 1/38

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

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

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

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 비정질, 자기장, 차폐, 플레이크

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2003-0086122 A (노바템스 주식회사) 2003.11.07. 요약 및 도면2-5	1-16
A	KR 10-2005-0015563 A (주식회사 아모텍) 2005.02.21 문서전체	1-16
A	JP 10-322085A (DAIDO STEEL CO LTD) 1998.12.04 [3]단락 및 도면8	1-16
A	US 05260128 A (ISHII HIROYOSHI 외 1명) 1993.11.09 요약 및 도면2-3	1-16

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2014년 03월 14일 (14.03.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 03월 17일 (17.03.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

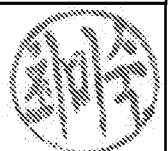
 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

최미숙

전화번호 +82-42-481-5290



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2003-0086122 A	2003/11/07	없음	
KR 10-2005-0015563 A	2005/02/21	CN1232375 C0 CN1579681 A JP 04-274897B2 JP 2005-057230A US 2005-0028889 A1 US 7172660 B2	2005/12/21 2005/02/16 2009/06/10 2005/03/03 2005/02/10 2007/02/06
JP 10-322085A	1998/12/04	DE69814500 D1 DE69814500 T2 EP 0865234 A2 EP 0865234 A3 EP 0865234 B1 JP H103-22085-22085 TW410541 A TW410541 B US 06136429 A	2003/06/18 2004/04/01 1998/09/16 1999/04/21 2003/05/14 1998/12/04 2000/11/01 2000/11/01 2000/10/24
US 05260128 A	1993/11/09	US 05260128 A	1993/11/09