



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월20일
(11) 등록번호 10-2400391
(24) 등록일자 2022년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 9/00 (2018.01) H02J 17/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H05K 9/0075 (2019.01)
H02J 50/00 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2015-0114579
(22) 출원일자 2015년08월13일
심사청구일자 2020년07월30일
(65) 공개번호 10-2016-0100786
(43) 공개일자 2016년08월24일
(30) 우선권주장
1020150023602 2015년02월16일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2014183469 A*
KR101399023 B1*
KR1020140065364 A*
US20140320369 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 아모센스
충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 90, 천안 제4지방산업단지 19-1블럭
(72) 발명자
장길재
경기도 성남시 분당구 판교역로 100, 603동 1602호 (백현동, 백현마을6단지아파트)
이동훈
경기도 용인시 처인구 중부대로1158번길 12, 103동 801호 (삼가동, 행정타운늘푸른오스카빌아파트)
맹주승
인천광역시 남구 인하로77번길 28, 나동 201호 (용현동, 새한아파트)
(74) 대리인
특허법인이룸리온, 특허법인리온

전체 청구항 수 : 총 9 항

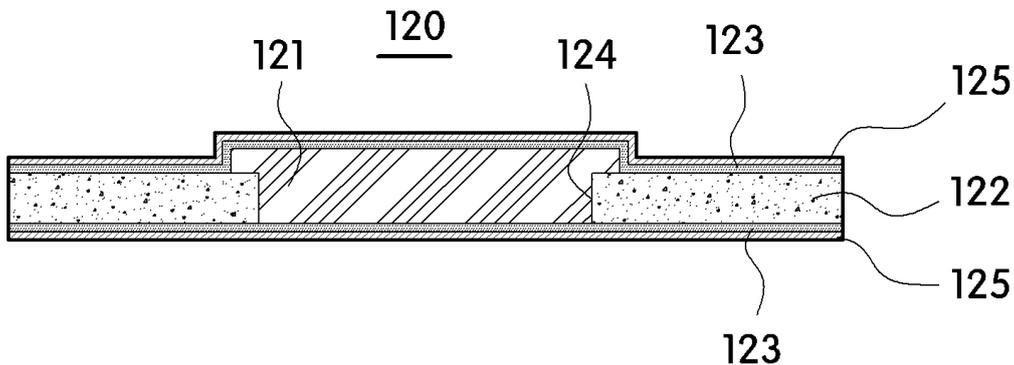
심사관 : 권영학

(54) 발명의 명칭 콤보 안테나용 차폐유닛 및 이를 포함하는 무선전력 충전모듈

(57) 요약

콤보 안테나용 차폐유닛이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 콤보 안테나용 차폐유닛은 무선충전용 안테나와 근거리 통신용 안테나를 포함하는 콤보 안테나의 일면에 배치되는 것으로서, 다수 개의 미세조각으로 분리형성되고, 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 리본시트로 이루어진 제1시트; 및 다수 개의 미세조각으로 분리형성(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



성되고, 페라이트 시트로 이루어지며, 상기 제1시트의 일부두께를 수용하기 위한 수용부가 구비되는 제2시트;를 포함하고, 상기 제1시트는 상기 수용부에 삽입배치되며, 상기 제2시트의 일면으로부터 외측으로 일정두께 돌출되는 돌출부를 포함하며, 상기 돌출부는, 상기 수용부와 대응되는 영역에 배치되는 제1부분과, 일면이 상기 제2시트의 일면과 면접할 수 있도록 상기 제1부분의 테두리로부터 외측으로 일정길이 연장되는 제2부분을 포함하며, 서로 면접하는 상기 제2부분의 일면과 상기 제2시트의 일면은 접착층을 통하여 서로 고정되고, 상기 제2시트를 구성하는 복수 개의 미세조각 중 적어도 일부의 조각은 적어도 한 변이 직선이 아닌 만곡형상인 부분을 포함하도록 형성되며, 상기 제2시트에서 적어도 한 변이 만곡형상인 부분을 포함하도록 형성된 미세조각은 상기 제2시트를 구성하는 복수 개의 미세조각의 전체개수 중 50% 이상이며, 상기 제2시트를 구성하는 미세조각의 평균입경은 상기 제1시트를 구성하는 미세조각의 평균입경보다 1.2 내지 2배일 수 있다.

(52) CPC특허분류

H05K 9/0098 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선충전용 안테나와 근거리 통신용 안테나를 포함하는 콤보 안테나의 일면에 배치되는 것으로서, 다수 개의 미세조각으로 분리형성되고, 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 리본시트로 이루어진 제1시트; 및 다수 개의 미세조각으로 분리형성되고, 페라이트 시트로 이루어지며, 상기 제1시트의 일부두께를 수용하기 위한 수용부가 구비되는 제2시트;를 포함하고,

상기 제1시트는 상기 수용부에 삽입배치되며, 상기 제2시트의 일면으로부터 외측으로 일정두께 돌출되는 돌출부를 포함하며,

상기 돌출부는,

상기 수용부와 대응되는 영역에 배치되는 제1부분과, 일면이 상기 제2시트의 일면과 면접할 수 있도록 상기 제1부분의 테두리로부터 외측으로 일정길이 연장되는 제2부분을 포함하며,

서로 면접하는 상기 제2부분의 일면과 상기 제2시트의 일면은 접착층을 통하여 서로 고정되고,

상기 제2시트를 구성하는 복수 개의 미세조각 중 적어도 일부의 조각은 적어도 한 변이 직선이 아닌 만곡형상인 부분을 포함하도록 형성되며,

상기 제2시트에서 적어도 한 변이 만곡형상인 부분을 포함하도록 형성된 미세조각은 상기 제2시트를 구성하는 복수 개의 미세조각의 전체개수 중 50% 이상이며,

상기 제2시트를 구성하는 미세조각의 평균입경은 상기 제1시트를 구성하는 미세조각의 평균입경보다 1.2 내지 2 배인 콤보 안테나용 차폐유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 수용부는 상기 제2시트의 일면으로부터 일정깊이 함몰형성되는 수용홈인 콤보 안테나용 차폐유닛.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 수용부는 상기 제2시트를 관통하도록 형성되는 관통구인 콤보 안테나용 차폐유닛.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서,
상기 적어도 한 변이 만곡형상인 부분을 포함하도록 형성된 미세조각은 상기 복수 개의 미세조각의 전체개수 중 70% 이상인 콤보 안테나용 차폐유닛.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 무선충전용 안테나는 상기 제1시트의 일면과 대응되는 영역에 배치되고, 상기 근거리 통신용 안테나는 상기 제2시트의 일면과 대응되는 영역에 배치되는 콤보 안테나용 차폐유닛.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제1시트와 제2시트는 소정의 주파수 대역에서 서로 다른 투자율을 갖도록 구비되는 콤보 안테나용 차폐유닛.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제1시트는 복수 개의 리본시트가 복수층으로 적층된 시트인 콤보 안테나용 차폐유닛.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 페라이트 시트는 Mn-Zn계 페라이트 또는 Ni-Zn계 페라이트로 이루어진 콤보 안테나용 차폐유닛.

청구항 14

무선충전용 안테나 및 근거리 통신용 안테나를 포함하는 콤보형으로 구비되는 안테나유닛; 및

상기 안테나유닛의 일면에 배치되는 차폐유닛;을 포함하고,

상기 차폐유닛은, 청구항 제1항, 제3항, 제4항, 제7항, 제10항 내지 제13항 중 어느 한 항에 기재된 콤보 안테나용 차폐유닛인 무선전력 충전모듈.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 콤포 안테나용 차폐유닛 및 이를 포함하는 무선전력 충전모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 휴대폰, 태블릿 PC 등을 비롯한 휴대 단말기에 RFID(Radio Frequency Identification: 무선식별), 근거리 무선통신(NFC), 무선충전(WPT), 대화형 펜 태블릿 등 다양한 기능이 추가되고 있다.

[0003] NFC는 전자태그인 RFID의 하나로 13.56MHz 주파수 대역을 사용하는 비접촉식 근거리 무선통신 모듈로 10cm의 가까운 거리에서 단말기 간 데이터를 전송하는 기술을 말한다. NFC는 모바일 결제뿐만 아니라 파일 전송방식으로 슈퍼마켓이나 일반 상점에서 물품 정보나 방문객을 위한 여행 정보 전송, 교통, 출입통제 잠금장치 등에 광범위

하게 활용된다.

- [0004] 또한, 최근 구글이 발표한 스마트폰에 구비된 ‘안드로이드 빔’에는 근거리 무선통신(NFC) 기반의 근거리 정보 송수신 기능으로서, 모바일 결제뿐만 아니라 사진·명함·파일·지도·웹사이트 등을 한 전화기에서 다른 전화기로 전달하는 기능을 제공하고 있다.
- [0005] 한편, 휴대 단말기에는 내장된 배터리를 무선으로 충전하기 위한 무선 충전 기능이 구비되고 있는데, 이러한 무선 충전은 휴대 단말기에 내장되는 무선 전력 수신 모듈과, 상기 무선 전력 수신 모듈에 전력을 공급하는 무선 전력 송신 모듈에 의해 이루어진다.
- [0006] 또한, 무선 충전은 자기 유도 방식과 자기 공진 방식으로 분류되기도 하며, 무선 전력 송신 모듈에 대한 무선 전력 수신 모듈의 접근을 감지하는 방식에 따라 PMA 방식과 Qi 방식으로 분류되기도 한다.
- [0007] 한편, 최근 휴대 단말기는 경박단소형화됨에 따라 휴대 단말기에 내장되는 무선 전력 수신 모듈의 두께 역시 얇아지고 있으며, 예컨대 무선 전력 수신 모듈의 총두께를 0.6mm 이하, 심지어 0.3mm 이하로 설계해야 하는 문제에 직면했다.
- [0008] 이와 같은 무선 전력 수신 모듈의 두께를 0.6mm 이하, 심지어 0.3mm이하로 설계하는 경우 무선 충전 방식에서 요구하는 특성을 구현하는데 상당한 어려움이 따르고 있다.
- [0009] 즉, 안테나유닛이 서로 다른 역할을 수행하는 여러 개의 안테나로 구비되는 경우 해당 안테나의 특성을 향상시키기 위해서는 복수 개의 시트를 적층하여 차폐유닛을 구성하는 것이 일반적이다. 이에 따라, 차폐유닛이 복수 개의 시트가 적층되어 구성되기 때문에 차폐유닛의 전체적인 두께를 줄이는 데는 한계가 있었다.
- [0010] 따라서, 휴대 단말기의 경박단소형화의 요구에 부응하면서도 무선 충전에서 요구하는 특성을 만족할 수 있는 차폐유닛의 개발이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) KR 10-2013-0045306 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 차폐유닛이 서로 다른 역할을 수행하는 복수 개의 안테나의 특성을 각각 향상시키기 위하여 복수 개의 시트로 구성되는 경우 하나의 시트를 다른 시트에 삽입배치함으로써 전체두께를 줄일 수 있는 콤보 안테나용 차폐유닛을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 또한, 본 발명은 차폐유닛을 구성하는 복수 개의 시트 중 외측에 배치되는 시트가 적어도 한번이 만곡형상으로 이루어진 미세 조각들이 소정의 비율 이상 포함하도록 시트를 구성하여 유연성을 확보함으로써 특성변화를 줄일 수 있는 콤보 안테나용 차폐유닛을 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [0014] 한편, 본 발명은 상기와 같은 차폐유닛을 구비함으로써 무선충전 방식에서 요구하는 충전특성을 만족하면서도 전체두께를 줄일 수 있는 무선전력 충전모듈을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 무선충전용 안테나와 근거리 통신용 안테나를 포함하는 콤보 안테나의 일면에 배치되는 것으로서, 다수 개의 미세조각으로 분리형성되고, 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 리본시트로 이루어진 제1시트; 및 다수 개의 미세조각으로 분리형성되고, 페라이트 시트로 이루어지며, 상기 제1시트의 일부두께를 수용하기 위한 수용부가 구비되는 제2시트;를 포함하고, 상기 제1시트는 상기 수용부에 삽입 배치되며, 상기 제2시트의 일면으로부터 외측으로 일정두께 돌출되는 돌출부를 포함하며, 상기 돌출부는, 상기 수용부와 대응되는 영역에 배치되는 제1부분과, 일면이 상기 제2시트의 일면과 면접할 수 있도록 상기 제1부분의 테두리로부터 외측으로 일정길이 연장되는 제2부분을 포함하며, 서로 면접하는 상기 제2부분의 일면과 상기

제2시트의 일면은 접착층을 통하여 서로 고정되고, 상기 제2시트를 구성하는 복수 개의 미세조각 중 적어도 일부의 조각은 적어도 한 변이 직선이 아닌 만곡형상인 부분을 포함하도록 형성되되, 상기 제2시트에서 적어도 한 변이 만곡형상인 부분을 포함하도록 형성된 미세조각은 상기 제2시트를 구성하는 복수 개의 미세조각의 전체개수 중 50% 이상이며, 상기 제2시트를 구성하는 미세조각의 평균입경은 상기 제1시트를 구성하는 미세조각의 평균입경보다 1.2 내지 2배인 콤포 안테나용 차폐유닛을 제공한다.

이때, 상기 제2부분은 상기 제1부분의 테두리를 따라 전체적으로 구비되거나 부분적으로 구비될 수 있다.

[0016] 삭제

[0017] 삭제

[0018] 또한, 상기 수용부는 상기 제2시트의 일면으로부터 일정깊이 함몰되는 수용홈으로 형성되거나 상기 제2시트를 관통하는 관통구로 형성되어 상기 수용부에 제1시트가 삽입됨으로써 전체두께를 줄일 수 있다.

[0019] 또한, 상기 페라이트 시트는 Mn-Zn계 페라이트 또는 Ni-Zn계 페라이트로 이루어질 수 있다.

[0020] 본 발명의 바람직한 실시예로서, 상기 복수 개의 미세조각은 비정형으로 이루어질 수 있고, 복수 개의 미세 조각들은 서로 이웃하는 미세 조각들 간에 전체적으로 절연되거나 부분적으로 절연될 수 있으며, 적어도 한 변이 직선이 아닌 만곡형상으로 이루어지는 미세조각을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제2시트를 구성하는 복수 개의 미세조각의 전체개수 중 적어도 한 변이 만곡형상으로 이루어진 미세조각의 개수가 70% 이상일 수 있다.

[0021] 삭제

[0022] 또한, 상기 무선충전용 안테나는 상기 제1시트의 일면과 대응되는 영역에 배치되고, 상기 근거리 통신용 안테나는 상기 제2시트의 일면과 대응되는 영역에 배치될 수 있으며, 상기 제1시트와 제2시트는 서로 다른 투자율을 갖도록 구비될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 제1시트는 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 리본시트가 복수 개의 층으로 적층되어 구성될 수 있다.

[0024] 한편, 본 발명은 무선충전용 안테나 및 근거리 통신용 안테나를 포함하는 콤포형으로 구비되는 안테나유닛; 및 상기 안테나유닛의 일면에 배치되어 자기장을 유기하는 차폐유닛;을 포함하는 무선전력 충전모듈에 있어서, 상기 차폐유닛은, 무선충전용 안테나의 특성을 향상시키는 제1시트; 및 근거리 통신용 안테나의 특성을 향상시키고 상기 제1시트의 일부두께 또는 전체두께를 수용하기 위한 수용부가 구비되는 제2시트;를 포함하고, 상기 제1시트는 플레이크 처리되어 다수 개의 미세조각으로 분리형성된 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 리본시트로 이루어져 상기 수용부에 배치되고, 상기 제2시트는 플레이크 처리되어 다수 개의 미세조각으로 분리형성된 페라이트 시트로 이루어지는 무선전력 충전모듈을 제공한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 의하면, 차폐유닛이 서로 다른 역할을 수행하는 복수 개의 안테나의 특성을 각각 향상시키기 위하여 복수 개의 시트로 구성되는 경우 하나의 시트를 다른 시트에 삽입배치함으로써 전체두께를 줄여 박형화를 구현할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명은 차폐유닛을 구성하는 복수 개의 시트 중 외측에 배치되는 시트가 적어도 한번이 만곡형상으로 이루어진 미세 조각들이 소정의 비율 이상 포함하도록 구성됨으로써 시트 자체의 유연성을 확보하여 특성변화를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 콤포 안테나용 차폐유닛을 나타낸 단면도,

도 2는 도 1에서 수용부의 다른 형태를 나타낸 단면도,

도 3은 도 1에서 제1시트 및 제2시트의 세부구성을 나타낸 확대도,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 콤보 안테나용 차폐유닛에서 제1시트에 돌출부가 구비되는 경우 돌출부의 다양한 형태를 나타낸 개략도,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 콤보 안테나용 차폐유닛에서 제1시트 및 제2시트가 복수 개의 미세조각으로 분리형성된 경우 미세조각의 형상을 개략적으로 나타낸 도면,

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 콤보 안테나용 차폐유닛이 적용된 무선전력 충전모듈을 나타낸 도면, 그리고,

도 7은 도 6의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 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.
- [0029] 먼저, 도 6 및 도 7를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선전력 충전모듈(100)은 안테나유닛(110) 및 차폐유닛(120)을 포함한다.
- [0030] 상기 안테나유닛(110)은 휴대폰, PDA, PMP, 테블릿, 멀티미디어 기기 등과 같은 휴대용 전자기기와 무선 신호를 송출하거나 수신하기 위한 것이다.
- [0031] 이와 같은 안테나유닛(110)은 서로 다른 동작주파수에서 작동하는 복수 개의 안테나(114a, 114c)로 구비되어 서로 다른 역할을 수행하는 콤보형으로 구비된다.
- [0032] 즉, 상기 복수 개의 안테나는 해당 동작주파수에서 무선신호를 송,수신하여 무선충전을 위한 전력을 전달하기 위한 무선충전용 안테나(114a) 및 근거리 데이터 송,수신을 위한 근거리 통신용 안테나(114c)를 포함한다.
- [0033] 여기서, 상기 무선충전용 안테나(114a)는 송출되거나 수신되는 무선 전력 신호를 통해 전자기 유도 현상에 기초한 유도 결합 방식을 이용하여 전력을 전달하기 위한 수신안테나의 역할을 수행할 수도 있고 전송안테나의 역할을 수행할 수도 있다.
- [0034] 또한, 상기 복수 개의 안테나(114a, 114c)는 일정길이를 갖는 도전성부재가 시계방향 또는 반시계 방향으로 복수회 권선되는 원형, 타원형 또는 사각형상의 평판형 코일로 구성될 수도 있고, 동박 등과 같은 금속박을 에칭하여 구성될 수도 있다.
- [0035] 이때, 상기 도전성부재는 구리와 같은 도전성을 갖는 금속재질일 수 있으며, 소정의 선경을 갖는 복수 개의 가닥이 길이방향을 따라 꼬인 형태로 구비될 수도 있다.
- [0036] 또한, 상기 복수 개의 안테나(114a, 114c)는 폴리이미드(PI)나 PET 등과 같은 합성수지로 이루어진 회로기판의 적어도 일면에 동박 등과 같은 전도체를 루프 형태로 패터닝하거나 전도성 잉크를 사용하여 루프 형상의 금속패턴을 형성하여 구성될 수도 있다. 여기서, 도면에는 상기 복수 개의 안테나(114a, 114c)가 회로기판의 상부면에 패터닝되는 것으로 도시하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 회로기판의 하부면에 패터닝될 수도 있고 상부면과 하부면에 각각 형성될 수도 있음을 밝혀둔다.
- [0037] 더불어, 상기 복수 개의 안테나(114a, 114c)는 도전성부재가 복수회 권선된 평판형코일과 회로기판의 적어도 일면에 패터닝된 안테나 패턴이 상호 조합된 형태로 구비될 수도 있다.
- [0038] 이와 같은 안테나유닛(110)은 상기 차폐유닛(120)의 일면에 접촉층을 매개로 고정된다. 여기서, 상기 접촉층은 접촉 성질을 갖는 본드, PVC, 고무 또는 양면 테이프 등일 수 있으며, 전도성을 갖는 성분이 포함될 수도 있다.
- [0039] 한편, 상기 근거리 통신용 안테나(114c) 및 무선충전용 안테나(114a)가 회로기판(112)에 패터닝 되는 경우, 상기 근거리 통신용 안테나(114c)는 무선충전용 안테나(114a)보다 동작주파수 대역이 높기 때문에 회로기판(112)의 외곽을 따라 미세한 선폭의 직사각형 형태로 도전성 패턴으로 형성되고, 무선충전용 안테나(114a)는 전력 전송이 요구되며 근거리 통신용 안테나(114c)보다 낮은 주파수 대역을 사용하므로 근거리 통신용 안테나(114c)의 내측에 근거리 통신용 안테나(114c)의 선폭보다 넓은 선폭으로 형성될 수 있다.

- [0040] 더불어, 상기 안테나유닛(110)은 상기 근거리 통신용 안테나(114c) 및 무선충전용 안테나(114a)의 사이 영역에 결제를 수행할 수 있는 MST(Magnetic Secure Transmission)용 안테나(114b)가 추가로 포함될 수도 있다.
- [0041] 상기 차폐유닛(120)은 일정면적을 갖는 판상의 부재로 이루어지며, 상기 안테나유닛(110)에서 발생하는 자기장을 유기하여 소요의 방향으로 집중시키는 역할을 수행한다.
- [0042] 이와 같은 차폐유닛(120)은 서로 다른 역할을 수행하는 복수 개의 안테나(114a, 114c)에 대응하여 해당 안테나의 특성을 각각 높여줄 수 있도록 서로 다른 종류의 제1시트(121) 및 제2시트(122)를 포함한다.
- [0043] 즉, 상기 제1시트(121)는 상기 복수 개의 안테나(114a, 114c) 중 무선충전용 안테나(114a)의 특성을 향상시키기 위한 것이며, 상기 제2시트(122)는 근거리 통신용 안테나(114c)의 특성을 향상시키기 위한 것이다.
- [0044] 이를 위해, 상기 제1시트(121)는 상기 무선충전용 안테나(114a)와 대응되는 영역에 배치되며, 상기 제2시트(122)는 상기 근거리 통신용 안테나(114c)와 대응되는 영역에 각각 배치된다.
- [0045] 이때, 상기 제1시트(121)는 상기 근거리 통신용 안테나(114c)의 내측에 배치되는 무선충전용 안테나(114a) 영역을 포함하는 크기를 갖도록 구비된다. 이에 따라, 상기 제1시트(121)를 통해 무선충전용 안테나(114a)의 전 영역을 커버함으로써 무선충전용 안테나의 특성을 효과적으로 향상시킬 수 있도록 한다.
- [0046] 더불어, 상기 제1시트(121)는 상기 근거리 통신용 안테나(114c)의 특성을 저하시키지 않도록 상기 근거리 통신용 안테나(114c)의 내측 영역을 초과하지 않는 면적을 갖도록 구비된다. 즉, 상기 제1시트(121)는 상기 근거리 통신용 안테나(114c)의 내측 영역은 포함하되 상기 근거리 통신용 안테나(114c)의 직상부 영역은 포함하지 않는 적정한 면적을 갖도록 구비된다.
- [0047] 여기서, 상기 제1시트(121)는 안테나유닛(110)에 MST용 안테나(114b)가 구비되는 경우 상기 MST용 안테나(114b)의 직상부 영역을 포함할 수도 있고 포함하지 않을 수도 있음을 밝혀둔다.
- [0048] 한편, 도면에는 도시하지 않았지만 상기 근거리 통신용 안테나(114c)가 무선충전용 안테나(114a)의 내측에 배치되고 상기 수용부(124, 124')가 무선충전용 안테나(114a)의 특성을 향상시키기 위한 제1시트(121)에 형성되며 상기 근거리 통신용 안테나(114c)의 특성을 향상시키기 위한 제2시트(122)가 상기 수용부(124, 124')에 삽입될 수도 있음을 밝혀둔다.
- [0049] 이때, 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)는 소정의 주파수 대역에서 서로 다른 투자율을 갖도록 구비될 수 있다. 즉, 상기 제1시트(121)는 100~350kHz 대역에서 상기 제2시트(122)보다 상대적으로 높은 투자율을 갖는 재질로 이루어질 수 있다. 일례로, 상기 제1시트(121)는 100kHz에서 600~950의 투자율을 갖는 비정질 합금의 리본시트 또는 나노결정립 합금의 리본시트가 사용될 수 있고, 상기 제2시트(122)는 100kHz에서 250~750의 투자율을 갖는 페라이트 시트가 사용될 수 있다.
- [0050] 이때, 상기 제1시트(121)가 비정질합금 또는 나노결정립 합금의 리본시트로 구비되는 경우, 도 3에 도시된 바와 같이 복수 개의 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 리본시트(121c)가 적층되어 구성될 수 있다.
- [0051] 여기서, 상기 비정질 합금 또는 나노결정립 합금은 Fe계 또는 Co계 자성 합금이 사용될 수 있다. 더불어, 상기 페라이트 시트는 소결 페라이트 시트로 이루어질 수 있으며, 상기 페라이트는 Mn-Zn 페라이트 또는 Ni-Zn 페라이트로 이루어질 수 있다.
- [0052] 더불어, 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)를 위에 언급한 종류로 한정하는 것은 아니며 자성의 성질을 갖는 물질이면 모두 사용될 수 있음을 밝혀둔다.
- [0053] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 차폐유닛(120)은 서로 다른 역할을 수행하는 각각의 안테나의 특성을 모두 향상시킬 수 있으면서도 차폐유닛의 전체두께를 줄일 수 있도록 한다.
- [0054] 이를 위해, 상기 제2시트(122)의 내측에는 상기 제1시트(121)의 일부두께 또는 전체두께를 수용하기 위한 수용부(124, 124')가 마련되고, 상기 수용부(124, 124')에 상기 제1시트(121)가 삽입배치됨으로써 차폐유닛의 전체두께를 줄일 수 있게 된다.
- [0055] 이러한 수용부는 도 2에 도시된 바와 같이 상기 제2시트(122)의 일면으로부터 내측으로 일정깊이 절개형성되는 수용홈(124')의 형태로 구비될 수도 있으며, 도 1에 도시된 바와 같이 상기 제2시트(122)를 관통하는 관통구(124)의 형태로 구비될 수도 있다.
- [0056] 여기서, 상기 수용홈(124') 및 관통구(124)는 상기 제1시트(121)의 일면과 대응되는 면적을 갖도록 구비된다.

- [0057] 이를 통해, 상기 제1시트(121)가 상기 수용부(124, 124')에 삽입되어 상기 제1시트(121)의 일부 또는 전체두께가 상기 수용부(124, 124')에 의해 수용되므로 상기 차폐유닛(120)의 전체두께는 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)를 적층한 경우에 비하여 상대적으로 얇은 두께를 갖게 된다.
- [0058] 이에 따라, 상기 수용부(124, 124')에 삽입된 제1시트(121)의 두께 중 적어도 일부두께가 상기 제2시트(122)의 두께에 포함되어 생략되므로 차폐유닛(120)의 전체두께를 종래에 비해 줄일 수 있어 무선전력 충전모듈(100)의 전체두께 역시 줄일 수 있다.
- [0059] 이로 인해, 무선전력 충전모듈(100)의 전체두께를 0.6mm 이하, 심지어 0.3mm 이하로 설계하더라도 무선 충전 방식에서 요구하는 특성을 만족할 수 있게 된다. 여기서, 상기 무선전력 충전모듈(100)의 전체두께로 0.6mm를 예시적으로 설명하였지만 이에 한정하는 것은 아니며 매우 얇은 두께인 것으로 이해되어야 할 것임을 밝혀둔다.
- [0060] 더불어, 상기 차폐유닛(120)의 상부면과 하부면 중 적어도 일면에는 별도의 접촉층(123)이 배치되고, 상기 접촉층(123)의 일면에 별도의 보호필름(125)이 구비되어 상기 수용홈 및 관통구에 삽입된 제1시트(121)가 외부로 이탈하는 것을 방지할 수도 있다. 바람직하게는 상기 접촉층(123) 및 보호필름(125)은 상기 차폐유닛(120)의 상부면과 하부면에 모두 구비될 수 있다.
- [0061] 여기서, 상기 접촉층(123)은 비전도성 재질로 이루어질 수 있으며, 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)가 플레이크 처리되어 미세 조각으로 분리형성된 경우 미세 조각들 사이에 흡수되어 미세 조각들을 절연하는 역할을 수행할 수도 있다. 더불어, 상기 접촉층(123)은 접촉제로 구비될 수도 있으며 필름 형태의 기재와, 상기 기재의 일면 또는 양면에 접촉제가 도포된 보호필름의 형태로 구비될 수도 있다.
- [0062] 이때, 상기 수용부(124, 124')에 삽입되는 제1시트(121)는 상기 제2시트(122)의 일면과 동일평면상에서 수평면을 이루도록 구비될 수도 있지만, 상기 제2시트(122)의 일면으로부터 외측으로 일정높이 돌출되는 돌출부(121a, 121b)를 포함하도록 구비되어 상기 제2시트(122)의 일면에 대하여 단차지게 형성될 수 있다.
- [0063] 더불어, 상기 돌출부(121a, 121b)는 상기 수용부(124, 124')와 대응되는 영역에 배치되는 제1부분(121a) 및 상기 제1부분(121a)으로부터 외측으로 연장되는 제2부분(121b)을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 제2부분(121b)은 상기 제1부분(121a)의 테두리를 따라 전체적으로 구비되거나 부분적으로 구비될 수 있으며(도 4의 (a) 내지 (e) 참조), 상기 제1시트(121)가 수용부(124, 124')에 삽입된 상태에서 상기 제2부분(121b)의 일면이 상기 제2시트(122)의 일면과 면접되도록 배치될 수 있다.
- [0064] 이를 통해, 상기 제1시트(121)는 상기 제1부분(121a)으로부터 연장된 제2부분(121b)을 통하여 일부 또는 전체가 단턱구조를 형성함으로써 상기 수용부(124, 124') 측으로의 삽입시 상기 제2부분(121b)에 의하여 삽입되는 깊이가 제한된다.
- [0065] 이에 따라, 상기 제1시트(121)와 제2시트(122)의 결합시 상기 제2부분(121b)에 의해 삽입깊이가 제한됨으로써 결합이 용이할 뿐만 아니라 상기 제2부분(121b)과 제2시트(122)의 접촉면 상에 접촉층(미도시)을 배치하여 제2부분(121b)의 일면이 제2시트(122)의 일면에 고정되도록 함으로써 상기 제1시트(121)와 제2시트(122)의 결합력을 높일 수 있게 된다.
- [0066] 한편, 상기 차폐유닛(120, 120')을 구성하는 제1시트(121) 및 제2시트(122) 중 적어도 어느 하나는 플레이크 처리되어 복수 개의 미세 조각으로 분리 형성될 수 있다. 바람직하게는 도 3에 도시된 바와 같이 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122) 모두 플레이크 처리되어 복수 개의 미세 조각으로 분리형성될 수 있다.
- [0067] 이때, 상기 복수 개의 미세 조각들은 서로 이웃하는 미세 조각들 간에 전체적으로 절연되거나 부분적으로 절연되도록 구비될 수 있고, 1 μ m ~ 7mm의 크기로 구비될 수 있으며, 각각의 조각들은 비정형으로 랜덤하게 이루어질 수 있다.
- [0068] 이는, 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)를 복수 개의 미세 조각으로 분리형성하여 사용과정이나 운반과정에서 제1시트(121) 및 제2시트(122)가 깨지는 것을 방지함으로써 크랙 또는 분리시 발생될 수 있는 특성변화를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 전체적인 저항을 높여 와전류의 발생을 억제할 수 있도록 하기 위함이다. 이를 통해, 시트의 크랙 및 파손으로 인한 최초 특성값의 변화를 방지할 수 있고, 저항값의 증가를 통하여 각각의 안테나에서의 Q(quality factor)값을 높여줌으로써 전체적인 효율을 높일 수 있게 된다.
- [0069] 그리고, 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)가 플레이크 처리되어 미세조각으로 분리형성되고 미세 조각으로 분리된 복수 개의 시트가 적층되어 구성되는 경우 각각의 시트 사이에는 비전도성 재질로 이루어진 접촉층(121d)이 배치될 수 있다. 이러한 접촉층(121d)은 서로 적층되는 각각의 시트 측으로 스며들어 미세 조각들의 사이에

배치됨으로써 각각의 시트를 구성하는 복수 개의 미세 조각을 절연하는 역할을 수행할 수도 있다. 여기서, 상기 접착층은 접착제로 구비될 수도 있으며 필름 형태의 기재의 일면 또는 양면에 접착제가 도포된 형태로 구비될 수도 있다.

[0070] 이때, 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)가 플레이크 처리되어 복수 개의 조각으로 분리형성되는 경우 적어도 한 번이 직선이 아닌 만곡형상으로 이루어지는 미세조각을 포함할 수 있다(도 5 참조). 즉, 각각의 시트를 구성하는 미세조각들의 전체개수 중 적어도 한 번이 만곡형상으로 이루어지는 미세조각의 총 개수가 전체개수의 50% 이상의 비율일 수 있으며, 바람직하게는 70 %이상의 비율일 수 있다.

[0071] 이는, 적어도 한 번이 직선이 아닌 만곡형상으로 이루어지는 미세조각이 소정의 비율로 포함되어 미세조각들로 이루어진 시트를 구성함으로써 시트 자체의 유연성을 개선시킬 수 있도록 하기 위함이다.

[0072] 이를 통해, 사용과정이나 운반과정 중에 상기 차폐유닛을 구성하는 제1시트(121) 및 제2시트(122)가 외력에 의해 구부러지거나 휘어진다 하더라도 시트 자체의 유연성이 개선되어 각각의 미세조각들이 깨지거나 크랙이 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있게 된다. 이에 따라, 시트 자체의 최초 설계치를 항상 유지할 수 있게 된다.

[0073] 한편, 시트를 구성하는 전체 미세조각의 총 개수에 대하여 적어도 한 번이 만곡형상으로 이루어지는 미세조각의 비율에 따른 유연성을 테스트한 결과는 아래의 표 1과 같다.

[0074] 즉, 시트를 수평면에 대하여 30도 각도로 100회 구부렸을 때 보호필름(125)을 가압하여 돌출되는 미세조각의 평균개수가 10개 이상인 경우를 불량품, 10개 미만인 경우를 합격품으로 분류하였다.

표 1

[0075] 시트를 수평면에 대하여 30도 각도로 100회 구부렸을 때 보호필름을 가압하여 돌출되는 미세조각의 평균개수

만곡형상 미세조각비율	30%	50%	70%
미세조각의 평균개수	20	9	3
불량여부	X	0	0

[0076] 위의 표 1에서 확인할 수 있듯이, 시트를 구성하는 전체 미세조각의 총 개수에 대하여 적어도 한 번이 만곡형상으로 이루어지는 미세조각의 비율이 50% 미만인 경우 보호필름 측으로 돌출되는 미세조각의 총 개수가 10개 이상인 것을 확인할 수 있었으며, 50% 이상인 경우 보호필름 측으로 돌출되는 미세조각의 총 개수가 10개 미만으로 발생하는 것을 확인할 수 있었다.

[0077] 달리 말하면, 시트를 수평면에 대하여 30도 각도로 100회 구부렸을 때 보호필름을 가압하는 미세조각의 평균개수가 적다는 것은 시트 자체의 유연성이 개선되어 휘어짐이나 구부러짐에 의하여 미세조각이 파손될 가능성이 낮다는 것을 의미하므로, 시트 자체의 최초 특성치의 변화가 미미하다는 것을 의미하게 된다.

[0078] 특히, 제1시트(121)를 둘러싸도록 배치되는 제2시트(122)의 경우 외력에 의한 휘어짐이나 구부러짐이 제1시트(121)에 비하여 상대적으로 많이 발생하므로 상기 제2시트(122)의 경우 시트를 구성하는 전체 미세조각의 총 개수에 대하여 적어도 한 번이 만곡형상으로 이루어지는 미세조각의 비율이 70% 이상이 되도록 구성하는 것이 바람직하다.

[0079] 한편, 상기 제1시트(121) 및 제2시트(122)가 플레이크 처리되어 미세 조각으로 분리형성되는 경우 상기 제2시트(122)를 구성하는 미세조각들의 평균입경은 상기 제1시트(121)를 구성하는 미세조각들의 평균입경보다 더 큰 크기를 갖도록 구비될 수 있다. 바람직하게는, 상기 제2시트(122)를 구성하는 미세 조각들의 평균입경은 상기 제1시트(121)를 구성하는 미세조각들의 평균입경에 비하여 1.2 ~ 2배의 크기를 갖도록 구비될 수 있다. 일례로, 상기 제1시트(121)를 구성하는 미세조각들의 평균입경은 1 μ m ~ 4mm일 수 있으며, 상기 제2시트(122)를 구성하는 미세조각들의 평균입경은 4mm ~ 6mm일 수 있다.

[0080] 여기서, 평균입경은 레이저 회절식 입도분포계에 의해 측정된 체적 평균 지름을 말한다.

[0081] 일례로, 상기 제1시트(121)가 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 리본시트로 구성되고 상기 제2시트(122)가 페라이트 시트로 구성되는 경우, 상기 제2시트(122)를 구성하는 페라이트 조각의 평균입경은 상기 제1시트(121)를 구성하는 리본조각의 평균입경보다 더 큰 크기를 갖도록 구비될 수 있다.

[0082] 이는, 페라이트 조각의 크기가 너무 커지게 되면, 일례로 상기 제1시트(121)를 구성하는 리본조각의 평균입경보다

다 2배 이상의 크기를 갖게 되면 시트자체의 유연성이 저하되며, 상기 제1시트(121)를 구성하는 리본조각의 평균입경보다 페라이트 조각의 평균입경이 1.2배 이하의 크기를 갖게 되면 페라이트 조각들 사이의 틈새로 자료가 차단되어 페라이트가 본래 가지는 기능을 충분히 발휘할 수 없어 성능의 저하로 근거리 통신용 안테나(114c)의 수신감도를 떨어뜨리기 때문이다.

[0083] 상술한 본 발명의 일실시예에 따른 콤보 안테나용 차폐유닛(120) 및 이를 포함하는 무선전력 충전모듈(100)은 Qi 방식에 적용될 수도 있고, PMA 방식의 무선충전에 적용될 수도 있음을 밝혀둔다. 더불어, 상기 무선전력 충전모듈(100)이 수신모듈로 사용되는 경우 휴대단말기와 같은 전자기기의 백커버에 부착되는 형태로 구비될 수도 있음을 밝혀둔다.

[0084] 삭제

[0085] 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.

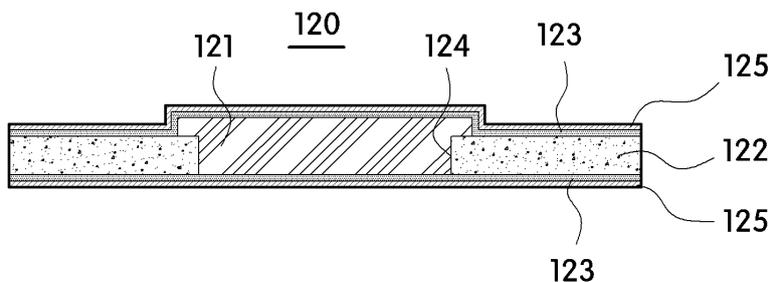
[0086] 삭제

부호의 설명

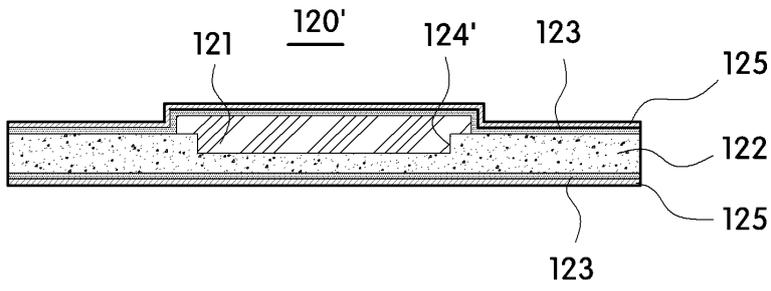
- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| [0087] 100 : 무선전력 충전모듈 | 110 : 안테나유닛 |
| 112 : 회로기판 | 114a : 근거리 통신용 안테나 |
| 114b : MST용 안테나 | 114c : 무선충전용 안테나 |
| 120, 120' : 차폐유닛 | 121 : 제1시트 |
| 121a : 제1부분 | 121b : 제2부분 |
| 121c : 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 리본시트 | |
| 121d : 접착층 | 122 : 제2시트 |
| 123 : 접착층 | 124 : 관통구 |
| 124' : 수용홈 | 125 : 보호필름 |

도면

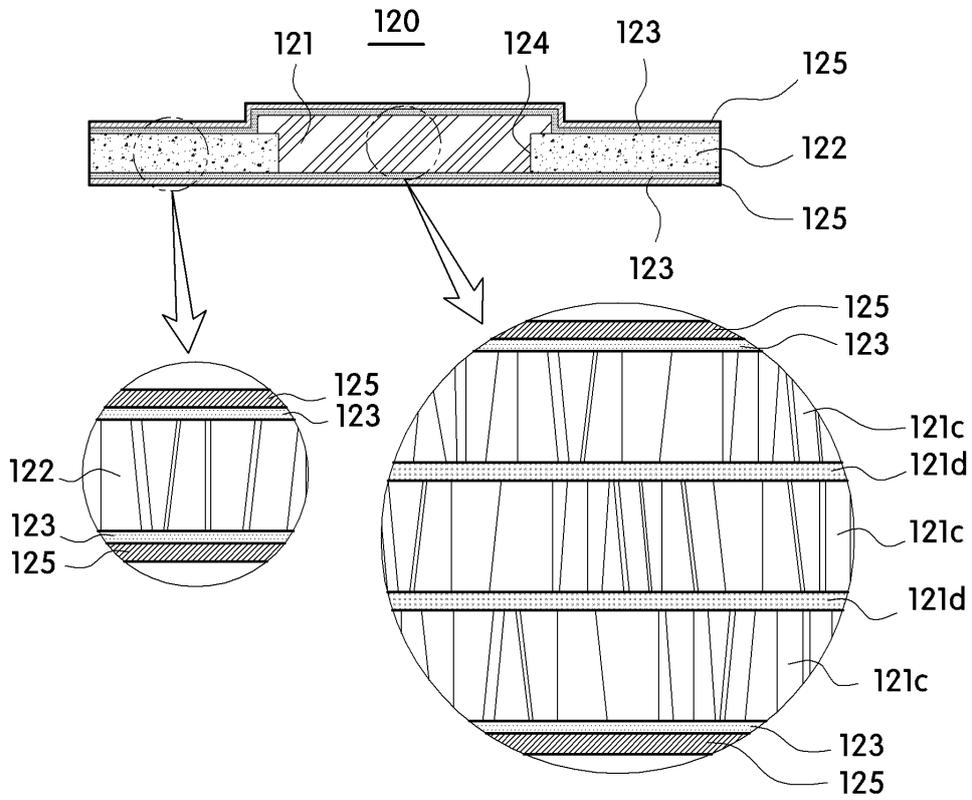
도면1



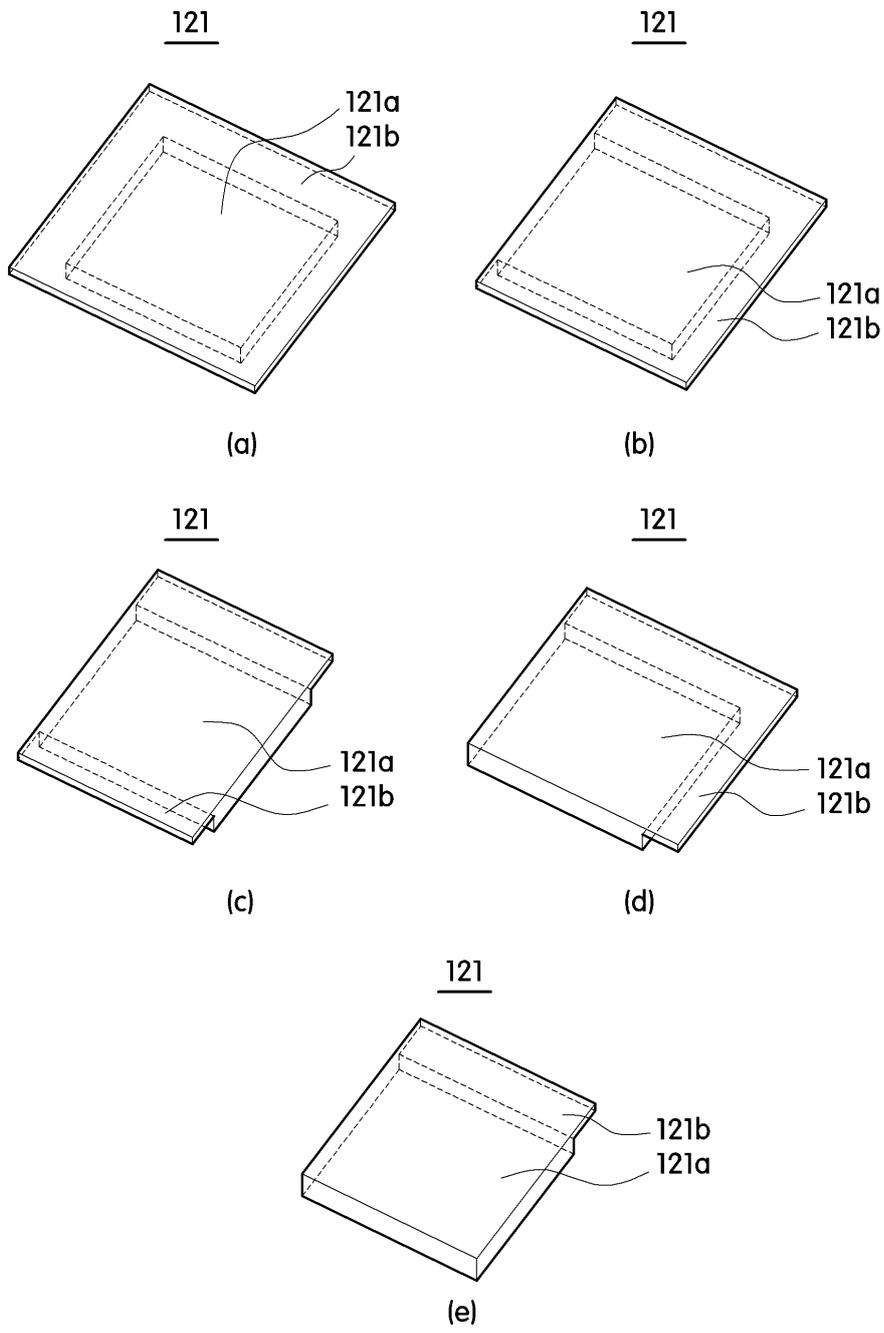
도면2



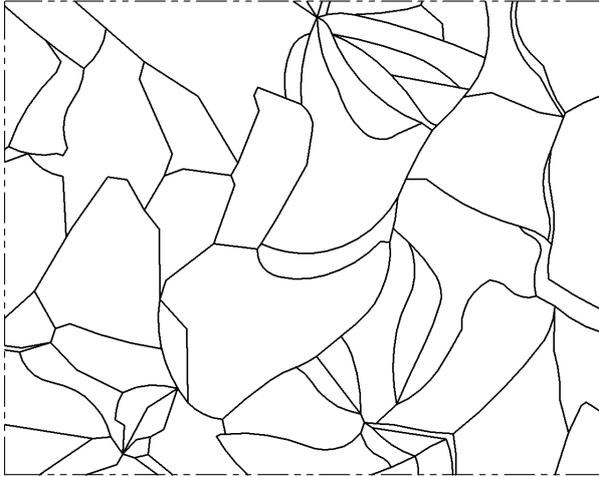
도면3



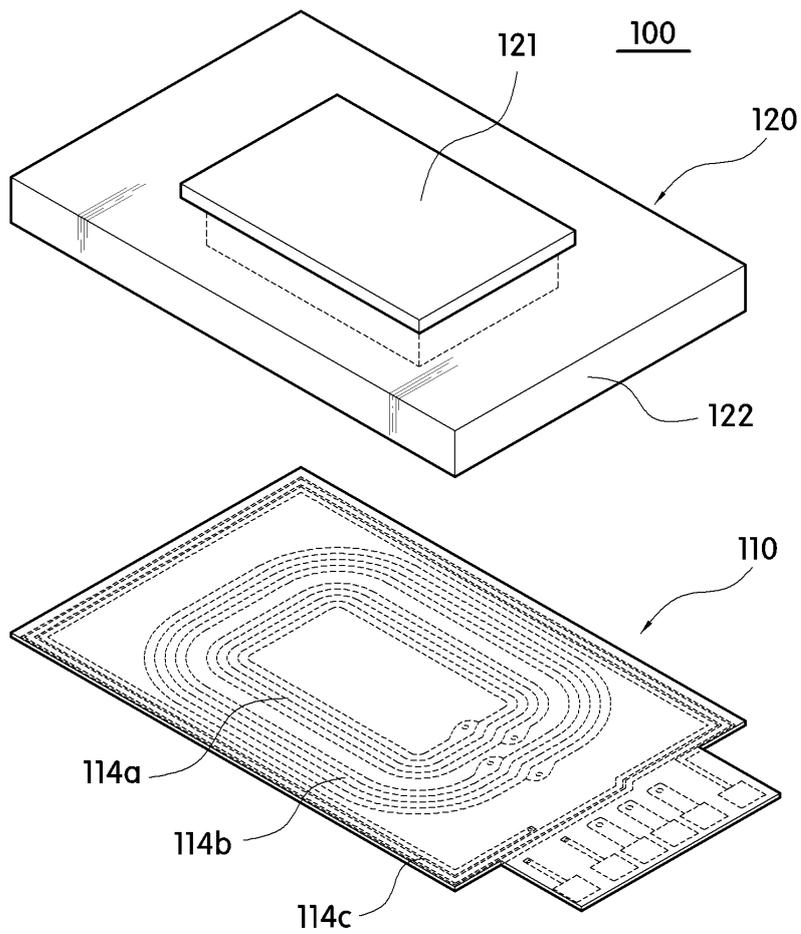
도면4



도면5



도면6



도면7

