



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월17일
 (11) 등록번호 10-1474149
 (24) 등록일자 2014년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01F 27/36 (2006.01) H01F 38/14 (2006.01)
 H02J 17/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0075758
 (22) 출원일자 2013년06월28일
 심사청구일자 2013년06월28일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020120113282 A
 JP2012104673 A
 JP2009267077 A
 KR1020130010797 A

(73) 특허권자
 삼성전기주식회사
 경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
 (72) 발명자
 박승욱
 경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성전기)
 박노일
 경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성전기)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 14 항

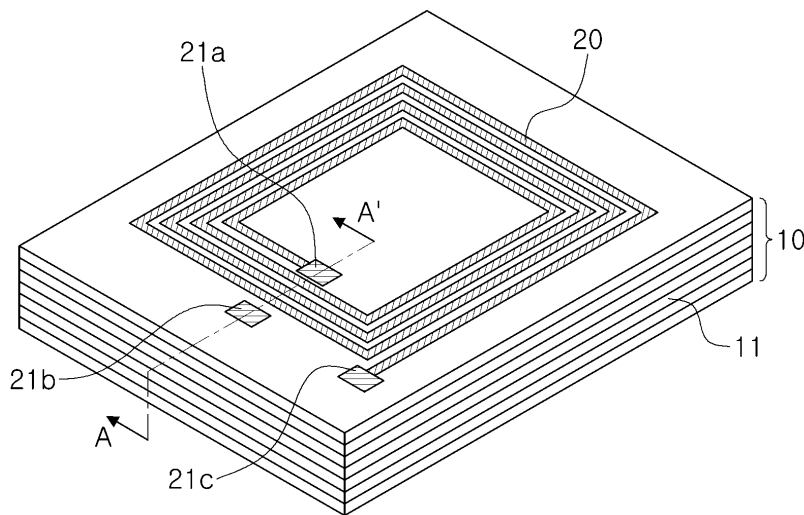
심사관 : 임영국

(54) 발명의 명칭 **차폐 부재, 차폐 부재의 제조 방법 및 이를 구비하는 무접점 전력 전송 장치**

(57) 요약

본 발명은 복수의 자성체 층을 적층하여 형성되며, 제1면 및 제2면을 가지는 자성 적층체; 상기 제1면의 상부에 형성되는 코일 패턴; 및 상기 코일 패턴의 중심부의 단부에 형성되는 제1 인출부 및 상기 코일 패턴의 외곽에 형성되는 제2 인출부;을 포함하며, 상기 제2면의 일부를 제거하여 공동을 형성하며, 상기 제1 인출부는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질과 상기 자성 적층체 내에서 적층방향으로 형성되는 제1 비아에 의해 전기적으로 연결되며, 상기 제2 인출부는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질과 상기 자성 적층체에서 적층방향으로 형성되는 제2 비아에 의해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 차폐 부재에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정두성

경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성
전기)

김장수

경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성
전기)

이창배

경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성
전기)

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 자성체 층을 적층하여 형성되며, 제1면 및 제2면을 가지는 자성 적층체;

상기 제1면의 상부에 형성되는 코일 패턴; 및

상기 코일 패턴의 중심부의 단부에 형성되는 제1 인출부 및 상기 코일 패턴의 외곽에 형성되는 제2 인출부;을 포함하며,

상기 제2면의 일부를 제거하여 공동을 형성하며,

상기 제1 인출부는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질과 상기 자성 적층체 내에서 적층방향으로 형성되는 제1 비아에 의해 전기적으로 연결되며,

상기 제2 인출부는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질과 상기 자성 적층체 내에서 적층방향으로 형성되는 제2 비아에 의해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 차폐 부재.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 인출부는 외부 전원과 연결되는 차폐 부재.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 도전성 물질은 자성체 물질을 더 포함하는 차폐 부재.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 자성 적층체의 하부에 형성되는 자성체 층을 더 포함하는 차폐 부재.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 인출부와 상기 제1 비아의 사이에 개재되는 도전성 접착층; 및

상기 제2 인출부와 상기 제2 비아의 사이에 개재되는 도전성 접착층;을 더 포함하는 차폐 부재.

청구항 6

복수의 자성체 층을 적층하여, 제1면 및 제2면을 가지는 자성 적층체를 마련하는 단계;

상기 제2면의 일부를 제거하여 공동을 마련하는 단계;

상기 제1면의 일부를 제거하여, 상기 공동과 연결되는 제1 비아를 마련하는 단계;

상기 제1면의 일부를 제거하여, 상기 공동과 연결되는 제2 비아를 마련하는 단계;

상기 공동, 상기 제1 비아 및 상기 제2 비아에 도전성 물질을 충전하는 단계; 및

상기 제1면의 상부에 코일 패턴을 형성하는 단계;를 포함하고,

상기 코일 패턴의 중심부의 단부와 상기 제1 비아를 연결하는 제1 인출부가 형성되고,

상기 코일 패턴의 외곽에 형성되며 상기 제2 비아와 연결되는 제2 인출부가 형성되는 차폐 부재 제조 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 인출부를 외부 전원과 연결하는 단계; 및

상기 코일 패턴의 외곽부에 형성되는 단부를 외부 전원과 연결하는 단계;를 더 포함하는 차폐 부재 제조 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 코일 패턴을 형성하는 단계는 스퍼터링 또는 도전성 페이스트를 이용하여 수행되는 차폐 부재 제조 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제1 비아와 상기 제1 인출부의 연결은 도전성 접착층을 이용하여 연결되며,

상기 제2 비아와 상기 제2 인출부의 연결은 도전성 접착층을 이용하여 연결되는 차폐 부재 제조 방법.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 자성 적층체의 하부에 자성체 층을 형성하는 단계를 더 포함하는 차폐 부재 제조 방법.

청구항 11

수신 장치와 송신 장치로 구성되며,

상기 송신 장치는 송신 차폐 부재 및 외부 전원을 포함하고,

상기 수신 장치는 전자 기기, 전원 저장부 및 수신 차폐 부재를 포함하며,

상기 수신 또는 송신 차폐 부재는 복수의 자성체 층을 적층하여 형성되며, 제1면 및 제2면을 가지는 자성 적층체; 상기 제1면의 상부에 형성되는 코일 패턴; 상기 코일 패턴의 중심부의 단부에 형성되는 제1 인출부 및 상기 코일 패턴의 외곽에 형성되는 제2 인출부;를 포함하고,

상기 제2면의 일부를 제거하여 공동을 형성하며, 상기 제1 인출부는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질과 상기 자성 적층체 내에서 적층방향으로 형성되는 제1 비아에 의해 전기적으로 연결되며, 상기 제2 인출부는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질과 상기 자성 적층체 내에서 적층방향으로 형성되는 제2 비아에 의해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 무접점 전력 전송 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 자성 적층체의 두께는 100 μm 내지 200 μm 인 것을 특징으로 하는 무접점 전력 전송 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 코일 패턴의 두께는 5 내지 95 μm 인 것을 특징으로 하는 무접점 전력 전송 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 수신 또는 송신 차폐 부재의 두께는 105 μm 내지 295 μm 인 것을 특징으로 하는 무접점 전력 전송 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 차폐 부재, 차폐 부재의 제조 방법 및 이를 구비하는 무접점 전력 전송 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 휴대 단말기 등에 내장되는 2차 전지를 충전하기 위해, 전력을 무선 즉, 무접점으로 전송하는 시스템이 연구되고 있다.

[0003] 일반적으로 무접점 전력 전송 장치는 전력을 전송하는 무접점 전력 송신 장치와, 전력을 수신하여 저장하는 무접점 전력 수신 장치를 포함한다.

[0004] 이러한 무접점 전력 전송 장치는 전자 유도를 이용하여 전력을 송수신하게 되며, 이를 위해, 각각의 내부에는 코일이 구비된다.

[0005] 종래 기술에 따른 무접점 전력 전송 장치는 이러한 코일이 바닥면(즉 외부 접촉면)과 평행하게 권선되도록 구성된다. 또한, 접촉제나 접촉 시트 등에 의해 코일이 바닥면에 고정되도록 구성된다.

[0006] 그런데 종래의 경우, 일반적인 와이어 형태의 코일을 이용하고 있기 때문에, 코일 권선 시 코일이 겹치며 적층 되는 형태로 권선된다. 따라서 코일의 두께와 코일의 권선 수 등으로 인하여 무접점 전력 전송 장치의 두께가 두꺼워진다는 문제가 있다.

[0007] 따라서, 얇은 기기를 선호하는 최근의 추세에 대응하기 위해서는 보다 얇은 두께의 무접점 전력 전송 장치의 개발이 필요한 실정이다.

[0008] 이를 위해, 와이어 형태의 코일이 아닌 박형으로 형성되는 박막으로 형성되는 박막 코일을 이용함으로써, 와이어 형태의 코일에 비해 그 두께를 현저히 감소시킬 수 있다.

[0009] 하지만, 박막 코일을 이용하는 경우, 박막 코일의 중심부에서 외부로 코일을 인출하여, 외부와 전기적으로 연결하기 위해서 불가피하게 코일을 가로지르는 부분의 두께가 두꺼워질 수밖에 없는 실정이다.

[0010] 따라서, 코일의 가장 두꺼운 부분의 두께는 코일의 인출부의 두께에 의하여 결정된다.

[0011] 즉, 무접점 전력 전송 장치의 전체적인 두께를 얇게 하기 위해서는 이러한 코일의 가장 두꺼운 부분의 두께를 더욱 얇게 할 수 있는 방안이 필요한 실정이다.

[0012] 하기한 선행기술문헌의 특허문헌 1은 무선 충전 가능한 전자기기에 관한 발명으로 코일의 인출부에 대한 것을 기술적 특징으로 한다.

[0013] 하지만, 특허문헌 1에 기재된 발명의 코일은 와이어 형태이므로, 본원 발명이 박형의 박막 코일을 갖는 것과 차이가 있으며, 코일의 두께도 매우 두껍다.

[0014] 또한, 특허문헌 1에 기재된 발명의 코일이 와이어 형태이므로, 단지 차폐시트의 일부를 제거함으로써, 제거된 부분에 코일의 인출부를 형성할 수 있으나, 본원 발명은 박막 코일이므로 특허문헌 1과 같이 인출부를 형성시킬 수 없어 차이가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제2013-0010797호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 코일 패턴의 중심부의 단부와 외부가 전기적으로 연결될 수 있게 할 수 있는 인출부가 자성 적층체와 일체로 형성되는 차폐 부재를 제공하고자 한다.

[0017] 또한, 두께가 얇지만, 무선 충전 효율이 높고 통신 거리를 늘릴 수 있는 무접점 전력 전송 장치를 제공하고자

한다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 일 실시 형태에 따른 차폐 부재는 복수의 자성체 층을 적층하여 형성되며, 제1면 및 제2면을 가지는 자성 적층체; 상기 제1면의 상부에 형성되는 코일 패턴; 및 상기 코일 패턴의 중심부의 단부에 형성되는 제1 인출부 및 상기 코일 패턴의 외곽에 형성되는 제2 인출부;을 포함하며, 상기 제2면의 일부를 제거하여 공동을 형성하며, 상기 제1 인출부는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질과 상기 자성 적층체 내에서 적층방향으로 형성되는 제1 비아에 의해 전기적으로 연결되며, 상기 제2 인출부는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질과 상기 자성 적층체 내에서 적층방향으로 형성되는 제2 비아에 의해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 일 실시 형태에 있어서, 상기 제2 인출부는 외부 전원과 연결될 수 있다.
- [0020] 일 실시 형태에 있어서, 상기 도전성 물질은 자성체 물질을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시 형태에 있어서, 상기 자성 적층체의 하부에 형성되는 자성체 층을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시 형태에 있어서, 상기 제1 인출부와 상기 제1 비아의 사이에 개재되는 도전성 접촉층; 및 상기 제2 인출부와 상기 제2 비아의 사이에 개재되는 도전성 접촉층;을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 차폐 부재 제조 방법은 복수의 자성체 층을 적층하여, 제1면 및 제2면을 가지는 자성 적층체를 마련하는 단계; 상기 제2면의 일부를 제거하여 공동을 마련하는 단계; 상기 제1면의 일부를 제거하여, 상기 공동과 연결되는 제1 비아를 마련하는 단계; 상기 제1면의 일부를 제거하여, 상기 공동과 연결되는 제2 비아를 마련하는 단계; 상기 공동, 상기 제1 비아 및 상기 제2 비아에 도전성 물질을 충전하는 단계; 및 상기 제1면의 상부에 코일 패턴을 형성하는 단계;를 포함하고, 상기 코일 패턴의 중심부의 단부와 상기 제1 비아를 연결하는 제1 인출부가 형성되고, 상기 코일 패턴의 외곽에 형성되며 상기 제2 비아와 연결되는 제2 인출부가 형성될 수 있다.
- [0024] 다른 실시 형태에 있어서, 상기 제2 인출부를 외부 전원과 연결하는 단계; 및 상기 코일 패턴의 외곽부에 형성되는 단부를 외부 전원과 연결하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 다른 실시 형태에 있어서, 상기 코일 패턴을 형성하는 단계는 스퍼터링 또는 도전성 페이스트를 이용하여 수행될 수 있다.
- [0026] 다른 실시 형태에 있어서, 상기 제1 비아와 상기 제1 인출부의 연결은 도전성 접촉층을 이용하여 연결되며, 상기 제2 비아와 상기 제2 인출부의 연결은 도전성 접촉층을 이용하여 연결될 수 있다.
- [0027] 다른 실시 형태에 있어서, 상기 자성 적층체의 하부에 자성체 층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 또 다른 실시 형태에 따른 무접점 전력 전송 장치는 수신 장치와 송신 장치로 구성되며, 상기 송신 장치는 송신 차폐 부재 및 외부 전원을 포함하고, 상기 수신 장치는 전자 기기, 전원 저장부 및 수신 차폐 부재를 포함하며, 상기 수신 또는 송신 차폐 부재는 복수의 자성체 층을 적층하여 형성되며, 제1면 및 제2면을 가지는 자성 적층체; 상기 제1면의 상부에 형성되는 코일 패턴; 상기 코일 패턴의 중심부의 단부에 형성되는 제1 인출부 및 상기 코일 패턴의 외곽에 형성되는 제2 인출부;를 포함하고, 상기 제2면의 일부를 제거하여 공동을 형성하며, 상기 제1 인출부는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질과 상기 자성 적층체 내에서 적층방향으로 형성되는 제1 비아에 의해 전기적으로 연결되며, 상기 제2 인출부는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질과 상기 자성 적층체 내에서 적층방향으로 형성되는 제2 비아에 의해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0029] 또 다른 실시 형태에 있어서, 상기 자성 적층체의 두께는 100 μm 내지 200 μm 인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0030] 또 다른 실시 형태에 있어서, 상기 코일 패턴의 두께는 5 내지 95 μm 인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0031] 또 다른 실시 형태에 있어서, 상기 수신 또는 송신 차폐 부재의 두께는 105 μm 내지 295 μm 인 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0032] 본 발명의 일 실시 형태에 따른 차폐 부재는 코일 패턴의 중심부의 단부와 외부가 전기적으로 연결될 수 있게 할 수 있는 인출부가 자성 적층체와 일체로 형성되어 코일 패턴을 포함하는 차폐 부재의 두께를 얇게 할 수 있다.

[0033] 또한 무접점 전력 전송 장치에서 차폐 부재를 포함함으로써, 에디 로스(eddy loss)를 감소시켜 통신 거리 및 효율을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 차폐 부재의 개략적인 사시도이다.

도 2는 도 1의 A-A'의 개략적인 단면도이다.

도 3 및 4는 본 발명의 차폐 부재의 다른 실시 형태를 도시한 개략적인 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 차폐 부재 제조 방법의 플로우 차트를 도시한 것이다.

도 6은 본 발명의 차폐 부재를 포함하는 무접점 전력 전송 장치의 개략적인 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 이때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음을 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.

[0037] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다. 한편, 본 실시예를 설명함에 있어서, 무접점 전력 전송 장치는 전력을 전송하는 무접점 전력 송신 장치와, 전력을 수신하여 저장하는 무접점 전력 수신 장치를 포괄적으로 지칭한다.

[0038] 또한, 본 발명은 무접점 전력 전송 장치를 중심으로 설명하였으나, 근거리 통신(NFC;Near Field Communication)에 이용될 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0039] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 차폐 부재의 개략적인 사시도이고, 도 2는 도 1의 A-A'의 개략적인 단면도이다.

[0040] 도 1 및 2를 참조하여 본 발명의 일 실시 형태에 따른 차폐 부재의 구조를 살펴 보면, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 차폐 부재는 자성 적층체(10)와 코일 패턴(20)으로 구성될 수 있다.

[0041] 구체적으로, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 차폐 부재는 복수의 자성체 층(11)을 적층하여 형성되며, 제1면 및 제2면을 가지는 자성 적층체(10); 상기 제1면의 상부에 형성되는 코일 패턴(20); 및 상기 코일 패턴(20)의 중심부의 단부에 형성되는 제1 인출부(21a) 및 상기 코일 패턴(20)의 외곽에 형성되는 제2 인출부(21b);을 포함하며, 상기 제2면의 일부를 제거하여 공동(40)을 형성하며, 상기 제1 인출부(21a)는 상기 공동(40)에 충전되는 도전성 물질(50)과 상기 자성 적층체(10) 내에서 적층방향으로 형성되는 제1 비아(30a)에 의해 전기적으로 연결되며, 상기 제2 인출부(21b)는 상기 공동에 충전되는 도전성 물질(50)과 상기 자성 적층체(10) 내에서 적층방향으로 형성되는 제2 비아(30b)에 의해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0042] 상기 자성 적층체(10)는 복수의 자성체 층(11)을 적층하여 형성될 수 있다.

- [0043] 상기 자성 적층체(10)의 상부에는 상기 코일 패턴(20)이 형성될 수 있다.
- [0044] 상기 자성체 층(11)는 페라이트 적층체, 비정질 금속, 금속 분말을 이용한 적층체 등을 이용하여 제작될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0045] 상기 페라이트 적층체는 NiZnCu, MnZn, 및 (M, Y, W 또는 Z)-type ferrite 으로 이루어진 균으로부터 선택되는 적어도 하나일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0046] 상기 비정질 금속은 Ni, Fe 및 Co Base로 이루어진 균으로부터 선택되는 적어도 하나일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0047] 상기 금속 분말을 이용한 적층체의 경우, 수지는 염소화 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌프로필렌고무, 천연고무, 아크릴로닐릴-부타디엔, 폴리염화비닐, 폴리이미드 계열 및 폴리에스테르 계열의 수지로 이루어진 균으로부터 선택되는 적어도 하나일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0048] 상기 자성 적층체(10)는 제1면 및 제2면을 가질 수 있다.
- [0049] 상기 제2면의 일부를 제거하여 공동(40)이 형성될 수 있다.
- [0050] 또한, 상기 제1면의 일부를 제거하여 상기 제1면부터 상기 공동(40)까지 연결되는 복수의 비아를 형성할 수 있다.
- [0051] 상기 복수의 비아는 상기 코일 패턴(20)의 중심부의 단부에 형성되는 제1 인출부(21a)와 연결되는 제1 비아(30a)와 상기 코일 패턴(20)과 직접적으로 연결되지 않으며, 상기 코일 패턴(20)의 외곽부에 형성되는 제2 인출부와 연결되는 제2 비아(30b)일 수 있다.
- [0052] 상기 공동(40)과 상기 제1 및 2 비아(30a, 30b)에는 도전성 물질(50)이 충전될 수 있다.
- [0053] 상기 도전성 물질(50)은 전기 전도성이 좋은 물질이면 충분하고, 금속 분말 또는 금속 분말을 포함하는 폴리머를 이용하여 형성될 수 있다.
- [0054] 상기 도전성 물질(50)은 코일에서 발생하는 자속의 누설을 막기 위하여 자성체 분말을 더 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 자성체 분말은 페라이트 계열의 분말일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0056] 상기 공동(40)과 상기 제1 및 제2 비아(30a, 30b)에 상기 도전성 물질(50)을 충전함으로써, 상기 제1 인출부(21a)와 상기 제2 인출부(21b)를 전기적으로 연결해줄 수 있다.
- [0057] 상기 코일 패턴(20)에 전류를 인가하여 유도 자기장을 발생시키기 위해서는 상기 코일 패턴(20)의 양단부가 외부 전원과 전기적으로 연결되어야 한다.
- [0058] 상기 코일 패턴(20)의 외곽부의 단부에 형성되는 제3 인출부(21c)의 경우에는 외부 전원과 간단하게 연결할 수 있다.
- [0059] 그러나, 상기 코일 패턴(20)의 중심부의 단부에 형성되는 제1 인출부(21a)의 경우에는 외부 전원과 전기적으로 연결하기 위해서는 상기 코일 패턴(20)의 상부를 가로지르며 형성될 수 밖에 없었다.
- [0060] 즉, 종래의 경우, 코일 패턴(20)의 중심부와 외부에서 입력되는 전류를 연결하기 위하여, 코일 패턴(20)의 상부를 가로질러 전기적으로 연결되었기 때문에, 상기 코일 패턴(20)을 가로지르는 부분이 코일 패턴의 가장 두꺼운 부분이 된다.
- [0061] 본 발명의 일 실시 형태에 따른 차폐 부재는 상기 공동(40)과 상기 제1 및 제2 비아(30a, 30b)에 상기 도전성 물질(50)을 충전함으로써, 상기 제1 인출부(21a)와 상기 제2 인출부(21b)를 전기적으로 연결할 수 있기 때문에, 상기 코일 패턴(20)의 두께를 더욱 얇게 할 수 있다.
- [0062] 상기 코일 패턴(20)은 박형으로 형성될 수 있으며, 상기 코일 패턴(20)의 두께는 5 내지 95 μm 일 수 있다.
- [0063] 상기 코일 패턴(20)은 나선형 패턴으로 형성될 수 있다.
- [0064] 상기 코일 패턴(20)은 나선형으로 형성되어, 상기 코일 패턴(20)의 중심부의 단부에 제1 인출부(21a)가 형성될

수 있다.

- [0065] 상기 코일 패턴(20)은 구리(Cu)를 이용하여 형성될 수 있다.
- [0066] 도 3 및 4는 본 발명의 차폐 부재의 다른 실시 형태를 도시한 개략적인 단면도이다.
- [0067] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시 형태에 있어서, 상기 제1 인출부(21a)와 상기 제1 비아(30a)의 사이에 개재되는 도전성 접착층(22); 및 상기 제2 인출부(21b)와 상기 제2 비아(30b)의 사이에 개재되는 도전성 접착층(22);을 더 포함할 수 있다.
- [0068] 상기 도전성 접착층(22)은 이방성 도전 필름, 전도성 고분자, 및 전도성 금속으로 이루어진 균에서 선택되는 적어도 하나일 수 있으며, 전기가 통하는 것이면 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0069] 바람직하게 상기 도전성 접착층(22)은 공정의 편의성 및 가격경쟁력을 위해 납땀으로 형성될 수 있다.
- [0070] 도 4를 참조하면 본 발명의 일 실시 형태에 있어서, 상기 자성 적층체(10)의 하부에 형성되는 자성체 층(12)을 더 포함할 수 있다.
- [0071] 상기 자성체 적층체(10)의 하부에는 복수의 자성체 층(12)을 더 포함하여 코일에 전류가 인가되어 발생하는 자속의 누설을 방지함으로써, 통신 거리 및 충전 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0072] 도 5는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 차폐 부재 제조 방법의 플로우 차트를 도시한 것이다.
- [0073] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 차폐 부재 제조 방법은 복수의 자성체 층(11)을 적층하여, 제1면 및 제2면을 가지는 자성 적층체(10)를 마련하는 단계(S110); 상기 제2면의 일부를 제거하여 공동(40)을 마련하는 단계(S120); 상기 제1면의 일부를 제거하여, 상기 공동(40)과 연결되는 제1 비아(30a)를 마련하는 단계(S130); 상기 제1면의 일부를 제거하여, 상기 공동(40)과 연결되는 제2 비아(30b)를 마련하는 단계(S140); 상기 공동(40), 상기 제1 비아(30a) 및 상기 제2 비아(30b)에 도전성 물질(50)을 충전하는 단계(S150); 및 상기 제1면의 상부에 코일 패턴(20)을 형성하는 단계(S160);를 포함하고, 상기 코일 패턴(20)의 중심부의 단부에 형성되며 상기 제1 비아(30a)와 연결되는 제1 인출부(21a)가 형성되고, 상기 코일 패턴(20)의 외곽부에 형성되며 상기 제2 비아(30b)와 연결되는 제2 인출부(21b)가 형성될 수 있다.
- [0074] 먼저, 상기 자성 적층체(10)를 마련하는 단계는 복수의 자성체 층(11)을 적층 및 압착하여 수행될 수 있다.
- [0075] 상기 자성 적층체(10)는 페라이트 적층체, 비정질 금속, 금속 분말을 이용한 적층체 등을 이용하여 제작될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0076] 상기 페라이트 적층체는 NiZnCu, MnZn, 및 (M, Y, W 또는 Z)-type ferrite 으로 이루어진 균으로부터 선택되는 적어도 하나일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0077] 상기 비정질 금속은 Ni, Fe 및 Co Base로 이루어진 균으로부터 선택되는 적어도 하나일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0078] 상기 금속 분말을 이용한 적층체의 경우, 수지는 염소화 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌프로필렌고무, 천연고무, 아크릴로닐릴-부타디엔, 폴리염화비닐, 폴리이미드 계열 및 폴리에스테르 계열의 수지로 이루어진 균으로부터 선택되는 적어도 하나일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0079] 다음으로, 공동(40)을 마련하는 단계(S120)가 수행될 수 있다.
- [0080] 상기 공동(40)을 마련하는 단계(S120)는 상기 자성 적층체(10)의 제2면의 일부를 제거하여 이루어질 수 있다.
- [0081] 상기 공동(40)을 마련하는 단계(S120)는 레이저 또는 에칭 등을 이용하여 수행될 수 있다.
- [0082] 또한, 상기 공동(40)을 마련하는 단계(S120)는, 상기 자성체 층을 마련하는 단계(S110)에서 상기 자성 적층체

(10)를 이루는 복수의 자성체 층(11) 중 하부에 위치하는 자성체 층(11)에 미리 공동(40)에 대응하는 관통홀을 형성시킴으로써 형성될 수 있다.

- [0083] 즉, 상기 공동(40)에 대응하는 관통홀이 형성되어 있는 복수의 자성체 층(11)을 적층하여, 상기 공동(40)을 형성시킬 수도 있다.
- [0084] 상기 제1면의 일부를 제거하여, 상기 공동(40)과 연결되는 제1 비아(30a)를 마련하는 단계(S130)와 상기 제1면의 일부를 제거하여, 상기 공동(40)과 연결되는 제2 비아(30b)를 마련하는 단계(S140)는 상기 공동(40)을 마련하는 단계(S120)과 유사한 방법으로 수행될 수 있다.
- [0085] 그 후, 상기 공동(40), 상기 제1 비아(30a) 및 상기 제2 비아(30b)에 도전성 물질(50)을 충전하는 단계(S150)를 수행할 수 있다.
- [0086] 상기 도전성 물질(50)을 충전하는 단계(S150)를 수행하기 전에, 상기 도전성 물질(50)을 마련하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0087] 상기 도전성 물질(50)을 마련하는 단계는 자성체 분말을 상기 도전성 물질과 혼합하여 과정과 함께 수행될 수 있다.
- [0088] 마지막으로, 상기 도전성 물질(50)이 충전된 자성 적층체(11)에 코일 패턴(20)을 형성하는 단계(S160)를 수행할 수 있다.
- [0089] 상기 코일 패턴(20)을 형성하는 단계(S160)는 스퍼터링 또는 도전성 페이스트를 이용하여 수행될 수 있다.
- [0090] 상기 코일 패턴(20)을 형성하는 단계(S160)에 있어서, 상기 코일 패턴(20)의 중심부의 단부를 제1 인출부(21a)라고 할 때, 상기 제1 인출부(21a)가 상기 제1 비아(30a)와 접촉할 수 있도록 형성할 수 있다.
- [0091] 상기 제1 비아(30a)와 상기 제1 인출부(21a)의 연결은 도전성 접착층(22)을 이용하여 연결되며, 상기 제2 비아(30b)와 상기 제2 인출부(21a)의 연결은 도전성 접착층(22)을 이용하여 연결될 수 있다.
- [0092] 상기 도전성 접착층(22)은 이방성 도전 필름, 전도성 고분자, 및 전도성 금속으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나일 수 있으며, 전기가 통하는 것이면 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0093] 바람직하게는 상기 도전성 접착층(22)은 공정의 편의성 및 가격경쟁력을 위해 납땜으로 형성될 수 있다.
- [0094] 즉, 상기 제1 인출부(21a)와 상기 제1 비아(30a)가 접촉할 수 있도록 형성됨으로써, 상기 코일 패턴의 중심부의 단부와 외부 전원이 상기 코일 패턴을 가로지르지 않으면서도 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0095] 특히, 코일 패턴(20)에 전류를 형성시키기 위하여, 상기 제2 인출부(21b)와 외부 전원을 연결시키고, 상기 코일 패턴(20)의 외곽부의 단부에 형성되는 제3 인출부(21c)를 외부 전원과 연결시킬 수 있다.
- [0096] 또한, 자속의 누설을 완전히 막기 위해서, 상기 자성 적층체(10)의 하부에 자성체 층(12)을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0097] 도 6은 본 발명의 차폐 부재를 포함하는 무접점 전력 전송 장치의 개략적인 분해 사시도이다.
- [0098] 도 6을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시 형태에 따른 무접점 전력 전송 장치는 수신 장치와 송신 장치로 구성되며, 상기 송신 장치는 송신 차폐 부재(110) 및 외부 전원(120)을 포함하고, 상기 수신 장치는 전자 기기(150), 전원 저장부(140) 및 수신 차폐 부재(111)를 포함하며, 상기 수신 또는 송신 차폐 부재(110, 111)는 복수의 자성체 층(11)을 적층하여 형성되며, 제1면 및 제2면을 가지는 자성 적층체(10); 상기 제1면의 상부에 형성되는 코일 패턴(20); 상기 코일 패턴(20)의 중심부의 단부에 형성되는 제1 인출부(21a) 및 상기 코일 패턴(20)의 외곽에 형성되는 제2 인출부(21b);를 포함하고, 상기 제2면의 일부를 제거하여 공동(40)을 형성하며, 상기 제1 인출부(21a)는 상기 공동(40)에 충전되는 도전성 물질(50)과 상기 자성 적층체(10) 내에서 적층방향으로

형성되는 제1 비아(30a)에 의해 전기적으로 연결되며, 상기 제2 인출부(21b)는 상기 공동(40)에 충전되는 도전성 물질(50)과 상기 자성 적층체(10) 내에서 적층방향으로 형성되는 제2 비아(30b)에 의해 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0099] 상기 전원 저장부(140)는 2차 전지 일 수 있으며, 구체적으로 리튬 이온 2차 전지 일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0100] 무접점 전력 전송 장치의 작동 원리에 대해 살펴보면, 무접점 전력 송신 장치의 외부 전원부(120)에서 공급되는 가정용 교류 전원이 입력된다.
- [0101] 입력된 가정용 교류 전원은 전원 변환부(130)에서 직류 전원으로 변환된 뒤, 다시 특정 주파수의 교류 전압으로 변환하여 박막 코일에 제공한다.
- [0102] 교류 전압이 무접점 전력 송신 장치의 코일 패턴에 인가되면, 코일 패턴(20) 주변의 자기장이 변화된다.
- [0103] 이에 따라 무접점 전력 송신 장치와 인접하게 배치되는 무접점 전력 수신 장치의 코일 패턴(20)의 자기장이 변화함에 따라, 무접점 전력 수신장치의 코일부는 전원을 출력하여 2차 전지(140)를 충전한다.
- [0104] 무접점 전력 수신 차폐 부재(111)는 전자 기기(150)에 코일 패턴(20)에서 발생한 유도 자기장이 영향을 미치는 것을 방지할 수 있다.
- [0105] 또한, 코일 패턴(20)에서 발생한 유도 자기장은 2차 전지(140)에서 에디 손실(eddy loss)를 발생시켜 무접점 전력 전송 장치의 충전 효율을 감소시키게 된다.
- [0106] 자성 적층체(10)는 2차 전지(140)에 미치는 유도 자기장을 막아, 에디 로스(eddy loss)가 발생하는 것을 방지시켜, 무접점 전력 전송 장치의 충전 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0107] 또한, 송신 차폐 부재(110)는 코일 패턴(20)에서 상기 무접점 전력 수신부가 위치하는 반대 방향으로 자속이 누설되는 것을 방지함으로써, 무접점 전력 전송 장치의 충전 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0108] 아래의 [표 1]은 본 발명의 차폐 부재를 이용한 무접점 전력 전송 장치의 자성 적층체(10)의 두께에 따른 무접점 전력 전송 장치의 효율을 나타낸 것이다.

표 1

자성 적층체의 두께(μm)	2차 전지가 없을 때의 효율(%)	2차 전지가 있는 때의 효율(%)
70	65.09	47.96
80	65.09	49.26
90	67.40	58.79
100	67.40	65.09
150	70.10	67.50
200	70.50	68.08

- [0110] 충전 효율은 유선 충전 시의 효율을 100 %이라고 하였을 때, 무접점 전력 전송 장치의 충전 효율을 나타낸 것이다.
- [0111] [표 1]에서 보는 것과 같이, 2차 전지가 있을 때에 에디 로스(eddy loss)가 발생하여 무접점 전력 전송 장치의 효율이 떨어지게 된다.
- [0112] 하지만, 자성 적층체(10)의 두께가 두꺼워짐에 따라 무접점 전력 전송 장치(100)의 효율이 점차 증가하는 것을 볼 수 있다.
- [0113] 즉, 자성 적층체(10)의 두께가 100 μm 미만에서는 충전 효율이 60% 이하로 효율이 급격히 떨어지는 것을 알 수 있다.
- [0114] 자성 적층체(10)의 두께가 커질수록 충전 효율은 점차 증가하나, 너무 두꺼워지는 경우, 상용성이 떨어져서 전

자 기기에 적용하기 어려워질 수 있다.

[0115] 또한, 상기 자성 적층체(10)의 두께가 200 μm 를 초과하는 경우, 두께의 증가에 비해 효율의 증가 폭이 매우 작아진다.

[0116] 즉, 얇은 두께를 유지하며, 최대의 효율을 얻기 위하여, 상기 자성 적층체(10)의 두께는 100 μm 내지 200 μm 일 수 있다.

[0117] 상기 코일 패턴(20)의 두께가 5 μm 내지 95 μm 이므로, 상기 차폐 부재의 두께는 105 μm 내지 295 μm 일 수 있다.

[0118] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 무접점 전력 수신 장치 및 이의 제조 방법은 전술한 실시예들에 한정되지 않으며, 다양한 응용이 가능하다.

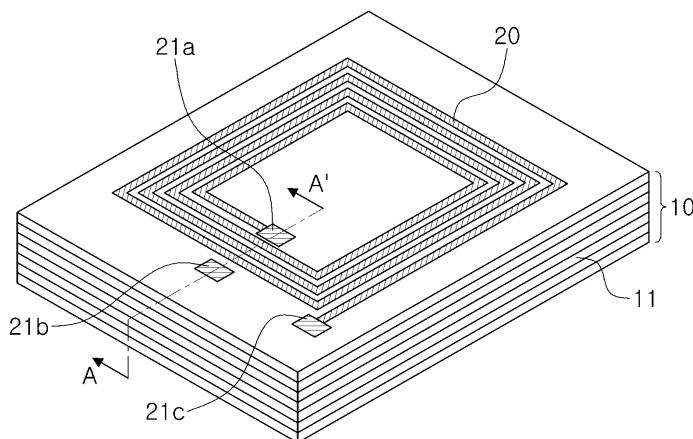
[0119] 또한, 전술한 실시형태들에서는 전자 기기에 채용되는 무접점 전력 수신 장치를 예로 들어 설명하였으나, 이에 한정되지 않으며 전력을 충전하여 이용할 수 있는 모든 전자 장치와, 전력을 전송할 수 있는 모든 전력 전송 장치에 폭넓게 적용될 수 있다.

부호의 설명

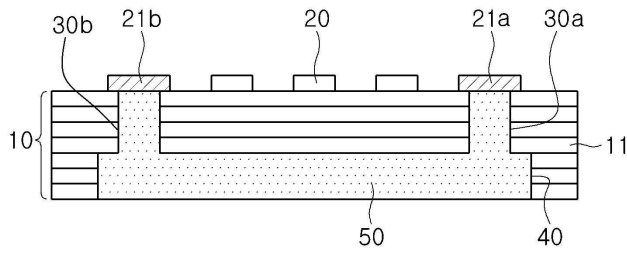
- [0120] 10: 자성 적층체 11, 12: 자성체 층
- 20: 코일 패턴
- 21a: 제1 인출부 21b: 제2 인출부
- 22: 도전성 접착층
- 30a: 제1 비아 30b: 제2 비아
- 40: 공동 50: 도전성 물질
- 110: 송신 차폐 부재 111: 수신 차폐 부재
- 120: 외부 전원부 130: 전원 변환부
- 140: 전원 저장부 150: 전자기기

도면

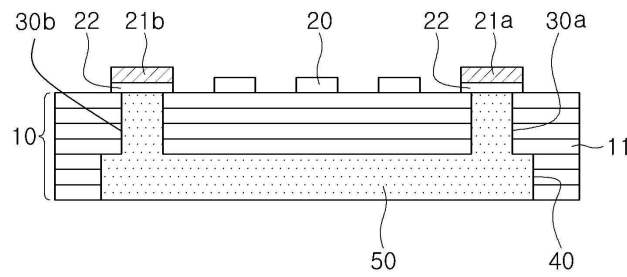
도면1



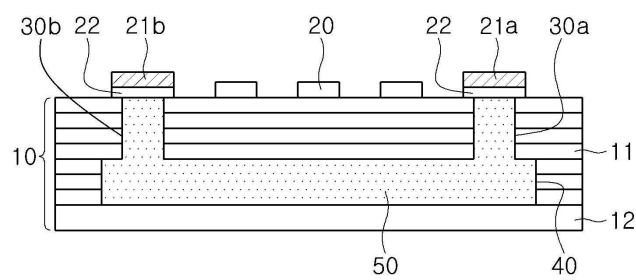
도면2



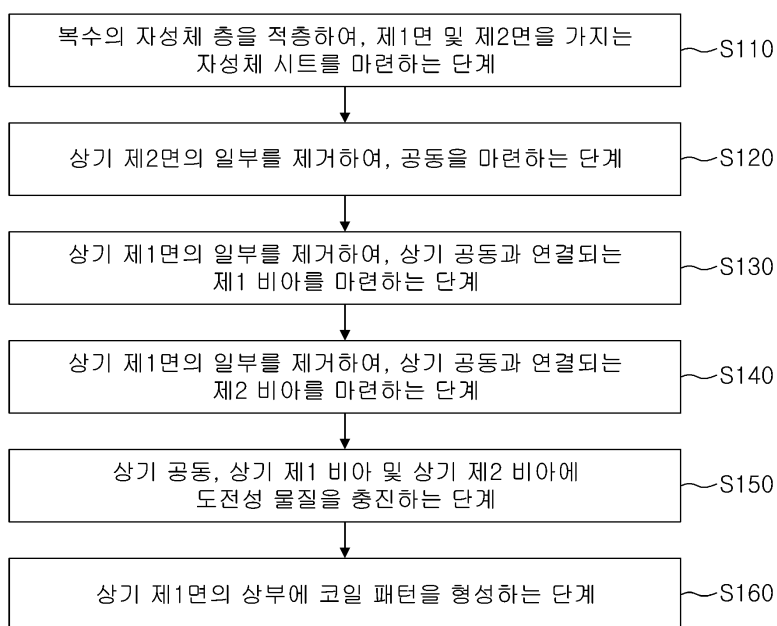
도면3



도면4



도면5



도면6

