



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월23일

(11) 등록번호 10-1514491

(24) 등록일자 2015년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*H01F 27/28* (2006.01) *H01F 27/33* (2006.01)  
*H01F 41/04* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0131055

(22) 출원일자 2011년12월08일

심사청구일자 2013년09월16일

(65) 공개번호 10-2013-0064442

(43) 공개일자 2013년06월18일

(56) 선행기술조사문헌

JP2007089133 A\*

JP06120048 A\*

KR1020110050490 A\*

US20030151482 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

(72) 발명자

유영석

서울 서초구 효령로 391, 5동 901호 (서초동, 무지개아파트)

안영규

경기 용인시 수지구 수지로113번길 15, 202동 40  
3호 (성복동, 성동마을LG빌리지2차아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김창달

전체 청구항 수 : 총 18 항

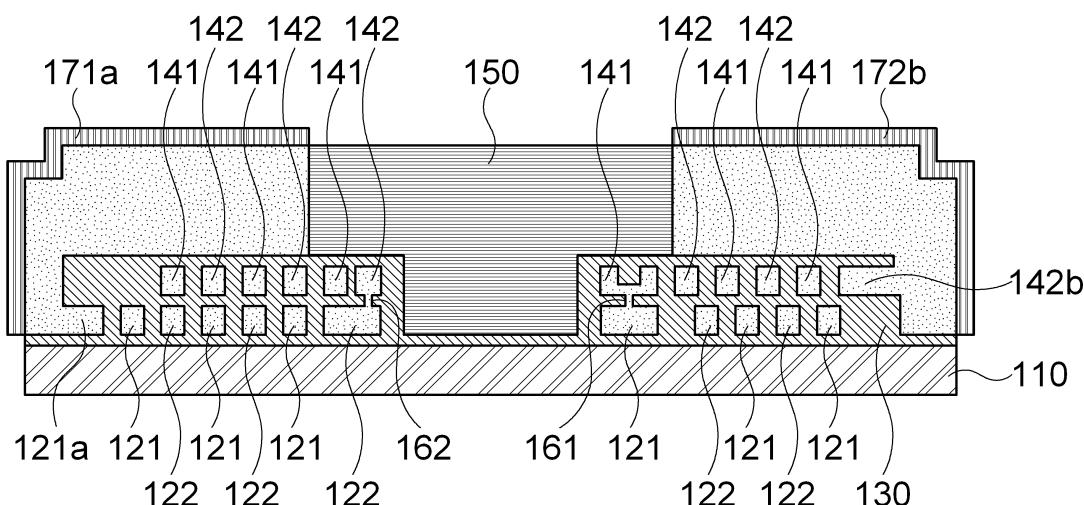
심사관 : 임영국

(54) 발명의 명칭 코일 부품 및 그 제조방법

**(57) 요약**

본 발명은 하부 자성체; 상기 하부 자성체 상에 서로 나란히 나선 형태로 구비되는 1·2차 하부 패턴; 상기 1·2차 하부 패턴을 커버하는 하부 절연층; 상기 1·2차 하부 패턴과 각각 전기적으로 연결되며, 상기 하부 절연층 상에 상기 1·2차 하부 패턴과 대응되도록 서로 나란히 나선 형태로 구비되는 1·2차 상부 패턴; 및 상기 1·2차 상부 패턴 상에 구비되는 상부 자성체를 포함하며, 상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴과 평면상 교차되는 부위를 갖는 코일 부품 및 그 제조 방법을 개시한다.

본 발명에 따르면, 동일 주파수에서 높은 커먼 모드 임피던스를 구현할 수 있고 성능 및 용량을 향상시킬 수 있으며 구조 및 공정 단순화로 제조비용을 절감할 수 있고 생산성을 향상할 수 있다.

**대 표 도 - 도3**

(72) 발명자

**김용석**

경기 용인시 수지구 상현로 142, 1008동 204호 (상  
현동, 만현마을현대아이파크아파트10단지)

**이상문**

서울특별시 서대문구 서소문로 43-8, 에스케이뷰아  
파트 101동 1304호 (합동)

**곽정복**

경기도 수원시 영통구 매원로 13-1 (매탄동)

---

**허강현**

경기도 성남시 분당구 정자동로213번길 5, 01동  
701호 (정자동, 아이파크분당3)

**위성권**

서울 강동구 고덕로 210, 503동 602호 (명일동, 삼  
익그린맨션)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하부 자성체;

상기 하부 자성체 상의 동일한 층에 서로 나란히 나선 형태로 구비되는 1·2차 하부 패턴;

상기 1·2차 하부 패턴을 커버하는 하부 절연층;

상기 1·2차 하부 패턴과 각각 전기적으로 연결되며, 상기 하부 절연층 상의 동일한 층에 상기 1·2차 하부 패턴과 대응되도록 서로 나란히 나선 형태로 구비되는 1·2차 상부 패턴; 및

상기 1·2차 상부 패턴 상에 구비되는 상부 자성체;를 포함하며,

상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴과 평면상 교차되는 부위를 갖되,

상기 1·2차 하부 패턴의 폭은 상기 1·2차 상부 패턴의 폭보다 크게 형성되고,

상기 1·2차 하부 패턴 중 최내곽 패턴과 최외곽 패턴의 폭은, 상기 최내곽 패턴과 상기 최외곽 패턴 사이에 위치되는 패턴의 폭보다 크게 형성되는 코일 부품.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴의 배열과 엇갈리게 배열되는 코일 부품.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 1·2차 상부 패턴은 상기 교차되는 부위에서 상기 1·2차 하부 패턴의 패턴간 공간에 위치되도록 배열되는 코일 부품.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하부 절연층은, 상기 1·2차 하부 패턴을 커버하는 1차 코팅층과 상기 1차 코팅층의 상면을 평탄화하기 위한 2차 코팅층을 포함하여 구성되는 코일 부품.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴으로부터 연속되고 동일한 권선수를 갖는 나선 형태로 이루어지는 코일 부품.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 1·2차 상부 패턴 중 최외곽 패턴의 출력측 부위는, 상기 1·2차 하부 패턴 중 최외곽 패턴의 내측에 인접하는 패턴 상에 위치되도록 형성되는 코일 부품.

### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 1·2차 하부 패턴 중 길이가 긴 패턴의 최외곽 패턴의 일부분으로부터 확대 형성되는 저항 동조부를 더 포함하는 코일 부품.

### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 1·2차 상부 패턴과 상기 1·2차 하부 패턴은 비아를 통해 전기적으로 연결되는 코일 부품.

### 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 상부 자성체는 상기 1·2차 상부 패턴 및 상기 1·2차 하부 패턴의 중심까지 연장 형성되는 코일 부품.

### 청구항 12

하부 자성체를 구비하는 단계;

상기 하부 자성체 상의 동일한 층에 서로 나란히 나선 형태로 1·2차 하부 패턴을 형성하는 단계;

상기 1·2차 하부 패턴에 하부 절연층을 구비하는 단계;

상기 하부 절연층 상의 동일한 층에 상기 1·2차 하부 패턴과 대응되도록 서로 나란히 나선 형태로 1·2차 상부 패턴을 형성하되, 상기 1·2차 하부 패턴과 평면상 교차되는 부위를 가지도록 상기 1·2차 상부 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 1·2차 상부 패턴 상에 상부 자성체를 구비하는 단계; 를 포함하되,

상기 1·2차 하부 패턴의 폭은 상기 1·2차 상부 패턴의 폭보다 크게 형성되고,

상기 1·2차 하부 패턴 중 최내곽 패턴과 최외곽 패턴의 폭은, 상기 최내곽 패턴과 상기 최외곽 패턴 사이에 위치되는 패턴의 폭보다 크게 형성되는 코일 부품의 제조 방법.

### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴의 배열과 엇갈리게 배열되도록 형성되는 코일 부품의 제조 방

법.

#### 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 1·2차 상부 패턴은 상기 교차되는 부위에서 상기 1·2차 하부 패턴의 패턴간 공간에 위치되도록 형성되는 코일 부품의 제조 방법.

#### 청구항 15

제12항에 있어서,

상기 하부 절연층을 구비하는 단계는:

상기 1·2차 하부 패턴 상에 1차 코팅층을 형성하는 단계; 및

상기 1차 코팅층 상에 2차 코팅층을 형성하는 단계를 포함하는 코일 부품의 제조 방법.

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

제12항에 있어서,

상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴으로부터 연속되고 동일한 권선수를 갖는 나선 형태로 이루어지도록 형성되는 코일 부품의 제조 방법.

#### 청구항 19

제18항에 있어서,

상기 1·2차 상부 패턴 중 최외곽 패턴의 출력측 부위는, 상기 1·2차 하부 패턴 중 최외곽 패턴의 내측에 인접하는 패턴 상에 위치되도록 형성되는 코일 부품의 제조 방법.

#### 청구항 20

제12항에 있어서,

상기 1·2차 하부 패턴을 형성하는 단계는, 상기 1·2차 하부 패턴 중 길이가 긴 패턴의 최외곽 패턴의 일부분을 확대하여 저항 동조부를 형성하는 단계를 더 포함하는 코일 부품의 제조 방법.

#### 청구항 21

제12항에 있어서,

상기 1·2차 상부 패턴을 형성하는 단계는, 비아를 통해 상기 1·2차 하부 패턴과 전기적으로 연결하는 단계를 포함하는 코일 부품의 제조 방법.

## 청구항 22

제12항에 있어서,

상기 상부 자성체를 구비하는 단계는, 상기 1·2차 상부 패턴 및 상기 1·2차 하부 패턴의 중심까지 연장 형성하는 단계를 포함하는 코일 부품의 제조 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 코일 부품 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 동일 주파수에서 높은 커먼 모드 임피던스를 구현할 수 있고 성능 및 용량을 향상시킬 수 있으며 구조 및 공정 단순화로 제조비용을 절감할 수 있고 생산성을 향상할 수 있는 코일 부품 및 그 제조방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 디지털 TV, 스마트 폰, 노트북 등과 같은 전자제품은 고주파 대역에서의 데이터 송수신의 기능이 널리 사용되고 있으며 향후에도 이러한 IT 전자 제품은 하나의 기기뿐만 아니라 상호간의 USB, 기타 통신 포트를 연결하여 다 기능, 복합화로 활용 빈도가 높을 것으로 예상된다.

[0003] 여기서, 상기 데이터 송수신을 빠르게 진행하기 위해서는 MHz 대역의 주파수 대역에서 GHz 대역의 고주파수 대역으로 이동하여 보다 많은 양의 내부 신호라인을 통해 데이터를 주고 받게 된다.

[0004] 이와 같이 많은 양의 데이터를 주고 받기 위해 메인기기와 주변기기 간의 GHz 대역의 고주파수 대역의 송수신시 신호의 지연 및 기타 노이즈로 인해 원활한 데이터를 처리하는데 문제점이 발생하고 있다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위해 IT와 주변기기의 연결주위에 EMI 대책 부품을 구비하고 있으나, 기존 EMI 대책 부품들은 권선형, 적층형 타입으로 칩부품의 사이즈가 크고 전기적 특성이 나빠 특정한 부위와 대면적 회로기판 등 한정된 영역에만 사용 가능하였으며, 이에 따라 전자제품의 슬림화, 소형화, 복합화, 다기능화의 전환에 따른 EMI 대책 부품들이 요구되고 있다.

[0006] 이하, 첨부된 도 1을 참조하여 종래 기술에 따른 EMI 대책 코일 부품 중 커먼 모드 필터를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0007] 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래 커먼 모드 필터는, 하부 자성 기판(10)과, 상기 하부 자성 기판(10)의 상부에 구비되고 내부에 제1 코일 패턴(21)과 제2 코일 패턴(22)이 상하 대칭되게 형성되는 절연층(20)과, 상기 절연층(20)의 상부에 구비되는 상부 자성체(30)를 포함하여 구성된다.

[0008] 여기서, 상기 절연층(20)은 상기 하부 자성 기판(10)의 상부에 박막공정을 통해 상기 제1 코일 패턴(21) 및 상기 제2 코일 패턴(22)이 내부에 형성되도록 구비된다. 상기 박막 공정의 일 예로는 특허문현 일본특허공개공보 평8-203737호에 개시되어 있다.

[0009] 그리고, 상기 절연층(20)에는 상기 제1 코일 패턴(21)으로 전기를 입출력하기 위한 제1 입력 리드 패턴(21a) 및 제1 출력 리드 패턴(21b)이 형성되고 상기 제2 코일 패턴(22)으로 전기를 입출력하기 위한 제2 입력 리드 패턴(22a) 및 제2 출력 리드 패턴(22b)이 형성된다.

[0010] 보다 상세하게, 상기 절연층(20)은 상기 제1 코일 패턴(21) 및 상기 제1 입력 리드 패턴(21a)을 포함하는 제1 코일층과, 상기 제2 코일 패턴(22) 및 상기 제2 입력 리드 패턴(22a)을 포함하는 제2 코일층과, 상기 제1 출력 리드 패턴(21b) 및 상기 제2 출력 리드 패턴(22b)을 포함하는 제3 코일층으로 구성된다.

[0011] 즉, 상기 하부 자성 기판(10)의 상면에 박막 공정을 통해 상기 제1 코일 패턴(21) 및 상기 제1 입력 리드 패턴(21a)을 형성한 후 절연 물질을 코팅하면 상기 제1 코일층이 형성된다.

[0012] 그리고, 상기 제1 코일층 상면에 박막 공정을 통해 상기 제1 코일 패턴(21)과 대응되는 상기 제2 코일 패턴(22)

및 상기 제2 입력 리드 패턴(22a)을 형성한 후 절연 물질을 코팅하면 상기 제2 코일층이 형성된다.

[0013] 그 다음, 상기 제1 코일 패턴(21)과 상기 제2 코일 패턴(22)의 외부 출력력을 위하여 상기 제2 코일층의 상면에 박막 공정을 통해 상기 제1 출력 리드 패턴(21b) 및 상기 제2 출력 리드 패턴(22b)을 형성한 후 절연 물질을 코팅하면 제3 코일층이 형성된다.

[0014] 이때, 상기 제1 코일 패턴(21)과 상기 제2 코일 패턴(22)은 상기 제1 출력 리드 패턴(21b) 및 상기 제2 출력 리드 패턴(22b)과 각각 비아 연결 구조를 통해 전기적으로 연결될 수 있다.

[0015] 한편, 상기 제1 코일층 내지 제3 코일층은 시트 형태로 제작되어 적층 방식으로 결합됨으로써 전술한 제1·2 코일 패턴과 제1·2 입력 리드 패턴 및 제1·2 출력 리드 패턴을 포함하는 절연층을 구성할 수도 있다.

[0016] 그러나, 상기와 같이 구성된 종래 커먼 모드 필터는 상기 제1 코일 패턴(21)과 상기 제2 코일 패턴(22)을 별도의 코일층에 형성하고 상기 제1·2 코일 패턴의 외부 출력력을 위한 제1·2 출력 리드 패턴(21b, 22b)을 또 다른 코일층에 형성함으로써, 상기 절연층(20)을 적어도 세 개의 코일층으로 형성함으로써 이를 포함하는 제품의 상하 사이즈를 증가시키는 문제점이 있었다.

[0017] 특히, 노이즈 제거 성능을 향상하기 위하여 용량을 증가할 경우, 상기 제1 코일층을 부가함과 동시에 상기 제2 코일층도 부가하여야 하므로 제품의 상하 사이즈를 더욱 증가시키고 공정수 추가에 의해 제조공정에 소요되는 시간 및 비용을 증가시키는 문제점이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0018] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명은 동일 주파수에서 높은 커먼 모드 임피던스를 구현할 수 있는 코일 부품 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0019] 본 발명의 다른 목적은 성능 및 용량 증가시 수반되는 제품의 사이즈 증가를 최소화할 수 있는 코일 부품 및 그 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0020] 본 발명의 또 다른 목적은 구조 및 공정 단순화로 제조비용을 절감할 수 있고 생산성을 향상할 수 있는 코일 부품 및 그 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0021] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은: 하부 자성체; 상기 하부 자성체 상에 서로 나란히 나선 형태로 구비되는 1·2차 하부 패턴; 상기 1·2차 하부 패턴을 커버하는 하부 절연층; 상기 1·2차 하부 패턴과 각각 전기적으로 연결되며, 상기 하부 절연층 상에 상기 1·2차 하부 패턴과 대응되도록 서로 나란히 나선 형태로 구비되는 1·2차 상부 패턴; 및 상기 1·2차 상부 패턴 상에 구비되는 상부 자성체;를 포함하며, 상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴과 평면상 교차되는 부위를 갖는 코일 부품을 제공한다.

[0022] 상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴의 배열과 엇갈리게 배열될 수 있다.

[0023] 이때, 상기 1·2차 상부 패턴은 상기 교차되는 부위에서 상기 1·2차 하부 패턴의 패턴간 공간에 위치되도록 배열될 수 있다.

[0024] 상기 하부 절연층은, 상기 1·2차 하부 패턴을 커버하는 1차 코팅층과 상기 1차 코팅층의 상면을 평탄화하기 위한 2차 코팅층을 포함하여 구성될 수 있다.

[0025] 한편, 상기 1·2차 하부 패턴의 폭은 상기 1·2차 상부 패턴의 폭보다 크게 형성될 수 있다.

[0026] 여기서, 상기 1·2차 하부 패턴 중 최내곽 패턴과 최외곽 패턴의 폭은, 상기 최내곽 패턴과 상기 최외곽 패턴 사이에 위치되는 패턴의 폭보다 크게 형성될 수 있다.

[0027] 그리고, 상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴으로부터 연속되고 동일한 권선수를 갖는 나선 형태로 이루어질 수 있다.

- [0028] 이때, 상기 1·2차 상부 패턴 중 최외곽 패턴의 출력측 부위는, 상기 1·2차 하부 패턴 중 최외곽 패턴의 내측에 인접하는 패턴 상에 위치되도록 형성될 수 있다.
- [0029] 본 발명에 따른 코일 부품은, 상기 1·2차 하부 패턴 중 길이가 긴 패턴의 최외곽 패턴의 일부분으로부터 확대 형성되는 저항 동조부를 더 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0030] 한편, 상기 1·2차 상부 패턴과 상기 1·2차 하부 패턴은 비아를 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0031] 그리고, 상기 상부 자성체는 상기 1·2차 상부 패턴 및 상기 1·2차 하부 패턴의 중심까지 연장 형성될 수 있다.
- [0032] 상기한 목적을 달성하기 위한 다른 형태로서, 본 발명은: 하부 자성체를 구비하는 단계; 상기 하부 자성체 상에 서로 나란히 나선 형태로 1·2차 하부 패턴을 형성하는 단계; 상기 1·2차 하부 패턴에 하부 절연층을 구비하는 단계; 상기 하부 절연층 상에 상기 1·2차 하부 패턴과 대응되도록 서로 나란히 나선 형태로 1·2차 상부 패턴을 형성하되, 상기 1·2차 하부 패턴과 평면상 교차되는 부위를 가지도록 상기 1·2차 상부 패턴을 형성하는 단계; 및 상기 1·2차 상부 패턴 상에 상부 자성체를 구비하는 단계;를 포함하는 코일 부품의 제조 방법을 제공한다.
- [0033] 상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴의 배열과 엇갈리게 배열되도록 형성될 수 있다.
- [0034] 이때, 상기 1·2차 상부 패턴은 상기 교차되는 부위에서 상기 1·2차 하부 패턴의 패턴간 공간에 위치되도록 형성될 수 있다.
- [0035] 한편, 상기 하부 절연층을 구비하는 단계는: 상기 1·2차 하부 패턴 상에 1차 코팅층을 형성하는 단계; 및 상기 1차 코팅층 상에 2차 코팅층을 형성하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0036] 상기 1·2차 하부 패턴의 폭은 상기 1·2차 상부 패턴의 폭보다 크게 형성될 수 있다.
- [0037] 여기서, 상기 1·2차 하부 패턴 중 최내곽 패턴과 최외곽 패턴의 폭은, 상기 최내곽 패턴과 상기 최외곽 패턴 사이에 위치되는 패턴의 폭보다 크게 형성될 수 있다.
- [0038] 그리고, 상기 1·2차 상부 패턴은 상기 1·2차 하부 패턴으로부터 연속되고 동일한 권선수를 갖는 나선 형태로 이루어지도록 형성될 수 있다.
- [0039] 이때, 상기 1·2차 상부 패턴 중 최외곽 패턴의 출력측 부위는, 상기 1·2차 하부 패턴 중 최외곽 패턴의 내측에 인접하는 패턴 상에 위치되도록 형성될 수 있다.
- [0040] 한편, 상기 1·2차 하부 패턴을 형성하는 단계는, 상기 1·2차 하부 패턴 중 길이가 긴 패턴의 최외곽 패턴의 일부분을 확대하여 저항 동조부를 형성하는 단계를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0041] 그리고, 상기 1·2차 상부 패턴을 형성하는 단계는, 비아를 통해 상기 1·2차 하부 패턴과 전기적으로 연결하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 상부 자성체를 구비하는 단계는, 상기 1·2차 상부 패턴 및 상기 1·2차 하부 패턴의 중심까지 연장 형성하는 단계를 포함할 수도 있다.

### 발명의 효과

- [0043] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 코일 부품 및 그 제조 방법에 의하면, 동일 주파수에서 높은 커먼 모드 임피던스를 구현할 수 있는 이점이 있다.
- [0044] 그리고, 본 발명에 따른 코일 부품 및 그 제조 방법에 의하면, 성능 및 용량을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0045] 또한, 본 발명에 따른 코일 부품 및 그 제조 방법에 의하면, 구조 및 공정 단순화로 제조비용을 절감할 수 있고 생산성을 향상할 수 있는 이점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0046]

도 1은 종래 기술에 따른 코일 부품 중 커먼 모드 필터를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 2a는 도 1의 1차 코일 패턴을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 2b는 도 1의 2차 코일 패턴을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 2c는 도 1의 1차 코일 패턴과 2차 코일 패턴의 출력을 위한 출력측 리드전극을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 코일 부품의 일실시예를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 4a는 도 3의 하부 자성체 상에 구비된 1·2차 하부 패턴을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 4b는 도 3의 하부 절연층 상에 구비된 1·2차 상부 패턴을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 5a는 도 4a의 1차 하부 패턴 및 도 4b의 1차 상부 패턴이 나선 형태로 연속되어 형성된 상태를 동일 평면 상에 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 5b는 도 4a의 2차 하부 패턴 및 도 4b의 2차 상부 패턴이 나선 형태로 연속되어 형성된 상태를 동일 평면 상에 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 코일 부품의 일실시예에서 1·2차 하부 패턴 및 1·2차 상부 패턴이 나선 형태로 연속되어 형성된 상태를 개략적으로 나타낸 사진이다.

도 7은 도 6의 I-I선을 따른 단면 사진이다.

도 8a 내지 도 8c는 1·2차 하부 패턴과 하부 절연층 및 1·2차 상부 패턴을 형성하는 과정을 개략적으로 나타낸 공정도로서,

도 8a는 1·2차 하부 패턴에 1차 코팅층을 형성한 상태를 나타낸 도면이고,

도 8b는 도 8a의 1차 코팅층에 2차 코팅층을 형성한 상태를 나타낸 도면이며,

도 8c는 도 8b의 2차 코팅층에 1·2차 상부 패턴을 형성한 상태를 나타낸 도면이다.

도 9a는 도 8b의 2차 코팅층 형성 시 단차가 발생되는 현상을 개략적으로 설명하기 위한 단면도이다.

도 9b는 도 9a의 현상을 극복하기 위하여 1·2차 하부 패턴의 형상을 변경한 단면도이다.

도 10은 본 발명에 따른 코일 부품의 일실시예에서 1·2차 하부 패턴의 길이 차이에 의한 저항 차이를 맞추기 위하여 1·2차 하부 패턴의 형상을 변경한 평면도이다.

도 11은 본 발명에 따른 코일 부품의 일실시예와 종래 코일 부품인 커먼 모드 필터의 커먼 모드에서의 임피던스 특성을 나타낸 그래프이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0047]

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면들과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공될 수 있다. 명세서 전문에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0048]

본 명세서에서 사용된 용어들은 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprise)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0049]

또한, 본 명세서에서 기술하는 실시예들은 본 발명의 이상적인 예시도인 단면도 및/또는 평면도들을 참고하여 설명될 것이다. 도면들에 있어서, 막 및 영역들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다. 따라서, 제조 기술 및/또는 허용 오차 등에 의해 예시도의 형태가 변형될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 도시된 특정 형태로 제한되는 것이 아니라 제조 공정에 따라 생성되는 형태의 변화도 포함하는 것이다. 예를 들면, 직각으로 도시된 각각 영역은 라운드지거나 소정 곡률을 가지는 형태일 수 있다. 따라서, 도면에서 예시

된 영역들은 개략적인 속성을 가지며, 도면에서 예시된 영역들의 모양은 소자의 영역의 특정 형태를 예시하기 위한 것이며 발명의 범주를 제한하기 위한 것이 아니다.

[0050] 이하, 본 발명에 따른 코일 부품과 그 제조 방법에 대한 일실시예를 첨부된 도 3 내지 도 10을 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0051] 도 3은 본 발명에 따른 코일 부품의 일실시예를 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 4a는 도 3의 하부 자성체 상에 구비된 1·2차 하부 패턴을 개략적으로 나타낸 평면도이며, 도 4b는 도 3의 하부 절연층 상에 구비된 1·2차 상부 패턴을 개략적으로 나타낸 평면도이고, 도 5a는 도 4a의 1차 하부 패턴 및 도 4b의 1차 상부 패턴이 나선 형태로 연속되어 형성된 상태를 동일 평면 상에 개략적으로 나타낸 평면도이며, 도 5b는 도 4a의 2차 하부 패턴 및 도 4b의 2차 상부 패턴이 나선 형태로 연속되어 형성된 상태를 동일 평면 상에 개략적으로 나타낸 평면도이고, 도 6은 본 발명에 따른 코일 부품의 일실시예에서 1·2차 하부 패턴 및 1·2차 상부 패턴이 나선 형태로 연속되어 형성된 상태를 개략적으로 나타낸 사진이며, 도 7은 도 6의 I-I선을 따른 단면 사진이다.

[0052] 그리고, 도 8a 내지 도 8c는 1·2차 하부 패턴과 하부 절연층 및 1·2차 상부 패턴을 형성하는 과정을 개략적으로 나타낸 공정도로서, 도 8a는 1·2차 하부 패턴에 1차 코팅층을 형성한 상태를 나타낸 도면이고, 도 8b는 도 8a의 1차 코팅층에 2차 코팅층을 형성한 상태를 나타낸 도면이며, 도 8c는 도 8b의 2차 코팅층에 1·2차 상부 패턴을 형성한 상태를 나타낸 도면이다.

[0053] 또한, 도 9a는 도 8b의 2차 코팅층 형성시 단차가 발생되는 현상을 개략적으로 설명하기 위한 단면도이고, 도 9b는 도 9a의 현상을 극복하기 위하여 1·2차 하부 패턴의 형상을 변경한 단면도이며, 도 10은 본 발명에 따른 코일 부품의 일실시예에서 1·2차 하부 패턴의 길이 차이에 의한 저항 차이를 맞추기 위하여 1·2차 하부 패턴의 형상을 변경한 평면도이다.

[0054] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 코일 부품의 일실시예(100)는, 크게 하부 자성체(110)와, 상기 하부 자성체(110) 상에 구비되는 1·2차 하부 패턴(121, 122)과, 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)을 커버하는 하부 절연층(130)과, 상기 하부 절연층(130) 상에 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)과 전기적으로 연결 가능하게 구비되는 1·2차 상부 패턴(141, 142)과, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142) 상에 구비되는 상부 자성체(150)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0055] 상기 하부 자성체(110)는 폐라이트 계열의 자성 물질로 이루어진 기판 형태로 형성될 수 있다.

[0056] 도 4a에서와 같이 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)은 상기 하부 자성체(110) 상에 박막 공정을 통해 형성되되 서로 나란히 나선 형태로 구비될 수 있으며, 도 4b에서와 같이 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)은 상기 하부 절연층(130) 상에 박막 공정을 통해 형성되되 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)과 대응되도록 서로 나란히 나선 형태로 구비될 수 있다.

[0057] 이에 따라, 본 실시예의 코일 부품(100)은 1차 패턴과 2차 패턴 즉 두 개의 코일 패턴이 동일층 상에 구비됨으로써 성능을 향상시킬 수 있다.

[0058] 일 예로, 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)과 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142) 중 최소 어느 하나의 1·2차 패턴을 포함하는 단일의 코일층으로 코일 부품의 특성을 구현할 수 있으며, 종래 커먼 모드 필터와 같이 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)과 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)으로 이루어진 복층의 코일층으로 코일 부품을 구현할 경우 코일 부품의 전자기력의 발생을 극대화함으로써 우수한 성능과 특성을 가질 수 있고 용량을 높일 수 있는 장점이 있다.

[0059] 또한, 본 실시예의 코일 부품(100)은 1차 패턴과 2차 패턴 즉 두 개의 코일 패턴이 동일층 상에 구비됨으로써 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)이 형성되는 층 상에 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)의 입력측 리드 패턴(121a, 122a)을 함께 형성할 수 있고 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)이 형성되는 층 상에 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)의 출력측 리드 패턴(141b, 142b)을 함께 형성할 수 있으므로, 종래 커먼 모드 필터와 비교하여 출력측 리드 패턴을 형성하기 위한 별도의 추가적인 층이 필요하지 않음으로써 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)과 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)을 커버하는 절연층의 두께를 줄일 수 있어 이를 포함하는 코일 부품의 상하방향 높이 축소에 따른 소형화를 구현할 수 있다.

[0060] 여기서, 본 실시예의 1·2차 상부 패턴(141, 142)은 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)과 평면상 교차되는 부위

를 갖는 코일 부품을 제공한다.

[0061] 즉, 도 5a에 도시된 바와 같이 상기 1차 상부 패턴(141)은 상기 1차 하부 패턴(121)의 상부에 1차 하부 패턴과 평면상 교차되는 부위(R1)를 가질 수 있으며, 도 5b에 도시된 바와 같이 상기 2차 상부 패턴(142)은 상기 2차 하부 패턴(122)의 상부에 2차 하부 패턴과 평면상 교차되는 부위(R2)를 가질 수 있다.

[0062] 이에 따라, 도 5a 내지 도 7을 참조하면, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)은 상기 교차되는 부위들(R1, R2)에 의해 교차 부분에서 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)의 패턴간 공간 즉 1차 하부 패턴(121)과 2차 하부 패턴(122) 사이에 위치되도록 배열될 수 있다.

[0063] 그리고, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)은 상기 교차 부분을 제외하고는 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)의 상부에 위치되도록 배열될 수 있다.

[0064] 이때, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)은 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)의 배열과 엇갈리도록 배열될 수 있다.

[0065] 즉, 상기 1차 하부 패턴(121)의 상부에는 상기 2차 상부 패턴(142)이 위치되도록 배열될 수 있고 상기 2차 하부 패턴(122)의 상부에는 상기 1차 상부 패턴(141)이 위치되도록 배열될 수 있다.

[0066] 한편, 도 8a 내지 도 8b를 참조하면, 상기 하부 절연층(130)은, 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)을 커버하는 1차 코팅층(131)과 상기 1차 코팅층의 상면을 평탄화하기 위한 2차 코팅층(132)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0067] 즉, 상기 하부 절연층(130)을 한 번의 코팅으로 형성할 경우 도 8a에서와 같이 상면에 요철을 갖는 하부 절연층으로 형성되어 상기 상면에 1·2차 상부 패턴을 정확한 위치 및 형태로 형성하기 어렵기 때문에, 도 8b에서와 같이 상면에 요철을 갖는 1차 코팅층(131) 상에 2차 코팅층(132)을 형성함으로써 도 8c에서와 같이 상면이 평탄화된 하부 절연층(130)을 형성할 수 있으며 이에 따라 하부 절연층 상에 1·2차 상부 패턴을 정확하고 패터닝하여 형성할 수 있다.

[0068] 한편, 도 9a를 참조하면, 상기 하부 절연층(130)을 두 번의 코팅 공정을 통해 형성하더라도, 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)이 형성되지 않은 영역에선 코팅이 되지 않는 경우가 발생(P)하여 상기 영역에 위치하는 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)의 배열이 틀어질 수 있으며, 이에 따라 도 9b에 도시된 바와 같이, 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)의 폭을 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)의 폭보다 크게 형성할 수 있다.

[0069] 특히, 상기 1·2차 하부 패턴(141, 142) 중 최내곽 패턴과 최외곽 패턴의 폭을 상기 최내곽 패턴과 상기 최외곽 패턴 사이에 위치되는 패턴의 폭보다 크게 형성할 수 있다.

[0070] 한편, 도 6을 참조하면, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)은 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)으로부터 연속되고 동일한 권선수를 갖는 나선 형태로 이루어지되, 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)에 대한 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)의 매칭(matching)성 즉 정합성을 높이기 위하여, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142) 중 최외곽 패턴의 출력측 부위는 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122) 중 최외곽 패턴의 내측에 인접하는 패턴 상에 위치되도록 형성될 수 있다.

[0071] 이에 따라, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)의 최외곽 패턴의 출력측 부위는 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)의 최외곽 패턴의 출력측 부위의 내측으로 짹수의 권선수 차이만큼 안쪽으로 위치되도록 배열될 수 있다.

[0072] 상기와 같은 구조를 통해 패턴 간의 꼬임을 최소화할 수 있으며, 이에 따라 패턴 간의 꼬임으로 인해 발생하는 필요없는 기생 캡(capacity)의 생성을 최소화할 수 있다.

[0073] 한편, 도 10을 참조하면, 본 실시예의 코일 부품(100)은, 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122) 중 길이가 긴 패턴의 최외곽 패턴의 일부분으로부터 확대 형성되는 저항 동조부를 더 포함하여 구성될 수도 있으며, 본 실시예에서 길이가 긴 패턴은 1차 하부 패턴(121)일 수 있고 이에 따라 상기 1차 하부 패턴(121)은 최외곽 패턴의 일부분으로부터 확대 형성되는 저항 동조부(121c)를 가질 수 있다.

[0074] 일 예로, 상기 1차 하부 패턴(121)의 권선수가 5턴(turn)일 경우 상기 2차 하부 패턴(122)의 권선수는 대략 4.7턴(turn)으로 형성될 수 있으며, 이에 따라 상기 1차 하부 패턴(121)과 2차 하부 패턴(122) 간의 길이 차이에 따라 저항 차이가 발생할 수 있다.

[0075] 따라서, 본 실시예에 따른 코일 부품(100)은, 상기 저항 동조부(121c)를 통해 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122) 간의 길이 차이에 따른 저항 차이를 맞출 수 있어 저항 차이에 따른 성능 저하를 방지할 수 있다.

- [0076] 한편, 도 3을 참조하면, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)과 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)은 비아(161, 162)를 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0077] 즉, 상기 1차 상부 패턴(141)과 상기 1차 하부 패턴(121)은 비아(161)를 통해 전기적으로 연결될 수 있고, 상기 2차 상부 패턴(142)과 상기 2차 하부 패턴(122) 역시 비아(162)를 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0078] 그리고, 상기 상부 자성체(150)는 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)의 상부에 페라이트 계열의 자성 물질을 충진하여 형성될 수 있으며, 이때 상기 상부 자성체(150)는 중심부위가 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)의 중심까지 연장 형성될 수 있다.
- [0079] 따라서, 상기 상부 자성체(150)의 연장 형성으로 인하여 본 실시예의 코일 부품(100)의 성능 및 특성을 보다 높일 수 있다.
- [0080] 한편, 도 11은 본 발명에 따른 코일 부품의 일실시예와 종래 코일 부품인 커먼 모드 필터의 커먼 모드에서의 임피던스 특성을 나타낸 그래프로서, 도 11에 도시된 바와 같이, 동일 주파수에서 본 실시예의 코일 부품의 커먼 모드에서의 임피던스값(실시예)이 종래 코일 부품인 커먼 모드 필터의 커먼 모드에서의 임피던스값(비교예)과 비교하여 현저하게 증가한 것을 알 수 있다.
- [0081] 상기와 같이 구성된 본 실시예의 코일 부품의 제조 과정을 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0082] 도 3 내지 도 5b를 참조하면, 우선 페라이트 계열의 기판으로 이루어진 하부 자성체(130)를 구비한다.
- [0083] 그리고, 상기 하부 자성체(130) 상에 서로 나란히 나선 형태로 이루어진 1·2차 하부 패턴(121, 122)을 형성한다.
- [0084] 다음, 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)을 커버하도록 하부 절연층(130)을 구비하며, 이때 상기 하부 절연층(130)은 두 번의 코팅 공정을 수행하여 형성되는 것이 바람직하다.
- [0085] 그리고, 상기 하부 절연층(130) 상에 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)과 대응되도록 서로 나란히 나선 형태로 1·2차 상부 패턴(141, 142)을 형성한다.
- [0086] 여기서, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)은 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)과 평면상 교차되는 부위를 가질 수 있다.
- [0087] 그리고, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)은 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)의 배열과 엇갈리게 배열될 수 있으며, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)은 상기 교차되는 부위에서 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)의 패턴간 공간에 위치되도록 배열될 수 있다.
- [0088] 이후, 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)을 커버하도록 상기 하부 절연층(130)과 유사한 물질로 이루어진 절연층을 형성한다.
- [0089] 그리고, 상기 절연층의 상부에 자성 물질로 충진하여 상부 자성체(150)를 형성한다.
- [0090] 다음, 상기 1·2차 하부 패턴(121, 122)의 입력측 리드 패턴(121a, 122a)과 연결된 외부 단자(171a)를 플레이팅하고 상기 1·2차 상부 패턴(141, 142)의 출력측 리드 패턴(141b, 142b)과 연결된 외부 단자(172b)를 플레이팅한다.
- [0091] 그 외 본 실시예의 코일 부품(100)의 세부적인 제조 과정에 대한 기술적 특징은 전술한 본 실시예의 코일 부품(100)의 구조에 대한 상세한 설명에 개시되어 있으므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0092] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한 전술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내고 설명하는 것에 불과하며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉, 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위 내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 전술한 실시예들은 본 발명을 실시하는데 있어 최선의 상태를 설명하기 위한 것이며, 본 발명과 같은 다른 발명을 이용하는데 당업계에 알려진 다른 상태로의 실시, 그리고 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서, 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되

어야 한다.

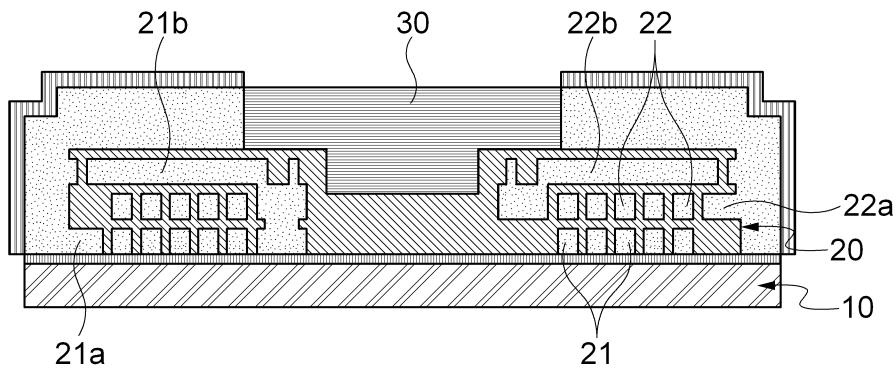
### 부호의 설명

[0093]

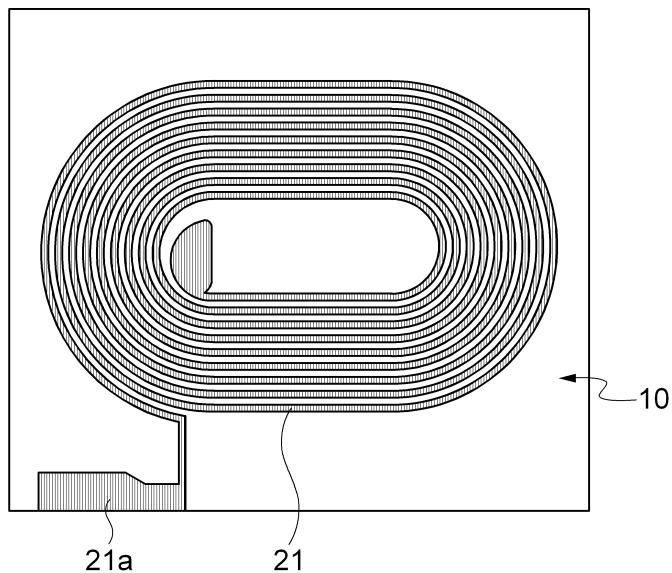
- |                      |             |
|----------------------|-------------|
| 100: 코일 부품의 일실시예     | 110: 하부 자성체 |
| 121, 122: 1·2차 하부 패턴 | 130: 하부 절연층 |
| 141, 142: 1·2차 상부 패턴 | 150: 상부 자성체 |
| 161, 162: 비아         |             |

### 도면

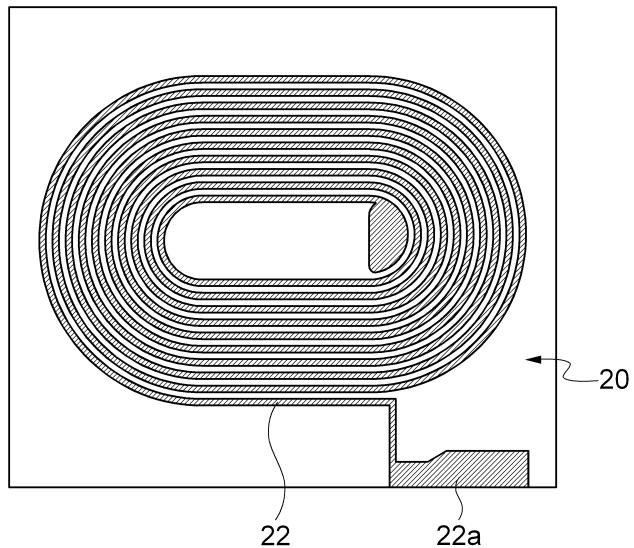
#### 도면1



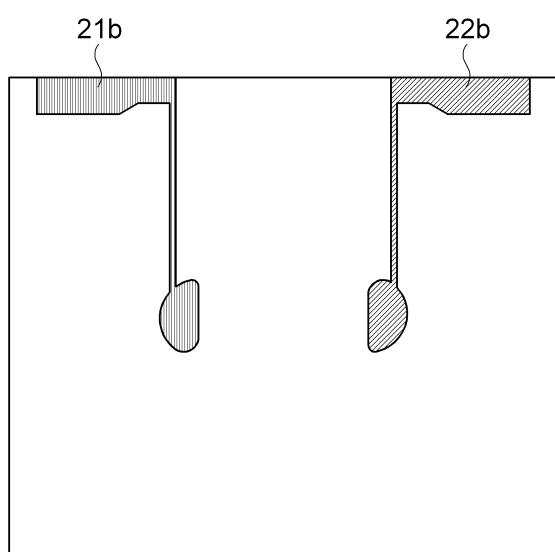
#### 도면2a



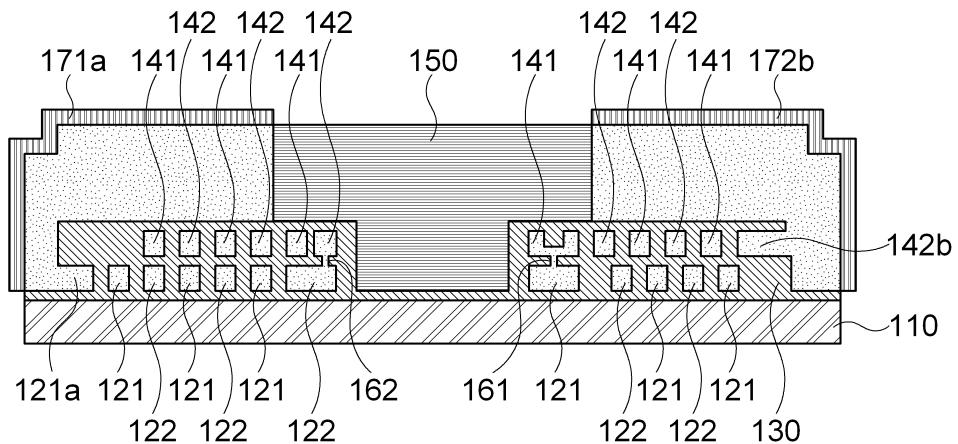
도면2b



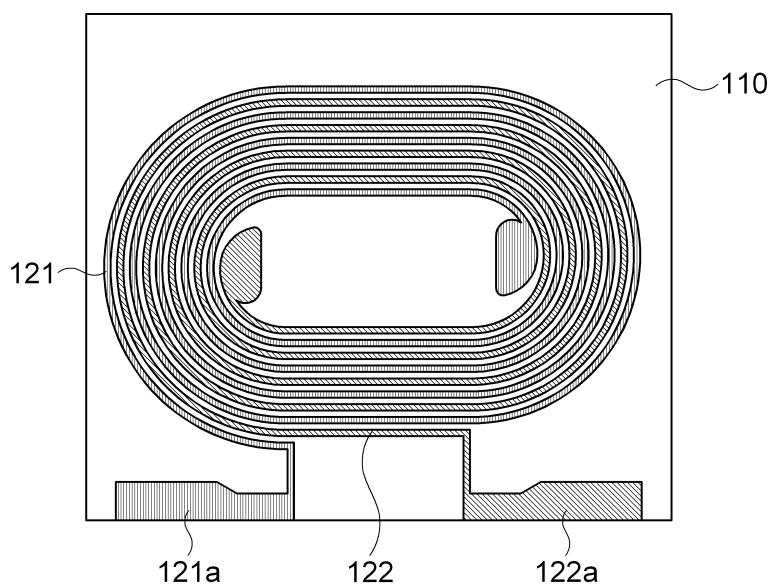
도면2c



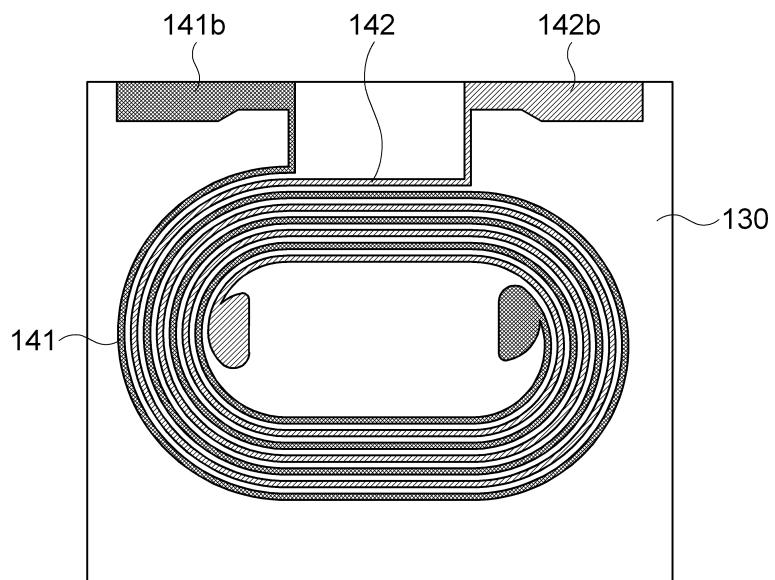
도면3



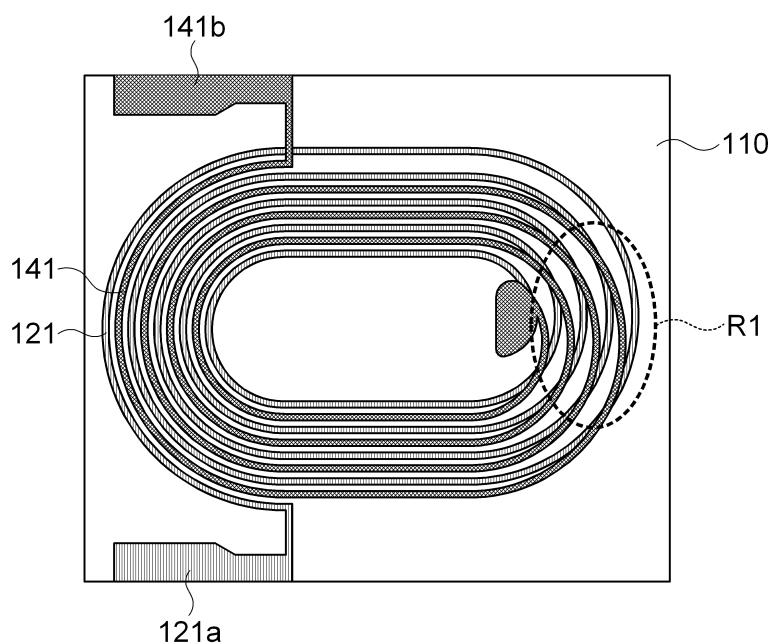
도면4a



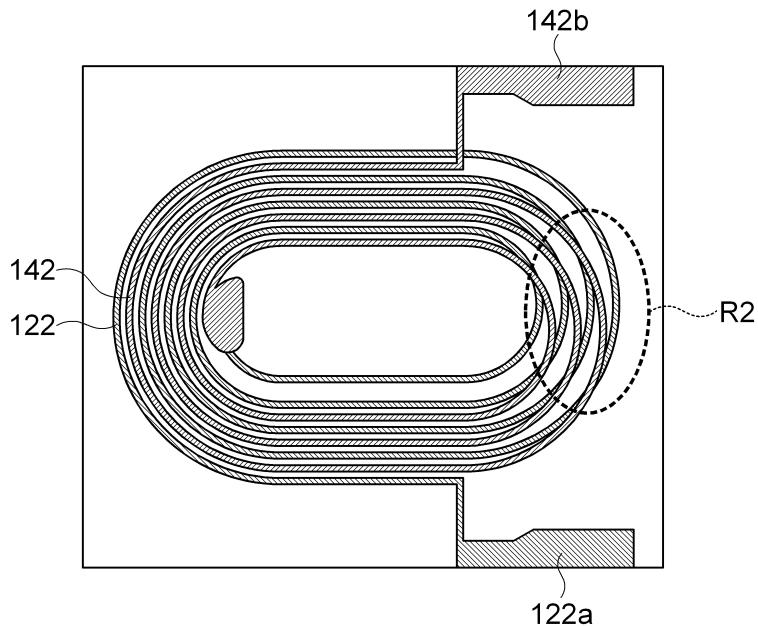
도면4b



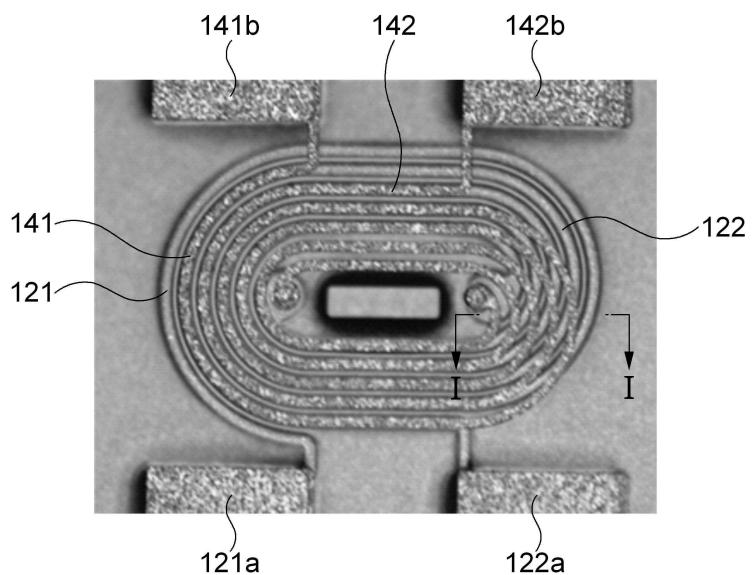
도면5a



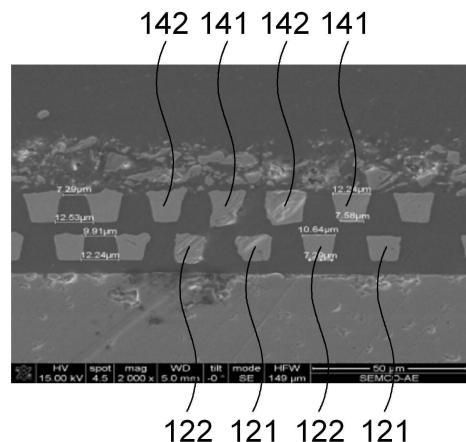
도면5b



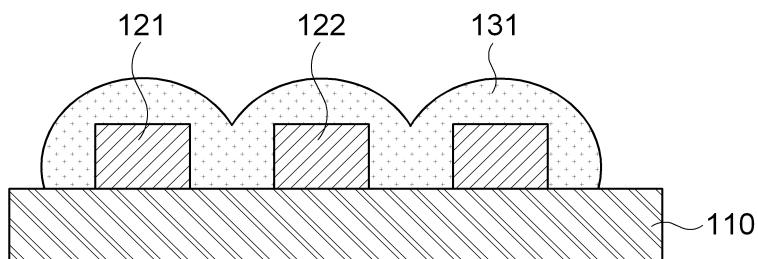
도면6



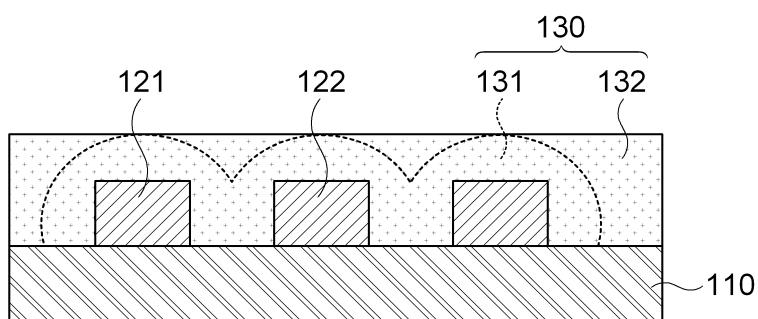
도면7



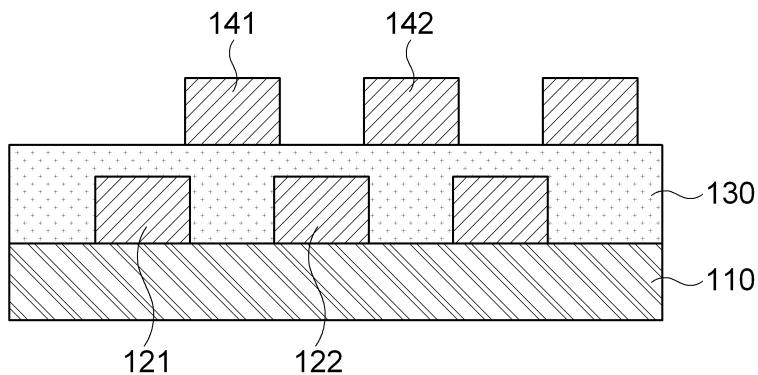
도면8a



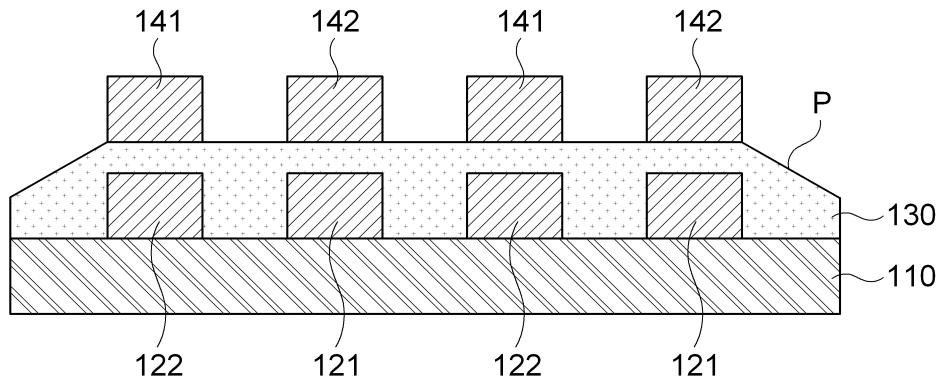
도면8b



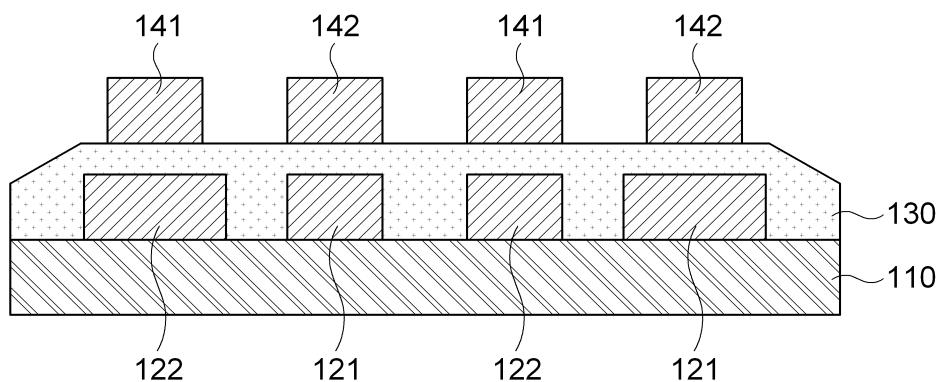
도면8c



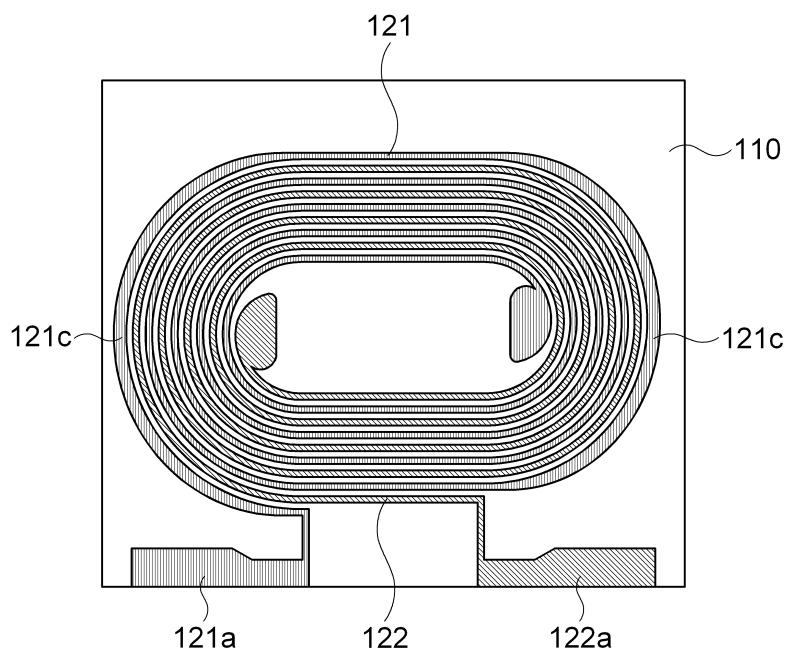
도면9a



도면9b



도면10



도면11

