



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0143475  
(43) 공개일자 2022년10월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01F 27/32 (2006.01) H01F 27/28 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H01F 27/324 (2013.01)  
H01F 27/2804 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0050039  
(22) 출원일자 2021년04월16일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전기주식회사  
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)  
(72) 발명자  
강병수  
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)  
이용혜  
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)  
문병철  
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)  
(74) 대리인  
특허법인씨엔에스

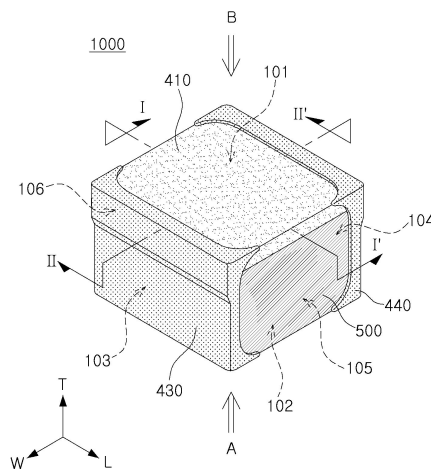
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 코일 부품

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 코일 부품은, 서로 마주한 일면과 타면 및 각각 상기 일면과 타면을 연결하는 복수의 벽면을 가지는 바디; 상기 바디 내부에 배치된 코일부; 상기 바디의 일면에서 서로 이격 배치되고, 상기 코일부와 연결된 제1 및 제2 외부전극; 상기 바디의 타면에 배치되고, 상기 바디의 복수의 벽면 각각의 적어도 일부 상으로 연장된 제1 절연층; 및 상기 바디의 일면에 배치된 제2 절연층; 을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
H01F 2027/2809 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

서로 마주한 일면과 타면 및 각각 상기 일면과 타면을 연결하는 복수의 벽면을 가지는 바디;  
상기 바디 내부에 배치된 코일부;  
상기 바디의 일면에서 서로 이격 배치되고, 상기 코일부와 연결된 제1 및 제2 외부전극;  
상기 바디의 타면에 배치되고, 상기 바디의 복수의 벽면 각각의 적어도 일부 상으로 연장된 제1 절연층; 및  
상기 바디의 일면에 배치된 제2 절연층; 을 포함하는,  
코일 부품.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,  
상기 제2 절연층은 상기 바디의 일면에서 상기 바디의 일면의 복수의 모서리 각각의 적어도 일부까지 연장되는,  
코일 부품.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,  
상기 바디의 복수의 벽면은 상기 바디의 일면과 각각 연결되고 제1 방향으로 서로 마주한 양 단면을 포함하고,  
상기 바디의 양 단면 각각에 배치되어 각각 상기 바디의 일면으로 연장된 제3 및 제4 절연층; 을 더 포함하며  
상기 제3 및 제4 절연층 각각은 상기 바디의 일면에서 상기 제2 절연층의 적어도 일부를 덮는,  
코일 부품.

#### 청구항 4

제3 항에 있어서,  
상기 제3 및 제4 절연층 각각은, 상기 바디의 타면으로 연장되며, 상기 제1 절연층의 적어도 일부를 덮는,  
코일 부품.

#### 청구항 5

제4 항에 있어서,  
상기 제1 및 제2 외부전극은, 상기 바디의 일면에서 상기 제2 절연층에 의해 분리되고,  
상기 제1 외부전극은, 상기 바디의 일면에서 상기 제2 절연층에 의해 분리되며,  
상기 제2 외부전극은, 상기 바디의 일면에서 상기 제2 절연층에 의해 분리되는,

코일 부품.

#### 청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 외부전극은 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향을 따라 상기 바디의 일면의 중심으로부터 멀어질수록 폭이 좁아지는 영역을 각각 포함하는,

코일 부품.

#### 청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 바디의 일면의 복수의 모서리 각각으로부터 상기 제1 및 제2 외부전극까지의 최단 거리는,

상기 바디의 일면의 꼭짓점 영역에서 가장 긴,

코일 부품.

#### 청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 바디의 복수의 벽면은 상기 바디의 일면과 각각 연결되고 제2 방향으로 서로 마주한 양 측면을 포함하고,

상기 바디의 양 측면 각각에 배치되고, 각각 상기 바디의 일면으로 연장된 제5 및 제6 절연층; 을 더 포함하며,

상기 제5 및 제6 절연층 각각은, 상기 바디의 일면에서 제1 및 제2 외부전극 각각의 적어도 일부를 덮는,

코일 부품.

#### 청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제5 및 제6 절연층 각각은, 상기 바디의 타면으로 연장되며,

상기 바디의 타면에서 상기 제1 절연층, 상기 제3 절연층 및 상기 제4 절연층 각각의 적어도 일부를 덮는,

코일 부품.

#### 청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 바디의 일면에서 상기 제1 및 제2 외부전극 각각이 상기 제5 및 제6 절연층으로부터 각각 노출된 영역은 상기 바디의 일면의 복수의 모서리 각각으로부터 이격된,

코일 부품.

#### 청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 방향으로 서로 마주한 상기 바디의 양 단면에 각각 배치된 상기 제1 절연층은, 상기 제2 방향에 있어서 상기 바디의 양 단면 각각의 중심으로부터 멀어지는 방향을 따라갈수록 폭이 증가하는 영역을 포함하고,

상기 제2 방향으로 서로 마주한 상기 바디의 양 측면에 각각 배치된 상기 제1 절연층은, 상기 제1 방향에 있어서 상기 바디의 양 측면 각각의 중심으로부터 멀어지는 방향을 따라갈수록 폭이 증가하는 영역을 포함하는,

코일 부품.

#### 청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 외부전극은 상기 바디의 양 측면에 배치되어 상기 코일부의 양 단부와 접촉 연결되며,

상기 제3 및 제4 절연층 각각은,

상기 제1 및 제2 외부전극이 상기 바디의 양 단면과 상기 바디의 양 측면이 형성하는 모서리로부터 이격되도록 상기 바디의 양 측면으로 연장된,

코일 부품.

#### 청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 바디 내부에 배치된 기관; 을 더 포함하고,

상기 코일부는,

상기 기관의 일면에 배치된 제1 코일패턴, 상기 기관의 일면과 마주하는 상기 기관의 타면에 배치된 제2 코일패턴, 및 상기 기관을 관통하여 상기 제1 및 제2 코일패턴을 서로 연결하는 비아를 포함하는,

코일 부품.

#### 청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 제1 코일패턴은, 상기 바디의 복수의 벽면 중 서로 연결되는 두 벽면으로 각각 노출되는 제1 주인출부 및 제1 보조인출부를 갖고,

상기 제2 코일패턴은, 상기 바디의 복수의 벽면 중 서로 연결되는 두 벽면으로 각각 노출되는 제2 주인출부 및 제2 보조인출부를 갖는,

코일 부품.

#### 청구항 15

서로 마주한 일면과 타면 및 각각 상기 일면과 타면을 연결하는 복수의 벽면을 가지는 바디;

상기 바디 내부에 배치된 코일부;

상기 바디의 일면에서 서로 이격 배치되고, 상기 코일부와 연결된 제1 및 제2 외부전극;

상기 바디의 타면 및 상기 바디의 일면에 각각 배치되는 제1 및 제2 절연층; 및

상기 바디의 일면과 각각 연결되고 제1 방향으로 서로 마주한 상기 바디의 양 단면 각각에 배치되어 각각 상기 바디의 일면으로 연장된 제3 및 제4 절연층; 을 포함하고,

상기 제2 절연층은, 상기 바디의 일면의 복수의 모서리 각각으로부터 이격되며,

상기 바디의 일면의 복수의 모서리 각각으로부터 상기 제1 및 제2 외부전극까지의 최단 거리는 상기 바디의 일면의 꼭짓점 영역에서 가장 긴,

코일 부품.

**청구항 16**

제15 항에 있어서,

상기 바디의 일면과 각각 연결되고 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 서로 마주한 상기 바디의 양 측면 각각에 배치되고, 각각 상기 바디의 일면으로 연장되어 상기 제1 및 제2 외부전극 각각의 적어도 일부를 덮는 제5 및 제6 절연층; 을 더 포함하는,

코일 부품.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 코일 부품에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 코일 부품 중 하나인 인덕터(inductor)는, 저항(Resistor) 및 커패시터(Capacitor)와 더불어 전자 기기에 이용되는 대표적인 수동 전자 부품이다.

[0004] 전자 기기가 점차 고성능화되고 작아짐에 따라 전자 기기에 이용되는 전자 부품은, 그 수가 증가하고 소형화되고 있다.

[0005] 최근 스마트폰, 웨어러블(Wearable) 디바이스, 자율 주행차등의 기술개발이 크게 발전하면서 수동부품의 사용량이 급증하고 있다. 특히, PMIC(Power Management Integrated Circuit)등 파워 관련 IC(Integrated Circuit)에서 뿐만 아니라, 각종 필터에서 주요 부품으로 사용되는 파워인덕터의 경우 큰 사이즈 칩에서 소형화 칩까지 수요가 급증하고 있는 추세이다. 게다가, 기존 사용하던 표준화 사이즈뿐만 아니라, 정사각형 형태의 칩을 요구하는 경우도 많아지고 있다.

[0006] 또 다른 중요한 기술 동향 중 하나는 회로의 집적화이고, 수동 부품의 경우 이를 가능하게 하는 하면 전극 구현 공법개발이 요구되고 있다. 정사각형 칩의 경우 칩 배열을 위해 비전선별 장비를 써야 하므로, 생산성이 떨어지고, 원가가 상승하게 된다. 이에 정사각형 구조의 칩에서 L자형 전극, 하면 전극 구조를 만드는 기술이 요구된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 목적은 경박 단소화가 가능한 코일 부품을 제공하기 위함이다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 목적은, 제조 공정을 간소화 하여 생산성과 공수를 호기기적으로 절감할 수 있는 코일 부품을 제공하기 위함이다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 목적은, 자성체 바디의 부피를 증가시켜, 인덕턴스가 증가된 코일 부품을 제공하기 위함이다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 목적은, 유효 실장 면적을 감소시킬 수 있는 코일 부품을 제공하기 위함이다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 본 발명의 일 측면에 따르면, 서로 마주한 일면과 타면 및 각각 상기 일면과 타면을 연결하는 복수의 벽면을 가지는 바디; 상기 바디 내부에 배치된 코일부; 상기 바디의 일면에서 서로 이격 배치되고, 상기 코일부와 연결된 제1 및 제2 외부전극; 상기 바디의 타면에 배치되고, 상기 바디의 복수의 벽면 각각의 적어도 일부 상으로 연장된 제1 절연층; 및 상기 바디의 일면에 배치된 제2 절연층; 을 포함하는, 코일 부품이 제공된다.

[0015] 한편, 본 발명의 다른 일 측면에 따르면, 서로 마주한 일면과 타면 및 각각 상기 일면과 타면을 연결하는 복수의 벽면을 가지는 바디; 상기 바디 내부에 배치된 코일부; 상기 바디의 일면에서 서로 이격 배치되고, 상기 코일부와 연결된 제1 및 제2 외부전극; 상기 바디의 타면 및 상기 바디의 일면에 각각 배치되는 제1 및 제2 절연층; 및 상기 바디의 일면과 각각 연결되고 제1 방향으로 서로 마주한 상기 바디의 양 측면 각각에 배치되어 각각 상기 바디의 일면으로 연장된 제3 및 제4 절연층; 을 포함하고, 상기 제2 절연층은, 상기 바디의 일면의 복수의 모서리 각각으로부터 이격되며, 상기 바디의 일면의 복수의 모서리 각각으로부터 상기 제1 및 제2 외부전극까지의 최단 거리는 상기 바디의 일면의 꼭짓점 영역에서 가장 긴, 코일 부품이 제공된다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 효과로서, 경박 단소화가 가능한 코일 부품을 제공할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 효과로서, 제조 공정을 간소화 하여 생산성과 공수를 호기기적으로 절감할 수 있는 코일 부품을 제공할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 효과로서, 자성체 바디의 부피를 증가시켜, 인덕턴스가 증가된 코일 부품을 제공할 수 있다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 효과로서, 유효 실장 면적을 감소시킬 수 있는 코일 부품을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 도 1은 일 실시예에 따른 코일 부품을 개략적으로 나타내는 사시도다.

도 2는 일 실시예에 따른 코일 부품을 하부 측(도 1의 A 방향)에서 바라본 것을 나타내는 하면도다.

도 3은 도 1의 I-I' 선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.

도 4는 도 1의 II-II' 선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.

도 5는 도 1의 일 실시예에 따른 코일 부품을 상부 측(도 1의 B 방향)에서 바라본 투과도다.

도 6은 다른 실시예에 따른 코일 부품을 개략적으로 나타내는 사시도다.

도 7은 도 6의 다른 실시예에 따른 코일 부품을 하부 측(도 6의 A 방향)에서 바라본 것을 나타내는 하면도다.

도 8은 도 6의 I-I' 선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.

도 9는 도 6의 II-II' 선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.

도 10은 다른 실시예에 따른 코일 부품을 개략적으로 나타내는 사시도다.

도 11은 도 10의 다른 실시예에 따른 코일 부품을 하부 측(도 10의 A 방향)에서 바라본 것을 나타내는

하면도다.

도 12는 도 10의 I-I'선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.

도 13은 도 10의 II-II'선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.

도 14는 다른 실시예에 따른 코일 부품을 개략적으로 나타내는 사시도다.

도 15는 도 14의 다른 실시예에 따른 코일 부품을 하부 측(도 14의 A 방향)에서 바라본 것을 나타내는 하면도다.

도 16은 도 14의 I-I'선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.

도 17은 도 14의 II-II'선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.

도 18 내지 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 코일 부품의 제조 방법을 순차적으로 나타내는 공정도다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 그리고, 명세서 전체에서, "상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것이 아니다.
- [0024] 또한, 결합이라 함은, 각 구성 요소 간의 접촉 관계에 있어, 각 구성 요소 간에 물리적으로 직접 접촉되는 경우만을 뜻하는 것이 아니라, 다른 구성이 각 구성 요소 사이에 개재되어, 그 다른 구성에 구성 요소가 각각 접촉되어 있는 경우까지 포괄하는 개념으로 사용하도록 한다.
- [0025] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도식된 바에 한정되지 않는다.
- [0026] 도면에서, L 방향은 제1 방향 또는 길이 방향, W 방향은 제2 방향 또는 폭 방향, T 방향은 제3 방향 또는 두께 방향으로 정의될 수 있다.
- [0027] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 코일 부품을 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0029] 전자 기기에는 다양한 종류의 전자 부품들이 이용되는데, 이러한 전자 부품 사이에는 노이즈 제거 등을 목적으로 다양한 종류의 코일 부품이 적절하게 이용될 수 있다.
- [0030] 즉, 전자 기기에서 코일 부품은, 파워 인덕터(Power Inductor), 고주파 인덕터(HF Inductor), 통상의 비드(General Bead), 고주파용 비드(GHz Bead), 공통 모드 필터(Common Mode Filter) 등으로 이용될 수 있다.
- [0032] 도 1은 일 실시예에 따른 코일 부품을 개략적으로 나타내는 사시도다.
- [0033] 도 2는 일 실시예에 따른 코일 부품을 하부 측(도 1의 A 방향)에서 바라본 것을 나타내는 하면도다.
- [0034] 도 3은 도 1의 I-I'선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.
- [0035] 도 4는 도 1의 II-II'선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.
- [0036] 도 5는 도 1의 일 실시예에 따른 코일 부품을 상부 측(도 1의 B 방향)에서 바라본 투과도다.
- [0038] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 코일 부품(1000)은 바디(100), 기관(200), 코일부

(300), 절연층(410, 420, 430, 440, 450, 460), 외부전극(500, 600)을 포함하고, 절연막(IF)을 더 포함할 수 있다.

[0039] 바디(100)는 제1 실시예에 따른 코일 부품(1000)의 외관을 이루고, 내부에 코일부(300)와 기관(200)이 배치된다.

[0040] 바디(100)는, 전체적으로 육면체의 형상으로 형성될 수 있다.

[0041] 바디(100)는, 도 1, 도 3 및 도 4를 기준으로, 두께 방향(T)으로 마주보는 제1 면(101) 및 제2 면(102), 폭 방향(W)으로 서로 마주보는 제3 면(103) 과 제4 면(104) 및 길이 방향(L)으로 서로 마주보는 제5 면(105)과 제6 면(106)을 포함한다. 바디(100)의 제3 내지 제6 면(103, 104, 105, 106) 각각은, 바디(100)의 제1 면(101)과 제2 면(102)을 연결하는 바디(100)의 복수의 벽면에 해당한다. 이하에서, 바디(100)의 양 단면은 바디의 제3 면(103) 및 제4 면(104)을 의미하고, 바디(100)의 양 측면은 바디의 제5 면(105) 및 제6 면(106)을 의미하고, 바디(100)의 일면과 타면은 각각 바디(100)의 제2 면(102)과 제1 면(101)을 의미할 수 있다.

[0042] 바디(100)는, 예시적으로, 후술할 외부전극(500, 600) 및 절연층(410, 420, 430, 440, 450, 460)이 형성된 제1 실시예에 따른 코일 부품(1000)이 4.0mm의 길이, 4.0mm의 폭을 가지도록 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0043] 여기서, 제1 실시예에 따른 코일 부품(1000)의 길이라 함은, 바디(100)의 제1 면(101) 상에서 바디(100)의 제1 면(101)을 향해 취한 코일 부품(1000)에 대한 광학 현미경 사진을 기준으로, 상기 사진에 도시된 코일 부품(1000)의 최외측 경계선 중 길이 방향(L)으로 마주한 2개의 경계선을 연결하고 길이 방향(L)과 평행한 복수의 선분의 길이 중 최대값을 의미하는 것일 수 있다. 또는, 코일 부품(1000)의 길이라 함은, 상기 사진을 기준으로, 상기 사진에 도시된 코일 부품(1000)의 최외측 경계선 중 길이 방향(L)으로 마주한 2개의 경계선을 연결하고 길이 방향(L)과 평행한 복수의 선분의 길이 중 최소값을 의미하는 것일 수 있다. 또는, 코일 부품(1000)의 길이라 함은, 상기 사진에 도시된 코일 부품(1000)의 최외측 경계선 중 길이 방향(L)으로 마주한 2개의 경계선을 연결하고 길이 방향(L)과 평행한 복수의 선분 중 적어도 3개 이상의 길이의 산술 평균값을 의미하는 것일 수 있다.

[0044] 여기서, 코일 부품(1000)의 폭이라 함은, 바디(100)의 제1 면(101) 상에서 바디(100)의 제1 면(101)을 향해 취한 코일 부품(1000)에 대한 광학 현미경 사진을 기준으로, 상기 사진에 도시된 코일 부품(1000)의 최외측 경계선 중 폭 방향(W)으로 마주한 2개의 경계선을 연결하고 폭 방향(W)과 평행한 복수의 선분의 길이 중 최대값을 의미하는 것일 수 있다 또는, 코일 부품(1000)의 폭이라 함은, 상기 사진을 기준으로 상기 사진에 도시된 코일 부품(1000)의 최외측 경계선 중 폭 방향(W)으로 마주한 2개의 경계선을 연결하고 폭 방향(W)과 평행한 복수의 선분의 길이 중 최소값을 의미하는 것일 수 있다. 또는, 코일 부품(1000)의 폭이라 함은, 상기 사진을 기준으로 상기 사진에 도시된 코일 부품(1000)의 최외측 경계선 중 폭 방향(W)으로 마주한 2개의 경계선을 연결하고 폭 방향(W)과 평행한 복수의 선분 중 적어도 3개 이상의 길이의 산술 평균값을 의미하는 것일 수 있다.

[0045] 여기서, 코일 부품(1000)의 두께라 함은, 바디(100)의 제3 면(103) 상에서 바디(100)의 제3 면(103)을 향해 취한 코일 부품(1000)에 대한 광학 현미경 사진을 기준으로, 상기 사진에 도시된 코일 부품(1000)의 최외측 경계선 중 두께 방향(T)으로 마주한 2개의 경계선을 연결하고 두께 방향(T)과 평행한 복수의 선분의 길이 중 최대값을 의미하는 것일 수 있다. 또는, 코일 부품(1000)의 두께라 함은, 상기 사진을 기준으로, 상기 사진에 도시된 코일 부품(1000)의 최외측 경계선 중 두께 방향(T)으로 마주한 2개의 경계선을 연결하고 두께 방향(T)과 평행한 복수의 선분의 길이 중 최소값을 의미하는 것일 수 있다. 또는, 코일 부품(1000)의 두께라 함은, 상기 사진을 기준으로, 상기 사진에 도시된 코일 부품(1000)의 최외측 경계선 중 두께 방향(T)으로 마주한 2개의 경계선을 연결하고 두께 방향(T)과 평행한 복수의 선분 중 적어도 3개 이상의 길이의 산술 평균값을 의미하는 것일 수 있다.

[0046] 또는, 코일 부품(1000)의 길이, 폭 및 두께 각각은, 마이크로 미터 측정법으로 측정될 수도 있다. 마이크로 미터 측정법은, Gage R&R (Repeatability and Reproducibility)된 마이크로 미터로 영점을 설정하고, 마이크로 미터의 팁 사이에 제1 실시예에 따른 코일 부품(1000)을 삽입하고, 마이크로 미터의 측정 lever를 돌려서 측정할 수 있다. 한편, 마이크로 미터 측정법으로 코일 부품(1000)의 길이를 측정함에 있어, 코일 부품(1000)의 길이는 1회 측정된 값을 의미할 수도 있으며, 복수 회 측정된 값의 산술 평균을 의미할 수도 있다. 이는, 코일 부품(1000)의 폭 및 두께에도 동일하게 적용될 수 있다.

[0047] 바디(100)는, 자성 물질과 수지를 포함할 수 있다. 구체적으로, 바디(100)는 자성 물질이 수지에 분산된 자성

복합 시트를 하나 이상 적층하여 형성될 수 있다. 다만, 바디(100)는 자성 물질이 수지에 분산된 구조 외에 다른 구조를 가질 수도 있다. 예컨대, 바디(100)는 페라이트와 같은 자성 물질로 이루어질 수도 있다.

- [0048] 본 발명에 따른 바디(100)는, 두께 방향(T)에서 바라볼 때, 그 단면이 정사각형 형태를 가질 수 있다. 즉, 바디의 제1 면(101) 및 제2 면(102) 각각은, 정사각형 형태를 가질 수 있고, 바디의 폭(W)과 바디의 길이(L)가 유사한 값을 가져, 바디(100)의 외형만으로는 바디(100)의 길이 방향과 폭 방향을 특정하기 곤란할 수 있다.
- [0049] 바디(100)는, 예시적으로, 4.0mm의 길이,  $4.0 \pm 0.2$ mm의 폭 및 1.0mm의 두께를 가지도록 형성될 수 있다. 즉, 도 2 및 도 5를 참조하면, 바디(100)의 제3 면(103)과 제4 면(104) 사이의 거리는 4.0mm, 바디(100)의 제5 면(105)과 제6 면(106) 사이의 거리는  $4.0 \pm 0.2$ mm일 수 있다. 따라서, 바디의 길이(A)와 폭(B) 간의 차의 절대값은 0.2mm 이하일 수 있다. 다만, 본 발명의 범위가 상술한 바디(100)의 사이즈에 제한되는 것은 아니다. 즉, 바디(100)의 사이즈가 상술한 것과 상이한 경우라도, 바디(100)의 길이와 폭이 거의 유사한 값을 가져, 바디(100)의 외형만으로 바디(100)의 길이 방향과 폭 방향을 특정하기 곤란한 경우는 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다. 한편, 상술한 바디(100)의 사이즈는 공정 오차 등을 반영하지 않은 수치이므로, 바디(100)의 실제 사이즈는 공정 오차 등에 의해 상술한 값과 상이한 값을 가질 수 있다.
- [0050] 이와 같이, 바디의 두께 방향(T) 단면이 정사각형 형태 또는 그와 유사한 형태를 가져 바디(100)의 길이 방향과 폭 방향에서 구분이 어렵게 되는 경우, 후술하는 코일부(300)의 인출구조와 함께 제조 공정 도중에서 바디(100)의 폭 방향과 길이 방향을 구분할 필요가 없게 하는데 기여할 수 있다.
- [0051] 자성 물질은 페라이트 또는 금속 자성 분말일 수 있다.
- [0052] 페라이트는, 예로서, Mg-Zn계, Mn-Zn계, Mn-Mg계, Cu-Zn계, Mg-Mn-Sr계, Ni-Zn계 등의 스피넬형 페라이트, Ba-Zn계, Ba-Mg계, Ba-Ni계, Ba-Co계, Ba-Ni-Co계 등의 육방정형 페라이트류, Y계 등의 가넷형 페라이트 및 Li계 페라이트 중 적어도 하나 이상일 수 있다.
- [0053] 금속 자성 분말은, 철(Fe), 실리콘(Si), 크롬(Cr), 코발트(Co), 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 나이오븀(Nb), 구리(Cu) 및 니켈(Ni)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들면, 금속 자성 분말은, 순철 분말, Fe-Si계 합금 분말, Fe-Si-Al계 합금 분말, Fe-Ni계 합금 분말, Fe-Ni-Mo계 합금 분말, Fe-Ni-Mo-Cu계 합금 분말, Fe-Co계 합금 분말, Fe-Ni-Co계 합금 분말, Fe-Cr계 합금 분말, Fe-Cr-Si계 합금 분말, Fe-Si-Cu-Nb계 합금 분말, Fe-Ni-Cr계 합금 분말, Fe-Cr-Al계 합금 분말 중 적어도 하나 이상일 수 있다.
- [0054] 금속 자성 분말은 비정질 또는 결정질일 수 있다. 예를 들어, 금속 자성 분말은 Fe-Si-B-Cr계 비정질 합금 분말일 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0055] 금속 자성 분말은 각각 평균 직경이 약 0.1 $\mu$ m 내지 30 $\mu$ m일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0056] 바디(100)는, 수지에 분산된 2 종류 이상의 자성 물질을 포함할 수 있다. 여기서, 자성 물질이 상이한 종류라고 함은, 수지에 분산된 자성 물질이 평균 직경, 조성, 결정성 및 형상 중 어느 하나로 서로 구별됨을 의미한다.
- [0057] 수지는 에폭시(epoxy), 폴리이미드(polyimide), 액정 결정성 폴리머(Liquid Crystal Polymer) 등을 단독 또는 혼합하여 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0058] 바디(100)는 후술할 기관(200) 및 코일부(300) 각각의 중앙부를 관통하는 코어(110)를 포함한다. 코어(110)는, 자성 복합 시트가 코일부(300) 및 기관(200) 각각의 중앙부를 충전함으로써 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0059] 기관(200)은 바디(100)에 매설된다. 기관(200)은 후술할 코일부(300)를 지지하는 구성이다. 기관(200)은, 후술할 제1 및 제2 코일패턴(310, 320)을 지지할 수 있으며, 복수의 말단부를 가지고, 복수의 말단부는 바디(100)의 외부로 노출될 수 있다.
- [0060] 일례로서, 상기 기관(200)의 복수의 말단부는 제1 및 제2 주말단부(211, 221), 및 제1 및 제2 보조말단부(212, 222)를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 주말단부(211, 221)는 각각 후술할 제1 및 제2 주인출부(311, 321)를 지지할 수 있다. 제1 및 제2 보조말단부(212, 222)는 각각 후술할 제1 및 제2 보조인출부(312, 322)를 지지할 수 있다. 또한, 제1 주말단부(211)는 제1 주인출부(311)와 함께 바디(100)의 제5 면(105)으로 노출될 수 있고, 제2 주말단부(221)는 제2 주인출부(312)와 함께 바디(100)의 제6 면(106)으로 노출될 수 있고, 제1 보조말단부(211)는 제1 보조인출부(312)와 함께 바디(100)의 제3 면(103)으로 노출될 수 있고, 제2 보조말단부(212)는 제2 보조인출부(322)와 함께 바디(100)의 제4 면(104)으로 노출될 수 있다.

- [0061] 기판(200)은, 에폭시 수지와 같은 열경화성 절연수지, 폴리이미드와 같은 열가소성 절연수지 또는 감광성 절연수지를 포함하는 절연자재로 형성되거나, 이러한 절연수지에 유리 섬유 또는 무기 필러와 같은 보강재가 함침된 절연자재로 형성될 수 있다. 예로서, 기판(200)은 프리프레그(prepreg), ABF(Ajinomoto Build-up Film), FR-4, BT(Bismaleimide Triazine) 수지, PID(Photo Imagable Dielectric)등의 절연자재로 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0062] 무기 필러로는 실리카(SiO<sub>2</sub>), 알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 탄화규소(SiC), 황산바륨(BaSO<sub>4</sub>), 탈크, 진흙, 운모가루, 수산화알루미늄(Al(OH)<sub>3</sub>), 수산화마그네슘(Mg(OH)<sub>2</sub>), 탄산칼슘(CaCO<sub>3</sub>), 탄산마그네슘(MgCO<sub>3</sub>), 산화마그네슘(MgO), 질화붕소(BN), 붕산알루미늄(AlBO<sub>3</sub>), 티탄산바륨(BaTiO<sub>3</sub>) 및 지르콘산칼슘(CaZrO<sub>3</sub>)으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나 이상이 사용될 수 있다.
- [0063] 기판(200)이 보강재를 포함하는 절연자재로 형성될 경우, 기판(200)은 보다 우수한 강성을 제공할 수 있다. 기판(200)이 유리섬유를 포함하지 않는 절연자재로 형성될 경우, 제1 실시예에 따른 코일 부품(1000)의 두께를 박형화하는데 유리하다. 또한, 동일한 size의 바디(100)를 기준으로, 코일부(300) 및/또는 자성 물질이 차지하는 부피를 증가시킬 수 있어 부품 특성을 향상시킬 수 있다. 기판(200)이 감광성 절연수지를 포함하는 절연자재로 형성될 경우, 코일부(300) 형성을 위한 공정 수가 줄어들어 생산비 절감에 유리하고, 미세한 비아를 형성할 수 있다.
- [0064] 코일부(300)는 바디(100) 내부에 배치되어, 코일 부품의 특성을 발현한다. 예를 들면, 본 실시예의 코일 부품(1000)이 파워 인덕터로 활용되는 경우, 코일부(300)는 전기장을 자기장으로 저장하여 출력 전압을 유지함으로써 전자 기기의 전원을 안정시키는 역할을 할 수 있다.
- [0065] 코일부(300)는 코일패턴(310, 320) 및 비아(330)를 포함한다. 구체적으로, 도 3 및 도 4의 방향을 기준으로, 바디(100)의 제2 면(102)과 마주하는 기판(200)의 하면에 제1 코일패턴(310)이 배치되고, 기판(200)의 하면과 마주하는 기판(200)의 상면에 제2 코일패턴(320)이 배치된다. 비아(330)는 기판(200)을 관통하여 제1 코일패턴(310)과 제2 코일패턴(320) 각각의 내측 단부에 연결된다. 이렇게 함으로써, 코일부(300)는 전체적으로 하나의 코일로 기능할 수 있다. 제1 및 제2 코일패턴(310, 320)은 각각 바디(100)의 외부로 노출되는 외측 단부를 포함할 수 있다. 제1 코일패턴(310)의 외측 단부는 바디의 제5 면(105)으로 노출되는 제1 주인출부(311) 및 제3 면(103)으로 노출되는 제1 보조인출부(312)를 포함할 수 있다. 제2 코일패턴(320)의 외측 단부는 바디의 제6 면(106)으로 노출되는 제2 주인출부(321) 및 제4 면(104)으로 노출되는 제2 보조인출부(322)를 포함할 수 있다.
- [0066] 결과적으로, 제1 실시예에 따른 코일 부품(1000)은, 바디(100)의 표면 중 후술할 제1 및 제2 외부전극(500, 600)을 형성할 면을 식별 및 특징하는 공정을 생략하고도, 제1 및 제2 외부전극(500, 600)과 코일부(300)를 보다 용이하게 연결할 수 있다. 즉, 바디(100)의 폭과 길이가 유사하여 폭 방향과 길이 방향을 특징하기 곤란한 경우에 있어서도 바디(100)의 제3 내지 제6 면(103, 104, 105, 106) 중 서로 마주한 2 개의 면에 제1 및 제2 외부전극(500, 600)을 형성하기만 하면, 제1 및 제2 외부전극(500, 600)을 코일부(300)와 연결할 수 있다. 구체적으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 바디(100)의 길이 방향(L)으로 서로 마주한 바디(100)의 제5 및 제6 면(105, 106)에 제1 및 제2 외부전극(500, 600)을 형성할 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니고, 바디(100)의 폭 방향(W)으로 서로 마주한 바디(100)의 제3 및 제4 면(103, 104)에 제1 및 제2 외부전극(500, 600)을 형성하여 제1 및 제2 외부전극(400, 500)과 코일부(300)를 용이하게 연결할 수도 있다. 이로 인해, 제1 실시예에 따른 코일 부품(1000)은 제1 및 제2 외부전극(500, 600) 형성 시 이용되는 별도의 식별마크를 필요로 하지 않는다.
- [0067] 제1 주인출부(311)와 제1 보조인출부(312)는 제1 코일패턴(310)과 동일한 공정에서 함께 형성되어 상호 간에 경계가 형성되지 않을 수 있다. 즉, 제1 주인출부(311), 제1 보조인출부(312) 및 제1 코일패턴(310)은 일체로 형성될 수 있다. 제2 주인출부(321)와 제2 보조인출부(322)는 제2 코일패턴(320)과 동일한 공정에서 함께 형성되어 상호 간에 경계가 형성되지 않을 수 있다. 즉, 제2 주인출부(321), 제2 보조인출부(322) 및 제2 코일패턴(320)은 일체로 형성될 수 있다.
- [0068] 바디(100)의 제5 면(105)으로 노출된 제1 주인출부(311)의 면적, 바디(100)의 제3 면(103)으로 노출된 제1 보조인출부(312)의 면적, 바디(100)의 제6 면(106)으로 노출된 제2 주인출부(321)의 면적, 및 바디(100)의 제4 면(104)으로 노출된 제2 보조인출부(322)의 면적은 실질적으로 동일할 수 있다. 이 경우, 제1 및 제2 외부전극(500, 600)이 바디(100)의 제3 내지 제6 면(103, 104, 105, 106) 중 어느 면에 형성 되는지와 무관하게 코일부(300)와 제1 및 제2 외부전극(500, 600) 간의 연결 신뢰성을 일정하게 유지할 수 있다.

- [0069] 바디(100)의 제5 및 제6 면(105, 106)으로 노출된 제1 및 제2 코일패턴(310, 320)의 외측 단부는 각각 후술할 외부전극(500, 600)의 제1 전극층(510, 610)과 접촉 연결될 수 있다. 구체적으로, 바디(100)의 제5 면(105)으로 노출된 제1 주인출부(311)는 후술할 제1 외부전극(500)과 접촉 연결되고, 바디(100)의 제6 면으로 노출된 제2 주인출부(321)는 제2 외부전극(600)과 접촉연결 될 수 있다.
- [0070] 한편, 바디(100)의 제3 면(103)으로 노출된 제1 보조인출부(312)는, 후술할 제3 절연층(430)과 접촉될 수 있고, 바디(100)의 제4 면(104)으로 노출된 제2 보조인출부(322)는 후술할 제4 절연층(440)과 접촉될 수 있다.
- [0071] 제1 코일패턴(310)과 제2 코일패턴(320) 각각은, 코어(110)를 축으로 적어도 하나의 턴(turn)을 형성한 평면 나선의 형태일 수 있다. 예로서, 제1 코일패턴(310)은 기판(200)의 하면에서 코어(110)를 축으로 적어도 하나의 턴(turn)을 형성할 수 있다.
- [0072] 코일패턴(310, 320) 및 비아(330) 중 적어도 하나는, 적어도 하나 이상의 도전층을 포함할 수 있다. 예로서, 제2 코일패턴(320) 및 비아(330)를 기판(200)의 상면 측에 도금으로 형성할 경우, 제2 코일패턴(320) 및 비아(330)는 각각 시드층과 전해도금층을 포함할 수 있다. 여기서, 전해도금층은 단층 구조일 수도 있고, 다층 구조일 수도 있다. 다층 구조의 전해도금층은, 어느 하나의 전해도금층의 표면을 따라 다른 하나의 전해도금층이 형성된 컨포멀(conformal)한 막 구조로 형성될 수도 있고, 어느 하나의 전해도금층의 일면에만 다른 하나의 전해도금층이 적층된 형상으로 형성될 수도 있다. 시드층은 무전해도금법 또는 스퍼터링 등의 기상 증착법 등으로 형성될 수 있다. 제2 코일패턴(320)의 시드층 및 비아(330)의 시드층은 일체로 형성되어 상호 간에 경계가 형성되지 않을 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 제2 코일패턴(320)의 전해도금층 및 비아(330)의 전해도금층은 일체로 형성되어 상호 간에 경계가 형성되지 않을 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0073] 다른 예로서, 기판(200)의 하면 측에 배치된 제1 코일패턴(310)과, 기판(200)의 상면 측에 배치된 제2 코일패턴(320)을 서로 별개로 형성한 후 기판(200)에 일괄적으로 적층하여 코일부(300)를 형성할 경우, 비아(330)는 고용점금속층과 고용점금속층의 용융점보다 낮은 용융점을 가지는 저용점금속층을 포함할 수 있다. 여기서, 저용점금속층은 납(Pb) 및/또는 주석(Sn)을 포함하는 솔더로 형성될 수 있다. 저용점금속층은 일괄적층 시의 압력 및 온도로 인해 적어도 일부가 용융되어, 예로서 저용점금속층과 제2 코일패턴(320) 간의 경계에는 금속간화합물층(Inter Metallic Compound Layer, IMC Layer)이 형성될 수 있다.
- [0074] 코일패턴(310, 320)은, 예로서, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 기판(200)의 하면 및 상면에 각각 돌출 형성될 수 있다. 다른 예로서, 제1 코일패턴(310)은 기판(200)의 하면에 돌출 형성되고, 제2 코일패턴(320)은 기판(200)의 상면에 매립되어 상면이 기판(200)의 상면에 노출될 수 있다. 이 경우, 제2 코일패턴(320)의 상면에는 오목부가 형성되어, 기판(200)의 상면과 제2 코일패턴(320)의 상면은 동일한 평면 상에 위치하지 않을 수 있다.
- [0075] 코일패턴(310, 320) 및 비아(320, 222, 223) 각각은, 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 주석(Sn), 금(Au), 니켈(Ni), 납(Pb), 티타늄(Ti), 크롬(Cr) 또는 이들의 합금 등의 도전성 물질로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0077] 제1 및 제2 절연층(410, 420)은, 각각 바디(100)의 제1 및 제2 면(101, 102)에 배치된다.
- [0078] 본 실시예에서 제1 절연층(410)은, 바디(100)의 타면에 해당하는 제1 면(101)에 배치되어, 제1 및 제2 면(101, 102)을 각각 연결하는 바디(100)의 복수의 벽면(103, 104, 105, 106)의 적어도 일부로 연장된다. 이는 제1 절연층(410)이 패드 인쇄(Pad Printing)법으로 형성되기 때문이며, 패드 인쇄법에 대하여는 후술하도록 한다. 이와 같이 제1 절연층(410)이 바디(100)의 복수의 벽면(103, 104, 105, 106)의 적어도 일부로 연장됨에 따라, 도 1, 도 3 및 도 4에 도시되는 바와 같이, 제1 절연층(410)은, 제1 면(101)의 각각의 꼭짓점 영역인 상부 꼭짓점 영역(U1, U2, U3, U4)을 덮을 수 있다. 여기서, 제1 면(101)이 제3 내지 제6 면(103, 104, 105, 106) 사이에서 형성하는 상부 꼭짓점 영역(U1, U2, U3, U4)은, 육면체 형상의 바디(100)의 여덟 곳의 꼭짓점 영역 중 제1 면(101)의 테두리에 배치되는 네 꼭짓점 영역을 의미할 수 있다. 제1 절연층(101)이 상부 꼭짓점 영역(U1, U2, U3, U4)을 모두 덮음으로써, 보다 확실한 절연 특성을 유지할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 꼭짓점 영역이란 바디(100)의 서로 연결된 3개의 면이 형성하는 경계 영역을 의미할 수 있고, 수학적 의미의 꼭짓점과 일치하지 않을 수 있다.
- [0079] 또한, 도 1에 도시되는 바와 같이, 제1 절연층(410)은 바디의 제1 면(101)과 바디의 제3 내지 제6 면(103, 104, 105, 106) 간의 모서리를 커버할 수 있다.

- [0080] 도 2는, 외부에서 코일 부품(1000)의 제2 면(102)을 바라본 상태의 도면이다. 제2 절연층(102)은, 바디(100)의 타면과 마주하는 일면에 해당하는 제2 면(102) 상에 배치될 수 있고, 제2 절연층(102)은 제2 면(102)의 각각의 모서리로부터 소정 거리 이격될 수 있다. 도 2를 참조하여 예를 들면, 제2 절연층(102)이 제2 면(102)의 복수의 모서리 각각으로부터 이격된 거리는, 제2 절연층(102)의 폭 또는 길이의 1/8에 해당할 수 있다. 즉, 제2 절연층(102)의 폭 및 길이 각각은, 바디(100)의 제2 면(102)의 폭 및 길이 각각의 0.8배에 해당할 수 있으나, 이는 일례에 해당할 뿐, 이에 제한되지는 않는다. 경우에 따라서는, 제2 절연층(102)의 폭 및 길이 각각은, 바디(100)의 제2 면(102)의 폭 및 길이 각각의 0.8배 이상일 수도 있다. 또한, 제2 절연층(102)은, 바디(100)의 제2 면(102) 상에서 정사각형의 형상을 가질 수 있다. 따라서, 제2 절연층(102)의 복수의 모서리 각각의 길이는, 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리 각각의 길이의 0.8배 일 수 있다 다만, 본 발명의 범위가 상술한 제2 절연층(420)의 형상에 제한되는 것은 아니다. 즉, 제2 절연층(420)의 형상이 상술한 것과 상이한 경우라도, 제2 절연층(420)의 길이와 폭이 거의 유사한 값을 가져, 제2 절연층(420)의 외형만으로 제2 절연층(420)의 길이 방향과 폭 방향을 특정하기 곤란한 경우는 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다.
- [0081] 바디(100)의 제2 면(102) 중, 제2, 제3 및 제4 절연층(102, 103, 104)에 의해 덮인 영역을 제외한 영역에는, 후술할 제1 및 제2 외부전극(500, 600)이 배치될 수 있다.
- [0083] 제3 및 제4 절연층(430, 440)은 바디(100)의 일면에 해당하는 제2 면(102)과 각각 연결되고 서로 마주한 바디(100)의 양 단면(103, 104) 각각에 배치되며, 각각 바디(100)의 양 단면(103, 104)을 연결하는 제1 면(101), 제2 면(102), 제5 면(105), 제6 면(106) 각각의 적어도 일부로 연장된다. 이 때, 바디(100)의 제1 면(101) 상으로 연장된 제3 및 제4 절연층(430, 440)은, 제1 절연층(410)의 적어도 일부를 덮게 되어, 서로 오버랩(overlap)된 영역을 형성할 수 있다. 또한, 바디(100)의 제2 면(102) 상으로 연장된 제3 및 제4 절연층(430, 440)은, 제2 절연층(420)의 적어도 일부를 덮게 되어, 서로 오버랩(overlap)된 영역을 형성할 수 있다.
- [0084] 제3 및 제4 절연층(430, 440)이 배치됨으로써, 기존에 제1 절연층(101)에 덮여 있던 상부 꼭짓점 영역(U1, U2, U3, U4)은, 제3 및 제4 절연층(430, 440) 중 적어도 하나에 의해 이중으로 덮일 수 있다. 이로 인해, 보다 확실한 절연 특성을 확보할 수 있다. 한편, 제3 및 제4 절연층(430, 440)이 바디(100)의 제2 면(102)으로 연장됨에 따라, 제2 면(102)의 하부 꼭짓점 영역(D1, D2, D3, D4)은 제3 및 제4 절연층(430, 440) 중 적어도 하나에 의해 덮일 수 있다. 특히, 후술할 외부전극(500, 600)이 바디(100)의 제2 면(102)에 배치되는 경우, 제2 면(102)의 하부 꼭짓점 영역(D1, D2, D3, D4)이 제3 및 제4 절연층(430, 440) 중 적어도 하나에 의해 덮임으로써, 외부전극(500, 600)의 도금 불량을 방지함과 동시에, 하부 꼭짓점 영역(D1, D2, D3, D4) 근처에서 외부 다른 부품과의 단락(Short) 불량을 방지할 수 있다.
- [0085] 일반적으로 바디의 면 간 경계인 모서리 및 꼭짓점 영역에는, 크랙이 존재할 확률이 높으며, 도전성인 금속 자성 분말이 노출되어 있을 확률이 높다. 크랙 및 노출된 금속 자성 분말은, 누설 전류의 전달 경로가 될 수 있으며, 부품의 외부 전극 간의 전기적 단락(short-circuit)의 원인이 되어 부품 특성을 저하시킬 수 있다. 본 실시예의 경우, 바디(100)의 제1 면(101)의 복수의 모서리 및 상부 꼭짓점 영역(U1, U2, U3, U4)을 제1, 제3 및 제4 절연층(101, 103, 104)을 이용해 모두 커버함으로써 전술한 문제점을 해결할 수 있다. 특히, 상대적으로 크랙이 존재할 확률 및 노출된 금속 자성 분말이 존재할 확률이 더 높은 바디(100)의 제1 면(101)의 상부 꼭짓점 영역(U1, U2, U3, U4) 각각을 제1, 제3 및 제4 절연층(101, 103, 104)으로 이중 커버함으로써 상술한 효과를 향상시킬 수 있다.
- [0086] 바디(100)의 일면인 제2 면(102)에서 제3 및 제4 절연층(430, 440) 각각의 제1 방향(W)을 따른 길이는, 제3 및 제4 절연층(430, 440) 각각의 제2 방향(L)의 양 단부에서 가장 길다. 구체적으로, 바디(100) 제2 면(102)에서 제3 절연층(430)의 폭 방향(W)을 따른 길이는, 제3 절연층(430)의 길이 방향(L) 양 단부인 제1 및 제4 하부 꼭짓점 영역(D1, D4)에서 가장 길다. 바디(100) 제2 면(102)에서 제4 절연층(440)의 폭 방향(W)을 따른 길이는, 제4 절연층(440)의 길이 방향(L) 양 단부인 제2 및 제3 하부 꼭짓점 영역(D2, D3)에서 가장 길다. 일반적으로, 부품의 모서리 영역에는 외부 응력이 집중되어 크랙이 상대적으로 길게 연장될 수 있다. 제3 및 제4 절연층(430, 440) 각각을 꼭짓점 영역(D1, D2, D3, D4)에서 다른 영역보다 길게 형성함으로써 크랙으로 인한 부품 특성 저하를 보다 효율적으로 방지할 수 있다.
- [0087] 도 4에 도시된 바와 같이, 제3 및 제4 절연층(430, 440)이 바디(100)의 제3 및 제4 면(103, 104)에 배치됨에 따라, 바디(100)의 제3 및 제4 면(103, 104)으로 각각 노출되는 제1 보조인출부(312) 및 제2 보조인출부(322)가 각각 제3 및 제4 절연층(430, 440)과 접촉할 수 있다. 즉, 바디(100)의 제3 및 제4 면(103, 104)으로 각

각 노출된 제1 및 제2 보조인출부(312, 322)는, 제3 및 제4 절연층(430, 440)에 의해 커버될 수 있다.

[0088] 전술한 구조에 의하면, 제2, 제3 및 제4 절연층(420, 430, 440)은 바디(100)의 제2 면(102)의 일 영역을 노출시키게 된다. 상기의 노출된 제2 면(102)의 일 영역에는 후술할 외부전극(500, 600)이 이격 배치되는데 전술한 이유로, 외부전극(500, 600)은 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리 중 제3 및 제4 절연층(430, 440)에 의해 커버된 모서리 각각으로부터 이격 된다. 또한, 전술한 이유로, 외부전극(500, 600)과 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리 중 제3 및 제4 절연층(430, 440)에 의해 커버된 모서리까지의 거리는 바디(100)의 제2 면(102)의 하부 꼭짓점 영역(D1, D2, D3, D4)에서 가장 길 수 있다. 외부전극(500, 600)과 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리를 이격시키고, 외부전극(500, 600)과 하부 꼭짓점 영역(D1, D2, D3, D4) 간의 거리를 증가시킴으로써 부품 특성 저하를 효율적으로 방지할 수 있다.

[0089] 한편, 도 2를 참조하면, 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리 중, 제2 방향(L)으로 마주보는 모서리에는 제1 및 제2 외부전극(500, 500)과 제3 및 제4 절연층(430, 440)이 배치되고, 제1 방향(W)으로 마주보는 모서리에는 제3 및 제4 절연층(430, 440)이 배치된다. 이로서, 제2 면(102)의 모서리에는 복수의 절연층이 배치되는 것이 아닌, 제3 및 제4 절연층(430, 440) 중 하나의 층만이 배치되는 바, 제2 면(102)측에서는 상대적으로 절연층의 부피를 줄여, 바디(100)의 체적을 확보할 수 있고, 그에 따라 자성체의 부피를 증가시켜 인덕턴스를 향상시킬 수 있다.

[0090] 제1 내지 제4 절연층(410, 420, 430, 440)은, 각각 에폭시 수지와 같은 열경화성 절연수지, 폴리이미드와 같은 열가소성 절연수지 또는 감광성 절연수지를 포함하는 절연자재로 형성되거나, 이러한 절연수지에 유리 섬유 또는 무기 필러와 같은 보강재가 함침된 절연자재로 형성될 수 있다. 예로서, 제1 내지 제4 절연층(410, 420, 430, 440)은 프리프레그(prepreg), ABF(Ajinomoto Bu200d-up F200m), FR-4, BT(Bismaleimide Triazine) 수지, PID(Photo Imagable Dielectric)등의 절연자재로 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0092] 도 3을 참조하면, 외부전극(500, 600)은, 바디(100)의 일면(102)에 서로 이격 배치되고, 코일부(300)와 연결된다. 외부전극(500, 600)은 바디(100)의 제2 방향(L)으로 마주보는 양 측면(105, 106)에 배치되어 코일부(300)의 양 단부와 접촉 연결되는 연결부와, 연결부로부터 바디(100)의 일면(102)으로 연장된 패드부를 포함할 수 있다. 한편, 이에 제한되지 않고, 외부전극(500, 600)은 바디(100)의 제1 방향(W)으로 마주보는 양 단면(103, 104)에 배치될 수 있다. 이 경우, 제3 및 제4 절연층(430, 440)은 바디(100)의 제2 방향(L)으로 마주보는 양 측면(105, 106)에 배치되어 있을 수 있다.

[0093] 구체적으로, 제1 외부전극(500)의 제1 전극층(510)은 바디(100)의 제5 면(105)에 배치되어 바디(100)의 제5 면으로 노출된 제2 코일패턴(320)의 최외측 단부와 접촉 연결되며, 바디(100)의 제2 면(102)으로 연장된다. 구체적으로, 제1 외부전극(500)의 제1 전극층(510)은 바디(100)의 제5 면(105)으로 노출된 제1 주인출부(311)와 접촉 연결될 수 있다. 제1 외부전극(500)의 제1 전극층(510) 중 바디(100)의 제5 면(105)에 배치된 영역은 제1 외부전극(500)의 연결부에 해당하고, 제1 외부전극(500)의 제1 전극층(510) 중 바디(100)의 제2 면(102)에 배치된 영역은 제1 외부전극(500)의 패드부에 해당한다.

[0094] 제2 외부전극(600)의 제1 전극층(610)은 바디(100)의 제6 면(106)에 배치되어 바디(100)의 제6 면으로 노출된 제1 코일패턴(310)의 최외측 단부와 접촉 연결되며, 바디(100)의 제2 면(102)으로 연장된다. 구체적으로, 제2 외부전극(600)의 제1 전극층(610)은 바디(100)의 제6 면(106)으로 노출된 제2 주인출부(321)와 접촉 연결될 수 있다. 제2 외부전극(600)의 제1 전극층(610) 중 바디(100)의 제6 면(106)에 배치된 영역은 제2 외부전극(600)의 연결부에 해당하고, 제2 외부전극(600)의 제2 전극층(610) 중 바디(100)의 제2 면(102)에 배치된 영역은 제2 외부전극(500)의 패드부에 해당한다.

[0095] 제1 및 제2 외부전극(500, 600)은 상술한 제2 절연층(420)에 의해 바디(100)의 제2 면(102)에서 서로 이격된다. 한편, 제1 전극층(510, 610) 상에는 제2 전극층(520, 620)이 더 배치될 수 있다.

[0096] 도 1을 참조하면, 제1 및 제2 외부전극(500, 600)이 바디(100)의 제5 및 제6 면(105, 106)에 배치되는 영역은, 제5 및 제6 면(105, 106) 중 제1, 제3 및 제4 절연층(410, 430, 440)이 제5 및 제6 면(105, 106)으로 연장된 영역을 제외하고 배치될 수 있다. 즉, 제5 및 제6 면(105, 106)으로 연장된 제1, 제3 및 제4 절연층(410, 430, 440)은, 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 도금 시, 도금 저지 영역으로 기능할 수 있다. 이에 따라, 제5 및 제6 면(105, 106) 상의 제1 및 제2 외부전극(500, 600)은, 제5 및 제6 면(105, 106) 각각이 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각과 이루는 모서리로부터 소정 거리 이격 되도록 배치될 수 있다. 구체적으로, 제1 외부전

극(500)은, 제5 면(105) 상에서, 제5 면(105)이 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각과 이루는 모서리로부터 소정 거리 이격 된 영역에 도금되어 형성될 수 있다. 제2 외부전극(600)은, 제6 면(106) 상에서, 제6 면(106)이 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각과 이루는 모서리로부터 소정 거리 이격 된 영역에 도금되어 형성될 수 있다.

- [0098] 한편, 도 1 내지 도 3을 참조하면, 제1 전극층(510, 610)은, 바디(100)의 제1 면(101) 및 제2 면(102) 각각에 제1 절연층(410)과 제2 절연층(420)을 형성하고, 제3 및 제4 절연층(430, 440) 각각을 바디(100)의 제3 및 제4 면(103, 104)에 형성한 후 형성될 수 있다. 이때, 제3 절연층(430)은 바디(100)의 제3 면(103)뿐만 아니라, 제3 면(103)과 연결된 제1, 제2, 제5 및 제6 면(101, 102, 105, 106) 각각의 적어도 일부 상으로 연장되게 형성된다. 제4 절연층(440)은 바디(100)의 제4 면(104)뿐만 아니라, 제4 면(104)과 연결된 제1, 제2, 제5 및 제6 면(101, 102, 105, 106) 각각의 적어도 일부 상으로 연장되게 형성된다. 따라서, 외부전극(500, 600)의 연결부는 바디(100)의 제5 및 제6 면(105, 106) 각각에 형성되지만, 제5 면(105)과 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각 간의 모서리와, 제6 면(106)과 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각 간의 모서리까지 연장되지 않는다. 외부전극(500, 600)의 연결부가 제5 면(105)과 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각 간의 모서리와, 제6 면(106)과 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각 간의 모서리까지 연장되지 않으므로, 누설 전류로 인한 전기적 단락(short-circuit)을 방지하고, 부품 특성 저하를 방지할 수 있다.
- [0099] 외부전극(500, 600)은, 스퍼터링 등의 기상 증착법 및/또는 도금법으로 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니고, 구리(Cu)와 같은 도전성 분말을 포함하는 도전성 수지를 바디(100)의 표면에 도포 및 경화하여 형성될 수도 있다.
- [0100] 외부전극(500, 600)은, 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 주석(Sn), 금(Au), 니켈(Ni), 납(Pb), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 또는 이들의 합금 등의 도전성 물질로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 외부전극(500, 600)은 단층 또는 복수 층의 구조로 형성될 수 있다. 예로서, 외부전극(500, 600)은, 구리(Cu)를 포함하는 제1 전극층(510, 610), 니켈(Ni) 및 주석(Sn) 중 적어도 하나를 포함하는 제2 전극층(520, 620)을 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0102] 절연막(IF)은, 코일부(300)와 바디(100) 사이, 및 기관(200)과 바디(100) 사이에 배치된다. 절연막(IF)은, 기관(200) 및 코일부(300)의 표면을 따라 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 절연막(IF)은 코일부(300)와 바디(100)를 절연시키기 위한 것으로서, 페럴린 등의 공지의 절연 물질을 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 다른 예로서, 절연막(IF)은 페럴린이 아닌 에폭시 수지 등의 절연 물질을 포함할 수도 있다. 절연막(IF)은 기상 증착법으로 형성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 다른 예로서, 절연막(IF)은, 코일부(300)가 형성된 기관(200)의 양면에 절연막(IF) 형성을 위한 절연필름을 적층 및 경화함으로써 형성될 수도 있으며, 코일부(300)가 형성된 기관(200)의 양면에 절연막(IF) 형성을 위한 절연페이스트를 도포 및 경화함으로써 형성될 수도 있다.
- [0103] 한편, 이상의 설명에서는 기관(200)과, 기관(200)에 도금으로 형성된 코일부(300)를 기준으로 본 발명의 일 실시예를 설명하였으나, 본 발명의 범위가 이에 제한되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 다른 실시예의 경우, 표면이 절연피복된 금속와이어를 권선하여 형성된 권선형 코일을 코일부로 이용할 수 있으며, 이 경우 전술한 기관(200) 및 절연막(IF)은 해당 실시예에서 생략될 수 있다.
- [0105] 도 6은 다른 실시예에 따른 코일 부품을 개략적으로 나타내는 사시도다.
- [0106] 도 7은 도 6의 다른 실시예에 따른 코일 부품을 하부 측(도 6의 A 방향)에서 바라본 것을 나타내는 하면도다.
- [0107] 도 8은 도 6의 I-I' 선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.
- [0108] 도 9는 도 6의 II-II' 선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.
- [0110] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 실시예에 따른 코일 부품(2000)은 본 발명의 제1 실시예에 따른 코일 부품(1000)과 비교할 때 제5 및 제6 절연층(450, 460)을 더 포함한다. 따라서, 본 실시예를 설명함에 있어서는 제5

및 제6 절연층(450, 460) 및 그에 따른 외부전극(500, 600)의 배치구조에 대해서만 설명하기로 한다. 본 실시예의 나머지 구성은 본 발명의 제1 실시예에서의 설명이 그대로 적용될 수 있다.

- [0112] 도 6을 참조하면, 제5 및 제6 절연층(450, 460)은 각각 바디(100)의 제5 및 제6 면(105, 106)에 배치될 수 있다.
- [0113] 구체적으로, 제5 및 제6 절연층(450, 460)은 바디(100)의 일면에 해당하는 제2 면(102)과 각각 연결되고 제2 방향(L)으로 서로 마주한 바디(100)의 양 측면(105, 106) 각각에 배치되며, 각각 바디(100)의 양 측면(105, 106)을 연결하는 제1 면(101), 제2 면(102), 제3 면(103), 제4 면(104) 각각의 적어도 일부로 연장된다. 이 때, 바디(100)의 제1 면(101) 상으로 연장된 제5 및 제6 절연층(450, 460)은 각각 제1, 제3 및 제4 절연층(410, 430, 440)의 적어도 일부를 덮게 되어, 서로 오버랩(overlap)된 영역을 형성할 수 있다. 또한, 바디(100)의 제2 면(102) 상으로 연장된 제5 및 제6 절연층(450, 460)은, 제2 면(102)에 배치된 제3 및 제4 절연층(103, 104) 각각의 적어도 일부를 덮게 되어, 서로 오버랩(overlap)된 영역을 형성할 수 있다.
- [0115] 도 7은, 도 6의 제2 실시예에 따른 코일 부품(2000)을 하부 측(도 6의 A 방향)에서 바라본 것을 나타내는 하면 도다.
- [0117] 도 7 및 도 8을 참조하면, 바디(100)의 제2 면(102)에는, 먼저 제2 절연층(102)이 배치되고, 이후 제3 및 제4 절연층(103, 104)이 제2 면(102)으로 연장되어 배치된 다음, 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 제1 전극층(510, 610)이 각각 제5 및 제6 면(105, 106) 및 제2 면(102)에 배치된다. 즉, 제1 전극층(510, 610)의 패드부가 바디(100)의 제2 면(102) 상에 배치된다. 이후, 제5 및 제6 절연층(450, 460)이 각각 제5 및 제6 면(105, 106)으로부터 제2 면(102) 상으로 연장 배치되며, 제2 면(102) 상에서 제1 전극층(510, 610)의 적어도 일부를 노출시킨다. 이후, 제2 전극층(520, 620)이 노출된 제1 전극층(510, 520) 상에 배치된다.
- [0119] 제2 실시예에 따른 경우, 제2 전극층(520, 620)은 바디(100)의 제2 면(102) 상에만 배치될 수 있다. 제5 및 제6 절연층(450, 460)까지 바디(100)의 표면에 형성되면, 바디(100)의 표면은, 제1 내지 제6 절연층(410, 420, 430, 440, 450, 460) 및 제1 전극층(510, 610)에 의해 모두 커버된다. 그리고, 제1 전극층(510, 610)은, 제1 내지 제6 절연층(410, 420, 430, 440, 450, 460)에 의해 바디(100)의 제2 면(102)에서만 서로 이격된 형태로 노출되게 된다. 이러한 상태에서 제2 전극층(520, 620)을 형성하므로, 제2 전극층(520, 620)은 바디(100)의 제2 면(102) 상에만 배치된다. 즉, 바디(100)의 제2 면(102) 상에 노출되는 제1 및 제2 외부전극(500, 600)은, 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리 각각으로부터 소정 거리 이격 된다. 바디(100)의 모서리로부터 제1 및 제2 외부전극(500, 600)이 이격됨에 따라, 인접한 다른 외부 구성 간의 단락(Short)을 방지할 수 있다.
- [0121] 이와 같이, 제5 및 제6 절연층(450, 460)은, 각각 바디(100)의 제5 및 제6 면(105, 106)에서 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 연결부를 덮으면서도, 바디(100)의 제2 면(102)에서는 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 패드부의 적어도 일부를 노출시킨다. 이로 인하여, 바디(100)의 제2 면(102)으로 제1 및 제2 외부전극(500, 600)이 노출되어, 외부전극으로서 기능할 수 있게 된다.
- [0123] 제2 실시예에 따른 코일 부품(2000)의 경우, 제5 및 제6 절연층(450, 460)이 제5 및 제6 면(105, 106) 상에서 제1 및 제2 외부전극(500, 600) 각각의 연결부를 덮음에 따라, 제5 및 제6 면(105, 106) 측에서 제1 및 제2 외부전극(500, 600)을 보호할 수 있고, 인접한 부품 또는 도전체와 제1 및 제2 외부전극(500, 600) 간 단락(Short)이 일어나는 것을 방지할 수 있다.
- [0124] 제5 및 제6 절연층(450, 460)의 재료로는, 제1 내지 제4 절연층(410, 420, 430, 440)으로 사용되는 절연물질 중 적어도 하나 이상이 사용될 수 있으나, 반드시 제1 내지 제4 절연층(410, 420, 430, 440)과 재질이 동일해야 하는 것은 아니다.

- [0126] 제2 실시예에 따른 코일 부품(2000)의 경우, 제5 및 제6 절연층(450, 460)은, 제3 및 제4 절연층(430, 440)과 마찬가지로, 상부 꼭짓점 영역(U1, U2, U3, U4) 및 하부 꼭짓점 영역(D1, D2, D3, D4)을 커버할 수 있다.
- [0127] 구체적으로, 상부 꼭짓점 영역(U1, U2, U3, U4) 각각에는, 제1 절연층(410) 및 제3 내지 제6 절연층(430, 440, 450, 460)으로 인하여, 3중의 절연층이 배치되어 보다 확실한 절연 특성을 확보할 수 있게 된다.
- [0128] 또한, 하부 꼭짓점 영역 (D1, D2, D3, D4)의 경우, 제3 및 제4 절연층(430, 440)에 의해 일 층의 절연층이 배치된 제1 실시예와 달리, 3 내지 제6 절연층(430, 440, 450, 460)으로인하여 2중의 절연층이 배치되어, 보다 확실한 절연 특성을 확보할 수 있다. 특히, 하부 꼭짓점 영역 (D1, D2, D3, D4)의 2중 절연 구조를 통하여, 인접한 부품 또는 도전체와 제1 및 제2 외부전극(500, 600) 간의 의도치 않은 단락(Short)을 방지할 수 있다.
- [0130] 상술한 바와 같이, 바디의 면 간 경계인 모서리 및 꼭짓점 영역에는, 크랙이 존재할 확률이 높으며, 도전성인 금속 자성 분말이 노출되어 있을 확률이 높다. 크랙 및 노출된 금속 자성 분말은, 누설 전류의 전달 경로가 될 수 있으며, 부품의 외부 전극 간의 전기적 단락(short-circuit)의 원인이 되어 부품 특성을 저하시킬 수 있다. 그러나 제2 실시예에 따른 코일 부품(2000)의 경우, 제1, 제3 및 제4 절연층(410, 430, 440)에 의해 미처 덮이지 못한 바디의 면 간 경계인 모서리를 제5 및 제6 절연층(450, 460)이 커버하고, 제1, 제3 및 제4 절연층(410, 430, 440)에 의해 덮인 바디의 꼭짓점 영역 또한 제5 및 제6 절연층(450, 460)이 커버함으로써, 전술한 문제점을 해결할 수 있다.
- [0132] 그 외에 다른 내용은 상술한 바와 실질적으로 동일하므로, 중복되는 내용은 생략한다.
- [0134] 도 10은 다른 실시예에 따른 코일 부품을 개략적으로 나타내는 사시도다.
- [0135] 도 11은 도 10의 다른 실시예에 따른 코일 부품을 하부 측(도 10의 A 방향)에서 바라본 것을 나타내는 하면도다.
- [0136] 도 12는 도 10의 I-I'선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.
- [0137] 도 13은 도 10의 II-II'선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.
- [0139] 도 1 내지 도 10을 참조하면, 본 실시예에 따른 코일 부품(3000)은 본 발명의 제1 실시예에 따른 코일 부품(1000)과 비교할 때 제2 절연층(420)의 형상이 상이하다. 따라서, 본 실시예를 설명함에 있어서는 제2 절연층(420)의 형상 및 그에 따른 외부전극(500, 600)의 배치구조에 대해서만 설명하기로 한다. 본 실시예의 나머지 구성은 본 발명의 제1 실시예에서의 설명이 그대로 적용될 수 있다.
- [0141] 제3 실시예에 따른 코일 부품(3000)의 경우, 도 10 및 도 11을 참조하면, 바디(100)의 제2 면(102)에 배치된 제2 절연층(420)은 십(十)자 형태를 가질 수 있으며, 제2 면(102)의 중심부로부터 연장되어, 제2 면(102)의 복수의 모서리 각각에 이르기까지 연장되는 형태를 가질 수 있다. 제2 면(102)에 배치된 제2 절연층(102)은, 다른 복수의 벽면 상으로 연장되지 않고, 제2 면(102) 상에 배치될 수 있다. 제2 절연층(102)으로 인하여, 바디(100)의 제2 면(102)은 네 곳의 영역으로 분리될 수 있으며, 추후 도금을 통해 분리된 네 영역에 제1 및 제2 외부전극(500, 600)이 배치될 수 있다.
- [0143] 제3 실시예에 따른 코일 부품(3000)에서도 마찬가지로, 바디(100)의 제2 면(102)에 먼저 제2 절연층(102)이 배치되고, 이후 제3 및 제4 절연층(103, 104)이 제2 면(102)으로 연장되어 배치된 다음, 제1 및 제2 외부전극(500, 600)이 각각 제5 및 제6 면(105, 106) 및 제2 면(102)에 배치된다.
- [0144] 제2 면(102) 상에 배치된 제1 및 제2 외부전극(500, 600)은 제2 절연층(420)이 배치된 영역을 제외한 나머지 제2 면(102)에 배치될 수 있다. 제2 절연층(420)이 상술한 설명 및 도 11에 개시되는 형태를 가짐에 따라, 제1 및

제2 외부전극(500, 600)이 서로 이격될 뿐만 아니라, 제1 외부전극(500)이 제2 절연층(420)에 의해 분리되고, 제2 외부전극(600) 또한 제2 절연층(420)에 의해 분리될 수 있다.

[0145] 그러나, 제1 및 제2 외부전극(500, 600) 각각은, 제2 면(102) 상에서만 제2 절연층(420)에 의해 분리될 뿐, 바디(100)의 제5 및 제6 면(105, 106) 상에서는 분리되지 않는다. 구체적으로, 제1 외부전극(500) 중 바디(100)의 제2 면(102) 상에 배치된 패드부는 제2 절연층(420)에 의해 두 영역으로 분리되나, 바디(100)의 제5 면(105)에 배치되는 제1 외부전극(500)의 연결부에 의해 연결된다. 또한, 제2 외부전극(600) 중 바디(100)의 제2 면(102) 상에 배치된 패드부는 제2 절연층(420)에 의해 두 영역으로 분리되나, 바디(100)의 제6 면(106)에 배치되는 제2 외부전극(600)의 연결부에 의해 연결된다.

[0147] 한편, 상술한 바와 같이 제2 절연층(420)이 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리 각각의 적어도 일부에도 배치되는 바, 제3 및 제4 절연층(430, 440) 중 바디(100)의 제2 면(102)의 모서리를 커버하는 영역은, 제2 절연층(420)을 추가로 커버할 수 있다. 그에 따라, 제3 및 제4 절연층(430, 440)과 제2 절연층(420)이 서로 중첩되는 영역이 형성될 수 있으며, 제3 및 제4 절연층(430, 440)은 제2 절연층(420)과 중첩되는 영역에서 굴곡을 가질 수 있다. 예를 들면, 도 10에 개시된 바와 같이, 제3 절연층(430)이 바디(100)의 제2 면(102)과 제3 면(103)에 의해 형성되는 모서리를 덮는 영역에서는, 제2 절연층(420)으로 인한 굴곡이 형성될 수 있다.

[0148] 따라서, 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리 중, 제1 방향(W)으로 마주보는 모서리의 적어도 일부는 제2 절연층(420), 제3 및 제4 절연층(430, 440)에 의해 덮일 수 있다.

[0150] 제3 실시예에 따른 코일 부품(3000)의 구조에서도, 제2 절연층(420)은, 대칭적인 구조를 가질 수 있으며, 구체적으로, 바디(100)의 제2 면(102) 상의 제3 방향(T)에서 바라볼 때, 점 대칭 형상을 가질 수 있다. 다만, 본 발명의 범위가 상술한 제2 절연층(420)의 형상에 제한되는 것은 아니다. 즉, 제2 절연층(420)의 형상이 상술한 것과 상이한 경우라도, 제2 절연층(420)의 길이와 폭이 거의 유사한 값을 가져, 제2 절연층(420)의 외형만으로 제2 절연층(420)의 길이 방향과 폭 방향을 특정하기 곤란한 경우는 본 발명의 범위에 속한다고 할 것이다.

[0152] 제3 실시예에 따른 코일 부품(3000)의 경우, 결과적으로, 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 제2 전극층(520, 620)이 각각 두 영역으로 분리되며, 총 네 곳의 영역에서 하면 전극이 노출되는 구조가 개시된다. 따라서, 바디(100)의 제2 면(102)에서 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 부피를 줄일 수 있고, 제2 절연층(420)은 잉크젯 인쇄(Ink jet) 또는 스크린 인쇄(Screen)법을 통하여 상대적으로 얇게 형성될 수 있는 바, 결과적으로 바디(100)의 부피 및 자성체의 부피를 증가시킬 수 있다. 그에 따라, 부품의 인던턴스 및 자속이 증가될 수 있다.

[0154] 그 외에 다른 내용은 상술한 바와 실질적으로 동일하므로, 중복되는 내용은 생략한다.

[0156] 도 14는 다른 실시예에 따른 코일 부품을 개략적으로 나타내는 사시도다.

[0157] 도 15는 도 14의 다른 실시예에 따른 코일 부품을 하부 측(도 14의 A 방향)에서 바라본 것을 나타내는 하면도다.

[0158] 도 16은 도 14의 I-I'선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.

[0159] 도 17은 도 14의 II-II'선을 따른 단면을 나타내는 단면도다.

[0161] 도 1 내지 도 14를 참조하면, 본 실시예에 따른 코일 부품(4000)은 본 발명의 제3 실시예에 따른 코일 부품(3000)과 비교할 때 제5 및 제6 절연층(450, 460)을 더 포함한다. 따라서, 본 실시예를 설명함에 있어서는 제5 및 제6 절연층(450, 460) 및 그에 따른 외부전극(500, 600)의 배치구조에 대해서만 설명하기로 한다. 본 실시예의 나머지 구성은 본 발명의 제3 실시예에서의 설명이 그대로 적용될 수 있다.

- [0163] 도 14를 참조하면, 제4 실시예에 따른 코일 부품(4000)에서는, 제5 및 제6 절연층(450, 460)이 각각 바디(100)의 제5 및 제6 면(105, 106)에 배치될 수 있다.
- [0164] 구체적으로, 제5 및 제6 절연층(450, 460)은 바디(100)의 일면에 해당하는 제2 면(102)과 각각 연결되고 제2 방향(L)으로 서로 마주한 바디(100)의 양 측면(105, 106) 각각에 배치되며, 각각 바디(100)의 양 측면(105, 106)을 연결하는 제1 면(101), 제2 면(102), 제3 면(103), 제4 면(104) 각각의 적어도 일부로 연장된다. 이 때, 바디(100)의 제1 면(101) 상으로 연장된 제5 및 제6 절연층(450, 460)은 각각 제1, 제3 및 제4 절연층(410, 430, 440)의 적어도 일부를 덮게 되어, 서로 오버랩(overlap)된 영역을 형성할 수 있다. 또한, 바디(100)의 제2 면(102) 상으로 연장된 제5 및 제6 절연층(450, 460)은, 제2 면(102)에 배치된 제3 및 제4 절연층(103, 104) 각각의 적어도 일부를 덮게 되어, 서로 오버랩(overlap)된 영역을 형성할 수 있다.
- [0165] 추가적으로, 바디(100)의 제2 면(102) 상으로 연장된 제5 및 제6 절연층(450, 460)은, 제2 절연층(420)이 바디(100)의 제2 면(102)의 제2 방향(L)으로 마주보는 모서리와 인접한 영역을 덮을 수 있다. 따라서, 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리 중, 제1 방향(W)으로 마주보는 모서리의 적어도 일부는 제2 절연층(420), 제3 및 제4 절연층(430, 440)에 의해 덮일 수 있고, 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리 중, 제2 방향(L)으로 마주보는 모서리의 적어도 일부는 제2 절연층(420), 제5 및 제6 절연층(450, 460)에 의해 덮일 수 있다.
- [0166] 제5 및 제6 절연층(450, 460) 중, 제2 절연층(420)이 서로 중첩되는 영역에서도 굴곡이 형성될 수 있다. 예를 들면, 도 14에 개시된 바와 같이, 제5 절연층(450)이 바디(100)의 제2 면(102)과 제5 면(105)에 의해 형성되는 모서리를 덮는 영역에서는, 제2 절연층(420)으로 인한 굴곡이 형성될 수 있다.
- [0168] 도 15 및 도 16을 참조하면, 바디(100)의 제2 면(102)에는, 먼저 제2 절연층(102)이 배치되고, 이후 제3 및 제4 절연층(103, 104)이 제2 면(102)으로 연장되어 배치된 다음, 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 제1 전극층(510, 610)이 각각 제5 및 제6 면(105, 106) 및 제2 면(102)에 배치된다. 즉, 제1 전극층(510, 610)의 패드부가 바디(100)의 제2 면(102) 상에 배치된다. 이후, 제5 및 제6 절연층(450, 460)이 각각 제5 및 제6 면(105, 106)으로부터 제2 면(102) 상으로 연장 배치되며, 제2 면(102) 상에서 제1 전극층(510, 610)의 적어도 일부를 노출시킨다. 이후, 제2 전극층(520, 620)이 노출된 제1 전극층(510, 610) 상에 배치된다.
- [0170] 제4 실시예(4000)에 따른 경우, 제2 전극층(520, 620)은 바디(100)의 제2 면(102) 상에만 배치될 수 있다. 제5 및 제6 절연층(450, 460)까지 바디(100)의 표면에 형성되면, 바디(100)의 표면은, 제1 내지 제6 절연층(410, 420, 430, 440, 450, 460) 및 제1 전극층(510, 610)에 의해 모두 커버된다. 그리고, 제1 전극층(510, 610)은, 제1 내지 제6 절연층(410, 420, 430, 440, 450, 460)에 의해 바디(100)의 제2 면(102)에서만 서로 이격된 형태로 노출되게 된다. 이러한 상태에서 제2 전극층(520, 620)을 형성하므로, 제2 전극층(520, 620)은 바디(100)의 제2 면(102) 상에만 배치된다. 즉, 바디(100)의 제2 면(102) 상에 노출되는 제1 및 제2 외부전극(500, 600)은, 바디(100)의 제2 면(102)의 복수의 모서리 각각으로부터 소정 거리 이격 된다. 바디(100)의 모서리로부터 제1 및 제2 외부전극(500, 600)이 이격됨에 따라, 인접한 다른 외부 구성 간의 단락(Short)을 방지할 수 있다.
- [0172] 이와 같이, 제5 및 제6 절연층(450, 460)은, 각각 바디(100)의 제5 및 제6 면(105, 106)에서 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 연결부를 덮으면서도, 바디(100)의 제2 면(102)에서는 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 패드부의 적어도 일부를 노출시킨다. 이로 인하여, 바디(100)의 제2 면(102)으로 제1 및 제2 외부전극(500, 600)이 노출되어, 외부전극으로서 기능할 수 있게 된다.
- [0174] 제4 실시예에 따른 코일 부품(4000)의 경우, 결과적으로, 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 제2 전극층(520, 620)이 각각 두 영역으로 분리되며, 총 네 곳의 영역에서 하면 전극이 노출되는 구조가 개시된다. 따라서, 바디(100)의 제2 면(102)에서 제1 및 제2 외부전극(500, 600)의 부피를 줄일 수 있고, 제2 절연층(420)은 잉크젯 인쇄(Ink jet) 또는 스크린 인쇄(Screen)법을 통하여 상대적으로 얇게 형성될 수 있는 바, 결과적으로 바디(100)의 부피 및 자성체의 부피를 증가시킬 수 있다. 그에 따라, 부품의 인덕턴스 및 자속이 증가될 수 있다.

- [0176] 그 외 제5 및 제6 절연층(450, 460)의 배치로 인한 꼭짓점 영역의 커버구조 및 다중 절연구조와 그로 인한 효과는, 상술한 제2 실시예에 따른 코일 부품(2000)에서의 제5 및 제6 절연층(450, 460)에 관한 설명이 동일하게 적용될 수 있다.
- [0178] 도 18 내지 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 코일 부품의 제조 방법을 순차적으로 나타내는 공정도다.
- [0180] 도 18 내지 도 20을 참조하면, 제1 전극층(510, 610)은, 바디(100)의 제1 면(101) 및 제2 면(102) 각각에 제1 절연층(410)과 제2 절연층(420)을 형성하고, 제3 및 제4 절연층(430, 440) 각각을 바디(100)의 제3 및 제4 면(103, 104)에 배치한 후 형성될 수 있다. 이때, 제3 절연층(430)은 바디(100)의 제3 면(103)뿐만 아니라, 제3 면(103)과 연결된 제1, 제2, 제5 및 제6 면(101, 102, 105, 106) 각각의 적어도 일부 상으로 연장되게 형성된다. 제4 절연층(440)은 바디(100)의 제4 면(104)뿐만 아니라, 제4 면(104)과 연결된 제1, 제2, 제5 및 제6 면(101, 102, 105, 106) 각각의 적어도 일부 상으로 연장되게 형성된다. 따라서, 외부전극(500, 600)의 연결부는 바디(100)의 제5 및 제6 면(105, 106) 각각에 형성되지만, 제5 면(103)과 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각 간의 모서리와, 제6 면(106)과 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각 간의 모서리까지 연장되지 않는다. 외부전극(500, 600)의 연결부가 제5 면(103)과 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각 간의 모서리와, 제6 면(106)과 제1, 제3 및 제4 면(101, 103, 104) 각각 간의 모서리까지 연장되지 않으므로, 누설 전류로 인한 전기적 단락(short-circuit)을 방지하고, 부품 특성 저하를 방지할 수 있다.
- [0182] 한편, 본 발명에 있어서, 제1 내지 제6 절연층(410, 420, 430, 440, 450, 460)은, 패드 프린팅(Pad Printing) 또는 스크린 인쇄(Screen Printing) 공법에 의하여 형성될 수 있다. 따라서, 디핑(Dipping) 공법 등의 다른 공법으로 인한 절연층 형성에 비하여, 절연층을 보다 얇게 형성할 수 있고, 그만큼 바디(100) 내부의 자성체의 부피를 증가시킬 수 있으며, 그에 따라 자속 및 인덕턴스 향상에 기여할 수 있다.
- [0184] 또한, 바디의 양 측면 및 양 단면이 정사각형 또는 이와 유사한 형태를 가지고, 코일부(300)가 바디의 양 측면 및 양 단면으로 모두 노출되게 함으로써, 제조 공정에 있어서 기계를 이용하여 양 측면 및 양 단면을 식별해야 하는 공정을 생략할 수 있고, 그에 따라 공정의 간소화 및 비용 감소 효과를 달성할 수 있다.
- [0186] 이상, 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경 또는 삭제 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

### 부호의 설명

- [0188] 100: 바디  
 110: 코어  
 200: 기관  
 300: 코일부  
 310, 320: 코일패턴  
 311, 321: 제1 및 제2 주인출부  
 312, 322: 제1 및 제2 보조인출부  
 330: 비아

410, 420, 430, 440, 450, 460: 절연층

500, 600: 외부전극

510, 610: 제1 전극층

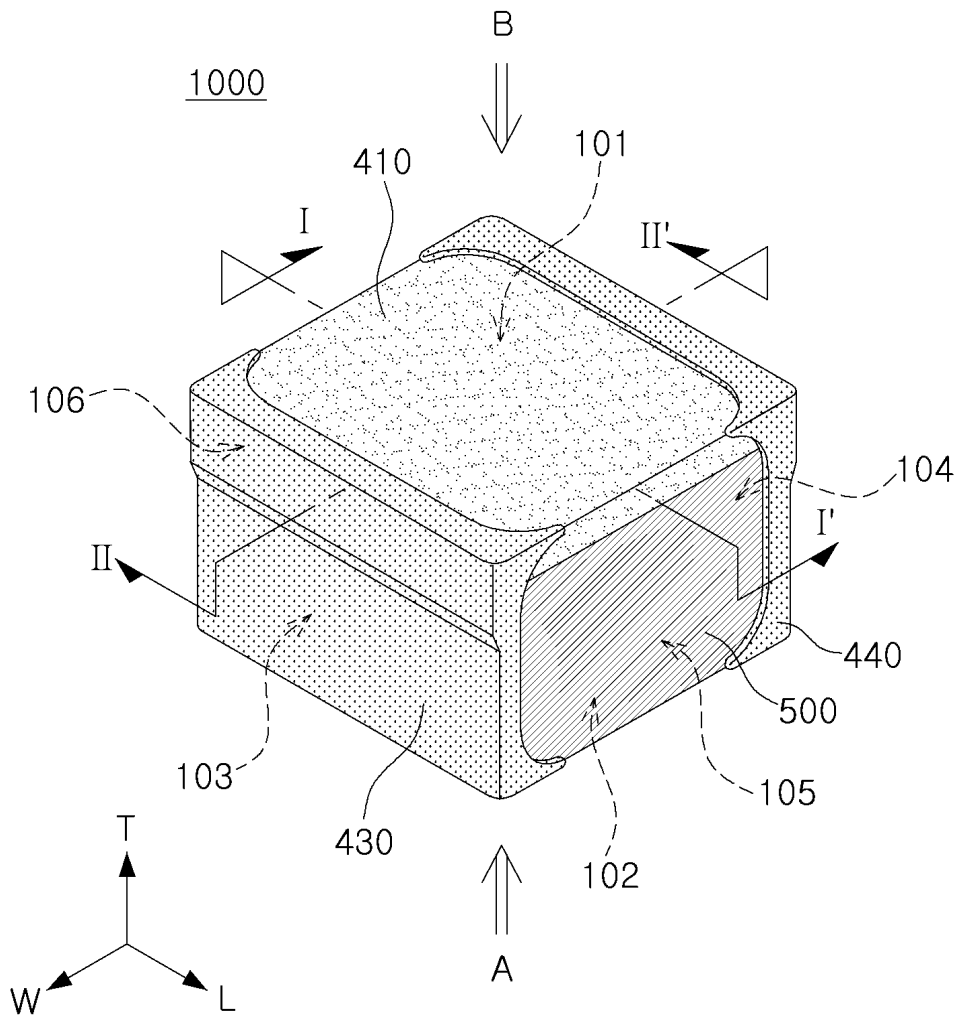
520, 620: 제2 전극층

IF: 절연막

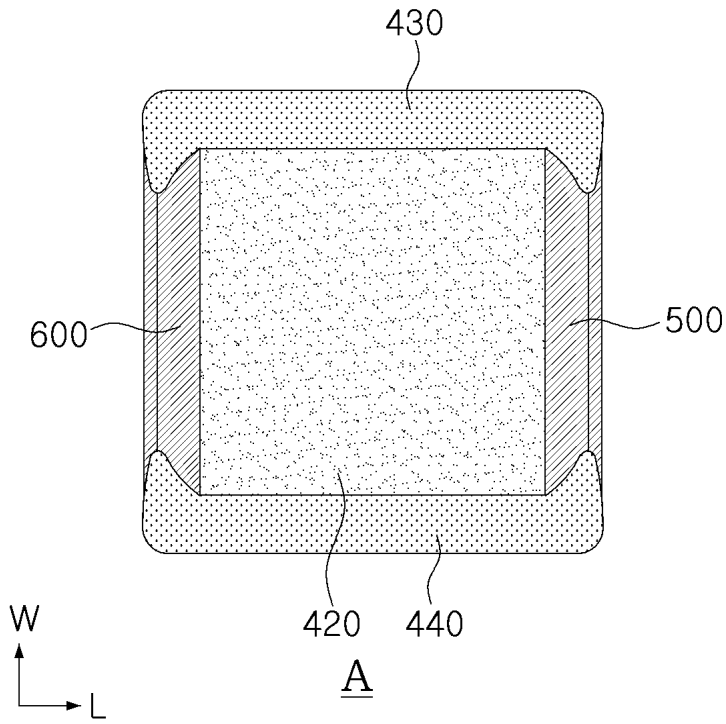
1000, 2000, 3000, 4000: 코일 부품

도면

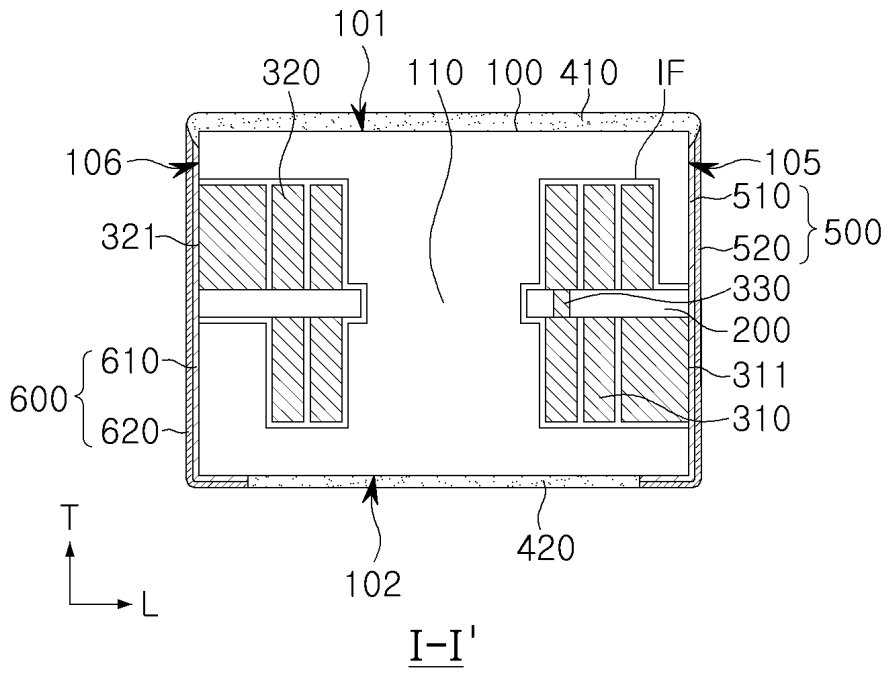
도면1



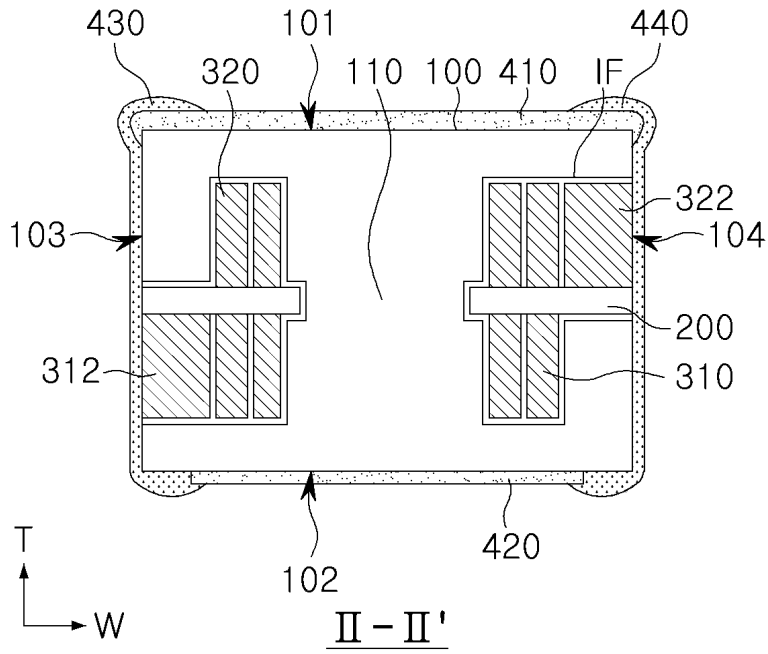
도면2



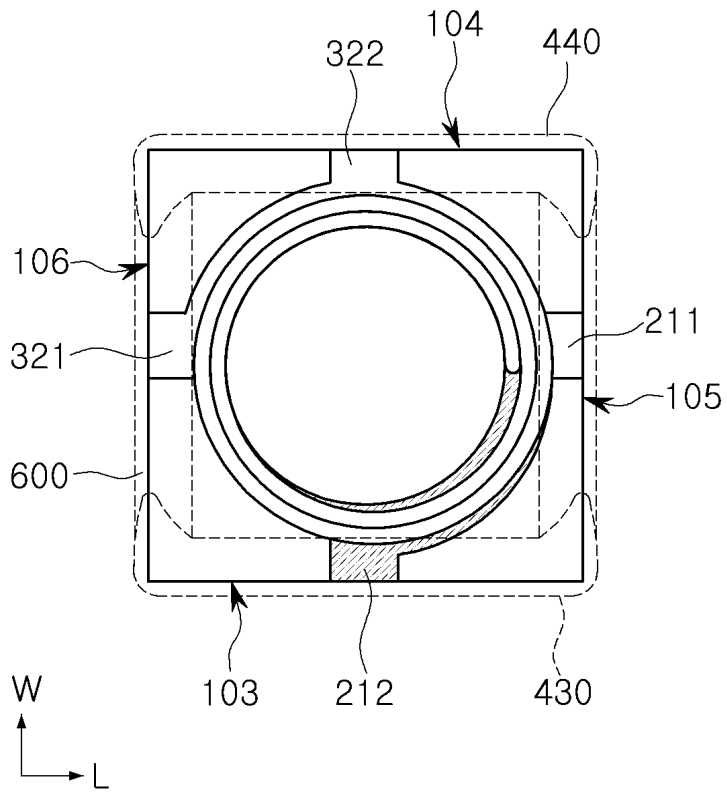
도면3



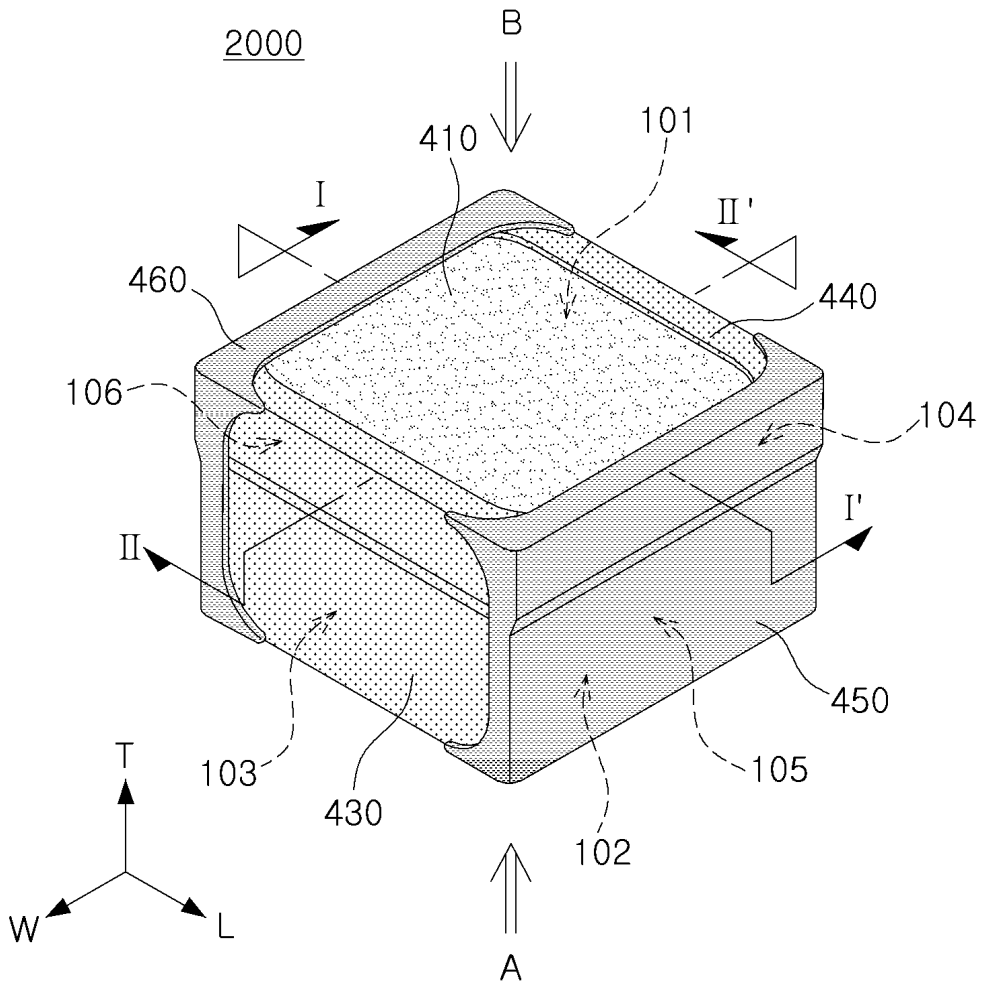
도면4



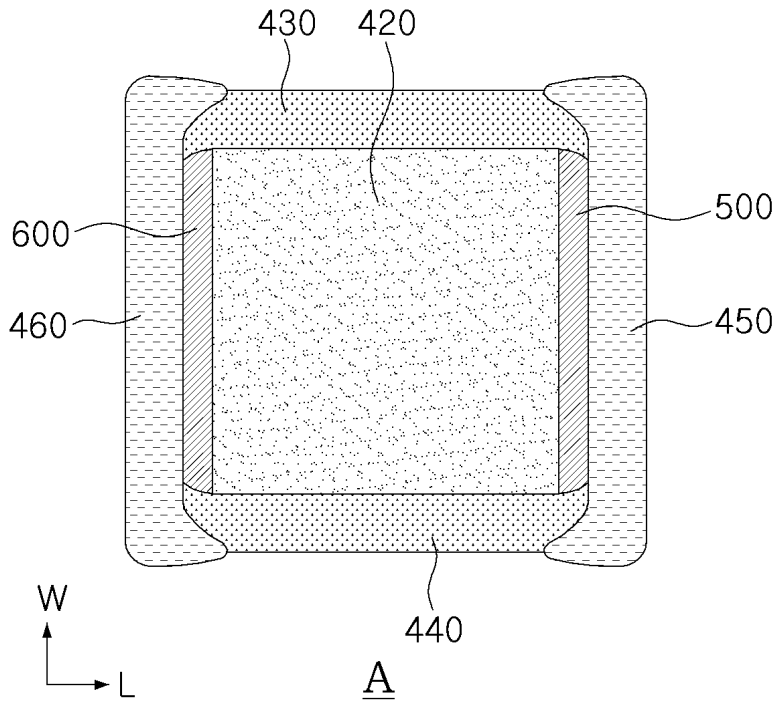
도면5



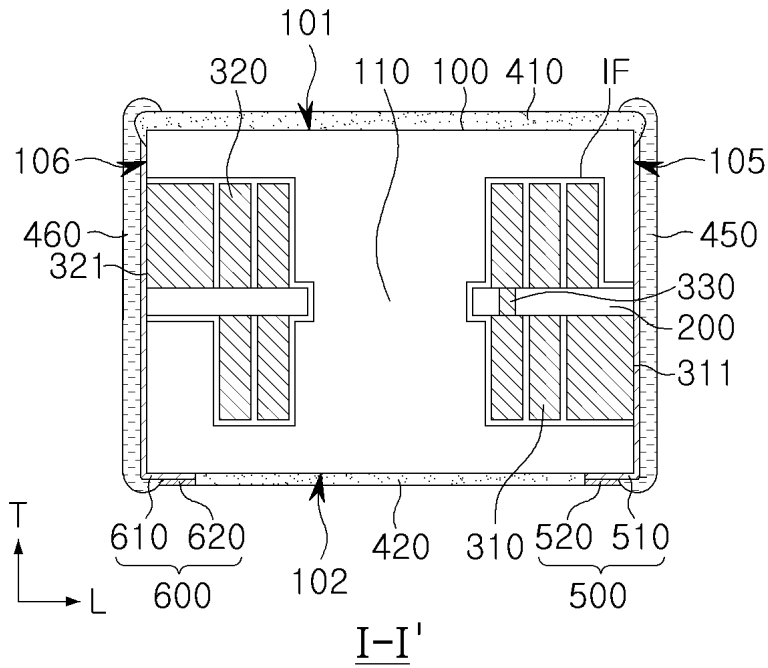
도면6



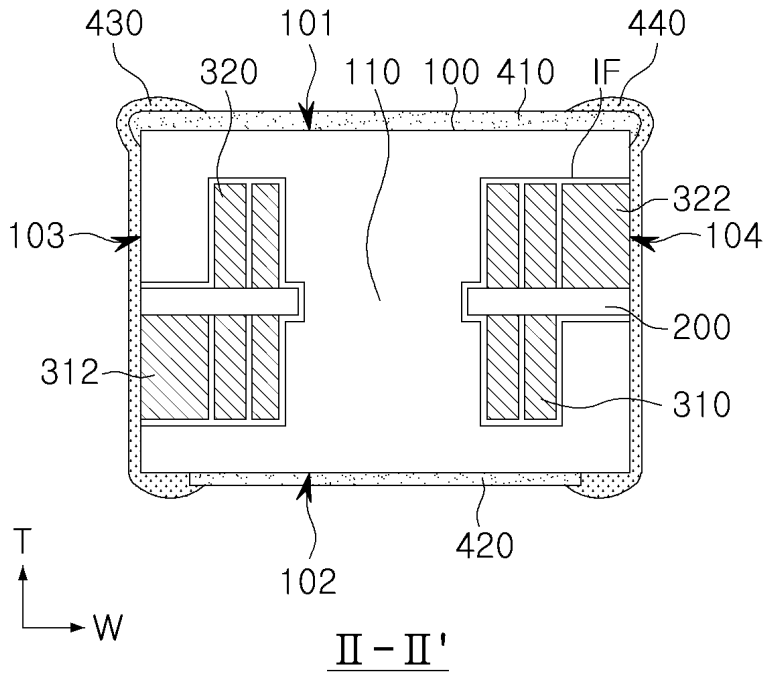
도면7



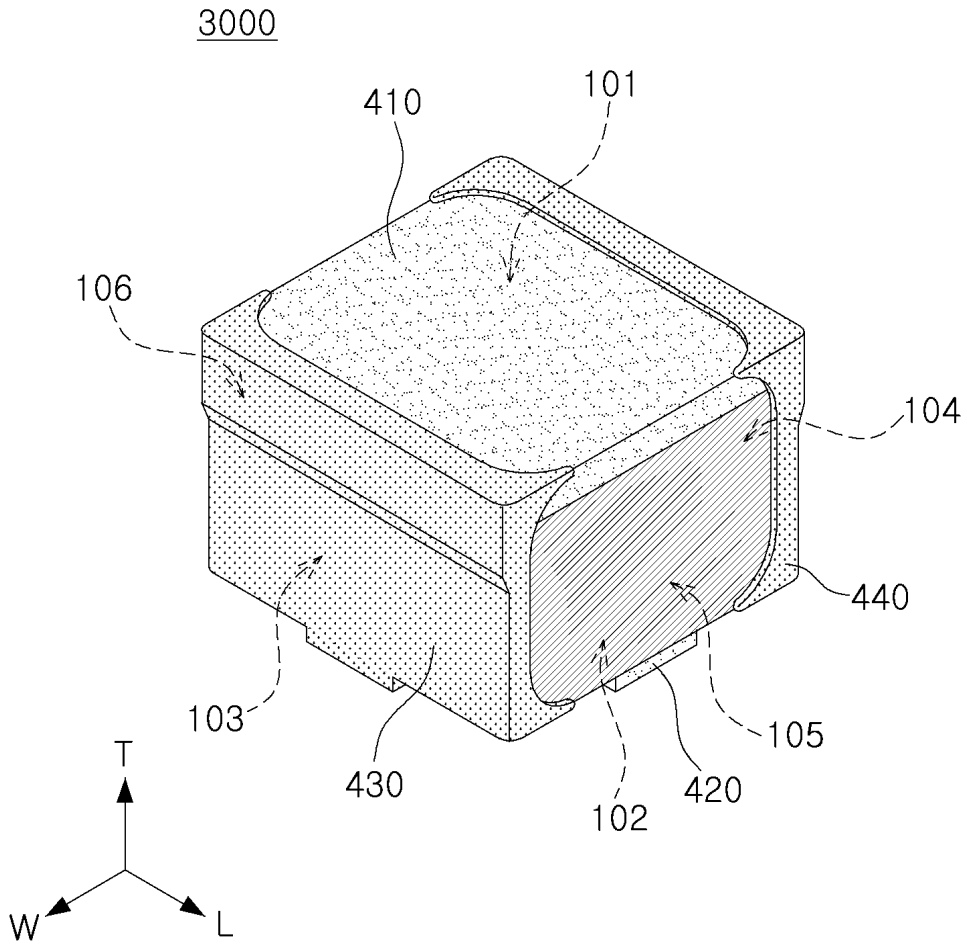
도면8



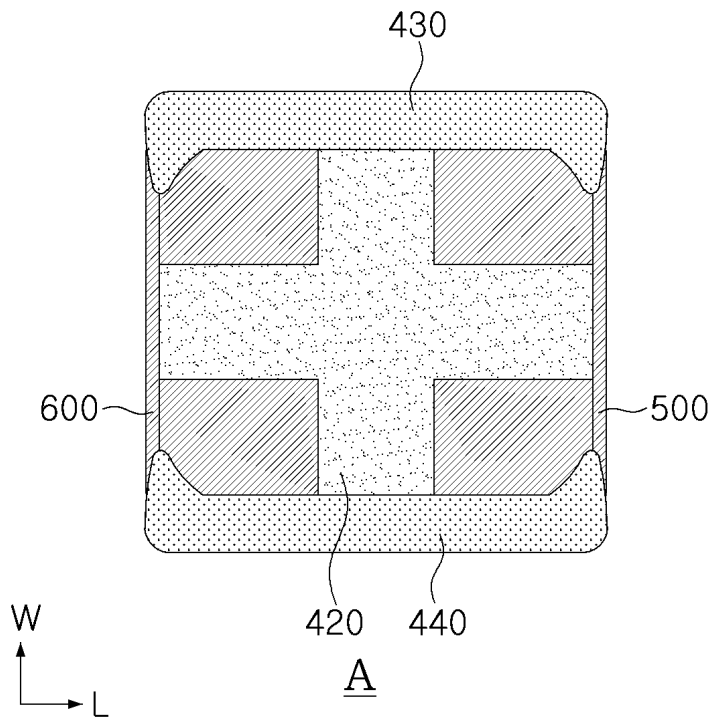
도면9



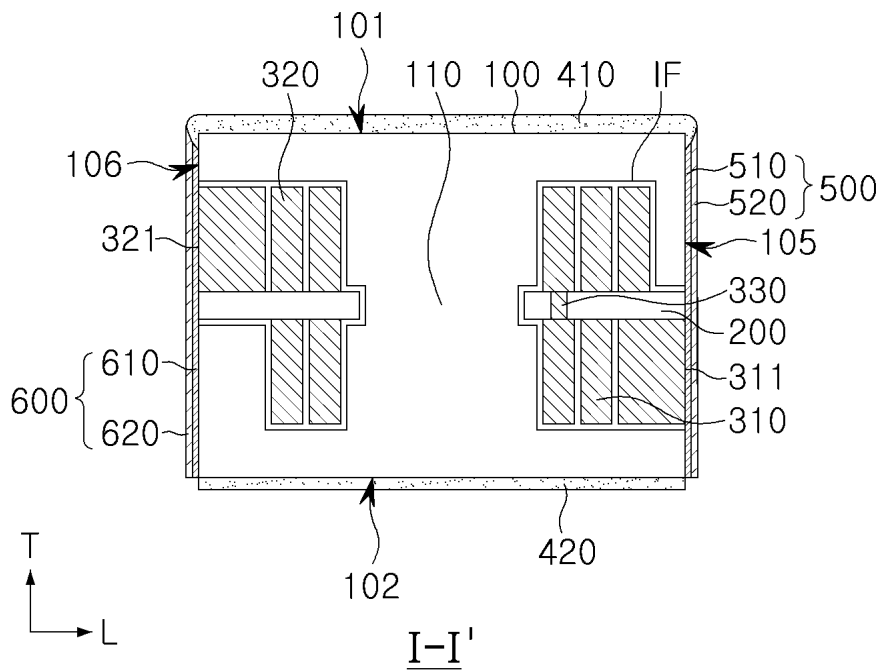
도면10



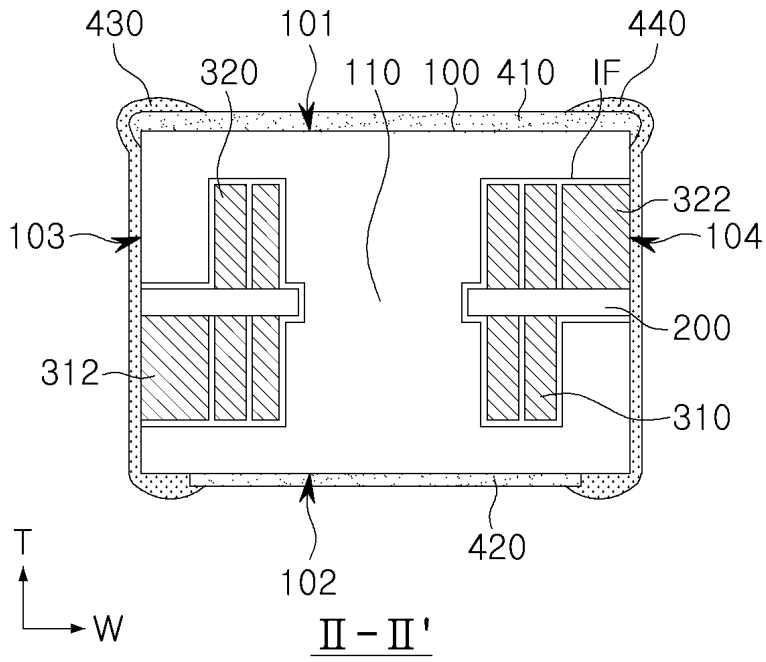
도면11



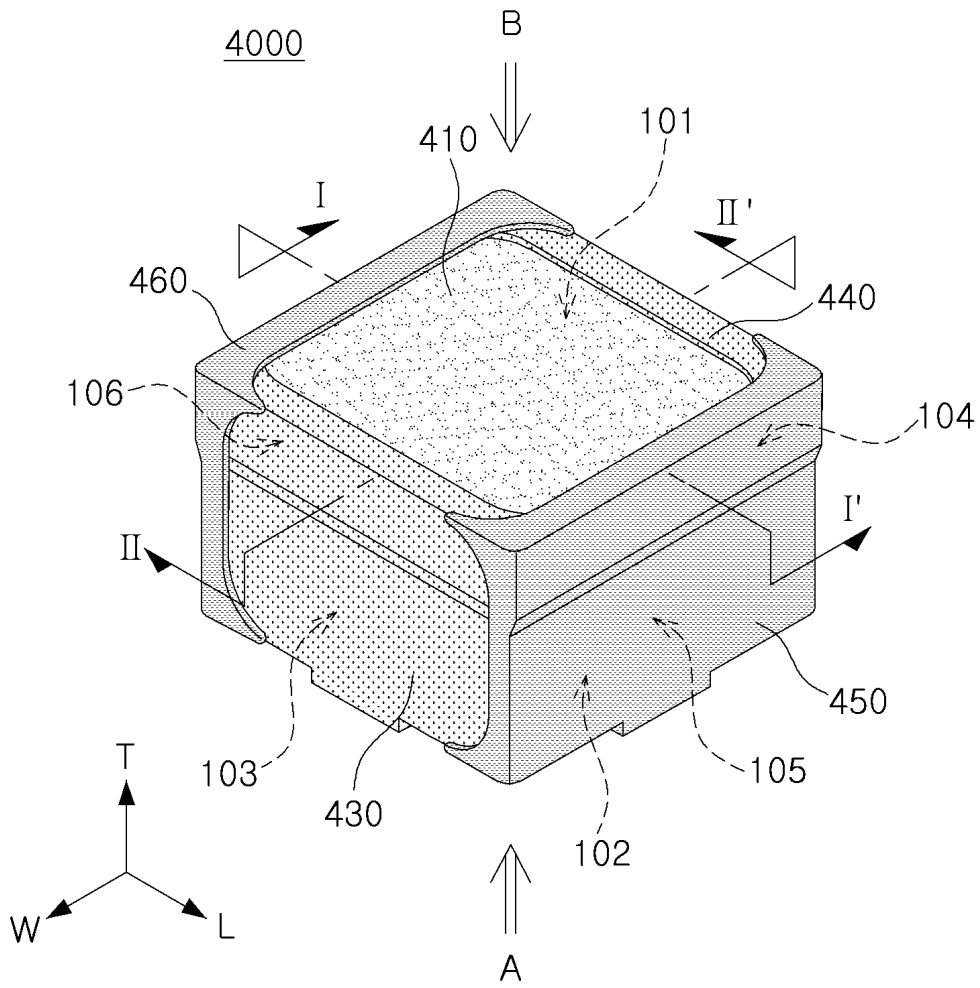
도면12



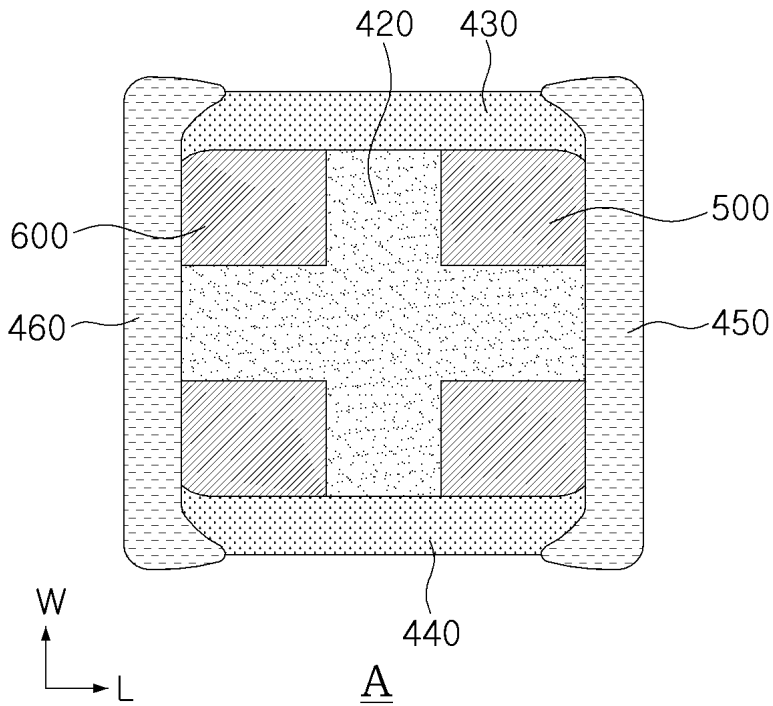
도면13



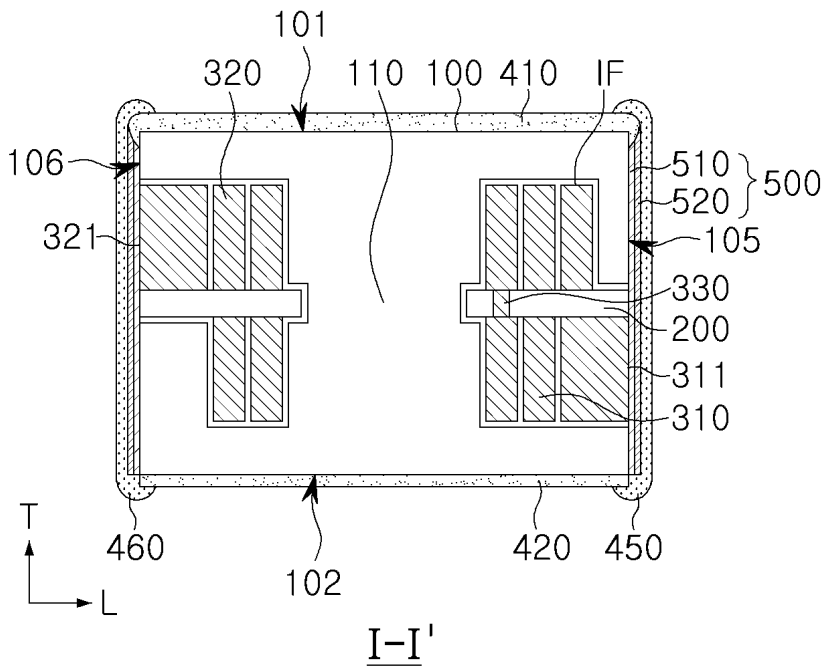
도면14



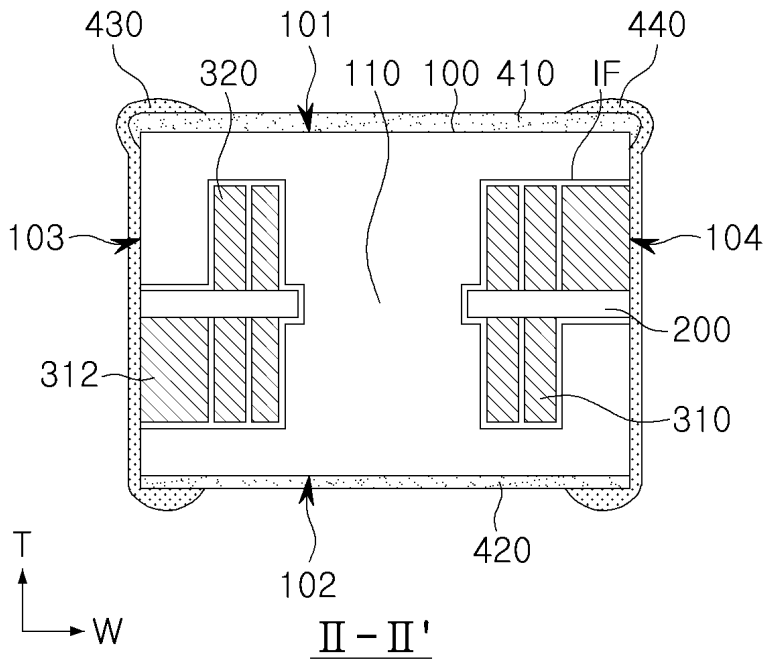
도면15



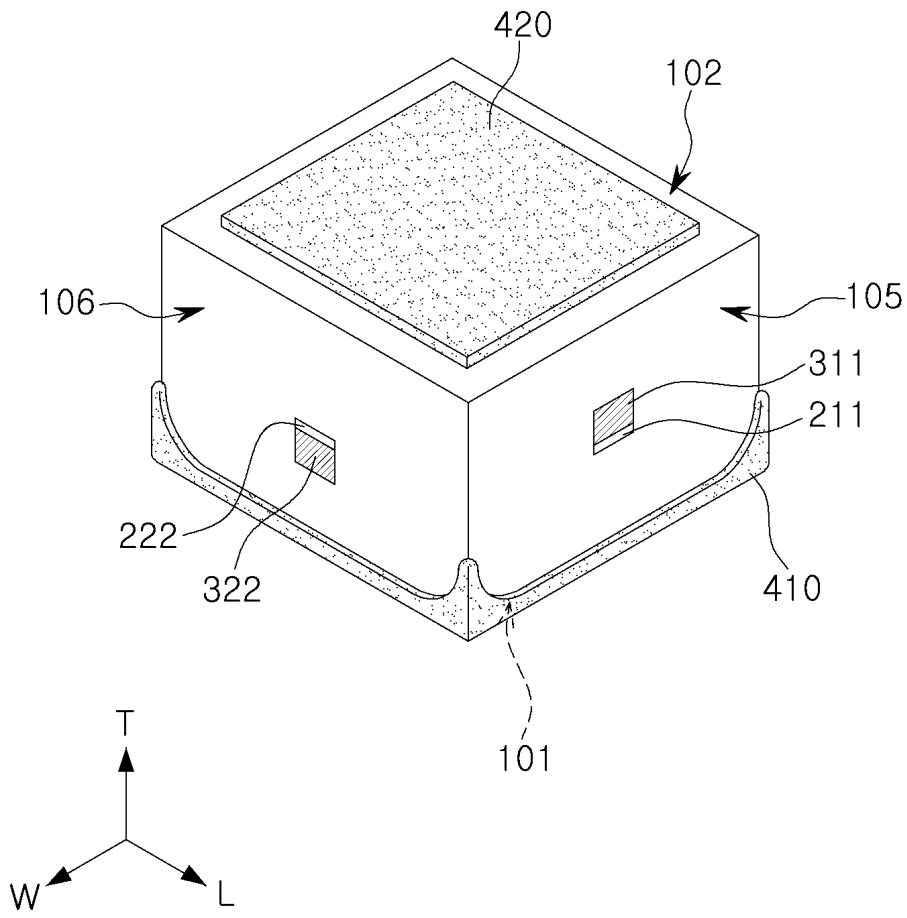
도면16



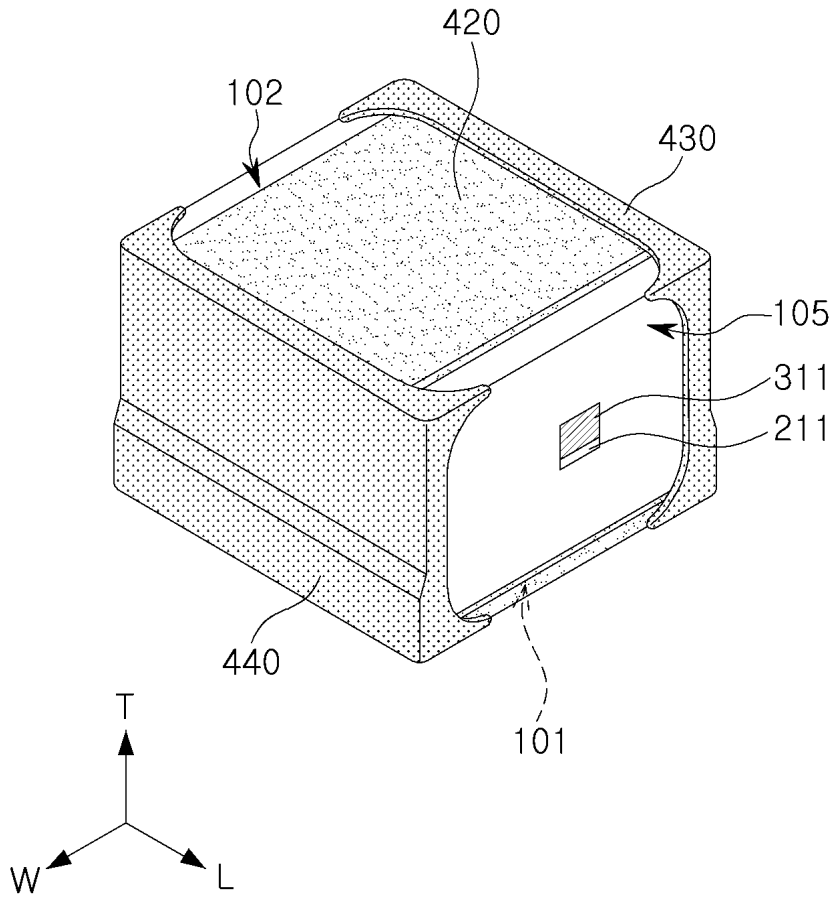
도면17



도면18



도면19



도면20

