



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월25일
(11) 등록번호 10-2709246
(24) 등록일자 2024년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01F 27/30 (2006.01) H01F 27/02 (2006.01)
H01F 27/28 (2006.01) H01F 27/32 (2006.01)
H01F 41/00 (2016.01)

(52) CPC특허분류

H01F 27/30 (2013.01)
H01F 27/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0012457

(22) 출원일자 2017년01월26일

심사청구일자 2022년01월14일

(65) 공개번호 10-2018-0087989

(43) 공개일자 2018년08월03일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003168609 A*

JP2010021479 A*

JP2016092069 A*

US03675174 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

강정일

경기도 용인시 수지구 진산로 90, 삼성5차아파트
502-403

(74) 대리인

특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 10 항

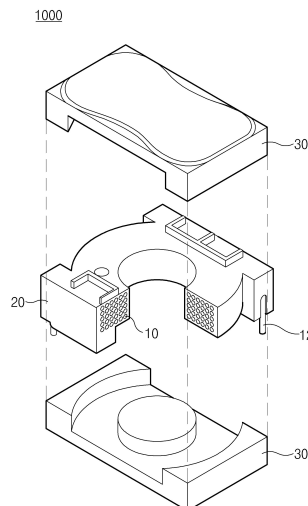
심사관 : 임영국

(54) 발명의 명칭 인덕터 및 인덕터 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 인덕터 및 인덕터 제조 방법에 대하여 개시한다. 본 발명의 일면에 따른 인덕터는, 양단이 이격되도록 구성된 권선(winding wire); 및 상기 권선의 나머지 적어도 일부를 고정하는 하우징을 포함하고, 상기 하우징은, 상기 권선의 양단이 노출되도록 상기 권선을 금형 내에 위치시킨 상태에서 상기 금형의 내부 공간에 가소성 수지를 사출시켜 고화시키는 사출 성형(injection molding)을 통하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01F 27/2804 (2013.01)

H01F 27/32 (2013.01)

H01F 37/00 (2013.01)

H01F 41/00 (2021.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 단으로부터 제2 단으로 연장되고, 지정된 형상으로 구성된 권선(winding wire); 및

상기 권선의 양단이 안착되는 복수의 제1 홈을 포함하고, 상기 권선의 양단을 제외한 상기 권선의 나머지 적어도 일부를 내부에 고정하는 하우징을 포함하고,

상기 권선의 양단은, 상기 권선의 상기 제1 단에서 지정된 길이까지의 영역 및 상기 제2 단에서 지정된 길이까지의 영역을 포함하며,

상기 권선의 양단은 상기 복수의 제1 홈을 통해 노출되어 외부의 인쇄회로기판에 고정되도록 설정되고,

상기 하우징은, 비전도성을 띠는 비자성체 재질로 구성되는 인덕터.

청구항 2

제1항에서, 상기 권선은,

자체 본딩된 도선(self-bonding wire)을 상기 권선의 양단이 노출되도록 상기 지정된 형상으로 감아(winding) 구성되는 인덕터.

청구항 3

제1항에서, 상기 권선의 양단은,

상기 인쇄회로기판에 실장 되어, 상기 인쇄회로기판에 납땜되는 인덕터.

청구항 4

◆청구항 4은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제3항에서, 상기 권선의 양단은,

상기 인쇄회로기판에 실장 되기 전에 납땜 처리되는 인덕터.

청구항 5

제3항에서,

상기 권선의 양단은, 상기 권선의 양단이 상기 하우징으로부터 상기 인쇄회로기판의 실장 방향과 상이한 방향으로 돌출되는 경우에, 상기 인쇄회로기판의 실장 방향으로 벤딩 처리되는 인덕터.

청구항 6

제1항에서,

상기 복수의 제1 홈이 형성된 상기 하우징의 제1 영역과 반대되는 상기 하우징의 제2 영역에는 적어도 하나의 제2 홈이 형성되고,

상기 적어도 하나의 제2 홈에 장착되어, 상기 인덕터를 상기 인쇄회로기판에 고정하는 더미 핀을 더 포함하고,

상기 더미 핀의 제1 방향 길이는 상기 복수의 제1 홈을 통해 노출된 상기 권선의 양단의 상기 제1 방향 길이와 동일한 인덕터.

청구항 7

제1항에서,

상기 권선의 피복은, 제1 녹는점을 가지고,

상기 하우징은, 상기 제1 녹는점 미만의 제2 녹는점을 가지는 재질로 구성되며,

상기 권선 및 상기 하우징을 이용한 사출 성형은, 상기 제2 녹는점 이상 상기 제1 녹는점 미만의 온도에서 수행되는 인덕터.

청구항 8

◆청구항 8은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에서,

상기 권선의 양단과 이격되도록 상기 하우징에 고정되는 자성체 코어를 더 포함하는 인덕터.

청구항 9

도선을 지정된 형상으로 감아(winded) 제1 단으로부터 제2 단으로 연장되는 권선을 구성하는 동작;

상기 권선의 양단이 안착되는 복수의 제1 홈을 포함하고, 상기 권선의 양단을 제외한 상기 권선의 나머지 적어도 일부를 내부에 고정하는 하우징을 구성하는 동작; 및

상기 복수의 제1 홈을 통해 노출되는 상기 권선의 양단을 외부의 인쇄회로기판에 고정하는 동작을 포함하고,

상기 권선의 양단은, 상기 권선의 상기 제1 단에서 지정된 길이까지의 영역 및 상기 제2 단에서 지정된 길이까지의 영역을 포함하며,

상기 하우징을 구성하는 동작은,

상기 권선의 양단을 제외한 상기 권선의 나머지 적어도 일부를 금형의 내부에 안착시키는 동작; 및

상기 권선을 포함하는 상기 금형을 이용한 사출 성형을 수행하는 동작을 포함하는 인덕터 제조 방법.

청구항 10

◆청구항 10은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제9항에서, 상기 권선을 구성하는 동작은,

자체 본딩된 권선(self-bonding wire)이 상기 지정된 형상으로 형성된 틀에 감아지는 동작;

상기 권선이 상기 틀로부터 분리되는 동작을 포함하는 인덕터 제조 방법.

청구항 11

제9항에서,

상기 권선의 양단이 상기 하우징으로부터 상기 인쇄회로기판의 실장 방향과 상이한 방향으로 돌출되는 경우에,

상기 인쇄회로기판의 실장 방향으로 상기 권선의 양단을 벤딩 처리하여 상기 하우징에 구비된 복수의 홈에 안착시키는 동작; 및

상기 복수의 홈에 안착된 상기 권선의 양단을 상기 하우징에 본딩 처리하는 동작을 포함하는 인덕터 제조 방법.

청구항 12

◆청구항 12은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제9항에서,

상기 권선의 양단을 상기 인쇄회로기판에 실장 되기 전에 납땜 처리하는 동작을 더 포함하는 인덕터 제조 방법.

청구항 13

제9항에서, 상기 하우징을 구성하는 동작은,

상기 권선의 나머지 적어도 일부를 상기 금형의 내부에 위치시키는 동작;

상기 권선의 피복의 녹는점 미만의 온도에서 용융된 수지를 상기 금형의 내부 공간에 사출하는 동작; 및

상기 용융된 수지를 고화시키는 동작을 포함하는 인덕터 제조 방법.

청구항 14

제9항에서,

상기 복수의 제1 홈이 형성된 상기 하우징의 제1 영역과 반대되는 상기 하우징의 제2 영역에 형성된 적어도 하나의 제2 홈에 적어도 하나의 더미 핀을 장착하는 동작

을 더 포함하는 인덕터 제조 방법.

청구항 15

◆청구항 15은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제9항에서,

상기 권선의 양단과 이격되도록 자성체 코어를 이용하여 상기 하우징의 적어도 일부를 감싸는 동작

을 더 포함하는 인덕터 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예들은 고압용으로 사용될 수 있는 인덕터 및 인덕터 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 고압용 인덕터의 권선은 복수의 핀이 구비된 보빈에 도선을 감고, 도선의 양단을 보빈(Borbin)의 복수 핀에 납땜함에 따라 구성될 수 있다. 또한, 종래의 고압용 인덕터는 도선과 결합된 보빈에 자성체 인덕터를 테이프나 접착제 등으로 고정함에 따라 인덕터 성능을 향상시킬 수 있다. 이후, 종래의 고전압용 인덕터는 절연 테이프로 보빈에 결합된 도선의 외부 노출을 방지하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 종래의 고압용 인덕터는 보빈에 도선이 납땜된 상태에서 자동화 공정으로 인쇄회로기판에 납땜(SMT)되었다. 따라서, 종래의 고압용 인덕터는 수작업 및 자동화 납땜 공정에서 납땜 불량률이 높아, 동작 시 소음 발생이 있었다.

[0004] 또한, 종래의 고압용 인덕터는 절연 테이프로 도선의 외부 노출을 방지함에 따라 테이프 접착 불량 시 도선이 노출될 수 있고, 이러한 경우에 외부 요인으로 인한 도선 손상이 가능성이 있었다.

[0005] 본 발명의 다양한 실시예들은 인덕터를 구성하는 도선을 용이하게 보호 및 고정할 수 있는 인덕터 및 인덕터 제조 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일면에 따른 인덕터는, 지정된 형상으로 구성된 권선(winding wire); 및 상기 권선의 양단을 노출하고 상기 권선의 나머지 적어도 일부를 내부에 고정하는 하우징을 포함하고, 상기 권선의 양단은, 상기 권선의 양 단면에서 지정된 길이까지의 영역이며, 상기 하우징은, 비전도성을 띠는 비자성체 재질로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명의 다른 면에 따른 인덕터 제조 방법은, 도선을 지정된 형상으로 감아(winded) 권선을 구성하는 동작; 및 상기 권선의 양단을 노출하고 상기 권선의 양단을 제외한 상기 권선의 나머지 적어도 일부를 내부에 고정하는 하우징을 구성하는 동작을 포함하고, 상기 권선의 양단은, 상기 권선의 양 단면에서 지정된 길이까지의 영역

이며, 상기 하우징을 구성하는 동작은, 상기 권선의 양단이 노출되도록 상기 권선의 나머지 적어도 일부를 금형의 내부에 안착시키는 동작; 및 상기 권선을 포함하는 상기 금형을 이용한 사출 성형을 수행하는 동작을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 인덕터를 구성하는 도선을 용이하게 보호 및 고정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 인덕터의 분해도이다.

도 2a 및 2b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 인덕터의 상측 사시도이다.

도 2b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 인덕터의 하측 사시도이다.

도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 권선을 도시한 도면이다.

도 4a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징의 상측 사시도의 단면도이다.

도 4a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징의 상측 사시도이다.

도 4c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징의 하측 사시도이다.

도 4d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 복수의 더미 핀이 장착된 하우징의 하측 사시도이다.

도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 자성체 코일을 도시한 도면이다.

도 6a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 권선의 사시도이다.

도 6b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제1 금형에 위치시킨 권선을 도시한 도면이다.

도 6c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징을 형성하는 제1 및 제2 금형을 도시한 도면이다.

도 6d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징의 상측 사시도와 하측 사시도를 도시한 도면이다.

도 6e는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 더미 핀이 장착된 하우징의 하측 사시도를 도시한 도면이다.

도 6f는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징에 포함된 권선의 벤딩 처리 과정을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

[0011] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 인덕터의 분해도이다. 도 1에서는 다양한 실시예에 권선(10)과 하우징(20)의 결합 형태를 설명하기 위하여 하우징(20)을 1/4면이 절단한 형태로 도시하였다.

[0012] 도 1 내지 2b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 인덕터(1000)는 권선(winding wire)(10), 하우징(20) 및 자성체 코어(30)를 포함할 수 있다.

[0013] 다양한 실시예에 따르면, 권선(10)은 자체 본딩된 도선(self-bonding wire)을 권선의 양단(11, 12)이 외부로 노출되도록 감아(winding) 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 권선은 자체 본딩된 도선을 틀 부재(예: 자동 권선기의 틀 부재)를 이용하여 소정 형상(예: 도넛 형상)과 소정 길이로 감은 후, 소정 형상으로 감긴 소정 길이의 도선을 틀 부재로부터 분리함에 따라 구성될 수 있다. 상기 자체 본딩된 도선은 예를 들어, 표면에 접착체가 발라져 감기면서 서로 간에 접촉되는 도선일 수 있다.

[0014] 다양한 실시예에 따르면, 권선(10)은 하우징(20)에 포함되지 않은 권선의 양단(예: 12) 및 하우징(20)에 포함된 권선(10)의 나머지 적어도 일부를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 권선의 양단(예: 12)은 권선(10)의 끝단면에서 지정된 길이(예: 3mm)까지의 영역일 수 있다. 도 1에서는 하우징(20)의 일부가 생략된 형태로 도시되어, 권선의 제1단(12)만이 도시되었지만, 권선의 제2단(예: 도 2a의 11)은 권선(10)의 제1단(12)에 대응되는 영역에 위치할 수 있다(도 2a 및 2b 참조). 다양한 실시예에서, 권선(10)의 나머지 적어도 일부는 권선의 양단(예: 1

2)을 제외한 권선(10)의 모든 영역일 수 있다. 또는, 권선(10)의 나머지 적어도 일부는 권선(10)의 양단을 제외한 영역에서 1/2 이상의 영역일 수도 있다. 상기 권선(10)의 형상과 길이는 다양한 실시예에 따른 인덕터(1000)의 특성 실험의 기초하여 결정될 수 있다. 이하의 명세서에서는 설명의 편의성을 위하여 권선이 도넛 형상인 경우를 예로 들어 설명한다.

- [0015] 다양한 실시예에 따르면, 권선의 양단(예: 12)은 다른 부재(예: 종래의 인덕터에서 보빈의 핀)를 거치지 않고 인덕터(1000)의 핀으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 권선의 양단(예: 12)은 인쇄회로기판에 구비된 패드(또는, 홀)에 실장된 후(또는, 끼워진 후) 자동화 공정 또는 수작업 공정에 의해 인쇄회로기판에 납땜됨에 따라 인쇄회로기판과 전기적으로 연결될 수 있다. 이 같이, 다양한 실시예에서는 권선의 양단을 인덕터 핀으로 사용함에 따라 종래에 비해 인덕터 핀의 접촉 불량 및 납땜 불량의 발생을 줄일 수 있다.
- [0016] 다양한 실시예에 따르면, 권선의 양단(예: 12)은 인쇄회로기판에 실장되기 이전에 납땜(self-soldering) 처리될 수 있다. 다양한 실시예에서는 권선의 양단(예: 12)이 자체적으로 납땜 처리됨에 따라, 인덕터(1000) 또는 권선의 양단(예: 12)이 인쇄회로기판에 실장 되어 SMT 공정 등의 공정으로 납땜될 때 보다 납땜이 잘 되도록 지원할 수 있다.
- [0017] 다양한 실시예에 따르면, 권선의 양단(예: 12)은 인쇄회로기판의 실장 방향을 향하도록 벤딩 처리될 수 있다.
- [0018] 다양한 실시예에 따르면, 하우징(20)은 권선의 양단(예: 12)을 제외한 권선의 나머지 적어도 일부를 내부에서 보호, 고정 및 절연할 수 있도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 하우징(20)은, 권선의 양단(예: 12)의 제외한 권선(10)의 나머지 적어도 일부를 위치된 금형을 이용한 사출 성형(injection molding)을 통하여 형성될 수 있다. 권선(10)의 나머지 적어도 일부는 하우징(20)의 사출 성형을 위해서 금형의 내부에 위치되고, 권선의 양단(예: 12)은 금형의 외부로 노출될 수 있다. 이후, 가소성 수지가 권선(10)이 위치된 금형의 내부로 사출되어, 고화됨에 따라 하우징(20)이 형성될 수 있다. 이 같이, 다양한 실시예에서는 하우징(20)에 권선의 나머지 적어도 일부를 포함, 고정 및 절연할 수 있어, 외부 요인으로 인한 도선 파손을 방지할 수 있고, 인덕터 구동 시의 떨림으로 인한 소음 발생을 방지할 수 있다.
- [0019] 다양한 실시예에 따르면, 수지는 비전도성을 띄는 비자성체로서, 예컨대, 고분자 화합물 재질일 수 있다. 이에, 다양한 실시예에서는 하우징(20)이 도선의 성능에 영향을 주는 문제를 방지할 수 있다.
- [0020] 다양한 실시예에 따르면, 하우징(20)을 구성하는 수지와 권선(10)의 재질은 사출 성형으로 인해 손상되지 않는 재질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 권선(10)은 하우징(20)의 녹는점보다 녹는점이 높은 재질로 구성될 수 있다. 이 같이, 다양한 실시예에서는 하우징을 구성하는 수지보다 녹는점이 높은 권선(10)을 사용함에 따라 사출 성형 과정에서 권선의 손상을 방지할 수 있다.
- [0021] 다양한 실시예에 따르면, 권선(10)과 하우징(20)을 이용한 사출 성형은 권선(10)의 피복을 손상하지 않는 형태로 수행될 수 있다. 예를 들어, 권선(10)의 피복이 제1 녹는점을 가지는 재질로 구성되고, 하우징(20)을 구성하는 수지는 제2 녹는점(< 제1 녹는점)을 가지는 재질로 구성된다면, 사출 성형은 제2 녹는점 이상, 제1 녹는점 미만의 온도에서 수행될 수 있다. 이 같이, 다양한 실시예에서는 사출 성형의 온도를 제어함에 따라 사출 성형 과정에서 권선 손상을 방지할 수 있다.
- [0022] 다양한 실시예에 따르면, 하우징(20)은 권선의 양단(예: 12)을 제외한 권선(10)의 나머지 적어도 일부를 포함, 고정 및 보호할 수 있는 형상과 크기로 구성될 수 있다. 예를 들어, 하우징(20)은 권선의 양단(예: 12)이 안착되는 복수의 홈을 포함할 수 있다. 권선의 양단(예: 12)이 벤딩 처리될 경우에는 복수의 홈은 벤딩 처리된 권선의 양단(예: 12)을 안착할 수 있는 위치에 구비될 수 있다. 다른 예를 들어, 하우징(20)은 권선의 양단(예: 12) 이외에 인덕터(1000)를 인쇄회로기판 상에 고정시키기 위한 더미 핀을 포함할 수 있다. 하우징(20)의 세부 형상에 대해서는 도 4a 내지 4d를 참조하여 후술한다.
- [0023] 다양한 실시예에 따르면, 자성체 코어(30)는 권선의 양단(예: 12)을 제외한 권선(10)의 적어도 일부를 감쌀 수 있다. 자성체 코어(30)는 전도성 재질이므로, 권선의 양단(예: 12)과 일정 간격 이격되도록 하우징(20)에 고정될 수 있다. 이 같이, 자성체 코어(30)는 하우징(20)에 장착되어 권선(10)에 연결함에 따라 인덕터(1000)의 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0024] 도 2a 및 2b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 인덕터의 상측 사시도이고, 도 2b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 인덕터의 하측 사시도이다.
- [0025] 도 2a 및 2b를 참조하면, 다양한 실시예에 따른 권선의 양단(11, 12)은 하우징(20)으로부터 외부로 노출되고,

권선의 양단(11, 12)을 제외한 영역은 하우징(20)의 내부에 포함될 수 있다.

- [0026] 다양한 실시예에 따른 자성체 코어(30)는 하우징(20)의 중심, 두 측면, 상면 및 하면 중 적어도 일부를 감쌀 수 있다.
- [0027] 이하, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 인덕터(1000)의 각 구성요소에 대하여 설명한다.
- [0028] 도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 권선을 도시한 도면이다.
- [0029] 도 3을 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 권선(10)은 자체 본딩된 도선의 지정된 길이만큼 틀 부재(예: 자동 권선기의 틀(reel))에 감은 후 틀 부재로부터 분리함에 따라 구성될 수 있다. 상기 권선(10)의 전체 길이(또는 지정 길이), 단면적(또는, 직경) 및 형상은 인덕터(1000)의 특성(예: 인덕턴스)에 기초하여 결정될 수 있다. 상기 권선(10)의 형상은 다양한 수 있지만, 이하의 명세서에서는 권선(10)이 전체적으로 도넛 형상으로 구성되는 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0030] 다양한 실시예에 따르면, 권선의 양단(11, 12)은 권선의 양단(10)을 제외한 권선(10)의 나머지 적어도 일부의 형상(예: 도넛 형상)의 외부로 돌출될 수 있다. 예를 들어, 권선(10)의 양단은 권선(10)의 나머지 적어도 일부에 의하여 형성되는 소정 형상의 단면적이 커지는 방향으로 돌출될 수 있다. 다른 예를 들어, 권선의 양단(11, 12)은 해당 소정 형상의 단면적이 커지는 방향으로 돌출되되, 서로 역방향으로 돌출될 수 있다. 또 다른 예를 들어, 권선의 양단(11, 12)은 도 2와 같이 서로 일정간격 이격되어 위치할 수 있다. 이에, 다양한 실시예에서는 권선의 양단이 상호 전기적으로 접촉되는 문제를 방지할 수 있다.
- [0031] 도 4a 내지 4d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징을 도시한 도면이다. 도 4a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징의 상측 사시도의 단면도이고, 도 4a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징의 상측 사시도이다. 도 4c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징의 하측 사시도이며, 도 4d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 복수의 더미 핀이 장착된 하우징의 하측 사시도이다.
- [0032] 도 4a 내지 4d를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 하우징(20)은 몸통부(b1)와 날개부(w1, w2)를 포함할 수 있다.
- [0033] 도 4a를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 몸통부(b1)는 하우징(20)의 곡선 측면을 구성하고, 날개부(w1, w2)는 하우징(20)의 직선 측면을 구성할 수 있다. 다양한 실시예에서, 몸통부(b1)에는 권선의 양단(11, 12)을 제외한 권선(10)의 나머지 적어도 일부가 고정될 수 있다. 날개부(w1, w2)에는 권선(10)의 외곽 일부와 권선의 양단(11, 12)으로 이어지는 권선의 직선 영역이 고정될 수 있다. 다양한 실시예에서는 권선의 양단(11, 12)을 제외한 권선(10)의 나머지 적어도 일부가 하우징(20)에 내장 및 고정됨에 따라 외부 요인으로 인한 권선 손상을 방지할 수 있고, 인덕터의 동작 시의 진동으로 인한 소음 발생을 방지할 수 있다.
- [0034] 도 4b 내지 4c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 몸통부(b1)의 측면은 나머지 적어도 일부 곡면으로 형성되고, 몸통부(b1)의 상하면은 나머지 적어도 일부 평평하게 형성될 수 있다. 몸통부(b1)의 중심에는 개구부(h1)가 형성되고, 상기 개구부(h1)는 예컨대, 권선(10)의 중심에 형성된 권선이 위치하지 않는 영역의 직경 미만의 직경을 갖는 원형으로 형성될 수 있다. 상기 몸통부(b1)의 적어도 일부는 자성체 코어(30)와 연결 및 결합할 수 있다. 예를 들어, 몸통부(b1)의 상면, 하면 및 측면은 자성체 코어(30)와 연결할 수 있다(도 1 참조).
- [0035] 도 4b 내지 4c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 날개부(w1, w2)는 하우징(20)의 직선 곡면을 구성하는 영역으로서, 날개부(w1, w2)의 상면, 하면 및 측면은 나머지 적어도 일부 직선으로 구성될 수 있다. 다양한 실시예에서, 복수의 날개부(w1, w2)는 몸통부(b1)의 서로 대응되는 영역에서 몸통부(b1)와 결합될 수 있다.
- [0036] 도 4b 및 4c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 날개부(w1, w2)의 모서리 영역에는 복수의 제1 홈(g1, g2)과 적어도 하나의 제2 홈(g3, g4)이 형성될 수 있다. 상기 복수의 제1 홈(g1, g2)은 권선의 양단(11, 12)이 노출되는 영역에 연결하여 구비될 수 있다. 복수의 제1 홈(g1, g2)은 권선의 양단(11, 12)이 인쇄회로기판에 실장되는 방향(이하, '실장 방향'이라고 함)으로 벤딩(vending) 처리되어 안착될 수 있는 공간을 제공할 수 있다. 예를 들어, 제1 홈(g1, g2)은 하우징(20)으로부터 권선(10)의 각 단이 돌출되는 방향에 수직을 이루는 공간에 형성될 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 홈(g1, g2)은 권선(10)의 단면의 적어도 일부 예컨대, 권선(10) 단면의 1/2이 안착될 수 있는 공간을 갖도록 구성될 수 있다. 이에, 다양한 실시예에서는 하우징(20)으로부터 돌출된 권선의 양단(11, 12)이 인쇄회로기판의 실장 방향으로 형성(또는, 돌출)되지 않을 경우에는 권선의 양단(11, 12)을 제1 홈(g1, g2)에 근접하는 방향으로 벤딩(vending) 처리하여 제1 홈(g1, g2)에 안착되도록 지원할 수 있다. 다양한 실시예에서, 벤딩 처리되어 제1 홈(g1, g2)에 안착된, 권선의 양단(11, 12)은 접착제 등을 이용하여 하우징(20)

0)에 고정될 수 있다. 이 같이, 다양한 실시예에서는 권선의 양단(11, 12)이 직접 인쇄회로기판에 실장되어, 인쇄회로기판에 납땜되므로, 종래의 인덕터에 비해 접촉 불량 또는 납땜 불량을 줄일 수 있다.

[0037] 도 4c 및 4d를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 날개부(w1, w2)의 모서리 영역에는 적어도 하나의 제2 홈(g3, g4)(또는, 제2 홈)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 홈(g3, g4)은 제1 홈(g1, g2)이 형성되지 않은 날개부(w1, w2)의 모서리 영역에 하면에 구비될 수 있다.

[0038] 다양한 실시예에 따르면, 제2 홈(g3, g4)에는 권선의 양단(11, 12)과 함께 인쇄회로기판에 실장되어, 인덕터(1000)를 지지하는 더미 핀(13, 14)이 장착될 수 있다. 예를 들어, 더미 핀(13, 14)은 날개부(w1, w2)의 모서리 영역의 하면에 구비된 제2 홈(g3, g4)의 하부에서 상부를 향하는 방향으로 제2 홈(g3, g4)에 장착될 수 있다.

[0039] 다양한 실시예에서, 더미 핀(13, 14)은 권선의 양단(11, 12)과 동일 또는 유사한 굵기로 구성될 수 있다. 더미 핀(13, 14)은 하우징(20)의 외부로 노출된 권선의 양단(11, 12)에 대응되는 길이로 구성될 수 있다. 예를 들어, 더미 핀(13, 14)의 길이는 벤딩 처리된 권선의 양단(11, 12)과 날개부(w1, w2)의 하면 간의 간격과 동일 또는 유사할 수 있다. 상기 더미 핀(13, 14)과 제2 홈(g3, g4)은, 권선의 양단(11, 12)이 벤딩 처리 이전에 인쇄회로기판의 실장 방향을 향하는 경우에는, 생략될 수 있다. 이 같이, 다양한 실시예에 따른 인덕터(1000)는 권선의 양단(11, 12)과 더미 핀(13, 14)을 이용하여 인쇄회로기판에 안정적으로 고정될 수 있다.

[0040] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 자성체 코일을 도시한 도면이다.

[0041] 도 5를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 자성체 코어(30)는 하우징(20)의 상부에 위치하는 제1 자성체 코어(31)와 하우징(20)의 하부에 위치하는 제2 자성체 코어(32)를 포함하는 한 쌍으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 자성체 코어(31, 32)는 각기 하우징(20)의 상부와 하부에서 하우징(20)에 결합될 수 있다. 도 5에서는 설명의 편의성을 위하여 하부 자성체 코어(30)에 대해서만 세부 구성요소의 도면을 도시하였다.

[0042] 다양한 실시예에 따르면, 제1 및 제2 자성체 코어(31, 32)의 형상과 크기 등은 각 자성체 코어(30)와 연결하는 구성요소(예: 하우징)의 구조 및 인덕터(1000)의 성능 실험 등에 기초하여 결정될 수 있다.

[0043] 예를 들어, 각 자성체 코어(31, 32)의 제1면(예: 상호 연결하는 면)은 하우징(20)의 적어도 일부를 감쌀 수 있는 형상으로 구성될 수 있다. 각 자성체 코어(31, 32)는 하우징(20)의 개구부(h1)에 끼워지는 제1 돌출부(p1), 하우징(20)의 몸통부(b1)의 외부 측면을 감싸는 제2 돌출부(p2, p3) 및 하우징(20)의 상면 또는 하면을 감싸는 평면부(f1)를 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 각 자성체 코어(31, 32)의 제2면(예: 제1면의 반대면)과 복수의 측면은 예컨대, 전체적으로 평평한 형상일 수 있다. 이 같이, 다양한 실시예에 따른 자성체 코어는 인덕터(1000)의 성능을 만족하되, 다른 구성요소의 결합과 제조가 용이한 형상으로 구성될 수 있다.

[0044] 다양한 실시예에 따르면, 제1 및 제2 자성체 코어(31, 32)는 하우징(20)과 연결한 상태에서 접촉제 또는 테이프 등으로 하우징(20)에 고정될 수 있다.

[0045] 도 6a 내지 6g는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 인덕터 제조 방법을 도시한 도면이다. 도 6a 내지 6g에서는 하우징(20)과 결합된 권선의 양단(11, 12)이 하우징(20)으로부터 돌출되는 방향과 인쇄회로기판의 실장 방향이 상이한 경우를 예로 들어 도시하였다.

[0046] 도 6a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 권선의 사시도이다.

[0047] 도 6a를 참조하면, 자체 본딩된 도선이 틀 부재(예: 자동 권선기의 틀(reel))에 소정 길이만큼 감긴 후, 틀 부재로부터 분리됨에 따라 권선(10)이 구성될 수 있다. 예를 들어, 권선(10)은 권선의 양단(11, 12)을 제외한 나머지 적어도 일부가 도넛 형상이되, 권선의 양단(11, 12)은 도넛 형상의 외부로 노출되어, 상호 일정간격 이격될 수 있다.

[0048] 도 6b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제1 금형에 위치시킨 권선을 도시한 도면이다.

[0049] 도 6b를 참조하면, 권선(10)은 제1 금형(m1)에 안착되고 권선의 양단(11, 12)은 서로 평행하도록 벤딩 처리될 수 있다. 상기 제1 금형(m1)은 금형의 상부 금형 또는 하부 금형으로서, 예를 들어, 하우징(20)의 중심에 개구부(h1)를 형성하기 위한 제1 영역(a1), 하우징(20)의 나머지 적어도 일부 영역을 형성하기 위한 제2 영역(a2) 및 권선의 양단(11, 12)을 평평하게 유지하기 위한 제3 영역(a3)을 포함할 수 있다. 상기 제1 금형의 형상은 하우징(20)의 형상과 사출 성형(injection molding) 공정으로부터 당업자가 용이하게 도출 가능하므로, 더 세부적인 설명은 생략한다.

[0050] 도 6c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징을 형성하는 제1 및 제2 금형을 도시한 도면이다.

- [0051] 도 6c를 참조하면, 권선(10)이 안착된 제1 금형(m1)은 제2 금형(m2)과 연결될 수 있다. 상기 제1 금형(m1)이 상부 금형일 경우에는 상기 제2 금형(m2)은 하부 금형일 수 있다. 상기 제2 금형(m2)의 형상 또한 하우징(20)의 형상과 사출 성형 공정으로부터 당업자가 용이하게 도출 가능하므로, 더 세부인 설명은 생략한다.
- [0052] 도 6d는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징의 상측 사시도와 하측 사시도를 도시한 도면이다.
- [0053] 도 6d를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 하우징(20)은 제1 및 제2 금형(m1, m2)을 이용한 사출 성형을 통해서 생성될 수 있다. 예를 들어, 하우징(20)은 권선(10)을 내장한 제1 및 제2 금형(m1, m2)을 연결시켜 생성된 공간을 밀폐시키고, 가소성 수지가 밀폐된 공간의 내부로 사출된 후 고화됨에 따라 형성될 수 있다. 상기 사출 성형은 권선(10)의 피복이 용융되는 제1 녹는점 미만의 온도에서 수행될 수 있다. 상기 사출 성형에 사용되는 수지는 비전도성을 띄는 비자성체 고분자 화합물로서, 제2 녹는점을 가질 수 있다. 이에, 다양한 실시예에서는 사출 성형 과정에서 권선(10)의 피복이 용융되는 문제를 방지할 수 있고, 하우징(20)의 전도성 또는 자성으로 인해 인덕터(1000)의 성능에 영향을 주는 문제를 방지할 수 있다.
- [0054] 도 6d와 같이 형성된, 하우징(20)은 권선의 양단(11, 12)을 하우징(20)의 외부로 노출하고, 그 외 권선(10)의 나머지 적어도 일부를 하우징(20)의 내부에 고정시킬 수 있다. 하우징(20)의 모서리 영역에는 복수의 제1 홈(g1, g2)과 적어도 하나의 제2 홈(g3, g4)이 형성될 수 있다. 상기 복수의 제1 홈(g1, g2)은 벤딩 처리된 권선의 양단(11, 12)을 안착할 수 있는 형상과 크기로 구성될 수 있다. 상기 적어도 하나의 제2 홈(g3, g4)은 예컨대, 인덕터(1000)가 인쇄회로기판에 실장되는 방향으로 형성되고, 제2 홈(g3, g4)에는 더미 핀(13, 14)이 장착될 수 있다.
- [0055] 도 6e는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 더미 핀이 장착된 하우징의 하측 사시도를 도시한 도면이다. 다양한 실시예에서, 권선의 양단(11, 12)이 인쇄회로기판에 고정됨에 따라 다른 인덕터(1000)가 인쇄회로기판에 고정되는 경우에는 도 6e의 과정은 생략될 수 있다.
- [0056] 도 6e를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 하우징(20)의 제2 홈(g3, g4)에는 더미 핀(13, 14)이 장착될 수 있다. 예를 들어, 더미 핀(13, 14)은 하우징(20)의 하면에서 상면으로 하우징(20)의 제2 홈(g3, g4)에 장착될 수 있다. 상기 더미 핀(13, 14)은 권선의 양단(11, 12)과 함께 인쇄회로기판에 납땜됨에 따라 권선의 양단(11, 12)과 함께 다양한 실시예에 따른 인덕터(1000)를 인쇄회로기판에 좀더 단단히 고정할 수 있다. 도 6e에서는 권선의 양단(11, 12)에 대응하는 개수(두 개)의 제2 홈(g3, g4)과 더미 핀(13, 14)이 구비된 경우를 예로 들어 도시하였지만, 제2 홈(g3, g4)과 더미 핀(13, 14)의 개수는 이에 한정되지 않을 수 있다.
- [0057] 도 6f는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징에 포함된 권선의 벤딩 처리 과정을 도시한 도면이다. 권선의 양단(11, 12)이 하우징(20)에서 돌출되는 방향과 다양한 실시예에 따른 인덕터(1000)의 실장 방향과 일치하는 경우에, 도 6f의 과정은 생략될 수 있다.
- [0058] 도 6f를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 권선의 양단(11, 12)은 인쇄회로기판의 실장 방향으로 벤딩 처리될 수 있다. 예를 들어, 인덕터(1000)가 하우징(20)의 상부에서 하부를 향하는 방향으로 인쇄회로기판에 실장되는 경우, 권선의 양단(11, 12)은 하우징(20)의 외부로 돌출된 방향에서 하우징(20)의 하부 방향으로 90도만큼 벤딩 처리됨에 따라 하우징(20)의 하부 방향(또는 인쇄회로기판에 대한 실장 방향)으로 향할 수 있다.
- [0059] 다양한 실시예에 따르면, 권선의 양단(11, 12)은 인쇄회로기판에 실장 전에 1차 납땜(soldering)될 수 있다. 이에, 다양한 실시예에서는 권선의 양단(11, 12)이 인쇄회로기판에 실장된 후 납땜될 때 납땜이 좀더 용이해지도록 지원할 수 있다.
- [0060] 도 6g는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 하우징과 자성체 코어의 결합 과정을 도시한 도면이다.
- [0061] 도 6g를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 동작 610에서, 제1 및 제2 자성체 코어(31, 32)는 하우징(20)의 상부와 하부에서 하우징(20)에 연결할 수 있다. 제1 및 제2 자성체 코어(31, 32)의 상호 연결하는 면은 접착제 등으로 본딩 처리될 수 있다.
- [0062] 동작 620에서, 제1 및 제2 자성체 코어(31, 32)는 하우징(20)과 연결된 상태에서 접착제 또는 테이프 등에 의하여 하우징(20)에 부착될 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 자성체 코어(31, 32)의 연결면이 본딩 처리된 경우에는 제1 및 제2 자성체 코어(31, 32)는 하우징(20)과 접착제로 고정될 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 및 제2 자성체 코어(31, 32)는 하우징(20)에 연결된 상태에서 테이프 등으로 하우징(20)에 고정될 수 있다.
- [0063] 이 같이, 다양한 실시예에서는 종래의 인덕터에 비해 인덕터의 소음 발생, 핀 납땜 불량 및 외부 요인으로 인한 권선 손상을 방지할 수 있다. 또한, 다양한 실시예에서는 인덕터의 공정을 자동화 및 단순화할 수 있어, 생산성

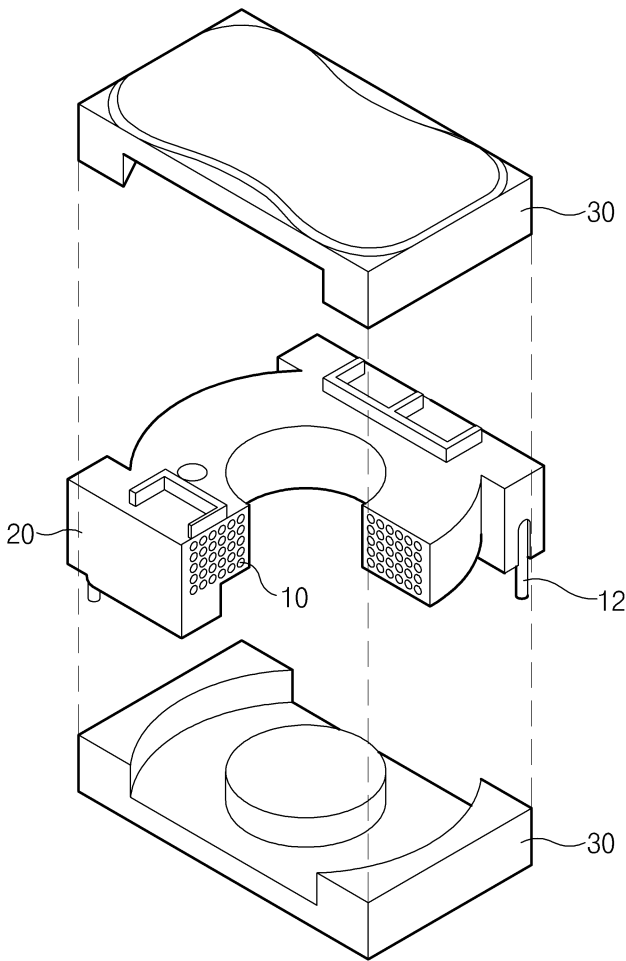
을 향상시킬 수 있고, 원가를 절감시킬 수 있다.

[0064] 본 문서에 개시된 실시예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 문서에서 기재된 기술의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 문서의 범위는, 본 문서의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

도면

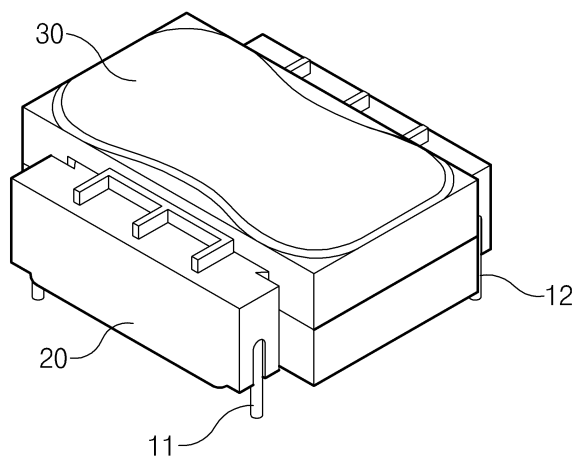
도면1

1000



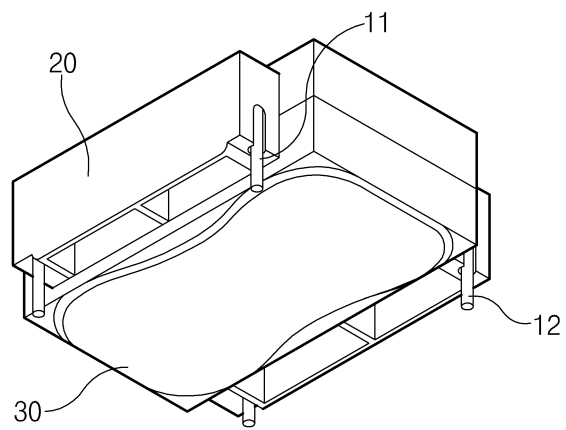
도면2a

1000



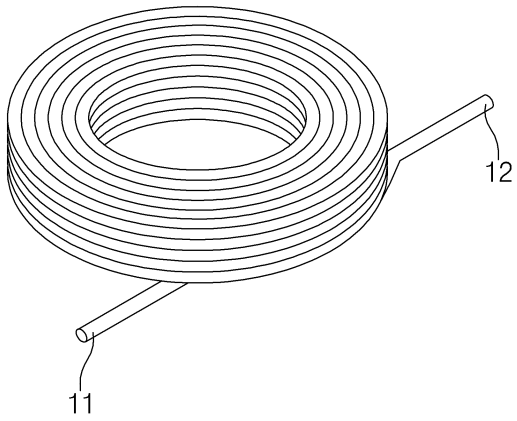
도면2b

1000

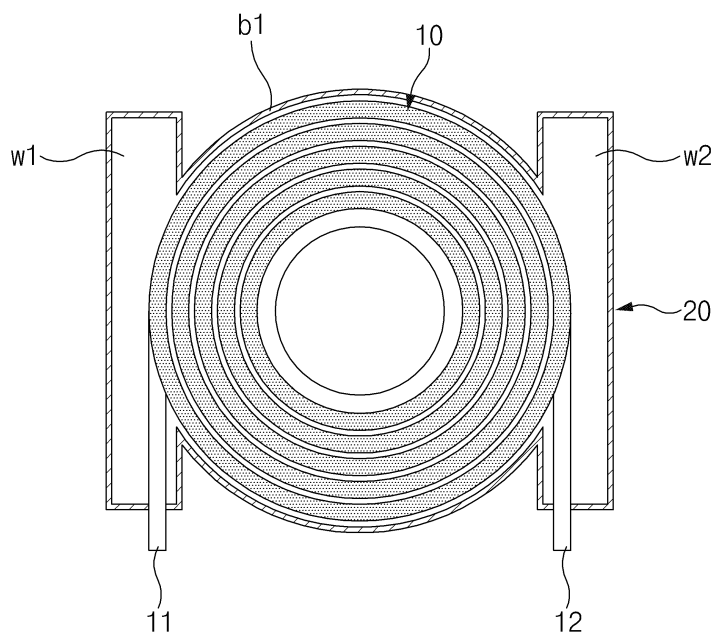


도면3

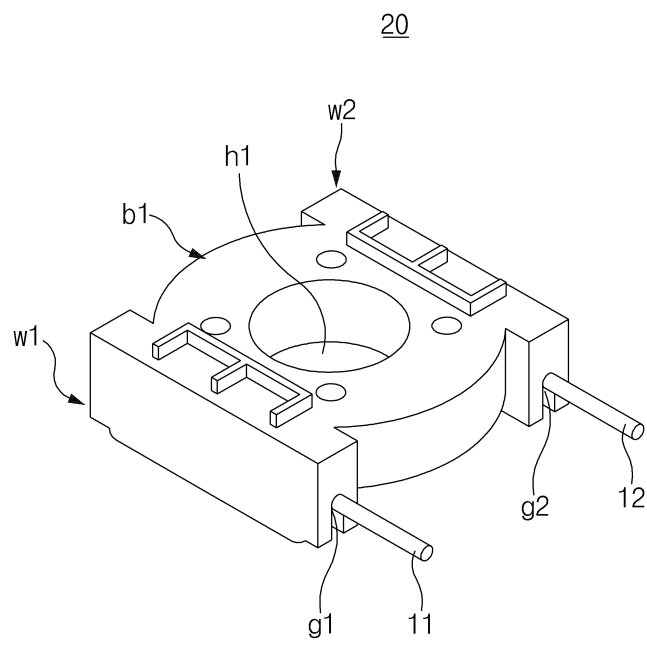
10



도면4a

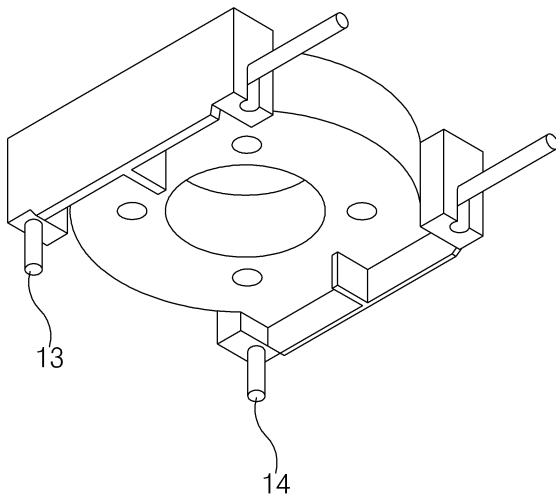


도면4b



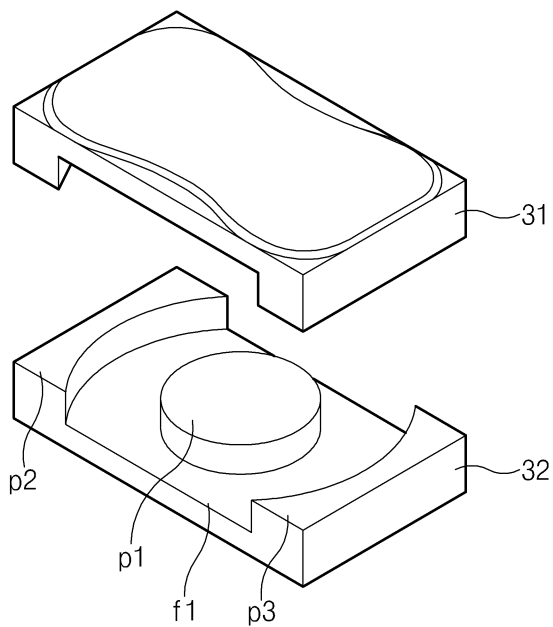
도면4d

20

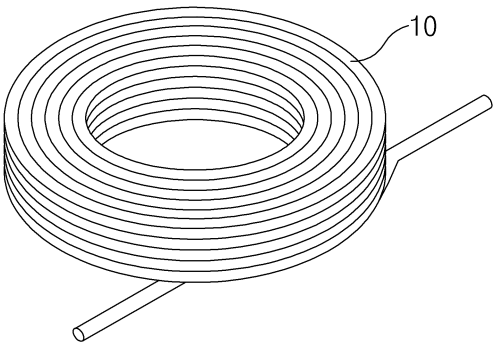


도면5

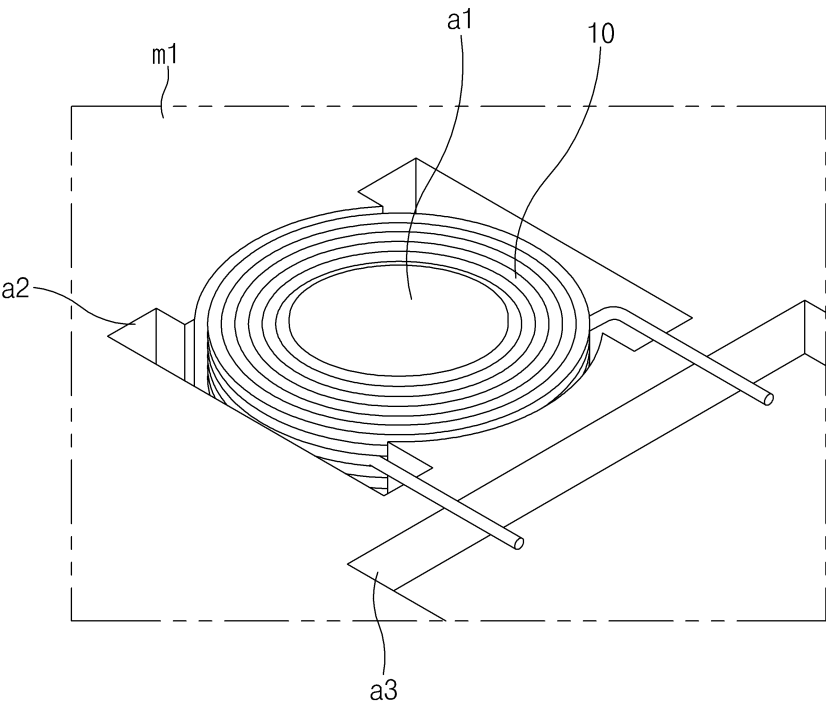
30



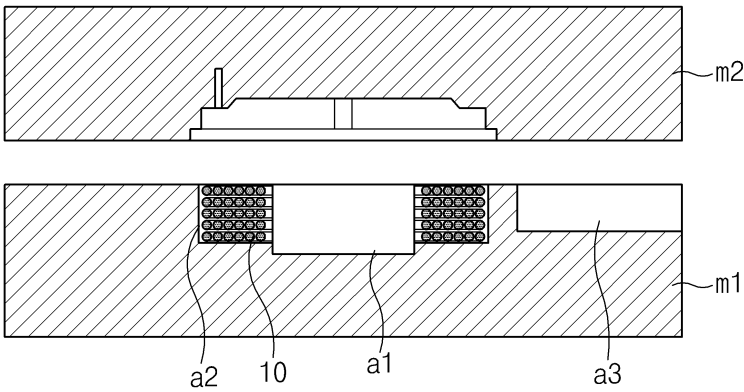
도면6a



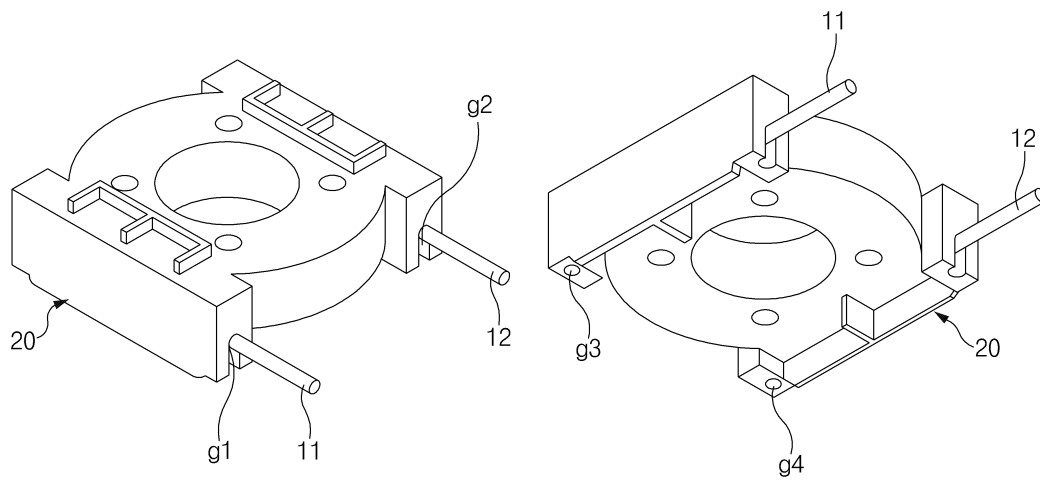
도면6b



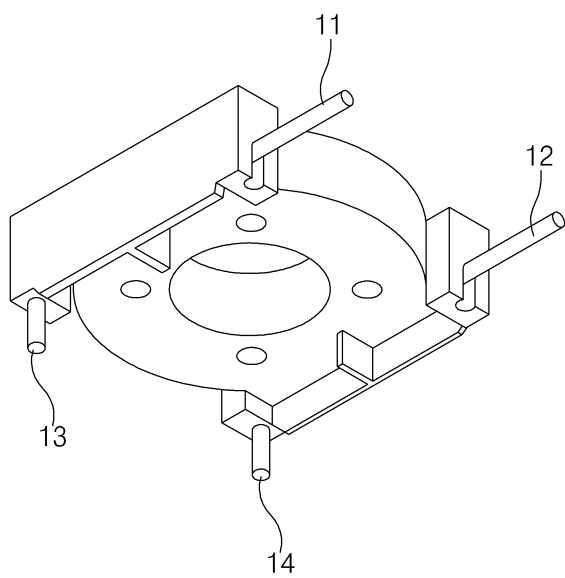
도면6c



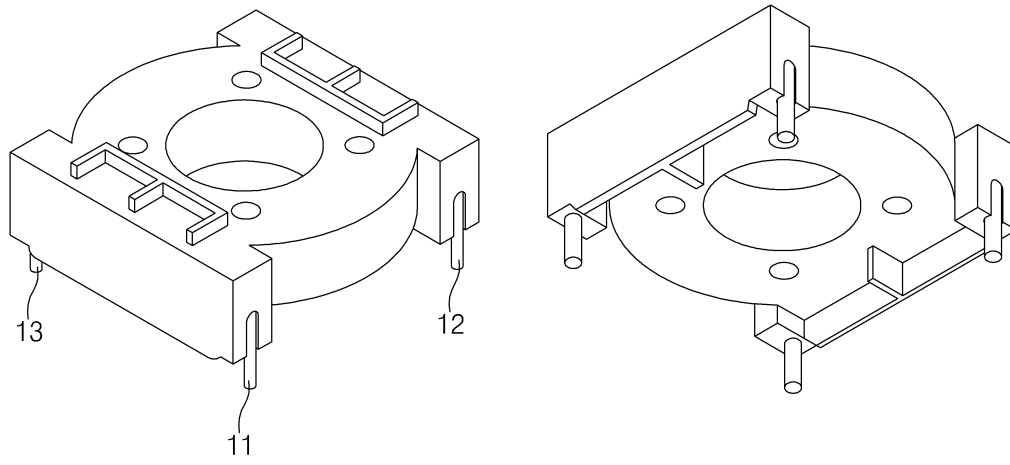
도면6d



도면6e



도면6f



도면6g

