



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월16일
(11) 등록번호 10-2000249
(24) 등록일자 2019년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01F 27/38 (2006.01) H01F 27/32 (2006.01)
H01F 27/36 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01F 27/38 (2013.01)
H01F 27/323 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0097806
(22) 출원일자 2018년08월22일
심사청구일자 2018년08월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005057309 A
KR1020160134500 A
KR1020150026761 A
JP2013115378 A

(73) 특허권자
주식회사 에이탑
경기도 군포시 엘에스로 186, 1층, 지하1층 (산본동)
(72) 발명자
홍천수
경기도 화성시 용주로 39-3, 206호
(74) 대리인
천성민

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 임영국

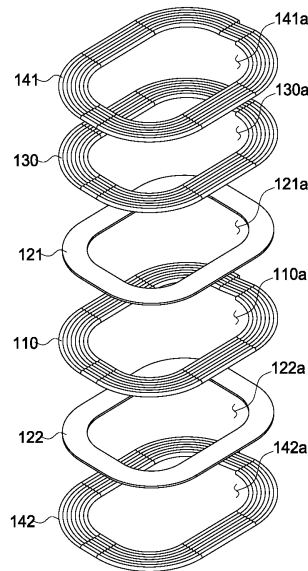
(54) 발명의 명칭 변압기용 1차 코일 소자 및 1,2차 코일 소자 일체형 변압기

(57) 요약

본 발명은 변압기용 1차 코일 소자에 관한 것으로, 제1 공심(110a)이 중앙에 형성되어 있고, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성된 메인 공심 코일부(110)와, 메인 공심 코일부(110)의 상면에 접촉 구비되고, 제1 공심(110a)과 연통하도록 제1 중앙공(141a)이 중앙에 형성되어 있으며, 절연 코팅된 동선을 서로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성된 상측 차폐 코일부(141)와, 메인 공심 코일부(110)의 하면에 접촉 구비되고, 제1 공심(110a)과 연통하도록 제2 중앙공(142a)이 중앙에 형성되어 있고, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성되는 하측 차폐 코일부(142)와, 메인 공심 코일부(110)와 상측 차폐 코일부(141)의 사이에 접촉 구비되거나 또는 메인 공심 코일부(110)와 하측 차폐 코일부(142)의 사이에 접촉 구비되어서, 메인 공심 코일부(110)와 전자기 유도에 의해 유도 전압을 발생시켜서 출력하는 보조 코일부(130)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하고, 이에 의하면, 효율을 향상시키고 제품을 소형화 할 수 있는 이점이 있다.

(52) CPC특허분류

H01F 27/324 (2013.01)

H01F 27/327 (2013.01)

H01F 27/362 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 공심(110a)이 중앙에 형성되어 있고, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성된 메인 공심 코일부(110)와,

상기 메인 공심 코일부(110)의 상면에 접촉 구비되고, 제1 공심(110a)과 연통하도록 제1 중앙공(141a)이 중앙에 형성되어 있으며, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성된 상측 차폐 코일부(141)와,

상기 메인 공심 코일부(110)의 하면에 접촉 구비되고, 제1 공심(110a)과 연통하도록 제2 중앙공(142a)이 중앙에 형성되어 있고, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성되는 하측 차폐 코일부(142)와,

상기 메인 공심 코일부(110)와 상측 차폐 코일부(141)의 사이에 접촉 구비되거나 또는 상기 메인 공심 코일부(110)와 하측 차폐 코일부(142)의 사이에 접촉 구비되어서, 상기 메인 공심 코일부(110)와 전자기 유도에 의해 유도 전압을 발생시켜서 출력하는 보조 코일부(130)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 변압기용 1차 코일 소자.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 메인 공심 코일부(110)와 상측 차폐 코일부(141)의 사이에 접촉 구비되고, 상기 제1 공심(110a)과 연통하는 제1 통공(121a)이 중앙에 형성되는 상측 절연시트(121)와,

상기 메인 공심 코일부(110)와 하측 차폐 코일부(142)의 사이에 접촉 구비되고, 상기 제1 공심(110a)과 연통하는 제2 통공(122a)이 중앙에 형성되는 하측 절연시트(122)가 더 포함되어서 구성되고,

상기 보조 코일부(130)는, 상기 상측 절연시트(121)와 상측 차폐 코일부(141)의 사이에 접촉 구비되거나 또는 상기 하측 절연시트(122)와 하측 차폐 코일부(142)의 사이에 접촉 구비되어서, 상기 메인 공심 코일부(110)와 전자기 유도에 의해 유도 전압을 발생시켜서 출력하는 것을 특징으로 하는 변압기용 1차 코일 소자.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 상하측 절연 시트(121, 122)는 합성수지재의 절연 필름인 것을 특징으로 하는 변압기용 1차 코일 소자.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중에서 어느 하나의 청구항에 기재된 1차 코일 소자(100)와,

상기 1차 코일 소자(100)와 전자기 유도 작용에 의해서 유도기전력이 발생되어서 유도전류가 발생하는 2차 코일 소자(200)를 포함하여 구성되고,

상기 1차 코일 소자(100)는 상기 2차 코일 소자(200)에 장입 구비되는 것을 특징으로 하는 1,2차 코일 소자 일체형 변압기.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 2차 코일 소자(200)는,

제1 단자(211a)와, 상기 제1 단자(211a)로부터 연장되어서 평판형 나선상 패턴으로 형성되는 제1 코일패턴부(211b)로 구성되는 제1 평판형 코일(211)과, 제1 중앙공(210a)이 형성되어 있고 상기 제1 단자(211a)를 제외한 제1 평판형 코일(211)을 내장하는 합성수지 재질의 제1 절연부(212)로 구성되는 제1 코일체(210)와,

제2 단자(221a)와, 상기 제2 단자(221a)로부터 연장되어서 평판형 나선상 패턴으로 형성되는 제2 코일패턴부(221b)로 구성되는 제2 평판형 코일(221)과, 제2 중앙공(220a)이 형성되어 있고 상기 제2 단자(221a)를 제외한 제2 평판형 코일(221)을 내장하는 합성수지 재질의 제2 절연부(222)로 구성되는 제2 코일체(220)와,

상기 1차 코일 소자(100)가 서로 마주보는 상기 제1 코일체(210)와 제2 코일체(220)의 사이에서 이탈이나 유격이 없이 고정 구비되도록, 상기 1차 코일 소자(100)를 잡아주는 홀딩 부재(231,232,233,234)를 포함하여 구성되고,

상기 1차 코일 소자(100)는 홀딩 부재(231,232,233,234)에 의해서 위치가 고정된 상태에서 상기 제1,2 코일체(210,220)에 장입 구비되는 것을 특징으로 1,2차 코일 소자 일체형 변압기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 변압기에 관한 것으로, 특히 변압기의 효율을 향상시키고 원가를 절감할 수 있도록 하기에 적당하도록 한 변압기용 1차 코일 소자 및 1,2차 코일 소자 일체형 변압기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 변압기(transformer)는 1차측 코일(primary coil)과 2차측 코일(secondary coil)를 가지며 일반적으로 1차측 코일은 입력단으로 이용되고 2차 측 코일은 출력단으로 이용된다.

[0003] 변압기 중 휴대전화 충전기 등에서 이용되는 소형의 변압기는 코일로서 삼중 절연 전선(triple insulated wire)를 감은 코일을 이용(특히, 2차측 코일로 이용함)한다.

[0004] 그러나, 삼중 절연 전선으로 감은 코일은 전선의 피복을 사람이 직접 벗겨야 하는 등 대량 생산에 어려움이 있고, 삼중 절연 전선이 균일하게 감기지 않아 불량률이 높은 문제가 있었는데, 이러한 삼중 절연 전선을 감은 코일의 일부 문제를 해결한 코일로서, 인쇄 회로 기판(PCB : Printed Circuit Board)에 프린팅된 코일이 있는데, 이 인쇄 회로 기판 코일은, 대량 생산이 용이하지만, 좁은 면적으로 인해 전류 용량이 낮고, 충분하게 절연되지 않아 삼중 절연 전선을 이용한 코일에 비해 절연 내압이 좋지 않다는 문제가 있었다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해서 제안된 기술이 제10-1579427호(공고일: 2015년 12월 22일)에 의한 "트랜스포머"가 개시되어 있다.

[0006] 위 제10-1579427호에 의한 기술은 변압기의 2차측 코일을 금속프레스물을 인서트 몰딩에 의해서 형성하고, 이 한 쌍의 2차측 코일 사이에 코일이 적층되어 있는 PCB기판을 삽입 구비하는 기술이다.

[0007] 그러나, 상기와 같은 종래기술은 다음과 같은 문제점이 있었다.

[0008] 먼저, 종래에는 1차측 코일을 PCB기판으로 형성하고 이 PCB기판을 2차측 코일 사이에 구비하는 것인데, 이 경우에는 PCB기판의 두께로 인하여 효율이 높지 못하고 누설 자계가 발생하는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 문헌1: 등록특허공보 10-1579427(공고일: 2012.12.22.)

(특허문헌 0002) 문헌2: 공개특허공보 10-2016-0041837(공개일: 2016.04.18.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로 본 발명에 의한 변압기용 1차 코일 소자 및 1,2차 코일 소자 일체형 변압기의 목적은,
- [0011] 첫째, 절연코팅된 동선이 서로 접촉하면서 평판형으로 권선되도록 1차 코일 소자를 구현함으로써, 종래의 PCB기판 타입의 1차 코일 소자와는 달리, 저항이 낮아져서 발열이 적고(발열 특성 우수), 또한 동선에서의 표피효과(skin effect)로 인하여 2차측 코일로의 전달효율이 향상될 수 있도록 하며,
- [0012] 둘째, 보빈을 이용하지 않고 공심의 평판형으로 1차 코일 소자를 제작함으로써, 1차 코일 소자 자체의 사이즈를 줄일 수 있도록 하며,
- [0013] 셋째, 코일부 간의 간격을 좁힐 수 있도록 하여서 제품의 사이즈를 더욱더 소형화 할 수 있도록 하며,
- [0014] 넷째, 변압기용 1차 코일 소자(이하, 간단히 '1차측 코일'이라고도 한다)를 2차 코일 소자(간단히 '2차측 코일'이라고도 한다) 자체에 구비함으로써, 1차측 코일과 2차측 코일 간의 간격을 최소화 할 수 있도록 하고,
- [0015] 다섯째, 1차측 코일과 2차측 코일 간의 간격을 최소화 함으로써 1차측 코일과 2차측 코일 간의 자기결합력을 높여서 변압기의 전력전달 효율을 향상시킬 수 있도록 하며,
- [0016] 여섯째, 1차측 코일과 2차측 코일 간의 간격을 최소화 함으로써 손실자계를 줄이고 그리하여 전력전달 효율을 향상시킬 수 있도록 하며,
- [0017] 일곱째, 2차측 코일과 1차측 코일 간에 센터 정렬이 되는 정위치에 홀딩부재를 형성하고, 이 홀딩부재에 1차측 코일을 삽입시키만 하면 센터 정렬이 될 수 있도록 함으로써, 2차측 코일과 1차측 코일 간에 별도의 센터 정렬이 필요 없으므로, 센터 정렬 작업에 소요되는 시간을 줄일 수 있어서 센터 정렬 작업성이 향상시킬 수 있도록 하며,
- [0018] 여덟째, 2차측 코일과 1차측 코일 간에 센터 정렬이 되는 정위치에 홀딩부재를 형성하고, 이 홀딩부재에 1차측 코일을 구비하는 구성에 의해서, 자기유도 효율을 최대로 하고 리플 발생을 억제할 수 있도록 하며,
- [0019] 아홉째, 1차측 코일을 2차 코일 소자의 내부에 장입 구비함으로써 누설자계를 최소화 할 수 있도록 하며,
- [0020] 열 번째, 2차 코일 소자의 제1 코일체에 1차측 코일을 잡아주기 위한 홀딩부재를 형성하고, 2차 코일 소자의 제2 코일체가 2차측 코일 기능을 하면서 동시에 제1 코일체에 구비된 홀딩부재의 덮어서 장입시키는 커버 역할을 동시에 수행하도록 함으로써, 기왕의 구성을 이용하여서 간단한 구성으로 또한 부피를 최소화 하면서 1차측 코일을 홀딩 및 장입할 수 있도록 하며,
- [0021] 열한 번째, 제1 코일체와 제2 코일체를 브릿지로 연결하는 직렬형으로 구성하고, 제2 코일체를 U자 절곡하여서 2차 코일 소자를 형성함과 동시에 1차측 코일을 고정(홀딩) 및 장입할 수 있도록 하며,
- [0022] 열두 번째, 제2 코일체를 U자 절곡에 의해서 2차 코일 소자를 형성함과 동시에 1차측 코일을 고정(홀딩) 및 장입할 수 있도록 함으로써, 제품의 제작 공수를 줄이고 작업성을 개선하여서 원가를 절감할 수 있도록 하며,
- [0023] 열세 번째, 1차 코일 소자를 제2 코일체에 삽입하기만 하면 되므로, 1차 코일 소자를 조립하기 위한 별도의 공정이 필요없어서 1차 코일 소자의 조립 작업성을 향상시킬 수 있도록 하며,
- [0024] 열네 번째, 1차측 코일을 홀딩하는 홀딩부재를 2차측 코일을 형성과 동시에 형성함으로써, 제조 공정을 단축하고 제품의 원가를 절감할 수 있도록 하며,
- [0025] 열다섯 번째, 1차측 코일을 메인 기판에 결선하기 위한 단자대 또는 코일 마운트를 별도로 구비할 필요가 없이, 1차측 코일을 결선하기 위한 단자대를 2차측 코일에 일체로 형성함으로써, 제품의 부피를 작게 할 수 있어서 완제품(충전기나 전원공급장치)에서의 점용공간을 줄일 수 있도록 하고 그리하여 완제품의 부피로 소형화할 수 있도록 하며,
- [0026] 열여섯 번째, 1차측 코일을 메인 기판에 결선하기 위한 단자대 또는 코일 마운트를 별도로 구비할 필요가 없이, 1차측 코일을 결선하기 위한 단자대를 2차측 코일에 일체로 형성함으로써, 주요 부품의 부품수를 줄이고 조립 공수를 줄여서 제품의 원가를 절감할 수 있도록 하며,
- [0027] 열일곱 번째, 코일패턴부를 브릿지에 의해서 직렬 연결 형성함으로써, 권선수가 종래에 비하여 절반으로 줄일

수 있도록 하며,

- [0028] 열여덟 번째, 권선수를 종래에 비하여 절반으로 줄일 수 있도록 함으로써, 넓이가 정해져 있는 상황에서 코일의 폭과 단면적을 넓혀서 큰 전류가 흐를 수 있도록 하며,
- [0029] 열아홉 번째, 권선수를 절반으로 줄일 수 있도록 함으로써, 변압기 제품의 높이를 낮출 수 있어서 충전기나 어댑터의 케이스와 이격 거리를 더 확보할 수 있도록 하고, 제품 발열을 개선시킬 수 있도록 하며, 누설 자계 (leakage magnetic flux)를 줄이고, 효율이 개선되도록 하며,
- [0030] 스물 번째, 브릿지와 제1,2 코일패턴부 모두를 동일한 두께와 폭을 가지도록 형성함으로써, 전체적으로 저항값의 변화가 없어서 저항 균일성을 유지할 수 있도록 하고, 그리하여 전자기적 특성 예컨대 EMI 특성이 향상될 수 있도록 하기에 적당하도록 한 변압기용 1차 코일 소자 및 1,2차 코일 소자 일체형 변압기를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0031] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명인 변압기용 1차 코일 소자는, 제1 공심이 중앙에 형성되어 있고, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성된 메인 공심 코일부와, 상기 메인 공심 코일부의 상면에 접촉 구비되고, 제1 공심과 연통하도록 제1 중앙공이 중앙에 형성되어 있으며, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성된 상측 차폐 코일부와, 상기 메인 공심 코일부의 하면에 접촉 구비되고, 제1 공심과 연통하도록 제2 중앙공이 중앙에 형성되어 있고, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성되는 하측 차폐 코일부와, 상기 메인 공심 코일부와 상측 차폐 코일부의 사이에 접촉 구비되거나 또는 상기 메인 공심 코일부와 하측 차폐 코일부의 사이에 접촉 구비되어서, 상기 메인 공심 코일부와 전자기 유도에 의해 유도 전압을 발생시켜서 출력하는 보조 코일부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명인 1,2차 코일 소자 일체형 변압기는, 상기 1차 코일 소자와, 상기 1차 코일 소자와 전자기 유도 작용에 의해서 유도기전력이 발생되어서 유도전류가 발생하는 2차 코일 소자를 포함하여 구성되고, 상기 1차 코일 소자는 상기 2차 코일 소자에 장입 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 본 발명인 1,2차 코일 소자 일체형 변압기는, 상기 2차 코일 소자가, 제1 단자와, 상기 제1 단자로부터 연장되어서 평판형 나선상 패턴으로 형성되는 제1 코일패턴부로 구성되는 제1 평판형 코일과, 제1 중앙공이 형성되어 있고 상기 제1 단자를 제외한 제1 평판형 코일을 내장하는 합성수지 재질의 제1 절연부로 구성되는 제1 코일체와, 제2 단자와, 상기 제2 단자로부터 연장되어서 평판형 나선상 패턴으로 형성되는 제2 코일패턴부로 구성되는 제2 평판형 코일과, 제2 중앙공이 형성되어 있고 상기 제2 단자를 제외한 제2 평판형 코일을 내장하는 합성수지 재질의 제2 절연부로 구성되는 제2 코일체와, 상기 1차 코일 소자가 서로 마주보는 상기 제1 코일체와 제2 코일체의 사이에서 이탈이나 유격이 없이 고정 구비되도록, 상기 1차 코일 소자를 잡아주는 홀딩 부재를 포함하여 구성되고, 상기 1차 코일 소자는 홀딩 부재에 의해서 위치가 고정된 상태에서 상기 제1,2 코일체(210,220)에 장입 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명인 1,2차 코일 소자 일체형 변압기의 제조 방법은, 도전성 모재를 프레스 금형에 의해서 타발함으로써, 제1 단자가 내부에 위치하는 제1 코일패턴부와 제2 단자가 내부에 위치하는 제2 코일패턴부와 상기 제1 코일패턴부와 제2 코일패턴부를 연결하는 브릿지가 모두 동일 평면상에 위치하도록 상기 제1,2 코일패턴부와 브릿지를 형성하는 단계와, 상기 제1 단자를 브릿지가 있는 쪽으로 U자 절곡하고, 상기 제2 단자를 브릿지가 있는 쪽으로 U자 절곡하는 단계와, 상기 제1 코일패턴부와 제2 코일패턴부가 각각 내장되도록 합성수지에 재질의 제1 절연부와 제2 절연부를 형성하는 단계와, 1차 코일 소자의 내주면을 잡아주기 위해서 제1 코일체의 내면에 돌출된 내측 돌기와, 1차 코일 소자의 외주면을 잡아주기 위해서 내측 돌기에서 외향으로 이격되어서 제1 코일체의 내면에 돌출된 외측 돌기를 형성하는 단계와, 1차 코일체와 내측 돌기와 외측 돌기에 의해서 형성되는 삽입공간에 1차 코일 소자가 삽입되는 단계와, 상기 제1 절연부와 제2 절연부가 서로 마주보도록 상기 브릿지를 절곡하면서 동시에 제2 절연부가 1차 코일 소자를 덮는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 본 발명인 1,2차 코일 소자 일체형 변압기의 제조 방법은, 제1 절연부와 제2 절연부의 형성과 내측 돌기 및 외측 돌기의 형성은 동시에 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 본 발명인 1,2차 코일 소자 일체형 변압기의 제조 방법은, 상기 제1 절연부와 제2 절연부가 서로 마주보도록 상기 브릿지를 절곡하면서 동시에 제2 절연부가 1차 코일 소자를 덮는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 본 발명인 1,2차 코일 소자 일체형 변압기의 제조 방법은, 상기 제1,2 절연부와 내측 돌기 및 외측 돌기가 형성

되는 단계가, 상기 제1 코일패턴부와 제2 코일패턴부를 각각 사출금형의 캐비티에 인서트한 후에 합성수지를 주입함으로써, 제1 절연부와 제2 절연부와 내측 돌기 및 외측 돌기가 동시에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0038] 본 발명인 1,2차 코일 소자 일체형 변압기의 제조 방법은, 상기 브릿지를 절곡하는 단계가, 서로 마주보는 상기 제1 코일체와 제2 코일체의 사이에 1차 코일 소자가 장입될 수 있도록 2 개소에서 각각 내향으로 절곡 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0039] 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명인 변압기용 1차 코일 소자 및 1,2차 코일 소자 일체형 변압기는 다음과 같은 효과가 있다.

[0040] 첫째, 절연코팅된 동선이 서로 접촉하면서 평판형으로 권선되도록 1차 코일 소자를 구현함으로써, 종래의 PCB기판 타입의 1차 코일 소자와는 달리, 저항이 낮아져서 발열이 적고(발열 특성 우수), 또한 동선에서의 표피효과(skin effect)로 인하여 2차측 코일로의 전달효율이 향상될 수 있는 효과가 있다.

[0041] 둘째, 보빈을 이용하지 않고 공심의 평판형으로 1차 코일 소자를 제작함으로써, 1차 코일 소자 자체의 사이즈를 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0042] 셋째, 코일부 간의 간격을 좁힐 수 있도록 하여서 제품의 사이즈를 더욱더 소형화 할 수 있는 효과가 있다.

[0043] 넷째, 변압기용 1차 코일 소자(이하, 간단히 1차측 코일이라고도 한다)를 2차 코일 소자 자체에 구비함으로써, 1차측 코일과 2차 측 코일 간의 간격을 최소화 할 수 있는 효과가 있다.

[0044] 다섯째, 1차측 코일과 2차측 코일 간의 간격을 최소로 함으로써 1차측 코일과 2차측 코일 간의 자기결합력을 높여서 변압기의 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0045] 여섯째, 1차측 코일과 2차측 코일 간의 간격을 최소로 함으로써 손실 자계를 줄일 수 있고, 그 결과 변압기의 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0046] 일곱째, 2차측 코일과 1차측 코일 간에 센터 정렬이 되는 정위치에 홀딩부재를 형성하고, 이 홀딩부재에 1차측 코일을 삽입시키만 하면 센터 정렬이 될 수 있도록 함으로써, 2차측 코일과 1차측 코일 간에 별도의 센터 정렬이 필요 없게 되고, 센터 정렬 작업에 소요되는 시간을 줄일 수 있어서 센터 정렬 작업성이 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0047] 여덟째, 2차측 코일과 1차측 코일 간에 센터 정렬이 되는 정위치에 홀딩부재를 형성하고, 이 홀딩부재에 1차측 코일을 구비하는 구성에 의해서, 변압기의 효율을 높일 수 있고, 리플 발생을 억제할 수 있는 효과가 있다.

[0048] 아홉째, 1차측 코일을 2차 코일 소자의 내부에 장입 구비함으로써 누설자계를 최소화 할 수 있는 효과가 있다.

[0049] 열 번째, 2차 코일 소자의 제1 코일체에 1차측 코일을 잡아주기 위한 홀딩부재를 형성하고, 2차 코일 소자의 제2 코일체가 2차측 코일 기능을 하면서 동시에 제1 코일체에 구비된 홀딩부재의 덮어서 장입시키는 커버 역할을 동시에 수행하도록 함으로써, 기왕의 구성을 이용하여서 간단한 구성으로 또한 부피를 최소화 하면서 1차측 코일을 홀딩 및 장입할 수 있는 효과가 있다.

[0050] 열한 번째, 제1 코일체와 제2 코일체를 브릿지로 연결하는 직렬형으로 구성하고, 제2 코일체를 U자 절곡하여서 2차 코일 소자를 형성함과 동시에 1차측 코일을 고정(홀딩) 및 장입할 수 있는 효과가 있다.

[0051] 열두 번째, 제2 코일체를 U자 절곡에 의해서 2차 코일 소자를 형성함과 동시에 1차측 코일을 고정(홀딩) 및 장입할 수 있도록 함으로써, 제품의 제작 공수를 줄이고 작업성을 개선하여서 원가를 절감할 수 있는 효과가 있다.

[0052] 열세 번째, 1차 코일 소자를 제2 코일체에 삽입하기만 하면 되므로, 1차 코일 소자를 조립하기 위한 별도의 공정이 필요 없어서 1차 코일 소자의 조립 작업성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0053] 열네 번째, 1차측 코일을 홀딩하는 홀딩부재를 2차측 코일을 형성함과 동시에 형성함으로써, 제조 공정을 단축하고 제품의 원가를 절감할 수 있는 효과가 있다.

[0054] 열다섯 번째, 1차측 코일을 메인 PCB기판에 결선하기 위한 단자대 또는 코일 마운트를 별도로 구비할 필요가 없이, 1차측 코일을 결선하기 위한 단자대를 2차측 코일에 일체로 형성함으로써, 제품의 부피를 작게 할 수 있어서 완제품(충전기나 전원공급장치)에서의 점용공간을 줄일 수 있고, 그 결과 완제품의 부피로 소형화할 수 있는

효과가 있다.

- [0055] 열여섯 번째, 1차측 코일을 메인 PCB기판에 결선하기 위한 단자대 또는 코일 마운트를 별도로 구비할 필요가 없이, 1차측 코일을 결선하기 위한 단자대를 2차측 코일에 일체로 형성함으로써, 주요 부품의 부품수를 줄이고 조립 공수를 줄여서 제품의 원가를 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0056] 열일곱 번째, 코일패턴부를 브릿지에 의해서 직렬 연결 형성함으로써, 권선수가 종래에 비하여 절반으로 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0057] 열여덟 번째, 권선수를 종래에 비하여 절반으로 줄일 수 있도록 함으로써, 넓이가 정해져 있는 상황에서 코일의 폭과 단면적을 넓혀서 큰 전류가 흐를 수 있는 효과가 있다.
- [0058] 열아홉 번째, 권선수를 절반으로 줄일 수 있도록 함으로써, 변압기 제품의 높이를 낮출 수 있어서 충전기나 어댑터의 케이스와 이격 거리를 더 확보할 수 있고, 제품 발열을 개선시킬 수 있으며, 누설 자계(leakage magnetic flux)를 줄이고, 효율이 개선되는 효과가 있다.
- [0059] 스물 번째, 브릿지와 제1,2 코일패턴부 모두를 동일한 두께와 폭을 가지도록 형성함으로써, 전체적으로 저항값의 변화가 없어서 저항 균일성을 유지할 수 있고, 그 결과 전자기적 특성 예컨대 EMI 특성이 향상될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0060] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 변압기용 1차 코일 소자(100)의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 B-B선 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 분해 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 1차 코일 소자(100)를 삽입하는 동작도이다.
- 도 5는 1차 코일 소자(100)가 삽입된 상태인 1차 및 2차 코일 일체형 변압기(A)의 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 2차 코일 소자(200)의 사시도이다.
- 도 7은 도 6의 배면 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 2차 코일 소자(200)의 단면도이다.
- 도 9는 도 6의 측면도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 2차 코일 소자(200)가 밴딩(bending)되기 전의 사시도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 제1,2 패턴부(211b,221b)를 형성하는 요부 공정도로서, 도 11의 (a)는 제1 단자(211a)가 내부에 위치하는 제1 코일패턴부(211b)와 제2 단자(221a)가 내부에 위치하는 제2 코일패턴부(221b)와 브릿지(230)가 모두 동일 평면상에 위치한 상태의 평면도이고, 도 11의 (b)는 도 11의 (a)에서 제1 단자(211a)와 제2 단자(221a)를 브릿지(230)가 있는 쪽으로 U자 절곡한 상태의 평면도이며, 도 11의 (c)는 도 11의 (b)에서 브릿지(230)를 절곡(bending)한 상태의 평면도이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 제1 코일체(210)의 변형된 실시예의 사시도이다.
- 도 13은 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)의 제조 방법의 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0061] 다음은 본 발명인 변압기용 1차 코일 소자 및 1,2차 코일 소자 일체형 변압기의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 의한 변압기용 1차 코일 소자(100)는, 제1 공심(110a)이 중앙에 형성되어 있고, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성된 메인 공심 코일부(110)와, 상기 메인 공심 코일부

(110)의 상면에 접촉 구비되고, 제1 공심(110a)과 연통하도록 제1 중앙공(141a)이 중앙에 형성되어 있으며, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성된 상측 차폐 코일부(141)와, 상기 메인 공심 코일부(110)의 하면에 접촉 구비되고, 제1 공심(110a)과 연통하도록 제2 중앙공(142a)이 중앙에 형성되어 있고, 절연 코팅된 동선을 서로 접촉하여서 평판형으로 권선하여 형성되어서 1차측 코일과 2차측 코일 간에 발생하는 전자파 간섭 현상을 차폐하는 하측 차폐 코일부(142)와, 상기 메인 공심 코일부(110)와 상측 차폐 코일부(141)의 사이에 접촉 구비되거나 또는 상기 메인 공심 코일부(110)와 하측 차폐 코일부(142)의 사이에 접촉 구비되어서, 상기 메인 공심 코일부(110)와 전자기 유도에 의해 유도 전압을 발생시켜서 출력하는 보조 코일부(130)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0063] 상기와 같이, 1차 코일 소자를 절연코팅된 동선을 서로 접촉되도록 평판형으로 권선되도록 구현함으로써, 종래의 PCB기판 타입의 1차 코일 소자와는 달리, 저항이 낮아져서 발열이 적고(발열 특성 우수), 또한 동선에서의 표피효과(skin effect)로 인하여 2차측 코일로의 전달효율이 향상되는 이점이 있다.
- [0064] 예컨대 종래의 PCB기판 타입의 1차 코일 소자의 경우에는 전달효율이 86 %이었으나, 본원발명의 일 실시예에 의한 1차 코일 소자(100)의 경우에는 89 ~ 90 %가 됨을 확인하였다.
- [0065] 또한, 상기와 같이 1차 코일 소자를 보빈을 이용하지 않고 공심의 평판형으로 제작함으로써, 1차 코일 소자 자체의 사이즈를 줄일 수 있다.
- [0066] 그리고, 상기 보조 코일부(130)로부터 출력된 유도 전압은 메인 기판(미도시)에 실장되는 IC 소자 등을 구동(driving)하는데 이용될 수 있다.
- [0067] 본 발명의 일 실시예에 의한 변압기용 1차 코일 소자(100)에 있어서, 상기 메인 공심 코일부(110)와 상측 차폐 코일부(141)의 사이에 접촉 구비되고, 상기 제1 공심(110a)과 연통하는 제1 통공(121a)이 중앙에 형성되는 상측 절연시트(121)와, 상기 메인 공심 코일부(110)와 하측 차폐 코일부(142)의 사이에 접촉 구비되고, 상기 제1 공심(110a)과 연통하는 제2 통공(122a)이 중앙에 형성되는 하측 절연시트(122)가 더 포함되어서 구성되고, 상기 보조 코일부(130)는, 상기 상측 절연시트(121)와 상측 차폐 코일부(141)의 사이에 접촉 구비되거나 또는 상기 하측 절연시트(122)와 하측 차폐 코일부(142)의 사이에 접촉 구비되어서, 상기 메인 공심 코일부(110)와 전자기 유도에 의해 유도 전압을 발생시켜서 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [0068] 이에 의하면, 절연내압을 더욱더 커져서 코일부 간의 간격을 더욱더 좁힐 수 있고, 제품의 사이즈를 더욱더 소형화 할 수 있는 이점이 있다.
- [0069] 도 1 내지 도 3에서는 상기 보조 코일부(130)는 상측 절연 시트(121)와 상측 차폐 코일부(141)의 사이에 접촉 구비되는 것을 예를 들어서 보이고 있다.
- [0070] 본 발명의 일 실시예에 의한 변압기용 1차 코일 소자(100)에 있어서, 상기 상하측 절연 시트(121,122)는 합성수지재의 절연 필름인 것을 특징으로 한다.
- [0071] 다음은 본 발명의 일 실시예에 의한 변압기용 1차 코일 소자(100)를 이용한 변압기(A)에 대해서 설명한다.
- [0072] 본 발명의 일 실시예에 의한 변압기용 1차 코일 소자(100)를 이용한 변압기(A)는 1차 코일 소자(100)가 2차 코일 소자(200)의 내부에 내장(장입) 구비되므로 1차 코일 소자(100)와 2차 코일 소자(200)가 일체형으로 되는 결과, 본 명세서 전체에 걸쳐서 "1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)"라고 명명하기로 한다.
- [0073] 여기서, "1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)"는 다른 용어로서 "1차 코일 소자 내장형 변압기(A)"라고도 할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)는, 상기의 1차 코일 소자(100)와, 상기 1차 코일 소자(100)와 전자기 유도 작용에 의해서 유도기전력이 발생되어서 유도전류가 발생하는 2차 코일 소자(200)를 포함하여 구성되고, 상기 1차 코일 소자(100)는 상기 2차 코일 소자(200)에 장입 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0075] 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)는, 상기 2차 코일 소자(200)가, 제1 단자(211a)와, 상기 제1 단자(211a)로부터 연장되어서 평판형 나선상 패턴으로 형성되는 제1 코일패턴부(211b)로 구성되는 제1 평판형 코일(211)과, 제1 중앙공(210a)이 형성되어 있고 상기 제1 단자(211a)를 제외한 제1 평판형 코일(211)을 내장하는[따라서 제1 코일패턴부(211b)만을 내장하는] 합성수지 재질의 제1 절연부(212)로 구성되는 제1 코일체(210)와, 제2 단자(221a)와, 상기 제2 단자(221a)로부터 연장되어서 평판형 나선상 패턴으로 형성되는

제2 코일패턴부(221b)로 구성되는 제2 평판형 코일(221)과, 제2 중앙공(220a)이 형성되어 있고 상기 제2 단자(221a)를 제외한 제2 평판형 코일(221)을 내장하는[따라서 상기 제2 코일패턴부(221b)만을 내장하는] 합성수지 재질의 제2 절연부(222)로 구성되는 제2 코일체(220)를 포함하여 구성된다.

- [0076] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 2차 코일 소자(200)는, 상기 1차 코일 소자(100)가 서로 마주보는 상기 제1 코일체(210)와 제2 코일체(220)의 사이에서 이탈이나 유격이 없이 고정 구비되도록, 상기 1차 코일 소자(100)를 잡아주는 홀딩 부재(231,232,233,234)를 더 포함하여 구성되고, 상기 1차 코일 소자(100)는 홀딩 부재(231,232,233,234)에 의해서 위치가 고정된 상태에서 상기 제1,2 코일체(210,220)에 장입 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0077] 상기 홀딩 부재(231,232,233,234)는 위치를 설정된 위치에 정확하게 위치를 잡아주므로 가이드(guider) 또는 홀더(holder) 또는 포지셔너(positioner)라고 할 수도 있다.
- [0078] 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 홀딩 부재(231,232,233,234)는, 상기 제1 코일체(210)와 제2 코일체(220)가 서로 마주보고 있는 상태에서, 제1 코일체(210)의 내면(210b)[제2 코일체(220)와 대향하는 면임] 또는 제2 코일체(220)의 내면(220b)[제1 코일체(210)와 대향하는 면임] 중에서 적어도 어느 하나의 내면(210b,220b)에 형성되어서, 1차 코일 소자(100)를 홀딩하는 것을 특징으로 한다.
- [0079] 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 홀딩 부재(231,232,233,234)는, 1차 코일 소자(100)가 상기 제1,2 코일패턴부(211b,221b)에 대하여 편심되지 않고 센터 정렬되도록 상하방향으로 제1,2 코일패턴부(211b,221b)와 동일한 위치[즉 상하방향으로 센터 정렬되는 위치]에 있도록 1차 코일 소자(100)를 잡아주는 것을 특징으로 한다.
- [0080] 구체적으로 예를 들면, 상기 홀딩 부재(231,232,233,234)는, 상기 제1 코일체(210)의 내면(210b)에 제2 코일체(220) 쪽으로 돌출형성되고, 1차 코일 소자(100)의 중앙통공(100a)의 내주면(100a')에 접촉하여서 1차 코일 소자(100)의 중앙통공(100a)의 내주면(100a')을 잡아주는 내측 돌기(231,233)와, 상기 내측 돌기(231,233)에서 반경방향의 외향으로 이격되어서 상기 제1 코일체(210)의 내면(210b)에 제2 코일체(220) 쪽으로 돌출형성되고, 1차 코일 소자(100)의 외주면(100b)에 접촉하여서 1차 코일 소자(100)의 외주면(100b)을 잡아주는 외측 돌기(232,234)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0081] 이때, 상기 1차 코일 소자(100)는 제1 코일체(210)의 내면(210b)에 재치되고, 상기 내측 돌기(231,233)와 외측 돌기(232,234) 사이에 끼워져서 홀딩되는 것이다.
- [0082] 바람직하게는 도시된 바와 같이, 상기 내측 돌기(231,233)는 제1 중앙공(210a)을 따라서 돌출 형성되는 것이 바람직하다.
- [0083] 그리고, 도시된 바와 같이, 상기 내측 돌기(231)는 테 형상으로 돌출 형성되어 있다. 마찬가지로, 상기 외측 돌기(232)는 테 형상으로 돌출 형성되어 있다.
- [0084] 한편, 변형된 예로서, 상기 내측 돌기(233)는 간격을 두고 이산적으로 형성될 수도 있고, 마찬가지로 상기 외측 돌기(234)는 간격을 두고 이산적으로 형성될 수도 있으며, 그 형태에 관계없이 1차 코일 소자(100)를 잡아주기만 하면 어느 경우에도 본원발명의 기술적 범위에 속한다.
- [0085] 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 내측 돌기(231,233)와 외측 돌기(232,234)는 상기 제1 절연부(212)와 일체로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0086] 바람직하게는, 상기 내측 돌기(231,233)와 외측 돌기(232,234)는 상기 제1 절연부(212)와 인서트 몰딩에 의해서 일체로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0087] 이에 의하면, 한 번의 사출 공정으로 내측 돌기(231,233)와 외측 돌기(232,234)와 제1 절연부(212)를 동시에 형성할 수 있는 이점이 있다.
- [0088] 다른 실시예로는, 상기 내측 돌기(231,233)와 외측 돌기(232,234)를 상기 제1 절연부(212)의 내면에 접촉수단에 의해서 접촉되어서 형성될 수도 있다. 이때, 상기 접촉수단은 예컨대 접촉제, 양면테이프 등이 있다.
- [0089] 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 복수의 단자공(240a)이 형성되어 있는 단자대(240)가 상기 제1 절연부(212)에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 바람직하게는 도시된 바와 같이 상기 단자대(240)는 제1 절연부(212)의 전단에 형성된다. 상기 단자공(240a)에는 1차 단자핀(P1)이 구비되고, 이 1차 단자핀(P1)은 1차 코일 소자(100)와 결선된다.

- [0090] 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 제2 코일체(220)는, 상기 내측 돌기(231,233)와 외측 돌기(232,234) 사이에 끼움 구비되는 1차 코일 소자(100)를 덮을 수 있도록 덮개(cover) 역할을 하는 것을 특징으로 한다.
- [0091] 바람직하게는 상기 제2 코일체(220)는, 내측 돌기(231,233)와 외측 돌기(232,234) 사이에 끼움 구비되는 1차 코일 소자(100)를 덮어서 누를 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0092] 이때, 1차 코일 소자(100)는 제1 코일체(210)와 내측 돌기(231,233)와 외측 돌기(232,234)와 제2 코일체(220)가 형성하는 삽입공간(S1)에 장입 구비된다.
- [0093] 더욱 바람직하게는 상기 제2 코일체(220)는 1차 코일 소자(100)를 눌러서 1차 코일 소자(100)의 유격이나 유동을 방지하는 것을 특징으로 한다.
- [0094] 한편, 위 실시예에서는 홀딩 부재(231,232,233,234)가 제1 코일체(210)에 형성되는 것을 예를 들어서 설명하고 있으나, 실시예에 따라서는 홀딩 부재(231,232,233,234)는 제2 코일체(220)에 형성될 수도 있고, 또는 제1 코일체(210) 및 제2 코일체(220)에 동시에 형성될 수도 있으며, 어느 경우에도 본원발명의 기술적 범위에 속함은 물론이다.
- [0095] 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 제1 절연부(212)는 상기 제1 평판형 코일(211)을 사출금형에 인서트한 후에 수지 사출에 의한 인서트 몰딩에 의해서 형성되고, 상기 제2 절연부(222)는 상기 제2 평판형 코일(221)을 사출금형에 인서트한 후에 수지 사출에 의한 인서트 몰딩에 의해서 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0096] 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 제1 절연부(212)와 제2 절연부(222)는 상기 제1 평판형 코일(211)과 제2 평판형 코일(211)을 사출금형에 인서트한 후에 수지 사출에 의한 인서트 몰딩에 의해서 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0097] 더욱 바람직하게는, 상기 제1,2 절연부(212,222)는 인서트 사출 성형에 의해서 동시에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0098] 다음은 본 발명의 다른 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)의 구성 및 작용에 대해서 설명한다.
- [0099] 본 발명의 다른 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 제1 평판형 코일(211)과 제2 평판형 코일(221)을 직렬 연결하는 브릿지(250)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0100] 상기 브릿지(250)는 일단이 상기 제1 코일패턴부(211b)에 연결되고 타단이 상기 제2 코일패턴부(221b)에 연결되어서 상기 제1 코일패턴부(211b)와 제2 코일패턴부(221b)를 직렬 연결하며, 상기 제1 코일체(210)와 제2 코일체(220)가 서로 마주보도록 상기 브릿지(250)는 절곡 형성되어 있는 것이다.
- [0101] 상기와 같이, 제1 코일패턴부(211b)와 제2 코일패턴부(221b)를 브릿지(250)에 의해서 직렬 연결함으로써, 권선수가 종래에 비하여 절반으로 감소하는 이점이 있다. 예컨대 동일한 종래에는 4 권수였다면 본원발명에 의하는 경우에는 2 권선수면 충분하다.
- [0102] 상기와 같이 권선수가 절반으로 감소하므로, 넓이가 정해져 있는 조건에서 코일패턴부(211b,221b)의 폭이 커지고 단면적이 넓어져서 흐르는 전류의 크기가 커지는 이점이 있다.
- [0103] 또한, 권선수가 절반으로 감소하므로 제1,2 코일체(210,220)의 높이가 낮아지는 이점도 있다. 왜냐하면, 권선수가 반으로 감소하므로 제작상 넓게 하여서 두께를 얇게 할 수 있고, 그만큼 두께가 얇게 되더라도 폭이 넓어서 종래와 동일한 전류량을 흘려보낼 수 있다. 이와 같이 동일 전류를 흘려보내더라도 두께가 얇아지므로 높이가 낮아지게 되는 이점이 있다.
- [0104] 이와 같이 높이가 낮아지면 변압기의 높이를 낮출 수 있어서 충전기나 어댑터의 케이스와 이격 거리를 더 확보할 수 있고, 제품 발열을 개선시킬 수 있으며, 누설 자계(leakage magnetic flux)를 줄이고, 효율이 개선되는 이점이 있다.
- [0105] 그리고, 상기와 같은 브릿지(250)의 구성에 의하면, 1차 코일 소자(100)의 조립이 간단하여서 1차 코일 소자(100)의 조립 작업성이 향상되는 이점이 있다.
- [0106] 또한, 한 쌍의 제1,2 코일체(210,220)에 대한 별도의 센터 정렬이 필요 없으므로, 센터 정렬 작업에 소요되는 시간을 줄일 수 있어서 센터 정렬 작업성이 향상되는 이점이 있다.

- [0107] 그리고, 종래에는 상하측을 구분해서 조립해야 하는데, 상하측 구분을 위한 작업이 필요 없게 되는 이점이 있다.
- [0108] 본 발명의 다른 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 브릿지(250)는, 서로 마주보는 상기 제1 코일체(210)와 제2 코일체(220)의 사이에 1차 코일 소자(100)가 구비되도록 2 개소에서 각각 내향으로 절곡 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0109] 본 발명의 다른 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 제1,2 코일패턴부(211b,221b)와 브릿지(250)는 동시에 성형되는 것을 특징으로 한다.
- [0110] 이에 의하면, 제품의 생산성이 향상되는 이점이 있다. 또한, 상기 제1,2 코일패턴부(211b,221b)와 브릿지(250)가 동시에 성형하므로, 한 쌍의 제1,2 코일체(210,220)에 대한 별도의 센터 정렬이 필요 없게 되는 이점이 있다. 그리고, 상하측 구분을 할 필요가 없게 만들어서 기계적 작업을 쉽게 할 수 있는 이점이 있다
- [0111] 본 발명의 다른 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 브릿지(250)는 상기 제1,2 코일패턴부(211b,221b)와 동일한 두께와 폭을 가지도록 동시에 일체로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0112] 이에 의하면, 전체적으로 저항값의 변화가 없어서 저항 균일성을 유지할 수 있고, 그 결과 전자기적 특성 예컨대 EMI 특성이 향상되는 이점이 있다.
- [0113] 본 발명의 다른 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 브릿지(250)는, 상기 제1 코일패턴부(211b)의 폭(w1) 방향 및 제2 코일패턴부(221b)의 폭(w2) 방향에 대하여 중심에 형성되며, 상기 제1 단자(211a)와 제2 단자(221a)는 상기 브릿지(250)를 기준으로 서로 반대측에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0114] 본 발명의 다른 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 제1 단자(211a)는, 제1 코일패턴부(211b)와 접촉되지 않도록 상기 제1 코일패턴부(211b)에서 하방[제2 코일체(220)가 있는 쪽의 반대 방향]으로 절곡된 후에 다시 후방으로 절곡 형성되어 있고, 상기 제2 단자(221a)는, 제2 코일패턴부(221b)와 접촉되지 않도록 상기 제2 코일패턴부(221b)에서 상방[제1 코일체(210)가 있는 쪽의 반대 방향]으로 절곡된 후에 다시 후방으로 절곡 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0115] 상기 브릿지(250)를 절곡하기 위한 2 개소에는 예컨대 노칭 금형 등에 의해서 절곡선(미도시)이 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0116] 본 발명의 다른 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 제1,2 코일체(210,220) 사이에 삽입 구비되는 1차 코일 소자(100)를 견고하게 고정하기 위해서, 상기 제1 코일체(210)와 제2 코일체(220)를 서로 체결하는 로킹부재(215,225)가 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0117] 이러한 로킹부재의 구성에 의하면, 삽입공간(S1)에 장입된 1차 코일 소자(100)가 빠져나오지 못하도록 더욱더 견고하게 고정할 수 있는 이점이 있다.
- [0118] 한편, 브릿지(250)가 부가적으로 구성된 경우에는, 상기 로킹부재(215,225)의 구성에 의하면, 제1,2 코일체(210,220)가 벤딩된 그 상태를 그대로 유지할 수 있도록 하는 기능도 있다.
- [0119] 상기 로킹부재는 착탈식으로 끼움 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [0120] 상기 로킹부재는 상기 제2 코일체(220)의 일측에 요입형성되는 끼움홈(225)과, 상기 끼움홈(225)에 착탈식으로 끼움 결합되도록 상기 제1 코일체(210)의 일측에 형성되는 끼움돌기(215)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0121] 도시된 도면에서는 끼움홈(225)이 제2 코일체(220)에 형성되고, 끼움돌기(215)가 제1 코일체(210)에 형성되어 있는 것을 예를 들어서 설명하고 있으나, 이에 한정된 것은 아니며, 그 반대의 경우 즉, 끼움홈(225)이 제1 코일체(210)에 형성되고 끼움돌기(215)가 제2 코일체(220)에 형성되어 있는 경우도 본원발명의 기술적 범위에 속함은 물론이다.
- [0122] 그리고, 도시된 도면에서는 끼움홈(225)이 제2 코일체(220)의 후단에 형성되고, 끼움돌기(215)가 제1 코일체(210)의 후단에 형성되어 있는 것을 예를 들어서 설명하고 있으나, 이에 한정된 것은 아니며, 그 반대의 경우 즉, 끼움홈(225)이 제2 코일체(220)의 전단에 형성되고, 끼움돌기(215)가 제1 코일체(210)의 전단에 형성되어 있는 경우도 본원발명의 기술적 범위에 속함은 물론이다.
- [0123] 다음은 상기와 같은 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)를 구비한(이용한) 변압기(A)에 대해서 설명한다.

- [0124] 본 발명의 일 실시예에 의한 1차 및 2차 코일 일체형 변압기(A)는, 상기 1,2차 코일 소자 일체형 변압기(A)와, 상기 제1 코일체(210)와 내측 돌기(231,233)와 외측 돌기(232,234)와 제2 코일체(220)가 형성하는 삽입공간(S1)에 구비되는 1차 코일 소자(100)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0125] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 의한 1차 및 2차 코일 일체형 변압기(A)에 있어서, 상기 단자대(240)의 단자공(240a)에 구비되고 상기 1차 코일 소자(100)와 결선되는 복수의 1차측 단자핀(P1)이 더 포함되어서 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0126] 다음은 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 일 실시예에 의한 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기의 제조 방법에 대하여 기술한다.
- [0127] 먼저, 도전성의 모재를 준비한다. 상기 도전성 모재는 얇은 시트 형상의 동판일 것이다.
- [0128] 다음으로, 상기 제1,2 코일패턴부(211b,221b)와 브릿지(250)를 형성하기 위해서 도전성 모재를 프레스 금형에 의해서 타발(S310, S312)하는 단계가 수행되는데, 구체적으로 설명한다.
- [0129] 도전성 모재를 프레스 금형에 의해서 타발함으로써, 제1 단자(211a)가 내부에 위치하는 제1 코일패턴부(211b)와 제2 단자(221a)가 내부에 위치하는 제2 코일패턴부(221b)와 상기 제1 코일패턴부(211b)와 제2 코일패턴부(221b)를 연결하는 브릿지(250)가 모두 동일 평면상에 위치하도록 상기 제1,2 코일패턴부(211b,221b)와 브릿지(250)를 형성한다(S310).
- [0130] 상기 제1 단자(211a)를 브릿지(250)가 있는 쪽으로 U자 절곡하고, 상기 제2 단자(221a)를 브릿지(250)가 있는 쪽으로 U자 절곡한다(S312).
- [0131] 다음으로 상기 제1 코일패턴부(211b)와 제2 코일패턴부(221b)가 각각 내장되도록 합성수지에 재질의 제1 절연부(212)와 제2 절연부(222)를 형성한다(S314).
- [0132] 그리고, 1차 코일 소자(100)의 내주면(100a)을 잡아주기 위해서 제1 중앙공(210a)을 따라서 제1 코일체(210)의 내면(210b)에 돌출된 내측 돌기(231)와, 1차 코일 소자(100)의 외주면(100b)을 잡아주기 위해서 내측 돌기(231,233)에서 외향으로 이격되어서 제1 코일체(210)의 내면에 돌출된 외측 돌기(232)를 형성한다(S316)
- [0133] 여기서, 제1 절연부(212)와 제2 절연부(222)를 형성하는 단계(S314)와 내측 돌기(231) 및 외측 돌기(232)를 형성하는 단계(S316)는 이시적으로 수행될 수도 있지만 동시에 수행될 수도 있다.
- [0134] 즉, 바람직하게는 제1 절연부(212)와 제2 절연부(222)의 형성과 내측 돌기(231,233) 및 외측 돌기(232,234)의 형성은 동시에 수행되는데, 더욱 바람직하게는, 상기 제1 코일패턴부(211b)와 제2 코일패턴부(221b)를 각각 사출금형의 캐비티에 인서트한 후에 합성수지를 주입함으로써, 제1 절연부(212)와 제2 절연부(222)와 내측 돌기(231,233) 및 외측 돌기(232,234)가 동시에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0135] 다음으로, 1차 코일 소자(100)의 내주면(100a')이 내측 돌기(231,233)에 접촉하고, 1차 코일 소자(100)의 외주면(100b)이 외측 돌기(232,234)에 접촉되도록, 1차 코일 소자(100)와 내측 돌기(231,233)와 외측 돌기(232,234)에 의해서 형성되는 삽입공간(S1)에 1차 코일 소자(100)가 삽입된다(S318).
- [0136] 그리고, 상기 제1 절연부(212)와 제2 절연부(222)가 서로 마주보도록 상기 브릿지(250)를 절곡하고(S320), 이후, 상기 제2 절연부(222)가 상기 삽입공간(S1)을 덮어서 상기 1차 코일 소자(100)가 잠입되는 단계(S322)가 수행된다.
- [0137] 여기서, 위 S320 단계와 S322 단계는 연속해서 수행되는 바, 상기 제1 절연부(212)와 제2 절연부(222)가 서로 마주보도록 상기 브릿지(250)를 절곡하면서 동시에 제2 절연부(222)가 1차 코일 소자(100)를 덮는 것이다.
- [0138] 한편, 상기 브릿지(250)를 절곡하는 단계(S318)는, 서로 마주보는 상기 제1 코일체(210)와 제2 코일체(220)의 사이에 1차 코일 소자(100)가 잠입될 수 있도록 2 개소에서 각각 내향으로 절곡 형성되는 것이 바람직하다.
- [0139] 한편, 도시된 예에서는 2차 코일 소자(200)가 제1 코일체(210)와 제2 코일체(220)가 브릿지(250)에 의해서 직렬 연결된 직렬형 코일 소자를 예를 들어서 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 물론 아니고, 제1 코일체(210)와 제2 코일체(220)가 브릿지(250)에 의해서 연결되지 않은 각각 별개로 완제품의 메인기판에 연결되는 소위 병렬형 2차 코일 소자의 경우에도 본원발명의 기술적 범위에 속함은 물론이다.
- [0140] 이와 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것은 해당 기술분야에 있어

서 통상의 지식을 가진 사람에게서는 자명한 것이다.

[0141] 그러므로, 상술한 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 이해해야만 한다.

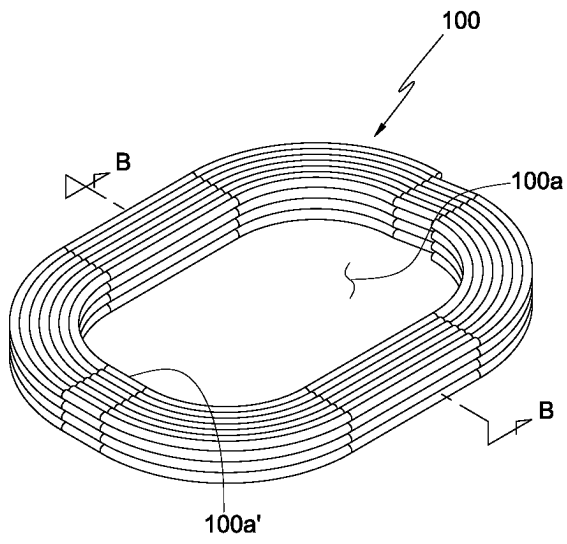
[0142] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

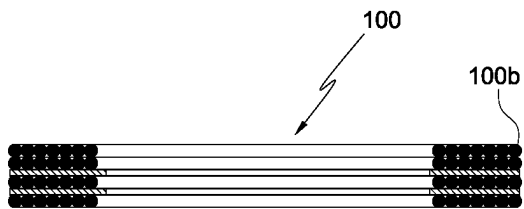
- [0143]
- 100 : 본 발명의 일 실시예에 의한 변압기용 1차 코일 소자
 - 100a : 1차 코일 소자의 중앙통공
 - 100a' : 1차 코일 소자의 내주면 100b : 1차 코일 소자의 외주면
 - 110 : 메인 공심 코일부 110a : 제1 공심
 - 121 : 상측 절연시트 121a : 제1 통공
 - 122 : 하측 절연시트 122a : 제2 통공
 - 130 : 보조 코일부 130a : 제2 공심
 - 141 : 상측 차폐 코일부 141a : 제1 중앙공
 - 142 : 하측 차폐 코일부 142a : 제2 중앙공
 - A : 본 발명의 일 실시예에 의한 1,2차 코일 소자 일체형 변압기
 - 200 : 2차 코일 소자
 - 210 : 제1 코일체 211 : 제1 평판형 코일
 - 211a : 제1 단자 211b : 제1 코일패턴부
 - w1 : 제1 코일패턴부의 폭 210a : 제1 중앙공
 - 210b : 제1 코일체의 내면 212 : 제1 절연부
 - 215 : 끼움돌기
 - 220 : 제2 코일체 221 : 제2 평판형 코일
 - 221a : 제2 단자 221b : 제2 코일패턴부
 - w2 : 제2 코일패턴부의 폭 220a : 제2 중앙공
 - 220b : 제2 코일체의 내면 222 : 제2 절연부
 - 225 : 끼움홈
 - 231,233 : 내측 돌기
 - 232,234 : 외측 돌기 S1 : 삽입공간
 - 240 : 단자대 240a : 단자공
 - 250 : 브릿지
 - P1 : 1차 단자핀

도면

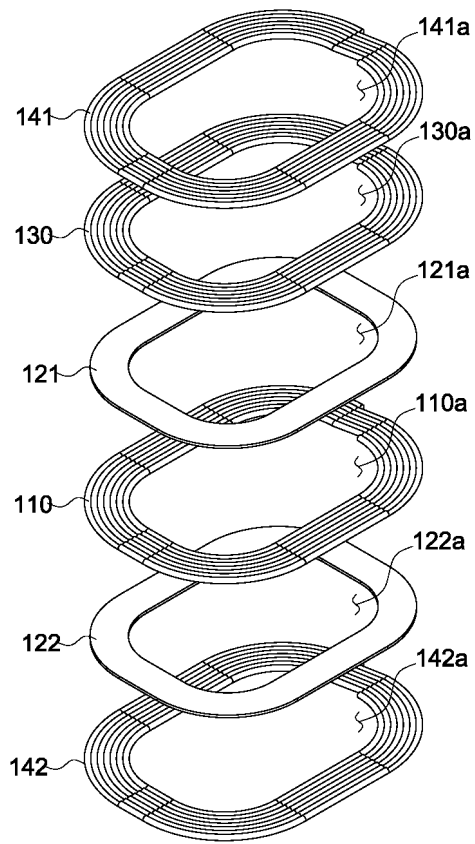
도면1



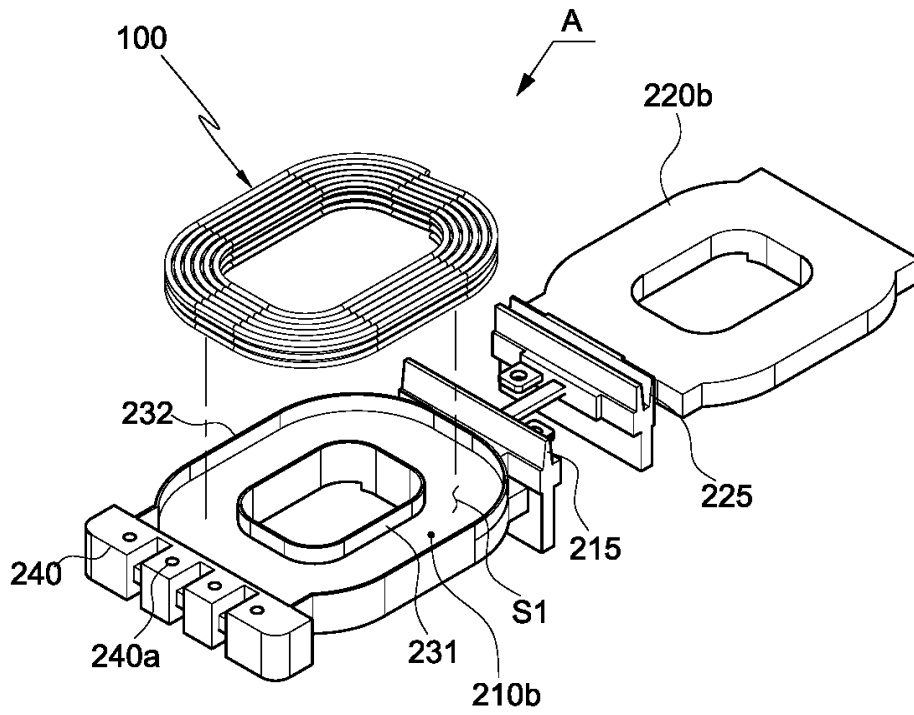
도면2



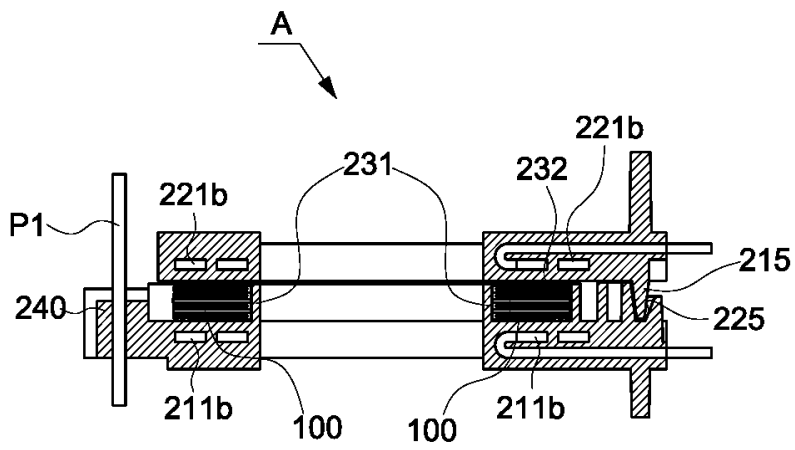
도면3



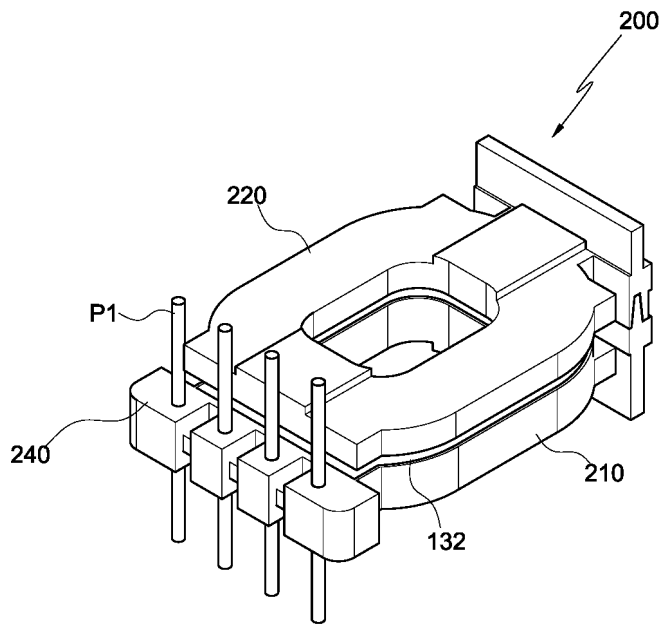
도면4



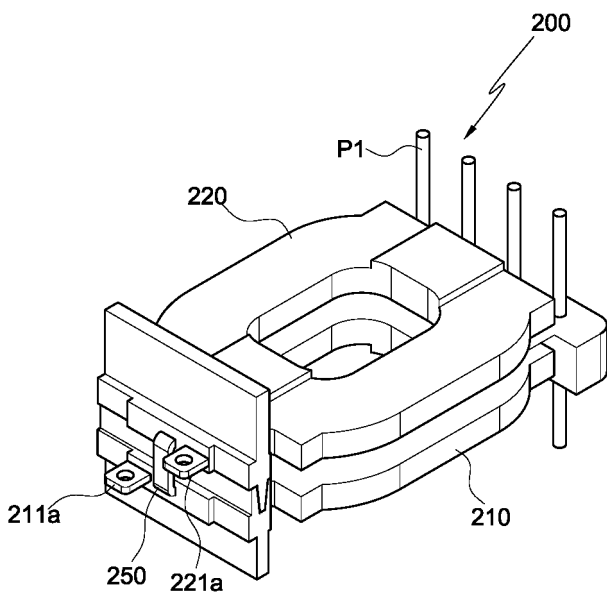
도면5



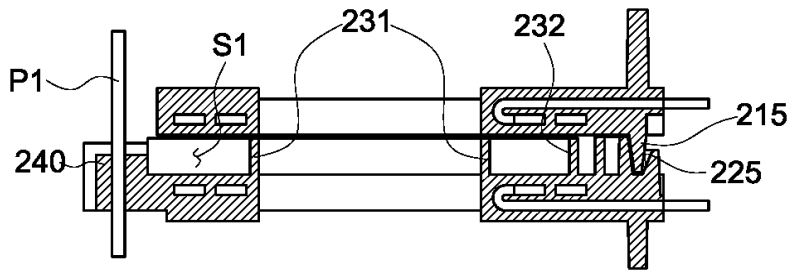
도면6



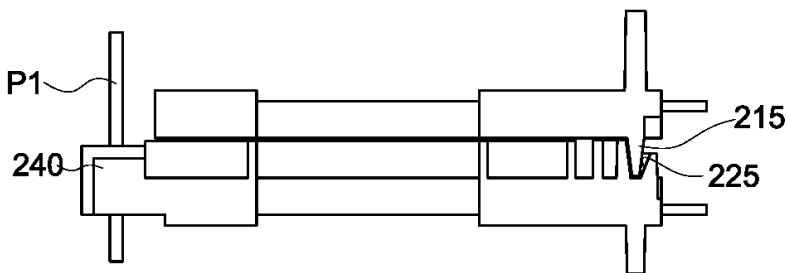
도면7



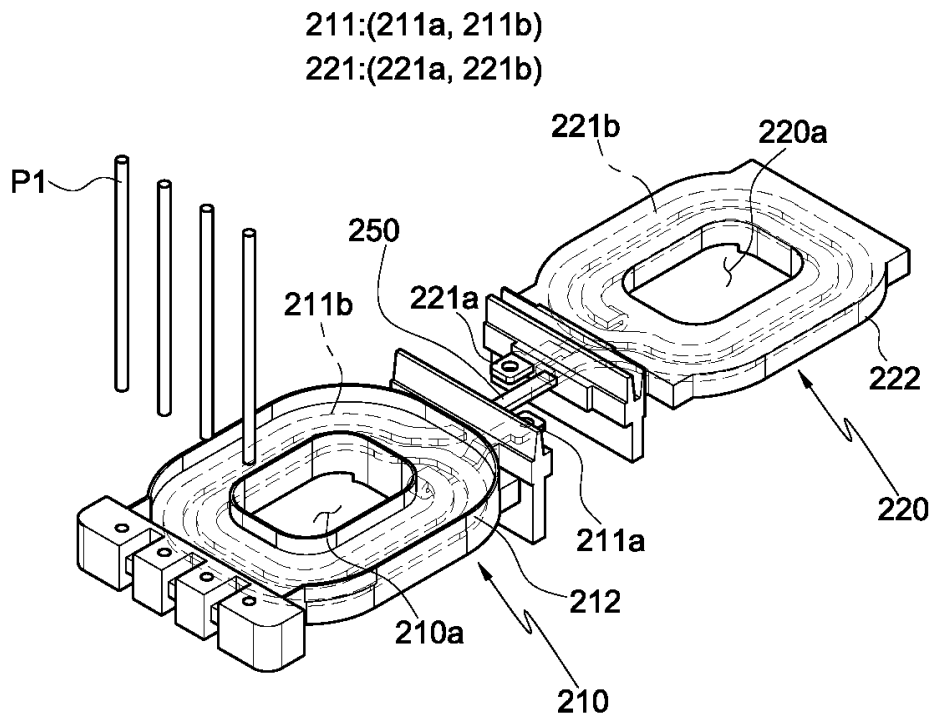
도면8



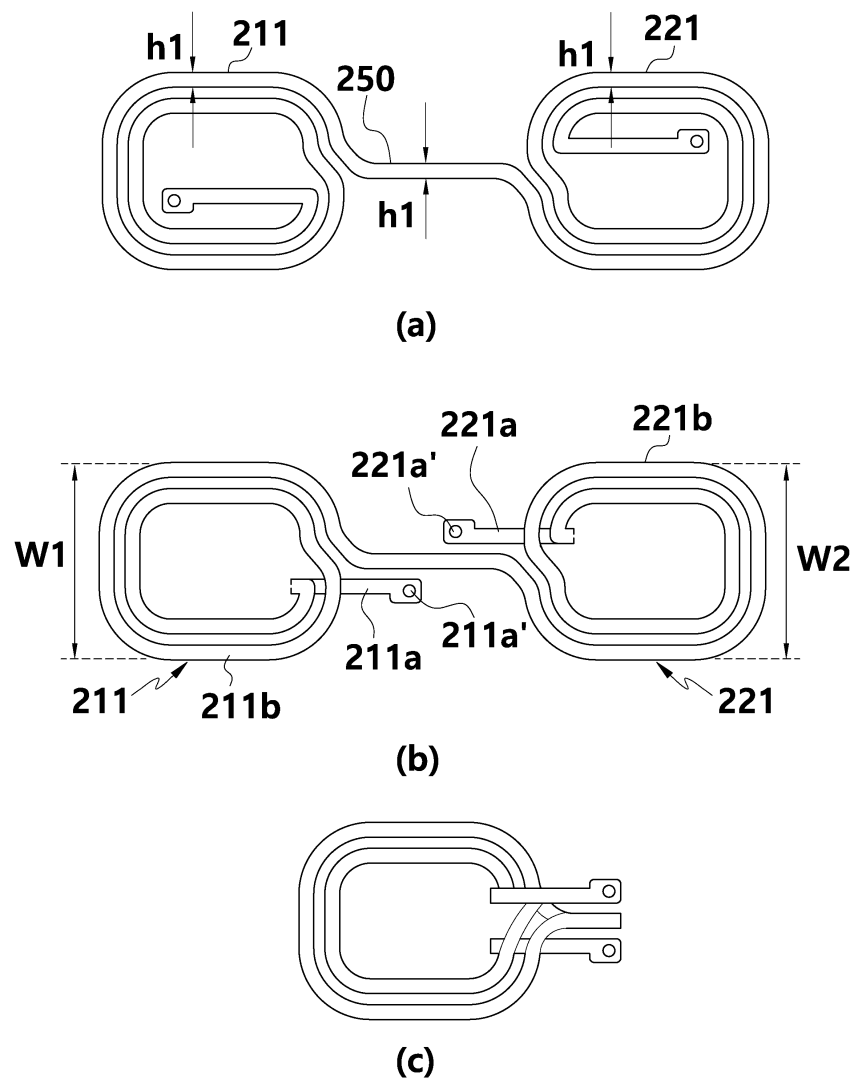
도면9



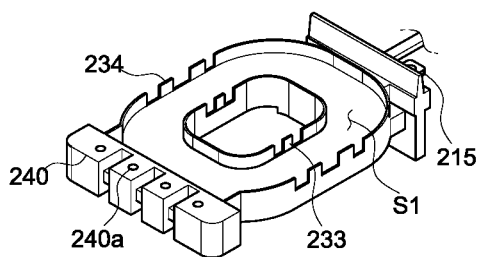
도면10



도면11



도면12



도면13

