

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2018년 11월 15일 (15.11.2018) WIPO | PCT

WO 2018/208101 A1

- (51) 국제특허분류: H01F 27/29 (2006.01) H01F 27/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/005376
- (22) 국제출원일: 2018년 5월 10일 (10.05.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0059289 2017년 5월 12일 (12.05.2017) KR
10-2017-0127911 2017년 9월 29일 (29.09.2017) KR
- (71) 출원인: 주식회사 모다이노칩 (MODA-INNOCHIPS CO., LTD.) [KR/KR]; 15433 경기도 안산시 단원구 동산로 27번길 42-7, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김경태 (KIM, Gyeong Tae); 15454 경기도 안산시 단원구 초지1로 78, 1008동 705호, Gyeonggi-do (KR).
김상현 (KIM, Sang Hyun); 12751 경기도 광주시 별원길 64-5, 103-601, Gyeonggi-do (KR).

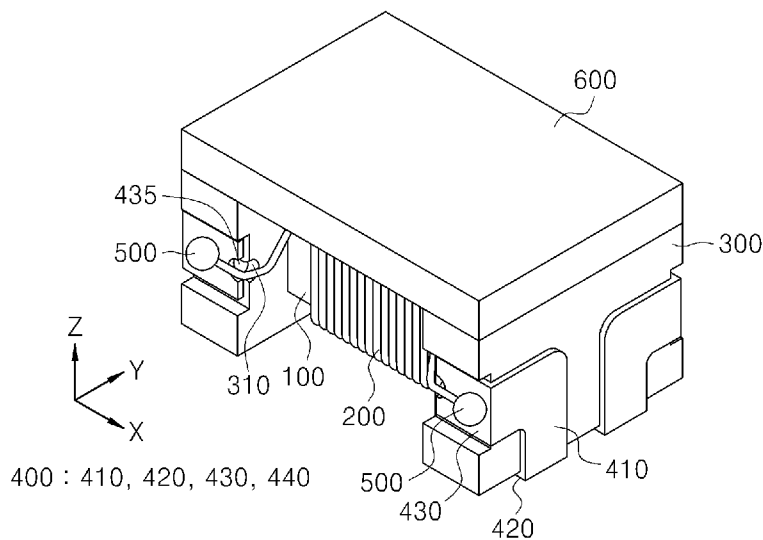
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

- (74) 대리인: 남승희 (NAM, Seung-Hee); 06133 서울시 강남구 테헤란로 125, 4층 (역삼동, 동찬빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,

(54) Title: CHOKE COIL
(54) 발명의 명칭: 초크 코일



(57) Abstract: The present invention presents a choke coil comprising: a core; flanges provided at both end parts, in one direction, of the core; terminal electrodes coupled to parts of the flanges; and a wire which is wound around the core, and the distal end parts of which are drawn onto the terminal electrodes, wherein the wire is drawn onto the terminal electrodes on the side surfaces of the flanges.

(57) 요약서: 본 발명은 코어; 상기 코어의 일 방향의 양단부에 마련된 플랜지; 상기 플랜지의 일부에 결합되는 단자 전극; 및 상기 코어에 권선되며, 말단부가 상기 단자 전극 상으로 인출되는 와이어를 포함하고, 상기 와이어는 상기 플랜지 측면의 상기 단자 전극 상으로 인출되는 초크 코일을 제시한다.

WO 2018/208101 A1

명세서

발명의 명칭: 초크 코일

기술분야

- [1] 본 발명은 초크 코일에 관한 것으로, 특히 차량 등에 장착되어 안정된 특성을 확보할 수 있는 초크 코일에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 종래의 초크 코일로서 드럼 코어의 플랜지에 도금 또는 땀납에 의해 단자 전극을 형성하고, 드럼 코어에 한쌍의 와이어를 감아 와이어의 말단을 단자 전극에 납땀하였다. 이러한 초크 코일의 단자 전극을 차량의 배선 기관에 납땀으로 장착한다.
- [3] 그런데, 종래의 초크 코일이 차량에 장착되는 경우 넓은 온도 범위의 신뢰성을 확보해야 하는데, 배선 기관으로부터 단자 전극이 이탈하거나 드럼 코어에 크랙이 발생하는 등의 불량 발생된다.
- [4] 따라서, 최근에는 "ㄷ"자 형태의 단자 전극을 플랜지에 삽입하여 체결하고 단자 전극의 일부로 와이어의 말단을 고정된 후 레이저 용접이나 아크 용접을 이용하여 단자 전극 상부에 용접부를 형성하여 초크 코일을 제조하고 있다. 즉, 종래의 초크 코일은 단자 전극이 플랜지의 상부 및 하부에 마련되기 때문에 코어에 권선된 제 1 및 제 2 와이어가 단자 전극에 접합하기 위해 코어의 상측 외곽으로 인출된다. 이때, 코어에 접촉되어 권선된 제 1 와이어는 단자 전극의 상부로 이동하기 위해 코어로부터 대각선 방향으로 0° 이상의 각을 형성하며 이동한다. 그런데, 제 2 와이어는 제 1 와이어 상에 권선되기 때문에 제 2 와이어가 제 1 와이어의 대각선 방향 위로 위치하여 제 2 와이어가 제 1 와이어를 눌러주는 현상이 발생한다. 따라서, 단자 전극 상에 고정된 제 1 와이어가 제 2 와이어의 힘에 의해 눌러지게 되어 위치가 틀어지는 문제점이 발생된다.
- [5] 한편, 코어와 단자 전극의 열팽창 차이로 인한 내열성을 확보하기 위해 배선 기관에 접속되는 단자 전극과 코어는 이격되어 있고, 이로 인해 심한 충격 또는 진동이 발생될 경우 'ㄷ'자형 단자 전극이 형성되지 않는 방향으로 플랜지가 이탈될 수 있다. 즉, "ㄷ"자 형태의 단자 전극에 의해 노출된 방향으로 플랜지가 단자 전극으로부터 이탈될 수 있다. 그리고, 차량용 제품의 경우 진동 및 충격을 받는 경우가 많아 높은 신뢰성을 요구하고 있으며, 기관 보드의 수평 방향의 진동에 대해서 코어를 감싸고 있는 단자 전극의 필렛 부분에 크랙이 발생할 경우 단선이 발생하여 치명적인 불량이 발생할 수 있다.
- [6] (선행기술문헌)
- [7] 일본특허공개 제2003-022916호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 제 1 와이어 상에 권선되는 제 2 와이어에 의한 제 1 와이어의 위치 틀어짐을 방지할 수 있는 초크 코일을 제공한다.
- [9] 본 발명은 단자 전극이 플랜지의 측면에 형성되고 와이어가 플랜지 측면으로 인출되는 초크 코일을 제공한다.
- [10] 본 발명은 단자 전극이 플랜지의 측면에 형성되어 와이어의 인출 시 제 1 와이어가 제 2 와이어에 의해 눌러지는 현상을 방지할 수 있는 초크 코일을 제공한다.

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 일 양태에 따른 초크 코일은 코어; 상기 코어의 일 방향의 양단부에 마련된 플랜지; 상기 플랜지에 결합되는 단자 전극; 및 상기 코어에 권선되며, 말단부가 상기 단자 전극 상으로 인출되는 와이어를 포함하고, 상기 와이어는 상기 플랜지 측면의 상기 단자 전극 상으로 인출된다.
- [12] 상기 단자 전극은 상기 플랜지의 상기 코어와 접촉되는 제 1 면과 대향되는 제 2 면에 접촉되는 제 1 단자와, 상기 플랜지의 수직 방향의 일면에 접촉되는 제 2 단자와, 상기 플랜지의 수평 방향으로 측면에 접촉되는 제 3 단자를 포함하고, 상기 와이어는 상기 제 3 단자에 접촉되어 인출된다.
- [13] 상기 플랜지는 상기 측면에 형성된 홈을 더 포함한다.
- [14] 상기 단자 전극은 상기 플랜지의 홈에 체결되도록 상기 제 3 단자에 형성된 가이드 홈을 더 포함한다.
- [15] 상기 제 3 단자 상에 마련되며 상기 와이어의 인출을 가이드하는 가이드부를 더 포함한다.
- [16] 상기 가이드부는 상기 플랜지의 하측에 마련된다.
- [17] 상기 가이드부는 적어도 일부가 상기 플랜지의 외측으로 돌출된다.
- [18] 상기 플랜지의 적어도 일부가 돌출 형성되어 상기 와이어의 인출을 가이드하는 가이드부를 더 포함한다.
- [19] 상기 제 2 단자는 제 1 단자로부터 연장 형성되고, 상기 제 3 단자는 제 2 단자로부터 연장 형성된다.
- [20] 상기 제 3 단자에 형성된 개구부를 더 포함한다.
- [21] 상기 개구부는 상기 와이어의 폭보다 넓은 폭으로 형성되며, 상기 와이어의 길이보다 짧게 형성된다.
- [22] 상기 와이어의 말단부에 형성된 용접부를 더 포함한다.
- [23] 상기 용접부와 상기 단자 전극 사이의 적어도 일 영역에 마련된 절연층을 더 포함한다.

발명의 효과

- [24] 본 발명의 실시 예들에 따른 초크 코일은 와이어가 권선되는 코어의 양 단부에 플랜지가 마련되고 플랜지의 측면으로 단자 전극이 체결된다. 또한, 코어에 권선된 제 1 및 제 2 와이어가 플랜지 측면의 단자 전극 상으로 인출된다. 따라서,

- 제 1 및 제 2 와이어의 인출 시 제 1 와이어가 제 2 와이어에 의해 눌러지는 현상을 방지할 수 있고 그에 따라 제 1 와이어의 위치 틀어짐을 방지할 수 있다.
- [25] 그리고, 플랜지 측면의 단자 전극으로부터 외측으로 연장되어 가이드부가 형성되고 가이드부를 따라 와이어가 인출될 수 있다. 따라서, 와이어의 인출을 용이하게 하고 와이어의 위치 어긋남을 방지할 수 있다.
- [26] 한편, 단자 전극이 플랜지의 직교하는 적어도 두 방향에 결합되어 마련되므로 진동 등에 의한 단자 전극의 이탈을 방지할 수 있고, 용접부가 플랜지의 측면에 형성됨으로써 초크 코일의 높이를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1 및 도 2는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 초크 코일의 결합 사시도 및 분해 사시도.
- [28] 도 3 내지 도 6은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 초크 코일의 상면도, 저면도, 일측면도 및 타측면도.
- [29] 도 7 내지 도 9는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 초크 코일의 단자 전극의 변형 예를 도시한 도면.
- [30] 도 10 및 도 11은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 초크 코일의 분해 사시도 및 결합 사시도.
- [31] 도 12 내지 도 14는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 초크 코일의 제조 공정에 따른 사시도.
- [32] 도 15 및 도 16은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 초크 코일의 상측 및 하측 사시도.
- [33] 도 17 내지 도 20은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 초크 코일의 상면도, 저면도, 일측면도 및 타측면도.
- [34] 도 21은 본 발명의 실시 예들의 변형 예에 따른 초크 코일의 부분 확대도.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.
- [36] 도 1은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 초크 코일의 결합 사시도이고, 도 2는 분리 사시도이다. 또한, 도 3 내지 도 6은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 초크 코일의 상면도, 저면도, 일측면도 및 타측면도이다. 또한, 도 7 내지 도 9는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 초크 코일의 단자 전극의 변형 예를 도시한 도면이다.
- [37] 도 1 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 초크 코일은 코어(100)와, 코어(100)에 권선되는 와이어(200)와, 코어(100)의 양단부에

플랜지(300)와, 플랜지(300)의 양측에 체결되는 단자 전극(400)과, 단자 전극(400) 상에 형성된 용접부(500)와, 코어(100)의 상부에 마련된 덮개부(600)를 포함할 수 있다.

[38] **1. 코어**

[39] 코어(100)는 대략 육면체 형상으로 마련될 수 있고, 이를 접촉하여 감싸도록 와이어(200)가 권선될 수 있다. 예를 들어, 코어(100)는 길이 방향(X 방향) 및 너비 방향(Y 방향) 각각으로의 단면 형상이 대략 사각형이고, X 방향으로 Y 방향보다 크게 마련될 수 있다. 이때, 플랜지(300)가 마련된 방향을 길이 방향(X 방향)이라 하고 이와 직교하는 방향을 너비 방향(Y 방향)이라 한다. 즉, 코어(100)는 X 방향으로 서로 대향되는 제 1 및 제 2 면(즉, 전면 및 후면)과, Y 방향으로 서로 대향되는 제 3 및 제 4 면(즉, 두 측면)과, Z 방향으로 서로 대향되는 제 5 및 제 6 면(즉, 상면 및 하면)이 각각 마련될 수 있고, 제 1 및 제 2 면 사이의 거리가 제 3 및 제 4 면의 너비보다 클 수 있다. 또한, 코어(100)는 모서리 부분이 라운드하게 형성되거나 소정의 경사를 갖도록 형성될 수 있다. 즉, 제 3 내지 제 6 면 사이(즉, 두 측면과 상면 및 하면 사이)의 모서리 부분이 라운드하게 형성되거나 소정의 경사를 갖도록 형성될 수 있다. 이렇게 코어(100)의 모서리가 라운드하게 형성됨으로써 와이어(200)가 권선될 때 날카로운 모서리에 의해 와이어(200)가 끊어지는 등의 문제를 방지할 수 있다. 물론, 코어(100)는 원기둥 형상으로 마련될 수도 있고, 다면체 형상으로 마련될 수도 있다. 예를 들어, 코어(100)는 X 방향으로 볼 때 평면 또는 단면이 오각형 이상의 다각형을 이룰 수 있고, X 방향으로 소정의 길이로 마련될 수 있다. 이러한 코어(100)의 양단부, 즉 X 방향으로의 제 1 및 제 2 면에 플랜지(300)가 마련될 수 있다. 한편, 코어(100)는 페라이트 물질로 제작될 수 있다. 페라이트 물질로는 니켈 자성체(Ni Ferrite), 아연 자성체(Zn Ferrite), 구리 자성체(Cu Ferrite), 망간 자성체(Mn Ferrite), 코발트 자성체(Co Ferrite), 바륨 자성체(Ba Ferrite) 및 니켈-아연-구리 자성체(Ni-Zn-Cu Ferrite)로 구성된 군으로부터 선택된 하나 이상 또는 이들의 하나 이상의 산화물 자성체를 이용할 수 있다. 이러한 페라이트 물질과 예를 들어 폴리머가 혼합된 후 예를 들어 육면체 등의 소정 형상으로 성형되어 코어(100)가 제작될 수 있다.

[40] **2. 와이어**

[41] 와이어(200)는 코어(100)를 감싸도록 마련될 수 있다. 즉, 와이어(200)는 X 방향으로 일측으로부터 타측, 예를 들어 제 1 면으로부터 제 2 면 방향으로 코어(100)를 감싸도록 마련될 수 있다. 또한, 와이어(200)는 코어(100)를 감싼 후 양 단부가 플랜지(300)에 체결된 단자 전극(400)에 접촉되도록 인출될 수 있다. 이러한 와이어(200)는 코어(100) 상에 적어도 한층 이상으로 권선될 수 있다. 예를 들어, 와이어(200)는 코어(100)에 접촉되어 권선되는 제 1 와이어와, 제 1 와이어 접촉되어 그 상에 권선되는 제 2 와이어를 포함할 수 있다. 이때, 제 1 와이어는 양 단부가 서로 대향되는 두 플랜지(300)에 체결된 단자 전극(400)으로 연장될 수 있고, 제 2 와이어는 양 단부가 제 1 와이어가 연장되지 않은 서로

대향되는 두 플랜지(300)에 체결된 단자 전극(400)으로 연장될 수 있다. 한편, 와이어(200)는 도전 물질로 이루어질 수 있고, 이를 감싸도록 절연 물질이 피복될 수 있다. 예를 들어, 와이어(200)는 구리 등의 금속선이 소정의 굵기로 형성되고, 수지 등의 절연 물질이 이를 피복하도록 형성될 수 있다. 절연 피복은 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리에스테르이미드, 폴리아미드이미드, 폴리아미드 등을 단독으로 이용하거나 적어도 둘 이상의 혼합물 또는 적층하여 이용할 수도 있다. 예를 들어, 절연 피복은 폴리에스테르와 폴리아미드의 혼합물을 이용하거나 이들을 적층하여 이용할 수도 있다. 한편, 단자 전극(400)에 접촉되는 와이어(200)의 단부는 절연 피복이 완전히 제거되어 금속선이 노출될 수 있다. 절연 피복은 완전히 제거하기 위해 적어도 2회의 레이저를 조사할 수 있다. 예를 들어, 와이어(200)의 단부에 1차 레이저를 조사한 후 1차 레이저가 조사된 부분을 회전시켜 2차 레이저를 조사하여 절연 피복을 완전히 제거할 수 있다. 와이어(200) 단부의 절연 피복이 완전히 제거됨으로써 단자 전극(400)과 와이어(200) 사이에 절연 피복이 존재하지 않게 된다. 물론, 와이어(200)의 단부는 단자 전극(400)에 접촉되는 일부의 절연 피복만 제거될 수도 있다. 즉, 단자 전극(400)에 접촉되는 영역의 절연 피복은 제거되고 나머지 영역, 즉 단자 전극(400)과 접촉되는 영역과 반대 영역을 포함한 나머지 영역의 절연 피복은 잔류될 수 있다.

[42] 3. 플랜지

[43] 플랜지(300)는 코어(100)의 양 단부에 각각 마련된다. 즉, 플랜지(300)는 X 방향으로 코어(100)의 양 단부에 각각 마련된다. 이러한 플랜지(300)는 서로 대향되는 두 면을 갖는 소정 두께를 갖는 판 형상으로 마련될 수 있다. 즉, 플랜지(300)는 코어(100)와 접촉되는 제 1 면과, 제 1 면에 대향되는 제 2 면을 갖고 Y 방향으로 소정 두께를 가질 수 있다. 이때, 플랜지(300)의 Y 방향으로 대향되는 두 면을 측면, Z 방향으로 대향되는 두 면을 하부면 및 상부면으로 칭하겠다. 따라서, 플랜지(300)는 소정 두께의 판 형상으로 마련되는데, 서로 대향되는 제 1 및 제 2 면과, 제 1 및 제 2 면과 X 방향으로 직교하고 Y 방향으로 서로 대향되는 두 측면과, 제 1 및 제 2 면과 Z 방향으로 직교하고 서로 대향되는 하부면 및 상부면을 갖는다. 여기서, 플랜지(300)의 두께, 즉 X 방향으로의 두께는 와이어(200)가 인출되어 안착되는 단자 전극(400)의 일면의 폭과 동일하거나 이보다 클 수 있다. 즉, 플랜지(300)는 플랜지(300)의 측면에 접촉되어 마련되는 단자 전극(400)의 폭에 따라 두께가 조절될 수 있다. 한편, 플랜지(300)는 Y 방향 및 Z 방향으로 코어(100)보다 크게 마련될 수 있다. 즉, 플랜지(300)는 Y 방향으로의 폭이 코어(100)보다 크고, Z 방향으로의 높이가 코어(100)보다 클 수 있다. 또한, 플랜지(300)는 Y 방향으로 일 영역의 폭이 다른 영역보다 좁을 수 있다. 즉, 플랜지(300)는 단자 전극(400)이 체결되는 영역, 예를 들어 Z 방향으로 중간 영역이 상부 영역 및 하부 영역보다 폭이 좁을 수 있다. 이때, 플랜지(300)는 폭이 좁은 중간 영역의 높이가 상부 및 하부 영역의

높이보다 클 수 있다. 예를 들어, 플랜지(300)가 제 1 쪽의 하부 영역, 제 1 높이보다 좁은 제 2 쪽의 중간 영역, 그리고 제 1 쪽의 상부 영역이 Z 방향으로 이루어질 때 하부 영역, 중간 영역 및 상부 영역의 높이의 비가 1:2:1일 수 있다. 즉, 플랜지(300)는 Y 방향으로 대향되는 두 측면이 하부로부터 상부로 중간 영역이 오탁한 형태, 예컨대 "누운 H자" 형태를 가질 수 있다. 물론, 이러한 높이의 비는 다양하게 변경 가능한데, 예를 들어 플랜지(300)에 체결되는 단자 전극(400)의 높이에 따라 다양하게 변경 가능하다.

- [44] 또한, 플랜지(300)는 적어도 와이어(200)가 인출되면서 접촉되는 영역에 소정의 경사를 가질 수 있다. 예를 들어, 플랜지(300)는 코어(100)와 인접한 중간 영역의 소정의 경사를 가질 수 있다. 물론, 플랜지(300)는 코어(100)와 인접한 중간 영역의 와이어(200)가 인출되면서 접촉되는 영역에 도 1, 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이 오목부(310)가 형성될 수 있다. 즉, 플랜지(300)의 중간 영역의 코어(100)와 인접한 면 및 이와 직각을 이루는 면의 소정 영역에 오목부(310)가 형성될 수 있다. 이렇게 형성된 오목부(310)는 와이어(200)의 인출을 가이드하는 기능을 할 수 있다. 즉, 플랜지(300)의 소정 영역에 오목부(310)가 형성됨으로써 와이어(200)가 오목부(310)에 의해 가이드되어 단자 전극(400) 상으로 인출될 수 있다. 상기한 바와 같이 플랜지(300)의 와이어(200)가 인출되면서 접촉되는 영역이 라운드하게 형성되거나 오탁하게 형성됨으로써 와이어(200)의 단선, 피복의 벗겨짐 등을 방지할 수 있다. 즉, 와이어(200)가 접촉되어 인출되는 플랜지(300)의 두 면 사이에 모서리가 형성될 경우 와이어(200)가 인출될 때 모서리 부분에서 와이어(200)가 찍혀 와이어(200)의 피복이 벗겨질 수도 있고 와이어(200)가 단선될 수도 있지만, 해당 부분을 라운드하게 형성함으로써 인출되는 와이어(200)의 단선 등을 방지할 수 있다.

[45] **4. 단자 전극**

- [46] 단자 전극(400)은 플랜지(300)에 삽입되어 체결되며, 일 영역에서 와이어(200)를 고정하여 용접부(500)가 형성된다. 즉, 플랜지(300)의 두 측면에 각각 접촉되어 마련된 단자 전극(400)의 일 면에 와이어(200)가 접촉 고정되어 용접부(500)가 형성된다. 이러한 단자 전극(400)은 플랜지(300)의 복수의 면에 접촉되어 체결될 수 있도록 하는 형태로 마련될 수 있다. 즉, 단자 전극(400)은 플랜지(300)의 적어도 두 면에 접촉되는 형태로 마련될 수 있다. 예를 들어, 단자 전극(400)은 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이 플랜지(300)의 제 2 면에 접촉되는 제 1 단자(410)와, 플랜지(300)의 하부면에 접촉되는 제 2 단자(420)와, 플랜지(300)의 측면에 접촉되는 제 3 단자(430)를 포함할 수 있다. 제 1 단자(410)는 대략 사각형의 형상을 가질 수 있고, 제 1 변이 플랜지(300)의 제 2 면과 측면 사이의 모서리에 마련될 수 있다. 또한, 제 1 단자(410)는 제 1 변과 직교하는 제 2 변으로부터 소정의 폭으로 플랜지(300)의 하부면을 향해 연장된 부분을 포함한다. 이때, 연장 부분은 플랜지(300)의 제 2 면과 하부면 사이의 모서리 영역까지 연장될 수 있다. 따라서, 제 1 단자(410)는 예컨대 "┌"자

모양으로 형성될 수 있다. 제 2 단자(420)는 제 1 단자(410)의 하측으로 연장된 부분으로부터 직각으로 플랜지(300)의 하부면을 따라 형성될 수 있다. 이때, 제 1 단자(410)의 연장된 부분과 제 2 단자(420)의 폭, 즉 Y 방향으로의 폭은 제 1 단자(410)의 폭보다 작을 수 있다. 또한, 제 3 단자(430)는 제 1 단자(410)의 플랜지(300)의 제 2 면과 측면 사이의 모서리에 대응되는 일 변으로부터 플랜지(300)의 측면을 따라 마련될 수 있다. 이때, 제 3 단자(430)는 플랜지(300) 측면의 오목한 영역에 접촉되도록 마련될 수 있다. 상기한 바와 같이 단자 전극(400)의 플랜지(300)의 제 1 면으로부터 하부면 및 측면에 접촉되어 체결될 수 있다. 한편, 제 3 단자(430)는 코어(100)에 대면하는 영역, 즉 제 1 단자로부터 멀리 떨어진 부분의 중앙부에 플랜지(300)의 오목부(310)에 대응하여 오목부(435)가 형성될 수 있다. 이러한 오목부(435)는 와이어(200)의 인출을 가이드하기 위해 마련될 수 있다. 또한, 단자 전극(400)은 하나의 플랜지(300)에 두개씩 마련되어 총 4개 마련될 수 있다.

- [47] 한편, 플랜지(300)의 제 2 면과 측면 및 하부면 사이에는 소정의 경사가 형성되어 단자 전극(400)의 제 2 단자(420) 및 제 3 단자(430)가 경사면을 따라 플랜지(300)의 하부면 및 측면으로 이동할 수 있다. 또한, 단자 전극(400)의 제 1 단자(410)와 제 2 및 제 3 단자(420, 430)는 직각을 이룰 수 있다. 그러나, 제 2 단자(420)와 제 3 단자(430)의 어느 하나의 누르는 힘에 의해 결합력을 더욱 높이기 위해 단자 전극(400)의 제 1 단자(410)와 제 2 및 제 3 단자(420, 430) 사이에는 90° 이하의 예각, 예를 들어 88° 정도의 각도를 가질 수 있다.

[48] **5. 용접부**

- [49] 용접부(500)는 플랜지(300)의 측면에 체결되는 단자 전극(400)의 제 3 단자(430) 상에 형성된다. 용접부(500)는 단자 전극(400) 상에 와이어(200)가 안착된 상태에서 레이저가 조사되어 형성될 수 있다. 즉, 용접부(500)는 와이어(200)가 단자 전극(400) 상에서 용융되어 형성될 수 있다. 또한, 용접부(500)는 구(球) 형태로 형성될 수 있다.

[50] **6. 덮개부**

- [51] 덮개부(600)는 와이어(200)가 권선되고 단자 전극(400)이 체결된 코어(100) 상부에 마련될 수 있다. 덮개부(600)는 소정 두께를 갖는 대략 사각형의 판 형상으로 마련될 수 있다. 이때, 덮개부(600)의 하부면은 플랜지(300)의 상부면에 접촉될 수 있다.

- [52] 한편, 단자 전극(400) 상에서 와이어(200)를 고정하고 용접부(500)의 형성을 용이하게 하기 위해 단자 전극(400)은 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 다양한 형상으로 형성될 수 있다.

[53] **4.1 단자 전극의 변형 예**

- [54] 도 7에 도시된 바와 같이 단자 전극(400)의 와이어(200)가 안착되는 영역, 즉 제 3 단자(430)에는 와이어(200)의 말단을 고정하기 하기 위한 제 1 및 제 2 연장부(431, 432)가 형성될 수 있다. 제 1 연장부(431)는 와이어(200)의 말단을

임시 고정하며, 제 2 연장부(432)는 와이어(200)의 말단을 고정하고 와이어(200)와 함께 용접부(500)를 형성한다. 즉, 와이어(200)의 일부와 제 2 연장부(432)가 용융하여 용접부(500)가 형성될 수 있다.

[55] 제 1 연장부(431)는 단자 전극(400)의 제 1 단자(410)와 접촉되는 제 3 단자(430)의 제 1 변과 대향되는 제 3 변에 형성될 수 있다. 이러한 제 1 연장부(431)는 제 3 단자(430)의 제 3 변으로부터 소정 높이로 연장된 후 일 방향으로 다시 연장된 형태로 형성될 수 있다. 즉, 제 1 연장부(431)는 제 3 단자(430)로부터 소정 높이로 형성된 높이부와, 높이부의 말단으로부터 일 방향으로 연장된 수평부를 포함할 수 있다. 따라서, 제 1 연장부(431)는 "┌"자 형태로 형성될 수 있다. 이때, 제 1 연장부(431)가 형성됨으로써 단자 전극(400)에는 오목부가 형성되지 않을 수 있다. 물론, 단자 전극(400)에 오목부(435)가 형성되고 제 1 연장부(431)가 형성될 수 있는데, 이 경우 제 1 연장부(431)는 높이부가 오목부에 인접하여 형성될 수 있다. 이렇게 제 1 연장부(431)가 형성되므로 와이어(200)가 제 1 연장부(431)의 높이부와 수평부에 의해 가이드되어 인출될 수 있다. 즉, 와이어(200)가 "┌"자 형태를 이루는 제 1 연장부(431)의 높이부와 수평부 사이로 가이드될 수 있으므로 와이어(200)의 이탈을 방지할 수 있다. 또한, 제 1 연장부(431)는 높이부가 와이어(200)의 인출 방향, 즉 코어(100)와 반대 방향으로 절곡될 수 있다. 따라서, 제 1 연장부(431)의 수평부는 와이어(200)의 인출 방향과 직교되는 방향으로 제 3 단자(430)에 접촉되어 수평부가 와이어(200)를 임시 고정하게 된다.

[56] 제 2 연장부(432)는 제 1 연장부(431)와 이격되어 마련될 수 있다. 예를 들어, 제 2 연장부(432)는 제 1 연장부(431)가 형성된 제 3 단자(430)의 제 2 변과 직각을 이루는 제 3 변에 형성될 수 있다. 이러한 제 2 연장부(432)는 제 3 단자(430)의 제 3 변의 소정 영역에 상측으로 소정 높이로 마련된 높이부와, 높이부의 말단으로부터 소정 크기로 형성된 수평부를 포함할 수 있다. 이때, 수평부는 높이부의 폭보다 넓게 형성될 수 있다. 즉, 제 2 연장부(432)의 수평부는 용접부(500)의 크기 등을 고려하여 제 1 연장부(431)의 크기보다 크게 형성될 수 있는데, 예를 들어, 제 2 연장부(432)의 수평부는 높이부로부터 제 1 변 방향으로 넓어지도록 형성될 수 있다. 또한, 제 2 연장부(432)는 제 1 연장부(431)의 절곡 방향과 직교되는 방향으로 절곡될 수 있다. 즉, 제 1 연장부(431)의 높이부가 제 3 단자(430)의 제 2 변으로부터 제 1 변 방향으로 절곡되고, 제 2 연장부(432)는 제 3 단자(430)의 제 3 변으로부터 이와 대향되는 제 4 변 방향으로 절곡된다. 따라서, 제 1 연장부(431)의 수평부와 제 2 연장부(432)의 수평부는 동일 방향으로 와이어(200)를 고정하게 된다. 이렇게 제 1 및 제 2 연장부(431, 432)에 의해 와이어(200)가 단자 전극(400)의 상부면(410) 상에 접촉되어 고정될 수 있다.

[57] 한편, 도 8(a)에 도시된 바와 같이 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)에 개구부(433)가 형성될 수 있다. 개구부(433)는 소정의 폭 및 길이로 형성되며, 그 상측에 와이어(200)가 위치될 수 있다. 즉, 개구부(433)가 형성됨으로써

와이어(200)의 하측에는 플랜지(300)의 측면이 노출될 수 있다. 여기서, 개구부(433)은 와이어(200)의 폭보다 넓은 폭으로 형성되고, 제 3 단자(430)에 안착되는 와이어(200)의 길이보다 짧은 길이로 형성될 수 있다. 따라서, 개구부(433) 상에서 와이어(200)가 떠있고, 와이어(200)의 가장 끝부분은 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)에 접촉될 수 있다. 즉, 와이어(200)의 가장 끝부분으로부터 소정 폭으로 와이어(200)가 접촉되고 와이어(200)의 일부는 개구부(433) 상에 떠있을 수 있다. 물론, 와이어(200)의 일부는 개구부(433)를 통해 플랜지(300) 상에 접촉될 수 있다. 이렇게 개구부(433) 상에 와이어(200) 및 제 2 연장부(432)가 위치하고 레이저 조사에 의해 와이어(200) 및 제 2 연장부(432)가 용융하여 용접부(500)가 형성될 수 있다. 즉, 개구부(433) 상측에 용접부(500)가 위치할 수 있다. 이렇게 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)에 개구부(433)가 형성됨으로써 용접부(500)를 형성하기 위한 레이저 조사 시 레이저에 의한 에너지가 와이어(200)를 통해 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)로 전도되는 것을 억제할 수 있다. 따라서, 레이저 조사 시 발생된 열에 의한 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)의 변형을 방지할 수 있고 최적의 에너지로 용접부(500)를 형성할 수 있다. 또한, 권선된 와이어(200)로 전도되는 열 에너지를 적게하여 단락을 방지할 수 있다. 그리고, 용접부(500)와 플랜지(300) 사이에 개구부(433)에 의한 에어층을 형성하여 용접부(500) 형성 후 빠른 냉각 효과를 기대할 수 있고, 안정적인 용접부(500)의 형상을 유지할 수 있다.

- [58] 그리고, 와이어(200)와 단자 전극(400)의 제 2 연장부(432)가 용접되면서 형성되는 용접부(500)의 일부가 단자 전극(400)의 개구부(433)에 위치하게 됨으로써 용접 후 발생하는 용접부(500)의 높이를 낮출 수 있다. 따라서, 용접부(500)의 Z 방향으로의 높이 공간 면적을 최대한 활용할 수 있어 제품의 소형화 및 저배형의 설계가 가능해진다.
- [59] 한편, 도 8(b)에 도시된 바와 같이 개구부(433)는 제 2 연장부(432)에 형성될 수 있다. 제 2 연장부(432)에 개구부(433)가 형성됨으로써 용접부(500)의 높이 방향, 즉 Z 방향으로의 공간을 최대한 활용할 수 있어 제품의 소형화 및 저배형의 설계가 가능해진다.
- [60] 또한, 도 9에 도시된 바와 같이 제 2 연장부(432)는 수평부가 끝단이 "U"자 형상으로 형성될 수 있고, 높이부와 수평부가 대략 "F"자 형태로 형성될 수 있다. 즉, 수평부는 코어(100)와 대향되는 방향으로 와이어(200)가 지나는 영역에 홈이 형성되고, 양측에 돌출부가 형성되도록 대략 "U"자 형으로 형성될 수 있다. 이때, 홈 양측의 돌출부는 단자 전극(400) 외측으로 연장 형성될 수 있다. 즉, "U"자 형으로 돌출되는 부분이 단자 전극(400)의 제 1 단자(410)를 수직 방향으로 연장했을 때를 가정하여 단자 전극(400)의 제 1 단자(410)를 벗어나는 영역까지 연장 형성될 수 있다. 이러한 제 2 연장부(432)는 제 3 단자(430)의 제 3 변으로부터 제 4 변 방향으로 절곡된다. 따라서, 제 2 연장부(432)는 "U"자 형태 부분에서 홈부에 와이어(200)가 지나가고 그 양측의 돌출부가 제 1 단자(410)를

지나 연장된다. 이렇게 제 2 연장부(432)에 의해 와이어(200)가 단자 전극(400) 상에 접촉되어 고정될 수 있다. 또한, 제 2 연장부(432)의 돌출 영역이 단자 전극(400)의 제 1 단자 외측으로 돌출되므로 단자 전극(400)의 돌출된 부분과 와이어(200)를 레이저 용접에 의해 접합할 수 있고, 단자 전극(400) 상측의 와이어(200)는 탈피되지 않아 과도한 용접을 방지할 수 있다.

[61]

[62] 상기한 바와 같이 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 초크 코일은 와이어(200)가 권선되는 코어(100)의 양 단부에 플랜지(300)가 마련되고 플랜지(300)의 적어도 측면에 단자 전극(400)이 체결된다. 또한, 단자 전극(400)이 체결되는 플랜지(300)의 모서리 부분에 경사면(또는 라운드한 면)이 형성되어 단자 전극(400)의 체결을 용이하게 하며, 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)로 인출되는 와이어(200)의 단선을 방지할 수 있다. 이렇게 단자 전극(400)이 플랜지(300)의 측면에 마련되고 와이어(200)가 플랜지(300)의 측면으로 인출되므로 제 1 와이어가 제 2 와이어에 의해 눌러지는 현상을 방지할 수 있고 그에 따라 제 1 와이어의 위치 틀어짐을 방지할 수 있다.

[63]

또한, 단자 전극(400)의 와이어(200)가 안착되는 제 3 단자(430)에 개구부(433)가 형성됨으로써 용접부(500)를 형성하기 위한 레이저 조사 시 레이저에 의한 에너지가 와이어(200)를 통해 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)로 전도되는 것을 억제할 수 있다. 따라서, 레이저 조사 시 발생된 열에 의한 단자 전극(400)의 변형을 방지할 수 있고 최적의 에너지로 용접부(500)를 형성할 수 있으며, 권선된 와이어(200)로 전도되는 열 에너지를 적게하여 단락을 방지할 수 있다.

[64]

[65] 이러한 본 발명의 일 실시 예에 따른 초크 코일의 제조 방법을 설명하면 다음과 같다.

[66]

먼저, 양단에 플랜지(300)가 결합된 코어(100)와 덮개부(600)를 각각 제작한다. 코어(100)는 길이 방향(X 방향) 및 너비 방향(Y 방향) 각각으로의 단면 형상이 대략 사각형이고, X 방향으로 Y 방향보다 크게 대략 육면체 형상으로 마련될 수 있다. 또한, 코어(100)는 모서리 부분이 라운드하게 형성되거나 소정의 경사를 갖도록 형성될 수 있다. 플랜지(300)는 코어(100)의 X 방향의 양 단부에 마련되며, 코어(100)와 일체로 제작될 수 있고 별도로 제작되어 결합될 수도 있다. 이때, 플랜지(300)는 높이 방향, 즉 Z 방향으로 측면의 소정의 굴곡을 갖도록 마련될 수 있다. 즉, 플랜지(300)는 높이 방향으로 중앙부가 상부 및 하부보다 폭이 작도록 마련될 수 있다. 또한, 플랜지(300)는 중앙부의 소정 영역에 오목부가 형성될 수 있고, 코어(100)와 대면하는 제 1 면과 측면 사이의 모서리가 라운드하게 형성될 수 있다. 한편, 덮개부(600)는 소정 두께를 갖는 대략 사각형의 판 형상으로 마련될 수 있다.

[67]

이어서, 단자 전극(400)을 플랜지(300)의 제 2 면으로부터 측면 및 하면에

접촉되도록 삽입하여 플랜지(300)에 결합시킨다. 이를 위해 단자 전극(400)은 플랜지(300)의 제 2 면과 접촉되는 제 1 단자(410)와, 제 1 단자(410)로부터 연장되어 플랜지(300)의 하부면과 접촉되는 제 2 단자(420)와, 제 1 단자(410)로부터 연장되어 플랜지(300)의 측면에 접촉되는 제 3 단자(430)를 포함하도록 마련될 수 있다. 이때, 플랜지(300)의 제 2 면과 하부면 및 측면 사이의 모서리 부분이 라운드하게 형성되어 단자 전극(400)이 라운드한 영역을 따라 플랜지(300)의 측면 및 하부면으로 이동할 수 있다.

- [68] 이어서, 코어(100)를 감싸도록 와이어(200)를 권선한다. 즉, 와이어(200)는 X 방향으로 일측으로부터 타측으로 코어(100)를 감쌀 수 있다. 이러한 와이어(200)는 코어(100)에 접촉되어 권선되는 제 1 와이어와, 제 1 와이어와 접촉되어 권선되는 제 2 와이어를 포함할 수 있다. 제 1 와이어는 양 단부가 서로 대향되는 두 플랜지(300)의 측면에 체결된 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)로 연장될 수 있고, 제 2 와이어는 양 단부가 제 1 와이어가 연장되지 않은 서로 대향되는 두 플랜지(300)에 체결된 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)로 연장될 수 있다. 이때, 제 1 및 제 2 와이어의 인출 시 제 1 와이어가 제 2 와이어에 의해 눌러지는 현상을 방지할 수 있고 그에 따라 제 1 와이어의 위치 틀어짐을 방지할 수 있다. 한편, 와이어(200)는 도전 물질로 이루어질 수 있고, 이를 감싸도록 절연 물질이 피복될 수 있다. 예를 들어, 와이어(200)는 구리 등의 금속선이 소정의 굵기로 형성되고, 수지 등의 절연 물질이 이를 피복하도록 형성될 수 있다. 와이어(200)가 권선된 후 와이어(200)의 말단부의 피복을 탈피한다. 와이어(200)의 말단부는 금속선을 둘러싸는 피복이 모두 제거될 수 있도록 탈피한다. 이를 위해 레이저가 와이어(200)의 상측에 마련되어 와이어(200)의 상측을 조사한 후 레이저가 조사되지 않은 영역이 위로 향하도록 와이어(200)를 회전시키고 레이저를 다시 조사할 수 있다.

- [69] 한편, 와이어(200)가 단자 전극(400) 상부에 접촉된 영역은 절연 물질이 제거되지 않고, 단자 전극(400) 외측으로 벗어난 단부 영역의 절연 물질이 제거된다. 즉, 용접부(500) 형성 이전에 단자 전극(400)을 벗어나 위치하는 와이어(400)의 단부에 적어도 1회의 레이저를 조사하여 피복의 적어도 일부를 제거할 수 있다. 즉, 단자 전극(400)을 벗어나 외측에 위치하는 와이어(400)의 단부에 상측으로부터 레이저를 조사하여 상측의 피복을 제거하고 하측에는 피복이 잔류하도록 할 수 있고, 상측 및 하측에서 레이저를 각각 조사하여 와이어(400) 단부의 피복을 완전히 제거할 수 있다. 물론, 하측에서 레이저를 조사하여 와이어(400) 단부의 하측 피복을 제거하고 상측 피복을 잔류시킬 수도 있다. 결국, 와이어(200)가 인출되는 방향으로부터 단자 전극(400)을 벗어나는 단부가 레이저 조사 방법에 따라 절연 피복이 적어도 일부 제거될 수 있다. 이렇게 단자 전극(400) 상에 위치하는 와이어(200)는 절연 피복을 제거하지 않고, 단자 전극(400)을 벗어나 위치하는 와이어(200) 단부의 절연 피복을 일부 제거함으로써 용접부(500) 형성 시 와이어(200)와 단자 전극(400) 사이에는

와이어(400)의 절연 피복에 의한 절연층이 존재하게 된다. 또한, 용접부(500)의 적어도 일 영역 등 그 이외의 영역에도 절연층이 잔류하게 된다. 즉, 용접부(500) 하측에는 와이어(200) 및 단자 전극(400)이 존재하는데, 용접부(500)와 와이어(200) 사이, 그리고 와이어(200)와 단자 전극(400) 사이에 절연층이 잔류할 수 있다. 또한, 용접부(500)의 표면 등에도 절연층이 잔류할 수 있다. 결국, 용접부(500) 주변의 복수의 영역에 절연층이 존재할 수 있다. 이는 용접부(500)와 단자 전극(400) 사이의 와이어(200)의 절연 피복이 제거되지 않고 단자 전극(400)을 벗어난 영역의 와이어(200)의 절연 피복이 제거된 상태에서 용접부(500)가 형성되기 때문이다.

[70] 이어서, 와이어(200)의 말단, 즉 피복이 벗겨진 와이어(200)의 말단을 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)로 인출한다. 이때, 플랜지(300)의 제 1 면과 측면 사이에 오목부가 형성되거나, 경사면이 형성되어 와이어(200)가 오목부 또는 경사면을 따라 인출될 수 있다. 또한, 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)에는 높이부와 수평부로 이루어져 대략 "┌"자 형태의 제 1 연장부(431)가 형성될 수 있으므로 와이어(200)는 높이부와 수평부 사이로 가이드되어 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)에 위치된다. 이때, 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)에 개구부(433)가 형성되어 와이어(200)는 개구부(433) 위로 안착될 수도 있다. 따라서, 개구부(433)의 상에 와이어(200)의 일부가 위치하게 된다. 한편, 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)에 개구부(433)가 형성되는 경우 와이어(200)는 개구부(433)의 상측을 지나도록 인출된다. 이렇게 와이어(200)가 안착된 후 제 1 연장부(431)가 절곡되어 와이어(200)를 임시 고정한다. 이어서, 제 2 연장부(432)를 절곡하여 와이어(200)를 고정한다.

[71] 이어서, 제 2 연장부(432)를 향하여 레이저를 조사하여 용접부(500)를 형성한다. 즉, 레이저 조사에 의해 제 2 연장부(432)와 와이어(200)가 용융되어 단자 전극(400) 상에 구 형상의 용접부(500)가 형성된다. 여기서, 단자 전극(400)에 개구부가 형성되는 경우 용접부(500)는 개구부 상측에 형성될 수 있다. 단자 전극(400)에 개구부가 형성됨으로써 용접부(500)를 형성하기 위해 조사된 레이저에 의한 에너지가 와이어(200)를 통해 단자 전극(400)으로 전도되는 것을 억제할 수 있다. 따라서, 레이저 조사 시 발생된 열에 의한 단자 전극(400)의 변형을 방지할 수 있고 최적의 에너지로 용접부(500)를 형성할 수 있다. 또한, 권선된 와이어(200)로 전도되는 열 에너지를 적게하여 단락을 방지할 수 있다. 그리고, 용접부(500)와 플랜지(300) 사이에 개구부에 의한 에어층을 형성하여 용접부(500) 형성 후 빠른 냉각 효과를 기대할 수 있고, 안정적인 용접부(500)의 형상을 유지할 수 있다.

[72] 이어서, 플랜지(300)의 상부에 접촉되도록 덮개부(600)를 덮는다.

[73]

[74] 도 10 및 도 11은 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 초크 코일의 분해 사시도 및 결합 사시도이다.

[75] 도 10 및 도 11을 참조하면, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 초크 코일은 플랜지(300)의 측면에 홈(310)이 형성되고, 플랜지(300)에 체결되는 단자 전극(400)은 홈(310)에 대응되어 가이드 홈(440)이 형성된다. 즉, 본 발명의 제 2 실시 예는 본 발명의 제 1 실시 예에 비해 플랜지(300) 측면에 형성된 홈(310)과, 홈(310)에 대응되어 단자 전극(400)에 형성된 가이드 홈(440)을 더 포함할 수 있다. 단자 전극(400)은 플랜지(300)의 전면에 접촉되는 제 1 단자(410)와, 플랜지(300)의 하면에 접촉되는 제 2 단자(420)와, 플랜지(300)의 측면에 접촉되는 제 3 단자(430)를 포함하고, 제 3 단자(430)에 플랜지(300)의 홈(310)에 대응되어 가이드 홈(440)이 형성된다. 여기서, 단자 전극(400)이 플랜지(300)에 체결될 때 가이드 홈(440)은 플랜지(300)의 홈(310)에 삽입되며, 가이드 홈(440)은 제 3 단자(430)의 표면보다 오목하게 형성될 수 있다. 따라서, 가이드 홈(440)에 와이어(200)가 수용되어 인출될 수 있다. 여기서, 가이드 홈(440)은 와이어(200)의 적어도 일부가 수용될 수 있도록 예를 들어 와이어(200) 직경의 1/4 이상의 깊이 및 폭을 가질 수 있고, 바람직하게는 와이어(200) 직경의 1/2 이상의 깊이 및 폭을 가질 수 있다. 이렇게 플랜지(300)의 측면에 홈(310)이 형성되고 홈(310)에 체결되도록 단자 전극(400)에 가이드 홈(440)이 형성되므로 플랜지(300)에 단자 전극(400)의 체결을 더욱 공고하게 할 수 있다. 즉, 단자 전극(400)의 제 1 내지 제 3 전극(410, 420, 430) 이외에 가이드 홈(440)이 더 형성되어 단자 전극(400)과 플랜지(300)의 접촉 면적을 더 증가시켜 플랜지(300)와 단자 전극(400)의 체결을 더욱 강하게 할 수 있다. 또한, 단자 전극(400)의 가이드 홈(440)을 통해 와이어(200)의 인출을 더욱 용이하게 할 수 있다.

[76]

[77] 도 12 내지 도 14는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 초크 코일의 제조 공정에 따른 사시도이다. 즉, 도 12는 코어(100)에 인출된 와이어(200)가 플랜지(300) 측면에 마련된 단자 전극(400)으로 인출된 상태를 도시한 사시도이고, 도 13은 단자 전극(400)과 와이어(200)를 접합시켜 용접부(500)가 형성된 사시도이며, 도 14는 덮개부(600)를 형성한 사시도이다. 이러한 본 발명의 제 2 실시 예는 제 1 실시의 설명과 중복되는 내용은 제외하고 차이 나는 내용을 중심으로 설명하면 다음과 같다.

[78] 도 12 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 플랜지(300)는 Z 방향, 즉 수직 방향으로 상측의 폭이 하측의 폭보다 넓게 형성된다. 즉, 플랜지(300)는 수직 방향으로 상측의 소정 두께가 하측의 소정 두께보다 Y 방향, 즉 폭 방향으로 넓게 형성될 수 있다. 예를 들어, 수직 방향으로 상측 1/3 정도의 제 1 영역의 두께가 하측 2/3 정도의 제 2 영역의 두께보다 폭이 넓게 형성될 수 있다. 예컨대, 플랜지(300)는 "T자" 형태로 마련될 수 있다. 플랜지(300)의 폭이 좁은 제 2 영역에 단자 전극(400)이 마련될 수 있다. 또한, 단자 전극(400)의 플랜지(300)의 측면에 접촉되는 제 3 단자(430)의 상측에는 와이어(200)의 인출을 가이드하는

가이드부(700)가 형성될 수 있다. 가이드부(700)는 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)의 소정 영역, 예를 들어 플랜지(300)의 제 1 영역과 제 2 영역 사이의 경계 부위에 마련될 수 있다. 또한, 가이드부(700)는 하측 방향이 개방되고 상측 방향이 폐쇄된 형태로 마련될 수 있다. 즉, 와이어(200)가 인출되는 방향이 개방되고 반대 방향이 폐쇄된 대략 반원 형태로 마련될 수 있다. 이렇게 하측 방향이 개방된 형태로 가이드부(700)가 마련됨으로써 하측 방향에서 상측 방향으로 인출되는 와이어(200)를 가이드할 수 있다. 또한, 가이드부(700)는 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)의 X 방향의 길이와 동일하거나 이보다 길거나 짧을 수 있다. 그러나, 용접부(500)가 형성되기 위해 가이드부(700)는 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)의 길이와 동일한 것이 바람직하다. 한편, 용접부(500)는 가이드부(700)과 와이어(200)의 용융에 의해 형성될 수 있다.

[79] 한편, 도시되지 않았지만, 제 3 실시 예는 제 2 실시 예의 일부가 더 포함될 수 있다. 즉, 플랜지(300)에 홈(310)이 형성되고 제 3 단자(430)에 가이드 홈(440)이 형성되어 홈(310)에 가이드 홈(440)이 체결될 수 있다. 또한, 가이드 홈(440)의 상측에 가이드부(700)가 마련되어 가이드 홈(440) 및 가이드부(700)를 통해 와이어(200)의 인출이 가이드되고 수용될 수 있다. 즉, 가이드부(700) 및 가이드 홈(440)은 와이어(200)의 인출을 가이드하는 기능 이외에 와이어(200)를 수용하는 기능을 할 수 있다.

[80]

[81] 도 15 및 도 16은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 초크 코일의 상측 및 하측 사시도이고, 도 17 내지 도 20은 본 발명의 제 4 실시 예에 따른 초크 코일의 상면도, 저면도, 일측면도 및 타 측면도이다.

[82] 도 15 내지 도 20을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 초크 코일은 코어(100)와, 코어(100)에 권선되는 와이어(200)와, 코어(100)의 양단부에 플랜지(300)와, 플랜지(300)의 양측에 체결되는 단자 전극(400)과, 단자 전극(400)의 일 영역에 마련된 가이드부(700)를 포함할 수 있다. 또한, 도시되지 않았지만, 단자 전극(400) 상에 형성된 용접부와, 코어(100) 및 플랜지(300)의 상측을 덮도록 마련된 덮개부를 선택적으로 더 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 초크 코일은 용접부와 덮개부를 구비하지 않을 수도 있고, 적어도 하나를 구비할 수도 있다. 이러한 본 발명의 제 3 실시 예를 제 1 및 제 2 실시 예의 설명과 중복되는 내용은 제외하고 차이나는 내용을 중심으로 설명하면 다음과 같다.

[83] 플랜지(300)는 대략 "T"자형으로 마련될 수 있다. 예를 들어, Z 방향으로 하부면으로부터 제 1 높이까지 제 1 너비를 가지고, 제 1 높이로부터 상부면까지 제 1 너비보다 큰 제 2 너비를 가질 수 있다. 즉, 플랜지(300)는 제 1 너비를 갖는 제 1 영역과, 제 1 영역 상에 마련되며 제 2 너비를 갖는 제 2 영역을 포함할 수 있다. 이때, 너비가 좁은 제 1 영역에는 단자 전극(400)의 적어도 일부가 Y 방향으로 고정될 수 있다. 또한, 플랜지(300)는 코어(100)와 접촉되는 제 1 면으로부터 제 1 면에 대향되는 제 2 면 방향, 즉 X 방향으로 적어도 일 영역이

단차를 가질 수 있다. 예를 들어, 플랜지(300)는 제 2 영역의 하부에 높이가 다른 적어도 하나의 단차를 가질 수 있다. 즉, 플랜지(300)는 제 2 영역의 상부면이 평탄하고 제 2 영역의 하부면이 제 1 면으로부터 제 2 면으로 적어도 하나의 단차를 갖는 계단 형태로 형성될 수 있다. 이때, 제 1 면으로부터 제 2 면 방향으로 단차의 높이가 낮아질 수 있다. 예를 들어, 단차는 두개 형성될 수 있고, 세개 형성될 수 있다. 이렇게 적어도 일부가 계단형으로 형성됨으로써 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 단자 전극(400) 및 가이드부(700)를 수용할 수 있다. 즉, 단차가 두개 형성되는 경우 코어에 인접한 제 1 단차에는 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)가 접촉되고 제 1 단차 하측의 제 2 단차에는 가이드부(700)가 접촉될 수 있다. 또한, 단차가 세개 형성되는 경우 제 1 및 제 2 단차에는 단자 전극(400)의 제 3 단자(430) 및 가이드부(700)가 접촉되고 제 2 단차보다 낮은 제 3 단차에는 단자 전극(400)의 제 1 단자(410)의 형상으로 소정 두께 제거되어 제 1 단자(410) 전체가 제 3 단차에 수용될 수 있다. 그런데, 플랜지(300)의 제 1 영역은 제 1 및 제 2 단차를 구비하고 제 3 단차를 구비하지 않을 수 있으며, 제 1 내지 제 3 단차를 모두 구비할 수도 있다.

- [84] 단자 전극(400)은 플랜지(300)의 플랜지(300)의 제 2 면에 접촉되는 제 1 단자(410)와, 플랜지(300)의 하부면에 접촉되는 제 2 단자(420)와, 플랜지(300)의 하부면으로부터 플랜지(300)의 측면에 접촉되는 제 3 단자(430)를 포함할 수 있다. 이때, 제 3 단자(430)는 제 2 단자(420)로부터 연장되어 형성될 수 있다. 즉, 본 발명의 제 1 및 제 2 실시 예는 플랜지(300)이 측면에 접촉되는 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)가 제 1 단자(410)로부터 연장되어 형성되었지만, 본 발명의 제 3 실시 예는 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)가 플랜지(300)의 하부면에 접촉되는 제 2 단자(420)로부터 연장될 수 있다. 제 1 단자(410)는 대략 "┌"자 형태로 마련되어 플랜지(300)의 제 2 면에 접촉될 수 있다. 이때, 플랜지(300)의 제 2 면에는 제 3 단차가 형성되고 제 1 단자(410)가 제 3 단차에 수용될 수 있다. 또한, 제 1 단자(410)는 적어도 일 영역의 폭이 다를 수 있는데, 예를 들어 제 2 단자(420)와 연결되어 수직 방향으로 형성된 수직부의 폭이 수직부의 상측으로부터 수평 방향으로 형성된 수평부의 폭보다 넓을 수 있다. 또한, 수직부와 수평부는 외측에서 직각을 이루고 내측에서 둔각을 이룰 수 있다. 제 2 단자(420)는 제 1 단자(410)의 하측 말단으로부터 굴곡되어 플랜지(300)의 하부면에 접촉될 수 있다. 즉, 제 2 단자(420)는 제 1 단자(410)의 수직부로부터 수평 방향으로 연장되어 플랜지(300)의 하부면에 접촉될 수 있다. 이때, 제 2 단자(420)의 폭은 제 1 단자(410)의 수직부의 폭과 같을 수 있다. 제 3 단자(430)는 제 2 단자(420)의 측면으로부터 연장 형성될 수 있다. 이때, 제 3 단자(430)는 일부가 플랜지(300)의 하부면과 접촉되고 일부가 플랜지(300)의 측면과 접촉될 수 있다. 즉, 제 3 단자(430)는 제 2 단자(420)의 측면으로부터 Y 방향으로 플랜지(300)의 모서리까지 연장되고, 그로부터 수직 방향, 즉 Z

방향으로 상향 연장되어 플랜지(300)의 측면에 접촉될 수 있다. 이때, 제 3 단자(430)는 플랜지(300)의 하부면에 접촉되는 영역의 폭에 비해 플랜지(300)의 측면에 접촉되는 영역의 폭이 더 넓게 마련될 수 있다. 또한, 제 3 단자(430)는 플랜지(300)의 제 1 단차 하측에 접촉되도록 마련될 수 있다.

[85] 가이드부(700)는 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)로부터 X 방향 외측으로 연장 형성될 수 있다. 즉, 가이드부(700)는 코어(100)와 반대 방향으로 연장되어 플랜지(300)의 외측으로 노출될 수 있다. 이때, 가이드부(700)는 플랜지(300)의 제 2 단차와 접촉되어 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)로부터 플랜지(300)의 외측으로 노출되도록 연장 형성될 수 있다. 즉, 가이드부(700)는 단자 전극(400)의 제 3 단자(430)보다 높게 마련될 수 있다. 이러한 가이드부(700)는 하측 방향이 개방되고 상측 방향이 폐쇄된 형태로 마련될 수 있다. 즉, 와이어(200)가 인출되는 방향이 개방되고 반대 방향이 폐쇄된 대략 반원 형태로 마련될 수 있다. 이렇게 하측 방향이 개방된 형태로 가이드부(700)가 마련됨으로써 하측 방향에서 상측 방향으로 인출되는 와이어(200)를 가이드할 수 있다. 또한, 가이드부(700)는 적어도 일부가 플랜지(300)에 접촉되고 적어도 일부가 플랜지(300) 외측으로 돌출될 수 있다. 예를 들어, 가이드부(700) 길이의 1/2가 플랜지(300)에 접촉되고 나머지 1/2가 플랜지(300) 외측으로 돌출될 수 있다. 한편, 이렇게 형성된 가이드부(700)의 외측에 용접부(미도시)가 형성될 수 있다. 즉, 플랜지(300) 외측으로 노출된 가이드부(700)의 말단에 레이저가 조사되어 가이드부(700)의 말단에 용접부가 형성될 수도 있다.

[86] 한편, 도시되지 않았지만, 제 4 실시 예는 제 2 실시 예의 일부가 더 포함될 수 있다. 즉, 플랜지(300)에 홈(310)이 형성되고 제 3 단자(430)에 가이드 홈(440)이 형성되어 홈(310)에 가이드 홈(440)이 체결될 수 있다. 또한, 가이드 홈(440)의 상측에 가이드부(700)가 마련되어 가이드 홈(440) 및 가이드부(700)를 통해 와이어(200)의 인출이 가이드되고 수용될 수 있다. 즉, 가이드부(700) 및 가이드 홈(440)은 와이어(200)의 인출을 가이드하는 기능 이외에 와이어(200)를 수용하는 기능을 할 수 있다. 또한, 도 21에 도시된 바와 같이 플랜지(300)의 제 1 영역 하부면과 단자 전극(400)의 제 1 단자(410) 사이에 소정의 간격이 마련되고 그 간격이 보조 가이드부(A)로 작용하여 보조 가이드부(A)를 통해 와이어(200)의 인출이 가이드될 수 있다. 즉, 플랜지(300)와 제 1 단자(410)의 사이를 통해 와이어(200)의 인출이 가이드되어 가이드부(700)에 수용되도록 할 수 있다. 또한, 플랜지(300)의 제 1 영역의 적어도 일부가 Y 방향으로 돌출되고 돌출된 부분이 보조 가이드부(A)로 기능할 수도 있다. 물론, 제 3 단자(430)에 별도의 가이드부(700)가 형성되지 않고 플랜지(300)의 제 1 영역의 적어도 일부가 Y 방향으로 돌출된 부분이 가이드부로서 기능할 수도 있다.

[87]

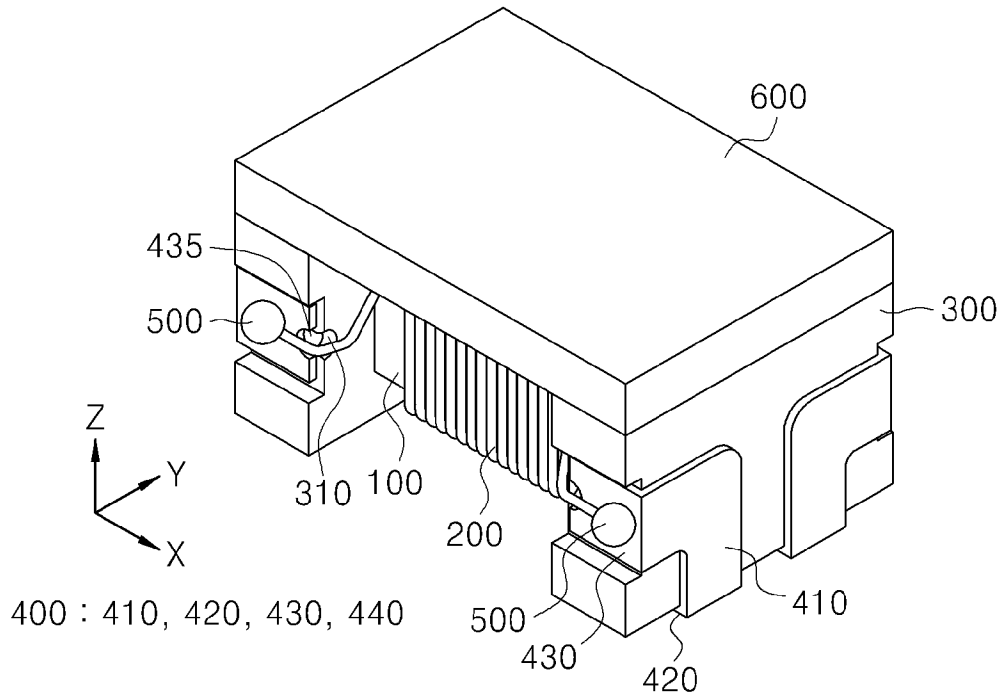
[88] 한편, 본 발명의 기술적 사상은 상기 실시 예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기 실시 예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의해야

한다. 또한, 본 발명의 기술분야에서 당업자는 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시 예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

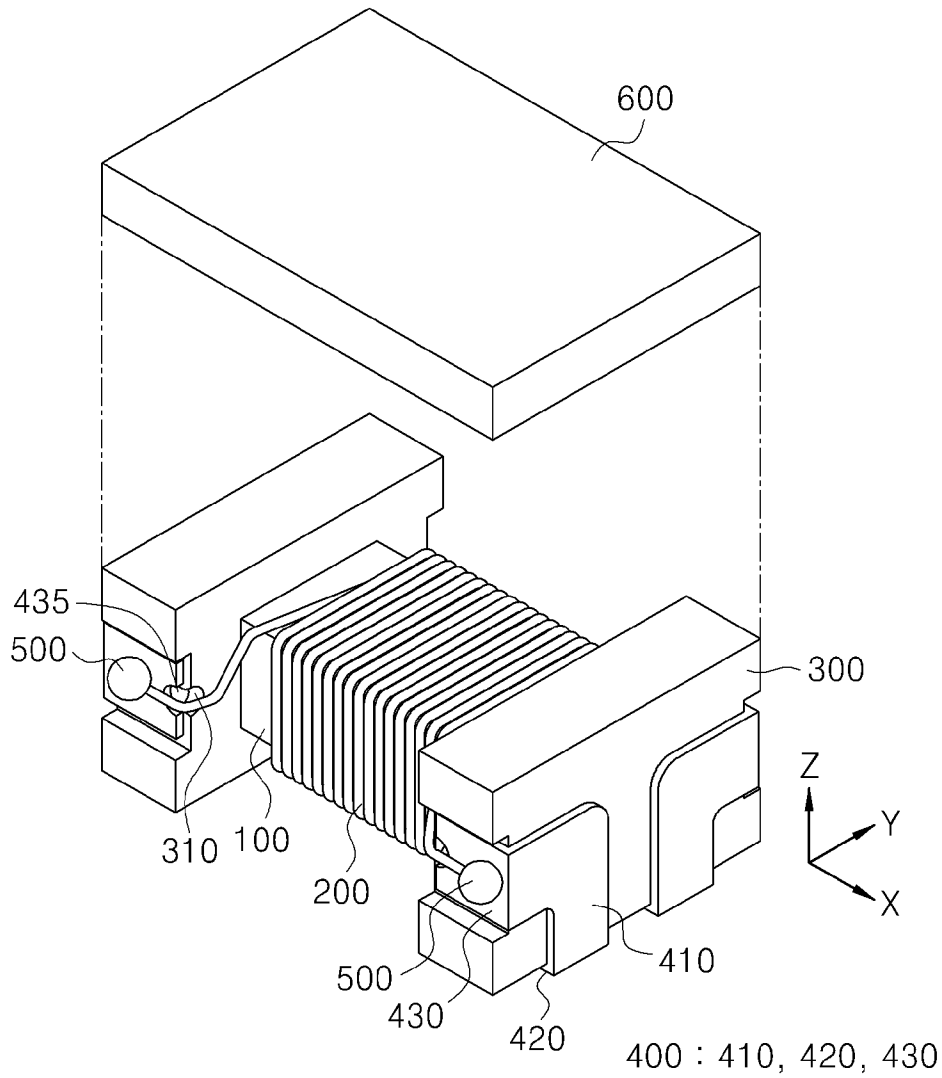
청구범위

- [청구항 1] 코어;
 상기 코어의 일 방향의 양단부에 마련된 플랜지;
 상기 플랜지에 결합되는 단자 전극; 및
 상기 코어에 권선되며, 말단부가 상기 단자 전극 상으로 인출되는 와이어를 포함하고,
 상기 와이어는 상기 플랜지 측면의 상기 단자 전극 상으로 인출되는 초크 코일.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 단자 전극은 상기 플랜지의 상기 코어와 접촉되는 제 1 면과 대향되는 제 2 면에 접촉되는 제 1 단자와, 상기 플랜지의 수직 방향의 일면에 접촉되는 제 2 단자와, 상기 플랜지의 수평 방향으로 측면에 접촉되는 제 3 단자를 포함하고,
 상기 와이어는 상기 제 3 단자에 접촉되어 인출되는 초크 코일.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 플랜지는 상기 측면에 형성된 홈을 더 포함하는 초크 코일.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 단자 전극은 상기 플랜지의 홈에 체결되도록 상기 제 3 단자에 형성된 가이드 홈을 더 포함하는 초크 코일.
- [청구항 5] 청구항 2 또는 청구항 4에 있어서, 상기 제 3 단자 상에 마련되며 상기 와이어의 인출을 가이드하는 가이드부를 더 포함하는 초크 코일.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 가이드부는 상기 플랜지의 하측에 마련된 초크 코일.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서, 상기 가이드부는 적어도 일부가 상기 플랜지의 외측으로 돌출된 초크 코일.
- [청구항 8] 청구항 2 또는 청구항 4에 있어서, 상기 플랜지의 적어도 일부가 돌출 형성되어 상기 와이어의 인출을 가이드하는 가이드부를 더 포함하는 초크 코일.
- [청구항 9] 청구항 5에 있어서, 상기 제 2 단자는 제 1 단자로부터 연장 형성되고, 상기 제 3 단자는 제 2 단자로부터 연장 형성된 초크 코일.
- [청구항 10] 청구항 5에 있어서, 상기 제 3 단자에 형성된 개구부를 더 포함하는 초크 코일.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 개구부는 상기 와이어의 폭보다 넓은 폭으로 형성되며, 상기 와이어의 길이보다 짧게 형성되는 초크 코일.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서, 상기 와이어의 말단부에 형성된 용접부를 더 포함하는 초크 코일.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서, 상기 용접부와 상기 단자 전극 사이의 적어도 일 영역에 마련된 절연층을 더 포함하는 초크 코일.

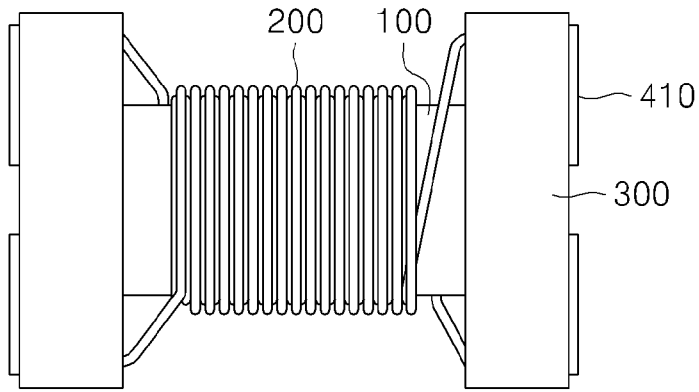
[도1]



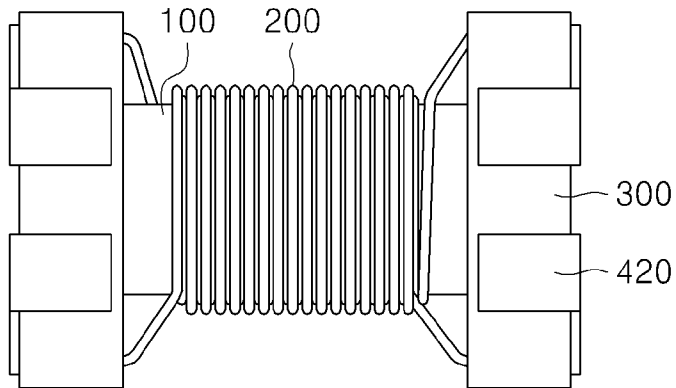
[도2]



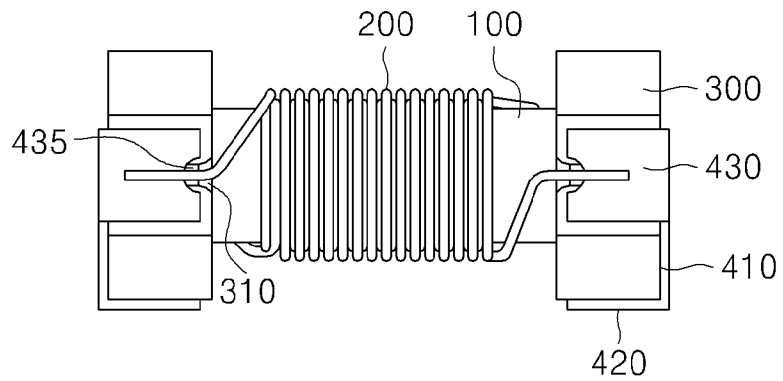
[도3]



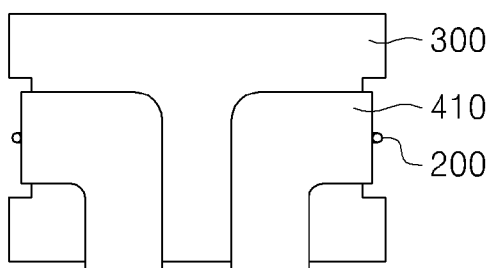
[도4]



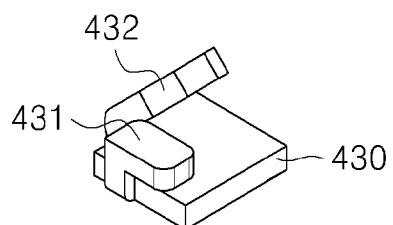
[도5]



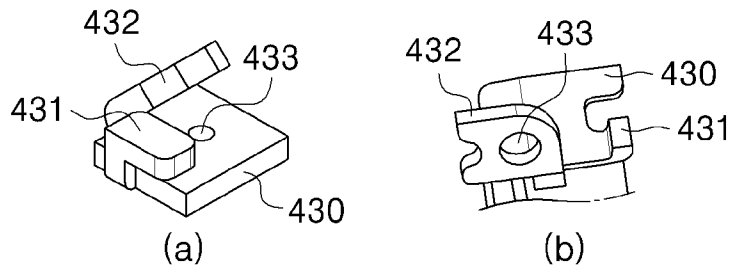
[도6]



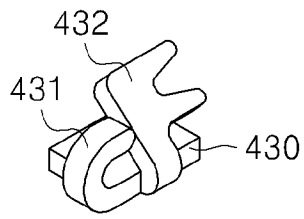
[도7]



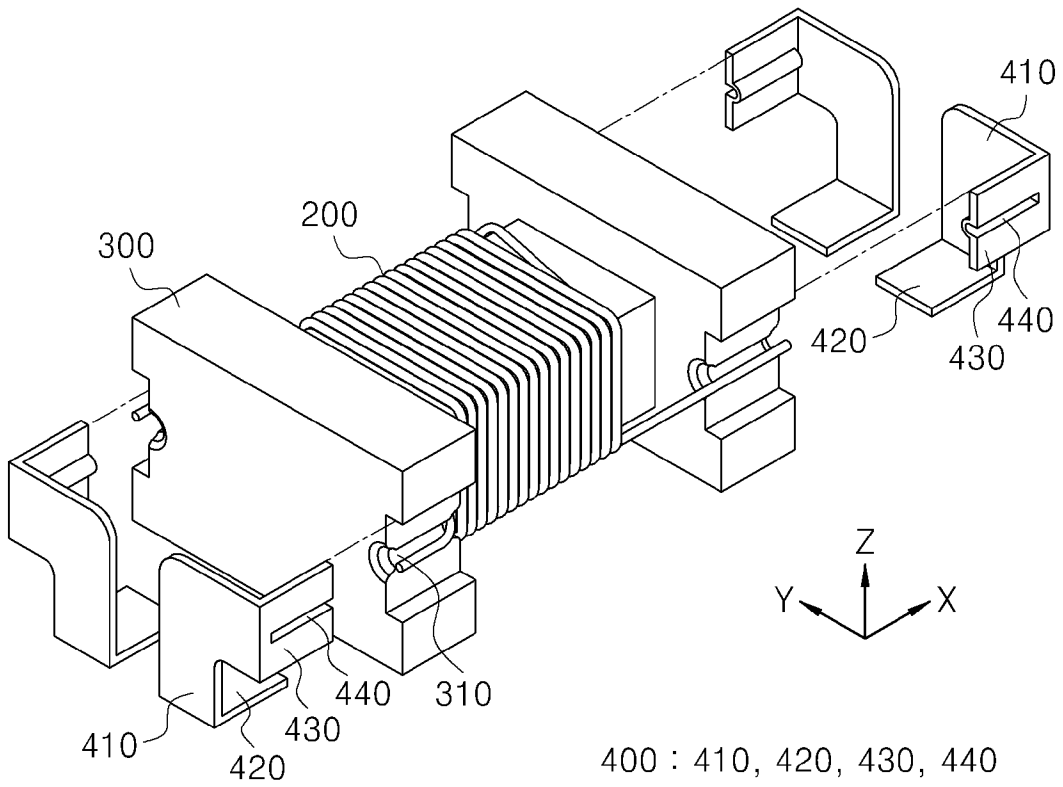
[도8]



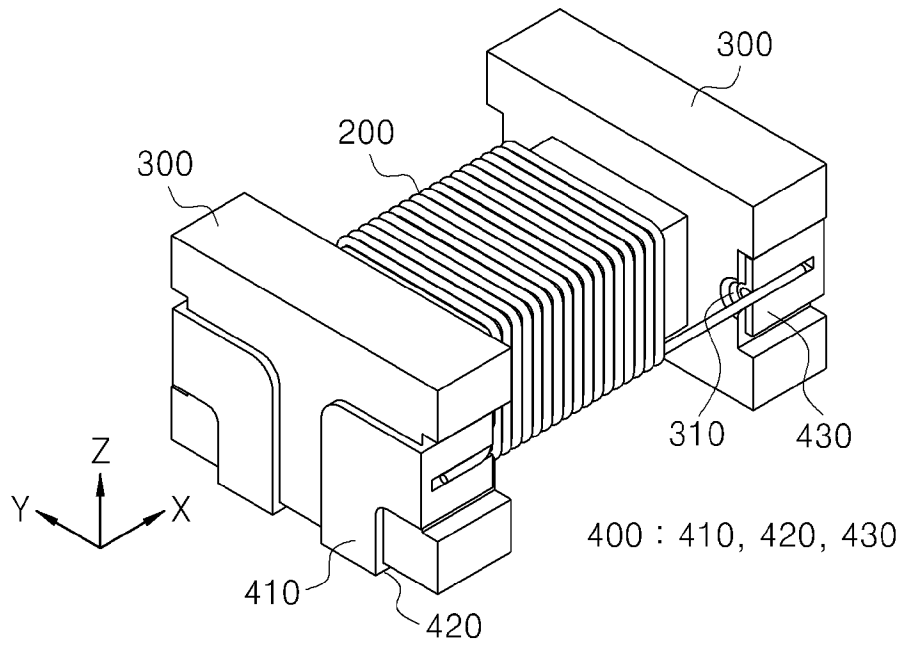
[도9]



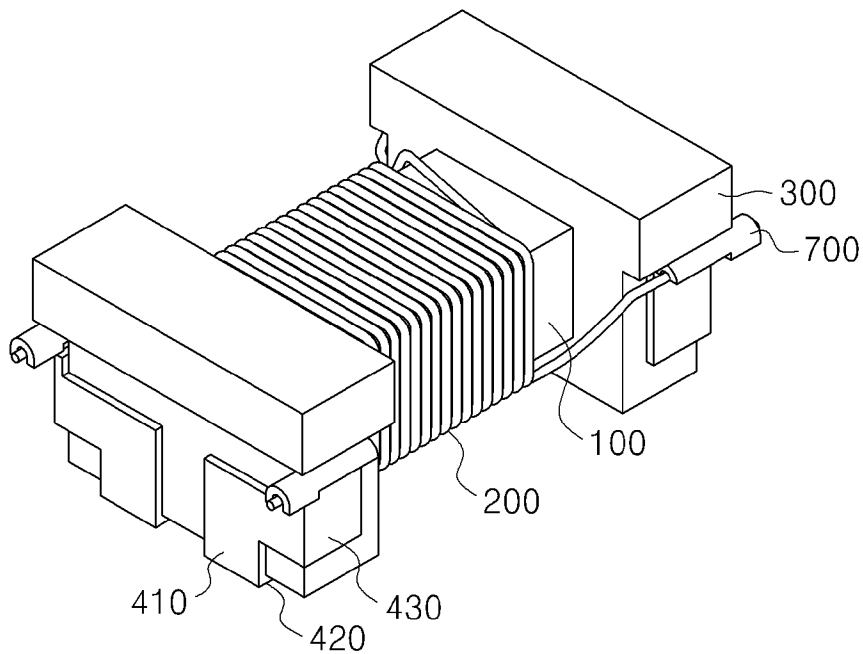
[도10]



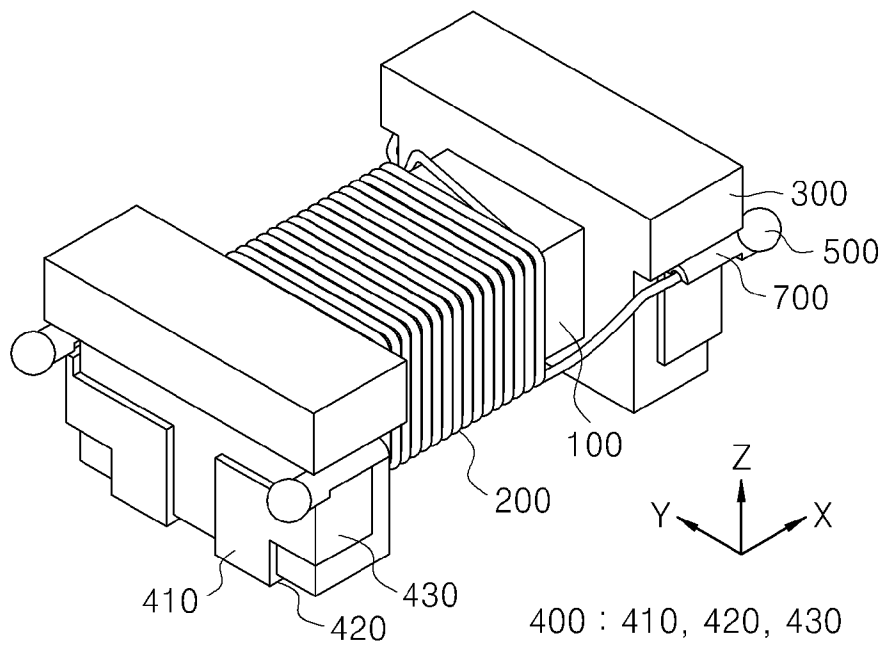
[도11]



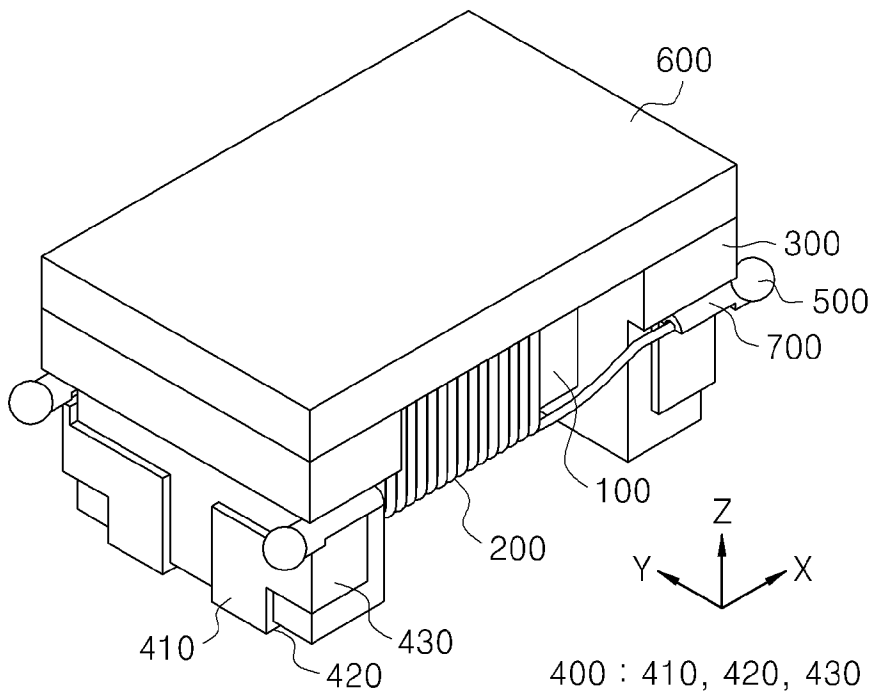
[도12]



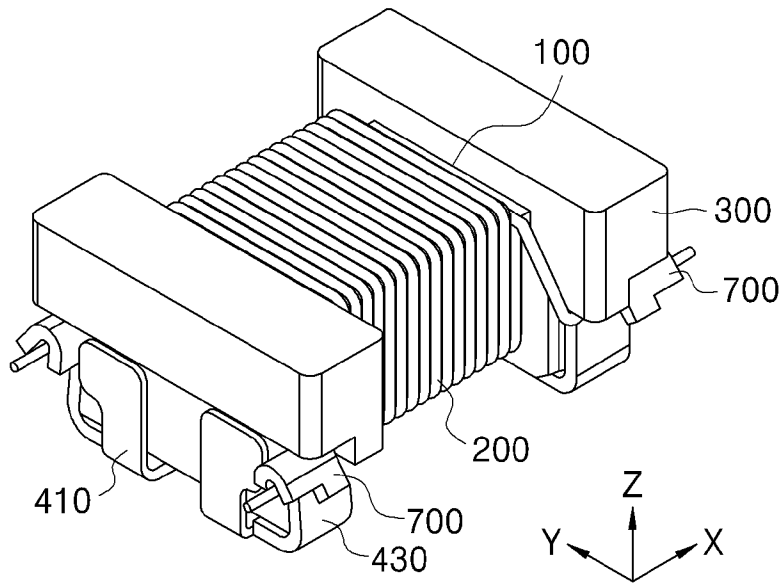
[도13]



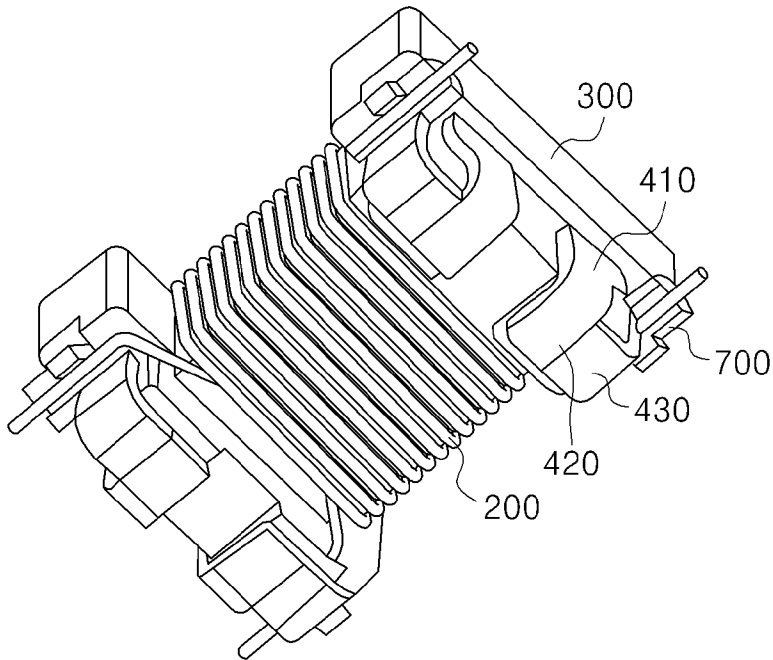
[도14]



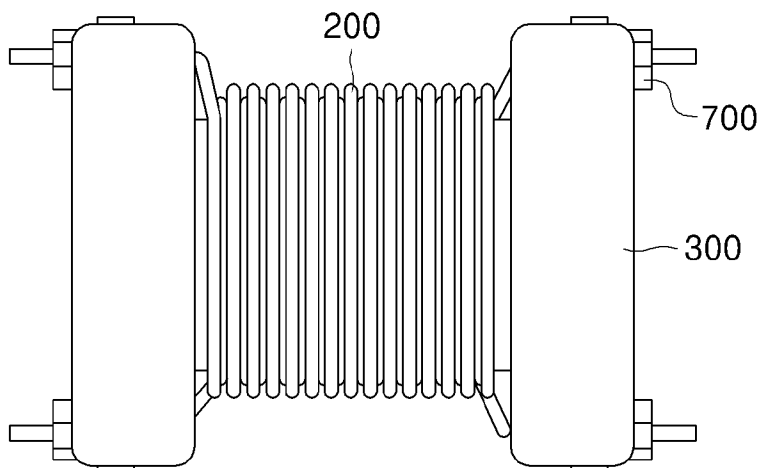
[도15]



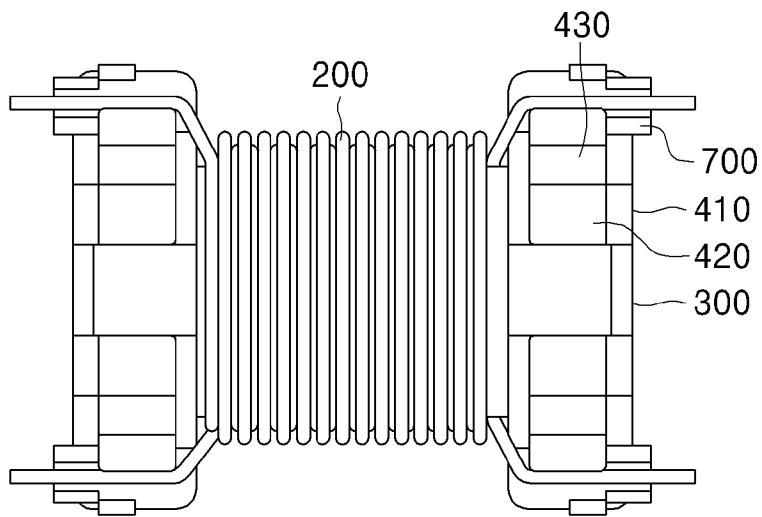
[도16]



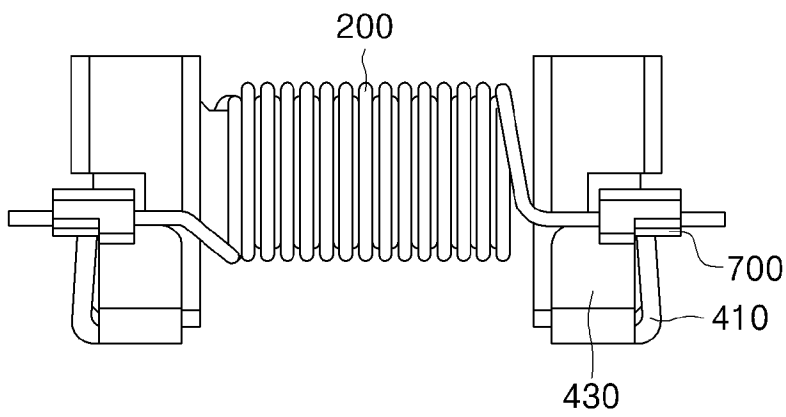
[도17]



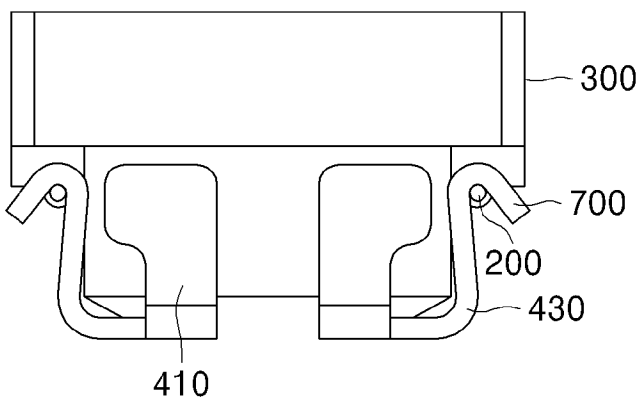
[도18]



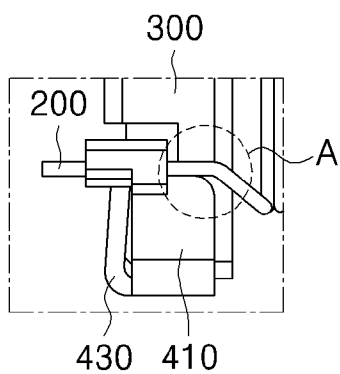
[도19]



[도20]



[도21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/005376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01F 27/29(2006.01)i, H01F 27/26(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01F 27/29; H01F 27/24; H01F 17/04; H01F 37/00; H01F 27/30; H01F 27/28; H01F 27/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: chalk coil, core, flange, terminal electrode, wire

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-005079 A (TAIYO YUDEN CO., LTD.) 05 January 2017 See paragraphs [0014], [0028]-[0029], [0038]; claim 1; and figures 1-5, 7.	1-4,8,12
Y		5-7,9-11,13
Y	KR 10-2015-0032501 A (TDK CORPORATION) 26 March 2015 See paragraph [0070]; and figures 14-16.	5-7,9-11
Y	JP 2008-010752 A (TDK CORPORATION) 17 January 2008 See paragraph [0008]; and figures 1-2, 5.	13
A	JP 2006-121013 A (TDK CORPORATION) 11 May 2006 See paragraph [0032]; and figure 1.	1-13
A	JP 2003-158021 A (MINEBEA CO., LTD.) 30 May 2003 See paragraph [0008]; and figure 1.	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 AUGUST 2018 (14.08.2018)

Date of mailing of the international search report

14 AUGUST 2018 (14.08.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/005376

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2017-005079 A	05/01/2017	EP 3104378 A1 US 2016-0365191 A1	14/12/2016 15/12/2016
KR 10-2015-0032501 A	26/03/2015	CN 104465034 A CN 104465034 B JP 2015-084405 A KR 10-1593323 B1	25/03/2015 19/01/2018 30/04/2015 11/02/2016
JP 2008-010752 A	17/01/2008	DE 102007030024 A1 DE 102007030024 B4 JP 4184394 B2 US 2008-0003864 A1 US 7411478 B2	03/01/2008 12/06/2014 19/11/2008 03/01/2008 12/08/2008
JP 2006-121013 A	11/05/2006	NONE	
JP 2003-158021 A	30/05/2003	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01F 27/29(2006.01)i, H01F 27/26(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01F 27/29; H01F 27/24; H01F 17/04; H01F 37/00; H01F 27/30; H01F 27/28; H01F 27/26 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 초크 코일, 코어, 플랜지, 단자 전극, 와이어		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2017-005079 A (TAIYO YUDEN CO., LTD.) 2017.01.05 단락 [0014], [0028]-[0029], [0038]; 청구항 1; 및 도면 1-5, 7 참조.	1-4, 8, 12
Y		5-7, 9-11, 13
Y	KR 10-2015-0032501 A (티디케이가부시기가이샤) 2015.03.26 단락 [0070]; 및 도면 14-16 참조.	5-7, 9-11
Y	JP 2008-010752 A (TDK CORPORATION) 2008.01.17 단락 [0008]; 및 도면 1-2, 5 참조.	13
A	JP 2006-121013 A (TDK CORPORATION) 2006.05.11 단락 [0032]; 및 도면 1 참조.	1-13
A	JP 2003-158021 A (MINEBEA CO., LTD.) 2003.05.30 단락 [0008]; 및 도면 1 참조.	1-13
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2018년 08월 14일 (14.08.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 08월 14일 (14.08.2018)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 장기정 전화번호 +82-42-481-8364	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2017-005079 A	2017/01/05	EP 3104378 A1 US 2016-0365191 A1	2016/12/14 2016/12/15
KR 10-2015-0032501 A	2015/03/26	CN 104465034 A CN 104465034 B JP 2015-084405 A KR 10-1593323 B1	2015/03/25 2018/01/19 2015/04/30 2016/02/11
JP 2008-010752 A	2008/01/17	DE 102007030024 A1 DE 102007030024 B4 JP 4184394 B2 US 2008-0003864 A1 US 7411478 B2	2008/01/03 2014/06/12 2008/11/19 2008/01/03 2008/08/12
JP 2006-121013 A	2006/05/11	없음	
JP 2003-158021 A	2003/05/30	없음	