

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 9월 3일 (03.09.2020)

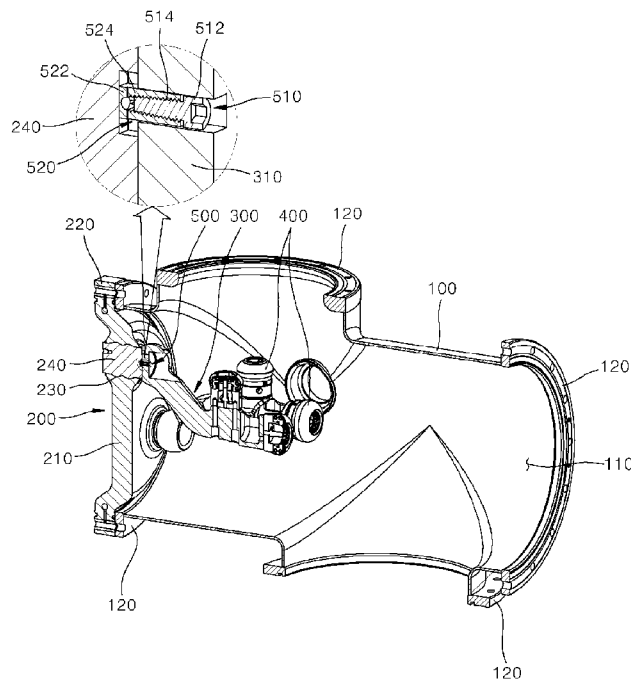


(10) 국제공개번호
WO 2020/175757 A1

- (51) 국제특허분류: *H02B 13/035* (2006.01) *F16B 13/06* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/013623
- (22) 국제출원일: 2019년 10월 17일 (17.10.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0022256 2019년 2월 26일 (26.02.2019) KR
- (71) 출원인: 엘에스일렉트릭(주) (**LS ELECTRIC CO., LTD.**) [KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 엘에스타워, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 리우루이창 (**LIU, Ruiqiang**); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인(유한) 대아 (**DAE-A INTELLECTUAL PROPERTY CONSULTING**); 06243 서울시 강남구 역삼로 123 한양빌딩 3층, 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, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) Title: CONDUCTOR CONNECTING STRUCTURE OF GAS-INSULATED SWITCHGEAR

(54) 발명의 명칭: 가스절연개폐장치의 도체 연결 구조



(57) Abstract: A conductor connecting structure according to the present invention comprises a conductor socket, a main conductor, and a fastening unit. The conductor socket comprises a first holder formed as a quadrangular groove and is coupled to a spacer of a gas-insulated switchgear. The main conductor comprises a second holder, which is an opening having a tetragonal cross-section. In addition, the fastening unit passes through the second holder and is inserted into the first holder. In addition, the fastening unit is coupled while being in contact with two surfaces among the inner surfaces of the first holder and two surfaces among the inner surfaces of the second holder. The fastening unit comprises a fastening pin and an expansion anchor. The outer circumference of the expansion anchor is expanded as the fastening pin is inserted into an inner space.



WO 2020/175757 A1

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))

(57) 요약서: 본 발명에 따른 도체 연결 구조는 도체소켓, 메인도체 및 체결유닛을 포함한다. 도체소켓은 사각형의 홈으로 형성되는 제1 홀더를 포함하고 가스절연개폐장치의 스페이서에 결합된다. 메인도체는 사각형 단면을 지닌 개방구인 제2 홀더를 포함한다. 그리고, 체결유닛은 제2 홀더를 통과해 제1 홀더에 삽입된다. 또한 제1 홀더의 내측면 중 두 개의 면 및 제2 홀더의 내측면 중 두 개의 면에 각각 접하여 결합된다. 체결유닛은 체결핀과 확장앵커를 포함한다. 확장앵커는 체결핀이 내측공간에 삽입됨에 따라 외측돌레가 확장된다.

명세서

발명의 명칭: 가스절연개폐장치의 도체 연결 구조

기술분야

- [1] 본 발명은 가스절연개폐장치의 도체 연결 구조에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 가스절연개폐장치는 주로 발전소나 변전소에 설치되는 전력 설비의 보호장치이다.
- [3] 가스절연개폐장치는 여러 개의 구획된 공간을 갖는다. 구획된 각각의 공간에는 절연가스가 충전되고, 절연가스가 충전된 공간에는 주회로 및 주회로의 개폐관련 장치가 부설된다.
- [4] 가스절연개폐장치는 절연가스를 절연매체로 사용해 전력기기를 보호한다. 따라서, 가스절연개폐장치는 성능이 기후의 영향을 크게 받지 않아 안정적이고, 소형화된 발전설비나 변전설비를 구성하기에 유리하다. 또한, 고장이나 사고구간을 신속하게 분리시킬 수 있는 장점도 있어 가스절연개폐장치는 동일한 기술분야에서 널리 실시되고 있다.
- [5] 대개 이러한 가스절연개폐장치는 내부에 공간이 형성된 외함이 연속적으로 결합된다. 외함과 외함의 사이에는 절연체인 스페이서가 함께 결합되고, 외함과 외함의 결합부는 절연체인 스페이서를 통해 주회로를 보호함과 아울러 절연가스가 충전된 공간을 구획한다.
- [6] 가스절연개폐장치는 전력의 손실이 적은 3상교류를 주회로로 사용한다. 3상교류는 각기 3개의 도체를 따라 흐른다. 그리고, 3상교류가 흐르는 3개의 도체는 서로 인접한 상태에서 삼각형으로 배치된다. 이때, 도체들의 사이에는 통전 시 발생하는 전자기력으로 인해 서로간에 밀거나 당기는 물리력이 발생된다. 이러한 물리력들은 단락 사고와 같이 짧은 시간에 높은 전류가 도체들을 통과할 경우 그 크기가 커진다. 경우에 따라서는 도체들간의 물리력이 도체들을 고정하고 있는 고정력보다 크게 작용해 도체가 회전되거나 비틀릴 수 있다. 도체의 위치가 변경되면 가스절연개폐장치의 접점에는 접촉저항과 통전저항이 급격히 상승할 수 있다. 이러한 경우 가스절연개폐장치의 접점이 과열되거나 아크가 발생하는 사고가 일어나기도 한다.
- [7] 따라서 이와 같은 문제점들을 해결하기 위한 방법이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 발명으로서 과전류가 발생해 도체들 사이에 발생하는 물리력이 커지는 경우에도 도체가 움직이지 않도록 고정하고, 도체의 연결 및 해체가 쉬운 도체 연결 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

- [9] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 도체 연결 구조는 도체소켓, 메인도체 및 체결유닛을 포함한다. 도체소켓은 사각형의 홈으로 형성되는 제1홀더를 포함하고 가스절연개폐장치의 스페이스에 결합된다. 메인도체는 사각형 단면을 지닌 개방구인 제2홀더를 포함한다. 그리고, 체결유닛은 제2홀더를 통과해 제1홀더에 삽입된다. 또한 제1홀더의 내측면 중 두 개의 면 및 제2홀더의 내측면 중 두 개의 면에 각각 접하여 결합된다. 체결유닛은 체결편과 확장앵커를 포함한다. 확장앵커는 체결편이 내측공간에 삽입됨에 따라 외측둘레가 확장된다.
- [11] 본 발명의 일 실시예에서 확장앵커는 삽입단 및 확장편을 포함한다. 삽입단은 제1홀더에 수용되는 단부이고, 확장편은 삽입단으로부터 일방향으로 연장되며 적어도 두 개가 마련된다. 또한, 체결편이 확장편들의 사이로 삽입되면 확장편들이 바깥 방향으로 밀려남으로써 체결유닛의 외측둘레가 확장된다.
- [12] 본 발명의 일 실시예에서 체결편은 한쪽끝에 형성되는 헤드 및 헤드로부터 일 방향으로 연장되고 외주면에 나사산이 형성되는 나사부를 포함한다. 그리고 나사부는 확장편들의 사이에 형성된 나사산과 회전 결합된다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에서 나사부는 헤드와 멀어질수록 단면의 크기가 작아진다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에서 헤드는 제2홀더의 내부에 수용된다.
- [15] 본 발명의 일 실시예에서 체결편은 헤드 및 나사부가 형성하는 길이방향을 따라 헤드 및 나사부의 내측공간에 형성되는 연통홀을 포함한다.
- [16] 본 발명의 일 실시예에서 제1홀더는 직사각형의 홈으로 형성되고, 제2홀더는 직사각형의 개방구로 형성되며, 제1홀더 및 제2홀더는 각각의 작은 변의 길이가 서로 동일하게 형성된다.
- [17] 본 발명의 일 실시예에서 제1홀더의 직사각형 홈의 긴 변과 제2홀더의 직사각형 개방구의 긴 변이 서로 수직을 이루며 배치된다.

발명의 효과

- [18] 본 발명에 따른 도체 연결 구조는 과전류로 인해 큰 물리력이 도체에 작용해도 도체가 이동하거나 변형되지 않고 견고하게 고정되는 효과가 있다.
- [19] 또한, 본 발명에 따른 도체 연결 구조는 도체의 연결 및 해체 작업이 손쉽고 간단한 구성으로 이루어져 제작이 용이한 장점이 있다.
- [20] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한

구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 가스절연개폐장치에서 외함의 사시도이다.
- [22] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조를 나타낸 도 1의 A-A단면도이다.
- [23] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조의 분해 사시도이다.
- [24] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조에서 도체소켓이 결합된 스페이서를 도시한 것이다.
- [25] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조의 메인도체를 나타낸 사시도이다.
- [26] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조의 체결유닛을 나타낸 사시도이다.
- [27] 도 7 내지 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조에서 도체소켓과 메인도체의 결합위치가 보정되는 상태를 도시한 것이다.
- [28] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도체 연결 구조에서 연통홀을 포함하는 체결편을 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다.
- [30] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 나타낸다.
- [31] 이하에서는, 본 발명의 몇몇 실시예에 따른 도체 연결 구조를 설명한다.
- [32] 도 1은 가스절연개폐장치에서 외함의 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조를 나타낸 도 1의 A-A단면도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조의 분해 사시도이다.
- [33] 본 발명에 따른 도체 연결 구조는 도 1에 도시된 가스절연개폐장치에 적용된다. 가스절연개폐장치는 다수 개의 외함(100)이 결합되어 형성된다.
- [34] 외함(100)은 내측에 절연가스가 충전되는 공간이 마련된다. 그리고, 외함(100)은 적어도 하나의 개구부(110) 및 연결부(120)를 포함한다. 개구부(110)는 외함(100)의 내측공간이 외부로 개방되는 통로이다. 또한, 개구부(110)의 개방된 둘레를 따라 연결부(120)가 형성된다. 연결부(120)는 인접한 외함(100)의 연결부(120)와 서로 접하여 결합된다.
- [35] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 스페이서(200)는 외함(100)과 외함(100)이

결합되는 사이에 배치된다. 구체적으로, 스페이서(200)는 서로 결합되는 외함(100)들의 연결부(120) 사이에서 연결부(120)들과 함께 결합된다.

스페이서(200)는 절연체인 절연막(210)과 결합부(220)를 포함한다.

스페이서(200)의 결합부(220)는 절연막(210)의 둘레에 형성되고, 외함(100)의 연결부(120)와 대응하는 크기와 형상을 지닌다. 절연막(210)은 서로 결합되는 외함(100)들 사이의 개구부(110)를 차단한다. 따라서, 스페이서(200)의 절연막(210)은 각각의 외함(100) 사이에서 절연가스가 충전되는 영역을 구획한다. 즉, 각각의 외함(100) 내부에 충전된 절연가스가 인접한 외함(100)으로 이동하지 않게 한다.

[36] 이때, 각각의 외함(100)에 충전된 절연가스는 인접한 외함(100)으로 이동할 수 없는 반면, 주회로는 스페이서(200)의 절연막(210)을 통과하여 외함(100)들이 형성하는 경로를 따라 부설된다.

[37] 따라서, 절연체로 이루어진 절연막(210)은 주회로가 통과할 수 있도록 개방되는 소켓수용구(230)를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에서 주회로는 3상교류이고, 3상교류가 각각 절연막(210)을 통과할 수 있도록 세 개의 소켓수용구(230)가 마련된다. 전도체인 도체소켓(240)은 소켓수용구(230)에 수용된다. 그리고, 도체소켓(240)은 소켓수용구(230)에 기밀이 유지된 상태로 결합된다.

[38] 도체소켓(230)은 미리 정해진 길이와 형상을 지닌 메인도체(300)와 결합된다.

[39] 가스절연개폐장치의 주회로는 도체소켓(240), 메인도체(300) 및 접점유닛(400)이 서로 연결되어 이뤄지고, 본 발명에 따른 도체 연결 구조는 도체소켓(240) 및 메인도체(300)를 연결하는 구조에 관한 것이다.

[40] 본 발명에 따른 도체 연결 구조는 도체소켓(240), 메인도체(300) 및 체결유닛(500)을 포함한다.

[41] 도체소켓(240)은 사각형의 홈으로 형성되는 제1홀더(242)를 포함한다. 그리고, 도체소켓(240)은 가스절연개폐장치의 스페이서(200)에 결합된다.

[42] 메인도체(300)는 제2홀더(312)를 포함하고, 제2홀더(312)는 사각형의 단면을 지닌 개방구로 형성된다.

[43] 체결유닛(500)은 제2홀더(312)를 통과해 제1홀더(242)에 삽입된다. 그리고, 체결유닛(500)은 외측 둘레의 일부가 제1홀더(242)의 내측면 중 두 개의 면과 접한다. 또한, 체결유닛(500)은 외측 둘레의 일부가 제2홀더(312)의 내측면 중 두 개의 면에도 접한다.

[44] 그리고, 체결유닛(500)은 체결핀(510) 및 확장앵커(520)를 포함한다. 체결핀(510)은 확장앵커(520)에 삽입된다. 그리고, 확장앵커(520)는 체결핀(510)이 내측공간에 삽입됨에 따라 외측둘레가 바깥 방향으로 확장된다.

[45] 아래에서는 상기된 각각의 구성을 보다 구체적으로 설명한다.

[46] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조에서 도체소켓이 결합된 스페이서를 도시한 것이다.

- [47] 스페이서(200)는 전술한 바와 같이 절연막(210), 결합부(220) 및 소켓수용구(230)를 포함한다. 절연막(210)은 외함(100)의 개구부(110)와 대응되는 크기를 지니고 미리 정해진 두께로 형성된다. 결합부(220)는 절연막(210)의 외측둘레에 형성된다. 결합부(220)는 외함(100) 연결부(120)의 사이에 개재되고, 서로 결합되는 외함(100)과 외함(100) 사이를 전기적으로 차단한다.
- [48] 절연막(210)은 3상교류가 각각 통과하는 세 개의 소켓수용구(230)를 포함한다. 소켓수용구(230)는 절연막(210)의 일부가 개방되어 형성된다. 그리고, 도체소켓(240)이 각각의 소켓수용구(230)에 결합된다. 도체소켓(240)은 전도체로 형성되고, 도체소켓(240)을 통해 전류가 절연막(210)을 통과한다.
- [49] 도체소켓(240)은 적어도 일면에 제1홀더(242)가 형성된다. 제1홀더(242)는 사각형의 홈으로 이루어진다. 구체적으로는 홈으로 형성된 제1홀더(242)는 진입부의 형상이 직사각형으로 이뤄진다. 또한, 진입부와 동일한 크기와 형상으로 도체소켓(240)의 내측으로 패인 홈으로 이뤄진다.
- [50] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조의 메인도체를 나타낸 사시도이다.
- [51] 도 5에 도시된 바와 같이, 메인도체(300)는 가스절열개폐장치의 주회로를 이루는 전류가 흐르는 전도체이다. 메인도체(300)는 일단이 도체소켓(240)과 연결되고, 다른쪽 끝에는 전기적 연결을 수행하는 접점유닛(400)이 결합된다.
- [52] 메인도체(300)는 소켓결합부(310)를 포함한다. 소켓결합부(310)는 도체소켓(240)과 접하여 결합된다. 구체적으로 소켓결합부(310)는 도체소켓(240)과 접하는 편평한 면을 포함하며, 미리 정해진 두께로 마련된다. 그리고, 소켓결합부(310)는 사각형으로 개방되는 개방구인 제2홀더(312)를 포함한다. 제2홀더(312)는 제1홀더(242)와 동일한 크기로 형성될 수 있을 것이나, 본 발명의 일 실시예에서는 직사각형으로 개방되어 형성된다.
- [53] 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)는 각각 직사각형의 긴 변이 서로 수직을 이루도록 배치된다. 즉, 소켓결합부(310)의 편평한 일면이 도체소켓(240)과 접할 때 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)의 패이거나 개방된 영역이 서로 겹치게 배치된다. 그리고, 후술될 체결유닛(500)의 확장앵커(520)가 제2홀더(312)를 통과해 제1홀더(242)에 수용될 수 있도록 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)의 위치가 결정된다.
- [54] 또한, 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)는 각각의 작은 변의 길이가 서로 동일하게 형성된다. 이는 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)에 수용되는 체결유닛(500)의 확장앵커(520)가 정사각형 단면을 가지고 외측으로 확장되며 제1홀더(242) 내측의 두 면, 제2홀더(312) 내측의 두 면과 접할 수 있도록 하기 위함이다.
- [55] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조의 체결유닛을 나타낸 사시도이다.
- [56] 도 6에 도시된 바와 같이, 체결유닛(500)은 체결핀(510) 및 확장앵커(520)를

포함한다.

- [57] 먼저, 체결핀(510)은 일단에 헤드(512)가 형성되고, 헤드(512)로부터 일방향으로 연장되어 형성되며 헤드(512)와 멀어질수록 그 단면의 면적이 작아지는 나사부(514)를 포함한다. 또한, 나사부(514)의 외측둘레에는 나사산이 형성된다.
- [58] 확장앵커(520)는 삽입단(522) 및 확장부(524)를 포함한다. 삽입단(522)은 제1홀더(242)와 제2홀더(312)가 서로 겹쳐져 중복되는 영역과 대응되는 형상을 갖는다. 본 발명의 일 실시예에서는 삽입단(522)은 확장앵커(520)의 일단을 이루고 정사각형으로 형성된다.
- [59] 확장부(524)는 삽입단(522)에서 연장되어 형성된다. 확장부(524)는 적어도 두 개 이상의 확장편(526)으로 이루어진다. 확장편(526)은 탄성변형이 가능한 재질로 형성된다. 그리고, 확장편(526)들의 사이로 체결핀(510)의 나사부(514)가 삽입된다. 이때, 확장편(526)들의 사이에 형성되는 공간에는 나사부(514)와 대응되는 나사산이 마련된다. 따라서, 체결핀(510)의 헤드(512)를 회전시키면 확장편(526)들의 사이로 나사부(514)가 진입하거나 후퇴하게 된다.
- [60] 나사부(514)는 헤드(512)와 멀어질수록 그 단면의 면적이 작아진다. 구체적으로는 헤드(514)와 멀어질수록 직경이 작아지는 테이퍼(taper) 처리된 형태이다. 따라서, 나사부(514)가 확장편(526)들의 사이로 진입함에 따라 확장편(526)들은 외측으로 밀려나 확장편(526)이 차지하는 부피가 커진다.
- [61] 전술한 구성들을 통해 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조의 작동을 설명한다.
- [62] 도 7 내지 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 도체 연결 구조에서 도체소켓과 메인도체의 결합위치가 보정되는 상태를 도시한 것이다. 도 3에 도시되었던 소켓결합부(310)의 편평한 일면과 도체소켓(240)의 제1홀더(242)가 포함된 면이 접하는 영역을 나타낸다. 그리고, 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)에 수용된 체결유닛(500)의 위치를 표시한다.
- [63] 도 7 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 도체 연결 구조는 제1홀더(242)의 홈이 이루는 직사각형의 긴변과 제2홀더(312)의 개방구가 이루는 직사각형의 긴변이 서로 수직을 이루며 배치된다.
- [64] 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)의 중복되는 영역에 체결유닛(500)의 확장앵커(520)가 삽입된다. 그리고, 체결핀(510)의 나사부(514)가 확장앵커(520)의 확장편(526)들 사이로 회전하며 진입한다. 나사부(514)와 확장편(526)의 결합은 체결핀(510)의 헤드(510)를 일방향으로 회전시킴으로써 수행된다. 이때, 나사부(514)가 확장편(526)들의 사이로 진입함에 따라 테이퍼 처리된 나사부(514)의 외주연을 따라 확장편(526)들이 외측으로 밀려난다. 그러나, 확장앵커(520)는 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)의 내측에 수용된 상태이므로 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)의 내측면과 맞닿아 구속력이 발생한다. 따라서, 체결핀(510)이 확장편(526)들의 사이로 진입함에 따라

확장앵커(520)의 외측면은 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)와 보다 강한힘평형을 이루며, 이는 강한 체결력으로 작용한다.

- [65] 그리고, 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)는 각기 직사각형의 홈 및 직사각형의 개방구이므로 체결유닛(500)에 의해 고정될 때, 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)가 가지는 직사각형의 길이만큼 A-B방향, C-D방향으로의 이동이 가능하게 된다.
- [66] 도 3에 도시되었던 메인도체(300)와 도체소켓(240)의 결합 시 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)가 서로 접하는 부분에서 미세하게 발생할 수 있는 가공오차를 극복할 수 있도록 한다. 즉, 메인도체(310)의 소켓결합부(310)가 도체소켓(240)과 맞닿아 안착되는 과정에서 메인도체(310)의 소켓결합부(310)가 안착되는 위치를 A-B방향, C-D방향으로 조절할 수 있게 된다.
- [67] 또한, 본 발명에 따른 도체 연결 구조에서 네 개의 모서리를 지닌 확장앵커(520)는 이와 대응되는 사각형의 공간 즉, 제1홀더(242) 및 제2홀더(312)가 서로 중첩되는 영역에 수용된다. 따라서, 메인도체(300)에 외력이 작용되어도 메인도체(300)가 회전되지 않고 견고하게 결합을 유지한다.
- [68] 그리고, 체결핀(510)의 헤드(512)는 제2홀더(312)의 내부에 수용된다. 이는 절연가스로 충전된 외함(100)의 내부에서 돌출된 도체로 인해 발생할 수 있는 아크를 방지한다.
- [69] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도체 연결 구조에서 연통홀을 포함하는 체결핀을 도시한 것이다.
- [70] 도 10에 도시된 바와 같이 본 발명의 다른 실시예로서 체결핀(510)은 헤드(512) 및 나사부(514)의 길이방향을 따라 헤드(512) 및 나사부(514)를 관통해 형성되는 연통홀(516)을 더 포함한다. 연통홀(516)은 절연가스가 유동할 수 있는 공간으로서 체결핀(510)을 확장앵커(520)에 체결 시 나사부(514)의 말단과 헤드(512)가 위치한 영역 사이에 발생할 수 있는 압력의 차를 줄여 체결핀(510)의 체결을 원활하게 한다.
- [71] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시 예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 통상의 기술자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시 예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

청구범위

- [청구항 1] 사각형의 홈으로 형성되는 제1홀더를 포함하고 가스절연개폐장치의 스페이서에 결합되는 도체소켓;
사각형 단면을 지닌 개방구인 제2홀더를 포함하는 메인도체; 및
상기 제2홀더를 통과해 상기 제1홀더에 삽입되고, 상기 제1홀더의 내측면 중 두 개의 면 및 상기 제2홀더의 내측면 중 두 개의 면에 각각 접하는 체결유닛;을 포함하고,
상기 체결유닛은,
체결핀; 및
상기 체결핀이 내측공간에 삽입됨에 따라 외측둘레가 확장되는 확장앵커;를 포함하는 도체 연결 구조.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 확장앵커는,
상기 제1홀더에 수용되는 삽입단; 및
상기 삽입단으로부터 일방향으로 연장되는 적어도 두 개의 확장편;을 포함하고,
상기 체결핀이 상기 확장편들의 사이로 삽입되면 상기 확장편들이 바깥 방향으로 밀려남으로써 상기 체결유닛의 외측둘레가 확장되는 도체 연결 구조.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 체결핀은,
한쪽끝에 형성되는 헤드; 및
상기 헤드로부터 일 방향으로 연장되고 외주면에 나사산이 형성되는 나사부;를 포함하고,
상기 나사부는 상기 확장편들의 사이에 형성된 나사산과 회전 결합되는 도체 연결 구조.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 나사부는 상기 헤드와 멀어질수록 단면의 크기가 작아지는 도체 연결 구조.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 헤드는 상기 제2홀더의 내부에 수용되는 도체 연결 구조.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,
상기 체결핀은,
상기 헤드 및 상기 나사부가 형성하는 길이방향을 따라 상기 헤드 및 상기 나사부의 내측공간에 형성되는 연통홀;을 포함하는 도체 연결 구조.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 제1홀더는 직사각형의 홈으로 형성되고, 상기 제2홀더는

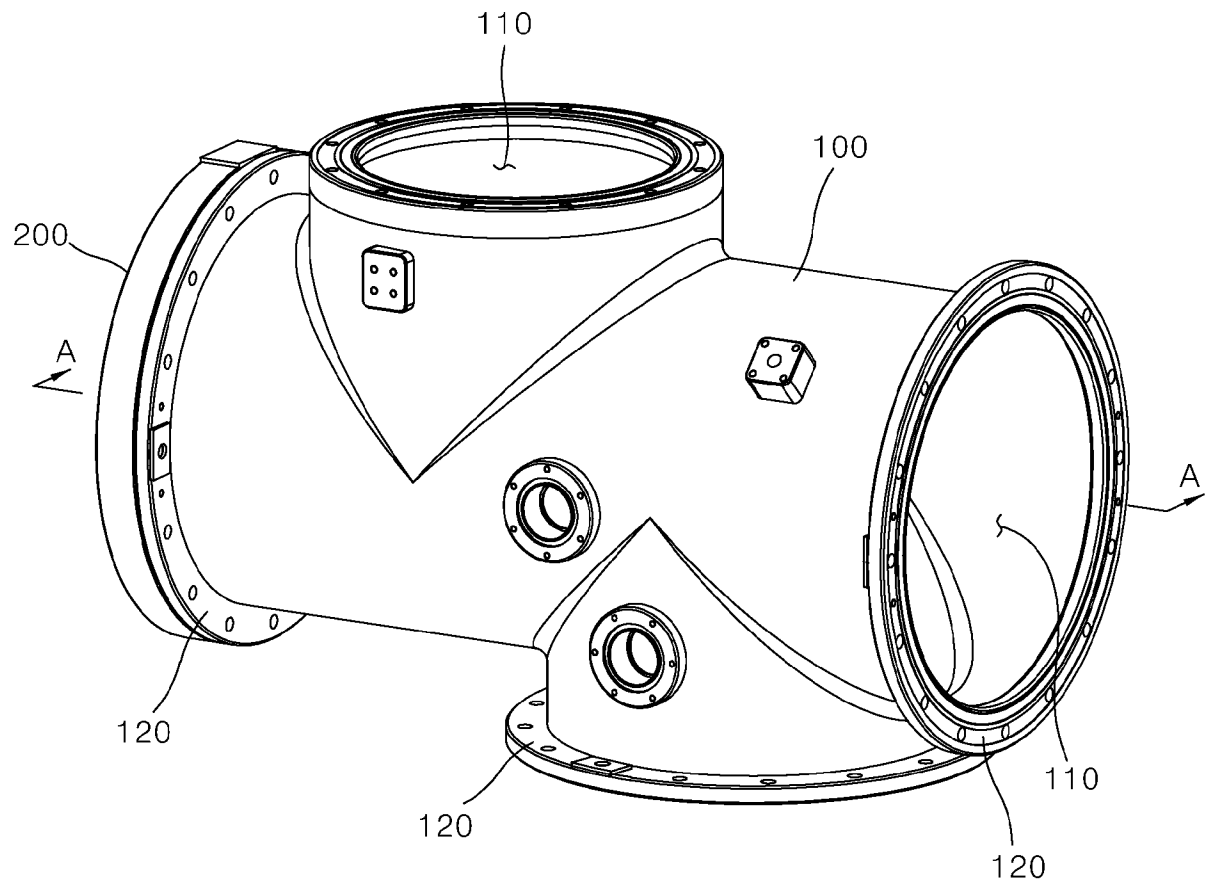
직사각형의 개방구로 형성되며, 상기 제1홀더 및 상기 제2홀더는 각각의 작은 변의 길이가 서로 동일한 도체 연결 구조.

[청구항 8]

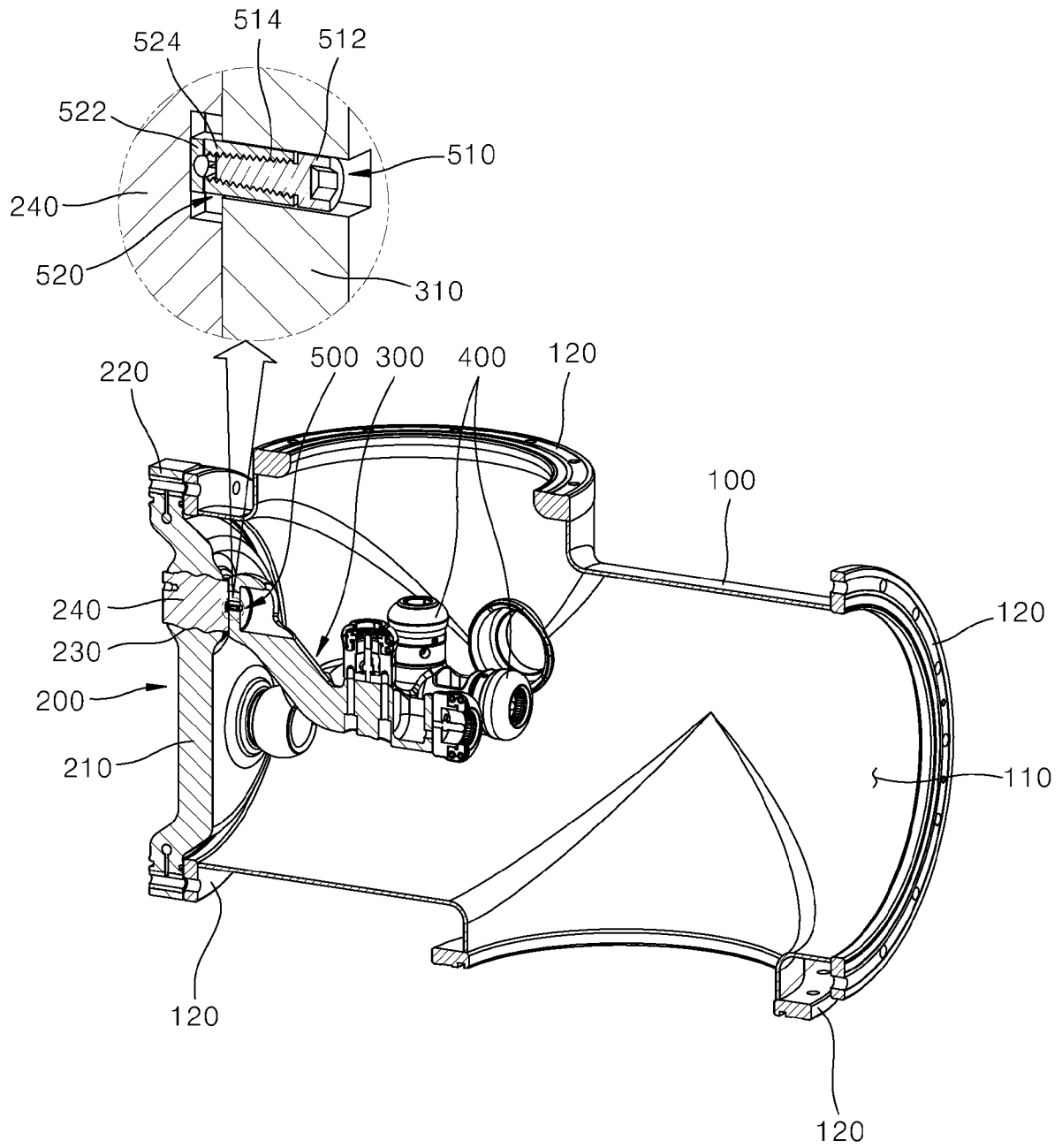
제6항에 있어서,

상기 제1홀더의 직사각형 홈의 긴 변과 상기 제2홀더의 직사각형 개방구의 긴 변이 서로 수직을 이루며 배치되는 도체 연결 구조.

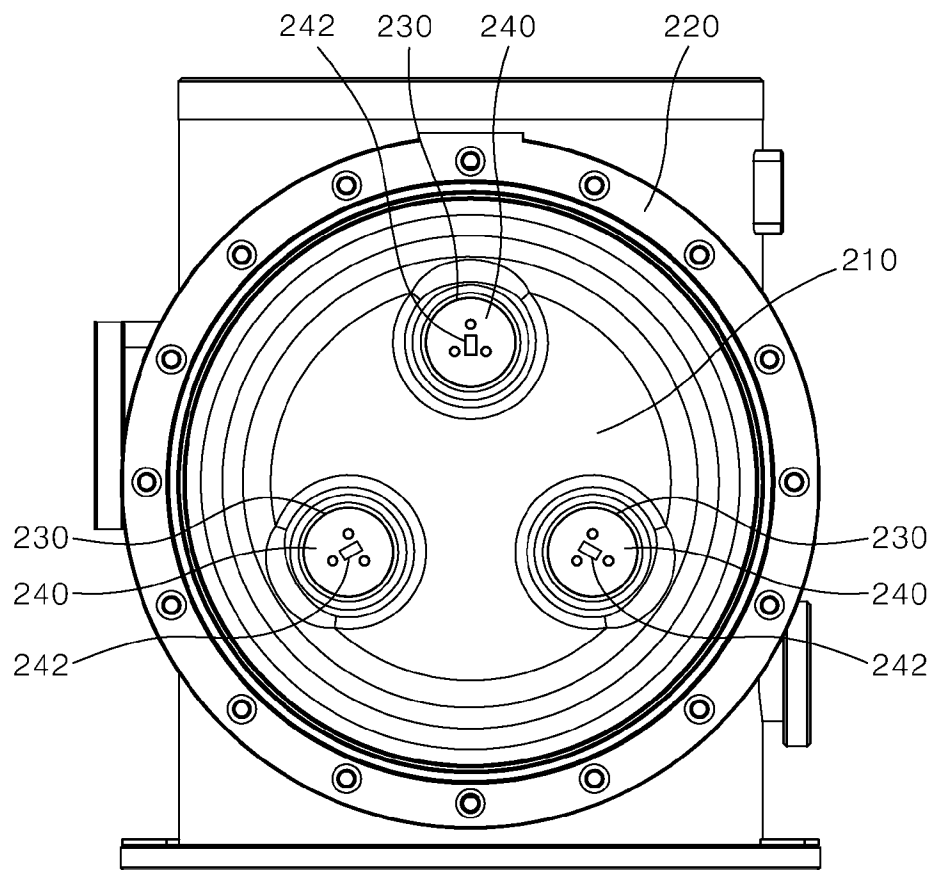
[도1]



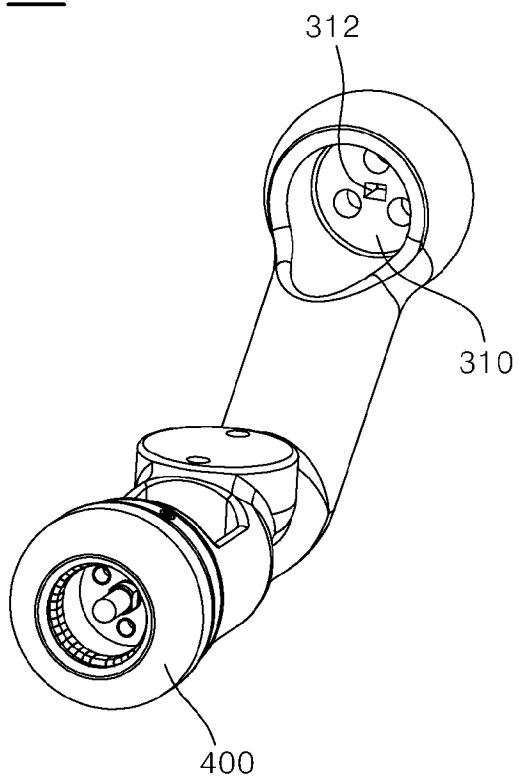
[도2]



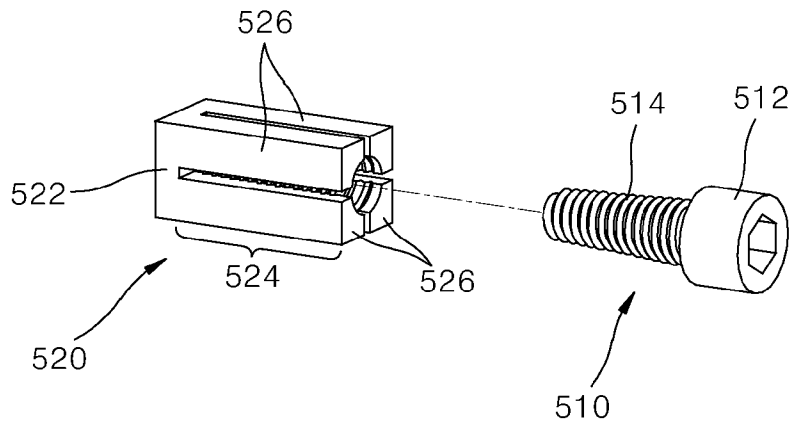
[도4]

200

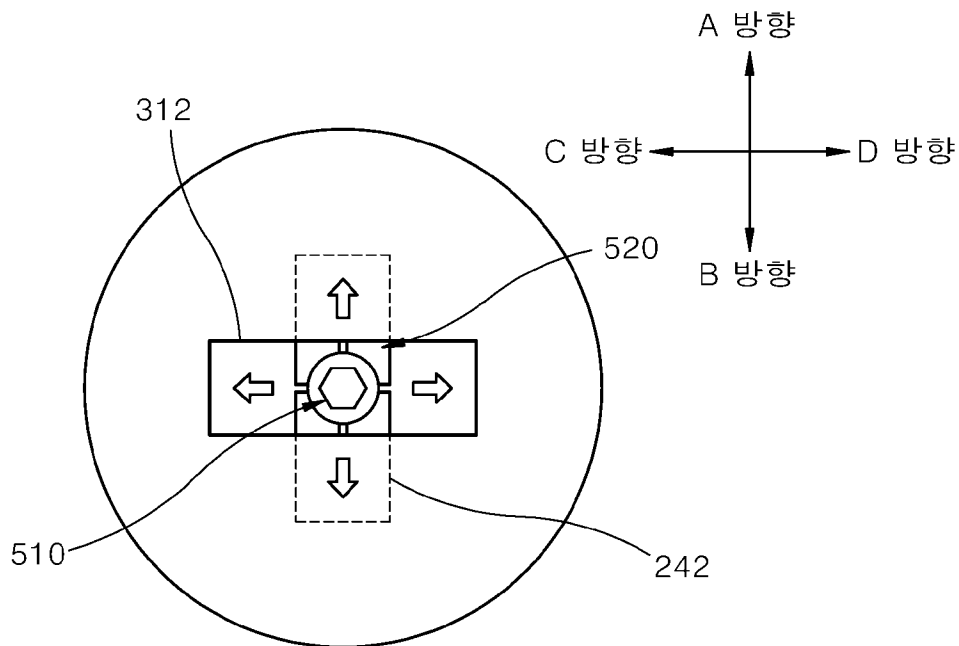
[도5]

300

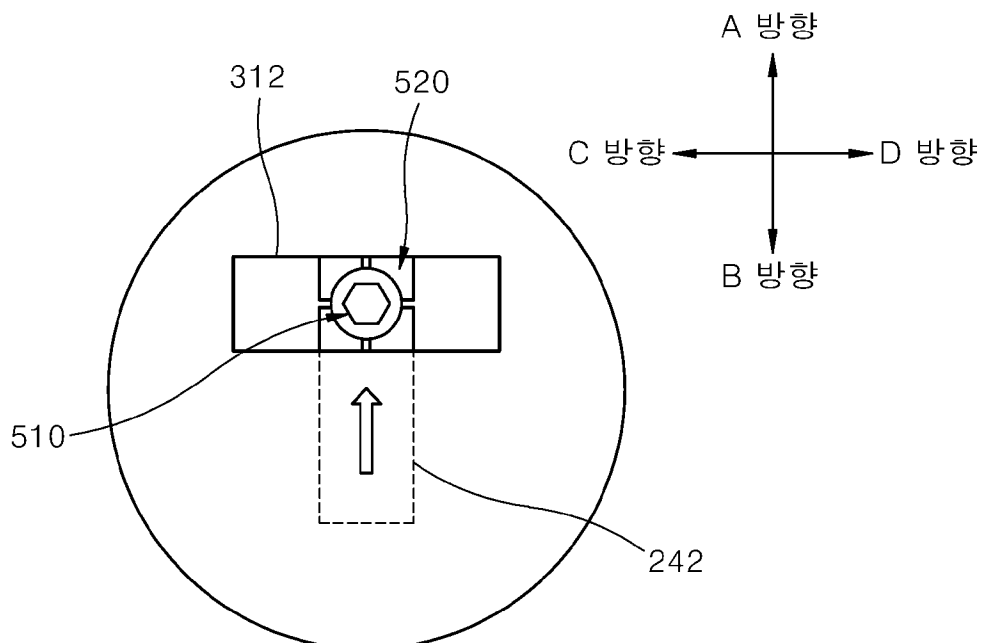
[도6]

500

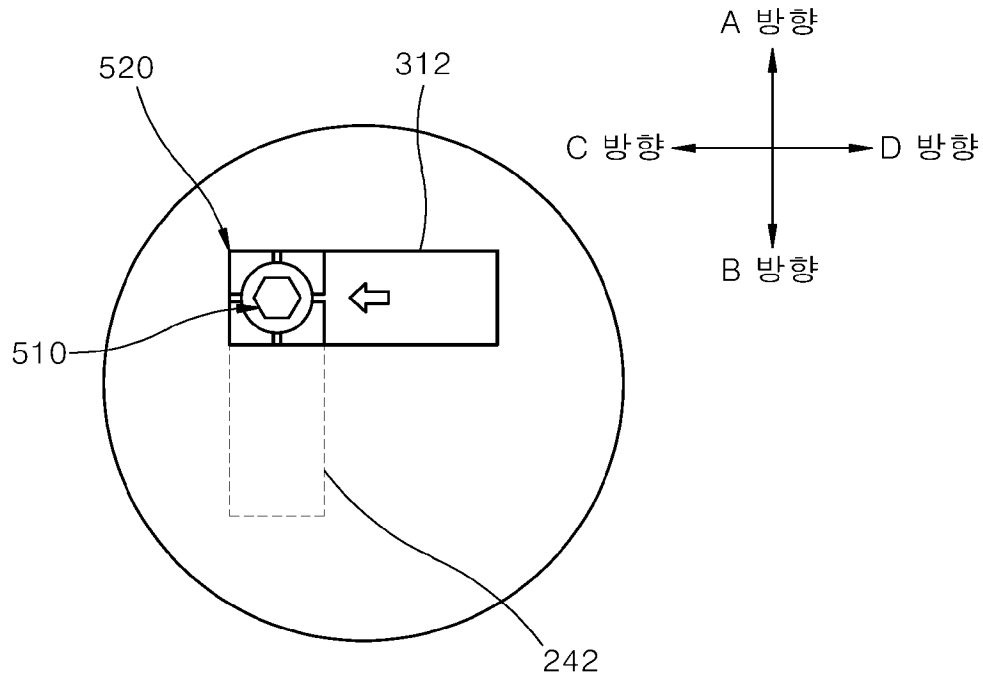
[도7]



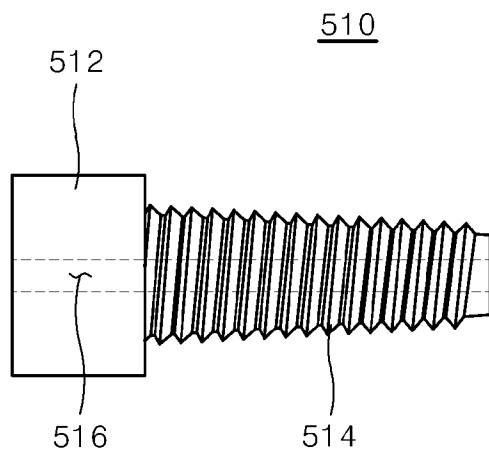
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/013623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02B 13/035(2006.01)i, F16B 13/06(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)

H02B 13/035; H01H 33/56; H02B 13/00; H02B 13/02; H02G 15/24; F16B 13/06

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: gas insulated switchgear(GIS), spacer, socket, holder, coupling pin, expansion anchor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20-2016-0003085 U (LSIS CO., LTD.) 13 September 2016 See paragraphs [0021]-[0032]; claims 1-2; and figures 3-4.	1-8
A	KR 10-2016-0121001 A (LSIS CO., LTD.) 19 October 2016 See paragraphs [0027]-[0037]; and figures 3-4.	1-8
A	JP 2005-176536 A (JAPAN AE POWER SYSTEMS CORP.) 30 June 2005 See paragraphs [0016]-[0023]; and figures 4-6.	1-8
A	US 2010-0200275 A1 (KIM, Sung-yun et al.) 12 August 2010 See paragraphs [0033]-[0044]; and figures 3-4.	1-8
A	KR 10-1693454 B1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 06 January 2017 See claim 1; and figures 3-4.	1-8



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

29 JANUARY 2020 (29.01.2020)

Date of mailing of the international search report

30 JANUARY 2020 (30.01.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-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/KR2019/013623

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 20-2016-0003085 U	13/09/2016	None	
KR 10-2016-0121001 A	19/10/2016	None	
JP 2005-176536 A	30/06/2005	None	
US 2010-0200275 A1	12/08/2010	DE 102009038207 A1	16/09/2010
		KR 10-2010-0091677 A	19/08/2010
KR 10-1693454 B1	06/01/2017	CN 105745801 A	06/07/2016
		CN 105745801 B	27/06/2017
		EP 3073592 A1	28/09/2016
		HK 1224436 A1	18/08/2017
		JP 5783343 B1	31/07/2015
		KR 10-2016-0054620 A	16/05/2016
		US 2016-0294174 A1	06/10/2016
		US 9906008 B2	27/02/2018
		WO 2015-076029 A1	28/05/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02B 13/035(2006.01)i, F16B 13/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02B 13/035; H01H 33/56; H02B 13/00; H02B 13/02; H02G 15/24; F16B 13/06

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: 가스절연개폐장치(gas insulated switchgear, GIS), 스페이서(spacer), 소켓(socket), 홀더(holder), 체결핀(coupling pin), 확장앵커(expansion anchor)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 20-2016-0003085 U (엘에스산전 주식회사) 2016.09.13 단락 [0021]-[0032]; 청구항 1-2; 및 도면 3-4 참조.	1-8
A	KR 10-2016-0121001 A (엘에스산전 주식회사) 2016.10.19 단락 [0027]-[0037]; 및 도면 3-4 참조.	1-8
A	JP 2005-176536 A (JAPAN AE POWER SYSTEMS CORP.) 2005.06.30 단락 [0016]-[0023]; 및 도면 4-6 참조.	1-8
A	US 2010-0200275 A1 (SUNG-YUN KIM 등) 2010.08.12 단락 [0033]-[0044]; 및 도면 3-4 참조.	1-8
A	KR 10-1693454 B1 (미쓰비시덴키 가부시기가이샤) 2017.01.06 청구항 1; 및 도면 3-4 참조.	1-8

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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

2020년 01월 29일 (29.01.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 01월 30일 (30.01.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



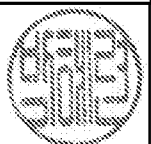
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 20-2016-0003085 U	2016/09/13	없음	
KR 10-2016-0121001 A	2016/10/19	없음	
JP 2005-176536 A	2005/06/30	없음	
US 2010-0200275 A1	2010/08/12	DE 102009038207 A1 KR 10-2010-0091677 A	2010/09/16 2010/08/19
KR 10-1693454 B1	2017/01/06	CN 105745801 A CN 105745801 B EP 3073592 A1 HK 1224436 A1 JP 5783343 B1 KR 10-2016-0054620 A US 2016-0294174 A1 US 9906008 B2 WO 2015-076029 A1	2016/07/06 2017/06/27 2016/09/28 2017/08/18 2015/07/31 2016/05/16 2016/10/06 2018/02/27 2015/05/28