

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025년 7월 10일 (10.07.2025) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2025/147014 A1

- (51) 국제특허분류:
H01H 71/02 (2006.01) H01H 73/06 (2006.01)
H01H 71/08 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2024/021163
- (22) 국제출원일: 2024년 12월 26일 (26.12.2024)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2024-0000468 2024년 1월 2일 (02.01.2024) KR
- (71) 출원인: 엘에스일렉트릭 (주) (LS ELECTRIC CO., LTD.) [KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (KR).
- (72) 발명자: 김영환 (KIM, Younghwan); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40 (KR). 오경환 (OH, Kyunghwan); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40 (KR). 오기환 (OH, Kihwan); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40 (KR). 김지형 (KIM, Jihyoung); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40 (KR). 김하수 (KIM, Hasu); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40 (KR).
- (74) 대리인: 박장원 (PARK, Jang-Won); 06044 서울특별시 강남구 강남대로 566, 2층-3층 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

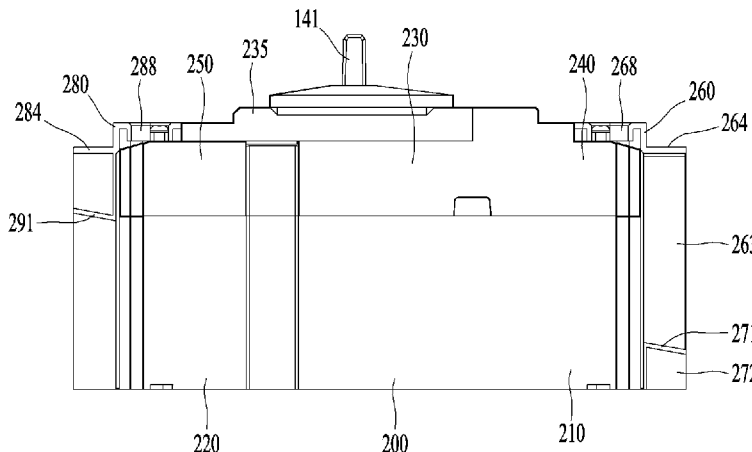
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, 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))

(54) Title: MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER HAVING ARC GUIDE PART

(54) 발명의 명칭: 아크 가이드부를 갖는 배선용 차단기



(57) Abstract: The present invention relates to a molded case circuit breaker having an arc guide part and, more specifically, to a molded case circuit breaker having an arc guide part provided at a terminal part thereof to have improved insulation performance. In a molded case circuit breaker according to each embodiment of the present invention, an arc guide part is provided on a terminal part cover coupled to a terminal part so that arc is discharged to the outside without entering the terminal part.

(57) 요약서: 본 발명은 아크 가이드부를 갖는 배선용 차단기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단자부에 아크 가이드부가 구비되어 절연 성능이 향상된 배선용 차단기에 관한 것이다. 본 발명의 각 실시예에 따른 배선용 차단기에 의하면, 단자부에 결합되는 단자부 커버에 아크 가이드부가 마련되어 아크가 단자부로 들어가지 않고 외부로 배출된다.



WO 2025/147014 A1

발명의 설명

발명의 명칭: 아크 가이드부를 갖는 배선용 차단기

기술분야

- [1] 본 발명은 아크 가이드부를 갖는 배선용 차단기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단자부에 아크 가이드부가 구비되어 절연 성능이 향상된 배선용 차단기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 배선용 차단기(MCCB:Molded Case Circuit Breaker)는 전기적으로 과부하 상태 또는 단락 사고시 자동으로 회로를 차단하여 회로 및 부하를 보호하는 전기기기이다.
- [3] 배선용 차단기는 크게 전원측 또는 부하측에 연결될 수 있는 단자부, 고정접촉자와 이에 접촉 또는 분리되어 회로를 연결 또는 분리하는 가동접촉자를 포함하는 접점부, 상기 가동접촉자를 움직여 회로의 개폐에 필요한 동력을 제공하는 개폐기구, 회로 상에 흐르는 과전류 또는 단락전류를 감지하여 개폐 기구의 트립(trip) 동작을 유도하는 트립부, 이상전류의 차단시 발생하는 아크(Arc)를 소호하기 위한 소호부 등으로 구성되어 있다.
- [4] 도 1에 종래기술에 따른 배선용 차단기가 도시되어 있다. 도 2에는 종래기술에 따른 배선용 차단기를 종방향을 따라 절개하여 내부 구조를 나타내고 있다.
- [5] 종래기술에 따른 배선용 차단기(10)는 절연물로 형성되는 외함(enclosure)인 케이스(case)(11)와 커버(cover)(12) 내부에 전원측으로부터 부하측에 전달되는 회로를 연결 또는 차단하기 위해 마련되는 접점부를 구성하는 고정접촉자(21)와 가동접촉자(22), 상기 가동접촉자(22)를 회전시킬 수 있는 동력을 제공하는 개폐기구부(40), 사고 전류 차단시 발생하는 아크를 소호하기 위해 마련되는 소호부(30), 이상전류를 검출하고 개폐기구를 트립시키기 위한 트립부(50) 등을 포함하고 있다.
- [6] 또한, 외함(11,12)의 양 단부에는 전원 또는 부하에 회로를 연결하도록 단자부(15)가 마련된다.
- [7] 한편, 접점부(21,22)와 소호부(30)는 케이스(11) 내부에 배치되는 베이스 어셈블리(20)에 별도로 내장된다.
- [8] 회로에 사고 전류가 흐르면 트립부(50)는 이를 감지하고 개폐기구부(40)를 동작시키는 트립 작동이 진행되어 고정접촉자(21)로부터 가동접촉자(22)를 분리시켜 전류의 흐름을 차단하는데, 이때 접점부(21,22)에 아크(A)가 발생한다.
- [9] 이때, 아크의 크기(세기)는 전류의 크기에 비례한다. 아크란 대기중의 기체가 전압에 의해 순간적으로 플라즈마 상태에 이르게 되는 것으로 아크 중심온도는 8,000 ~ 12,000°C에 이르며 폭발적인 팽창압력을 가진다. 이로 인해 접점부(21,22)를 용융, 소모시키고 주변 부품을 열화, 파괴시키는 특징을 지니므로 아크의 지

속 여부는 차단기의 성능 및 내구성에 큰 영향을 미치게 된다. 따라서, 아크는 소호부(30) 내에서 신속하게 차단되고 소호되며 배출되어야 한다.

[10] 이처럼, 배선용 차단기에 있어서 사고 전류 발생시 아크를 처리하는 작업은 사고 전류를 차단하여 제품과 부하 및 선로를 보호하는데 있어서 주요 목표가 되며 차단기의 성능에 직접적인 영향을 미친다.

[11] 사고전류 차단시 베이스 어셈블리(20)의 동작은 다음과 같다. 도 3에는 베이스 어셈블리(20)가 도시되어 있다.

[12] 사고 전류가 발생하면, 트립부(50)의 작용에 의해 개폐 기구부(40)가 작동하고, 이에 따라 샤프트(26)가 축(25)을 기준으로 시계 방향으로 회전한다. 이때, 점점부(21,22)에서는 아크가 발생하고, 아크는 아크 소호부(아크 챔버)(30) 내의 그리드(31)로 이동하면서 분할 냉각되어 소호된다. 아크는 그리드(31)를 따라 이동함으로써 아크 전압이 높아지게 되고 종국에는 아크가 소멸하게 된다.

[13] 배선용 차단기에 있어서, 차단 성공 여부는 신속한 아크 소호에 달려 있다. 즉 샤프트(26)의 회전 속도가 빨라야 하며, 발생된 아크가 그리드(31)에 빠르게 퍼져 아크 전압이 높아져야 한다.

[14] 사고 전류가 발생하여 점점부(21,22)에서 발생하는 아크(A)는 소호부(30)의 그리드(31) 사이로 빠져나가고 베이스 외함(28)의 배기구(29)를 빠져나간다. 이후, 분기구(18)를 거쳐 단자부(15) 하부의 배기관(19)을 통과하여 외부로 방출된다.

[15] 도 4에는 배선용 차단기에서 아크 소호부와 배기구 부분의 상세도가 도시되어 있다.

[16] 단자부(15)에 외부의 케이블(50)이 연결된다. 단자부(15)의 단자(16)에 외부의 케이블(50)의 케이블 단자(52)가 연결된다. 케이블은 단자 연결부(51)를 통해 케이블 단자(52)와 결합된다.

[17] 종래 기술의 차단기는 사고전류 발생에 의한 차단동작 시 발생한 아크가 아크 소호부를 거쳐 가스로 전환되어 외부로 분출되는데, 외부로 분출된 아크 가스가 차단기 외부의 전도성 물체(케이블 단자) 또는 단자부 도선에 접촉되어 차단 실패나 절연 파괴 또는 타부품의 파손 같은 문제를 일으킬 수 있다.

발명의 내용

기술적 과제

[18] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 그 목적은 차단시 발생하는 아크 가스 배출 과정에서 단자부에서 발생 가능한 절연 파괴 현상을 방지하도록 아크 가이드부를 갖는 배선용 차단기를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[19] 본 발명의 일 측면에 따른 배선용 차단기는, 배선용 차단기의 외함; 및 상기 외함의 단자부에 결합되는 단자부 커버를 포함하고, 상기 단자부 커버는, 상기 단자부의 배기 덕트에 연결되어 차단시 발생하는 아크 가스를 유도하는 아크 가이드부가 형성된다.

- [20] 여기서, 상기 배기 덕트는 각 상마다 양 측면부에 각각 마련된다.
- [21] 또한, 상기 아크 가이드부는, 상기 단자부 커버에 가로 방향으로 연장되는 가이드판과, 상기 가이드판으로부터 세로 방향으로 연장되는 가이드 격판으로 구성된다.
- [22] 또한, 상기 아크 가이드부는, 상기 외함의 일측 단자부에는 상부 또는 하부 중에서 어느 하나에 마련되고, 상기 외함의 타측 단자부에는 상부 또는 하부 중에서 다른 하나에 마련된다.
- [23] 또한, 상기 가이드판은, 상기 일측 단자부에는 외부를 향하여 상방 또는 하방 중에서 어느 하나로 경사 형성되고, 상기 타측 단자부에는 외부를 향하여 상방 또는 하방 중에서 다른 하나로 경사 형성된다.
- [24] 또한, 상기 가이드 격판은 각 상의 중간부에 마련된다.
- [25] 또한, 상기 가이드 격판은 외부를 향하여 벌어지도록 'V'자 형태로 형성된다.
- [26] 또한, 상기 단자부 커버의 상면부는 상기 단자부에 얹혀 중첩 결합된다.
- [27] 또한, 상기 단자부의 체결홀과 상기 단자부 커버의 커버 체결홀을 통해 체결부재가 결합된다.
- [28] 그리고, 상기 단자부 커버에 형성되는 상간벽부의 내측단부에는 상기 단자부의 조립홈에 끼움결합되는 조립돌기부가 세로 방향으로 형성된다.

발명의 효과

- [29] 본 발명의 각 실시예에 따른 배선용 차단기에 의하면, 단자부에 결합되는 단자부 커버에 아크 가이드부가 마련되어 아크가 단자부로 들어오지 않고 외부로 배출된다.
- [30] 구체적으로 단자부의 배기 덕트에서 나온 아크 가스는 단자부 커버의 가이드판에 의해서 하방으로 흐르고, 단자부 커버의 가이드 격판에 의해서 각 상의 양 측면부로 흩어지므로 단자부로 이동이 방지되어 절연 성능이 향상된다.
- [31] 따라서, 단자부의 절연 파괴 현상이 방지된다.

도면의 간단한 설명

- [32] 도 1 내지 도 4는 종래기술에 따른 배선용 차단기를 나타낸 것이다.
- [33] 도 1은 배선용 차단기의 사시도이다.
- [34] 도 2는 배선용 차단기를 종방향을 따라 절개하여 내부 구조를 나타낸 사시도이다.
- [35] 도 3에는 베이스 어셈블리의 내부 구조도이다.
- [36] 도 4는 도 2에서 배기부 부분의 상세도이다.
- [37] 도 5 내지 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기를 나타낸 것이다.
- [38] 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기를 서로 다른 방향에서 바라본 사시도이다.
- [39] 도 7은 배선용 차단기를 종방향을 따라 절개하여 내부 구조를 나타낸 사시도이다.

- [40] 도 8은 도 6에서 전원측 단자부 커버를 분리한 사시도이다.
- [41] 도 9 및 도 10은 배선용 차단기의 사시도 및 측면도이다. 단자부 커버가 절개된 상태이다.
- [42] 도 11 및 도 12는 배선용 차단기의 부하측 단자부 커버의 사시도 및 정면도이다.
- [43] 도 13 및 도 14는 배선용 차단기의 전원측 단자부 커버의 사시도 및 정면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [44] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명한다. 그러나, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이며, 이들 도면에 의하여 본 발명의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [45] 본 발명에서 구성요소를 지칭하기 위하여 사용된 "부재" 또는 "부"라는 용어는 어떤 한정적 목적을 위하여 사용된 것이 아니며, 생략하여도 무방하다.
- [46] 도 5 및 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기를 서로 다른 방향에서 바라본 사시도이다. 도 7은 배선용 차단기를 종방향을 따라 절개하여 내부 구조를 나타낸 사시도이다. 도 8은 도 6에서 전원측 단자부 커버를 분리한 사시도이다.
- [47] 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기(100)는, 배선용 차단기의 외함(200,230); 및 상기 외함(200,230)의 단자부(210,220,240,250)에 결합되는 단자부 커버(260,280)를 포함하고, 상기 단자부 커버(260,280)는, 상기 단자부(210,220,240,250)의 배기 덕트(218,258)에 연결되어 차단시 발생하는 아크 가스를 유도하는 아크 가이드부가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [48] 외함(200,230)은 배선용 차단기의 구성요소들을 수용하고 지지한다. 외함(200,230)은 개략적으로 상자형으로 형성된다. 외함(200,230)의 상면에는 개폐기구부(140)의 핸들(141)이 노출된다. 핸들(141)은 사용자의 수동적인 조작력에 의해 개폐기구부(140)를 동작시킨다.
- [49] 외함(200,230)은 절연물로 형성된다. 외함(200,230)은 하부에 배치되는 케이스(200)와 케이스의 상부를 덮는 커버(230)로 구성될 수 있다. 한편, 커버(230)의 중앙 상부에는 상부 커버(235)가 마련된다.
- [50] 외함(200,230)의 전,후면에는 전원 또는 부하와 연결될 수 있는 외함 단자부(210,220,240,250)가 마련된다. 외함 단자부(210,220,240,250)는 외함 전원측 단자부(220,250)와 외함 부하측 단자부(210,240)로 구성된다. (여기서, 전류가 흐르는 방향에 따라 출발지가 되는 부분을 전원측, 도착지가 되는 부분을 부하측이라고 하였는데, 이는 일반적인 명칭으로 일측 및 타측으로 구분할 수 있다. 이하 같다.)
- [51] 외함 전원측 단자부(220,250)는 케이스 전원측 단자부(220)와 커버 전원측 단자부(250)로 구성된다.
- [52] 외함 부하측 단자부(210,240)는 케이스 부하측 단자부(210)와 커버 부하측 단자부(240)로 구성된다.

- [53] 커버 전원측 단자부(250)와 커버 부하측 단자부(240)에는 공구를 삽입하여 단자를 연결하거나 내부 상태를 육안으로 확인할 수 있도록 조립홀(242,252)이 각각 형성된다. 조립홀(242,252)은 각 상마다 마련된다.
- [54] 커버 전원측 단자부(250)와 커버 부하측 단자부(240)에는 단자부 커버 등의 부속적인 구성 요소를 연결하도록 조립홈(244,254)이 각각 형성된다. 조립홈(244,254)은 커버(230)의 말단부에 마련된다. 조립홈(244,254)은 각 상의 사이에 마련된다. 조립홈(244,254)은 커버 전원측 단자부(250)와 커버 부하측 단자부(240)의 단부에 세로 방향으로 마련된다. 조립홈(244,254)은 케이스 단자부(220,230)에까지 이어진다.
- [55] 커버 전원측 단자부(250)와 커버 부하측 단자부(240)에는 단자부 커버 등의 부속적인 구성 요소를 체결하도록 체결홀(246,256)이 형성된다. 체결홀(246,256)은 부하측 체결홀(246)과 전원측 체결홀(256)로 구성된다.
- [56] 케이스 전원측 단자부(220)와 케이스 부하측 단자부(210)에는 단자홀(212,222)이 각각 형성된다. 단자홀(212,222)은 부하측 단자홀(212)과 전원측 단자홀(222)로 구성된다.
- [57] 단자홀(212,222)의 하부에 단자부(130,135)가 설치된다. 단자부(130,135)는 전원측 단자부(130)와 부하측 단자부(135)로 구성된다. 단자홀(212,222)을 통해 단자부(130,135)와 외부 케이블이 결합된다.
- [58] 외함 전원측 단자부(220,250)와 외함 부하측 단자부(210,240)에는 배기덕트(218,258)가 형성된다. 이때, 외함 전원측 단자부(220,250)에는 커버 전원측 단자부(250)에 전원측 배기 덕트(258)가 마련되고, 외함 부하측 단자부(210,240)에는 케이스 부하측 단자부(210)에 부하측 배기 덕트(218)가 마련될 수 있다. 이는, 베이스 외함(171)의 배기 구조와 연결하기 위해 고려된 사항이다.
- [59] 배기 덕트(218,258)는 각 상마다 2개가 마련된다. 즉, 외함 단자부의 각 상별로 양 측면에 각각 배치된다. 베이스 외함(171)의 배기부(179)를 통해 나온 아크 가스는 분기구(190)를 통해 나누어져 배기 덕트(218,258)를 거쳐 배출된다.
- [60] 외함 단자부(210,220,240,250)에는 단자부(130,135)가 구비된다. 외함 단자부(210,220,240,250)는 합성 수지 등의 절연 재료로 형성되고, 단자부(130,135)는 회로가 연결되어 전류가 흐르도록 통전성 재료(금속성 재료)로 형성된다. 단자부(130,135)는 전원측 단자부(130)와 부하측 단자부(135)로 구성된다.
- [61] 단자부(130,135)는 각 상별로 (또는 각 극별로) 마련된다. 예를 들어, 3상 배선용 차단기의 경우에는 전원측 및 부하측에 각각 3개의 단자부가 마련될 수 있다.
- [62] 단자부(130,135)에는 단자(terminal)(131,136)가 마련된다. 전원측 단자부(130)에는 전원 회로에 연결되는 전원측 단자(131)가 마련되고, 부하측 단자부(135)에는 부하 회로에 연결되는 부하측 단자(136)가 마련된다. 각 단자(131,136)는 각각 고정접촉자(132,133)에 연결된다.
- [63] 베이스 어셈블리(170)의 배기부(179)와 케이스(200)의 배기 덕트(218,258)를 연결하는 분기구(190)가 구비된다. 분기구(190)는 베이스 어셈블리(170)의 아크 소

호부(150)에서 발생한 아크 가스가 배기 덕트(218,258)로 나가도록 유도한다. 더 붙어, 분기구(190)는 각 상마다 두개로 나누어진 배기 덕트(218,258)로 아크 가스가 나누어지도록 분기하는 역할을 한다.

- [64] 회로에 흐르는 이상전류를 검출하고 개폐기구를 트립시키기 위한 트립부(160)가 외함(200,230)의 일부에 마련된다. 트립부(160)는 부하측에 마련되는 것이 보통이다.
- [65] 배선용 차단기의 트립부(160)는 사고전류 및 단락 전류를 감지하여 개폐기구부(140)를 차단시켜 부하 및 선로를 보호하는 주 기능을 하고 있다. 트립부(160)는 전류를 검출하고 트립시키는 방식에 따라 기계식 트립부와 전자식 트립부로 구분된다.
- [66] 기계식 트립부는 도체에 흐르는 전류 변화와 도체의 저항에 따른 도체의 변형에 의해 동작하는 열동형 방식과 자속 밀도의 변화에 따라 동작하는 자기식 트립 기구가 있다. 열동형 트립 기구는 바이메탈을 이용하는 것이 대표적이고, 자기식 트립 기구는 자석과 아마추어를 이용하는 것이 대표적이다.
- [67] 전자식 트립부는 회로에 흐르는 전류를 감지할 수 있는 센서를 적용하여 기구부를 동작시키는 방식이다. 전자식은 도체에 흐르는 전류를 측정하여 제어판에서 기구부를 동작시키는 방식이다.
- [68] 도 7의 실시예는 기계식 트립부로서 열동형 트립 기구와 자기식 트립 기구가 혼합된 예를 들었다.
- [69] 트립부는 부하측 단자부(135)에 연결되는 히터(161), 히터(161)에 결합되어 열을 감지하고 열량에 따라 만곡되는 바이메탈(162), 히터(161) 주변에 설치되는 마그넷(163)과 아마추어(164), 상기 바이메탈(162) 또는 아마추어(164)의 접촉에 의해 회전할 수 있도록 설치되는 크로스바(165), 크로스바(165)의 회전에 의해 구속 또는 해제되어 개폐기구부(140)의 네일(147)을 구속 또는 해제하는 슈터(166)를 포함할 수 있다.
- [70] 통상적으로 소전류 지연 차단시에는 히터(161)에 발생하는 열에 의해 바이메탈(162)이 만곡하여 크로스바(165)가 회전하여 개폐기구부(140)를 작동시키게 되고, 대전류 순시 차단시에는 마그넷(163)에 여자되는 자력에 의해 아마추어(164)가 흡인되면서 크로스바(165)를 회전시켜 개폐기구부(140)가 작동하게 된다.
- [71] 사용자의 조작력은 핸들(141)을 통해 개폐기구부(140)에 전달된다. 개폐기구부(140)의 동력을 각 상에 전달하기 위하여 개폐기구부(140)에는 한 쌍의 회전편(145)이 설치된다. 회전편(145)은 모든 상을 가로지르는 길이로 형성되어 샤프트 어셈블리(또는 가동자 어셈블리)(120)에 설치된다.
- [72] 베이스 어셈블리(170)가 마련된다. 베이스 어셈블리(170)에는 접점부와 아크 소호부가 설치된다. 베이스 어셈블리(170)는 각 상마다 마련된다.
- [73] 베이스 어셈블리 외함(간략히 베이스 외함)(171)이 마련된다. 베이스 외함(171)은 사출성형물로 형성될 수 있다. 베이스 외함(171)은 대략적으로 박스 형태로 형

성된다. 베이스 외함(171)에는 접점부(132,133,122,123)와 아크 소호부(150)가 설치된다. 베이스 외함(171)의 상부에는 개폐기구부(140)가 설치된다.

[74] 접점부(고정접촉자와 가동접촉자)가 마련된다. 접점부는 회로가 실질적으로 연결되거나 끊어지는 부분이다.

[75] 고정접촉자(132,133)가 외함(200,230) 내부에 고정 설치된다. 구체적으로는 고정접촉자(132,133)와 가동접촉자(122,123)는 각 상마다 구비되는 베이스 어셈블리(170)의 내부에 설치된다. 고정접촉자(132,133)는 단자부(130,135)에 연결된다.

[76] 고정접촉자(132,133)에는 고정접점(132a,133a)이 구비된다. 고정접점(132a,133a)은 은(Ag) 합금 등 전기전도성 및 내구성이 우수한 재질로 제작될 수 있다.

[77] 쌍접점형 배선용 차단기(double circuit breaker)의 경우, 고정접촉자(132,133)는 전원측 및 부하측에 각각 마련된다. 즉, 전원측 고정접촉자(132)와 부하측 고정접촉자(133)가 구비된다. 이때, 전원측 고정접촉자(132)는 전원측 단자(131)에 직접 연결되거나 일체로 형성될 수 있다. 부하측 고정접촉자(133)는 트립 기구(특히 히터(161))를 통해 부하측 단자(136)에 연결될 수 있다.

[78] 접점부(고정접촉자와 가동접촉자) 인근에는 차단시 발생하는 아크를 소호하기 위하여 아크 소호부(아크 소호 장치, 아크 챔버)(150)가 마련된다. 쌍접점형 배선용 차단기의 경우 아크 소호부(150)는 전원측 및 부하측에 각각 마련된다. 아크 소호부(150)는 한 쌍의 측판(151,152)과 상기 측판(151,152)에 소정 간격으로 결합되는 복수 개의 그리드(155)를 포함한다.

[79] 샤프트 어셈블리(120)가 마련된다. 샤프트 어셈블리(120)에는 회전핀(145)이 관통 설치된다. 샤프트 어셈블리(120)는 회전핀(145)에 의해 개폐기구부(140)의 개폐 동력을 전달받아 회전한다. 샤프트 어셈블리(120)가 회전함에 따라 가동접촉자(122,123)도 회전하여 고정접촉자(132,133)에 접촉되거나 분리된다.

[80] 샤프트 어셈블리(120)는 샤프트 바디(121)와 가동접촉자(122,123)를 포함하여 구성된다.

[81] 샤프트 바디(121)는 원통이나 원기둥 형태로 형성된다. 샤프트 바디(121)의 평평한 양측면(원판면)에 축(125)이 돌출 형성된다. 샤프트 바디(121)에는 축(125) 방향에 나란하게 관통되어 회전핀(145)이 삽입 설치된다.

[82] 가동접촉자(122,123)는 샤프트 바디(121)에 회전 가능하게 설치된다. 가동접촉자(122,123)는 샤프트 바디(121)와 함께 또는 독자적으로 반시계 방향 또는 시계 방향으로 회전하면서 고정접촉자(132,133)에 접촉 또는 분리되어 선로를 통전시키거나 차단시킨다.

[83] 가동접촉자(122,123)는 전원측 고정접촉자(132)에 접촉 또는 분리되는 전원측 가동접촉자(122)와 부하측 고정접촉자(133)에 접촉 또는 분리되는 부하측 가동접촉자(123)로 구성된다.

[84] 가동접촉자(122,123)의 양단부에는 고정접촉자(132,133)의 고정접점(132a,133a)에 접촉될 수 있는 가동접점(122a,123a)이 각각 구비된다. 가동접점

- (122a,123a)은 은(Ag) 합금 등 전기전도성 및 내구성이 우수한 재질로 제작될 수 있다.
- [85] 샤프트 바디(121) 내부에는 가동접촉자(122,123)에 접압력을 제공하도록 접압 스프링(126)이 구비된다. 접압 스프링(126)은 가동접촉자(122,123)와 샤프트 바디(121) 내부에 구비되는 샤프트 핀(127) 사이에 설치된다. 가동접촉자(122,123)가 고정접촉자(122,123)에 접한 상태에서 접압 스프링(126)은 가동접촉자(122,123)가 고정접촉자(122,123)로부터 쉽게 분리되지 않도록 한다.
- [86] 가동접촉자(122,123)는 일반적인 소전류나 대전류 차단 상황에서는 샤프트 바디(121)와 함께 회전하지만, 한류 차단시에는 급격한 전자반발력에 의해 가동접촉자(122,123)가 접압 스프링(126)의 힘을 이겨내고 독자적으로 회전한다. 이 경우, 가동접촉자(122,123)는 샤프트 바디(121)의 다른 샤프트 핀(127)에 접하여 회전이 멈추게 된다.
- [87] 차단시 발생하는 아크를 소호하기 위하여 아크 소호부(150)가 마련된다. 아크 소호부(150)는 베이스 어셈블리(170) 내부에 설치된다. 아크 소호부(150)는 고정접촉자(132,133)와 가동접촉자(122,123)의 접점부에 인접하여 배치된다.
- [88] 아크 소호부(150)는 대칭적으로 마주하여 한쌍의 측벽을 형성하는 측판(151,152)과 복수 개의 철판으로 형성되어 측판(151,152)에 소정의 간격으로 병렬적으로 삽입되는 그리드(155)를 포함한다. 그리드(155)는 복수 개가 구비되어 측판(151,152)에 소정 간격을 갖고 다층으로 설치될 수 있다. 이에 따라, 그리드(155)의 사이사이로 아크가 지나갈 수 있는 통로가 마련된다. 그리드(155)가 적층 설치될 때의 간격은 아크의 분할 및 흡인력을 고려하여 적절하게 설정될 수 있다.
- [89] 아크 소호부는 측판(151,152)과 그리드(155)에 둘러싸여 아크가 소호될 수 있는 내부공간을 이룬다. 아크 소호부는 아크 챔버라고도 한다.
- [90] 회로가 정상상태에 있는 경우 고정접촉자(132,133)의 고정접점(132a,133a)과 가동접촉자(122,123)의 가동접점(122a,123a)이 연결되어 전류가 흐르게 된다. 회로에 사고전류가 발생하여 기구부(107)에 의해 가동접촉자(122,123)가 회전하여 가동접점(122a,123a)이 고정접점(132a,133a)으로부터 분리되어 전류가 차단된다. 이때, 가동접점(122a,123a)과 고정접점(132a,133a) 사이에서 아크가 발생하게 된다. 이 아크는 그리드(155)의 사이사이로 들어가면서 짧은 아크로 분할되며 아크 전압이 상승하게 된다. 더불어, 아크 소호부 내에 존재하는 SF₆ 등 아크소호용 가스에 의해서 아크전압은 더욱 상승하게 된다. 이에 따라, 아크는 자유전자의 방출이 억제되면서 소멸되게 된다. 이후, 아크 가스는 베이스 외함(171)의 배기구(179) 및 케이스(200)의 배기 덕트(218,258)를 통해 외부로 배출된다.
- [91] 베이스 외함(171)의 양단에는 배기구(179)가 형성된다. 배기구(179)는 베이스 외함(171)의 일부에 외부로 연결되는 관이나 홀로 형성된다. 특히, 부하측에 배치된 배기구(179)는 아크 소호부(150)로부터 분기구(190)를 거쳐 케이스(200)의 배기 덕트(218,258)으로 연결된다. 배기구(179)는 소정의 길이로 형성된다.

- [92] 단자부(130,135)에는 전원측 단자(131) 또는 부하측 단자(136)를 설치하기 위하여 단자부 마운터(180)가 마련된다.
- [93] 단자부 마운터(180)는 배기 덕트(218)에 끼움 결합된다. 이를 위해 단자부 마운터(180)의 양측면에는 삽입홈(181)이 각각 형성된다. 삽입홈(181)은 단자부 배기 덕트(218)의 외형에 대응하는 형태로 형성되는 것이 바람직하다. 보통, 단자부 배기 덕트(218)의 단면이 직사각형으로 형성되므로 삽입홈(181)은 사각형의 홈 형태로 형성되는 것이 바람직하다.
- [94] 베이스 어셈블리(170)를 상세히 살펴보기로 한다. 베이스 어셈블리(170)는 베이스 외함(171)과 베이스 외함(171)에 내장 설치되는 접점부(120,132,132) 및 아크 소호부(150)로 구성된다. 여기서, 접점부(120,132,132)와 아크 소호부(150)는 상술한 바와 같다.
- [95] 베이스 외함(171)에는 측면에 회전핀(145)이 동작할 수 있도록 작동홀(172)이 형성된다. 작동홀(172)을 통해 샤프트 어셈블리(120)가 일부 노출된다.
- [96] 베이스 외함(171)에는 차단시 발생하는 아크가 배출되는 배기부(179)가 형성된다. 배기부(179)는 베이스 외함(171)의 양측, 즉 전원측 및 부하측에 모두 형성된다. 여기서, 전원측의 배기부(179)는 베이스 외함(171)의 상부에 마련되고, 부하측의 배기부(179)는 베이스 외함(171)의 하부에 마련될 수 있다.
- [97] 베이스 외함(171)에는 일측에 전원측 단자(131)에 연결되는 전원측 고정접촉자(132)가 노출되고 타측에 부하측 단자(136)에 연결되는 부하측 고정접촉자(133)가 노출된다. 여기서, 전원측 단자(131)와 전원측 고정접촉자(132)는 일체로 형성될 수 있음은 전술한 바와 같다. 한편, 전원측 고정접촉자(132)는 베이스 외함(171)의 하부에 배치되고, 부하측 고정접촉자(133)는 베이스 외함(171)의 상부에 배치될 수 있다.
- [98] 도 9 내지 도 14에는 단자부 커버(260,280)가 도시되어 있다. 도 9 및 도 10은 배선용 차단기의 사시도 및 측면도로서, 단자부 커버가 절개된 상태이다. 도 11 및 도 12는 부하측 단자부 커버의 사시도 및 정면도, 도 13 및 도 14는 배선용 차단기의 전원측 단자부 커버의 사시도 및 정면도이다.
- [99] 단자부 커버(260,280)가 마련된다. 단자부 커버(260,280)는 단자부(210,220,240,250)와 외부 연결단자 등을 보호하고, 절연 성능을 향상시키도록 구비된다. 단자부 커버(260,280)는 전원측 단자부 커버(280)와 부하측 단자부 커버(260)로 구성된다. 전원측 단자부 커버(280)는 외함 전원측 단자부(220,250)에 결합되고, 부하측 단자부 커버(260)는 외함 부하측 단자부(210,240)에 결합된다.
- [100] 부하측 단자부 커버(260)는 부하측 단자부(210,240)에 대응되는 높이와 너비를 갖는다. 부하측 단자부 커버(260)는 상면부(261)와 측면부(262)를 갖는다.
- [101] 부하측 단자부 커버(260)의 상면부(261)는 외함(200,230)의 부하측 단자부(210,240)에 얹혀 결합된다. 부하측 단자부 커버(260)의 상면부(261)는 외함(200,230)의 부하측 단자부(210,240)에 얹혀 중첩되므로 결합력이 우수하다.

- [102] 부하측 단자부 커버(260)의 상면부(261)에는 커버 부하측 단자부(240)의 체결홀(246)에 연통하는 커버 체결홀(265)이 형성된다. 커버 부하측 단자부(240)의 체결홀(246)과 커버 체결홀(265)을 통해 체결부재가 결합된다.
- [103] 부하측 단자부 커버(260)의 상면부(261)에는 커버 부하측 단자부(240)의 조립홀(242)에 연통하는 커버 조립홀(268)이 형성된다.
- [104] 부하측 단자부 커버(260)의 상면부(261)에서 말단부는 단차 형성되는 상면 단차부(264)가 마련된다.
- [105] 부하측 단자부 커버(260)의 측면부(262)는 양측에 각각 형성되고, 양 측면부(262) 사이에는 상간벽부(263)가 마련된다. 3상 배선용 차단기의 경우, 상간벽부(263)는 2개가 구비된다.
- [106] 상간벽부(263)의 내측단부에는 부하측 단자부(210,240)의 조립홈(244)에 끼움 결합되는 조립돌기부(266)가 세로 방향으로 길게 형성된다. 조립돌기부(266)가 조립홈(244)에 끼워져 부하측 단자부 커버(260)와 외함 부하측 단자부(210,240) 사이의 결합력은 더욱 향상된다.
- [107] 상간벽부(263)의 외측벽부는 이중벽으로 형성될 수 있다. 즉, 상간벽부(263)의 외측부에는 결합홈(269)이 세로로 길게 형성될 수 있다.
- [108] 부하측 단자부 커버(260)의 하부에는 부하측 아크 가이드부(270)가 마련된다. 부하측 아크 가이드부(270)는 부하측 배기 덕트(218)에 연결된다.
- [109] 부하측 아크 가이드부(270)는 가로 방향으로 연장되는 부하측 가이드판(271)과 세로 방향으로 연장되는 부하측 가이드 격판(272,273)으로 구성될 수 있다.
- [110] 부하측 가이드판(271)은 부하측 단자부 커버(260)의 측면부(262)와 상간벽부(263)의 하부에 가로방향으로 가로질러 형성된다.
- [111] 부하측 가이드판(271)은 측면에서 봤을 때(도 10 참조), 하방으로 경사 형성된다. 이에 따라, 아크 가스가 상방으로 이동하지 못하도록 한다.
- [112] 부하측 가이드 격판(272,273)은 부하측 가이드판(271)의 하부에 연장 형성된다.
- [113] 부하측 가이드 격판(272,273)은 각 상의 중간부에 마련될 수 있다.
- [114] 부하측 가이드 격판(272,273)은 'V'자 형태로 형성된다. 이에 따라, 배기 덕트(218)에서 나오는 아크가 중간으로 물리지 않고 각 상의 측면부로 흩어지도록 한다.
- [115] 부하측 배기 덕트(218)에서 나온 아크 가스는 부하측 가이드판(271)에 의해서 하방으로 흐르고, 부하측 가이드 격판(272,273)에 의해서 각 상의 양 측면부로 흩어지므로 부하측 단자부(135)로의 이동이 방지되어 절연 성능이 향상된다.
- [116] 전원측 단자부 커버(280)는 전원측 단자부(210,240)에 대응되는 높이와 너비를 갖는다. 전원측 단자부 커버(280)는 상면부(281)와 측면부(282)를 갖는다.
- [117] 전원측 단자부 커버(280)의 상면부(281)는 외함(200,230)의 전원측 단자부(220,250)에 얹혀 결합된다. 전원측 단자부 커버(280)의 상면부(281)는 외함(200,230)의 전원측 단자부(220,250)에 얹혀 중첩되므로 결합력이 우수하다.

- [118] 전원측 단자부 커버(280)의 상면부(281)에는 커버 전원측 단자부(250)의 체결홀(256)에 연통하는 커버 체결홀(285)이 형성된다. 커버 전원측 단자부(250)의 체결홀(256)과 커버 체결홀(285)을 통해 체결부재가 결합된다.
- [119] 전원측 단자부 커버(280)의 상면부(281)에는 커버 전원측 단자부(250)의 조립홀(252)에 연통하는 커버 조립홀(288)이 형성된다.
- [120] 전원측 단자부 커버(280)의 상면부(281)의 말단부는 단차 형성되는 상면 단차부(284)가 마련된다.
- [121] 전원측 단자부 커버(280)의 측면부(282)는 양측에 각각 형성되고, 양 측면부(282) 사이에는 상간벽부(283)가 마련된다. 3상 배선용 차단기의 경우, 상간벽부(283)는 2개가 구비된다.
- [122] 상간벽부(283)의 내측단부에는 전원측 단자부(220,250)의 조립홈(254)에 끼움 결합되는 조립돌기부(286)가 세로 방향으로 길게 형성된다. 조립돌기부(286)가 조립홈(254)에 끼워져 전원측 단자부 커버(280)와 외함 전원측 단자부(220,250) 사이의 결합력은 더욱 향상된다.
- [123] 상간벽부(283)의 외측벽부는 이중벽으로 형성될 수 있다. 즉, 상간벽부(283)의 외측부에는 결합홈(289)이 세로로 길게 형성될 수 있다.
- [124] 전원측 단자부 커버(280)의 상부에는 전원측 아크 가이드부(290)가 마련된다. 전원측 아크 가이드부(290)는 전원측 배기 덕트(258)에 연결된다.
- [125] 전원측 아크 가이드부(290)는 가로 방향으로 연장되는 전원측 가이드판(291)과 세로 방향으로 연장되는 전원측 가이드 격판(292,293)으로 구성될 수 있다.
- [126] 전원측 가이드판(291)은 전원측 단자부 커버(280)의 측면부(282)와 상간벽부(283)의 상부에 가로방향으로 가로질러 형성된다.
- [127] 전원측 가이드판(291)은 측면에서 봤을 때(도 10 참조), 상방으로 경사 형성된다. 이에 따라, 아크 가스가 하방으로 이동하지 못하도록 한다.
- [128] 전원측 가이드 격판(292,293)은 전원측 가이드판(291)의 상부에 연장 형성된다.
- [129] 전원측 가이드 격판(292,293)은 각 상의 중간부에 마련될 수 있다.
- [130] 전원측 가이드 격판(292,293)은 'V'자 형태로 형성된다. 이에 따라, 전원측 배기 덕트(258)에서 나오는 아크가 중간으로 물리지 않고 각 상의 측면부로 흩어지도록 한다.
- [131] 전원측 배기 덕트(258)에서 나온 아크 가스는 전원측 가이드판(291)에 의해서 하방으로 흐르고, 전원측 가이드 격판(292,293)에 의해서 각 상의 양 측면부로 흩어지므로 전원측 단자부(130)로의 이동이 방지되어 절연 성능이 향상된다.
- [132] 본 발명의 각 실시예에 따른 배선용 차단기에 의하면, 단자부에 결합되는 단자부 커버에 아크 가이드부가 마련되어 아크가 단자부로 들어오지 않고 외부로 배출된다.
- [133] 구체적으로 단자부의 배기 덕트에서 나온 아크 가스는 단자부 커버의 가이드판에 의해서 하방으로 흐르고, 단자부 커버의 가이드 격판에 의해서 각 상의 양 측면부로 흩어지므로 단자부로의 이동이 방지되어 절연 성능이 향상된다.

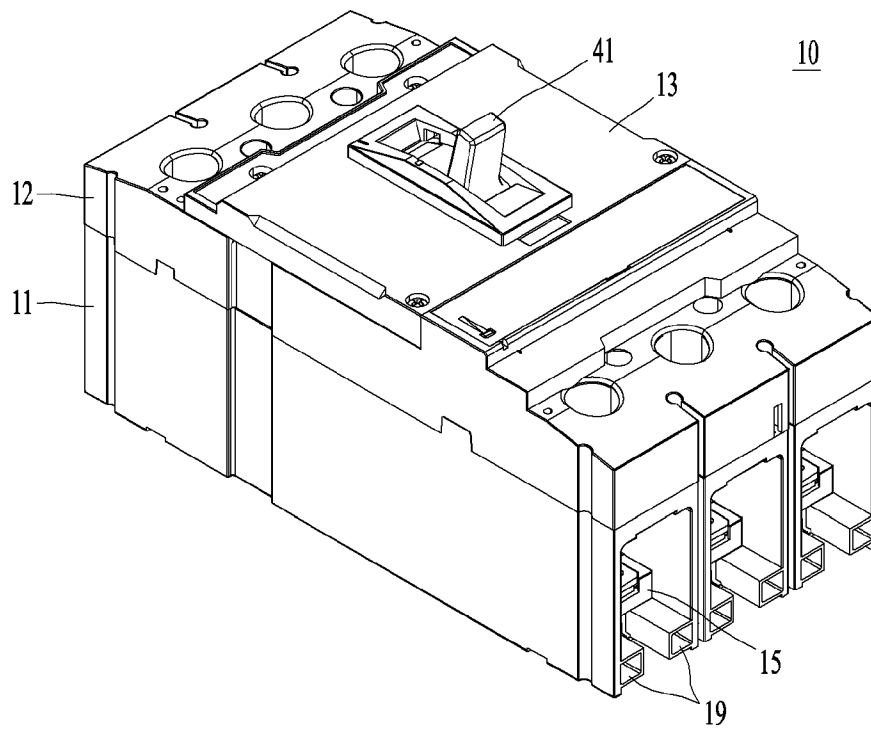
- [134] 따라서, 단자부의 절연 파괴 현상이 방지된다.
- [135] 상술한 실시예에서 부하측 단자부 커버(260)의 하부에 부하측 아크 가이드부(270)가 마련되고, 전원측 단자부 커버(280)의 상부에 전원측 아크 가이드부(290)가 마련되는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예로 부하측 단자부 커버(260)의 상부에 부하측 아크 가이드부(270)가 마련되고, 전원측 단자부 커버(280)의 하부에 전원측 아크 가이드부(290)가 마련될 수 있음은 물론이다.
- [136] 이상에서 설명한 실시예들은 본 발명을 구현하는 실시예들로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [137] [부호의 설명]
- [138] 120 샤프트 어셈블리
- [139] 130 전원측 단자부
- [140] 131 전원측 단자
- [141] 132 전원측 고정접촉자
- [142] 133 부하측 고정접촉자
- [143] 135 부하측 단자부
- [144] 136 부하측 단자
- [145] 150 아크 소호부
- [146] 170 베이스 어셈블리
- [147] 171 베이스 외함
- [148] 179 배기부
- [149] 180 단자부 마운터
- [150] 190 분기구
- [151] 200 케이스
- [152] 210 케이스 부하측 단자부
- [153] 212 부하측 단자홀
- [154] 218 부하측 배기 덕트
- [155] 220 케이스 전원측 단자부
- [156] 222 전원측 단자홀
- [157] 230 커버
- [158] 240 커버 부하측 단자부
- [159] 244,254 조립홈
- [160] 246 부하측 체결홀

- [161] 250 커버 전원측 단자부
- [162] 256 전원측 체결홀
- [163] 258 전원측 배기 덕트
- [164] 260,280 단자부 커버
- [165] 261,281 상면부
- [166] 262 측면부
- [167] 263 상간벽부
- [168] 265 커버 체결홀
- [169] 266 조립돌기부
- [170] 268 커버 조립홀
- [171] 269 결합홈
- [172] 270,290 아크 가이드부
- [173] 271,291 가이드판
- [174] 272, 273, 292, 293 가이드 격판

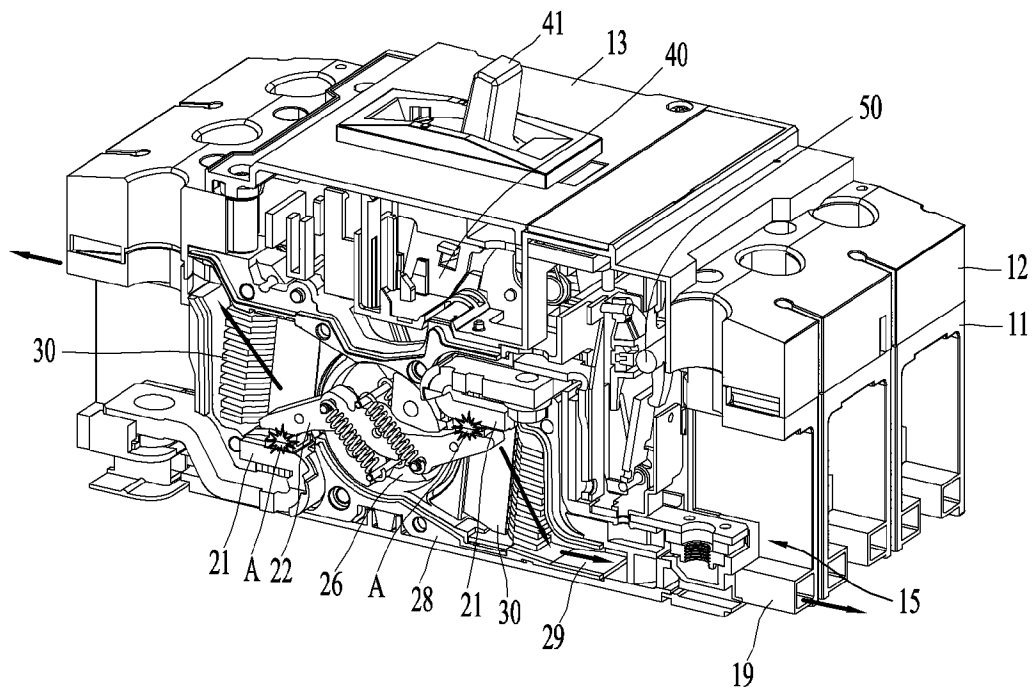
청구범위

- [청구항 1] 배선용 차단기의 외함; 및
상기 외함의 단자부에 결합되는 단자부 커버를 포함하고,
상기 단자부 커버는,
상기 단자부의 배기 덕트에 연결되어 차단시 발생하는 아크 가스를 유도하는 아크 가이드부가 형성되는 배선용 차단기.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 배기 덕트는 각 상마다 양 측면부에 각각 마련되는 것을 특징으로 하는 배선용 차단기.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 아크 가이드부는,
상기 단자부 커버에 가로 방향으로 연장되는 가이드판과,
상기 가이드판으로부터 세로 방향으로 연장되는 가이드 격판으로 구성되는 것을 특징으로 하는 배선용 차단기.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 아크 가이드부는,
상기 외함의 일측 단자부에는 상부 또는 하부 중에서 어느 하나에 마련되고,
상기 외함의 타측 단자부에는 상부 또는 하부 중에서 다른 하나에 마련되는 것을 특징으로 하는 배선용 차단기.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 가이드판은,
상기 일측 단자부에는 외부를 향하여 상방 또는 하방 중에서 어느 하나로 경사 형성되고,
상기 타측 단자부에는 외부를 향하여 상방 또는 하방 중에서 다른 하나로 경사 형성되는 것을 특징으로 하는 배선용 차단기.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 가이드 격판은 각 상의 중간부에 마련되는 것을 특징으로 하는 배선용 차단기.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 가이드 격판은 외부를 향하여 벌어지도록 'V'자 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 배선용 차단기.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 단자부 커버의 상면부는 상기 단자부에 얹혀 중첩 결합되는 것을 특징으로 하는 배선용 차단기.
- [청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 단자부의 체결홀과 상기 단자부 커버의 커버 체결홀을 통해 체결부재가 결합되는 것을 특징으로 하는 배선용 차단기.
- [청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 단자부 커버에 형성되는 상간벽부의 내측단부에는 상기 단자부의 조립홈에 끼움결합되는 조립돌기부가 세로 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 배선용 차단기.

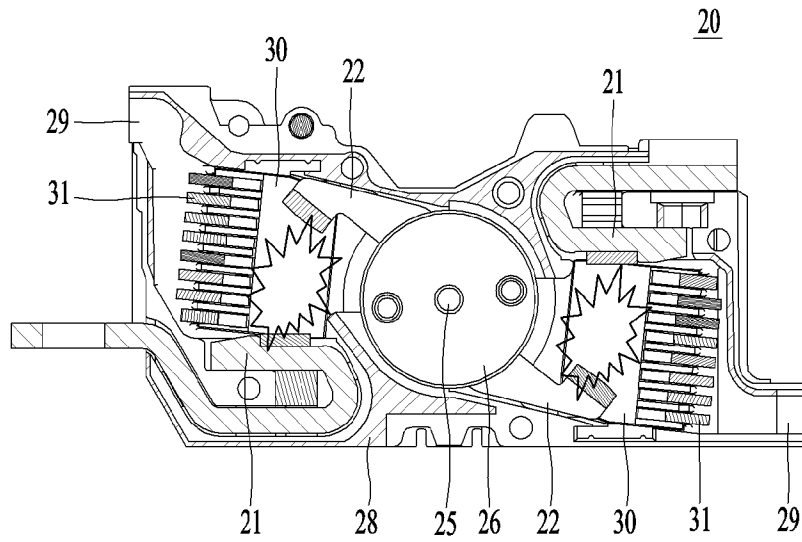
[도1]



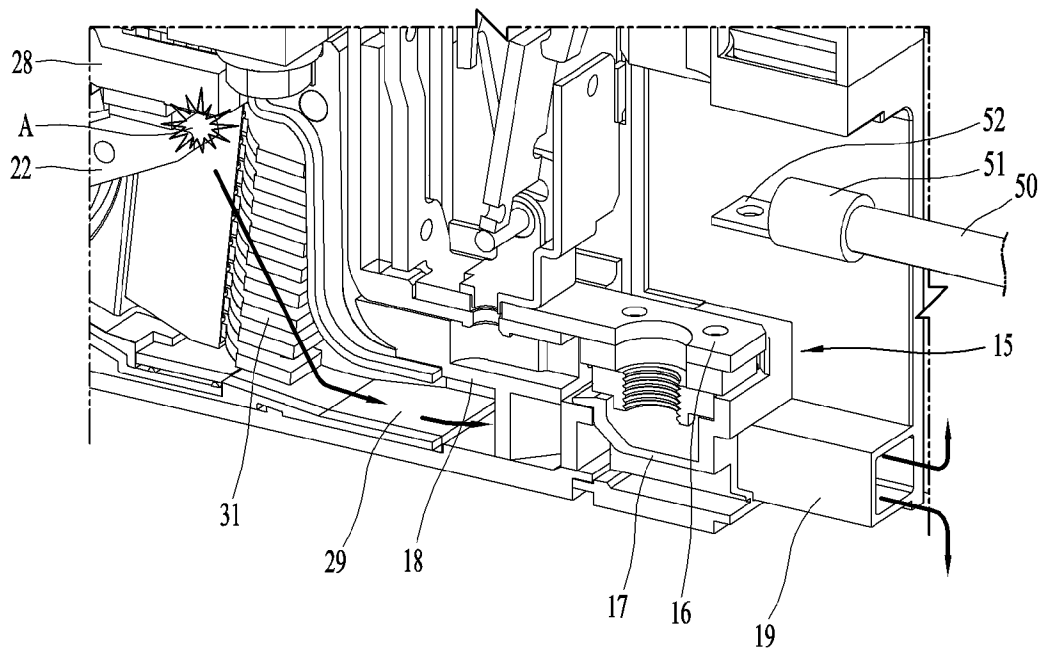
[도2]



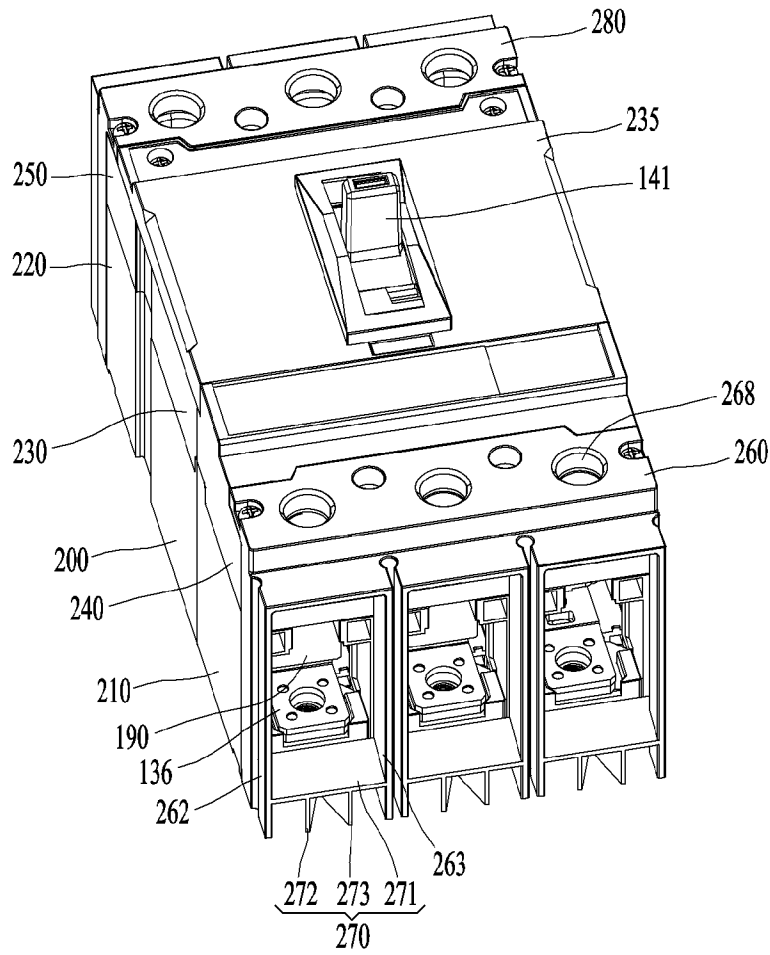
[도3]



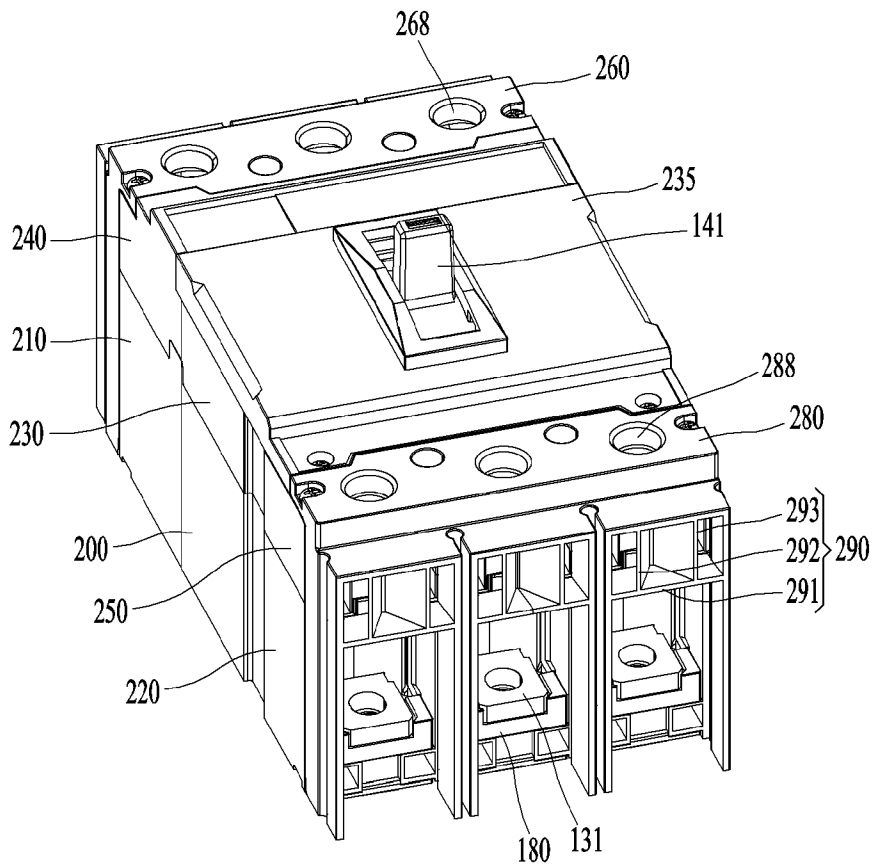
[도4]



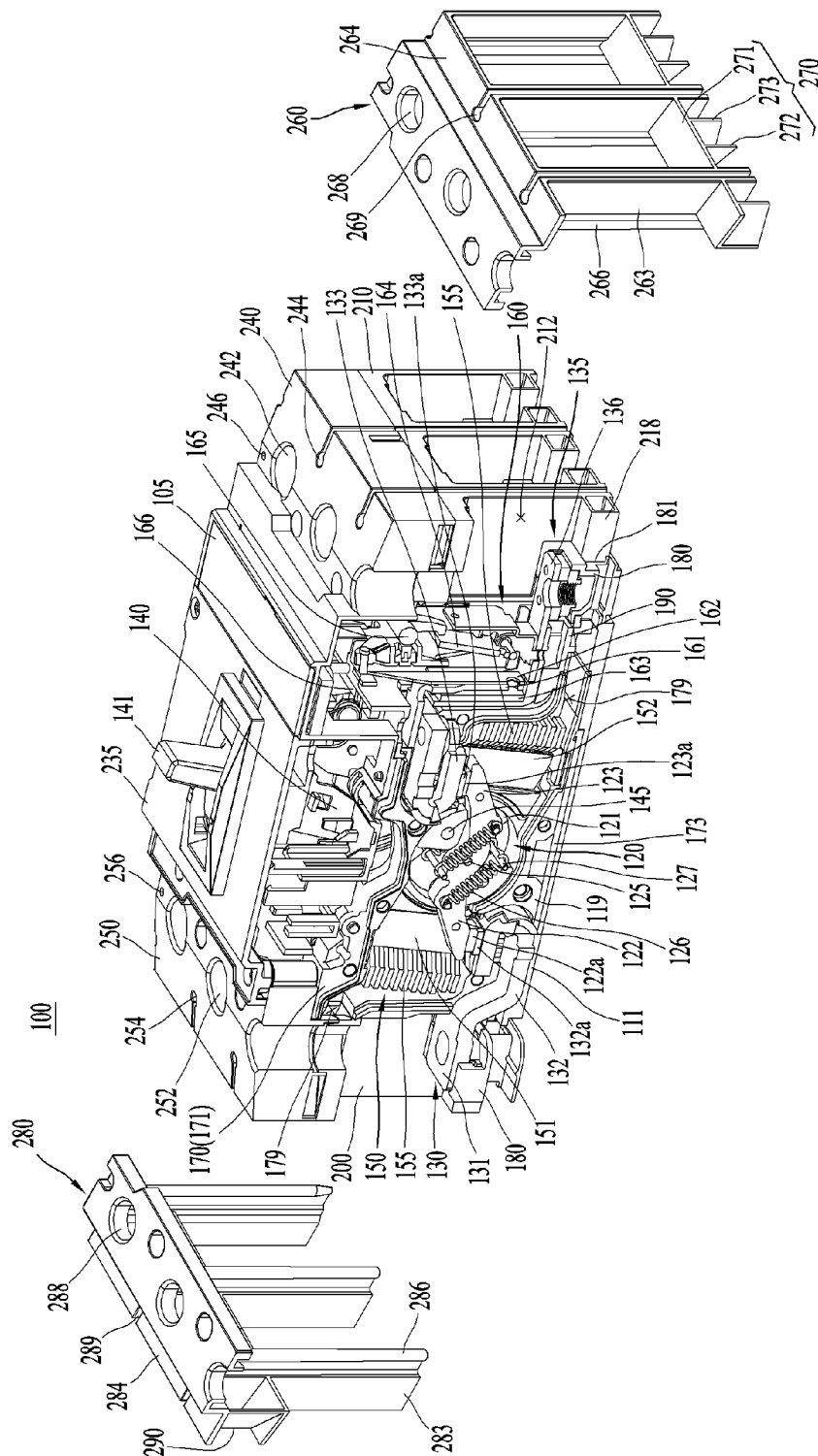
[도5]



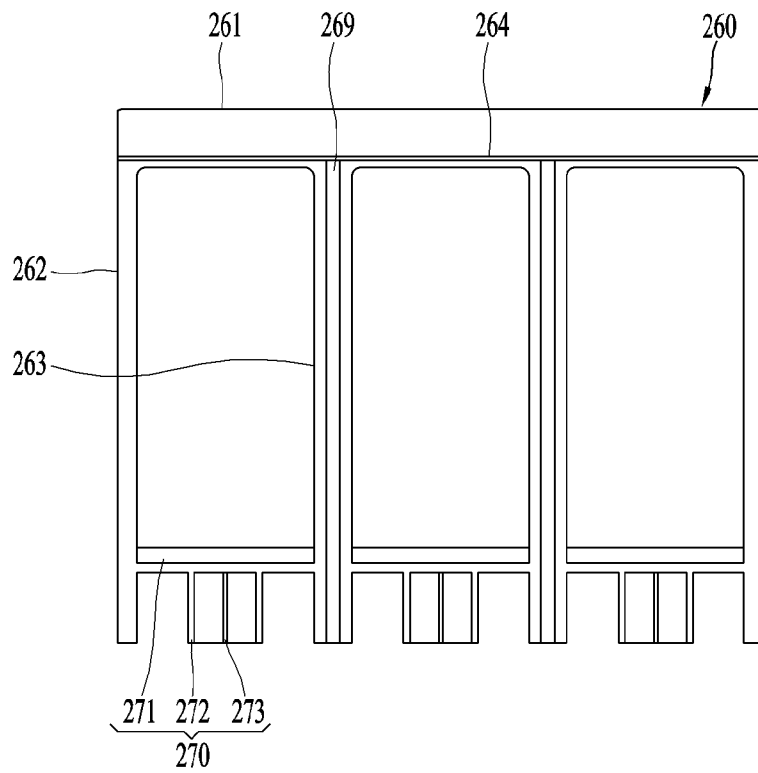
[도6]



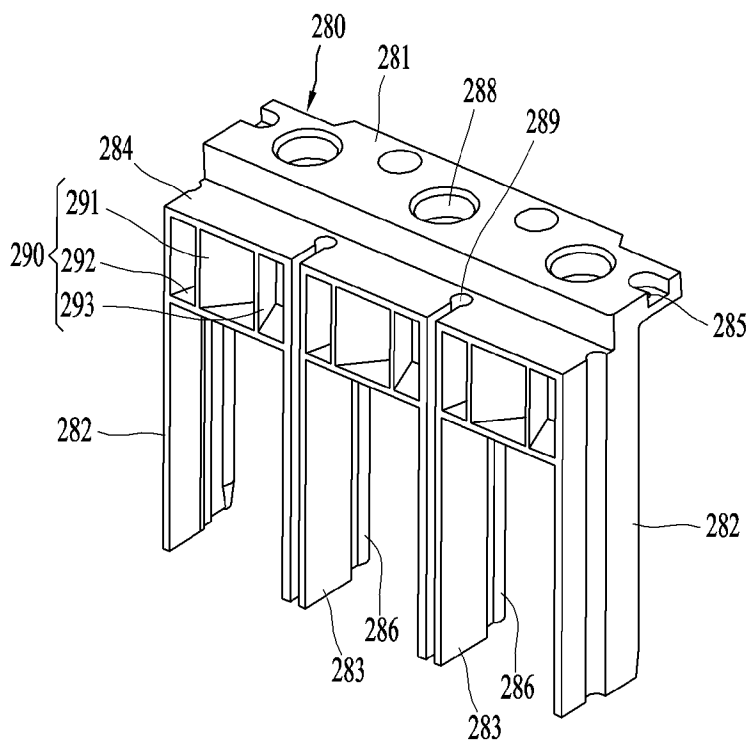
[도7]



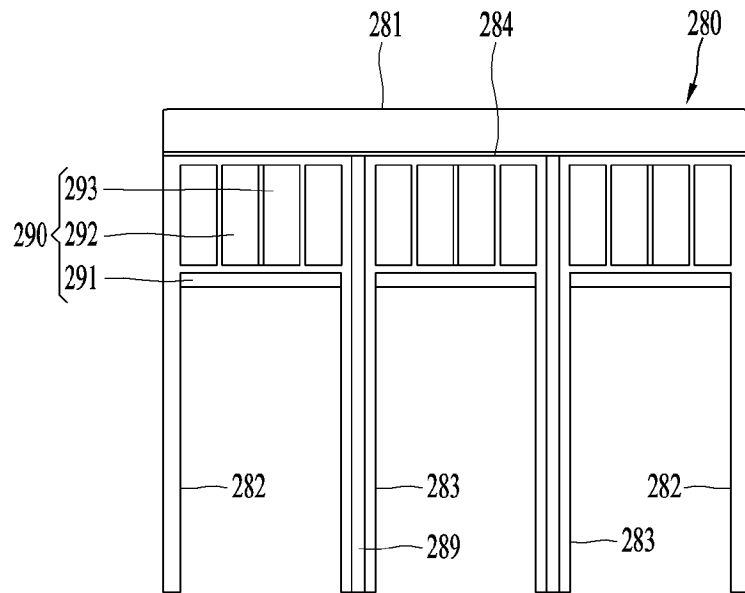
[도12]



[도13]



[도 14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/021163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01H 71/02**(2006.01)i; **H01H 71/08**(2006.01)i; **H01H 73/06**(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)

H01H 71/02(2006.01); H01H 71/08(2006.01); H01H 71/24(2006.01); H01H 73/06(2006.01); H01H 73/18(2006.01);
H01H 73/20(2006.01); H01H 9/34(2006.01)

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: 배선용 차단기(circuit breaker), 아크 가이드부(arc guiding part), 외함(enclosure), 단자부 커버(terminal cover), 아크 가스(arc gas)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2004-0000826 A (LG IND. SYSTEMS CO., LTD.) 07 January 2004 (2004-01-07) See paragraphs [0014]-[0017] and figure 2.	1
Y		2-10
Y	KR 10-2023-0109445 A (LS ELECTRIC CO., LTD.) 20 July 2023 (2023-07-20) See paragraphs [0050]-[0052] and [0091]-[0092] and figures 9-14.	2-10
Y	KR 10-2020-0102841 A (LS ELECTRIC CO., LTD.) 01 September 2020 (2020-09-01) See paragraph [0195] and figure 16.	4-7
A	KR 10-2102884 B1 (LS ELECTRIC CO., LTD.) 22 April 2020 (2020-04-22) See paragraphs [0030]-[0050] and figures 4-6.	1-10
A	KR 10-2020-0009391 A (LSIS CO., LTD.) 30 January 2020 (2020-01-30) See paragraphs [0025]-[0058] and figures 4-10.	1-10



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

08 April 2025

Date of mailing of the international search report

08 April 2025

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/021163

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2004-0000826	A	07 January 2004	KR	10-0442298	B1	30 July 2004
KR	10-2023-0109445	A	20 July 2023	CN	118525348	A	20 August 2024
				EP	4465335	A1	20 November 2024
				KR	10-2697166	B1	22 August 2024
				US	2025-0069830	A1	27 February 2025
				WO	2023-136529	A1	20 July 2023
KR	10-2020-0102841	A	01 September 2020	None			
KR	10-2102884	B1	22 April 2020	CN	111312559	A	19 June 2020
				CN	111312559	B	05 July 2022
				EP	3667690	A1	17 June 2020
				JP	2020-095940	A	18 June 2020
				JP	6942770	B2	29 September 2021
				US	2020-0185177	A1	11 June 2020
KR	10-2020-0009391	A	30 January 2020	CN	110739166	A	31 January 2020
				CN	110739166	B	25 March 2022
				EP	3598468	A1	22 January 2020
				EP	3598468	B1	22 June 2022
				ES	2924324	T3	06 October 2022
				JP	2020-013791	A	23 January 2020
				JP	6812509	B2	13 January 2021
				KR	10-2020-0023975	A	06 March 2020
				KR	10-2522353	B1	17 April 2023
				KR	10-2524505	B1	21 April 2023
				US	10811207	B2	20 October 2020
				US	2020-0027677	A1	23 January 2020

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01H 71/02(2006.01)i; H01H 71/08(2006.01)i; H01H 73/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01H 71/02(2006.01); H01H 71/08(2006.01); H01H 71/24(2006.01); H01H 73/06(2006.01); H01H 73/18(2006.01);
H01H 73/20(2006.01); H01H 9/34(2006.01)

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: 배선용 차단기(circuit breaker), 아크 가이드부(arc guiding part), 외함
(enclosure), 단자부 커버(terminal cover), 아크 가스(arc gas)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2004-0000826 A (엘지산전 주식회사) 2004.01.07 단락 [0014]-[0017] 및 도면 2 참조.	1
Y		2-10
Y	KR 10-2023-0109445 A (엔에스일렉트릭(주)) 2023.07.20 단락 [0050]-[0052], [0091]-[0092] 및 도면 9-14 참조.	2-10
Y	KR 10-2020-0102841 A (엔에스일렉트릭(주)) 2020.09.01 단락 [0195] 및 도면 16 참조.	4-7
A	KR 10-2102884 B1 (엔에스일렉트릭(주)) 2020.04.22 단락 [0030]-[0050] 및 도면 4-6 참조.	1-10
A	KR 10-2020-0009391 A (엘에스산전 주식회사) 2020.01.30 단락 [0025]-[0058] 및 도면 4-10 참조.	1-10

☐ 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
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

2025년04월08일(08.04.2025)

국제조사보고서 발송일

2025년04월08일(08.04.2025)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이강하

전화번호 +82-42-481-8463

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2004-0000826 A	2004/01/07	KR 10-0442298 B1	2004/07/30
KR 10-2023-0109445 A	2023/07/20	CN 118525348 A	2024/08/20
		EP 4465335 A1	2024/11/20
		KR 10-2697166 B1	2024/08/22
		US 2025-0069830 A1	2025/02/27
		WO 2023-136529 A1	2023/07/20
KR 10-2020-0102841 A	2020/09/01	없음	
KR 10-2102884 B1	2020/04/22	CN 111312559 A	2020/06/19
		CN 111312559 B	2022/07/05
		EP 3667690 A1	2020/06/17
		JP 2020-095940 A	2020/06/18
		JP 6942770 B2	2021/09/29
		US 2020-0185177 A1	2020/06/11
KR 10-2020-0009391 A	2020/01/30	CN 110739166 A	2020/01/31
		CN 110739166 B	2022/03/25
		EP 3598468 A1	2020/01/22
		EP 3598468 B1	2022/06/22
		ES 2924324 T3	2022/10/06
		JP 2020-013791 A	2020/01/23
		JP 6812509 B2	2021/01/13
		KR 10-2020-0023975 A	2020/03/06
		KR 10-2522353 B1	2023/04/17
		KR 10-2524505 B1	2023/04/21
		US 10811207 B2	2020/10/20
		US 2020-0027677 A1	2020/01/23