

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 7월 25일 (25.07.2024)



WIPO PCT



(10) 국제공개번호

WO 2024/154997 A1

(51) 국제특허분류:

H01H 71/16 (2006.01)

H01H 71/02 (2006.01)

H01H 71/12 (2006.01)

40, Gyeonggi-do (KR). 오기환 (OH, Kihwan); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40, Gyeonggi-do (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/000340

(74) 대리인: 박장원 (PARK, Jang-Won); 06044 서울특별시 강남구 강남대로 566, 2층-3층, Seoul (KR).

(22) 국제출원일:

2024년 1월 8일 (08.01.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(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.

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0007777 2023년 1월 19일 (19.01.2023) KR

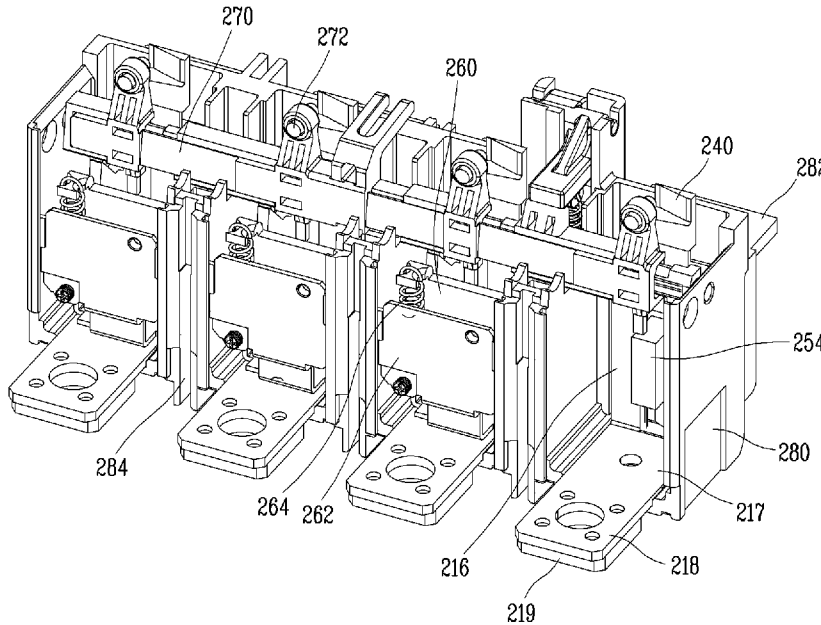
(71) 출원인: 엘에스일렉트릭 (주) (LS ELECTRIC CO., LTD.) [KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 김영환 (KIM, Younghwan); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40, Gyeonggi-do (KR). 김지형 (KIM, Jiyoung); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길 40, Gyeonggi-do (KR). 김하수 (KIM, Hasu); 14118 경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길

(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,

(54) Title: INSTANTANEOUS TRIP APPARATUS OF MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER

(54) 발명의 명칭: 배선용 차단기의 순시 트립 장치



(57) Abstract: The present invention relates to an instantaneous trip apparatus for a molded case circuit breaker and, more specifically, to an instantaneous trip apparatus for a molded case circuit breaker with improved blocking performance due to increased magnetic attraction. According to the instantaneous trip apparatus for a molded case circuit breaker according to one embodiment of the present invention, a heater is formed in a solenoid shape to generate a circular current. Accordingly, instantaneous suction force is strengthened by matching the direction of the magnetic field generated in a magnet with the direction in which an armature operates.

(57) 요약서: 본 발명은 배선용 차단기의 순시 트립 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 자기 흡인력이 증대하여 차단 성능이 향상된 배선용 차단기의 순시 트립 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 순시 트립 장치에 의하면 히터가 솔레노이드 형태로 형성되어 원형 전류를 만든다. 따라서, 마그네틱에 형성되는 자기장의 방향을 아마추어가 동작하는 방향과 일치시켜 순시 흡인력이 강화된다.

[다음 쪽 계속]

WO 2024/154997 A1

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))

명세서

발명의 명칭: 배선용 차단기의 순시 트립 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 배선용 차단기의 순시 트립 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 자기 흡인력이 증대하여 차단 성능이 향상된 배선용 차단기의 순시 트립 장치에 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. 배선용 차단기는 보통 저압 계통에 많이 사용된다.
- [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 개폐 기구, 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] 사고 전류는 여러가지로 나눌 수 있는데, 보통 정격 전류의 130% 이상의 전류를 과전류라고 하고 정격 전류의 10배 이상이 되는 급격한 전류를 순시 사고 전류라고 한다. 또한 순시 전류를 포함한 급격한 대전류를 단락 전류라고 한다.
- [5] 과전류 영역에서는 통상 바이메탈 소자를 이용하여 차단기를 트립시키는 방법이 주로 이용되고 있으며, 정격전류의 10배 정도의 순시 전류는 전도체(히터)를 마그넷(Magnet)과 아마추어(Armature) 사이에 두고 전도체에 설정 전류 이상의 전류가 흐르게 되면, 자로(Magnetic Path)가 형성되어 아마추어가 마그넷에 흡인되면서 차단기를 트립시키는 방법이 이용된다.
- [6] 이와 같이 배선용 차단기는 정격 과전류에 대응하는 과전류 트립 장치와 순시 전류에 대응하는 순시 트립 장치를 포함하고 있다.
- [7] 도 1에 종래기술에 따른 배선용 차단기(1)가 도시되어 있고, 도 2에는 트립부(트립장치)(10)가 도시되어 있다.
- [8] 회로에 흐르는 이상전류를 검출하고 개폐기구를 트립시키기 위한 트립부(10)가 외함(2) 내부에 마련된다. 트립부(10)는 부하측에 마련되는 것이 보통이다. 트립부(10)는 부하측 단자부(9)에 연결되는 히터(11), 히터(11)에 결합되어 열을 감지하고 열량에 따라 만곡되는 바이메탈(미도시), 히터(11) 주변에 설치되는 마그넷(13)과 아마추어(14), 상기 바이메탈 또는 아마추어(14)의 접촉에 의해 회전할 수 있도록 설치되는 크로스바(15), 크로스바(15)의 회전에 의해 구속 또는 해제하여 개폐기구(20)의 네일(18)을 구속 또는 해제하는 슈터(16)를 포함할 수 있다.

- [9] 통상적으로 소전류 지연 차단시에는 히터(11)에 발생하는 열에 의해 바이메탈이 만곡하여 크로스바(15)가 회전하여 개폐기구를 작동시키게 되고, 대전류 순시 차단시에는 마그넷(13)에 여자되는 자력에 의해 아마추어(14)가 흡인되면서 크로스바(15)를 회전시켜 개폐기구(20)가 작동하게 된다.
- [10] 도 3 및 도 4에 순시트립장치의 작용도가 도시되어 있다. 배선용 차단기(1)가 설치된 회로 상에 단락전류 등과 같은 큰 사고전류가 발생될 경우 마그넷(13)에 유도 전류가 발생하게 되고, 이때 마그넷(13)의 자기장에 의한 흡인력에 의해 아마추어(14)가 끌어당겨져 크로스바(15)를 밀어 회전시키고 이에 따라 슈터(16)가 회전하면서 개폐기구(20)가 트립된다.
- [11] 트립부에서는 사고전류 발생시 전류가 흐르는 히터(11) 주변에 발생하는 자기장으로 인하여 마그넷(13)에 흡인력이 작용하게 되고 아마추어(14)를 당기게 된다.
- [12] 정상 전류 통전시 이 흡인력은 아마추어(14)의 순시스프링(12)의 장력보다 약하여 아마추어(14)를 당기지 못하지만, 사고전류 발생시 커진 자기장의 힘에 의해 마그넷(13)의 흡인력이 순시 스프링(12)의 장력보다 세지게 되어 아마추어(14)를 흡입할 수 있게 된다.
- [13] 즉, 정상전류 통전시에는 순시스프링(12)의 장력보다 마그넷(13)의 자기 흡인력이 작아서 아마추어(14)는 동작을 안한다.
- [14] 그러나 사고전류 통전시에는 순시스프링(12)의 장력보다 마그넷(13)의 자기 흡인력이 커져서 아마추어(14)가 동작을 하고, 기구부를 작동시켜 트립 작용을 한다.
- [15] 그런데, 저정격의 차단기 경우, 전류의 크기가 작기 때문에 사고전류 발생시 마그넷의 자기 흡인력이 충분하지 못하여 순시 기준범위 내에서 아마추어가 동작을 하지 못하는 경우가 있다.
- [16] 따라서 순시 흡인력을 높이기 위해 마그넷의 크기를 키워야 하는데 공간상의 제약으로 인해 키울 수 있는 마그넷의 크기에 한계가 있고 따라서 흡인력의 제한이 생긴다.
- [17] 도 5에 종래기술에 따른 히터의 사시도가 도시되어 있다. 히터(11)에 흐르는 전류 방향과 자기장의 방향이 도시되어 있다. 히터에 흐르는 전류를 중심으로 오른나사 법칙에 따른 자기장이 형성된다.
- [18] 도 6에는 종래기술에 따른 히터와 마그넷의 사시도가 도시되어 있다. 히터(11)에 흐르는 전류에 의해 마그넷(13) 주변에 형성되는 자기장이 도시되어 있다. 마그넷은 히터를 감싸는 형태, 즉 'ㄱ'자 형태로 형성된다. 따라서, 마그넷의 일측면으로는 후방으로 향하는 자기장이 형성되고 마그넷의 타측면으로는 전방으로 향하는 자기장이 형성된다. 그런데, 이러한 자기장의 방향은 아마추어(14)의 동작 방향에 비껴나 있어서 자기 흡인력 증대 효과가 크지 않다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [19] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 그 목적은 순시 흡인력을 증대하여 지정격에서도 아마추어의 트립동작이 잘 일어나도록 하는 배선용 차단기의 순시 트립 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [20] 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 순시 트립 장치는, 회로에 연결되는 히터; 상기 히터에 인접하게 설치되는 마그넷; 및 회동 가능하게 설치되어 상기 마그넷이 자화되면 상기 마그넷에 흡인되는 아마추어를 포함하고, 상기 히터의 중앙부에는 자기력흡이 형성되고, 상기 마그넷에는 상기 자기력흡에 삽입되어 상기 아마추어를 향하여 돌출되는 돌출부가 마련된다.
- [21] 여기서, 상기 히터는, 전원측에 연결되는 전원측 히터부와, 일부가 상기 전원측 히터부에 중첩 배치되는 부하측 히터부 및 전원측 히터부와 부하측 히터부 사이에 개재되는 절연부재를 포함한다.
- [22] 또한, 상기 전원측 히터부는, 전원측에 연결되는 전원측 연결단자, 상기 전원측 연결단자에 연결되고 하방으로 연장되는 전원측 제1 세로판부, 상기 전원측 제1 세로판부로부터 가로 방향으로 연장되는 전원측 중간부, 상기 전원측 중간부에 연결되는 전원측 결합부를 포함한다.
- [23] 또한, 상기 부하측 히터부는, 상기 전원측 결합부에 결합되는 부하측 결합부, 상기 부하측 결합부에서 상방으로 연장되는 부하측 제1 세로판부, 상기 부하측 제1 세로판부로부터 가로 방향으로 연장되는 부하측 중간부, 상기 부하측 중간부로부터 하방으로 연장되고 상기 부하측 제1 세로판부에 나란히 배치되는 부하측 제2 세로판부, 부하측 제2 세로판부로부터 절곡 연장되는 부하측 평판부 및 상기 부하측 평판부에 연결되는 부하측 단자부를 포함한다.
- [24] 또한, 상기 전원측 제1 세로판부의 폭은 상기 전원측 연결단자의 폭의 1/2 미만으로 형성된다.
- [25] 또한, 상기 부하측 제1 세로판부 및 부하측 제2 세로판부의 폭은 상기 부하측 평판부의 폭의 1/2 미만으로 형성된다.
- [26] 또한, 상기 부하측 제2 세로판부와 전원측 제1 세로판부는 상기 절연부재를 사이에 두고 중첩 배치된다.
- [27] 또한, 상기 부하측 제1 세로판부와 부하측 제2 세로판부 사이에는 상기 자기력흡이 형성된다.
- [28] 또한, 상기 절연부재는 절연 세로판부와 절연 가로판부를 포함한다.
- [29] 또한, 상기 마그넷은, 트립부 케이스에 고정 설치되는 고정판부 및 상기 고정판부로부터 직교 방향으로 돌출되어 상기 자기력흡에 삽입되는 돌출부를 포함한다.
- [30] 그리고, 상기 고정판부에는 상기 트립부 케이스에 고정 설치하기 위한 고정홈이 형성된다.

발명의 효과

- [31] 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 순시 트립 장치에 의하면 히터가 솔레노이드 형태로 형성되어 원형 전류를 만든다. 따라서, 마그네틱에 형성되는 자기장의 방향을 아마추어가 동작하는 방향과 일치시켜 순시 흡입력이 강화된다.
- [32] 더불어, 마그네틱이 아마추어의 동작 방향과 일치하는 돌출부에 의해 자기흡인력이 증대된다.
- [33] 이에 따라 저정격 전류에서도 아마추어가 순시 기준 범위 내에서 동작하도록 한다.
- [34] 히터는 전원측 히터부와 이에 결합되는 부하측 히터부의 이중판으로 구성되어 원형 전류를 형성한다.
- [35] 전원측 히터부와 부하측 히터부 사이에는 절연 부재가 개재되어 이중판 사이의 전류의 흐름이 원활하게 이루어진다.

도면의 간단한 설명

- [36] 도 1은 종래기술에 따른 배선용 차단기가 도시되어 있다.
- [37] 도 2는 종래기술에 따른 배선용 차단기의 트립부가 도시되어 있다.
- [38] 도 3 및 도 4는 종래기술에 따른 배선용 차단기의 트립부에서 순시 트립 기구의 작용도로서, 도 3은 통전 상태, 도 4는 트립 상태를 나타낸다.
- [39] 도 5에 종래기술에 따른 히터의 사시도가 도시되어 있다.
- [40] 도 6에는 종래기술에 따른 히터와 마그네틱의 사시도가 도시되어 있다.
- [41] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 내부 단면도이다.
- [42] 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기에 적용되는 트립부를 서로 다른 방향에서 바라본 사시도이다.
- [43] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 트립부에 적용되는 히터와 마그네틱의 사시도이다.
- [44] 도 11은 도 10의 분해 사시도이다.
- [45] 도 12는 도 10에서 히터의 분해 사시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [46] 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.
- [47] 본 발명에서 구성요소를 지칭하기 위하여 사용된 "부재" 또는 "부"라는 용어는 어떤 한정적 목적을 위하여 사용된 것이 아니며, 생략하여도 무방하다.
- [48] 도면을 참조하여 본 발명의 각 실시예에 따른 배선용 차단기의 순시 트립 장치에 대하여 상세히 설명하기로 한다. 도 7에 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 내부 단면도가 도시되어 있다.

- [49] 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기(100)의 순시 트립 장치는, 트립부 케이스(280); 상기 트립부 케이스(280)에 설치되고 회로에 연결되는 히터(210); 상기 히터(210)에 인접하게 설치되는 마그넷(250); 상기 히터(210)에 회동 가능하게 설치되어 상기 마그넷(250)이 자화되면 흡인되는 아마추어(260); 및 상기 아마추어(260)의 작용에 의해 회동하여 개폐기구(125)를 트립시키는 크로스바(270);를 포함하고, 상기 히터(210)의 중앙부에는 자기력홈(213)이 형성되고, 상기 마그넷(250)에는 상기 관통홈에 삽입되어 상기 아마추어(260)를 향하여 돌출되는 돌출부(254)가 마련된다.
- [50] 먼저 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기(100)를 살펴보기로 한다.
- [51] 외함(101)은 배선용 차단기의 구성요소들을 수용하고 지지한다. 외함(101)은 개략적으로 상자형으로 형성된다. 외함(101)의 상면에는 핸들(127)이 노출된다. 핸들(127)은 사용자의 수동적인 조작력에 의해 개폐기구(125)를 동작시킨다.
- [52] 외함(101)의 전,후면에는 전원 또는 부하와 연결될 수 있는 단자부(108,218)가 마련된다. 단자부(108,218)는 각 상별로 (또는 각 극별로) 마련된다. 예를 들어, 3상 4극 배선용 차단기의 경우에는 전원측 및 부하측에 각 4개의 단자부가 마련될 수 있다. 단자부(108,218)는 전원측 단자부(108)와 부하측 단자부(218)로 구성된다.
- [53] 외함(101) 내에는 베이스 어셈블리(102)가 삽입 설치된다. 베이스 어셈블리(102)는 접점부와 소호부를 내장한다. 베이스 어셈블리(102)는 각 상마다 마련된다. 예를 들어 3상의 경우 R상, S상, T상으로 구성된다. 여기서 S상 베이스 어셈블리(102)에는 개폐기구부(125)가 설치된다.
- [54] 고정접촉자(120,121)가 외함(101) 내부에 고정 설치된다. 고정접촉자(120,121)는 단자부(108,218)에 연결된다. 쌍접점형 배선용 차단기의 경우, 고정접촉자(120,121)는 전원측 및 부하측에 각각 마련된다. 즉, 전원측 고정접촉자(120)와 부하측 고정접촉자(121)가 구비된다. 이때, 전원측 고정접촉자(120)는 전원측 단자부(108)에 직접 연결되거나 일체로 형성될 수 있다. 부하측 고정접촉자(121)는 트립기구(특히 히터(210))를 통해 부하측 단자부(218)에 연결될 수 있다.
- [55] 접점부(고정접촉자와 가동접촉자) 인근에는 차단시 발생하는 아크를 소호하기 위하여 소호부(소호장치)(105)가 마련된다. 쌍접점형 배선용 차단기(double circuit breaker)의 경우 소호부(105)는 전원측 및 부하측에 각각 마련된다. 소호부(105)는 한 쌍의 측벽과 상기 측벽에 소정 간격으로 결합되는 복수 개의 그리드로 구성될 수 있다. 접점부에 발생하는 아크는 복수 개의 그리드에 의해 분할된다.
- [56] 회로에 흐르는 이상전류를 검출하고 개폐기구를 트립시키기 위한 트립부(200)가 외함(101)의 일부에 마련된다. 트립부(200)는 부하측에 마련되는 것이 보통이다. 트립부(200)는 부하측 단자부(218)에 연결되는 히터(210), 히터(210)에 결합되어 열을 감지하고 열량에 따라 만곡되는 바이메탈(240), 히터(210) 주변에 설치되어 사고 전류시 자기장을 형성하는 마그넷(250), 히터(210)에 회동 가능하게 설치되어 마그넷(250)의 자기력에 의해 흡인되는 아마추어(260), 상기 바이메탈(240)

또는 아마추어(260)의 접촉에 의해 회전할 수 있도록 설치되는 크로스바(270), 크로스바(270)의 회전에 의해 구속 또는 해제되어 개폐기구(125)의 네일(118)을 구속 또는 해제하는 슈터(275)를 포함할 수 있다.

[57] 통상적으로 소전류 지연 차단시에는 히터(210)에 발생하는 열에 의해 바이메탈(240)이 만곡하여 크로스바(270)가 회전하여 개폐기구(125)를 작동시키게 되고, 대전류 순시 차단시에는 마그넷(250)에 여자되는 자력에 의해 아마추어(260)가 흡인되면서 크로스바(270)를 회전시켜 개폐기구(125)가 작동하게 된다.

[58] 사용자의 조작력은 핸들(127)을 통해 개폐기구(125)에 전달된다. 개폐기구(125)의 동력을 각 상에 전달하기 위하여 개폐기구(125)에는 한 쌍의 회전핀(104)이 설치된다. 회전핀(104)은 모든 상을 가로지르는 길이로 형성되어 샤프트 어셈블리(또는 가동자 어셈블리)(130)에 설치된다.

[59] 샤프트 어셈블리(130)가 마련된다. 샤프트 어셈블리(130)에는 회전핀(104)이 관통 설치된다. 샤프트 어셈블리(130)는 회전핀(104)에 의해 개폐기구(125)의 개폐 동력을 전달받아 회전한다. 샤프트 어셈블리(130)가 회전함에 따라 가동접촉자(140)도 회전하여 고정접촉자(120,121)에 접촉되거나 분리된다.

[60] 샤프트 어셈블리(130)는 샤프트 바디(131), 가동접촉자(140), 샤프트 핀(165), 스프링(160)을 포함하여 구성된다.

[61] 가동접촉자(140)는 샤프트 바디(131)의 개구부(133)에 삽입 설치된다. 가동접촉자(140)는 샤프트 바디(131)와 함께 또는 독자적으로 반시계 방향 또는 시계 방향으로 회전하면서 고정접촉자(120,121)에 접촉 또는 분리되어 전로를 통전시키거나 차단시킨다.

[62] 가동접촉자(140)의 양단부에는 고정접촉자(120,121)의 고정접점(122,123)에 접촉될 수 있는 가동접점(141)이 각각 구비된다. 가동접점(141)은 크롬-동(Cr-Cu) 합금 등 전도성 및 내구성이 우수한 재질로 제작될 수 있다.

[63] 가동접촉자(140)의 측면에는 스프링(160)의 일단을 걸 수 있는 고정돌기(142)가 돌출 형성된다. 스프링(160)의 일단이 고정돌기(142)에 고정되어, 가동접촉자(140)는 도면에서 반시계 방향으로 회전하는 힘을 받게 된다. 이에 따라, 가동접촉자(140)는 외력이 작용하지 않는 한, 스프링(160)의 탄성력에 의해 샤프트 바디(131)에 삽입된 상태를 유지하게 된다.

[64] 가동접촉자(140)는 일반적인 소전류나 대전류 차단 상황에서는 샤프트 바디(131)와 함께 회전하지만, 한류 차단시에는 급격한 전자반발력에 의해 가동접촉자(140)가 독자적으로 회전한다. 이 경우, 가동접촉자(140)는 개구부의 샤프트 핀(165)에 접하여 회전이 멈추게 된다. 가동접촉자(140)의 배면에는 샤프트 핀(165)에 접할 수 있는 걸림홈(미도시)이 형성될 수 있다.

[65] 가동접촉자(140)가 회전하는 것은 3가지 경우로 구분될 수 있다. 첫번째 경우는 사용자가 핸들(127)을 조작하여 핸들(127)과 접촉되어 있는 개폐기구(125)가 샤프트 어셈블리(130)를 회동시켜 가동접촉자(140)가 샤프트 바디(131)와 함께 회전하는 경우이다. 즉, 가동접촉자(140)는 스프링(160)의 힘에 의해 구속되어 샤프트

트 바디(131)와 함께 움직인다. 다시 말하면, 이 경우 샤프트 어셈블리(130)는 가동접촉자(140)와 샤프트 바디(131)가 일체로 움직인다.

- [66] 두번째 경우는 트립부(200)의 사고전류 검출에 따른 동작에 의해 개폐 기구(125)에 대한 구속이 해제되어 샤프트 어셈블리(130)가 회전하면서 가동접촉자(140)도 회전하는 경우이다. 이때에도 가동접촉자(140)는 스프링(160)의 힘에 의해 구속되어 샤프트 바디(131)와 함께 움직인다.
- [67] 세번째 경우는 단락전류와 같은 큰 사고전류의 발생시 전자반발력에 의해 가동접촉자(140)가 고정접촉자(120,121)로부터 분리되어 회전하는 경우이다(소위 한류 차단). 이때 가동접촉자(140)는 샤프트 바디(131)와는 별개로 독립적으로 회전하게 된다. 가동접촉자(140)는 샤프트 바디(131)의 개구부(133) 내에서 움직인다. 가동접촉자(140)가 강한 전자반발력에 의하여 스프링(160)의 탄성력을 이기고 시계 방향으로 움직이는 경우, 가동접촉자(140)는 고정접촉자(120,121)로부터 분리된다. 가동접촉자(140)는 고정접촉자(120,121)로부터 분리되어 가동접촉자(140)가 샤프트 핀(165)에 접한 상태로 고정된다. 즉, 이 경우(한류 차단)의 경우에는 샤프트 어셈블리(130)는 샤프트 바디(131)가 회전하지 않는 상태에서 가동접촉자(140)만 독자적으로 움직인다.
- [68] 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기에 적용되는 트립부를 서로 다른 방향에서 바라본 사시도, 도 10은 트립부에 적용되는 히터와 마그네틱의 사시도, 도 11은 히터와 마그네틱의 분해 사시도, 도 12는 히터의 분해 사시도이다.
- [69] 회로에 흐르는 이상전류를 검출하고 개폐기구를 트립시키기 위한 트립부(200)가 외함(101)의 일부에 마련된다. 트립부(200)는 부하측에 마련되는 것이 보통이다.
- [70] 트립부(200)는 트립부 구성요소들을 수용하는 트립부 케이스(280), 회로의 일부에 연결되는 히터(210), 히터(210)에 결합되어 열을 감지하고 발생하는 열량에 따라 만곡되는 바이메탈(240), 히터(210) 주변에 설치되는 마그네틱(250)과 아마추어(260), 상기 바이메탈(240) 또는 아마추어(260)의 접촉에 의해 회전할 수 있도록 설치되는 크로스바(270), 크로스바(270)의 회전에 의해 구속 또는 해제되어 개폐기구(125)의 네일(118)을 구속 또는 해제하는 슈터(275)를 포함한다.
- [71] 트립부 케이스(280)가 마련된다. 트립부 케이스(280)는 트립부(200)의 구성요소들을 수용하고 지지한다. 트립부 케이스(280)는 절연을 위하여 합성수지물로 형성될 수 있다.
- [72] 트립부 케이스(280)의 전면부에는 접촉자 보호부(282)가 돌출 형성된다. 접촉자 보호부(282)는 부하측 고정접촉자(121)를 감싸서 보호하고 절연한다.
- [73] 트립부 케이스(280)에는 내부에 각 상을 분리하기 위한 상간 격벽(284)이 마련된다. 상간 격벽(284)은 이중벽으로 마련될 수 있다.
- [74] 트립부 케이스(280)의 후면은 개방되어 단자부가 연결되거나 외함(101)에 의해 절연된다.

- [75] 히터(210)는 회로의 일부에 구비되어 열을 발생시키거나 유도 전류를 발생시킨다. 히터(210)는 전도체로 구성된다. 히터(210)는 회로에 연결되어 통전된다. 히터(210)의 상단부는 부하측 고정접촉자(121)에 연결되고 히터(210)의 하단부는 부하측 단자부(218)에 연결되어 전류가 통전되도록 한다. 히터(210)는 과전류 및 대전류가 흐르는 경우 트립부에 시그널을 보내는 역할을 한다. 즉, 히터(210)에 과전류가 흐르는 경우 열이 발생하여 바이메탈(240)에 열을 전달한다. 또한, 히터(210)에 대전류가 흐르는 경우 유도 전류에 의한 자기장을 형성하여 마그넷(250)에 자기 흡인력이 발생되도록 한다.
- [76] 히터(210)는 마그넷(250)의 자기 흡인력을 증진시킬 수 있는 형태로 유도 전류가 발생되도록 구성된다. 즉, 히터(210)는 솔레노이드처럼 코일 형태의 원형 전류를 형성하도록 한다. 이에 따라 원형 전류 중심을 관통하는 형태로 자기장이 형성되도록 코일 형태의 원형 전류를 일으키도록 형성된다. 원형 도선에 흐르는 전류에 의한 자기장을 응용하는 것이다.
- [77] 이를 위해 히터(210)는 전원측 히터부(220)와 부하측 히터부(211) 및 이들 사이에 배치되는 절연부재(230)로 구성될 수 있다. 전원측 히터부(220)와 부하측 히터부(211)가 일부 중첩되는 이중판을 형성하여 코일 형태를 구현하도록 한다.
- [78] 전원측 히터부(220)는 전원측 연결단자(221), 전원측 제1 세로판부(223), 전원측 중간부(225), 전원측 결합부(227)를 포함한다. 전원부에서 인가된 전류, 즉, 부하측 고정접촉자(121)를 통해 들어온 전류는 전원측 연결단자(221), 전원측 제1 세로판부(223), 전원측 중간부(225), 전원측 결합부(227) 순으로 이동한다.
- [79] 전원측 연결단자(221)는 부하측 고정접촉자(121)에 결합된다. 즉, 전원측 연결단자(221)는 단자부 또는 연결부 기능을 한다. 따라서, 전원측 연결단자(221)는 회로에 연결되어 되어 전원으로부터 인가되는 전류가 흘러들어온다.
- [80] 전원측 제1 세로판부(223)는 전원측 연결단자(221)에 연결되고 하방으로 연장되어 세로 방향으로 길게 형성된다. 전원측 제1 세로판부(223)는 폭이 전원측 연결단자(221)의 폭의 1/2 미만으로 형성된다. 그리고, 전원측 제1 세로판부(223)는 전원측 연결단자(221)의 일측에 연결된다.
- [81] 전원측 중간부(225)는 전원측 제1 세로판부(223)의 하단에서 가로 방향으로 연장된다. 전원측 중간부(225)는 전원측 제1 세로판부(223)와 전원측 결합부(227)를 연결한다.
- [82] 전원측 결합부(227)는 전원측 히터부(220)가 부하측 히터부(211)와 결합되는 부분이다. 전원측 결합부(227)는 전원측 제1 세로판부(223)에 나란히 배치된다. 전원측 결합부(227)는 전원측 제1 세로판부(223)와 소정의 간격을 갖는다. 이 간격은 전원측 중간부(225)에 의해 연결되는 부분이다.
- [83] 전원측 결합부(227)와 부하측 결합부(212)는 서로 결합된다. 전원측 결합부(227)와 부하측 결합부(212)는 볼트나 편에 의해 결합될 수 있다. 전원측 결합부(227)와 부하측 결합부(212)는 볼트나 편이 삽입될 수 있는 결합홀(212a, 227a)이 각각 형성된다.

- [84] 부하측 히터부(211)는 부하측 결합부(212), 부하측 제1 세로판부(214), 부하측 중간부(215), 부하측 제2 세로판부(216), 부하측 평판부(217), 부하측 단자부(218)를 포함한다. 전원측 히터부(220)로부터 들어온 전류는 부하측 결합부(212), 부하측 제1 세로판부(214), 부하측 중간부(215), 부하측 제2 세로판부(216), 부하측 평판부(217), 부하측 단자부(218) 순으로 이동한다.
- [85] 부하측 결합부(212)는 전원측 히터부(220)의 전원측 결합부(227)에 결합된다. 전원측 히터부(220)와 부하측 히터부(211)는 전원측 결합부(227)와 부하측 결합부(212)에서만 직접 결합된다. 이외에 전원측 히터부(220)의 다른 구성 부분과 부하측 히터부(211)의 다른 구성 부분은 서로 직접 연결되지 않는다.
- [86] 부하측 제1 세로판부(214)는 부하측 결합부(212)로부터 상방으로 연장된다. 부하측 제1 세로판부(214)에서는 전원측 히터부(220)에서 흘러온 전류가 상방으로 이동한다.
- [87] 부하측 중간부(215)는 부하측 제1 세로판부(214)의 상단에서 가로 방향으로 연장된다. 부하측 중간부(215)는 부하측 제1 세로판부(214)와 부하측 제2 세로판부(216)를 연결한다.
- [88] 부하측 제2 세로판부(216)는 부하측 중간부(215)로부터 하방으로 연장된다. 부하측 제2 세로판부(216)는 부하측 제1 세로판부(214)에 나란히 배치된다. 부하측 제2 세로판부(216)는 부하측 제1 세로판부(214) 및 부하측 중간부로부터 흘러온 전류가 하방으로 이동한다.
- [89] 부하측 제2 세로판부(216)는 부하측 제1 세로판부(214)와 소정의 간격을 갖고 배치된다. 즉, 부하측 제1 세로판부(214)와 부하측 제2 세로판부(216) 사이에는 자기력홈(213)이 형성된다. 이 자기력홈(213)은 마그넷(250)의 돌출부(254)가 삽입되는 공간을 제공한다.
- [90] 부하측 제2 세로판부(216)는 전원측 제1 세로판부(223)와 중첩된다. 즉, 이중판을 형성하도록 배치된다. 다만, 부하측 제2 세로판부(216)와 전원측 제1 세로판부(223)는 절연부재(230)에 의해서 서로 소정 간극을 갖도록 배치된다. 따라서, 전류는 전원측 제1 세로판부(223)로부터 부하측 제2 세로판부(216)로 바로 흐르지 않는다.
- [91] 부하측 평판부(217)는 부하측 제2 세로판부(216)로부터 절곡 연장된다. 부하측 평판부(217)는 부하측 단자부(218)에 연결된다.
- [92] 부하측 제1 세로판부(214) 및 부하측 제2 세로판부(216)의 폭은 부하측 평판부(217)의 폭의 1/2 미만으로 형성된다. 또한, 부하측 제1 세로판부(214) 및 부하측 제2 세로판부(216)의 폭은 전원측 연결단자(221)의 폭의 1/2 미만으로 형성된다.
- [93] 부하측 단자부(218)는 부하측 평판부(217)로부터 연장된다. 부하측 단자부(218)는 부하가 연결되는 단자부를 이룬다. 전원으로부터 히터(210)에 인가된 전류는 부하측 단자부(218)를 통해 부하에 전달된다.
- [94] 부하측 단자부(219)의 하면에는 지지부(219)가 구비될 수 있다.

- [95] 절연부재(230)는 전원측 히터부(220)와 부하측 히터부(211) 사이에 개재된다. 절연부재(230)는 절연지로 구성될 수 있다. 구체적으로는, 절연부재(230)는 'ㄱ'자 형태로 형성될 수 있다. 즉, 절연부재(230)는 절연 세로판부(231)와 절연 가로판부(232)로 구성될 수 있다. 절연부재(230)는 전원측 히터부(220)와 부하측 히터부(211)가 결합부외에는 서로 직접적으로 연결되지 않도록 한다. 절연 세로판부(231)는 전원측 제1 세로판부(223)와 부하측 제2 세로판부(216) 사이에 개재된다. 절연 가로판부(232)는 전원측 제1 세로판부(223)의 상단부(또는 전원측 연결단자(221)의 일측면)와 부하측 중간부(215) 사이에 개재된다.
- [96] 전류는 전원측 히터부(220)로부터 부하측 히터부(211)를 거치는 동안 타원형으로 2회전 가까이 돌게 되어 원형 전류를 형성한다. 이에 따라, 이 원형 전류를 관통하는 자기장이 발생한다. 이 자기장은 자기력흡(213)을 통과한다. 도 10 및 도 12에 히터를 흐르는 전류의 방향이 도시되어 있다.
- [97] 바이메탈(240)은 열전도율이 서로 다른 2개의 금속판이 결합되어 열 발생시 만곡된다. 바이메탈(240)은 히터(210)에 접촉되어 있어서 열이 전달되면 만곡되어 크로스바(270)를 회전시킨다. 바이메탈(240)은 과전류 트립 작용을 한다.
- [98] 아마추어(260)는 히터(210)에 설치된다. 구체적으로 아마추어(260)는 부하측 히터부(211)의 부하측 평판부(217)에 설치된다. 도 7 및 도 9에 아마추어가 도시되어 있다.
- [99] 아마추어(260)는 아마추어 지지부(262)와 복귀 스프링(264)에 의해 설치된다. 아마추어(260)는 자성체로 형성되어 마그넷(250)의 자기력이 복귀 스프링(264)의 탄성저항력보다 강하게 형성되면 이를 이기고 마그넷(250) 방향으로 흡인된다(회동한다).
- [100] 마그넷(250)은 히터(210)의 배후에 설치된다. 마그넷(250)은 히터(210)에 급격한 전류의 변화가 발생하면 유도 전류에 의한 자기장에 의해 자기 흡인력이 증대된다. 도 10 및 도 11에 마그넷이 잘 나타나 있다.
- [101] 마그넷(250)은 위에서 볼때 'T'자 형태로 형성될 수 있다.
- [102] 마그넷(250)은 고정판부(251)와 돌출부(254)로 구성될 수 있다.
- [103] 고정판부(251)에는 고정흡(252)이 형성되어 트립부 케이스(280)에 고정 설치된다. 고정판부(251)는 히터(210)의 배후면(접점부 방향)에 배치된다.
- [104] 돌출부(254)는 고정판부(251)로부터 직교하는 방향으로 돌출된다. 돌출부(254)는 히터(210)의 자기력흡(213)에 삽입된다. 즉, 돌출부(254)는 전원측 히터부(220)의 전원측 제1 세로판부와 부하측 히터부(211)의 부하측 제1 세로판부 사이로 관통된다. 또한, 돌출부(254)는 부하측 제1 세로판부와 부하측 제2 세로판부 사이의 간격으로 삽입된다.
- [105] 크로스바(270)는 바이메탈(240)이나 아마추어(260)에 의해 회동하여 슈터(275)의 구속을 해제하여 개폐기구(125)를 작동시킨다. 크로스바(270)에는 바이메탈(240)과의 간격 조절을 위한 조절나사(272)가 구비된다.

- [106] 본 발명의 일 실시예에 따른 배선용 차단기의 순시 트립 장치에 의하면 히터가 솔레노이드 형태로 형성되어 원형 전류를 만든다. 따라서, 마그넷에 형성되는 자기장의 방향이 아마추어가 동작하는 방향과 일치되어 순시 흡입력이 강화된다.
- [107] 이에 따라 저정격 전류에서도 아마추어가 순시 기준 범위 내에서 동작하도록 한다.
- [108] 히터는 전원측 히터부와 이에 결합되는 부하측 히터부의 이중판으로 구성되어 원형 전류를 형성한다.
- [109] 전원측 히터부와 부하측 히터부 사이에는 절연 부재가 개재되어 이중판 사이의 전류의 흐름이 원활이 이루어진다.
- [110] 이상에서 설명한 실시예들은 본 발명을 구현하기 위한 최선의 실시 상태를 예시하고 있는 것들로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 이들 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것들에 지나지 않는다. 그러므로 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니라는 사실을 이해하여야 한다. 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.
- [111] (부호의 설명)
- [112] 100 배선용 차단기
- [113] 101 외함
- [114] 108 전원측 단자부
- [115] 218 부하측 단자부
- [116] 120,121 고정접촉자
- [117] 125 개폐기구
- [118] 130 샤프트 어셈블리
- [119] 140 가동접촉자
- [120] 200 트립부
- [121] 210 히터
- [122] 211 전원측 히터부
- [123] 220 부하측 히터부
- [124] 230 절연부재
- [125] 240 바이메탈
- [126] 250 마그넷
- [127] 251 고정판부
- [128] 254 돌출부
- [129] 260 아마추어
- [130] 270 크로스바

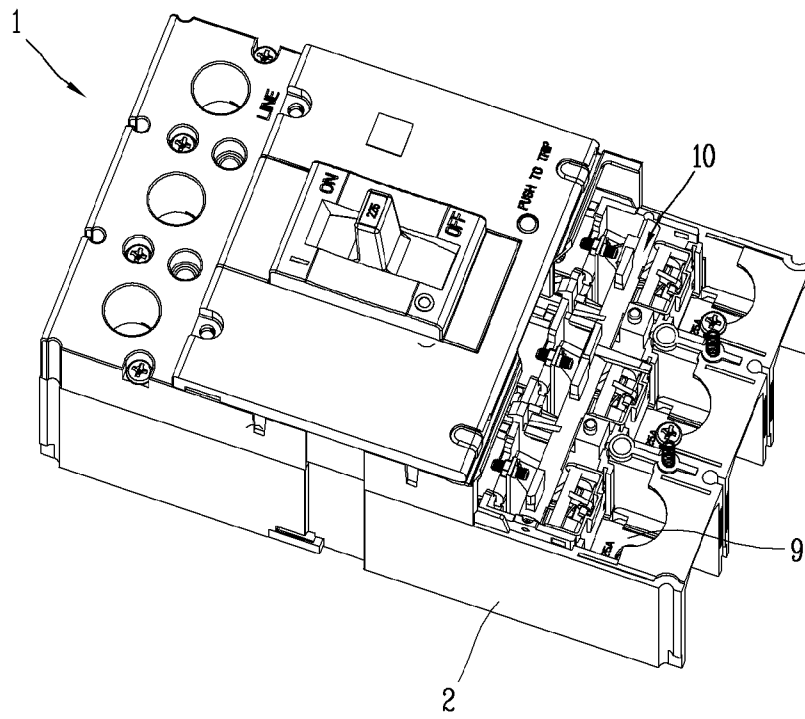
- [131] 275 슈터
- [132] 280 트립부 케이스

청구범위

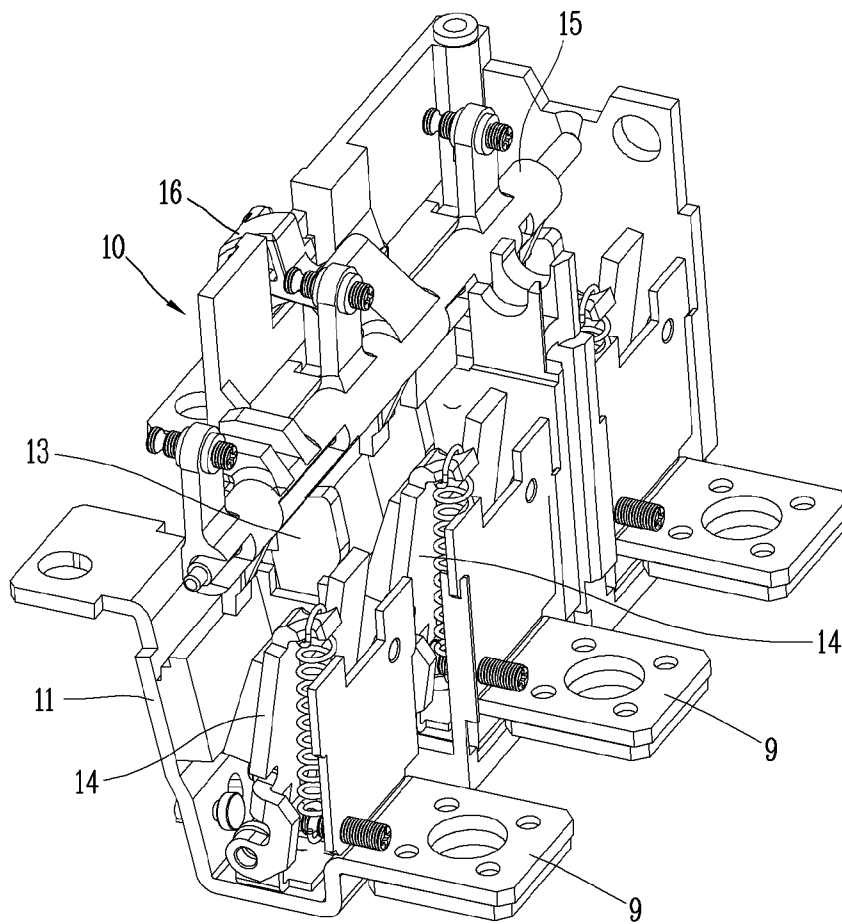
- [청구항 1] 회로에 연결되는 히터;
상기 히터에 인접하게 설치되는 마그넷; 및
회동 가능하게 설치되어 상기 마그넷이 자화되면 상기 마그넷의 방향으로 흡인되는 아마추어를 포함하고,
상기 히터의 중앙부에는 자기력홈이 형성되고, 상기 마그넷에는 상기 자기력홈에 삽입되어 상기 아마추어를 향하여 돌출되는 돌출부가 마련되는
배선용 차단기의 순시 트립 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 히터는,
전원측에 연결되는 전원측 히터부와,
일부가 상기 전원측 히터부에 중첩 배치되는 부하측 히터부 및
전원측 히터부와 부하측 히터부 사이에 개재되는 절연부재를 포함하는
배선용 차단기의 순시 트립 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 전원측 히터부는,
전원측에 연결되는 전원측 연결단자,
상기 전원측 연결단자에 연결되고 하방으로 연장되는 전원측 제1 세로판부,
상기 전원측 제1 세로판부로부터 가로 방향으로 연장되는 전원측 중간부,
상기 전원측 중간부에 연결되는 전원측 결합부를 포함하는 배선용 차단
기의 순시 트립 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 부하측 히터부는,
상기 전원측 결합부에 결합되는 부하측 결합부,
상기 부하측 결합부에서 상방으로 연장되는 부하측 제1 세로판부,
상기 부하측 제1 세로판부로부터 가로 방향으로 연장되는 부하측 중간부,
상기 부하측 중간부로부터 하방으로 연장되고 상기 부하측 제1 세로판부
에 나란히 배치되는 부하측 제2 세로판부,
부하측 제2 세로판부로부터 절곡 연장되는 부하측 평판부 및
상기 부하측 평판부에 연결되는 부하측 단자부를 포함하는 배선용 차단
기의 순시 트립 장치.
- [청구항 5] 제3항에 있어서, 상기 전원측 제1 세로판부의 폭은 상기 전원측 연결단자
의 폭의 1/2 미만으로 형성되는 배선용 차단기의 순시 트립 장치.
- [청구항 6] 제4항에 있어서, 상기 부하측 제1 세로판부 및 부하측 제2 세로판부의 폭
은 상기 부하측 평판부의 폭의 1/2 미만으로 형성되는 배선용 차단기의 순
시 트립 장치.
- [청구항 7] 제4항에 있어서, 상기 부하측 제2 세로판부와 전원측 제1 세로판부는 상
기 절연부재를 사이에 두고 중첩 배치되는 배선용 차단기의 순시 트립 장
치.

- [청구항 8] 제4항에 있어서, 상기 부하측 제1 세로판부와 부하측 제2 세로판부 사이에는 상기 자기력홈이 형성되는 배선용 차단기의 순시 트립 장치.
- [청구항 9] 제2항에 있어서, 상기 절연부재는 절연 세로판부와 절연 가로판부를 포함하는 배선용 차단기의 순시 트립 장치.
- [청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 마그네티는,
트립부 케이스에 고정 설치되는 고정판부 및
상기 고정판부로부터 직교 방향으로 돌출되어 상기 자기력홈에 삽입되는 돌출부를 포함하는 배선용 차단기의 순시 트립 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 고정판부에는 상기 트립부 케이스에 고정 설치하기 위한 고정홈이 형성되는 배선용 차단기의 순시 트립 장치.

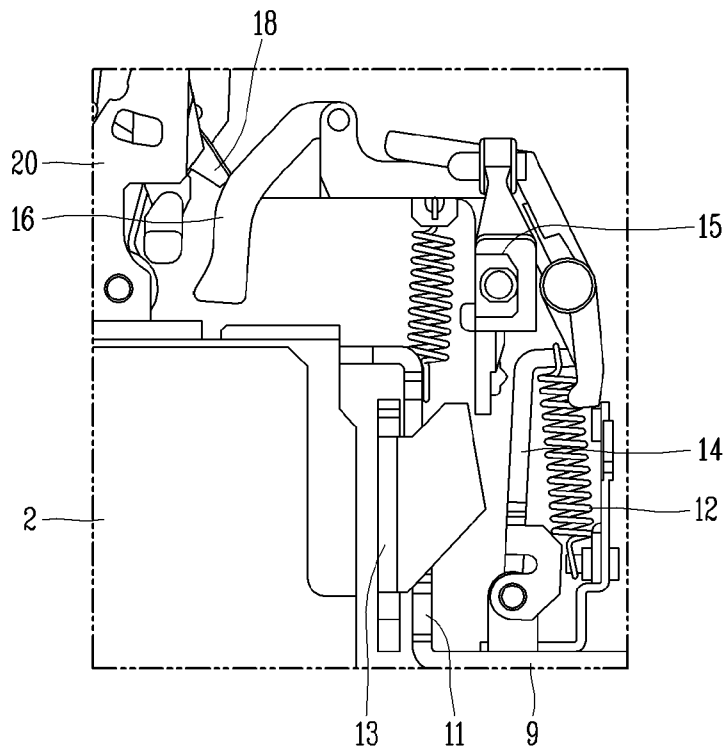
[도1]



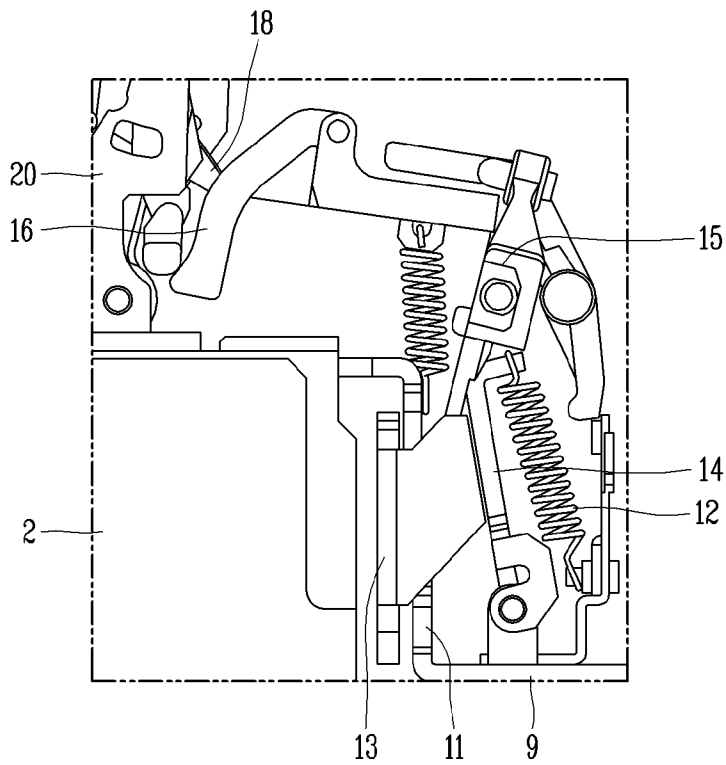
[도2]



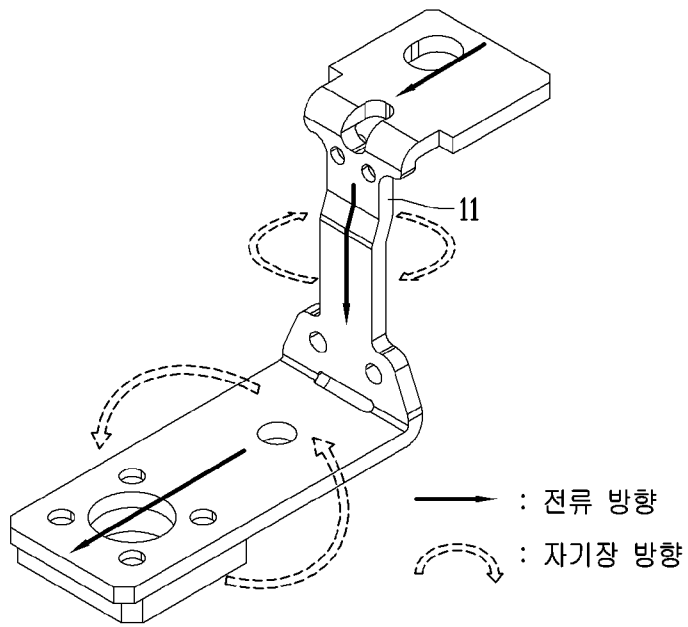
[도3]



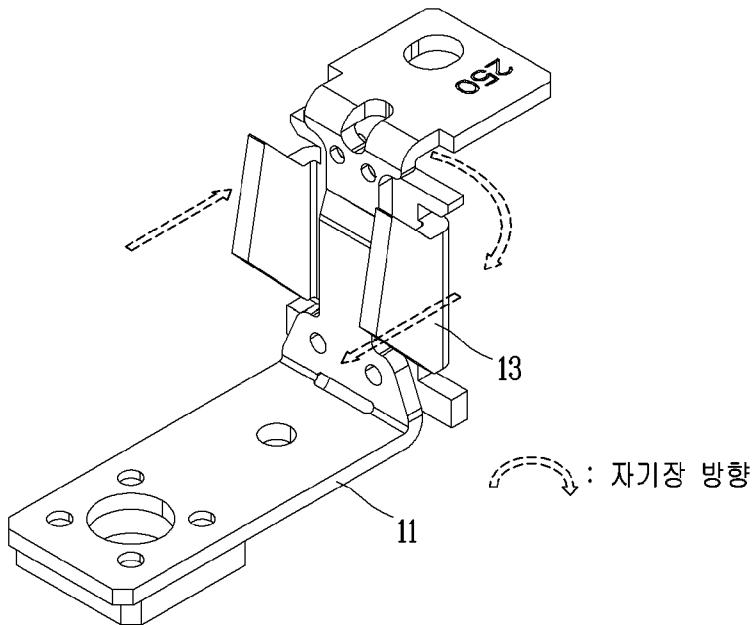
[도4]



[도5]

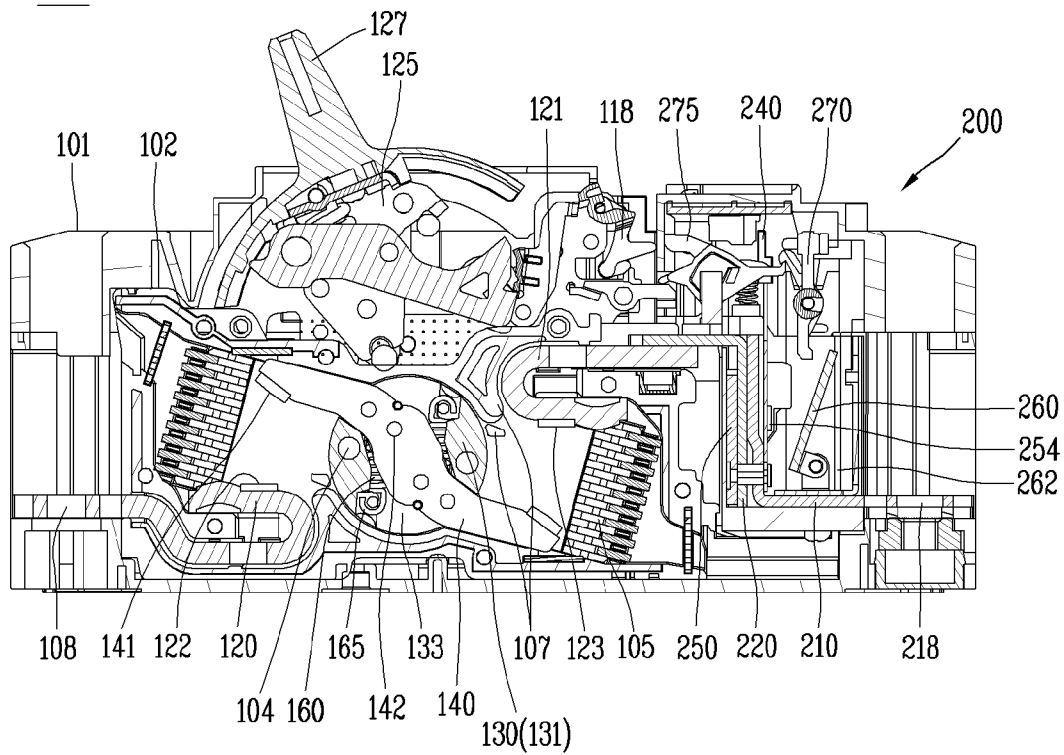


[도6]

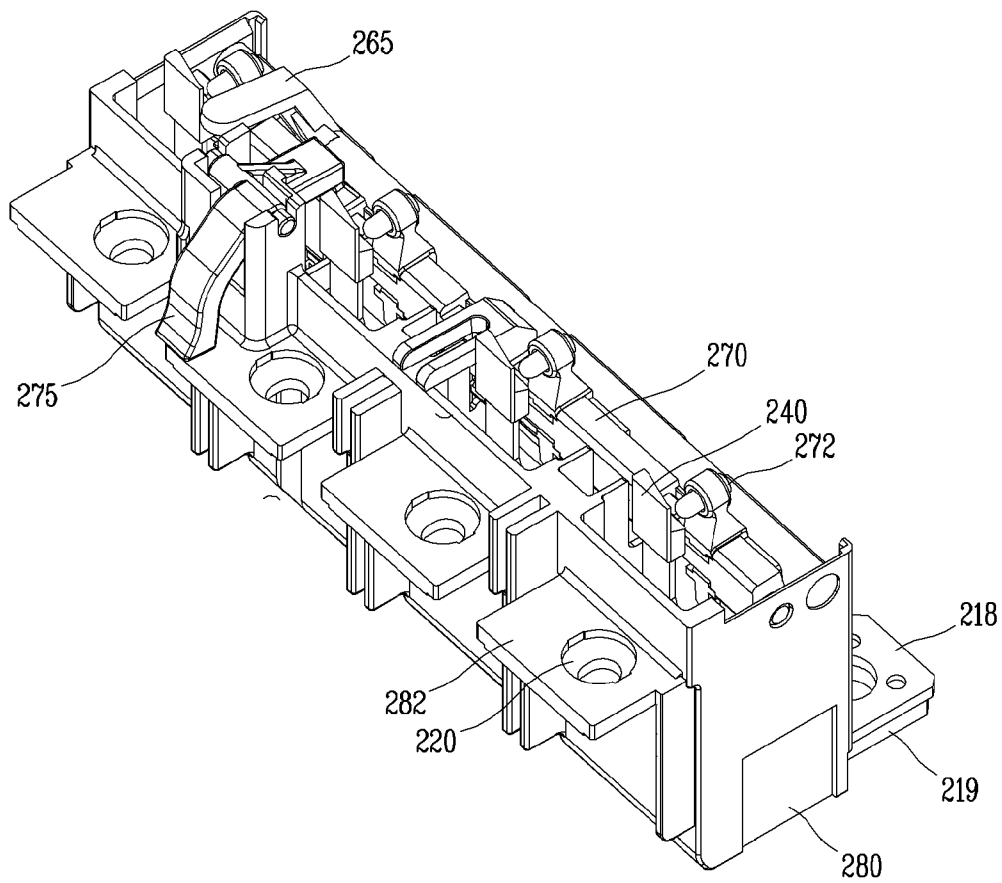


[57]

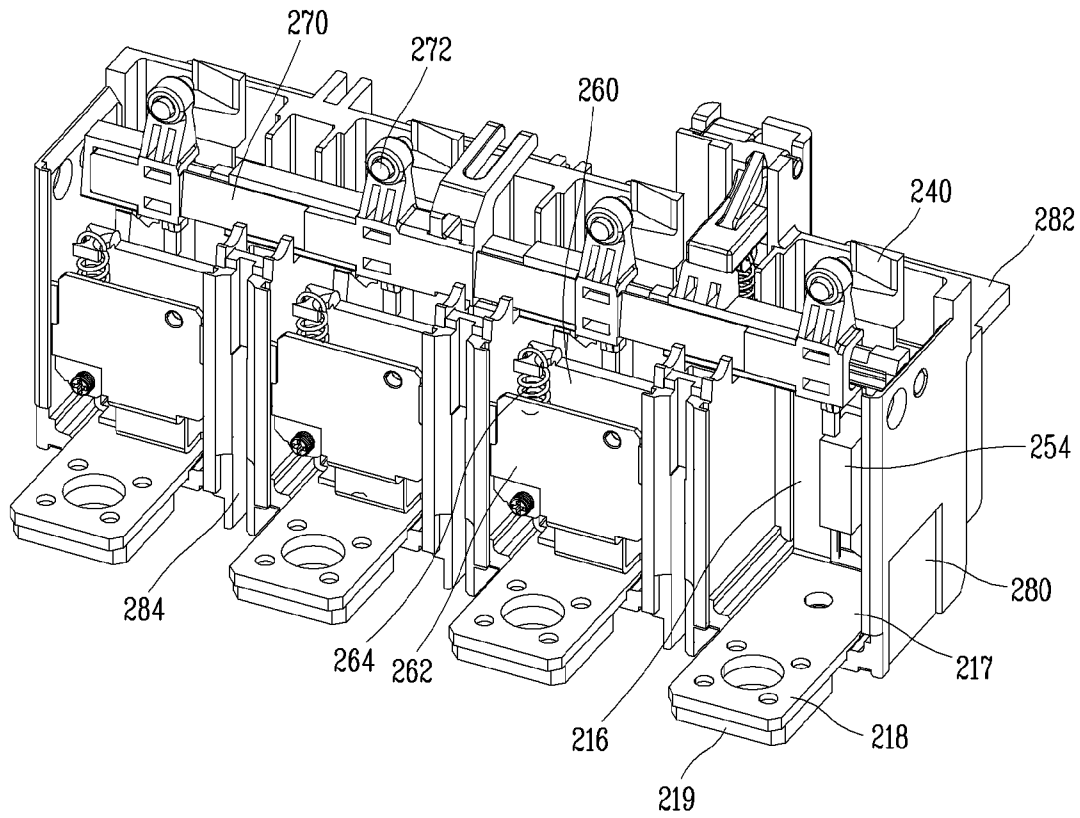
100



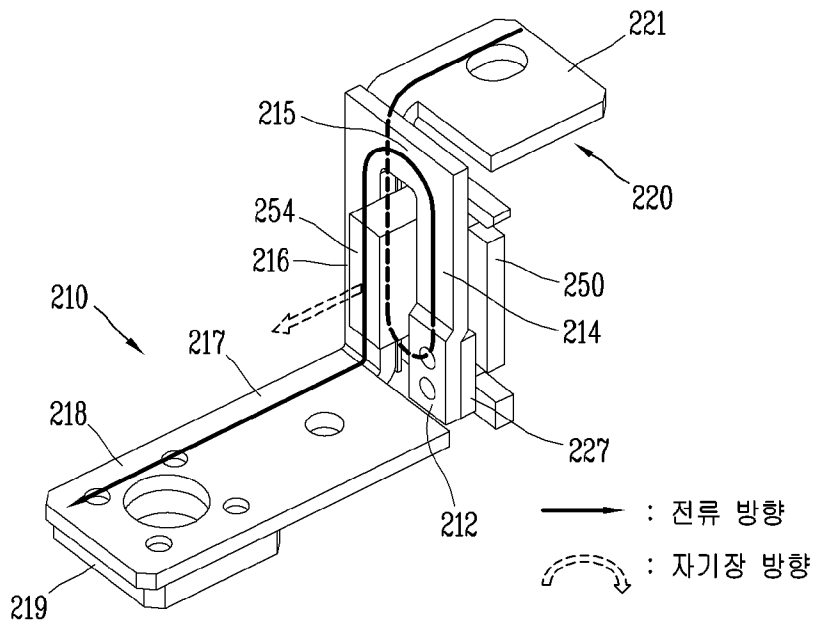
[도8]



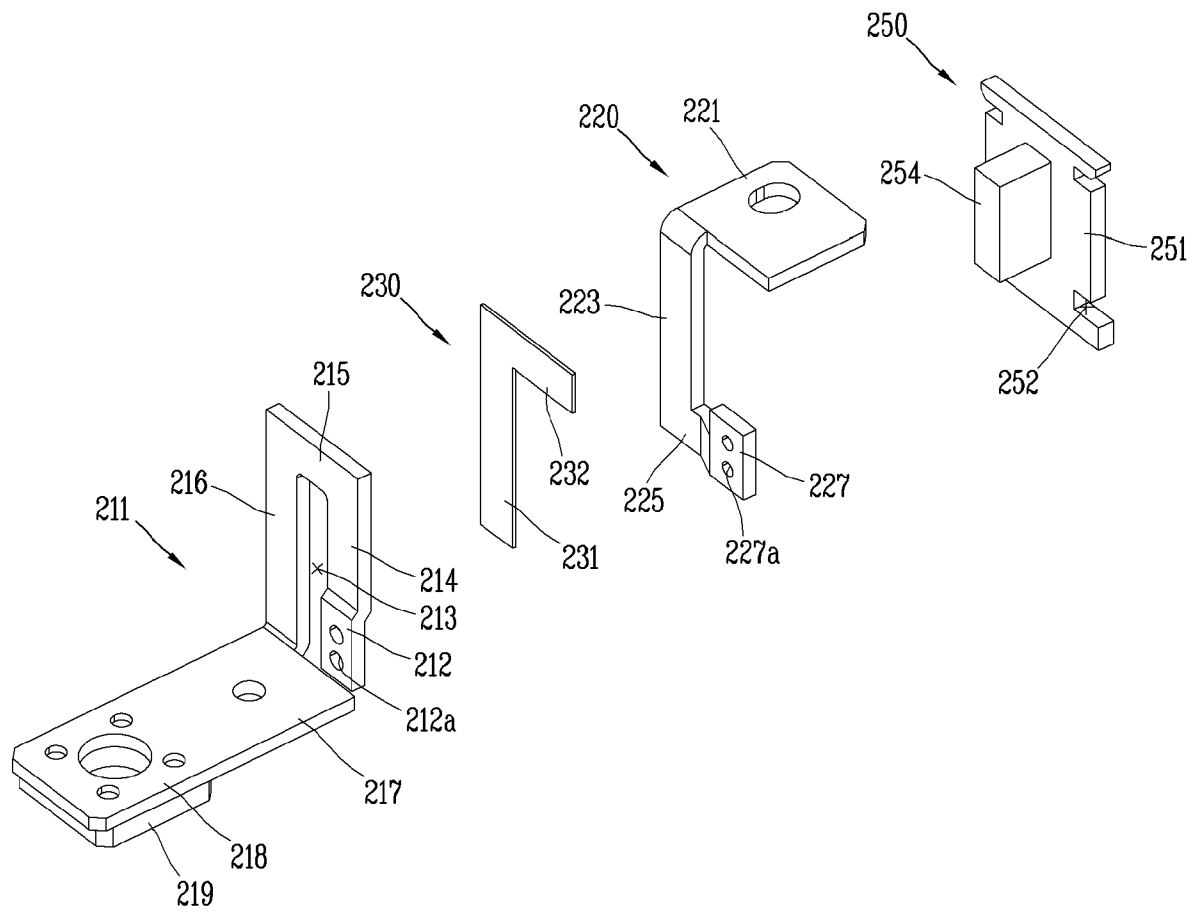
[도9]



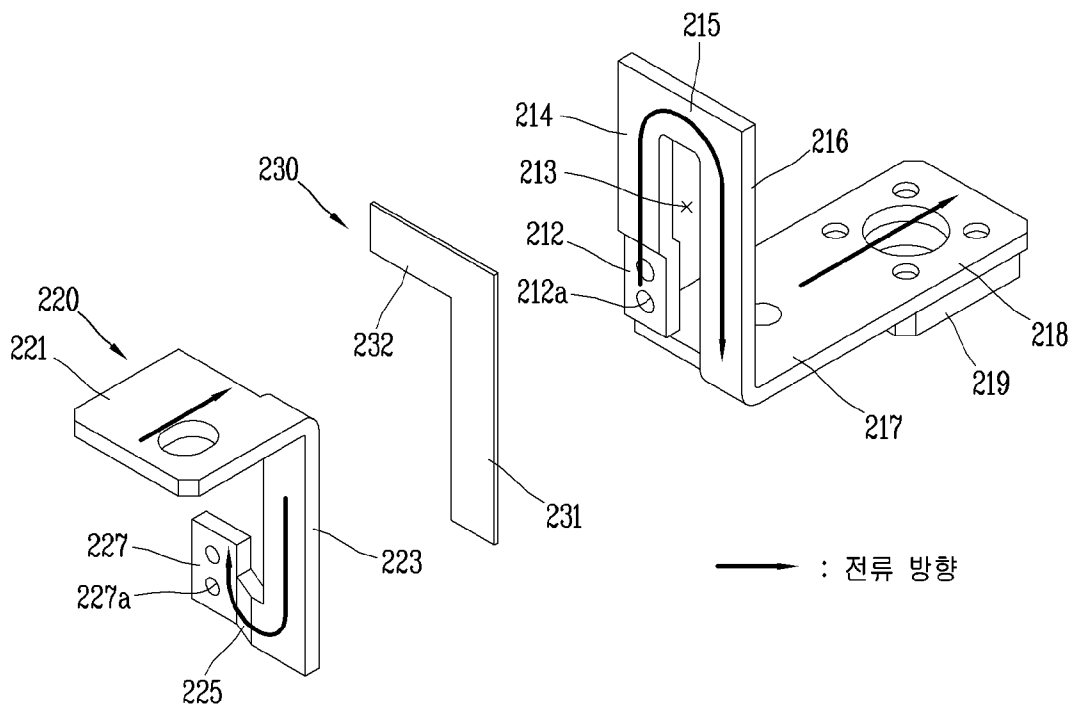
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/000340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01H 71/16**(2006.01)i; **H01H 71/12**(2006.01)i; **H01H 71/02**(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 71/16(2006.01); H01H 33/59(2006.01); H01H 37/52(2006.01); H01H 50/18(2006.01); H01H 71/00(2006.01);
H01H 71/10(2006.01); H01H 73/30(2006.01); H01H 89/00(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: 히터(heater), 마그넷(magnet), 아마추어(armature), 자기력홈(magnetic force groove), 돌출부(protrusion), 배선용 차단기(circuit breaker), 순시 트립 장치(instant trip device)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20-2017-0003457 U (LSIS CO., LTD.) 12 October 2017 (2017-10-12) See paragraphs [0056]-[0072] and figures 3a-3b.	1-11
A	KR 10-1890685 B1 (LSIS CO., LTD.) 22 August 2018 (2018-08-22) See paragraphs [0037]-[0045] and figures 12-14.	1-11
A	KR 10-1821966 B1 (CHE IL ELECTRIC WIRING DEVICES CO., LTD.) 26 January 2018 (2018-01-26) See paragraphs [0016]-[0031] and figures 1-8.	1-11
A	US 2015-0348733 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS) 03 December 2015 (2015-12-03) See paragraphs [0030]-[0042] and figures 1-7.	1-11
A	US 2013-0207768 A1 (LEHMANN, Stephan et al.) 15 August 2013 (2013-08-15) See paragraphs [0036]-[0043] and figures 1-4.	1-11



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

12 April 2024

Date of mailing of the international search report

12 April 2024

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/KR2024/000340

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	20-2017-0003457	U	12 October 2017	None			
KR	10-1890685	B1	22 August 2018	KR	10-2018-0079048	A	10 July 2018
KR	10-1821966	B1	26 January 2018	None			
US	2015-0348733	A1	03 December 2015	CN	103903921	A	02 July 2014
				CN	103903921	B	17 August 2016
				EP	2930735	A1	14 October 2015
				EP	2930735	B1	08 May 2019
				ES	2735626	T3	19 December 2019
				HU	E045843	T2	28 January 2020
				US	10074502	B2	11 September 2018
				WO	2014-101799	A1	03 July 2014
US	2013-0207768	A1	15 August 2013	CN	103247495	A	14 August 2013
				CN	103247495	B	28 December 2016
				DE	102012202153	A1	14 August 2013
				DE	102012202153	B4	16 September 2021
				US	9218929	B2	22 December 2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01H 71/16(2006.01)i; H01H 71/12(2006.01)i; H01H 71/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01H 71/16(2006.01); H01H 33/59(2006.01); H01H 37/52(2006.01); H01H 50/18(2006.01); H01H 71/00(2006.01); H01H 71/10(2006.01); H01H 73/30(2006.01); H01H 89/00(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: 히터(heater), 마그넷(magnet), 아마추어(armature), 자기력홈(magnetic force groove), 돌출부(protrusion), 배선용 차단기(circuit breaker), 순시 트립 장치(instant trip device)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 20-2017-0003457 U (엔에스산전 주식회사) 2017.10.12 단락 [0056]-[0072] 및 도면 3a-3b 참조.	1-11
A	KR 10-1890685 B1 (엔에스산전 주식회사) 2018.08.22 단락 [0037]-[0045] 및 도면 12-14 참조.	1-11
A	KR 10-1821966 B1 (제일전기공업 주식회사) 2018.01.26 단락 [0016]-[0031] 및 도면 1-8 참조.	1-11
A	US 2015-0348733 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS) 2015.12.03 단락 [0030]-[0042] 및 도면 1-7 참조.	1-11
A	US 2013-0207768 A1 (STEPHAN LEHMANN 등) 2013.08.15 단락 [0036]-[0043] 및 도면 1-4 참조.	1-11
☐ 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 2024년04월12일(12.04.2024)	국제조사보고서 발송일 2024년04월12일(12.04.2024)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이강하 전화번호 +82-42-481-5003	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 20-2017-0003457 U	2017/10/12	없음	
KR 10-1890685 B1	2018/08/22	KR 10-2018-0079048 A	2018/07/10
KR 10-1821966 B1	2018/01/26	없음	
US 2015-0348733 A1	2015/12/03	CN 103903921 A	2014/07/02
		CN 103903921 B	2016/08/17
		EP 2930735 A1	2015/10/14
		EP 2930735 B1	2019/05/08
		ES 2735626 T3	2019/12/19
		HU E045843 T2	2020/01/28
		US 10074502 B2	2018/09/11
		WO 2014-101799 A1	2014/07/03
US 2013-0207768 A1	2013/08/15	CN 103247495 A	2013/08/14
		CN 103247495 B	2016/12/28
		DE 102012202153 A1	2013/08/14
		DE 102012202153 B4	2021/09/16
		US 9218929 B2	2015/12/22