



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월24일
 (11) 등록번호 10-1024781
 (24) 등록일자 2011년03월17일

(51) Int. Cl.

H01H 33/66 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0073307
 (22) 출원일자 2009년08월10일
 심사청구일자 2009년08월10일
 (65) 공개번호 10-2010-0122040
 (43) 공개일자 2010년11월19일

(30) 우선권주장

JP-P-2009-114613 2009년05월11일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR100324801 B1

KR100857439 B1

JP06208821 A

전체 청구항 수 : 총 2 항

(73) 특허권자

미쓰비시덴키 가부시키가이샤

일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 7반 3
고

(72) 발명자

고토 게이지

일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 7반 3
고 미쓰비시덴키 가부시키가이샤 내

오카와 요시히로

일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 7반 3
고 미쓰비시덴키 가부시키가이샤 내

(74) 대리인

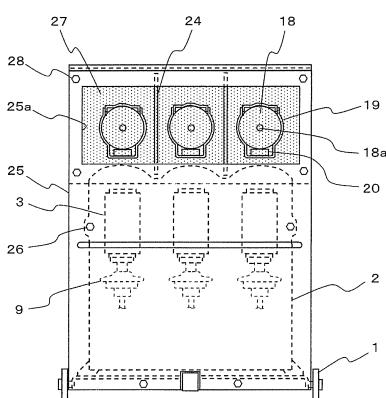
특허법인태평양

심사관 : 김성곤

(54) 진공개폐기**(57) 요 약**

<과제> 전력퓨즈의 전방부(前方部)와 페이스 플레이트(face plate) 사이의 거리를 축소할 수 있는 진공개폐기를 얻는다.

<해결수단> 진공 인터럽터(vacuum interrupter)(3)를 가지고, 전력퓨즈(18)를 구비해 전면부에 보호용 페이스 플레이트(25)가 설치된 진공개폐기에 있어서, 각 상(相)에 대응하여 설치된 복수 개의 전력퓨즈(18)를 길이방향을 진공개폐기의 전후방향을 향하고, 또한, 전면 측에서 보아 가로방향으로 일렬로 늘어 놓아 진공 인터럽터(3)의 위쪽에 배치하며, 각 전력퓨즈(18)의 전방부와 대향하는 페이스 플레이트(25)의 위치에 늘어 놓인 전력퓨즈(18)의 최대 폭보다도 큰 가로 폭과 전력퓨즈(18)의 최대 직경보다도 큰 세로 폭의 직사각형 모양의 창(25a)을 형성하고, 창을 폐색하는 절연판(27)을 페이스 플레이트의 이면(裏面)에 체결부재(28)로 장착했다.

대 표 도 - 도1

특허청구의 범위

청구항 1

고정접점과 가동접점을 내장한 진공 인터럽터(vacuum interrupter)를 가지고, 상기 진공 인터럽터의 각 상(相)의 상기 고정접점 측에 도전(導電)접속된 복수 개의 전력퓨즈를 구비하며, 전면부(前面部)에 보호용 페이스 플레이트(face plate)가 설치된 진공개폐기에 있어서,

상기 각 전력퓨즈는 길이방향을 진공개폐기의 전후방향을 향하고, 또한, 전면 측에서 보아 가로방향으로 일렬로 늘어 놓아 상기 진공 인터럽터의 위쪽에 배치되며,

상기 페이스 플레이트는 상기 전력퓨즈의 전방부와 대향하는 위치에 가로방향으로 늘어 놓인 상기 전력퓨즈의 최대 폭보다도 큰 가로 폭과 상기 전력퓨즈의 직경보다도 큰 세로 폭의 직사각형 모양의 창을 가지고 있고,

상기 페이스 플레이트의 이면(裏面)에 상기 창을 폐색하는 절연판이 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 진공개폐기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 전력퓨즈는 용단(溶斷)을 표시하는 퓨즈 스트라이커(fuse striker)를 가지고, 상기 절연판은 투명 또는 반투명인 것을 특징으로 하는 진공개폐기.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 전력퓨즈가 부착된 진공개폐기에 관한 것이고, 특히, 진공개폐기의 전면(前面)을 보호하는 페이스 플레이트(face plate)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

전면에 보호커버가 설치된 종래의 전력퓨즈가 부착된 진공개폐기로서, 도 4에 나타내는 바와 같은 고압진공전자(高壓真空電磁) 접촉기가 알려져 있다. 도면과 같이, 차륜(車輪)을 가지는 프레임체(31)에 절연프레임(32)이 장착되어 있고, 그 내측에 3상(相)의 진공 인터럽터(vacuum interrupter)(33)가 배치되며, 진공 인터럽터(33)의 아래쪽에는 구동용 전자석과 가동철심을 구비한 전자조작기구(도시생략)가 배치되어 있다. 또 진공 인터럽터(33)의 위쪽에는 고장전류차단용 전력퓨즈(34)가 각 상에 대응시켜서 배치되어 있다.

[0003]

고전압의 충전부가 노출되는 전력퓨즈(34)와 진공 인터럽터(33)의 전면에는 보호커버(35)(본원발명의 페이스 플레이트에 상당)가 설치되어 있다. 이 보호커버(35)는 한쪽의 측부를 절연프레임(32)에 돌출 형성한 걸어맞춤핀(36)에 걸어맞출시키고, 다른 쪽의 단부를 프레임체(31)에 지지된 커넥터 패널(37)에 2개의 나사(38)로 체결하여 고정되어 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조)

[0004]

<선행기술문헌>

[0005]

<특허문헌>

[0006]

[특허문헌 1] 일본국 실개소63-69331호 공보(제4 페이지, 제1 도)

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007]

<발명이 해결하고자 하는 과제>

[0008]

진공개폐기의 전면을 보호하는 보호커버(이하, 페이스 플레이트(face plate)로 칭함)는 그 목적상, 어느 정도의 강도가 필요하고, 이 때문에, 통상은 금속판이 사용되고 있다. 특허문헌 1에 나타내는 바와 같은 종래의 고압전

자접촉기에서는 전면(全面)이 금속판으로 이루어지는 페이스 플레이트로 덮여 있으므로, 전력퓨즈 전방부와 페이스 플레이트와의 절연거리를 확보하고자 하면, 최소 절연거리 이상의 이격(離隔)치수가 필요하며, 결과적으로, 진공개폐기가 커져 버린다고 하는 문제점이 있었다.

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해서 이루어진 것으로, 전력퓨즈의 전방부와 페이스 플레이트 사이의 거리를 축소할 수 있는 진공개폐기를 얻는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명에 관한 진공개폐기는 고정접점과 가동접점을 내장한 진공 인터럽터(vacuum interrupter)를 가지고, 진공 인터럽터의 각 상의 고정접점 측에 도전(導電)접속된 복수 개의 전력퓨즈를 구비하며, 전면부에 보호용 페이스 플레이트가 설치된 진공개폐기에 있어서, 각 전력퓨즈는 길이방향을 진공개폐기의 전후방향을 향하고, 또한, 전면 측에서 보아 가로방향으로 일렬로 늘어 놓고 진공 인터럽터의 위쪽에 배치되며, 페이스 플레이트는 전력퓨즈의 전방부와 대향하는 위치에 가로방향으로 늘어 놓인 전력퓨즈의 최대 폭보다도 큰 가로 폭과 전력퓨즈의 직경보다도 큰 세로 폭의 직사각형 모양의 창을 가지고 있고, 페이스 플레이트의 이면에 창을 페색하는 절연판이 장착되어 있는 것이다.

효과

[0011] 본 발명의 진공개폐기에 의하면, 각 상에 대응하여 설치된 복수 개의 전력퓨즈를 길이방향을 진공개폐기의 전후방향을 향하고, 또한, 전면 측에서 보아 가로방향으로 일렬로 늘어 놓고 진공 인터럽터의 위쪽에 배치되며, 각 전력퓨즈의 전방부와 대향하는 페이스 플레이트의 위치에 가로방향으로 늘어 놓인 전력퓨즈의 최대 폭보다도 큰 가로 폭과 전력퓨즈의 직경보다도 큰 세로 폭의 직사각형 모양의 창을 가지고, 페이스 플레이트의 이면에 창을 페색하는 절연판을 장착함으로써, 전력퓨즈의 전방부와 페이스 플레이트와의 내(耐)전압 성능을 향상시킬 수 있어, 실질적으로 전력과 퓨즈와 페이스 플레이트와의 이격거리를 짧게 할 수 있으므로, 진공개폐기의 소형화를 도모할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] <발명을 실시하기 위한 형태>

[0013] 실시형태 1.

[0014] 이하, 실시형태 1에 따른 진공개폐기를 도 1 및 도 2에 근거하여 설명한다.

[0015] 대차(臺車)(1)에 탑재된 절연프레임(2) 내에 진공개폐기의 주회로 접점을 구성하는 진공 인터럽터(3)가 3상분(分) 들어 놓아 배치되어 있다. 진공 인터럽터(3)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 진공용기 내에 고정접점(4)과 가동접점(5)이 내장되고, 고정접점(4)으로부터 고정로드(rod)(6)가 외부에 도출(導出)되며, 가동접점(5)으로부터 가동로드(7)가 외부로 도출되어 있다. 고정로드(6)의 선단 측은 절연프레임(2)에 고정된 고정 측 단자(8)에 접속되고, 가동로드(7)의 선단 측은 절연로드(9)를 통하여 자동축(10)에 일단이 고착(固着)된 레버(11)에 연결되어 있다. 또, 진공용기로부터 도출된 가동로드(7)의 중간부는 가요(可撓)도체를 통하여 절연프레임(2)에 고정된 가동 측 단자(12)에 접속되어 있다. 이 가동 측 단자(12)는 다시 가동 측 주회로 도체(13)와 접속되어 있고, 그 선단부에는 부하 측 도체와 접속되는 접촉자(14)가 설치되어 있다. 가동 측 주회로 도체(13)는 대차(1)에 고정된 지지부재(15)에 지지되어 있다.

[0016] 진공 인터럽터(3)의 아래쪽에는 가동철심(16)과 전자석(17)을 가지는 전자조작기구가 배치되어 있다. 전자석(17)에 의해서 가동철심(16)이 흡인(吸引)되면 회동축(10)이 회동하고, 연동하여 레버(11)가 구동되며, 이 구동력이 절연로드(9), 가동로드(7), 가동접점(5)에 전달되어 양(兩)접점(4, 5)이 접리하도록 되어 있다.

[0017] 진공 인터럽터(3)의 위쪽에는 소정 이상의 전류가 흘렀을 때에 전기회로를 차단하기 위한 전력퓨즈(18)가 3상의 진공 인터럽터(3)의 각 상에 대응하여 배치되어 있다. 각 전력퓨즈(18)의 배치방향은 3개를 서로 병행시켜, 그 길이방향을 진공개폐기의 전후방향으로 수평을 향하고, 또한, 전면 측에서 보아 3개의 전력퓨즈(18)가, 도 1에 나타내는 바와 같이, 가로방향으로 일렬로 늘어 놓아서 배치되어 있다.

[0018] 전력퓨즈(18)에는 전면 측의 퓨즈의 축심부에 퓨즈 스트라이커(fuse striker)(18a)를 구비하고 있다. 퓨즈 스트라이커(18a)는, 도 2 중에 점선으로 나타내는 바와 같이, 퓨즈가 동작하여 용단(溶斷)했을 때에 스프링에 의해 축방향으로 돌출하고, 용단을 표시하는 용단표시장치이다. 퓨즈 스트라이커(18a)의 전방에 용단검출장치(도시생

략)를 설치해 두고, 돌출을 검출하면, 예를 들면, 보조 릴레이(relay)를 통하여 진공개폐기로 당겨 빼냄 지령을 주도록 이용되지만, 본 발명의 주요부는 아니기 때문에 상세한 설명은 생략한다.

[0019] 전력퓨즈(18)는 그 양단부에 설치된 퓨즈 캡(fuse cap)(18b)(단자부)을 퓨즈 홀더(fuse holder)(19)에 장착하고, 퓨즈 홀더(19)를 통전부에 고정하는 것으로 도전접속되어 있다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 전면 측의 퓨즈 홀더(19)는 절연프레임(2) 측에 고정된 접속도체(20)를 통하여 고정 측 단자(8)에 접속되어 있다. 배면 측의 퓨즈 홀더(19)는 접속도체(21)를 통하여 고정 측 주회로 도체(22)에 접속되어 있다. 고정 측 주회로 도체(22)는 지지부재(15)에 지지되어 있고, 그 선단부에는 전원 측 도체와 접속되는 접촉자(23)가 설치되어 있다.

[0020] 또, 각 상의 전력퓨즈(18)의 상간(相間)에는 절연 베어리어(barrier)(24)가 설치되어 있다.

[0021] 진공개폐기의 전면부, 즉 절연프레임(2)의 전면부에 진공개폐기의 전면을 보호하는 페이스 플레이트(25)가 대차(1)와 절연프레임(2)에 볼트 등의 체결부재(26)로 나사고정되어 착탈가능하게 설치되어 있다. 페이스 플레이트(25)는 얇은 강판(鋼板)으로 이루어지고, 고전압의 충전부가 노출되는 전력퓨즈(18)나 진공 인터럽터(3) 및 전자조작기구 등의 조작부나 제어기기가 노출되는 부분을 덮어, 그들을 보호함과 동시에 조작자의 안전을 확보하기 위한 것이다.

[0022] 페이스 플레이트(25)는 각 전력퓨즈(18)의 전방부와 대향하는 위치에, 도 1에 나타내는 바와 같이, 가로방향으로 늘어 놓인 3상의 전력퓨즈(18)의 최대 폭보다도 큰 가로 폭을 가지고, 전력퓨즈(18)의 직경(퓨즈 캡(18b)부가 최대 직경이 됨)보다도 큰 세로 폭을 가지는 직사각형 모양의 창(25a)이 형성되어 있다.

[0023] 그리고, 페이스 플레이트(25)의 이면에 페이스 플레이트(25)의 창부(25a)를 폐색하고, 전력퓨즈(18)의 상면의 일부를 덮도록 절연판(27)이 볼트 또는 피스 등의 체결부재(28)에 의해서 나사잠금되어 있다. 절연판(27)은, 도 3에 나타내는 바와 같이, 투명 또는 반투명의 절연판재(예를 들면, 아크릴판)를 이용하여 단면이 'L'자 모양으로 굽혀져 형성되어 있다. 'L'자 모양으로 형성된 상부 측은 전력퓨즈(18) 상면의 일부를 덮는 부분이지만, 더욱이, 양측면도 이와 같이 'L'자 모양으로 접곡되어 전력퓨즈(18)의 측면의 일부를 덮도록 해도 된다.

[0024] 또한, 지금까지 설명한 진공개폐기의 구성(특히, 전자조작기구부의 구성)은 일례를 나타내는 것으로, 도면에 한정되는 것은 아니다. 중앙부에 진공 인터럽터(3)를 가지고, 진공 인터럽터(3)의 아래쪽에 조작기구가 배치되고, 위쪽에 전력퓨즈(18)를 구비하며, 전면 측에 페이스 플레이트(25)가 설치된 진공개폐기이면 된다.

[0025] 이상과 같이 구성된 페이스 플레이트(25)와 절연판(27)의 작용에 대해서 설명한다.

[0026] 전력퓨즈(18)의 퓨즈 캡(18b)은 노출된 고압충전부이다. 한편, 금속제의 페이스 플레이트(25)는 접지부이다. 따라서, 전력퓨즈(18)의 전면 측의 퓨즈 캡(18b)과 페이스 플레이트(25) 사이는 내전압의 관점에서는 최약점부가 되기 때문에, 필요한 내전압 성능을 얻기 위해서 소정의 절연거리를 확보해 둘 필요가 있다.

[0027] 그래서, 본 출원의 실시형태 1의 진공개폐기에서는 전력퓨즈(18)의 전방부에 대향하는 페이스 플레이트(25)의 위치에 창(25a)을 개구시켜, 양자 사이의 절연거리를 실질적으로 길게 하고, 또한 절연판(27)으로 개구부를 폐색한 것이다. 이것에 의해, 내전압 성능을 향상시킬 수 있다. 바꾸어 말하면, 창(25a)이 없는 경우와 동일한 내전압 성능으로 좋다면, 전력퓨즈(18)와 페이스 플레이트(25)의 이격(離隔)거리를 짧게 할 수 있게 된다.

[0028] 도 2에 의해 더욱 자세하게 설명한다. 퓨즈 캡(18b)의 단부로부터 창(25a)의 개구연까지의 거리를 D로 하고, 퓨즈 캡(18b)의 전면으로부터 페이스 플레이트(25)까지의 최소 거리(축 방향 거리)를 d로 한다. 창(25a)이 없는 경우는, d치수를 필요한 절연거리로서 확보할 필요가 있었지만, 창(25a)이 있는 경우는, D치수를 필요한 절연거리로 하면 된다. 즉, 창(25a)을 형성한 것에 의해, 퓨즈 캡(18b)과 페이스 플레이트(25)와의 이격거리를 (D - d)만큼 축소할 수 있다. 이 결과, 진공개폐기를 소형화하는 것이 가능하게 된다.

[0029] 또, 절연판을 투명 또는 반투명으로 함으로써, 퓨즈 스트라이커(18a)가 부착된 전력퓨즈(18)의 경우, 퓨즈가 용단하여 퓨즈 스트라이커(18a)가 돌출된 동작을 창(25a)을 통해서 눈으로 확인하는 것이 가능하게 된다. 따라서, 퓨즈의 동작검출수단을 마련하지 않아도 퓨즈의 용단을 용이하게 알 수 있다.

[0030] 또한, 퓨즈 스트라이커가 부착된 전력퓨즈가 아닌 경우는 절연판(27)을 투명 또는 반투명으로 할 필요는 없고, 불투명의 절연판(27)으로 해도 된다.

[0031] 이상과 같이, 실시형태 1의 진공개폐기에 의하면, 각 상에 대응해서 설치된 복수 개의 전력퓨즈를 길이방향을 진공개폐기의 전후방향을 향하고, 또한, 전면 측에서 보아 가로방향으로 일렬로 늘어 놓아 진공 인터럽터의 위쪽에 배치하며, 각 전력퓨즈의 전방부와 대향하는 페이스 플레이트의 위치에 가로방향으로 늘어 놓인 전력퓨즈

의 최대 폭보다도 큰 가로 폭과 전력퓨즈의 직경보다도 큰 세로 폭의 직사각형 모양의 창을 형성하고, 페이스 플레이트의 이면에 창을 폐색하는 절연판을 장착함으로써, 전력퓨즈의 전방부와 페이스 플레이트와의 내전압 성능을 향상시킬 수 있어, 실질적으로 전력퓨즈와 페이스 플레이트와의 이격거리를 짧게 할 수 있으므로, 진공개폐기의 소형화를 도모할 수 있다.

[0032] 또, 전력퓨즈는 용단을 표시하는 퓨즈 스트라이커를 가지고, 절연판은 투명 또는 반투명으로 함으로써, 퓨즈 스트라이커가 부착된 전력퓨즈를 구비한 진공개폐기의 경우, 상기의 효과에 더하여, 퓨즈가 용단하여 퓨즈 스트라이커가 돌출한 동작을 창을 통해 눈으로 확인하는 것이 가능하게 되어, 전력퓨즈의 동작확인이 용이하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 실시형태 1에 의한 진공개폐기의 정면도이다.

[0034] 도 2는 도 1의 진공개폐기의 측면도이다.

[0035] 도 3은 도 1의 진공개폐기의 페이스 플레이트에 장착되는 절연판이다.

[0036] 도 4는 종래의 페이스 플레이트를 구비한 진공전자 접촉기이다.

[0037] <부호의 설명>

[0038] 1 대차 2 절연프레임

[0039] 3 진공 인터럽터 4 고정접점

[0040] 5 가동접점 6 고정로드

[0041] 7 가동로드 8 고정 측 단자

[0042] 9 절연로드 10 회동축

[0043] 11 레버 12 가동 측 단자

[0044] 13 가동 측 주회로 도체 14, 23 접촉자

[0045] 15 지지부재 16 가동철심

[0046] 17 전자석 18 전력퓨즈

[0047] 18a 퓨즈 스트라이커 18b 퓨즈 캡

[0048] 19 퓨즈 홀더 20, 21 접속도체

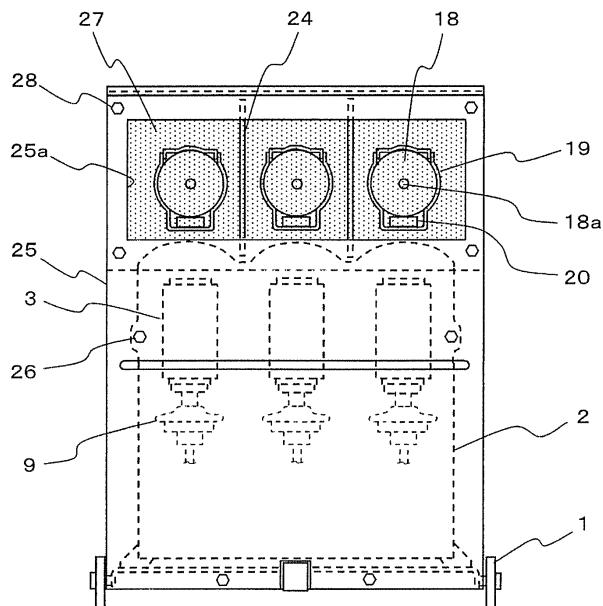
[0049] 22 고정 측 주회로 도체 24 절연 베어리어

[0050] 25 페이스 플레이트 25a 창

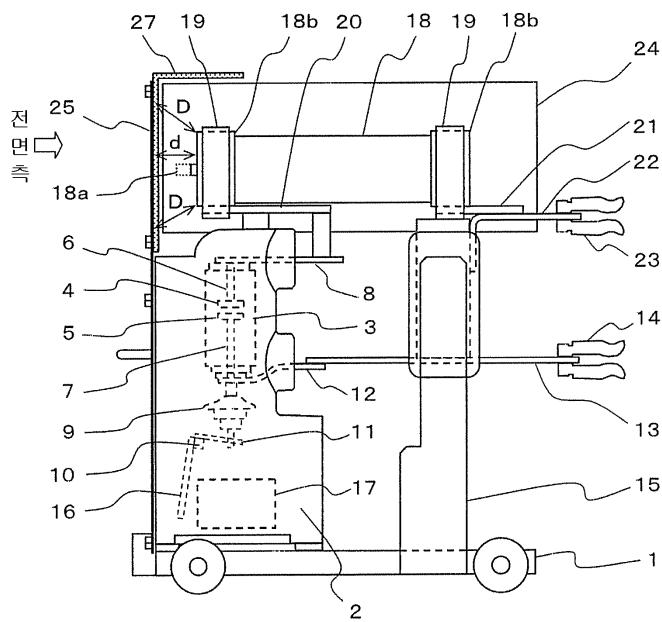
[0051] 26, 28 체결부재 27 절연판.

도면

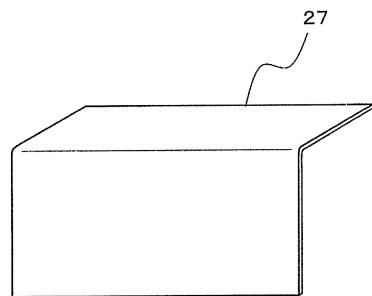
도면1



도면2



도면3



도면4

