

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.⁶
 H01H 1/38

(45) 공고일자 2005년08월04일
 (11) 등록번호 10-0489492
 (24) 등록일자 2005년05월04일

(21) 출원번호	10-1997-0053389	(65) 공개번호	10-1998-0041947
(22) 출원일자	1997년10월17일	(43) 공개일자	1998년08월17일

(30) 우선권주장 196 48 633.5 1996년11월25일 독일(DE)

(73) 특허권자
 에이비비 슈바이츠 아게
 스위스 체하-5400 바덴 브라운 보베리 슈트라쎄 6

(72) 발명자
 블라이커 다니엘
 스위스 체하-8046 취리히 빈쯔뷔흘레쉬트라쎄 260

코스토픽 자드란
 스위스 체하-5432 네우엔호프

쉬프코 헤르베르트
 스위스 체하-8152 글라트브루크 임 휘르들리 4

(74) 대리인
 특허법인코리아나

심사관 : 신창우

(54) 전기스위칭장치

요약

본 스위칭 장치는 내침식 접점들을 갖고, 또한 중심 축선 (2)을 따라 이동하는 하나 이상의 접점 및 그 이동 접점을 수납하기 위해 설치된 하나 이상의 메이팅 접점을 갖는다. 상기 두 접점들중의 하나는, 상기 중심 축선 (2)의 방향으로 신장하는 반경방향 슬롯 (26)에 의해 서로 간격을 두고 있는 개개의 탄성 접촉 평거 (13)가 설치된 평거 케이지 (25)를 갖는다. 스위칭 장치에는, 상기 접촉 평거 (13)가 상기 중심 축선 (2)의 방향으로 함께 끌어 당겨지는 때에 상기 접촉 평거 (13)의 측면 에지 (29)가 접촉 평거 (13)의 전방 부분에서 접촉면 (27)의 영역에 닿는 것을 방지하는 수단이 설치된다. 따라서, 접촉 평거 (13)의 에지 (29)의 용착이 발생되지 않는다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따른 제 1 의 전기 스위칭 장치의 부분 단면도;

도 2 는 전기 스위칭 장치의 접점 기구의 제 1 의 구성 변형예를 나타낸 부분 단면도;

도 3 은 전기 스위칭 장치의 접점 기구의 제 2 의 구성 변형예를 나타낸 부분 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

1 : 급동 접지 장치 (quick-action grounding device)

2 : 중심 축선 3 : 캡슐부

4 : 작용부 5 : 접촉 튜브

6 : 선단 (tip) 7 : 메이팅 접점 (mating contact)

8 : 접촉 핀 9 : 갭 (gap)

11 : 커버 12,13 : 접촉 평거

14 : 홀더 16 : 금속 슬리브

17 : 스파이어럴 접점 18 : 안내 링

19 : 금속 플랜지 20 : 플랜지

21 : 접속 스터브 (connecting stub)

23 : 센서 24 : 접속 케이블

25 : 평거 케이지 (finger cage) 26 : 슬롯

27 : 접촉면 28,29 : 에지

30 : 지지 슬리브 A,B : 폭

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 내침식 접점들을 갖고, 또한 중심 축선을 따라 이동하는 하나 이상의 접점 및 그 이동 접점을 수납하기 위해 설치된 하나 이상의 메이팅 접점을 갖는 접점 기구를 구비하며, 상기 두 접점들중의 하나는, 상기 중심 축선의 방향으로 신장하는 반경방향 슬롯에 의해 서로 간격을 두고 있는 개개의 탄성 접촉 평거가 설치된 평거 케이지를 갖는 전기 스위칭 장치에 관한 것이다.

결함이 있는 경우 고전압 배전반에서 발생하며 스위칭 장치에 의해, 특히 급동 접지 장치에 의해 대처되어야 하는 단락 전류는 매우 커서 이들 스위칭 장치에서 접점 기구의 수명을 증가시키는 데에는 많은 주의가 필요하다. 공지된 접점 기구로서는 평거 케이지를 설치한 것이 있다. 개개의 접촉 평거는 고전압 배전반의 정격이 증가함에 따라 커지는 전류력을 받게 된다. 만약, 이러한 전류력에 더하여 아아크 효과로부터 응력이 상승하게 되면, 평거 케이지안에서 인접한 접촉 평거들

간에 용착 (welding) 이 발생할 가능성이 있다. 이러한 용착으로 인해 메이팅 접점을 평거 케이지 안으로 삽입하는 것이 방해를 받으며, 즉 스위칭 장치 드라이브는 모든 환경에서 이러한 용착을 깨트릴 수 있는 상당한 전력 저장소를 갖추어야 한다. 전력 저장소를 예방책으로서 갖는 이러한 드라이브는 비교적 비싸다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 평거 케이지내에 배치된 접촉 평거들의 측면 에지들이 아아크 효과와 관련한 전류력의 결과로서 용착될 수 없는 신규한 전기 스위칭 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 바람직한 실시예에서는, 접촉 평거들 사이에 계단형으로 감소하는 폭을 갖는 슬롯 (slots) 이 설치된다. 평거 케이지의 평균 직경은 접촉 평거들의 기부 (base)로부터 시작되는 슬롯의 폭에 대해 약 100 : 1 의 비를 갖는다. 이 경우, 상기 평거 케이지의 평균 직경은 상기 접촉 평거들의 길이에 대해 약 1 : 3 의 비를 갖는다. 이러한 구성에 따르면, 접촉 평거가 그들의 선단 영역에서 금속적으로 닿을 수 없으므로, 아아크 효과의 결과에 의해서도 접촉 평거들의 측면 에지들의 용착이 발생될 수 없다.

이하, 하나의 가능한 실시예를 도시한 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예와 이에 의해 얻어질 수 있는 이점들을 상세히 설명한다.

도면을 통해서는, 본 발명을 직접적으로 이해하는데 필요한 요소들만을 도시한다.

도면을 참조하면, 몇몇 도면들을 통해 동일하거나 대응하는 부분들에 대해서는 동일한 도면부호가 사용되며, 금속으로 캡슐화되고 가스-절연된 배전반은 일반적으로 접지 장치라고 하는 접지 스위치 및/또는 급동 접지 장치라고 하는 급동 접지 스위치를 갖는다. 이러한 접지 장치 및 급동 접지 장치의 사용은 오랜 기간동안 입증되어 왔다. 도 1 은 드라이브 (도시되지 않음)에 의해 구동된 급동 접지 장치 (1)를 도시한 것이다. 이 급동 접지 장치 (1)는 작동중에 고전압이 인가되는 배전반의 작용부 (4) 와 가스-절연된 배전반의 접지된 금속 캡슐부 (3) 사이에서 중심 축선 (2)을 따라 신장한다. 도 1 의 좌측 반쪽은 차단 상태 (disconnected state) 의 급동 접지 장치 (1)를 나타내며, 우측 반쪽은 접속 상태의 급동 접지 장치를 나타낸다. 급동 접지 장치 (1)는 드라이브 (도시되지 않음)에 의해 구동되기는 하지만 캡슐부 (3)의 외측에 배치된 원통형의 이동 접촉 튜브 (5)를 갖는다. 작용부 (4) 와 대면하는 접촉 튜브 (5)의 선단 (6)은 내침식성 재료, 예컨대 텅스텐 등을 가질 수가 있다. 접속중, 접촉 튜브 (5)는 고정이 되도록 작용부 (4)에 합체된 메이팅 접점 (7) 쪽으로 중심 축선 (2)을 따라 이동된다. 메이팅 접점 (7)은 중심 축선 (2)을 중심으로 원통형으로 구성된다.

메이팅 접점 (7)은 이동 접촉 튜브 (5)에 대면하는 측에 전기전도성의 내침식성 재료로 제조된 원통형 캡 (cap) 을 가질 수 있는 접촉 편 (8)을 중심에 갖는다. 접촉 편 (8)은 이동 접촉 튜브 (5)를 수납하도록 설치된 환형 갭 (gap : 9)에 의해 에워싸인다. 환형 갭 (9)은 전기전도성의 접촉 장착부 (10)에 의해 그 외측이 경계지어 진다. 접촉 장착부 (10)는 어댑터 (10a)에 의해 상기 작용부 (4)에 전기전도적으로 접속된다. 상기 접촉부 (10)는 전기전도성의 내침식성 재료로 제조되어 양호한 유전 특성을 갖도록 구성된 커버 (11)를 상기 이동 접촉 튜브 (5)에 대면하는 측에 갖는다. 상기 접촉 튜브 (5)에 대면하는 상기 접촉 장착부 (10) 측에는 접촉 평거 (12)로서 구성된 탄성 접촉 요소가 삽입된다.

상기 이동 접촉 튜브 (5)는 관형이며, 메이팅 접점 (7)에 대면하는 그의 선단은 이동 접촉 튜브 (5)의 내부에 탄성적으로 조립된 접촉 평거 (13)가 유전적으로 차폐되도록 형성된다. 접속중에, 접촉 평거 (12)는 접촉 튜브 (5) 상을 진행하여 그의 외면상을 슬라이딩한다. 상기 접촉 튜브 (5)의 내부에는 접속중에 접촉 편 (8)을 수납하는 용적부가 마련된다. 상기 접촉 편 (8)은 급동 접지 장치의 접속후에 접촉 평거 (13)가 놓이게 되는 표면을 갖는다. 접촉 평거 (13)는 접촉 튜브 (5)의 내부에 동심적으로 장착된 홀더 (14)에 의해 기부에서 함께 고정된다. 상기 홀더 (14)와 접촉 평거 (13)는 일체로 제조되기는 하지만, 예컨대 개개의 접촉 평거 (13)의 단부를 홀더 (14)에 납땜하는 것도 가능하다. 중심에서, 상기 홀더 (14)는 접속 아아크의 영역에서 형성되는 임의의 압력 서어지 (pressure surges) 를 없애는데 이용되는 관통구 (15)를 갖는다. 상기 관통구 (15)의 내벽에는 상기 홀더 (14)를 상기 접촉 튜브 (5)에 동심적으로 조일 수 있는 공구용의 리셉터를 이 역시 설치된다.

접촉 튜브 (5)는 스파이어럴 접점 (17)이 배열되는 금속 슬리브 (16) 안의 접지된 캡슐부 (3)의 측면상에서 안내되는데, 이 스파이어럴 접점은 접촉 튜브 (5)로부터 금속 슬리브 (16)에 전류를 전달도록 설치된 것이다. 이 스파이어럴 접점 (17)의 기계적 과부하는 절연재료로 제조된 안내 링 (18)에 의해 방지된다. 금속 슬리브 (16)는 접지된 캡슐부 (3)에 삽입된

접속 스터브 (21)의 플랜지 (20)에 전기전도적으로 그리고 내압방식으로 (pressure-tight manner) 접속된 금속 플랜지 (19)에 전기전도적으로 접속된다. 급동 접지 장치 드라이브가 금속 플랜지 (19)에 내압방식으로 조여지므로, 접속 스터브 (21)의 개구는 완전히 밀봉된다.

금속 슬리브 (16)는 메이팅 접점 (7)에 대면하는 측에서 차폐물 (22)에 의해 유전적으로 차폐된다. 이 차폐물 (22)은 금속 슬리브 (16)에 강성적으로 접속되는데, 이러한 접속 (도시되지 않음)은 전기적으로 절연되도록 구성된다. 작동중에, 차폐물 (22)은 금속 슬리브 (16)의 접지 포텐셜과는 다소 다른 자유 부동 포텐셜에 있게 된다. 이러한 전위차는 비교적 작으나 그럼에도 불구하고 차폐물 (22)의 유전효과는 전적으로 확실하다. 접지 포텐셜과는 다른 이러한 자유 포텐셜의 결과로서, 계측용으로 차폐물 (22) 상에 장착되는 센서 (23)를 통전중에 배전반에 삽입할 수가 있다. 이 센서 (23)는 일반적으로 동축인 그리고 캡슐부 (3)로부터 내압방식으로 빠져나오는 접속 케이블 (24)을 갖는다.

센서 (23)는 예컨대, 급동 접지 장치 (1)가 스위치 온 되기 전에는 작용부 (4)가 통전되지 않도록, 또는 특히 부분-방전 펠스의 발생을 검출하도록 구성될 수가 있다. 일반적으로, 이를 양자는 계측 결과의 정도에 의존하지 않는 계측이다. 하지만, 이를 계측 결과는 유리하게는 배전반의 각각의 작동조건에 대한 보고를 제공하기 위해 현존의, 금속으로 캡슐화되고 가스-절연된 배전반에 관련한 제어 엔지니어링 목적으로 처리될 수가 있어서, 작동 안전성과 신뢰성을 향상시키는 것이 가능할 뿐만 아니라 배전반의 유효성을 단순하고 경제적인 방식으로 향상시키는 것이 가능하다.

도 2는 메이팅 접점 (7)에 대면하는 접촉 튜브 (5) 측의 부분 단면도이다. 홀더 (14)와 그 위에 일체로 형성된 탄성 접촉 평거 (13)는 여기에 일체로 도시되어 있기는 하지만, 상이한 부분으로 조립할 수도 있다. 급동 접지 장치 (1)의 이동 접점 기구의 이러한 구성 변형예의 경우에는, 접촉 평거 (13)가 원통형의 평거 케이지 (25)의 형태로 배열된다. 이러한 평거 케이지 (25)는 접촉 튜브 (5) 안에 중심 축선 (2)에 대해서 동심적으로 장착된다. 접촉 평거 (13)의 직선 부분의 영역에서는 평거 케이지 (25)가 외경과 내경을 가져서 이들 두 직경 간에 평균 직경이 있게 된다. 개개의 접촉 평거 (13) 사이에는 중심 축선 (2)에 대해서 반경방향으로 진행하는 슬롯 (26)이 만들어지는데, 이들 슬롯에 의해 접촉 평거들 (13)이 개별적으로 그리고 서로 독립적으로 탄성적으로 작용한다. 홀더 (14)로부터 시작해서는, 즉 접촉 평거 (13)의 기부에서는, 초기에 슬롯 (26)이 비교적 작은 폭 (A)을 갖는다. 접촉 평거 (13)의 선단의 영역에서는, 접촉 평거는 구형 형상으로 두꺼워지고, 중심 축선 (2) 쪽으로 향하는 접촉면 (27)을 가지며, 슬롯 (26)은 따라서 폭 (B)을 갖는다. 이 폭 B는 상기 폭 A 보다 더 크다. 비교적 아주 작은 폭 (A)을 갖는 슬롯 (26)은, 종래의 커팅 방법에 의해서는 폭이 더 크게 되기 때문에, 유리하게는 레이저 커팅 방법에 의해 만들어진다. 폭이 A인 슬롯 (26)은 측면 에지 (28)를 갖는다. 슬롯 (26)의 폭 A로부터 폭 B로의 추이는 사용하는 커팅 방법에 따라 급진적이거나 또는 점진적일 수도 있다. 폭이 B인 슬롯 (26)은 측면 에지 (29)를 갖는다.

이 경우 평거 케이지 (25)의 평균 직경은 접촉 평거 (13)의 기부로 시작되는 슬롯 (26)의 폭 (A) 보다 약 100배 정도 크게 선택되며, 더 작은 슬롯 폭도 가능하다. 따라서, 평거 케이지 (25)의 평균 직경은 접촉 평거 (13)의 기부로부터 시작되는 슬롯 (26)의 폭 (A)에 대해 약 100 : 1의 비를 갖는다. 또한, 상기 평거 케이지 (25)의 평균 직경은 상기 접촉 평거 (13)의 길이에 대해 약 1 : 3의 비를 갖기는 하지만 1 : 2.8의 값을 초과하지는 않는다.

도 2는 임의의 기계적인 예응력이 없는 접촉 평거 (13)를 도시한 것이다. 이 경우, 접촉면 (27)은 그와 상호작용하는 접촉 편 (8)의 외경보다도 직경이 작은 원통면상에 있게 된다. 접촉 평거 (13)가 접촉 편 (8) 상을 진행할 때에 결과적으로 발생하는 접촉 평거 (13)의 펼쳐짐은 접촉 평거 (13)를 위한 필요 접촉력을 만들어 낸다. 상기 원통면의 직경이 작을수록, 상기 접촉 평거 (13)의 접촉력은 더 커진다. 그러므로, 이러한 일정한 힘을 아주 용이하게 최적화하는 것이 가능하다.

도 3은 메이팅 접점 (7)에 대면하는 접촉 튜브 (5) 측의 부분 단면도이다. 홀더 (14)와 그 위에 일체로 형성된 탄성 접촉 평거 (13)는 여기에 일체로 도시되어 있기는 하지만, 상이한 부분으로 조립될 수도 있다. 급동 접지 장치 (1)의 이동 접점 기구의 이러한 추가의 구성 변형예의 경우에는, 접촉 평거 (13)가 원통형의 평거 케이지 (25)의 형태로 배열된다. 이러한 평거 케이지 (25)는 중심 축선 (2)에 대해서 동심적으로 장착된다. 개개의 접촉 평거 (13) 사이에는 중심 축선 (2)에 대해서 반경방향으로 진행하는 슬롯 (26)이 만들어지는데, 이들 슬롯에 의해 접촉 평거 (13)가 개별적으로 그리고 서로 독립적으로 탄성적으로 작용한다. 이들 슬롯 (26)은 그의 전체 길이에 걸쳐서 일정한 폭 (B)을 갖는다. 슬롯 (26)은 측면 에지 (29)를 갖는다. 평거 케이지 (25) 안으로는 원통형의 금속 지지 슬리브 (30)가 밀려 홀더 (14)에 조여진다. 접촉 평거 (13)의 내측은 지지 슬리브 (30) 상에 있게 된다. 확정되지 않은 전류 경로를 회피하기 위해, 내열강으로 제조되는 상기 지지 슬리브 (30)와 상기 접촉 평거 (13)의 내측 사이에 얇은 내온성의 절연판을 설치할 수가 있다. 또다르게는, 상기 지지 슬리브 (30)를 내온성 플라스틱으로 제조하는 것이 가능하여 추가의 절연판을 생략할 수가 있다.

도 3 은 임의의 기계적인 예응력이 없는 접촉 평거 (13)를 도시한 것이다. 이 경우, 접촉면 (27)은 그와 상호작용하는 접촉 편 (8)의 외경보다도 직경이 작은 원통면상에 있게 된다. 접촉 평거 (13)가 접촉 편 (8) 상을 진행할 때에 결과적으로 발생하는 접촉 평거 (13)의 펼쳐짐은 접촉 평거 (13)를 위한 필요 접촉력을 만들어 낸다. 상기 원통면의 직경이 작을수록, 상기 접촉 평거 (13)의 접촉력은 더 커진다. 그러므로, 이러한 일정한 힘을 최적화하는 것이 아주 용이하다.

급동 접지 장치가 접속중일때는, 이동 접촉 튜브 (5)는 가급적이면 고속에서 정확해지도록 메이팅 접점 (7) 쪽으로 이동된다. 예비-아아크 거리에 이를 때, 무엇보다도 이동 접촉 튜브 (5)의 선단 (6)과 아아크 사이에서 발생하는 플래시오버 (flashover)가 형성된다. 고전류 아아크가 형성되면, 아아크 푸트 (arc foot)가 매우 커져서 접촉 평거 (13)의 적어도 일부의 선단에서 작용할 수 있게 된다. 각각 비교적 고전류를 나르는 접촉 평거 (13)는 발생하는 전류력에 의해 함께 끌어 당겨진다.

하지만, 도 2에 따른 구성 변형예의 경우, 접촉 평거들 (13)은 오직 슬롯 (26)의 좁은 폭 (A)의 측면 에지들 (28)이 서로 닿기 까지만 함께 끌어 당겨진다. 이 경우 이들 슬롯 (26)의 전방의 넓은 폭 (B)의 측면 에지들 (29)은 닿지 않으므로 아아크의 영향에 의해 함께 용착될 수 없다. 이와 대조적으로, 도 3에 따른 구성 변형예의 경우에는, 금속 지지 슬리브 (30)가 접촉 평거들 (13)의 더 이상의 끌어 당겨짐을 방지하므로, 다시 한번 측면 에지들 (29)이 닿지 않게 되며, 따라서 서로 용착될 수 없다. 따라서, 평거 케이지 (25)의 완전한 기능성이 양자의 구성 변형예에 있어 고도의 레벨로 유지된다.

이동 접촉 튜브 (5)의 접촉 평거들 (13)의 선단이 접촉 편 (8)에 닿자마자 초기 아아크가 소멸된다. 그러면 전류가 접촉 평거 (13)를 통해 전체적으로 흐르게 되고, 평거 케이지 (25)는 기계 드라이브의 힘에 의해 접촉 편 (8)까지 밀린다. 접촉 평거들 (13) 간의 용착을 깨트리기 위한 힘이 필요치 않다고 확실히 말할 수 있기 때문에, 드라이브를 비교적 작은 힘을 위한 것으로 구성할 수가 있고 따라서 특히 경제적이다.

전류 경로는 이동 접촉 튜브 (5)의 접촉 평거 (13)로부터 접촉 편 (8)을 통해 그리고 메이팅 접점 (7)을 통해 일시적으로 작용부 (4)로 유도된다. 그러므로, 이동 접촉 튜브 (5)는 메이팅 접점 (7)의 접촉 평거 (12)가 이동 접촉 튜브 (5)의 외면상에 놓일 때까지 접속방향으로 계속 이동한다. 급동 접지 장치 (1)를 통해 흐르는 전류의 대부분은 이동 접촉 튜브 (5)로부터 접촉 평거 (12)를 통해 작용부 (4)로 흐른다. 따라서, 급동 접지 장치 (1)의 접속이 성공적으로 완수된다.

적절히 수정을 하는 경우에는, 상기 기재된 접점 기구는 비교적 높은 접속 전류용으로 구성된, 특히 차단기, 스위치 단로 기용으로 구성된 다른 스위칭 장치에도 사용될 수가 있다. 본 발명에 따른 접점 기구의 적용성은 금속으로 캡슐화되고 가스-절연된 배전반에 제한되지 않는다. 평거 케이지 (25)를 이동 접점 보다는 오히려 고정 접점으로 합체시키는 것이 가능하다. 스위칭 장치의 양 접점을 이동 접점으로서 구성한다고 하더라도, 상기 기재된 접점 기구를 유리하게 사용할 수 있다. 더욱이, 여기서 기재하고 있는 평거 케이지 (25)에 대응하여, 차단 아아크에 구속되는 평거 케이지를 갖는 접점 기구를 구성하는 것이 가능하므로, 역시나 차단 아아크의 열효과와 관련한 전류력의 결과로서 접촉 평거들의 측면 에지들 사이에서 용착이 야기될 수 없다.

상기의 교시에 비추어 볼 때, 본 발명의 여러 가지의 수정과 변형이 가능하다는 것은 명백하다. 그러므로, 부속 청구항의 범위내에서, 본 발명을 여기에 특별히 기재한 것과 다르게 실시할 수도 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 평거 케이지내에 배치된 접촉 평거의 측면 에지가 아아크 효과와 관련한 전류력의 결과로서 용착될 수 없는 신규한 전기 스위칭 장치가 제공된다. 또한, 용착되지 않도록 구성된 이러한 접점 기구에 따르면 스위칭 장치의 드라이브를 약하게 구성할 수가 있어서 더 값싸게 제조할 수가 있다. 더욱이, 본 발명에 따른 접점 기구의 수명이 유리하게 증가하므로 유지 간격을 더 길게 하는 것이 가능하여 스위칭 장치의 유효성이 유리하게 증가한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

내침식 접점들을 갖고, 또한 중심 축선 (2)을 따라 이동하는 하나 이상의 접점 및 그 이동 접점을 수납하기 위해 설치된 하나 이상의 메이팅 접점 (7)을 갖는 접점 기구를 구비하며, 상기 두 접점들중의 하나는, 상기 중심 축선 (2)의 방향으로 신장하는 반경방향 슬롯 (26)에 의해 서로 간격을 두고 있는 개개의 탄성 접촉 평거 (13)가 설치된 평거 케이지 (25)를 가

지며, 상기 접촉 평거 (13) 가 상기 중심 축선 (2) 의 방향으로 함께 끌어 당겨지는 때에 상기 접촉 평거 (13) 의 측면 에지 (29) 가 상기 접촉 평거 (13) 의 전방 부분에서 접촉면 (27) 의 영역에 닿게 되는 것을 방지하는 수단이 설치된 전기 스위칭 장치에 있어서,

상기 수단은 계단형으로 감소하는 폭 (A,B)을 갖는 슬롯 (26)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 스위칭 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 평거 케이지 (25) 의 평균 직경은 상기 접촉 평거 (13) 의 기부로부터 시작되는 슬롯 (26) 의 폭 (A)에 대해 약 100 : 1 의 비를 갖고, 상기 평거 케이지 (25) 의 평균 직경은 상기 접촉 평거 (13) 의 길이에 대해 약 1 : 3 의 비를 갖는 것을 특징으로 하는 전기 스위칭 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 평거 케이지 (25) 의 평균 직경은 상기 접촉 평거 (13) 의 길이에 대해 약 1 : 2.8 의 최대 비를 갖는 것을 특징으로 하는 전기 스위칭 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 수단은 상기 평거 케이지 (25) 안으로 끼워맞춰지는 원통형 지지 슬리브 (30)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 스위칭 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 지지 슬리브 (30) 는 내온성 플라스틱으로 제조되는 것을 특징으로 하는 전기 스위칭 장치.

청구항 6.

제 4 항에 있어서, 상기 지지 슬리브 (30) 는 내열강으로 제조되는 것을 특징으로 하는 전기 스위칭 장치.

청구항 7.

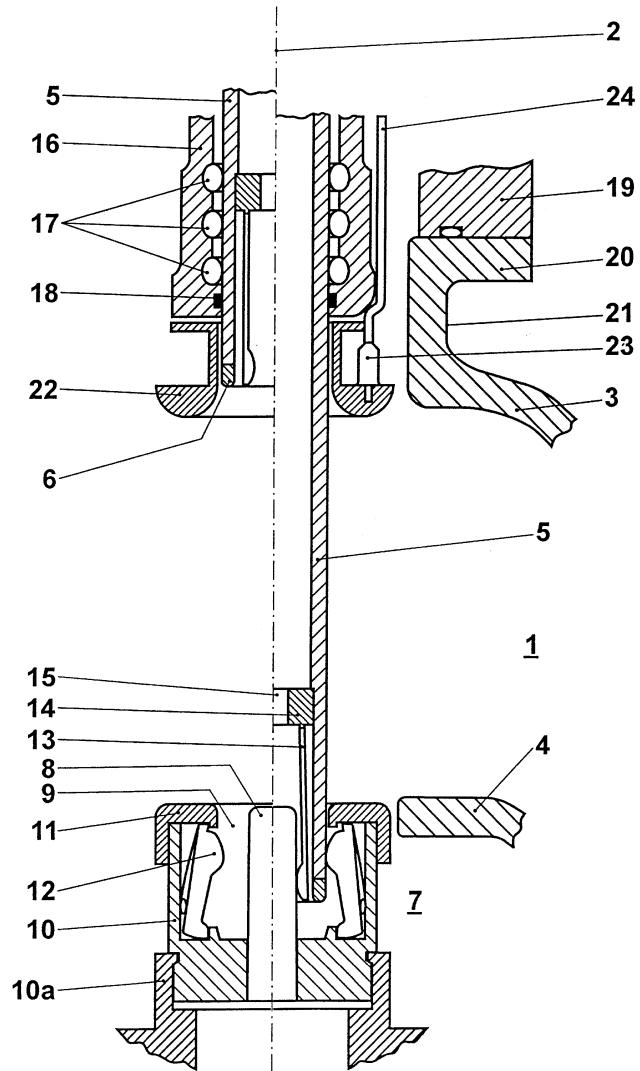
제 6 항에 있어서, 상기 지지 슬리브 (30) 와 상기 접촉 평거 (25) 사이에 전기절연의 내온성 절연체가 설치된 것을 특징으로 하는 전기 스위칭 장치.

청구항 8.

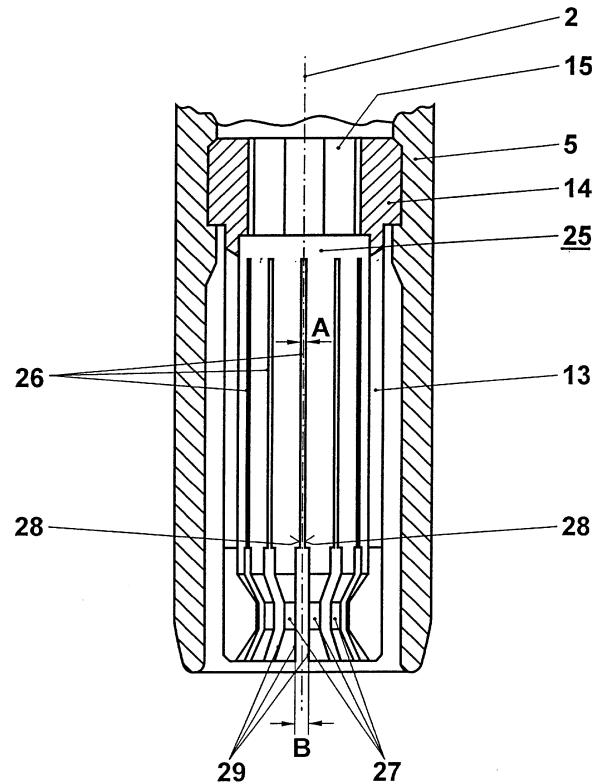
제 1 항 내지 7 항중의 어느 한 항에 있어서, 상기 스위칭 장치는 접지 장치, 급동 접지 장치 (1), 차단기 또는 스위치 단로기로서 구성되는 것을 특징으로 하는 전기 스위칭 장치.

도면

도면1



도면2



도면3

