



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0036111  
(43) 공개일자 2014년03월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01H 73/18 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0105498  
(22) 출원일자 2013년09월03일  
심사청구일자 2013년09월03일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2012-201252 2012년09월13일 일본(JP)

(71) 출원인  
파나소닉 주식회사  
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006  
반치  
(72) 발명자  
오이도 도시히로  
일본 아이치켄 오와리아사히시 산고쵸 쓰노다  
1123 파나소닉 에코 솔루션즈 덴로 가부시키키가이  
샤내  
가가와 다쿠야  
일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006  
반치 파나소닉 주식회사내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
유미특허법인

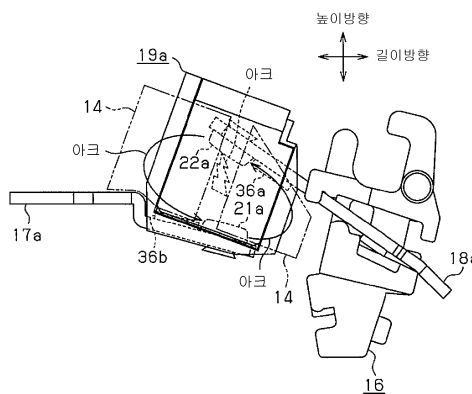
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 직류 개폐기의 소호 기구, 및 상기 소호 기구를 가지는 직류 개폐기 및 직류 차단기

**(57) 요약**

본 발명은, 직류 개폐기의 소호(消弧) 기구, 직류 개폐기 및 직류 차단기에 있어서, 접점 사이를 이격시켰을 때, 보다 신속히 단자 사이를 전기적으로 차단한다. 소호부(19a)는, 가동 접점(22a)과 고정 접점(21a)과의 사이의 아크가 연장되는 방향인 고정 접촉자(17a) 또는 가동 접촉자(18a)의 길이 방향을 따라 설치된 공간(14)을 가진다. 이 공간(14)에 있어서 아크가 신장된다. 따라서, 아크가 직류 개폐기의 부재[예를 들면, 링크 기구(16), 절연 홀더(33) 등]에 접촉되는 것이 억제된다. 따라서, 아크 전압을 증대시킬 수 있다. 이 아크 전압이 고정 접점(21a)과 가동 접점(22a)과의 사이의 인가 전압을 초과했을 때 아크는 소호한다. 따라서, 아크 전압을 증대시킴으로써, 가동 접점(22a) 및 고정 접점(21a) 사이의 차단을 더욱 신속히 행할 수 있다.

**대표도 - 도5**



(72) 발명자

**마쓰카와 고지**

대한민국 부산광역시 강서구 송정동 1506-3 파나소  
닉 에코 솔루션즈 신동아 주식회사내

**이상호**

대한민국 부산광역시 사하구 다대동 1505-1 주식회  
사 일렉스내

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

고정 접점을 가지는 고정 접촉자와, 상기 고정 접점과 접촉하는 가동 접점을 가지는 가동 접촉자를 구비하는 직류 개폐기의 소호(消弧) 기구로서,

상기 가동 접점이 상기 고정 접점으로부터 이격되었을 때, 상기 가동 접점과 상기 고정 접점과의 사이에 생기는 아크를 신장시키는 자석;

상기 자석에 대한 상기 아크의 교락(橋絡)을 억제하는, 절연 재료로 이루어지는 절연부; 및

상기 고정 접촉자 또는 상기 가동 접촉자의 길이 방향에서의 상기 고정 접점과 상기 가동 접점과의 접점부의 양측에 설치하고, 상기 아크의 신장을 허용하는 공간;

을 포함하는, 직류 개폐기의 소호 기구.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고정 접촉자 및 상기 가동 접촉자 중 적어도 한쪽의 아크를 받는 부분에 설치되고, 또한 상기 고정 접점 또는 상기 가동 접점까지 아크를 유도하는 절연 재료로 이루어지는 아크 신장부를 구비하는, 직류 개폐기의 소호 기구.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 기재된 소호 기구를 가지는, 직류 개폐기.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 기재된 소호 기구를 가지는 직류 개폐기의 일종인 직류 차단기로서,

이상(異常) 전류가 흘렀을 때, 상기 가동 접촉자를 상기 고정 접촉자로부터 이격시키는 이상 전류 차단 수단을 포함하는, 직류 차단기.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은, 직류 개폐기의 소호(消弧) 기구, 상기 소호 기구를 사용한 직류 개폐기 및 직류 차단기에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 종래, 직류 전로(電路)를 차단 가능하게 구성되는 직류 개폐기가 알려져 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조). 직류 개폐기는, 고정 접점을 구비하는 고정 접촉자와, 가동 접점을 구비하는 가동 접촉자와, 핸들의 조작에 의해 고정 접점과, 가동 접점을 개폐 동작시키는 개폐 기구부를 구비한다.

[0003] 또한, 직류 개폐기는, 접점 사이에 발생하는 아크를 소호하는 소호부를 가진다. 소호부는, 영구 자석을 복수 구비하는 소호부와, 영구 자석을 보호하는 절연판을 구비한다.

[0004] 직류 전로를 차단할 수 있도록, 핸들의 조작을 통해서 가동 접점을 고정 접점으로부터 이격시킨다. 이 때, 양 접점 사이에 발생하는 아크를, 아크 전류 자체가 형성하는 자계에 의해, 소호부의 각각의 영구 자석에 끌어들여 분할한다. 이 때, 절연판은, 아크가 영구 자석에 교락(橋絡; bridging)하지 않도록 보호한다. 이로써, 아크를 신장시키는 것, 나아가서는 아크 전압을 높일 수 있다. 이 아크 전압이 전원 전압 이상으로 상승했을 때, 양 단자 사이가 전기적으로 차단된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) 일본공개특허 평 제10-154458호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 상기 직류 개폐기에 있어서는, 아크가 절연판, 개폐 기구부 등의 구성물에 간섭할 우려가 있다. 이와 같이 아크가 구성물에 간섭하면 아크의 신장을 방해하게 될 우려가 있었다. 따라서, 접점 사이의 전기적인 차단이 지연되는 경우가 있었다.

[0007] 본 발명은, 이러한 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것이며, 그 목적은, 접점 사이를 이격시켰을 때, 보다 신속히 단자 사이를 전기적으로 차단하는 직류 개폐기의 소호 기구, 및 상기 소호 기구를 가지는 직류 개폐기 및 직류 차단기를 제공하는 것에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 이하, 상기 목적을 달성하기 위한 수단에 대하여 설명한다.

[0009] 상기 문제점을 해결하기 위하여, 고정 접점을 가지는 고정 접촉자와, 가동 접점을 가지는 가동 접촉자를 구비하는 직류 개폐기의 소호 기구로서, 상기 가동 접점이 상기 고정 접점으로부터 이격되었을 때, 상기 가동 접점과 상기 고정 접점과의 사이에 생기는 아크를 신장시키는 자석과, 상기 자석에 대한 상기 아크의 교락을 억제하는, 절연 재료로 이루어지는 절연부와, 상기 고정 접촉자 또는 상기 가동 접촉자의 길이 방향에서의 상기 고정 접점과 상기 가동 접점과의 접점부의 양측에 설치되고, 아크의 신장을 허용하는 공간을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 구성에 있어서, 고정 접촉자 및 가동 접촉자 중 적어도 한쪽의 아크를 받는 부분에 설치되고, 상기 고정 접점 또는 상기 가동 접점까지 아크를 유도하는 절연 재료로 이루어지는 아크 신장부를 구비하는 것이 바람직하다.

[0011] 또한, 상기 구성의 소호 기구를 가지는 직류 개폐기인 것이 바람직하다.

[0012] 또한, 상기 직류 개폐기의 일종의 직류 차단기로서, 이상(異常) 전류가 흘렀을 때, 상기 가동 접촉자를 상기 고정 접촉자로부터 이격시키는 이상 전류 차단 수단을 포함하는 것이 바람직하다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명에 의하면, 직류 개폐기의 소호 기구, 직류 개폐기 및 직류 차단기에 있어서, 접점 사이를 이격시켰을 때, 보다 신속히 단자 사이를 전기적으로 차단할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에서의 직류 개폐기의 측면도이다.

도 2는 도 1의 2-2선 정면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시형태에서의 제1 개폐부의 소호부의 분해사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시형태에서의 제1 개폐부의 소호부의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시형태에서의 제1 개폐부의 소호부의 설명도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 이하, 본 발명에 관한 직류 개폐기의 일종인 직류 차단기를 태양광 발전 시스템에 적용한 일 실시형태에 대하여 도 1 ~ 도 5를 참조하여 설명한다.

- [0016] 도 1에 나타낸 바와 같이, 직류 차단기(1)는, 대략 직방형상을 가지는 동시에, 플러스극 및 마이너스극에 대응한 전로(電路)(10a, 10b)를 가진다. 직류 차단기(1)는 케이스(5)를 구비하고, 각 전로(10a, 10b)의 양 단부는, 케이스(5)로부터 돌출된 접속 단자(11a, 11b, 12a, 12b)를 가진다.
- [0017] 접속 단자(11a, 11b)에는, 태양광 패널(도시하지 않음)의 플러스 단자(+P1), 마이너스 단자(-P1)가 각각 접속되어 있다. 상세하게는, 플러스 단자(+P1), 마이너스 단자(-P1)는, 나사(7)를 통하여 접속 단자(11a, 11b)에 압접(壓接)되어 있다. 접속 단자(11a, 11b)는, 높이 방향 및 폭 방향 모두 상이한 위치에 설치되어 있다.
- [0018] 또한, 접속 단자(12a, 12b)에는, 전력 변환 장치(도시하지 않음)의 플러스 단자(+P2), 마이너스 단자(-P2)가 각각 접속되어 있다. 상세하게는, 플러스 단자(+P2), 마이너스 단자(-P2)는, 나사(7)를 통하여 접속 단자(12a, 12b)에 압접되어 있다. 접속 단자(12a, 12b)는, 높이 방향 및 폭 방향 모두 상이한 위치에 설치되어 있다. 따라서, 직류 차단기(1)는, 태양광 패널과 전력 변환 장치와의 사이에 위치하고, 태양광 패널과 전력 변환 장치를 통전 상태 및 차단 상태 사이에서 전환 가능하게 구성되어 있다.
- [0019] 다음에, 직류 차단기(1)의 내부 구성에 대하여 설명한다.
- [0020] 도 1에 나타낸 바와 같이, 직류 차단기(1)는, 상기 각 전로(10a, 10b)를 구성하는 개폐부(30a, 30b)와, 핸들(15)과 링크 기구(16)와, 솔레노이드(13)를 구비한다. 이 도 1은, 측면 커버를 벗겨낸 직류 차단기(1)의 측면도이다.
- [0021] 도 2에 나타낸 바와 같이, 개폐부(30a, 30b)는, 직류 차단기(1)의 폭 방향을 따라 2개, 상이한 높이에 설치되어 있다. 제1 직류 개폐부(30a)는 좌측 상부측에 위치하고, 제2 직류 개폐부(30b)는 우측 하부에 위치하고 있다.
- [0022] 도 1에 나타낸 바와 같이, 각 개폐부(30a, 30b)는, 고정 접촉자(17a, 17b)와, 가동 접촉자(18a, 18b)와, 소호부(19a, 19b)를 구비한다.
- [0023] 핸들(15)은 그 조작부(15a)가 외부에 노출되어 있다. 또한, 링크 기구(16)는, 가동 접촉자(18a, 18b)의 일부를 지지하는 동시에, 핸들(15)의 회전에 따라 각 가동 접촉자(18a, 18b)를 높이 방향으로 이동시킨다.
- [0024] 가동 접촉자(18a, 18b)는, 길이 방향(도면 중의 좌우 방향)으로 연장되는 박판 형상을 가진다. 각 가동 접촉자(18a, 18b)는, 접속 단자(12a, 12b)에 통전 한 상태에 있다. 또한, 가동 접촉자(18a, 18b)는, 가동 접촉자(18a, 18b)의 우단부의 하면에 설치된 가동 접점(22a, 22b)을 각각 가진다.
- [0025] 고정 접촉자(17a, 17b)는, 가동 접촉자(18a, 18b)와 마찬가지로, 길이 방향(도면 중의 좌우 방향)으로 연장되는 박판 형상을 가지는 동시에, 그 우측단 측이 접속 단자(11a, 11b)를 구성한다. 또한, 고정 접촉자(17a, 17b)는, 고정 접촉자(17a, 17b)의 좌단부의 상면에 설치된 고정 접점(21a, 21b)을 각각 가진다.
- [0026] 가동 접점(22a, 22b)은, 가동 접촉자(18a, 18b)의 상하 이동에 따라, 고정 접점(21a, 21b)에 대하여 근접 및 이격 가능하게 설치되어 있다. 제2 직류 개폐부(30b)의 고정 접촉자(17a, 17b) 및 가동 접촉자(18a, 18b)도, 제1 직류 개폐부(30a)와 마찬가지로 구성되어 있다.
- [0027] 솔레노이드(13)는 전로(10a)에 과전류(이상 전류)가 흐르면, 그 출력축(13a)을 통해서 링크 기구(16)를 동작시킨다. 이로써, 가동 접점(22a, 22b)이 고정 접점(21a, 21b)으로부터 이격되어, 과전류가 차단된다. 즉, 솔레노이드(13)는 이상 전류 차단 수단에 상당한다.
- [0028] 양 개폐부(30a, 30b)의 소호부(19a, 19b)는 상이한 구성이다. 먼저, 제1 직류 개폐부(30a)의 소호부(19a)의 구성에 대하여 설명한다.
- [0029] 도 3에 나타낸 바와 같이, 제1 직류 개폐부(30a)의 소호부(19a)는, 자기 요크(31)와, 한 쌍의 영구 자석(32)과, 절연 홀더(33)를 구비한다.
- [0030] 각각의 영구 자석(32)은 평판 형상을 가지는 동시에, 그 두께 방향으로 S극 및 N극이 착자(着磁)되어 있다. 각각의 영구 자석은, 도시한 바와 같이, 정사각형의 평판형으로 해도 된다.
- [0031] 절연 홀더(33)는, 도면 중의 하측에 개구된 대략 U자 형상을 가진다. 상세하게는, 절연 홀더(33)는, 한 쌍의 측벽(33a, 33b) 및 그 측벽(33a, 33b)을 연결하는 상벽(33c)으로 구성되어 있다. 측벽(33a, 33b)은, 측벽(33a, 33b)의 외면에 설치되고, 영구 자석(32)을 장착 가능한 수납공(33d)을 가진다.
- [0032] 자기(磁氣) 요크(31)는, 페라이트(ferrite) 등의 자성체(磁性體)로 이루어지는 동시에, 절연 홀더(33)의 외면을 덮는 U자 형상을 가진다. 자기 요크(31)는, 2개의 영구 자석(32) 사이에서의 자로(磁路)를 형성한다.

- [0033] 절연 홀더(33)의 각각의 수납공(33d)에 영구 자석(32)이 끼워넣어진다. 그리고, 그 절연 홀더(33)에 자기 요크(31)가 외측으로부터 끼워넣어진다. 이로써, 소호부(19a)가 조립된다. 소호부(19a)의 내부에는, 가동 접점(22a) 및 고정 접점(21a)이 위치한다.
- [0034] 또한, 도 2에 나타낸 바와 같이, 소호부(19a)는, 길이 방향(도면 중 지면과 수직인 방향)으로 관통하는 내부 형상을 가진다. 이 내부 형상을 따라, 도 5에 나타낸 바와 같이, 소호부(19a)는, 아크의 신장을 허용하는 공간(14)을 가진다. 즉, 소호부(19a)는, 가동 접점(22a)과 고정 접점(21a)과의 사이의 아크가 연장되는 방향인 고정 접촉자(17a) 또는 가동 접촉자(18a)의 길이 방향을 따른 공간(14)을 가진다. 상세하게는, 소호부(19a)는, 고정 접촉자(17a) 또는 가동 접촉자(18a)의 길이 방향에서의 고정 접점(21a)과 가동 접점(22a)과의 접점부의 양측에 설치하고, 아크의 신장을 허용하는 공간(14)을 가진다. 환언하면, 고정 접촉자(17a)와 가동 접촉자(18a)를 연결하는 길이 방향으로서, 고정 접점(21a)과 가동 접점(22a)의 접점부를 협지(sandwich)하여 그 접점부의 양측에 아크의 신장을 허용하는 공간이 설치되어 있다. 그리고, 도 5는, 도 1의 반대 방향으로부터 본 소호부(19a), 가동 접촉자(18a) 및 고정 접촉자(17a)의 측면도이다.
- [0035] 또한, 도 5에 나타낸 바와 같이, 소호부(19a)는 아크 신장부(36a, 36b)를 구비한다. 아크 신장부(36a, 36b)는, 절연 재료로 판형상을 가지는 동시에, 고정 접촉자(17a) 및 가동 접촉자(18a)에 각각 설치되어 있다. 아크 신장부(36a)는, 가동 접점(22a)의 우측[링크 기구(16)측]에 있어서 가동 접촉자(18a)의 하면 상에 위치하고 있다.
- [0036] 또한, 아크 신장부(36b)는, 고정 접점(21a)의 좌측[링크 기구(16)와 이격되는 측]에 있어서 고정 접촉자(17a)의 상면 상에 위치하고 있다. 아크 신장부(36a)는, 아크를 받을 수 있는 부분으로부터 가동 접점(22a)의 근방 부분까지의 범위의 길이를 가진다. 아크 신장부(36b)는, 아크를 받을 수 있는 부분으로부터 고정 접점(21a)의 근방까지의 부분의 범위의 길이를 가진다.
- [0037] 다음에, 제2 직류 개폐부(30b)의 소호부(19b)의 구성에 대하여 설명한다.
- [0038] 도 2에 나타낸 바와 같이, 제2 직류 개폐부(30b)의 소호부(19b)는, 한 쌍의 영구 자석(35)을 가진다. 양 영구 자석(35)은, 가동 접촉자(18b) 및 고정 접촉자(17b)를 협지하여 폭 방향으로 대면하고 있다. 또한, 양 영구 자석(35)은, 상기 영구 자석(32)과 동일 형상으로 해도 된다.
- [0039] 다음에, 직류 차단기(1)의 작용에 대하여 설명한다.
- [0040] 도 1에 나타낸 바와 같이, 양 전로(10a, 10b)에 전류가 흐르고 있는 상태에서, 핸들(15)을 통해서, 각 가동 접촉자(18a, 18b)를 고정 접촉자(17a, 17b)로부터 이격시킨다. 이 때, 고정 접점(21a, 21b)과 가동 접점(22a, 22b)과의 사이에는 아크가 생긴다.
- [0041] 도 4 및 도 5에 나타낸 바와 같이, 제1 직류 개폐부(30a)에서의 영구 자석(32)은, 접점(21a, 22a) 사이에서 발생하는 아크에, 전자기력에 의한 곳의 로렌츠 힘(Lorentz force)을 작용시켜 아크를 신장시킨다. 여기서, 본원에 있어서는, 전로(10a, 10b)에 흐르는 전류가 반대 방향으로 흘렀다고 해도, 아크의 신장 방향이 반대로 되므로, 단자 사이를 안전하게 개방할 수 있다. 이 때, 절연 홀더(33)는, 아크가 영구 자석(32) 및 자기 요크(31)에 교락하지 않도록, 영구 자석(32) 및 자기 요크(31)를 보호한다. 이 아크는, 소호부(19b)의 내부에서의 공간(14) 내로 연장된다. 그러므로, 아크의 신장이 직류 차단기(1)의 구성 부품[링크 기구(16), 절연 홀더(33) 등]에 의해 방해받지 않는다. 또한, 아크는, 아크 신장부(36a, 36b)에 의해, 고정 접점(21a)이 설치되어 있지 않은 고정 접촉자(17a), 및 가동 접점(22a)이 설치되어 있지 않은 가동 접촉자(18a)에 흘러드는 것이 방지된다. 이와 같이 공간(14) 및 아크 신장부(36a, 36b)에 의해 아크를 신장시키는 것, 나아가서는 아크 전압을 상승시킬 수 있다.
- [0042] 제2 직류 개폐부(30b)에서의 영구 자석(35)도 마찬가지로 아크를 신장시키는 것이 가능하다.
- [0043] 각 아크 전압이 고정 접점(21a, 21b)과 가동 접점(22a, 22b)과의 사이의 인가 전압을 초과했을 때 아크는 소호된다. 따라서, 고정 접점(21a, 21b) 및 가동 접점(22a, 22b) 사이가 전기적으로 차단한 상태로 된다.
- [0044] 이상, 설명한 실시형태에 따르면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0045] (1) 소호부(19a)는, 가동 접점(22a)과 고정 접점(21a)과의 사이의 아크가 연장되는 방향인 고정 접촉자(17a) 또는 가동 접촉자(18a)의 길이 방향을 따른 공간(14)을 가진다. 이 공간(14)에 있어서 아크가 신장된다. 따라서, 아크가 직류 차단기(1)의 구성 부품[예를 들면, 링크 기구(16), 절연 홀더(33) 등]에 접촉되는 것이 억제된다. 따라서, 아크의 신장이 가능하게 되어, 아크 전압을 증대시킬 수 있다. 이 아크 전압이 고정 접점(21a)과 가동 접점(22a)과의 사이의 인가 전압을 초과했을 때 아크는 소호한다. 따라서, 아크 전압을 증대시킴으로써, 가동

접점(22a) 및 고정 접점(21a) 사이의 차단을 더욱 신속히 행할 수 있다.

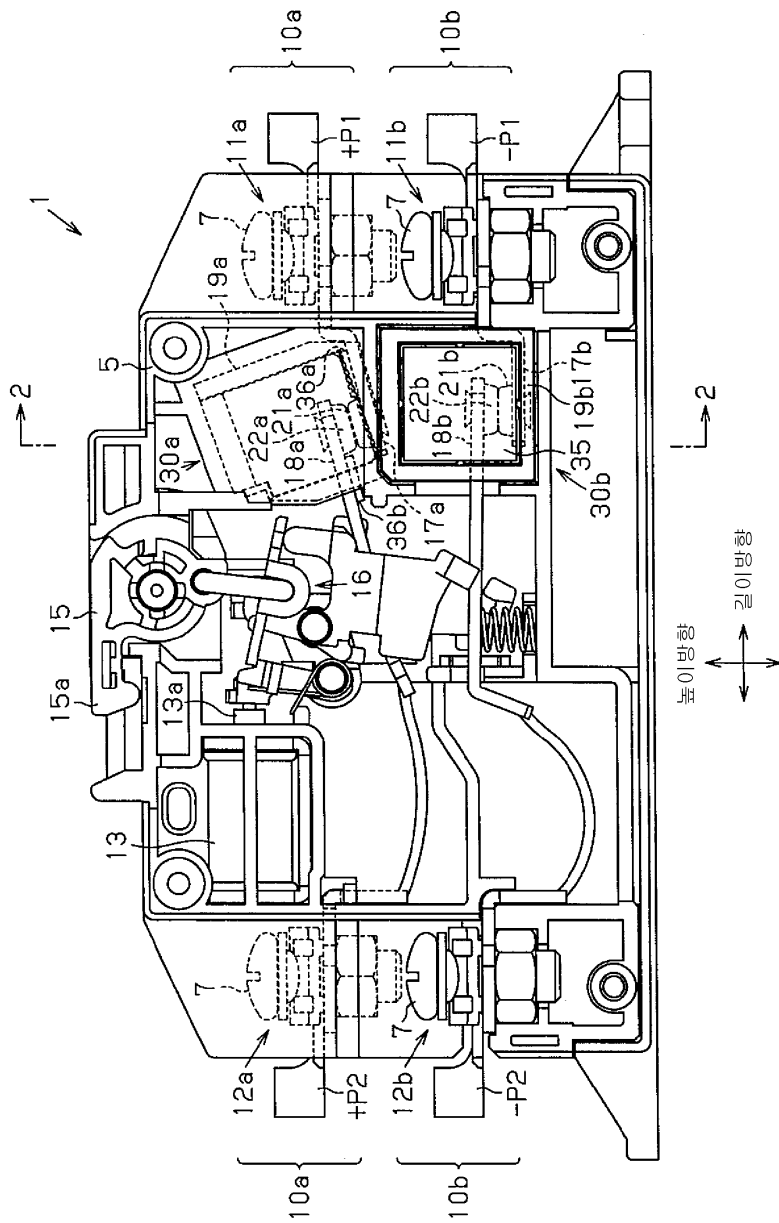
- [0046] (2) 고정 접촉자(17a) 및 가동 접촉자(18a)의 접점(21a, 22a)를 제외하고 아크를 받는 부분에, 절연 재료로 형성되는 아크 신장부(36a, 36b)가 설치되어 있다. 이 아크 신장부(36a, 36b)는, 고정 접점(21a) 및 가동 접점(22a)에 근접하는 단부를 가진다. 따라서, 아크가, 고정 접점(21a) 및 가동 접점(22a)까지 유도되어, 고정 접촉자(17a) 및 가동 접촉자(18a)에서의 접점(21a, 22a) 이외의 구성 부품에 흘러드는 것이 방지되므로, 아크가 짧아지는 것이 억제된다. 따라서, 아크 전압을 증대시킴으로써, 가동 접점(22a) 및 고정 접점(21a) 사이의 차단을 더욱 신속히 행할 수 있다.
- [0047] (3) 전로(10a)에 과전류(이상 전류)가 흐르면, 솔레노이드(13)를 통해서 가동 접점(22a)이 고정 접점(21a)으로부터 이격되어, 과전류가 차단된다. 따라서, 태양광 발전 시스템으로서의 안전성이 높아진다.
- [0048] 그리고, 상기 실시형태는, 이것을 적절히 변경한 이하의 형태에 의해 실시할 수 있다.
- [0049] \* 상기 실시형태에서의 고정 접촉자(17b) 및 가동 접촉자(18b)에도, 고정 접촉자(17a) 및 가동 접촉자(18a)와 마찬가지로, 아크 신장부(36a, 36b)를 설치해도 된다.
- [0050] \* 상기 실시형태에서의 아크 신장부(36a, 36b)의 어느 한쪽을 생략해도 된다. 또한, 양쪽의 아크 신장부(36a, 36b)를 생략해도 된다.
- [0051] \* 상기 실시형태에 있어서는, 복수의 직류 차단기(1)가 폭 방향으로 병렬로 설치되어 있었지만, 배열된 쪽은 이에 한정되지 않고, 또한, 단독으로 사용해도 된다.
- [0052] \* 상기 실시형태에 있어서는, 각 전로(10a, 10b)에 소호부(19a, 19b)가 설치되어 있었지만, 예를 들면, 제2 직류 개폐부(30b)의 소호부(19b)를 생략해도 된다.
- [0053] 또한, 소호부(19a, 19b)의 구성도 적절히 변경 가능하다. 예를 들면, 소호부(19a)로부터 자기 요크(31)를 생략해도 된다.
- [0054] \* 상기 실시형태에 있어서는, 접속 단자(11a, 11b)에는 태양광 패널(도시하지 않음)의 플러스 단자, 마이너스 단자가 각각 접속되어 있었다. 그러나, 각 전로(10a, 10b)의 접속 단자(11a, 11b)에 각 태양광 패널(도시하지 않음)로부터의 플러스 단자만, 또는 마이너스 단자만을 접속해도 된다. 접속 단자(12a, 12b)에 대해서도 마찬가지이다. 또한, 접속 단자(11a, 11b)와 접속 단자(12a, 12b)를 반대로 사용해도 된다.
- [0055] \* 상기 실시형태에 있어서는, 직류 차단기(1)는 2개의 전로(10a, 10b)를 가지고 있었지만, 단일의 전로라도 되고, 3개 이상의 전로라도 된다.
- [0056] \* 상기 실시형태에 있어서는, 직류 차단기(1)를 태양 패널에 접속하고 있었던이, 직류 차단기(1)를 다른 직류 전압원에 접속해도 된다.
- [0057] \* 상기 실시형태에서의 솔레노이드(13)를 생략함으로써, 직류 차단기가 아니고, 직류 개폐기로서 구성해도 된다.
- [0058] \* 소호부(19a, 19b)는 상이한 구성으로 하였으나, 어느 한쪽의 구성을 채용해도 된다.

**부호의 설명**

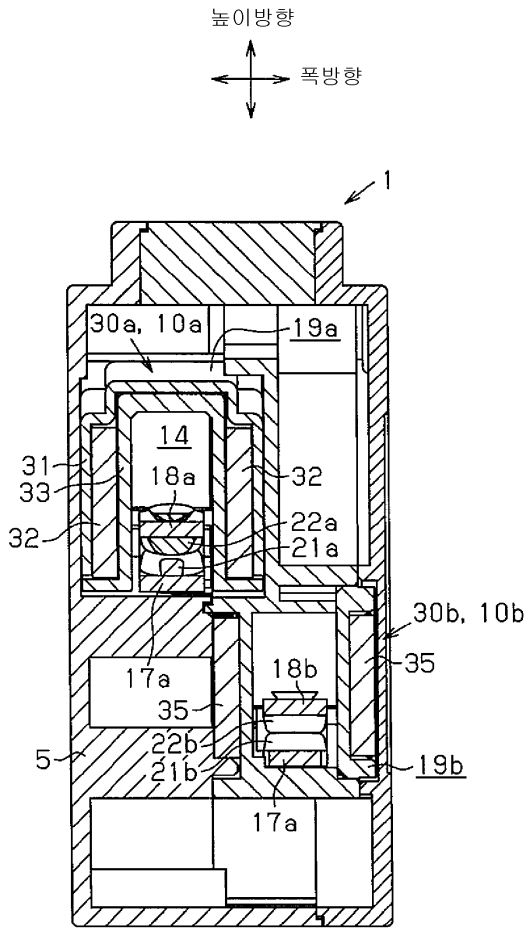
- [0059] 1...직류 차단기, 10a, 10b...전로, 11a, 11b, 12a, 12b...접속 단자, 14...공간, 15...핸들, 15a...조작부, 16...링 크 기구, 17a, 17b...고정 접촉자, 18a, 18b...가동 접촉자, 19a, 19b...소호부, 21a, 21b...고정 접점(접점부), 22a, 22b...가동 접점(접점부), 30a...제1 직류 개폐부, 30b...제2 직류 개폐부, 31...자기 요크, 32...영구 자석, 33...절연 홀더, 33a, 33b...측벽, 33c...상벽, 33d...수납공, 35...영구 자석, 36a, 36b...아크 신장부.

도면

도면1



도면2





도면5

