(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월18일
(11) 등록번호 10-1697627
(24) 등록일자 2017년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 33/42 (2006.01) *H01H 33/02* (2006.01)
H01H 33/40 (2006.01) *H02B 13/035* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0195571
(22) 출원일자 2014년12월31일
심사청구일자 2014년12월31일
(65) 공개번호 10-2016-0081569
(43) 공개일자 2016년07월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR100631006 B1
JP2010020947 A
KR1020100125774 A

(73) 특허권자
주식회사 효성
서울특별시 마포구 마포대로 119 (공덕동)
(72) 발명자
박수현
경상남도 김해시 대청로210번길 35, 804동 607호 (삼문동, 젤미마을파크뷰아파트)
이상우
경상남도 창원시 성산구 원이대로 495 트리비앙아파트 221동 1704호
조윤호
경상남도 창원시 성산구 원이대로 774 성원1단지 아파트 312동 1902호
(74) 대리인
특허법인남촌

전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 김성익

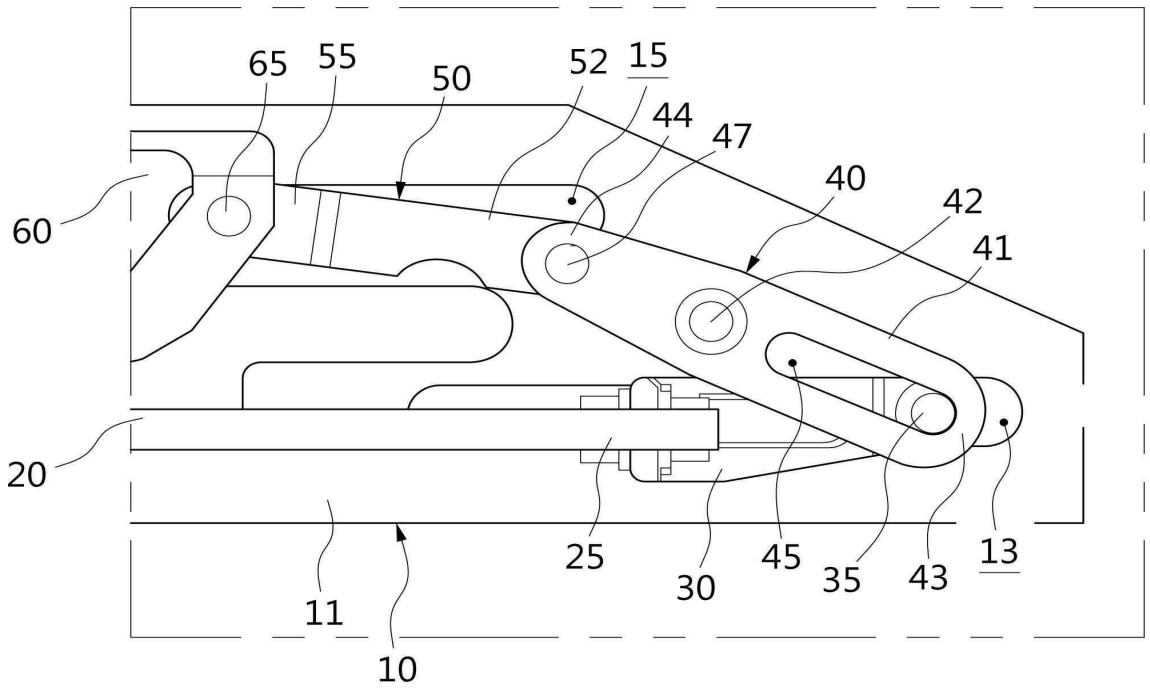
(54) 발명의 명칭 **가스절연 개폐장치의 가스차단기**

(57) 요 약

본 발명은 가스절연 개폐장치의 가스차단기에 관한 것으로, 본 발명은 고정측 도체와 가동측 도체 사이의 전기적 연결을 수행하는 가동측 메인전극및 고정측 메인전극과, 상기 고정측 도체의 고정몸체 내부에 구비되고 노즐에 연동되어 직선왕복운동하는 가동부(30)와, 상기 고정몸체 내부에 회전가능하게 구비되고 상기 가동부(30)에 그

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



일단이 연결되어 상기 가동부(30)의 직선운동에 연동하여 회전되는 메인링크(40,50)와, 일단은 상기 메인링크(40,50)에 연결되어 상기 가동부(30)의 반대방향으로 직선이동되고 타단은 피동아크전극(80)에 연결되는 피동부(60)와, 상기 고정몸체의 내부에 고정되고 상기 메인링크(40,50)의 회전축(42)이 연결되며 상기 메인링크(40,50) 및 가동부(30)가 연결되는 가동핀(35)과 상기 메인링크(40,50) 및 피동부(60)가 연결되는 피동핀(65)이 각각 삽입되어 직선이동되도록 안내하는 제1 및 제2가이드슬롯(13,15)이 형성되는 서포트프레임(10)을 포함하여 구성된다. 이와 같은 본 발명에서는 가스차단기의 가동부(30)와 피동부(60) 사이를 연동시키는 메인링크(40,50)의 양단이 각각 서포트프레임(10)에 형성된 제1가이드슬롯(13) 및 제2가이드슬롯(15)에 안내되어 일정한 직선경로를 따라 왕복운동하므로, 메인링크(40,50)의 회전에 따른 상하방향의 분력이 제어된다.

명 세 서

청구범위

청구항 1

고정측 도체와 가동측 도체 사이의 전기적 연결을 수행하는 가동측 메인전극및 고정측 메인전극과,

상기 고정측 도체의 고정몸체 내부에 구비되고 노즐에 연동되어 직선왕복운동하는 가동부와,

상기 고정몸체 내부에 회전가능하게 구비되고 상기 가동부에 그 일단이 연결되어 상기 가동부의 직선운동에 연동하여 회전되는 메인링크와,

일단은 상기 메인링크에 연결되어 상기 가동부의 반대방향으로 직선이동되고 타단은 피동아크전극에 연결되는 피동부와,

상기 고정몸체의 내부에 고정되고 상기 메인링크의 회전축이 연결되며 상기 메인링크 및 가동부가 연결되는 가동핀과 상기 메인링크 및 피동부가 연결되는 피동핀이 각각 삽입되어 직선이동되도록 안내하는 제1 및 제2가이드슬롯이 형성되는 서포트프레임을 포함하여 구성되고,

상기 제1가이드슬롯 및 제2가이드슬롯은 높이를 달리하여 서로 나란한 방향으로 연장되고, 상기 제1가이드슬롯 및 제2가이드슬롯은 상기 고정측 메인전극 및 가동측 메인전극의 상대이동방향으로 연장되어 형성됨을 특징으로 하는 가스절연 개폐장치의 가스차단기.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 고정측 메인전극은 상기 피동부에 연결되어, 상기 가동부의 이동에 연동하여 상기 피동아크전극과 함께 직선왕복이동됨을 특징으로 하는 가스절연 개폐장치의 가스차단기.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 메인링크에는 링크슬롯이 형성되어 상기 가동부의 가동핀이 삽입되고, 상기 가동핀의 일단은 상기 제1가이드슬롯에 삽입되어 제1가이드슬롯을 따라 이동됨을 특징으로 하는 가스절연 개폐장치의 가스차단기.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 가동핀 및 피동핀은 각각 롤러로 구성되어 상기 제1가이드슬롯 및 제2가이드슬롯을 따라 슬라이딩됨을 특징으로 하는 가스절연 개폐장치의 가스차단기.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 메인링크는

상기 가동핀에 의해 상기 가동부에 연결되어 연동되고 상기 서포트프레임에 고정된 회전축을 중심으로 회전되며 길이방향을 따라 링크슬롯이 형성되는 제1링크와,

일단은 상기 제1링크와 상대회전가능하게 연결되고 상기 피동핀에 의해 상기 피동부와 연결되는 타단은 상기 가

동부의 이동방향과 반대방향으로 이동되는 제2링크로 구성되는 가스절연 개폐장치의 가스차단기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 가스 절연 개폐 장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 차단기의 차단 동작과정에서 링크의 회전이 일정하게 이루어지도록 하는 가스 절연 개폐 장치의 양방향 구동식 가스차단기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 가스절연 개폐장치(GIS: Gas Insulated Switchgear)는 금속제 밀폐용기에 절연성능과 소호기능이 우수한 절연용 가스를 절연매체로 사용하여 도체와 각종 보호기기들을 수납시켜 신뢰성을 향상시킨 수변전 설비이며, 차단기, 단로기, 접지개폐기 등 여러가지 구성들이 복합적으로 있다.

[0003] 전력계통에서 고장이 발생하는 경우, 계통 및 각종 전력기기를 보호하기 위해서는 고장 전류를 신속하고 안전하게 차단해야 한다. 고장전류를 차단하는 장치를 차단기라고 하는데, 소호 및 절연 매질에 따라 진공차단기, 오일차단기, 가스차단기 등으로 분류된다. 차단기가 고장전류를 차단한다는 것은 고장전류 차단시에 두 접점 사이에서 발생하는 아크(arc)를 소호한다는 것을 의미하며, 아크를 소호하는 방식에 따라 가스차단기는 파퍼소호방식(puffer type) 및 복합소호방식으로 분류된다. 72.5kV급 이상의 초고압 차단기로는 절연성 가스(SF_6)를 소호 및 절연 매질로 사용하는 파퍼소호방식의 가스차단기가 주로 사용되고 있다.

[0004] 차단기에서는 고장전류의 차단을 수행한다. 전로에서 고전압이 흐르는 경우에는 전극이 분리될 때 아크가 발생하는데, 차단기에서는 가동측 메인접점 및 가동측 메인접점과는 별도로 고정측 아크전극과 가동측 아크전극을 두어 이들 사이에서만 아크가 발생하도록 한다. 즉, 아크가 한 곳에서 집중되어 발생하도록 하여 이를 쉽게 소호시킬 수 있도록 하는 것이다.

[0005] 상기한 차단기의 아크전극의 동작을 위한 구조는 크게 단방향 구동 방식 및 양방향 구동방식으로 구분된다. 이때, 상기 단방향 구동 방식이라 함은 고정부는 고정된 상태를 유지하고 가동측만이 후퇴 동작함으로써 고정부의 고정 아크 접촉자로부터 가동부의 가동 아크 접촉자가 단락되도록 구성되는 구조이다.

[0006] 또한, 상기 양방향 구동 방식이라 함은 상기 가동부의 가동 아크 접촉자와 상기 고정부의 고정 아크 접촉자가 서로 연동되도록 구성하여 고장전류가 흘러 회로를 차단하고자 할 경우 상기 가동 아크 접촉자 및 고정 아크 접촉자가 동시에 서로 간으로부터 이탈되도록 이동됨으로써 단락되도록 구성되는 구조이다.

[0007] 종래의 양방향 구동 방식을 적용한 가스 절연 개폐 장치의 가스 차단기에 대한 구조들은 트립동작시 가동 아크 접촉자와 피동 아크 접촉자가 서로 반대의 방향을 향해 이격되도록 하는데, 이를 위해 피동 아크 접촉자는 가동부와 링크구조를 통해 연결되어 함께 연동된다.

[0008] 이때 링크구조는 가동부의 직선왕복운동을 회전운동으로 바꾼 후에, 이를 다시 피동 아크 접촉자의 직선왕복운동으로 전환한다. 이 과정에서 링크구조는 고정된 회전축을 중심으로 회전되지 않고, 회전과 동시에 상하방향으로 어느 정도 이동하게 되는데, 이에 따라 상하분력이 피동 아크 접촉자에 가해져 피동 아크 접촉자가 좌우방향(수평방향)으로 정확하게 이동되지 못하는 문제점이 있다.

[0009] 또한, 피동 아크 접촉자는 가동 아크 접촉자와 동시에 서로 멀어지거나 가까워지면서 차단/투입 동작을 수행하지만, 고정측 메인접점은 고정된 상태를 유지하므로 가동측 메인접점이 이동해야 하는 스트로크가 상대적으로 길어져 차단에 걸리는 시간이 길어지고, 스트로크를 확보하기 위한 구조가 커지게 되는 문제점도 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0618605호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 가스차단기의 가동부와 피동부 사이를 연동시키는 링크구조의 양단이 일정한 경로를 따라 직선이동되도록 하는 것이다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은 고정측 메인전극이 가동부와 연동되어 피동아크전극과 함께 직선이동되도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 고정측 도체와 가동측 도체 사이의 전기적 연결을 수행하는 가동측 메인전극및 고정측 메인전극과, 상기 고정측 도체의 고정몸체 내부에 구비되고 노즐에 연동되어 직선왕복운동하는 가동부와, 상기 고정몸체 내부에 회전가능하게 구비되고 상기 가동부에 그 일단이 연결되어 상기 가동부의 직선운동에 연동하여 회전되는 메인링크와, 일단은 상기 메인링크에 연결되어 상기 가동부의 반대방향으로 직선이동되고 타단은 피동아크전극에 연결되는 피동부와, 상기 고정몸체의 내부에 고정되고 상기 메인링크의 회전축이 연결되며 상기 메인링크 및 가동부가 연결되는 가동핀과 상기 메인링크 및 피동부가 연결되는 피동핀이 각각 삽입되어 직선이동되도록 안내하는 제1 및 제2가이드슬롯이 형성되는 서포트프레임을 포함하여 구성되고, 상기 제1가이드슬롯 및 제2가이드슬롯은 높이를 달리하여 서로 나란한 방향으로 연장되고, 상기 제1가이드슬롯 및 제2가이드슬롯은 상기 고정측 메인전극 및 가동측 메인전극의 상대이동방향으로 연장되어 형성된다.

[0014] 그리고 상기 고정측 메인전극은 상기 피동부에 연결되어, 상기 가동부의 이동에 연동하여 상기 피동아크전극과 함께 직선왕복이동된다.

[0016] 상기 메인링크에는 링크슬롯이 형성되어 상기 가동부의 가동핀이 삽입되고, 상기 가동핀의 일단은 상기 제1가이드슬롯에 삽입되어 제1가이드슬롯을 따라 이동된다.

[0017] 상기 가동핀 및 피동핀은 각각 롤러로 구성되어 상기 제1가이드슬롯 및 제2가이드슬롯을 따라 슬라이딩된다.

[0018] 상기 메인링크는 상기 가동핀에 의해 상기 가동부에 연결되어 연동되고 상기 서포트프레임에 고정된 회전축을 중심으로 회전되며 길이방향을 따라 링크슬롯이 형성되는 제1링크와, 일단은 상기 제1링크와 상대회전가능하게 연결되고 상기 피동핀에 의해 상기 피동부와 연결되는 타단은 상기 가동부의 이동방향과 반대방향으로 이동되는 제2링크로 구성된다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 의한 가스절연 개폐장치의 가스차단기에서는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

[0020] 본 발명에서는 가스차단기의 가동부와 피동부 사이를 연동시키는 메인링크의 양단이 각각 서포트프레임에 형성된 제1가이드슬롯 및 제2가이드슬롯에 안내되어 일정한 직선경로를 따라 왕복운동하므로, 메인링크의 회전에 따른 상하방향의 분력이 제어된다. 이에 따라 가동부 및 피동부가 모멘트 없이 정확한 방향으로 이동하면서 가스차단기를 동작시키므로, 가스차단기를 동작시키기 위한 구동력이 줄어들고, 동작신뢰성이 향상되는 효과가 있다.

[0021] 특히, 본 발명에서 메인링크 중 가동부에 연결된 제1링크는 고정된 회전축에 의해 따라 회전되므로 보다 안정적인 동작이 가능해지고, 가동부의 구동력을 안정적으로 피동부에 전달할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명에서는 피동아크전극과 함께 고정측 메인전극이 가동부와 연동되므로, 고정측 메인전극과 가동측 메인전극 사이의 가동스트로크가 상대적으로 짧아져 차단속도가 향상되고, 가스차단기의 전체구조 역시 간소화/

소형화되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명에 의한 가스절연 개폐장치의 가스차단기의 바람직한 실시례의 요부구성을 단면 상태로 보인 측면도.

도 2는 본 발명 실시례를 구성하는 서포트프레임의 구성을 보인 평면도.

도 3 내지 도 5는 본 발명에 의한 가스절연 개폐장치의 가스차단기가 작동되는 과정을 순차적으로 보인 동작상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명의 일부 실시례들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시례를 설명함에 있어, 관련된 공지구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시례에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0025] 또한, 본 발명의 실시례의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0026] 본 명세서에서는 도 1 및 도 2를 참고하여 가스차단기의 구조를 설명하는데, 이들 도면에 가스차단기 전체의 구성이 개시되어 있지는 않으므로 간략하게 전체 구성을 먼저 설명한다.

[0027] 가스차단기는 고정몸체(도시되지 않음)에 설치되어 고정몸체의 내외부로 이동되는 가동측 도체(도시되지 않음)가 있고, 상기 가동측 도체와 일체로 노즐(도시되지 않음)이 구비되어 아크를 소호하기 위한 가스를 배출하게 된다. 상기 가동측 도체는 상기 고정몸체의 일단부를 통해 연장되어 연결된 조작로드의 동작에 의해 이동하게 된다.

[0028] 한편, 상기 가동측 도체와 전기적으로 연결되고 분리되는 고정측 도체의 일부가 도 1에 개시된다. 상기 고정측 도체의 골격과 외관을 고정측 도체몸체(미도시)가 형성한다. 상기 고정측 도체몸체는 원통형상으로 만들어져서 내부에 내부공간이 형성된다. 상기 내부공간에는 아래에서 설명될 고정측 아크전극 등의 부품이 설치된다.

[0029] 상기 고정측 도체몸체의 내부공간은 양단부로 개방되어 있는데, 일측 단부를 통해서는 아래에서 설명될 노즐(미도시)이 입출되고, 타측 단부에는 결합구가 설치되어 폐쇄된다. 참고로, 도 1에는 내부공간이 드러나도록 고정측 도체몸체의 일부와 결합구가 제거된 단면상태로 도시되어 있다.

[0030] 도시되지는 않았으나, 상기 고정측 도체몸체의 일측 단부는 고정측 메인전극을 형성하고, 상기 고정측 메인전극은 상기 가동측 메인전극과 물리적으로 결합되어 전류가 흐르도록 한다.

[0031] 본 실시례에서 상기 고정측 메인전극은 상기 고정측 도체몸체와 함께 직선왕복운동하면서 가동측 메인전극과 전기적으로 연결되거나 또는 차단되어 선택적으로 전원공급이 이루어지도록 한다.

[0032] 상기 고정측 도체몸체의 내부공간에는 피동아크전극(80, 도 3참조)이 있다. 상기 피동아크전극(80)은 가동측 도체의 노즐에 구비된 가동아크전극(미도시)과 물리적으로 결합되고 분리되어 아크가 발생하더라도 아크전극 사이에서 발생하도록 한다. 상기 피동아크전극(80)은 본 실시례에서는 원기둥형상이다. 그리고, 이하에서 설명될 구성들은 상기 피동아크전극(80)을 작동시키기 위한 메커니즘을 구성하게 된다.

[0033] 상기 내부공간에는 서포트프레임(10)이 구비된다. 상기 서포트프레임(10)은 얇은 판상의 프레임몸체(11)가 그 외관 및 골격을 형성한다. 도시되지는 않았으나 상기 서포트프레임(10)은 상기 내부공간의 양측에 한 쌍으로 구성될 수도 있다.

[0034] 상기 프레임몸체(11)에는 제1가이드슬롯(13) 및 제2가이드슬롯(15)이 형성된다. 상기 제1가이드슬롯(13) 및 제2가이드슬롯(15)은 각각 상기 프레임몸체(11)에 서로 높이를 달리하여 형성되는 것으로, 피동핀(65) 및 가동핀

(35)의 이동을 안내하는 역할을 한다.

[0035] 보다 상세하게는, 상기 제1가이드슬롯(13)은 아래에서 설명될 가동부(30)와 메인링크(40,50)를 연결하는 가동핀(35)이 삽입되어, 가동핀(35)이 직선구간으로 이동할 수 있도록 안내한다. 이에 따라 가동핀(35) 및 이에 연결된 가동부(30)가 상기 가동아크전극에 가까워지는 방향 또는 멀어지는 방향(도 3을 기준으로 좌우방향)으로 이동되도록 안내한다.

[0036] 상기 제2가이드슬롯(15)은 상기 제1가이드슬롯(13)과 높이를 달리하여 이격되고, 나란한 방향으로 연장된다. 상기 제2가이드슬롯(15)에는 아래에서 설명될 피동핀(65)가 삽입되어, 피동핀(65)가 직선구간으로 이동할 수 있도록 안내한다. 이에 따라 피동핀(65) 및 이에 연결된 피동부(60)가 상기 가동아크전극에 가까워지는 방향 또는 멀어지는 방향(도 3을 기준으로 좌우방향)으로 이동되도록 안내한다.

[0037] 상기 서포트프레임(10)의 일측에는 가동로드(20)가 구비된다. 상기 가동로드(20)는 상기 노즐 측에 연결되어 노즐의 운동에 따라 결과적으로 상기 피동아크전극(80)의 이동을 만들어내도록 한다. 상기 가동로드(20)는 긴 막대형상으로 구성되고, 상기 제1가이드슬롯(13)의 길이방향과 나란한 방향으로 직선이동된다.

[0038] 상기 가동로드(20)의 일단에는 가동연결부(25)가 구비된다. 상기 가동연결부(25)는 상기 가동로드(20)를 가동부(30)와 연결하는 부분으로, 상기 가동로드(20)가 가동부(30)와 함께 이동되도록 가동부(30)를 고정시킨다.

[0039] 상기 가동로드(20)에는 가동부(30)가 연결된다. 상기 가동부(30)는 상기 가동로드(20)를 따라 함께 직선왕복운동하면서, 메인링크(40,50)의 일단을 밀어 메인링크(40,50)가 회전되도록 한다. 상기 가동부(30)는 상기 가동로드(20)의 일부로 볼 수도 있다.

[0040] 상기 가동부(30)에는 가동핀(35)이 구비된다. 상기 가동핀(35)은 상기 가동부(30)의 일단으로부터 돌출되어 구비되는 것으로, 아래에서 설명될 메인링크(40,50)의 링크슬롯(45)에 삽입되어 링크슬롯(45)의 내면과 간섭되는 방식으로 메인링크(40,50)를 회전시키는 역할을 한다.

[0041] 그리고, 상기 가동핀(35)은 그 일부가 상기 제1가이드슬롯(13)에 삽입되어 상기 가동부(30)가 제1가이드슬롯(13)을 따라 직선이동되도록 가이드한다. 즉, 상기 가동부(30)가 제1가이드슬롯(13)을 따라 일정한 경로로 이동하므로, 가동부(30)에 연결된 메인링크(40,50)의 회전에 의해 발생될 수 있는 상하방향의 분력에 영향 받지 않고 정확한 방향으로 이동될 수 있다.

[0042] 본 실시례에서 상기 가동핀(35)은 원기둥형상으로, 일종의 롤러기능을 수행한다. 즉, 상기 가동핀(35)은 상기 제1가이드슬롯(13) 내부에서 회전하면서 이동될 수 있도록 롤러구조로 구성됨으로써 가동핀(35)과 제1가이드슬롯(13) 사이의 마찰이 줄어들 수 있다. 물론, 상기 가동핀(35)의 구조는 반드시 이에 한정되지는 않으며, 돌출된 형상이면 어떠한 구조도 가능하다.

[0043] 상기 가동부(30)는 메인링크(40,50)와 연결된다. 상기 메인링크(40,50)는 서로 연동되어 상대회전되는 제1링크(40)와 제2링크(50)로 구성된다. 상기 제1링크(40)는 상기 가동부(30)에 연동되어 회전되고 상기 링크슬롯(45)이 형성된다. 그리고 제2링크(50)는 그 일단(52)은 상기 제1링크(40)와 상대회전가능하게 연결되고 타단(55)이 상기 가동부(30)의 이동방향과 반대방향으로 이동된다.

[0044] 보다 상세하게는, 상기 제1링크(40)는 상기 서포트프레임(10)에 연결된 회전축(42)을 중심으로 회전운동을 하는 것으로, 일방향으로 긴 대략 판상의 링크몸체(41)가 골격을 형성한다. 그리고 상기 제1링크(40)의 일단(43)은 상기 가동부(30)의 가동핀(35)에 연결되고 타단(44)은 제2링크(50)에 연결되어, 가동부(30)에 의해 전달된 힘에 의해 회전되면, 회전력을 제2링크(50)에 전달한다.

[0045] 이러한 힘의 전달을 위해 상기 제1링크(40)에는 링크슬롯(45)이 형성되어 상기 링크슬롯(45)에 가동핀(35)이 삽입될 수 있도록 하고, 상기 가동핀(35)이 상기 링크슬롯(45) 내부에서 이동하는 과정에서 링크슬롯(45)의 내주면과 간섭되어 제1링크(40)를 회전시키게 된다. 도면부호 47은 제1링크 및 제2링크가 회전가능하게 연결되는 회전축을 나타낸다.

[0046] 상기 제1링크(40)는 서포트프레임(10)에 고정된 회전축(42)을 가지고 회전되며, 일단(43)은 가동핀(35)에 연결되어 제1가이드슬롯(13)을 따라 일정한 방향으로 직선이동되므로, 제1링크(40)가 회전하는 과정에서 발생되는 상하방향의 분력이 다른 부품에 가할 수 있는 모멘트가 최소화된다.

[0047] 상기 제1링크(40)의 타단에는 제2링크(50)가 연결된다. 상기 제2링크(50)는 상기 제1링크(40)에 연동하여 회전되는 것으로, 제1링크(40)와 마찬가지로 일방향으로 긴 얇은 판상으로 구성된다.

[0048] 상기 제2링크(50)는 상기 제1링크(40)와 달리, 고정된 회전축을 회전중심으로 회전되는 것이 아니라, 그 일단(52)은 제1링크(40)와 회전가능하게 연결되고, 타단(55)은 피동부(60)의 일단과 회전가능하게 연결됨으로써, 가변하는 회전축으로 회전하면서 상기 제1링크(40)의 회전력을 피동부(60)에 전달하여 피동부(60)가 직선왕복운동하도록 한다.

[0049] 상기 제2링크(50)의 일단(55)은 피동핀(65)에 연결되어 제2가이드슬롯(15)을 따라 일정한 방향으로 직선이동되므로, 제2링크(50)가 회전하는 과정에서 발생되는 상하방향의 분력이 다른 부품에 가할 수 있는 모멘트가 최소화된다.

[0050] 상기 제2링크(50)에는 피동부(60)가 연결된다. 상기 피동부(60)는 그 일단이 상기 제2링크(50)에 회전가능하게 연결됨과 동시에, 타단은 피동아크전극(80) 및 고정측 메인전극에 연결되어 피동아크전극(80)과 고정측 메인전극을 직선왕복운동시키게 된다. 도 1에는 고정측 메인전극에 연결된 고정측 도체몸체의 모습이 일부 도시되어 있다. 참고로 고정측 메인전극은 도면상에서 생략된 고정측 도체몸체의 좌측에 구비된다.

[0051] 이때, 상기 제2링크(50)와 피동부(60)는 피동핀(65)에 의해 연결되는데, 상기 피동핀(65)는 상기 제2링크(50)와 피동부(60)를 회전가능하게 연결하는 회전핀 역할도 수행할 수 있다. 그리고, 상기 피동핀(65)는 앞서 설명한 서포트프레임(10)의 제2가이드슬롯(15)에 삽입되어, 상기 피동부(60)가 직선왕복운동하도록 안내하게 된다.

[0052] 본 실시례에서 상기 피동핀(65)은 상기 가동핀(35)과 마찬가지로 원기둥형상으로, 일종의 롤러기능을 수행한다. 즉, 상기 피동핀(65)은 상기 제2가이드슬롯(15) 내부에서 회전하면서 이동될 수 있도록 롤러구조로 구성됨으로써 피동핀(65)과 제2가이드슬롯(15) 사이의 마찰이 줄어들 수 있다. 물론, 상기 피동핀(65)의 구조는 반드시 이에 한정되지는 않으며, 돌출된 형상이면 어떠한 구조도 가능하다.

[0053] 이하에서는 본 발명에 의한 가스절연 개폐장치의 가스차단기의 동작을 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

[0054] 도 3 내지 도 5에는 본 발명에 의한 가스절연 개폐장치의 가스차단기가 차단되는 과정이 순차적으로 도시되어 있다.

[0055] 도 3에서 보듯이, 차단기가 연결된 상태에서 가동핀(35)은 제1링크(40)의 링크슬롯(45)의 우측에 안착된 상태이다. 그리고, 가동부(30)가 상기 제1링크(40)를 우측으로 밀어, 제1링크(40)의 일단(43)이 가동아크전극으로부터 멀어지는 방향으로 밀린 상태이고, 이에 따라 상기 제1링크(40)에 연결된 제2링크(50)는 반대로 가동아크전극에 가까워지는 방향으로 이동한 상태이다.

[0056] 그리고 상기 제2링크(50)에 연결된 피동부(60) 및 피동아크전극(80) 역시 상기 가동아크전극 방향으로 직선이동하여 피동아크전극(80)과 가동아크전극이 서로 접속된 상태이다. 이와 함께, 도시되지는 않았으나, 상기 피동부(60)에 연동되는 고정측 메인몸체(미도시) 및 이에 연결된 고정측 메인전극 역시 도면상 좌측으로 이동하여 고정측 메인전극이 가동측 메인전극과 접속된 상태이다.

[0057] 이 상태에서 가스절연 개폐장치에서 과부하에 의해 조작신호가 제공되면, 상기 가동로드(20)가 구동원에 의해 구동되어 상기 노즐을 포함하는 가동측 도체가 도면 상의 좌측으로 이동하게 된다. 상기 가동측 도체의 이동은 가동측 도체의 가동측 메인전극과 고정측 도체의 고정측 메인전극의 분리가 일어나게 한다. 하지만, 상기 가동아크전극과 피동아크전극(80)이 분리되지 않으면 아크가 발생하지 않는다.

[0058] 상기 가동측 도체의 이동에 의해 상기 가동측 메인전극과 고정측 메인전극이 분리되고, 상기 가동아크전극과 피동아크전극(80)이 분리되면 아크가 발생한다. 상기 아크는 상기 가동아크전극과 피동아크전극(80) 사이를 연결하도록 형성된다.

[0059] 이때, 상기 고정측 메인전극도 상기 가동부(30), 메인링크(40,50) 및 피동부(60)의 연동을 통해 가동측 메인전극으로부터 멀어지는 방향으로 어느 정도 이동하게 되어, 결과적으로 가동측 메인전극만 이동하는 것에 비하여 분리를 위한 전체 스트로크가 짧아질 수 있다. 고정측 메인전극의 동작과정은 아래에서 다시 설명하기로 한다.

[0060] 한편, 상기 노즐이 도면을 기준으로 좌측으로 이동하게 되면 상기 가동로드(20)가 상기 노즐과 함께 좌측으로 이동하게 되는데, 상기 가동로드(20)의 이동은 가동부(30)의 이동을 가져오게 되고, 가동부(30)는 좌측으로 이동된다.

[0061] 이 과정에서 상기 가동부(30)의 가동핀(35)은 상기 링크슬롯(45)과 간섭되고, 이에 따라 제1링크(40)의 시계방향 회전을 만들어낸다.

[0062] 즉, 도 4에서 보는 바와 같이, 상기 가동핀(35)이 좌측으로 이동하면서 상기 링크슬롯(45) 내측을 밀게 되고, 이에 따라 상기 제1링크(40)가 시계방향으로 회전되는 것이다. 도 4는 상기 가동핀(35)이 상기 링크슬롯(45)의 가장 안쪽까지 이동하여 제1링크(40)가 세워진 모습이다.

[0063] 한편 상기 제1링크(40)가 회전되면 상기 제1링크(40)에 연결된 제2링크(50)는 상기 제1링크(40)에 연동되는데, 상기 제1링크(40)의 일단(44)이 회전하여 우측으로 이동함에 따라 상기 제2링크(50)도 우측으로 따라가게 된다.

[0064] 이 과정에서 상기 제2링크(50)에 연결된 피동부(60)를 우측으로 당기게 되고, 결과적으로 피동부(60)에 연결된 피동아크전극(80)이 가동아크전극으로부터 분리되도록 한다.

[0065] 이 과정에서 가동핀(35)은 제1가이드슬롯(13)을 따라 일정한 방향으로 직선이동되고, 피동핀(65)은 제2가이드슬롯(15)을 따라 일정한 방향으로 직선이동되므로, 제1링크(40) 및 제2링크(50)가 회전하는 과정에서 발생되는 상하방향의 분력이 다른 부품에 가할 수 있는 모멘트가 최소화된다.

[0066] 또한, 상기 고정측 메인전극도 피동부(60)에 연결되어 있으므로, 연동을 통해 가동측 메인전극으로부터 멀어지는 방향으로 어느 정도 이동하게 되어, 결과적으로 가동측 메인전극만 이동하는 것에 비하여 분리를 위한 전체 스트로크가 짧아지고, 차단시간이 줄어든다.

[0067] 이와 같은 과정을 통하여 상기 피동부(60)에 연결된 피동아크전극(80)이 가동아크전극으로부터 완전히 분리되어 차단기가 차단된다. 동시에, 상기 노즐의 노즐공을 통해 분사된 가스는 상기 내부공간을 따라 이동된다.

[0068] 그리고, 차단기가 앞서 설명한 순서의 역순으로 작동하면 상기 차단기는 반대로 상기 피동아크전극(80)을 가동아크전극 방향으로 이동시켜 둘 사이가 다시 접속하도록 한다. 물론 이 경우에도, 가동핀(35) 및 피동핀(65)은 제1 및 제2가이드슬롯(13,15)을 따라 일정한 방향으로 직선이동되므로, 제1링크(40) 및 제2링크(50)가 회전하는 과정에서 발생되는 상하방향의 분력이 다른 부품에 가할 수 있는 모멘트가 최소화된다.

[0069] 이상에서, 본 발명에 따른 실시례를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시례에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0070] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시례들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시례에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 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.

[0071] 상기한 실시례에서는 메인링크(40,50)가 제1링크(40) 및 제2링크(50)로 구성되나, 상기 메인링크(40,50)는 제1링크(40)만으로 구성될 수도 있다. 즉, 제1링크(40)의 일단(42)은 상기 가동부(30)에 연결되고 타단(44)은 상기 피동부(60)에 직접 연결될 수 있는 것이다.

[0072] 그리고, 본 실시례에서 상기 제2링크(50)는 피동부(60)와 별개물로 서로 연결되는데, 상기 제2링크(50)는 피동부(60)의 일부로 볼 수도 있다.

부호의 설명

[0073]

10: 서포트프레임	13: 제1가이드슬롯
15: 제2가이드슬롯	18: 제1가이드돌기
19: 제2가이드돌기	20: 가동로드
30: 가동부	35: 가동핀

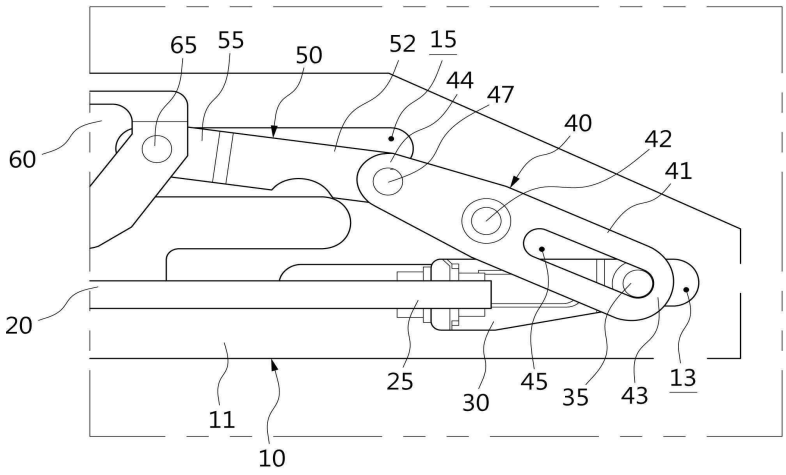
40: 제1링크 45: 링크슬롯

50: 제2링크 60: 피동부

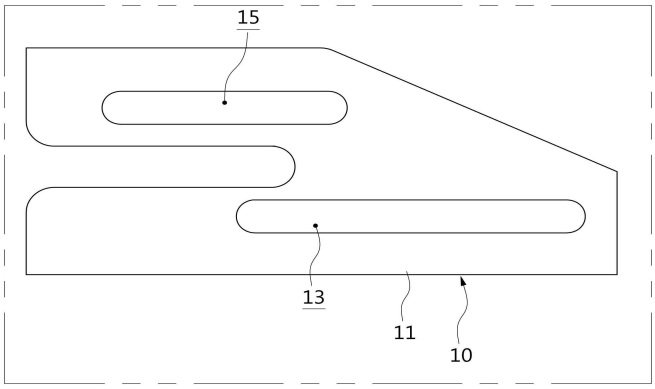
65: 피동핀 80: 피동아크전극

도면

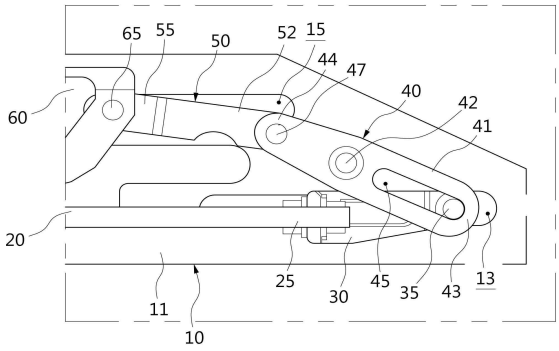
도면1



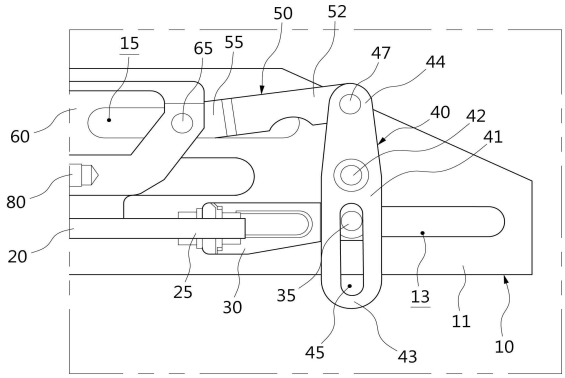
도면2



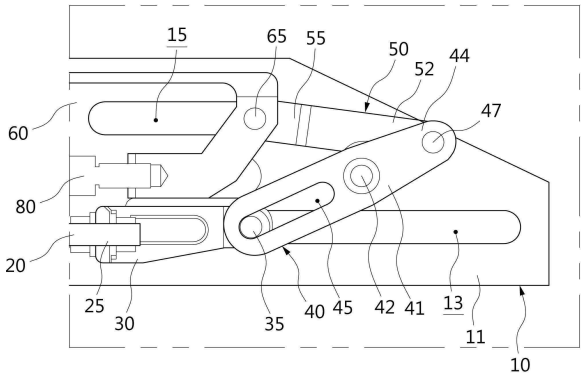
도면3



도면4


50
52
15
65
55
47
44
40
42
41
60
80
20
25
30
35
13
11
10
45
43

도면5


15
65
55
50
52
44
47
60
80
20
25
30
35
40
45
42
41
13
11
10