

## 한국전력공사 무상특허

### 4 초고압 가스절연 개폐설비 차단기의 SF6가스 내부 점검장치(등록번호 : 1011645830000)

초고압 가스절연설비(GIS) 차단기 내부 정밀점검 방식을 기존 절연가스 회수 후 점검방식에서 벗어나 절연 가스가 정상압력으로 충전상태에서 차단기 내부로 내시경 및 카메라를 투입하여 내부 접점 상태를 촬영하여 점검이 꼭 필요한 차단기만 선별 정밀점검을 실시 할 수 있도록 하는 장치.

관리번호 : PT201003396

※ 기술분류 : 송변전, 기술이전 조건 : 무상

이 기술의 특허는 다음 장에 있습니다.



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월11일  
(11) 등록번호 10-1164583  
(24) 등록일자 2012년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01H 33/53 (2006.01) H02B 13/065 (2006.01)  
H01H 9/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0060225  
(22) 출원일자 2011년06월21일  
심사청구일자 2011년06월21일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR2020070001316 U  
(73) 특허권자  
한국전력공사  
서울특별시 강남구 영동대로 512 (삼성동)  
(72) 발명자  
김기엽  
충청남도 보령시 동현로 46, 101동 402호 (동대동, 현대아파트)  
(74) 대리인  
이상목, 강철중, 조영신, 이범일, 김윤배

전체 청구항 수 : 총 3 항

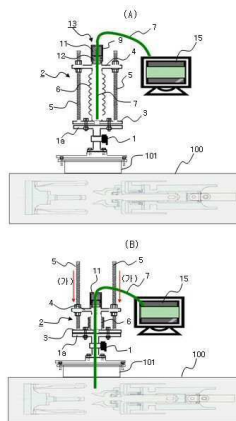
심사관 : 김성곤

(54) 발명의 명칭 초고압 가스절연 개폐설비 차단기의 SF6가스 내부 점검장치

**(57) 요약**

본 발명은 옥내외 변전소용 초고압 가스절연 설비 차단기 내부에 충전된 SF6가스가 정상압력으로 충전된 상태에서 내부 점검상태를 점검할 수 있는 초고압 가스절연 개폐설비 차단기의 SF6가스 내부 점검장치에 관한 것으로, 초고압 가스절연 개폐설비 차단기 본체(100) 내부에 충전된 SF6가스와 내부점검을 점검하는 장치에 있어서, 상기 차단기 본체(100)의 점검커버(101)에 장착되는 볼 밸브(1)와, 이 볼 밸브(1)의 상부 플랜지(1a)에 장착되는 벨로우즈 점검부(2)로 이루어지며, 상기 벨로우즈 점검부(2)는 고정형 하부 프레임(3)과 가변형 상부 프레임(4), 상기 가변형 상부 프레임(4)을 승하강 시키는 스크류 이동축(5) 및, 상기 상하부 프레임(3,4) 사이에 장착된 벨로우즈(6)를 갖추고 있다.

대표도 - 도4



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

초고압 가스절연 개폐설비 차단기 본체(100) 내부에 충전된 SF6가스와 내부접점을 점검하는 장치에 있어서, 상기 차단기 본체(100)의 점검커버(101)에 장착되는 볼 밸브(1)와, 이 볼 밸브(1)의 상부 플랜지(1a)에 장착되는 벨로우즈 점검부(2)로 이루어지되, 상기 벨로우즈 점검부(2)는 고정형 하부 프레임(3)과 가변형 상부 프레임(4), 상기 가변형 상부 프레임(4)을 승하강 시키는 스크류 이동축(5) 및, 상기 상하부 프레임(3,4) 사이에 장착된 벨로우즈(6)를 갖춘 것을 특징으로 하는 초고압 가스절연 개폐설비 차단기의 SF6가스 내부 점검장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서, 상기 가변형 상부 프레임(4)의 상단에는 내시경 호스(7)가 투입되는 안내구멍(8)을 가진 마개커버(9)와 와서(10)를 구비한 팩킹(11) 및 상기 팩킹(11) 하부에 접하는 상부 벨로우즈(12)가 장착되어 이루어진 것을 특징으로 하는 초고압 가스절연 개폐설비 차단기의 SF6가스 내부 점검장치.

**청구항 3**

제 2항에 있어서, 상기 마개커버(9)에는 내시경 장비(15)에 연결된 영상 케이블 단자(17)가 설치되는 것을 특징으로 하는 초고압 가스절연 개폐설비 차단기의 SF6가스 내부 점검장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 옥내외 변전소용 초고압 가스절연 설비 차단기 내부에 충전된 SF6가스가 정상압력으로 충전된 상태에서 내부 점검상태를 점검할 수 있는 초고압 가스절연 개폐설비 차단기의 SF6가스 내부 점검장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 주지된 바와 같이 초고압 가스절연 개폐설비(Gas insulated Switchgear: GIS)는 옥내외 변전소에서 설치되어 전력계통의 감시, 제어, 보호, 계측 등의 기능을 수행하면서 사용 조건하에서 정상상태의 개폐뿐만 아니라 사고, 단락 등의 이상상태에서도 선로를 안전하게 개폐하여 계통을 적절히 보호하는 장치로서, 절연매체인 SF6(육플루오린 황)가스로 충전 밀폐된 철제용기 내에 단로기, 접지 개폐기, 차단기 등의 개폐설비와 모선을 내장시킨 개폐장치이다.

[0003] 이 같은 초고압 가스절연 개폐설비(GIS)는 주로 고장 전류차단을 주목적으로 하고 있으며, 과도한 상태에서 운전되기 때문에 일정 주기별로 내부 점검상태를 확인하기 위해 GIS 내부에 충전된 SF6가스를 회수 후 내부를 점검하고 있다.

[0004] 이에 따라 종래에는 초고압 가스절연 개폐설비의 내부 점검 확인방법은 SF6가스 회수 후 GIS 본체의 커버를 개방하여 작업자가 육안 및 내시경으로 점검하는 방식을 채택하고 있으며, 내부 점검대상 차단에 선정은 동작 횟수 및 고장 차단 이력을 통한 간접적인 방식을 사용하고 있는 실정이고, 통상적으로 GIS 내부 점검 시행 차단기 중 문제점이 있어 점검 및 노즐을 교체한 사례는 약 20% 이내이다.

[0005] 이에 따라 종래에는 GIS 차단기 내부 점검시 SF6가스 회수 및 주입작업에 따른 불가피한 휴전기간(약 3일 정도)이 소요되어 계통 안정도 저하와, 고가인 가스 회수기 사용 및 전문인력 투입으로 점검비용의 과다, SF6가스 회수 및 주입시 공기와 수분유입에 따른 SF6가스 순도저하로 차단기 성능저하 요인제공 및, 완전히 SF6가스를 회수할 수 없어 잔류가스를 대기중으로 방출하기 때문에 지구 온난화에 영향을 주는 등 여러 가지 문제점이 제기되어 왔다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 감안하여 발명된 것으로, GIS 내부 점검시 휴전시간의 단축으로 전력계통의 안정도 향상과 내부 수시 점검이 가능하여 GIS 차단기의 최적 운전상태를 유지시킬 수 있으며, SF6가스의 대기 방출도 저감시켜 지구 온난화 방지에 기여할 수 있는 초고압 가스절연 개폐설비 차단기의 SF6 가스 내부 점검장치를 제공함에 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 점검커버를 갖춘 차단기 본체 내부에 충전된 SF6가스와 내부 접점을 점검하는 장치에 있어서, 상기 본체의 점검커버에 장착되는 볼 밸브와, 이 볼 밸브의 상부 플랜지에 장착되는 벨로우즈(Bellows) 점검부로 이루어지되, 상기 벨로우즈 점검부는 고정형 하부 프레임과 가변형 상부 프레임, 상기 가변형 상부 프레임을 승하강 시키는 스크류 이동축 및, 상기 상하부 프레임 사이에 장착된 벨로우즈를 갖추고 있다.

[0008] 그리고 상기 가변형 상부 프레임의 상단에는 내시경 호수가 투입되는 안내구멍을 가진 마개커버와 와셔를 구비한 팩킹 및 상부 벨로우즈가 장착되어 이루어진 가스 기밀용 팩킹부가 설치되어 있다.

**발명의 효과**

[0009] 이와 같은 본 발명에 따른 초고압 가스절연 개폐설비 차단기의 SF6가스 내부 점검장치는 차단기 고장전류 차단 등 과도상태 운전 직후 수시로 차단기 본체 내부를 내시경 점검가능이 가능하도록 실시할 수 있어, 설비의 신뢰성 확보에 기여하고, 점검시 휴전시간 단축으로 전력계통의 안정도 향상과 불필요한 차단기 내부점검을 실시하지 않아 SF6가스 대기방출을 저감시켜 지구 온난화 방지에 기여할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0010] 도 1은 본 발명이 적용되는 초고압 가스절연 개폐설비 차단기를 개략적으로 보여준 단면도,  
 도 2는 본 발명의 구성 단면도,  
 도 3은 도 2의 요부 확대 분리도,  
 도 4 (A)와 (B)는 본 발명의 작동상태 단면도들,  
 도 5는 본 발명의 다른 실시예를 보여주는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0011] 이하, 본 발명을 첨부된 예시도면에 의거 상세히 설명한다.

[0012] 본 발명은 초고압 가스절연 개폐설비 차단기 내부를 점검하는 장치로서, 도 1에 도시된 초고압 가스절연 개폐설비 차단기 본체(100) 내부에 충전된 SF6가스와 내부접점을 점검하는 장치에 있어서, 상기 차단기 본체(100)의 점검커버(101)에 장착되는 볼 밸브(1)와, 이 볼 밸브(1)의 상부 플랜지(1a)에 장착되는 벨로우즈 점검부(2)로 이루어지되, 상기 벨로우즈 점검부(2)는 고정형 하부 프레임(3)과 가변형 상부 프레임(4), 상기 가변형 상부 프레임(4)을 승하강 시키는 스크류 이동축(5) 및, 상기 상하부 프레임(3,4) 사이에 장착된 벨로우즈(6)를 갖추고 있다.

[0013] 그리고 상기 가변형 상부 프레임(4)의 상단에는 내시경 호스(7)가 투입되는 안내구멍(8)을 가진 마개커버(9)와 와셔(10)를 구비한 팩킹(11) 및 상기 팩킹(11) 하부에 접하는 상부 벨로우즈(12)가 장착되어 이루어진 가스 기밀용 팩킹부(13)가 설치되어 있다.

[0014] 또한, 상기 상하부 프레임(4,3) 사이에 장착된 벨로우즈(6)의 양쪽 끝단은 가스밀봉의 핵심 역할을 수행할 수 있도록 신축성과 복원력이 우수한 실리콘 및 고무재질로 제작된 밀착용 팩킹(14a,14b)으로 형성되어 있다.

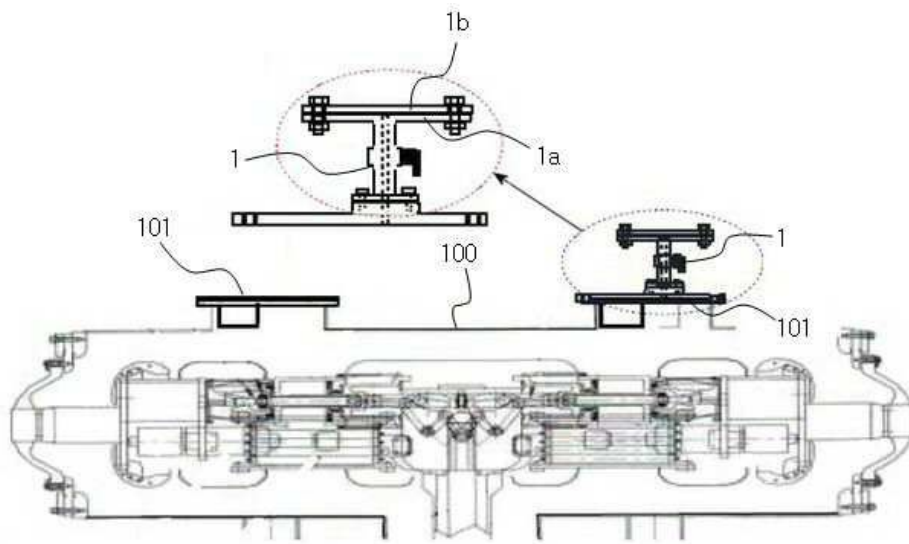
[0015] 한편, 도면에는 도시하지 않았지만, 내시경 호스(7)가 투입되는 안내구멍(8)을 가진 마개커버(9)를 제외하고 외각 프레임으로 본 발명을 감싸 설치할 수 있음은 물론이다.

[0016] 이와 같은 본 발명은 초고압 가스절연 개폐설비 차단기 내부를 개방하지 않고 SF6가스가 정상압력으로 충전된

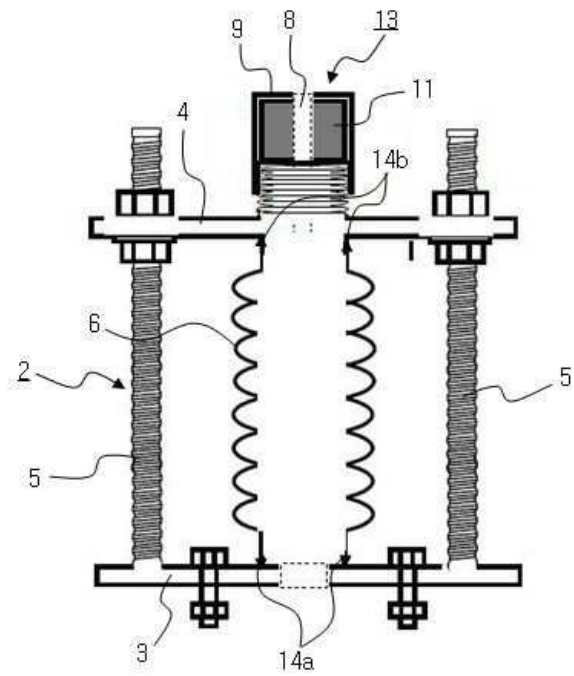


도면

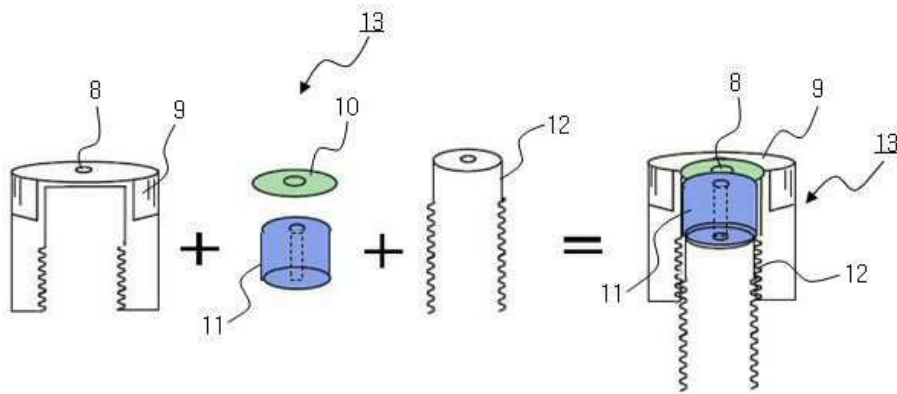
도면1



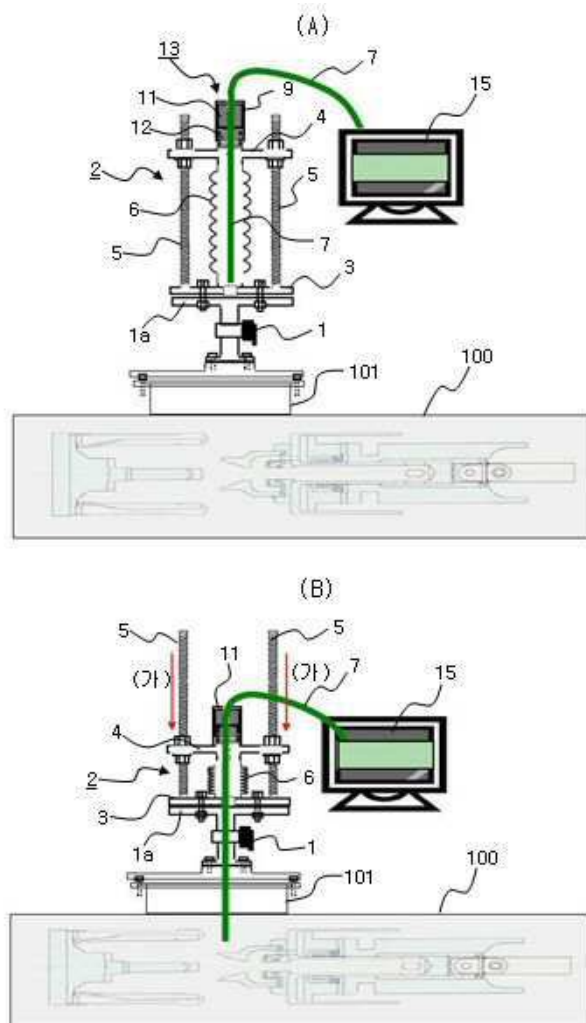
도면2



도면3



도면4



도면5

