

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 9월 20일 (20.09.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/124874 A1

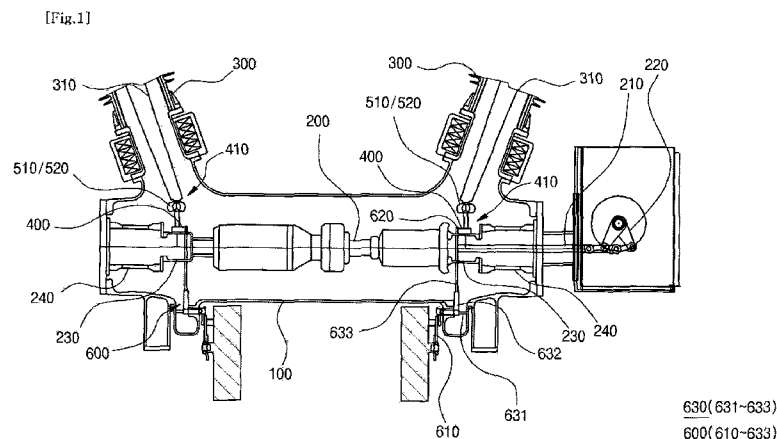
- (51) 국제특허분류:
H01H 33/42 (2006.01) *H01H 33/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/007886
- (22) 국제출원일: 2011년 10월 21일 (21.10.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0021764 2011년 3월 11일 (11.03.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **현대 중공업 주식회사 (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.)** [KR/KR]; 울산광역시 동구 전하동 1번지, 682-792 Ulsan (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김지훈 (KIM, Ji Hoon)** [KR/KR]; 울산광역시 북구 화봉동 휴먼시아 305 동 806 호, 683-783 Ulsan (KR). **이철호 (LEE, Chul ho)** [KR/KR]; 울산광역시 동구 서부동 591 번지 남쪽현대 아파트 101 동 1509 호, 682-807 Ulsan (KR).

- (74) 대리인: **정부연 (JUNG, Bu Yon)**; 서울특별시 강남구 언주로 71 길 17 금강빌딩 3층 (역삼동 774-35), 135-928 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: GAS INSULATED SWITCHGEAR

(54) 발명의 명칭 : 가스 절연 개폐 장치



(57) Abstract: A gas insulated switchgear includes a disconnecting switch, a ground contactor and a circuit breaker which are disposed in a pressure container which is filled with insulating gas, wherein the disconnecting switch is supported by an additional connection conductor in the pressure container. The gas insulated switchgear includes: a rotary sleeve which is coupled with the connection conductor by surrounding the outer peripheral surface thereof such that the rotary sleeve may carry out rotary movement while in electric contact with the outer peripheral surface of the connection conductor; a traveling contact which is mounted to the rotary sleeve such that the traveling contact may integrally carry out rotary movement with the rotary sleeve; first and second stationary contacts which are disposed at a distance from each other on the rotary path of the traveling contact such that the first and second stationary contacts selectively come in contact with the traveling contact; and a driving section which drives the rotation of the rotary sleeve. The disconnecting switch or the ground contactor selectively operates as the traveling contact selectively comes in contact with the first or second stationary contact.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/124874 A1

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

가스 절연 개폐 장치는 절연 가스가 충전된 압력 용기 내부에 차단기, 단로기 및 접지 개폐기가 배치되고, 상기 차단기가 상기 압력 용기 내부에서 별도의 연결 도체에 의해 지지된다. 가스 절연 개폐 장치는 상기 연결 도체의 외주면에 전기적으로 접촉하며 회전 이동 가능하도록 상기 연결 도체의 외주면을 감싸며 결합되는 회전 슬리브, 상기 회전 슬리브와 일체로 회전 이동하도록 상기 회전 슬리브에 장착되는 가동 접점, 상기 가동 접점과 선택적으로 접촉하도록 상기 가동 접점의 회전 경로 상에 상호 이격되게 배치되는 제 1 및 제 2 고정 접점 및 상기 회전 슬리브를 회전 구동하는 구동 유닛을 포함한다. 상기 가동 접점이 상기 제 1 고정 접점 또는 제 2 고정 접점에 선택적으로 접촉함에 따라 상기 단로기 또는 접지 개폐기가 선택적으로 작동한다.

명세서

발명의 명칭: 가스 절연 개폐 장치

기술분야

- [1] 개시된 기술은 가스 절연 개폐 장치에 관한 것으로, 스위치의 접점 접촉 부위에서 슬립 현상 및 비정상적인 접촉을 방지하여 더욱 정확하고 안정적인 단로 신호와 접지 신호를 생성할 수 있는 가스 절연 개폐 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 산업의 발달로 인한 전력 수요의 급증에 따라 전력 계통도 대용량, 초고압화 되어가고 있으며, 이에 따른 전력 설비의 안정화 및 신뢰도는 매우 중요한 사항으로 대두되고 있다. 전력 수요의 급증에 따른 초고압 변전 설비는 용지 확보의 곤란, 유지 보수 비용의 과다, 안전성 확보 등의 이유로 주회로 계통은 밀폐, 은폐화되고 제어 계통은 전자화되는 추세로 급속도로 변화되고 있으며, 이러한 추세에 따라 기존의 공기 또는 유류 절연형 변전설비는 가스 절연형 변전 설비로 교체되어 가고 있다.
- [3] 가스 절연 개폐 장치(GIS: Gas Insulated Switchgear)는 차단기, 단로기, 접지 개폐기 등의 개폐 설비와, 변성기, 피뢰기, 주회로 모선 등을 금속제 압력 용기 내에 일괄 수납하고, 충전부는 고체 절연물(spacer)로 지지하고 있으며 탱크 내부에는 절연 성능과 소호 능력이 우수한 SF₆ 가스를 절연 매체로 하여 충전 밀봉한 변전 설비 시스템을 말한다.
- [4] 이러한 가스 절연 개폐 장치는 기존에 분리 구성되어 있던 단로기, 차단기, 접지 개폐기 등을 일체형으로 유니트화 함으로써, 장치의 관리를 효율적으로 할 수 있음은 물론 장치의 점유 용적 및 용지를 최소화할 수 있는 특징을 가지며, 최근 가스 절연 개폐 장치의 수요 급증에 따라 관련 분야의 기술 개발이 매우 활발하게 진행되고 있다.
- [5] 예를 들면, 압력 용기 내부에 배치된 단로기와 접지 개폐기를 하나의 스위치를 통해 선택적으로 작동하도록 함으로써, 전체 구성을 더욱 단순화 소형화하고 있는데, 이 경우 스위치의 작동 구조가 복잡하고 스위치 작동에 많은 동력을 필요로 하는 방식으로 구성되기 때문에 비효율적일 뿐만 아니라 유지 보수가 어렵다는 등의 문제가 있었다. 특히, 이러한 하나의 스위치는 작동 구조상 접점의 접촉 부위에서 비정상적인 접촉 상태가 발생하여 심각한 사고로 이어질 수 있는 등의 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

- [6] 실시예들 중에서, 가스 절연 개폐 장치는 절연 가스가 충전된 압력 용기 내부에 차단기, 단로기 및 접지 개폐기가 배치되고, 상기 차단기가 상기 압력 용기 내부에서 별도의 연결 도체에 의해 지지된다. 가스 절연 개폐 장치는 상기 연결 도체의 외주면에 전기적으로 접촉하며 회전 이동 가능하도록 상기 연결 도체의

외주면을 감싸며 결합되는 회전 슬리브, 상기 회전 슬리브와 일체로 회전 이동하도록 상기 회전 슬리브에 장착되는 가동 접점, 상기 가동 접점과 선택적으로 접촉하도록 상기 가동 접점의 회전 경로 상에 상호 이격되게 배치되는 제 1 및 제 2 고정 접점 및 상기 회전 슬리브를 회전 구동하는 구동 유닛을 포함한다. 상기 가동 접점이 상기 제 1 고정 접점 또는 제 2 고정 접점에 선택적으로 접촉함에 따라 상기 단로기 또는 접지 개폐기가 선택적으로 작동한다.

- [7] 이때, 상기 구동 유닛은 상기 압력 용기의 외부에 배치되어 사용자에게 의해 조작되는 조작 레버; 상기 회전 슬리브의 일측에 장착되는 결합 노드; 및 상기 조작 레버의 조작에 연동하여 상기 회전 슬리브가 회전 이동하도록 상기 조작 레버와 상기 결합 노드를 상호 연결하는 링크 모듈을 포함하여 구성될 수 있다.
- [8] 또한, 상기 링크 모듈은 상기 조작 레버의 조작에 의해 길이 방향의 회전축을 중심으로 회전하는 회전 샤프트, 일단부가 상기 회전 샤프트에 결합되어 상기 회전 샤프트와 일체로 회전하는 회전 링크 및 양단부가 상기 회전 링크 및 결합 노드에 각각 회전 가능하게 링크 결합되는 연결 링크를 포함하여 구성될 수 있다.
- [9] 일 실시예에서, 상기 가동 접점은 상기 회전 슬리브의 반경 방향을 따라 돌출되게 배치되는 지지부; 및 상기 지지부의 끝단에 상기 회전 슬리브의 원주 방향을 따라 양측으로 돌출되는 접점부를 포함하여 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제 1 고정 접점 및 제 2 고정 접점에는 상기 가동 접점의 접점부가 삽입될 수 있도록 접점홈이 각각 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 압력 용기에는 상기 가동 접점의 동작 상태를 관찰할 수 있도록 점검창이 장착될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 개시된 기술의 일 실시예에 따른 가스 절연 개폐 장치의 구성을 설명하는 도면이다.
- [11] 도 2는 도 1의 가스 절연 개폐 장치에 있는 스위칭 동작 관련 구성을 설명하는 사시도이다.
- [12] 도 3은 도 2에 나타난 스위칭 동작 상태를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [13] 도 4는 도 3에 나타난 가스 절연 개폐 장치의 기준 동작 상태를 설명하는 단면도이다.
- [14] 도 5 및 도 6들은 개시된 기술의 다른 일 실시예에 따른 가스 절연 개폐 장치의 구성을 설명하는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [15] 본 출원에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 개시된 기술의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지

형태를 가질 수 있으므로 개시된 기술의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[16] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[17] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[18] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 외 구성요소는 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[19] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[20] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 개시된 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.

[21] 도 1은 개시된 기술의 일 실시예에 따른 가스 절연 개폐 장치의 구성을 설명하는 도면이이고, 도 2는 도 1의 가스 절연 개폐 장치에 있는 스위칭 동작 관련 구성을 설명하는 사시도이며, 도 3은 도 2에 나타난 스위칭 동작 상태를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 4는 도 3에 나타난 가스 절연 개폐 장치의 기준 동작 상태를 설명하는 단면도이다.

[22] 가스 절연 개폐 장치는 압력 용기 내부에 배치된 단로기 및 접기 개폐기가 하나의 스위치에 의한 스위칭 동작을 통해 선택적으로 작동하도록 구성되며, 스위칭 동작을 위한 구성으로 회전 슬리브(400)와, 가동 접점(410)과, 제 1 및 제 2 고정 접점(510, 520)과, 구동 유닛(600)을 포함하여 구성된다.

[23] 먼저, 가스 절연 개폐 장치의 전체적인 구성을 살펴보면, SF₆와 같은 절연 가스가 충전된 밀폐된 금속제의 압력 용기(100) 내부에 차단기(200), 단로기 및 접지 개폐기 등이 배치된 형태로 구성된다. 이때, 단로기 및 접지 개폐기는

하나의 스위치에 의한 스위칭 동작을 통해 선택적으로 작동하는 것으로 별도의 독립적인 장치로 구성되지 않고, 단순히 스위칭 동작에 의해 기능이 수행되는 형태로 구성될 수 있다. 즉, 스위치 접점의 접촉 상태에 따라 단로 상태가 되거나 또는 접지 상태가 되는 방식으로 구성될 수 있다.

- [24] 압력 용기(100)의 일측에는 외부 연결 도체가 연결될 수 있도록 부상(300) 또는 케이블 헤드(미도시)가 장착되며, 부상(300)의 내부에는 외부 연결 도체와의 전기적 연결을 위해 부상 도체(310)가 결합된다. 이때, 부상 도체(310)는 도 1에 도시된 바와 같이 압력 용기(100) 방향으로 갈수록 직경이 감소하는 썸뿔 형태로 형성되는 것이 바람직하며(도 6 참조), 이를 통해 별도의 추가적인 절연 지지물 없이도 부상(300)에 대한 지지가 가능하며, 전계를 집중 안정화시킬 수 있다. 한편, 이러한 부상(300)은 적어도 2개 이상 다수개 설치될 수 있다.

[25]

- [26] *차단기(200)는 압력 용기(100) 내부 공간의 중심부에 위치하는데, 압력 용기(100)의 양단부에 장착된 중공 파이프 형태의 절연 서포트(240)와, 절연 서포트(240)에 연결 결합된 중공 파이프 형태의 연결 도체(230)에 의해 지지된다. 이러한 차단기(200)는 별도의 작동암(210) 및 작동암(210)을 축방향으로 직선 왕복 이동시키는 구동 레버(220)에 의해 작동하며 전류의 흐름을 차단하도록 구성된다.

- [27] 회전 슬리브(400)는 중공 파이프 형태로 형성되어 연결 도체(230)의 외주면을 감싸며 회전 이동 하도록 연결 도체(230)에 결합된다. 이때, 회전 슬리브(400)는 회전 이동하는 상태에서도 항상 연결 도체(230)와 전기적으로 접촉한 상태를 유지하도록 결합되는데, 이를 위해 별도의 전도성 윤활유가 회전 슬리브(400)와 연결 도체(230)의 접촉면에 충전될 수 있으나, 단순히 회전 슬리브(400)의 내측면과 연결 도체(230)의 외측면이 직접 접촉하는 방식으로 구성될 수도 있다.

- [28] 가동 접점(410)은 회전 슬리브(400)와 일체로 회전 이동하도록 회전 슬리브(400)에 장착되며, 제 1 및 제 2 고정 접점(510,520)은 가동 접점(410)이 회전 슬리브(400)와 일체로 회전 이동함에 따라 가동 접점(410)과 선택적으로 접촉하도록 가동 접점(410)의 회전 이동 경로 상에 상호 이격되게 배치된다.

- [29] 이때, 제 1 고정 접점(510)은 외부 연결 도체에 대한 단로 기능을 수행하기 위한 접점으로 가동 접점(410)이 제 1 고정 접점(510)에 접촉하면, 단로 기능이 수행된다. 다시 말해, 단로기가 작동한 상태의 기능이 수행된다. 한편, 제 2 고정 접점(520)은 외부 연결 도체에 대한 접지 기능을 수행하기 위한 접점으로 가동 접점(410)이 제 2 고정 접점(520)에 접촉하면, 접지 기능이 수행된다. 다시 말해, 접기 개폐기가 작동한 상태의 기능이 수행된다.

- [30] 구동 유닛(600)은 회전 슬리브(400)를 회전 구동하는 구성으로, 사용자의 조작에 의해 작동하는 방식으로 구성하는 것이 바람직하나, 필요에 따라서는 별도의 구동 모터 등을 사용하여 전기적으로 작동하도록 구성될 수도 있을 것이다.

- [31] 이러한 구조에 따라, 가스 절연 개폐 장치는 구동 유닛(600)에 의해 회전 슬리브(400)가 회전 이동하면, 이에 따라 가동 접점(410)이 일체로 회전 이동하며 제 1 및 제 2 고정 접점(510,520)에 선택적으로 접촉하며 단로 기능 또는 접지 기능이 수행된다. 이때, 구동 유닛(600)에 의해 회전 이동하는 구성은 종래 기술과 달리 차단기(200)를 지지하는 연결 도체(230)가 아니며, 연결 도체(230)와 전기적으로 접촉하는 회전 슬리브(400)이므로, 회전 슬리브(400)에 대한 조작력이 상대적으로 작게 요구되어 조작이 간편하고, 이에 따라 구동 유닛(600)의 구성 또한 단순화할 수 있으며, 접점에 손상이 발생한 경우에도 연결 도체(230)와는 무관하게 회전 슬리브(400)만 별도로 교환 수리할 수 있으므로 유지 보수 또한 용이하게 수행할 수 있다.
- [32]
- [33] 다음으로, 가스 절연 개폐 장치의 스위칭 동작 관련 구성을 좀 더 자세히 살펴본다.
- [34] 일 실시예에서, 구동 유닛(600)은 압력 용기(100)의 외부에 배치되어 사용자에게 의해 조작되는 조작 레버(610)와, 회전 슬리브(400)의 일측에 장착되는 결합 노드(620)와, 조작 레버(610)의 조작에 연동하여 회전 슬리브(400)가 회전 이동하도록 조작 레버(610)와 결합 노드(620)를 상호 연결하는 링크 모듈(630)을 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 사용자가 압력 용기(100)의 외부에 장착된 조작 레버(610)를 조작하면, 조작 레버(610)에 연동하여 링크 모듈(630)이 회전 슬리브(400)를 회전시키도록 구성함으로써, 회전 슬리브(400)에 대한 간편한 회전 조작이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [35] 이때, 링크 모듈(630)은 조작 레버(610)의 조작에 의해 길이 방향의 회전축을 중심으로 회전하는 회전 샤프트(631)와, 일단부가 회전 샤프트(631)에 결합되어 회전 샤프트(631)를 중심으로 회전 샤프트(631)와 일체로 회전하는 회전 링크(632)와, 양단부가 회전 링크(632) 및 결합 노드(620)에 각각 회전 가능하게 링크 결합되는 연결 링크(633)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [36] 따라서, 사용자가 조작 레버(610)를 조작하면, 회전 샤프트(631)와 함께 회전 링크(632)가 회전하고, 회전 링크(632)에 연결된 연결 링크(633)가 이동하며 회전 슬리브(400)의 결합 노드(620)를 회전 이동시킴으로써, 회전 슬리브(400)가 회전 이동하게 된다. 이러한 회전 슬리브(400)의 회전 이동에 따라 가동 접점(410)이 동시에 회전 이동하며 제 1 고정 접점(510) 또는 제 2 고정 접점(520)에 선택적으로 접촉하게 된다.
- [37] 예를 들어, 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이 조작 레버(610)의 조작에 의해 회전 샤프트(631)를 반시계 방향으로 회전시키면, 회전 링크(632)가 동시에 회전하고, 이에 따라 연결 링크(633)가 하향 이동하며 회전 슬리브(400)의 결합 노드(620)를 견인함으로써, 회전 슬리브(400)가 반시계 방향으로 회전한다. 회전 슬리브(400)가 반시계 방향으로 회전하면, 회전 슬리브(400)에 장착된 가동 접점(410)이 동시에 회전하며 회전 경로 상에 배치된 제 1 고정 접점(510)에

접촉한다. 반대로, 도 3의 (b)에 도시된 바와 같이 조작 레버(610)의 조작에 의해 회전 샤프트(631)가 시계 방향으로 회전하면, 도 3의 (a)와는 반대 방향의 운동 메카니즘이 작용하여 회전 슬리브(400)가 시계 방향으로 회전하고, 회전 슬리브(400)에 장착된 가동 접점(410)은 제 2 고정 접점(520)에 접촉하게 된다.

[38] 한편, 이와 같은 구동 유닛(600)의 구성은 예시적인 것으로, 이와 달리 체인 또는 벨트와 같은 다양한 동력 전달 요소 등을 이용하여 다양한 방식으로 변경될 수 있을 것이다.

[39]

[40] 가동 접점(410)은 회전 슬리브(400)의 외주면에 돌출되게 장착되는데, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 회전 슬리브(400)의 반경 방향을 따라 돌출되게 배치되는 지지부(411)와, 지지부(411)의 끝단에 회전 슬리브(400)의 원주 방향을 따라 양측으로 돌출 형성되는 접점부(412)를 포함하여 구성될 수 있다. 한편, 이에 대응하여 제 1 및 제 2 고정 접점(510, 520)에는 각각 가동 접점(410)의 접점부(412)가 삽입될 수 있도록 접점홈(511, 521)이 형성될 수 있다.

[41] 이러한 구조에 따라 가동 접점(410)이 제 1 및 제 2 고정 접점(510, 520)에 접촉하는 과정에서 슬립 현상에 따른 부정확한 접촉 상태가 방지된다. 좀 더 자세히 살펴보면, 가동 접점(410)은 회전 슬리브(400)와 함께 회전 이동하며 제 1 고정 접점(510) 또는 제 2 고정 접점(520)에 접촉하므로, 일반적인 접촉 구조인 경우에는 가동 접점(410)이 제 1 고정 접점(510) 또는 제 2 고정 접점(520)에 접촉하는 과정에서 회전 이동 속도에 의해 슬립 현상이 발생하거나 또는 관성력에 의해 정확한 위치에 접촉하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 따라서, 가동 접점(410)과 제 1 및 제 2 고정 접점(510, 520)은 가동 접점(410)이 제 1 및 제 2 고정 접점(510, 520)에 접촉하는 과정에서 상호 끼워맞춤 방식으로 접촉 결합할 수 있도록 접점부(412)와 접점홈(511, 521)이 형성되며, 이를 통해 슬립 현상 없이 정확한 위치에서 상호 접촉 결합할 수 있다.

[42] 따라서, 가스 절연 개폐 장치는 접점에 대한 정확한 접촉 동작이 이루어짐으로써, 더욱 정확하고 안정적인 단락 신호 및 접지 신호를 생성할 수 있다.

[43] 또한, 압력 용기(100)에는 이러한 가동 접점(410)의 동작 상태를 외부에서 육안으로 관찰할 수 있도록 별도의 점검창(110)이 장착되는 것이 바람직하며, 이러한 점검창(110)은 가동 접점(410)의 전체 회전 이동 구간을 모두 관찰할 수 있는 정도의 크기로 제작되는 것이 바람직할 것이다.

[44] 한편, 가동 접점(410)은 도 3의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이 제 1 고정 접점(510) 또는 제 2 고정 접점(520)에 접촉하며 단락 신호 및 접지 신호를 생성할 수 있는데, 이러한 신호 생성 동작 이외의 기준 상태에서는 도 4에 도시된 바와 같이 가동 접점(410)이 제 1 및 제 2 고정 접점(510, 520)의 어느 쪽에도 접촉하지 않도록 중간 회전 상태를 유지하게 된다. 이러한 기준 상태에서는 단락 또는 접지 기능이 수행되지 않고 외부 연결 도체에 정상적으로 전기가 흘러가도록

하는 기능이 수행된다. 즉, 일반적으로 기준 상태를 유지하며 가스 절연 개폐 장치가 작동하고, 필요에 따라 단락 또는 접지 기능을 수행하고자 하는 경우 조작 레버(610)를 조작하여 가동 접점(410)의 위치를 변경시키는 방식으로 해당 기능을 수행하게 된다.

- [45] 따라서, 가동 접점(410)이 장착되는 회전 슬리브(400)는 기준 상태의 회전 위치 상태에서 자유 회전하지 못하도록 구속되는 것이 바람직한데, 이를 위해 도 4에 도시된 바와 같이 별도의 구속 수단이 구비될 수 있다. 이러한 구속 수단은 연결 도체(230)의 외주면에 형성된 걸림홈(231)과, 회전 슬리브(400)의 내주면에 결합되며 연결 도체(230)의 걸림홈(231)에 맞물림될 수 있는 걸림 돌기(402)를 포함하여 구성될 수 있다. 이때, 회전 슬리브(400)의 내주면에는 안착홈(401)이 형성되고, 걸림 돌기(402)가 별도의 탄성 부재(403)에 의해 안착홈(401)의 외부로 돌출되게 탄성 편위되는 형태로 구성될 수 있다.
- [46] 이러한 구성에 따라 걸림 돌기(402)는 회전 슬리브(400)가 기준 상태에 위치한 경우에만 안착홈(401)으로부터 외부 돌출되어 연결 도체(230)의 걸림홈(231)에 맞물림되고, 회전 슬리브(400)가 회전 이동하는 경우에는 다시 안착홈(401)의 내부로 가압된다. 따라서, 회전 슬리브(400)가 기준 상태에 위치한 경우에는 걸림 돌기(402) 및 걸림홈(231)의 맞물림에 의해 회전 슬리브(400)의 자유 회전이 구속되고, 회전 슬리브(400)가 회전하는 경우에는 걸림 돌기(402)가 안착홈(401) 내부로 삽입됨으로써, 회전 슬리브(400) 내주면과 연결 도체(230) 외주면에 대한 전체 구간에서의 접촉 상태가 양호하게 유지될 수 있고, 이에 따라 회전 슬리브(400)의 회전 상태에서도 회전 슬리브(400)와 연결 도체(230)의 전기적 접촉 상태가 양호하게 유지될 수 있다.
- [47] 한편, 이러한 구속 수단은 예시적인 것으로, 이와 달리 조작 레버(610)를 포함한 구동 유닛(600)에 이러한 자유 회전 방지를 위한 구속 수단을 다양한 형태로 구성할 수도 있는 등 다양하게 변경 가능하다.
- [48] 도 5 및 도 6들은 개시된 기술의 다른 일 실시예에 따른 가스 절연 개폐 장치의 구성을 설명하는 도면이다.
- [49] 가스 절연 개폐 장치는 도 5에 도시된 바와 같이 부싱 도체(310)와 연결되는 제 1 및 제 2 고정 접점(510,520)과 가동 접점(410)이 좀더 안정적인 구조로 접촉할 수 있도록 가동 접점(410)이 부싱 도체(310)의 경사진 배치 방향과 동일 직선 상에 배치되도록 회전 슬리브(400)에 경사지게 장착될 수 있다.
- [50] 한편, 도 6에 도시된 바와 같이 압력 용기(100)에 3개의 부싱(300)이 장착될 수 있으며, 이 경우 각 부싱(300)의 부싱 도체(310)와 연결되도록 각각 3개씩의 제 1 및 제 2 고정 접점(510,520)이 형성되고, 마찬가지로 이에 대응하여 가동 접점(410) 또한 3개 형성될 수 있다. 물론, 이러한 부싱(300)의 개수는 더 많이 장착될 수 있으며, 이에 따라 제 1 및 제 2 고정 접점(510,520)과 가동 접점(410) 또한 부싱(300)의 개수에 대응하여 다수개씩 형성될 수 있다.
- [51] 이 경우, 도시되지는 않았으나, 각각의 가동 접점(410)은 동일한 하나의 구동

유닛(600)을 통해 동시에 작동하도록 구성될 수 있으며, 이는 예를 들어 각각의 회전 샤프트(631)를 모두 하나로 연결된 형태로 구성하는 방식으로 가능할 것이다.

[52] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[53] 개시된 기술에 의하면, 압력 용기 내부에 배치된 단로기와 접지 개폐기를 하나의 스위치를 통해 선택적으로 작동하도록 하고, 스위치 동작을 위한 별도의 회전 슬리브를 구비함으로써 스위치의 구조를 단순화하고 스위치 동작에 요구되는 구동력이 경감되도록 하여 더욱 간편하고 용이하게 작동시킬 수 있으며, 유지 보수가 용이하다는 효과가 있다.

[54] 또한, 단로기와 접지 개폐기를 선택적으로 동작시키는 스위치의 작동 구조상 가동 접점과 고정 접점이 상호 삽입 결합되는 방식으로 접촉하도록 함으로써, 접점의 접촉 부위에서 슬립 현상 및 비정상적인 접촉이 방지되어 더욱 정확하고 안정적인 단로 신호와 접지 신호를 생성할 수 있고, 이에 따라 동작 오류에 따른 사고를 미연에 방지할 수 있는 효과가 있다.

[55] 상기에서는 본 출원의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 출원의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 출원을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[56]

[57] 부호의 설명

[58] 100: 압력 용기 110: 점검창

[59] 200: 차단기 230: 연결 도체

[60] 300: 부상 310: 부상 도체

[61] 400: 회전 슬리브 410: 가동 접점

[62] 510: 제 1 고정 접점 520: 제 2 고정 접점

[63] 600: 구동 유닛 610: 조작 레버

[64]

청구범위

- [청구항 1] 절연 가스가 충전된 압력 용기 내부에 차단기, 단로기 및 접지 개폐기가 배치되고, 상기 차단기가 상기 압력 용기 내부에서 별도의 연결 도체에 의해 지지되는 가스 절연 개폐 장치에 있어서, 상기 연결 도체의 외주면에 전기적으로 접촉하며 회전 이동 가능하도록 상기 연결 도체의 외주면을 감싸며 결합되는 회전 슬리브;
상기 회전 슬리브와 일체로 회전 이동하도록 상기 회전 슬리브에 장착되는 가동 접점;
상기 가동 접점과 선택적으로 접촉하도록 상기 가동 접점의 회전 경로 상에 상호 이격되게 배치되는 제 1 및 제 2 고정 접점; 및
상기 회전 슬리브를 회전 구동하는 구동 유닛을 포함하고, 상기 가동 접점이 상기 제 1 고정 접점 또는 제 2 고정 접점에 선택적으로 접촉함에 따라 상기 단로기 또는 접지 개폐기가 선택적으로 작동하는 가스 절연 개폐 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 구동 유닛은
상기 압력 용기의 외부에 배치되어 사용자에게 의해 조작되는 조작 레버;
상기 회전 슬리브의 일측에 장착되는 결합 노드; 및
상기 조작 레버의 조작에 연동하여 상기 회전 슬리브가 회전 이동하도록 상기 조작 레버와 상기 결합 노드를 상호 연결하는 링크 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 가스 절연 개폐 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 링크 모듈은
상기 조작 레버의 조작에 의해 길이 방향의 회전축을 중심으로 회전하는 회전 샤프트;
일단부가 상기 회전 샤프트에 결합되어 상기 회전 샤프트와 일체로 회전하는 회전 링크; 및
양단부가 상기 회전 링크 및 결합 노드에 각각 회전 가능하게 링크 결합되는 연결 링크를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스 절연 개폐 장치.
- [청구항 4] 제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 가동 접점은
상기 회전 슬리브의 반경 방향을 따라 돌출되게 배치되는 지지부; 및
상기 지지부의 끝단에 상기 회전 슬리브의 원주 방향을 따라

양측으로 돌출되는 접점부를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스 절연 개폐 장치.

[청구항 5]

제 4 항에 있어서,

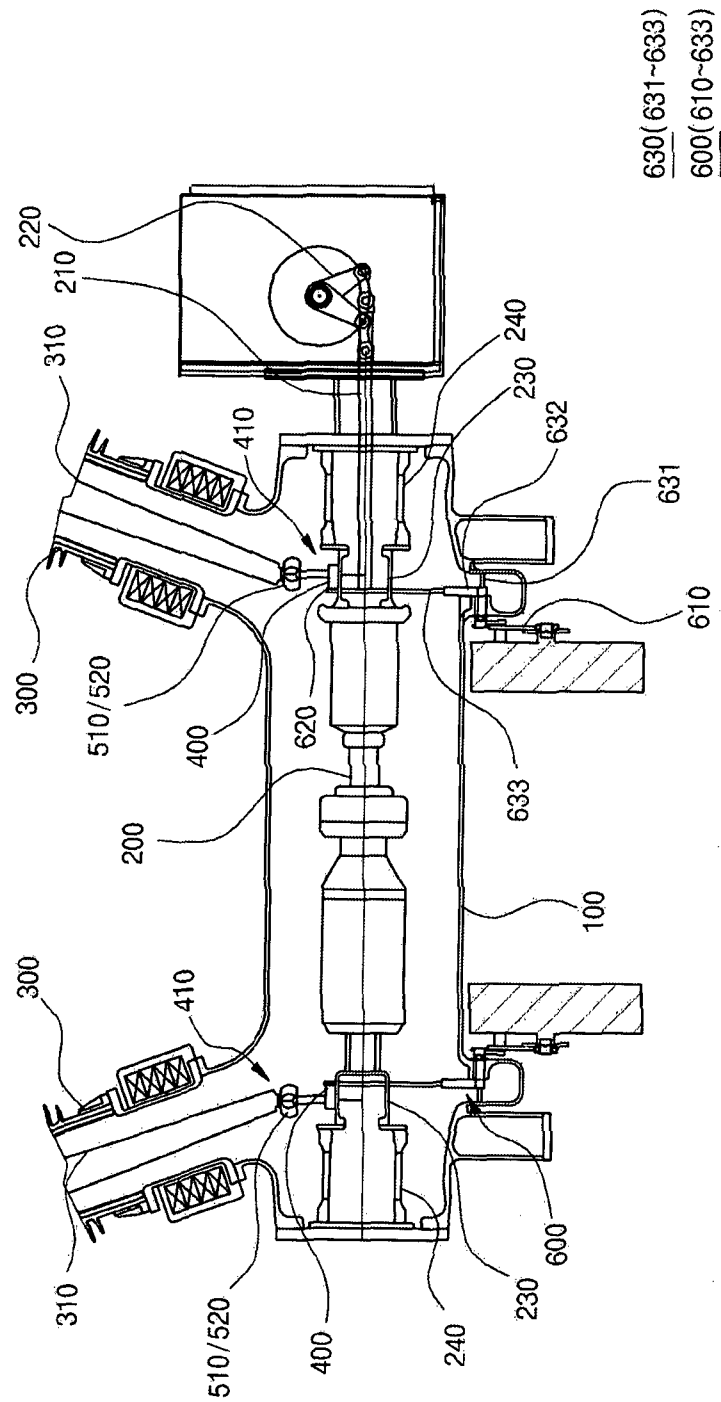
상기 제 1 고정 접점 및 제 2 고정 접점에는 상기 가동 접점의 접점부가 삽입될 수 있도록 접점홈이 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 가스 절연 개폐 장치.

[청구항 6]

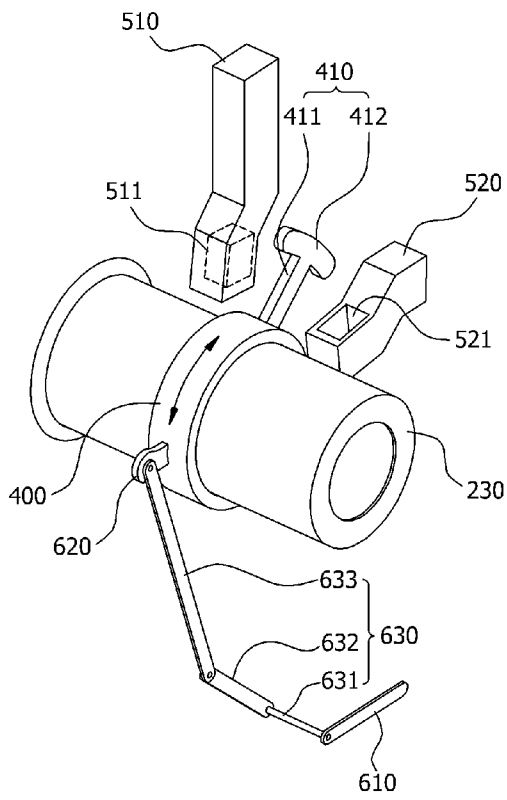
제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 압력 용기에는 상기 가동 접점의 동작 상태를 관찰할 수 있도록 점검창이 장착되는 것을 특징으로 하는 가스 절연 개폐 장치.

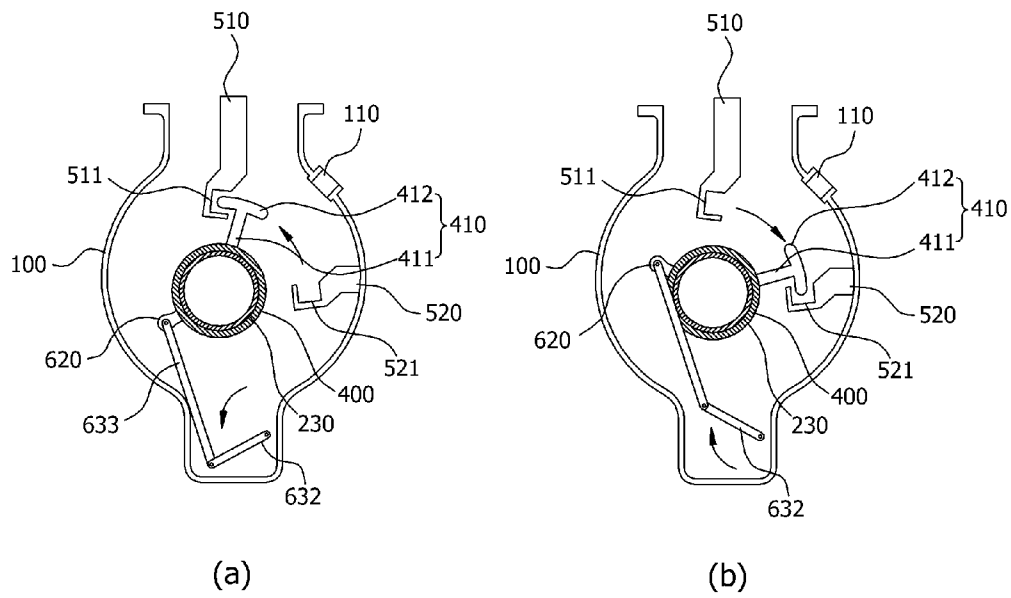
[Fig.1]



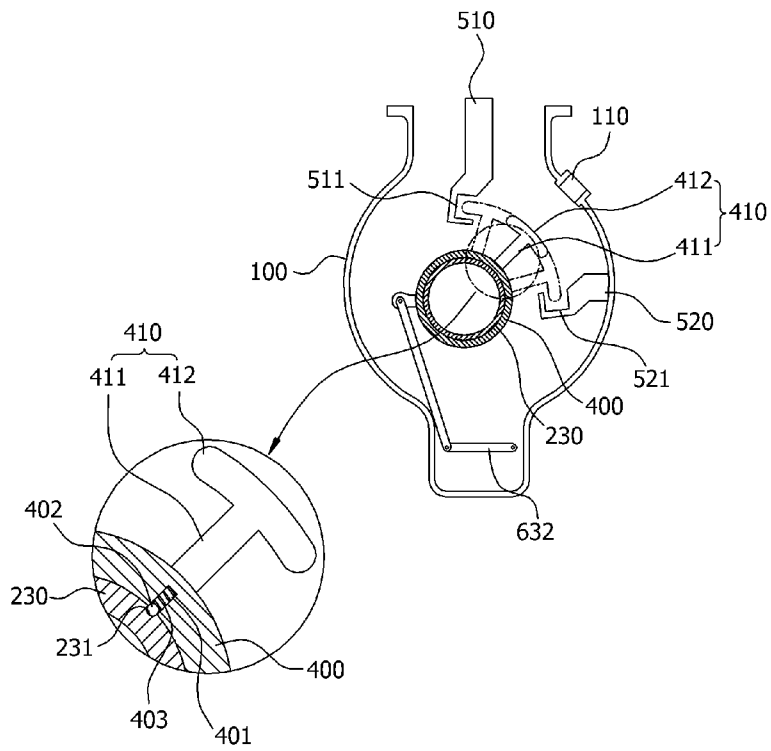
[Fig. 2]



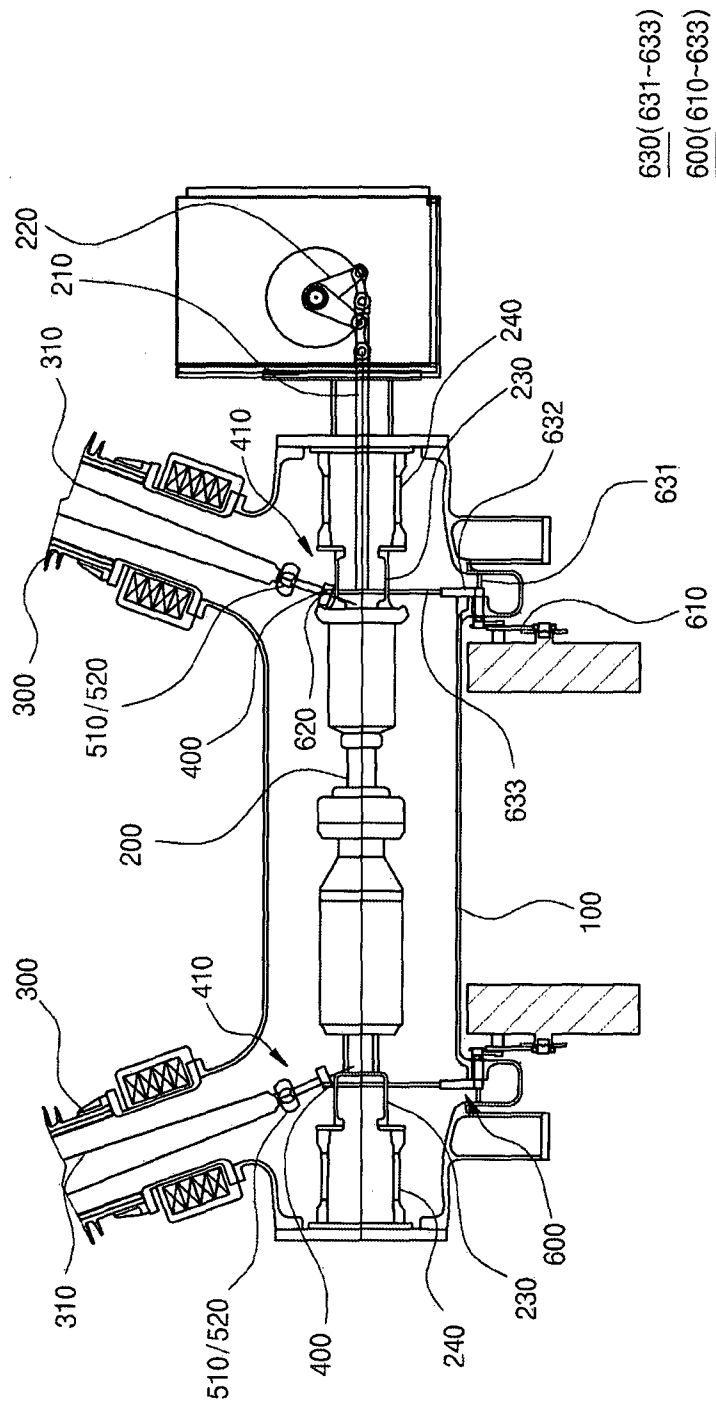
[Fig. 3]



[Fig. 4]

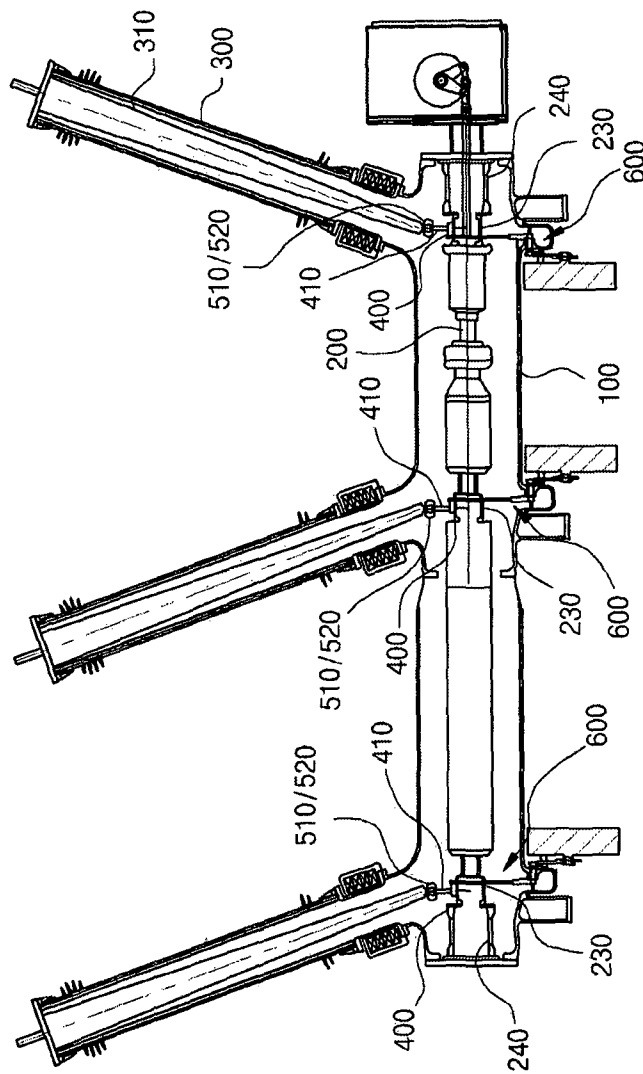


[Fig.5]



대체용지 (규칙 제26조)

[Fig.6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/007886**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01H 33/42(2006.01)i, H01H 33/02(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01H 33/42; H01H 33/48; H01H 31/28; H01H 35/53; H01H 33/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: (opening and closing, disconnecting switch, fixture, movable, drive)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2001-067995 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 16 March 2001 See claim 1 and figure 2	1,6 2-5
A	JP 09-320402 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 12 December 1997 See abstract, claim 1 and figure 1	1-6
A	KR 10-0498558 B1 (LSIS CO., LTD.) 01 July 2005 See abstract, claim 1 and figures 2 to 4b	1-6
A	KR 10-0771673 B1 (HYOSUNG CORPORATION) 31 October 2007 See abstract, claim 1 and figures 1 to 8	1-6
A	KR 10-0990477 B1 (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 29 October 2010 See abstract, figure 1 and figures 1 to 4	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 MAY 2012 (25.05.2012)

Date of mailing of the international search report

29 MAY 2012 (29.05.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/007886

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2001-067995 A	16.03.2001	NONE	
JP 09-320402 A	12.12.1997	JP 3450122 B2	22.09.2003
KR 10-0498558 B1	01.07.2005	NONE	
KR 10-0771673 B1	31.10.2007	NONE	
KR 10-0990477 B1	29.10.2010	WO 2011-031033 A2 WO 2011-031033 A3	17.03.2011 17.03.2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>H01H 33/42(2006.01)i, H01H 33/02(2006.01)i</i>																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01H 33/42; H01H 33/48; H01H 31/28; H01H 33/53; H01H 33/02 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: (개폐, 단로기, 고정, 가동, 구동)																				
C. 관련 문헌 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">카테고리*</th> <th style="width: 70%;">인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th style="width: 20%;">관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X A</td> <td>JP 2001-067995 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 2001.03.16 청구항 제1항 및 도면 제2도 참조</td> <td style="text-align: center;">1,6 2-5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JP 09-320402 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 1997.12.12 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제1도 참조</td> <td style="text-align: center;">1-6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>KR 10-0498558 B1 (엘지산전 주식회사) 2005.07.01 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제2 내지 4b도 참조</td> <td style="text-align: center;">1-6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>KR 10-0771673 B1 (주식회사 효성) 2007.10.31 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제1 내지 8도 참조</td> <td style="text-align: center;">1-6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>KR 10-0990477 B1 (현대중공업 주식회사) 2010.10.29 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제1 내지 4도 참조</td> <td style="text-align: center;">1-6</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X A	JP 2001-067995 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 2001.03.16 청구항 제1항 및 도면 제2도 참조	1,6 2-5	A	JP 09-320402 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 1997.12.12 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제1도 참조	1-6	A	KR 10-0498558 B1 (엘지산전 주식회사) 2005.07.01 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제2 내지 4b도 참조	1-6	A	KR 10-0771673 B1 (주식회사 효성) 2007.10.31 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제1 내지 8도 참조	1-6	A	KR 10-0990477 B1 (현대중공업 주식회사) 2010.10.29 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제1 내지 4도 참조	1-6
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
X A	JP 2001-067995 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 2001.03.16 청구항 제1항 및 도면 제2도 참조	1,6 2-5																		
A	JP 09-320402 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 1997.12.12 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제1도 참조	1-6																		
A	KR 10-0498558 B1 (엘지산전 주식회사) 2005.07.01 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제2 내지 4b도 참조	1-6																		
A	KR 10-0771673 B1 (주식회사 효성) 2007.10.31 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제1 내지 8도 참조	1-6																		
A	KR 10-0990477 B1 (현대중공업 주식회사) 2010.10.29 요약서, 청구항 제1항 및 도면 제1 내지 4도 참조	1-6																		
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.																				
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌																				
국제조사의 실제 완료일 2012년 05월 25일 (25.05.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 05월 29일 (29.05.2012)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 김성곤 전화번호 82-42-481-5874 																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2001-067995 A	2001.03.16	없음	
JP 09-320402 A	1997.12.12	JP 3450122 B2	2003.09.22
KR 10-0498558 B1	2005.07.01	없음	
KR 10-0771673 B1	2007.10.31	없음	
KR 10-0990477 B1	2010.10.29	WO 2011-031033 A2	2011.03.17
		WO 2011-031033 A3	2011.03.17