(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。Int. Cl.
H01H 33/66 (2006.01)
H01H 33/666 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년07월07일
(11) 등록번호 20-0420983
(24) 등록일자 2006년06월30일

(21) 출원번호 20-2006-0011262
(22) 출원일자 2006년04월26일

(73) 실용신안권자 주식회사 비츠로시스
서울특별시 성동구 성수2가 1동 233-3

(72) 고안자 유병언
서울 서초구 내곡동 130-9

이용민
서울 송파구 송파2동 반도아파트 105동 510호

이철형
서울 은평구 역촌2동 53-4 대지빌라트 301호

송유조
서울 양천구 신월4동 547-5 세아쎄닛빌 1403호

(74) 대리인 김원준

기초적요건 심사관 : 이봉훈

(54)가스절연개폐장치의 진공차단기 링크구조

요약

본 고안은 가스절연개폐장치의 진공차단기 링크구조에 관한 것이다.

본 고안에 따른 가스절연개폐장치의 진공차단기 링크구조는 차단기부와 단로기부, 접지개폐기부 등이 수용되는 하우징과 상기 하우징의 전면에 설치되며 상기 차단기부를 제어하기 위한 조작기부 및 상기 조작기부의 동작을 상기 차단기부로 전달하는 링크부로 이루어진 큐비클형 가스절연개폐장치에 있어서, 상기 링크부는 상기 하우징의 일측에 회전 가능하게 결합되는 링크주축과; 일단이 상기 조작기부와 회전 가능하게 연결되고 타단이 상기 링크주축에 고정 결합되며 상기 조작기부의 동작을 상기 링크주축으로 전달하는 링크작동레버와; 상기 링크주축을 따라 고정 결합된 제 1 보조레버에 회전 가능하게 결합되는 압력조절수단과; 일단이 상기 압력조절수단과 타단이 상기 차단기부와 각각 회전 가능하게 결합되는 제 2 보조레버와; 상기 제 2 보조레버의 양측으로 돌출부가 형성되며 상기 제 2 보조레버와 상기 차단기부의 결합부에 삽입되는 결합핀; 및 상기 차단기부의 일측에 결합되며 상기 결합핀이 삽입되는 직선슬롯형 가이드 홈이 양측으로 형성된 가이드로 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

색인어

가스절연개폐장치, 조작기부, 링크부, 차단기부, 가이드

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 가스절연개폐장치의 조작기부를 도시한 정면도.

도 2는 종래 가스절연개폐장치의 링크구조와 동작을 설명하기 위한 측면도.

도 3은 본 고안에 따른 가스절연개폐장치의 구성을 보여주는 사시도.

도 4는 본 고안에 따른 링크부 및 차단기부를 도시한 사시도.

도 5a 및 5b는 본 고안에 따른 가스절연개폐장치의 링크구조의 작동을 설명하기 위한 측면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 조작기부 16 : 조작기주축

17 : 작동레버 18 : 작동로드

20 : 링크부 21 : 링크주축

22 : 링크작동레버 23 : 제 1 보조레버

24 : 압력조정수단 27 : 제 2 보조레버

29 : 가이드 핀 30 : 가이드

31 : 가이드 홈 40 : 차단기부

41 : 벨로우즈 42 : 가동체

43 : 절연로드 44 : 진공인터럽터

45 : 가동도체

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 가스절연개폐장치의 진공차단기 링크구조에 관한 것이다. 보다 상세하게는 조작기부의 동작을 직선방향으로 차단기부로 전달할 수 있도록 가이드를 설치하여, 가동도체가 차단기부의 전원 투입 및 차단을 수행할 때 흔들림 및 기울어짐을 방지함으로써, 차단기부 내부의 접점이 손상되는 것을 방지하고 동작성능을 향상시킬 수 있는 가스절연개폐장치의 진공차단기 링크구조에 관한 것이다.

일반적으로 알려진 바와 같이 가스절연개폐장치는 변전소의 주요 구성품인 차단기(Circuit Breaker)와 단로기(Disconnecting Switch), 접지개폐기(Earthing Switch), 피뢰기(Lightning Arrester), 주모선(Main Bus) 및 분기회로(Feeder Bus) 등을 집약시킨 것으로서 특히, 차단기에 절연 및 소호 특성이 우수한 SF6 가스를 충전한다. 따라서, 변전소의 소형화와 안전 및 신뢰성 향상을 도모한다.

가스절연개폐장치는 SF6 가스를 이용하여 개폐기기 및 도체를 금속탱크에 내장하였으므로 옥외 철구형 변전소에 비해 5~10%의 면적만으로도 충분히 설치가 가능하며, 옥외 철구형 변전소와 달리 충전부가 밀봉되어 있으므로 기후의 영향을 거의 받지 않고, 먼지와 증기 및 염해 등에 의한 절연물의 오손이 방지됨으로써 초기의 우수한 제반 특성들이 그대로 유지된다.

가스절연개폐장치는 양질의 전기를 지속적으로 공급할 수 있는 전력기기로서 조작기부와 모선부, 단로기부 및 차단기부 등으로 구성되는 것으로서, 조작기부의 전기적인 신호 또는 기계적 운동을 통해 차단기부가 제어되도록 하는 것이다.

조작기부의 전기적인 신호 또는 기계적 운동을 통해 차단기부를 제어하기 위한 링크구조가 공개특허 제 2003-0075303호("가스절연개폐장치의 진공차단기 링크구조" 출원일 : 2003년03월18일)에 제시되어있다.

도 1은 종래 가스절연개폐장치의 조작기부를 도시한 정면도이며, 도 2는 종래 가스절연개폐장치의 링크구조와 동작을 설명하기 위한 측면도이다.

도시된 바와 같이, 가스절연개폐장치의 진공차단기 링크구조는 투입스위치(12) 또는 차단스위치(14)에 의해서 작동되고, 투입스위치(12)는 자동 또는 수동으로 조정되면서 전동기(11)와 투입스프링(13) 및 차단스프링(15) 등을 작동시키고, 전동기(11)와 투입스프링(13) 및 차단스프링(15) 등에 의해서 작동되는 조작기부(10)와, 조작기부(10)의 동작을 차단기부(40)로 전달하는 링크부(20) 및 링크부(20)를 통하여 전달된 동작에 따라 모선을 통한 전원투입 및 차단을 결정하는 차단기부(40)로 이루어진다.

이때, 링크부(20)는 조작기부(10)의 조작기주축(16)과 일체로 형성된 조작기레버(17)와 작동로드(18)를 통하여 전달된 동작이 링크조작레버(22)를 통하여 링크주축(21)에 전해지고, 링크주축(21)과 일체로 형성된 제 1 보조레버(22)와, 제 1 보조레버(22)에 연결된 압력조정수단(24)을 통해 제 2 보조레버(27)에 전달된다.

이렇게 전달된 조작기부(10)의 동작은 제 2 보조레버(27)에 연결된 가동체(42)에 전달되어 가동체(42)가 제 2 보조레버(27)의 회전에 따라 전·후진하게 된다.

상기와 같은 링크구조에서는 제 2 보조레버(27)가 회전하면서 가동체(42)를 전·후진시키게되므로, 전·후진시에 가동체(42)가 흔들림 및 기울어지는 문제점이 발생되었다.

이러한 가동체(42)의 흔들림 및 기울어짐은 가동체(42)와 연결된 차단기부(40) 본체 내부의 가동접점 및 고정접점이 동시에 접촉 및 단락되지 않고 가동접점이 기울어진 상태에서 접촉 또는 단락 되므로 한쪽 접점에서 간격이 생기게 되고, 접점 사이의 간격에서 스파크 및 아크가 발생되어 접점이 손상되는 문제점이 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기한 종래의 문제점들을 해결하기 위하여 안출되는 것으로, 본 고안의 목적은 조작기부의 동작을 직선방향으로 차단기부로 전달할 수 있도록 가이드를 설치하여, 가동도체가 차단기부의 전원 투입 및 차단을 수행할 때 흔들림 및 기울어짐을 방지함으로써, 차단기부 내부의 접점이 손상되는 것을 방지하고 동작성능을 향상시킬 수 있는 가스절연개폐장치의 진공차단기 링크구조를 제공하는데 있다.

고안의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 고안은 차단기부와 단로기부, 접지개폐기부 등이 수용되는 하우징과 상기 하우징의 전면에 설치되며 상기 차단기부를 제어하기 위한 조작기부 및 상기 조작기부의 동작을 상기 차단기부로 전달하는 링크부로 이루어진 큐비클형 가스절연개폐장치에 있어서,

링크부는 상기 하우징의 일측에 회전 가능하게 결합되는 링크주축과, 일단이 조작기부와 회전 가능하게 연결되고 타단이 링크주축에 고정 결합되며 조작기부의 동작을 링크주축으로 전달하는 링크작동레버와, 링크주축을 따라 고정 결합된 제 1 보조레버에 회전 가능하게 결합되는 압력조절수단과, 일단이 압력조절수단과 타단이 차단기부와 각각 회전 가능하게 결합되는 제 2 보조레버와, 제 2 보조레버의 양측으로 돌출부가 형성되며 제 2 보조레버와 차단기부의 결합부에 삽입되는 결합핀 및 차단기부의 일측에 결합되며 결합핀이 삽입되는 직선슬롯형 가이드 홈이 양측으로 형성된 가이드로 이루어진 것을 특징으로 한다.

이하 본 고안의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 자세히 설명한다.

도 3은 본 고안에 따른 가스절연개폐장치의 구성을 보여주는 사시도이고, 도 4는 본 고안에 따른 링크부 및 차단기부를 도시한 사시도이며, 도 5a 및 5b는 본 고안에 따른 가스절연개폐장치의 링크구조의 작동을 설명하기 위한 측면도이다.

도 3에 도시된 바와 같이, 가스절연개폐장치는 전면에는 설치된 가스절연개폐장치를 전기적 또는 기계적으로 제어하기 위한 제어반이 설치되고, 제어반의 내부에는 조작기부(10)가 설치되며, 제어반의 후면에는 차단기부(40) 및 단로기 등을 감싸는 하우징(1)으로 구성된다.

도 4에 도시된 바와 같이, 링크부(20)는 링크주축(21)과, 링크주축(21)으로 전달하는 링크조작레버(22)와, 제 1 보조레버(23)와, 압력조정수단(24)과, 제 2 보조레버(27)와, 가이드 핀(29) 및 가이드(30)로 구성된다.

링크주축(21)은 하우징(1)의 일측에 회전 가능하게 결합된다. 이때, 링크주축(21)의 양측에는 베어링이나 부시(Bush)와 같은 구름수단을 갖는 브라켓(21')에 결합되고, 이 브라켓(21')이 하우징(1)에 결합된다.

링크작동레버(22)는 일단이 링크주축(21)에 고정 설치되며 타단에는 조작기부(10)의 작동로드(18)와 결합된다. 이러한 링크작동레버(22)는 작동로드(18)와 결합핀(19)을 이용하여 회전 가능하게 결합되며, 조작기부(10)의 동작을 작동로드(18)를 통하여 링크주축(21)으로 전달한다.

제 1 보조레버(23)는 링크주축(21)에 고정 설치되며, 차단기부(40)와 동일한 개수로 링크주축(21)을 따라 등간격으로 다수개 설치될 수 있다.

압력조정수단(24)은 링크주축(21)의 제 1 보조레버(23)와 후술하는 제 2 보조레버(27) 사이에 신축 가능하게 연결되는 가동로드(25) 및 가동로드(25)의 작동(신축)길이를 자동적으로 조정하기 위한 탄성부재(26)로 이루어진다. 이때 탄상부재(26)는 코일 스프링일 수 있다.

제 2 보조레버(27)는 가운데부분에 지지축(28)이 형성되고, 일단이 압력조정수단(24)의 가동로드(25)와 결합되며, 타단은 후술하는 벨로우즈(41)의 가동체(42)와 결합된다.

이러한, 제 2 보조레버(27)는 차단기부(40)의 일측에 설치된 지지홀더(미도시)에 지지축(28)이 결합되어 지지된다.

한편, 제 2 보조레버(27)와 가동체(42)는 가이드 핀(29)에 의해서 결합된다. 이때, 가이드 핀(29)은 제 2 보조레버(27)와 가동체(42)를 관통하여 삽입되며, 결합부의 양측으로 소정길이의 돌출부를 갖도록 형성된다.

가이드(30)는 차단기부(40)의 일측에 설치되며, 제 2 보조레버(27)의 회전운동을 직선운동으로 변환하여 차단기부(40)에 전달한다.

바람직하게 가이드(30)는 "ㄷ"형상으로 형성되며, 가운데에는 가동체(42)가 관통되어 돌출되고, 양측으로는 가이드 핀(29)이 삽입되는 직선슬롯형 가이드 홈(31)이 형성된다.

이러한 가이드(30)는 지지축(28)을 중심으로 회전하는 제 2 보조레버(27)의 회전에 따라 가동체(42)가 상·하부로 운동할 때 양측에 형성된 직선슬롯형 가이드 홈(31)을 따라 가이드 핀(29)이 운동하면서 가동체(42)가 상·하부로 직선 운동할 수 있도록 한다.

차단기부(40)는 밸로우즈(41)와 절연로드(43) 및 진공인터럽터(44)로 이루어지며, 밸로우즈(41)는 내부에는 가동체(42)를 삽입되어있으며, 가동체(42)의 일단부에는 제 2 보조레버(27)가 연결되고 타단부에는 절연로드(43)가 연결된다. 이 절연로드(43)는 부도체이면서 강도를 가지는 애자가 사용된다.

또한, 진공인터럽터(44)는 도시되지 않은 가동접점 및 고정접점이 내장되고, 가동접점은 진공인터럽터(44)의 외부로 연장되어 절연로드(43)와 연결되는 가동도체(45)와 연동되며, 진공인터럽터(44)가 투입 상태일 경우에는 고정접점과 가동접점이 접촉되어 있고, 회로에 흐르는 사고 전류를 견딜 수 있도록 가동접점면에 충분한 압력이 걸리도록 하고 있으며, 차단시에는 차단기 본체의 연결로드를 포함하는 주변요소의 작용으로 적정 속도와 거리로 분리된다.

이하, 본 고안의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 자세히 설명한다.

도 5a는 차단기부(40)에 전원이 차단된 상태를 도시한 것으로서, 도시된 상태에서 차단기부(40)로 전원을 투입하는 동작이 개시되면 조작기부(10)의 모터(11)를 구동시키거나 수동조작용 핸들을 사용하여 기어박스내의 웜기어(50)를 약 45회 회전시키면 웜기어(50)와 치합 되어있는 웜휠(51)이 회전되면서 동일 축에 결합되어 있는 투입스프링크랭크(52)가 반시계 방향으로 회전되고, 이에 따라, 투입스프링(13)은 점차 늘어나면서 충전된다.

투입스프링(13)이 충전된 상태에서 전기적으로 투입코일(미도시)을 여자시키거나, 수동으로 투입스위치(12)를 누르면 기어박스내의 투입 캠(53)과 투입 래치(54)가 분리되면서 투입스프링크랭크(52)와 캠 레버(55)가 반시계 방향으로 회전한다. 또한, 캠 레버(55)에 연결된 투입로드(56)가 조작기주축(16)을 반시계 방향으로 회전시킨다.

조작기주축(16)이 회전하면서 조작기레버(17)가 회전되고, 또한 조작기레버(17)가 회전하면서 작동로드(18)와 링크작동레버(22)를 밀게 된다. 이에 따라, 링크주축(21)이 시계 방향으로 회전된다.

링크주축(21)이 회전되면서 압축조정수단(24)의 가동로드(25)를 밀게 된다. 가동로드(25)가 밀리면서 제 2 보조레버(27)가 지지축(28)을 중심으로 반시계 방향으로 회전되며, 제 2 보조레버(27)가 회전되면서 벨로우즈(41)의 가동체(42)와 절연로드(43) 및 진공인터럽터(44)의 가동도체(45)를 밀어 올리면서 전원이 투입된다.

이때, 제 2 보조레버(27)와 벨로우즈(41)의 가동체(42)를 연결하는 가이드 핀(29)은 가이드(30)에 형성된 직선슬롯형 가이드 홈(31)을 따라 상측으로 이동하면서 가동체(42)와 절연로드(43) 및 가동도체(45)를 상측으로 이동시킨다. 이에 따라 가동도체(45)에 연결된 가동접점(미도시)이 진공인터럽터(44)의 내부에 설치된 고정접점(미도시)과 접촉되면서 도 5b와 같은 상태로 변화되면서 차단기부(40)로 전원 투입이 이루어진다.

따라서, 조작기부(10)의 동작이 링크부(20)의 가이드(30)에 형성된 가이드 홈(31)에 의해 직선운동으로 변환되어 진공차단기(40)로 전달되므로, 진공차단기(40)의 전원투입동작을 흔들림이나 기울어짐 없이 수행할 수 있는 장점이 있다.

한편, 이와 반대로 외부에서 사고 전류 등이 발생하면 차단기부(40)로 공급되는 전원을 차단하는 동작이 개시된다. 도 5b는 차단기부(40)에 전원이 투입된 상태를 도시한 것으로서(조작기부는 생략), 도시된 상태에서 전기적으로 차단코일(미도시)을 여자시키거나 차단스위치(14)를 누르면 차단스프링(15)이 작동되면서 조작기주축(16)은 시계 방향으로 회전된다.

조작기주축(16)이 회전하면서 조작기레버(17)가 회전되고, 또한 조작기레버(17)가 회전하면서 작동로드(18)와 링크작동레버(22)를 당기게 된다. 이에 따라, 링크주축(21)이 반시계 방향으로 회전된다.

링크주축(21)이 회전하면서 압축조정수단(24)의 가동로드(25)를 당긴다. 가동로드(25)가 당겨지면서 제 2 보조레버(27)가 지지축(28)을 중심으로 시계 방향으로 회전되며, 제 2 보조레버(27)가 회전되면서 벨로우즈(41)의 가동체(42)와 절연로드(43) 및 진공인터럽터(44)의 가동도체(45)를 하측으로 이동하여 고정접점에서 가동접점을 분리하여 전원의 차단이 이루어진다.

본 고안은 상기 설명한 실시예에만 한정되지 않고, 본 고안은 고안의 기술사상으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 다른 형태로 실시될 수 있다. 특허청구범위와 균등한 기술 범위내에서 이루어지는 모든 설계 변경은 본 고안의 범위에 포함되는 것으로 간주된다.

고안의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 고안은 조작기부의 동작이 링크부의 가이드에 형성된 가이드 홈에 의해 직선운동으로 변환되어 진공차단기로 전달되므로, 진공차단기의 전원투입동작을 흔들림이나 기울어짐 없이 수행할 수 있는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

차단기부와 단로기부, 접지개폐기부 등이 수용되는 하우징과 상기 하우징의 전면에 설치되며 상기 차단기부를 제어하기 위한 조작기부 및 상기 조작기부의 동작을 상기 차단기부로 전달하는 링크부로 이루어진 큐비클형 가스절연개폐장치에 있어서,

상기 링크부는 상기 하우징의 일측에 회전 가능하게 결합되는 링크주축과;

일단이 상기 조작기부와 회전 가능하게 연결되고 타단이 상기 링크주축에 고정 결합되며 상기 조작기부의 동작을 상기 링크주축으로 전달하는 링크작동레버와;

상기 링크주축을 따라 고정 결합된 제 1 보조레버에 회전 가능하게 결합되는 압력조정수단과;

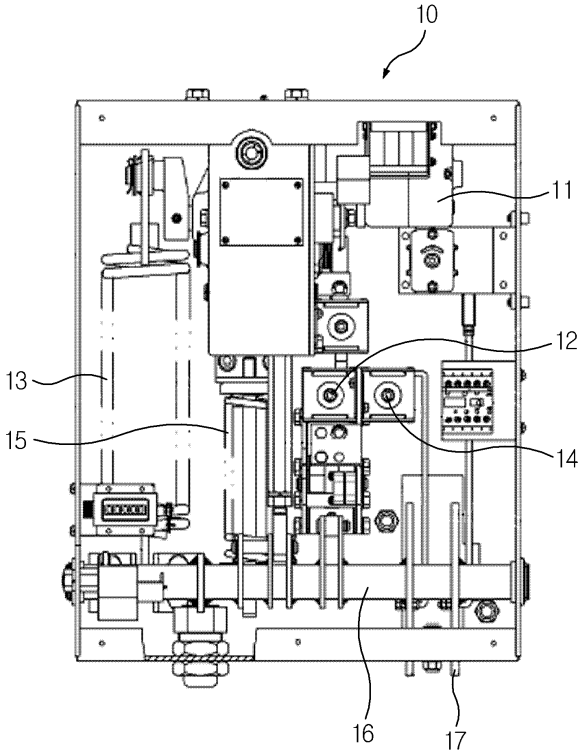
일단이 상기 압력조정수단과 타단이 상기 차단기부와 각각 회전 가능하게 결합되는 제 2 보조레버와;

상기 제 2 보조레버의 양측으로 돌출부가 형성되며 상기 제 2 보조레버와 상기 차단기부의 결합부에 삽입되는 결합핀; 및

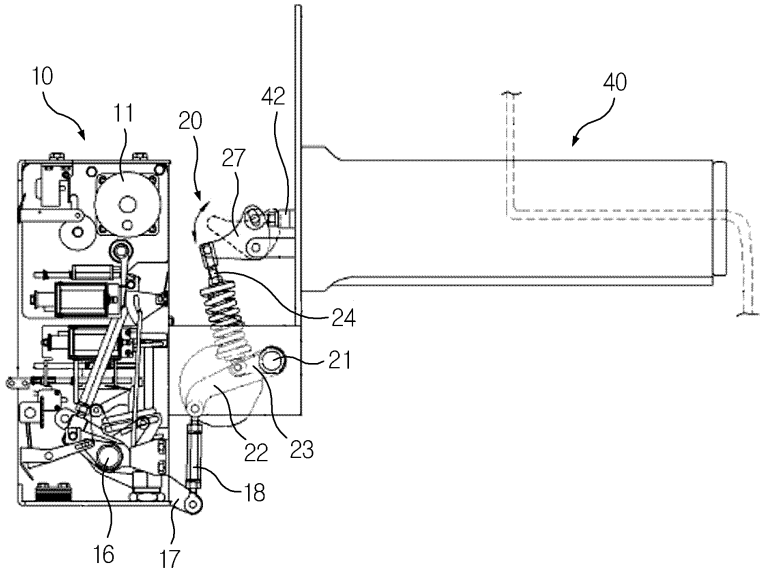
상기 차단기부의 일측에 결합되며 상기 결합핀이 삽입되는 직선슬롯형 가이드 홈이 양측으로 형성된 가이드로 이루어진 것을 특징으로 하는 가스절연개폐장치의 진공차단기 링크구조.

도면

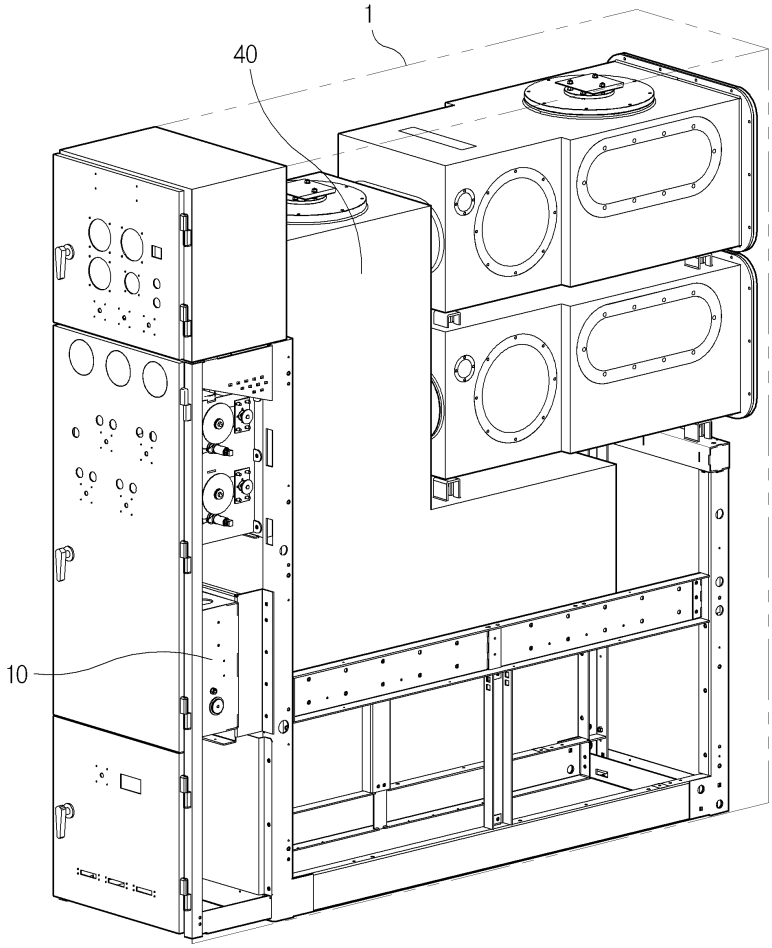
도면1



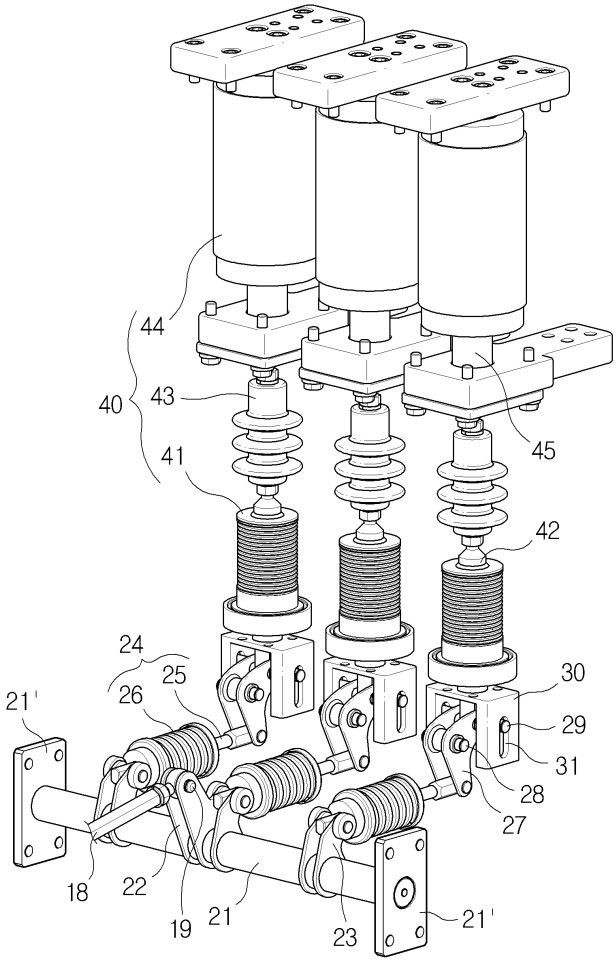
도면2



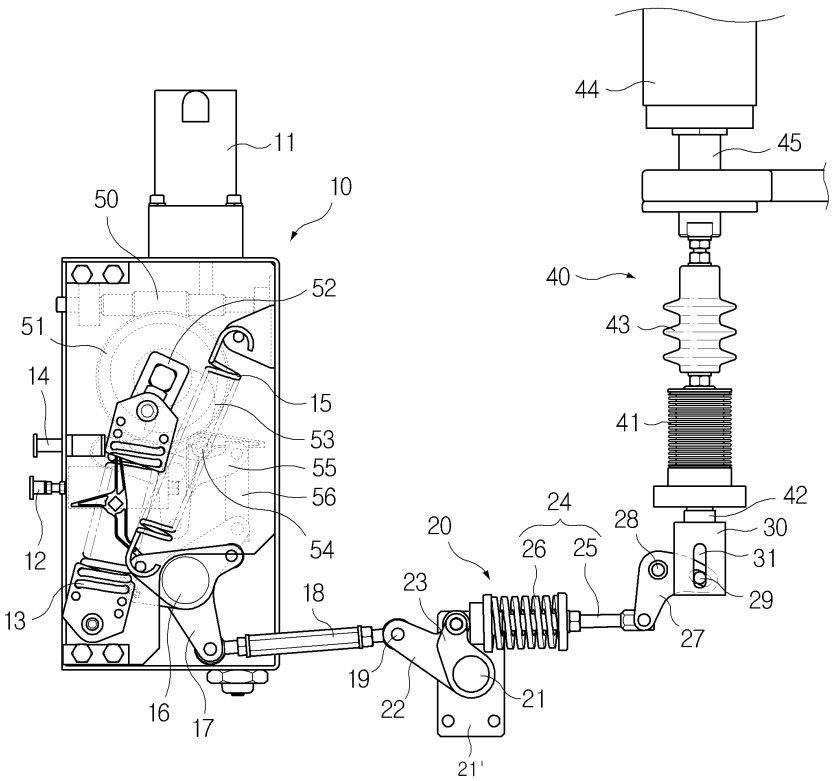
도면3



도면4


44
40
43
41
45
42
24
25
26
21'
30
29
31
28
27
18
22
19
21
23
21'

도면5a


11
50
10
52
51
14
15
53
55
56
54
12
13
16
17
18
19
22
23
20
21
21'
24
26
25
28
27
44
45
40
43
41
42
30
31
29

도면5b

