



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월13일

(11) 등록번호 10-1695798

(24) 등록일자 2017년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01H 9/00 (2006.01) H01H 33/02 (2006.01)

H01H 33/662 (2006.01) H01H 33/666 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7032194

(22) 출원일자(국제) 2012년08월13일

심사청구일자 2014년11월17일

(85) 번역문제출일자 2014년11월17일

(65) 공개번호 10-2015-0013539

(43) 공개일자 2015년02월05일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2012/001079

(87) 국제공개번호 WO 2013/170405

국제공개일자 2013년11월21일

(30) 우선권주장

201210155015.6 2012년05월17일 중국(CN)

(56) 선행기술조사문현

US03819892 A

(73) 특허권자

상하이 후아밍 파워 이큅먼트 컴퍼니 리미티드

중국, 상하이 푸퉈 디스트릭트, 통푸 로드 넘버
977상하이 후아밍 파워 이큅먼트 그룹 컴퍼니 리미티
드중국, 200333 상하이, 푸퉈 디스트릭트, 통푸 로
드 넘버 977

(72) 발명자

주 치앙

중국, 200333 상하이, 푸퉈 디스트릭트, 통푸 로
드 넘버 977

위 이밍

중국, 200333 상하이, 푸퉈 디스트릭트, 통푸 로
드 넘버 977

왕 청바오

중국, 200333 상하이, 푸퉈 디스트릭트, 통푸 로
드 넘버 977

(74) 대리인

이정현

심사관 : 김성익

전체 청구항 수 : 총 4 항

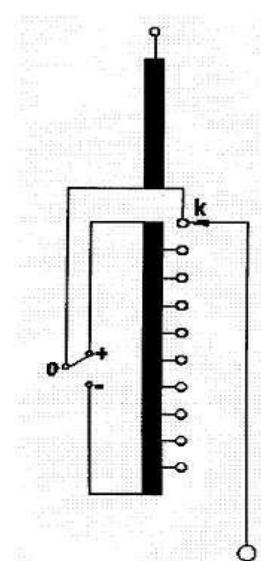
(54) 발명의 명칭 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터

(57) 요 약

본 발명은 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터에 관한 것으로서, 중심축(601)과 상기 중심축에서 회전하는 가동 접촉자(603) 및 전환 셀렉터 케이지 바디의 절연패널 원주에 배치되는 제1 고정접촉자(604)와 제2 고정접촉자(605)를 포함한다. 가동접촉자는 중심축의 구동 하에서 회전하여 제1 고정접촉자와 제2 고정접촉자 사이에서 전

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1a



환되고, 가동접촉자와 제1, 제2 고정접촉자가 하나의 전환 셀렉팅 메인 회로를 구성한다. 전환 셀렉팅 메인 회로에 진공관(607)을 포함한 진공 소호 분기회로가 병렬 연결되고, 상기 진공관은 가동접촉자와 제1 고정접촉자가 분리된 후 개방되고, 가동접촉자와 제2 고정접촉자가 전기접속되기 전에 폐합된다. 상기 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터는 기구의 구조가 간결하고 제어가 안정적이며, 전환 셀렉터가 전기아크를 발생시킴으로써 변압기 오일을 오염시키는 문제를 해결하였다. 또한 구조 사이즈가 작아 전환 셀렉터가 차지하는 공간을 축소시키고, 변압기 박스 바디 공간을 감소시켜 변압기 및 변압기 오일의 낭비를 줄였다.

명세서

청구범위

청구항 1

중심축과 상기 중심축에서 회전하도록 구동되는 가동접촉자 및 전환 셀렉터 케이지 바디의 절연패널의 원주에 배치되는 제1 고정접촉자와 제2 고정접촉자를 포함하고, 상기 가동접촉자는 상기 중심축의 구동 하에서 회전하여 제1 고정접촉자와 제2 고정접촉자 사이에 전환되며, 상기 가동접촉자와 상기 제1, 제2 고정접촉자가 하나의 전환 셀렉팅 메인 회로를 구성하고, 상기 전환 셀렉팅 메인 회로에 진공관을 포함한 진공 소호 분기회로가 병렬 연결되며, 상기 진공관은 상기 가동접촉자와 제1 고정접촉자가 분리된 후 개방되고, 상기 가동접촉자와 상기 제2 고정접촉자가 전기접속되기 전에 폐합되며,

상기 진공 소호 분기회로는 하나의 진공관 구동기구를 포함하고, 상기 진공관과 상기 진공관 구동기구 설치에 사용되는 지지유닛을 포함하며, 상기 전환 셀렉터 케이지 바디의 절연패널에 안착되는 캠도 포함하며, 상기 지지유닛은 절연재료에서 지지되어 상기 중심축에 안착되며, 상기 진공관 구동기구는 도전재료를 사용하여 제작하고, 상기 진공관과 함께 상기 지지유닛에 안착되며, 상기 진공관 구동기구는 상기 캠과 접촉되는 압력단과 상기 진공관의 가동접촉자단과 접촉되는 구동 단부를 구비하고 있고, 상기 캠은 세 구간으로 나뉘는데 여기에서 중간 구간은 절연구간이며, 양단은 각각 제1 도전구간과 제2 도전구간이고, 상기 제1 도전구간은 상기 제1 고정접촉자와 전기접속되며, 상기 제2 도전구간은 상기 제2 고정접촉자와 전기접속되는 것을 특징으로 하는 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 진공 소호 회로는 상기 중심축에서 구동하여 상기 가동접촉자와 동시에 회전하는 것을 특징으로 하는 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 진공관 구동기구는 상기 지지유닛에 고정된 레버시트와 상기 레버시트에 슬라이딩 설치되는 압력로드, 구동로드 및 상기 레버시트에 힌지 결합되는 레버를 포함하고, 상기 압력로드의 외단에는 상기 캠과 접촉하는 롤러가 설치되어 있으며, 상기 압력로드의 내단은 상기 레버의 일단과 힌지 결합되고, 상기 구동로드의 외단은 상기 레버의 다른 일단과 힌지 결합되며, 상기 구동로드의 내단은 상기 진공관의 가동접촉자단과 접촉되는 것을 특징으로 하는 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 진공관 구동기구는 상기 지지유닛에 슬라이딩 설치되는 압력로드를 포함하고, 상기 압력로드의 중간 부위에 스프링 시트가 설치되어 있으며, 상기 압력로드의 외단에 상기 캠과 접촉하는 롤러가 안착되어 있고, 상기 압력로드의 내단에 스프링을 씌운 후 상기 진공관의 가동접촉자단과 연결되며, 상기 스프링의 외단과 상기 스프링 시트를 접촉시키고, 스프링의 내측 단부와 상기 진공관의 관체 단면을 접촉시키는 것을 특징으로 하는 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 온로드 텁 스위치(on-load tap switch) 기술 분야에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 전공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 온로드 텁 스위치(on-load tap switch)는 변압기가 온로드된 상태에서(즉, 부하 상태) 변압기에 연결하는 와인딩 텁을 전환하여 변압기 최초 와인딩의 권선비를 바꿈으로써 변압기 출력전압을 전환하는 데 목적이 있다.

[0003] 종래의 조합식 온로드 텁 스위치는 체인지오버 스위치(changeover switch)와 셀렉터(tap selector)의 두 부분으로 나눌 수 있다. 일부 변압기는 요구하는 전압조정의 범위가 비교적 크고 급수가 비교적 많기 때문에 셀렉터 부분에 하나의 전환 셀렉터를 추가할 수 있고, 변압기 조정전압 와인딩의 극성을 전환하거나 거친 조정 와인딩과 미세 조정 와인딩의 연결을 변경함으로써 변압기 전압조정 와인딩의 텁을 추가하지 않고도 변압기 전압조정 범위를 확대할 수 있다.

[0004] 전환 셀렉터는 변압기 전압조정 와인딩의 극성을 전환하거나 거친 조정 와인딩과 미세 조정 와인딩의 연결 변경에 의해 거친 조정 및 미세 조정 전환 셀렉터와 극성 전환 셀렉터가 있다. 이러한 조작은 전체 전압조정 범위의 중간위치에서만 진행할 수 있는데, 즉 거친 조정 전환 셀렉터와 극성 전환 셀렉터의 가동접촉자는 K의 위치에서 거친 조정 및 미세 조정과 극성 체인지오버 조절을 진행한다.

[0005] 도 1a, 도 1b, 및 도 1c에서 도시하는 극성 전환 셀렉터에 있어서, 극성 전환 셀렉터의 조작은 텁의 “중간위치”에서 진행되는데 즉 텁 셀렉터 지점이 “K” 위치에서 진행된다. 극성 체인지오버의 경우, 가동접촉자가 “+” 또는 “-”에서 이탈하는 순간 변압기의 전압조정 와인딩과 메인 와인딩이 탈락하고, 전압조정 와인딩은 전기의 “부유” 상태에 처하게 된다.

[0006] 도 2a, 도 2b, 및 도 2c에서 도시하는 거친 조정 전환 셀렉터의 조작은 텁의 “중간위치”에서 진행되는데 즉 텁 셀렉터 지점은 “K” 위치에서 진행된다. 체인지오버의 경우, 가동접촉자가 “+” 또는 “-”에서 이탈하는 순간 변압기의 전압조정 와인딩과 메인 와인딩이 탈락하고, 전압조정 와인딩은 전기의 “부유” 상태에 처하게 된다.

[0007] 전압조정 와인딩과 인접한 와인딩에 전압이 존재하고, 전압조정 와인딩과 인접한 와인딩 및 인접한 접지체 사이에 존재하는 커플링 커페시턴스는 탈락한 순간 전압조정 와인딩에 하나의 다른 거친 조정 전환 셀렉터와 극성 전환 셀렉터 동작 전의 새로운 전위가 출현하게 만들며, 거친 조정 전환 셀렉터와 극성 전환 셀렉터의 가동접촉자는 여전히 원래의 전위에 위치하고, 상기 양자 간의 전위차는 변위 전압이라고 불린다(오프셋 전압이라고도 불린다). 상기 전압은 거친 조정 전환 셀렉터 또는 극성 전환 셀렉터의 가동접촉자와 “+” 또는 “-”의 고정 접촉자 사이의 단구에 동시에 작용하기 때문에 회복 전압이라고 불린다. 회복 전압의 수치가 전환 셀렉터에서 수용할 수 있는 능력을 초과할 경우, 전환 셀렉터의 상기 단구에 지속적인 방전이 일어날 수 있다.

[0008] 용량성 전류와 회복 전압의 강도는 시스템 전압, 권선 배치 방식 및 권선 간의 용량과 비율에 따라 달라진다. 주어진 권선 배치 방식과 권선 용량에 있어서, 용량성 전류를 떨어뜨릴 방법은 없다.

[0009] 회복 전압을 제한하기 위하여 종래 기술에서는 통상적으로 아래와 같은 몇 가지 방안을 채택하고 있다.

[0010] 1. 전압조정 권선 중부와 체인지오버 스위치 인출단 사이에 고정 전위 저항(R_p)(도 3에서 도시하는 바와 같음)을 안착시킨다. 상기 방법은 구조가 간단하나 전위 저항(R_p)의 저항이 장기적으로 통류하기 때문에 전력 낭비가 있고, 변압기 오일에 대해서도 온도상승 작용을 일으키므로 변압기 운행에 적합하지 않다.

[0011] 2. 도 4a, 도 4b 및 도 4c에서 도시하는 바와 같이, 전위 저항(R)이 가동접촉자와 연동되는 하나의 전위 스위치(M)와 직렬 연결되고, 전환 조작 시 전위 스위치(M)만이 전위 저항(R)에 연결되며, 전위 스위치(M)를 사용하는 것은 아주 많은 전위 저항을 피하고, 전위 저항의 안착을 간소화하며, 불필요한 보상을 줄이기 위해서이다. 상기와 같은 방법은 전환 셀렉터의 구조를 비교적 복잡하게 만든다.

[0012] 3. 도 5a, 도 5b 및 도 5c에서 도시하는 바와 같이 양극형 전환 원리를 채택하여 무차단 전환 셀렉터를 구현하는데, 상기 기본 원리는 상기 전환 셀렉터에 한 쌍의 고정접촉자(1, 1a)와 한 쌍의 가동접촉자(2, 2a)를 채택하여 전환 셀렉팅을 구현하고, 전환 셀렉팅 과정에서 가동접촉자(2)가 점진적으로 고정접촉자(1)와 접촉하여 고정 접촉자(1a)로 체인지오버되며, 가동접촉자(2a)가 점진적으로 고정접촉자(1a)와 접촉하여 고정접촉자(1)로 체인지오버된다. 가동접촉자(2, 2a)가 전환 셀렉팅 되는 과정에서 전기 “부유”가 발생하지 않기 때문에 회복 전압 문제가 존재하지 않으며 기체방전도 발생하지 않는다. 그러나 상기 이론 설계를 채택한 양극성 전환 셀렉터는

구동 장치를 별도로 장착해야 하고, 온로드 텁 스위치와의 호환성도 고려해야 하기 때문에 기계구조가 복잡하다. 또한 종래의 오프로드 텁 스위치의 접촉자 그룹은 평면으로 배치해야 하기 때문에 변압기에 설치 위치를 남겨놓아야 하고, 제어시스템과 구동시스템을 갖추어야 하기 때문에 설비원가가 높고 변압기 면적 및 오일 용량도 늘어난다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명에서는 종래 기술의 단점을 보완하기 위하여 전공 소호 챔버(전공관으로 칭하기도 함)를 채택하여 소호를 진행하는 전공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터를 제안한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명에서는 다음과 같은 기술 방안을 통하여 종래 기술의 문제를 해결하고자 한다.

[0015] 전공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터에 관한 것으로서, 중심축과 상기 중심축에서 회전하도록 구동되는 가동접촉자 및 전환 셀렉터 케이지 바디의 절연패널의 원주에 배치되는 제1 고정접촉자와 제2 고정접촉자를 포함하고, 상기 가동접촉자는 상기 중심축의 구동 하에서 회전하여 제1 고정접촉자와 제2 고정접촉자 사이에 전환되며, 상기 가동접촉자와 상기 제1, 제2 고정접촉자가 하나의 전환 셀렉팅 메인 회로를 구성하고, 상기 전환 셀렉팅 메인 회로에 전공관을 포함한 전공 소호 분기회로가 병렬 연결되며, 상기 전공관은 상기 가동접촉자와 제1 고정접촉자가 분리된 후 개방되고, 상기 가동접촉자와 상기 제2 고정접촉자가 전기접속되기 전에 폐합되는 것을 특징으로 한다.

- [0016] 상기 전공 소호 회로는 상기 중심축에서 구동하여 상기 가동접촉자와 동시에 회전한다.

[0017] 상기 전공 소호 분기회로는 하나의 전공관 구동기구를 포함하고, 상기 전공관과 상기 전공관 구동기구 설치에 사용되는 지지유닛을 포함하며, 상기 전환 셀렉터 케이지 바디의 절연패널에 안착되는 캠도 포함한다. 상기 지지유닛은 절연재료에서 지지되어 상기 중심축에 안착되며, 상기 전공관 구동기구는 도전재료를 사용하여 제작하고, 상기 전공관과 함께 상기 지지유닛에 안착되며, 상기 전공관 구동기구는 상기 캠과 접촉되는 압력단과 상기 전공관의 가동접촉자단과 접촉되는 구동 단부를 구비하고 있고, 상기 캠은 세 구간으로 나뉘는데 여기에서 중간 구간은 절연구간이며, 양단은 각각 제1 도전구간과 제2 도전구간이고, 상기 제1 도전구간은 상기 제1 고정접촉자와 전기접속되며, 상기 제2 도전구간은 상기 제2 고정접촉자와 전기접속된다.

[0018] 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 상기 전공관 구동기구는 상기 지지유닛에 고정된 레버시트와 상기 레버시트에 슬라이딩 설치되는 압력로드, 구동로드 및 상기 레버시트에 힌지 결합되는 레버를 포함하고, 상기 압력로드의 외단에는 상기 캠과 접촉하는 롤러가 설치되어 있으며, 상기 압력로드의 내단은 상기 레버의 일단과 힌지 결합되고, 상기 구동로드의 외단은 상기 레버의 다른 일단과 힌지 결합되며, 상기 구동로드의 내단은 상기 전공관의 가동접촉자단과 접촉된다.

[0019] 본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 상기 전공관 구동기구는 상기 지지유닛에 슬라이딩 설치되는 압력로드를 포함하고, 상기 압력로드의 중간 부위에 스프링 시트가 설치되어 있으며, 상기 압력로드의 외단에 상기 캠과 접촉하는 롤러가 안착되어 있고, 상기 압력로드의 내단에 스프링을 씌운 후 상기 전공관의 가동접촉자단과 연결되며, 상기 스프링의 외단과 상기 스프링 시트를 접촉시키고, 스프링의 내측 단부와 상기 전공관의 관체 단면을 접촉시킨다.

[0020] 본 발명의 원리는 다음과 같다. 일반적으로 전류가 운반되는 상황에서 부하 전류는 가동접촉자와 고정접촉자의 전기접속으로 이루어진다. 상기 전환 셀렉터가 작동할 경우, 상기 가동접촉자가 먼저 하나의 고정접촉자를 이탈하고, 이때 상기 롤러가 상기 고정접촉자와 전기접속되는 도전구간과 전기접속하기 때문에 상기 전공관이 구성하는 상기 전공 소호 분기회로에 전기가 통하며, 상기 가동접촉자와 상기 고정접촉자는 전위차가 없고, 상기 가동접촉자와 상기 고정접촉자 사이가 분리되더라도 전기아크가 발생하지 않으며, 상기 전공관이 구성하는 전공 소호 분기회로에서 부하 전류를 부담한다. 상기 전공관은 캠의 통제 하에서 관내 접촉자가 개방된다. 회복 전압이 상기 전공관 내에 분리된 접촉자 사이에서 생성되어 전기아크가 발생한다. 상기 전공관이 구성하는 전공 소호 분기회로가 상기 캠을 통제하는 중간 구간에 진입하고, 상기 가동접촉자는 계속 다른 고정접촉자를 향하여 넘어간다. 상기 가동접촉자가 다른 고정접촉자와 접촉하기 전에 롤러가 다른 고정접촉자와 전기접속하는 다른 도전구간에 진입하고, 상기 전공관 내 접촉자가 폐합 과정에서 회복 전압이 상기 전공관 내에서 전기아크를 발

생시키고, 그런 다음 상기 가동접촉자와 다른 고정접촉자가 연결되고, 이때 상기 진공관이 구성하는 진공 소호 분기회로는 이미 상기 고정접촉자와 전기접속되어 상기 가동접촉자와 상기 고정접촉자 사이에 전위차가 없고, 접촉 시 전류가 발생하지 않는다.

[0021] 상기 전환 과정에서 알 수 있듯이, 본 발명의 전기아크는 상기 진공관 내에서만 발생하고, 상기 진공관 외에서는 발생하지 않기 때문에 스위치가 있는 변압기의 오일을 오염시키지 않는다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에서는 상기와 같은 기술 방안을 채택하기 때문에 종래 기술에 비하여 아래와 같은 혁신한 장점을 가지고 있다.

[0023] 1. 기구를 간소화하였고 안정적으로 제어가 가능하며, 전환 셀렉터가 생성하는 전기아크가 변압기 오일을 오염시키는 문제를 확실하게 해결하였다.

[0024] 2. 구조 사이즈가 작아 전환 셀렉터가 차지하는 공간을 축소시킬 수 있고, 변압기 박스 바디 공간을 감소시켜 변압기 및 변압기 오일의 낭비를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1a, 도 1b 및 도 1c는 선형 조정 극성 전환 셀렉터 회로 설명도;

도 2a, 도 2b 및 도 2c는 거친 조정 및 미세 조정 전환 셀렉터 회로 설명도;

도 3은 고정 전위 저항을 가진 전환 셀렉터 회로 설명도;

도 4a, 도 4b 및 도 4c는 전위 저항이 직렬 연결되어 가동접촉자와 연동되어 스위칭되는 전환 셀렉터 회로 설명도;

도 5a, 도 5b 및 도 5c는 양극성 전환 셀렉터 회로 설명도;

도 6은 본 발명의 실시예 1에 있어서 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터의 구조 설명도;

도 7a, 도 7b, 도 7c, 도 7d, 도 7e, 도 7f, 도 7g 및 도 7h는 본 발명의 실시예 1에 있어서 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터의 전환 과정 원리 설명도;

도 8은 본 발명의 실시예 2에 있어서 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터의 진공 소호 분기회로의 구조 설명도;

도 9a, 도 9b 및 도 9c는 본 발명의 실시예 2에 있어서 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터의 전환 과정 원리 설명도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 아래 실시예는 본 발명을 더욱 상세하기 설명하기 위한 것으로서 본 발명의 보호범위를 제한하지 않는다.

[0027] 도 6에서 도시하는 바와 같이, 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터에 있어서, 중심축(601)을 포함하고, 클립형 가동접촉자(603)는 스프링을 이용하여 가동접촉자 지지대(613)에 부동하도록 안착시키며, 가동접촉자 지지대(613)는 전환 셀렉터의 중심축(601)에 고정되어 중심축(601)은 가동접촉자 지지대(613)와 가동접촉자(603)을 회전시켜 연동시킬 수 있다. 가동접촉자(603)의 내단은 인출링(302)에 삽입되어 전기접속되고, 인출링(302)은 중심축(601)에 고정된다.

[0028] 고정접촉자(604, 605)는 각각 중심축(601)인 원의 중심에 안착시키고, 전환 셀렉팅 케이지 바디의 원주에 분포된 절연패널(612.1, 612.2)에 고정시키고, 절연패널(612.1)과 절연패널(612.2) 사이는 절연패널(612)이므로 가동접촉자(603)의 외단은 중심축(601)이 회전하여 움직임에 따라 각각 고정접촉자(604) 또는 고정접촉자(605)와 전기접속될 수 있으며, 가동접촉자(603)와 고정접촉자(604, 605)는 하나의 전환 셀렉터 메인 회로를 구성한다.

[0029] 본 발명의 특징에 있어서, 가동접촉자(603)와 고정접촉자(604, 605)가 구성하는 하나의 전환 셀렉터 메인 회로에 진공관을 포함한 진공 소호 분기회로를 병렬연결하고, 상기 구체적 구조에 있어서 중심축(601) 축방향을 따라 가동접촉자(603)와 가동접촉자 지지대(613)가 구성하는 가동접촉자 어셈블리 상부 또는 하부에 진공관을 포함한 진공 소호 분기회로가 안착되어 있다.

[0030] 상기 진공관을 포함한 진공 소호 분기회로는 절연재료를 채택하여 제작한 지지유닛(606), 진공관(607), 롤러

(609), 레버(611), 압력로드(611.1), 구동로드(611.2), 레버시트(611.3), 캠(610) 등의 유닛으로 구성된다. 여기에서 진공관(607), 롤러(609), 레버(611), 압력로드(611.1), 구동로드(611.2), 레버시트(611.3)는 모두 도전재료로 제작된다.

[0031] 지지유닛(606)은 대략 L형 부품이고, 상기 직선 구간은 중심축(601)에 고정되며, 레버시트(611.3)와 진공관(607)은 지지유닛(606)의 가로 구간에 앞뒤로 위치하고, 압력로드(611.1), 구동로드(611.2)는 레버시트(611.3)에 슬라이딩 설치되며, 레버(611)는 레버시트(611.3)에 헌지 결합된다. 압력로드(611.1)의 외단에는 롤러(609)가 안착되어 있고, 양자 간에는 전기접속이 형성되며, 압력로드(611.1)의 내단과 레버(611)의 상단이 헌지 결합되고, 양자 간에는 전기접속이 형성된다. 구동레버(611.2)의 외단과 레버(611)의 하단이 헌지 결합되고, 양자 간에는 전기접속이 형성되며, 구동레버(611.2)의 내단과 진공관(607)의 가동접촉자단이 접촉되고, 양자 간에는 전기접속이 형성되며, 진공관(607)의 고정접촉자단(607.2)과 인출링(602) 간에는 전기접속이 형성된다.

[0032] 캠(610)은 전환 셀렉터 케이지 바디가 원주에 분포하여 형성된 절연패널(612.1, 612 및 612.2)에 고정되고, 캠(610)은 세 개의 구간으로 나뉘는데 중간 구간은 절연구간(610.3)이며, 양단은 각각 금속 도전구간(610.1, 610.2)이고, 도전구간(610.1)과 고정접촉자(604) 사이는 절연패널(612.1) 내변에 설치한 연결편(608)에 의해 전기접속이 형성되며, 도전구간(610.2)과 고정접촉자(605) 사이는 절연패널(612.1) 내측 가장자리에 설치된 연결편(도면에서 도시하지 않음)에 의해 전기접속이 형성된다.

[0033] 상기 실시예에 있어서, 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터의 상세한 전환 과정은 다음과 같다.

[0034] 도 7a에서 도시하는 바와 같이, 일반적으로 전류가 흐르는 상황에서, 롤러(609)가 캠의 도전구간(610.1)과 접촉되기는 하지만 부하 전류는 가동접촉자(603), 고정접촉자(604)의 전기접속으로 부담한다.

[0035] 도 7b에서 도시하는 바와 같이, 전환 셀렉터 작동 시, 가동접촉자(603)가 먼저 고정접촉자(604)에서 이탈하고, 이때 롤러(609)는 상기 고정접촉자(604)와 전기접속되는 도전구간(610.1)과 전기접속되기 때문에 진공관(607)으로 구성되는 진공 소호 분기회로는 통전되며, 가동접촉자(603)와 상기 고정접촉자(604)는 전위차가 없고, 가동접촉자(603)와 상기 고정접촉자(604) 사이는 이탈 시 전기아크가 발생하지 않으며, 진공관(607)으로 구성되는 진공 소호 분기회로에서 부하 전류를 부담한다.

[0036] 도 7c에서 도시하는 바와 같이, 롤러(609)와 상기 고정접촉자(604)가 전기접속되는 도전구간(610.1)이 캠 중간의 절연구간(610.3)으로 이탈하여 진입하고, 롤러(609)는 압력로드, 레버 및 구동로드에 의해 진공관(607)의 가동접촉자단에 작용하며, 진공관(607) 접촉자가 개방되고, 회복 전압이 진공관(607) 내에서 분리되는 접촉자 사이에 발생하며, 전기아크가 발생한다.

[0037] 도 7d, 도 7e 및 도 7f에서 도시하는 바와 같이, 중심축의 구동 하에, 롤러(609)가 계속 캠 중간의 절연구간(610.3)을 따라 캠의 다른 일단의 도전구간(610.2)을 향하여 롤링하면서 넘어가고, 동시에 가동접촉자(603) 또한 계속 고정접촉자(605)를 향하여 넘어간다.

[0038] 도 7g에서 도시하는 바와 같이, 가동접촉자(603)와 다른 고정접촉자(605)가 접촉하기 전에 롤러(609)가 고정접촉자(605)와 전기접속되는 다른 도전구간(610.2)에 진입하고, 롤러(609)는 압력로드, 레버 및 구동로드에 의해 진공관(607)의 가동접촉자단에 작용하며, 진공관(607) 내부 접촉자가 폐합되고, 폐합되는 과정에서 회복 전압이 진공관(607) 내에서 전기아크를 생성한다.

[0039] 도 7h에서 도시하는 바와 같이, 이어서 가동접촉자(603)와 다른 고정접촉자(605)가 전기접속되고, 이때 진공관(607)으로 구성되는 진공 소호 분기회로가 이미 상기 고정접촉자(605)와 연결되기 때문에 가동접촉자(603)와 상기 고정접촉자(605) 사이에 전위차가 없으며, 접촉 시 전류가 발생하지 않는다.

[0040] 상기 전환 셀렉팅 과정은 아래와 같은 몇 단계로 나눌 수 있다.

[0041] 1. 가동접촉자(603)와 고정접촉자(604)가 분리되고, 진공관(607)으로 구성된 진공 소호 분기회로는 여전히 전기접속되어 가동접촉자(603)와 고정접촉자(604)가 분리될 때 커플링 전위차가 없고, 전기아크가 발생하지 않는다.

[0042] 2. 롤러(609)가 캠의 도전부(610.1)의 돌기 위치에 진입하고, 레버 작용에 의해 진공관(607) 내의 가동접촉자 및 고정접촉자를 분리시키면, 커플링 전위차의 작용으로 인하여 진공관(607) 내의 가동접촉자 및 고정접촉자에 전기아크가 발생하나, 진공관(607) 내에서 발생한다.

[0043] 3. 롤러(609)가 캠 중간의 절연구간(610.3)으로 진입한다.

[0044] 4. 롤러(609)가 캠의 다른 일단의 도전부(610.2)로 진입하고, 진공관(607) 내의 가동접촉자 및 고정접촉자를 단

으면 커플링 전위차의 작용으로 인하여 진공관(607) 내의 가동접촉자 및 고정접촉자에 전기아크가 발생하지만 진공관 내에서 발생한다.

[0045] 5. 가동접촉자(603)와 고정접촉자(605)가 결합하고, 진공관(607)으로 구성된 진공 소호 분기회로는 이미 전기접속되고, 가동접촉자(603)와 고정접촉자(605) 결합 시 커플링 전위차가 없고, 전기아크가 발생하지 않으며 전환이 완성된다.

[0046] 실시예 2

[0047] 상기 실시예에 있어서 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터의 구조는 실시예 1과 기본적으로 동일하지만 진공관(607)의 구동기구만 다르다. 도 8에서 도시하는 바와 같이, 상기 실시예에 있어서 진공관(607)의 구동기구는 압력로드(611a), 스프링 시트(611b), 스프링(611c)로 구성되고, 지지유닛(606)의 최외단은 절연재료로 제작된 하나의 압력로드 지지대(606a)가 고정되어 있으며, 압력로드(611a)는 도전재료를 이용하여 제작하고, 상기 압력로드 지지대(606a)에 슬라이딩 설치되며, 스프링 시트(611b)는 절연재료로 제작하고, 압력로드(611a) 중간 위치에 고정되며, 캠(610)과 접촉되는 롤러(609)는 압력로드(611a)의 외단에 안착시키고, 양자 간에는 전기접속이 형성되며, 압력로드(611a)의 내단은 스프링(611c)으로 쪼운 후 진공관(607)의 가동접촉자단과 전기접속되고, 양자 간에는 전기접속이 형성되며, 스프링(611c)의 외단은 스프링 시트(611b)와 접촉되고, 내단과 진공관(607)의 관체 단면이 접촉된다.

[0048] 캠(610)은 전환 셀렉터 케이지 바디가 원주에 분포하여 형성된 절연패널(612.1, 612 및 612.2)에 고정되고, 캠(610)은 세 개의 구간으로 나뉘는데 중간 구간은 절연구간(610.3)이며, 양단은 각각 금속 도전구간(610.1, 610.2)이고, 도전구간(610.1)과 고정접촉자(604) 사이는 절연패널(612.1) 내변에 설치된 연결편(도면에서 도시하지 않음)에 의해 전기접속을 형성되며, 도전구간(610.2)과 고정접촉자(605) 사이는 절연패널(612.1) 내측 가장자리에 설치된 연결편(도면에서 도시하지 않음)에 의해 전기접속이 형성된다.

[0049] 지지유닛(606)은 동일하게 중심축(601)에 고정된다.

[0050] 상기 실시예에 있어서 진공 소호 회로를 가진 전환 셀렉터의 상세한 전환 과정은 다음과 같다.

[0051] 도 8에서 도시하는 바와 같이, 일반적으로 전류가 흐르는 상황에서 롤러(609)가 캠(610)의 도전구간(610.1)과 접촉하기는 하나, 부하 전류는 가동접촉자(603), 고정접촉자(604)의 전기접속으로 부담한다(도 6에서 도시하는 바와 같다). 전환 셀렉터 작동 시, 가동접촉자(603)가 먼저 고정접촉자(604)에서 이탈하고, 이때 롤러(609)는 상기 고정접촉자(604)와 전기접속되는 도전구간(610.1)과 전기접속되기 때문에 진공관(607)으로 구성되는 진공 소호 분기회로는 통전되며, 가동접촉자(603)와 상기 고정접촉자(604)는 전위차가 없고, 가동접촉자(603)와 상기 고정접촉자(604) 사이는 이탈 시 전기아크가 발생하지 않고, 진공관(607)으로 구성되는 진공 소호 분기회로에서 부하 전류를 부담한다.

[0052] 도 9a에서 도시하는 바와 같이, 롤러(609)와 상기 고정접촉자(604)가 전기접속되는 도전구간(610.1)이 캠(610) 중간의 절연구간(610.3)으로 이탈하여 진입하고, 롤러(609)는 압력로드(611a)에 의해 진공관(607)의 가동접촉자 단에 작용하며, 진공관(607) 접촉자가 개방되고, 회복 전압이 진공관(607) 내에서 분리된 접촉자 사이에 발생하며, 전기아크가 발생한다. 이때 스프링(611c)이 확장 상태가 된다.

[0053] 도 9b에서 도시하는 바와 같이, 중심축(601)의 구동 하에 롤러(609)가 계속 캠(610) 중간의 절연구간(610.3)을 따라 캠(610)의 다른 일단의 도전구간(610.2)을 향하여 롤링하면서 넘어가고, 동시에 가동접촉자(603) 또한 계속 고정접촉자(605)를 향하여 넘어간다.

[0054] 가동접촉자(603)와 다른 고정접촉자(605)가 접촉되기 전에(도 6에서 도시하는 바와 같음), 롤러(609)가 고정접촉자(605)와 전기접속되는 다른 도전구간(610.2)에 진입하고, 롤러(609)는 압력로드(611a)에 의해 진공관(607)의 가동접촉자단에 작용하며, 진공관(607) 내 접촉자가 폐합되고, 폐합되는 과정에서 회복 전압이 진공관(607) 내부에서 전기아크를 생산한다. 이때 스프링(611c)은 압축상태가 된다.

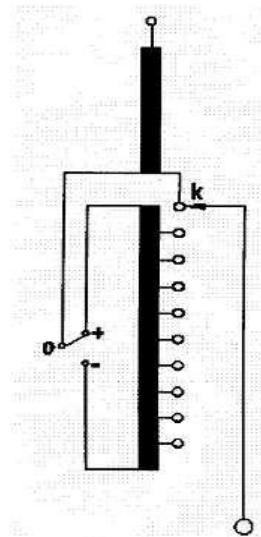
[0055] 도 9c에서 도시하는 바와 같이, 이어서 가동접촉자(603)와 다른 고정접촉자(605)가 전기접속되고(도 6에서 도시하는 바와 같음), 이때 진공관(607)으로 구성되는 진공 소호 분기회로가 이미 상기 고정접촉자(605)와 연결되었기 때문에 가동접촉자(603)와 상기 고정접촉자(605) 사이에 전위차가 없고, 접촉 시 전류가 발생하지 않는다.

[0056] 상기 내용은 본 발명의 기본 원리, 주요 특징 및 장점을 설명한 것이다. 상기 실시예는 본 발명의 보호범위를 제한하지 않으며, 본 발명이 속한 기술 분야의 당업자가 본 발명의 원리에 의거하여 본 발명의 기본 정신과 범

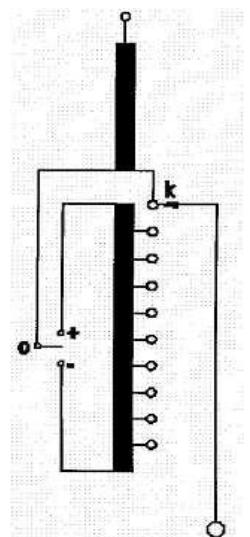
위를 벗어나지 않는 범위 내에서 진행한 임의의 변경, 수정은 모두 본 발명의 보호범위에 속한다.

도면

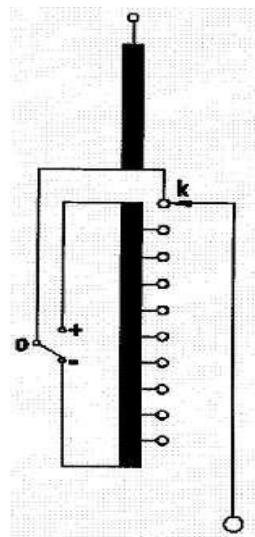
도면1a



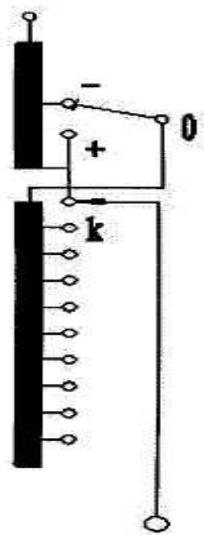
도면1b



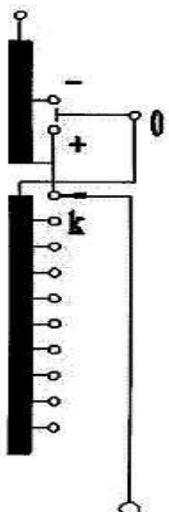
도면1c



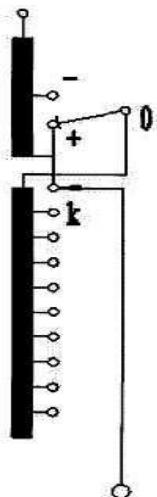
도면2a



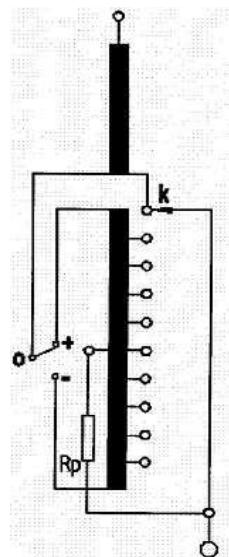
도면2b



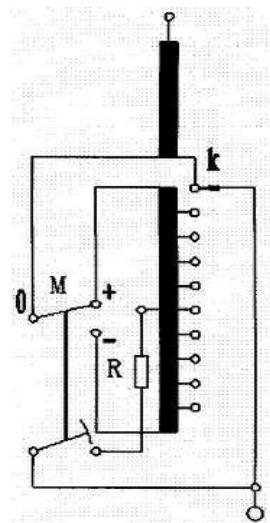
도면2c



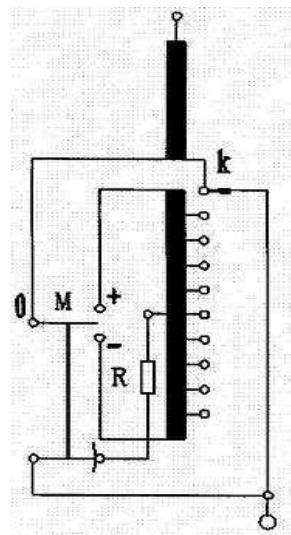
도면3



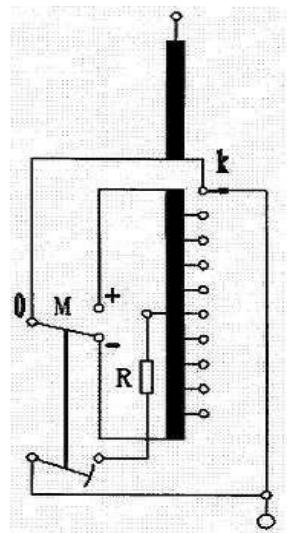
도면4a



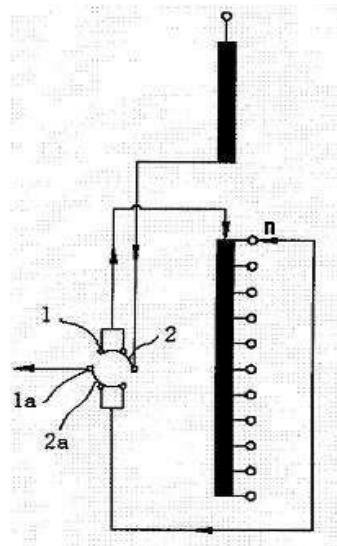
도면4b



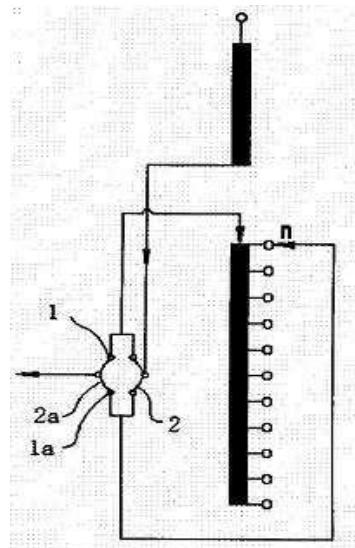
도면4c



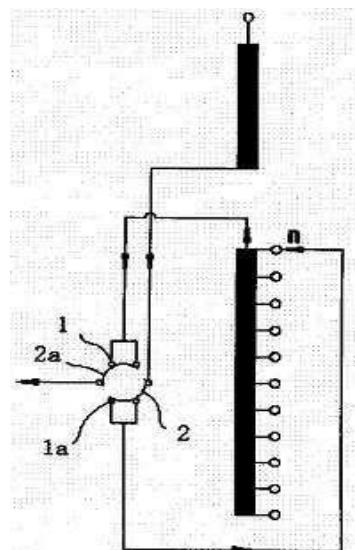
도면5a



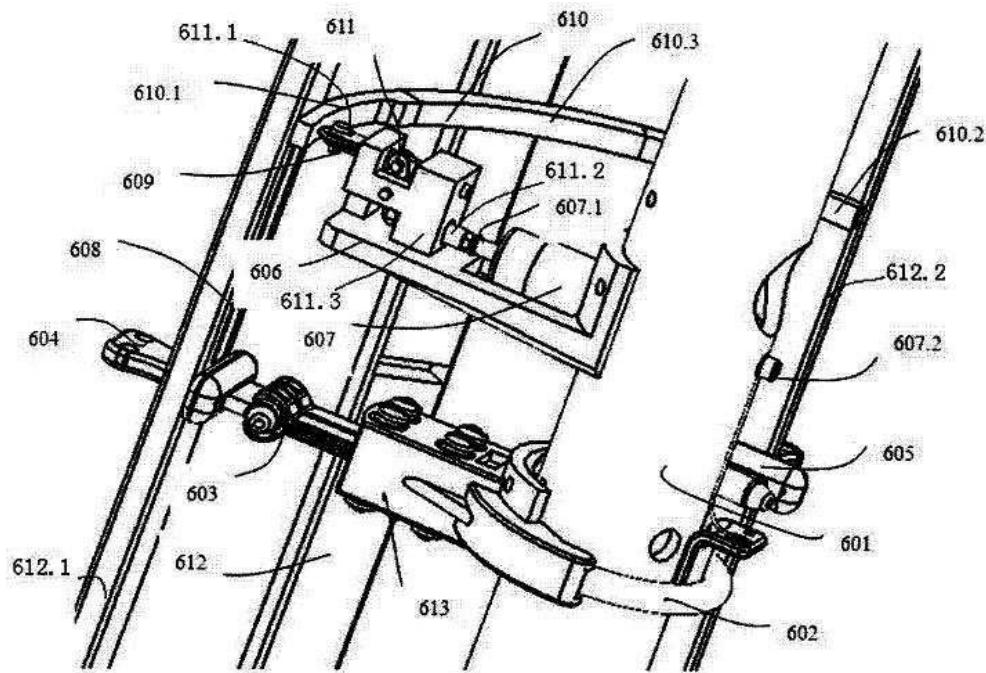
도면5b



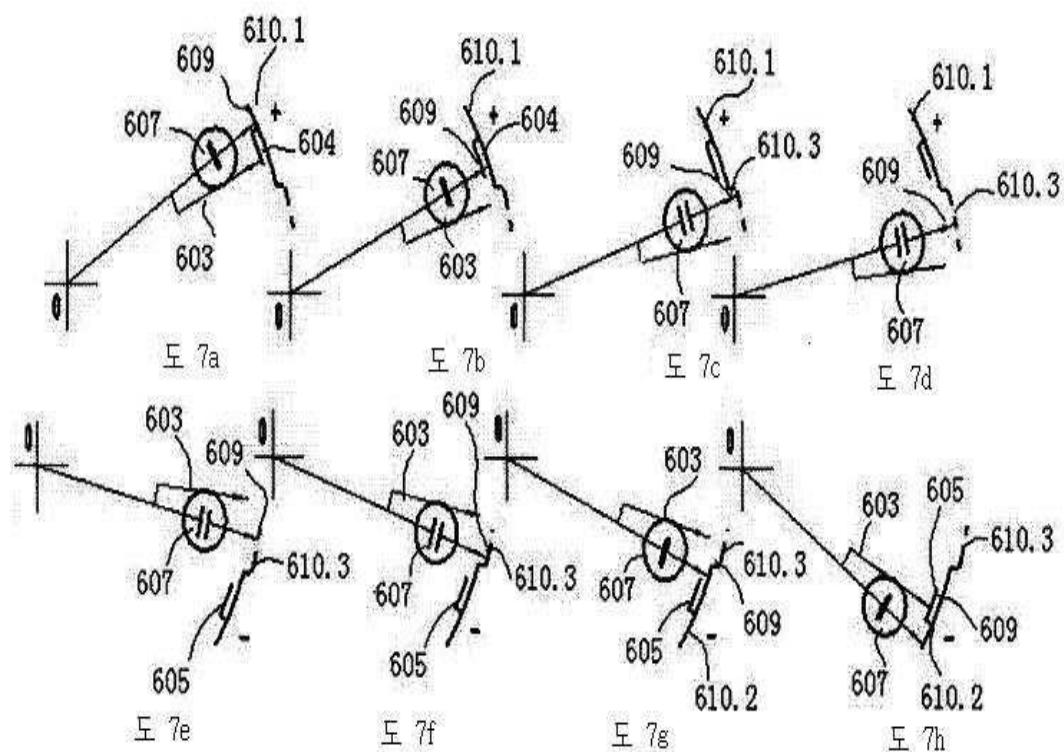
도면5c



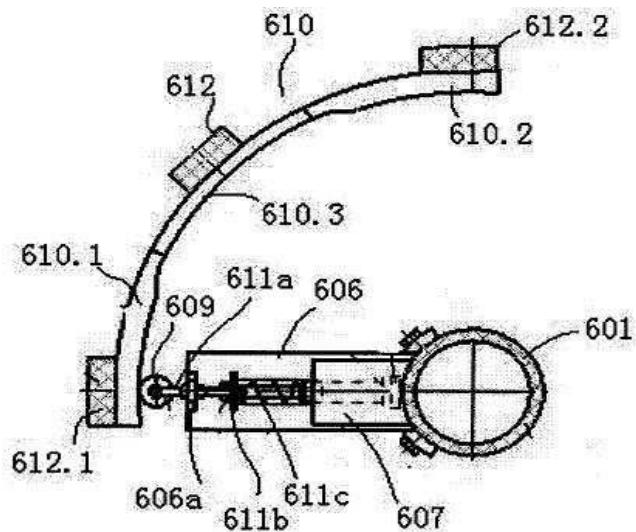
도면6



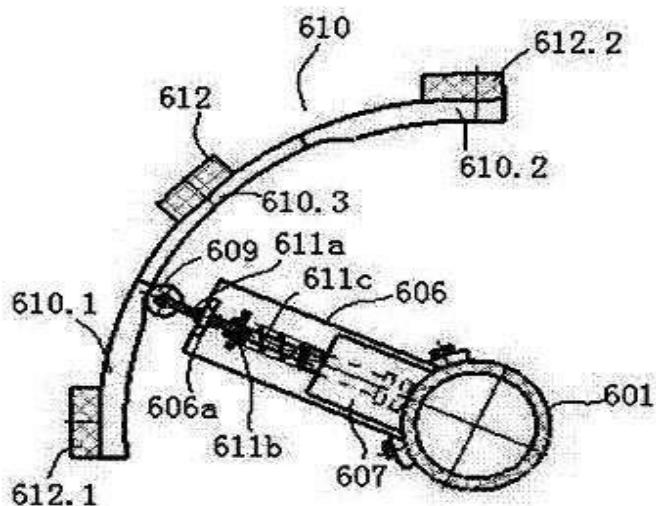
도면7



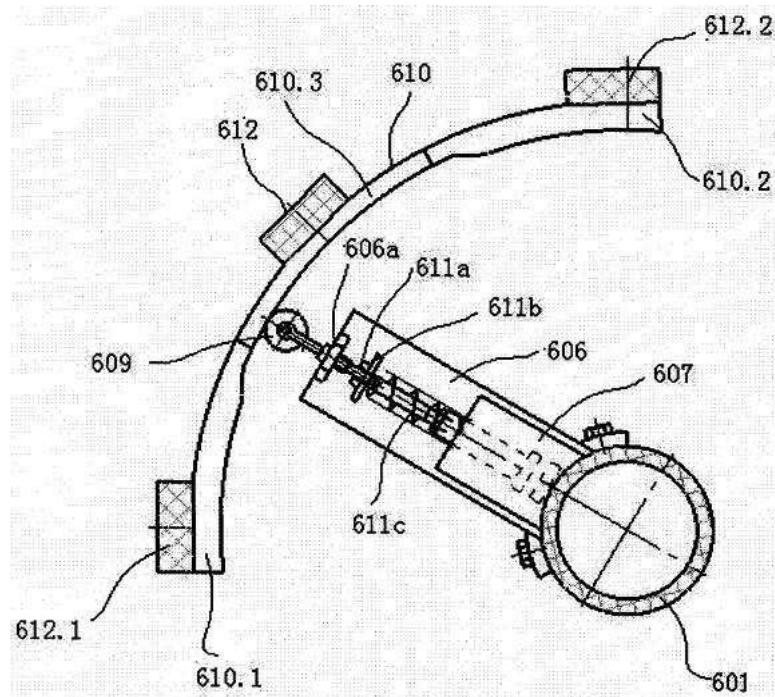
도면8



도면9a



도면9b



도면9c

