



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월08일  
(11) 등록번호 10-1048250  
(24) 등록일자 2011년07월04일

(51) Int. Cl.

H01H 33/66 (2006.01) H01H 85/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0073308

(22) 출원일자 2009년08월10일

심사청구일자 2009년08월10일

(65) 공개번호 10-2010-0131899

(43) 공개일자 2010년12월16일

(30) 우선권주장

JP-P-2009-137078 2009년06월08일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP06013035 U\*

KR1020050022240 A\*

US4798546 A

KR200134819 Y1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

미쓰비시덴키 가부시기가이샤

일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3고

(72) 발명자

고토 게이지

일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3고 미쓰비시덴키 가부시기가이샤 내

오카와 요시히로

일본국 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 2초메 7반 3고 미쓰비시덴키 가부시기가이샤 내

(74) 대리인

특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김성곤

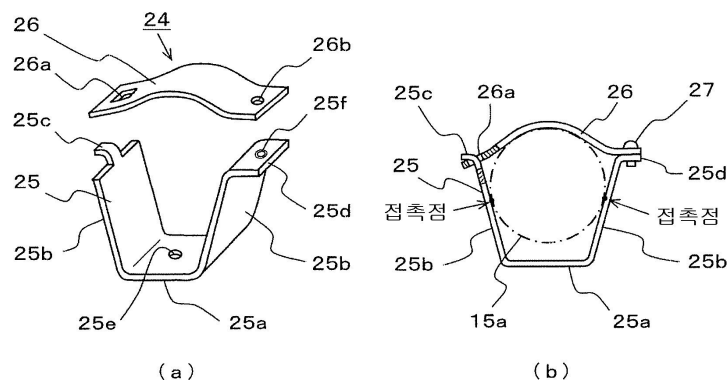
(54) 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조

(57) 요약

<과제> 퓨즈홀더와 전력퓨즈와의 접촉을 확실하게 이룰 수 있는 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조를 얻는다.

<해결 수단> 전력퓨즈를 갖춘 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조로서, 전력퓨즈(15)의 양단부(兩端部)를 보유지지하여 고정하는 퓨즈홀더(24)를, 전로 측에 고정되는 고정부(25a)와, 고정부(25a)의 양단으로부터 끝이 넓어지도록 입상되어 V자 형상으로 경사하여 대향하는 퓨즈 접촉부(25b)를 가지는 퓨즈 클립(25)과, 퓨즈 클립(25)의 양 선단부를 연결함과 동시에 퓨즈 클립(25)에 삽입된 전력퓨즈(15)를 퓨즈 접촉부(25b)에 압압(押壓)하도록 가압하는 퓨즈 누르개(26)로 구성되고, 전력퓨즈(15)는, 적어도 퓨즈 접촉부(25b)에 맞닿는 2개소에서 통전 접촉시키도록 했다.

대표도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

고정접점과 가동접점을 내장하는 진공밸브를 가지고, 상기 고정접점에 도전(導電) 접속된 고정측 단자와 전원측에 접속되는 고정측 주회로 도체와의 사이에 직렬 접속된 전력퓨즈를 갖춘 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조에 있어서,

상기 전력퓨즈의 양단부를 보유지지하여 고정하는 퓨즈홀더는,

전로 측에 고정되는 고정부와 이 고정부의 양단으로부터 끝이 넓어지도록 입상되어 V 자 형상으로 경사하여 대향하는 퓨즈 접촉부를 가지는 퓨즈 클립을 갖추고,

상기 전력퓨즈는, 적어도 상기 퓨즈 접촉부에 맞닿는 2 개소에서 통전 접촉하도록 하고, 상기 퓨즈 클립에 삽입된 상기 전력퓨즈를 상기 퓨즈 접촉부에 압압(押壓) 하도록 가압하는 퓨즈 누르개를 갖추고 있는 것을 특징으로 하는 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조.

### 청구항 2

청구항 1 에 있어서,

상기 퓨즈 클립의 상기 퓨즈 접촉부의 한편의 선단부에 계지조가 마련되고, 다른편의 선단부에 접속부(接續部)가 마련되고 있어,

상기 퓨즈 누르개는 일단부가 상기 퓨즈 클립의 상기 계지조와 결합하고, 타단부가 상기 접속부에 고정되어 상기 퓨즈 클립의 상기 양 선단부를 연결하고 있는 것을 특징으로 하는 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조.

### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 퓨즈 클립의 상기 접속부가 마련된 측의 상기 퓨즈 접촉부는, 상기 통전(通電) 접촉하는 접촉점보다 선단부측에서 내측으로 만곡하고, 또한 상기 접속부가 상기 고정부에 대해서 비스듬하게 위쪽으로 경사 하도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 전력퓨즈 부착 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 종래의 전력퓨즈 부착 진공 개폐기를 도 5에 나타낸다. 도면과 같이, 프레임(31)에, 고정접점과 가동접점(어느 것도 도시하지 않음)을 갖는 진공밸브(32)가 3상분(相分) 횡으로 나란히 배열설치되어 있다. 진공밸브(32)의 가동접점측이, 절연 로드(rod)(33)를 통하여 조작축(34)에 장착된 조작레버(35)에 연결되어 있다. 조작축(34)에는 가동철심(36)이 마련되어 있고, 이 가동철심(36)이 전자석(37)에 흡인되는 것으로, 조작축(34)이 회동하고, 조작레버(35)가 구동되어, 절연 로드(33)를 통하여 가동접점이 고정접점에 접리(接觸)하도록 구성되어 있다.

[0003] 한편, 고정접점 측은, 프레임(31)에 고정된 고정 측 단자(38)에 도전 접속되어 있고, 고정 측 단자(38)와 이면(裏面) 측에 배열설치되어 있는 주회로 도체(도시하지 않음)와의 사이에, 전력퓨즈(39)가 접속되어 있다. 전력퓨즈(39)는, 설치 금구(金具)(40)에 장착된 퓨즈홀더(41)에 삽입되고, 상부로부터 체결관(42)을 맞대어 볼트로 체결되어 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조)

[0004] [선행 기술 문헌]

[0005] [특허 문헌]

[0006] [특허 문헌 1] 일본국 실공소62-33451호 공보(제1항, 제1도)

[0007] 특허문헌 1에 나타난 것 같은 종래의 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조에서는, 전력퓨즈(39)의 형상에 따라 퓨즈홀더(41)의 내측 형상이 곡면으로 형성되어 있다. 전력퓨즈(39)의 도전부(導電部)와 퓨즈홀더(41) 내면부는, 일견, 넓은 면적에서 면접촉하고 있는 것처럼 보이지만, 실제로는 복수의 점접촉 또는 선접촉이며, 전력퓨즈(39)나 퓨즈홀더(41)의 근소한 형상 치수의 변화나 조임의 가감에 의해 접촉 개소는 일정하지 않고, 어느 부분에서 접촉하고 있는지를 특정하는 것은 어렵다. 이 때문에, 경우에 따라서는 접촉부에 편향이 생겨 이상 발열을 일으키는 경우가 있다는 문제점이 있었다.

[0008] 더욱이, 특허 문헌 1에는, 전력퓨즈의 길이 방향의 양 단면(端面)에 단자판을 갖추어, 단자판을 설치금구(金具)에 볼트 체결하여 설치한 구조의 것도 개시되어 있다. 이와 같은 형상의 전력퓨즈라면, 접촉부의 편향 문제는 해결되지만, 시판되고 있는 전력퓨즈에서는, 도 5와 같은 원통형의 단자(캡)를 가지는 전력퓨즈가 일반적이고, 진공 개폐기의 전력퓨즈라고 해도 캡 타입이 넓게 채용되고 있다. 따라서, 캡 타입의 전력퓨즈를 사용한 진공 개폐기에서는, 여전히 상기와 같은 문제점을 가지고 있었다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위한 것으로, 퓨즈홀더와 전력퓨즈와의 접촉을 확실히 실시할 수 있는 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조를 얻는 것을 목적으로 한다.

### 과제 해결수단

[0010] 본 발명과 관련되는 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조는, 고정접점과 가동접점을 내장하는 진공밸브를 가지고, 고정접점에 도전 접속된 고정측 단자와 전원측에 접속되는 고정측 주회로 도체와의 사이에 직렬 접속된 전력퓨즈를 갖춘 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조에 있어서, 전력퓨즈의 양단부를 보유지지하여 고정하는 퓨즈홀더는, 전로 측에 고정되는 고정부와 이 고정부위 양단(兩端)으로부터 끝이 넓어지도록 입상되어 V자 모양으로 경사하여 대향하는 퓨즈 접촉부를 가지는 퓨즈 클립을 갖추고, 전력퓨즈는, 적어도 퓨즈 접촉부에 맞닿는 2개소에서 통전 접촉하도록 한 것이다.

### 효과

[0011] 본 발명의 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조에 의하면, 전력퓨즈의 양 단부를 보유지지하여 고정하는 퓨즈홀더는, 전로 측에 고정되는 고정부의 양단(兩端)으로부터 끝이 넓어지도록 입상되어 V자 모양으로 경사하여 대향하는 퓨즈 접촉부를 가지는 퓨즈 클립을 갖추고, 전력퓨즈는, 적어도 퓨즈 접촉부에 맞닿는 2개소에서 통전 접촉하도록 했으므로, 전력퓨즈와 퓨즈 클립부와의 접속부(接續部)에 있어서, 적어도 미리 상정(想定)한 2개소에서 확실히 접촉시킬 수 있으므로, 접촉 저항의 변동이 적고, 안정한 통전 접촉을 얻을 수 있어 신뢰성이 높은 진공 개폐기를 제공할 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 실시형태 1.

[0013] 이하, 본 발명의 실시형태 1에 의한 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조를, 도면에 기초하여 설명한다. 도 1은, 실시형태 1에 의한 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조를 이용한 진공 개폐기의 정면도이며, 전면측의 페이스 플레이트(face plate)의 일부를 잘라내어 내부가 보이는 상태를 나타내고 있다. 도 2는, 도 1의 측면도이다.

[0014] 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 대차(臺車)(1)에 탑재된 절연 프레임(2) 내에, 진공 개폐기의 주회로 접점을 구성하는 진공밸브(vacuum interrupter)(3)가 3상분 나란히 배치되어 있다. 진공밸브(3)는, 진공 용기 내에 고정접점(4)과 가동접점(5)이 내장되고, 고정접점(4)으로부터 고정로드(6)가 외부로 도출되고, 가동접점(5)으로부터 가동로드(7)가 외부로 도출되어 있다. 고정로드(6)의 선단측은, 절연 프레임(2)에 고정된 고정측 단자(8)에 접속되고, 가동로드(7)의 선단측은, 절연로드(9)를 통하여, 회동축(10)에 일단이 고착된 레버(11)에 연결되어 있다. 또, 가동로드(7)의 중간부는, 가요도체(可撓導體)를 통하여, 절연 프레임(2)에 고정된 가동측 단자(12)에 접속되어 있다.

[0015] 진공밸브(3)의 아래쪽에는 가동철심(13)과 전자석(14)을 가지는 전자 조작기구가 배치되어 있다. 전자석(14)에

의해서 가동철심(13)이 흡인되면 회동축(10)이 회동하고, 연동하여 레버(11)가 구동되고, 이 구동력이 절연로드(9), 가동로드(7), 가동접점(5)으로 전달되고, 양 접점(4,5)이 접리하도록 이루어져 있다.

[0016] 진공밸브(3)의 위쪽에는, 소정 이상의 전류가 흐른 때에 전로를 차단하기 위한 전력퓨즈(15)가, 각 상(相)마다, 축선을 고정측 단자(8)의 도출 방향과 병행하게 배치되어 있다. 그리고, 전력퓨즈(15)의 한편의 퓨즈 캡(15a)(단자부)은, 절연 프레임(2)에 고정된 접속도체(16)를 통하여 고정측 단자(8)에 접속되어 있다. 또한, 다른 편의 퓨즈 캡(15a)은, 접속도체(17)를 통하여 고정측 주회로 도체(18)에 접속되어 있다. 고정측 주회로 도체(18)는, 대차(1)에 고정된 지지부재(19)에 지지되어 있고, 선단부에는 전원측 주회로 도체와 접속되는 접촉자(20)가 마련되어 있다. 또한, 각 상(相)의 전력퓨즈(15) 사이에는, 절연 배리어(barrier)(21)가 마련되어 있다.

[0017] 한편, 가동측 단자(12)는, 고정측 주회로 도체(18)와 동일 방향으로 도출되어 지지부재(19)에 지지된 가동측 주회로 도체(22)에 접속되어 있고, 그 선단부에는 부하(負荷)측과 접속되는 접촉자(23)가 마련되어 있다.

[0018] 전력퓨즈(15)는, 진공 개폐기의 용량에 따라서는 수백 암페어 이상의 전류량이 흐르므로, 확실히 전기적으로 접속되고 있는 것이 매우 중요해 진다. 이 때문에, 전력퓨즈(15)를 고정하는 퓨즈홀더(24)는, 접속도체(16) 및(17)에 볼트 체결에 의해 고정되는 퓨즈 클립(25)과, 퓨즈 클립(25)에 전력퓨즈(15)를 삽입하여, 윗쪽으로부터 압압(押壓)하여 고정하는 퓨즈 누르개(26)로 구성하고 있다.

[0019] 본 실시형태의 진공 개폐기는, 이 퓨즈 설치 구조에 특징을 가지므로, 이하에서, 퓨즈홀더(24)에 대해 더욱 상세하게 설명한다.

[0020] 도 3(a)는 퓨즈홀더(24)의 사시도이다. 퓨즈홀더(24)의 퓨즈 클립(25)은, 박판(薄板) 구리띠(銅帶)를 긴 방향으로 U 자 모양으로 접어 구부리고, 또한 접어 구부린 대향면을 개구단측을 향하여 끝이 넓어지도록 V자 형상으로 넓혀 형성하고 있다. U 자 형상의 저면부는 평면으로 형성하여 전로 측의 접속도체(16) 또는(17)에 고정하기 위한 고정부(25a)로 하고 있다. 그리고, 고정부(25a)의 양단(兩端)으로부터 끝이 넓어지도록 입상되어 V자 형상으로 경사하여 대향하는 대향부를 퓨즈 접촉부(25b)로 한다. 퓨즈 접촉부(25b)의 한편의 선단부에는 외측을 향해서 L자 형상으로 굽힌 계지조(係止爪)(25c)가 형성되고, 다른편의 선단부는 전체를 외측으로 접어 구부려 접촉부(接觸部)(25d)로 하고 있다. 고정부(25a)에는 중앙에 설치구멍(25e)이 형성되고, 접촉부(25d)에는 나사구멍(25f)이 형성되어 있다.

[0021] 한편, 퓨즈 누르개(26)는, 박판 구리띠의 중앙부를 조금 만곡시키고, 한편의 단부에는, 퓨즈 클립(25)의 계지조(25c)와 결합하는 결합구멍(26a)이 설치되고, 다른 편의 단부에는 퓨즈 클립(25)의 나사구멍(25f)에 맞추어 설치구멍(26b)이 마련되어 있다.

[0022] 이 퓨즈 누르개(26)는, 퓨즈 클립(25)과 조합되었을 때, 퓨즈 클립(25)에 삽입한 전력퓨즈(15)를, 퓨즈 접촉부(25b)에 압압(押壓)하도록 가압할 수 있는 형상과 치수로 설계되어 있다.

[0023] 또한, 퓨즈 누르개(26)의 재료는, 박판 구리띠로서 설명했지만, 특히 통전부로서 기능 시킬 필요는 없으므로 강재(鋼材)를 이용해도 좋다.

[0024] 다음에, 퓨즈홀더(24)의 작용에 대해서 설명한다.

[0025] 도 3(b)는, 퓨즈 클립(25)에 전력퓨즈(15)를 삽입하고, 퓨즈 누르개(26)로 눌러 볼트 또는 스크류 등의 체결부재(27)에 의해 체결한 상태를 나타내는 도면이다.

[0026] 퓨즈 접촉부(25b)는, V자 형상으로 열린 직선으로 형성되어 있으므로, 전력퓨즈(15)가 장착되었을 때, 퓨즈 접촉부(25b)의 내면과 전력퓨즈(15)의 퓨즈 캡(15a)과는, 2 개소의 접촉점에서 접촉하여, 통전 접촉부가 된다. 물론, 퓨즈 누르개(26) 측에서도 접촉하지만, 적어도 2개소의 접촉점에서는 반드시 접촉한다. 그리고, 이 2개소는 퓨즈 캡(15a)의 직경과 퓨즈 클립(25)의 형상으로부터 계산되어 예상되고 있는 점(點)이며, 조립오차 등에 의해서 크게 벗어나지 않는다.

[0027] 따라서, 이 퓨즈홀더(24)에 의하면, 안정한 통전 접촉을 얻는 것이 가능해진다.

[0028] 도 4에, 퓨즈홀더의 다른 예를 나타낸다. 도 4는, 도 3(b)에 상당하는 부분의 단면도이다.

[0029] 박판 구리띠를 긴 방향으로 U자 형상으로 접어 구부리고, 대향면이 개구단측을 향하여 끝이 넓어지게 되도록 V자 형상으로 넓혀 형성된 퓨즈 클립(28)과 퓨즈 누르개(29)로 구성되어 있는 점은 도 3과 동일하다. 이하, 차이점을 중심으로 설명한다.

[0030] 차이점은, 퓨즈 클립(28)의 접촉부(28d)가 마련된 측의 퓨즈 접촉부(28b)의 형상이다. 이 퓨즈 접촉부(28b)는, 통전 접촉하는 접촉점보다 선단부측에서, 퓨즈 캡 (15a)의 직경보다 큰 곡률로, 내측으로 만곡시키고, 또한, 접촉부(28d)를, 고정부(28a)에 대해서 비스듬하게 위쪽(예를 들면 45도 정도)으로 경사시켜 형성하고 있는 점이다.

[0031] 퓨즈 누르개(29)는, 도 3의 경우와 거의 같은 형상으로, 퓨즈 클립(28)에 맞추어, 중앙부의 만곡(彎曲)과 단부(端部)의 접합부의 경사를 결정하고 있다.

[0032] 도 4와 같이 형성한 퓨즈홀더의 작용에 대해 설명한다. 이 퓨즈홀더는 퓨즈 클립(28)의 개구측의 단면(端面) 사이 치수 D가, 도 3의 경우와 비교하여 작아져 있음을 알 수 있다. 이 D 치수는, 퓨즈 누르개(29)를 퓨즈 클립(28)에 고정하기 위해서 필요한 치수이다. 전력퓨즈(15)를 3상분 나란히 배치한 경우, 상호 소정의 절연 거리를 확보할 필요가 있어, 최소 상호간 거리는 (D 치수 + 절연거리)가 된다. 따라서, D 치수가 작아지면, 상호간 거리를 짧게 할 수 있게 된다.

[0033] 전력퓨즈(15)의 직경이 큰 경우에는, 특히, 치수 축소의 효과가 크므로, 개폐기의 소형화를 도모할 수 있다.

[0034] 단, 도 3의 형상 편이 제작이 쉬우므로, 전력퓨즈(15)의 직경이 작은 경우는 도 3의 형상의 퓨즈홀더를 사용하고, 직경이 커지면 도 4의 형상의 퓨즈홀더를 사용하도록, 사용구분을 하면 좋다.

[0035] 또한, 도 1 및 도 2에서 설명한 진공 개폐기는 일 예를 나타내는 것이고, 도면의 구성으로 한정하는 것은 아니다. 본 발명은 플즈 설치구조에 특징을 가지는 것이며, 전력플즈 부착 진공 개폐기이면 전반적으로 적용할 수 있다.

[0036] 이상과 같이, 본 실시 형태의 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조에 의하면, 전력퓨즈의 양단부를 보유지지하여 고정하는 퓨즈홀더는, 전로 측에 고정되는 고정부와 이 고정부의 양단으로부터 끝이 넓어지게 입상되어 V자 모양으로 경사하여 대향하는 퓨즈 접촉부를 가지는 퓨즈 클립을 구비하고, 전력퓨즈는, 적어도 퓨즈 접촉부에 맞닿는 2개소에서 통전 접촉하도록 했으므로, 전력퓨즈와 퓨즈 클립부와의 접촉부에 있어서, 적어도 미리 상정한 2개소에서 확실히 접촉시킬 수 있기 때문에, 접촉저항의 변동이 적고, 안정된 통전 접촉을 얻을 수 있어 신뢰성이 높은 진공 개폐기를 제공할 수 있다.

[0037] 또한, 푸즈 클립의 푸즈 접촉부의 한편의 선단부에 계지조를 마련하고, 다른 편 의 선단부에 접속부를 마련하여, 일단부가 푸즈 클립의 계지조와 결합하고, 타단부가 접속부에 고정되어 푸즈 클립의 양 선단부를 연결함과 동시에, 푸즈 클립에 삽입된 전력푸즈를 푸즈 접촉부에 압입하도록 가압하는 푸즈 누르개를 갖추었으므로, 전력푸즈를, 접촉압을 유지하여 확실히 푸즈 접촉부에 압입(押壓)해 둘 수 있다.

[0038] 또한, 퓨즈 클립의 접속부가 설치된 측의 퓨즈 접촉부는, 통전 접촉하는 접촉점보다 선단부측에서 내측으로 만곡하고, 또한, 접속부가 고정부에 대해서 비스듬하게 위쪽으로 경사하도록 형성했으므로, 상기의 효과에 더하여, 상호간의 치수를 작게 할 수 있으므로, 개폐기를 소형화할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0039] 도 1 은 본 발명의 실시형태 1에 의한 퓨즈 설치 구조를 이용한 진공 개폐기의 정면도이다.

[0040] 도 2는 도 1의 측면도이다.

[0041] 도 3은 도 1의 퓨즈 부착부의 퓨즈홀더를 나타내는 도면이다.

[0042] 도 4는 본 발명의 실시형태 1에 의한 퓨즈 설치 구조에 사용되는 퓨즈홀더의 다른 예를 나타내는 단면도이다.

[0043] 도 5는 종래의 진공 개폐기의 퓨즈 설치 구조를 나타내는 정면도이다.

[0044] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0045]            1 대차                                 2 절연 프레임

[0046]            3 진공밸브                                  4 고정접점

[0047]            5 가동접점                          6 고정 로드(rod)

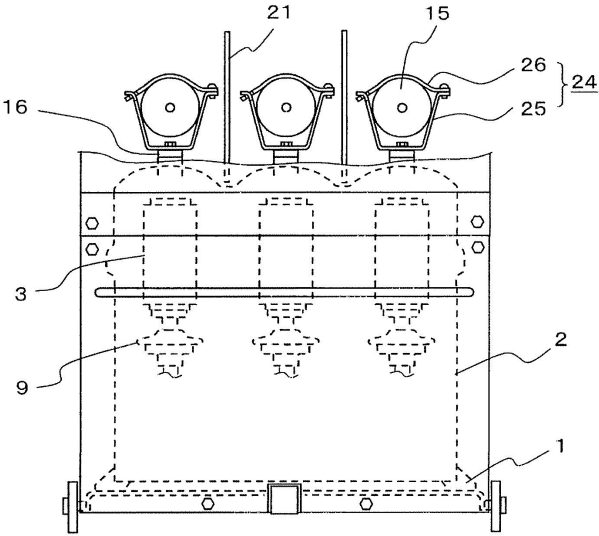
[0048]           7 가동 로드                                 8 고정측 단자

[0049] 9 절연 로드 10 회동축

[0050]	11 레버	12 가동측 단자
[0051]	13 가동 철심	14 전자석
[0052]	15 전력퓨즈	15a 퓨즈 캡
[0053]	16,17 접속도체	18 고정측 주회로 도체
[0054]	19 지지부재	20,23 접촉자
[0055]	21 절연 배리어	22 가동측 주회로 도체
[0056]	24 퓨즈홀더	25,28 퓨즈 클립
[0057]	25a, 28a 고정부	25b, 28b 퓨즈 접촉부
[0058]	25c, 28c 계지조	25d, 28d 접속부
[0059]	25e 설치구멍	25f 나사 구멍
[0060]	26, 29 퓨즈 누르개	26a, 29a 결합 구멍
[0061]	26b 설치구멍	27 체결부재

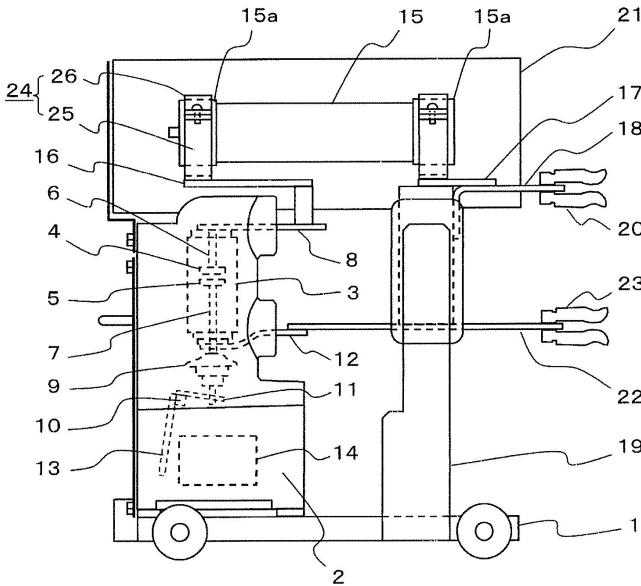
도면

도면1

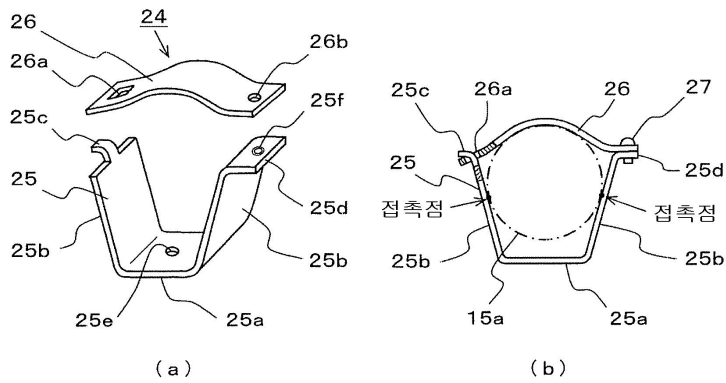




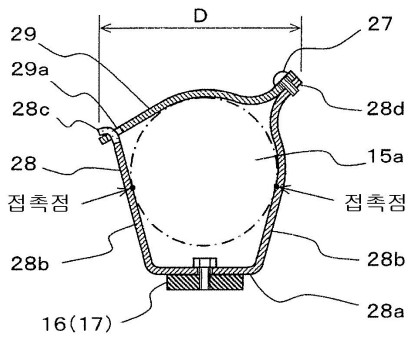
도면2



도면3



도면4



도면5

