



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월29일  
(11) 등록번호 10-1873065  
(24) 등록일자 2018년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01H 85/143 (2006.01) H01H 85/165 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0069883  
(22) 출원일자 2012년06월28일  
심사청구일자 2017년05월31일  
(65) 공개번호 10-2013-0005229  
(43) 공개일자 2013년01월15일  
(30) 우선권주장  
13/176,478 2011년07월05일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2010015715 A  
KR1020110000506 A  
US20060055497 A1  
US20090309689 A1

(73) 특허권자  
쿠팡 테크놀로지스 컴파니  
미국 텍사스 77002 휴스턴 스위트 5300 트래비스  
600  
(72) 발명자  
로버트 스테판 더글래스  
미국, 미주리 63038, 와일드우드, 18718 멜로즈  
로드  
(74) 대리인  
김윤배

전체 청구항 수 : 총 35 항

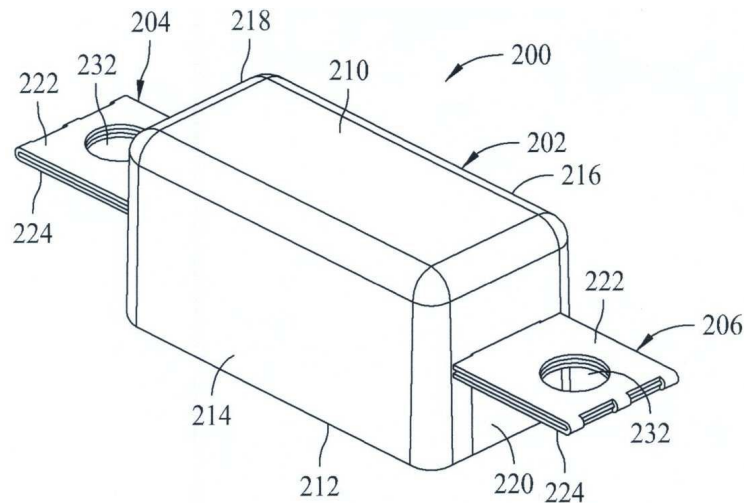
심사관 : 김종홍

(54) 발명의 명칭 토크 제한 터미널을 구비하는 전기 퓨즈

(57) 요약

전기 퓨즈는 퓨즈 엘리먼트의 종단에 결합된 미끄럼 고정 터미널 엘리먼트를 포함한다. 터미널 엘리먼트는 퓨즈가 회로 도전체에 대해 볼트로 조여짐에 따라 퓨즈 엘리먼트에 관해 회전가능할 수 있어, 대미지로부터 퓨즈 엘리먼트를 보호한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

회로 도전체에 볼트로 고정되도록 구성된 전기 퓨즈로서, 전기 퓨즈가:

하우징과;

하우징 내에 위치하는, 제1 관통 구멍을 구비하는 종단을 갖춘, 퓨즈 엘리먼트; 및

종단에서 퓨즈 엘리먼트에 결합된, 하우징으로부터 돌출되고 제2 관통 구멍을 구비하는, 터미널 엘리먼트;를 구비하여 구성되고,

제1 관통 구멍과 제2 관통 구멍이 서로 정렬되고,

볼트가 정렬된 제1 및 제2 관통 구멍을 통해 연장되어 회로 도전체에 퓨즈를 고정하도록 볼트에 인가된 토크로부터 퓨즈 엘리먼트의 종단을 기계적으로 분리할 때 터미널 엘리먼트가 퓨즈 엘리먼트의 종단에 관해 회전가능한 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

퓨즈 엘리먼트의 종단이 실질적으로 평탄한 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

터미널 엘리먼트가 퓨즈 엘리먼트의 종단 상에 고정된 슬리브를 정의하는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

하우징이 틸새를 정의하고, 터미널 엘리먼트는 볼트를 매개로 소정 양의 토크를 받을 때 기계적 분리를 유지하도록 틸새에서 회전가능한 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

하우징이 일반적으로 직사각형인 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

하우징이 베이스와 실질적으로 직사각형 커버를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

베이스가 실질적으로 평탄한 바닥 벽과, 바닥 벽으로부터 위쪽으로 돌출하는 적어도 하나의 벽을 구비하여 구성되고, 퓨즈 엘리먼트가 적어도 하나의 벽 위쪽으로 연장되는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

커버가 그 내에 개구가 형성된 적어도 하나의 벽을 포함하고, 베이스의 적어도 하나의 벽이 개구에 수용가능한 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

하우징이 대향하는 상부 및 바닥 벽과 상부 및 바닥 벽과 상호연결되는 종단 벽을 구비하여 구성되고, 터미널 엘리먼트가 상부 벽과 바닥 벽으로부터 공간지워진 위치에서 하우징의 종단 벽으로부터 돌출되는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

터미널 엘리먼트가 적어도 하나의 노치를 구비하여 구성되고, 하우징이 적어도 하나의 노치에 인접하는 틈새를 정의하며, 적어도 하나의 노치가 틈새 내에서 회전가능한 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

제1항에 있어서,

제1 및 제2 관통 구멍 중 적어도 하나가 원형인 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 13

제1항에 있어서,

퓨즈 엘리먼트가 그 내에 형성된 다수의 개구를 갖춘 연장된 도전체를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 14

제13항에 있어서,

연장된 도전체가 실질적으로 평탄한 도전성 바디로 제조되는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 15

제14항에 있어서,

연장된 도전체에는 제1 방향으로 바디에 대해 실질적으로 수직으로 연장되는 제1 측면 엣지가 형성되는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,

연장된 도전체에는 제2 방향으로 바디에 대해 실질적으로 수직으로 연장되는 제2 측면 엣지가 더 형성되고, 제2 방향이 제1 방향에 대해 반대인 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

하우징과;

하우징 내의, 대향하는 제1 및 제2 종단을 갖춘, 퓨즈 엘리먼트; 및

각각 제1 및 제2 종단에서 퓨즈 엘리먼트에 결합된 제1 및 제2 터미널 엘리먼트로서, 제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 하우징으로부터 돌출되고, 각각의 제1 및 제2 종단에 관해 이동하는 자유도와, 퓨즈 엘리먼트가 하우징 내에 위치될 때 하우징에 관해서도 이동하는 자유도를 각각 갖는, 제1 및 제2 터미널 엘리먼트;를 구비하여 구성되고,

회로 도전체에 퓨즈를 고정하도록 제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 인가된 토크를 받을 때, 제1 및 제2 터미널 엘리먼트는 이동가능하고, 그에 의해 퓨즈 엘리먼트의 제1 및 제2 종단으로 제1 및 제2 터미널 엘리먼트 상에 인가된 토크의 전달을 제한하고;

제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 각각 한 쌍의 노치를 포함하고, 하우징이 제1 및 제2 터미널 엘리먼트의 각각의 노치에 인접하는 틈새를 정의하는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 19

제18항에 있어서,

제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 각각 제1 및 제2 종단 상에 고정된 슬리브인 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 20

삭제

#### 청구항 21

제18항에 있어서,

하우징이 베이스와 실질적으로 직사각형 커버를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 22

제21항에 있어서,

베이스가 실질적으로 평탄한 바닥 벽과, 바닥 벽으로부터 위쪽으로 돌출하는 공간지위저 떨어진 종단 벽을 구비하여 구성되고, 퓨즈 엘리먼트가 공간지위저 떨어진 종단 벽 위쪽으로 연장되고, 퓨즈 엘리먼트의 제1 및 제2 종단이 각각의 공간지위저 떨어진 종단 벽을 넘어 돌출되는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 23

제22항에 있어서,

커버가 그 내에 개구를 갖춘 대향하는 종단 벽을 포함하고, 베이스의 종단 벽이 커버의 종단 벽의 개구에 수용 가능한 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 24

제18항에 있어서,

하우징이 실질적으로 직사각형이고 대향하는 상부 및 바닥 벽과 상부 및 바닥 벽과 상호연결되는 대향하는 종단 벽을 포함하고, 각 제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 상부 벽 및 바닥 벽으로부터 공간지위진 위치에서 종단 벽 중 하나로부터 돌출되는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 25

제18항에 있어서,

퓨즈 엘리먼트의 각 제1 및 제2 종단이 제1 개구를 포함하고, 제1 및 제2 터미널 엘리먼트 각각이 제2 개구를 포함하며, 제1 및 제2 개구가 실질적으로 일치하는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 26

제25항에 있어서,

제1 및 제2 개구가 동심 원형(concentric circular) 개구인 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 27

제18항에 있어서,

퓨즈 엘리먼트가 그 내에 형성된 다수의 개구를 갖춘 연장된 도전체를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 28

제27항에 있어서,

연장된 도전체가 실질적으로 평탄한 도전성 바디로 제조되는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 29

제28항에 있어서,

연장된 도전체에는 제1 방향으로 바디에 대해 실질적으로 수직으로 연장되는 제1 측면 엣지가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

### 청구항 30

제29항에 있어서,

연장된 도전체에는 제2 방향으로 바디에 대해 실질적으로 수직으로 연장되는 제2 측면 엣지가 더 형성되고, 제2 방향이 제1 방향에 대해 반대인 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

### 청구항 31

제25항에 있어서,

제1 및 제2 개구는 제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 회로 도전체에 고정될 때 볼트의 생크를 수용하도록 각각 구성되는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

### 청구항 32

상부 벽, 바닥 벽, 대향하는 측벽, 및 대향하는 종단 벽을 구비하여 구성된 실질적으로 직사각형 하우징과;

하우징 내에 위치하는, 대향하는 제1 및 제2 종단을 갖춘, 퓨즈 엘리먼트로서, 대향하는 제1 및 제2 종단의 각각에는 회로 도전체에 고정되도록 구성된 제1 관통 구멍이 구비되는, 퓨즈 엘리먼트; 및

각각의 제1 및 제2 종단에서 퓨즈 엘리먼트에 결합된 제1 및 제2 터미널 엘리먼트로서, 제1 및 제2 터미널 엘리먼트의 각각에는 제2 관통 구멍과 한 쌍의 노치가 구비되는, 제1 및 제2 터미널 엘리먼트;를 구비하여 구성되고,

하우징의 각 종단 벽은 제1 및 제2 터미널 엘리먼트의 각각의 노치에 인접하는 틈새를 정의하고, 퓨즈 엘리먼트의 제1 및 제2 종단의 각각의 제1 관통 구멍이 제1 및 제2 터미널 엘리먼트의 각각의 제2 관통 구멍과 정렬되고;

각 제1 또는 제2 터미널 엘리먼트 각각이 하우징의 대향하는 종단 벽 중 하나로부터 돌출되고 하우징의 각 종단 벽과 퓨즈 엘리먼트의 각각의 제1 및 제2 종단에 관해 틈새 내에서 이동하는 자유도를 갖추고, 그에 의해 파스너가 정렬된 제1 및 제2 관통 구멍을 통해 연장되고 퓨즈 엘리먼트가 회로 도전체에 고정될 때 퓨즈 엘리먼트의 제1 또는 제2 종단으로 제1 또는 제2 터미널 엘리먼트 상에 인가된 토크의 전달을 제한하는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

### 청구항 33

제32항에 있어서,

제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 퓨즈 엘리먼트의 각각의 제1 및 제2 종단 상에 고정된 슬리브인 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

### 청구항 34

삭제

### 청구항 35

제32항에 있어서,

제1 및 제2 터미널 엘리먼트의 각각이 상부 벽 및 바닥 벽으로부터 공간지워진 위치에서 종단 벽 중 하나로부터 돌출되는 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 36

삭제

#### 청구항 37

제32항에 있어서,

파스너가 볼트인 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 38

제32항에 있어서,

하우징이 베이스와 베이스에 부착가능한 커버를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 39

제32항에 있어서,

퓨즈 엘리먼트의 제1 및 제2 종단의 각각의 제1 관통 구멍과 제1 및 제2 터미널 엘리먼트의 각각의 제2 관통 구멍 중 적어도 하나가 원형 개구인 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

#### 청구항 40

제32항에 있어서,

퓨즈 엘리먼트가 실질적으로 평탄한 것을 특징으로 하는 전기 퓨즈.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명의 분야는 일반적으로 전기 퓨즈에 관한 것으로, 특히 전기 회로 도전체에 볼트로 죄어진 터미널을 갖춘 전기 퓨즈에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 퓨즈는 전기 회로를 위한 과전류 보호 장치로서, 전력 시스템을 보호하고 특정한 회로 조건이 야기될 때 회로와 관련 구성요소에 대한 대미지를 방지하는데 광범위하게 사용된다. 용융가능 엘리먼트(fusible element) 또는 어셈블리가 퓨즈의 터미널 엘리먼트 사이에 결합되고, 특정 회로 조건이 야기될 때, 용융가능 엘리먼트 또는 어셈블리가 파괴되고, 녹거나 그렇지 않으며 구조적으로 고장나서 퓨즈 터미널 사이에서 전류 경로를 개방(open)시킨다. 따라서, 라인 측 회로(line side circuitry)는 퓨즈를 통해 부하 측 회로(load side circuitry)로부터 전기적으로 분리되어, 과전류 조건으로부터 부하 측 회로에 대한 가능한 대미지를 방지한다. 전력 시스템의 끊임없이 발전하는 변화의 관점에서, 전기 퓨즈의 개선이 요구된다.

전기 차량 기술의 최근 발전은, 다른 것들 사이에서, 퓨즈 제조 업체에 대해 특유의 도전을 제시하고 있다. 특히, 통상적인, 내부 연소 엔진 구동 차량을 위한 전력 시스템은 비교적 낮은 전압, 전형적으로 약 48VDC에서 또는 그 이하에서 동작한다. 그러나, 최신의 전기 구동형 차량을 위한 전력 시스템은 더욱 더 높은 전압에서 동작한다. 몇몇 전기 구동형 차량을 위한 전력 시스템은 450VDC 이상의 높은 전압에서 동작할 수 있다. 이러한

더 높은 전력 시스템에서 전기 퓨즈의 동작 조건은 통상적인 더 낮은 전압 차량 시스템에서 공통으로 이용된 더 낮은 전압 퓨즈 보다 더욱 더 엄격하다. 특별히, 퓨즈가 개방됨에 따른 전기 아크 조건(electrical arcing conditions)과 관련하는 명세는, 특히 전기 퓨즈 크기의 감소를 위한 산업 환경(industry preference)과 결합될 때, 더 높은 전력 시스템에 대해 직면하는 것이 특히 어려울 수 있다. 고전류 및 고 배터리 전압을 가능하게 다룰 수 있는 비교적 작은 퓨즈를 제공하는 반면, 퓨즈 엘리먼트가 동작함에 따른 허용가능 중단 성능(interruption performance)을 제공하는 것은 적어도 도전이다.

퓨즈 제조에 대한 다른 도전은 전기 차량의 전력 시스템에 대한 퓨즈의 연결 방법으로부터 야기된다. 이러한 적용을 위해, 전기 퓨즈는 바람직하기는 전력 시스템의 회로 도전체에 대해 직접 볼트로 죄어진다. 이 연결 방법은 회로 도전체 및 코넥터로 해방되어지는 동작에서 퓨즈의 소정 가열을 위한 최상의 조건을 제공한다. 그러나, 회로 도전체에 대해 직접적으로 퓨즈를 볼트로 죄이는 것은 퓨즈 엘리먼트의 부서지기 쉬운 특징에 대해 기계적 대미지를 야기시킬 수 있다. 특히, 퓨즈가 회로 도전체에 대해 기계적으로 연결됨에 따른 볼트 토크(bolt torque)는 퓨즈에 대한 내부 위치에서 퓨즈 엘리먼트의 부서지기 쉽고, 전류-제한 특징에 대미지를 줄 수 있다. 야기될 수 있는 이러한 대미지는 사용 중에 전력 시스템을 서비스하는 사람이나 설치자의 관점으로부터 예측 또는 검출하는 것이 어려울 수 있다.

도 11은 예컨대 전기 구동 차량과 관련된 전력 시스템의 더 높은 전압에서 만족스럽게 동작할 수 있는 예시적 퓨즈 엘리먼트(100)를 나타낸다. 퓨즈 엘리먼트(100)는 대향하는 종단(104, 106)을 갖춘 일반적으로 연장된 도전체 바디(102)이다. 도시된 예시적 실시예에서 종단(104, 106)은 퓨즈 엘리먼트부(108)의 양 측으로부터 길이 방향으로 연장되는 연결 탭을 정의하는 일반적으로 평탄한 엘리먼트이다.

도 11의 예에 도시된 바와 같이, 퓨즈 엘리먼트부(108)는, 때때로 약한 장소(weak spots)로 언급되는, 감소된 단면 영역의 전류-제한 영역을 정의하는 그를 통해 형성된 다수의 개구(110)를 포함한다. 약한 장소의 수 및 배열은 다른 실시예에서는 변할 수 있지만, 퓨즈 엘리먼트부(108)를 통해 흐르는 전기적 전류가 소정 한계에 도달할 때 퓨즈 엘리먼트부(108)가 녹고, 파괴되며, 부서지거나 그렇지 않으면 구조적으로 고장나도록 하기 위해 효과적으로 선택된다. 이는 퓨즈 엘리먼트부(108)를 통한 도전성 경로가 더 이상 전류를 도전시키지 않아 개방 회로 조건을 초래하기 때문에 퓨즈의 개방(opening)으로 언급된다.

감소된 단면 영역을 정의하는 개구(110)의 수, 치수 및 비교 공간을 효과적으로 선택하는 것에 의해, 전형적으로 퓨즈 엘리먼트는 약한 장소에 인접하는 하나 이상의 위치에서, 퓨즈 엘리먼트부(108)의 하나 이상의 위치에서 특정화된 전류 조건(예컨대, 과전류 조건)에 응답하여 용이하게 개방될 수 있다. 따라서, 약한 장소 개구(110)는 퓨즈 엘리먼트부(108)가 견딜 수 있는 전류의 양에 영향을 미칠 뿐만 아니라 퓨즈 엘리먼트부(108)가 전류 조건에 응답하여 실제로 개방되는 가장 적당한 위치(들)를 대부분 결정한다. 약한 장소 개구(11)의 예시적 배열이 도시되는 반면, 다른 배열들이 물론 가능하다.

퓨즈 엘리먼트(100)는 알려진 기술에 따라 실질적으로 도전성 재료의 평탄한 스트립(planar strip)으로 제조될 수 있다. 부가적으로, 그리고 도 11에 도시된 바와 같이, 퓨즈 엘리먼트부(108)는 도전체 바디(102)의 평면의 밖으로 굽혀지는 제1엣지(112)를 구비하여 형성될 수 있다. 도시된 예시적 실시예에 있어서, 제1엣지(112)는 도전체 바디(102)의 평면에 대해 실질적으로 수직 또는 직각(normal)으로 연장되고, 위쪽 방향으로서 도 11에 도시된 제1 방향으로 연장된다. 퓨즈 엘리먼트부(108)는 또한 마찬가지로 도전체 바디(102)의 평면 밖으로 굽혀지는 제2 엣지(114)를 구비하여 형성될 수 있다. 도시된 예시적 실시예에 있어서, 제2 엣지(114)는 실질적으로 도전체 바디(102)의 평면에 대해 수직 또는 직각으로 연장되고, 아래쪽 방향으로서 도 11에 도시된 제2 방향으로 연장된다. 이와 같이, 엣지(112, 114)는 서로 반대인 방향으로 연장된다. 형성된 엣지(112, 114)는 퓨즈 엘리먼트(100)의 용량을 증가시키는 한편 측면 엣지(112)로부터 측면 엣지(114)까지 측정된 해당 크기를 감소시킨다. 물론, 퓨즈 엘리먼트부(108)의 다른 기하학적 변화는 퓨즈 엘리먼트의 용량을 증가시키는 한편 퓨즈의 크기의 감소를 용이하게 하는 비교적 컴팩트한 크기를 여전히 제공하는 유사한 효과와 함께 가능하다. 그러나, 한편, 다른 실시예에 있어서 퓨즈 엘리먼트부(108)는 원한다면 전체적으로 평탄하게 될 수 있다.

몇몇 약한 장소 개구(110)는 부분적으로 도전체 바디(102)의 평탄한 표면 상에 그리고 부분적으로 평면 엣지(112, 114)의 각각의 바깥쪽 상에 존재함을 또한 알 수 있다. 즉, 평면 엣지(112, 114)의 바깥에는 또한 약한 장소 개구(110)가 제공된다. 도시된 엣지(112, 114)에서의 약한 장소 개구는 도전체 바디(102)의 평탄한 표면 상에 제공된 패턴의 연속이다. 그러나, 이는 다른 실시예의 경우로 될 필요는 없다. 측면 엣지(112, 114)는 약한 장소 개구를 전혀 포함할 필요가 없거나, 도전체 바디(102)의 메인인, 평탄한 표면에서 다르게 배열된 약한 장소 개구를 포함할 수 있다.

다른 특징이 원하는 바와 같이 퓨즈 엘리먼트부(108)에 제공된다. 예컨대, 기술에서 잘 알려진 시간 지연 특징(time delay features), 엠-스팟 특징(m-spot features), 및 다른 특징이 선택된 회로 조건에 응답하여 퓨즈 엘리먼트(100)가 개방됨에 따라 중단 특징을 증강시키는데 제공될 수 있다. 퓨즈 엘리먼트(100)의 전류 용량은 원리적으로 퓨즈 엘리먼트(100)를 제조하는데 이용된 도전체 바디(102)의 두께와, 약한 장소 개구(110)의 수 및 배열, 및 형성된 엣지(112, 114)의 치수에 의해 결정된다. 도 11에 도시된 퓨즈 엘리먼트(100)의 예는, 예컨대 약 450VDC의 전압에서 동작하는 전기 구동 차량을 위한 전력 시스템으로 이용하기 위해 적절하고, 그와 관련된 비교적 높은 전기적 전류를 용이하게 견딜 수 있는 한편 전원 공급 장치 및 라인 측 회로(124)로부터의 관련된 전원-수용 장치(power-receiving devices)를 부하 측 회로(126)와 분리시키기 위해, 과전류 조건에 응답하여, 바람직한 개방 특징을 신뢰할 수 있게 제공한다.

퓨즈 엘리먼트(100)의 중단(104, 106)은 도전체 바디(102)의 평면으로 연장되고 볼트(120, 122)와 같은 파스너(fasteners)를 매개로 각 회로 도전체(116, 118)에 부착가능한 연결 탭을 정의한다. 도전체(116)는 라인측 전원 공급기 또는 회로(124)에 대해 연장되고 전기적 연결을 확립할 수 있으며, 도전체(118)는 부하측 전원 수용장치 또는 회로(126)에 대해 연장되고 전기적 연결을 확립할 수 있다. 따라서, 그와 같이 설치될 때, 전기적 전류는 라인측 회로(124)로부터 회로 도전체(116)를 통해, 도전체(116)로부터 퓨즈 엘리먼트(100)를 통해, 그리고 퓨즈 엘리먼트(100)로부터 부하측 회로(126)를 통해 흐른다. 도시된 예에서와 같이, 도전체(116, 118)는 평탄한 도전체 바(flat conductor bars)로서 도시되고, 다양한 다른 도전체 및 코넥터는 라인 및 부하측 전기적 연결을 만드는 것이 가능하다. 부가적으로, 도전체(116, 118)의 어느 한쪽은 버스 바(bus bar)로서 구성될 수 있고, 다중 소스(예컨대, 차량의 다중 배터리)로부터 전력을 수신하고, 또는 다중 부하에 대해 전력을 공급한다. 이러한 예에 있어서, 단일 퓨즈 엘리먼트(100)는 다중 부하에 대해 용융가능 회로 보호를 제공할 수 있고, 그리고/또는 전기 차량 전원 시스템의 다중 저장 배터리와 같은 하나 이상의 전원공급원으로부터 부하 또는 부하들에 대해 전력을 공급할 수 있다.

볼트(120, 122)가 회로 도전체(116, 118)에 대해 퓨즈 엘리먼트 중단(104, 106)을 기계적으로 부착하도록 단단히 조여짐에 따라, 토크 힘(torque forces)(도 11에서 화살표 F에 의해 나타내어지는)은 퓨즈 엘리먼트부(108)로 전달될 수 있다. 바람직한 위치에서 퓨즈 엘리먼트부(108)의 약한 장소를 생성하는 많은 개구(110) 때문에, 퓨즈 엘리먼트부(108)는 퓨즈 엘리먼트 중단(104, 106)에 비해 구조적으로 부서지기 쉬운 엘리먼트이다. 결과적으로, 볼트(120 및/또는 122)가 회로 도전체(116, 118)에 대해 퓨즈 엘리먼트(100)를 기계적으로 연결하도록 단단히 조여질 때 인가된 비교적 작은 토크 힘(torsional force)(F)조차도 퓨즈 엘리먼트(100)에 대미지나 손상을 줄 수 있다. 특히, 약한 장소 개구(110)가 위치되는 곳에서는 부서지기 쉬운 퓨즈 엘리먼트부(108)가 그 동작 조건 및 개구 특징을 변경시키게 되는 비틀림(twisting), 변형(deformation) 및/또는 파손(fracture)에 대해 매우 높은 여지가 있다. 차선의 퓨즈 동작이 이러한 대미지가 야기되면 초래되고, 불행한 경우에는 전체적으로 퓨즈 엘리먼트(102)를 통해 도전성 경로를 분리하기 위해 퓨즈 엘리먼트부(108)를 완전하게 파괴하고, 퓨즈 엘리먼트(100)는 완전하게 비동작으로 되게 한다.

주의 깊은 설치자는 아마도 전기 퓨즈가 설치됨에 따라 볼트(120, 122)에 인가된 토크의 양을 제한하는 것을 매개로 퓨즈 엘리먼트(100)에 대미지를 주는 것을 회피할 수 있지만, 몇몇 포인트 설치 또는 차량에서 퓨즈를 제거할 수 있는 잠재적인 다수의 사람들을 고려하면(예컨대, 제조업자, 딜러, 서비스 기술자, 및 훈련 및 경험의 변화하는 정도의 모든 것을 갖춘 차량 소유자), 볼트(120, 122)에 너무 많은 토크가 무심코 인가되는 사람에 의한 에러는 제조되어지고 주기적으로 서비스 및 유지보수되는 다량의 차량에 걸쳐 필연적으로 보인다.

더욱이, 퓨즈 엘리먼트(100)가 전형적으로 하우징(도 11에는 도시되지 않았음)에 포함되기 때문에, 퓨즈 엘리먼트(100)는 퓨즈를 설치하거나, 제거될 때에도 주의 깊게 대미지를 받으면, 검출되지 않을 수 있다. 퓨즈를 개방하기에 충분한 과전류 조건이 야기되기 전에 시간의 무기한 및 긴 기간 동안(예컨대, 수 년 또는 수십년) 퓨즈가 동작 중(예컨대, 여기된 전기 회로에 대해 연결된)일 수 있기 때문에, 차선의 퓨즈가 시간의 연장된 기간 동안 차선의 회로 보호에서 야기될 수 있다. 현대의 전기 차량, 그리고 많은 컴퓨터화된 제어의 비용과 정교성을 고려하면, 적절한 회로 보호가 가장 중요하다.

다른 것은 몰라도, 설치 동안 우연히 대미지를 받은 퓨즈의 너무 이른 또는 불필요한 개방은 퓨즈 제조업자, 차량 제조업자, 딜러, 서비스 기술자, 및 소유자에게는 반갑지 않은 방해로 된다. 특히, 퓨즈 및 차량 제조업자에 대해, 진실에 아무것도 존재하지 않을 때 우연히 대미지를 받은 퓨즈와 관련된 문제들이 퓨즈 또는 차량의 설계 및/또는 제조업자의 결함으로서 인지될 수 있다. 즉, 소비자 불만이 결국, 그 설계 과정에서 퓨즈의 적절하고 신뢰성 있는 동작을 변경시키거나 영향을 미치는 퓨즈의 설치 동안 과도하게 조여진 연결에 따라, 차량 소유자 또는 차량을 서비스하는 사람에게 알려지지 않은, 실제 문제 대신 거짓일 때 퓨즈 및/또는 차량의 인지된

제조 문제로부터 일어날 수 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 전기 회로 도전체에 볼트로 죄어진 터미널을 갖춘 전기 퓨즈를 제공하기 위한 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0004] 상기 목적을 달성하기 위한 개시된 전기 퓨즈는, 하우징과; 하우징 내의, 종단을 갖춘, 퓨즈 엘리먼트; 및 종단에서 퓨즈 엘리먼트에 결합된, 하우징으로부터 돌출되고 회로 도전체에 고정되도록 구성된, 터미널 엘리먼트;를 구비하여 구성되고, 터미널 엘리먼트가 퓨즈 엘리먼트의 종단에 관해 회전가능하다.

[0005] 상기 실시예와의 조합에서 선택적인 특징은; 퓨즈 엘리먼트의 종단이 실질적으로 평탄하고; 터미널 엘리먼트가 퓨즈 엘리먼트의 종단 상에 고정된 슬리브를 정의하고; 하우징이 틈새를 정의하고, 터미널 엘리먼트가 틈새에서 회전가능하고; 하우징이 일반적으로 직사각형이고; 하우징이 베이스와 실질적으로 직사각형 커버를 구비하여 구성되고; 베이스가 실질적으로 평탄한 바닥 벽과, 바닥 벽으로부터 위쪽으로 돌출하는 적어도 하나의 벽을 구비하여 구성되고, 퓨즈 엘리먼트가 적어도 하나의 벽 위쪽으로 연장되고; 커버가 그 내에 개구가 형성된 적어도 하나의 벽을 포함하고, 베이스의 적어도 하나의 벽은 개구에 수용가능하다.

[0006] 상기 실시예와의 조합에서 다른 선택적 특징에 따르면; 하우징이 대향하는 상부 및 바닥 벽과 상부 및 바닥 벽과 상호연결되는 종단 벽을 구비하여 구성되고, 터미널 엘리먼트가 상부 벽과 바닥 벽으로부터 공간지위된 위치에서 하우징의 종단 벽으로부터 돌출되고; 터미널 엘리먼트가 적어도 하나의 노치를 구비하여 구성되고, 하우징이 적어도 하나의 노치에 인접하는 틈새를 정의하며, 적어도 하나의 노치가 틈새 내에서 회전가능하고; 퓨즈 엘리먼트의 종단이 제1 개구를 포함하고, 터미널 엘리먼트가 제2 개구를 포함하며, 제1 및 제2 개구가 실질적으로 일치하고; 제1 및 제2 개구 중 적어도 하나가 원형 개구이다.

[0007] 상기 실시예와의 조합에서 또 다른 선택적 특징은; 퓨즈 엘리먼트가 그 내에 형성된 다수의 개구를 갖춘 연장된 도전체를 구비하여 구성되고; 연장된 도전체가 실질적으로 평탄한 도전성 바디로 제조되고; 연장된 도전체에는 제1 방향으로 바디에 대해 실질적으로 수직으로 연장되는 제1 측면 엣지가 형성되고; 연장된 도전체에는 제2 방향으로 바디에 대해 실질적으로 수직으로 연장되는 제2 측면 엣지가 더 형성되고, 제2 방향이 제1 방향에 대해 반대이고; 터미널 엘리먼트가 볼트로 회로 도전체에 고정되도록 구성된다.

[0008] 또한 개시된 전기 퓨즈의 다른 실시예는; 하우징과; 하우징 내의, 대향하는 제1 및 제2 종단을 갖춘, 퓨즈 엘리먼트; 및 하우징으로부터 돌출되고 각각 제1 및 제2 종단 그리고 또한 하우징에 관해 이동에 대해 자유도를 갖춤으로써, 퓨즈 엘리먼트의 제1 또는 제2 종단에 대해 제1 또는 제2 터미널 엘리먼트 상에 인가된 토크의 전달을 제한하는, 각 제1 및 제2 종단에서 퓨즈 엘리먼트에 결합된 제1 및 제2 터미널 엘리먼트;를 구비하여 구성된다.

[0009] 상기 실시예와의 조합에서 선택적 특징은; 제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 각 제1 및 제2 종단 상에 고정된 슬리브이고; 제1 및 제2 터미널 엘리먼트 각각이 한 쌍의 노치를 포함하고, 하우징이 제1 및 제2 터미널 엘리먼트의 각 노치와 인접하는 틈새를 정의하고; 하우징이 베이스와 실질적으로 직사각형 커버를 구비하여 구성되고; 베이스가 실질적으로 평탄한 바닥 벽과, 바닥 벽으로부터 위쪽으로 돌출하는 공간지위져 떨어진 종단 벽을 구비하여 구성되고, 퓨즈 엘리먼트가 공간지위져 떨어진 종단 벽 위쪽으로 연장되고 퓨즈 엘리먼트의 제1 및 제2 종단이 각 공간지위져 떨어진 종단 벽을 넘어 돌출되고; 커버가 그 내에 개구를 갖춘 대향하는 종단 벽을 포함하고, 베이스의 종단 벽이 커버의 종단 벽의 개구에 수용가능하고; 하우징이 실질적으로 직사각형이고 대향하는 상부 및 바닥 벽과 상부 및 바닥 벽과 상호연결되는 대향하는 종단 벽을 포함하고, 각 제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 상부 및 바닥 벽으로부터 공간지위된 위치에서 종단 벽 중 하나로부터 돌출된다.

[0010] 상기 실시예와의 조합에서 다른 선택적 특징에 따르면; 퓨즈 엘리먼트의 각 제1 및 제2 종단이 제1 개구를 포함하고, 제1 및 제2 터미널 엘리먼트 각각이 제2 개구를 포함하며, 제1 및 제2 개구가 실질적으로 일치하고; 제1 및 제2 개구가 동심 원형(concentric circular) 개구이고; 퓨즈 엘리먼트가 그 내에 형성된 다수의 개구를 갖춘 연장된 도전체를 구비하여 구성되고; 연장된 도전체가 실질적으로 평탄한 도전성 바디로 제조되고; 연장된 도전체에는 제1 방향으로 바디에 대해 실질적으로 수직으로 연장되는 제1 측면 엣지가 더 형성되고; 연장된 도전체

에는 제2 방향으로 바디에 대해 실질적으로 수직으로 연장되는 제2 측면 엣지가 더 형성되고, 제2 방향이 제1 방향에 대해 반대이고; 제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 각각 볼트로 회로 도전체에 고정되도록 구성된다.

[0011] 개시된 전기 퓨즈의 다른 실시예는; 상부 벽, 바닥 벽, 대향하는 측벽, 및 대향하는 종단 벽을 구비하여 구성된 실질적으로 직사각형 하우징과; 하우징 내의, 대향하는 제1 및 제2 종단을 갖춘, 퓨즈 엘리먼트; 및 하우징의 종단 벽 중 각 하나로부터 돌출되고 각 제1 및 제2 종단 그리고 또한 하우징의 각 종단 벽에 관해 이동에 대해 각각 자유도를 갖춤으로써, 퓨즈 엘리먼트의 제1 또는 제2 종단에 대해 제1 또는 제2 터미널 엘리먼트 상에 인가된 토크의 전달을 제한하는, 각 제1 및 제2 종단에서 퓨즈 엘리먼트에 결합된 제1 및 제2 터미널 엘리먼트;를 구비하여 구성된다.

[0012] 상기 실시예와의 조합에서 선택적 특징은; 제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 터미널 종단 상에 고정된 슬리브이고; 제1 및 제2 터미널 엘리먼트 각각이 한 쌍의 노치를 포함하고, 하우징의 각 종단 벽이 제1 및 제2 터미널 엘리먼트의 각 노치에 인접하는 틈새를 정의하고; 제1 및 제2 터미널 엘리먼트의 각각이 상부 벽 및 바닥 벽으로부터 공간지워진 위치에서 종단 벽 중 하나로부터 돌출되고; 퓨즈 엘리먼트의 각 제1 및 제2 종단이 제1 개구를 포함하고, 제1 및 제2 터미널 엘리먼트 각각이 제2 개구를 포함하며, 제1 및 제2 개구가 실질적으로 일치하고; 제1 및 제2 터미널 엘리먼트가 볼트로 도전체에 고정되도록 각각 구성된다.

### 도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 전기 퓨즈의 예시적 실시예의 투시도이다.  
 도 2는 도 1에 도시된 예시적 전기 퓨즈의 상면도이다.  
 도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 예시적 전기 퓨즈의 측면도이다.  
 도 4는 도 1 내지 도 3에 도시된 예시적 전기 퓨즈의 밑면도이다.  
 도 5는 도 1에 도시된 전기 퓨즈의 분해도이다.  
 도 6은 볼트로 죄어진 연결을 구비하는 회로 도전체에 설치된 도 1에 도시된 전기 퓨즈를 나타낸 도면이다.  
 도 7은 도전체에 설치된 도 6의 전기 퓨즈를 나타낸 도면이다.  
 도 8은 도시된 내부 구성요소를 구비하는 도 7의 설치된 전기 퓨즈를 나타낸 도면이다.  
 도 9는 도 7에 도시된 설치된 전기 퓨즈의 일부를 나타낸 도면이다.  
 도 10은 도 7에 도시된 전기 퓨즈의 일부 확대도이다.  
 도 11은 회로 도전체에 대한 퓨즈 엘리먼트의 연결을 나타낸 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 논의된 것으로 반드시 한정되는 것은 아니지만, 기술에 있어서 다양한 어려움과 불리함을 극복하는 전기 퓨즈뿐만 아니라 기술 상태의 결점 및 어려움을 극복하는 관련 방법의 예시적 실시예가 이하 개시된다. 방법 태양은 이하의 설명에서 부분적으로는 본질적으로 그리고 부분적으로는 명백하게 논의된다.

[0017] 삭제

[0018] 삭제

[0019] 삭제

[0020] 삭제

- [0021] 삭제
- [0022] 삭제
- [0023] 삭제
- [0024] 삭제
- [0025] 삭제
- [0026] 삭제
- [0027] 삭제
- [0028] 삭제
- [0030] 특히, 도 1 내지 도 10은 회로 도전체에 대해 퓨즈를 볼트와 같은 파스너로 연결할 때 상기한 바와 같은 토크 관련 문제를 극복하는 전기적 퓨즈 어셈블리의 예시적 실시예를 나타낸다. 이하 상세히 설명하는 바와 같이, 이는 퓨즈 엘리먼트의 종단에 관해 이동가능한, 퓨즈 엘리먼트로부터 분리적으로 제공된, 터미널 엘리먼트에 따라 달성되고, 따라서 대미지를 받기 쉬운 정교한 퓨즈 엘리먼트부에 도달하는 토크 힘을, 제거하지 않으면, 제한한다. 본 논의가 차량용 고전압 전력 시스템의 상황에서 이루어지는 동안, 이하 설명되는 신규한 개념이 다른 최종 사용 적용(end use applications)에 대해 발생할 수 있음이 인지된다. 발명의 이점은 일반적으로 회로 도전체에 볼트로 조여지는 소정 형태의 퓨즈 또는 퓨즈 적용에 대해 발생하고, 전기 구동 차량 환경은 한정 보다는 설명을 위해 개시된 하나의 예이다.
- [0031] 도 1 내지 도 10은 도 1과 관련하여 앞에서 설명한 도전체(116,118)와 같은 회로 도전체에 대한 볼트 연결을 위해 하우징(202)과 하우징(202)으로부터 돌출되는 터미널 엘리먼트(204,206)를 포함하는 전기 퓨즈(200)의 예시적 실시예의 다양한 도면이다. 도시된 예시적 실시예에서의 터미널 엘리먼트(204,206)는 퓨즈 엘리먼트 연결 탭(104,106)(도 5 및 도 8 내지 도 10)에 결합되고, 따라서 볼트(120,122)가 회로 도전체(116,118)에 대해 터미널 엘리먼트(204,206)를 고정시키도록 단단히 조여질 때 퓨즈 엘리먼트(100) 및 그 퓨즈 엘리먼트부(108)에 대해 전기적 연결을 제공한다.
- [0032] 도 1 내지 도 4는 회로 도전체(116,118)로부터 떨어지는 전기 퓨즈(200)를 나타내고, 도 5는 확대도로 퓨즈(200)를 연결하는 다양한 태양을 나타낸다.
- [0033] 먼저, 도 1 내지 도 4를 참조하면, 퓨즈 하우징(202)은 알려진 기술에 따른 튼튼한 플라스틱(heavy duty plastic) 또는 기술에서 알려진 다른 적절한 재료와 같은, 일반적으로 절연 또는 비도전성 재료로 제조된다. 하우징(202)은 도시된 바와 같이 일반적으로 직사각형 형상으로 형성되고, 상부 벽(top wall; 210), 상부 벽(210)에 대향하는 바닥 벽(bottom wall; 212), 바닥과 상부 벽(210)을 상호연결하는 측벽(side walls; 214, 216), 및 상부 및 바닥 벽(210,212) 그리고 또한 측벽(214,216)을 상호연결하는 종단 벽(end walls; 218, 220)을 포함한다. 따라서, 하우징(202)은 도 5에 도시된 바와 같이 퓨즈 엘리먼트(100)를 위한 박스와 같은 인클로저를 정의한다.
- [0034] 도 1 내지 도 4에 도시된 예시적 하우징(202)은 비교적 크기가 컴팩트하고, 약 1.65인치(42.01mm)의 길이 L(도 3), 약 0.79인치(20mm)의 폭 W(도 2), 및 약 0.79인치(20mm)의 높이 H(도 3)를 갖는다. 이와 같이, 퓨즈 하우징(202)은 유용하게 전기 코넥터에 관해 알맞은 위치에 볼트로 마찬가지로 조여지는, 컴팩트한 패키지 크기인,

종래 보다 현저하게 더 작은, 고전압 퓨즈를 제공한다. 그러나, 퓨즈(200)의 치수는 다른 목적 그리고 요구에 따라 변경되어질 수 있음이 예상된다. 부가적으로, 도면에 도시된 예에서 하우징(202)의 높이 H 및 폭 W이 동일한 한편, 이들 치수는 다른 실시예에서는 동일한 필요는 없다. 이에 대해, 하우징(202)은 다른 실시예에서는 직사각형일 필요는 없다. 여기서 설명된 것과 마찬가지로의 이점이, 제한되는 것은 아니지만 원통형 하우징을 포함한 비-직사각형 하우징으로 달성될 수 있다.

[0035] 도 5에서 가장 잘 보여지는 바와 같이, 터미널 엘리먼트(204,206)는 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)을 거쳐 미끄러지는 슬리브(sleeves)로서 형성된 일반적으로 평면 도전성 엘리먼트(planar conductive elements)이다. 즉, 예시적 실시예에 있어서, 터미널 엘리먼트(204,206)는, 도 5에 가장 잘 도시된 바와 같이, 퓨즈 엘리먼트(100)의 각 종단(104,106)을 받아들이는 슬리브를 형성하도록 그 자체에 따라 접혀지는 재료의 도전성 스트립(conductive strip)으로 형성될 수 있다. 따라서, 각 터미널 엘리먼트(204,206)는 상부측(upper side; 222)과 힌지와 같은 연결부(connecting sections; 226)와 결합되는 하부측(lower side; 224)을 갖는다. 상부 및 하부측(222,224)은 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)의 두께 보다 근소하게 더 큰 만큼 공간지워져 떨어져, 터미널 엘리먼트(204,206)는 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)을 수용하는 선단(leading end; 228)을 구비하는 퓨즈 엘리먼트(100)의 종단(104,106)을 거쳐 미끄러질 수 있다. 이와 같이, 상부측(222)은 각 퓨즈 엘리먼트 종단의 상부 표면에 놓이고, 하부측(224)은 각 퓨즈 엘리먼트 종단의 하부 표면에 놓인다. 즉, 각 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)은 각 터미널 엘리먼트(204,206)의 하부측(224)과 상부측(222) 사이에 끼워지게 된다.

[0036] 도 5에 도시된 바와 같이, 터미널 엘리먼트(204,206)는 실질적으로 이상적으로 구성되지만, 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106) 상에서 거울-이미지 구성으로 반대로 된다. 각 터미널 엘리먼트(204,206)는 선단(228)에 인접하여 형성된 한 쌍의 노치(230)와, 그를 통해 완전하게 연장되는 파스너 개구 또는 관통 구멍(232)을 포함한다. 도 1-4 및 6-10에 도시된 바와 같이 조립될 때, 노치(230)는 일반적으로 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)에 형성된 숄더(shoulders; 130)(도 5)와 일반적으로 정렬된다. 더욱이, 각 터미널 엘리먼트(204,206)의 관통 구멍(232)은 퓨즈 엘리먼트(100)의 각 종단(104,106)에서 상보적인 개구 또는 관통 구멍(132)과 정렬되고 그리고 실질적으로 일치한다.

[0037] 관통 구멍(132,232)은 어셈블리에서 정렬되고, 전기 퓨즈(100)가 회로 도전체(116,118)에 설치됨에 따라 그들은 집합적으로 볼트(120,122)에 대한 하나의 생크(shank; 134)(도 6-10)를 수용한다. 터미널 엘리먼트(204,206)가 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)에 오직 미끄럼-고정(slip-fit)되기 때문에, 그들은 터미널 엘리먼트(204,206)에 관해 이동가능하다. 즉, 터미널 엘리먼트(204,206)는 터미널 구조를 연결하도록 퓨즈 엘리먼트를 연결하는 전기 퓨즈 구조에 통상적으로 이용되는 납땜(soldering), 땜질(brazing), 용접(welding) 또는 다른 기술을 통해 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)에 고정적으로 탑재되는 것은 아니다.

[0038] 도 1, 도 3 및 도 5-10에 가장 잘 나타난 바와 같이 터미널 엘리먼트(204,206)는 하우징(202)의 상부 벽(210)과 바닥 벽(212)으로부터 공간지워진 위치에서 퓨즈 하우징(202)으로부터 외부로 돌출된다. 예에 있어서, 도시된 터미널 엘리먼트(204,206)는 상부 및 하부 벽(210,212)으로부터 대략 등거리로 공간지워진다. 이와 같이, 퓨즈(200)가 회로 도전체(116,118)에 탑재될 때(도 7 및 도 10), 하우징(202)의 부분이 도전체(116,118) 위로 연장되고 하우징(202)의 부분이 도전체(116,118)의 아래로 연장된다. 이는 몇몇 실시예에서 선택적으로 고려될 수 있음에도 불구하고, 비교적 컴팩트한 구성을 초래한다. 즉, 터미널 엘리먼트(204)는 다른 및/또는 택일적 실시예에서 해당 위치에 위치할 수 있다.

[0039] 도 5는 예시적 실시예에서 하우징(202)의 부가적 상세를 나타낸다. 도시된 실시예에서, 하우징(202)은 2개의 부분, 즉 베이스(240) 및 커버(250)로 제조될 수 있다. 베이스(240)는 일반적으로 평탄한 바닥 벽(212)을 정의할 수 있고, 종단 벽(242)은 바닥 벽(212)으로부터 위쪽으로 돌출될 수 있다. 커버(250)는 상부 벽(210), 측벽(214,216), 및 종단 벽(218,220)으로 형성된다. 벽(210,214,216,218,220)은 퓨즈 엘리먼트부(108)를 에워싸고 보호하는 중공(hollow)의 박스와 같은 내부 인클로저(interior enclosure; 152)를 정의한다. 커버(250)의 종단 벽(218,220)은 베이스(240)의 종단 벽(242)을 수용하는 잘림 또는 개구(cut outs or openings; 254)를 포함한다.

[0040] 퓨즈(200)가 조립됨에 따라, 터미널 엘리먼트(204,206)는 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)에 결합된다. 터미널 엘리먼트(204,206)를 포함하는 퓨즈 엘리먼트(100)는 이어 베이스 종단 벽(242)과 정렬된 노치(230)를 구비하는 베이스(240)의 종단 벽(242) 위쪽으로 연장되도록 위치한다. 이어, 커버(250)는 퓨즈 엘리먼트(200) 위쪽에 위치되고, 커버(250)의 개구(254)의 엣지는 노치로 연장되고 세로로 적절한 위치에서 터미널 엘리먼트(204,206)를 붙잡는다. 커버 개구(254)는 베이스의 종단 벽(242)을 수용하도록 치수화되고 베이스(240) 및 커버(250)가 결

합될 때 퓨즈 엘리먼트부(108) 주위를 폐쇄, 밀봉한 인클로저를 제공한다. 터미널 엘리먼트(204,206)의 노치(230)와의 조합에서, 개구(254)는 각 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)에 관해 이동하도록 터미널 엘리먼트(204,206)를 허용하는 틈새(clearance)를 생성한다. 특히, 터미널 엘리먼트(204,206)는 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)에 관해, 또한 퓨즈(200)가 설치됨에 따라 하우징 종단 벽(218,220,242)에 관해 회전할 수 있다. 그러나, 노치(230) 및 하우징 개구(254)의 엣지는 터미널 엘리먼트(204,206)가 퓨즈(200)로부터 제거되는 것을 방지한다.

[0041] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 베이스(240)는 규사(silica sand)와 같은 아크 소호 매체(arc quenching media)로 하우징 인클로저(152)을 채우는데 이용될 수 있는 관통 구멍 개구(262)를 구비하여 형성된다. 플러그(260)는 아크 소호 매체가 충분한 양으로 도입될 때 개구(262)를 틀어막고 밀봉하도록 제공될 수 있다.

[0042] 사용에 있어서, 조립된 퓨즈(200)는 도 6-10에 도시된 바와 같이 회로 도전체(116,118)에 설치될 수 있다. 터미널 엘리먼트(204,206)의 관통 구멍(232)은 회로 도전체(116,118)의 대응하는 관통 구멍(117,119)과 정렬될 수 있다. 이어, 볼트(120,122)의 생크(134)는 구멍(232,117,119)을 통해 삽입될 수 있다. 선택적 와셔(optional washer)가 도시된 바와 같이 연결을 용이하게 하는데 이용될 수 있다. 볼트(120,122)가 도 7에 도시된 바와 같이 삽입될 때, 너트(도시되지 않았음)는 도전체에 대해 터미널 엘리먼트(204,206)를 고정시키도록 각 볼트(120,122)의 생크(134)에 대해 적용될 수 있다. 한편, 볼트 생크(134)는, 퓨즈(102)가 탑재됨에 따라, 전기 구동 차량의 차대, 또는 다른 지지 구조와 맞물릴 수 있다.

[0043] 도 8-10에 도시된 바와 같이, 볼트(120,122)가 단단하게 조여짐에 따라 화살표 F의 방향으로의 토크 힘이 터미널 엘리먼트(204,206) 상에서 초래된다. 그러나, 하우징 커버(250)의 개구(254)와 터미널 엘리먼트 노치(230)에 의해 생성된 틈새 때문에 터미널 엘리먼트(204,206)는 이동에 대해 자유롭고, 터미널 엘리먼트(204,206)는 힘 F를 받을 때 힘 F의 방향으로 회전할 수 있다. 제공된 틈새의 한계까지, 터미널 엘리먼트(204,206)는 비교적 정교한 퓨즈 엘리먼트부(108)에 대해 힘 F의 전달을 크게 제한한다. 볼트가 단단히 조여짐에 따라 움직이는 터미널 엘리먼트(204,206)에 의해 틈새가 소진되면, 터미널 엘리먼트(204,206) 상의 힘 F의 소정의 다른 적용이 커버 개구(254)의 측면 엣지에서 퓨즈(200)에 일반적으로 인가되고, 대미지를 받기 쉬운 퓨즈 엘리먼트부(108)에 전달되지 않는다. 구조적으로 부서지기 쉬운 퓨즈 엘리먼트부(108)는 토크 힘 F로부터 상당히 기계적으로 분리되고 이동가능 터미널 엘리먼트(204,206) 때문에 대미지를 받지 않게 된다.

[0044] 볼트 내려눌림 토크 설치(bolt down torque installation) 동안 이동에 대해 자유로운 2개의 부가적인 터미널 엘리먼트(204,206)를 인가하는 것에 의해, 토크 스트레스는 퓨즈 엘리먼트(100)의 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)과 터미널 엘리먼트(204,206) 사이에서 미끄러짐(slippage) 동안 더욱 고르게 분배된다. 퓨즈 엘리먼트 종단(104,106)을 거쳐 터미널 엘리먼트(204,206)의 미끄러짐 고정(slip fit)은 부하를 고르게 분배하고 볼트 내려눌림 설치 동안 퓨즈 엘리먼트부(108)의 대미지를 최소화하도록 토크 미끄러짐의 어느 정도를 제공하는 와셔로서 효과적으로 기능한다.

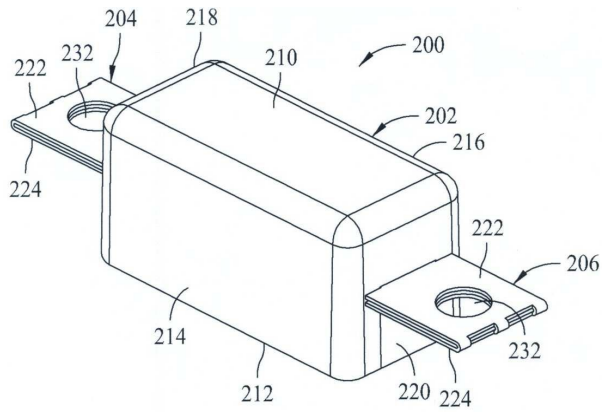
[0045] 더욱이, 퓨즈(200)가 설치되지 않음에 따라, 화살표 F에 대해 대향하는 방향으로 볼트(120,122) 풀기(loosening)와 관련된 소정의 토크 힘이 또한 제한될 수 있다. 즉, 터미널 엘리먼트(204,206)는 그들이 단단히 조여질 때 토크 힘으로부터 퓨즈 엘리먼트부(108)를 기계적으로 분리하도록 마찬가지로 동작함에 따라 볼트(120,122)가 풀려질 때 대향하는 방향으로 또한 회전할 수 있다.

[0046] 개시된 예시적 개념의 이점은 개시된 예시적 실시예로부터 명백하게 되도록 믿게 된다.

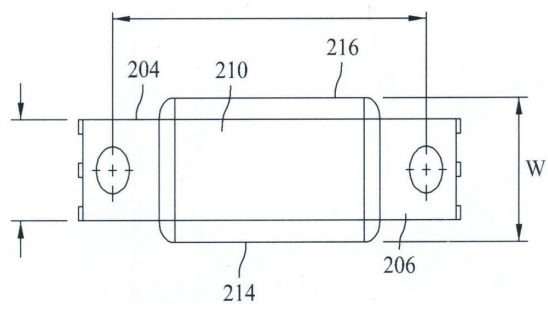
[0047] 개시된 설명은 최상의 태양을 포함하는 발명을 개시하고, 소정의 장치나 시스템을 제작 및 이용하는 것을 포함하고 소정의 통합된 방법을 수행하는, 본 발명을 실행하는 당업자에게 가능하도록 예를 설명한다. 본 발명은 상기한 실시예로 한정되는 것은 아니고 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있음은 물론이다.

도면

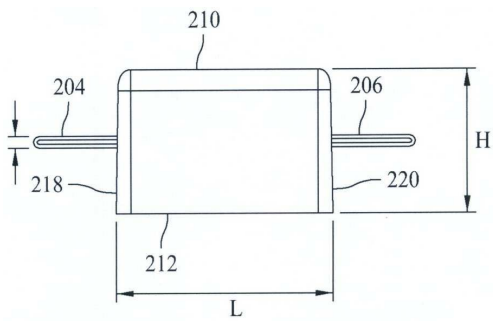
도면1



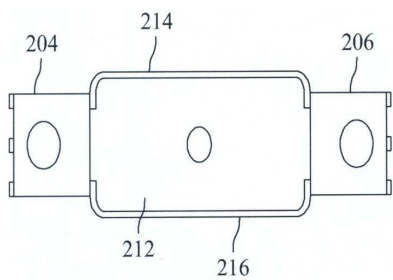
도면2



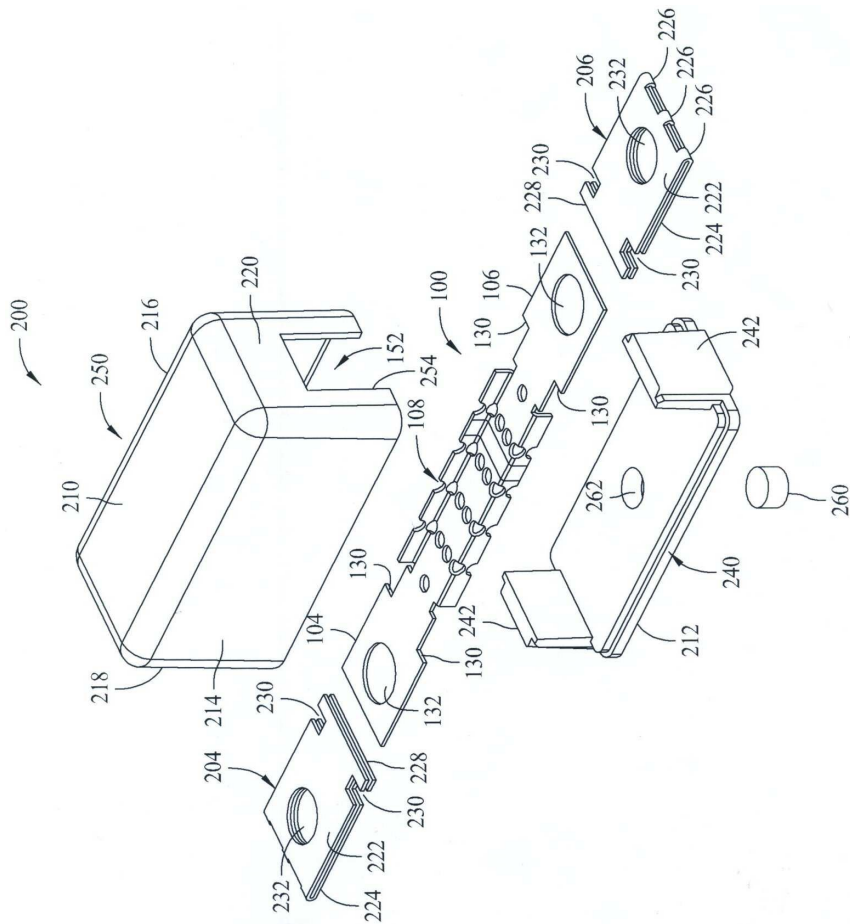
도면3



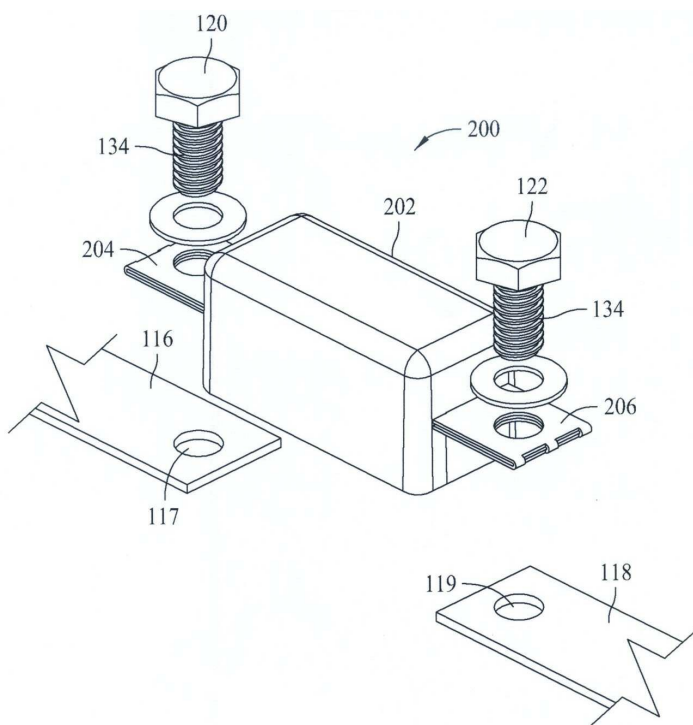
도면4



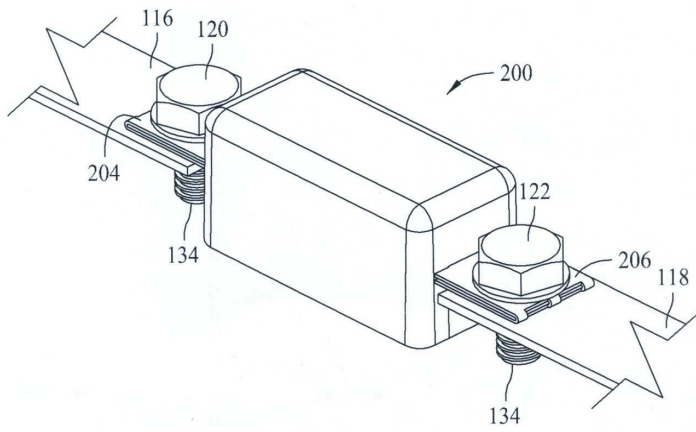
도면5



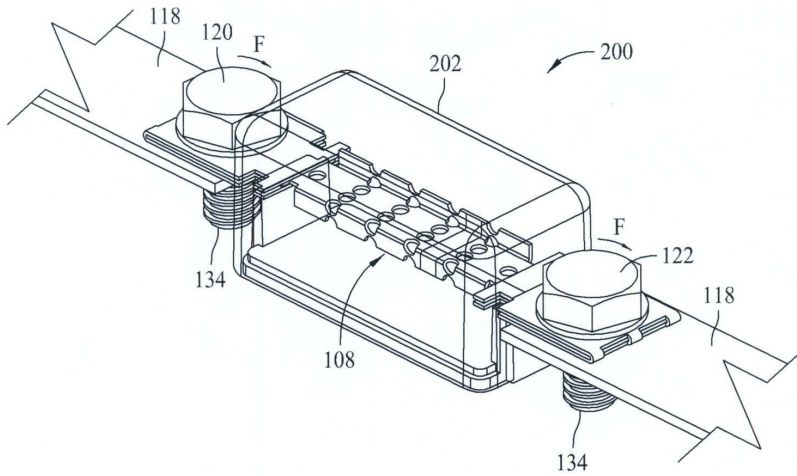
도면6



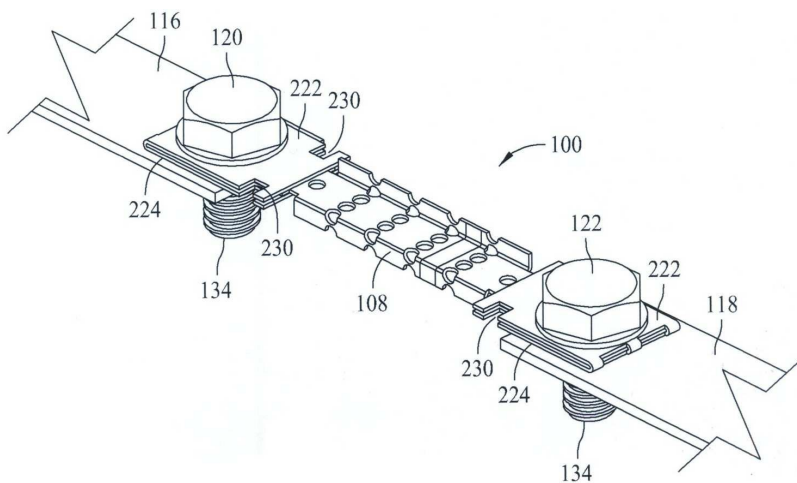
도면7



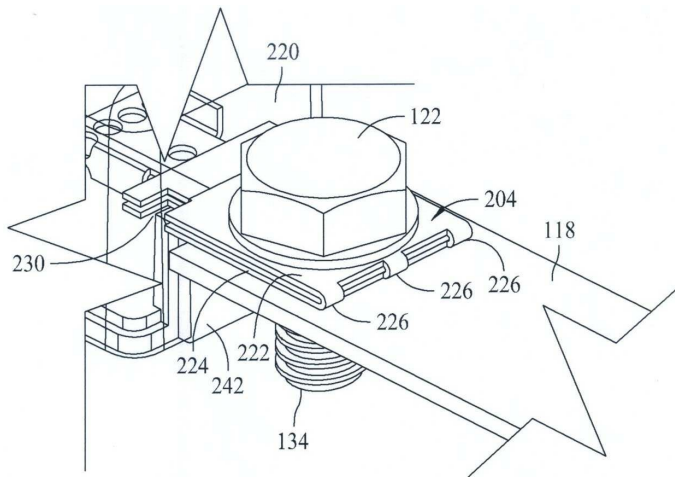
도면8



도면9



도면10



도면11

