



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년11월04일  
 (11) 등록번호 10-1453292  
 (24) 등록일자 2014년10월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H01T 1/14 (2006.01) H01H 37/76 (2006.01)  
 H05K 1/02 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-7005709  
 (22) 출원일자(국제) 2013년08월05일  
 심사청구일자 2013년03월05일  
 (85) 번역문제출일자 2013년03월05일  
 (65) 공개번호 10-2013-0036375  
 (43) 공개일자 2013년04월11일  
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2011/063517  
 (87) 국제공개번호 WO 2012/017070  
 국제공개일자 2012년02월09일  
 (30) 우선권주장  
 10 2010 036 907.1 2010년08월06일 독일(DE)  
 10 2010 038 070.9 2010년10월08일 독일(DE)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 FR2914108 A1\*  
 W02006102876 A2\*  
 W02007125000 A1  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 피닉스 컨택트 게엠베하 & 컴퍼니 카게  
 독일 블롬베르그 플라스마르크트슈트라쎄 8 (우: 데-32825)  
 (72) 발명자  
 마이어, 토마스  
 독일, 오펜슈타인 31868, 크레우즈베그 27  
 프뢰트너, 스테픈  
 독일, 스포린지 31832, 인 데어 레허 28  
 베르크, 피터  
 독일, 슐랑겐 33189, 데트몰트 스트라쎄 86에이  
 (74) 대리인  
 특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김수섭

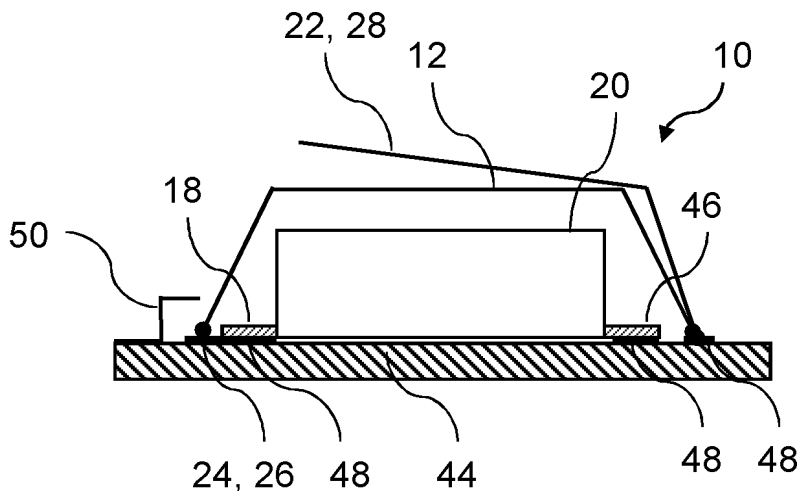
(54) 발명의 명칭 **열 과부하 보호 장치**

**(57) 요약**

본 발명의 주제는, 전기 부품(20), 특히 전자 부품을 보호하는 열 과부하 보호 장치(10)이며, 이 장치는 부품(20)의 연결점(18, 46)을 단락시키거나 과부하 보호 장치(10)의 전류 반송 요소(16) 및 연결점(18) 중 하나 이상 사이의 전기 전도성 연결부(14)를 차단하기 위한 스위칭 요소(12)와, 스위칭 요소(12)를 적합한 단락 회로 위치

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도4



또는 차단 위치로 스위칭하기 위한 액추에이터 장치(22)와, 열 민감성에 기초하여 액추에이터 장치(22)를 트립하는 트리핑 요소(24)를 포함한다. 본 발명은, 스위칭 요소(12)가 액추에이터 장치(22)에 의해서, 그리고 트리핑 요소(24)에 의해서도 스위칭될 수 없는 비활성 상태로부터 트리핑이 발생할 수 있는 상태로 활성화를 위하여 스위칭될 수 있고, 스위칭 요소(12)가 액추에이터 장치(22)에 의해 스위칭될 수 있는 것을 제공한다. 또한, 본 발명은 도체 트랙 실장부(44), 그 위에 배치된 하나 이상의 부품(20) 및 하나 이상의 관련된 과부하 보호 장치(10)를 갖는 대응하는 장치에 관한 것이다.

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전기 부품(20)을 보호하는 열 과부하 보호 장치(10)에 있어서,

상기 부품(20)의 연결점(18, 46)을 단락시키거나 상기 과부하 보호 장치(10)의 전류 반송 요소(16) 및 연결점(18) 중 하나 이상 사이의 전기 전도성 연결부(14)를 차단하기 위한 스위칭 요소(12);

상기 스위칭 요소(12)를 단락 회로 위치 또는 차단 위치로 스위칭하기 위한 액추에이터 장치(22); 및

열 민감성에 기초하여 상기 액추에이터 장치(22)를 트립하는 트리핑 요소(24)

를 포함하고,

상기 액추에이터 장치(22)는, 상기 스위칭 요소(12)가 상기 액추에이터 장치(22)에 의해, 그리고 상기 트리핑 요소(24)의 결과로서 스위칭될 수 없는 비활성 상태에서부터, 상기 스위칭 요소(12)가 상기 액추에이터 장치(22)에 의해 스위칭될 수 있는 트립 가능 상태로의 작동을 위하여 스위치오버될 수 있고,

상기 액추에이터 장치(22)는, 스위치오버된 상태에서, 상기 액추에이터 장치(22)가 스위치오버될 때 상기 액추에이터 장치(22)의 일부와 상기 스위칭 요소(12)의 일부가 서로 래칭되어 형성되는 래치(40)에 의해 기계적으로 바이어스되는 액추에이터 장치(22)인,

과부하 보호 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 트리핑 요소(24)는 용해에 의해 트립되는 가용성 요소(26)로서 형성되는,

과부하 보호 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 액추에이터 장치(22)는, 상기 액추에이터 장치(22)의 외부 형상 또는 상기 스위칭 요소(12)에 대한 상기 액추에이터 장치(22)의 배치를 수동으로 변경함으로써 스위치오버될 수 있는,

과부하 보호 장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 액추에이터 장치(22)는 하나 이상의 스프링 요소(28)를 가지는,

과부하 보호 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 스프링 요소(28)는 스냅 돌인,

과부하 보호 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 액추에이터 장치(22)는, 팽창성 재료 및/또는 형상 메모리 재료 및/또는 화학적으로 변형하는 형태의 재료를 갖는,

과부하 보호 장치.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 스위칭 요소(12) 및 상기 액추에이터 장치(22)는 원피스로 형성되거나 또는 원피스로 형성된 하나 이상의 공통 부분을 포함하는,

과부하 보호 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 부품(20)은 상기 과부하 보호 장치(10)로부터 분리될 수 있는,

과부하 보호 장치.

**청구항 10**

전도 트랙 지지부(44);

그 위에 배치된 하나 이상의 부품(20); 및

제1항 내지 제6항, 제8항 및 제9항 중 어느 한 항에 따른 하나 이상의 과부하 보호 장치

를 포함하는,

장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 과부하 보호 장치(10)의 상기 스위칭 요소(12) 및/또는 상기 액추에이터 장치(22)는, 상기 트리핑 요소(24)를 통해 또는 상기 부품(20)의 연결점(18, 46)에 직접 연결된 상기 전도 트랙 지지부(44)의 전도 트랙(48)을 통해 상기 부품(20)에 지지되는,

장치.

**청구항 12**

제10항에 있어서,

상기 과부하 보호 장치(10)의 상기 스위칭 요소(12) 및/또는 상기 액추에이터 장치(22)는, 상기 연결점(18, 46) 중 하나와 접촉하는 하나 이상의 전도 트랙(48)에 직접 지지되는, 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 전기 부품, 특히 전자 부품을 보호하기 위한 열 과부하 보호 장치에 관한 것으로, 상기 열 과부하 보호 장치는, 부품의 연결점을 단락시키거나 적어도 하나의 연결점과 과부하 보호 요소의 전류 반송 요소 사이의 전기 전도성 연결을 차단하기 위한 스위칭 요소, 스위칭 요소를 적합한 단락 위치 또는 차단 위치로 스위칭하기 위한 액추에이터 장치 및 열 민감성에 기초하여 액추에이터 장치를 트립하는 트리핑 요소를 포함한다.

**배경기술**

[0002] 이러한 종류의 과부하 보호 장치는 예를 들어 공개공보 DE 10 2008 022 794 A1으로부터 공지되어 있다. 이 문헌은, 서지 어레스터의 전극을 단락하기 위한 스프링 바이어스형 단락 바를 구비한 단락 장치를 갖는 열 과부하 보호 장치와, 과부하 보호 장치를 트립하는 가용성(fusible) 요소를 설명한다. 이 실시예에 더하여, 단락 장치의 스위칭 요소를 갖는 과부하 보호 장치로서, 차단 장치의 대응하는 스위칭 요소를 갖는 과부하 보호 장치가 또한 생각될 수 있다.

[0003] 전자 부품의 과부하는 상기 부품을 정상 동작 범위 밖에서 동작하게 할 수 있다. 이 경우에, 예를 들어 부품의 감소된 절연 강도에 의해 발생하는 손상된 부품에서의 전력 변환은 증가된 가열을 야기한다. 허용되는 임계값 위의 전술한 부품의 가열이 방지되지 않는다면, 예를 들어 주변 재료의 손상, 폐가스의 생산 또는 화재의 위험을 야기할 수 있다.

[0004] 또한, 이러한 위험은 표면 실장 부품과 같은 전도 트랙 지지부 상에 배열된 부품의 배치에 존재한다. 이러한 종류의 배치를 구성하기 위하여, 전도 트랙 지지부(인쇄 회로 기판(PCB))가 일반적으로 자동 장치에 의해 적합한 부품으로 피팅되고 납땜된다. 이러한 피팅 공정 때문에, 종종 매우 제한적인 양의 설치 공간만이 있다. 동시에, 트리핑 요소의 트립 온도에 적어도 가까이 도달하는 온도가 국지적으로 생성된다.

**발명의 내용**

[0005] 본 발명의 목적은, 전도 트랙 지지부 상의 부품의 실장 동작, 특히 표면 실장의 실장 공정에서 발생하는 온도에 열에도 불구하고, 설치 공간을 거의 요구하지 않고, 열 과부하와 단락 또는 차단에 신뢰성 있게 응답하고, 용이하게 통합될 수 있는 열 과부하 보호 장치를 특징한다.

[0006] 이 목적은 독립항에서의 특징에 의해 본 발명에 따라 획득된다. 본 발명의 유익한 실시예는 종속항에 개시된다.

[0007] 본 발명에 따른 과부하 보호 장치로, 액추에이터 장치는, 스위칭 요소가 액추에이터 장치에 의해 스위칭되지 않을 수 있고, 트리핑 요소에 의한 트리핑의 결과로서도 스위칭되지 않는 비활성 상태로부터, 트리핑 요소에 의해 트립 가능한 액추에이터 장치에 의해 스위칭 요소가 스위칭될 수 있는 트립 가능 상태로의 작동을 위하여 스위

치오버될 수 있다. 따라서, "비활성(inactive)" 및 "트립 가능(trippable)"이라는 용어는 이 내용에서, 스위치 오버(switchover)에 의해 작동된 액추에이터 장치만이 트리핑 과정 동안 단락 또는 차단을 위해 필요한 힘을 인가하고, 비활성화된, 즉 비활성 액추에이터 장치는 단락 또는 차단을 위하여 그리고 트리핑 요소에 의한 트리핑의 경우에서도 어떠한 힘도 인가하지 않거나 또는 힘을 충분히 인가하지 않는다는 것을 의미한다. 이러한 종류의 과부하 보호 장치는 납땀과 같이 고온과 관련된 실장 종류에 의해서도 트리핑의 위험 없이 장착될 수 있다. 따라서, 임계 온도가 아닌 온도가 도달될 때 또는 임의의 다른 선택 가능한 순간에서의 작동이 가능해진다. 특히, 이 순간은 과부하 보호 장치 및/또는 전기 부품의 실장이 완료될 때일 수 있다.

[0008] 바람직하게는, 부품은 전도 트랙을 포함하는 전도 트랙 지지부 상에서 그 연결점을 통해 실장될 수 있거나 실장된다. 특히, 차단 요소로서 형성된 전기 스위칭 요소에서의 전기 전도성 연결부의 전기 반송 요소는, 전도 트랙 지지부 상에 실장되고 전도 트랙 중 하나에 연결된 전류 반송 요소 또는 전도 트랙 중 하나이다. 전기 전도성 연결부는 부품을 연결하기 위한 연결부이다. 특히, 단락은 전도 트랙의 적어도 하나를 통한 단락이다.

[0009] 유익하게는, 트리핑 요소는 용해에 의해 트리핑되는 가용성(fusible) 요소로서 형성된다. 가용성 요소의 녹는 점은 트립 온도를 결정하고, 따라서 이는 재료 선택을 통해 설정될 수 있다. 가용성 요소는 활성 재료로서 예를 들어 납납 또는 핫 멜트(hot-melt) 플라스틱을 가진다.

[0010] 납납에 비하여, 핫 멜트 플라스틱은 녹는점에서 그 농도의 더 완만한 전이를 나타낸다. 이는 핫 멜트 플라스틱으로 이루어진 트리핑 요소가 트리핑의 경우에도 그 원래 위치에 유지되고, 단락 장치가 부품을 단락시키는 방식으로 트리핑 동작에 의해 그 형상이 단순히 변경되는 이점을 가진다.

[0011] 스위칭 요소가 전류 반송 요소에 대한 하나 이상의 연결점의 전기 전도성 연결부를 차단하기 위한 차단 장치로서 형성되면, 가용성 요소는, 바람직하게는, (차단될) 전기 전도성 연결부 내의 납땀된 연결부이다.

[0012] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 액추에이터 장치는 액추에이터 장치의 외부 형상 또는 스위칭 요소에 대한 액추에이터 장치의 배치를 수동으로 변경함으로써 스위치오버될 수 있는 액추에이터 장치이다. 따라서, 스위치오버는 액추에이터 장치의 외부 형상을 변경하거나 스위칭 요소에 대한 액추에이터 장치의 배치를 변경하는 것에 의한 수동 스위치오버이다. 작동은 과부하 보호 장치에서 직접 처리될 수 있다. 작동 순간은 사용자에 의해 자유롭게 선택될 수 있다.

[0013] 본 발명의 유익한 실시예에 따라, 액추에이터 장치는 하나 이상의 스프링 요소를 가지며, 특히 스프링 요소이다. 액추에이터 장치는 스프링 요소를 바이어스함으로써 스위치오버된다.

[0014] 특히, 이 경우의 스프링 요소는 스냅 돔(snap dome)이거나 스냅 돔을 가진다. 스냅 돔은 클릭어(clicker) 원리에 따라 기능하는 스프링 요소이다. 클릭어는 스프링강 스트립으로 이루어진 스프링 요소이다. 강철은 안정 상태 및 준안정 상태를 갖도록 스탬핑된다. 이는 덴팅(denting)에 의해 준안정 상태로 갑자기 들어갈 때까지의 안정 상태에서의 힘의 영향의 결과로서 구부러진다. 클릭어는 일반적으로 스탬핑 과정에 의해 생성되는 돔 또는 돔 일부와 같은 영역을 가진다. 바람직하게는, 2개의 상태가 본 발명의 실시예에서 사용되어, 스프링 요소의 이완된 상태와 바이어스된 상태를 생성한다. 이 경우에, 스위치오버는 텐션이 가해지지 않은 상태에서부터 바이어스된 상태로의 스위치오버이다.

[0015] 유익하게는, 이 대신에 또는 추가로, 액추에이터 장치는 활성 재료로서 팽창성(intumescent) 재료 및/또는 형상 메모리 재료 및/또는 화학적으로 변형하는 형태의 재료를 가질 수 있다.

- [0016] 특히, 스위치오버된 상태의 액추에이터 장치는 스위칭 요소에서 래치(latch)에 의해 기계적으로 바이어스되는 액추에이터 장치이다. 따라서, 액추에이터 장치 및/또는 스위칭 요소의 부분들은 액추에이터 장치가 스위치오버될 때 서로 래치되거나 아니면 액추에이터 장치를 바이어스하도록 서로 능동적으로 결합된다.
- [0017] 유익하게는, 이 대신에 또는 추가로, 액추에이터 장치는 액추에이터 장치의 부분들 또는 영역들의 상호간의 변위에 의해 스위치오버될 수 있는(그리고 이에 따라 작동될 수 있는) 장치이다. 액추에이터 장치가 클릭커 원리에 의해 기능하는 스프링 요소(스냅 돔)를 가진다면, 변위는 스프링 요소 영역의 텐팅이다.
- [0018] 본 발명의 개발에 따라, 스위칭 요소 및 액추에이터 장치는 원피스로 형성되거나 원피스로 형성된 공통 부분을 적어도 포함한다. 이는 필요한 부분의 개수를 감소시키고, 스위칭 요소와 액추에이터 장치 사이의 명확한 연결을 제공한다.
- [0019] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 부품은 과부하 보호 장치로부터, 특히 스위칭 요소로부터 분리될 수 있는 부품이다. 따라서, 부품 및 과부하 보호 장치는, 적어도 원칙적으로는, 서로 독립적으로 조작될 수 있다. 특히, 이러한 자유도는 부품 및/또는 과부하 보호 장치의 장착을 단순화한다.
- [0020] 또한, 본 발명은 전도 트랙 지지부와, 그 위에 배치된 적어도 하나의 부품과, 전술한 바와 같은 적어도 하나의 과부하 보호 장치를 포함하는 장치에 관한 것이다. 바람직하게는, 부품은 특히 반도체 기반의 서지 어레스터(억제 다이오드(suppressor diode), 바리스터(varistor) 등) 또는 가스 충전식 서지 어레스터 또는 저항기이다.
- [0021] 특히, 부품은 리플로우 납땜 공정에 의해 전도 트랙 지지부의 전도 트랙 상에 바람직하게 실장되는 표면 실장 부품(SMD(surface-mounted component))이다.
- [0022] 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 과부하 보호 장치의 스위칭 요소 및/또는 액추에이터 장치는 트리핑 요소를 통해(즉, 간접적으로) 또는 부품의 연결점에 직접 연결된 전도 트랙 지지부의 전도 트랙을 통해 부품에 지지된다. 특히, 이대신에 또는 추가로, 과부하 보호 장치의 스위칭 요소 및/또는 액추에이터 장치가 연결점 중 하나와 접촉하는 하나 이상의 전도 트랙 상에 직접 지지된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 본 발명은 바람직한 실시예에 기초하여 다음의 첨부된 도면을 참조하여 아래에서 더욱 상세히 설명될 것이다:
  - 도 1a 내지 1c는 제1 실시예에 따른 전기 부품을 분리하기 위한 열 과부하 보호 장치의 개략도를 도시한다.
  - 도 2는 도 1a 내지 1c에서의 열 과부하 보호 장치의 액추에이터 장치에 대한 평면도를 도시한다.
  - 도 3a 내지 3c는 제2 실시예에 따른 전기 부품을 분리하기 위한 열 과부하 보호 장치의 개략도를 도시한다.
  - 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 비활성 동작 상태의 전자 부품 및 열 과부하 보호 장치를 도시한다.
  - 도 5는 활성화된 동작 상태의 도 4의 부품 및 열 과부하 보호 장치를 도시한다.
  - 도 6은 트립된 동작 상태의 도 4 및 5의 부품 및 열 과부하 보호 장치를 도시한다.
  - 도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 비활성 동작 상태의 전자 부품 및 열 과부하 보호 장치를 도시한다.
  - 도 8은 활성화된 동작 상태의 도 7의 부품 및 열 과부하 보호 장치를 도시한다.

도 9는 트립된 동작 상태의 도 7 및 8의 부품 및 열 과부하 보호 장치를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0024] 도 1a 내지 1c는 열 과부하 보호 장치(10)의 부분에 대한 개략도를 도시한다. 이 부분은 도 4 내지 9의 구체적이고 예시적인 실시예에 도시된 전기 부품(20)의 전류 반송 요소(16)와 연결점(18) 사이의 전기 전도성 연결부(14)를 차단하기 위한 스위칭 요소(12)를 포함한다. 이 부분은 액추에이터 장치(22) 및 열적 민감성에 기초하여 액추에이터 장치(22)를 트립하는 트리핑 요소(24)를 포함한다. 이 트리핑 요소(24)는 도 1a 내지 1c의 예에서 가용성 요소(26)로서 형성된다. 이 가용성 요소(26)는 전기 전도성 연결부(14) 내의 납땀된 연결부이고, 납땀된 연결부는 연결된 연결부(16)를 통한 전류의 흐름을 가능하게 한다.
  
- [0025] 도 1a는, 액추에이터 장치가 이 상태에서 힘이 작용하지 때문에( $F = 0 \text{ N}$ ), 스위칭 요소(12)가 액추에이터 장치(22)에 의해서 그리고 트리핑 요소(24)에 의한 트리핑의 결과로서도 스위칭될 수 없거나 또는 스위칭되지 않는 비활성 상태에서 전기 전도성 연결부를 스위칭 요소(12)와 액추에이터 장치(22)와 함께 도시한다. 액추에이터 장치(22)는 이 경우에 클릭커 원리에 의해 기능하는 스프링 요소(28)로서 형성된다. 또한, 이 스프링 요소(28)의 부분들은 스위칭 요소(12)로서 동시에 사용될 수 있다. 따라서, 스위칭 요소(12)와 액추에이터 장치(22)는 원피스 스프링 요소(28)로서 형성된다.
  
- [0026] 도 2는 스프링 요소(28)를 평면도에 도시한다. 스프링 요소(28)는 서로 평행하게 지나가고 스프링 요소(28)의 단부 영역(36, 38)을 통해 각각의 단부에 고정적으로 상호 연결되는 3개의 스트립 형상 영역(30, 32, 34)을 갖는다. 적어도 하나의 스트립 형상 영역(32)은 다른 스트립 형상 영역(30, 34)보다 더 길다(예를 들어, 스텝핑의 결과로서). 이러한 다른 스트립 형상 영역(30, 34)은 예를 들어 완전히 평탄하고, 반면 더 긴 스트립 형상 영역(예를 들어 중심 영역)(32)은 스텝핑의 결과로서 바람직한 방향으로 볼록하다. 반대 방향으로 들어가도록 더 긴 스트립 형상 영역(32)을 누르는 것에 의해, 스프링 요소(28)는 적어도 일부 영역에서 한 상태에서부터 다른 방향으로 들어가는 다른 상태로 스위치오버된다. 한 상태는  $F = 0 \text{ N}$ 인 힘이 작용하지 않는 상태이고, 스프링 요소(28)는 다른 상태에서 바이어스된다. 도시된 스프링 요소(28)가 스냅 돔이 아니더라도, 동일한 동작 원리, 즉 클릭커로서 알려진 것의 동작 원리를 여전히 갖는다.
  
- [0027] 스프링 요소(28)의 한 단부 영역(36)은 동시에 스위칭 요소(12)의 단부 영역(36)이고, 이와 같이, 납땀된 연결부로서 형성된 가용성 요소(26)에 의해 연결된 상태로 연결점(18)에 연결된다. 스프링 요소(28)의 다른 단부 영역(38)은 동시에 스위칭 요소(12)의 다른 단부 영역(38)이며, 이와 같이, 전류 반송 요소(16)에 영구적으로 연결된다.
  
- [0028] 도 1b는 전기 전도성 연결부(16)를, 스위칭 요소(12)가 트리핑 요소(24)에 의해 트립 가능한 액추에이터 장치(22)에 의해 스위칭될 수 있는 트립 가능 상태로의 스위치오버 후의 스위칭 요소(12)와 액추에이터 장치(22)와 함께 도시한다. 도 1c는 분리된 연결부(16)를, 스위칭 요소(12)가 트리핑 요소(24)에 의해 트립 가능한 액추에이터 장치(22)에 의해 스위칭될 수 있는 트립 가능 상태로의 스위치오버 후에, 그리고 트리핑 요소(24)에 의한 후속 트리핑 후의 스위칭 요소(12) 및 액추에이터 장치(22)와 함께 도시한다.
  
- [0029] 스프링 요소(28)의 바이어스된 중앙 스트립 형상 영역(32)은 가용성 요소(26)로부터 멀리 하나의 단부 영역(36)을 끌어당겨, 전기 전도성 연결부(14)가 분리된다.
  
- [0030] 도 3a 내지 3c에 도시된 열 과부하 보호 장치(10)의 부분은 도 1a 내지 1c의 과부하 보호 장치(10)에 실질적으로 대응하고, 따라서 차이점만이 여기에서 설명된다.
  
- [0031] 도 3a는 전기 전도성 연결부(16)를 비활성 상태의 스위칭 요소(12) 및 액추에이터 장치(22)와 함께 도시하며,



액추에이터 장치가 이 상태에서 스위칭 요소(12)에 어떠한 차단력도 가하지 않기 때문에( $F = 0\text{ N}$ ), 스위칭 요소(12)는 액추에이터 장치(22)에 의해서 그리고 트리핑 요소(24)에 의한 트리핑에 의해서도 스위칭될 수 없거나 스위칭되지 않는다. 또한, 트리핑 요소(24)는 이 경우에 가용성 요소(26)로서 형성된다.

[0032] 도 3b는 전기 전도성 연결부(16)를, 스위칭 요소(12)가 트리핑 요소(24)에 의해 트립 가능한 액추에이터 장치(22)에 의해 스위칭될 수 있는 트립 가능 상태로의 스위치오버 후의 스위칭 요소(12)와 액추에이터 장치(22)와 함께 도시한다. 액추에이터 장치(22)는 수동으로 인가될 힘(화살표 A)에 의해 스위칭 요소(12)에 대하여 회동/벤딩되어, 액추에이터 장치(22)는 스위칭 요소(12)에서 래치(40)에 의해 기계적으로 바이어스되고 따라서 다른 상태로 스위치오버된다. 액추에이터 장치(22)는 본 실시예에서 "정상(normal)" 스프링 요소(28)로서 형성되고, 래치(40)를 형성하기 위하여 뒤로부터의 결합을 위한 구조체(42)를 가지며, 상기 구조체는 뒤로부터 스위칭 요소(12)의 하나의 단부 영역을 결합한다.

[0033] 도 3c는 차단된 연결부(16)를, 스위칭 요소(12)가 트리핑 요소(24)에 의해 트립 가능한 액추에이터 장치(22)에 의해 스위칭될 수 있는 트립 가능 상태로의 스위치오버 후의(도 3b), 그리고 트리핑 요소(24)에 의한 후속 트리핑 후의 스위칭 요소(12) 및 액추에이터 장치(22)와 함께 도시한다. 액추에이터 장치(22)의 바이어스된 스프링 요소(28)는 가용성 요소(26)로부터 멀리 하나의 단부 영역(36)을 끌어당겨, 전기 전도성 연결부(14)가 차단된다.

[0034] 도 4 내지 6 및 7 내지 9는 전도 트랙 지지부(특히, 인쇄 회로 기판(PCB))(44) 상에 실장된 전기 부품(20)의 배치와 연계하여 과부하 보호 장치(10)를 도시한다. 이 경우에, 부품(20)은 리플로우 납땜 방법에 의해 전도 트랙 지지부(44)의 전도 트랙(48)에 자신의 연결점(18, 46)을 통해 전기적으로 접촉된다.

[0035] 도 4 내지 6은, 열 과부하의 경우에 과부하 보호 장치(10)가 단락 바(shorting bar)로서 형성된 스위칭 요소(12)에 의해 연결점(18, 46)을 단락시키는 배치를 도시한다. 전기 전도성 스위칭 요소(12)는 부품(20)에 대하여 배열된다. 스위칭 요소(12)는 지지부(44)에 고정된다. 스위칭 요소(12)의 단부 영역(36)은 지지부(44) 상에 고정되고 단락 금속으로서 형성된 전류 반송 요소(50)와 함께 전기 스위치를 형성한다.

[0036] 이 경우에, 도 4는 비활성 상태의 스위칭 요소(12) 및 액추에이터 장치(22)를 갖는 과부하 보호 장치(10)를 도시하며, 액추에이터 장치가 이 상태에서 스위칭 요소(12)에 어떠한 힘도 가하지 않기 때문에, 스위칭 요소(12)가 액추에이터 장치(22)에 의해서 그리고 트리핑 요소(24)에 의한 트리핑에 의해서도 스위칭될 수 없거나 스위칭되지 않는다. 또한, 트리핑 요소(24)는 이 경우에 가용성 요소(26)로서 형성된다.

[0037] 도 5는 스위칭 요소(12)가 트리핑 요소(24)에 의해 트립 가능한 액추에이터 장치(22)에 의해 스위칭될 수 있는 트립 가능 상태로의 스위치오버 후의 스위칭 요소(12)와 액추에이터 장치(22)를 갖는 과부하 보호 장치(10)를 도시한다. 액추에이터 장치(22)는 수동으로 인가될 힘에 의해 스위칭 요소(12)에 대하여 기계적으로 바이어스되어, 액추에이터 장치(22)는 스위칭 요소(12)에서 래치(미도시)에 의해 기계적으로 바이어스되고 이에 따라 트립 가능 상태로 스위치오버된다. 액추에이터 장치(22)는 본 실시예에서 스프링 요소(28)로서 형성된다.

[0038] 도 6은 트리핑 요소(24)에 의한 트리핑 후에 단락 바로서 형성된 스위칭 요소(12)에 의해 단락된 부품(20)을 도시한다. 액추에이터 장치(22)의 바이어스된 스프링 요소(28)는 가용성 요소(26)로부터 멀리 하나의 단부 영역을 끌어당겨, 단락(미도시)이 후크 형상의 전류 반송 요소(50) 및 적합한 전도 트랙을 통해 형성된다.

[0039] 다음의 이점이 제공된다: 과부하 보호 장치(10)는 실장된 상태에서 힘이 작용하지 않는다. 과부하 보호 장치는 특히 피팅 자동 장치에 의해 단순히 피팅됨으로써 지지부(44) 상에 실장될 수 있다. 고정 또는 지지가 납땜 공

정에 대하여 필요하지 않다. 장치는 실장/납땜 공정 후에 스위칭 요소(12)와 스프링 요소(28)의 상호간의 래칭(또는 텐팅)에 의해 활성화될 수 있다.

- [0040] 동작 상태에서, 스프링 요소(28) 및 지지부(44) 상의 가용성 요소(26)와의 접촉점에 의해 형성된 스위치는 개방된다. 활성 온도 이상의 부품(20)의 용납할 수 없는 가열은 트립 가능 상태에 놓여 있는 장치(10)의 활성화를 야기한다. 활성화 온도(땀납 녹는점)가 초과되면, 스프링 요소(28)의 텐션은 이에 따라 형성된 스위치를 폐쇄하고, 따라서 부품(20)은 안전 상태로 변환된다.
- [0041] 도 7 내지 9는 과부하 보호 장치(10)가 열 과부하의 경우에 과부하 보호 장치(10)의 전류 반송 요소(16) 및 연결점(18) 중 하나 사이에서 전기 전도성 연결부(14)를 차단하는 배치를 도시한다. 이 배치는 도 3a 내지 3c에 설명된 배치에 실질적으로 대응한다.
- [0042] 전기 전도성 스위칭 요소(12)는 부품(20)에 대하여 배열된다. 스위칭 요소(12)는 지지부(44) 상에 고정된다. 스위칭 요소(12)의 하나의 단부 영역(36)은 지지부(44) 상의 접촉점과 함께 전기 스위치를 형성한다.
- [0043] 도 7은 비활성 상태의 스위칭 요소(12) 및 액추에이터 장치(22)를 갖는 과부하 보호 장치(10)를 도시하며, 액추에이터 장치가 이 상태에서 스위칭 요소(12)에 어떠한 힘도 가하지 않기 때문에, 스위칭 요소(12)가 액추에이터 장치(22)에 의해서 그리고 트리핑 요소(24)에 의한 트리핑에 의해서도 스위칭될 수 없거나 스위칭되지 않는다. 또한, 트리핑 요소(24)는 이 경우에 가용성 요소(26)로서 형성된다.
- [0044] 도 8은 전기 전도성 연결부(16)를, 스위칭 요소(12)가 트리핑 요소(24)에 의해 트립 가능한 액추에이터 장치(22)에 의해 스위칭될 수 있는 트립 가능 상태로의 스위치오버 후의 스위칭 요소(12)와 액추에이터 장치(22)와 함께 도시한다. 액추에이터 장치(22)는 수동으로 인가될 힘에 의해 스위칭 요소(12)에 대하여 벤딩되어, 액추에이터 장치(22)는 스위칭 요소(12)에서 래치(40)에 의해 기계적으로 바이어스되고 이에 따라 트립 가능 상태로 스위치오버된다. 액추에이터 장치(22)는 래치(40)를 형성하기 위하여 뒤로부터의 래칭을 위한 구조체(42)를 가지며, 상기 구조체는 뒤로부터 스위칭 요소(12)의 하나의 단부 영역을 결합한다(미도시).
- [0045] 도 9은 차단된 연결부(16)를, 스위칭 요소(12)가 트리핑 요소(24)에 의해 트립 가능한 액추에이터 장치(22)에 의해 스위칭될 수 있는 트립 가능 상태로의 스위치오버 후의, 그리고 트리핑 요소(24)에 의한 후속 트리핑 후의 스위칭 요소(12) 및 액추에이터 장치(22)와 함께 도시한다. 액추에이터 장치(22)의 바이어스된 스프링 요소(28)는 가용성 요소(26)로부터 멀리 하나의 단부 영역(36)을 끌어당겨, 전기 전도성 연결부(14)가 분리된다.
- [0046] 다음의 이점이 제공된다: 과부하 보호 장치(10)는 실장된 상태에서 힘이 작용하지 않는다. 과부하 보호 장치는 특히 피팅 자동 장치에 의해 단순히 피팅됨으로써 지지부(44) 상에 실장될 수 있다. 고정 또는 지지가 납땜 공정에 대하여 필요하지 않다. 장치는 실장/납땜 공정 후에 스위칭 요소(12)와 스프링 요소(28)의 상호간의 래칭(또는 텐팅)에 의해 활성화될 수 있다.
- [0047] 동작 상태에서, 스프링 요소(28) 및 지지부(44) 상의 가용성 요소(26)와의 접촉점에 의해 형성된 스위치는 폐쇄된다. 활성 온도 이상의 부품(20)의 용납할 수 없는 가열은 트립 가능 상태에 놓여 있는 장치(10)의 활성화를 야기한다. 활성화 온도(땀납 녹는점)가 초과되면, 스프링 요소(28)의 텐션은 이에 따라 형성된 스위치를 개방하고, 따라서 부품(20)은 안전 상태로 변환된다.

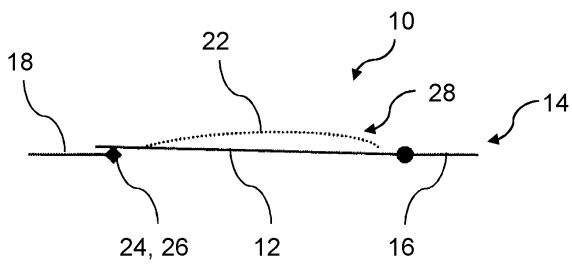
**부호의 설명**

[0048]

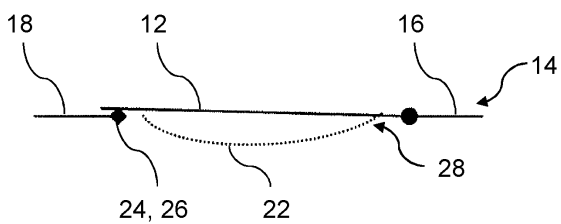
- 10 과부하 보호 장치
- 12 스위칭 요소
- 14 전도성 연결부
- 16 전류 반송 요소
- 18 연결점
- 20 부품
- 22 액추에이터 장치
- 24 트리핑 요소
- 26 가용성 요소
- 28 스프링 요소
- 30 스트립 형상 영역
- 32 스트립 형상 영역
- 34 스트립 형상 영역
- 36 단부 영역
- 38 단부 영역
- 40 래치
- 42 뒤로부터의 결합을 위한 구조체
- 46 연결점
- 48 전도 트랙
- 50 전류 반송 요소
- F 화살표

**도면**

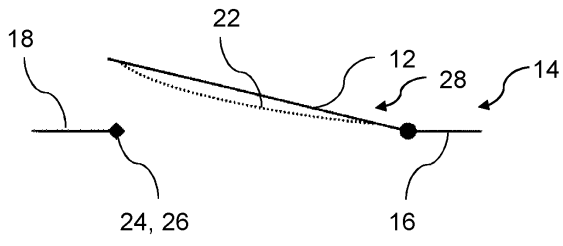
**도면1a**



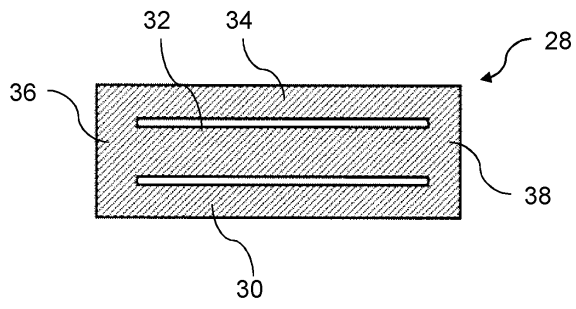
**도면1b**



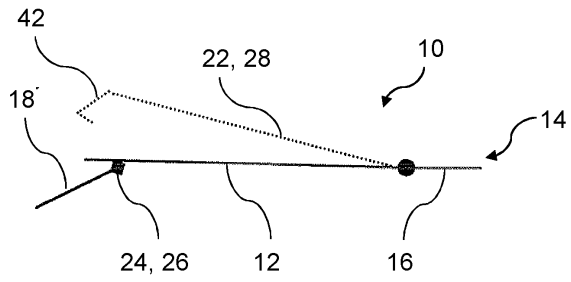
도면1c



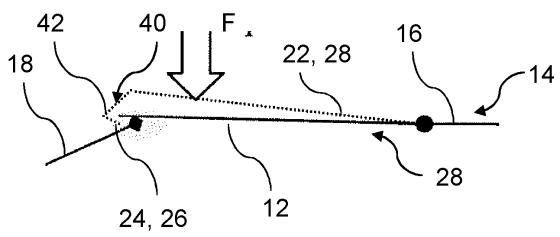
도면2



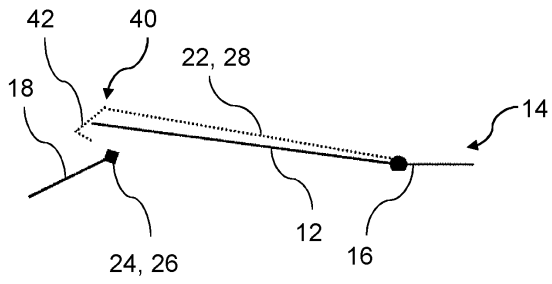
도면3a



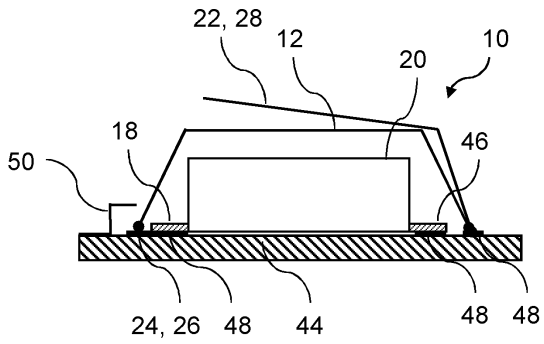
도면3b



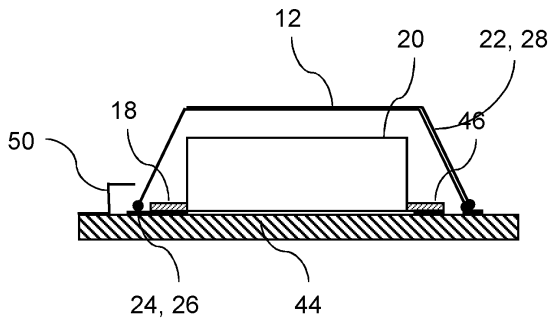
도면3c



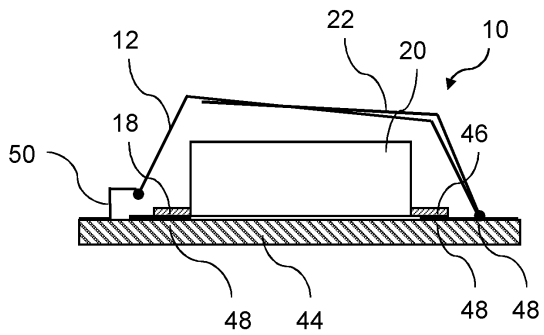
도면4



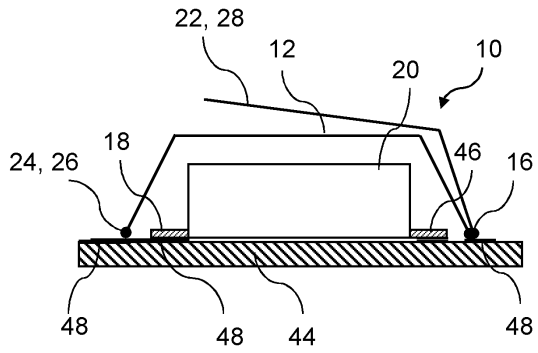
도면5



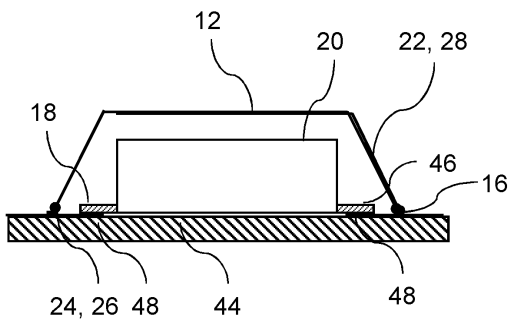
도면6



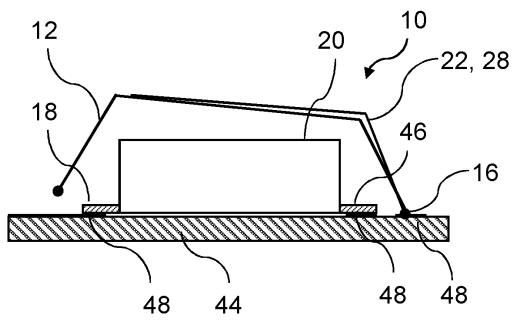
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1의 15째줄

【변경전】

액추에이터 장치

【변경후】

액추에이터 장치