



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0004196  
(43) 공개일자 2016년01월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01R 13/05 (2006.01) H01R 13/11 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H01R 13/05 (2013.01)  
H01R 13/11 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0091744
- (22) 출원일자 2015년06월29일  
심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장  
14/321,922 2014년07월02일 미국(US)

- (71) 출원인  
델피 테크놀로지스 인코포레이티드  
미국 48098 미시간주 트로이 델피 드라이브 5725
- (72) 발명자  
트루히요 프리실라 알.  
미국 48083 미시간주 트로이 크립슨 드라이브 1841  
플로레스 아드리안  
멕시코 32545 치와와주 후아레스 피니스테라 수르 2316-39  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
양영준, 안국찬

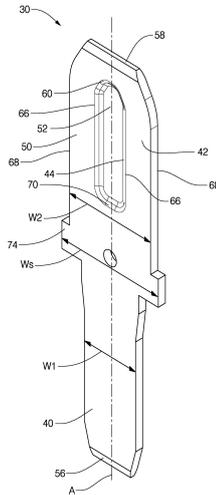
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 이중 두께 이중-단부형 수형 블레이드 단자

**(57) 요약**

이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자(30)를 갖는 인쇄 회로 보드(PCB) 조립체(14)가 제공된다. 이중-단부형 단자(30)는 실질적으로 균일한 제1 두께(T1)를 가진 제1 블레이드(40) 및 실질적으로 균일한 제2 두께(T2)를 제공하는 엠보싱된 중앙 영역(44)을 갖는, 제1 블레이드(40)에 대항하는 제2 블레이드(42)를 갖고, 제2 블레이드(42)의 유효 두께(T2)는 제1 블레이드(40)의 두께(T1)보다 크다. 단자는 차량 배선 하니스 내의 암형 소켓을 PCB(14) 상에 실장되는, 소켓 단자를 갖는, 퓨즈 또는 릴레이와 같은 전자 장치(16)에 상호접속시키도록 자동차의 전기 센터(10) 내에 사용될 수 있다. 그러한 이중-단부형 단자(30)를 제조하는 방법(100)이 또한 제시된다.

**대표도** - 도3



(72) 발명자

**모랄레스 헤수스 알.**

멕시코 32540 치와와주 후아레스 프리바다 리오하  
915 인테리오 11

**브랜든 크리스토퍼 앨런**

미국 79912 텍사스주 엘 파소 폴바데라 드라이브  
6908

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자(30)이며,  
실질적으로 균일한 제1 두께(T1)에 의해 특징지어지는 제1 블레이드(40); 및  
실질적으로 균일한 제2 두께(T2)를 특징으로 하는 엠보싱된 중앙 영역(44)을 갖는 제2 블레이드(42)  
를 포함하고,  
제2 두께(T2)는 제1 두께(T1)보다 큰 전기 단자(30).

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 제1 두께(T1)는 약 0.8 밀리미터이고, 제2 두께(T2)는 약 1.2 밀리미터인 전기 단자(30).

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 제1 블레이드(40)의 일 면과 제2 블레이드(42)의 일 면은 실질적으로 동일 평면 상에 있는 전기 단자(30).

#### 청구항 4

제3항에 있어서, 전기 단자(30)는 제1 블레이드(40)와 제2 블레이드(42) 중간에 견부(74)를 형성하고, 상기 견부(74)는 제1 블레이드 폭(W1) 및 제2 블레이드 폭(W2)보다 큰 견부 폭(Ws)을 갖는 전기 단자(30).

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 제1 블레이드(40)의 제1 원위 단부(56)와 제2 블레이드(42)의 제2 원위 단부(58)는 사면형성되어 있고, 제2 원위 단부(58)에 근접한 엠보싱된 영역(44)의 선단부(60)가 둥근 이등변 삼각형 형상(62)을 형성하며, 엠보싱된 영역(44)의 측면들(66)은 제2 블레이드(42)의 측면들(68)에 실질적으로 평행하고, 엠보싱된 영역(44)의 후단부(70)가 둥근 모서리(72)를 갖는 것으로 특징지어지는 전기 단자(30).

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 엠보싱된 영역(44)의 선단부(60)의 2개의 측면(64)은 전기 단자(30)의 종축에 대해 30도의 각도를 한정하는 전기 단자(30).

#### 청구항 7

제4항에 있어서, 제2 블레이드 폭(W2)은 제1 블레이드 폭(W1)보다 큰 전기 단자(30).

#### 청구항 8

인쇄 회로 보드(PCB) 조립체(14)이며,  
유전체 기판(20);  
기판(20)의 표면 상에 배치되는 전도성 트레이스(38); 및  
기판(20)에 의해 형성되는 개구(32) 내에 배치되는 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자(30)  
를 포함하고, 상기 전기 단자(30)는,  
실질적으로 균일한 제1 두께(T1)에 의해 특징지어지는 제1 블레이드(40), 및  
실질적으로 균일한 제2 두께(T2)를 특징으로 하는 엠보싱된 중앙 영역(44)을 갖는 제2 블레이드(42)

를 포함하고,

제2 두께(T2)는 제1 두께(T1)보다 큰 PCB 조립체(14).

**청구항 9**

제8항에 있어서, 전기 단자(30)는 상기 전도성 트레이스(38)와 밀접한 접촉 상태에 있지 않은 PCB 조립체(14).

**청구항 10**

제8항에 있어서, 제1 블레이드(40)는 기판(20)의 제1 표면(20)으로부터 돌출하고, 제2 블레이드(42)는 제1 표면(20) 반대편의 기판(20)의 제2 표면(22)으로부터 돌출하는 PCB 조립체(14).

**청구항 11**

제8항에 있어서, 제2 블레이드(42)는 전기 커넥터 내의 대응하는 소켓 단자에 접속되도록 구성되고, 제1 블레이드(40)는 전기 장치 내의 대응하는 소켓 단자에 접속되도록 구성되는 PCB 조립체(14).

**청구항 12**

제11항에 있어서, 전기 장치는 가용 링크를 포함하는 PCB 조립체(14).

**청구항 13**

제11항에 있어서, 전기 장치는 전기기계적 릴레이를 포함하는 PCB 조립체(14).

**청구항 14**

실질적으로 균일한 제1 두께(T1)에 의해 특징지어지는 제1 블레이드(40) 및 실질적으로 균일한 제2 두께(T2)에 의해 특징지어지는 제2 블레이드(42)를 갖고 제2 두께(T2)가 제1 두께(T1)보다 큰, 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자(30)를 제조하는 방법(100)이며,

실질적으로 균일한 제1 두께(T1)를 갖는 전도성 재료의 시트로부터 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자(30)를 형성하는 단계(102); 및

제2 블레이드(42)의 중앙 영역(44)을, 상기 중앙 영역(44)이 실질적으로 균일한 제2 두께(T2)에 의해 특징지어지도록 엠보싱하는 단계(108)

를 포함하는 방법(100).

**청구항 15**

제14항에 있어서, 제1 두께(T1)는 약 0.8 밀리미터이고, 제2 두께(T2)는 약 1.2 밀리미터인 방법(100).

**청구항 16**

제14항에 있어서, 제1 블레이드(40)의 일 면과 제2 블레이드(42)의 일 면은 실질적으로 동일 평면 상에 있는 방법(100).

**청구항 17**

제16항에 있어서, 제1 블레이드(40)와 제2 블레이드(42) 중간에 견부(74)를 형성하도록 전기 단자(30)를 형성하는 단계(104)를 더 포함하고, 상기 견부(74)는 제1 블레이드 폭(W1) 및 제2 블레이드 폭(W2)보다 큰 견부 폭(Ws)을 갖는 방법(100).

**청구항 18**

제17항에 있어서,

제1 블레이드(40)의 제1 원위 단부(56) 및 제2 블레이드(42)의 제2 원위 단부(58)를 사면형성하는 단계(106);

제2 원위 단부(58)에 근접한 엠보싱된 영역(44)의 선단부(60)를 둥근 이등변 삼각형 형상(62)을 형성하도록 엠보싱하는 단계(110); 및

엠보싱된 영역(44)의 후단부(70)를 한 쌍의 둥근 모서리(72)를 형성하도록 엠보싱하는 단계(112)

를 더 포함하고,

엠보싱된 영역(44)의 측면들(66)은 제2 블레이드(42)의 측면들(68)에 실질적으로 평행한 방법(100).

**청구항 19**

제18항에 있어서, 엠보싱된 영역(44)의 선단부(60)의 2개의 측면(64)은 전기 단자(30)의 종축(A)에 대해 30도의 각도를 형성하는 방법(100).

**청구항 20**

제17항에 있어서, 제2 블레이드 폭(W2)은 제1 블레이드 폭(W1)보다 큰 방법(100).

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001]

<관련 출원에 대한 상호 참조>

[0002]

본 출원은 그 전체 개시 내용이 본 명세서에 참고로 포함되는, 2014년 7월 2일자로 출원된 미국 특허 출원 제 14/321,922호의 이익을 주장한다.

[0003]

<발명의 기술 분야>

[0004]

본 발명은 일반적으로 전기 단자(electrical terminal)에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 다른 하나의 블레이드(blade)와 상이한 두께를 가진 하나의 블레이드를 갖는 이중 단부형 수형 블레이드 단자(double ended male blade terminal)에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0005]

다양한 전기 회로를 상호접속시키기 위해 자동차 내에 전기 센터(electrical center)가 사용된다. 전기 센터는 차량 배선을 회로 스위칭 장치, 예컨대 릴레이(relay), 및 회로 보호 장치, 예컨대 퓨즈(fuse)와 접속시키는 다수의 전기 배선 하니스 커넥터(harness connector)를 포함한다.

[0006]

인쇄 회로 보드(printed circuit board, PCB)는 전자 구성요소들을 기계적으로 지지하기 위해, 그리고 케이블을 통해 다양한 기능부 및 위치에 대한 접속을 제공하는 금속 단자에 접속되는 구리의 트레이스/경로를 통해 전자 구성요소들을 전기적으로 접속시키기 위해 사용된다. PCB 단자는 전자 장치(예컨대, 퓨즈 및 릴레이)의 기계적 지지체 및 장치와 배선 하니스 커넥터 사이의 전기 접속부로서 사용된다. 전형적으로, 전기 센터는 배선 하니스 커넥터가 PCB의 일 면 상에 그룹화되는 한편, 전자 장치가 다른 면 상에 그룹화되도록 설계된다.

[0007]

PCB는 전형적으로 구리가 양 면에 이미 적용된 상태의 라미네이트 재료(laminate material)로서 구매되며; 원치 않는 구리는 원하는 구리 트레이스만을 남기는 다양한 방법에 의해 제거된다. 상이한 통전 용량의 회로를 수용하기 위해, 소형의 3차원 전기 센터 또는 유사한 구성요소를 경제적으로 구성하기 위해 다양한 구리 두께를 가진 수 개의 PCB를 사용하는 것이 바람직할 수 있다.

[0008]

요구되는 통전 용량뿐만 아니라 그에 정합되는 전기 구성요소에 따라 상이한 두께 및 폭을 갖도록 설계된 많은 PCB 단자가 있다. 모든 전자 장치(퓨즈, 릴레이 등)는 표준으로서 특정 정합 단자 두께(튜닝 포크(tuning fork)/암형 단자 또는 수형 블레이드)를 갖도록 설계된다. 이들 전자 장치 단자 중 일부는 0.8 밀리미터(mm) 내지 1.2 mm 두께 범위의 스톡 금속 재료(stock metal material)이다. 전자 장치가 소정 두께의 블레이드를 필요로 하고 기능부에 대한 접속을 제공하는 와이어에 접속하는 출력 암형 소켓 단자가 전자 장치와 상이한 두께를 필요로 할 때, 전형적으로 2개의 별개의 단자가 PCB 내에 배치되고 전도성 트레이스에 의해 접속된다. 이는 PCB 상의 공간을 필요로 하고, 필요로 하는 PCB 층의 수를 증가시켜, 제조 조립 시간과 비용, 단자의 수, 재료(예컨대, 땀납 페이스트(solder paste) 및/또는 등각 코팅(conformal coating))를 증가시킬 수 있고, 아마도 전기 센터의 치수를 증가시킬 수 있다.

[0009]

발명의 배경이 되는 기술 단락에서 논의된 주제는 발명의 배경이 되는 기술 단락에서의 그의 언급의 결과로서 단지 종래 기술인 것으로 추정되어서는 안 된다. 마찬가지로, 발명의 배경이 되는 기술 단락에서 언급된 또는

발명의 배경이 되는 기술 단락의 주제와 연관된 문제는 종래 기술에서 이미 인식되어 왔던 것으로 추정되어서는 안 된다. 발명의 배경이 되는 기술 단락의 주제는 단지 그 자체로 또는 제 스스로 또한 발명일 수 있는 상이한 접근법을 나타낸다.

**발명의 내용**

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자가 제공된다. 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자는 실질적으로 균일한 제1 두께에 의해 특징지어지는 제1 블레이드 및 실질적으로 균일한 제2 두께를 특징으로 하는 엠보싱된 중앙 영역(embossed mesial region)을 갖는 제2 블레이드를 포함하고, 제2 두께는 제1 두께보다 크다. 특정한 일 실시예에 따르면, 제1 두께는 약 0.8 밀리미터이고, 제2 두께는 약 1.2 밀리미터이다. 제1 블레이드의 일 면과 제2 블레이드의 일 면은 실질적으로 동일 평면 상에 있을 수 있다. 전기 단자는 제1 블레이드와 제2 블레이드 중간에 견부(shoulder)를 한정할 수 있다. 이러한 견부는 제1 블레이드 폭 및 제2 블레이드 폭보다 큰 견부 폭을 갖는다.

[0011] 제1 블레이드의 제1 원위 단부 및 제2 블레이드의 제2 원위 단부는 사면형성될 수 있다. 제2 원위 단부에 근접한 엠보싱된 영역의 선단부가 둥근 이등변 삼각형 형상을 한정하고, 엠보싱된 영역의 측면들은 제2 블레이드의 측면들에 실질적으로 평행하며, 엠보싱된 영역의 후단부가 둥근 모서리를 갖는 것으로 특징지어진다. 전기 단자의 특정한 실시예에 따르면, 엠보싱된 영역의 선단부의 2개의 측면은 전기 단자의 종축에 대해 30도의 각도를 한정하고, 제2 블레이드 폭은 제1 블레이드 폭보다 크다.

[0012] 본 발명의 다른 실시예에서, 인쇄 회로 보드(PCB) 조립체가 제공된다. PCB 조립체는 유전체 기판, 기판의 표면에 배치되는 전도성 트레이스, 및 기판에 의해 한정되는 개구 내에 배치되는 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자를 포함한다. 전기 단자는 실질적으로 균일한 제1 두께에 의해 특징지어지는 제1 블레이드 및 실질적으로 균일한 제2 두께를 특징으로 하는 엠보싱된 중앙 영역을 갖는 제2 블레이드를 갖고, 제2 두께는 제1 두께보다 크다. 전기 단자는 상기 전도성 트레이스와 밀접한 접촉(intimate contact) 상태에 있지 않을 수 있다. 제1 블레이드는 기판의 제1 표면으로부터 돌출하고, 제2 블레이드는 제1 표면 반대편의 기판의 제2 표면으로부터 돌출한다. 제2 블레이드는 전기 커넥터 내의 대응하는 소켓 단자에 접속되도록 구성되고, 한편 제1 블레이드는 전기 장치 내의 대응하는 소켓 단자에 접속되도록 구성된다. PCB 조립체의 일 실시예에 따르면 전기 장치는 가용 링크(fusible link)를 포함하고, 전기 장치의 다른 실시예에 따르면 전기 장치는 전기기계적 릴레이(electromechanical relay)를 포함한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 실시예에서, 실질적으로 균일한 제1 두께에 의해 특징지어지는 제1 블레이드 및 실질적으로 균일한 제2 두께에 의해 특징지어지는 제2 블레이드를 갖고 제2 두께가 제1 두께보다 큰, 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자를 제조하는 방법이 제공된다. 방법은 실질적으로 균일한 제1 두께를 갖는 전도성 재료의 시트로부터 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자를 형성하는 단계; 및 제2 블레이드의 중앙 영역을, 중앙 영역이 실질적으로 균일한 제2 두께에 의해 특징지어지도록 엠보싱하는 단계를 포함한다. 제1 블레이드의 일 면과 제2 블레이드의 일 면은 실질적으로 동일 평면 상에 있을 수 있다. 전기 단자는 제1 블레이드와 제2 블레이드 중간에 견부를 한정하도록 형성될 수 있고, 상기 견부는 제1 블레이드 폭 및 제2 블레이드 폭보다 큰 견부 폭을 갖는다. 특정한 일 실시예에 따르면, 전도성 시트는 약 0.8 밀리미터의 제1 두께를 갖고, 중앙 영역은 약 1.2 밀리미터의 제2 두께로 엠보싱된다.

[0014] 방법은 제1 블레이드의 제1 원위 단부 및 제2 블레이드의 제2 원위 단부를 사면형성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 제2 원위 단부에 근접한 엠보싱된 영역의 선단부가 둥근 이등변 삼각형 형상을 한정하도록 엠보싱될 수 있다. 엠보싱된 영역의 후단부가 한 쌍의 둥근 모서리를 형성하도록 엠보싱될 수 있다. 엠보싱된 영역의 측면들은 제2 블레이드의 측면들에 실질적으로 평행할 수 있다. 엠보싱된 영역의 선단부의 2개의 측면은 전기 단자의 종축에 대해 30도의 각도를 한정하도록 엠보싱될 수 있다. 특정한 일 실시예에 따르면, 전기 단자는 제2 블레이드 폭이 제1 블레이드 폭보다 크도록 형성된다.

[0015] 본 발명의 추가의 특징 및 이점은, 단지 비제한적인 예로서 그리고 첨부 도면을 참조하여 주어지는 본 발명의 바람직한 실시예의 하기의 상세한 설명을 읽음으로써 더욱 명확하게 나타날 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0016] 이제 본 발명이 첨부 도면을 참조하여 예로서 기술될 것이다.

도 1은 일 실시예에 따른 전기 센터의 절결 사시도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 도 1의 전기 센터의 인쇄 회로 보드(PCB) 조립체의 절결도이다.

도 3은 일 실시예에 따른 도 2의 인쇄 회로 보드(PCB) 조립체의 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자의 사시도이다.

도 4a는 일 실시예에 따른 도 3의 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자의 도면이다.

도 4b는 일 실시예에 따른 도 3의 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자의 단부도이다.

도 4c는 일 실시예에 따른 도 3의 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자의 단면도이다.

도 4d는 일 실시예에 따른 도 3의 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자의 측면도이다.

도 5는 다른 실시예에 따른 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자를 제조하는 방법의 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0017]

이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자가 본 명세서에 제시된다. 단자는 상이한 유효 두께를 가진 2개의 단자 블레이드를 갖는다. 전기 단자는 차량의 전기 센터의 인쇄 회로 보드에 사용하기에 적합하다. 제1 두께를 갖는 단자의 제1 블레이드가 PCB의 일 면 상의 차량의 배선 하니스의 정합 소켓 커넥터에 접속하는 데 사용될 수 있고, 한편 PCB의 다른 면 상의 상이한 제2 두께를 갖는 제2 블레이드가 퓨즈 또는 릴레이와 같은 전기 장치의 소켓 커넥터 내로 직접 꽂힐 수 있다. 이러한 단자는 상이한 두께를 가진 2개의 별개의 블레이드 단자에 대한 필요성을 제거하고, 이들을 실장 및 접속시키는 데 요구되는 PCB 면적 및 전도성 트레이스를 감소시킨다.

[0018]

도 1은 (도시 안됨) 자동차 내에 사용하도록 구성된 전기 센터(10)의 비제한적인 예를 예시한다. 전기 센터는 인쇄 회로 보드(PCB) 조립체(14)를 포함하는 하우징(12)을 포함한다. PCB 조립체(14)는 (도시 안됨) 전도성 트레이스를 포함하고, 전도성 트레이스는 릴레이 또는 퓨즈와 같은 전자 장치(16)와 전도성 트레이스에 접속되거나 그렇지 않을 수 있는 (도시 안됨) 전기 단자를 접속시키도록 구성된다. PCB는 에폭시 또는 폴리이미드 수지로부터 제조될 수 있다. 수지는 직조 유리 직물 또는 다른 매트릭스, 예컨대 절단 섬유(chopped fiber)로 보강될 수 있다. 그러한 재료로 형성된 PCB는 전형적으로 FR-4 또는 G-10 유형 회로 보드로 불린다. PCB는 대안적으로 세라믹 또는 강성 중합체로 구성될 수 있다. 허용가능한 PCB 재료의 이러한 열거는 완전한 것은 아니며, 다른 재료가 또한 성공적으로 사용될 수 있다. 인쇄 회로 보드를 형성하는 데 사용되는 재료 및 제조 기술은 통상의 기술자에게 잘 알려져 있다. 전기 센터는 또한 전자 장치의 설치 및 정비를 위해 요구될 수 있을 때 전자 장치로의 접근을 허용하도록 제거될 수 있는 커버(18)를 포함한다. 전자 장치는 PCB의 일 면(20) 상에 배치되고, 한편 전기 센터(10)를 차량의 배선 하니스 커넥터에 상호접속시키도록 구성되는 전기 단자는 PCB의 반대편 면(22) 상에 배치된다.

[0019]

도 2는 PCB 조립체(14)의 비제한적인 예를 절결도로 예시하며, 여기서 제1 암형 소켓 단자(24)를 갖는, 퓨즈와 같은 전자 장치(16)는 PCB 내의 개구(32) 또는 "비아(via)"를 통해 실장된 이중-단부형 수형 블레이드 단자(30)에 의해 배선 하니스 커넥터(28) 내의 다른 암형 소켓 단자(26)에 직접 접속된다. 제1 블레이드(40)가 PCB의 제1 표면(20)으로부터 돌출하고, 제2 블레이드(42)가 제1 표면(20) 반대편의 PCB의 제2 표면(22)으로부터 돌출한다. 전자 장치(16)의 제2 소켓 단자(34)가 PCB의 제1 표면(20) 상에 실장된 단일-단부형 수형 블레이드 단자(36)에 접속된다. 이중-단부형 수형 블레이드 단자(30) 및 단일-단부형 수형 블레이드 단자(36) 둘 모두는 구리 합금, 황동, 또는 베릴륨 구리와 같은 전도성 재료로 형성된다. 이중-단부형 단자(30) 및 단일-단부형 단자(36)는 내식성을 제공하기 위해, 예를 들어 주석계 합금으로 도금될 수 있다. 도 2에 예시된 예에서, 이중-단부형 단자(30)는 PCB 트레이스에 접속되지 않는 반면, 단일-단부형 단자(36)는 PCB 트레이스(38)에 접속된다. 이중-단부형 수형 블레이드 단자가 PCB 상의 전도성 트레이스에 접속되는 PCB 조립체의 대안적인 실시예가 고려될 수 있다.

[0020]

도 4d에 도시된 바와 같이, 전자 장치(16)의 제1 암형 소켓 단자(24)에 접속된 이중-단부형 단자(30)의 제1 블레이드(40)는 예시된 예에 따르면 약 0.8 mm (0.8+0.052/-0.000 mm)인 실질적으로 균일한 제1 두께(T1)를 갖는다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 실질적으로 균일한 두께는 ±0.026 mm이다. 배선 하니스 커넥터(28) 내의 암형 소켓 단자(26)에 접속되도록 구성된 이중-단부형 단자(30)의 제2 블레이드(42)는 제2 블레이드(42)의 중심 또는 중앙 부분 내의 영역(44)을 가지며, 여기서 제2 블레이드(42)는 제2 블레이드(42)의 주변 재료로부터 엠보싱되거나 용기된다. 이러한 엠보싱된 영역(44)은 제2 블레이드(42)의 유효 두께를, 예시된 예에 따르면 약 1.2 mm (1.2±0.026 mm)인, 제1 두께(T1)보다 큰, 실질적으로 균일한 제2 두께(T2)로 증가시킨다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 엠보싱된 제2 블레이드(42)의 제1 면(46)이 돌출된 영역(48)을 갖는 반면에 제1 면(46)

반대편의 제2 면(50)이 대응하는 만입된 영역(52)을 한정하도록 제2 블레이드(42)가 편치, 다이 또는 다른 금속 변형 공정에 의해 변형되는 것을 의미한다.

[0021] 도 4b 및 도 4c에 가장 잘 예시된 바와 같이, 엠보싱된 영역(44)은 제2 블레이드(42)의 제1 면(46) 및 제2 면(50)에 실질적으로 평행한 평면형 부분(54)을 포함한다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 실질적으로 평행한 평면형 부분(54)이 완전하게 평행한 것의  $\pm 10^\circ$  인 것을 의미한다. 제1 블레이드(40)의 제2 면은 제2 블레이드(42)의 제2 면과 실질적으로 동일 평면 상에 있다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 실질적으로 동일 평면 상에 있는 것은 제1 블레이드(40)의 제2 면이 완전하게 동일 평면 상에 있는 것의  $\pm 5^\circ$  및  $\pm 0.5$  mm인 것을 의미한다. 제2 두께(T2)는 제2 블레이드(42)의 제1 면으로부터 엠보싱된 영역(44)의 평면형 부분(54)까지의 거리이다. 엠보싱된 영역(44)은 실질적으로 비-순응성(non-compliant)이고, 제2 블레이드(42)에 연속적으로 부착된다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 실질적으로 비-순응성인 것은 엠보싱된 영역(44)이 정상 작동에서 정합 소켓 커넥터에 의해 그에 가해지는 힘 하에서 변형하지 않을 것임을 의미한다. 엠보싱된 영역(44)은 아치형 고정 비임(arcuate fixed beam) 또는 외팔보형 비임(cantilevered beam)인 것으로 특징지어지지 않는다. 엠보싱된 영역(44)은 대응하는 정합 소켓 단자(26)에 대항하여 스프링력을 가하도록 구성되지 않으며; 오히려 대응하는 정합 소켓 단자(26)가 엠보싱된 영역(44)을 포함하여 제2 블레이드(42)에 대항하여 스프링력을 가하도록 구성된다.

[0022] 도 4a 내지 도 4d에 가장 잘 도시된 바와 같이, 제1 블레이드(40)의 팁(tip)에서의 제1 원위 단부(56) 및 제2 블레이드(42)의 팁에서의 제2 원위 단부(58)는 대응하는 정합 소켓 단자(24, 26) 내로의 블레이드(40, 42)의 삽입을 용이하게 하기 위해 블레이드(40, 42)의 두께(T1) 및 폭(W1, W2)을 감소시키도록 사면형성, 즉 경사져있다.

[0023] 도 4a에 도시된 바와 같이, 제2 블레이드(42)의 제2 원위 단부(58)에 근접한 또는 가장 가까운 엠보싱된 영역(44)의 선단부(60)가 둥근 이등변 삼각형 형상(62)을 한정한다. 예시된 예에서, 엠보싱된 영역(44)의 선단부(60)의 2개의 측면(64)은 이중-단부형 단자(30)의 종축(A)에 대해 30도의 각도를 한정한다. 선단부(60)의 삼각형 형상(62)은 대응하는 정합 소켓 단자(26) 내로의 제2 블레이드(42)의 삽입을 용이하게 한다. 엠보싱된 영역(44)의 측면들(66)은 제2 블레이드(42)의 측면들(68)에 실질적으로 평행하다. 엠보싱된 영역(44)의 후단부(70)가 둥근 모서리(72)를 갖는 것으로 특징지어진다. 후단부(70)의 둥근 모서리(72)는 접촉해제 동안 대응하는 정합 소켓 단자(26)로부터의 제2 블레이드(42)의 제거를 용이하게 한다.

[0024] 이제 도 3을 참조하면, 이중-단부형 단자(30)는 제1 블레이드(40)와 제2 블레이드(42) 중간에 견부(74)를 한정한다. 이러한 견부(74)는 제1 블레이드(40) 폭(W1) 및 제2 블레이드(42) 폭(W2)보다 큰 견부(74) 폭(Ws)을 갖는다. 예시된 예에 따르면, 제2 블레이드(42) 폭(W2)은 제1 블레이드(40) 폭(W1)보다 크다. 대안적으로, 견부는 제1 또는 제2 블레이드의 더 넓은 부분(wider)에 의해 한정될 수 있다. 전기 단자의 대안적인 실시예는 제2 블레이드의 두께를 증가시키기 위해 엠보싱된 영역을 갖는 제2 블레이드보다 넓은 제1 블레이드를 가질 수 있거나, 제2 블레이드와 동일한 폭을 가진 제1 블레이드를 가질 수 있다. 견부(74)는 납땜 공정에 의해 개구(32)를 둘러싸는 PCB 상에 구리 패드에 기계적으로 및/또는 전기적으로 부착될 수 있다.

[0025] 도 5는 실질적으로 균일한 제1 두께(T1)를 가진 제1 블레이드(40) 및 실질적으로 균일한 제2 두께(T2)에 의해 특징지어지는 제2 블레이드(42)를 갖고 제2 블레이드(42)의 유효 두께가 제1 블레이드(40)의 두께보다 큰, 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자(30)를 제조하는 방법(100)의 비제한적인 예를 예시한다. 방법(100)은 하기 단계를 포함한다:

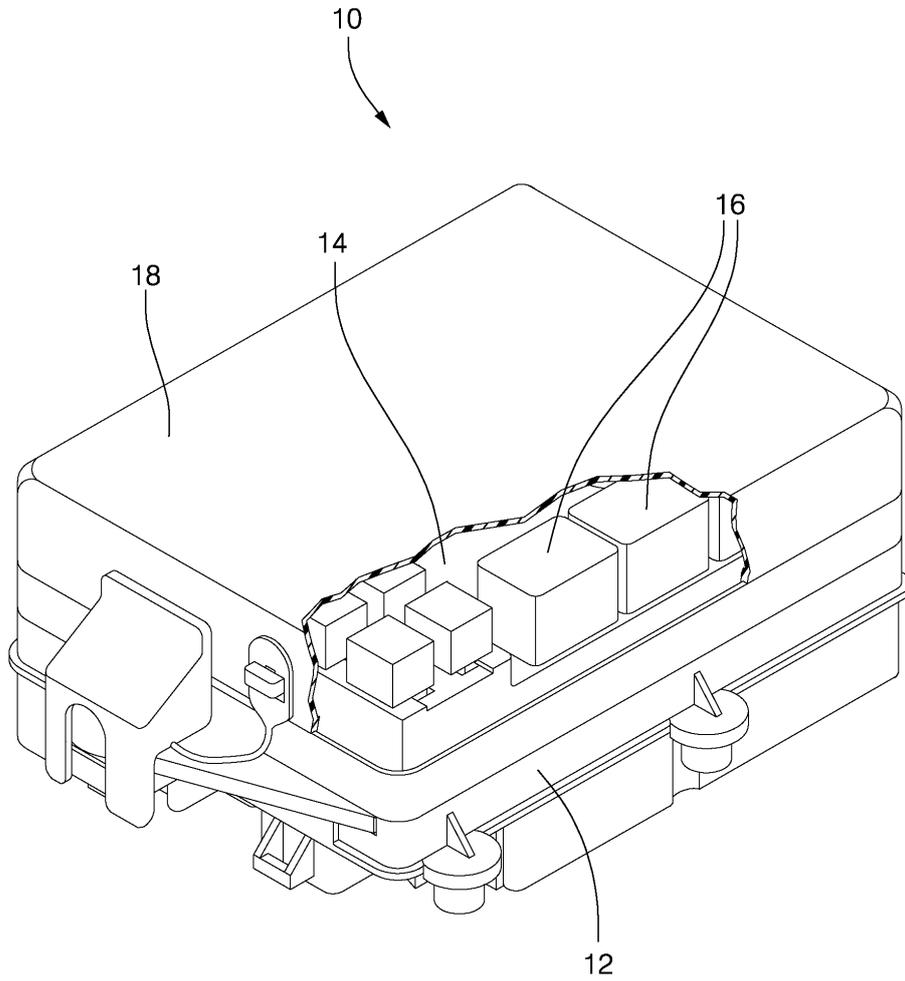
[0026] 실질적으로 균일한 제1 두께를 갖는 전도성 재료의 시트로부터 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자를 형성하는 단계(102)는 실질적으로 균일한 제1 두께(T1)를 갖는 전도성 재료의 시트로부터 이중-단부형 단자(30)를 형성하는 단계를 포함한다. 이중-단부형 단자(30)는 구리 합금, 황동, 또는 베릴륨 구리와 같은 전도성 재료의 시트로부터 형성될 수 있다. 이중-단부형 단자(30)는 커팅(cutting), 스탬핑(stamping), 파인 블랭킹(fine blanking), 또는 통상의 기술자에게 알려진 전도성 재료의 시트로부터 단자 블랭킹을 형성하는 임의의 다른 방법에 의해 형성될 수 있다. 특정한 일 실시예에 따르면, 시트의 제1 두께(T1)는 약 0.8 mm (0.8+0.052/-0.0 mm)이다. 제2 블레이드 폭(W2)은 제1 블레이드 폭(W1)보다 클 수 있고, 제1 블레이드(40)의 일 면과 제2 블레이드(42)의 일 면은 실질적으로 동일 평면 상에 있을 수 있다.

[0027] 제1 블레이드와 제2 블레이드 중간에 견부를 한정하도록 전기 단자를 형성하는 단계(104)는 제1 블레이드(40)와 제2 블레이드(42) 중간에 견부(74)를 한정하도록 이중-단부형 전기 단자(30)를 형성하는 단계를 포함하는 선택적인 단계이며, 여기서 견부(74)는 제1 블레이드 폭(W1) 및 제2 블레이드 폭(W2)보다 큰 폭(Ws)을 갖는다.

- [0028] 제1 블레이드의 제1 원위 단부 및 제2 블레이드의 제2 원위 단부를 사면형성하는 단계(106)는 제1 블레이드(40)의 팁 상의 제1 원위 단부(56) 및 제2 블레이드(42)의 팁 상의 제2 원위 단부(58)를 사면형성하는 단계를 포함하는 선택적인 단계이다.
- [0029] 제2 블레이드의 중앙 영역을, 중앙 영역이 실질적으로 균일한 제2 두께 - 제2 두께는 제1 두께보다 큼 - 에 의해 특징지어지도록 엠보싱하는 단계(108)는 엠보싱된 중앙 영역(44)이 실질적으로 균일한 제2 두께에 의해 특징지어지도록 제2 블레이드(42)의 중심의 중앙 영역(44)을 엠보싱하는 단계를 포함한다. 엠보싱된 영역(44)은 펀치 및 다이와 같은 통상적인 엠보싱 방법을 사용하여 형성될 수 있다. 특정한 일 실시예에 따르면, 엠보싱된 영역(44)은 제2 블레이드(42)의 제2 면으로부터 엠보싱된 영역(44)의 평면형 부분(54)까지 약 1.2 mm (1.2±0.026 mm)인 제2 두께를 제공한다.
- [0030] 제2 원위 단부에 근접한 엠보싱된 영역의 선단부를 둥근 이등변 삼각형 형상을 한정하도록 엠보싱하는 단계(110)는 제2 원위 단부(58)에 근접한 엠보싱된 영역(44)의 선단부(60)를 둥근 이등변 삼각형 형상(62)을 한정하도록 엠보싱하는 단계를 포함한다. 특정한 일 실시예에 따르면, 엠보싱된 영역(44)의 선단부(60)의 2개의 측면(64)은 이중-단부형 단자(30)의 종축(A)에 대해 30도의 각도를 한정한다.
- [0031] 엠보싱된 영역의 후단부를 한 쌍의 둥근 모서리를 한정하도록 엠보싱하는 단계(112)는 엠보싱된 영역(44)의 후단부(70)를 한 쌍의 둥근 모서리(72)를 한정하도록 엠보싱하는 단계를 포함하며, 여기서 엠보싱된 영역(44)의 측면들(66)은 제2 블레이드(42)의 측면들(68)에 실질적으로 평행하다.
- [0032] 이중-단부형 수형 블레이드 단자의 예들이 차량 전기 센터의 일부인 PCB 조립체 내에서 예시되지만, PCB가 차량 전기 센터 이외의 응용에 사용되는 또는 이중-단부형 수형 블레이드 단자가 PCB 없이 2개의 대응하는 소켓 커넥터를 직접 접속시키기 위해 사용되는, 이중-단부형 수형 블레이드 단자의 다른 실시예가 고려될 수 있다.
- [0033] 따라서, PCB 조립체(14), 이중-단부형 수형 블레이드 전기 단자(30) 및 그러한 단자를 제조하는 방법(100)이 제공된다. PCB 조립체(14)의 이중-단부형 단자(30)는, 배선 하니스 커넥터(28) 내의 암형 소켓 단자(26)가 전기 장치의 소켓 단자와는 상이한 수형 블레이드 단자 두께를 필요로 하는 경우에, 배선 하니스 커넥터(28) 내의 암형 소켓 단자(26)를 퓨즈 또는 릴레이와 같은 PCB 조립체(14)의 전자 장치(16) 내의 암형 소켓 단자(24)에 직접 접속시키는 이점을 제공한다. 이중-단부형 단자(30)는 PCB의 각각의 면 상에 실장되는 2개의 별개의 수형 블레이드 단자만큼 많은 "면적", 즉 PCB 조립체(14)의 표면(20, 22) 상의 공간을 필요로 하지 않고, 배선 하니스 커넥터(28)의 암형 소켓 단자(26)를 전자 장치(16)에 상호접속시키기 위해 PCB 상의 전도성 트레이스를 필요로 하지 않는다. 이중-단부형 단자(30)를 제조하는 방법(100)은 스탬핑 및 엠보싱과 같은 통상적인 금속 성형 기술을 사용하여 단일의 균일한 두께를 갖는 전도성 재료의 시트로부터 이중-단부형 단자(30)를 형성하는 이점을 제공한다.
- [0034] 본 발명이 그의 바람직한 실시예에 관하여 기술되었지만, 본 발명은 그렇게 제한되도록 의도된 것이 아니라, 오히려 하기의 청구범위에 기재된 범위로만 제한되도록 의도된다. 또한, 용어 제1, 제2 등의 사용은 임의의 중요한 순서를 의미하는 것이 아니라, 오히려 용어 제1, 제2 등은 하나의 요소를 다른 요소로부터 구별하기 위해 사용된다. 또한, 단수 형태(a, an 등)의 용어의 사용은 수량의 제한을 의미하는 것이 아니라, 오히려 참조된 항목들 중 적어도 하나의 존재를 의미한다.

도면

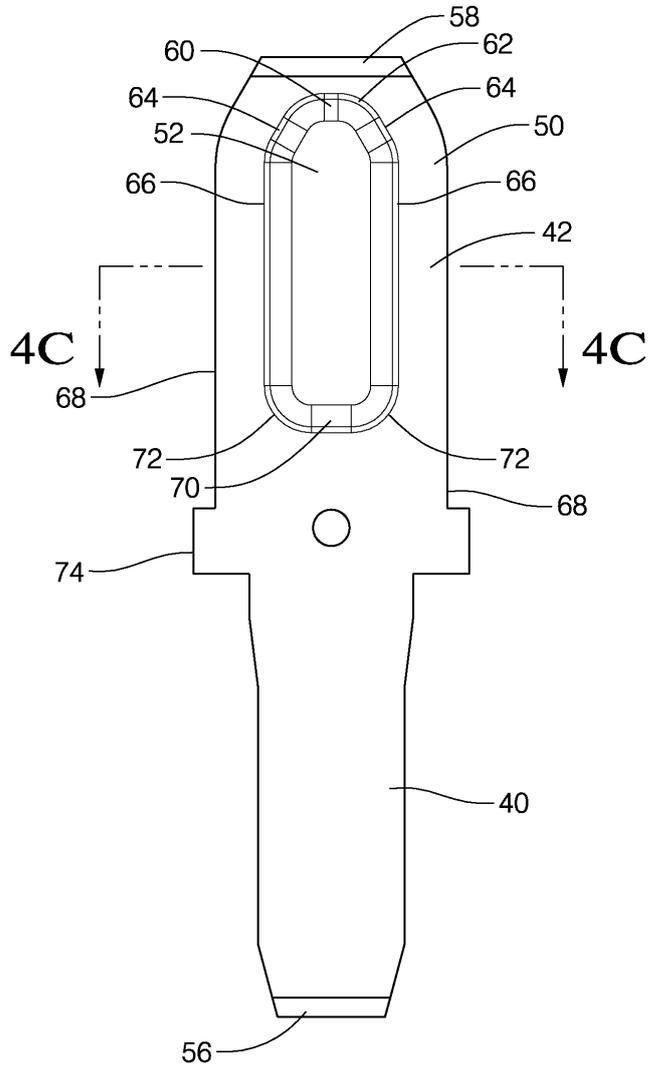
도면1



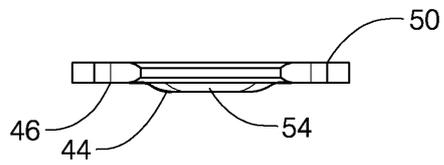




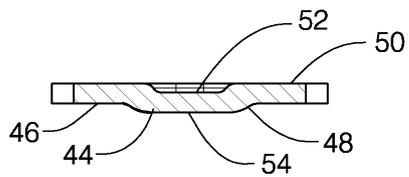
도면4a



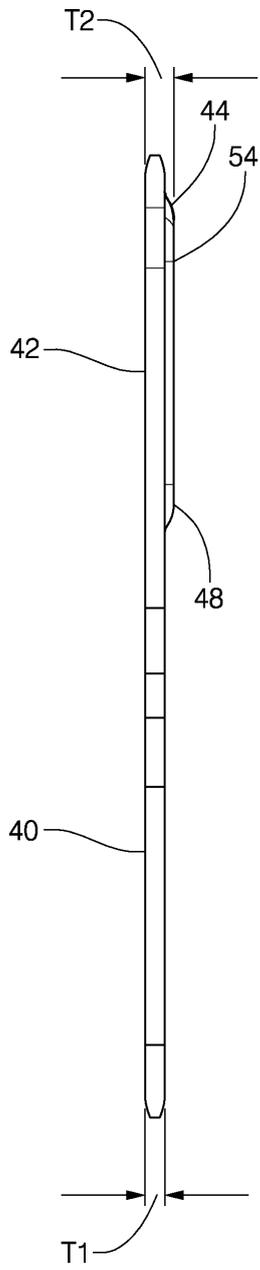
도면4b



도면4c



도면4d



도면5

