



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월20일
(11) 등록번호 10-1728783
(24) 등록일자 2017년04월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01R 13/53 (2006.01) H01R 4/48 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7030252
- (22) 출원일자(국제) 2012년01월31일
심사청구일자 2016년12월12일
- (85) 번역문제출일자 2013년11월14일
- (65) 공개번호 10-2014-0023990
- (43) 공개일자 2014년02월27일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2012/000426
- (87) 국제공개번호 WO 2012/139677
국제공개일자 2012년10월18일
- (30) 우선권주장
20 2011 005 270.2 2011년04월14일 독일(DE)
- (56) 선행기술조사문헌
JP0048352 B
JP2002170624 A
US03793606 A
W02012013259 A1
- (73) 특허권자
로젠버거 호호프리쿠벤츠데호닉 게엠베하 운트
코. 카게
독일연방공화국, 프리돌핑 83413, 하움트슈트라쎄 1
- (72) 발명자
에카르트, 크리스티안
독일 바첸도프 83377 슈필헥거 슈트라쎄 13
- (74) 대리인
특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 진수영

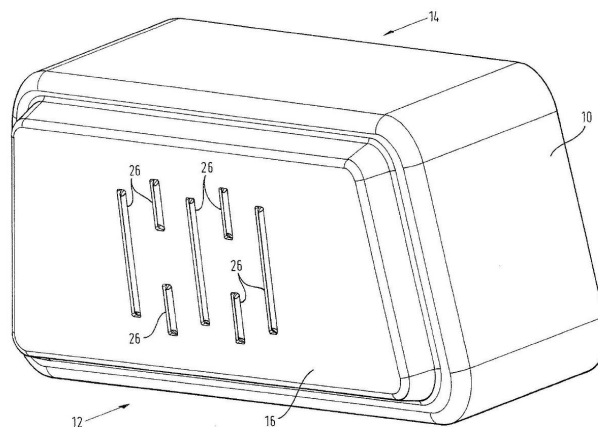
(54) 발명의 명칭 플러그형 커넥터

(57) 요약

전기 전도성 물질로 이루어지고, 하우징 내에 배치된 적어도 하나의 제1 접촉 요소를 포함하는 전기 전도성 물질로 이루어진 하우징을 포함하고, 하우징은, 상보성 플러그형 커넥터와의 플러그 접속을 위해 설계된 플러그측 단부, 전기 전도성 케이블과의 전기적이고 기계적인 접속을 위해 설계된 케이블측 단부를 포함하고, 하나 이상의

(뒷면에 계속)

대표도



제1 접촉 요소는 플러그측 단부를 향하는 자유 단부를 포함하고, 제1 접촉 요소와 전기적으로 전도성인 접속을 하고, 전기 전도성 물질로 이루어진 하나 이상의 제2 접촉 요소는 하우징 내에 배치되고, 제1 접촉 요소는 제1 플레이트 형상의 섹션을 포함하고, 제2 접촉 요소는 제2 플레이트 형상의 섹션을 포함하고, 제2 접촉 요소는 플러그형 커넥터의 케이블측 단부를 향하는 단부를 포함하고, 케이블에 대한 전기적 접속을 위해 설계되고, 두 접촉 요소의 플레이트 형상의 섹션은 서로 평행하고 서로 마주 보도록 배치되고, 플레이트 형상의 섹션은 오버랩 영역에서 그에 대해 수직인 방향으로 서로 적어도 부분적으로 오버랩하고, 서로 특정 거리만큼 떨어져 있고, 제1 접촉 요소의 제2 접촉 요소에 대한 전기적으로 전도성인 접속을 위해, 전기 전도성이고 스프링-탄성 물질로 이루어진 하나 이상의 나선 스프링이 오버랩 영역에서 서로 마주보는 플레이트 형상의 섹션 사이에 제공되고, 나선 스프링은 제1 접촉 압력으로 적어도 하나의 제1 접촉 표면에서 제1 플레이트 형상의 섹션의 제1 접촉 요소와 전기적 접속을 형성하고, 제2 접촉 압력으로 적어도 하나의 제2 접촉 표면에서 제2 플레이트 형상의 섹션의 제2 접촉 요소와 전기적 접속을 형성하는 플러그형 커넥터, 특히 충전 플러그 또는 강력한 플러그가 제공된다.

명세서

청구범위

청구항 1

삽입형 커넥터로서,

전기 절연 물질로 형성된 하우징; 및

전기 전도성 물질로 형성되고, 상기 하우징에 배치된 하나 이상의 제1 접촉 형성 부재를 포함하고,

상기 하우징은 삽입에 의한 상보성 삽입형 커넥터와의 접촉을 위해 설계된 삽입 단부를 포함하고, 전기 전도성 케이블과의 전기적 및 기계적 접촉을 위해 설계된 케이블 단부를 포함하고,

상기 하나 이상의 제1 접촉 형성 부재는 상기 삽입 단부에 인접한 자유 단부를 포함하고,

전기 전도성 물질로 형성되고, 상기 제1 접촉 형성 부재와의 전기적으로 전도성인 접촉을 형성하는 하나 이상의 제2 접촉 형성 부재가 상기 하우징에 배치되고,

상기 제1 접촉 형성 부재는 제1 블레이드 유사(blade-like)부를 포함하고 상기 제2 접촉 형성 부재는 제2 블레이드 유사부를 포함하고,

상기 제2 접촉 형성 부재는, 상기 삽입형 커넥터의 상기 케이블 단부에 인접하고, 상기 케이블과의 전기적 접촉을 위해 설계된 단부를 포함하고,

상기 두 접촉 형성 부재의 상기 블레이드 유사부는 서로 평행하고, 오버랩 영역에서 상기 블레이드 유사부에 수직인 방향으로 서로를 향해 마주보도록 배치되고,

상기 블레이드 유사부는 적어도 일부가 오버랩하고, 서로로부터 미리 정해진 거리만큼 떨어져 있고,

오버랩 영역에서, 서로를 향해 마주보는 상기 블레이드 유사부 사이에 상기 제1 접촉 형성 부재를 상기 제2 접촉 형성 부재에 전기적으로 전도성인 접촉을 하기 위해, 전기 전도성이고 탄성인 물질로 형성되고, 상기 제1 블레이드 유사부에 대한 제1 접촉 형성 압력으로 적어도 하나의 제1 접촉 표면에 상기 제1 접촉 형성 부재와 전기적 접촉을 형성하고, 상기 제2 블레이드 유사부에 대한 제2 접촉 형성 압력으로 적어도 하나의 제2 접촉 표면에 상기 제2 접촉 형성 부재와 전기적 접촉을 형성하는 하나 이상의 나선 스프링이 제공되고,

상기 나선 스프링은 고리 형태이고,

상기 고리형 나선 스프링은 상기 고리 내의 공간에 영역을 형성하고,

상기 영역은 상기 나선 스프링에 대해 상기 영역의 경계에서 상기 나선 스프링의 길이방향 축에 평행하고,

상기 나선 스프링은 상기 영역의 적어도 일부분이 상기 오버랩 영역의 상기 블레이드 유사부에 평행하고, 상기 오버랩 영역의 상기 블레이드 유사부 사이에 배치되도록 배치되고,

상기 나선 스프링은 상기 나선 스프링이 상기 제1 접촉 형성 부재의 표면에 일부가 등글게 부합하는 삽입형 커넥터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 나선 스프링은 사각(oblique angle)에서 감기는 권수(turn)를 포함하는 삽입형 커넥터.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 고리형 나선 스프링은 상기 오버랩 영역의 상기 두 블레이드 유사부 사이에 배치되고, 상기 고리형 나선 스프링의 제1 축 방향 축의 적어도 일부가 상기 제1 블레이드 유사부와 전기적이고 기계적인 접촉을 형성하고, 상기 제1 축 방향 축과 반대인 상기 고리형 나선 스프링의 제2 축 방향 축의 적어도 일부가 상기 제2

블레이드 유사부와의 전기적이고 기계적인 접촉을 형성하는 삽입형 커넥터.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 접촉 형성 부재의 상기 블레이드 유사부 사이의 거리는 상기 나선 스프링의 외부 직경보다 작은 삽입형 커넥터.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 청구항 1에 기재된 바와 같이, 삽입형 커넥터, 특히 충전 커넥터 또는 고전류 커넥터로서, 전기 절연 물질로 형성된 하우징, 및 전기 전도성 물질로 형성되고, 하우징에 배치된 하나 이상의 제1 접촉 형성 부재를 포함하고, 하우징은 삽입에 의한 상보성 삽입형 커넥터와의 접촉을 위해 설계된 삽입 단부를 포함하고, 전기 전도성 케이블과의 전기적 및 기계적 접촉을 위해 설계된 케이블 단부를 포함하고, 하나 이상의 제1 접촉 형성 부재는 삽입 단부에 인접한 자유 단부를 포함하는 삽입형 커넥터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전기 전류를 전송하기 위한 고전류 삽입형 커넥터는 DE 20 2010 010 827 U1에 개시되어 있다. 이것은 케이블에 대한 기계적이고 전기적인 접촉을 위해 설계되고, 전기 전도성 물질로 형성된 대응 삽입형 커넥터를 삽입하기 위한 개방 단부를 포함하는 전기 전도성 물질의 하우징을 포함한다. 또한, 접촉 표면과 전기적 접촉을 형성하고, 하우징과 그 안에 삽입되는 대응 삽입형 커넥터 사이에 접촉 형성 압력을 생성하도록 하우징 내에 형성되고 배치된 접촉 형성 부재가 제공된다. 접촉 형성 부재는 적어도 하나의 나선 스프링을 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 목적은 삽입형 커넥터 내에서 서로에 대해 이동 가능한 접촉을 제공하여 상술한 종류의 삽입형 커넥터를 개선하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 이러한 목적은 본 발명에 따른 청구항 1에 기재된 특징을 갖는 상술한 종류의 삽입형 커넥터에 의해 달성된다. 본 발명의 이로운 실시예들은 다른 청구항에 기재되어 있다.

[0005] 상술한 종류의 삽입형 커넥터에서, 본 발명에 따라, 전기 전도성 물질로 형성되고, 제1 접촉 형성 부재와의 전기적으로 전도성인 접촉을 형성하는 하나 이상의 제2 접촉 형성 부재가 하우징에 배치되고, 제1 접촉 형성 부재는 제1 블레이드 유사(blade-like)부를 포함하고 제2 접촉 형성 부재는 제2 블레이드 유사부를 포함하고, 제2 접촉 형성 부재는, 삽입형 커넥터의 케이블 단부에 인접하고, 케이블과의 전기적 접촉을 위해 설계된 단부를 포함하고, 두 접촉 형성 부재의 블레이드 유사부는 서로 평행하고, 오버랩 영역에서 블레이드 유사부에 수직인 방향으로 서로를 향해 마주보도록 배치되고, 블레이드 유사부는 적어도 일부가 오버랩하고, 서로로부터 미리 정해진 거리만큼 떨어져 있고, 오버랩 영역에서, 서로를 향해 마주보는 블레이드 유사부 사이에 제1 접촉 형성 부재를 제2 접촉 형성 부재에 전기적으로 전도성인 접촉을 하기 위해, 전기 전도성이고 탄성인 물질로 형성되고, 제

1 블레이드 유사부에 대한 제1 접촉 형성 압력으로 적어도 하나의 제1 접촉 표면에 제1 접촉 형성 부재와 전기적 접촉을 형성하고, 제2 블레이드 유사부에 대한 제2 접촉 형성 압력으로 적어도 하나의 제2 접촉 표면에 제2 접촉 형성 부재와 전기적 접촉을 형성하는 하나 이상의 나선 스프링이 제공된다.

[0006] 이것은 제1 접촉 형성 부재가 하우징과 제2 접촉 형성 부재에 대해 이동될 수 있으면서도, 이로 인해 두 접촉 형성 부재 사이의 전기적 접촉이 불리하게 영향받지 않는다는 이점을 가진다. 이것은 특히 고전류를 전송하기 위해 적합한 전기적 접촉 포인트, 예를 들면, 100 내지 400 A 또는 그 이상의 강도를 갖는 포인트를 형성하며, 이동 가능한 제1 접촉 형성 부재로 인해, 동시에 삽입형 커넥터의 전기적 접촉에 대한 전기적 충격에 대한 보호 수단을 갖출 수 있다.

[0007] 상기 나선 스프링은 사각(oblique angle)에서 감기는 권수(turn)를 포함하므로, 특히 높은 접촉 형성 압력에 의한 양호한 전기적 접촉을 달성할 수 있다.

[0008] 나선 스프링을 고리 형태로 함으로써, 삽입형 커넥터의 전기적 속성의 상응하는 개선과 함께 특히 많은 수의 접촉 면적을 획득할 수 있다.

[0009] 고리형 나선 스프링을 오버랩 영역의 두 블레이드 유사부 사이에 배치하고, 고리형 나선 스프링의 제1 축 방향 축의 적어도 일부가 제1 블레이드 유사부와 전기적이고 기계적인 접촉을 형성하고, 제1 축 방향 축과 반대인 고리형 나선 스프링의 제2 축 방향 축의 적어도 일부가 제2 블레이드 유사부와 전기적이고 기계적인 접촉을 형성하도록 함으로써, 특히 접촉 면적에 걸친 접촉 형성 압력의 균일한 분포를 달성할 수 있다.

[0010] 고리형 나선 스프링은 고리 내의 공간에 영역을 형성하고, 영역은 나선 스프링에 대해 영역의 경계에서 나선 스프링의 길이방향 축에 평행하고, 나선 스프링은 영역의 적어도 일부가 오버랩 영역의 블레이드 유사부에 평행하고, 오버랩 영역의 블레이드 유사부 사이에 배치되도록 배치한다는 점으로 인해, 특히 오버랩 영역의 나선 스프링과 접촉 형성 부재의 블레이드 유사부 사이에 많은 수의 접촉 면적을 획득할 수 있다.

[0011] 나선 스프링을 나선 스프링이 제1 접촉 형성 부재의 표면에 일부가 등글게 부합하도록 배치함에 의해, 제1 접촉 형성 부재에 대한 나선 스프링의 특히 양호한 기계적인 고정을 할 수 있다.

[0012] 접촉 형성 부재의 블레이드 유사부 사이의 거리를 나선 스프링의 외부 직경보다 작게 함으로써 나선 스프링의 회전을 나선 스프링의 길이방향 축에 대해 기울임으로써, 삽입형 커넥터의 전기적 속성의 상응하는 개선과 함께 접촉 형성 압력을 더 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 본 발명은 이하 도면을 참조하여 상세하게 설명된다:

도 1은 접촉 형성 부재가 후퇴한 상태의 본 발명에 따른 삽입형 커넥터의 바람직한 실시예를 나타낸 사시도이다.

도 2는 접촉 형성 부재가 전부 연장된 상태의 도 1에 도시된 삽입형 커넥터의 사시도이다.

도 3은 도 1에 도시된 삽입형 커넥터가 부분적으로 분해된 사시도이다.

도 4는 제1 접촉 형성 부재가 제2의, 연장된 위치에 있는 도 1에 도시된 삽입형 커넥터를 나타낸 도면이다.

도 5는 제1 접촉 형성 부재가 제1의, 후퇴된 위치에 있는 도 1에 도시된 삽입형 커넥터를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 도 1 내지 도 5에 도시된 본 발명에 따른 삽입형 커넥터의 바람직한 실시예는 삽입 단부(12) 및 케이블 단부(14)를 포함하는 하우징(10)을 포함한다. 삽입 단부(12)에서 하우징(10) 상에 커버(16)가 제공된다. 삽입 단부(12)는, 본 발명에 따른 삽입형 커넥터와 상보적 삽입형 커넥터(도시되지 않음) 사이에 적어도 하나의 전기적 접촉이 형성될 경우, 상보적 삽입형 커넥터에 대한 삽입에 의한 접속, 또는, 다시 말해서 함께 플러그에 의한 접속을 위해 설계된 것이다. 이러한 목적으로, 도 3으로부터 알 수 있는 바와 같이, 제1 접촉 형성 부재(18) 및 제2 접촉 형성 부재(20)를 포함하는 전기 전도성 물질로 형성되는 적어도 한 쌍의 접촉 형성 부재가 하우징(10)에 제공된다. 명확성을 위해, 도 3에서 이러한 접촉 형성 부재(18, 20)는 한 쌍만이 도시되어 있지만, 예시적인 실시예는 사실 7 쌍을 포함한다. 명확성을 위해, 하우징(10)의 접촉 형성 부재(18, 20)의 장착하는 것과 가이드는 마찬가지로 도면에 도시되어 있지 않다. 제1 접촉 형성 부재(18)는 삽입 단부(12)에 인접한 자유 단부

(22)를 포함한다. 자유 단부(22)의 터미널 측 상에 배치된 것은 그것을 완전히 덮는 전기 절연 물질로 형성된 단부 캡(24)이다.

[0015] 모든 특정 쌍의 제1 접촉 형성 부재(18)는 도 1 및 도 5에 도시된 바와 같은 제1 위치와 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같은 제2 위치 사이에서, 하우징(10)과 제2 접촉 형성 부재(20)에 대해 이동할 수 있다. 제2 접촉 형성 부재(20)는 하우징(10)에 대해 고정된 위치에 배치된다. 명확성을 위해, 제1 접촉 형성 부재(18)를 이동시키는 메커니즘은 도면에 도시되어 있지 않다. 제1 위치에서, 제1 접촉 형성 부재(18)는 하우징(10) 및 커버(16)에 의해 경계가 형성되는 공간 내로 후퇴한다. 제2 위치에서, 제1 접촉 형성 부재(18)는 커버(16)의 특정 어퍼처(26)을 통해 하우징(10) 밖으로 슬라이드되어, 삽입 단부(12)를 향하는 방향으로 커버(24) 및 하우징(10)을 넘어 돌출된다.

[0016] 따라서, 제1 위치에서, 본 발명에 따른 삽입형 커넥터가 상보적 삽입형 커넥터에 삽입되지 않은 경우 제1 접촉 형성 부재(18)에 의한 조작자의 원치 않는 전기 충격에 대한 보호가 존재하고, 이에 따라 삽입 단부(12)는 자유롭게 접근 가능하다. 삽입 단부(12)에서 노출되는 것은, 그것은 노출된 단부 캡(24)과 함께 전기적으로 절연된 하우징(10)과 전기적으로 절연된 커버(16)뿐이다. 따라서, 조작자에게 전기적으로 전도성인 지점에서 제1 접촉 형성 부재와의 원치 않는 접촉으로 인한 위험을 발생시키지 않으면서, 본 발명에 따른 삽입형 커넥터가 플러그로 접속되지 않은 상태라도 전압이 제1 접촉 형성 부재에 가해질 수 있다.

[0017] 본 발명에 따른 삽입형 커넥터가 상보적 삽입형 커넥터와 함께 플러그로 접속되면, 제1 접촉 형성 부재(18)는 커버(16)를 통해 제1 위치로부터 제2 위치로 연장되어, 이에 따라 각각의 쌍의 제1 접촉 형성 부재(18)는 상보적 삽입형 커넥터 내의 대응 접촉 형성 부재와 전기적인 접촉을 형성한다. 반대로, 본 발명에 따른 삽입형 커넥터와 상보적 삽입형 커넥터가 다시 분리되기 전에, 제1 접촉 형성 부재(18)는 제2 위치로부터 제1 위치로 다시 후퇴된다. 바람직하게는, 본 발명에 따른 삽입형 커넥터가 상보적 삽입형 커넥터에 완전히 삽입되는 경우에만 제1 접촉 형성 부재(18)가 제1 위치로부터 제2 위치로 이동하도록 허용하는 적절한 제1 고정 메커니즘이 제공된다. 또한, 제1 접촉 형성 부재(18)가 제1 위치에 있지 않은 동안에 본 발명에 따른 삽입형 커넥터와 상보적 삽입형 커넥터가 서로로부터 분리되는 것을 방지하는 제2 고정 메커니즘이 제공되는 것이 바람직하다.

[0018] 케이블 단부(14)에서, 본 발명에 따른 삽입형 커넥터는 적어도 하나의 전기적으로 전도성인 케이블에 접속된다. 케이블 단부(14), 또는 다시 말해서 케이블로부터 제1 접촉 형성 부재(18)의 이동을 해제하기 위해, 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 하우징(10)에 대해 고정된 각각의 제2 접촉 형성 부재(20)가 각각의 이동 가능한 제1 접촉 형성 부재(18)에 제공된다. 명확성을 위해, 도 3 내지 도 5에는 단지 제1 및 제2 접촉 형성 부재(18, 20)의 한 쌍만 도시되어 있다.

[0019] 한 쌍을 형성하는 제1 접촉 형성 부재(18)와 제2 접촉 형성 부재(20)는 각각 블레이드(blade) 유사 형태이고, 각각의 쌍의 제1 및 제2 접촉 형성 부재(18, 20)는 서로 평행하게 배치되어, 제1 및 제2 접촉 형성 부재(18, 20)의 각각의 넓은 측면(28)은 서로 인접한다. 또한, 전기 전도성이고 탄성인 물질로 형성된 적어도 하나의 나선 스프링(32)이, 오버랩(30) 영역(도 4 및 도 5 참조)에, 제1 및 제2 접촉 형성 부재(18, 20)의 쌍을 형성하는 블레이드 유사 접촉 형성 부재(18, 20) 사이에 배치된다. 오버랩(30) 영역의 나선 스프링(32)의 직경과, 오버랩 영역(30)에서 블레이드 유사 접촉 형성 부재(18, 20) 사이, 즉, 한 쌍의 제1 및 제2 접촉 형성 부재(18, 20)의 넓은 측면(28) 사이의 거리는, 나선 스프링(32)의 나선의 각 권수(turn)가 제1 방사형 외측에 의해 제1 접촉 형성 부재(18)에 맞닿고, 제1 방사형 외측과 반대인 제2 방사형 외측에 의해 제2 접촉 형성 부재(20)에 맞닿도록 선택되어, 이에 따라 나선 스프링(32)의 권수와 각각의 접촉 형성 부재(18, 20) 사이에 접촉 형성 압력에 의해 접촉 표면과의 전기적 접촉이 이루어지는 포인트를 형성한다. 접촉 형성 압력은, 나선 스프링(32)의 권수가 나선 스프링(32)의 길이방향 축에 대해 각각의 맞닿은 위치로부터 방향이 바뀌는, 또는 다시 말해서 나선 스프링(32)의 길이방향 축에 대해 기울어짐에 따라 자체적으로 설정된다. 이것은 한 쌍의 제1 및 제2 접촉 형성 부재(18, 20)를 형성하는 블레이드 유사 접촉 형성 부재(18, 20) 사이의 거리를 나선 스프링(32)의 외측 직경보다 작게 함으로써 달성된다.

[0020] 나선 스프링(32)은 제1 접촉 형성 부재(18)에 체결되며, 이것은 나선 스프링(32)이 제1 접촉 형성 부재(18)와 함께 이동함을 의미한다. 따라서, 제1 접촉 형성 부재(18)의 이동이 있는 경우, 나선 스프링(32)의 권수는 제2 접촉 형성 부재를 따라 문질러지고, 그로 인해 두 접촉 형성 부재(18, 20) 사이에 적절한 전기적 접속이 유지된다.

[0021] 제2 접촉 형성 부재(20)는 터미널 단면(34)을 포함하는 자유 단부를 각각 포함하고, 이러한 자유 단부는 본 발명에 따른 삽입형 커넥터의 케이블 단부(14)에 인접한다. 터미널 단면(34)은 예를 들어 본 발명에 따른 삽입형

커넥터에 접속될 케이블의 전기 전도체 또는 코어와의 전기적 접속을 이루기 위해 사용된다.

[0022] 나선 스프링(32)은 바람직하게는 고리 형태이고, 그 고리 내의 공간에 영역을 형성한다. 나선 스프링(32)에 대한 문제되는 포인트에서, 그리고 그것의 자체 경계에서, 이 영역은 나선 스프링(32)의 길이방향 축에 평행하도록 정렬된다. 나선 스프링(32)이 고리 형태이기 때문에, 원칙적으로 나선 스프링(32)은 두 개의 대립되는 축 단부를 갖는 토러스(torus)를 공간에 형성한다. 본 발명에 따르면, 나선 스프링(32)은, 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 나선 스프링(32)이 축의 일단부의 권선에 의해 제1 접촉 형성 부재(18)를 맞대고 축의 반대쪽 타단부의 권선에 의해 제2 접촉 형성 부재(20)를 맞대도록, 두 접촉 형성 부재(18, 20) 사이의 오버랩(30) 영역에 배치된다. 다시 말해서, 접촉 형성 부재(18, 20) 어느 것도 고리형 나선 스프링(32)의 고리 내의 영역을 통해 부합하지 않으며, 대신에 나선 스프링(32)과 접촉 형성 부재(18, 20) 사이의 전기적 접속은 고리형 나선 스프링(32)의 축 단부에서 형성된다. 이로 인해, 이러한 나선 스프링(32)은 제1 접촉 형성 부재(18)에 단단히 체결될 수 있고, 제2 접촉 형성 부재(20)에 대한 제1 접촉 형성 부재(19)의 이동이 있는 경우 미끄러지거나 꼬이는 것으로부터, 안전하다. 도 3에서 또한 알 수 있는 바와 같이, 나선 스프링(32)의 고리 내에 포함된 영역은 제1 접촉 형성 부재(18)에 일부가 등글게 부합한다. 이것은, 제1 접촉 형성 부재(18)의 위치에서뿐 아니라 접촉 형성 부재(18, 20) 사이의 나선 스프링(32)의 고리 형태의 임의의 변형에 대해 나선 스프링(32)을 고정하는 데 있어 추가적인 도움을 제공한다.

[0023] 이들은 단면으로만 도시되었기 때문에, 고리형 나선 스프링(32)은 도 4 및 도 5에서 그 전체가 도시되지 않았다. 고리, 또는 고리 내에서 정의되는 영역은 제1 접촉 형성 부재(18)의 블레이드 유사 부분의 좁은 측면상의 제1 접촉 형성 부재(18)와 등글게 부합한다. 도 4 및 도 5에 도시된 예시적인 도면에서는, 네 개의 나선 스프링(32)이 제공된다. 그러나, 임의의 다른 수, 예를 들어, 1 개, 2 개, 3 개, 5 개 또는 6 개의 나선 스프링(32)이 쌍(18, 20)이 오버랩하는 영역에 제공될 수 있다.

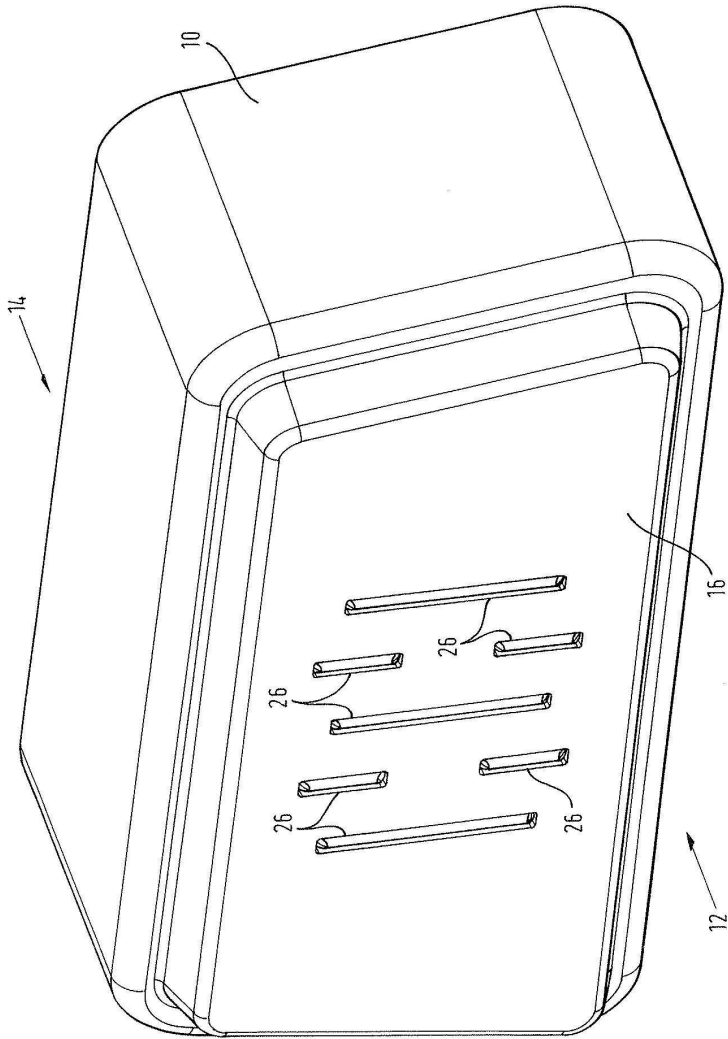
부호의 설명

[0024]

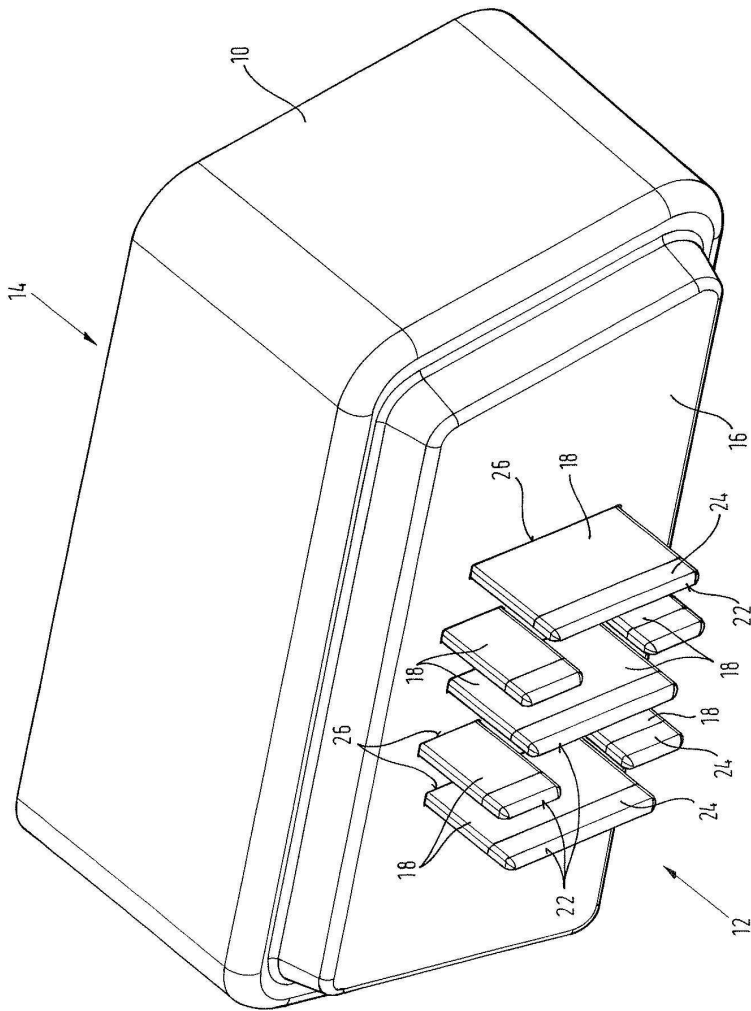
10: 하우징	12: 삽입 단부
14: 케이블 단부	16: 커버
18: 제1 접촉 형성 부재	20: 제2 접촉 형성 부재
22: 자유 단부	24: 단부 캡
26: 어퍼쳐	28: 넓은 측면
30: 오버랩	32: 나선 스프링
34: 터미널 단면	

도면

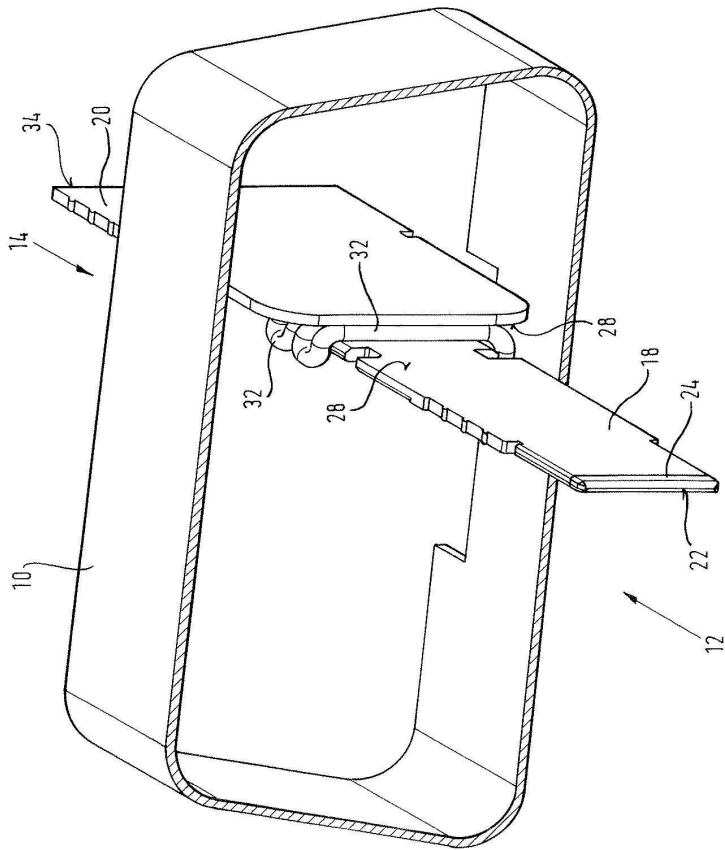
도면1



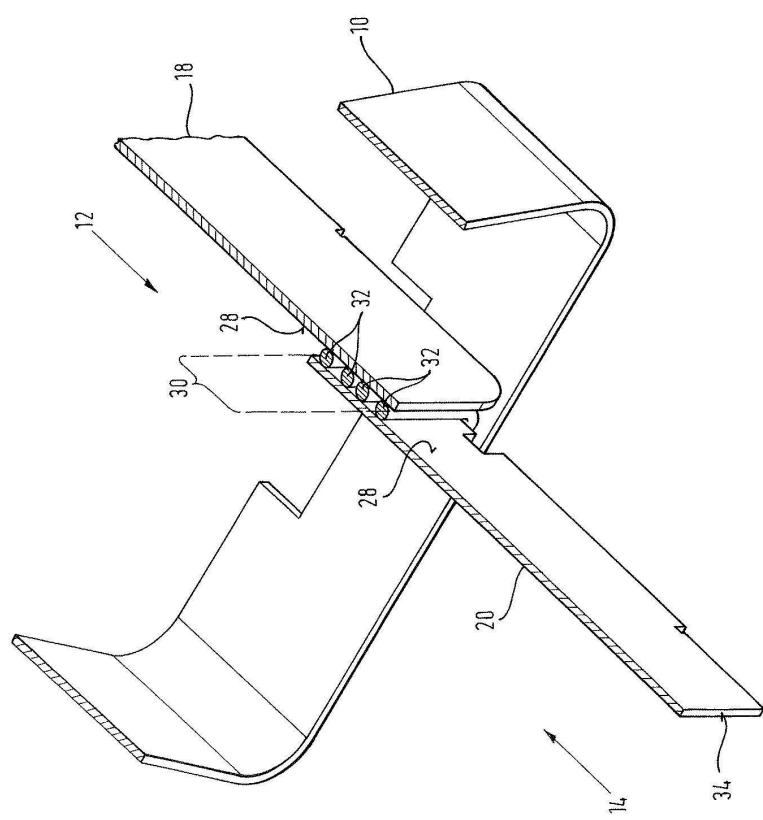
도면2



도면3



도면4



도면5

