



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0105138
(43) 공개일자 2022년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/502 (2021.01) H01M 50/503 (2021.01)
H01R 11/26 (2006.01) H01R 4/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 50/502 (2021.01)
H01M 50/503 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2022-0007209
(22) 출원일자 2022년01월18일
심사청구일자 2022년01월19일
(30) 우선권주장
10 2021 100 997.9 2021년01월19일 독일(DE)

(71) 출원인
티이 커넥티버티 저머니 게엠베하
독일 벤체임 64625, 엠페레스트라세 12-14
(72) 발명자
뷔홀링, 크리스
독일 64625 벤스하임 암페레 슈트라세 12-14
캐니, 프랑크
독일 64625 벤스하임 암페레 슈트라세 12-14
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 15 항

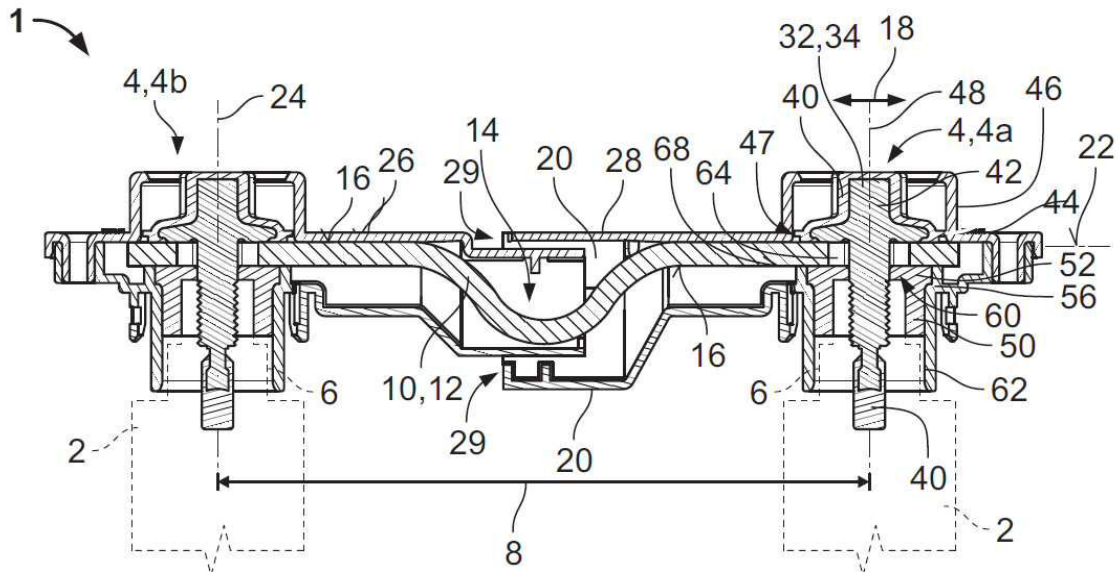
(54) 발명의 명칭 적어도 하나의 변위 가능한 접점 조립체를 갖는 모듈 커넥터

(57) 요약

본 발명은 2개의 전기 모듈들(2), 특히 2개의 배터리 모듈들, 바람직하게는 전기 차량들을 위한 배터리를 전기적으로 연결하기 위한 모듈 커넥터(1)에 관한 것이다. 전기 모듈들(2)이 그리드 치수로 배열되더라도, 전기 모듈들의 거리(8)는 미리 결정된 기준 거리로부터 벗어날 수 있다. 그러한 편차들을 보상하기 위해, 모듈 커넥터

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



(1)에는 2개의 접촉 조립체들(4, 4a, 4b) — 이들은 서로 이격되고, 전도체 조립체(10)에 의해 서로 전기적으로 연결됨 —, 및 전기 절연 하우징(20)이 제공된다. 접촉 조립체들(4, 4a, 4b)은 모듈 커넥터(1)를 2개의 전기 모듈들(2)에 체결하고 2개의 전기 모듈들(2)과 전도체 조립체(10) 사이에 전기 연결을 설정하도록 구성된다. 전기 절연 하우징은 손가락 및/또는 터치 보호부(40)의 일부이고, 전도체 조립체(10) 및 접촉 조립체들(4, 4a, 4b)을 수용한다. 2개의 접촉 조립체들(4, 4a, 4b) 중 적어도 하나(4a)는 2개의 접촉 조립체들 중 다른 하나(4b)를 향하게 그리고/또는 그로부터 멀어지게 지향되는 변위 방향(18)으로 전도체 조립체(10)에 대해 변위 가능하도록 전도체 조립체에 체결된다.

(52) CPC특허분류

H01R 11/26 (2013.01)

H01R 4/30 (2013.01)

(72) 발명자

에하임, 마누엘

독일 64625 벤스하임 암페레 슈트라쎄 12-14

볼프, 마르쿠스

독일 64625 벤스하임 암페레 슈트라쎄 12-14

호프만, 뵘

독일 64625 벤스하임 암페레 슈트라쎄 12-14

베버, 알렉산더

독일 64625 벤스하임 암페레 슈트라쎄 12-14

디스틀러, 패트릭

독일 64625 벤스하임 암페레 슈트라쎄 12-14

명세서

청구범위

청구항 1

2개의 전기 모듈들(2) 특히 2개의 배터리 모듈들을 전기적으로 연결하기 위한, 모듈 커넥터(1)로서,

2개의 접촉 조립체들(contact assemblies)(4, 4a, 4b) — 상기 접촉 조립체들은 서로 이격되고 상기 모듈 커넥터(1)의 전도체 조립체(10)에 의해 서로 전기적으로 연결되며, 상기 모듈 커넥터(1)를 상기 2개의 전기 모듈들(2)에 체결하고 상기 2개의 전기 모듈들(2)과 상기 전도체 조립체(10) 사이의 전기 연결을 설정하도록 구성됨 —, 및

전기 절연 하우징(electrically insulating housing)(20) — 상기 절연 하우징 내에 상기 전도체 조립체(10) 및 상기 접촉 조립체들(4, 4a, 4b)이 수용됨 — 을 가지며,

상기 2개의 접촉 조립체들(4, 4a, 4b) 중 적어도 하나는 상기 2개의 접촉 조립체들(4, 4a, 4b)중 다른 하나를 향하게 그리고/또는 그로부터 멀어지게 지향되는 변위 방향(18)으로 상기 전도체 조립체(10)에 대해 변위 가능한 방식으로 상기 전도체 조립체(10)에 체결되는,

모듈 커넥터.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 전도체 조립체(10)는 상기 변위 가능 접촉 조립체(4, 4a, 4b)가 연장되는 홀(hole)(63)을 포함하며, 상기 홀(63)에서 상기 변위 가능 접촉 조립체(4, 4a, 4b)가 변위 가능한,

모듈 커넥터.

청구항 3

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

상기 홀(63)은 장타원형 홀(oblong hole)(64)이고, 그 길이 방향(66)은 상기 변위 방향(18)을 가리키는,

모듈 커넥터.

청구항 4

제1 항 내지 제3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 변위 가능한 접촉 조립체(4, 4a, 4b)는 상기 하우징(20)에 변위 방향(18)으로 고정되는,

모듈 커넥터.

청구항 5

제1 항 내지 제4 항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 상기 변위 가능한 접촉 조립체(4, 4a, 4b)는 체결 요소(fastening element)(32)를 포함하며, 상기 체결 요소는 회전축(48)을 중심으로 상기 전도체 조립체(10)에 대해 회전 가능하고, 상기 회전 축(48)을 따라 변위 가능한 방식으로 상기 하우징(20)에 리테이닝되는,

모듈 커넥터.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 체결 디바이스는 상기 회전축(48)을 중심으로 2개의 이격된 지탱 지점들(47, 60)에서 회전 가능하고, 상기

전도체 조립체(10)에 대해 상기 회전축(48)을 따라 변위 가능하며, 그리고 상기 2개의 지탱 지점들(47, 60)은 상기 전도체 조립체(10)의 상이한 측들 상에 배치되는,

모듈 커넥터.

청구항 7

제1 항 내지 제6 항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 상기 변위 가능 접촉 조립체(4, 4a, 4b)는 상기 전도체 조립체(10)에 대해 변위 가능한 접촉 링(50)을 포함하는,

모듈 커넥터.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 접촉 링(50) 및 상기 전도체 조립체(10)는 접촉 존(68)에서 터치하며, 상기 접촉 존(50)의 표면적은 상기 접촉 링(50)에 대한 상기 변위 방향(18)으로 상기 전도체 조립체(10)의 변위에 관계 없이 동일한,

모듈 커넥터.

청구항 9

제5 항 또는 제6 항 및 제7 항 또는 제8 항에 있어서,

상기 체결 요소(32) 및 상기 접촉 링(50)은 상기 변위 방향(18)으로 서로에 대해 변위 가능하지 않은 방식으로 연결되는,

모듈 커넥터.

청구항 10

제1 항 내지 제8 항 및 제9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 접촉 조립체들(4, 4a, 4b) 각각에는 손가락 및/또는 터치 보호부(40)가 제공되며, 상기 손가락 및/또는 터치 보호부(40)가 지탱 지점(47, 60)의 일부인,

모듈 커넥터.

청구항 11

제1 항 내지 제10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 모듈 커넥터(1)의 상기 2개의 접촉 조립체들(4, 4a, 4b)은 동일하도록 구성되고 상기 전도체 조립체(10)에 대해 변위 가능한 방식으로 상기 전도체 조립체(10)에 체결되는,

모듈 커넥터.

청구항 12

제1 항 내지 제11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징(20)은 상기 변위 방향(18)으로 신축자재식(telescopic)으로 구성되는,

모듈 커넥터.

청구항 13

제1 항 내지 제12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징(20)은 상기 변위 방향(18)으로 서로에 대해 변위 가능한 2개의 하우징 부분들(26, 28)을 포함하며, 상기 2개의 하우징 부분들(26, 28)중 하나는 상기 2개의 하우징 부분들(26, 28) 중 다른 하나 내로 돌출되는,

모듈 커넥터.

청구항 14

제13 항에 있어서,

적어도 상기 변위 가능한 접촉 조립체(4, 4a)는 상기 변위 방향(18)의 변위에 대하여 상기 변위 가능한 접촉 조립체(4, 4a)를 수용하는 상기 하우징 부분(26, 28)에 대해 견고하게 커플링되는,

모듈 커넥터.

청구항 15

제1 항 내지 제14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전도체 조립체(10)는 적어도 상기 접촉 조립체들(4, 4a, 4b)에서 전력 레일(12, 12a, 12b)에 의해 형성되는,

모듈 커넥터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 2개의 전기 모듈들, 특히 2개의 배터리 모듈들을 전기적으로 연결하기 위한 모듈 커넥터에 관한 것이다. 배터리 모듈들은 바람직하게는 전기 차량들을 위한 배터리 모듈들이다.

배경 기술

[0002] 모듈 커넥터에 연결될 2개의 전기 모듈들 사이의 거리는, 전기 모듈들이 그리드 치수(grid dimension)로 배열되더라도, 미리 결정된 기준 거리로부터 벗어날 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 그러한 위치 편차들을 보상할 수 있는 모듈 커넥터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 이 목적은, 서두에서 언급된 모듈 커넥터에 대해, 2개의 접촉 조립체들(contact assemblies) — 이들은 서로 이격되고 전도체 조립체에 의해 서로 전기적으로 연결되며, 모듈 커넥터를 2개의 전기 모듈들에 체결하고 2개의 전기 모듈들과 전도체 조립체 사이의 전기 연결을 설정하도록 구성됨 —, 및 전기 절연 하우징(electrically insulating housing) — 절연 하우징 내에 전도체 조립체 및 접촉 조립체들이 수용됨 — 에 의해 충족되며, 여기서, 2개의 접촉 조립체들 중 적어도 하나는 2개의 접촉 조립체들 중 다른 하나를 향하게 그리고/또는 그로부터 멀어지게 지향되는 변위 방향으로 전도체 조립체에 대해 변위 가능한 방식으로 전도체 조립체에 체결된다.

[0005] 본 발명에 따른 해결책은, 2개의 접촉 조립체들 사이의 거리를 단순한 방식으로 변화시키는 것을 가능하게 한다. 하나의 변위 가능한 접촉 커넥터는 전도체 조립체에 대해 단순히 이동되어야 한다. 모듈들 사이의 상이한 거리들을 보상하기 위해 탄성적으로 구부러져 개방되어야 하는 만곡된 그리고 가요성 전도체 조립체들과 대조적으로, 본 발명에 따른 해결책은 설치 동안 거리의 무력 변화(force-free change)를 가능하게 한다.

[0006] 위의 해결책은 이후에 설명되는 추가적인 구성들에 의해 추가로 개선될 수 있다. 개별적인 구성들은 그 자체로 독립적으로 유리하며, 필요에 따라 서로 결합될 수 있다.

[0007] 유리한 구성에 따르면, 전도체 조립체는 홀(hole), 특히 장타원형 홀(oblong hole)을 포함할 수 있으며, 변위 가능 접촉 조립체가 홀을 통해 전도체 조립체에 대해 변위 가능 방식으로 연장된다. 특히, 접촉 조립체는 장타원형 홀을 따라 변위 가능할 수 있다. 그러한 구성은 구조적으로 단순하고 제조하기에 저렴하다.

[0008] 변위 가능 접촉 조립체는 바람직하게, 그것이 개개의 전기 모듈에 완전히 체결될 때까지 변위 가능하다.

- [0009] 접촉 조립체는 모듈 커넥터를 2개의 전기 모듈들 중 하나에 체결하기 위한 체결 요소를 포함할 수 있다. 체결 요소는, 예컨대 스크류로서 구성될 수 있다. 체결 요소는 전도체 조립체의 홀, 특히 장타원형 홀을 통해 연장될 수 있고, 홀을 따라 변위 방향으로 변위 가능할 수 있다. 체결 요소의 변위 가능성(displaceability)은 단순한 방식으로 배터리 모듈들 사이의 상이한 거리들을 보상하는 것을 가능하게 한다. 스크류는 양호한 전기 전도도를 갖는 재료로 제작될 수 있고, 전류가 2개의 전기 모듈들 중 하나로부터 다른 모듈로 흐르는 모듈 커넥터를 통한 전류 경로의 일부일 수 있다. 스크류는 반드시 나사산(thread)을 포함할 필요는 없으며; 나사산 대신에, 하나 이상의 래치결합 요소들 또는 베요넷 락(bayonet lock)이 또한 존재할 수 있다.
- [0010] 변위 가능 체결 요소는, 특히 전기 모듈에 대한 체결을 위해 회전축을 중심으로 회전 가능할 수 있고, 회전축을 따라 변위 가능한 방식으로 하우징에 리테이닝될 수 있다. 이러한 구성은, 예컨대 나사산 또는 베요넷 락에 의한 단순한 체결을 가능하게 한다.
- [0011] 변위 가능한 접촉 조립체 또는 변위 가능한 체결 요소는, 각기, 접촉 조립체가 이를 포함하는 경우, 바람직하게는, 변위 방향으로 하우징에 고정된다. 또한, 고정은 회전 축에 수직으로 연장되는 평면에 존재할 수 있다. 그러한 고정은, 충전부들(live parts)이 터치될 수 있게 할 수 있는 갭들이 발생하지 않는 것을 보장한다. 이러한 목적을 위해, 추가 구성의 하우징은 또한, 적어도 접촉 조립체들에서 손가락(finger) 및/또는 터치 보호부(touch protection)를 형성할 수 있다.
- [0012] 추가적인 유리한 실시예에 따르면, 모듈 커넥터의 나머지는 접촉 조립체를 중심으로 선회 가능할 수 있다. 이는 2개의 전기 모듈들을 연결하기 위해 모듈 커넥터를 정확하게 정렬하는 것을 가능하게 한다. 접촉 조립체 — 이를 중심으로 모듈 커넥터의 나머지가 선회 가능함 — 는 전도체 조립체에 대해 변위 가능하거나 고정될 수 있다.
- [0013] 변위 가능 접촉 조립체 또는 변위 가능 체결 요소(존재하는 경우)는, 각기, 바람직하게는, 선회 축에 수직으로 연장되는 평면에서 하우징에 고정된다. 이는 또한, 접촉 조립체 또는 체결 요소가 하우징에 대해 변위될 때 달리 발생할 수 있는 모듈 커넥터 내의 불필요한 갭들을 방지하는 역할을 한다.
- [0014] 큰 전류들에 대해 충분한 전도성 단면들을 제공하기 위해, 적어도 변위 가능 접촉 조립체(존재하는 경우)는 특히 체결 요소와 함께, 전도체 조립체에 대해 변위 가능한 접촉 링을 포함할 수 있다. 특히, 접촉 링은 접촉 조립체의 나머지와 일체로(one piece) 변위 가능한 방식으로 결합될 수 있다. 변위 방향은, 예컨대, 장타원형 홀의 방향에 의해 미리 결정될 수 있다. 접촉 링은 슬리브-형상일 수 있다. 접촉 링은 전류 경로의 일부이다. 접촉 링은 체결 디바이스를 위한, 원형 또는 다각형 베이스 영역(area) 또는 외부 윤곽 및 통로 개구를 가질 수 있다.
- [0015] 접촉 링은 적어도, 모듈 커넥터가 2개의 전기 모듈들에 부착된 상태로 전도체 조립체를 터치한다. 이는 접촉 링을 통한 전류 흐름을 가능하게 한다. 부가적으로 또는 대안적으로, 체결 디바이스는 또한 전도체 조립체와 전기 모듈 사이의 전도성 연결을 설정할 수 있다.
- [0016] 접촉 링 및 전도체 조립체는 특히 평면 접촉 존에서 서로 터치할 수 있으며, 그의 표면적은 전도체 조립체에 대한 변위 가능한 접촉 조립체의 변위 또는 상대적인 포지션에 관계 없이 동일하다. $\pm 15\%$ 의 편차들이 여전히 동일한 것으로 간주되어야 한다. 이러한 구성은, 모듈 커넥터의 전이 저항(transition resistance)이 접촉 조립체의 변위 포지션과 독립적인 것을 보장한다. 그 다음, 접촉 조립체 및 전도체 조립체의 상대적인 포지션에 관계 없이 큰 전류들도 송신될 수 있다.
- [0017] 접촉 존의 표면적이 가능한 한 일정하게 유지되는 것을 보장하기 위해, 장타원형 홀의 길이는 접촉 링의 통로 개구의 직경의 절반과 접촉 존의 평면에서 각각 측정되는 접촉 링의 외경의 절반의 합 이하일 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 장타원형 홀과, 장타원형 홀에 가장 가까운 전도체 조립체의 단부 사이의 거리는, 각각 마찬가지로, 접촉 존의 평면에서 측정된 접촉 링의 외경과 통로 개구의 직경 사이의 차이의 절반 이상이어야 한다.
- [0018] 접촉 링은 전도체 조립체를 향하는 자신의 단부에서 반경 방향 돌출 솔더를 포함할 수 있다. 한편으로, 이 솔더는 전도체 조립체와 접촉 링 사이에서 접촉 링에 의해 확대된다. 이는 또한 하우징 내의 상보적인 시트에 수용될 수 있고, 이러한 방식으로 하우징에 접촉 링을 고정시킬 수 있다.
- [0019] 체결 요소 및 접촉 링은 각기, 선회 축 및/또는 회전 축에 수직인 평면에서 또는 변위 방향으로 서로에 대해 변위 가능하지 않은 방식으로 연결될 수 있다. 그러한 고정은, 예컨대, 체결 요소가 관통하여 연장되는 접촉 링

의 통로 개구에 의해 가능해질 수 있다.

- [0020] 추가적인 유리한 구성에 따르면, 접촉 조립체의 체결 요소를 위한 지탱 지점(bearing point)이 전도체 조립체의 각각의 측면 상에 제공될 수 있으며, 여기서 체결 요소는 전도체 조립체에 대해 회전 축을 중심으로 지탱 지점들에서 회전 가능하고, 그리고 회전축을 따라 변위 가능하다. 2개의 이격된 지탱 지점들은 체결 요소가 사이에 끼게 되는 것(wedged)을 방지한다.
- [0021] 회전축에 수직인 모션은 바람직하게는 지탱 지점들에 의해 차단된다. 지탱 지점은 접촉 링 상에 위치될 수 있고, 예컨대 체결 요소가 관통하여 연장되는 접촉 링의 통로 개구에 의해 형성될 수 있다.
- [0022] 지탱 지점은 하우징 및 체결 요소의 헤드, 예컨대 스크류 헤드에 의해 형성될 수 있다.
- [0023] 접촉 조립체들 각각에는 손가락 및/또는 터치 보호부가 제공될 수 있다. 손가락 및/또는 터치 보호부는 특히 표준들을 준수하도록 구성되며, 동작 동안 모듈 커넥터의 전류-전달 구성요소(current-carrying component)와의 우발적인 접촉을 방지한다. 손가락 및/또는 터치 보호부는 지탱 지점, 특히 스크류 헤드 상의 지탱 지점의 일부일 수 있다. 예컨대, 스크류 헤드는 전기 절연 재료로 코팅되거나 또는 덮일 수 있다. 스크류 헤드에 대한 그러한 손가락 및/또는 터치 보호부는, 하우징에 대해, 예컨대 하우징의 칼라에 대해 회전축을 중심으로 회전 가능한 방식으로 맞닿을 수 있다.
- [0024] 모듈 커넥터의 2개의 접촉 조립체들 중 하나만이 전도체 조립체에 대해 변위 가능하도록 하는 것으로 충분하다. 그러나, 거리의 더 큰 변화들을 보상할 수 있기 위해, 모듈 커넥터의 접촉 조립체들 둘 모두가 동일한 구성을 갖고 그리고 전도체 조립체에 대해 변위 가능한 방식으로 전도체 조립체에 체결되는 것이 또한 가능하다. 예컨대, 접촉 조립체들 둘 모두는 전도체 조립체의 홀들, 특히 장타원형 홀들을 통해 연장될 수 있고, 홀들에서 변위 가능할 수 있다.
- [0025] 추가적인 유리한 구성에 따르면, 하우징은 변위 방향으로 신축자재식(telescopic)으로 구성될 수 있다. 하우징이 신축자재식일 수 있기 때문에, 하우징은, 전류-운반 요소와의 접촉이 설정될 수 있는 갭들을 발생시키지 않으면서 2개의 접촉 조립체들 사이의 거리의 변화를 따를 수 있다.
- [0026] 추가적인 유리한 구성에 따르면, 하우징은 서로에 대해 변위 가능한 2개의 하우징 부분들을 포함할 수 있으며, 여기서 2개의 하우징 부분들 중 하나는 2개의 하우징 부분들 중 다른 하나에 돌출되거나 삽입된다. 또한, 이러한 구성은 하우징이 2개의 접촉 조립체들 사이의 거리의 변화를 따를 수 있게 한다.
- [0027] 바람직하게는, 접촉 조립체 및 전도체 조립체는 하우징 부분에 캡티브식으로(captively) 수용된다. 각기, 접촉 조립체는 각각의 하우징 부분과 연관될 수 있거나, 또는 각각의 하우징 부분은 접촉 조립체를 수용한다. 캡티브 홀더로 인해, 모듈 커넥터는 조립 동안 쉽게 핸들링될 수 있다.
- [0028] 각각의 하우징 부분은 2개의 하우징 절반부들(housing halves)로부터 조립될 수 있으며, 이들 각각은 전도체 조립체의 섹션 및 2개의 접촉 조립체들 중 하나의 주위에서 조립 및 폐쇄된다. 이는 접촉 조립체, 하우징 부분, 및 전도체 조립체의 캡티브 연결이 단순한 방식으로 설정될 수 있게 한다.
- [0029] 각각의 접촉 조립체는 바람직하게, 접촉 조립체를 수용하는 하우징 부분에 대한 변위 방향의 변위에 대해 견고하게 커플링된다. 따라서, 이러한 구성에서, 접촉 조립체는 개개의 하우징 부분에서 자신의 위치를 리테이닝한다. 그러한 구성에서 접촉 조립체들 사이의 거리의 변화의 보상은 바람직하게는, 접촉 조립체를 수용하는 하우징 또는 하우징 부분 내의 접촉 조립체의 운동에 의한 것이 아니라 서로에 대한 하우징 부분들의 상대적인 운동에 의해서만 발생한다. 이는 표준들을 따르는 손가락 및/또는 터치 보호부를 제공하는 것을 더 용이하게 한다. 바람직하게는, 2개의 접촉 조립체들 사이의 가능한 최대 거리가 취해진 경우에도, 서로에 대해 변위 가능한 하우징 부분들은 또한 중첩된다. 일 구성에서, 2개의 하우징 부분들은 2개의 접촉 조립체들 사이의 중간에서 중첩된다.
- [0030] 전도체 조립체는 적어도 접촉 조립체들에서 전력 레일(power rail)에 의해 형성될 수 있다. 전력 레일은 바람직하게는 직사각형 단면을 가지며, 여기서 직사각형의 평탄한 측들은 바람직하게는 전기 모듈들 또는 접촉 링의 방향을 향하고 그리고 그로부터 멀어진다.
- [0031] 전력 레일은 하나의 접촉 조립체로부터 다른 접촉 조립체로 단부-대-단부로 연장될 수 있다. 그러한 경우에, 온도 변동들로 인한 길이의 변화들을 보상하기 위해, 전력 레일은 2개의 접촉 조립체들 사이에, 특히 중간에 아치, 예컨대 U-형상 아치를 가질 수 있다. 대안적으로, 전도체 조립체는 가요성 전도체 섹션, 예를 들어, 케이블, 편조 직물(knitted fabric), 직조 직물(woven fabric), 또는 접촉 조립체들 상의 2개의 전력 레일들 사이

의 전도체 브레이드(braid)를 포함할 수 있다. 가요성 전도체 섹션 또는 아치는 전적으로 온도-관련 길이 변화들을 보상하는 역할을 한다. 접촉 조립체들 사이의 거리의 적응(adaptation)은 전적으로, 가요성 전도체 섹션의 탄성 변형 없이 그리고 전도체 조립체에 대한 적어도 하나의 변위 가능한 접촉 조립체의 변위에 의해 실행되어야 한다. 이는 모듈 커넥터와 전기 모듈들 사이의 연결을 무력으로 유지하는 유일한 방법이다.

[0032] 본 발명은 이하, 도면들을 참조하여 상이한, 단지 예시적인 구성들에 기초하여 예로서 설명될 것이다. 개별적인 구성들은 단지 가능한 특징들의 조합을 재현한다. 개개의 특징과 연관된 기술적 효과가 특정 애플리케이션에 대해 중요하지 않은 경우, 구성의 개별적인 특징들은 위의 설명들에 따라 생략될 수 있다. 이에 반해, 이 특징과 연관된 기술적 효과가 구성의 특정 애플리케이션에 중요하다면, 설명된 구성에 특징이 추가될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도면들에서, 기능 및/또는 구조와 관련하여 서로 대응하는 특징들에 대해 동일한 참조 부호들이 사용된다.

도 1은 모듈 커넥터를 통한 개략적인 단면도를 도시한다.

도 2는 도 1로부터의 모듈 커넥터의 개략적인 사시도를 부분 분해도로 도시한다.

도 3은 추가 모듈 커넥터를 통한 개략적인 단면도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 2개의 전기 모듈들(2), 예컨대 전기 차량의 2개의 배터리 모듈들, 특히 배터리 모듈들(2)을 전기 전도성 방식으로 서로 연결하는 모듈 커넥터(1)가 도 1 및 도 2에 도시된다.

[0035] 모듈 커넥터(1)는 전기 모듈들(2)과의 전기 접촉을 설정하고 모듈 커넥터(1)를 전기 모듈들(2)에 체결하는 역할을 하는 서로 이격된 2개의 접촉 조립체들(4)을 포함한다.

[0036] 접촉 조립체(4)에 대한 전기적 및 기계적 연결을 위해, 전기 모듈(2)에는 접촉 조립체(4)에 대해 상보적이라도 구성된 접촉 및 체결 지점(6)이 제공된다. 연결될 전기 모듈들(2)의 접촉 및 체결 지점들(6) 사이의 거리(8)는 전형적으로 미리 결정되지만, 미리 결정된 기준 거리로부터 벗어날 수 있다.

[0037] 모듈 커넥터(1)는 접촉 조립체들(4) 둘 모두를 전기적으로 연결하는 전도체 조립체(10)를 포함한다. 전도체 조립체(10)는, 접촉 조립체들(4) 둘 모두 사이에서 단부-대-단부로 연장되는 전력 레일(12)일 수 있다. 전력 레일(12)은 온도 변동들로 인한 전도체 조립체(10)의 길이의 변화들을 보상하기 위해, 바람직하게는 둘 모두의 접촉 조립체들(4) 사이에 아치(14), 특히 U-형상 아치를 가질 수 있다. 전력 레일(12)은 바람직하게는 직사각형 전도성 단면을 가지며, 그의 평탄한 측들(16)은 전기 모듈들(2)을 향해 그리고 그로부터 멀어지는 방향을 향한다. 다른 전도성 단면들, 예컨대, 정사각형, 다각형, 원형, 타원형 또는 U-형상들이 또한 가능한 것들이다.

[0038] 적어도 하나의 접촉 조립체(4a)는 다른 접촉 조립체(4b)를 향하는 방향으로 또는 그로부터 멀어지는 방향으로 전도체 조립체(10)에 대해 변위 방향(18)으로 변위 가능하다. 이는 미리 결정된 거리(8)로부터의 편차들을 보상하는 것을 가능하게 한다.

[0039] 길이 보상을 위해, 변위 가능한 접촉 조립체(4a)가 단지 하나만 제공되는 것으로 충분하다. 그러나, 바람직하게는, 모듈 커넥터(1)의 접촉 조립체들(4)은 동일하도록 구성되며, 그에 따라 접촉 조립체들(4a) 둘 모두가 변위 가능하다.

[0040] 모듈 커넥터(1)는 전도체 조립체(10) 및 접촉 조립체들(4)이 수용되는 하우징(20)을 포함한다. 하우징은 전기 절연 재료로 제작되며, 적어도 접촉 조립체들(4)의 구역에서, 특히 표준들을 준수하고 충전부들과의 접촉을 방지하는 손가락 및 터치 보호부의 일부이다.

[0041] 상이한 거리들(8)을 보상하기 위해, 변위 가능 접촉 조립체(4a)는 하우징(20)에서 변위 가능하도록 배열될 수 있다. 그러나, 바람직하게는, 변위 가능한 접촉 조립체(4a)는 변위 방향(18)에 대해 하우징(20)에 견고하게 커플링된다. 변위 가능한 접촉 조립체(4a)는 변위 방향(18)으로, 그러나 바람직하게는 변위 방향(18)에 평행한 평면(22)에서 하우징(20)과 함께 변위될 수 있다.

[0042] 평면(22)은 선회 축(24)을 중심으로 수직으로 연장되며, 선회 축(24)을 중심으로, 하나의 접촉 조립체, 예컨대 변위 가능한 접촉 조립체(4a)가 각기, 다른 접촉 조립체(4 또는 4b)를 중심으로 선회될 수 있다. 선회 축(24)은 하나의 접촉 조립체(4)를 통해 연장되고, 각기, 접촉 조립체들(4) 둘 모두 또는 접촉 조립체들(4) 둘 모두의

동일한 요소들 사이의 연결 라인에 수직으로 이어진다. 모듈 커넥터(1)의 나머지는 선회 축(24)이 통과하는 접촉 조립체(4)를 중심으로 선회될 수 있어서, 조립 동안 모듈 커넥터의 나머지가 그에 따라 정렬될 수 있다. 선회 축(24)은 (나머지) 모듈 커넥터(1)가 각각의 접촉 조립체(4, 4a, 4b)를 중심으로 선회될 수 있도록 둘 모두의 접촉 조립체들(4, 4a, 4b) 각각을 통해 연장될 수 있다.

[0043] 하우징(20)은 변위 방향(18)으로 서로에 대해 변위 가능한 2개의 하우징 부분들(26, 28)을 포함할 수 있다. 하우징 부분들(26, 28)은 하우징 부분들 둘 모두의 이동 가능성(movability)을 변위 방향(18)의 변위 가능성으로 제한하는 안내부(29)를 형성할 수 있다.

[0044] 예컨대, 하우징(20)은 신축자재식으로 구성될 수 있다. 이러한 목적을 위해, 하나의 하우징 부분(26)이 다른 하우징 부분(28)에 삽입될 수 있다. 2개의 신축자재식 하우징 부분들(26, 28)은 특히, 접촉 조립체들(4) 둘 모두 사이의 중간에서 중첩될 수 있다. 아치(14)가 이 지점에 배열되면, 그에 따라, 신축자재식 모션 동안 아치(14)를 수용할 수 있도록 하우징 부분들(26) 둘 모두의 내부가 비어있는(clear) 폭이 증가될 수 있다. 하우징 부분들(26)의 내부가 비어있는 폭은 접촉 조립체들(4)을 향해 감소될 수 있다.

[0045] 물론, 2개 초과와 신축자재식 하우징 부분들(26, 28)이 또한 존재할 수 있다. 예컨대, 제3 하우징 부분은 2개의 외부 하우징 부분들 사이의 중앙에 배열될 수 있다. 2개의 외부 하우징 부분들은 중앙 하우징 부분 내로 변위 가능하도록 삽입될 수 있거나, 또는 중앙 하우징 부분은 2개의 외부 하우징 부분들 내로 변위 가능하게 삽입될 수 있다.

[0046] 하우징 부분들(26, 28) 각각에서, 2개의 접촉 조립체들(4) 중 하나는 적어도 변위 방향(18)으로, 그러나 바람직하게는 변위 방향(18)을 포함하는 평면(22)에서 개개의 하우징 부분(26, 28)에 대해 이동 불가능하게 리테이닝된다.

[0047] 하나 또는 각각의 하우징 부분(26, 28)은 2개 이상의 하우징 셸들(26a, 26b, 28a, 28b)에 의해 형성될 수 있다. 하우징 셸들(26a, 26b 또는 28a, 28b)은, 바람직하게는, 각기, 선회 축(24)을 가리키는 조립 방향(30)으로 또는 전기 모듈들(2)을 가리키는 조립 방향(30)으로 또는 평면(22)에 수직으로 조립, 예를 들어 함께 클립결합(clipped together)될 수 있다. 이러한 방식으로, 접촉 조립체(4) 및 전도체 조립체(10)의 섹션이 하우징 부분(26, 28) 내에 배치될 수 있으며, 그에 따라, 2개의 하우징 셸들(26a, 26b 또는 28a, 28b)이 각기, 전도체 조립체(10)의 개개의 섹션과 개개의 접촉 조립체(4) 주위에서 폐쇄된다. 이러한 방식으로, 전도체 조립체(10) 및 접촉 조립체(4)는 각기, 하우징(20) 또는 개개의 하우징 부분(26, 28)에 캡티브 방식으로 리테이닝된다. 어떤 하우징 부분(26, 28)이 다른 하우징 부분(28, 26)에 삽입되는지는 무관하다.

[0048] 접촉 조립체(4)는, 예컨대 스크류(34) 형태의 체결 요소(32)를 포함할 수 있다. 스크류 샹크(screw shank)(36)에는 그의 단부(38)에 손가락 및/또는 터치 보호부(40)가 제공될 수 있다. 체결 요소(32)는 적어도 전력 레일(20) 또는 전기 모듈과 접촉하지 않는 지점들에서 손가락 및/또는 터치 보호부(40)로 코팅 및/또는 덮일 수 있다.

[0049] 스크류 헤드(42)의 손가락 및/또는 터치 보호부(40)는 하우징(20)에 의해 형성되고 전도체 조립체(10)로부터 멀리 돌출되는 칼라(46)까지 반경 방향으로 연장되는 하나 이상의 반경 방향 돌출 리브들(radially projecting ribs)(44)을 포함할 수 있으며, 리브들은 칼라에 대해 접할 수 있다. 칼라(46)의 내부 윤곽은 바람직하게는 원형이지만, 또한 다각형일 수 있다. 리브(44)는 바람직하게는 원주형이고 칼라(46)의 내부 윤곽에 상보적인 외부 윤곽을 가지며, 그에 따라, 스크류 헤드의 손가락 및/또는 터치 보호부(40)는 커버의 일종으로서 칼라(46)의 내부를 폐쇄하고, 전도체 조립체(10)에 대한 직접적인 접근을 방지한다. 칼라(46)는 하우징(20)에 의해 형성된 손가락 및/또는 터치 보호부의 일부이다.

[0050] 그러한 구성으로, 하우징(20), 특히 그의 칼라(46) 및 스크류 헤드(42)는 동시에 접촉 조립체(4a)에 대한 안내부 또는 지탱 지점(47)을 함께 형성할 수 있다. 지탱 지점(47)으로 인해, 체결 요소(32)는 회전 축(48)을 중심으로 회전될 수 있고, 하우징(20) 및 전도체 조립체(10)에 대해 변위 가능하도록 회전 축(48)을 따라 안내되지만, 다른 운동 방향으로 고정된다.

[0051] 스크류 헤드(42)에 대향하게 배치된 전도체 조립체(10)에 대해, 접촉 조립체(4)는 도시된 바와 같이, 슬리브-형상 방식으로 또한 구성될 수 있는 접촉 링(50)을 포함한다. 접촉 링(50)은 전기를 매우 잘 전도하는 재료, 예컨대 구리 및/또는 알루미늄으로 제조되거나 또는 이를 함유하는 재료로 제작된다. 체결 요소(32)는 접촉 링(50)을 통해 연장된다.

[0052] 접촉 링(50)은 반경 방향 돌출 솔더(52)를 포함할 수 있으며, 솔더(52)는 하우징(20)의 시트(56) 또는 상보적인

로 형성되는 하우징 부분(26, 28)에 수용된다. 따라서, 솔더(52)는 전도체 조립체(10)와 하우징(20) 사이에 배치된다.

- [0053] 접촉 링(50)은 바람직하게는 체결 요소(32)를 위한 추가적인 지탱 지점(60)을 형성하는 통로 개구(58)를 포함한다. 지탱 지점(47)에서와 같이, 체결 요소(32)는 회전 축(48)을 중심으로 지탱 지점(60)에서 접촉 링(50)에 의해 회전될 수 있고, 그리고 회전 축(48)을 따라 변위 가능한 방식으로 안내되지만, 그렇지 않으면 고정된다.
- [0054] 2개의 지탱 지점들(60)이 전도체 조립체(20)에 대해 서로 대향하게 배치되고, 이로써 체결 요소(32)가 하우징(20)에서 기울어지는 것을 방지한다.
- [0055] 접촉 링(50)은 바람직하게, 변위 방향(18) 또는 평면(22)에서의 운동에 대해 각기, 체결 요소(32)에 견고하게 커플링된다. 결과적으로, 체결 요소(32)가 전도체 조립체(10)에 대해 변위될 때, 접촉 링(40)은 체결 요소(32)와 함께 이동한다.
- [0056] 접촉 링(50)은 하우징(20) 또는 하우징 부분(26, 28)에 이동불가능하게 리테이닝될 수 있고, 그에 따라, 이는 다른 접촉 조립체(4b)에 대한 변위 가능한 접촉 조립체(4a)의 체결 요소(32)의 변위를 하우징(20) 또는 하우징 부분(28)으로 전달한다. 따라서, 지탱 지점들(47, 60)은 체결 요소(32)를 안내하는 역할을 할뿐만 아니라, 변위 가능한 접촉 조립체(4a)의 변위(18)를 하우징 부분(28)으로 또는 하우징(20)의 신축자재식 모션을 접촉 조립체(4a)로 각기 전달하는 역할을 한다.
- [0057] 하우징(20) 또는 하우징 부분(28)은 각기, 바람직하게는 칼라(62)를 형성하며, 칼라(62)는 칼라(46)에 대향하여 배치되고, 전기 모듈(2)을 향해 또는 회전 축(48)을 따라 돌출되고, 접촉 링(50)을 넘어 돌출된다. 또한, 칼라(62)는 하우징(20)에 의해 제공되는 손가락 및 터치 보호부의 일부이다.
- [0058] 변위 방향(18)으로의 접촉 조립체(4)의 변위를 가능하게 하기 위해, 전도체 조립체(10)에는 홀(63), 특히 장타원형 홀(64)이 제공될 수 있으며, 이 홀을 통해, 접촉 조립체(4) 또는 존재한다면, 체결 요소(32)가 연장된다. 접촉 조립체(4)는 변위 방향(18)으로 홀(63)에서 변위 가능하다.
- [0059] 장타원형 홀(64)의 길이 방향(66)은 바람직하게는 변위 방향(18)에 대응한다. 변위의 방향(18) 또는 길이 방향(66)은 각기, 다른 접촉 조립체(4)를 향해 지향된다. 이는 바람직하게는 선회 축(24)과 교차한다. 이에 따라, 체결 요소(32)는 장타원형 홀(64)에서 변위 가능하지만, 거리(8)는 변한다. 장타원형 홀(64)은 바람직하게 평면(22)에 배치된다.
- [0060] 접촉 조립체들(4) 사이의 거리(8)에 관계 없이, 전기 모듈들(2) 사이에서 항상 동일하거나 또는 적어도 매우 적게 변화하는 전기 전이 저항을 획득하기 위해, 특히 평면 접촉 존(68)의 표면적 — 여기서, 전도체 조립체(10) 및 접촉 링(50)은 적어도 전기 모듈들(2)에 부착된 모듈 커넥터(1)와 터치함 — 은 각기, 접촉 링(50) 또는 접촉 조립체(4) 그리고 전도체 조립체(10)의 상대적인 포지션에 관계 없이 동일하다. $\pm 15\%$ 의 범위 내의 접촉 존(68)의 표면적의 더 작은 변화들은 여전히 동일한 표면적인 것으로 간주된다.
- [0061] 접촉 존(68)의 일정한 표면적을 보장하는 하나의 방법은, 장타원형 홀(60)의 길이(10)가 접촉 링(50)의 통로 개구(58)의 직경(72)의 절반과 접촉 존(68)의 평면(76) 내의 접촉 링(50)의 외경(74)의 절반의 합 이하인 것이다. 더욱이, 장타원형 홀(64)과 장타원형 홀(64)에 가장 가까운 전도체 조립체(10)의 단부(80) 사이의 거리(78)는, 평면(76) 내의 통로 개구의 직경(72)과 접촉 링의 외경(74) 사이의 차이의 절반 이상이어야 한다.
- [0062] 위에서 이미 설명된 바와 같이, 2개의 접촉 조립체들(4) 중 단지 하나만이 변위 가능하도록, 즉, 예컨대 장타원형 홀(64)을 통해 연장되는 것으로 충분하다. 장타원형 홀(64) 대신에, 변위 불가능한 접촉 조립체(4)를 변위 방향(18)으로 또는 전도체 조립체(10)에 대해 변위 불가능한 방식으로 평면(22)에 고정시키는 홀이, 변위 불가능한 접촉 조립체(4) 상에 존재할 수 있다.
- [0063] 도 1 및 도 2의 구성에서, 각기, 전도체 조립체(10)는 접촉 조립체들(4) 사이에 단부-대-단부로 배치된 전력 레일(12)을 포함하거나, 또는 전도체 조립체(10)는 단부-대-단부 전력 레일(12)로 구성된다.
- [0064] 그러나, 도 3에 도시된 바와 같이, 변위 가능한 접촉 조립체(4a)에만 또는 접촉 조립체들(4) 둘 모두에 전력 레일이 존재하는 것으로 충분하다. 전도체 조립체(10)는 이러한 전력 레일들(12a, 12b) 사이에, 예컨대 직조 직물, 편조 직물, 케이블 또는 와이어 메시의 형태로 가요성 전도체(82)를 포함할 수 있다. 가요성 전도체(82)의 구역에서, 전도체 조립체는, 단부-대 단부 전력 레일(12)을 갖는 경우에서와 같이 아치(14)를 가질 수 있다. 그렇지 않으면, 도 3의 구성은 도 1 및 도 2의 구성과 동일하다.

부호의 설명

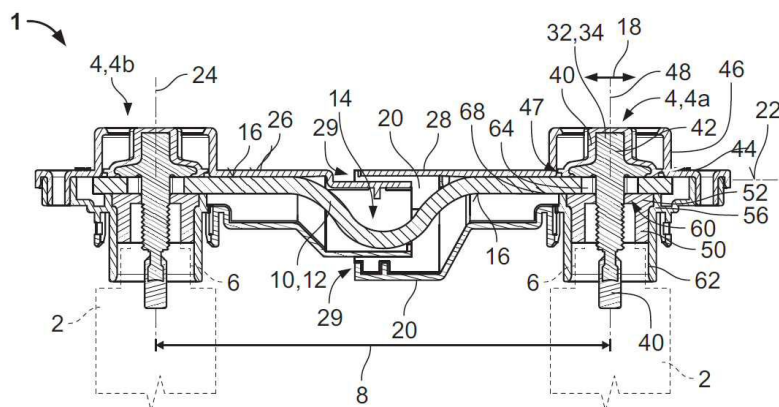
[0065]

- 1 : 모듈 커넥터
- 2 : 전기 모듈
- 4 : 접촉 조립체
- 4a : 변위 가능한 접촉 조립체
- 4b : 다른, 변위 가능한 또는 고정, 접촉 조립체
- 6 : 전기 모듈의 접촉 및 체결 지점
- 8 : 거리
- 10 : 전도체 조립체
- 12 : 전력 레일
- 12a : 전력 레일
- 12b : 전력 레일
- 14 : 전력 레일의 아치
- 16 : 전력 레일의 평탄측
- 18 : 변위 방향
- 20 : 하우징
- 22 : 평면
- 24 : 선회 축
- 26 : 하우징 부분
- 26a : 하우징 셸
- 26b : 하우징 셸
- 28 : 하우징 부분
- 28a : 하우징 셸
- 28b : 하우징 셸
- 29 : 안내부
- 30 : 조립 방향
- 32 : 체결 요소
- 34 : 스크류
- 36 : 스크류 생크
- 38 : 스크류 생크의 자유 단부
- 40 : 손가락 및/또는 터치 보호부
- 42 : 스크류 헤드
- 44 : 반경 방향으로 돌출된 리브
- 46 : 스크류 헤드 주위의 칼라
- 47 : 지탱 지점

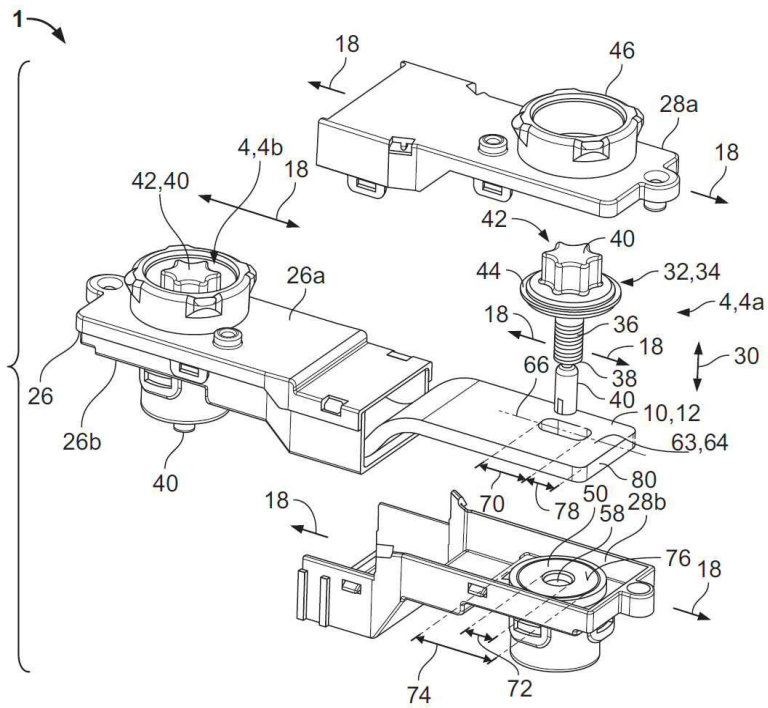
- 48 : 회전축
- 50 : 접촉 링
- 52 : 솔더
- 56 : 솔더용 하우징의 시트
- 58 : 접촉 링의 통로 개구
- 60 : 체결 요소의 지탱 지점
- 62 : 접촉 링 주위의 칼라
- 63 : 홀
- 64 : 장타원형 홀
- 66 : 장타원형 홀의 길이 방향
- 68 : 접촉 링과 전도체 조립체 사이의 접촉 존
- 70 : 장타원형 홀의 길이
- 72 : 통로 개구의 직경
- 74 : 접촉 링의 외경
- 76 : 접촉 존의 평면
- 78 : 전도체 조립체의 단부로부터 장타원형 홀의 거리
- 80 : 전도체 조립체의 단부
- 82 : 가요성 전도체

도면

도면1



도면2



도면3

