



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0117018
(43) 공개일자 2017년10월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01R 13/53 (2006.01) H01R 24/38 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H01R 13/53 (2013.01)
H01R 24/38 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7015532
(22) 출원일자(국제) 2016년02월04일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년06월07일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2016/000184
(87) 국제공개번호 WO 2016/131526
국제공개일자 2016년08월25일
(30) 우선권주장
20 2015 001 331.7 2015년02월19일 독일(DE)

(71) 출원인
로젠버거 호호프리쿠벤츠데흐너 게엠베하 운트
코. 카게
독일연방공화국, 프리돌프 83413, 하움트슈트라쎄
1
(72) 발명자
쥬하우저, 마르틴
독일 라우펜 83410 레퍼딩 28
프레쉬베르저, 노르베르트
독일 트라운슈타인 83278 미틀러 호프가쎄 34
타이히만, 폴
독일 메르제부르크 06217 그우제어 스트리트 64
(74) 대리인
특허법인가산

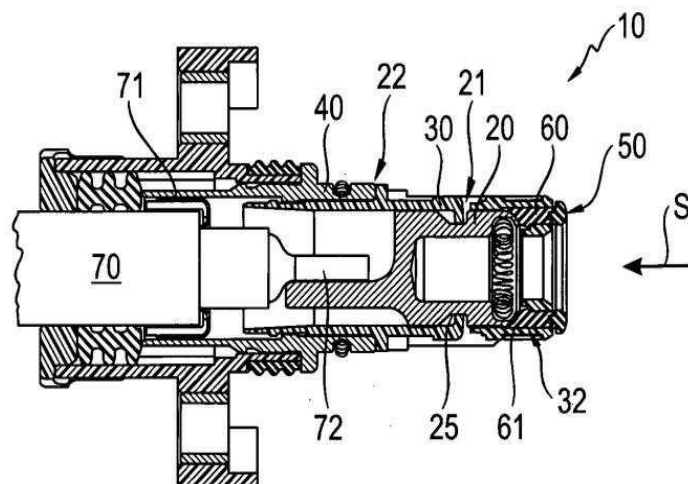
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 감쇠 부재를 가지는 커넥터

(57) 요약

본 발명은 특히 고전류를 반송하는 커넥터에 관한 것인데, 전류를 반송하는 내부 도전 접점과, 외부 도전 부품과, 그리고 내부 도전 접점을 외부 도전 부품으로부터 분리시키는 절연 부품을 구비하고, 탄성 압축 가능한 감쇠 부재가 커넥터 상에 구비되어, 상보적 대응 커넥터가 커넥터에 삽입되었을 때, 상기 부재가 삽입 방향으로 탄성 압축되어 내부 도전 접점 및/또는 외부 도전 부품에 대한 절연 부품의 이동가능성이 감소된다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

전류를 반송하는 내부 도전 접점(20,120)과, 외부 도전 부품(40, 140)과, 그리고 내부 도전 접점(20, 120)을 외부 도전 부품(40, 140)으로부터 분리시키는 절연 부품(30, 130)을 구비하는 특히 고전류 플러그 커넥터 등의 플러그 커넥터(10, 10', 10")에서,

탄성 압축 가능한 감쇠 부재(50, 51)가 플러그 커넥터 상에 구비되어, 상보적 연결 플러그 커넥터(100, 100')가 삽입 방향(S)으로 플러그 커넥터(10, 10', 10")에 플러그 결합될 때, 탄성적으로 압축됨으로써 내부 도전 접점(20, 120) 및/또는 외부 도전 부품(40, 140)에 대한 절연 부품(30, 130)의 이동가능성을 감소시키는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 2

청구항 1에서,

연결 플러그 커넥터(100)가 플러그 결합될 때, 감쇠 부재(50, 51)가 직접적 또는 간접적으로 내부 도전 접점(20) 및/또는 절연 부품(30) 상에 삽입 방향(S)으로 압력을 인가하는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 3

청구항 2에서,

연결 플러그 커넥터(100)가 플러그 결합될 때, 감쇠 부재(50)가 간접적으로 내부 도전 접점(20)에 삽입 방향(S)으로 압력을 인가하고, 바람직하기로 직접적으로 절연 부품(30)에 삽입 방향(S)으로 압력을 인가하는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 4

선행하는 청구항들 중의 어느 한 항에서,

내부 도전 접점(20)과 절연 부품(30) 간 및/또는 절연 부품(30)과 외부 도전 부품(40) 간의 축방향 유격(21, 22) 중에서, 적어도 내부 도전 접점과 절연 부품 간의 유격(21)과 바람직하기로 절연 부품과 외부 도전 부품 간의 유격(22)도 감쇠 부재(50) 상의 삽입 방향(S)의 압력의 인가에 의해 감소되거나 제거되는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 5

청구항 2 내지 4 중의 어느 한 항에서,

감쇠 부재(50)의 축방향 재질 두께가 가변적으로, 더 큰 재질 두께의 부분(55)이 내부 도전 접점에 압력을 인가하기 위해 구비되고, 더 작은 재질 두께의 부분(56)이 절연 부품에 압력을 인가하기 위해 구비되는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 6

선행하는 청구항들 중의 어느 한 항에서,

감쇠 부재(50)가, 연결 플러그 커넥터(10, 10')가 플러그 결합될 때 이에 대향하는 플러그 커넥터(10, 10')의 전단 경계면을 형성하는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 7

청구항 6에서,

감쇠 부재(50)가, 연결 플러그 커넥터(100)의 접촉 부재(101)의 삽입을 위해 구비된 플러그 커넥터의 삽입 개구부를 고리 형태로 둘러싸는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 8

선행하는 청구항들 중의 어느 한 항에서,

연결 플러그 커넥터가 플러그 결합되었을 때 감쇠 부재(50)의 연결 플러그 커넥터에서 먼 쪽에, 플러그 커넥터의 가이드(32)를 따라 축방향으로 이동 가능하며 그 축방향 후단(61)이 내부 도전 접점(20)에 접촉하여 위치하는 미끄럼 부재(60, 60')를 구비하는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 9

청구항 8에서,

미끄럼 부재(60, 60')가 견고한 몸체, 바람직하기로 적어도 일부가 플라스틱 몸체로 구성되고, 그 전단에 감쇠 부재(50)가 접촉되는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 10

청구항 8 또는 9에서,

슬라이딩 몸체(60)가 적어도 부분적으로, 절연 부품(30)의 적어도 부분적으로 원형 고리형인 안내홈 내에 배치되고, 그 바닥이 내부 도전 접점(20)으로 형성되는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 11

청구항 1 또는 2에서,

탄성 압축 가능한 감쇠 부재(51)가 절연 부품(130)과 외부 도전 부품(140) 사이에 배치되고, 연결 플러그 커넥터(100') 내에 플러그 결합될 때 절연 부품(130)이 외부 도전 부품(140) 방향으로 가압되도록 압축되는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 12

청구항 11에서,

감쇠 부재(51)가 바람직하기로 대략 둥근 윤곽의 평면 형태를 가지며, 외부 도전 부품(140)의 거의 평탄한 접촉면(141)과 절연 부품(130)의 가압면(counterpressure surface)(131) 사이에 작용하는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 13

청구항 11 또는 12에서,

삽입 방향(S)으로의 감쇠 부재(51)의 두께가 가변적으로, 감쇠 부재의 중앙 영역이 감쇠 부재의 테두리 영역보다 더 두꺼운 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 14

청구항 11 내지 13 중의 어느 한 항에 있어서,

플러그 커넥터(10")가 내부 도전 접점 및/또는 절연 부품의 주축(H)이 삽입 방향(S)에 대해 횡방향으로, 특히 직교하여 연장되는 앵글 커넥터이고, 내부 도전 접점(120) 및/또는 절연 부품(130)이 적어도 부분적으로 감쇠 부재(51)에 의해 주축(H)에 대해 적어도 부분적으로 변형되고, 연결 플러그 커넥터(100')의 플러그 결합을 통한 감쇠 부재(51)의 압축으로 반대로 변형될 수 있는 것을

특징으로 하는 플러그 커넥터.

청구항 15

선행하는 항들 중의 어느 한 항에 의한 플러그 커넥터(10, 10', 10")와, 플러그 커넥터에 플러그 결합되었을 때 플러그 커넥터의 감쇠 부재(50, 51)가 압축됨으로써 내부 도전 접점(20, 120)에 대한 및/또는 외부 도전 부품(40, 140)에 대한 절연 부품(30, 130)의 이동가능성이 감소되도록 구성된 상보적 연결 플러그 커넥터(100, 100')를

구비하는 플러그 커넥터 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 플러그 커넥터에 관한 것으로, 내부 도전 접점과 외부 도전 부품, 그리고 내부 도전 접점을 외부 도전 부품으로부터 분리시키는 절연 부품을 구비하는 고전류 플러그 커넥터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 내부 도전 접점(inner conductor contact)이 전류를 반송하기 위한 것인 반면, 외부 도전 부품(outer conductor part)는 예를 들어 외부 도전 하우징(housing) 등 하우징 형태로 설계되거나 및/또는 접지(earth) 및 이에 따라 내부 도전(inner conductor)을 차폐(shield)할 수 있다. 이러한 동축(coaxial) 플러그 커넥터(plug connector)는 동축 케이블에 접속될 수 있는데, 동축 케이블의 외부 도전체(outer conductor)가 플러그 커넥터의 외부 도전 부품과 전기적 접촉되고 동축 케이블의 내부 도전선이 플러그 커넥터의 내부 도전 접점과 전기적 접촉된다.

[0003] 플러그 커넥터는 일반적으로 연결시 전류 및/또는 전기적 신호를 전송하도록 전기 케이블을 분리가능하게 연결하는 데 사용된다. 소켓부(socket part) 형태의 제1 플러그 커넥터는 이에 따라 플러그부(plug part) 형태의 제2 플러그 커넥터에 접속되어 플러그 연결을 형성한다. 고전류(high current) 플러그 커넥터는 예를 들어 50A 또는 100A 이상의 전류 강도를 가지는 높은 전류를 전송하는 데 사용되는데, 예를 들어 전기 또는 하이브리드 구동장치를 가지는 자동차에 사용된다. 이에 따라 연결(mating) 플러그 커넥터의 내부 도전 접점은 삽입 방향에 플러그 커넥터의 수납 개구부(receiving opening)을 향해, 플러그 결합되는(plugged) 삽입 방향(S)으로 돌출되는 하나 이상의 접촉 핀(contact pin)들을 가진다. 소켓부의 내부 도전 접점은 수납 개구부 내에 위치한다.

[0004] 내부 도전 접점이 외부 도전 부품과 전기적 접촉하지 않도록 하기 위해, 내부 도전 접점은 일반적으로 플라스틱 등 비도전성 재질로 구성된 절연 부품으로 지지되는데, 절연 부품은 내부 도전 접점과 외부 도전 부품 사이에 배치된다. 플러그 커넥터를 조립할 때, 절연 부품이 먼저 내부 도전 접점에 예를 들어 스냅(snap) 체결 연결이나 다른 형상(form) 또는 강제(force) 체결 연결로 부착되고, 절연 부품과 내부 도전 접점으로 구성된 조립체(assembly)가 이어서 예를 들어 역시 스냅 체결 연결이나 다른 형상 또는 강제 체결 연결로 외부 도전 부품에 고정된다.

[0005] 그러나 이와 같은 방식으로 구성된 플러그 커넥터는 높은 기계적 응력에 노출되면 마모가 증가되기 쉽다는 것이 발견되었다. 이 때문에 종래의 고전류 플러그 커넥터는 일반적으로 유지보수를 필요로 하여, 내부 도전 접점이나 절연 부품 등 마모에 영향을 받는 부품들을 일반적으로 교체할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 기술한 문제들을 감안하여, 본 발명의 목적은 고전류의 전송에 적합할 뿐 아니라 강력한 진동 등 높은 기계적 응력 하에서 가능한 한 최소의 마모를 받음으로써 고전류 플러그 커넥터의 내구성을 향상시킬 수 있는 플러그 커넥터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 이 문제는 청구항 1의 특징을 가진 플러그 커넥터를 통해 해결된다, 본 발명의 추가적인 유용한 실시예 (development)들은 종속 청구항들에 기재되어 있다.

[0008] 본 발명에 의한 플러그 커넥터에서는, 탄성 압축 가능한(resiliently compressible) 감쇠 부재(damping element)가, 상보적인(complementary) 연결(mating) 플러그 커넥터가 삽입 방향으로 플러그 커넥터에 플러그 결합될(plugged) 때, 탄성 압축되어 내부 도전 접점 및/또는 외부 도전 부품에 대한 절연 부품의 이동가능성(movability)을 감소시키도록 구비된다. 달리 말해, 플러그 커넥터의 플러그 측 단부(plug-side end)에 압력이 인가되어 압축되면 내부 도전 접점이 절연 부품에 대해 완충된 방식(cushioned manner)으로 가압되거나 및/또는 절연 부품이 외부 도전 부품에 완충된 방식으로 가압되도록, 예를 들어 탄성 압축 가능한 유연한 부품 형태의 감쇠부가 플러그 커넥터에 구비된다.

[0009] 본 발명은 종래의 플러그 커넥터에는 일반적으로 제조 과정의 결과로 내부 도전 접점과 절연 부품 사이 또는 절연 부품과 외부 도전 부품 사이에 상당한 축방향 유격(play)이 존재한다는 지식에 기초한다. 이 축방향 유격은 진동 등의 기계적 응력 하에서 외부 도전 부품 또는 내부 도전 접점에 대한 절연 부품의 상당한 상대 운동을 야기하여, 결과적으로 기술한 플러그 커넥터의 마모를 증가시키게 된다.

[0010] 절연 부품과 내부 도전 접점 및/또는 외부 도전 부품 간의 연결을 좀 더 안정되게 또는 강성이 더 높게(stiffer) 함으로써 절연 부품의 이동가능성을 제한하려는 시도는 이미 있었다. 그러나 절연 부품과 내부 도전 접점 및/또는 외부 도전 부품 간을 매우 강성이 높고 이동 불가능하게 연결하면 플러그 커넥터를 신속하고 간단하게 설치하기 어려워진다. 이에 반해, 본 발명에 의한 플러그 커넥터의 절연 부품은 (연결 플러그 커넥터와의 접촉 전에) 외부 도전 부품에 대해 및/또는 내부 도전 접점에 대해 소정의 축방향 이동성을 나타내므로 플러그 커넥터의 특히 간단하고 신속한 설치가 가능하다. 본 발명에 의하면, 관찰되는 마모를 유발하는 절연 부품의 이동가능성이 연결 플러그 커넥터의 플러그 커넥터와의 접촉 및 이에 따른 플러그 커넥터 상에 관련 축방향 압력의 인가를 통해 단지 감소되거나 완전히 제거된다. 본 발명에 의하면, 이는 연결 플러그 커넥터가 플러그 결합되었을 때 이에 따라 인가되는 압력의 결과 탄성 감쇠 부재가 삽입 방향으로 압축됨으로써 절연 부품과 내부 도전 접점 및/또는 외부 도전 부품을 축방향으로 함께 압축함으로써 달성된다.

[0011] 그러므로 본 발명에 의한 플러그 커넥터는 신속하고 간단하게 설치될 수 있으며, 이와 동시에 함께 플러그 결합되었을 때 절연 부품이 내부 도전 접점과 외부 도전 부품 사이에 높은 안정성과 양호한 축방향 지지를 보장하여, 외부 도전 부품으로부터 전송되는 진동이 플러그 커넥터의 개별적 부품들의 상대적 이동을 유발하지 않는다.

[0012] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 연결 플러그 커넥터 내에 플러그 결합될 때 감쇠 부재는 내부 도전 접점과 절연 부품 상에 간접적 또는 직접적으로 삽입 방향으로 압력을 인가하여 내부 도전 접점이 절연 부품의 방향으로 밀리거나 및/또는 절연 부품이 외부 도전 부품의 방향으로 밀린다. 연결 플러그 커넥터의 플러그 결합 동작의 결과, 플러그 커넥터는 이와 같이 탄성 감쇠 부재가 제공하는 완충(cushioning)을 가지고 축방향(삽입 방향)으로 압축되어 그 내부적 이동가능성이 제한된다.

[0013] 바람직하기로 플러그 커넥터는 플러그 결합되어 감쇠 부재로 압축되었을 때 연결 커넥터를 플러그 커넥터에 충분히 밀접하도록 끌어당기거나 플러그 커넥터를 향해 충분히 멀리 밀어낼 수 있도록 하는 예를 들어 나사나 클램핑 클립(clamping clip) 등의 형상 또는 강제 체결 연결 수단을 구비한다. 연결 수단에 의한 감쇠 부재의 과도한 압축을 피하기 위해 플러그 커넥터에 해당 리미트 스톱(limit stop)이 구비될 수 있다.

[0014] 이에 의해 탄성 감쇠 부재가 내부 도전 접점 등의 전류 반송 부재와 직접 접촉하지 않는 것이 유용함이 밝혀졌다. 그 대신, 연결 플러그 커넥터 내에 플러그 결합되었을 때 감쇠 부재는 내부 도전 접점에 간접적으로만 삽입 방향으로 압력을 인가하여 이를 절연 부품에 대해 가압해야 한다. 이를 위해, 강성(rigid) 재질로 구성된 축방향 이동 가능한 중간 부재가 감쇠 부재와 내부 도전 접점 사이에 구비될 수 있다. 반면, 감쇠 부재가 절연 부품에 삽입 방향으로 직접 압력을 인가하는 것이 특히 유용함이 밝혀졌다. 본 발명의 특히 바람직한 실시예에서,

삽입 방향으로의 감쇠 부재의 압축을 통해, 압력이 먼저 내부 도전 접점에 간접적으로 인가되고, 감쇠 부재가 소정의 압축 상태에 도달하면, 절연 부품에 추가적 압력이 직접적 및/또는 간접적으로 인가된다.

[0015] 이와 같은 단계적 압력의 인가를 가능하도록 하기 위해, 감쇠 부재의 축방향 재질 두께가 가변적인 것이 유용함이 밝혀졌는데, 더 큰 두께를 가지는 부분(section)이 내부 도전 접점에 압력을 인가하는 데 제공되고 더 작은 두께를 가지는 부분이 절연 부품에 압력을 인가하는 데 제공된다. 그러면, 감쇠 부재가 더 큰 재질 두께의 부분과 더 작은 재질 두께의 부분 간의 차이에 의해 이미 압축된 플러그 결합 동작 동안에는 압력이 절연 부품에만 인가된다. 이는 이렇게 결합된 플러그 커넥터와 연결 커넥터의 특히 안정되고 견고한 전체적 조립체(arrangement)를 가능하게 한다. 바람직하기로 연결 플러그 커넥터에 대항하는 감쇠 부재의 전면은 특히 둥근 윤곽(rounded contour)으로 볼록한 곡면을 가진다(convex-curved).

[0016] 감쇠 부재가 압축되지 않은 상태에서, 본 발명에 의한 플러그 커넥터는 바람직하기로 내부 도전 접점과 절연 부품 및/또는 절연 부품과 외부 도전 부품 사이에 축방향 유격을 가지는데, 적어도 내부 도전 접점과 절연 부품 사이의 유격, 바람직하기로 절연 부품과 외부 도전 부품 사이의 유격 역시 감쇠 부재 상의 삽입 방향으로의 압력의 인가에 의해 감소되거나 제거될 수 있다. 어느 정도의 유격을 허용하는 플러그 커넥터 조립체는 플러그 커넥터의 더 간단하고 더 신속한 설치를 가능하게 한다.

[0017] 본 발명의 특히 바람직한 실시예에 의하면, 감쇠 부재는 플러그 결합되었을 때 연결 플러그 커넥터를 대항하는 플러그 커넥터의 전방 경계면(front boundary surface)을 형성한다. 그러면 연결 플러그 커넥터가 플러그 결합되었을 때 연결 플러그 커넥터의 가압면(counterpressure surface)이 감쇠 부재에 직접 압력을 인가할 수 있다.

[0018] 플러그 커넥터의 전방에 부착되어 바람직하기로 외측에 노출되는 감쇠 부재는 외부 도전 하우징 내의 내부 도전 접점과 절연 부품의 설치에 이어 플러그 커넥터에 부착될 수 있다. 특히, 감쇠 부재의 부착에 의해 종래의 플러그 커넥터의 개장(retrofitting) 역시 가능할 것이다. 바람직하기로, 감쇠 부재는 플러그 결합 작용 중에 플러그 커넥터의 선행 경계면(leading boundary surface)을 형성한다.

[0019] 내부 도전 접점 및/또는 절연 부품 상에 균일하게 분포된 압력을 인가하는 데는 감쇠 부재가 고리 형태로 연결 플러그 커넥터의 접촉 부재의 삽입을 위해 구비된 플러그 커넥터의 삽입 개구부를 둘러싸는 것이 유용함이 밝혀졌다. 바람직하기로 감쇠 부재는 고리 형태의 유연한 고무 부품 또는 엘라스토머(elastomer) 부품이다.

[0020] 플러그 결합되었을 때 플러그 커넥터의 내부에 배치된 내부 도전 접점에 압력이 신뢰성 높게 인가되도록 하기 위해서는, 감쇠 부재의 연결 커넥터로부터 먼 측면에, 플러그 결합시 플러그 커넥터의 가이드(guide)를 따라 축 방향으로 이동 가능하며 내부 도전 접점에 접촉하여 위치하는 축방향 후단을 가지는 미끄럼 부재(sliding element)를 구비하는 것이 유용함이 밝혀졌다. 그러면 연결 플러그 커넥터가 플러그 결합되었을 때 감쇠 부재가 중간 부재로서의 미끄럼 부재를 통해 내부 도전 접점에 간접적으로 압력을 인가하여, 내부 도전 접점을 절연 부품의 접촉면의 방향으로 민다.

[0021] 미끄럼 부재는 바람직하기로 견고(rigid)한 몸체, 바람직하기로 적어도 부분적으로 고리형 플라스틱 몸체로 구성되고, 그 전단 상에 엘라스토머 또는 고무 재질로 구성된 감쇠 부재가 접촉된다(aufspritzen).

[0022] 바람직하기로 절연 부품은 그 앞쪽(front side)에 적어도 부분적으로 원형 고리형의 안내홈(guide groove)을 가지는데, 그 바닥(floor)이 내부 도전 접점에 의해 형성된다. 안내홈은 거의 축방향으로 연장되어 미끄럼 부재가 축방향으로 이동 가능하게 여기에 수용되는데, 여기서 내부 도전 접점에 접촉하여 안착하게 된다, 안내홈은 고정 기구(holding mechanism)를 가질 수 있어서 미끄럼 부재가 안내홈 내에 축방향 이동 가능하게 고정되고 이탈(fall out)될 수 없다. 고정 기구는 스냅 체결(snap-locking) 기구로 설계될 수 있는데, 미끄럼 부재가 스냅 체결 돌기(projection)를 가지고 안내홈이 스냅 체결 홈을 가지거나 그 반대가 될 수 있다.

[0023] 본 발명의 제2 바람직한 실시예를 이하에 설명한다. 이 제2 실시예에서는, 탄성 압축 가능한 감쇠 부재가 절연 부품과 외부 도전 부품 사이에 배치된다. 연결 플러그 커넥터가 플러그 결합될 때 절연 부품이 외부 도전 부품 방향으로 가압되고, 그 결과 감쇠 부재가 삽입 방향으로 압축됨으로써 절연 부품과 외부 도전 부품 간의 이동가능성이 제한된다.

[0024] 내부 도전 접점 및/또는 절연 부품 상에 균일하게 분포된 압력을 인가하는 데는 감쇠 부재가 거의 평면 형태이고, 거의 평면인 외부 도전 부품의 접촉면과 절연 부품의 가압면 사이에 배치되는 것이 특히 유용함이 밝혀졌다. 삽입 방향에 횡으로 연장되는 단면에서, 감쇠 부재의 대략 둥근 윤곽(round contour)이 특히 유용함이 밝혀졌다. 하나 이상의 내부 도전 접점을 가지는 플러그 커넥터는 하나 이상의 감쇠 부재 역시 가질 수

있다.

[0025] 압력의 과도한 인가에 의한 절연 부품의 손상은 감쇠 부재의 크기(dimension)가 삽입 방향(S)으로 가변적이므로 효율적으로 방지될 수 있는데, 감쇠 부재의 중앙 영역은 감쇠 부재의 테두리 영역보다 더 두껍다. 이는 연결 플러그 커넥터와 플러그 결합될 때 중앙 영역이 먼저 압축되고 그 다음에만 감쇠 부재의 테두리 영역이 추가적으로 압축되어 감쇠 부재에 의해 발휘되는 가압 효과가 플러그 결합 동작의 과정 동안 증가된다는 것을 의미한다. 이는 플러그 커넥터와 상보적인 연결 플러그 커넥터 간에 연결을 형성하기 위해 구비되는 나사 등의 연결 수단에 필요한 힘의 유효한 작용(measured application)을 촉진한다.

[0026] 제2 실시예에 의하면, 본 발명에 의한 플러그 커넥터는 바람직하기로 앵글 커넥터(angle connector)인데, 내부 도전 접점 및 절연 부품의 주축(main axis; H)이 삽입 방향에 횡방향, 특히 대략 직교하게 연장되어 전류를 반송하는 내부 도선을 연결 플러그 커넥터의 삽입 방향에 횡방향으로 이끌 수 있다. 바람직하기로 내부 도전 접점은 한편으로 연결 플러그 커넥터의 연결 접촉 부재와 접촉을 형성하는 접촉 부재를 가지며, 다른 한편으로 접촉 부재에서 시작하여 주축(H) 방향을 따라 연장되어 동축 케이블(coaxial cable)의 내부 도선에 연결될 수 있는 막대 형태(rod-formed)의 도전 부품을 가진다.

[0027] 감쇠 부재는 바람직하기로 비압축 상태에서 내부 도전 접점 및/또는 절연 부품이 적어도 부분적으로 감쇠 부재에 의해 주축에 대해 변형(deflected)되기에 충분할 만큼 큰 삽입 방향의 크기(dimension)를 가진다. 감쇠 부재를 압축시키는 연결 플러그 커넥터의 플러그 결합을 통해서만 내부 도전 접점 및/또는 절연 부품이, 외부 도전 부품에 대한 내부 도전 접점 및/또는 절연 부품의 이동가능성이 제한되는 비변형 위치(undeflected position)로 복귀하게 된다.

[0028] 다른 국면(aspect)에 의하면, 본 발명은 플러그 커넥터에 플러그 결합되었을 때 플러그 커넥터의 감쇠 부재가 탄성적으로 압축되어 내부 도전 접점에 대한 및/또는 외부 도전 부품에 대한 절연 부품의 이동가능성이 제한되도록 구성된, 본 발명에 의한 플러그 커넥터와 상보적인 연결 플러그 커넥터를 구비하는 플러그 커넥터 조립체(plug connector arrangement)에 관련된다.

도면의 간단한 설명

[0029] 이하 본 발명이 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명되는데, 도면에서:

도 1은 본 발명에 의한 플러그 커넥터의 제1 실시예를 보이는 종단면도,

도 2a 및 2b는 연결 플러그 커넥터가 도 1의 플러그 커넥터에 삽입 방향(S)으로 접속되는 플러그 결합 동작을 보이는 종단면도들,

도 3a 및 3b는 도 1에 도시된 플러그 커넥터의 절연 부품(30)을 여기에 부착될 수 있는 감쇠 부재(50)와 함께 보이는 사시도 및 종단면도,

도 4는 본 발명에 따른 플러그 커넥터의 대체적인 실시예를 보이는 종단면도,

도 5는 본 발명에 따른 플러그 커넥터의 제2 실시예를 보이는 종단면도,

도 6a 및 6b는 연결 플러그 커넥터가 도 5의 플러그 커넥터에 삽입 방향(S)으로 접속되는 플러그 결합 동작을 보이는 종단면도들,

도 7은 절연 부품과 내부 도전 접점을 제외하고 도시한 도 5의 플러그 커넥터의 사시도, 그리고

도 8은 도 5의 플러그 커넥터의 조립에서 중간 단계를 보이는 종단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 도 1은 본 발명에 따른 플러그 커넥터(plug connector; 10)의 제1 실시예를 종단면으로 도시한다. 플러그 커넥터(10)는 플라스틱 등 비도전성 재질로 구성된 절연 부품(insulation part; 30)에 둘러싸인 내부 도전 접점(inner conductor contact; 20)을 구비한다. 절연 부품(30)은 내부 도전 접점(20)이 플러그 커넥터(10)의 외부 도전 부품(outer conductor part; 40)과 전기적 접촉하는 것을 방지한다.

[0031] 플러그 커넥터(10)는 동축 케이블(coaxial cable; 70)에 접속되는데, 예를 들어 납땜(soldering)이나 크림핑(crimping)에 의해 동축 케이블(70)의 쉴딩(shielding; 71)은 플러그 커넥터의 외부 도전 부품(40)과 전기적 접속되고 동축 케이블(70)의 내부 도선(72)은 플러그 커넥터(10)의 내부 도전 접점(20)에 전기적으로 접속된다.

- [0032] 내부 도전 접점(20)은 플러그 측에, 연결 플러그 커넥터의 접촉 핀 형태의 접촉 부재(101)가 전기적 접촉을 위해 삽입될 수 있는, 접촉 스프링을 가지는 소켓으로 설계된다. 도 2a 및 2b는 플러그 커넥터(10)와 이에 연결된 연결 플러그 커넥터(100)로 구성되는 전체 플러그 연결을 도시한다.
- [0033] 플러그 커넥터(10)의 조립 동안, 내부 도전 접점(20)이 먼저 동축 케이블(70)의 내부 도전(72)에 예를 들어 납땜 등으로 연결된다. 다음 내부 도전 접점(20)이 절연 부품(30) 상의 돌기가 내부 도전 접점(20) 내의 홈(recess; 25)에 걸릴(snap)될 때까지 절연 부품(30)을 향해 밀어진다. 홈(25)의 축방향 크기는 절연 부품(30)과 내부 도전 접점(20) 간의 상대 이동이 소정의 축방향 유격(21)의 범위 내에 있도록 하는 크기이다. 이는 절연 부품(30)의 내부 도전 접점(20)에 대한 부착을 촉진시킨다. 다음 플러그 커넥터(10)의 외부 도전 부품(40)이 이 케이블 조립체에 예를 들어 가압이나 크림핑으로 부착되어, 외부 도전 부품(40)이 케이블(70)의 외부 도전체(71)에 전기적 접촉된다. 외부 도전 부품(40)은 절연 부품(30)에 대해 소정의 축방향 유격(22)의 범위 내에서 이동 가능하다.
- [0034] 종래의 플러그 커넥터에서는 축방향 유격(21, 22)들이 상보적 연결 플러그 커넥터와의 접속 이후에도 내부 도전 접점(20), 절연 부품(30), 그리고 외부 도전 부품(40) 간의 상대적 이동을 허용하는데, 이는 특히 플러그 연결이 진동 등 높은 기계적 응력에 노출되었을 때 재질 마모를 증가시키는 결과를 초래한다.
- [0035] 이러한 이유로, 본 발명에 의한 플러그 커넥터(10)는 탄성적으로 압축 가능한(resiliently compressible) 감쇠 부재(damping element; 50)를 구비한다. 삽입 방향(S)으로 감쇠 부재(50)에 압력이 인가되면 이는 압축되고, 그 결과 절연 부품(30)에 대한 내부 도전 접점(20)의 이동가능성 및/또는 외부 도전 부품(40)에 대한 절연 부품(30)의 이동가능성은 감소되거나 완전히 제거된다. 축방향 유격(21, 22)이 완전히 제거된 연결 상태가 도 2b에 도시된 반면, 도 2a에서는 연결 플러그 커넥터(100)의 플러그 결합 과정 중의 한 위치를 도시하는데 연결 플러그 커넥터(100)의 가압면(counterpressure surface; 105)이 감쇠 부재(50)에 이미 접촉하고 있지만 아직 이를 완전히 압축시키지 않았다.
- [0036] 도 1에 도시된 실시예에서, 감쇠 부재(50)는 연결 플러그 커넥터(100)가 플러그 결합되었을 때 이에 의해 인가되는 압력을 간접적으로 내부 도전 접점(30)에, 그리고 직접적으로 절연 부품(30)에 전송하도록 플러그 커넥터(10) 상에 구비된다. 결과적으로, 내부 도전체 접점(20), 절연 부품(30), 그리고 외부 도전 부품(40)은 플러그 결합 동작의 과정 중에 함께 밀려 축방향 유격(21, 22)이 제거되어 내부 도전체 접점(20), 절연 부품(30), 그리고 외부 도전 부품(40) 간에 견고하고 움직이지 않는 연결이 설정된다.
- [0037] 특히 도 3a 및 3b에 명확히 도시한 바와 같이, 감쇠 부재(50)는 대략 고리 형태로 성형되어, 절연 부품(30)의 가이드(guide; 32) 내에 이동가능하게 수용될 수 있는 미끄럼 부재(sliding element; 60)를 형성하는 견고한 플라스틱 몸체의 전단(front end)에 접촉된다. 감쇠 부재(50) 상에 삽입 방향(S)으로 압력이 인가되면, 이에 부착된 미끄럼 부재(60)는 가이드(32) 내로 밀림으로써 이에 접촉하는 내부 도전 접점(20)을 절연 부품(30)의 리미트 스톱(limit stop; 33)의 방향으로 이동시킨다.
- [0038] 연결 플러그 커넥터와 플러그 결합될 때, 감쇠 부재(50)는 도 2a 및 2b에 도시된 연결 플러그 커넥터(100)의 가압면(105)을 통해 인가된 압력이 인가될 수 있는 플러그 커넥터의 선행 전단면(leading front surface)을 형성한다. 감쇠 부재(50)의 전단면은 평탄하지 않고 볼록한 곡면(convex curve)을 형성하여 플러그 결합의 과정 중에 높은 재질 밀도의 부분(55)이 가압면(105)에 접촉하여 감쇠 부재(50)를 내부 도전 접점(20)의 방향으로 밀게 된다. 낮은 재질 밀도의 부분(56)은 절연 부품(30)에 직접 안착하고 있다가 가압면(105)에 접촉하게 되어 절연 부품을 외부 도전 부품(40)의 방향으로 가압하게 된다. 이와는 달리 또는 추가적으로, 내부 도전 부품(200)을 통해 간접적으로 절연 부품(30)이 외부 도전 부품(40)의 접촉면의 방향으로 가압된다.
- [0039] 플러그 결합 동작의 시작 시에는 내부 도전 접점(20), 절연 부품(30), 그리고 외부 도전 부품(40) 간에 유격(21, 22)이 여전히 존재하지만(도 2a 참조), 플러그 결합 동작이 완료되면 내부 도전 접점(20), 절연 부품(30), 그리고 외부 도전 부품(40)의 반경 방향의 접촉면들은 유격 없이 서로 밀착하게 된다(도 2b 참조).
- [0040] 플러그 결합 동작을 촉진하고 더욱 안정된 접속을 가능하게 하기 위해, 플러그 커넥터(10) 또는 연결 플러그 커넥터(100)는 나사, 클립(clip) 또는 클램프(clamp) 등의 형상 또는 강제 체결 연결 수단을 구비할 수 있는데, 이에 의해 도 2a에 도시된 위치부터 시작하여 연결 플러그 커넥터가 도 2b에 의한 위치까지 끌어당겨 질 수 있다.
- [0041] 도 4에는 본 발명에 따른 플러그 커넥터(10')의 약간 변경된 실시예가 도시되어 있는데, 그 전단에 감쇠 부재(50)가 접촉되는 미끄럼 부재(60')는 절연 부품(30)의 안내홈 내에 축방향 이동 가능한 방식으로 지지(hold)되

지 않고, 미끄럼 부재(60')의 외측에 반경 방향으로 안착되는 반경 방향 가이드(32') 내에 지지된다. 또한 유연한 요소로 구성된 감쇠 부재(50)가 전류 반송 부품과 직접 전기적 접촉을 할 수 없는 한편 미끄럼 부재(60')의 후단(61)은 내부 도전 접점(20)에 접촉하여 위치한다.

[0042] 도 5는 본 발명에 의한 플러그 커넥터(10")의 제2 실시예를 도시한다. 이 플러그 커넥터는 내부 도전 접점(120) 또는 절연 부품(130)의 주축(H)이 삽입 방향(S)에 대해 횡방향, 특히 직교하여 연장되는 앵글 커넥터(angle connector) 또는 앵글 소켓(angle socket)으로 설계된다. 이에 따라, 내부 도선은 삽입 방향(S)에 대해 직교하여 연장될 수 있다. 제2 실시예의 내부 도전 접점(120)은 한편으로 연결 플러그 커넥터(100')의 하나 이상의 접촉 핀(101')들과 접촉을 형성하는 접촉 스프링을 가지는 접촉 부재(122)를 가지며, 다른 한편으로 접촉 부재(122)에서 시작하여 주축(H)을 따라 연장되어 동축 케이블(70)의 내부 도선(72)에 연결될 수 있는 막대 형상(rod-formed)의 도전 부품(121)을 가진다.

[0043] 내부 도전 접점(120)의 접촉 부재(122)는 비도전성 재료의 절연 부품(130)으로 지지된다. 내부 도전 접점(120)과 절연 부품(130)으로 구성되는 조립체(arrangement)는 쉴드(shield)를 형성하는 외부 도전 하우징(140) 내에 수용된다.

[0044] 도 8에 도시된 바와 같이, 플러그 커넥터(10")를 제조하기 위해서는 내부 도전 접점(120)이 먼저 동축 케이블의 내부 도선(72)에 연결되고, 다음 절연 부품(130)이 내부 도전 접점(120)에 부착된다. 절연 부품(130)과 내부 도전 접점(120)으로 구성된 조립체는 삽입 방향(S)에 직교하여 연장되는 주축(H)을 따라 외부 도전 부품(140)의 관형부(tubular section; 41)로 진입된다(도 8 참조). 탄성 압축 가능한 유연한 재료의 요소(component) 형태인 감쇠 부재(51)가 외부 도전 부품(140)의 거의 평탄한 후벽 상에 배치된다. 도 7에 도시된 바와 같이, 플러그 커넥터는 예를 들어 둘 또는 셋의 하나 이상의 감쇠 부재(51)를 가질 수도 있다. 감쇠 부재(51)는 거의 원반 형태로, 감쇠 부재(51)의 테두리 부분보다 삽입 방향(S)으로 더 큰 두께(dimension)의 중앙 부분을 가진다. 달리 말해, 감쇠 부재(51)의 볼록면(convexity)이 절연 부품(130)의 수용을 위한 외부 도전 부품(140)의 설치 공간 내로 돌출한다.

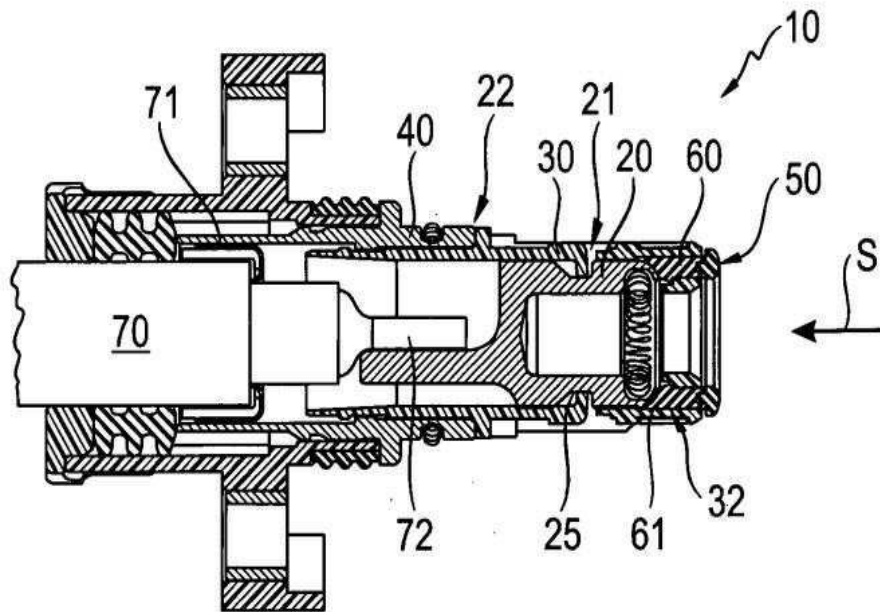
[0045] 내부 도전 접점(120)과 절연 부품(130)으로 구성된 조립체가 도 8에 도시된 위치로부터 도 5에 도시된 위치로 밀어지면, 절연 부품(130)의 전단과 내부 도전 접점(120)의 전단은 설치 공간으로 돌출된 감쇠 부재(51)에 의해 삽입 방향(S)에 반대로 변형(deflection)된다. 그러면 감쇠 부재가 외부 도전 부품(140)의 평탄한 접촉면과, 절연 부품(130)의 내부 도전 접점(120)에서 먼 쪽의 절연 부품의 가압면(131) 사이에 위치하게 된다. 이 위치에서 내부 도전 접점(120)과 절연 부품(130)의 전단들은 외부 도전 부품(140)에 대해 삽입 방향(S)으로 이동 가능하다.

[0046] 상보적 연결 플러그 커넥터(100')가 삽입 방향(S)으로 플러그 결합되면, 연결 플러그 커넥터(100')를 통해 가해지는 압력 하에서 절연 부품(130)이 감쇠 부재(51)의 탄성력(bias)에 저항하여 완충 상태로 외부 도전 부품의 접촉면(142)의 방향으로 가압됨으로써 이 이동가능성이 제한된다. 이에 따라 감쇠 부재(51)는 처음에는 약간만 압축된다(도 6a 참조). 플러그 결합 작동의 마지막 단계(part)에서만, 즉 플러그 커넥터의 외부 도전 부품(140)이 연결 플러그 커넥터(100')와 나사 결합되었을 때에야 감쇠 부재(51)가 단단히 압축되고, 결과적으로 주축(H)에 대한 내부 도전 접점(120)과 절연 부품(130)의 변형이 역전(reverse)된다. 도 6b에 도시된 연결 위치에서, 절연 부품(130)은 외부 도전 부품(140)에 대해 거의 움직일 수 없게 배치된다. 이 연결 위치에서, 강력한 진동은 감쇠 부재(51)를 통해 감소되고, 그 결과 절연 부품(130)과 외부 도전 부품(140) 상의 마모는 신뢰성 높게 최소화된다.

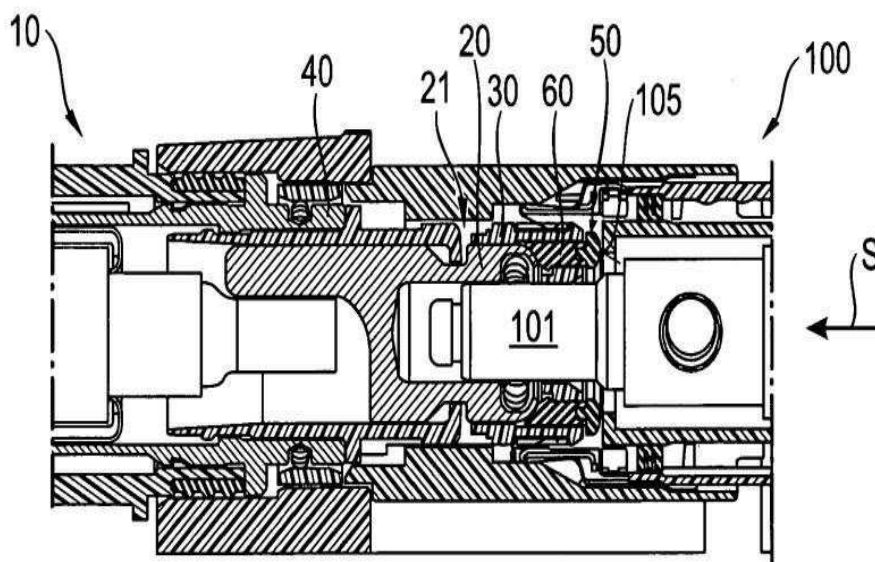
[0047] 명시적으로 설명된 본 발명의 이 두 실시예들은 단순히 예시적이다. 예를 들어 감쇠 부재(51)가 반드시 고리형이나 원반형일 필요는 없다. 또한 플러그 커넥터는 크기와 내부 도전 접점들의 수에 따라 둘 이상의 감쇠 부재를 가질 수 있다. 중요한 것은 본 발명에 따라 플러그 커넥터가 연결 플러그 커넥터에 플러그 결합되었을 때만 탄성 압축되도록 감쇠 부재가 플러그 커넥터에 구비되어 마모를 야기하는 절연 부품, 내부 도전 접점, 그리고 외부 도전 부품 간의 이동가능성이 최종적인 플러그 연결의 형성 시에만 제거된다는 것이다.

도면

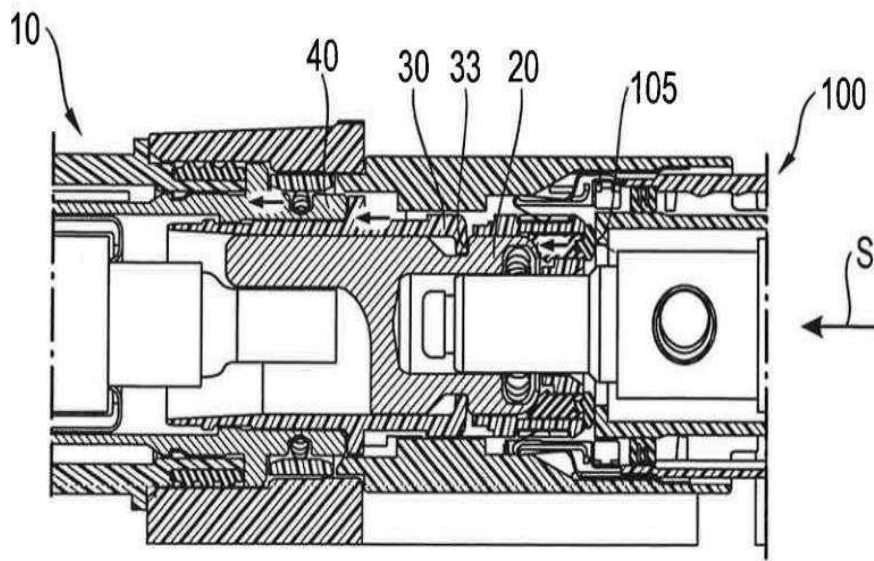
도면1



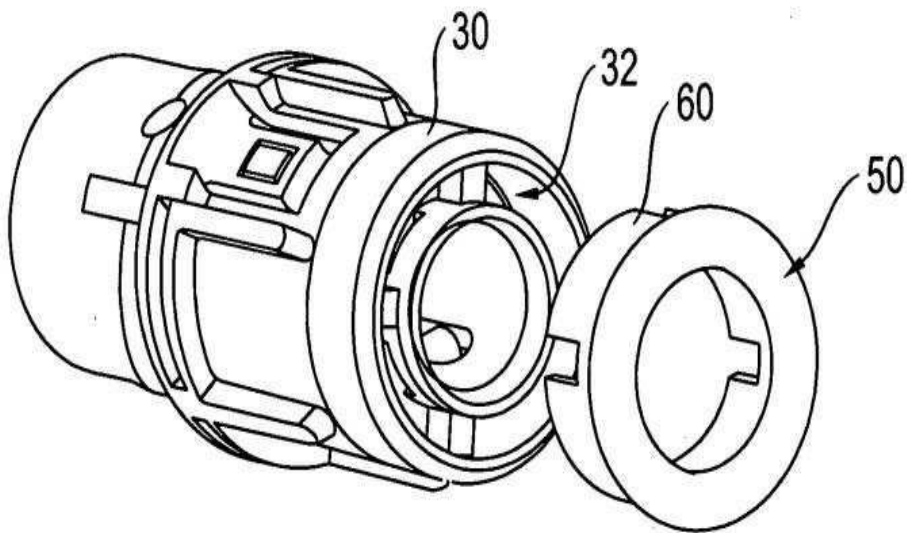
도면2a



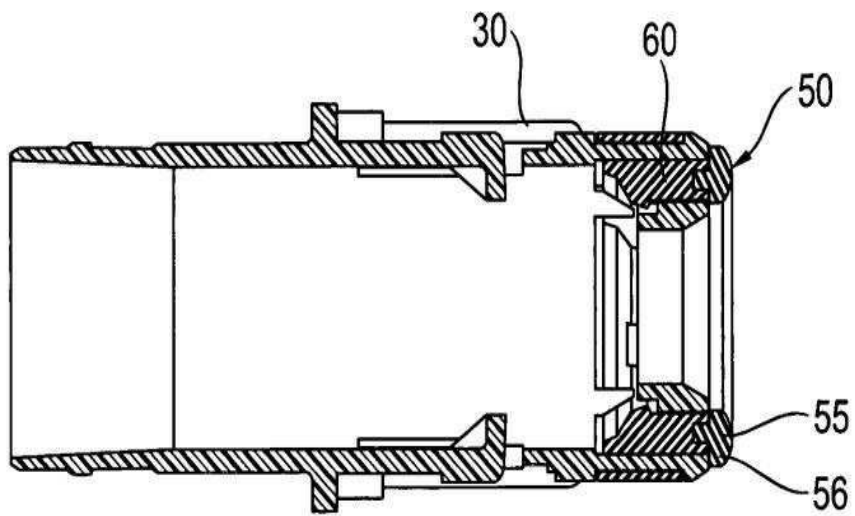
도면2b



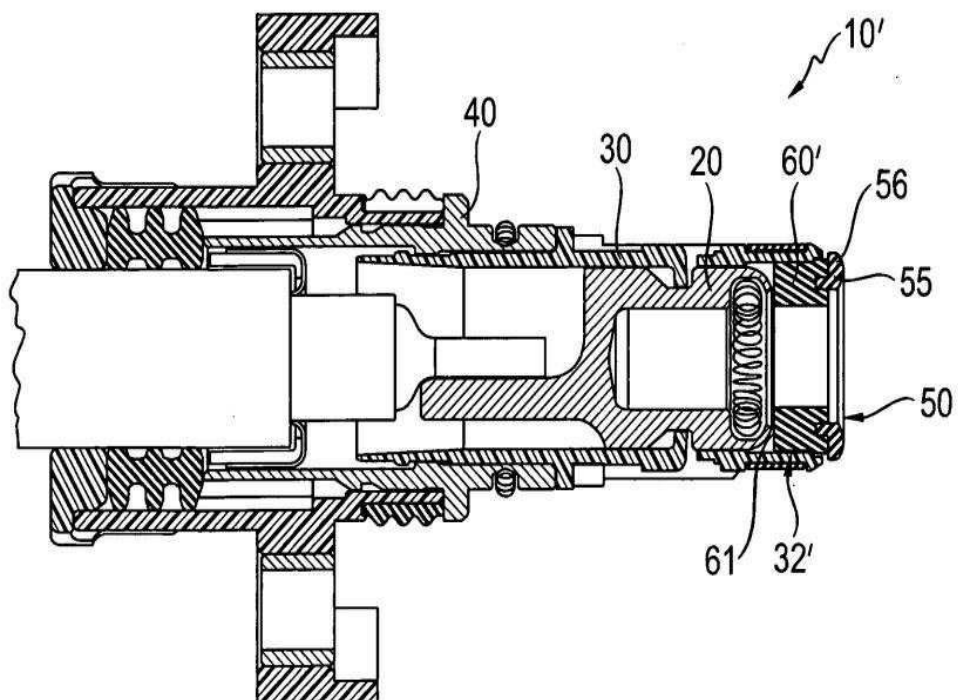
도면3a



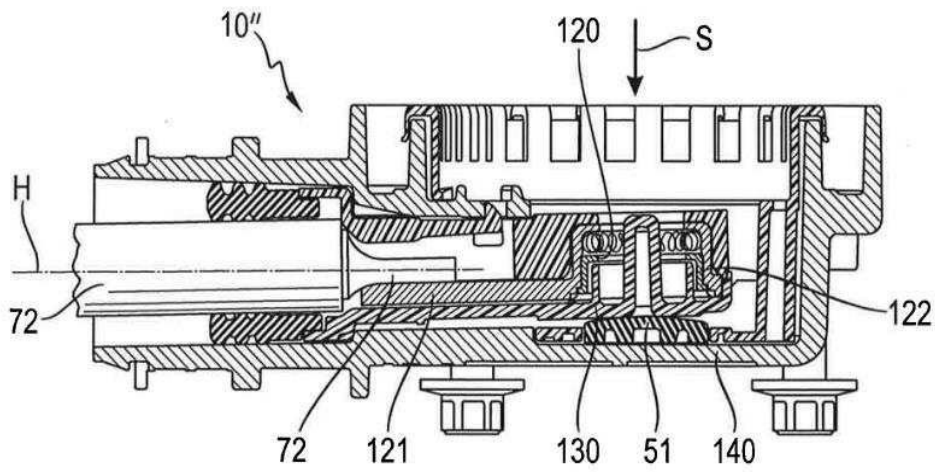
도면3b



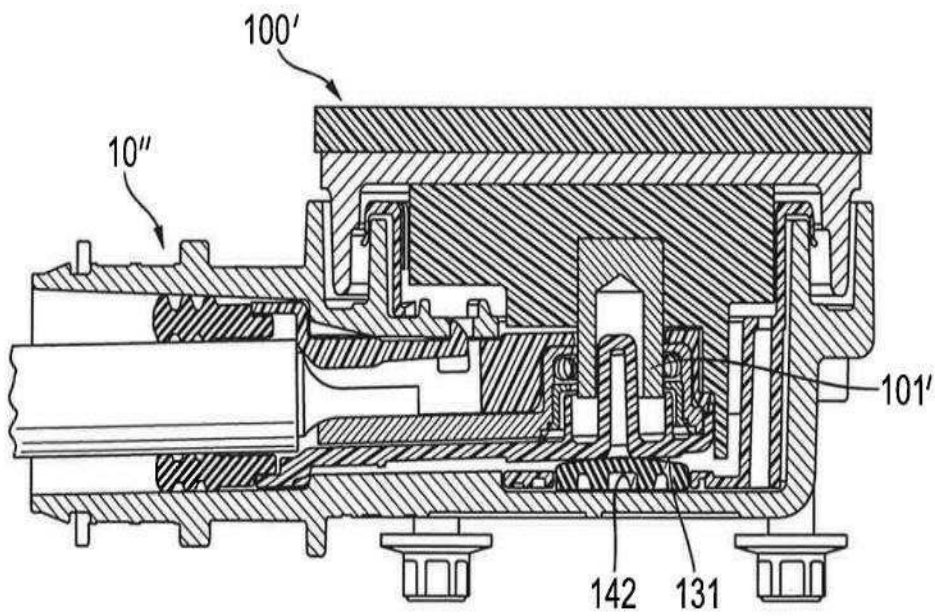
도면4



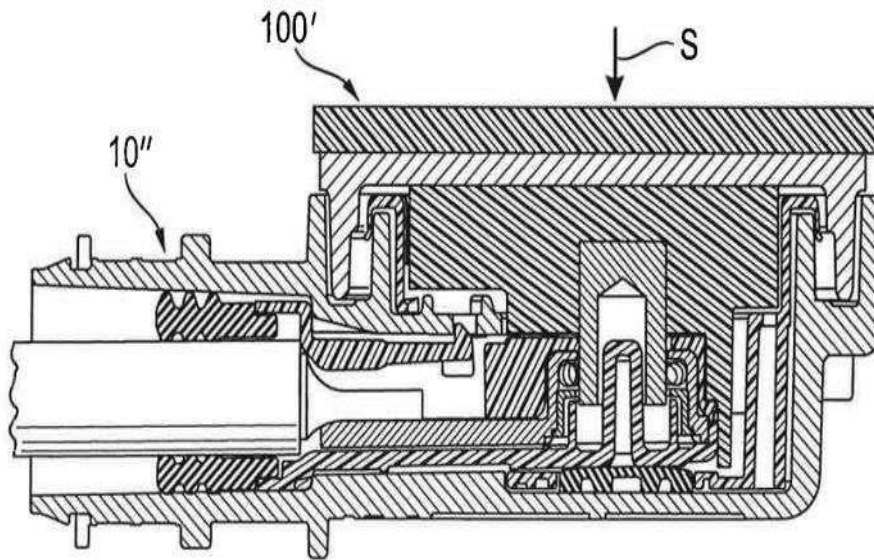
도면5



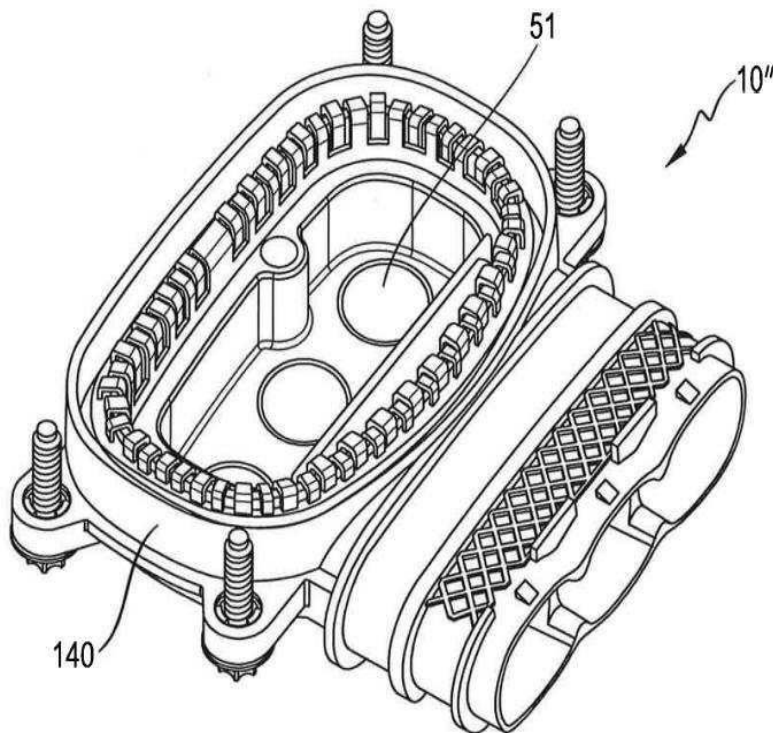
도면6a



도면6b



도면7



도면8

