



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0016258  
(43) 공개일자 2012년02월23일

(51) Int. Cl.

H02G 15/02 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2011-7028521
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2010년04월30일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2011년11월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2010/033221
- (87) 국제공개번호 WO 2010/127281  
국제공개일자 2010년11월04일
- (30) 우선권주장  
61/174,632 2009년05월01일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

응우옌 응아 케이

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

테일러 윌리엄 엘

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김영, 양영준

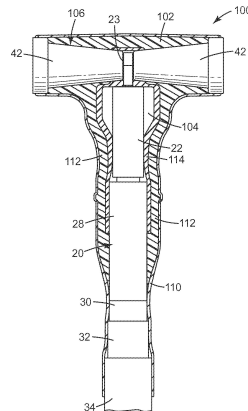
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 냉간 수축 분리가능 커넥터

(57) 요약

챔버 내에 배치되는 지지 코어의 일 단부의 붕괴를 방지하도록 확대된 내부 섹션을 갖는 챔버를 구비한 냉간 수축 물품.

대표도 - 도4



(72) 발명자

**웬첼 칼 제이**

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

**슈버트 로버트 제이**

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제2 챔버와 교차하는 제1 챔버를 갖는 냉간 수축(cold-shrink) 하우징을 포함하며,

제1 챔버는 제2 챔버에 가장 근접한 상부 부분을 갖는 대체로 원통형 형상을 갖고, 상부 부분은 제1 챔버의 잔여부의 직경보다 큰 직경을 갖는 물품.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 제1 챔버 및 제2 챔버는 L-형상 개방부를 형성하도록 교차하는 물품.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 제1 챔버 및 제2 챔버는 T-형상 개방부를 형성하도록 교차하는 물품.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 제거가능한 지지 코어(support core)가 제1 챔버 내에 적재된 때의 상부 부분의 내경의 최대 증가는 제1 챔버 내에 제거가능한 지지 코어가 없을 때의 내경의 100% 미만인 물품.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 제거가능한 지지 코어가 제1 챔버 내에 적재된 때의 상부 부분의 내경의 최대 증가는 제1 챔버 내에 제거가능한 지지 코어가 없을 때의 내경의 약 20% 이하 및 0% 초과인 물품.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 제1 챔버의 상부 부분 및 제1 챔버의 잔여부는 제거가능한 지지 코어가 제1 챔버 내에 적재된 때 내경의 차등 증가를 겪는 물품.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 제거가능한 지지 코어가 제1 챔버 내에 적재된 때의 상부 부분의 내경의 최대 증가는 제1 챔버 내에 제거가능한 지지 코어가 없을 때의 내경의 약 100% 내지 약 0% 초과이며, 제거가능한 지지 코어가 제1 챔버 내에 적재된 때의 제1 챔버의 잔여부의 내경의 최대 증가는 제1 챔버 내에 제거가능한 지지 코어가 없을 때의 내경의 약 150% 내지 약 300%인 물품.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 제1 챔버 내의 제거가능한 지지 코어를 추가로 포함하며, 제거가능한 지지 코어의 외경은 이완된 상태에서의 제1 챔버의 상부 부분 및 잔여부 둘 모두의 내경보다 큰 물품.

### 청구항 9

제1항에 있어서, 제1 챔버를 둘러싸는 하우징의 부분은 외부 반-전도성 층, 중간 절연 층 및 내부 반-전도성 층을 포함하는 물품.

### 청구항 10

제1항에 있어서, 하우징의 제1 챔버 내의 케이블 조립체를 추가로 포함하는 물품.

### 청구항 11

제8항에 있어서, 하우징의 제1 챔버 내의 케이블 조립체를 추가로 포함하며, 하우징의 내부 반-전도성 층은 케이블 조립체의 커넥터 부분과 밀접한 접촉을 이루는 물품.

### 청구항 12

제11항에 있어서, 하우징의 내부 반-전도성 층은 또한 케이블 조립체의 케이블 절연부 부분과 밀접한 접촉을 이루는 물품.

**청구항 13**

제8항에 있어서, 하우징의 외부 반-전도성 층은 케이블 조립체의 절연부 쉴드 부분과 밀접한 접촉을 이루는 물품.

**청구항 14**

제1항에 있어서, 하우징은 탄성중합체성 실리콘을 포함하는 물품.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 외부 반-전도성 층, 중간 절연 층, 및 내부 반-전도성 층의 각각은 탄성중합체성 실리콘을 포함하는 물품.

**청구항 16**

제8항에 있어서, 제거가능한 지지 코어의 외경은 그 길이를 따라 변하며, 코어의 각각의 부분의 외경은 제1 챔버의 인접한 부분의 내경보다 큰 물품.

**청구항 17**

제11항에 있어서, 외부 전도성 층은 또한 제1 챔버의 개방 단부에서 케이블 조립체의 금속 접지부와 밀접한 접촉을 이루는 물품.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 금속 접지부는 테이프 또는 와이어 층인 물품.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 냉간 수축 케이블 종단접속 시스템(cold-shrink cable termination system)에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 케이블 종단접속 시스템은 전형적으로 금속 리그(lug)(즉, 케이블 커넥터)에 의해 종단접속되는 케이블을 포함하며, 케이블 커넥터 및 케이블의 단부 부분은 접속 장치의 하우징 내로 삽입되고, 케이블 커넥터는 하우징의 범위 내에서 정합 장치에 접속된다. 하우징은 접속부의 오염 또는 부식을 방지하기 위해 케이블의 단부 부분 둘레에 밀봉 시일(tight seal)을 형성해야 한다.

[0003] 케이블 종단접속 시스템에서 발생하는 문제는 하우징의 내경이 케이블의 직경에 적합해져야 한다는 점이다. 케이블 크기는 다양하므로, 각각이 특정 케이블의 직경에 정확하게 맞춰지도록 설계된 상이한 크기의 여러 개의 접속 장치, 또는 각각의 어댑터가 하우징을 주어진 직경의 케이블에 적합해지도록 할 수 있는 상이한 두께의 여러 개의 어댑터를 구비할 필요가 있다. 이들 해결책은 비용이 많이 드는데, 이는 그들이 많은 수의 접속 장치 또는 전 범위의 케이블에 적합해지게 하는 어댑터를 요구하기 때문이다.

[0004] 다른 공지된 해결책은 일정 범위의 직경을 갖는 케이블을 수용하도록 거의 그의 전체 길이에 걸쳐 확장될 수 있는 냉간 수축 하우징을 제공하는 것이다. 냉간 수축 하우징이 사용될 때, 제거가능한 지지 코어(support core)가 하우징의 일부분 내에 배치된다. 제거가능한 지지 코어는 이완된 상태일 때의 하우징 부분의 내경보다 큰 외경을 갖는다. 제거가능한 지지 코어는, 케이블 단부 및 리그가 하우징 내로 삽입될 때까지 하우징을 확장된 상태로 유지한다. 이어서, 코어가 제거되면, 냉간 수축 하우징은 케이블 둘레로 조여지게 된다.

[0005] 냉간 수축 케이블 종단접속 시스템에서의 문제는 하우징 내에 배치된 제거가능한 지지 코어의 단부가 확장된 하우징에 의해 그에 가해지는 과도한 압력을 견딜 수 없고 종종 붕괴될 것이라는 점이다. 종래 기술의 참조 문헌들은 제거가능한 지지 코어의 단부를 보강함으로써 이 문제를 해결하고자 하였다.

**발명의 내용**

- [0006] 본 발명은 확장된 하우징의 과도한 압력에 의해 야기되는 코어 붕괴의 문제를 해결하고자 한다. 그러나, 종래 기술의 해결책과는 달리, 본 발명은 코어보다는 오히려 하우징에 초점을 맞춘다.
- [0007] 본 발명은, 제2 챔버와 교차하는 제1 챔버를 갖는 냉간 수축 하우징을 포함하며, 제1 챔버가 제2 챔버에 가장 근접한 상부 부분을 갖는 대체로 원통형 형상을 갖고, 상부 부분이 제1 챔버의 잔여부의 직경보다 큰 직경을 갖는, 신규한 물품을 특징으로 한다.
- [0008] 본 발명의 적어도 일 실시예의 이점은 그것이 접속 장치 하우징 내로 가장 멀리 삽입된 냉간 수축 지지 코어의 일 단부에 가해지는 압력의 크기를 감소시키고 그럼으로써 코어 붕괴의 가능성을 감소시킨다는 점이다.
- [0009] 본 발명의 적어도 일 실시예의 다른 이점은 접속 장치의 제1 챔버의 내부 상의 반-전도성(semi-conductive) 층이 케이블 커넥터와 밀접한 접촉을 이룬다는 점이다.
- [0010] 본 발명의 적어도 일 실시예의 이점은 외부 반-전도성 층이 그것이 케이블 금속 접지 층과 접촉을 이루기 때문에 통합된 접지부(integrated ground)를 제공하는 점이다.
- [0011] 본 발명의 적어도 일 실시예의 이점은 냉간 수축 접속 장치가 케이블 어댑터에 대한 필요성을 제거한다는 점이다. 이는 끊어질 수 있는 전기적 연결을 제거한다.
- [0012] 본 발명의 상기 요약은 본 발명의 각각의 개시된 실시예 또는 모든 구현예를 설명하도록 의도된 것은 아니다. 하기의 도면 및 상세한 설명은 예시적인 실시예를 보다 상세하게 예시한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0013] <도 1>  
 도 1은 본 발명과 함께 사용되기에 적합한 전형적인 케이블 조립체의 도면.  
 <도 2>  
 도 2는 본 발명의 접속 장치의 일 실시예의 도면.  
 <도 3>  
 도 3은 제거가능한 지지 코어가 접속 장치 내에 적재된, 본 발명의 접속 장치의 일 실시예의 도면.  
 <도 4>  
 도 4는 케이블 조립체가 접속 장치 내에 있는, 본 발명의 접속 장치의 일 실시예의 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0014] 바람직한 실시예에 대한 하기의 상세한 설명에서, 본 명세서의 일부를 형성하는 첨부 도면이 참조된다. 첨부 도면은 본 발명이 실시될 수 있는 구체적인 실시예를 예로서 도시한다. 다른 실시예가 이용될 수 있고, 구조적 또는 논리적 변화가 본 발명의 범주로부터 벗어남이 없이 이루어질 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 하기의 상세한 설명은 제한적인 의미로 취해지지 않아야 하고, 본 발명의 범주는 첨부된 특허청구범위에 의해 한정된다.
- [0015] 도 1은 케이블(24)에 부착된 케이블 커넥터(22)를 포함하는 표준 전력 케이블 조립체(20)를 도시한다. 케이블(24)은 케이블 절연부(28), 케이블 절연부 쉴드(shield)(30), 케이블 금속 접지부(32), 및 케이블 재킷(jacket)(34)에 의해 동심으로 둘러싸인 케이블 전도체(26)를 포함한다. 케이블 조립체(20)를 형성하기 위해, 케이블 절연부(28), 케이블 절연부 쉴드(30), 케이블 금속 접지부(32), 및 케이블 재킷(34)의 각각은 아래로 케이블 전도체(26)까지 하부의 층의 일부분을 노출시키기 위해 케이블(24)의 일 단부로부터 탈피된다. 이어서, 케이블 커넥터(22)가 임의의 적합한 수단에 의해, 전형적으로 크리핑(crimping)에 의해 케이블 전도체(26)의 노출된 부분에 부착된다.
- [0016] 도 2는 일반적으로 제1 챔버(104) 및 제2 챔버(106)를 한정하는 하우징(102)을 포함하는 접속 장치(100)를 도시한다. 제1 챔버(104) 및 제2 챔버(106)는 제1 챔버(104)의 내부가 제2 챔버(106)의 내부와 연통하도록 교차한다. 제1 및 제2 챔버(104, 106)는 도 2에 도시된 바와 같이 대체로 T-형상 또는 (도시 안된) 대체로 L-형상을

형성하도록 교차할 수 있다. 제1 챔버(104)는 제2 챔버(106)에 가장 근접하게 위치된 상부 부분(108)을 또한 포함한다. 도 2에서 알 수 있는 바와 같이, 챔버(104)의 상부 부분(108)의 내경 및 외경은 제1 챔버(104)의 잔여부의 내경 및 외경보다 크다. 하우스(102)는 외부 반-전도성 층(110) 및 중간 절연 층(112)을 또한 포함할 수 있으며, 이때 제1 챔버(104)의 내부 벽은 내부 반-전도성 층(114)에 의해 적어도 부분적으로 덮인다.

[0017] 하우스(102)는 냉간 수축 응용에 적합한 임의의 재료로부터 제조될 수 있다. 에틸렌 프로필렌 다이엔 단량체 (EPDM), 탄성중합체성 실리콘, 또는 이들의 혼성물과 같이, 낮은 영구 변형(permanent set)을 갖는 고탄성 고무 재료와 같은 재료가 가장 적합하다. 반-전도성 및 절연 재료는 동일하거나 상이한 유형의 재료로 제조될 수 있다. 반-전도성 및 절연 재료는 재료에 참가된 첨가제에 기초하여 또는 사용된 재료의 고유 특성에 기초하여 상이한 정도의 전도성 및 절연성을 가질 수 있다.

[0018] 케이블 조립체(20)를 접속 장치(100)의 제1 챔버(104) 내로 삽입될 수 있게 하도록, 제거가능한 지지 코어(200)가 도 3에 도시된 바와 같이 제1 챔버(104) 내로 먼저 적재된다. 일단 적재되면, 제거가능한 지지 코어(200)는 전형적으로 제2 챔버(106)에 가장 근접한 상부 부분(108)의 단부로부터 케이블 조립체(20)가 그를 통해 삽입되는 제1 챔버(104)의 개방 단부(109)를 지나서까지 연장한다. 제1 챔버(104) 내에 적재된 때, 제거가능한 지지 코어(200)는 제1 챔버(104) 내로 삽입될 케이블 조립체(20)의 가능 큰 부분의 외경보다 큰 내경으로 제1 챔버(104)를 반경방향으로 확장시킨다.

[0019] 제거한 지지 코어(200)는 임의의 적합한 재료로 그리고 임의의 적합한 구성으로 제조될 수 있지만, 전형적으로 나선형으로 권취되는 압출된 나일론 또는 프로필렌 리본으로 이루어진다. 제거가능한 지지 코어(200)를 제1 챔버(104)로부터 제거하기 위해, 제거가능한 지지 코어는 제거가능한 지지 코어(200)의 일 단부로부터 연장하는 (도시 안된) 탭을 당겨서 나선형 천공선을 따른 코어의 분리를 일으킴으로써 풀려진다. 바람직하게는, 제거가능한 지지 코어(200)는 제2 챔버(106)에 가장 근접한 상부 부분(108) 내의 단부에서 시작하여 제1 챔버(104)의 개방 단부(109)를 지나 연장하는 단부에서 종료됨으로써 풀려진다. 이러한 방식으로 제거가능한 지지 코어(200)를 푸는 것은 제1 챔버(104)의 개방 단부(109)가 조기에 붕괴되어 제거가능한 지지 코어(200)의 제거를 방해하는 것을 방지한다.

[0020] 제거가능한 지지 코어의 일 단부가 본 발명에서와 같이 챔버의 내부에 위치된 때, 챔버 내의 코어의 이 단부에 대해 확장된 챔버에 의해 가해지는 압력이 제거가능한 지지 코어의 이 단부를 붕괴되게 하는 것이 가능하다. 본 발명은 챔버의 잔여부보다 큰 내경 및 외경을 갖는 제1 챔버의 상부 부분(108)을 제공함으로써 이러한 문제를 해결한다. 이러한 특징부로 인해, 제1 챔버의 상부 부분(108)은 이러한 특징부를 갖지 않는 종래 기술의 커넥터 장치에서보다 작게 확장되도록 요구받게 되며, 그에 따라 유사한 종래 기술의 커넥터 장치와 비교할 때 챔버의 내부 내의 제거가능한 지지 코어의 단부에 보다 작은 압력이 가해진다.

[0021] 바람직하게는, 제1 챔버(104)의 상부 부분(108)의 내경은 제1 챔버(104) 내로 삽입되는 제거가능한 지지 코어(200)의 외경과 비교해 볼 때, 제거가능한 지지 코어(200)가 제1 챔버(104) 내에 적재된 때의 상부 부분(108)의 내경의 최대 증가가 제1 챔버(104) 내에 제거가능한 지지 코어(200)가 없을 때의 내경의 100% 미만, 그리고 더 바람직하게는 약 20% 이하 및 0% 초과이도록 하는 크기를 갖는다.

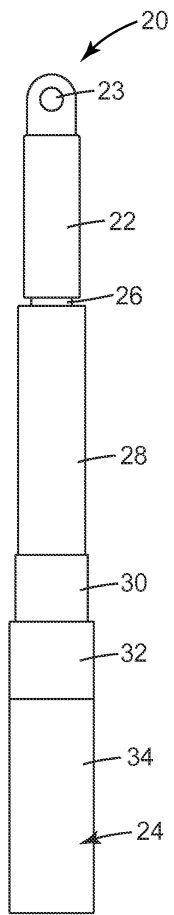
[0022] 제1 챔버(104)의 상부 부분(108)과 잔여부의 내경의 차이는 전형적으로, 제거가능한 지지 코어가 제1 챔버 내로 적재된 때, 제1 챔버의 상부 부분(108) 및 잔여부가 내경의 차등 증가를 겪게 할 것이다. 달리 말하면, 상부 부분(108)의 내경은 제거가능한 지지 코어(200)를 수용하기 위해 제1 챔버의 잔여부의 내경보다 작게 증가하도록 요구받을 것이다. 이는 특히, 제거가능한 지지 코어(200)가 일정한 외경을 가질 때 사실이지만, 제거가능한 지지 코어가 테이퍼진 또는 계단형 형상을 가질 때에 또한 사실일 수 있다. 제거가능한 지지 코어(200)의 형상에 무관하게, 제거가능한 지지 코어(200)의 외경은, 제1 챔버(104)의 내부 표면이 제거가능한 지지 코어가 제1 챔버(104)로부터 제거되는 것을 방지하도록 하기에 충분한 양의 압력을 제거가능한 지지 코어(200)에 가하도록, 이완된 상태에서의 제1 챔버의 상부 부분 및 잔여부 둘 모두의 내경보다 큰 것이 바람직하다. 테이퍼진 또는 계단형 코어에서와 같이, 제거가능한 지지 코어(200)의 외경이 그의 길이를 따라 변하는 경우, 제거가능한 지지 코어(200)의 각각의 부분의 외경은 제1 챔버(104)의 인접한 부분의 내경보다 큰 것이 바람직하다.

[0023] 바람직하게는, 제거가능한 지지 코어가 제1 챔버 내에 적재된 때의 상부 부분의 내경의 최대 증가는 제1 챔버 내에 제거가능한 지지 코어가 없을 때의 내경의 약 100% 내지 약 0% 초과이며, 제거가능한 지지 코어가 제1 챔버 내에 적재된 때의 제1 챔버의 잔여부의 내경의 최대 증가는 제1 챔버 내에 제거가능한 지지 코어가 없을 때의 내경의 약 150% 내지 약 300%이다.

- [0024] 일단 제거가능한 지지 코어가 제1 챔버(104) 내에 적재되면, 케이블 조립체(20)는 제1 챔버(104) 내로 삽입될 수 있다. 전형적으로, 케이블 커넥터(22)는 그의 자유 단부에서 개구(23)를 포함할 것이다. 자유 단부는 제1 및 제2 챔버(104, 106)의 교차부에 위치되며, 이때 케이블 커넥터의 잔여부는 제1 챔버(104)의 상부 부분 및 챔버의 인접한 부분 내에 있게 된다. 일단 케이블 조립체가 올바르게 위치되면, (도시 안됨) 스테드(stud)가 개구(23)를 통해 삽입될 수 있고, 하나 이상의 정합 장치(42)가 제2 챔버(106) 내로 삽입되어 스테드에 의해 케이블 커넥터(22)에 부착되거나 케이블 커넥터에 대하여 정위치로 유지될 수 있다. 이어서 제거가능한 지지 코어(200)는 전술된 바와 같이 제거되어 제1 챔버(104)가 수축하여 케이블 조립체(20) 둘레에 밀봉 시일을 형성하게 할 수 있다.
- [0025] 도 4에 도시된 바와 같이, 접속 장치가 완전하게 조립된 때, 하우징(102)의 제1 챔버(104)의 내부 벽 상의 내부 반-전도성 층(114)은 케이블 조립체(20)의 케이블 커넥터(22)와 밀접한 접촉을 이룬다. 바람직하게는, 내부 반-전도성 층(114)은 또한 케이블 조립체(20)의 케이블 절연부(28)와 밀접한 접촉을 이룬다. 제1 챔버(104)의 내부 벽의 일부분은 중간 절연 층(112)으로 제조된다. 이 부분은 바람직하게는 케이블 절연부(28)와 밀접한 접촉을 이룬다. 제1 챔버(104)의 내부 벽의 일부분은 외부 반-전도성 층(110)으로 제조된다. 이 부분은 바람직하게는 케이블 절연부 섀드(30)와 밀접한 접촉을 이루며, 또한 전형적으로 테이프 또는 와이어 층일 수 있는 케이블 금속 접지부(32)와 밀접한 접촉을 이룬다. 외부 반-전도성층(110)으로 제조된 제1 챔버(104)의 내부 벽의 일부분은 또한 바람직하게는 오염물질 및/또는 수분이 제1 챔버(104)로 진입하는 것을 방지하도록 케이블 재킷(34)의 일부분과 밀접한 접촉을 이룬다.
- [0026] 특정 실시예가 바람직한 실시예의 설명을 목적으로 본 명세서에서 도시되고 설명되었지만, 매우 다양한 대안 및/또는 등가의 구현예가 본 발명의 범주로부터 벗어남이 없이 도시되고 설명된 특정 실시예를 대신할 수 있다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다. 본 출원은 본 명세서에서 논의된 바람직한 실시예의 임의의 적응 또는 변경을 포함하도록 의도된다. 따라서, 본 발명은 특허청구범위 및 그의 등가물에 의해서만 제한되는 것으로 명백하게 의도된다.

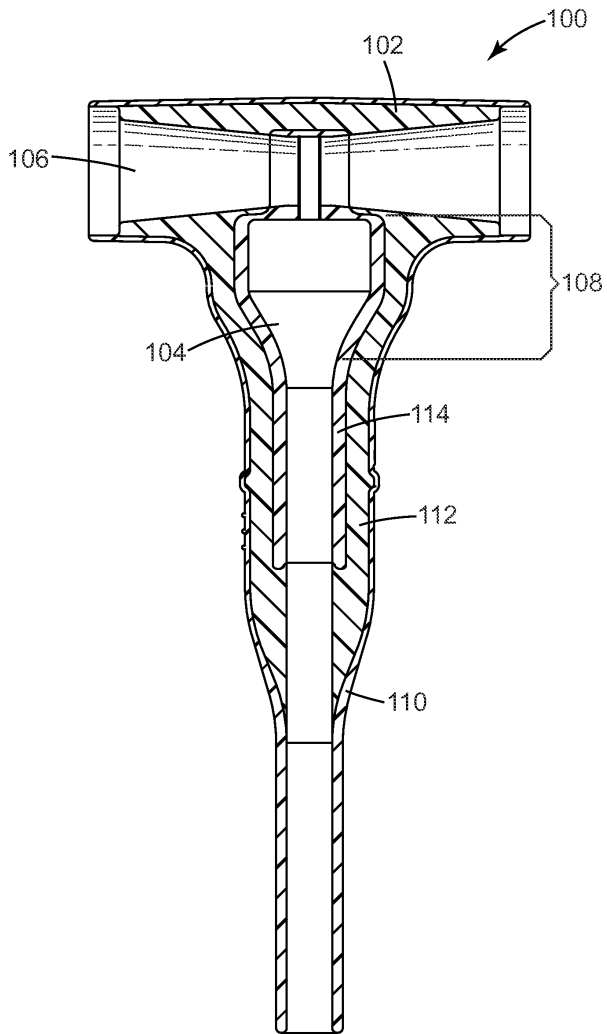
도면

도면1

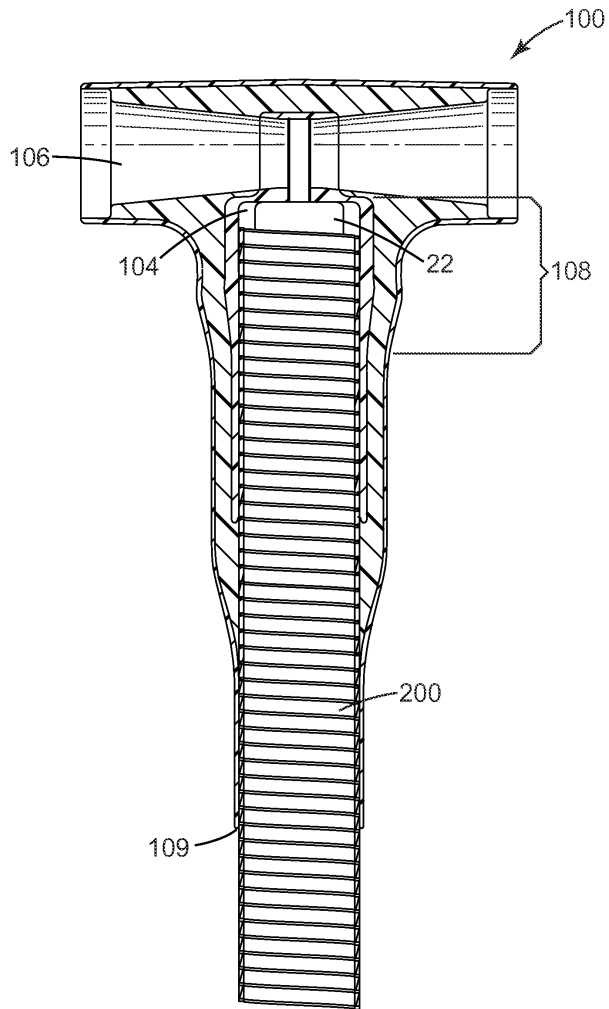




도면2



도면3



도면4

