



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월20일  
 (11) 등록번호 10-1106488  
 (24) 등록일자 2012년01월10일

(51) Int. Cl.

*H01R 13/52* (2006.01) *H01R 9/05* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7025049

(22) 출원일자(국제출원일자) 2006년03월28일

심사청구일자 2009년02월26일

(85) 번역문제출일자 2007년10월30일

(65) 공개번호 10-2007-0117693

(43) 공개일자 2007년12월12일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/011058

(87) 국제공개번호 WO 2006/104994

국제공개일자 2006년10월05일

(30) 우선권주장

11/095,316 2005년03월31일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US04869679 A1\*

US20040245730 A1\*

US06929265 B2

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 25 항

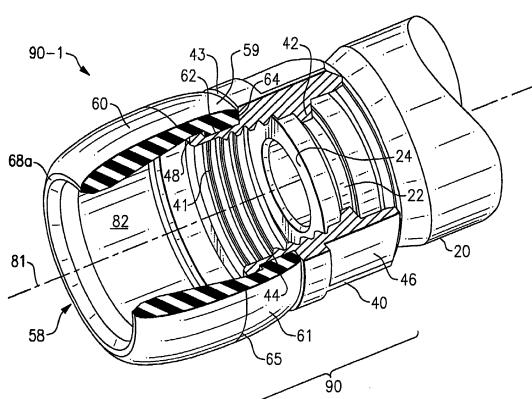
심사관 : 이상민

(54) 동축 케이블 시스템 컴포넌트용 너트 시일 조립체

**(57) 요 약**

통합 시일 조립체, 및 상기 시일 조립체(60)를 외부 나사산 포트에 결합하기 위한 커넥터와 합체시키는 동축 케이블 시스템 컴포넌트에 관한 것이다. 상기 시일 조립체는 탄성 변형 가능한 튜브형 몸체와 다수의 밀봉면을 갖는 벨로우즈형 시일, 및 축방향 힘에 반응하는 시일의 축방향 변형을 보조하는 전방 단부와 후방 단부(59) 중간의 통합 조인트-섹션(65)을 구비한다. 밀봉면들 중 하나는 내부 나사산 너트(40) 또는 하우징의 대응 표면과 결합하도록 만들어진다. 컴포넌트는 내부 나사산 커넥터를 거쳐서 외부 나사산 포트와 결합될 수 있다. 시일의 전방 단부(68)가 포트 위에 끼워지며, 시일의 밀봉면은 시일 몸체가 노출된 외부 나사산 포트를 커버하는 동안 포트의 쇼울더에 대해 축방향으로 밀봉할 수 있다.

**대 표 도** - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

적어도 일부가 나사 가공된 내표면 및 시일-파지 표면부를 갖는 하우징과,  
하우징에 부착되는 탄성 변형 가능한 튜브형 몸체를 갖는 시일을 포함하고,  
상기 몸체는 하우징의 시일-파지 표면부와 협력적으로 결합하는 후방 밀봉면, 나사산 포트와 협력적으로 결합하는 전방 밀봉면, 및 그 축방향 압축 시에 시일의 반경 방향 팽창을 촉진하도록 구성된 통합 조인트 섹션을 갖고,  
시일-파지 표면부는 설치된 위치에서 하우징에 시일이 유지되도록 길이 방향으로 연장되는 케이블 시스템 컴포넌트.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 시일-파지부의 적어도 일부는 시일의 후방 밀봉면과 마찰 결합될 수 있는 표면인 케이블 시스템 컴포넌트.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 시일-파지부는 하우징의 외표면에 릿지를 더 포함하는 케이블 시스템 컴포넌트.

### 청구항 4

제2항에 있어서, 하우징의 표면의 시일-파지부의 적어도 일부에 시일의 후방 밀봉면이 접착되는 케이블 시스템 컴포넌트.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 하우징은 제1 단부 및 제2 단부를 가지며, 상기 제2 단부는 적어도 두 개의 편평면 영역을 갖는 케이블 시스템 컴포넌트.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 하우징의 제2 단부는 단면이 육각형인 외표면을 갖는 케이블 시스템 컴포넌트.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 후방 밀봉면의 반경 방향 외측에 시일을 결합시키는 링을 더 포함하는 케이블 시스템 컴포넌트.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 링은 낼링된(knurled) 외표면을 갖는 케이블 시스템 컴포넌트.

### 청구항 9

제7항에 있어서, 링은 외부 플랜지를 갖는 케이블 시스템 컴포넌트.

### 청구항 10

제1 단부 및 제2 단부와 중심축을 갖고, 상기 제2 단부는 내부 공동을 형성하는 슬리브를 포함하는 원통형 쉘과,

제1 단부 및 제2 단부를 가지며, 쉘 내에 적어도 부분적으로 동축적으로 배치되고, 적어도 일부가 나사 가공되는 내표면을 가지며, 상기 축을 중심으로 상기 원통형 쉘과 독자적으로 회전하는 하우징과,

하우징의 상기 제1 단부 또는 쉘의 상기 제1 단부 중 하나에 부착되고 길이 방향으로 연장되는 탄성 변형 가능한 튜브형 몸체를 갖는 시일을 포함하며,

상기 몸체는 후방 밀봉면, 나사산 포트와 협력적으로 결합되는 전방 밀봉면, 및 통합 조인트 섹션을 갖고, 시일-파지면은 설치된 위치에서 하우징에 시일이 유지되도록 길이 방향으로 연장되는 변조-방지 케이블 종단 장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 후방 밀봉면은 쉘의 제1 단부 상의 시일-파지면과 협력적으로 결합하는 변조-방지 케이블 종단 장치.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 시일-파지부는 쉘의 제1 단부의 외표면에 릿지를 더 포함하는 변조-방지 케이블 종단 장치.

#### 청구항 13

제11항에 있어서, 후방 밀봉면의 반경 방향 외측에 시일을 결합시키는 링을 더 포함하는 변조-방지 케이블 종단 장치.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 링은 널링된 외표면을 갖는 변조-방지 케이블 종단 장치.

#### 청구항 15

제13항에 있어서, 링은 외부 플랜지를 갖는 변조-방지 케이블 종단 장치.

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

제11항에 있어서, 쉘의 제1 단부는 후방 밀봉면의 반경 방향 외측에 시일을 결합시키도록 치수 결정 및 구성되는 변조-방지 케이블 종단 장치.

#### 청구항 18

제11항에 있어서, 쉘의 제2 단부는 동축 케이블 커넥터의 결합을 위한 외부 나사산을 구비하는 변조-방지 케이블 종단 장치.

#### 청구항 19

제11항에 있어서, 하우징의 제2 단부는 공구에 의한 결합을 위한 리세스를 구비하는 변조-방지 케이블 종단 장치.

#### 청구항 20

제1 단부 및 제2 단부를 가지며, 상기 제1 단부는 내부 나사산 커넥터를 포함하고, 상기 커넥터는 시일-파지 표면부를 갖는 하우징 본체와,

커넥터에 부착되고 길이 방향으로 연장되는 탄성 변형 가능한 튜브형 몸체를 갖는 시일을 포함하며,

상기 몸체는 커넥터의 시일-파지 표면부와 협력적으로 결합하는 후방 밀봉면, 나사산 포트와 협력적으로 결합하는 전방 밀봉면, 및 통합 조인트 섹션을 갖고,

시일-파지 표면부는 설치된 위치에서 하우징에 시일이 유지되도록 길이 방향으로 연장되는 시일을 포함하는 필터 하우징.

#### 청구항 21

제20항에 있어서, 시일-파지부의 적어도 일부는 시일의 후방 밀봉면과 마찰 결합될 수 있는 표면인 필터

하우징.

### 청구항 22

제21항에 있어서, 시일-파지부는 커넥터의 외표면에 릿지를 더 포함하는 필터 하우징.

### 청구항 23

제20항에 있어서, 커넥터의 표면의 시일-파지부의 적어도 일부에 시일의 후방 밀봉면이 접착되는 필터 하우징.

### 청구항 24

제20항에 있어서, 후방 밀봉면의 반경 방향 외측에 시일을 결합시키는 링을 더 포함하는 필터 하우징.

### 청구항 25

제24항에 있어서, 링은 널링된 외표면을 갖는 필터 하우징.

### 청구항 26

제24항에 있어서, 링은 외부 플랜지를 갖는 필터 하우징.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 관련 기술의 상호 참조

[0002] 본 출원은 2004년 6월 25일에 출원된 미국 특허 출원 번호 10/876,386호의 일부 계속 출원이다.

[0003] 본 발명의 실시예는 일반적으로 데이터 전송 시스템 컴포넌트에 관한 것이고, 보다 구체적으로는 나사산 포트(threaded port) 접속부를 밀봉하기 위해 동축 케이블 시스템 컴포넌트의 커넥터에서 사용하기 위한 너트 시일 조립체, 및 상기 시일 조립체를 포함하는 동축 케이블 시스템 컴포넌트에 관한 것이다.

### 배경기술

[0004] 통신 안테나 텔레비전(CATV) 시스템과 다수의 광대역 데이터 전송 시스템은 적은 양의 손실 및 왜곡을 갖는 넓은 범위의 무선 주파수(RF) 전송을 운반하기 위해 동축 케이블의 네트워크에 의존한다. 동축 케이블의 비절단 길이부는 플라스틱 또는 고무 재질의 커버에 의해 물, 염분, 기름, 먼지 등과 같은 환경적인 요소로부터 적절하게 밀봉된다. 그러나, 케이블은 동축 케이블에 의해 운반되는 신호를 분배하거나 달리 이용하기 위해 다른 케이블, 컴포넌트 및/또는 일반적으로 나사산 포트[이하, "포트(port)"로 지칭]를 갖는 설비[예를 들면, 탭(tap), 필터, 스플리터, 및 종단자(terminator)]에 부착되어야 한다. 서비스 기술자 또는 다른 조작자는 동축 케이블의 길이의 단부를 빈번히 절단 준비하여, 이 케이블을 동축 케이블 커넥터, 또는 동축 케이블 시스템 컴포넌트에 포함된 커넥터에 부착하고, 커넥터를 나사산 포트에 설치해야 한다. 이는 통상적으로 현장에서 이루어진다. 컴포넌트 및 포트의 환경적으로 노출된(대개는 나사 가공된) 부분은, 접속부가 통상 실외, 전화기 폴의 탭,가입자 구내, 또는 지하 금고실에 위치하므로, 환경적 요소 및 다른 원인에 의해 부식 및 오염되기 쉽다. 이들 환경적 요소는 결과적으로 커넥터에 위치하거나, 커넥터와 정합(mating) 컴포넌트 사이에 위치된 전기 접속부를 부식시킨다. 결과적인 부식은 이러한 영향을 받은 접속부의 효율을 저하시키는 바, 이는 커넥터를 통한 RF 전송의 신호 품질을 저하시킨다. 커넥터-포트 접속부 인근에서의 부식은 종종 서비스 요청의 원인이 되고, 결국 유지보수 비용이 높아진다.

[0005] 커넥터 및 접속부의 내습성 및 내식성을 개선하기 위해 여러가지 방법 및 장치가 사용되었다. 여기에는 예를 들어, 전기 테이프로 커넥터를 래핑(wrapping)하는 것, 케이블로부터 커넥터 위에서 활주하는 가요성 부트 내에 커넥터를 봉입하는 것, 커넥터에 수축 래핑(shrink wrapping)을 적용하는 것, 커넥터를 플라스틱 또는 고무 시멘트로 코팅하는 것, 및 예를 들어 미국 특허 제4,674,818호(McMills 등)와 미국 특허 제4,869,679호(Szegda)에 개시된 형태의 튜브형 그로밋(grommets)을 채용하는 것이 포함된다.

[0006] 이들 방법이 사용되어도, 대체로 적절하게 수행되면, 이들은 모두 기술자 또는 조작자의 부품에 대한 세심한 주의, 기술, 신중함의 특정한 조합을 요한다. 예를 들어, 조립된 접속부가 작은 밀폐된 영역에 위치할 때는 이

접속부에 전기 테이프를 적용하기가 어려울 수도 있다. 수축 래핑은 특정 조건 하에서는 개선된 것일 수 있지만, 수축 래핑 적용은 통상 열이나 화학물질의 인가를 요구하는 바, 이는 이용불가능하거나 위험할 수 있다. 고무계 시멘트는 열을 필요로 하지 않지만, 접속부가 깨끗해야 하고 시멘트가 대체로 균일하게 도포되어야 한다. 그 밖에 얻을 수 있는 이들 조건은 낮은 온도, 제한된 또는 더러운 위치 등에 의해 복잡하게 될 수 있다. 조작자는 고무 그로밋 또는 시일을 이용하여 동축 케이블 접속부를 밀봉하기 위해 부가의 훈련과 주의를 요할 수 있다. 조작자는 우선 적용하기 위한 적절한 시일을 선택하고, 이어서 접속부를 조립하기 전에 상기 시일을 접속 부재 중 하나에 위치시킬 것을 명심해야 한다. 특정 고무 시일은 반경 방향 압축을 통해서만 밀봉된다. 이들 시일은 정합 부품 상으로 또는 그 주위로 절첩되도록 충분히 타이트해야 한다. 시일이 연장되어야 하는 직경이 여러 가지가 있을 수 있기 때문에, 시일은 적어도 하나의 직경에서 대단히 타이트할 것 같다. 타이트한 시일에 의해 초래되는 높은 마찰은 조작자로 하여금 조립된 접속부가 실제 느슨한 상태로 유지될 때에 완전히 타이트한 믿게 할 수 있다. 느슨한 접속은 양질의 RF를 효율적으로 전송하지 못할 수도 있고 부식과 같은 문제를 초래한다.

[0007] 다른 시일 설계는 커넥터 너트와 포트의 대향 표면 사이에서 발생되는 축방향 압축을 요구한다. 너무 길지 않게 너트와 대향 표면 사이의 거리를 충분히 덮는 적정 길이의 시일이 선택되어야 한다. 시일이 너무 길면, 시일은 커넥터 또는 컴포넌트의 완전한 조립을 방해할 것이다. 시일이 너무 짧으면, 수분이 자유롭게 통과한다. 포트 길이가 여러 제조업자들 사이에서 변할 수 있기 때문에 선택은 보다 복잡하게 된다.

[0008] 전술한 단점, 및 당업자에게 공지된 다른 공지된 단점을 감안하여, 본 발명자는 이들 단점을 해소하고 다른 장점과 효율을 제공하는 시일 및 밀봉 커넥터의 필요성을 인식하였다.

### 발명의 상세한 설명

[0009] 본 발명의 실시예들은, 시일 조립체와, 기재된 실시예에 따른 시일 조립체를 포함하는, 커넥터, 필터, 및 종단자를 비체한적으로 구비하는 다양한 동축 케이블 시스템 컴포넌트에 관한 것이다.

[0010] 본 발명의 일 실시예는 커넥터에 사용하기 위한 시일 조립체에 관한 것이다. 시일 조립체의 의도된 기능은 동축 케이블 접속부에서 수분과 오염물의 침입을 방지하고, 압력 및 온도의 환경 변화가 미칠 유해한 영향을 방지하는 것이다. 예시적인 실시예에서, 시일 조립체는 너트 컴포넌트, 및 상기 너트 컴포넌트에 부착되는 탄성 변형 가능한 튜브형 몸체를 갖는 벨로우즈형 엘라스토머(elastomer) 시일을 구비하며, 상기 시일과 너트는 통합(integrated) 시일 조립체를 형성한다. 일 태양에서, 너트 컴포넌트는 그 적어도 일부가 나사 가공되는 내표면, 커넥터-파지부, 및 시일-파지 표면부를 갖는다. 시일-파지 표면부는 너트 컴포넌트의 내표면 또는 외표면일 수 있다. 일 태양에서, 시일-파지부의 적어도 일부는 시일의 후방 밀봉면과 마찰 결합하기에 적합한 매끄러운 표면 또는 거친 표면이다. 일 태양에서, 시일-파지부의 적어도 일부는 시일의 후방 밀봉면과 접착 결합되기에 적합한 표면이다. 대체 실시예에서, 너트 컴포넌트는 그 외주면을 따라서 너트-터닝 표면부를 더 포함한다. 일 태양에서, 상기 너트-터닝 표면부는 공구의 죠오(jaw)와 결합하기에 적합한 적어도 두 개의 편평면 영역을 가질 수 있다. 일 태양에서, 너트-터닝 표면부는 수동 조작에 적합한 널링된 표면(knurled surface)이다.

[0011] 일 태양에 따르면, 시일은 전방 밀봉면을 갖는 탄성 변형 가능한 튜브형 몸체, 너트 컴포넌트와 일체로 결합되는 밀봉면을 구비하는 후방 밀봉부, 및 상기 튜브형 몸체의 전방 단부와 중간 단부 중간의 통합 조인트 섹션으로 구성되며, 상기 튜브형 몸체는 축방향으로 압축되면 상기 통합 조인트 섹션에서 반경 방향으로 확장되도록 구성된다. 다양한 태양에 따르면, 시일은 압축 성형된 엘라스토머 재료로 제조된다. 일 태양에서, 상기 재료는 실리콘 고무 재료이다. 다른 태양에서, 상기 재료는 프로필렌 재료이다. 다른 적절한 엘라스토머가 이용될 수 있다.

[0012] 대체 실시예에서, 상기 시일 조립체는 내표면과 외표면을 갖는 시일 링을 더 포함하고, 상기 내표면은 시일 링이 시일의 후방 밀봉부의 외표면에 대해 가압-끼워지게 하는 직경을 갖는다. 일 태양에서, 시일 링은 그 후방 주연부를 따라서 외향 연장되는 플랜지를 갖는다. 일 태양에서, 시일 링의 외표면은 널링된다.

[0013] 본 발명의 다른 실시예는 포트에 동축 케이블을 연결하기 위한 커넥터에 관한 것이다. 예시적인 실시예에 따르면, 커넥터는 튜브형 커넥터 몸체, 상기 커넥터 몸체의 제1 단부를 동축 케이블에 부착하기 위한 수단, 및 시일 조립체를 구비한다. 일 태양에서, 시일 조립체는 전술한 다양한 양태 및 후술하는 상세한 설명에서의 시일 조립체이다. 예시적인 커넥터는 F-커넥터이다.

[0014] 본 발명의 추가 실시예는 사용되지 않는 출력 포트를 밀봉 및 종단시키기 위해 종단 장치에 사용하기 위한 시일

조립체에 관한 것이다. 종단 장치는 동축 케이블의 임피던스와 매치되고, 그렇지 않을 경우 동축 케이블을 임의의 빈 출력 포트에 부착할 수 있는 비가입자에 의한 케이블 신호의 도난을 방지하기 위해 사용된다. 이러한 종단 장치의 일 예가, 그 내용이 본원에 원용되는 Perry에 의한 미국 특허 제6,491,546호에 개시되어 있다. 예시적인 실시예에 따르면, 본 발명은 포트 및 시일 조립체에 대한 연결을 위해 일 단부에 내측 나사산을 갖는 하우징을 포함한다. 종단 장치는 또한 하우징 내에 레지스터를 구비할 수도 있다. 하우징은 종단 장치의 나사산 단부에, 시일의 정합을 위한 시일-파지, 원통형 표면을 구비한다. 일 태양에서, 시일 조립체는 그 다양한 태양이 상기 내용 및 후술하는 상세한 설명에 기재되어 있다.

[0015] 본 발명의 대체 실시예는 변조-방지(tamper-resistant) 종단 장치용 시일 조립체에 관한 것이다. 변조-방지 종단 장치는 하우징, 외부 쉘, 및 시일 조립체를 구비한다. 상기 하우징의 일 단부는 사용되지 않는 나사산 포트에 연결하기 위한 내부 나사산, 및 시일-파지 원통형 외표면을 구비한다. 상기 외부 쉘은 하우징 주위를 둘러싸고 그 주위로 독자적으로 회전한다. 외부 쉘의 일 단부는 하우징을 나사산 포트에 대해 선택적으로 설치 또는 제거하기 위해 특수 공구를 삽입하여 하우징과 정합하기 위한 개구를 구비한다. 일 태양에서, 전술한 배플형 엘라스토머 시일은 하우징의 원통형 외표면 상의 홈에 착좌된다. 외부 쉘은 시일의 단부를 적어도 부분적으로 커버하고, 시일을 적소에 유지하는 것을 보조한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 실시예는 필터 또는 트랩에 사용하기 위한 시일 조립체에 관한 것이다. 필터는 선택된 신호가 이용가능한 형태로 가입자의 위치에 도달하지 않도록 특정 주파수의 신호를 선택적으로 제거하거나 감쇠시키기 위해 시일 조립체에 사용된다. 케이블 시스템에 사용하기 위한 이러한 필터 또는 트랩의 일 예가, 그 내용이 본원에 원용되는 Palinka에 의한 미국 특허 제5,278,525호에 개시되어 있다. 예시적인 일 실시예에 따르면, 본 발명은 필터링 컴포넌트를 함유하는 필터 하우징, 상기 하우징의 각 단부에서의 암수 커넥터, 및 시일 조립체를 포함한다. 일 태양에서, 시일 조립체는 상기 내용 및 후술하는 상세한 설명에 기재된 다양한 태양의 시일 조립체이다.

## 실시예

[0042] 본 발명의 실시예는 동축 케이블 커넥터에 사용하기 위한 시일 조립체, 및 기재된 실시예에 따른 시일 조립체를 포함하는 동축 케이블 커넥터에 관한 것이다. 설명 전체에 걸쳐서, 유사한 도면부호는 여러 도면에서 유사한 부품을 지칭할 것이다.

[0043] 설명을 쉽게 하기 위해, 본원에서 지칭되고 도시된, 커넥터, 종단 장치, 필터 등과 같은 동축 케이블 시스템 컴포넌트는 CATV 또는 기타 데이터 전송에 사용되는 동축 케이블 또는 컴포넌트를 9.53mm(3.8인치)-32 UNEF 2A 나사산을 갖는 외부 나사산 포트에 연결하기에 적합한 형태 및 형식일 것이다. 그러나, 당업자라면, 여러가지 시스템 컴포넌트에는 컴포넌트를 통상적인 외부 나사산 포트에 부착하는 회전가능한 내부 나사산 너트가 포함되고, 특정 크기, 형상, 및 컴포넌트 세부 사항은 발명 자체에 영향을 주지 않는 방식으로 변경될 수 있으며 발명의 일부가 아님을 알 것이다. 마찬가지로, 포트의 외부 나사산 부분은 치수(직경 및 길이)와 구성이 변경될 수 있다. 예를 들어, 접속부가 약 0.825mm(0.325인치)의 길이를 가지면 포트는 "짧은(short)" 포트로 지칭될 수 있다. "긴(long)" 포트는 약 12.70mm(0.500 인치)의 접속부 길이를 가질 수 있다. 포트의 접속부 전체는 나사 가공될 수 있거나, 또는 예를 들어 나사산 부분의 바로 근처에 비나사산(unthreaded) 쇼울더를 가질 수 있다. 모든 경우에, 커넥터와 포트는 협력적으로 결합되어야 한다. 본 발명의 실시예에 따르면, 컴포넌트 커넥터와 포트의 외부 나사산 부분 사이의 노출되는 영역에 밀봉 관계가 제공된다.

[0044] 본 발명의 바람직한 실시예는 동축 커넥터에 사용하기 위한 시일 조립체(90)에 관한 것이며, 그 예시적인 태양이 도2 내지 도5에 도시되어 있다. 도2 및 도3에 도시된 일반적인 태양(90-1)에서, 시일 조립체(90)는 시일(60)과 너트 컴포넌트(40)를 포함한다. 시일과 너트 컴포넌트는 도2에 도시하듯이 일체형 조립체를 형성한다.

[0045] 예시적인 시일(60)이 도1A, 도1B, 도1C, 도2에 도시되어 있다. 시일(60)은 일반적으로 그 재료 특성과 설계에 의해 탄성적으로 변형 가능한 튜브형 몸체를 갖는다. 일반적으로, 시일(60)은 약 -40°C 내지 +40°C 사이의 온도 범위에 걸쳐서 적절한 화학적 저항성과 재료 안정성(즉, 탄성)을 갖는 압축 성형된 엘라스토머 재료로 제조된 원피스 요소이다. 통상적인 재료는 예를 들어 실리콘 고무일 수 있다. 대안적으로, 재료는 통상적인 O-링 재료인 프로필렌일 수 있다. 당업계에 공지된 다른 재료 또한 적합할 수 있다. 관심있는 독자는 잠재적으로 적합한 밀봉 재료의 예시적인 리스트를 기재한 <http://www.applerubber.com>을 참조하기 바란다. 시일(60)의 몸체는 전방 단부(58)와 후방 단부(59)를 가지며, 전방 단부는 포트와의 최종 결합을 위한 자유 단부인 반면, 후방 단부는 시일 조립체의 너트 컴포넌트(40)와의 최종 결합을 위한 것이다. 시일은 전방 밀봉면(68), 너트 컴포넌트(이하에서 보다 상세히 설명함)와 일체로 결합되는 내부 밀봉면(62)을 갖는 후방 밀봉부(61), 및 튜브형

몸체의 전방 단부(58)와 후방 단부(59) 중간의 일체형 조인트 섹션(65)을 포함한다. 시일(60)의 전방 단부에 있는 전방 밀봉면(68)은 포트와의 시일 형성을 돋기 위한 환형 절자면(切子面:facet)(68a, 68b, 68c)을 구비할 수 있다. 대안적으로, 전방 밀봉면(68)은 포트에 대해 가압되는 시일의 단부와 내표면의 탄성 변형을 통해서 효율적인 밀봉을 형성하는 연속적인 둥근 환형 표면일 수 있다. 내부 조인트 섹션은, 그 축방향 압축시에 시일의 외향 확장 또는 구부러짐을 촉진하도록 시일 길이의 일부가 반경 방향 단면에 있어서 비교적 얇다. 예시적인 실시예에서, 너트 파지면은 도시하듯이, 튜브형 몸체의 내측에 환형 표면을 형성하는 내부 밀봉면(62), 및 후방 단부(59)에 인접한 튜브형 몸체의 내부 쇼울더(67)를 포함한다. 의도된 사용에서는, 밀봉되도록 의도된 포트의 길이에 따라 시일의 일 단부 또는 양 단부에 축방향 압축력이 인가될 것이다. 이 압축력은 시일을 축방향으로 압축하여 통합 조인트 섹션(65) 근처에서 반경 방향으로 팽창시킬 것이다. 일 태양에서, 통합 조인트 섹션(65)은 도시하듯이, 튜브형 몸체의 전방 단부(58)와 후방 단부(59)의 중간에 그리고 내부 밀봉면(62)의 전방 단부(62') 근처에 축방향으로 비대칭으로 위치된다. 바람직한 실시예에서, 튜브형 몸체는 비압축 상태에서 약 11.17mm(0.44인치)에 해당되는 통합 조인트 섹션(65)에서의 내경(D2)을 갖는다. 튜브형 몸체는 비압축 상태에서 약 9.44mm(0.36인치)에 해당되는, 전방 단부(58)에서 후방 단부(59)까지의 길이(L)를 갖는다. 그러나, 조인트 섹션(65)은 밀봉면(62)과 전방 단부(58) 사이의 임의 위치에 삽입되도록 설계될 수 있을 것으로 생각된다. 시일은 그 의도된 기능을 위해 사용될 때 부식 요소의 침입을 방지하도록 설계된다.

[0046] 예를 들어 도2 및 도3에 도시된 시일 조립체(90)의 너트 컴포넌트(40)는, 그 적어도 일부(41)가 나사 가공되는 내표면, 커넥터 파지부(42), 및 시일-파지 표면부(47)를 구비하는 외표면(45)을 갖는다. 일 태양에서, 시일 파지면(47)은 시일(60)의 내부 밀봉면(62)과 마찰식으로 및/또는 접착식으로 결합하기에 적합한 편평하고 매끄러운 표면 또는 편평하고 거친 표면일 수 있다. 예시적인 태양에서, 시일 파지면(47)은 또한, 도2에 도시하듯이 내부 밀봉면(62)에 인접한 시일의 내부 쇼울더(67)를 너트 컴포넌트(40)와 시일(60) 사이에 로킹-형태의 간섭 끼움으로 대응 결합하도록 적절한 크기와 형상을 갖는 홈 또는 쇼울더를 시일 파지면과 함께 형성하는 럭지(48)를 포함할 수 있다.

[0047] 예시적인 너트 컴포넌트(40)는 표면(45)에 너트-터닝 표면부(46)를 더 포함한다. 도3에 도시된 예시적인 태양에서, 너트-터닝 표면부(46)는 렌치와 같은 공구의 표면과 결합될 수 있는 적어도 두 개의 편평면 영역을 갖는다. 통상적으로, 이 태양의 너트-터닝 표면은 육각형일 것이다. 대안적으로, 너트-터닝 표면은 너트 컴포넌트의 수동 터닝을 용이하게 하기 위해 널링된 표면일 수 있다. 너트 컴포넌트와 시일이 결합되면, 시일의 후방 밀봉면(64)은 도2에 도시된 너트의 측면(43)과 맞닿아 그 부위에서 밀봉 관계를 형성한다.

[0048] 예시적인 태양에서, 너트 컴포넌트(40)의 커넥터 파지부(42)는, 너트 컴포넌트(마찬가지로, 시일 조립체(90))가 커넥터의 일부로서 적소에 유지될 때 자유롭게 회전될 수 있도록 커넥터 포스트(23)(후술함)의 플랜지(25)에 결합되는 내부-돌출 쇼울더이다.

[0049] 시일 조립체의 부가의 예시적인 태양(90-2)이 도4에 도시되어 있다. 본 발명의 시일 조립체는 내표면(182)과 외표면(184)을 갖는 시일 링(180)을 더 포함할 수 있다. 상기 내표면은, 시일 링이 너트 컴포넌트 위를 활주하고 내부 밀봉면(62)에 반경 방향으로 인접한 시일의 외부 후면부(61)에 대해 가압-끼움을 생성하게 되는 직경을 갖는다. 시일(60)의 후방 단부(59) 위로의 이러한 가압-끼움은 너트(40)와 후방 밀봉면(62, 64) 사이의 밀봉 특성을 개선시킨다. 예시적인 태양에서, 시일 링(180)의 외표면(184)은 시일 조립체의 수동 터닝을 용이하게 하도록 널링된다. 너트-터닝 표면의 편평부(46)는 조립체를 회전시키기 위한 공구의 사용을 더 용이하게 하기 위해 노출 상태로 남아있을 수 있다.

[0050] 시일 조립체의 추가 예시적인 태양(90-3)이 도5에서 도시되어 있다. 시일 링(180')은 그 후방 주연으로부터 외향으로 연장되는 플랜지(183)를 갖는다. 전술한 시일 링(180)의 경우에서와 같이, 시일 링(180')의 내표면(182)이 내부 밀봉면(62)에 반경 방향으로 인접한 시일의 외표면 부분(61)에 대해 가압-끼움을 생성한다. 플랜지(183)는 시일 링을 그 조립된 위치로 밀어내는 것을 용이하게 하는 표면을 제공한다. 전술했듯이, 너트-터닝 표면의 편평부(46)는 조립체를 돌리기 위한 공구의 사용을 더 용이하게 하기 위해 노출된 상태로 남아있을 수 있다.

[0051] 본 발명의 다른 실시예는 도10A 내지 도12B에 도시하듯이 포트(100, 110, 120)에 동축 케이블을 연결하기 위한, 예를 들어 도3 및 도6에 도시된 커넥터(10)에 관한 것이다. 도3에 분해 도시된 예시적인 커넥터(10)는 제1 및 제2 단부(21, 22)를 각각 갖는 튜브형 커넥터 몸체(20)를 구비한다. 커넥터 몸체(20)는 당업계에 주지된 여러 방법중 어느 하나에 의해, 도6에 도시하듯이 동축 케이블(12)을 수용 및 유지한다. 케이블에 커넥터 몸체를 부착하기 위한 주지의 수단은 육각형, 원형 또는 원추형 주름부를 가지며, 테이퍼 가공 또는 단차 가공된 슬리브

또는 링의 축방향 또는 나선 회전 운동에 의해 컴포넌트의 반경 방향 압축이 초래된다. 예시적인 커넥터(10)는 당업계에 주지되어 있듯이 동축 케이블의 외부 도전체에 전기적으로 결합하는 기능을 하는 커넥터 포스트(23)를 포함한다. 또한, 포스트(23)는 플랜지(25)를 갖는 바, 이는 커넥터 몸체(20)와 조립되면 몸체(20)의 제2 단부(22)와 플랜지 사이에 슬롯(26)을 제공한다. 커넥터(10)는 전술한 너트 컴포넌트(40)와 같은 너트 컴포넌트를 더 포함한다. 도2에 도시된 너트 컴포넌트(40)의 커넥터 파지 쇼울더(42)는 슬롯(26)에 결합되어, 조립 시에 너트 컴포넌트가 커넥터의 일체적인 회전가능한 부분이 될 수 있게 한다. 예시적인 커넥터(10)에서는, 커넥터 조립체의 일체성을 보장하도록 압축 링(24)이 커넥터 몸체(20) 위를 활주한다. 전술했듯이, 시일(60)과 너트 컴포넌트(40)는 커넥터(10)의 일부인 통합 시일 조립체(90)를 형성한다. 예시적인 커넥터(10)의 절취도가 도6에 도시되어 있으며, 조립된 것은 도7에 커넥터(10-1)로서 도시되어 있다. 각각의 시일 조립체(90-2, 90-3)를 포함하는 대안적인 예시 커넥터(10-2, 10-3)가 도8 및 도9에 각각 도시되어 있다.

[0052] 커넥터(10)의 의도된 사용 및 구성의 예시적인 도시가 도10 내지 12에 나타나 있다. 도10A를 참조하면, 커넥터(10-1)는 "짧은(short)" 외부 나사산 포트(100)와 축방향 정렬되어 위치된다. 짧은 포트(100)는 말단부(104)에서 확장 쇼울더(106)까지 연장되는 외부 나사산(102) 길이를 갖는다. 외부 나사산(102)의 길이는 시일(60)(즉, 비압축 상태의 시일(60))의 길이(L)보다 짧다.

[0053] 도10B를 참조하면, 커넥터(10-1)와 짧은 포트(100)가 "연결된(connected)" 상태로 도시되어 있다. 시일(60)은 너트(40)와 포트(100)의 확장 쇼울더(106) 사이에서 축방향으로 압축된다. 후방 밀봉면(64)은 너트(40)의 측면(43)에 대해 축방향으로 가압되고, 전방 밀봉면(68)의 단부면(68a)은 확장 쇼울더(106)에 대해 축방향으로 가압되어, 환경 요소가 너트(40)와 포트(100)의 확장 쇼울더(106) 사이에 침입하지 못하게 한다.

[0054] 도11A를 참조하면, 커넥터(10-1)가 "긴(long)" 외부 나사산 포트(110)와 축방향 정렬되어 위치된다. 긴 포트(110)는 외부 나사산(112)의 길이가 포트(110)의 말단부(114)로부터 외부 나사산(112)의 주 직경과 대략 동일한 비나사산 직경(116)까지 연장되는 것을 특징으로 한다. 비나사산 부분(116)은 이어서 외부 나사산(112)으로부터 확장 쇼울더(118)로 연장된다. 비나사산 부분(116)에 더한 외부 나사산(112)의 길이는, 시일(60)이 압축되지 않은 상태에 있을 때 시일(60)이 측면(63)으로부터 외향 연장되는 길이보다 길다.

[0055] 커넥터(10-1)와 긴 포트(110)는 도11B에서 연결된 상태로 도시되어 있다. 시일(60)은 너트(40)와 확장 쇼울더(118) 사이에서 축방향으로 압축되지 않는다. 오히려, 내부 밀봉면(62)이 너트(40)의 시일 파지면(47)에 대해 반경 방향으로 압축되고, 전방 밀봉면(68)의 내부 부분(68b, 68c)이 비나사산 부분(116)에 대해 반경 방향으로 압축되어 환경 요소가 너트(40)와 포트(110)의 비나사산 부분(116) 사이에 침입하지 못하게 한다. 너트(40)의 시일 파지면(47)에 대한 내부 밀봉면(62)과 비나사산 부분(116)에 대한 전방 밀봉면(68) 양자의 반경 방향 압축은 밀봉면과 그 각각의 정합면 사이의 간섭 끼움에 의해 생성된다.

[0056] 도12A는 대체 외부 나사산 포트(120)와 축방향 정렬되어 위치된 커넥터(10-1)를 도시한다. 대체 포트(120)의 부분(126, 122)은 긴 포트(110)(도11)의 부분과 유사하지만, 비나사산 부분(126)의 직경은 외부 나사산(122)의 주 직경보다 크다.

[0057] 도12B에 도시하듯이, 커넥터(10-1)가 대체 포트(120)에 연결된다. 내부 밀봉면(62)은 너트(40)의 시일 파지면(47)에 대해 반경 방향으로 압축되고, 전방 밀봉면(68)은 비나사산 부분(126)에 대해 반경 방향으로 압축되어, 환경 요소가 너트(40)와 비나사산 부분(126) 사이에 침입하지 못하게 한다. 너트(40)의 시일 파지면(47)에 대한 내부 밀봉면(62)의 반경 방향 압축과 비나사산 부분(126)에 대한 전방 밀봉면(68)의 반경 방향 압축 양자는 밀봉면과 그 각각의 정합면 사이의 간섭 끼움에 의해 생성된다.

[0058] 시일 조립체(90')의 변형예가 도13 및 14에 도시되어 있다. 시일 조립체의 변형예의 재료 기능 및 동작은 시일(60')의 후방 부분이 너트 컴포넌트(40')의 외표면이 아닌 내표면에 부착된다는 점을 제외하고는 전술한 실시예와 실질적으로 유사하다. 시일의 변형예는 또한 그 재료 특성 및 설계에 의해 탄성적으로 변형 가능한 대체로 튜브형 몸체를 갖는다. 시일(60')의 튜브형 몸체는 전방 단부(58) 및 후방 단부(59)를 가지며, 전방 단부는 포트와의 최종 결합을 위한 자유 단부이고, 후방 단부는 대체 시일 조립체의 너트 컴포넌트(40')에 대한 최종 결합을 위한 것이다. 시일은 절자면 또는 연속 만곡면을 가질 수 있는 전방 밀봉면(68), 너트 컴포넌트(이하에서 보다 상세히 설명함)와 일체로 결합되는 외부 밀봉면(62')을 갖는 후방 밀봉부(61), 및 튜브형 몸체의 전방 단부(58)와 후방 단부(59) 중간의 통합 조인트 섹션(65)을 포함한다. 밀봉면(62')은 튜브형 몸체의 외부의 환형 표면이다. 시일(60')은 또한 도시된 바와 같이, 너트 파지면(62')과 함께 너트 컴포넌트(40')의 대응 쇼울더(48)와 간섭 끼움 상태로 로크되는 럿지(67')를 후방 단부(59)에 가질 수 있다. 그 의도된 사용에 있어서, 축방향 압축력은 밀봉되어야 하는 포트의 길이에 따라 시일의 일 단부 또는 양 단부에 대해 인가될 수 있다. 이

힘은 시일을 축방향으로 압축하도록 작용하여 통합 조인트 섹션(65) 부근으로 반경 방향으로 확장될 것이다.

[0059] 도13 및 14에 예시된 변형된 시일 조립체(90')의 너트 컴포넌트(40')와 커넥터(10')는 그 적어도 일부(41)가 나사 가공되는 내표면, 커넥터 과지부(42), 및 시일 과지면부(47)를 갖는 내표면을 구비한다. 일 태양에서, 시일 과지면(47)은 시일(60')의 내부 밀봉면(62')과 마찰식 및/또는 접착식으로 결합되기에 적합한 편평하고 매끄러운 표면 또는 편평하고 거친 표면일 수 있다. 일 태양에서, 시일 과지면(47)은 도13 및 도14에 도시하듯이 시일(60')의 후방 단부(59)의 럿지(67)를 밀봉면 홈(62')에 로킹-형태의 간섭 끼움으로 결합하기에 적합한 크기 및 형상의 쇼울더(48)를 포함한다.

[0060] 변형 너트 컴포넌트(40')는 표면(45)에 너트-터닝 표면부(46)를 더 포함한다. 시일이 너트 컴포넌트와 결합되면, 시일의 밀봉면(64')은 도13 및 도14에 도시하듯이 너트의 단부면(43')과 맞닿으며 그 부위에서 밀봉 관계를 형성한다. 시일 조립체의 이 변형예는 전술한 링과 커넥터를 포함하는 예시적인 실시예에서의 도4 내지 도9의 바람직한 시일 조립체를 대체할 수 있다.

[0061] 시일 조립체의 제2 변형예가 도15 및 도16에 도시되어 있다. 시일 과지면(47)은 마찬가지로 시일(60)의 내부 밀봉면과 마찰식 및/또는 접착식으로 결합되기에 적합한 편평하고 매끄러운 표면 또는 편평하고 거친 표면일 수 있다. 그러나 이 변형예에서는, 너트와 시일 각각의 대응 쇼울더(48, 67) 사이에 간섭 끼움을 형성한 전방 럿지가 제거된다. 오히려, 너트 시일은, 시일 과지면(47)에 대한 밀봉 부재의 엘라스토머 재료의 압축력 또는 이를 표면 사이의 마찰력에 의해서만 또는 너트(40)의 시일 과지면(47)과 시일(60)의 너트 과지면(62) 사이의 접착 본드와의 조합에 의해 시일 과지면에 보유된다. 다른 모든 태양에서, 너트 시일 조립체 및 이를 포함하는 커넥터의 이 제2 변형예는 상기 설명되고 도1 내지 도12에 도시된 조립체의 예시적인 실시예와 동일한 방식으로 작동한다.

[0062] 종단 장치 또는 종단자에 포함되는 본 발명의 변형예가 도17에 도시되어 있다. 종단자(130)는 제1 단부(32)와 제2 단부(33)를 갖는 하우징(30), 및 시일 조립체(90-2)를 구비한다. 하우징의 제1 단부(32)는 내표면을 규정하는 보어를 구비한다. 내표면의 일부는 사용되지 않는 케이블 포트의 나사산과 결합하기 위한 내부 나사산(31)을 갖는다. 내표면은 또한 레지스터(36)를 보유하기 위한 레지스터 챔버(35)를 구비할 수도 있다. 레지스터는 가입자에게 반송되는 신호의 충실성을 유지하도록 동축 케이블의 임피던스를 매치시킨다. 하우징의 제2 단부(33)는 렌치와 같은 공구의 결합을 위한 둘 이상의 편평부를 구비하는 외표면을 가질 수도 있다. 외표면은 육각형 형상일 수 있다.

[0063] 하우징의 제1 단부는 또한 시일-과지 표면부(37)는 시일(60)의 내부 밀봉면(62)과 마찰식으로 및/또는 접착식으로 결합하기에 적합한 편평하고 매끄러운 표면 또는 편평하고 거친 표면일 수 있다. 예시적인 태양에서, 시일 과지면(37)은 또한, 도17에 도시하듯이 내부 밀봉면(62)에 인접한 시일의 내부 쇼울더(67)를 종단자 하우징(30)과 시일(60) 사이에 로킹-형태의 간섭 끼움으로 대응 결합하도록 적절한 크기와 형상을 갖는 홈 또는 쇼울더를 시일 과지면과 함께 형성하는 럿지(38)를 포함할 수 있다.

[0064] 모든 태양에서, 시일(60)은 실질적으로, 상기 설명되고 도1A, 도1B, 도1C, 도2에 도시된 예시적 시일이다. 시일(60)은 그 재료 특성 및 설계에 의해 탄성적으로 변형 가능한 대체로 튜브형의 몸체를 갖는다. 시일은 전방 밀봉면(68), 하우징(37) 또는 럿지(38)의 원통형 외표면과 일체로 결합되는 내부 밀봉면(62)을 구비하는 후방 밀봉부(61), 및 튜브형 몸체의 전방 단부(58)와 후방 단부(59) 중간의 통합 조인트 섹션(65)을 구비한다.

[0065] 종단 장치에 포함되는 본 발명의 시일 조립체는 내표면(182)과 외표면(184)을 갖는 시일 링(180)을 더 구비할 수 있다. 모든 태양에서, 시일 링(180)은 상기 설명되고 도4에 도시된 것이다. 시일 링 내표면은 시일 링이 종단자 하우징(30) 위로 활주되고 내부 밀봉면(62)에 반경 방향으로 인접한 시일의 외부 후면부(61)에 대해 가압-끼움을 생성하게 되는 직경을 갖는다. 시일(60)의 후방 단부(59) 위로의 이러한 가압-끼움은 하우징(30)과 후방 밀봉면(62, 64) 사이의 밀봉 특성을 개선시킨다. 예시적인 태양에서, 시일 링(180)의 외표면(184)은 시일 조립체의 수동 터닝을 용이하게 하도록 널링된다. 다른 모든 태양에서, 종단자에 포함된 시일 조립체의 이 실시예는 상기 설명되고 도1 내지 도12에 도시된 조립체의 예시적인 실시예와 동일한 방식으로 작동한다.

[0066] 변조-방지 장치에 포함되는 본 발명의 추가 변형예가 도18에 도시되어 있다. 종단자(130a)는 제1 단부(32)와 제2 단부(33)를 갖는 대체로 원통형의 하우징(30a), 제1 단부(72)와 제2 단부(73)를 갖는 외부 헬(70), 및 시일 조립체(90-2)를 구비한다. 상기 하우징의 제1 단부(32)는 내표면을 규정하는 보어를 구비한다. 내표면의 일부는 사용되지 않는 케이블 포트의 나사산과 결합하기 위한 내부 나사산(31)을 갖는다. 외부 헬(70)은 하우징(30)과 독자적으로 회전하며, 제2 단부에는 특수 공구(도시되지 않음)를 하우징의 제2 단부에 있는 상보형 구조

물(75)과 정합되도록 삽입하기 위한 개구(74)를 갖는다. 하우징 내에 공구가 적절하게 결합되면, 공구의 회전은 하우징을 회전시켜 나사산 포트에 대해 선택적으로 설치하거나 그로부터 제거한다. 모든 태양에서, 시일(60)은 실질적으로 상기 설명되고 도1A, 도1B, 도1C, 도2에 도시된 예시적인 시일이다.

[0067] 웰의 제1 단부(72)는 또한 시일-파지, 원통형 표면부(77)를 구비하는 외표면을 갖는다. 일 태양에서, 시일-파지면(77)은 시일(60)의 내부 밀봉면(62)과 마찰식으로 및/또는 접착식으로 결합하기에 적합한 편평하고 매끄러운 표면 또는 편평하고 거친 표면일 수 있다. 예시적인 태양에서, 시일 파지면(37)은 또한, 도18에 도시하듯이 내부 밀봉면(62)에 인접한 시일의 내부 쇼울더(67)를 외부 웰(30)과 시일(60) 사이에 로킹-형태의 간섭 끼움으로 대응 결합하도록 적절한 크기와 형상을 갖는 홈 또는 쇼울더를 시일 파지면과 함께 형성하는 럿지(38)를 포함할 수 있다.

[0068] 변조-방지 종단 장치에 포함되는 본 발명의 시일 조립체는 내표면(182)과 외표면(184)을 갖는 시일 링(180)을 더 구비할 수 있다. 모든 태양에서, 시일 링(180)은 상기 설명되고 도4에 도시된 것이다. 시일 링 내표면은 시일 링이 외부 웰(70) 위로 활주되고 내부 밀봉면(62)에 반경 방향으로 인접한 시일의 외부 후면부(61)에 대해 가압-끼움을 생성하게 되는 직경을 갖는다. 시일(60)의 후방 단부(59) 위로의 이러한 가압-끼움은 외부 웰(70)과 후방 밀봉면(62, 64) 사이의 밀봉 특성을 개선시킨다. 다른 모든 태양에서, 변조-방지 종단자에 포함된 시일의 이 실시예는 상기 설명되고 도1 내지 도12에 도시된 시일의 예시적인 실시예와 동일한 방식으로 작동한다.

[0069] 다른 변조-방지 종단 장치에 포함되는 본 발명의 또 다른 변형예가 도19에 도시되어 있다. 종단자(130b)는 여러가지 특징에 있어서 도18의 종단 장치(130a)와 유사하다. 외부 웰의 제2 단부(73)는 또한 동축 케이블 커넥터(도시되지 않음)의 정합을 위한 외부 나사산(76)을 구비한다. 이러한 종단 장치는 그 특정 가입자에 대한 서비스가 그 가입자에 대한 전체 배선을 제거할 필요없이 중지될 때 이전에 사용된 출력 포트와 대응 유도선(drop line) 사이에 배치될 수 있다. 서비스는 개입된 종단 장치를 제거하고 케이블을 다시 포트에 연결함으로써 간단히 복구될 수 있다.

[0070] 시일 링 대신에, 외부 웰(70)의 제1 단부(72)는 내표면(78)과 외표면(79)을 갖는다. 외부 웰(70)의 제1 단부의 내표면(78)은 종단자 하우징(30b)의 시일-파지, 원통형 표면(37) 위에 반경 방향으로 위치하도록 구성되고, 내부 밀봉면(62)에 반경 방향으로 인접한 시일의 외부 후면부(61)에 대해 가압-끼움을 생성한다. 다른 모든 태양에서, 변조-방지 종단자(130b)에 포함되는 시일(60)의 이 실시예는 상기 설명되고 도18에 도시된 시일 조립체의 예시적인 실시예와 동일한 방식으로 작동한다.

[0071] 필터 또는 트랩(140)에 포함되는 본 발명의 변형예가 도20 및 도21에 도시되어 있다. 필터는 내부 나사산 커넥터(141)를 구비하는 제1 단부(142)와 외부 나사산 커넥터(144)를 구비하는 제2 단부(143)를 갖는 대체로 원통형의 하우징(145), 및 필터 하우징의 제1 단부에서 내부 나사산 커넥터(141)를 둘러싸는 시일 조립체(90-3)를 구비한다. 내부 나사산 커넥터의 외표면은 시일-파지 표면부(147)를 구비한다. 일 태양에서, 시일-파지면(147)은 시일(60)의 내부 밀봉면(62)과 마찰식으로 및/또는 접착식으로 결합하기에 적합한 편평하고 매끄러운 표면 또는 편평하고 거친 표면일 수 있다. 예시적인 태양에서, 시일 파지면(147)은 또한, 도2, 도17, 도18에 도시하듯이 내부 밀봉면(62)에 인접한 시일의 내부 쇼울더(67)를 커넥터(141)와 시일(60) 사이에 로킹-형태의 간섭 끼움으로 대응 결합하도록 적절한 크기와 형상을 갖는 홈 또는 쇼울더를 시일 파지면과 함께 형성하는 럿지(148)를 포함할 수 있다.

[0072] 모든 태양에서, 시일(60)은 실질적으로, 상기 설명되고 도1A, 도1B, 도1C, 도2에 도시된 예시적인 시일이다. 시일(60)은 그 재료 특성 및 설계에 의해 탄성적으로 변형 가능한 대체로 튜브형의 몸체를 갖는다. 시일은 전방 밀봉면(68), 커넥터(141)의 시일-파지면(147) 또는 럿지(148)와 일체로 결합되는 내부 밀봉면(62)을 구비하는 후방 밀봉부(61), 및 튜브형 몸체의 전방 단부(58)와 후방 단부(59) 중간의 통합 조인트 섹션(65)을 구비한다.

[0073] 필터 하우징에 포함되는 본 발명의 시일 조립체는 내표면(182)과 외표면(184)을 갖는 시일 링(180')을 더 구비할 수 있다. 모든 태양에서, 시일 링(180')은 상기 설명되고 도5에 도시된 것이다. 시일 링 내표면은 시일 링(180')이 내부 나사산 커넥터 위로 활주되고 내부 밀봉면(62)에 반경 방향으로 인접한 시일의 외부 후면부(61)에 대해 가압-끼움을 생성하게 되는 직경을 갖는다. 시일(60)의 후방 단부(59) 위로의 이러한 가압-끼움은 커넥터(141)와 후방 밀봉면(62, 64) 사이의 밀봉 특성을 개선시킨다. 예시적인 태양에서, 시일 링(180)의 외표면(184)은, 시일 링을 그 조립 위치로 밀어넣는 것을 용이하게 하고 시일 조립체의 수동 터닝을 용이하게 하기 위해 플랜지(183)를 구비할 수 있다. 다른 모든 태양에서, 필터에 포함된 시일 조립체의 이 실시예는 상기 설명

되고 도5 및 도9에 도시된 조립체의 예시적인 실시예와 동일한 방식으로 작동한다.

[0074] 본 발명을 예시적인 실시예 및 그 태양에 의해서 첨부도면을 참조하여 설명했지만, 당업자라면 본 발명이 예시적이고 예증적인 실시예에 한정되지 않음을 알 것이다. 오히려, 청구범위에서 한정되는 발명의 범위 내에서 다양한 변형예 등이 이루어질 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0017] 본 발명의 이들 및 다른 목적의 추가 이해를 위해서, 첨부도면과 관련하여 읽혀질 본 발명의 하기 상세한 설명이 참조될 것이다.

[0018] 도1A, 도1B, 도1C는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 시일의 사양 도시도이다.

[0019] 도2는 도1A 내지 도1C에 도시된 커넥터의 시일 조립부의 확대 부분 단면 사시도이다.

[0020] 도3은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 커넥터의 분해 사시도이다.

[0021] 도4는 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 너트 시일 조립체의 분해 사시도이다.

[0022] 도5는 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 너트 시일 조립체의 분해 사시도이다.

[0023] 도6은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 동축 케이블 커넥터의 부분 단면 사시도이다.

[0024] 도7은 도3에 도시된 너트 시일 조립체를 포함하는 커넥터의 조립 사시도이다.

[0025] 도8은 도4에 도시된 너트 시일 조립체를 포함하는 커넥터의 조립 사시도이다.

[0026] 도9는 도5에 도시된 너트 시일 조립체를 포함하는 커넥터의 조립 사시도이다.

[0027] 도10A는 예증적 외부 나사산 포트와 결합되기 전의 예시적인 커넥터의 평면도이다.

[0028] 도10B는 예증적 외부 나사산 포트와 완전히 결합되었을 때의 도10A의 예시적인 커넥터의 부분 단면 평면도이다.

[0029] 도11A는 다른 예증적 외부 나사산 포트와 결합되기 전의 예시적인 커넥터의 평면도이다.

[0030] 도11B는 예증적 외부 나사산 포트와 완전히 결합되었을 때의 도11A의 예시적인 커넥터의 부분 단면 평면도이다.

[0031] 도12A는 다른 예증적 외부 나사산 포트와 결합되기 전의 예시적인 커넥터의 평면도이다.

[0032] 도12B는 예증적 외부 나사산 포트와 완전히 결합되었을 때의 도12A의 예시적인 커넥터의 부분 단면 평면도이다.

[0033] 도13은 본 발명의 시일 조립체 부분의 변형예의 부분 단면도이다.

[0034] 도14는 본 발명의 시일 조립체 부분의 변형 대체예의 부분 단면 사시도이다.

[0035] 도15는 본 발명의 시일 조립체 부분의 제2 변형예의 부분 단면 사시도이다.

[0036] 도16은 본 발명의 시일 조립체 부분의 제2 변형예의 부분 단면도이다.

[0037] 도17은 본 발명의 너트 시일 조립체를 포함하는 종단 장치의 부분 단면 사시도이다.

[0038] 도18은 본 발명의 너트 시일 조립체를 포함하는 변조-방지 종단 장치의 부분 단면 사시도이다.

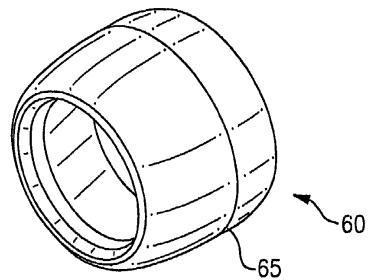
[0039] 도19는 본 발명의 너트 시일 조립체를 포함하는 변조-방지 종단 장치의 대체 실시예의 부분 단면 사시도이다.

[0040] 도20은 본 발명의 너트 시일 조립체를 포함하는 필터 하우징의 사시도이다.

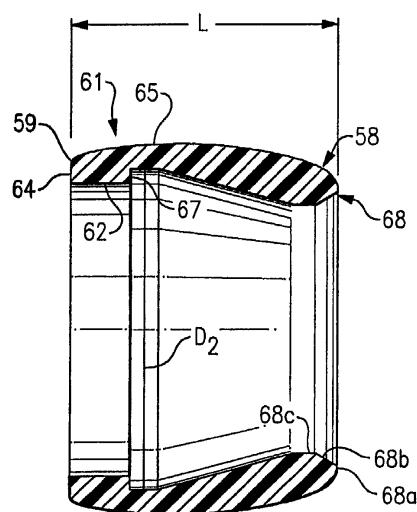
[0041] 도21은 본 발명의 너트 시일 조립체를 포함하는 필터 하우징의 부분 단면 사시도이다.

도면

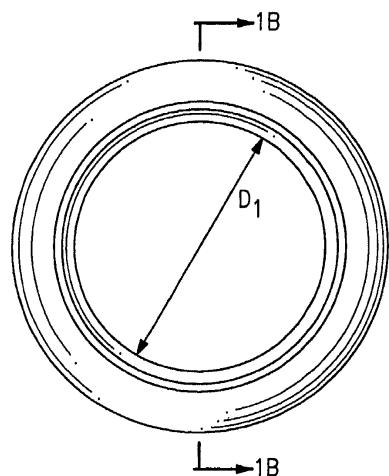
도면1A



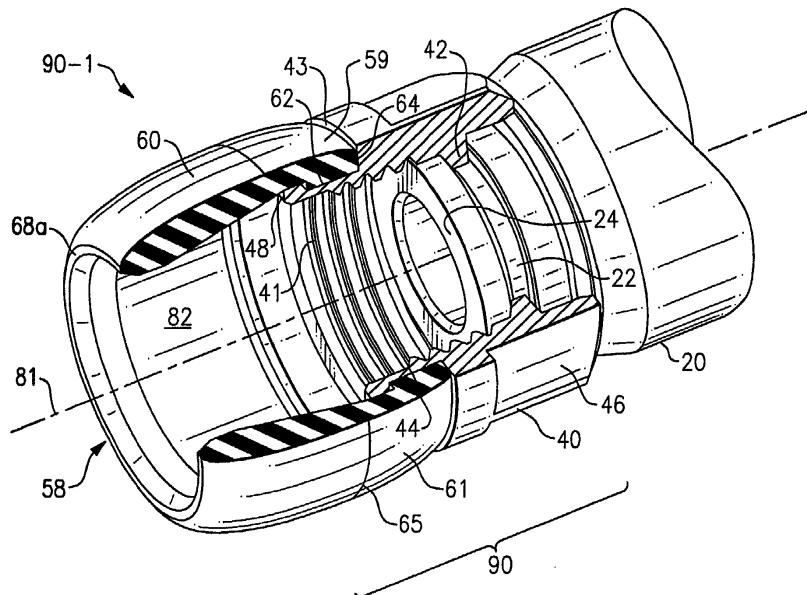
도면1B



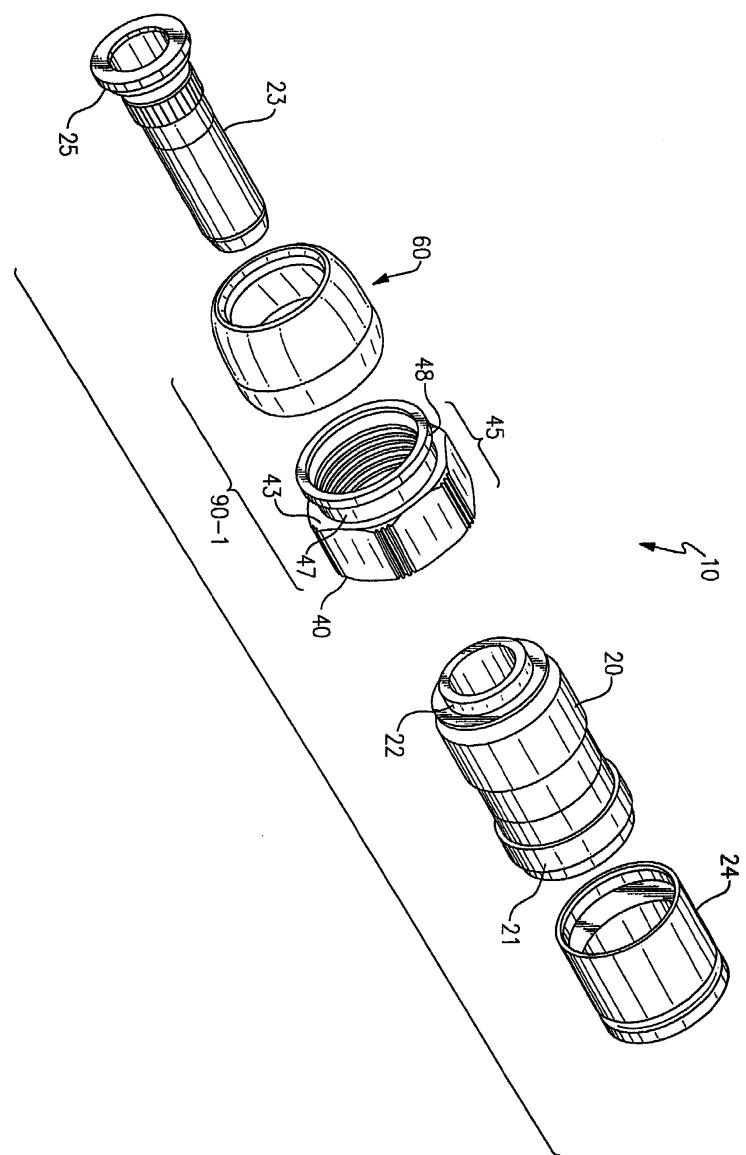
도면1C



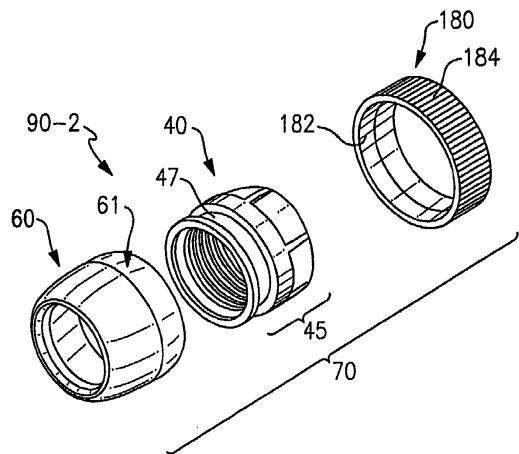
도면2



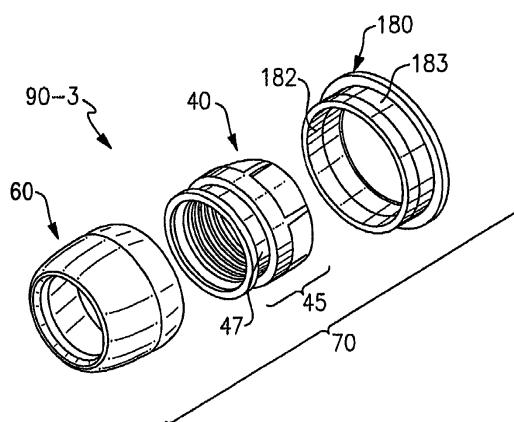
도면3



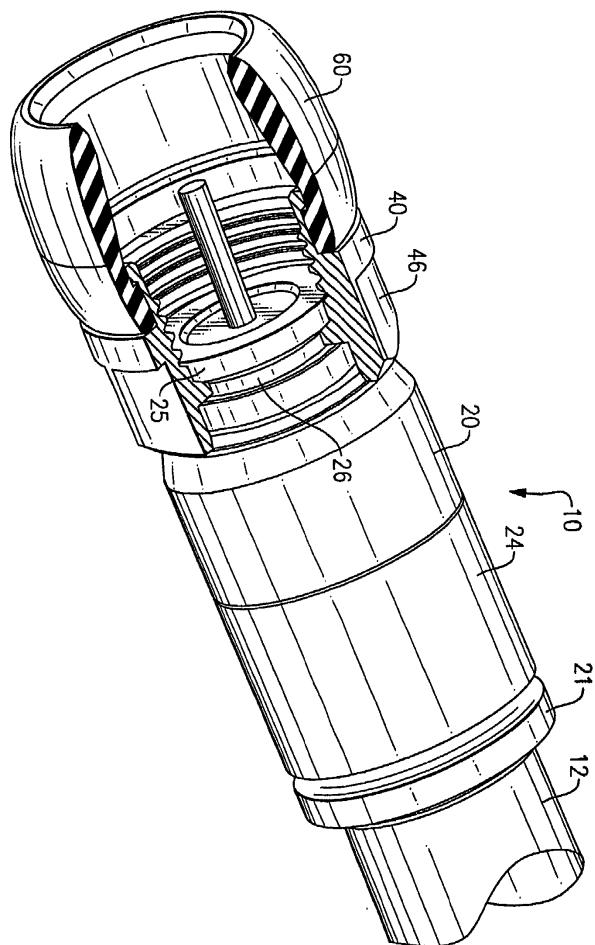
도면4



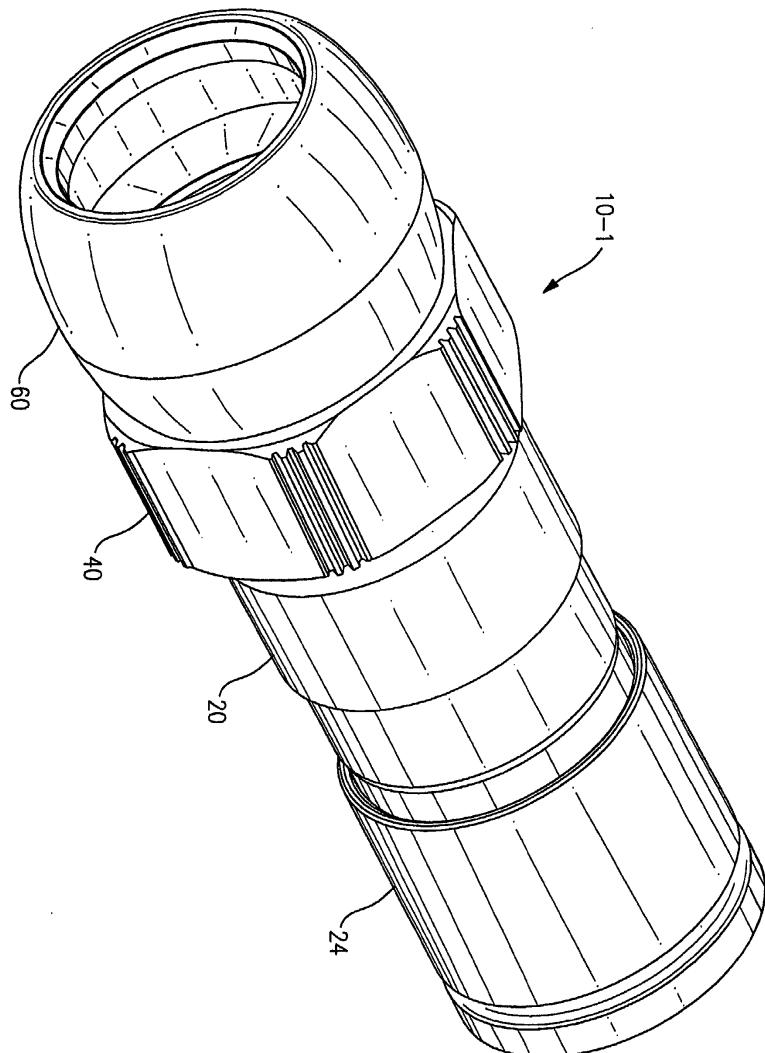
도면5



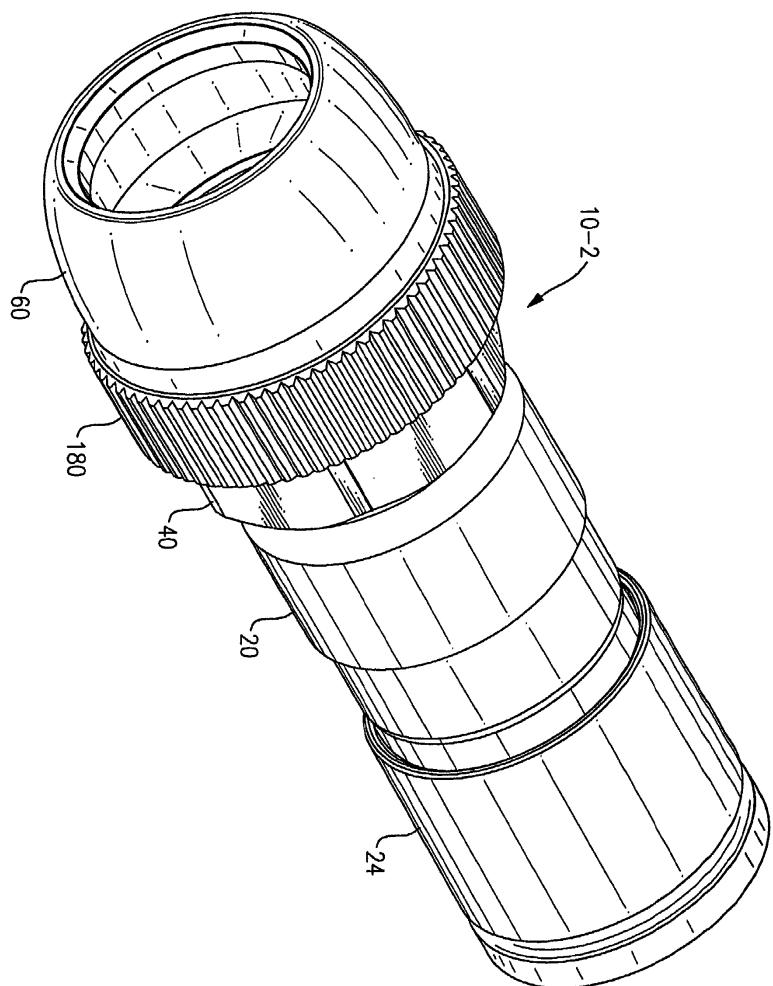
도면6



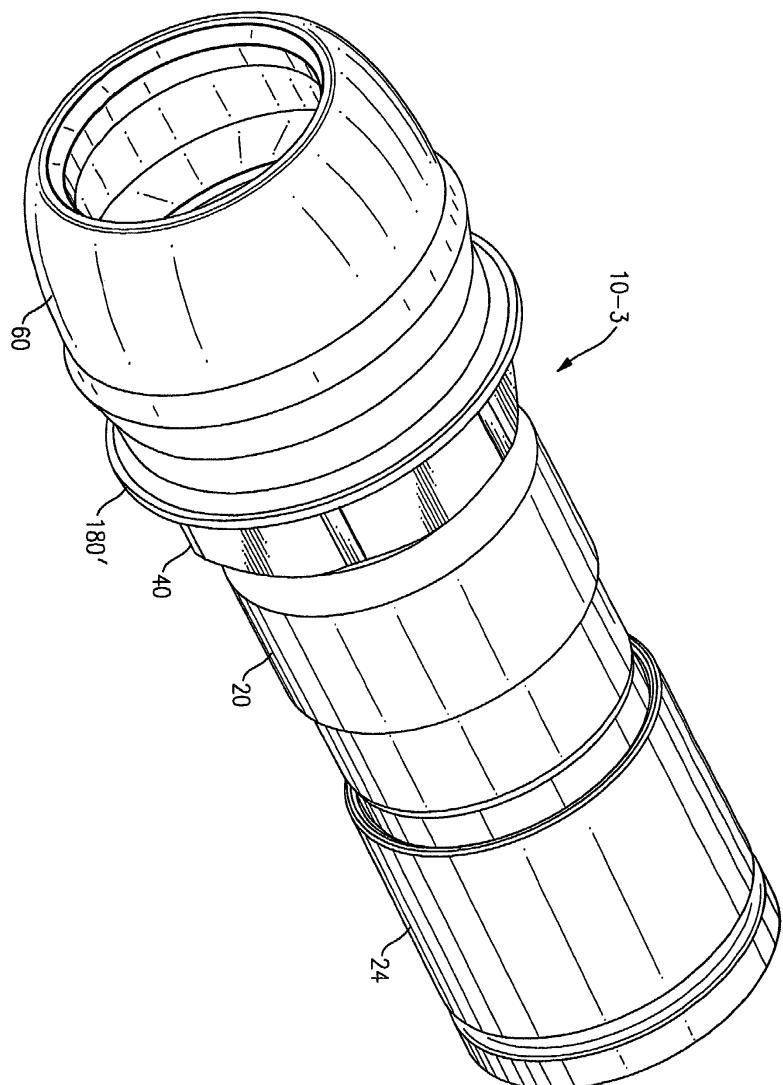
도면7



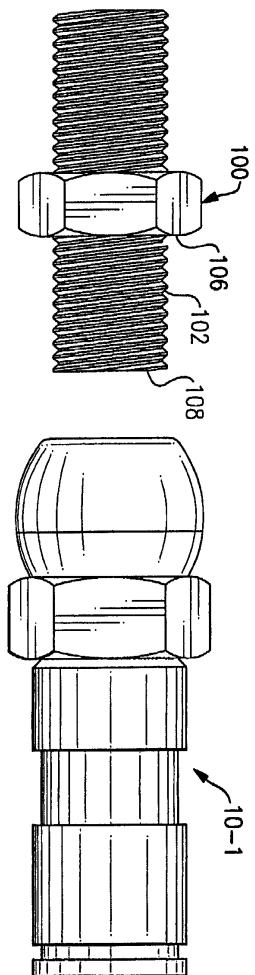
도면8



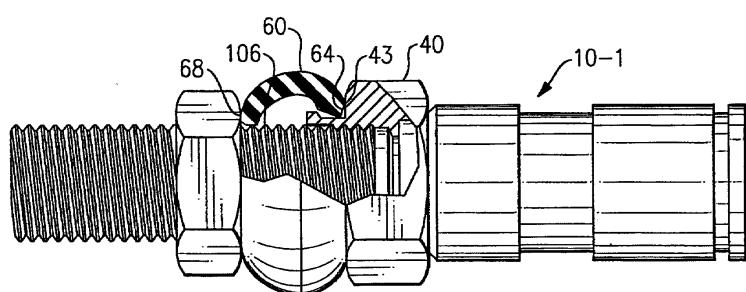
도면9



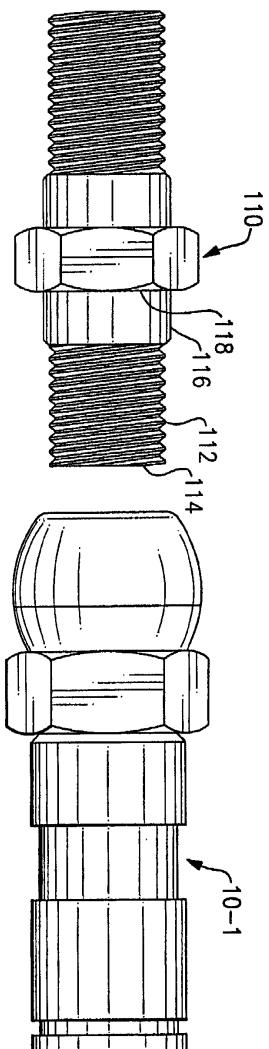
도면10A



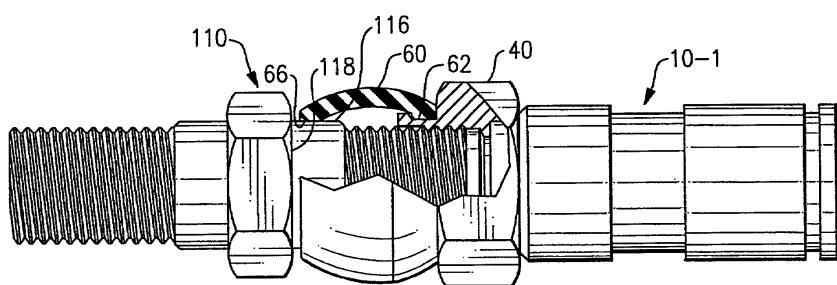
도면10B



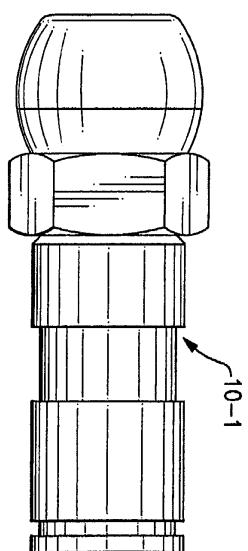
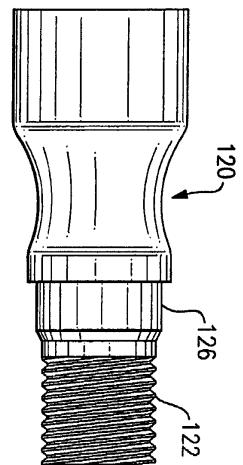
도면11A



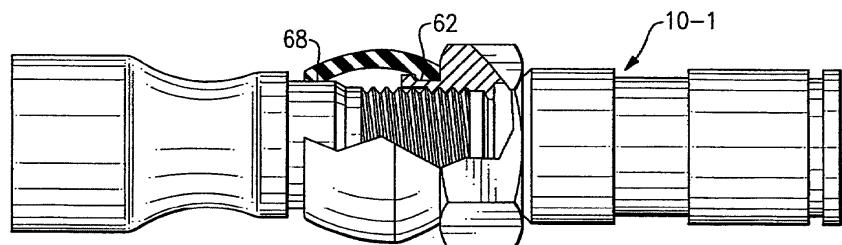
도면11B



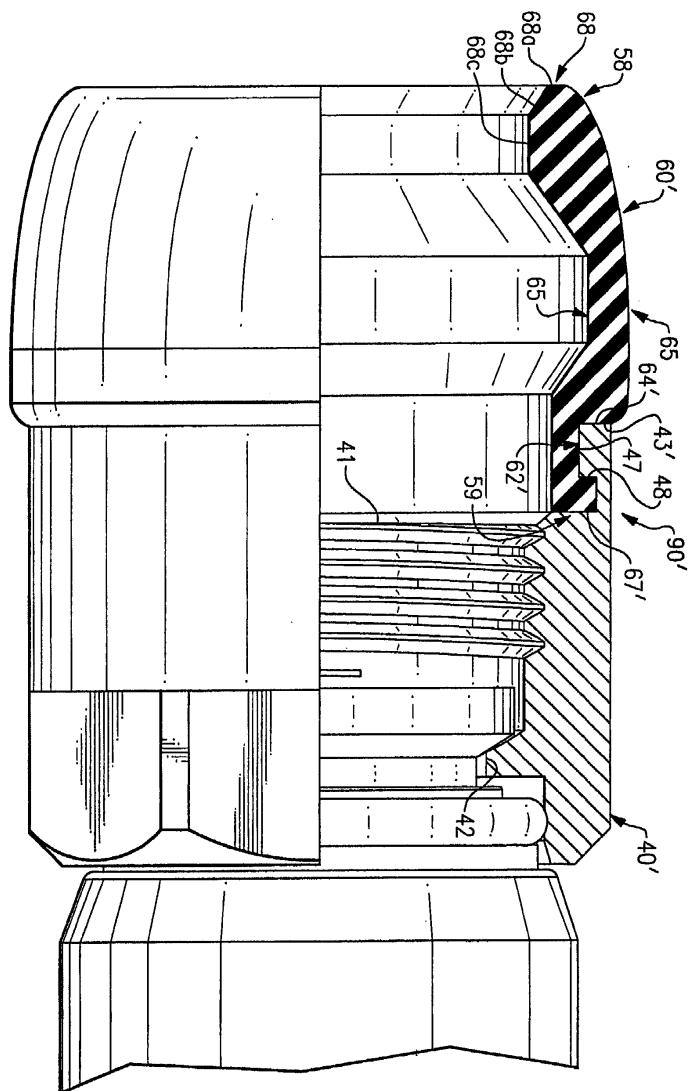
도면12A



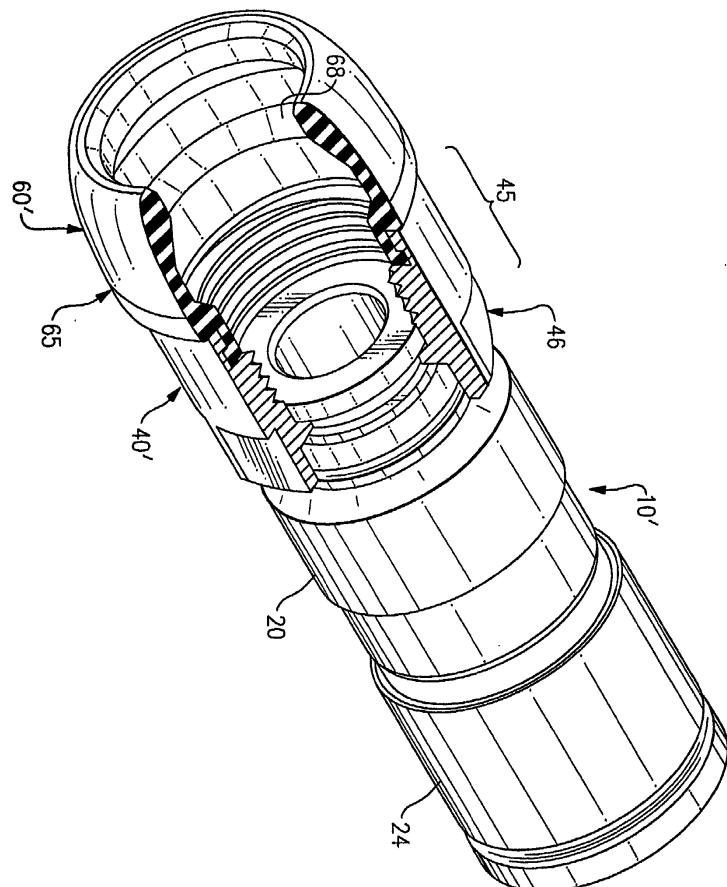
도면12B



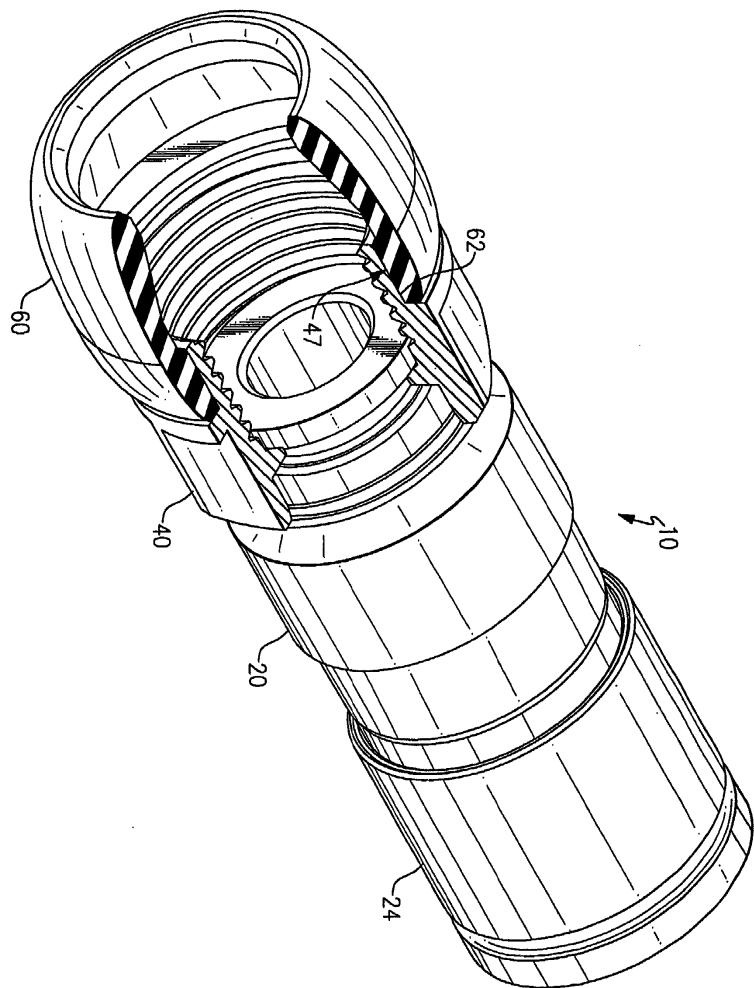
도면13



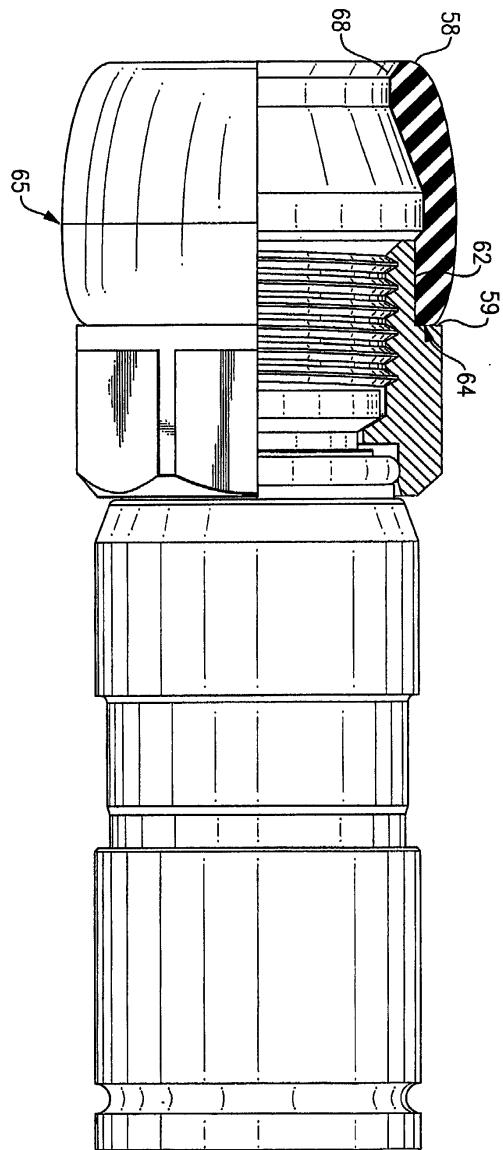
도면14



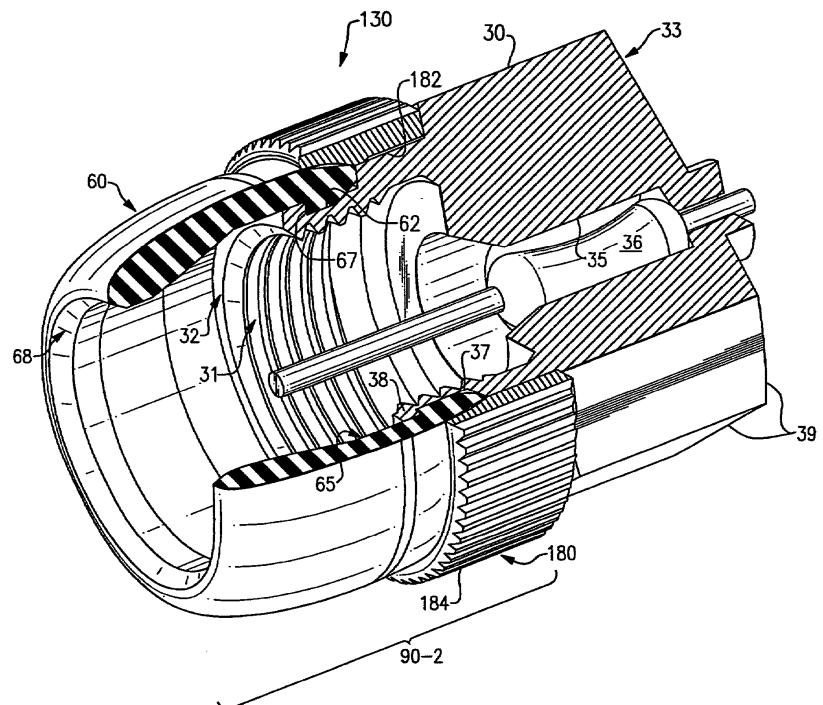
도면15



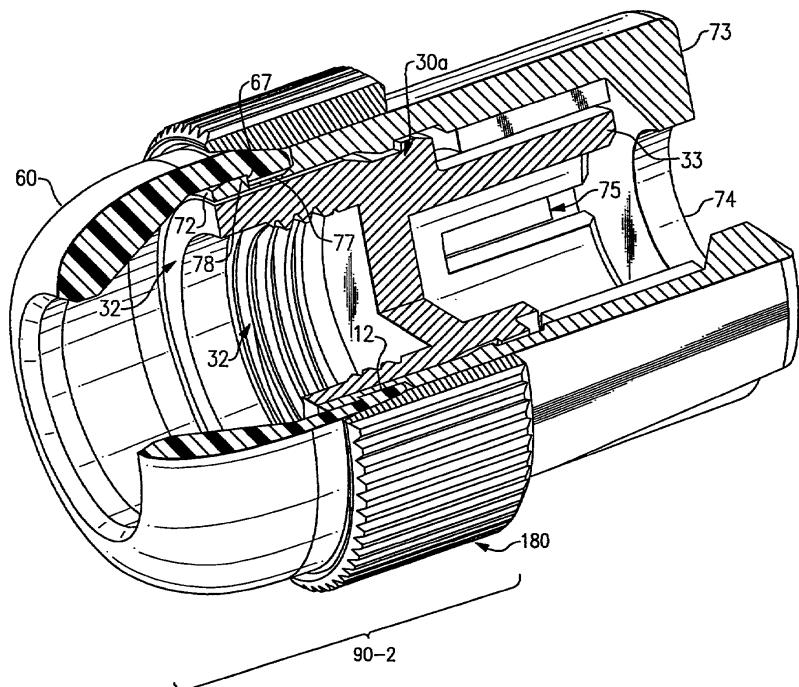
도면16



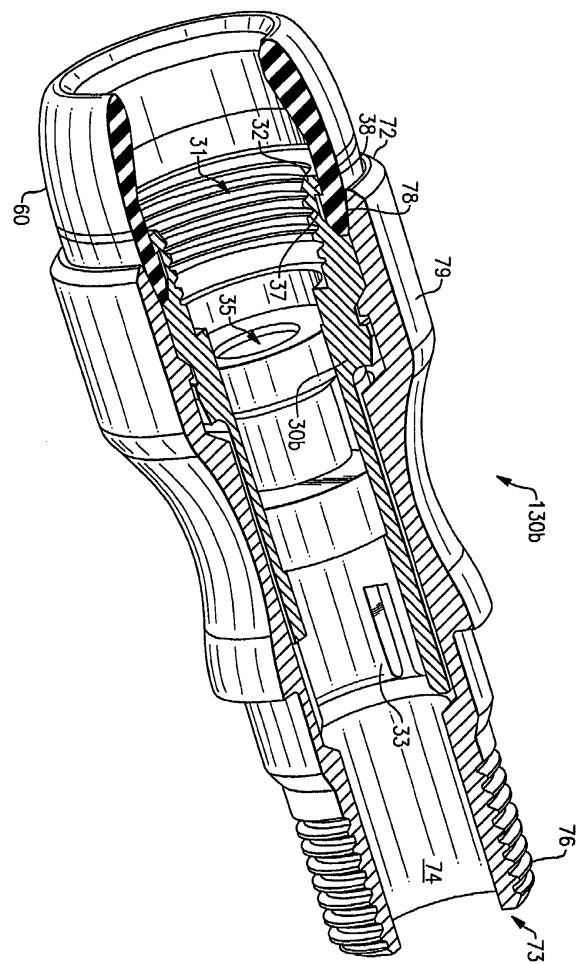
도면17



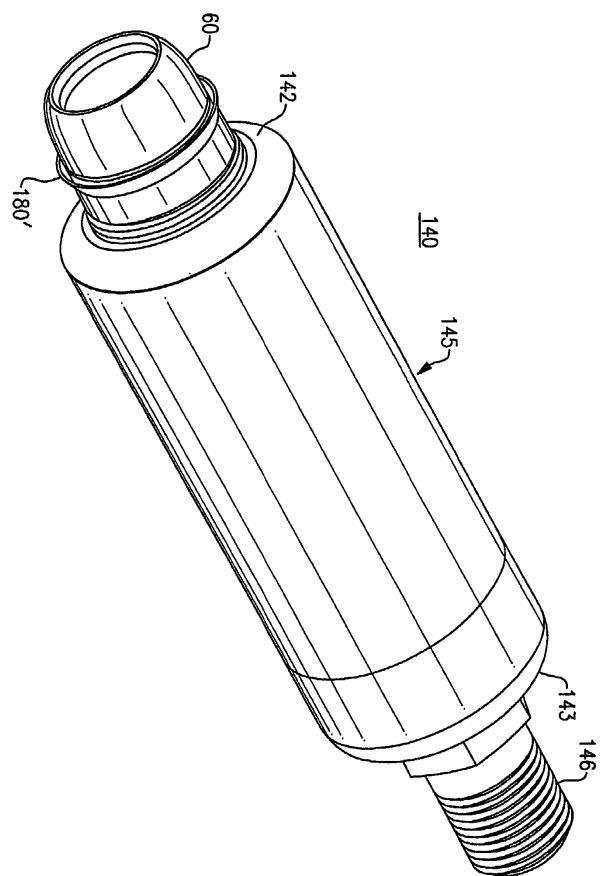
도면18



도면19



도면20



도면21

