



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0043036  
(43) 공개일자 2012년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01Q 1/24 (2006.01) H01P 5/103 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-7005314  
(22) 출원일자(국제) 2010년06월14일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2012년02월28일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/038489  
(87) 국제공개번호 WO 2011/014306  
국제공개일자 2011년02월03일  
(30) 우선권주장  
12/533,186 2009년07월31일 미국(US)

(71) 출원인  
제너럴 일렉트릭 캄파니  
미합중국 뉴욕, 웨벡테디, 원 리버 로우드  
(72) 발명자  
기어 데이비드 존  
미국 펜실베이니아주 15857 세인트 메리스 윈드폴  
로드 967  
크렐너 시어도어 조셉  
미국 펜실베이니아주 15857 세인트 메리스 윈드폴  
로드 967  
(74) 대리인  
제일특허법인

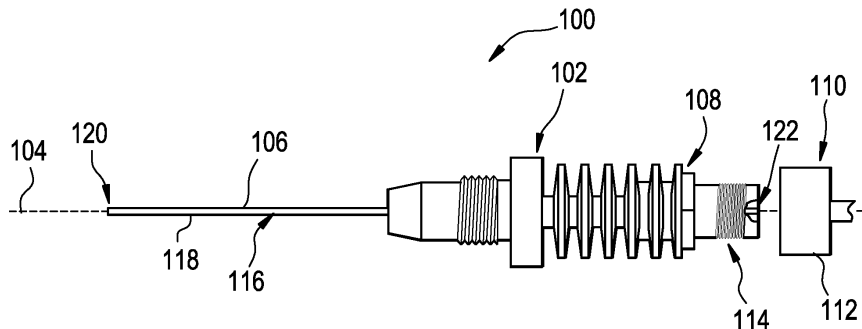
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 안테나 어셈블리

(57) 요약

본 발명은 커넥터 접속부의 중심 컨덕터로서 송수신 요소를 사용하도록 구성되어 있는 안테나에 관한 것으로, 커넥터 접속부는 동축 케이블 커넥터와 같은 다른 커넥터에 연결될 수 있다. 일 실시형태에서, 본 안테나는 역극성 커넥터로서 구성된 안테나 커넥터를 갖는 안테나 몸체를 포함한다. 역극성 커넥터는 송수신 요소를 메이팅 케이블의 중심 컨덕터와 직접 접촉하도록 위치시킬 수 있는 요소를 포함한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

송수신 단부, 상기 송수신 단부의 반대쪽에 있는 연결 단부 및 상기 송수신 단부와 상기 연결 단부 사이에서 연장되는 종축을 포함하는 안테나 몸체와,

상기 연결 단부에 배치되는 안테나 커넥터와,

상기 종축과 정렬되는 송수신 요소를 포함하며,

상기 송수신 요소는 요소 몸체를 포함하고, 상기 요소 몸체는 상기 송수신 단부의 외측으로 연장되는 방사부 및 안테나 커넥터의 중심 컨덕터를 형성하는 연결부를 갖는

안테나.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 안테나 커넥터는 나사형성 표면을 갖는 접속부를 포함하는

안테나.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 접속부는 상기 요소 몸체의 연결부를 둘러싸는 외측 셸 및 상기 외측 셸에 배치되는 절연 부재를 포함하고, 상기 절연 부재는 상기 외측 셸로부터 상기 연결부를 절연시키기 위한 것인

안테나.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 안테나 커넥터는 역극성 커넥터를 포함하고, 상기 중심 컨덕터는 역극성 커넥터의 수형부를 형성하는

안테나.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 안테나 몸체의 송수신 단부에 배치되는 시일을 더 포함하고, 상기 시일은 상기 요소 몸체를 둘러싸는 구멍을 포함하는

안테나.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 요소 몸체는 니켈-크롬 합금을 포함하는

안테나.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 안테나 커넥터는 TNC 커넥터를 포함하는

안테나.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 커넥터 단부는 상기 안테나 커넥터의 일부분과 맞물리기 위한 내부 나사형성 표면을 갖는 수용 영역을 포함하는

안테나.

#### 청구항 9

송수신 단부, 상기 송수신 단부의 반대쪽에 있는 연결 단부 및 상기 송수신 단부와 상기 연결 단부 사이에서 연장되는 종축을 포함하는 안테나 몸체와,

상기 연결 단부에 배치되고 접속부를 포함하는 안테나 커넥터로서, 상기 접속부는 내부 보어를 갖는 기다란 절연 부재 및 상기 기다란 절연 부재를 둘러싸는 외측 셸을 포함하는, 안테나 커넥터와,

상기 종축과 정렬되는 송수신 요소를 포함하며,

상기 송수신 요소는 요소 몸체를 포함하고, 상기 요소 몸체는 상기 송수신 단부의 외측으로 연장되는 방사부 및 안테나 커넥터의 중심 컨덕터로서 노출되도록 상기 기다란 절연 부재의 내부 보어 내로 연장되는 연결부를 갖는

안테나.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 안테나 몸체의 송수신 단부에 배치되는 시일을 더 포함하고, 상기 시일은 상기 요소 몸체를 둘러싸는 구멍을 갖는 유리체를 포함하는

안테나.

#### 청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 요소 몸체는 인코넬을 포함하는

안테나.

#### 청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 외측 셸은 나사형성 표면을 포함하는

안테나.

#### 청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 연결 단부는 상기 외측 셸과 맞물리기 위한 내부 나사형성 표면을 갖는 수용 영역을 포함하는

안테나.

#### 청구항 14

RF 신호에 응답하는 제어기와,

상기 제어기에 연결되며, 메이팅 커넥터(mating connector) 및 상기 제어기와 상기 메이팅 커넥터 사이에서 RF 신호를 전달하는 컨덕터를 포함하는 케이블과,

상기 메이팅 커넥터에 고정되는 안테나를 포함하며,

상기 안테나는,

송수신 단부, 상기 송수신 단부의 반대쪽에 있는 연결 단부 및 상기 송수신 단부와 상기 연결 단부 사이에서 연장되는 종축을 갖는 안테나 몸체와,

상기 연결 단부에 배치되어 상기 메이팅 커넥터를 수용하는 안테나 커넥터와,

상기 종축과 정렬되는 송수신 요소를 포함하며,

상기 송수신 요소는 요소 몸체를 포함하고, 상기 요소 몸체는 상기 송수신 단부의 외측으로 연장되는 방사부 및 안테나 커넥터의 중심 컨덕터를 형성하는 연결부를 갖는

센서.

#### 청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 안테나 커넥터의 중심 컨덕터는 상기 케이블의 컨덕터와 직접 접촉하는

센서.

#### 청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 RF 신호는 상기 요소 몸체를 통해 상기 케이블의 컨덕터에 직접 전달되는

센서.

#### 청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 안테나 커넥터는 역극성 커넥터를 갖는 접속부를 포함하고, 상기 역극성 커넥터는 메이팅 커넥터의 암형부를 수용하는 수형부를 형성하는

센서.

#### 청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 요소 몸체는 인코넬을 포함하는

센서.

#### 청구항 19

제 12 항에 있어서,

상기 연결 단부는 상기 외측 셸과 맞물리기 위한 내부 나사형성 표면을 갖는 수용 영역을 포함하는

센서.

#### 청구항 20

제 12 항에 있어서,

상기 요소 몸체는 니켈-크롬 합금을 포함하는

센서.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 신호 송수신 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 동일한 구성을 갖는 안테나들 중에서 변동성이 줄어들도록 케이블 커넥터, 예컨대 동축 케이블 커넥터와 접속되는 연결 요소를 갖는 안테나에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 안테나와 같은 신호를 송수신하는 장치가 두 안테나 사이에서 신호의 감쇠 레벨이 측정되는 적용예를 포함하여 많은 적용예에서 사용되고 있다. 예컨대, 무선 주파수("RF") 신호의 감쇠는, 디젤 미립자 필터("DPF 필터") 및 관련된 DPF 필터 시스템과 같은 필터의 특정한 성능 특성을 모니터링하는데 사용될 수 있다. 이들 시스템은 필터의 양측에서 안테나를 전개하고, RF 신호가 이들 안테나 사이에서 교환되도록 하며, 측정된 RF 신호를 처리하여 필터 내의 미립자 축적으로 인한 감쇠를 확인하게 된다.

[0003] 전형적으로 이들 시스템은 예컨대 DPF 필터 시스템의 작동 중에 수집된 데이터의 질, 신뢰성 및 전체적인 성능을 관리하기 위해 잡음 및 기타 시스템 불일치를 보정하도록 구성된다. 이 보정은 다양한 구성품, 예컨대 케이블, 케이블 커넥터 및 안테나의 구성의 결과로 발생하는 예컨대 RF 신호의 반사를 고려할 수 있다. 그러나, 이 보정에는 시간과 자원이 소요되어, 실제로, DPF 시스템이 이용되는 장비의 작동의 효율성이 저하된다. 또한, 이러한 보정에는 특별한 장비와 기술적 지식이 요구될 수 있는데, 이러한 장비와 기술적 지식 모두는 현장에서 제공하기에 꼭 이용가능하거나 비용 효과적인 것은 아니다.

[0004] 더욱이, 보정 및 다른 기법은 문제를 숨기지만 할 뿐이다. 이들은 기초적인 구성품들의 한계와 결함을 다루기 위해 어떤 것도 하지 않는다. 이들 제한은 다양한 구성품들에서의 RF 신호의 반사, 특히, 안테나, 케이블 및 안테나-케이블 접속부에서 그리고 그 주변에서 발생하는 반사를 포함한다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 그러므로, 보정 기법은 위에서 언급한 DPF 필터 시스템처럼 측정 시스템에 관련되므로 이러한 보정 기법에 대한 의존성을 줄이기 위해 안테나의 반사 특성을 감소시킬 필요가 있다. DPF 필터 시스템 내에서 대체될 수 있도록 구성되는 안테나를 제공하는 것도 마찬가지로 바람직하다. 또한, 안테나 및 다른 상대 장치(예컨대, DPF 필터 시스템에서 사용되는 동축 케이블) 사이에서의 신호 전달 변동성을 감소시킬 필요성도 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0006] 일 실시형태에서, 본 안테나는 안테나 몸체를 포함하며, 안테나 몸체는 송수신 단부, 송수신 단부의 반대쪽에 있는 연결 단부 및 송수신 단부와 연결 단부 사이에서 연장되는 종축을 갖는다. 안테나는 연결 단부에 배치되는 안테나 커넥터 및 종축과 정렬되는 송수신 요소를 또한 포함한다. 송수신 요소는 요소 몸체를 포함하고, 요소 몸체는 송수신 단부의 외측으로 연장되는 방사부 및 안테나 커넥터의 중심 컨덕터를 형성하는 연결부를 갖는다.

[0007] 다른 실시형태에서, 본 안테나는 안테나 몸체를 포함하고, 이 안테나 몸체는 송수신 단부, 송수신 단부의 반대쪽에 있는 연결 단부 및 송수신 단부와 연결 단부 사이에서 연장되는 종축을 포함한다. 안테나는 연결 단부에 배치되는 안테나 커넥터를 또한 포함하고, 안테나 커넥터는 접속부를 포함하고, 접속부는 내부 보어를 갖는 기다란 절연 부재 및 이 기다란 절연 부재를 둘러싸는 외측 쉘을 포함한다. 안테나는 종축과 정렬되는 송수신 요소를 더 포함한다. 송수신 요소는 요소 몸체를 포함하고, 요소 몸체는 송수신 단부의 외측으로 연장되는 방사부 및 안테나 커넥터의 중심 컨덕터로서 노출되도록 기다란 절연 부재의 내부 보어 내로 연장되는 연결부를 갖는다.

[0008] 또 다른 실시형태에서, 본 발명은 센서에 관한 것으로, 이 센서는 RF 신호에 응답하는 제어기, 제어기에 연결되는 케이블 및 메이팅 커넥터(mating connector)에 고정되는 안테나를 포함한다. 케이블은 메이팅 커넥터, 및 제어기와 메이팅 커넥터 사이에서 RF 신호를 전달하는 컨덕터를 포함한다. 안테나는 안테나 몸체를 포함하고, 안테나 몸체는 송수신 단부, 송수신 단부의 반대쪽에 있는 연결 단부 및 송수신 단부와 연결 단부 사이에서 연장되는 종축을 갖는다. 안테나는 연결 단부에 배치되어 메이팅 커넥터를 수용하는 안테나 커넥터를 더 포함한다.

다. 안테나는 종축과 정렬되는 송수신 요소를 더 포함하며, 송수신 요소는 요소 몸체를 포함하고, 요소 몸체는 송수신 단부의 외측으로 연장되는 방사부 및 안테나 커넥터의 중심 컨덕터를 형성하는 연결부를 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 사상에 따라 만들어진 안테나의 일 실시예를 나타내는 측면도,

도 2는 본 발명에 따라 만들어진 안테나의 다른 실시예를 나타내는 측면도,

도 3은 센서 전자 장치, 연결 케이블 및 도 1 및 도 2의 안테나와 같은 한쌍의 안테나를 포함하는 센서의 개략도,

도 4는 DPF 필터 시스템의 필터에서 검댕의 양을 모니터링하기 위해 구성된 DPF 필터 시스템의 개략도로서, DPF 필터 시스템은 도 1 및 도 2의 안테나와 같은 한쌍의 안테나를 포함하는 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

위에서 언급한 본 발명의 특징적인 점들을 더 자세히 이해할 수 있도록, 위에서 간단하게 요약되어 있는 본 발명의 보다 구체적인 설명은 실시형태들을 참조할 수 있으며, 일부 실시형태는 첨부 도면에 도시되어 있다. 그러나, 첨부된 도면은 본 발명의 전형적인 실시형태만 도시하는 것이며, 따라서 본 발명은 동등하게 유효한 다른 실시형태도 인정할 수 있으므로, 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 생각해서는 안 되는 것에 유의해야 한다. 도면은 반드시 축척에 맞게 그려진 것은 아니며, 일반적으로 본 발명의 어떤 실시형태의 원리를 도시하는데 강조를 두고 있다.

따라서, 본 발명의 본질과 목적을 더 이해하기 위해, 도면과 관련된 이하의 상세한 설명을 참조할 수 있다.

아래에는 RF 신호를 송수신하도록 구성되어 있는 안테나의 실시형태들이 제공되어 있다. 이러한 실시형태들은 안테나를 통한 RF 신호 전달을 개선하기 위해 일반적으로 이러한 종류의 안테나에서 나타나는 어떤 작동 특성을 줄이거나 효과적으로 없애도록 구성되어 있다. 안테나는 반사점(RF 신호가 안테나의 일 단부쪽으로 되반사되게 함)의 수가 감소되어 있으므로 이들 개선은 일부 실시형태에서 실현된다. 반사는 RF 신호 전달을 교란시키고, 안테나의 감도를 저하시키며 또한 안테들 간에 허용 불가하게 높은 레벨의 변동성을 야기할 수 있다.

이들 문제 및 특히 안테나들 간의 변동성은, 안테나가 어떤 시스템 및 적용 (예컨대, 디젤 미립자 필터를 위한 센서 시스템)의 경우에서처럼 동일하거나 유사한 구성의 다른 안테나로 대체, 교환되거나 아니면 다른 식으로 교체되어야 할 때 부담이 될 수 있다. 다른 한편, 아래에서 보다 자세히 논의되겠지만, 본 발명의 사상에 따라 만들어진 안테나는, 안테나 간의 변동성을, 시스템 및/또는 적용의 성능을 유효하게 변화시키지 않고 각각의 안테나가 대체될 수 있는 레벨로 줄이게 된다. 이는 특히 유익한 것인데, 왜냐하면, 이들 안테나를 실행하여, RF 신호 전달과 관련된 측정값을 수집할 수 있고, 또한 보다 구체적으로는, 수집된 데이터가 전술한 배경 기술 부분에서 언급한 안테나 또는 시스템으로는 얻지 못하는 특징의 공차 수준 내에 있어야 하는 경우 그러한 측정값을 수집할 수 있기 때문이다.

그래서 일반적으로 도면, 특히 도 1 내지 도 4를 참조하면, 안테나의 실시형태들을 볼 수 있는데, 이들 실시형태의 특징은, 한 안테나에서 전송되어 다른 안테나에 수신되는 신호의 감쇠가, 안테나 간의 변동성 레벨이 감소된 상태로 측정될 수 있다는 것이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 사상에 따라 만들어진 안테나(100)의 일 실시예가 도시되어 있다. 이 안테나(100)는 안테나 몸체(102)를 포함할 수 있는데, 이 안테나 몸체(102)는 종축(104)과, 송수신 단부(106)와, 케이블(110), 보다 구체적으로는 그 케이블(110)의 단부에 있는 케이블 커넥터(112)를 수용하기 위한 연결 단부(108)를 포함한다. 일 실시예에서, 안테나(100)는 연결 단부(108)에 위치되는 안테나 커넥터(114)를 포함할 수 있는데, 이 안테나 커넥터는 케이블 커넥터(112)와 접촉하도록 되어 있다.

안테나(100)는 또한 송수신 요소(116)를 포함할 수 있는데, 일 실시형태에서 송수신 요소는 인코넬 합금 및 유사한 재료로 구성된다. 송수신 요소(116)는 안테나 몸체(102) 안으로 연장되어 있는 요소 몸체(118)를 갖는다. 요소 몸체(118)는, 송수신 단부(106)에서 안테나 몸체(102)의 외측으로 연장되는 방사부(120)를 갖는다. 요소 몸체(118)는 또한 연결부(122)(여기서는 제한적으로 나타나 있음)를 포함할 수 있는데, 연결부는 방사부(120)의 반대쪽에서 안테나 커넥터(114)의 가까이에 있다.

여기서 언급해야 할 바로 또한 아래에서 도 2와 관련하여 논의하고 설명하겠지만, 연결부(122)가 안테나 커넥터(114) 내로 연장된다는 것이다. 이러한 구성에 의해, 연결부(122)는 안테나 커넥터(114)의 중심 컨덕터로 사용될 수 있게 된다. 이러한 구성으로 하나 이상의 반사점이 없어지게 된다. 더욱이, 케이블 커넥터(112)와 안테

나 커넥터(114)가 함께 고정되면, 연결부(122)는 케이블(110)의 중심 컨덕터와 직접 접촉할 수 있다. 이러한 직접적인 접촉으로 인해, 방사부(120)에 의해 송수신되는 신호(예컨대, RF 신호)가 케이블(110)의 중심 컨덕터에 직접 전달될 수 있다.

[0017] 이 사상의 추가적인 세부사항 및 본 발명의 실시형태의 기타 특징과 사상들을 도 2에 도시되어 있는 안테나(200)의 실시예와 관련하여 아래에서 논의하도록 한다. 여기서, 유사한 번호는 도 1의 안테나(100)와 유사한 구성요소를 나타내는데 사용되고 있는데, 다만 숫자는 100만큼 커져 있다(예컨대, 100은 이제 200으로 되어 있음). 예컨대, 본 실시형태에서 알 수 있는 바와 같이, 안테나(200)는, 종축(204) 및 송수신 단부(206)를 갖는 안테나 몸체(202)를 포함할 수 있다. 안테나 몸체(202)는 예컨대 중심 컨덕터(211)를 갖는 케이블(210)을 케이블 커넥터(212)를 통해 수용하기 위한 연결 단부(208)를 또한 포함할 수 있다. 안테나(200)는 안테나 커넥터(214)와, 요소 몸체(218)를 갖는 송수신 요소(216)를 더 포함할 수 있으며, 요소 몸체(218)는 방사부(220)와, 방사부(220)의 반대쪽에 있는 연결부(222)를 갖는다.

[0018] 안테나 커넥터(214)는 접속부(224)를 포함할 수 있는데, 일 구성에서 접속부는 내측 절연 부재(228)를 둘러싸는 외측 셸(226)을 갖는다. 본 실시예에서, 절연 부재(228)는 연결 단부(208)에서부터 내측 절연 부재(228) 안으로 연장되어 있는 보어부(230)를 갖는다. 비제한적인 예로, 안테나 몸체(202)는 연결 단부(208) 근처에서 수용 영역(232)을 가질 수 있는데, 수용 영역(232)은 안테나 커넥터(214)를 안에 수용할 수 있도록 구성된다. 예컨대, 수용 영역(232)과 외측 셸(226)이 상보적인 나사들을 갖는 안테나(200)의 실시형태들도 가능한데, 이들 나사는 안테나 커넥터(214)가 안테나 몸체(202)에 고정되도록 서로 맞물린다.

[0019] 일 실시형태에서, 외측 셸(226)은 솔더면(236)을 갖는 솔더(234)를 포함할 수 있으며, 솔더면(236)의 위치는 안테나 몸체(202)의 일 부분과 접촉할 수 있다. 이 접촉으로 인해 외측 셸(226)이 수용 영역(232) 내에 수용되는 범위가 제한된다. 마찬가지로 수용 영역(232)과 외측 셸(226)의 크기와 형상은, 나사나 다른 체결 수단(예컨대, 접착제) 없이 안테나 커넥터(214)가 안테나 몸체(202)에 고정되도록 정해질 수 있다. 외측 셸(226)과 수용 영역(232)의 직경은 외측 셸(226)의 외부 치수와 수용 영역(232)이 내부 치수 간에 예컨대 간섭, 억지 끼워맞춤 및/또는 압입 끼워맞춤이 생기도록 선택될 수 있다.

[0020] 접속부(224) 및 일 실시예에서의 외측 셸(226)은 케이블 커넥터(212)와 안테나 커넥터(214)를 고정하는데 사용될 수 있다. 접속부(224)는 동축 케이블 및 동축 케이블 기술에서 사용되는 것과 같은 표준적인 종류의 것일 수 있다. 접속부(224)로서 사용되는 전형적인 접속부는 나사형성 표면, 스냅 피팅(snap fitting), 압력 방출 피팅, 변형가능한 피팅, 신속 해제 피팅 및 이들의 조합을 포함할 수 있는데, 이에 한정되지 않는다. 일 실시예에서, 접속부(224)[및 케이블 커넥터(212)와 안테나 커넥터(214)]는 역극성 커넥터(reverse polarity connector)를 포함할 수 있는데, 이 경우 수형부는 안테나 커넥터(214) 상에 놓이고 암형부는 케이블 커넥터(212) 상에 놓이게 된다. 다른 실시예에서, 접속부(224)[및 케이블 커넥터(212)와 안테나 커넥터(214) 중의 어느 하나 또는 둘 모두]는 BNC 커넥터, TNC 커넥터, F형 커넥터, RCA형 커넥터, 7/16 DIN 수형 커넥터, 7/16 암형 커넥터, N 수형 커넥터, N 암형 커넥터, SMA 수형 커넥터 및 SMA 암형 커넥터로 이루어진 커넥터 접속부의 군 중에서 선택되는 커넥터와 호환성이 있다.

[0021] 절연 부재(228)의 보어부(230)는 예컨대 역극성 커넥터가 케이블(210)을 안테나 몸체(202)에 연결하는데 이용되는 경우 마찬가지로 케이블 커넥터(212)를 수용하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 보어부(230)의 직경은 바로 위에서 논의한 커넥터들 중의 하나의 내측 부분을 수용할 수 있는 크기로 되어 있다. 이 내측 부분은 상보적인 원통 형상을 가질 수 있으며, 일 실시형태에서 그 내측 부분은 보어부(230)의 내부에 끼워맞춤될 수 있는 크기로 되어, 요소 몸체(218)의 연결부(222)를 둘러싸게 된다.

[0022] 안테나 몸체(202)는 시일(240)을 수용하기 위한 시일부(238)를 더 포함할 수 있으며, 이 시일부는 수용 영역(232)의 반대쪽에 있다. 시일(240)로 사용되는 종류의 시일은, 예컨대 요소 몸체(218) 위에서 그 주변에 끼워지는 크기로 되어 있고 시일(240)을 관통하는 구멍을 제공하여, 일반적으로 요소 몸체(218)를 둘러싸면서 끼워맞춤되도록 구성된다. 시일(240)을 위해 다양한 재료가 사용될 수 있는데, 이 시일(240)의 일 구성은 일종의 유리 슬러그 및/또는 유사한 실리카계 재료를 포함하며, 이는 시일부(238) 안으로 삽입되어 용융되면 시일, 예컨대 기밀한 시일을 형성하게 된다.

[0023] 다음, 전술한 안테나(100, 200)와 같은 안테나의 실시형태의 실행을 설명하면, 도 3에는 제 1 안테나(302) 및 제 2 안테나(304)를 포함하는 센서(300)의 일 예가 도시되어 있는데, 이들 두 안테나 모두는 본 발명의 사상에 따라 만들어질 수 있다. 상기 센서(300)는 또한 제어기(306) 및 커넥터(310)를 갖는 케이블(308)을 포함하며, 이 커넥터는 제 1 안테나(302) 및 제 2 안테나(304)("안테나들")와 접속하게 된다. 이 접속에 의해 케이블의



중심 컨덕터는 제 1 안테나(302) 및 제 2 안테나(304)의 송수신 요소와 직접 접촉하게 된다. 센서(300)는 예컨대 컴퓨터, 랩탑 및/또는 장비 상태 모니터링("ECM") 장치와 접속하는데 사용되는 것과 같은 접속 케이블(312)을 더 포함한다.

[0024] 높은 레벨에서 일 실시형태에서는 센서(300)는 안테나들 중의 하나가 RF 신호와 같은 신호를 전송하게 하도록 그리고 RF 신호가 다른 비전송 안테나에 의해 수신될 때 RF 신호에 응답하도록 구성된다. RF 신호는 약 500MHz 보다 큰 주파수를 가질 수 있으며, 센서(300)의 한 특별한 작용으로 약 700MHz 내지 약 900MHz의 주파수가 제공된다. 이 주파수는 전술한 DPF 필터와 관련하여 특히 유용한데, 이 필터의 일 예가 바로 아래에 주어지 있다.

[0025] 즉, 도 4를 참조하면, DPF 필터 시스템(400)의 일 예는 센서(402)를 포함하는데, 이 센서는 제 1 안테나(404), 제 2 안테나(406), 제어기(408) 및 접속 케이블(410)을 갖는다. DPF 필터 시스템(400)은 또한 입력측(414)과 출력측(416)을 갖는 필터 몸체(412)를 포함한다. 필터 몸체(412)의 내부에는 필터(418)가 제공되어 있는데, 시스템(400)의 바람직한 실시형태에서 이 필터(418)는 디젤 엔진에서 발생하는 디젤 배출물 및 디젤 배출 입자에 적합하도록 선택되는 재료로 만들어질 수 있다. DPF 필터 시스템(400)은 제 1 온도 센서(420), 제 2 온도 센서(422) 및 ECM 장치(424)를 또한 포함할 수 있으며, ECM 장치는 센서(402), 제 1 온도 센서(420) 및 제 2 온도 센서(422) 각각에 연결되어 있다.

[0026] DPF 필터 시스템(400)[및 또한 센서(402)]의 작동 중에, 디젤 배출물이 필터 몸체(412)의 입력측(418)에서 출력측(416)으로 흐를 때 필터(418)에 부딪히게 된다. 필터의 구성에 기초하여, 입자들이 필터(418)의 재료에 잡히게 되며, 그래서 그 재료가 막혀 필터(418)를 통과하는 디젤 배출물의 흐름이 효과적으로 지연된다. 더 많은 입자들이 필터(418)의 재료에 구속되면, 예컨대 DPF 필터 시스템(400)에 연결된 디젤 엔진에 해로운 영향을 줄 수 있는 식으로 필터(418)를 통한 배출물의 흐름을 감소시키는 영향이 있는 것으로 인식되고 있다.

[0027] 그러나, 필터(418)의 막힘을 모니터링하기 위해 센서(402)가 제공된다. 일 실시형태에서, RF 신호가 제 1 안테나(404)에서 전송되어 제 2 안테나(406)에서 수신된다. ECM 장치(424)는 전형적으로 알고리즘 또는 다른 논리 회로로, 필터(418)의 작동중에 발생한 막힘의 정도를 판단하기 위해 전송된 RF 신호의 특성을 수신된 RF 신호의 특성과 비교하도록 구성되어 있다. 일 실시예에서, 이 특성은 신호의 전력량인데, 따라서 전송된 RF 신호의 전력량은 수신된 RF 신호의 전력량과 비교된다. 보다 구체적으로, ECM 장치(424)는 전송된 RF 신호와 수신된 RF 신호 사이에서의 RF 신호의 감쇠를 측정하도록 되어 있다. 이 감쇠는 온도 센서(420, 422)로 모니터링되고 수집되는 온도 데이터와 함께 DPF 필터(400)의 막힘을 모니터링하는데 사용될 수 있다.

## [0028] 실험예

[0029] 전술한 바에 비추어, 여기서 개시된 그리고 숙고되고 있는 종류의 안테나들은 이러한 안테나들 사이의 제한된 변동성 때문에 DPF 필터 시스템에서 쉽게 대체될 수 있다. 이러한 유리한 수준의 변동성을 예증하기 위해, 전술한 DPF 필터 시스템(400)과 유사한 시스템에서 수행된 실험에서 수집된 실험 데이터를 참조한다. 즉, 700MHz 내지 900MHz의 주파수를 갖는 RF 신호가 DPF 필터 시스템에 있는 필터의 일측에 위치한 제 1 안테나에서 전송되어, 그 필터의 다른 측에 있는 제 2 안테나에서 수신되었다. 전송된 RF 신호와 수신된 RF 신호 사이에서 감쇠 레벨이 측정되었다.

[0030] 아래의 표 1에는 9개의 개별 안테나에서 수집된 데이터가 정리되어 있는데, 9개의 안테나 각각은 안테나 커넥터의 중심 컨덕터로 사용되는 송수신 요소를 갖도록 본 발명의 사상에 따라 구성된 것이며, 이 안테나 커넥터는 "일체형" 구조를 형성한다.

표 1

안테나	평균 전력손실	중간 전력손실	표준편차 전력 손실	S21 @ F=774MHz	S21 @ F=854 MHz
1	-19.3180	-18.7082	3.7160	-22.3543	-13.9434
2	-19.3441	-18.7214	3.7139	-22.3790	-13.9733
3	-19.3841	-18.7649	3.7461	-22.4469	-13.9815
4	-19.4162	-18.7949	3.7279	-22.4479	-14.0315
5	-19.2462	-18.6518	3.7163	-22.2863	-13.8785
6	-19.2747	-18.6769	3.7195	-22.3138	-13.8997
7	-19.4051	-18.7808	3.7325	-22.4482	-14.0114
8	-19.3386	-18.7081	3.7523	-22.3881	-13.9267
9	-19.2958	-18.6542	3.7343	-22.3445	-13.9152

[0031]



[0032] 표 2에는 표 1의 9개의 개별 안테나에 대해 수집된 데이터가 정리되어 있는데, 이 데이터는, 유사한 조건하에서 작동되지만 안테나 커넥터("이체형" 구조를 형성함)에서 별도의 중심 컨덕터를 갖는 15개의 개별 안테나에 대해 수집된 데이터와 비교된다.

표 2

700mHZ ~900mHZ 의 주파수 범위에 대한 S21

	평균	표준 편차	범위
평균 S21			
새로운 안테나	-19.340	0.059	0.170
기존 안테나	-19.260	0.265	0.910
표준 편차 S21			
새로운 안테나	3.730	0.014	0.038
기존 안테나	3.960	0.052	0.170

[0033]

[0034] 표 1과 표 2의 데이터를 검사해 보면, 송수신 요소가 안테나 커넥터의 중심 컨덕터로서 사용되는 안테나의 성능이 별도의 중심 컨덕터를 이용하는 안테나보다 우수함을 알 수 있다. 예컨대, 평균(S21) 값의 범위와 표준 편차는 본 발명에 따라 만들어진 안테나의 경우가 훨씬 작다. 이 작은 값은 별도의 중심 컨덕터를 갖는 안테나보다 우수한 성능을 갖는다는 것뿐만 아니라, 이전에 이러한 안테나에서 보여지는 변동성이 효과적으로 감소되는 것을 나타낸다.

[0035]

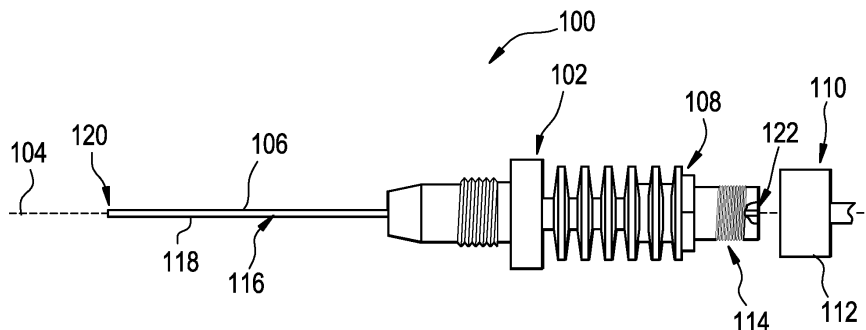
본 명세서에 언급되어 있는 수치 및 다른 값은 명시되어 있던 아니면 본 개시로부터 내재적으로 유도되는 것이든 간에 "약"이라는 용어의 수식을 받는다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "약"은 이렇게 수식을 받는 수치까지 또한 이를 포함하는 공차와 값(이에 한정되지 않음)을 포함하도록 피수식 값의 수치 범위를 한정하는 것이다. 즉, 수치는 명시되어 있는 실제 값 및 본 개시에 나타나 있고/있거나 기재되어 있는 실제 값의 소수, 분수 또는 기타 배수인 또는 그러한 소수, 분수 또는 배수가 될 수 있는 다른 값을 포함할 수 있는 것이다.

[0036]

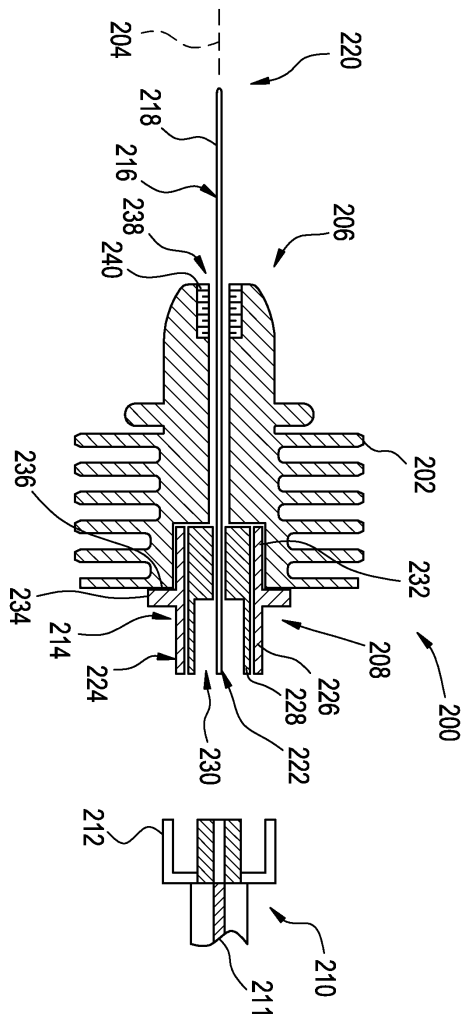
본 기재된 설명은 최선의 모드를 포함하여 본 발명을 개시하고 또한 당업자가 본 발명을 만들고 사용할 수 있도록 하기 위해 실시예를 사용한다. 본 발명의 특허가능한 범위는 청구범위로 규정되며, 당업자가 생각할 수 있는 다른 실시예를 포함할 수 있다. 이러한 다른 실시예도 청구범위의 문언적 기재 사항과 다르지 않는 구성요소를 갖거나 또는 청구범위의 문언적인 기재 사항과 실질적인 차이가 없는 등가적인 구성요소를 포함한다면 청구범위에 속하는 것으로 되어 있다.

## 도면

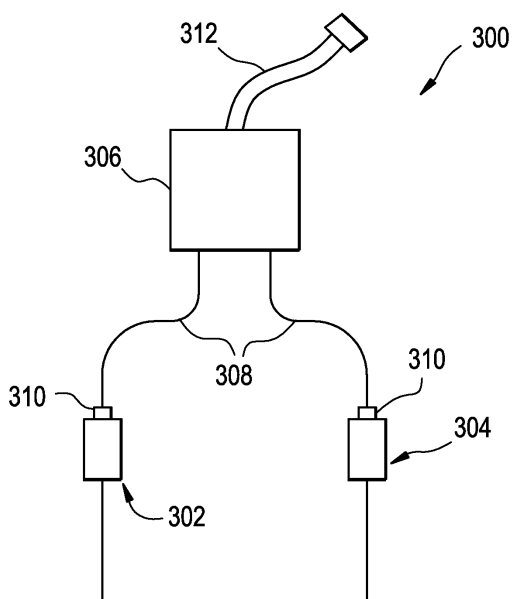
### 도면1



도면2



도면3



도면4

