



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년07월02일  
 (11) 등록번호 10-1959496  
 (24) 등록일자 2019년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H01P 3/12 (2006.01) H01P 11/00 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 H01P 3/12 (2013.01)  
 H01P 11/002 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2018-0148156  
 (22) 출원일자 2018년11월27일  
 심사청구일자 2018년11월27일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US2991434 A\*  
 (뒷면에 계속)  
 전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자  
**(주)지엠티텔레콤**  
 서울특별시 영등포구 양평로21길 26 ,708호(양평동5가, 선유도역1차아이에스비즈타워)  
 (72) 발명자  
**김창윤**  
 서울특별시 양천구 중앙로25길 36  
 (74) 대리인  
**이형규**

심사관 : 김상철

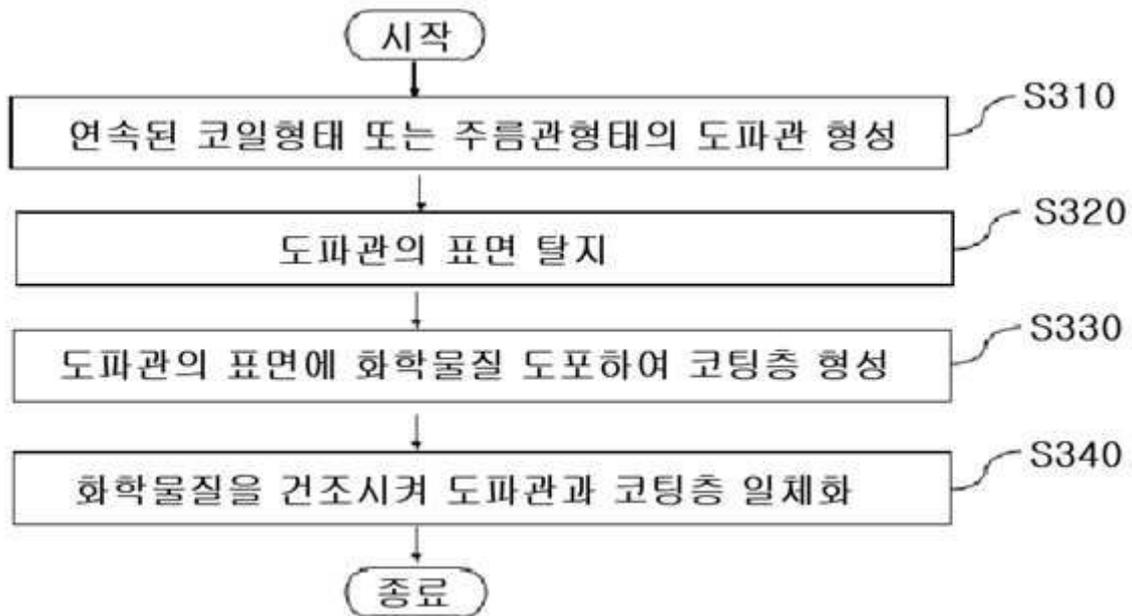
**(54) 발명의 명칭 위성용 도파관 및 그 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명은 유연성이 있는 도파관 몸체의 표면에 폴리우레탄 화합물을 도포하여 코팅함으로써 낮은 온도에서도 위성용 도파관을 보호할 수 있고 도파관의 유연성 및 인장 강도를 높일 수 있도록 하는 위성용 도파관 및 그 제조방법에 관한 것으로,

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도3



본 발명의 위성용 도파관은, 연속된 코일 형태로 형성되어 유연성을 구비한 황동재질의 도파관 몸체; 다른 도파관과의 연결을 위하여 상기 도파관 몸체의 양측 단부 중 적어도 한쪽 단부에 형성되는 플랜지부; 및 상기 도파관 몸체에 코팅되어 도파관 몸체의 외형을 형성하며 도파관 몸체가 유연성을 갖도록 하는 코팅층;을 포함하고, 황동재 와이어를 밀착된 코일 형태로 권취하여 가접함으로써 유연성을 구비한 상기 도파관 몸체를 형성한 후, 상기 도파관 몸체에 폴리우레탄 화합물을 코팅하여 상기 코팅층을 형성함으로써 상기 도파관 몸체와 코팅층이 일체화 되도록 한 것을 특징으로 한다.

이와같이, 도파관 몸체의 표면에 폴리우레탄이 도포되어 코팅층을 형성함에 따라 낮은 온도에서도 위성용 도파관을 보호할 수 있고 도파관 몸체가 유연성을 가지게 되어 쉽게 파손되지 않게 되는 효과가 있다.

(56) 선행기술조사문헌

US04930863 A\*

JP08195605 A

JP2015185858 A

JP06326505 A

US02991434 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

연속된 코일 형태로 형성되어 유연성을 구비한 황동재질의 도파관 몸체;

다른 도파관과의 연결을 위하여 상기 도파관 몸체의 양측 단부 중 적어도 한쪽 단부에 형성되는 플랜지부; 및

상기 도파관 몸체에 코팅되어 도파관 몸체의 외형을 형성하며 도파관 몸체가 유연성을 갖도록 하는 코팅층;을 포함하고,

황동제 와이어를 밀착된 코일 형태로 권취하여 가접함으로써 유연성을 구비한 상기 도파관 몸체를 형성한 후, 상기 도파관 몸체에 폴리우레탄 화합물을 코팅하여 상기 코팅층을 형성함으로써 상기 도파관 몸체와 코팅층이 일체화되도록 한 것을 특징으로 하는 위성용 도파관.

**청구항 2**

황동제 와이어를 밀착된 코일형태로 권취하여 유연성을 구비한 도파관 몸체 및 도파관 몸체의 일측 또는 양측에 부착되는 플랜지부를 포함하는 도파관을 제조하는 도파관 제조단계;

도파관 제조시 도파관 몸체의 표면에 남아 있는 유기물질 및 무기물질이 제거되도록 상기 도파관 몸체의 표면을 탈지하는 탈지 단계;

탈지된 도파관 몸체의 표면에 폴리우레탄 화합물을 코팅하여 코팅층이 도파관 몸체와 일체화되도록 하는 코팅 단계; 및

상기 코팅층을 건조시켜 도파관 몸체가 코팅층과 도파관 몸체의 구조에 의해 유연성이 부여되도록 하는 건조단계;를 포함하고,

상기 도파관 제조단계에서는 황동제 와이어가 권취된 상태로 가접하여 그 형상이 유지되도록 하는 것을 특징으로 하는 위성용 도파관의 제조방법.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제2항에 있어서,

상기 폴리우레탄 화합물은 고탄성 재질의 우레탄 실리콘인 Sikflex-265인 것을 특징으로 하는 위성용 도파관의 제조방법.

**청구항 5**

제2항에 있어서,

상기 폴리우레탄 화합물은 0.5mm 이상 2.0mm 이하의 두께로 코팅되는 것을 특징으로 하는 위성용 도파관의 제조방법.

**발명의 설명**

**기술분야**

본 발명은 위성용 도파관 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유연성이 있는 위성용 도파관의 표면에 폴리우레탄 화합물을 도포하여 코팅함으로써 낮은 온도에서도 위성용 도파관을 보호할 수 있고 유연성 및 인

[0001]

장 강도를 높일 수 있도록 하는 위성용 도파관 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0003] 일반적으로 도파관은 마이크로파 이상의 높은 주파수(1GHz 이상)의 전기 에너지나 신호를 전송하기 위한 전송로이다. 도파관의 내부는 전자기파가 지나가도록 가운데가 빈 금속관으로 형성된다.
- [0004] 상기의 도파관은 여러 가지 단면의 모양을 가지며 이러한 단면모양에 따라 원형 도파관, 사각형 도파관, 타원형 도파관 등으로 나뉜다. 도파관은 속이 빈 금속관으로 일종의 고역통과 필터로 관내 모드는 일정한 차단 파장을 가진다.
- [0005] 이러한 기본 모드는 도파관의 크기에 의해 결정된다. 상기 도파관은 마이크로파 이상의 높은 주파수의 전자기 에너지를 전송하기 위한 일종의 전송선로이다. 도파관은 구리 등의 전기도체로 형성되어 관(管) 내부를 전자기 파가 전송되도록 한다.
- [0006] 또한, 도파관의 축을 따라 전달되는 파동의 파장은 관내파장(管内波長)이라 불리며, 여진파장(勵振波長) 보다도 길다. 저주파에서는 보통 2개의 구리선에 의한 전송로가 사용되지만, 고주파가 되면 도체의 표면효과로 인하여 도체의 손실이 많아지고 주위 절연물 등의 유전체 손실도 증가하지만 도파관에서 전자기파의 전송은 도파관 내부의 양 관 벽 사이를 서로 반사하면서 전송되므로 일반적으로 손실이 적은 특성이 있다.
- [0007] 상기에서 설명한 도파관은 그 크기에 의해 기본모드가 결정되는 데 상기 도파관은 평행 2선식 선로나 동축케이블 등에 비해 감쇠가 적은 이점이 있어 마이크 로파 전송선로에 있어서 주로 고출력용으로 사용되어 왔다.
- [0008] 그리고, 높은 주파수에서도 손실이 작은 유전체 재료가 개발된 후에 유전체 기판을 이용한 마이크로 스트립 패치 어레이 안테나가 실용화되어 소형의 안테나가 제작되어 사용되고 있다.
- [0009] 하지만 이러한 유전체 기판의 특성에 의한 유전체 손실이 필연적으로 발생하고 또한 도체의 저항 손실이 발생하여 고이득의 안테나 제작에 많은 어려움이 있고 유전체 기판의 가격이 높아서 상용화에 한계를 가지고 있다.
- [0010] 종래에는 와이어를 감아서 도파관을 형성하지 않고 황동관을 성형 및 접합하여 원형 단면 또는 사각 단면의 도파관을 형성하였고, 이로 인해 도파관을 휘거나 구부리는 것이 불가능하였다.
- [0011] 또한, 종래의 도파관은 금속관의 외면에 얇은 페인트 도장만 되어 있는 구조로 온도에 취약한 문제점이 있다. 즉, 도파관 몸체는 온도가 낮아지면 내측의 빈 공간에 채워져 있는 공기가 차가워져 유전체 속에서 열로 없어지는 에너지 손실, 즉 유전손실(dielectric loss)가 발생하는 것이다.
- [0012] 한편, 본 발명과 관련한 선행기술을 조사한 결과 다수의 특허문헌이 검색되었으며, 그 중 일부를 소개하면 다음과 같다.
- [0013] 한국공개특허 제10-2001-0014101호는 광위성용 도파관의 박막 탄소 코팅에 관한 것으로, 클래드 유리 층에 걸쳐 박막 탄소 코팅을 갖는 광위성용 도파관 섬유를 제공한다는 내용이 개시되어 있다.
- [0014] 한국공개특허 제10-2015-0105473호는 복수의 소정 라인들을 따라 대상 샘플을 결합할 수 있도록 평판형 위성용 도파관의 외부 표면을 제조하기 위한 방법 및 평판형 위성용 도파관에 대한 내용이 개시되어 있다.
- [0015] 한국공개특허 제10-2005-0024300호는 표면에 코팅재를 도포하는 방법에 관한 것으로, 접촉없이 위성용 도파관과 같은 광학 구성 부재의 표면에 코팅재를 도포할 수 있다는 내용이 개시되어 있다.
- [0016] 한국공개특허 10-2018-0006946호는 비도전성 재료를 갖는 위성용 도파관 및 그와 함께 사용을 위한 방법에 대한 내용이 개시되어 있다.
- [0017] 하지만, 상기한 특허문헌에 기재된 발명들에도 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 방법이 개시되어 있지 않다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0019] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2001-0014101호
- (특허문헌 0002) 한국공개특허 제10-2015-0105473호

(특허문헌 0003) 한국공개특허 제10-2005-0024300호

(특허문헌 0004) 한국공개특허 10-2018-0006946호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0020] 본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 도파관 몸체에 폴리우레탄 화합물을 도포하여 코팅함으로써 낮은 온도에서 유전손실 최소화하고 위성용 도파관을 보호할 수 있도록 하는 위성용 도파관 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0021] 또한, 본 발명은 위성용 도파관의 몸체부가 유연성을 가지도록 함과 아울러 도파관 몸체의 표면을 폴리우레탄으로 코팅하여 폴리우레탄에 의해 그 형상이 유지됨과 아울러 유연성이 구비되어 그 유연성을 요구하는 작업 시 발생하는 파손 위험을 줄일 수 있는 위성용 도파관 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0022] 또한, 본 발명은 위성용 도파관의 도파관 몸체 표면에 일정 두께의 폴리우레탄 코팅층을 형성함으로써 외부 충격으로부터 도파관 몸체를 보호할 수 있도록 하는 위성용 도파관 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0024] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0026] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 위성용 도파관은, 연속된 코일 형태 또는 주름관 형태로 형성되어 유연성을 구비한 황동재질의 도파관 몸체; 다른 도파관과의 연결을 위하여 상기 도파관 몸체의 양측 단부 중 적어도 한쪽 단부에 형성되는 플랜지부 및 상기 도파관 몸체에 코팅되어 도파관 몸체의 외형을 형성하며 도파관 몸체가 유연성을 갖도록 하는 코팅층을 포함한다.
- [0027] 또, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 위성용 도파관의 제조방법은 황동제 박판을 주름관 형태로 가공하거나 황동제 와이어를 밀착된 코일형태로 권취하여 유연성을 구비한 도파관 몸체 및 도파관 몸체의 일측 또는 양측에 부착되는 플랜지부를 포함하는 도파관을 제조하는 도파관 제조단계, 도파관 제조시 도파관 몸체의 표면에 남아 있는 유기물질 및 무기물질이 제거되도록 상기 도파관 몸체의 표면을 탈지하는 탈지 단계, 탈지된 도파관 몸체의 표면에 폴리우레탄 화합물을 코팅하여 코팅층이 도파관 몸체와 일체화되도록 하는 코팅 단계 및 상기 코팅층을 건조시켜 도파관 몸체가 코팅층과 도파관 몸체의 구조에 의해 유연성이 부여되도록 하는 건조단계를 포함한다.
- [0028] 또한, 상기 도파관 몸체는 코일 형태로 형성될 때 서로 밀착된 상태에서 가접되어 그 형상이 유지될 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 폴리우레탄 화합물은 고탄성 재질의 우레탄 실리콘인 Sikflex-265이다.
- [0030] 또한, 상기 폴리우레탄 화합물은 0.5mm이상 2.0mm의 두께로 코팅될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0032] 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 위성용 도파관의 표면에 폴리우레탄을 도포하여 코팅함으로써 낮은 온도에서도 위성용 도파관을 보호할 수 있다는 장점이 있다.
- [0033] 또한 본 발명에 의하면, 도파관 몸체가 유연성을 가짐은 물론 도파관 몸체에 폴리우레탄 화합물이 코팅되어 도파관 몸체의 형상이 유지됨과 아울러 도파관 몸체의 구조 및 폴리우레탄 화합물에 의해 유연성을 가지게 되어 도파관의 유연성이 요구되는 작업을 수행하는 과정에서 발생하게 되는 파손 위험을 줄일 수 있게 되는 장점이 있다.
- [0034] 또한 본 발명에 의하면, 위성용 도파관의 표면에 일정 두께의 코팅층을 형성함으로써 외부 충격으로부터 보호할

수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0036] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 위성용 도파관을 설명하기 위한 도면이다.  
도 3은 본 발명에 따른 위성용 도파관의 코팅 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0037] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [0039] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 위성용 도파관을 설명하기 위한 도면이다.
- [0041] 본 발명에 따른 위성용 도파관(100)은 도 1과 2에 도시된 바와 같이, 유연성이 구비되도록 주름관 형태로 형성되거나 일정 직경의 와이어를 원형 코일이나 사각 코일 형태로 제작한 후 서로 밀착시켜 형성한 황동재질의 도파관 몸체(110)와, 다른 도파관과의 연결을 위하여 상기 도파관 몸체(110)의 양측 단부 중 적어도 한쪽 단부에 형성되는 플랜지부(200)와, 상기 도파관 몸체(110)의 외측에 코팅되어 도파관 몸체(110)의 외형을 형성하며 도파관 몸체(110)가 유연성을 갖도록 하는 코팅층(120)을 포함하여 이루어진다.
- [0042] 여기서, 상기 도파관 몸체(110)를 코일 형태로 형성하는 경우에는 상기 코팅층(120)에 의해 일체화되어 그 형상이 유지됨과 아울러 유연성을 구비하게 된다.
- [0043] 그리고, 도파관 몸체(110)는 내측에 마이크로파 이상의 높은 주파수의 전자기파 에너지가 전송될 수 있도록 일정 공간을 갖는 공간부가 형성되어 고주파의 전송선로 역할을 하는 중공상의 긴 관 형태의 형상을 가지게 되고, 그 단부에는 다른 도파관 몸체(110)와 연결되는 플랜지부(200)가 연장되어 설치된다.
- [0044] 종래에는 와이어를 감아서 도파관을 형성하지 않고 황동관을 성형 및 접합하여 원형 단면 또는 사각 단면의 도파관을 형성하였고, 이로 인해 도파관을 휘거나 구부리는 것이 불가능하였다.
- [0045] 하지만, 본 발명의 도파관 몸체(110)은 주름관 형태로 형성되거나 코일 형태로 형성되어 구조적으로 유연성을 구비함과 아울러 상기 도파관 몸체(110)의 표면에 유연성을 가진 화학물질, 즉 폴리우레탄 화합물로 이루어진 코팅층(120)이 구비되어 전체적으로 유연성을 가지게 된다. 따라서, 유연성을 요구하는 작업 시 발생하는 파손 위험을 줄일 수 있다.
- [0047] 이하에서는, 도파관 몸체(110)의 표면에 코팅층(120)을 형성하는 과정을 설명하기로 한다.
- [0048] 먼저, 도파관 몸체(110)의 표면에 코팅층(120)을 형성하기 위하여, 상기 도파관 몸체(110)의 표면을 탈지한다.
- [0049] 이때, 탈지란 도파관 몸체(110)를 제조하는 과정에서 도파관 몸체(110)의 표면에 도포되어 있는 방청유, 압연유, 절삭유 등 유기물질과 섯가루, 연마재, 먼지등과 같은 무기물질을 제거하는 것을 의미한다.
- [0050] 상기와 같이, 도파관 몸체(110)의 표면에 묻어 있던 유기 물질 및 무기 물질이 제거시키는 이유는, 도파관 몸체(110)의 표면에 학 물질을 도포하기 전에 도파관 몸체(110)의 표면을 세정하여 깨끗한 표면 상태를 유지시키기 위해서이다.
- [0051] 예를 들면, 상기 도파관 몸체(110)의 표면을 세정할 때 표준번호 KS W 2017을 적용하여 위성용 도파관의 표면에 묻어 있던 유기 물질 및 무기 물질이 제거할 수 있다.
- [0052] 그런 다음, 탈지된 도파관 몸체(110)의 표면에 화학물질을 도포하여 상기 도파관 몸체(110)에 코팅층(120)을 형성하고, 화학물질이 도포된 도파관 몸체(110)을 건조시켜 코팅층(120) 및 상기 도파관 몸체(110)을 일체화시킨다.
- [0053] 도파관 몸체(110)의 표면에 코팅층(120)을 형성시키기 위해 화학물질을 도포할 때 일정 두께의 화학물질을 도포한다. 이때, 화학물질은 0.5mm이상 2.0mm이하의 두께로 도포하는 것이 바람직하다.
- [0054] 만일, 도파관 몸체(110)의 표면에 0.5 mm이하의 화학물질을 도포하는 경우 도파관 몸체(110)의 표면에 코팅층

(120)을 형성한다고 하더라도 상기 코팅층(120)이 도파관 몸체(110)의 형상을 유지하는데 어려움이 있고, 상기 도파관 몸체(110)의 표면에 2.0mm 이상의 화학물질을 도포하는 경우 도파관 몸체(110)의 표면에 코팅층(120)이 너무 두껍게 형성되어 도파관 몸체(110)의 유연성이 떨어질 수 있다.

- [0055] 따라서, 본 발명은 도파관 몸체(110)의 표면에 코팅층(120)을 형성하기 위해 화학물질을 도포할 때 0.5mm 이상 2.0mm이하의 두께로 도포한다.
- [0056] 상기와 같이, 본 발명의 도파관 몸체(110)는 코팅층(120)을 포함하고 있으며, 코팅층(120)을 형성할 때 사용된 화학물질의 특성에 따라 그 성질이 변하여 다양한 특성을 가지게 된다.
- [0057] 즉, 본 발명에서 상기 도파관 몸체(110)에 코팅층(120)을 형성할 때 유연성이 높은 폴리우레탄 화합물인 Sikflex-265을 이용하였기 때문에 상기 코팅층(120)은 일정 이상의 유연성을 가지게 된다. 따라서, 상기 도파관 몸체(110)는 구조적인 특성과 함께 상기 코팅층(120)에 의해 유연성을 가지게 되어 유연성을 요구하는 작업 시 발생하는 파손 위험을 줄일 수 있다는 장점이 있다.
- [0058] 다시 말해서, 본 발명의 도파관 몸체(110)는 주름관 형태 또는 코일 형태로 제작되어 구조적으로 유연성을 가지게 되며 아울러 유연성이 높은 폴리우레탄 화합물 Sikflex-265을 이용하여 생성된 코팅층(120)을 포함하고 있기 때문에, 그 구조적인 특성과 함께 상기 코팅층(120)에 의해 유연성을 가지게 되어 유연성을 요구하는 작업 시 발생하는 파손 위험을 줄일 수 있다는 장점이 있다.
- [0059] 또한, 코팅층(120)을 생성하는데 사용된 폴리우레탄 화합물 Sikflex-265은 온도의 변화에 민감하지 않은 특징을 가지고 있다. 즉, 코팅층(120)을 생성하는데 사용된 폴리우레탄 화합물 Sikflex-265은 낮은 온도에도 내부를 보호할 수 있는 특징이 있다.
- [0060] 따라서, 도파관 몸체(110)는 온도가 낮아지더라도 코팅층(120)에 의해 내측의 빈 공간에 채워져 있는 공기가 차가워지는 것을 방지할 수 있으며 이에 따라 유전체 손실을 방지할 수 있다.
- [0061] 상기의 도파관 몸체(110)는 그 형태에 따라 다양한 모양으로 구현 가능하며, 그 단부에 다른 도파관 몸체(110)와 연결될 수 있도록 체결공을 갖는 플랜지부(200)가 연장 형성될 수 있다.
- [0062] 플랜지부(200)는 도파관 몸체(110)의 단부에 연장 설치되며, 비전도성의 합성수지재로 형성된다.
- [0063] 또한, 플랜지부(200)는 도파관 몸체(110)가 금속재질로 구성되었을 때와 동일한 기능을 할 수 있도록 그 표면은 금속성을 갖는 금속재의 박막으로 코팅된다.
- [0064] 또한, 플랜지부(200)는 도파관 몸체(110)가 다른 도파관과 대응되어 연결될 수 있도록 상기 도파관 몸체(110)의 축방향과 수직되는 방향으로 절곡되어 확대 연장된다.
- [0065] 플랜지부(200)는 도파관 몸체(110)가 다른 도파관 몸체(110)와 강한 체결력에 의해 결합 연결될 수 있도록 볼트나 너트와 같은 체결수단이 삽입 고정되는 체결공이 다수 개 형성된다.
- [0067] 도 3은 본 발명에 따른 위성용 도파관 및 그 제조 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0068] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 단계 S310에서는 황동으로 형성된 와이어를 이용하여 도파관 몸체(110)와 플랜지부(200)로 이루어진 도파관을 형성한다. 이때, 상기 도파관 몸체(110)은 와이어를 감는 형태에 따라 그 모양이 변경될 수 있다.
- [0069] 예를 들어, 상기 도파관 몸체(110)은 와이어를 원형 코일 형태로 연속해서 감아준 후 코일 부분이 서로 밀착되도록 가압하면 원형 모양으로 형성될 수 있다. 물론, 상기 도파관 몸체(110)은 와이어를 사각 코일 형태로 연속해서 감아준 후 코일 부분이 서로 밀착되도록 가압하면 사각 모양으로 형성될 수 있다. 이때, 상기 도파관 몸체(110)가 그 형상을 유지하도록 가접할 수도 있다.
- [0070] 상기 도파관 몸체(110)가 제작되면, 상기 도파관 몸체(110)의 단부에 합성수지재의 플랜지부(200)를 연결하여 도파관을 완성한다.
- [0071] 단계 S320에서는 도파관의 표면에 코팅층을 형성하기 위해서 도파관의 표면을 탈지한다.
- [0072] 이때, 탈지란 도파관의 표면에 도포되어 있는 방청유, 압연유, 절삭유 등 유기물질과 쇳가루, 연마재, 먼지등과 같은 무기물질을 금속 표면에서 제거하는 것을 의미한다.
- [0073] 상기와 같이, 단계 S320에서 도파관의 표면에 묻어 있던 유기 물질 및 무기 물질이 제거시키는 이유는, 위성용

도파관 중 코팅 대상 영역의 표면에 화학물질을 도포하기 전에 위성용 도파관의 표면을 세정하여 깨끗한 표면 상태를 유지시키기 위해서이다.

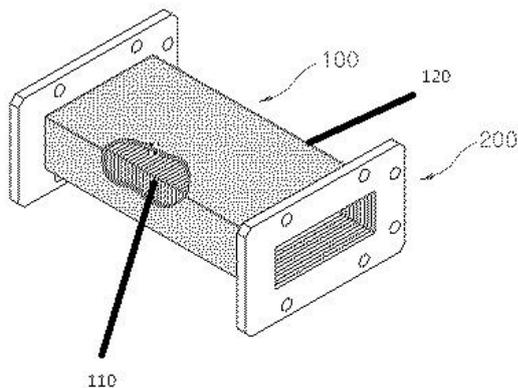
- [0074] 단계 S320의 일 실시예에서, 도파관의 표면을 탈지할 때 표준번호 KS W 2017을 적용하여 도파관의 표면에 묻어 있던 유기 물질 및 무기 물질이 제거될 수 있다.
- [0075] 단계 S330에서는 탈지된 도파관의 표면에 화학물질을 도포하여 상기 도파관에 코팅층(120)을 형성한다.
- [0076] 단계 S330의 일 실시예에서, 도파관의 표면에 코팅층(120)을 형성시키기 위해 화학물질을 일정 두께, 바람직하게는 0.5mm 이상 2.0mm 이하의 두께로 도포한다.
- [0077] 단계 S340에서는 도파관의 표면에 일정 두께로 도포된 화학물질을 건조시켜 코팅층(120)을 형성함으로써 도파관과 코팅층이 일체화되도록 한다.
- [0078] 단계 S340에서와 같이, 도파관 및 코팅층(120)이 일체화되면, 코팅층을 형성할 때 사용된 화학물질의 특성에 따라 그 성질이 변하여 도파관 몸체(110)는 다양한 특성을 가지게 된다.
- [0079] 즉, 상기 도파관 몸체(110)에 유연성이 높은 폴리우레탄 화합물 Sikflex-265을 도포하여 코팅층(120)을 형성함에 따라, 상기 코팅층은 유연성을 가지게 된다. 따라서, 상기 도파관 몸체(110)는 그 구조적인 특성과 함께 상기 코팅층(120)에 의해 유연성을 가지게 되어 유연성을 요구하는 작업 시 발생하는 파손 위험을 줄일 수 있다는 장점이 있다.
- [0080] 이때, 상기 코팅층(120)을 생성하는데 사용된 폴리우레탄 화합물 Sikflex-265는 온도의 변화에 민감하지 않은 특징이 있으며, 이로 인해 폴리우레탄 화합물 Sikflex-265로 이루어진 코팅층(120)은 낮은 온도에도 내부를 보호할 수 있게 된다. 따라서, 상기 도파관 몸체(110)는 온도가 낮아지더라도 상기 코팅층(120)에 의해 내측의 빈 공간에 채워져 있는 공기가 차가워지는 것을 방지할 수 있으며 이에 따라 유전손실을 방지할 수 있다.
- [0082] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

**부호의 설명**

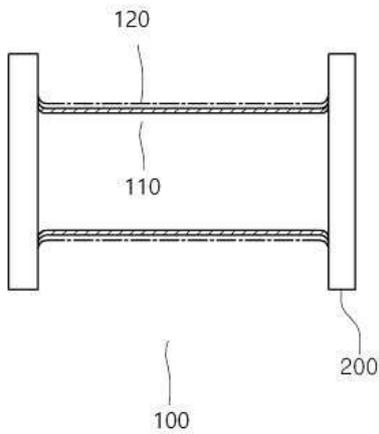
- [0084] 100: 도파관
- 110: 도파관 몸체
- 120: 코팅층
- 200: 플랜지부

**도면**

**도면1**



도면2



도면3



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항1

【변경전】

상기 도포관 몸체

【변경후】

상기 도파관 몸체