



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0085367
(43) 공개일자 2017년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01P 5/02 (2006.01) H01P 1/04 (2006.01)

H01P 1/17 (2006.01) H01P 5/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01P 5/024 (2013.01)

H01P 1/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0004904

(22) 출원일자 2016년01월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘에스전선 주식회사

경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동)

(72) 발명자

조용찬

경기도 의왕시 내손순환로 32, 107-1603 (내손동, 포일자이아파트)

김중관

경기도 안양시 동안구 관악대로373번길 10-19, B02호 201호 (관양동, 부림빌라)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

서현, 민복기

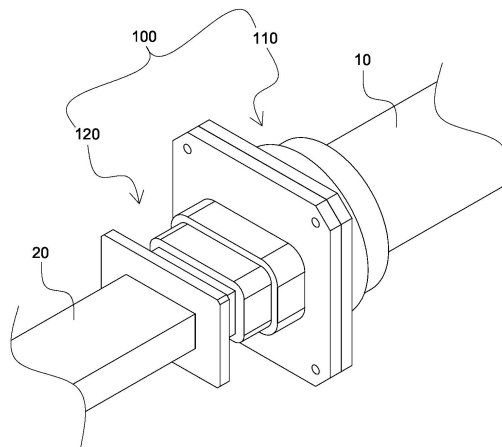
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 도파관 어댑터

(57) 요약

본 발명은 형태가 상이한 도파관들의 접속 부분에 수분이 침투되는 것을 방지할 수 있는 도파관 어댑터에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01P 1/17 (2013.01)

H01P 5/082 (2013.01)

(72) 발명자

이태훈

경기도 용인시 수지구 광교마을로 62, 4207동 190
3호 (상현동, 광교상록자이아파트)

주형준

부산광역시 사하구 사하로 47, 105동 1505호 (구평
동, 화신아파트)

정인하

경기도 안양시 동안구 관평로138번길 63, 501동
1508호 (평촌동, 초원부영아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

단면의 형상이 서로 상이한 제1 도파관과 제2 도파관을 연결할 수 있는 도파관 어댑터에 있어서,
 상기 제1 도파관이 관통할 수 있는 바디;
 상기 바디의 일측에 수용되는 홀더;
 상기 바디의 상기 일측과 결합되는 트랜지션; 및
 상기 바디 내에 배치되어 상기 바디와 상기 제1 도파관 사이를 기밀(氣密)시키는 제1 방수부재; 를 구비하는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 제1 도파관은 타원 도파관이고, 상기 제2 도파관은 직각 도파관인 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1 방수부재는 상기 홀더가 상기 바디에 수용되어 체결됨에 따라 압축되는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제1 방수부재는 상기 제1 도파관이 관통할 수 있는 도넛 형상인 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 제1 방수부재는 상기 제1 도파관을 향하는 내주면에 주름이 형성되는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 제1 방수부재는 상기 바디를 향하는 외측면에 주름이 형성되는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 외주면에 형성되는 주름의 수는 상기 내주면에 형성된 주름의 수와 같거나 많은 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 8

제6항에 있어서,
 상기 제1 방수부재는 상기 홀더가 상기 바디에 체결되는 경우 상기 외주면에 형성되는 상기 주름에 의해 상기 바디의 내측면과 적어도 하나의 접촉점을 갖는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 홀더는 상기 제1 도파관이 관통할 수 있는 개구부를 갖는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 홀더는 상기 바디와 체결부재에 의해 체결되는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 트랜지션은 그 일측부에서 상기 바디의 일측과 결합되며, 그 타측부에서 상기 제2 도파관과 연결되는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 트랜지션은 상기 일측부에서 상기 타측부로 관통하는 관통부를 가지며,

상기 일측부에서의 상기 관통부의 형상은 상기 제1 도파관의 단면 형상에 대응되며, 상기 타측부에서의 상기 관통부의 형상은 상기 제2 도파관의 단면 형상에 대응되는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 관통부의 내부 단면 형상은 상기 제1 도파관의 단면 형상에서 상기 제2 도파관의 단면 형상으로 다단으로 변화하는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 바디는,

상기 바디의 타측에서 상기 일측으로 상기 제1 도파관이 관통되는 관통공;

상기 일측에서 상기 타측을 향해 단차가 형성되어 상기 홀더가 수용되는 제1 수용부; 및

상기 제1 수용부에서 상기 타측을 향해 상기 제1 방수부재가 수용되는 제2 수용부; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 바디는 상기 트랜지션과 체결부재의 의해 체결되는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 바디와 상기 트랜지션 사이에 게재되는 제2 방수부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 도파관 어댑터.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 트랜지션과 상기 제2 도파관 사이의 기밀을 유지하는 제3 방수부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 도

파관 어댑터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도파관 어댑터에 관한 것으로서, 상세하게는 도파관이 전송선로로 사용되는 통신 시스템에서 타원형 도파관과 직각 도파관을 연결하는 도파관 어댑터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 이동통신, 마이크로웨이브, 방위산업방송 분야 등 같은 다양한 통신 응용분야에서 고속의 대용량 데이터 전송이 요구되고 있다. 그러나 주파수 자원 부족으로 인하여 3GHz 이상의 초고주파대역을 사용하는 통신 인프라 시장이 확대되고 있다. 이와 같은 초고주파 대역을 사용하는 통신 인프라 시스템에서는 높은 파워의 신호를 송수신하며, 그 전송선로로서 도파관이 사용되고 있다. 도파관은 그 단면 형상에 따라 타원 도파관 또는 직사각형 도파관이 있다. 이들 도파관들은 도체부와 시스로 이루어질 수 있다.

[0003] 초고주파 대역의 통신 인프라 시스템에서 사용되는 도파관은 단면의 형상이 서로 상이한 도파관이 함께 사용될 수 있다. 예를 들면 송수신기나 안테나에 직접 연결되는 도파관의 경우에는 직각 도파관이 이용되며, 송수신기에 연결되는 직각 도파관과 안테나에 연결되는 직각 도파관 사이에는 타원 도파관이 연결될 수 있다. 이와 같이 단면의 형태가 서로 상이한 도파관을 서로 연결하기 위해서는 어댑터가 사용된다.

[0004] 도파관은 속이 비어 있는 관 형태의 도체부와 이를 감싸는 시스로 이루어질 수 있다. 도체부 내부에 비어 있는 공간으로 전파가 전송되는데, 비어있는 공간이 공기 또는 질소 가스로 채워지고 이물질이 없어야 전기적으로 우수한 전송특성을 가질 수 있다. 특히 도체부 내부 공간에 수분이 침투될 경우 높은 반사 손실이 발생하게 되며, 이는 타원 도파관이 적용되는 전체 통신 시스템의 성능 열화를 야기할 수 있다. 따라서 도파관 포설 시 도파관들을 서로 연결하는 어댑터에 외부로부터의 수분이 침투를 방지할 수 있는 기술이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 주된 목적은 형태가 상이한 도파관들의 접속 부분에 수분이 침투되는 것을 방지할 수 있는 도파관 어댑터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 도파관 어댑터는, 단면의 형상이 서로 상이한 제1 도파관과 제2 도파관을 연결할 수 있는 도파관 어댑터에 있어서, 상기 제1 도파관이 관통할 수 있는 바디와, 상기 바디의 일측에 수용되는 홀더와, 상기 바디의 상기 일측과 결합되는 트랜지션과, 상기 바디 내에 배치되어 상기 바디와 상기 제1 도파관 사이를 기밀(氣密)시키는 제1 방수부재를 구비할 수 있다.

[0007] 본 발명에 있어서, 상기 제1 도파관은 타원 도파관이고, 상기 제2 도파관은 직각 도파관일 수 있다.

[0008] 본 발명에 있어서, 상기 제1 방수부재는 상기 홀더가 상기 바디에 수용되어 체결됨에 따라 압축될 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서, 상기 제1 방수부재는 상기 제1 도파관이 관통할 수 있는 도넛 형상일 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 제1 방수부재는 상기 제1 도파관을 향하는 내측면에 주름이 형성될 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서, 상기 제1 방수부재는 상기 바디를 향하는 외측면에 주름이 형성될 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서, 상기 외측면에 형성되는 주름의 수는 상기 내측면에 형성된 주름의 수와 같거나 많을 수 있다.

[0013] 본 발명에 있어서, 상기 제1 방수부재는 상기 홀더가 상기 바디에 체결되는 경우 상기 외측면에 형성되는 상기 주름에 의해 상기 바디의 내측면과 적어도 하나의 접촉점을 가질 수 있다.

[0014] 본 발명에 있어서, 상기 홀더는 상기 제1 도파관이 관통할 수 있는 개구부를 가질 수 있다.

- [0015] 본 발명에 있어서, 상기 홀더는 상기 바디와 체결부재에 의해 체결될 수 있다.
- [0016] 본 발명에 있어서, 상기 트랜지션은 그 일측부에서 상기 바디의 일측과 결합되며, 그 타측부에서 상기 제2 도파관과 연결될 수 있다.
- [0017] 본 발명에 있어서, 상기 트랜지션은 상기 일측부에서 상기 타측부로 관통하는 관통부를 가지며, 상기 일측부에서의 상기 관통부의 형상은 상기 제1 도파관의 단면 형상에 대응되며, 상기 타측부에서의 상기 관통부의 형상은 상기 제2 도파관의 단면 형상에 대응될 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서, 상기 관통부의 내부 단면 형상은 상기 제1 도파관의 단면 형상에서 상기 제2 도파관의 단면 형상으로 다단으로 변화할 수 있다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 상기 바디는, 상기 바디의 타측에서 상기 일측으로 상기 제1 도파관이 관통되는 관통공; 상기 일측에서 상기 타측을 향해 단차가 형성되어 상기 홀더가 수용되는 제1 수용부; 및 상기 제1 수용부에서 상기 타측을 향해 상기 제1 방수부재가 수용되는 제2 수용부;를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 바디는 상기 트랜지션과 체결부재의 의해 체결될 수 있다.
- [0021] 본 발명에 있어서, 상기 바디와 상기 트랜지션 사이에 게재되는 제2 방수부재를 더 구비할 수 있다.
- [0022] 본 발명에 있어서, 상기 트랜지션과 상기 제2 도파관 사이의 기밀을 유지하는 제3 방수부재를 더 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따르면 형태가 상이한 도파관들의 접속 부분에 수분이 침투되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도파관 어댑터를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 도파관 어댑터를 개략적으로 나타내는 분해 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도파관 어댑터를 개략적으로 나타내는 부분 절개 사시도이다.
- 도 4는 바디에 홀더가 체결되기 전 상태를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 바디에 홀더가 체결된 상태를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 제1 방수부재가 압축되기 된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- 도 7은 일 실시예에 따른 제1 방수부재가 압축된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- 도 8은 다른 실시예에 따른 제1 방수부재가 홀더에 의해 압축되지 전 상태를 나타내는 단면도이다.
- 도 9는 다른 실시예에 따른 제1 방수부재가 홀더에 의해 압축된 상태를 나타내는 단면도이다.
- 도 10은 도 9의 A를 확대한 도면이다.
- 도 11은 또 다른 실시예에 따른 제1 방수부재가 홀더에 의해 압축되지 전 상태를 나타내는 단면도이다.
- 도 12는 또 다른 실시예에 따른 제1 방수부재가 홀더에 의해 압축된 상태를 나타내는 단면도이다.
- 도 13은 도 12의 B를 확대한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세한 설명을 통해 상세히 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어,

제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.

- [0027] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명하도록 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도파관 어댑터를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 도파관 어댑터를 개략적으로 나타내는 분해 사시도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도파관 어댑터를 개략적으로 나타내는 부분 절개 사시도이다.
- [0030] 도 1 내지 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 도파관 어댑터(100)는 단면의 형상이 서로 상이한 제1 도파관(10)과 제2 도파관(20)을 연결할 수 있다. 상세하게는 도파관 어댑터(100)는 일측에서 제1 도파관(10)과 결합되고 타측에서 제2 도파관(20)과 결합되어 제1 도파관(10)과 제2 도파관(20)을 연결함으로써 제1 도파관(10)에서 제2 도파관(20)으로, 또는 제2 도파관(20)에서 제1 도파관(10)으로의 신호 전송이 가능하게 한다.
- [0031] 도파관 어댑터(100)에 의해 연결되는 제1 도파관(10)과 제2 도파관(20)은 그 단면의 형상이 상이할 수 있다. 예를 들면 제1 도파관(10)은 그 단면이 타원형일 수 있으며, 제2 도파관(20)은 그 단면이 직사각형일 수 있다.
- [0032] 상기 제1 도파관(10)은 타원 형상의 단면을 갖는 관 형태의 도체부(11)와 상기 도체부(11)를 둘러싸는 시스(12)로 이루어질 수 있다. 도체부(11) 내부는 비어있으며, 도체부(11) 내부의 공간으로 전파가 전송될 수 있다. 상기 제2 도파관(20)은 직사각형 형상의 단면을 갖는 관 형태의 도체부(12)와 상기 도체부(12)를 둘러싸는 시스(22)로 이루어질 수 있다. 도체부(21) 내부는 비어있으며, 도체부(21) 내부의 공간으로 전파가 전송될 수 있다.
- [0033] 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 제1 도파관(10)은 그 단면이 원형일 수 있으며, 제2 도파관(20)은 그 단면이 직사각형 이외의 사각형일 수 있다.
- [0034] 상기 도파관 어댑터(100)는 단면이 서로 상이한 제1 도파관과 제2 도파관에 각각에 결합되는바, 제1 도파관과 결합하는 도파관 어댑터(100)의 일측에는 상기 제1 도파관의 단면 형상에 대응되는 개구가 형성될 수 있으며, 제2 도파관과 결합하는 도파관 어댑터(100)의 타측에는 상기 제2 도파관의 단면 형상에 대응되는 개구가 형성될 수 있다.
- [0035] 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이 제1 도파관(10)이 타원형의 단면을 갖는 경우 도파관 어댑터(100)은 그 일측에는 타원형 개구가 형성되어 제1 도파관(10)의 일단과 결합하며, 제2 도파관(20)이 직사각형의 단면을 갖는 경우 도파관 어댑터(100)은 그 타측에는 직사각형 개구가 형성되어 제2 도파관(20)의 일단과 결합할 수 있다.
- [0036] 도파관 어댑터(100)는 일 예로서 제1 도파관(10)이 관통할 수 있는 바디(110)와, 상기 바디(110)의 일측에 수용되는 홀더(120)와, 상기 바디(110)의 상기 일측과 결합되는 트랜지션(130)과, 상기 바디(110) 내에 배치되어 상기 바디(110)와 상기 제1 도파관(10) 사이를 기밀(氣密)시키는 제1 방수부재(140)를 구비할 수 있다.
- [0037] 바디(110)는 상기 바디(110)의 타측(110b)에서 바디(110)의 일측(110a)으로 상기 제1 도파관(10)이 관통되는 관통공(111)과, 상기 일측(110a)에서 상기 타측(110b)을 향해 단차(112a)가 형성되어 상기 홀더(120)가 수용되는 제1 수용부(112)와, 상기 제1 수용부(112)에서 상기 타측(110b)을 향해 상기 제1 방수부재(140)가 수용되는 제2 수용부(113)를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 관통공(111)은 상기 바디(110)의 일측(110a)과 타측(110b)을 관통하는 개구일 수 있다. 상기 관통공(111)의 형상은 제1 도파관(10)에 대응할 수 있다. 상세하게는 도 1 내지 3에 도시된 바와 같이 제1 도파관(10)이 타원 형상의 단면을 갖는 경우 상기 관통공(111)은 상기 제1 도파관(10)에 대응하여 타원 형상의 개구일 수 있다. 상기 관통공(111)의 크기는 상기 제1 도파관(10)의 전체 직경, 즉 상기 제1 도파관(10)의 시스경에 대응될 수 있다. 이에 따라 상기 제1 도파관(10)은 시스(12)가 제거되지 않은 상태에서 상기 관통공(111)을 관통할 수 있다.
- [0039] 상기 제1 수용부(112)는 상기 바디(110)의 일측(110a)에서 타측(110b)을 향하여 단차(112a)가 형성되어 상기 홀더(120)를 수용할 수 있다. 따라서 상기 제1 수용부(112)는 상기 홀더(120) 형상에 대응되도록 형성될 수 있다. 즉 상기 제1 수용부(112)는 상기 홀더(120)의 형상에 따라 결정되며, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 홀더(120)가 타원 형상인 경우 상기 제1 수용부(112)도 타원 형상일 수 있다.

- [0040] 상기 제1 수용부(112)의 깊이, 즉 상기 단차(112a)의 높이는 상기 홀더(120)의 폭 보다 크거나 같을 수 있다. 이에 따라 상기 홀더(120)가 상기 제1 수용부(112)에 수용된 경우, 상기 바디(110)의 일측(110a)에 형성된 면과 상기 홀더(120)의 외부 노출면은 실질적으로 동일 평면 상에 있거나 상기 홀더(120)의 외부 노출면이 상기 바디(110)의 일측(110a)에 형성된 상기 면보다 낮을 수 있다.
- [0041] 상기 제2 수용부(113)는 상기 제1 수용부(112)에서 상기 바디(110)의 타측(110b)을 향해 단차가 형성되어 제1 방수부재(140)를 수용할 수 있다. 상기 제2 수용부(113)의 깊이는 상기 홀더(120)에 의해 압축되기 상기 제1 방수부재(140)의 폭보다 더 작을 수 있다.
- [0042] 보다 상세하게는 도 4에 도시된 바와 같이 상기 제2 수용부(113)에 제1 방수부재(140)가 수용되고 상기 홀더(120)가 상기 바디(110)와 완전히 체결되지 않은 경우에는 상기 제2 수용부(140)가 상기 제2 수용부(113)를 넘어 상기 제1 수용부(112)로 그 일부가 돌출될 수 있다. 그러나 도 5에서와 같이 상기 홀더(120)가 상기 제1 수용부(112)에 수용되고 상기 바디(110)와 완전히 체결되는 경우에는 상기 홀더(120)가 상기 제1 방수부재(140)를 가압함으로써 상기 제1 방수부재(140)는 압축되어 상기 제2 수용부(113) 내에 수용된다. 따라서 상기 제1 방수부재(140)는 상기 바디(110)의 내부면에 밀착되는바 상기 제1 방수부재(140)는 상기 바디(110)와의 높은 기밀 상태를 유지할 수 있으며, 이에 따라 외부로부터 수분이 바디(110)나 도파관(10, 20) 내로 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0043] 상기 바디(110)는 상기 트랜지션(130)과 체결부재의 의해 체결될 수 있다. 상기 바디(110)는 제1 수용부(112)가 형성되는 상기 바디(110)의 일측(110a)에 접촉면을 가지며, 상기 접촉면은 상기 트랜지션(130)의 일측부(130a)와 접하게 되고, 볼트와 같은 체결부재에 의해 상기 바디(110)와 상기 트랜지션(130)이 결합하게 된다.
- [0044] 상기 홀더(120)는 상기 바디(110)의 일측(110b)에 수용될 수 있다. 상술한 바와 같이 상기 홀더(120)는 상기 바디(110)의 일측(110a)에 형성된 제1 수용부(112)에 수용될 수 있으며, 체결부재(170)에 의해 상기 바디(110)와 체결될 수 있다. 또한 상기 홀더(120) 안쪽으로 제1 방수부재(140)가 배치되며, 상기 홀더(120)가 상기 바디(110)에 체결됨에 따라 상기 제1 방수부재(140)를 압축하여 도파관 어댑터(100)의 기밀성을 높일 수 있다.
- [0045] 상기 홀더(120)는 도 2에 도시된 바와 같이 타원형의 디스크 형상일 수 있다. 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 원형 또는 사각형일 수 있다.
- [0046] 상기 홀더(120)는 상기 제1 도파관(10)이 관통할 수 있는 개구부(121)를 가질 수 있다. 상기 개구부(121)는 상기 제1 도파관(10)의 길이 방향으로 상기 홀더(120)의 일면에서 타면으로 관통할 수 있다. 상기 개구부(121)는 그 크기와 모양이 상기 제1 도파관(10)에 의해 결정될 수 있다. 즉 상기 개구부(121)는 상기 제1 도파관(10)에서 시스(12)가 제거된 도체부(11)가 관통할 수 있는 정도의 크기와 모양을 갖는다. 상기 개구부(121)를 관통한 상기 제1 도파관(10)의 일단은 상기 홀더(120)의 노출면을 향하도록 만곡되어 상기 홀더(120)가 상기 바디(110)에 체결된 후에도 상기 제1 도파관(10)을 고정시킬 수 있다.
- [0047] 상기 홀더(120)는 상기 바디(110)와 체결부재(170)에 의해 체결될 수 있다. 즉 상기 홀더(120)는 그 일측면에서 타측면으로 관통되는 체결공(122)을 가질 수 있다. 상기 홀더(120)가 상기 바디(110)의 제1 수용부(112)에 수용된 후 도 4 및 5에 도시된 바와 같이 체결부재(170)가 상기 체결공(122)에 삽입되어 상기 홀더(120)를 상기 바디(110)에 고정시킬 수 있다.
- [0048] 상기 트랜지션(130)은 그 일측부(130a)에서 상기 바디(110)의 일측(110b)과 결합되며, 그 타측부(130b)에서 상기 제2 도파관(20)과 연결될 수 있다.
- [0049] 상기 트랜지션(130)은 상기 일측부(130a)에서 상기 타측부(130b)로 관통하는 관통부(131)를 가지며, 상기 일측부(130a)에서의 상기 관통부(131)의 형상은 상기 제1 도파관(10)의 단면 형상에 대응되며, 상기 타측부(130b)에서의 상기 관통부(131)의 형상은 상기 제2 도파관(20)의 단면 형상에 대응될 수 있다.
- [0050] 상기 관통부(131)의 내부 단면 형상은 상기 제1 도파관(10)의 단면 형상에서 상기 제2 도파관(20)의 단면 형상으로 단면으로 변화할 수 있다. 상기 바디(110)에 접하는 상기 트랜지션(130)의 일측부(130a)에서의 상기 관통부(131)의 형상은 상기 제1 도파관(10)의 단면 형상에 대응되어 타원형일 수 있으며, 상기 타측부(130b)에서의 상기 관통부(131)의 형상은 상기 제2 도파관(20)의 단면 형상에 대응하여 직사각형일 수 있다. 이와 같이 상기 일측부(130a)에서의 상기 관통부(131)의 형상과 상기 타측부(131b)에서의 상기 관통부(131)의 형상이 상이하지만, 상기 일측부(130a)에서 상기 타측부(130b)로 향하는 상기 관통부(131)의 내부에서는 그 형상이 타원형에서 직사각형으로 급격하게 변하는 것이 아니라 적어도 2단계 이상으로 상기 관통공(111)의 내부 형상이 변화하게

된다. 이에 따라 타원형의 제1 도파관(10)과 직사각형의 제2 도파관(20) 사이에서 전파되는 전파의 반사 손실을 최소화할 수 있다.

- [0051] 제1 방수부재(140)는 상술한 바와 같이 상기 바디(110) 내에 배치되어 상기 바디(110)와 상기 제1 도파관(10) 사이를 기밀(氣密)시킬 수 있다.
- [0052] 상기 제1 방수부재(140)는 상기 제1 도파관(10)이 관통할 수 있는 도넛 형상일 수 있다. 즉 제1 방수부재(140)는 그 일측에서 타측으로 관통하는 개구(141)를 가지고 있으며 상기 개구(141)는 상기 제1 도파관(10)의 도체부(11)에 대응하여 형성되는바 상기 제1 도파관(10)의 도체부(11)가 관통할 수 있다.
- [0053] 제1 방수부재(140)는 탄성력을 가진 재료로 형성될 수 있다. 따라서 상기 제1 방수부재(140)는 상기 바디(110)의 제2 수용부(113)에 수용된 후 상기 홀더(120)가 상기 제1 방수부재(140) 상에서 상기 바디(110)의 상기 제1 수용부(112)에 수용되어 체결됨에 따라 압축될 수 있다.
- [0054] 도 6은 제1 방수부재가 압축되기 된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 7은 제1 방수부재가 압축된 상태를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0055] 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 제1 방수부재(140)는 압축 전과 압축 후에 그 내경(d2)은 동일하지만 압축된 후에는 압축 전의 외경(d1)보다 압축 후의 외경(d1')이 증가하고, 압축 전의 높이(h)보다 압축 후의 높이(h')가 감소하게 된다.
- [0056] 이와 같이 상기 홀더(120)의 압축에 의해 상기 제1 방수부재(140)의 외경(d1')이 증가하여 도 5에 도시된 바와 같이 상기 바디(110)와 밀착하게 된다. 즉 금속 재질로 이루어진 바디(110)와 홀더(120) 사이에서 상대적으로 경도가 낮은 탄성 재질, 예를 들면 고무로 이루어진 제1 방수부재(140)를 압착시키므로 타원 형태의 제1 도파관(10)과 도파관 어댑터(100)의 바디(110) 사이를 외부 공기로부터 차단되는바 제1 도파관(10) 및 도파관 어댑터(100) 내부로 수분이 침투하는 것을 막을 수 있다.
- [0057] 도 6 및 도 7에 도시된 상기 제1 방수부재(140)는 그 내주면(142)과 외주면(143)이 평활면일 수 있다.
- [0058] 도 8 내지 도 10은 다른 실시예로서 제1 방수부재(240)가 상기 제1 수용부(112)에 수용된 상태를 나타내는 단면도이다. 즉 도 8은 다른 실시예에 따른 제1 방수부재가 홀더에 의해 압축되지 전 상태를 나타내는 단면도이고, 도 9는 다른 실시예에 따른 제1 방수부재가 홀더에 의해 압축된 상태를 나타내는 단면도이며, 도 10은 도 9의 A를 확대한 도면이다.
- [0059] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 상기 제1 방수부재(240)는 상기 제1 도파관(10)을 향하는 내주면(242)에 주름이 형성될 수 있다. 상기 내주면(242)에 형성된 주름은 상기 제1 도파관(10)의 도체부(11)에 형성된 주름에 대응하여 형성될 수 있다. 즉 상기 내주면(242)에 형성된 주름이 상기 제1 도파관(10)의 도체부(11)에 형성된 주름에 밀착되어 상기 제1 방수부재(140)와 제1 도파관(10) 사이의 기밀 특성을 증가시킬 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 상기 내주면(242)에 형성되는 주름은 상기 제1 도파관(10)의 도체부(11)에 형성된 주름과 다른 형상일 수 있다.
- [0060] 도 8 내지 도 10에 도시된 상기 제1 도파관(10)은 내주면(242)에는 상술한 바와 같이 주름이 형성되지만 그 외주면(243)에는 주름이 없이 평활면일 수 있다. 상기 외주면(243)이 평활면인 경우에도 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이 상기 제1 방수부재(140)가 상기 홀더(120)에 의해 가압되는 경우에는 상기 바디(110)의 내측면에 압착되어 외부로부터 수분이 도파관 어댑터(100) 내로 유입되는 것을 차단할 수 있다.
- [0061] 도 11 내지 도 13은 또 다른 실시예로서 제1 방수부재(340)가 상기 제1 수용부(112)에 수용된 상태를 나타내는 단면도이다. 즉 도 11은 또 다른 실시예에 따른 제1 방수부재가 홀더에 의해 압축되지 전 상태를 나타내는 단면도이고, 도 12는 또 다른 실시예에 따른 제1 방수부재가 홀더에 의해 압축된 상태를 나타내는 단면도이며, 도 13은 도 12의 B를 확대한 도면이다.
- [0062] 도 11 내지 도 13을 참조하면, 상기 제1 방수부재(340)는 상기 제1 도파관(10)의 도체부(11)에 접하는 내주면(342)에 주름이 형성될 뿐만 아니라 상기 바디(110)를 향하는 외주면(343)에도 주름이 형성될 수 있다.
- [0063] 상기 내주면(342)에 형성된 주름은 상기 제1 도파관(10)의 도체부(11)에 형성된 주름에 대응하여 형성될 수 있다. 즉 상기 내주면(342)에 형성된 주름이 상기 제1 도파관(10)의 도체부(11)에 형성된 주름에 밀착되어 상기 제1 방수부재(340)와 제1 도파관(10) 사이의 기밀 특성을 증가시킬 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 상기 내주면(342)에 형성되는 주름은 상기 제1 도파관(10)의 도체부(11)에 형성된 주름과 다른 형

상일 수 있다.

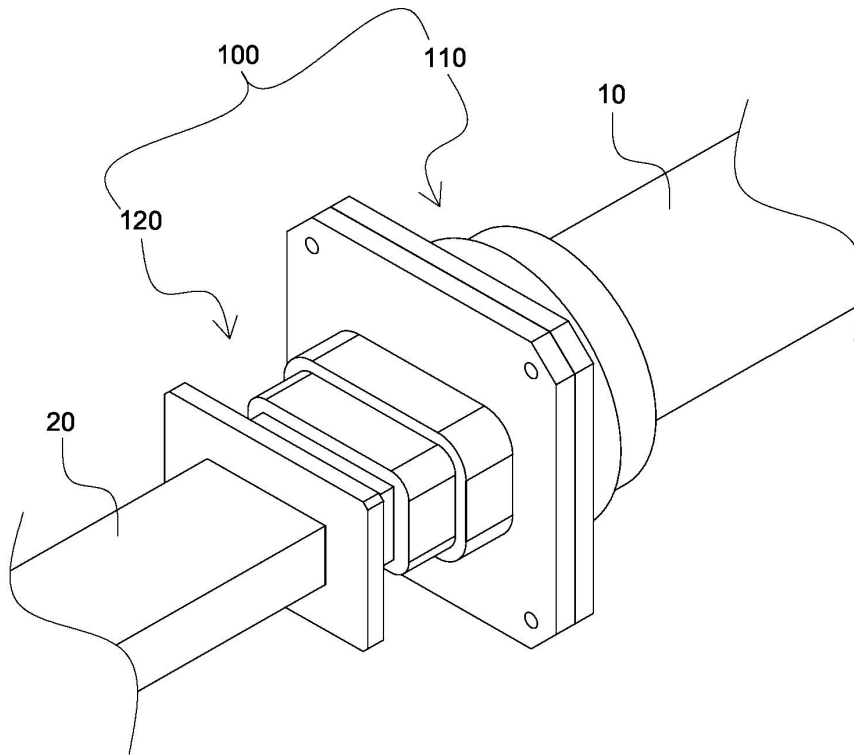
- [0064] 상기 외주면(343)에 형성된 주름의 수는 상기 내주면(342)에 형성된 주름의 수와 같거나 많을 수 있다. 상기 제1 방수부재(340)의 외주면(343)에 형성된 주름은 상기 바디(110)의 내측면에 접하게 되면서 상기 제1 방수부재(340)는 상기 바디(110)의 내측면과 적어도 하나 이상의 접촉 포인트를 갖게 된다. 도 13를 참조하면, 상기 제1 방수부재(340)는 그 외주면(343)에 두 개의 마루를 가지며, 상기 바디(110)의 제2 수용부(113)에 수용되는 경우에는 상기 바디(110)의 내측면에서 2개의 접촉점을 가질 수 있다.
- [0065] 이와 같이 상기 제1 방수부재(340)의 외측면(343)에 주름이 형성되는 경우 상기 홀더(120)에 의해 상기 제1 방수부재(340)가 압착되는 경우 상기 바디(110)와 압착 강도가 더욱 증가하게 되어 방수 성능이 향상되며, 상기 바디(110)의 내측면과의 접촉 포인트가 증가하여 증가된 접촉 포인트 만큼 다중 방수가 가능하게 된다.
- [0066] 상기 바디(110)와 상기 트랜지션(130) 사이에 게재되는 제2 방수부재(150)를 더 구비할 수 있다. 상술한 바와 같이 상기 바디(110)의 일측(110a)과 상기 트랜지션(130)의 일측부(130a)가 접합되어 체결부재에 의해 체결된다. 이 경우 상기 바디(110)의 일측(110a)과 상기 트랜지션(130)의 일측부(130a) 사이에 도 2에 도시된 바와 같이 제2 방수부재(150)가 배치될 수 있다. 상기 제2 방수부재(150)는 상기 바디(110)와 상기 트랜지션(130) 사이로 외부 수분이 침투하는 것을 차단할 수 있다.
- [0067] 제2 방수부재(150)는 상기 홀더(120)의 형태와 같이 원형 또는 타원형일 수 있으며, 상기 홀더(120)의 직경보다 다소 크게 형성될 수 있다.
- [0068] 상기 트랜지션(130)과 상기 제2 도파관(20) 사이의 기밀을 유지하는 제3 방수부재(160)를 더 구비할 수 있다. 상기 트랜지션(130)의 타측부(130b)에서는 제2 도파관(20)이 연결될 수 있으며, 상기 제3 방수부재(160)는 상기 타측부(130b)에 배치되어 상기 트랜지션(130)과 상기 제2 도파관(20) 사이의 기밀 특성을 증가시킬 수 있다.
- [0069] 상기 제3 방수부재(160)는 상기 제2 도파관(20)의 단면 형상에 대응되도록 형성될 수 있다. 일 예로서 도 1에 도시된 바와 같이 제2 도파관(20)이 직각사각형 도파관인 경우, 상기 제3 방수부재(160) 역시 직각사각형 형태일 수 있다.
- [0070] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.
- [0071] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0072] 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

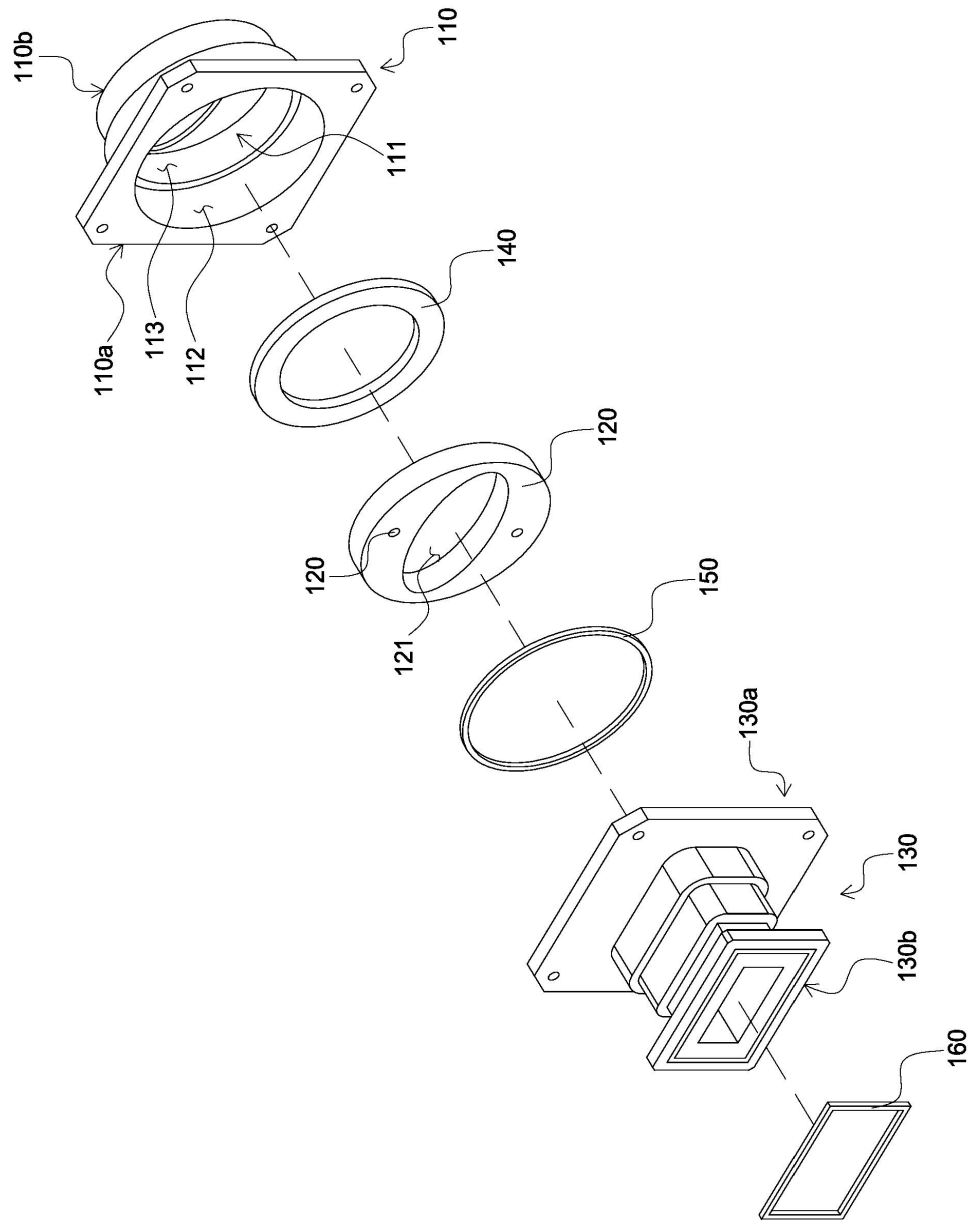
- [0073] 100: 도파관 어댑터
110: 바디
120: 홀더
130: 트랜지션
140: 제1 방수부재
150: 제2 방수부재
160: 제3 방수부재

도면

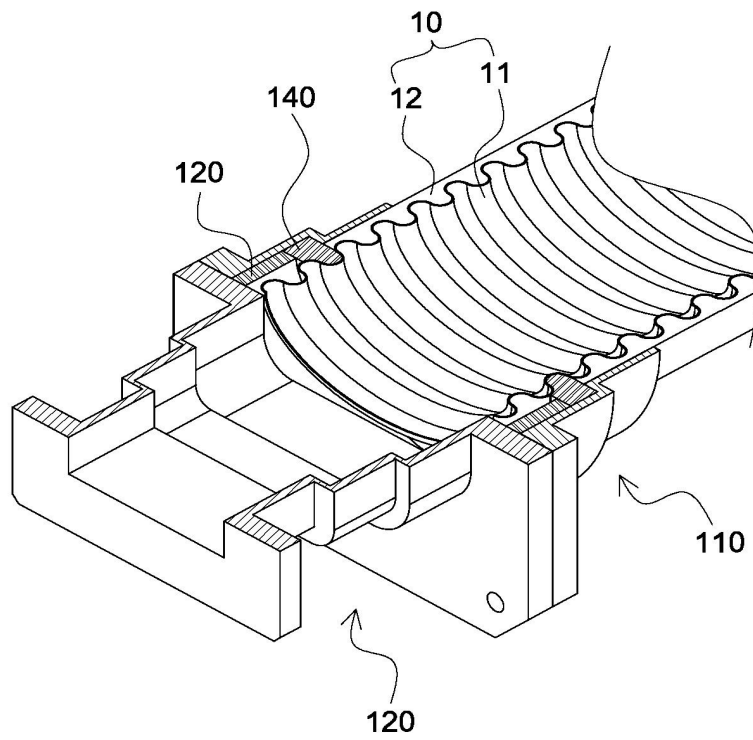
도면1



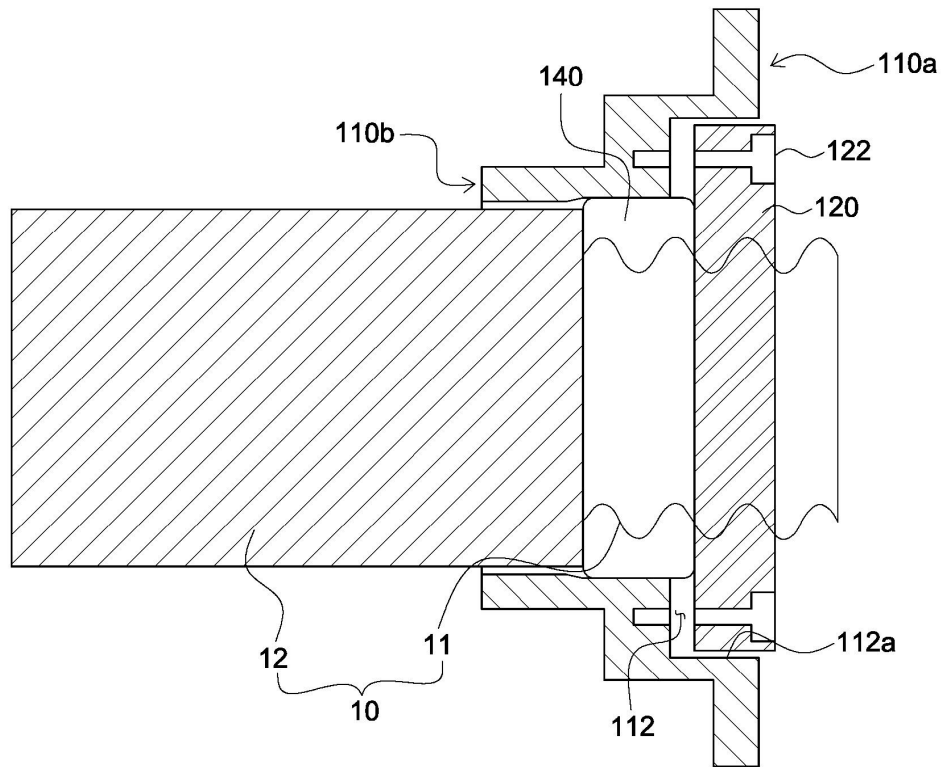
도면2



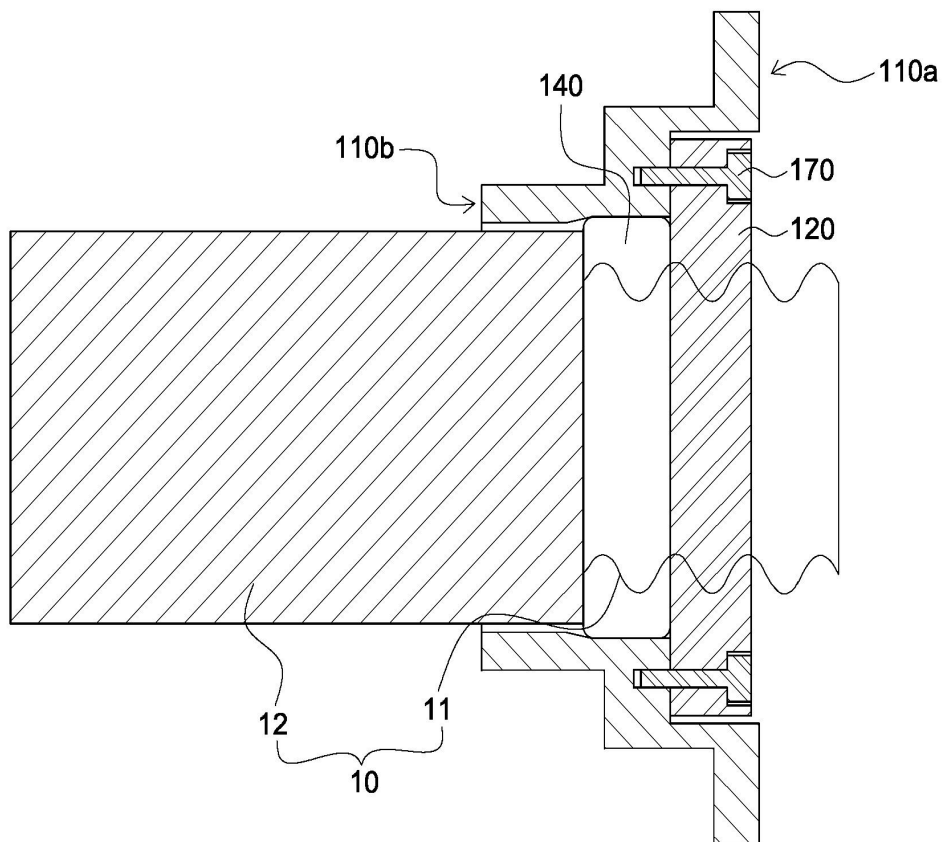
도면3



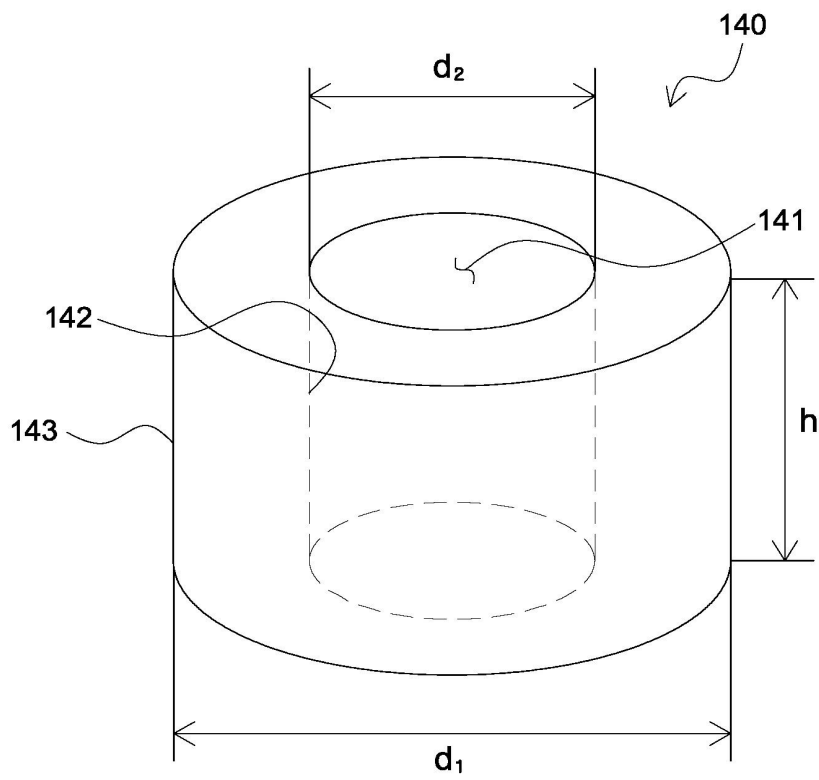
도면4



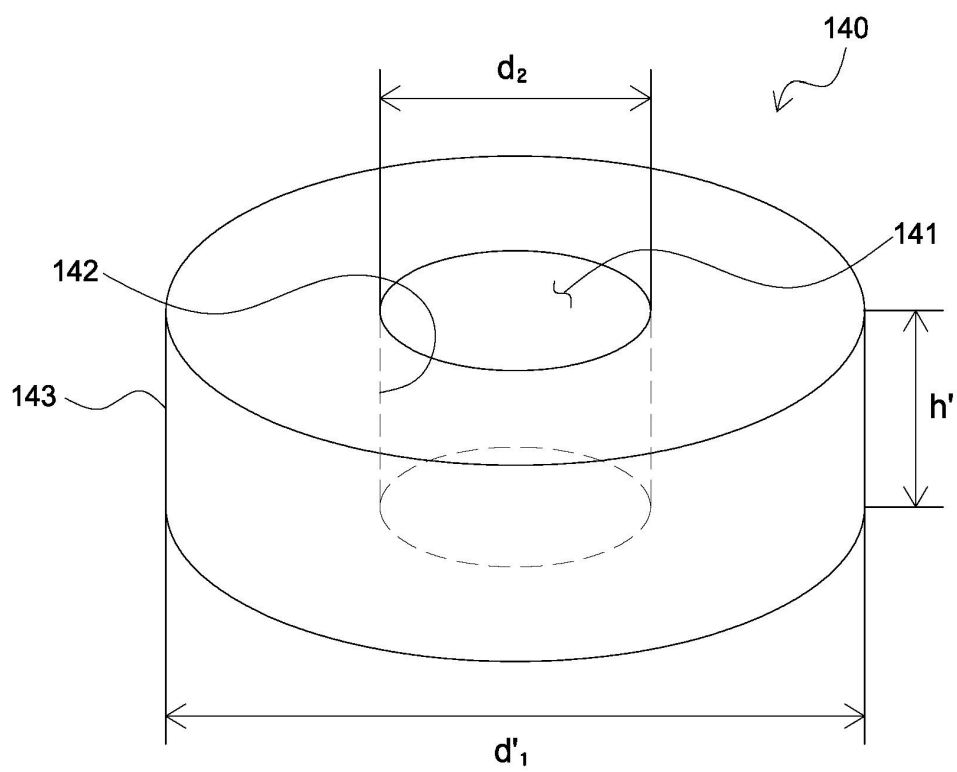
도면5



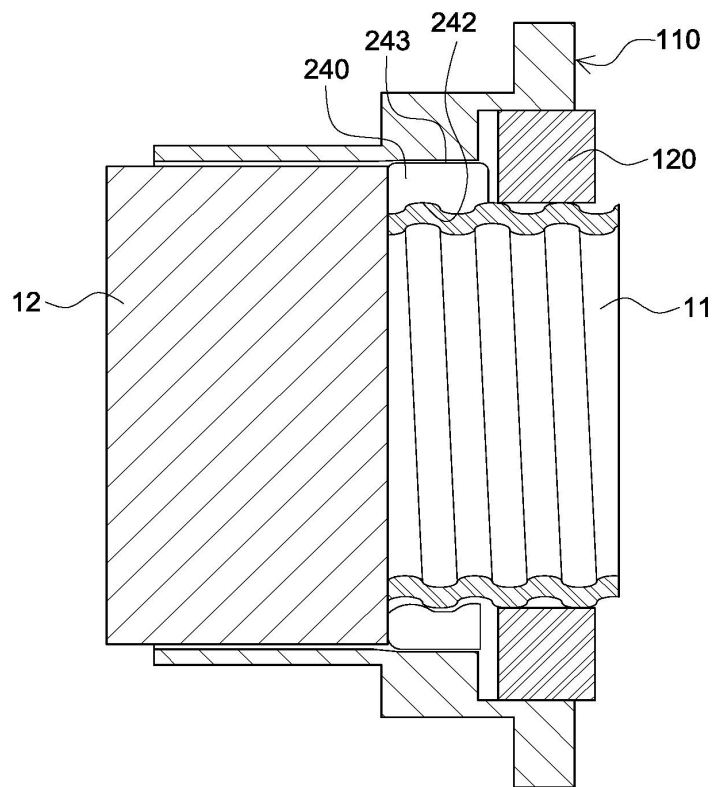
도면6



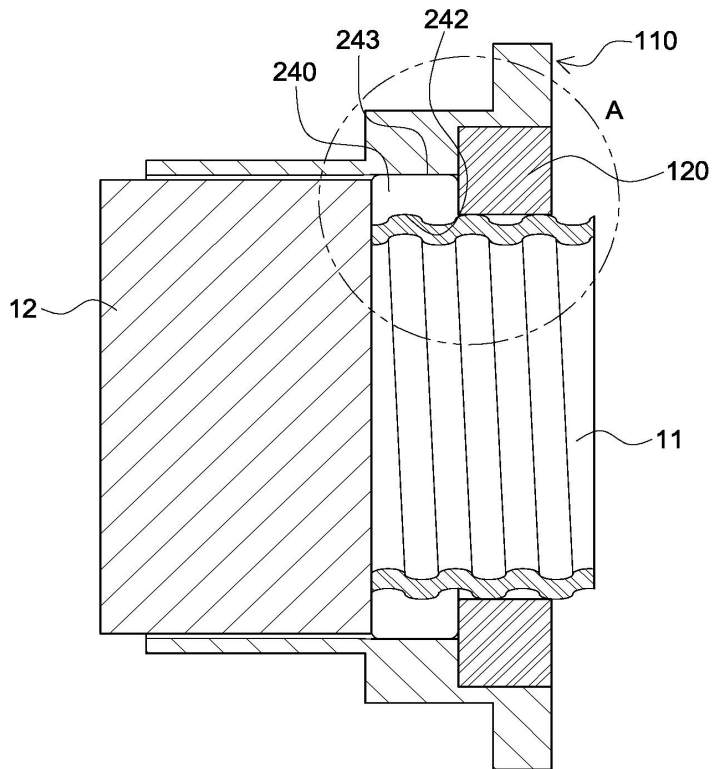
도면7



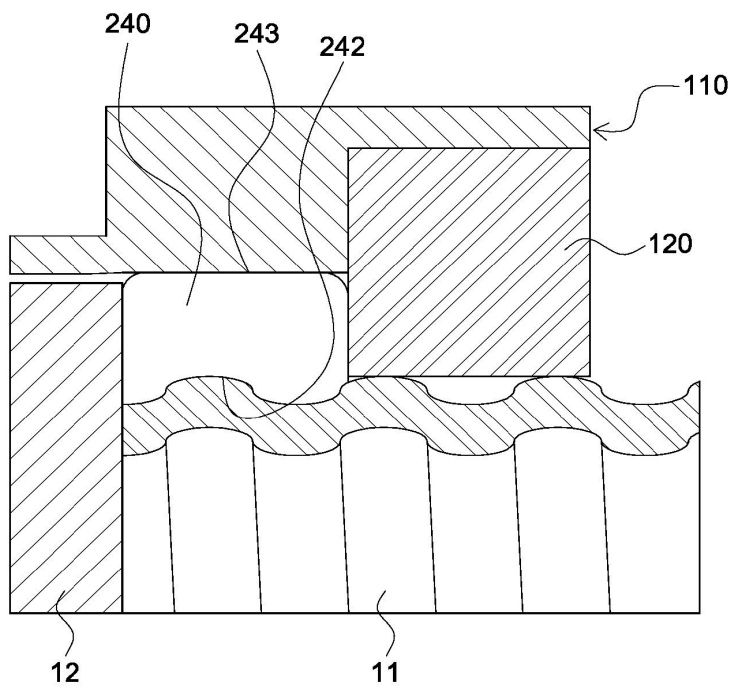
도면8



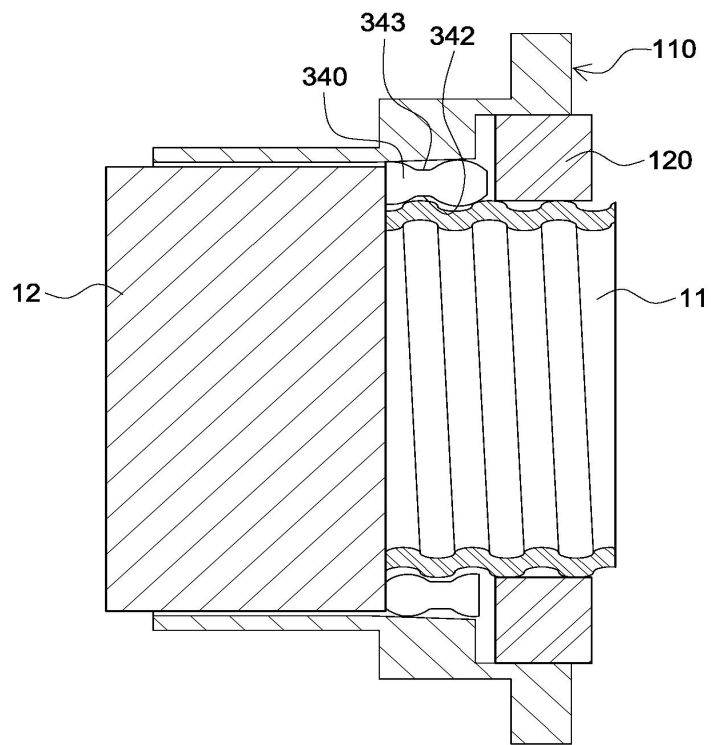
도면9



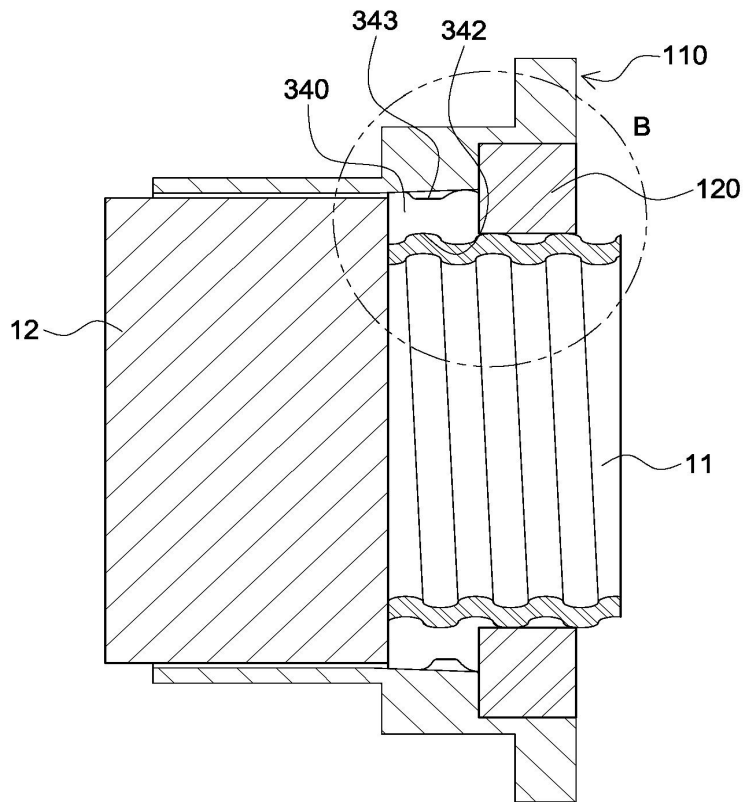
도면10



도면11



도면12



도면13

