(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년09월14일
(11) 등록번호 10-2140867
(24) 등록일자 2020년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01P 5/04 (2006.01) *H01P 5/12* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01P 5/04 (2013.01)
H01P 5/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0103826
(22) 출원일자 2018년08월31일
심사청구일자 2018년08월31일
(65) 공개번호 10-2020-0025870
(43) 공개일자 2020년03월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020170047890 A*
US20150288920 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 센서뷰
경기도 성남시 분당구 판교역로 240, 에이동 705, 705-1호 (삼평동, 삼환하이펙스)
(72) 발명자
임동일
경기도 수원시 영통구 영통로90번길 4-27 늘푸른벽산아파트 108동 102호
강지훈
경기도 화성시 동탄순환대로20길 104, 2205동 402호
(74) 대리인
윤재승

전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 강현일

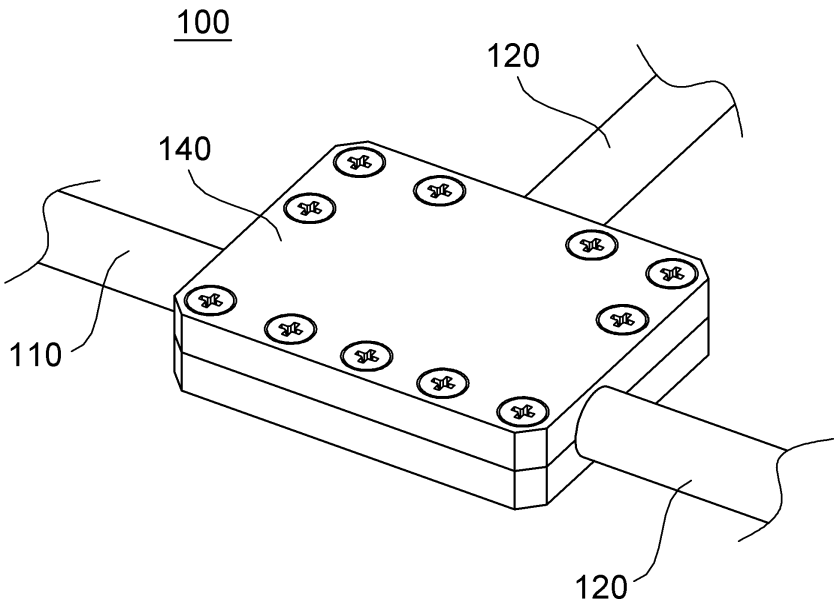
(54) 발명의 명칭 **RF케이블 일체형 전력분배기**

(57) 요 약

본 발명은 RF케이블 일체형 전력분배기에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, RF입력신호의 전력을 복수개의 RF출력신호로 분배하는 전력분배기(100)에 있어서, 상기 RF입력신호가 인가되며 중심도체(101)를 구비한 동축케이블 형태로 형성되는 단일의 입력케이블(110); 상기 RF출력신호가 인가되며 중심도체를

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



구비한 동축케이블 형태로 형성되는 복수개의 출력케이블(120); 상기 입력케이블(110)과 상기 복수개의 출력케이블(120)에 구비된 중심도체가 각각 전기적으로 연결되어 임피던스 매칭선로를 구성하기 위한 전도성 패턴을 형성하는 PCB기판(130); 및 상기 PCB기판(140)을 내부에 구비하며 상기 단일의 입력케이블(110)과 복수개의 출력케이블(120)을 일체로 결합하는 하우징(140);을 구비할 수 있다.

따라서, 본 발명은, 전력분배기를 구성하는 하우징에 RF케이블을 일체형으로 결합하고 하우징 내부에 RF케이블의 중심도체와 연결되는 임피던스 매칭선로를 형성하여 제품의 크기를 소형화하고 성능을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 고전력 선로를 구성할 수 있는 RF케이블 일체형 전력분배기를 제공하는 효과가 있다.

명 세 서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

RF입력신호의 전력을 복수개의 RF출력신호로 분배하는 RF케이블 일체형 전력분배기에 있어서,

상기 RF입력신호가 인가되며 중심도체(101)를 구비한 동축케이블 형태로 형성되는 단일의 입력케이블(110);

상기 RF출력신호가 인가되며 중심도체를 구비한 동축케이블 형태로 형성되는 복수개의 출력케이블(120);

상기 입력케이블(110)과 상기 복수개의 출력케이블(120)에 구비된 중심도체가 각각 전기적으로 연결되어 임피던스 매칭선로를 구성하기 위한 전도성 패턴을 형성하는 PCB기판(130);

상기 PCB기판(140)을 내부에 구비하며 상기 단일의 입력케이블(110)과 복수개의 출력케이블(120)을 일체로 결합하는 하우징(140); 및

상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 상기 PCB기판(130)이 내장된 하우징(140)에 일체형으로 고정결합시키기 위한 케이블 베이스(150);를 구비하고,

상기 하우징(140)은,

상기 PCB기판(130)을 수용하기 위한 하부 수용홈(142a)을 상면 내측에 구비하며, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)가 노출되는 단부를 안착시키기 위한 하부 안착홈(142b)이 상면 외측 가장자리에 형성되는 하부하우징(142); 및

상기 하부 수용홈(142a)과 상기 하부 안착홈(142b)과 대응되는 상부 수용홈(141a)과 상부 안착홈(141b)을 구비한 채 상기 PCB기판(130) 상에 형성된 전도성 패턴(131)과 상기 중심도체(101)를 커버하며 상기 하부하우징(142)의 상측으로 결합되는 상부하우징(141);을 구비하는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 하우징(140)은,

상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)를 둘러싸는 외관(102)을 가압하기 위한 단턱부(143)가 상기 하부 안착홈(142b)과 상기 상부 안착홈(141b)에 적어도 하나 이상 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 상부 안착홈(141b)과 상기 하부 안착홈(142b)은,

상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 하우징에 일체형으로 고정결합시키기 위한 케이블 베이스(150)가 배치되는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 케이블 베이스(150)는,

상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)를 둘러싸는 외관(102)을 수용하는 원통형태의 바디부(151); 및

상기 바디부(151)의 둘레를 고리모양으로 감싸며 상기 하우징(140)의 접촉면과 반발력을 가지며 접촉하기 위한 러버재질의 원형링(152);을 구비하는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 케이블 베이스(150)는,

상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 외관을 둘러싸는 바디부(151)의 외면상에 상기 원형링(152)을 결합시키기 위한 결합용 요홈(151a)이 형성되는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 케이블 베이스(150)는,

상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 외관(102)이 주름형상을 갖는 경우에 상기 바디부(151)의 내면에 상기 주름형상에 대응되는 주름홈부(151b)를 형성하는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체가 각각 전기적으로 연결되는 PCB기판(130)의 전도성 패턴(131)은 스트립 선로로 형성되는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 스트립 선로의 폭을 조절하여 임피던스를 조절하는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 스트립 선로는,

입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체를 납땜공정으로 연결하는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기.

청구항 12

RF입력신호의 전력을 복수개의 RF출력신호로 분배하는 RF케이블 일체형 전력분배기에 있어서,

상기 RF입력신호가 인가되며 중심도체(101)를 구비한 동축케이블 형태로 형성되는 단일의 입력케이블(110);

상기 RF출력신호가 인가되며 중심도체를 구비한 동축케이블 형태로 형성되는 복수개의 출력케이블(120);

상기 입력케이블(110)과 상기 복수개의 출력케이블(120)에 구비된 중심도체가 각각 전기적으로 연결되어 임피던스 매칭선로를 구성하기 위한 전도성 패턴을 형성하는 PCB기판(130); 및

상기 PCB기판(140)을 내부에 구비하며 상기 단일의 입력케이블(110)과 복수개의 출력케이블(120)을 일체로 결합하는 하우징(140);을 구비하고,

상기 하우징(140)은,

상기 PCB기판(130)을 수용하기 위한 하부 수용홈(142a)을 상면 내측에 구비하며, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)가 노출되는 단부에 결합된 케이블 커넥터(160)와 나사 결합하기 위한 나사산이 형성된 하부 결합홈(142c)을 상면 외측 가장자리에 구비하는 하부하우징(142); 및

상기 하부 수용홈(142a)과 상기 하부 결합홈(142c)과 대응되는 상부 수용홈(141a)과 상부 결합홈(141c)을 구비한 채 상기 PCB기판(130) 상에 형성된 전도성 패턴(131)과 상기 중심도체(101)를 커버하며 상기 하부하우징(142)의 상측으로 결합되는 상부하우징(141);을 구비하는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 케이블 커넥터(160)는,

상기 중심도체(101)를 지지하기 위하여 케이블(110,120)의 선단에 배치되는 제 1 커넥터(161);

상기 제 1 커넥터(161)의 둘레를 고리모양으로 감싸는 러버재질의 제 1 수밀오링(162);

상기 제 1 커넥터(161)의 후단에 연속하여 배치되며상기 상부 결합홈(141c) 및 하부 결합홈(142c)에 대응되는 나사산이 외면상에 형성되는 제 2 커넥터(163); 및

상기 제 2 커넥터(163)의 후단 둘레를 고리모양으로 감싸는 러버재질의 제 2 수밀오링(164);을 구비하는 것을 특징으로 하는 RF케이블 일체형 전력분배기

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 RF케이블 일체형 전력분배기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 전력분배기를 구성하는 하우징에 RF케이블을 일체형으로 결합하고 하우징 내부에 RF케이블의 중심도체와 연결되는 임피던스 매칭선로를 형성하여 제품의 크기를 소형화하고 성능을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 고전력 선로를 구성할 수 있는 RF케이블 일체형 전력분배기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, RF케이블을 이용하여 구성되는 전력분배기는 RF(Radio Frequency)입력단자를 통해 입력되는 RF 신호의 전력을 소정의 비율로 나누어 복수개의 출력단자로 분배하는 장치로서, 전력을 분배하는 역할을 수행 할 뿐만 아니라, 출력단자 사이를 격리(isolation)시켜 양 단자 상호간의 영향에 의한 특성 변화를 방지하는 기능을 하는 장치이다.

[0003] 여기서, 상기 RF케이블로 사용되는 동축 케이블은 통신용 케이블의 일종으로, 케이블 내에 흐르는 전파가 외부로 새거나 외부의 전파가 케이블 내로 유입되는 것을 차단하여 다른 케이블에 비해 외부 전자기파에 의한 간섭에 매우 강하다.

[0004] 또한, 동축 케이블은 신호전송을 위한 주파수대역폭이 매우 넓고, 전송손실이 낮기 때문에, 휴대폰 사용을 위한 이동통신기지국 및 중계장치, 디지털 방송 송신 안테나, 마이크로웨이브 및 위성통신등의 무선통신망을 구성하는 신호 급전선용으로 폭넓게 사용되고 있다.

[0005] 이러한 동축 케이블은 신호 전달의 매개체인 중심도체, 상기 중심도체를 감싸는 유전체, 유전체를 감싸는 외부도체 및 외부도체를 감싸는 외부 보호 피복을 포함하여 구성된다.

[0006] 이와 같이 구성된 동축 케이블은 단부에 동축 커넥터를 결합하여 다른 설비, 예를 들어, 통신용 기지국 및 장비 및 중계 시설 등과 연결된다.

[0007] 종래에는 이와 같은 동축 케이블을 이용하여 전력분배기를 구성하는 경우에 전력분배기를 구성하는 하우징의 외측에 커넥터 어셈블리를 형성하여 동축 케이블의 단부에 형성된 동축 커넥터를 접속시킬 수 있었다.

[0008] 도 1 내지 도 2는 종래기술에 따른 RF케이블용 전력분배기에 RF케이블을 체결하기 전과 체결된 후를 나타내는 도면이다.

[0009] 도면에 도시된 바와 같이, 종래기술에 따른 RF케이블용 전력분배기는(1)는, 분배기 하우징(10), 상기 분배기 하우징(10)에 입출력되는 RF신호의 입출력단자를 구성하는 커넥터 어셈블리(20), 및 상기 커넥터 어셈블리(20)에 결합되는 RF케이블을 구성하는 동축케이블(30)을 구비할 수 있다.

[0010] 그러나, 종래기술에 따른 RF케이블용 전력분배기(1)는, 동축 케이블(30)이 결합되기 위하여 동축 케이블(30)의 종단에 동축 커넥터(31)를 형성하고, 분배기 하우징(10)의 외측으로 커넥터 어셈블리(20)를 형성 하기 때문에 그에 따라 제품의 크기가 커지고 부품수의 증가로 제품단가가 상승하는 문제점이 있었다.

[0011] 특히, 지하철 역사와 같은 지하구조물의 각 지하층에 외부안테로부터 받은 RF신호를 분배하기 위하여 노출되는 구간에는 아웃도어용 동축 케이블(30)을 사용하게 되는데, 이와 같이, 아웃도어용 동축 케이블(30)을 사용할 경우에는 RF케이블용 전력분배기(1)에 결합되는 동축 케이블(30)에 동축 커넥터(31)를 구성하는 부품들을 직접 형성하여 연장 결합하는 것이 필요하였으나, 아웃도어용 동축 케이블(30)을 구성하는 견고하고 복잡한 부품으로

인해 작업능률이 떨어지고 설치비용이 증가하는 문제점이 있었다.

[0012] 뿐만 아니라, 도면에는 도시되지 않았으나, 종래기술에 따른 RF케이블용 전력분배기(1)의 경우에 내부에 전력손실을 줄이기 위한 손실보상용 집적회로를 칩형태로 구비하기 때문에 높은 전압이 인가되는 경우에 칩을 구성하는 회로가 고전압에 약해 제품손상이 발생하여 고전압/고전력이 인가되는 곳에서는 사용할 수 없는 문제점이 있었다.

[0013] 게다가, 종래기술에 따른 RF케이블용 전력분배기(1)의 경우에는, 어셈블리(20)와 동축 케이블(30)의 동축 커넥터(31)를 연결하는 지점, 및 어셈블리(20)와분배기 하우징(10)의 내부에 구비되는 칩형태의 손실보상용 집적회로가 연결되는 지점과 같이, 전력선로를 구성하기 위해 어셈블리(20) 전후로 연결되는 지점이 복수개 형성되어 그로 인해 전력손실이 발생하는 문제점이 있었다.

[0014] 따라서, RF케이블용 전력분배기를 구성하는 경우에 제품크기를 줄이고 제품단가 및 설치비용을 줄일 수 있으며 전력손실을 감소시킬 수 있어 제품 성능을 향상시킬 수 있는 현실적이고도 적용이 가능한 전력분배기에 관한 기술이 절실히 요구되는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 등록실용신안공보 20-0141576호 (1998년12월31일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명은, 전력분배기를 구성하는 하우징에 RF케이블을 일체형으로 결합하고 하우징 내부에 RF케이블의 중심도체와 연결되는 임피던스 매칭선로를 형성하여 제품의 크기를 소형화하고 성능을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 고전력 선로를 구성할 수 있는 RF케이블 일체형 전력분배기를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, RF입력신호의 전력을 복수개의 RF출력신호로 분배하는 전력분배기(100)에 있어서, 상기 RF입력신호가 인가되며 중심도체(101)를 구비한 동축케이블 형태로 형성되는 단일의 입력케이블(110); 상기 RF출력신호가 인가되며 중심도체를 구비한 동축케이블 형태로 형성되는 복수개의 출력케이블(120); 상기 입력케이블(110)과 상기 복수개의 출력케이블(120)에 구비된 중심도체가 각각 전기적으로 연결되어 임피던스 매칭선로를 구성하기 위한 전도성 패턴을 형성하는 PCB기판(130); 및 상기 PCB기판(140)을 내부에 구비하며 상기 단일의 입력케이블(110)과 복수개의 출력케이블(120)을 일체로 결합하는 하우징(140);을 구비할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 상기 PCB기판(130)이 내장된 하우징(140)에 일체형으로 고정결합시키기 위한 케이블 베이스(150);를 더 구비할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 하우징(140)은, 상기 PCB기판(130)을 수용하기 위한 하부 수용홈(142a)을 상면 내측에 구비하며, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)가 노출되는 단부를 안착시키기 위한 하부 안착홈(142b)이 상면 외측 가장자리에 형성되는 하부하우징(142); 및 상기 하부 수용홈(142a)과 상기 하부 안착홈(142b)과 대응되는 상부 수용홈(141a)과 상부 안착홈(141b)을 구비한 채 상기 PCB기판(130) 상에 형성된 전도성 패턴(131)과 상기 중심도체(101)를 커버하며 상기 하부하우징(142)의 상측으로 결합되는 상부하우징(141);을 구비할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 하우징(140)은, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)를 둘러싸는 외관(102)을 가압하기 위한 단턱부(143)가 상기 하부 안착홈(142b)과 상기 상부 안착홈(141b)에 적어도 하나 이상 각각 형성될 수 있다.

[0021] 또한, 상기 상부 안착홈(141b)과 상기 하부 안착홈(142b)은, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 하우징에 일체형으로 고정결합시키기 위한 케이블 베이스(150)가 배치될 수 있다.

[0022] 또한, 상기 케이블 베이스(150)는, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)를 둘러싸는 외관(102)을 수용하는 원통형태의 바디부(151); 및 상기 바디부(151)의 둘레를 고리모양으로 감싸며 상기 하우징(140)의 접촉면과 반발력을 가지며 접촉하기 위한 러버재질의 원형링(152);을 구비할 수 있다.

[0023] 또한, 상기 케이블 베이스(150)는, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 외관을 둘러싸는 바디부(151)의 외면상에 상기 원형링(152)을 결합시키기 위한 결합용 요홈(151a)이 형성될 수 있다.

[0024] 또한, 상기 케이블 베이스(150)는, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 외관(102)이 주름형상을 갖는 경우에 상기 바디부(151)의 내면에 상기 주름형상에 대응되는 주름홈부(151b)를 형성할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체가 각각 전기적으로 연결되는 PCB기판(130)의 전도성패턴(131)은 스트립 선로로 형성될 수 있다.

[0026] 또한, 상기 스트립 선로의 폭을 조절하여 임피던스를 조절할 수 있다.

[0027] 또한, 상기 스트립 선로는, 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체를 납땜공정으로 연결할 수 있다.

[0028] 본 발명의 다른 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기에 있어서, 상기 하우징(140)은, 상기 PCB기판(130)을 수용하기 위한 하부 수용홈(142a)을 상면 내측에 구비하며, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)가 노출되는 단부에 결합된 케이블 커넥터(160)와 나사 결합하기 위한 나사산이 형성된 하부 결합홈(142c)을 상면 외측 가장자리에 구비하는 하부하우징(142); 및 상기 하부 수용홈(142a)과 상기 하부 결합홈(142c)과 대응되는 상부 수용홈(141a)과 상부 결합홈(141c)을 구비한 채 상기 PCB기판(130) 상에 형성된 전도성패턴(131)과 상기 중심도체(101)를 커버하며 상기 하부하우징(142)의 상측으로 결합되는 상부하우징(141);을 구비할 수 있다.

[0029] 여기서, 상기 케이블 커넥터(160)는, 상기 중심도체(101)를 지지하기 위하여 케이블(110,120)의 선단에 배치되는 제 1 커넥터(161); 상기 제 1 커넥터(161)의 둘레를 고리모양으로 감싸는 러버재질의 제 1 수밀오링(162); 상기 제 1 커넥터(161)의 후단에 연속하여 배치되며상기 상부 결합홈(141c) 및 하부 결합홈(142c)에 대응되는 나사산이 외면상에 형성되는 제 2 커넥터(163); 및 상기 제 2 커넥터(163)의 후단 둘레를 고리모양으로 감싸는 러버재질의 제 2 수밀오링(164);을 구비할 수 있다.

발명의 효과

[0030] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은, 전력분배기를 구성하는 하우징에 RF케이블을 일체형으로 결합하고 하우징 내부에 RF케이블의 중심도체와 연결되는 임피던스 매칭선로를 형성하여 제품의 크기를 소형화하고 성능을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 고전력 선로를 구성할 수 있는 RF케이블 일체형 전력분배기를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1 내지 도 2는 종래기술에 따른 RF케이블용 전력분배기에 RF케이블을 체결하기 전과 체결된 후를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기의 외부구성을 타나내는 도면이다.

도 4 내지 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 도 3에 도시된 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 상부하우징과 하부 하우징 및 내부구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 케이블 베이스를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 도 6에 도시된 케이블 베이스를 이용하여 도 5에 도시된 하부하우징에 RF케이블을 일체형으로 결합하는 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기의 하우징에 RF케이블이 일체형으로 결합하는 구조를 상세하게 설명하기 위한 단면도이다.

도 9 내지 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따라 도 3에 도시된 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 상부 하우징과 하부 하우징 및 내부구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 하우징에 일체형으로 나사 결합하는 RF케이블을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는도 11에 도시된 RF케이블이 도 10에 도시된 하부하우징에 일체형으로 결합하는 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기의 하우징에 RF케이블이 일체형으로 결합하는 구조를 상세하게 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0033] 한편, 본 발명에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0034] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0035] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어"있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어"있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0036] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다"또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0037] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.

[0038] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.

[0039] 본 발명에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는 RF입력신호의 전력을 복수개의 RF출력신호로 분배하는 윌킨슨 전력분배기이다.

[0040] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하기로 한다.

[0041] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기의 외부구성을 타나내는 도면이고, 도 4 내지 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따라 도 3에 도시된 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 상부 하우징과 하부 하우징 및 내부구성을 설명하기 위한 도면이다.

[0042] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, 단일의 입력케이블(110), 복수개의 출력케이블(120), PCB기판(130), 및 하우징(140)을 구비할 수 있다.

[0043] 보다 상세하게는, 상기 단일의 입력케이블(110)는, 전력분배기의 RF입력신호가 인가되는 중심도체를 구비한 동

축케이블 형태로 형성될 수 있다.

[0044] 또한, 상기 복수개의 출력케이블(120)은, 전력분배기의 RF출력신호가 인가되며 중심도체를 구비한 동축케이블 형태로 형성될 수 있다.

[0045] 여기서, 상기 단일의 입력케이블(110)과 상기 복수개의 출력케이블(120)을 구성하는 동축케이블은, 신호 전달의 매개체인 중심도체를 구비하고, 상기 중심도체를 감싸는 유전체, 유전체를 감싸는 외부도체 및 외부도체를 감싸는 외부 보호 피복을 포함하여 구성될 수 있다.

[0046] 본 발명의 실시예에서는, 후술하는 도 6과 도 11에서와 같이, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)를 둘러싸는 외부보호피복을 제거하여 케이블베이스(150)와 케이블 커넥터(160)를 결합할 수 있다.

[0047] 또한, 상기 PCB기판(130)은, 도면에 도시된 바와 같이, 상기 입력케이블(110)과 상기 복수개의 출력케이블(120)에 구비된 중심도체가 각각 전기적으로 연결되어 임피던스 매칭선로를 구성하기 위한 전도성 패턴을 형성할 수 있다.

[0048] 여기서, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체가 각각 전기적으로 연결되는 PCB기판(130)의 전도성 패턴(131)은 스트립 선로로 형성될 수 있으며, 상기 스트립 선로의 폭을 조절하여 임피던스를 조절할 수 있다.

[0049] 또한, 도면에는 상세하게 도시되지 않았으나, 상기 스트립 선로는, 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체를 납땜공정으로 상기 PCB기판(130) 상의 전도성 패턴(131)에 전기적으로 연결할 수 있다.

[0050] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, 종래의 손실보상용 집적회로로 구성된 칩 대신에 스트립선로를 이용하여 임피던스 매칭선로를 구성함으로써 고전압/고전력이 인가되더라도 제품손상이 발생하는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 스트립선로의 폭을 조절하여 임피던스를 조절할 수 있기 때문에 PCB기판의 전체크기를 소형화할 수 있어 결과적으로 전력분배기 전체 크기를 줄일 수 있다.

[0051] 또한, 종래기술의 경우에는 동축케이블의 끝단에 형성된 커넥터와 하우징의 커넥터 어셈블리 사이에 형성되는 접속지점 외에도 커넥터 어셈블리와 하우징 내부에 구비된 칩사이에 형성되는 접속지점을 필요로 하였으나, 본 발명의 실시예에서는 앞서 상술한 바와 같이 동축케이블의 중심도체에서 직접 임피던스 매칭선로에 연결되기 때문에 접점에서 발생하는 전력손실을 최소화하여 전력분배기의 성능을 향상시킬 수 있다.

[0052] 다음은, 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따라 케이블 베이스를 이용하여 RF케이블과 하우징을 일체형으로 결합하는 구조를 설명하기로 한다.

[0053] 도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 케이블 베이스를 설명하기 위한 도면이다.

[0054] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 PCB기판(130)이 내장된 하우징(140)에 일체형으로 고정결합시키기 위하여 케이블 베이스(150)를 구비할 수 있다.

[0055] 또한, 도 6에 도시된 바와같이, 상기 케이블 베이스(150)는, 바디부(151)와 수밀구조를 위한 원형링(152)를 구비할 수 있다.

[0056] 보다 상세하게는, 상기 바디부(151)는, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)를 둘러싸는 외관(102)을 수용할 수 있도록 원통형태로 형성될 수 있다.

[0057] 여기서, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)를 둘러싸는 외관(102)은 동축케이블의 외부보호피복을 제거한 채 유전체를 포함하여 탄성력을 가지게 형성되는 것이 바람직하며, 상기 바디부(151)는 금속재질로 형성되어 상기 외관(102)을 수용하는 경우에 반발력이 작용해 밀착 결합될 수 있다.

[0058] 또한, 상기 원형링(152)은, 상기 바디부(151)의 둘레 중심부위를 고리모양으로 감싸며, 하우징(140)에 결합되는 경우에 상기 하우징(140)의 접촉면과 반발력을 가지고 접촉하기 위한 러버재질로 형성될 수 있다.

[0059] 이때, 도면에 도시된 바와 같이, 상기 케이블 베이스(150)는, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 외관을 둘러싸는 바디부(151)의 외면상에 상기 원형링(152)을 결합시키기 위한 결합용 요홈(151a)이 형성되어 전력분배기의 하우징(140)에 케이블을 일체형으로 결합하는 경우에 상기 원형링(152)의 이탈을 방지할 수 있다.

[0060] 또한, 상기 케이블 베이스(150)는, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 외관(102)이 주름형상을 갖는 경

우에 상기 바디부(151)의 내면에 상기 주름형상에 대응되는 주름홈부(151b)를 구성할 수 있다.

[0061] 즉, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 구성하는 동축케이블의 경우에 중심도체(101)를 둘러싸는 외관(102)이 중심도체를 둘러싸는 유전체 외에 상기 유전체를 감싸는 외부도체를 구비할 수 있는데, 본 발명의 실시예에서, 동축케이블을 구성하는 외부도체는 광대역 신호 전송성능과 케이블의 굴곡 특성 및 내구성이 양호한 주름동관형으로 구성될 수 있다.

[0062] 따라서, 상기 케이블 베이스(150)는, 주름동관형 외부도체와 접촉하는 바디부(151)의 내면에 주름홈부(151b)를 구성하여 케이블을 견고하게 고정함으로써, 아웃도어용으로 사용하더라도 전력분배기를 구성하는 하우징의 내부로 수분이 유입되지 않게 방수성능을 높일 수 있으며, 외부의 압력 및 바람등에도 흔들리지 않게 함으로써 중심도체(101)와 하우징 내부의 PCB기판(130)상에 형성된 전도성 패턴(131) 사이의 접속을 안정적으로 지지할 수 있어 성능이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0063] 도 7은 도 6에 도시된 케이블 베이스를 이용하여 도 5에 도시된 하부하우징에 RF케이블을 일체형으로 결합하는 구조를 설명하기 위한 도면이고, 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기의 하우징에 RF케이블이 일체형으로 결합하는 구조를 상세하게 설명하기 위한 단면도이다.

[0064] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, 하우징(140)의 외관에 별도의 커넥터 어셈블리를 형성하지 않더라도 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 구성하는 동축케이블을 케이블 베이스(150)를 이용하여 일체형으로 결합할 수 있다.

[0065] 먼저, 도 5와 도 7을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 하우징(140)에 대해 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0066] 본 발명의 실시예에서, 상기 하우징(140)은, 도면에 도시된 바와 같이, 상부하우징(141)과 하부하우징(142)을 구비할 수 있다.

[0067] 보다 상세하게는, 상기 상부하우징(141)은, 상부 수용홈(141a)과 상부 안착홈(141b)을 구비한 채 PCB기판(130)상에 형성된 전도성 패턴(131)과 동축케이블의 중심도체(101)를 커버하며 상기 하부하우징(142)의 상측으로 결합될 수 있다.

[0068] 또한, 상기 하부하우징(142)은, 상기 PCB기판(130)을 수용하기 위한 하부 수용홈(142a)을 상면 내측에 구비하며, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)가 노출되는 단부를 안착시키기 위한 하부 안착홈(142b)이 상면 외측 가장자리에 형성될 수 있다.

[0069] 이때, 상기 상부하우징(141)의 상부 수용홈(141a)과 상부 안착홈(141b)은, 상기 하부 수용홈(142a)과 상기 하부 안착홈(142b)과 대응되게 형성될 수 있다.

[0070] 또한, 도면에 도시된 바와같이, 상기 하우징(140)은, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)를 둘러싸는 외관(102)을 가압하기 위한 단턱부(143)가 상기 하부 안착홈(142b)과 상기 상부 안착홈(141b)에 적어도 하나 이상 각각 형성될 수 있다.

[0071] 여기서, 도 7 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 상부 안착홈(141b)과 상기 하부 안착홈(142b)은, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 하우징에 일체형으로 고정결합시키기 위한 케이블 베이스(150)가 배치되는 것을 알 수 있으며, 이로 인해, 케이블 베이스(150)가 일차로 동축케이블의 외관을 하우징에 일체로 결합고정하고, 상기 케이블 베이스(150)의 전단 및 후단에서 상기 하우징(140)의 단턱부(143)가 동축케이블의 외관을 추가로 견고하게 고정시킬 수 있다.

[0072] 이와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, 케이블 베이스를 구비하여 전력분배기를 구성하는 하우징에 RF케이블을 일체형으로 결합함으로써 종래기술에 비하여 부품수를 줄일 수 있어 제품단가를 낮출 수 있을 뿐만 아니라 제품크기도 줄일 수 있고 설치작업을 용이하게 할 수 있는 효과가 있다.

[0073] 도 9 내지 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따라 도 3에 도시된 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 상부하우징과 하부 하우징 및 내부구성을 설명하기 위한 도면이다.

[0074] 앞서, 도 4 내지 도 8에서 상술한 동일한 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0075] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, 도 3 및 도 9 내지 도 10에 도시된 바와 같이, RF입력신호의 전력을 복수개의 RF출력신호로 분배하는 전력분배기(100)에 있어서, 상기 RF입력신호가 인가되며

중심도체(101)를 구비한 동축케이블 형태로 형성되는 단일의 입력케이블(110), 상기 RF출력신호가 인가되며 중심도체를 구비한 동축케이블 형태로 형성되는 복수개의 출력케이블(120), 상기 입력케이블(110)과 상기 복수개의 출력케이블(120)에 구비된 중심도체가 각각 전기적으로 연결되어 임피던스 매칭선로를 구성하기 위한 전도성 패턴을 형성하는 PCB기판(130), 및 상기 PCB기판(140)을 내부에 구비하며 상기 단일의 입력케이블(110)과 복수개의 출력케이블(120)을 일체로 결합하는 하우징(140)을 구비할 수 있다.

[0076] 여기서, 본 발명의 제 2 실시예에 따르면, 상기 하우징(140)의 외관에 별도의 커넥터 어셈블리를 형성하지 않더라도 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 구성하는 동축케이블의 선단에 결합되며 도 11에서 후술하는 케이블 커넥터(160)를 이용하여, 상기 하우징(140)에 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 일체형으로 결합할 수 있다.

[0077] 먼저, 도 9 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 하우징(140)에 대해 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0078] 본 발명의 실시예에서, 상기 하우징(140)은, 도면에 도시된 바와 같이, 상부하우징(141)과 하부하우징(142)을 구비할 수 있다.

[0079] 보다 상세하게는, 상기 상부하우징(141)은, 상부 수용홈(141a)과 상부 결합홈(141c)을 구비한 채 상기 PCB기판(130) 상에 형성된 전도성 패턴(131)과 상기 중심도체(101)를 커버하며 상기 하부하우징(142)의 상측으로 결합될 수 있다.

[0080] 또한, 상기 하부하우징(142)은, 상기 PCB기판(130)을 수용하기 위한 하부 수용홈(142a)을 상면 내측에 구비하며, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)의 중심도체(101)가 노출되는 단부에 결합된 케이블 커넥터(160)와 나사 결합하기 위한 나사산이 형성된 하부 결합홈(142c)을 상면 외측 가장자리에 구비될 수 있다.

[0081] 여기서, 상기 상부 수용홈(141a)과 상부 결합홈(141c)은 상기 하부 수용홈(142a)과 상기 하부 결합홈(142c)과 대응되게 형성될 수 있다.

[0082] 도 11은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 하우징에 일체형으로 나사 결합하는 RF케이블을 설명하기 위한 도면이다.

[0083] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기를 구성하는 하우징에 일체형으로 나사 결합하는 RF케이블(110,120)은, 신호 전달의 매개체인 중심도체를 구비하고, 상기 중심도체를 감싸는 유전체, 유전체를 감싸는 외부도체 및 외부도체를 감싸는 외부 보호 피복을 포함하여 구성되는 동축케이블로 형성될 수 있다.

[0084] 여기서, 본 발명의 제 2 실시예에 따르면, 상기 중심도체(101)가 노출되는 동축케이블의 선단에 도면에 도시된 케이블 커넥터(160)가 형성될 수 있다.

[0085] 도면을 참조하여, 상기 케이블 커넥터(160)의 구성을 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0086] 상기 케이블 커넥터(160)는, 도면에 도시된 바와 같이, 제 1 커넥터(161), 제 1 수밀오링(162), 제 2 커넥터(163), 및 제 2 수밀오링(164)를 구비할 수 있다.

[0087] 보다 상세하게는, 상기 제 1 커넥터(161)는, 중심도체(101)를 지지하기 위하여 케이블(110,120)의 선단에 배치되며, 전력분배기를 구성하는 하우징(140)의 내측방향으로 배치되어 PCB기판(130)상의 전도성 패턴(131)에 전기적으로 연결되는 중심도체(101)를 지지할 수 있다.

[0088] 또한, 상기 제 1 수밀오링(162)은, 상기 제 1 커넥터(161)의 둘레를 고리모양으로 감싸며 러버재질로 형성되어, 동축케이블이 전력분배기의 하우징(140)과 일체로 결합시에 하우징(140)의 접촉면과 반발력을 가지며 밀착되어 하우징을 밀폐시킬 수 있다.

[0089] 또한, 상기 제 2 커넥터(163)는 상기 제 1 커넥터(161)의 후단에 연속하여 배치되며 상기 전력분배기의 하우징(140)과 일체로 나사 결합하는 경우에 대응되는 나사산이 외면상에 형성될 수 있다.

[0090] 이때, 상기 하우징(140)과 일체로 나사 결합되는 부위는 도 9 내지 도 10에서 상술한 상기 하우징(140)을 구성하는 상부하우징(141)의 상부 결합홈(141c)과 하부하우징(142)의 하부 결합홈(142c)일 수 있다.

[0091] 또한, 상기 제 2 수밀오링(164)은, 상기 제 2 커넥터(163)의 후단 둘레를 고리모양으로 감싸는 러버재질로 형성되어 동축케이블이 전력분배기의 하우징(140)과 일체로 결합시에 하우징(140)의 접촉면과 반발력을 가지며 밀착

되어 상기 제 1 수밀오링(16)과 함께 하우징을 밀폐시킬 수 있다.

[0092] 도 12는 도 11에 도시된 RF케이블이 도 10에 도시된 하부하우징에 일체형으로 결합하는 구조를 설명하기 위한 도면이고, 도 13은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기의 하우징에 RF케이블이 일체형으로 결합하는 구조를 상세하게 설명하기 위한 단면도이다.

[0093] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, 도 12 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 상부 결합홈(141c)과 상기 하부 결합홈(142c)은, 상기 입력케이블(110)과 출력케이블(120)을 하우징에 일체형으로 고정결합시키기 위하여, 동축 케이블의 선단에 결합되는 케이블 커넥터(160)가 배치되는 것을 알 수 있으며, 이로 인해, 케이블 커넥터(160)를 구성하는 제 2 커넥터(163)가 하우징의 접촉면과 나사결합되어 동축케이블의 외관을 하우징에 일체로 결합하여 견고하게 고정시킬 수 있다.

[0094] 이와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 RF케이블 일체형 전력분배기는, 케이블 커넥터(160)를 이용해 전력분배기를 구성하는 하우징에 RF케이블을 일체형으로 나사 결합함으로써 종래기술에 비하여 부품수를 줄일 수 있어 제품단가를 낮출 수 있을 뿐만 아니라 제품크기도 줄일 수 있고 설치작업을 용이하게 할 수 있는 효과가 있다.

[0095] 상기와 같이, 본 발명은, 전력분배기를 구성하는 하우징에 RF케이블을 일체형으로 결합하고 하우징 내부에 RF케이블의 중심도체와 연결되는 임피던스 매칭선로를 형성하여 제품의 크기를 소형화하고 성능을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 고전력 선로를 구성할 수 있는 RF케이블 일체형 전력분배기를 제공하는데 있다.

[0096] 지금까지 본 발명에 대해서 상세히 설명하였으나, 그 과정에서 언급한 실시예는 예시적인 것일 뿐이며, 한정적인 것이 아님을 분명히 하고, 본 발명은 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상이나 분야를 벗어나지 않는 범위내에서, 균등하게 대처될 수 있는 정도의 구성요소 변경은 본 발명의 범위에 속한다 할 것이다.

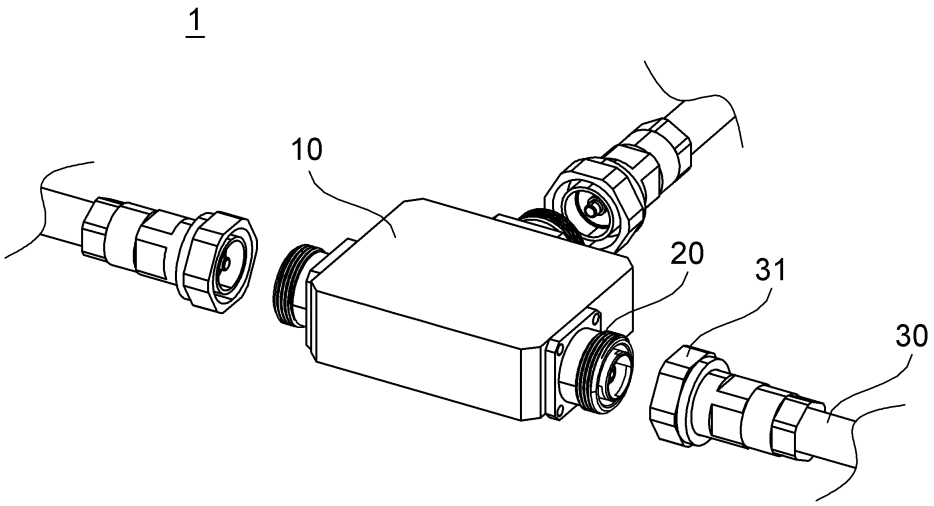
부호의 설명

[0098]

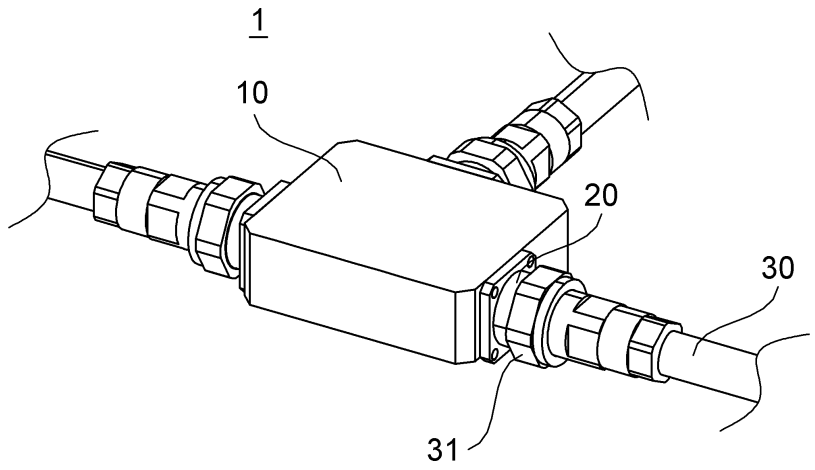
100 : 전력분배기	110 : 입력케이블	120 : 출력케이블
130 : PCB기판	140 : 하우징	141 : 상부 하우징
142 : 하부 하우징	150 : 케이블 베이스	151 : 바디부
152 : 원형링	160 : 케이블 커넥터	161 : 제 1 커넥터
162 : 제 1 수밀오링	163 : 제 2 커넥터	164 : 제 2 수밀오링

도면

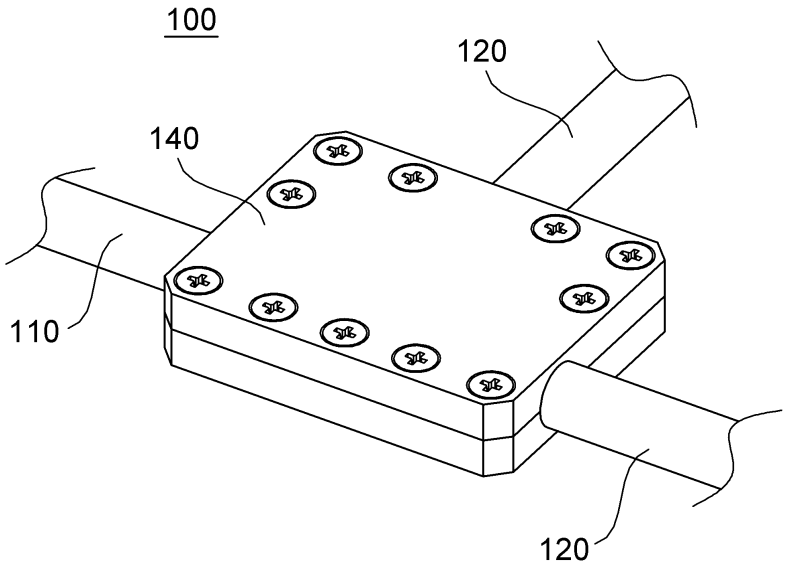
도면1



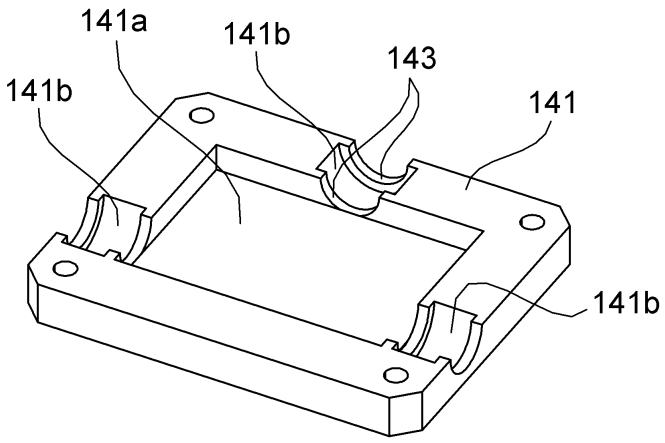
도면2



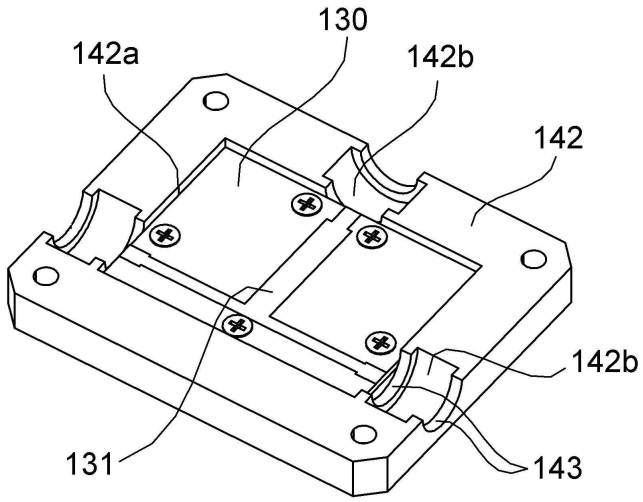
도면3



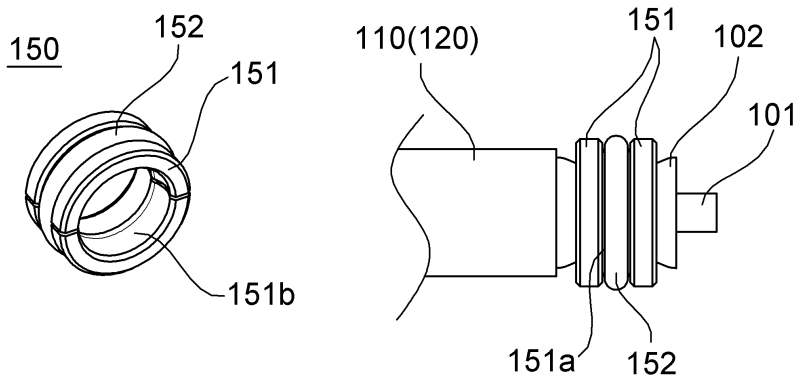
도면4


141a
141b
143
141b
141
141b

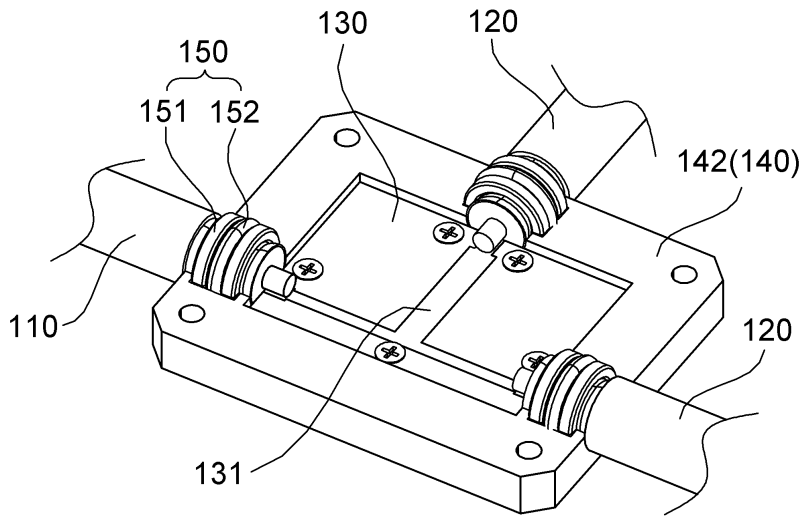
도면5


130
142a
142b
142
142b
131
143

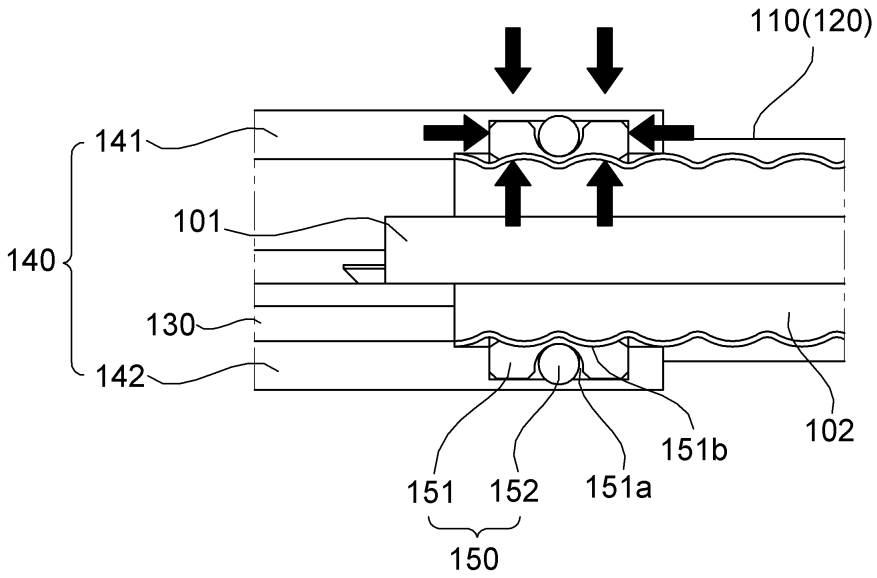
도면6


150
152
151
151b
110(120)
151
102
101
151a
152
(a)
(b)

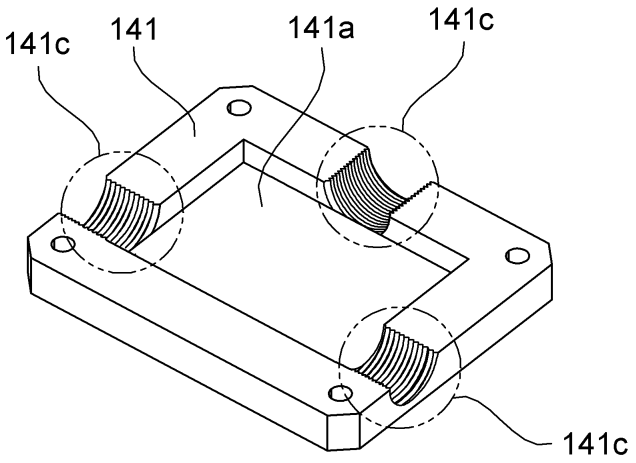
도면7


150
151
152
130
120
142(140)
110
120
131

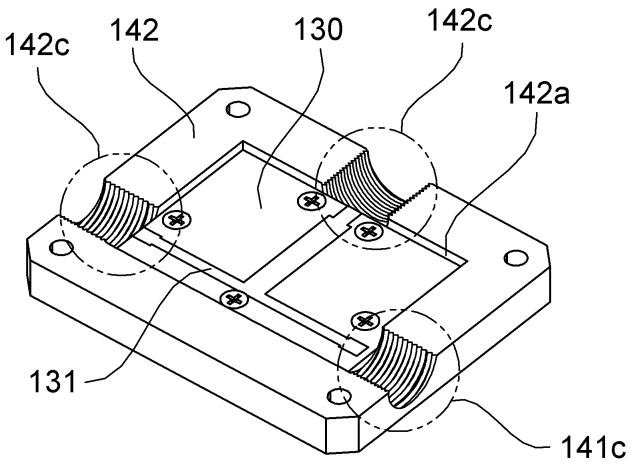
도면8


110(120)
141
101
140
130
142
151b
102
151
152
151a
150

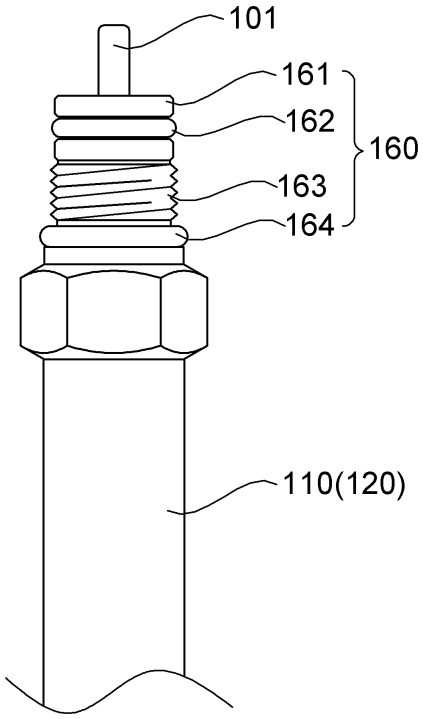
도면9



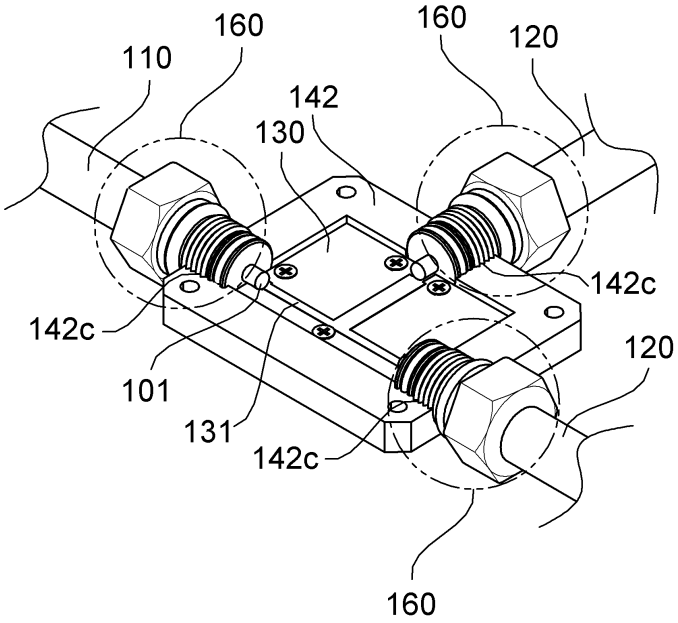
도면10



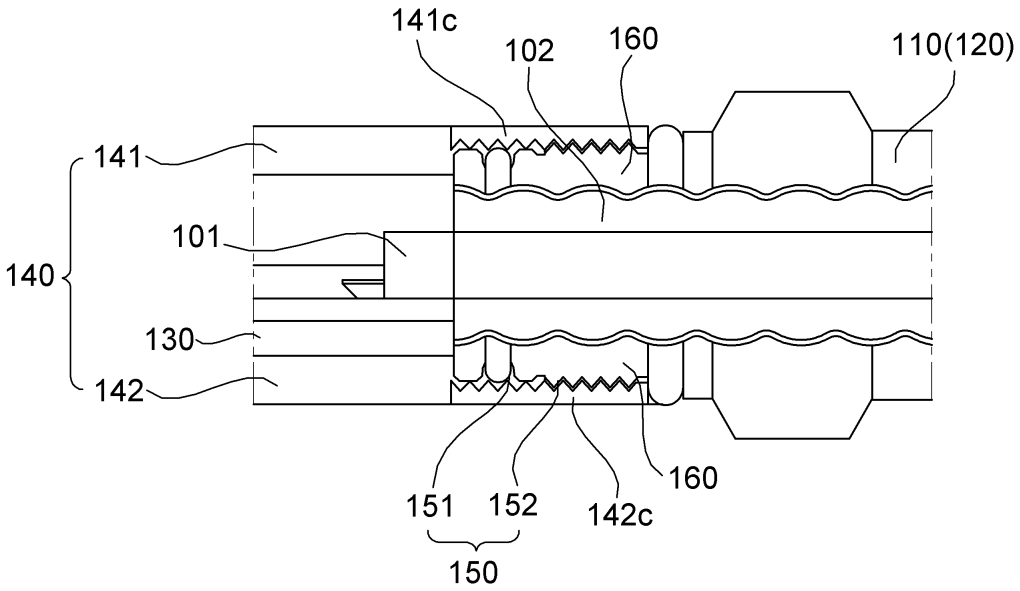
도면11


101
161
162
160
163
164
110(120)

도면12


160
110
160
120
142
130
142c
142c
120
101
131
142c
160

도면13



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제12항

【변경전】

RF입력신호의 전력을 복수개의 RF출력신호로 분배하는 전력분배기(100)에 있어서,

【변경후】

RF입력신호의 전력을 복수개의 RF출력신호로 분배하는 RF케이블 일체형 전력분배기에 있어서,

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제3항

【변경전】

RF입력신호의 전력을 복수개의 RF출력신호로 분배하는 전력분배기(100)에 있어서,

【변경후】

RF입력신호의 전력을 복수개의 RF출력신호로 분배하는 RF케이블 일체형 전력분배기에 있어서,