

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
H01P 1/18

(45) 공고일자 2001년03월02일

(11) 등록번호 10-0280568

(24) 등록일자 2000년11월10일

(21) 출원번호	10-1998-0029571	(65) 공개번호	특2000-0009284
(22) 출원일자	1998년07월23일	(43) 공개일자	2000년02월15일

(73) 특허권자 주식회사에이스테크놀로지 구관영
서울특별시 서초구 양재동 262번지 에이스빌딩 5층

(72) 발명자 백락준
서울특별시 서초구 우면동 62번지 현대빌라 101동 203호
황인수
경기도 안양시 동안구 비산동 1104번지 은하수아파트 107동 1601호
권덕식
서울특별시 서초구 방배동 764-5
김신재
인천광역시 남동구 만수6동 1042번지 광명아파트 106동 404호

심사관 : 박성호

(54) 주파수 위상 제어기

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

주파수 위상 제어기

2. 발명이 해결하고자 하는 기술적 요지

본 발명은 무선통신 시스템에 사용되는 주파수 위상 제어기에 관한 것으로서, 알에프(RF)신호의 위상을 미세하게 제어하여 신호를 효율적으로 합성 또는 제거할 뿐만 아니라 신호의 변조, 안테나의 빔 패턴 제어를 위해 선로가 50Ω의 임피던스를 유지하며 360°의 위상 가변 범위 내에서 위상이 가변되며 구조물의 외관 형태가 시스템에서 요구되는 소형화가 가능하도록 하는 주파수 위상 제어기를 제공함에 그 목적이 있다.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은 무선통신 시스템에 사용되는 주파수 위상 제어기에 있어서 신호의 입력과 출력을 위한 입·출력 콘넥터; 선로의 역할을 하는 내·외부 도체관; 상기 내·외부 도체관을 U자 형태로 서로 삽입하고 트롬본 형태로 구성하여 전기적 길이를 가변함으로써 위상을 변화시키기 위한 테이퍼 선로; 상기 내부 도체관을 이동시킬 수 있는 슬라이딩 장치; 및 상기 슬라이딩 장치를 고정시키기 위한 잠금 장치를 갖는 주파수 위상 제어기를 제공한다.

4. 발명의 중요한 용도

무선 통신 시스템에 사용되는 주파수 위상 제어기에 있어서 일자형 도체관의 길이를 가변하여 위상을 제어하는 종래 기술에 따른 위상 제어기는 기구적 구성상 소형화가 곤란하며, 500MHz 이하의 낮은 주파수 대역에서 충분한 위상 제어 특성을 갖지 못한다고 하는 단점이 있었으나, 이를 해결하기 위하여 도체관을 U자 형태의 다중 구조로 제작하여 500MHz 이하의 주파수 대역에서 원하는 위상 제어값을 갖게 하였고, 또한 U자 형태의 다중 구조를 증가하거나 감소시키면 30GHz 가량의 고주파와 500MHz 이하의 저역 주파수에서 충분한 위상 제어값을 얻을 수 있으며, U자 형태의 도체관을 적절히 배치하면 기구적으로 소형화가 가능하여 시스템 구성을 용이하게 하는 효과를 갖도록 하기 위한 것임.

대표도

도3a

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래 기술에 따른 위상 제어기의 구성도.

도2는 본 발명에 따른 주파수 위상 제어기의 구성도.

도3a는 본 발명에 따른 주파수 위상 제어기의 전면 내부 구조도.

도3b는 본 발명에 따른 주파수 위상 제어기의 배면 내부 구조도.

도4는 본 발명에 따른 주파수 위상 제어기의 잠금 장치의 구조도.

도5는 본 발명에 따른 주파수 위상 제어기의 일 실시예를 나타내는 외관도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

11, 21, 31. 입력 콘넥터	12, 22, 32, 42. 외부 도체관
13, 23, 33, 43. 테이퍼 선로	14, 24, 34, 44. 내부 도체관
15, 25, 35. 출력 콘넥터	26, 36, 46. 하우징
37, 47. 유전체	38, 48. 잠금 장치
39, 49. 조정 손잡이	39-1. 가이드 홈
41. 샤프트	45. 테프론 와셔

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선통신 시스템에 사용되는 주파수 위상 제어기에 관한 것으로서 종래의 위상 제어 방식은 내부 도체관과 외부 도체관을 서로 일자형으로 연결하여 도체관의 길이를 가변함으로써 가변된 길이만큼 위상이 지연되어 원하는 신호의 위상을 제어하였다. 이와 같은 종래 기술에 따른 위상 제어기는 외부 도체관에 내부 도체관이 일자형으로 삽입되어 있어서 위상을 제어하고자 할 때 내부 도체관과 외부 도체관을 동시에 움직여 전기적 길이를 변경하기 때문에 시스템에서 요구하는 적절한 형태의 구조물 설계가 용이하지 않을 뿐만 아니라, 저역 주파수에서 원하는 위상 제어값을 얻기 위해서는 도체관의 길이가 매우 길게 제작되어야 하므로 소형화가 불가능하며, 500MHz 이하의 낮은 주파수 대역에서 충분한 위상 제어 특성을 갖지 못하므로 사용상 제약이 따른다고 하는 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명에 따른 주파수 위상 제어기는 상기와 같은 종래 기술에 따른 위상 제어기의 단점을 보완하기 위하여 안출된 것으로서 무선 통신 분야에서 신호의 위상을 제어하여 신호를 합성 또는 효율적으로 제거할 뿐만 아니라 신호의 변조, 안테나의 빔 패턴 제어에 이용하기 위하여 각종 무선통신 시스템에 적합한 다양한 구조물과 위상 제어 방법의 간략화 등을 구현할 수 있도록 위상 가변 범위 내에서 50Ω의 임피던스를 유지하며 360°까지의 위상 변화가 가능하고 구조물의 외관 형태가 시스템에서 요구되는 소형화가 가능하도록 하는 주파수 위상 제어기를 제공하는데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 무선통신 시스템에 사용되는 주파수 위상 제어기에 있어서 신호의 입력과 출력을 위한 입·출력 콘넥터; 선로의 역할을 하는 내·외부 도체관; 상기 내·외부 도체관을 U자 형태로 서로 삽입하여 트롬본 형태로 구성하여 전기적 길이를 가변함으로써 위상을 변화시키기 위한 테이퍼 선로; 상기 내부 도체관을 이동시킬 수 있는 슬라이딩 장치; 및 상기 슬라이딩 장치를 고정시키기 위한 잠금 장치를 갖는 주파수 위상 제어기를 제공한다.

이하 첨부된 도면에 따라 본 발명의 각부 특성 및 동작 원리를 상세히 설명한다. 도1은 종래 기술에 따른 위상 제어기의 구성도로서 일반적으로 외부 도체관(12)의 일측에 입력 콘넥터(11)가 접속되며 나머지 일측에는 내부 도체관(14)이 일자형으로 삽입되고 상기 내부 도체관(14)의 일측에는 출력 콘넥터(15)가 접속되어 내부 도체관(14)이 길이 방향으로 이동함으로써 위상값을 조절하게 된다.

이와는 달리 본 발명에 따른 주파수 위상 제어기는 도2에 나타난 바와 같이 외부 도체관(22)과 내부 도체관(24)을 U자형 구조로 구성하여 상기 외부 도체관(22)의 일단에 테이퍼 선로(23)를 구성하고 상기 테이퍼 선로(23)에 내부 도체관(24)이 삽입된다. 도3a 및 도3b는 각각 본 발명에 따른 주파수 위상 제어기의 전면 내부 구조도와 배면 내부 구조도를 나타낸 것으로서 입력 콘넥터(31)에 접속된 외부 도체관(32)의 일측에 테이퍼 선로(33)가 구성되고, 상기 테이퍼 선로(33)에는 U자형의 내부 도체관(34)이 끼워지며, 여기에 다시 U자형의 외부 도체관(32)이 연속적으로 연결되어 최종단에 출력 콘넥터(35)가 접속된다. 또한, 상기 내부 도체관(34)은 하우징(36) 내에서 가이드 홈(39-1)을 따라 슬라이딩이 가능하도록 구성된 유전체(37)의 일측 홈에 끼워져 조정 손잡이(39)를 좌우로 돌림으로써 상기 유전체(37)가 이동함에 따라 전체 선로의 길이가 미세하게 변화된다. 이와 같은 동작에 의해 위상값이 조절되면 잠금 장치(38)를 이용하여 고정시킨다. 이러한 동작에 있어서 U자형의 도체관을 서로 연결하여 내부 도체관(34)을 움직임으로써 도체관의 전기적 길이를 가변시키면 도체의 표면에서 전달되는 RF 신호는 입력측에서의 시간 지연만큼 위상이 지연되어 출력측에서 검출된다. 이때 전기적 길이의 가변을 위하여 사용되는 외부 도체관(32)과 내부 도체관(34)의 지름이 서로 상이하여 도체들의 접속 부분의 불연속으로 인하여 50Ω의 임피던스가 유지되지 않는다. 이것은 외부 도체관(32)의 지름은 설계할 때 50Ω에 정합되지만 내부 도체관(34)은 지름의 변동으로 인하여 50Ω을 유지할 수 없기 때문에 발생되며 이를 해결하기 위하여 내부 도체관(34)의 양면에 특정한 유전율값을 갖는 아크릴 소재의 유전체(37)를 구비하여 임피던스를 유지하도록

하였다.

도4는 본 발명에 따른 주파수 위상 제어기의 잠금 장치의 구조도로서 전술한 바와 같이 유전체(47)에 내부 도체(44)가 끼워지고 상기 유전체(47)의 하단에는 나사산이 구비되어 샤프트(41)에 구성된 나사산과 맞물려 있다. 상기 샤프트(41)는 테프론 와셔(45)에 의해 하우징(46)에 고정되어 있으며, 조정 손잡이(49)를 돌리면 상기 유전체(47)가 가이드 홈(39-1)을 따라 이동하고 위상값이 소정의 양만큼 조절되면 잠금 장치(48)를 이용하여 고정시킨다. 도5는 본 발명에 따른 주파수 위상 제어기의 일 실시예를 나타내는 외관도이다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 무선 통신 시스템에 사용되어 전기적 길이를 가변하여 위상을 제어하는 주파수 위상 제어기에 있어서 도체관을 U자 형태의 다중 구성으로 제작하여 500MHz 이하의 주파수 대역에서도 원하는 위상 제어값을 갖게 하였고, 또한 U자 형태의 다중 구조를 증가하거나 감소하여 30GHz 가량의 고주파와 500MHz 이하의 저역 주파수에서 충분한 위상 제어값을 얻을 수 있으며, U자 형태의 도체관을 적절히 배치함으로써 기구적으로 소형화가 가능하여 시스템 구성을 용이하게 하며 하우징의 일측에 잠금 장치를 구비하여 위상값이 조절된 후에 외부 요인 등에 의해 위상값이 변화하지 않도록 하는 데에 그 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

무선 통신 시스템에 사용되는 주파수 위상 제어기에 있어서,

신호의 입력과 출력을 위한 입·출력 콘넥터 ;

선로의 역할을 하는 내·외부 도체관 ;

상기 내·외부 도체관을 U자 형태로 서로 삽입하여 트롬본 형태로 구성하여 전기적 길이를 가변함으로써 위상을 변화시키기 위한 테이퍼 선로 ;

상기 내부 도체관을 이동시킬 수 있는 슬라이딩 장치 ;

및 상기 슬라이딩 장치를 고정시키기 위한 잠금 장치를 갖는 주파수 위상 제어기

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 외부 도체관과 내부 도체관을 U자형으로 구성하고 이들 도체들을 다중으로 연결하여 소형화된 구조물 내에서도 전기적 길이를 원하는 범위까지 가변 가능하게 하는 U자형 내·외부 도체관을 갖는 것을 특징으로 하는 주파수 위상 제어기

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 내·외부 도체관의 접속 부분에서 발생하는 불연속 특성을 보완하기 위하여 내부 도체관 양면에 특정한 유전율값을 갖는 아크릴 소재의 유전체를 구비하여 내부 도체관의 임피던스를 일정하게 유지하도록 하는 것을 특징으로 하는 주파수 위상 제어기

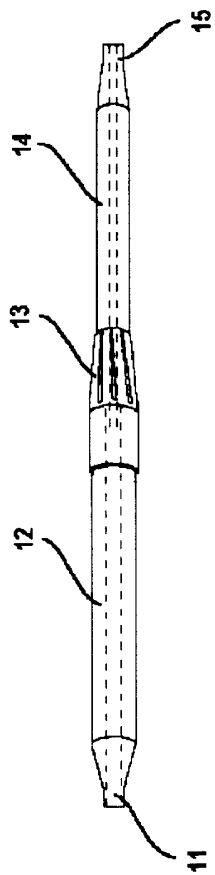
청구항 4

제 1항에 있어서,

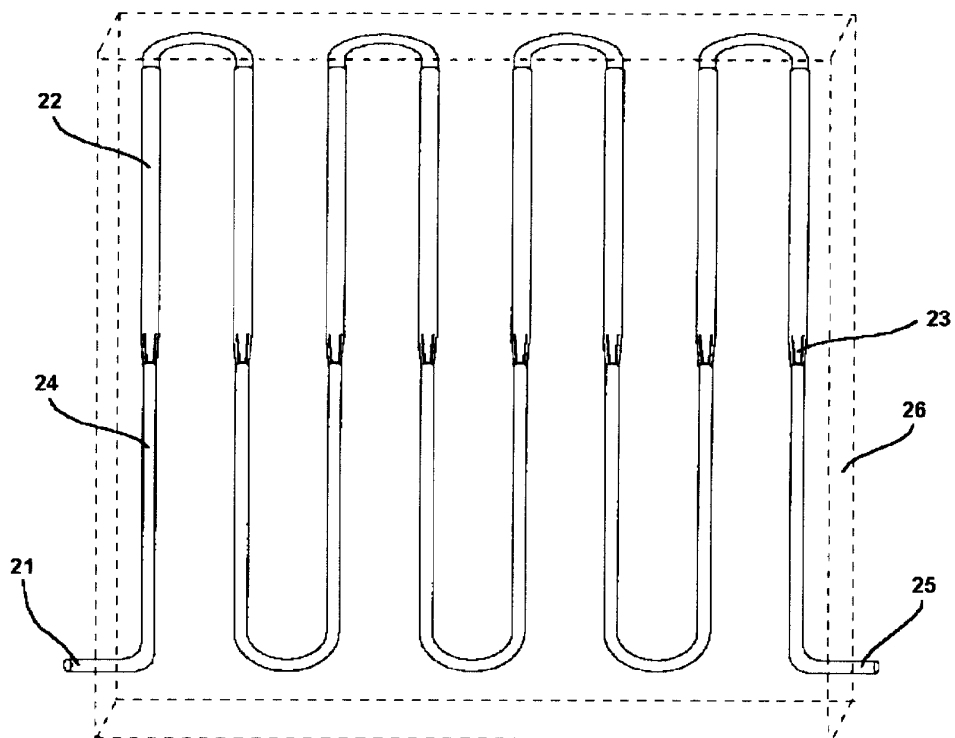
하우징의 일측에 잠금 장치를 구비하여 위상값이 조절된 후에 외부 요인 등에 의해 위상값이 변화하지 않도록 구성한 것을 특징으로 하는 주파수 위상 제어기

도면

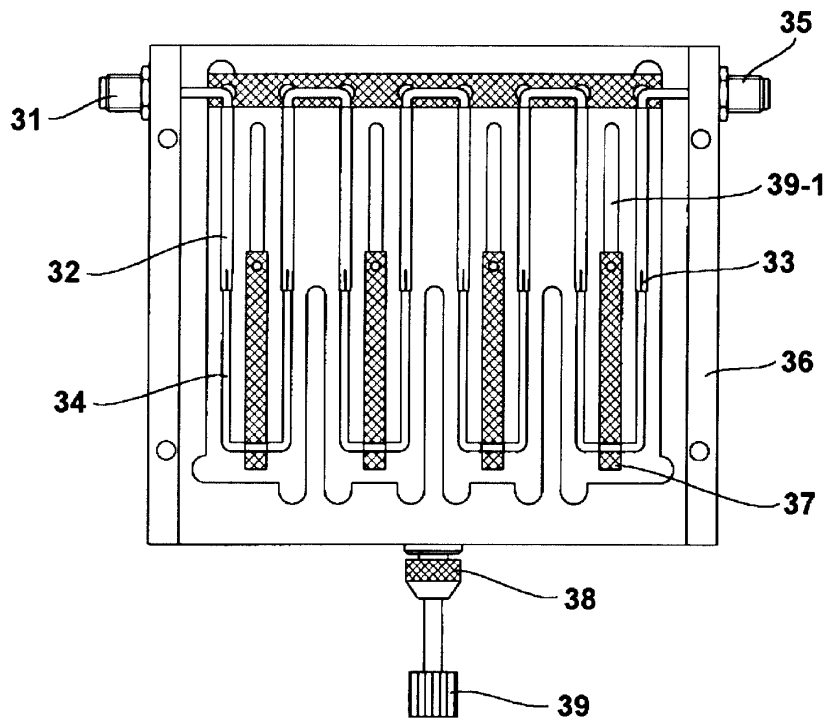
도면1



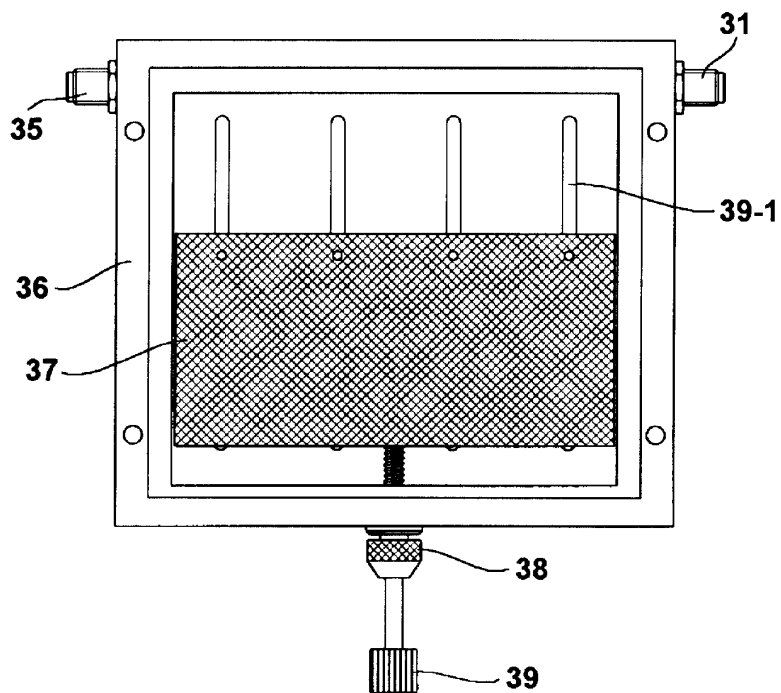
도면2



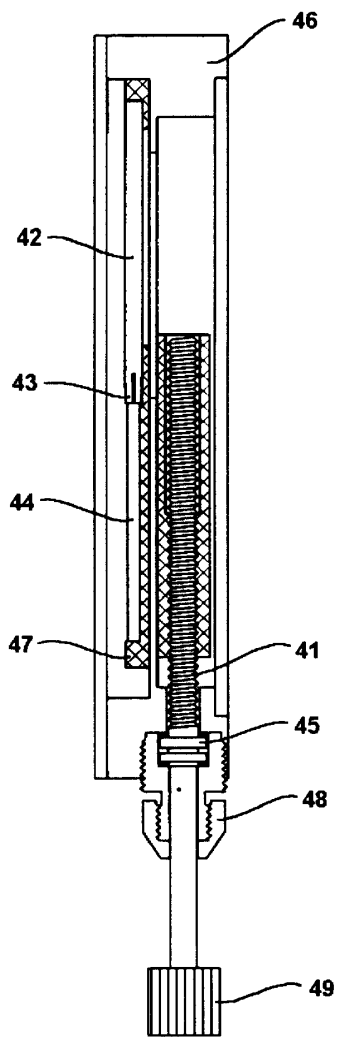
도면3a



도면3b



도면4



도면5

