



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0136162
(43) 공개일자 2011년12월21일

(51) Int. Cl.

H01P 7/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0055989

(22) 출원일자 2010년06월14일

심사청구일자 2010년06월14일

(71) 출원인

서강대학교산학협력단

서울 마포구 신수동 1-1 서강대학교

(72) 발명자

이기진

서울특별시 종로구 창성동 144

김중철

서울특별시 강동구 명일동 삼익 그린2차아파트
603동 809호

김승완

서울특별시 관악구 신림11동 1700 라이프아파트
605호

(74) 대리인

특허법인충현

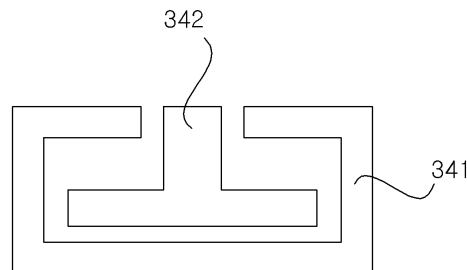
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체

(57) 요약

본 발명은 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체에 관한 것으로, 하나 또는 복수의 유전체 블록으로 이루어진 유전체 블록 조합; 상기 유전체 블록 조합의 양단 각각에 접촉하여 결합되는 전극 유전체 블록; 적어도 일부분이 개방되어 상기 전극 유전체 블록의 테두리 부분에 마련되는 환형의 접지전극 패턴; 및 상기 접지전극 패턴의 개방되는 부분을 통해 진입하며 상기 접지전극 패턴의 중심부에 위치하는 부분의 면적이 상기 접지전극 패턴의 외곽부에 위치하는 부분의 면적보다 큰 입출력 전극패턴을 포함하여, 입출력 전극 패턴을 통과하는 주파수 대역이 크게 된다.

대표도 - 도4



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 200931044

부처명 교육과학기술부

연구관리전문기관

연구사업명 대학중점연구소지원사업

연구과제명 세포 손상 제어 네트워크 구성인자 발굴 및 기전 규명

기여율

주관기관 (재)한국연구재단

연구기간 2009년 09월 01일 ~ 2010년 08월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

하나 또는 복수의 유전체 블록으로 이루어진 유전체 블록 조합;

상기 유전체 블록 조합의 양단 각각에 접촉하여 결합되는 전극 유전체 블록;

적어도 일부분이 개방되어 상기 전극 유전체 블록의 테두리 부분에 마련되는 환형의 접지전극 패턴; 및

상기 접지전극 패턴의 개방되는 부분을 통해 진입하며 상기 접지전극 패턴의 중심부에 위치하는 부분의 면적이 상기 접지전극 패턴의 외곽부에 위치하는 부분의 면적보다 큰 입출력 전극패턴을 포함하는 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 입출력 전극패턴은 상기 접지전극 패턴의 중심부에 위치하는 부분의 모양은 직사각형 또는 원형이고, 상기 접지전극 패턴과 접촉하지 않는 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 접지 전극패턴과 상기 입출력 전극패턴의 재질은 은 또는 알루미늄인 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전극 유전체 블록의 상기 접지 전극패턴과 상기 입출력 전극패턴이 형성된 면에는 상기 접지 전극패턴과 상기 입출력 전극패턴으로부터 전자기파의 방사를 방지하기 위한 방사 손실 방지 유전체블록이 결합되는 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유전체 공진기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 주파수 통과 대역이 크도록 하며 주파수 통과 대역을 조절할 수 있는 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유전체 공진기는 유전체 공진 특성을 전자소자로서, 통신장비 및 중계기와 같은 RF 장치의 부품으로서 널리 이용되고 있다. 정보통신기술이 비약적으로 발전하면서 고주파에 따른 휴대용 장비의 증가 추세에 있다. 이러한 추세에 따라 소형화와 높은 파워에서도 동작이 가능하며, 주파수의 온도 안정성이 높은 유전체 필터에 대한 수요가 증가하고 있다.

[0003] 이러한 수요의 증가에 따라 도 1에서 도시되는 바와 같은 유전체 블록(110) 및 유전체 블록(110)의 양단 면에 형성되어 신호가 입출력되도록 하는 전극(130)을 포함하고, 유전체 블록(110)의 전극(130)이 형성되지 않은 4면에는 전도성 물질이 코팅되며 유전체 블록(110)의 양쪽 측면에 길이 방향으로 형성되는 복수의 수직 홈(120)이 형성된 유전체 공진기(100)가 제안되었다.

[0004] 그러나 제안된 유전체 공진기(100)는 유전체 블록(110)에 수직 홈(120)이 형성되어야 함에 따라 가공의 어려움, 유전체 블록(110)의 크기 증가 및 외력에 의한 강성의 약화 등의 단점이 있다.

[0005] 이러한 유전체 공진기(100)의 단점을 극복하기 위해 도 2에서 도시되는 바와 같은 양측 면에 일부분이 전도성

물질로 코팅된 전도성 코팅영역(221) 및 유전물질이 코팅된 유전물질 코팅영역(222)을 구비한 접합 면(220)이 형성된 복수의 유전체 블록(210)들이 접합 면(220)을 통하여 연결되고, 연결된 복수의 유전체 블록(220)들 중앙단에 배치되는 유전체 블록(210)의 내부로 진입되어 형성된 구멍(231)의 내부 면에 전도성 물질이 코팅되어 입출력 전극(232)이 형성된 조합형 유전체 공진기 조립체(200)가 제안되었다.

[0006] 그러나 제안된 조합형 유전체 공진기 조립체는 입출력 전극(232)들 상호 간의 커플링에 대한 고려 없이 형성되어 주파수 통과 대역이 협소한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 주파수 통과 대역이 큰 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 상기 과제를 달성하기 위하여, 하나 또는 복수의 유전체 블록으로 이루어진 유전체 블록 조합; 상기 유전체 블록 조합의 양단 각각에 접촉하여 결합되는 전극 유전체 블록; 적어도 일부분이 개방되어 상기 전극 유전체 블록의 테두리 부분에 마련되는 환형의 접지전극 패턴; 및 상기 접지전극 패턴의 개방되는 부분을 통해 진입하며 상기 접지전극 패턴의 중심부에 위치하는 부분의 면적이 상기 접지전극 패턴의 외곽부에 위치하는 부분의 면적보다 큰 입출력 전극패턴을 포함하는 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체를 제공한다.

[0009] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 상기 입출력 전극패턴은 상기 접지전극 패턴의 중심부에 위치하는 부분의 모양은 직사각형 또는 원형이고, 상기 접지전극 패턴과 접촉하지 않는다.

[0010] 또한, 상기 접지 전극패턴과 상기 입출력 전극패턴의 재질은 은 또는 알루미늄이다.

[0011] 또한, 상기 전극 유전체 블록의 상기 접지 전극패턴과 상기 입출력 전극패턴이 형성된 면에는 상기 접지 전극패턴과 상기 입출력 전극패턴으로부터 전자기파의 방사를 방지하기 위한 방사 손실 방지 유전체블록이 결합된다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 입출력 전극패턴을 통과하는 신호의 주파수 대역이 크게 된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 종래의 유전체 공진기를 나타낸 사시도이다.

도 2는 종래의 조합형 유전체 공진기 조립체를 나타낸 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체를 나타낸 사시도이다.

도 4는 3의 I-I'을 따라 절개한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체의 주파수 통과 대역 응답을 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명에 관한 구체적인 내용의 설명에 앞서 이해의 편의를 위해 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안의 개요 혹은 기술적 사상의 핵심을 우선 제시한다.

[0015] 본 발명의 일실시예에서는 주파수 통과 대역이 크도록 하고자 한다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 따른 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체는 하나 또는 복수의 유전체 블록으로 이루어진 유전체 블록 조합; 상기 유전체 블록 조합의 양단 각각에 접촉하여 결합되는 전극 유전체 블록; 적어도 일부분이 개방되어 상기 전극 유전체 블록의 테두리 부분에 마련되는 환형의 접지전극 패턴; 및 상기 접지전극 패턴의 개방되는 부분을 통해 진입하며 상기 접지전극 패턴의 중심부에 위치하는 부분의 면적이 상기 접지전극 패턴의 외곽부에 위치하는 부분의 면적보다 큰 입출력 전극패턴을 포함한다.

- [0017] 이하, 바람직한 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이에 의하여 제한되지 않는다는 것은 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다. 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안을 명확하게 하기 위한 발명의 구성을 본 발명의 바람직한 실시예에 근거하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하되, 도면의 구성요소들에 참조번호를 부여함에 있어서 동일 구성요소에 대해서는 비록 다른 도면상에 있더라도 동일 참조번호를 부여하였으며 당해 도면에 대한 설명시 필요한 경우 다른 도면의 구성요소를 인용할 수 있음을 미리 밝혀둔다. 아울러 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명 그리고 그 이외의 제반 사항이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0018] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체(300)는 서로 연결되는 복수의 유전체블록(320)으로 이루어진 유전체 블록 조합(310)과 연결된 유전체 블록 조합(310)의 양단에 연결되며 입출력 전극 패턴(342)이 마련되는 전극 유전체블록(340) 및 입출력 전극 패턴(342)이 마련된 전극 유전체블록(340)의 일면에 마련되는 방사 손실 방지 유전체블록(350)을 포함한다.
- [0019] 복수의 유전체블록(320) 각각은 서로 마주 보는 양면에 다른 유전체블록과 접합하는 접합 면(330)이 형성되고, 접합 면(330) 이외의 다른 면에는 전도성 물질에 의해 코팅되어 코팅층이 형성된다. 유전체블록(320)의 재질은 $ZrTiO_4$ 또는 $SrTiO_4$ 계 유전체 재료로 이루어질 수 있으며, 코팅층은 은(Ag) 또는 알루미늄(Al)과 같은 전도성이 높은 물질로 스퍼터링 진공증착 방법 등에 의해 형성된다.
- [0020] 접합 면(330)은 전도성 물질에 의해 코팅되는 전도성 물질 코팅영역(331)과 유전물질이 전도성 물질 코팅영역(331) 이외에 코팅되는 유전 물질 코팅영역(332)으로 이루어진다. 여기서 전도성 물질 코팅영역(331)에 코팅되는 코팅물질의 재질은(Ag) 또는 알루미늄(Al)과 같은 전도성이 높은 물질로 이루어질 수 있으며, 유전 물질 코팅영역(332)은 유전체블록(320)의 재질과 동일하거나 다른 유전물질로 이루어질 수 있다.
- [0021] 접합 면(330)에 형성된 유전 물질 코팅영역(332)은 유전체블록(320)들 사이를 견고하게 접착되도록 하며, 그 모양 및 면적은 주파수 통과 대역에 따라 적절하게 설계된다.
- [0022] 한편, 유전체 블록 조합(310)은 하나의 유전체 블록(320)으로 이루어질 수 있다.
- [0023] 전극 유전체블록(340)은 도 4에서 도시되는 바와 같이 유전체블록(320)에 접하는 면의 테두리 부분에는 일부분이 개방된 환형의 접지 전극패턴(341)이 코팅되고, 접지 전극패턴(341)의 개방부분을 통해 일부분이 접지 전극패턴(341)의 내부로 진입되는 입출력 전극패턴(342)이 코팅된다. 접지 전극패턴(341)은 전극 유전체블록(320)의 외부에 코팅되는 코팅층과 전기적으로 연결됨으로써 기관의 접지면과 전기적으로 연결된다. 입출력 전극패턴(342)은 기관의 입출력단자와 연결된다. 입출력 전극패턴(342)은 접지 전극패턴(341)의 안쪽에 있는 부분의 면적이 접지 전극패턴(341) 내부로 진입하는 부분의 면적보다 크게 형성되고 서로 마주하여 커플링 결합 된다. 입출력 전극패턴(342)의 접지 전극패턴(341) 내부로 진입하는 부분은 기관의 입출력 단자와 전기적으로 연결된다. 접지 전극패턴(341) 내부에 있는 입출력 전극패턴(342) 일부분은 입출력 전극패턴(342)의 커플링 용량이 조절되도록 직사각형 또는 원형 등의 모양 및 크기가 적절하게 선택됨으로써 입출력 전극패턴(342)을 통과하는 주파수 대역의 폭이 선택된다.
- [0024] 방사 손실 방지 유전체블록(350)은 전극 유전체블록(340)의 입출력 전극패턴(342)과 접지 전극패턴(341)이 형성된 면에 결합한다. 이러한 방사 손실 유전체블록(350)은 입출력 전극패턴(342)과 접지 전극패턴(341)에서 방사되는 전파손실을 최소화한다.
- [0025] 이하에서는 본 발명의 일실시예에 따른 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체의 작용 및 효과를 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명하기로 한다.
- [0026] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체(300)의 입출력 전극패턴(320) 중 어느 하나에 주파수를 변경하면서 신호를 공급할 때 다른 하나에서 출력되는 신호의 통과주파수(P)와 반사주파수(R)를 측정하여 나타낸 그래프이다.
- [0027] 도 5에서 도시되는 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 광대역이 가능한 조합형 유전체 공진기 조립체(300)는 입출력 전극패턴(320)의 용량결합이 조절됨으로써 3.5~4.25(GHz)의 넓은 주파수 통과 대역(B)을 갖게 되는 효과가 있다.
- [0028] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시 예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시 예에 한정

되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

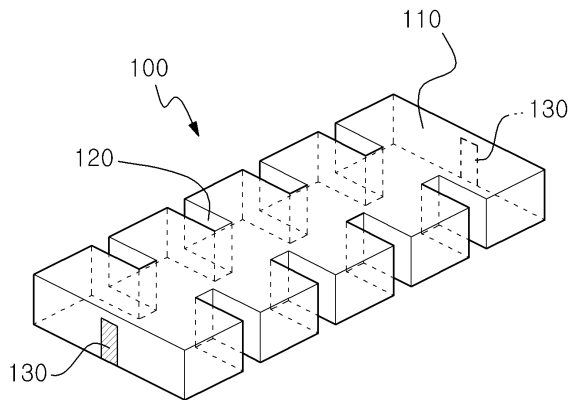
부호의 설명

[0029]

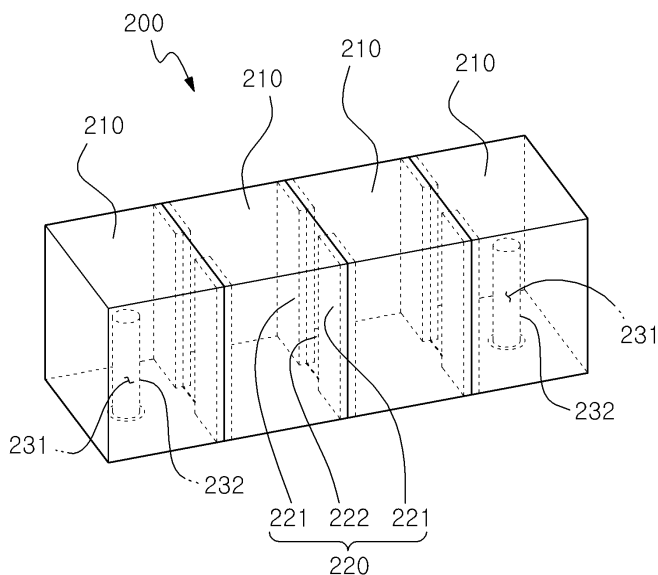
310: 유전체 블록 조합	320: 유전체 블록
330: 접합 면	340: 전극 유전체 블록
341: 접지 전극패턴	342: 입출력 전극패턴
350: 방사 손실 방지 유전체 블록	

도면

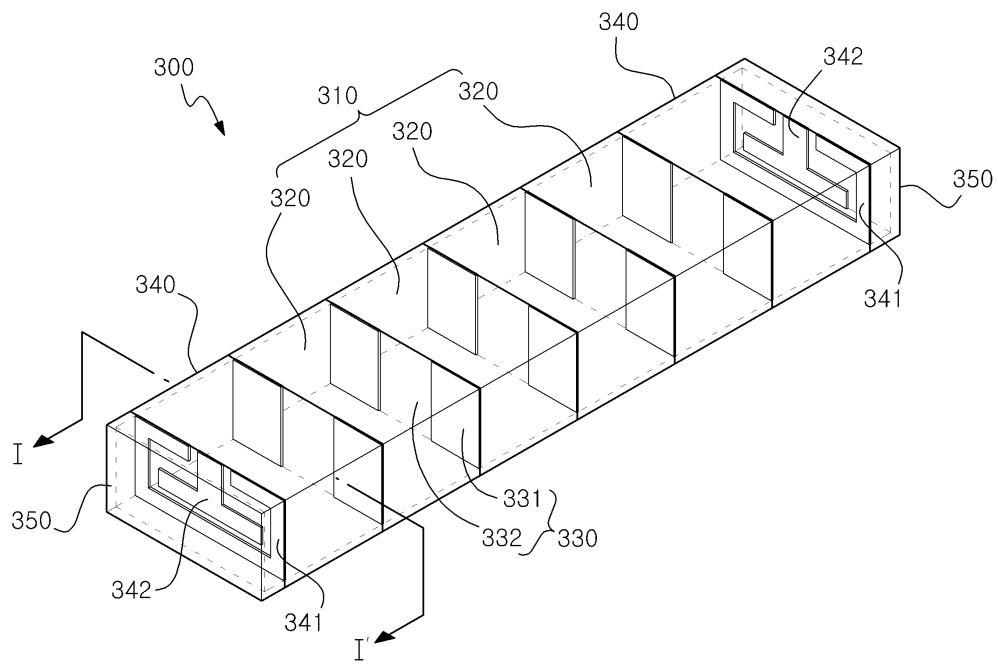
도면1



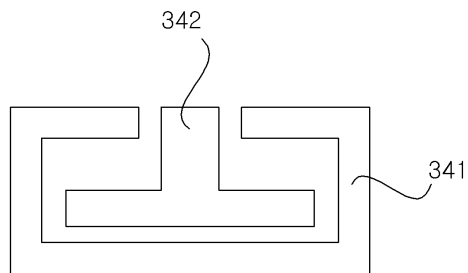
도면2



도면3



도면4



도면5

