(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0066771
(43) 공개일자 2011년06월17일

(51) Int. Cl.
H01P 7/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0123554
(22) 출원일자 2009년12월11일
심사청구일자 2009년12월11일

(71) 출원인
서강대학교산학협력단
서울 마포구 신수동 1-1 서강대학교
연세대학교 산학협력단
서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교
(72) 발명자
이기진
서울특별시 용산구 이태원1동 22-2 청화아파트 1동 707호
김종철
서울특별시 강동구 명일동 삼익 그린2차 아파트 603동 809호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
지현조

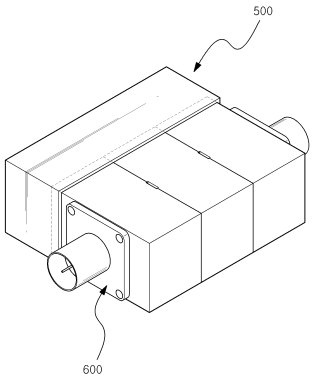
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 고감도 유전체 공진기 조립체

(57) 요 약

방사 손실이 없는 고감도 유전체 공진기 조립체를 개시한다. 고감도 유전체 공진기 조립체는 상호 접합 가능하며, 내측으로 전파의 이동경로를 제공하는 적어도 하나의 유전체 블록; 전파의 이동경로와 나란한 방향으로 형성되며, 유전체 블록의 외면 중 일측에 유전체 블록과 연통되는 수용공간을 제공하는 도체 캡; 상호 결합되는 유전체 블록 간의 전파 통로 및 수용공간과 연통되는 면을 제외한 유전체 블록의 표면에 형성되는 도전 코팅층; 및 도전 코팅층과는 전기적으로 분리되도록, 전파의 이동경로의 입구 및 출구 측에 배치된 유전체 블록에 제공되는 외부 연결 단자를 포함한다.

대 표 도 - 도4



(72) 발명자

김승완

서울특별시 관악구 신림11동 1700 라이프아파트 605호

장영수

충청북도 청주시 흥덕구 분평동 주공APT 113-404

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10816

부처명 서울특별시

연구관리전문기관

연구사업명 서울시 산학연협력사업(2006년도 선정 기술기반 구축 핵심 2단계 사업)

연구과제명 나노 기술을 이용한 바이오 융합산업 혁신 클러스터

기여율

주관기관 연세대학교 산학협력단

연구기간 2008년 08월 01일 ~ 2011년 07월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

상호 접합 가능하며, 내측으로 전파의 이동경로를 제공하는 적어도 하나의 유전체 블록;

상기 전파의 이동경로와 나란한 방향으로 형성되며, 상기 유전체 블록의 외면 중 일측에 상기 유전체 블록과 연통되는 수용공간을 제공하는 도체 캡;

상호 결합되는 상기 유전체 블록 간의 전파 통로 및 상기 수용공간과 연통되는 면을 제외한 상기 유전체 블록의 표면에 형성되는 도전 코팅층; 및

상기 도전 코팅층과는 전기적으로 분리되도록, 상기 전파의 이동경로의 입구 및 출구 측에 배치된 상기 유전체 블록에 제공되는 외부 연결 단자;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 고감도 유전체 공진기 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 도체 캡은 상기 유전체 블록을 향하여 상기 수용공간이 노출되도록 오픈되어 있는 중공의 케이스 형태로 제공되는 것을 특징으로 하는 고감도 유전체 공진기 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 외부 연결 단자의 주변으로 상기 도전 코팅층과 전기 분리를 위한 절연 영역이 형성되는 것을 특징으로 하는 고감도 유전체 공진기 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 유전체 블록 간의 결합은 상기 전파 통로 주변에 제공되는 상기 도전 코팅층을 이용하는 것을 특징으로 하는 고감도 유전체 공진기 조립체.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유전체 공진기 또는 유전체 필터에 관한 것으로서, 보다 자세하게는, 방사손실이 없으며 입체적 형상의 구현이 자유로운 고감도 유전체 공진기 조립체에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 정보통신기술이 비약적으로 발전하면서 고주파 대역의 광역통신 시스템에 대한 수요가 급증하고 있다. 이에 따라, 높은 파워에서도 동작이 가능하며 주파수의 온도 안정성이 높은 고주파 필터가 요구되고 있다.

[0003] 유전체 공진기 또는 유전체 세라믹 필터는 이러한 요구에 매우 적합하기 때문에 통신장비 및 중계기와 같은 고주파(RF) 장치의 부품으로서 널리 이용되고 있다. 유전체 공진기는 일반적인 LC 회로를 이용한 필터에 비해 고주파에서도 공진 특성이 우수하고, 주파수의 온도 안정성이 높을 뿐만 아니라 높은 동작파워를 견딜 수 있다는 장점이 있다.

[0004] 도 1은 일반적인 유전체 공진기를 설명하기 위한 사시도이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 유전체 공진기(10)는 동축형 유전체 공진기로서, 유전재료를 사용한 직사각형 블록의 형태를 가지며, 축 방향을 따라 유전체 내부를 완전히 관통하는 관통홀(11)을 포함하고 있다. 유전체 블록(10)의 상면을 제외한 나머지 5면과 내부의 관통홀(11) 표면에는 도전성 코팅층이 형성되어 있으며, 도전성 코팅층은 진공

증착 등을 통해 은, 알루미늄 또는 기타 도전성 물질로 형성될 수 있다. 유전체 공진기(10)에서 상하 축 방향 길이(L)는 공진주파수대의 λ/4(λ 은 파장)과 같다.

[0006] 도 2 및 도 3은 종래의 동축형 유전체 공진기를 이용한 유전체 공진기 조립체를 설명하기 위한 사시도들이다.

[0007] 도 2 및 도 3을 참조하면, 유전체 공진기 조립체(20)는 유전체 공진기(30), 기판(40) 및 금속 캔(50)을 포함한다. 유전체 공진기(30)는 일반적인 동축형 유전체 공진기를 이용하여 제작되며, 유전체로 이루어지며 복수개의 공진 홀(34a~34d)이 형성된 육면체 블록(32), 블록 중 양 끝에 있는 공진 홀(34a, 34d) 입구에 형성된 입력 전극 패드(36) 및 출력 전극 패드(37), 그리고 상기 입력 및 출력 전극 패드(37)와 전기적으로 분리되며 블록(32)의 5면에 형성된 도전 코팅층(38)을 포함한다.

[0008] 블록(32)은 유전체로 이루어지며, 직육면체 형상으로 형성된다. 블록(32)의 정면 및 배면을 관통하는 4개의 공진 홀(34a~34d)이 나란하게 형성된다. 유전체 블록(32)의 평면, 저면, 양 측면 및 배면은 금속 재질의 도전성 코팅층(38)으로 코팅된다. 입력 및 출력 전극 패드(36, 37)는 유전체 블록(32)의 저면까지 연장되며, 저면에서 도전성 코팅층(38)은 상기 전극 패드(36, 37)의 연장된 부분과 전기적으로 분리되도록 공간으로 형성되어 있다.

[0009] 유전체 공진기(30)를 기판(40) 위에 실장함으로써, 조합형의 유전체 공진기 조립체(20)를 형성한다. 입출력 전극 패드(36, 37)에서 블록(32)의 저면까지 연장된 부분은 기판(40)의 마이크로스트립 라인(42, 44)과 전기적으로 연결된다. 한편, 방사손실을 방지하기 위하여, 유전체 공진기(30)의 정면에는 금속 캔(50)이 더 설치된다.

[0010] 그런데, 이러한 종류의 유전체 공진기 조립체(20)는 가장 간단한 TEM 모드를 사용하기 때문에 품질계수 Q가 낮고 삽입특성이 떨어진다. 뿐만 아니라, 고출력에서는 견디기 어려워 1W 이하의 저전력용에 한정되어 사용하고 있다. 또한, 금속 캔(50)을 설치하더라도 방사손실이 여전히 크다.

[0011] 또한, 유전체 블록의 형상도 일렬로 연결되는 형상만 가능하며, 형상을 자유롭게 변경할 수 없다. 따라서 실장되는 공간의 형상에 따라 유전체 공진기 조립체의 형태를 변경할 수 없다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0012] 본 발명은 우수한 품질계수 및 삽입특성을 가지는 고감도 유전체 공진기 조립체를 제공한다.

[0013] 본 발명은 블록의 조립 형태로 제공되어 고감도 유전체 공진기 조립체의 형태를 원하는 형상에 맞게 변경하는 것이 가능하며, 유전체 공진기가 장착되는 공간의 형태에 따라 자유롭게 적응시킬 수 있는 고감도 유전체 공진기 조립체를 제공한다.

과제 해결수단

[0014] 상술한 본 발명의 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 고감도 유전체 공진기 조립체는 상호 접합 가능하며, 내측으로 전파의 이동경로를 제공하는 적어도 하나의 유전체 블록; 전파의 이동경로와 나란한 방향으로 형성되며, 유전체 블록의 외면 중 일측에 유전체 블록과 연통되는 수용공간을 제공하는 도체 캡; 상호 결합되는 유전체 블록 간의 전파 통로 및 수용공간과 연통되는 면을 제외한 유전체 블록의 표면에 형성되는 도전 코팅층; 및 도전 코팅층과는 전기적으로 분리되도록, 전파의 이동경로의 입구 및 출구 측에 배치된 유전체 블록에 제공되는 외부 연결 단자를 포함한다.

[0015] 유전체 블록들은 다면체 형상 혹은 직육면체 형상 등으로 제공될 수 있으며, 유전체 블록들은 상호 결합될 수 있다. 이때, 유전체 블록 내측으로 전파의 이동경로를 제공하는데, 상기 전파의 이동경로를 제공하는 범위 내에서 유전체 블록의 형태는 동일 혹은 다소 차이가 있을 수 있다.

[0016] 유전체 블록의 표면에는 전파의 방사손실을 방지하도록 도전 코팅층이 제공되는데, 도전 코팅층은 유전체 블록 간의 전파 통로 및 수용공간과 연통되는 면을 제외한 유전체 블록의 표면에 형성될 수 있다.

[0017] 유전체 블록들은 일렬로 혹은 입체적으로 결합될 수 있는데, 유전체 블록들은 상술한 도전 코팅층을 이용하여 상호 결합될 수 있다. 구체적으로 이웃하는 유전체 블록들은 서로 이웃하는 유전체 블록들의 마주보는 접촉면에 형성된 도전 코팅층에 열 혹은 압력을 가하여 접합될 수 있다.

[0018] 다만, 도전 코팅층은 상호 결합되는 유전체 블록 간의 전파의 이동경로를 차단하지 않도록, 서로 마주하는 유전체 블록의 표면을 부분적으로 노출시키도록 형성되어 전파 통로를 제공한다. 보다 구체적으로 설명하면, 유전체 블록을 상호 접합할 때, 서로 이웃하는 유전체 블록을 부분적으로 노출시켜 형성되는 도전 코팅층의 입구 홀 및 출구 홀은 서로 이웃하는 유전체 블록의 도전 코팅층의 이웃하는 출구 홀 및 입구 홀이 적어도 부분적으로 겹치도록 연결된다.

[0019] 그리고, 서로 연결된 복수개의 유전체 블록에서 외부로 노출되는 입구 홀 및 출구 홀에는 외부와의 연결을 위한 단자로서 외부 연결 단자가 장착되며, 외부 연결 단자는 외부의 커넥터 또는 기판과 전기적으로 연결될 수가 있다.

[0020] 1개 종류 또는 2개 이상의 종류로 설계된 유전체 블록을 이용하여 직선 또는 꺾어진 각도로 연결할 수 있으며, 원하는 치수 및 원하는 형상으로 고감도 유전체 공진기 조립체를 형성할 수가 있다. 2층으로 형성된 구조는 물론 커넥터가 꺾어진 형상으로 조립되는 것도 가능하다.

[0021] 또한, 전파의 이동경로와 나란한 방향으로 형성되며, 유전체 블록과 연통되는 공기 수용공간을 제공하는 도체 캡이 제공된다. 도체 캡의 수용공간의 입구측 내측 둘레면은 유전체 블록들의 결합체의 외면 형상에 대응하여, 상호 끼워 맞춰져 결합될 수 있으며, 상기 내측 둘레면에 맞닿은 유전체 블록의 외면에 제공된 도전층을 이용하여 상호 접합하여, 보다 견고하게 결합하고 상호 맞닿는 부분의 기밀을 유지할 수도 있다. 리액턴스(reactance)/저항(resistance)의 비인 Q값(q-factor)은 높을수록 주파수 선택도가 높아진다. 따라서, 공기의 높은 Q값(Quality factor)을 이용하여, 유전체 블록의 Q값에 의한 주파수 선택도의 한계를 극복할 수 있다.

[0022] 도체 캡의 형태는 일 예로 유전체 블록을 향하여 수용공간이 노출되도록 오픈되어 있는 중공의 케이스 형태로 제공될 수 있다. 이에, 도체 캡 내부의 공기와 유전체 블록 간에 전파의 이동이 자유로우며, 유전체 블록의 Q값과 도체 캡에 수용된 공기의 Q값이 임피던스 매칭되어, 우수한 품질계수 및 삽입특성을 갖는 공진기를 제공할 수 있다.

효 과

[0023] 본 발명의 고감도 유전체 공진기 조립체는 공기의 Q값을 이용하여 유전체 블록의 Q값의 한계를 극복하여 우수한 품질계수 및 삽입특성을 제공하며,

[0024] 블록의 조립 형태로 가공이 가능하여 공진기 조립체의 형태를 원하는 형상에 맞게 변경하는 것이 가능하고, 유전체 공진기가 장착되는 공간의 형태에 따라 자유롭게 적응시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0025] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 참고로, 본 설명에서 동일한 번호는 실질적으로 동일한 요소를 지칭하며, 이러한 규칙 하에서 다른 도면에 기재된 내용을 인용하여 설명할 수 있고, 당업자에게 자명하다고 판단되거나 반복되는 내용은 생략될 수 있다.

[0026] 실시예1

[0027] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고감도 유전체 공진기 조립체의 사시도이며, 도 5는 도 4의 고감도 유전체 공진기 조립체의 분해 사시도이다. 도 6은 도 4의 고감도 유전체 공진기 조립체에서 주파수에 의한 신호의 이동경로를 설명하기 위한 측면도이다.

[0028] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 본 실시예에 따른 고감도 유전체 공진기 조립체(100)는 복수개의 유전체 블록(200, 300, 400), 도전 코팅층(210, 310, 410), 도전 캡(500), 및 외부와의 전기적 연결을 위한 커넥터(600)를 포함한다. 복수개의 유전체 블록(200, 300, 400)은 동일 또는 다른 형태로 제공될 수 있으나, 본 실시예에서는 직육각형 형태로 각각 제공된다.

[0029] 도전 코팅층(210, 310, 410)은 복수개의 유전체 블록(200, 300, 400)의 일부 표면에 형성되며, 전파의 방사손실을 방지할 수 있다.

[0030] 다만, 도전 코팅층(210, 310, 410)은 유전체 블록(200, 300, 400) 내측에 마련된 전파 통로 및 후술할 도체 캡(500)에 의해서 제공되는 수용공간(510)과 연통되는 면을 제외한 유전체 블록(200, 300, 400)의 표면에 형성될 수 있다.

[0031] 구체적으로, 도전 코팅층(210, 310, 410)에는 유전체 블록(200, 300, 400)을 부분적으로 노출시켜 전파 통로를 제공하기 위한 입구 홀(212, 312, 412) 및 출구 홀(214, 314, 414)이 형성된다.

[0032] 유전체 블록(200, 300, 400)을 상호 결합할 경우, 서로 이웃하는 유전체 블록의 입구 홀(312, 412) 및 출구 홀(214, 314)이 적어도 부분적으로 겹치도록 연결하여, 전파의 이동경로가 도전 코팅층(210, 310, 410)에 의해서 차단되는 것을 방지할 수 있다.

[0033] 또한, 본 실시예에서 양 단부에 위치한 유전체 블록(200, 400)에서 입구 홀(212) 및 출구 홀(414)의 내측으로 유전체 블록(200, 300)이 일부 노출되어 절연 영역을 제공하며, 노출된 유전체 블록(200, 400)의 표면에는 주변의 도전 코팅층(210, 410)과 전기적으로 분리된 외부 연결 단자(220, 420) 또는 스트립라인 패턴이 형성된다.

[0034] 커넥터(600)에 의해서 양 단부에 위치한 유전체 블록(200, 400)에서 입구 홀(212) 및 출구 홀(414)이 외부로부터 차단되며, 조립된 상태에서 유전체 블록(200, 300, 400)은 외부로 노출되지 아니하고, 도전 코팅층(210, 310, 410)에 의해서 차단된다. 따라서 고감도 유전체 공진기 조립체 내에서 주파수 신호의 방사나 손실을 방지할 수 있다.

[0035] 유전체 블록(200, 300, 400)은 세라믹 소재를 이용하여 형성될 수 있으며, 고감도 유전체 공진기 조립체를 통해서 필터링 하고자 하는 통과 대역폭에 따라 유전체 블록의 소재도 적절히 선택될 수 있다. 또한, 유전체 블록(200, 300, 400)의 외면에 형성되는 도전 코팅층(210, 310, 410)도 은(Ag), 알루미늄(Al), 및 납(Pb) 등과 같은 도전성 소재로 형성될 수 있으며, 진공증착 등의 방법에 의해 블록(200, 300, 400)의 외면에 형성될 수가 있다.

[0036] 이때, 서로 이웃하는 유전체 블록(200, 300, 400) 간은 결합은 전파 통로가 되는 입구 홀(312, 412) 및 출구 홀(214, 314) 주변에 제공되는 도전 코팅층(210, 310, 410)을 이용하며, 구체적으로 이웃하는 유전체 블록(200, 300, 400)들은 서로 이웃하는 유전체 블록(200, 300, 400)들의 마주보는 접촉면에 형성된 도전 코팅층(210, 310, 410)에 열 혹은 압력을 가하여 접합될 수 있다.

[0037] 커넥터(600)는 SMA와 같은 동축 커넥터로서 중앙 핀(610) 및 단자 하우징을 포함하며, 중앙 핀(610)은 외부 연결 단자(220, 420)와 전기적으로 연결되며, 단자 하우징은 도전 코팅층을 통해서 전기적으로 연결될 수 있다. 본 실시예에서는 동축 커넥터가 사용되지만, 본 발명은 이에 한정되지 아니하며 다른 종류의 커넥터가 사용되는 것을 포함할 수 있다.

[0038] 또한, 서로 이웃하는 유전체 블록의 마주하는 면들에 형성된 입구 홀(312, 412) 및 출구 홀(214, 314)은 상호 대응하는 형태로 제공되어 있으며, 그 형태는 중앙부에 상하로 길게 형성되어 있으며, 이때 홀의 폭과 길이는 요구되는 공진 주파수 및 그 밴드 폭(bandwidth)에 따라 다양하게 변경될 수가 있다. 물론, 양 쪽 단부에 마련된 유전체 블록(200, 400)의 입구 홀(212)이나 출구 홀(414)은 원형으로 제공되나, 경우에 따라서는 다른 홀들과 동일한 형태로 제공될 수도 있다.

[0039] 도 5의 도면상 가장 우측에 제공되는 커넥터(600)를 입력 단으로 가정할 때, 입력 단으로부터의 신호는 도면상 가장 좌측에 제공되는 출력 단에 해당하는 커넥터(600)를 통해서 출력되며, 도 6에 도시된 바와 같이, 주파수에 의한 신호는 입력 단으로부터 유전체 블록 및 홀들을 통해 출력 단으로 전달되며, 이들 과정을 통해 특정 주파수의 신호가 넓은 밴드 폭으로 제공될 수 있다.

[0040] 또한, 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 전파의 이동경로와 나란한 방향으로 형성되는 도체 캡(500)이 제공되며, 도체 캡(500)은 유전체 블록(200, 300, 400)과 연통되는 공기 수용공간(510)을 제공한다.

[0041] 리액턴스(reactance)/저항(resistance)의 비인 Q값(q-factor)은 그 값이 높을수록 주파수 선택도가 높아지는데, 도체 캡(500) 내측에 유전체 블록(200, 300, 400)과 만나는 공기의 높은 Q값(Quality factor)에 의해서, 유전체 블록(200, 300, 400)의 Q값에 의한 주파수 선택도의 한계를 극복할 수 있다.

[0042] 본 실시예의 도체 캡(500)은 유전체 블록(200, 300, 400)을 향하여 수용공간(510)이 노출되도록 한 쪽 면이 오픈되어 있는 중공의 케이스 형태로 제공된다. 이에, 유전체 블록(200, 300, 400)의 Q값과 도체 캡(500)에 수용공간(510)에 수용된 공기의 Q값이 임피던스 매칭되어, 우수한 품질계수 및 삽입특성을 갖는 공진기를 제공할 수 있다.

[0043] 한편, 유전체 블록(200, 300, 400)을 통과하는 전파가 수용공간(510)으로 전달되도록, 수용공간(510)과 연통되는 유전체 블록(200, 300, 400)의 일면에는 도전 코팅층(210, 310, 410)이 형성되지 않거나, 전파의 이동을 방

해 않는 범위 내에서 일부는 형성될 수도 있다.

[0044] 본 실시예에서는 유전체 블록(200, 300, 400)들이 나란히 한 방향으로 연결되어 있으나, 유전체 블록을 꺾어진 각도로 연결할 수 있으며, 원하는 치수 및 원하는 형상으로 고감도 유전체 공진기 조립체를 형성할 수가 있음은 물론 2층 구조로 조립되는 것도 가능하다.

[0045] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 고감도 유전체 공진기 조립체의 사시도이며, 도 8은 도 7의 고감도 유전체 공진기 조립체의 분해 사시도이다. 참고로, 본 실시예에서 공진기 조립체는 이전 실시예의 공진기 조립체에 대한 설명을 참조할 수 있으며, 중복되는 설명 및 도면 부호에 대한 설명은 생략될 수 있다.

[0046] 도 7 및 도 8을 참조하면, 본 실시예에 따른 고감도 유전체 공진기 조립체는 복수개의 유전체 블록(200, 300, 400), 도전 캡(500) 및 외부와의 전기적 연결을 위한 커넥터(600)를 포함한다. 복수개의 유전체 블록(200, 300, 400) 중 2개의 유전체 블록(300, 400)은 기판(700) 상에 나란히 직렬로 배치되며, 나머지 하나의 유전체 블록(200)는 기판(700)과 이격되도록 유전체 블록(300)의 상부에 적층된다. 역시 공통적으로 세라믹 재질의 유전체 블록(200, 300, 400)의 외면에 형성되는 도전 코팅층(210, 310, 410)을 포함하며, 도전 코팅층(210, 310, 410)에는 유전체 블록을 부분적으로 노출시키기 위한 입구 홀(212, 312, 412) 및 출구 홀(214, 314, 414)이 형성된다.

[0047] 이때, 도전 코팅층(210, 310, 410)은 앞선 실시예와 동일하게 유전체 블록(200, 300, 400) 내측에 마련된 전파 통로 및 후술할 도체 캡(500)에 의해서 제공되는 수용공간(510)과 연통되는 면을 제외한 유전체 블록(200, 300, 400)의 표면에 형성된다. 여기서 연통되는 면은 구체적으로 정육면체 형태로 제공되는 각각의 유전체 블록(200, 300, 400)의 좌측면을 지칭하며, 이 좌측면들은 수용공간(510)에 직접 노출되어 있다.

[0048] 또한, 본 실시예에서도 앞선 실시예와 동일하게 상호 마주하는 유전체 블록(200, 300, 400)의 마주하는 면들에 형성된 입구 홀(312, 412) 및 출구 홀(214, 314)은 상호 대응하는 형태로 제공되어 있으며, 그 형태는 사각형으로 제공된다. 이때, 홀의 폭과 길이는 요구되는 공진 주파수 및 그 밴드 폭(bandwidth)에 따라 다양하게 변경될 수가 있으며, 앞선 실시예와 같이 직사각형은 물론 본 실시예와 같은 사각형, 원형, 타원형 등으로 다양하게 변형될 수 있다.

[0049] 한편, 입구 홀(212, 312, 412) 및 출구 홀(214, 314, 414)들은 전파의 이동 경로를 차단하지 않도록 연결되기 때문에, 외부 연결 단자(220)와 연결되는 커넥터(600)를 입력 단으로 가정할 때, 입력 단으로부터의 신호는 다른 외부 입력 단자(420)와 연결되는 출력 단에 해당하는 커넥터(600)를 통해서 출력되며, 주파수에 의한 신호는 입력 단으로부터 유전체 블록 및 홀들을 통해 출력 단으로 전달되며, 이들 과정을 통해 특정 주파수의 신호가 넓은 밴드 폭으로 제공될 수 있다.

[0050] 또한, 전파의 이동경로와 나란한 방향으로 형성되는 도체 캡(500)이 제공되며, 도체 캡(500)은 유전체 블록(200, 300, 400)과 연통되는 공기 수용공간(510)을 제공한다. 이때, 도체 캡(500)은 유전체 블록(200, 300, 400)의 외형과 대응하게 꺽여져서 형성된다.

[0051] 한편, 유전체 블록(200, 300, 400)을 통과하는 전파가 수용공간(510)으로 전달되도록, 수용공간(510)과 연통되는 유전체 블록(200, 300, 400)의 일면에는 도전 코팅층(210, 310, 410)이 형성되지 않는다.

[0052] 따라서, 도체 캡(500) 내측의 공기의 Q값에 유전체 블록(200, 300, 400)의 Q값이 상호 임피던스 매칭되며, 우수한 품질계수 및 삽입특성을 갖는 공진기를 제공할 수 있다.

[0053] 본 실시예에서는 유전체 블록(200, 300, 400)들은 90도 꺽여져 연결되어 있으나, 유전체 블록을 직선 연결하거나, 상방이 아닌 기판에 접한 상태로 꺾이도록 연결할 수도 있으며, 연결되는 유전체 블록의 개수도 변경할 수 있다.

[0054] 상술한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술분야의 숙련된 당업자라면 하기의 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0055] 도 1은 일반적인 유전체 공진기를 설명하기 위한 사시도이다.

[0056] 도 2 및 도 3은 종래의 동축형 유전체 공진기를 이용한 고감도 유전체 공진기 조립체를 설명하기 위한 사시도

들이다.

[0057] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고감도 유전체 공진기 조립체의 사시도이다.

[0058] 도 5는 도 4의 고감도 유전체 공진기 조립체의 분해 사시도이다.

[0059] 도 6은 도 4의 고감도 유전체 공진기 조립체에서 주파수에 의한 신호의 이동경로를 설명하기 위한 측면도이다.

[0060] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 고감도 유전체 공진기 조립체의 사시도이다.

[0061] 도 8은 도 7의 고감도 유전체 공진기 조립체의 분해 사시도이다.

[0062] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0063] 200, 300, 400 : 유전체 블록 210, 310, 410 : 도전 코팅층

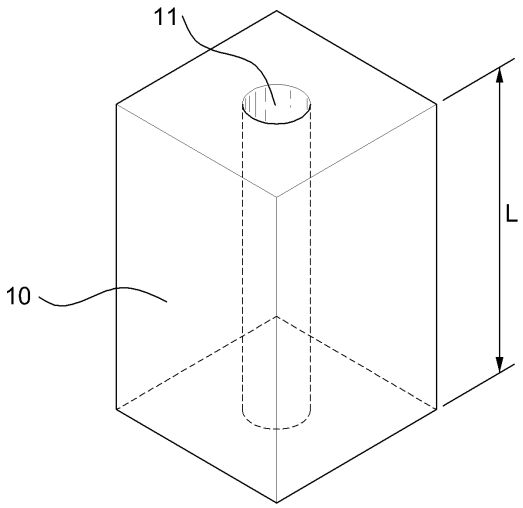
[0064] 212, 312, 412 : 입구 홀 214, 314, 414 : 출구 홀

[0065] 500 : 도체 캡 510 : 수용공간

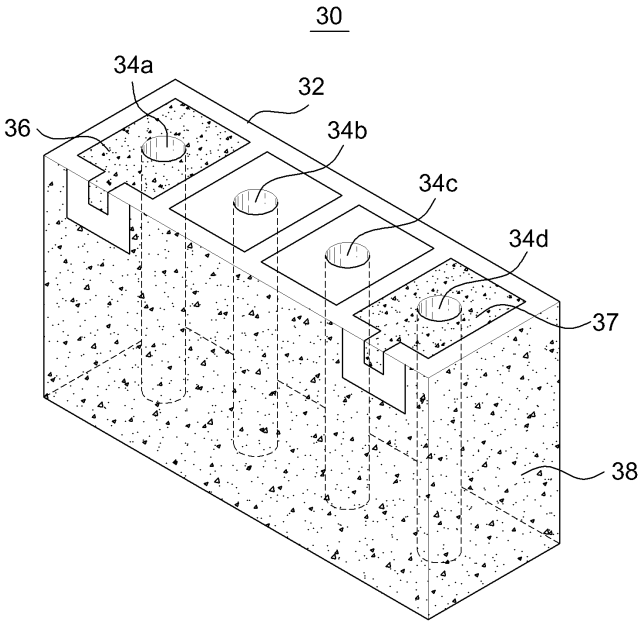
[0066] 600 : 커넥터

도면

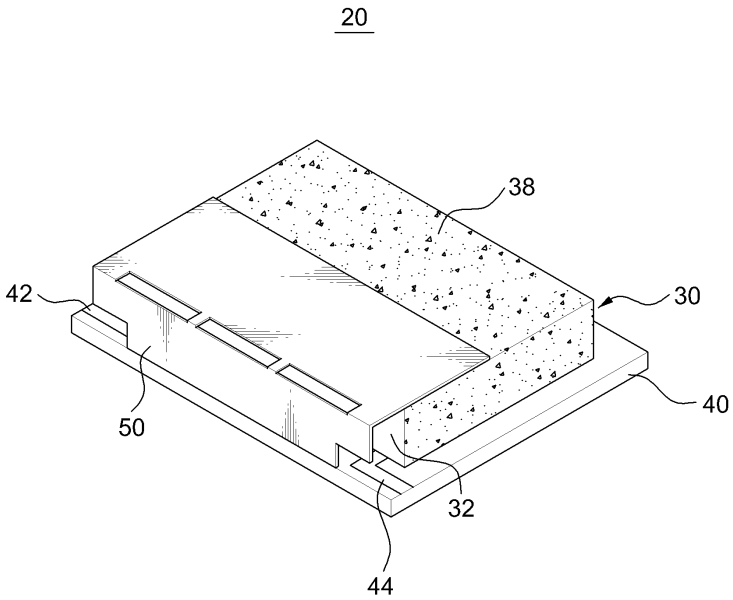
도면1



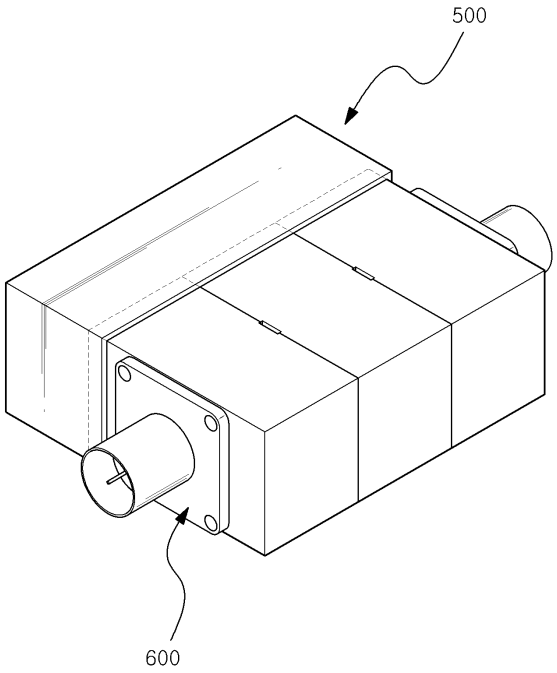
도면2



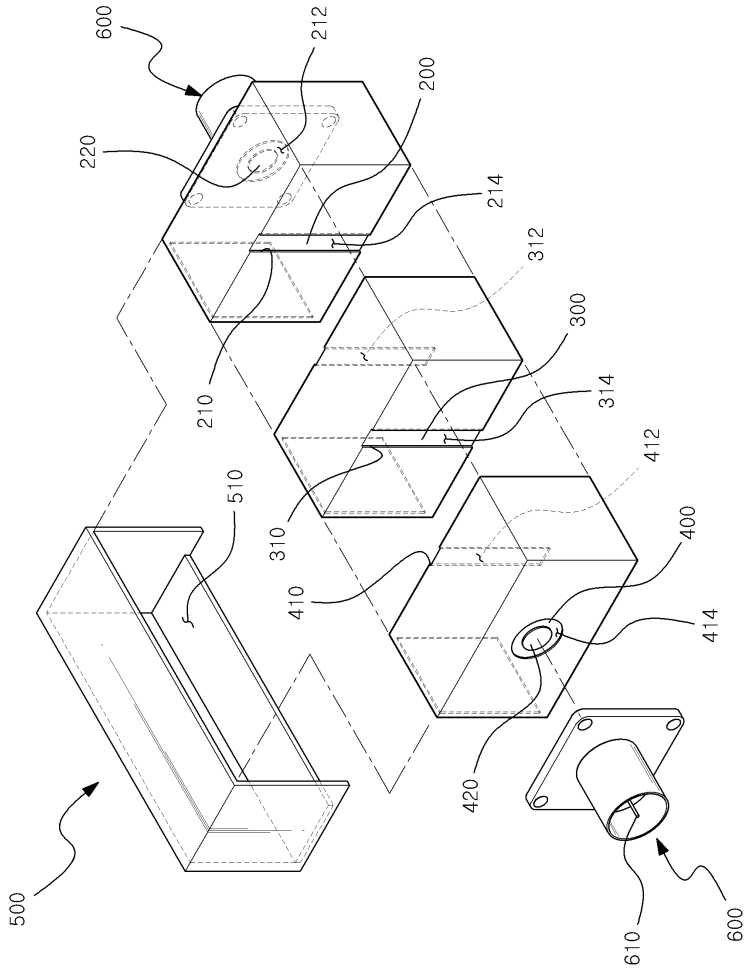
도면3



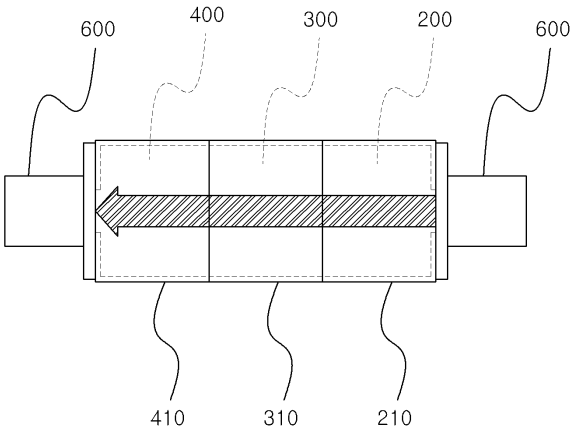
도면4



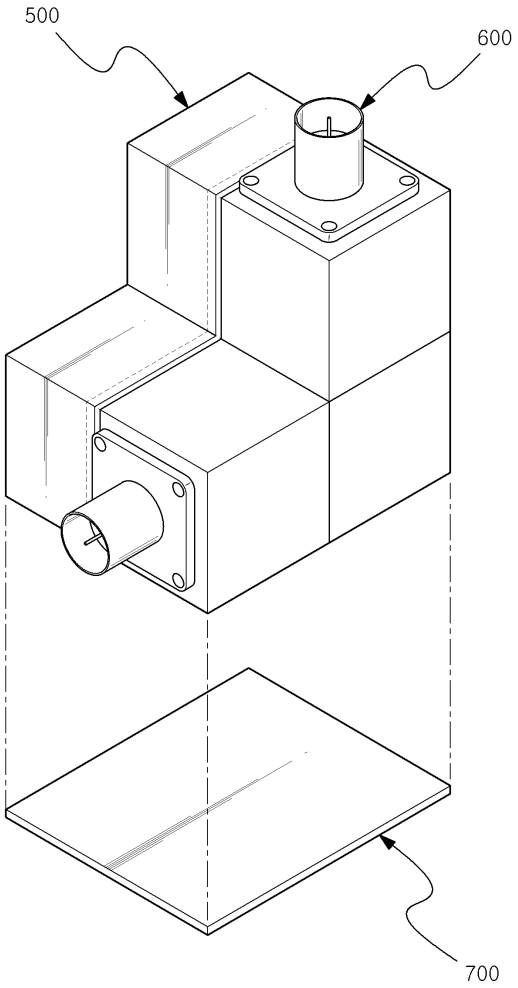
도면5


600
212
200
220
214
312
300
210
314
412
510
310
400
410
414
420
500
610
600

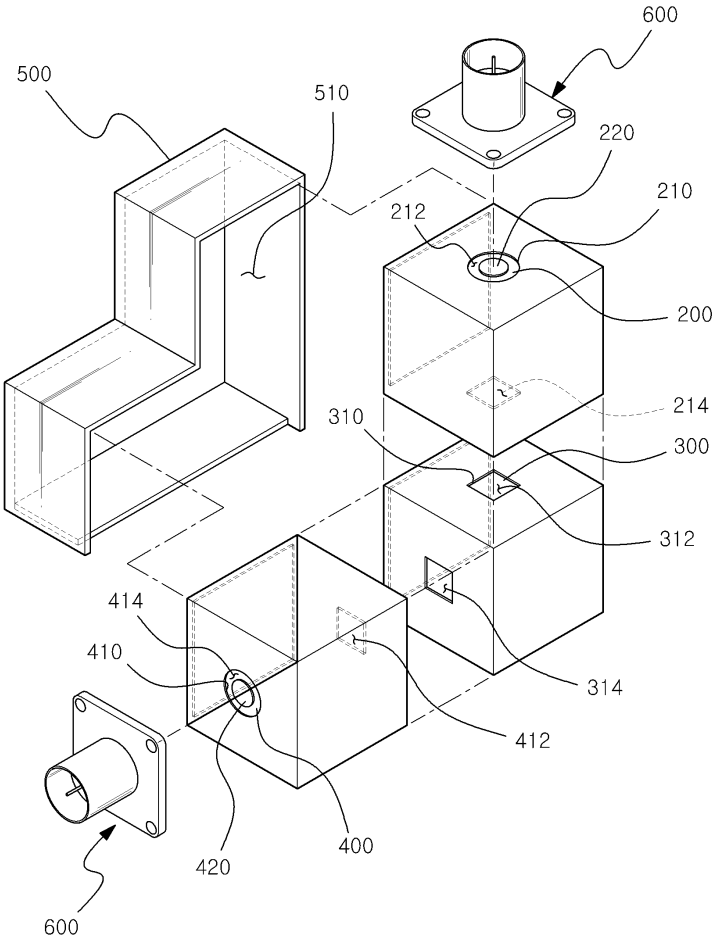
도면6


600
400
300
200
600
410
310
210

도면7



도면8


600
500
510
220
210
212
200
214
310
300
312
414
410
314
412
400
420
600