

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 3월 26일 (26.03.2020)

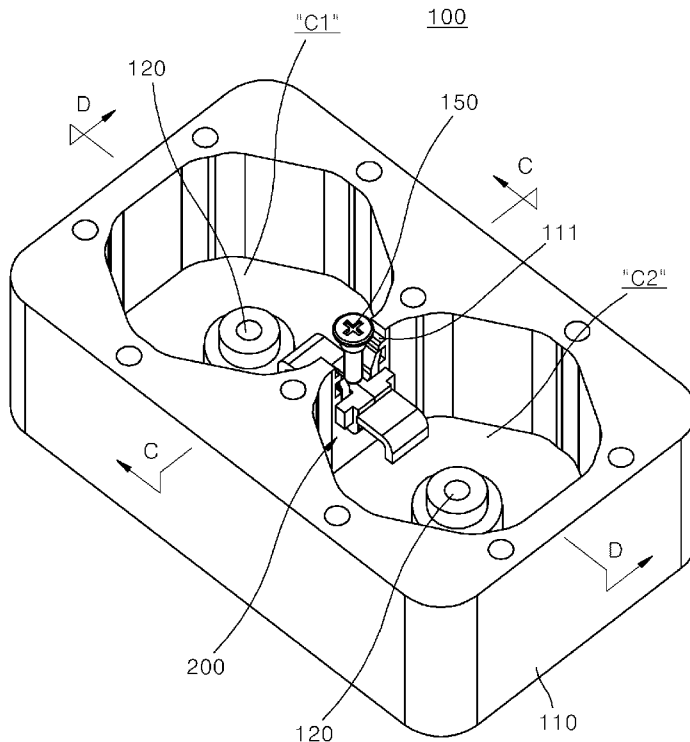


(10) 국제공개번호  
**WO 2020/060191 A1**

- (51) 국제특허분류: *H01P 1/205* (2006.01)      *H01P 1/207* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/012076
- (22) 국제출원일: 2019년 9월 18일 (18.09.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2018-0113649 2018년 9월 21일 (21.09.2018) KR  
10-2019-0114749 2019년 9월 18일 (18.09.2019) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이엠더블유 (KMW INC.) [KR/KR]; 18462 경기도 화성시 영천로 183-19, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 정석우 (JEONG, Seok Woo); 06666 서울시 서초구 효령로33길 50, 109동 105호, Seoul (KR). 문형욱 (MOON, Hyung Wook); 18443 경기도 화성시 동탄반석로 71, 448동 702호, Gyeonggi-do (KR). 오현일 (OH, Hyun Il); 16519 경기도 수원시 영통구 중부대로448번길 28, 218동 901호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 수안특허법인 (SUAN INTELLECTUAL PROPERTY); 06126 서울시 강남구 논현로101길 8, 2층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: FILTER FOR ANTENNA AND NOTCH ASSEMBLY THEREOF

(54) 발명의 명칭: 안테나용 필터 및 그 노치 조립체



(57) Abstract: The present invention relates to a filter for an antenna and a notch assembly thereof. Particularly, the present invention comprises: a notch assembly comprising a notch bar; and a filter body having a groove-shaped notch insertion part in which the notch assembly is fixedly inserted, wherein the notch assembly comprises: a tension fixing part disposed in the notch insertion part at the opposite side to the insertion direction so as to fix the notch body to the notch insertion part in a one-touch manner by an external force applied in the insertion direction; and a tolerance absorbing part for absorbing tolerance present in the notch body and the notch insertion part, in connection with the fixing force by the tension fixing part. Therefore, the present invention can provide advantages of significantly reducing the assembly time and easily absorbing assembly tolerance or environmental tolerance.



WO 2020/060191 A1

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

---

(57) 요약서: 본 발명은 안테나용 필터 및 그 노치 조립체에 관한 것으로서, 특히, 노치 바를 포함하는 노치 조립체 및 상기 노치 조립체가 삽입되어 고정되도록 노치 삽입부가 홈 형상으로 구비된 필터 바디를 포함하고, 상기 노치 조립체는, 상기 노치 삽입부의 삽입 방향 반대측에 구비되어 삽입 방향으로의 외력에 의해 상기 노치 바디를 상기 노치 삽입부에 원터치 고정시키는 텐션 고정부 및 상기 텐션 고정부의 고정력과 연동하여 상기 노치 바디와 상기 노치 삽입부에 존재하는 공차를 흡수하는 공차 흡수부를 포함함으로써, 조립시간을 크게 단축할 수 있음은 물론, 조립 공차 내지 환경 공차를 용이하게 흡수할 수 있는 이점을 제공한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 안테나용 필터 및 그 노치 조립체

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 안테나용 필터 및 그 노치 조립체(FILTER FOR ANTENNA AND NOTCH ASSEMBLY OF THE SAME)에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 필터 바디로부터 노치 조립체가 이탈되는 것을 방지함과 동시에, 사출 공차 및 가공 공차를 포함하는 조립 공차를 용이하게 흡수할 수 있는 안테나용 필터 및 그 노치 조립체에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 안테나용 필터는, 삽입 손실을 유지하면서도 스킵트 특성을 개선하기 위하여 노치 필터(notch)로 구성될 수 있다. 이를 대역저지 여파기(Band Reject wave Filter, BRF)라고도 하는데, 이는 거의 모든 주파수대역은 잘 통과시키면서 특정 대역의 주파수만 통과시키지 않는 형태의 필터로 정의된다.
- [3] 도 1은 종래 기술에 따른 안테나용 필터의 노치 적용 일례를 나타낸 일부 사시도이다.
- [4] 종래 기술에 따른 안테나용 필터는, 도 1에 도시된 바와 같이, 필터 바디에 구비된 노치 결합부에 결합되는 노치 조립체를 포함한다.
- [5] 보다 상세하게는, 노치 조립체(20)는, 링 형상의 링 커버(Ring cover)(21)와, 링 커버(21)의 양단부 중심홀에 각각 결합되어 외측으로 연장된 한 쌍의 노치 바(notch bar)(23)를 포함한다.
- [6] 필터 바디(10)의 노치 결합부는, 대략 링 커버(21)의 외주면이 삽입되어 결합되도록 U자 형상으로 구비된 커버 삽입부(11)와, 커버 삽입부(11)의 중간 부분에 형성된 링 커버(21)의 외주면 일측과 타측 상부를 향하여 각각 커버 삽입부(11) 내측으로 연장 형성된 한 쌍의 몰딩 지지부(13)를 포함한다. 여기서, 커버 삽입부(11)의 내측면은 대략 후술하는 링 커버(21)의 몰딩 삽입홈(22)의 하측부에 대응되는 형상으로 형성될 수 있다.
- [7] 한편, 링 커버(21)의 외주면에는, 커버 삽입부(11)에 대한 삽입 시 한 쌍의 몰딩 지지부(13)가 삽입되어 통과하도록 외주 홈 형태의 몰딩 삽입홈(22)이 형성된다.
- [8] 이와 같은 구성의 종래 기술에 따른 안테나용 필터의 일례는, 도 1에 도시된 바와 같이, 노치 조립체(20)를 링 커버(21)가 커버 삽입부(11)에 안착되도록 삽입 거치시킨 후, 노치 조립체(20)의 외부로의 이탈을 방지하기 위해, 노치 결합부(20)의 구성 중 한 쌍의 몰딩 지지부(13) 사이로 노출된 링 커버(21)의 몰딩 삽입홈(22)에 에폭시 몰딩한다.
- [9] 한편, 도면에 도시되지 않았으나, 노치 조립체(20)의 이탈을 방지하기 위한 공지된 다른 기술로서, 노치 조립체(20)를 고정하기 위한 유전체의 길이를 필터 커버에 닿도록 소정길이 연장한 후 필터 커버에 의하여 이탈을 방지할 수 있다.

- [10] 그러나, 도 1에 도시된 종래 기술에 따른 안테나용 필터의 일례는, 노치 조립체(20)를 에폭시 몰딩한 후 완전 건조시까지 기다려야 하므로 조립시간이 늘어나는 불편이 따른다. 또한, 필터 커버에 의한 이탈을 방지하도록 고안된 미도시의 공지 기술에 따르면 유전체의 길이 연장에 의한 재료비가 증가되는 문제점이 있다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [11] 본 발명은 상기한 기술적 과제를 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 필터 바디로부터 노치 조립체가 이탈되는 것을 방지할 수 있는 안테나용 필터 및 그 노치 조립체를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [12] 또한, 본 발명은, 사출 공차 및 가공 공차를 포함하는 조립 공차를 용이하게 흡수 가능한 안테나용 필터 및 그 노치 조립체를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.
- [13] 또한, 본 발명은, 고온 또는 저온 상태의 외부 환경에 의한 열변형에 따른 환경 공차를 용이하게 흡수할 수 있는 안테나용 필터 및 그 노치 조립체를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

#### 과제 해결 수단

- [14] 본 발명에 따른 안테나용 필터의 일 실시예는, 노치 바를 포함하는 노치 조립체 및 상기 노치 조립체가 삽입되어 고정되도록 노치 삽입부가 홈 형상으로 구비된 필터 바디를 포함하고, 상기 노치 조립체는, 상기 노치 삽입부의 삽입 방향 반대측에 구비되어 삽입 방향으로의 외력에 의해 상기 노치 바가 결합된 노치 바디를 상기 노치 삽입부에 원터치 고정시키는 텐션 고정부 및 상기 텐션 고정부의 고정력과 연동하여 상기 노치 바디와 상기 노치 삽입부에 존재하는 공차를 흡수하는 공차 흡수부를 포함한다.
- [15] 여기서, 상기 필터 바디에는 적어도 둘 이상의 캐비티가 함몰되게 형성되고, 상기 노치 삽입부는, 인접하는 상기 캐비티를 구획하도록 구비된 구획벽에 형성되되, 인접하는 상기 캐비티 일부를 연통시키도록 형성될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 텐션 고정부는, 상기 삽입 방향의 반대 방향으로 갈수록 상호 이격거리가 점점 커지도록 형성된 한 쌍의 텐션 바로 구비될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 노치 삽입부의 일측 및 타측에는, 상기 한 쌍의 텐션 바의 선단이 상기 삽입 방향의 반대 방향으로 걸림되는 걸림부가 각각 구비될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 한 쌍의 텐션 바는, 상기 노치 바디에 일체로 형성되되 외력에 의하여 변형되었다가 복원되는 탄성 재질로 구비될 수 있다.
- [19] 또한, 상기 공차 흡수부는, 상기 노치 삽입부의 저부에 밀착되도록 상기 삽입 방향으로 돌출 형성될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 공차 흡수부는, 상기 노치 삽입부의 저부에 탄성 접촉되도록 라운드지게 형성될 수 있다.

- [21] 또한, 상기 노치 바디는, 각각 상기 노치 바의 폭방향 일측 및 폭방향 타측을 수용하도록 구비됨과 아울러, 상기 삽입 방향 측으로 돌출되고 상호 이격되게 형성된 한 쌍의 연결부에 의하여 상호 고정되는 일측 결합 바디와 타측 결합 바디를 포함하고, 상기 공차 흡수부는, 상기 일측 결합 바디 및 상기 타측 결합 바디에 각각 형성되되, 일단과 타단이 상기 한 쌍의 연결부에 각각 연결될 수 있다.
- [22] 또한, 상기 일측 결합 바디에는 상기 노치 바의 폭방향 일측이 수용되는 일측 수용홈이 구비되고, 상기 타측 결합 바디에는 상기 노치 바의 폭방향 타측이 수용되는 타측 수용홈이 구비되며, 상기 노치 바의 일부는 상기 일측 결합 바디와 상기 타측 결합 바디가 상기 한 쌍의 연결부에 의하여 상호 고정될 때 상기 노치 바디에 의하여 완전 차폐될 수 있다.
- [23] 또한, 상기 공차 흡수부는, 상기 노치 바디에 일체로 형성되되 외력에 의하여 변형되었다가 복원되는 탄성 재질로 구비될 수 있다.
- [24] 본 발명에 따른 안테나용 필터의 노치 조립체의 일 실시예는, 적어도 둘 이상의 캐비티가 함몰되게 형성되고, 인접하는 상기 캐비티를 상호 구획하도록 구비된 구획벽에 형성된 노치 삽입부에 착탈 결합되는 노치 바디, 상기 노치 바디에 결합된 노치 바, 상기 노치 삽입부의 삽입 방향 반대측에 구비되어 삽입 방향으로의 외력에 의해 상기 노치 바디를 상기 노치 삽입부에 원터치 고정시키는 텐션 고정부 및 상기 텐션 고정부의 고정력과 연동하여 상기 노치 바디와 상기 노치 삽입부에 존재하는 공차를 흡수하는 공차 흡수부를 포함한다.
- [25] 여기서, 상기 텐션 고정부는, 상기 삽입 방향의 반대 방향으로 갈수록 상호 이격거리가 점점 커지도록 형성된 한 쌍의 텐션 바로 구비됨과 아울러, 외력에 의하여 변형되었다가 복원되는 탄성 재질로 구비될 수 있다.
- [26] 또한, 상기 공차 흡수부는, 상기 노치 삽입부의 저부에 밀착되도록 상기 삽입 방향으로 돌출 형성되되, 상기 노치 삽입부의 저부에 탄성 접촉되도록 라운드지게 형성되고, 외력에 의하여 변형되었다가 복원되는 탄성 재질로 구비될 수 있다.
- [27] 또한, 상기 노치 바디는, 각각 상기 노치 바의 폭방향 일측 및 폭방향 타측을 수용하도록 구비됨과 아울러, 상기 삽입 방향 측으로 돌출되고 상호 이격되게 형성된 한 쌍의 연결부에 의하여 상호 고정되는 일측 결합 바디와 타측 결합 바디를 포함하고, 상기 공차 흡수부는, 상기 일측 결합 바디 및 상기 타측 결합 바디에 각각 형성되되, 일단과 타단이 상기 한 쌍의 연결부에 각각 연결될 수 있다.
- [28] 또한, 상기 일측 결합 바디에는 상기 노치 바의 폭방향 일측이 수용되는 일측 수용홈이 구비되고, 상기 타측 결합 바디에는 상기 노치 바의 폭방향 타측이 수용되는 타측 수용홈이 구비되며, 상기 노치 바의 일부는 상기 일측 결합 바디와 상기 타측 결합 바디가 상기 한 쌍의 연결부에 의하여 상호 고정될 때 상기 노치 바디에 의하여 완전 차폐될 수 있다.

## 발명의 효과

- [29] 본 발명에 따른 안테나용 필터 및 그 노치 조립체의 일 실시예에 따르면 다음과 같은 다양한 효과를 달성할 수 있다.
- [30] 첫째, 노치 조립체를 커버 삽입부에 원터치 방식으로 조립 가능하므로 조립시간을 크게 단축할 수 있는 효과를 가진다.
- [31] 둘째, 노치 조립체의 텐션 걸림부가 커버 삽입부의 걸림홈에 걸림됨으로써 노치 조립체의 이탈을 방지할 수 있는 효과를 가진다.
- [32] 셋째, 노치 조립체의 구성 중 공차 흡수부에 의하여 사출 공차 및 가공 공차를 포함하는 조립 공차와, 외부 환경에 따른 환경 공차를 용이하게 흡수할 수 있는 효과를 가진다.

## 도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 종래 기술에 따른 안테나용 필터의 노치 적용 일예를 나타낸 일부 사시도이고,
- [34] 도 2는 본 발명에 따른 안테나용 필터의 일 실시예를 나타낸 사시도이며,
- [35] 도 3은 도 2의 평면도이고,
- [36] 도 4는 도 2의 분해 사시도이며,
- [37] 도 5는 도 2의 구성 중 노치 조립체를 나타낸 사시도이고,
- [38] 도 6은 도 2의 구성 중 노치 조립체를 나타낸 정면도이며,
- [39] 도 7은 도 5의 분해 사시도이고,
- [40] 도 8a 및 도 8b는 도 5의 A-A선 및 B-B선을 따라 취한 절개 사시도이며,
- [41] 도 9a 및 도 9b는 도 2의 C-C 및 D-D선을 따라 취한 단면도이고,
- [42] 도 10은 도 2의 C-D선을 따라 취한 부분 절개 사시도 및 그 확대도이다.

[43]

[44] <부호의 설명>

- [45] 100: 안테나용 필터 110: 필터 바디
- [46] 111: 노치 삽입부 113a,113b: 걸림부
- [47] 120: 출력부 150: 튜닝 나사
- [48] 200: 노치 조립체 205: 노치 바디
- [49] 210: 일측 결합 바디 211,221: 텐션 고정부
- [50] 212,222: 연결부 213,223: 연결 돌기
- [51] 214,224: 연결 홈 215,225: 트임부
- [52] 216: 일측 노치 수용홈 220: 타측 결합 바디
- [53] 226: 타측 노치 수용홈 230: 공차 흡수부
- [54] 240: 노치 바 241: 일측 바디 수용홈
- [55] 242: 타측 바디 수용홈

[56]

## 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [57] 이하, 본 발명에 따른 본 발명에 따른 안테나용 필터 및 그 노치 조립체의 일 실시예를 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [58] 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [59] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 '포함', '구비' 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [60]
- [61] 도 2는 본 발명에 따른 안테나용 필터의 일 실시예를 나타낸 사시도이고, 도 3은 도 2의 평면도이며, 도 4는 도 2의 분해 사시도이고, 도 5는 도 2의 구성 중 노치 조립체를 나타낸 사시도이며, 도 6은 도 2의 구성 중 노치 조립체를 나타낸 정면도이고, 도 7은 도 5의 분해 사시도이며, 도 8a 및 도 8b는 도 5의 A-A선 및 B-B선을 따라 취한 절개 사시도이고, 도 9a 및 도 9b는 도 2의 C-C 및 D-D선을 따라 취한 단면도이며, 도 10은 도 2의 C-D선을 따라 취한 부분 절개 사시도 및 그 확대도이다.
- [62] 본 발명에 따른 안테나용 필터(100)의 일 실시예는, 도 2 내지 도 7에 참조된 바와 같이, 노치 바(Notch bar)(240)를 포함하는 노치 조립체(Notch assembly)(200)와, 노치 조립체(200)가 삽입되어 고정되도록 노치 삽입부(111)가 홈 형상으로 구비된 필터 바디(110)를 포함한다.
- [63] 필터 바디(110)에는, 도 2에 참조된 바와 같이, 적어도 둘 이상의 캐비티(C,C1,C2)가 함몰되게 형성되고, 인접하는 캐비티(C,C1,C2)를 상호 구획하도록 구비된 구획벽(도면부호 미표기)이 형성될 수 있다. 여기서, 캐비티(C,C1,C2)는, 유전체 공진소자의 구비 없이 그 자체의 형상으로 공진을 발생시키기 위해 구비되는 구성 요소일 수 있다.
- [64] 적어도 둘 이상으로 구비되는 캐비티(C,C1,C2)는 도면상 상부에 해당하는

부분이 개방되게 구비되고, 도면에 도시되지 않았으나, 캐비티(C,C1,C2)의 개방면을 차폐하는 필터 커버가 구비될 수 있다. 필터 커버에는, 도 1에 참조된 바와 같이, 해당 무선 주파수 필터의 필터링 특성을 튜닝하기 위한 튜닝 구조로서, 소정의 홀이 형성된 필터 커버에 머리부가 끼워지는 다수의 튜닝 나사(150)가 설치될 수 있다.

- [65] 보다 상세하게는, 도 2 및 도 3에 참조된 바와 같이, 두 캐비티(C1,C2)의 내부 저면에는 출력부(120)가 각각 구비되고, 튜닝 나사(150)가 필터 커버의 커버면을 통해 노치 조립체(200)의 상측에 체결되어 공진 특성 조절에 이용될 수 있다.
- [66] 튜닝 나사(150)는, 작업자에 의하여 조이거나 풀림으로써 해당 공진 특성(즉, 중심주파수) 및 커플링 특성(즉, 주파수 대역)을 조절할 수 있게 된다.
- [67] 이와 같은 튜닝 나사(150)는, 상술한 바와 같이 작업자에 의하여 수동으로 조절 가능함은 물론, 무선 주파수 필터의 파형을 분석하여 출력하는 파형 분석기(미도시)에서 출력되는 파형을 입력받아 미리 설정된 기준 파형과 일치하도록 자동으로 조절 가능하게 구비될 수 있다.
- [68] 한편, 노치 조립체(200)는, 무선 주파수 필터에서 중요한 특성으로 거론되는 삽입 손실 및 스커트 특성을 개선시키기 위한 구성이다. 보다 상세하게는, 무선 주파수 필터의 중요한 특성으로는 삽입 손실(Insertion loss)과 스커트 특성(Skirt characteristic)이 있다.
- [69] 여기서, 삽입 손실(Insertion loss)이란 신호가 필터를 통과하면서 손실되는 전력을 의미하고, 스커트 특성(Skirt characteristic)은 필터의 통과 대역과 저지 대역이 가파른 정도를 의미한다. 일반적으로, 삽입 손실과 스커트 특성은 필터의 단수(차수)에 따라 서로 트레이드 오프(Trade Off) 관계에 있으므로, 필터의 단수가 높아질수록 스커트 특성은 좋아지나 삽입 손실은 나빠지는 관계가 성립하게 된다.
- [70] 노치 조립체(200)는, 필터의 단수를 높이지 않으면서도 필터의 스커트 특성을 개선하기 위한 것으로서, 노치(감쇠 극)를 형성하는 방법이 주로 사용되며, 본 발명에 따른 안테나용 필터(100)의 일 실시예에서는, 크로스 커플링 방법이 적용된 노치 바(240)가 이에 해당된다.
- [71] 노치 바(240)는, 회로적으로 연속되지 않은 인접하는 두 캐비티(C1,C2)의 공진소자 간의 커패시턴스 커플링(Capacitance Coupling)을 형성하는 금속 막대와 같은 금속 가공물로 형성될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서는, 노치 바(240)가 각각 두 캐비티(C) 측으로 연장되되 선단부가 도면상 하방으로 절곡된 형상의 금속 가공물로 구비된 것을 채용하였다.
- [72] 이와 같은 노치 바(240)는, 후술하는 노치 바디(205)가 인접하는 두 캐비티(C)를 구획하는 구획벽에 형성된 노치 삽입부(111)에 노치 조립체(200)의 노치 바디(205)가 삽입되는 동작으로 고정될 수 있다.
- [73] 여기서, 노치 조립체(200)가 고정되어 두 캐비티(C1,C2) 사이로 노치 바(240)의 선단이 연장되어 위치되도록 하는 것이라면, 노치 삽입부(111)가 두

캐비티(C1,C2)를 연통시키도록 구획벽을 관통하는 '관통 홀 구조'로 형성되어도 무방하나, 이와 같은 관통 홀 구조는 노치 조립체(200)의 고정 작업이 용이하지 않는 문제점이 있을 수 있다. 그러므로, 본 발명의 일 실시예에서는, 도면상 구획벽의 상단을 일부 깎아낸 홈 형상으로 구비하여, 노치 조립체(200)를 개방된 일측으로부터 노치 삽입부(111) 측으로 삽입 고정 가능한 것으로 채용 설계하였다.

- [74] 노치 조립체(200)는, 노치 삽입부(111)에 도면상 하방으로 이동되어 삽입된다. 여기서, 이해의 혼선을 방지하기 위하여, 노치 삽입부(111)에 노치 조립체(200)가 삽입되도록 이동되는 방향을 '삽입 방향'으로 정의하고, 그 반대 방향을 '삽입 방향의 반대 방향(또는 이탈 방향)'으로 정의하여 설명한다.
- [75] 노치 조립체(200)는, 도 4에 참조된 바와 같이, 노치 바디(205)와, 노치 바디(205)에 의해 고정되는 노치 바(240)를 포함할 수 있다.
- [76] 노치 바디(205)는, 노치 바(240)와 노치 삽입부(111) 간의 전기적인 격리를 위해 절연 재질로 구비되고, 노치 바(240)를 노치 삽입부(111)에 고정시키는 매개체 역할을 할 수 있다. 여기서, 노치 바디(205)는, 유전체 재질로 구비되는 것도 가능하다.
- [77] 한편, 노치 바디(205)는, 도 5 및 도 6에 참조된 바와 같이, 노치 바(240)의 폭방향 일측 일부를 수용하도록 일측 노치 수용홈(216)이 형성되고, 삽입 방향 측으로 돌출되고 상호 이격되게 한 쌍의 연결부(212)가 형성된 일측 결합 바디(210)와, 노치 바(240)의 폭방향 타측 일부를 수용하도록 타측 노치 수용홈(226)이 형성되고, 삽입 방향 측으로 돌출되고 상호 이격되게 한 쌍의 연결부(222)가 형성된 타측 결합 바디(220)를 포함할 수 있다.
- [78] 일측 결합 바디(210)와 타측 결합 바디(220)는, 각각 노치 바(240)의 폭방향 일측 일부와 폭방향 타측 일부가 일측 노치 수용홈(216) 및 타측 노치 수용홈(226)에 수용된 상태로 감싸여지도록 한 쌍의 연결부(212,222)가 상호 조합되면서 결합될 수 있다.
- [79] 여기서, 일측 결합 바디(210)의 일측 노치 수용홈(216)과 타측 결합 바디(220)의 타측 노치 수용홈(226)의 상호 깊이는, 각각으로 노치 바(240)가 완전 삽입된 후, 일측 노치 수용홈(216) 및 타측 노치 수용홈(226)의 외측 단부가 상호 접촉이 가능한 깊이로 형성됨이 바람직하다.
- [80] 보다 상세하게는, 도 7 내지 도 8b에 참조된 바와 같이, 일측 결합 바디(210)에 형성된 한 쌍의 연결부(212) 중 어느 하나에는 타측 결합 바디(220)를 향하여 소정길이 돌출되도록 연결 돌기(213)가 구비되고, 일측 결합 바디(210)에 형성된 한 쌍의 연결부(212) 중 다른 하나에는 내측으로 함몰되게 형성된 연결 홈(214)이 형성될 수 있다.
- [81] 마찬가지로, 타측 결합 바디(220)에 형성된 한 쌍의 연결부(222) 중 어느 하나에는 일측 결합 바디(210)에 형성된 연결 돌기(213)가 삽입되도록 내측으로 함몰되게 형성된 연결 홈(224)이 형성되고, 타측 결합 바디(220)에 형성된 한

- 쌍의 연결부(222) 중 다른 하나에는 일측 결합 바디(210)에 형성된 연결 홈(214)에 삽입되도록 일측 결합 바디(210)를 향하여 소정 거리 돌출된 연결 돌기(미도시)가 구비될 수 있다.
- [82] 여기서, 일측 결합 바디(210) 및 타측 결합 바디(220)에 각각 형성된 연결 홈(214,224)의 내경은 대략 상호 조합되도록 형성된 연결 돌기(213)의 외경 보다 작게 형성되어, 일측 결합 바디(210)와 타측 결합 바디(220)가 상호 결합될 때, 연결 돌기(213,223)가 연결 홈(214,224)에 억지끼움 방식으로 고정되도록 구비될 수 있다.
- [83] 다만, 물리적으로, 연결 홈(214,224)의 내경이 연결 돌기(213)의 외경 보다 작게 되면 끼움 결합 자체가 불가능할 수 있으므로, 상술한 바와 같은 억지끼움 결합이 용이하도록, 일측 결합 바디(210) 및 타측 결합 바디(220)의 연결 홈(214,224)이 형성된 연결부(212,222)의 일부가 연결 홈(214,224)의 입구 측을 향하여 외부로 트임되도록 절개 형성된 트임부(215,225)가 각각 구비될 수 있다.
- [84] 따라서, 연결 돌기(213,223)가 연결 홈(214,224)에 대한 각각의 삽입 시 억지끼움력과 같은 외력에 의하여 트임부(215,225)가 벌어졌다가 복원되는 동작으로 억지끼움 결합이 완성될 수 있다. 그러므로, 일측 결합 바디(210)와 타측 결합 바디(220) 간 상호 결합 시 체결 나사 등과 같은 별도의 체결 부재를 구비하지 않고서도 간단한 억지끼움 결합 방식을 통해 결합을 완성할 수 있는 바, 조립 시간을 단축할 수 있는 이점을 제공한다.
- [85] 한편, 노치 바(240)의 폭방향 일측 단부에는 일측 결합 바디(210)의 일부가 삽입 수용되는 일측 바디 수용홈(241)이 형성되고, 노치 바(240)의 폭방향 타측 단부에는 타측 결합 바디(220)의 일부가 삽입 수용되는 타측 바디 수용홈(242)이 형성될 수 있다.
- [86] 일측 결합 바디(210) 및 타측 결합 바디(220)에 형성된 일측 노치 수용홈(216) 및 타측 노치 수용홈(226)은, 노치 바(240)에 형성된 일측 바디 수용홈(241) 및 타측 바디 수용홈(242)에 각각 일측 결합 바디(210)와 타측 결합 바디(220)의 일부가 수용되도록 함과 동시에, 노치 바(240)의 나머지 폭방향 일측 단부와 폭방향 타측 단부가 각각 수용되도록 노치 바(240)의 길이방향으로 관통된 대략 'ㄷ'자 형상의 단면을 가지도록 절개 형성될 수 있다.
- [87] 따라서, 일측 결합 바디(210)와 타측 결합 바디(220)의 연결 홈(214,224) 및 연결 돌기(213)가 상호 억지끼움되는 동작으로 완전 결합되면, 노치 바(240)는 그 사이에 각각 노치 바(240)의 일부를 수용하는 노치 바디(205)에 의하여 완전 차폐될 수 있다.
- [88] 여기서, 일측 바디 수용홈(241) 및 타측 바디 수용홈(242)의 깊이는 각각에 결합되는 일측 결합 바디(210) 및 타측 결합 바디(220)가 노치 바(240)의 길이방향으로 걸림되는 깊이로 형성됨이 바람직하다. 즉, 일측 결합 바디(210)는, 일측 바디 수용홈(241)에 삽입되고, 타측 결합 바디(220)는, 타측 바디 수용홈(242)에 삽입되어, 각각 노치 바(240)의 길이방향으로 걸림됨으로써,

- 유동이 방지될 수 있다.
- [89] 이와 같이, 본 발명에 따른 안테나용 필터(100)의 일 실시예는, 노치 바디(205)를 일측 결합 바디(210) 및 타측 결합 바디(220)로 분리 형성한 후, 단일의 노치 바(240)가 그 사이에 삽입 고정되도록 구성함으로써, 두 캐비티(C) 사이의 삽입 손실 및 스커트 특성 조정을 위해 다양한 길이의 노치 바(240)의 교체 적용이 용이한 이점을 가진다.
- [90] 한편, 노치 바디(205)는, 도 6 내지 도 10에 참조된 바와 같이, 노치 삽입부(111)의 삽입 방향 반대 측에 구비되어 삽입 방향으로의 외력에 의해 노치 바디(205)를 노치 삽입부(111)에 원터치 고정시키는 텐션 고정부(211,221)와, 텐션 고정부(211,221)의 고정력과 연동하여 노치 바디(205)와 노치 삽입부(111)에 존재하는 공차를 흡수하는 공차 흡수부(230)를 포함할 수 있다.
- [91] 텐션 고정부(211,221)는, 후술하는 노치 삽입부(111)에 형성된 걸림부(113a,113b)에 걸림 고정되어 노치 바디(205)가 외부로 이탈되는 것을 방지함과 아울러, 노치 바디(205)를 지속적으로 노치 삽입부(111)의 저부 측으로 밀착시키는 역할을 한다.
- [92] 텐션 고정부(211,221)는, 삽입 방향의 반대 방향으로 갈수록 상호 이격거리가 점점 커지도록 형성된 한 쌍의 텐션 바로 구비될 수 있다. 여기서, 한 쌍의 텐션 바는, 노치 바디(205)에 일체로 형성되되 외력에 의하여 변형되었다가 복원되는 탄성 재질로 구비될 수 있다.
- [93] 한 쌍의 텐션 바로 구비된 텐션 고정부(211,221)는, 일측 결합 바디(210)에 형성된 일측 텐션 바(211)와, 타측 결합 바디(220)에 형성된 타측 텐션 바(221)를 포함할 수 있다.
- [94] 보다 상세하게는, 한 쌍의 텐션 바로 구비된 텐션 고정부(211,221)는, 노치 바디(205)의 상단부에 일체로 형성되어 상측으로 연장되되, 상측으로 갈수록 상호 이격 거리가 점점 더 커지도록 형성될 수 있다.
- [95] 한편, 도 7a에 참조된 바와 같이, 노치 삽입부(111)의 일측 및 타측에는, 한 쌍의 텐션 바로 구비된 텐션 고정부(211,221)의 선단 각각이 삽입 방향의 반대 방향으로 걸림되는 걸림부(113a,113b)가 각각 구비될 수 있다. 걸림부(113a,113b)는, 노치 삽입부(111)의 상단부에서 노치 삽입부(111) 내측으로 각각 소정길이 돌출되는 돌기 형태로 구비될 수 있다.
- [96] 여기서, 텐션 고정부(211,221)를 구성하는 한 쌍의 텐션 바의 선단 중 각각의 외측단의 이격 거리(D2)는, 도 7a에 참조된 바와 같이, 노치 삽입부(111)에 형성된 일측 걸림부(113a)의 내측면과 타측 걸림부(113a)의 내측면 사이의 이격 거리(D1)보다 길게 형성될 수 있다.
- [97] 다만, 한 쌍의 텐션 바의 하측 부위의 각 이격 거리는 용이하게 일측 걸림부(113a) 및 타측 걸림부(113b) 사이를 통하여 삽입될 수 있도록 일측 걸림부(113a)의 내측면과 타측 걸림부(113b)의 내측면 사이의 이격 거리보다 작게 형성될 수 있다.

- [98] 그리고, 일측 걸림부(113a) 및 타측 걸림부(113b)의 도면상 상단부는, 노치 조립체(200)를 노치 삽입부(111)에 삽입할 때, 한 쌍의 텐션 바의 각각의 외측면이 용이하게 슬립 방식으로 이동되도록 삽입 방향 측으로 하향 경사지게 형성된 경사부(113')가 형성될 수 있다.
- [99] 따라서, 노치 조립체(200)를 노치 삽입부(111)에 삽입 고정할 때, 노치 바디(205)가 노치 삽입부(111)의 저부에 안착되기 전에 한 쌍의 텐션 바의 선단 외측 부위가 일측 걸림부(113a) 및 타측 걸림부(113b)의 경사부(113')를 타고 넘어간 후 일측 걸림부(113a) 및 타측 걸림부(113b)의 하면에 걸림 고정되는 동작으로 노치 조립체(200)의 외부로의 이탈을 방지할 수 있다.
- [100] 한편, 공차 흡수부(230)는, 노치 조립체(200)를 사출 공정으로 제작하는 과정에서 발생하는 사출 공차 및 가공 공차를 포함하는 조립 공차와, 열과 같은 외부 환경에 따른 환경 공차를 용이하게 흡수하는 역할을 한다.
- [101] 보다 상세하게는, 공차 흡수부(230)는, 도 5 및 도 9b에 참조된 바와 같이, 노치 삽입부(111)의 저부에 밀착되도록 노치 바디(205)의 하면에서 삽입 방향으로 돌출 형성될 수 있다.
- [102] 아울러, 공차 흡수부(230)는, 노치 삽입부(111)의 저부에 탄성 접촉되도록 라운드지게 형성될 수 있다. 이를 위해, 공차 흡수부(230)는, 노치 바디(205)에 일체로 형성되되 외력에 의하여 변형되었다가 복원되는 탄성 재질로 구비될 수 있다.
- [103] 여기서, 공차 흡수부(230)는, 일측 결합 바디(210)와 타측 결합 바디(220)의 저부 각각에 삽입 방향으로 돌출 형성된 한 쌍의 연결부(212,222)에 일단과 타단이 연결되도록 각각 구비될 수 있다. 따라서, 단일의 노치 바디(205)에는 2개의 공차 흡수부(230)가 각각 형성될 수 있다.
- [104] 한편, 본 발명에 따른 안테나용 필터(100)의 일 실시예에서, 도 9a에 참조된 바와 같이, 텐션 고정부(211,221)의 상단(즉, 텐션 바의 선단)과 공차 흡수부(230)의 하단 사이의 상하 수직 높이(D4)는, 노치 삽입부(111)의 걸림부(113a,113b)의 하면과 노치 삽입부(111)의 저부를 형성하는 저면 사이의 상하 수직 높이(D3)보다 더 크게 형성되는 것이 바람직하다. 따라서, 노치 조립체(200)가 노치 삽입부(111)에 삽입되어 고정될 때 공차 흡수부(230)의 상하 변형량만큼 상술한 공차를 흡수할 수 있게 된다.
- [105]
- [106] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 안테나용 필터(100)의 작용 모습을 간략하게 첨부된 도면(특히, 도 10)을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [107] 먼저, 노치 삽입부(111)에 노치 조립체(200)를 삽입 방향으로 이동시켜 고정시킬 때, 텐션 고정부(211,221)를 구성하는 한 쌍의 텐션 바가 노치 삽입부(111)에 구비된 걸림부(113a,113b)를 타고 하방으로 이동한 후 걸림부(113a,113b)에 삽입 방향의 반대 방향으로 걸림된다.
- [108] 따라서, 본 발명의 일 실시예(100)에서는, 노치 조립체(200)의 외부로의 이탈을

방지하기 위한 별도의 에폭시 몰딩 과정이 필요 없으므로, 종래 에폭시 몰딩이 경화되는 시간 동안 지연되는 조립 시간을 크게 단축할 수 있게 된다.

[109] 한편, 노치 삽입부(111)에 노치 조립체(200)가 텐션 고정부(211,221)에 의하여 완전 걸림 조립되면, 도 8에 참조된 바와 같이, 공차 흡수부(230)가 노치 삽입부(111)의 저부에 밀착되면서 외부로부터 제공되는 조립력과 같은 외력에 의하여 탄성 변형되는 동작으로 다양한 종류의 공차를 흡수할 수 있게 된다.

[110] 아울러, 두 캐비티(C1,C2) 사이의 삽입 손실 및 스킵트 특성 조정을 위해 도면상 상측에 구비된 튜닝 나사(150)를 통해 공진 특성 조절이 가능함은 물론이다.

[111] 그리고, 기 조립된 노치 바(240)를 노치 바디(205)로부터 분리하여 상이한 길이를 가진 타 노치 바(240)로 교체 조립함으로써 공진 특성 조절을 하는 경우에도, 일측 결합 바디(210) 및 타측 결합 바디(220)에 각각 구비된 텐션 고정부(211,221)를 각각 인접하도록 눌러 노치 삽입부(111)의 걸림부(113a,113b)로부터 분리한 다음 일측 결합 바디(210) 및 타측 결합 바디(220)를 분리하여 교체 조립할 수 있으므로, 작업성이 매우 우수한 이점을 제공한다.

[112]

[113] 이상, 본 발명에 따른 안테나용 필터 및 그 노치 조립체의 일 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하였다. 그러나, 본 발명의 실시예가 반드시 상술한 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 다양한 변형 및 균등한 범위에서의 실시가 가능함은 당연하다고 할 것이다. 그러므로, 본 발명의 진정한 권리범위는 후술하는 청구범위에 의하여 정해진다고 할 것이다.

[114]

### 산업상 이용가능성

[115] 본 발명은 필터 바디로부터 노치 조립체가 이탈되는 것을 방지할 수 있는 안테나용 필터 및 그 노치 조립체를 제공한다.

## 청구범위

- [청구항 1] 노치 바를 포함하는 노치 조립체; 및  
 상기 노치 조립체가 삽입되어 고정되도록 노치 삽입부가 홈 형상으로  
 구비된 필터 바디; 를 포함하고,  
 상기 노치 조립체는,  
 상기 노치 삽입부의 삽입 방향 반대측에 구비되어 삽입 방향으로의  
 외력에 의해 상기 노치 바가 결합된 노치 바디를 상기 노치 삽입부에  
 원터치 고정시키는 텐션 고정부; 및  
 상기 텐션 고정부의 고정력과 연동하여 상기 노치 바디와 상기 노치  
 삽입부에 존재하는 공차를 흡수하는 공차 흡수부; 를 포함하는, 안테나용  
 필터.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,  
 상기 필터 바디에는 적어도 둘 이상의 캐비티가 함몰되게 형성되고,  
 상기 노치 삽입부는, 인접하는 상기 캐비티를 구획하도록 구비된  
 구획벽에 형성되되, 인접하는 상기 캐비티 일부를 연통시키도록 형성된,  
 안테나용 필터.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,  
 상기 텐션 고정부는, 상기 삽입 방향의 반대 방향으로 갈수록 상호  
 이격거리가 점점 커지도록 형성된 한 쌍의 텐션 바로 구비된, 안테나용  
 필터.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,  
 상기 노치 삽입부의 일측 및 타측에는, 상기 한 쌍의 텐션 바의 선단이  
 상기 삽입 방향의 반대 방향으로 걸림되는 걸림부가 각각 구비된,  
 안테나용 필터.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서,  
 상기 한 쌍의 텐션 바는, 상기 노치 바디에 일체로 형성되되 외력에  
 의하여 변형되었다가 복원되는 탄성 재질로 구비된, 안테나용 필터.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,  
 상기 공차 흡수부는, 상기 노치 삽입부의 저부에 밀착되도록 상기 삽입  
 방향으로 돌출 형성된, 안테나용 필터.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,  
 상기 공차 흡수부는,  
 상기 노치 삽입부의 저부에 탄성 접촉되도록 라운드지게 형성된,  
 안테나용 필터.
- [청구항 8] 청구항 6에 있어서,  
 상기 노치 바디는, 각각 상기 노치 바의 폭방향 일측 및 폭방향 타측을  
 수용하도록 구비됨과 아울러, 상기 삽입 방향 측으로 돌출되고 상호

이격되게 형성된 한 쌍의 연결부에 의하여 상호 고정되는 일측 결합 바디와 타측 결합 바디를 포함하고,  
 상기 공차 흡수부는, 상기 일측 결합 바디 및 상기 타측 결합 바디에 각각 형성되되, 일단과 타단이 상기 한 쌍의 연결부에 각각 연결되는, 안테나용 필터.

[청구항 9] 청구항 8에 있어서,  
 상기 일측 결합 바디에는 상기 노치 바의 폭방향 일측이 수용되는 일측 수용홈이 구비되고, 상기 타측 결합 바디에는 상기 노치 바의 폭방향 타측이 수용되는 타측 수용홈이 구비되며,  
 상기 노치 바의 일부는 상기 일측 결합 바디와 상기 타측 결합 바디가 상기 한 쌍의 연결부에 의하여 상호 고정될 때 상기 노치 바에 의하여 완전 차폐되는, 안테나용 필터.

[청구항 10] 청구항 1에 있어서,  
 상기 공차 흡수부는, 상기 노치 바에 일체로 형성되되 외력에 의하여 변형되었다가 복원되는 탄성 재질로 구비된, 안테나용 필터.

[청구항 11] 적어도 둘 이상의 캐비티가 함몰되게 형성되고, 인접하는 상기 캐비티를 상호 구획하도록 구비된 구획벽에 형성된 노치 삽입부에 착탈 결합되는 노치 바;  
 상기 노치 바에 결합된 노치 바;  
 상기 노치 삽입부의 삽입 방향 반대측에 구비되어 삽입 방향으로의 외력에 의해 상기 노치 바를 상기 노치 삽입부에 원터치 고정시키는 텐션 고정부; 및  
 상기 텐션 고정부의 고정력과 연동하여 상기 노치 바와 상기 노치 삽입부에 존재하는 공차를 흡수하는 공차 흡수부; 를 포함하는, 안테나용 필터의 노치 조립체.

[청구항 12] 청구항 11에 있어서,  
 상기 텐션 고정부는, 상기 삽입 방향의 반대 방향으로 갈수록 상호 이격거리가 점점 커지도록 형성된 한 쌍의 텐션 바로 구비됨과 아울러, 외력에 의하여 변형되었다가 복원되는 탄성 재질로 구비된, 안테나용 필터의 노치 조립체.

[청구항 13] 청구항 11에 있어서,  
 상기 공차 흡수부는, 상기 노치 삽입부의 저부에 밀착되도록 상기 삽입 방향으로 돌출 형성되되, 상기 노치 삽입부의 저부에 탄성 접촉되도록 라운드지게 형성되고, 외력에 의하여 변형되었다가 복원되는 탄성 재질로 구비된, 안테나용 필터의 노치 조립체.

[청구항 14] 청구항 11에 있어서,  
 상기 노치 바는, 각각 상기 노치 바의 폭방향 일측 및 폭방향 타측을 수용하도록 구비됨과 아울러, 상기 삽입 방향 측으로 돌출되고 상호

이격되게 형성된 한 쌍의 연결부에 의하여 상호 고정되는 일측 결합 바디와 타측 결합 바디를 포함하고, 상기 공차 흡수부는, 상기 일측 결합 바디 및 상기 타측 결합 바디에 각각 형성되되, 일단과 타단이 상기 한 쌍의 연결부에 각각 연결되는, 안테나용 필터의 노치 조립체.

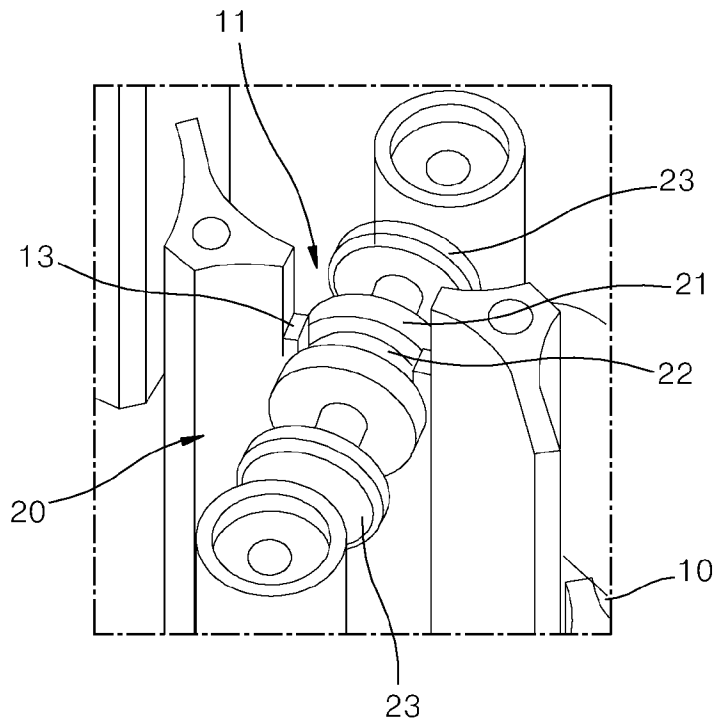
[청구항 15]

청구항 14에 있어서,

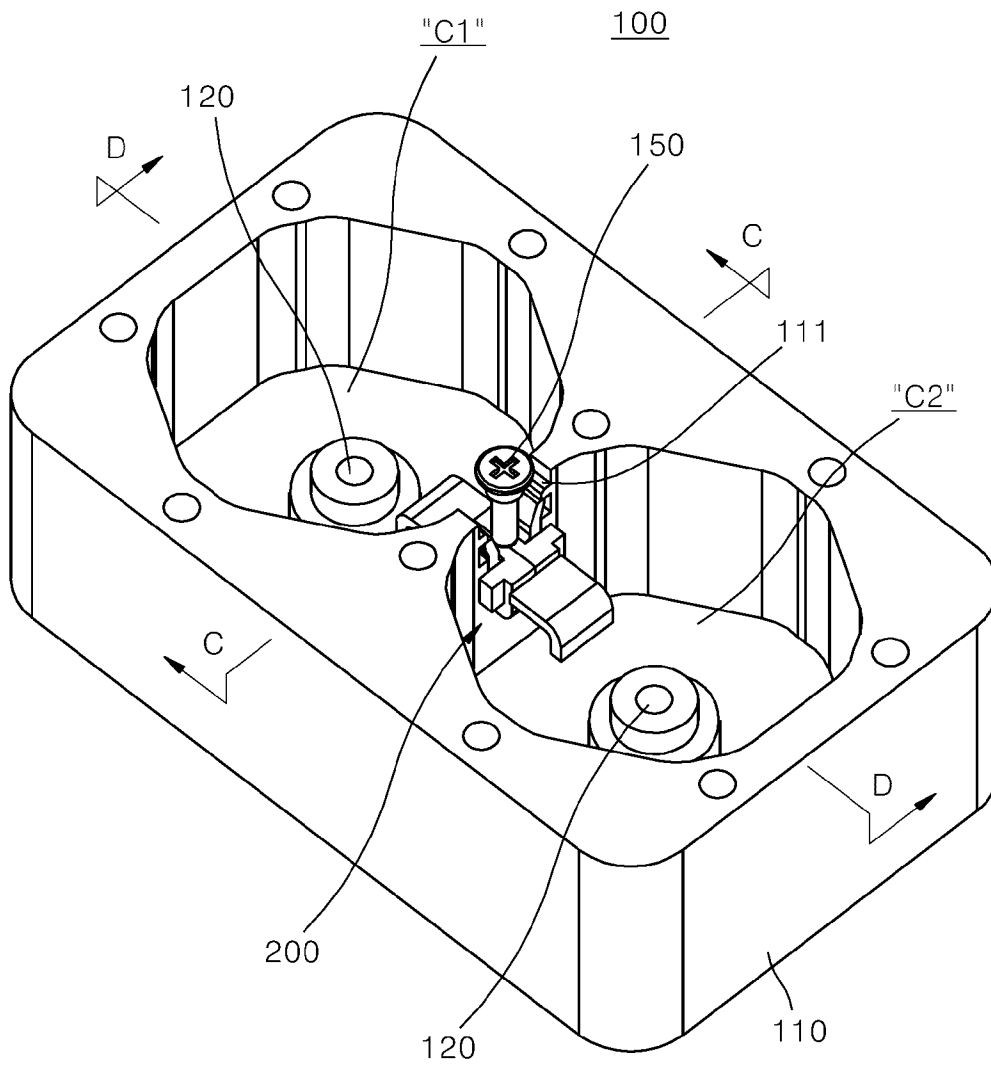
상기 일측 결합 바디에는 상기 노치 바의 폭방향 일측이 수용되는 일측 수용홈이 구비되고, 상기 타측 결합 바디에는 상기 노치 바의 폭방향 타측이 수용되는 타측 수용홈이 구비되며,

상기 노치 바의 일부는 상기 일측 결합 바디와 상기 타측 결합 바디가 상기 한 쌍의 연결부에 의하여 상호 고정될 때 상기 노치 바에 의하여 완전 차폐되는, 안테나용 필터의 노치 조립체.

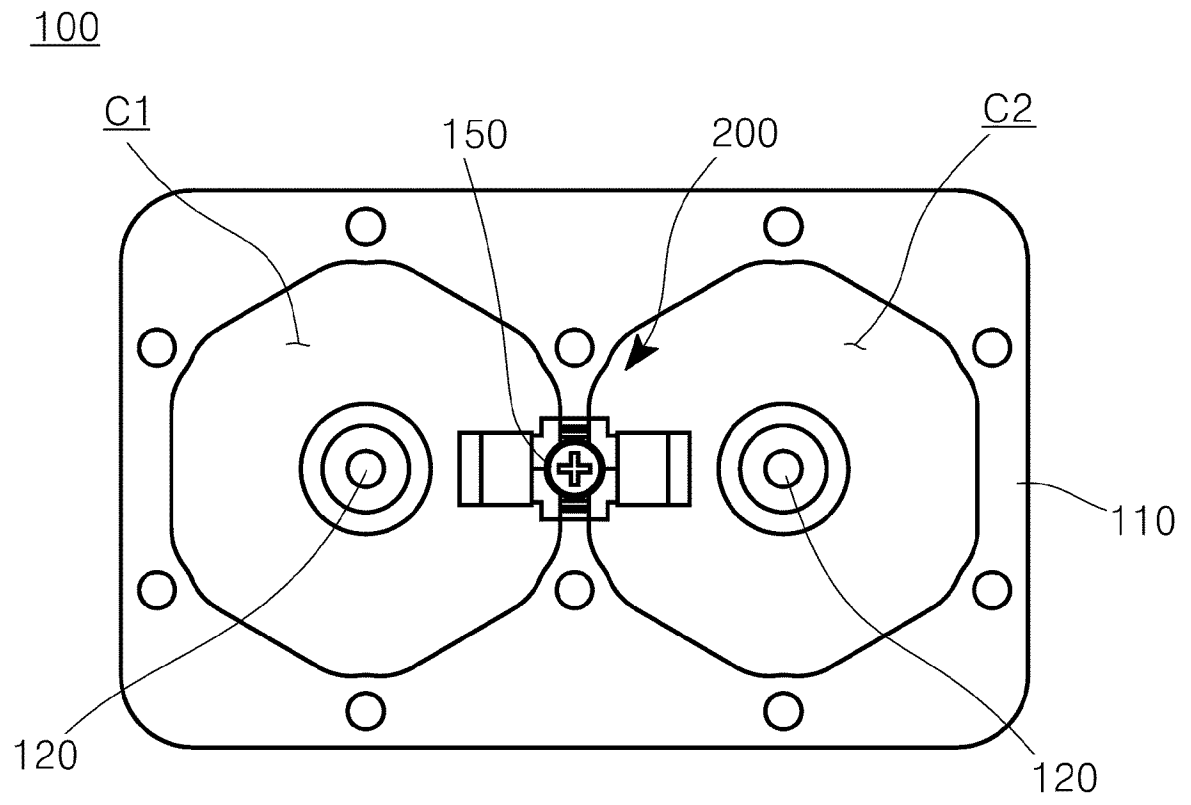
[도1]



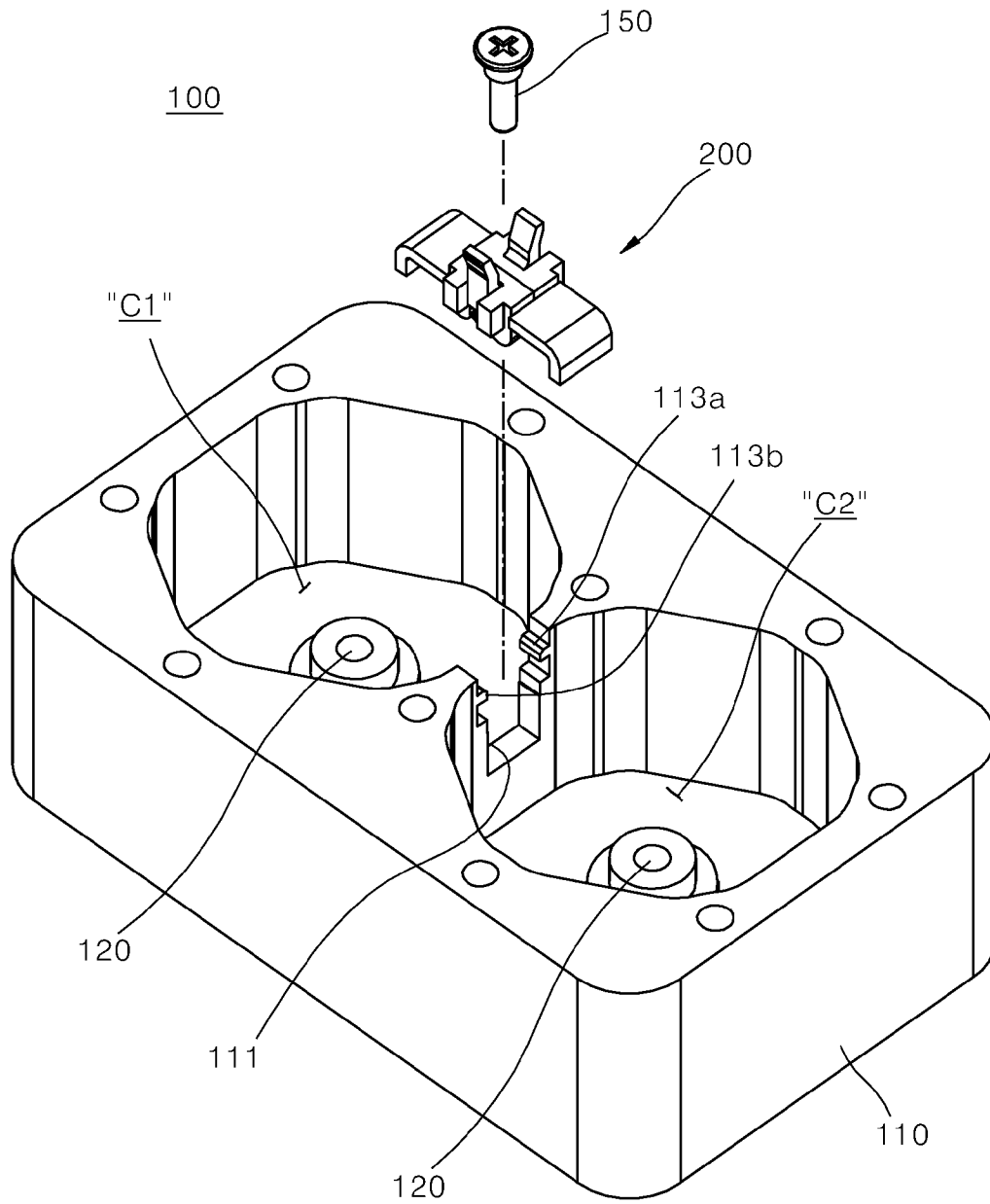
[도2]



[도3]

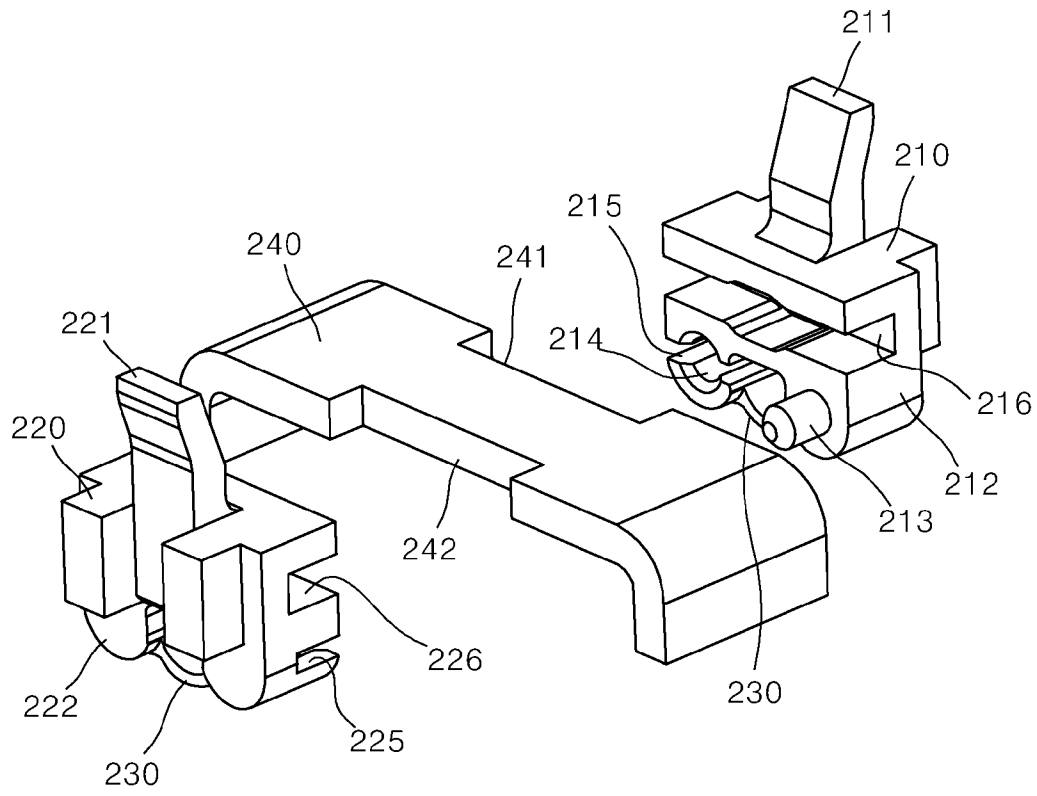


[도4]

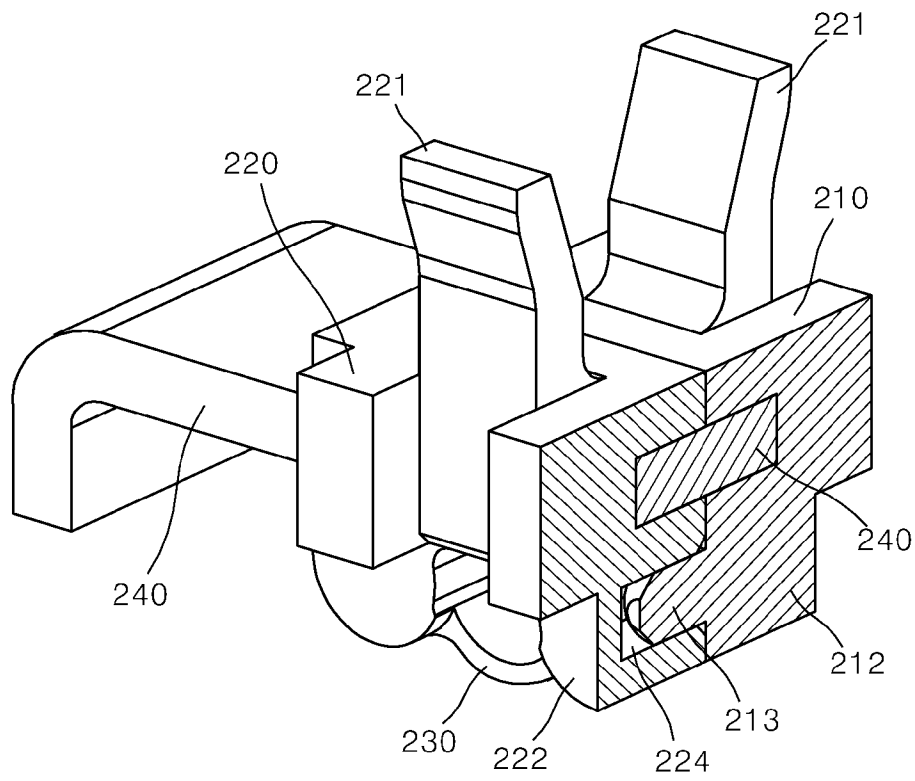




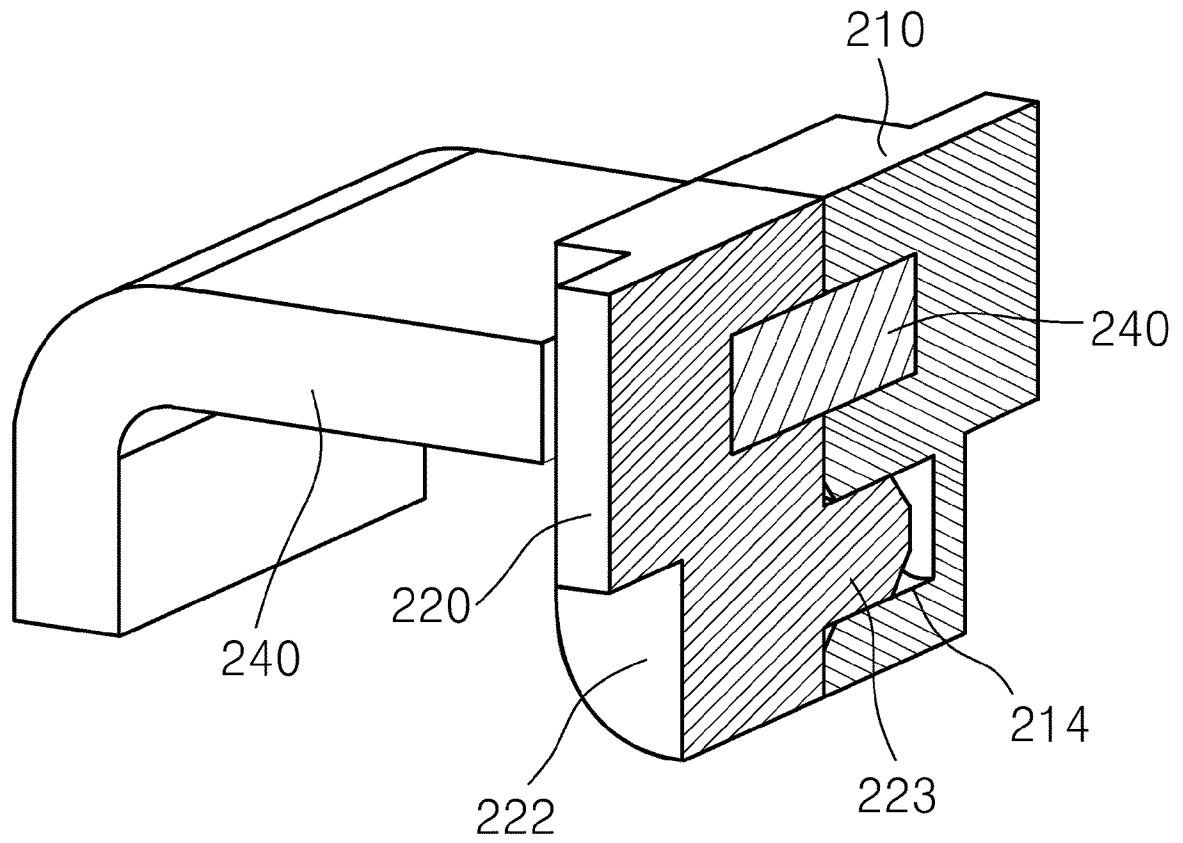
[도7]



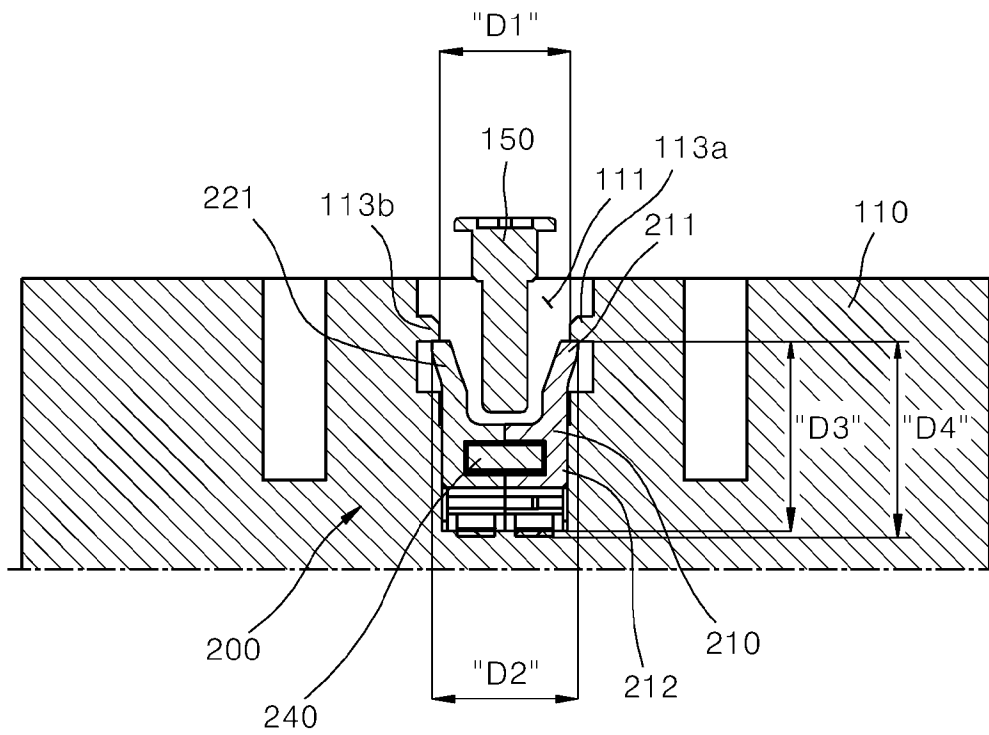
[도8a]



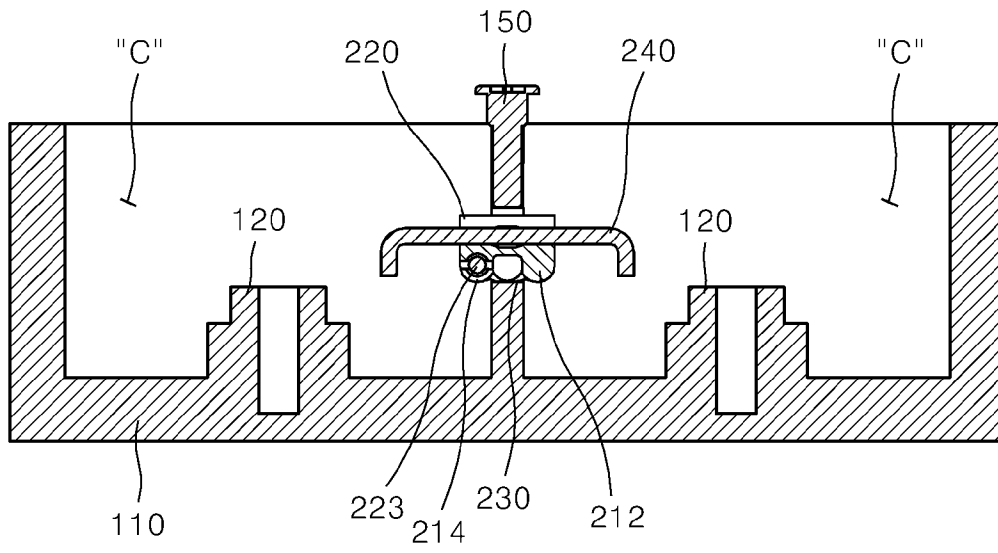
[도8b]



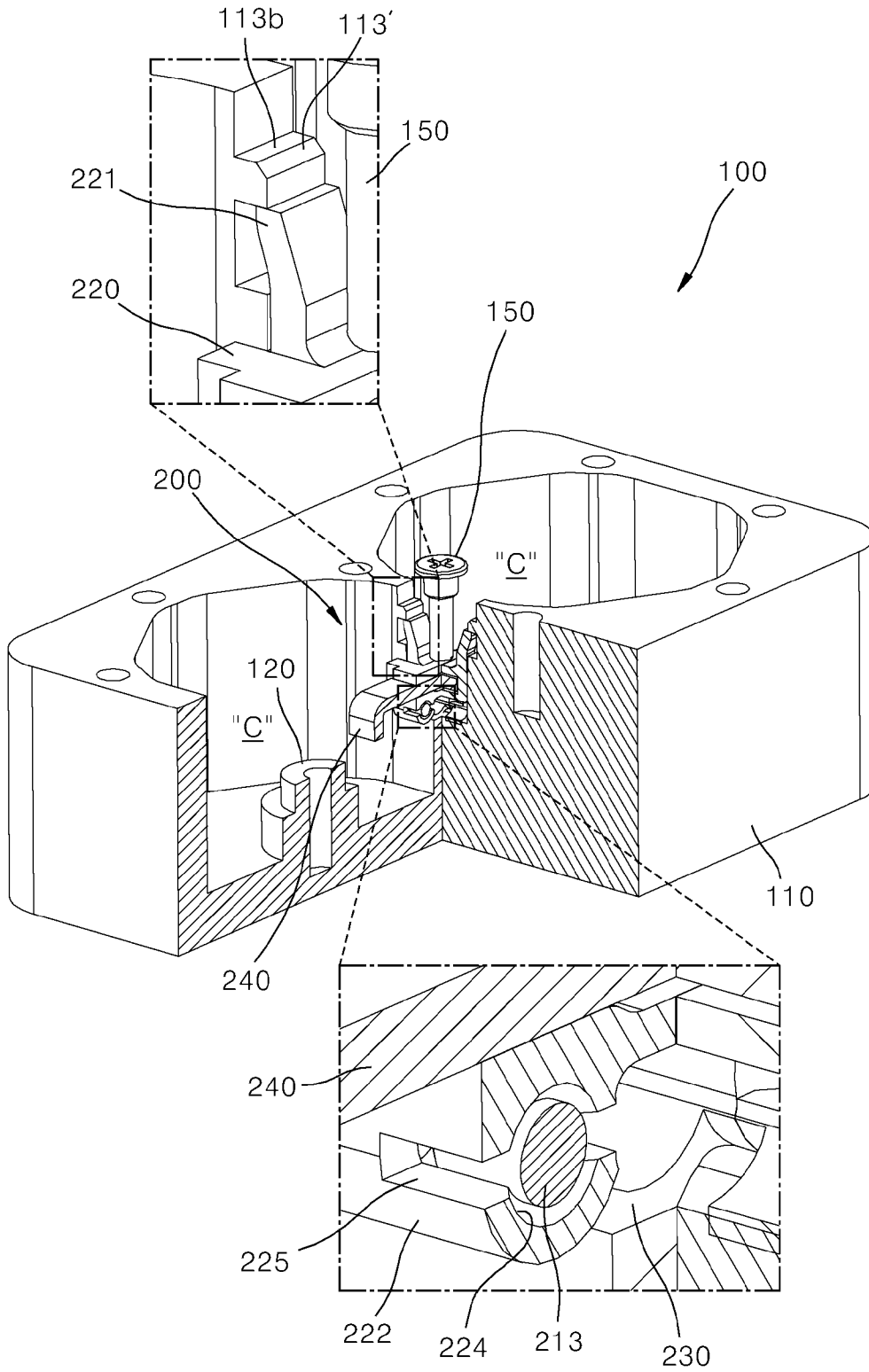
[도9a]



[도9b]



[도10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/012076

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H01P 1/205(2006.01)i, H01P 1/207(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01P 1/205; H01P 1/20; H01P 1/207; H01P 7/06; H01P 7/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: cavity, filter, notch, assembly, tolerance, and similar terms.

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2017-0062804 A (KMW INC.) 08 June 2017 See paragraphs [0033]-[0036]; and figures 1-2.	1-15
A	TW 1622221 B (NANNING FUGUI PRECISION INDUSTRIAL CO., LTD.) 21 April 2018 See paragraphs [0022]-[0032]; and figures 1-7.	1-15
A	WO 2010-147418 A2 (ACE TECHNOLOGIES CORP.) 23 December 2010 See paragraphs [0048]-[0090]; and figures 3-10.	1-15
A	US 05373270 A (BLAIR, William D. et al.) 13 December 1994 See column 4, line 3 - column 7, line 38; and figures 1-8.	1-15
A	KR 10-2017-0019876 A (KMW INC.) 22 February 2017 See paragraphs [0024]-[0042]; and figures 2-11.	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 DECEMBER 2019 (26.12.2019)

Date of mailing of the international search report

26 DECEMBER 2019 (26.12.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer


Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2019/012076**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0062804 A	08/06/2017	CN 108701886 A	23/10/2018
		EP 3386027 A1	10/10/2018
		JP 2018-535617 A	29/11/2018
		JP 6522244 B2	29/05/2019
		US 2018-0277918 A1	27/09/2018
		WO 2017-095035 A1	08/06/2017
TW 1622221 B	21/04/2018	US 10403957 B2	03/09/2019
		US 2018-0277920 A1	27/09/2018
WO 2010-147418 A2	23/12/2010	CN 102460825 A	16/05/2012
		CN 102460825 B	23/07/2014
		KR 10-1541292 B1	06/08/2015
		KR 10-2010-0136010 A	28/12/2010
		WO 2010-147418 A3	24/02/2011
US 05373270 A	13/12/1994	CA 2133261 C	15/01/2002
		EP 0657954 A2	14/06/1995
		EP 0657954 B1	26/01/2000
KR 10-2017-0019876 A	22/02/2017	None	

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H01P 1/205(2006.01)i, H01P 1/207(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01P 1/205; H01P 1/20; H01P 1/207; H01P 7/06; H01P 7/10 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 캐비티(cavity), 필터(filter), 노치(notch), assembly, 공차(tolerance), 및 유사 용어.		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2017-0062804 A (주식회사 케이엠더블유) 2017.06.08 단락 [0033]-[0036]; 및 도면 1-2.	1-15
A	TW I622221 B (NANNING FUGUI PRECISION INDUSTRIAL CO LTD.) 2018.04.21 단락 [0022]-[0032]; 및 도면 1-7.	1-15
A	WO 2010-147418 A2 (ACE TECHNOLOGIES CORP.) 2010.12.23 단락 [0048]-[0090]; 및 도면 3-10.	1-15
A	US 05373270 A (BLAIR, WILLIAM D. 등) 1994.12.13 컬럼 4, 라인 3 - 컬럼 7, 라인 38; 및 도면 1-8.	1-15
A	KR 10-2017-0019876 A (주식회사 케이엠더블유) 2017.02.22 단락 [0024]-[0042]; 및 도면 2-11.	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 12월 26일 (26.12.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 12월 26일 (26.12.2019)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 변성철 전화번호 +82-42-481-8262	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0062804 A	2017/06/08	CN 108701886 A EP 3386027 A1 JP 2018-535617 A JP 6522244 B2 US 2018-0277918 A1 WO 2017-095035 A1	2018/10/23 2018/10/10 2018/11/29 2019/05/29 2018/09/27 2017/06/08
TW I622221 B	2018/04/21	US 10403957 B2 US 2018-0277920 A1	2019/09/03 2018/09/27
WO 2010-147418 A2	2010/12/23	CN 102460825 A CN 102460825 B KR 10-1541292 B1 KR 10-2010-0136010 A WO 2010-147418 A3	2012/05/16 2014/07/23 2015/08/06 2010/12/28 2011/02/24
US 05373270 A	1994/12/13	CA 2133261 C EP 0657954 A2 EP 0657954 B1	2002/01/15 1995/06/14 2000/01/26
KR 10-2017-0019876 A	2017/02/22	없음	