

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 5월 4일 (04.05.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/074033 A1

- (51) 국제특허분류:
H01Q 9/04 (2006.01) H01Q 1/24 (2006.01)
H01Q 9/42 (2006.01) H01Q 5/30 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/012102
- (22) 국제출원일: 2016년 10월 26일 (26.10.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0149013 2015년 10월 26일 (26.10.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모텍 (AMOTECH CO., LTD.)
[KR/KR]; 21629 인천광역시 남동구 남동서로 380, 남
동공단 5블록 1롯데, Incheon (KR).
- (72) 발명자: 황철 (HWANG, Chul); 22764 인천광역시 서구
청라커널로 163, 493 동 1601호, Incheon (KR). 정인조
(JEONG, In-Jo); 22535 인천광역시 동구 송미로 6, 102
동 1403호, Incheon (KR). 김상오 (KIM, Sang-O);

21640 인천광역시 남동구 은봉로 165번길 24, 103동
503호, Incheon (KR). 유기환 (YOU, Ki-Hwan); 21924
인천광역시 연수구 먼우금로 302, 108동 108호,
Incheon (KR). 고동환 (KOH, Dong-Hwan); 01420 서울
특별시 도봉구 노해로 70길 126, 1807동 103호, Seoul
(KR).

(74) 대리인: 한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM);
06296 서울시 강남구 논현로 38길 12, 한양빌딩, 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, JP, KE, KG, 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, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MULTI-BAND PATCH ANTENNA MODULE

(54) 발명의 명칭: 다중 대역 패치 안테나 모듈

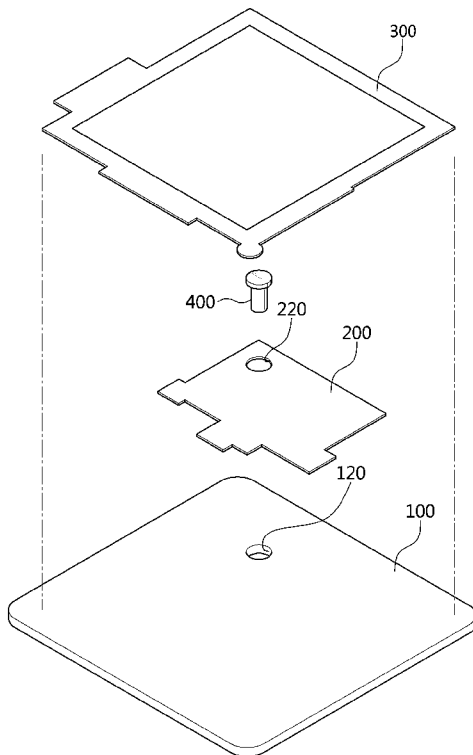


FIG. 1

(57) Abstract: Provided is a multi-band patch antenna module which transmits and receives signals of 2.4GHz band and 5GHz band by forming an inner radiation patch and an outer radiation patch spaced apart from the inner radiation patch on one surface of a dielectric layer, wherein the inner radiation patch has a width length and a height length which are different from each other. The multi-band patch antenna module comprises: a dielectric layer; an outer radiation patch in which an insertion hole is formed and which is formed on one surface of the dielectric layer; and an inner radiation patch which is inserted into the insertion hole and formed on one surface of the dielectric layer, wherein the inner radiation patch is formed to have a width length and a height length which are different from each other.

(57) 요약서: 가로와 세로의 길이가 다른 내부 방사 패치와 내부 방사 패치와 이격되는 외부 방사 패치를 유전체층의 일면에 형성하여 2.4 GHz 대역 및 5GHz 대역의 신호를 송수신하도록 한 다중 대역 패치 안테나 모듈을 제시한다. 제시된 다중 대역 패치 안테나 모듈은 유전체층, 삽입 홀이 형성되고, 유전체층의 일면에 형성된 외부 방사 패치 및 삽입 홀에 삽입되어 유전체층의 일면에 형성된 내부 방사 패치를 포함하고, 내부 방사 패치는 가로 길이와 세로 길이가 다르게 형성된다.



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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,

규칙 4.17 에 의한 선언서:

- 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(ii))

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 다중 대역 패치 안테나 모듈

기술분야

- [1] 본 발명은 다중 대역 패치 안테나 모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 와이 파이 대역으로 사용되는 2.4GHz 대역 및 5GHz 대역에서 주파수를 수신하는 다중 대역 패치 안테나 모듈(MULTI BAND PATCH ANTENNA MODULE)에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무선 통신 기술이 발달함에 따라, 휴대폰, PDA, GPS수신기, 내비게이션 등과 같은 정보통신 단말기 대중화가 가능하게 되었다. 이들 정보통신 단말기에는 소형 경량이며 평면형으로 얇게 제조한 패치 안테나가 주로 사용된다.
- [3] 일반적으로, 패치 안테나는 GPS, SDARS 등의 주파수 대역에 공진하는 특성을 갖도록 형성된다. 패치 안테나는 실장 공간의 확보를 위해 다중 대역 안테나로 형성된다. 즉, 패치 안테나는 유전체의 일면에 각 대역 안테나로 동작하는 방사 패치들이 형성되어, 각 특성에 맞는 주파수에 공진하도록 형성된다.
- [4] 종래의 패치 안테나는 GPS, SDARS 등의 주파수용으로 사용되기 때문에, 내부에 배치되는 방사 패치가 가로 길이와 세로 길이의 비율이 1:1로 형성되는 정사각형 형상으로 형성된다.
- [5] 한편, 최근 휴대 단말과 전자기기(예를 들면, 냉장고, 카메라, TV, 오디오 등) 간의 통신을 통한 홈 네트워크를 구성하기 위해 휴대 단말과 전자기기에 무선 통신 모듈이 실장되고 있다.
- [6] 홈 네트워크 구성시 휴대 단말과 전자기기 간의 무선 통신은 주로 와이 파이가 사용되고 있다. 와이 파이는 상대적으로 넓은 통신 반경을 특징으로 하는 2.4GHz 대역과 상대적으로 짧은 반경에서 빠른 전송속도를 특징으로 하는 5GHz으로 구분된다.
- [7] 초기 홈 네트워크 구성시에는 넓은 통신 반경을 갖는 2.4GHz 대역이 주로 사용되고 있으나, 공유기, 블루투스 기기 등의 신호 간섭으로 인해 신호에 오류가 발생하는 문제점이 있다.
- [8] 이러한 문제점으로 인해, 최근에는 홈 네트워크 구성시 상대적으로 신호 간섭이 적은 5GHz 대역이 사용되고 있다.
- [9] 이에, 두 대역(즉, 2.4GHz, 5 GHz)을 모두 지원하는 전자기기, 휴대 단말의 필요성이 대두되고 있다.
- [10] 종래에는 두 대역의 와이 파이를 지원하기 위해서는 각각의 주파수 대역에 맞는 안테나들을 휴대 단말, 전자기기에 실장해야 한다.
- [11] 하지만, 두 개의 안테나들 모두 실장하기 위해서는 상대적으로 넓은 실장 공간을 필요로 하게 되어, 소형화 추세에 있는 휴대 단말이나 전자기기에는 두

대역의 안테나를 모두 실장하기는 어려운 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 가로와 세로의 길이가 다른 내부 방사 패치와 내부 방사 패치와 이격되는 외부 방사 패치를 유전체층의 일면에 형성하여 2.4GHz 대역 및 5GHz 대역의 신호를 송수신하도록 한 다중 대역 패치 안테나 모듈을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [13] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 다중 대역 패치 안테나 모듈은 유전체층, 삽입 홀이 형성되고, 유전체층의 일면에 형성된 외부 방사 패치 및 삽입 홀에 삽입되어 유전체층의 일면에 형성된 내부 방사 패치를 포함하고, 내부 방사 패치는 가로 길이와 세로 길이가 다르게 형성된다.
- [14] 내부 방사 패치는 직사각형 형상으로, 가로 길이에 대한 세로 길이가 0.95 이하일 수 있다.
- [15] 내부 방사 패치는 적어도 일변에서 외부 방향으로 연장된 하나 이상의 돌출부가 형성되고, 네 변 중 인접한 세 변에 돌출부가 각각 형성될 수 있다.
- [16] 내부 방사 패치는 급전 홀이 형성되고, 급전 홀은 내부 방사 패치의 중심점과 이격되어 형성되고, 유전체층은 내부 방사 패치에 형성된 급전 홀에 대응되는 위치에 다른 급전 홀이 형성될 수 있다.
- [17] 외부 방사 패치는 가로 길이와 세로 길이가 동일한 프레임 형상일 수 있다. 이때, 외부 방사 패치는 적어도 일변에 외부 방향으로 연장된 돌출부가 형성되고, 돌출부는 내부 방사 패치의 네 변 중 돌출부가 형성된 변에 대응되는 외부 방사 패치의 변에 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명에 의하면, 다중 대역 패치 안테나 모듈은 유전체의 일면에 가로 길이와 세로 길이를 다르게 형성한 내부 방사 패치와 내부 패치 안테나에 이격된 외부 방사 패치를 형성함으로써, 하나의 패치 안테나를 통해 와이 파이 대역으로 사용되는 2.4GHz 대역 신호 및 5GHz 대역 신호를 모두 송수신할 수 있는 효과가 있다.
- [19] 또한, 다중 대역 패치 안테나 모듈은 하나의 패치 안테나로 2.4GHz 대역 및 5GHz 대역을 지원함으로써, 대역별(즉, 2.4GHz 대역, 5GHz 대역)로 안테나 모듈을 실장하는 종래에 비해 실장 공간을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [20] 또한, 다중 대역 패치 안테나 모듈은 5GHz 대역의 대역폭이 종래의 패치 안테나 모듈에 비해 2개 이상 증가하기 때문에, 와이파이 끊김 현상을 최소화하여 안정적인 와이파이 연결을 유지할 수 있다.
- [21] 또한, 다중 대역 패치 안테나 모듈은 5GHz 대역의 대역폭이 종래의 패치 안테나 모듈에 비해 증가하기 때문에, 대역폭으로 설정할 수 있는 주파수 대역이

증가하여 5GHz 대역 다른 기기와의 주파수 간섭을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 다중 대역 패치 안테나 모듈을 설명하기 위한 도면.
- [23] 도 2는 도 1의 유전체층을 설명하기 위한 도면.
- [24] 도 3은 도 1의 내부 방사 패치를 설명하기 위한 도면.
- [25] 도 4 및 도 5는 도 1의 외부 방사 패치를 설명하기 위한 도면.
- [26] 도 6 내지 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 다중 대역 패치 안테나 모듈 및 종래의 패치 안테나 모듈의 안테나 특성을 비교 설명하기 위한 도면.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [28] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 다중 대역 패치 안테나 모듈은 유전체층(100), 내부 방사 패치(200), 외부 방사 패치(300)를 포함한다.
- [29] 유전체층(100)은 다중 대역 패치 안테나 모듈의 최하부에 설치된다. 유전체층(100)은 일반적으로 고유전율 및 낮은 열팽창계수 등의 특성을 갖는 세라믹이 사용되며, 내부 방사 패치(200) 및 외부 방사 패치(300)와의 결합을 위한 구멍(미도시)이 형성될 수도 있다.
- [30] 도 2를 참조하면, 유전체층(100)은 내부 방사 패치(200)와 급전라인(미도시)을 전기적으로 연결하는 급전 핀(400)이 삽입되는 관통 홀(120)이 형성될 수 있다. 관통 홀(120)은 유전체층(100)의 전체 영역 중 내부 방사 패치(200)가 형성되는 영역 내에 형성된다.
- [31] 이때, 관통 홀(120)은 유전체층(100)의 중심점(C1)에서 외주 방향으로 소정 간격 이격되어 형성된다. 관통 홀(120)은 유전체층(100)의 중심점(C1)에서 교차하는 두 개의 가상선들(A, B)에 의해 구분되는 4개의 영역 중 어느 하나에 형성된다.
- [32] 여기서, 유전체층(100)은 동축 케이블, 급전 홀, 급전 패치 등을 통해 급전라인과 내부 방사 패치(200)가 연결되는 경우 관통 홀(120)의 형성이 생략될 수도 있다.
- [33] 내부 방사 패치(200)는 유전체층(100)의 상면에 형성된다. 내부 방사 패치(200)는 와이 파이 주파수 대역 중에서 5GHz 대역에 공진하는 방사부로,

유전체층(100)의 중심점과 적어도 일부가 중첩되도록 형성된다. 내부 방사 패치(200)는 구리, 알루미늄, 금, 은 등과 같이 전기전도도가 높은 도전성 재료의 박판으로 구성된다.

[34] 이때, 도 3을 참조하면, 내부 방사 패치(200)는 가로 길이(X)와 세로 길이(Y)의 비율이 서로 다른 직사각형 형상으로 형성된다. 즉, 종래의 패치 안테나의 경우 주로 GPS, SDARS 등의 주파수 대역의 신호 송수신을 위해 사용되기 때문에, 내부 패치 안테나는 가로 길이와 세로 길이의 비율이 대략 1:1 정도인 정사각형으로 구성된다.

[35] 하지만, 본 발명의 실시예에 따른 다중 대역 패치 안테나 모듈은 와이 파이 대역 중 5GHz 대역의 신호 송수신을 위해 사용되기 때문에, 정사각형 형상의 내부 패치 안테나를 사용하는 경우 원하는 성능을 얻지 못하게 된다.

[36] 이에, 내부 방사 패치(200)는 가로 길이(X)와 세로 길이(Y)가 다르게 형성된다. 내부 방사 패치(200)는 가로 길이(X)에 대한 세로 길이(Y)가 대략 0.95 이하로 형성된 직사각형 형상으로 형성된다. 이때, 내부 방사 패치(200)는 가로 길이(X)에 대한 세로 길이(Y)가 대략 0.7 정도(즉, 가로 8.7mm, 세로 6.1mm)로 형성하는 경우 가장 높은 안테나 성능을 구현할 수 있다.

[37] 내부 방사 패치(200)는 주파수 튜닝을 위해 외부 방향으로 하나 이상의 돌출부(240)가 형성될 수도 있다. 이때, 돌출부(240)는 내부 방사 패치(200)의 네 변들 중 인접한 3개의 변에 형성될 수 있다.

[38] 내부 방사 패치(200)는 유전체층(100)의 하면에 위치하는 급전라인(미도시)과 연결된다. 이를 위해, 내부 방사 패치(200)에는 유전체층(100)에 형성되는 관통 홀(120)과 동일한 위치에 관통 홀(220)이 형성된다.

[39] 이때, 관통 홀(220)은 내부 방사 패치(200)의 중심점(C2)에서 외주 방향으로 소정 간격 이격되어 형성된다. 관통 홀(220)은 내부 방사 패치(200)의 중심점(C2)에서 교차하는 두 개의 가상선들(C, D)에 의해 구분되는 4개의 영역 중 어느 하나에 형성된다.

[40] 관통 홀(220)은 유전체층(100)의 중심점(C1)과 소정 간격 이격된 위치에 형성될 수도 있다. 즉, 관통 홀(220)은 유전체층(100)의 중심점(C1)을 중심으로 직교하는 두 가상선(A, B)을 통해 분할되는 4개의 영역 중에 어느 하나의 영역에 중심점과 이격되어 형성된다.

[41] 여기서, 관통 홀(220)은 내부 방사 패치(200)와 급전라인(미도시)을 전기적으로 연결하는 급전 핀(400)이 삽입되는 것으로, 동축 케이블, 급전 홀을 통해 급전라인과 연결되는 경우 관통 홀(220)의 형성이 생략될 수도 있다.

[42] 외부 방사 패치(300)는 와이 파이 대역 중 2.4GHz 대역에 공진하는 방사부로, 유전체층(100)의 상면에 내부 방사 패치(200)과 이격되어 형성된다. 외부 방사 패치(300)는 구리, 알루미늄, 금, 은 등과 같이 전기전도도가 높은 도전성 재료의 박판으로 구성되며, 내부 방사 패치(200)와 동일한 재료의 박판으로 형성될 수 있다.

- [43] 외부 방사 패치(300)는 유전체층(100)의 상면에 형성된다. 이때, 도 4를 참조하면, 외부 방사 패치(300)는 내부 방사 패치(200)가 삽입되는 삽입 홀(320)이 형성된 도넛 형상으로 형성된다.
- [44] 외부 방사 패치(300)는 가로 길이와 세로 길이가 동일한 프레임 형상(즉, 정사각형 형상)으로 형성되며, 내부에 정사각형 형상의 삽입 홀(320)이 형성된다. 외부 방사 패치(300)는 삽입 홀(320) 내에 내부 방사 패치(200)가 삽입됨에 따라, 내주가 내부 방사 패치(200)의 외주와 소정 간격 이격된다. 외부 방사 패치(300)는 내주가 이격되어 내부 방사 패치(200)의 외주부를 감싸는 형상으로 형성된다.
- [45] 외부 방사 패치(300)는 주파수 튜닝을 위해 외부 방향으로 하나 이상의 돌출부(340)가 형성될 수도 있다. 이때, 돌출부(340)는 외부 방사 패치(300)의 네 변들 중 인접한 3개의 변에 형성될 수 있다. 여기서, 외부 방사 패치(300)는 네 변들 중 돌출부(240)가 형성된 내부 방사 패치(200)의 세 변에 대응되는 변들에 돌출부(340)가 형성될 수 있다. 여기서, 대응되는 변은 내부 방사 패치(200)의 변과 평행한 변들 중 거리가 가장 가까운 변을 의미한다.
- [46] 예를 들어, 도 5를 참조하면, 내부 방사 패치(200)의 네 변(260a~260d) 중에서 서로 인접한 세 변(260b, 260c, 260d)에 돌출부(240)가 형성된 경우, 외부 방사 패치(300)는 네 변(360a~360d) 중 돌출부(240)가 형성된 내부 방사 패치(200)의 세 변(260b, 260c, 260d)에 대응되는 변들(360b, 360c, 360d)에 돌출부(340)가 형성된다.
- [47] 외부 방사 패치(300)의 내주와 내부 방사 패치(200) 외주 사이의 이격 공간은 간극을 형성한다. 여기서, 내부 방사 패치(200) 및 외부 방사 패치(300)는 간극을 통해 전자력 커플링이 형성되어 와이 파이 주파수 대역인 2.4GHz 대역 및 5GHz 대역에서 듀얼 밴드를 구현한다. 즉, 내부 방사 패치(200) 및 외부 방사 패치(300)의 간극에서 형성되는 전자력 커플링을 통해 내부 방사 패치(200)에서 대략 5GHz 정도의 와이 파이 대역에 공진하고, 외부 방사 패치(300)에서 대략 2.4GHz 정도의 와이 파이 대역에 공진하여 듀얼 밴드를 구현한다.
- [48] 도 6 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 다중 대역 패치 안테나 모듈은 내부 방사 패치(200)의 가로 길이와 세로길이의 비율을 대략 1:0.7 정도(즉, 가로 8.7mm, 세로 6.1mm)로 형성함에 따라 2.4GHz 대역에서 반사 손실(Return Loss)이 대략 -10dB 이하로 유지되며, 5GHz 대역에서 반사 손실이 대략 -10dB 이하로 유지되는 대역폭이 대략 1293MHz 정도를 형성한다.
- [49] 도 8 및 도 9를 참조하면, 종래의 패치 안테나 모듈은 내부 방사 패치(200)의 가로 길이와 세로 길이의 비율을 대략 1:1 정도(즉, 가로 7mm, 세로 7mm)로 형성함에 따라 2.4GHz 대역에서 반사 손실(Return Loss)이 대략 -10dB 이하로 유지되지만, 5GHz 대역에서 반사 손실이 대략 -10dB 이하로 유지되는 대역폭이 대략 575MHz 정도를 형성한다.
- [50] 또한, 도 10 및 도 11을 참조하면, 종래의 패치 안테나 모듈은 내부 방사

패치(200)의 가로 길이와 세로 길이의 비율을 대략 1:1 정도(즉, 가로 8mm, 세로 8mm)로 형성함에 따라 2.4GHz 대역에서 반사 손실(Return Loss)이 대략 -10dB 이하로 유지되지만, 5GHz 대역에서 반사 손실이 대략 -10dB 이하로 유지되는 대역폭이 대략 415MHz 정도를 형성한다.

- [51] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 다중 대역 패치 안테나 모듈은 5GHz 대역의 대역폭이 종래의 패치 안테나 모듈에 비해 2개 이상 증가하기 때문에, 와이파이 끊김 현상을 최소화하여 안정적인 와이파이 연결을 유지할 수 있다.
- [52] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 다중 대역 패치 안테나 모듈은 5GHz 대역의 대역폭이 종래의 패치 안테나 모듈에 비해 증가하기 때문에, 대역폭으로 설정할 수 있는 주파수 대역이 증가하여 5GHz 대역 다른 기기와의 주파수 간섭을 최소화할 수 있다.
- [53] 이상에서 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대해 설명하였으나, 다양한 형태로 변형이 가능하며, 본 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 특허청구범위를 벗어남이 없이 다양한 변형예 및 수정예를 실시할 수 있을 것으로 이해된다.

청구범위

- [청구항 1] 유전체층;
삽입 홀이 형성되고, 상기 유전체층의 일면에 형성된 외부 방사 패치; 및
상기 삽입 홀에 삽입되어 상기 유전체층의 일면에 형성된 내부 방사
패치를 포함하고,
상기 내부 방사 패치는 가로 길이와 세로 길이가 다르게 형성된 것을
특징으로 하는 다중 대역 패치 안테나 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 내부 방사 패치는 직사각형 형상인 다중 대역 패치 안테나 모듈.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 내부 방사 패치는 가로 길이에 대한 세로 길이가 0.95 이하인 다중
대역 패치 안테나 모듈.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 내부 방사 패치는 적어도 일변에서 외부 방향으로 연장된 하나
이상의 돌출부가 형성된 다중 대역 패치 안테나 모듈.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 내부 방사 패치는 네 변 중 인접한 세 변에 돌출부가 각각 형성된
다중 대역 패치 안테나 모듈.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 내부 방사 패치는 급전 홀이 형성되고,
상기 급전 홀은 상기 내부 방사 패치의 중심점과 이격되어 형성된 다중
대역 패치 안테나 모듈.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 유전체층은 상기 내부 방사 패치에 형성된 급전 홀에 대응되는
위치에 다른 급전 홀이 형성된 다중 대역 패치 안테나 모듈.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 외부 방사 패치는 가로 길이와 세로 길이가 동일한 프레임 형상인
다중 대역 패치 안테나 모듈.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 외부 방사 패치는 적어도 일변에 외부 방향으로 연장된 돌출부가
형성된 다중 대역 패치 안테나 모듈.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 돌출부는 상기 내부 방사 패치의 네 변 중 돌출부가 형성된 변에
대응되는 상기 외부 방사 패치의 변에 형성된 다중 대역 패치 안테나
모듈.

[도1]

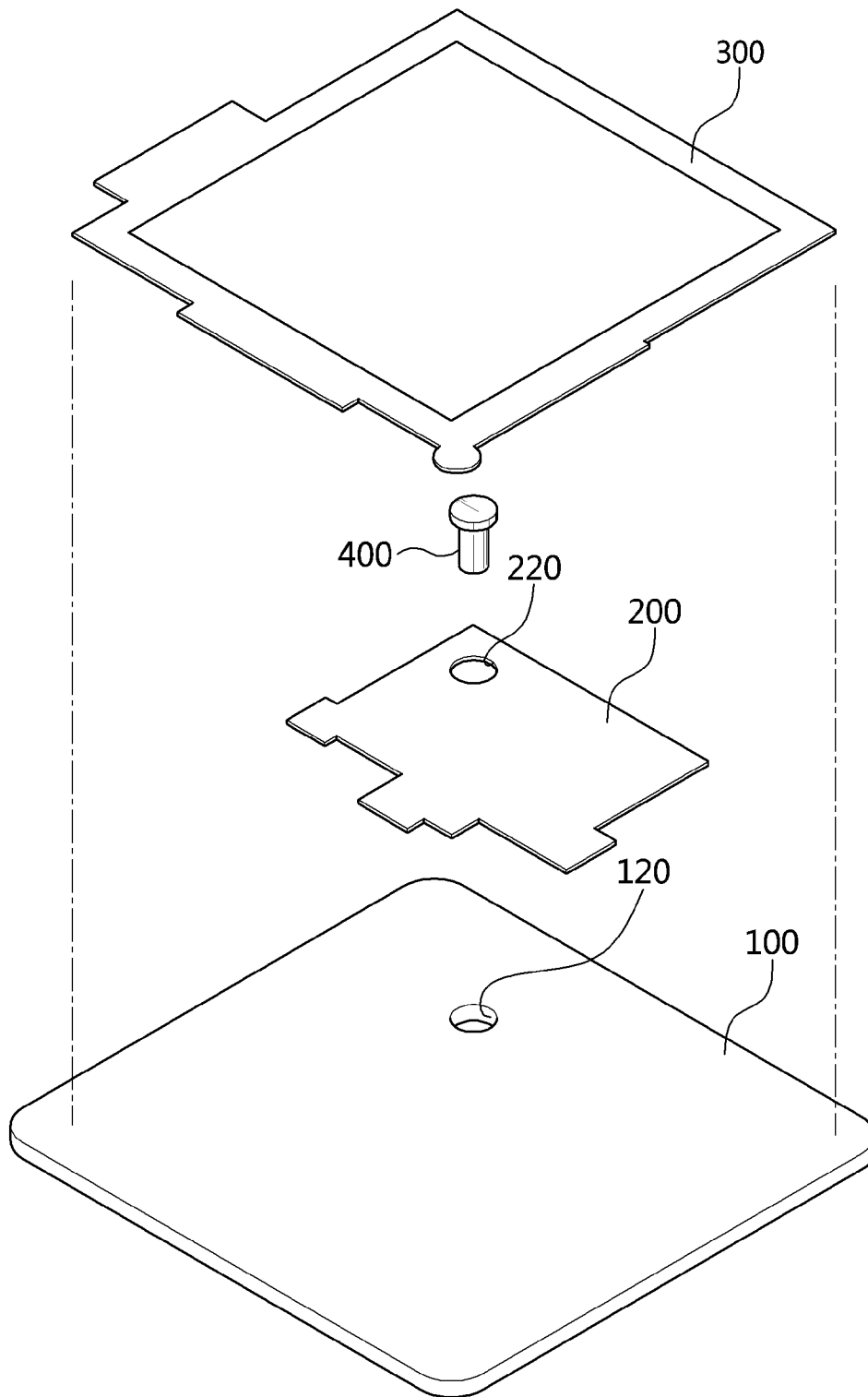


FIG. 1

[도2]

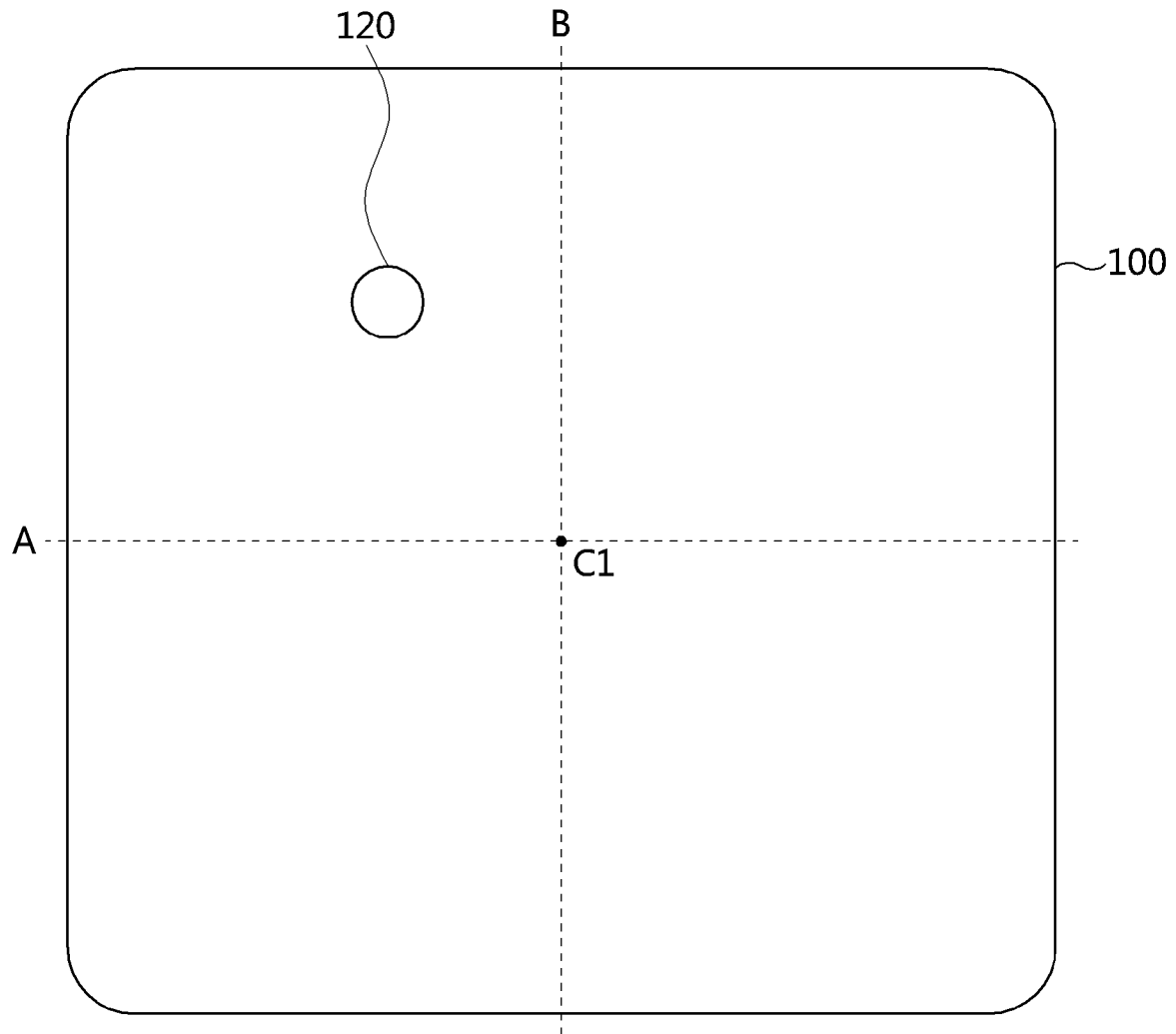


FIG. 2

[도3]

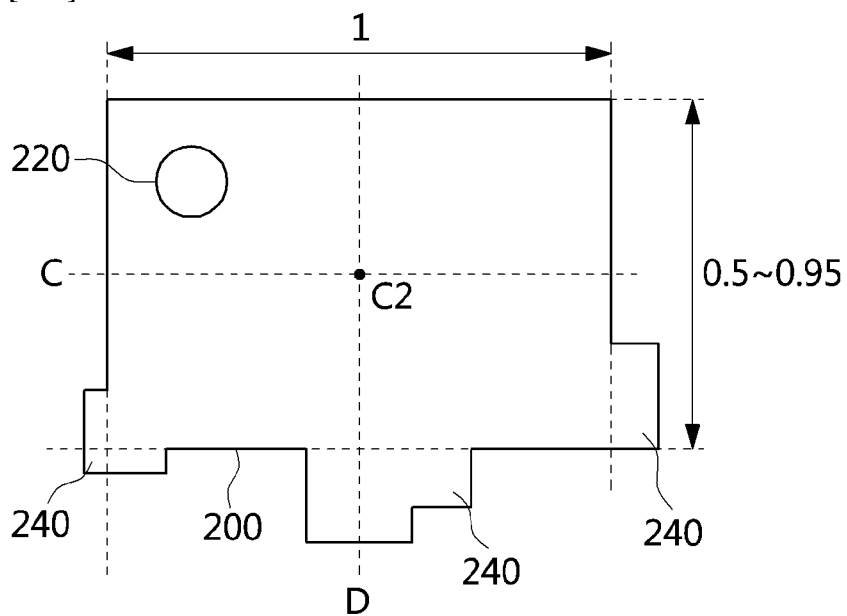


FIG. 3

[도4]

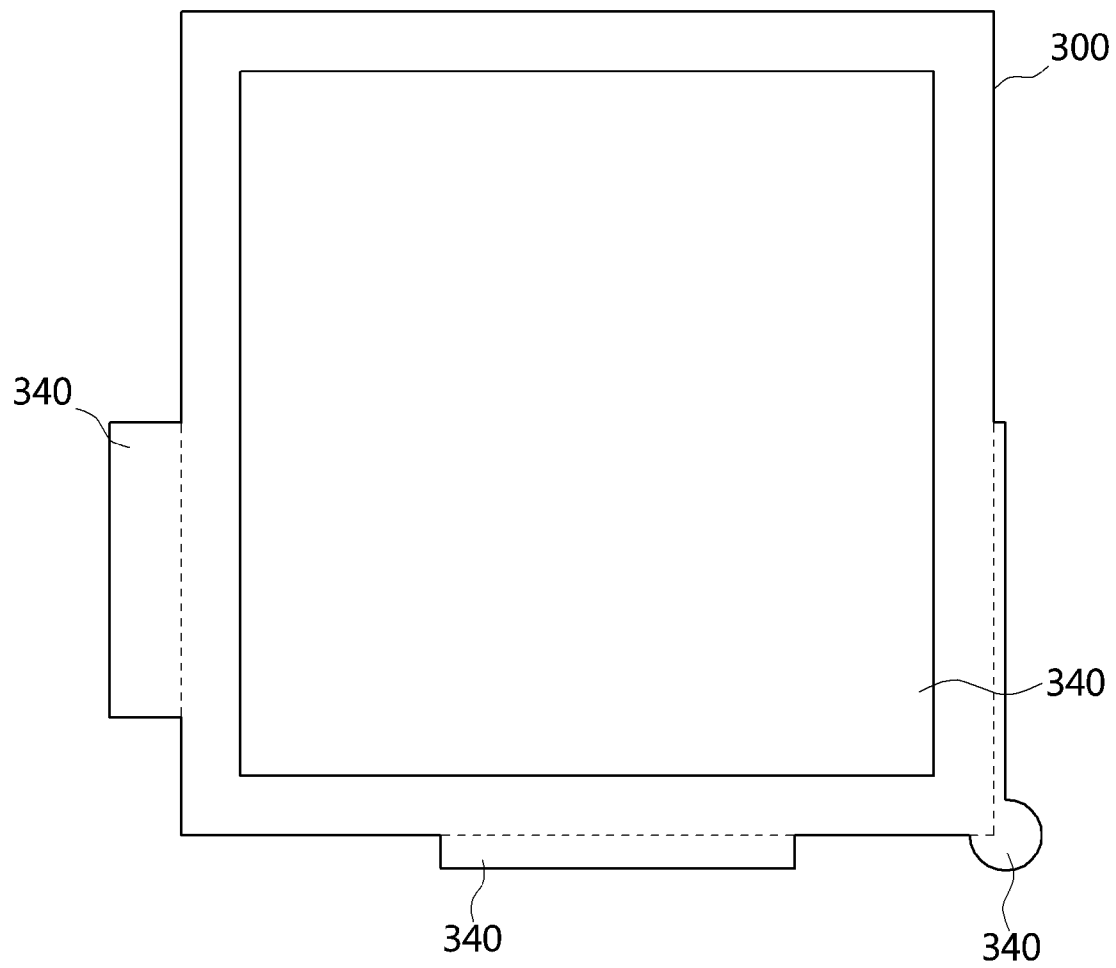


FIG. 4

[도5]

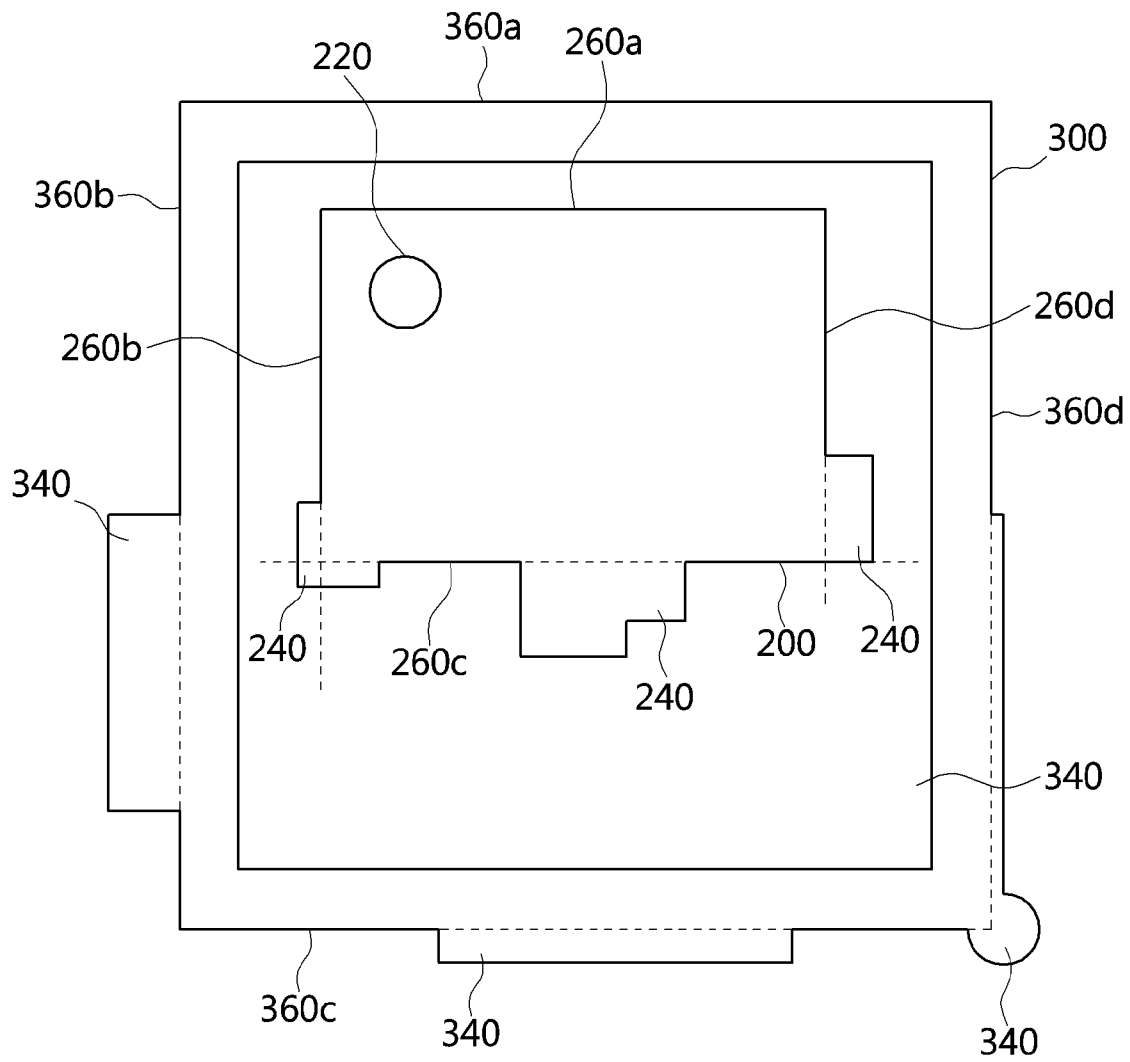


FIG. 5

[도6]

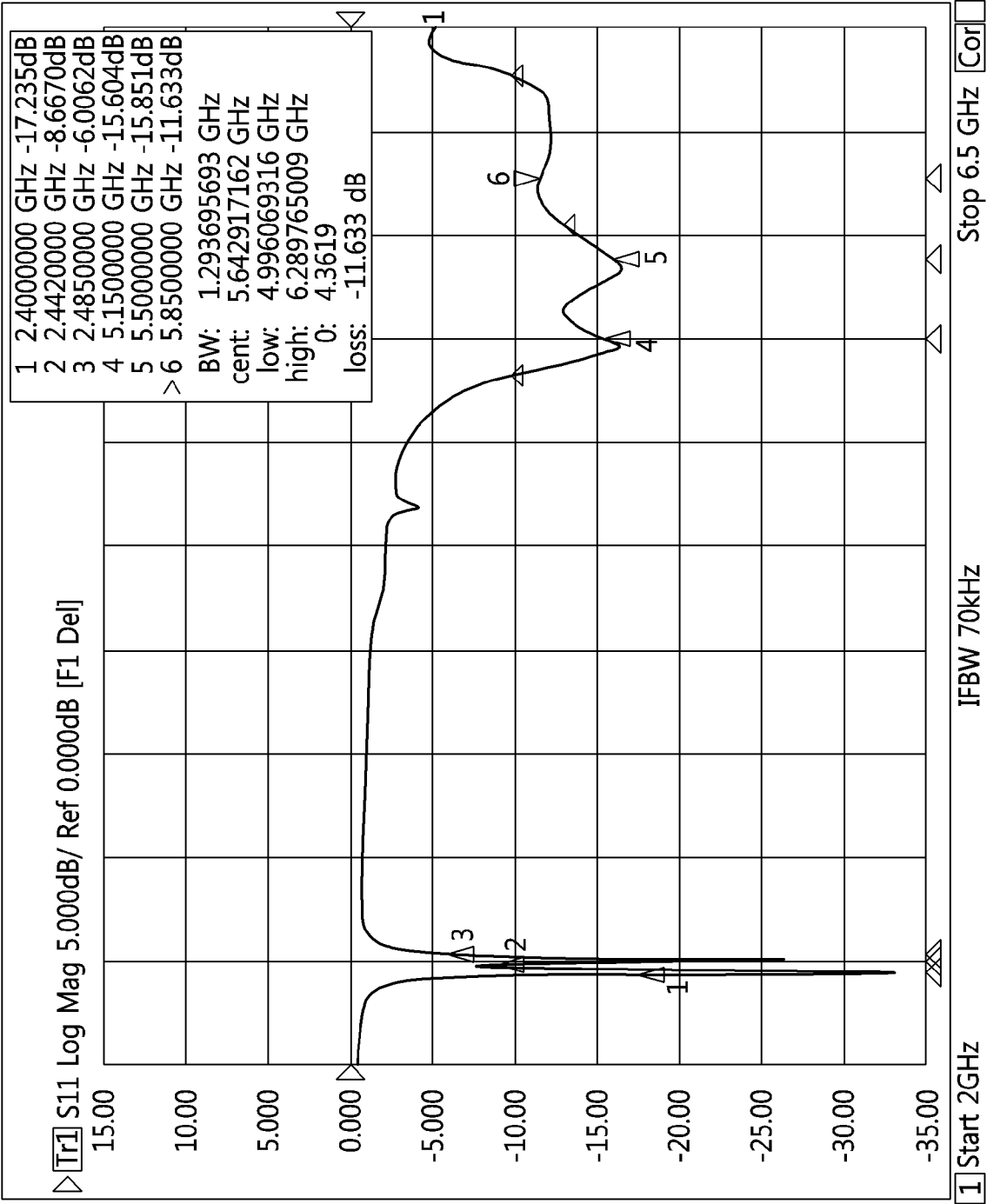


FIG. 6

[도7]

주파수 [MHz]	반사 손실 (Return Loss) [-dB]	대역폭 @ -10dB[MHz]
2400.0	13.7	-
2442.5	7.8	
2485.0	5.8	
5150.0	18.6	1293MHz
5500.0	14.3	
5850.0	11.9	

FIG. 7

[도8]

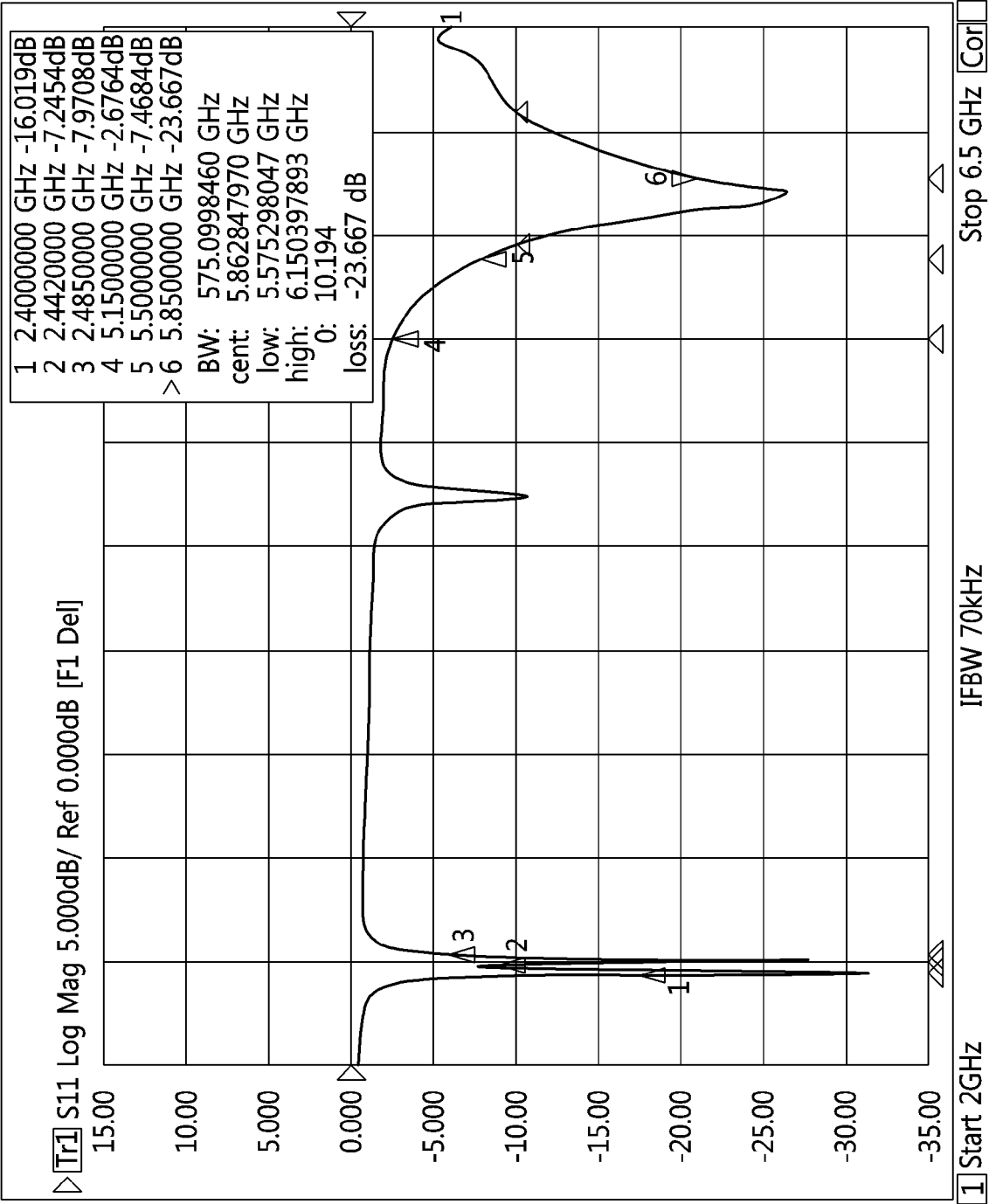


FIG. 8

[도9]

주파수 [MHz]	반사 손실 (Return Loss) [-dB]	대역폭 @ -10dB[MHz]
2400.0	13.7	-
2442.5	7.8	
2485.0	8.1	
5150.0	6.5	575MHz
5500.0	8.3	
5850.0	22.1	

FIG. 9

[도10]

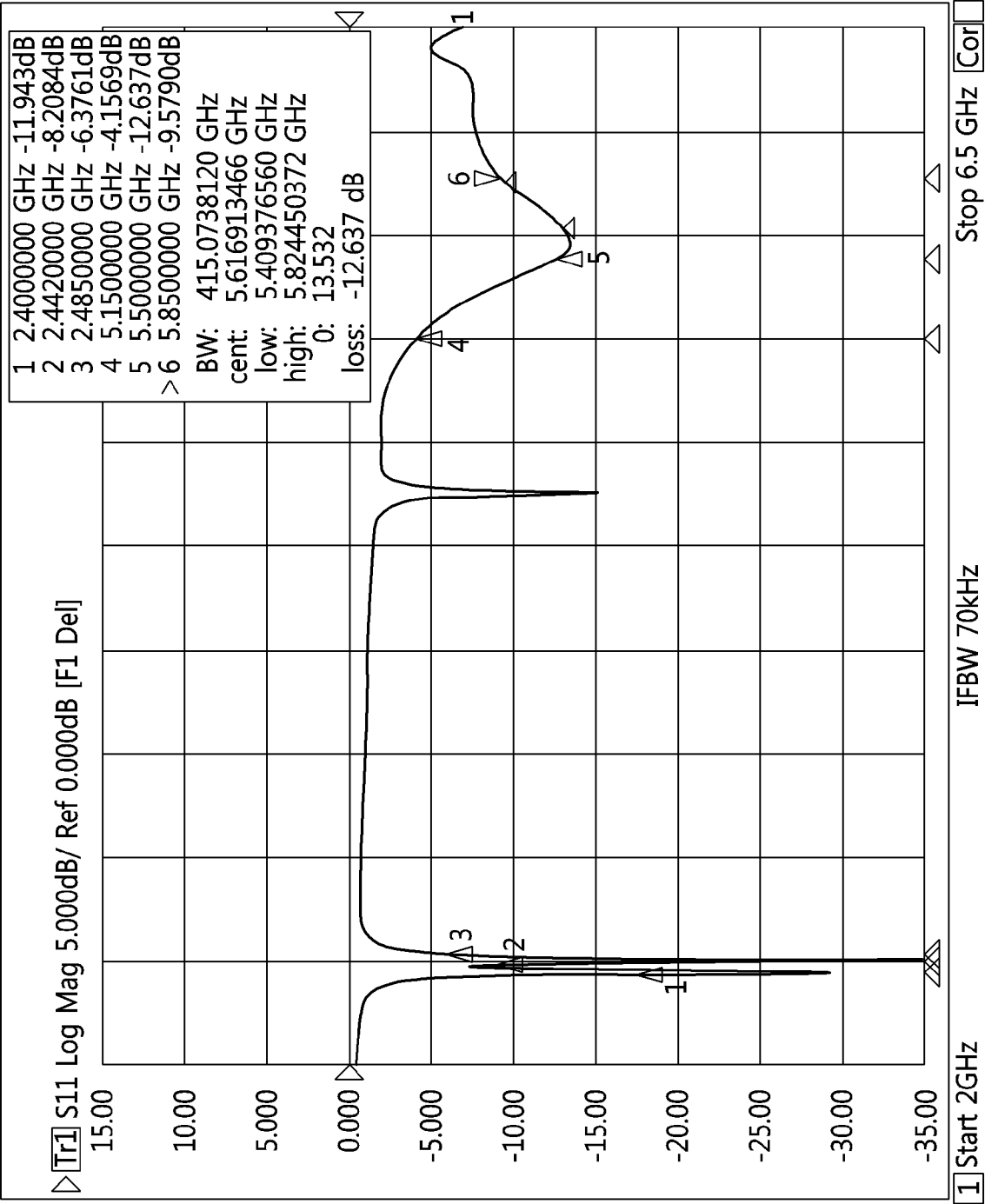


FIG. 10

[도11]

주파수 [MHz]	반사 손실 (Return Loss) [-dB]	대역폭 @ -10dB[MHz]
2400.0	10.6	-
2442.5	7.8	
2485.0	6.4	
5150.0	11.9	415MHz
5500.0	0.51	
5850.0	9.1	

FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/012102**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01Q 9/04(2006.01)i, H01Q 9/42(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i, H01Q 5/30(2014.01)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)

H01Q 9/04; H01Q 13/08; H01Q 1/38; H01Q 1/44; H01Q 5/00; H01Q 1/24; H01Q 9/42; H01Q 5/30

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) & Keywords: multi, patch, antenna, lamination

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0017274 A (HONGIK UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIA COOPERATION FOUNDATION) 20 February 2013 See paragraphs [0016]-[0019] and figures 1-2.	1-5,8-10
Y		6-7
Y	KR 10-2012-0052784 A (AMOTECH CO., LTD.) 24 May 2012 See paragraphs [0029]-[0030] and figures 1-2.	6-7
A	KR 10-2008-0002174 A (KOREA POLYTECHNIC UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION et al.) 04 January 2008 See claims 1-3 and figure 1.	1-10
A	JP 2006-094349 A (JAPAN RADIO CO., LTD.) 06 April 2006 See abstract and figures 1-3.	1-10
A	KR 10-2009-0051866 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 25 May 2009 See abstract and figures 3-6d.	1-10



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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 JANUARY 2017 (09.01.2017)

Date of mailing of the international search report

10 JANUARY 2017 (10.01.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/012102

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0017274 A	20/02/2013	KR 10-1242389 B1	15/03/2013
KR 10-2012-0052784 A	24/05/2012	KR 10-1165910 B1	19/07/2012
KR 10-2008-0002174 A	04/01/2008	KR 10-0801262 B1	04/02/2008
JP 2006-094349 A	06/04/2006	JP 4430498 B2	10/03/2010
KR 10-2009-0051866 A	25/05/2009	EP 2065974 A1	03/06/2009
		KR 10-0952979 B1	15/04/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 9/04(2006.01)i, H01Q 9/42(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i, H01Q 5/30(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01Q 9/04; H01Q 13/08; H01Q 1/38; H01Q 1/44; H01Q 5/00; H01Q 1/24; H01Q 9/42; H01Q 5/30

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: 다중, 패치, 안테나, 적층

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0017274 A (풍익대학교 산학협력단) 2013.02.20 단락 [0016]-[0019] 및 도면 1-2 참조.	1-5,8-10
Y		6-7
Y	KR 10-2012-0052784 A (주식회사 아모텍) 2012.05.24 단락 [0029]-[0030] 및 도면 1-2 참조.	6-7
A	KR 10-2008-0002174 A (한국산업기술대학교산학협력단 등) 2008.01.04 청구항 1-3 및 도면 1 참조.	1-10
A	JP 2006-094349 A (JAPAN RADIO CO., LTD.) 2006.04.06 요약 및 도면 1-3 참조.	1-10
A	KR 10-2009-0051866 A (한국전자통신연구원) 2009.05.25 요약 및 도면 3-6d 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 01월 09일 (09.01.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 01월 10일 (10.01.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이은규

전화번호 +82-42-481-3580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0017274 A	2013/02/20	KR 10-1242389 B1	2013/03/15
KR 10-2012-0052784 A	2012/05/24	KR 10-1165910 B1	2012/07/19
KR 10-2008-0002174 A	2008/01/04	KR 10-0801262 B1	2008/02/04
JP 2006-094349 A	2006/04/06	JP 4430498 B2	2010/03/10
KR 10-2009-0051866 A	2009/05/25	EP 2065974 A1	2009/06/03
		KR 10-0952979 B1	2010/04/15