

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2012년 2월 2일 (02.02.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/015131 A1

- (51) 국제특허분류: *H01Q 1/38* (2006.01) *H01Q 1/24* (2006.01)
H01Q 5/00 (2006.01) *H01Q 1/46* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/000323
- (22) 국제출원일: 2011년 1월 17일 (17.01.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0071909 2010년 7월 26일 (26.07.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): (주)파트론 (PARTRON CO., LTD.) [KR/KR]; 경기도 화성시 석우동 22-6, 445-170 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 정해영 (JEONG, Hae Young) [KR/KR]; 경기도 화성시 기산동 대우푸르지오아파트 108-1101, 445-710 Gyeonggi-do (KR). 김민성 (KIM, Min Seong) [KR/KR]; 부산광역시 영도구 봉래동 2 가 미광마린타워 102-2203, 606-758 Busan (KR). 전찬익 (JEON, Chan Ik) [KR/KR]; 경기도 화성시 기산동 대우푸르지오아파트 110-502, 445-710 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 명문 (MYUNG MOON IP & LAW FIRM); 서울특별시 강남구 역삼동 642-9 송촌빌딩 8층, 135-080 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

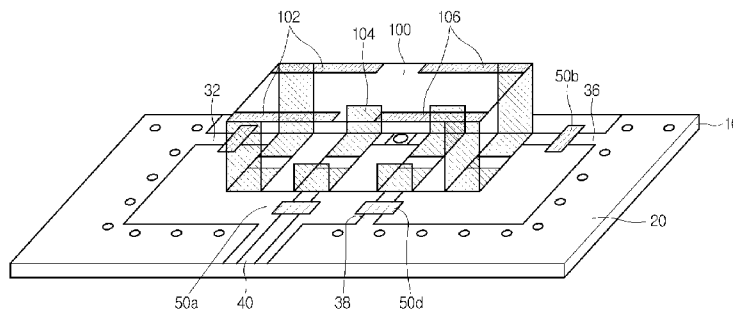
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: MULTIBAND CHIP ANTENNA MOUNTING SUBSTRATE AND MULTIBAND CHIP ANTENNA DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판 및 이를 포함하는 멀티밴드 칩 안테나 장치

[Fig. 8]



(57) Abstract: The present invention relates to a multiband chip antenna device which allows easy resonant frequency tuning. The multiband chip antenna device according to this invention comprises: a multiband chip antenna mounting substrate; and a multiband chip antenna which is mounted on the substrate and comprises first to third radiator patterns disposed on at least one side of a dielectric block. The substrate comprises a grounding pattern, first to third grounding lines so arranged as to connect to the grounding pattern, first to third pads so arranged as to respectively connect to the first to third grounding lines, a feed line so arranged as to connect to the second pad, and a lumped-parameter element so arranged as to connect to at least one line of the first to third grounding lines and the feed line. The first to third radiator patterns of the multiband chip antenna are so arranged as to respectively connect to the first to third pads. The present invention enables miniaturization of the size of antennas and at the same time facilitation of tuning the frequency band of the chip antenna so as to match a variety of frequency bands.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2012/015131 A1



본 발명은 공진 주파수의 조율이 용이한 멀티밴드 칩 안테나 장치로서, 본 발명에 따른 멀티밴드 칩 안테나 장치는 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판, 및 기판 상에 실장되고, 유전체 블록의 적어도 일면에 배치된 제 1 내지 제 3 방사체 패턴을 포함하는 멀티밴드 칩 안테나를 포함하되, 기판은 접지패턴과, 접지패턴과 접속되게 배치된 제 1 내지 제 3 접지라인과, 제 1 내지 제 3 접지라인에 각각 접속되게 배치된 제 1 내지 제 3 패드와, 제 2 패드에 접속되게 배치된 급전라인과, 제 1 내지 제 3 접지라인 및 급전라인 중 적어도 어느 하나와 접속되게 배치된 집중정수소자를 포함하고, 멀티밴드 칩 안테나의 제 1 내지 제 3 방사체 패턴은 각각 제 1 내지 제 3 패드에 접속되게 배치되며, 이와 같은 본 발명에 의하면 안테나의 크기를 소형화하면서 동시에 다양한 주파수 대역에 맞도록 칩 안테나의 주파수 대역을 용이하게 조율하는 것이 가능하다.

명세서

발명의 명칭: 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판 및 이를 포함하는 멀티밴드 칩 안테나 장치

기술분야

[1] 본 발명은 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판 및 이를 포함하는 멀티밴드 칩 안테나 장치이다.

[2]

배경기술

[3] 무선 통신 분야의 비약적인 발전으로, 이동 통신 단말기의 기능들은 점점 다양해지고, 그 크기는 점점 소형화되어 가고 있다. 따라서, 이러한 이동 통신 단말기에 포함되는 안테나 역시 고성능, 소형화를 추구하고 있는 현실이다. 현재 대부분의 이동 통신 단말 안테나는 내장형으로 전환된 실정이며, 또한 고효율, 광대역 또는 멀티 대역을 요구하고 있다. 그리고, 세계에서 사용되는 주파수 대역은 나라마다 다르게 시스템을 구축하고 있기 때문에, 하나의 안테나로 여러 주파수 대역에 동작 가능한 다중 대역 안테나를 사용하여 이동통신용 단말기를 제작하고 있다.

[4] 하지만, 종래의 다중 대역 칩 안테나는 각각의 공진 주파수를 손쉽게 변경할 수 있는 튜닝 포인트가 없어 공진 주파수 조절이 용이하지 못하였으며, 따라서 하나의 안테나를 가지고 여러 대역으로 공진 주파수를 용이하게 조절하지 못하는 단점이 있었다.

[5]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 다중 주파수 대역에 대한 공진 주파수의 조율이 용이한 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판을 제공하는 것이다.

[7] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는 다중 주파수 대역에 대한 공진 주파수의 조율이 용이한 멀티밴드 칩 안테나 장치를 제공하는 것이다.

[8] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[9]

과제 해결 수단

[10] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판의 일 태양(aspect)은, 접지패턴, 접지패턴과 접속되게 배치된 제1 내지 제3 접지라인, 제1 내지 제3 접지라인에 각각 접속되게 배치된 제1 내지 제3 패드, 제2 패드에 접속되게 배치된 급전라인, 및 제1 내지 제3 접지라인 및 급전라인 중

적어도 어느 하나와 접촉되게 배치된 집중정수소자를 포함한다.

- [11] 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 멀티밴드 칩 안테나 장치의 일 태양은, 상기 본 발명에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판, 및 기판 상에 실장되고, 유전체 블록의 적어도 일면에 배치된 제1 내지 제3 방사체 패턴을 포함하는 멀티밴드 칩 안테나를 포함하되, 기판은 접지패턴과, 접지패턴과 접촉되게 배치된 제1 내지 제3 접지라인과, 제1 내지 제3 접지라인에 각각 접촉되게 배치된 제1 내지 제3 패드와, 제2 패드에 접촉되게 배치된 급전라인과, 제1 내지 제3 접지라인 및 급전라인 중 적어도 어느 하나와 접촉되게 배치된 집중정수소자를 포함하고, 멀티밴드 칩 안테나의 제1 내지 제3 방사체 패턴은 각각 제1 내지 제3 패드에 접촉되게 배치된다.

- [12] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

[13]

발명의 효과

- [14] 본 발명에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판 및 이를 포함하는 멀티밴드 칩 안테나 장치에 의하면 안테나의 크기를 소형화하면서 동시에 다양한 주파수 대역에 맞도록 칩 안테나의 주파수 대역을 용이하게 조율하는 것이 가능하다.

- [15] 즉, 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 장치의 경우, 패턴화된 방사체들을 통해 안테나의 크기는 소형화되지만, 패턴화된 방사체들을 직접 변경하지 않고, 집중정수소자만을 조절하여 주파수 대역을 조율함으로써, 각 나라에 사용되는 주파수에 맞는 대역을 용이하게 조율할 수 있는 장점이 있다.

- [16] 나아가서, 본 발명에 의하면 안테나의 패턴을 변경하여 개발하는 어려움을 보완해 개발비를 줄이고, 개발 기간을 단축시킬 수 있게 된다.

[17]

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판의 배치도들이다.

- [19] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예의 변형 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판의 배치도들이다.

- [20] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판의 배치도이다.

- [21] 도 6 및 도 7은 본 발명의 다른 실시예의 변형 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판의 배치도들이다.

- [22] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 장치의 사시도이다.

- [23] 도 9 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 장치의 멀티밴드 칩 안테나의 배치도들이다.

[24]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [25] 본 발명은 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관 및 이를 포함하는 멀티밴드 칩 안테나 장치이다.
- [26] 이하 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관에 대해 설명한다.
- [27] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관의 배치도들이다. 구체적으로, 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관의 일면(예를 들어, 상면)의 배치도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관의 타면(예를 들어, 하면)의 배치도이다.
- [28] 도 1 및 도 2를 참조하면, 기관(10)은 접지패턴(20), 제1 내지 제3 접지라인(32, 34, 36), 제1 내지 제3 패드(72, 74, 76), 급전라인(40), 집중정수소자(lumped element)(50a, 50b)를 포함할 수 있다.
- [29] 접지패턴(20)은 기관의 일면(예를 들어, 상면)상에 배치되어 접지영역을 정의할 수 있다. 이러한 접지패턴의 안쪽, 즉, 접지패턴(20)으로 둘러싸인 영역은 비접지영역으로 정의될 수 있다. 이러한 접지패턴(20)은 외부의 접지전극(미도시)과 접속될 수 있다.
- [30] 제1 내지 제3 접지라인(32, 34, 36)은 접지패턴(20)과 접속되어 배치될 수 있다. 구체적으로 제1 내지 제3 접지라인(32, 34, 36)은 앞서 정의한 비접지영역에 접지패턴(20)과 접속되어 배치될 수 있다.
- [31] 더욱 구체적으로, 제1 접지라인(32) 및 제3 접지라인(36)은 각각 도 1에 도시된 것처럼 기관의 일면(예를 들어, 상면)상의 비접지영역에 접지패턴(20)으로부터 제1 방향(예를 들어, X방향)으로 돌출되어 배치될 수 있고, 제2 접지라인(34)은 도 2에 도시된 것처럼 기관의 타면(예를 들어, 하면)상의 비접지영역에 접지패턴(20)으로부터 제2 방향(예를 들어, Y방향)으로 돌출되어 배치될 수 있다. 이러한 제2 접지라인(34)은 예를 들어, 비아(60)를 통해, 후술할 제2 패드(74)와 접속될 수 있다.
- [32] 제1 내지 제3 패드(72, 74, 76)는 제1 내지 제3 접지라인(32, 34, 36)에 각각 접속되게 배치될 수 있다. 구체적으로, 제1 내지 제3 패드(72, 74, 76)는 비접지영역에 제1 내지 제3 접지라인(32, 34, 36)에 각각 접속되게 배치될 수 있다.
- [33] 더욱 구체적으로, 제1 내지 제3 패드(72, 74, 76)는 도 1에 도시된 것처럼 기관의 일면(예를 들어, 상면)상의 비접지영역에 제2 방향(예를 들어, Y방향)으로 일정간격 이격되어 나란하게 연장되어 형성될 수 있다. 제1 및 제3 패드(72, 76)는 접지패턴(20)으로부터 제1 방향(예를 들어, X방향)으로 돌출되어 배치된 제1 및 제3 접지라인(32, 36)과 접속되도록 배치될 수 있고, 제2 패드(74)는 앞서 설명한 바와 같이, 접지패턴(20)으로부터 제2 방향(예를 들어, Y방향)으로 돌출되어

- 배치된 제2 접지라인(34)과 비아(60)를 통해 접속되도록 배치될 수 있다.
- [34] 한편, 제1 내지 제3 패드(72, 74, 76)는 각각 하나의 패드로 이루어질 수도 있으나, 제1 내지 제3 패드(72, 74, 76)는 도 1에 도시된 바와 같이 각각 분리된 패드들로 이루어질 수도 있다. 구체적으로, 제1 패드(72)는 서로 이격된 제1-1 패드(72a)와 제1-2 패드(72b)로 이루어질 수 있고, 제2 패드(74)는 서로 이격된 제2-1 패드(74a)와 제2-2 패드(74b)로 이루어질 수 있으며, 제3 패드(76)는 서로 이격된 제3-1 패드(76a)와 제3-2 패드(76b)로 이루어질 수 있다. 이 때, 제1 내지 제3 연결패드(82, 84, 86)는 각각 서로 이격되어 배치된 제1-1 패드(72a)와 제1-2 패드(72b), 제2-1 패드(74a)와 제2-2 패드(74b), 및 제3-1 패드(76a)와 제3-2 패드(76b)가 서로 접속되도록 배치될 수 있다.
- [35] 급전라인(40)은 제2 패드(74)에 접속되게 배치될 수 있다. 이러한 급전라인(40)은 멀티밴드 칩 안테나(도 8의 100)에 신호를 송신 또는 수신하는 선로로 이용될 수 있다.
- [36] 집중정수소자(50a, 50b)는 제1 내지 제3 접지라인(32, 34, 36) 및 급전라인(40) 중 적어도 어느 하나와 접속되게 배치될 수 있다. 비록 도 1에는 급전라인(40)에 접속되게 배치된 집중정수소자(50a)와 제3 접지라인(36)에 접속되게 배치된 집중정수소자(50b)만 도시되어 있으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 즉, 집중정수소자(50a, 50b)는 필요에 따라 제1 내지 제3 접지라인(32, 34, 36) 및 급전라인(40) 중 적어도 어느 하나에 접속되게 배치될 수 있다.
- [37] 나아가서, 집중정수소자(50a, 50b)는 예를 들어, 저항(미도시), 인덕터(미도시), 커패시터(미도시)의 조합으로 구성될 수 있다. 이러한 집중정수소자(50a, 50b)는 후술할 멀티밴드 칩 안테나 장치의 예를 들어, 공진 주파수 또는 임피던스 등을 조절하는데 사용될 수 있다. 즉, 사용자는 집중정수소자(50a, 50b) 내의 인덕터(미도시), 커패시터(미도시)의 조합을 변형하여, 후술할 멀티밴드 칩 안테나 장치의 예를 들어, 공진 주파수 또는 임피던스 등을 조절할 수 있다.
- [38] 한편, 도 1에는 제1 접지라인(32)의 길이(L)와 제2 접지라인(36)의 길이(L)가 서로 동일한 것이 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [39]

발명의 실시를 위한 형태

- [40] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 도면에서 표시된 구성요소의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장된 것일 수 있다.

- [41] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [42] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "이루어지다(made of)"는 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [43] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [44] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [45]
- [46] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예의 변형 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관의 배치도들이다.
- [47] 도 3 및 도 4에 도시된 변형된 실시예는 상기도 1에 도시된 일 실시예의 변형으로서, 상기도 1 및 도 2에서 설명된 부분과 중복되는 부분은 효과적인 설명을 위하여 생략하고 상기도 3 및 도 4에 도시된 변형된 실시예의 특징적인 부분만을 설명하기로 한다.
- [48] 본 발명에서 집중정수소자(50a, 50b)는 필요에 따라 제1 내지 제3 접지라인(32, 34, 36) 및 급전라인(40) 중 적어도 어느 하나에 접속되게 배치될 수 있는데, 상기도 1의 일 실시예와 다르게 도 3에 도시된 본 발명의 일 실시예의 변형 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관은 급전라인(40)에 접속되게 배치된 집중정수소자(50a)와, 제1 접지라인(32)에 접속되게 배치된 집중정수소자(50c)와, 제3 접지라인(36)에 접속되게 배치된 집중정수소자(50b)를 포함할 수 있다.
- [49] 나아가서 상기도 1에 도시된 본 발명에 따른 일 실시예와 다르게 도 3 및 도 4에서는, 본 발명의 일 실시예의 변형 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관의 제1 접지라인(32)의 길이(L1)와 제2 접지라인(36)의 길이(L2)는 서로 다를 수 있다. 이 경우, 서로 다른 길이의 제1 접지라인(32)의 길이(L1)와 제2 접지라인(36)의 길이(L2)는 후술할 멀티밴드 칩 안테나 장치의 예를 들어, 공진 주파수 또는 임피던스 등에 영향을 줄 수 있다. 즉, 사용자는 제1 접지라인(32)의

길이(L1)와 제2 접지라인(36)의 길이(L2)를 조절하여, 후술할 멀티밴드 칩 안테나 장치의 예를 들어, 공진 주파수 또는 임피던스 등을 조절할 수 있다.

[50]

[51] 다음 도 5 내지 도 7을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예 및 그 변형 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관에 대해 설명한다. 이하에서는 앞서 설명한 본 발명의 일 실시예 및 그 변형 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관과 중복되는 사항에 대해서는 그 설명을 생략하도록 한다. 즉, 이하에서는 그 차이점만을 중심으로 설명하도록 한다.

[52]

도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관의 제2 패드(74)는 제1 서브패드(74a, 74b)와 제2 서브패드(74c, 74d)를 포함하고, 제1 서브패드(74a, 74b)와 제2 서브패드(74c, 74d) 중 적어도 어느 하나는 급전라인(40)에 접속될 수 있다. 즉, 도 5에 도시된 제2 패드(74)는 제1 서브패드(74a, 74b)가 급전라인(40)에 접속된 것이 도시되어 있으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 본 발명의 또 다른 실시예의 제2 패드(74)는 제2 서브패드(74c, 74d)가 급전라인(40)에 접속될 수도 있다.

[53]

다시 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관의 제2 접지라인(34)은 기관(10)의 일면(예를 들어, 상면)상에 배치되며, 제2 서브패드(74c, 74d)에 접속되게 배치될 수 있다. 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관의 경우, 제2 접지라인(34)이 비아(도 1의 60)를 통해 제2 패드(74)와 접속되지 않고, 기관(10)의 일면(예를 들어, 상면)상에 배치되어 제2 서브패드(74c, 74d)에 접속되게 배치될 수 있다.

[54]

이 경우, 제1 내지 제3 접지라인(32, 34, 36)은 모두 기관(10)의 일면(예를 들어, 상면)상에 배치될 수 있다. 한편, 집중정수소자(50d)는 기관(10)의 일면(예를 들어, 상면)상에 배치된 제2 접지라인(34)과 접속되게 배치될 수 있다.

[55]

앞서 설명한 바와 마찬가지로, 도 5에는 제1 접지라인(32)의 길이(L1)와 제3 접지라인(36)의 길이(L2)가 서로 동일한 것이 개시되어 있으나, 본 발명이 이에 제한되지는 않는다. 필요에 따라, 제1 접지라인(32)의 길이(L1)와 제3 접지라인(36)의 길이(L2)는 얼마든지 서로 다르게 변형될 수 있다. 또한, 도 5에는 제1 내지 제3 접지라인(32, 34, 36) 및 급전라인(40)에 접속되게 배치된 집중정수소자(50a, 50b, 50c, 50d)가 개시되어 있으나, 이 역시 필요에 따라 얼마든지 생략/추가 가능하다.

[56]

다음 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예의 변형 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관은 제4 접지라인(38)을 더 포함할 수 있다. 즉, 이 경우 제2 접지라인(34)은 도 2에 도시된 바와 같이 기관의 타면(예를 들어, 하면)상에 비아(60)를 통해 제2 패드(74)와 접속되도록 배치되고, 제4 접지라인(38)은 기관의 일면(예를 들어, 상면)상에 접지패턴(20)으로부터 제2 방향(예를 들어, Y방향)으로 돌출되게 배치되어 제2 서브패드(74c, 74d)와 접속될 수 있다. 기타 다른 사항들은 앞서 설명한 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기관과

동일한바 중복된 설명은 생략하도록 한다.

[57] 다음 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예의 다른 변형 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판의 제4 접지라인(38)은 기판의 일면(예를 들어, 상면)상에 접지패턴(20)으로부터 돌출되지 않게 배치될 수도 있다. 기타 다른 사항들은 역시 앞서 설명한 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판과 동일한바 중복된 설명은 생략하도록 한다.

[58]

[59] 이하에서는 멀티밴드 칩 안테나(도 8의 100)가 표면실장부품(SMD, Surface Mount Device)으로 제조된 것을 예로 들어 설명하나 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 즉, 이하에서는 부품의 리드를 기판(예를 들어, PCB)의 구멍에 삽입하지 않고 뿔납재 등으로 표면에 부착시키는 표면실장기술(SMT: Surface Mount Technology)을 이용하여 멀티밴드 칩 안테나(도 8의 100)가 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판(도 8의 10)에 실장되는 것을 예로 들어 설명하나, 이는 하나의 예시에 불과하며, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다.

[60]

[61] 도 8 내지 도 11을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 장치에 대해 설명한다.

[62] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 장치의 사시도이고, 도 9 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 장치의 멀티밴드 칩 안테나의 배치도들이다. 구체적으로 도 9는 멀티밴드 칩 안테나의 상면 배치도이고, 도 10은 멀티밴드 칩 안테나의 측면 배치도이며, 도 11은 멀티밴드 칩 안테나의 하면 배치도이다.

[63] 이하에서, 멀티밴드 칩 안테나 장치라 함은, 앞서 설명한 다양한 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판 상에 유전체 블록에 다양한 방사체 패턴이 형성된 멀티밴드 칩 안테나가 실장된 집합체를 의미한다. 그리고, 앞서 설명한 바와 같이 여기서는 멀티밴드 칩 안테나가 SMT를 이용해 기판에 실장된 것을 예로 들어 설명하나 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다.

[64] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 장치는 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판(10)과 멀티밴드 칩 안테나(100)를 포함할 수 있다.

[65] 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판(10)은 앞서 설명한 다양한 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판(10)이 모두 적용될 수 있다. 즉, 비록 도 8에는 앞서 설명한 다양한 실시예들 중 하나의 기판(10)만 도시되어 있으나, 본 발명이 도 8에 도시된 것에 제한되는 것은 아니다.

[66] 멀티밴드 칩 안테나(100)는 유전체 블록의 적어도 일면에 배치된 제1 내지 제3 방사체 패턴(102, 104, 106)을 포함할 수 있다. 그리고, 제1 내지 제3 방사체 패턴(102, 104, 106)은 각각 기판(10)의 제1 내지 제3 패드(72, 74, 76)에 접속되게 실장될 수 있다. 비록, 도 8에는 제1 내지 제3 방사체 패턴(102, 104, 106)이 서로

이격되어 배치된 것이 도시되어 있으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 즉, 유전체 블록에 형성된 방사체 패턴 중 제1 패드(72)에 접속되는 부분은 제1 방사체 패턴(102)으로 정의할 수 있고, 제2 패드(74)에 접속되는 부분은 제2 방사체 패턴(104)으로 정의할 수 있으며, 제3 패드(76)에 접속되는 부분은 제3 방사체 패턴(106)으로 정의할 수 있다. 도 9 내지 도 11에는 이러한 제1 내지 제3 방사체 패턴(102, 104, 106)이 예시적으로 도시되어 있다.

[67] 한편, 기판(10)의 제1 내지 제3 패드(72, 74, 76)는 제2 패드(74)를 중심으로 대칭형으로 배치될 수 있고, 멀티밴드 칩 안테나(100)의 제1 내지 제3 방사체 패턴(102, 104, 106)은 제2 방사체 패턴(104)을 중심으로 대칭형으로 배치될 수 있다. 이 경우, 멀티밴드 칩 안테나(100)의 좌우 방향이 뒤바뀌더라도 기판(10)에 실장이 가능한 장점이 있을 수 있다.

[68] 도 8을 다시 참조하면, 급전라인(40)과, 제1 및 제2 방사체 패턴(102, 104)과, 제1 접지라인(32)은 제1 신호경로를 형성할 수 있다. 즉, 제1 신호경로는 예를 들어, 급전라인(40)과, 제1 및 제2 방사체 패턴(102, 104)과, 제1 접지라인(32)으로 형성되며, 제1 주파수를 갖는 신호를 송신 또는 수신할 수 있다.

[69] 또한, 급전라인(40)과, 제2 및 제3 방사체 패턴(104, 106)과, 제3 접지라인(36)은 제2 신호경로를 형성할 수 있다. 즉, 제2 신호경로는 예를 들어, 급전라인(40)과, 제2 및 제3 방사체 패턴(104, 106)과, 제3 접지라인(36)으로 형성되며, 제2 주파수를 갖는 신호를 송신 또는 수신할 수 있다.

[70] 여기서, 제1 주파수와 제2 주파수는 서로 다른 주파수일 수 있다. 즉, 예를 들어, 제1 주파수는 고주파이고, 제2 주파수는 저주파일 수 있으며, 이와 반대도 가능하다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티밴드 칩 안테나 장치는 서로 다른 주파수를 갖는 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 멀티밴드 안테나일 수 있다.

[71] 이 때, 집중정수소자(50a~50d)는 이러한 송수신 주파수를 조절하는 역할을 할 수 있다. 즉, 집중정수소자(50a~50d)내의 인덕턴스 또는 커패시턴스를 조절함으로써 유전체 블록에 형성된 제1 내지 제3 방사체 패턴(102, 104, 106) 길이를 조절할 필요 없이, 용이하게 송수신 주파수의 조절이 가능하다. 또한, 앞서 설명한 바와 같이 집중정수소자(50a~50d)내의 인덕터 또는 커패시턴스를 조절함으로써 안테나 장치의 임피던스 조절도 가능하다. 따라서, 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 멀티밴드 칩 안테나 장치의 경우, 안테나의 크기는 소형화시킬 수 있으며, 다양한 주파수에 맞는 대역을 용이하게 조율하는 것이 가능하다. 나아가, 주파수 조율 등을 위해 유전체 블록 상의 방사체 패턴(102, 104, 106)을 변경하여 개발하는 어려움을 보완할 수 있어, 개발비를 줄이고, 개발 기간을 단축시킬 수 있게 된다.

[72]

[73] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수

있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

[74]

청구범위

- [청구항 1] 접지패턴;
 상기 접지패턴과 접속되게 배치된 제1 내지 제3 접지라인;
 상기 제1 내지 제3 접지라인에 각각 접속되게 배치된 제1 내지 제3 패드;
 상기 제2 패드에 접속되게 배치된 급전라인; 및
 상기 제1 내지 제3 접지라인 및 상기 급전라인 중 적어도 어느 하나와 접속되게 배치된 집중정수소자를 포함하는 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 제1 접지라인 및 상기 제3 접지라인은 상기 기판의 일면 상에 배치되고, 상기 제2 접지라인은 상기 기판의 타면 상에 배치된 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
 상기 제2 접지라인과 상기 제2 패드는 비아를 통해 접속되는 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
 상기 제1 접지라인의 길이와 상기 제3 접지라인의 길이는 서로 동일한 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
 상기 제1 접지라인의 길이와 상기 제3 접지라인의 길이는 서로 다른 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판.
- [청구항 6] 제 1항에 있어서,
 상기 제1 패드는 제1-1 패드와 상기 제1-1 패드와 이격되어 배치된 제1-2 패드를 포함하고,
 상기 제2 패드는 제2-1 패드와 상기 제2-1 패드와 이격되어 배치된 제2-2 패드를 포함하고,
 상기 제3 패드는 제3-1 패드와 상기 제3-1 패드와 이격되어 배치된 제3-2 패드를 포함하는 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
 상기 제1-1 패드와 상기 제1-2 패드가 접속되게 배치된 제1 연결패드와,
 상기 제2-1 패드와 상기 제2-2 패드가 접속되게 배치된 제2 연결패드와,
 상기 제3-1 패드와 상기 제3-2 패드가 접속되게 배치된 제3 연결패드를 더 포함하는 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,

상기 집중정수소자는 상기 급전라인에 접속되게 배치된 제1 집중정수소자와,
상기 제1 내지 제3 접지라인 중에 적어도 어느 하나와 접속되게 배치된 제2 집중정수소자를 포함하는 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판.

[청구항 9]

제 1항에 있어서,
상기 제2 패드는 제1 서브패드와 제2 서브패드를 포함하고,
상기 제1 서브패드와 상기 제2 서브패드 중 적어도 어느 하나는 상기 급전라인에 접속된 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판.

[청구항 10]

제 9항에 있어서,
상기 제1 내지 제3 접지라인은 상기 기판의 일면 상에 배치되는 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판.

[청구항 11]

상기 제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항의 멀티밴드 칩 안테나 실장용 기판; 및
상기 기판 상에 실장되고, 유전체 블록에 배치된 방사체 패턴을 포함하는 멀티밴드 칩 안테나를 포함하되,
상기 기판은 접지패턴과, 상기 접지패턴과 접속되게 배치된 제1 내지 제3 접지라인과, 상기 제1 내지 제3 접지라인에 각각 접속되게 배치된 제1 내지 제3 패드와, 상기 제2 패드에 접속되게 배치된 급전라인과, 상기 제1 내지 제3 접지라인 및 상기 급전라인 중 적어도 어느 하나와 접속되게 배치된 집중정수소자를 포함하는 멀티밴드 칩 안테나 장치.

[청구항 12]

제 11항에 있어서,
상기 방사체 패턴은 제1 내지 제3 방사체 패턴을 포함하고,
상기 제1 내지 제3 방사체 패턴은 각각 상기 제1 내지 제3 패드에 접속되게 배치되는 멀티밴드 칩 안테나 장치.

[청구항 13]

제 11항에 있어서,
상기 급전라인과, 상기 제1 및 제2 방사체 패턴과, 상기 제1 접지라인을 포함하는 제1 신호경로는 제1 주파수를 갖는 신호를 송신 또는 수신하고,
상기 급전라인과, 상기 제2 및 제3 방사체 패턴과, 상기 제3 접지라인을 포함하는 제2 신호경로는 제2 주파수를 갖는 신호를 송신 또는 수신하는 멀티밴드 칩 안테나 장치.

[청구항 14]

제 13항에 있어서,
상기 제1 주파수와 상기 제2 주파수는 서로 다른 멀티밴드 칩 안테나 장치.

[청구항 15]

제 13항에 있어서,
상기 집중정수소자는 상기 제1 주파수, 상기 제2 주파수 또는 상기

안테나 장치의 임피던스 중 적어도 어느 하나를 조절하는데 이용되는 멀티밴드 칩 안테나 장치.

[청구항 16]

제 11항에 있어서,

상기 제1 패드 및 상기 제3 패드는 상기 제2 패드를 중심으로 서로 대칭으로 배치되고,

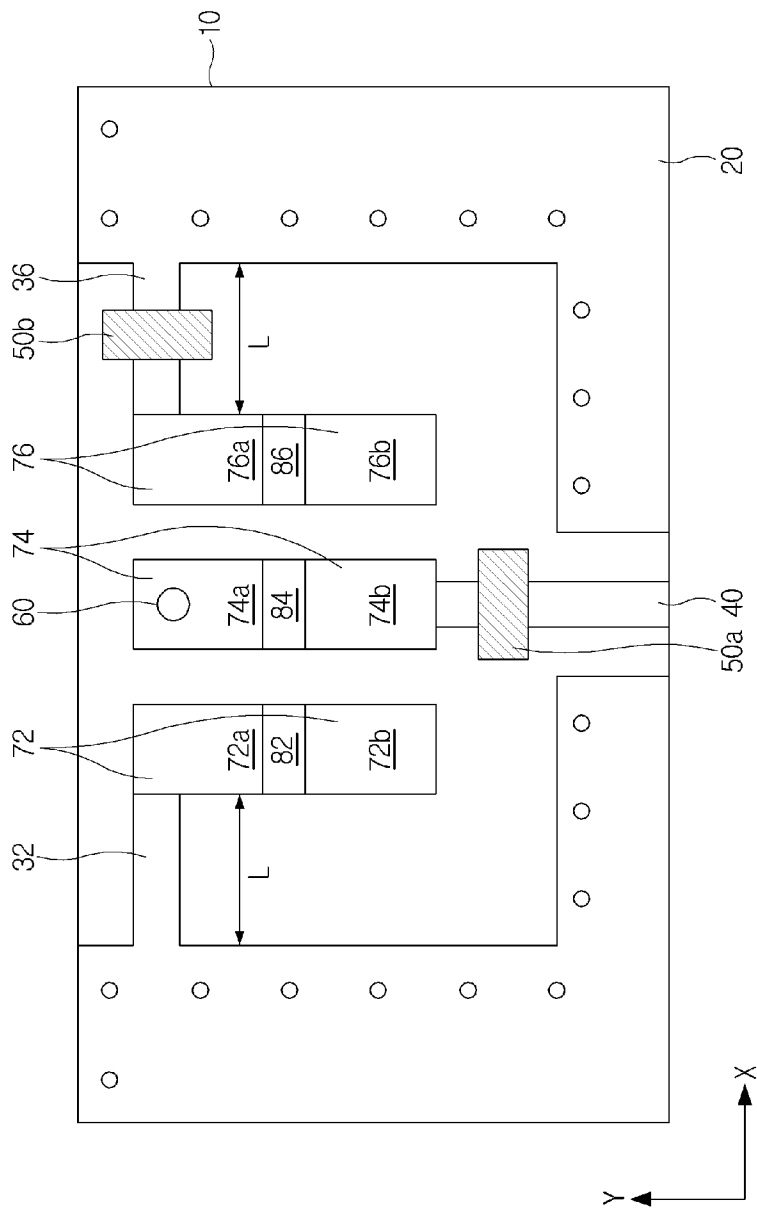
상기 제1 방사체 패턴 및 상기 제3 방사체 패턴은 상기 제2 방사체 패턴을 중심으로 서로 대칭으로 배치된 멀티밴드 칩 안테나 장치.

[청구항 17]

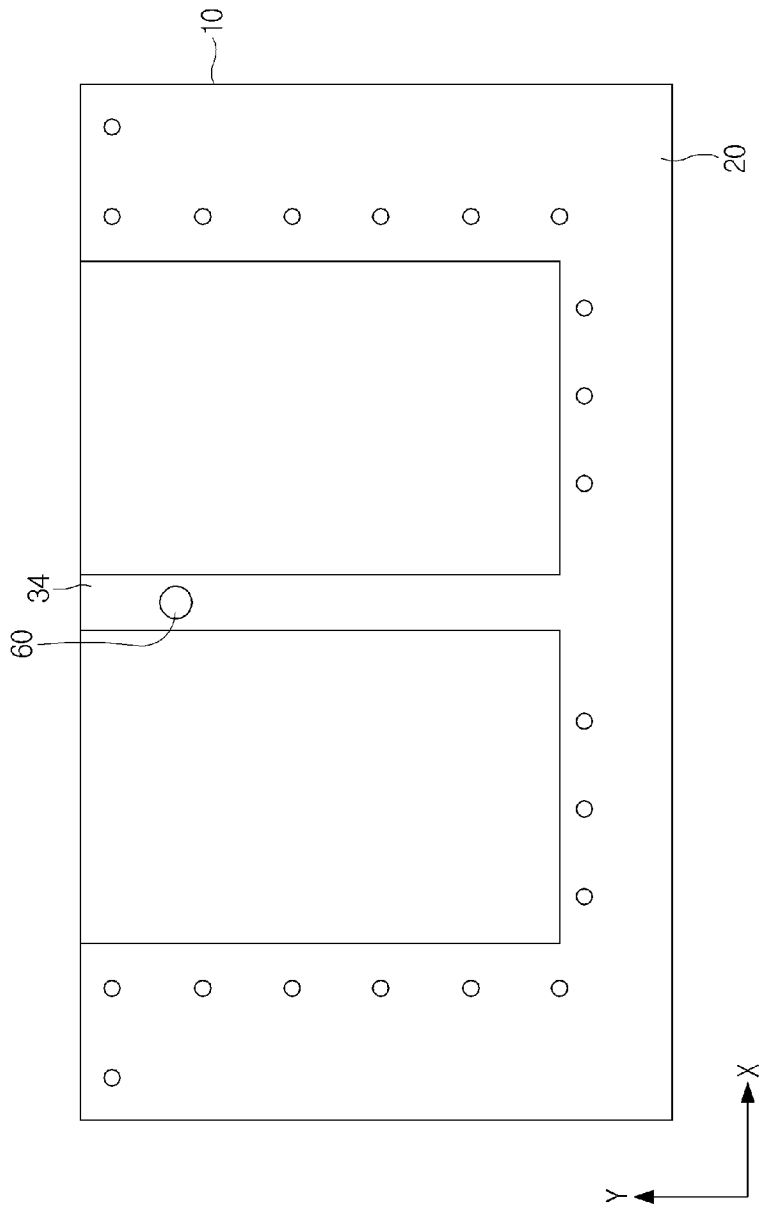
제 11항에 있어서,

상기 멀티밴드 칩 안테나는 표면실장기술(SMT)을 이용하여 상기 기판 상에 실장되는 멀티밴드 칩 안테나 장치.

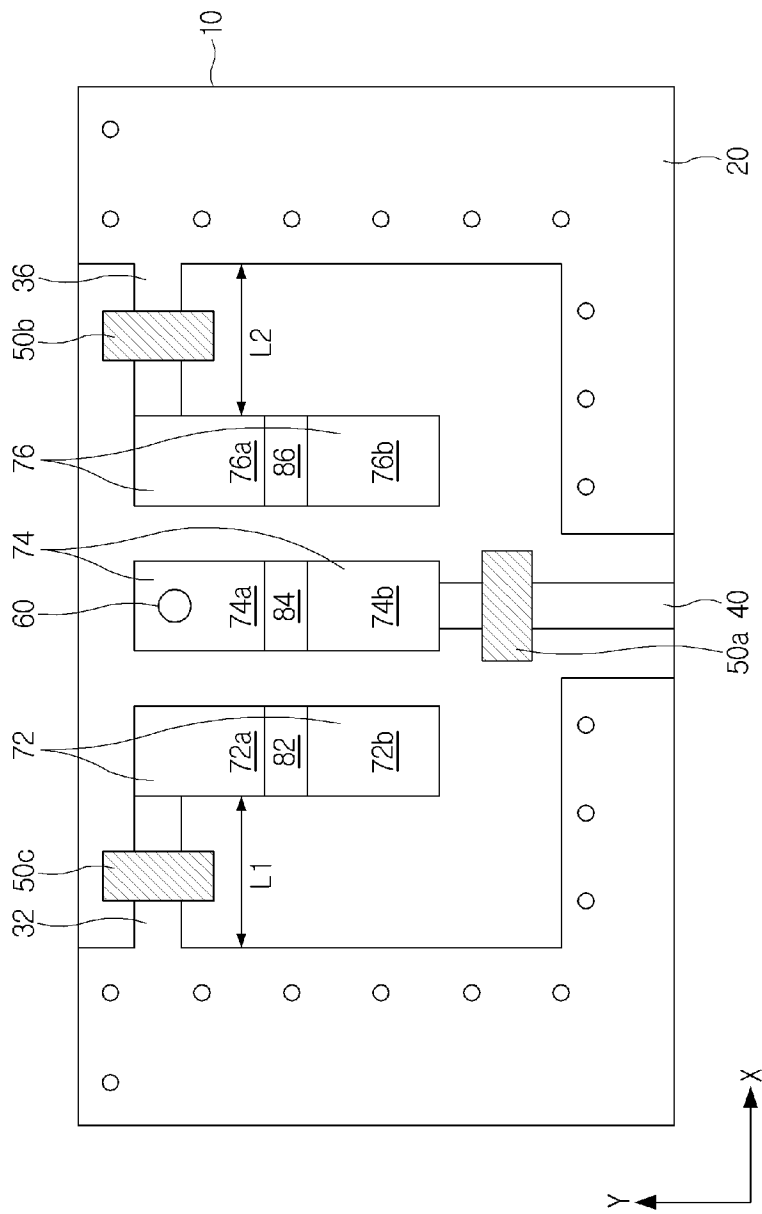
[Fig. 1]



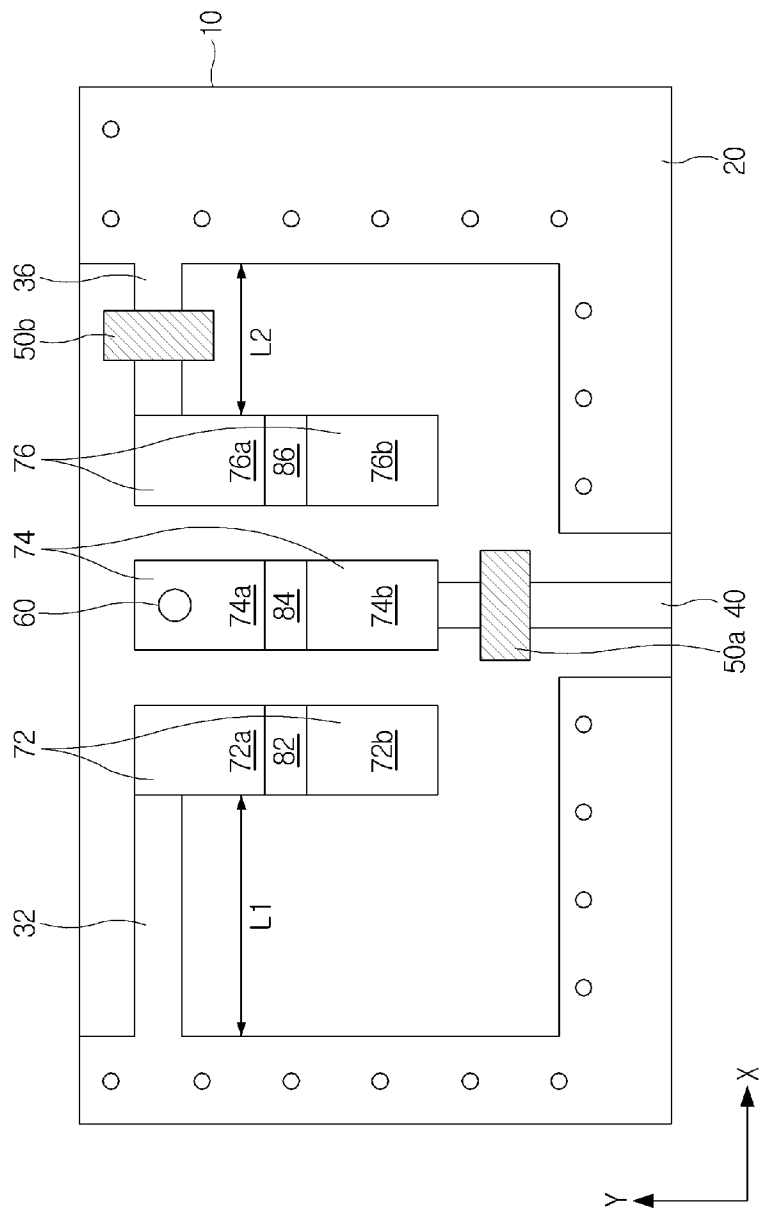
[Fig. 2]



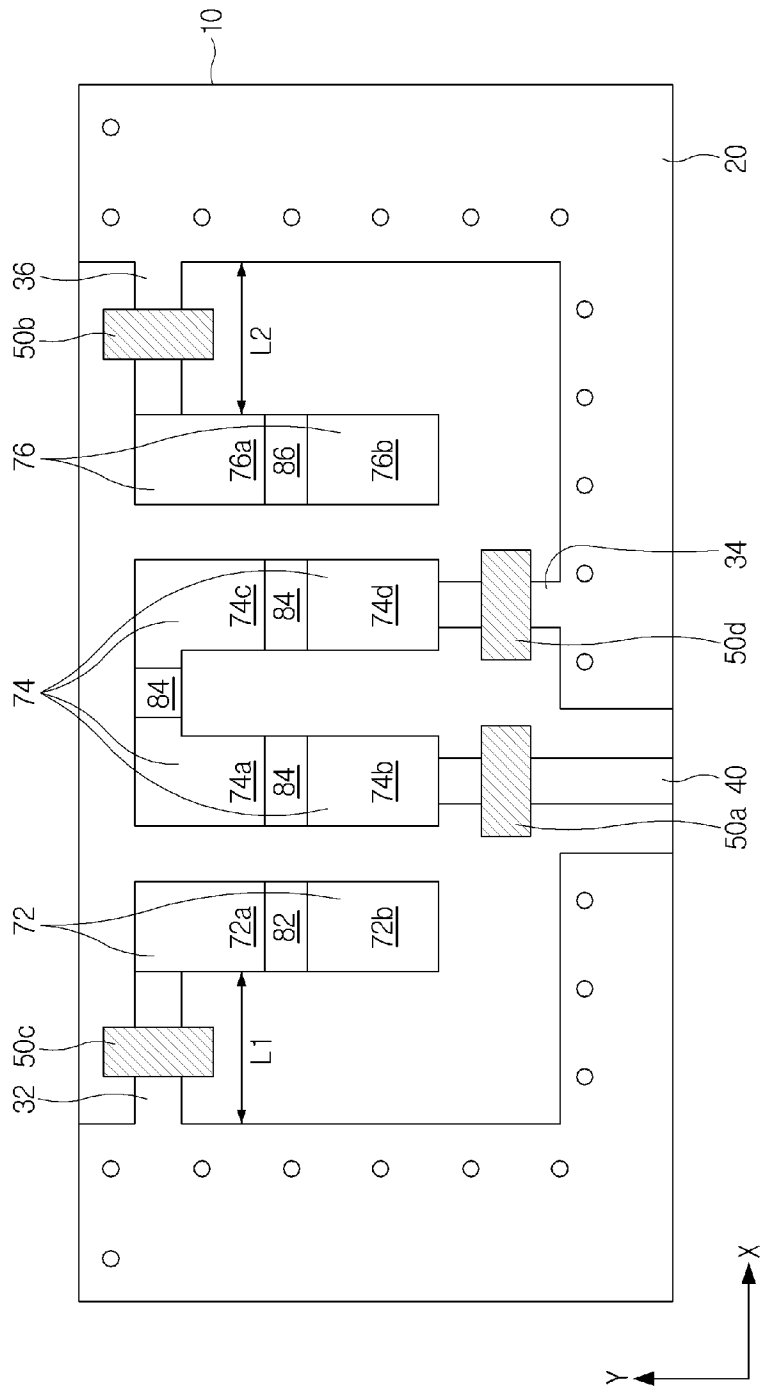
[Fig. 3]



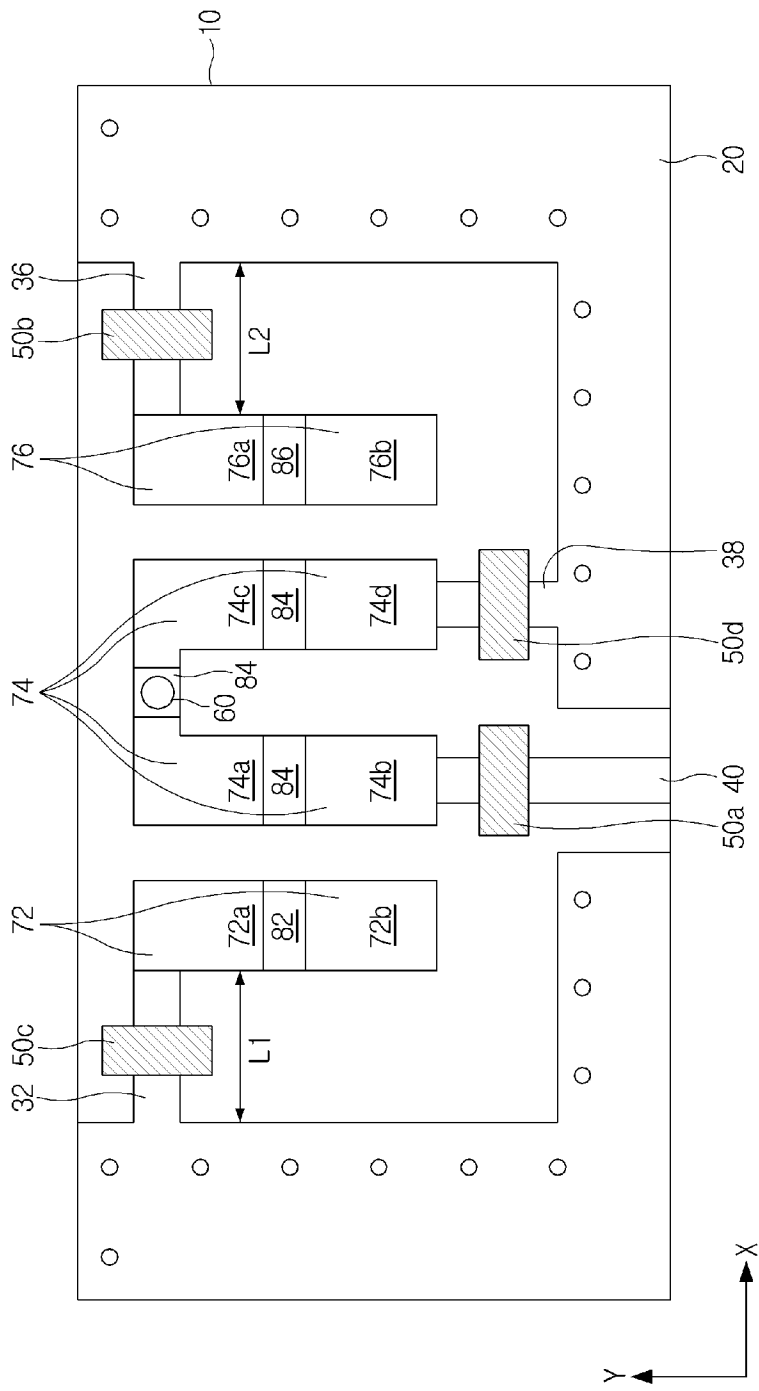
[Fig. 4]



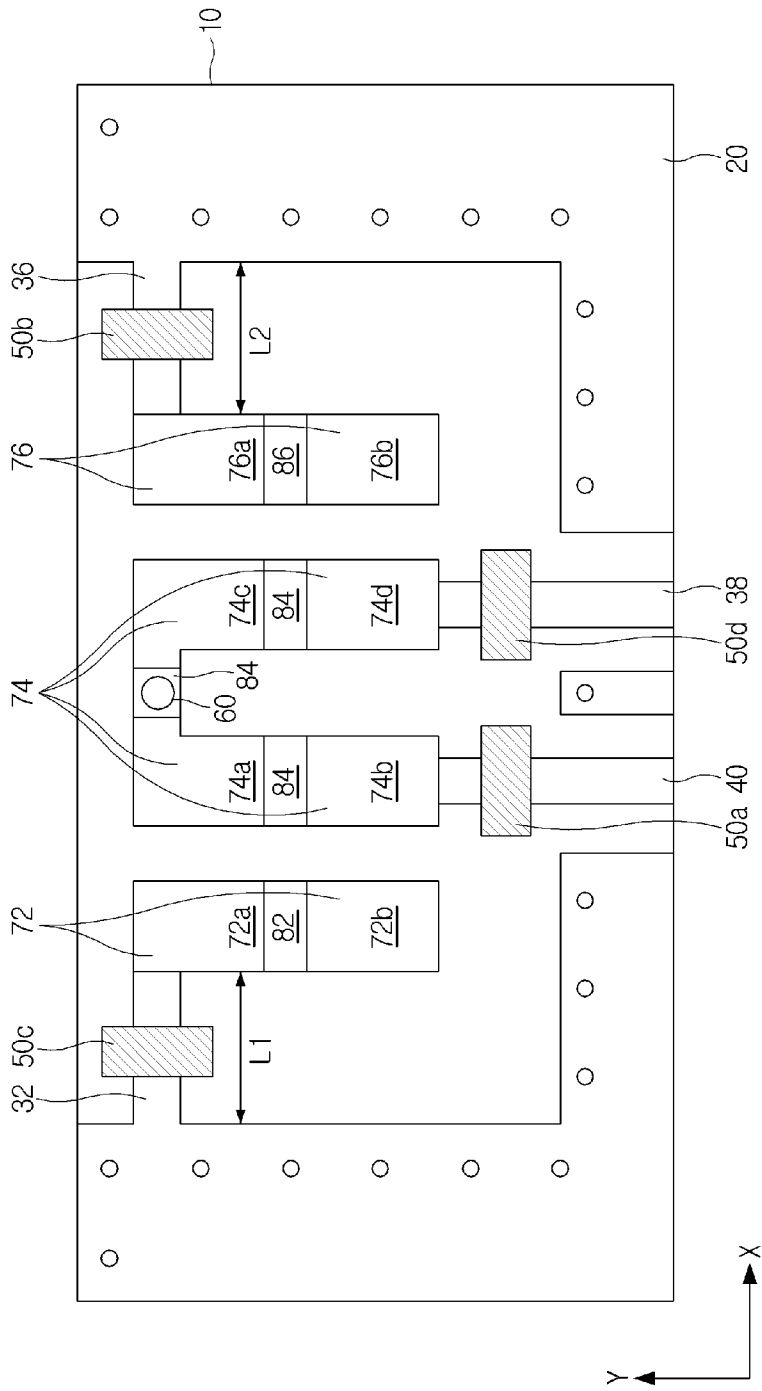
[Fig. 5]



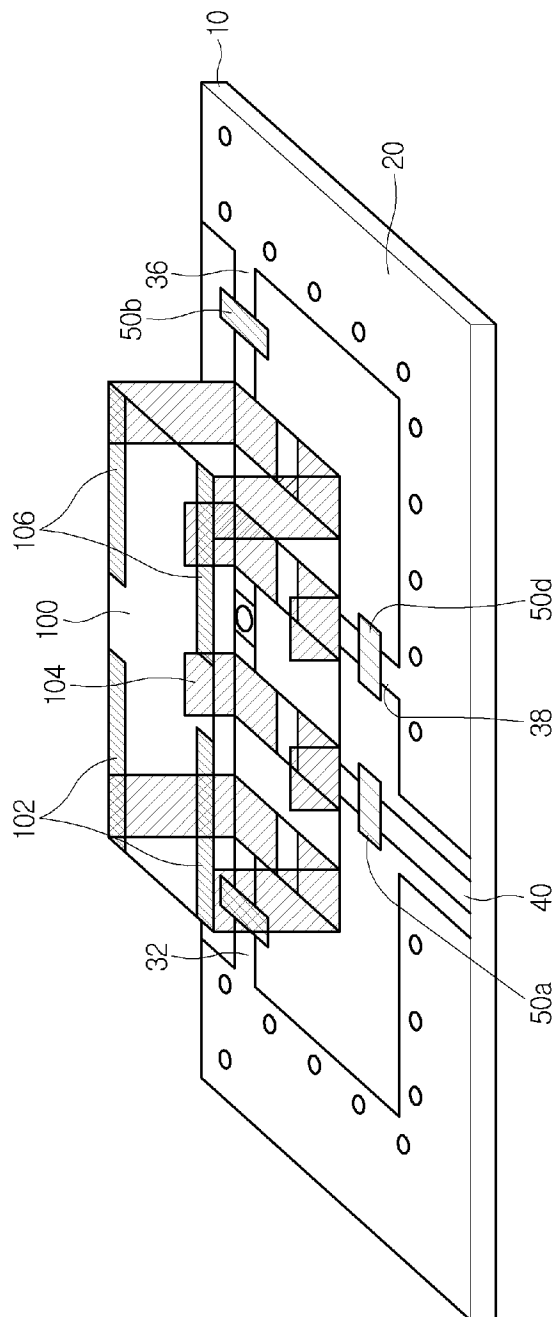
[Fig. 6]



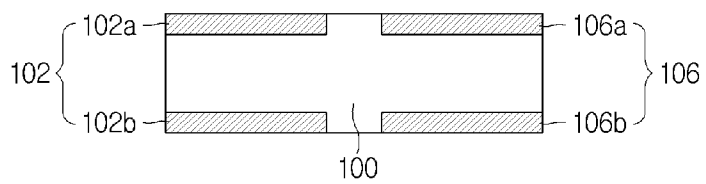
[Fig. 7]



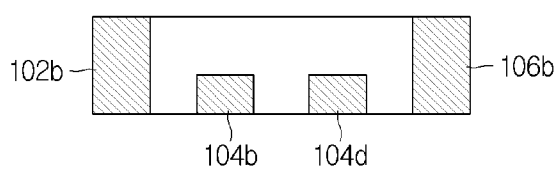
[Fig. 8]



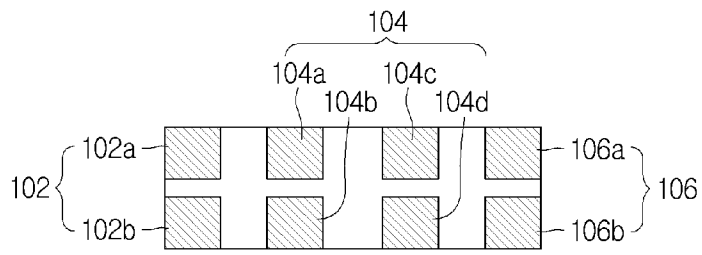
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/000323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/38(2006.01)i, H01Q 5/00(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i, H01Q 1/46(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)

H01Q 1/38; H01Q 13/08; H01Q 13/00; H01Q 1/24

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: antenna, ground, pattern, pad, feed, PCB, substrate, multiband

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-013139 A (MURATA MFG CO., LTD.) 16 January 1998 See abstract; figures 1-7; paragraphs 15-25; and claims 1-6	1-17
A	KR 10-2006-0094716 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 30 August 2006 See abstract; figures 3-11; paragraphs 26-52; and claims 1-13	1-17
A	JP 2006-270995 A (KYOCERA CORP) 05 October 2006 See abstract; figures 1-10; paragraphs 26-79; and claims 1-5	1-17
A	KR 10-0548057 B1 (PARTRON CO., LTD.) 01 February 2006 See abstract; figures 3-7; paragraphs 44-60; and claims 1-8	1-17

 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

"I" 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

03 AUGUST 2011 (03.08.2011)

Date of mailing of the international search report

25 AUGUST 2011 (25.08.2011)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2011/000323

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
JP 10-013139 A	16.01.1998	CN 1125500 C0	22.10.2003		
		CN 1171640 A0	28.01.1998		
		DE 69723366 D1	14.08.2003		
		DE 69723366 T2	15.04.2004		
		EP 0814535 A2	29.12.1997		
		EP 0814535 A3	22.09.1999		
		EP 0814535 B1	09.07.2003		
		IN 189224 A1	01.02.2003		
		JP 03-114621 B2	29.09.2000		
		JP 3114621 B2	04.12.2000		
		US 05861854A A	19.01.1999		
		KR 10-2006-0094716 A	30.08.2006	CN 1825697 A	30.08.2006
				CN 1825697 C0	30.08.2006
GB 2423642 A	30.08.2006				
JP 04-053566 B2	27.02.2008				
JP 2006-238414 A	07.09.2006				
TW 287891 A	01.10.2007				
US 2006-0192712 A1	31.08.2006				
US 7339532 B2	04.03.2008				
JP 2006-270995 A	05.10.2006	JP 4132063 B2	13.08.2008		
KR 10-0548057 B1	01.02.2006	JP 2006-340368 A	14.12.2006		
		US 2007-0040749 A1	22.02.2007		
		US 7319431 B2	15.01.2008		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 1/38(2006.01)i, H01Q 5/00(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i, H01Q 1/46(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01Q 1/38; H01Q 13/08; H01Q 13/00; H01Q 1/24

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: antenna, ground, pattern, pad, feed, PCB, substrate, multiband

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 10-013139 A (MURATA MFG CO., LTD.) 1998.01.16 요약; 도면 1-7; 단락 15-25; 및 청구항 1-6 참조	1-17
A	KR 10-2006-0094716 A (삼성전기주식회사(SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.)) 2006.08.30 요약; 도면 3-11; 단락 26-52; 및 청구항 1-13 참조	1-17
A	JP 2006-270995 A (KYOCERA CORP) 2006.10.05 요약; 도면 1-10; 단락 26-79; 및 청구항 1-5 참조	1-17
A	KR 10-0548057 B1 ((주)파트론(PARTRON CO., LTD.)) 2006.02.01 요약; 도면 3-7; 단락 44-60; 및 청구항 1-8 참조	1-17

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
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2011년 08월 03일 (03.08.2011)	국제조사보고서 발송일 2011년 08월 25일 (25.08.2011)
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 김정석 전화번호 82-42-481-8481
--	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
JP 10-013139 A	1998.01.16	CN 1125500 C0	2003.10.22		
		CN 1171640 A0	1998.01.28		
		DE 69723366 D1	2003.08.14		
		DE 69723366 T2	2004.04.15		
		EP 0814535 A2	1997.12.29		
		EP 0814535 A3	1999.09.22		
		EP 0814535 B1	2003.07.09		
		IN 189224 A1	2003.02.01		
		JP 03-114621 B2	2000.09.29		
		JP 3114621 B2	2000.12.04		
		US 05861854A A	1999.01.19		
		KR 10-2006-0094716 A	2006.08.30	CN 1825697 A	2006.08.30
				CN 1825697 C0	2006.08.30
GB 2423642 A	2006.08.30				
JP 04-053566 B2	2008.02.27				
JP 2006-238414 A	2006.09.07				
TW 287891 A	2007.10.01				
US 2006-0192712 A1	2006.08.31				
US 7339532 B2	2008.03.04				
JP 2006-270995 A	2006.10.05	JP 4132063 B2	2008.08.13		
KR 10-0548057 B1	2006.02.01	JP 2006-340368 A	2006.12.14		
		US 2007-0040749 A1	2007.02.22		
		US 7319431 B2	2008.01.15		