

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 12월 12일 (12.12.2024)



WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2024/253346 A1

(51) 국제특허분류:

H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 21/06 (2006.01)

H01Q 1/48 (2006.01)

H01Q 1/42 (2006.01)

H01Q 1/06 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/006470

(22) 국제출원일:

2024년 5월 13일 (13.05.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0074056 2023년 6월 9일 (09.06.2023) KR

(71) 출원인: 동우 화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 전북특별자치도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeonbuk-do (KR).

(72) 발명자: 조영대 (CHO, Young Dae); 54631 전북특별자치도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeonbuk-do (KR). 이영수 (LEE, Young Su); 54631 전북특별자치도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeonbuk-do (KR). 김성희 (KIM, Sung Hoe); 54631 전북특별자치도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeonbuk-do (KR). 박희준 (PARK, Hee Jun); 54631 전북특별자치도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeonbuk-do (KR). 김지연 (KIM, Ji Yeon); 54631 전북특별자치도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeonbuk-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인리채 (LEECHAE INTELLECTUAL PROPERTY); 06236 서울특별시 강남구 테헤란로 26길12, 3층, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

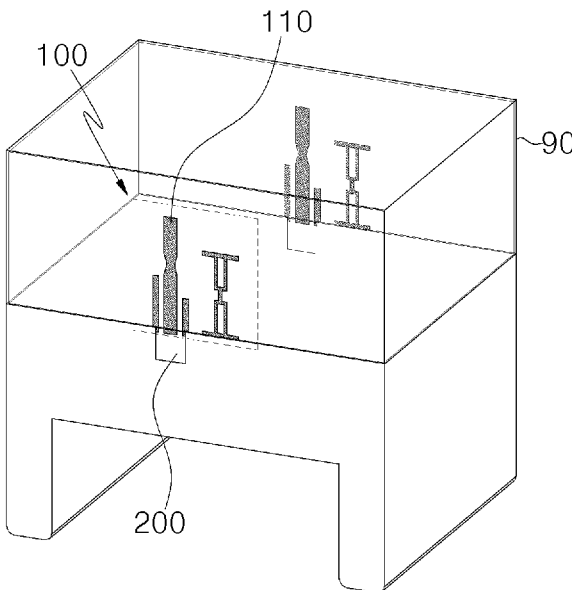
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, 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))

(54) Title: ANTENNA PACKAGE

(54) 발명의 명칭: 안테나 패키지



(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide an antenna package. The antenna package comprises: an antenna case; antenna units disposed on the inner or outer walls of the antenna case and including first radiators; and circuit boards coupled to the antenna case and connected to the first radiators.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예들은 안테나 패키지를 제공한다. 안테나 패키지는 안테나 케이스, 안테나 케이스의 내벽 또는 외벽 상에 배치되고 제1 방사체를 포함하는 안테나 유닛, 및 안테나 케이스와 결합되고 제1 방사체와 연결되는 회로 기판을 포함한다.

WO 2024/253346 A1

명세서

발명의 명칭: 안테나 패키지

기술분야

- [1] 본 발명은 안테나 패키지에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 안테나 유닛을 포함하는 안테나 패키지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 정보화 사회가 발전함에 따라 와이 파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth) 등과 같은 무선 통신 기술이 건물 내부, 화상 표시 장치, 전자 기기, 건축물 등에 적용 혹은 내장되고 있다.
- [3] 또한, 최근 이동통신 기술이 진화하면서, 예를 들면, 고주파 혹은 초고주파 대역의 통신을 수행하기 위한 안테나가 신호 공유기의 형태로 버스, 지하철 등의 대중 교통, 건축 구조물 등에 적용되고 있다.
- [4] 신호 공유기의 형태로 제공되는 안테나의 방사 대역 및 커버리지가 증가하고 신호 세기가 향상될 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 일 과제는 향상된 방사 특성 및 방사 신뢰성을 갖는 안테나 패키지를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 1. 안테나 케이스, 상기 안테나 케이스의 내벽 또는 외벽 상에 배치되고 제1 방사체를 포함하는 안테나 유닛, 및 상기 안테나 케이스와 결합되고 상기 제1 방사체와 연결되는 회로 기판을 포함하는, 안테나 패키지.
- [7] 2. 위 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 상기 안테나 케이스의 상기 내벽의 측면들 또는 외벽의 측면들 중 적어도 한 측면 상에 배치되는, 안테나 패키지.
- [8] 3. 위 2에 있어서, 복수의 상기 안테나 유닛들을 포함하고, 상기 안테나 유닛들은 각각 상기 안테나 케이스의 상기 측면들 중 하나 상에 배치되는, 안테나 패키지.
- [9] 4. 위 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 상기 제1 방사체의 주변에서 상기 제1 방사체와 이격되어 배치된 그라운드 패턴을 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [10] 5. 위 4에 있어서, 상기 제1 방사체는 제1 방사부, 상기 제1 방사부와 대향하는 제2 방사부, 및 상기 제1 방사부 및 상기 제2 방사부 사이에 배치되며 상기 제1 방사부의 너비 및 상기 제2 방사부의 너비 각각보다 작은 너비를 갖는 오목부를 포함하는, 안테나 패키지.
- [11] 6. 위 5에 있어서, 상기 제2 방사부의 일단부는 상기 오목부와 직접 연결되고, 상기 안테나 유닛은 상기 제2 방사부의 타단부와 연결되는 접속 패드, 및 상기 접속

패드 주변에 배치되고 상기 그라운드 패턴의 말단부와 연결되는 그라운드 패드를 더 포함하는, 안테나 패키지.

- [12] 7. 위 6에 있어서, 상기 회로 기판은 상기 접속 패드를 통해 상기 제1 방사체와 전기적으로 연결되는, 안테나 패키지.
- [13] 8. 위 7에 있어서, 상기 오목부는 상기 제1 방사부로부터 상기 제2 방사부로의 방향으로 너비가 감소하는 제1 경사부, 및 상기 제2 방사부로부터 상기 제1 방사부의 방향으로 너비가 감소하는 제2 경사부를 포함하는, 안테나 패키지.
- [14] 9. 위 8에 있어서, 상기 그라운드 패턴은 상기 제2 방사부의 길이 및 상기 제2 경사부의 길이의 합 이하인, 안테나 패키지.
- [15] 10. 위 4에 있어서, 상기 그라운드 패턴은 상기 제1 방사체를 사이에 두고 배치되는 제1 그라운드 패턴 및 제2 그라운드 패턴을 포함하는, 안테나 패키지.
- [16] 11. 위 10에 있어서, 상기 제1 그라운드 패턴의 길이는 상기 제2 그라운드 패턴의 길이보다 큰, 안테나 패키지.
- [17] 12. 위 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 상기 제1 방사체와 평면 상에서 이격되고, 복수개의 홀들(hole)을 포함하는 제2 방사체를 포함하는, 안테나 패키지.
- [18] 13. 위 12에 있어서, 상기 제2 방사체는 내부에 제1 홀을 포함하는 제3 방사부, 및 상기 제3 방사부와 대향하며 내부에 제2 홀을 포함하는 제4 방사부, 및 상기 제3 방사부 및 상기 제4 방사부를 연결하는 연결부를 포함하는, 안테나 패키지.
- [19] 14. 위 13에 있어서, 상기 제3 방사부는 상기 제2 방사체의 길이 방향과 수직한 방향으로 연장하는 제1 보조 패턴을 포함하고, 상기 제4 방사부는 상기 제2 방사체의 상기 길이 방향과 수직한 방향으로 연장하는 제2 보조 패턴을 포함하는, 안테나 패키지.
- [20] 15. 위 12에 있어서, 상기 제2 방사체의 길이는 상기 제1 방사체의 길이보다 작은, 안테나 패키지.
- [21] 16. 위 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 메쉬 구조를 포함하는, 안테나 패키지.
- [22] 17. 위 16에 있어서, 상기 안테나 유닛의 주변에 상기 안테나 유닛과 이격되어 배치된 더미 메쉬 패턴을 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [23] 18. 위 1에 있어서, 상기 안테나 케이스는 투명 소재를 포함하는, 안테나 패키지.
- [24] 19. 위 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 상기 안테나 케이스의 상기 내벽 상에 배치되는, 안테나 패키지.
- [25] 20. 위 1에 있어서, 상기 안테나 케이스의 내부에 기능 소자가 배치되고, 상기 기능 소자는 조명, 시계, 알람 또는 스피커로 제공되는, 안테나 패키지.

발명의 효과

- [26] 예시적인 실시예들에 있어서, 안테나 패키지는 안테나 케이스, 안테나 케이스의 내벽 또는 외벽 상에 배치되는 안테나 유닛, 및 안테나 케이스와 결합되며 안테나 유닛과 연결되는 회로 기판을 포함할 수 있다. 이에 따라, 안테나 패키지의 공간 효율성이 개선되면서 안테나 유닛의 방사 성능이 충분히 확보될 수 있다.

- [27] 일부 실시예들에 따르면, 안테나 유닛에 포함된 제1 방사체는 상대적으로 너비가 작은 오목부를 포함할 수 있다. 이에 따라, 오목부에서 집중된 전기 신호가 방사되어 전계 집중성 및 신호의 직진성이 개선될 수 있다.
- [28] 일부 실시예들에 따르면, 제1 방사체 주변에 제1 방사체보다 작은 그라운드 패턴들이 형성될 수 있다. 이에 따라, 안테나 유닛의 공진 주파수 대역이 증가할 수 있다.
- [29] 일부 실시예들에 따르면, 안테나 유닛은 제1 방사체와 평면 상에서 이격되고 복수개의 홀들을 포함하는 제2 방사체를 포함할 수 있다. 이에 따라, 인접한 안테나 유닛들 사이의 신호 간섭 및 신호 교란이 방지되고 각 안테나 유닛이 독립적으로 구동될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [30] 도 1 내지 도 3은 각각 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 모식도이다.
- [31] 도 4 및 도 5는 각각 예시적인 실시예들에 따른 안테나 유닛을 나타내는 개략적인 평면도 및 단면도이다.
- [32] 도 6은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 유닛을 나타내는 개략적인 평면도이다.
- [33] 도 7은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 유닛을 나타내는 개략적인 평면도이다.
- [34] 도 8은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 모식도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 본 발명의 실시예들은 안테나 유닛을 포함하는 안테나 패키지를 제공한다.
- [36] 이하 도면을 참고하여, 본 발명의 실시예들을 보다 구체적으로 설명하도록 한다. 다만, 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 전술한 발명의 내용과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.
- [37] 도 1 내지 도 3은 각각 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 모식도이다.
- [38] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 안테나 패키지는 안테나 케이스(90), 안테나 케이스(90)의 내벽 또는 외벽 상에 배치되는 안테나 유닛(100), 및 안테나 케이스(90)와 결합되며 안테나 유닛(100)과 연결되는 회로 기관(200)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 안테나 패키지의 공간 효율성이 개선되면서 안테나 유닛(100)의 방사 성능이 충분히 확보될 수 있다.
- [39] 안테나 케이스(90)의 내벽은 안테나 케이스(90)의 내부와 접하는 면일 수 있고, 안테나 케이스(90)의 외벽은 안테나 케이스(90) 외부와 접하는 면일 수 있다.

- [40] 예를 들면, 안테나 케이스(90) 내에 안테나 유닛(100)이 배치되고, 상기 안테나 케이스 내에서 안테나 유닛(100)이 회로 기관(200)과 연결될 수 있다.
- [41] 안테나 케이스(90)는 다면체 형상 또는 원통 형상을 포함할 수 있다.
- [42] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛(100)이 안테나 케이스(90)의 상기 내벽의 측면들 또는 상기 외벽의 측면들 중 적어도 한 측면 상에 배치될 수 있다.
- [43] 예를 들면, 안테나 유닛(100)은 지면에 대하여 수직 방향으로 연장하는 폴 안테나(Pole antenna)로 제공될 수 있다.
- [44] 예를 들면, 안테나 패키지는 복수의 안테나 유닛들(100)을 포함하고, 안테나 유닛들(100)은 각각 안테나 케이스(90)의 상기 측면들 중 하나 상에 배치될 수 있다.
- [45] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 패키지에 포함되는 안테나 유닛들(100)의 개수는 방사 특성 및 공간 효율성을 고려하여 조절될 수 있다.
- [46] 일부 실시예들에 있어서, 도 1에 도시된 바와 같이, 안테나 케이스(90)의 내벽 또는 외벽 상에 2개의 안테나 유닛들(100)이 형성될 수 있다. 이에 따라, 안테나 패키지의 크기가 감소되어 공간 효율성이 향상될 수 있다.
- [47] 일부 실시예들에 있어서, 도 2에 도시된 바와 같이, 안테나 케이스(90)의 내벽 또는 외벽 상에 4개의 안테나 유닛들(100)이 형성될 수 있다. 이에 따라, 방사 성능이 개선될 수 있다.
- [48] 일부 실시예들에 있어서, 도 3에 도시된 바와 같이, 안테나 케이스(90)의 내벽 또는 외벽 상에 8개의 안테나 유닛들(100)이 형성될 수 있다. 이에 따라, 안테나 패키지의 방사 커버리지가 확대되고, 방사 성능이 더욱 향상될 수 있다.
- [49] 일부 실시예들에 따르면, 복수의 안테나 유닛들(100) 중 안테나 케이스(90)의 서로 대향하는 두 측면 상에 배치된 안테나 유닛들(100)은 서로 대칭(예를 들면, 거울상)으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 안테나 패키지의 전체 영역에서 균일한 방사 성능이 구현될 수 있다.
- [50] 일부 실시예들에 있어서, 회로 기관(200)은 안테나 케이스(90)의 하부에 결합되며 안테나 유닛(100)에 연결될 수 있다.
- [51] 예를 들면, 안테나 유닛(100)이 배치된 안테나 케이스(90)의 하부에 회로 기관(200)이 삽입 및 접합되어 안테나 유닛(100) 및 회로 기관(200)이 연결될 수 있다. 회로 기관(200)은 안테나 케이블과 연결되어 안테나 케이블로부터 전달되는 신호를 안테나 유닛(100)으로 송신할 수 있다.
- [52] 안테나 유닛(100) 및 회로 기관(200)의 연결은 도 4를 참조로 후술한다.
- [53] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 케이스(90)는 투명 소재를 포함할 수 있다.
- [54] 예를 들면, 상기 투명 소재는 폴리카보네이트계 수지; 폴리메틸(메타)아크릴레이트, 폴리에틸(메타)아크릴레이트 등의 아크릴계 수지; 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체 등의 스티렌계 수지; 유리 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다.

- [55] 도 4 및 도 5는 각각 예시적인 실시예들에 따른 안테나 유닛을 나타내는 개략적인 평면도 및 단면도이다. 설명의 편의를 위하여, 도 5에서는 제1 방사체(110), 제1 그라운드 패턴(120), 제2 그라운드 패턴(130) 및 제2 방사체(140)의 상세 구성/구조는 생략되었다.
- [56] 도 4 및 도 5를 참조하면, 안테나 패키지는 안테나 케이스(90)의 내벽 또는 외벽 상에 배치된 안테나 기재층(105)을 더 포함할 수 있다. 안테나 유닛(100)은 안테나 기재층(105) 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 안테나 기재층(105) 및 안테나 유닛(100)의 적층 구조가 필름 형태로 안테나 케이스(90)의 내벽 또는 외벽에 부착될 수 있다.
- [57] 안테나 기재층(105)은 예를 들면, 투명 수지 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 안테나 기재층(105)은 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌이소프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 폴리에스테르계 수지; 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지; 폴리카보네이트계 수지; 폴리메틸(메타)아크릴레이트, 폴리에틸(메타)아크릴레이트 등의 아크릴계 수지; 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 등의 스티렌계 수지; 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 또는 노보넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌-프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀계 수지; 염화비닐계 수지; 나일론, 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 수지; 이미드계 수지; 폴리에테르술폰계 수지; 술폰계 수지; 폴리에테르에테르케톤계 수지; 황화 폴리페닐렌계 수지; 비닐알코올계 수지; 염화비닐리덴계 수지; 비닐부티랄계 수지; 알릴레이트계 수지; 폴리옥시메틸렌계 수지; 에폭시계 수지; 우레탄계 또는 아크릴우레탄계 수지; 실리콘계 수지 등을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다.
- [58] 일부 실시예들에 있어서, 또한, 광학 투명 점착제(Optically clear Adhesive: OCA), 광학 투명 수지(Optically Clear Resin: OCR) 등과 같은 점접착 필름이 안테나 기재층(105)에 포함될 수 있다.
- [59] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 기재층(105)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 글래스 등과 같은 무기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [60] 일 실시예에 있어서, 안테나 기재층(105)은 실질적으로 단일 층으로 제공될 수 있다.
- [61] 일 실시예에 있어서, 안테나 기재층(105)은 적어도 2층 이상의 복층 구조를 포함할 수도 있다. 예를 들면, 안테나 기재층(105)은 기재층 및 안테나 유전층을 포함할 수 있으며, 상기 기재층 및 상기 안테나 유전층 사이의 점접착층을 더 포함할 수도 있다.
- [62] 안테나 기재층(105)에 의해 안테나 유닛(100)에 대한 임피던스(impedance) 또는 인덕턴스(inductance)가 형성되어, 상기 안테나 패키지가 구동 혹은 센싱할 수 있는 주파수 대역이 조절될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 안테나 기재층(105)의 유전율은 약 1.5 내지 12 범위로 조절될 수 있다. 상기 유전율이 약 12를 초과

하는 경우, 구동 주파수가 지나치게 감소하여 고주파 대역에서의 구동이 구현되지 않을 수 있다.

[63] 안테나 유닛(100)은 제1 방사체(110), 및 제1 방사체(110)의 주변에서 제1 방사체(110)와 이격되어 배치된 그라운드 패턴(120, 130)을 포함할 수 있다.

[64] 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 방사체(110)는 제1 방사부(112), 제2 방사부(114), 및 제1 방사부(112) 및 제2 방사부(114) 사이에 배치되는 오목부(116)를 포함할 수 있다.

[65] 예를 들면, 제1 방사부(112), 오목부(116) 및 제2 방사부(114)가 일체로 연결되어 제1 방사체(110)로 제공될 수 있다.

[66] 예를 들면, 제1 방사부(112) 및 제2 방사부(114)는 바(bar) 형태로 연장하는 직사각형 형태를 포함할 수 있다.

[67] 예를 들면, 제1 방사부(112) 및 제2 방사부(114)는 각각 균일한 너비를 가질 수 있다.

[68] 본 출원에서 사용되는 용어 "너비"는 도 4, 도 6 및 도 7에서 제1 방사체(110) 또는 그라운드 패턴(120, 130)의 가로 방향 길이를 의미할 수 있다.

[69] 일 실시예에 따르면, 제1 방사부(112)의 너비(W1) 및 제2 방사부(114)의 너비(W2)는 동일할 수 있다.

[70] 예를 들면, 제1 방사부(112)의 너비(W1) 및 제2 방사부(114)의 너비(W2)는 각각 약 4 mm 내지 6 mm일 수 있다. 상기 범위에서, 구조적 안정성을 유지하면서 목표 주파수 영역에서의 방사 특성이 개선될 수 있다.

[71] 일부 실시예들에 있어서, 제1 방사부(112)의 길이(L1)는 제2 방사부(114)의 길이(L2) 이하일 수 있다. 이에 따라, 목표 주파수 대역에서의 임피던스 정합성이 개선될 수 있다.

[72] 본 출원에서 사용되는 용어 "길이"는 도 4, 도 6 및 도 7에서 제1 방사체(110) 또는 그라운드 패턴(120, 130)의 상기 가로 방향 길이와 평면 상에서 수직한 세로 방향 길이를 의미할 수 있다.

[73] 예를 들면, 제1 방사부(112)의 길이(L1)는 약 20 mm 내지 25 mm일 수 있고, 제2 방사부(114)의 길이(L2)는 약 20 mm 내지 30 mm일 수 있다. 상기 범위에서, 넓은 구동 주파수 대역이 확보되고 신호 손실이 감소할 수 있다.

[74] 일부 실시예들에 있어서, 오목부(116)의 너비(W3)는 제1 방사부(112)의 너비(W1) 및 제2 방사부(114)의 너비(W2) 각각보다 작을 수 있다. 이에 따라, 제2 방사부(114)를 통해 전달된 전기 신호가 오목부(116)에서 집중되고, 집중된 전기 신호가 제1 방사부(112)를 통해 방사되어 전기장(electric field) 집중성 및 신호의 직진성이 향상될 수 있다.

[75] 일부 실시예들에 있어서, 오목부(116)는 제1 방사부(112)로부터 제2 방사부(114)로의 방향으로 너비가 감소하는 제1 경사부(117) 및 제2 방사부(114)로부터 제1 방사부(112)로의 방향으로 너비가 감소하는 제2 경사부(119)를 포함할 수 있다.

- [76] 예를 들면, 오목부(116)의 너비(W3)는 제1 경사부(117) 및 제2 경사부(119)가 접촉하는 부분에서 최소가 될 수 있다.
- [77] 예를 들면, 제1 경사부(117)의 일단부는 제1 방사부(112)와 직접 연결되고, 제1 경사부(117)의 타단부는 제2 경사부(119)의 일단부와 직접 연결될 수 있다.
- [78] 예를 들면, 제2 경사부(119)의 타단부는 제2 방사부(114)와 직접 연결될 수 있다.
- [79] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛(100)은 제2 방사부(114)의 상기 타단부와 연결되는 접속 패드(115)를 더 포함할 수 있다. 접속 패드(115)는 외부 회로(예를 들면, 안테나 케이블 등)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [80] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛(100)은 접속 패드(115) 주변에서 접속 패드(115)와 이격되어 배치되고, 그라운드 패턴(120, 130)의 말단부와 연결되는 그라운드 패드(125, 135)를 더 포함할 수 있다.
- [81] 일부 실시예들에 있어서, 접속 패드(115)를 통하여 안테나 유닛(100) 및 회로 기판(200)이 연결될 수 있다. 예를 들면, 회로 기판(200)은 리지드(rigid) 기판 등을 포함하는 PCB(Printed Circuit Board) 기판을 포함할 수 있다.
- [82] 예를 들면, 이방성 도전 필름(ACF)과 같은 도전성 접합 구조물을 접속 패드(115) 및/또는 그라운드 패드(125, 135) 상에 부착시킬 수 있다. 안테나 케이스(90)의 하부로 삽입된 회로 기판(200)의 본딩 영역을 상기 도전성 접합 구조물 상에 배치시킬 수 있다. 이후, 열 처리/가압 공정을 통해 회로 기판(200)을 안테나 유닛(100)에 연결시킬 수 있다.
- [83] 안테나 케이블이 상기 도전성 접합 구조물에 전기적으로 연결되어 안테나 유닛(100)의 접속 패드(115)로 전력을 공급할 수 있다. 안테나 케이블은 예를 들면, 안테나 케이스(90) 내부 또는 버스, 지하철 등의 대중 교통, 건물 내벽 또는 외벽, 원도우, 표지판 등의 대상체에 매설되어 외부 전원, 집적 회로 칩 또는 집적 회로 기판과 결합될 수 있다. 이에 따라, 안테나 유닛(100)으로 급전이 수행되어 안테나 방사가 수행될 수 있다.
- [84] 일부 실시예들에 있어서, 오목부(116)의 최소 너비(W3)에 대한 제1 방사부(112)의 너비(W1)의 비(W1/W3)는 1.5 내지 2.0일 수 있다. 상기 범위에서, 전계가 충분히 집중되면서 신호 효율의 저하가 방지될 수 있다.
- [85] 일부 실시예들에 있어서, 오목부(116)의 최소 너비(W3)에 대한 제2 방사부(114)의 너비(W2)의 비(W2/W3)는 1.5 내지 2.0일 수 있다. 상기 범위에서, 전계가 충분히 집중되면서 신호 효율의 저하가 방지될 수 있다.
- [86] 예시적인 실시예에 있어서, 제1 방사체(110)로부터 LTE1 및 2 밴드/2.4 GHz 와 이-파이(wi-fi) 대역에 해당하는 방사 대역이 획득될 수 있다. 예를 들면, 제1 방사체(110)의 공진 주파수는 약 2 GHz 내지 3 GHz, 또는 약 2.2 GHz 내지 2.7 GHz 범위일 수 있다.
- [87] 예시적인 실시예들에 있어서, 그라운드 패턴(120, 130)의 길이는 제2 방사부(114)의 길이(L2) 및 제2 경사부(119)의 길이의 합 이하일 수 있다.

- [88] 예를 들면, 그라운드 패턴(120, 130)의 길이는 제2 방사부(114)의 길이(L2) 이상이고, 제2 방사부(114)의 길이(L2) 및 제2 경사부(119)의 길이의 합 이하일 수 있다. 상기 범위에서, 제1 방사체(110)로 송수신되는 신호의 교란 및 노이즈를 방지할 수 있다.
- [89] 그라운드 패턴(120, 130)은 보조 방사체로 제공될 수 있다.
- [90] 일부 실시예들에 있어서, 그라운드 패턴(120, 130)은 제1 방사체(110)를 사이에 두고 배치되는 제1 그라운드 패턴(120) 및 제2 그라운드 패턴(130)을 포함할 수 있다.
- [91] 일부 실시예들에 있어서, 제1 그라운드 패턴(120)의 길이(L3)는 제2 그라운드 패턴(130)의 길이(L4)보다 클 수 있다. 이에 따라, 제1 그라운드 패턴(120) 및 제2 그라운드 패턴(130)의 공진 주파수 대역이 상이할 수 있다. 따라서, 안테나 유닛(100)의 공진 주파수 대역이 확장될 수 있다.
- [92] 일부 실시예들에 있어서, 제1 그라운드 패턴(120)은 안테나 유닛(100)의 고주파 방사 영역으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 제1 그라운드 패턴(120)의 공진 주파수는 약 5.0 GHz 내지 6.0 GHz, 또는 약 5.2 GHz 내지 5.9 GHz 범위일 수 있다.
- [93] 일부 실시예들에 있어서, 제2 그라운드 패턴(130)은 안테나 유닛(100)의 초고주파 방사 영역으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 제2 그라운드 패턴(130)의 공진 주파수는 약 6.8 GHz 내지 8.0 GHz, 또는 약 7.0 GHz 내지 7.8 GHz 범위일 수 있다.
- [94] 제1 방사체(110), 제1 그라운드 패턴(120) 및 제2 그라운드 패턴(130)이 서로 다른 공진 주파수 대역을 가지므로, 안테나 유닛(100)은 약 2.0 GHz 내지 8.0 GHz 범위의 넓은 공진 주파수 대역에서 구동될 수 있다.
- [95] 일부 실시예들에 있어서, 그라운드 패드(125, 135)는 제1 그라운드 패턴(120)의 말단부와 연결되는 제1 그라운드 패드(125) 및 제2 그라운드 패턴(130)의 말단부와 연결되는 제2 그라운드 패드(135)를 포함할 수 있다. 접속 패드(115)를 사이에 두고 제1 및 제2 그라운드 패드(125, 135)가 배치되어 안테나 유닛(100) 및 회로 기판(200)의 연결 안정성이 개선될 수 있다.
- [96] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛(100)은 제1 방사체(110)와 평면 상에서 이격되고, 복수개의 홀들(hole)(142, 145)을 포함하는 제2 방사체(140)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제2 방사체(140)는 제1 방사체(110) 및 그라운드 패턴(120, 130)과 평면 상에서 이격될 수 있다.
- [97] 예를 들면, 제2 방사체(140)는 외부 회로 기판 또는 외부 급전선과 직접 연결되지 않을 수 있다. 예를 들면, 제2 방사체(140)는 안테나 유닛(100)의 기생 방사체 또는 플로팅(floating) 방사체로 제공될 수 있다. 이에 따라, 안테나 유닛(100)의 방사 성능이 향상될 수 있다.
- [98] 일부 실시예들에 있어서, 제2 방사체(140)는 내부에 형성된 홀들(142, 145)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 제2 방사체(140)가 복수의 안테나 유닛들(100) 사이의 분리 패턴으로 제공될 수 있다. 따라서, 인접한 안테나 유닛들(100) 사이의 신호

- 간섭 및 신호 교란이 방지되고 각 안테나 유닛(100)이 독립적으로 구동될 수 있다.
- [99] 예를 들면, 인접한 제1 방사체들(110) 사이에 제2 방사체(140)가 배치되어 신호 간섭/교란을 방지할 수 있다.
- [100] 예를 들면, 복수개의 홀들 각각에 공진 루프(loop)가 형성되고, 제2 방사체(140) 전체에 걸쳐 공진 루프가 형성될 수 있다. 이에 따라, 신호 간섭/교란이 방지될 수 있다.
- [101] 일부 실시예들에 있어서, 제2 방사체(140)는 내부에 제1 홀(142)을 포함하는 제3 방사부(141), 및 내부에 제2 홀(145)을 포함하는 제4 방사부(144)를 포함할 수 있다. 제2 방사체(140)는 제3 방사부(141) 및 제4 방사부(144)를 연결하는 연결부(148)를 포함할 수 있다.
- [102] 예를 들면, 제3 방사부(141), 연결부(148) 및 제4 방사부(144)는 일체로 형성될 수 있다.
- [103] 예를 들면, 제1 홀(142) 및 제2 홀(145)에 각각 공진 루프가 형성될 수 있다.
- [104] 일부 실시예들에 있어서, 연결부(148)의 너비는 제3 방사부(141)의 너비 및 제4 방사부(144)의 너비 각각보다 작을 수 있다. 이에 따라, 제3 방사부(141)에서 제4 방사부(144)로 전달되는 신호 또는 제4 방사부(144)에서 제3 방사부(141)로 전달되는 신호가 연결부(148)에서 집중되고, 집중된 신호가 전달되어 전체 집중성 및 신호의 직진성이 향상될 수 있다.
- [105] 일부 실시예들에 있어서, 제3 방사부(141)는 제2 방사체(140)의 길이 방향과 수직인 방향으로 연장하는 제1 보조 패턴(143)을 포함하고, 제4 방사부(144)는 제2 방사체(140)의 상기 길이 방향과 수직인 방향으로 연장하는 제2 보조 패턴(146)을 포함할 수 있다.
- [106] 예를 들면, 제1 보조 패턴(143) 및 제2 보조 패턴(146)을 통해 제2 방사체(140)의 금속 면적이 증가하고, 이에 따라 상술한 신호 간섭 방지 효과가 개선될 수 있다.
- [107] 일부 실시예들에 따르면, 제2 방사체(140)의 길이는 제1 방사체(110)의 길이보다 작을 수 있다. 이에 따라, 제1 방사체(110)로 송수신되는 신호의 교란/간섭이 억제될 수 있다.
- [108] 도 6은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 유닛을 나타내는 개략적인 평면도이다.
- [109] 도 6을 참조하면, 하나의 안테나 기재층(105) 상에 복수개의 안테나 유닛들(100)이 배치될 수 있다. 이에 따라, 및 하나의 안테나 기재층(105) 상에 복수개의 안테나 유닛들(100)이 적층된 구조가 필름 형태로 안테나 케이스(90)의 내벽 또는 외벽 상에 배치될 수 있다. 따라서, 안테나 패키지의 공간 효율성 및 방사 성능이 개선될 수 있다.
- [110] 일 실시예에 따르면, 안테나 기재층(105) 상에 2개의 안테나 유닛(100)이 배치될 수 있다.

- [111] 예를 들면, 안테나 유닛(100)은 은(Ag), 금(Au), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 니오븀(Nb), 탄탈륨(Ta), 바나듐(V), 철(Fe), 망간(Mn), 코발트(Co), 니켈(Ni), 아연(Zn), 주석(Sn), 몰리브덴(Mo), 칼슘(Ca), 또는 이들 중 적어도 하나를 함유하는 합금을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다.
- [112] 일 실시예에 있어서, 안테나 유닛(100)은 저저항 구현 및 미세 선폴 패터닝을 위해 은(Ag) 또는 은 합금(예를 들면, 은-팔라듐-구리(APC) 합금), 혹은 구리(Cu) 또는 구리 합금(예를 들면, 구리-칼슘(CuCa) 합금)을 포함할 수 있다.
- [113] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛(100)은 인듐주석 산화물(ITO), 인듐아연 산화물(IZO), 인듐아연주석 산화물(ITZO), 아연 산화물(ZnOx)과 같은 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다.
- [114] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛(100)은 투명 도전성 산화물 층 및 금속층의 적층 구조를 포함할 수 있으며, 예를 들면, 투명 도전성 산화물 층-금속층의 2층 구조, 또는 투명 도전성 산화물 층-금속층-투명 도전성 산화물 층의 3층 구조를 가질 수도 있다. 이 경우, 상기 금속층에 의해 플렉시블 특성이 향상되면서, 저항을 낮추어 신호 전달 속도가 향상될 수 있으며, 상기 투명 도전성 산화물 층에 의해 내부식성, 투명성이 향상될 수 있다.
- [115] 안테나 유닛(100)은 흑화 처리부를 포함할 수 있다. 이에 따라, 안테나 유닛(100) 표면에서의 반사율을 감소시켜, 광반사에 따른 패턴 시인을 감소시킬 수 있다.
- [116] 일 실시예에 있어서, 안테나 유닛(100)에 포함된 금속층의 표면을 금속 산화물 또는 금속 황화물로 변환시켜, 흑화층을 형성할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 안테나 유닛(100) 또는 상기 금속 층 상에 흑색 재료 코팅층, 또는 도금층과 같은 흑화층을 형성할 수 있다. 상기 흑색 재료 또는 도금층은 규소, 탄소, 구리, 몰리브덴, 주석, 크롬, 몰리브덴, 니켈, 코발트 또는 이들 중 적어도 하나를 함유하는 산화물, 황화물, 합금 등을 포함할 수 있다.
- [117] 흑화층의 조성 및 두께는 반사율 저감 효과, 안테나 방사 특성을 고려하여 조절될 수 있다.
- [118] 도 7은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 유닛을 나타내는 개략적인 평면도이다.
- [119] 도 7을 참조하면, 안테나 패키지는 안테나 유닛(100) 주변에 배치된 더미 메쉬 패턴(150)을 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 더미 메쉬 패턴(150)은 분리 영역(155)을 통해 안테나 유닛(100)과 전기적, 물리적으로 분리될 수 있다.
- [120] 예를 들면, 안테나 기재층(105) 상에 상술한 금속 또는 합금을 포함하는 도전층을 형성할 수 있다. 상기 도전층을 상술한 안테나 유닛(100)의 직선 둘레 영역 및 곡선 둘레 영역을 포함하는 프로파일을 따라 식각하면서 메쉬 구조를 형성할 수 있다. 이에 따라, 분리 영역(155)에 의해 서로 이격된 안테나 유닛(100) 및 더미 메쉬 패턴(150)이 형성될 수 있다.

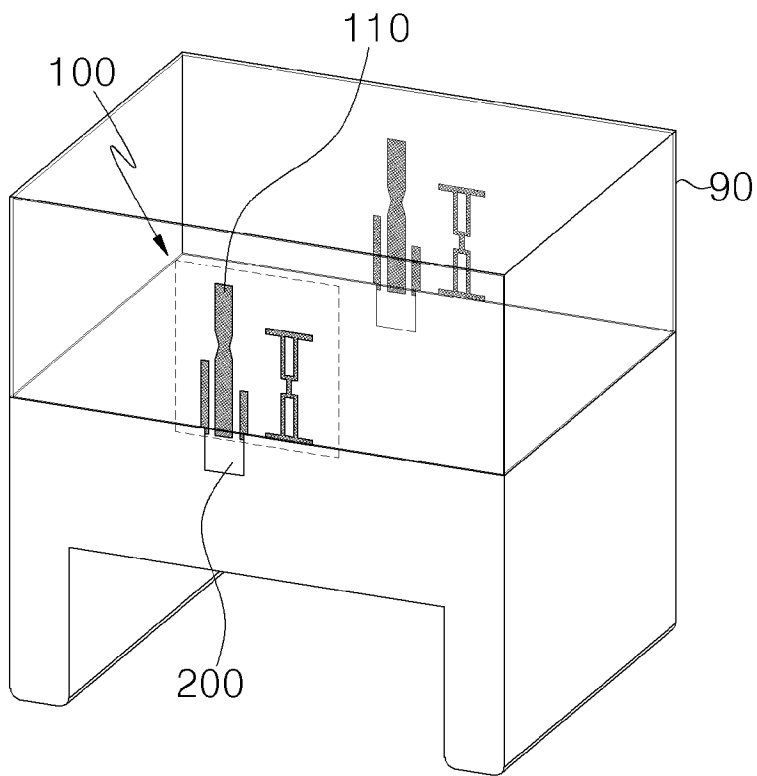
- [121] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛(100) 역시 메쉬 구조를 공유할 수 있다. 이에 따라, 안테나 유닛(100)의 투과도가 향상되며, 더미 메쉬 패턴(150)이 분포함에 따라 안테나 유닛(100) 주변의 광학 특성이 균일화될 수 있다. 따라서, 안테나 유닛(100)이 시각적으로 인식되는 것을 방지할 수 있다.
- [122] 일 실시예에 있어서, 제1 방사체(110), 그라운드 패턴(120, 130) 및 제2 방사체(140)는 전체적으로 상기 메쉬 구조를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 급전 효율성을 위해 접속 패드(115) 및 그라운드 패드(125, 135)는 속이 찬(solid) 구조를 포함할 수 있다.
- [123] 일 실시예에 있어서, 안테나 패키지는 다양한 대상체에 적용될 수 있으며, 방사체들(110, 140) 및 그라운드 패턴(120, 130)이 대상체 중 사용자에게 시인되지 않는 영역에 배치되는 경우 방사체들(110, 140) 및 그라운드 패턴(120, 130)은 속이 찬 구조를 가질 수 있다.
- [124] 예를 들면, 안테나 패키지가 적용되는 대상체에서 안테나 유닛(100)이 사용자에게 시인되지 않는 영역에 배치되는 경우, 안테나 유닛(100)은 속이 찬 구조를 포함할 수 있다.
- [125] 더미 메쉬 패턴(150)은 내부에 메쉬 구조를 형성하는 교차하는 도전 라인들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 더미 메쉬 패턴(150)은 상기 도전 라인들이 절단된 분절 영역들을 포함할 수 있다. 이에 따라, 더미 메쉬 패턴(150)에 의해 안테나 유닛(100)에서의 방사 특성이 교란되는 것을 방지할 수 있다.
- [126] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛(100)은 안테나 케이스(90)의 내벽 상에 배치될 수 있다. 이에 따라, 안테나 유닛(100)이 외부 충격으로부터 더욱 보호되어 안테나 패키지의 내구성 및 신뢰성이 개선될 수 있다.
- [127] 도 8은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 모식도이다.
- [128] 도 8을 참조하면, 안테나 케이스(90)의 내부에 빈 공간이 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 빈 공간에 기능 소자(300)가 배치될 수 있다.
- [129] 기능 소자(300)는 투명 소재를 포함하는 안테나 케이스(90) 내부에 배치되어 조명, 시계, 알람, 스피커 등으로 제공될 수 있다. 이에 따라, 안테나 패키지가 신호 공유기로 제공되면서 심미감 및/또는 실용성이 개선될 수 있다.
- [130] 기능 소자(300)의 구성/구조는 안테나 패키지의 설치 장소, 사용자의 수요 등을 고려하여 선택될 수 있다.
- [131] 안테나 패키지는 안테나 케이스(90) 내벽 또는 외벽 상에 안테나 유닛(100)이 배치되고, 안테나 케이스(90) 하부에 회로 기판(200)이 삽입 및 연결되어 공간 효율성 및 방사 특성이 개선될 수 있다.

청구범위

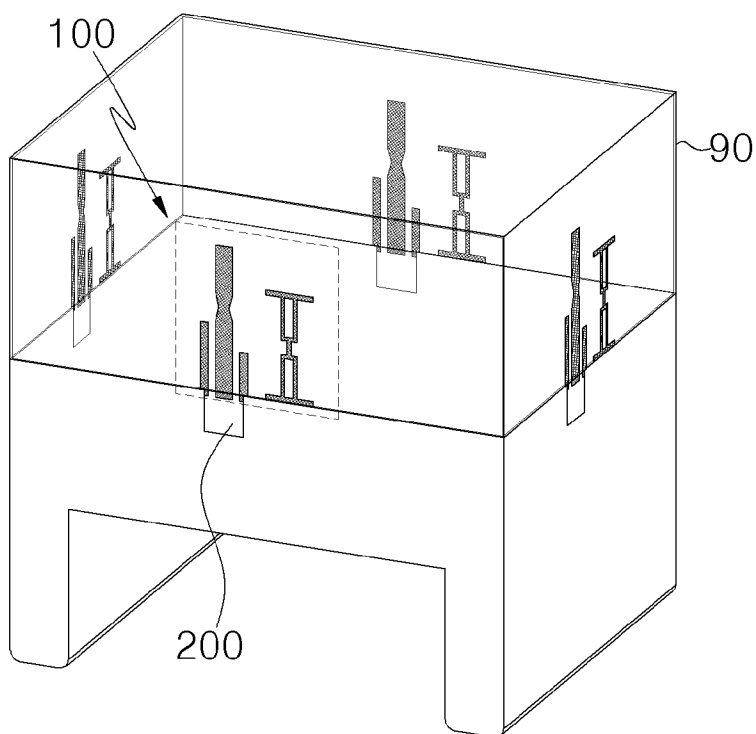
- [청구항 1] 안테나 케이스;
상기 안테나 케이스의 내벽 또는 외벽 상에 배치되고 제1 방사체를 포함하는 안테나 유닛; 및
상기 안테나 케이스와 결합되고 상기 제1 방사체와 연결되는 회로 기판을 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 상기 안테나 케이스의 상기 내벽의 측면들 또는 상기 외벽의 측면들 중 적어도 한 측면 상에 배치되는, 안테나 패키지.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 복수의 상기 안테나 유닛들을 포함하고, 상기 안테나 유닛들은 각각 상기 안테나 케이스의 상기 측면들 중 하나 상에 배치되는, 안테나 패키지.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 상기 제1 방사체의 주변에서 상기 제1 방사체와 이격되어 배치된 그라운드 패턴을 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 제1 방사체는 제1 방사부;
상기 제1 방사부와 대향하는 제2 방사부; 및
상기 제1 방사부 및 상기 제2 방사부 사이에 배치되며 상기 제1 방사부의 너비 및 상기 제2 방사부의 너비 각각보다 작은 너비를 갖는 오목부를 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 제2 방사부의 일단부는 상기 오목부와 직접 연결되고,
상기 안테나 유닛은 상기 제2 방사부의 타단부와 연결되는 접속 패드, 및
상기 접속 패드 주변에 배치되고 상기 그라운드 패턴의 말단부와 연결되는 그라운드 패드를 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서, 상기 회로 기판은 상기 접속 패드를 통해 상기 제1 방사체와 전기적으로 연결되는, 안테나 패키지.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서, 상기 오목부는 상기 제1 방사부로부터 상기 제2 방사부로의 방향으로 너비가 감소하는 제1 경사부, 및 상기 제2 방사부로부터 상기 제1 방사부로의 방향으로 너비가 감소하는 제2 경사부를 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 그라운드 패턴은 상기 제2 방사부의 길이 및 상기 제2 경사부의 길이의 합 이하인, 안테나 패키지.
- [청구항 10] 청구항 4에 있어서, 상기 그라운드 패턴은 상기 제1 방사체를 사이에 두고 배치되는 제1 그라운드 패턴 및 제2 그라운드 패턴을 포함하는, 안테나 패키지.

- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 제1 그라운드 패턴의 길이는 상기 제2 그라운드 패턴의 길이보다 큰, 안테나 패키지.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 상기 제1 방사체와 평면 상에서 이격되고, 복수개의 홀들(hole)을 포함하는 제2 방사체를 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서, 상기 제2 방사체는 내부에 제1 홀을 포함하는 제3 방사부; 및 상기 제3 방사부와 대향하며 내부에 제2 홀을 포함하는 제4 방사부; 및 상기 제3 방사부 및 상기 제4 방사부를 연결하는 연결부를 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서, 상기 제3 방사부는 상기 제2 방사체의 길이 방향과 수직한 방향으로 연장하는 제1 보조 패턴을 포함하고, 상기 제4 방사부는 상기 제2 방사체의 상기 길이 방향과 수직한 방향으로 연장하는 제2 보조 패턴을 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 15] 청구항 12에 있어서, 상기 제2 방사체의 길이는 상기 제1 방사체의 길이보다 작은, 안테나 패키지.
- [청구항 16] 청구항 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 메쉬 구조를 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 17] 청구항 16에 있어서, 상기 안테나 유닛의 주변에 상기 안테나 유닛과 이격되어 배치된 더미 메쉬 패턴을 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 18] 청구항 1에 있어서, 상기 안테나 케이스는 투명 소재를 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 19] 청구항 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 상기 안테나 케이스의 상기 내벽 상에 배치되는, 안테나 패키지.
- [청구항 20] 청구항 1에 있어서, 상기 안테나 케이스의 내부에 기능 소자가 배치되고, 상기 기능 소자는 조명, 시계, 알람 또는 스피커로 제공되는, 안테나 패키지.

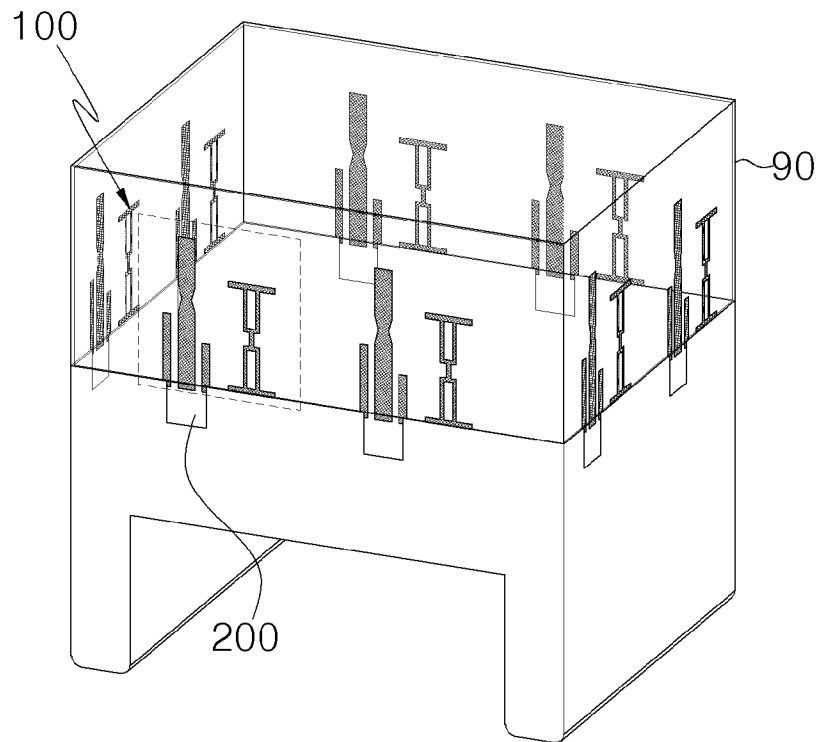
[도1]



[도2]

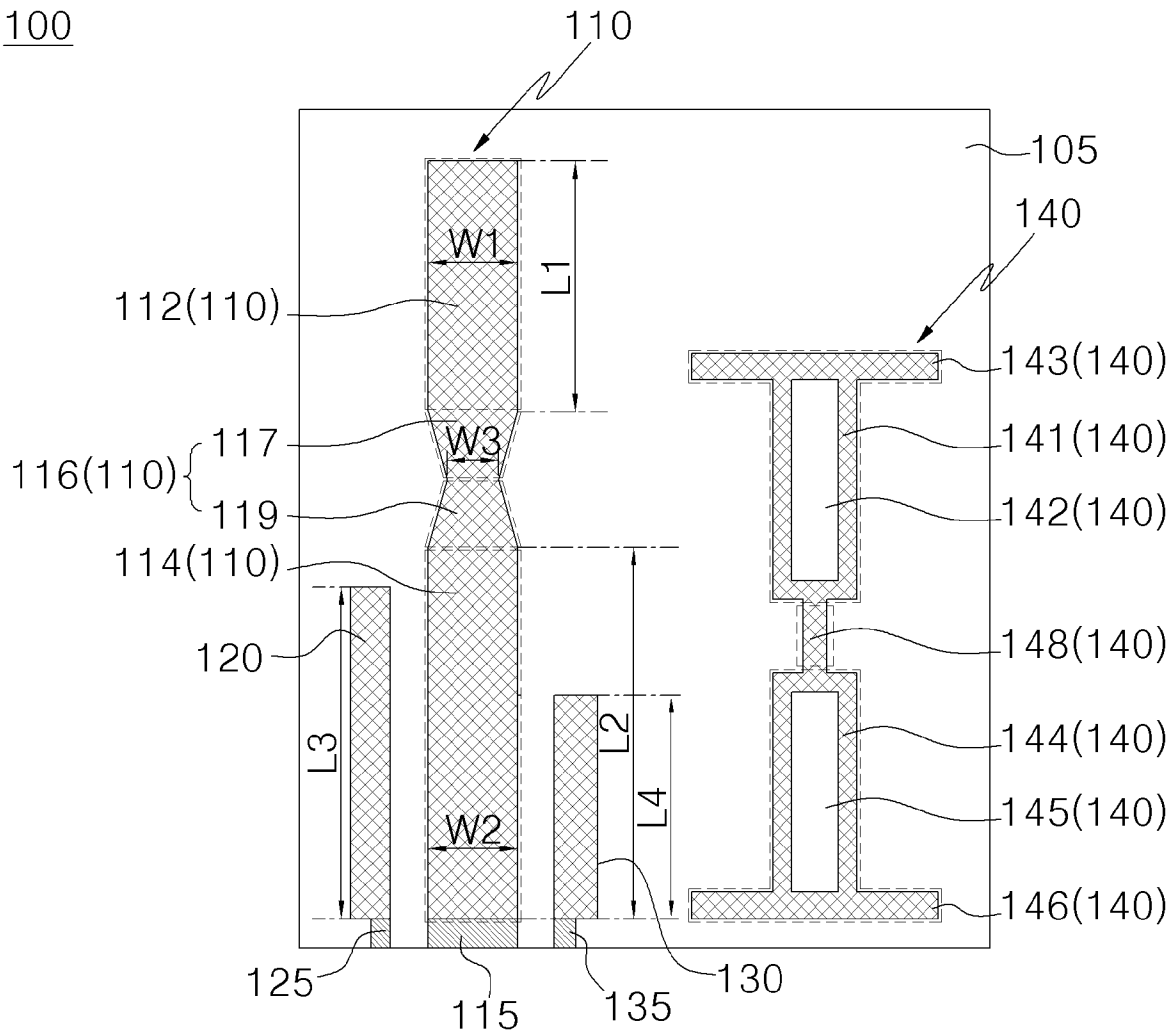


[도3]

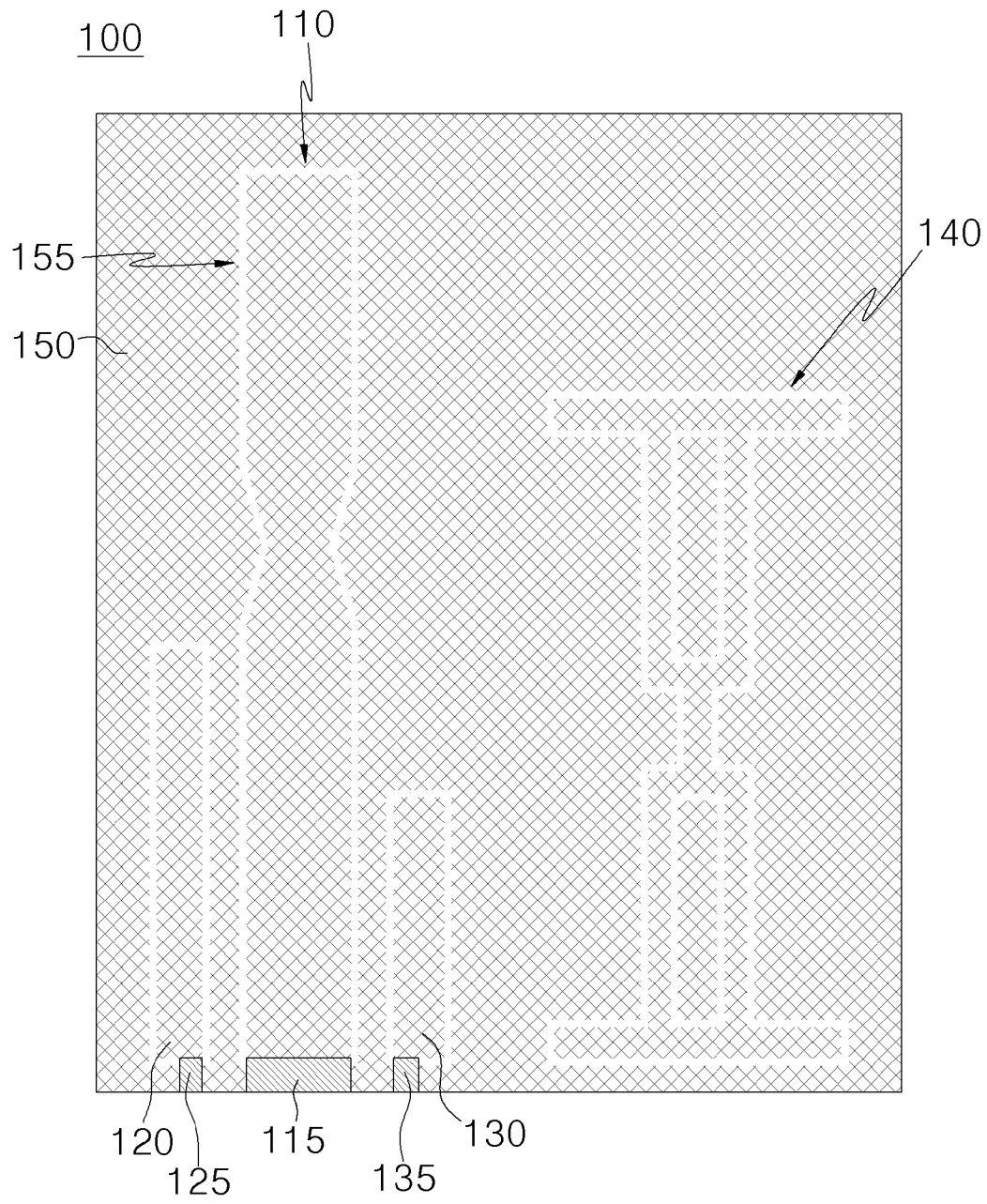


[도4]

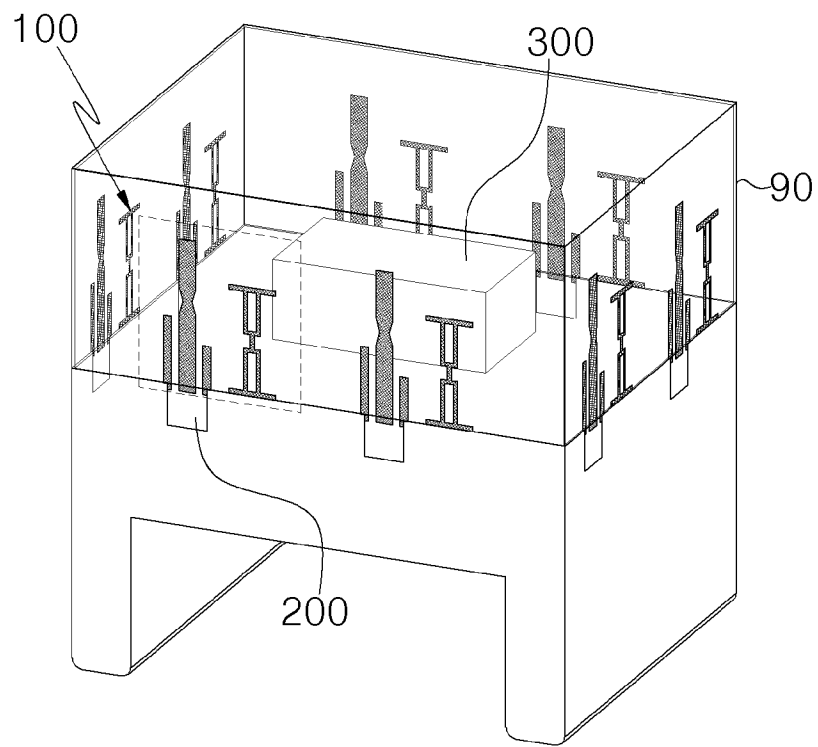
100



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/006470

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 21/06(2006.01)i; H01Q 1/48(2006.01)i; H01Q 1/42(2006.01)i; H01Q 1/06(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(2006.01); H01P 3/08(2006.01); H01Q 1/24(2006.01); H01Q 1/52(2006.01); H01Q 21/06(2006.01);
H01Q 5/00(2006.01)

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: 안테나 케이스(antenna case), 내벽(inside wall), 방사체(radiator), 회로 기판(circuit substrate), 메쉬(mesh)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1165919 B1 (ACE TECHNOLOGIES CORPORATION) 19 July 2012 (2012-07-19) See paragraphs [0032] and [0043]-[0050]; claim 1; and figures 5-6.	1-2,19-20
Y		3-4,10-12,15-18
A		5-9,13-14
Y	KR 10-2021-0127760 A (LG ELECTRONICS INC.) 22 October 2021 (2021-10-22) See paragraphs [0138], [0142], [0178] and [0193]-[0200]; and figures 3-16.	3-4,10-12,15-18
A	US 2011-0084882 A1 (TSAI, Tiao-Hsing et al.) 14 April 2011 (2011-04-14) See claim 1; and figures 2-5.	1-20
A	US 2017-0279192 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 28 September 2017 (2017-09-28) See claim 1; and figures 5-6.	1-20



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

20 August 2024

Date of mailing of the international search report

21 August 2024

Name and mailing address of the ISA/KR

**Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208**

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/006470

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-0905858 B1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 02 July 2009 (2009-07-02) See figures 1-4.	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/006470

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR	10-1165919	B1	19 July 2012	None	
KR	10-2021-0127760	A	22 October 2021	KR 10-2576434	B1 08 September 2023
				US 2022-0278445	A1 01 September 2022
				WO 2021-033806	A1 25 February 2021
US	2011-0084882	A1	14 April 2011	US 8659479	B2 25 February 2014
US	2017-0279192	A1	28 September 2017	CN 207165744	U 30 March 2018
				JP 6156610	B2 05 July 2017
				US 10374304	B2 06 August 2019
				WO 2016-203842	A1 22 December 2016
KR	10-0905858	B1	02 July 2009	JP 2009-049992	A 05 March 2009
				JP 4930926	B2 16 May 2012
				KR 10-0966981	B1 30 June 2010
				KR 10-2009-0019509	A 25 February 2009
				US 2009-0051616	A1 26 February 2009
				US 8068067	B2 29 November 2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 21/06(2006.01)i; H01Q 1/48(2006.01)i; H01Q 1/42(2006.01)i; H01Q 1/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01Q 1/38(2006.01); H01P 3/08(2006.01); H01Q 1/24(2006.01); H01Q 1/52(2006.01); H01Q 21/06(2006.01); H01Q 5/00(2006.01) 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: 안테나 케이스(antenna case), 내벽(inside wall), 방사체(radiator), 회로 기판(circuit substrate), 메쉬(mesh)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1165919 B1 (주식회사 에이스테크놀로지) 2012.07.19 단락 [0032], [0043]-[0050]; 청구항 1; 및 도면 5-6	1-2,19-20
Y		3-4,10-12,15-18
A		5-9,13-14
Y	KR 10-2021-0127760 A (엔지전자 주식회사) 2021.10.22 단락 [0138], [0142], [0178], [0193]-[0200]; 및 도면 3-16	3-4,10-12,15-18
A	US 2011-0084882 A1 (TIAO-HSING TSAI 등) 2011.04.14 청구항 1; 및 도면 2-5	1-20
A	US 2017-0279192 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 2017.09.28 청구항 1; 및 도면 5-6	1-20
A	KR 10-0905858 B1 (삼성전기주식회사) 2009.07.02 도면 1-4	1-20
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2024년08월20일(20.08.2024)		국제조사보고서 발송일 2024년08월21일(21.08.2024)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이강하 전화번호 +82-42-481-5687

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1165919 B1	2012/07/19	없음	
KR 10-2021-0127760 A	2021/10/22	KR 10-2576434 B1	2023/09/08
		US 2022-0278445 A1	2022/09/01
		WO 2021-033806 A1	2021/02/25
US 2011-0084882 A1	2011/04/14	US 8659479 B2	2014/02/25
US 2017-0279192 A1	2017/09/28	CN 207165744 U	2018/03/30
		JP 6156610 B2	2017/07/05
		US 10374304 B2	2019/08/06
		WO 2016-203842 A1	2016/12/22
KR 10-0905858 B1	2009/07/02	JP 2009-049992 A	2009/03/05
		JP 4930926 B2	2012/05/16
		KR 10-0966981 B1	2010/06/30
		KR 10-2009-0019509 A	2009/02/25
		US 2009-0051616 A1	2009/02/26
		US 8068067 B2	2011/11/29