

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 10월 8일 (08.10.2020) **WIPO | PCT**

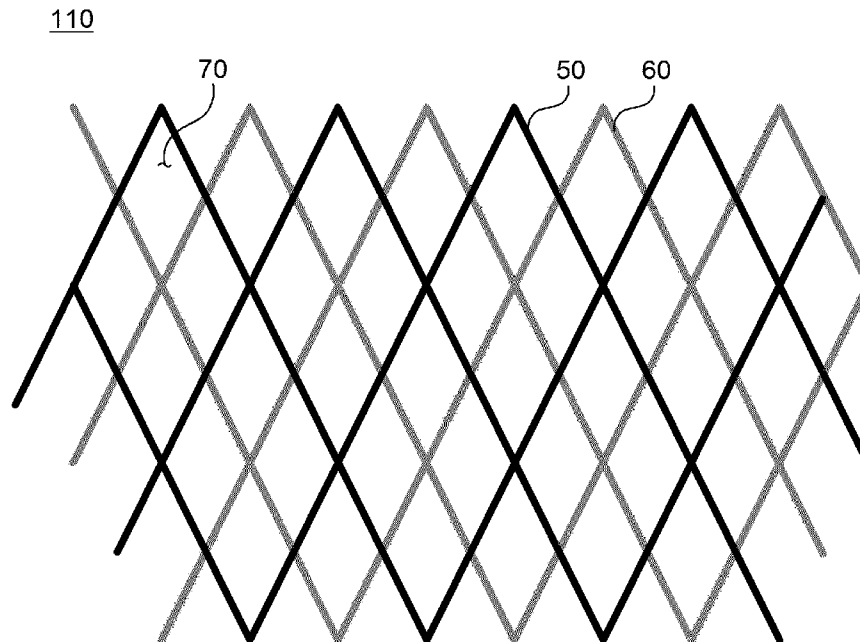


(10) 국제공개번호
WO 2020/204573 A1

- (51) 국제특허분류: **H01Q 1/38** (2006.01) **H01Q 1/22** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/004400
- (22) 국제출원일: 2020년 3월 31일 (31.03.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0038332 2019년 4월 2일 (02.04.2019) KR
- (71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (**DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.**) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 류한섭 (**RYU, Han Sub**); 36972 경상북도 문경시 점촌4길 2, 닭한마당 1층 (점촌동), Gyeongsangbuk-do (KR). 박동필 (**PARK, Dong Pil**); 22002 인천시 연수구 컨벤시아대로 80, 402동 1703호(송도동, 인천송도힐스테이트), Incheon (KR). 오윤석 (**OH, Yun Seok**); 16894 경기도 용인시 기흥구 구성로 395, 703동 501호 (청덕동, 휴먼시아물푸레마을7단지아파트), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인리채 (**LEECHAE INTELLECTUAL PROPERTY**); 06236 서울시 강남구 테헤란로26길12, 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, 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, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: ANTENNA ELEMENT AND DISPLAY DEVICE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 안테나 소자 및 이를 포함하는 디스플레이 장치



(57) Abstract: An antenna element according to embodiments of the present invention comprises: a dielectric layer; a first electrode layer placed on the top surface of the dielectric layer, including a radiation electrode, and having a first mesh structure; and a second electrode layer placed on the bottom surface of the dielectric layer and having a second mesh structure. The first mesh structure and the second mesh structure are aligned to be projected with offset from each other in the plane direction with the dielectric layer interposed therebetween.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예들의 안테나 소자는 유전층, 유전층의 상면 상에 배치되며 방사 전극을 포함하며 제1 메쉬 구조를 갖는 제1 전극층, 및 유전층의 저면 상에 배치되며 제2 메쉬 구조를 갖는 제2 전극층을 포함한다. 제1 메쉬 구조 및 제2 메쉬 구조는 유전층을 사이에 두고 평면 방향에서 서로 어긋나게 투영되도록 정렬된다.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/204573 A1



(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))

명세서

발명의 명칭: 안테나 소자 및 이를 포함하는 디스플레이 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 안테나 소자 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 전극 패턴을 포함하는 안테나 소자 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 정보화 사회가 발전함에 따라 와이 파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth) 등과 같은 무선 통신 기술이 디스플레이 장치와 결합되어, 예를 들면 스마트폰 형태로 구현되고 있다. 이 경우, 안테나가 상기 디스플레이 장치에 결합되어 통신 기능이 수행될 수 있다.
- [3] 최근 이동통신 기술이 진화하면서, 고주파 혹은 초고주파 대역의 통신을 수행하기 위한 안테나가 상기 디스플레이 장치에 결합될 필요가 있다. 또한, 최근 투명 디스플레이, 플렉시블 디스플레이와 같은 박형, 고투명, 고해상도의 디스플레이 장치가 개발되면서, 상기 안테나 역시 향상된 투명성, 유연성을 갖도록 개발될 필요가 있다.
- [4] 상기 디스플레이 장치의 화면이 대면적화 되면서, 베젤부 혹은 차광부의 공간 혹은 면적은 감소되고 있는 추세이다. 이 경우, 안테나가 내장될 수 있는 공간 혹은 면적 역시 제한되며, 이에 따라, 안테나에 포함되는 신호 송수신을 위한 방사 전극이 상기 디스플레이 장치의 표시 영역과 중첩될 수 있다. 따라서, 상기 디스플레이 장치의 이미지가 상기 안테나의 방사 전극에 의해 가려지거나 상기 방사 전극이 사용자에게 시인되어 이미지 품질이 저하될 수 있다.
- [5] 또한, 안테나에 포함되는 전극들이 복수의 전극 라인들을 포함하는 경우, 전극 라인들의 중첩, 오정렬 등에 의해 사용자에게 전극 시인을 유발할 수도 있다.
- [6] 예를 들면, 한국공개특허 제2013-0095451호는 디스플레이 패널에 일체화된 안테나를 개시하고 있으나, 안테나에 의한 디스플레이 장치의 이미지 열화에 대해서는 고려하지 않고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 일 과제는 향상된 시각적 특성 및 신호 송수신 효율성을 갖는 안테나 소자를 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 일 과제는 향상된 시각적 특성 및 신호 송수신 효율성을 갖는 안테나 소자를 포함하는 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 1. 유전층; 상기 유전층의 상면 상에 배치되며 방사 전극을 포함하며 제1 메쉬 구조를 갖는 제1 전극층; 및 상기 유전층의 저면 상에 배치되며 제2 메쉬 구조를

- 갖는 제2 전극층을 포함하며,
- [10] 상기 제1 메쉬 구조 및 상기 제2 메쉬 구조는 상기 유전층을 사이에 두고 평면 방향에서 서로 어긋나게 투영되도록 정렬된, 안테나 소자.
- [11] 2. 위 1에 있어서, 제1 메쉬 구조는 제1 전극 라인들이 교차되어 형성된 제1 단위 셀들을 포함하며, 제2 메쉬 구조는 제2 전극 라인들이 교차되어 형성된 제2 단위 셀들을 포함하는, 안테나 소자.
- [12] 3. 위 2에 있어서, 상기 제1 단위 셀들 및 상기 제2 단위 셀들이 평면 방향에서 어긋나게 투영되어 상기 제1 단위 셀 및 상기 제2 단위 셀 각각보다 작은 서브 셀들이 형성되는, 안테나 소자.
- [13] 4. 위 3에 있어서, 상기 제1 단위 셀 및 상기 제2 단위 셀은 각각 복수의 상기 서브 셀들로 균등 분할되는, 안테나 소자.
- [14] 5. 위 3에 있어서, 상기 제1 단위 셀, 상기 제2 단위 셀 및 상기 서브 셀은 마름모형상인, 안테나 소자.
- [15] 6. 위 5에 있어서, 상기 제1 단위 셀 및 상기 제2 단위 셀은 각각 4개의 상기 서브 셀들로 분할되는, 안테나 소자.
- [16] 7. 위 1에 있어서, 상기 제2 전극층은 상기 방사 전극에 대한 그라운드 전극으로 제공되는, 안테나 소자.
- [17] 8. 위 7에 있어서, 상기 제1 전극층은 상기 방사 전극 주변에서 상기 방사 전극과 분리된 더미 전극을 더 포함하는, 안테나 소자.
- [18] 9. 위 8에 있어서, 상기 더미 전극은 상기 제1 메쉬 구조를 포함하는, 안테나 소자.
- [19] 10. 위 9에 있어서, 상기 제2 전극 층은 두께 방향으로 상기 방사 전극 및 상기 더미 전극과 전체적으로 중첩되는, 안테나 소자.
- [20] 11. 위 1에 있어서, 상기 제2 전극층은 상기 제2 메쉬 구조로부터 형성된 하부 방사 전극 및 하부 더미 전극을 포함하는, 안테나 소자.
- [21] 12. 위 1에 있어서, 상기 유전층의 상기 상면 상에서 상기 방사 전극과 전기적으로 연결되는 전송 선로; 및 상기 전송 선로의 말단과 연결된 신호 패드를 더 포함하는, 안테나 소자.
- [22] 13. 위 12에 있어서, 상기 신호 패드는 속이 찬(solid) 구조를 갖는 안테나 소자.
- [23] 14. 위 12에 있어서, 상기 유전층의 상기 상면 상에 배치되며 상기 신호 패드 주변에 상기 신호 패드와 분리되도록 배치된 그라운드 패드를 더 포함하는, 안테나 소자.
- [24] 15. 위 1에 있어서, 제1 전극층 및 상기 제2 전극층은 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), 몰리브덴(Mo), 아연(Zn), 또는 이들의 합금으로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는, 안테나 소자.
- [25] 16. 위 1 내지 15 중 어느 한 항에 따른 필름 안테나를 포함하는, 디스플레이

장치.

발명의 효과

- [26] 본 발명의 실시예들에 따르는 안테나 소자는 복수의 단위 셀들이 집합된 메쉬 구조를 포함하는 방사 전극 및 그라운드 전극을 포함할 수 있다. 상기 방사 전극 및 그라운드 전극은 평면 방향에서 상기 단위 셀이 균등하게 분할된 서브 단위 셀이 형성되도록 서로 어긋나게 정렬될 수 있다.
- [27] 따라서, 방사 전극 및 그라운드 전극의 오정렬에 따른 전극 라인의 겹침, 전극 영역 증가에 따른 투과율 저하, 전극 시인 증가를 억제할 수 있다.
- [28] 상기 안테나 소자는 디스플레이 장치의 전면부에 삽입 또는 실장될 수 있으며, 신호 감도를 증가시키면서 투과율을 향상시켜 디스플레이 장치의 이미지 품질 저하를 최소화할 수 있다. 또한, 상기 안테나 소자는 금속 재질의 메쉬 구조를 포함하므로, 유연성 특성이 향상되어 플렉시블 디스플레이 장치에 효과적으로 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1 및 도 2는 각각 예시적인 실시예들에 따른 안테나 소자를 나타내는 개략적인 단면도 및 평면도이다.
- [30] 도 3은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 소자의 방사 전극에 포함된 메쉬 구조를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [31] 도 4는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 소자의 제2 전극층에 포함된 메쉬 구조를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [32] 도 5는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 소자의 방사 전극 및 제2 전극층을 함께 투영한 개략적인 평면도이다.
- [33] 도 6은 예시적인 실시예들에 따른 디스플레이 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [34] 본 발명의 실시예들은 메쉬 구조를 포함하는 방사 전극 및 그라운드 전극을 포함하며, 전극 시인을 감소시키고, 투과율 및 신호 감도가 함께 향상된 안테나 소자를 제공한다.
- [35] 상기 안테나 소자는 예를 들면, 투명 필름 형태로 제작되는 마이크로스트립 패치 안테나(microstrip patch antenna)일 수 있다. 상기 필름 안테나는 예를 들면, 고주파 혹은 초고주파(예를 들면, 3G, 4G, 5G 또는 그 이상) 이동통신을 위한 통신 기기에 적용될 수 있다.
- [36] 또한, 본 발명의 실시예들은 상기 안테나 소자를 포함하는 디스플레이 장치를 제공한다. 상기 안테나 소자의 적용 대상이 디스플레이 장치에 한정되는 것은 아니며, 차량, 가전 기기, 건축물 등과 같은 다양한 대상체 또는 구조체에 적용될 수 있다.
- [37] 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.

- [38] 도 1 및 도 2는 각각 예시적인 실시예들에 따른 안테나 소자를 나타내는 개략적인 단면도 및 평면도이다.
- [39] 도 1 및 도 2를 참조하면, 예시적인 실시예들에 따른 안테나 소자는 유전층(100), 유전층(100)의 상면 상에 배치된 제1 전극층(120) 및 유전층(100)의 저면 상에 배치된 제2 전극층(110)을 포함할 수 있다.
- [40] 유전층(100)은 소정의 유전율을 갖는 절연 물질을 포함할 수 있다. 유전층(100)은 예를 들면, 글래스, 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 금속 산화물 등과 같은 무기 절연 물질, 또는 에폭시 수지, 아크릴 수지, 이미드 계열 수지 등과 같은 유기 절연 물질을 포함할 수 있다. 유전층(100)은 제1 전극층(110)이 형성되는 안테나 소자의 필름 기재로서 기능할 수 있다.
- [41] 예를 들면, 투명 필름이 유전층(100)으로 제공될 수 있다. 상기 투명 필름은 예를 들면, 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; 에폭시계 수지; 실리콘계 수지 등을 등의 열가소성 수지를 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다.
- [42] 일부 실시예들에 있어서, 또한, 광학 투명 점착제(Optically clear Adhesive: OCA), 광학 투명 수지(Optically Clear Resin: OCR) 등과 같은 점접착 필름이 유전층(100)에 포함될 수 있다.
- [43] 일부 실시예들에 있어서, 유전층(100)은 글래스, 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물 등과 같은 무기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [44] 일부 실시예들에 있어서, 유전층(100)의 유전율은 약 1.5 내지 12 범위로 조절될 수 있다. 상기 유전율이 약 12를 초과하는 경우, 구동 주파수가 지나치게 감소하여, 원하는 고주파 대역에서의 구동이 구현되지 않을 수 있다.
- [45] 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 전극층(120)은 방사 전극(122) 및 전송

- 라인(124)을 포함하는 안테나 패턴을 포함할 수 있다. 상기 안테나 패턴 또는 제1 전극층(120)은 전송 라인(124)의 말단과 연결된 패드 전극(125)을 더 포함할 수 있다.
- [46] 일부 실시예들에 있어서, 제1 전극층(120)은 상기 안테나 패턴 주변에 배열된 더미 전극(126)을 더 포함할 수 있다.
- [47] 제1 전극층(120)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), 주석(Sn), 아연(Zn), 몰리브덴(Mo), 칼슘(Ca) 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다.
- [48] 일 실시예에 있어서, 제1 전극층(120)은 저저항 구현을 위해 은(Ag) 또는 은 합금을 포함할 수 있으며, 예를 들면 은-팔라듐-구리(APC) 합금을 포함할 수 있다.
- [49] 일 실시예에 있어서, 제1 전극층(120)은 저저항 및 미세 선폭 패턴 구현을 위해 구리(Cu) 또는 구리 합금을 포함할 수 있다. 예를 들면, 안테나 패턴(50)은 구리-칼슘(Cu-Ca) 합금을 포함할 수 있다.
- [50] 일부 실시예들에 있어서, 제1 전극층(120)은 인듐주석 산화물(ITO), 인듐아연 산화물(IZO), 인듐아연주석 산화물(ITZO), 아연 산화물(ZnOx)과 같은 투명 금속 산화물을 포함할 수도 있다.
- [51] 예를 들면, 제1 전극층(120)은 금속 또는 합금층, 및 투명 금속 산화물층을 포함하는 복층 구조를 가질 수도 있다.
- [52] 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 안테나 패턴의 방사 전극(122) 또는 제1 전극층(120)은 메쉬(mesh) 구조(제1 메쉬 구조)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 방사 전극(122)의 투과율을 증가될 수 있으며, 상기 안테나 소자의 유연성이 향상될 수 있다. 따라서, 상기 안테나 소자는 플렉시블 디스플레이 장치에 효과적으로 적용될 수 있다.
- [53] 일부 실시예들에 있어서, 더미 전극(126) 역시 메쉬 구조를 포함하며, 방사 전극(122)에 포함된 메쉬 구조와 실질적으로 동일한 형상의 메쉬 구조(제1 메쉬 구조)가 더미 전극(126)에 포함될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 더미 전극(126) 및 방사 전극(122)은 동일한 금속을 포함할 수 있다.
- [54] 전송 선로(124)는 방사 전극(122)의 일단으로부터 연장되어 패드 전극(125)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 전송 선로(124)는 방사 전극(122)의 중앙부에서 돌출되어 연장할 수 있다.
- [55] 일 실시예에 있어서, 전송 선로(124)는 방사 전극(122)과 실질적으로 동일한 도전 물질을 포함하며, 실질적으로 동일한 식각 공정을 통해 형성될 수 있다. 이 경우, 전송 선로(124)는 방사 전극(122)과 일체로 연결되어 실질적으로 단일 부재로 제공될 수 있다.
- [56] 일부 실시예들에 있어서, 전송 선로(124) 및 방사 전극(122)은 실질적으로

동일한 메쉬 구조를 포함할 수 있다.

- [57] 패드 전극(125)은 신호 패드(121) 및 그라운드 패드(123)을 포함할 수 있다. 신호 패드(121)는 전송 선로(124)를 통해 방사 전극(122)과 전기적으로 연결되며, 구동 회로부(예를 들면, IC 칩)와 방사 전극(122)을 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [58] 예를 들면, 신호 패드(121) 상에 연성 회로 기판(FPCB)와 같은 회로 기판이 접합되며, 상기 연성 회로 기판 상에 상기 구동 회로부가 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 안테나 패턴 및 상기 구동 회로부 사이에서 신호 송수신이 구현될 수 있다. 예를 들면, 상기 구동 회로부는 상기 연성 회로 기판 상에 직접 실장될 수 있다.
- [59] 일부 실시예들에 있어서, 한 쌍의 그라운드 패드들(123)이 신호 패드(121)를 사이에 두고 신호 패드(121)와 전기적, 물리적으로 이격되어 서로 마주보며 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 안테나 소자를 통해 수직 방사와 함께 수평 방사가 구현될 수 있다.
- [60] 패드 전극(125)은 신호 저항 감소를 위해 상술한 금속 또는 합금을 포함하는 속이 찬(solid) 구조를 가질 수 있다.
- [61] 더미 전극(126)은 상술한 바와 같이, 방사 전극(122)과 실질적으로 동일한 메쉬 구조를 포함할 수 있으며, 상기 안테나 패턴 및 패드 전극(125)과 전기적, 물리적으로 분리 혹은 이격될 수 있다.
- [62] 예를 들면, 분리 영역(130)이 상기 안테나 패턴의 측면 라인 혹은 프로파일을 따라 형성되어, 더미 전극(126)과 상기 안테나 패턴을 서로 분리시킬 수 있다.
- [63] 상술한 바와 같이, 상기 안테나 패턴을 상기 메쉬 구조를 포함하도록 형성함으로써, 상기 안테나 소자의 투과율을 향상시킬 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 메쉬 구조를 채용하면서 상기 메쉬 구조에 포함되는 전극 라인은 구리, 은, APC 합금 또는 CuCa 합금과 같은 저저항 금속으로 형성함으로써, 저항 증가를 억제할 수 있다. 따라서, 저저항, 고감도의 투명 필름 안테나를 효과적으로 구현할 수 있다.
- [64] 또한, 상기 안테나 패턴 주변에 동일한 메쉬 구조의 더미 전극(126)을 배열함으로써, 위치별 전극 배열 차이에 따라 디스플레이 장치의 사용자에게 상기 안테나 패턴이 시인되는 것을 방지할 수 있다.
- [65] 제2 전극층(110)은 상기 안테나 패턴의 그라운드 전극으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 유전층(100)에 의해 방사 전극(122) 및 제2 전극층(110) 사이에서 상기 안테나 소자의 두께 방향으로 정전용량(capacitance) 또는 인덕턴스(inductance)가 형성되어, 상기 안테나 소자가 구동 혹은 센싱할 수 있는 주파수 대역이 조절될 수 있다. 예를 들면, 상기 안테나 소자는 제2 전극층(110)을 통해 수직 방사 안테나로 제공될 수 있다.
- [66] 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 전극층(110)은 상술한 금속 또는 합금을 포함하며, 상기 안테나 패턴 또는 방사 전극(122)과 동일한 형상(예를 들면, 동일 선폭, 동일 간격)의 메쉬 구조(제2 메쉬 구조)를 포함할 수 있다. 또한, 제2

전극층(110), 방사 전극(122) 및 더미 전극(126)은 모두 동일한 형상의 메쉬 구조를 포함할 수 있다.

- [67] 두께 방향으로 서로 투영 또는 중첩되는 제1 전극층(120) 및 제2 전극층(110)을 동일한 메쉬 구조를 갖도록 형성함에 따라, 안테나 소자의 투과율을 향상시키면서, 상이한 도전 패턴 형상이 중첩되어 전극 시인이 초래되는 것을 방지할 수 있다.
- [68] 설명의 편의를 위해 도 2에서는 하나의 안테나 패턴만이 도시되었으나, 복수의 상기 안테나 패턴들이 유전층(100) 상에 어레이 형태로 배열될 수 있다. 이 경우, 제2 전극층(110)은 상기 안테나 패턴의 어레이를 평면 방향에서 모두 커버할 수 있는 충분한 면적을 갖도록 형성될 수 있다.
- [69] 일부 실시예들에 있어서, 제2 전극층(110) 역시 도 2에 도시된 바와 같이 방사 전극(예를 들면, 하부 방사 전극) 및 더미 전극(예를 들면, 하부 더미 전극)을 포함할 수 있으며, 제2 전극층(110)의 상기 방사 전극 및 상기 더미 전극은 상기 제2 메쉬 구조로부터 형성될 수 있다.
- [70] 이 경우, 상기 안테나 소자는 유전층(100)의 상면 및 하면 각각을 통해 안테나 방사가 수행되는 양면 방사 안테나로 제공될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 제2 전극층(110)의 상기 하부 더미 전극은 두께 방향으로 제1 전극층(120)의 방사 전극(122)과 중첩되어 방사 전극(122)의 그라운드 전극으로 제공될 수 있다.
- [71] 도 3은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 소자의 방사 전극에 포함된 메쉬 구조를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [72] 도 3을 참조하면, 방사 전극(122) 또는 제1 전극층(120)에 포함된 제1 메쉬 구조는 서로 교차하는 제1 전극 라인들(50)에 의해 정의될 수 있다.
- [73] 상기 제1 메쉬 구조는 제1 전극 라인들(50)이 실질적으로 벌집(honeycomb) 형상으로 교차함에 따라 정의되는 제1 단위 셀(55)을 포함하며, 복수의 제1 단위 셀들(55)이 집합되어 상기 제1 전극층(120)의 상기 제1 메쉬 구조가 정의될 수 있다.
- [74] 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 단위 셀(55)은 실질적으로 마름모 형상을 가질 수 있다. 이 경우, 제1 단위 셀(55)의 두 대각선의 길이는 각각 D1 및 D2로 표시될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 장 대각선의 길이(D1)는 약 50 내지 400 μm , 단 대각선의 길이(D2)는 약 20 내지 200 μm 일 수 있다.
- [75] 도 4는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 소자의 제2 전극층에 포함된 메쉬 구조를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [76] 도 4를 참조하면, 상술한 바와 같이 제2 전극층(110)은 제2 메쉬 구조를 가지며, 상기 제2 메쉬 구조는 제1 전극층(120)에 포함된 상기 제1 메쉬 구조와 실질적으로 동일한 형상을 가질 수 있다. 상기 제2 메쉬 구조는 서로 교차하는 제2 전극 라인들(60)에 의해 정의될 수 있다.
- [77] 상기 제2 메쉬 구조는 제2 전극 라인들(60)이 실질적으로 벌집(honeycomb) 형상으로 교차함에 따라 정의되는 제2 단위 셀(65)을 포함하며, 복수의 제2 단위

- 셀들(65)이 집합되어 상기 제2 전극층(110)의 상기 제2 메쉬 구조가 정의될 수 있다.
- [78] 제2 단위 셀(65) 역시 실질적으로 마름모 형상을 가질 수 있으며, 제1 전극층(120)에 포함된 제1 단위 셀(55)과 실질적으로 동일한 장 대각선의 길이(D1) 및 단 대각선의 길이(D2)를 가질 수 있다.
- [79] 도 5는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 소자의 방사 전극 및 제2 전극층을 함께 투영한 개략적인 평면도이다.
- [80] 도 5를 참조하면, 유전층(100)을 사이에 두고 제1 전극층(120)에 포함된 제1 메쉬 구조 및 제2 전극층(110)에 포함된 제2 메쉬 구조는 어긋나게(staggered) 정렬될 수 있다.
- [81] 예시적인 실시예들에 따르면, 평면 방향에서 제2 전극층(110)의 제2 메쉬 구조가 제1 전극층(120)의 제1 메쉬 구조로 투영되어 도 3에 도시된 제1 전극층(120)의 제1 단위 셀(55)이 분할된 서브 셀(70)이 정의될 수 있다. 또는, 서브 셀(70)은 도 4에 도시된 제2 전극층(110)의 제2 단위 셀(65)이 제1 전극층(120)의 메쉬 구조로 투영되어 분할됨으로써 정의될 수 있다.
- [82] 일부 실시예들에 있어서, 제1 단위 셀(55) 또는 제2 단위 셀(65) 각각은 상술한 제1 및 제2 전극층(120, 110)의 중첩 또는 투영을 통해 복수의 서브 셀들(70)로 실질적으로 균등 분할될 수 있다. 예를 들면, 마름모 형상을 갖는 제1 단위 셀(55) 또는 제2 단위 셀(65) 각각은 실질적으로 균일하게 4분할 되어 4개의 서브 셀들(70)이 형성될 수 있다.
- [83] 서브 셀(70)은 도 2 및 도 3을 참조로 설명한 단위 셀(55, 65)의 장 대각선의 길이(D1) 및 단 대각선이 길이(D2)의 각각 1/2에 해당되는 장 대각선의 길이 및 단 대각선의 길이를 가질 수 있다.
- [84] 일부 실시예들에 있어서, 서브 셀(70)의 장 대각선의 길이는 약 25 내지 200 μm , 단 대각선의 길이는 약 10 내지 100 μm 일 수 있다.
- [85] 예시적인 실시예들에 따르면, 평면 방향에서 제1 전극층(120) 및 제2 전극층(110) 중첩 또는 투영되어 복수의 서브 셀들(70)이 반복되는 실질적으로 하나의 메쉬 구조로 관찰될 수 있다. 따라서, 전극 시인이 실질적으로 방지되며 투과율이 향상되는 서브 셀(70) 사이즈를 고려하여 제1 전극층(120) 및 제2 전극층(110)의 단위 셀들(55, 65)의 사이즈를 미리 설정할 수 있다.
- [86] 이후, 제1 전극층(120) 및 제2 전극층(110)을 의도적으로 단위 셀들(55, 65)이 실질적으로 균등 분할되도록 오정렬시켜 바람직한 서브 셀(70) 사이즈가 형성되도록 정렬시킬 수 있다.
- [87] 상술한 바와 같이, 예시적인 실시예들에 따르면, 방사 전극(122)을 포함하는 제1 전극층(120) 및 그라운드 전극으로 제공되는 제2 전극층(110)을 동일한 선포, 피치의 메쉬 구조를 포함하도록 형성할 수 있다. 이에 따라, 안테나 소자의 투과성을 향상시키면서 패턴 균일화를 통해 전극 패턴이 사용자에게 시인되는 것을 방지할 수 있다.

- [88] 또한, 제1 및 제2 전극층들(120, 110) 각각의 메쉬 구조를 의도적으로 어긋나게 정렬시켜 전극 시인이 방지되고 투과율을 향상되는 사이즈의 서브 셀들(70)을 형성할 수 있다. 따라서, 상, 하부의 메쉬 구조가 두께 방향으로 겹치거나 미세하게 오정렬되어 도전층 점유 면적이 증가함에 따른 투과율 감소 및 전극 시인 증가를 방지할 수 있다.
- [89] 도 6은 예시적인 실시예들에 따른 디스플레이 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 예를 들면, 도 6은 디스플레이 장치의 윈도우를 포함하는 외부 형상을 도시하고 있다.
- [90] 도 6을 참조하면, 디스플레이 장치(200)는 표시 영역(210) 및 주변 영역(220)을 포함할 수 있다. 주변 영역(220)은 예를 들면, 표시 영역(210)의 양 측부 및/또는 양 단부에 배치될 수 있다.
- [91] 일부 실시예들에 있어서, 상술한 안테나 소자는 디스플레이 장치(200)의 주변 영역(220)에 패치 또는 필름 형태로 삽입될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 상술한 안테나 소자의 방사 전극(122)은 디스플레이 장치(200)의 표시 영역(210)에 적어도 부분적으로 대응되도록 배치되며, 패드 전극(125)은 디스플레이 장치(200)의 주변 영역(220)에 대응되도록 배치될 수 있다.
- [92] 주변 영역(220)은 예를 들면, 디스플레이 장치(200)의 차광부 또는 베젤부에 해당될 수 있다. 또한, 주변 영역(220)에는 디스플레이 장치(200) 및/또는 상기 안테나 소자의 IC 칩과 같은 구동 회로가 배치될 수 있다.
- [93] 상기 안테나 소자의 패드 전극(125)을 상기 구동 회로에 인접하도록 배치함으로써, 신호 송수신 경로를 단축시켜 신호 손실을 억제할 수 있다.
- [94] 일부 실시예들에 있어서, 표시 영역(210) 내에 상기 안테나 소자의 더미 전극(126)이 배치될 수 있다. 또한, 표시 영역(210) 내에 상기 안테나 소자의 제2 전극층(110)이 배치될 수 있다.
- [95] 방사 전극(122), 더미 전극(126) 및 제2 전극층(110)이 동일 형상의 메쉬 구조를 포함하되 단위 셀들이 어긋나게 투영 또는 교차되도록 배치하여 투과율 향상 및 전극 시인 방지를 함께 효과적으로 구현할 수 있다.
- [96] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 이들 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 첨부된 특허청구범위를 제한하는 것이 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 실시예에 대한 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[97] **실시예 1**

- [98] 글래스(0.7T) 유전층의 상면 및 저면 상에 각각 은(Ag), 팔라듐(Pd) 및 구리(Cu)의 합금(APC)을 사용하여 메쉬 구조의 제1 전극층 및 제2 전극층을 형성하였다. 상기 메쉬 구조에 포함된 전극 라인 선포는 $3\mu\text{m}$, 전극 두께(또는 높이)는 $2000\text{\AA}$ 이 되도록 형성하였으며, 제1 전극층 및 제2 전극층에 포함된 마름모 단위셀의 X축 방향의 대각선 길이(단 대각선 길이)는 $200\mu\text{m}$ 및 Y축

방향의 대각선 길이(장 대각선 길이)는 $400\mu\text{m}$ 로 형성되었다. 제1 전극층 및 제2 전극층은 도 5에 도시된 바와 같이 단위 셀이 균등한 4개의 서브 셀들로 투영되도록 어긋나게 정렬되었다.

[99] **실시예 2**

[100] 제1 전극층 및 제2 전극층에 포함된 마름모 단위셀의 X축 방향의 대각선 길이(단 대각선 길이)를 $300\mu\text{m}$ 및 Y축 방향의 대각선 길이(장 대각선 길이)를 $600\mu\text{m}$ 로 조절한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 안테나 소자를 형성하였다.

[101] **비교예**

[102] 제1 전극층 및 제2 전극층에 포함된 마름모 단위셀의 X축 방향의 대각선 길이(단 대각선 길이)를 $100\mu\text{m}$ 및 Y축 방향의 대각선 길이(장 대각선 길이)를 $200\mu\text{m}$ 로 형성하고, 제1 전극층 및 제2 전극층의 단위셀들이 평면 방향에서 실질적으로 서로 오버랩되도록 정렬되었다.

[103] **실험예**

[104] **(1) 안테나 구동 특성 평가**

[105] 실시예들 및 비교예의 안테나 소자에 대해 제1 전극층이 방사 전극 제2 전극층이 그라운드 전극으로 작동하도록 급전을 수행하고, Vector Network Analyzer(제조사: Anritsu, Model 명: MS4644B) 및 방사 챔버를 활용하여 안테나 특성 관련 파라미터들(S_{11} , $\text{Re}(Z)$, $\text{Im}(Z)$, Gain, Directivity, 방사 효율)을 측정하였다. 평가결과는 아래 표 1에 기재된 바와 같다(* 방사효율(%) = $(\text{Gain}/\text{Directivity}) * 100$).

[106] [표1]

	공진주파수 (GHz)	S_{11} (dB)	$\text{Re}(Z)$	$\text{Im}(Z)$	Gain(dBi)	Directivity (dBi)	방사 효율 (%)
실시예 1	26.97	-7.4	25.40	22.89	5.79	7.64	75.78
실시예 2	26.65	-6.35	21.79	22.72	5.76	7.33	78.58
비교예	26.97	-6.43	24.94	28.98	5.61	7.53	74.51

[107] 표 1을 참조하면, 메쉬 구조들이 어긋나게 배치되는 실시예들의 경우에도 안테나 특성의 변동, 저하 없이 유사한 수준으로 유지되었다.

[108] **(2) 투과율 및 시인성 평가**

[109] 1) 투과율 측정

[110] 실시예들 및 비교예에 의해 제조된 안테나 소자의 투과율을 550nm 파장 조건 하에서 분광측색계(CM-3600A, Konica Minolta)로 측정하였다.

[111] 2) 시인성 평가

[112] 실시예들 및 비교예에 의해 제조된 안테나 소자들을 육안으로 관찰하여 전극 라인 또는 메쉬 구조의 시인여부를 평가하였다. 구체적으로 10명의 패널들에게

육안으로 관찰시켜 전극 패턴들이 명확히 시인된다고 평가한 패널의 명수를 통해 시인성을 아래와 같이 평가하였다.

[113] ◎: 10명 중 0명

[114] ○: 10명 중 1 내지 3명

[115] △: 10명 중 4 내지 5명

[116] x: 10명 중 6명 이상

[117] 평가 결과는 하기의 표 2에 나타낸다.

[118] [표2]

구분	투과율	전극 시인
실시예 1	92.5%	◎
실시예 2	94.4%	△
비교예	90.7%	◎

[119] 표 2를 참조하면, 유전층 상부, 하부의 메쉬 구조를 어긋나게 배열하여 투과율이 향상되고, 전극 시인 역시 효과적으로 억제되었다. 다만, 실시예 2에서는 단위 셀 사이즈가 증가함에 따라 전극 시인이 일부 관찰되었다.

청구범위

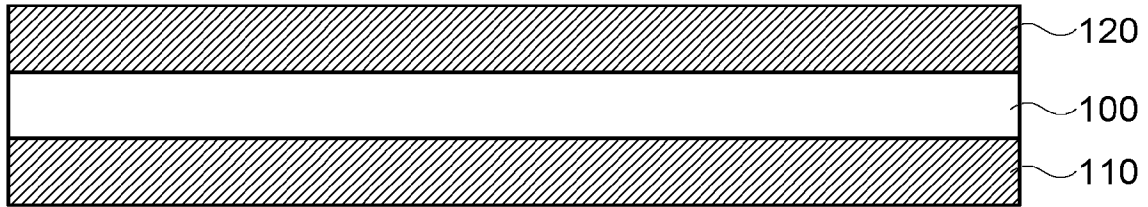
- [청구항 1] 유전층;
 상기 유전층의 상면 상에 배치되며 방사 전극을 포함하며 제1 메쉬 구조를 갖는 제1 전극층; 및
 상기 유전층의 저면 상에 배치되며 제2 메쉬 구조를 갖는 제2 전극층을 포함하며,
 상기 제1 메쉬 구조 및 상기 제2 메쉬 구조는 상기 유전층을 사이에 두고 평면 방향에서 서로 어긋나게 투영되도록 정렬된, 안테나 소자.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 제1 메쉬 구조는 제1 전극 라인들이 교차되어 형성된 제1 단위 셀들을 포함하며, 제2 메쉬 구조는 제2 전극 라인들이 교차되어 형성된 제2 단위 셀들을 포함하는, 안테나 소자.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 제1 단위 셀들 및 상기 제2 단위 셀들이 평면 방향에서 어긋나게 투영되어 상기 제1 단위 셀 및 상기 제2 단위 셀 각각보다 작은 서브 셀들이 형성되는, 안테나 소자.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 제1 단위 셀 및 상기 제2 단위 셀은 각각 복수의 상기 서브 셀들로 균등 분할되는, 안테나 소자.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서, 상기 제1 단위 셀, 상기 제2 단위 셀 및 상기 서브 셀은 마름모 형상인, 안테나 소자.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 제1 단위 셀 및 상기 제2 단위 셀은 각각 4개의 상기 서브 셀들로 분할되는, 안테나 소자.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 제2 전극층은 상기 방사 전극에 대한 그라운드 전극으로 제공되는, 안테나 소자.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서, 상기 제1 전극층은 상기 방사 전극 주변에서 상기 방사 전극과 분리된 더미 전극을 더 포함하는, 안테나 소자.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 더미 전극은 상기 제1 메쉬 구조를 포함하는, 안테나 소자.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서, 상기 제2 전극 층은 두께 방향으로 상기 방사 전극 및 상기 더미 전극과 전체적으로 중첩되는, 안테나 소자.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서, 상기 제2 전극층은 상기 제2 메쉬 구조로부터 형성된 하부 방사 전극 및 하부 더미 전극을 포함하는, 안테나 소자.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,
 상기 유전층의 상기 상면 상에서 상기 방사 전극과 전기적으로 연결되는 전송 선로; 및
 상기 전송 선로의 말단과 연결된 신호 패드를 더 포함하는, 안테나 소자.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서, 상기 신호 패드는 속이 찬(solid) 구조를 갖는 안테나 소자.
- [청구항 14] 청구항 12에 있어서, 상기 유전층의 상기 상면 상에 배치되며 상기 신호

패드 주변에 상기 신호 패드와 분리되도록 배치된 그라운드 패드를 더 포함하는, 안테나 소자.

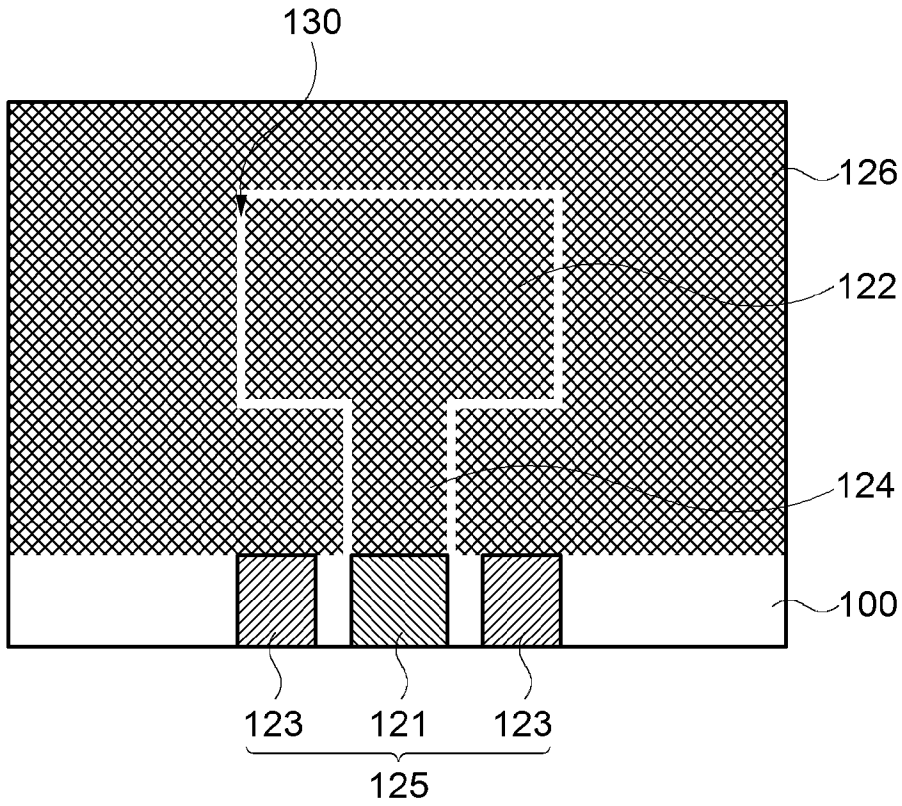
[청구항 15] 청구항 1에 있어서, 제1 전극층 및 상기 제2 전극층은 은(Ag), 금(Au), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 니오븀(Nb), 탄탈륨(Ta), 바나듐(V), 철(Fe), 망간(Mn), 코발트(Co), 니켈(Ni), 주석(Sn), 몰리브덴(Mo), 아연(Zn), 칼슘(Ca) 또는 이들의 합금으로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 하나를 포함하는, 안테나 소자.

[청구항 16] 청구항 1에 따른 필름 안테나를 포함하는, 디스플레이 장치.

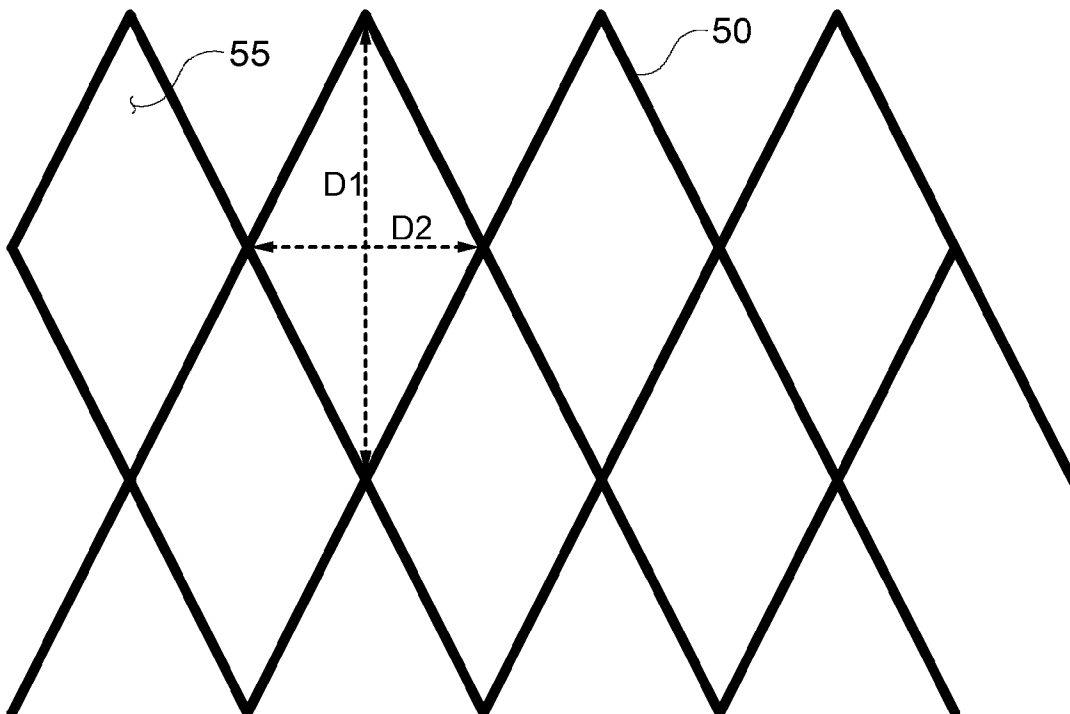
[도1]



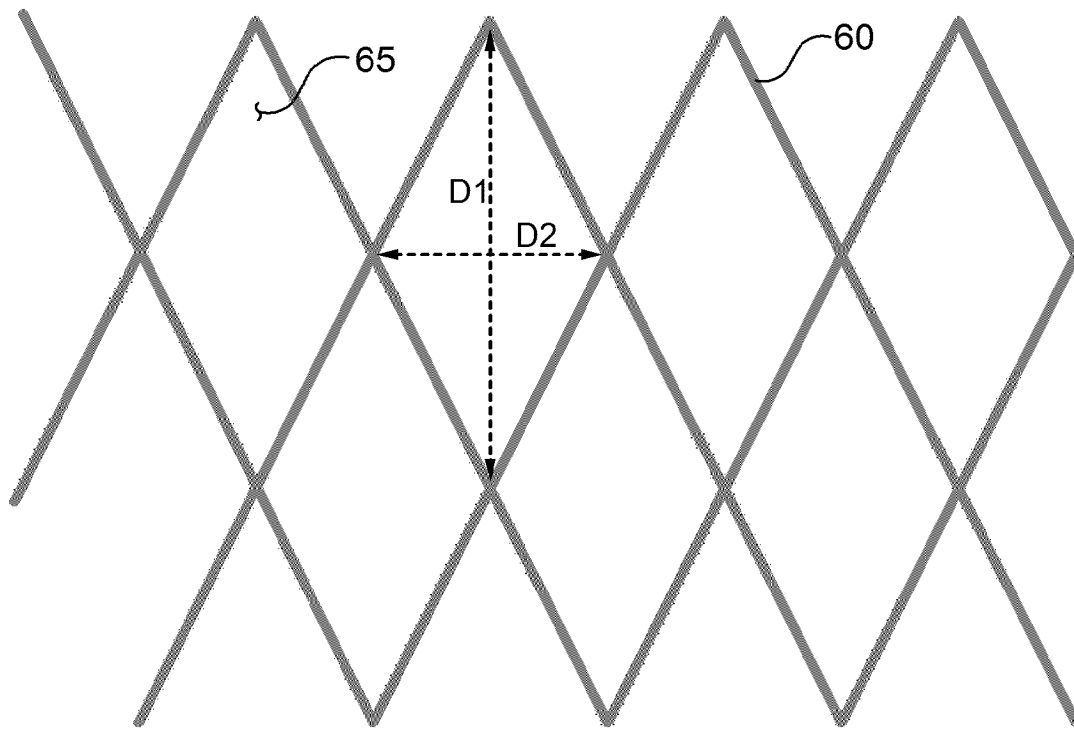
[도2]



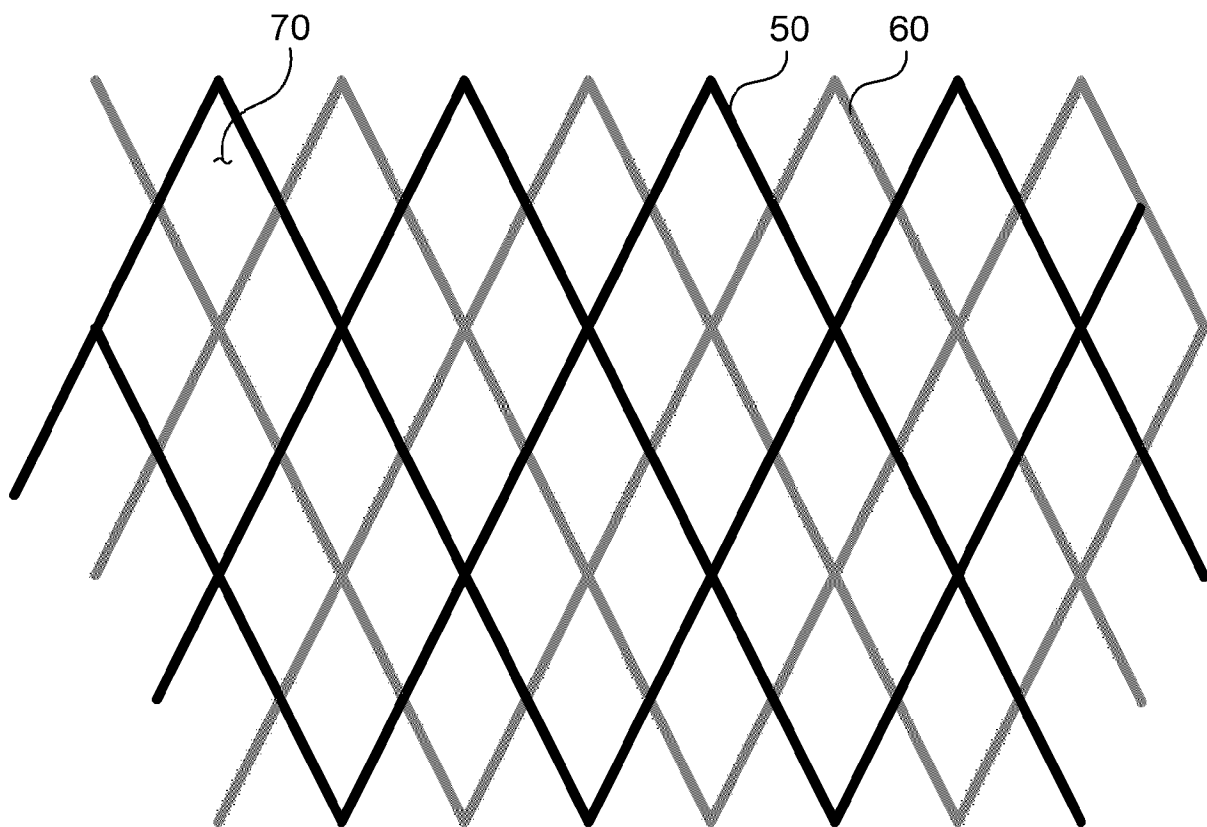
[도3]

120

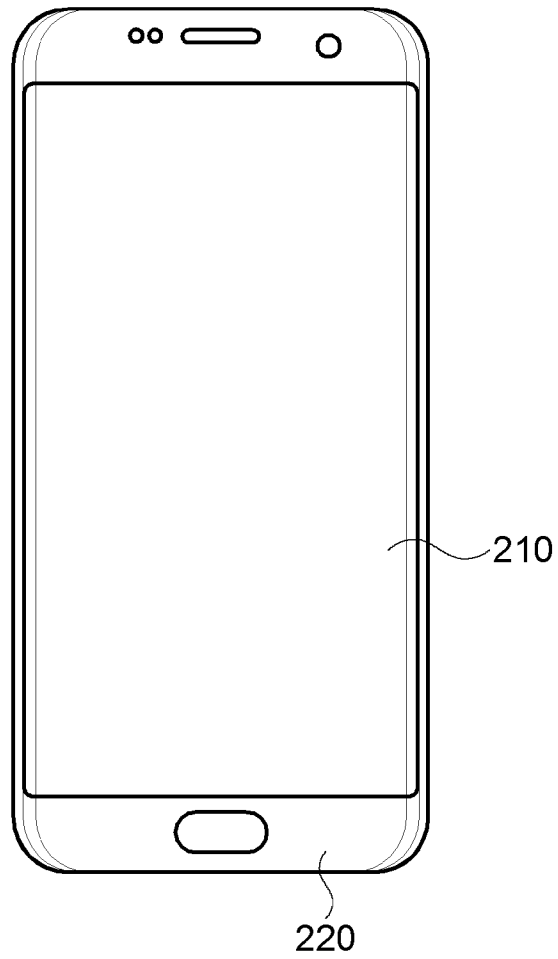
[도4]

110

[도5]

110

[도6]
200



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/004400

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/38(2006.01)i, H01Q 1/22(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 1/24; H01Q 1/32; H01Q 138; H01Q 1900; H01Q 7/00; H01Q 1/22

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: antenna, cross, mesh, ground, dummy

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1940797 B1 (DONGWOO FINE-CHEM. CO., LTD.) 21 January 2019 See paragraphs [0038], [0047]-[0058], [0062]-[0069]; claim 1; and figures 1-5.	1-16
Y	KR 10-2010-0104739 A (ACE TECHNOLOGIES CORP.) 29 September 2010 See paragraphs [0056]-[0067]; claim 13; and figures 5-7.	1-16
A	KR 10-2016-0050467 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 11 May 2016 See claims 1-16; and figures 4-17.	1-16
A	KR 10-2007-0089588 A (MITSUMI ELECTRIC CO., LTD.) 31 August 2007 See claims 1-5; and figures 1-4.	1-16
A	US 6452549 B1 (LO, Zane) 17 September 2002 See claims 1-16; and figures 1A-4.	1-16



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

03 JULY 2020 (03.07.2020)

Date of mailing of the international search report

03 JULY 2020 (03.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-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/KR2020/004400

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1940797 B1	21/01/2019	WO 2019-088684 A1	09/05/2019
KR 10-2010-0104739 A	29/09/2010	KR 10-1050368 B1	20/07/2011
KR 10-2016-0050467 A	11/05/2016	CN 105576344 A	11/05/2016
		CN 105576344 B	24/01/2020
		CN 205303662 U	08/06/2016
		US 2016-0126614 A1	05/05/2016
		US 9652073 B2	16/05/2017
		WO 2016-068576 A1	06/05/2016
KR 10-2007-0089588 A	31/08/2007	EP 1826870 A1	29/08/2007
		EP 1826870 B1	06/05/2009
		JP 2007-235460 A	13/09/2007
		US 2007-0200788 A1	30/08/2007
		US 7463213 B2	09/12/2008
US 6452549 B1	17/09/2002	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01Q 1/38(2006.01)i, H01Q 1/22(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01Q 1/38; H01Q 1/24; H01Q 1/32; H01Q 138; H01Q 1900; H01Q 7/00; H01Q 1/22

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(antenna), 교차(cross), 메쉬(mesh), 그라운드(ground), 더미(dummy)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1940797 B1 (동우 화인켐 주식회사) 2019.01.21 단락 [0038], [0047]-[0058], [0062]-[0069]; 청구항 1; 및 도면 1-5	1-16
Y	KR 10-2010-0104739 A (주식회사 에이스테크놀로지) 2010.09.29 단락 [0056]-[0067]; 청구항 13; 및 도면 5-7	1-16
A	KR 10-2016-0050467 A (삼성전자주식회사) 2016.05.11 청구항 1-16; 및 도면 4-17	1-16
A	KR 10-2007-0089588 A (미쓰미덴기가부시기가이샤) 2007.08.31 청구항 1-5; 및 도면 1-4	1-16
A	US 6452549 B1 (ZANE LO) 2002.09.17 청구항 1-16; 및 도면 1A-4	1-16

☐ 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 이후 “X”에 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

2020년 07월 03일 (03.07.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 07월 03일 (03.07.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강민정

전화번호 +82-42-481-8131



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1940797 B1	2019/01/21	WO 2019-088684 A1	2019/05/09
KR 10-2010-0104739 A	2010/09/29	KR 10-1050368 B1	2011/07/20
KR 10-2016-0050467 A	2016/05/11	CN 105576344 A	2016/05/11
		CN 105576344 B	2020/01/24
		CN 205303662 U	2016/06/08
		US 2016-0126614 A1	2016/05/05
		US 9652073 B2	2017/05/16
		WO 2016-068576 A1	2016/05/06
KR 10-2007-0089588 A	2007/08/31	EP 1826870 A1	2007/08/29
		EP 1826870 B1	2009/05/06
		JP 2007-235460 A	2007/09/13
		US 2007-0200788 A1	2007/08/30
		US 7463213 B2	2008/12/09
US 6452549 B1	2002/09/17	없음	