

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2022/014929 A1

2022 년 1 월 20 일 (20.01.2022) WIPO | PCT

(51) 국제특허분류:

H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 1/24 (2006.01)

H01Q 1/46 (2006.01)

H01Q 7/06 (2006.01)

Gyeonggi-do (KR). 허윤호 (HUH, Yoon Ho); 03387 서울
시 은평구 연서로22길 5-16, 201호(대조동, 효성세르빌),
Seoul (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/008532

(74) 대리인: 특허법인리채 (LEECHAE INTELLECTUAL
PROPERTY); 06236 서울시 강남구 테헤란로26길12, 3
층, Seoul (KR).

(22) 국제출원일:

2021 년 7 월 6 일 (06.07.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0089101 2020 년 7 월 17 일 (17.07.2020) KR

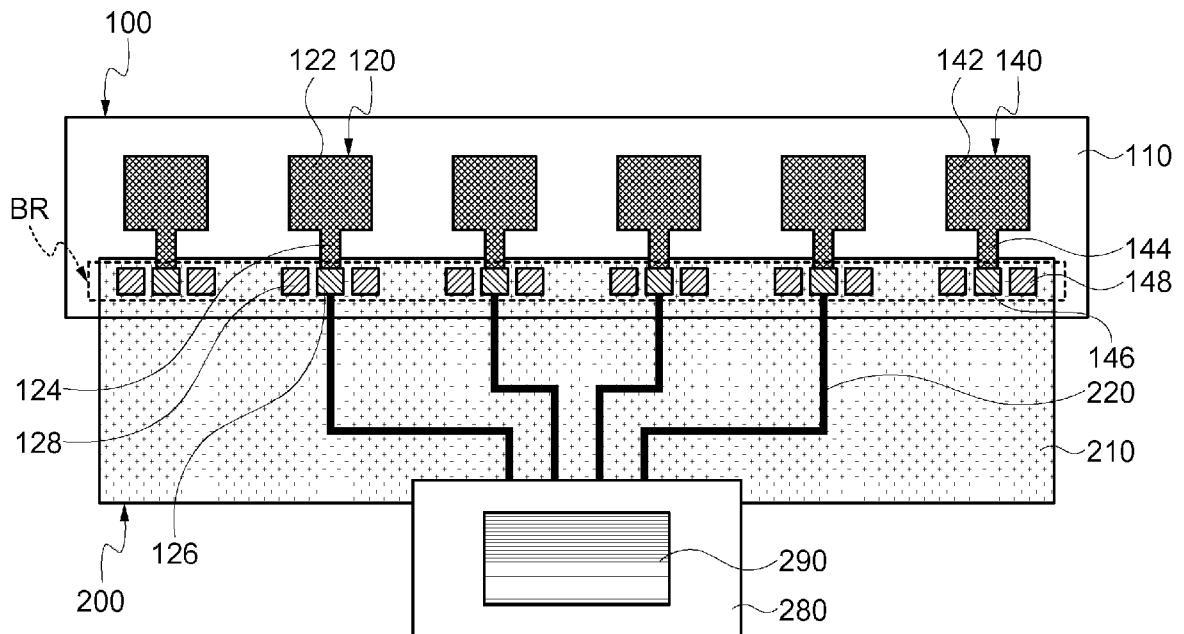
(71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-
CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약
촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 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, IT, 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.

(72) 발명자: 김종민 (KIM, Jong Min); 17816 경기도 평택
시 안중읍 덕우로 84-3 (안중읍), Gyeonggi-do (KR). 이
영수 (LEE, Young Su); 17805 경기도 평택시 안청로4길
42, 101동 1201호 (청북읍, 평택청북이더원아파트),

(54) Title: ANTENNA PACKAGE AND IMAGE DISPLAY DEVICE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 안테나 패키지 및 이를 포함하는 화상 표시 장치



(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide an antenna package and an image display device including the antenna package. The antenna package comprises: an antenna element including a dielectric layer, a first antenna unit disposed on the dielectric layer, and a second antenna unit disposed on the dielectric layer and physically and electrically isolated from the first antenna unit; and a flexible printed circuit board coupled to the antenna element, electrically connected to the first antenna unit, and electrically isolated from the second antenna unit.

[다음 쪽 계속]

(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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(57) 요약서: 본 발명의 실시예들에 따르면, 안테나 패키지 및 상기 안테나 패키지를 포함하는 화상 표시 장치가 제공된다. 안테나 패키지는 유전층, 상기 유전층 상에 배열된 제1 안테나 유닛 및 상기 유전층 상에 배열되고 상기 제1 안테나 유닛과 물리적, 전기적으로 분리된 제2 안테나 유닛을 포함하는 안테나 소자, 및 상기 안테나 소자와 결합되어 상기 제1 안테나 유닛과 전기적으로 연결되고, 상기 제2 안테나 유닛과 전기적으로 분리된 연성 인쇄 회로 기판을 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 안테나 패키지 및 이를 포함하는 화상 표시 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 안테나 패키지 및 이를 포함하는 화상 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 안테나 소자 및 연성 인쇄 회로 기판을 포함하는 안테나 패키지 및 이를 포함하는 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 정보화 사회가 발전함에 따라 와이 파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth) 등과 같은 무선 통신 기술이 화상 표시 장치와 결합되어, 예를 들면 스마트폰 형태로 구현되고 있다. 이 경우, 안테나가 상기 화상 표시 장치에 결합되어 통신 기능이 수행될 수 있다.
- [3] 최근 이동통신 기술이 진화하면서, 예를 들면, 3G, 4G, 5G 또는 그 이상의 고주파 혹은 초고주파 대역의 통신을 수행하기 위한 안테나가 상기 화상 표시 장치에 결합될 필요가 있다.
- [4] 안테나의 방사 구동을 위해서는 급전, 제어 신호 전달 등을 위한 연성 인쇄 회로 기판이 상기 안테나에 연결될 수 있다. 예를 들면, 상기 안테나는 구동 집적 회로(IC) 칩과 급전 배선을 통해 연결될 수 있다.
- [5] 그러나, 구동 IC 칩의 공간적, 디자인적 한계로 인해 연결 가능한 급전 배선의 개수는 제한될 수 있다. 이에 따라, 한정된 공간 내에서 안테나 패키지의 신호 효율을 향상시키고 높은 안테나 게인(gain)을 확보하는 것은 용이하지 않을 수 있다.
- [6] 예를 들면, 한국공개특허 제2013-0095451호는 디스플레이 패널에 일체화된 안테나를 개시하고 있으나, 고주파 또는 초고주파 대역에서의 신호 손실 방지 및 안테나 게인 확보가 획득될 수 있는 안테나는 개시하고 있지 않다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 일 과제는 향상된 방사 성능 및 동작 신뢰성을 갖는 안테나 패키지를 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 일 과제는 향상된 방사 성능 및 동작 신뢰성을 갖는 안테나 패키지를 포함하는 화상 표시 장치를 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

- [9] 1. 유전층; 상기 유전층 상에 배열된 제1 안테나 유닛; 및 상기 유전층 상에 배열되고 상기 제1 안테나 유닛과 물리적, 전기적으로 분리된 제2 안테나 유닛을 포함하는 안테나 소자; 및 상기 안테나 소자와 결합되어 상기 제1 안테나 유닛과 전기적으로 연결되고, 상기 제2 안테나 유닛과 전기적으로 분리된 연성 인쇄 회로 기판을 포함하는, 안테나 패키지.

- [10] 2. 위 1에 있어서, 상기 연성 인쇄 회로 기판은 코어층 및 상기 코어층의 일면 상에 형성되어 상기 제1 안테나 유닛과 전기적으로 연결되는 급전 배선을 포함하는, 안테나 패키지.
- [11] 3. 위 2에 있어서, 상기 제1 안테나 유닛은 제1 방사 패턴, 상기 제1 방사 패턴으로부터 연장하는 제1 전송 선로, 및 상기 제1 전송 선로의 일 단부에 연결되고, 상기 급전 배선과 전기적으로 연결되는 제1 신호 패드를 포함하는, 안테나 패키지.
- [12] 4. 위 3에 있어서, 상기 코어층은 평면 방향에서 상기 제1 안테나 유닛의 상기 제1 신호 패드를 덮고, 상기 제2 안테나 유닛을 덮지 않는, 안테나 패키지.
- [13] 5. 위 3에 있어서, 상기 제2 안테나 유닛은 제2 방사 패턴, 상기 제2 방사 패턴으로부터 연장하는 제2 전송 선로, 및 상기 제2 전송 선로의 일 단부에 연결된 제2 신호 패드를 포함하는, 안테나 패키지.
- [14] 6. 위 5에 있어서, 상기 코어층은 평면 방향에서 상기 제1 신호 패드를 전체적으로 덮고, 상기 제2 신호 패드의 적어도 일부를 덮는, 안테나 패키지.
- [15] 7. 위 5에 있어서, 상기 제1 안테나 유닛은 상기 제1 신호 패드 주변에서 상기 제1 전송 선로 및 상기 제1 신호 패드와 분리되어 배치된 제1 그라운드 패드를 더 포함하고, 상기 제2 안테나 유닛은 상기 제2 신호 패드 주변에서 상기 제2 전송 선로 및 상기 제2 신호 패드와 분리되어 배치된 제2 그라운드 패드를 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [16] 8. 위 7에 있어서, 상기 코어층은 평면 방향에서 상기 제1 안테나 유닛의 상기 제1 신호 패드 및 상기 제1 그라운드 패드, 및 상기 제2 안테나 유닛의 제2 그라운드 패드와 중첩되는, 안테나 패키지.
- [17] 9. 위 8에 있어서, 상기 코어층은 평면 방향에서 상기 제2 안테나 유닛의 상기 제2 신호 패드는 덮지 않는, 안테나 패키지.
- [18] 10. 위 7에 있어서, 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 코어층의 상기 일면 상에 형성되며, 상기 제1 그라운드 패드와 접합되는 제1 본딩 패드를 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [19] 11. 위 10에 있어서, 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 코어층의 상기 일면 상에 형성되며, 상기 제2 그라운드 패드와 접합되는 제2 본딩 패드를 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [20] 12. 위 1에 있어서, 상기 제1 안테나 유닛은 제1 안테나 유닛 행을 형성하는 복수의 상기 제1 안테나 유닛들을 포함하는, 안테나 패키지.
- [21] 13. 위 12에 있어서, 상기 제2 안테나 유닛은 상기 제1 안테나 유닛 행의 일 단부 또는 양 단부들에 인접하게 배치되는, 안테나 패키지.
- [22] 14. 위 12에 있어서, 이웃하는 상기 제1 안테나 유닛들 사이에 배치된 더미 패턴을 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [23] 15. 위 14에 있어서, 상기 더미 패턴은 상기 제1 안테나 유닛들 사이의 공간들 및 상기 제1 안테나 유닛 및 상기 제2 안테나 유닛 사이의 공간에 독립적으로

배치된 복수의 플로팅 더미 패턴들을 포함하는, 안테나 패키지.

[24] 16. 위 1에 있어서, 상기 제1 안테나 유닛 및 상기 제2 안테나 유닛은 동일한 형상 및 구조를 갖는, 안테나 패키지.

[25] 17. 상술한 실시예들의 안테나 패키지를 포함하는, 화상 표시 장치.

발명의 효과

[26] 본 발명의 실시예들에 따르면, 제1 안테나 유닛 및 제2 안테나 유닛을 포함하는 안테나 유닛 행이 안테나 소자의 유전층 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 안테나 유닛은 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)의 급전 배선을 통해 구동 IC 칩과 연결되고, 상기 제2 안테나 유닛은 상기 제1 안테나 유닛과 물리적, 전기적으로 분리되고 연성 회로 기판과 전기적으로 분리될 수 있다.

[27] 상기 제2 안테나 유닛으로부터 상기 연성 인쇄 회로 기판의 코어층 및/또는 상기 안테나 소자의 유전층 내에 잔류하는 전계를 통해 안테나 방사가 추가될 수 있다. 따라서, 별도의 급전 배선 연결 없이도 보조 방사 혹은 서브-방사가 추가되어 전체적인 안테나 소자의 게인(gain)이 증가될 수 있다.

[28] 따라서, 상기 구동 IC 칩 내 수용 가능한 리드 혹은 패드의 개수가 제한되는 경우에도, 상기 제2 안테나 유닛을 활용하여 충분한 안테나 게인을 확보할 수 있다.

[29] 일부 실시예들에 있어서, 상기 제2 안테나 유닛은 상기 안테나 유닛 행의 측부 또는 단부에 인접하게 배치되어 안테나 방사의 연속성을 유지하면서, 화상 표시 장치의 측부 또는 단부에서의 방사 저감을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[30] 도 1 및 도 2는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 평면도들이다.

[31] 도 3은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 단면도이다.

[32] 도 4는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 평면도이다.

[33] 도 5는 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 평면도이다.

[34] 도 6 및 도 7은 각각 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 평면도 및 단면도이다.

[35] 도 8은 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 평면도이다.

[36] 도 9는 예시적인 실시예들에 따른 화상 표시 장치를 나타내는 개략적인 평면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[37] 본 발명의 실시예들은 제1 안테나 유닛 및 제2 안테나 유닛을 포함하는 안테나

소자, 및 상기 제1 안테나 유닛과 전기적으로 연결된 연성 인쇄 회로 기판을 포함하며, 향상된 안테나 개인을 제공하는 안테나 패키지를 제공한다.

[38] 또한, 상기 안테나 패키지를 포함하는 화상 표시 장치를 제공한다.

[39] 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.

[40] 본 출원에서 사용된 용어 "제1", "제2", "상부", "단부", "상면", "저면" 등의 용어는 절대적인 위치를 지정하는 것이 아니라 상이한 구성들을 구분하거나, 구성간의 상대적 위치를 구별하기 위해 사용된다.

[41] 본 출원에 사용된 용어 "전기적으로 연결"은 서로 다른 전기 소자들 사이의 직접 연결, 또는 도전체 혹은 배선을 통한 연결을 지칭한다.

[42] 도 1 및 도 2는 각각 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 평면도이다. 도 3은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 단면도이다.

[43] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 안테나 패키지는 안테나 소자(100) 및 연성 인쇄 회로 기판(200)을 포함한다.

[44] 안테나 소자(100)는 유전층(110) 및 유전층(110) 상에 배치된 안테나 유닛들(120, 140)을 포함할 수 있다.

[45] 유전층(110)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; 실리콘 계 수지 등을 포함하는 투명 수지 필름을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다.

[46] 유전층(110)은 광학 투명 점착제(Optically clear Adhesive: OCA), 광학 투명 수지(Optically Clear Resin: OCR) 등과 같은 점접착성 물질을 포함할 수도 있다. 일부 실시예들에 있어서, 유전층(110)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 글래스 등과 같은 무기 절연 물질을 포함할 수 있다.

- [47] 일부 실시예들에 있어서, 유전층(110)의 유전율은 약 1.5 내지 12 범위로 조절될 수 있다. 상기 유전율이 약 12를 초과하는 경우, 구동 주파수가 지나치게 감소하여, 원하는 고주파 혹은 초고주파 대역에서의 구동이 구현되지 않을 수 있다.
- [48] 안테나 유닛들(120, 140)은 유전층(110)의 상면 상에 형성될 수 있다. 예를 들면, 복수의 안테나 유닛들(120, 140)이 유전층(110) 또는 상기 안테나 패키지의 너비 방향을 따라 어레이(array) 형태로 배열될 수 있다.
- [49] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛들(120, 140)의 공진 주파수에 해당하는 파장을 λ 라고 할 때, 이웃하는 안테나 유닛들(120, 140) 사이의 간격은 0.4λ 내지 1.5λ , 바람직하게는 0.5λ 내지 λ 일 수 있다.
- [50] 안테나 유닛들(120, 140) 사이의 간격이 상기 범위에 있는 경우, 예를 들면 방사 패턴들(122, 142) 사이의 방사 간섭 또는 신호 간섭을 억제하여 원하는 대역의 주파수에서의 방사 신뢰성 및 지향성을 향상시킬 수 있다. 또한, 방사 집중도가 증진되어 안테나 게인을 증가시킬 수 있다.
- [51] 예시적인 실시예들에 있어서, 안테나 유닛들(120, 140)은 제1 안테나 유닛들(120) 및 제2 안테나 유닛들(140)을 포함할 수 있다.
- [52] 예를 들면, 유전층(110) 상에 제1 안테나 유닛들(120)이 반복적, 규칙적으로 배열되어 제1 안테나 유닛 행을 형성할 수 있다. 이 경우, 예를 들면 제1 안테나 유닛들(120)에 급전 배선(220)을 통한 급전이 균일하게 이루어질 수 있어 안테나 신호 효율 및 구동성이 향상될 수 있고 동작 신뢰성이 개선될 수 있다.
- [53] 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 안테나 유닛(140)은 상기 제1 안테나 유닛 행의 일 단부 또는 양 단부들에 인접하게 배치될 수 있다. 이 경우, 예를 들면 제1 안테나 유닛(120)에 급전 배선(220)을 통해 전력 공급 시 코어층(210) 및 유전층(110) 내 잔류하는 전류 또는 전계와 제2 안테나 유닛(140)이 커플링될 수 있다.
- [54] 따라서, 급전 배선(220)을 통한 전기적 연결구조의 추가 없이도, 제2 안테나 유닛(140)을 통한 서브-방사 또는 보조-방사가 제1 안테나 유닛(120)을 통한 메인 방사에 추가될 수 있다. 이에 따라, 안테나 소자(100)를 통한 전체적인 안테나 게인(gain)량이 증가될 수 있다.
- [55] 제2 안테나 유닛(140)은 예를 들면, 연성 인쇄 회로 기판(200)을 통한 전기적 연결로부터 독립된 플로팅 방사 패턴 혹은 서브-방사 패턴으로 제공될 수 있다.
- [56] 일부 실시예들에 있어서, 유전층(110) 상에 상기 너비 방향으로 배열된 제1 안테나 유닛(120) 및 제2 안테나 유닛(140)을 포함하는 안테나 유닛 행이 형성될 수 있다. 일 실시예들에 있어서, 한 쌍의 제2 안테나 유닛들(140) 사이에 복수의 제1 안테나 유닛들(120)이 배열될 수 있다.
- [57] 제1 안테나 유닛(120)은 제1 방사 패턴(122) 및 제1 전송 선로(124)를 포함할 수 있다. 제2 안테나 유닛(140)은 제2 방사 패턴(142) 및 제2 전송 선로(144)를 포함할 수 있다. 방사 패턴들(122, 142)은 예를 들면, 다각형 플레이트 형상을

- 가지며, 제1 및 제2 전송 선로들(124, 144)은 각각 제1 및 제2 방사 패턴들(122, 142)의 일변 혹은 일단으로부터 연장될 수 있다. 전송 선로(124, 144)는 방사 패턴(122, 142)과 실질적으로 일체의 단일 부재로서 형성될 수 있다.
- [58] 제1 안테나 유닛(120) 및 제2 안테나 유닛(140)은 각각 제1 신호 패드(126) 및 제2 신호 패드(146)를 더 포함할 수 있다. 제1 신호 패드(126) 및 제2 신호 패드(146)는 각각 제1 전송 선로(124) 및 제2 전송 선로(144)의 일 단부와 연결될 수 있다.
- [59] 일 실시예들에 있어서, 신호 패드(126, 146)는 전송 선로(124, 144)와 실질적으로 일체의 부재로 제공되며, 전송 선로(124, 144)의 말단부가 신호 패드(126, 146)로 제공될 수도 있다.
- [60] 일부 실시예들에 따르면, 신호 패드(126, 146) 주변에는 그라운드 패드(128, 148)가 배치될 수 있다. 예를 들면, 한 쌍의 제1 그라운드 패드들(128)이 제1 신호 패드(126)를 사이에 두고 서로 마주보며 배치될 수 있다. 또한, 한 쌍의 제2 그라운드 패드들(148)이 제2 신호 패드(146)를 사이에 두고 서로 마주보며 배치될 수 있다. 그라운드 패드들(128, 148)은 각각 전송 선로(124, 144) 및 신호 패드(126, 146)와는 전기적, 물리적으로 분리될 수 있다.
- [61] 예시적인 실시예들에 따르면, 안테나 유닛들(120, 140) 또는 방사 패턴들(122, 142)은 고주파 혹은 초고주파(예를 들면, 3G, 4G, 5G 또는 그 이상) 대역에서 신호 송수신을 제공할 수 있다. 비제한적인 예로서, 안테나 유닛들(120, 140)의 공진 주파수는 약 20 내지 45GHz일 수 있다.
- [62] 안테나 유닛들(120, 140)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 합금일 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다.
- [63] 일 실시예들에 있어서, 안테나 유닛들(120, 140)은 저저항 구현 및 미세 선폴 패턴링을 고려하여 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.
- [64] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛들(120, 140)은 인듐주석 산화물(ITO), 인듐아연 산화물(IZO), 인듐아연주석 산화물(ITZO), 아연 산화물(ZnOx)과 같은 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다.
- [65] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 유닛들(120, 140)은 투명 도전성 산화물 층 및 금속층의 적층 구조를 포함할 수 있으며, 예를 들면, 안테나 유닛들(120, 140)은 투명 도전성 산화물 층-금속층의 2층 구조 혹은 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.

- [66] 신호 패드(126, 146) 및 그라운드 패드(128, 148)는 급전 저항 감소, 노이즈 흡수 효율 등을 고려하여 상술한 금속 또는 합금으로 형성된 속이 찬(solid) 패턴일 수 있다.
- [67] 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 안테나 유닛(120) 및 제2 안테나 유닛(140)은 동일한 형상 및 구조를 가질 수 있다.
- [68] 이 경우, 유전층(110) 상에 제1 안테나 유닛(120) 및 제2 안테나 유닛(140)을 실질적으로 단일 식각 공정을 통해 형성할 수 있다. 또한, 방사 패턴(122, 142)의 길이를 실질적으로 균일하게 유지하여 원하는 안테나 공진 주파수를 일정하게 유지할 수 있다.
- [69] 연성 인쇄 회로 기판(200)은 코어층(210) 및 코어층(210) 상에 형성된 급전 배선(220)을 포함할 수 있다. 코어층(210)은 예를 들면, 폴리이미드 수지, MPI(Modified Polyimide), 에폭시 수지, 폴리 에스테르, 시클로 올레핀 폴리머(COP), 액정 폴리머(LCP) 등과 같은 유연성 수지를 포함할 수 있다. 코어층(210)은 연성 인쇄 회로 기판(200)에 포함되는 내부 절연층을 포함할 수 있다.
- [70] 급전 배선(220)은 예를 들면, 마이크로스트립 라인(microstrip line), 스트립 라인(strip line), CPW 라인(coplanar waveguide line) 또는 GCPW 라인(ground coplanar waveguide line)을 포함할 수 있다.
- [71] 예시적인 실시예들에 따르면, 연성 인쇄 회로 기판(200)은 코어층(210)의 상기 일 면 상에 형성되며, 상기 급전 배선들(220)을 덮는 커버레이 필름을 더 포함할 수 있다.
- [72] 예시적인 실시예들에 있어서, 연성 인쇄 회로 기판(200)의 코어층(210)은 평면 방향에서 제1 안테나 유닛(120)의 제1 신호 패드(126)를 덮을 수 있다.
- [73] 일부 실시예들에 있어서, 연성 인쇄 회로 기판(200)은 평면 방향에서 제2 안테나 유닛(140)과도 중첩될 수 있다. 예를 들면, 코어층(210)은 평면 방향에서 제1 신호 패드(126)를 전체적으로 덮고, 제2 신호 패드(146)의 적어도 일부를 덮을 수 있다. 이 경우, 제1 안테나 유닛(120)에 전력 공급시 발생하는 전류의 코어층(210)을 통한 제2 안테나 유닛(140)과의 커플링이 보다 촉진될 수 있다.
- [74] 도 2에 도시된 바와 같이, 일부 실시예들에 있어서, 코어층(210)은 평면 방향에서 제1 안테나 유닛(120)의 제1 신호 패드(126), 제1 그라운드 패드(128) 및 제2 안테나 유닛(140)의 제2 그라운드 패드(148)와 중첩될 수 있다.
- [75] 급전 배선(220)은 상기 제1 안테나 유닛(120)의 제1 신호 패드(126)와 연결 또는 본딩될 수 있다. 예를 들면, 연성 인쇄 회로 기판(200)의 커버레이 필름을 일부 제거하여 급전 배선(220)의 일 단부를 노출시킬 수 있다. 노출된 급전 배선(220)의 상기 일 단부를 제1 신호 패드(126) 상에 접합시킬 수 있다.
- [76] 예를 들면, 이방성 도전 필름(ACF)과 같은 도전성 중개 구조물(150)(도 3 참조)을 제1 신호 패드들(126) 상에 부착시킨 후 급전 배선(220)의 상기 일

단부들이 위치한 연성 인쇄 회로 기판(200)의 본딩 영역(BR)을 상기 도전성 중개 구조물(150) 상에 배치시킬 수 있다. 이 후, 열 처리/가압 공정을 통해 연성 인쇄 회로 기판(200)의 본딩 영역(BR)을 안테나 소자(100)에 부착시킬 수 있으며, 급전 배선(220)을 제1 신호 패드(126)에 전기적으로 연결시킬 수 있다.

- [77] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 급전 배선들(220)은 각각 제1 안테나 유닛(120)과 개별적으로, 독립적으로 연결될 수 있다. 이에 따라, 복수의 제1 안테나 유닛들(120) 각각에 대해 각각 독립적으로 급전/구동 제어가 수행될 수 있다. 예를 들면, 복수의 제1 안테나 유닛들(120)에 각각 연결된 급전 배선(220)을 통해 제1 안테나 유닛들(120)에 대해 서로 다른 위상 신호가 인가될 수도 있다.
- [78] 도 2에 도시된 바와 같이, 일부 실시예들에 있어서, 코어층(210)은 평면 방향에서 제2 안테나 유닛(140)의 제2 신호 패드(146)는 덮지 않을 수 있다. 이 경우, 예를 들면 메인 안테나로 제공되는 제1 안테나 유닛들(120)로의 전계 집중이 보다 촉진되며, 이차적으로 제2 안테나 유닛(140)의 간접적인 커플링으로 인한 보조 방사가 추가될 수 있다.
- [79] 급전 배선(220)은 제2 안테나 유닛(140)의 제2 신호 패드(146)와는 물리적, 전기적으로 분리될 수 있다. 상술한 바와 같이, 예를 들면 구동 IC 칩(290)에서 연장되는 급전 배선(220)을 통해 제1 안테나 유닛(120)에 전력 공급시 발생한 전류가 코어층(210) 또는 유전층(110)을 통해 제2 안테나 유닛(140)에 커플링될 수 있으며, 이에 따라 제2 방사 패턴(142)에서도 방사가 구현될 수 있다.
- [80] 따라서, 제2 방사 패턴(142)으로 연결되는 급전 배선의 추가 없이도 서브-방사 또는 보조 방사가 추가될 수 있다. 이에 따라, 구동 IC 칩(290)에 포함되는 연결 리드, 연결 패드 또는 연결 채널의 개수/배치 변경 없이 안테나 개인을 증가시킬 수 있다.
- [81] 예시적인 실시예들에 있어서, 연성 인쇄 회로 기판(200) 상에 중개 회로 기판(280)이 배치되고, 중개 회로 기판(280) 상에 구동 IC 칩(290)이 예를 들면, 표면 실장 기술(SMT)을 통해 실장될 수 있다.
- [82] 본 출원에 사용되는 용어 "중개 회로 기판"은 연성 인쇄 회로 기판(200) 및 구동 IC 칩(290) 사이에 위치하는 회로 구조 또는 회로 기판을 포괄적으로 지칭할 수 있다.
- [83] 예를 들면, 중개 회로 기판(280)은 화상 표시 장치의 메인 보드, 리지드(rigid) 인쇄 회로 기판 및 각종 안테나 패키지 기판 등을 포괄할 수 있다.
- [84] 중개 회로 기판(280)이 리지드 인쇄 회로 기판인 경우, 예를 들면 중개 회로 기판(280)은 연성 인쇄 회로 기판(200)보다 높은 강도 혹은 낮은 연성을 가질 수 있다. 이에 따라, 구동 IC 칩(290)의 실장 안정성을 향상시킬 수 있다. 예를 들면, 중개 회로 기판(280)은 유리 섬유와 같은 무기 물질이 함침된 수지(예를 들면, 프리프레그(prepreg))로 형성된 코어층 및 상기 코어층 내에 형성된 중개 회로들을 포함할 수 있다.
- [85] 구동 IC 칩(290)으로부터 급전 배선(220)을 통해 제1 안테나 유닛(120)으로 급전

및 구동 신호가 인가될 수 있다. 예를 들면, 연성 인쇄 회로 기판(200) 내에는 구동 IC 칩(290)과 급전 배선(220)을 전기적으로 연결시키는 회로 또는 콘택을 더 포함할 수 있다.

- [86] 도 3을 참조하면, 코어층(210)의 타면 또는 상면 상에 그라운드 층(230)이 배치될 수 있다. 그라운드 층(230)은 평면 방향에서 급전 배선들(220)과 공통적으로 중첩될 수 있다. 그라운드 층(230)을 통해 급전 배선(220) 주변에서의 노이즈, 신호 간섭이 흡수 또는 차폐될 수 있다. 또한, 그라운드 층(230)에 의해 급전 배선(220)으로부터 전계 생성이 촉진되어 신호 전송 효율성이 향상될 수 있다.
- [87] 일부 실시예들에 있어서, 유전층(110)의 저면 상에는 안테나 그라운드 층(130)이 형성될 수 있다. 안테나 그라운드 층(130)은 안테나 유닛들(120, 140)의 방사 패턴들(122, 142)과 평면 방향으로 중첩될 수 있다. 방사 패턴들(122, 142) 및 안테나 그라운드 층(130) 사이의 전계 생성을 통해 실질적으로 수직 방사 안테나가 구현될 수 있다.
- [88] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 그라운드 층(130)은 방사 패턴들(122, 142)과 전체적으로 중첩되며, 패드들(126, 128, 146, 148)과는 중첩되지 않을 수 있다.
- [89] 안테나 그라운드 층(130)은 안테나 소자(100)의 별도 구성으로 포함될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 안테나 소자(100)가 적용되는 디스플레이 장치의 도전성 부재가 안테나 그라운드 층으로 제공될 수도 있다.
- [90] 상기 도전성 부재는 예를 들면, 디스플레이 패널에 포함된 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극, 스캔 라인 또는 데이터 라인과 같은 각종 배선, 또는 화소 전극, 공통 전극과 같은 각종 전극 등을 포함할 수 있다.
- [91] 일 실시예에 있어서, 예를 들면 상기 디스플레이 패널 아래에 배치된 도전성 물질을 포함하는 각종 구조물들이 안테나 그라운드 층(130)으로 제공될 수도 있다. 예를 들면, 금속 플레이트(예를 들면, SUS 플레이트와 같은 스테인리스 스틸 플레이트), 압력 센서, 지문 센서, 전자파 차폐층, 방열 시트, 디지털라이저(digitizer) 등이 안테나 그라운드 층(130)으로 제공될 수 있다.
- [92] 상술한 급전 배선(220), 그라운드 층(230) 및 안테나 그라운드 층(130)은 상술한 금속 및/또는 합금을 포함할 수 있다.
- [93] 도 4는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 평면도이다.
- [94] 도 4를 참조하면, 복수의 제1 안테나 유닛들(120)이 급전 배선을 통해 커플링될 수 있다. 예를 들면, 상기 급전 배선은 서로 일체로 연결된 병합 배선들(222, 224) 및 구동 신호 배선(226)을 포함할 수 있다.
- [95] 병합 배선들(222, 224)은 코어층(210)의 저면 상에 배치되며, 제1 병합 배선(222) 및 제2 병합 배선(224)을 포함할 수 있다. 제1 병합 배선(222)은 제1 안테나 유닛(120)의 제1 신호 패드(126)와 본딩되며, 예를 들면 2개의 제1 안테나 유닛들(120)이 제1 병합 배선(222)을 통해 커플링 되어 방사 그룹이 형성될 수

- 있다. 제2 병합 배선(224)은 복수의 제1 병합 배선들(222)과 연결되어 복수의 상기 방사 그룹들을 커플링할 수 있다.
- [96] 구동 신호 배선(226)의 일 단부는 제2 병합 배선(224)으로부터 분기될 수 있다. 구동 신호 배선(226)은 코어층(210)의 저면 상에서 연장하며, 구동 신호 배선(226)의 타단부는 구동 IC 칩(290)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [97] 도 4에 도시된 제1 안테나 유닛(120)의 커플링 형태는 예시적인 것이며, 안테나 소자의 사이즈, 방사 형태 등을 고려하여 적절히 변경될 수 있다.
- [98] 도 5는 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 평면도이다.
- [99] 도 5를 참조하면, 이웃하는 방사 패턴들(122, 142) 사이에 더미 패턴(160)이 형성될 수 있다.
- [100] 일부 실시예들에 있어서, 방사 패턴(122, 142)은 메쉬 패턴 구조를 포함할 수 있다. 이 경우, 더미 패턴(160) 역시 메쉬 패턴 구조를 포함할 수 있다.
- [101] 도 5에 도시된 바와 같이, 더미 패턴(160)은 이웃하는 제1 안테나 유닛들(120) 사이의 공간, 및/또는 제1 안테나 유닛(120) 및 제2 안테나 유닛(140) 사이의 공간에 독립적으로 배치된 플로팅 더미 패턴(Floating dummy pattern)으로 제공될 수 있다.
- [102] 더미 패턴(160)이 방사 패턴(122, 142)과 인접하게 배치되어 도전 패턴 분포 편차에 따른 패턴 시인을 억제할 수 있다. 또한, 더미 패턴(160)이 독립된 플로팅 패턴으로 제공되므로, 더미 패턴(160)에 의한 전류 흡수, 방사 교란을 감소 또는 억제할 수 있다.
- [103] 도 6 및 도 7은 각각 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 평면도 및 단면도이다.
- [104] 도 6 및 도 7을 참조하면, 연성 인쇄 회로 기판(200)은 본딩 영역(BR)에 배치되며 제1 안테나 유닛(120)의 제1 그라운드 패드들(128)에 접합되는 제1 본딩 패드(223)를 더 포함할 수 있다.
- [105] 예를 들면 한 쌍의 제1 본딩 패드들(223)은 코어층(210)의 상기 일면 상에서 하나의 급전 배선(220)을 사이에 두고 배치될 수 있고, 급전 배선(220)과 전기적, 물리적으로 분리될 수 있다. 제1 본딩 패드(223)는 제1 안테나 유닛(120)에 포함된 제1 그라운드 패드(128)와 도전성 중개 구조물(150)을 통해 접합될 수 있다.
- [106] 일부 실시예들에 있어서, 연성 인쇄 회로 기판(200)은 그라운드 층(230) 및 제1 본딩 패드(223)를 전기적으로 연결하는 콘택(235)을 더 포함할 수 있다.
- [107] 도 8은 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 패키지를 나타내는 개략적인 평면도이다.
- [108] 도 8을 참조하면, 연성 인쇄 회로 기판(200)은 본딩 영역(BR)에 배치되며 제2 신호 패드(146) 및 제2 그라운드 패드들(148)에 접합되는 제2 본딩 패드(225)를 더 포함할 수 있다.

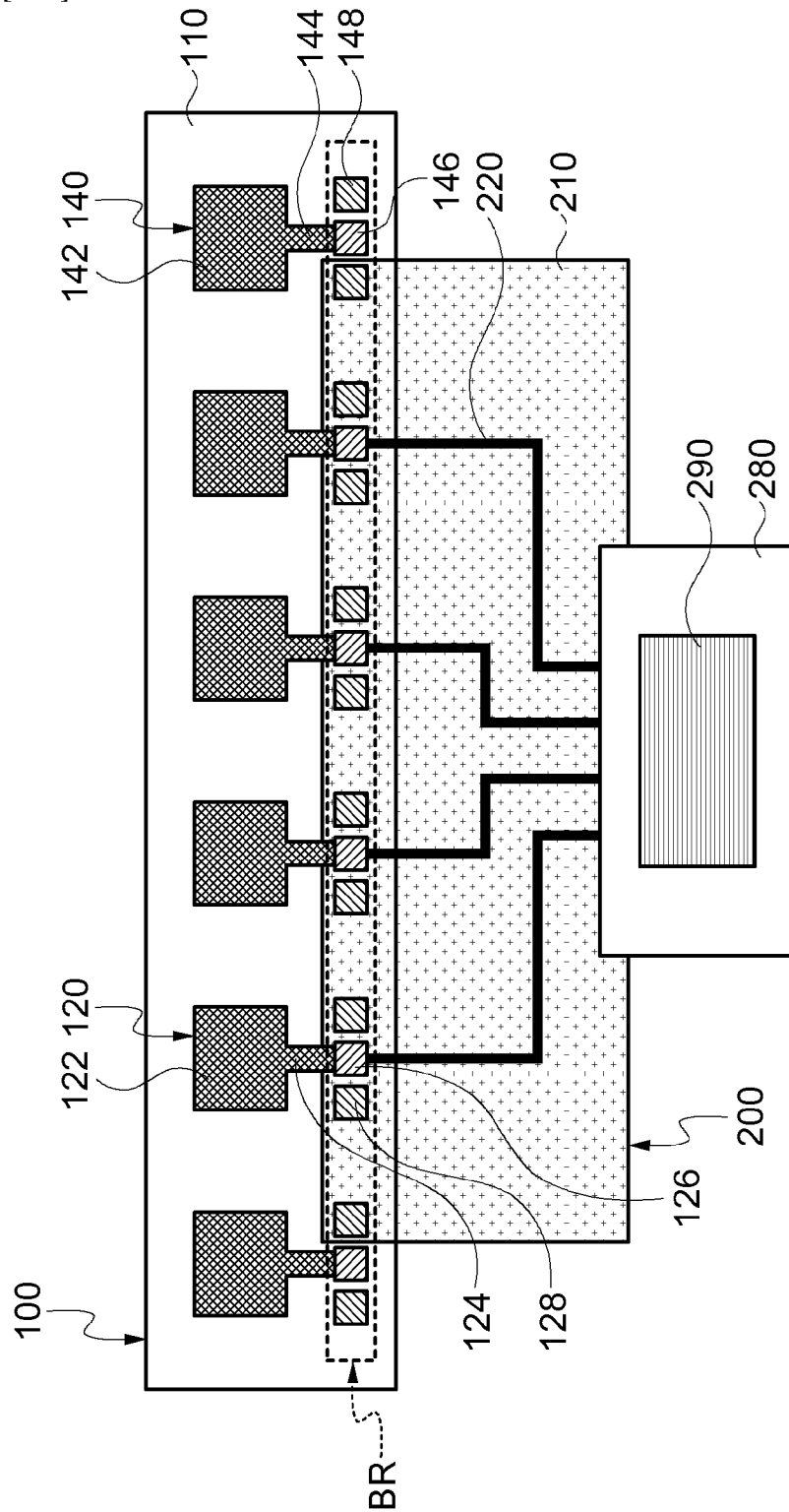
- [109] 일부 실시예에 따르면, 도전성 중개 구조물(150)이 제2 신호 패드(146) 및 제2 그라운드 패드들(148)을 함께 덮도록 연장될 수 있고, 이 경우, 예를 들면 제2 본딩 패드(225)는 제2 신호 패드(146) 및 제2 그라운드 패드들(148)과 도전성 중개 구조물(150)을 통해 접합될 수 있다.
- [110] 예를 들면, 본딩 패드들(223, 225)을 상기 연장된 도전성 중개 구조물(150) 상에 배치시킨 후 열 처리/가압 공정을 통해 안테나 소자(100)에 부착시킬 수 있다. 이에 따라, 연성 인쇄 회로 기판(200)에 대한 안테나 소자(100)의 본딩 안정성이 보다 향상될 수 있다, 또한, 제1 안테나 유닛(120)에 전력 공급시 코어층(210) 내에 잔류하는 전류 또는 전계와 제2 안테나 유닛(140)의 커플링이 도전성 중개 구조물(150) 및 제2 본딩 패드(225)를 통해 보다 촉진될 수 있다.
- [111] 도 9는 예시적인 실시예들에 따른 화상 표시 장치를 나타내는 개략적인 평면도이다.
- [112] 도 9를 참조하면, 화상 표시 장치(300)는 예를 들면, 스마트폰 형태로 구현될 수 있으며, 도 9는 화상 표시 장치(300)의 전면부 또는 윈도우 면을 도시하고 있다. 화상 표시 장치(300)의 전면부는 표시 영역(310) 및 주변 영역(320)을 포함할 수 있다. 주변 영역(320)은 예를 들면, 화상 표시 장치의 차광부 또는 베젤부에 해당될 수 있다.
- [113] 상술한 안테나 패키지에 포함된 안테나 소자(100)는 화상 표시 장치(300)의 전면부를 향해 배치될 수 있으며, 예를 들면 디스플레이 패널 상에 배치될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 방사 패턴들(122, 142)은 표시 영역(310)과 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다.
- [114] 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 안테나 유닛(140)의 제2 방사 패턴들(142)은 제1 안테나 유닛 행의 일 단부 또는 양 단부들에 인접하게 배치될 수 있다. 이에 따라, 안테나 방사의 연속성을 유지하면서, 화상 표시 장치(300)의 측부 또는 단부에서의 방사 저감을 방지할 수 있다.
- [115] 일부 실시예들에 있어서, 방사 패턴들(122, 142)은 메쉬-패턴 구조를 포함할 수 있으며, 방사 패턴들(122, 142)에 의한 투과율 저하를 방지할 수 있다. 상기 안테나 패키지에 포함된 구동 IC 칩(290)은 표시 영역(310)에서의 이미지 품질 저하 방지를 위해 주변 영역(320)에 배치될 수 있다.
- [116] 상술한 바와 같이, 안테나 소자(100)는 제1 안테나 유닛(120) 및 급전 배선(220)과 전기적, 물리적으로 분리된 제2 안테나 유닛(140)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 구동 IC 칩(290) 내 수용 가능한 리드 또는 패드의 개수가 제한되는 경우에도, 효과적으로 방사 성능 및 안테나 게인을 향상시킬 수 있다.

청구범위

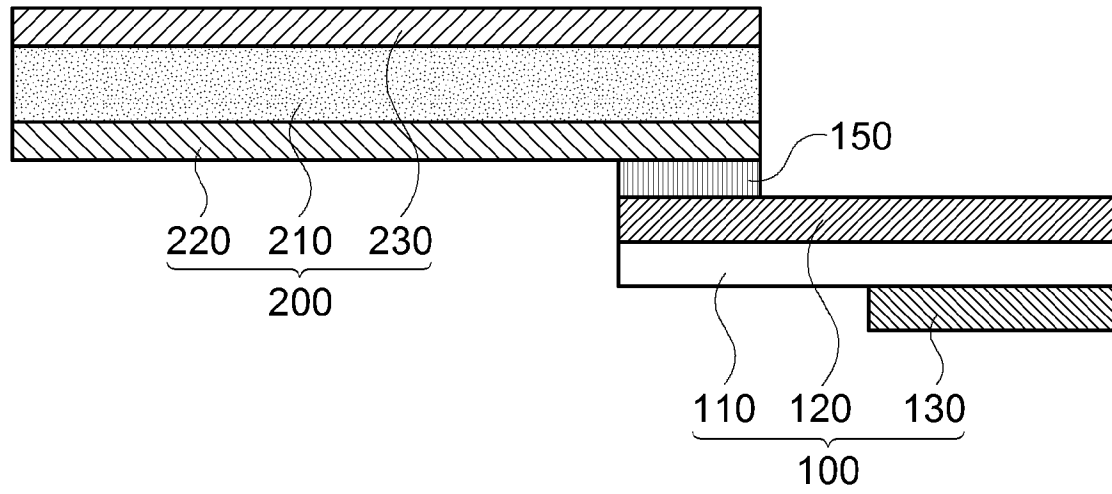
- [청구항 1] 유전층; 상기 유전층 상에 배열된 제1 안테나 유닛; 및 상기 유전층 상에 배열되고 상기 제1 안테나 유닛과 물리적, 전기적으로 분리된 제2 안테나 유닛을 포함하는 안테나 소자; 및
상기 안테나 소자와 결합되어 상기 제1 안테나 유닛과 전기적으로 연결되고, 상기 제2 안테나 유닛과 전기적으로 분리된 연성 인쇄 회로 기판을 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 연성 인쇄 회로 기판은 코어층 및 상기 코어층의 일면 상에 형성되어 상기 제1 안테나 유닛과 전기적으로 연결되는 급전 배선을 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 제1 안테나 유닛은 제1 방사 패턴, 상기 제1 방사 패턴으로부터 연장하는 제1 전송 선로, 및 상기 제1 전송 선로의 일 단부에 연결되고 상기 급전 배선과 전기적으로 연결되는 제1 신호 패드를 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 코어층은 평면 방향에서 상기 제1 안테나 유닛의 상기 제1 신호 패드를 덮고, 상기 제2 안테나 유닛을 덮지 않는, 안테나 패키지.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서, 상기 제2 안테나 유닛은 제2 방사 패턴, 상기 제2 방사 패턴으로부터 연장하는 제2 전송 선로, 및 상기 제2 전송 선로의 일 단부에 연결된 제2 신호 패드를 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 코어층은 평면 방향에서 상기 제1 신호 패드를 전체적으로 덮고, 상기 제2 신호 패드의 적어도 일부를 덮는, 안테나 패키지.
- [청구항 7] 청구항 5에 있어서, 상기 제1 안테나 유닛은 상기 제1 신호 패드 주변에서 상기 제1 전송 선로 및 상기 제1 신호 패드와 분리되어 배치된 제1 그라운드 패드를 더 포함하고,
상기 제2 안테나 유닛은 상기 제2 신호 패드 주변에서 상기 제2 전송 선로 및 상기 제2 신호 패드와 분리되어 배치된 제2 그라운드 패드를 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서, 상기 코어층은 평면 방향에서 상기 제1 안테나 유닛의 상기 제1 신호 패드 및 상기 제1 그라운드 패드, 및 상기 제2 안테나 유닛의 제2 그라운드 패드와 중첩되는, 안테나 패키지.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 코어층은 평면 방향에서 상기 제2 안테나 유닛의 상기 제2 신호 패드는 덮지 않는, 안테나 패키지.
- [청구항 10] 청구항 7에 있어서, 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 코어층의 상기 일면 상에 형성되며, 상기 제1 그라운드 패드와 접합되는 제1 본딩 패드를 더 포함하는, 안테나 패키지.

- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 연성 인쇄 회로 기판은 상기 코어층의 상기 일면 상에 형성되며, 상기 제2 그라운드 패드와 접합되는 제2 본딩 패드를 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 안테나 유닛은 제1 안테나 유닛 행을 형성하는 복수의 제1 안테나 유닛들을 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서, 상기 제2 안테나 유닛은 상기 제1 안테나 유닛 행의 일 단부 또는 양 단부들에 인접하게 배치되는, 안테나 패키지.
- [청구항 14] 청구항 12에 있어서, 이웃하는 상기 제1 안테나 유닛들 사이에 배치된 더미 패턴을 더 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서, 상기 더미 패턴은 상기 제1 안테나 유닛들 사이의 공간들, 및 상기 제1 안테나 유닛 및 상기 제2 안테나 유닛 사이의 공간에 독립적으로 배치된 복수의 플로팅 더미 패턴들을 포함하는, 안테나 패키지.
- [청구항 16] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 안테나 유닛 및 상기 제2 안테나 유닛은 동일한 형상 및 구조를 갖는, 안테나 패키지.
- [청구항 17] 청구항 1의 안테나 패키지를 포함하는, 화상 표시 장치.

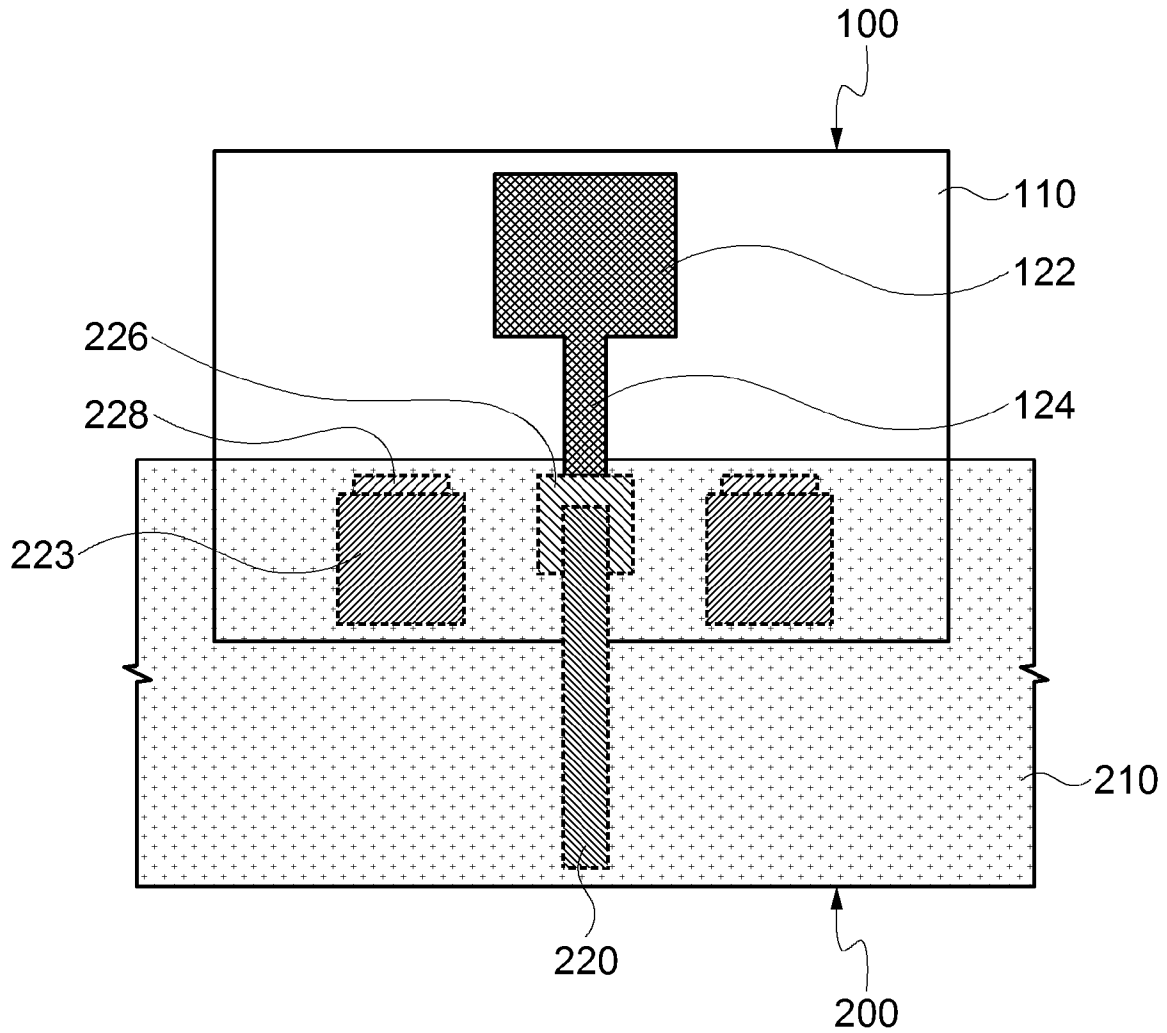
[도2]



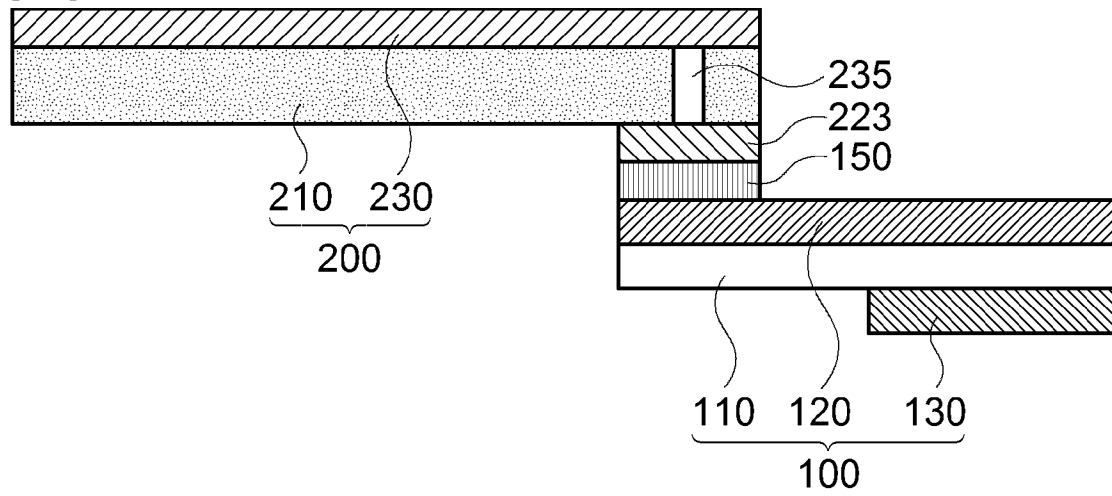
[도3]



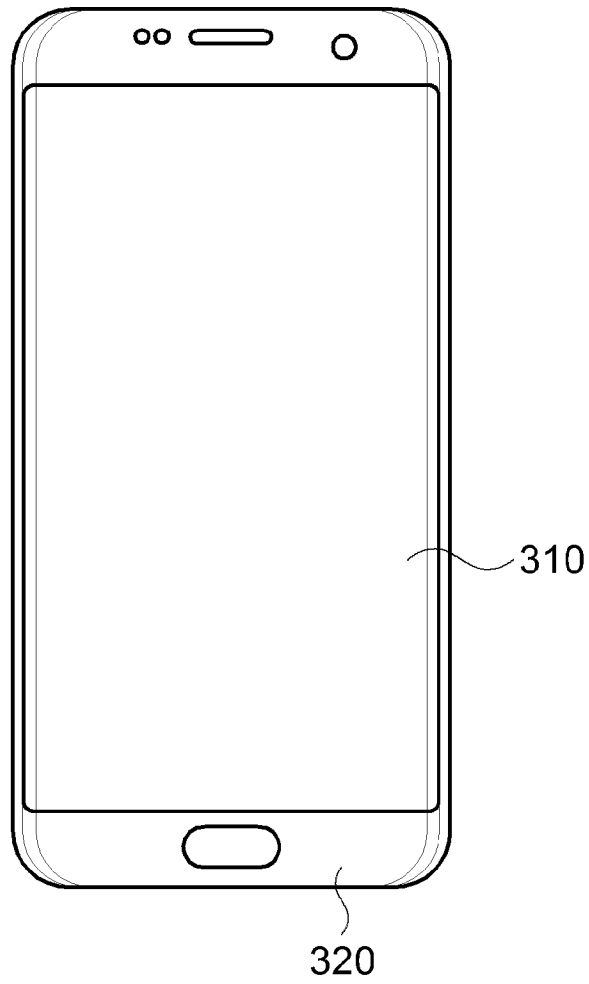
[도6]



[도7]



[도9]
300



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/008532

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 1/24(2006.01)i; H01Q 1/46(2006.01)i; H01Q 7/06(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); H01Q 1/48(2006.01); H01Q 21/06(2006.01); H01Q 9/04(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: 더미(dummy), 기생(parasitic), 안테나(antenna), 배열(array), 연성인쇄회로기판(FPBC), 모듈(module), 패키지(package)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2020-0005010 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD. et al.) 15 January 2020 (2020-01-15) See paragraphs [0043], [0067]-[0072] and [0107]; claim 1; and figures 1-4 and 11.	1-17
Y	JP 2018-074240 A (DENSO TEN LTD.) 10 May 2018 (2018-05-10) See paragraphs [0091]-[0100]; claims 1 and 6; and figure 8.	1-17
Y	KR 10-2020-0039321 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD. et al.) 16 April 2020 (2020-04-16) See paragraphs [0044]-[0061] and [0072]; claim 1; and figures 1-3.	10-11
A	KR 10-2020-0010906 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 31 January 2020 (2020-01-31) See paragraphs [0041]-[0058]; claim 1; and figure 1.	1-17
A	KR 10-2017-0019838 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) See paragraphs [0081]-[0093]; claim 1; and figure 5a.	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 "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 08 November 2021		Date of mailing of the international search report 08 November 2021
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/008532

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2020-0005010	A	15 January 2020	CN	112385084	A	19 February 2021
				JP	2021-528902	A	21 October 2021
				KR	10-2162228	B1	06 October 2020
				KR	10-2219157	B1	22 February 2021
				US	2021-0126348	A1	29 April 2021
				WO	2020-009529	A1	09 January 2020
JP	2018-074240	A	10 May 2018	JP	6807707	B2	06 January 2021
				US	10283874	B2	07 May 2019
				US	2018-0115084	A1	26 April 2018
KR	10-2020-0039321	A	16 April 2020	CN	111009723	A	14 April 2020
				CN	210723357	U	09 June 2020
				US	2020-0227835	A1	16 July 2020
				WO	2020-071680	A1	09 April 2020
KR	10-2020-0010906	A	31 January 2020	CN	112425001	A	26 February 2021
				KR	10-2020-0143328	A	23 December 2020
				KR	10-2194290	B1	22 December 2020
				US	2021-0141426	A1	13 May 2021
				WO	2020-022717	A1	30 January 2020
KR	10-2017-0019838	A	22 February 2017	CN	107851887	A	27 March 2018
				CN	107851887	B	29 September 2020
				EP	3335270	A1	20 June 2018
				EP	3335270	A4	25 July 2018
				US	10305166	B2	28 May 2019
				US	2017-0047637	A1	16 February 2017
				WO	2017-026712	A1	16 February 2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 1/24(2006.01)i; H01Q 1/46(2006.01)i; H01Q 7/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01Q 1/38(2006.01); H01Q 1/48(2006.01); H01Q 21/06(2006.01); H01Q 9/04(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: 더미(dummy), 기생(parasitic), 안테나(antenna), 배열(array), 연성인쇄회로기판(FPBC), 모듈(module), 패키지(package)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2020-0005010 A (동우 화인켐 주식회사 등) 2020.01.15 단락 [0043], [0067]-[0072], [0107]; 청구항 1; 및 도면 1-4, 11	1-17
Y	JP 2018-074240 A (DENSO TEN LTD.) 2018.05.10 단락 [0091]-[0100]; 청구항 1, 6; 및 도면 8	1-17
Y	KR 10-2020-0039321 A (동우 화인켐 주식회사 등) 2020.04.16 단락 [0044]-[0061], [0072]; 청구항 1; 및 도면 1-3	10-11
A	KR 10-2020-0010906 A (동우 화인켐 주식회사) 2020.01.31 단락 [0041]-[0058]; 청구항 1; 및 도면 1	1-17
A	KR 10-2017-0019838 A (삼성전자주식회사) 2017.02.22 단락 [0081]-[0093]; 청구항 1; 및 도면 5a	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 “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 2021년11월08일(08.11.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년11월08일(08.11.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 장기정 전화번호 +82-42-481-8364

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0005010 A	2020/01/15	CN 112385084 A	2021/02/19
		JP 2021-528902 A	2021/10/21
		KR 10-2162228 B1	2020/10/06
		KR 10-2219157 B1	2021/02/22
		US 2021-0126348 A1	2021/04/29
		WO 2020-009529 A1	2020/01/09
JP 2018-074240 A	2018/05/10	JP 6807707 B2	2021/01/06
		US 10283874 B2	2019/05/07
		US 2018-0115084 A1	2018/04/26
KR 10-2020-0039321 A	2020/04/16	CN 111009723 A	2020/04/14
		CN 210723357 U	2020/06/09
		US 2020-0227835 A1	2020/07/16
		WO 2020-071680 A1	2020/04/09
KR 10-2020-0010906 A	2020/01/31	CN 112425001 A	2021/02/26
		KR 10-2020-0143328 A	2020/12/23
		KR 10-2194290 B1	2020/12/22
		US 2021-0141426 A1	2021/05/13
		WO 2020-022717 A1	2020/01/30
KR 10-2017-0019838 A	2017/02/22	CN 107851887 A	2018/03/27
		CN 107851887 B	2020/09/29
		EP 3335270 A1	2018/06/20
		EP 3335270 A4	2018/07/25
		US 10305166 B2	2019/05/28
		US 2017-0047637 A1	2017/02/16
		WO 2017-026712 A1	2017/02/16