

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 6월 11일 (11.06.2020) **WIPO | PCT**

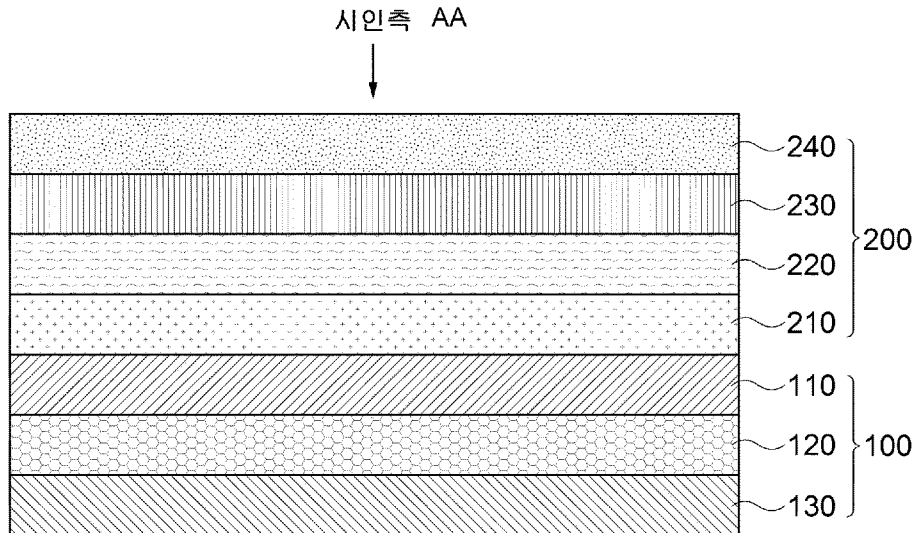


(10) 국제공개번호  
**WO 2020/116959 A1**

- (51) 국제특허분류: **H01Q 1/38** (2006.01) **H01Q 1/22** (2006.01) 허윤호 (**HUH, Yoon Ho**); 03387 서울시 은평구 연서로 22길 5-16, 201호(대조동, 효성웨르빌), Seoul (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/017096 (74) 대리인: 특허법인리채 (**LEECHAE INTELLECTUAL PROPERTY**); 06236 서울시 강남구 테헤란로26길12, 3층, Seoul (KR).
- (22) 국제출원일: 2019년 12월 5일 (05.12.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0155827 2018년 12월 6일 (06.12.2018) KR
- (71) 출원인: 동우화인켐 주식회사 (**DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.**) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동), Jeollabuk-do (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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (72) 발명자: 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, 휴먼시아몰푸레마을7단지아파트), Gyeonggi-do (KR).
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

(54) Title: ANTENNA STRUCTURE AND DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

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



AA ... Viewer side

(57) Abstract: An antenna structure according to exemplary examples of the present invention has a metal layer, which is provided as a rear metal case of a display panel, a protection layer and an antenna electrode layer stacked in order. By utilizing the rear metal case as a ground layer, an antenna placement space can additionally be obtained and the efficiency and reliability of signals can be enhanced.

(57) 요약서: 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 안테나 구조체는 디스플레이 패널의 후면 메탈 케이스로 제공되는 금속층, 보호층 및 안테나 전극층이 순서대로 적층된다. 후면 메탈 케이스를 그라운드 층으로 활용하여 안테나 배치 공간을 추가로 확보할 수 있으며, 신호의 효율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/116959 A1



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))

## 명세서

### 발명의 명칭: 안테나 구조체 및 이를 포함하는 디스플레이 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 안테나 구조체 및 이를 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 안테나 전극층을 포함하는 안테나 구조체 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, 초고주파 대역의 통신을 수행하기 위한 안테나가 상기 디스플레이 장치에 결합될 필요가 있다.
- [4] 예를 들면, 최근 5G의 고주파 대역의 통신의 경우 파장이 보다 짧아짐에 따라, 신호 송수신이 차단되는 경우가 발생할 수 있으며, 또한 송수신이 가능한 주파수 대역이 좁아 신호 손실, 신호 차단에 취약할 수 있다. 따라서, 원하는 지향성, 제인 및 신호 효율을 갖는 고주파 안테나에 대한 요구가 증가하고 있다.
- [5] 또한, 안테나가 탑재되는 디스플레이 장치가 보다 얇아지고 경량화됨에 따라, 상기 안테나가 차지하는 공간 역시 감소할 수 있다. 이에 따라, 제한된 공간 안에서 고주파, 광대역 신호 송수신이 동시에 구현되기에는 한계가 있다.
- [6] 예를 들면, 한국공개특허 제2013-0095451호는 디스플레이 패널에 일체화된 안테나를 개시하고 있으나, 상술한 문제점들에 대한 대안은 제공하지 못하고 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 발명의 일 과제는 향상된 공간 활용성 및 신호 품질을 갖는 안테나 구조체를 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 일 과제는 향상된 공간 활용성 및 신호 품질을 갖는 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [9] 1. 디스플레이 패널의 후면 메탈 케이스로 제공되는 금속층; 상기 금속층의 저면 상에 배치된 보호층; 및 상기 보호층의 저면 상에 배치된 안테나 전극층을 포함하는, 안테나 구조체.
- [10] 2. 위 1에 있어서, 상기 금속층은 상기 안테나 전극층에 대한 그라운드 층으로 제공되는, 안테나 구조체.
- [11] 3. 위 1에 있어서, 상기 보호층은 유전층으로 제공되는, 안테나 구조체.

- [12] 4. 위 1에 있어서, 상기 보호층 및 상기 안테나 전극층 사이에 배치된 투명 수지 필름을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [13] 5. 위 4에 있어서, 상기 보호층 및 상기 투명 수지 필름 사이에 배치된 투명 점접착층을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [14] 6. 위 1에 있어서, 상기 안테나 전극층은 방사 패턴; 상기 방사 패턴과 전기적으로 연결된 신호 패드; 및 상기 신호 패드를 사이에 두고 서로 마주보도록 배치된 그라운드 패드들을 포함하는, 안테나 구조체.
- [15] 7. 위 6에 있어서, 상기 방사 패턴 및 신호 패드는 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) 및 이들의 합금으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나를 포함하는, 안테나 구조체.
- [16] 8. 위 6에 있어서, 상기 그라운드 패드는 상기 금속층과 전기적으로 연결된, 안테나 구조체.
- [17] 9. 위 8에 있어서, 상기 보호층을 관통하며 상기 그라운드 패드 및 상기 금속층을 전기적으로 연결하는 그라운드 콘택을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [18] 10. 위 8에 있어서, 상기 보호층의 측면을 따라 연장되어 상기 그라운드 패드 및 상기 금속층을 전기적으로 연결하는 그라운드 배선을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [19] 11. 위 6에 있어서, 상기 방사 패턴, 상기 신호 패드 및 상기 그라운드 패드는 메쉬 구조를 포함하는, 안테나 구조체.
- [20] 12. 위 11에 있어서, 상기 메쉬 구조는 선폭이  $2\mu\text{m}$  내지  $10\mu\text{m}$ 이고, 두께가 10nm 내지 500nm인, 안테나 구조체.
- [21] 13. 위 11에 있어서, 상기 안테나 전극층 주변에 배치된 더미 메쉬 층을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [22] 14. 위 1에 있어서, 상기 안테나 전극층 상에 배치된 안테나 보호층을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [23] 15. 디스플레이 패널; 상기 디스플레이 패널의 후면 메탈 케이스로 제공되는 금속층; 상기 금속층의 저면 상에 배치된 보호층; 및 상기 보호층의 저면 상에 배치된 안테나 전극층을 포함하는, 디스플레이 장치.
- [24] 16. 위 15에 있어서, 상기 디스플레이 패널의 시인면 상에 배치되는 윈도우 커버를 더 포함하며, 상기 금속층은 상기 디스플레이 패널의 시인면의 반대면에 배치되는, 디스플레이 장치.

### 발명의 효과

- [25] 본 발명의 실시예들에 따른 안테나 구조체에 있어서, 디스플레이 패널의 후면 메탈 케이스로 제공되는 금속층 상에 보호층 및 안테나 전극층을 적층할 수 있다. 디스플레이 후면 메탈 케이스를 안테나의 그라운드 층으로 활용하고

보호층을 유전층으로 활용할 수 있다.

- [26] 디스플레이 장치의 시인측 반대면에 안테나를 배치함으로써, 안테나 배치 공간을 추가로 확보할 수 있다. 따라서, 후면 케이스 상에 다양한 주파수 대역의 안테나를 설치할 수 있다. 또한, 디스플레이 장치의 시인측에 배치된 터치 센서와의 전자기적 간섭을 회피할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 구조체를 포함하는 디스플레이 장치를 나타내는 개략적인 단면도이다.
- [28] 도 2는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 전극층을 나타내는 개략적인 도면이다.
- [29] 도 3 내지 도 5는 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 구조체를 나타내는 개략적인 단면도이다.
- [30] 도 6은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 전극층을 나타내는 개략적인 도면이다.
- [31] 도 7은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 구조체를 포함하는 디스플레이 장치를 나타내는 개략적인 단면도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [32] 본 발명의 예시적인 실시예들은 디스플레이 패널의 후면 메탈 케이스로 제공되는 금속층, 보호층 및 안테나 전극층이 순서대로 배치된 안테나 구조체 및 이를 포함하는 디스플레이 장치를 제공한다. 후면 메탈 케이스를 그라운드 층으로 활용하여 안테나 배치 공간을 추가로 확보할 수 있으며, 신호 효율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [33] 상기 안테나 구조체는 예를 들면, 투명 필름 형태로 제작되는 마이크로스트립 패치 안테나(microstrip patch antenna)일 수 있다. 상기 안테나 구조체는 예를 들면, 3G 내지 5G 이동통신을 위한 통신 기기에 적용될 수 있다.
- [34] 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.
- [35] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 구조체를 포함하는 디스플레이 장치를 나타내는 개략적인 단면도이다.
- [36] 도 1을 참조하면, 예시적인 실시예들에 따른 안테나 구조체를 포함하는 디스플레이 장치는 안테나 구조체(100) 및 디스플레이 모듈(200)을 포함할 수 있다.
- [37] 안테나 구조체(100)는 금속층(110), 보호층(120) 및 안테나 전극층(130)을 포함할 수 있다. 금속층(110)은 디스플레이 모듈(200)의 하부 메탈 케이스로

- 제공될 수 있으며, 디스플레이 모듈(200)은 디스플레이 패널(210), 터치 센서 층(220), 편광판(230) 및 윈도우 커버(240)를 포함할 수 있다.
- [38] 금속층(110)은 디스플레이 패널(210)의 하부 메탈 케이스로 제공될 수 있다. 상기 하부 메탈 케이스는 디스플레이 모듈(200)의 시인측 반대면에 배치될 수 있다. 상기 하부 메탈 케이스는 디스플레이 모듈(200)의 내부 부품들(예를 들면, 디스플레이 패널(210), 터치 센서 층(220) 등)의 하우징(housing)으로 제공될 수 있다. 상기 하부 메탈 케이스는 디스플레이 모듈(200)을 외부 충격(예를 들면, 디스플레이 모듈(200) 하부로부터 인가된 충격)으로부터 보호할 수 있다.
- [39] 일부 실시예들에 있어서, 금속층(110)은 금속 판을 포함할 수 있다. 상기 금속 판은 알루미늄(Al), 구리(Cu), 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 크로뮴(Cr), 티타늄(Ti), 구리(Cu), 바나듐(V), 코발트(Co), 니켈(Ni) 및 이들의 합금으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나로 형성될 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다.
- [40] 일부 실시예들에 있어서, 금속층(110)은 전도성을 가질 수 있다. 따라서, 패치(patch)형 안테나의 그라운드 층으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 금속층(110)은 디스플레이 모듈(200)의 하부 메탈 케이스로 제공되면서, 안테나 구조체의 그라운드 층으로 제공될 수 있다.
- [41] 디스플레이 모듈(200)은 액정 표시 장치, 유기 발광 다이오드 디스플레이, 플라즈마 디스플레이 등을 포함할 수 있다. 디스플레이 모듈(200)은 디스플레이 패널(210), 터치 센서 층(220), 편광판(230) 및 윈도우 커버(240)를 포함할 수 있다.
- [42] 디스플레이 패널(210)은 액정, 유기 발광 다이오드, 플라즈마 디스플레이 패널을 포함할 수 있다. 디스플레이 패널(210)의 시인측 반대면에 금속층(110)이 배치될 수 있다.
- [43] 터치 센서 층(220)은 디스플레이 패널(210)의 상면 위에 배치될 수 있다. 터치 센서 층(220)은 감압식 또는 정전식 터치 센서를 포함할 수 있다. 터치 센서 층(220)은 투광성을 가질 수 있다. 예를 들면, 투명한 터치 전극 및 전극 배선을 포함할 수 있다.
- [44] 편광판(230)은 도 1과 같이 터치 센서 층(220)의 상면 위에 배치될 수 있으나, 디스플레이 패널(210)의 상면 상이라면, 배치되는 위치가 제한되지 않는다.
- [45] 윈도우 커버(240)는 디스플레이 모듈(200)의 최외곽 상면에 배치될 수 있다. 윈도우 커버(240)는 외부의 물리적 충격이나 습기, 온도 변화로부터 디스플레이 모듈(200)의 내부 부품을 보호할 수 있다.
- [46] 예를 들면, 윈도우 커버(240)는 유리 또는 강화 플라스틱으로 형성될 수 있다.
- [47] 일부 실시예들에 있어서, 윈도우 커버(240) 상면 상에 반사 방지층, 눈부심 방지층, 대전 방지층, 하드코팅층, 방오층 등이 형성될 수 있다.
- [48] 보호층(120)은 금속층(110)의 저면 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 금속층(110)의 저면 아래에 접하여 배치될 수 있다. 보호층(120)은 금속층(110)을 외부 충격으로부터 보호할 수 있다. 따라서, 금속층(110)의 파손이나 찍힘,

스크래치 등으로 인한 미관 저하를 방지할 수 있다.

- [49] 보호층(120)은 투명 수지 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 보호층(120)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 등의 열가소성 수지를 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다.
- [50] 또한, (메타)아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화성 수지 또는 자외선 경화형 수지로 된 투명 필름이 보호층(120)으로 활용될 수도 있다. 일부 실시예들에 있어서, 또한, 광학 투명 점착제(Optically clear Adhesive: OCA), 광학 투명 수지(Optically Clear Resin: OCR) 등과 같은 점접착 필름이 보호층(120)에 포함될 수 있다.
- [51] 일부 실시예들에 있어서, 보호층(120)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물, 글래스 등과 같은 무기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [52] 일 실시예에 있어서, 보호층(120)은 실질적으로 단일 층으로 제공될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 보호층(120)은 적어도 2층 이상의 복층 구조를 포함할 수도 있다.
- [53] 보호층(120)에 의해 안테나 전극층(130) 및 금속층(110) 사이에서 정전용량(capacitance) 또는 인덕턴스(inductance)가 형성되어, 상기 안테나 구조체가 구동 혹은 센싱할 수 있는 주파수 대역이 조절될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 보호층(120)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.
- [54] 일부 실시예들에 있어서, 보호층(120)은 평면 방향에서 안테나 전극층(130)과 전체적으로 중첩될 수 있다.
- [55] 안테나 전극층(130)은 보호층(120)의 저면 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 안테나 전극층(130)은 보호층(120)의 저면 아래에 직접 접촉하여 배치될 수 있다.
- [56] 도 2는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 전극층을 나타내는 개략적인 도면이다.
- [57] 도 2를 참조하면, 안테나 전극층(130)은 방사 패턴(132), 신호 패드(134) 및

그라운드 패드(136)를 포함할 수 있다. 안테나 전극층(130)은 보호층(120)의 저면 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 안테나 전극층(130)은 보호층(120)의 저면 상에 직접 형성될 수 있다.

- [58] 일부 실시예들에 있어서, 예시적인 실시예들에 따르면, 안테나 전극층(130)은 전송 선로 및 패드 전극을 더 포함할 수 있다. 상기 전송 선로는 방사 패턴(132)으로부터 분기되어 형성될 수 있다. 상기 패드 전극은 신호 패드(134) 및 그라운드 패드(136)를 포함할 수 있다. 상기 전송 선로에 의해 방사 패턴(132) 및 신호 패드(134)가 서로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [59] 일부 실시예들에 있어서, 상기 전송 선로의 말단부가 신호 패드(134)로 제공될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 전송 선로 및 신호 패드(134)는 방사 패턴(132)과 일체로 연결되어 단일 부재로서 제공될 수 있다.
- [60] 그라운드 패드(136)는 신호 패드(134)를 사이에 두고 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 예를 들면, 신호 패드(134)를 가운데 두고 대향하는 위치에 한 쌍으로 형성될 수 있다. 그라운드 패드(136)는 신호 패드(134)와 소정의 거리만큼 이격될 수 있다.
- [61] 일부 실시예들에 있어서, 방사 패턴(132), 신호 패드(134) 및 그라운드 패드(136)는 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) 또는 이들의 합금을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다. 예를 들면, 저저항 구현을 위해 은 또는 은 합금이(예를 들면 은-팔라듐-구리(APC) 합금)이 사용될 수 있다. 방사 패턴(132) 및 신호 패드(134)로 상기 금속 및 금속의 합금을 사용함으로써, 안테나 전극의 저항을 크게 감소시킬 수 있다. 따라서 안테나의 신호 효율 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 예를 들면, 고주파수(헤르츠, Hz) 대역의 신호의 경우, 안테나의 저항에 큰 영향을 받을 수 있다. 따라서, 안테나의 저항을 감소시킴으로써 고주파수 대역의 신호를 효과적으로 송수신할 수 있다.
- [62] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 전극층(130)은 인듐주석 산화물(ITO), 인듐아연 산화물(IZO), 인듐아연주석 산화물(ITZO), 아연 산화물(ZnOx)과 같은 투명 금속 산화물을 포함할 수도 있다.
- [63] 디스플레이 모듈(200)은 메인보드(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 메인보드는 터치 센서 구동 회로, 디스플레이 패널 구동 회로 및 안테나 구동 IC 칩을 포함할 수 있다.
- [64] 상기 안테나 구동 IC 칩은 안테나 전극층(130)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 상기 안테나 구동 IC 칩과 안테나 전극층(130)의 신호 패드(134)를 연결하는 구동 배선이 형성될 수 있다. 상기 구동 배선은 금속층(110) 및 보호층(120)을 관통하여 상기 메인 보드와 안테나 전극층(130)을 연결할 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 상기 구동 배선은 디스플레이 모듈(200)의 외부 케이스(예를 들면, 윈도우 커버(240) 및 하부 메탈 케이스)와 내부 부품들 사이의

공간을 통해 금속층(110) 및 보호층(120)의 측면으로 연장되어 상기 메인보드와 안테나 전극층(130)을 연결할 수 있다.

- [65] 도 3 내지 도 5는 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 구조체를 나타내는 개략적인 단면도이다.
- [66] 도 3을 참조하면, 예시적인 실시예들에 따른 안테나 구조체는 투명 점접착층(122) 및 투명 수지 필름(124)을 포함할 수 있다.
- [67] 예시적인 실시예들에 있어서, 투명 수지 필름(124)은 보호층(120) 및 안테나 전극층(130) 사이에 배치될 수 있다.
- [68] 예시적인 실시예들에 따르면, 방사 패턴(132), 신호 패드(134) 및 그라운드 패드(136)는 투명 수지 필름(124) 상에 형성될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 방사 패턴(132), 신호 패드(134) 및 그라운드 패드(136)는 투명 수지 필름(124) 내부에 형성될 수 있다. 안테나 전극층(130)이 형성된 투명 수지 필름(124)을 보호층(120)의 저면 상에 접합함으로써 안테나 구조체(100)를 제조할 수 있다.
- [69] 예를 들면, 투명 수지 필름(124)은 환상 올레핀 폴리머(COP), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리이미드(PI), 액정 폴리머(LCP), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 등을 포함할 수 있다.
- [70] 일부 실시예들에 있어서, 보호층(120) 및 투명 수지 필름(124) 사이에 투명 점접착층(122)이 배치될 수 있다. 투명 점접착층(122)은 투명 수지 필름(124)과 보호층(120)을 접합시킬 수 있다.
- [71] 예를 들면, 투명 수지 필름(124)의 상면 상에 투명 점접착층(122)을 형성할 수 있다. 투명 점접착층(122)을 보호층(120)에 접합시켜 안테나 구조체(100)를 제조할 수 있다. 투명 점접착층(122)은 광학 투명 점착제(Optically clear Adhesive: OCA), 광학 투명 수지(Optically Clear Resin: OCR)로 형성된 필름을 포함할 수 있다.
- [72] 예시적인 실시예들에 있어서, 그라운드 패드(136)는 금속층(110)에 대하여 플로팅(floating)되어 배치될 수 있다. 예를 들면, 그라운드 패드(136)와 금속층(110)은 보호층(120)에 의해 분리되어 상하로 배치될 수 있다. 따라서, 보호층(120)에 의해 그라운드 패드(136)와 금속층(110)이 전기적으로 단절될 수 있다.
- [73] 일부 실시예들에 있어서, 그라운드 패드(136)는 금속층(110)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [74] 도 4를 참조하면, 안테나 구조체(100)는 그라운드 콘택(126)을 포함할 수 있다.
- [75] 일부 실시예들에 있어서, 보호층(120)을 관통하는 그라운드 콘택(ground contact, 126) 또는 그라운드 비아(via)가 형성될 수 있다. 그라운드 콘택(126)은 보호층(120)을 두께 방향으로 관통하면서, 금속층(110) 및 그라운드 패드(136)와 접촉할 수 있다. 따라서, 금속층(110) 및 그라운드 패드(136)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [76] 예를 들면, 그라운드 콘택(126)은 직경이 30 $\mu$ m 이상일 수 있으며, 인접한

그라운드 콘택(126) 간의 거리는 상기 직경의 2배 이상일 수 있다. 상기 규격 및 배열을 만족하는 복수의 그라운드 콘택(126)은 금속층(110)과 그라운드 패드(136)의 통전 효율을 크게 향상시킬 수 있다. 그라운드 콘택(126)은 직경이  $200\mu\text{m}$  이하일 수 있으며, 인접한 그라운드 콘택(126) 간의 거리는 상기 직경의 4배 이하일 수 있다. 보다 바람직하게는, 그라운드 콘택(126)은 직경이 50 내지  $100\mu\text{m}$ 일 수 있으며, 인접한 그라운드 콘택(126) 간의 거리는 상기 직경의 2 내지 3배일 수 있다.

- [77] 예를 들면, 그라운드 콘택(126)은 도전성 중개 구조물을 포함할 수 있다. 상기 도전성 중개 구조물은 예를 들면, 이방성 도전 필름(ACF)으로부터 제조될 수 있다. 이 경우, 상기 도전성 중개 구조물은 수지 층 내에 분산된 도전성 입자(예를 들면, 은 입자, 구리 입자, 카본 입자 등)를 포함할 수 있다.
- [78] 도 5를 참조하면, 예시적인 실시예들에 따른 안테나 구조체(100)는 그라운드 배선(128)을 포함할 수 있다. 그라운드 배선(128)은 보호층(120)의 측면 상에 형성되며, 금속층(110) 및 그라운드 패드(136)와 접촉할 수 있다. 그라운드 배선(128)은 금속층(110)과 그라운드 패드(136)를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [79] 예시적인 실시예들에 따르면, 그라운드 배선(128)은 금속층(110)이 연장되어 형성될 수 있다. 예를 들면, 금속층(110)의 일 단부로부터 그라운드 배선(128)이 분기될 수 있다. 분기된 그라운드 배선(128)은 보호층(120)의 측면을 따라 안테나 전극층(130)까지 연장되어 그라운드 패드(136)로 제공될 수 있다. 예를 들면, 금속층(110), 그라운드 배선(128) 및 그라운드 패드(136)가 일체로 형성될 수 있다.
- [80] 도 6은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 전극층을 나타내는 개략적인 도면이다.
- [81] 도 6을 참조하면, 안테나 전극층(130)은 메쉬 구조(138)를 포함할 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 방사 패턴(132), 상기 전송 선로, 신호 패드(134) 및 그라운드 패드(136)는 모두 메쉬 구조(138)를 포함할 수 있다.
- [82] 예를 들면, 방사 패턴(132), 상기 전송 선로, 신호 패드(134) 및 그라운드 패드(136)는 메쉬 구조(138)로 형성될 수 있다.
- [83] 예시적인 실시예들에 있어서, 메쉬 구조(138)는 선폭이  $2\mu\text{m}$  내지  $10\mu\text{m}$ 이고, 두께가 10nm 내지 500nm일 수 있다. 상기 선폭 및 두께 범위에서 메쉬 구조(138)가 투과성을 확보하면서 저항이 낮은 수준으로 유지될 수 있다.
- [84] 일부 실시예들에 있어서, 저항 증가에 따른 신호 손실을 방지하기 위해 신호 패드(134) 및 그라운드 패드(136)는 속이 찬(solid) 패턴으로 형성될 수도 있다.
- [85] 안테나 전극층(130)이 상기 메쉬 구조를 포함함에 따라 안테나 구조체의 투과율이 향상될 수 있다. 따라서, 안테나 전극에 의해 디스플레이 모듈(200) 후면에 형성된 디자인 패턴이 가려지지 않을 수 있다.
- [86] 일부 실시예들에 있어서, 안테나 전극층(130) 주변에는 더미 메쉬 층(139)이 배치될 수 있다. 더미 메쉬 층(139)으로 안테나 전극층(130) 주변(예를 들면, 방사

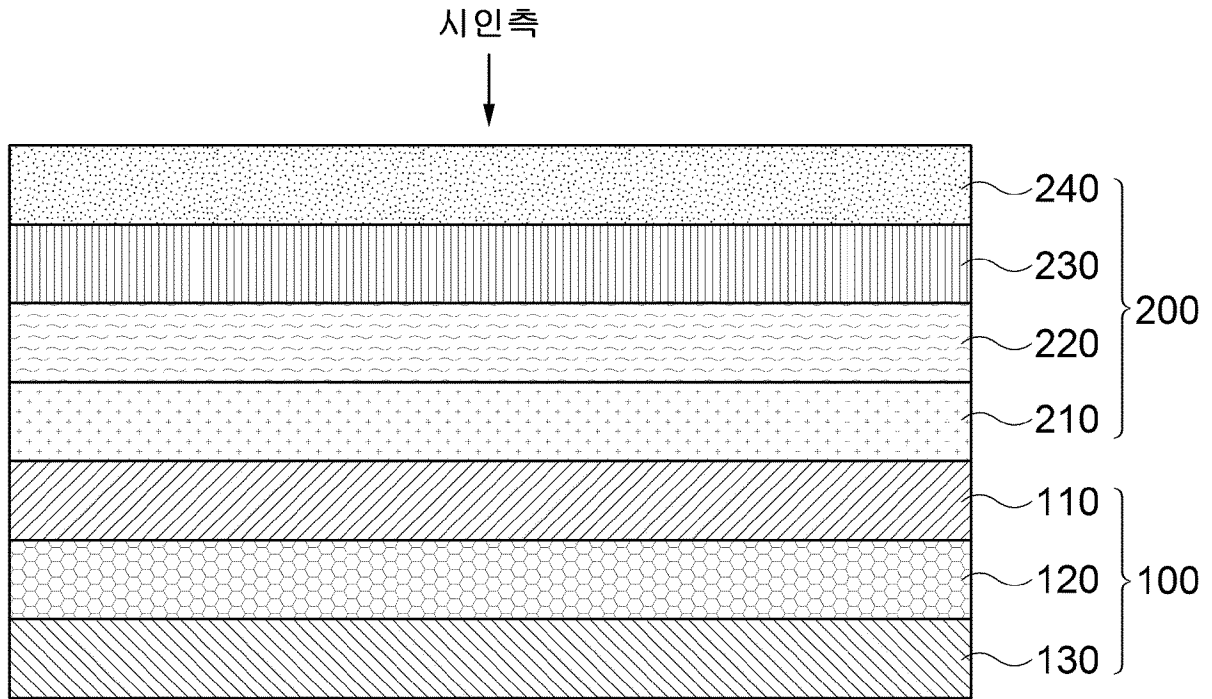
- 패턴(132) 주변)의 전극 배열을 균일화하여 상기 메쉬 구조 또는 이에 포함된 전극 라인이 디스플레이 장치의 사용자에게 시인되는 것을 방지할 수 있다.
- [87] 예를 들면, 메쉬 금속 층이 보호층(120) 상에 형성되고, 상기 메쉬 금속 층이 소정의 영역을 따라 절단되어 더미 메쉬 층(139)을 방사 패턴(132), 신호 패드(134) 등으로부터 전기적, 물리적으로 이격시킬 수 있다.
- [88] 도 7은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 구조체를 포함하는 디스플레이 장치를 나타내는 개략적인 단면도이다.
- [89] 도 7을 참조하면, 안테나 전극층(130) 상에 안테나 보호층(140)이 배치될 수 있다.
- [90] 일부 실시예들에 따르면, 안테나 보호층(140)은 하드코팅층을 포함할 수 있다. 따라서, 안테나 전극층(130)을 물리적 충격으로부터 보호할 수 있다.
- [91] 예시적인 실시예들에 따르면, 안테나 보호층(140)은 대전방지층, 방오층 등의 기능성 층을 더 포함할 수 있다. 안테나 보호층(140)은 상기 하드코팅층 단층으로 형성될 수 있으며, 상기 하드코팅층과 상기 기능성 층의 적층체로 형성될 수 있다.
- [92] 예를 들면, 안테나 보호층(140)은 투명 수지로 형성될 수 있다. 따라서, 안테나 보호층(140)의 내측에 배치된 금속층(110)이 사용자에게 시인되도록 할 수 있다.
- [93] 예시적인 실시예들에 따르면, 안테나 보호층(140)은 안테나 전극층(130)의 저면 아래에 직접 형성될 수 있다.
- [94] 일부 실시예들에 있어서, 상술한 안테나 구조체는 디스플레이 모듈(200)의 후면에 패치 형태로 삽입될 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(200) 전면배치되는 터치 센서(예를 들면, 터치 센서 층(220))과의 전자기적 간섭을 회피할 수 있다. 예를 들면, 터치 센서 층(220)과 안테나 전극층(130) 사이에 개재된 금속층(110)에 의해 터치 센서 층(220)과 안테나 전극층(130) 간의 전자기적 간섭이 실질적으로 제거될 수 있다. 따라서, 안테나의 신호 품질을 향상시킬 수 있다.
- [95] 일부 실시예들에 따르면, 공간적 여유가 있는 디스플레이 모듈(200)의 후면을 활용하여 다양한 주파수의 안테나를 다수 배치할 수 있다. 또한, 종래 디스플레이 모듈(200)의 디스플레이 패널(210)의 시인측에 안테나를 배치할 경우 화상 품질이 저하되는 문제를 해결할 수 있다.

## 청구범위

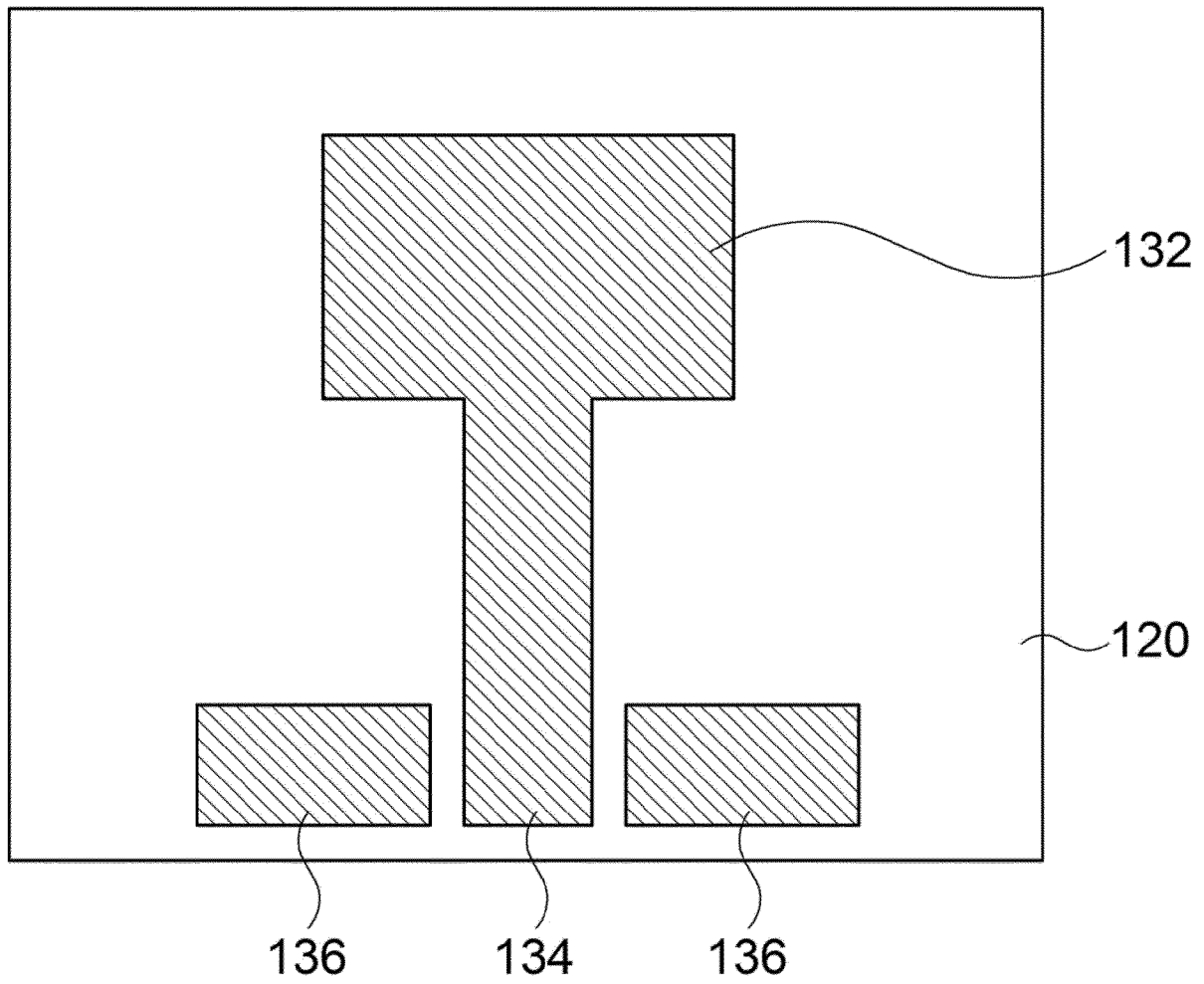
- [청구항 1] 디스플레이 패널의 후면 메탈 케이스로 제공되는 금속층;  
상기 금속층의 저면 상에 배치된 보호층; 및  
상기 보호층의 저면 상에 배치된 안테나 전극층을 포함하는, 안테나 구조체.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 금속층은 상기 안테나 전극층에 대한 그라운드 층으로 제공되는, 안테나 구조체.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 보호층은 유전층으로 제공되는, 안테나 구조체.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 보호층 및 상기 안테나 전극층 사이에 배치된 투명 수지 필름을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 보호층 및 상기 투명 수지 필름 사이에 배치된 투명 점접촉층을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 안테나 전극층은,  
방사 패턴;  
상기 방사 패턴과 전기적으로 연결된 신호 패드; 및  
상기 신호 패드를 사이에 두고 서로 마주보도록 배치된 그라운드 패드들을 포함하는, 안테나 구조체.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서, 상기 방사 패턴 및 신호 패드는 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) 및 이들의 합금으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나를 포함하는, 안테나 구조체.
- [청구항 8] 청구항 6에 있어서, 상기 그라운드 패드는 상기 금속층과 전기적으로 연결된, 안테나 구조체.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 보호층을 관통하며 상기 그라운드 패드 및 상기 금속층을 전기적으로 연결하는 그라운드 콘택을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [청구항 10] 청구항 8에 있어서, 상기 보호층의 측면을 따라 연장되어 상기 그라운드 패드 및 상기 금속층을 전기적으로 연결하는 그라운드 배선을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [청구항 11] 청구항 6에 있어서, 상기 방사 패턴, 상기 신호 패드 및 상기 그라운드 패드는 메쉬 구조를 포함하는, 안테나 구조체.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서, 상기 메쉬 구조는 선폭이  $2\mu\text{m}$  내지  $10\mu\text{m}$ 이고, 두께가  $10\text{nm}$  내지  $500\text{nm}$ 인, 안테나 구조체.
- [청구항 13] 청구항 11에 있어서, 상기 안테나 전극층 주변에 배치된 더미 메쉬 층을 더 포함하는, 안테나 구조체.
- [청구항 14] 청구항 1에 있어서, 상기 안테나 전극층 상에 배치된 안테나 보호층을 더

- 포함하는, 안테나 구조체.
- [청구항 15] 디스플레이 패널;  
상기 디스플레이 패널의 후면 메탈 케이스로 제공되는 금속층;  
상기 금속층의 저면 상에 배치된 보호층; 및  
상기 보호층의 저면 상에 배치된 안테나 전극층을 포함하는, 디스플레이 장치.
- [청구항 16] 청구항 15에 있어서,  
상기 디스플레이 패널의 시인면 상에 배치되는 윈도우 커버를 더 포함하며,  
상기 금속층은 상기 디스플레이 패널의 시인면의 반대면에 배치되는, 디스플레이 장치.

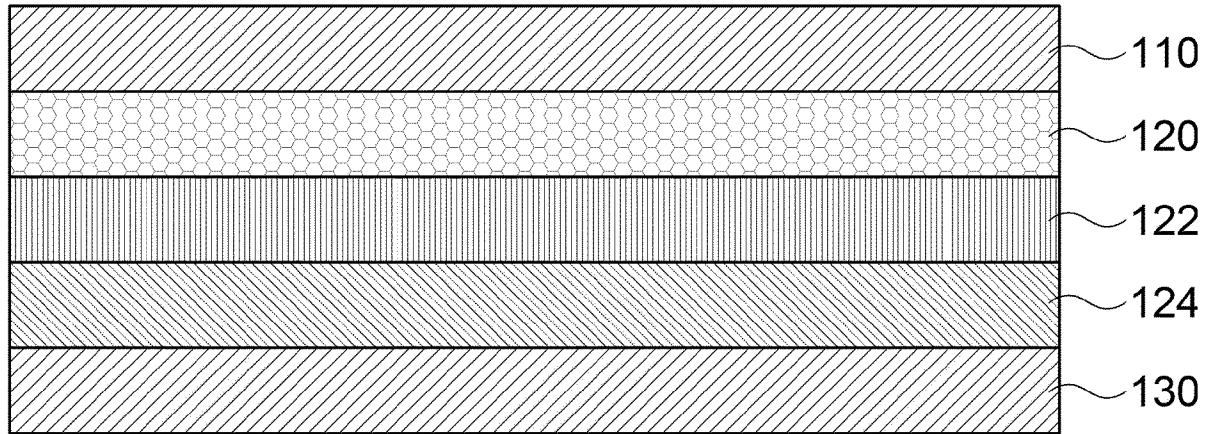
[도1]



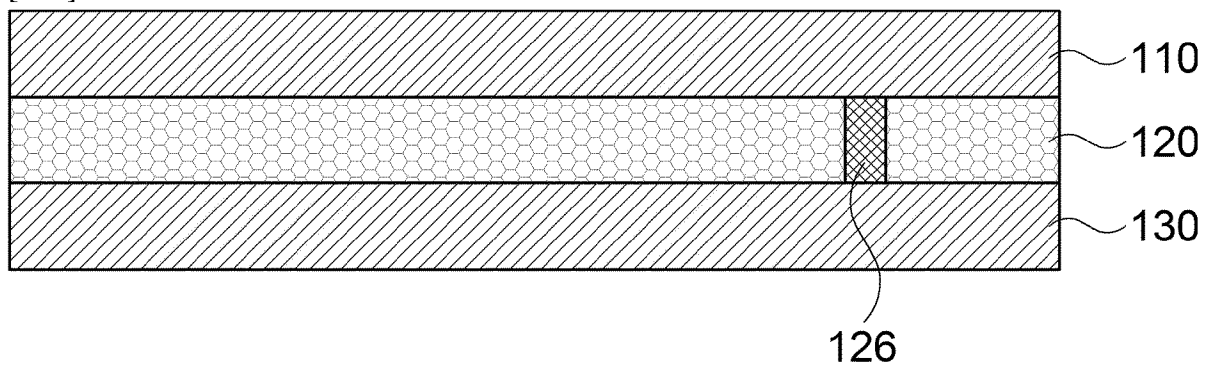
[도2]



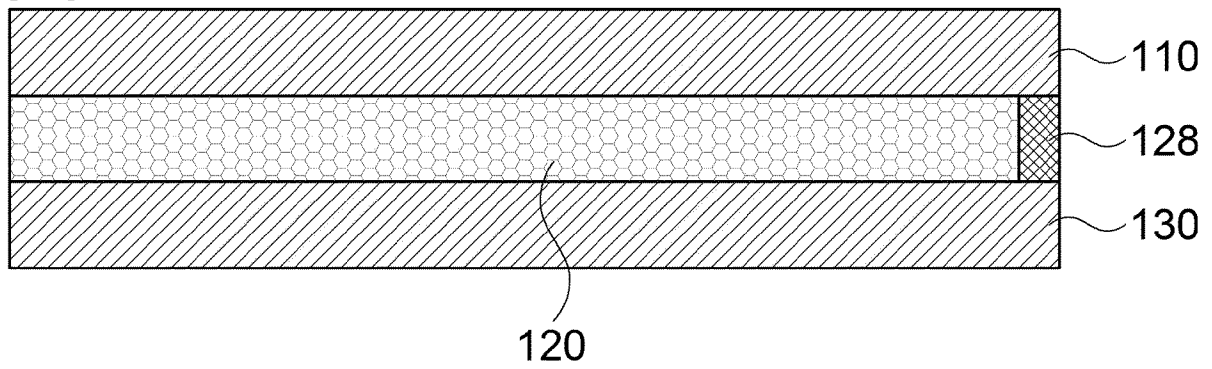
[도3]



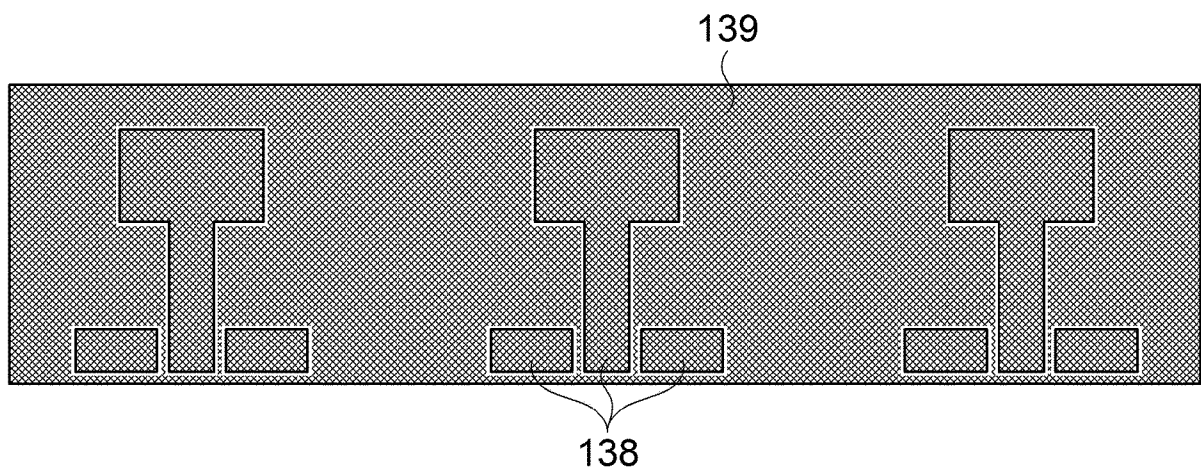
[도4]



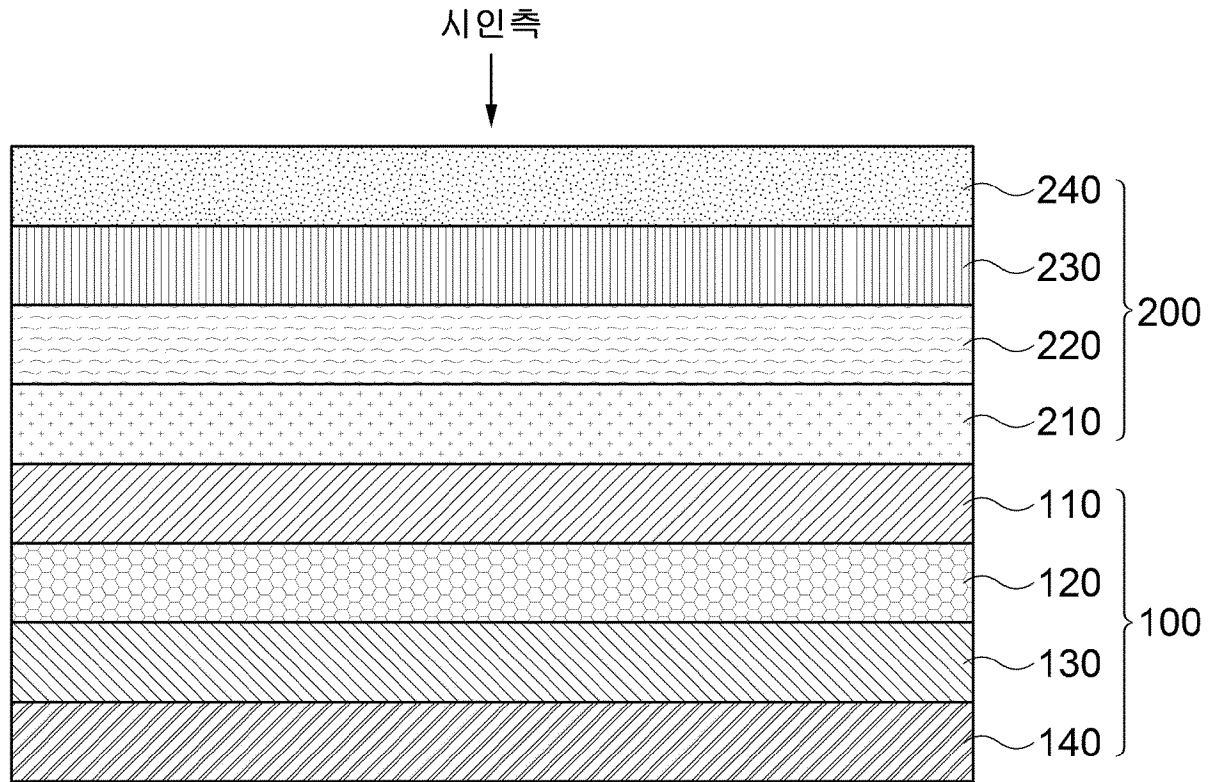
[도5]



[도6]



[도7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/017096

## 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; C01B 31/02; G06F 3/041; G06K 19/077; G09F 9/00; H01P 11/00; H01Q 1/24; H01Q 7/00; H05H 1/24; H05H 1/34; 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) &amp; Keywords: display, antenna, electrode layer, protective layer, metal layer

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | KR 10-2014-0120420 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 14 October 2014<br>See paragraphs [0045]-[0048] and figure 4. | 1-16                  |
| Y         | KR 10-1572022 B1 (IMTECH INC.) 26 November 2015<br>See paragraph [0135], claim 8 and figures 11a-11b.          | 1-16                  |
| A         | KR 10-2016-0137315 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 30 November 2016<br>See claims 1-6 and figures 1a-10.     | 1-16                  |
| A         | US 2014-0106684 A1 (QUALCOMM MEMS TECHNOLOGIES, INC.) 17 April 2014<br>See claim 1-10 and figures 2A-4.        | 1-16                  |
| A         | KR 10-2007-0062189 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 15 June 2007<br>See claims 1-8 and figures 1-2.                   | 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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 APRIL 2020 (02.04.2020)

Date of mailing of the international search report

02 APRIL 2020 (02.04.2020)

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/KR2019/017096**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member                                                                                                                                                 | Publication<br>date                                                                                                        |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KR 10-2014-0120420 A                      | 14/10/2014          | KR 10-2078299 B1<br>US 2014-0292588 A1<br>US 2017-0104260 A1<br>US 9564675 B2<br>US 9899724 B2                                                                          | 18/02/2020<br>02/10/2014<br>13/04/2017<br>07/02/2017<br>20/02/2018                                                         |
| KR 10-1572022 B1                          | 26/11/2015          | CN 105870575 A<br>WO 2016-129752 A1                                                                                                                                     | 17/08/2016<br>18/08/2016                                                                                                   |
| KR 10-2016-0137315 A                      | 30/11/2016          | AU 2015-396104 A1<br>CA 2985167 A1<br>CN 107646095 A<br>EP 3298480 A1<br>EP 3298480 A4<br>JP 2018-524626 A<br>US 10573955 B2<br>US 2016-0344089 A1<br>WO 2016-190506 A1 | 30/11/2017<br>01/12/2016<br>30/01/2018<br>28/03/2018<br>30/05/2018<br>30/08/2018<br>25/02/2020<br>24/11/2016<br>01/12/2016 |
| US 2014-0106684 A1                        | 17/04/2014          | None                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |
| KR 10-2007-0062189 A                      | 15/06/2007          | KR 10-0749628 B1                                                                                                                                                        | 14/08/2007                                                                                                                 |

**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; C01B 31/02; G06F 3/041; G06K 19/077; G09F 9/00; H01P 11/00; H01Q 1/24; H01Q 7/00; H05H 1/24; H05H 1/34; 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) &amp; 키워드: 디스플레이(display), 안테나(antenna), 전극층(electrode layer), 보호층(protective layer), 금속층(metal layer)

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                             | 관련 청구항 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Y     | KR 10-2014-0120420 A (삼성디스플레이 주식회사) 2014.10.14<br>단락 [0045]-[0048] 및 도면 4              | 1-16   |
| Y     | KR 10-1572022 B1 (주식회사 아이엠텍) 2015.11.26<br>단락 [0135], 청구항 8 및 도면 11a-11b               | 1-16   |
| A     | KR 10-2016-0137315 A (삼성전자주식회사) 2016.11.30<br>청구항 1-6 및 도면 1a-10                       | 1-16   |
| A     | US 2014-0106684 A1 (QUALCOMM MEMS TECHNOLOGIES, INC.) 2014.04.17<br>청구항 1-10 및 도면 2A-4 | 1-16   |
| A     | KR 10-2007-0062189 A (삼성에스디아이 주식회사) 2007.06.15<br>청구항 1-8 및 도면 1-2                     | 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.

“&amp;” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 04월 02일 (02.04.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 04월 02일 (02.04.2020)

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<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                                                                                                  | 공개일                                                                                                                        |
|-----------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KR 10-2014-0120420 A  | 2014/10/14 | KR 10-2078299 B1<br>US 2014-0292588 A1<br>US 2017-0104260 A1<br>US 9564675 B2<br>US 9899724 B2                                                                          | 2020/02/18<br>2014/10/02<br>2017/04/13<br>2017/02/07<br>2018/02/20                                                         |
| KR 10-1572022 B1      | 2015/11/26 | CN 105870575 A<br>WO 2016-129752 A1                                                                                                                                     | 2016/08/17<br>2016/08/18                                                                                                   |
| KR 10-2016-0137315 A  | 2016/11/30 | AU 2015-396104 A1<br>CA 2985167 A1<br>CN 107646095 A<br>EP 3298480 A1<br>EP 3298480 A4<br>JP 2018-524626 A<br>US 10573955 B2<br>US 2016-0344089 A1<br>WO 2016-190506 A1 | 2017/11/30<br>2016/12/01<br>2018/01/30<br>2018/03/28<br>2018/05/30<br>2018/08/30<br>2020/02/25<br>2016/11/24<br>2016/12/01 |
| US 2014-0106684 A1    | 2014/04/17 | 없음                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |
| KR 10-2007-0062189 A  | 2007/06/15 | KR 10-0749628 B1                                                                                                                                                        | 2007/08/14                                                                                                                 |