

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2022 년 1 월 27 일 (27.01.2022)



(10) 국제공개번호

WO 2022/019633 A1

(51) 국제특허분류:

H01Q 1/38 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

H01Q 1/24 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/009377

(22) 국제출원일:

2021 년 7 월 21 일 (21.07.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0090944 2020 년 7 월 22 일 (22.07.2020) KR

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

(72) 발명자: 최병진 (**CHOI, Byung Jin**); 21640 인천시 남동구 은봉로165번길 24, 109동 804호(논현동, 논현휴면시아숲속마을1단지아파트), Incheon (KR). 김동옥 (**KIM, Dong Ok**); 17928 경기도 평택시 안중읍 서동

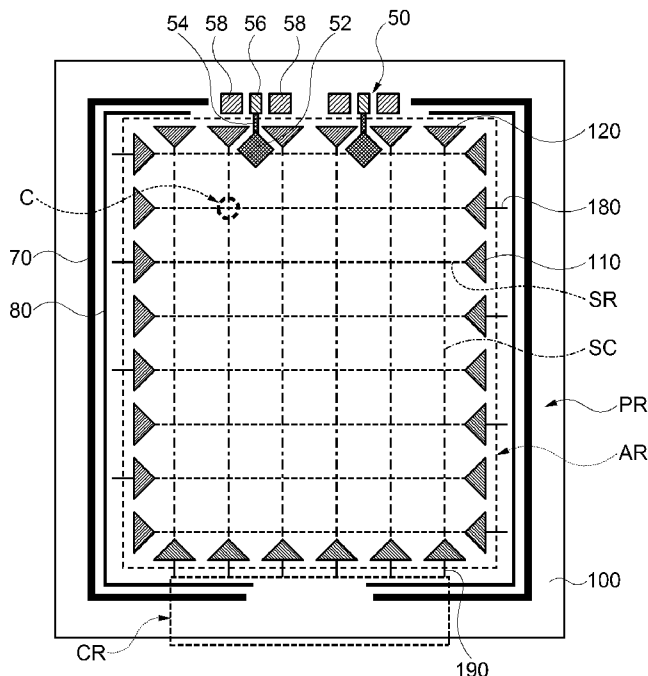
대로 1832-23, 105동 504호(안중우림아파트), Gyeonggi-do (KR). 이재현 (**LEE, Jae Hyun**); 16044 경기도 의왕시 호성로48-7, 102동 1803호(오전동, 진달래아파트), Gyeonggi-do (KR).

(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, 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.

(54) Title: ANTENNA INSERTION ELECTRODE STRUCTURE AND IMAGE DISPLAY DEVICE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 안테나 삽입 전극 구조체 및 이를 포함하는 화상 표시 장치



(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide an antenna insertion electrode structure and an image display device including the antenna insertion electrode structure. The antenna insertion electrode structure includes a substrate layer, an antenna unit disposed on the substrate layer, and an electrostatic discharge (ESD) line extending on the substrate layer from the vicinity of the antenna unit. Electrical and mechanical damage to the antenna unit can be prevented by removing external static electricity and external secondary current through the ESD line.



WO 2022/019633 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))

(57) 요약서: 본 발명의 실시예들에 따르면, 안테나 삽입 전극 구조체 및 안테나 삽입 전극 구조체를 포함하는 화상 표시 장치가 제공된다. 안테나 삽입 전극 구조체는 기재층, 기재층 상에 배치된 안테나 유닛, 및 기재층 상에서 안테나 유닛 주변으로부터 연장하는 정전기 배출(ESD) 라인을 포함한다. ESD 라인을 통해 외부 정전기 및 외부 부전류를 제거하여 안테나 유닛의 전기적, 기계적 손상을 방지할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 안테나 삽입 전극 구조체 및 이를 포함하는 화상 표시 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 안테나 삽입 전극 구조체 및 이를 포함하는 화상 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 안테나 유닛 및 센싱 전극을 포함하는 안테나 삽입 전극 구조체 및 이를 포함하는 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근, 화상 표시 장치와 함께 터치 센서가 결합되어 화상 표시 장치 의에 나타난 지시 내용을 사람의 손 또는 물체로 선택하여 사용자의 명령을 입력가능한 전자 기기들이 예를 들면 태블릿 PC 형태와 같은 다양한 형태로 개발되고 있다.
- [3] 또한, 상기 화상 표시 장치가 스마트폰과 같은 통신 기기와 결합되고 있다. 이에 따라, 고주파 혹은 초고주파 통신 구현을 위한 안테나가 상기 화상 표시 장치에 실장될 수 있다.
- [4] 상기 터치 센서의 경우, 화상 표시 장치의 표시 영역 내 다수의 센싱 전극들이 배열된다. 또한, 화상 표시 장치에 포함된 표시 패널 상에도 박막 트랜지스터(TFT) 회로 및 각종 배선들이 분포한다. 상기 화상 표시 장치의 외부로부터 강한 전압 또는 전류가 인가되는 경우, 상기 센싱 전극들, 회로 및 배선들이 손상되거나 단락이 발생할 수 있다. 또한, 외부 전압, 전류에 의해 안테나 전극 역시 손상될 수 있다.
- [5] 또한, 터치 센서의 제품 신뢰성을 위해 상기 화상 표시 장치에 소정의 전류를 인가하는 정전기 배출(Electrostatic Discharge: ESD) 테스트가 수행되는 경우, 인가된 전류에 의해 안테나 전극이 손상될 수 있다. 최근, 고주파 혹은 초고주파 대역의 통신을 위해 안테나 전극의 사이즈가 미세화되고 있으며, 작은 ESD 전류에도 안테나 전극의 손상, 단락, 신호 교란이 발생할 수 있다.
- [6] 예를 들면, 한국공개특허 제2014-0092366호에서와 같이 최근 다양한 화상 표시 장치에 터치 센서가 결합된 터치 스크린 패널이 개발되고 있다. 한국공개특허 제2013-0095451호는 디스플레이 패널에 일체화된 안테나를 개시하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 일 과제는 향상된 전기적, 기계적 신뢰성을 갖는 안테나 삽입 전극 구조체를 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 일 과제는 향상된 전기적, 기계적 신뢰성을 갖는 안테나 삽입 전극 구조체를 포함하는 화상 표시 장치를 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

- [9] 1. 기재층; 상기 기재층 상에 배치된 안테나 유닛; 및 상기 기재층 상에서 상기

안테나 유닛 주변으로부터 연장하는 정전기 배출(ESD) 라인을 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.

- [10] 2. 위 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 상기 기재층 상에서 서로 이격된 복수의 안테나 유닛들을 포함하고, 상기 ESD 라인은 상기 안테나 유닛들 중 외곽에 배치된 안테나 유닛들 주변으로부터 연장하는 복수의 ESD 라인들을 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [11] 3. 위 2에 있어서, 상기 안테나 유닛들 사이에 배치된 ESD 패턴을 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [12] 4. 위 3에 있어서, 상기 ESD 패턴 및 상기 ESD 라인을 전기적으로 연결시키는 ESD 브릿지를 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [13] 5. 위 2에 있어서, 상기 복수의 ESD 라인들을 전기적으로 연결시키는 ESD 브릿지를 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [14] 6. 위 5에 있어서, 상기 ESD 브릿지는 평면 방향에서 상기 안테나 유닛들을 회피하여 연장하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [15] 7. 위 5에 있어서, 상기 ESD 브릿지는 평면 방향에서 상기 안테나 유닛들을 가로지르며 연장하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [16] 8. 위 5에 있어서, 상기 기재층 상에서 상기 안테나 유닛들을 덮는 절연층; 및 상기 절연층을 관통하며 상기 복수의 ESD 라인들 및 상기 ESD 브릿지를 서로 연결시키는 ESD 콘택들을 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [17] 9. 위 8에 있어서, 상기 ESD 브릿지는 상기 절연층 상에 배치된 제1 ESD 브릿지, 및 상기 기재층 아래에 배치된 제2 ESD 브릿지를 포함하고,
- [18] 상기 ESD 콘택들은 상기 절연층을 관통하며 제1 ESD 브릿지와 연결되는 제1 ESD 콘택 및 상기 기재층을 관통하며 상기 제2 ESD 브릿지와 연결되는 제2 ESD 콘택을 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [19] 10. 위 1에 있어서, 상기 기재층 상에 배열된 센싱 전극들을 더 포함하고, 상기 기재층은 상기 센싱 전극들이 배치되는 활성 영역, 및 상기 활성 영역 바깥의 주변 영역을 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [20] 11. 위 10에 있어서, 상기 ESD 라인은 상기 활성 영역의 둘레를 따라 상기 주변 영역 상에서 연장하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [21] 12. 위 11에 있어서, 상기 기재층의 상기 주변 영역 상에서 연장하는 가드 라인을 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [22] 13. 위 12에 있어서, 상기 가드 라인은 상기 ESD 라인과 전기적으로 분리되며 상기 ESD 라인보다 상기 활성 영역에 인접하여 배치되는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [23] 14. 위 13에 있어서, 상기 센싱 전극들로부터 분기되어 상기 주변 영역 상에서 연장하는 트레이스들; 상기 트레이스들의 단부들과 연결된 센싱 패드들을 포함하는 센싱 패드 행; 상기 ESD 라인의 단부와 연결된 ESD 패드; 및 상기 가드 라인의 단부와 연결된 가드 패드를 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.

[24] 15. 위 14에 있어서, 상기 가드 패드는 상기 센싱 패드 행 및 상기 ESD 패드 사이에 배치된, 안테나 삽입 전극 구조체.

[25] 16. 상술한 실시예들의 안테나 삽입 전극 구조체를 포함하는, 화상 표시 장치.

발명의 효과

[26] 본 발명의 실시예들에 따르는 안테나 삽입 전극 구조체에 있어서, 터치 센서의 센싱 전극들이 배열된 활성 영역 주변으로 안테나 유닛과 인접하도록 정전기 배출(ESD) 라인을 형성할 수 있다. 따라서, 정전기 배출(ESD) 테스트 시 인가되는 전류가 상기 ESD 라인을 통해 배출될 수 있으며 상기 전류에 의해 안테나 유닛이 손상, 단락되는 것을 방지할 수 있다.

[27] 일부 실시예들에 있어서, 상기 활성 영역 주변으로 터치 센서 가드 라인을 더 형성할 수 있다. 따라서, 터치 센서로부터 발생하는 전류 또는 커패시턴스에 의해 초래되는 안테나 유닛의 방사 교란, 전계 간섭을 추가적으로 차단할 수 있다.

[28] 일부 실시예들에 있어서, 상기 안테나 유닛들 사이에 ESD 패턴을 추가하거나, 상기 ESD 라인을 연결하는 ESD 브릿지를 추가할 수 있다. 따라서, 상기 안테나 패턴 주변에서의 정전기 배출, 외부 전류 배출을 보다 효과적으로 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[29] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 삽입 전극 구조체를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

[30] 도 2 및 도 3은 각각 예시적인 실시예들에 따른 안테나 삽입 전극 구조체의 센싱 전극 배열을 설명하기 위한 개략적인 평면도 및 단면도이다.

[31] 도 4는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 삽입 전극 구조체의 패드 연결 영역을 설명하기 위한 개략적인 부분 확대 평면도이다.

[32] 도 5 내지 도 8은 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 삽입 전극 구조체를 설명하기 위한 개략적인 평면도들이다.

[33] 도 9는 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 삽입 전극 구조체를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

[34] 도 10은 예시적인 실시예들에 따른 화상 표시 장치를 나타내는 개략적인 평면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[35] 본 발명의 실시예들은 안테나 유닛 및 센싱 전극을 포함하며, 정전기 배출 라인을 포함하는 안테나 삽입 전극 구조체를 제공한다. 또한, 상기 안테나 삽입 전극 구조체를 포함하는 화상 표시 장치를 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] 본 출원에 사용된 "열 방향" 및 "행 방향"은 절대적인 방향을 지칭하는 것이 아니라, 서로 다른 두 방향을 지칭하기 위해 상대적인 의미로 사용된다.
- [38] 도 1은 예시적인 실시예들에 따른 안테나 삽입 전극 구조체를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다. 도 2 및 도 3은 각각 예시적인 실시예들에 따른 안테나 삽입 전극 구조체의 센싱 전극 배열을 설명하기 위한 개략적인 평면도 및 단면도이다.
- [39] 구체적으로, 도 2는 활성 영역(AR)에서의 센싱 전극들의 배열을 설명하기 위한 부분 확대 평면도이다. 도 3은 도 2의 I-I' 라인을 따라 두께 방향으로 절단한 단면도이다. 예를 들면, 도 3은 도 1에 표시된 센싱 전극 행 및 센싱 전극 열의 교차 영역(C)에서의 단면도이다.
- [40] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 안테나 삽입 전극 구조체는 센싱 전극 및 안테나 패턴이 배열되는 기재층(100)을 포함할 수 있다.
- [41] 기재층(100) 또는 상기 안테나 삽입 전극 구조체는 활성 영역(AR), 주변 영역(PR)을 포함할 수 있다.
- [42] 활성 영역(AR)은 기재층(100) 상면의 중앙부를 포함하며, 사용자의 터치 입력이 실질적으로 입력 및 센싱되는 영역일 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 활성 영역(AR)은 화상 표시 장치의 표시 영역에 실질적으로 대응될 수 있다.
- [43] 일부 실시예들에 있어서, 활성 영역(AR)을 통해 안테나 방사가 수행될 수도 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 활성 영역(AR)의 일 측부 혹은 일 단부 상에 안테나 유닛(50)이 배치될 수 있다. 예를 들면, 고주파 또는 초고주파(예를 들면, 3G, 4G, 5G 또는 그 이상) 이동 통신 구현을 위한 안테나 유닛(50)이 활성 영역(AR)의 상기 일 측부 혹은 일 단부에 센싱 전극들(110, 120)과 함께 배치될 수 있다.
- [44] 주변 영역(PR)은 기재층(100)의 상면의 주변부를 포함할 수 있다. 주변 영역(PR)은 활성 영역(AR)의 둘레를 따라 정의될 수 있다.
- [45] 기재층(100)은 상기 센싱 전극들 및 안테나 유닛 형성을 위한 지지층 또는 필름 타입 기재를 포괄하는 의미로 사용된다. 예를 들면, 기재층(100)은 터치 센서 또는 안테나 유전층에 통상적으로 사용되는 필름 소재가 특별한 제한 없이 사용될 수 있으며, 예를 들면, 글래스, 고분자 및/또는 무기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [46] 상기 고분자의 예로서, 환형올레핀중합체(COP), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리아크릴레이트(PAR), 폴리에테르이미드(PEI), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리페닐렌설파이드(PPS), 폴리알릴레이트(polyallylate), 폴리이미드(PI), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(CAP), 폴리에테르술폰(PES),

셀룰로오스 트리아세테이트(TAC), 폴리카보네이트(PC),
 환형올레핀공중합체(COC), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 등을 들 수 있다.
 상기 무기 절연 물질의 예로서, 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산질화물,
 금속 산화물 등을 들 수 있다.

- [47] 일부 실시예들에 있어서, 상기 안테나 삽입 전극 구조체가 적층되는 화상 표시 장치의 층 또는 필름 부재가 기재층(100)으로 제공될 수도 있다. 예를 들면, 디스플레이 패널에 포함되는 인캡슐레이션 층 또는 패시베이션 층 등이 기재층(100)으로 제공될 수도 있다.
- [48] 상기 센싱 전극들은 상호 정전 용량(Mutual Capacitance) 방식으로 구동될 수 있도록 배열될 수 있다. 상기 센싱 전극들은 제1 센싱 전극들(110) 및 제2 센싱 전극들(120)을 포함할 수 있다.
- [49] 제1 센싱 전극들(110)은 행 방향을 따라 배열되며, 각각 독립된 섬(island) 패턴 형상을 가질 수 있다. 상기 행 방향을 따라 서로 이웃하는 제1 센싱 전극들(110)은 브릿지 전극(115)을 통해 서로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [50] 이에 따라, 상기 행 방향으로 배열되는 제1 센싱 전극들(110)이 연결되어 형성되며, 상기 행 방향으로 연장하는 센싱 전극 행이 정의되며, 복수의 상기 센싱 전극 행들이 열 방향을 따라 배열될 수 있다.
- [51] 제2 센싱 전극들(120)은 상기 열 방향을 따라 배열될 수 있다. 제2 센싱 전극들(120)은 연결부(125)에 의해 서로 연결될 수 있다. 제2 센싱 전극들(120) 및 연결부(125)는 서로 일체로 연결되어 실질적으로 단일 부재로 제공될 수 있다.
- [52] 예를 들면, 제2 센싱 전극들(120)이 연결부들(125)에 의해 서로 연결됨에 따라 상기 열 방향으로 연장하는 센싱 전극 열이 정의될 수 있다. 또한, 복수의 상기 센싱 전극 열들이 상기 행 방향을 따라 배열될 수 있다.
- [53] 일부 실시예들에 따르면, 센싱 전극들(110, 120)은 인듐주석산화물(ITO), 인듐아연산화물(IZO), 아연산화물(ZnO), 인듐아연주석산화물(IZTO), 카드뮴주석산화물(CTO) 등과 같은 투명 도전성 산화물을 포함할 수 있다. 이에 따라, 활성 영역(AR)에서의 투과율 저하를 억제할 수 있다.
- [54] 일부 실시예들에 따르면, 센싱 전극들(110, 120)은 금속 또는 합금을 포함할 수도 있다. 예를 들면, 센싱 전극들(110, 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), 아연(Zn), 주석(Sn), 몰리브덴(Mo), 칼슘(Ca) 또는 이들 중 적어도 하나를 함유하는 합금(예를 들면, 은-팔라듐-구리(APC), 구리-칼슘(CuCa))을 포함할 수 있다. 이들은 단독으로 혹은 2 이상이 조합되어 사용될 수 있다. 이 경우, 센싱 전극들(110, 120)은 투과율 향상을 위해 메쉬 구조로 형성될 수도 있다.
- [55] 일 실시예에 있어서, 센싱 전극들(110, 120)은 금속층을 포함하는 복층 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 센싱 전극들(110, 120)은 투명 도전성 산화물층-금속층의 복층 구조, 또는 순차적으로 적층된 제1 투명 도전성

- 산화물층-금속층-제2 투명 도전성 산화물층의 복층 구조를 가질 수도 있다.
- [56] 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.
- [57] 상술한 센싱 전극 행 및 센싱 전극 열의 말단부로부터 각각 행 트레이스(180) 및 열 트레이스가(190)가 연장될 수 있다. 트레이스들(180, 190)은 주변 영역(PR) 상에서 기재층(100)의 타단부 상에 할당된 터치 센서 회로 연결 영역(CR)(이하, 회로 연결 영역으로 약칭될 수 있다)으로 연장할 수 있다.
- [58] 예를 들면, 트레이스들(180, 190)의 말단부들이 회로 연결 영역(CR) 상에 집합되어 터치 센서 구동 IC 칩(미도시)과 전기적으로 연결될 수 다. 설명의 편의를 위해 도 1에서 예를 들면, 트레이스들(180, 190)의 상세한 연장 형태 및 회로 연결 영역(CR)에서의 배열/연결 구조의 도시는 생략되었다.
- [59] 트레이스들(180, 190)은 상술한 금속 또는 합금을 포함할 수 있다.
- [60] 안테나 유닛(50)은 방사 패턴(52) 및 전송 선로(54)를 포함할 수 있다. 방사 패턴(52)은 예를 들면, 마름모 형상과 같은 다각형 패턴 형상을 가질 수 있다. 전송 선로(54)는 방사 패턴(52)의 일 단으로부터 연장될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 방사 패턴(52) 및 전송 선로(54)는 실질적으로 일체로 연결된 단일 부재일 수 있다.
- [61] 안테나 유닛(50)은 안테나 패드를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 전송 선로(54)의 말단에는 신호 패드(56)가 연결될 수 있다. 신호 패드(56) 주변에는 그라운드 패드(58)가 배치될 수 있다. 예를 들면, 한 쌍의 그라운드 패드들(58)이 신호 패드(56)를 사이에 두고 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 그라운드 패드(58)는 전송 선로(54) 및 신호 패드(56)와 전기적, 물리적으로 분리될 수 있다.
- [62] 일 실시예에 있어서, 도 1에 도시된 바와 같이, 복수의 안테나 유닛들(50)이 기재층(100)의 일단부에 행 방향을 따라 어레이 형태로 배열될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 복수의 안테나 유닛들(50)이 기재층(100)의 일 측부에서 열 방향을 따라 어레이 형태로 배열될 수도 있다.
- [63] 안테나 유닛(50)은 고주파 혹은 초고주파 주파수 대역에서 충분한 게인, 방사를 확보하기 위해 저저항 금속 또는 합금을 포함할 수 있다.
- [64] 예를 들면, 안테나 유닛(50)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.
- [65] 일 실시예에 있어서, 저저항 구현 또는 미세 선평 구현을 위해 안테나 유닛(50)은 은 또는 은 함유 합금(예를 들면, 은-팔라듐-구리(APC)), 혹은 구리 또는 구리 함유 합금(예를 들면, 구리-칼슘(CuCa))을 포함할 수 있다.

- [66] 일 실시예에 있어서, 안테나 유닛(50)은 금속층을 포함하는 복층 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 안테나 유닛(50)은 투명 도전성 산화물층-금속층의 복층 구조, 또는 순차적으로 적층된 제1 투명 도전성 산화물층-금속층-제2 투명 도전성 산화물층의 복층 구조를 가질 수도 있다.
- [67] 도 1에 도시된 바와 같이, 방사 패턴(52)은 활성 영역(AR) 내에 배치될 수 있다. 또한, 전송 선로(54)의 적어도 일부분이 방사 패턴(52)과 함께 활성 영역(AR) 내에 배치될 수 있다. 이 경우, 안테나 유닛(50)이 표시 영역 상에서 시인되는 것을 방지하기 위해, 방사 패턴(52) 및 전송 선로(54)는 메쉬 구조로 형성될 수 있다.
- [68] 신호 패드(56) 및 그라운드 패드(58)는 주변 영역(PR) 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 신호 패드(56) 및 그라운드 패드(58)가 배치되는 기재층(100)의 상기 일 단부는 안테나 구동 집적 회로(IC) 칩(미도시)과 안테나 유닛(50)의 전기적 연결을 구현하기 위한 안테나 본딩 영역으로 제공될 수 있다.
- [69] 예를 들면, 신호 패드(56) 및 그라운드 패드(58) 상에 이방성 도전 필름(ACF)과 같은 도전성 접합 구조물이 부착되고, 상기 도전성 접합 구조물을 통해 신호 패드(56)와 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)이 전기적으로 연결 또는 본딩될 수 있다.
- [70] 상기 연성 인쇄 회로 기판 상에는 상기 안테나 구동 IC 칩이 실장될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 연성 인쇄 회로 기판 및 상기 안테나 구동 IC 칩 사이에는 리지드(rigid) 인쇄 회로 기판이 배치될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상기 안테나 구동 IC 칩은 상기 연성 인쇄 회로 기판 상에 직접 실장될 수 있다.
- [71] 신호 패드(56) 및 그라운드 패드(58)는 회로 연결 저항 감소를 위해 상술한 저저항 금속 또는 합금을 포함하는 속이 찬(solid) 패턴일 수 있다. 일 실시예에 있어서, 전송 선로(54)의 적어도 일부도 속이 찬 구조를 가질 수 있다.
- [72] 예시적인 실시예들에 따르면, 안테나 유닛(50)과 인접하게 정전기 배출(ESD) 라인(70)이 기재층(100)의 주변 영역(PR) 상에 형성될 수 있다. ESD 라인(70)은 예를 들면, 안테나 유닛(50)의 패드(예를 들면, 그라운드 패드(58))와 인접하게 배치되며, 안테나 유닛(50)과는 물리적으로 소정의 거리로 이격될 수 있다.
- [73] ESD 라인(70)은 주변 영역(PR) 상에서 활성 영역(AR)의 둘레를 따라 연장할 수 있다. 예를 들면, ESD 라인(70)은 안테나 유닛(50)이 배치된 기재층(100)의 상기 일단부로부터 기재층(100)의 측부를 거쳐 기재층(100)의 타단부까지 벤딩되어 연장할 수 있다.
- [74] 일부 실시예들에 있어서, 주변 영역(PR) 상에는 활성 영역(AR)의 둘레를 따라 가드(guard) 라인(80)이 형성될 수 있다. 가드 라인(80)은 ESD 라인(70) 보다 활성 영역(AR)에 인접하도록 배치될 수 있다.
- [75] 가드 라인(80)은 활성 영역(AR)에서 발생하는 터치 센싱 신호, 전류에 대한 배리어 라인으로 제공될 수 있다. 따라서, 외부 전류, 표시 패널에 포함된 회로들과의 상호 간섭, 노이즈 전달을 차단하며 활성 영역(AR)에서의 터치 센싱 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

- [76] 상술한 본 발명의 실시예들에 따르면, 터치 센서의 센싱 전극들(110, 120)이 배열된 활성 영역(AR) 주변으로 안테나 유닛(50)과 인접하도록 정전기 배출(ESD) 라인을 형성할 수 있다. 따라서, 터치 센서의 신뢰성 확인을 위한 정전기 배출(ESD) 테스트 시 인가되는 전류, 또는 외부에서 입력되는 정전기를 통한 부전류가 상기 ESD 라인을 통해 배출될 수 있으며 상기 전류에 의해 안테나 유닛(50)이 손상, 단락되는 것을 방지할 수 있다.
- [77] 예를 들면, 안테나 유닛(50)의 주파수 대역이 고주파 혹은 초고주파 대역으로 이동될수록 신호 손실이 커질 수 있으며, 외부 전류에 쉽게 방사 특성이 교란될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 안테나 유닛(50)의 패드와 인접하며 주변 영역(AR)을 따라 연속적으로 연장하는 ESD 라인(70)을 배치하여, 안테나 삽입-전극 구조체의 외부로 용이하게 정전기를 배출할 수 있다.
- [78] 또한, 센싱 전극들(110, 120) 및 ESD 라인(70) 사이에 가드 라인(80)을 추가하여 배출되는 정전기에 의해 활성 영역(AR)에서의 터치 센싱이 방해되는 것을 억제할 수 있다.
- [79] 일부 실시예들에 있어서, ESD 라인(70)은 IC 칩(예를 들면, 터치 센서 구동 IC 칩)의 그라운드 배선과 연성 인쇄 회로 기판(FPCB)을 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 상기 그라운드 배선은 전자 기기(예를 들면, 스마트폰)의 그라운드 회로와 전기적으로 연결될 수 있다. 이에 따라, ESD 라인(70)을 통한 노이즈/정전기 배출이 보다 촉진될 수 있다.
- [80] 도 3에 도시된 바와 같이, 기재층(100)의 상면 상에는 상기 안테나 유닛(50), 센싱 전극들(110, 120), ESD 라인(70) 및 가드 라인(80)을 함께 덮는 절연층(150)이 형성될 수 있다. 브릿지 전극(115)은 절연층(150) 상에 형성될 수 있다. 브릿지 전극(115)은 절연층(150)을 관통하여 이웃하는 제1 센싱 전극들(110)을 서로 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [81] 절연층(150) 상에는 브릿지 전극(115)을 덮도록 보호층(160)이 형성될 수 있다. 절연층(150) 및 보호층(160)은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물 등과 같은 무기 절연 물질, 또는 아크릴계 수지, 실록산계 수지와 같은 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [82] 도 4는 예시적인 실시예들에 따른 안테나 삽입 전극 구조체의 패드 연결 영역을 설명하기 위한 개략적인 부분 확대 평면도이다. 예를 들면, 도 4는 도 1에 표시된 회로 연결 영역(CR)에서의 배선/패드 구조를 개략적으로 도시하고 있다.
- [83] 도 4를 참조하면, ESD 라인(70), 가드 라인(80), 행 트레이스들(180) 및 열 트레이스들(190)의 단부들은 회로 연결 영역(CR) 상에 집합될 수 있다. ESD 라인(70)의 단부에는 ESD 패드(75)가 연결될 수 있다. 가드 라인(80)의 단부에는 가드 패드(85)가 연결될 수 있다. 행 트레이스들(180) 및 열 트레이스들(190)의 단부들에는 각각 제1 센싱 패드(185) 및 제2 센싱 패드(195)가 연결될 수 있다.
- [84] 상기 패드들 상에는 이방성 도전 필름과 같은 도전성 접합 구조물이 부착되고 FPCB와 본딩될 수 있다. 제1 센싱 패드들(185) 및 제2 센싱 패드들(195)은

FPCB를 통해 터치 센서 구동 IC 칩과 전기적으로 연결될 수 있다.

- [85] 일부 실시예들에 있어서, ESD 패드(75) 및 가드 패드(85)는 상기 FPCB의 그라운드 층 혹은 그라운드 패드와 연결되어 정전기 및 노이즈 배출이 촉진될 수 있다.
- [86] 예시적인 실시예들에 따르면, 상술한 패드들을 포함하는 패드 행이 회로 연결 영역(CR) 상에 배치되고, ESD 패드들(75)은 상기 패드 행의 양 측부 혹은 양 단부에 각각 배치될 수 있다.
- [87] 일부 실시예들에 있어서, 가드 패드(85)는 센싱 패드들(185, 195)을 포함하는 센싱 패드 행 및 ESD 패드(75) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들면, 이웃하는 ESD 패드(75) 및 제1 센싱 패드(185) 사이에 가드 패드(85)가 배치될 수 있다. 따라서, 가드 패드(85)에 의해 ESD 패드(75)로부터 제1 센싱 패드(185)로 전기적 간섭이 전달되는 것을 차단할 수 있다.
- [88] 또한, 터치 센서 혹은 상기 안테나 삽입 전극 구조체의 측부 혹은 엣지부, 화상 표시 장치의 베젤부 등에서 전달되는 정전기는 ESD 패드(75)에서 먼저 흡수되고, 가드 패드(85)를 통해 추가적으로 흡수될 수 있다. 따라서, 센싱 패드(185, 195)로 전달되는 정전기의 양을 효과적으로 감소시킬 수 있다.
- [89] 가드 패드(85)는 이웃하는 제1 센싱 패드(185) 및 제2 센싱 패드(195) 사이에도 배치되어, 상기 센싱 전극 행 및 상기 센싱 전극 열 사이의 동작 독립성을 증진할 수 있다.
- [90] 상술한 상기 패드 열에서 패드 배열을 통해, 정전기 배출/노이즈 흡수 효율성을 증가시키면서 터치 센싱 신뢰성을 증진할 수 있다. 또한, ESD 패드(75) 및 ESD 라인(70)이 연결되어 상기 안테나 삽입 전극 구조체를 포함하는 디바이스의 실질적인 전체 영역에서 정전기 차단 효과를 구현할 수 있다.
- [91] 도 5 내지 도 8은 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 삽입 전극 구조체를 설명하기 위한 개략적인 평면도들이다. 도 1 내지 도 4를 참조로 설명한 바와 실질적으로 동일하거나 유사한 구조 및 구성들에 대한 상세한 설명은 생략된다.
- [92] 도 5를 참조하면, ESD 패턴(72)이 추가될 수 있다. 예를 들면, ESD 패턴(72)은 인접하는 ESD 라인들(70)의 단부들 사이에 배치될 수 있다.
- [93] 일부 실시예들에 있어서, ESD 패턴(72)은 이웃하는 안테나 유닛들(50) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들면, ESD 패턴(72)은 이웃하는 서로 다른 안테나 패턴들(50)에 포함된 그라운드 패드들(58) 사이에 배치될 수 있다.
- [94] ESD 라인(70)을 통해 주변 영역(PR)을 통해 정전기를 배출하며, ESD 패턴(72)을 통해 안테나 유닛들(50) 사이의 공간에서도 정전기를 차단할 수 있다. 따라서, 보다 효과적으로 안테나 유닛들(50)을 보호하며, 각 안테나 유닛(50)의 방사 신뢰성을 증진할 수 있다.
- [95] 도 5에 도시된 바와 같이, ESD 패턴(72)은 바(bar) 형상을 가질 수 있으며, 물결 패턴, 꺾인 바 패턴과 같은 다양한 형상으로 형성될 수도 있다.
- [96] 도 6을 참조하면, ESD 라인(70) 및 ESD 패턴(72)을 서로 연결시키는 ESD

- 브릿지(74)가 추가될 수도 있다. 예를 들면, ESD 브릿지(74)는 절연층(150)(도 3 참조) 상에 형성되어, ESD 콘택(90)을 통해 이웃하는 ESD 라인(70) 및 ESD 패턴(72)을 서로 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [97] 일부 실시예들에 있어서, ESD 콘택(90)을 통해 안테나 유닛(50)을 사이에 두고 이웃하는 ESD 라인(70) 및 ESD 패턴(72)이 서로 연결될 수 있다.
- [98] 안테나 본딩 영역 주변에서 ESD 라인(70), ESD 패턴(72) 및 ESD 브릿지(74)를 포함하는 ESD 구조물을 형성하여, 정전기 배출의 연속성을 증가시켜 안테나 유닛(50)을 전기적으로 보다 효과적으로 보호할 수 있다.
- [99] 도 6에 도시된 바와 같이, ESD 브릿지(74)는 평면 방향에서 안테나 유닛(50)(또는 신호 패드(56))을 회피하도록 또는 안테나 유닛(50)과 중첩되지 않도록 연장할 수 있다. 따라서, 안테나 유닛(50)에서의 방사 간섭, 신호 전달 간섭을 억제할 수 있다.
- [100] 일 실시예에 있어서, ESD 브릿지(74)는 평면 방향에서 안테나 유닛(50)을 가로지르도록 연장할 수도 있다.
- [101] 도 7을 참조하면, 예를 들면 도 5 및 도 6에서 안테나 유닛(50) 및 ESD 라인(70)과 동일 레벨 또는 동일 층에 형성되는 ESD 패턴(72)을 생략하고, ESD 브릿지(74)를 통해 이웃하는 ESD 라인(70)의 단부들을 서로 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [102] 상술한 바와 같이, ESD 브릿지(74)는 절연층(150) 상에 배치되며 절연층(150)을 관통하는 ESD 콘택(90)을 통해 ESD 라인(70)의 단부들을 서로 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [103] 도 7에 도시된 바와 같이, ESD 브릿지(74)는 평면 방향에서 안테나 유닛(50) 또는 안테나 패드들(56, 58)을 회피하거나 중첩되지 않도록 연장할 수 있다. 예를 들면, ESD 브릿지(74)는 꺾임부를 포함하는 지그재그 라인 형상 또는 물결 라인 형상을 가질 수 있다.
- [104] 도 8을 참조하면, ESD 브릿지(74)는 절연층(150) 상에서 안테나 유닛(50) 또는 안테나 패드들(56, 58)을 가로지르며 연장할 수도 있다. 이 경우, ESD 구조의 길이가 단축되어, 안테나 유닛(50) 주변에서의 정전기 배출 속도를 증가시킬 수 있다.
- [105] 도 9는 일부 예시적인 실시예들에 따른 안테나 삽입 전극 구조체를 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [106] 도 9를 참조하면, ESD 브릿지는 안테나 유닛(50)의 상층부 및 하층부에 배치될 수 있다.
- [107] 일부 실시예들에 있어서, 제1 ESD 브릿지(74a)가 절연층(150)을 관통하는 제1 ESD 콘택(90a)을 통해 ESD 라인들(70)과 연결되며, 제2 ESD 브릿지(74b)가 예를 들면 기재층(100)의 저면 상에 배치될 수 있다.
- [108] 예를 들면, 제2 ESD 브릿지(74b)는 기재층(100)을 관통하는 제2 ESD 콘택(90b)을 통해 ESD 라인들(70)과 연결될 수 있다.

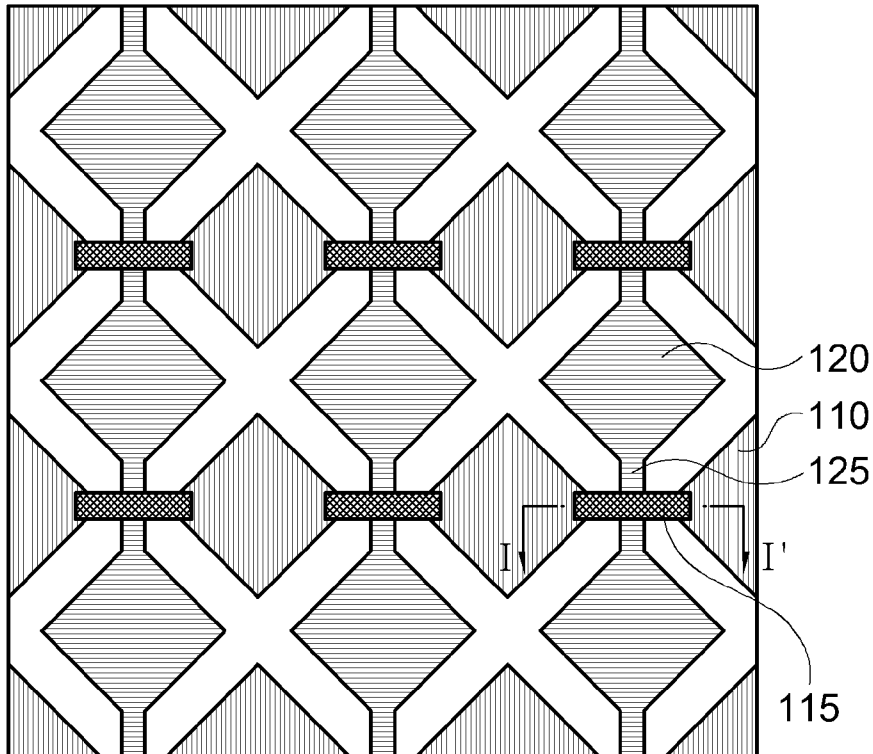
- [109] 제2 ESD 브릿지(74b)가 추가됨에 따라, 외부 정전기에 따른 부전류를 안테나 유닛(50) 아래의 층을 통해서도 분산시킬 수 있다.
- [110] 도 10은 예시적인 실시예들에 따른 화상 표시 장치를 나타내는 개략적인 평면도이다. 예를 들면, 도 10은 화상 표시 장치의 윈도우를 포함하는 외부 형상을 도시하고 있다.
- [111] 도 10을 참조하면, 화상 표시 장치(200)는 표시 영역(210) 및 주변 영역(220)을 포함할 수 있다. 주변 영역(220)은 예를 들면, 표시 영역(210)의 양 측부 및/또는 양 단부에 배치될 수 있다. 주변 영역(220)은 예를 들면, 화상 표시 장치의 차광부 또는 베젤부에 해당될 수 있다.
- [112] 도 1을 참조로 설명한 안테나 삽입 전극 구조체의 센싱 전극들(110, 120) 및 방사 패턴(52)은 표시 영역(210) 내에 배열될 수 있다.
- [113] 일 실시예에 있어서, 방사 패턴(52) 및/또는 센싱 전극들(110, 120)은 저저항 금속 또는 합금으로 형성된 메쉬 구조를 포함하며, 사용자에게 시인되는 것을 방지할 수 있다.
- [114] 상술한 안테나 본딩 영역 및 터치 센서 회로 연결 영역(CR)은 주변 영역(220)에 포함될 수 있다. 이에 따라, 상술한 패드들을 통해 주변 영역(220)에서 안테나 구동 IC 칩 및 터치 센서 구동 IC 칩과의 전기적 연결이 구현될 수 있다.
- [115] 예시적인 실시예들에 따르는 ESD 구조물 및 가드 라인(80)은 주변 영역(220)의 둘레를 따라 배열되어, 외부 정전기, 신호 노이즈를 효율적으로 제거할 수 있다.

청구범위

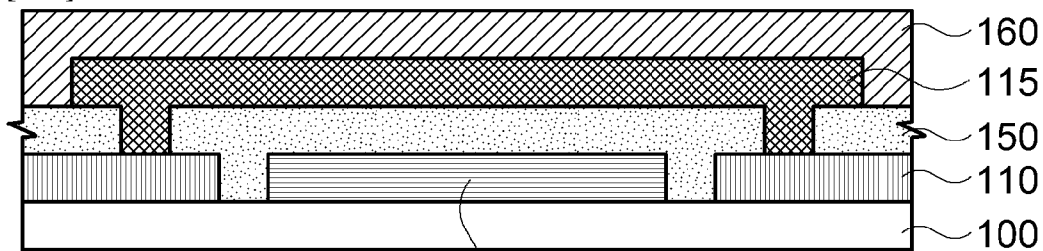
- [청구항 1] 기재층;
상기 기재층 상에 배치된 안테나 유닛; 및
상기 기재층 상에서 상기 안테나 유닛 주변으로부터 연장하는 정전기 배출 라인을 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 안테나 유닛은 상기 기재층 상에서 서로 이격된 복수의 안테나 유닛들을 포함하고,
상기 정전기 배출 라인은 상기 안테나 유닛들 중 외곽에 배치된 안테나 유닛들 주변으로부터 연장하는 복수의 정전기 배출 라인들을 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 안테나 유닛들 사이에 배치된 정전기 배출 패턴을 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 상기 정전기 배출 패턴 및 상기 정전기 배출 라인을 전기적으로 연결시키는 정전기 배출 브릿지를 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 5] 청구항 2에 있어서, 상기 복수의 정전기 배출 라인들을 전기적으로 연결시키는 정전기 배출 브릿지를 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 정전기 배출 브릿지는 평면 방향에서 상기 안테나 유닛들을 회피하여 연장하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 7] 청구항 5에 있어서, 상기 정전기 배출 브릿지는 평면 방향에서 상기 안테나 유닛들을 가로지르며 연장하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 8] 청구항 5에 있어서,
상기 기재층 상에서 상기 안테나 유닛들을 덮는 절연층; 및
상기 절연층을 관통하며 상기 복수의 정전기 배출 라인들 및 상기 정전기 배출 브릿지를 서로 연결시키는 정전기 배출 콘택들을 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 정전기 배출 브릿지는 상기 절연층 상에 배치된 제1 정전기 배출 브릿지, 및 상기 기재층 아래에 배치된 제2 정전기 배출 브릿지를 포함하고,
상기 정전기 배출 콘택들은 상기 절연층을 관통하며 제1 정전기 배출 브릿지와 연결되는 제1 정전기 배출 콘택 및 상기 기재층을 관통하며 상기 제2 정전기 배출 브릿지와 연결되는 제2 정전기 배출 콘택을 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 기재층 상에 배열된 센싱 전극들을 더 포함하고,
상기 기재층은 상기 센싱 전극들이 배치되는 활성 영역, 및 상기 활성 영역 바깥의 주변 영역을 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서, 상기 정전기 배출 라인은 상기 활성 영역의 둘레를

- 따라 상기 주변 영역 상에서 연장하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서, 상기 기재층의 상기 주변 영역 상에서 연장하는 가드 라인을 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서, 상기 가드 라인은 상기 정전기 배출 라인과 전기적으로 분리되며 상기 정전기 배출 라인보다 상기 활성 영역에 인접하여 배치되는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서, 상기 센싱 전극들로부터 분기되어 상기 주변 영역 상에서 연장하는 트레이스들;
상기 트레이스들의 단부들과 연결된 센싱 패드들을 포함하는 센싱 패드 행;
상기 정전기 배출 라인의 단부와 연결된 정전기 배출 패드; 및
상기 가드 라인의 단부와 연결된 가드 패드를 더 포함하는, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서, 상기 가드 패드는 상기 센싱 패드 행 및 상기 정전기 배출 패드 사이에 배치된, 안테나 삽입 전극 구조체.
- [청구항 16] 청구항 1의 안테나 삽입 전극 구조체를 포함하는, 화상 표시 장치.

[도2]

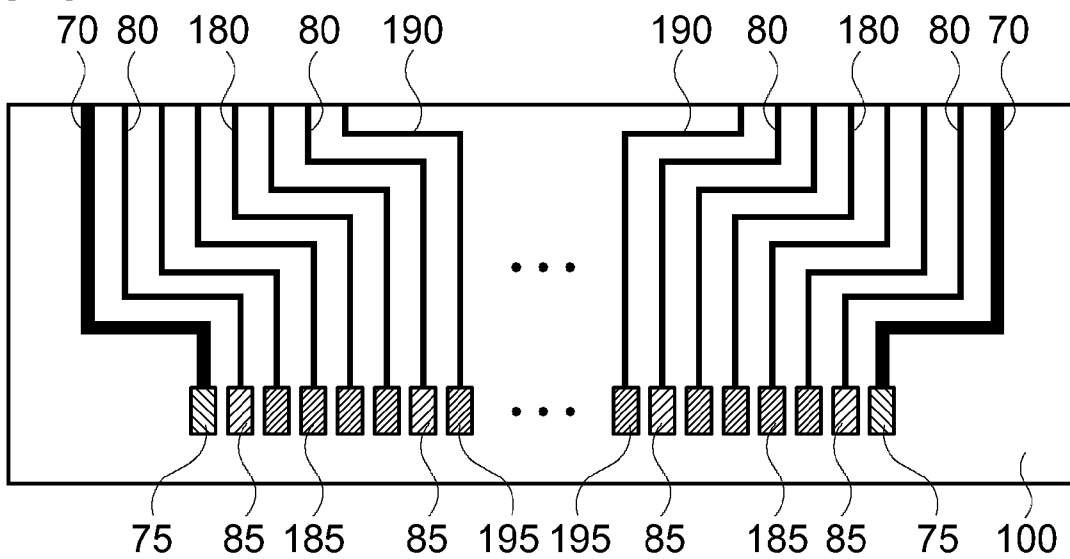


[도3]

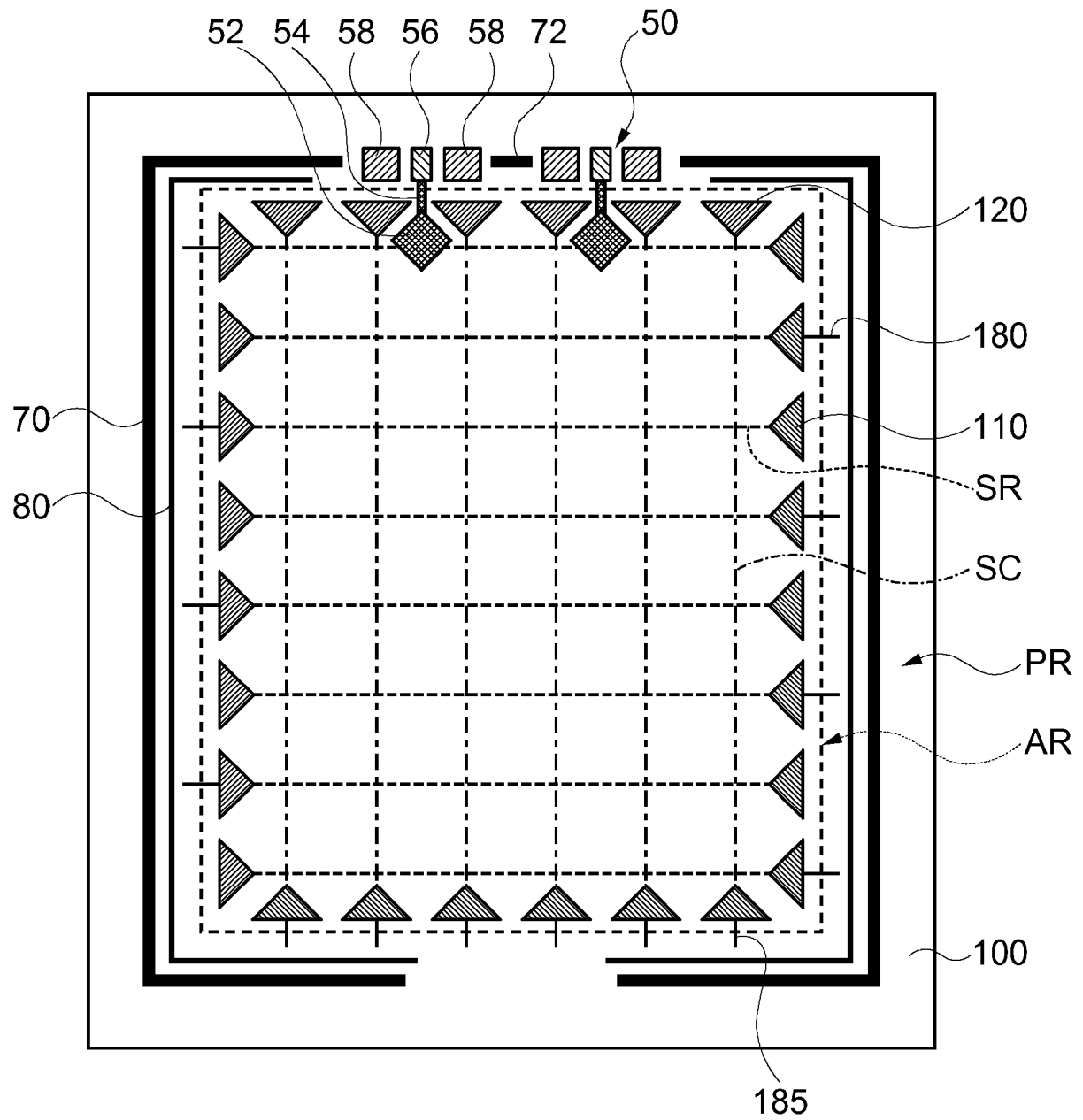


120 125)

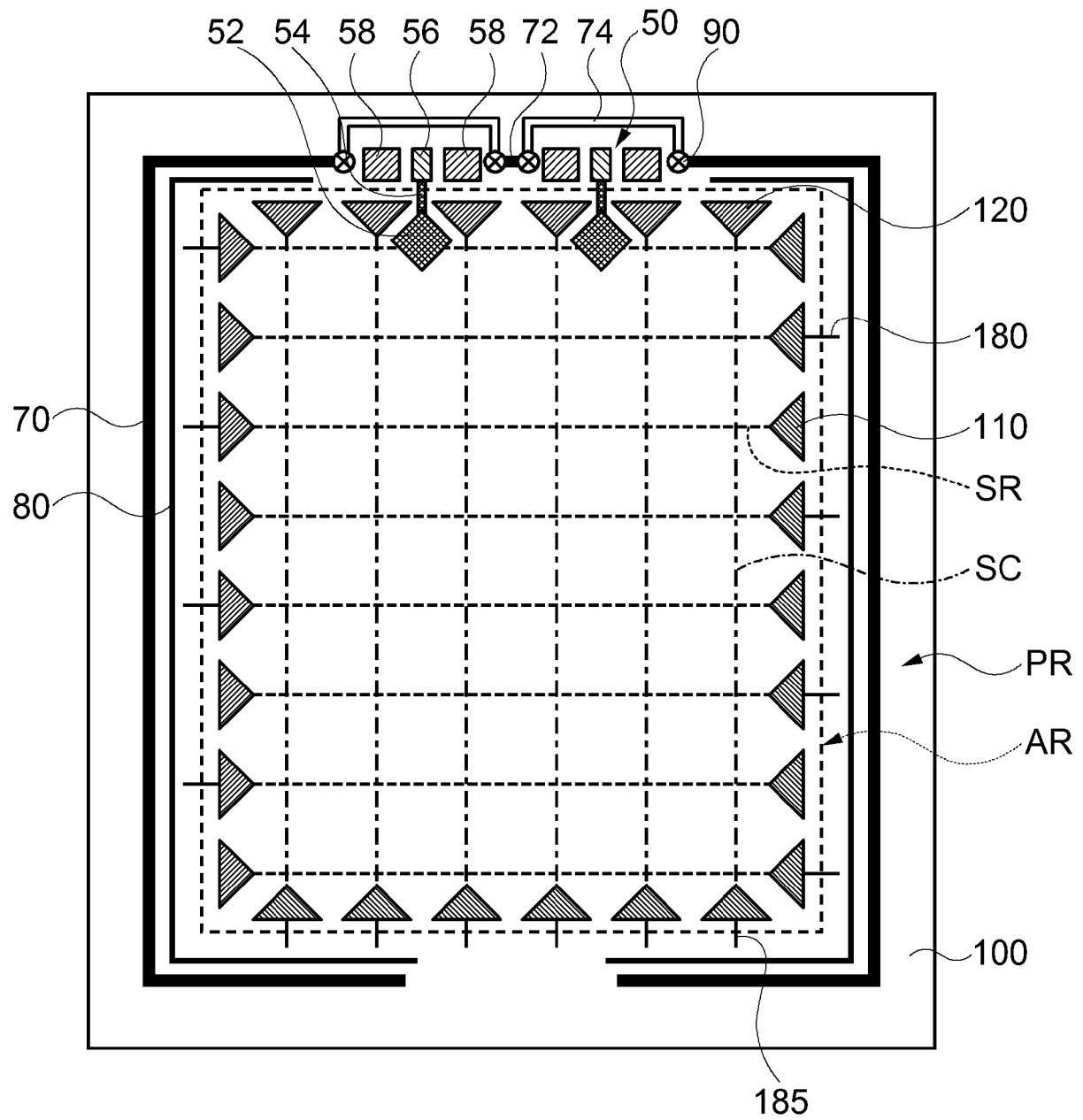
[도4]



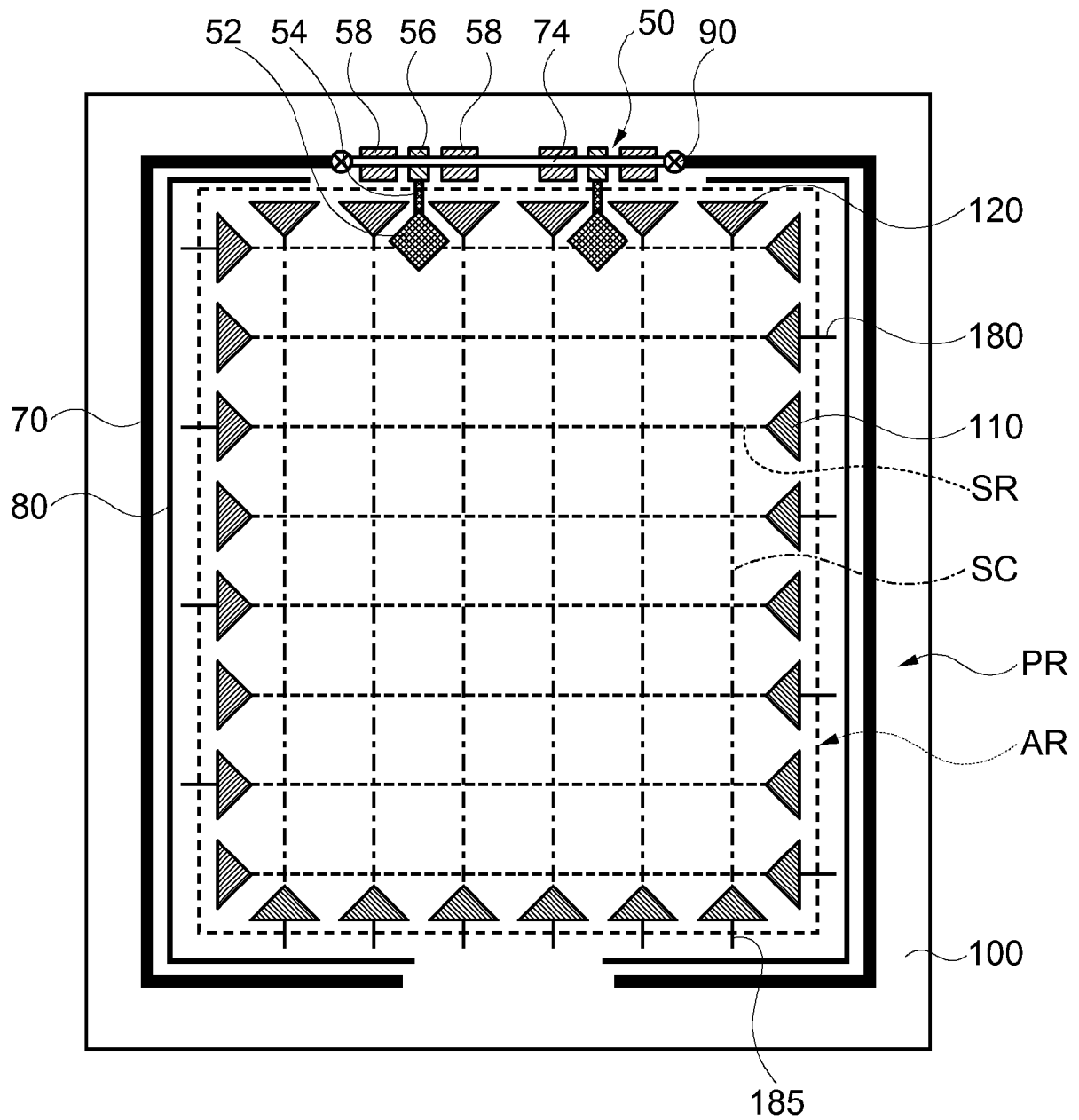
[도5]



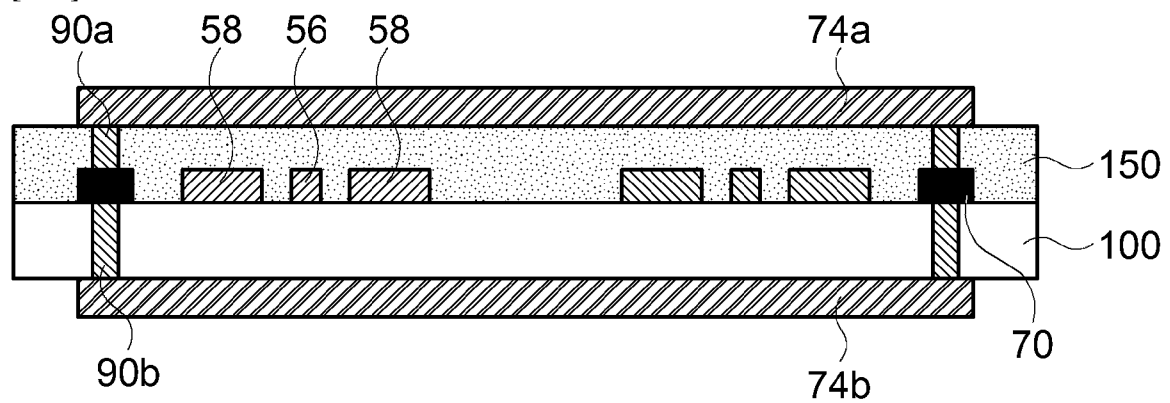
[도6]



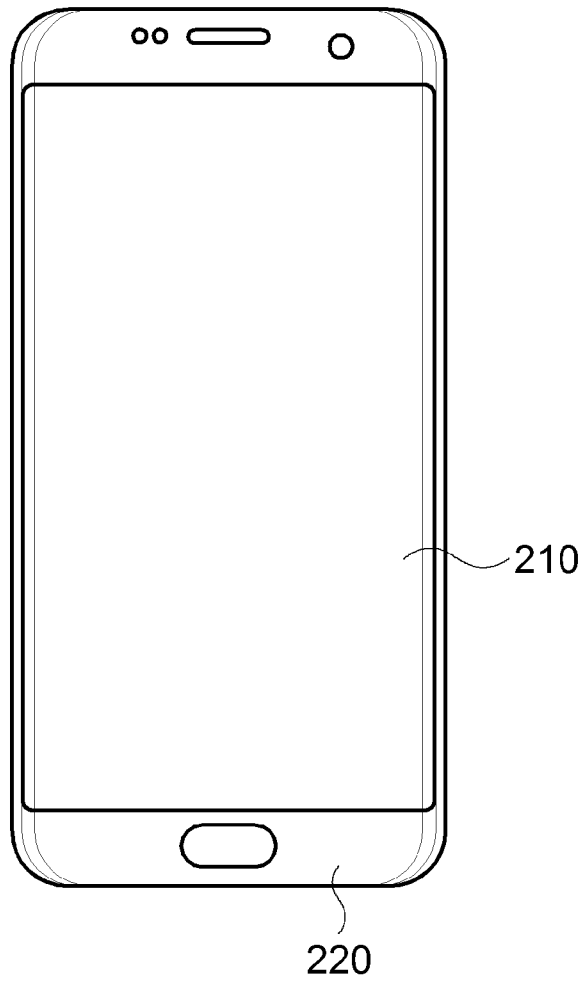
[도8]



[도9]



[도 10]
200



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/009377

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 1/24(2006.01)i; G06F 3/041(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); G06F 17/10(2006.01); G06F 3/041(2006.01); G09F 9/00(2006.01); G09G 3/20(2006.01); G09G 3/34(2006.01); H01L 51/52(2006.01); H04B 5/00(2006.01); H05F 1/02(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: 기재층(base layer), 안테나 유닛(antenna unit), 정전기 배출 라인(electrostatic discharge line), 전극 구조체(electrode structure)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2013-0009466 A (LEE, Hyun-Jae) 23 January 2013 (2013-01-23) See paragraphs [0019] and [0022]; and figures 12-13.	1,16
Y		10-13
A		2-9,14-15
Y	KR 10-2014-0100822 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 18 August 2014 (2014-08-18) See paragraph [0034]; claim 1; and figure 1.	10-13
A	KR 10-2016-0110473 A (SHENZHEN HUIDING TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 September 2016 (2016-09-21) See paragraphs [0018]-[0030]; and figures 1-4b.	1-16
A	KR 10-2020-0013183 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 06 February 2020 (2020-02-06) See paragraphs [0036]-[0055]; 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 "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 26 October 2021		Date of mailing of the international search report 26 October 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

International application No.

PCT/KR2021/009377

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015-0351207 A1 (QUALCOMM MEMS TECHNOLOGIES) 03 December 2015 (2015-12-03) See paragraphs [0031]-[0036]; and figure 1.	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/009377

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2013-0009466	A	23 January 2013	KR	10-1426376	B1	05 August 2014
				WO	2013-012216	A2	24 January 2013
				WO	2013-012216	A3	11 April 2013
KR	10-2014-0100822	A	18 August 2014	KR	10-2046564	B1	20 November 2019
KR	10-2016-0110473	A	21 September 2016	CN	104485983	A	01 April 2015
				CN	104485983	B	08 December 2017
				EP	3232580	A1	18 October 2017
				EP	3232580	B1	30 December 2020
				KR	10-2056517	B1	16 December 2019
				US	10396430	B2	27 August 2019
				US	2016-0365620	A1	15 December 2016
				WO	2016-090753	A1	16 June 2016
KR	10-2020-0013183	A	06 February 2020	CN	110767718	A	07 February 2020
				US	10516135	B1	24 December 2019
US	2015-0351207	A1	03 December 2015	CN	106415360	A	15 February 2017
				KR	10-2017-0015298	A	08 February 2017
				WO	2015-183561	A1	03 December 2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 1/24(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01Q 1/38(2006.01); G06F 17/10(2006.01); G06F 3/041(2006.01); G09F 9/00(2006.01); G09G 3/20(2006.01); G09G 3/34(2006.01); H01L 51/52(2006.01); H04B 5/00(2006.01); H05F 1/02(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: 기재층(base layer), 안테나 유닛(antenna unit), 정전기 배출 라인 (electrostatic discharge line), 전극 구조체(electrode structure)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2013-0009466 A (이현재) 2013.01.23 단락 [0019], [0022]; 및 도면 12-13	1,16
Y		10-13
A		2-9,14-15
Y	KR 10-2014-0100822 A (삼성디스플레이 주식회사) 2014.08.18 단락 [0034]; 청구항 1; 및 도면 1	10-13
A	KR 10-2016-0110473 A (선전 후이딩 테크놀로지 컴퍼니 리미티드) 2016.09.21 단락 [0018]-[0030]; 및 도면 1-4b	1-16
A	KR 10-2020-0013183 A (삼성디스플레이 주식회사) 2020.02.06 단락 [0036]-[0055]; 및 도면 1-2	1-16
A	US 2015-0351207 A1 (QUALCOMM MEMS TECHNOLOGIES) 2015.12.03 단락 [0031]-[0036]; 및 도면 1	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 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 2021년10월26일(26.10.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년10월26일(26.10.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0009466 A	2013/01/23	KR 10-1426376 B1	2014/08/05
		WO 2013-012216 A2	2013/01/24
		WO 2013-012216 A3	2013/04/11
KR 10-2014-0100822 A	2014/08/18	KR 10-2046564 B1	2019/11/20
KR 10-2016-0110473 A	2016/09/21	CN 104485983 A	2015/04/01
		CN 104485983 B	2017/12/08
		EP 3232580 A1	2017/10/18
		EP 3232580 B1	2020/12/30
		KR 10-2056517 B1	2019/12/16
		US 10396430 B2	2019/08/27
		US 2016-0365620 A1	2016/12/15
		WO 2016-090753 A1	2016/06/16
KR 10-2020-0013183 A	2020/02/06	CN 110767718 A	2020/02/07
		US 10516135 B1	2019/12/24
US 2015-0351207 A1	2015/12/03	CN 106415360 A	2017/02/15
		KR 10-2017-0015298 A	2017/02/08
		WO 2015-183561 A1	2015/12/03