

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 1월 9일 (09.01.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/009316 A1

(51) 국제특허분류:
H04M 1/02 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/004206

(22) 국제출원일: 2019년 4월 9일 (09.04.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0078173 2018년 7월 5일 (05.07.2018) KR

(71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 울산과학기술원 (UNIST(ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY)) [KR/KR]; 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR).

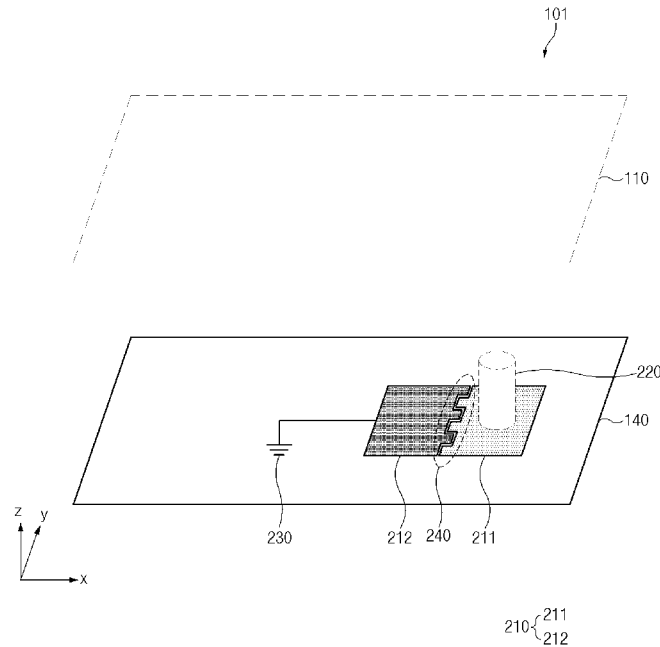
(72) 발명자: 이종성 (LEE, Jongsung); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 조철구 (JO, Cheolgu); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 설병수 (SEOL, Byongsu); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김진국 (KIM, Jinguook); 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR). 박준식 (PARK, Junsik); 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, Ulsan (KR).

(74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, 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,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE FOR PROTECTING COMPONENTS FROM SURGE VOLTAGE, AND STRUCTURE THEREOF

(54) 발명의 명칭: 서지 전압으로부터 부품들을 보호하기 위한 전자 장치 및 그에 관한 구조



(57) Abstract: An electronic device comprises: a first plate configured to face one surface of the electronic device; a second plate configured to face in a direction opposite to the first plate; a side bezel structure connected to the first plate and the second plate and configured to surround the side of the electronic device; and a printed circuit board mounted in the electronic device and configured to be connected to the side bezel structure, wherein the printed circuit board comprises: a ground area; a first conductive pad, disposed in one area of the printed circuit board, and configured to couple the side bezel structure and the printed circuit board; and a second conductive pad electrically connected to the ground area and disposed between the first conductive pad and the ground area, wherein the first conductive pad and the second conductive pad may be disposed at an interval through which a current, having a voltage equal



WO 2020/009316 A1

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.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 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), 유
럽 (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))

to or greater than a threshold voltage between the first conductive pad and a second electrode, may flow.

(57) 요약서: 전자 장치는, 상기 전자 장치의 일 면을 향하도록 구성되는 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트와 반대 방향을
향하도록 구성되는 제2 플레이트, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트와 연결되고, 상기 전자 장치의 측면을 둘러싸도록
구성되는 측면 베젤 구조, 및 상기 전자 장치의 내부에 실장 되고, 상기 측면 베젤 구조와 연결되도록 구성되는 인쇄 회로
기판을 포함하고, 상기 인쇄 회로 기판은, 접지 영역, 상기 인쇄 회로 기판의 일 영역에 배치되고, 상기 측면 베젤 구조와 상기
인쇄 회로 기판을 결합하도록 구성되는 제1 도전성 패드, 및 상기 접지 영역과 전기적으로 연결되고, 상기 제1 도전성 패드와
상기 접지 영역 사이에 배치되는 제2 도전성 패드를 포함하고, 상기 제1 도전성 패드 및 상기 제2 도전성 패드는, 상기 제1
도전성 패드와 상기 제2 전극 간 임계 전압 이상의 전압을 가지는 전류가 흐를 수 있는 간격을 두고 배치될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 서지 전압으로부터 부품들을 보호하기 위한 전자 장치 및 그에 관한 구조

기술분야

- [1] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은, 서지 전압(surge voltage)으로부터 부품들(components)을 보호하기 위한 전자 장치 및 그에 관한 구조와 관련된다.

배경기술

- [2] 서지 전압(surge voltage)은 짧은 시간 동안에 급격히 증가하는 전압을 의미할 수 있다. 서지 전압은 근접 회로에서 갑작스러운 부하의 변화, 전원의 불안정성, 결합된(coupled) 전선을 통한 간섭, 스위치 동작, 낙뢰, 또는 ESD(electro static discharge)에 의하여 발생될 수 있다. 서지 전압은 전자 장치 내부에 포함된 부품들의 오작동을 유발할 수 있으므로, 전자 장치는 IEC(international electrotechnical commission)에 의하여 규정된 검사 기준(예: IEC-61000-4-2, 또는 IEC-61000-4-5)을 만족해야 한다.
- [3] 전자 장치는 금속 재질로 형성되는 프레임을 전자 장치를 둘러싸는 적어도 하나의 면에 포함할 수 있다. 금속 재질로 형성되는 프레임은 전류를 전달할 수 있으므로, 사용자 감전의 위험을 일으킬 수 있다. 예를 들어, 사용자가 불안정한 파워시스템 또는 불량 충전기를 이용하여 전자 장치를 충전하면 전자 장치에 포함된 인쇄 회로 기판(printed circuit board, PCB)에서 전류가 발생하고 사용자가 프레임을 만지면 전류는 프레임을 통해 사용자에게 전달될 수 있다. 감전의 위험으로부터 사용자를 보호하기 위하여, 프레임과 인쇄 회로 기판의 접지 영역(ground area)(or, ground, GND)은 서로 이격된 채로 배치(disposed)될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 인쇄 회로 기판의 접지 영역이 금속 재질로 형성되는 프레임과 이격된 채로 배치되면, 서지 전압과 같이 높은 전압이 전자 장치의 외부에서 발생될 때 프레임과 인쇄 회로 기판 사이에 전위 차가 상승할 수 있다. 상승된 전위 차가 지정된 조건(예: air gap breakdown condition)을 만족하면 ESD 전류가 프레임에서 인쇄 회로 기판으로 흐를 수 있다. 서지 전압으로부터 인쇄 회로 기판을 보호하기 위하여 프레임 및 인쇄 회로 기판의 접지 영역 사이에 ESD 보호 소자가 배치될 수 있지만, ESD 보호소자는 서지 전압으로 인한 이차 잡음(secondary noise)을 감소시키지 못하며, 비싼 단가로 인하여 전자 장치의 생산 비용의 증가를 초래할 수 있다.
- [5] 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들은, 서지 전압으로부터 전자 장치의 부품들을 보호하기 위한 전자 장치 및 그에 관한 구조를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[6] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 상기 전자 장치의 일 면을 향하도록 구성되는 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트와 반대 방향을 향하도록 구성되는 제2 플레이트, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트와 연결되고, 상기 전자 장치의 측면을 둘러싸도록 구성되는 측면 베젤 구조, 및 상기 전자 장치의 내부에 실장 되고, 상기 측면 베젤 구조와 연결되도록 구성되는 인쇄 회로 기판을 포함하고, 상기 인쇄 회로 기판은, 접지 영역, 상기 인쇄 회로 기판의 일 영역에 배치되고, 상기 측면 베젤 구조와 상기 인쇄 회로 기판을 결합하도록 구성되는 제1 도전성 패드(conductive pad), 및 상기 접지 영역과 전기적으로 연결되고, 상기 제1 도전성 패드와 상기 접지 영역 사이에 배치되는 제2 도전성 패드를 포함하고, 상기 제1 도전성 패드 및 상기 제2 도전성 패드는, 상기 제1 도전성 패드와 상기 제2 전극 간 임계 전압 이상의 전압을 가지는 전류가 흐를 수 있는 간격을 두고 배치될 수 있다.

[7] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 상기 전자 장치의 일 면을 향하도록 구성되는 제1 플레이트, 상기 제1 플레이트와 반대 방향을 향하도록 구성되는 제2 플레이트, 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트와 연결되고, 상기 전자 장치의 측면을 둘러싸도록 구성되는 측면 베젤 구조, 및 상기 전자 장치의 내부에 실장 되고, 상기 측면 베젤 구조와 연결되며, 상기 전자 장치의 부품들을 포함하도록 구성되는 인쇄 회로 기판을 포함하고, 상기 인쇄 회로 기판은, 접지 영역, 상기 인쇄 회로 기판의 일 영역에 배치되고, 상기 측면 베젤 구조와 상기 인쇄 회로 기판을 연결하도록 구성되는 제1 도전성 패드, 및 상기 접지 영역과 전기적으로 연결되고, 상기 제1 도전성 패드와 상기 접지 영역 사이에 배치되는 제2 도전성 패드를 포함하고, 상기 제1 도전성 패드 및 상기 제2 도전성 패드는, 상기 제1 도전성 패드와 상기 제2 전극 간 임계 전압 이상의 전압을 가지는 전류가 흐를 수 있는 간격을 두고 배치될 수 있다.

발명의 효과

[8] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 전자 장치의 외부에서 인가되는 서지 전압으로부터 부품들을 보호하는 것과 동시에 금속 재질로 형성되는 프레임과 인쇄회로 기판에 흐르는 전류를 줄임으로써 사용자 감전의 위험을 방지할 수 있다.

[9] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 ESD 보호소자를 대체하는 구조적 특징을 통해 비용 감소를 도모할 수 있다.

[10] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[11] 도 1은 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치의 전개 사시도이다.

[12] 도 2는 다양한 실시 예들에 따라 도전성 패드들 간에 형성된 간격을 포함하는 인쇄 회로 기판(printed circuit board, PCB)의 구조를 도시한다.

- [13] 도 3은 다양한 실시 예들에 따라 제1 도전성 패드 일 면 및 제2 도전성 패드의 일 면의 형태를 도시한다.
- [14] 도 4는 다양한 실시 예들에 따라 저항 소자를 더 포함하는 인쇄 회로 기판의 구조를 도시한다.
- [15] 도 5는 다양한 실시 예들에 따라 인쇄 회로 기판 상에서 발생하는 전압의 시간에 따른 변화량을 나타내는 그래프를 도시한다.
- [16] 도 6은 다양한 실시 예들에 따라 캐패시터를 더 포함하는 인쇄 회로 기판의 구조를 도시한다.
- [17] 도 7은 다양한 실시 예들에 따라 안테나 하우징과 통신 회로 사이에 형성되는 간격 및 캐패시터를 포함하는 인쇄 회로 기판의 구조를 도시한다.
- [18] 도 8은 다양한 실시 예들에 따른 네트워크 환경에서 전자 장치의 블록도를 도시한다.
- [19] 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [20] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [21]
- [22] 도 1은 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치(101)의 전개 사시도이다.
- [23] 도 1을 참조하면, 전자 장치(101)는 스마트폰, 태블릿과 같은 휴대용 통신 장치, 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 인공지능(artificial intelligence, AI) 스피커 중 적어도 하나일 수 있다.
- [24] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 측면 베젤 구조(110), 지지부재(111), 전면 플레이트(120), 후면 플레이트(130), 및 인쇄 회로 기판(printed circuit, PCB)(140)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 도 1에 도시된 구성요소들 이외에 다른 구성요소들을 적어도 하나 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 디스플레이, 배터리, 안테나, 전자기 유도 패널, 메모리, 인터페이스(예: HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 및/또는 오디오 인터페이스), 또는 리어 케이스(rear case) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 도 1에 도시된 구성요소들 중 적어도 하나를 생략할 수 있다.
- [25] 일 실시 예에 따르면, 전면 플레이트(120)는 전자 장치(101)의 제1 면(예: +z축 방향)을 향하도록 구성되고, 후면 플레이트(130)는 전면 플레이트와 반대 방향에 대응하는 제2 면(예: -z축)을 향하도록 구성될 수 있다.

- [26] 일 실시 예에 따르면, 측면 베젤 구조(110)는 프레임(frame) 또는 케이스(case)로 지칭될 수 있다. 측면 베젤 구조(110)는 전면 플레이트(120) 및 후면 플레이트(130)와 연결되고, 전자 장치(101)의 측면을 둘러싸도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 측면 베젤 구조(110)는 금속 재질로 형성될 수 있다. 측면 베젤 구조(110)가 금속 재질로 형성되면, 사용자의 감전 위험을 방지하기 위하여 측면 베젤 구조(110)와 인쇄 회로 기판(140)의 접지 영역은 전기적으로 분리될 수 있다. 예를 들어, 측면 베젤 구조(110)의 면적은 인쇄 회로 기판(140)의 면적 보다 크고, 인쇄 회로 기판(140)과 결합될 때, 측면 베젤 구조(110)는 인쇄 회로 기판(140)과 이격된 채로 결합될 수 있다.
- [27] 일 실시 예에 따르면, 지지부재(111)(예: 브라켓)는 전자 장치(101) 내부에 배치되어 측면 베젤 구조(110)와 연결되거나, 측면 베젤 구조(110)와 일체로 형성될 수 있다. 지지부재(111)는, 예를 들어, 금속 재질 및/또는 비금속 (예: 폴리머) 재질로 형성될 수 있다. 지지부재(111)는, 일 면(예: +z축)에 디스플레이가 결합되고 다른 일 면(예: -z축)에 인쇄 회로 기판(140)이 결합될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 지지부재(111)를 생략할 수 있다.
- [28] 일 실시 예에 따르면, 인쇄 회로 기판(140)은 전자 장치(101)의 기능을 구현하기 위한 구성요소들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인쇄 회로 기판(140)은 프로세서, 메모리, 또는 인터페이스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 프로세서는 예를 들어, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서 중 적어도 하나일 수 있다.
- [29]
- [30] 도 2는 다양한 실시 예들에 따라 도전성 패드들 간에 형성된 간격(240)을 포함하는 인쇄 회로 기판(140)의 구조를 도시한다.
- [31] 도 2를 참조하면, 인쇄 회로 기판(140)은 일부 영역에 측면 베젤 구조(110)와 인쇄 회로 기판(140)을 결합하도록 구성되는 도전성 패드(210)를 포함하고, 다른 일부 영역에 도전성 패드(210)와 전기적으로 연결되는 접지 영역(230)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 인쇄 회로 기판(140)은 인쇄 회로 기판(140)과 측면 베젤 구조(140)를 보다 용이하게 결합하기 위하여 별도의 커넥터(220)를 더 포함할 수 있다.
- [32] 일 실시 예에 따르면, 인쇄 회로 기판(140)으로부터 측면 베젤 구조(110)로 전달되는 전류를 차단함으로써 사용자의 감전 위험을 방지하기 위하여, 도전성 패드(210)는 제1 도전성 패드(211) 및 제2 도전성 패드(212)로 분리될 수 있다. 다시 말해, 제1 도전성 패드(211)는 측면 베젤 구조(110)와 결합되고, 제2 도전성 패드(212)는 제1 도전성 패드(211)와 전기적으로 분리되면서 접지 영역(230)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [33] 일 실시 예에 따르면, 제1 도전성 패드(211)는 제2 도전성 패드(212)는 임계 전압 이상의 전압을 가지는 전류가 흐를 수 있는 간격(gap)(240)을 두고 배치될

수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 도전성 패드(211) 및 제2 도전성 패드(212) 사이에 형성되는 간격(240)은 내로우 갭(narrow gap) 또는 스파크 갭(spark gap)으로 지칭될 수 있다.

- [34] 일 실시 예에 따르면, 제1 도전성 패드(211) 및 제2 도전성 패드(212) 간 형성되는 간격(240)으로 인하여 임계 전압 미만의 전압을 가지는 전류가 인쇄 회로 기판(140)에서 발생하더라도 전류는 인쇄 회로 기판(140)에서 측면 베젤 구조(110)로 전달될 수 없다. 인쇄 회로 기판(140)에서 발생된 전류가 측면 베젤 구조(110)로 전달되지 않으므로 사용자 감전의 위험을 방지할 수 있다.
- [35] 일 실시 예에 따르면, 임계 전압 이상의 전압(예: 서지 전압)을 가지는 전류가 측면 베젤 구조(110)에서 발생하면 간격(240)에 의한 절연 기능이 제한되면서 전류는 제1 도전성 패드(211) 및 제2 도전성 패드(212)를 통해 접지 영역(230)으로 전달될 수 있다. 임계 전압 이상의 전압을 가지는 전류가 제1 도전성 패드(211) 및 제2 도전성 패드(212)를 통해 접지 영역(230)으로 전달됨으로써, 전자 장치(101)에 포함된 부품들(또는, 인쇄 회로 기판(140)에 포함된 부품들)의 오작동을 방지할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 간격(240)이 좁을수록 전류가 흐를 수 있는 임계 전압은 감소할 수 있다.
- [36]
- [37] 도 3은 다양한 실시 예들에 따라 제1 도전성 패드(211) 일 면 및 제2 도전성 패드(212)의 일 면의 형태를 도시한다.
- [38] 도 3을 참조하면, 제1 도전성 패드(211)의 일 면 및 제2 도전성 패드(212)의 일 면은 지그재그(zig-zag) 형태로 간격(240)을 형성할 수 있다. 지그재그 형태의 간격(240)은 제1 도전성 패드(211)의 일 면 및 제2 도전성 패드(212)의 일 면이 마주하는 면적을 넓히는 것과 동시에 제1 도전성 패드(211)와 제2 도전성 패드(212) 간 거리를 줄임으로써, 전류를 보다 효율적으로 전달할 수 있다.
- [39] 예를 들어, 참조 번호 301에 도시된 바와 같이, 제1 도전성 패드(211)의 일 면 및 제2 도전성 패드(212)의 일 면은 사각형의 지그재그 형태(310)로 간격(240)을 형성할 수 있다. 다른 예를 들어, 참조 번호 302에 도시된 바와 같이, 제1 도전성 패드(211)의 일 면 및 제2 도전성 패드(212)의 일 면은 삼각형의 지그재그 형태(320)로 간격(240)을 형성할 수 있다. 다른 예를 들어, 참조 번호 302에 도시된 바와 같이, 제1 도전성 패드(211)의 일 면 및 제2 도전성 패드(212)의 일 면은 원형의 지그재그 형태(330)로 간격(240)을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 도전성 패드(211)의 일 면 및 제2 도전성 패드(212)의 일 면은 도 3에 도시된 형태 이외에도 다양한 지그재그 형태로 구성될 수 있다.
- [40] 일 실시 예에 따르면, 제1 도전성 패드(211)의 일 면 및 제2 도전성 패드(212)의 일 면 간 형성되는 간격(240)은 지그재그 형태로 형성되지 않을 수 있다. 예를 들어, 참조 번호 304에 도시된 바와 같이, 제1 도전성 패드(211)의 일 면에서 돌출된 영역(예: 참조 번호 301의 영역(311))이 제2 도전성 패드(212)의 일 면에서 돌출된 영역(예: 참조 번호 301의 영역(312))과 마주할 수 있다.

[41]

[42] 도 4는 다양한 실시 예들에 따라 저항 소자(410)를 더 포함하는 인쇄 회로 기판(140)의 구조를 도시한다.

[43] 도 4를 참조하면, 인쇄 회로 기판(140)은 제2 도전성 패드(212)와 접지 영역(230) 사이에 배치되는 저항 소자(410)를 더 포함할 수 있다. 저항 소자(410)는 예를 들어, SMT(surface mount technology) 저항 소자(또는 SMT를 이용하여 실장된 저항 소자)일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 임계 전압 이상의 전압(예: 서지 전압)을 가지는 전류가 제1 도전성 패드(211) 및 제2 도전성 패드(212)를 통해 접지 영역(230)으로 흐를 때, 전자 장치(101)의 부품들(또는, PCB(140)에 실장된 부품들)의 오작동을 유발하는 2차 잡음(secondary noise)(또는, 전자기장)이 발생할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 도전성 패드(212)와 접지 영역(230) 사이에 배치되는 저항 소자(410)는 전압의 크기를 줄임으로써 2차 잡음을 방지할 수 있다.

[44]

[45] 도 5는 다양한 실시 예들에 따라 인쇄 회로 기판(140) 상에서 발생하는 전압의 시간에 따른 변화량을 나타내는 그래프(502)를 도시한다.

[46] 도 5를 참조하면, 그래프(501)는 인쇄 회로 기판(140) 상에 기존의 ESD 보호소자가 실장될 때 측면 베젤 구조(110)에서 서지 전압이 인가된 경우에 시간에 따른 잡음 신호의 전압을 나타낼 수 있다. 그래프(502)는 인쇄 회로 기판(140) 상에서 제1 도전성 패드(211) 및 제2 도전성 패드(212)가 분리되고, 제2 도전성 패드(212)와 접지 영역(230) 상이에 저항 소자(410)가 배치될 때, 측면 베젤 구조(110)에서 서지 전압이 인가된 경우에 시간에 따른 잡음 신호의 전압을 나타낼 수 있다.

[47] 그래프(501)를 참조하면, 인쇄 회로 기판(140)에서 1차 잡음(510) 이외에도 높은 전압으로 인하여 발생한 2차 잡음(520)이 측정될 수 있다. 발생한 2차 잡음(520)은 인쇄 회로 기판(140)에 포함된 부품들의 오작동을 유발할 수 있다. 그래프(502)를 참조하면, 저항 소자(410)로 인하여 전압이 감소하므로 2차 잡음(520)이 측정되지 않을 수 있다.

[48]

[49] 도 6은 다양한 실시 예들에 따라 캐패시터(610)를 더 포함하는 인쇄 회로 기판(140)의 구조를 도시한다. 도 6은 도 4에 도시된 인쇄 회로 기판(140)의 구조에서 캐패시터(610)가 더 포함된 실시 예를 도시하지만, 동일한 원리가 도 2에 도시된 인쇄 회로 기판(140)의 구조에 적용될 수 있다. 또한, 도 6은 제1 도전성 패드(211)와 제2 도전성 패드(212) 간 형성되는 간격(240)이 도 3의 참조번호 302에 도시된 형태로 형성되는 실시 예를 도시하였지만, 도 3에 도시된 다른 형태가 동일한 원리로 적용될 수 있다.

[50] 도 6을 참조하면, 인쇄 회로 기판(140)은 커넥터(220)와 접지 영역(230) 사이에 캐패시터(610)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 캐패시터(610)는 제1 도전성

패드(211) 및 제2 도전성 패드(212)와 병렬로 배치될 수 있다.

- [51] 일 실시 예에 따르면, 측면 베젤 구조(110)가 금속 재질로 구성되면 측면 베젤 구조(110)의 적어도 일부 영역은 무선 주파수 대역의 신호를 전달하는 안테나 기능을 수행할 수 있다. 캐패시터(610)는 지정된 정전 용량(capacitance)을 가지므로, 캐패시터(610)는 공진 현상을 이용하여 인쇄 회로 기판(140)에서 커넥터(220)를 통해 측면 베젤 구조(110)로 전달되거나, 역으로 전달되는 신호의 송수신 성능을 조정(adjust)할 수 있다.

[52]

- [53] 도 7은 다양한 실시 예들에 따라 안테나 하우징(720)과 통신 회로(710) 사이에 형성되는 간격(240) 및 캐패시터(610)를 포함하는 인쇄 회로 기판(140)의 구조를 도시한다. 도 7은 도 4에 도시된 인쇄 회로 기판(140)의 구조에서 통신 회로(710) 및 캐패시터(610)가 더 포함된 실시 예를 도시하지만, 동일한 원리가 도 2에 도시된 인쇄 회로 기판(140)의 구조에 적용될 수 있다. 또한, 도 7은 제1 도전성 패드(211)와 제2 도전성 패드(212) 간 형성되는 간격(240)이 도 3의 참조 번호 302에 도시된 형태로 형성되는 실시 예를 도시하였지만, 도 3에 도시된 다른 형태가 동일한 원리로 적용될 수 있다.

- [54] 도 7을 참조하면, 인쇄 회로 기판(140)은 안테나 하우징(720)과 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 하우징(720)은 측면 베젤 구조(110)의 적어도 일부 영역을 형성하고, 안테나 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 안테나 하우징(720)은 측면 베젤 구조(110)와 별도의 구성요소일 수 있다.

- [55] 일 실시 예에 따르면, 인쇄 회로 기판(140)은 무선 주파수 대역의 통신을 수행하기 위하여 신호를 처리하도록 구성되는 통신 회로(710)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 회로(710)는 도 8의 통신 모듈(890)에 대응할 수 있다.

- [56] 일 실시 예에 따르면, 인쇄 회로 기판(140)은 안테나 하우징(720)과 통신 회로(710) 사이에 캐패시터(610)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 캐패시터(610)는 제1 도전성 패드(211) 및 제2 도전성 패드(212)와 병렬로 배치될 수 있다. 제1 도전성 패드(211)와 제2 도전성 패드(212) 사이에 형성되는 간격(240)으로 인하여 신호의 전달 빈도가 떨어질 수 있는 반면에, 캐패시터(610)는 정전 용량을 가지므로 신호의 전달 성능을 높일 수 있다.

[57]

- [58] 도 8은 다양한 실시 예들에 따른 네트워크 환경(800)에서 전자 장치(101)의 블록도를 도시한다.

- [59] 도 6을 참조하면, 네트워크 환경(800)에서 전자 장치(101)는 제1 네트워크(898)(예: 근거리 무선 통신)를 통하여 전자 장치(802)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(899)(예: 원거리 무선 통신)를 통하여 전자 장치(804) 또는 서버(808)와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(808)를 통하여 전자 장치(804)와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는

프로세서(820), 메모리(830), 입력 장치(850), 음향 출력 장치(855), 표시 장치(860), 오디오 모듈(870), 센서 모듈(876), 인터페이스(877), 햅틱 모듈(879), 카메라 모듈(880), 전력 관리 모듈(888), 배터리(889), 통신 모듈(890), 가입자 식별 모듈(896), 및 안테나 모듈(897)을 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서, 전자 장치(101)에는, 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(860) 또는 카메라 모듈(880))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시 예에서, 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(876)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(860)(예: 디스플레이)에 임베디드 된 채 구현될 수 있다.

[60] 프로세서(820)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(840))를 구동하여 프로세서(820)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(820)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(876) 또는 통신 모듈(890))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(832)에 로드하고, 휘발성 메모리(832)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(834)에 저장할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(820)는 메인 프로세서(821)(예: 중앙 처리 장치 또는 애플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(823)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(823)는 메인 프로세서(821)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(823)는 메인 프로세서(821)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[61] 보조 프로세서(823)는 예를 들어, 메인 프로세서(821)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(821)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(821)가 액티브(예: 애플리케이션 수행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(821)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(860), 센서 모듈(876), 또는 통신 모듈(890))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 보조 프로세서(823)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(880) 또는 통신 모듈(890))의 일부 구성 요소로서 구현될 수 있다.

[62] 일 실시 예에 따르면, 메모리(830)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(820) 또는 센서모듈(876))에 의해 사용되는 다양한 데이터, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(840)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(830)는 휘발성 메모리(832) 또는 비휘발성 메모리(834)를 포함할 수 있다.

- [63] 일 실시 예에 따르면, 프로그램(840)은 메모리(830)에 소프트웨어로서 저장될 수 있다. 프로그램(840)은 예를 들어, 운영 체제(842), 미들 웨어(844) 또는 애플리케이션(846)을 포함할 수 있다.
- [64] 일 실시 예에 따르면, 입력 장치(850)는 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(820))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(850)는 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 포함할 수 있다.
- [65] 일 실시 예에 따르면, 음향 출력 장치(855)는 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(855)는 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [66] 일 실시 예에 따르면, 표시 장치(860)는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(860)는 예를 들어, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 표시 장치(860)는 터치를 감지하도록 설정되는 터치 회로(touch circuitry), 또는 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정되는 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.
- [67] 일 실시 예에 따르면, 오디오 모듈(870)은 소리를 전기 신호로 변환하거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 오디오 모듈(870)은, 입력 장치(850)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(855), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(802))(예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [68] 일 실시 예에 따르면, 센서 모듈(876)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(876)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [69] 일 실시 예에 따르면, 인터페이스(877)는 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(802))와 유선 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜을 지원할 수 있다. 인터페이스(877)는 예를 들어, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [70] 일 실시 예에 따르면, 연결 단자(878)는 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(802))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 연결 단자(878)는 예를 들어, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.

- [71] 일 실시 예에 따르면, 햅틱 모듈(879)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 햅틱 모듈(879)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [72] 일 실시 예에 따르면, 카메라 모듈(880)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 카메라 모듈(880)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [73] 일 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(888)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 전력 관리 모듈(888)은 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [74] 일 실시 예에 따르면, 배터리(889)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 배터리(889)는 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [75] 일 실시 예에 따르면, 통신 모듈(890)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(802), 전자 장치(804), 또는 서버(808))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(890)은 프로세서(820)(예: 애플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 통신 모듈(890)은 무선 통신 모듈(892)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(894)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제1 네트워크(898)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(899)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 무선 통신 모듈(892)은 가입자 식별 모듈(896)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(international mobile subscriber identity, IMSI))를 이용하여 제1 네트워크(898) 또는 제2 네트워크(899)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 및 인증할 수 있다.
- [76] 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(897)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(897)은 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있고, 이로부터, 제1 네트워크(898) 또는 제2 네트워크(899)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(890)에 의하여

선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(890)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다.

[77] 상기 구성요소들 중 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input/output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되고, 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.

[78] 일 실시 예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 네트워크(899)에 연결된 서버(808)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(804)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(802, 804) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(802, 804, 또는 808) 중 하나 이상의 외부 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자나 다른 장치로부터의 요청 응답하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 실행 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[79]

[80] 상술한 바와 같이, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101))는, 상기 전자 장치의 일면을 향하도록 구성되는 제1 플레이트(예: 도 1의 전면 플레이트(120)), 상기 제1 플레이트와 반대 방향을 향하도록 구성되는 제2 플레이트(예: 도 1의 후면 플레이트(130)), 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트와 연결되고(connected to), 상기 전자 장치의 측면을 둘러싸도록 구성되는 측면 베젤 구조(예: 도 1의 측면 베젤 구조(110), 및 상기 전자 장치의 내부에 실장 되고, 상기 측면 베젤 구조와 연결되도록 구성되는 인쇄 회로 기판(예: 도 1의 인쇄 회로 기판(140))을 포함하고, 상기 인쇄 회로 기판은, 접지 영역(예: 도 2 접지 영역(230)), 상기 인쇄 회로 기판의 일 영역에 배치되고, 상기 측면 베젤 구조와 상기 인쇄 회로 기판을 결합하도록 구성되는 제1 도전성 패드(예: 도 2의 제1 도전성 패드(211)), 및 상기 접지 영역과 전기적으로 연결되고, 상기 제1 도전성 패드와 상기 접지 영역 사이에 배치되는 제2 도전성 패드(예: 도 2의 제2 도전성 패드(212))를 포함하고, 상기 제1 도전성 패드 및 상기 제2 도전성 패드는, 상기 제1 도전성 패드와 상기 제2 전극 간 임계 전압 이상의 전압을 가지는 전류가 흐를 수 있는 간격(예: 도 2의 간격(240))을 두고 배치될 수 있다.

- [81] 일 실시 예에 따르면, 상기 측면 베젤 구조는, 금속 재질로 구성될 수 있다.
- [82] 일 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 제1 도전성 패드와 작동적으로 결합되고(operatively coupled to), 상기 제1 도전성 패드와 상기 측면 베젤 구조를 보다 용이하게 결합하도록 구성되는 커넥터(connector)(예: 도 2의 커넥터(220))를 더 포함할 수 있다.
- [83] 일 실시 예에 따르면, 상기 제1 도전성 패드의 일 면 및 상기 제1 도전성 패드의 일 면을 향하는 상기 제2 도전성 패드의 일 면 각각은 지그재그 형태로 구성될 수 있다.
- [84] 일 실시 예에 따르면, 상기 지그재그 형태는, 상기 제1 도전성 패드의 일 면 및 상기 제2 도전성 패드의 일 면이 원형, 사각형, 또는 삼각형 형태를 가지도록 구성될 수 있다.
- [85] 일 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 제2 도전성 패드와 상기 접지 영역 사이에 배치되는 저항 소자(예: 도 4의 저항 소자(410))를 더 포함할 수 있다.
- [86] 일 실시 예에 따르면, 상기 저항 소자는, SMT 저항 소자를 포함할 수 있다.
- [87] 일 실시 예에 따르면, 상기 측면 베젤 구조는, 상기 인쇄 회로 기판의 상단에 연결되고, 상기 인쇄 회로 기판보다 넓은 면적을 가질 수 있다.
- [88] 일 실시 예에 따르면, 상기 측면 베젤 구조의 내측 측면은, 상기 인쇄 회로 기판의 측면과 이격된 채로 연결될 수 있다.
- [89] 일 실시 예에 따르면, 상기 인쇄 회로 기판은, 상기 전자 장치의 어플리케이션 프로세서(application processor, AP)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [90]
- [91] 상술한 바와 같이, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101))는, 상기 전자 장치의 일 면을 향하도록 구성되는 제1 플레이트(예: 도 1의 전면 플레이트(120)), 상기 제1 플레이트와 반대 방향을 향하도록 구성되는 제2 플레이트(예: 도 1의 후면 플레이트(130)), 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트와 연결되고, 상기 전자 장치의 측면을 둘러싸도록 구성되는 측면 베젤 구조(예: 도 1의 측면 베젤 구조(110)), 및 상기 전자 장치의 내부에 실장 되고, 상기 측면 베젤 구조와 연결되며, 상기 전자 장치의 부품들을 포함하도록 구성되는 인쇄 회로 기판(예: 도 1의 인쇄 회로 기판(140))을 포함하고, 상기 인쇄 회로 기판은, 접지 영역(예: 도 2 접지 영역(230)), 상기 인쇄 회로 기판의 일 영역에 배치되고, 상기 측면 베젤 구조와 상기 인쇄 회로 기판을 연결하도록 구성되는 제1 도전성 패드(예: 도 2의 제1 도전성 패드(211)), 및 상기 접지 영역과 전기적으로 연결되고, 상기 제1 도전성 패드와 상기 접지 영역 사이에 배치되는 제2 도전성 패드(예: 도 2의 제2 도전성 패드(212))를 포함하고, 상기 제1 도전성 패드 및 상기 제2 도전성 패드는, 상기 제1 도전성 패드와 상기 제2 전극 간 임계 전압 이상의 전압을 가지는 전류가 흐를 수 있는 간격(예: 도 2의 간격(240))을 두고 배치될 수 있다.
- [92] 일 실시 예에 따르면, 상기 측면 베젤 구조는, 금속 재질로 구성될 수 있다.
- [93] 일 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 제1 도전성 패드와 작동적으로

- 결합되고, 상기 제1 도전성 패드와 상기 측면 베젤 구조를 보다 용이하게 결합하도록 구성되는 커넥터(예: 도 2의 커넥터(220))를 더 포함할 수 있다.
- [94] 일 실시 예에 따르면, 상기 제1 도전성 패드의 일 면 및 상기 제1 도전성 패드의 일 면을 향하는 상기 제2 도전성 패드의 일 면 각각은 지그재그 형태로 구성될 수 있다.
- [95] 일 실시 예에 따르면, 상기 지그재그 형태는, 상기 제1 도전성 패드의 일 면 및 상기 제2 도전성 패드의 일 면이 원형, 사각형, 또는 삼각형 형태를 가지도록 구성될 수 있다.
- [96] 일 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 제2 도전성 패드와 상기 접지 영역 사이에 배치되는 저항 소자(예: 도 4의 저항 소자(410))를 더 포함할 수 있다.
- [97] 일 실시 예에 따르면, 상기 저항 소자는, SMT 저항 소자를 포함할 수 있다.
- [98] 일 실시 예에 따르면, 상기 측면 베젤 구조는, 상기 인쇄 회로 기판의 상단에 연결되고, 상기 인쇄 회로 기판보다 넓은 면적을 가질 수 있다.
- [99] 일 실시 예에 따르면, 상기 측면 베젤 구조의 내측 측면은, 상기 인쇄 회로 기판의 측면과 이격된 채로 연결될 수 있다.
- [100] 일 실시 예에 따르면, 상기 인쇄 회로 기판은, 상기 전자 장치의 AP를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [101]
- [102] 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치 (예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [103] 본 문서의 다양한 실시 예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시 예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나," 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른

구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

- [104] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시 예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [105] 본 문서의 다양한 실시 예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(836) 또는 외장 메모리(838))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(840))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(820))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 일시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.
- [106] 일 실시 예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 일시적으로 생성될 수 있다.
- [107] 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는

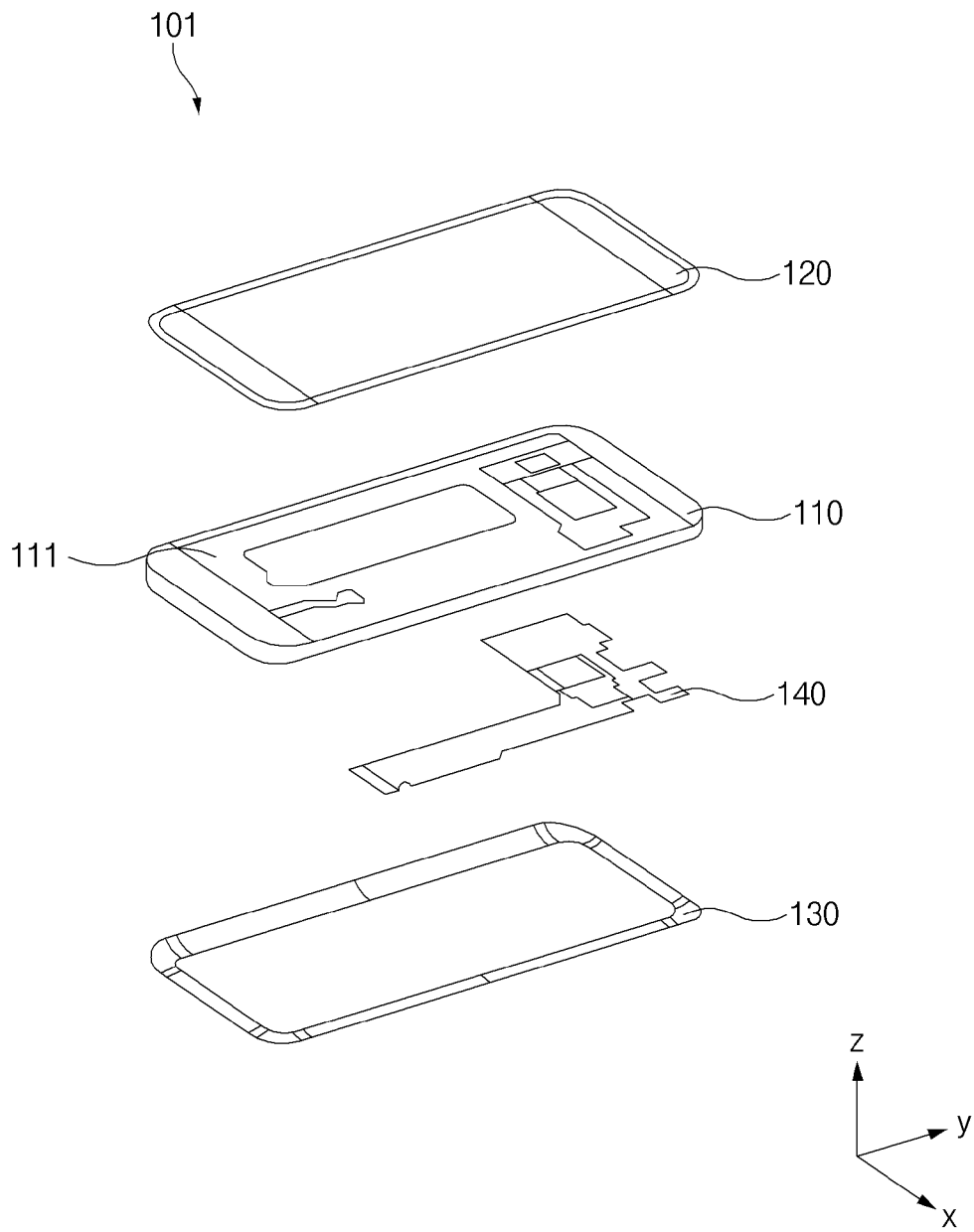
상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

청구범위

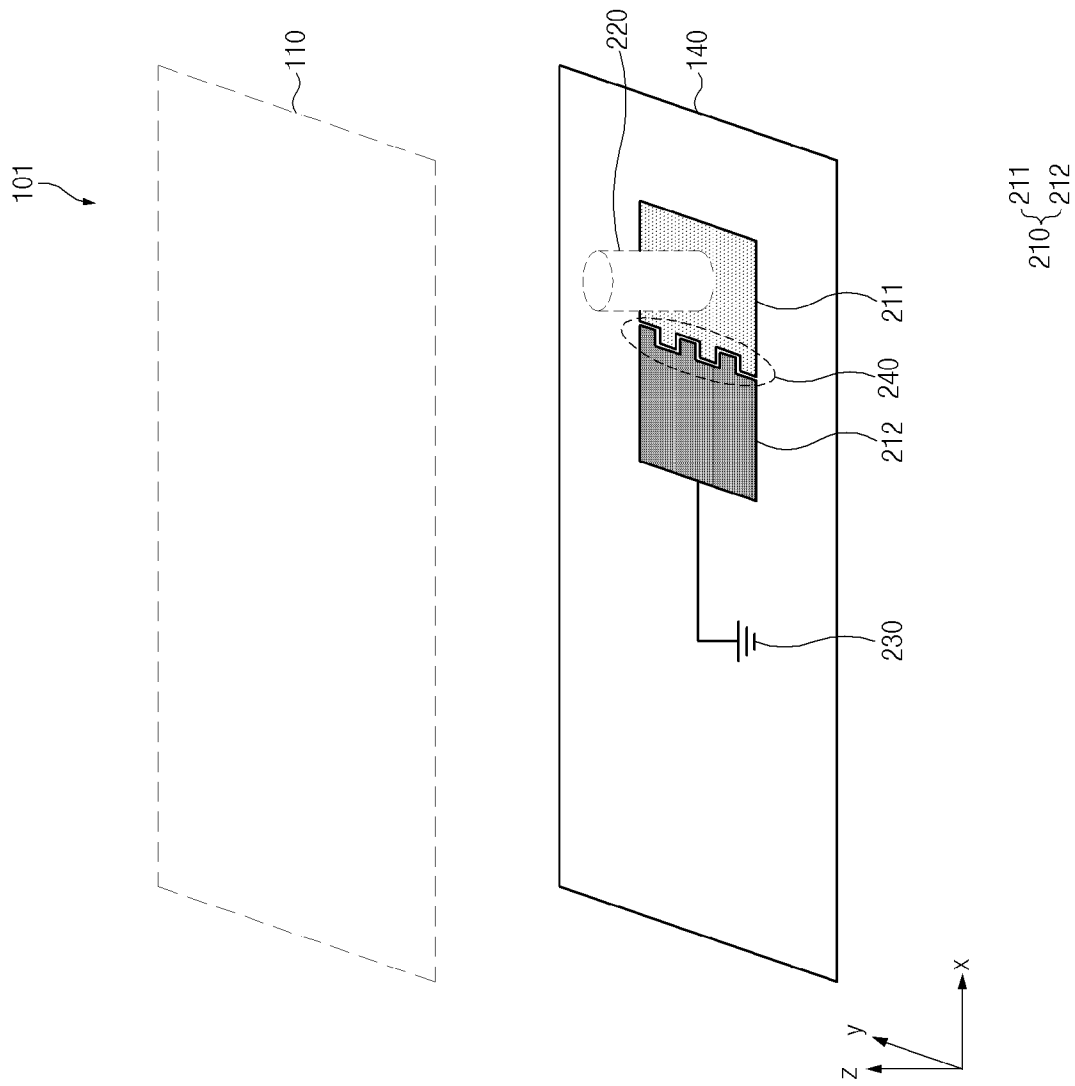
- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
 상기 전자 장치의 일 면을 향하도록 구성되는 제1 플레이트;
 상기 제1 플레이트와 반대 방향을 향하도록 구성되는 제2 플레이트;
 상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트와 연결되고(connected to), 상기 전자 장치의 측면을 둘러싸도록 구성되는 측면 베젤 구조; 및
 상기 전자 장치의 내부에 실장 되고, 상기 측면 베젤 구조와 연결되도록 구성되는 인쇄 회로 기판(printed circuit board, PCB)을 포함하고, 상기 인쇄 회로 기판은,
 접지 영역(ground area);
 상기 인쇄 회로 기판의 일 영역에 배치되고, 상기 측면 베젤 구조와 상기 인쇄 회로 기판을 결합하도록 구성되는 제1 도전성 패드(pad), 및
 상기 접지 영역과 전기적으로 연결되고, 상기 제1 도전성 패드와 상기 접지 영역 사이에 배치되는 제2 도전성 패드를 포함하고,
 상기 제1 도전성 패드 및 상기 제2 도전성 패드는, 상기 제1 도전성 패드와 상기 제2 전극 간 임계 전압 이상의 전압을 가지는 전류가 흐를 수 있는 간격(gap)을 두고 배치되는, 전자 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 측면 베젤 구조는, 금속 재질로 구성되는, 전자 장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
 상기 제1 도전성 패드와 작동적으로 결합되고(operatively coupled to), 상기 제1 도전성 패드와 상기 측면 베젤 구조를 보다 용이하게 결합하도록 구성되는 커넥터(connector)를 더 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 제1 도전성 패드의 일 면 및 상기 제1 도전성 패드의 일 면을 향하는 상기 제2 도전성 패드의 일 면 각각은 지그재그 형태로 구성되는, 전자 장치.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 지그재그 형태는,
 상기 제1 도전성 패드의 일 면 및 상기 제2 도전성 패드의 일 면이 원형, 사각형, 또는 삼각형 형태를 가지도록 구성되는, 전자 장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
 상기 제2 도전성 패드와 상기 접지 영역 사이에 배치되는 저항 소자를 더 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
 상기 저항 소자는, SMT(surface mount technology) 저항 소자를 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서,
 상기 측면 베젤 구조는, 상기 인쇄 회로 기판의 상단에 연결되고, 상기

- 인쇄 회로 기판보다 넓은 면적을 가지는, 전자 장치.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서,
상기 측면 베젤 구조의 내측 측면은, 상기 인쇄 회로 기판의 측면과 이격된 채로 연결되는, 전자 장치.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 인쇄 회로 기판은,
상기 전자 장치의 어플리케이션 프로세서(application processor, AP)를 포함하도록 구성되는, 전자 장치.
- [청구항 11] 전자 장치에 있어서,
상기 전자 장치의 일 면을 향하도록 구성되는 제1 플레이트;
상기 제1 플레이트와 반대 방향을 향하도록 구성되는 제2 플레이트;
상기 제1 플레이트 및 상기 제2 플레이트와 연결되고(connected to), 상기 전자 장치의 측면을 둘러싸도록 구성되는 측면 베젤 구조; 및
상기 전자 장치의 내부에 실장 되고, 상기 측면 베젤 구조와 연결되며,
상기 전자 장치의 부품(component)들을 포함하도록 구성되는 인쇄 회로 기판(printed circuit board, PCB)을 포함하고, 상기 인쇄 회로 기판은,
접지 영역(ground area);
상기 인쇄 회로 기판의 일 영역에 배치되고, 상기 측면 베젤 구조와 상기 인쇄 회로 기판을 연결하도록 구성되는 제1 도전성 패드(pad), 및
상기 접지 영역과 전기적으로 연결되고, 상기 제1 도전성 패드와 상기 접지 영역 사이에 배치되는 제2 도전성 패드를 포함하고,
상기 제1 도전성 패드 및 상기 제2 도전성 패드는, 상기 제1 도전성 패드와 상기 제2 전극 간 임계 전압 이상의 전압을 가지는 전류가 흐를 수 있는 간격(gap)을 두고 배치되는, 전자 장치.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서,
상기 측면 베젤 구조는, 금속 재질로 구성되는, 전자 장치.
- [청구항 13] 청구항 11에 있어서,
상기 제1 도전성 패드와 작동적으로 결합되고(operatively coupled to), 상기 제1 도전성 패드와 상기 측면 베젤 구조를 보다 용이하게 결합하도록 구성되는 커넥터(connector)를 더 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 14] 청구항 11에 있어서, 상기 제1 도전성 패드의 일 면 및 상기 제1 도전성 패드의 일 면을 향하는 상기 제2 도전성 패드의 일 면 각각은 지그재그 형태로 구성되는, 전자 장치.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서, 상기 지그재그 형태는,
상기 제1 도전성 패드의 일 면 및 상기 제2 도전성 패드의 일 면이 원형, 사각형, 또는 삼각형 형태를 가지도록 구성되는, 전자 장치.

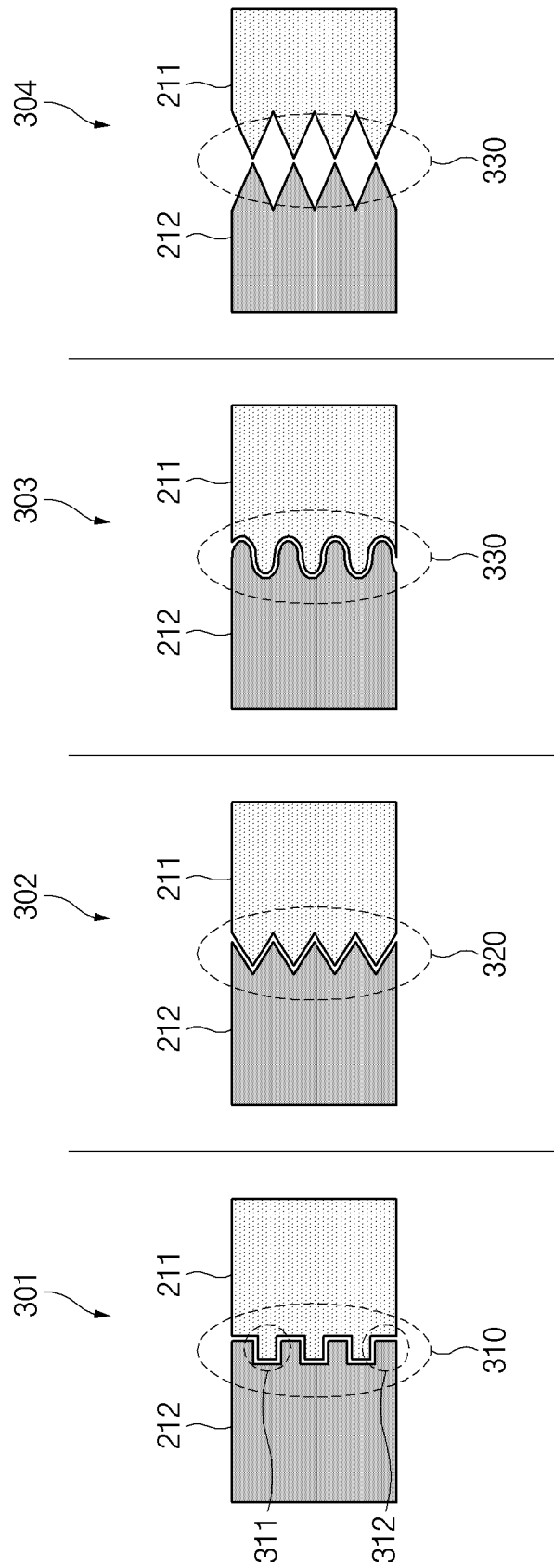
[도1]



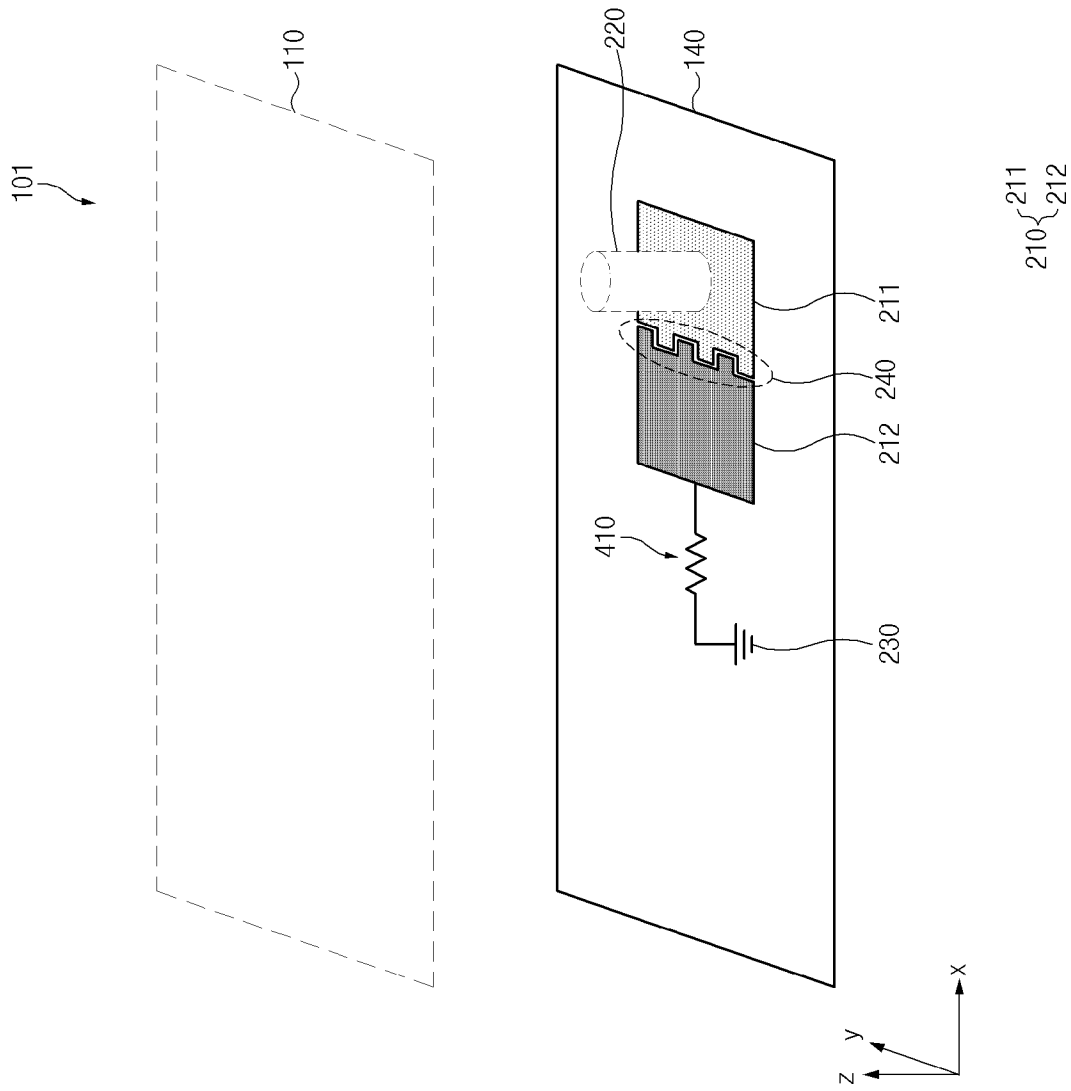
[도2]



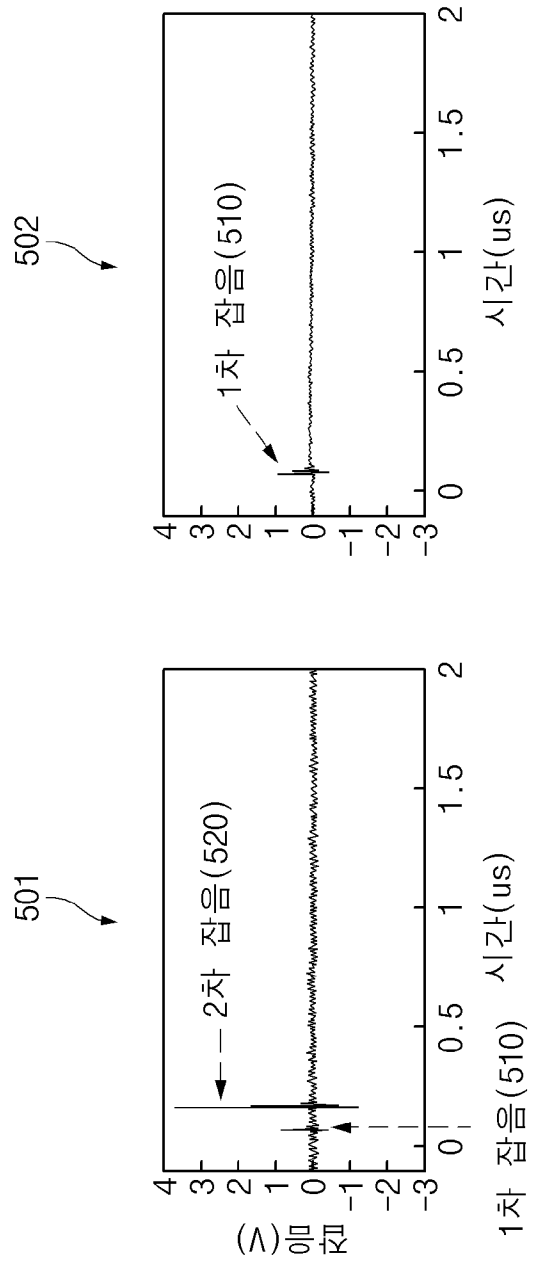
[도3]



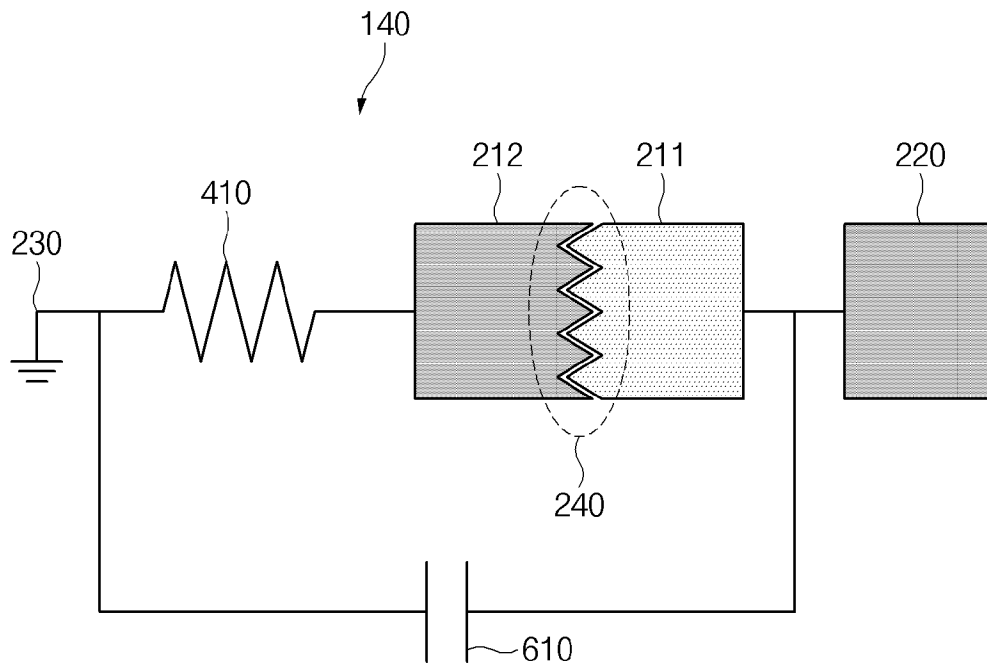
[도4]



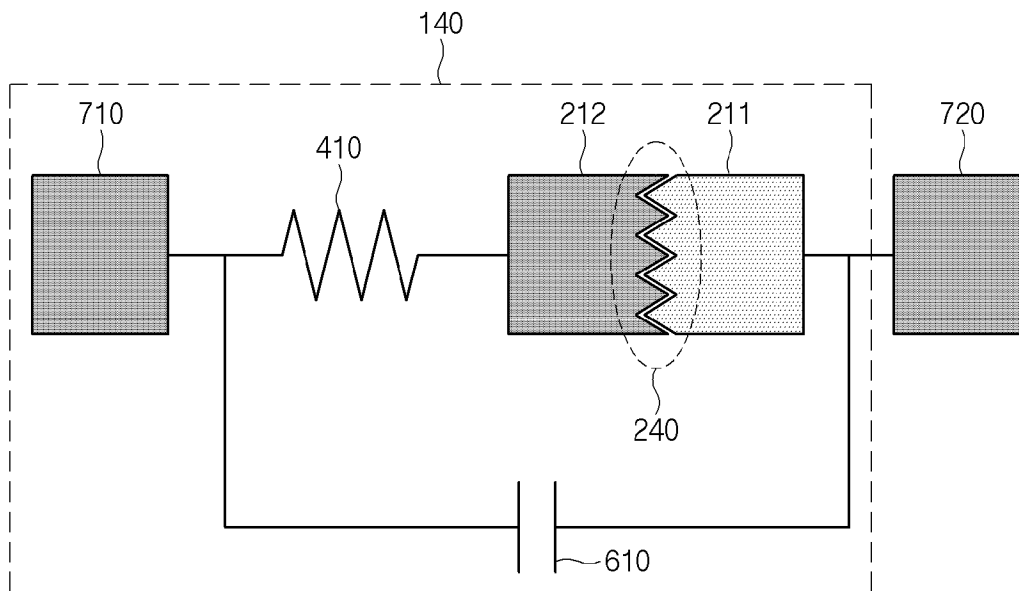
[도5]



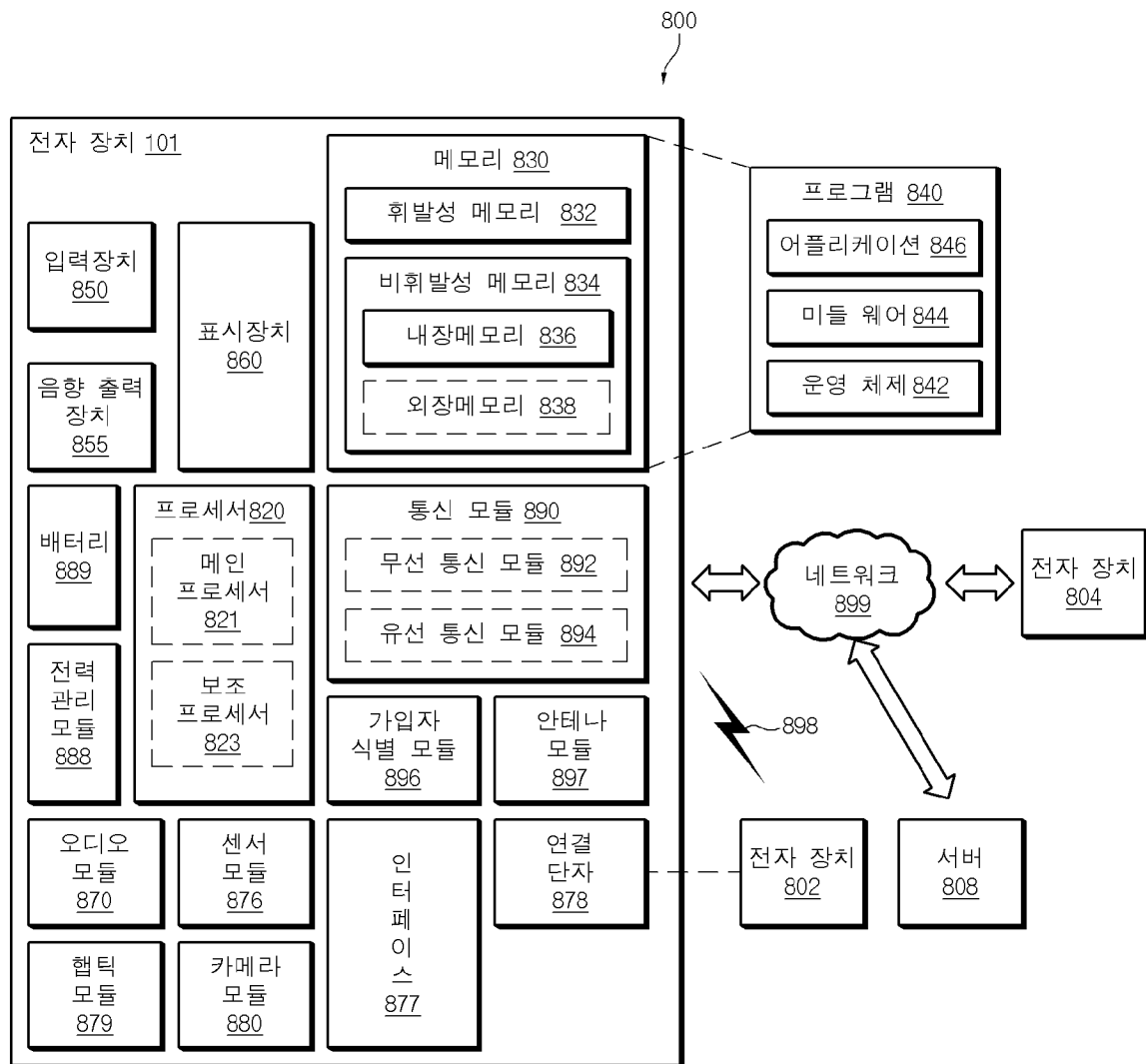
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/004206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/02(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)

H04M 1/02; H01C 7/10; H04B 1/38; H05K 1/02; H05K 9/00

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: surge, printed circuit board(PCB), pad, threshold voltage, gap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0065386 A (AMOTECH CO., LTD.) 13 June 2017 See paragraphs [0027]-[0081] and figures 1-8b.	1-15
Y	KR 10-2015-0026569 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 11 March 2015 See paragraphs [0030]-[0033] and figures 1-2.	1-15
A	KR 10-0541501 B1 (PANTECH CO., LTD.) 10 January 2006 See claims 1-3 and figures 5-6.	1-15
A	KR 10-2018-0049945 A (AMOTECH CO., LTD.) 14 May 2018 See paragraphs [0029]-[0064] and figures 1-2.	1-15
A	KR 10-2017-0101144 A (AMOTECH CO., LTD.) 05 September 2017 See paragraphs [0035]-[0057] and figure 1.	1-15



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

09 AUGUST 2019 (09.08.2019)

Date of mailing of the international search report

09 AUGUST 2019 (09.08.2019)

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/KR2019/004206

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0065386 A	13/06/2017	None	
KR 10-2015-0026569 A	11/03/2015	CN 104427749 A JP 2015-050455 A JP 6336278 B2	18/03/2015 16/03/2015 06/06/2018
KR 10-0541501 B1	10/01/2006	KR 10-2005-0025751 A	14/03/2005
KR 10-2018-0049945 A	14/05/2018	KR 10-2018-0049943 A WO 2018-084586 A1	14/05/2018 11/05/2018
KR 10-2017-0101144 A	05/09/2017	CN 108701943 A KR 10-1887369 B1 WO 2017-146517 A1	23/10/2018 06/09/2018 31/08/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04M 1/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04M 1/02; H01C 7/10; H04B 1/38; H05K 1/02; H05K 9/00

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: 서지(surge), 인쇄회로기판(PCB), 패드(pad), 임계전압(threshold voltage), 간격(gap)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0065386 A (주식회사 아모텍) 2017.06.13 단락 [0027]-[0081] 및 도면 1-8b 참조.	1-15
Y	KR 10-2015-0026569 A (삼성전기주식회사) 2015.03.11 단락 [0030]-[0033] 및 도면 1-2 참조.	1-15
A	KR 10-0541501 B1 (주식회사 팬택) 2006.01.10 청구항 1-3 및 도면 5-6 참조.	1-15
A	KR 10-2018-0049945 A (주식회사 아모텍) 2018.05.14 단락 [0029]-[0064] 및 도면 1-2 참조.	1-15
A	KR 10-2017-0101144 A (주식회사 아모텍) 2017.09.05 단락 [0035]-[0057] 및 도면 1 참조.	1-15

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 08월 09일 (09.08.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 08월 09일 (09.08.2019)

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 10-2017-0065386 A	2017/06/13	없음	
KR 10-2015-0026569 A	2015/03/11	CN 104427749 A JP 2015-050455 A JP 6336278 B2	2015/03/18 2015/03/16 2018/06/06
KR 10-0541501 B1	2006/01/10	KR 10-2005-0025751 A	2005/03/14
KR 10-2018-0049945 A	2018/05/14	KR 10-2018-0049943 A WO 2018-084586 A1	2018/05/14 2018/05/11
KR 10-2017-0101144 A	2017/09/05	CN 108701943 A KR 10-1887369 B1 WO 2017-146517 A1	2018/10/23 2018/09/06 2017/08/31