(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023 년 11 월 16 일 (16.11.2023)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2023/219353 A1

(51) 국제특허분류:
H04M 1/02 (2006.01) *H10K 77/10* (2023.01)
G06F 1/16 (2006.01) *H10K 50/84* (2023.01)
G09F 9/30 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/006200

(22) 국제출원일: 2023 년 5 월 8 일 (08.05.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0056786 2022 년 5 월 9 일 (09.05.2022) KR
10-2022-0095600 2022 년 8 월 1 일 (01.08.2022) KR

(71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 안정철 (**AN, Jungchul**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김성훈 (**KIM, Seonghoon**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 정현석 (**JUNG, Hyunsuk**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김상규 (**KIM, Sangkyu**); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

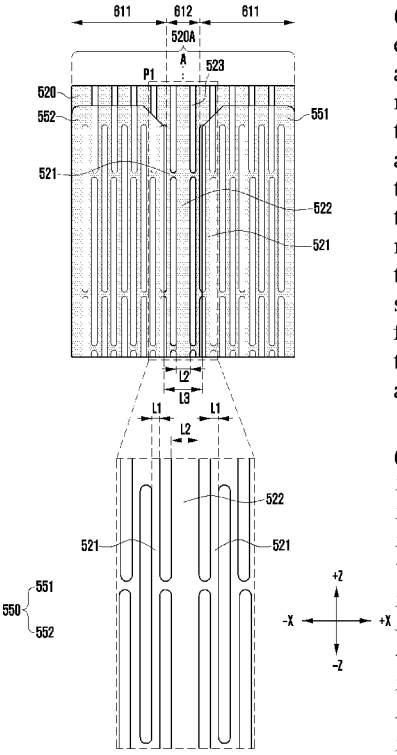
(74) 대리인: 윤앤리특허법인(유한) (**YOON & LEE INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM**); 08502 서울특별시 금천구 가산디지털1로 226, 에이스하이엔드타워 5차 3층, Seoul (KR).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

WO 2023/219353 A1

(54) **Title:** FLEXIBLE DISPLAY AND ELECTRONIC DEVICE INCLUDING FLEXIBLE DISPLAY

(54) **발명의 명칭:** 플렉서블 디스플레이 및 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치



(57) **Abstract:** An electronic device according to various embodiments disclosed in the present document may include: a first housing; a second housing rotatably coupled to the first housing; a display panel of which a partial area is deformed by rotation of the second housing with respect to the first housing; a support plate which is arranged under the display panel to support the display panel and includes a first portion including the deformation area of the display panel and a plurality of openings formed at predetermined intervals, and a second portion excluding the first portion; a first reinforcement plate arranged under the support plate and arranged in the housing such that at least a portion thereof is located in the first portion; and a second reinforcement plate arranged under the support plate and arranged in the second housing such that at least a portion thereof is located in the first portion, wherein the first portion of the support plate includes: a first area in which the openings have a first interval therebetween in a first direction; and a second area in which the openings have a second interval therebetween in the first direction, the second interval being larger than the first interval, and of which at least a portion is located between the first reinforcement plate and the second reinforcement plate.

(57) **요약서:** 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 제1 하우징, 상기 제1 하우징에 회전 가능하게 연결되는 제2 하우징, 상기 제1 하우징에 대한 상기 제2 하우징의 회전에 의해 일부 영역이 변형되는 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널의 아래에 배치되어 상기 디스플레이 패널을 지지하며, 상기 디스플레이 패널이 변형되는 영역을 포함하고, 소정 간격으로 형성된 복수의 오프닝(opening)을 포함하는 제1 부분과, 상기 제1 부분을 제외한 제2 부분을 포함하는 지지 플레이트, 상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 보강 플레이트 및 상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제2 하우징에 배치되는 제2 보강 플레이트를 포함하고, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은, 상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격으로 이루어진 제1 영역 및 상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격보다 넓은 제2 간격으로 이루어지고 적어도 일부가 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 영역을 포함할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

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.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 플렉서블 디스플레이 및 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치

기술분야

[1] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들은, 플렉서블 디스플레이 및 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 디스플레이 기술의 발전에 따라 다양한 형상으로 변형 가능한 전자 장치가 제공되고 있다. 예를 들어, 두 개의 하우징이 접히거나 펼쳐지는 방식으로 동작하는 폴더블 전자 장치가 제공될 수 있다. 폴더블 전자 장치는 두 개의 하우징의 폴딩 동작에 대응하여 함께 폴딩될 수 있는 플렉서블 디스플레이를 포함할 수 있다. 플렉서블 디스플레이에서 폴딩되는 영역은 전자 장치의 외부 충격으로부터 보호될 수 있는 적층 구조가 요구될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[3] 전자 장치는 폴딩축을 기준으로 두 개의 하우징이 접히거나 펼쳐지는 방식으로 동작할 수 있다. 전자 장치에 배치되는 디스플레이 모듈은 전자 장치가 접히거나 펼쳐지는 동작에 대응하여 함께 변형될 수 있는 폴딩 영역을 포함할 수 있다. 디스플레이 모듈은 디스플레이 패널과 디스플레이 패널을 지지하는 지지 플레이트를 포함할 수 있다. 지지 플레이트는 디스플레이 모듈의 폴딩 영역에서 원활하게 접혀지거나 펼쳐질 수 있도록 폴딩 영역과 대응되는 영역에 형성된 복수의 오프닝을 포함할 수 있다.

[4] 전자 장치는 폴딩축을 기준으로 접히는 구조상, 디스플레이 모듈 아래에 배치된 기구물이 폴딩축을 기준으로 분리될 있다. 예를 들어, 지지 플레이트 아래에 배치된 기구물 또는 전자 부품은 폴딩축을 기준으로 분리되어 전자 장치를 구성하는 두 개의 하우징에 각각 배치될 수 있다.

[5] 한편, 디스플레이 모듈은 디스플레이 모듈의 폴딩 영역에 위치한 지지 플레이트의 오프닝 및 디스플레이 모듈 아래에 배치된 배치된 기구물(또는 전자 부품)이 분리되어 있는 구조에 의해 디스플레이 모듈의 폴딩 영역의 내구성이 감소될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 모듈의 폴딩 영역을 가압할 경우, 디스플레이 모듈에 손상이 발생될 수 있다.

[6] 본 문서에 개시된 다양한 실시예는, 디스플레이 모듈의 폴딩 영역의 내구성을 보강할 수 있는 방안을 제시할 수 있다.

과제 해결 수단

[7] 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 제1 하우징, 상기 제1 하우징에 회전 가능하게 연결되는 제2 하우징, 상기 제1 하우징에 대한 상기 제2 하

우징의 회전에 의해 일부 영역이 변형되는 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널의 아래에 배치되어 상기 디스플레이 패널을 지지하며, 상기 디스플레이 패널이 변형되는 영역을 포함하고, 소정 간격으로 형성된 복수의 오프닝(opening)을 포함하는 제1 부분과, 상기 제1 부분을 제외한 제2 부분을 포함하는 지지 플레이트, 상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 보강 플레이트 및 상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제2 하우징에 배치되는 제2 보강 플레이트를 포함하고, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은, 상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격으로 이루어진 제1 영역 및 상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격보다 넓은 제2 간격으로 이루어지고 적어도 일부가 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 영역을 포함할 수 있다.

[8] 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 회전 가능하게 결합된 제1 하우징 및 제2 하우징을 포함하는 전자 장치에 포함되는 디스플레이 모듈은 상기 제1 하우징에 대한 상기 제2 하우징의 회전에 의해 일부 영역이 변형되는 디스플레이 패널, 상기 디스플레이 패널의 아래에 배치되어 상기 디스플레이 패널을 지지하며, 상기 디스플레이 패널이 변형되는 영역을 포함하고 소정 간격으로 형성된 복수의 오프닝(opening)을 포함하는 제1 부분과 상기 제1 부분을 제외한 제2 부분을 포함하는 지지 플레이트, 상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 보강 플레이트 및 상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제2 하우징에 배치되는 제2 보강 플레이트를 포함하고, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은 상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격으로 이루어진 제1 영역, 상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격보다 넓은 제2 간격으로 이루어지고 적어도 일부가 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 영역을 포함함할 수 있다.

발명의 효과

[9] 본 문서에 개시된 다양한 실시예에서 디스플레이 모듈은 폴딩 영역에서 지지 플레이트를 통해 지지되는 면적이 증가될 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈의 폴딩 영역은 내구성이 증가될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[10] 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

[11] 도 1a 및 도 1b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 펼침 상태(unfolded stage)를 전면 및 후면에서 바라본 도면들이다.

[12] 도 2a 및 도 2b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 접힘 상태(folded state)를 전면 및 후면에서 바라본 도면들이다.

[13] 도 3는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 분리 사시도이다.

[14] 도 4는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 제1디스플레이의 분리사시도이다.

[15] 도 5a는, 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 단면 모식도이다.

[16] 도 5b는, 도 5a에 도시된 P1을 확대한 도면이며, 디스플레이 모듈을 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 지지 플레이트와 보강 플레이트의 배치 관계를 나타내는 도면이다.

[17] 도 6a는, 또 다른 실시예에서 디스플레이 모듈의 단면 모식도이다.

[18] 도 6b는, 도 6a에 도시된 P2를 확대한 도면이며, 디스플레이 모듈을 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 지지 플레이트와 보강 플레이트의 배치 관계를 나타내는 도면이다.

[19] 도 7a는, 도 5a와 다른 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 단면 모식도이다.

[20] 도 7b는, 도 6a와 다른 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 단면 모식도이다.

[21] 도 8a는, 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈을 구성하는 지지 플레이트의 일면이 제거된 상태를 나타내는 도면이다.

[22] 도 8b는, 도 8a와 다른 실시예에서 디스플레이 모듈을 구성하는 지지 플레이트의 일면이 제거된 상태를 나태내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[23] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야한다.

[24] 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.

[25] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나","또는 B 중 적어도 하나,""A, B 또는 C," "A, B 및 C 중 적어도 하나,"및 "B 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 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.

[26] 도 1a 및 도 1b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 펼침 상태(unfolded stage)를 전면 및 후면에서 바라본 도면들이다. 도 2a 및 도 2b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 접힘 상태(folded state)를 전면 및 후면에서 바라본 도면들이다.

[27] 도 1a 내지 도 2b를 참고하면, 전자 장치(200)는, 서로에 대하여 접힘 가능하도록 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))(예: 힌지 모듈)를 통해 폴딩축(A)을 기준으로 회동 가능하게 결합되는 한 쌍의 하우징들(210, 220)(예: 폴더블 하우징 구조), 한 쌍의 하우징들(210, 220)을 통해 배치되는 제1디스플레이(230)(예: 플렉서블(flexible) 디스플레이, 폴더블(foldable) 디스플레이 또는 메인 디스플레이) 및/또는 제2하우징(220)을 통해 배치된 제2디스플레이(300)(예: 서브 디스플레이)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))의 적어도 일부는 제1하우징(210) 및 제2하우징(220)을 통해 외부로부터 보이지 않도록 배치되고, 펼침 상태에서, 접힘 가능한 부분을 커버하는 힌지 하우징(310)을 통해 외부로부터 보이지 않게 배치될 수 있다. 본 문서에서는 제1디스플레이(230)가 배치된 면은 전자 장치(200)의 전면으로 정의될 수 있으며, 전면의 반대면은 전자 장치(200)의 후면으로 정의될 수 있다. 또한 전면과 후면 사이의 공간을 둘러싸는 면은 전자 장치(200)의 측면으로 정의될 수 있다.

[28] 다양한 실시예에 따르면, 한 쌍의 하우징들(210, 220)은 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))를 통해 서로에 대하여 폴딩 가능하게 배치되는 제1하우징(210) 및 제2하우징(220)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 한 쌍의 하우징들(210, 220)은 도 1a 내지 도 2b에 도시된 형태 및 결합으로 제한되지 않으며, 다른 형상이나 부품의 조합 및/또는 결합에 의해 구현될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 제1하우징(210)과 제2하우징(220)은 폴딩축(A)을 기준으로 양측에 배치되고, 폴딩축(A)에 대하여 전체적으로 대칭인 형상을 가질 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 제1하우징(210)과 제2하우징(220)은 폴딩축(A)을 기준으로 비대칭으로 접힐 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 제1하우징(210) 및 제2하우징(220)은 전자 장치(200)가 펼침 상태(unfolded stage)인지, 접힘 상태(folded state)인지, 또는 중간 상태(intermediate state)인지 여부에 따라 서로 이루는 각도나 거리가 서로 달라질 수 있다.

[29] 다양한 실시예에 따르면, 제1하우징(210)은 전자 장치(200)의 펼침 상태에서, 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))에 연결되며, 전자 장치(200)의 전면을 향하도록 배치된 제1면(211), 제1면(211)의 반대 방향을 향하는 제2면(212), 및/또는 제1면(211)과 제2면(212) 사이의 제1공간의 적어도 일부를 둘러싸는 제1측면 부재(213)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2하우징(220)은 전자 장치(200)의 펼침 상태에서, 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))와 연결되며, 전자 장치(200)의 전면을 향하도록 배치된 제3면(221), 제3면(221)의 반대 방향을 향하는 제4면(222), 및/또는 제3면(221) 및 제4면(222) 사이의 제2공간의 적어도 일부를 둘러싸는 제2측면 부재(223)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1면(211)

은, 펼침 상태에서 제3면(221)과 실질적으로 동일한 방향을 향하고, 접힘 상태에서 제3면(221)과 마주보도록 적어도 부분적으로 대면될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 제1하우징(210)과, 제2하우징(220)의 구조적 결합을 통해 제1디스플레이(230)를 수용하도록 형성된 리세스(201)를 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 리세스(201)는 제1디스플레이(230)와 실질적으로 동일한 크기를 가질 수 있다.

[30] 다양한 실시예에 따르면, 힌지 하우징(310)(예: 힌지 커버)은, 제1하우징(210)과 제2하우징(220) 사이에 배치되고, 힌지 하우징(310)에 배치된 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))의 일부(예: 적어도 하나의 힌지 모듈)를 가리도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 힌지 하우징(310)은, 전자 장치(200)의 펼침 상태, 접힘 상태 또는 중간 상태에 따라, 제1하우징(210) 및 제2하우징(220)의 일부에 의해 가려지거나, 외부로 노출될 수 있다. 예컨대, 전자 장치(200)가 펼침 상태인 경우, 힌지 하우징(310)의 적어도 일부는 제1하우징(210) 및 제2하우징(220)에 의해 가려져 실질적으로 노출되지 않을 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)가 접힘 상태인 경우, 힌지 하우징(310)의 적어도 일부는 제1하우징(210) 및 제2하우징(220) 사이에서 외부로 노출될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1하우징(210) 및 제2하우징(220)이 소정의 각도를 이루는(folded with a certain angle) 중간 상태인 경우, 힌지 하우징(310)은 제1하우징(210) 및 제2하우징(220) 사이에서 전자 장치(200)의 외부로 적어도 부분적으로 노출될 수 있다. 예컨대, 힌지 하우징(310)이 외부로 노출되는 영역은 완전히 접힌 상태보다 적을 수 있다. 한 실시예에 따르면, 힌지 하우징(310)은 곡면을 포함할 수 있다.

[31] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)가 펼침 상태(예: 도 1a 및 도 1b의 상태)인 경우, 제1하우징(210) 및 제2하우징(220)은 약 180도의 각도를 이루며, 제1디스플레이(230)의 제1영역(230a), 제2영역(230b) 및 폴딩 영역(230c)은 동일 평면을 이루며, 실질적으로 동일 방향(예: z 축 방향)을 향하도록 배치될 수 있다. 다른 실시예로, 전자 장치(200)가 펼침 상태인 경우, 제1하우징(210)은 제2하우징(220)에 대하여 약 360도의 각도로 회동하여 제2면(212)과 제4면(222)이 마주보도록 반대로 접힐 수도 있다(out folding 방식).

[32] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)가 접힘 상태(예: 도 2a 및 도 2b의 상태)인 경우, 제1하우징(210)의 제1면(211) 및 제2하우징(220)의 제3면(221)은 서로 마주보게 배치될 수 있다. 이러한 경우, 제1디스플레이(230)의 제1영역(230a)과 제2영역(230b)은 폴딩 영역(230c)를 통해, 서로 좁은 각도(예: 0도 ~ 약 10도 범위)를 형성하며, 서로 마주보도록 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 폴딩 영역(230c)은 적어도 일부가 소정의 곡률을 가지는 곡형으로 변형될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)가 중간 상태인 경우, 제1하우징(210) 및 제2하우징(220)은 서로 소정의 각도(a certain angle)로 배치될 수 있다. 이러한 경우, 제1디스플레이(230)의 제1영역(230a)과 제2영역(230b)은 접힘 상태보다 크고, 펼침 상태보다 작은 각도를 형성할 수 있으며, 폴딩 영역(230c)의 곡률은 접힘 상태인

경우보다 작을 수 있고, 펼침 상태보다 클 수 있다. 어떤 실시예에서, 제1하우징(210)과 제2하우징(220)은, 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))를 통해, 접힘 상태에서 펼침 상태 사이의 지정된 폴딩 각도에서 멈출 수 있는 각도를 형성할 수 있다(free stop 기능). 어떤 실시예에서, 제1하우징(210)과 제2하우징(220)은, 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))를 통해, 지정된 변곡 각도를 기준으로, 펼쳐지는 방향 또는 접히는 방향으로, 가압받으면서 지속적으로 동작될 수도 있다.

[33] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는, 제1하우징(210) 및/또는 제2하우징(220)에 배치되는 적어도 하나의 디스플레이(230, 300), 입력 장치(215), 음향 출력 장치(227, 228), 센서 모듈(217a, 217b, 226), 카메라 모듈(216a, 216b, 225), 키 입력 장치(219), 인디케이터(미도시 됨) 또는 커넥터 포트(229) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 전자 장치(200)는, 구성 요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 적어도 하나의 다른 구성 요소를 추가적으로 포함할 수 있다.

[34] 다양한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 디스플레이(230, 300)는, 제1하우징(210)의 제1면(211)으로부터 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))를 통해 제2하우징(220)의 제3면(221)의 지지를 받도록 배치되는 제1디스플레이(230)(예: 플렉서블 디스플레이) 및 제2하우징(220)의 내부 공간에서 제4면(222)을 통해 적어도 부분적으로 외부로부터 보일 수 있게 배치되는 제2디스플레이(300)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 제2디스플레이(300)는 제1하우징(210)의 내부 공간에서 제2면(212)을 통해 외부로부터 보일 수 있게 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 제1디스플레이(230)는, 전자 장치(200)의 펼침 상태에서 주로 사용될 수 있으며, 제2디스플레이(300)는, 전자 장치(200)의 접힘 상태에서 주로 사용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 중간 상태의 경우, 제1하우징(210)과 제2하우징(220)의 폴딩 각도에 기반하여 제1디스플레이(230) 및/또는 제2디스플레이(300)를 사용 가능하게 제어할 수 있다.

[35] 다양한 실시예에 따르면, 제1디스플레이(230)는, 한 쌍의 하우징들(210, 220)에 의해 형성된 수용 공간에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1디스플레이(200)는 한 쌍의 하우징들(210, 220)에 의해 형성되는 리세스(recess)(201)에 배치될 수 있으며, 펼침 상태에서, 전자 장치(200)의 전면의 실질적으로 대부분을 차지하도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1디스플레이(230)는, 적어도 일부 영역이 평면 또는 곡면으로 변형될 수 있는 플렉서블 디스플레이를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1디스플레이(230)는 제1하우징(210)과 대면하는 제1영역(230a), 제2하우징(220)과 대면하는 제2영역(230b) 및 제1영역(230a)과 제2영역(230b)을 연결하고, 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))와 대면하는 폴딩 영역(230c)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1디스플레이(230)의 영역 구분은 한 쌍의 하우징(210, 220) 및 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))에 의한 예시적인 물리적 구분일 뿐, 실질적으로 한 쌍의 하우징(210, 220) 및 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))를 통해 제1디스플레이(230)는 이음매 없는(seamless), 하나의 전체 화면으로 표시될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1영역(230a)과 제2영역(230b)은

폴딩 영역(230c)을 기준으로 전체적으로 대칭인 형상을 가지거나, 부분적으로 비대칭 형상을 가질 수 있다.

[36] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 제1하우징(210)의 제2면(212)에 배치되는 제1후면 커버(240) 및 제2하우징(220)의 제4면(222)에 배치되는 제2후면 커버(250)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 제1후면 커버(240)의 적어도 일부는 제1측면 부재(213)와 일체로 형성될 수도 있다. 어떤 실시예에서, 제2후면 커버(250)의 적어도 일부는 제2측면 부재(223)와 일체로 형성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 제1후면 커버(240) 및 제2후면 커버(250) 중 적어도 하나의 커버는 실질적으로 투명한 플레이트(예: 다양한 코팅 레이어들을 포함하는 글라스 플레이트, 또는 폴리머 플레이트) 또는 불투명한 플레이트로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1후면 커버(240)는, 예를 들어, 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머, 금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합과 같은, 불투명한 플레이트에 의하여 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2후면 커버(250)는, 예를 들어, 글래스 또는 폴리머와 같은, 실질적으로 투명한 플레이트를 통해 형성될 수 있다. 따라서, 제2디스플레이(300)는, 제2하우징(220)의 내부 공간에서, 제2후면 커버(250)를 통해 외부로부터 보일 수 있게 배치될 수 있다.

[37] 다양한 실시예에 따르면, 입력 장치(215)는, 마이크를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 입력 장치(215)는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 배치되는 복수 개의 마이크들을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 음향 출력 장치(227, 228)는 스피커들을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 음향 출력 장치(227, 228)는, 제2하우징(220)의 제4면(222)을 통해 배치되는 통화용 리시버(227) 및 제2하우징(220)의 제2측면 부재(223)의 적어도 일부를 통해 배치되는 외부 스피커(228)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 입력 장치 (215), 음향 출력 장치(227, 228) 및 커넥터(229)는 제1하우징(210) 및/또는 제2하우징(220)의 공간들에 배치되고, 제1하우징(210) 및/또는 제2하우징(220)에 형성된 적어도 하나의 홀을 통하여 외부 환경에 노출될 수 있다. 어떤 실시예에서, 제1하우징(210) 및/또는 제2하우징(220)에 형성된 홀들은 입력 장치(215) 및 음향 출력 장치(227, 228)을 위하여 공용으로 사용될 수 있다. 어떤 실시예에서, 음향 출력 장치(227, 228)는 제1하우징(210) 및/또는 제2하우징(220)에 형성된 홀이 배제된 채, 동작되는 스피커(예: 피에조 스피커)를 포함할 수도 있다.

[38] 다양한 실시예에 따르면, 카메라 모듈(216a, 216b, 225)은, 제1하우징(210)의 제1면(211)에 배치되는 제1카메라 모듈(216a), 제1하우징(210)의 제2면(212)에 배치되는 제2카메라 모듈(216b) 및/또는 제2하우징(220)의 제4면(222)에 배치되는 제3카메라 모듈(225)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 제2카메라 모듈(216b) 근처에 배치되는 플래시(218)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플래시(218)는, 예를 들어, 발광 다이오드 또는 제논 램프(xenon lamp)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 카메라 모듈들(216a, 216b, 225)은 하나 또는

복수의 렌즈들, 이미지 센서, 및/또는 이미지 시그널 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 카메라 모듈들(216a, 216b, 225) 중 적어도 하나의 카메라 모듈은 2개 이상의 렌즈들(예: 광각 및 망원 렌즈) 및 이미지 센서들을 포함하고, 제1하우징(210) 및/또는 제2하우징(220)의 어느 한 면에 함께 배치될 수도 있다.

[39] 다양한 실시예에 따르면, 센서 모듈(217a, 217b, 226)은, 전자 장치(200)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 센서 모듈(217a, 217b, 226)은, 제1하우징(210)의 제1면(211)에 배치되는 제1센서 모듈(217a), 제1하우징(210)의 제2면(212)에 배치되는 제2센서 모듈(217b) 및/또는 제2하우징(220)의 제4면(222)에 배치되는 제3센서 모듈(226)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 센서 모듈(217a, 217b, 226)은 제스처 센서, 그립 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 조도 센서, 초음파 센서, 홍채 인식 센서, 또는 거리 검출 센서(예: TOF(time of flight) 센서 또는 LiDAR(light detection and ranging)) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[40] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는, 도시되지 않은 센서 모듈, 예를 들어, 기압 센서, 마그네틱 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 지문 인식 센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 지문 인식 센서는 제1하우징(210)의 제1측면 부재(213) 및/또는 제2하우징(220)의 제2측면 부재(223) 중 적어도 하나의 측면 부재를 통해 배치될 수도 있다.

[41] 다양한 실시예에 따르면, 키 입력 장치(219)는, 제1하우징(210)의 제1측면 부재(213)를 통해 외부로 노출되도록 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서, 키 입력 장치(219)는 제2하우징(220)의 제2측면 부재(223)를 통해 외부로 노출되도록 배치될 수도 있다. 어떤 실시예에서, 전자 장치(200)는 상기 키 입력 장치(219)들 중 일부 또는 전부를 포함하지 않을 수 있고, 포함되지 않은 키 입력 장치(219)는 적어도 하나의 디스플레이(230, 300)상에 소프트 키와 같은 다른 형태로 구현될 수 있다. 다른 실시예로, 키 입력 장치(219)는 적어도 하나의 디스플레이(230, 300)에 포함된 압력 센서를 이용하여 구현될 수 있다.

[42] 다양한 실시예에 따르면, 커넥터 포트(229)는, 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위한 커넥터(예: USB 커넥터 또는 IF 모듈(interface connector port 모듈))를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 커넥터 포트(229)는 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송수신하기 위한 기능을 함께 수행하거나, 오디오 신호의 송수신 기능을 수행하기 위한 별도의 커넥터 포트(예: 이어잭 홀)를 더 포함할 수도 있다.

[43] 다양한 실시예에 따르면, 카메라 모듈들(216a, 216b, 225) 중 적어도 하나의 카메라 모듈(216a, 225), 센서 모듈들(217a, 217b, 226) 중 적어도 하나의 센서 모듈(217a, 226) 및/또는 인디케이터는 적어도 하나의 디스플레이(230, 300)를 통해 노출되도록 배치될 수 있다. 예컨대, 적어도 하나의 카메라 모듈(216a, 225), 적어도 하나의 센서 모듈(217a, 226) 및/또는 인디케이터는 적어도 하나의 하우징(210, 220)의 내부 공간에서, 적어도 하나의 디스플레이(230, 300)의 활성화 영역

(display area) 아래에 배치되고, 커버 부재(예: 제1디스플레이(230)의 윈도우층(미도시 됨) 및/또는 제2후면 커버(250))까지 천공된 오프닝 또는 투명 영역을 통해 외부 환경과 접할 수 있도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 디스플레이(230, 300)와 적어도 하나의 카메라 모듈(216a, 225)이 대면하는 영역은 컨텐츠를 표시하는 영역의 일부로서 일정 투과율을 갖는 투과 영역으로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 투과 영역은 약 5% ~ 약20% 범위의 투과율을 갖도록 형성될 수 있다. 이러한 투과 영역은 이미지 센서로 결상되어 화상을 생성하기 위한 광이 통과하는 적어도 하나의 카메라 모듈(216a, 225)의 유효 영역(예: 화각 영역)과 중첩되는 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(230, 300)의 투과 영역은 주변 보다 픽셀의 밀도가 낮은 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 투과 영역은 오프닝을 대체할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 카메라 모듈(216a, 225)은 언더 디스플레이 카메라(UDC, under display camera) 또는 언더 패널 카메라(UPC, under panel camera)를 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 일부 카메라 모듈 또는 센서 모듈(217a, 226)은 디스플레이를 통해 시각적으로 노출되지 않고 그 기능을 수행하도록 배치될 수도 있다. 예컨대, 디스플레이(230, 300)(예: 디스플레이 패널) 아래에 배치된 카메라 모듈(216a, 225) 및/또는 센서 모듈(217a, 226)과 대면하는 영역은, UDC(under display camera) 구조로써, 천공된 오프닝이 불필요할 수도 있다.

[44] 도 3은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치(200)의 분리 사시도이다.

[45] 도 3을 참조하면, 전자 장치(200)는 제1디스플레이(230)(예: 플렉서블 디스플레이), 제2디스플레이(300), 힌지 장치(320), 한 쌍의 지지 부재들(261, 262), 적어도 하나의 기판(270)(예: 인쇄 회로 기판(PCB, printed circuit board)), 제1하우징(210), 제2하우징(220), 제1후면 커버(240) 및/또는 제2후면 커버(250)를 포함할 수 있다.

[46] 다양한 실시예에 따르면, 제1디스플레이(230)는 디스플레이 패널(430)(예: 플렉서블 디스플레이 패널)과, 디스플레이 패널(430) 아래에 배치된 지지 플레이트(450) 및 지지 플레이트(450) 아래에 배치된 한 쌍의 보강 플레이트들(461, 462)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(430)은 제1디스플레이(230)의 제1영역(예: 도 1a의 제1영역(230a))과 대응하는 제1패널 영역(430a), 제1패널 영역(430a)으로부터 연장되고, 제1디스플레이(230)의 제2영역(예: 도 1a의 제2영역(230b))과 대응하는 제2패널 영역(430b) 및 제1패널 영역(430a)과 제2패널 영역(430b)를 연결하고, 제1디스플레이(230)의 폴딩 영역(예: 도 1a의 폴딩 영역(230c))과 대응하는 제3패널 영역(430c))을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(450)는 디스플레이 패널(430)과 한 쌍의 지지 부재들(261, 262) 사이에 배치되고, 제1패널 영역(430a) 및 제2패널 영역(430b)을 위한 평면형 지지 구조 및 제3패널 영역(430c)에 굴곡성에 도움을 주기 위한 굴곡 가능 구조를 제공하기 위한 소재 및 형상을 갖도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(450)는 도전성 소재(예: 금속) 또는 비도전성 소재(예: 폴리머 또는 FRP(fiber reinforced plastics))로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 한 쌍의 보강 플레이

트들(461, 462)은, 지지 플레이트(450)와 한 쌍의 지지 부재들(261, 262) 사이에서, 제1패널 영역(430a) 및 제3패널 영역(430c)의 적어도 일부와 대응하도록 배치된 제1보강 플레이트(461) 및 제2패널 영역(430b) 및 제3패널 영역(430c)의 적어도 일부와 대응하도록 배치된 제2보강 플레이트(462)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 한 쌍의 보강 플레이트들(461, 462)은 금속 소재(예: SUS)로 형성됨으로써, 제1디스플레이(230)를 위한 그라운드 연결 구조 및 강성 보강에 도움을 줄 수 있다.

[47] 다양한 실시예에 따르면, 제2디스플레이(300)는 제2하우징(220)과 제2후면 커버(250) 사이의 공간에 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2디스플레이(300)는 제2하우징(220)과 제2후면 커버(250) 사이의 공간에서, 제2후면 커버(250)의 실질적으로 전체 면적을 통해 외부로부터 보일 수 있게 배치될 수 있다.

[48] 다양한 실시예에 따르면, 제1지지 부재(261)의 적어도 일부는 힌지 장치(320)를 통해 제2지지 부재(262)와 접힘 가능하게 결합될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 제1지지 부재(261)의 적어도 일부로부터 힌지 장치(320)를 가로질러, 제2지지 부재(262)의 일부까지 배치되는 적어도 하나의 배선 부재(280)(예: 연성 회로 기판(FPCB; flexible printed circuit board))를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1지지 부재(261)는 제1측면 부재(213)로부터 연장되거나, 제1측면 부재(213)와 구조적으로 결합되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 제1지지 부재(261)와 제1후면 커버(240)를 통해 제공된 제1공간(예: 도 1a의 제1공간(2101))을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1하우징(210)(예: 제1하우징 구조)은 제1측면 부재(213), 제1지지 부재(261) 및 제1후면 커버(240)의 결합을 통해 구성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2지지 부재(262)는 제2측면 부재(223)로부터 연장되거나, 제2측면 부재(223)와 구조적으로 결합되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 제2지지 부재(262)와 제2후면 커버(250)를 통해 제공된 제2공간(예: 도 1a의 제2공간(2201))을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2하우징(220)(예: 제2하우징 구조)은 제2측면 부재(223), 제2지지 부재(262) 및 제2후면 커버(250)의 결합을 통해 구성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 배선 부재(280) 및/또는 힌지 장치(320)의 적어도 일부는 한 쌍의 지지 부재들(261, 262)의 적어도 일부를 통해 지지받도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 배선 부재(280)는 제1지지 부재(261)와 제2지지 부재(262)를 가로지르는 방향(예: x축 방향)으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 배선 부재(280)는 폴딩 축(예: y축 또는 도 1a의 폴딩 축(A))에 실질적으로 수직한 방향(예: x축 방향)으로 배치될 수 있다.

[49] 다양한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 기판(270)은, 제1공간(2101)에 배치된 제1기판(271) 및 제2공간(2201)에 배치된 제2기판(272)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1기판(271)과 제2기판(272)은 전자 장치(200)의 다양한 기능을 구현하기 위하여 배치되는 복수의 전자 부품들을 포함할 수 있다. 한 실시예에

따르면, 제1기판(271)과 제2기판(272)은 적어도 하나의 배선 부재(280)를 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 제1 기판(271)에는 카메라 모듈(282)이 배치될 수 있다.

[50] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 적어도 하나의 배터리(291, 292)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 배터리(291, 292)는 제1하우징(210)의 제1공간(2101)에 배치되고, 제1기판(271)과 전기적으로 연결된 제1배터리(291) 및 제2하우징(220)의 제2공간(2201)에 배치되고, 제2기판(272)과 전기적으로 연결된 제2배터리를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1지지 부재(261) 및 제2지지 부재(262)는 제1배터리(291) 및 제2배터리(292)를 위한 적어도 하나의 스웰링 홀을 더 포함할 수 있다.

[51] 다양한 실시예에 따르면, 제1하우징(210)은 제1회전 지지면(214)을 포함할 수 있고, 제2하우징(220)은 제1회전 지지면(214)에 대응되는 제2회전 지지면(224)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1회전 지지면(214)과 제2회전 지지면(224)은 힌지 하우징(310)의 곡형의 외면과 대응되는(자연스럽게 연결되는) 곡면을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1회전 지지면(214)과 제2회전 지지면(224)은 전자 장치(200)가 펼침 상태인 경우, 힌지 하우징(310)를 가림으로써, 힌지 하우징(310)을 전자 장치(200)의 후면으로 노출시키지 않거나 일부만 노출시킬 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1회전 지지면(214)과 제2회전 지지면(224)은 전자 장치(200)가 접힘 상태인 경우, 힌지 하우징(310)의 곡형이 외면을 따라 회전하여 힌지 하우징(310)을 전자 장치(200)의 후면으로 적어도 일부 노출시킬 수 있다.

[52] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 제1공간(2201)에 배치된 적어도 하나의 안테나(276)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 안테나(276)는 제1공간(2201)에서, 제1배터리(291)와 제1후면 커버(240)에 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 안테나(276)는, 예를 들어, NFC(near field communication) 안테나, 무선 충전 안테나, 및/또는 MST(magnetic secure transmission) 안테나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 안테나(276)는, 예를 들어, 외부 장치와 근거리 통신을 하거나, 충전에 필요한 전력을 무선으로 송수신 할 수 있다. 어떤 실시예에서, 제1측면 부재(213) 또는 제2측면 부재(223)의 적어도 일부 및/또는 제 1 지지 부재(261)와 제2지지 부재(262)의 일부 또는 그 조합에 의하여 안테나 구조가 형성될 수 있다.

[53] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 제1공간(2101) 및/또는 제2공간(2201)에 배치된 적어도 하나의 전자 부품 어셈블리(274, 275) 및/또는 추가적인 지지 부재들(263, 273)을 더 포함할 수도 있다. 예컨대, 적어도 하나의 전자 부품 어셈블리는 인터페이스 커넥터 포트 어셈블리(274) 또는 스피커 어셈블리(275)를 포함할 수 있다.

[54] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1보강 플레이트(461)와 제1지지 부재(261) 사이에 배치된 제1방수 구조(WP1)(a first waterproof structure) 및 제2

보강 플레이트(462)와 제2지지 부재(262) 사이에 배치된 제2방수 구조(WP2)(a second waterproof structure) 를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1방수 구조(WP1)는, 제1보강 플레이트(461)와 제1지지 부재(261) 사이에서, 적어도 하나의 제1방수 공간(4811, 4812, 4813)이 형성되도록 배치된 제1방수 부재(481)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2방수 구조(WP2)는 제2보강 플레이트(462)와 제2지지 부재(262) 사이에서, 적어도 하나의 제2방수 공간(4821)이 형성되도록 배치된 제2방수 부재(482), 제3방수 부재(483) 및 제4방수 부재(484)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제4방수 부재(484)는 제2방수 부재(482)와 제3방수 부재(483)의 단차지고, 이격된 공간을 연결하도록 배치될 수 있다.

[55] 다양한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 제1방수 공간(4811)은, 제1방수 부재(481)를 통해, 제1보강 플레이트(461)와 제1지지 부재(262) 사이에 배치된 전자 부품(예: 도 4의 제1디지타이저 패널(471))을 제1공간(2101)에 연결하기 위한 배선 구조로써, 케이블 부재(예: 도 6의 제1케이블 부재(4711))의 관통 경로를 수용하도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 제2방수 공간(4821)은, 제2방수 부재(482), 제3방수 부재(483) 및 제4방수 부재(484)를 통해, 제2보강 플레이트(462)와 제2지지 부재(262) 사이에 배치된 전자 부품(예: 도 4의 제2디지타이저 패널(472))을 제2공간(2201)에 연결하기 위한 배선 구조로써, 케이블 부재(예: 도 6의 제2케이블 부재(4721))의 관통 경로를 수용하도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 제1방수 공간(4812, 4813)은 제1지지 부재(261)의 지지를 받도록 배치된 적어도 하나의 전자 부품(예: 카메라 모듈 또는 센서 모듈)과 대응하는 영역을 수용할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 제2방수 공간(4821)은 제1디스플레이(230)의 배면으로 접히는 밴딩부(예: 도 4의 밴딩부(432))의 적어도 일부를 수용할 수 있다. 예컨대, 적어도 하나의 제2방수 공간(4821)은 제1디스플레이(230)의 디스플레이 패널(예: 도 4의 디스플레이 패널(430))로부터 연장되고, 배면으로 접히는 밴딩부(432)의 적어도 일부를 둘러싸도록 배치될 수 있다. 따라서, 밴딩부(432)에 배치된 제어 회로(예: 도 4의 제어 회로(4321a)) 및 복수의 전기 소자들(미도시 됨)은 적어도 하나의 제2방수 공간(4821)에 배치됨으로써, 외부의 수분 및/또는 이물질로부터 보호받을 수 있다.

[56] 본 개시의 예시적인 실시예에 따른 전자 장치(200)는 적어도 하나의 방수 부재(481, 482, 483, 484)가 제1하우징(210)의 제1지지 부재(261)와 제1보강 플레이트(461) 사이 및/또는 제2하우징(220)의 제2지지 부재(262)와 제2보강 플레이트(462) 사이에 배치된 적어도 하나의 방수 구조(WP1, WP2)를 포함함으로써, 전자 장치(200)의 유지 보수를 위하여 제1디스플레이(230)를 하우징들(210, 220)로부터 분리시킬 경우, 방수 부재를 통해 제1디스플레이가 파손되는 현상이 감소될 수 있으며, 적어도 하나의 방수 부재(481, 482, 483, 484)가 제1디스플레이(230)의 배면을 회피하여 배치되기 때문에 외부 시인성이 개선되고, 면품질을 확보하는 데 도움을 줄 수 있다.

[57] 도 4는 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 분리 사시도이다. 도 4의 디스플레이 모듈은 앞서 도 1a 및 도 3에서 설명한 제1디스플레이(예: 도 1a 및 도 3의 제1디스플레이(230))의 일 예시일 수 있다.

[58] 본 개시의 예시적인 실시예들에 따른 플렉서블 디스플레이 모듈(230)은 UB(unbreakable) type OLED 디스플레이(예: curved display)를 포함할 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)은 OCTA(on cell touch AMOLED(active matrix organic light-emitting diode)) 방식의 flat type 디스플레이를 포함할 수도 있다.

[59] 도 4를 참고하면, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)은 윈도우층(410), 윈도우층(410)의 배면(예: -z축 방향)에 순차적으로 배치되는 편광층(POL(polarizer))(420)(예: 편광 필름), 디스플레이 패널(430), 폴리머층(440), 지지 플레이트(450) 및 보강 플레이트들(461, 462)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)은 지지 플레이트(450)와 보강 플레이트들(461, 462) 사이에 배치되는 디지타이저 패널(470)을 포함할 수도 있다. 어떤 실시예에서, 디지타이저 패널(470)은 폴리머층(440)과 지지 플레이트(450) 사이에 배치될 수도 있다.

[60] 다양한 실시예에 따르면, 윈도우층(410)은 글래스층을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우층(410)은 UTG(ultra thin glass)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 윈도우층(410)은 폴리머를 포함할 수도 있다. 이러한 경우, 윈도우층(410)은 PET(polyethylene terephthalate) 또는 PI(polyimide)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 윈도우층(410)은 글래스층과 폴리머를 포함하도록 복수의 층으로 배치될 수도 있다.

[61] 다양한 실시예에 따르면, 윈도우층(410), 편광층(420), 디스플레이 패널(430), 폴리머층(440) 및 지지 플레이트(450)는 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(210))의 제1면(예: 도 1a의 제1면(211))과 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(220))의 제3면(예: 도 1a의 제3면(221))의 적어도 일부를 가로지르도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 보강 플레이트들(461, 462)은 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(210))과 대응하는 제1보강 플레이트(461) 및 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(220))과 대응하는 제2보강 플레이트(462)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 보강 플레이트들(461, 462)은 플렉서블 디스플레이 모듈(230)을 위한 강성을 제공하고, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)의 오동작 방지를 위한 그라운드로써 사용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 보강 플레이트들(461, 462)은 금속 소재로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 보강 플레이트들(461, 462)은 SUS 또는 AL로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우층(410), 편광층(420), 디스플레이 패널(430), 폴리머층(440), 지지 플레이트(450) 및 보강 플레이트들(461, 462)은 점착제(P1, P2, P3)(또는 접착제)를 통해 서로에 대하여 부착될 수 있다. 예컨대, 점착제(P1, P2, P3)는 OCA(optical clear adhesive), PSA(pressure sensitive adhesive), 열반응 접착제, 일반 접착제 또는 양면 테이프 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[62] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(430)은 복수의 픽셀들 및 배선 구조(예: 전극 패턴)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 편광층(420)은 디스플레이 패널(430)의 광원으로부터 발생되고 일정한 방향으로 진동하는 빛을 선택적으로 통과시킬 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(430)과 편광층(420)은 일체로 형성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)은 터치 패널(미도시 됨)을 포함할 수도 있다.

[63] 다양한 실시예에 따르면, 폴리머층(440)은 디스플레이 패널(430) 아래에 배치됨으로서, 디스플레이 패널(430)의 시인성 확보를 위한 어두운 배경을 제공하고, 완충 작용을 위한 완충 소재로 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)의 방수를 위하여, 폴리머층(440)은 제거되거나, 지지 플레이트(450) 아래에 배치될 수도 있다.

[64] 다양한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(450)는 플렉서블 디스플레이 모듈(230)에 굴곡 특성을 제공할 수 있다. 예컨대, 지지 플레이트(450)는 디스플레이 패널(430)을 지지하기 위한 리지드(rigid)한 특성을 갖는 FRP(fiber reinforced plastics)(예: CFRP(carbon fiber reinforced plastics) 또는 GFRP(glass fiber reinforced plastics))와 같은, 비금속 박판형 소재로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(450)는 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(210))과 대응되는 제1평면부(451), 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(220))과 대응되는 제2평면부(452) 및 제1평면부(451)와 제2평면부(452)를 연결하는 밴딩부(453)(flexible portion 또는 bending portion)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 밴딩부(453)는 지정된 간격으로 배치된 복수의 오프닝들(4531)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 밴딩부(453)는 복수의 오프닝들(4531) 중 적어도 일부 오프닝들의 크기, 형상 또는 배치 밀도 중 적어도 하나를 통해, 굴곡 특성이 결정될 수 있다. 어떤 실시예에서, 지지 플레이트(450)는 SUS(steel use stainless)(예: STS(stainless steel)), Cu, Al 또는 금속 CLAD(예: SUS와 Al이 교번하여 배치된 적층 부재)와 같은 금속 소재로 형성될 수도 있다. 이러한 경우, 지지 플레이트(450)는, 아래에 배치된 디지타이저 패널(470)의 검출 동작이 유도되도록, 복수의 오프닝들이 전체 면적을 통해 형성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(450)는 전자 장치(예: 도 1a의 전자 장치(200))의 강성 보강에 도움을 줄 수 있고, 주변 노이즈를 차폐하며, 주변의 열 방출 부품으로부터 방출되는 열을 분산시키기 위하여 사용될 수 있다.

[65] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이(230)는 지지 플레이트(450) 아래에 배치되고, 전자 펜(예: 스타일러스)의 입력을 수용받는 검출 부재로써, 디지타이저 패널(470)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디지타이저 패널(470)은, 전자 펜으로부터 인가된 전자기 유도 방식의 공진 주파수를 검출할 수 있도록 유전체 기판(예: 유전체 필름 또는 유전체 시트)상에 배치되는 코일 부재들을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디지타이저 패널(470)은 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(210))과 대응되는 제1디지타이저 패널(471) 및 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(220))과 대응되는 제2디지타이저 패널(472)을 포함할 수 있다. 한 실시예에

따르면, 제1디지타이저 패널(471)와 제2디지타이저 패널(472)은 각각 케이블 부재를 통해 전자 장치(예: 도 3의 전자 장치(200))의 기판들(예: 도 3의 기판들(271, 272))에 전기적으로 연결됨으로써, 하나의 디지타이저 패널로 동작될 수 있다. 어떤 실시예에서, 제1디지타이저 패널(471)와 제2디지타이저 패널(472)은 개별적으로 동작될 수도 있다.

[66] 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)은 폴리머층(440)과 지지 플레이트(450) 사이, 또는 지지 플레이트(450) 아래에 배치되는 적어도 하나의 기능성 부재(미도시 됨)를 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 기능성 부재는 방열을 위한 그라파이트 시트, added 디스플레이, 포스터치 FPCB, 지문 센서 FPCB, 통신용 안테나 방사체 또는 도전/비도전 테이프를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 기능성 부재는 굽힘이 불가능할 경우, 제1하우징(예: 도 1a이 제1하우징(210))과 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(220))에 개별적으로 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 기능성 부재는 굽힘이 가능할 경우, 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(210))으로부터 힌지 장치(예: 도 3의 힌지 장치(320))을 통해 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(220))의 적어도 일부까지 배치될 수 있다.

[67] 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)은 디스플레이 패널(430)로부터 플렉서블 디스플레이 모듈(230)의 배면(예: -z축 방향)의 적어도 일부 영역으로 접히는 방식으로 배치되는 밴딩부(432)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 밴딩부(432)는 디스플레이 패널(430)로부터 연장되고 제어 회로(4321a)를 포함하는 연장부(4321)와, 연장부(4321)에 전기적으로 연결되고, 복수의 전기 소자들을 포함하는 연성 기판(4322)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제어 회로(4321a)는, 전기적 배선 구조를 갖는 연장부(4321)에 실장되는 DDI(display driver IC) 또는 TDDI(touch display dirver IC)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제어 회로(4321a)는 연장부(4321)에 직접 배치되는 COP(chip on panel 또는 chip on plastic) 구조를 가질 수 있다. 어떤 실시예에서, 제어 회로(4321a)는 연장부(4321)과 연성 기판(4322)를 연결하는 별도의 연결 필름(미도시 됨)에 실장되는 COF(chip on film) 구조를 가질 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)은 연성 기판(4322)에 배치된 복수의 전기 소자들(미도시 됨)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)은 연성 기판(4322)으로부터 연장되고, 전자 장치(예: 도 3의 전자 장치(200))의 기판(예: 도 3의 제2기판(272))에 전기적으로 연결되는 케이블 부재(4323)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 복수의 전기 소자들은 touch IC, 디스플레이용 플래시 메모리, ESD 방지용 다이오드, 압력 센서, 지문 센서 또는 decap과 같은 수동 소자를 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 밴딩부(432)가 플렉서블 디스플레이 모듈(230) 중 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(210))과 대면하는 영역에 배치될 경우, 케이블 부재(4323)는 전자 장치(예: 도 3의 전자 장치(200))의 또 다른 기판(예: 도 3의 제1기판(271))에 전기적으로 연결될 수도 있다.

[68] 본 개시의 예시적인 실시예들에 따르면, 전자 장치(예: 도 3의 전자 장치(200))는 플렉서블 디스플레이 모듈(230)의 배면에 배치되는 디지타이저 패널(470)로부터 인출되는 케이블 부재의 배선 구조, 플렉서블 디스플레이 모듈(230)의 배면으로 밴딩되고, 제어 회로(4321a))와 복수의 전기 소자들을 포함하는 밴딩부(432)의 적어도 일부(예: 연장부(4321)) 및 지지 부재들(461, 462)을 통해 배치된 적어도 하나의 전자 부품(예: 카메라 모듈 또는 센서 모듈)과 대응하는 영역들을 외부의 수분 및/또는 이물질로부터 보호하기 위하여 제공되는 방수 구조를 포함할 수 있다.

[69] 이상 설명한 디스플레이 모듈(230)은 본 발명을 설명하기 위한 하나의 예시에 불과하며, 디스플레이 모듈(230)이 앞서 설명한 모든 구성 요소를 필수적으로 포함해야하는 것은 아니다. 따라서, 앞서 설명한 구성 요소 중 일부를 생략하거나, 일부를 추가하여 디스플레이 모듈(230)을 구성하는 것도 가능할 수 있다.

[70] 도 5a는, 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 단면 모식도이다. 도 5b는, 도 5a에 도시된 P1을 확대한 도면이며, 디스플레이 모듈을 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 지지 플레이트와 보강 플레이트의 배치 관계를 나타내는 도면이다. 도 6a는, 또 다른 실시예에서 디스플레이 모듈의 단면 모식도이다. 도 6b는, 도 6a에 도시된 P2를 확대한 도면이며, 디스플레이 모듈을 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 지지 플레이트와 보강 플레이트의 배치 관계를 나타내는 도면이다.

[71] 이하 설명되는 디스플레이 모듈(500)은 도 4에서 설명한 디스플레이 모듈(230)의 구성 요소들을 적어도 하나 포함할 수 있다. 다만, 도 4에서 설명한 디스플레이 모듈(230)의 구조(예: 적층 구조)와 상이한 구조를 포함할 수 있다.

[72] 도 5a는 본 문서에 개시된 다양한 실시예의 설명 편의를 위한 모식도에 불과하다. 디스플레이 모듈(500)은 도 4에 도시된 디스플레이 모듈(230)의 구성 요소 이외에 다른 구성 요소들 더 포함할 수 있다. 또한, 도 5a에 도시된 구성 요소들 사이의 크기 관계는 특별한 설명이 없는 이상 도 5a에 도시된 것으로 한정되는 것은 아니다.

[73] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(500)은, 전자 장치(200)가 접혀지거나 펼쳐지는 경우, 전자 장치(200)와 함께 변형될 수 있는 폴딩 영역(230c)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(200)가 펼침 상태인 경우, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은 약 180도의 각도를 이루며, 제1 디스플레이(230)의 제1 영역(230a), 제2 영역(230b) 및 폴딩 영역(230c)은 동일 평면 상에 위치할 수 있다. 일 실시예에서, 전자 장치(200)가 접힘 상태 또는 중간 상태인 경우, 폴딩 영역(230c)은 소정의 곡률을 가지는 곡형으로 변형될 수 있다.

[74] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(500)은, 디스플레이 패널(510)(예: 도 4의 디스플레이 패널(430)), 지지 플레이트(520)(예: 도 4의 지지 플레이트(450)), 쿠션층(530), 이물 차단 부재(540), 보강 플레이트(550)(예: 도 4의 보강 플레이트(461, 462))를 포함할 수 있다.

[75] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(510)은 시각적 정보를 표시할 수 있도록 복수의 발광 소자(예: OLED(organic light emitting diode))를 포함할 수 있고, 발광 소자와 연결된 TFT(thin film transistor)를 포함할 수 있다. 디스플레이 패널(510)은 적어도 일부 영역이 변형 가능하게 형성될 수 있다. 디스플레이 패널(510)은 제1 하우징(예: 도 1a의 제1 하우징(210))에 대한 제2 하우징(예: 도 1a의 제2 하우징(220))의 회전(예: 제1 하우징과 제2 하우징의 접힘)에 따라 제1 하우징과 제2 하우징 사이에 배치된 부분이 변형될 수 있다. 디스플레이 패널(510)의 변형이 가능하도록 디스플레이 패널(510)에 포함된 기판은 유연 소재로 형성될 수 있다. 예를 들어, PET(polyethylene terephthalate), PI(poly imide)와 같은 고분자 소재로 디스플레이 패널(510)의 기판이 형성될 수 있다.

[76] 다양한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(520)는 디스플레이 패널(510)의 배면에 배치되어 디스플레이 패널(510)을 지지할 수 있다. 예컨대, 지지 플레이트(520)는 디스플레이 패널(510)을 지지하기 위한 리지드(rigid)한 특성을 갖는 FRP(fiber reinforced plastics)(예: CFRP(carbon fiber reinforced plastics) 또는 GFRP(glass fiber reinforced plastics)와 같은, 비금속 박판형 소재로 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 지지 플레이트(520)는 제1 하우징과 제2 하우징의 접힘에 의해 변형되는 디스플레이 패널(510)을 지지하기 위하여 다른 부분에 비해 상대적으로 변형이 용이하게 형성된 제1 부분(520A)(예: 도 4의 밴딩부(453))을 포함할 수 있다. 제1 부분(520A)은 디스플레이 패널(510)이 변형되는 부분(예: 제1 하우징과 제2 하우징의 사이 부분)을 포함하는 영역일 수 있다. 예를 들어, 제1 부분(520A)은 디스플레이 패널(510)이 변형되는 부분보다 넓게 형성될 수 있다. 또한, 제1 부분(520A)은 디스플레이 모듈(500)의 폴딩 영역(230c)을 포함하는 영역일 수 있다. 이하 설명에서는 지지 플레이트(520)를 제1 부분(520A)과 제2 부분(520B)으로 구분하여 설명하도록 한다. 제1 부분(520A)은 디스플레이 패널(510)이 변형되는 부분을 포함하고, 제2 부분(520B)은 제1 부분(520A)을 제외한 지지 플레이트(520)의 나머지 영역으로 이해될 수 있다. 일 실시예에서, 제1 부분(520A)에는 지정된 간격으로 배치된 복수의 오프닝(521)(예: 도 4의 오프닝(4531))들이 형성될 수 있다. 복수의 오프닝(521)들의 크기, 형상, 배치 또는 밀도 중 적어도 하나를 조절하여 지지 플레이트(520)의 변형 특성이 결정될 수 있다. 복수의 오프닝(521)에 의해 제1 부분(520A)은 예를 들어, 격자(lattice) 형태를 가질 수 있다. 제1 부분(520A)에 형성된 복수의 오프닝(521)에 의해 제1 부분(520A)은 제2 부분(520B)에 비해 상대적으로 유연(flexible)한 특성을 가질 수 있다. 어떤 실시예에서, 제1 부분(520A)의 변형이 용이하도록 제1 부분(520A)에서 지지 플레이트(520)의 두께는 제2 부분(520B)에서 지지 플레이트(520)의 두께보다 얇을 수 있다. 이 경우, 제1 부분(520A)은 복수의 오프닝(521)을 포함하지 않을 수 있다. 일 실시예에서, 지지 플레이트(520)는 SUS(steel use stainless)(예: STS(stainless steel)), Cu, Al 또는 금속 CLAD(예: SUS와 Al이 교번하여 배치된 적층 부재)와 같은 금속 소재로 형성될 수도 있다. 금속 소재로 형성된 지지 플레이트(520)는 전

자 장치(예: 도 1a의 전자 장치(200))의 강성 보강에 도움을 줄 수 있고, 주변 노이즈를 차폐할 수 있고, 주변의 열 방출 부품으로부터 방출되는 열을 분산시키기 위하여 사용될 수 있다.

[77] 다양한 실시예에 따르면, 쿠션층(530)은 지지 플레이트(520)의 배면에 배치될 수 있다. 쿠션층(530) 배면에는 보강 플레이트(550)가 배치되므로, 쿠션층(530)은 지지 플레이트(520)와 보강 플레이트(550) 사이에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 쿠션층(530)은 디스플레이 모듈(500)에 가해지는 외부 충격을 완충할 수 있는 소재로 형성될 수 있다. 쿠션층(530)은 외력에 의해 변형되어 충격을 완충할 수 있도록 다공성 폼(foam) 소재(예: 스펀지(sponge))를 포함할 수 있다. 이 밖에도 쿠션층(530)은 외력을 완충할 수 있는 다양한 소재를 포함할 수 있다. 쿠션층(530)에 의해 디스플레이 모듈(500)에 가해지는 외력이 완충되어 디스플레이의 강성이 향상될 수 있다.

[78] 다양한 실시예에 따르면, 이물 차단 부재(540)는 지지 플레이트(520)의 배면에 배치될 수 있다. 이물 차단 부재(540)는 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)에 대응하는 위치에서 지지 플레이트(520)의 배면에 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서, 이물 차단 부재(540)의 일부분은 지지 플레이트(520)의 제2 부분(520B)까지 배치될 수 있다. 이물 차단 부재(540)가 제1 부분(520A)에 배치된다는 설명은 이물 차단 부재(540)의 주된 부분이 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)에 배치되는 것으로 이해될 수 있다. 이물 차단 부재(540)에 의해 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)이 가려질 수 있다. 이물 차단 부재(540)는 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)에 형성된 오프닝(521)을 커버하여 오프닝(521)을 통해 유입될 수 있는 외부 이물질을 차단할 수 있다. 이물 차단 부재(540)는 제1 하우징과 제2 하우징의 접힘에 따라 변형되는 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)에 배치될 수 있도록 연신이 가능한 소재로 형성될 수 있다. 예를 들어, 이물 차단 부재(540)는 탄성을 갖는 고분자 소재인 엘라스토머(elastomer)로 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서, 이물 차단 부재(540)는 열 가소성 우레탄(thermoplastic polyurethane; TPU)을 포함할 수 있다. 도 5a에 도시된 것과 같이, 이물 차단 부재(540)와 쿠션층(530)은 지지 플레이트(520)의 배면에 배치될 수 있다. 이물 차단 부재(540)는 지지 플레이트(520)의 제1 영역(520A)에 대응하는 위치에 배치되고, 쿠션층(530)은 지지 플레이트(520)의 제1 영역(520A)에 대응하는 위치에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 이물 차단 부재(540)와 쿠션층(530)의 두께는 서로 다를 수 있다. 예를 들어, 이물 차단 부재(540)의 두께는 쿠션층(530)의 두께보다 작을 수 있다. 일 실시예에서, 이물 차단 부재(540)와 쿠션층(530)은 서로 다른 소재로 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서, 이물 차단 부재(540)와 쿠션층(530)은 일체로 형성될 수 있다.

[79] 다양한 실시예에 따르면, 보강 플레이트(550)는 지지 플레이트(520)의 하부(예: 도 5a에 도시된 지지 플레이트(520)를 기준으로 - Z 방향)에 배치될 수 있다. 보강 플레이트(550)는 제1 하우징(210)에 배치되는 제1 보강 플레이트(551)와 제2 하우징(220)에 배치되는 제2 보강 플레이트(552)를 포함할 수 있다. 제1 보강 플레

이트(551)와 제2 보강 플레이트(552)는 쿠션층(530)의 배면에 배치될 수 있다. 제1 보강 플레이트(551)는 제1 쿠션층(531)의 배면(예: 도 5a를 기준으로 - Z 방향을 향하는 면)에 배치되고, 제2 보강 플레이트(552)는 제2 쿠션층(532)의 배면에 배치될 수 있다. 보강 플레이트(550)는 디스플레이 모듈(500)을 위한 강성을 제공하고, 디스플레이 모듈(500)의 오동작 방지를 위한 그라운드로써 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 보강 플레이트(550)는 금속 소재로 형성될 수 있다. 예를 들어, 보강 플레이트(550)는 SUS 또는 AL로 형성될 수 있다.

[80] 다양한 실시예에 따르면, 보강 플레이트(550)의 배면에는 다양한 구성 요소가 배치될 수 있다. 예를 들어, 방수 부재(예: 도 3의 방수 구조(WP1, WP2))와 차폐 부재(580)가 보강 플레이트(550)의 배면에 배치될 수 있다. 방수 부재는 전자 장치(200)의 외부에서 유입되는 수분과 이물질을 차단하기 위한 구성 요소일 수 있다. 방수 부재는 접착성 소재를 포함할 수 있다. 방수 부재로 둘러싸인 부분에 의해 방수 공간이 형성될 수 있다. 방수 부재에 의해 형성된 방수 공간으로는 외부의 수분이 침투할 위험이 낮으므로 이 부분에 전기물을 배치하여 전기물을 외부의 수분으로부터 보호할 수 있다.

[81] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(500)에 포함된 구성들 중 일부는 전자 장치(200)가 폴딩축(A-A)을 기준으로 원활하게 접히거나 펼쳐질 수 있도록 폴딩축(A-A)을 기준으로 분리되어 제1 하우징(210) 또는 제2 하우징(220)에 각각 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 복수의 보강 플레이트(550)는 디스플레이 패널(510)을 지지하는 지지 플레이트(520) 아래에 배치되어 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)에 각각 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 보강 플레이트(551)는 지지 플레이트(520) 하부에 배치되며, 적어도 일부가 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)에 위치하도록 제1 하우징(210)에 배치될 수 있다. 제2 보강 플레이트(552)는 지지 플레이트(520) 하부에 배치되며, 적어도 일부가 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)에 위치하도록 제2 하우징(220)에 배치될 수 있다. 한편, 디스플레이 모듈(500) 아래에 배치된 기구물(예: 보강 플레이트(550), 전자 부품)이 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)에 분리되어 배치됨에 따라 디스플레이 모듈(500)은 폴딩 영역(230c)에서 내구성이 감소될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 모듈(500)의 폴딩 영역(230c) 중 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이와 대응되는 영역을 가압할 경우, 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이와 대응되는 디스플레이 모듈(500)의 영역을 지지하는 기구물이 존재하지 않아 디스플레이 모듈(500)에 손상이 발생될 수 있다. 또한, 디스플레이 모듈(500)의 폴딩 영역(230c)에는 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)에 형성된 오프닝(523)이 위치할 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(500)의 폴딩 영역(230c)은 지지 플레이트(520)의 제2 부분(520B)을 통해 지지되는 디스플레이 모듈(500)의 제1 영역(521) 또는 제2 영역(522)보다 내구성이 약할 수 있다. 본 문서에 개시된 다양한 실시예에서는, 디스플레이 모듈(500)의 폴딩 영역(230c)의 내구성을 보강하는 구조를 제시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 모듈(500)의 폴딩 영역

(230c) 중 보강 플레이트(550) 사이의 영역과 대응되는 영역을 지지하는 지지 플레이트(520)의 면적을 증가시킬 수 있다. 이러한 경우, 디스플레이 모듈(500) 폴딩 영역(230c)의 내구성이 개선될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술하도록 한다.

[82] 다양한 실시예에 따르면, 도 5a 및 도 5b에 도시된 것과 같이, 지지 플레이트(520)는 제1 부분(520A)에 형성된 오프닝(523) 사이의 간격이 서로 다르게 형성될 수 있다. 이하에서는 제1 부분(520A)에 형성된 오프닝(523) 사이의 간격을 기준으로 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)을 나누어 설명하도록 한다. 또한, 설명의 편의를 위해 이하에서 설명될 오프닝(523) 사이의 간격은 제1 방향(예: 도 6b를 기준으로 X 축 방향) 간격임을 전제로 설명하도록 한다. 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)은 제1 영역(521)과 제2 영역(522)을 포함할 수 있다. 도 5b를 참조하면, 지지 플레이트(520)의 제1 영역(521)은 제1 부분(520A)에 형성된 오프닝(523) 사이의 간격이 제1 간격(L1)으로 이루어진 영역일 수 있다. 예를 들어, 제1 영역(521)은 오프닝(523) 사이의 제1 방향(예: 도 6b를 기준으로 X 축 방향) 간격이 제1 간격(L1)으로 이루어진 영역일 수 있다. 다르게 말하면, 제1 영역(521)은 너비(예: 도 6b를 기준으로 X 축 방향 길이)가 제1 간격(L1)으로 이루어진 영역일 수 있다. 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 제1 부분(520A)에 형성된 오프닝(523) 사이의 간격이 제1 간격(L1)보다 넓은 제2 간격(L2)으로 이루어진 영역일 수 있다. 예를 들어, 제2 영역(522)은 오프닝(523) 사이의 제1 방향 간격이 제2 간격(L2)으로 이루어진 영역일 수 있다. 다르게 말하면, 제2 영역(522)은 너비가 제2 간격(L2)으로 이루어진 영역일 수 있다.

[83] 일 실시예에서, 상술한 바와 같이, 지지 플레이트(520)는 디스플레이 패널(510)의 배면(예: 도 5a를 기준으로 - Z 방향을 향하는 면)에 배치되어 디스플레이 패널(510)을 지지할 수 있다. 지지 플레이트(520)의 제1 영역(521)과 제2 영역(522)은 서로 다른 간격으로 형성됨에 따라 디스플레이 패널(510)을 지지하는 면적이 서로 다를 수 있다. 예를 들어, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 제1 영역(521)보다 넓은 간격으로 형성됨에 따라 디스플레이 패널(510)을 지지하는 면적이 제1 영역(521)보다 넓을 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(500)은 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)을 통해 지지되는 영역이 지지 플레이트(520)의 제1 영역(521)을 통해 지지되는 영역보다 내구성이 높을 수 있다.

[84] 다양한 실시예에 따르면, 도 5b에 도시된 것과 같이, 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)은 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552)와 대응되는 제1 구간(611)과 제1 구간(611)을 제외한 제2 구간(612)을 포함할 수 있다. 제1 구간(611)은 지지 플레이트(520)를 전자 장치(200)의 전면에서 바라볼 때(예: 도 5a를 기준으로 - Z 방향)으로 바라봤을 때, 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)과 제1 보강 플레이트(551) 및/또는 제2 보강 플레이트(552)가 중첩되는 구간일 수 있다. 제2 구간(612)은 제1 보강 플레이트(551) 및 제2 보강 플레이트(552)의 사이와 대응되는 구간일 수 있다. 다만, 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)을 구성하

는 제1 구간(611)과 제2 구간(612)은 지지 플레이트(520)와 보강 플레이트(550) 사이의 위치 관계를 설명하기 위한 것일 뿐, 지지 플레이트(520)가 물리적으로 제1 구간(611) 및 제2 구간(612)으로 구분되는 것은 아닐 수 있다.

[85] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)의 전면에서 바라볼 때, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 적어도 일부가 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이에 위치할 수 있다. 일 실시예에서, 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 전자 장치(200)의 전면에서 바라볼 때, 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이에 포함되도록 위치할 수 있다. 예를 들어, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 제2 구간(612)에 위치하며 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이에 위치할 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(500)은 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이와 대응되는 영역에서 제1 영역(521)보다 넓은 제2 영역(522)을 통해 지지됨에 따라 내구성이 개선될 수 있다. 다른 실시예에서, 후술할 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 제1 구간(611) 및 제2 구간(612) 사이에 위치할 수 있다. 이러한 경우, 지지 플레이트(520)를 전자 장치(200)의 전면에서 바라볼 때(예: 도 5a를 기준으로 - Z 방향), 제1 보강 플레이트(551)의 일단 및 제2 보강 플레이트(552)의 일단과 각각 중첩되도록 위치할 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(500)은 제1 보강 플레이트(551)의 일단 및 제2 보강 플레이트(552)의 일단과 대응되는 영역에서 제1 영역(521)보다 넓은 제2 영역(522)을 통해 지지됨에 따라 내구성이 개선될 수 있다.

[86] 일 실시예에서, 도 5b를 참조하면, 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552)는 디스플레이 모듈(500)을 전자 장치(200)의 전면에서 바라볼 때, 적어도 일부가 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)과 중첩될 수 있다. 도 5b를 참조하면, 제1 보강 플레이트(551)는 적어도 일부가 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)에 위치하도록 제1 하우징(210)에 배치될 수 있다. 제2 보강 플레이트(552)는 적어도 일부가 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)에 위치하도록 제2 하우징(220)에 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552)는 전자 장치(200)의 폴딩축(A-A)을 기준으로 대칭이되도록 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)에 각각 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 제1 보강 플레이트(551)의 일단과 전자 장치(200)의 폴딩축(A-A) 사이의 제1 방향 간격은 제2 보강 플레이트(552)의 일단과 전자 장치(200)의 폴딩축(A-A) 사이의 제1 방향 간격과 동일할 수 있다. 예를 들어, 제1 보강 플레이트(551)의 일단과 제2 보강 플레이트(552)의 일단 사이의 간격인 제3 간격(L3)의 중심점이 폴딩축(A-A)과 정렬될 수 있다.

[87] 일 실시예에서, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이에 위치할 수 있다. 도 5b를 참조하면, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 중심부가 전자 장치(200)의 폴딩축(A-A)과 정렬될 수 있다. 여기서 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)의 중심부는 제2 영역(522)

의 너비인 제2 간격(L2)의 중심점일 수 있다. 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)의 중심부는 전자 장치(200)의 폴딩축(A-A)과 정렬됨에 따라, 제1 보강 플레이트(551) 및 제2 보강 플레이트(552) 사이의 간격(L3)의 중심점과도 정렬될 수 있다. 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A) 중 제2 영역(522)은 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이에 위치할 수 있다. 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 제1 영역(521)보다 상대적으로 제1 방향(예: 도 5b를 기준으로 X 축 방향)의 간격이 넓게 형성될 수 있다. 이러한 경우, 디스플레이 모듈(500)의 폴딩 영역(230c) 중 보강 플레이트(550) 사이의 영역과 대응되는 영역을 지지하는 면적이 증가될 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(500)의 일 영역 중 보강 플레이트(550)의 사이와 대응되는 영역에 외력이 가해질 경우, 디스플레이 모듈(500)이 손상되는 현상이 완화 또는 해소될 수 있다.

[88] 다양한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 제2 간격(L2)이 넓어질수록 지지 플레이트(520)의 접힘 동작을 방해하는 폴딩 응력(folding stress)이 증가될 수 있다. 이러한 현상이 완화될 수 있도록 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 일정 너비 이하의 간격을 가지도록 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 도 5b를 참조하면, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)의 제2 간격(L2)은 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이의 간격(L3)보다 좁을 수 있다. 이러한 경우, 제2 영역(522)의 제2 간격(L2)이 보강 플레이트(550) 사이의 제3 간격보다 넓게 형게 형성된 경우보다 전자 장치(200)의 접힘 동작에 따라 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)(예: 제2 영역(522))에서 발생될 수 있는 폴딩 응력이 감소할 수 있다. 따라서, 전자 장치(200) 접힘 동작에 대응하여 디스플레이 모듈(500)(예: 지지 플레이트(520))이 원활하게 접혀질 수 있다.

[89] 다양한 실시예에 따르면, 도 6a 및 도 6b에 도시된 것과 같이, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 지지 플레이트(520)를 전자 장치(200)의 전면에서 바라볼 때(예: 도 6a를 기준으로 - Z 방향), 제1 보강 플레이트(551)의 일단 및 제2 보강 플레이트(552)의 일단과 각각 중첩되도록 위치할 수 있다. 일 실시예에서, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 제1 부분(520A)의 제1 구간(611)과 제2 구간(612) 사이에 위치하여, 제1 보강 플레이트(551)의 일단 및 제2 보강 플레이트(552)의 일단과 각각 중첩되도록 위치할 수 있다. 이러한 경우, 지지 플레이트(520)의 제1 영역(521)보다 너비가 넓은 제2 영역(522)이 보강 플레이트(550)의 일단과 중첩될 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 모듈(500)이 보강 플레이트(550)의 일단과 대응되는 영역에서 지지 플레이트(520)를 통해 지지되는 면적이 증가될 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(500)의 일 영역 중 보강 플레이트(550)의 일단과 대응되는 영역에 외력이 가해질 경우, 디스플레이 모듈(500)이 손상되는 현상이 완화 또는 해소될 수 있다.

[90] 다양한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)에 형성된 복수의 오프닝(523) 크기는 서로 다를 수 있다. 일 실시예에서, 도 6b를 참조하면, 지지

플레이트(520)의 제2 구간(612)에 위치한 오프닝(523)의 제2 방향 길이(예: 도 6b를 기준으로 Y 축 방향 길이)(Y2)는 지지 플레이트(520)의 제1 구간(611)에 위치한 오프닝(523)의 제2 방향 길이(Y1)보다 짧게 형성될 수 있다. 이러한 경우, 지지 플레이트(520)의 제2 구간(612)에서는 오프닝(523)이 형성되지 않은 면적이 증가될 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 모듈(500)은 보강 플레이트(550) 사이와 대응되는 영역에서 지지 플레이트(520)를 통해 지지되는 면적이 증가될 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(500)은 보강 플레이 사이와 대응되는 영역에서 내구성이 개선될 수 있다.

[91] 도면에 도시되지 않았지만, 지지 플레이트(520)의 제1 구간(611)과 제2 구간(612)에 형성된 오프닝(523)은 제1 방향 길이(예: 도 6b를 기준으로 X 축 방향 길이)가 서로 다르도록 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 제2 구간(612)에 위치한 오프닝(523)의 제1 방향 길이는 제1 구간(611)에 위치한 오프닝(523)의 제1 방향 길이보다 좁을 수 있다, 이러한 경우, 지지 플레이트(520)의 제2 구간(612)에서는 오프닝(523)이 형성되지 않은 면적이 증가될 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 모듈(500)이 보강 플레이트(550) 사이와 대응되는 영역에서 지지 플레이트(520)를 통해 지지되는 면적이 증가될 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(500)은 보강 플레이트(550) 사이와 대응되는 영역에 외력이 가해질 경우, 디스플레이 모듈(500)이 손상되는 현상이 완화 또는 해소될 수 있다. 반면, 지지 플레이트(520)의 제1 구간(611)에 위치한 오프닝(523)의 제1 방향 길이는 제2 구간(612)에 위치한 오프닝(523)의 제1 방향 길이보다 넓을 수 있다. 이러한 경우, 오프닝(523)의 면적이 넓음에 따라 지지 플레이트(520)는 제1 구간(611)에서 유연성이 증가될 수 있다. 따라서, 지지 플레이트(520)는 전자 장치(200)의 접힘 동작에 대응하여 원활하게 접히거나 펼쳐질 수 있다.

[92] 다양한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(520)는 제1 구간(611)과 제2 구간(612)에서 오프닝(523)의 배열 형태가 다르도록 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 도 6b를 참조하면, 지지 플레이트(520)의 제1 구간(611)은 복수의 오프닝(523)이 제1 패턴을 형성할 수 있다. 지지 플레이트(520)의 제2 구간(612)은 복수의 오프닝(523)이 제2 패턴을 형성할 수 있다. 예를 들어, 도 6b를 참조하면, 지지 플레이트(520)의 제1 구간(611)에 형성된 제1 패턴은 동일한 크기를 가진 오프닝(523)이 엇갈리게 배열된 패턴일 수 있다. 예를 들어 제1 패턴은 제1 구간(611)에 위치한 오프닝(523) 중 서로 근접한 오프닝(523) 간의 배열 형태가 도 6b를 기준으로 X 축 방향으로 나란하지 않은 패턴일 수 있다. 지지 플레이트(520)의 제1 구간(611)은 오프닝(523)이 제1 패턴으로 형성됨에 따라 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)의 유연성이 증가될 수 있다. 따라서, 지지 플레이트(520)는 전자 장치(200)의 접힘 동작에 대응하여 원활하게 접히거나 펼쳐질 수 있다. 반면, 지지 플레이트(520)의 제2 구간(612)에 형성된 제2 패턴은 동일한 크기를 가진 오프닝(523)이 도 6b를 기준으로 X 축 방향으로 나란하게 배열된 패턴일 수 있다. 지지 플레이트(520)의 제2 구간(612)은 오프닝(523)이 제2 패턴으로 형성됨에 따라

디스플레이 모듈(500)이 보강 플레이트(550) 사이와 대응되는 영역에서 지지 플레이트(520)를 통해 지지되는 면적이 증가될 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(500)은 보강 플레이트(550) 사이와 대응되는 영역에서 지지 플레이트(520)을 통해 지지되는 면적이 증가하여 내구성이 개선될 수 있다. 반면,

[93] 도 7a는, 도 5a와 다른 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 단면 모식도이다. 도 7b는, 도 6a와 다른 실시예에 따른 디스플레이 모듈의 단면 모식도이다.

[94] 이하에서 설명되는 도 7a 및 도 7b에 도시된 실시예들은 앞서 도 5a 내지 도 6b에서 설명한 실시예들과 동일 또는 유사한 구성을 포함할 수 있다. 동일하거나 유사한 구성에 대한 설명은 생략될 수 있으며, 도 5a 내지 도 6b에서 설명된 구성과 다른 구성에 대해 설명하도록 한다.

[95] 다양한 실시예에 따르면, 도 7a 및 도 7b에 도시된 것과 같이, 지지 플레이트(450) 아래에는 한 쌍의 지지 부재들(261, 262)이 배치될 수 있다. 한 쌍의 지지 부재들(261, 262)은 디스플레이 모듈(500)을 위한 강성을 제공할 수 있다. 한 쌍의 지지 부재들(261, 262)은 지지 플레이트(450) 아래에서 지지 플레이트(450)를 지지할 수 있다.

[96] 일 실시예에서, 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 지지 플레이트(450) 배면(예: 도7a를 기준으로 - Z 방향을 향하는 면)에는 힌지 장치(420)의 일부가 배치될 수 있다. 힌지 장치(420)는 지지 플레이트(450) 아래에서 한 쌍의 지지 부재들(261, 262) 사이에 위치할 수 있다. 힌지 장치(420)는 제1 하우징(210)과 결합되는 제1 힌지 플레이트(421)와 제2 하우징(220)과 결합되는 제2 힌지 플레이트(422)를 포함할 수 있다 제1 힌지 플레이트(421) 및 제2 힌지 플레이트(422)는, 전자 장치(200)가 펼침 상태일 때, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)과 실질적으로 동일한 평면을 형성함으로써 디스플레이 모듈(230)를 지지할 수 있다. 또한, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은 제1 힌지 플레이트(421) 및 제2 힌지 플레이트(422)와 결합되어 회전할 수 있다.

[97] 다양한 실시예에 따르면, 도 7a 및 도 7b에 도시된 것과 같이, 지지 플레이트(450) 배면에는 복수의 쿠션층(531, 531-1, 532, 532-1)이 배치될 수 있다. 쿠션층(531, 531-1, 532, 532-1) 배면에는 보강 플레이트(550)가 배치되므로, 쿠션층(530)은 지지 플레이트(520)와 보강 플레이트(550) 사이에 배치될 수 있다.

[98] 일 실시예에서, 제1 쿠션층(531) 배면에는 제1 지지 부재(261)가 배치되므로 제1 쿠션층(531)은 제1 지지 부재(261)와 지지 플레이트(450) 사이에 위치할 수 있다. 또한, 제2 쿠션층(532) 배면에는 제2 지지 부재(262)가 배치되므로 제2 쿠션층(532)은 제2 지지 부재(262)와 지지 플레이트(450) 사이에 위치할 수 있다.

[99] 제1 힌지 플레이트(421)와 지지 플레이트(450) 사이에는 제1-1 쿠션층(531-1)이 배치될 수 있다. 제1-1 쿠션층(531-1)은 지지 플레이트(450) 배면에서 제1 쿠션층(531)과 이격되어 배치될 수 있다. 제2 힌지 플레이트(422)와 지지 플레이트(450) 사이에는 제2-1 쿠션층(532-1)이 배치될 수 있다. 제2-1 쿠션층(532-1)은 지지 플레이트(450) 배면에서 제2 쿠션층(532)과 이격되어 배치될 수 있다. 제1-1 쿠션층

(531-1)과 제2-1 쿠션층(532-1) 사이에는 이물 차단 부재(540)가 위치할 수 있다. 제1-1 쿠션층(531-1)과 제2-1 쿠션층(532-1)은 전자 장치의 회전축(A-A)을 중심으로 분절된 형태일 수 있다.

[100] 도 8a는, 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 디스플레이 모듈(500)을 구성하는 지지 플레이트(520)의 일면이 제거된 상태를 나타내는 도면이다. 도 8b는, 도 8a와 다른 실시예에서 디스플레이 모듈(500)을 구성하는 지지 플레이트(520)의 일면이 제거된 상태를 나태내는 도면이다.

[101] 다양한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(520)는 보강 플레이트(550)를 향하는 면(예: 도 8a를 기준으로 - Z 방향을 향하는 면)의 적어도 일부가 제거될 수 있다. 도 8a를 참조하면, 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A) 중 제2 영역(522)은 보강 플레이트(550)를 향하는 면의 적어도 일부가 제거될 수 있다. 일 실시예에서, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)에 형성된 제거 영역(524)은 보강 플레이트(550)를 향하는 면에 레이져 또는 식각(etching, 에칭)과 같은 공정을 통해 제2 영역(522)에서 제거된 영역일 수 있다.

[102] 다양한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A) 중 제2 영역(522)은 제1 영역(521)보다 제1 방향(예: 도 8a를 기준으로 X 축 방향) 간격이 넓을 수 있다. 또한, 도 8a를 참조하면, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 중심부가 전자 장치(200)의 폴딩축(A-A)과 정렬되며, 전자 장치(200)을 전면에서 바라봤을 때(예: 도 8a를 기준으로 - Z 방향) 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이에 포함되도록 위치할 수 있다. 이러한 경우, 폴딩축(A-A)과 중심부가 정렬된 제2 영역(522)의 제1 방향 간격이 넓어질수록 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)은 유연성이 감소될 수 있다. 또한, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 제2 간격(L2)이 넓어질수록 지지 플레이트(520)의 접힘 동작을 방해하는 폴딩 응력(folding stress)이 증가될 수 있다. 따라서, 디스플레이 모듈(500)(예: 지지 플레이트(520))의 폴딩 동작이 방해될 수 있다. 본 문서에 개시된 다양한 실시예에서는, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 보강 플레이트(550)를 향하는 면의 일부가 제거될 수 있다. 이러한 경우, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 유연성이 증가될 수 있다. 또한, 전자 장치(200)의 접힘 동작에 따라 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)에서 발생될 수 있는 폴딩 응력이 감소할 수 있다. 따라서, 지지 플레이트(520)는 전자 장치(200)의 접힘 동작에 대응하여 원활하게 접혀질 수 있다.

[103] 다양한 실시예에 따르면, 도 8b에 도시된 것과 같이, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)의 제2 간격(L2)은 제1 보강 플레이트(551)와 제2 보강 플레이트(552) 사이의 간격(L3)보다 넓게 형성될 수 있다. 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)의 제2 간격(L2)이 넓어질수록 지지 플레이트(520)가 디스플레이 패널(510)을 지지하는 면적이 증가될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(200)가 접혀진 상태일 경우, 디스플레이 패널(510)은 전자 장치(200)와 함께 접혀질 수 있다. 디스플레이 패널(510)은 접혀진 구간에 쳐짐이 발생될 수 있다. 전자 장치(200)을 전면에서 바

라볼 때, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 디스플레이 패널(510)이 접혀진 구간과 대응되도록 위치하여 디스플레이 패널(510)의 접혀진 구간(변형되는 구간)을 지지할 수 있다. 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)의 제2 간격(L2)이 보강 플레이트(550)의 간격보다 넓을수록 디스플레이 패널(510)의 변형되는 구간을 지지하는 면적이 증가할 수 있다. 따라서, 전자 장치(200)가 접힌 상태에서 디스플레이 패널(510)이 쳐지는 현상을 개선할 수 있다.

[104] 한편, 상술한 바와 같이, 폴딩축(A-A)과 중심부가 정렬된 제2 영역(522)의 제1 방향 간격이 넓어질수록 지지 플레이트(520)의 제1 부분(520A)은 유연성이 감소될 수 있다. 또한, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 제2 간격(L2)이 넓어질수록 지지 플레이트(520)의 접힘 동작을 방해하는 폴딩 응력(folding stress)이 증가될 수 있다. 따라서, 지지 플레이트(520)는 전자 장치(200)의 접힘 동작에 대응하여 원활하게 접혀지지 않을 수 있다. 본 문서에 개시된 다양한 실시예에서는 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)은 보강 플레이트(550)를 향하는 면의 일부가 제거될 수 있다. 이러한 경우, 지지 플레이트(520)는 제2 영역(522)의 제2 간격(L2)이 보강 플레이트(550) 사이의 간격(L3)보다 넓게 형성되더라도 제2 영역(522)에 형성된 제거 영역(524)을 통해 일정 수준 이상의 유연성이 확보될 수 있다. 또한, 전자 장치(200)의 접힘 동작에 따라 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)에서 발생될 수 있는 폴딩 응력이 감소할 수 있다. 따라서, 지지 플레이트(520)는 전자 장치(200)의 접힘 동작에 대응하여 원활하게 접혀질 수 있다.

[105] 다만, 도 8a 및 도 8b에 도시된 것과 같이, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)이 보강 플레이트(550) 사이에 위치한 경우에만 제2 영역(522)의 일부가 제거될 수 있는 것으로 한정하는 것은 아닐 수 있다. 도면에 도시되지는 않았지만, 도 6a 및 도 6b에 도시된 것과 같이, 지지 플레이트(520)를 전자 장치(200)의 전면에서 바라볼 때, 지지 플레이트(520)의 제2 영역(522)이 제1 보강 플레이트(551) 및/또는 제2 보강 플레이트(552)와 중첩되는 경우에도 보강 플레이트(550)을 향하는 제2 영역(522)의 일면이 제거될 수 있다. 따라서, 지지 플레이트(520)는 전자 장치(200)의 접힘 동작에 대응하여 원활하게 접혀질 수 있다.

[106] 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 전자 장치(200)는 제1 하우징(210), 상기 제1 하우징에 회전 가능하게 연결되는 제2 하우징(220), 상기 제1 하우징에 대한 상기 제2 하우징의 회전에 의해 일부 영역이 변형되는 디스플레이 패널(510), 상기 디스플레이 패널의 아래(예: 도 5a를 기준으로 - Z 방향)에 배치되어 상기 디스플레이 패널을 지지하며, 상기 디스플레이 패널이 변형되는 영역을 포함하고 소정 간격으로 형성된 복수의 오프닝(opening)(523)을 포함하는 제1 부분(520A)과, 상기 제1 부분을 제외한 제 부분(520B)을 포함하는 지지 플레이트(520), 상기 지지 플레이트의 dkfo에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 보강 플레이트(551) 및 상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제2 하우징에 배치되는 제2 보강 플레이트(552)를 포함하고, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은,

상기 오프닝 사이의 제1 방향(예: 도 5b를 기준으로 X 축 방향) 간격이 제1 간격(L1)으로 이루어진 제1 영역(521) 및 상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격보다 넓은 제2 간격(L2)으로 이루어지고 적어도 일부가 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 영역(522)을 포함할 수 있다.

[107] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역은, 상기 전자 장치의 전면에서 바라볼때(예: 도 5a를 기준으로 -Z 방향) 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치할 수 있다.

[108] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역의 중심부는, 상기 전자 장치의 전면에서 바라볼때, 상기 전자 장치의 폴딩축(A-A)과 정렬될 수 있다.

[109] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역의 제2 간격은, 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이의 제1 방향 간격인 제3 간격(L3)보다 작을 수 있다.

[110] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역의 제2 간격은, 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이의 제1 방향 간격인 제3 간격(L3)보다 넓을 수 있다.

[111] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역은, 상기 지지 플레이트를 상기 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 상기 제1 보강 플레이트의 일단 및 상기 제2 보강 플레이트의 일단과 각각 중첩될 수 있다.

[112] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역은, 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트를 향하는 면의 적어도 일부가 제거될 수 있다.

[113] 또한, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은, 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트와 대응되는 제1 구간(611)과 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 구간(612)을 포함하고, 상기 제1 구간은 복수의 오프닝을 포함하는 제1 패턴을 포함하고, 상기 제2 구간은 복수의 오프닝을 포함하는 제2 패턴을 포함할 수 있다.

[114] 또한, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트와 대응되는 제1 구간(611)과 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 구간(612)을 포함하고, 상기 제2 구간에 위치한 오프닝의 제2 방향 길이(예: 도 6b의 Y2)는 상기 제1 구간에 위치한 오프닝의 제2 방향 길이(예: 도 6b의 Y1)보다 짧을 수 있다.

[115] 또한, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트와 대응되는 제1 구간(611)과 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 구간(612)을 포함하고, 상기 제2 구간에 위치한 오프닝의 제1 방향(예: 도 6b를 기준으로 X 축 방향) 길이는 상기 제1 구간에 위치한 오프닝의 제1 방향 길이보다 짧을 수 있다.

[116] 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 회전 가능하게 결합된 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)을 포함하는 전자 장치(200)에 포함되는 디스플레이 모듈(500)(예: 도 4의 디스플레이 모듈(230))은 상기 제1 하우징에 대한 상기 제2 하우징의 회전에 의해 일부 영역이 변형되는 디스플레이 패널(510), 상기 디스플레이 패널의 아래에 배치되어 상기 디스플레이 패널을 지지하며, 상기 디스플

레이 패널이 변형되는 영역을 포함하고 소정 간격으로 형성된 복수의 오프닝(opening)(523)을 포함하는 제1 부분(520A)과 상기 제1 부분(520A)을 제외한 제2 부분(520B)을 포함하는 지지 플레이트(520), 상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 보강 플레이트(551) 및 상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제2 하우징에 배치되는 제2 보강 플레이트(552)를 포함하고, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은 상기 오프닝 사이의 제1 방향(예: 도 5b를 기준으로 X 축 방향) 간격이 제1 간격(L1)으로 이루어진 제1 영역(521), 상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격보다 넓은 제2 간격(L2)으로 이루어지고 적어도 일부가 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 영역(522)를 포함할 수 있다.

[117] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역은, 상기 전자 장치의 전면에서 바라볼때(예: 도 5a를 기준으로 - Z 방향), 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치할 수 있다.

[118] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역의 중심부는, 상기 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 상기 전자 장치의 폴딩축(A-A)과 정렬될 수 있다.

[119] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역의 제2 간격은, 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이의 제1 방향 간격인 제3 간격(L3)보다 작을 수 있다.

[120] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역의 제2 간격은 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이의 제1 방향 간격인 제3 간격(L3)보다 넓을 수 있다.

[121] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역은 상기 지지 플레이트를 상기 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 상기 제1 보강 플레이트의 일단 및 상기 제2 보강 플레이트의 일단과 각각 중첩될 수 있다.

[122] 또한, 상기 지지 플레이트의 제2 영역은 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트를 향하는 면의 적어도 일부가 제거될 수 있다.

[123] 또한, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트와 대응되는 제1 구간(611)과 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 구간(612)을 포함하고, 상기 제1 구간은 복수의 오프닝을 포함하는 제1 패턴을 포함하고, 상기 제2 구간은 복수의 오프닝을 포함하는 제2 패턴을 포함할 수 있다.

[124] 또한, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트와 대응되는 제1 구간(611)과 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 구간(612)을 포함하고, 상기 제2 구간에 위치한 오프닝의 제2 방향 길이(Y2)는 상기 제1 구간에 위치한 오프닝의 제2 방향 길이(Y1)보다 짧을 수 있다.

[125] 또한, 상기 지지 플레이트의 제1 부분은 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트와 대응되는 제1 구간(611)과 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 구간(612)을 포함하고, 상기 제2 구간에 위치한

오프닝의 제1 방향(예: 도 6b를 기준으로 X 축 방향) 길이는 상기 제1 구간에 위치한 오프닝의 제1 방향 길이보다 짧을 수 있다.

[126] 그리고 본 명세서와 도면에 개시된 본 문서에 개시된 실시예들은 본 문서에 개시된 실시예에 따른 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 문서에 개시된 실시예의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 문서에 개시된 실시예의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 문서에 개시된 다양한 실시예의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 문서에 개시된 다양한 실시예의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 문서에 개시된 다양한 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

[청구항 1] 전자 장치에 있어서,
제1 하우징;
상기 제1 하우징에 회전 가능하게 연결되는 제2 하우징;
상기 제1 하우징에 대한 상기 제2 하우징의 회전에 의해 일부 영역이 변형되는 디스플레이 패널;
상기 디스플레이 패널의 아래에 배치되어 상기 디스플레이 패널을 지지하며,
상기 디스플레이 패널이 변형되는 영역을 포함하고 소정 간격으로 형성된 복수의 오프닝(opening)을 포함하는 제1 부분과, 상기 제1 부분을 제외한 제2 부분을 포함하는 지지 플레이트;
상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 보강 플레이트; 및
상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제2 하우징에 배치되는 제2 보강 플레이트;를 포함하고,
상기 지지 플레이트의 제1 부분은,
상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격으로 이루어진 제1 영역 및
상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격보다 넓은 제2 간격으로 이루어지고 적어도 일부가 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 영역을 포함하는 전자 장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제2 영역은,
상기 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 전자 장치.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제2 영역의 중심부는,
상기 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 상기 전자 장치의 폴딩축과 정렬되는 전자 장치.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제2 영역의 제2 간격은,
상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이의 제1 방향 간격인 제3 간격보다 작은 전자 장치.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제2 영역의 제2 간격은,
상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이의 제1 방향 간격인 제3 간격보다 넓은 전자 장치.

[청구항 6] 제1항에 있어서,

상기 지지 플레이트의 제2 영역은,
상기 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 상기 제1 보강 플레이트의 일단 및 상기 제2 보강 플레이트의 일단과 각각 중첩되는 전자 장치.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제2 영역은,
상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트를 향하는 면의 적어도 일부가 제거된 전자 장치.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제1 부분은,
상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트와 대응되는 제1 구간과 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 구간을 포함하고,
상기 제1 구간은,
복수의 오프닝을 포함하는 제1 패턴을 포함하고,
상기 제2 구간은,
복수의 오프닝을 포함하는 제2 패턴을 포함하는 전자 장치.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제1 부분은,
상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트와 대응되는 제1 구간과 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 구간을 포함하고,
상기 제2 구간에 위치한 오프닝의 제2 방향 길이는 상기 제1 구간에 위치한 오프닝의 제2 방향 길이보다 짧은 전자 장치.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제1 부분은,
상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트와 대응되는 제1 구간과 상기 제1 보강 플레이트 및 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 구간을 포함하고,
상기 제2 구간에 위치한 오프닝의 제1 방향 길이는 상기 제1 구간에 위치한 오프닝의 제1 방향 길이보다 짧은 전자 장치.

[청구항 11] 회전 가능하게 결합된 제1 하우징 및 제2 하우징을 포함하는 전자 장치에 포함되는 디스플레이 모듈에 있어서,
상기 제1 하우징에 대한 상기 제2 하우징의 회전에 의해 일부 영역이 변형되는 디스플레이 패널;
상기 디스플레이 패널의 아래에 배치되어 상기 디스플레이 패널을 지지하며, 상기 디스플레이 패널이 변형되는 영역을 포함하고 소정 간격으로 형성된 복수의 오프닝(opening)을 포함하는 제1 부분과 상기 제1 부분을 제외한 제2 부분을 포함하는 지지 플레이트;

상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 보강 플레이트; 및
상기 지지 플레이트의 아래에 배치되며, 적어도 일부가 상기 제1 부분에 위치하도록 상기 제2 하우징에 배치되는 제2 보강 플레이트;를 포함하고,
상기 지지 플레이트의 제1 부분은,
상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격으로 이루어진 제1 영역 및 상기 오프닝 사이의 제1 방향 간격이 제1 간격보다 넓은 제2 간격으로 이루어지고, 적어도 일부가 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하는 제2 영역을 포함하는 디스플레이 모듈.

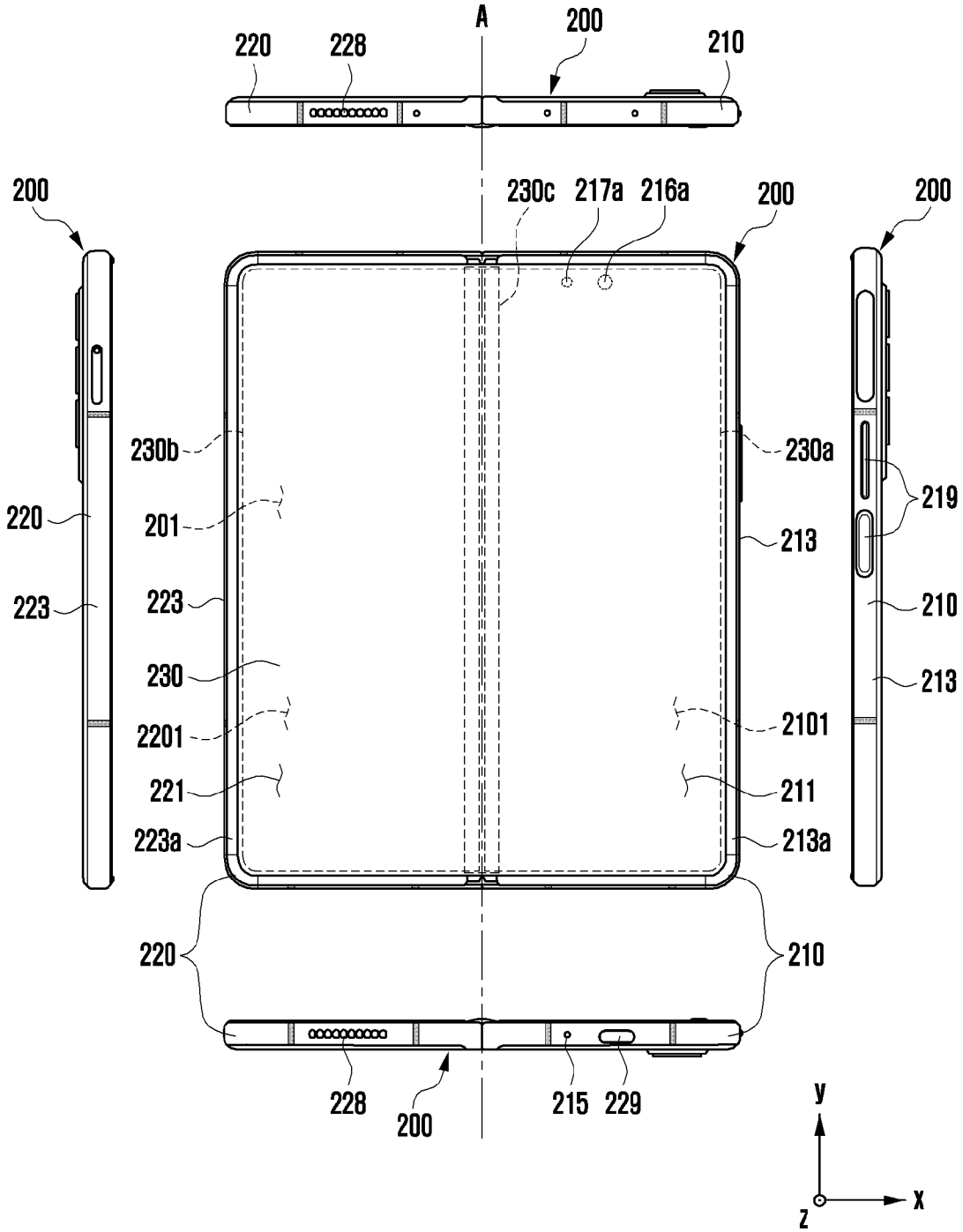
[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제2 영역은,
상기 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이에 위치하고,
상기 지지 플레이트의 제2 영역의 중심부는,
상기 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 상기 전자 장치의 폴딩축과 정렬되는 디스플레이 모듈.

[청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제2 영역의 제2 간격은,
상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이의 제1 방향 간격인 제3 간격보다 작은 디스플레이 모듈.

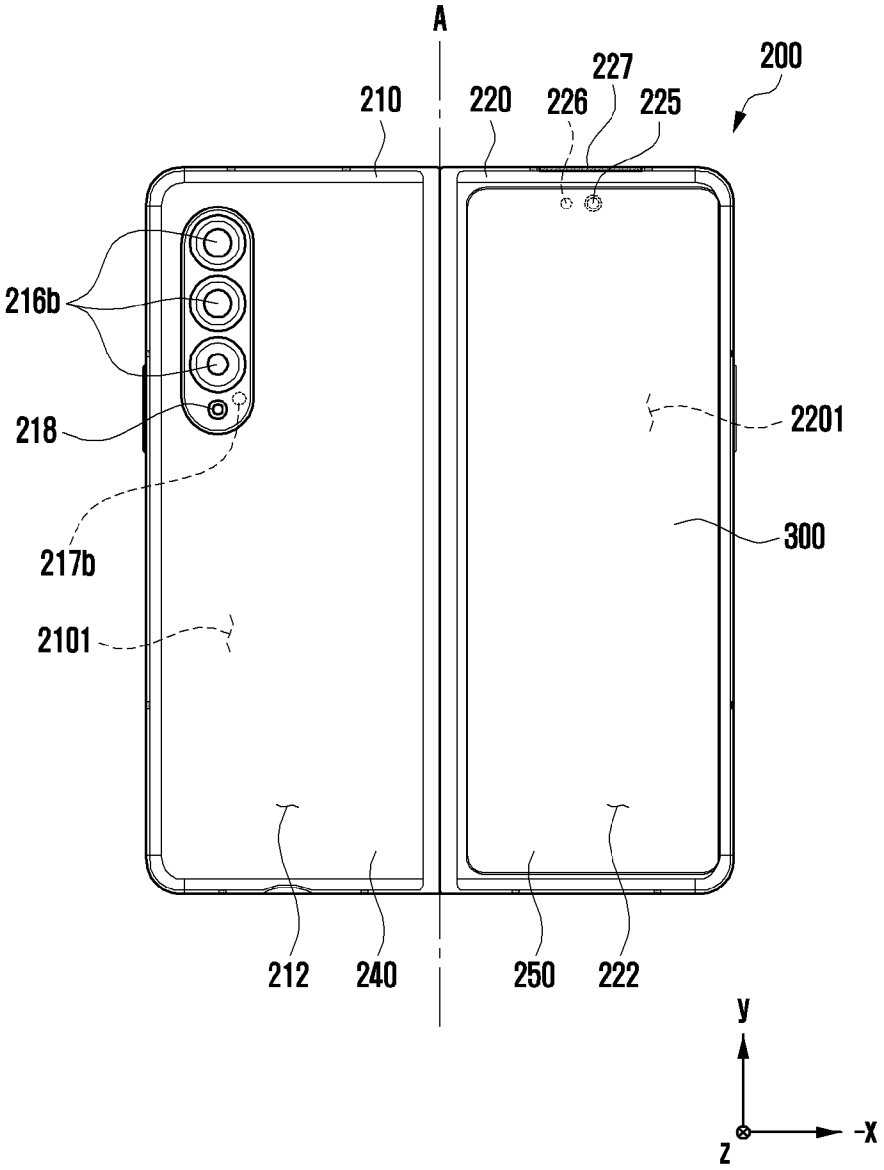
[청구항 14] 제11항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제2 영역의 제2 간격은,
상기 제1 보강 플레이트와 상기 제2 보강 플레이트 사이의 제1 방향 간격인 제3 간격보다 넓은 디스플레이 모듈.

[청구항 15] 제11항에 있어서,
상기 지지 플레이트의 제2 영역은,
상기 전자 장치의 전면에서 바라볼 때, 상기 제1 보강 플레이트의 일단 및 상기 제2 보강 플레이트의 일단과 각각 중첩되는 디스플레이 모듈.

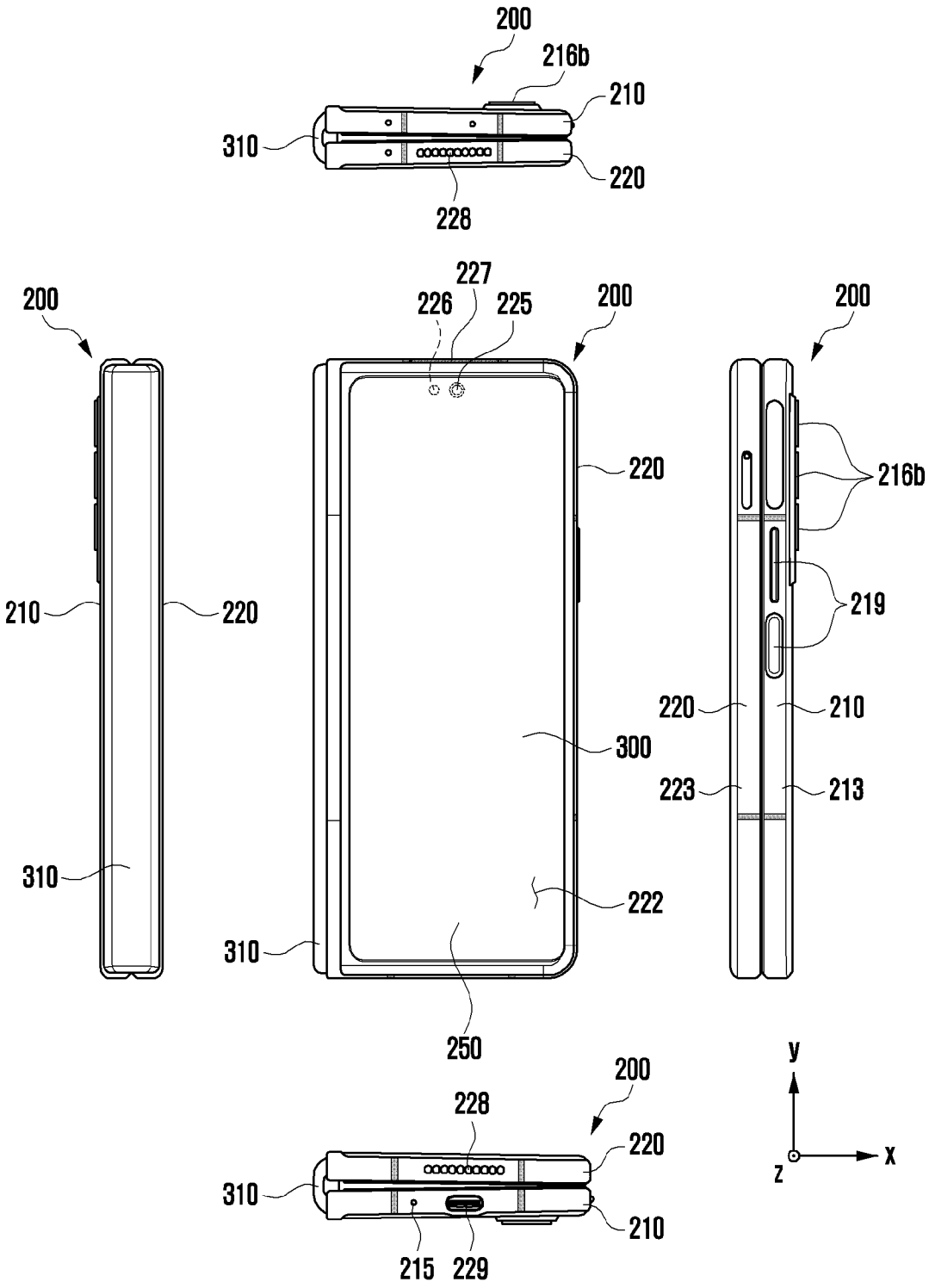
[도1a]


A
220
228
200
210
200
230c
217a
216a
200
200
230b
230a
220
201
219
213
223
223
210
230
213
2201
2101
221
211
223a
213a
220
210
228
200
215
229
y
x
z

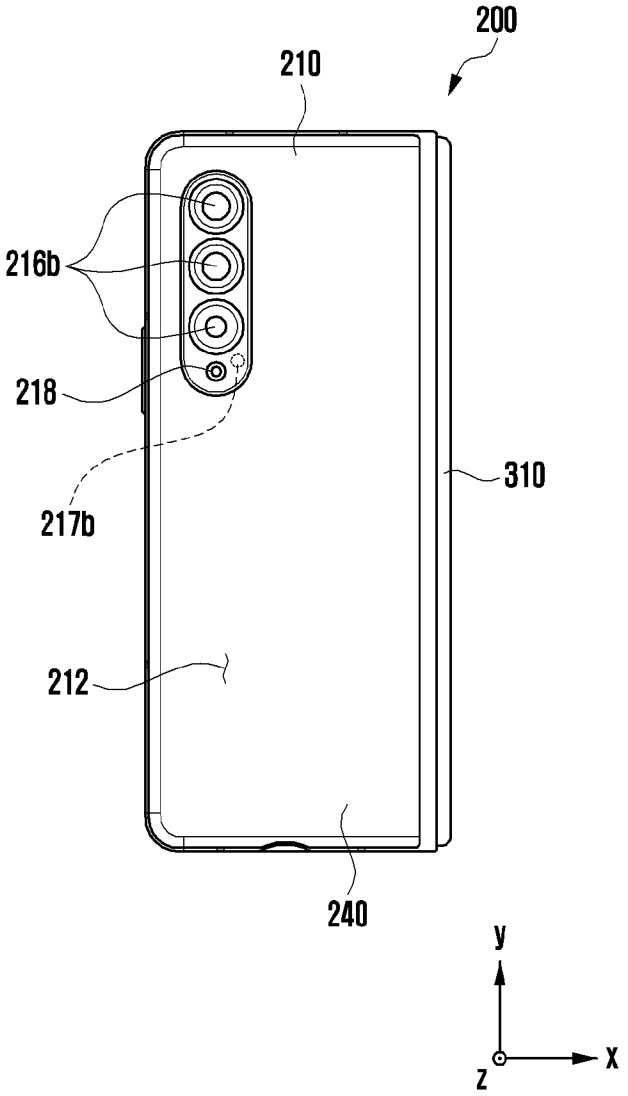
[도1b]


A
210
220
226
227
225
200
216b
218
217b
2101
2201
300
212
240
250
222
y
-x
z

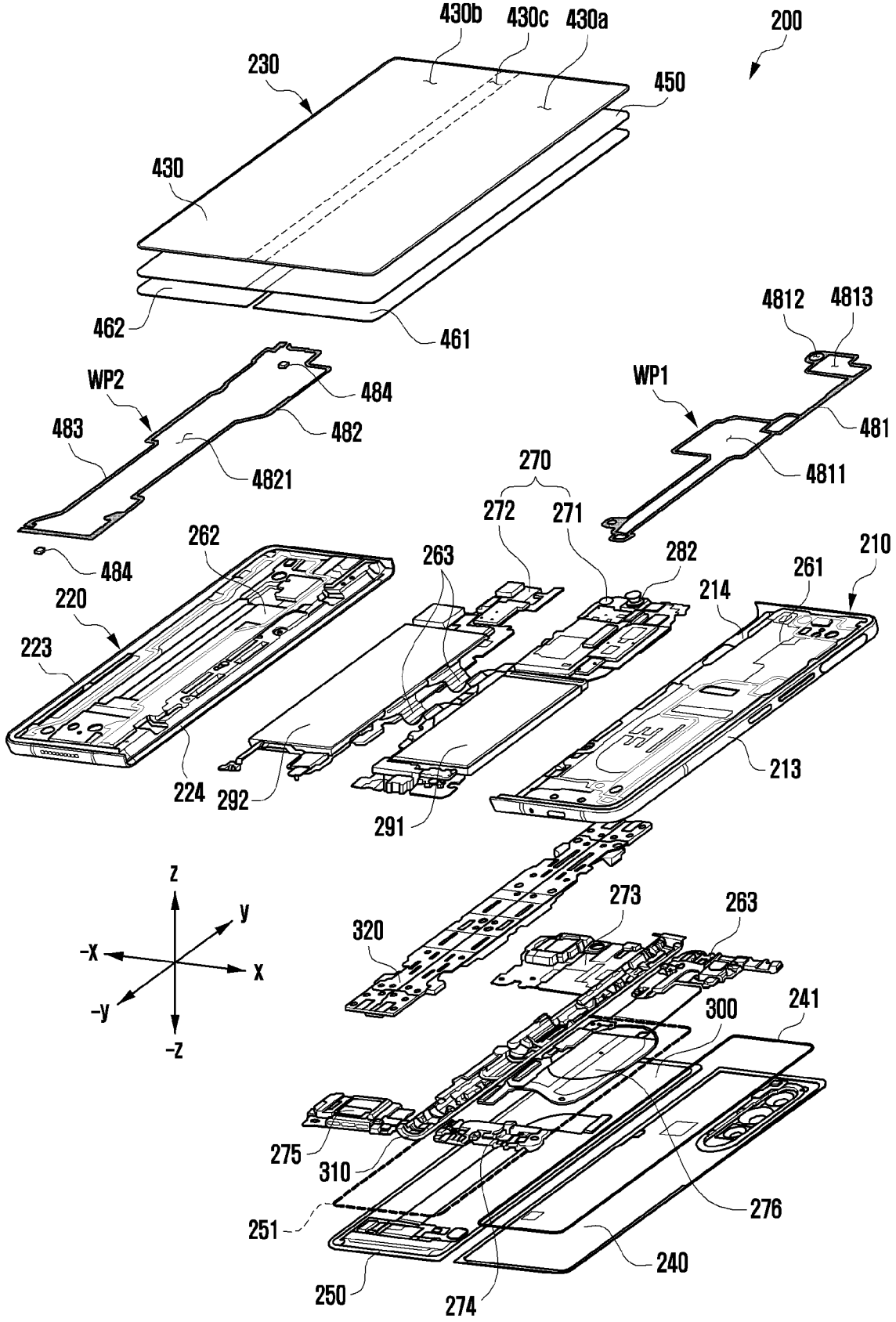
[도2a]


200
216b
210
310
220
228
227
226
225
200
200
200
220
216b
210
220
219
220
210
300
223
213
310
222
310
250
y
200
228
220
310
210
z
x
215
229

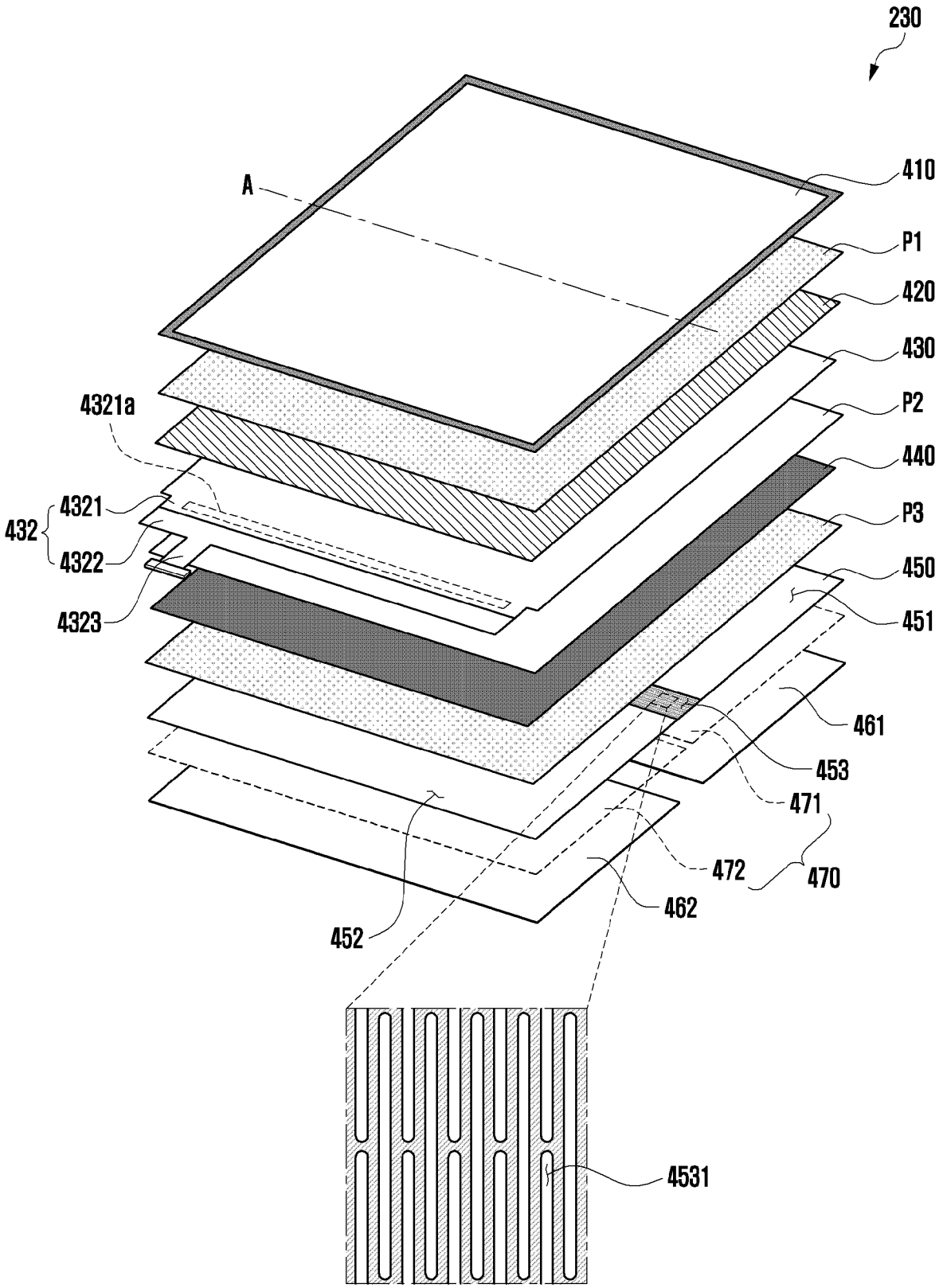
[도2b]



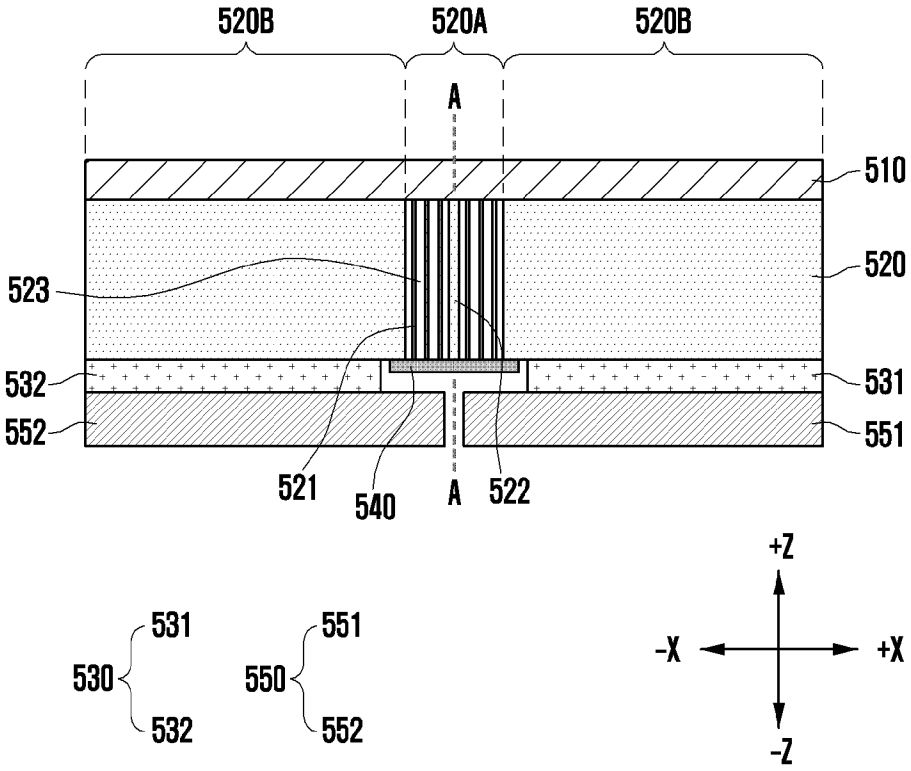
[도3]


430b
430c
430a
200
230
450
430
462
461
4812
4813
WP2
484
WP1
483
482
481
4821
4811
270
272
271
262
263
282
261
210
484
214
220
223
213
224
292
291
z
y
-x
x
-y
-z
320
273
263
241
300
275
310
276
251
240
250
274

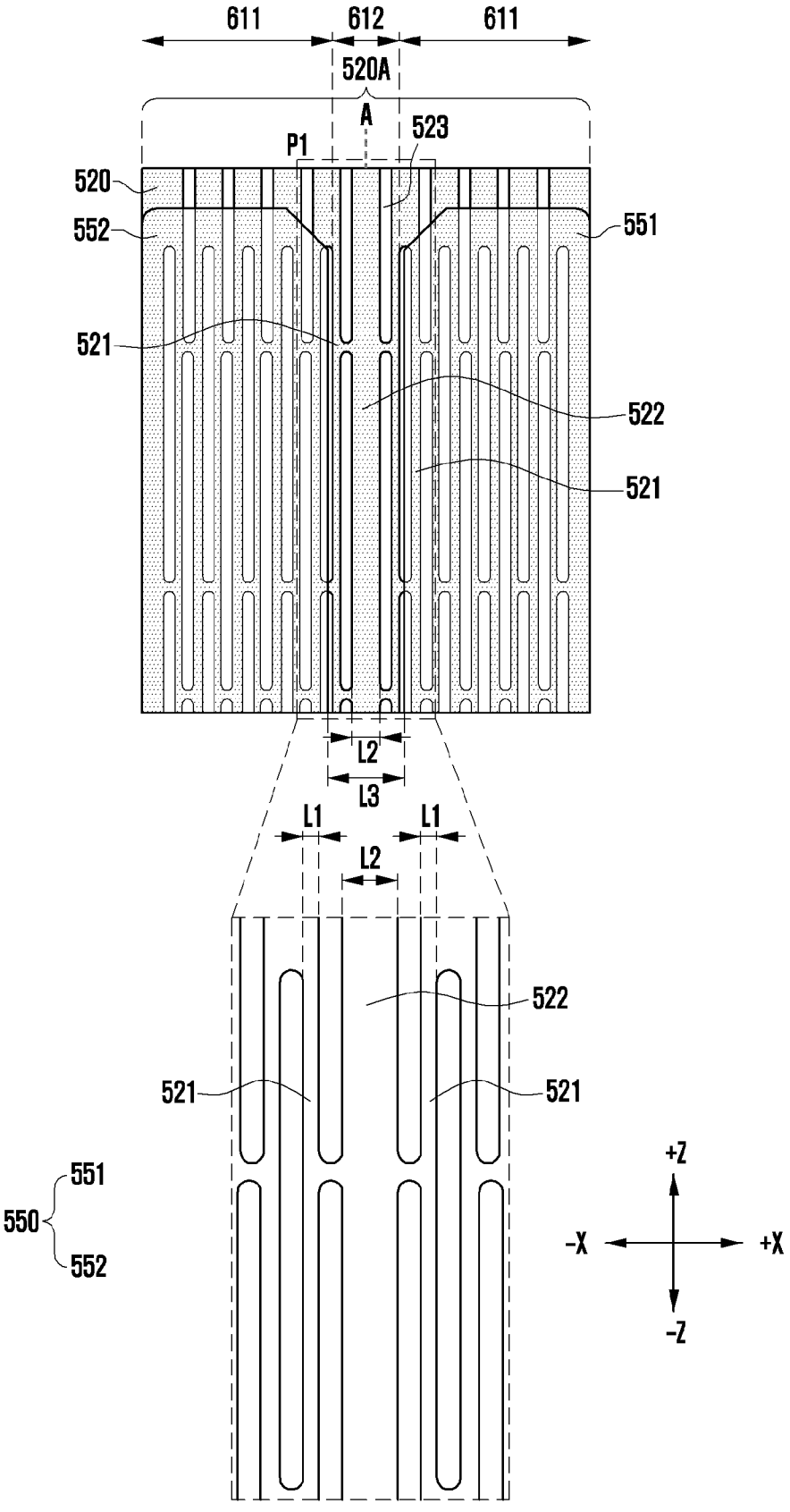
[도4]


230
410
A
P1
420
430
4321a
P2
440
4321
432
4322
P3
4323
450
451
461
453
471
472
470
462
452
4531

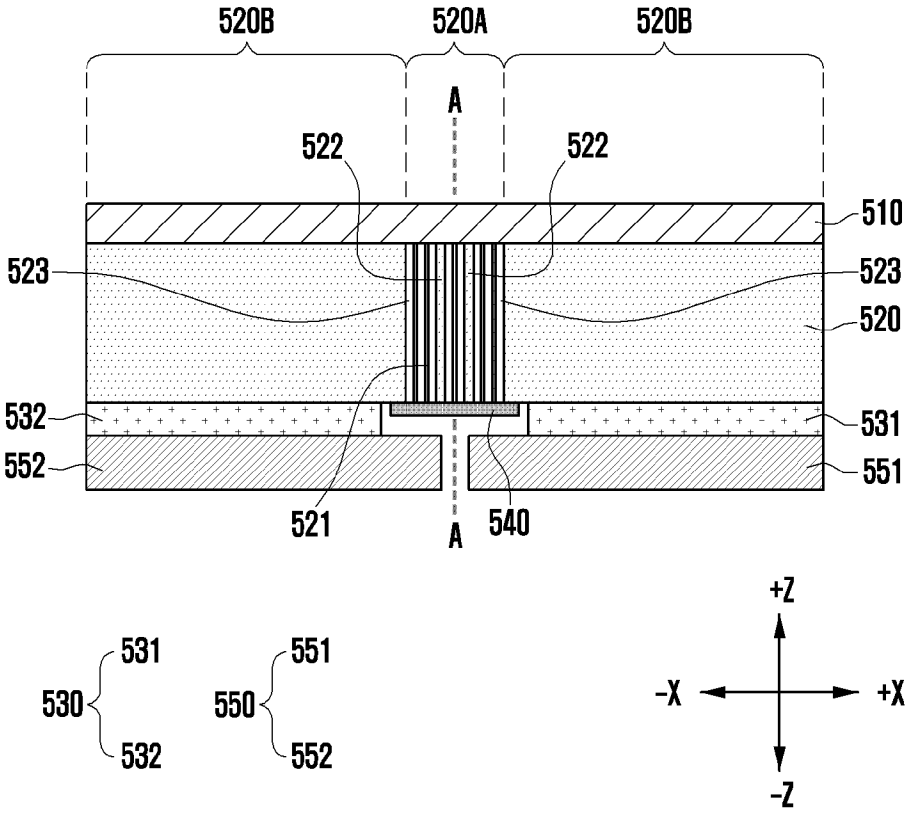
[도5a]


520B
520A
520B
A
510
520
523
532
531
552
551
521
540
A
522
530
531
532
550
551
552
+Z
-X
+X
-Z

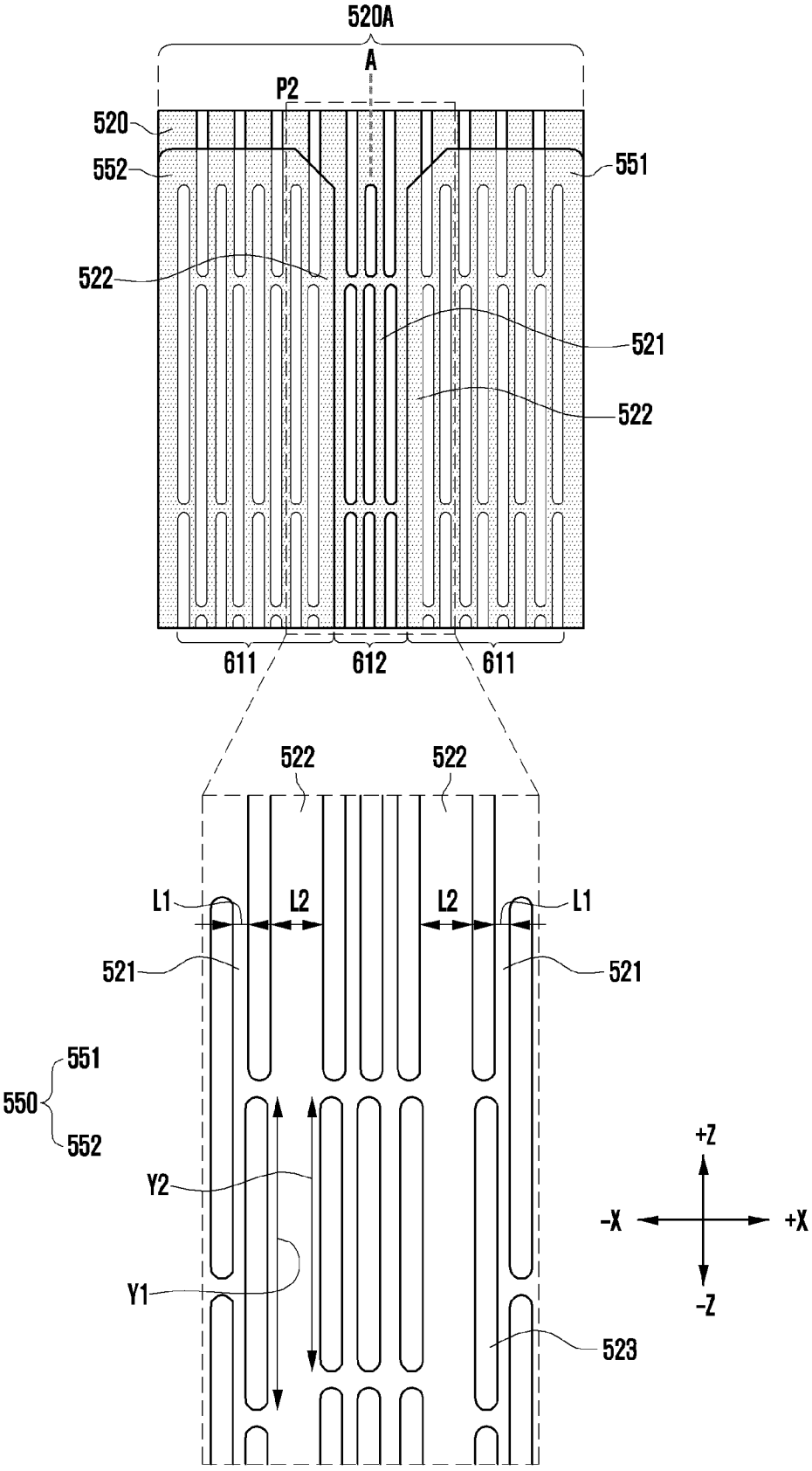
[도5b]


611
612
611
520A
A
523
P1
520
552
551
521
522
521
L2
L3
L1
L1
L2
522
521
521
551
550
552
+Z
-X
+X
-Z

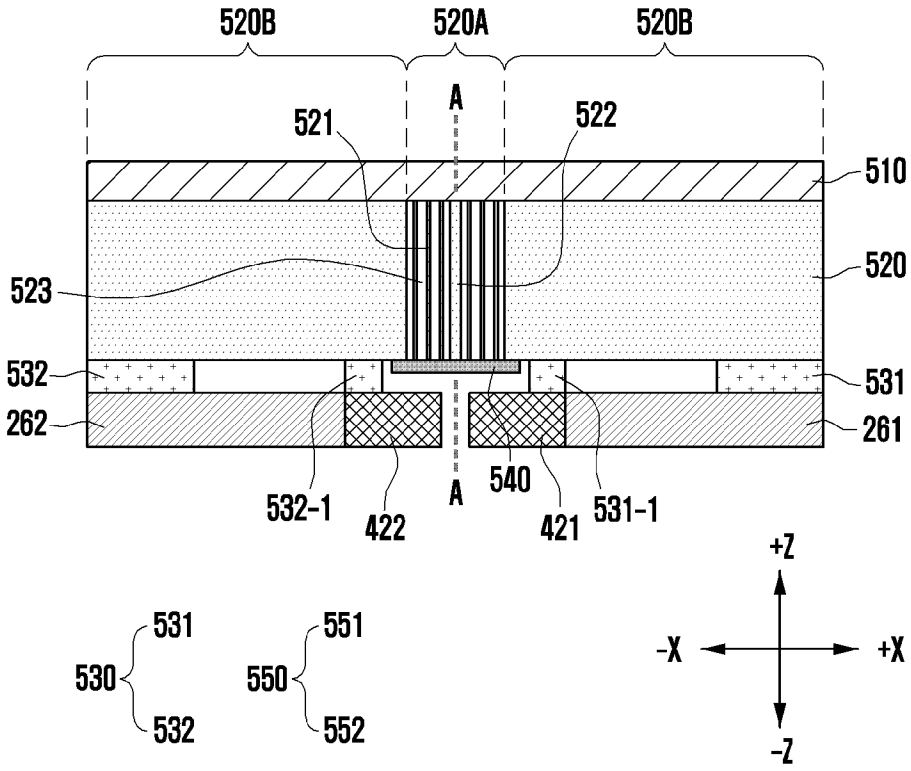
[도6a]


520B
520A
520B
A
522
522
510
523
523
520
532
531
552
551
521
540
A
531
530
532
551
550
552
+Z
-X
+X
-Z

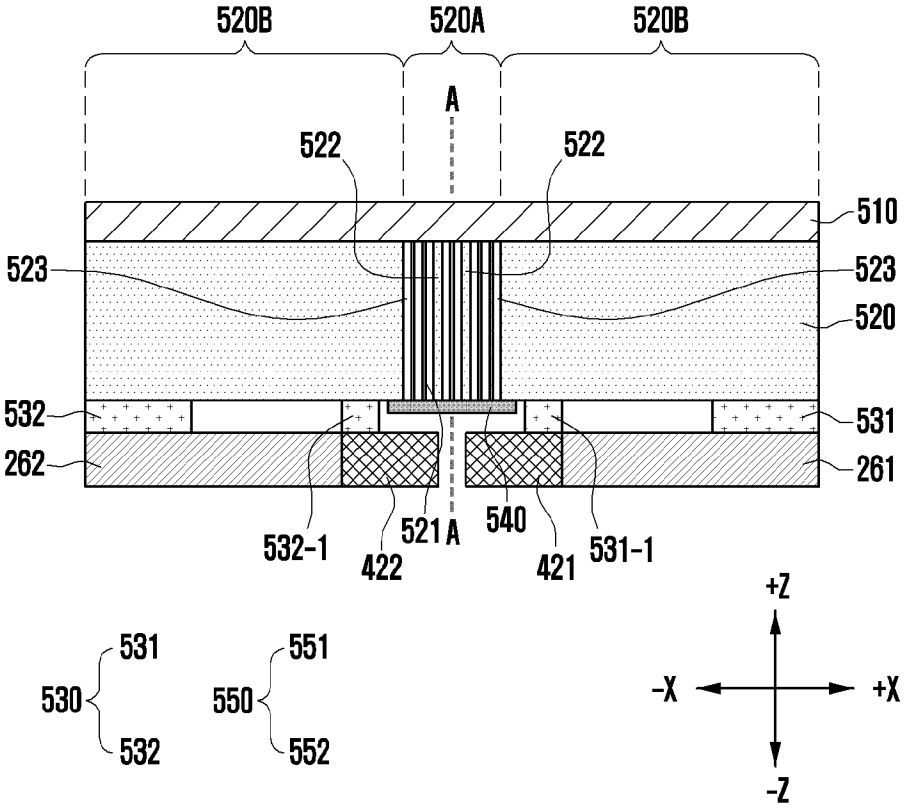
[도6b]


520A
A
P2
520
552
551
522
521
522
611
612
611
522
522
L1
L2
L2
L1
521
521
551
550
552
Y2
Y1
523
+Z
-X
+X
-Z

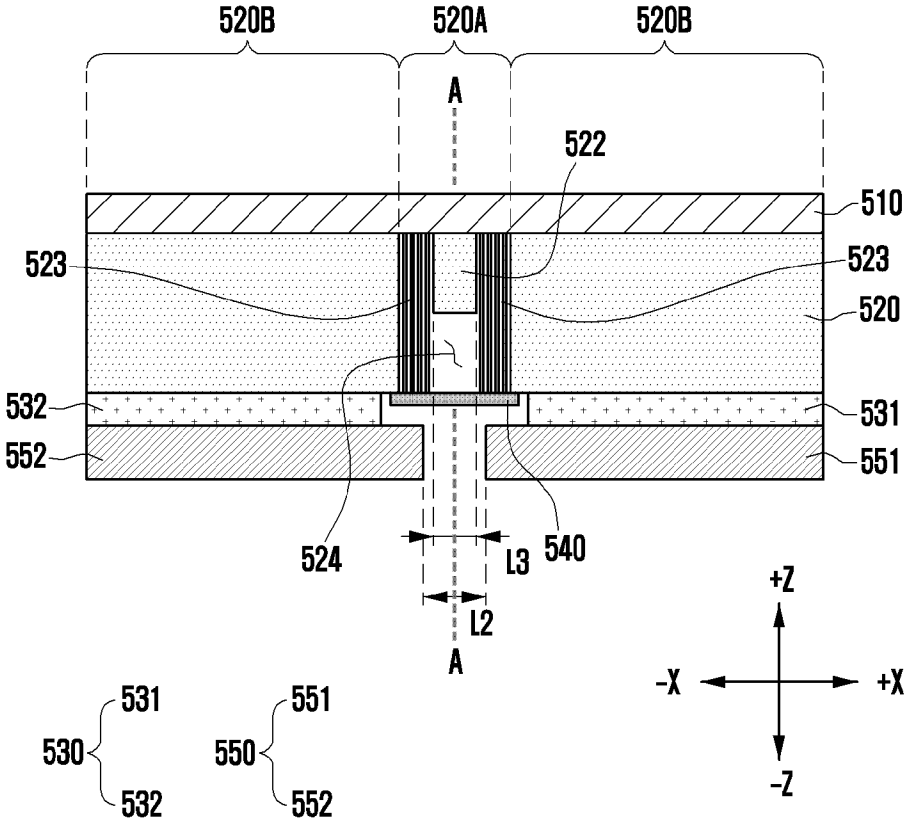
[도7a]


520B
520A
520B
A
521
522
510
523
520
532
531
262
261
532-1
422
A
540
421
531-1
531
530
532
551
550
552
+Z
-X
+X
-Z

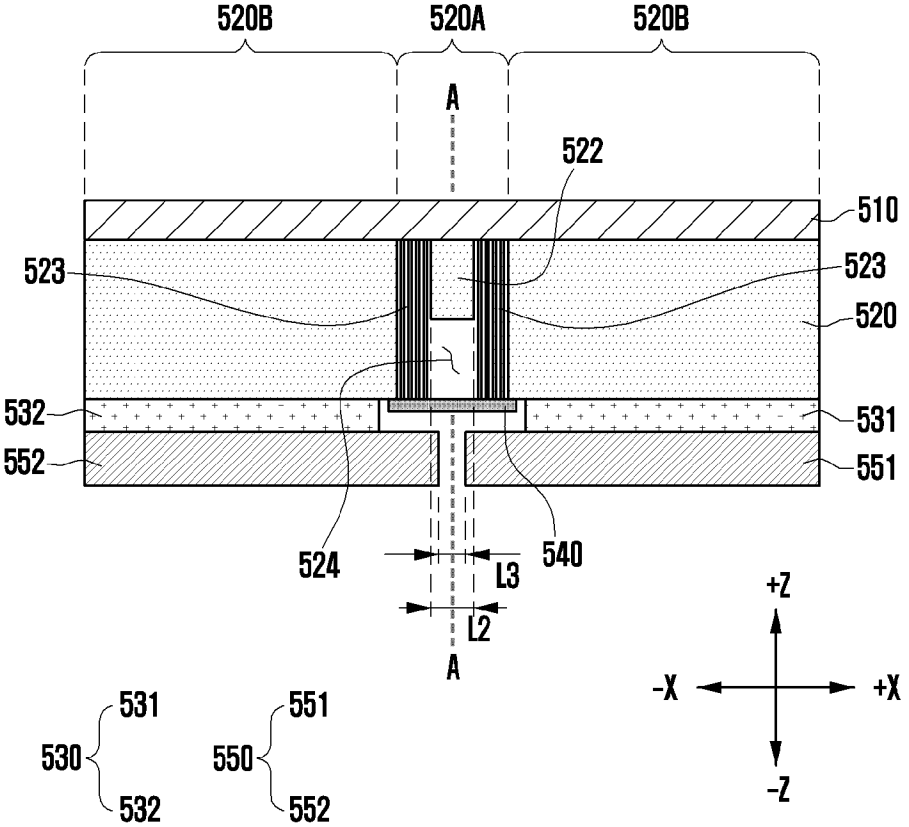
[도7b]


520B
520A
520B
A
522
522
510
523
523
520
532
531
262
261
532-1
422
521
A
540
421
531-1
531
530
532
551
550
552
+Z
-X
+X
-Z

[도8a]


520B
520A
520B
A
522
510
523
523
520
532
531
552
551
524
L3
540
L2
A
+Z
-X
+X
-Z
530
531
532
550
551
552

[도8b]


520B
520A
520B
A
522
510
523
523
520
532
531
552
551
524
L3
540
L2
A
+Z
-X
+X
-Z
530
531
532
550
551
552

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/006200

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/02(2006.01)i; **G06F 1/16**(2006.01)i; **G09F 9/30**(2006.01)i; **H10K 77/10**(2023.01)i; **H10K 50/84**(2023.01)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(2006.01); G06F 1/16(2006.01); G09F 9/30(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: 폴드(fold), 오프닝(opening), 간격(gap), 보강(reinforcement)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2020-0108754 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 September 2020 (2020-09-21) See paragraphs [0023]-[0154], claims 1 and 15 and figures 3, 10 and 18.	1-6,8-15
Y		7
Y	KR 10-2021-0042206 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 19 April 2021 (2021-04-19) See paragraphs [0037], [0082] and [0083] and figure 7b.	7
A	KR 10-2019-0049240 A (LG ELECTRONICS INC.) 09 May 2019 (2019-05-09) See paragraph [0068].	1-15
A	CN 112927625 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 June 2021 (2021-06-08) See paragraph [0057].	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
"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	Date of mailing of the international search report
14 August 2023	**14 August 2023**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/006200

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 211604573 U (SHANGHAI HEHUI OPTOELECTRONIC CO., LTD.) 29 September 2020 (2020-09-29) See paragraph [0062].	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/006200

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2020-0108754 A	21 September 2020	CN 111919431 A	10 November 2020
		CN 113419600 A	21 September 2021
		CN 113419600 B	11 March 2022
		EP 3737074 A1	11 November 2020
		EP 3737074 B1	04 May 2022
		EP 3896948 A1	20 October 2021
		EP 3896948 B1	26 January 2022
		EP 4033742 A1	27 July 2022
		ES 2909058 T3	05 May 2022
		ES 2917898 T3	12 July 2022
		HU E058294 T2	28 July 2022
		HU E059411 T2	28 November 2022
		PL 3737074 T3	11 July 2022
		PL 3896948 T3	30 May 2022
		US 11243564 B2	08 February 2022
		US 11300996 B2	12 April 2022
		US 2020-0319672 A1	08 October 2020
		US 2021-0255666 A1	19 August 2021
		US 2021-0286407 A1	16 September 2021
		WO 2020-184988 A1	17 September 2020
KR 10-2021-0042206 A	19 April 2021	CN 112635522 A	09 April 2021
		EP 3805896 A1	14 April 2021
		US 2021-0104694 A1	08 April 2021
KR 10-2019-0049240 A	09 May 2019	CN 111316344 A	19 June 2020
		CN 111316344 B	29 March 2022
		EP 3704686 A1	09 September 2020
		EP 3704686 A4	04 August 2021
		EP 3704686 B1	30 March 2022
		KR 10-2456889 B1	21 October 2022
		US 10334750 B2	25 June 2019
		US 2019-0132987 A1	02 May 2019
		WO 2019-088372 A1	09 May 2019
CN 112927625 A	08 June 2021	CN 112927625 B	12 July 2022
		JP 2023-523103 A	02 June 2023
		KR 10-2022-0136882 A	11 October 2022
		WO 2022-205552 A1	06 October 2022
CN 211604573 U	29 September 2020	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/006200

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04M 1/02(2006.01)i; **G06F 1/16**(2006.01)i; **G09F 9/30**(2006.01)i; **H10K 77/10**(2023.01)i; **H10K 50/84**(2023.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04M 1/02(2006.01); G06F 1/16(2006.01); G09F 9/30(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: 폴드(fold), 오프닝(opening), 간격(gap), 보강(reinforcement)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2020-0108754 A (삼성전자주식회사) 2020.09.21 단락 [0023]-[0154], 청구항 1, 15 및 도면 3, 10, 18	1-6,8-15
Y		7
Y	KR 10-2021-0042206 A (삼성디스플레이 주식회사) 2021.04.19 단락 [0037], [0082], [0083] 및 도면 7b	7
A	KR 10-2019-0049240 A (엔지전자 주식회사) 2019.05.09 단락 [0068]	1-15
A	CN 112927625 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 2021.06.08 단락 [0057]	1-15
A	CN 211604573 U (SHANGHAI HEHUI OPTOELECTRONIC CO., LTD.) 2020.09.29 단락 [0062]	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
"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	국제조사보고서 발송일
2023년08월14일(14.08.2023)	**2023년08월14일(14.08.2023)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	장기정
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-8364**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/006200

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0108754 A	2020/09/21	CN 111919431 A	2020/11/10
		CN 113419600 A	2021/09/21
		CN 113419600 B	2022/03/11
		EP 3737074 A1	2020/11/11
		EP 3737074 B1	2022/05/04
		EP 3896948 A1	2021/10/20
		EP 3896948 B1	2022/01/26
		EP 4033742 A1	2022/07/27
		ES 2909058 T3	2022/05/05
		ES 2917898 T3	2022/07/12
		HU E058294 T2	2022/07/28
		HU E059411 T2	2022/11/28
		PL 3737074 T3	2022/07/11
		PL 3896948 T3	2022/05/30
		US 11243564 B2	2022/02/08
		US 11300996 B2	2022/04/12
		US 2020-0319672 A1	2020/10/08
		US 2021-0255666 A1	2021/08/19
		US 2021-0286407 A1	2021/09/16
		WO 2020-184988 A1	2020/09/17
KR 10-2021-0042206 A	2021/04/19	CN 112635522 A	2021/04/09
		EP 3805896 A1	2021/04/14
		US 2021-0104694 A1	2021/04/08
KR 10-2019-0049240 A	2019/05/09	CN 111316344 A	2020/06/19
		CN 111316344 B	2022/03/29
		EP 3704686 A1	2020/09/09
		EP 3704686 A4	2021/08/04
		EP 3704686 B1	2022/03/30
		KR 10-2456889 B1	2022/10/21
		US 10334750 B2	2019/06/25
		US 2019-0132987 A1	2019/05/02
		WO 2019-088372 A1	2019/05/09
CN 112927625 A	2021/06/08	CN 112927625 B	2022/07/12
		JP 2023-523103 A	2023/06/02
		KR 10-2022-0136882 A	2022/10/11
		WO 2022-205552 A1	2022/10/06
CN 211604573 U	2020/09/29	없음	