

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 4월 13일 (13.04.2023)



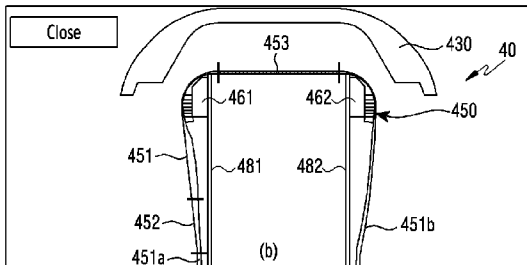
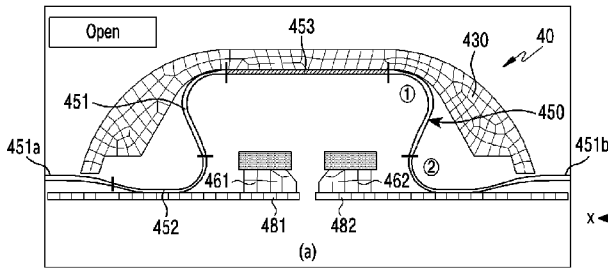
(10) 국제공개번호

WO 2023/059018 A1

- (51) 국제특허분류: *H04M 1/02* (2006.01) *H05K 1/02* (2006.01)
H05K 1/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/014865
- (22) 국제출원일: 2022년 10월 4일 (04.10.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2021-0132569 2021년 10월 6일 (06.10.2021) KR
10-2021-0181826 2021년 12월 17일 (17.12.2021) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김용연 (KIM, Yongyoum); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 배세윤 (BAE, Seyoon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 허준 (HEO, Joon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이상균 (LEE, Sangkyun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 정민수 (JUNG, Minsu); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 권혁록 등 (KWON, Hyuk-Rok et al.); 03173 서울특별시 종로구 새문안로 5길 19, 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, 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, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE INCLUDING FLEXIBLE CIRCUIT BOARD

(54) 발명의 명칭: 연성 회로기판을 포함하는 전자 장치



- 450 { 451
451a
451b
- 451a { 451
452
- 480 { 481
482

(57) Abstract: An electronic device comprises: as a folding area, a hinge structure including a hinge housing; a first housing connected to the hinge structure; a second housing connected to the first housing through the hinge structure so as to be rotatable with respect to the first housing; and a flexible circuit board which is disposed such that one end thereof is connected to a first printed circuit board disposed in the first housing and the other end thereof is connected to a second printed circuit board disposed in the second housing, wherein the flexible circuit board includes a first section and a second section extending from one side of the first section, and a degree of change in the curvature of the second section according to the rotation of the first housing and the second housing through the hinge structure may be greater than a degree of change in the curvature of the first section.

(57) 요약서: 전자 장치는, 폴딩 영역으로서, 힌지 하우징을 포함하는 힌지 구조, 힌지 구조에 연결되는 제1 하우징, 제1 하우징에 대하여 회전 가능하도록 힌지 구조를 통해 제1 하우징과 연결되는 제2 하우징, 및 일단이 제1 하우징에 배치된 제1 인쇄회로기판에 연결되고, 타단이 제2 하우징에 배치된 제2 인쇄회로기판에 연결되도록 배치되는 연성 회로기판을 포함하고, 연성 회로기판은 제1 구간 및 제1 구간의 일측으로부터 연장되어 배치되는 제2 구간을 포함하고, 제2 구간은 제1 하우징과 제2 하우징이 힌지 구조를 통해 회전함에 따라 곡률이 변화하는 정도가 제1 구간의 곡률이 변화하는 정도보다 클 수 있다.



WO 2023/059018 A1

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: 연성 회로기판을 포함하는 전자 장치

기술분야

- [1] 본 문서에서 개시되는 다양한 실시 예들은, 연성 회로기판을 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 스마트폰과 같은 모바일 전자 장치는 다양한 종류의 어플리케이션을 기반으로 통화, 동영상 재생, 인터넷 검색 등 다양한 기능을 제공할 수 있다. 사용자는 상술한 다양한 기능을 보다 넓은 화면을 통해 이용하고자 할 수 있으나, 전자 장치는 크기가 커질수록 휴대성이 떨어질 수 있다. 이에 따라 접는 구조물을 활용하여 휴대성을 높일 수 있는 폴더블 전자 장치가 제공되고 있다. 예를 들어, 폴더블 전자 장치는 힌지 구조와 힌지 구조에 의해 서로 연결되어 회전 가능하도록 서로 대향하는 방향에 연결되는 제1 하우징 및 제2 하우징을 포함할 수 있다.
- [3] 폴더블 전자 장치는 힌지 구조를 중심으로 분리된 하우징에 각각 배치된 전자 부품들을 연결하는 인쇄회로기판을 포함할 수 있다. 상기 인쇄회로기판은 폴더블 전자 장치가 접히거나 펼쳐짐에 따라서 일부 영역이 구부러질 수 있는 연성 회로기판을 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 전자 장치가 슬림화됨에 따라서, 연성 회로기판의 적어도 일부가 배치되는 힌지 하우징의 높이는 낮아질 수 있다. 힌지 하우징의 높이가 낮아짐에 따라서, 연성 회로기판을 수용할 수 있는 공간이 줄어들고, 연성 회로기판의 구부러지는 영역의 곡률이 변화하는 정도가 커질 수 있다. 상기 곡률이 변화하는 정도가 커짐에 따라서, 연성 회로기판의 구부러짐에 의해 상기 구부러지는 영역에 발생하는 응력(stress)이 커질 수 있다. 예를 들어, 연성 회로기판의 일부 영역이 인접한 영역에 비하여 폭이 좁은 경우, 폭이 좁은 영역은 외부로부터 가해진 힘에 의해 상대적으로 쉽게 파손될 수 있다.

과제 해결 수단

- [5] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 폴딩 영역으로서, 힌지 하우징을 포함하는 힌지 구조, 힌지 구조에 연결되는 제1 하우징, 제1 하우징에 대하여 회전 가능하도록 힌지 구조를 통해 제1 하우징과 연결되는 제2 하우징, 및 제1 단이 제1 하우징에 배치된 제1 인쇄회로기판에 연결되고, 제2 단이 제2 하우징에 배치된 제2 인쇄회로기판에 연결되도록 배치되는 연성 회로기판을 포함할 수 있다. 연성 회로기판은 제1 구간 및 제1 구간의 제1 측으로부터 연장되어 배치되는 제2 구간을 포함하고, 제2 구간은 제1 하우징과 제2 하우징이 힌지

구조를 통해 회전함에 따라 곡률이 변화하는 정도가 제1 구간의 곡률이 변화하는 정도보다 클 수 있다.

- [6] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 폴딩 영역으로서, 힌지 하우징을 포함하는 힌지 구조, 힌지 구조에 연결되는 제1 하우징, 제1 하우징에 대하여 회전 가능하도록 힌지 구조를 통해 제1 하우징과 연결되는 제2 하우징, 및 제1 단이 제1 하우징에 배치된 제1 인쇄회로기판에 연결되고, 제2 단이 제2 하우징에 배치된 제2 인쇄회로기판에 연결되도록 배치되는 연성 회로기판을 포함할 수 있다. 연성 회로기판은 제1 하우징과 제2 하우징이 힌지 구조를 통해 접힌 상태이거나, 펼쳐진 상태에서 곡률을 포함하는 제1 구간, 및 제1 구간의 제1 측으로부터 연장되어 배치되고, 제1 하우징과 제2 하우징이 접힌 상태에서 적어도 일부가 평편한 면으로 형성되는 직선 영역을 형성하고, 펼쳐진 상태에서 곡률을 형성하도록 배치되는 제2 구간을 포함하고, 제2 구간은 제1 하우징과 제2 하우징이 힌지 구조를 통해 회전함에 따라 곡률이 변화하는 정도가 제1 구간의 곡률이 변화하는 정도보다 클 수 있다.

- [7] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 폴딩 영역으로서, 힌지 하우징을 포함하는 힌지 구조, 힌지 구조에 연결되는 제1 하우징, 제1 하우징에 대하여 회전 가능하도록 힌지 구조를 통해 제1 하우징과 연결되는 제2 하우징, 및 제1 단이 제1 하우징에 배치된 제1 인쇄회로기판에 연결되고, 제2 단이 제2 하우징에 배치된 제2 인쇄회로기판에 연결되도록 배치되는 연성회로기판을 포함할 수 있다, 연성 회로기판은 제1 구간, 제1 구간의 제1 측으로부터 연장되어 배치되는 제2 구간, 및 제2 구간의 제1 측으로부터 연장되어 배치되는 제3 구간을 포함하고, 제1 구간은 제1 하우징과 제2 하우징이 힌지 구조를 통해 서로 회전함에 따라 곡률이 변화하는 정도가 제2 구간 또는 제3 구간 중 적어도 하나의 곡률이 변화하는 정도보다 클 수 있다.

발명의 효과

- [8] 본 문서에 개시되는 다양한 실시 예는, 연성 회로기판의 구부러짐에 의해 연성 회로기판의 구부러지는 영역의 곡률 변화가 작아지도록 함으로써, 연성 회로기판이 파손되는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 연성 회로기판을 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [9] 또한, 본 문서에서 개시되는 다양한 실시 예는, 추가적인 보강재를 포함하지 않고도 연성 회로기판의 내구성이 향상된 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [10] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [11] 도 1은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 펼침 상태를 나타내는 도면이다.
- [12] 도 2는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 접힘 상태를 나타내는 도면이다.
- [13] 도 3은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 분해 사시도이다.

- [14] 도 4는 일 실시 예에 따른 연성 회로기판을 포함하는 전자 장치의 평면도 및 분해사시도이다.
- [15] 도 5는 일 실시 예에 따른 연성 회로기판을 포함하는 전자 장치의 단면을 설명하기 위한 도면이다.
- [16] 도 6은 일 실시 예에 따른 전자 장치가 펼쳐진 상태 또는 접혀진 상태에서의 연성 회로기판을 나타내는 단면도이다.
- [17] 도 7은 일 실시 예에 따른 연성 회로기판의 평면도이다.
- [18] 도 8은 일 실시 예에 따른 연성 회로기판을 나타내는 단면도 및 평면도이다.
- [19] 도 9는 일 실시 예에 따른 보강재 또는 코팅층을 포함하는 연성 회로기판을 나타내는 평면도이다.
- [20] 도 10은 다른 실시 예에 따른 보강재 또는 코팅층을 포함하는 연성 회로기판을 나타내는 평면도이다.
- [21] 도 11은 일 실시 예에 따른 연성 회로기판의 평면도이다.
- [22] 도 12는 다른 실시 예에 따른 연성 회로기판을 포함하는 전자 장치의 펼침 상태 및 접힘 상태를 나타내는 단면도이다.
- [23] 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [24] 이하, 본 개시의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 개시를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [25] 본 문서의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD))), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [26] 어떤 실시 예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤

- 패널(security control panel), TV 박스, 게임 콘솔, 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [27] 다른 실시 예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computer tomography), 촬영기, 또는 초음파기), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 또는 자이로 콤파스), 항공 전자 기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 또는 보일러) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [28] 어떤 실시 예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시 예에 따른 전자 장치는 플렉서블(flexible) 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 문서의 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.
- [29] 도 1은 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 제1 상태(예: 펼침 상태, 100A)를 도시한 도면이다. 도 2는 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 제2 상태(예: 접힌 상태, 100B)를 도시한 도면이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 일 실시 예에서, 전자 장치(100)는, 하우징(110), 하우징(110)의 접힘 가능한 부분을 커버하는 힌지 커버(230), 및 하우징(110)에 의해 형성된 공간 내에 배치된 플렉서블(flexible) 또는 폴더블(foldable) 디스플레이(200)(이하, 줄여서, “메인 디스플레이”(200))를 포함할 수 있다. 본 문서에서는 메인 디스플레이(200)가 배치된 면을 제1 면 또는 전자 장치(100)의 전면(101)으로 정의한다. 그리고, 전면(101)의 반대 면을 제2 면 또는 전자 장치(100)의 후면(102)으로 정의한다. 또한 전면(101)과 후면(102) 사이의 공간을 둘러싸는 면을 제3 면 또는 전자 장치(100)의 측면(103)으로 정의한다.
- [30] 일 실시 예에 따르면, 하우징(110)은 폴더블(foldable) 하우징을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 하우징(110)은, 제1 하우징(111), 제2 하우징(112), 제1 후면 커버(180), 및 제2 후면 커버(190)를 포함할 수 있다. 전자 장치(100)의 하우징(110)은 도 1 및 2에 도시된 형태 및 결합으로 제한되지 않으며, 다른 형상이나 부품의 조합 및/또는 결합에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 다른 실시

- 예에서는, 제1 하우징(111)과 제1 후면 커버(180)가 일체로 형성될 수 있고, 제2 하우징(112)과 제2 후면 커버(190)가 일체로 형성될 수 있다.
- [31] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)가 펼쳐진 상태를 펼침 상태(100A) 또는 제1 상태(100A)를 의미할 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)이 펼쳐진 상태는 펼침 상태(100A) 또는 제1 상태(100A)에 해당될 수 있다. 또한 전자 장치(100)가 접힌 상태는 접힌 상태(100B) 또는 제2 상태(100B)를 의미할 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(111)에 대해 제2 하우징(112)이 회전하여 접혀진 상태는 접힌 상태(100B) 또는 제2 상태(100B)에 해당될 수 있다.
- [32] 일 실시 예에 따르면, 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)은 전자 장치(100)의 상태가 펼침 상태인지, 접힘 상태인지, 또는 중간 상태인지 여부에 따라 서로 이루는 각도나 거리가 달라질 수 있다.
- [33] 도시된 실시 예에서, 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)은 폴딩 축(이하, “제1 축”)을 중심으로 양측에 배치되고, 상기 제1 축에 대하여 전체적으로 대칭인 형상을 가질 수 있다. 다만, 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)은 일부 영역에서는 비대칭적인 형상을 갖을 수 있다. 예를 들어, 제2 하우징(112)은, 제1 하우징(111)과 달리, USB 홀(151)을 더 포함할 수 있다. 다시 말해서, 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)은 서로 대칭적인 형상을 갖는 부분과, 서로 비대칭적인 형상을 갖는 부분을 포함할 수 있다.
- [34] 일 실시 예에 따르면, 메인 디스플레이(200)는 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)에 걸쳐 대칭적으로 배치될 수 있다.
- [35] 일 실시 예에서, 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)의 적어도 일부는 메인 디스플레이(200)를 지지하기 위해 선택된 크기의 강성을 갖는 금속 재질이나 비금속 재질로 형성될 수 있다.
- [36] 일 실시 예에서, 제1 후면 커버(180)는 상기 전자장치의 후면에 상기 제1 축의 일편에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 후면 커버(180)는 실질적으로 직사각형인 가장자리(periphery)를 가질 수 있으며, 제1 하우징(111)에 의해 상기 가장자리가 감싸질 수 있다. 유사하게, 상기 제2 후면 커버(190)는 상기 전자장치의 후면의 상기 제1 축의 다른 편에 배치되고, 제2 하우징(112)에 의해 그 가장자리가 감싸질 수 있다.
- [37] 도시된 실시 예에서, 제1 후면 커버(180) 및 제2 후면 커버(190)는 제1 축을 중심으로 실질적으로 대칭적인 형상을 가질 수 있다. 다만, 제1 후면 커버(180) 및 제2 후면 커버(190)가 반드시 상호 대칭적인 형상을 가지는 것은 아니며, 다른 실시 예에서, 전자 장치(100)는 다양한 형상의 제1 후면 커버(180) 및 제2 후면 커버(190)를 포함할 수 있다.
- [38] 일 실시 예에서, 제1 후면 커버(180), 제2 후면 커버(190), 제1 하우징(111), 및 제2 하우징(112)은 전자 장치(100)의 다양한 부품들(예: 인쇄회로기판, 또는 배터리)이 배치될 수 있는 공간을 형성할 수 있다. 일 실시 예에서, 전자

- 장치(100)의 후면에는 하나 이상의 부품(components)이 배치되거나 시각적으로 노출될 수 있다. 예를 들어, 제1 후면 커버(180)의 제1 후면 영역(181)을 통해 서브 디스플레이(220)의 일부가 시각적으로 노출될 수 있다. 또 다른 일 실시 예에 따르면, 서브 디스플레이(220)는 제1 후면 커버(180)의 제1 후면 영역(231)의 전체에 배치될 수 있다.
- [39] 다른 실시 예에서, 제2 후면 커버(190)의 제2 후면 영역(232)을 통해 하나 이상의 부품 또는 센서가 시각적으로 노출될 수 있다. 다양한 실시 예에서 상기 센서는 근접 센서 및/또는 후면 카메라(280)를 포함할 수 있다.
- [40] 상기 메인 디스플레이(200)는, 상기 하우징(110)에 의해 형성된 공간 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 메인 디스플레이(200)는 하우징(110)에 의해 형성되는 리세스(recess) 상에 안착되며, 전자 장치(100)의 전면(101)의 대부분을 형성할 수 있다.
- [41] 따라서, 전자 장치(100)의 전면(101)은 메인 디스플레이(200) 및 메인 디스플레이(200)에 인접한 제1 하우징(111)의 일부 영역 및 제2 하우징(112)의 일부 영역을 포함할 수 있다. 그리고, 전자 장치(100)의 후면(102)은 제1 후면 커버(180), 제1 후면 커버(180)에 인접한 제1 하우징(111)의 일부 영역, 제2 후면 커버(190) 및 제2 후면 커버(190)에 인접한 제2 하우징(112)의 일부 영역을 포함할 수 있다.
- [42] 상기 메인 디스플레이(200)는, 적어도 일부 영역이 평면 또는 곡면으로 변형될 수 있는 디스플레이를 의미할 수 있다. 일 실시 예에서, 메인 디스플레이(200)는 폴딩 영역(203), 폴딩 영역(203)을 기준으로 일측(도 1에 도시된 폴딩 영역(203)의 좌측)에 배치되는 제1 디스플레이 영역(201) 및 타측(도 1에 도시된 폴딩 영역(203)의 우측)에 배치되는 제2 디스플레이 영역(202)을 포함할 수 있다.
- [43] 도 1에 도시된 메인 디스플레이(200)의 영역 구분은 예시적인 것이며, 메인 디스플레이(200)는 구조 또는 기능에 따라 복수 (예를 들어, 4개 이상 혹은 2개)의 영역으로 구분될 수도 있다. 일례로, 도 1에 도시된 실시 예에서는 y축에 평행하게 연장되는 폴딩 영역(203) 또는 제1 축(폴딩 축)에 의해 메인 디스플레이(200)의 영역이 구분될 수 있으나, 다른 실시 예에서 메인 디스플레이(200)는 다른 폴딩 영역(예: x 축에 평행한 폴딩 영역) 또는 다른 폴딩 축(예: x 축에 평행한 폴딩 축)을 기준으로 영역이 구분될 수도 있다.
- [44] 일 실시 예에서, 제1 디스플레이 영역(201)과 제2 디스플레이 영역(202)은 폴딩 영역(203)을 중심으로 전체적으로 대칭인 형상을 가질 수 있다. 다만, 제2 디스플레이 영역(202)은, 제1 디스플레이 영역(201)과 달리, 카메라 홀(150)을 포함할 수 있으나, 이외의 영역에서는 상기 제1 디스플레이 영역(201)과 대칭적인 형상을 가질 수 있다. 다시 말해서, 제1 디스플레이 영역(201)과 제2 디스플레이 영역(202)은 서로 대칭적인 형상을 갖는 부분과, 서로 비대칭적인 형상을 갖는 부분을 포함할 수 있다.
- [45] 일 실시 예에 따르면, 카메라 홀(150)은 전자 장치(100)의 외부로 시각적으로

- 노출될 수 있다. 또 다른 일 실시 예에 따르면, 카메라 홀(150)은 메인 디스플레이(200)의 하부에 배치되어 시각적으로 노출되지 않을 수 있다.
- [46] 이하, 전자 장치(100)의 상태(예: 펼침 상태(flat state)(100A) 및 접힘 상태(folded state)(100B))에 따른 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)의 동작과 메인 디스플레이(200)의 각 영역을 설명한다.
- [47] 일 실시 예에서, 전자 장치(100)가 펼침 상태(flat state)(100A)(예: 도 1)인 경우, 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)은 180도의 각도를 이루며 동일 방향을 향하도록 배치될 수 있다. 메인 디스플레이(200)의 제1 디스플레이 영역(201)의 표면과 제2 디스플레이 영역(202)의 표면은 서로 180도를 형성하며, 동일한 방향(예: 전자 장치의 전면 방향)을 향할 수 있다. 폴딩 영역(203)은 제1 디스플레이 영역(201) 및 제2 디스플레이 영역(202)과 동일 평면을 형성할 수 있다.
- [48] 일 실시 예에서, 전자 장치(100)가 접힘 상태(100B)(예: 도 2)인 경우, 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)은 서로 마주보게 배치될 수 있다. 메인 디스플레이(200)의 제1 디스플레이 영역(201)의 표면과 메인 디스플레이(200)의 제2 디스플레이 영역(202)의 표면은 서로 좁은 각도(예: 0도에서 10도 사이)를 형성하며, 서로 마주볼 수 있다. 폴딩 영역(203)은 적어도 일부가 소정의 곡률을 가지는 곡면으로 이루어질 수 있다.
- [49] 일 실시 예에서, 전자 장치(100)가 중간 상태(folded state)인 경우, 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)은 사이가 서로 소정의 각도(a certain angle)로 배치될 수 있다. 메인 디스플레이(200)의 제1 디스플레이 영역(201)의 표면과 메인 디스플레이(200)의 제2 디스플레이 영역(202)의 표면은 접힘 상태의 각도보다 크고 펼침 상태의 각도보다 작은 각도를 형성할 수 있다. 폴딩 영역(203)은 적어도 일부가 소정의 곡률을 가지는 곡면으로 이루어질 수 있으며, 이 때의 곡률은 접힘 상태(folded state)인 경우보다 작을 수 있다.
- [50] 도 3은 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 분해 사시도이다.
- [51] 도 3를 참조하면, 일 실시 예에서, 전자 장치(100)는 디스플레이부(20), 브라켓 어셈블리(30), 기관부(300), 제1 하우징(111), 제2 하우징(112), 제1 후면 커버(180) 및 제2 후면 커버(190)를 포함할 수 있다. 본 문서에서, 디스플레이부(display unit)(20)는 디스플레이 모듈(module) 또는 디스플레이 어셈블리(assembly)로 불릴 수 있다.
- [52] 디스플레이부(20)는 메인 디스플레이(200)와, 메인 디스플레이(200)가 안착되는 하나 이상의 플레이트 또는 층(미도시)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 플레이트는 메인 디스플레이(200)와 브라켓 어셈블리(30) 사이에 배치될 수 있다. 플레이트의 일면(예: 도 3을 기준으로 상부면)의 적어도 일부에는 메인 디스플레이(200)가 배치될 수 있다. 플레이트는 메인 디스플레이(200)와 대응되는 형상으로 형성될 수 있다.
- [53] 브라켓 어셈블리(30)는 제1 브라켓(311)과 제2 브라켓(312)을 포함하는

브라켓(310), 제1 브라켓(311) 및 제2 브라켓(312) 사이에 배치되는 힌지 구조물(305), 힌지 구조물(305)을 외부에서 볼 때 커버하는 힌지 하우징(330), 및 제1 브라켓(311)과 제2 브라켓(312)을 가로지르는 배선 부재(343)(예: 연성 인쇄 회로 기판(FPC), flexible printed circuit)를 포함할 수 있다.

- [54] 도 3를 참조하면, 힌지 하우징(330)은, 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112) 사이에 배치되어, 내부 부품(예를 들어, 힌지 구조물(305))을 가릴 수 있도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 힌지 하우징(330)은, 상기 전자 장치(100)의 상태(펼침 상태(flat state)(100A) 또는 접힘 상태(folded state)(100B)에 따라, 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)의 일부에 의해 가려지거나, 외부로 노출될 수 있다.
- [55] 일례로, 도 2에 도시된 바와 같이 전자 장치(100)가 펼침 상태(100A)인 경우, 힌지 하우징(330)은 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)에 의해 가려져 노출되지 않을 수 있다. 일례로, 도 3에 도시된 바와 같이 전자 장치(100)가 접힘 상태(100B)(예: 완전 접힘 상태(fully folded state))인 경우, 힌지 하우징(330)은 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112) 사이에서 외부로 노출될 수 있다. 일례로, 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)이 소정의 각도를 이루는(folded with a certain angle) 중간 상태(intermediate state)인 경우, 힌지 하우징(330)은 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)의 사이에서 외부로 일부 노출될 수 있다. 다만 이 경우 노출되는 영역은 완전히 접힌 상태보다 적을 수 있다. 일 실시 예에서, 힌지 하우징(330)은 곡면을 포함할 수 있다.
- [56] 일 실시 예에서, 메인 디스플레이(200)와 기관부(300) 사이에, 상기 브라켓 어셈블리(30)가 배치될 수 있다. 일례로, 제1 브라켓(311)은, 메인 디스플레이(200)의 제1 디스플레이 영역(201) 및 제1 기관(301) 사이에 배치될 수 있다. 제2 브라켓(312)은, 메인 디스플레이(200)의 제2 디스플레이 영역(202) 및 제2 기관(302) 사이에 배치될 수 있다.
- [57] 일 실시 예에서, 브라켓 어셈블리(30)의 내부에는 배선 부재(343)와 힌지 구조물(305)의 적어도 일부가 배치될 수 있다. 배선 부재(343)는 제1 브라켓(311)과 제2 브라켓(312)을 가로지르는 방향(예: x축 방향)으로 배치될 수 있다. 배선 부재(343)는 전자 장치(100)의 폴딩 영역(203)의 폴딩 축(예: y축 또는 도 2의 폴딩 축(제1 축))에 수직한 방향(예: x축 방향)으로 배치될 수 있다.
- [58] 상기 기관부(300)는, 위에서 언급된 바와 같이, 제1 브라켓(311) 측에 배치되는 제1 기관(301)과 제2 브라켓(312) 측에 배치되는 제2 기관(302)을 포함할 수 있다. 상기 제1 기관(301)과 제2 기관(302)은, 브라켓 어셈블리(30), 제1 하우징(111), 제2 하우징(112), 제1 후면 커버(180) 및 제2 후면 커버(190)에 의해 형성되는 공간의 내부에 배치될 수 있다. 제1 기관(301)과 제2 기관(302)에는 전자 장치(100)의 다양한 기능을 구현하기 위한 부품들이 실장될 수 있다.
- [59] 일 실시 예에 따르면, 제1 기관(301)은 복수의 기관으로 형성될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 기관(301)은 복수의 기관이 분리된 형태로 형성될 수 있다. 예를

들어, 제1 기관(301)은 제1 인쇄 회로 기관(303), 제2 인쇄 회로 기관(304)으로 분리되어 형성될 수 있다. 상기 제1 하우징(111) 및 제2 하우징(112)은 브라켓 어셈블리(30)에 디스플레이부(20)가 결합된 상태에서, 브라켓 어셈블리(30)의 양측으로 결합되도록 서로 조립될 수 있다. 후술하는 바와 같이, 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)은 브라켓 어셈블리(30)의 양측에서 슬라이딩 되어 브라켓 어셈블리(30)와 결합될 수 있다.

- [60] 일 실시 예에서, 제1 하우징(111)은 제1 회전 지지면(113)을 포함할 수 있고, 제2 하우징(112)은 제1 회전 지지면(113)에 대응되는 제2 회전 지지면(114)을 포함할 수 있다. 제1 회전 지지면(113)과 제2 회전 지지면(114)은 힌지 하우징(330)에 포함된 곡면과 대응되는 곡면을 포함할 수 있다.
- [61] 일 실시 예에서, 제1 회전 지지면(113)과 제2 회전 지지면(114)은, 전자 장치(100)가 펼침 상태(100A)(예: 도 1의 전자 장치)인 경우, 상기 힌지 하우징(330)을 덮어 힌지 하우징(330)이 전자 장치(100)의 후면으로 노출되지 않거나 최소한으로 노출될 수 있다. 한편, 제1 회전 지지면(113)과 제2 회전 지지면(114)은, 전자 장치(100)가 접힘 상태(100B)(예: 도 2의 전자 장치)인 경우, 힌지 하우징(330)에 포함된 곡면을 따라 회전하여 힌지 하우징(330)이 전자 장치(100)의 후면으로 최대한 노출될 수 있다.
- [62] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1 배터리(351), 제2 배터리(352) 및 스피커 모듈(353)을 더 포함할 수 있다.
- [63] 일 실시 예에 따르면, 제1 배터리(351) 및 제2 배터리(352)는 전자 장치(100)의 하우징(110)의 내부에 실장되어 외부에 노출되지 않을 수 있다. 예를 들어, 제1 배터리(351)는 제1 하우징(111)의 내부에 실장될 수 있다. 또한 제2 배터리(352)는 제2 하우징(112)의 내부에 실장될 수 있다.
- [64] 일 실시 예에 따르면, 제1 배터리(351) 및 제2 배터리(352)는 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)사이에 배치되는 배선 부재(343)(예: 연성 인쇄 회로 기관)에 의하여 전기적으로 연결될 수 있다.
- [65] 일 실시 예에 따르면, 스피커 모듈(353)은 제1 하우징(111)의 내부에 배치될 수 있다. 예를 들어, 스피커 모듈(353)은 제1 하우징(111)의 내부에서 제1 배터리(351)와 인접한 일 영역에 배치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 스피커 모듈(353)은 전자 장치(100)의 외부로 노출되지 않을 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 스피커 모듈(353)은 제1 기관(301)의 제2 인쇄 회로 기관(304)에 실장될 수 있다.
- [66] 도 4는 일 실시 예에 따른 연성 회로기관(450)을 포함하는 전자 장치(40)의 평면도 및 분해사시도이다. 도 5는 일 실시 예에 따른 연성 회로기관(450)을 포함하는 전자 장치(40)의 단면도이다.
- [67] 전자 장치(40)는 도 1 내지 도 3의 전자 장치(10)에 의해 참조될 수 있다. 예를 들어, 도 5의 힌지 플레이트(460)는 도 1 내지 도 3의 브라켓(310)에 의해 참조될 수 있다. 전술한 내용과 동일하거나 실질적으로 동일한 구성요소에 대해서는,

중복되는 설명은 생략된다.

- [68] 도 4를 참조하면, 일 실시 예에서, 전자 장치(40)는 제1 하우징(410), 제1 하우징(410)과 힌지 구조로 연결되는 제2 하우징(420), 힌지 구조를 포함하는 힌지 하우징(430), 및 적어도 하나의 인쇄회로기판(450)을 포함할 수 있다. 다만, 전자 장치(40)의 구성요소가 이에 한정되지 아니한다. 예를 들어, 전자 장치(40)는 상술한 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소를 생략하거나, 다른 구성요소를 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치(40)는 제1 하우징(410)에 배치되는 제1 힌지 플레이트, 및 제2 하우징(420)에 배치되는 제2 힌지 플레이트를 포함할 수 있다.
- [69] 일 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치(40)는 적어도 하나의 힌지 구조를 포함할 수 있다. 힌지 구조는 힌지 하우징(430) 내부에 배치될 수 있다. 힌지 구조는 힌지 하우징(430) 내부에 위치가 고정되어, 디스플레이의 폴딩 영역에 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 인쇄회로기판(450)은 적어도 일부가 디스플레이의 폴딩 영역에 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 상기 인쇄회로기판(450)은 적어도 일부 영역의 형상이 변할 수 있는 연성 회로기판(450)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(450)은 제1 하우징(410)에 배치된 인쇄회로기판과 제2 하우징(420)에 배치된 인쇄회로기판을 연결할 수 있다.
- [70] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(450)은 전자 장치(40)가 접히거나 펼쳐짐에 따라서 적어도 일부 영역의 형상이 변할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(40)가 접히거나 펼쳐짐에 따라서 연성 회로기판(450)의 적어도 일부 영역은 구부러지거나, 퍼질 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(450)은 유연성을 가지는 도전성 소재를 포함할 수 있다. 예를 들어, 연성 회로기판(450)은 폴리이미드 필름에 구리박막과 같은 도전성 박막 패턴으로 형성될 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다. 연성 회로기판(450)이 유연성을 가지는 소재를 포함함으로써, 전자 장치의 접힘에 따른 연성 회로기판(450)에 손상이 발생하는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.
- [71] 도 5의 (a)는 연성 회로기판(450)과 힌지 플레이트(460)가 배치된 힌지 하우징(430)을 나타내는 사시도일 수 있다. 도 5의 (b)는 도 5의 (a)의 A-A'으로 상기 힌지 하우징(430)을 절단한 단면 사시도일 수 있다. 도 5의 (c)는 도 5의 (a)의 A-A'으로 상기 힌지 하우징(430)을 절단한 단면도일 수 있다.
- [72] 도 5를 참조하면, 일 실시 예에서, 제1 힌지 플레이트(461)와 제2 힌지 플레이트(462)는 힌지 구조에 의해 서로 접힘 가능하도록 연결될 수 있다. 전자 장치(예: 도 4의 전자 장치(40))가 접힘 상태인 경우, 제1 힌지 플레이트(461)의 일 면과 제2 힌지 플레이트(462)의 일 면은 마주볼 수 있다. 전자 장치(40)가 펼침 상태인 경우, 제1 힌지 플레이트(461)의 일 면과 제2 힌지 플레이트(462)의 일 면은 서로 동일한 방향(예: +z축)을 향할 수 있다.
- [73] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(450)은 전자 장치(40)의 폴딩축(또는

회전축)(예: y축 방향)과 수직한 방향(예: x축 방향)으로 배치될 수 있다. 연성 회로기판(450)은 힌지 하우징(430)의 양측에 배치되는 제1 힌지 플레이트(461)와 제2 힌지 플레이트(462)를 가로지를 수 있다. 다양한 실시 예에서, 연성 회로기판(450)의 배치 방향은 반드시 폴딩 축에 수직한 방향(예: x축 방향)으로 한정되지 아니한다.

- [74] 일 실시 예에 따르면, 힌지 플레이트(460)는 힌지 하우징(430)과 결합될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 힌지 플레이트(460)에는 적어도 하나의 가이드홀(470)이 형성될 수 있다. 연성 회로기판(450)은 적어도 일부가 상기 가이드홀(470)을 통해서 상기 힌지 하우징 내부 공간으로 삽입되거나, 접어도 일부가 힌지 하우징 내부로부터 토출될 수 있다. 가이드홀(470)은 전자 장치(40)가 접힐 때 연성 회로기판(450)의 움직임을 가이드할 수 있다. 예를 들어, 연성 회로기판(450)은 적어도 일부가 가이드홀(470)에 삽입되어, 전자 장치(40)가 접힘에 따라서 연성 회로기판(450)의 상기 가이드홀(470)에 삽입된 영역은 전자 장치(40)의 전면을 향하는 방향(예를 들어, +z축 방향)으로 이동할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(450)의 적어도 일부는 상기 가이드홀(470)을 통해 제1 힌지 플레이트(461)의 일 면 또는 제2 힌지 플레이트(462)의 일 면으로 노출될 수 있다.
- [75] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(40)가 접힘 상태인 경우, 연성 회로기판(450)의 적어도 일부는 힌지 하우징(430)의 내부 공간에 배치될 수 있다. 예를 들어, 연성 회로기판(450)은 힌지 하우징(430)과 디스플레이 층(480)이 형성하는 공간을 가로질러 제1 힌지 플레이트(461)로부터 제2 힌지 플레이트(462)를 향하는 방향으로 배치될 수 있다. 힌지 하우징(430)의 내부 공간에 배치된 연성 회로기판(450)은 적어도 일부가 제1 힌지 플레이트(461) 및 제2 힌지 플레이트(462)의 가이드홀(470)을 통해 상기 공간으로부터 토출될 수 있다.
- [76] 일 실시 예에 따르면, 제1 힌지 플레이트(461) 및 제2 힌지 플레이트(462)로 연장된 연성 회로기판(450)은 전자 장치(40)의 메인 인쇄회로기판으로 연장될 수 있다. 예를 들어, 연성 회로기판(450)은 일단이 제1 하우징(예: 도 4의 제1 하우징(410))에 배치된 제1 인쇄회로기판과 전기적으로 연결되고, 타단이 제2 하우징(예: 도 4의 제2 하우징(420))에 배치된 제2 인쇄회로기판과 전기적으로 연결되도록 배치될 수 있다.
- [77] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(450)은 힌지 플레이트(460)의 일 면에 고정될 수 있다. 전술한 바와 같이, 연성 회로기판(450)은 적어도 일부가 가이드홀(470)들을 통해서 힌지 하우징의 내부에 삽입됨으로써 1차적으로 고정될 수 있다. 연성 회로기판(450)은 연성 회로기판(450)에 형성된 고정 구조와 힌지 플레이트(460)에 형성된 고정 부재에 의해 2차적으로 더 고정될 수 있다.
- [78] 도 6은 일 실시 예에 따른 전자 장치(40)의 펼침 상태 또는 접힘 상태에서의 연성 회로기판(450)을 나타내는 단면도이다.
- [79] 도 6의 (a)는 전자 장치(40)의 펼침 상태를 나타내고, 도 6의 (b)는 전자

장치(40)의 접힘 상태를 나타내는 도면일 수 있다.

- [80] 전자 장치(40)와 연성 회로기판(450)은 도 4 및 도 5의 전자 장치(40)와 연성 회로기판(450)에 의해 참조될 수 있다. 전술한 내용과 동일하거나 실질적으로 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하였으며, 중복되는 내용은 생략한다.
- [81] 도 6을 참조하면, 연성 회로기판(450)은 제1 구간(451), 및 제1 구간(451)의 일측으로부터 연장되어 배치되는 제2 구간(452)을 포함할 수 있다. 다만, 연성 회로기판의 구성이 이에 한정되지 아니한다. 예를 들어, 연성 회로기판(450)은 상술한 구간 중 적어도 하나의 구간을 생략하거나, 적어도 하나의 다른 구간을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 연성 회로기판(450)은 제1 구간(451)의 타측으로부터 연장되는 제3 구간(453)을 포함할 수 있다.
- [82] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(450)은 제3 구간(453)을 기준으로 대칭될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [83] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(450)은 전자 장치의 접힘 상태 또는 펼침 상태에 따라서, 적어도 일부 영역의 형상이 변할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(40)가 접힘 상태인 경우 연성 회로기판(450)의 제2 구간(452)은 구부러지고(곡면 형상이 되거나, 단면이 곡선 형상을 포함할 수 있다), 전자 장치(40)가 펼침 상태인 경우 제2 구간(452)은 펴질 수 있다(평면 형상이 되거나, 단면이 직선 형상을 포함할 수 있다). 다만, 이에 한정되지 아니한다.
- [84] 일 실시 예에 따르면, 제3 구간(453)은 전자 장치(40)의 폴딩 영역에 대응되도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 6의 (a)를 참조하면, 전자 장치(40)가 펼침 상태인 경우, 제3 구간(453)은 힌지 하우징(430)과 디스플레이층(480)(제1 디스플레이층(481)과 제2 디스플레이층(482)을 포함) 또는 힌지 플레이트(460)가 형성하는 공간에 배치될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제3 구간(453)은 적어도 일부가 평편한 면으로 형성되는 직선 영역을 포함할 수 있다. 제3 구간(453)은 전자 장치(40)가 접힘 상태 또는 펼침 상태일 때, 형상을 유지하는 구간을 의미할 수 있다. 예를 들어, 제3 구간(453)은 전자 장치(40)가 접힘 상태와 펼침 상태일 때, 직선 형상(평면 형상)을 유지하는 구간을 의미할 수 있다.
- [85] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(450)은 제3 구간(453)의 일측으로부터 연장된 제1 연결 구간(451a), 및 제3 구간(453)의 타측으로부터 연장된 제2 연결 구간(451b)을 포함할 수 있다. 제1 연결 구간(451a)은 제3 구간(453)의 일측으로부터 연장된 제1 구간(451), 및 제1 구간(451)의 일측으로부터 연장된 제2 구간(452)을 포함할 수 있다. 다만, 연성 회로기판(450)이 이에 한정되지 아니한다. 예를 들어, 연성 회로기판(450)의 제1 연결 구간(451a)은 제2 구간(452)의 일측으로부터 연장된 적어도 하나의 구간을 더 포함할 수도 있다.
- [86] 일 실시 예에 따르면, 제1 구간(451)은 곡률을 가지는 굴곡부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 구간(451)은 제3 구간(453)의 일측에서 전자 장치(40)가 폴딩되는 방향(예를 들어, +z축 방향)으로 구부러진 형상을 포함할 수 있다. 제1

구간(451)은 제3 구간(453)과 제2 구간(452) 사이에서 심리스하게(seamless) 형성된 곡면을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 구간(451)은 전자 장치(40)가 접혀지거나 펼쳐질 때, 곡면 형상을 유지하는 구간을 의미할 수 있다. 예를 들어, 제1 구간(451)은 전자 장치(40)가 접혀지거나 펼쳐질 때, 곡률을 가지는 곡면의 형상을 유지하는 구간을 의미할 수 있다.

- [87] 일 실시 예에 따르면, 제2 구간(452)은 전자 장치(40)가 접혀지거나 펼쳐짐에 따라서 형상이 변하는 구간을 의미할 수 있다. 전자 장치(40)가 접히거나 펼쳐짐에 따라서, 연성 회로기판(450)의 제2 구간(452)은 구부러지거나 펴질 수 있다. 예를 들어, 제2 구간(452)은 전자 장치(40)가 접힘 상태에서 적어도 일부가 평편한 면으로 형성되는 직선 영역을 형성하고, 전자 장치(40)가 펼침 상태에서는 곡률을 가지는 곡면을 형성하는 구간을 의미할 수 있다.
- [88] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(40)가 펼침 상태에서 접힘 상태로 접혀짐에 따라서 제2 구간(452)의 곡률이 변화하는 정도는 제1 구간(451)의 곡률이 변화하는 정도보다 더 클 수 있다. 다른 실시 예에서, 제1 하우징(예: 도 4의 제1 하우징(410))과 제2 하우징(예: 도 4의 제2 하우징(420))이 힌지 구조를 통해 회전함에 따라서 제2 구간(452)의 곡률이 변화하는 정도는 제1 구간(451)의 곡률이 변화하는 정도보다 더 클 수 있다.
- [89] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(450)은 제2 구간(452)이 구부러짐에 따라서 상기 변화하는 정도의 차이(편차) 때문에 탄성에 의해 발생하는 반발력이 제1 구간(451)의 반발력보다 더 클 수 있다. 보다 큰 반발력으로 인해 제2 구간(452)이 제1 구간(451)보다 덜 구부러지므로, 도 6의 (a)에서와 같이 전자 장치가 펼쳐진 상태에서 구부러진 제2 구간(452)의 곡률이 펼쳐진 상태에서의 제1 구간(451)의 곡률보다 작게 형성될 수 있다. 따라서, 전자 장치(40)의 폴딩 및 펼침 동작에 의해 발생하는 제2 구간(452)의 곡률 변화량이 감소되므로, 제2 구간(452)은 전자 장치(40)의 반복된 폴딩에 의해 발생하는 연성 회로기판(450)의 손상을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [90] 도 7은 일 실시 예에 따른 연성 회로기판(750)의 평면도이다.
- [91] 연성 회로기판(750)은 도 4 내지 도 6의 연성 회로기판(450)에 의해 참조될 수 있다. 전술한 내용과 동일하거나 실질적으로 동일한 구성요소에 대해서는 중복되는 설명은 생략된다.
- [92] 도 7을 참조하면, 연성 회로기판(750)은 제3 구간(753), 제3 구간(753)의 일측 및/또는 타측으로부터 연장되는 제1 구간(751), 및 제1 구간(751)의 일측으로부터 연장되는 제2 구간(752)을 포함할 수 있다. 연성 회로기판(750)은 전자 장치(예: 도 4의 전자 장치(40))에 고정되기 위한 고정 영역(760)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 연성 회로기판(750)의 고정 영역(760)은 제1 힌지 플레이트(예: 도 5의 제1 힌지 플레이트(461))에 고정되는 제1 고정 구조(761), 및 제2 힌지 플레이트(예: 도 5의 제2 힌지 플레이트(462))에 고정되는 제2 고정 구조(762)를 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다. 연성 회로기판(750)은 적어도 하나의 고정

구조를 생략하거나 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, 연성 회로기판(750)은 연성 회로기판(750)을 기준으로 제1 고정 구조(761)에 대항하는 제3 고정 구조, 및 연성 회로기판(750)을 기준으로 제2 고정 구조(762)에 대항하는 제4 고정 구조를 더 포함할 수도 있다.

- [93] 일 실시 예에 따르면, 고정 영역(760)은 연성 회로기판(750)의 길이 방향(예를 들어, x축 방향)에 수직하게 배치될 수 있다. 고정 영역(760)은 전자 장치(예: 도 4의 전자 장치(40))의 힌지 구조의 회전축(또는, 폴딩축) 방향(예: y축 방향)과 동일한 방향을 향하도록 배치될 수 있다. 다만, 다양한 실시 예에서, 고정 영역(760)의 배치 방향은 반드시 연성 회로기판(750)의 길이 방향에 수직한 방향(예: y축 방향) 또는 힌지 구조의 회전축과 동일한 방향으로 한정되지 아니한다.
- [94] 도 7을 참조하면, 일 실시 예에 따른 연성 회로기판(750)은 구간들의 폭이 서로 다를 수 있다. 상기 폭은 연성 회로기판(750)의 길이 방향(예: x축 방향)에 수직한 방향의 길이를 의미할 수 있다. 다른 예에서는, 상기 폭은 상기 전자 장치(40)의 힌지 구조의 회전축(예: y축 방향) 방향을 의미할 수 있다. 상기 회전축 방향은 힌지 구조의 회전축을 관통하는 방향을 의미할 수 있다.
- [95] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(750)은 제2 구간(752)의 폭(DB)이 제1 구간(751)의 폭(DA) 보다 더 클 수 있다. 연성 회로기판(750)은 제2 구간(752)의 상기 힌지 구조의 회전축(예: y축 방향) 방향의 길이(예: 폭(DB))가 제1 구간(751)의 상기 회전축 방향의 길이(예: 폭(DA))보다 더 길 수 있다. 따라서, 연성 회로기판(750)이 구부러짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 제2 구간(752)의 반발력이 제1 구간(751)의 반발력보다 클 수 있다. 제2 구간(752)의 폭(DB)이 제1 구간(751)의 폭(DA) 보다 더 크므로, 제2 구간(752)의 응력이 제1 구간(751)의 응력보다 클 수 있다. 제1 구간(751)과 제2 구간(752)의 응력 차이로 인해, 전자 장치가 펼쳐짐에 따라 연성 회로기판(750)이 구부러질 때, 제2 구간(752)의 곡률이 제1 구간(751)의 곡률보다 작은 상태로 연성 회로기판(750)이 구부러질 수 있다. 따라서, 제1 구간(751)에 비하여 연성 회로기판이 구부러짐에 따라서 곡률이 변화하는 정도가 상대적으로 큰 제2 구간(752)에 손상이 발생하는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.
- [96] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(750)은 제3 구간(753)의 폭(DC)이 제1 구간(751)의 폭(DA)과 제2 구간(752)의 폭(DB)의 각각보다 더 클 수 있다. 연성 회로기판(750)은 제3 구간(753)의 상기 힌지 구조의 회전축(예: y축 방향) 방향의 길이가 제1 구간(751)과 제2 구간(752) 각각의 길이보다 더 길 수 있다.
- [97] 도 8은 일 실시 예에 따른 연성 회로기판을 나타내는 단면도 및 평면도이다.
- [98] 연성 회로기판(850)은 도 4 내지 도 6의 연성 회로기판(450), 및 도 7의 연성 회로기판(750)에 의해 참조될 수 있다. 전술한 내용과 동일하거나 실질적으로 동일한 구성요소에 대해서는 중복되는 설명은 생략한다.
- [99] 일 실시 예에 따른 연성 회로기판(850)은 제1 구간(851)과 제2 구간(852) 사이에

배치된 직선 구간(854)을 더 포함할 수 있다. 다른 실시 예에서는, 상기 직선 구간(854)은 제1 구간(851)에 포함된 구간일 수도 있다.

[100] 도 8을 참조하면, 일 실시 예에 따른 연성 회로기판(850)은 구간들의 너비가 서로 다를 수 있다. 다시 말해, 상기 너비는 연성 회로기판(850)의 길이 방향(예: x축 방향)에서의 연성 회로기판(850)의 표면을 따르는 길이를 의미할 수 있다. 다른 예에서는, 상기 너비는 제1 하우징(예: 도 4의 제1 하우징(410))에 배치된 제1 인쇄회로기판과 연결되는 연성 회로기판(850)의 일단으로부터 제2 하우징(예: 도 4의 제2 하우징(420))에 배치된 제2 인쇄회로기판과 연결되는 연성 회로기판(850)의 타단을 향하는 방향의 길이를 의미할 수 있다.

[101] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(850)은 제2 구간(852)의 너비(WB)가 제1 구간(851)의 너비(WA)보다 더 클 수 있다. 연성 회로기판(850)은 제2 구간(852)의 상기 연성 회로기판(850)의 길이 방향(예를 들어, X축 방향)의 길이(예를 들어, WB)가 제1 구간(851)의 길이(예를 들어, WA)보다 더 길 수 있다. 따라서, 연성 회로기판(850)이 구부러짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 제2 구간(852)의 반발력이 제1 구간(851)의 반발력보다 클 수 있다. 제2 구간(852)의 너비(WB)가 제1 구간(851)의 너비(WA)보다 더 크므로 제2 구간(852)은 보다 넓은 구간에 걸쳐서 구부러지거나 펼쳐질 수 있다. 따라서, 제1 구간(851)에 비하여 연성 회로기판이 구부러짐에 따라서 곡률이 변화하는 정도가 상대적으로 큰 제2 구간(852)에 손상이 발생하는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.

[102] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(850)은 제3 구간(853)의 너비(WC)가 제1 구간(851)의 너비(WA)와 제2 구간(852)의 너비(WB) 각각보다 더 클 수 있다. 즉, 연성 회로기판(850)은 제3 구간(853)의 상기 연성 회로기판(850)의 길이 방향(예: x축 방향)의 길이가 제1 구간(851)과 제2 구간(852) 각각의 길이보다 더 길 수 있다.

[103] 도 9는 일 실시 예에 따른 보강재(910) 또는 코팅층 중 적어도 하나를 포함하는 연성 회로기판(950)을 나타내는 평면도이다.

[104] 연성 회로기판(950)은 도 4 내지 도 6의 연성 회로기판(450), 도 7의 연성 회로기판(750), 및 도 8의 연성 회로기판(850)에 의해 참조될 수 있다. 전술한 내용과 동일하거나 실질적으로 동일한 구성요소에 대해서는 중복되는 설명은 생략된다.

[105] 도 9를 참조하면, 일 실시 예에 따른 연성 회로기판(950)은 구간들의 두께가 서로 다를 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(950)은 제2 구간(952)의 두께가 제1 구간(951)의 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 본 명세서에서 “두께”는 연성 회로기판의 평면에 수직인 방향(예를 들어, Z축 방향)으로 측정된다. 따라서, 연성 회로기판(950)이 구부러짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 제2 구간(952)의 반발력이 제1 구간(951)의 반발력보다 클 수 있다. 제2 구간(952)의 두께가 제1 구간(951)의 두께보다 더 두꺼우므로, 제2 구간(952)의 응력이 제1

구간(951)의 응력보다 클 수 있다. 제1 구간(951)과 제2 구간(952)의 응력 차이로 인해, 전자 장치가 펼쳐짐에 따라 연성 회로기판(950)이 구부러질 때, 제2 구간(952)의 곡률이 제1 구간(951)의 곡률보다 작은 상태로 연성 회로기판(950)이 구부러질 수 있다. 따라서, 제1 구간(951)에 비하여 연성 회로기판(950)이 구부러짐에 따라서 곡률이 변화하는 정도가 상대적으로 큰 제2 구간(952)에 손상이 발생하는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.

- [106] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(950)은 제3 구간(953)의 두께가 제1 구간(951)과 제2 구간(952) 각각의 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 따라서, 연성 회로기판(950)이 구부러짐에 따라서 탄성에 의해 발생하는 제3 구간(953)의 반발력이 제1 구간(951)과 제2 구간(952) 각각의 반발력보다 클 수 있다.
- [107] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(950)은 제2 구간(952)이 제1 구간(951) 보다 적어도 하나의 보강재(stiffener)(910) 또는 적어도 하나의 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 적어도 하나의 보강재(910) 또는 적어도 하나의 코팅층 중 적어도 하나는 두께 방향으로 적층될 수 있다. 따라서, 제2 구간(952)의 두께가 제1 구간(951)의 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 제2 구간(952)이 제1 구간(951)보다 보강재(stiffener)(910) 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함함으로써, 연성 회로기판(950)이 구부러짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 제2 구간(952)의 반발력이 제1 구간(951)의 반발력보다 클 수 있다. 보다 큰 반발력으로 인해 제2 구간(952)이 제1 구간(951)보다 덜 구부러지므로, 전자 장치가 펼쳐진 상태에서 구부러진 제2 구간(952)의 곡률이 제1 구간(951)의 곡률보다 작게 형성될 수 있다. 따라서, 전자 장치의 폴딩 및 펼침 동작에 의해 발생하는 제2 구간(952)의 곡률 변화량이 감소되므로, 제1 구간(951)에 비하여 연성 회로기판이 구부러짐에 따라서 곡률이 변화하는 정도가 상대적으로 큰 제2 구간(952)에 손상이 발생하는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.
- [108] 일 실시 예에 따르면, 보강재(910)는 적어도 하나의 고분자 물질 층(highly polymer layer)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 보강재(910)는 폴리이미드(PI, polyimide) 또는 플라스틱 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다. 일 실시 예에 따르면, 코팅층은 이엠아이(EMI, Electro Magnetic Interference) 코팅층을 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다.
- [109] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(950)은 제3 구간(953)이 제1 구간(951) 또는 제2 구간(952) 중 적어도 하나보다 보강재(910) 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 따라서, 제3 구간(953)의 두께가 제1 구간(951) 또는 제2 구간(952) 중 적어도 하나의 두께보다 더 두꺼울 수 있다.
- [110] 도 10은 다른 실시 예에 따른 보강재 또는 코팅층을 포함하는 연성 회로기판을 나타내는 평면도이다.
- [111] 연성 회로기판(1050)은 도 4 내지 도 6의 연성 회로기판(450), 및 도 7 내지 도 9의 연성 회로기판(750, 850, 950)에 의해 참조될 수 있다. 전술한 내용과 동일하거나 실질적으로 동일한 구성요소에 대해서는 중복되는 설명은

생략된다.

- [112] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(1050)의 양산 시에, 제2 구간(1052)의 연성 회로기판(1050)의 길이 방향(예를 들어, x축 방향)의 길이가 길지 않거나, 제2 구간(1052)의 면적이 작은 경우, 제2 구간(1052)에 보강재를 배치하거나 코팅층을 코팅하는 것이 쉽지 않을 수 있다. 따라서, 제2 구간(1052)을 포함하는 영역 또는 제2 구간(1052)에 인접한 영역은 보강재 또는 코팅층을 더 포함할 수 있다.
- [113] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(1050)은 제1 구간(1051)과 고정 영역(1060) 사이의 영역(1054)의 두께가 제1 구간(1051)의 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 상기 사이의 영역(1054)은 제2 구간(1052)을 포함하는 영역일 수 있다. 연성 회로기판(1050)은 제1 구간(1051)과 고정 영역(1060) 사이의 영역(1054)에 적어도 하나의 보강재(1010) 또는 적어도 하나의 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 보강재(1010)는 적어도 하나의 고분자 물질 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 보강재(1010)는 폴리이미드 또는 플라스틱 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 코팅층은 이엠아이(EMI, Electro Magnetic Interference) 코팅층을 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다.
- [114] 일 실시 예에 따르면, 제1 구간(1051)과 고정 영역(1060) 사이의 영역(1054)이 제1 구간(1051)보다 보강재(1010) 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함함으로써, 연성 회로기판(1050)이 구부러짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 상기 사이 영역(1054)의 반발력이 제1 구간(1051)의 반발력보다 클 수 있다. 보다 큰 반발력으로 인해 상기 사이 영역(1054)이 제1 구간(1051)보다 덜 구부러지므로, 전자 장치가 펼쳐진 상태에서 구부러진 상기 사이 영역(1054)의 곡률이 제1 구간(1051)의 곡률보다 작게 형성될 수 있다. 따라서, 전자 장치의 폴딩 및 펼침 동작에 의해 발생하는 상기 사이 영역(1054)의 곡률 변화량이 감소되므로, 제1 구간(1051)에 비하여 연성 회로기판이 구부러짐에 따라서 곡률이 변화하는 정도가 상대적으로 큰 상기 사이 영역(1054)에 손상이 발생하는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.
- [115] 도 11은 일 실시 예에 따른 연성 회로기판의 평면도이다.
- [116] 연성 회로기판(1150)은 도 4 내지 도 6의 연성 회로기판(450), 및 도 7 내지 도 10의 연성 회로기판(750, 850, 950, 1050)에 의해 참조될 수 있다. 전술한 내용과 동일하거나 실질적으로 동일한 구성요소에 대해서는 중복되는 설명은 생략된다.
- [117] 도 11을 참조하면, 연성 회로기판(1150)은 연성 회로기판(1150)이 구부러지거나, 펼쳐짐에 따라서 발생하는 응력이 상대적으로 큰 영역인 제1 영역(1101), 상기 제1 영역(1101)의 일측으로부터 연장된 고정 영역(1103), 상기 고정 영역(1103)의 일측으로부터 연장된 제2 영역(1102), 및 인쇄회로기판과 연결되는 영역인 제3 영역(1104, 1105)을 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다. 예를 들어, 연성 회로기판(1150)은 상술한 영역 중 적어도 하나의

- 영역을 생략하거나, 적어도 하나의 다른 영역을 더 포함할 수도 있다.
- [118] 일 실시 예에 따르면, 제1 영역(1101)의 두께는 제2 영역(1102)의 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 영역(1101)은 제2 영역(1102)보다 보강재 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 영역(1101)은 제2 영역(1102)보다 적어도 하나의 고분자 물질 층(highly polymer layer)을 더 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 보강재는 폴리아미드(PI, polyimide) 또는 플라스틱 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 코팅층은 이엠아이(EMI, Electro Magnetic Interference) 코팅층을 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다.
- [119] 일 실시 예에 따르면, 제1 영역(1101) 또는 제3 영역(1105) 중 적어도 하나의 영역은 적어도 하나의 금속층을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 영역(1101) 또는 제3 영역(1105) 중 적어도 하나의 영역은 스테인리스(SUS, steel use stainless)층을 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다.
- [120] 일 실시 예에 따르면, 고정 영역(1103) 또는 제3 영역(1104, 1105) 중 적어도 하나의 영역은 제1 영역(1101) 또는 제2 영역(1102) 보다 적어도 하나의 수지층을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 고정 영역(1103) 또는 제3 영역(1104, 1105) 중 적어도 하나의 영역은 제1 영역(1101) 또는 제2 영역(1102) 보다 프리프레그(prepreg)를 더 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다.
- [121] 일 실시 예에 따르면, 제3 영역(1104) 또는 제2 영역(1102) 중 적어도 하나는 제1 영역(1101) 또는 고정 영역(1103) 중 적어도 하나의 영역보다 보호층을 더 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다.
- [122] 도 12는 다른 실시 예에 따른 연성 회로기판(1250)을 포함하는 전자 장치(120)의 펼쳐진 상태 또는 접혀진 상태를 나타내는 단면도이다.
- [123] 전자 장치(120)는 도 1 내지 도 3의 전자 장치(10)에 의해 참조될 수 있다. 전술한 내용과 동일하거나 실질적으로 동일한 구성요소에 대해서 중복되는 설명은 생략된다.
- [124] 도 12를 참조하면, 전자 장치(120)는 힌지 구조를 포함하는 힌지 하우징(1230), 힌지 하우징(1230)에 배치되는 제1 힌지 플레이트(1241), 상기 제1 힌지 플레이트(1241)의 상측에 배치되는 제2 힌지 플레이트(1242), 및 상기 제1 힌지 플레이트(1241)와 제2 힌지 플레이트(1242) 사이에 배치되는 연성 회로기판(1250)을 포함할 수 있다. 다만, 전자 장치(120)의 구성이 이에 한정되지 아니한다. 예를 들어, 전자 장치(120)는 상술한 구성요소 중 적어도 하나의 구성요소를 생략하거나, 적어도 하나의 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(1250)은 전자 장치(120)가 접히거나 펼쳐짐에 따라서 적어도 일부 영역의 형상이 변할 수 있다.
- [125] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(1250)은 제1 구간(1251), 제1 구간의 일측으로부터 연장되는 제2 구간(1252), 및 제2 구간(1252)의 일측으로부터 연장되는 제3 구간(1253)을 포함할 수 있다. 다만, 연성 회로기판(1250)의 구성이

이에 한정되지 아니한다. 예를 들어, 연성 회로기판(1250)은 상술한 구간 중 적어도 하나의 구간을 생략하거나, 적어도 하나의 다른 구간을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 연성 회로기판(1250)은 제1 구간(1251)의 타측으로부터 연장된 제4 구간(1254)을 포함할 수 있다.

- [126] 일 실시 예에 따르면, 연성회로기판(1250)은 제4 구간(1254), 상기 제4 구간(1254)의 일측으로부터 연장된 제1 연장부(1251a), 및 상기 제4 구간(1254)의 타측으로부터 연장된 제2 연장부(1251b)를 포함할 수 있다. 제1 연장부(1251a)는 제1 구간(1251), 제2 구간(1252) 및 제3 구간(1253)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 연장부(1251a)와 제2 연장부(1251b)는 제4 구간(1254)을 기준으로 대칭될 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다.
- [127] 일 실시 예에 따르면, 제1 구간(1251)은 전자 장치(120)가 접혀지거나 펼쳐짐에 따라서 형상이 변할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(120)가 접히거나 펼쳐짐에 따라서, 연성 회로기판(1250)의 제1 구간(1251), 제2 구간(1252), 또는 제2 구간(1253) 중 적어도 하나는 구부러지거나 펴질 수 있다.
- [128] 일 실시 예에 따르면, 제1 구간(1251)은 전자 장치(120)가 접힌 상태에서, 심리스하게 형성된 곡면의 형상을 포함할 수 있다. 제1 구간(1251)은 전자 장치(120)가 접힌 상태에서, 적어도 일부가 접힌 상태의 전자 장치(120)의 하우징이 향하는 방향으로(예를 들어, +z축 방향으로) 구부러질 수 있다. 제1 구간(1251)은 전자 장치(120)가 펼쳐진 상태에서, 전자 장치가 펼쳐지는 방향으로(예를 들어, -x축 방향) 구부러질 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(120)가 펼침 상태인 경우, 제1 구간(1251)은 전자 장치의 전면이 향하는 방향(예를 들어, +z축 방향)을 향하는 볼록한 곡면을 포함할 수 있다.
- [129] 일 실시 예에 따르면, 제2 구간(1252)은 전자 장치(120)가 접힘 상태인 경우, 적어도 일부 영역이 펴질 수 있다. 예를 들어, 제2 구간(1252)은 전자 장치(120)가 접힘 상태인 경우 적어도 일부가 편평하게 형성된 직선 영역을 포함할 수 있다. 제2 구간(1252)은 전자 장치(120)가 펼침 상태인 경우, 적어도 일부 영역이 구부러질 수 있다. 예를 들어, 제2 구간(1252)은 전자 장치의 후면이 향하는 방향(예를 들어, -z축 방향)을 향하는 볼록한 곡면을 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다.
- [130] 일 실시 예에 따르면, 제3 구간(1253)은 전자 장치(120)가 접힘 상태인 경우, 적어도 일부 영역이 펴질 수 있다. 예를 들어, 제3 구간(1253)은 전자 장치(120)가 접힘 상태인 경우 적어도 일부가 편평하게 형성된 직선 영역을 포함할 수 있다. 제3 구간(1253)은 전자 장치(120)가 펼침 상태인 경우, 적어도 일부 영역이 구부러질 수 있다. 예를 들어, 제3 구간(1253)은 전자 장치의 전면이 향하는 방향(예를 들어, +z축 방향)을 향하는 볼록한 곡면을 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되지 아니한다.
- [131] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(40)가 접혀짐에 따라서, 제1 구간(1251)의 곡률이 변화하는 정도는 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 곡률이 변화하는

정도보다 더 클 수 있다. 다른 실시 예에서, 제1 하우징(예: 도 4의 제1 하우징(410))과 제2 하우징(예: 도 4의 제2 하우징(420))이 힌지 구조를 통해 회전함에 따라서 제1 구간(1251)의 곡률이 변화하는 정도는 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 곡률이 변화하는 정도보다 더 클 수 있다.

- [132] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(1250)은 제1 구간(1251)의 폭이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 폭 보다 더 클 수 있다. 연성 회로기판(1250)은 제1 구간(1251)의 상기 힌지 구조의 회전축 방향(예: y축 방향)의 길이가 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 길이보다 더 길 수 있다. 따라서, 연성 회로기판(1250)이 구부러짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 제1 구간(1251)의 반발력이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 반발력보다 클 수 있다. 제1 구간(1251)의 폭이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 폭 보다 더 크므로, 제1 구간(1251)의 응력이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 응력보다 클 수 있다. 제1 구간(1251)과 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 응력 차이로 인해, 전자 장치가 펼쳐짐에 따라 연성 회로기판(1250)이 구부러질 때, 제1 구간(1251)의 곡률이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 곡률보다 작은 상태로 연성 회로기판(1250)이 구부러질 수 있다. 따라서, 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)에 비하여 연성 회로기판이 구부러짐에 따라서 곡률이 변화하는 정도가 상대적으로 큰 제1 구간(1251)에 손상이 발생하는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.
- [133] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(1250)은 제1 구간(1251)의 너비가 제2 구간(1252)과 제3 구간(1253) 각각의 너비 보다 더 클 수 있다. 연성 회로기판(1250)은 제1 구간(1251)의 상기 연성 회로기판(1250)의 길이 방향(예: x축 방향)의 길이가 제2 구간(1252)과 제3 구간(1253) 각각의 길이보다 더 길 수 있다. 따라서, 연성 회로기판(1250)이 구부러짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 제1 구간(1251)의 반발력이 제2 구간(1252)과 제3 구간(1253) 각각의 반발력보다 클 수 있다. 제1 구간(1251)의 너비가 제2 구간(1252)의 너비 또는 제3 구간(1253)의 너비 보다 더 크므로, 제1 구간(1251)의 응력이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 응력보다 클 수 있다. 제1 구간(1251)과 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 응력 차이로 인해, 전자 장치가 펼쳐짐에 따라 연성 회로기판(1250)이 구부러질 때, 제1 구간(1251)의 곡률이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 곡률보다 작은 상태로 연성 회로기판(1250)이 구부러질 수 있다. 따라서, 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)에 비하여 연성 회로기판(1250)이 구부러짐에 따라서 곡률이 변화하는 정도가 상대적으로 큰 제1 구간(1251)에 손상이 발생하는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.
- [134] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(1250)은 제1 구간(1251)의 두께가 제2 구간(1252)과 제3 구간(1253) 각각의 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 따라서, 연성 회로기판(1250)이 구부러짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 제1 구간(1251)의 반발력이 제2 구간(1252)과 제3 구간(1253) 각각의 반발력보다 클 수 있다. 보다

큰 반발력으로 인해 제1 구간(1251)이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)보다 덜 구부러지므로, 전자 장치(120)가 펼쳐진 상태에서 구부러진 제1 구간(1251)의 곡률이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 곡률보다 작게 형성될 수 있다. 제1 구간(1251)의 두께가 제2 구간(1252)과 제3 구간(1253) 각각의 두께보다 더 두꺼움으로써, 전자 장치(120)의 폴딩 및 펼침 동작에 의해 발생하는 제1 구간(1251)의 곡률 변화량이 감소되므로, 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)에 비하여 연성 회로기판이 구부러짐에 따라서 곡률이 변화하는 정도가 상대적으로 큰 제1 구간(1251)에 손상이 발생하는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.

[135] 일 실시 예에 따르면, 연성 회로기판(1250)은 제1 구간(1251)이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)보다 적어도 하나의 보강재(stiffener) 또는 적어도 하나의 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 따라서, 제1 구간(1251)의 두께가 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 제1 구간(1251)이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)보다 보강재(stiffener) 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함함으로써, 연성 회로기판(1250)이 구부러짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 제1 구간(1251)의 반발력이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 반발력보다 클 수 있다. 보다 큰 반발력으로 인해 제1 구간(1251)이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)보다 덜 구부러지므로, 전자 장치(120)가 펼쳐진 상태에서 구부러진 제1 구간(1251)의 곡률이 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)의 곡률보다 작게 형성될 수 있다. 따라서, 제2 구간(1252) 또는 제3 구간(1253)에 비하여 연성 회로기판이 구부러짐에 따라서 곡률이 변화하는 정도가 상대적으로 큰 제1 구간(1251)에 손상이 발생하는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.

[136] 상술한 바와 같이, 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 폴딩 영역으로서, 힌지 하우징을 포함하는 힌지 구조, 상기 힌지 구조에 연결되는 제1 하우징, 상기 제1 하우징에 대하여 회전 가능하도록 상기 힌지 구조를 통해 상기 제1 하우징과 연결되는 제2 하우징, 및 제1 단이 상기 제1 하우징에 배치된 제1 인쇄회로기판에 연결되고, 제2 단이 상기 제2 하우징에 배치된 제2 인쇄회로기판에 연결되도록 배치되는 연성 회로기판을 포함할 수 있다. 상기 연성 회로기판은, 제1 구간 및 상기 제1 구간의 제1 측으로부터 연장되어 배치되는 제2 구간을 포함하고, 상기 제2 구간은 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징이 상기 힌지 구조를 통해 회전함에 따라 곡률이 변화하는 정도가 상기 제1 구간의 곡률이 변화하는 정도보다 크며, 상기 제2 구간이 접혀짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 반발력이 상기 제1 구간의 반발력보다 클 수 있다.

[137] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은 상기 제2 구간의 상기 힌지 구조의 회전 축 방향의 길이가 상기 제1 구간의 상기 회전 축 방향의 길이보다 더 길 수 있다.

[138] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제2 구간의 상기 제1

인쇄회로기판과 연결되는 상기 일단으로부터 상기 제2 인쇄회로기판과 연결되는 상기 제2 단을 향하는 방향의 길이가 상기 제1 구간의 길이보다 더 길 수 있다.

- [139] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은 상기 제2 구간의 두께가 상기 제1 구간의 두께보다 더 두꺼울 수 있다.
- [140] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제2 구간은 상기 제1 구간보다 보강재 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함하고, 상기 보강재는 적어도 하나의 고분자 물질 층을 포함할 수 있다.
- [141] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제1 측의 반대편인 상기 제1 구간의 제2 측으로부터 연장되어 배치되고, 적어도 일부가 평편한 면으로 형성되는 직선 영역을 포함하는 제3 구간을 더 포함할 수 있다.
- [142] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제3 구간은 상기 제1 구간 또는 상기 제2 구간보다 보강재 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함하고, 상기 보강재는 적어도 하나의 고분자 물질 층을 포함할 수 있다.
- [143] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제3 구간의 두께가 상기 제1 구간 또는 상기 제2 구간 중 적어도 하나의 두께보다 더 두꺼울 수 있다.
- [144] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 회전 축 방향에서 상기 제3 구간의 상기 힌지 구조의 회전 축방향의 길이가 상기 제1 구간과 상기 제2 구간 각각의 길이보다 더 길 수 있다.
- [145] 일 실시 예에 따르면, 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 힌지 플레이트, 및 상기 제2 하우징에 배치되는 제2 힌지 플레이트를 더 포함하고, 상기 연성 회로기판은, 상기 제2 구간의 일측에 배치되고, 상기 제1 힌지 플레이트 또는 상기 제2 힌지 플레이트에 고정되는 적어도 하나의 고정 영역을 더 포함할 수 있다.
- [146] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제1 구간과 상기 고정 영역 사이의 영역에 보강재 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함하고, 상기 보강재는 적어도 하나의 고분자 물질 층을 포함할 수 있다.
- [147] 상술한 바와 같이, 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 폴딩 영역으로서, 힌지 하우징을 포함하는 힌지 구조, 상기 힌지 구조에 연결되는 제1 하우징, 상기 제1 하우징에 대하여 회전 가능하도록 상기 힌지 구조를 통해 상기 제1 하우징과 연결되는 제2 하우징, 및 제1 단이 상기 제1 하우징에 배치된 제1 인쇄회로기판에 연결되고, 제2 단이 상기 제2 하우징에 배치된 제2 인쇄회로기판에 연결되도록 배치되는 연성 회로기판을 포함할 수 있다. 상기 연성 회로기판은, 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징이 상기 힌지 구조를 통해 접힌 상태이거나, 펼쳐진 상태에서 곡률을 포함하는 제1 구간, 및 상기 제1 구간의 제1 측으로부터 연장되어 배치되고, 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징이 상기 접힌 상태에서 적어도 일부가 평편한 면으로 형성되는 직선 영역을 형성하고, 상기 펼쳐진 상태에서 곡률을 형성하도록 배치되는 제2

구간을 포함하고, 상기 제2 구간은 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징이 상기 힌지 구조를 통해 회전함에 따라 곡률이 변화하는 정도가 상기 제1 구간의 곡률이 변화하는 정도보다 크며, 상기 제2 구간이 접혀짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 반발력이 상기 제1 구간의 반발력보다 클 수 있다.

- [148] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은 상기 회전 축 방향에서 상기 제2 구간의 상기 힌지 구조의 회전 축방향의 길이가 상기 제1 구간의 길이보다 더 길 수 있다.
- [149] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제2 구간의 상기 제1 인쇄회로기판과 연결되는 상기 제1 단으로부터 상기 제2 인쇄회로기판과 연결되는 상기 제2 단을 향하는 방향의 길이가 상기 제1 구간의 길이보다 더 길 수 있다.
- [150] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은 상기 제2 구간의 두께가 상기 제1 구간의 두께보다 더 두꺼울 수 있다.
- [151] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제2 구간은 상기 제1 구간보다 보강재 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함하고, 상기 보강재는 적어도 하나의 고분자 물질 층을 포함할 수 있다.
- [152] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제1 측의 반대편인 상기 제1 구간의 제2 측으로부터 연장되어 배치되고, 적어도 일부가 평편한 면으로 형성되는 직선 영역을 포함하는 제3 구간을 더 포함할 수 있다.
- [153] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제3 구간은 상기 제1 구간 또는 상기 제2 구간보다 보강재 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함하고, 상기 보강재는 적어도 하나의 고분자 물질 층을 포함할 수 있다.
- [154] 일 실시 예에 따르면, 상기 연성 회로기판은, 상기 제3 구간의 두께가 상기 제1 구간 또는 상기 제2 구간 중 적어도 하나의 두께보다 더 두꺼울 수 있다.
- [155] 상술한 바와 같이, 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 폴딩 영역으로서, 힌지 하우징을 포함하는 힌지 구조, 상기 힌지 구조에 연결되는 제1 하우징, 상기 제1 하우징에 대하여 회전 가능하도록 상기 힌지 구조를 통해 상기 제1 하우징과 연결되는 제2 하우징, 및 제1 측이 상기 제1 하우징에 배치된 제1 인쇄회로기판에 연결되고, 제2 측이 상기 제2 하우징에 배치된 제2 인쇄회로기판에 연결되도록 배치되는 연성 회로기판을 포함하고, 상기 연성 회로기판은, 제1 구간, 상기 제1 구간의 일측으로부터 연장되어 배치되는 제2 구간, 및 상기 제2 구간의 일측으로부터 연장되어 배치되는 제3 구간을 포함하고, 상기 제1 구간은 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징이 상기 힌지 구조를 통해 서로 회전함에 따라 곡률이 변화하는 정도가 상기 제2 구간 또는 상기 제3 구간 중 적어도 하나의 곡률이 변화하는 정도보다 크며, 상기 제1 구간이 접혀짐에 따라 탄성에 의해 발생하는 반발력이 상기 제2 구간 또는 상기 제3 구간 중 적어도 하나의 반발력보다 클 수 있다.

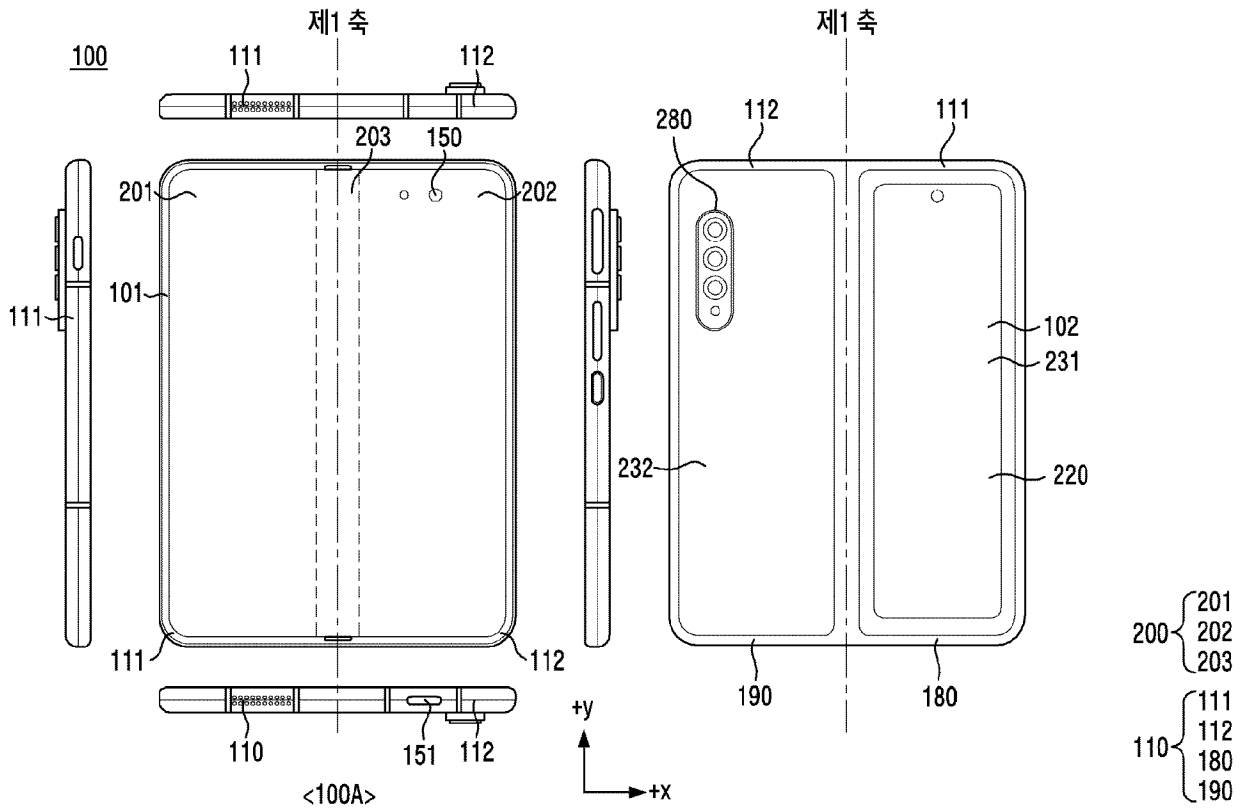
청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
 폴딩 영역으로서, 힌지 하우징을 포함하는 힌지 구조;
 상기 힌지 구조에 연결되는 제1 하우징;
 상기 제1 하우징에 대하여 회전 가능하도록 상기 힌지 구조를 통해 상기 제1 하우징과 연결되는 제2 하우징; 및
 제1 단이 상기 제1 하우징에 배치된 제1 인쇄회로기판(PCB, Printed Circuit Board)에 연결되고, 제2 단이 상기 제2 하우징에 배치된 제2 인쇄회로기판에 연결되도록 배치되는 연성 회로기판(FPCB, Flexible Printed Circuit Board)을 포함하고,
 상기 연성 회로기판은, 제1 구간 및 상기 제1 구간의 제1 측으로부터 연장되어 배치되는 제2 구간을 포함하고,
 상기 제2 구간은 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징이 상기 힌지 구조를 통해 회전함에 따라 곡률이 변화하는 정도가 상기 제1 구간의 곡률이 변화하는 정도보다 큰,
 전자 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 연성 회로기판은,
 상기 제2 구간의 상기 힌지 구조의 회전 축방향(axial direction)의 길이가 상기 제1 구간의 상기 회전 축 방향의 길이보다 더 긴,
 전자 장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
 상기 연성 회로기판은,
 상기 제2 구간의 상기 제1 인쇄회로기판과 연결되는 상기 제1 단으로부터 상기 제2 인쇄회로기판과 연결되는 상기 제2 단을 향하는 방향의 길이가 상기 제1 구간의 길이보다 더 긴,
 전자 장치.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 상기 연성 회로기판은,
 상기 제2 구간의 두께가 상기 제1 구간의 두께보다 더 두꺼운,
 전자 장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 상기 연성 회로기판은,
 상기 제2 구간은 상기 제1 구간보다 보강재(stiffener) 또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함하고,
 상기 보강재는 적어도 하나의 고분자 물질 층(highly-polymer layer)을 포함하는,

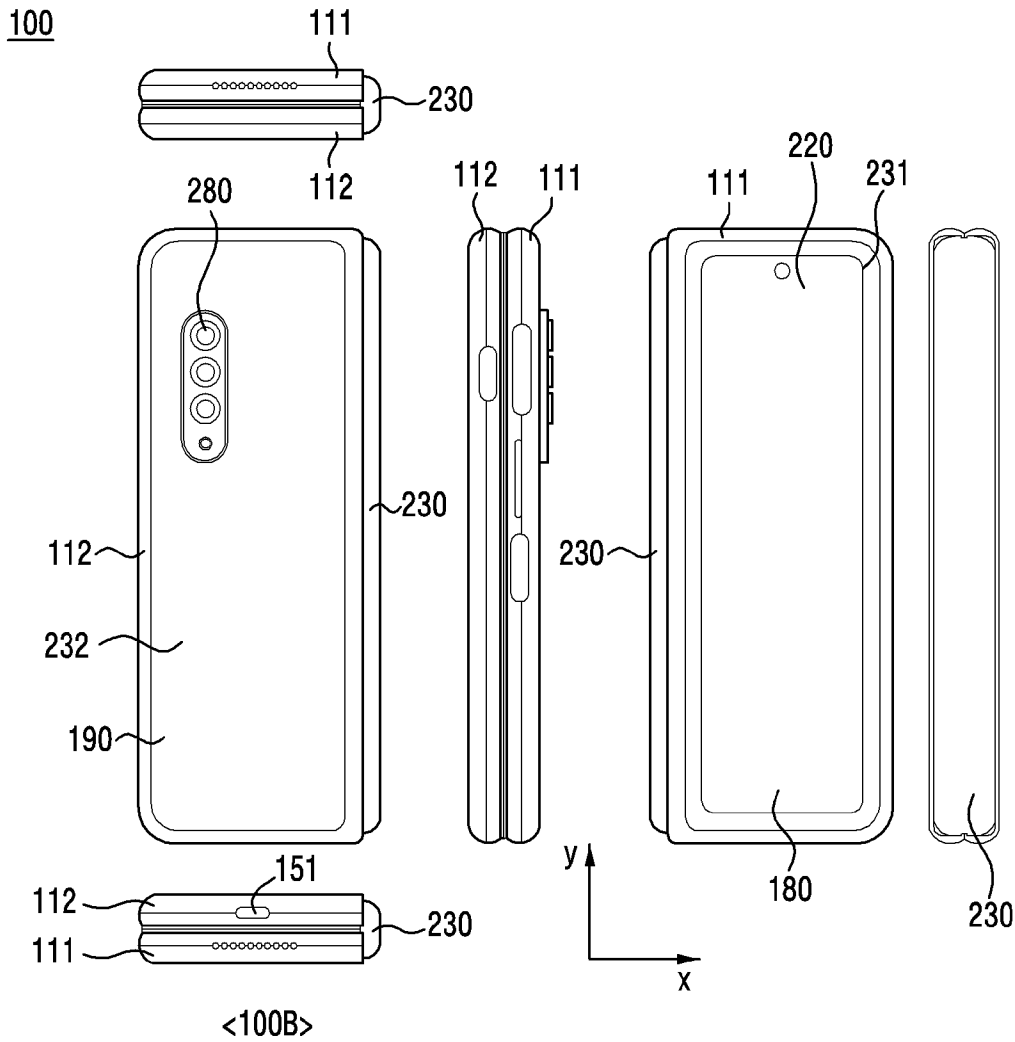
- 전자 장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 연성 회로기판은,
상기 제1 구간의 제2 측으로부터 연장되어 배치되고, 적어도 일부가
평편한 면으로 형성되는 직선 영역을 포함하는 제3 구간을 더 포함하고,
상기 제2 구간의 제2 측은 상기 제1 측과 반대인,
전자 장치.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 연성 회로기판은,
상기 제3 구간은 상기 제1 구간 또는 상기 제2 구간보다 보강재(stiffener)
또는 코팅층 중 적어도 하나를 더 포함하고,
상기 보강재는 적어도 하나의 고분자 물질 층(highly-polymer layer)을
포함하는,
전자 장치.
- [청구항 8] 청구항 6에 있어서,
상기 연성 회로기판은,
상기 제3 구간의 두께가 상기 제1 구간 또는 상기 제2 구간 중 적어도
하나의 두께보다 더 두꺼운,
전자 장치.
- [청구항 9] 청구항 6에 있어서,
상기 연성 회로기판은,
상기 제3 구간의 상기 힌지 구조의 회전 축방향(axial direction)의 길이가
상기 회전 축 방향의 상기 제1 구간과상기 회전 축 방향의 상기 제2
구간의 각각의 길이보다 더 긴,
전자 장치.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 하우징에 배치되는 제1 힌지 플레이트, 및 상기 제2 하우징에
배치되는 제2 힌지 플레이트를 더 포함하고,
상기 연성 회로기판은, 상기 제2 구간의 일측에 배치되고, 상기 제1 힌지
플레이트 또는 제2 힌지 플레이트에 고정되는 적어도 하나의 고정 영역을
더 포함하는,
전자 장치.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 연성 회로기판은,
상기 제1 구간과 상기 고정 영역 사이의 영역에 보강재(stiffener) 또는
코팅층 중 적어도 하나를 더 포함하고,
상기 보강재는 적어도 하나의 고분자 물질 층을 포함하는,
전자 장치.

- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,
 상기 제1 구간은 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징이 상기 힌지 구조를
 통해 접힌(folded) 상태이거나, 펼쳐진(unfolded) 상태에서 곡률을
 포함하고,
 상기 제2 구간은 상기 제1 구간의 제1 측으로부터 연장되어 배치되고,
 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징이 상기 접힌 상태에서 적어도 일부가
 평편한 면으로 형성되는 직선 영역을 형성하고, 상기 펼쳐진 상태에서
 곡률을 형성하도록 배치되는,
 전자 장치.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서,
 상기 연성 회로기판은,
 상기 제2 구간의 상기 힌지 구조의 회전 축 방향(axial direction)의 길이가
 상기 제1 구간의 상기 회전 축 방향의 길이보다 더 긴,
 전자 장치.
- [청구항 14] 청구항 12에 있어서,
 상기 연성 회로기판은,
 상기 제2 구간의 상기 제1 인쇄회로기판과 연결되는 상기 제1 단으로부터
 상기 제2 인쇄회로기판과 연결되는 상기 제2 단을 향하는 방향의 길이가
 상기 제1 구간의 길이보다 더 긴,
 전자 장치.
- [청구항 15] 청구항 12에 있어서,
 상기 연성 회로기판은,
 상기 제2 구간의 두께가 상기 제1 구간의 두께보다 더 두꺼운,
 전자 장치.
 포함하는 제3 구간을 포함하는,
 전자 장치.

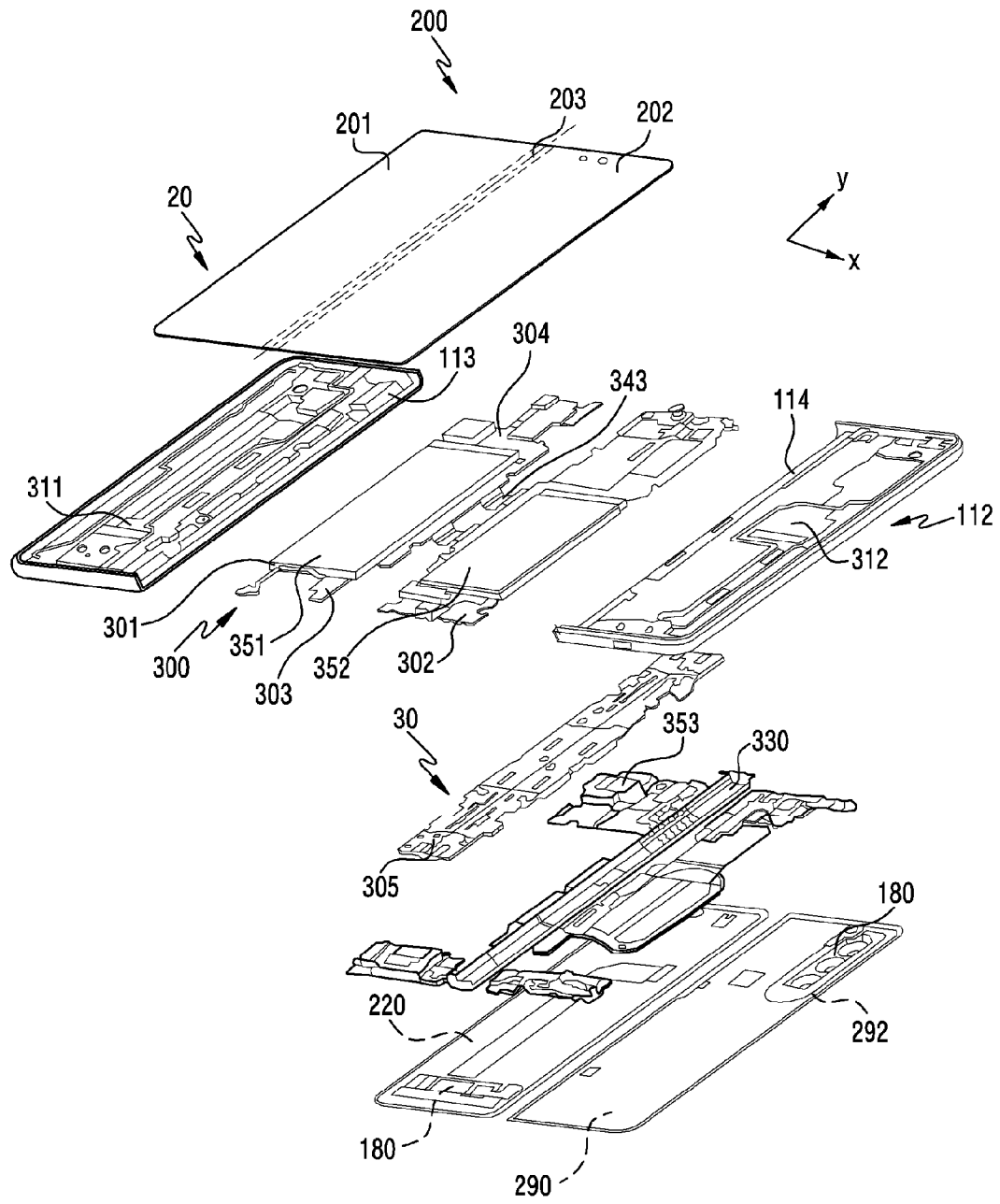
[도1]



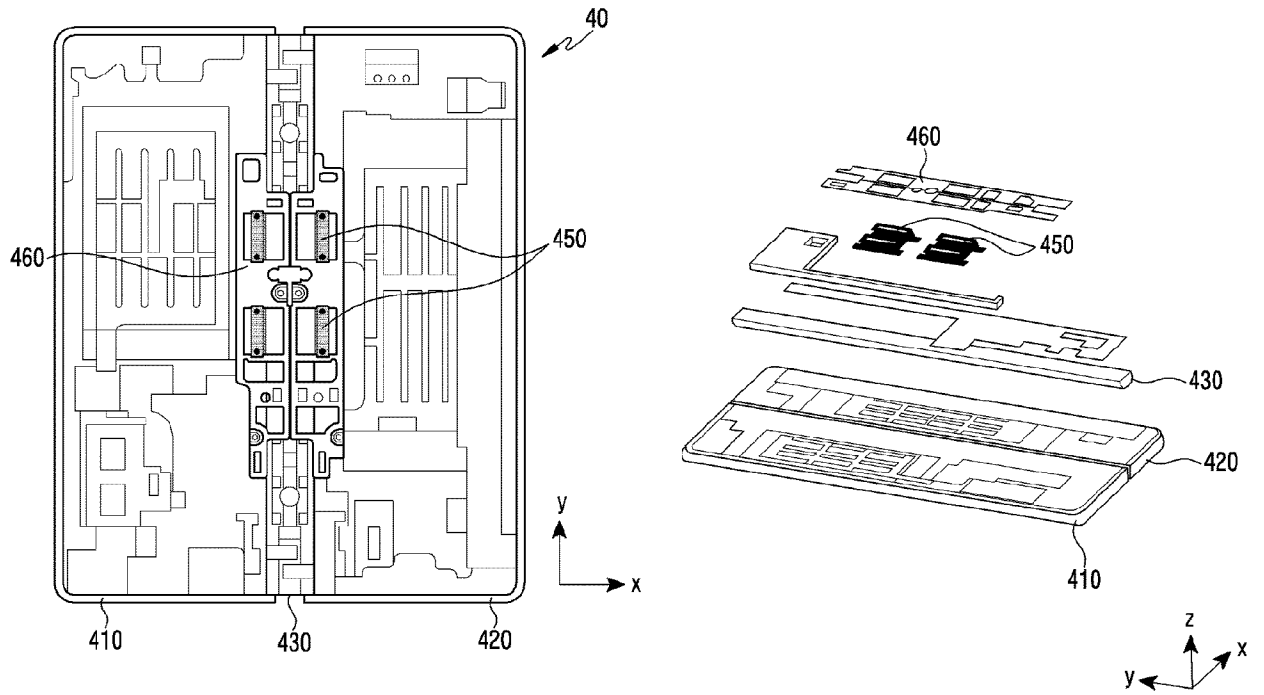
[도2]



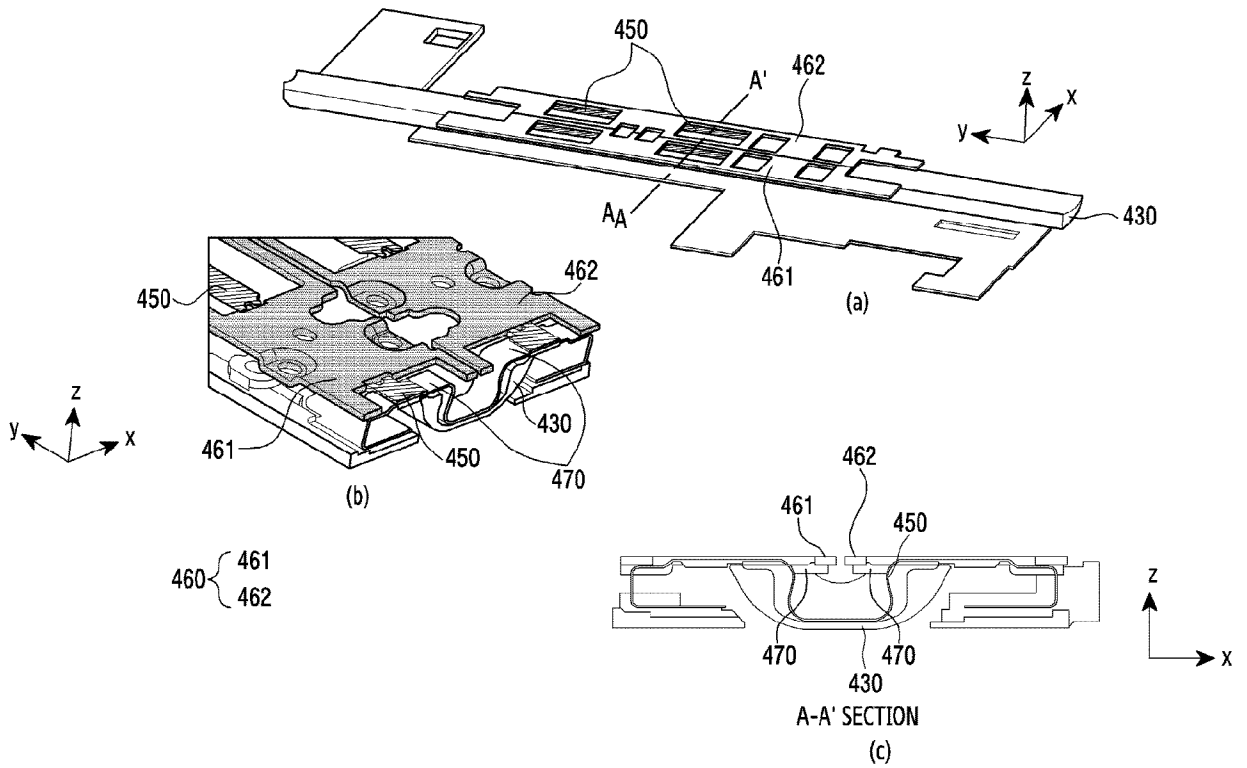
[도3]



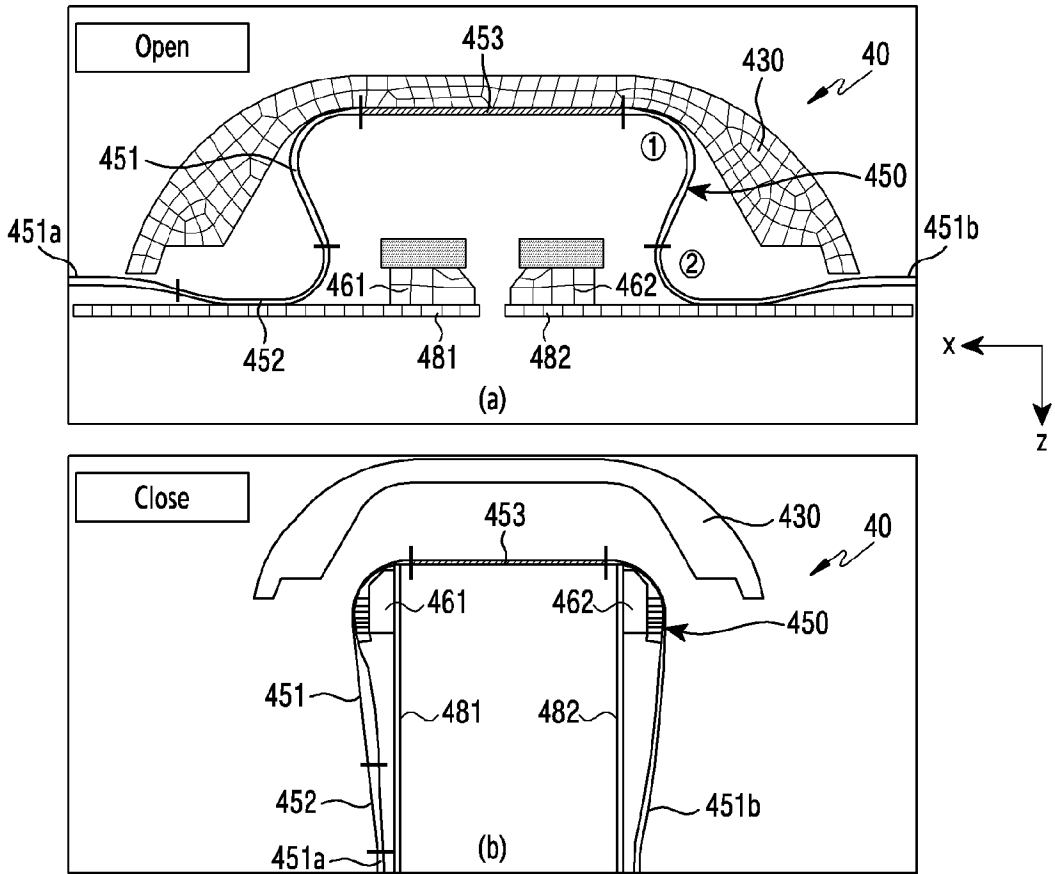
[도4]



[도5]



[도6]

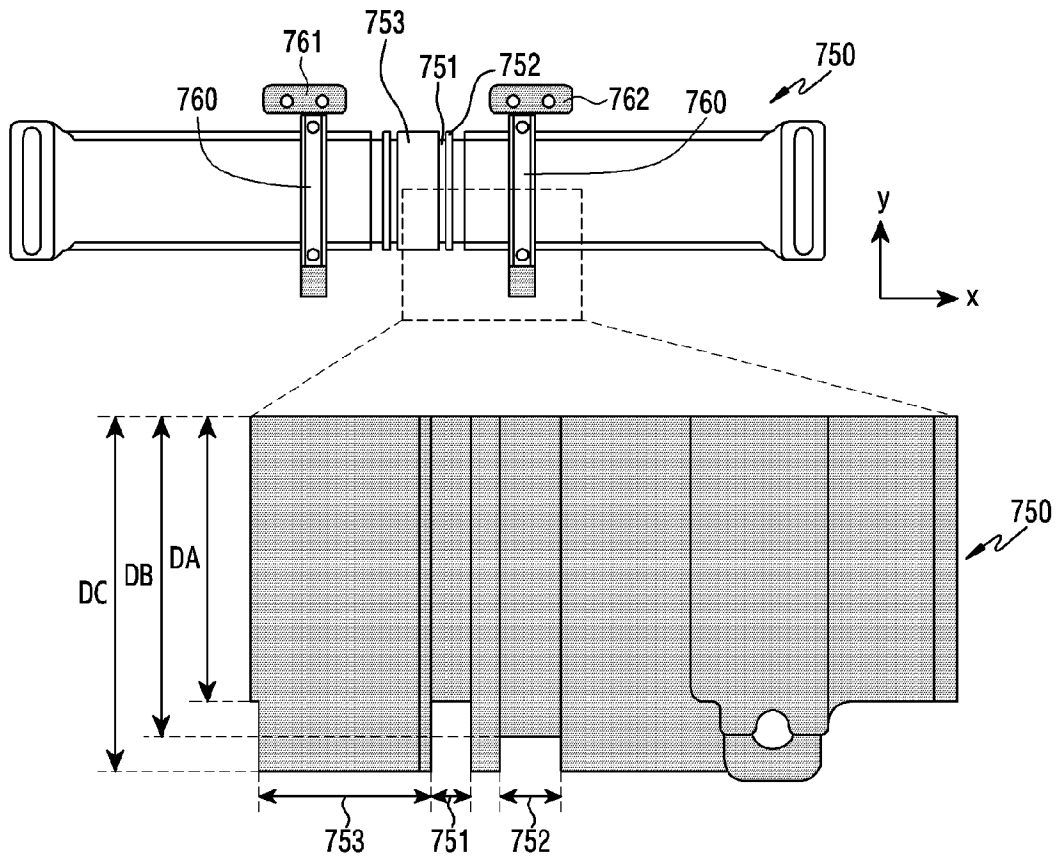


450 { 451
451a
451b

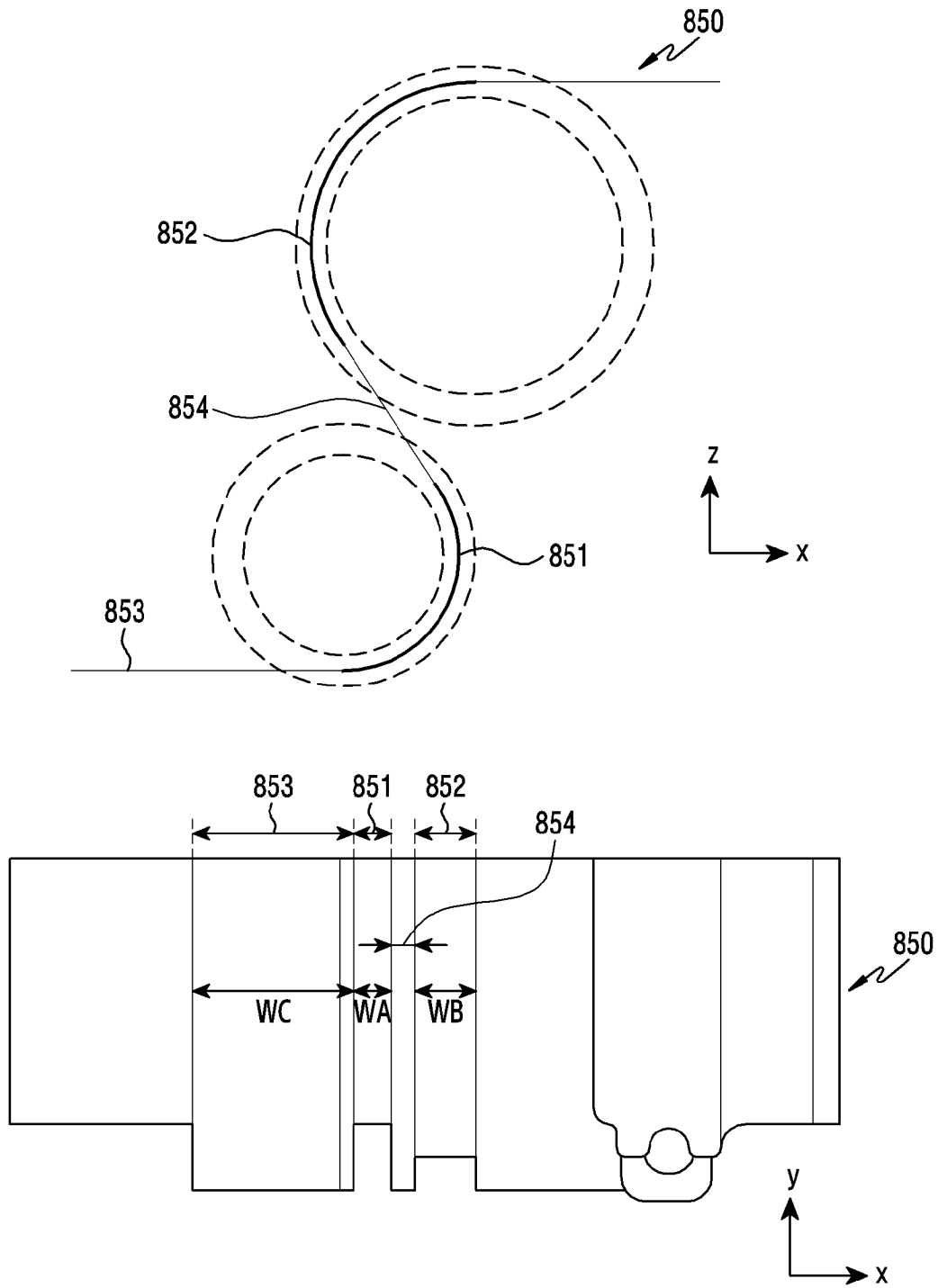
451a { 451
452

480 { 481
482

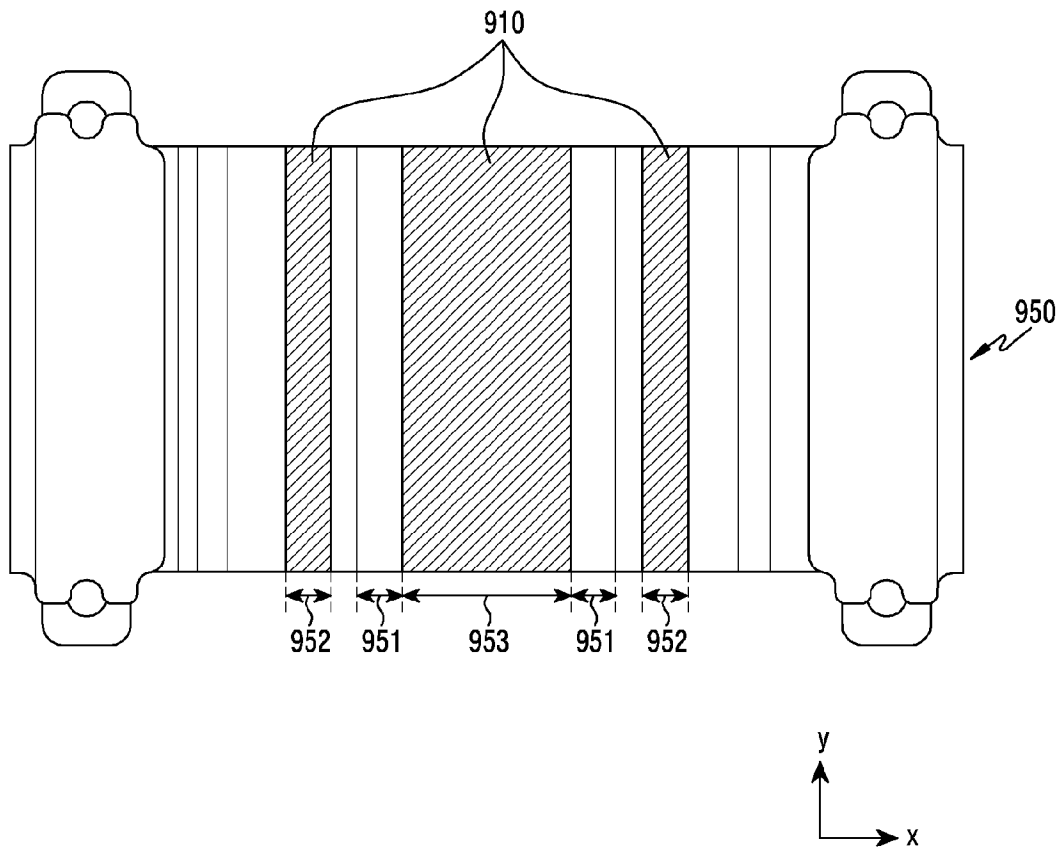
[도7]



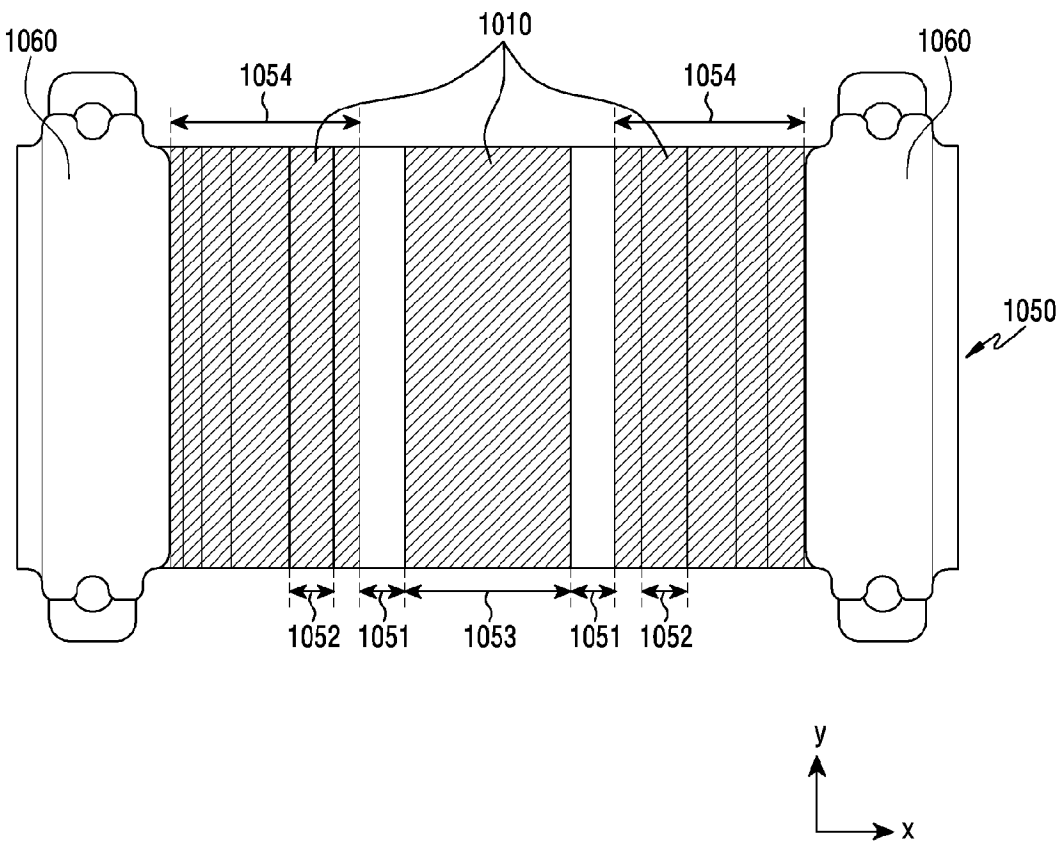
[도8]



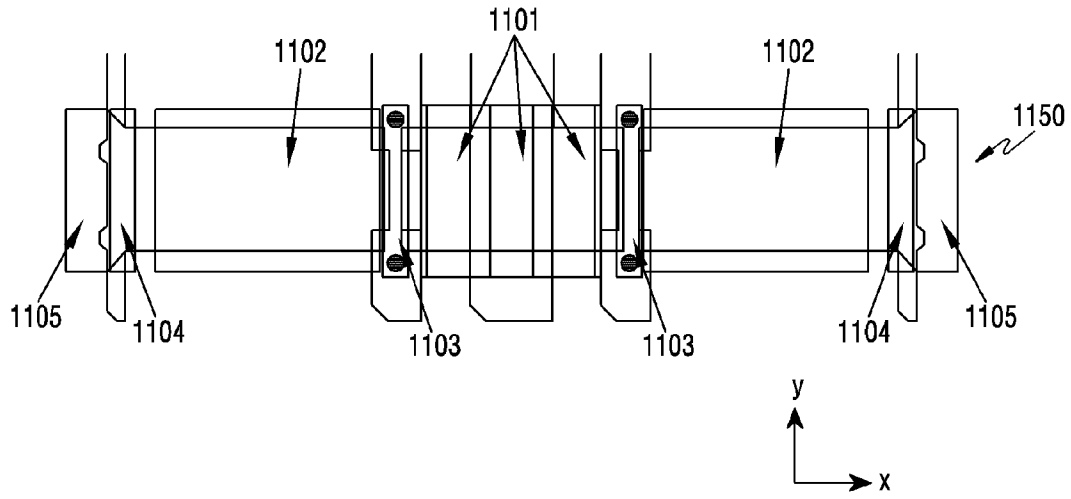
[도9]



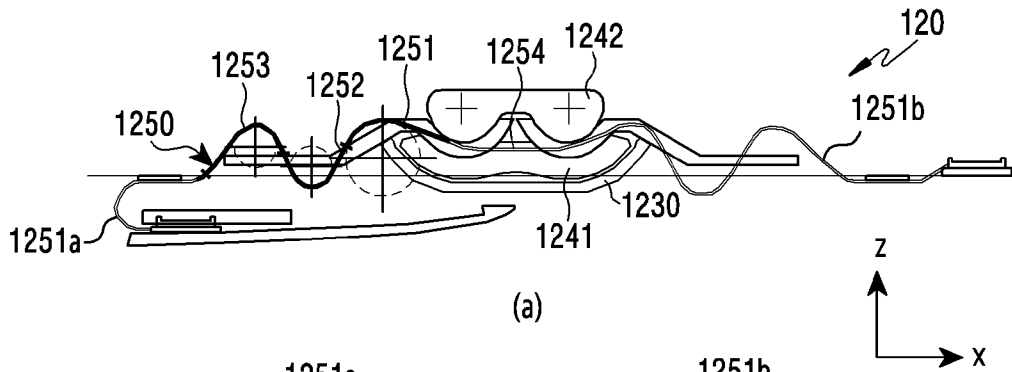
[도10]



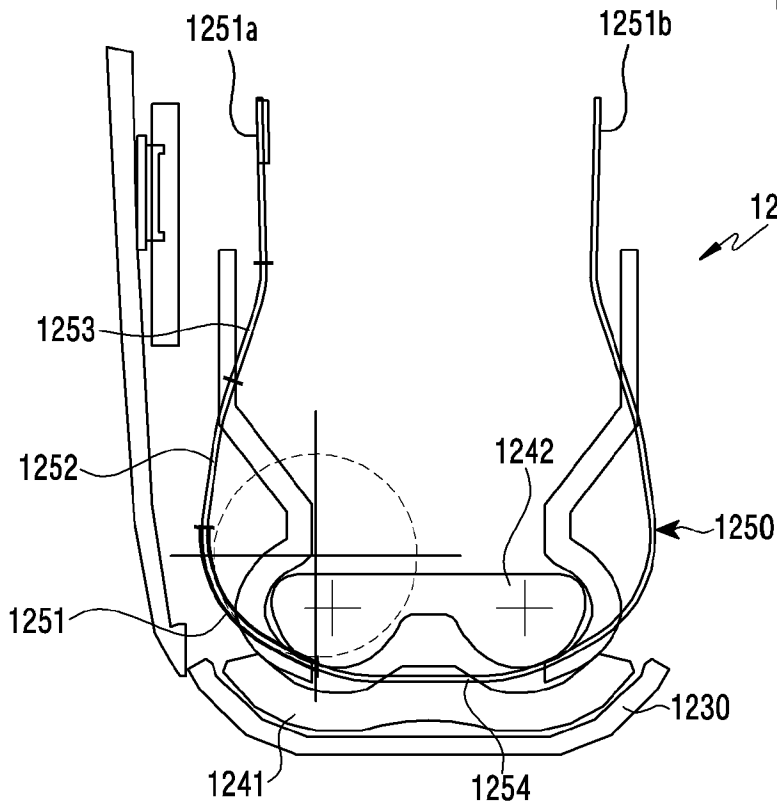
[도11]



[도12]



(a)



(b)

- 1250 { 1254
1251a
1251b
- 1251a { 1251
1252
1253

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/014865

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04M 1/02(2006.01)i; H05K 1/14(2006.01)i; H05K 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(2006.01); F16C 11/04(2006.01); G06F 1/16(2006.01); G09F 9/30(2006.01); H05K 5/00(2006.01); H05K 7/02(2006.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 폴딩 (folding), 연성 회로 기판 (flexible printed circuit board), 두께 (thickness), 너비 (width)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2021-0050040 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 May 2021 (2021-05-07)	1-4,6,8-10,12-15
Y	See paragraphs [0035]-[0122] and figures 1-12.	5,7,11
Y	KR 10-2020-0100490 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26 August 2020 (2020-08-26) See paragraphs [0065]-[0069] and figure 6.	5,7,11
A	KR 10-2020-0021172 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 28 February 2020 (2020-02-28) See paragraphs [0108] and [0109] and figures 8c and 9.	1-15
A	KR 10-2018-0122210 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 November 2018 (2018-11-12) See paragraphs [0229] and [0232].	1-15
A	CN 213847328 U (GLORY TERMINAL CO., LTD.) 30 July 2021 (2021-07-30) See paragraph [0060] and figure 5.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 20 January 2023		Date of mailing of the international search report 20 January 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/014865

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2021-0050040 A	07 May 2021	CN 112712757 A	27 April 2021
		US 11178779 B2	16 November 2021
		US 2021-0127506 A1	29 April 2021
KR 10-2020-0100490 A	26 August 2020	CN 113475049 A	01 October 2021
		EP 3926934 A1	22 December 2021
		EP 3926934 A4	30 March 2022
		US 2022-0129046 A1	28 April 2022
		WO 2020-171365 A1	27 August 2020
KR 10-2020-0021172 A	28 February 2020	CN 112586091 A	30 March 2021
		EP 3804479 A1	14 April 2021
		EP 3804479 A4	25 August 2021
		US 10736211 B2	04 August 2020
		US 2020-0060020 A1	20 February 2020
		WO 2020-040503 A1	27 February 2020
KR 10-2018-0122210 A	12 November 2018	CN 110582804 A	17 December 2019
		CN 110582804 B	01 October 2021
		CN 113766770 A	07 December 2021
		CN 113766771 A	07 December 2021
		EP 3602530 A1	05 February 2020
		EP 3602530 A4	18 March 2020
		EP 3602530 B1	04 August 2021
		EP 3683654 A1	22 July 2020
		EP 3683654 B1	13 April 2022
		EP 4050455 A1	31 August 2022
		KR 10-2022-0108019 A	02 August 2022
		KR 10-2426694 B1	29 July 2022
		PH 12019502466 A1	13 July 2020
		US 10827633 B2	03 November 2020
		US 10856430 B2	01 December 2020
		US 11032929 B2	08 June 2021
		US 2018-0324964 A1	08 November 2018
		US 2020-0137908 A1	30 April 2020
		US 2020-0396852 A1	17 December 2020
		US 2021-0298186 A1	23 September 2021
WO 2018-203614 A1	08 November 2018		
CN 213847328 U	30 July 2021	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04M 1/02(2006.01)i; H05K 1/14(2006.01)i; H05K 1/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04M 1/02(2006.01); F16C 11/04(2006.01); G06F 1/16(2006.01); G09F 9/30(2006.01); H05K 5/00(2006.01); H05K 7/02(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 폴딩(folding), 연성회로기판(flexible printed circuit board), 두께(thickness), 너비(width)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2021-0050040 A (삼성디스플레이 주식회사) 2021.05.07	1-4,6,8-10,12-15
Y	단락 [0035]-[0122] 및 도면 1-12	5,7,11
Y	KR 10-2020-0100490 A (삼성전자주식회사) 2020.08.26 단락 [0065]-[0069] 및 도면 6	5,7,11
A	KR 10-2020-0021172 A (삼성전자주식회사) 2020.02.28 단락 [0108], [0109] 및 도면 8c, 9	1-15
A	KR 10-2018-0122210 A (삼성전자주식회사) 2018.11.12 단락 [0229], [0232]	1-15
A	CN 213847328 U (GLORY TERMINAL CO., LTD.) 2021.07.30 단락 [0060] 및 도면 5	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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	
2023년01월20일 (20.01.2023)	2023년01월20일 (20.01.2023)	
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	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2021-0050040 A	2021/05/07	CN 112712757 A	2021/04/27
		US 11178779 B2	2021/11/16
		US 2021-0127506 A1	2021/04/29
KR 10-2020-0100490 A	2020/08/26	CN 113475049 A	2021/10/01
		EP 3926934 A1	2021/12/22
		EP 3926934 A4	2022/03/30
		US 2022-0129046 A1	2022/04/28
		WO 2020-171365 A1	2020/08/27
KR 10-2020-0021172 A	2020/02/28	CN 112586091 A	2021/03/30
		EP 3804479 A1	2021/04/14
		EP 3804479 A4	2021/08/25
		US 10736211 B2	2020/08/04
		US 2020-0060020 A1	2020/02/20
KR 10-2018-0122210 A	2018/11/12	WO 2020-040503 A1	2020/02/27
		CN 110582804 A	2019/12/17
		CN 110582804 B	2021/10/01
		CN 113766770 A	2021/12/07
		CN 113766771 A	2021/12/07
		EP 3602530 A1	2020/02/05
		EP 3602530 A4	2020/03/18
		EP 3602530 B1	2021/08/04
		EP 3683654 A1	2020/07/22
		EP 3683654 B1	2022/04/13
		EP 4050455 A1	2022/08/31
		KR 10-2022-0108019 A	2022/08/02
		KR 10-2426694 B1	2022/07/29
		PH 12019502466 A1	2020/07/13
		US 10827633 B2	2020/11/03
		US 10856430 B2	2020/12/01
		US 11032929 B2	2021/06/08
		US 2018-0324964 A1	2018/11/08
		US 2020-0137908 A1	2020/04/30
		US 2020-0396852 A1	2020/12/17
US 2021-0298186 A1	2021/09/23		
WO 2018-203614 A1	2018/11/08		
CN 213847328 U	2021/07/30	없음	