

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2025년 5월 1일 (01.05.2025)



(10) 국제공개번호

WO 2025/089548 A1

(51) 국제특허분류:

G06F 1/16 (2006.01)

H04M 1/23 (2006.01)

G06V 40/13 (2022.01)

H04M 1/02 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/010319

(22) 국제출원일:

2024년 7월 17일 (17.07.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0144124 2023년 10월 25일 (25.10.2023) KR

10-2023-0151241 2023년 11월 3일 (03.11.2023) KR

10-2023-0177722 2023년 12월 8일 (08.12.2023) KR

10-2023-0177723 2023년 12월 8일 (08.12.2023) KR

(71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (KR).

(72) 발명자: 정솔이 (JUNG, Soli); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (KR). 강정호 (KANG, Jeong-ho); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (KR). 김남우 (KIM, Namwoo); 16677 경기도 수원시 영통구

삼성로 129 (KR). 김민호 (KIM, Minho); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (KR). 박찬기 (PARK, Chan-gi); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (KR). 안재욱 (AHN, Jaekuk); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (KR). 윤영규 (YOON, Yeonggyu); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (KR). 최준영 (CHOI, Junyoung); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (KR). 홍현철 (HONG, Hyunchul); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (KR). 윤병욱 (YOON, Byounguk); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (KR).

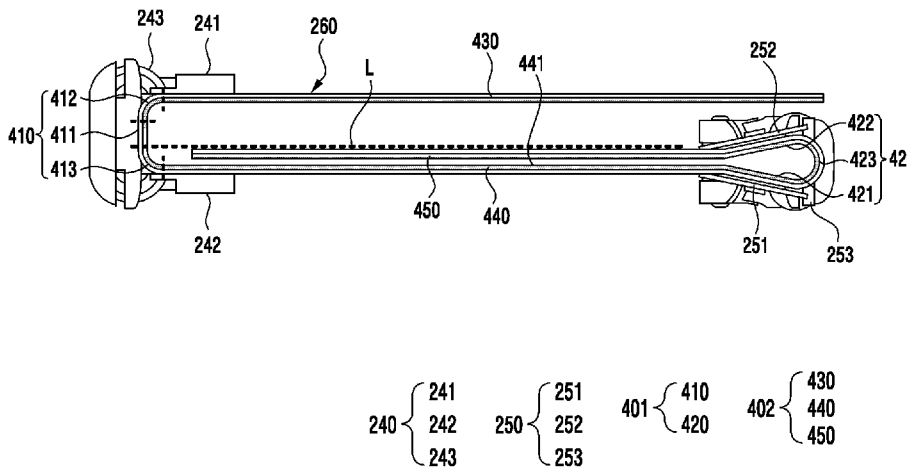
(74) 대리인: 특허법인 광앤장 (KWANG AND JANG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06300 서울특별시 강남구 논현로28길 40, 4층 (KR).

(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,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE COMPRISING FOLDABLE HOUSING

(54) 발명의 명칭: 폴더블 하우징을 포함하는 전자 장치

101



(57) Abstract: An electronic device according to an embodiment comprises: a foldable housing comprising a first housing, a second housing, and a third housing; a first hinge assembly; a second hinge assembly; and a flexible display. The flexible display comprises a first deformation area and a second deformation area which are deformed in a folded state of the foldable housing. A structure of the first deformation region may be different from a structure of the second deformation region. Various other embodiments may also be possible.

(57) 요약서: 일 실시예에 따른 전자 장치는, 제1 하우징, 제2 하우징, 및 제3 하우징을 포함하는 폴더블 하우징, 제1 힌지 어셈블리, 제2 힌지 어셈블리, 및 플렉서블 디스플레이를 포함한다. 플렉서블 디스플레이는, 폴더블 하우징의 접힌 상태 내에서, 변형되는 제1 변형 영역 및 제2 변형 영역을 포함한다. 제1 변형 영역의 구조는, 제2 변형 영역의 구조와 상이할 수 있다. 이 외에도, 다양한 실시예들이 가능할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2025/089548 A1

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
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: 폴더블 하우징을 포함하는 전자 장치

기술분야

- [1] 아래의 설명들은, 폴더블 하우징을 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전자 장치는, 향상된 사용자 경험을 제공하기 위한 폴더블 하우징 및 플렉서블 디스플레이를 포함할 수 있다. 예를 들어, 폴더블 하우징은, 복수의 하우징들을 포함할 수 있다. 폴더블 하우징은, 복수의 하우징들이 한번 이상 접히거나 펼쳐질 수 있는 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 폴더블 하우징은, 2개의 힌지들을 통해, 회전 가능하게 결합되는 3개의 하우징들을 포함할 수 있다. 플렉서블 디스플레이는, 폴더블 하우징의 동작에 기반하여, 적어도 부분적으로 변형될 수 있다.
- [3] 상술한 정보는 본 개시에 대한 이해를 돕기 위한 목적으로 하는 배경 기술 (related art)로 제공될 수 있다. 상술한 내용 중 어느 것도 본 개시와 관련하여 종래 기술(prior art)로서 적용될 수 있는지에 관해서는 어떠한 주장이나 결정이 제기되지 않는다.

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

- [4] 본 개시는, 첨부된 청구범위들(claims)에 제시되고, 도면들 및 각각의 설명들은, 본 개시의 유리한 실시예들(advantageous embodiments)에 관한 것이다.
- [5] 본 개시의 목적은, 쉽게 펼쳐질 수 있고, 사용자가 편안하게 취급 및 보관할 수 있으며, 향상된 사용자 경험을 제공하는 폴더블 하우징을 포함하는 전자 장치를 제공하는 것이다. 또한, 내구성이 향상된 플렉서블 디스플레이 및 폴더블 하우징을 포함하는 전자 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [6] 본 개시의 일 양태의 전자 장치가 제공된다. 본 개시에 따른 상기 전자 장치는, 제1 하우징, 제2 하우징, 및 제3 하우징을 포함하는 폴더블 하우징을 포함한다. 상기 전자 장치는, 제1 힌지 브라켓 및 상기 제1 힌지 브라켓에 회전 가능하게 결합되고, 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징 각각에 결합되는 제1 힌지 플레이트들을 포함하는 제1 힌지 어셈블리를 포함한다. 상기 전자 장치는, 제2 힌지 브라켓 및 상기 제2 힌지 브라켓에 회전 가능하게 결합되고, 상기 제2 하우징 및 상기 제3 하우징 각각에 결합되는 제2 힌지 플레이트들을 포함하는 제2 힌지 어셈블리를 포함한다. 상기 전자 장치가, 상기 전자 장치의 펼쳐진 상태에서부터 상기 제3 하우징이 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징 사이에 위치되는 상기 전자 장치의 접힌 상태로 변경될 때, 상기 제1 힌지 플레이트들이 상기 제1 힌지 브라켓에 대하여 회전되는 제1 각도 범위는, 상기 제2 힌지 플레이트들이 상기 제2 힌지 브라켓에 대하여 회전되는 제2 각도 범위보다 작다.

- [7] 본 개시의 다른 양태의 전자 장치가 제공된다. 상기 전자 장치는, 제1 하우징, 제2 하우징, 및 제3 하우징을 포함하는 폴더블 하우징을 포함한다. 상기 전자 장치는, 상기 폴더블 하우징에 의해 지지되는 플렉서블 디스플레이를 포함한다. 상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 전자 장치의 접힌 상태 내에서, 상기 제1 하우징에 의해 지지되는 제1 영역, 상기 제2 하우징에 의해 지지되는 제2 영역, 상기 제3 하우징에 의해 지지되는 제3 영역, 상기 제1 힌지 플레이트들의 회전에 의해 적어도 부분적으로 구부러지고, 상기 제1 영역에 수직한 제1 플랫 부분을 포함하는, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이의 제1 변형 영역, 및 상기 제2 힌지 플레이트들에 의해 적어도 부분적으로 구부러지고, 제2 플랫 부분 및 제3 플랫 부분을 포함하는, 상기 제2 영역과 상기 제3 영역 사이의 제2 변형 영역을 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [8] 도 1은, 일 실시예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [9] 도 2a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 펼쳐진 상태를 도시한다.
- [10] 도 2b는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 접힌 상태를 도시한다.
- [11] 도 2c는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 플렉서블 디스플레이 및 보호 프레임들을 도시한다.
- [12] 도 3a는, 일 실시예에 따른 전자 장치가 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변형되는 과정을 도시한다.
- [13] 도 3b는, 일 실시예에 따른 전자 장치를 도 3b의 A-A'를 따라서 절단한 단면도이다.
- [14] 도 4a는, 일 실시예에 따른 전자 장치를 도 3b의 B-B'를 따라서 절단한 단면도이다.
- [15] 도 4b는, 비교예에 따른 전자 장치의 동작을 개략적으로 도시한다.
- [16] 도 4c는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 동작을 개략적으로 도시한다.
- [17] 도 5a는, 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이, 제1 힌지 구조, 및 제2 힌지 구조를 도시한다.
- [18] 도 5b는, 접힌 상태 내에서, 제1 변형 영역의 예시들을 개략적으로 도시한다.
- [19] 도 6은, 일 실시예에 따른 전자 장치의 플렉서블 디스플레이 및 제1 힌지 구조를 도시한다.
- [20] 도 7a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 플렉서블 디스플레이 및 제2 힌지 구조를 도시한다.
- [21] 도 7b는, 제2 영역의 접힘 구조를 비교하기 위한 도면이다.
- [22] 도 8a는, 제1 변형 영역 및 제2 변형 영역을 확대한 확대도이다.
- [23] 도 8b는, 일 실시예에 따른 전자 장치와 비교예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [24] 도 9a는, 펼쳐진 상태 내에서, 제2 변형 영역을 포함하는 일 실시예에 따른 전자 장치의 단면도이다.

- [25] 도 9b는, 접힌 상태 내에서, 제2 변형 영역을 포함하는 일 실시예에 따른 전자 장치의 단면도이다.
- [26] 도 10a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 사시도이다.
- [27] 도 10b는, 비교예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [28] 도 11은, 접힌 상태의 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [29] 도 12a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 일부를 도시한다.
- [30] 도 12b는, 비교예에 따른 전자 장치의 일부를 도시한다.
- [31] 도 13a 및 도 13b는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 제1 힌지 어셈블리, 플렉서블 디스플레이, 및 제3 하우징을 부분적으로 도시한다.
- [32] 도 14a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 일부를 도시한다.
- [33] 도 14b는, 비교예에 따른 전자 장치의 일부를 도시한다.
- [34] 도 15a는, 제1 하우징의 폭에 따른 전자 장치의 적어도 하나의 키 버튼 또는 지문 인식부의 사용성을 나타내는 도면이다.
- [35] 도 15b는, 제1 하우징의 폭에 따른 전자 장치의 펼침 동작에 대한 용이성을 나타내는 도면이다.
- [36] 도 16a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 폴더블 하우징을 도시한다.
- [37] 도 16b는, 제1 하우징의 폭에 따른 전자 장치의 안테나의 방사 성능을 나타내는 도면이다.
- [38] 도 17a 및 도 17b는, 적어도 하나의 키 버튼 또는 지문 인식부의 사용성을 향상시키기 위한 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [39] 도 18a 및 도 18b는, 펼침 동작에 대한 용이성을 향상시키기 위한 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [40] 도 19는, 전자 장치의 안테나의 방사 성능을 향상시키기 위한 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [41] 도 20a, 도 20b, 및 도 20c는, 전자 장치의 안테나의 방사 성능을 향상시키기 위한 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [42] 도 21은, 펼쳐진 상태 내에서, 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [43] 도 1은, 일 실시예에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [44] 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 연결 단자(178), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈

(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(176), 카메라 모듈(180), 또는 안테나 모듈(197))은 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160))로 통합될 수 있다.

[45] 프로세서(120)는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 저장하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 메인 프로세서(121) 및 보조 프로세서(123)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[46] 보조 프로세서(123)는, 예를 들어, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))과 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(108))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional neural network),

RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks) 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.

- [47] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서 모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [48] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들어, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [49] 입력 모듈(150)은, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(150)은, 예를 들어, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [50] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들어, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [51] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들어, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [52] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [53] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일실시예에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그림 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.

- [54] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들어, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [55] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들어, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [56] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들어, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [57] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [58] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들어, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [59] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들어, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [60] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(199)(예: 레거시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자

정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMS))를 이용하여 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.

[61] 무선 통신 모듈(192)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속 기술은 고용량 데이터의 고속 전송(eMBB(enhanced mobile broadband)), 단말 전력 최소화 및 다수 단말의 접속(mMTC(massive machine type communications)), 또는 고신뢰도와 저지연(URLLC(ultra-reliable and low-latency communications))을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 고주파 대역에서의 성능 확보를 위한 다양한 기술들, 예를 들어, 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO(multiple-input and multiple-output)), 전차원 다중입출력(FD-MIMO: full dimensional MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 전자 장치(101), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(192)은 eMBB 실행을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실행을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실행을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.

[62] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들어, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.

[63] 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제2 면(예: 윗 면 또는 측 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신

호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.

- [64] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))을 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [65] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치(102, 또는 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(102, 104, 또는 108) 중 하나 이상의 외부의 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들어, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 외부의 전자 장치(104)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버(108)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일실시예에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제2 네트워크(199) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스케어)에 적용될 수 있다.
- [66] 이하, 전술된 전자 장치(101)의 일 예가 설명된다. 본 개시 내에서, "위", "아래", "일 측", 및/또는 "다른 측"과 같은 상대적인 용어는, 구성요소들의 절대적인 위치를 나타내는 것이 아니라, 구성요소들 사이의 상대적인 위치 관계를 설명하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 도면 내에 도시된 전자 장치(101)가 뒤집힐 경우, 위 및 아래는, 서로 바뀔 수 있다.
- [67] 본 개시 내에서, 회전은, 폴더블 하우징(예: 도 2a의 폴더블 하우징(201))의 접히거나(folded) 펼쳐지는(unfolded) 동작으로 참조될 수 있다. 예를 들어, "일 구성요소가 다른 구성요소에 대하여 회전된다"는 것은, 일 구성요소가 다른 구성요소에 대하여 접히거나 펼쳐지는 동작으로 참조될 수 있다.

- [68] 도 2a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 펼쳐진 상태를 도시한다. 도 2b는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 접힌 상태를 도시한다. 도 2c는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 플렉서블 디스플레이 및 보호 프레임들을 도시한다.
- [69] 도 2a를 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 폴더블 하우징(201), 제1 힌지 어셈블리(240), 제2 힌지 어셈블리(250), 및 플렉서블 디스플레이(260)를 포함할 수 있다.
- [70] 일 실시예에 따르면, 폴더블 하우징(201)은, 변형 가능(deformable)할 수 있다. 예를 들어, 폴더블 하우징(201)은, 회전 가능하게 연결되는 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)을 포함할 수 있다. 제2 하우징(220)은, 제1 하우징(210) 및 제3 하우징(230) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(210)의 일 측은, 제2 하우징(220)의 일 측에 회전 가능하게 연결될 수 있다. 예를 들어, 제3 하우징(230)의 일 측은, 제2 하우징(220)의 상기 일 측에 반대인 제2 하우징(220)의 다른 측에 회전 가능하게 연결될 수 있다. 폴더블 하우징(201)은, 회전 가능하게 연결되는 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)을 포함하는 관점에서(in terms of), 멀티 폴더블 하우징으로 지칭(refer to)될 수 있다. 본 개시 내에서, 폴더블 하우징(201)은, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)을 포함하는 구조로 설명되지만, 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 폴더블 하우징(201)은, 4개 이상의 복수의 하우징들을 포함할 수도 있다.
- [71] 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 폴더블 하우징(201)의 변형을 위한 힌지 어셈블리들(240, 250)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 제1 힌지 어셈블리(240) 및 제2 힌지 어셈블리(250)를 포함할 수 있다. 제1 힌지 어셈블리(240)는, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)을 회전 가능하게 연결할 수 있다. 제1 힌지 어셈블리(240)는, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 배치될 수 있다. 제2 힌지 어셈블리(250)는, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)을 회전 가능하게 연결할 수 있다. 제2 힌지 어셈블리(250)는, 제2 하우징(220)과 제3 하우징(230) 사이에 배치될 수 있다.
- [72] 일 실시예에 따르면, 폴더블 하우징(201)은, 제1 힌지 어셈블리(240) 및 제2 힌지 어셈블리(250)에 의해, 2번 접힐 수 있는 구조를 가질 수 있다. 제1 힌지 어셈블리(240) 및 제2 힌지 어셈블리(250)는, 폴더블 하우징(201)의 접히거나 펼쳐지는 동작을 제공하기 위한 구조(예: 연동 기어)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 제1 힌지 어셈블리(240)를 커버하기 위한 제1 힌지 커버(271) 및 제2 힌지 어셈블리(250)를 커버하기 위한 제2 힌지 커버(272)를 포함할 수 있다. 제1 힌지 어셈블리(240)의 적어도 일부는, 제1 힌지 커버(271) 내에 수용될 수 있다. 제2 힌지 어셈블리(250)의 적어도 일부는, 제2 힌지 커버(272) 내에 수용될 수 있다.
- [73] 일 실시예에 따르면, 제1 힌지 어셈블리(240)의 폭은, 제2 힌지 어셈블리(250)의 폭보다 넓을 수 있다. 도 2b 내에 도시된 바와 같이, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 위치되

기 때문에, 제1 힌지 어셈블리(240)는, 제3 하우징(230)이 위치되는 공간을 제공하기 위하여, 상대적으로 큰 폭을 가질 수 있다. 제1 힌지 어셈블리(240)의 폭이 제2 힌지 어셈블리(250)의 폭보다 넓기 때문에, 상기 제1 힌지 커버(271)의 폭은, 상기 제2 힌지 커버(272)의 폭보다 넓을 수 있다. 제1 힌지 커버(271)의 폭과 제2 힌지 커버(272)의 폭이 상이하기 때문에, 제1 상태 내에서, 제1 힌지 커버(271) 및 제2 힌지 커버(272)가 외부로 노출되는 면적이 상이할 수 있다. 도 2a를 참조하면, 제2 힌지 커버(272)는, 펼쳐진 상태 내에서, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)에 의해 실질적으로 가려질 수 있다. 예를 들어, 상대적으로 작은 폭을 가지는 제2 힌지 커버(272)는, 펼쳐진 상태 내에서, 시인되지 않을 수 있다. 예를 들어, 상대적으로 큰 폭을 가지는 제1 힌지 커버(271)의 적어도 일부는, 펼쳐진 상태 내에서, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이로 노출될 수 있다. 예를 들어, 상대적으로 큰 폭을 가지는 제1 힌지 커버(271)는, 펼쳐진 상태 내에서, 시인될 수 있다. 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태 내에서, 제1 힌지 커버(271)는, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이로 노출될 수 있고, 제2 힌지 커버(272)는, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)에 의해 실질적으로 가려질 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태 내에서, 외부로 노출되는 제1 힌지 커버(271)의 길이는, 약 2.58mm일 수 있고, 외부로 노출되는 제2 힌지 커버(272)의 길이는, 약 0.10mm일 수 있다. 하지만, 기술된 길이는, 예시적인 것일 뿐, 실시예들이 이에 제한되지 않는다.

[74] 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(260)는, 폴더블 하우징(201) 상에 배치될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(260)는, 시각적 정보를 표시하도록 구성될 수 있다.

[75] 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(260)는, 제1 표시 영역(261), 제2 표시 영역(262), 및 제3 표시 영역(263)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 표시 영역(261)은, 펼쳐진 상태 내에서, 제1 하우징(210) 상에 배치되는 플렉서블 디스플레이(260)의 부분일 수 있다. 예를 들어, 제2 표시 영역(262)은, 펼쳐진 상태 내에서, 제2 하우징(220) 상에 배치되는 플렉서블 디스플레이(260)의 부분일 수 있다. 예를 들어, 제3 표시 영역(263)은, 펼쳐진 상태 내에서, 제3 하우징(230) 상에 배치되는 플렉서블 디스플레이(260)의 부분일 수 있다.

[76] 일 실시예에 따르면, 제1 표시 영역(261), 제2 표시 영역(262), 및 제3 표시 영역(263)은, 플렉서블 디스플레이(260)상에 표시되는 시각적 정보를 다양한 방식으로 제공하기 위해 구별될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(260)를 통해 표시되는 시각적 정보는, 제1 표시 영역(261), 제2 표시 영역(262), 및 제3 표시 영역(263)에 따라 독립적으로 제공될 수 있다. 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(260)는, 제1 표시 영역(261), 제2 표시 영역(262), 및 제3 표시 영역(263)이 전체적으로 하나의 시각적 정보를 제공하도록 제어될 수 있다. 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(260)는, 제1 표시 영역(261), 제2 표시 영역(262), 및 제3 표시 영역(263)이 각각 상이한 시각적 정보를 제공하도록 제어될 수 있다. 예를 들어, 제1 표시 영역(261), 제2 표시 영역(262), 및 제3 표시 영역(263) 중 둘은, 하나의 시각적 정보를 제공하도록 제

어될 수 있고, 나머지 하나는, 다른 시각적 정보를 독립적으로 제공하도록 제어될 수 있다.

- [77] 일 실시예에 따르면, 폴더블 하우징(201)이 접히거나 펼쳐질 경우, 플렉서블 디스플레이(260)의 일부도 접히거나 펼쳐질 수 있다. 전자 장치(101)의 상태에 따른 플렉서블 디스플레이(260)의 변형 가능한 구조는, 후술될 것이다.
- [78] 도 2a 및 도 2c를 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 플렉서블 디스플레이(260)의 가장자리를 보호하기 위한 보호 프레임들(310)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 보호 프레임들(310)은, 제1 표시 영역(261)의 가장자리의 적어도 일부를 감싸는 제1 프레임(311), 제2 표시 영역(262)의 가장자리의 적어도 일부를 감싸는 제2 프레임(312), 및 제3 표시 영역(263)의 가장자리의 적어도 일부를 감싸는 제3 프레임(313)을 포함할 수 있다. 플렉서블 디스플레이(260)의 일부는, 변형될 수 있기 때문에, 제1 프레임(311) 및 제3 프레임(313)은, 제2 프레임(312)으로부터 이격(spaced apart)될 수 있다. 예를 들어, 제1 프레임(311)과 제2 프레임(312) 사이의 제1 간격은, 제2 프레임(312)과 제3 프레임(313) 사이의 제2 간격보다 클 수 있다. 예를 들어, 제1 간격은, 약 14.0mm일 수 있고, 제2 간격은, 약 8.9mm일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [79] 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 보호 프레임들(310) 사이로 이물질(예: 먼지)의 유입을 줄이기 위한 캡(320) 및/또는 커버(예: 도 2a의 커버(290))를 포함할 수 있다. 커버(290)는, 보호 프레임들(310) 사이의 갭을 채움으로써, 이물질의 유입을 줄일 수 있다. 캡(320)은, 커버(290)가 보호 프레임들(310) 사이에 고정될 수 있도록, 커버(290)를 지지할 수 있다.
- [80] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는, 폴더블 하우징(201) 내에 배치되는 하나 이상의(one or more) 카메라들(283)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 카메라들(283)은, 폴더블 하우징(201) 내부에서, 플렉서블 디스플레이(260)의 반대측을 향하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 카메라들(283)은, 제2 하우징(220) 내부에 배치될 수 있다. 도시되지 않았으나, 전자 장치(101)는, 플렉서블 디스플레이(260) 아래에 배치되고, 플렉서블 디스플레이(260)가 향하는 방향을 향하는 카메라를 더 포함할 수 있다.
- [81] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 제1 힌지 어셈블리(240)에 반대인 제1 하우징(210)의 일 측면(예: 도 11의 제2 측면(212))에 배치될 수 있다. 예를 들어, 키 버튼(281)의 일부는, 제1 하우징(210)의 상기 일 측면(212)으로 노출됨으로써, 사용자는, 키 버튼(281)을 누를(push) 수 있다. 키 버튼(281) 및 지문 인식부(282)는, 하나의 물리적 구조로 형성될 수도 있다.
- [82] 도 2b를 참조하면, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)은, 중첩될 수 있다. 예를 들어, 접힌 상태 내에서, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치될 수 있다.

접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210)의 전면은, 제3 하우징(230)의 배면을 향할 수 있고, 제2 하우징(220)의 전면은, 제3 하우징(230)의 전면을 향할 수 있다.

[83] 일 실시예에 따르면, 제1 하우징(210)의 두께, 제2 하우징(220)의 두께, 및 제3 하우징(230)의 두께는, 서로 상이할 수 있다. 예를 들어, 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치되는 제3 하우징(230)의 두께는, 제1 하우징(210)의 두께 및 제2 하우징(220)의 두께보다 얇을 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 제2 하우징(220)의 두께는, 제1 하우징(210)의 두께 및 제3 하우징(230)의 두께보다 얇을 수 있다. 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제1 힌지 커버(271) 및 제2 힌지 커버(272)는, 외부로 노출될 수 있다.

[84] 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 커버 디스플레이(284)를 포함할 수 있다. 커버 디스플레이(284)는, 서브 디스플레이로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 커버 디스플레이(284)는, 제1 하우징(210) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 커버 디스플레이(284)는, 플렉서블 디스플레이(260)의 제1 표시 영역(261)에 반대일 수 있다. 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)는, 폴더블 하우징(201)에 의해 가려짐으로써, 외부에서 시인되지 않을 수 있다. 커버 디스플레이(284)는, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 시각적 정보를 표시하도록 구성될 수 있다. 커버 디스플레이(284)는, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 텍스트, 이미지 및/또는 비디오를 제공하도록 구성될 수 있다. 도 2b 내에 도시된 바와 같이, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제2 하우징(220)이 외곽에 위치되기 때문에, 제2 하우징(220) 내에 배치된 하나 이상의 카메라들(283)은, 피사체를 촬영하기 위해 이용 가능할 수 있다.

[85] 도 2c를 참조하면, 보호 프레임들(310)은, 플렉서블 디스플레이(260)의 가장자리를 적어도 부분적으로 커버함으로써, 플렉서블 디스플레이(260)를 보호할 수 있다. 예를 들어, 보호 프레임들(310)은, 플렉서블 디스플레이(260)의 위에 배치될 수 있다.

[86] 일 실시예에 따르면, 보호 프레임들(310)은, 제1 프레임(311), 제2 프레임(312), 및 제3 프레임(313)을 포함할 수 있다. 전술된 바와 같이, 폴더블 하우징(201)이 변형될 때, 보호 프레임들(310)에 의해 간섭되지 않도록, 제1 프레임(311)과 제3 프레임(313) 사이에 위치된 제2 프레임(312)은, 제1 프레임(311) 및 제3 프레임(313)으로부터 이격될 수 있다.

[87] 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 제1 프레임(311)과 제2 프레임(312) 사이 및/또는 제2 프레임(312)과 제3 프레임(313) 사이로 이물질(예: 먼지)의 유입을 줄이기 위한 캡(320)을 포함할 수 있다. 상기 캡(320)은, 제1 프레임(311)과 제2 프레임(312) 사이에 배치되는 제1 캡(321) 및 제2 캡(322)과, 제2 프레임(312)과 제3 프레임(313) 사이에 배치되는 제3 캡(323) 및 제4 캡(324)을 포함할 수 있다.

[88] 캡(320)은, 보호 프레임들(310)의 사이에 형성되는 갭을 채우기 위한 커버를 지지할 수 있다. 캡(320)은, 커버를 지지하기 위해, 플렉서블 디스플레이(260)를 향하여 돌출될 수 있다. 예를 들어, 캡(320)은, 플렉서블 디스플레이(260)를 향하

여 돌출되는 돌출부(320a)를 포함할 수 있다. 돌출부(320a)가 플렉서블 디스플레이(260)와 접촉할 경우, 플렉서블 디스플레이(260)의 손상이 야기될 수 있기 때문에, 돌출부(320a)는, 플렉서블 디스플레이(260)로부터 이격될 수 있다. 돌출부(320a)와 플렉서블 디스플레이(260) 사이에 갭이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 갭은, 약 0.30mm 내지 약 0.50mm일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

- [89] 이하, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 폴더블 하우징(201)이 접히거나 펼쳐지는 동작이 설명된다.
- [90] 도 3a는, 일 실시예에 따른 전자 장치가 펼쳐진 상태로부터 접힌 상태로 변형되는 과정을 도시한다. 도 3b는, 일 실시예에 따른 전자 장치를 도 3b의 A-A'를 따라서 절단한 단면도이다.
- [91] 도 3a를 참조하면, 폴더블 하우징(201)은, 제1 상태, 제2 상태, 및 제3 상태를 제공하도록 구성될 수 있다. 제1 상태는, 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태로 참조될 수 있다. 제3 상태는, 전자 장치(101)의 접힌 상태로 참조될 수 있다. 제2 상태는, 제1 상태와 제3 상태 사이의 중간 상태(intermediate state)로 참조될 수 있다.
- [92] 도 3a의 상태(300a)는, 제1 상태를 나타낸다. 제1 상태 내에서, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)은, 실질적으로 동일한 평면 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 상태 내에서, 제1 표시 영역(261)과 제2 표시 영역(262) 사이의 제1 각도 및 제2 표시 영역(262)과 제3 표시 영역(263) 사이의 제2 각도는, 실질적으로 평각(straight angle)(예: 약 180도)일 수 있다. 제1 상태는, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)이 완전히 펼쳐지는 관점에서, 개방(opened) 상태, 플랫 상태, 및/또는 펼침(outspread) 상태로 지칭될 수 있다. 제1 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)는, 실질적으로 평평할 수 있다.
- [93] 도 3a의 상태(300b)는, 제2 상태를 나타낸다. 제2 상태 내에서, 제1 각도는, 실질적으로 평각을 유지할 수 있고, 제2 각도는, 실질적으로 0도일 수 있다. 예를 들어, 제1 상태 내에서, 제3 하우징(230)이 제2 하우징(220)에 대하여 회전됨에 따라, 전자 장치(101)는, 제1 상태에서부터 제2 상태로 변경될 수 있다. 사용자가 제3 하우징(230)을 접기 위해서 제1 상태의 제3 하우징(230)에 외력을 가하면, 제3 하우징(230)은, 제2 힌지 어셈블리(예: 도 2a의 제2 힌지 어셈블리(250))를 통해, 제1 하우징(210)에 대하여 반시계 방향(counterclockwise)으로 회전될 수 있다. 제2 힌지 어셈블리(250)는, 제3 하우징(230)이 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접히도록, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)을 회전 가능하게 연결할 수 있다. 제2 상태는, 폴더블 하우징(201)의 일부가 접히는 관점에서, 세미-폴드 상태(또는 세미 펼침 상태), 서브 펼침 상태(또는 서브 폴드 상태), 제1 접힘 상태, 중간 상태(intermediate state) 및/또는 오목한(concave) 상태로 지칭될 수 있다.
- [94] 도 3a의 상태(300c)는, 제3 상태를 나타낸다. 제3 상태 내에서, 제1 각도 및 제2 각도는, 실질적으로 0도일 수 있다. 예를 들어, 제2 상태 내에서, 제1 하우징(210)이 제2 하우징(220)에 대하여 회전됨에 따라, 전자 장치(101)는, 제2 상태에서부터 제3 상태로 변경될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 제1 하우징(210)을 접기 위해서

제2 상태의 제1 하우징(210)에 외력을 가하면, 제1 하우징(210)은, 제1 힌지 어셈블리(예: 도 2a의 제1 힌지 어셈블리(240))를 통해, 제2 하우징(220)에 대하여 시계 방향(clockwise)으로 회전될 수 있다. 제1 힌지 어셈블리(240)는, 제1 하우징(210)이 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접히도록, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)을 회전 가능하게 연결할 수 있다. 제3 상태는, 폴더블 하우징(201)이 완전히 접히는 관점에서, 제2 접힘 상태, 폴드 상태 및/또는 닫힌(closed) 상태로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 제2 접힘 상태는, 상기 제1 접힘 상태에서, 제1 하우징(210)이 접힘으로써 형성될 수 있다.

[95] 일 실시예에 따르면, 폴더블 하우징(201)은, 제1 하우징(210) 및 제3 하우징(230)이 안으로 접히는 관점에서, 인-폴드(in-fold) 구조로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 제1 접힘 상태 및 제2 접힘 상태는, 플렉서블 디스플레이(260)에 대하여 폴더블 하우징(201)이 안으로 접힌 상태일 수 있다. 폴더블 하우징(201)의 접힌 제3 상태 내에서, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치될 수 있다. 예를 들어, 도 3a의 상태(300c)를 참조하면, 위에서 아래를 향하는 방향(예: 서브 디스플레이(284)를 위에서 바라보는 방향)에 대하여, 제1 하우징(210), 제3 하우징(230), 및 제2 하우징(220)이 순차적으로 위치될 수 있다.

[96] 전자 장치(101)는, 큰 화면의 플렉서블 디스플레이(260)를 사용하기 위해, 제1 상태 내에서 사용될 수 있다. 전자 장치(101)는, 사용자에게 의해 용이하게 소지될 수 있도록, 제1 상태에서부터 제3 상태로 전환될 수 있다. 예를 들어, 폴더블 하우징(201)은, 제1 상태에서부터 제2 상태를 거쳐서, 제3 상태로 전환될 수 있다. 예를 들어, 제1 상태 내에서, 제3 하우징(230)이 먼저 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접히고(제2 상태) 나서, 제1 하우징(210)이 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접힐 수 있다(제3 상태).

[97] 일 실시예에 따르면, 상기 제3 상태를 제공하기 위해서, 제1 힌지 어셈블리(240)와 제2 힌지 어셈블리(250)는, 서로 상이할 수 있다. 만약, 제1 힌지 어셈블리(240)의 폭이 제2 힌지 어셈블리(250)의 폭과 실질적으로 동일하거나 유사할 경우, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)이 접혔을 때, 제3 하우징(230)이 위치될 공간이 형성되지 않을 수 있다. 제3 상태 내에서, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 위치될 수 있는 공간을 제공하기 위해서, 제1 힌지 어셈블리(240)의 폭은, 제2 힌지 어셈블리(250)의 폭보다 클 수 있다. 상기 폭의 차이에 의해, 제1 힌지 커버(271)의 폭(W4)은, 제2 힌지 커버(272)의 폭(W5)과 상이할 수 있다. 제1 힌지 커버(271)의 폭(W4)은, 제2 힌지 커버(272)의 폭(W5)보다 넓을 수 있다. 상이한 폭을 가지는 관점에서, 제1 힌지 어셈블리(240)는, 와이드(wide) 힌지로 지칭될 수 있고, 제2 힌지 어셈블리(250)는, 내로우(narrow) 힌지로 지칭될 수 있다.

[98] 도 3b를 참조하면, 제3 상태의 전자 장치(101)를 위에서 바라볼 때, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)은, 서로 중첩될 수 있다. 폴더블 하우징(201)이 접힌 제3 상태 내에서, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210) 및 제2 하우

장(220) 사이에 위치될 수 있다. 예를 들어, 제3 상태 내에서, 제2 프레임(312) 및 제3 프레임(313)은, 서로 접촉될 수 있다. 예를 들어, 제3 상태 내에서, 제2 하우징(220) 상에 배치되는 제2 표시 영역(262)의 일부는, 제3 하우징(230) 상에 배치되는 제3 표시 영역(263)의 일부와 대면할 수 있다. 제3 상태 내에서, 제1 하우징(210) 상에 배치되는 제1 표시 영역(261)의 일부는, 제3 표시 영역(263)에 반대인 제3 하우징(230)의 배면(233)과 대면할 수 있다.

- [99] 전술된 바와 같이, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 안으로 접히는 방식의 폴더블 하우징(201)을 포함할 수 있다. 펼쳐진 상태의 폴더블 하우징(201)은, 먼저 제3 하우징(230)이 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접힌 후, 제1 하우징(210)이 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접히는 순서로 접힐 수 있다. 제3 상태 내에서, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치되기 위해서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 제3 하우징(230)이 위치될 수 있는 공간이 필요할 수 있다. 이하, 전술된 접힘 방식을 제공하기 위한 전자 장치(101)의 구조가 설명된다.
- [100] 도 4a는, 일 실시예에 따른 전자 장치를 도 3b의 B-B'를 따라서 절단한 단면도이다. 도 4b는, 비교예에 따른 전자 장치의 동작을 개략적으로 도시한다. 도 4c는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 동작을 개략적으로 도시한다.
- [101] 도 4a를 참조하면, 플렉서블 디스플레이(260)는, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 구부러지는 부분들을 포함할 수 있다. 플렉서블 디스플레이(260)가 구부러지는 것은, 플렉서블 디스플레이(260)의 일부는, 변형되고, 플렉서블 디스플레이(260)의 나머지 일부는, 변형되지 않는 것으로 참조될 수 있다.
- [102] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변경됨에 따라, 플렉서블 디스플레이(260)는, 변형될 수 있는 변형 영역(401) 및 변형되지 않는 비변형 영역(402)으로 구분될 수 있다. 변형 영역(401) 및 비변형 영역(402)은, 폴더블 하우징(201)의 상태에 따른 플렉서블 디스플레이(260)의 형상이 변형되는지 여부로 구분될 수 있다.
- [103] 변형 영역(401)은, 폴더블 하우징(201)의 접히거나 펼쳐짐에 따라, 변형 가능한 플렉서블 디스플레이(260)의 영역으로 참조될 수 있다. 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(260)는, 변형 영역(401)이 접히거나 펼쳐짐으로써 변형 가능하게 하는 구조(예: 격자(lattice) 구조)를 포함할 수 있다. 변형 영역(401)은, 폴더블 하우징(201) 및/또는 힌지 어셈블리(예: 제1 힌지 어셈블리(240), 제2 힌지 어셈블리(250))에 의해 적어도 부분적으로 구부러질 수 있다.
- [104] 변형 영역(401)이 적어도 부분적으로 굴곡되는 것은, 변형 영역(401)의 일부는 곡률을 가지는 곡면을 형성할 수 있고, 변형 영역(401)의 다른 일부는, 평평한 평면을 형성할 수 있는 것으로 참조될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 변형 영역(401)의 일부는 곡률을 가지는 곡면을 형성할 수 있고, 변형 영역(401)의 다른 일부는, 평평한 평면을 형성할 수 있다. 변형 영역(401)은, 제1 표시 영역(예: 도 2a의 제1 표시 영역(261))과 제2 표시 영역(예: 도 2a의 제2 표시

영역(262))의 경계 또는 제2 표시 영역(262)과 제3 표시 영역(예: 도 2a의 제3 표시 영역(263))의 경계를 포함함으로써, 폴더블 하우징(201)의 접힘 동작에 의해 변형되는 플렉서블 디스플레이(260)의 부분일 수 있다.

[105] 비변형 영역(402)은, 변형 영역(401)과 상이한 플렉서블 디스플레이(260)의 나머지 영역으로 참조될 수 있다. 비변형 영역(402)은, 폴더블 하우징(201) 상에 부착되어 고정된 형태를 유지할 수 있다. 비변형 영역(402)은, 전자 장치(101)의 상태와 독립적으로, 실질적으로 평평할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태, 접힌 상태, 및/또는 중간 상태 모두에서, 비변형 영역(402)은, 구부러지지 않고 실질적으로 평평할 수 있다.

[106] 일 실시예에 따르면, 변형 영역(401)은, 제1 변형 영역(410) 및 제2 변형 영역(420)을 포함할 수 있다. 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)의 일부가 접힘으로써, 제1 변형 영역(410) 및 제2 변형 영역(420)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 변형 영역(410)은, 제1 표시 영역(261) 및 제2 표시 영역(262) 사이의 경계를 포함할 수 있다. 제1 변형 영역(410)의 일부는, 제1 표시 영역(261)이 부분적으로 변형됨으로써 형성될 수 있고, 제1 변형 영역(410)의 나머지 일부는, 제2 표시 영역(262)이 부분적으로 변형됨으로써 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 변형 영역(420)은, 제2 표시 영역(262) 및 제3 표시 영역(263) 사이의 경계를 포함할 수 있다. 제2 변형 영역(420)의 일부는, 제2 표시 영역(262)이 부분적으로 변형됨으로써 형성될 수 있고, 제2 변형 영역(420)의 나머지 일부는, 제3 표시 영역(263)이 부분적으로 변형됨으로써 형성될 수 있다.

[107] 예를 들어, 제1 변형 영역(410) 및 제2 변형 영역(420)과 상이한 비변형 영역(402)은, 제1 영역(430), 제2 영역(440), 및 제3 영역(450)으로 구분될 수 있다. 예를 들어, 제1 영역(430)은, 제1 표시 영역(261) 내에서, 변형되지 않는 영역으로서, 제1 변형 영역(410)과 접할(in contact with) 수 있다. 예를 들어, 제2 영역(440)은, 제2 표시 영역(262) 내에서, 변형되지 않는 영역으로서, 제1 변형 영역(410) 및 제2 변형 영역(420) 사이에 위치될 수 있다. 예를 들어, 제3 영역(450)은, 제3 표시 영역(263) 내에서, 변형되지 않는 영역으로서, 제2 변형 영역(420)과 접할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제1 영역(430) 및 제2 영역(440) 사이에 제1 변형 영역(410)이 위치될 수 있고, 제2 영역(440) 및 제3 영역(450) 사이에 제2 변형 영역(420)이 위치될 수 있다.

[108] 전술된 바와 같이, 제1 하우징(210) 및 제3 하우징(230)은, 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접힐 수 있고, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치될 수 있다. 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변경될 때, 제3 하우징(230)이 먼저 안으로 접히기 때문에, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제1 영역(430)은, 제3 하우징(230)의 배면(233)과 대면할 수 있다. 제3 하우징(230)이 접힌 후, 제3 하우징(230)이 안으로 접히기 때문에, 제3 하우징(230)의 배면(233)은, 제3 표시 영역(263)이 배치된 전면에 반대인 제3 하우징(230)의 면으로 참조될 수 있다. 일 실시예에 따르면,

전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제2 영역(440)은, 제3 영역(450)과 대면할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제2 영역(440)과 제3 영역(450) 사이의 간격(예: 도 8a의 간격(d2))은, 약 0.1mm 내지 약 0.5mm, 바람직하게는 약 0.2mm 내지 약 0.4mm일 수 있다.

- [109] 제1 영역(430)은, 제3 하우징(230)의 배면(233)과 대면하고, 제2 영역(440)은, 제3 영역(450)과 대면하기 때문에, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 상기 영역들(430, 440, 450) 사이의 간격은, 상이할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 접힌 상태 내에서, 제1 영역(430)과 제3 영역(450) 사이의 간격은, 제2 영역(440)과 제3 영역(450) 사이의 간격보다 클 수 있다.
- [110] 제1 영역(430)과 제3 영역(450) 사이에 제3 하우징(230)이 위치되기 때문에, 제1 영역(430)과 제3 영역(450) 사이의 간격은, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치될 수 있도록, 일정 간격 이상으로 설계될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 영역(430)과 제2 영역(440) 사이의 간격은, 제3 하우징(230)의 두께보다 클 수 있다.
- [111] 예를 들어, 제1 영역(430)과 제2 영역(440) 사이의 상기 간격이 제3 하우징(230)의 두께보다 작거나 같을 경우, 제3 하우징(230)이 먼저 접힌 상태(예: 도 3a의 상태(300b)) 내에서, 제1 하우징(210)이 안으로 접힐 때, 제1 하우징(210)이 완전히 접히지 않거나, 플렉서블 디스플레이(260)의 손상이 야기될 수 있다. 상기 간격이 제3 하우징(230)의 두께보다 크게 형성됨으로써, 제1 하우징(210)이 완전히 접힐 수 있고, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 보호 프레임들(예: 도 2c의 보호 프레임들(310))을 포함할 경우, 제1 영역(430)과 제2 영역(440) 사이의 간격은, 제3 하우징(230)의 두께 및 보호 프레임의 두께의 합보다 클 수 있다.
- [112] 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치되기 위해서, 제1 변형 영역(410)의 폭은, 제3 하우징(230)의 두께보다 클 수 있다. 예를 들어, 제1 변형 영역(410)의 폭이 제3 하우징(230)의 두께보다 작을 경우, 폴더블 하우징(201)이 완전히 접히지 않을 수 있다.
- [113] 도 4b 및 도 4c는, 제1 변형 영역(410)의 폭(403)과 제3 하우징(230)의 두께(404)에 따른 폴더블 하우징(201)의 접힘 동작을 비교하기 위한 도면이다. 도 4b 내에 도시된 비교예에 따른 전자 장치(400)는, 제1 변형 영역(410)의 폭(403)이 제3 하우징(230)의 두께(404)보다 작거나 같은, 전자 장치를 개략적으로 나타낸다.
- [114] 비교예에 따른 전자 장치(400)의 경우, 중간 상태에서부터 접힌 상태로 변경될 때, 제1 하우징(210)이 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접히는 방향(예: 시계 방향)으로 접힐 수 있다. 제1 하우징(210)이 접힐 때, 제1 변형 영역(410)의 폭(403)이 제3 하우징(230)의 두께(404)보다 작거나 같기 때문에, 제1 하우징(210)은, 완전히 접히지 못할 수 있다. 제1 변형 영역(410)이 적어도 부분적으로 구부러지더라도

도, 제3 하우징(230)의 두께(404)를 수용하지 못하기 때문에, 제1 하우징(210)의 상기 방향으로의 회전이 제한될 수 있다.

[115] 도 4c의 전자 장치(101)는, 제1 변형 영역(410)의 폭(403)이 제3 하우징(230)의 두께(404)보다 큰, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)를 개략적으로 나타낸다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 경우, 중간 상태에서부터 접힌 상태로 변경될 때, 제1 하우징(210)이 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접히는 방향(예: 시계 방향)으로 접힐 수 있다. 제1 하우징(210)이 접힐 때, 제1 변형 영역(410)의 폭(403)이 제3 하우징(230)의 두께(404)보다 크기 때문에, 제1 변형 영역(410)이 적어도 부분적으로 구부러지면서, 제1 하우징(210)이 제3 하우징(230)의 위에 놓일 수 있다. 제1 변형 영역(410)의 폭(403)이 제3 하우징(230)의 두께(404)보다 크기 때문에, 제1 변형 영역(410)의 폭(403)은, 제3 하우징(230)의 두께(404)를 수용하기에 충분할 수 있다. 제3 하우징(230)의 두께(404)보다 큰 폭(403)을 갖는 제1 변형 영역(410)에 의해, 폴더블 하우징(201)이 접힌 상태 내에서, 제1 영역(430)과 제3 영역(450) 사이의 간격은, 제3 하우징(230)의 두께보다 클 수 있다.

[116] 이하, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)의 상세한 구조가 설명된다.

[117] 도 5a는, 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이, 제1 힌지 어셈블리, 및 제2 힌지 어셈블리를 도시한다. 도 5b는, 접힌 상태 내에서, 제1 변형 영역의 예시들을 개략적으로 도시한다.

[118] 도 5a를 참조하면, 폴더블 하우징(예: 도 2a의 폴더블 하우징(201))의 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)는, 변형 영역(401) 및 비변형 영역(402)으로 구분될 수 있다. 전술된 바와 같이, 변형 영역(401) 및 비변형 영역(402)의 구분은, 형상의 변형 여부로 구분될 수 있다. 예를 들어, 변형 영역(401)은, 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변경됨에 따라, 적어도 부분적으로 구부러지는 플렉서블 디스플레이(260)의 영역일 수 있다. 예를 들어, 비변형 영역(402)은, 폴더블 하우징(201)의 상태와 독립적으로, 실질적으로 평평한 플렉서블 디스플레이(260)의 영역일 수 있다. 예를 들어, 변형 영역(401)은, 제1 변형 영역(410) 및 제2 변형 영역(420)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 비변형 영역(402)은, 제1 영역(430), 제2 영역(440), 및 제3 영역(450)을 포함할 수 있다.

[119] 본 개시에 따르면, 제1 변형 영역(410)은, 제1 힌지 어셈블리(240)에 의해 형성된다. 제1 힌지 어셈블리(240)는, 제1 힌지 플레이트들(예: 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242)) 및 제1 힌지 브라켓(243)을 포함한다. 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242) 각각은, 제1 힌지 브라켓(243)에 회전 가능하게 연결될 수 있다. 제1 플레이트(241)는, 제1 하우징(210)에 결합된다. 제2 플레이트(242)는, 제2 하우징(220)에 결합된다. 예를 들어, 제1 하우징(210)의 회전을 야기하는 외력이 가해지면, 상기 외력에 의해 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242)가 회전될 수 있다. 도시되지 않았으나, 제1 힌지 어셈블리(240)는, 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242)의 회전 동작을 연동시키는 연동 기어를 포함할 수 있다. 예를 들

어, 제1 플레이트(241)가 회전됨에 따라, 제1 표시 영역(예: 도 2a의 제1 표시 영역(261))의 일부가 구부러지고, 제2 플레이트(242)가 회전됨에 따라, 제2 표시 영역(예: 도 2a의 제2 표시 영역(262))의 일부가 구부러질 수 있다. 제1 표시 영역(261)의 상기 일부 및 상기 제2 표시 영역(262)의 상기 일부에 의해, 제1 변형 영역(410)이 형성될 수 있다. 제1 변형 영역(410)은, 제1 힌지 플레이트들(예: 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242))에 의해 구부러질 수 있다. 제1 변형 영역(410)은, 제1 표시 영역(261) 및 제2 표시 영역(262)의 경계를 포함할 수 있다.

[120] 본 개시에 따르면, 제2 변형 영역(420)은, 제2 힌지 어셈블리(250)에 의해 형성된다. 제2 힌지 어셈블리(250)는, 제2 힌지 플레이트들(예: 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252)) 및 제2 힌지 브라켓(253)을 포함한다. 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252) 각각은, 제2 힌지 브라켓(253)에 회전 가능하게 연결된다. 제3 플레이트(251)는, 제2 하우징(220)에 결합된다. 제4 플레이트(252)는, 제3 하우징(230)에 결합된다. 예를 들어, 제3 하우징(230)의 회전을 야기하는 외력이 가해지면, 상기 외력에 의해 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252)가 회전될 수 있다. 예를 들어, 제3 플레이트(251)가 회전됨에 따라, 제2 표시 영역(262)의 다른 일부가 구부러지고, 제4 플레이트(252)가 회전됨에 따라, 제3 표시 영역(263)의 일부가 구부러질 수 있다. 제2 표시 영역(262)의 상기 다른 일부 및 제3 표시 영역(263)의 일부에 의해, 제2 변형 영역(420)이 형성될 수 있다. 제2 변형 영역(420)은, 제2 힌지 플레이트들(예: 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252))에 의해 구부러질 수 있다. 제2 변형 영역(420)은, 제2 표시 영역(262) 및 제3 표시 영역(263)의 경계를 포함할 수 있다.

[121] 제1 변형 영역(410)은, 제1 힌지 어셈블리(240)에 의해 변형(예: 굴곡)되므로, 접힌 상태 내에서 제1 힌지 어셈블리(240)의 배치 구조에 기반하여, 제1 변형 영역(410)의 형상이 결정될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 변형 영역(410)은, 제1 굴곡 부분(412), 제2 굴곡 부분(413), 및 제1 플랫폼 부분(411)을 포함할 수 있다.

[122] 예를 들어, 제1 굴곡 부분(412)은, 제1 표시 영역(261)이 부분적으로 구부러짐으로써 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 굴곡 부분(412)은, 제1 플레이트(241)에 의해 구부러지는 제1 표시 영역(261)의 일부 내에서, 곡률(예: 제1 최대 곡률)을 가지도록 구부러지는 부분일 수 있다.

[123] 예를 들어, 제2 굴곡 부분(413)은, 제2 표시 영역(262)이 부분적으로 구부러짐으로써 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 굴곡 부분(413)은, 제2 플레이트(242)에 의해 구부러지는 제2 표시 영역(262)의 일부 내에서, 곡률(예: 제2 최대 곡률)을 가지도록 구부러지는 부분일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 굴곡 부분(412)의 제1 최대 곡률은, 제2 굴곡 부분(413)의 제2 최대 곡률에 대응할 수 있다. 본 개시 내에서, "최대 곡률"은, 굴곡 부분(예: 제1 굴곡 부분(412), 제2 굴곡 부분(413), 및/또는 제3 굴곡 부분(423)) 내의 곡률 중에서, 가장 큰 곡률을 가지는 지점의 곡률로 참조될 수 있다. 예를 들어, 굴곡 부분이 일정한 곡률을 가지도록 구부러지는 경우, 굴곡 부분 내의 곡률은, 실질적으로 최대 곡률과 동일할 수 있다. 예를 들어, 굴곡

부분이 일정하지 않은 곡률을 가지도록 구부러지는 경우, 굴곡 부분 내에서 최대 곡률을 가지는 지점이 형성될 수 있다.

- [124] 예를 들어, 제1 굴곡 부분(412) 및 제2 굴곡 부분(413)은, 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242)의 회전 동작에 의해 형성될 수 있다. 제1 플레이트(241)의 회전 동작 및 제2 플레이트(242)의 회전 동작은, 연동 기어에 의해 연동되기 때문에, 제1 굴곡 부분(412)과 제2 굴곡 부분(413)은, 실질적으로 동일한 형상으로 형성될 수 있다.
- [125] 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(260)가 변형되는 제1 굴곡 부분(412)의 제1 최대 곡률 및 제2 굴곡 부분(413)의 제2 최대 곡률은, 플렉서블 디스플레이(260)의 상품성(marketability)을 고려하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 최대 곡률과 제2 최대 곡률이 증가될 경우, 플렉서블 디스플레이(260)의 전체 폭이 감소될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(260)의 전체 폭이 감소될 경우, 시각적 정보를 제공하기 위한 표시 영역의 사이즈가 감소될 수 있다. 콤팩트한(compact) 폴더블 하우징(201)을 이용하여 대화면을 제공할 수 있도록, 제1 굴곡 부분(412) 및 제2 굴곡 부분(413)은, 약 1.5R보다 작거나 같은 최대 곡률을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 최대 곡률 및/또는 제2 최대 곡률은, 약 1.5R보다 작거나 같을 수 있다. 예를 들어, 제1 최대 곡률 및 제2 최대 곡률은, 플렉서블 디스플레이(260)의 한계 곡률과 동일하거나 유사할 수 있다.
- [126] 예를 들어, 제1 플랫폼 부분(411)은, 제1 굴곡 부분(412)과 제2 굴곡 부분(413) 사이에 위치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 플랫폼 부분(411)은, 실질적으로 평평할 수 있다. 예를 들어, 제1 힌지 어셈블리(240)는, 제1 플랫폼 부분(411)을 지지하기 위한 지지 플레이트(510)(예: 도 5b의 지지 플레이트(510))를 포함할 수 있다. 지지 플레이트(510)는, 평평한 플레이트로서, 접힌 상태에서 형성되는 제1 플랫폼 부분(411)을 지지할 수 있다. 제1 플랫폼 부분(411)은, 지지 플레이트(510)에 의해 지지됨으로써, 평평한 형상을 가질 수 있고, 외력으로부터 보호될 수 있다.
- [127] 일 실시예에 따르면, 제1 최대 곡률 및 제2 최대 곡률이 약 1.5R보다 작거나 같은 최대 곡률을 위해서, 제1 플랫폼 부분(411)은, 제1 영역(430) 및 제2 영역(440)으로부터 제1 최대 곡률 및 제2 최대 곡률에 대응하는 내경 이상으로 이격될 수 있다. 예를 들어, 제1 플랫폼 부분(411)과 제2 굴곡 부분(413) 사이의 경계 상에서, 제1 플랫폼 부분(411)에 수직한 방향으로 연장되는 가상의 선(virtual line)(L)은, 제2 영역(440)의 면(441)(예: 전면)보다 위에 위치될 수 있다. 전술된 바와 같이, 제1 최대 곡률 및/또는 제2 최대 곡률이 약 1.5R보다 작거나 같기 위해서, 상기 가상의 선(L)과 상기 제2 영역(440)의 상기 면(441) 사이의 간격은, 제1 최대 곡률 및/또는 제2 최대 곡률에 대응하는 내경인, 약 1.5mm보다 크거나 같을 수 있다. 만약, 상기 간격이 약 1.5mm보다 작을 경우, 제1 최대 곡률 및/또는 제2 최대 곡률이 약 1.5R보다 커지기 때문에, 플렉서블 디스플레이(260)의 표시 영역의 사이즈가 축소될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 가상의 선(L)이 제2 영역(440)의 상기 면

(441)보다 위에 위치되고, 상기 간격이 약 1.5mm보다 크거나 같게 형성됨으로써, 제1 최대 곡률 및/또는 제2 최대 곡률은, 약 1.5R보다 작거나 같을 수 있다.

[128] 일 실시예에 따르면, 제1 플랫 부분(411)이 제1 굴곡 부분(412)과 제2 굴곡 부분(413) 사이에 형성되고, 제1 플랫 부분(411)의 길이는, 제1 영역(430) 및 제3 영역(450) 사이에 위치되는 제3 하우징(230)의 두께 이하일 수 있다. 만약, 제1 플랫 부분(411)의 길이가 제3 하우징(230)의 두께(예: 도 4c의 두께(404))보다 클 경우, 제3 하우징(230)을 위한 공간이 너무 넓기 때문에, 전자 장치(101)의 접힌 상태에서 전체 두께가 너무 두꺼울 수 있다. 제1 굴곡 부분(412)에 의해 제3 하우징(230)을 위한 공간의 일부가 확보될 수 있으므로, 접힌 상태에서 전자 장치(101)의 전체 두께의 감소를 위하여, 제1 플랫 부분(411)의 길이는, 제3 하우징(230)의 두께 이하일 수 있다.

[129] 도 5b를 참조하면, 제1 플랫 부분(411)이 제1 굴곡 부분(412)과 제2 굴곡 부분(413) 사이에 형성됨에 따라, 접힌 상태 내에서 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 제3 하우징(230)을 위한 공간의 사이즈가 증가될 수 있다. 도 5b의 500a는, 제1 플랫 부분(411)이 형성되지 않는 경우, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)의 형상을 개략적으로 도시한다. 도 5b의 500b는, 제1 플랫 부분(411)이 형성되는 경우, 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)의 형상을 개략적으로 도시한다.

[130] 도 5b의 500a를 참조하면, 제1 플랫 부분(411)이 형성되지 않고, 제1 변형 영역(410)이 전체적으로 구부러지는 경우, 제1 변형 영역(410)은, 제1 힌지 어셈블리(240)를 향하여 돌출되기 때문에, 상대적으로 완만한 곡률을 가질 수 있다. 제1 변형 영역(410)의 곡률이 상대적으로 완만하게 형성되기 때문에, 제1 영역(430)과 제2 영역(440) 사이의 공간이 좁아지기 시작하는 위치(P1)가 상대적으로 제1 힌지 커버(271)으로부터 멀어질 수 있다. 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 위치되는 제3 하우징(230)은, 플렉서블 디스플레이(260)와 간섭되지 않도록 상기 위치(P1)로부터 이격될 수 있다. 상기 위치(P1)가 제1 힌지 커버(271)으로부터 멀어짐에 따라, 제3 하우징(230)의 사이즈가 감소될 수 있다. 예를 들어, 제1 변형 영역(410)은, 제1 힌지 어셈블리(240)를 향하여 돌출되기 때문에, 돌출되는 제1 변형 영역(410)을 수용하기 위한 공간이 필요할 수 있다. 예를 들어, 제1 힌지 어셈블리(240)를 향하여 돌출되는 제1 변형 영역(410)을 수용할 수 있도록, 제1 힌지 어셈블리(240)의 일부에 수용 홈이 필요할 수 있다.

[131] 도 5b의 500b를 참조하면, 제1 플랫 부분(411)이 배치되는 경우, 제1 변형 영역(410)은, 제1 굴곡 부분(412) 및 제2 굴곡 부분(413) 내에서 상대적으로 급격한 곡률을 가질 수 있다. 제1 굴곡 부분(412) 및 제2 굴곡 부분(413) 내에서 곡률이 상대적으로 급격하게 형성되기 때문에, 제1 영역(430)과 제2 영역(440) 사이의 공간이 좁아지기 시작하는 위치(P2)가 상대적으로 제1 힌지 커버(271)에 가까워질 수 있다. 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 위치되는 제3 하우징(230)은, 플렉서블 디스플레이(260)와 간섭되지 않도록 상기 위치(P2)로부

터 이격되므로, 상기 위치(P2)가 제1 힌지 커버(271)에 가까워짐에 따라, 제3 하우징(230)의 사이즈가 증가될 수 있다.

[132] 일 실시예에 따르면, 지지 플레이트(510)에 의해 제1 플랫 부분(411)이 형성됨으로써, 제1 변형 영역(410)이 제1 힌지 어셈블리(240)를 향해 돌출되지 않고 지지될 수 있으므로, 제1 힌지 어셈블리(240)는, 간단한 구조를 가질 수 있다.

[133] 다시 도 5a를 참조하면, 제2 변형 영역(420)은, 제2 힌지 어셈블리(250)에 의해 변형되므로, 접힌 상태 내에서, 제2 힌지 어셈블리(250)의 구조에 기반하여, 제2 변형 영역(420)의 형상이 결정될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 변형 영역(420)은, 제2 플랫 부분(421), 제3 플랫 부분(422), 및 제3 굴곡 부분(423)을 포함할 수 있다.

[134] 예를 들어, 제2 플랫 부분(421)은, 비변형 영역(402)에 대하여 기울어질 수 있다. 예를 들어, 제2 플랫 부분(421)은, 제2 표시 영역(262) 내의 제2 영역(440)에 대하여 제1 각도로 기울어질 수 있다. 예를 들어, 제3 플랫 부분(422)은, 제3 표시 영역(263) 내의 제3 영역(450)에 대하여 제2 각도로 기울어질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 각도는, 제2 각도에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제2 플랫 부분(421)은, 제3 플레이트(251)에 의해 지지될 수 있고, 제3 플랫 부분(422)은, 제4 플레이트(252)에 의해 지지될 수 있다. 접힌 상태 내에서, 제2 플레이트(242)와 제3 플레이트(251)는, 서로 평행하지 않고, 서로에 대하여 기울어지도록 구성됨으로써, 제2 플랫 부분(421)은, 제2 영역(440)에 대하여 기울어질 수 있고, 제3 플랫 부분(422)은, 제3 영역(450)에 대하여 기울어질 수 있다. 제2 플랫 부분(421)은, 제3 플레이트(251)의 회전 동작에 의해 형성되고, 제3 플랫 부분(422)은, 제4 플레이트(252)의 회전 동작에 의해 형성될 수 있다. 제3 플레이트(251)의 회전 동작 및 제4 플레이트(252)의 회전 동작은, 연동 기어에 의해 연동되기 때문에, 제1 기울기와 제2 기울기는, 실질적으로 동일할 수 있다.

[135] 이하, 도 6을 참조하여, 제1 변형 영역(410)에 대한 상세한 구조가 설명된다.

[136] 도 6은, 일 실시예에 따른 전자 장치의 플렉서블 디스플레이 및 제1 힌지 어셈블리를 도시한다.

[137] 도 6을 참조하면, 제1 힌지 어셈블리(240)는, 제1 힌지 브래킷(243)에 회전 가능하게 결합되는 제1 힌지 플레이트들(예: 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242))를 포함할 수 있다. 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태(600a) 내에서, 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242)는, 제1 표시 영역(예: 도 2a의 제1 표시 영역(261))의 일부 및 제2 표시 영역(예: 도 2a의 제2 표시 영역(262))의 일부를 지지할 수 있다. 상기 펼쳐진 상태(600a) 내에서, 제1 표시 영역(261)의 일부를 지지하는 제1 플레이트(241)의 일 면(241a)이 향하는 제1 방향(601)은, 제2 표시 영역(262)의 일부를 지지하는 제2 플레이트(242)의 일 면(242a)이 향하는 제2 방향(602)에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제1 방향(601) 및 제2 방향(602)은, +z 방향을 향할 수 있다.

[138] 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태(600a)로부터 접힌 상태(600b)로 변경될 때, 제1 플레이트(241)는, 제1 회전 축(603)에 대하여 회전될 수 있고, 제2 플레이트(242)

는, 제2 회전 축(604)에 대하여 회전될 수 있다. 예를 들어, 제1 회전 축(603) 및 제2 회전 축(604)은, y축에 평행할 수 있다. 예를 들어, 제1 회전 축(603) 및 제2 회전 축(604)은, x축 방향에 대하여 서로 이격될 수 있다. 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242)는, 연동되어 회전되므로, 제1 플레이트(241)의 회전 각도는, 제2 플레이트(242)의 회전 각도와 실질적으로 동일할 수 있다. 전자 장치(101)의 접힌 상태(600b) 내에서, 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242)가 각각 약 90도씩 회전됨에 따라, 제1 방향(601)은, 제2 방향(602)에 반대일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 접힌 상태(600b) 내에서, 제1 플레이트(241)와 제2 플레이트(242)는, 서로 실질적으로 평행할 수 있다.

[139] 예를 들어, 상기 펼쳐진 상태(600a) 내에서 제1 플레이트(241)에 의해 지지되던 제1 표시 영역(261)의 일부는, 제1 플레이트(241)의 제1 회전 축(603)에 대한 회전에 기반하여, 적어도 부분적으로 굴곡될 수 있다. 제1 플레이트(241)가 약 90도 회전됨에 따라, 제1 하우징(210)에 부착된 제1 영역(430)은, 약 90도 회전될 수 있다. 예를 들어, 상기 펼쳐진 상태(600a) 내에서 제2 플레이트(242)에 의해 지지되던 제2 표시 영역(262)의 일부는, 제2 플레이트(242)의 제2 회전 축(604)에 대한 회전에 기반하여, 적어도 부분적으로 굴곡될 수 있다. 제2 플레이트(242)가 약 90도 회전됨에 따라, 제2 하우징(220)에 부착된 제2 영역(440)은, 약 90도 회전될 수 있다. 제1 영역(430) 및 제2 영역(440)은, 상기 접힌 상태(600b) 내에서, 서로 실질적으로 평행할 수 있다.

[140] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태(600a)로부터 접힌 상태(600b)로 변경되거나, 또는 접힌 상태(600b)로부터 펼쳐진 상태(600a)로 변경될 때, 제1 힌지 플레이트들(예: 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242))이 제1 힌지 브라켓(243)에 대하여 회전되는 제1 각도 범위(A1)는, 약 180도일 수 있다. 제1 각도 범위(A1)는, 제1 플레이트(241)의 회전 각도 및 제2 플레이트(242) 회전 각도의 합으로 참조될 수 있다.

[141] 전자 장치(101)가 접힌 상태(600b)로부터 펼쳐진 상태(600a)로 변경되면, 제1 영역(430)과 제2 영역(440) 사이의 제1 변형 영역(410)은, 부분적으로 굴곡될 수 있다. 예를 들어, 제1 영역(430)과 제2 영역(440)이 평행하기 때문에, 제1 변형 영역(410)은, 제1 영역(430)과 제2 영역(440)의 사이에서 부분적으로 구부러질 수 있다. 제1 변형 영역(410) 내의 제1 플랫 부분(411)은, 지지 플레이트(예: 도 5b의 지지 플레이트(510))에 의해 지지됨으로써 실질적으로 평평한 형상을 유지하기 때문에, 제1 변형 영역(410) 내에 포함되지만, 실질적으로 변형되지 않는 영역일 수 있다. 제1 플랫 부분(411)은, 실질적으로 평평한 형상을 유지함으로써, 상기 접힌 상태(600b) 내에서, 제1 영역(430) 및 제2 영역(440)에 대하여 수직할(perpendicular to) 수 있다.

[142] 서로 수직하는 제1 영역(430)과 제1 플랫 부분(411) 사이의 제1 굴곡 부분(412)은, 제1 영역(430)으로부터 제1 플랫 부분(411)으로 제1 최대 곡률로 구부러질 수 있다.

- [143] 서로 수직하는 제2 영역(440)과 제1 플랫 부분(411) 사이의 제2 굴곡 부분(413)은, 제2 영역(440)으로부터 제1 플랫 부분(411)으로 제2 최대 곡률을 가지도록 구부러질 수 있다. 제1 최대 곡률 및 제2 최대 곡률은, 플렉서블 디스플레이(260)의 한계 곡률과 동일하거나 유사할 수 있다.
- [144] 이하, 도 7a 및 도 7b를 참조하여, 제2 변형 영역(420)에 대한 상세한 구조가 설명된다.
- [145] 도 7a은, 일 실시예에 따른 전자 장치의 플렉서블 디스플레이 및 제2 힌지 어셈블리를 도시한다. 도 7b는, 제2 영역의 접힘 구조를 비교하기 위한 도면이다.
- [146] 도 7a을 참조하면, 제2 힌지 어셈블리(250)는, 제2 힌지 브라켓(253)에 회전 가능하게 결합되는 제2 힌지 플레이트들(예: 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252))를 포함할 수 있다. 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태(700a) 내에서, 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252)는, 제2 표시 영역(262)의 다른 일부 및 제3 표시 영역(263)의 일부를 지지할 수 있다. 상기 펼쳐진 상태(700a) 내에서, 제2 표시 영역(262)의 다른 일부를 지지하는 제3 플레이트(251)의 일 면(251a)이 향하는 제3 방향(710)은, 제3 표시 영역(263)의 일부를 지지하는 제4 플레이트(252)의 일 면(252a)이 향하는 제4 방향(720)에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제3 방향(710) 및 제4 방향(720)은, +z 방향을 향할 수 있다.
- [147] 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태(700a)로부터 접힌 상태(700b)로 변경될 때, 제3 플레이트(251)는, 제3 회전 축(730)에 대하여 회전될 수 있고, 제4 플레이트(252)는, 제4 회전 축(740)에 대하여 회전될 수 있다. 예를 들어, 제3 회전 축(730) 및 제4 회전 축(740)은, y축에 평행할 수 있다. 예를 들어, 제3 회전 축(730) 및 제2 회전 축(604)은, 서로 x축 방향에 대하여 이격될 수 있다. 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252)는, 연동되어 회전되므로, 제3 플레이트(251)의 회전 각도는, 제4 플레이트(252)의 회전 각도와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [148] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)의 접힌 상태(700b) 내에서, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)는, 서로에 대하여 기울어지도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 접힌 상태(700b) 내에서, 제3 방향(710)은, 제4 방향(720)에 대하여 기울어질 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태(700a)로부터 접힌 상태(700b)로 변경될 때, 제2 하우징(예: 도 2a의 제2 하우징(220))의 회전 각도 및 제3 하우징(예: 도 2a의 제3 하우징(230))의 회전 각도는, 제3 플레이트(251)의 회전 각도 및 제4 플레이트(252)의 회전 각도와 상이할 수 있다. 예를 들어, 제2 하우징(220)의 회전 각도 및 제3 하우징(230)의 회전 각도는, 약 90도일 수 있고, 제3 플레이트(251)의 회전 각도 및 제4 플레이트(252)의 회전 각도는, 90도보다 클 수 있다. 상기 회전 각도의 차이에 의해, 제2 변형 영역(420)은, 접힌 상태(700b) 내에서, 물방울 모양(또는 덤벨 모양)으로 구부러질 수 있다. 제2 표시 영역(262)의 상기 모양을 야기하는 구조는, 도 9a 및 도 9b를 통해 후술된다.
- [149] 예를 들어, 상기 펼쳐진 상태(700a) 내에서 제3 플레이트(251)에 의해 지지되던 제2 표시 영역(262)의 다른 일부는, 제3 플레이트(251)의 제3 회전 축(730)에

대한 회전에 기반하여, 제2 영역(440)에 대하여 기울어질 수 있다. 제3 플레이트(251)가 약 90도보다 큰 각도로 회전됨에 따라, 제2 하우징(220)에 부착된 제2 영역(440)에 대하여 기울어진 제2 플랫 부분(421)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 플랫 부분(421)은, 제2 영역(440)에 대하여 제1 각도로 기울어질 수 있다. 예를 들어, 상기 펼쳐진 상태(700a) 내에서 제4 플레이트(252)에 의해 지지되던 제3 표시 영역(263)의 일부는, 제4 플레이트(252)의 제4 회전 축(740)에 대한 회전에 기반하여, 제3 영역(450)에 대하여 기울어질 수 있다. 제4 플레이트(252)가 약 90도보다 큰 각도로 회전됨에 따라, 제3 하우징(230)에 부착된 제3 영역(450)에 대하여 기울어진 제3 플랫 부분(422)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 제3 플랫 부분(422)은, 제3 영역(450)에 대하여 제2 각도로 기울어질 수 있다. 상기 접힌 상태(700b) 내에서, 제2 플랫 부분(421)의 적어도 일부는, 제3 플레이트(251)에 의해 지지될 수 있고, 제3 플랫 부분(422)의 적어도 일부는, 제4 플레이트(252)에 의해 지지될 수 있다.

[150] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태(700a)로부터 접힌 상태(700b)로 변경되거나, 또는 접힌 상태(700b)로부터 펼쳐진 상태(700a)로 변경될 때, 제2 힌지 플레이트들(예: 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252))이 제2 힌지 브라켓(253)에 대하여 회전되는 제2 각도 범위(A2)는, 180도보다 클 수 있다. 제2 각도 범위(A2)는, 제3 플레이트(251)의 회전 각도 및 제4 플레이트(252) 회전 각도의 합으로 참조될 수 있다.

[151] 본 개시에 따르면, 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태(700a)로부터 접힌 상태(700b)로 변경되거나, 또는 접힌 상태(700b)로부터 펼쳐진 상태(700a)로 변경될 때, 제1 힌지 플레이트들(예: 도 6의 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242))이 제1 힌지 브라켓(예: 도 6의 제1 힌지 브라켓(243))에 대하여 회전되는 제1 각도 범위(예: 도 6의 제1 각도 범위(A1))는, 제2 힌지 플레이트들(예: 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252))이 제2 힌지 브라켓(253)에 대하여 회전되는 제2 각도 범위(A2)보다 작다. 전술된 바와 같이, 제1 각도 범위(A1)는, 약 180도일 수 있다. 제2 각도 범위(A2)는, 180도보다 클 수 있다. 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(예: 도 4a의 제1 하우징(210)) 및 제2 하우징(예: 도 4a의 제2 하우징(220)) 사이에 위치되는 제3 하우징(예: 도 4a의 제3 하우징(230))을 위한 공간을 형성하기 위해서, 제1 힌지 플레이트들의 제1 각도 범위(A1)는, 상대적으로 작을 수 있다. 접힌 상태 내에서, 스트레스를 줄이기 위한 플렉서블 디스플레이(260)의 형상(예: 물방울 모양 또는 덩벨 모양)을 형성하기 위해서, 제2 힌지 플레이트들의 제2 각도 범위(A2)는, 상대적으로 클 수 있다. 예를 들어, 접힌 상태(예: 도 6의 600b) 내에서, 제1 플레이트(241)의 일 면(예: 도 6의 일 면(241a))이 향하는 제1 방향(예: 도 6a의 제1 방향(601))과 제2 플레이트(242)의 일 면(예: 도 6의 일 면(242a))이 향하는 제2 방향(예: 도 6a의 제2 방향(602)) 사이의 제3 각도는, 접힌 상태(예: 도 7a의 700b) 내에서, 제3 플레이트(251)의 일 면(251a)이 향하는 제3 방향(710)과 제4 플레이트

(252)의 일 면(252a)이 향하는 제4 방향(720) 사이의 제4 각도와 상이할 수 있다. 예를 들어, 제3 각도는, 약 180도일 수 있고, 제4 각도는, 180도보다 클 수 있다.

- [152] 전자 장치(101)의 접힌 상태(700b) 내에서, 제2 플랫 부분(421)과 제3 플랫 부분(422) 사이의 부분은, 굴곡될 수 있다. 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)가 회전됨에 따라, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252) 사이가 벌어지고, 상기 제3 플레이트(251) 및 상기 제4 플레이트(252)에 의해 지지되지 않는 부분이 구부러짐으로써, 제3 굴곡 부분(423)이 형성될 수 있다.
- [153] 도 7b를 참조하면, 제2 변형 영역(420)이 적어도 부분적으로 구부러질 때, 제2 플랫 부분(421) 및 제3 플랫 부분(422)에 의해, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)에서 평평한 제2 영역(440) 및 제3 영역(450)에 대한 제3 굴곡 부분(423)의 곡률이 상대적으로 줄어들 수 있다.
- [154] 도 7b 내에 도시된 비교예에 따른 전자 장치(701)는, 접힌 상태 내에서, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)가 서로 평행하게 배치되는 구조를 가지는 전자 장치를 나타낸다. 도 7b 내에 도시된 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 접힌 상태 내에서, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)가 서로에 대하여 기울어지도록 배치되는 구조를 가지는 전자 장치를 나타낸다.
- [155] 도 7b를 참조하면, 비교예에 따른 전자 장치(701)는, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)가 서로 평행하게 배치됨으로써, 제3 굴곡 부분(423)의 곡률은, 제2 영역(440) 및 제3 영역(450) 사이에서 형성될 수 있다. 상기 곡률에 대응하는 곡률 반경은, 제2 영역(440)과 제3 영역(450) 사이의 간격(750)에 기반하여 결정될 수 있으므로, 상기 곡률 반경은, 상대적으로 작을 수 있다. 상기 곡률 반경이 상대적으로 작기 때문에, 상기 곡률은, 상대적으로 클 수 있다. 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제3 굴곡 부분(423)의 곡률이 상대적으로 크기 때문에, 플렉서블 디스플레이(260)에 가해지는 스트레스가 상대적으로 클 수 있다.
- [156] 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)가 서로 기울어지도록 배치됨으로써, 제3 굴곡 부분(423)의 곡률은, 제2 플랫 부분(421) 및 제3 플랫 부분(422) 사이에서 형성될 수 있다. 제2 플랫 부분(421)과 제3 플랫 부분(422) 사이에서 플렉서블 디스플레이(260)가 굴곡되기 시작하는 지점에서, 상기 곡률에 대응하는 곡률 반경은, 제2 플랫 부분(421)과 제3 플랫 부분(422) 사이의 간격(760)에 기반하여 결정될 수 있다. 제2 플랫 부분(421)과 제3 플랫 부분(422) 사이의 간격(760)이 상대적으로 크기 때문에, 상기 곡률 반경은, 상대적으로 클 수 있다. 상기 곡률 반경이 상대적으로 크기 때문에, 상기 곡률은, 상대적으로 작을 수 있다. 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제3 굴곡 부분(423)의 곡률이 상대적으로 작기 때문에, 플렉서블 디스플레이(260)에 가해지는 스트레스가 상대적으로 작을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(260)의 내구성이 향상될 수 있다. 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(260)의 접힘에 의해 야기될 수 있는 주름이 줄어들 수 있다.

- [157] 전술된 바와 같이, 접힌 상태 내에서, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 위치되는 구조가 제공될 수 있도록, 제1 변형 영역(410)과 제2 변형 영역(420)은, 상이한 구조를 가질 수 있다.
- [158] 도 8a는, 제1 변형 영역 및 제2 변형 영역을 확대한 확대도이다. 도 8b는, 일 실시예에 따른 전자 장치와 비교예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [159] 도 8a를 참조하면, 제1 변형 영역(410) 내에서, 제1 굴곡 부분(412) 및 제2 굴곡 부분(413)은, 구부러질 수 있다. 제1 굴곡 부분(412)은, 제1 최대 곡률을 가지도록 구부러질 수 있고, 제2 굴곡 부분(413)은, 제2 최대 곡률을 가지도록 구부러질 수 있다. 연동 기어에 의해 제1 플레이트(241)의 동작과 제2 플레이트(242)의 동작이 연동되기 때문에, 제1 최대 곡률은, 제2 최대 곡률과 실질적으로 동일할 수 있다. 제2 변형 영역(420) 내에서, 제3 굴곡 부분(423)은, 구부러질 수 있다. 제3 굴곡 부분(423)은, 제3 최대 곡률을 가지도록 구부러질 수 있다.
- [160] 일 실시예에 따르면, 제1 최대 곡률 및/또는 제2 최대 곡률은, 제3 최대 곡률과 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 최대 곡률 및/또는 제2 최대 곡률은, 제3 최대 곡률보다 클 수 있다. 예를 들어, 제1 굴곡 부분(412) 및/또는 제2 굴곡 부분(413) 내의 최대 곡률은, 제3 굴곡 부분(423) 내의 최대 곡률보다 클 수 있다. 예를 들어, 제1 굴곡 부분(412) 및/또는 제2 굴곡 부분(413) 내에서, 최대 곡률이 형성되는 지점에서의 제1 곡률 반경(R1)은, 제3 굴곡 부분(423) 내에서, 최대 곡률이 형성되는 지점에서의 제2 곡률 반경(R2)보다 작을 수 있다.
- [161] 일 실시예에 따르면, 제1 변형 영역(410)은, 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 위치되는 제3 하우징(230)이 플렉서블 디스플레이(260)에 간섭되지 않고, 플렉서블 디스플레이(260)의 표시 영역의 사이즈를 최대로 확보할 수 있는 구조를 가질 수 있다. 제1 플랫 부분(411)이 상대적으로 큰 곡률을 가지는 제1 굴곡 부분(412) 및 제2 굴곡 부분(413) 사이에 위치됨에 따라, 제1 영역(430)과 제2 영역(440) 사이의 거리(또는 간격)가 확보될 수 있으므로, 상기 접힌 상태 내에서, 제2 하우징(220)이 위치될 공간이 형성될 수 있다. 제1 플랫 부분(411)이 제1 굴곡 부분(412) 및 제2 굴곡 부분(413) 사이에 위치됨에 따라, 플렉서블 디스플레이(260)의 사이즈가 확장될 수 있다. 예를 들어, 제1 플랫 부분(411)이 형성되지 않는 구조의 경우, 제3 하우징(230)이 플렉서블 디스플레이(260)와 간섭되거나, 및/또는 플렉서블 디스플레이(260)의 사이즈(예: 폭)가 축소될 수 있다.
- [162] 일 실시예에 따르면, 제2 변형 영역(420)은, 접힌 상태 내에서, 콤팩트한 폴더블 하우징(201)을 제공할 수 있고, 플렉서블 디스플레이(260)의 표시 영역의 사이즈를 최대로 확보할 수 있는 구조를 가질 수 있다. 제3 굴곡 부분(423)이 제2 플랫 부분(421) 및 제3 플랫 부분(422) 사이에 위치됨에 따라, 플렉서블 디스플레이(260)의 사이즈가 확장될 수 있다. 제2 플랫 부분(421) 및 제3 플랫 부분(422) 사이에서 제3 굴곡 부분(423)이 구부러짐으로써, 제3 굴곡 부분(423)의 곡률이 상대적으로 감소될 수 있다. 예를 들어, 제2 플랫 부분(421) 및 제3 플랫 부분(422)이 형성되지

않는 구조의 경우, 플렉서블 디스플레이(260)의 사이즈가 축소되거나, 및/또는 제 2 굴곡 부분(413)의 곡률이 상대적으로 증가되어 플렉서블 디스플레이(260)에 가해지는 스트레스가 증가될 수 있다.

- [163] 일 실시예에 따르면, 제1 변형 영역(410)의 비변형 영역(402)에 대하여 수직한 방향으로의 제1 폭(810)은, 제2 변형 영역(420)의 상기 방향으로의 제2 폭(820)보다 짧을 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.
- [164] 일 실시예에 따르면, 접힌 상태 내에서, 제1 영역(430)과 제2 영역(440) 사이의 간격(d1)은, 제2 영역(440)과 제3 영역(450) 사이의 간격(d2)과 상이할 수 있다. 예를 들어, 상기 간격(d1)은, 상기 간격(d2)보다 클 수 있다.
- [165] 도 8b 내에 도시된 비교예에 따른 전자 장치(801)는, 제1 영역(430)과 제2 영역(440) 사이의 간격(d1)이 제2 영역(440)과 제3 영역(450) 사이의 간격(d2)과 실질적으로 동일하거나 유사한 구조를 갖는 전자 장치를 개략적으로 나타낸다. 상기 간격(d1)이 상기 간격(d2)과 실질적으로 동일하거나 유사할 경우, 폴더블 하우징(201)의 접힘 구조가 변경될 수 있다. 예를 들어, 상기 간격(d1)과 상기 간격(d2)이 실질적으로 동일할 경우, 제1 하우징(210) 및 제3 하우징(230)은, 접힌 상태 내에서, 제2 하우징(220) 위(over)에 놓일 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(210) 및 제3 하우징(230)이 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접힐 경우, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)은, 실질적으로 동일한 평면 상에 배치될 수 있다. 비교예에 따른 전자 장치(801)의 경우 제1 폭(810)과 제2 폭(820)이 실질적으로 동일하거나 유사할 수 있다.
- [166] 비교예에 따른 전자 장치(801)의 사이즈는, 접힌 상태 내에서, 상대적으로 클 수 있다. 예를 들어, 비교예에 따른 전자 장치(801)가 펼쳐진 상태로부터 접힌 상태로 변경될 경우, 제1 하우징(210) 및 제3 하우징(230)이 제2 하우징(220) 위에 놓일 수 있도록, 제2 하우징(220)의 사이즈는, 제1 하우징(210)의 사이즈 및 제3 하우징(230)의 사이즈보다 크거나 같을 수 있다. 비교예에 따른 전자 장치(801)의 경우, 접힌 상태 내에서의 사이즈는, 펼쳐진 상태 내에서의 사이즈 대비 약 1/2일 수 있다.
- [167] 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 경우, 제1 폭(810)과 제2 폭(820)이 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 폭(810)은, 제2 폭(820)보다 짧을 수 있다. 상기 구조에 의해, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 사이즈는, 접힌 상태 내에서, 비교예에 따른 전자 장치(801)의 사이즈보다 상대적으로 작을 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태로부터 접힌 상태로 변경될 경우, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치되므로, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)이 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 경우, 접힌 상태 내에서의 사이즈는, 펼쳐진 상태 내에서의 사이즈 대비 약 1/3일 수 있다.
- [168] 일 실시예에 따르면, 제1 폭(810)이 제2 폭(820)과 상이한 구조는, 접힌 상태에서 콤팩트한 폴더블 하우징(201)을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치

(101)가 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변경되면, 전자 장치(101)의 사이즈가 약 1/3 감소될 수 있으므로, 전자 장치(101)는, 향상된 휴대성을 가질 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 사용자의 의도에 따라, 콤팩트한 구조를 제공할 수 있고, 대화면의 플렉서블 디스플레이(260)를 제공할 수 있으므로, 향상된 사용자 경험을 제공할 수 있다.

- [169] 도 9a는, 펼쳐진 상태 내에서, 제2 변형 영역을 포함하는 일 실시예에 따른 전자 장치의 단면도이다. 도 9b는, 접힌 상태 내에서, 제2 변형 영역을 포함하는 일 실시예에 따른 전자 장치의 단면도이다.
- [170] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 상태가 변경될 때, 제3 플레이트(251)의 회전 각도 및 제4 플레이트(252)의 회전 각도는, 제2 하우징(220)의 회전 각도 및 제3 하우징(230)의 회전 각도와 상이할 수 있다.
- [171] 도 9a를 참조하면, 펼쳐진 상태 내에서, 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252)는, 실질적으로 동일한 평면 상에 배치될 수 있다. 펼쳐진 상태 내에서, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)은, 실질적으로 동일한 평면 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 펼쳐진 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)를 향하는, 제3 플레이트(251)의 일 면(251a)과 제4 플레이트(252)의 일 면(252a)은, 실질적으로 동일한 방향을 향하기 때문에, 상기 일 면(251a)과 상기 일 면(252a) 사이의 각도는, 실질적으로 약 180도일 수 있다. 예를 들어, 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)를 향하는, 제2 하우징(220)의 일 면(220a)과 제3 하우징(230)의 제3 면(230a)은, 실질적으로 동일한 방향을 향하기 때문에, 상기 일 면(220a)과 상기 제3 면(230a) 사이의 각도는, 실질적으로 약 180도일 수 있다.
- [172] 도 9b를 참조하면, 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변경될 때, 제2 하우징(220)의 회전 각도 및/또는 제3 하우징(230)의 회전 각도는, 제3 플레이트(251)의 회전 각도 및/또는 제4 플레이트(252)의 회전 각도와 상이할 수 있다. 상기 회전 각도의 차이에 따라, 제2 변형 영역(420)은, 접힌 상태 내에서, 물방울 모양(또는 덩벨 모양)으로 구부러질 수 있다.
- [173] 예를 들어, 접힌 상태 내에서, 제3 플레이트(251)는, 제4 플레이트(252)에 대하여 나란하지 않고, 기울어질 수 있다. 예를 들어, 접힌 상태 내에서, 제3 플레이트(251)의 일 면(251a)이 향하는 방향과 제4 플레이트(252)의 일 면(252a)이 향하는 방향은, 서로 반대 방향을 향하지 않고, 서로에 대하여 기울기를 가질 수 있다. 예를 들어, 제3 플레이트(251)의 일 면(251a)에 나란한 가상의 직선과 제4 플레이트(252)의 일 면(252a)에 나란한 가상의 직선 사이의 각도(예: 도 9b의 각도(A))는, 90도보다 작은 예각일 수 있다.
- [174] 예를 들어, 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변할 때, 제2 하우징(220)의 회전 각도 및 제3 하우징(230)의 회전 각도는, 제1 각도 범위 내일 수 있다. 예를 들어, 제2 하우징(220) 및/또는 제3 하우징(230)은, 제2 하우징(220)과 제3 하우징(230)이 실질적으로 동일한 평면 상에 나란하게 배치되는 펼쳐진 상태에서부터, 제2 하우징(220)과 제3 하우징(230)이 서로 나란하게 배치되는 접힌 상태로

회전할 수 있다. 펼쳐진 상태 내에서, 제1 하우징(210)의 일 면(220a)과 제2 하우징(220)의 제3 면(230a) 사이의 각도는, 약 180도일 수 있다. 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210)의 일 면(220a)과 제2 하우징(220)의 제3 면(230a)은, 서로 평행하기 때문에, 상기 일 면(220a)과 상기 일 면(230a) 사이의 각도는, 실질적으로 약 0도일 수 있다.

[175] 예를 들어, 외력(예: 사용자에게 의해 가해지는 힘)에 의해, 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변할 때, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)은, 회전될 수 있다. 예를 들어, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)은, 상기 외력에 의해, 각각 약 90도 회전될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변할 때, 제2 하우징(220)의 회전 각도 및 제3 하우징(230)의 회전 각도의 합은, 약 180도일 수 있다. 예를 들어, 제1 각도 범위는, 약 0도 내지 약 180도일 수 있다.

[176] 예를 들어, 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변할 때, 제3 플레이트(251)의 회전 각도 및 제4 플레이트(252)의 회전 각도는, 제1 각도 범위보다 큰, 제2 각도 범위 내일 수 있다. 예를 들어, 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252)는, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)가 실질적으로 동일한 평면 상에 나란하게 배치되는 펼쳐진 상태에서부터, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)가 서로에 대하여 기울어지는 접힌 상태로 회전할 수 있다. 펼쳐진 상태 내에서, 제3 플레이트(251)의 일 면(251a)과 제4 플레이트(252)의 일 면(252a) 사이의 각도는, 약 180도일 수 있다. 접힌 상태 내에서, 제3 플레이트(251)의 일 면(251a)과 제4 플레이트(252)의 일 면(252a)은, 서로에 대하여 예각(예: 도 9b의 각도(A))을 형성할 수 있다.

[177] 예를 들어, 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변할 때, 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252) 각각은, 90도보다 큰 각도(예: 도 9b의 각도(C))만큼 회전함으로써, 서로에 대하여 기울기를 가질 수 있다. 예를 들어, 도 9b에 도시된 바와 같이, 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변할 때, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252) 각각은, 90도보다 큰 x 도(예: 100도) 회전할 수 있다. 제3 플레이트(251)의 일 면(251a)에 나란한 가상의 직선과 제4 플레이트(252)의 일 면(252a)에 나란한 가상의 직선 사이의 각도(예: 도 9b의 각도(A))는, $2x-180$ 도(예: 20도)일 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변할 때, 제3 플레이트(251)의 회전 각도 및 제4 플레이트(252)의 회전 각도의 합은, 180도보다 클 수 있다. 예를 들어, 제2 각도 범위는, 약 0도 내지 약 $2x$ 도(예: 200도)일 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다.

[178] 예를 들어, 제3 플레이트(251) 및/또는 제4 플레이트(252)의 회전에 의해, 전자 장치(101)는, 펼쳐진 상태에서부터 접힌 상태로 변경될 수 있다. 제3 플레이트(251) 및 제4 플레이트(252)의 회전 각도 범위와, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)의 회전 각도 범위가 상이하기 때문에, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 접힌 상태 내에서, 제2 변형 영역(420)의 곡률 변화가 완만한 구조를 제공할 수 있다. 예

를 들어, 접힌 상태 내에서, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)가 서로 마주할 경우, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)에 의해 지지되는 플렉서블 디스플레이(260)의 곡률은, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252) 사이에서 급격하게 변할 수 있다. 예를 들어, 접힌 상태 내에서, 제3 플레이트(251)와 제4 플레이트(252)가 서로에 대하여 기울어지기 때문에, 플렉서블 디스플레이(260)의 곡률 변화가 완만해질 수 있다. 플렉서블 디스플레이(260)의 곡률이 완만하게 변하기 때문에, 플렉서블 디스플레이(260)의 손상이 감소될 수 있다. 예를 들어, 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)가 접히는 영역(예: 도 5a의 제2 변형 영역(420))에 주름(wrinkle)의 형성이 줄어들 수 있다.

[179] 도 10a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 사시도이다. 도 10b는, 비교예에 따른 전자 장치를 도시한다.

[180] 도 10a를 참조하면, 전자 장치(101)는, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 포함할 수 있다. 키 버튼(281)은, 사용자 입력을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 비활성화 상태 내에서 있을 수 있다. 예를 들어, 비활성화 상태는, 전자 장치(101)의 PMIC(power management integrated circuit)가 전력의 공급을 중단한 상태로서, 활성화 상태로의 전환을 위해 부팅(booting)을 요구하는 턴-오프(turn-off) 상태로 참조될 수 있다. 상기 비활성화 상태는, 유휴 상태(idle state), 대기 상태(standby state), 또는 저전력 상태(low power state)로 참조될 수 있다. 사용자는, 전자 장치(101)를 비활성화 상태로부터 활성화 상태로 전환시키기 위해, 키 버튼(281)을 누를 수 있다. 프로세서는, 키 버튼(281)에 대한 사용자 입력을 식별함에 기반하여, 전자 장치(101)를, 비활성화상태로부터 활성화 상태로 전환하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 비활성화 상태로부터 활성화 상태로 전환됨에 따라, 커버 디스플레이(284)는, 시각적 정보를 표시하도록 구성될 수 있다. 이 외에도, 키 버튼(281)은, 지정된 사용자 입력을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 키 버튼(281)은, 스피커로부터 출력되는 오디오 신호의 볼륨을 조절하기 위한 사용자 입력을 수신하기 위해 사용될 수 있다.

[181] 지문 인식부(282)는, 전자 장치(101)의 지정된 사용자를 식별하기 위해 사용될 수 있다. 사용자가 지문 인식부(282)에 손가락을 접촉시키면, 지문 인식부(282)는, 지문의 패턴을 나타내는 데이터를 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))로 제공할 수 있다. 프로세서는, 상기 데이터를 통해 식별되는 지문의 제1 패턴이 메모리 내에 등록된 지문의 제2 패턴과 대응하는지 여부를 식별하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지문 인식부(282)는, 키 버튼(281)을 이용하는 방식으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 프로세서는, 키 버튼(281)을 통해 식별되는 지문의 제1 패턴이 메모리 내에 등록된 지문의 제2 패턴에 대응하는지 여부를 식별하도록 구성될 수 있다. 프로세서는, 제2 패턴에 대응하는 제1 패턴을 식별함에 기반하여, 전자 장치(101)의 사용을 허용하는 동작(예: 잠금 해제)을 수행하도록 구성될 수 있다.

- [182] 전자 장치(101)는, 접힌 상태 내에서 사용될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 접힌 상태 내에서, 커버 디스플레이(284)를 통해 제공되는 시각적 정보(예: 이미지 및/또는 동영상)를 제공할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는, 접힌 상태 내에서, 오디오 신호를 방출하도록 스피커를 제어하도록 구성될 수 있다.
- [183] 일 실시예에 따르면, 접힌 상태 내에서, 사용자가 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 사용할 수 있도록, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 접힌 상태 내에서, 사용자가 키 버튼(281)을 누를 수 있도록, 키 버튼(281)은, 접힌 상태의 폴더블 하우징(201)의 외측으로 노출되도록 위치될 수 있다.
- [184] 일 실시예에 따르면, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 제1 힌지 어셈블리(240)에 반대인 제1 하우징(210)의 일 측면(예: 도 11의 제2 측면(212))에 배치될 수 있다. 예를 들어, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)의 일부는, 제1 하우징(210)의 상기 일 측면(212)으로 노출됨으로써, 사용자는, 접힌 상태 내에서, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 사용할 수 있다. 예를 들어, 접힌 상태 내에서, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 제2 힌지 커버(272) 위에 위치될 수 있다. 접힌 상태 내에서, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 제1 힌지 커버(271)에 반대일 수 있다.
- [185] 도 10b 내에 도시된 비교예에 따른 전자 장치(1001)는, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 제3 하우징(230)의 일 측면(231)에 배치된 전자 장치를 나타낸다. 도 10b를 참조하면, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 제3 하우징(230)의 일 측면(예: 도 11의 제5 측면(231))에 배치될 경우, 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태(1000a) 내에서, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 전자 장치(101)의 외부로 노출될 수 있다. 제3 하우징(230)이 제2 하우징(220)에 대하여 접힌 중간 상태(1000b) 내에서, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 전자 장치(101)의 외부로 노출될 수 있다. 전자 장치(101)의 접힌 상태(1000c)일 때, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치되므로, 제3 하우징(230)의 일 측면(231)은, 전자 장치(101)의 외부로 노출되지 않고, 제1 힌지 커버(271) 및 제1 힌지 어셈블리(240)에 의해 가려질 수 있다. 제3 하우징(230)의 일 측면(231)이 가려지기 때문에, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 사용되지 못할 수 있다.
- [186] 일 실시예에 따르면, 펼쳐진 상태, 중간 상태뿐만 아니라, 접힌 상태 내에서도 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 사용될 수 있도록, 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 제1 하우징(210)의 일 측면(212)에 배치될 수 있다.
- [187] 전술된 바와 같이, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 안으로 접히는 방식의 폴더블 하우징(201)을 포함할 수 있다. 펼쳐진 상태의 폴더블 하우징(201)은, 먼저 제3 하우징(230)이 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접힌 후, 제1 하우징(210)이 제2 하우징(220)에 대하여 안으로 접히는 순서로 접힐 수 있다. 제3 상태 내에서, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치되기 위해

서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 제3 하우징(230)이 위치될 수 있는 공간이 필요할 수 있다. 이하, 전술된 접힘 방식을 제공하기 위한 전자 장치(101)의 구조가 설명된다.

[188] 도 11은, 접힌 상태의 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.

[189] 도 11을 참조하면, 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)은, 서로 중첩될 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 제3 하우징(230)이 위치될 수 있다. 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 위치될 수 있도록, 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 공간이 형성될 수 있다.

[190] 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 제1 힌지 커버(271)는, 폴더블 하우징(201)을 사이에 두고, 제2 힌지 커버(272)와 마주할 수 있다. 예를 들어, 제1 힌지 커버(271)는, 폴더블 하우징(201)의 일 측(예: -x 방향)에 배치될 수 있고, 제2 힌지 커버(272)는, 폴더블 하우징(201)의 다른 측(예: +x 방향)에 배치될 수 있다. 제1 힌지 커버(271)는, 제2 힌지 커버(272)에 반대될 수 있다. 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은, 제1 힌지 커버(271)를 부분적으로 감쌀 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은, 펼쳐지거나 접힐 때, 제1 힌지 커버(271)의 외측에서 회전될 수 있다. 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)은, 제2 힌지 커버(272)를 부분적으로 감쌀 수 있다. 예를 들어, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)은, 펼쳐지거나 접힐 때, 제2 힌지 커버(272)의 외측에서 회전될 수 있다.

[191] 도 11 내에 도시된 바와 같이, 제1 힌지 커버(271) 및 제2 힌지 커버(272)는, 접힌 상태 내에서, 폴더블 하우징(201)으로부터 돌출될 수 있다.

[192] 예를 들어, 제1 하우징(210)은, 접힌 상태 내에서, 제1 힌지 커버(271)와 인접하는 제1 측면(211) 및 제1 측면(211)에 반대인 제2 측면(212)을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 제2 측면(212)으로부터 돌출되어, 폴더블 하우징(201)의 외부로 노출될 수 있다. 제2 하우징(220)은, 접힌 상태 내에서, 제1 힌지 커버(271)와 인접하는 제3 측면(221) 및 제3 측면(221)에 반대인 제4 측면(222)을 포함할 수 있다. 제4 측면(222)은, 제2 힌지 커버(272)와 인접할 수 있다. 제3 하우징(230)은, 접힌 상태 내에서, 제1 힌지 커버(271)를 향하는 제5 측면(231) 및 제5 측면(231)에 반대인 제6 측면(232)을 포함할 수 있다. 제6 측면(232)은, 제2 힌지 커버(272)와 인접할 수 있다.

[193] 예를 들어, 제1 힌지 커버(271)는, 제1 측면(211) 및 제3 측면(221)으로부터 돌출될 수 있다. 예를 들어, 제1 측면(211) 및 제3 측면(221)은, 접힌 상태 내에서, 실질적으로 정렬될 수 있다. 제1 측면(211)과 제3 측면(221)이 실질적으로 정렬되는 것은, 접힌 상태 내에서, 제1 측면(211)과 제3 측면(221)이 동일한 가상의 선(L1) 상에 위치되는 것으로 참조될 수 있다. 제1 측면(211) 및 제3 측면(221)으로부터 돌출되는 제1 힌지 커버(271)의 부분은, 약 2.0mm 내지 약 2.5mm 돌출될 수 있다. 예를 들어, 제1 힌지 커버(271)의 외면(271a)으로부터, 제1 측면(211)(또는 제3 측면(221))이 돌출될 수 있다.

면(221))까지의 간격(예: 제1 간격(1101))은, 약 2.3mm일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

- [194] 예를 들어, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)은, 제4 측면(222) 및 제6 측면(232)으로부터 돌출될 수 있다. 예를 들어, 제4 측면(222) 및 제6 측면(232)은, 접힌 상태 내에서, 실질적으로 정렬될 수 있다. 제4 측면(222)과 제6 측면(232)이 실질적으로 정렬되는 것은, 접힌 상태 내에서, 제4 측면(222)과 제6 측면(232)이 동일한 가상의 선(L2) 상에 위치되는 것으로 참조될 수 있다. 제4 측면(222) 및 제6 측면(232)으로부터 돌출되는 제2 힌지 커버(272)의 부분은, 약 1.5mm 내지 약 2.0mm 돌출될 수 있다. 예를 들어, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)으로부터, 제4 측면(222)(또는 제6 측면(232))까지의 간격(예: 제2 간격(1102))은, 약 1.7mm일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [195] 상기 제1 간격(1101) 및 상기 제2 간격(1102)은, 전자 장치(101)의 구조에 따라 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 간격(1101) 및 제2 간격(1102)은, 제1 힌지 어셈블리(240) 및 제2 힌지 어셈블리(250)의 설계, 폴더블 하우징(201)의 두께에 따라 달라질 수 있다. 제1 간격(1101) 및 제2 간격(1102)은, 0보다 클 수 있다. 제1 간격(1101) 및 제2 간격(1102)은, 제1 하우징(210)의 제1 두께(예: 도 21의 제1 두께(T1)), 제2 하우징(220)의 제2 두께(예: 도 21의 제2 두께(T2)), 및 제3 하우징(230)의 제3 두께(예: 도 21의 제3 두께(T3))보다 작을 수 있다.
- [196] 일 실시예에 따르면, 제1 하우징(210)의 폭, 제2 하우징(220)의 폭, 및 제3 하우징(230)의 폭은, 서로 상이할 수 있다. 본 개시 내에서, 폭(width)은, 폴더블 하우징(201)의 회전 축에 수직한 방향에 대한 길이로 참조될 수 있다. 제1 하우징(210)은, 제1 폭(W1)을 가질 수 있다. 제2 하우징(220)은, 제2 폭(W2)을 가질 수 있다. 제3 하우징(230)은, 제3 폭(W3)을 가질 수 있다.
- [197] 일 실시예에 따르면, 접힌 상태 내에서, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이에 위치될 때, 제3 하우징(230)이 플렉서블 디스플레이(260)에 간섭하지 않도록, 제3 폭(W3)은, 제1 폭(W1) 및 제2 폭(W2)보다 좁을 수 있다. 제3 폭(W3)이 제1 폭(W1) 및 제2 폭(W2)보다 좁기 때문에, 접힌 상태 내에서, 제5 측면(231)은, 제3 측면(221) 및 제1 측면(211)과 정렬되지 않을 수 있다. 제5 측면(231)은, 제1 측면(211)과 제3 측면(221)을 연결하는 가상의 선(L1)으로부터, 제2 힌지 커버(272)를 향하는 방향(예: +x 방향)으로 이격될 수 있다.
- [198] 일 실시예에 따르면, 제1 폭(W1)은, 제2 폭(W2) 및 제3 폭(W3)보다 넓을 수 있다. 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)은, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)과 실질적으로 정렬될 수 있다. 제1 측면(211)과 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)이 실질적으로 정렬되는 것은, 접힌 상태 내에서, 제1 측면(211)과 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)이 동일한 가상의 선(L3) 상에 위치되는 것으로 참조될 수 있다. 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)과 실질적으로 정렬되지 않고, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 외측(예: +x 방향)에 위치될 경우, 제1 하우징(210)이 외측으로 돌출되기 때문에, 충격에 의해 제1 하우징(210)

이 쉽게 손상될 수 있다. 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)과 실질적으로 정렬됨으로써, 폴더블 하우징(201)은, 접힌 상태 내에서, 콤팩트(compact)할 수 있다. 제2 측면(212)을 통해 노출되는 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 사용자가 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 누르기 쉽도록, 상기 가상의 선(L3)으로부터 돌출될 수 있다.

[199] 예를 들어, 제1 측면(211)과 제3 측면(221)이 실질적으로 정렬되기 때문에, 제2 폭(W2)은, 제1 폭(W1)에서 제2 간격(1102)을 뺀 값에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제1 폭(W1)이 약 67.2mm이고, 제2 간격(1102)이 약 1.7mm인 경우, 제2 폭(W2)은, 약 65.5mm($67.2\text{mm} - 1.7\text{mm}$)일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[200] 예를 들어, 캡(320)(예: 도 2c의 제1 캡(321) 및 제2 캡(322))은, 제1 프레임(예: 도 2c의 제1 프레임(311))과 제2 프레임(예: 도 2c의 제2 프레임(312)) 사이에 배치되기 때문에, 접힌 상태 내에서, 캡(320)은, 제3 하우징(230)의 제5 측면(231)과 가깝게 위치될 수 있다. 접힌 상태 내에서, 제3 하우징(230)의 제5 측면(231)은, 캡(320)(예: 돌출부(320a))로부터 이격될 수 있다. 제5 측면(231)이 캡(320)의 돌출부(320a)와 접촉할 경우, 제3 하우징(230)이 펼쳐지거나 접힐 때, 캡(320)과 물리적으로 충돌함으로써, 전자 장치(101)의 손상이 야기될 수 있다. 제5 측면(231)이 캡(320)으로부터 이격됨에 따라, 상기 손상을 방지할 수 있다. 예를 들어, 제5 측면(231)은, 캡(320)으로부터, 제2 힌지 커버(272)를 향하는 방향(예: +x 방향)으로 이격됨으로써, 제5 측면(231)과 캡(320) 사이에 갭(1103)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 갭(1103)은, 약 3mm 이하(예: 약 0.75mm)일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[201] 예를 들어, 제4 측면(222)과 제6 측면(232)이 실질적으로 정렬되기 때문에, 제3 폭(W3)은, 제2 폭(W2)에서 상기 가상의 선(L1) 대비 캡(320)의 길이 및 제5 측면(231)과 캡(320) 사이의 갭(1103)을 뺀 값에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제2 폭(W2)이 약 65.5mm이고, 캡(320)의 길이가 약 2.5mm이고, 상기 갭(1103)이 약 0.8mm인 경우, 제3 폭(W3)은, 약 62.2mm($65.5\text{mm} - 2.5\text{mm} - 0.8\text{mm}$)일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[202] 일 실시예에 따르면, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)이 각각 상이한 폭을 가짐에 따라, 안으로 접히는 구조의 폴더블 하우징(201)이 형성될 수 있다. 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 위치될 수 있게 하는 구조를 가짐에 따라, 3개의 하우징들이 안정적으로 접히거나 펼쳐질 수 있다. 만약, 제1 폭(W1), 제2 폭(W2), 및 제3 폭(W3)이 실질적으로 동일할 경우, 폴더블 하우징(201)을 구현할 수 없거나, 전자 장치(101)의 사용성이 저하되거나, 또는 전자 장치(101)의 통신 성능이 저하될 수 있다.

[203] 도 12a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 일부를 도시한다. 도 12b는, 비교예에 따른 전자 장치의 일부를 도시한다.

- [204] 도 12a의 상태(1200a)는, 접힌 상태 내에서, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 일부를 나타낸다. 도 12a의 상태(1200b)는, 펼쳐진 상태 내에서, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 일부를 나타낸다.
- [205] 도 12a의 상태(1200a)를 참조하면, 전술된 바와 같이, 접힌 상태 내에서, 제3 하우징(230)은, 캡(320)(예: 도 2c의 제1 캡(321) 또는 제2 캡(322))으로부터 이격될 수 있다. 예를 들어, 제5 측면(231)이 캡(320)으로부터 이격됨에 따라, 캡(320)과 제5 측면(231) 사이에 갭(1203)이 형성될 수 있다. 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)의 일부는, 적어도 부분적으로 구부러질 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 배치되는 플렉서블 디스플레이(260)의 일부는, 적어도 부분적으로 구부러질 수 있다. 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)의 상기 일부는, 적어도 부분적으로 캡(320)의 내측에 위치될 수 있다. 제3 하우징(230)의 제5 측면(231)이 캡(320)으로부터 이격되기 때문에, 제5 측면(231)은, 플렉서블 디스플레이(260)의 상기 일부로부터 이격될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(260)의 상기 일부는, 도 5a의 제1 변형 영역(410)으로 참조될 수 있다.
- [206] 도 12a의 상태(1200b)를 참조하면, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)이 펼쳐짐에 따라, 구부러졌던 플렉서블 디스플레이(260)의 상기 일부는, 펼쳐질 수 있다. 펼쳐진 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)의 상기 일부는, 실질적으로 평평하게 펼쳐질 수 있다. 펼쳐진 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)의 전체 영역이 실질적으로 평평함에 따라, 플렉서블 디스플레이(260)의 표시 영역은, 실질적으로 균일하게 형성될 수 있다. 표시 영역이 균일하게 형성될 수 있으므로, 플렉서블 디스플레이(260) 상에 표시되는 시각적 정보의 시인성이 확보될 수 있다.
- [207] 도 12b의 상태(1200c)는, 접힌 상태 내에서, 비교예에 따른 전자 장치(1201)의 일부를 나타낸다. 도 12b의 상태(1200d)는, 펼쳐진 상태 내에서, 비교예에 따른 전자 장치(1201)의 일부를 나타낸다.
- [208] 도 12b를 참조하면, 비교예에 따른 전자 장치(1201)는, 제3 하우징(230)의 제3 폭(예: 도 11의 제3 폭(W3))이 제2 하우징(220)의 제2 폭(예: 도 11의 제2 폭(W2))과 실질적으로 동일한 구조를 가지는 전자 장치로 참조될 수 있다. 제3 폭(W3)이 제2 폭(W2)과 실질적으로 동일할 경우, 제5 측면(231)은, 제1 측면(211) 및 제3 측면(221)과 실질적으로 정렬될 수 있다. 비교예에 따른 전자 장치(1201)는, 물리적으로 구현되기 어려울 수 있다.
- [209] 비교예에 따른 전자 장치(1201)와 같은 구조의 경우, 제3 하우징(230)의 제3 폭(W3)이 제2 하우징(220)의 제2 폭(W2)과 실질적으로 동일하기 때문에, 접힌 상태 내에서, 제5 측면(231)은, 제1 측면(211) 및 제3 측면(221)과 실질적으로 정렬될 수 있다. 제5 측면(231)이 제1 측면(211) 및 제3 측면(221)과 실질적으로 정렬됨에 따라, 플렉서블 디스플레이(260)는, 제3 하우징(230)과 접촉을 회피하기 위해서, 제1 힌지 커버(271)의 내측으로(예: -x 방향) 밀려날 수 있다. 도 12b의 상태(1200c)를 참조하면, 접힌 상태 내에서, 플렉서블 디스플레이(260)와 제3 하우징(230)과 간섭을 회피하기 위해서, 플렉서블 디스플레이(260)의 일부(260a)는, 제1

힌지 커버(271)를 향하여(예: -x 방향) 함몰될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(260)의 상기 일부(260a)가 함몰됨에 따라, 제1 힌지 어셈블리(240)의 일부(240a)는, 제3 하우징(230)이 연장된 방향(예: -x 방향)으로 밀려나야 할 수 있다. 도 12b의 상태(1200d)를 참조하면, 제1 힌지 어셈블리(240)의 일부(240a)가 밀려날 경우, 상기 일부(240a)는, 제1 힌지 커버(271) 내에 수용된 제1 힌지 어셈블리(240)의 다른 부분으로부터 분리되기 때문에, 펼쳐진 상태 내에서, 물리적으로 구현될 수 없는 위치에 위치될 수 있다. 이와 같이, 도 12b의 상태(1200c) 내에 도시된 구조는, 물리적으로 구현될 수 없다.

- [210] 도 12b의 상태(1200c)와 같은 구조가 물리적으로 구현될 수 있다고 가정하더라도, 플렉서블 디스플레이(260) 상에 표시되는 시각적 정보의 시인성이 열화될 수 있다. 도 12b의 상태(1200d)를 참조하면, 비교예에 따른 전자 장치(1201)의 펼쳐진 상태 내에서, 함몰된 플렉서블 디스플레이(260)의 상기 일부(260a)가 함몰된 형상이 유지될 수 있다. 시각적 정보가 함몰된 플렉서블 디스플레이(260)의 상기 일부 상에 표시될 경우, 플렉서블 디스플레이(260)의 표면이 고르지 못하기 때문에, 플렉서블 디스플레이(260)의 표시 영역이 균일하지 못할 수 있다. 표시 영역이 균일하지 못하게 형성될 수 있으므로, 플렉서블 디스플레이(260) 상에 표시되는 시각적 정보가 왜곡됨으로써, 시인성이 열화될 수 있다.
- [211] 도 13a 및 도 13b는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 제1 힌지 어셈블리, 플렉서블 디스플레이, 및 제3 하우징을 부분적으로 도시한다.
- [212] 도 13a의 상태(1300a)는, 접힌 상태 내에서, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 일부를 도시한다. 도 13a의 상태(1300b)는, 펼쳐진 상태 내에서, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 일부를 도시한다.
- [213] 도 13a의 상태(1300a)를 참조하면, 플렉서블 디스플레이(260)는, 접힌 상태 내에서, 제1 힌지 어셈블리(240)에 의해 변형되는 제1 변형 영역(410)을 포함할 수 있다.
- [214] 예를 들어, 제1 힌지 어셈블리(240)는, 제1 힌지 플레이트들(예: 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242))를 포함할 수 있다. 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242) 각각은, 제1 힌지 브라켓(243)에 회전 가능하게 연결될 수 있다. 제1 플레이트(241)는, 제1 하우징(210)과 결합될 수 있다. 제2 플레이트(242)는, 제2 하우징(220)과 결합될 수 있다. 제1 힌지 브라켓(243)에 회전 가능한 제1 플레이트(241) 및 제2 플레이트(242)에 의해, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)은, 회전 가능하게 결합될 수 있다.
- [215] 전술된 바와 같이, 제1 변형 영역(410)은, 제1 굴곡 부분(412), 제2 굴곡 부분(413), 및 제1 플랫 부분(411)을 포함할 수 있다.
- [216] 예를 들어, 제1 플랫 부분(411)은, 제1 굴곡 부분(412)과 제2 굴곡 부분(413) 사이에 위치될 수 있다. 제1 굴곡 부분(412)은, 제1 플랫 부분(411)의 제1 단부(412a)로부터, 제1 하우징(210) 상에 배치된 플렉서블 디스플레이(260)의 영역(예: 도 5a의 제1 영역(430))의 제2 단부(412b)로 구부러질 수 있다. 제2 굴곡 부분(413)은, 상기

제1 단부(412a)에 반대인 제1 플랫 부분(411)의 제3 단부(413a)로부터, 제2 하우징(220) 상에 배치된 플렉서블 디스플레이(260)의 영역(예: 도 5a의 제2 영역(440))의 제4 단부(413b)로 구부러질 수 있다.

[217] 일 실시예에 따르면, 제1 플랫 부분(411)은, 실질적으로 평평할 수 있다. 제1 플랫 부분(411)은, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)에 실질적으로 수직할 수 있다.

[218] 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(260)를 향하여 돌출되는 캡(320)(예: 도 2c의 제1 캡(321) 또는 제2 캡(322))의 돌출부(예: 도 2c의 돌출부(320a))는, 플렉서블 디스플레이(260)로부터 이격될 수 있다. 예를 들어, 돌출부(320a)의 두께(1310)는, 약 0.2mm 이상(예: 약 0.60mm)일 수 있다. 제1 변형 영역(410)과 돌출부(320a) 사이의 갭(1320)은, 약 0.1mm 내지 약 1.0mm(예: 약 0.40mm)일 수 있다. 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(260)의 두께(1330)는, 약 0.74mm일 수 있다. 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(260)로부터 제1 힌지 커버(271)의 외면(271a)까지의 간격(1340)은, 약 3.06mm일 수 있다. 전술된 바와 같이, 제3 하우징(230)의 제5 측면(231)이 캡(320)의 돌출부(320a)로부터 이격됨으로써, 제5 측면(231)과 캡(320) 사이에 갭이 형성될 수 있다. 상기 갭은, 약 3.0mm 이하(예: 약 0.8mm)일 수 있다. 제5 측면(231)으로부터 제1 플랫 부분(411) 사이의 간격은, 약 1.80mm(예: 0.8mm + 0.60mm + 0.40mm)일 수 있다.

[219] 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(260)와 제3 하우징(230)이 간섭하지 않도록, 제1 굴곡 부분(412)의 제2 단부(412b)로부터, 제2 굴곡 부분(413)의 제4 단부(413b)로 연장되는 가상의 선(L4)은, 제5 측면(231)으로부터 이격될 수 있다. 예를 들어, 제5 측면(231)은, 상기 가상의 선(L4)으로부터, 제2 힌지 커버(272)를 향하는 방향(예: +x 방향)으로 이격될 수 있다. 예를 들어, 상기 가상의 선으로부터 상기 제5 측면(231)까지 간격은, 약 0.25mm일 수 있다. 도 6a 내에 도시된 바와 같이, 제3 하우징(230)의 모서리가 각진 부분을 포함할 경우, 제5 측면(231)이 상기 가상의 선(L4)으로부터 제2 힌지 커버(272)를 향하여 이격됨으로써, 플렉서블 디스플레이(260)와 제3 하우징(230) 사이의 간섭이 회피될 수 있다. 이 경우, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210) 상에 배치된 플렉서블 디스플레이(260)의 영역(예: 제1 표시 영역(261)의 일부)으로부터 약 0.30mm 이격될 수 있고, 제2 하우징(220) 상에 배치된 플렉서블 디스플레이(260)의 영역(예: 제2 표시 영역(262)의 일부)으로부터 약 0.30mm 이격될 수 있다.

[220] 도 13b를 참조하면, 제3 하우징(230)의 모서리가 실질적으로 라운드질(rounded) 경우, 제5 측면(231)의 일부는, 제1 굴곡 부분(412)의 제2 단부(412b)로부터, 제2 굴곡 부분(413)의 제4 단부(413b)로 연장되는 가상의 선(L4)으로부터 제1 힌지 커버(271)를 향하여(예: -x 방향) 이격될 수 있다. 도 13b를 참조하면, 제3 하우징(230)의 모서리는, 평평하지 않고, 라운드질 수 있다. 제5 측면(231)이 라운드질 경우, 제3 하우징(230)이 회전될 때, 플렉서블 디스플레이(260)와 간섭되는 영역이 줄어들 수 있기 때문에, 제5 측면(231)의 일부는, 상기 가상의 선(L4)으로부터

제1 힌지 커버(271)를 향하여(예: -x 방향) 돌출될 수 있다. 예를 들어, 상기 가장의 선(L4)으로부터 상기 제5 측면(231)까지 간격(1550)은, 약 0.25mm일 수 있다. 이 경우, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210) 상에 배치된 플렉서블 디스플레이(260)의 영역(예: 제1 영역(430))으로부터 약 0.40mm 이격될 수 있고, 제2 하우징(220) 상에 배치된 플렉서블 디스플레이(260)의 영역(예: 제2 영역(440)의 일부)으로부터 약 0.40mm 이격될 수 있다.

[221] 도 14a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 일부를 도시한다. 도 14b는, 비교예에 따른 전자 장치의 일부를 도시한다.

[222] 도 14a를 참조하면, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 폴더블 하우징(201)의 두께는, 제1 힌지 커버(271)의 두께 및 제2 힌지 커버(272)의 두께보다 두꺼울 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(210)의 제1 두께(T1) 및 제2 하우징(220)의 제2 두께(T2)는, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 위치한 제1 힌지 커버(271)의 제4 두께(T4)보다 두꺼울 수 있다.

[223] 도 14a의 상태(1400a)는, 펼쳐진 상태 내에서, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 일부를 나타낸다. 도 14a의 상태(1400b)는, 펼쳐진 상태 내에서, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 일부를 나타낸다.

[224] 도 14a의 상태(1400a)를 참조하면, 제1 두께(T1) 및 제2 두께(T2)가 제4 두께(T4)보다 두껍기 때문에, 펼쳐진 상태 내에서, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은, 제1 힌지 커버(271)보다 돌출될 수 있다. 예를 들어, 바닥에 펼쳐진 상태의 전자 장치(101)를 놓았을 때, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은, 바닥에 닿을 수 있고, 제1 힌지 커버(271)는, 바닥으로부터 이격될 수 있다. 도 14a의 상태(1400a)를 참조하면, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은, 제1 힌지 커버(271)를 부분적으로 감쌀 수 있다. 제1 힌지 커버(271)는, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220) 사이로 부분적으로 노출될 수 있다.

[225] 도 14a의 상태(1400b)를 참조하면, 펼쳐진 상태 내에서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)이 서로 대면하도록 회전됨에 따라, 제1 힌지 커버(271)가 노출되는 부분이 증가될 수 있다. 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은, 제1 힌지 커버(271)의 외측에서 회전될 수 있다. 제1 두께(T1) 및 제2 두께(T2)가 제4 두께(T4)보다 두껍기 때문에, 제1 힌지 커버(271) 내에 수용된 제1 힌지 어셈블리(예: 도 14b의 제1 힌지 어셈블리(240))는, 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)에 의해 가려질 수 있다. 폴더블 하우징(201)이 제1 하우징(210)의 배면 및 제2 하우징(220)의 배면을 커버하는 커버 플레이트(1410)를 포함하는 경우, 접힌 상태 내에서, 제1 힌지 어셈블리(예: 도 14b의 제1 힌지 어셈블리(240))는, 커버 플레이트에 의해 가려질 수 있다. 펼쳐진 상태 내에서, 제1 힌지 어셈블리(240)가 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)에 의해 가려짐으로써, 제1 힌지 어셈블리(240)는, 보호될 수 있다. 전술된 설명들은, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(예: 도 4a의 제3 하우징(230)) 사이에 위치한 제2 힌지 어셈블리(예: 도 4a의 제2 힌지 어셈블리(250))에도, 실질적으로 동일하게 적용될 수 있다.

- [226] 도 14b의 상태(1400c)는, 펼쳐진 상태 내에서, 비교예에 따른 전자 장치(1401)의 일부를 나타낸다. 도 14b의 상태(1400d)는, 펼쳐진 상태 내에서, 비교예에 따른 전자 장치(1401)의 일부를 나타낸다.
- [227] 비교예에 따른 전자 장치(1401)는, 폴더블 하우징(201)의 적어도 일부의 두께가 제1 힌지 커버(271)의 두께 및/또는 제2 힌지 커버(272)의 두께보다 두껍지 않은 구조를 갖는 전자 장치로 참조될 수 있다. 예를 들어, 도 14b 내에 도시된 바와 같이, 비교예에 따른 전자 장치(1401)에 있어서, 제2 두께(T2)는, 제4 두께(T4)보다 작거나 이하일 수 있다.
- [228] 도 14b의 상태(1400c)를 참조하면, 제2 두께(T2)가 제4 두께(T4)보다 작거나 이하이기 때문에, 펼쳐진 상태 내에서, 제1 힌지 커버(271)는, 제2 하우징(220) 보다 돌출될 수 있다. 제1 힌지 커버(271)의 외면(271a)은, 제2 하우징(220)의 배면과 실질적으로 동일한 위치에 위치되거나, 제2 하우징(220)의 배면으로부터 돌출될 수 있다.
- [229] 도 14b의 상태(1400d)를 참조하면, 펼쳐진 상태 내에서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)이 서로 대면하도록 회전됨에 따라, 제1 힌지 커버(271)가 노출되는 부분이 증가될 수 있다. 제1 하우징(210) 및 제2 하우징(220)은, 제1 힌지 커버(271)의 외측에서 회전될 수 있다. 제2 두께(T2)가 제4 두께(T4)와 같거나 이하이기 때문에, 제1 힌지 커버(271) 내에 수용된 제1 힌지 어셈블리(240)는, 제2 하우징(220)의 배면을 통해 노출될 수 있다. 펼쳐진 상태 내에서, 제1 힌지 어셈블리(240)가 노출됨에 따라, 제1 힌지 어셈블리(240)가 보호되지 못하고 손상될 수 있다. 예를 들어, 제1 힌지 어셈블리(240) 내부로 이물질이 유입됨으로써, 제1 힌지 어셈블리(240)의 연동 기어들의 손상이 야기되거나, 제1 힌지 어셈블리(240)의 작동성(operability)이 열화될 수 있다.
- [230] 일 실시예에 따르면, 폴더블 하우징(201)의 두께가 제1 힌지 커버(271)의 두께 및 제2 힌지 커버(272)의 두께보다 두꺼움으로써, 제1 힌지 어셈블리(240) 및 제2 힌지 어셈블리(250)가 보호될 수 있다. 접힌 상태뿐만 아니라, 펼쳐진 상태 내에서도, 제1 힌지 어셈블리(240) 및 제2 힌지 어셈블리(250)가 노출되지 않음으로써, 제1 힌지 어셈블리(240) 및 제2 힌지 어셈블리(250)가 보호될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 힌지 어셈블리(240)의 작동성 및 제2 힌지 어셈블리(250)의 작동성이 안정적으로 보장될 수 있다.
- [231] 도 15a는, 제1 하우징의 폭에 따른 전자 장치의 적어도 하나의 키 버튼 또는 지문 인식부의 사용성을 나타내는 도면이다. 도 15b는, 제1 하우징의 폭에 따른 전자 장치의 펼침 동작에 대한 용이성을 나타내는 도면이다.
- [232] 전술된 바와 같이, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 경우, 제1 하우징(210)의 제1 폭(예: 도 11의 제1 폭(W1))이 제2 하우징(220)의 제2 폭(예: 도 11의 제2 폭(W2)) 및 제3 하우징(230)의 제3 폭(예: 도 11의 제3 폭(W3))보다 넓게 형성될 수 있다. 제1 폭(W1)이 제2 폭(W2) 및 제3 폭(W3)보다 넓은 구조를 갖는 일 실시예

에 따른 전자 장치(101)는, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)의 향상된 사용성(usability)을 제공할 수 있다.

- [233] 도 15a의 1500a는, 제1 하우징(210)의 제1 폭(W1)이 제2 하우징(220)의 제2 폭(W2) 및 제3 하우징(230)의 제3 폭(W3)보다 넓지 않은 구조를 갖는 비교예에 따른 전자 장치(1501)를 나타낸다. 비교예에 따른 전자 장치(1501)는, 제1 폭(W1)이 제2 폭(W2) 및 제3 폭(W3)보다 넓지 않기 때문에, 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)은, 접힌 상태 내에서, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측(예: -x 방향)에 위치될 수 있다. 제2 측면(212)을 통해 노출되는 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측에 위치될 수 있다. 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측에 위치되기 때문에, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)의 사용성이 열화될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 누를 때, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)이 손가락에 먼저 접촉됨으로써, 사용자가 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 누르기 어려울 수 있다.
- [234] 도 15a의 1500b는, 제1 하우징(210)의 제1 폭(W1)이 제2 하우징(220)의 제2 폭(W2) 및 제3 하우징(230)의 제3 폭(W3)보다 넓은 구조를 갖는 일 실시예에 따른 전자 장치(101)를 나타낸다. 전술된 바와 같이, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 제1 폭(W1)이 제2 폭(W2) 및 제3 폭(W3)보다 넓을 수 있다. 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)은, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)과 실질적으로 정렬될 수 있다.
- [235] 도 15a의 1500b를 참조하면, 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)과 실질적으로 정렬되기 때문에, 제2 측면(212)을 통해 노출된 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 접힌 상태 내에서, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 외측(예: +x 방향)에 위치될 수 있다. 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 외측에 위치되기 때문에, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)의 사용성이 향상될 수 있다. 예를 들어, 사용자는, 손가락으로, 제2 측면(212)을 통해 노출된 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 쉽게 누를 수 있다.
- [236] 일 실시예에 따르면, 제1 폭(W1)이 제2 폭(W2) 및 제3 폭(W3)보다 넓게 형성됨으로써, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)의 사용성이 향상될 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 향상된 사용자 경험을 제공할 수 있다.
- [237] 일 실시예에 따르면, 제1 폭(W1)이 제2 폭(W2) 및 제3 폭(W3)보다 넓은 구조를 갖는 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 펼침 동작에 대한 용이성을 제공할 수 있다.
- [238] 도 15b의 1500c는, 제1 하우징(210)의 제1 폭(W1)이 제2 하우징(220)의 제2 폭(W2) 및 제3 하우징(230)의 제3 폭(W3)보다 넓지 않은 구조를 갖는 비교예에 따

른 전자 장치(1501)를 나타낸다. 비교예에 따른 전자 장치(1501)는, 제1 폭(W1)이 제2 폭(W2) 및 제3 폭(W3)보다 넓지 않기 때문에, 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)은, 접힌 상태 내에서, 제3 하우징(230)의 제6 측면(232)과 실질적으로 정렬될 수 있다. 제2 측면(212)이 제6 측면(232)과 실질적으로 정렬됨에 따라, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이에 단차(1510)가 실질적으로 형성되지 않을 수 있다. 사용자가 접힌 상태의 상기 전자 장치(1501)를 펼쳐진 상태로 변경하기 위해서, 제1 하우징(210)이 먼저 펼쳐져야 할 수 있다. 상기 단차(1510)가 형성되지 않는 비교예에 따른 전자 장치(1501)의 경우, 제1 하우징(210)을 펼치기 어려울 수 있다. 예를 들어, 제2 측면(212)과 제6 측면(232)이 서로 정렬되어, 사용자가 제1 하우징(210)을 펼치기 위한 외력을 제공하기 위해, 손가락을 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이에 위치시킬 수 없기 때문에, 제1 하우징(210)을 펼치기 어려울 수 있다. 비교예에 따른 전자 장치(1501)는, 펼침 동작에 대한 용이성을 제공하지 못할 수 있다.

- [239] 도 15a의 1500d는, 제1 하우징(210)의 제1 폭(W1)이 제2 하우징(220)의 제2 폭(W2) 및 제3 하우징(230)의 제3 폭(W3)보다 넓은 구조를 갖는 일 실시예에 따른 전자 장치(101)를 나타낸다. 예를 들어, 제1 폭(W1)이 제3 폭(W3)보다 넓기 때문에, 제1 폭(W1)과 제3 폭(W3) 사이의 차이에 의한 단차(1510)가 형성될 수 있다. 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210)과 제2 힌지 커버(272) 사이에 단차(1510)가 형성될 수 있다. 상기 단차(1510)는, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이에 형성될 수 있다. 상기 단차(1510)는, 제4 측면(222) 및 제6 측면(232)보다 +x 방향으로 돌출될 수 있다. 상기 단차(1510)는, 제2 힌지 커버(272) 위(예: +z 방향)에 위치될 수 있다.
- [240] 도 15a의 1500d를 참조하면, 접힌 상태 내에서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 단차(1510)가 형성되기 때문에, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 펼침 동작에 대한 용이성을 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자는, 손가락으로, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 단차(1510)에 외력을 가함으로써, 제1 하우징(210)을 쉽게 펼칠 수 있다.
- [241] 일 실시예에 따르면, 제1 폭(W1)이 제2 폭(W2) 및 제3 폭(W3)보다 넓게 형성됨으로써, 펼침 용이성이 향상될 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 향상된 사용자 경험을 제공할 수 있다.
- [242] 도 16a는, 일 실시예에 따른 전자 장치의 폴더블 하우징을 도시한다. 도 16b는, 제1 하우징의 폭에 따른 전자 장치의 안테나의 방사 성능을 나타내는 도면이다.
- [243] 도 16a를 참조하면, 폴더블 하우징(201)은, 측면에 형성되는 복수의 도전성 부분들(1610)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 복수의 도전성 부분들(1610)은, 폴더블 하우징(201)의 측면의 적어도 일부를 따라서 형성될 수 있다. 예를 들어, 복수의 도전성 부분들(1610)은, 제1 하우징(210)의 측면의 적어도 일부를 따라서 형성될 수 있다. 복수의 도전성 부분들(1610)은, 서로 분리될 수 있다.

- [244] 복수의 도전성 부분들(1610)은, 무선 통신 모듈(예: 도 1의 무선 통신 모듈(192))로부터 급전됨에 따라, 신호를 방사하기 위한 안테나 방사체로 동작할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 모듈(192)은, 복수의 도전성 부분들(1610) 중 적어도 일부를 이용하여, 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 안테나 방사체로 동작하는 복수의 도전성 부분들(1610)은, 급전 신호가 제공되는 급전점(feeding point) 및 그라운드와 전기적으로 연결되는 접지점(ground point)을 포함할 수 있다.
- [245] 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 외부 전자 장치와의 통신에 이용되는 안테나 모듈(1620)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 안테나 모듈(1620)은, 5G 통신에 이용되는 mmWave(millimeter wave) 안테나 모듈을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 안테나 모듈(1620)은, 제1 하우징(210) 내에 배치될 수 있다. 예를 들어, 안테나 모듈(1620)은, 펼쳐진 상태 내에서, 제1 힌지 어셈블리(240)와 인접하는 제1 하우징(210)의 제1 측면(211)에 반대인 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)에 가깝게 배치될 수 있다. 접힌 상태 내에서, 상기 제2 측면(212)이 전자 장치(101)의 외부를 향하여 노출되기 때문에, 안테나 모듈(1620)은, 펼쳐진 상태뿐만 아니라, 접힌 상태 내에서도 신호를 방사하거나 수신할 수 있도록, 상기 제2 측면(212)에 가깝게 배치될 수 있다. 안테나 모듈(1620)은, 제2 측면(212)을 향하여 신호를 방사하도록, 제2 측면(212)을 향하도록 배치될 수 있다.
- [246] 도 16b를 참조하면, 제1 하우징(210)의 제1 폭(예: 도 11의 제1 폭(W1))이 제2 하우징(220)의 제2 폭(예: 도 11의 제2 폭(W2)) 및 제3 하우징(230)의 제3 폭(예: 도 11의 제3 폭(W3))보다 넓게 형성됨에 따라, 전자 장치(101)의 안테나의 방사 성능이 향상될 수 있다.
- [247] 도 16b의 1600a는, 제1 하우징(210)의 제1 폭(W1)이 제2 하우징(220)의 제2 폭(W2) 및 제3 하우징(230)의 제3 폭(W3)보다 넓지 않은 구조를 갖는 비교예에 따른 전자 장치(1601)를 나타낸다. 비교예에 따른 전자 장치(1601)는, 제1 폭(W1)이 제2 폭(W2) 및 제3 폭(W3)보다 넓지 않기 때문에, 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)은, 접힌 상태 내에서, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측(예: -x 방향)에 위치될 수 있다. 비교예에 따른 전자 장치(1601)의 경우, 단차(1510)가 실질적으로 형성되지 않을 수 있다.
- [248] 제2 측면(212) 내에 형성된 복수의 도전성 부분들(예: 도 16a의 복수의 도전성 부분들(1610))을 포함하는 안테나 및/또는 제2 측면(212)에 가깝게 배치되는 안테나 모듈(예: 도 16a의 안테나 모듈(1620))은, 제2 측면(212)을 통해 전자기파를 방사할 수 있다. 복수의 도전성 부분들(1610)을 포함하는 안테나 및/또는 안테나 모듈(1620)은, 상기 전자기파를 통해, 신호를 송신하거나 수신할 수 있다. 비교예에 따른 전자 장치(1601)의 경우, 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측에 위치되기 때문에, 전자기파의 방사 영역(1602)의 일부(1603)에 제2 힌지 커버(272) 및/또는 제3 하우징(230)의 모서리가 중첩될 수 있다. 제2 힌지 커버(272) 및/또는 제3 하우징(230)의 모서리와 중첩되는 전자기파의 방사 영역(1602)의 상기 일부(1603)는, 제2 힌지 커버(272) 및/또는 제3 하우징(230)의 모서

리에 의해 차폐됨으로써, 전자기파의 방사 영역(1602)의 상기 일부(1603)를 통해 신호의 송신 및/또는 수신에 어려울 수 있다. 복수의 도전성 부분들(1610)을 포함하는 안테나 및/또는 안테나 모듈(1620)의 전자기파 방사 영역(1602)은, 제2 힌지 커버(272) 및/또는 제3 하우징(230)의 모서리에 의해, 실질적으로 감소될 수 있다. 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있는 방사 영역(1602)이 감소됨에 따라, 비교예에 따른 전자 장치(1601)의 통신 성능이 열화될 수 있다.

- [249] 도 16b의 1600b는, 제1 하우징(210)의 제1 폭(예: 도 11의 제1 폭(W1))이 제2 하우징(220)의 제2 폭(예: 도 11의 제2 폭(W2)) 및 제3 하우징(230)의 제3 폭(예: 도 11의 제3 폭(W3))보다 넓은 구조를 갖는 일 실시예에 따른 전자 장치(101)를 나타낸다. 전술된 바와 같이, 단차(1510)가 제1 하우징(210)과 제2 힌지 커버(272) 사이에 형성될 수 있다.
- [250] 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 제1 폭(W1)이 제2 폭(W2) 및 제3 폭(W3)보다 넓기 때문에, 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)은, 접힌 상태 내에서, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 외측(예: +x 방향)에 위치될 수 있다. 상기 단차(1510)가 형성됨에 따라, 방사 영역(1602)이 제2 힌지 커버(272) 및/또는 제3 하우징(230)의 모서리에 의해 차폐되지 않거나, 차폐되는 부분이 줄어들 수 있다.
- [251] 일 실시예에 따르면, 제2 측면(212) 내에 형성된 복수의 도전성 부분들(1610)을 포함하는 안테나 및/또는 제2 측면(212)에 가깝게 배치되는 안테나 모듈(1620)은, 제2 측면(212)을 통해 전자기파를 방사할 수 있다. 복수의 도전성 부분들(1610)을 포함하는 안테나 및/또는 안테나 모듈(1620)은, 상기 전자기파를 통해, 신호를 송신하거나 수신할 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)의 경우, 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 외측에 위치되기 때문에, 전자기파의 방사 영역(1602)은, 제2 힌지 커버(272) 및/또는 제3 하우징(230)의 모서리에 의해 가려지지 않을 수 있다. 복수의 도전성 부분들(1610)을 포함하는 안테나 및/또는 안테나 모듈(1620)의 전자기파 방사 영역(1602)이 제2 힌지 커버(272) 및/또는 제3 하우징(230)의 모서리에 의해 가려지지 않기 때문에, 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 비교예에 따른 전자 장치(1601)보다 향상된 통신 성능을 가질 수 있다.
- [252] 도 17a 및 도 17b는, 적어도 하나의 키 버튼 또는 지문 인식부의 사용성을 향상시키기 위한 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [253] 전술된 바와 같이 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측(예: -x 방향)에 위치되는 경우, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)에 대한 사용성이 약화될 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)가 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측에 위치되는 구조의 폴더블 하우징(201)을 가지는 경우, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)에 대한 사용성을 강화하기 위해서, 상기 폴더블 하우징(201)은, 도 17a 또는 도 17b 내에 도시된 구조를 가질 수 있다.

- [254] 도 17a를 참조하면, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)을 통해 노출되는 사이즈가 증가될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 제2 힌지 커버(272)를 향하여(예: +x 방향) 추가적으로 연장됨으로써, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 외측(예: +x 방향)에 위치될 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 접힌 상태 내에서, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 돌출될 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)가 상기 구조의 폴더블 하우징(201)을 가지는 경우, 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측에 위치되더라도, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 적어도 부분적으로 외측에 위치될 수 있다. 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 적어도 부분적으로 외측에 위치됨에 따라, 사용자는, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 누르기 용이할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 쉽게 눌러질 수 있기 때문에, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)의 사용성이 향상될 수 있다.
- [255] 도 17b를 참조하면, 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)은, 그루브(210a)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 그루브(210a)은, 제1 하우징(210)의 일부가 제거되는 점에서, 모따기(chamfer) 부분으로 지칭될 수 있다. 그루브(210a)는, 제3 하우징(230)의 제6 측면(232)에 정렬되는 가상의 선(L5)에 대하여, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 노출되는 제2 측면(212)이 기울기를 가짐으로써 형성될 수 있다. 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)는, 그루브(210a)을 통해, 제1 하우징(210)의 외부로 노출될 수 있다. 그루브(210a)이 기울어짐에 따라, 사용자는, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 누르기 용이할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 누를 때, 제2 힌지 커버(272)에 간섭되지 않고, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)를 누를 수 있다. 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)가 쉽게 눌러질 수 있기 때문에, 적어도 하나의 키 버튼(281) 및/또는 지문 인식부(282)의 사용성이 향상될 수 있다.
- [256] 도 18a 및 도 18b는, 펼침 동작에 대한 용이성을 향상시키기 위한 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [257] 전술된 바와 같이 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측(예: -x 방향)에 위치되는 경우, 제1 하우징(210)의 펼침 동작이 어려울 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)가 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측에 위치되는 구조의 폴더블 하우징(201)을 가지는 경우, 상기 펼침 동작의 용이성을 강화하기 위해서, 상기 폴더블 하우징(201)은, 도 18a 또는 도 18b 내에 도시된 구조를 가질 수 있다.

- [258] 도 18a를 참조하면, 제1 하우징(210)의 제2 측면(212) 및 제3 하우징(230)의 제6 측면(232)은, 내측(예: -x 방향)으로 함몰되는 함몰 부분(1810)을 포함할 수 있다. 함몰 부분(1810)은, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230)이 접촉되는 폴더블 하우징(201)의 부분에 형성될 수 있다. 함몰 부분(1810)이 형성됨에 따라, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이에 사용자의 손가락이 놓일 수 있는 단차가 형성될 수 있다. 함몰 부분(1810)이 형성되지 않은 경우, 제2 측면(212)과 제6 측면(232)이 실질적으로 정렬되기 때문에, 사용자가 제1 하우징(210)을 펼치기 위한 외력을 제1 하우징(210)에 제공하기 어려울 수 있다. 함몰 부분(1810)이 형성되는 경우, 제2 측면(212)과 제6 측면(232) 사이에 사용자의 손가락이 놓일 수 있는 단차가 형성되므로, 사용자는, 제1 하우징(210)을 펼치기 위해서, 함몰 부분(1810)에 손가락을 놓고, 제1 하우징(210)이 펼쳐지는 방향으로 외력을 가할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 함몰 부분(1810)에 의해, 제1 하우징(210)의 펼침 동작의 용이성이 향상될 수 있다.
- [259] 도 18b를 참조하면, 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)은, 돌기(1120)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 돌기(1820)은, 제2 측면(212)으로부터 외측(예: +x 방향)으로 돌출될 수 있다. 돌기(1820)에 의해, 제2 측면(212)은, 평평하지 않고 울퉁불퉁할 수 있다. 사용자는, 돌기(1820)에 손가락으로 외력을 가함으로써, 제1 하우징(210)을 펼칠 수 있다. 제2 측면(212)이 평평할 경우, 사용자의 손가락과 제2 측면(212) 사이에 마찰력이 작용하기 어렵기 때문에, 제1 하우징(210)을 펼치기 어려울 수 있다. 제2 측면(212)이 돌기(1820)를 포함할 경우, 돌기(1820)에 의해 사용자의 손가락과 제2 측면(212) 사이에 마찰력이 쉽게 작용할 수 있으므로, 제1 하우징(210)을 펼치기 용이할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 돌기(1820)에 의해, 제1 하우징(210)의 펼침 동작의 용이성이 향상될 수 있다.
- [260] 도 19는, 전자 장치의 안테나의 방사 성능을 향상시키기 위한 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [261] 전술된 바와 같이, 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측(예: -x 방향)에 위치되는 경우, 방사 영역이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)에 의해 가려짐에 따라, 통신 성능이 열화될 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)가 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 내측에 위치되는 구조의 폴더블 하우징(201)을 가지는 경우, 상기 통신 성능을 강화하기 위해서, 전자 장치(101)는, 제3 하우징(230)의 모서리 및/또는 제2 힌지 커버(272)의 적어도 일부가 비도전성 물질로 형성되는 비도전성 부분(1910)을 포함할 수 있다.
- [262] 예를 들어, 복수의 도전성 부분들(예: 도 16a의 복수의 도전성 부분들(1610))을 포함하는 안테나 및/또는 안테나 모듈(예: 도 16a의 안테나 모듈(1620))로부터 방사되는 전자기파는, 도전성 물질(예: 금속)에 의해 가려질 수 있다. 상기 전자기파는, 비도전성 물질에 의해 전자기적 영향을 받지 않을 수 있다. 상기 전자기파가 방사되는 방사 영역과 중첩되는 제3 하우징(230)의 모서리 및/또는 제2 힌지

커버(272)의 외면(272a)의 적어도 일부를 비도전성 물질(예: 폴리머)로 형성할 경우, 전자기파는, 제3 하우징(230)의 모서리 및/또는 제2 힌지 커버(272)에 가려지지 않고 방사될 수 있다. 방사 영역의 감소에 따른 통신 성능의 열화를 극복하기 위해서, 제3 하우징(230)의 모서리 및/또는 제2 힌지 커버(272)는, 전자기파에 전자기적 영향을 미치지 않는 비도전성 물질로 형성되는 비도전성 부분(1910)을 포함할 수 있다. 제3 하우징(230)의 모서리 및/또는 제2 힌지 커버(272)가 비도전성 물질로 형성된 비도전성 부분(1910)을 포함할 경우, 제2 힌지 커버(272) 및 제3 하우징(230)이 방사 영역에 중첩되더라도, 방사 영역이 제한되지 않을 수 있으므로, 전자 장치(101)의 통신 성능이 향상될 수 있다.

- [263] 도 20a, 도 20b, 및 도 20c는, 전자 장치의 안테나의 방사 성능을 향상시키기 위한 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.
- [264] 전술된 바와 같이, 제1 하우징(210)의 제2 측면(212)은, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)과 실질적으로 정렬될 수 있다. 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)에 실질적으로 정렬되지 않고, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)의 외측(예: +x 방향)에 위치될 경우, 제1 하우징(210)이 충격에 의해 쉽게 손상될 수 있다. 일 실시예에 따른 전자 장치(101)가 제2 측면(212)이 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 외측에 위치되는 구조의 폴더블 하우징(201)을 가지는 경우, 상기 손상을 줄이기 위해서, 상기 폴더블 하우징(201)은, 도 20a, 도 20b, 또는 도 20c 내에 도시된 구조를 가질 수 있다.
- [265] 도 20a를 참조하면, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 외측으로 돌출된 제1 하우징(210)의 모서리는, 라운드질 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(210)의 모서리는, 완만하게 라운드진 형상을 가짐으로써, 충격을 완화시킬 수 있다. 제1 하우징(210)의 모서리가 실질적으로 각진 경우, 모서리가 충격에 의해 쉽게 손상될 수 있다. 도 20a 내에 도시된 바와 같이, 제1 하우징(210)의 모서리가 라운드질 경우, 제1 하우징(210)에 충격이 가해지더라도, 충격이 완화될 수 있기 때문에, 제1 하우징(210)의 손상이 줄어들 수 있다.
- [266] 도 20b를 참조하면, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 외측으로 돌출된 제1 하우징(210)의 모서리는, 탄성을 가지는 물질을 포함하는 부분(2010)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 부분(2010)은, 탄성을 가지는 실리콘을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 모서리가 탄성을 가지는 물질을 포함하는 부분(2010)을 포함할 경우, 탄성을 가지는 물질에 의해 충격이 흡수될 수 있기 때문에, 제1 하우징(210)의 손상이 줄어들 수 있다.
- [267] 도 20c를 참조하면, 제2 힌지 커버(272)의 외면(272a)보다 외측으로 돌출된 제1 하우징(210)은, 그루브(2020)(또는 모따기 부분)을 포함할 수 있다. 그루브(2020)는, 폴더블 하우징(201)의 윤곽(outline)을 각진 형태로부터 완만한 형태로 변경할 수 있기 때문에, 충격에 의한 제1 하우징(210)의 손상을 줄일 수 있다.
- [268] 도 21는, 펼쳐진 상태 내에서, 일 실시예에 따른 전자 장치를 도시한다.

- [269] 도 21를 참조하면, 제1 하우징(210)의 제1 두께(T1), 제2 하우징(220)의 제2 두께(T2), 및 제3 하우징(230)의 제3 두께(T3)는, 동일하지 않고 상이할 수 있다. 예를 들어, 제2 두께(T2)는, 제1 두께(T1) 및 제3 두께(T3)보다 얇을 수 있다.
- [270] 예를 들어, 전자 장치(101)는, 카메라들(283)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 카메라들(283)은, 펼쳐진 상태 내에서, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이에 위치되는 제2 하우징(220) 내부에 배치될 수 있다. 접힌 상태 내에서, 제2 하우징(220)의 배면은, 외부로 노출될 수 있기 때문에, 접힌 상태 내에서 카메라들(283)이 사용될 수 있도록, 카메라들(283)은, 제2 하우징(220)의 배면의 개구에 정렬됨으로써, 피사체로부터 방출되는 빛을 획득할 수 있다.
- [271] 일 실시예에 따른 전자 장치(101)는, 카메라들(283)을 적어도 부분적으로 감싸는 카메라 데코 부재(2110)를 포함할 수 있다. 카메라 데코 부재(2110)는, 카메라들(283)을 감쌈으로써, 충격으로부터 카메라들(283)을 보호할 수 있다. 카메라 데코 부재(2110)는, 제2 하우징(220)의 배면을 통해 적어도 부분적으로 노출될 수 있다. 제1 두께(T1), 제2 두께(T2), 및 제3 두께(T3)가 실질적으로 동일할 경우, 카메라 데코 부재(2110)가 제2 하우징(220)의 배면을 통해 적어도 부분적으로 노출되기 때문에, 폴더블 하우징(201)의 배면은, 평평하지 않을 수 있다. 제2 하우징(220)의 배면으로 노출되는 카메라 데코 부재(2110)의 두께 때문에, 펼쳐진 상태 내에서, 폴더블 하우징(201)은, 평평한 면에 안정적으로 놓이지 못하고, 기울어질 수 있다. 예를 들어, 제1 두께(T1), 제2 두께(T2), 및 제3 두께(T3)가 실질적으로 동일할 경우, 폴더블 하우징(201)을 바닥면에 놓을 경우, 돌출된 카메라 데코 부재(2110)는, 바닥면에 닿고, 폴더블 하우징(201)의 배면은, 바닥면으로부터 이격될 수 있다. 폴더블 하우징(201)의 배면이 바닥면에 닿지 않기 때문에, 폴더블 하우징(201)이 기울어질 수 있다.
- [272] 일 실시예에 따르면, 펼쳐진 상태의 폴더블 하우징(201)이 바닥면에 안정적으로 지지될 수 있도록, 제2 두께(T2)는, 제1 두께(T1) 및 제3 두께(T3)보다 얇을 수 있다. 펼쳐진 상태 내에서, 폴더블 하우징(201)이 안정적으로 지지될 수 있도록, 제2 하우징(220)의 배면으로 노출되는 카메라 데코 부재(2110)의 두께(T5)는, 제1 두께(T1)(또는 제3 두께(T3))와 제2 두께(T2)의 차이에 대응할 수 있다. 상기 구조를 가지는 폴더블 하우징(201)의 경우, 펼쳐진 상태 내에서, 카메라 데코 부재(2110), 제1 하우징(210)의 배면, 및 제3 하우징(230)의 배면이 바닥면에 닿을 수 있기 때문에, 전자 장치(101)가 안정적으로 지지될 수 있다.
- [273] 본 개시에 따른 전자 장치(101)는, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)을 포함하는 폴더블 하우징(201)을 포함한다. 상기 전자 장치(101)는, 제1 힌지 브라켓(243) 및 상기 제1 힌지 브라켓(243)에 회전 가능하게 결합되고, 상기 제1 하우징(210) 및 상기 제2 하우징(220) 각각에 결합되는 제1 힌지 플레이트들(241; 242)을 포함하는 제1 힌지 어셈블리(240)를 포함한다. 상기 전자 장치(101)는, 제2 힌지 브라켓(253) 및 상기 제2 힌지 브라켓(253)에 회전 가능하게 결합되고, 상기 제2 하우징(220) 및 상기 제3 하우징(230) 각각에 결합되는 제2 힌지

플레이트들(251; 252)을 포함하는 제2 힌지 어셈블리(250)를 포함한다. 상기 전자 장치(101)가, 상기 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태로부터 상기 제3 하우징(230)이 상기 제1 하우징(210)과 상기 제2 하우징(220) 사이에 위치되는 상기 전자 장치(101)의 접힌 상태로 변경될 때, 상기 제1 힌지 플레이트들(241; 242)이 상기 제1 힌지 브라켓(243)에 대하여 회전되는 제1 각도 범위는, 상기 제2 힌지 플레이트들(251; 252)이 상기 제2 힌지 브라켓(253)에 대하여 회전되는 제2 각도 범위보다 작다.

- [274] 상기 전자 장치(101)는, 플렉서블 디스플레이(260)를 더 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이(260)는, 상기 전자 장치(101)의 상기 접힌 상태 내에서, 상기 제1 하우징(210)에 의해 지지되는 제1 영역(430), 상기 제2 하우징(220)에 의해 지지되는 제2 영역(440), 상기 제3 하우징(230)에 의해 지지되는 제3 영역(450), 상기 제1 힌지 플레이트들(241; 242)의 회전에 의해 구부러지는, 상기 제1 영역(430)과 상기 제2 영역(440) 사이의 제1 변형 영역(410), 및 상기 제2 힌지 플레이트들(251; 252)에 의해 구부러지는, 상기 제2 영역(440)과 상기 제3 영역(450) 사이의 제2 변형 영역(420)을 포함할 수 있다. 상기 제1 변형 영역(410)은, 상기 제1 영역(430) 또는 상기 제2 영역(440)에 대하여 실질적으로 수직하고, 실질적으로 평평한 제1 플랫 부분(411)을 포함할 수 있다. 상기 제2 변형 영역(420)은, 상기 제2 영역(440)에 대하여 기울어지고, 실질적으로 평평한 제2 플랫 부분(421) 및 상기 제3 영역(450)에 대하여 기울어지고, 실질적으로 평평한 제3 플랫 부분(422)을 포함할 수 있다.
- [275] 예를 들어, 상기 제3 하우징(230)은, 상기 접힌 상태 내에서, 상기 제1 하우징(210) 및 상기 제2 하우징(220) 사이에 위치될 수 있다. 상기 제1 영역(430)은, 상기 제3 영역(450)에 반대인(opposite to) 상기 제3 하우징(230)의 배면(233)과 대면할 수 있다. 상기 제2 영역(440)은, 상기 제3 영역(450)과 대면할 수 있다.
- [276] 예를 들어, 상기 제2 영역(440)과 상기 제3 영역(450) 사이의 간격은, 약 0.1mm 내지 약 0.5mm일 수 있다.
- [277] 예를 들어, 상기 제1 변형 영역(410)은, 상기 제1 영역(430)과 상기 제1 플랫 부분 사이의 제1 굴곡 부분(412) 및 상기 제2 영역(440)과 상기 제1 플랫 부분 사이의 제2 굴곡 부분(413)을 더 포함할 수 있다.
- [278] 예를 들어, 상기 제1 플랫 부분(411)과 상기 제2 굴곡 부분(413) 사이의 경계 상에서, 상기 제1 플랫 부분(411)에 수직한 방향으로 연장되는 가상의 선(L)과, 상기 제2 영역(440)의 면(441) 사이의 간격은, 1.5 mm 보다 크거나 같을 수 있다.
- [279] 예를 들어, 상기 제1 굴곡 부분(412)의 제1 최대 곡률 또는 상기 제2 굴곡 부분(413)의 제2 최대 곡률은, 1.5R 보다 작거나 같을 수 있다.
- [280] 예를 들어, 상기 제1 굴곡 부분(412)의 제1 최대 곡률은, 상기 제2 굴곡 부분(413)의 제2 최대 곡률에 실질적으로 대응할 수 있다.

- [281] 예를 들어, 상기 제2 플랫 부분(421)은, 상기 제2 영역(440)에 대하여 제1 각도로 기울어질 수 있다. 상기 제3 플랫 부분(422)은, 상기 제3 영역(450)에 대하여 상기 제1 각도에 실질적으로 대응하는 제2 각도로 기울어질 수 있다.
- [282] 예를 들어, 상기 제2 변형 영역(420)은, 상기 제2 플랫 부분(421) 및 상기 제3 플랫 부분(422) 사이에 위치되고, 적어도 부분적으로 구부러진 제3 굴곡 부분(423)을 더 포함할 수 있다.
- [283] 예를 들어, 상기 제1 굴곡 부분(412)의 제1 최대 곡률 또는 상기 제2 굴곡 부분(413)의 제2 최대 곡률은, 상기 제3 굴곡 부분(423)의 제3 최대 곡률과 상이할 수 있다.
- [284] 예를 들어, 상기 제1 최대 곡률 또는 상기 제2 최대 곡률은, 상기 제3 최대 곡률보다 클 수 있다.
- [285] 예를 들어, 상기 제1 플랫 부분(411)의 길이는, 상기 제3 하우징(230)의 두께보다 작을 수 있다.
- [286] 예를 들어, 상기 접힌 상태 내에서, 상기 제1 영역(430)과 상기 제2 영역(440) 사이의 간격은, 상기 제2 영역(440)과 상기 제3 영역(450) 사이의 간격보다 클 수 있다.
- [287] 예를 들어, 상기 전자 장치(101)는, 상기 제1 힌지 어셈블리(240)에 반대인 상기 제1 하우징(210)의 일 측면(211)을 통해 노출되는 적어도 하나의 키 버튼(281) 또는 지문 인식부(282) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [288] 전자 장치(101)가 제공된다. 상기 전자 장치(101)는, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)을 포함하는 폴더블 하우징(201)을 포함할 수 있다. 상기 전자 장치(101)는, 상기 폴더블 하우징(201)에 의해 지지되는 플렉서블 디스플레이를 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 전자 장치(101)의 접힌 상태 내에서, 상기 제1 하우징(210)에 의해 지지되는 제1 영역(430), 상기 제2 하우징(220)에 의해 지지되는 제2 영역(440), 상기 제3 하우징(230)에 의해 지지되는 제3 영역(450), 상기 제1 힌지 플레이트들(241; 242)의 회전에 의해 적어도 부분적으로 구부러지고, 상기 제1 영역에 수직한 제1 플랫 부분을 포함하는, 상기 제1 영역(430)과 상기 제2 영역(440) 사이의 제1 변형 영역(410), 및 상기 제2 힌지 플레이트들(251; 252)에 의해 적어도 부분적으로 구부러지고, 제2 플랫 부분 및 제3 플랫 부분을 포함하는, 상기 제2 영역(440)과 상기 제3 영역(450) 사이의 제2 변형 영역(420)을 포함할 수 있다.
- [289] 예를 들어, 상기 전자 장치의 접힌 상태 내에서, 상기 제1 변형 영역의 제1 최대 곡률은, 상기 제2 변형 영역의 제2 최대 곡률과 상이할 수 있다.
- [290] 예를 들어, 상기 제1 변형 영역의 상기 제1 최대 곡률은, 상기 제2 변형 영역의 상기 제2 최대 곡률보다 클 수 있다.
- [291] 예를 들어, 상기 전자 장치(101)는, 제1 힌지 브라켓(243) 및 상기 제1 힌지 브라켓(243)에 회전 가능하게 결합되고, 상기 제1 하우징(210) 및 상기 제2 하우징(220) 각각에 결합되는 제1 힌지 플레이트들(241; 242)을 포함하는 제1 힌지 어셈

블리(240)를 더 포함할 수 있다. 상기 전자 장치(101)는, 제2 힌지 브라켓(253) 및 상기 제2 힌지 브라켓(253)에 회전 가능하게 결합되고, 상기 제2 하우징(220) 및 상기 제3 하우징(230) 각각에 결합되는 제2 힌지 플레이트들(251; 252)을 포함하는 제2 힌지 어셈블리(250)를 더 포함하랴 수 있다. 상기 전자 장치(101)의 펼쳐진 상태에서부터 상기 제3 하우징(230)이 상기 제1 하우징(210)과 상기 제2 하우징(220) 사이에 위치되는 상기 전자 장치(101)의 접힌 상태로 변경될 때, 상기 제1 힌지 플레이트들(241; 242)이 상기 제1 힌지 브라켓(243)에 대하여 회전되는 제1 각도 범위는, 상기 제2 힌지 플레이트들(251; 252)이 상기 제2 힌지 브라켓(253)에 대하여 회전되는 제2 각도 범위보다 작을 수 있다.

- [292] 예를 들어, 상기 제3 하우징(230)은, 상기 접힌 상태 내에서, 상기 제1 하우징(210) 및 상기 제2 하우징(220) 사이에 위치될 수 있다. 상기 제1 영역(430)은, 상기 제3 영역(450)에 반대인(opposite to) 상기 제3 하우징(230)의 배면(233)과 대면할 수 있다. 상기 제2 영역(440)은, 상기 제3 영역(450)과 대면할 수 있다.
- [293] 예를 들어, 상기 접힌 상태 내에서, 상기 제1 영역(430)과 상기 제3 영역(450) 사이의 간격은, 상기 제3 하우징(230)의 두께보다 클 수 있다.
- [294] 예를 들어, 상기 제1 플랫 부분(411)의 길이는, 상기 제3 하우징(230)의 두께보다 작을 수 있다.
- [295] 예를 들어, 상기 제1 변형 영역(410)의 제1 폭(810)은, 상기 제2 변형 영역(420)의 제2 폭(820)보다 짧을 수 있다.
- [296] 예를 들어, 상기 제1 힌지 어셈블리(240)는, 상기 제1 영역(430)의 일부를 지지하는 제1 플레이트(241), 및 상기 제2 영역(440)의 일부를 지지하는 제2 플레이트(242)를 포함할 수 있다. 상기 펼쳐진 상태 내에서, 상기 제1 플레이트(241)의 일면(241a)이 향하는 제1 방향(601)은, 상기 제2 힌지 플레이트(242)의 일면(242a)이 향하는 제2 방향(602)에 대응할 수 있다. 상기 접힌 상태 내에서, 상기 제1 방향(601)은, 상기 제2 방향(602)에 반대일 수 있다.
- [297] 예를 들어, 상기 제2 힌지 어셈블리(250)는, 상기 제2 영역(440)의 다른 일부를 지지하는 제3 플레이트(251), 및 상기 제3 영역(450)의 일부를 지지하는 제4 플레이트(252)를 포함할 수 있다. 상기 전자 장치(101)가, 상기 펼쳐진 상태에서부터 상기 접힌 상태로 변경될 때, 상기 제3 플레이트(251)의 회전 각도 및 상기 제4 플레이트(252)의 회전 각도는, 상기 제2 하우징(220)의 회전 각도 및 상기 제3 하우징(230)의 회전 각도와 상이할 수 있다.
- [298] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 전자 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [299] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변

경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이টে에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제1", "제2", 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: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 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 제3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

- [300] 본 문서의 다양한 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [301] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(120)(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.
- [302] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only

memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트 폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리(130)와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

- [303] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성요소에 분리 배치될 수도 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
제1 하우징, 제2 하우징, 및 제3 하우징을 포함하는 폴더블 하우징;
제1 힌지 브라켓 및 상기 제1 힌지 브라켓에 회전 가능하게 결합되고, 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징 각각에 결합되는 제1 힌지 플레이트들을 포함하는 제1 힌지 어셈블리; 및
제2 힌지 브라켓 및 상기 제2 힌지 브라켓에 회전 가능하게 결합되고, 상기 제2 하우징 및 상기 제3 하우징 각각에 결합되는 제2 힌지 플레이트들을 포함하는 제2 힌지 어셈블리를 포함하고,
상기 전자 장치가, 상기 전자 장치의 펼쳐진 상태에서부터 상기 제3 하우징이 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징 사이에 위치되는 상기 전자 장치의 접힌 상태로 변경될 때, 상기 제1 힌지 플레이트들이 상기 제1 힌지 브라켓에 대하여 회전되는 제1 각도 범위는,
상기 제2 힌지 플레이트들이 상기 제2 힌지 브라켓에 대하여 회전되는 제2 각도 범위보다 작은,
전자 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
플렉서블 디스플레이를 더 포함하고,
상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 전자 장치의 상기 접힌 상태 내에서,
상기 제1 하우징에 의해 지지되는 제1 영역,
상기 제2 하우징에 의해 지지되는 제2 영역,
상기 제3 하우징에 의해 지지되는 제3 영역,
상기 제1 힌지 플레이트들의 회전에 의해 구부러지는, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이의 제1 변형 영역, 및
상기 제2 힌지 플레이트들에 의해 구부러지는, 상기 제2 영역과 상기 제3 영역 사이의 제2 변형 영역을 포함하고,
상기 제1 변형 영역은,
상기 제1 영역 또는 상기 제2 영역에 대하여 실질적으로 수직하고, 실질적으로 평평한 제1 플랫 부분을 포함하고,
상기 제2 변형 영역은,
상기 제2 영역 대하여 기울어지고, 실질적으로 평평한 제2 플랫 부분 및
상기 제3 영역에 대하여 기울어지고, 실질적으로 평평한 제3 플랫 부분을 포함하는,
전자 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제3 하우징은,

상기 접힌 상태 내에서, 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징 사이에 위치되고,

상기 제1 영역은,

상기 제3 영역에 반대인(opposite to) 상기 제3 하우징의 배면과 대면하고,

상기 제2 영역은,

상기 제3 영역과 대면하는,

전자 장치.

[청구항 4] 제2항 및 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 접힌 상태 내에서, 상기 제2 영역과 상기 제3 영역 사이의 간격은,
0.1mm 내지 0.5mm인,
전자 장치.

[청구항 5] 제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 변형 영역은,
상기 제1 영역과 상기 제1 플랫 부분 사이의 제1 굴곡 부분, 및 상기 제2 영역과 상기 제1 플랫 부분 사이의 제2 굴곡 부분을 더 포함하는,
전자 장치.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 제1 플랫 부분과 상기 제2 굴곡 부분 사이의 경계 상에서, 상기 제1 플랫 부분에 수직한 방향으로 연장되는 가상의 직선과, 상기 제2 영역의 면 사이의 간격은,
1.5 mm 보다 크거나 같은,
전자 장치.

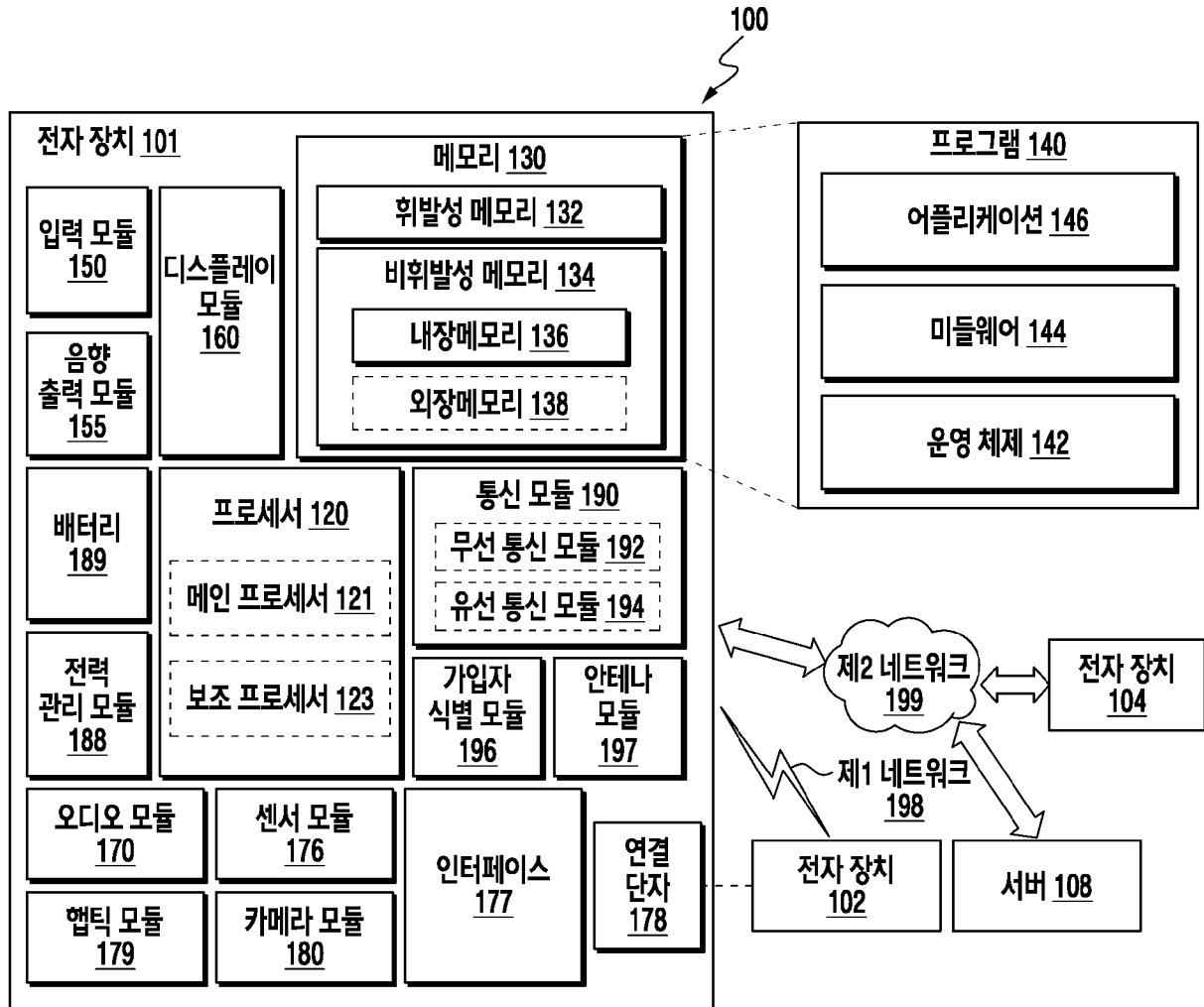
[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제1 굴곡 부분의 제1 최대 곡률 또는 상기 제2 굴곡 부분의 제2 최대 곡률은,
1.5R 보다 작거나 같은,
전자 장치.

[청구항 8] 제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 굴곡 부분의 상기 제1 최대 곡률은,
상기 제2 굴곡 부분의 상기 제2 최대 곡률에 실질적으로 대응하는,
전자 장치.

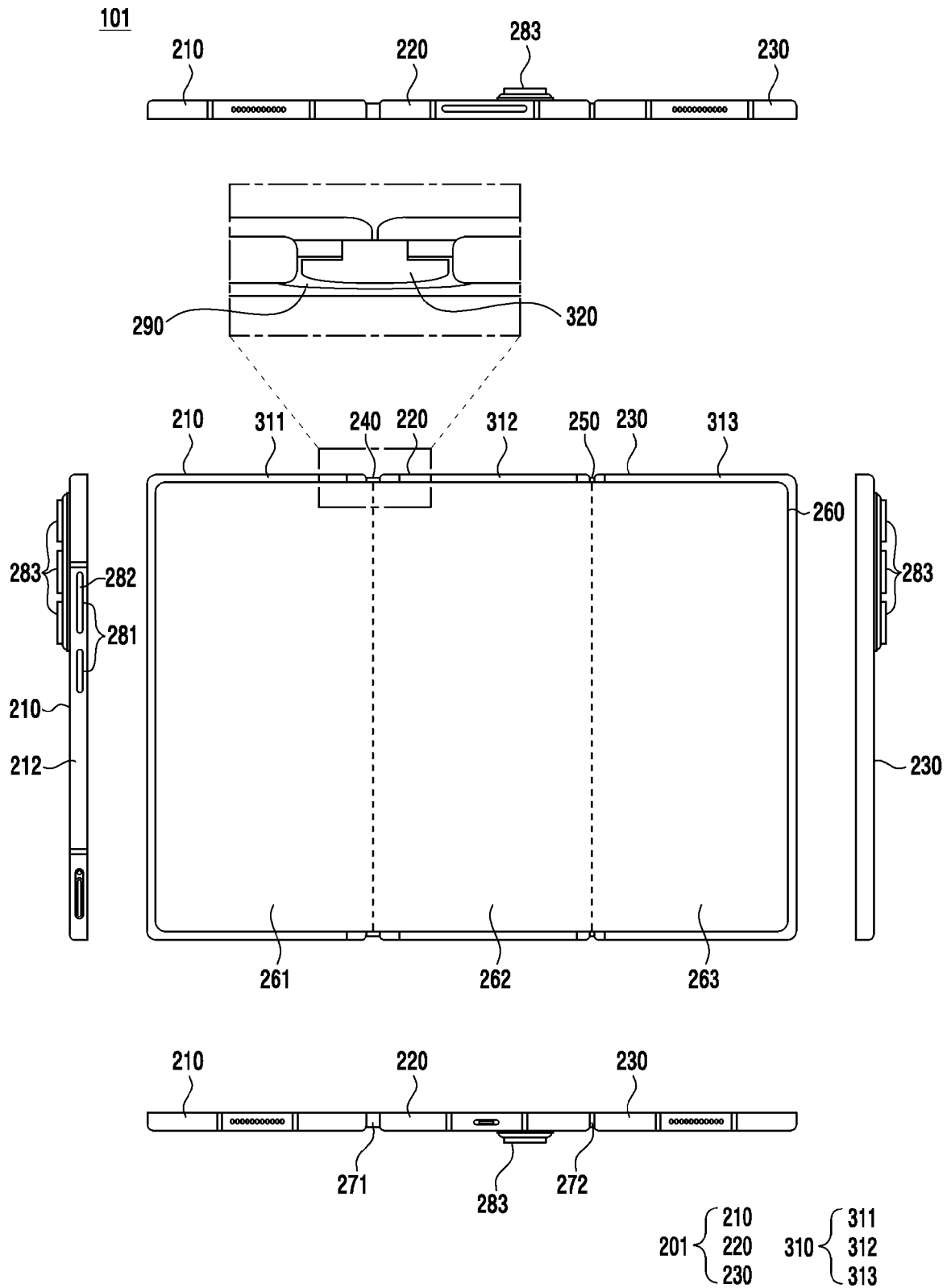
[청구항 9] 제2항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제2 플랫 부분은,
상기 제2 영역에 대하여 제1 각도로 기울어지고,
상기 제3 플랫 부분은,
상기 제3 영역에 대하여 상기 제1 각도에 실질적으로 대응하는 제2 각도로 기울어진,
전자 장치.

- [청구항 10] 제2항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제2 변형 영역은,
상기 제2 플랫 부분 및 상기 제3 플랫 부분 사이에 위치되고, 적어도 부분
적으로 구부러진 제3 굴곡 부분을 더 포함하는,
전자 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 제1 굴곡 부분의 제1 최대 곡률 또는 상기 제2 굴곡 부분의 제2 최대
곡률은,
상기 제3 굴곡 부분의 제3 최대 곡률과 상이한,
전자 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 제1 최대 곡률 또는 상기 제2 최대 곡률은,
상기 제3 최대 곡률보다 큰,
전자 장치.
- [청구항 13] 제2항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 플랫 부분의 길이는,
상기 제3 하우징의 두께보다 작은,
전자 장치.
- [청구항 14] 제2항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 접힌 상태 내에서, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이의 간격은,
상기 제2 영역과 상기 제3 영역 사이의 간격보다 큰,
전자 장치.
- [청구항 15] 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 힌지 어셈블리에 반대인 상기 제1 하우징의 일 측면을 통해 노출
되는 적어도 하나의 키 버튼 또는 지문 인식부 중 적어도 하나를 더 포함
하는,
전자 장치.

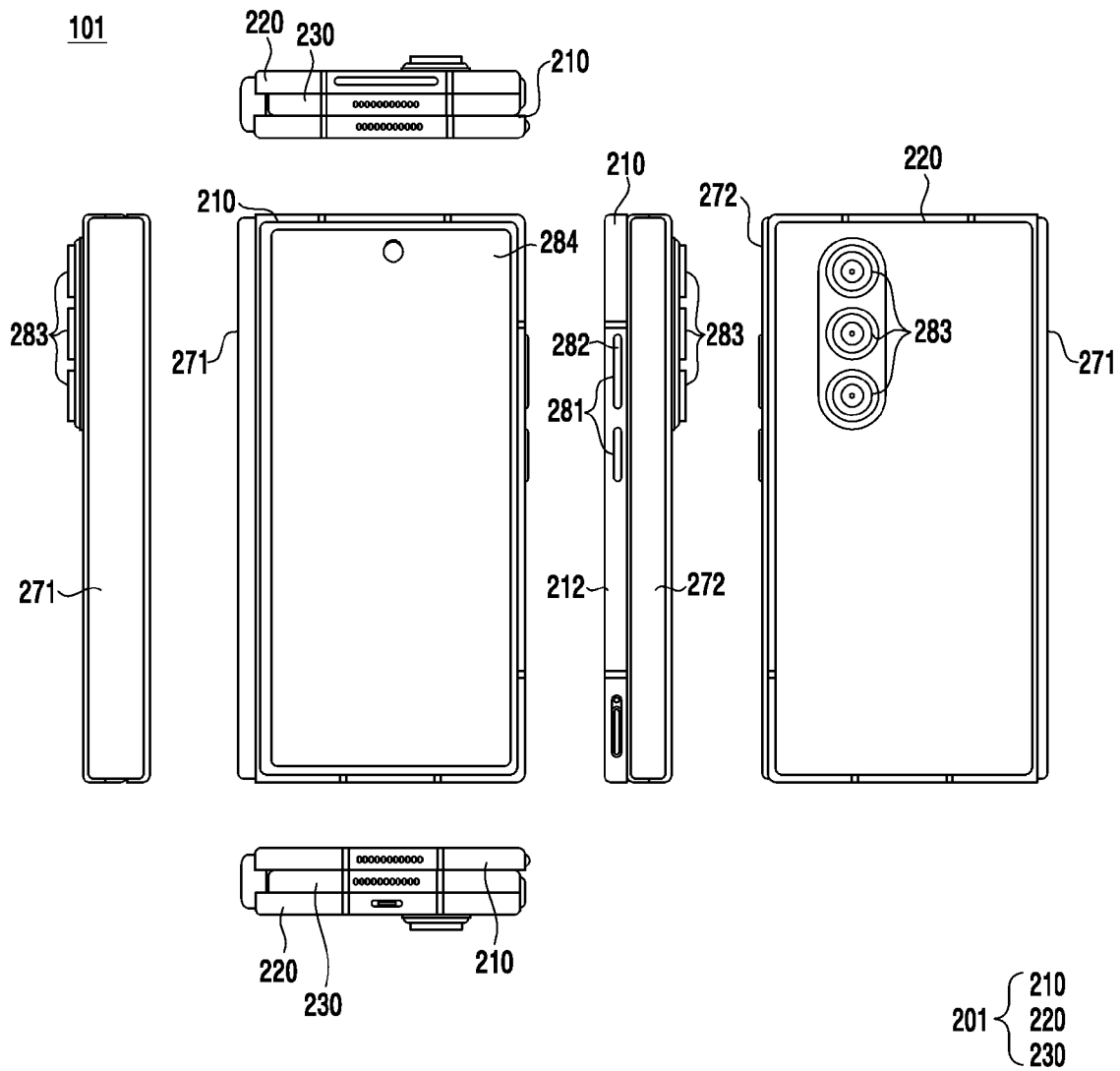
[도 1]



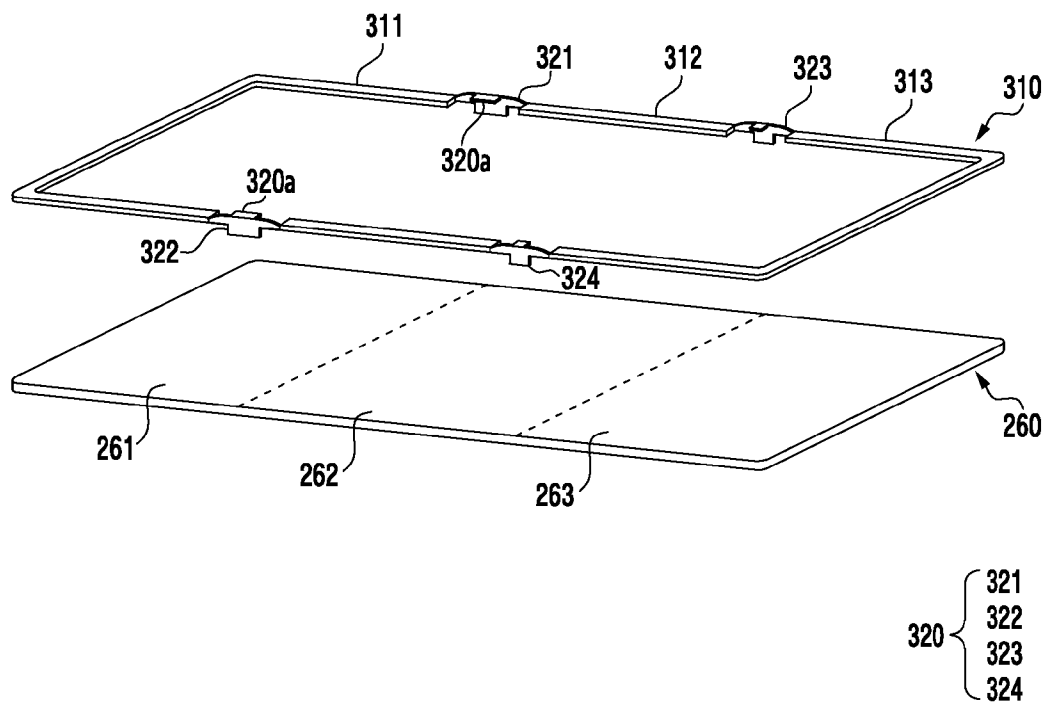
[도2a]



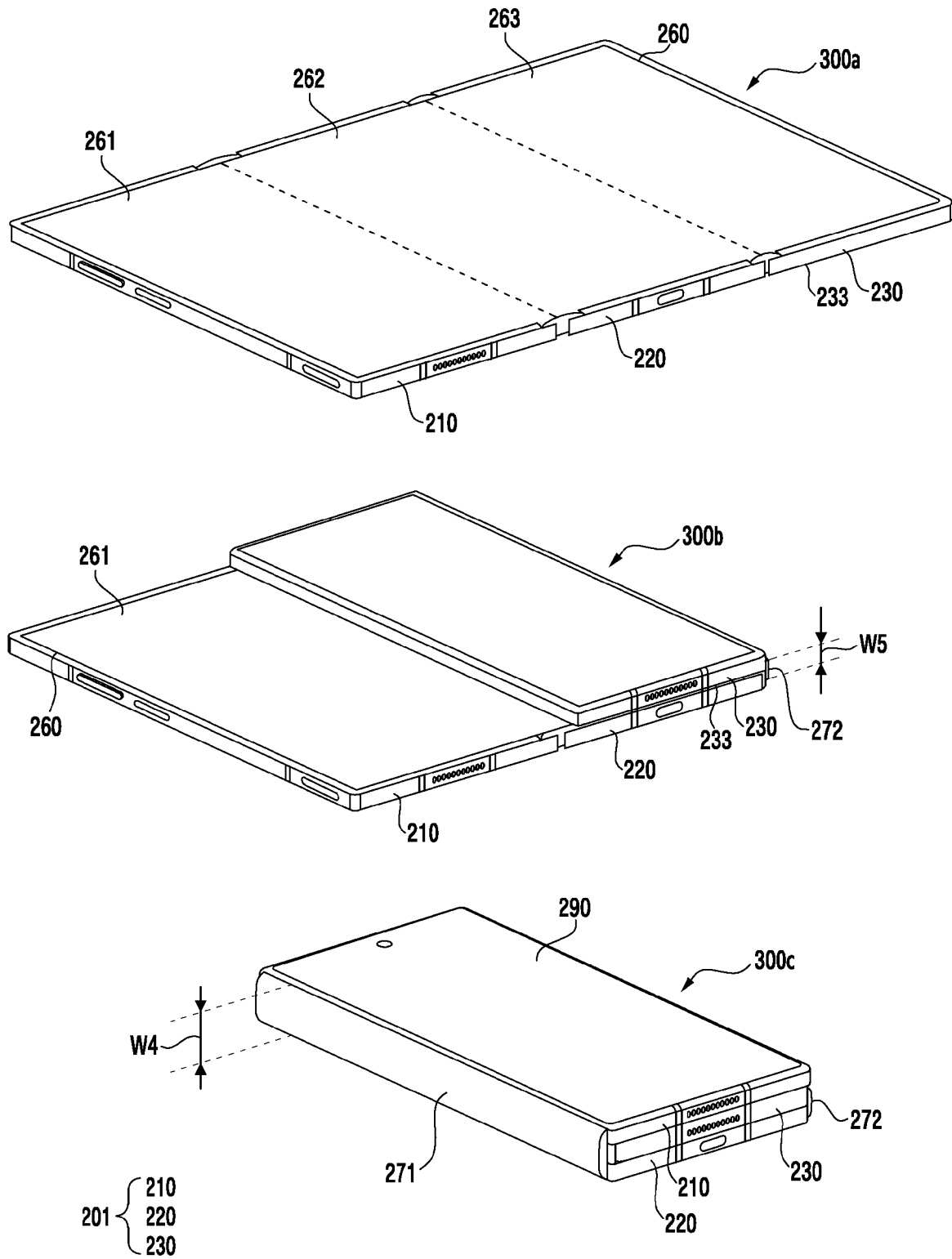
[도2b]



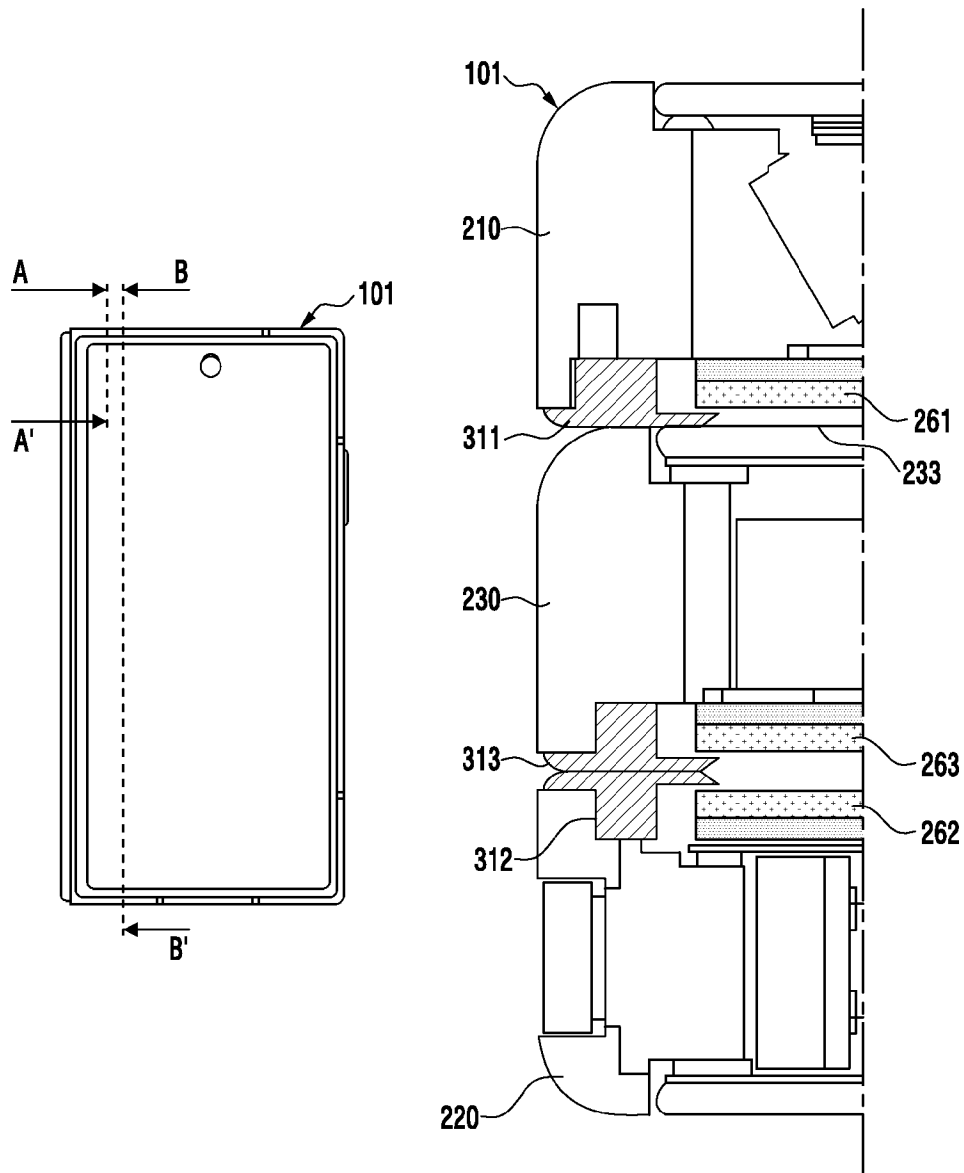
[도2c]



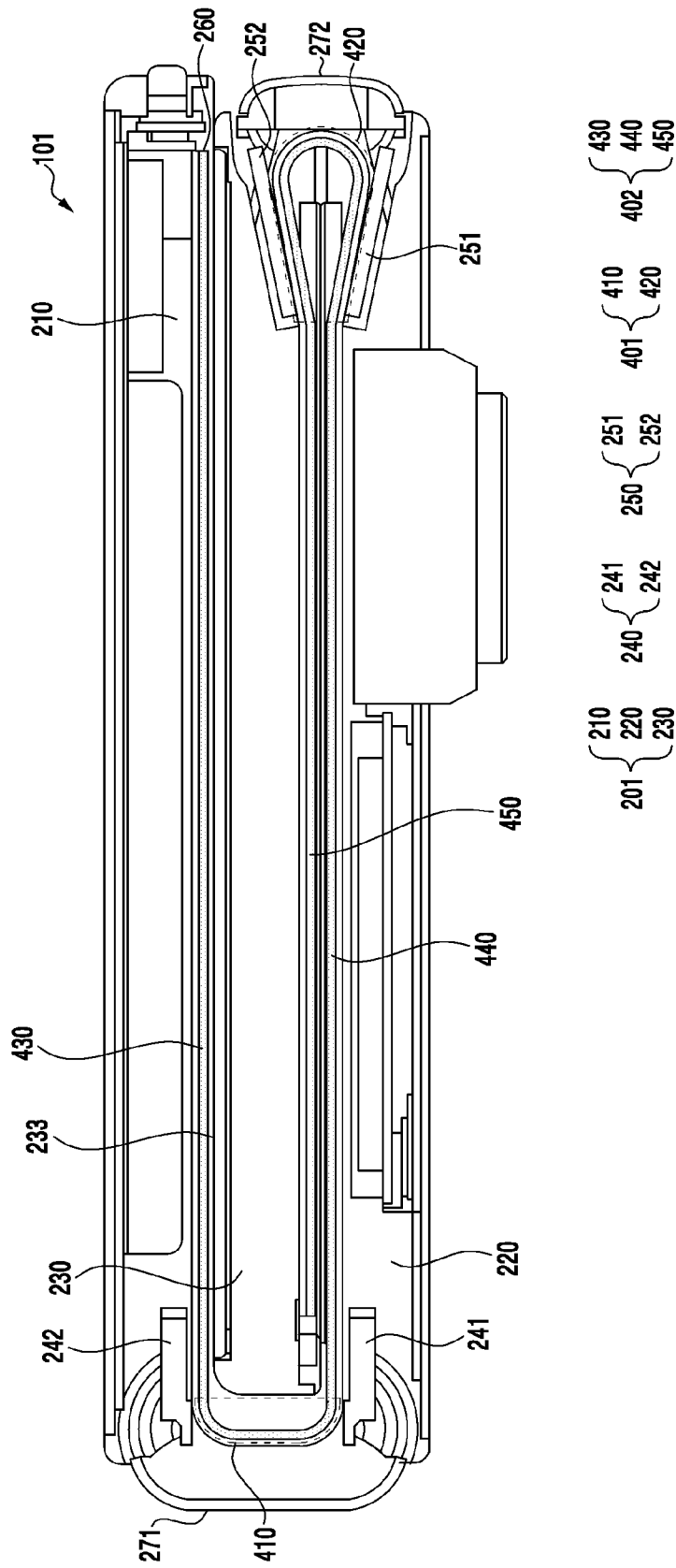
[도3a]



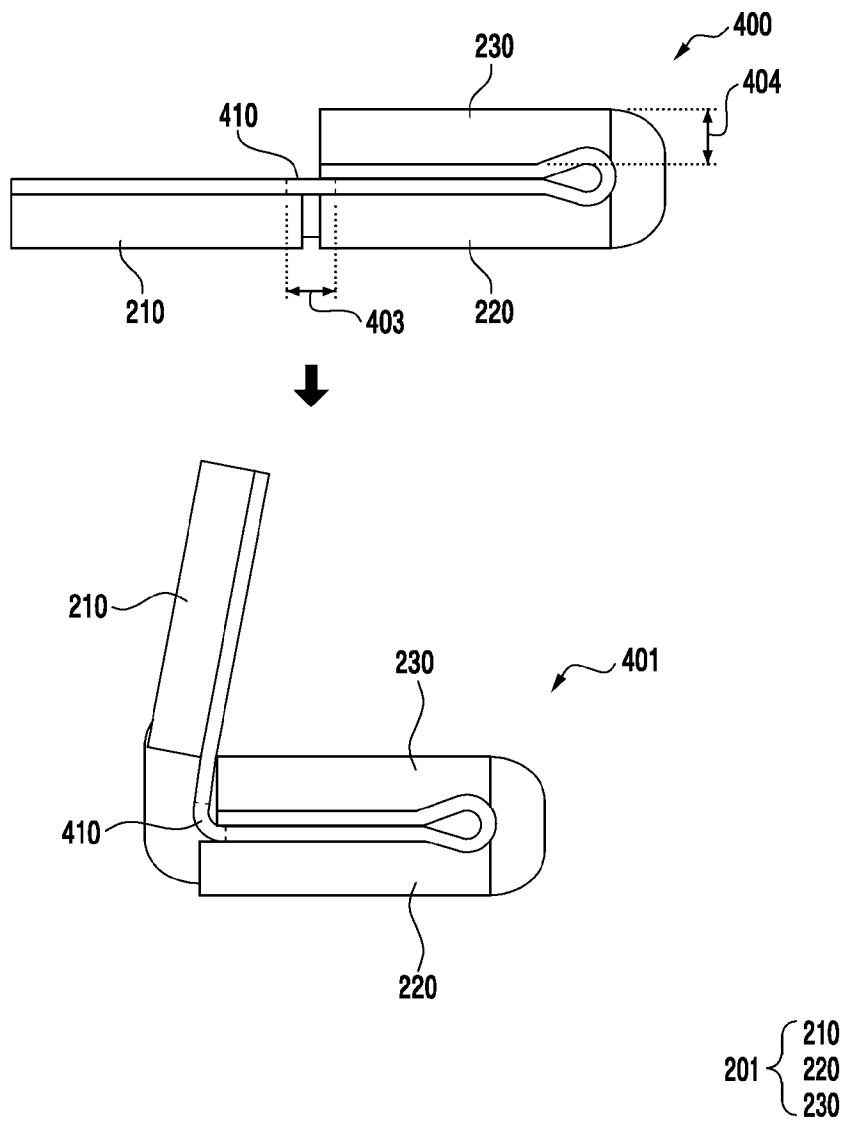
[도3b]



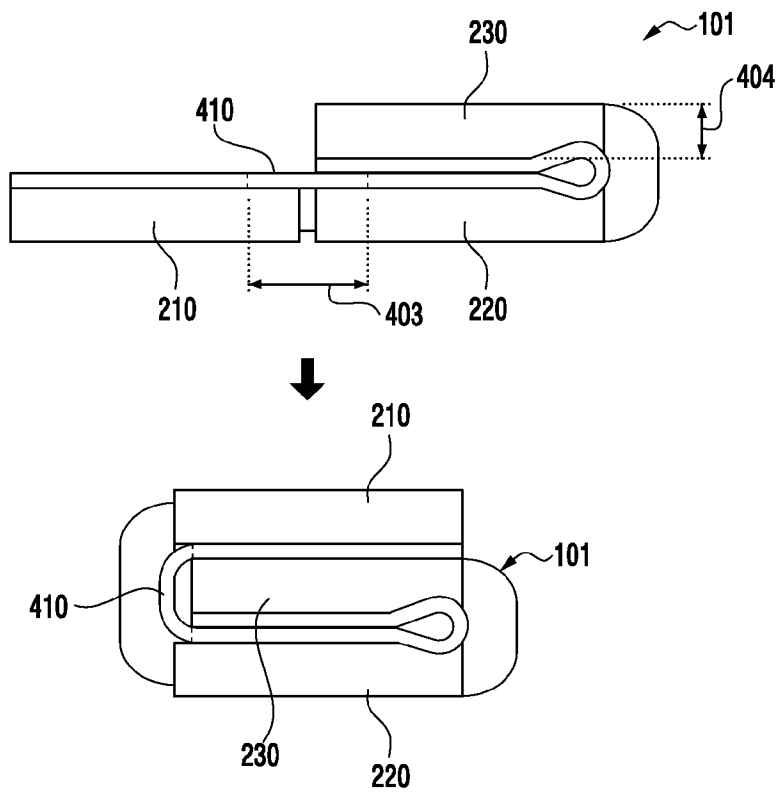
[도4a]



[도4b]

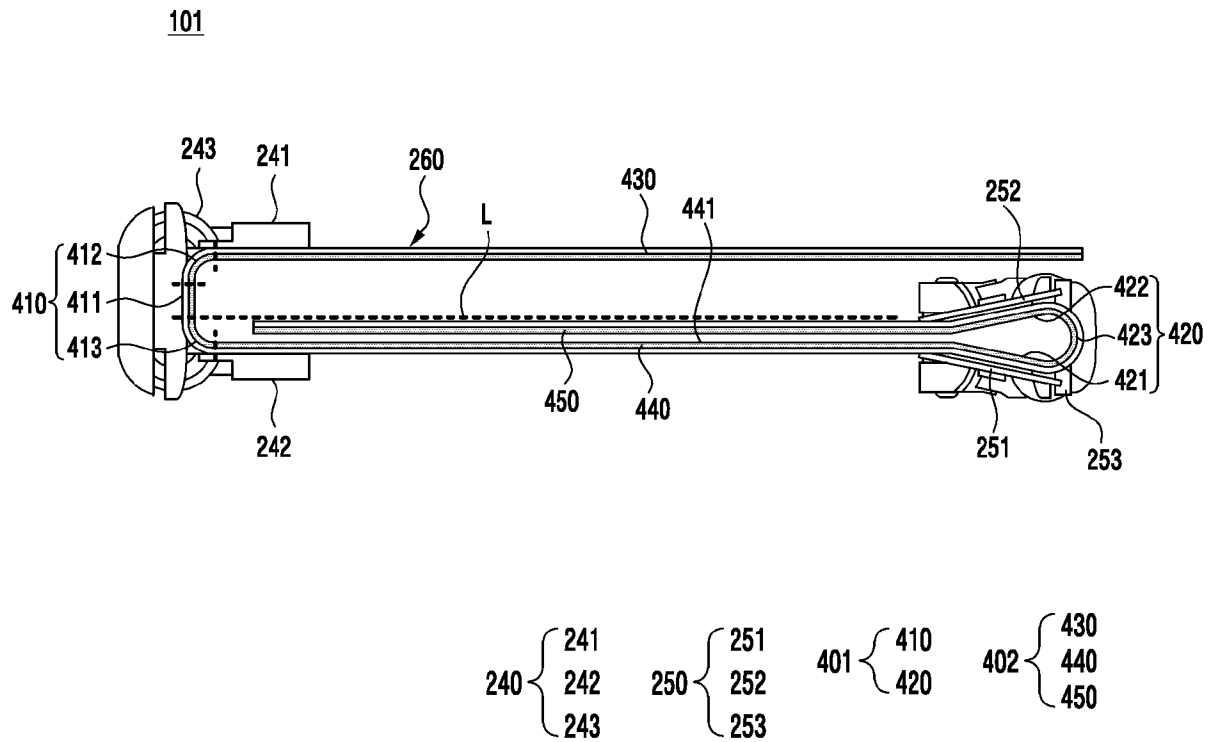


[도4c]

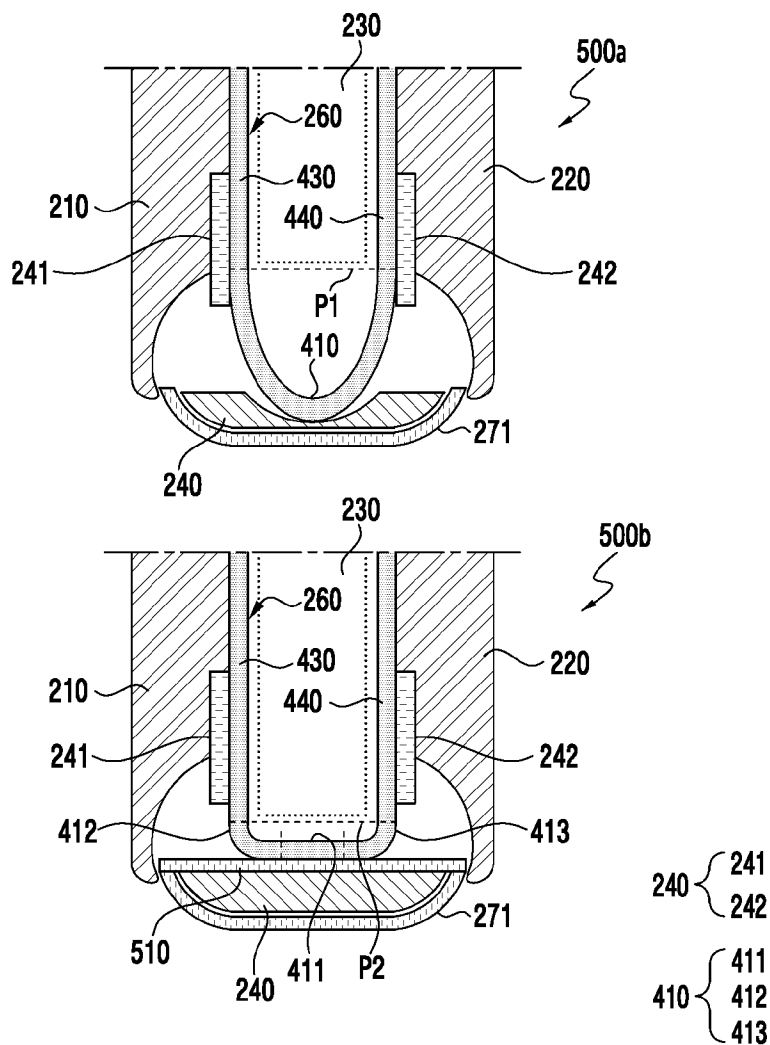


201 { 210
220
230

[도5a]

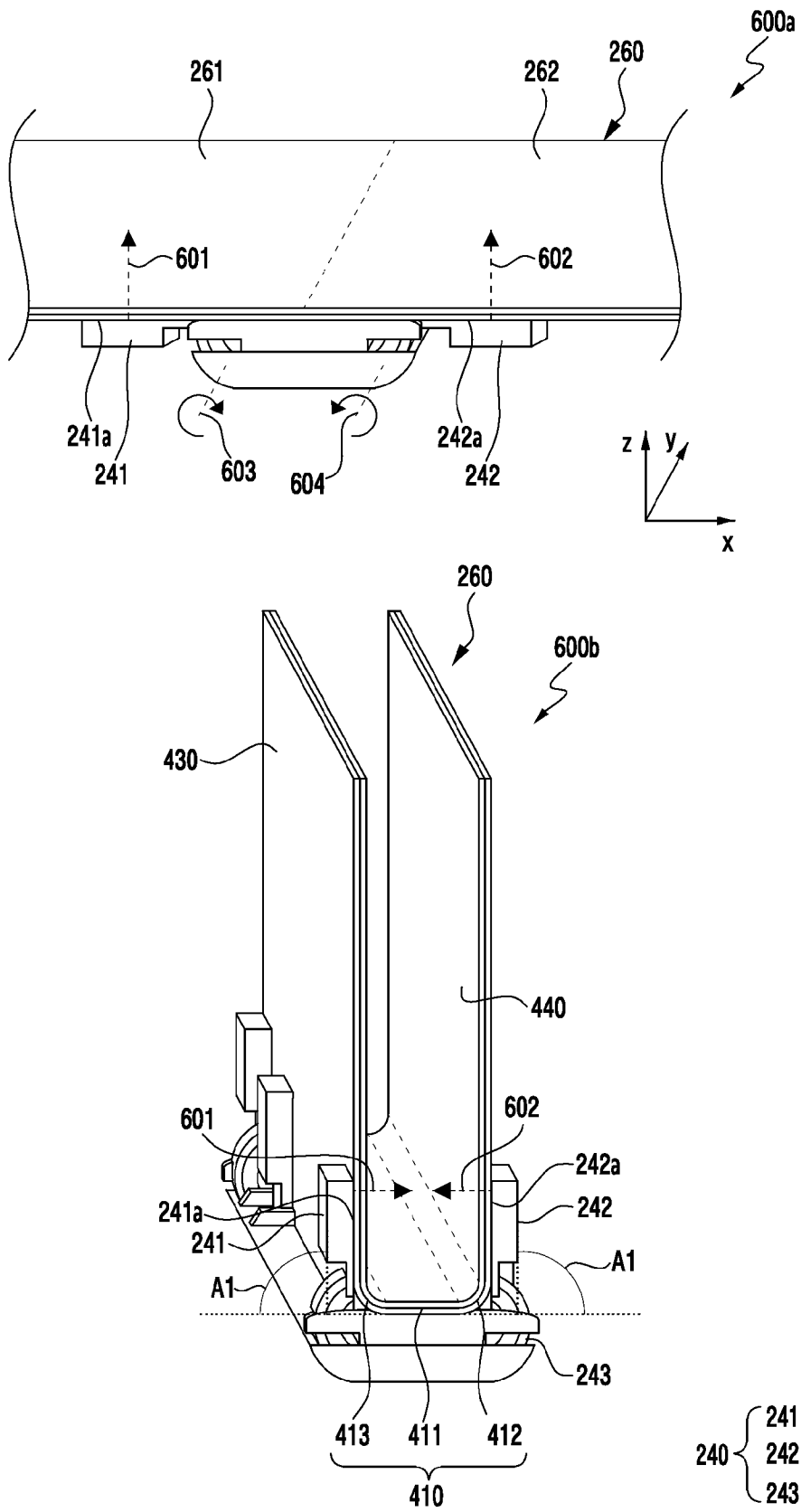


[도5b]

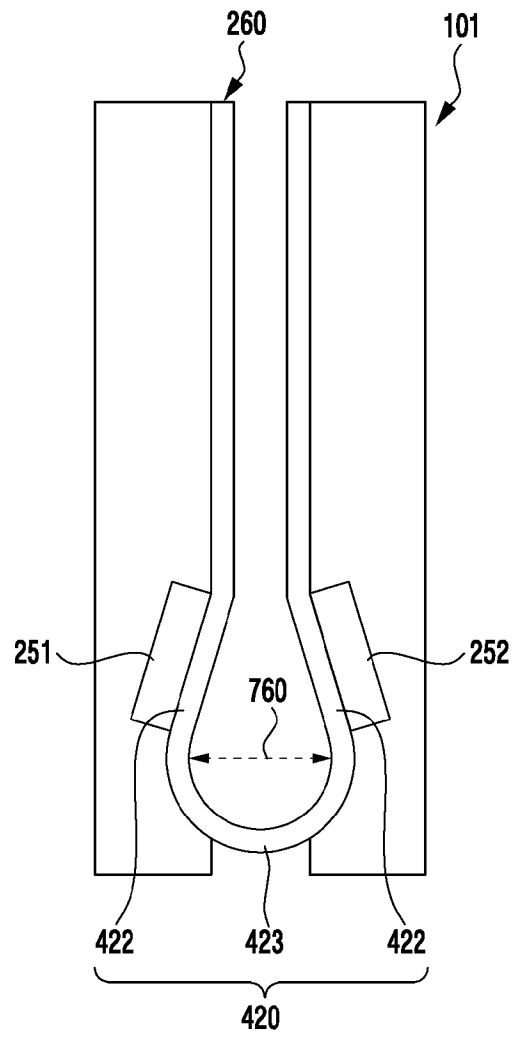
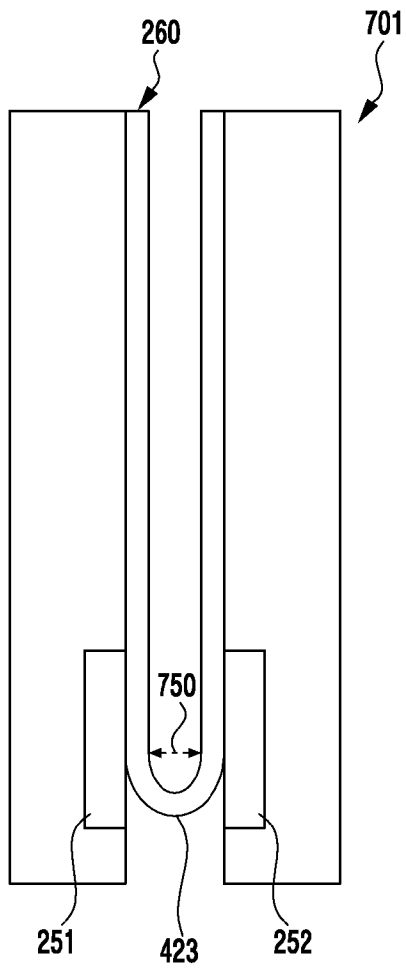


[도6]

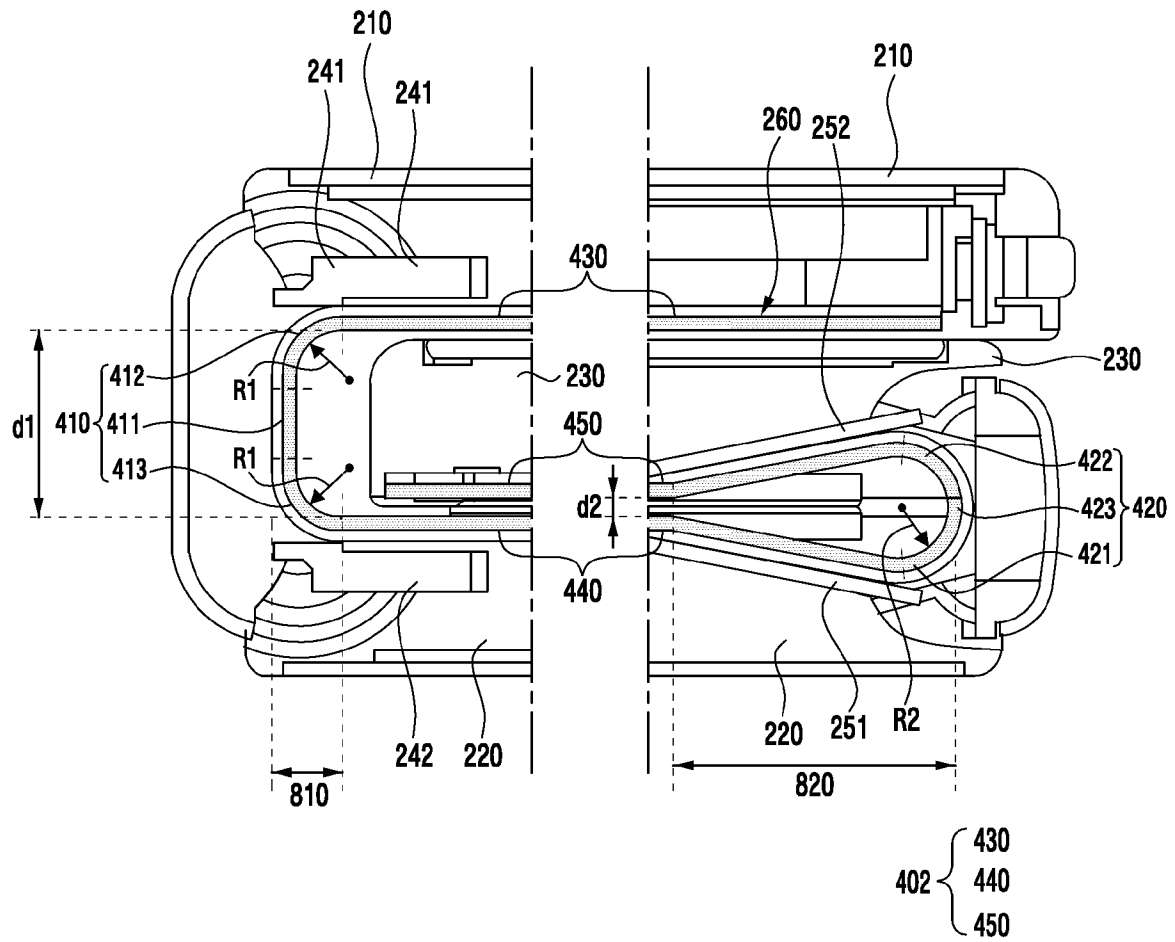
101



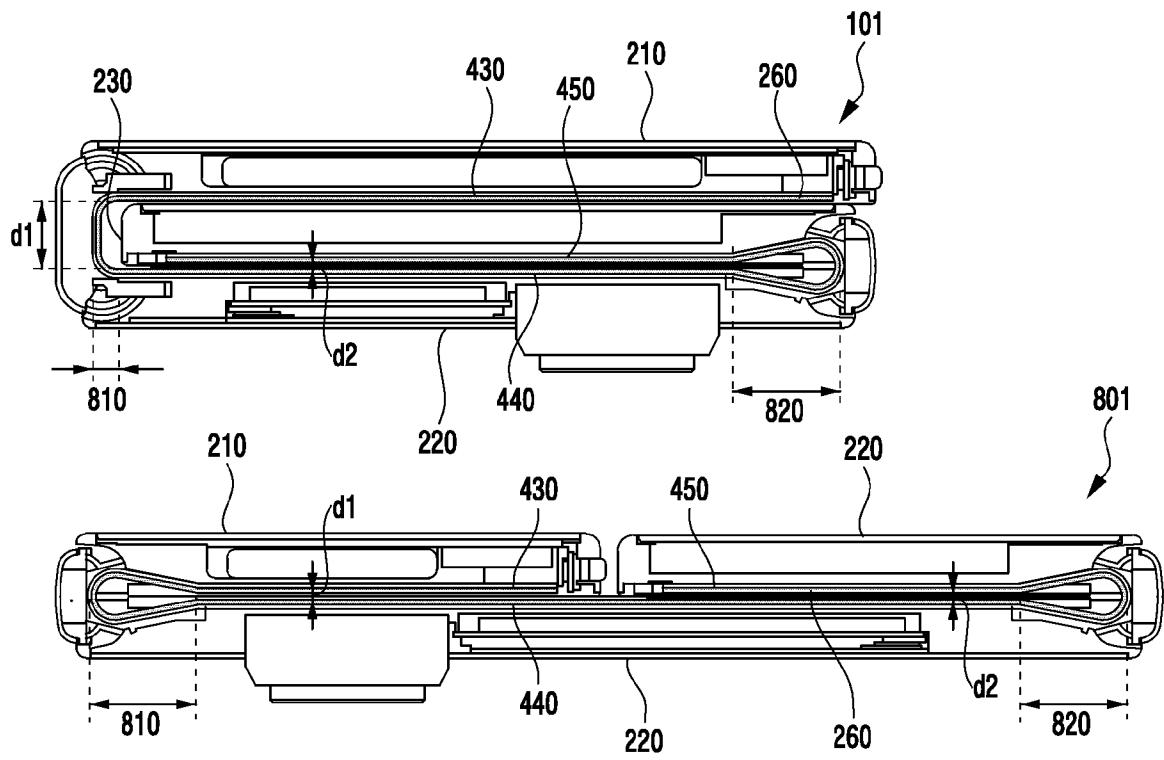
[도 7b]



[도8a]

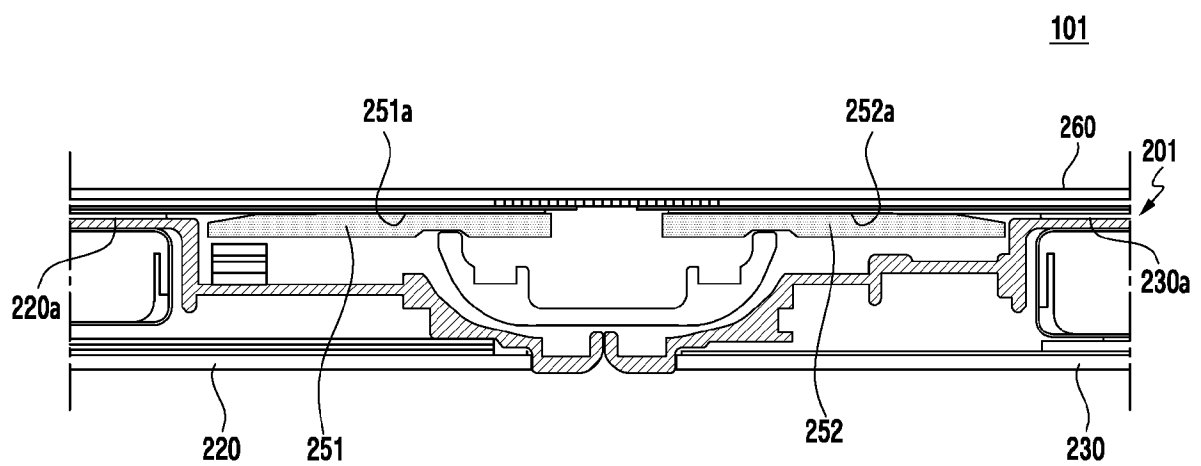
101

[도8b]

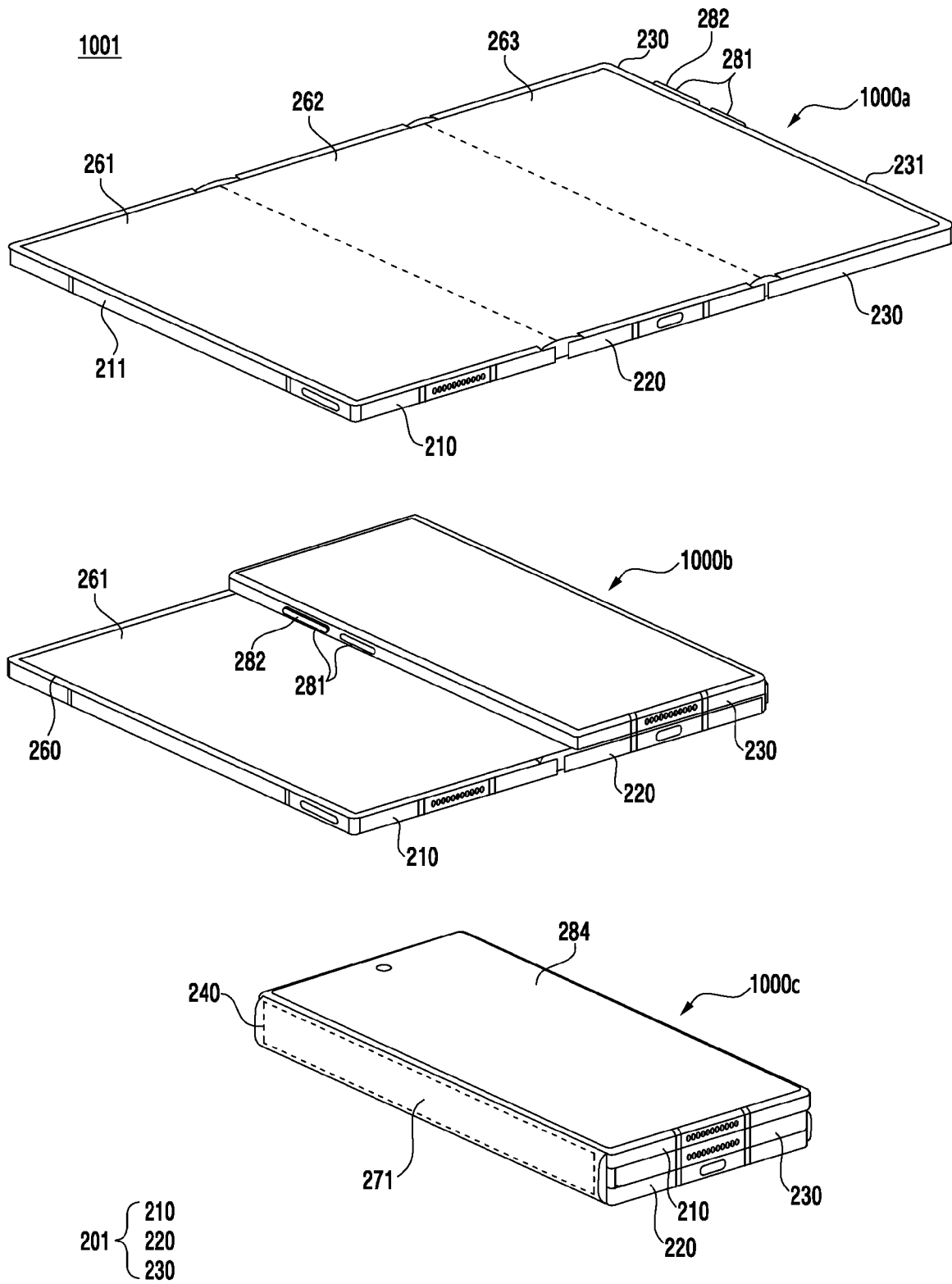


201 { 210
220
230

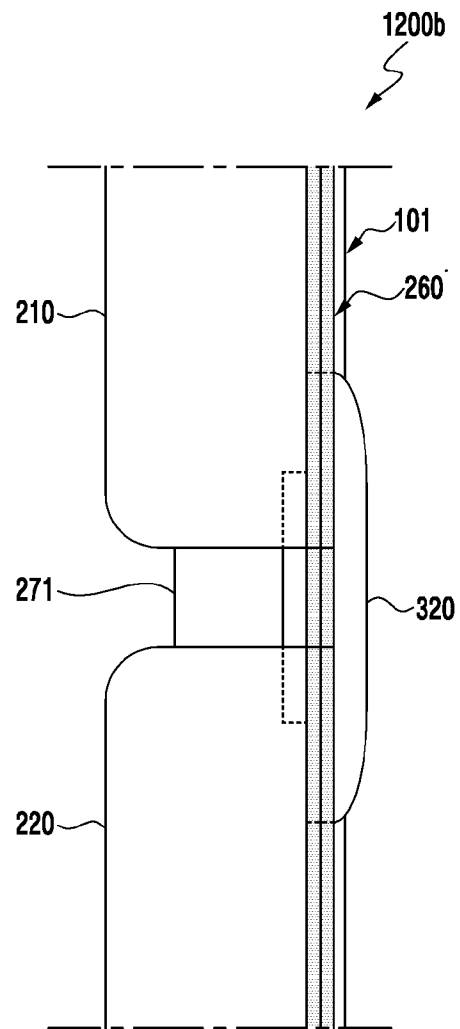
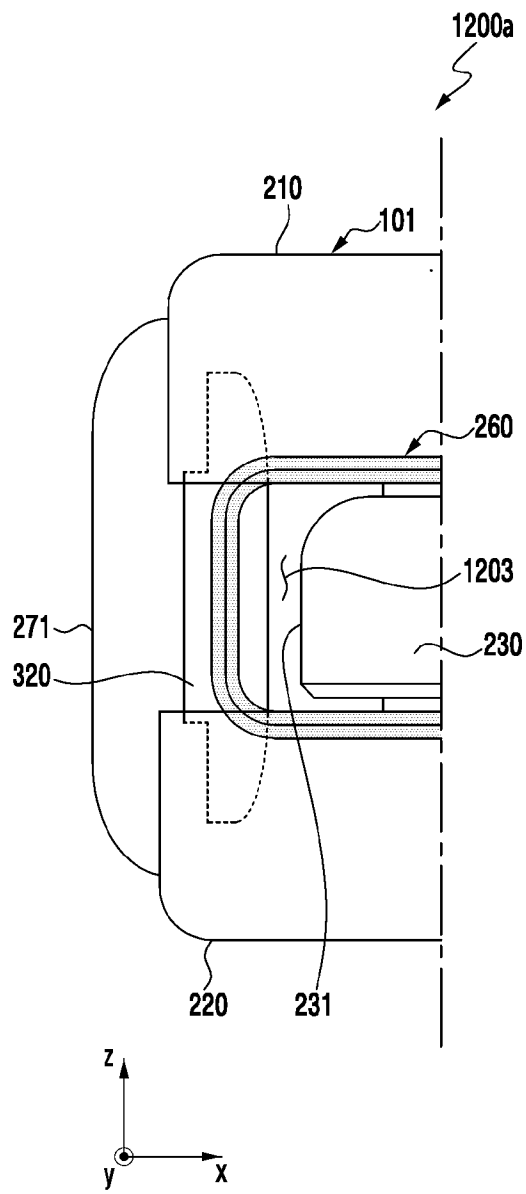
[도9a]



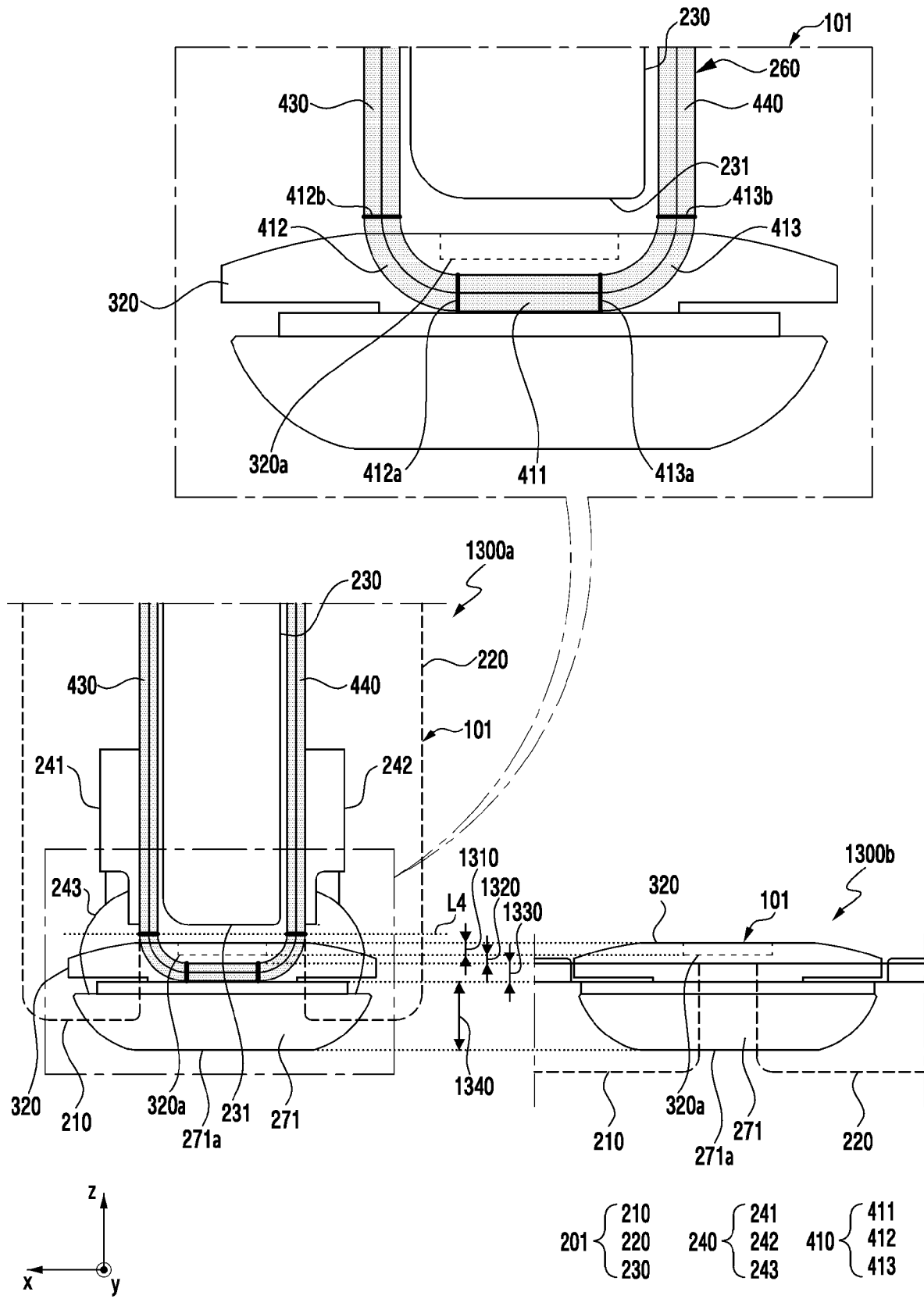
[도 10b]



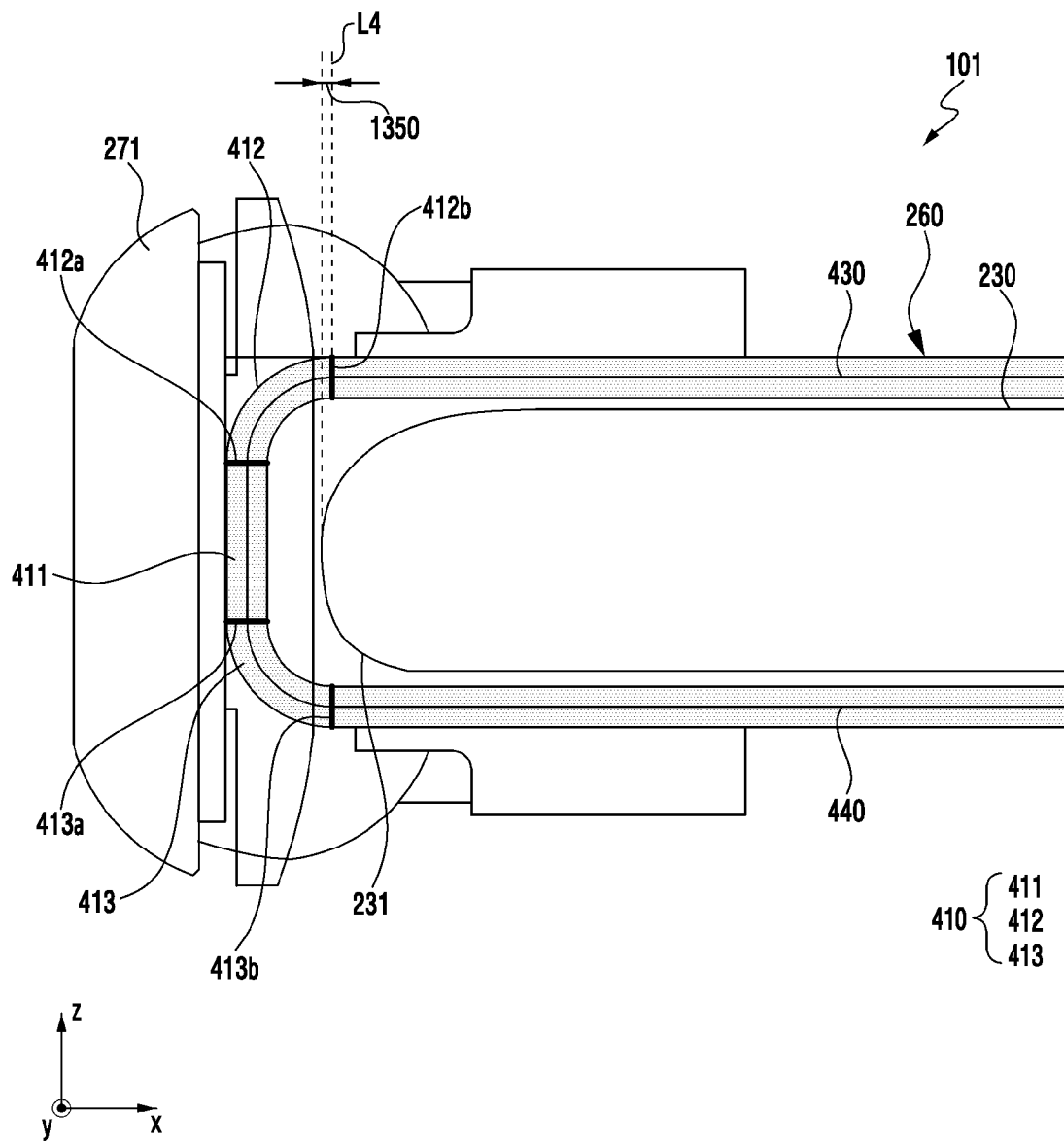
[도 12a]



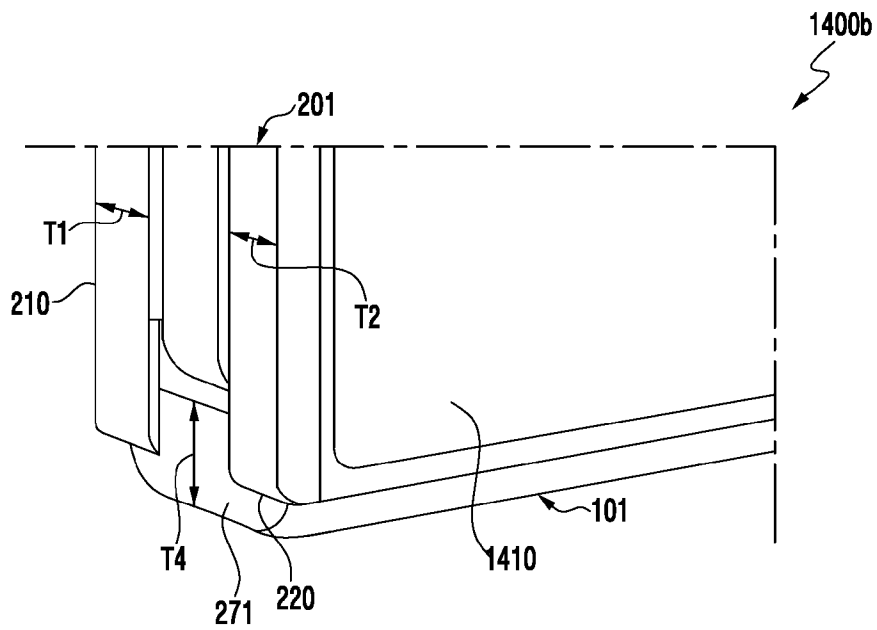
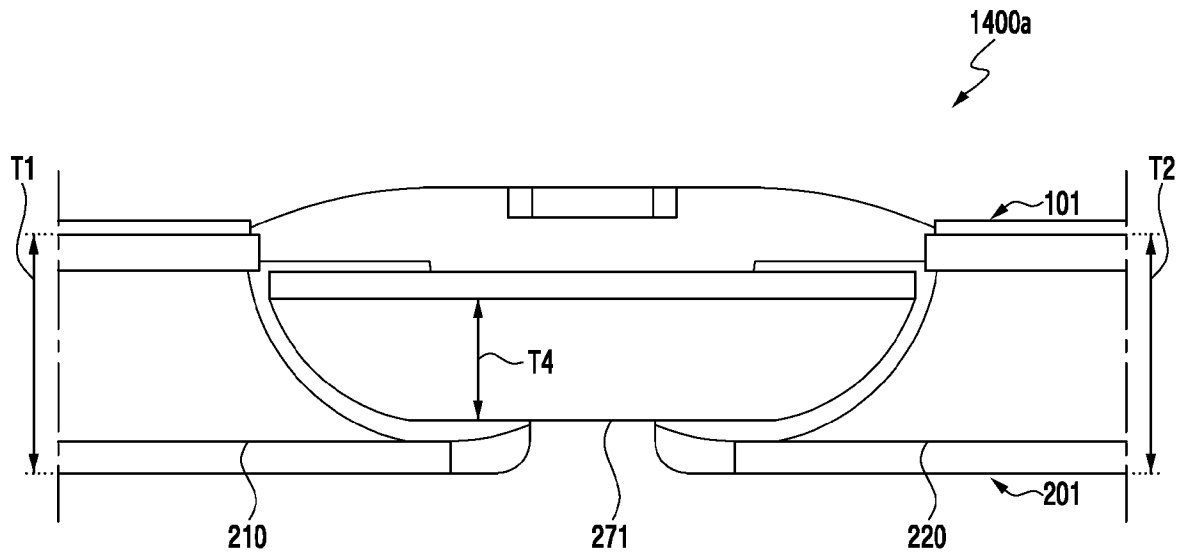
[도 13a]



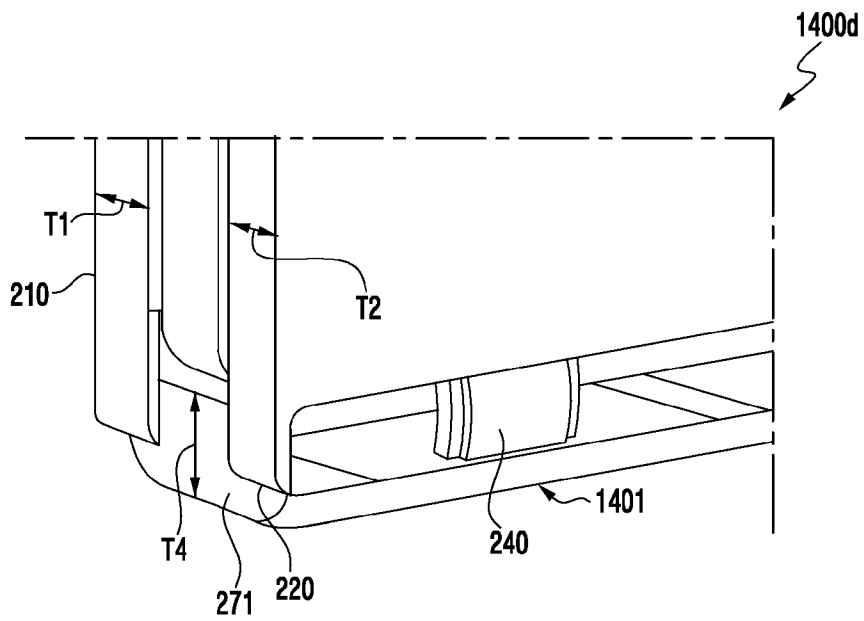
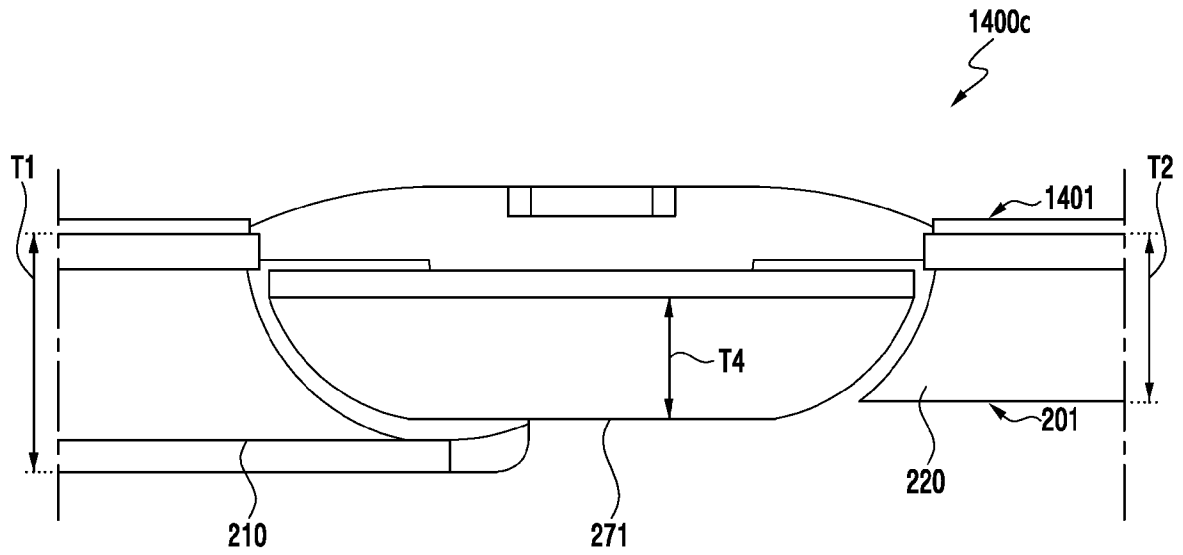
[도 13b]



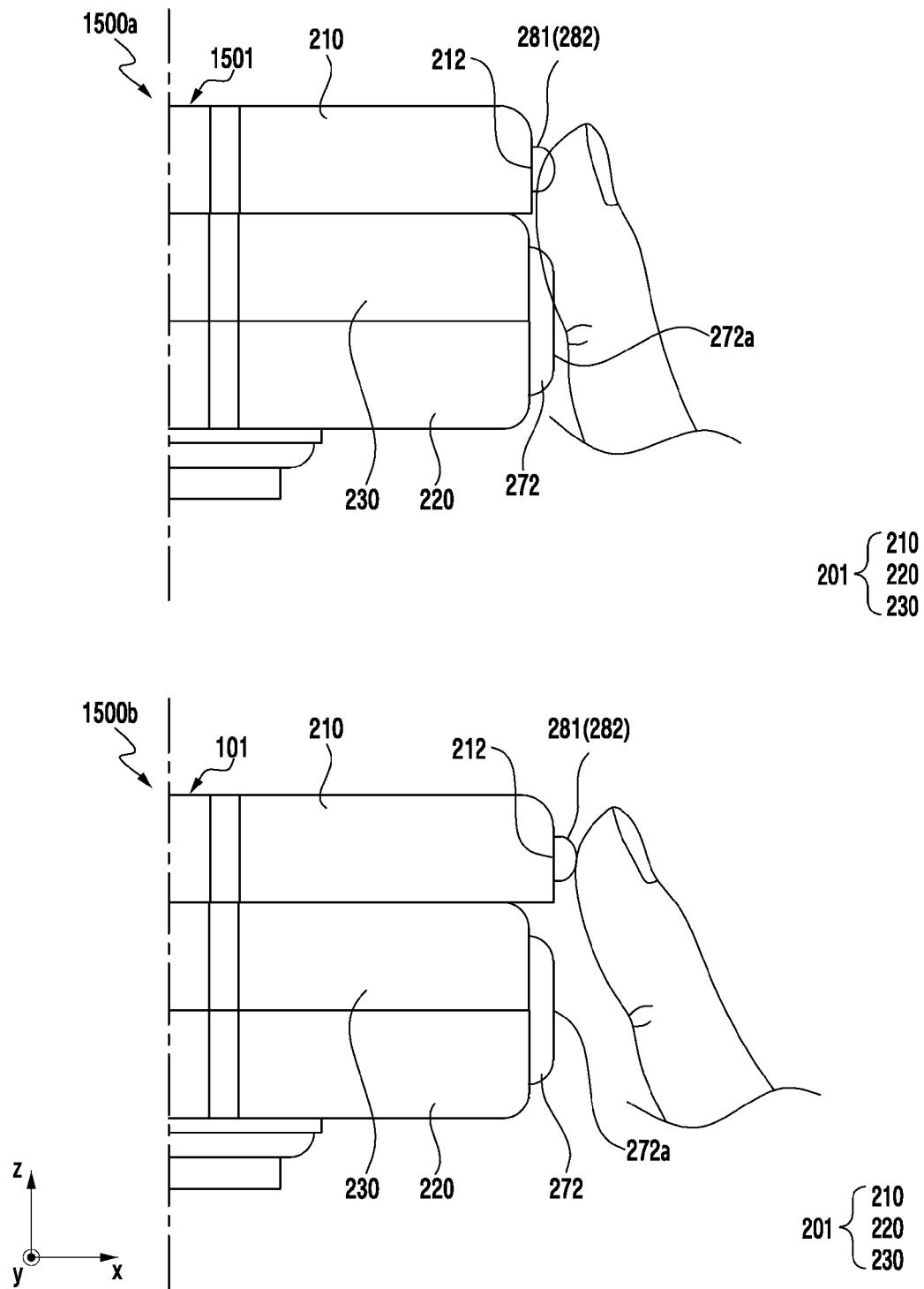
[도 14a]



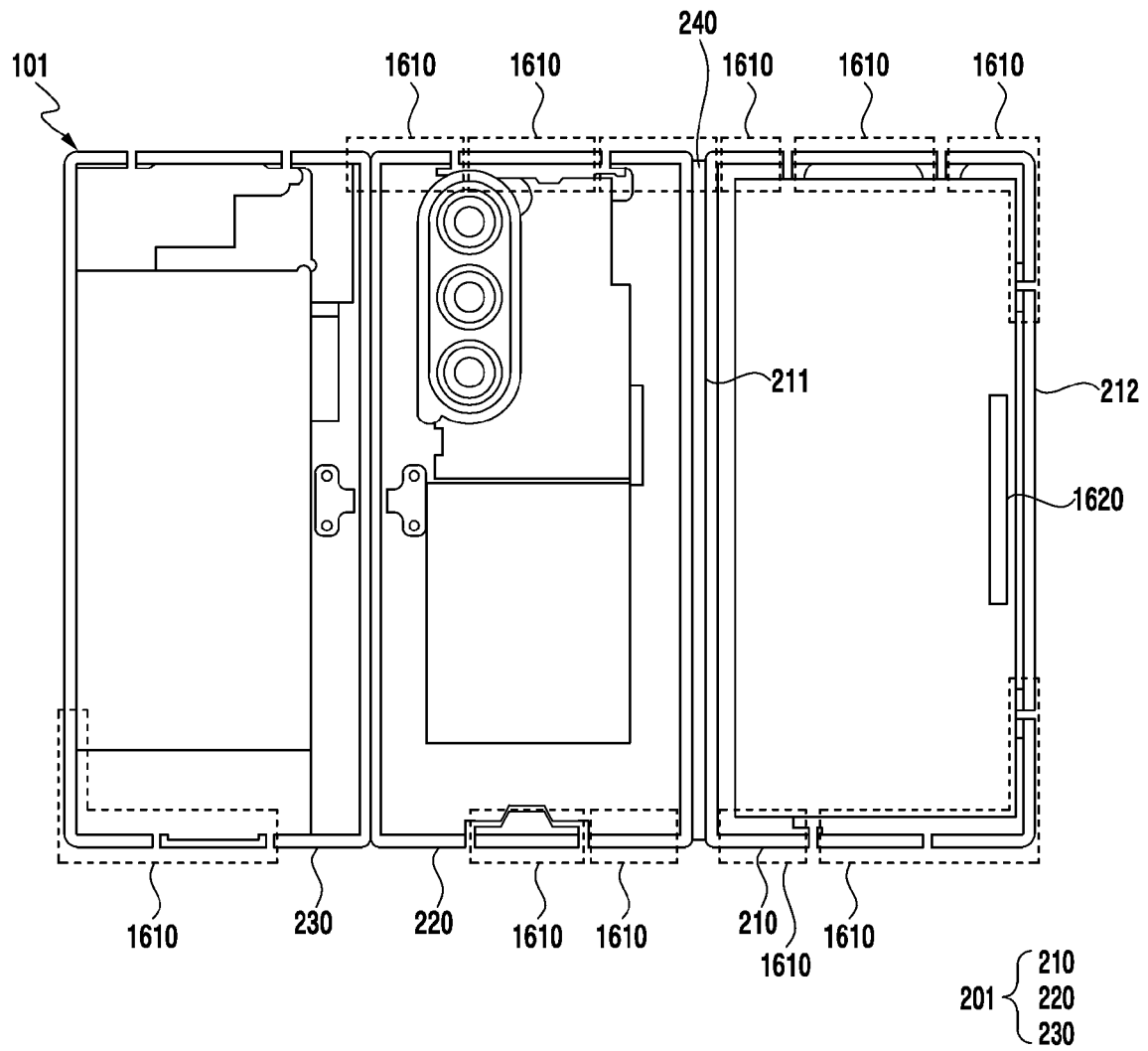
[도 14b]



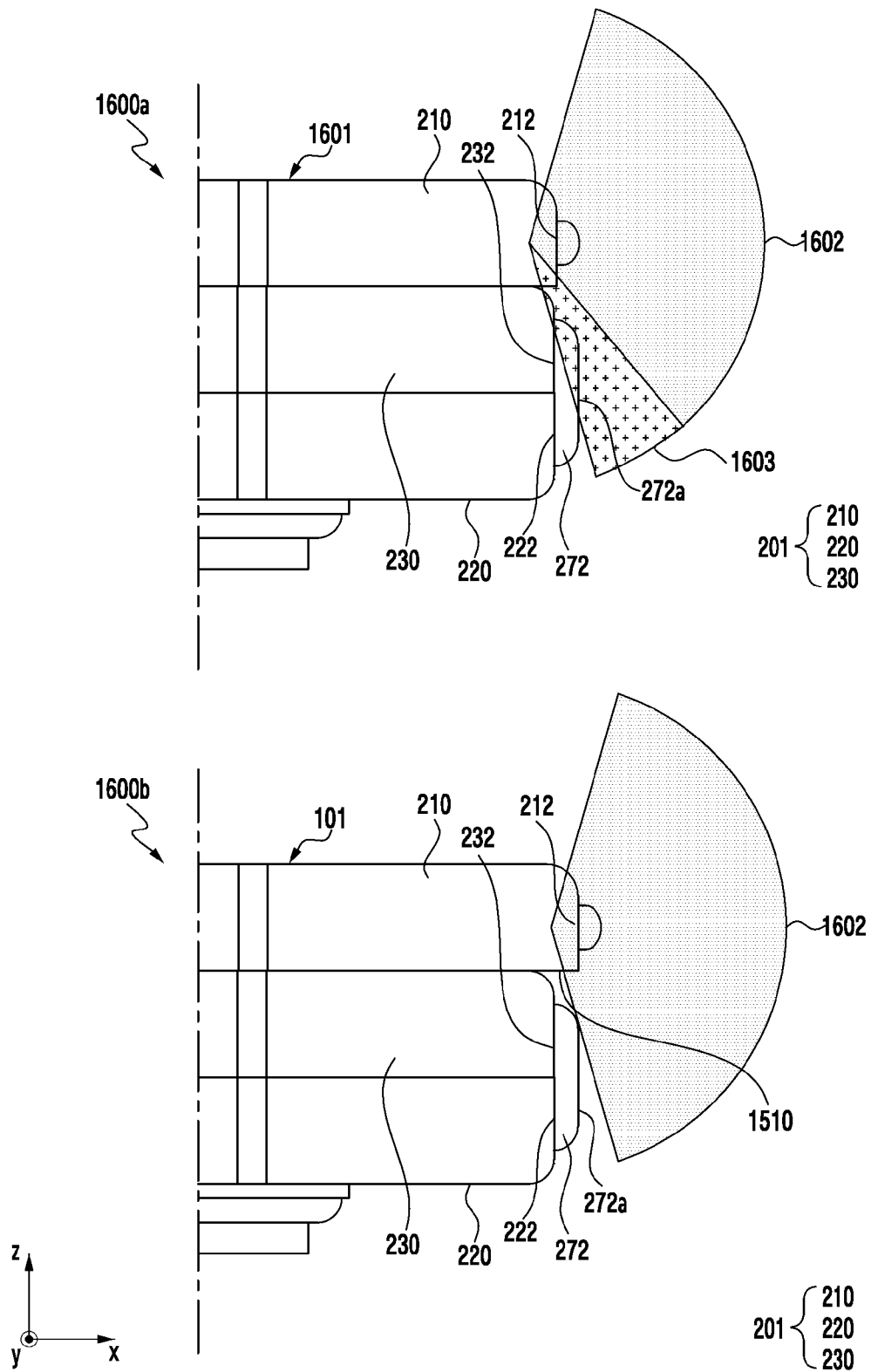
[도 15a]



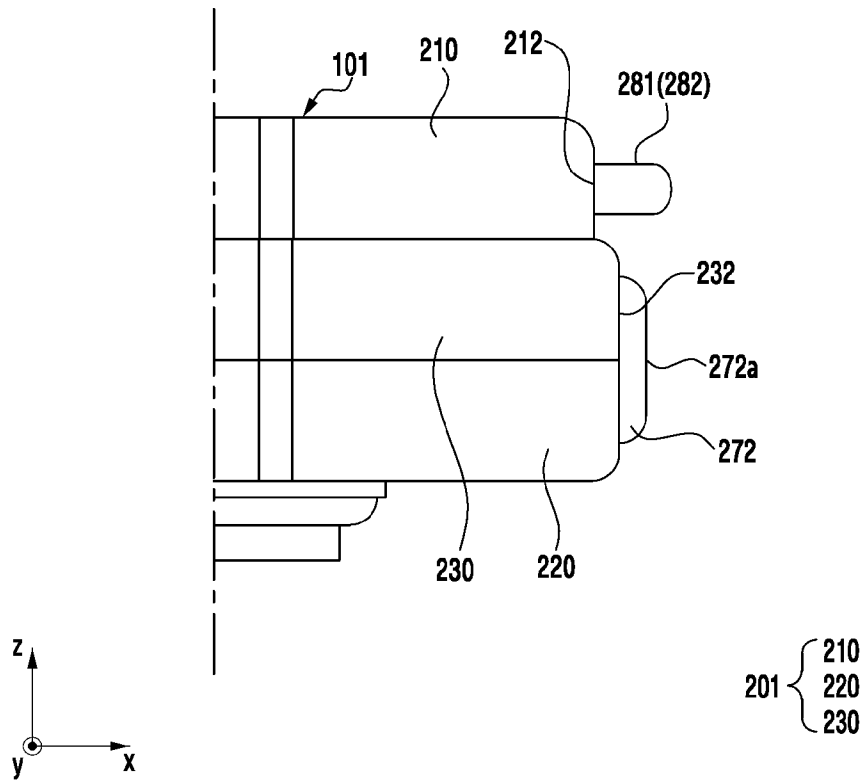
[도 16a]



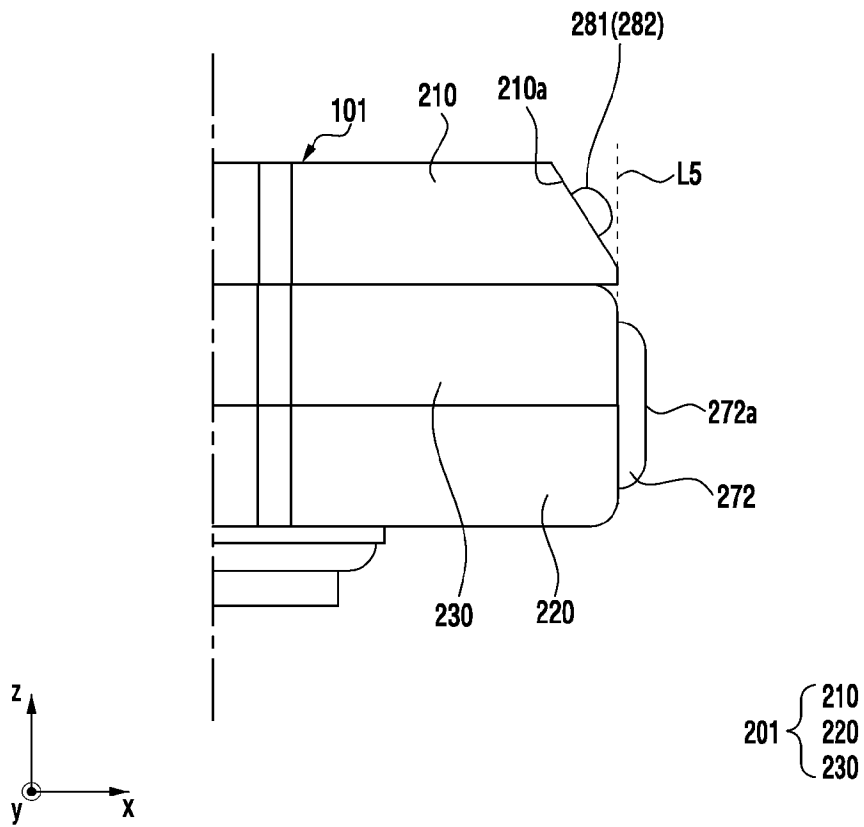
[도 16b]



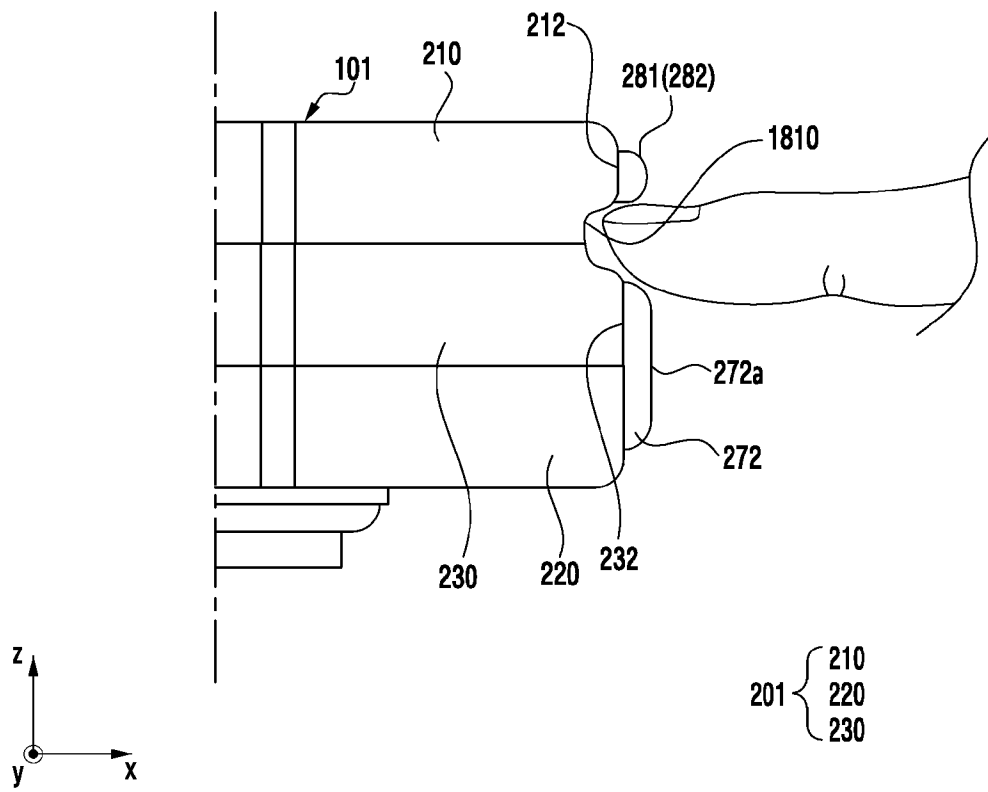
[도 17a]



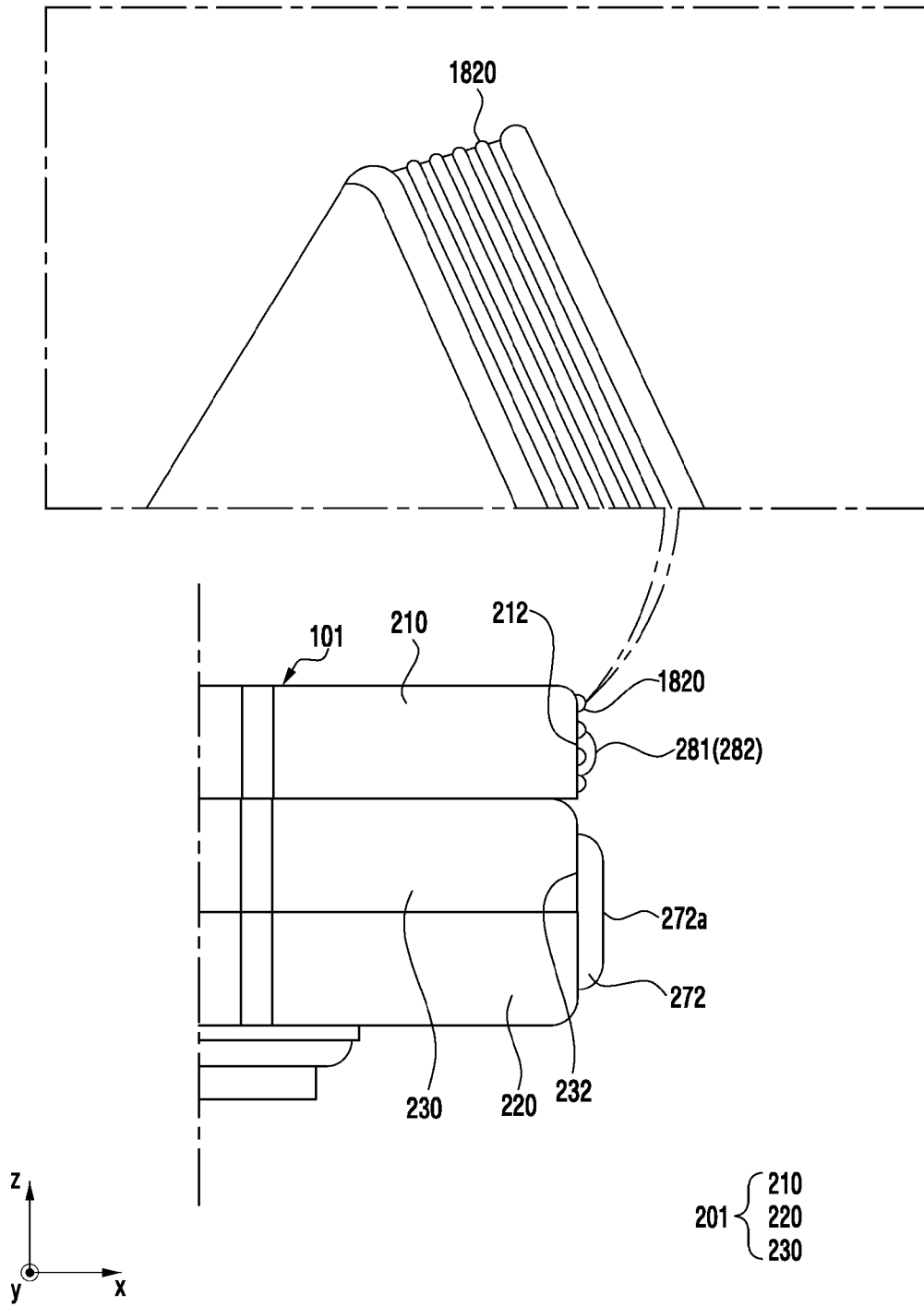
[도 17b]



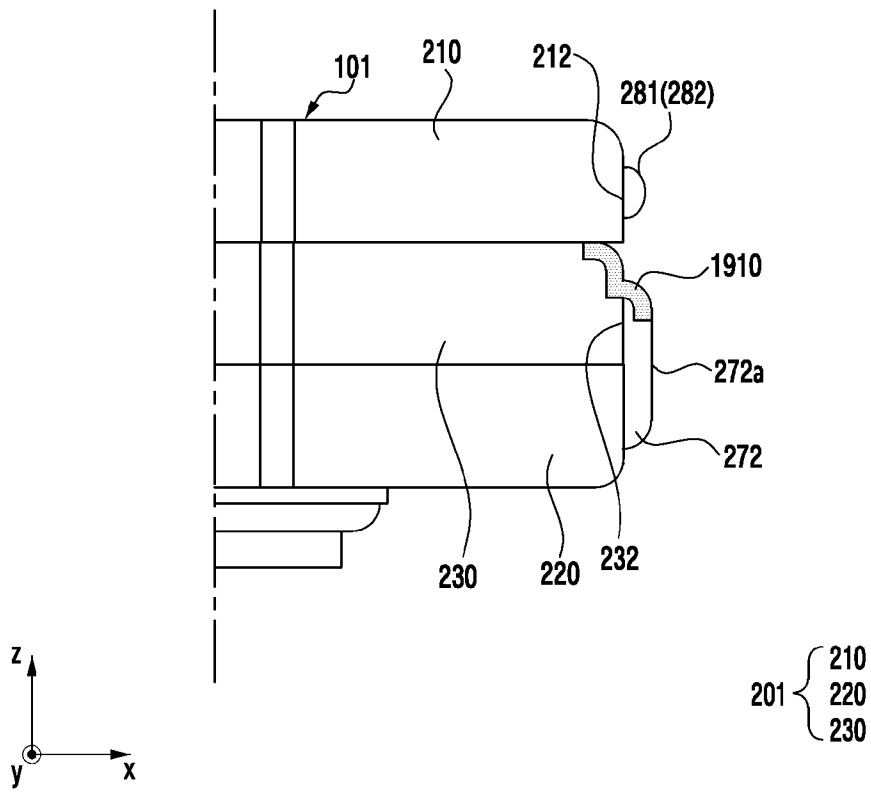
[도 18a]



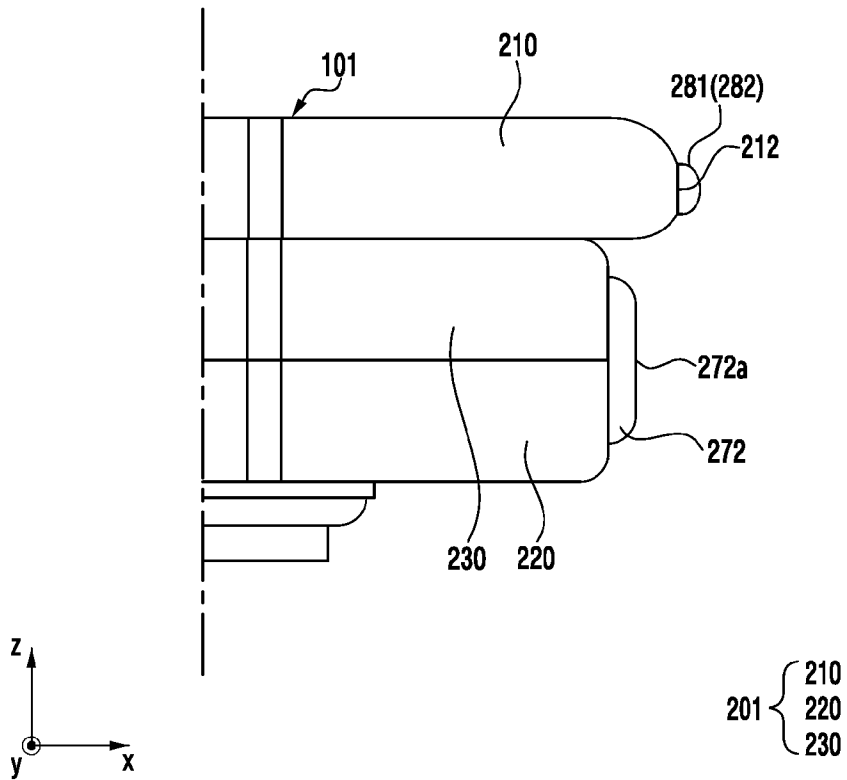
[도 18b]



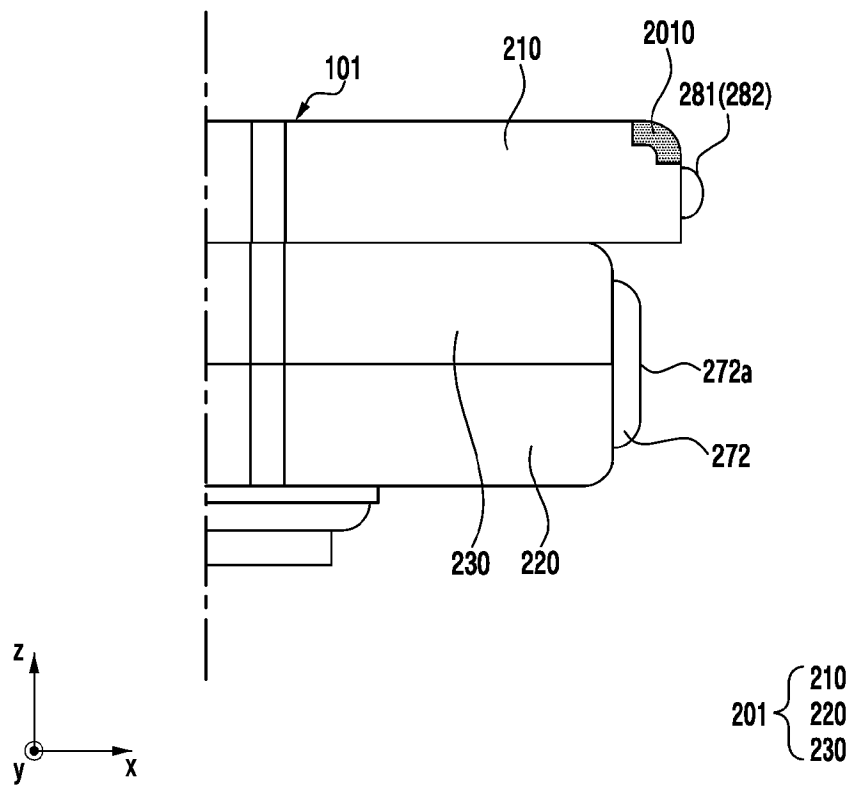
[도19]



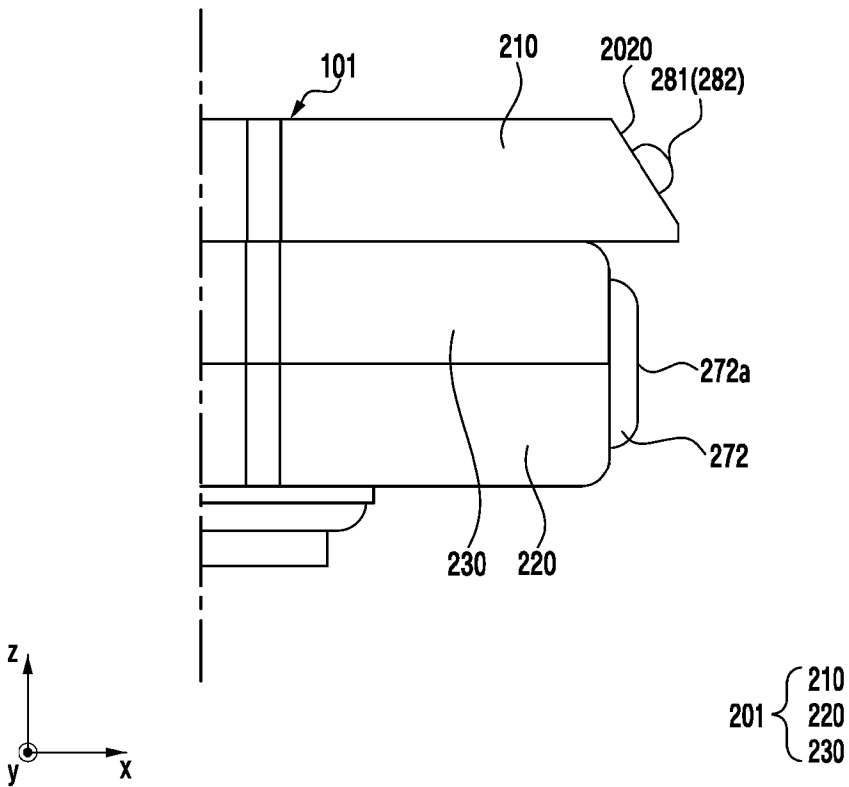
[도20a]



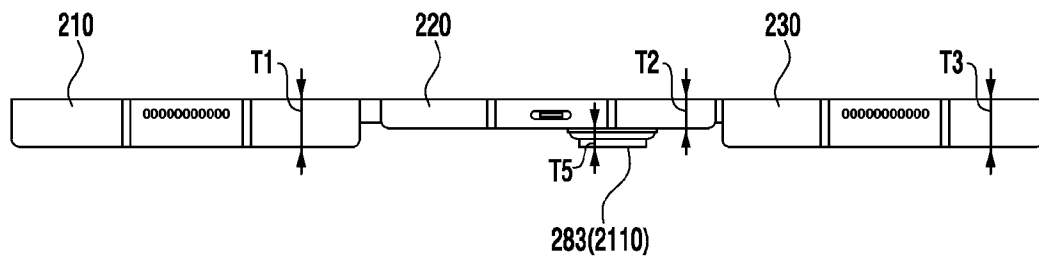
[도20b]



[도20c]



[도21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/010319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06F 1/16(2006.01)i; G06V 40/13(2022.01)i; H04M 1/23(2006.01)i; H04M 1/02(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06F 1/16(2006.01); B32B 7/12(2006.01); F16C 11/04(2006.01); G06F 3/048(2006.01); G09F 9/30(2006.01); H04M 1/02(2006.01); H10K 50/80(2023.01); H10K 99/00(2023.01) 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: 플렉서블(flexible), 하우스(housing), 디스플레이(display), 힌지(hinge), 각도(angle)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2020-0131662 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 24 November 2020 (2020-11-24) See paragraphs [0043]-[0072] and figures 2a-2c, 5 and 7a-7b.	1-4,9,10,14,15 5-8,11-13
Y	CN 213585854 U (AENEQ CO., LTD.) 29 June 2021 (2021-06-29) See paragraphs [0031]-[0036] and figures 1-6.	1-4,9,10,14,15
Y	KR 10-2017-0090851 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 August 2017 (2017-08-08) See figure 4.	2-4,9,10,14
Y	KR 10-2023-0052364 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 20 April 2023 (2023-04-20) See paragraphs [0102]-[0107] and figure 5b.	2-4,9,10,14
Y	KR 10-2022-0105247 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 27 July 2022 (2022-07-27) See paragraph [0064] and figure 6.	4
☒ 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 22 October 2024		Date of mailing of the international search report 22 October 2024
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/010319

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2021-0058556 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 24 May 2021 (2021-05-24) See paragraphs [0168]-[0169] and figure 9a.	15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/010319

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2020-0131662	A	24 November 2020	EP	3850607	A1	21 July 2021
				EP	3850607	B1	25 September 2024
				US	11178264	B2	16 November 2021
				US	2020-0366770	A1	19 November 2020
				WO	2020-231072	A1	19 November 2020

CN	213585854	U	29 June 2021	None			

KR	10-2017-0090851	A	08 August 2017	KR	10-2516590	B1	03 April 2023
				US	10403241	B2	03 September 2019
				US	2017-0221456	A1	03 August 2017
				WO	2017-131449	A1	03 August 2017

KR	10-2023-0052364	A	20 April 2023	CN	115966137	A	14 April 2023
				CN	219066346	U	23 May 2023
				US	2023-0113544	A1	13 April 2023

KR	10-2022-0105247	A	27 July 2022	CN	114822237	A	29 July 2022
				EP	4030262	A2	20 July 2022
				EP	4030262	A3	19 October 2022
				US	2022-0231254	A1	21 July 2022

KR	10-2021-0058556	A	24 May 2021	US	11064060	B2	13 July 2021
				US	2021-0152678	A1	20 May 2021
				WO	2021-096196	A1	20 May 2021

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 1/16(2006.01)i; G06V 40/13(2022.01)i; H04M 1/23(2006.01)i; H04M 1/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 1/16(2006.01); B32B 7/12(2006.01); F16C 11/04(2006.01); G06F 3/048(2006.01); G09F 9/30(2006.01);
H04M 1/02(2006.01); H10K 50/80(2023.01); H10K 99/00(2023.01)

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: 플렉서블(flexible), 하우징(housing), 디스플레이(display), 힌지(hinge), 각도(angle)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2020-0131662 A (삼성전자주식회사) 2020.11.24 단락 [0043]-[0072] 및 도면 2a-2c, 5, 7a-7b	1-4,9,10,14,15 5-8,11-13
Y	CN 213585854 U (AENEQ CO., LTD.) 2021.06.29 단락 [0031]-[0036] 및 도면 1-6	1-4,9,10,14,15
Y	KR 10-2017-0090851 A (삼성전자주식회사) 2017.08.08 도면 4	2-4,9,10,14
Y	KR 10-2023-0052364 A (삼성디스플레이 주식회사) 2023.04.20 단락 [0102]-[0107] 및 도면 5b	2-4,9,10,14
Y	KR 10-2022-0105247 A (삼성디스플레이 주식회사) 2022.07.27 단락 [0064] 및 도면 6	4

☒ 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

2024년10월22일(22.10.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년10월22일(22.10.2024)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동,
정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

양정록

전화번호 +82-42-481-5709

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2021-0058556 A (삼성전자주식회사) 2021.05.24 단락 [0168]-[0169] 및 도면 9a	15

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0131662 A	2020/11/24	EP 3850607 A1	2021/07/21
		EP 3850607 B1	2024/09/25
		US 11178264 B2	2021/11/16
		US 2020-0366770 A1	2020/11/19
		WO 2020-231072 A1	2020/11/19
CN 213585854 U	2021/06/29	없음	
KR 10-2017-0090851 A	2017/08/08	KR 10-2516590 B1	2023/04/03
		US 10403241 B2	2019/09/03
		US 2017-0221456 A1	2017/08/03
		WO 2017-131449 A1	2017/08/03
KR 10-2023-0052364 A	2023/04/20	CN 115966137 A	2023/04/14
		CN 219066346 U	2023/05/23
		US 2023-0113544 A1	2023/04/13
KR 10-2022-0105247 A	2022/07/27	CN 114822237 A	2022/07/29
		EP 4030262 A2	2022/07/20
		EP 4030262 A3	2022/10/19
		US 2022-0231254 A1	2022/07/21
KR 10-2021-0058556 A	2021/05/24	US 11064060 B2	2021/07/13
		US 2021-0152678 A1	2021/05/20
		WO 2021-096196 A1	2021/05/20