

명세서

발명의 명칭: 힌지 잠금 구조를 포함하는 폴더블 전자 장치

기술분야

- [1] 실시예들은, 힌지 잠금 구조를 포함하는 폴더블 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 대화면의 디스플레이를 포함하는 전자 장치는 사용자의 활용성을 높일 수 있다. 휴대성이 높은 전자 장치에 대한 수요가 증가함에 따라, 전자 장치는 변형 가능한 디스플레이를 포함할 수 있다. 변형 가능한 디스플레이는, 슬라이드블하게 변형 가능하거나, 폴더블하게 변형 가능하거나, 롤러블하게 변형 가능할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 변형 가능한 디스플레이는 구조적으로 약한 강성을 가질 수 있다. 변형 가능한 디스플레이는, 사용 중에 또는 용법에 어긋난 사용에 의해 파손될 수 있다. 전자 장치는, 변형 가능한 디스플레이의 파손을 방지하기 위한 구조 및 방법을 제공할 수 있다.
- [4] 본 개시에서 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [5] 일 실시예에 따른, 전자 장치는, 제1 면을 포함하는 제1 하우징, 제2 면을 포함하는 제2 하우징, 제3 면을 포함하는 제3 하우징을 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제1 하우징의 제1 측면을 마주하는 상기 제2 하우징의 일 측면과 상기 제1 하우징을 회전 가능하게 연결하는 제1 힌지 구조(예: 힌지를 포함함)를 더 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제1 측면과 나란한 상기 제1 하우징의 제2 측면을 마주하는 상기 제3 하우징의 측면과 상기 제1 하우징을 회전 가능하게 연결하는 제2 힌지 구조(예: 힌지를 포함함)를 더 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제1 면, 상기 제2 면, 및 상기 제3 면 상에 배치되는 플렉서블 디스플레이를 더 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제2 하우징 내의 제1 마그넷과, 상기 제1 면의 일부가 상기 제2 면에 접하는 전자 장치의 이상 상태에서, 상기 제1 마그넷을 마주하고, 상기 제2 힌지 구조 내의 적어도 하나의 샤프트에 형성된 홈에 삽입 가능한 핀을 포함하는 힌지 잠금 구조(예: 힌지 락(hinge lock)을 포함함)를 포함할 수 있다. 상기 제1 힌지 구조 및 상기 제2 힌지 구조는, 상기 제1 면, 상기 제2 면, 및 상기 제3 면이 동일한 방향을 향하는 언폴딩 상태 또는 상기 제1 면, 상기 제2 면 및 상기 제3 면 중 적어도 하나의 면이 상이한 방향을 향하는 폴딩 상태를 제공하도록 구성될 수 있다. 상기 힌지 잠금 구조는, 상기 전자 장치가 이상

상태일, 상기 마그네틱의 힘에 의해 상기 핀이 상기 홈에 삽입되고, 상기 이상 상태에서로부터 상기 언폴딩 상태로 변함에 따라, 상기 핀이 상기 홈으로부터 이탈하도록 (disengage from) 구성될 수 있다.

- [6] 일 실시예에 따른, 전자 장치는, 제1 면을 포함하는 제1 하우징, 제2 면을 포함하는 제2 하우징과 제3 면을 포함하는 제3 하우징을 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제1 하우징의 제1 측면을 마주하는 상기 제2 하우징의 일 측면과 상기 제1 하우징을 회전 가능하게 연결하는 제1 힌지 구조(예: 힌지를 포함함)를 더 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제1 측면과 나란한 상기 제1 하우징의 제2 측면을 마주하는 상기 제3 하우징의 측면과 상기 제1 하우징을 회전 가능하게 연결하는 제2 힌지 구조(예: 힌지를 포함함)를 더 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제1 면, 상기 제2 면, 및 상기 제3 면 상에 배치되는 플렉서블 디스플레이를 더 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제2 하우징의 자세와 관련된 제1 데이터를 획득하도록 구성되는 상기 제2 하우징 내의 제1 센서, 상기 제3 하우징의 자세와 관련된 제2 데이터를 획득하도록 구성되는 제3 하우징 내의 제2 센서를 더 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제2 하우징 내의 제1 마그네틱과, 상기 제1 면의 일부가 상기 제2 면에 접하는 전자 장치의 이상 상태에서, 상기 제1 마그네틱을 마주하고, 상기 제2 힌지 구조 내의 적어도 하나의 샤프트에 형성된 홈에 삽입 가능한 핀을 포함하는 힌지 잠금 구조(예: 힌지 락을 포함함)를 포함할 수 있다. 상기 제1 힌지 구조 및 상기 제2 힌지 구조는, 상기 제1 면, 상기 제2 면, 및 상기 제3 면이 동일한 방향을 향하는 언폴딩 상태 또는 상기 제1 면, 상기 제2 면 및 상기 제3 면 중 적어도 하나의 면이 상이한 방향을 향하는 폴딩 상태를 제공하도록 구성될 수 있다. 상기 언폴딩 상태 내에서 상기 플렉서블 디스플레이를 위에서 바라볼 때, 상기 플렉서블 디스플레이와 상기 제1 힌지 구조의 중첩된 면적은, 상기 플렉서블 디스플레이와 상기 제2 힌지 구조의 중첩된 면적보다 넓을 수 있다.

발명의 효과

- [7] 일 실시예에 따른, 힌지 잠금 구조를 포함하는 폴더블 전자 장치는, 용법에 어긋난 폴딩으로 인한 디스플레이 또는 전자 장치의 파손을 줄일 수 있다.
- [8] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [9] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 예시적인 전자 장치의 블록도이다.
- [10] 도 2a는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 언폴딩 상태의 예를 도시한다.

- [11] 도 2b는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 완전 폴딩 상태의 예를 도시한다.
- [12] 도 3a는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 언폴딩 상태의 경첩 잠금 구조의 배치 예시를 나타낸다.
- [13] 도 3b는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 언폴딩 상태에서 경첩 잠금 구조를 나타낸다.
- [14] 도 4a는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 제3 상태의 경첩 잠금 구조의 배치 예시를 나타낸다.
- [15] 도 4b는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 제3 상태의 경첩 잠금 구조를 나타낸다.
- [16] 도 5a는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 제4 상태에서 제3 하우징이 이동한 경우의 경첩 잠금 구조의 배치 예시를 나타낸다.
- [17] 도 5b는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 제4 상태에서 제3 하우징이 이동한 경우의 경첩 잠금 구조를 나타낸다.
- [18] 도 6은, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 블록도이다.
- [19] 도 7은, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 이상 상태를 감지하는 예시적인 동작을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [20] 도 1은, 일 실시예에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.
- [21] 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) 중 적어도 하나와 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.
- [22] 프로세서(120)는, 예를 들면, 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. 일 실시예에 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. 일 실시예에 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.

- [23] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 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. 일 실시예에 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. 일 실시예에 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, 인공지능 모델이 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.

- [24] 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 데

- 이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [25] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [26] 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 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [27] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들면, 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. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [28] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [29] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 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.
- [30] 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. 일 실시예에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [31] 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. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [32] 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. 일 실시예에 따르면

- 면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [33] 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. 일 실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [34] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [35] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [36] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [37] 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. 일 실시예에 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(IMSI))를 이용하여 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.
- [38] 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. 일 실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(192)은 eMBB 실현을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실현을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실현을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.

- [39] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 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 들면, 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.
- [40] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일 실시예에 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 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.
- [41] 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.
- [42] 일 실시예에 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. 일 실시예에 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 들면, 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 들면, 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. 일 실시예에 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.

- [43] 도 2a는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 언폴딩 상태의 예를 도시한다. 도 2b는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 완전 폴딩 상태의 예를 도시한다.
- [44] 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101))의 디스플레이(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160))는 적어도 한번 접힐 수 있다. 디스플레이는 접히는 구조를 가지는 측면에서, 예를 들어, 폴더블 디스플레이 또는 플렉서블 디스플레이로 참조될 수 있다. 전자 장치는, 접히는 디스플레이를 포함하는 측면에서, 예를 들어, 폴더블 전자 장치 또는 플렉서블 전자 장치로 참조될 수 있다.
- [45] 도 2a를 참조하면, 전자 장치(200)는 제1 상태(200a) 내에서 펼쳐질 수 있다. 전자 장치(200)는 제1 하우징(210), 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)을 포함할 수 있다. 제1 하우징(210)은, 제1 면(210a)을 포함할 수 있다. 제2 하우징(220)은, 제2 면(220a)을 포함할 수 있다. 제3 하우징(230)은, 제3 면(230a)을 포함할 수 있다. 제1 상태(200a)는, 제1 면(210a), 제2 면(220a) 및 제3 면(230a)이 실질적으로 동일한 제1 방향(예: z축 방향)을 향하는 상태일 수 있다. 제1 상태(200a)는, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)이 펼쳐진 상태로써, 예를 들어 언폴딩 상태로 참조될 수 있다. 제1 상태(200a) 내에서, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)은 실질적으로 평면을 이룰 수 있다. 예를 들면, 제1 면(210a),

제2 면(220a) 및 제3 면(230a)은, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)이 실질적으로 평면을 포함함으로써, 평면을 이룰 수 있다.

- [46] 전자 장치(200)는, 제1 힌지 구조(202(202a, 202b)) 및 제2 힌지 구조(203(203a, 203b))를 포함할 수 있다. 제1 힌지 구조(202)는, 복수의 제1 힌지 구조들(202a, 202b)을 포함할 수 있다. 제2 힌지 구조(203)는, 복수의 제2 힌지 구조들(203a, 203b)을 포함할 수 있다. 제1 힌지 구조들(202a, 202b)은, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이에 배치될 수 있다. 제1 힌지 구조들(202a, 202b)은, 제2 하우징(220)을 제1 하우징(210)에 대하여 회전 가능하게(rotatably) 연결할 수 있다. 예를 들면, 제1 힌지 구조들(202a, 202b)을 통해, 제2 하우징(220)은 제1 폴딩축(f1)을 기준으로 제1 하우징(210)에 대하여 회전할 수 있다. 제2 하우징(220)의 회전을 통해, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 제1 각도(Θ_1)는, 대략 0도 내지 180도일 수 있다. 제2 힌지 구조들(203a, 203b)은, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이에 배치될 수 있다. 제2 힌지 구조들(203a, 203b)은, 제3 하우징(230)을 제1 하우징(210)에 대하여 회전 가능하게 연결할 수 있다. 예를 들면, 제2 힌지 구조들(203a, 203b)을 통하여, 제3 하우징(230)은, 제2 폴딩축(f2)을 기준으로 제1 하우징(210)에 대하여 회전할 수 있다. 제3 하우징(230)의 회전을 통해, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 제2 각도(Θ_2)는, 대략 0도 내지 180도일 수 있다.
- [47] 제1 힌지 구조들(202a, 202b)은 제1 힌지 커버(250)에 의해 감싸질 수 있다. 제1 힌지 구조들(202a, 202b) 중 하나(202a)는 제1 힌지 커버(250)의 일단에 배치되고, 다른 하나(202b)는 제1 힌지 커버(250)의 다른단에 배치될 수 있다. 제2 힌지 구조들(203a, 203b)은 제2 힌지 커버(260)에 의해 감싸질 수 있다. 제2 힌지 구조들(203a, 203b) 중 하나(203a)는 제2 힌지 커버(260)의 일단에 배치되고, 다른 하나(203b)는 제2 힌지 커버(260)의 다른단에 배치될 수 있다.
- [48] 전자 장치(200)는 플렉서블 디스플레이(240)를 더 포함할 수 있다. 플렉서블 디스플레이(240)는, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)이 형성하는 일면에 배치될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(240)는, 제1 면(210a), 제2 면(220a), 및 제3 면(230a) 상에 배치될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(240)는, 제1 표시 영역(240a), 제2 표시 영역(240b), 및 제3 표시 영역(240c)을 포함할 수 있다. 제1 표시 영역(240a)은, 제1 하우징(210)의 제1 면(210a) 상에 배치될 수 있다. 제1 표시 영역(240a)은, 제1 면(210a)에 결합되어, 변형되지 않는 영역일 수 있다. 제2 표시 영역(240b)은, 제2 하우징(220)의 제2 면(220a) 상에 배치될 수 있다. 제2 표시 영역(240b)은, 제2 면(220a)에 결합되어 변형되지 않는 영역일 수 있다. 제3 표시 영역(240c)은, 제3 하우징(230)의 제3 면(230a) 상에 배치될 수 있다. 제3 표시 영역(240c)은, 제3 면(230a)에 결합되어 변형되지 않는 영역일 수 있다. 제1 표시 영역(240a), 제2 표시 영역(240b) 및 제3 표시 영역(240c)은, 실질적으로 평면을 이루는 측면에서, 예를 들어, 평면 영역으로 참조될 수 있다.
- [49] 플렉서블 디스플레이(240)는, 제4 표시 영역(240d) 및 제5 표시 영역(240e)을 더 포함할 수 있다. 제4 표시 영역(240d)은, 제1 힌지 커버(250) 상에 배치될 수 있다.

제4 표시 영역(240d)은 제1 힌지 커버(250) 또는 제1 힌지 구조들(202a, 202b)와 결합될 수 있다. 예를 들면, 제4 표시 영역(240d)은, 제1 힌지 구조들(202a, 202b)에 포함되는 힌지 플레이트(미도시)에 지지될 수 있다. 제4 표시 영역(240d)은, 제2 하우징(220)이 제1 하우징(210)에 대하여, 제1 폴딩축(f1)을 중심으로 회전함에 따라, 변형될 수 있다.

[50] 제5 표시 영역(240e)은, 제2 힌지 커버(260) 상에 배치될 수 있다. 제5 표시 영역(240e)은 제2 힌지 커버(260) 또는 제2 힌지 구조들(203a, 203b)와 결합될 수 있다. 예를 들면, 제5 표시 영역(240e)은, 제2 힌지 구조들(203a, 203b)에 포함되는 힌지 플레이트(미도시)에 지지될 수 있다. 제5 표시 영역(240e)은, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)에 대하여, 제2 폴딩축(f2)을 중심으로 회전함에 따라, 변형될 수 있다.

[51] 제4 표시 영역(240d)은 제5 표시 영역(240e)의 면적보다 넓을 수 있다. 예를 들면, 제4 표시 영역(240d)의 폭인 제1 거리(d1)는, 제5 표시 영역(240e)의 폭인 제2 거리(d2)보다 길 수 있다. 전자 장치(200)가 폴딩 상태로 변환될 때, 제4 표시 영역(240d)의 곡률 반경은 제5 표시 영역(240e)의 곡률 반경 보다 클 수 있다.

[52] 전자 장치(200)는 제1 마그넷들(201a, 201b)을 더 포함할 수 있다. 제1 마그넷들(210a, 210b)은, 제2 하우징(220) 내에 배치될 수 있다. 예를 들면, 제1 마그넷들(210a)은, 제2 하우징(220)의 측면에 배치될 수 있다. 제1 마그넷들(210a)은, 제1 힌지 커버(250)를 향하는 제2 하우징(220)의 일 측면보다 상기 일 측면을 마주하는 다른 측면에 더 가깝게 배치될 수 있다. 제1 마그넷들(210a)은, 상기 플렉서블 디스플레이(240)를 위에서 볼 때, 제2 표시 영역(240b)의 가장자리를 따라 배치되는 비활성 영역과 적어도 일부 중첩될 수 있다. 제1 마그넷들(201a, 201b)은, 제1 폴딩축(f1)을 따라 제2 하우징(220)이 회전하여 접힐 때, 제2 힌지 구조들(203a, 203b)를 마주하도록 배치될 수 있다.

[53] 도 2b를 참조하면, 전자 장치(200)는 제2 상태(200b) 내에서 접힐 수 있다. 제2 상태(200b)는, 제1 면(210a), 제2 면(220a) 및 제3 면(230a) 중 적어도 하나의 면이 상이한 방향을 향하는 상태일 수 있다. 제3 면(230a)에 대응되는 제3 표시 영역(240c)은, 제2 면(220a)에 대응되는 제2 표시 영역(240b)이 향하는 방향(예: -z 축 방향)과 실질적으로 동일한 방향을 향할 수 있다. 제3 표시 영역(240c)은 제1 면(210a)에 대응되는 제1 표시 영역(240a)이 향하는 방향과 상이한 방향을 향할 수 있다. 예를 들면, 제3 표시 영역(240c)이 향하는 방향(예: -z 축 방향)은, 제1 표시 영역(240a)이 향하는 방향(예: +z 축 방향)과 반대 방향일 수 있다. 제3 표시 영역(240c)은, 제1 표시 영역(240a)을 마주할 수 있다. 제2 상태(200b)는 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)이 접혀진 상태인 점에서, 예를 들어, 폴딩 상태로 참조될 수 있다. 제2 상태(200b) 내에서, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220), 및 제3 하우징(230)은 서로 마주볼 수 있다. 예를 들면, 제2 상태(200b) 내에서, 제1 하우징(210), 제3 하우징(230), 및 제2 하우징(220)은 제1 방향(예: z 축 방향)으로 적층될 수 있다.

- [54] 제1 상태(200a)에서 제2 상태(200b)로 변하는 동안, 제1 힌지 구조(202)를 통해, 제2 하우징(220)은, 제1 하우징(210)에 대하여, 제1 폴딩축(f1)을 기준으로 회전할 수 있다. 제2 상태(200b) 내에서, 제2 하우징(220)은 제3 하우징(230)을 마주할 수 있다. 예를 들면, 제2 상태(200b) 내에서, 제2 하우징(220)에 배치되는 제2 표시 영역(240b)은, 제3 하우징(230)의 후면(231)을 마주할 수 있다.
- [55] 제2 힌지 구조(203)를 통해, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210)에 대하여, 제2 폴딩축(f2)을 기준으로 회전할 수 있다. 제2 상태(200b) 내에서, 제3 하우징(230)은 제1 하우징(210)을 마주할 수 있다. 예를 들면, 제2 상태(200b) 내에서, 제3 하우징(230)에 배치되는 제3 표시 영역(240c)은, 제1 하우징(210)에 배치되는 제1 표시 영역(240a)을 마주할 수 있다. 제3 하우징(230)의 측면(232)은, 제4 표시 영역(240d)을 마주할 수 있다.
- [56] 제2 상태(200b)내에서 제1 힌지 커버(250)를 위에서 바라볼 때, 플렉서블 디스플레이(240)와 제1 힌지 구조(202)의 중첩된 면적은, 제2 힌지 커버(260)를 위에서 바라볼 때, 플렉서블 디스플레이(240)와 제2 힌지 구조(203)의 중첩된 면적보다 넓을 수 있다. 제4 표시 영역(240d)에 대응되는 제1 힌지 커버(250)의 폭인 제1 거리(d1)는, 제5 표시 영역(240e)(예: 도 2a의 제5 표시 영역(240e))에 대응되는 제2 힌지 커버(260)의 폭인 제2 거리(d2)보다 길 수 있다. 제1 거리(d1)와 제2 거리(d2) 차이는, 제2 하우징(220)의 두께에 대응될 수 있다.
- [57] 제1 거리(d1)와 제2 거리(d2)의 차이에 기반하여, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230) 중 먼저 폴딩가능한 하우징이 결정될 수 있다. 예를 들면, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210)에 대하여, 제2 폴딩축(f2)을 기준으로 먼저 회전할 수 있다. 제2 하우징(220)은, 제3 하우징(230)이 폴딩된 이후, 제1 하우징(210)에 대하여, 제1 폴딩축(f1)을 기준으로 회전할 수 있다. 제2 힌지 구조(203)의 폭이 제1 힌지 구조(202)의 폭보다 좁음에 따라, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210)을 마주하도록 폴딩될 수 있다. 예를 들면, 제1 힌지 커버(250)의 폭이 제2 힌지 커버(260)의 폭보다 넓음에 따라, 제3 하우징(230)은, 제2 힌지 커버(260) 내의 제2 힌지 구조(203)의 동작을 바탕으로, 제1 하우징(210)을 마주하도록 폴딩될 수 있다. 제1 힌지 구조(202)의 폭이 제2 힌지 구조(203)의 폭보다 넓음에 따라, 제2 하우징(220)은, 제3 하우징(230)의 후면(231)을 마주하도록 폴딩될 수 있다. 예를 들면, 제1 힌지 커버(250)의 폭이 제2 힌지 커버(260)의 폭보다 넓음에 따라, 제2 하우징(220)은, 제1 힌지 커버(250) 내의 제1 힌지 구조(202)의 동작을 바탕으로, 제3 하우징(230)의 후면(231)을 마주하도록 폴딩될 수 있다.
- [58] 상술한 실시예에 따른, 전자 장치(200)는, 복수의 힌지 구조들(202, 203)을 포함함으로써, 적어도 한번 이상 폴딩 가능한 플렉서블 디스플레이(240)를 제공할 수 있다. 상이한 힌지 구조들(202, 203)의 폭을 통해, 플렉서블 디스플레이(240)는 여러 번 접힐 수 있다.

- [59] 도 3a는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 언폴딩 상태의 경첩 잠금 구조의 배치 예시를 나타낸다. 도 3b는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 언폴딩 상태에서 경첩 잠금 구조를 나타낸다.
- [60] 도 3a를 참조하면, 전자 장치(200)는 제1 상태(200a)내에서, 펼쳐질 수 있다. 제1 하우징(210), 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)이 이루는 평면 상에 플렉서블 디스플레이(240)가 배치될 수 있다.
- [61] 제1 힌지 구조(202)는, 제1 하우징(210)의 제1 측면(211)을 마주하는 제2 하우징(220)의 일 측면(221)과 제1 하우징(210)을 회전 가능하게 연결할 수 있다. 제2 하우징(220)의 회전을 통해, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 제1 각도(Θ_1)는, 대략 0도 내지 180도일 수 있다. 제2 힌지 구조(203)는, 제1 측면(211)의 반대인 제2 측면(212)을 마주하는 제3 하우징(230)의 일 측면(231)과 제1 하우징(210)을 회전 가능하게 연결할 수 있다. 제3 하우징(230)의 회전을 통해, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 제2 각도(Θ_2)는, 대략 0도 내지 180도일 수 있다.
- [62] 제1 마그넷(201)은, 제2 하우징(220) 내에 배치될 수 있다. 제1 마그넷(201)은, 제2 하우징(220)의 일 측면(221)을 마주한 제2 하우징(220)의 다른 측면(222)을 포함하는 제2 하우징(220)의 가장자리 영역(229)에 배치될 수 있다.
- [63] 힌지 잠금 구조(330)는 제2 힌지 구조(203) 내에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 힌지 구조(203)는, 힌지 잠금 구조(330)를 포함할 수 있다. 제2 힌지 구조(203)는 힌지 잠금 구조(330)를 위한 물리적 구조를 더 포함할 수 있다.
- [64] 도 3b를 참조하면, 제2 힌지 구조(203)는, 적어도 하나의 샤프트(310) 및 샤프트 홀더(320)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제2 힌지 구조(203)는, 제2 폴딩축(f2)을 중심으로, 제1 하우징(210)에 대하여, 제3 하우징(230)을 회전시킬 수 있다.
- [65] 적어도 하나의 샤프트(310)는, 전자 장치(200)의 폴딩 상태 또는 언폴딩 상태의 변화를 통해, 회전할 수 있다. 샤프트 홀더(320)는, 적어도 하나의 샤프트(310)를 회전 가능하게 지지할 수 있다. 적어도 하나의 샤프트(310)는 기어(미도시)를 회전시킬 수 있다. 제2 힌지 구조(203) 내의 샤프트들은 상기 기어에 의해 연동될 수 있다.
- [66] 샤프트 홀더(320)는, 샤프트(310)의 측면을 지지하는 제1 홀더(320a) 및 샤프트(310)의 아래를 지지하는 제2 홀더(320b)를 포함할 수 있다. 샤프트 홀더(320)는, 힌지 잠금 구조(330)를 위한 공간(321)을 포함할 수 있다. 상기 공간(321)은, 힌지 잠금 구조(330)의 이동을 안내할 수 있다. 예를 들면, 상기 공간(321) 내의 힌지 잠금 구조(330)는, 샤프트(310)를 향해 이동할 수 있다. 힌지 잠금 구조(330)는, 샤프트(310)를 향하는 개구(322)를 통해서 샤프트 홀더(320)의 외부로 이동할 수 있다. 샤프트 홀더(320)의 스톱퍼(323)는, 상기 개구(322)가 향하는 제2 방향(예: -z 축 방향)의 반대인 제1 방향(예: z 축 방향)으로 힌지 잠금 구조(330)의 이동을 제한할 수 있다. 예를 들면, 안착 공간(321)은 내면에 형성된 스톱퍼(323)를 포함할 수 있다. 스톱퍼(323)는 안착 공간(321)의 내면의 단차부를 포함할 수 있다. 힌지

잠금 구조(330)가 상기 제1 방향(예: z축 방향)으로 이동함에 따라, 힌지 잠금 구조(330)는, 스톱퍼(323)에 접할 수 있다. 힌지 잠금 구조(330)가 스톱퍼(323)에 접함에 따라, 상기 제1 방향(예: z축 방향)으로 이동은 제한될 수 있다.

- [67] 힌지 잠금 구조(330)는, 핀(331)과 헤드(332)를 포함할 수 있다. 핀(331)은, 안착 공간(321) 내로부터 개구(322)를 통하여 외부로 이동가능할 수 있다. 핀(331)은, 원통형으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 핀(331)은 다양한 단면을 가질 수 있고, 상기 제1 방향(예: z축 방향) 또는 상기 제2 방향(예: -z축 방향)으로 길이를 가질 수 있다. 헤드(332)는 핀(331)의 일단에 접할 수 있다. 예를 들면, 헤드(332)는 상기 제1 방향(예: z축 방향)을 향하는 핀(331)의 일단에 접할 수 있다. 예를 들면, 헤드(332)는, 플렉서블 디스플레이(240)를 향하는 일단에 접할 수 있다. 예를 들면, 핀(331)은, 헤드(332)의 일면으로부터 제2 방향(예: -z축 방향)을 따라 연장될 수 있다.
- [68] 힌지 잠금 구조(330)는, 제2 마그넷(340)과 접할 수 있다. 제2 마그넷(340)은, 힌지 잠금 구조(330)의 일부에 부착될 수 있다. 제2 마그넷(340)은, 힌지 잠금 구조(330)의 헤드(332)의 일면 상에 배치될 수 있다. 제2 마그넷(340)은, 플렉서블 디스플레이(240)를 향할 수 있다. 제2 마그넷(340)은, 제1 마그넷(201)과 상호작용할 수 있다. 예를 들면, 제1 상태(200a) 및 제2 상태(200b)에서, 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340) 사이의 거리가 멀 수 있다. 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340)은 지정된 거리 이내에서, 척력으로 인하여, 힌지 잠금 구조(330)를 제2 방향(예: -z축 방향)으로 이동시킬 수 있다. 예를 들면, 후술할 도 4a 및 도 4b의 이상 상태 내에서, 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340) 사이의 거리는 지정된 거리 이내일 수 있다. 상기 지정된 거리 이내에 배치되는 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340)의 척력을 통해, 힌지 잠금 구조(330)는 제2 방향(예: -z축 방향)으로 이동할 수 있다.
- [69] 전자 장치(200)는, 탄성 부재(350)를 더 포함할 수 있다. 탄성 부재(350)는, 헤드(332)와 개구(322) 사이에 배치될 수 있다. 탄성 부재(350)는, 헤드(332)와 접할 수 있다. 탄성 부재(350)는, 개구(322)가 형성된 안착 공간(321)의 내면과 접할 수 있다.
- [70] 탄성 부재(350)는, 상기 안착 공간(321) 내에서 힌지 잠금 구조(330)를 탄성적으로 지지할 수 있다. 탄성 부재(350)는, 힌지 잠금 구조(330)의 핀(331)을 감싸도록 안착 공간(321) 내에 배치될 수 있다. 예를 들면, 탄성 부재(350)는, 핀(331)의 외주면을 감쌀 수 있다. 예를 들면, 탄성 부재(350)는, 스프링일 수 있다. 하지만 이에 한정되지 않고, 탄성 부재(350)는, 러버 또는 다공성 재질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 탄성 부재(350)는, 외력에 의해 압축될 수 있다. 탄성 부재(350)는, 상기 외력이 제거될 때, 복원될 수 있다.
- [71] 탄성 부재(350)는, 지정된 거리 이내의 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340)에 의해, 압축될 수 있다. 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340)의 상호작용(예: 척력)을 통해, 제2 마그넷(340)과 결합된 힌지 잠금 구조(330)는 제1 마그넷(201)으로부터 멀어지는 방향(예: -z축 방향)으로 이동할 수 있다.

- [72] 샤프트(310)는 샤프트(310)의 외주면의 일부에 형성된 오목한 홈(recessed groove)(360) 및 상기 홈(360) 내에 배치되는 돌기들(370)을 포함할 수 있다. 홈(360)의 적어도 일부는, 샤프트(310)의 외주면을 따라, 상기 제2 마그넷(340)을 위에서 바라볼 때, 힌지 잠금 구조(330)와 중첩될 수 있다. 예를 들면, 힌지 잠금 구조(330)는, 홈(360) 상에 배치될 수 있다. 힌지 잠금 구조(330)는, 탄성 부재(350)에 의한 탄성력에 의해, 홈(360)과 이격되거나, 힌지 잠금 구조(330)는, 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340)의 상호 작용으로, 홈(360)의 공간을 적어도 일부 수용할 수 있다.
- [73] 홈(360)은, 핀(331)의 적어도 일부가 홈(360)에 삽입된 동안, 샤프트(310)의 회전을 제한하는, 스톱퍼들(360a, 360b)을 포함할 수 있다. 상기 스톱퍼들(360a, 360b)은, 홈(360)의 측벽일 수 있다. 예를 들면, 스톱퍼들(360a, 360b)은, 홈(360)의 일면으로부터, 실질적으로 수직으로 연장되는 측벽일 수 있다. 제1 스톱퍼(360a) 및 제2 스톱퍼(360b)는, 샤프트(310)의 외주면으로부터 홈(360)의 상기 일면을 향해 움푹 패여져 형성된 상기 홈(360)의 가장자리에 배치될 수 있다. 제1 스톱퍼(360a)는, 샤프트(310)의 시계 방향 회전을 제한할 수 있다. 예를 들면, 핀(331)이 홈(360)에 삽입된 동안, 샤프트(310)의 시계 방향의 회전을 통해, 핀(331)과 제1 스톱퍼(360a)는 접할 수 있다. 핀(331)과 제1 스톱퍼(360a)의 접촉을 통해, 샤프트(310)는, 시계 방향으로 회전할 수 없다. 제2 스톱퍼(360b)는, 샤프트(310)의 반시계 방향 회전을 제한할 수 있다. 예를 들면, 핀(331)이 홈(360)에 삽입된 동안, 샤프트(310)의 반시계 방향의 회전을 통해, 핀(331)과 제2 스톱퍼(360b)는 접할 수 있다. 핀(331)과 제2 스톱퍼(360b)의 접촉을 통해, 샤프트(310)는, 반시계 방향으로 회전할 수 없다.
- [74] 홈(360)은, 복수의 돌기들(370)을 포함할 수 있다. 복수의 돌기들(370)은, 홈(360) 내에서 샤프트(310)의 외주면을 향하여 돌출될 수 있다. 예를 들면, 복수의 돌기들(370)은, 홈(360)의 일면으로부터, 반경 방향으로 돌출될 수 있다. 상기 홈(360)의 일면은, 상기 샤프트(310)의 반경 방향을 향하는 면일 수 있다. 복수의 돌기들(370)은, 핀(331)이 삽입 가능한 복수의 수용 공간들(361, 362, 363)들을 제공할 수 있다. 복수의 돌기들(370)은, 서로 지정된 간격으로 이격될 수 있다. 핀(331)이 다각형인 경우, 상기 지정된 간격은, 핀(331)의 폭에 대응될 수 있다. 예를 들면, 상기 지정된 간격은, 상기 핀(331)의 상기 샤프트(310)의 회전 방향의 폭에 대응될 수 있다. 핀(331)이 원형인 경우, 상기 지정된 간격은 상기 핀(331)의 단면의 직경에 대응될 수 있다. 상기 지정된 간격은, 상기 복수의 돌기들(370) 사이의 수용 공간(362) 또는 상기 돌기들 중 하나와 상기 홈(360)의 측벽 사이의 수용 공간들(361, 363)의 크기와 관련된다. 상기 지정된 간격은, 상기 수용 공간들(361, 362, 363) 내에 상기 핀(331)이 삽입될 수 간격일 수 있다. 예를 들면, 상기 지정된 간격은, 상기 핀(331)의 폭 또는 직경과 동일하거나 클 수 있다. 상기 핀(331)은, 다각형이거나, 원형일 수 있는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 상기

핀(331)의 단면은, 타원 형일 수 있으며, 상기 홈(360) 또는 상기 수용 공간들(361, 362, 363)에 삽입될 수 있는 형상일 수 있다.

- [75] 복수의 돌기들(370)은, 제1 돌기(370a) 및 제2 돌기(370b)를 포함할 수 있다. 복수의 돌기들(370)은, 핀(331)이 삽입 가능한 복수의 수용 공간들(361, 362, 363)을 제공할 수 있다. 예를 들면, 제1 돌기(370a)와 제1 스톱퍼(360a)는, 제1 공간(361)을 제공할 수 있다. 상기 제1 공간(361)은, 제1 상태(200a)로부터 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)에 대하여 회전함으로써, z축 방향에서 볼 때, 상기 핀(331)과 중첩될 수 있다. 제1 공간(361)은, 이상 상태에서, 제1 스톱퍼(360a)를 제공함으로써, 제1 하우징(210)에 대한 제3 하우징(230)의 회전 각도를 제한함으로써, 디스플레이의 파손을 방지할 수 있다. 상기 이상 상태는, 후술할 도 4a, 도 4b, 도 5a, 도 5b에서 상세히 설명한다.
- [76] 제1 돌기(370a)와 제2 돌기(370b)는, 제2 공간(362)을 제공할 수 있다. 상기 제2 공간(362)은, 제1 상태(200a)로부터 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)에 대하여 회전함으로써, 상기 핀(331)과 중첩될 수 있다. 제2 돌기(370b)와 제2 스톱퍼(360b)는 제3 공간(363)을 제공할 수 있다. 상기 제3 공간(363)은, 제1 상태(200a) 내에서, 핀(331)의 위치에 대응될 수 있다. 핀(331)은, 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340)의 상호 작용에 의해 상기 제3 공간(363)으로 수용될 수 있다.
- [77] 복수의 돌기들(370)은, 제1 돌기(370a) 및 제2 돌기(370b)를 포함하는 것으로 두 개의 돌기인 것으로 설명하였으나, 이는 예시적인 것이다. 복수의 돌기들(370)은, 홈(360)의 폭에 대응하여, 하나의 돌기를 포함하거나, 세 개 이상의 돌기를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 홈(360)은 복수의 돌기를 포함하지 않을 수 있다. 예를 들면, 홈(360)의 폭은, 핀(331)의 직경 또는 핀(331)의 폭에 대응되는 크기를 가지고, 돌기를 포함하지 않을 수 있다. 예를 들면, 홈(360)은, 핀(331)의 직경 또는 핀(331)의 폭보다 큰 폭을 가지는 경우, 샤프트(310)는 홈(360)의 제1 스톱퍼(360a) 및 제2 스톱퍼(360b) 사이에서 회전할 수 있다.
- [78] 복수의 돌기들(370)과 상기 홈(360)의 측면은 상기 샤프트의 반경 방향에 나란할 수 있다. 상기 복수의 돌기들(370)의 측면은 상기 샤프트의 반경 방향을 기준으로 기울어질 수 있다. 복수의 돌기들(370)의 기울기를 가지는 측면은, 공간들(361, 362, 363) 중 하나의 공간에 위치된 핀이 옆의 공간으로 이동할 수 있도록 할 수 있다. 상기 핀(331)의 이동에 따라, 상기 복수의 돌기들(370)은, 전자 장치(200)의 사용자에게 물리적인 또는 촉각적인 알림을 제공할 수 있다. 예를 들면, 힌지 잠금 구조(330)의 핀(331)은 수용 공간들(361, 362, 363) 중 하나의 수용 공간(예: 제3 수용 공간(363))으로부터, 기울기를 가지는 제2 돌기(370b)의 측면을 따라 이동할 수 있다. 핀(331)은, 제2 돌기(370b)의 측면을 따라 z축 방향의 이동을 통해, 상기 하나의 수용 공간(363)의 옆의(또는 인접한) 수용 공간(예: 제2 수용 공간(362))로 이동할 수 있다.
- [79] 도 4a는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 제3 상태(200c)의 경첩 잠금 구조의 배치 예시를 나타낸다. 도 4b는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의

제3 상태의 예시적인 경첩 잠금 구조를 나타낸다. 도 4a를 참조하면, 제1 힌지 구조(202)는, 제1 하우징(210)의 제1 측면(211)을 마주하는 제2 하우징(220)의 일 측면(221)과 제1 하우징(210)을 회전 가능하게 연결할 수 있다. 제2 힌지 구조(203)는, 제1 측면(211)의 반대인 제2 측면(212)을 마주하는 제3 하우징(230)의 일 측면(231)과 제1 하우징(210)을 회전 가능하게 연결할 수 있다.

- [80] 전자 장치(200)는 제3 상태(200c) 내에서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)은 폴딩되고, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230)은 언폴딩될 수 있다. 제3 상태(200c)는, 제1 하우징(210)에 대하여 제3 하우징(230)보다 먼저 제2 하우징(220)이 제1 하우징(210)에 대하여 회전한 상태일 수 있다. 전자 장치(200)의 폴딩 동작시 제3 하우징(230)이 먼저 제1 하우징(210)에 대해 회전하여야 함에도 불구하고, 제2 하우징(220)이 먼저 제1 하우징(210)에 대해 회전한 측면에서, 제3 상태(200c)는 이상 상태로 참조될 수 있다. 예를 들면, 제3 상태(200c)는, 제2 하우징(220)과 제1 하우징(210)이 이루는 각도가 각도($-\Theta_1'$)일 수 있다. 상기 제3 상태(200c)는, 제2 하우징(220)이 언폴딩 상태에서, 시계 방향으로 180도 회전한 이후, 시계 방향으로 각도(Θ_1')만큼 더 회전한 상태일 수 있다. 상기 이상 상태에서, 제3 하우징(230)이, 제1 하우징(210)을 마주하도록 폴딩될 수 없어, 전자 장치는 폴딩 상태로 전환을 시키도록 가압하는 경우, 파손될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(240)는, 제1 하우징(210)과, 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)이 이루는 곡면 또는 평면 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 제2 하우징(220)과 제1 하우징(210) 상에 배치되는 플렉서블 디스플레이(240)는, 평면 영역 및 곡면 영역을 포함할 수 있다. 제1 하우징(210) 상에 배치되는 제1 표시 영역(240a)과 제2 하우징(220) 상에 배치되는 제2 표시 영역(240b)은 평면 영역일 수 있다. 제1 표시 영역(240a)과 제2 표시 영역(240b) 사이에 배치되는 제4 표시 영역(240d)는 곡면 영역을 포함할 수 있다. 제4 표시 영역(240d)은, 제1 힌지 구조(202)에 의해 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)의 폴딩에 따라 벤딩될 수 있다. 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 상에 배치되는 플렉서블 디스플레이(240)의 제1 표시 영역(240a), 제3 표시 영역(240c) 및 제5 표시 영역(240e)은, 실질적으로 평면을 이룰 수 있다. 예를 들면, 제2 힌지 구조(203)에 따른 제3 하우징(220)의 회전이 없었기 때문에, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230)은 제1 상태(200a)와 동일할 수 있다.

- [81] 제1 상태(200a)(예: 도 2a의 제1 상태(200a))에서 제2 상태(200b)(예: 도 2b의 제2 상태(200b))로 변환되는 경우, 제2 하우징(220)이 제1 하우징(210)에 대하여 폴딩되기 전에, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)에 대하여 폴딩될 수 있다. 이상 상태는, 상술한 폴딩 순서와 다르게 폴딩 되는 상태일 수 있다. 예를 들면, 제3 상태(200c)는, 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)에 폴딩되기 전에 제2 하우징(220)이 제1 하우징(210)에 먼저 폴딩된 상태일 수 있다. 예를 들면, 제2 하우징(220)에 배치되는 제2 표시 영역(240b)은, 제1 하우징(210)에 배치되는 제1 표시 영역(240a)을 마주할 수 있다. 제2 하우징(220)의 다른 측면(222)에 인접한 제1 마그넷(201)은, 제2 힌지 구조(203)를 마주할 수 있다. 제1 마그넷(201)은, 제2 힌지 구조(203)

내의 자성체와 상호작용할 수 있다. 제2 힌지 구조(203) 내의 힌지 잠금 구조(330)는, 제1 하우징(210)의 면의 일부가 제2 하우징(220)의 제2 면(220a)에 접하는 제3 상태(200c) 내에서, 제1 마그넷(201)을 마주할 수 있다. 제1 마그넷(201)과 제2 힌지 구조(203)내의 자성체(예: 제2 마그넷(340))의 상호 작용에 의한 힌지 잠금 구조의 동작은 도 4b에서 설명한다.

- [82] 도 4b를 참조하면, 전자 장치(200)는 힌지 잠금 구조(330)를 더 포함할 수 있다. 힌지 잠금 구조(330)는, 핀(331)을 포함할 수 있다. 힌지 잠금 구조(330)는, 제3 상태(200c)에서, 상기 제1 마그넷(201)과 상기 제2 마그넷(340) 사이의 척력에 의해 상기 안착 공간(321)내에서, 상기 제1 마그넷(201)으로부터 멀어지고, 상기 핀(331)을 상기 홈(360)에 삽입하도록 구성될 수 있다. 상기 핀(331)은, 제2 힌지 구조(203) 내의 적어도 하나의 샤프트(310)에 형성된 홈(360)에 삽입될 수 있다. 제3 상태(200c) 내에서, 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340)의 상호 작용(예: 척력)에 의해 핀(331)은, 개구(322)를 통하여, 샤프트 홀더(320)의 외부로 돌출될 수 있다. 상기 제3 상태(200c)에서 상기 제1 마그넷(201)의 극성은 상기 제2 마그넷(340)의 극성과 동일할 수 있다. 상기 제3 상태(200c)에서, 상기 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340)은 상기 상호작용에 의해 서로 밀어내는 힘을 제공할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 마그넷(201)은, 상기 제2 마그넷(340)을 미는 척력을 상기 제2 마그넷(340)으로 제공할 수 있다. 제2 마그넷(340)은, 제1 마그넷(201)을 미는 척력을 상기 제1 마그넷(201)으로 제공할 수 있다. 제1 마그넷(201)이 제2 하우징(220)의 다른 측면(222)에 가까운 내부 공간에 고정되므로, 제2 마그넷(340)으로 전달되는 힘을 통해, 힌지 잠금 구조(330)는 안착 공간(321)의 내부에서 외부로 이동될 수 있다. 예를 들면, 힌지 잠금 구조(330)의 헤드(332)에 부착된(또는 연결된) 제2 마그넷(340)을 통해, 힌지 잠금 구조(330)는, 안착 공간(321)의 내부로 핀(331)을 이동시킬 수 있다. 샤프트 홀더(320)의 외부로 돌출된 핀(331)은, 샤프트(310)의 홈(360)의 적어도 일부를 점유할 수 있다. 예를 들면, 핀(331)은, 제3 상태(200c)에서, 힌지 잠금 구조(330) 아래에 위치하는 제3 공간(363)으로 삽입될 수 있다. 상기 홈(360)의 제3 공간(363)에 삽입된 상기 핀(331)은, 상기 제3 하우징(230)의 상기 제1 하우징(210)에 대한 회전을 제한할 수 있다. 핀(331)이 제3 공간(363)에 삽입된 상태에서, 샤프트(310)의 회전은 제한될 수 있다. 샤프트(310)가 반시계 방향으로 회전하는 경우, 핀(331)과 제2 스톱퍼(360b)가 접할 수 있어, 회전을 제한할 수 있다. 샤프트(310)가 시계 방향으로 회전하는 경우, 핀(331)과 제2 돌기(370b)가 접할 수 있어, 회전을 제한할 수 있다. 제2 돌기(370b)가 경사면을 가지는 경우, 핀(331)은 제2 돌기(370b)를 타고 넘을 수 있으나, 사용자에게 물리적인 알림을 줄 수 있다.

- [83] 힌지 잠금 구조(330)는, 제3 상태(200c)에서, 제1 상태(200a)로 전환되는 동안, 상기 탄성 부재(350)에 의해, 상기 핀(331)은 상기 홈(360)으로부터 안착 공간(321)내로 이동할 수 있다. 예를 들면, 제1 상태(200a)로 전환되면, 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340) 사이의 거리가 멀어질 수 있다. 제2 마그넷(340)에 가해

지는 척력이 약해짐에 따라, 탄성 부재(350)의 탄성력이 척력보다 클 수 있다. 탄성 부재(350)는, 헤드(332)를 밀어 올릴 수 있다. 헤드(332)의 이동에 따라, 헤드(332)와 일체로 형성된 핀(331)은, 상기 안착 공간(321) 내로 이동할 수 있다.

- [84] 상술한 실시예에 따른, 전자 장치(200)는, 제3 상태(200c)에서, 제3 하우징(230)의 이동을 제한하거나, 제3 하우징(230)의 이동시 사용자에게 알림을 줄 수 있다.
- [85] 도 5a는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 제4 상태에서 제3 하우징이 이동한 경우의 경첩 잠금 구조의 배치 예시를 나타낸다. 도 5b는, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 제4 상태에서 제3 하우징이 이동한 경우의 예시적인 힌지 잠금 구조를 나타낸다.
- [86] 도 5a를 참조하면, 전자 장치(200)는, 제3 상태(200c)(예: 도 4a의 제3 상태(200c))로부터 제3 하우징(230)이 제2 힌지 구조(203)를 통해 제1 하우징(210)에 대하여 회전할 수 있다. 제4 상태(200d)는, 이상 상태 중 하나일 수 있다. 예를 들면, 이상 상태는, 제2 하우징(220)이 제1 하우징(210)의 일부와 접하는 제3 상태(200c) 및 제3 상태(200c)에서 제4 상태로 전환되는 상태 및, 제2 하우징(220)이 제1 하우징(210)의 일부와 접하면서, 제3 하우징(230)의 일부가 제2 하우징(220)의 측면에 접하는 제4 상태(200d)를 포함할 수 있다.
- [87] 제4 상태(200d) 내에서도, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)의 위치는 제3 상태(200c)와 동일 또는 유사할 수 있다.
- [88] 전자 장치(200)는, 제4 상태(200d) 내에서, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)은 폴딩되고, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230)은 폴딩될 수 있다. 제3 하우징(230)은, 제2 하우징(220)의 일부와 맞닿을 수 있다. 제4 상태(200d)는, 제3 상태(200c)로부터 제3 하우징(230)이 제3 각도(Θ_3)만큼 반시계 방향으로 회전한 상태일 수 있다. 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)을 마주보기 위하여, 제3 하우징(230)이 제3 각도(Θ_3)보다 반시계 방향으로 더 회전하는 경우, 플렉서블 디스플레이(240) 또는 전자 장치(200)가 파손될 수 있다.
- [89] 제4 상태(200d)에서, 플렉서블 디스플레이(240)의 제1 표시 영역(240a)과 제2 표시 영역(240b)는 서로 마주할 수 있다. 제2 하우징(220)은, 제5 표시 영역(240e)과 접할 수 있다. 제4 상태(200d) 내에서, 제3 표시 영역(200c)은 제1 표시 영역(200a)와의 각도가 더 이상 줄어들기 힘들 수 있다. 예를 들면, 제3 하우징(230)은, 이상 상태 중 제3 상태(200c)내에서, 제1 하우징(210)에 대하여, 지정된 각도 범위내에서 이동 가능할 수 있다.
- [90] 상기 지정된 각도 범위는, 제4 상태(200d)에서의 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230)의 사이각(Θ_2')으로부터 대략 180도까지일 수 있다. 예를 들면, 제4 상태(200d)에서, 제2 하우징(220)에 인접하는 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이각(Θ_2')은, 제3 하우징(230)이 더 이상 반시계 방향으로 회전하지 못하는 위치와 관련될 수 있다. 상기 제3 하우징(230)이 이상 상태에서 이동 가능한 각도는, 제3 면(230a)이 상기 제2 하우징(220)에 인접하는 제4 상태(200d)에서의, 상기 제1 면(210a)과 상기 제2 하우징(220)에 인접하는 상기 제3 면(230a)의 사이각(Θ_2')부터,

상기 제1 면(210a)과 상기 제3 면(230a)이 언폴딩된, 예를 들면 제1 상태(200a) 또는 제3 상태(200c)에서의, 사이각(Θ_2)인 대략 180도까지 일 수 있다.

- [91] 플렉서블 디스플레이(240)는, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)이 이루는 곡면 또는 평면 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 제2 하우징(220)과 제1 하우징(210) 상에 배치되는 플렉서블 디스플레이(240)는, 평면 영역 및 곡면 영역을 포함할 수 있다. 제1 하우징(210) 상에 배치되는 제1 표시 영역(240a)과 제2 하우징(210) 상에 배치되는 제2 표시 영역(240b)은 평면 영역일 수 있다. 제1 표시 영역(240a)과 제2 표시 영역(240b) 사이에 배치되는 제4 표시 영역(240d)은 곡면 영역을 포함할 수 있다. 제4 표시 영역(240d)은, 제1 힌지 구조(202)에 의해 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220)의 폴딩에 따라 벤딩될 수 있다. 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 상에 배치되는 플렉서블 디스플레이(240)의 제1 표시 영역(240a), 제3 표시 영역(240c) 및 제5 표시 영역(240e)은, 평면 영역 및 곡면 영역을 포함할 수 있다. 제1 하우징(210) 상에 배치되는 제1 표시 영역(240a)과 제3 하우징(230) 상에 배치되는 제3 표시 영역(240c)은 평면 영역일 수 있다. 제1 표시 영역(240a)과 제2 표시 영역(240b) 사이에 배치되는 제5 표시 영역(240e)은 곡면 영역을 포함할 수 있다. 제5 표시 영역(240e)은, 제2 힌지 구조(203)에 의해 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230)의 폴딩에 따라 벤딩될 수 있다.
- [92] 제1 마그넷(201)은, 제2 힌지 구조(203) 내의 자성체(예: 제2 마그넷(340))와 상호작용할 수 있다. 제2 힌지 구조(203) 내의 힌지 잠금 구조(330)는, 제1 하우징(210)의 면(예: 제1 면(210a))의 일부가 제2 하우징(220)의 제2 면(220a)에 인접하는 제3 상태(200c)에서, 제1 마그넷(201)을 마주할 수 있다. 제1 마그넷(201)과 제2 힌지 구조(203)내의 자성체의 상호 작용에 의한 힌지 잠금 구조(330)의 동작은 도 5b에서 설명한다.
- [93] 도 5b를 참조하면, 상기 힌지 잠금 구조(330)는, 제3 상태(200c)에서 제4 상태(200d)로 전환되는 동안에도, 제1 마그넷(201) 및 제2 마그넷(340) 사이에 작용하는 척력의 영향 내에서 작동할 수 있다. 제3 상태(200c)에서, 상기 제3 하우징(230)이 이동할 때, 상기 핀(331)은, 상기 수용 공간들(361, 362, 363) 중 일 공간으로부터, 상기 복수의 돌기들(370) 중 하나 돌기의 표면을 따라 이동하여, 상기 하나의 돌기에 접하는 다른 공간으로 이동할 수 있다. 제4 상태(200d)에서, 상기 핀(331)은, 제1 공간(361) 내에 수용될 수 있다. 상기 핀(331)은, 제1 스톱퍼(360a)에 접할 수 있다. 힌지 잠금 구조(330)는, 이상 상태인 제3 상태(200c) 또는 제4 상태(200d)를 벗어남으로써, 탄성 부재(350)에 의해 힌지 잠금 구조(330)의 핀(331)을 홈(360)으로부터 이탈시킬 수 있다. 예를 들면, 핀(331)이 제거된 샤프트(310)는, 언폴딩 상태인 제1 상태(200a)로 전환시킬 수 있다. 샤프트(310)는, 제1 스톱퍼(360a)에 접하는 핀(331)에 의해, 시계 방향의 회전이 제한될 수 있다. 힌지 잠금 구조(330)는, 제4 상태(200d)에서, 제2 하우징(220)이 제1 하우징(210)으로부터 반시계 방향으로 회전하는 동안, 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340) 사이에 작용하는 척력이 변화할 수 있다. 예를 들면, 척력의 변화에 기반하여, 탄성 부재(350)가

변화할 수 있다. 상기 탄성 부재(350)에 의해, 상기 핀(331)은 상기 홈(360)(예: 제1 공간(361))으로부터 안착 공간(321)내로 이동할 수 있다.

- [94] 상술한 실시예에 따른 힌지 잠금 구조(330)는, 제4 상태(200d)내에서, 상기 제3 하우징(230)의 반시계 방향의 회전을 제한함으로써, 플렉서블 디스플레이(240) 및 전자 장치(200)의 파손을 줄일 수 있다. 예를 들면, 힌지 잠금 구조(330)는, 탄성 부재(350)가 압축됨에 따라, 핀(331)이 샤프트 홀더(320) 외부로 이동할 수 있다. 샤프트 홀더(320)의 외부로 이동한 핀(331)은, 홈(360) 또는 홈(360) 내의 복수의 공간들(361, 362, 363) 중 하나의 공간을 점유할 수 있다. 힌지 잠금 구조(330)는 이상 상태(예: 제3 상태(200c) 또는 제4 상태(200d))에, 작동하도록 구성될 수 있다. 전자 장치(200)는 이상 상태 내에서 힌지 잠금 구조(330)를 통해 샤프트(310)의 회전을 제한시킬 수 있다. 상기 회전이 제한된 샤프트(310)를 이용하여, 전자 장치(200)는 플렉서블 디스플레이(240) 및 전자 장치(200)의 파손을 방지할 수 있다.
- [95] 도 6은, 일 실시예에 따른, 예시적인 전자 장치의 블록도이다.
- [96] 도 6을 참조하면, 전자 장치(600)(예: 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 2a의 전자 장치(200))는, 프로세서(620)(예: 도 1의 프로세서(120)), 센서들(641, 646)(예: 도 1의 센서 모듈(176)) 및 출력 장치(660)(예: 도 1의 음향 출력 모듈(155), 또는 디스플레이 모듈(160))를 포함할 수 있다.
- [97] 전자 장치(600)는 프로세서(620)를 통하여, 제1 센서(641), 제2 센서(646) 및 출력 장치(660)를 제어할 수 있다. 프로세서(620)는 제1 센서(641) 및 제2 센서(646)를 통하여, 전자 장치(600)의 상태에 관한 데이터를 획득할 수 있다.
- [98] 프로세서(620)는, 제1 센서(641)와 전기적으로 연결될 수 있다. 프로세서(620)는, 제1 센서(641)를 통하여, 제2 하우징(예: 도 2a의 제2 하우징(220))의 자세와 관련된 제1 데이터를 획득할 수 있다. 제1 센서(641)는, 제2 하우징(220)의 자세와 관련된 센싱 데이터를 획득할 수 있는 센서일 수 있다. 예를 들면, 제1 센서(641)는, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 각도와 관련된 데이터를 획득할 수 있다.
- [99] 프로세서(620)는, 제2 센서(646)와 전기적으로 연결될 수 있다. 프로세서(620)는, 제2 센서(646)를 통하여, 제3 하우징(예: 도 2a의 제3 하우징(230))의 자세와 관련된 제2 데이터를 획득할 수 있다. 제2 센서(646)는, 제3 하우징(230)의 자세와 관련된 센싱 데이터를 획득할 수 있는 센서일 수 있다. 예를 들면, 제2 센서(646)는, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 각도와 관련된 데이터를 획득할 수 있다.
- [100] 제1 센서(641) 및 제2 센서(646)는, 감지된 거리, 각도, 자세 및/또는 자기장의 변화와 관련된 데이터를 획득할 수 있다. 상기 거리, 각도 자세 및/또는 자기장의 변화를 바탕으로, 프로세서(620)는, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 각도, 및/또는 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 각도를 식별할 수 있다. 예를 들면, 제1 센서(641)는, 제1 하우징(210) 및/또는 제2 하우징(220) 내에 배치될

수 있다. 제1 센서(641)는 예를 들어, 근접 센서, 자이로 센서, 또는 홀 센서를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 하우징(210)에 배치되는 경우 근접 센서 또는 홀 센서인 제1 센서(641)는, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 거리와 관련된 데이터를 획득할 수 있다. 제1 센서(641)는 제1 하우징(210)에 배치되는 것으로 설명하였으나, 제2 하우징(220)에도 배치될 수 있다. 프로세서(620)는 상기 거리와 관련된 데이터를 바탕으로, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 각도를 식별할 수 있다. 예를 들면, 자이로 센서 또는 가속도 센서인 제1 센서(641)는, 제1 하우징(210)을 기준으로 회전하는 제2 하우징(220)에 배치될 수 있다. 제1 센서(641)는, 제2 하우징(220)의 자세를 식별할 수 있다. 식별된 제2 하우징(220)의 자세를 바탕으로, 프로세서(620)는, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 각도를 식별할 수 있다.

[101] 제2 센서(646)는, 예를 들어, 근접 센서, 자이로 센서, 또는 홀 센서를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제1 하우징(210)에 배치되는 경우 근접 센서 또는 홀 센서인 제2 센서(646)는, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 거리와 관련된 데이터를 획득할 수 있다. 제2 센서(646)는 제1 하우징(210)에 배치되는 것으로 설명하였으나, 제3 하우징(230)에도 배치될 수 있다. 프로세서(620)는 상기 거리와 관련된 데이터를 바탕으로, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 각도를 식별할 수 있다. 예를 들면, 자이로 센서 또는 가속도 센서인 제2 센서(646)는, 제1 하우징(210)을 기준으로 회전하는 제3 하우징(230)에 배치될 수 있다. 제1 센서(641)는, 제3 하우징(230)의 자세를 식별할 수 있다. 식별된 제3 하우징(230)의 자세를 바탕으로, 프로세서(620)는, 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 각도를 식별할 수 있다.

[102] 프로세서(620)는, 제1 센서(641)를 통해 획득된 제1 데이터 및 제2 센서(646)를 통해 획득된 제2 데이터를 바탕으로, 제1 하우징(210)을 기준으로 제1 하우징(220) 또는 제3 하우징(230)의 상태를 식별할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(620)는, 제1 데이터 및 제2 데이터에 기반하여, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 제1 각도(Θ_1) 또는 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 제2 각도(Θ_2)를 식별할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(620)는, 제1 각도(Θ_1)가 대략 180도임을 식별함을 바탕으로, 전자 장치(200)가 제1 상태(200a)임을 식별할 수 있다. 프로세서(620)는, 제1 각도(Θ_1)가 대략 0도임을 식별함을 바탕으로, 전자 장치(200)가 제2 상태(200b)임을 식별할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(620)는, 제2 각도(Θ_2)가 대략 180도임을 식별함을 바탕으로, 전자 장치(200)가 제1 상태(200a)임을 식별할 수 있다. 프로세서(620)는, 제2 각도(Θ_2)가 대략 0도임을 식별함을 바탕으로, 전자 장치(200)가 제2 상태(200b)임을 식별할 수 있다. 전자 장치(200)의 상태 변화에 따라, 제1 각도(Θ_1) 및 제2 각도(Θ_2)는 변할 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(200)가 제1 상태(200a)로부터 제2 상태(200b)로 변함에 따라, 제1 각도(Θ_1) 및 제2 각도(Θ_2)는 대략 0도 내지 180도로 변할 수 있다.

- [103] 프로세서(620)는, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 제1 각도(Θ_1)와 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 제2 각도(Θ_2)에 기반하여, 출력 장치(660)를 통하여 외부로 제1 알림을 제공하도록 구성될 수 있다. 출력 장치(660)는, 디스플레이 모듈(160) 또는 음향 출력 모듈(155)를 포함할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 상기 제1 각도(Θ_1) 및 상기 제2 각도(Θ_2)에 기반하여, 알림을 시각적으로 제공할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 상기 제1 각도(Θ_1) 및 상기 제2 각도(Θ_2)에 기반하여, 알림을 청각적으로 제공할 수 있다.
- [104] 프로세서(620)는, 상기 제1 각도(Θ_1)가 상기 제2 각도(Θ_2) 보다 작음을 바탕으로, 이상 상태를 식별할 수 있다. 이상 상태는, 제1 하우징(210), 제2 하우징(220) 및 제3 하우징(230)의 자세가 미리 지정된 자세들과 상이한 상태일 수 있다. 미리 지정된 자세들은, 제2 하우징(220)이 제3 하우징(230)보다 나중에 폴딩가능한 자세들일 수 있다. 제2 하우징(220)을 제1 하우징(210)에 대하여 회전가능하게 연결하는 제1 힌지 구조(예: 도 2a의 제1 힌지 구조(202))는 제3 하우징(230)을 제1 하우징(210)에 대하여 회전 가능하게 연결하는 제2 힌지 구조(예: 도 2a의 제2 힌지 구조(203))보다 넓은 폭을 가질 수 있다. 제1 힌지 구조(202)의 넓은 폭 때문에, 제2 하우징(220)은, 제3 하우징(230)보다 나중에 폴딩되어 제2 상태(200b)(예: 도 2b의 제2 상태(200b))로 변화될 수 있다. 완전 폴딩된 제2 상태(예: 도 2b의 제2 상태(200b))가 되기 위하여, 제1 하우징(210) 상에 제3 하우징(230)이 폴딩되고, 제2 하우징(220)은, 폴딩된 제3 하우징(230) 상(예: +z축 방향)에 배치될 수 있다. 프로세서(620)는, 상기 제1 각도(Θ_1)와 상기 제2 각도(Θ_2)를 바탕으로, 전자 장치(600)가 완전 폴딩 상태(예: 제2 상태(200b))가 될 수 없는 경우, 출력 장치(660)를 통해 외부로 제1 알림을 제공할 수 있다.
- [105] 프로세서(620)는, 상기 제1 각도(Θ_1)가 0도보다 작거나 같음을 식별함에 응답하여, 외부로 상기 제1 알림과 구별되는 다른 제2 알림을 제공하도록 구성될 수 있다. 프로세서(620)는, 상기 제1 각도(Θ_1)가 상기 제2 각도(Θ_2)보다 작은 동안, 상기 제1 각도(Θ_1)가 0도보다 작거나 같음을 식별할 수 있다. 상기 제1 각도(Θ_1) 및 상기 제2 각도(Θ_2)가 지정된 각도 범위 내에서, 상기 제1 각도(Θ_1)가 상기 제2 각도(Θ_2)보다 작은 경우는, 전자 장치(600)의 이상 상태일 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 각도(Θ_1) 및 상기 제2 각도(Θ_2)가 0도 내지 90도의 범위내에서, 제1 각도(Θ_1)가 상기 제2 각도(Θ_2)보다 작으면, 전자 장치(600)의 상태가 이상 상태일 수 있다. , 제1 각도(Θ_1)가 0도이거나 제1 각도(Θ_1)가 0도보다 작은 경우, 전자 장치(600)의 상태는 제3 상태(200c)(예: 도 4a의 제3 상태(200c))일 수 있다. 전자 장치(600)의 상태가 제3 상태(200c)인 동안, 제3 하우징(230)이 동작하여 제3 하우징(230)과 제1 하우징 사이의 제2 각도(Θ_2)가 가 지정된 각도 미만인 경우, 플렉서블 디스플레이(예: 도 2a의 플렉서블 디스플레이(240)) 또는 전자 장치(600)가 파손될 수 있다. 프로세서(620)는, 출력 장치(660)를 통하여, 플렉서블 디스플레이(240) 또는 전자 장치(600)의 파손 가능성과 관련된 알림을 사용자에게 제공할 수 있다. 프로세서(620)는, 제3 하우징(230)과 제1 하우징(210) 사이의 제2 각도(Θ_2)

가 지정된 각도 이하인 것을 식별할 수 있다. 프로세서(620)는, 상기 지정된 각도 이하인 상기 제2 각도(Θ_2)의 식별에 기반하여, 외부로 제3 알림을 제공하도록 구성될 수 있다.

- [106] 전자 장치(600)는, 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 제1 각도(Θ_1) 및 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 제2 각도(Θ_2)를 식별하여, 이상 상태를 식별할 수 있다. 프로세서(620)는, 식별된 이상 상태를 바탕으로, 이상 상태의 정도에 따라 다른 알림을 사용자에게 제공할 수 있다. 제공된 알림을 통하여, 사용자는, 디스플레이 또는 전자 장치의 파손 가능성을 인식하여, 폴딩 동작을 중단할 수 있다.
- [107] 전자 장치(200)는, 제2 상태(200b)에서, 플렉서블 디스플레이(240)가 하우징들(210, 220, 230)에 의해 가려지는 측면에서, 인폴딩 전자 장치로 참조될 수 있다. 상술한 실시예의 전자 장치(200)는 인폴딩 전자 장치를 바탕으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 전자 장치는, 폴딩된 상태에서, 플렉서블 디스플레이(240)가 전자 장치의 외면에 배치되어 노출되는 아웃폴딩 전자 장치일 수 있다. 예를 들면, 상술한 제1 각도(Θ_1) 및 제2 각도(Θ_2)는 180도 내지 360도의 범위내에서 변할 수 있다. 도 2a를 다시 참조하면, 언폴딩 상태에서 제2 하우징(220)은, 제1 하우징(210)을 기준으로, 반시계 방향으로 회전할 수 있고, 제3 하우징(230)은, 제1 하우징(210)을 기준으로, 시계 방향으로 회전할 수 있다.
- [108] 힌지 구조 또는 힌지 커버의 폭이 상이함을 바탕으로, 전술한 실시예와 유사하게 제3 하우징(230)이 제1 하우징(210)에 대하여 폴딩된 후, 제2 하우징(220)이 제1 하우징(210)에 대하여 폴딩될 수 있다. 제2 하우징(220)이 먼저 폴딩되는 경우 파손을 방지하기 위하여, 제1 마그넷(201)과 제2 마그넷(340)의 배치 위치와 동일/유사한 위치에 제3 마그넷(미도시)과 제4 마그넷(미도시)이 배치될 수 있다.
- [109] 도 7은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 이상 상태를 감지하는 예시적인 동작을 나타내는 흐름도이다.
- [110] 도 7을 참조하면, 동작 710에서, 프로세서(620)(예: 도 6의 프로세서(620))는, 제1 센서(예: 도 6의 제1 센서(641)) 및 제2 센서(예: 도 6의 제2 센서(646))를 통해 센싱된 제1 데이터 및 제2 데이터를 바탕으로, 제1 각도(Θ_1) 및 제2 각도(Θ_2)를 획득할 수 있다. 제1 데이터는 제1 센서(641)를 통해 획득된 제1 하우징(210)과 제2 하우징(220) 사이의 거리 또는 각도일 수 있다. 제2 데이터는 제2 센서(646)를 통해 획득된 제1 하우징(210)과 제3 하우징(230) 사이의 거리 또는 각도일 수 있다.
- [111] 동작 720에서, 프로세서(620)는, 상기 제1 각도(Θ_1)와 상기 제2 각도(Θ_2)에 기반하여, 외부로 알림을 제공할 수 있다. 프로세서(620)는, 상기 제1 각도(Θ_1)와 상기 제2 각도(Θ_2)를 바탕으로, 전자 장치의 상태를 식별할 수 있다. 프로세서(620)는, 상기 전자 장치의 상태에 기반하여, 외부로 다양한 알림을 제공할 수 있다. 예를 들면, 전자 장치의 상태가 이상 상태임을 식별함에 응답하여, 외부로 전자 장치의 이상 상태와 관련된 제1 알림을 제공할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(620)는, 전자 장치의 상태가 제3 상태(예: 도 4a의 제3 상태(200c))임을 식별하면, 제3 하

우징이 지정된 각도 이상 이동되면, 디스플레이 또는 전자 장치의 파손될 수 있음을 경고하기 위한 제2 알람을 제공할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(620)는, 전자 장치의 상태가 제4 상태(예: 도 5a의 제4 상태(200d))임을 식별하면, 제3 하우징이 더 이동되면, 디스플레이 또는 전자 장치가 파손될 수 있음을 경고하기 위한 제3 알람을 제공할 수 있다.

- [112] 도 6 및 도 7에서, 전자 장치는 제1 각도(Θ_1) 및 제2 각도(Θ_2)를 식별하여, 전자 장치의 이상 상태를 알려, 전자 장치 또는 디스플레이의 파손을 방지하도록 구성될 수 있다. 전자 장치는, 도 3a 내지 도 5b의 힌지 잠금 구조(330)를 포함하는 힌지 구조를 가짐으로써, 이상 상태(예: 제3 상태(200c), 또는 제4 상태(200d))에서, 물리적으로 제3 하우징(230)의 이동을 제한할 수 있다.
- [113] 상술한 실시예에 따른, 전자 장치는, 이상 상태에 도달하면, 물리적으로 제3 하우징의 이동을 제한하는 잠금 구조를 제공함으로써, 제3 하우징의 이동에 따른 전자 장치의 파손 가능성을 줄일 수 있다. 전자 장치는, 이상 상태의 단계별로 알람을 제공하여, 사용자의 주의를 환기함으로써, 제3 하우징의 잘못된 이동을 알릴 수 있다.
- [114] 상술한 실시예에 따른, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 2a의 전자 장치(200))는, 제1 면(예: 도 2a의 제1 면(210a))을 포함하는 제1 하우징(예: 도 2a의 제1 하우징(210)), 제2 면(예: 도 2a의 제2 면(220a))을 포함하는 제2 하우징(예: 도 2a의 제2 하우징(220)), 제3 면(예: 도 2a의 제3 면(230a))을 포함하는 제3 하우징(예: 도 2a의 (230))을 포함할 수 있다.
- [115] 일 실시예에 따른, 상기 전자 장치는, 제1 힌지 구조(예: 도 2a의 제1 힌지 구조(202)) 및 제2 힌지 구조(예: 도 2a의 제2 힌지 구조(260))를 포함할 수 있다. 상기 제1 힌지 구조는, 상기 제1 하우징의 제1 측면(예: 도 3a의 제1 측면(211))을 마주하는 상기 제2 하우징의 일 측면(예: 도 3a의 일 측면(221))과 상기 제1 하우징을 회전 가능하게 연결할 수 있다. 제2 힌지 구조는, 상기 제1 측면에 반대인 상기 제1 하우징의 제2 측면(예: 도 3a의 제2 측면(212))을 마주하는 상기 제3 하우징의 측면(예: 도 3a의 일 측면(231))과 상기 제1 하우징을 회전 가능하게 연결할 수 있다. 상기 전자 장치는, 플렉서블 디스플레이(예: 도 2a의 플렉서블 디스플레이(240))를 더 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 제1 하우징, 상기 제2 하우징, 및 상기 제3 하우징이 이루는 면 상에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 제1 마그넷(예: 도 3a의 제1 마그넷(201))을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 마그넷은, 상기 제2 하우징 내에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 힌지 잠금 구조(예: 도 3b의 힌지 잠금 구조(330))를 더 포함할 수 있다. 상기 힌지 잠금 구조는, 상기 제1 면의 일부가 상기 제2 면에 인접하는 이상 상태에서, 상기 제1 마그넷을 마주하고, 상기 제2 힌지 구조 내의 적어도 하나의 샤프트에 형성된 홈(예: 도 3b의 홈(360))에 삽입 가능한 핀(예: 도 3b의 핀(331))을 포함할 수 있다.

- [116] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 힌지 구조 및 상기 제2 힌지 구조는, 상기 전자 장치를 상기 제1 면, 상기 제2 면, 및 상기 제3 면이 동일한 방향을 향하는 언폴딩 상태 또는 상기 제1 면, 상기 제2 면 및 상기 제3 면 중 적어도 하나의 면이 상이한 방향을 향하는 폴딩 상태로 전환할 수 있다.
- [117] 일 실시예에 따르면, 상기 힌지 잠금 구조는, 상기 이상 상태에서, 상기 제1 마그넷에 의해 상기 핀이 상기 홈을 점유하고, 상기 이상 상태에서부터 상기 언폴딩 상태로 변함에 따라, 상기 핀이 상기 홈으로부터 이격(또는 이탈)될 수 있다.
- [118] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 마그넷은, 상기 제2 하우징의 상기 일 측면을 마주하는 상기 제2 하우징의 다른 측면을 포함하는 상기 제2 하우징의 가장자리 영역(예: 도 3a의 가장자리 영역(229))에 배치될 수 있다.
- [119] 일 실시예에 따르면, 상기 힌지 잠금 구조는, 제2 마그넷(예: 도 3b의 제2 마그넷(340))을 포함할 수 있다. 상기 제2 마그넷은 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 힌지 구조의 면 상에 배치될 수 있다.
- [120] 일 실시예에 따르면, 상기 이상 상태에서, 상기 제1 마그넷의 극성은 상기 제2 마그넷의 극성과 동일할 수 있다.
- [121] 일 실시예에 따르면, 상기 힌지 잠금 구조는, 상기 이상 상태에서, 상기 제1 마그넷과 상기 제2 마그넷 사이의 척력에 의해 상기 안착 공간 내에서, 상기 제1 마그넷으로부터 이동함으로써, 상기 핀을 상기 홈에 삽입하도록 구성될 수 있다.
- [122] 일 실시예에 따르면, 상기 제2 힌지 구조는, 샤프트 홀더(예: 도 3b의 샤프트 홀더(320))를 더 포함할 수 있다. 샤프트 홀더(320)는, 상기 적어도 하나의 샤프트를 회전 가능하도록 지지할 수 있다.
- [123] 일 실시예에 따르면, 상기 샤프트 홀더는, 상기 힌지 잠금 구조가 안착되는 안착 공간을 포함할 수 있다. 상기 샤프트 홀더는, 탄성 부재(예: 도 3b의 탄성 부재(350))를 포함할 수 있다. 상기 탄성 부재는, 상기 안착 공간 내에 상기 힌지 잠금 구조를 탄성적으로 지지할 수 있다.
- [124] 일 실시예에 따르면, 상기 이상 상태 내에서, 상기 언폴딩 상태로의 변화되는 동안, 상기 탄성 부재에 의해, 상기 핀은 상기 홈으로부터 상기 안착 공간 내로 이동할 수 있다.
- [125] 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 샤프트는, 상기 전자 장치가 폴딩 상태 또는 언폴딩 상태로 변함에 따라 회전하고, 상기 제3 하우징을 상기 제1 하우징에 대하여 회전시키도록 구성될 수 있다.
- [126] 일 실시예에 따르면, 상기 홈은, 상기 홈 내에서 상기 샤프트의 반경 방향으로 돌출되고 지정된 간격으로 이격되는 복수의 돌기들(예: 도 3b의 복수의 돌기들(370))을 포함할 수 있다.
- [127] 일 실시예에 따르면, 상기 지정된 간격은, 상기 핀의 폭(또는 다른 치수)에 대응될 수 있다.
- [128] 일 실시예에 따르면, 상기 복수의 돌기들은, 상기 핀이 삽입 가능한 복수의 수용 공간들을 제공할 수 있다.

- [129] 일 실시예에 따르면, 상기 홈의 측면은 상기 샤프트의 반경 방향에 나란할 수 있다.
- [130] 일 실시예에 따르면, 상기 복수의 돌기들의 측면은 상기 샤프트의 반경 방향에 대하여 기울기를 가질 수 있다.
- [131] 일 실시예에 따르면, 상기 이상 상태 내에서, 상기 제3 하우징이 이동할 때, 상기 핀은, 상기 수용 공간들(예: 제1 공간(361), 제2 공간(362) 및 제3 공간(363)) 중 일 공간(예: 제3 공간(363))으로부터, 상기 복수의 돌기들 중 하나 돌기의 표면을 따라 이동하여, 상기 하나의 돌기에 접하는 다른 공간(예: 제2 공간(362))으로 이동할 수 있다.
- [132] 일 실시예에 따르면, 상기 제3 하우징은, 상기 이상 상태 내에서, 상기 제1 하우징에 대하여, 지정된 각도 범위 내에서 이동 가능할 수 있다.
- [133] 일 실시예에 따르면, 상기 지정된 각도 범위는, 상기 이상 상태에서 상기 제2 하우징에 접하는 상기 제1 면과 상기 제2 하우징의 측면에 접하는 상기 제3 면의 사이각부터, 180도까지일 수 있다.
- [134] 일 실시예에 따르면, 상기 언폴딩 상태 내에서 상기 제1 힌지 구조를 위에서 바라볼 때, 상기 디스플레이와 상기 제1 힌지 구조의 중첩된 면적은, 상기 제2 힌지 구조를 위에서 바라볼 때 상기 디스플레이와 상기 제2 힌지 구조의 중첩된 면적보다 넓을 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 힌지 커버의 폭은, 상기 제2 힌지 커버의 폭보다 넓을 수 있다.
- [135] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120) 또는 도 6의 프로세서(620)) 제1 센서(예: 도 6의 제1 센서(641)) 및 제2 센서(예: 도 6의 제2 센서(646))를 포함할 수 있다.
- [136] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 센서는, 상기 제2 하우징의 자세와 관련된 제1 데이터를 획득하고, 상기 제2 하우징 내에 배치될 수 있다.
- [137] 일 실시예에 따르면, 상기 제2 센서는, 상기 제3 하우징의 자세와 관련된 제2 데이터를 획득하고, 제3 하우징 내에 배치될 수 있다.
- [138] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 제1 센서를 통해 센싱된 상기 제1 데이터 및 제2 데이터를 바탕으로, 상기 제1 하우징을 기준으로 상기 제2 하우징 또는 상기 제3 하우징의 위치 관계를 획득할 수 있다. 상기 위치 관계는 각도로 표현될 수 있다.
- [139] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징 사이의 제1 각도(Θ_1)가 상기 제1 하우징과 상기 제3 하우징 사이의 제2 각도(Θ_2)보다 작음을 식별함에 응답하여, 외부로 알림을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [140] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 제1 각도(Θ_1)가 0도임을 식별함에 응답하여, 외부로 상기 알림과 구별되는 다른 알림을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [141] 일 실시예에 따르면, 상기 홈에 삽입된 상기 핀은, 상기 제3 하우징의 상기 제1 하우징에 대한 회전을 제한할 수 있다.

- [142] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101) 또는 도 2a의 전자 장치(200))는, 제1 면(예: 도 2a의 제1 면(210a))을 포함하는 제1 하우징(예: 도 2a의 제1 하우징(210)), 제2 면(예: 도 2a의 제2 면(220a))을 포함하는 제2 하우징(예: 도 2a의 제2 하우징(220)), 제3 면(예: 도 2a의 제3 면(230a))을 포함하는 제3 하우징(예: 도 2a의 (230))을 포함할 수 있다.
- [143] 일 실시예에 따른, 상기 전자 장치는, 제1 힌지 구조(예: 도 2a의 제1 힌지 구조(202)) 및 제2 힌지 구조(예: 도 2a의 제2 힌지 구조(203))를 포함할 수 있다. 상기 제1 힌지 구조는, 상기 제1 하우징의 제1 측면(예: 도 3a의 제1 측면(211))을 마주하는 상기 제2 하우징의 일 측면(예: 도 3a의 일 측면(221))과 상기 제1 하우징을 회전 가능하게 연결할 수 있다. 제2 힌지 구조는, 상기 제1 측면에 반대인 상기 제1 하우징의 제2 측면(예: 도 3a의 제2 측면(212))을 마주하는 상기 제3 하우징의 측면(예: 도 3a의 일 측면(231))과 상기 제1 하우징을 회전 가능하게 연결할 수 있다.
- [144] 상기 전자 장치는, 플렉서블 디스플레이(예: 도 2a의 플렉서블 디스플레이(240))를 더 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 제1 하우징, 상기 제2 하우징, 및 상기 제3 하우징이 이루는 면 상에 배치될 수 있다.
- [145] 일 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120) 또는 도 6의 프로세서(620)) 제1 센서(예: 도 6의 제1 센서(641)) 및 제2 센서(예: 도 6의 제2 센서(646))을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제1 센서는, 상기 제2 하우징의 자세와 관련된 제1 데이터를 획득하고, 상기 제2 하우징 내에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 제2 센서는 상기 제3 하우징의 자세와 관련된 제2 데이터를 획득하고, 제3 하우징 내에 배치될 수 있다.
- [146] 일 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 제2 하우징 내의 제1 마그넷을 포함할 수 있다.
- [147] 일 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 힌지 잠금 구조(예: 도 3b의 힌지 잠금 구조(330))를 포함할 수 있다. 상기 힌지 잠금 구조는, 상기 제1 면의 일부가 상기 제2 면에 접하는 이상 상태에서, 상기 제1 마그넷을 마주하고, 상기 제2 힌지 구조 내의 적어도 하나의 샤프트에 형성된 홈에 삽입 가능한 핀(예: 도 3b의 핀(331))을 포함할 수 있다.
- [148] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 힌지 구조 및 상기 제2 힌지 구조는, 상기 제1 면, 상기 제2 면, 및 상기 제3 면이 동일한 방향을 향하는 언폴딩 상태 또는 상기 제1 면, 상기 제2 면 및 상기 제3 면 중 적어도 하나의 면이 상이한 방향을 향하는 폴딩 상태를 제공하도록 구성될 수 있다.
- [149] 일 실시예에 따르면, 상기 언폴딩 상태 내에서 상기 디스플레이를 위에서 바라볼 때, 상기 디스플레이와 상기 제1 힌지 구조의 중첩된 면적은, 상기 디스플레이와 상기 제2 힌지 구조의 중첩된 면적보다 넓을 수 있다.
- [150] 일 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 프로세서(예: 도 6의 프로세서(620))를 더 포함할 수 있다.

- [151] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 제1 센서를 통해 획득된 상기 제1 데이터 및 제2 데이터를 바탕으로, 상기 제1 하우징을 기준으로 상기 제2 하우징 또는 상기 제3 하우징의 각도를 획득하고, 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징 사이의 제1 각도(Θ_1)가 상기 제1 하우징과 상기 제3 하우징 사이의 제2 각도(Θ_2)보다 작음을 식별함에 응답하여, 외부로 제1 알림을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [152] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 제1 각도(Θ_1)가 0도임을 식별함에 응답하여, 외부로 상기 제1 알림과 구별되는 제2 알림을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [153] 일 실시예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 제2 각도(Θ_2)가 지정된 각도 이하인 것을 식별하고, 상기 지정된 각도 이하인 상기 제2 각도(Θ_2)의 식별에 기반하여, 외부로 제3 알림을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [154] 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.
- [155] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 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.
- [156] 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 또

는 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.

- [157] 본 개시내용은 다양한 예시적인 실시예를 참조하여 도시되고 설명되었지만, 다양한 예시적인 실시예는 예시적인 것으로 의도되며 제한적이지 않음을 이해할 것이다. 첨부된 특허청구범위 및 그 균등물을 포함하는 본 개시의 사상 및 전체 범위를 벗어나지 않고 형태 및 세부사항에 있어서 다양한 변경이 이루어질 수 있음을 당업자에 의해 더 이해될 것이다. 또한, 본 개시에 기재된 임의의 실시예는 본 명세서에 기재된 임의의 다른 실시예와 함께 사용될 수 있음을 이해할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
제1 면을 포함하는 제1 하우징;
제2 면을 포함하는 제2 하우징;
제3 면을 포함하는 제3 하우징;
상기 제1 하우징의 제1 측면을 마주하는 상기 제2 하우징의 일 측면과 상
기 제1 하우징을 회전 가능하게 연결하는 제1 힌지 구조;
상기 제1 측면에 반대인 상기 제1 하우징의 제2 측면을 마주하는 상기 제3
하우징의 측면과 상기 제1 하우징을 회전 가능하게 연결하는 제2 힌지 구
조;
상기 제1 면, 상기 제2 면, 및 상기 제3 면 상에 배치되는 플렉서블 디스플
레이;
상기 제2 하우징 내의 제1 마그넷; 및
상기 제1 면의 일부가 상기 제2 면에 인접하는 이상 상태에서, 상기 제1 마
그넷을 마주하고, 상기 제2 힌지 구조 내의 적어도 하나의 샤프트에 형성
된 홈에 삽입 가능한 편을 포함하는 힌지 잠금 구조; 를 포함하고,
상기 제1 힌지 구조 및 상기 제2 힌지 구조는,
상기 제1 면, 상기 제2 면, 및 상기 제3 면이 동일한 방향을 향하는 언폴딩
상태 또는 상기 제1 면, 상기 제2 면 및 상기 제3 면 중 적어도 하나의 면이
상이한 방향을 향하는 폴딩 상태를 제공하도록 구성되고,
상기 힌지 잠금 구조는,
상기 이상 상태에서, 상기 제1 마그넷의 힘에 의해 상기 편이 상기 홈에 삽
입되고, 상기 전자 장치가 상기 이상 상태에서부터 상기 언폴딩 상태로 변함
에 따라, 상기 편이 상기 홈으로부터 이탈하도록(disengage from) 구성되
는,
전자 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 제1 마그넷은,
상기 제2 하우징의 상기 일 측면을 마주하는 상기 제2 하우징의 다른 측면
을 포함하는 상기 제2 하우징의 가장자리 영역에 배치되고,
상기 힌지 잠금 구조는, 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 제2 마그넷
을 포함하고,
상기 제1 마그넷의 극성은 상기 제2 마그넷의 극성과 동일한,
전자 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 힌지 잠금 구조의 상기 편은,

상기 이상 상태에서, 상기 제1 마그넷과 상기 제2 마그넷 사이의 척력으로, 상기 제1 마그넷으로부터 상기 홈내부로 이동되도록 구성되는, 전자 장치.

- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 제2 힌지 구조는,
상기 적어도 하나의 샤프트를 회전 가능하도록 지지하는 샤프트 홀더; 를 더 포함하고,
상기 샤프트 홀더는,
상기 힌지 잠금 구조가 안착되는 안착 공간을 포함하고,
상기 안착 공간 내에 상기 힌지 잠금 구조를 탄성적으로 지지하는, 탄성 부재를 포함하는,
전자 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 탄성 부재는,
상기 전자 장치가 상기 이상 상태 내에서, 상기 언폴딩 상태로 변화할 때, 상기 홈으로부터 상기 안착 공간 내로 상기 핀을 이동시키도록, 상기 핀에 복원력을 제공하도록 구성되는,
전자 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 샤프트는,
상기 전자 장치가 폴딩 상태 또는 언폴딩 상태로 변함에 따라 회전하는,
전자 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 홈은,
상기 홈 내에서 상기 샤프트의 반경 방향으로 돌출되고 지정된 간격으로 이격되는 복수의 돌기들을 포함하는,
전자 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 지정된 간격은,
상기 핀의 폭에 대응되는,
전자 장치.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,
상기 복수의 돌기들은,
상기 핀이 삽입 가능한 복수의 수용 공간들을 제공하고,
상기 홈의 측면은 상기 샤프트의 반경 방향에 나란하고,
상기 복수의 돌기들의 측면은 상기 샤프트의 반경 방향에 기울어진,
전자 장치.
- [청구항 10] 제7항에 있어서,

상기 이상 상태 내에서, 상기 제3 하우징이 이동할 때,
상기 핀은, 상기 수용 공간들 중 일 공간으로부터, 다른 공간으로 이동하
는,
전자 장치.

[청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 제3 하우징은, 상기 이상 상태 내에서,
상기 제1 하우징에 대하여, 지정된 각도 범위내에서 이동 가능한,
전자 장치.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 지정된 각도 범위는,
상기 제2 하우징에 접하는 상기 제1 면과 상기 제2 하우징의 측면에 접하
는 상기 제3 면의 사이각부터, 180도까지 인,
전자 장치.

[청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 언폴딩 상태 내에서, 상기 제1 힌지 구조를 위에서 바라볼 때, 상기
플렉서블 디스플레이와 상기 제1 힌지 구조의 중첩된 면적은,
상기 제2 힌지 구조를 위에서 바라볼 때, 상기 플렉서블 디스플레이와 상
기 제2 힌지 구조의 중첩된 면적보다 넓은,
전자 장치.

[청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 제2 하우징의 자세와 관련된 제1 데이터를 획득하도록 구성되는 상
기 제2 하우징 내의 제1 센서;
상기 제3 하우징의 자세와 관련된 제2 데이터를 획득하도록 구성되는 제3
하우징 내의 제2 센서; 및
프로세서; 를 더 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터를 바탕으로, 상기 제1 하우징과 상기
제2 하우징 사이의 제1 각도 및 상기 제1 하우징과 상기 제3 하우징 사이
의 제2 각도를 획득하고,
상기 제1 각도가 상기 제2 각도보다 작음을 식별함에 응답하여, 제1 알림
을 제공하도록 구성되는,
전자 장치.

[청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 제1 각도가 0도임을 식별함에 응답하여, 제2 알림을 제공하도록 구
성되는,
전자 장치.