

명세서

발명의 명칭: 힌지 어셈블리 및 이를 포함하는 폴더블 전자 장치

기술분야

- [1] 이하의 다양한 실시 예들은 힌지 어셈블리 및 이를 포함하는 폴더블 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 힌지 어셈블리를 이용하여 플렉서블 디스플레이를 폴딩 및 언폴딩시키는 폴더블 전자 장치가 개발되고 있다. 사용자 관점에서 볼 때, 닫힘 상태에서부터 멈춤 구간을 거쳐 열림 상태로 상태 변화되도록 전자 장치를 사용하는 빈도에 비해, 닫힘 상태에서부터 열림 상태로 전자 장치를 사용하는 빈도가 상대적으로 많을 수 있다. 어떤 힌지 어셈블리는, 완전 닫힘 상태 및 완전 열림 상태 사이에서 마찰에 의해 전자 장치의 폴딩/언폴딩이 멈추는 멈춤 구간에 머무를 때가 있고, 멈춤 구간으로부터 완전 닫힘 상태 또는 완전 열림 상태로 진입할 때 사용자의 추가적인 동작이 요구될 수 있다.

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

- [3] 다양한 실시 예들에 따르면, 전자 장치가 개방되는 동안 멈춤 구간에 머무르지 않고 완전 닫힘 상태에서부터 완전 개방 상태로 한 번에 동작되고, 전자 장치가 닫히는 동안 멈춤 구간에 진입하는 힌지 어셈블리를 포함하는 폴더블 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [4] 다양한 실시 예들에 따른 폴더블 전자 장치는, 제 1 영역, 제 2 영역 및 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역 사이의 플렉서블 영역을 포함하는 디스플레이, 상기 디스플레이의 상기 제 1 영역의 주위에 위치된 제 1 하우징, 상기 디스플레이의 상기 제 2 영역의 주위에 위치된 제 2 하우징, 및 상기 디스플레이의 상기 플렉서블 영역의 적어도 일부에 인접하게 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징 사이에 연결되고, 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역이 서로 대면하는 접힘 위치 및 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역이 서로 대면하지 않는 펼침 위치 사이에서 동작하도록 구성된 힌지 어셈블리를 포함하고, 상기 힌지 어셈블리는, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징에 연결된 힌지 커버, 상기 힌지 커버에 연결되고 상기 디스플레이의 상기 제 1 영역을 지지하는 제 1 힌지, 및 상기 힌지 커버에 연결되고 상기 디스플레이의 상기 제 2 영역을 지지하는 제 2 힌지를 포함하고, 상기 제 1 힌지 및 상기 제 2 힌지 각각은, 폴딩 축을 갖는 샤프트, 상기 폴딩 축을 따라 선형 운동하도록 구성된 제 1 캠, 상기 제 1 캠과 접촉하도록 구성된 제 2 캠, 및 상기 제 1 캠과 접촉하도록 구성된 제 3 캠을 포함하고, 상기 제 1 캠은 상기 제 2 캠 및 상기 제 3 캠 중 어느 하나의 캠만 접촉하도록 구성될 수 있다.
- [5] 다양한 실시 예들에 따른 힌지 어셈블리는, 힌지 커버 및 상기 힌지 커버에

연결된 힌지를 포함하고, 상기 힌지는, 폴딩 축을 갖는 샤프트, 상기 폴딩 축을 따라 선형 운동하도록 구성된 제 1 캠, 상기 제 1 캠과 접촉하도록 구성된 제 2 캠, 및 상기 제 1 캠과 접촉하도록 구성된 제 3 캠을 포함하고, 상기 제 1 캠은 상기 제 2 캠 및 상기 제 3 캠 중 어느 하나의 캠만 접촉하도록 구성될 수 있다.

- [6] 아래의 상세한 설명을 착수하기 전에, 본 특허 문서를 통해 사용된 특정 단어들과 문구들의 정의들에 대해 의견을 개진하는 것이 유리할 수 있다. 용어들은 "포함하다(include)" 및 "포함하다(comprise)" 뿐만 아니라 이들의 파생어들은 제한 없이 포함(inclusion)을 의미한다; 용어 "또는(or)"은 포괄적인 것으로서, 및/또는 을 의미한다; 문구 "연관된(associated with)" 및 "이와 함께 연관된(associated therewith)" 뿐만 아니라 이들의 파생어들은, 포함하다(include), ~내 포함되다(be included within), ~와 상호연결되다(interconnect with), 담지하다(contain), ~내 담지되다(be contained with), ~에 또는 ~와 연결하다(connect to or with), ~와 또는 ~와 함께 커플링하다(couple to or with), ~와 소통 가능하다(be communicable with), ~와 협동하다(cooperate with), 인터리브하다(interleave), 병치하다(juxtapose), ~에 근접하다(be proximate to), ~에 또는 ~와 구속되다(be bound to or with), 가지다(have), ~의 특성을 가지다(have a property of), 또는 그와 같은 용어를 의미할 수 있다; 용어 "컨트롤러(controller)"는 적어도 하나의 동작을 제어하는 임의의 장치, 시스템 또는 파트를 의미하는 것으로, 그러한 장치는 하드웨어, 펌웨어 또는 소프트웨어, 또는 이들 중 적어도 2개의 일부 조합으로 구현될 수 있다. 임의의 특정 컨트롤러와 연관된 기능은 국소적으로든 또는 원격적으로든 중심화(centralize) 또는 분산(distribute)화되는 것으로 이해되어야 한다.
- [7]아울러, 아래에서 설명되는 다양한 기능들은 하나 이상의 컴퓨터 프로그램들에 의해 구현 또는 지지될 수 있다. 하나 이상의 컴퓨터 프로그램들 각각은 컴퓨터 판독 가능한 코드로부터 형성되고 컴퓨터 판독 가능한 매체에 실시된다. 용어들은 "애플리케이션" 및 "프로그램"은, 세트들로서, 하나 이상의 컴퓨터 프로그램들, 소프트웨어 컴포넌트들, 지시들, 프로시저들, 기능들, 오브젝트들, 클래스들, 인스턴스들, 관련된 데이터들, 또는 적합한 컴퓨터 판독 가능한 프로그램 코드에 구현하기에 적합한 이들의 일부를 가리킨다. 문구 "컴퓨터 판독 가능한 프로그램 코드"는, 소스 코드, 오브젝트 코드 및 실행 가능한 코드를 포함하는 임의의 타입의 컴퓨터 코드를 포함한다. 문구 "컴퓨터 판독 가능한 매체"는, 읽기 전용 메모리(ROM), 임의의 기억 장치(RAM), 하드디스크 드라이브, 콤팩트 디스크(CD), 디지털 비디오 디스크(DVD), 또는 임의의 다른 타입의 메모리와 같은 컴퓨터에 의해 접근될 수 있는 임의의 타입의 매체를 포함한다. "비일시적" 컴퓨터 판독 가능한 매체는, 유선의, 무선의, 광학의, 또는 일시적인 전기적 또는 다른 신호들을 전송하는 다른 통신 링크들을 배제한다. 비일시적 컴퓨터 판독 가능한 매체는, 영구적으로 데이터가 저장될 수 있는 매체, 및 광학 디스크 또는 삭제 가능한 메모리 장치와 같은, 데이터가 저장되고 나중에 덮어쓰임이 될 수 있는

매체를 포함한다.

- [8] 특정 단어 및 문구들에 대한 정의들이 본 문서를 통해 제공된다. 통상의 기술자는, 대부분의 경우는 아니지만 많은 경우 상기와 같은 정의들은 이전 뿐만 아니라 향후의 그렇게 정의된 단어 및 문구들의 용도들에 적용된다는 것을 이해하여야 한다.

발명의 효과

- [9] 다양한 실시 예들에 따르면, 전자 장치가 개방되는 동안 멈춤 구간에 머무르지 않고 완전 닫힘 상태에서부터 완전 개방 상태로 한 번에 동작되고, 전자 장치가 닫히는 동안 멈춤 구간에 진입하는 힌지 어셈블리를 통해 사용자의 편의성을 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 본 개시의 특정 실시 예들의 상술한 그리고 다른 양태들, 특징들 및 이점들은 첨부 도면들을 참조하며 다음의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.
- [11] 도 1은 다양한 실시 예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [12] 도 2a는 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치의 펼침 상태를 도시한 도면이다.
- [13] 도 2b는 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치의 접힘 상태를 도시한 도면이다.
- [14] 도 3은 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치의 분해 사시도이다.
- [15] 도 4a는 일 실시 예에 따른 힌지 어셈블리의 사시도이다.
- [16] 도 4b는 도 4a의 힌지 어셈블리를 폴딩 축의 축 방향에 교차하는 방향으로 바라본 도면이다.
- [17] 도 4c는 도 4a의 힌지 어셈블리를 폴딩 축의 축 방향을 따라 바라본 도면이다.
- [18] 도 4d는 도 4a의 힌지 어셈블리의 제 1 캠의 사시도이다.
- [19] 도 4e는 도 4a의 힌지 어셈블리의 제 2 캠의 사시도이다.
- [20] 도 4f는 도 4a의 힌지 어셈블리의 제 3 캠의 사시도이다.
- [21] 도 4g는 도 4a의 힌지 어셈블리의 지지 링의 사시도이다.
- [22] 도 4h는 도 4a의 힌지 어셈블리에서 회전체, 지지 링 및 제 2 탄성체를 포함하는 구조의 도면이다.
- [23] 도 5a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 완전 개방 상태를 나타낸 도면이다.
- [24] 도 5b는 도 5a의 전자 장치의 완전 개방 상태에서 힌지 어셈블리의 일부를 나타낸 도면이다.
- [25] 도 5c는 도 5b의 힌지 어셈블리의 5C 부분을 확대한 도면이다.
- [26] 도 5d는 도 5b의 힌지 어셈블리의 5D 부분을 확대한 도면이다.
- [27] 도 5e는 도 5a의 전자 장치가 완전 개방 상태에서부터 동작을 개시하는 상태를 설명하는 도면이다.
- [28] 도 6a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 제 1 중간 접힘 상태를 나타낸 도면이다.
- [29] 도 6b는 도 6a의 전자 장치의 제 1 중간 접힘 상태에서 힌지 어셈블리의 일부를 나타낸 도면이다.

- [30] 도 6c는 도 6b의 힌지 어셈블리의 6C 부분을 확대한 도면이다.
- [31] 도 7a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 제 2 중간 접힘 상태를 나타낸 도면이다.
- [32] 도 7b는 도 7a의 전자 장치의 제 2 중간 접힘 상태에서 힌지 어셈블리의 일부를 나타낸 도면이다.
- [33] 도 7c는 도 7b의 힌지 어셈블리의 7C 부분을 확대한 도면이다.
- [34] 도 8a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 완전 접힘 상태 직전의 상태 또는 완전 접힘 상태를 나타낸 도면이다.
- [35] 도 8b는 도 8a의 전자 장치가 완전 접힘 상태 직전의 상태에 있을 때 지지 링 및 고정체 사이의 상호 작용을 나타낸 도면이다.
- [36] 도 8c는 도 8a의 전자 장치가 완전 접힘 상태 직전의 상태에 있을 때 제 2 캠 및 지지 링 사이의 상호 작용을 나타낸 도면이다.
- [37] 도 8d는 도 8a의 전자 장치가 완전 접힘 상태에 있을 때 힌지 어셈블리의 일부를 나타낸 도면이다.
- [38] 도 8e는 도 8a의 전자 장치가 완전 접힘 상태에 있을 때 제 1 캠 및 제 2 캠 사이의 상호 작용을 나타낸 도면으로서, 도 8d의 힌지 어셈블리의 8E 부분을 확대한 도면이다.
- [39] 도 9a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 중간 펼침 상태를 나타낸 도면이다.
- [40] 도 9b는 도 9a의 전자 장치의 중간 펼침 상태에서 힌지 어셈블리의 일부를 나타낸 도면이다.
- [41] 도 9c는 도 9b의 힌지 어셈블리의 9C 부분을 확대한 도면이다.
- [42] 도 10a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 완전 펼침 상태 직전의 상태 또는 완전 펼침 상태를 나타낸 도면이다.
- [43] 도 10b는 도 10a의 전자 장치가 완전 펼침 상태 직전의 상태에 있을 때 힌지 어셈블리의 일부를 나타낸 도면이다.
- [44] 도 10c는 도 10b의 힌지 어셈블리의 10C 부분을 확대한 도면이다.
- [45] 도 10d는 도 10a의 전자 장치가 완전 펼침 상태 직전의 상태에 있을 때 탄성체 및 지지 링 사이의 상호 작용을 나타낸 도면이다.
- [46] 도 10e는 도 10d의 탄성체 및 지지 링이 상호 작용할 때 제 2 캠 및 지지 링 사이의 상호 작용을 나타낸 도면이다.
- [47] 도 10f는 도 10d의 탄성체 및 지지 링 사이의 상호 작용 이후의 탄성체 및 지지 링을 나타낸 도면이다.
- [48] 도 10g는 도 10d의 탄성체 및 지지 링 사이의 상호 작용 이후의 제 1 캠, 제 2 캠 및 지지 링을 나타낸 도면이다.
- [49] 도 11은 일 실시 예에 따른 힌지 어셈블리를 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [50] 아래에서 논의되는 도 1 내지 도 11 그리고 본 특허 문서에서 본 개시의 원리들을 설명하는데 사용된 다양한 실시 예들은 오로지 예시적인 방식에 의한

것이고, 본 개시의 범위를 제한하는 임의의 방식으로 이해되어서는 안 된다. 통상의 기술자는 임의의 적합하게 배열된 시스템 또는 장치에 본 개시의 원리들이 구현될 수 있음을 이해할 것이다.

- [51] 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108) 중 적어도 하나와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 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. 특정 실시 예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 특정 실시 예에서는, 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.
- [52] 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 실시 예에 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 실시 예에 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.
- [53] 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))와 관련된 기능 또는 상태들의

적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시 예에 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 실시 예에 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.

- [54] 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.
- [55] 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.
- [56] 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.
- [57] 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 실시 예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [58] 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 실시 예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를

감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.

- [59] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시 예에 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.
- [60] 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 실시 예에 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.
- [61] 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 실시 예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [62] 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 실시 예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [63] 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 실시 예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [64] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [65] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [66] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [67] 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 실시 예에 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 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 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(IMSII))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.

[68] 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: 제 2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일 실시 예에 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.

[69] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에

따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 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 실시 예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.

- [70] 다양한 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제 1 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 제 2 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.
- [71] 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))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [72] 일 실시 예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 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 실시 예에 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. 특정 실시 예들에 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 실시 예에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제 2 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.

[73] 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[74] 본 문서의 다양한 실시 예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시 예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 다양한 변경, 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. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[75] 본 문서의 다양한 실시 예들에서 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 실시 예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[76] 본 문서의 다양한 실시 예들은 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(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.

- [77] 일 실시 예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.
- [78] 다양한 실시 예들에 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 실시 예들에 따르면, 기술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.
- [79] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 일 실시 예에 따른 폴더블 전자 장치(201)는 서로에 대해 접히도록 힌지를 통해 회동 가능하게 결합되는 한 쌍의 하우징들(210, 220), 한 쌍의 하우징들(210, 220)의 접힘 가능한 부분을 커버하는 힌지 커버(265) 및 한 쌍의 하우징(210, 220)에 의해 형성된 공간에 배치되는 디스플레이(261)(예: 플렉서블 디스플레이 또는 폴더블 디스플레이)를 포함할 수 있다. 본 문서에서, 디스플레이(261)가 배치된 면은 폴더블 전자 장치(201)의 전면으로 규정될 수

있고, 전면의 반대 면은 폴더블 전자 장치(201)의 후면으로 규정될 수 있다. 또한, 전면 및 후면 사이의 공간을 둘러싸는 면은 폴더블 전자 장치(201)의 측면으로 규정될 수 있다.

- [80] 특정 실시 예들에서, 한 쌍의 하우징들(210, 220)은 센서 영역(231)을 포함하는 제 1 하우징(210), 제 2 하우징(220), 제 1 후면 커버(240) 및 제 2 후면 커버(250)를 포함할 수 있다. 전자 장치(201)의 한 쌍의 하우징들(210, 220)은 도 2a 및 도 2b에 도시된 형상이나 부품의 조합 및/또는 결합으로 제한되지 않고, 다른 형상이나 부품의 조합 및/또는 결합에 의해 구현될 수도 있다.
- [81] 특정 실시 예들에서, 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220)은 폴딩 축(A)을 중심으로 양 측에 배치되고, 폴딩 축(A)에 대해 실질적으로 대칭으로 배치될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220)이 서로 형성하는 각도 또는 거리는 전자 장치(201)가 언폴딩 상태인지, 폴딩 상태인지 또는 중간 상태인지 여부에 따라 달라질 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 하우징(210)은 제 2 하우징(220)과 달리 다양한 센서 모듈(예: 도 1의 센서 모듈(176))들이 배치되는 센서 영역(231)을 포함하지만, 그 이외의 영역에 있어서 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220)은 상호 대칭적인 형상을 가질 수 있다. 특정 실시 예들에서, 센서 영역(231)은 제 2 하우징(220)의 적어도 일부 영역에 배치될 수 있다. 어떤 실시 예에서, 센서 영역(231)은 제 2 하우징(220)의 적어도 일부 영역으로 대체될 수 있다. 예를 들어, 센서 영역(231)은 카메라 홀 영역, 센서 홀 영역, UDC(under display camera) 영역 및/또는 UDS(under display sensor) 영역을 포함할 수 있다.
- [82] 특정 실시 예들에서, 제 1 하우징(210)은 전자 장치(201)의 언폴딩 상태에서 힌지에 연결될 수 있다. 제 1 하우징(210)은 전자 장치(201)의 전면을 향하도록 배치된 제 1 면(211), 제 1 면(211)의 반대 방향을 향하는 제 2 면(212) 및 제 1 면(211)과 제 2 면(212) 사이의 공간의 적어도 일부를 둘러싸는 제 1 사이드 부분(213)을 포함할 수 있다. 제 1 사이드 부분(213)은 폴딩 축(A)에 실질적으로 평행하게 배치되는 제 1 측면(213a), 제 1 측면(213a)의 일 단부로부터 폴딩 축(A)에 실질적으로 수직한 방향으로 연장하는 제 2 측면(213b) 및 제 1 측면(213a)의 타 단부로부터 폴딩 축(A)에 실질적으로 수직하고 제 2 측면(213b)에 실질적으로 평행한 방향으로 연장하는 제 3 측면(213c)을 포함할 수 있다. 제 2 하우징(220)은 전자 장치(201)의 언폴딩 상태에서 힌지에 연결될 수 있다. 제 2 하우징(220)은 전자 장치(201)의 전면을 향하도록 배치된 제 3 면(221), 제 3 면(221)의 반대 방향을 향하는 제 4 면(222) 및 제 3 면(221)과 제 4 면(222) 사이의 공간의 적어도 일부를 둘러싸는 제 2 사이드 부분(223)을 포함할 수 있다. 제 2 사이드 부분(223)은 폴딩 축(A)에 실질적으로 평행하게 배치되는 제 4 측면(223a), 제 4 측면(223a)의 일 단부로부터 폴딩 축(A)에 실질적으로 수직한 방향으로 연장하는 제 5 측면(223b) 및 제 4 측면(223a)의 타 단부로부터 폴딩 축(A)에 실질적으로 수직하고 제 5 측면(223b)에 실질적으로 평행한 방향으로

연장하는 제 6 측면(223c)을 포함할 수 있다. 제 1 면(211) 및 제 3 면(221)은 전자 장치(201)가 폴딩 상태에 있을 때 서로 대면할 수 있다.

- [83] 특정 실시 예들에서, 전자 장치(201)는 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220)의 구조적 결합을 통해 디스플레이(261)를 수용하는 리세스 형상의 수용부(202)를 포함할 수 있다. 수용부(202)는 디스플레이(261)와 실질적으로 동일한 크기를 가질 수 있다. 특정 실시 예들에서, 센서 영역(231)으로 인해 수용부(202)는 폴딩 축(A)에 대해 수직한 방향으로 서로 다른 2개 이상의 폭을 가질 수 있다. 예를 들어, 수용부(202)는, 제 1 하우징(210) 중 센서 영역(231)의 가장자리에 형성되는 제 1 부분(210a) 및 제 2 하우징(220) 중 폴딩 축(A)에 평행한 제 2 부분(220a) 사이의 제 1 폭(W1)과, 제 1 하우징(210) 중 센서 영역(231)과 오버랩되지 않으면서 폴딩 축(A)에 평행한 제 3 부분(210b) 및 제 2 하우징(220) 중 제 4 부분(220b) 사이의 제 2 폭(W2)을 가질 수 있다. 여기서, 제 2 폭(W2)은 제 1 폭(W1)보다 클 수 있다. 다시 말하면, 수용부(202)는 상호 비대칭 형상을 갖는 제 1 하우징(210)의 제 1 부분(210a)으로부터 제 2 하우징(220)의 제 2 부분(220a)으로의 제 1 폭(W1) 및 제 1 하우징(210)의 제 3 부분(210b)으로부터 제 2 하우징(220)의 제 4 부분(220b)으로의 제 2 폭(W2)을 갖도록 형성될 수 있다. 제 1 하우징(210)의 제 1 부분(210a) 및 제 3 부분(210b)은 폴딩 축(A)으로부터 서로 다른 거리로 형성될 수 있다. 한편, 수용부(202)의 폭은 도시된 예에 한정되지 않을 수 있다. 예를 들어, 센서 영역(231)의 형태 또는 제 1 하우징(210)과 제 2 하우징(220)의 비대칭 형상에 의해 수용부(202)는 3개 이상의 서로 다른 폭을 가질 수도 있다.
- [84] 특정 실시 예들에서, 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220)의 적어도 일부는 디스플레이(261)를 지지하기에 적합한 임의의 강성을 갖는 금속 재질 또는 비금속 재질로 형성될 수 있다.
- [85] 특정 실시 예들에서, 센서 영역(231)은 제 1 하우징(210)의 일 코너에 인접하게 형성될 수 있다. 다만, 센서 영역(231)의 배치, 형상 또는 크기는 도시된 예에 한정되지 않을 수 있다. 특정 실시 예들에서, 센서 영역(231)은 제 1 하우징(210)의 다른 코너 또는 상부 코너와 하부 코너의 임의의 영역에 형성될 수도 있다. 특정 실시 예들에서, 센서 영역(231)은 제 2 하우징(220)의 적어도 일부 영역에 배치될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 센서 영역(231)은 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220) 사이에서 연장하는 형태로 형성될 수 있다.
- [86] 특정 실시 예들에서, 전자 장치(201)는 센서 영역(231)을 통해 또는 센서 영역(231)에 형성된 적어도 하나 이상의 개구를 통해 전자 장치(201)의 전면면에 노출되게 배치된 다양한 기능을 수행하기 위한 적어도 하나의 컴포넌트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴포넌트는 전면 카메라 모듈, 리시버, 근접 센서, 조도 센서, 홍채 인식 센서, 초음파 센서 또는 인디케이터 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [87] 특정 실시 예들에서, 제 1 후면 커버(240)는 제 1 하우징(210)의 제 2 면(212)에

배치될 수 있고, 실질적으로 직사각형의 가장자리들을 가질 수 있다. 제 1 후면 커버(240)의 가장자리들의 적어도 일부는 제 1 하우징(210)에 의해 둘러싸일 수 있다. 제 2 후면 커버(250)는 제 2 하우징(220)의 제 4 면(222)에 배치될 수 있고, 실질적으로 직사각형의 가장자리들을 가질 수 있다. 제 2 후면 커버(250)의 가장자리들의 적어도 일부는 제 2 하우징(220)에 의해 둘러싸일 수 있다.

- [88] 특정 실시 예들에서, 제 1 후면 커버(240) 및 제 2 후면 커버(250)는 폴딩 축(A)을 기준으로 실질적으로 대칭적인 형상을 가질 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 후면 커버(240) 및 제 2 후면 커버(250)는 서로 다른 형상을 가질 수도 있다. 또 다른 실시 예에서, 제 1 하우징(210) 및 제 1 후면 커버(240)는 일체로 형성될 수 있고, 제 2 하우징(220) 및 제 2 후면 커버(250)는 일체로 형성될 수 있다.
- [89] 특정 실시 예들에서, 제 1 하우징(210), 제 2 하우징(220), 제 1 후면 커버(240) 및 제 2 후면 커버(250)는 서로 결합된 구조를 통해 전자 장치(201)의 다양한 컴포넌트들(예: 인쇄 회로 기판, 도 1의 안테나 모듈(197), 도 1의 센서 모듈(176) 또는 도 1의 배터리(189))이 배치될 수 있는 공간을 제공할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 전자 장치(201)의 후면에는 적어도 하나 이상의 컴포넌트가 시각적으로 노출될 수 있다. 예를 들어, 제 1 후면 커버(240)의 제 1 후면 영역(241)을 통해 적어도 하나 이상의 컴포넌트가 시각적으로 노출될 수 있다. 여기서, 컴포넌트는 근접 센서, 후면 카메라 모듈 및/또는 플래시를 포함할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 2 후면 커버(250)의 제 2 후면 영역(251)을 통해 서브 디스플레이(262)의 적어도 일부가 시각적으로 노출될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 전자 장치(201)는 제 2 후면 커버(250)의 적어도 일부 영역을 통해 배치되는 음향 출력 모듈(예: 도 1의 음향 출력 모듈(155))을 포함할 수 있다.
- [90] 특정 실시 예들에서, 디스플레이(261)는 한 쌍의 하우징들(210, 220)에 의해 형성된 수용부(202)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(261)는 전자 장치(201)의 전면 중 실질적으로 대부분의 면을 차지하도록 배치될 수 있다. 전자 장치(201)의 전면은 디스플레이(261)가 배치되는 영역 및 디스플레이(261)에 인접한 제 1 하우징(210)의 일부 영역(예: 가장자리 영역) 및 제 2 하우징(220)의 일부 영역(예: 가장자리 영역)을 포함할 수 있다. 전자 장치(201)의 후면은 제 1 후면 커버(240), 제 1 후면 커버(240)에 인접한 제 1 하우징(210)의 일부 영역(예: 가장자리 영역), 제 2 후면 커버(250) 및 제 2 후면 커버(250)에 인접한 제 2 하우징(220)의 일부 영역(예: 가장자리 영역)을 포함할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 디스플레이(261)는 적어도 일부 영역이 평면 또는 곡면으로 변형할 수 있는 디스플레이일 수 있다. 특정 실시 예들에서, 디스플레이(261)는 폴딩 영역(261c), 폴딩 영역(261c)을 기준으로 제 1 측(예: 우측)의 제 1 영역(261a) 및 폴딩 영역(261c)을 기준으로 제 2 측(예: 좌측)의 제 2 영역(261b)을 포함할 수 있다. 제 1 영역(261a)은 제 1 하우징(210)의 제 1 면(211)에 위치되고, 제 2 영역(261b)은 제 2 하우징(220)의 제 3 면(221)에 위치될 수 있다. 다만, 디스플레이(261)의 영역 구분은 예시적인 것이고, 디스플레이(261)의 구조 또는

기능에 따라 복수 개의 영역들로 디스플레이(261)가 구분될 수도 있다. 예를 들어, 도 2a에 도시된 바와 같이, Y축에 평행하게 연장하는 폴딩 영역(261c) 또는 폴딩 축(A)에 의해 디스플레이(261)의 영역이 구분될 수 있으나, 다른 폴딩 영역(예: X축에 평행하게 연장하는 폴딩 영역) 또는 다른 폴딩 축(예: X축에 평행한 폴딩 축)을 기준으로 디스플레이(261)의 영역이 구분될 수도 있다. 상기와 같은 디스플레이(261)의 영역 구분은 한 쌍의 하우징들(210, 220) 및 힌지에 의한 물리적인 구분일 뿐, 실질적으로 한 쌍의 하우징들(210, 220) 및 힌지를 통해 디스플레이(261)는 실질적으로 하나의 화면을 표시할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 영역(261a)은 센서 영역(231)을 따라 형성된 노치 영역을 포함할 수 있지만, 그 이외의 영역에서 있어서 제 2 영역(261b)과 실질적으로 대칭적인 형상을 가질 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 영역(261a) 및 제 2 영역(261b)은 폴딩 영역(261c)을 기준으로 실질적으로 대칭적인 형상을 가질 수 있다.

[91] 특정 실시 예들에서, 힌지 커버(265)는 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220) 사이에 배치되고, 힌지를 커버하도록 구성될 수 있다. 힌지 커버(265)는 전자 장치(201)의 작동 상태에 따라 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220)의 적어도 일부에 의해 숨겨지거나 외부로 노출될 수 있다. 예를 들어, 도 2a에 도시된 바와 같이, 전자 장치(201)가 언폴딩 상태인 경우, 힌지 커버(265)는 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220)에 의해 숨겨져 외부에 노출되지 않을 수 있고, 도 2b에 도시된 바와 같이, 전자 장치(201)가 폴딩 상태인 경우, 힌지 커버(265)는 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220) 사이에서 외부에 노출될 수 있다. 한편, 전자 장치(201)가 제 1 하우징(210)이 제 2 하우징(220)과 함께 일 각도를 형성하는 중간 상태인 경우, 힌지 커버(265)의 적어도 일부가 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220) 사이에서 외부에 노출될 수 있다. 이 때, 힌지 커버(265)가 외부에 노출되는 영역은 전자 장치(201)가 폴딩 상태에 있는 경우의 힌지 커버(265)의 노출 영역보다 작을 수 있다. 특정 실시 예들에서, 힌지 커버(265)는 곡면을 가질 수 있다.

[92] 전자 장치(201)의 동작을 설명하면, 전자 장치(201)가 언폴딩 상태(예: 도 2a의 전자 장치(201)의 상태)에 있는 경우, 제 1 하우징(210)은 제 2 하우징(220)과 함께 제 1 각도(예: 약 180도)를 형성할 수 있고, 디스플레이(261)의 제 1 영역(261a) 및 제 2 영역(261b)은 실질적으로 동일한 방향으로 배향될 수 있다. 디스플레이(261)의 폴딩 영역(261c)은 제 1 영역(261a) 및 제 2 영역(261b)과 실질적으로 동일 평면 상에 있을 수 있다. 특정 실시 예들에서, 전자 장치(201)가 언폴딩 상태에 있는 경우, 제 1 하우징(210)이 제 2 하우징(220)에 대해 제 2 각도(예: 약 360도)로 회동함으로써 제 2 면(212) 및 제 4 면(222)이 서로 대면하도록 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220)은 반대로 접힐 수도 있다. 한편, 전자 장치(201)가 폴딩 상태(예: 도 2b의 전자 장치(201)의 상태)에 있는 경우, 제 1 하우징(210) 및 제 2 하우징(220)은 서로 대면할 수 있다. 제 1 하우징(210) 및 제

2 하우징(220)은 약 0도 내지 약 10도의 각도를 형성할 수 있고, 디스플레이(261)의 제 1 영역(261a) 및 제 2 영역(261b)은 서로 대면할 수 있다. 디스플레이(261)의 폴딩 영역(261c)의 적어도 일부는 곡면으로 변형될 수 있다. 한편, 전자 장치(201)가 중간 상태에 있는 경우, 제 1 하우징(210)은 제 2 하우징(220)과 함께 정해진 각도를 형성할 수 있다. 디스플레이(261)의 제 1 영역(261a) 및 제 2 영역(261b)이 서로 형성하는 각도(예: 제 3 각도, 약 90도)는 전자 장치(201)가 폴딩 상태일 때의 각도보다 크고, 전자 장치(201)가 언폴딩 상태일 때의 각도보다 작을 수 있다. 디스플레이(261)의 폴딩 영역(261c)의 적어도 일부는 곡면으로 변형될 수 있다. 이 때 폴딩 영역(261c)의 곡면의 곡률은 전자 장치(201)가 폴딩 상태일 때의 폴딩 영역(261c)의 곡면의 곡률보다 작을 수 있다.

- [93] 한편, 본 문서에서 설명하는 전자 장치의 다양한 실시 예들은 도 2a 및 도 2b를 참조하며 설명하는 전자 장치(201)의 폼 팩터에 제한되지 않고, 다양한 폼 팩터의 전자 장치에도 적용될 수 있다.
- [94] 도 3을 참조하면, 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치(301)는 디스플레이 모듈(360)(예: 디스플레이 모듈(160)), 힌지 어셈블리(330), 기관(370), 제 1 하우징(310)(예: 제 1 하우징(210)), 제 2 하우징(320)(예: 제 2 하우징(220)), 제 1 후면 영역(341)(예: 제 1 후면 영역(241))을 포함하는 제 1 후면 커버(340)(예: 제 1 후면 커버(240)) 및 제 2 후면 영역(351)(예: 제 2 후면 영역(251))을 포함하는 제 2 후면 커버(350)(예: 제 2 후면 커버(250))를 포함할 수 있다.
- [95] 디스플레이 모듈(360)은 디스플레이(361)(예: 디스플레이(261)) 및 디스플레이(361)가 안착되는 적어도 하나의 층 또는 플레이트(362)를 포함할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 플레이트(362)는 디스플레이(361)와 힌지 어셈블리(330) 사이에 배치될 수 있다. 플레이트(362)의 일 면(예: 상부면)의 적어도 일부에는 디스플레이(361)가 배치될 수 있다. 플레이트(362)는 디스플레이(361)와 대응되는 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 플레이트(362)의 일부 영역은 디스플레이(361)의 노치 영역(364)에 대응되는 형상으로 형성될 수 있다.
- [96] 힌지 어셈블리(330)는 제 1 브라켓(331), 제 2 브라켓(332), 제 1 브라켓(331) 및 제 2 브라켓(332) 사이에 배치되는 힌지, 힌지를 외부에서 볼 때 힌지를 커버하는 힌지 커버(365) 및 제 1 브라켓(331)과 제 2 브라켓(332)을 가로지르는 배선 부재(333)(예: 연성 회로 기관(flexible printed circuit; FPC))을 포함할 수 있다.
- [97] 특정 실시 예들에서, 힌지 어셈블리(330)는 플레이트(362) 및 기관(370) 사이에 배치될 수 있다. 일 예로, 제 1 브라켓(331)은 디스플레이(361)의 제 1 영역(361a) 및 제 1 기관(371) 사이에 배치될 수 있다. 제 2 브라켓(332)은, 디스플레이(361)의 제 2 영역(361b) 및 제 2 기관(372) 사이에 배치될 수 있다.
- [98] 특정 실시 예들에서, 힌지 어셈블리(330)의 내부에는 배선 부재(333) 및 힌지의 적어도 일부가 배치될 수 있다. 배선 부재(333)는 제 1 브라켓(331) 및 제 2

브라켓(332)을 가로지르는 방향(예: X축 방향)으로 배치될 수 있다. 배선 부재(333)는 전자 장치(301)의 플렉서블 영역(361c)의 폴딩 축(예: Y축 또는 도 2a의 폴딩 축(A))에 수직한 방향(예: X축 방향)으로 배치될 수 있다.

- [99] 기판(370)은, 제 1 브라켓(331) 측에 배치되는 제 1 기판(371) 및 제 2 브라켓(332) 측에 배치되는 제 2 기판(372)을 포함할 수 있다. 제 1 기판(371) 및 제 2 기판(372)은, 힌지 어셈블리(330), 제 1 하우징(310), 제 2 하우징(320), 제 1 후면 커버(340) 및 제 2 후면 커버(350)에 의해 형성되는 공간의 내부에 배치될 수 있다. 제 1 기판(371) 및 제 2 기판(372)에는 전자 장치(301)의 다양한 기능을 구현하기 위한 부품들이 실장될 수 있다.
- [100] 제 1 하우징(310) 및 제 2 하우징(320)은, 힌지 어셈블리(330)에 디스플레이 모듈(360)이 결합된 상태에서, 힌지 어셈블리(330)의 양 측에 결합되도록 서로 조립될 수 있다. 제 1 하우징(310) 및 제 2 하우징(320)은 힌지 어셈블리(330)의 양 측에서 슬라이딩 되어 힌지 어셈블리(330)와 결합될 수 있다.
- [101] 특정 실시 예들에서, 제 1 하우징(310)은 제 1 회전 지지면(314)을 포함하고, 제 2 하우징(320)은 제 1 회전 지지면(314)에 대응하는 제 2 회전 지지면(324)을 포함할 수 있다. 제 1 회전 지지면(314) 및 제 2 회전 지지면(324)은 힌지 커버(365)에 포함된 곡면과 대응되는 곡면을 포함할 수 있다.
- [102] 특정 실시 예들에서, 전자 장치(301)가 펼침 상태인 경우(예: 도 2a의 전자 장치(201)), 제 1 회전 지지면(314)과 제 2 회전 지지면(324)이 힌지 커버(365)를 덮음으로써, 힌지 커버(365)는 전자 장치(301)의 후면으로 노출되지 않거나 최소한으로 노출될 수 있다. 한편, 전자 장치(301)가 접힘 상태인 경우(예: 도 2b의 전자 장치(201)), 제 1 회전 지지면(314) 및 제 2 회전 지지면(324)은 힌지 커버(365)에 포함된 곡면을 따라 회전하여 힌지 커버(365)가 전자 장치(301)의 후면으로 최대한 노출될 수 있다.
- [103] 도 4a 내지 도 4g를 참조하면, 일 실시 예에 따른 힌지 어셈블리(430)(예: 힌지 어셈블리(330))는, 힌지 커버(예: 힌지 커버(365)) 및 힌지 커버에 연결되고 디스플레이(예: 디스플레이(361)의 제 1 영역(361a) 및/또는 제 2 영역(361b))을 지지하는 힌지(480)를 포함할 수 있다. 힌지(480)는, 사용자의 동작에 의해 전자 장치(예: 전자 장치(201))가 펼쳐질 때 멈춤 구간 없이 전자 장치가 펼쳐지게 하는 한편, 사용자의 동작에 의해 전자 장치가 접힐 때 멈춤 구간을 거쳐 전자 장치가 접히게 할 수 있다. 힌지(480)는, 고정체(481), 회전체(482), 제 1 캠(483), 제 2 캠(484), 제 3 캠(485), 지지 링(486), 제 1 탄성체(487), 지지체(488), 샤프트(489), 및 제 2 탄성체(490)를 포함할 수 있다.
- [104] 샤프트(489)는 힌지 커버(예: 힌지 커버(365))의 적어도 일부에 위치되고 힌지 커버의 일 방향(예: 도 3의 Y축 방향)을 따라 연장할 수 있다. 샤프트(489)는 제 1 단부(4891)(예: 도 4b에서 볼 때 상단부), 제 1 단부(4891)의 반대편의 제 2 단부(4892)(예: 도 4b에서 볼 때 하단부), 및 제 1 단부(4891)와 제 2 단부(4892) 사이에서 연장하는 연장부(4893)를 포함할 수 있다. 연장부(4893)는 폴딩

축(A)(예: 도 2의 폴딩 축(A))을 가질 수 있다.

- [105] 지지체(488)는 힌지 커버(예: 힌지 커버(365))에 대해 샤프트(489)를 지지할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 지지체(488)는, 샤프트(489)의 제 2 단부(4892)에 연결된 실질적으로 환형의 지지 베이스(4881) 및 지지 베이스(4881)의 원주의 적어도 일부 상에 위치되고 지지 베이스(4881)로부터 방사상 방향으로 돌출하며 힌지 커버와 접촉하도록 구성된 접촉 돌기(4882)를 포함할 수 있다.
- [106] 제 1 탄성체(487)는 제 1 캠(483)에 탄성력을 인가할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 탄성체(487)는 샤프트(489)의 제 1 단부(4891) 및 제 2 단부(4892) 사이에 위치되고, 연장부(4893)를 둘러싸도록 위치될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 탄성체(487)는 연장부(4893)를 따라 신장 또는 가압될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 탄성체(487)는 압축 스프링일 수 있다. 일 실시 예에서, 제 1 탄성체(487)의 제 1 단부(4871)는 지지 베이스(4881)에 연결되고, 제 1 탄성체(487)의 제 1 단부(4871)의 반대편의 제 2 단부(4872)는 제 1 캠(483)에 연결될 수 있다.
- [107] 고정체(481)는 샤프트(489)를 힌지 커버(예: 힌지 커버(365))에 고정시킬 수 있다. 특정 실시 예들에서, 고정체(481)는, 샤프트(489)의 제 1 단부(4891)에 연결된 실질적으로 환형의 고정 베이스(4811), 및 힌지 커버에 고정 플레이트(4812)를 고정시키기 위한 적어도 하나의 제 1 고정 홀(H1)을 갖는 고정 플레이트(4812)를 포함할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 고정체(481)는, 샤프트(489)의 방사상 방향으로 샤프트(489)로부터 이격되며 샤프트(489)의 적어도 일부를 둘러싸는 곡면 부분(4813)을 포함할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 곡면 부분(4813)은 고정 플레이트(4812)와 심리스하게 일체로 형성될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 고정체(481)는, 지지 링(486)의 회전을 정지시키는 제 1 스톱퍼(4814)를 포함할 수 있다. 제 1 스톱퍼(4814)는 곡면 부분(4813)의 적어도 일부에 형성될 수 있으며, 곡면 부분(4813)의 적어도 일부로부터 곡면 부분(4813)의 법선 방향으로 샤프트(489)를 향해 돌출할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 스톱퍼(4814)는 곡면 부분(4813)과 심리스하게 일체로 형성될 수 있다.
- [108] 회전체(482)는 디스플레이(예: 디스플레이(361))를 지지할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 회전체(482)는, 샤프트(489)에 회전 가능하게 연결된 실질적으로 환형의 회전 베이스(4821), 및 디스플레이의 일 영역(예: 제 1 영역(361a) 및/또는 제 2 영역(361b))을 지지하는 브라켓(예: 제 1 브라켓(331) 및/또는 제 2 브라켓(332))에 회전 플레이트(4822)를 고정시키기 위한 적어도 하나의 제 2 고정 홀(H2)을 갖는 회전 플레이트(4822)를 포함할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 회전 베이스(4821)는 회전 플레이트(4822)와 일체로 그리고 심리스하게 형성될 수 있다. 회전 플레이트(4822)는, 제 1 면(4822a)(예: 도 4h를 기준으로 상면)의 반대편의 제 2 면(4822b)(예: 도 4h를 기준으로 하면), 및 제 1 면(4822a) 및 제 2 면(4822b) 사이의 제 3 면(4822c)(예: 도 4h를 기준으로 좌측 곡면)을 가질 수

있다. 특정 실시 예들에서, 회전체(482)는, 회전 플레이트(4822)의 제 3 면(4822c)에 형성된 고정 돌기(4823), 및 회전 플레이트(4822)의 제 2 면(4822b)에 형성된 제 2 스톱퍼(4824)를 포함할 수 있다.

- [109] 제 1 캠(483)은 샤프트(489)의 폴딩 축(A)을 따라 선형 운동하도록 구성될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 캠(483)은 제 1 탄성체(487)가 샤프트(489)의 폴딩 축(A)의 축 방향을 따라 신장 또는 가압될 때 샤프트(489)의 폴딩 축(A)의 축 방향을 따라 제 1 탄성체(487)에 의해 탄성적으로 거동하며 선형 운동할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 캠(483)은 제 2 캠(484) 및 제 3 캠(485) 중 어느 하나의 캠과 선택적으로 접촉하도록 구성될 수 있다. 다시 말하면, 제 1 캠(483)이 제 2 캠(484)과 접촉할 때 제 1 캠(483)은 제 3 캠(485)과 접촉하지 않을 수 있고, 제 1 캠(483)이 제 2 캠(484)과 접촉하지 않을 때 제 1 캠(483)은 제 3 캠(485)과 접촉할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 캠(483)은 제 2 캠(484)과 접촉 해제된 후 제 3 캠(485)과 접촉할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 캠(483)은 제 3 캠(485)과 접촉 해제된 후 제 2 캠(484)과 접촉할 수 있다.
- [110] 제 1 캠(483)은 제 1 캠 바디(4831) 및 제 1 캠 면(4832)을 포함할 수 있다. 제 1 캠 바디(4831)는 샤프트(489)를 둘러쌀 수 있다. 제 1 캠 면(4832)은 제 2 캠(484) 및/또는 제 3 캠(485)과 접촉할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 캠 바디(4831)는 실질적으로 중공의 원통 형상을 가질 수 있고, 제 1 캠 면(4832)은 제 1 캠 바디(4831)의 원주 방향을 따라 제 1 캠 바디(4831)의 일 면(예: 상면)에 형성될 수 있다.
- [111] 특정 실시 예들에서, 제 1 캠(483)은 복수 개(예: 3개)의 제 1 캠 면(4832)들 및 복수 개의 제 1 캠 면(4832) 사이의 복수 개(예: 3개)의 제 1 캠 노치(4833)들을 포함할 수 있다. 복수 개의 제 1 캠 면(4832)들은 제 1 캠 바디(4831)의 원주 방향을 따라 제 1 캠 바디(4831)의 일 면(예: 상면)에 서로 이격될 수 있다. 복수 개의 제 1 캠 노치(4833)들은 제 1 캠 바디(4831)의 원주 상의 일 면(예: 상면)의 적어도 일부를 형성할 수 있다.
- [112] 특정 실시 예들에서, 제 1 캠 면(4832)은, 인접하는 한 쌍의 제 1 캠 노치(4833)들 중 어느 하나의 제 1 캠 노치(4833)에 대해 기울어진 제 1 경사 부분(4832a), 인접하는 제 1 캠 노치(4833)들 중 다른 하나의 제 1 캠 노치(4833)에 대해 기울어진 제 2 경사 부분(4832b), 및 제 1 경사 부분(4832a)과 제 2 경사 부분(4832b) 사이의 실질적으로 라운드 부분(4832c)을 포함할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 경사 부분(4832a)의 기울기 및 제 2 경사 부분(4832b)의 기울기는 실질적으로 동일할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 경사 부분(4832a) 및 제 2 경사 부분(4832b)은 실질적으로 라운드 부분(4832c)을 기준으로 대칭적일 수 있다.
- [113] 특정 실시 예들에서, 복수 개의 제 1 캠 노치(4833)들은 실질적으로 제 1 캠 바디(4831)의 원주 방향을 따라 실질적으로 비가변적으로(예: 수평하게) 형성될 수 있다.

- [114] 제 2 캠(484)은 제 1 캠(483)과 접촉하도록 구성될 수 있다. 제 2 캠(484)은 제 2 캠 바디(4841) 및 제 2 캠 면(4842)을 포함할 수 있다. 제 2 캠 바디(4841)는 샤프트(489)를 둘러쌀 수 있다. 제 2 캠 면(4842)은 제 1 캠 면(4832)과 접촉하도록 구성될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 2 캠 바디(4841)는 실질적으로 중공의 원통 형상을 가질 수 있고, 제 2 캠 면(4842)은 제 2 캠 바디(4841)의 원주 방향을 따라 제 2 캠 바디(4841)의 일 면(예: 상면)에 형성될 수 있다.
- [115] 특정 실시 예들에서, 제 2 캠(484)은 복수 개(예: 3개)의 제 2 캠 면(4842)들 및 복수 개의 제 2 캠 면(4842)들 사이의 복수 개(예: 3개)의 제 2 캠 노치(4843)들을 포함할 수 있다. 복수 개의 제 2 캠 면(4842)들은 제 2 캠 바디(4841)의 원주 방향을 따라 제 2 캠 바디(4841)의 일 면(예: 상면)에 서로 이격되게 배열될 수 있다. 복수 개의 제 2 캠 노치(4843)들은 제 2 캠 바디(4841)의 원주 상의 일 면(예: 상면)의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 복수 개의 제 2 캠 노치(4843)들은 실질적으로 제 2 캠 바디(4841)의 원주 방향을 따라 실질적으로 비가변적으로(예: 수평하게) 형성될 수 있다.
- [116] 특정 실시 예들에서, 제 2 캠 면(4842)은, 인접하는 한 쌍의 제 2 캠 노치(4843)들 중 어느 하나의 제 2 캠 노치(4843)에 대해 높이가 가변하는 제 1 가변 부분(4842a), 인접하는 한 쌍의 제 2 캠 노치(4843)들 중 다른 하나의 제 2 캠 노치(4843)에 대해 높이가 가변하는 제 2 가변 부분(4842b), 및 제 1 가변 부분(4842a)과 제 2 가변 부분(4842b) 사이에 있으며 인접하는 한 쌍의 제 2 캠 노치(4843)들에 대해 실질적으로 높이가 가변하지 않는 비가변 부분(4842c)을 포함할 수 있다.
- [117] 특정 실시 예들에서, 제 2 캠 면(4842)은, 제 1 가변 부분(4842a)과 제 2 가변 부분(4842b) 사이에 있으며 인접하는 한 쌍의 제 2 캠 노치(4843)들에 대해 높이가 가변하는 중간 가변 부분(4842c)을 포함할 수도 있다. 중간 가변 부분(4842c)은, 디스플레이(예: 디스플레이(361))가 펼쳐지는 반발력을 보상 또는 상쇄시키기 위해, 제 1 가변 부분(4842a)으로부터 제 2 가변 부분(4842b)을 향하는 방향으로 제 2 캠 노치(4843)에 대해 높이가 증가하는 형상을 가질 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 2 캠 노치(4843)에 대한 제 2 캠 면(4842)의 중간 가변 부분(4842c)의 기울기는 제 2 캠 노치(4843)에 대한 제 1 가변 부분(4842a)의 기울기 및 제 2 가변 부분(4842b)의 기울기보다 작을 수 있다.
- [118] 특정 실시 예들에서, 인접하는 한 쌍의 제 2 캠 노치(4843)들에 대한 제 1 가변 부분(4842a)의 높이 변화 및/또는 제 2 가변 부분(4842b)의 높이 변화는 실질적으로 일정할 수 있다. 다시 말하면, 제 1 가변 부분(4842a) 및 제 2 가변 부분(4842b)은 각각 실질적으로 선형적인 프로파일을 갖는 면을 가질 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 가변 부분(4842a) 및 제 2 가변 부분(4842b)은 실질적으로 높이 변화가 달라지는 곡면 프로파일을 가질 수도 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 가변 부분(4842a)의 높이 변화는 제 2 가변 부분(4842b)의 높이 변화와 실질적으로 동일할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 1 가변 부분(4842a)의

높이 변화는 제 2 가변 부분(4842b)의 높이 변화와 다를 수도 있다.

- [119] 특정 실시 예들에서, 인접하는 한 쌍의 제 2 캠 노치(4843)들에 대한 제 1 가변 부분(4842a)의 기울기 및 제 2 가변 부분(4842b)의 기울기는 실질적으로 동일할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 인접하는 한 쌍의 제 2 캠 노치(4843)들에 대한 제 1 가변 부분(4842a)의 기울기 및 제 2 가변 부분(4842b)의 기울기는 다를 수도 있다.
- [120] 특정 실시 예들에서, 제 1 가변 부분(4842a) 및 비가변 부분(4842c) 사이의 위치는 전자 장치(예: 전자 장치(201))의 제 1 프리스톱 위치로 규정되고, 제 2 가변 부분(4842b) 및 비가변 부분(4842c) 사이의 위치는 전자 장치의 제 2 프리스톱 위치로 규정될 수 있다. 제 1 캠 면(4832)이 제 1 프리스톱 위치에 있을 때, 전자 장치(예: 전자 장치(201))의 제 1 하우스징(예: 제 1 하우스징(210)) 및 제 2 하우스징(예: 제 2 하우스징(220))은 제 1 각도(예: 약 140도)를 형성할 수 있다. 제 1 캠 면(4832)이 제 2 프리스톱 위치에 있을 때, 전자 장치(예: 전자 장치(201))의 제 1 하우스징(예: 제 1 하우스징(210)) 및 제 2 하우스징(예: 제 2 하우스징(220))은 제 2 각도(예: 약 80도)를 형성할 수 있다. 제 1 캠 면(4832)이 제 1 프리스톱 위치 및 제 2 프리스톱 위치 사이의 임의의 위치에 있을 때, 다시 말하면 제 1 캠 면(4832)이 비가변부분(4842c)과 접촉하며 비가변부분(4842c)의 임의의 위치에 머무를 때, 전자 장치의 제 1 하우스징(예: 제 1 하우스징(210)) 및 제 2 하우스징(예: 제 2 하우스징(220))은 제 1 각도 및 제 2 각도 사이의 임의의 각도를 형성하며 그 형성된 각도를 유지함으로써, 전자 장치의 프리스톱이 구현될 수 있다.
- [121] 특정 실시 예들에서, 제 2 캠(484)은 돌출 부분(4844)을 포함할 수 있다. 돌출 부분(4844)은 지지 링(486)의 적어도 일부와 접촉할 수 있다. 돌출 부분(4844)은 제 2 캠 바디(4841)의 원주 방향의 타 면(예: 하면)에 형성되고, 그 면으로부터 그 면의 법선 방향으로 돌출할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 돌출 부분(4844)은 복수 개(예: 3개)일 수 있으며, 복수 개의 돌출 부분(4844)들은 제 2 캠 바디(4841)의 원주 방향을 따라 제 2 캠 바디(4841)의 타 면(예: 하면)에 서로 이격되게 배열될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 복수 개의 돌출 부분(4844)들이 형성되는 제 2 캠 바디(4841)의 원주 방향 위치들은 복수 개의 제 2 캠 면(4842)들이 형성되는 제 2 캠 바디(4841)의 원주 방향 위치들과 다를 수 있다. 예를 들면, 복수 개의 돌출 부분(4844)들은 복수 개의 제 2 캠 노치(4843)들과 동일한 원주 방향 위치에 형성될 수 있다.
- [122] 제 3 캠(485)은 제 1 캠(483)과 접촉하도록 구성될 수 있다. 제 3 캠(485)은 제 3 캠 바디(4851) 및 제 3 캠 면(4852)을 포함할 수 있다. 제 3 캠 바디(4851)는 샤프트(489)를 둘러쌀 수 있다. 제 3 캠 면(4852)은 제 1 캠 면(4832)과 접촉하도록 구성될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 3 캠 바디(4851)는 실질적으로 중공의 원통 형상을 가질 수 있고, 제 3 캠 면(4852)은 제 3 캠 바디(4851)의 원주 방향을 따라 제 3 캠 바디(4851)의 일 면(예: 상면)에 형성될 수 있다.
- [123] 특정 실시 예들에서, 제 3 캠(485)은 복수 개(예: 3개)의 제 3 캠 면(4852)들 및 복수 개의 제 3 캠 면(4852)들 사이의 복수 개(예: 3개)의 제 3 캠 노치(4853)들을

포함할 수 있다. 복수 개의 제 3 캠 면(4852)들은 제 3 캠 바디(4851)의 원주 방향을 따라 제 3 캠 바디(4851)의 일 면(예: 상면)에 서로 이격되게 배열될 수 있다. 복수 개의 제 3 캠 노치(4853)들은 제 3 캠 바디(4851)의 원주 상의 일 면(예: 상면)의 적어도 일부를 형성할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 복수 개의 제 3 캠 노치(4853)들은 실질적으로 제 3 캠 바디(4851)의 원주 방향을 따라 실질적으로 비가변적으로(예: 수평하게) 형성될 수 있다.

- [124] 특정 실시 예들에서, 제 3 캠 면(4852)은, 인접하는 한 쌍의 제 3 캠 노치(4853)들 중 어느 하나의 제 3 캠 노치(4853)에 대해 높이가 가변하는 제 3 가변 부분(4852a), 인접하는 한 쌍의 제 3 캠 노치(4853)들 중 다른 하나의 제 3 캠 노치(4853)에 대해 높이가 가변하는 제 4 가변 부분(4852b), 및 제 3 가변 부분(4852a)과 제 4 가변 부분(4852b) 사이에 있으며 인접하는 한 쌍의 제 3 캠 노치(4853)들에 대해 높이가 가변하는 제 5 가변 부분(4852c)을 포함할 수 있다.
- [125] 특정 실시 예들에서, 인접하는 한 쌍의 제 3 캠 노치(4853)들에 대한 제 3 가변 부분(4852a)의 높이 변화, 제 4 가변 부분(4852b)의 높이 변화 및/또는 제 5 가변 부분(4852c)의 높이 변화는 실질적으로 일정할 수 있다. 다시 말하면, 제 3 가변 부분(4852a), 제 4 가변 부분(4852b) 및 제 5 가변 부분(4852c)은 각각 실질적으로 선형적인 프로파일을 갖는 면을 가질 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 3 가변 부분(4852a), 제 4 가변 부분(4852b) 및 제 5 가변 부분(4852c) 중 적어도 하나의 가변 부분은 실질적으로 높이 변화가 달라지는 곡면 프로파일을 가질 수도 있다. 예를 들면, 제 5 가변 부분(4852c)의 높이 변화는 제 3 캠 바디(4851)의 원주 방향을 따라 볼 때 달라질 수 있다. 특정 실시 예들에서는, 제 3 가변 부분(4852a)에 인접한 제 5 가변 부분(4852c)의 높이 변화는 제 4 가변 부분(4852b)에 인접한 제 5 가변 부분(4852c)의 높이 변화보다 작을 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 3 가변 부분(4852a)의 높이 변화는 제 4 가변 부분(4852b)의 높이 변화와 실질적으로 동일할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 3 가변 부분(4852a)의 높이 변화는 제 4 가변 부분(4852b)의 높이 변화와 다를 수도 있다.
- [126] 특정 실시 예들에서, 인접하는 한 쌍의 제 3 캠 노치(4853)들에 대한 제 3 가변 부분(4852a)의 기울기, 제 4 가변 부분(4852b)의 기울기 및 제 5 가변 부분(4852c)의 기울기는 서로 다를 수 있다. 예를 들면, 제 3 가변 부분(4852a)은 양(positive)의 제 1 기울기를 갖고, 제 4 가변 부분(4852b)은 음(negative)의 제 2 기울기를 갖고, 제 5 가변 부분(4852c)은 음의 제 3 기울기를 가질 수 있다. 다른 실시 예에서, 제 3 가변 부분(4852a)의 기울기 및 제 4 가변 부분(4852b)의 기울기는 실질적으로 동일할 수도 있으며, 이 기울기들은 제 5 가변 부분(4852c)의 기울기와는 다를 수 있다.
- [127] 특정 실시 예들에서, 제 3 캠 면(4852)의 제 5 가변 부분(4852c)은 제 1 캠 면(4832)과 접촉할 때 제 4 가변 부분(4852b)으로부터 제 3 가변 부분(4852a)을 향해 제 1 캠 면(4832)을 가이드할 수 있다. 전자 장치(예: 전자 장치(201))의 제 1 하우징(예: 제 1 하우징(210)) 및 제 2 하우징(예: 제 2 하우징(220))이 제 3

각도(예: 약 10도)를 형성할 때 제 1 캠 면(4832)은 제 5 가변 부분(4852c) 중 제 4 가변 부분(4852b)에 인접한 위치에 있으며, 제 1 하우스징(예: 제 1 하우스징(210)) 및 제 2 하우스징(예: 제 2 하우스징(220))이 제 3 각도보다 큰 제 4 각도(예: 약 180도)를 형성하는 동안 제 1 캠 면(4832)은 제 3 가변 부분(4852a)을 향해 제 5 가변 부분(4852c)을 따라 가이드될 수 있다. 상기과 같은 제 3 캠 면(4852)의 형상은, 힌지(480)가 프리스톱이 구현되는 멈춤 구간에 머무르지 않고 사용자의 일 회의 동작에 의해 전자 장치가 펼쳐지게 할 수 있다.

- [128] 특정 실시 예들에서, 제 2 캠(484) 및 샤프트(489) 사이의 방사상 거리는 제 3 캠(485) 및 샤프트(489) 사이의 방사상 거리보다 클 수 있다. 다시 말하면, 샤프트(489)를 기준으로 제 2 캠(484)은 제 3 캠(485)보다 샤프트(489)로부터 더 멀리 위치될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 2 캠(484) 및 샤프트(489) 사이의 방사상 거리는 제 3 캠(485) 및 샤프트(489) 사이의 방사상 거리보다 작을 수도 있으며, 이는 샤프트(489)를 기준으로 제 2 캠(484)이 제 3 캠(485)보다 샤프트(489)에 더 가까이 위치되는 것으로 이해될 수 있다.
- [129] 지지 링(486)은 제 2 캠(484) 및/또는 제 3 캠(485)을 지지할 수 있다. 지지 링(486)은 링 바디(4861)를 포함할 수 있다. 링 바디(4861)는 제 2 캠(484)의 제 2 캠 바디(4841) 및/또는 제 3 캠(485)의 제 3 캠 바디(4851)를 지지할 수 있다. 링 바디(4861)는 샤프트(489)를 둘러쌀 수 있다. 링 바디(4861)는 회전체(482)의 회전 베이스(4821)에 연결될 수 있으며, 회전 베이스(4821)가 샤프트(489)에 대해(예: 폴딩 축(A)에 대해) 회전하는 동안 링 바디(4861)도 제 2 탄성체(490) 및 회전 베이스(4821)와 함께 샤프트(489)에 대해 회전할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 링 바디(4861)는 원주 면(4861a) 및 방사상 면(4861d)을 갖는 실질적으로 환형인 형상을 가질 수 있다. 특정 실시 예들에서, 링 바디(4861)는, 원주 면(4861a)에 형성된 제 1 리세스(4861b) 및 제 2 리세스(4861c)를 포함할 수 있다. 제 1 리세스(4861b)는 회전체(482)의 고정 돌기(4823)의 적어도 일부 및 제 2 탄성체(490)의 제 1 부분(예: 제 2 탄성체(490)의 제 1 단부(4901))을 수용할 수 있다. 제 2 리세스(4861c)는 제 2 탄성체(490)의 제 1 부분과 다른 제 2 부분(예: 제 2 탄성체(490)의 제 2 단부(4902))을 수용할 수 있다. 제 1 리세스(4861b)는 링 바디(4861)의 원주 방향을 따라 제 2 리세스(4861c)로부터 이격되게 형성될 수 있다.
- [130] 특정 실시 예들에서, 지지 링(486)은 고정체(481)의 스톱퍼(4814)와 만나도록 구성된 스톱핑 돌기(4862)를 포함할 수 있다. 스톱핑 돌기(4862)는 링 바디(4861)의 방사상 면(4861d)에 형성될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 스톱핑 돌기(4862)는 링 바디(4861)의 방사상 면(4861d)으로부터 일 방향(예: 접선 방향)으로 돌출할 수 있다. 스톱핑 돌기(4862)가 제 1 스톱퍼(4814)와 만나면, 링 바디(4861)는 샤프트(489) 주위로(예: 폴딩 축(A) 주위로) 회전을 정지할 수 있으며, 회전 베이스(4821)는 샤프트(489) 주위로 회전할 수 있다. 다시 말하면, 스톱핑 돌기(4862)가 스톱퍼(4814)와 만나면, 링 바디(4861)는 샤프트(489)

주위로 회전하던 방향(예: 회전체(482)의 회전 방향, 도 4h를 기준으로 시계 방향)과 반대되는 방향(예: 도 4h를 기준으로 반시계 방향)으로 회전할 수 있다.

- [131] 특정 실시 예들에서, 지지 링(486)은 제 2 캠 바디(4841) 및/또는 돌출 부분(4844)을 지지하도록 구성된 지지 돌기(4863)를 포함할 수 있다. 지지 돌기(4863)는 링 바디(4861)의 원주 면(4861a)에 형성될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 지지 링(486)은 복수 개(예: 2개)의 지지 돌기(4863)들을 포함할 수 있다. 복수 개의 지지 돌기(4863)들은 링 바디(4861)의 원주 상에서 서로 이격되게 배열될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 복수 개의 지지 돌기(4863)들은 링 바디(4861)의 원주 상에서 서로 대향되게 위치될 수 있다.
- [132] 특정 실시 예들에서, 지지 돌기(4863)는 링 바디(4861)에 대해 경사진 경사면(4863a), 링 바디(4861)에 대해 실질적으로 수평인 수평면(4863b) 및 링 바디(4861)에 대해 실질적으로 수직인 수직면(4863c)을 가질 수 있다. 수평면(4863b)은 경사면(4863a) 및 수직면(4863c) 사이에 위치될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 수평면(4863b)은 제 2 캠(484)의 돌출 부분(4844)을 지지하도록 구성될 수 있다. 특정 실시 예들에서, 수평면(4863b)은 제 2 캠(484)의 돌출 부분(4844)을 지지하지 않도록 구성되고, 이 때 경사면(4863a)은 제 2 캠(484)의 돌출 부분(4844)을 링 바디(4861)의 원주상의 일 면(예: 상면)으로 가이드하고, 링 바디(4861)는 제 2 캠(484)의 돌출 부분(4844)을 지지할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 경사면(4863a)은 링 바디(4861)의 원주상의 일 면(예: 상면)에 위치된 제 2 캠(484)의 돌출 부분(4844)을 수평면(4863b) 상으로 가이드하도록 구성되고, 이 때 수평면(4863b)은 제 2 캠(484)의 돌출 부분(4844)을 지지할 수 있다.
- [133] 특정 실시 예들에서, 지지 링(486)은 링 바디(4861)의 방사상 면(4861d)으로부터 방사상으로 돌출하는 방사상 돌기(4864)를 포함할 수 있다. 방사상 돌기(4864)는, 회전 플레이트(4822)가 샤프트(489)에 대해 일 방향(예: 도 4h를 기준으로 시계 방향)으로 회전하는 동안, 제 2 스톱퍼(4824)와 만나도록 구성될 수 있다. 방사상 돌기(4864)가 제 2 스톱퍼(4824)와 만나면, 스톱핑 돌기(4862)가 제 1 스톱퍼(4814)와 만날 때까지 지지 링(486)은 제 2 탄성체(490) 및 회전 플레이트(4822)와 함께 회전할 수 있다.
- [134] 제 2 탄성체(490)는 지지 링(486)에 비틀림력을 발생시킬 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 2 탄성체(490)는, 회전체(482)의 고정 돌기(4823)에 고정 또는 연결되고 링 바디(4861)의 원주 면(4861a)에 형성된 제 1 리세스(4861b)에 수용된 제 1 단부(4901), 링 바디(4861)의 원주 면(4861a)에 형성된 제 2 리세스(4861c)에 수용된 제 2 단부(4902), 및 제 1 단부(4901)와 제 2 단부(4902) 사이에서 그리고 지지 돌기(4863)들 안쪽에서 링 바디(4861)의 원주 방향으로 연장하는 원주 방향 연장부(4903)를 포함할 수 있다. 제 2 탄성체(490)는, 전자 장치(예: 전자 장치(201))가 언폴딩 상태 또는 (완전) 펼침 상태에 있을 때 소정의 초기 압축량만큼 압축되어 있으며, 링 바디(4861)가 일 방향(예: 도 4h를 기준으로 시계 방향)으로 회전하며 방사상 돌기(4864)가 제 2 스톱퍼(4824)와 만나면, 회전

플레이트(4822) 및 링 바디(4861)와 함께 회전할 수 있다. 한편, 스톱핑 돌기(4862)가 제 1 스톱퍼(4814)와 만나 링 바디(4861)가 회전 플레이트(4822)의 회전 방향의 반대 방향으로 회전하기 시작하면, 제 2 탄성체(490)는, 제 1 단부(4901)가 제 2 단부(4902)에 가까워짐으로써 초기 압축량보다 큰 양으로 압축될 수 있다. 한편, 지지 돌기(4863)가 돌출 부분(4844)을 지지하지 않다가 돌출 부분(4844)을 지지하기 시작하면, 제 2 탄성체(490)의 비틀림력에 의해 링 바디(4861)가 다시 원래의 회전 방향으로 회전하면서 원래의 초기 위치로 복귀할 수 있다. 특정 실시 예들에서, 제 2 탄성체(490)는 토션 스프링일 수 있다.

[135] 이하에서는, 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치(예: 전자 장치(201))가 닫히는 동안 완전 개방 상태(예: 도 5a의 전자 장치(501)의 상태)로부터 멈춤 구간에 진입한 후 완전 닫힘 상태(예: 도 8a의 전자 장치(801)의 상태)로 동작하는 한편, 전자 장치가 개방되는 동안 멈춤 구간에 머무르지 않고 완전 닫힘 상태(예: 도 8a의 전자 장치(801)의 상태)로부터 완전 개방 상태(예: 도 5a의 전자 장치(501)의 상태)로 한 번에 동작되는 예시적인 동작 시나리오에 대해 설명하기로 한다. 한편, 아래의 동작 시나리오는 일 예시적인 시나리오로서, 본 문서에서 설명하는 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치가 아래의 동작 시나리오에 구속되는 것은 아니고, 예를 들면, 전자 장치가, 완전 닫힘 상태에서부터 멈춤 구간에 진입한 후 완전 개방 상태로, 그리고 완전 개방 상태에서부터 한 번에 완전 닫힘 상태로 동작하는 시나리오도 존재할 수 있다.

[136] 도 5a 내지 도 5d를 참조하면, 일 실시 예에 따른 전자 장치(501)(예: 전자 장치(201))가 완전 개방 상태에 있을 때, 힌지 어셈블리(530)(예: 힌지 어셈블리(430))는 디스플레이(561)(예: 디스플레이(261))의 제 1 영역(561a)(예: 제 1 영역(261a)) 및 제 2 영역(561b)(예: 제 2 영역(261b))이 서로 대면하지 않는 펼침 위치에 있을 수 있다. 사용자의 동작에 의해 제 1 하우징(510)(예: 제 1 하우징(210)) 및 제 2 하우징(520)(예: 제 2 하우징(220))이 접힘으로써 제 1 영역(561a) 및 제 2 영역(561b)이 서로 대면하도록 디스플레이(561)가 접히기 시작하면, 힌지 어셈블리(530)는 제 1 영역(561a) 및 제 2 영역(561b)이 서로 대면하는 접힘 위치로 변화할 수 있다.

[137] 힌지 어셈블리(530)에서, 제 2 캠(584)(예: 제 2 캠(484))의 돌출 부분(5844)(예: 돌출 부분(4844))은 지지 링(586)(예: 지지 링(486))의 지지 돌기(5863)(예: 지지 돌기(4863))에 의해 지지되고, 제 2 캠(584)은 회전체(582)(예: 회전체(482))에 대해 병진 운동이 정지된 상태를 유지할 수 있다. 이 때 제 2 캠(584)의 제 2 캠 면(5842)(예: 제 2 캠 면(4842))이 제 3 캠(585)(예: 제 3 캠(485))의 제 3 캠 면(5852)(예: 제 3 캠 면(4852))보다 외측에 위치되어 있으므로, 제 1 캠(583)(예: 제 1 캠(483))의 제 1 캠 면(5832)(예: 제 1 캠 면(4832))은 제 2 캠(584)의 제 2 캠 면(5842) 중 제 1 가변 부분(예: 제 1 가변 부분(4842a))과 접촉하기 시작할 수 있다. 여기서, 제 1 캠 면(5832)은 제 1 탄성체(487)의 탄성에 의해 제 2 캠 면(5842)에 열림 유지 토크(T1)를 가할 수 있다. 열림 유지 토크(T1)는, 제 1

하우징(510) 및 제 2 하우징(520)이 약 180도를 형성하는 완전 개방 상태로 전자 장치(501)를 유지하려는 모멘트로 규정될 수 있다. 지지 링(586)에 의해 제 2 캠(584)이 지지받을 때에는 제 1 캠(583)이 제 2 캠(584)과 접촉할 수 있다. 그러나, 지지 링(586)이 움직임에 따라 제 2 캠(584)이 병진 운동으로 이동(예: 하방 이동)하면, 제 2 캠(584)보다 낮은 위치에 있던 제 3 캠(585)이 제 1 캠(583)과 접촉할 수 있다. 한편, 제 2 캠 면(5842)이 제 3 캠 면(5852)보다 내측에 있는 실시 형태도 가능하며, 상대적으로 폴딩 축(예: 폴딩 축(A))으로부터 더 멀리 떨어져 있는 캠이 제 1 캠 면(5832)과 먼저 접촉할 수 있다는 점이 이해될 수 있다.

- [138] 한편, 사용자의 동작에 의해 제 1 하우징(510) 및 제 2 하우징(520)이 접힘으로써 제 1 영역(561a) 및 제 2 영역(561b)이 서로 대면하도록 디스플레이(561)가 접히기 시작하면, 제 2 탄성체(590)의 초기 압축량에 의해 지지 링(586)은 일 방향(예: 도 5e를 기준으로 시계 방향)으로 회전하려는 힘을 받고 있는 상태에서, 방사상 돌기(4864)가 제 2 스톱퍼(5824)와 만나고, 이에 따라 회전체(582)의 회전 플레이트(5822)(예: 회전 플레이트(4822)), 지지 링(586) 및 제 2 탄성체(590)가 함께 일 방향(예: 도 5e를 기준으로 시계 방향)으로 회전할 수 있다.
- [139] 도 6a 내지 도 6c를 참조하면, 완전 개방 상태(예: 도 5a의 전자 장치(501)의 상태)로부터 동작하여 제 1 하우징(610)(예: 제 1 하우징(510)) 및 제 2 하우징(620)(예: 제 2 하우징(520))이 소정의 각도(예: 약 140도)를 형성함으로써 디스플레이(661)(예: 디스플레이(561))의 제 1 영역(661a)(예: 제 1 영역(561a)) 및 제 2 영역(661b)(예: 제 2 영역(561b))이 접히는 제 1 중간 접힘 상태에서 동작하는 전자 장치(601)가 도시된다.
- [140] 힌지 어셈블리(630)(예: 힌지 어셈블리(530))에서, 도 5c에 도시된 바와 같은 상태로, 제 2 캠(684)(예: 제 2 캠(584))은 지지 링(686)(예: 지지 링(586))에 의해 지지되는 동안 회전체(682)(예: 회전체(582))에 대해 병진 운동이 정지된 상태를 계속 유지할 수 있다.
- [141] 제 1 캠(683)(예: 제 1 캠(583))의 제 1 캠 면(6832)(예: 제 1 캠 면(5832))은 제 2 캠(684)(예: 제 2 캠(584))의 제 2 캠 면(6842)(예: 제 2 캠 면(5842)) 중 비가변 부분(6842c)(예: 비가변 부분(4842c))과 접촉할 수 있다. 일 예로, 전자 장치(601)가 제 1 중간 접힘 상태에 있을 때, 힌지 어셈블리(630)는 제 1 프리스톱 위치에 있을 수 있으며, 제 1 캠 면(6832)은 제 2 캠 면(6842)의 비가변 부분(6842c) 중에서 제 1 가변 부분(6842a)에 인접한 위치에 있을 수 있다.
- [142] 한편, 비가변 부분(6842c)은 실질적으로 높이 변화가 없으므로, 제 1 캠 면(6832)이 비가변 부분(6842c)과 접촉하며 비가변 부분(6842c) 중 임의의 위치에 있을 때, 제 1 캠 면(6832) 및 비가변 부분(6842c) 사이의 마찰에 의해, 특정 각도(예: 약 140도)에서 전자 장치(601)의 멈춤 동작이 구현될 수 있다.
- [143] 도 7a 내지 도 7c를 참조하면, 제 1 중간 접힘 상태(예: 도 6a의 전자 장치(601)의 상태)로부터 동작하여 제 1 하우징(710)(예: 제 1 하우징(610)) 및 제 2

- 하우징(720)(예: 제 2 하우징(620))이 소정의 각도(예: 약 80도)를 형성하는 제 2 중간 접힘 상태에서 동작하는 전자 장치(701)가 도시된다.
- [144] 힌지 어셈블리(730)(예: 힌지 어셈블리(530))에서, 도 5c에 도시된 바와 같은 상태로, 제 2 캠(784)(예: 제 2 캠(584))은 회전체(782)(예: 회전체(582))에 대해 병진 운동이 정지된 상태를 계속 유지할 수 있다.
- [145] 제 1 캠(783)(예: 제 1 캠(683))의 제 1 캠 면(7832)(예: 제 1 캠 면(6832))은 제 2 캠(784)(예: 제 2 캠(684))의 제 2 캠 면(7842)(예: 제 2 캠 면(6842)) 중 비가변 부분(7842c)(예: 비가변 부분(6842c))과 계속 접촉할 수 있다. 일 예로, 전자 장치(701)가 제 1 중간 접힘 상태에서부터 제 2 중간 접힘 상태에 이르기 까지, 힌지 어셈블리(730)는 제 1 프리스톱 위치로부터 제 2 프리스톱 위치로 작동할 수 있으며, 제 1 캠 면(7832)은 제 2 캠 면(7842)의 비가변 부분(7842c) 중 제 1 가변 부분(7842a)(예: 제 1 가변 부분(4842a))에 인접한 위치로부터 제 2 가변 부분(7842b)(예: 제 2 가변 부분(4842b))에 인접한 위치로 이동할 수 있다. 또한, 제 1 캠 면(7832) 및 비가변 부분(7842c) 사이의 마찰에 의해, 특정 각도(예: 약 80도)까지 전자 장치(701)의 멈춤 동작이 구현될 수 있다.
- [146] 도 8a 내지 도 8e를 참조하면, 제 2 중간 접힘 상태(예: 도 7a의 전자 장치(701)의 상태)로부터 동작하여 제 1 하우징(810)(예: 제 1 하우징(710)) 및 제 2 하우징(820)(예: 제 2 하우징(720))이 약 0도 내지 약 10도 사이의 각도를 형성하는 완전 접힘 상태 직전의 상태 또는 완전 접힘 상태에서 동작하는 전자 장치(801)가 도시된다.
- [147] 전자 장치(801)가 완전 접힘 상태 직전의 상태에 있을 때, 힌지 어셈블리(830)(예: 힌지 어셈블리(430))에서, 지지 링(886)(예: 지지 링(486))이 폴딩 축(A)에 대해 회전하는 동안 지지 링(886)의 스톱퍼 돌기(8862)(예: 스톱퍼 돌기(4862))가 고정체(881)(예: 고정체(481))의 제 1 스톱퍼(8814)(예: 제 1 스톱퍼(4814))와 만나면, 폴딩 축(A)에 대한 회전체(882)(예: 회전체(482))의 일 방향(예: 시계 방향)으로의 회전이 계속되는 한편, 지지 링(886)은 그 반대 방향(예: 반시계 방향)으로 회전하며, 제 2 탄성체(예: 제 2 탄성체(490))가 초기 압축량보다 큰 압축량으로 압축될 수 있다. 이 때, 병진 운동이 정지된 상태를 유지하고 있던 제 2 캠(884)(예: 제 2 캠(584))은 회전체(882)와 함께 폴딩 축(A)에 대해 회전을 계속하며, 제 2 캠(884)의 돌출 부분(8844)(예: 돌출 부분(5844))은 지지 링(886)의 지지 돌기(8863)(예: 지지 돌기(5863))에 의해 더 이상 지지받지 못하고 지지 돌기(8863)의 경사면(8863a)(예: 경사면(4863a))을 따라 지지 링(886)의 원주상의 일 면(예: 상면)으로 가이드될 수 있다. 이에 따라, 제 2 캠(884)은 폴딩 축(A)의 축 방향을 따라 병진 운동할 수 있다.
- [148] 이후 전자 장치(801)가 완전 접힘 상태에 진입하면, 힌지 어셈블리(830)에서, 병진 운동하는 제 2 캠(884)은 제 1 캠(883)(예: 제 1 캠(583))과 접촉 해제되고, 제 1 캠(883)의 제 1 캠 면(8832)(예: 제 1 캠 면(5832))은 제 2 캠(884)보다 내측에 위치된 제 3 캠(885)(예: 제 3 캠(585))의 제 3 캠 면(8852)(예: 제 3 캠 면(4852))과

- 접촉하기 시작할 수 있다. 여기서, 제 1 캠(883)의 제 1 캠 면(8832)은 제 3 캠 면(8852) 중 제 4 가변 부분(8852b)(예: 제 4 가변 부분(4852b))과 접촉할 수 있다.
- [149] 도 9a 내지 도 9c를 참조하면, 완전 펼침 상태(예: 도 8a의 전자 장치(801)의 상태)로부터 동작하여 제 1 하우징(910)(예: 제 1 하우징(810)) 및 제 2 하우징(920)(예: 제 2 하우징(820))이 소정 각도(예: 약 70도)를 형성하는 중간 펼침 상태에서 동작하는 전자 장치(901)가 도시된다.
- [150] 힌지 어셈블리(930)(예: 힌지 어셈블리(830))에서, 도 8c에 도시된 바와 같은 상태로, 제 2 캠(984)(예: 제 2 캠(884))의 돌출 부분(9844)(예: 돌출 부분(8844))은 지지 링(986)(예: 지지 링(886))의 지지 돌기(9863)(예: 지지 돌기(8863))에 의해 여전히 지지받지 못하고 지지 돌기(9863)의 경사면(9863a)(예: 경사면(8863a)) 또는 지지 링(986)의 원주상의 일 면(예: 상면) 상에 접촉하는 상태를 유지할 수 있다.
- [151] 제 1 캠(983)(예: 제 1 캠(883))의 제 1 캠 면(9832)(예: 제 1 캠 면(8832))은, 제 3 캠(985)(예: 제 3 캠(885))의 제 3 캠 면(9852)(예: 제 3 캠 면(8852)) 중 제 4 가변 부분(9852b)(예: 제 4 가변 부분(8852b))으로부터 제 5 가변 부분(9852c)(예: 제 5 가변 부분(4852c))으로 이동하며, 제 5 가변 부분(9852c)을 따라 이동할 수 있다. 이 때, 전자 장치(901)가 펼쳐지는 방향으로 제 5 가변 부분(9852c)이 기울어진 면으로 형성되어 있기 때문에, 제 2 탄성체(예: 제 2 탄성체(490))의 비틀림력에 의해 제 1 캠(983)이 제 5 가변 부분(9852c)을 따라 모멘트를 받을 수 있다. 이에 따라 전자 장치(901)가 펼쳐지는데 사용자의 큰 힘이 요구되지 않을 수 있다.
- [152] 도 10a 내지 도 10g를 참조하면, 중간 펼침 상태(예: 도 9a의 전자 장치(901)의 상태)로부터 동작하여 제 1 하우징(1010)(예: 제 1 하우징(910)) 및 제 2 하우징(1020)(예: 제 2 하우징(920))이 실질적으로 약 180도를 형성하는 완전 펼침 상태 직전의 상태 또는 완전 펼침 상태에서 동작하는 전자 장치(1001)가 도시된다.
- [153] 전자 장치(1001)가 완전 펼침 상태 직전의 상태에 있을 때, 힌지 어셈블리(1030)(예: 힌지 어셈블리(930))에서, 제 1 캠(1083)(예: 제 1 캠(983))이 제 3 캠(1085)(예: 제 3 캠(985))과 접촉하고 있을 때, 제 1 캠(1083)의 제 1 캠 면(10832)(예: 제 1 캠 면(9832))은 제 3 캠 면(10852)(예: 제 3 캠 면(9852))의 제 5 가변 부분(10852c)(예: 제 5 가변 부분(9852c))의 끝 위치(예: 제 5 가변 부분(10852c) 중 제 3 가변 부분(10852a)에 인접한 위치)까지 이동하는 상태에 있으며, 제 1 캠(1083) 및 제 2 캠(1084)(예: 제 2 캠(984)) 사이에 제 1 캠(1083)이 일 방향(예: 위 방향)으로 병진 운동할 수 있는 여유 공간이 발생함으로써, 지지 링(1086)의 복귀 힘에 의해 제 1 캠 면(10832)은 제 3 캠 면(10852)과 접촉 해제하고 제 2 캠 면(10842)(예: 제 2 캠 면(4842))으로 이동하여 제 2 캠 면(10842)과 접촉할 수 있다.
- [154] 이 때 제 2 탄성체(예: 제 2 탄성체(490))의 탄성 복귀 모멘트가 지지 링(1086)(예: 지지 링(486))에 가해지면, 지지 링(1086)은 폴딩 축(A)에 대해

회전하며 원래 상태(예: 도 5e의 상태)로 복귀하기 시작하고, 제 2 탄성체에 의한 탄성 복귀 모멘트 및 지지 링(1086)의 지지 돌기(10863)(예: 지지 돌기(4863))의 경사면(10863a)(예: 경사면(4863a))에 의해 제 2 캠(1084)은 병진 운동하고, 제 2 캠(1084)의 돌출 부분(10844)(예: 돌출 부분(4844))이 지지 돌기(10863)의 수평면(10863b)(예: 수평면(4863b))과 접하며 수평면(10863b)으로부터 지지 받음으로써, 지지 링(1086)은 제 2 캠(1084)의 병진 운동을 억제할 수 있다. 이 과정에서, 제 2 캠(1084)의 제 2 캠 면(10842)은 제 1 캠(1083)의 제 1 캠 면(10832)과 만나면서 제 2 캠(1084)의 병진 운동이 정지되고, 제 2 캠(1084)의 돌출 부분(10844)이 지지 돌기(10863)의 수평면(10863b) 상에 고정될 수 있다.

[155] 이후 전자 장치(1001)가 완전 펼침 상태에 진입하면, 힌지 어셈블리(1030)에서, 제 2 캠(1084)은 지지 링(1086)에 의해 지지를 받는 상태를 유지하고, 제 1 캠(1083)의 제 1 캠 면(10832) 및 제 2 캠(1084)의 제 2 캠 면(10842) 사이에 접촉이 유지될 수 있다.

[156] 도 11을 참조하면, 힌지 어셈블리(1130)는 제 1 폴딩 축(A1)을 갖는 제 1 힌지(1180a) 및 제 2 폴딩 축(A2)을 갖는 제 2 힌지(1180b)를 포함할 수 있다. 여기서, 제 1 힌지(1180a) 및 제 2 힌지(1180b)는, 앞서 도 4a 내지 도 4g를 참조하며 설명한 바와 같은, 고정체(1181a, 1181b)(예: 고정체(481)), 회전체(1182a, 1182b)(예: 회전체(482)), 제 1 캠(1183a, 1183b)(예: 제 1 캠(483)), 제 2 캠(1184a, 1184b)(예: 제 2 캠(484)), 제 3 캠(1185a, 1185b)(예: 제 3 캠(485)), 지지 링(1186a, 1186b)(예: 지지 링(486)), 제 1 탄성체(1187a, 1187b)(예: 제 1 탄성체(487)), 지지체(1188a, 1188b)(예: 지지체(488)), 샤프트(1189a, 1189b)(예: 샤프트(489)), 및 제 2 탄성체(예: 제 2 탄성체(490))를 각각 포함할 수 있다. 제 1 힌지(1180a)의 제 1 고정체(1181a) 및 제 2 힌지(1180b)의 제 1 고정체(1181b)는 힌지 커버(예: 힌지 커버(365))의 적어도 일부에 고정되고, 제 1 힌지(1180a)의 제 1 회전체(1182a)는 제 1 폴딩 축(A1)에 대해 회전하며 디스플레이(예: 디스플레이(361))의 제 1 영역(예: 제 1 영역(361a))을 지지하는 한편, 제 2 힌지(1180b)의 제 2 회전체(1182b)는 제 2 폴딩 축(A2)에 대해 회전하며 디스플레이의 제 2 영역(예: 제 2 영역(361b))을 지지할 수 있다. 특정 실시예들에서, 제 1 힌지(1180a)의 구성요소들 및 제 2 힌지(1180b)의 구성요소들은 힌지 커버(예: 힌지 커버(365))의 가상의 중심선(C)을 기준으로 대칭적으로 배치될 수 있다.

[157] 다양한 실시 예들에 따른 폴더블 전자 장치(201, 301)는, 제 1 영역(261a, 361a), 제 2 영역(261b, 361b) 및 상기 제 1 영역(261a, 361a)과 상기 제 2 영역(261b, 361b) 사이의 플렉서블 영역(261c, 361c)을 포함하는 디스플레이(261, 361), 상기 제 1 영역(261a, 361a)의 주위에 위치한 제 1 하우징(210, 310), 상기 제 2 영역(261b, 361b)의 주위에 위치한 제 2 하우징(220, 320), 및 상기 플렉서블 영역(261c, 361c)의 적어도 일부에 인접하게 상기 제 1 하우징(210, 310) 및 상기 제 2 하우징(220, 320) 사이에 연결되고, 상기 제 1 영역(261a, 361a)과 상기 제 2

영역(261b, 361b)이 서로 대면하는 접힘 위치 및 상기 제 1 영역(261a, 361a)과 상기 제 2 영역(261b, 361b)이 서로 대면하지 않는 펼침 위치 사이에서 동작하는 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)를 포함하고, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)는, 힌지 커버(265, 365), 상기 힌지 커버(265, 365)에 연결되고 상기 제 1 영역(261a, 361a)을 지지하는 제 1 힌지(1180a), 및 상기 힌지 커버(265, 365)에 연결되고 상기 제 2 영역(261b, 361b)을 지지하는 제 2 힌지(1180b)를 포함하고, 상기 제 1 힌지(1180a) 및 상기 제 2 힌지(1180b) 각각은, 폴딩 축(A)을 갖는 샤프트(489, 1189a, 1189b), 상기 폴딩 축(A)을 따라 선형 운동하도록 구성된 제 1 캠(483, 1183a, 1183b), 상기 제 1 캠(483, 1183a, 1183b)과 접촉하도록 구성된 제 2 캠(484, 1184a, 1184b), 및 상기 제 1 캠(483, 1183a, 1183b)과 접촉하도록 구성된 제 3 캠(485, 1185a, 1185b)을 포함하고, 상기 제 1 캠(483, 1183a, 1183b)은 상기 제 2 캠(484, 1184a, 1184b) 및 상기 제 3 캠(485, 1185a, 1185b) 중 어느 하나의 캠만 접촉하도록 구성될 수 있다.

- [158] 특정 실시 예들에서, 상기 제 1 캠(483, 1183a, 1183b)은, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)가 상기 펼침 위치로부터 상기 접힘 위치로 변화하는 동안 상기 제 2 캠(484, 1184a, 1184b)과 접촉을 유지하고, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)가 상기 접힘 위치에 진입할 때 상기 제 2 캠(484, 1184a, 1184b)과 접촉 해제된 후 상기 제 3 캠(485, 1185a, 1185b)과 접촉하도록 구성될 수 있다.
- [159] 특정 실시 예들에서, 상기 제 1 캠(483, 1183a, 1183b)은 제 1 캠 바디(4831) 및 상기 제 1 캠 바디(4831)에 형성된 제 1 캠 면(4832)을 포함하고, 상기 제 2 캠(484, 1184a, 1184b)은 제 2 캠 바디(4841) 및 상기 제 1 캠 면(4832)과 접촉하도록 구성된 제 2 캠 면(4842)을 포함하고, 상기 제 2 캠 면(4842)은, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)가 상기 펼침 위치로부터 상기 접힘 위치로 변화하기 시작할 때, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)를 상기 펼침 위치에 유지시키는 열림 유지 토크(T1)를 상기 제 1 캠 면(4832)에 가하도록 구성될 수 있다.
- [160] 특정 실시 예들에서, 상기 제 2 캠(484)은 제 2 캠 바디(4841) 및 상기 제 2 캠 바디(4841)에 형성된 제 2 캠 면(4842)을 포함하고, 상기 제 2 캠 면(4842)은, 제 1 가변 부분(4842a), 제 2 가변 부분(4842b), 및 상기 제 1 가변 부분(4842a) 및 상기 제 2 가변 부분(4842b) 사이의 중간 가변 부분(4842c)을 포함하고, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)가 상기 펼침 위치로부터 상기 접힘 위치로 변화하는 동안, 상기 제 1 캠(483, 1183a, 1183b)은 상기 중간 가변 부분(4842c) 중 임의의 위치에서 정지할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [161] 특정 실시 예들에서, 상기 제 2 캠(4842)은 제 2 캠 바디(4841) 및 상기 제 2 캠 바디(4841)에 형성된 돌출 부분(4844)을 포함하고, 상기 제 1 힌지(1180a) 및 상기 제 2 힌지(1180b) 각각은, 상기 샤프트(489, 1189a, 1189b)에 대해 회전하도록 구성된 링 바디(4861) 및 상기 링 바디(4861)에 형성되고 상기 제 2 캠(484)을 지지하도록 구성된 지지 돌기(4863)를 포함하는 지지 링(486)을 더 포함하고,

상기 지지 돌기(4863)는, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)가 상기 펼침 위치로부터 상기 접힘 위치로 변화하는 동안, 상기 돌출 부분(4844)을 지지하도록 구성될 수 있다.

- [162] 특정 실시 예들에서, 상기 지지 돌기(4863)는, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)가 상기 접힘 위치에 진입할 때, 상기 돌출 부분(4844)을 지지하지 않도록 구성될 수 있다.
- [163] 특정 실시 예들에서, 상기 제 1 힌지(1180a) 및 상기 제 2 힌지(1180b) 각각은, 상기 샤프트(489, 1189a, 1189b)를 상기 힌지 커버(365)에 고정시키도록 구성된 고정 플레이트(4812) 및 상기 고정 플레이트(4812)에 연결된 스톱퍼(4814)를 포함하는 고정체(481), 상기 샤프트(489, 1189a, 1189b)에 연결되고 상기 디스플레이(261)를 지지하는 회전체(482), 및 상기 샤프트(489, 1189a, 1189b)에 대해 회전하도록 구성된 링 바디(4861) 및 상기 링 바디(4861)에 형성되고 상기 스톱퍼(4814)와 만나도록 구성된 스톱핑 돌기(4862)를 포함하는 지지 링(486)을 더 포함하고, 상기 링 바디(4861)는 상기 스톱핑 돌기(4862)가 상기 스톱퍼(4814)와 만나면 상기 회전체(482)의 회전 방향과 반대 방향으로 회전하도록 구성될 수 있다.
- [164] 특정 실시 예들에서, 상기 제 1 캠(483, 1183a, 1183b)은, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)가 상기 접힘 위치로부터 상기 펼침 위치로 변화하는 동안 상기 제 3 캠(485, 1185a, 1185b)과 접촉을 유지하고, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)가 상기 펼침 위치에 진입할 때 상기 제 3 캠(485, 1185a, 1185b)과 접촉 해제된 후 상기 제 2 캠(484, 1184a, 1184b)과 접촉하도록 구성될 수 있다.
- [165] 특정 실시 예들에서, 상기 제 1 캠(483, 1183a, 1183b)은 제 1 캠 바디(4831) 및 상기 제 1 캠 바디(4831)에 형성된 제 1 캠 면(4832)을 포함하고, 상기 제 3 캠(485, 1185a, 1185b)은 제 3 캠 바디(4851) 및 상기 제 3 캠 바디(4851)에 형성된 제 3 캠 면(4852)을 포함하고, 상기 제 3 캠 면(4852)은, 제 3 가변 부분(4852a), 제 4 가변 부분(4852b), 및 상기 제 3 가변 부분(4852a) 및 상기 제 4 가변 부분(4852b) 사이의 제 5 가변 부분(4852c)을 포함하고, 상기 제 1 캠 면(4832)은, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)가 상기 접힘 위치로부터 상기 펼침 위치로 변화하는 동안, 상기 제 3 가변 부분(4852a)으로부터 상기 제 4 가변 부분(4852b)을 향해 상기 제 5 가변 부분(4852c)과 접촉하며 상기 제 5 가변 부분(4852c)을 따라 이동할 수 있다.
- [166] 특정 실시 예들에서, 상기 제 2 캠(484, 1184a, 1184b)은 제 2 캠 바디(4841) 및 상기 제 2 캠 바디(4841)에 형성된 돌출 부분(4844)을 포함하고, 상기 제 1 힌지(1180a) 및 상기 제 2 힌지(1180b) 각각은, 상기 샤프트(489, 1189a, 1189b)에 대해 회전하도록 구성된 링 바디(4861) 및 상기 링 바디(4861)에 형성되고 상기 제 2 캠(484, 1184a, 1184b)을 지지하도록 구성된 지지 돌기(4863)를 포함하는 지지 링(486)을 더 포함하고, 상기 지지 돌기(4863)는, 상기 힌지 어셈블리(330,

430, 1130)가 상기 접힘 위치에 있을 때 또는 상기 접힘 위치로부터 상기 펼침 위치를 향해 동작하는 동안, 상기 돌출 부분(4844)을 지지하지 않도록 구성될 수 있다.

- [167] 특정 실시 예들에서, 상기 제 1 힌지(1180a) 및 상기 제 2 힌지(1180b) 각각은, 상기 제 2 캠(484, 1184a, 1184b)을 지지하도록 구성된 지지 링(486)을 더 포함하고, 상기 지지 링(486)은, 상기 힌지 어셈블리(330, 430, 1130)가 상기 펼침 위치에 진입할 때, 상기 제 2 캠(484, 1184a, 1184b)이 상기 제 1 캠(483, 1183a, 1183b)과 만나도록 상기 제 2 캠(484, 1184a, 1184b)을 가이드할 수 있다.
- [168] 다양한 실시 예들에 따른 힌지 어셈블리(330, 430)는, 힌지 커버(365) 및 상기 힌지 커버(365)에 연결된 힌지(480)를 포함하고, 상기 힌지(480)는, 폴딩 축(A)을 갖는 샤프트(489), 상기 폴딩 축(A)을 따라 선형 운동하도록 구성된 제 1 캠(483), 상기 제 1 캠(483)과 접촉하도록 구성된 제 2 캠(484), 및 상기 제 1 캠(483)과 접촉하도록 구성된 제 3 캠(485)을 포함하고, 상기 제 1 캠(483)은 상기 제 2 캠(484) 및 상기 제 3 캠(485) 중 어느 하나의 캠만 접촉하도록 구성될 수 있다.
- [169] 특정 실시 예들에서, 상기 제 2 캠(484)은 제 2 캠 바디(4841) 및 상기 제 2 캠 바디(4841)에 형성된 제 2 캠 면(4842)을 포함하고, 상기 제 2 캠 면(4842)은, 제 1 가변 부분(4842a), 제 2 가변 부분(4842b), 및 상기 제 1 가변 부분(4842a) 및 상기 제 2 가변 부분(4842b) 사이의 중간 가변 부분(4842c)을 포함할 수 있다.
- [170] 특정 실시 예들에서, 상기 제 3 캠(485)은 제 3 캠 바디(4851) 및 상기 제 3 캠 바디(4851)에 형성된 제 3 캠 면(4852)을 포함하고, 상기 제 3 캠 면(4852)은, 제 3 가변 부분(4852a), 제 4 가변 부분(4852b), 및 상기 제 3 가변 부분(4852a) 및 상기 제 4 가변 부분(4852b) 사이의 제 5 가변 부분(4852c)을 포함할 수 있다.
- [171] 특정 실시 예들에서, 상기 힌지(480)는, 링 바디(4861) 및 상기 링 바디(4861)에 형성되고 상기 제 2 캠(484)을 지지하도록 구성된 지지 돌기(4863)를 포함하는 지지 링(486)을 더 포함할 수 있다.
- [172] 특정 실시 예들에서, 상기 지지 돌기(4863)는 상기 제 2 캠(484)이 상기 폴딩 축(A)을 따라 병진 운동하도록 상기 돌출 부분(4844)을 가이드하도록 구성된 경사 면(4863a)을 가질 수 있다.
- [173] 특정 실시 예들에서, 상기 힌지(480)는, 상기 샤프트(489)를 상기 힌지 커버(365)에 고정시키도록 구성된 고정 플레이트(4812) 및 상기 고정 플레이트(4812)에 연결된 스톱퍼(4814)를 포함하는 고정체(481), 및 링 바디(4861) 및 상기 링 바디(4861)에 형성되고 상기 스톱퍼(4814)와 만나도록 구성된 스톱핑 돌기(4862)를 포함하는 지지 링(486)을 더 포함할 수 있다.
- [174] 특정 실시 예들에서, 상기 제 2 캠(484) 및 상기 제 3 캠(485)은 상기 샤프트(489)를 둘러싸도록 배치되고, 상기 제 2 캠(484) 및 상기 샤프트(489) 사이의 방사상 거리는 상기 제 3 캠(485) 및 상기 샤프트(489) 사이의 방사상 거리보다 클 수 있다.
- [175] 특정 실시 예들에서, 상기 힌지(480)는, 상기 샤프트(489)를 상기 힌지

커버(365)에 고정시키도록 구성된 고정체(481)를 더 포함할 수 있다.

[176] 특정 실시 예들에서, 상기 힌지(480)는, 상기 샤프트(489)에 회전 가능하게 연결된 회전체(482)를 더 포함할 수 있다.

[177] 본 개시가 다양한 실시 예들과 함께 설명되었지만, 다양한 변화들 및 변경들이 통상의 기술자에게 시사될 수 있다. 본 개시는 첨부된 청구범위 내에 속하는 변화들 및 변경들을 포함(encompass)하도록 의도된다.

청구범위

- [청구항 1] 제 1 영역, 제 2 영역 및 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역 사이의 플렉서블 영역을 포함하는 디스플레이;
 상기 디스플레이의 제 1 영역의 주위에 위치된 제 1 하우징;
 상기 디스플레이의 제 2 영역의 주위에 위치된 제 2 하우징; 및
 상기 플렉서블 영역의 적어도 일부에 인접하게 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징 사이에 연결되고, 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역이 서로 대면하는 접힘 위치 및 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역이 서로 대면하지 않는 펼침 위치 사이에서 동작하도록 구성된 힌지 어셈블리;
 를 포함하고,
 상기 힌지 어셈블리는,
 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징에 연결된 힌지 커버;
 상기 힌지 커버에 연결되고 상기 디스플레이의 제 1 영역을 지지하는 제 1 힌지; 및
 상기 힌지 커버에 연결되고 상기 디스플레이의 제 2 영역을 지지하는 제 2 힌지;
 를 포함하고,
 상기 제 1 힌지 및 상기 제 2 힌지 각각은,
 폴딩 축을 갖는 샤프트;
 상기 폴딩 축을 따라 선형 운동하도록 구성된 제 1 캠;
 상기 제 1 캠과 접촉하도록 구성된 제 2 캠; 및
 상기 제 1 캠과 접촉하도록 구성된 제 3 캠;
 을 포함하고,
 상기 제 1 캠은 상기 제 2 캠 및 상기 제 3 캠 중 어느 하나의 캠만 접촉하도록 구성된 폴더블 전자 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 캠은,
 상기 힌지 어셈블리가 상기 펼침 위치로부터 상기 접힘 위치로 변화하는 동안 상기 제 2 캠과 접촉을 유지하도록 구성되고,
 상기 힌지 어셈블리가 상기 접힘 위치에 진입할 때 상기 제 2 캠과 접촉 해제되고 상기 제 3 캠과 접촉하도록 구성된 폴더블 전자 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 캠은 제 1 캠 바디 및 상기 제 1 캠 바디에 형성된 제 1 캠 면을 포함하고,
 상기 제 2 캠은 제 2 캠 바디 및 상기 제 1 캠 면과 접촉하도록 구성된 제 2 캠 면을 포함하고,
 상기 제 2 캠 면은, 상기 힌지 어셈블리가 상기 펼침 위치로부터 상기 접힘

위치로 변화하기 시작할 때, 상기 힌지 어셈블리를 상기 펼침 위치에 유지시키는 열림 유지 토크를 상기 제 1 캠 면에 가하도록 구성된 폴더블 전자 장치.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 제 2 캠은 제 2 캠 바디 및 상기 제 2 캠 바디에 형성된 제 2 캠 면을 포함하고,
상기 제 2 캠 면은,
제 1 가변 부분;
제 2 가변 부분; 및
상기 제 1 가변 부분 및 상기 제 2 가변 부분 사이의 중간 가변 부분;
을 포함하고,
상기 힌지 어셈블리가 상기 펼침 위치로부터 상기 접힘 위치로 변화하는 동안, 상기 제 1 캠은 상기 중간 가변 부분 중 정해진 위치에서 정지하도록 구성된 폴더블 전자 장치.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 제 2 캠은 제 2 캠 바디 및 상기 제 2 캠 바디에 형성된 돌출 부분을 포함하고,
상기 제 1 힌지 및 상기 제 2 힌지 각각은, 상기 샤프트에 대해 회전하도록 구성된 링 바디 및 상기 링 바디에 형성되고 상기 제 2 캠을 지지하도록 구성된 지지 돌기를 포함하는 지지 링을 더 포함하고,
상기 지지 돌기는, 상기 힌지 어셈블리가 상기 펼침 위치로부터 상기 접힘 위치로 변화하는 동안, 상기 돌출 부분을 지지하도록 구성된 폴더블 전자 장치.

[청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 지지 돌기는, 상기 힌지 어셈블리가 상기 접힘 위치에 진입할 때, 상기 돌출 부분을 지지하지 않도록 구성된 폴더블 전자 장치.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 힌지 및 상기 제 2 힌지 각각은,
상기 샤프트를 상기 힌지 커버에 고정시키도록 구성된 고정 플레이트 및 상기 고정 플레이트에 연결된 스톱퍼를 포함하는 고정체;
상기 샤프트에 연결되고 상기 디스플레이를 지지하는 회전체; 및
상기 샤프트에 대해 회전하도록 구성된 링 바디 및 상기 링 바디에 형성되고 상기 스톱퍼와 만나도록 구성된 스톱핑 돌기를 포함하는 지지 링;
을 더 포함하고,
상기 링 바디는 상기 스톱핑 돌기가 상기 스톱퍼와 만나면 상기 회전체의 회전 방향과 반대되는 방향으로 회전하도록 구성된 폴더블 전자 장치.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서,

- 상기 제 1 캠은, 상기 힌지 어셈블리가 상기 접힘 위치로부터 상기 펼침 위치로 변화하는 동안 상기 제 3 캠과 접촉을 유지하고, 상기 힌지 어셈블리가 상기 펼침 위치에 진입할 때 상기 제 3 캠과 접촉 해제된 후 상기 제 2 캠과 접촉하도록 구성된 폴더블 전자 장치.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 캠은 제 1 캠 바디 및 상기 제 1 캠 바디에 형성된 제 1 캠 면을 포함하고,
상기 제 3 캠은 제 3 캠 바디 및 상기 제 3 캠 바디에 형성된 제 3 캠 면을 포함하고,
상기 제 3 캠 면은,
제 3 가변 부분;
제 4 가변 부분; 및
상기 제 3 가변 부분 및 상기 제 4 가변 부분 사이의 제 5 가변 부분;
을 포함하고,
상기 제 1 캠 면은, 상기 힌지 어셈블리가 상기 접힘 위치로부터 상기 펼침 위치로 변화하는 동안, 상기 제 3 가변 부분으로부터 상기 제 4 가변 부분을 향해 상기 제 5 가변 부분과 접촉하며 상기 제 5 가변 부분을 따라 이동하도록 구성된 폴더블 전자 장치.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 제 2 캠은 제 2 캠 바디 및 상기 제 2 캠 바디에 형성된 돌출 부분을 포함하고,
상기 제 1 힌지 및 상기 제 2 힌지 각각은, 상기 샤프트에 대해 회전하도록 구성된 링 바디 및 상기 링 바디에 형성되고 상기 제 2 캠을 지지하도록 구성된 지지 돌기를 포함하는 지지 링을 더 포함하고,
상기 지지 돌기는, 상기 힌지 어셈블리가 상기 접힘 위치에 있을 때 또는 상기 접힘 위치로부터 상기 펼침 위치로 변화하는 동안, 상기 돌출 부분을 지지하지 않도록 구성된 폴더블 전자 장치.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 지지 돌기는 상기 제 2 캠이 상기 폴딩 축을 따라 병진 운동하도록 상기 돌출 부분을 가이드하도록 구성된 경사 면을 갖는 힌지 어셈블리.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 힌지 및 상기 제 2 힌지 각각은, 상기 제 2 캠을 지지하도록 구성된 지지 링을 더 포함하고,
상기 지지 링은, 상기 힌지 어셈블리가 상기 펼침 위치에 진입할 때, 상기 제 2 캠이 상기 제 1 캠과 만나도록 상기 제 2 캠을 가이드하는 폴더블 전자 장치.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,
상기 제 2 캠 및 상기 제 3 캠은 상기 샤프트를 둘러싸도록 배치되고,

상기 제 2 캠 및 상기 샤프트 사이의 방사상 거리는 상기 제 3 캠 및 상기 샤프트 사이의 방사상 거리보다 큰 폴더블 전자 장치.

[청구항 14] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 힌지 및 상기 제 2 힌지는, 상기 샤프트를 상기 힌지 커버에 고정시키도록 구성된 고정체를 더 포함하는 폴더블 전자 장치.

[청구항 15] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 힌지 및 상기 제 2 힌지는, 상기 샤프트에 회전 가능하게 연결된 회전체를 더 포함하는 폴더블 전자 장치.