

명세서

발명의 명칭: 힌지 구조물 및 이를 포함하는 전자 장치

기술분야

- [1] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은, 힌지 구조물 및 이를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 스마트폰과 같은 휴대용 전자 장치는 다양한 종류의 어플리케이션을 기반으로 통화, 동영상 재생, 인터넷 검색과 같은 다양한 기능을 제공할 수 있다. 사용자는 상술한 다양한 기능을 보다 넓은 화면을 통해 이용하고자 할 수 있다. 그러나, 화면이 커질수록 휴대성이 떨어질 수 있다. 이에 따라, 휴대성을 확보하면서 넓은 화면을 제공할 수 있도록, 디스플레이의 일부 영역이 곡면 또는 평면으로 벤딩되는 플렉서블 디스플레이를 포함하는 폴더블 전자 장치가 개발되고 있다. 폴더블 전자 장치는 인접한 하우징들이 회전 가능하게 연결되는 힌지 구조물을 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 힌지 구조물은 제1 하우징 및 제2 하우징이 서로 반대 방향으로 동일한 각도로 접히도록 제1 하우징 및 제2 하우징을 기어로 연결하는 기어 연동 구조를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징의 회전에 대응하는 제1 기어, 제2 하우징의 회전에 대응하는 제2 기어, 및 제1 기어와 제2 기어를 연결하는 아이들 기어를 포함할 수 있다. 기어 연동 구조에 따르면, 맞물리는 기어 사이에서 백래시(backlash)가 발생할 수 있다. 상기 백래시에 의해 제1 하우징 및 제2 하우징의 미연동이 발생할 수 있다.
- [4] 또한, 힌지 구조물은 펼침 상태에서 디스플레이 배면을 지지하는 센터 바를 포함할 수 있다. 센터 바는 디스플레이 형상에 대응하여 움직일 수 있다. 센터 바는 제1 하우징 및 제2 하우징 각각에 연동될 수 있다. 이 때, 제1 하우징 및 제2 하우징의 미연동에 의해 센터 바가 수평을 유지하지 못할 수 있다.
- [5] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 백래시를 감소시킴으로써 제1 하우징 및 제2 하우징의 원활한 연동, 및 센터 바의 수평 유지를 제공할 수 있는 힌지 구조물을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 제1 하우징, 및 제2 하우징; 상기 제1 하우징이 축 방향에 평행한 제1 회전 축(R1)을 중심으로 회전하고, 상기 제2 하우징이 상기 축 방향에 평행한 제2 회전 축(R2)을 중심으로 회전하도록 상기 제1 하우징 및 상기 제2 하우징에 연결된 힌지 구조물; 및 상기 제1 하우징, 상기 제2 하우징, 및 상기 힌지 구조물을 덮도록 배치되는 디스플레이, 상기

디스플레이는 펼침 상태에서 평면이고 접힘 상태에서 곡면인 폴딩 영역을 포함함;을 포함하고,

- [7] 상기 힌지 구조물은, 상기 축 방향에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물에 회전 가능하게 연결되며 상기 제1 회전 구조물의 회전에 상응하여 회전하는 제1 암축; 상기 축 방향에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물에 회전 가능하게 연결되며 상기 제2 회전 구조물의 회전에 상응하여 회전하는 제2 암축; 상기 제1 암축에 결합되는 제1 부분, 상기 제2 암축에 결합되는 제2 부분, 및 상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 연결하는 중심 부분을 포함하고, 상기 제1 암축 및 상기 제2 암축의 회전에 따라 상기 축 방향으로 선형 이동하도록 구성되는 링크 구조물; 및 위에서 볼 때, 상기 디스플레이의 상기 폴딩 영역과 적어도 부분적으로 중첩되는 센터 바, 상기 센터 바는 상기 링크 구조물에 결합되고 상기 링크 구조물의 선형 이동에 대응하여 상기 축 방향으로 수직인 방향으로 이동하도록 구성됨;을 포함할 수 있다.
- [8] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 힌지 구조물은 고정 구조물; 제1 회전 축을 중심으로 회전 가능하도록 상기 고정 구조물의 제1 가이드 레일에 결합되는 제1 회전 구조물; 상기 제1 회전 축에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물에 회전 가능하게 연결되는 제1 암축, 상기 제1 암축은 외면으로부터 돌출된 제1 가이드 핀을 포함함; 상기 제1 암축을 중심으로 회전하도록 상기 제1 암축에 결합되고, 상기 제1 회전 구조물에 슬라이딩 가능하게 연결되는 제1 암부; 제2 회전 축을 중심으로 회전 가능하도록 상기 고정 구조물의 제2 가이드 레일에 결합되는 제2 회전 구조물; 상기 제2 회전 축에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물에 회전 가능하게 연결되는 제2 암축, 상기 제2 암축은 외면으로부터 돌출된 제2 가이드 핀을 포함함; 상기 제2 암축을 중심으로 회전하도록 상기 제2 암축에 결합되고, 상기 제2 회전 구조물에 슬라이딩 가능하게 연결되는 제2 암부; 및 상기 제1 암축이 관통하며 상기 제1 가이드 핀이 적어도 부분적으로 수용되는 제1 가이드 홈이 형성되는 제1 부분, 상기 제2 암축이 관통하며 상기 제2 가이드 핀이 적어도 부분적으로 수용되는 제2 가이드 홈이 형성되는 제2 부분, 및 상기 제1 부분과 상기 제2 부분을 연결하는 중심 부분을 포함하는 링크 구조물;을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [9] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따른 힌지 구조물은, 기어 연동 구조에 비해 개선된 백래시를 제공함으로써, 제1 하우징 및 제2 하우징의 미연동을 감소시킬 수 있다.
- [10] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따른 힌지 구조물은, 접힘 동작 및 펼침 동작에서 축 방향으로 이동하며 제1 하우징과 제2 하우징을 연동하는 링크 구조물을 포함하고, 센터 바가 상기 링크 구조물의 움직임에 연동되도록 구성됨으로써, 제1 하우징 및 제2 하우징의 틸트가 발생한 경우에도 센터 바의

수평 유지를 제공할 수 있다.

- [11] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 분해 사시도를 도시한 도면이다.
- [13] 도 2a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 펼침 상태를 도시한 도면이다.
- [14] 도 2b는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 접힘 상태를 도시한 도면이다.
- [15] 도 2c는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 완전 접힘 상태를 나타낸 도면이다.
- [16] 도 3은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 제1 하우징, 제2 하우징, 및 힌지 구조물을 도시한 도면이다.
- [17] 도 4는 일 실시 예에 따른 힌지 구조물을 도시한 사시도이다.
- [18] 도 5는 일 실시 예에 따른 힌지 구조물의 배면도이다.
- [19] 도 6은 일 실시 예에 따른 힌지 구조물의 분해 사시도이다.
- [20] 도 7은 일 실시 예에 따른 힌지 구조물의 분해 사시도이다.
- [21] 도 8은 일 실시 예에 따른 힌지 구조물의 회전 구조물의 회전 동작을 도시한 도면이다.
- [22] 도 9는 일 실시 예에 따른 힌지 구조물의 암부 및 회전 구조물의 회전 동작 및 슬라이딩 동작을 도시한 도면이다.
- [23] 도 10은 일 실시 예에 따른 펼침 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물 및 센터 바를 도시한 도면이다.
- [24] 도 11은 일 실시 예에 따른 완전 접힘 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물 및 센터 바를 도시한 도면이다.
- [25] 도 12은 일 실시 예에 따른 펼침 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물을 도시한 도면이다.
- [26] 도 13은 일 실시 예에 따른 완전 접힘 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물을 도시한 도면이다.
- [27] 도 14는 일 실시 예에 따른 펼침 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물을 도시한 도면이다.
- [28] 도 15는 일 실시 예에 따른 완전 접힘 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물을 도시한 도면이다.
- [29] 도 16은 일 실시 예에 따른 힌지 구조물에 틸트가 발생한 경우의 센터 바의 수평 유지를 도시한 도면이다.
- [30] 도 17a는 다양한 실시 예에 따른 캠 구조물들의 예를 도시한 도면이다.
- [31] 도 17b는 다양한 실시 예에 따른 캠 구조물들의 맞물린 상태를 도시한 도면이다.
- [32] 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [34] 도 1은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 분해 사시도를 도시한 도면이다.
- [35] 도 1을 참조하면, 전자 장치(100)는 제1 하우징(110), 제2 하우징(120), 힌지 하우징(130), 힌지 구조물(200) 및 디스플레이(140)를 포함할 수 있다.
- [36] 일 실시 예에서, 제1 하우징(110)은 힌지 구조물(200)을 이용하여 제2 하우징(120)과 연결될 수 있다. 제1 하우징(110)은 디스플레이(140)가 안착되는 제1 플레이트(111) 및 제1 플레이트(111)의 적어도 일부를 둘러싸는 제1 프레임(112)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 프레임(112)은 전자 장치(100)의 표면(예: 측면)의 일부를 형성할 수 있다. 예를 들어, 제1 플레이트(111)에는 디스플레이(140)의 제1 영역(141) 및 폴딩 영역(143) 각각의 일부가 배치될 수 있다. 제1 플레이트(111)에는 힌지 구조물(200)의 제1 회전 구조물(210)이 연결될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 하우징(110)의 적어도 일부는 디스플레이(140)의 제1 영역(141)과 접촉될 수 있다. 또는, 제1 하우징(110)의 전면의 가장자리의 일부는 디스플레이(140)의 제1 영역(141)의 가장자리와 접촉될 수 있다. 이와 관련하여, 제1 하우징(110)의 제1 플레이트(111)와 디스플레이(140)의 제1 영역(141) 사이에는 접착층이 배치될 수 있다.
- [37] 일 실시 예에서, 제1 하우징(110)은 내측의 적어도 일부는 중공 형태로 마련될 수 있다. 제1 하우징(110) 내부에는 제1 회로 기판(151), 제1 배터리(153), 및 카메라 모듈(156)이 배치될 수 있다. 제1 회로 기판(151) 및 제1 배터리(153)는 연성 기판을 통해 제2 하우징(120) 내부에 배치되는 제2 회로 기판(152) 및 제2 배터리(154)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1 회로 기판(151)에는 프로세서 및 메모리가 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 배터리(153) 및 제1 회로 기판(151)은 제1 플레이트(111)에 배치될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 하우징(110)은 예컨대, 적어도 일부가 금속 재질로 형성되거나, 또는 적어도 일부가 비금속 재질로 마련될 수 있다. 제1 하우징(110)은 디스플레이(140)의 적어도 일부를 지지할 수 있도록 일정 크기의 강성을 가지는 재질로 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 하우징(110) 중 제2 하우징(120)과 대면하는 부분은, 힌지 하우징(130)이 배치될 수 있도록 적어도 일부가 일정 곡률을 가지는 함몰된 부분을 포함할 수 있다.
- [38] 다양한 실시 예에서, 제1 하우징(110)은 제1 플레이트(111)와 마주보며 전자 장치(100)의 표면을 형성하는 제1 후면 커버(119)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 후면 커버(119)는 펼침 상태(예: 도 2a)에서 전자 장치(100)의 후면을 형성하고, 디스플레이(140)는 전자 장치의 전면을 형성할 수 있다.

- [39] 일 실시 예에서, 제2 하우징(120)은 힌지 구조물(200)을 통해 제1 하우징(110)과 연결될 수 있다. 제2 하우징(120)은 디스플레이(140)가 안착되는 제2 플레이트(121) 및 제2 플레이트(121)의 적어도 일부를 둘러싸는 제2 프레임(122)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 프레임(122)은 전자 장치(100)의 표면(예: 측면)의 일부를 형성할 수 있다. 예를 들어, 제2 플레이트(121)에는 제2 영역(142) 및 폴딩 영역(143) 각각의 일부가 배치될 수 있다. 제2 플레이트(121)에는 힌지 구조물(200)의 제2 회전 구조물(220)이 연결될 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 하우징(120)의 적어도 일부는 디스플레이(140)의 제2 영역(142)과 접촉될 수 있다. 또는, 제2 하우징(120)의 전면의 가장자리의 일부는 디스플레이(140)의 제2 영역(142)의 가장자리와 접촉될 수 있다. 이와 관련하여, 제2 하우징(120)의 제2 플레이트(121)와 디스플레이(140)의 제2 영역(142) 사이에는 접착층이 배치될 수 있다.
- [40] 일 실시 예에서, 제2 하우징(120)은 내측의 적어도 일부는 중공 형태로 마련될 수 있다. 제2 하우징(120) 내부에는 제2 회로 기관(152), 제2 배터리(154)가 배치될 수 있다. 제2 회로 기관(152) 및 제2 배터리(154)는 연성 기관을 통해 제1 하우징(110) 내부에 배치되는 제1 회로 기관(151) 및/또는 제1 배터리(153)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제2 배터리(154) 및 제2 회로 기관(152)은 제2 플레이트(121)에 배치될 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 하우징(120)은 예컨대, 적어도 일부가 금속 재질로 형성되거나, 또는 적어도 일부가 비금속 재질로 마련될 수 있다. 제2 하우징(120)은 디스플레이(140)의 적어도 일부를 지지할 수 있도록 일정 크기의 강성을 가지는 재질로 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 하우징(120) 중 제1 하우징(110)과 대면하는 부분은, 힌지 하우징(130)이 배치될 수 있도록 적어도 일부가 일정 곡률을 가지는 함몰된 부분을 포함할 수 있다.
- [41] 다양한 실시 예에서, 제2 하우징(120)은 제2 플레이트(121)와 마주보며 전자 장치(100)의 표면을 형성하는 제2 후면 커버(129)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 후면 커버(129)는 펼침 상태(예: 도 2a)에서 전자 장치(100)의 후면을 형성하고, 디스플레이(140)는 전자 장치의 전면을 형성할 수 있다.
- [42] 다양한 실시 예에서, 디스플레이(140)와 접착층 사이에 배치되는 래티스 구조물(미도시) 및/또는 브라켓(미도시)을 더 포함할 수 있다. 래티스 구조물은 폴딩 영역(143)에 적어도 부분적으로 중첩되는 복수의 슬릿을 포함하는 슬릿 영역을 포함할 수 있다. 복수의 슬릿들은 각각 폴딩 영역(143)의 연장 방향(예: y축)으로 길게 연장될 수 있다. 복수의 슬릿들은 펼침 상태(예: 도 2a)에서 평면인 폴딩 영역(143)을 지지하고, 접힘 동작 또는 펼침 동작에서 폴딩 영역(143)이 변형될 수 있도록 지원할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 디스플레이(140)에는 상기 래티스 구조물 또는 상기 브라켓 중 일부만 적층될 수 있다.
- [43] 일 실시 예에서, 힌지 하우징(130)은 제1 하우징(110) 및 제2 하우징(120) 각각의 함몰된 부분에 배치될 수 있다. 힌지 하우징(130)은 전체적으로 y축 방향으로 길게 연장된 형태로 마련될 수 있다. 힌지 하우징(130)의 내면의 일부 영역에는

- 힌지 구조물(200)을 고정시키기 위한 보스가 배치될 수 있다.
- [44] 일 실시 예에서, 디스플레이(140)의 적어도 일부는 가요성(flexibility)을 가질 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(140)는 제1 하우징(110) 상에 배치되는 제1 영역(141), 제2 하우징(120) 상에 배치되는 제2 영역(142), 및 제1 영역(141)과 제2 영역(142) 사이에 위치되는 폴딩 영역(143)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 영역(141) 및 제2 영역(142)은 평면으로 형성되고, 폴딩 영역(143)은 평면 또는 곡면으로 변형 가능하게 형성될 수 있다.
- [45] 다양한 실시 예에 따르면, 힌지 구조물(200)은 제1 하우징(110)에 연결되는 제1 회전 구조물(210), 및 제2 하우징(120)에 연결되는 제2 회전 구조물(220)을 포함할 수 있다. 힌지 구조물(200)은 제1 회전 구조물(210) 및 제2 회전 구조물(220)이 각각의 회전 축(예: y축 방향에 평행한 가상의 축)을 중심으로 회전 가능하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(110) 및 제2 하우징(120)이 접히거나 펼쳐질 때, 제1 회전 구조물(210) 및 제2 회전 구조물(220)은 각각의 회전 축을 중심으로 회전할 수 있다.
- [46] 다양한 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 z축 방향으로 볼 때, 디스플레이(140)의 폴딩 영역(143)과 적어도 부분적으로 중첩되는 센터 바(280)를 포함할 수 있다. 센터 바(280)는 펼침 상태에서 폴딩 영역(143)이 평면으로 유지되도록 폴딩 영역(143)의 배면을 지지하고, 접힘 동작에서 폴딩 영역(143)과 접촉하지 않도록 -z축 방향으로 이동할 수 있다.
- [47] 도 2a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 펼침 상태를 도시한 도면이다. 도 2b는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 접힘 상태를 도시한 도면이다. 도 2c는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 완전 접힘 상태를 나타낸 도면이다.
- [48] 일 실시 예에서, 제1 하우징(110) 및 제2 하우징(120)은 각각의 회전 축에 의해 서로 반대 방향으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태에서부터 수행되는 접힘 동작에서, 제1 하우징(110)은 시계 방향으로 회전하고, 제2 하우징(120)은 반시계 방향으로 회전할 수 있다.
- [49] 일 실시 예에서, 제1 하우징(110) 및 제2 하우징(120) 각각의 회전 축에 평행한 축 방향을 규정할 수 있다. 축 방향은 디스플레이(140)의 폴딩 영역(143)의 연장 방향으로 규정될 수 있다. 예를 들어, 축 방향은 폴딩 영역(143)의 장변 방향으로 규정될 수 있다. 예를 들어, 축 방향은 도 1의 y축에 평행한 방향을 의미할 수 있다.
- [50] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치의 상태를 설명하기 위해, 축 방향에 평행한 전자 장치(100)의 제1 가장자리(P1) 및 전자 장치(100)의 제2 가장자리(P2)가 규정될 수 있다. 전자 장치(100)의 상태를 설명하기 위해, 축 방향에 수직한 전자 장치(100)의 제3 가장자리(P3) 및 전자 장치(100)의 제4 가장자리(P4)가 규정될 수 있다. 예를 들어, 제1 가장자리(P1) 및 제3 가장자리(P3)는 제1 하우징(110)의 제1 프레임(112)의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 가장자리(P2) 및 제4 가장자리(P4)는 제2 하우징(120)의 제2

프레임(122)의 일부를 포함할 수 있다.

- [51] 도 2a를 참조하여 전자 장치의 펼침 상태를 설명한다.
- [52] 예를 들어, 펼침 상태는, 디스플레이(140)의 폴딩 영역(143)이 평면인 상태를 포함할 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태는, 디스플레이(140)의 제1 영역(141) 및 제2 영역(142)이 동일 방향을 향하는 평면으로 이루어지는 상태를 포함할 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태는 디스플레이(140)의 제1 영역(141)의 제1 법선 벡터(n1) 및 제2 영역(142)의 제2 법선 벡터(n2)가 평행한 상태를 포함할 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태는, 제3 가장자리(P3) 및 제4 가장자리(P4)가 실질적으로 하나의 직선을 이루는 상태를 포함할 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태는 제3 가장자리(P3) 및 제4 가장자리(P4)가 180도를 이루는 상태를 포함할 수 있다.
- [53] 도 2b를 참조하여 전자 장치의 접힘 상태를 설명한다.
- [54] 예를 들어, 접힘 상태는, 디스플레이(140)의 폴딩 영역(143)이 곡면인 상태를 포함할 수 있다. 예를 들어, 접힘 상태는, 제1 영역(141)의 제1 법선 벡터(n1) 및 제2 영역(142)의 제2 법선 벡터(n2)가 180도가 아닌 소정의 각도를 이루는 상태를 포함할 수 있다. 예를 들어, 접힘 상태는 제3 가장자리(P3) 및 제4 가장자리(P4)가 180도가 아닌 소정의 각도를 이루는 상태를 포함할 수 있다.
- [55] 도 2c를 참조하여 전자 장치의 완전 접힘 상태를 설명한다.
- [56] 예를 들어, 완전 접힘 상태는, 접힘 상태 중, 제1 가장자리(P1) 및 제2 가장자리(P2)가 실질적으로 접촉하는 상태를 의미할 수 있다. 예를 들어, 완전 접힘 상태의 폴딩 영역(143)은, 접힘 상태의 폴딩 영역(143)에 비해 더 큰 곡률을 가지는 곡면으로 이루어질 수 있다.
- [57] 도 2b 및 도 2c를 참조하면, 접힘 상태 및 완전 접힘 상태에서, 힌지 하우징(130)은 적어도 일부가 전자 장치(100)의 표면을 형성할 수 있다. 예를 들어, 힌지 하우징(130)은 제1 하우징(110) 및 제2 하우징(120) 사이로 시각적으로 노출될 수 있다.
- [58] 도 3은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 제1 하우징, 제2 하우징, 및 힌지 구조물을 도시한 도면이다.
- [59] 일 실시 예에서, 전자 장치(100)는 제1 하우징(110) 및 제2 하우징(120) 각각에 연결되는 힌지 구조물(200)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 제1 하우징(110) 및 제2 하우징(120)이 각각 제1 회전 축(R1) 및 제2 회전 축(R2)을 중심으로 회전하도록 제1 하우징(110) 및 제2 하우징(120)을 연결할 수 있다.
- [60] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 제1 힌지 구조물(200a) 및 상기 제1 힌지 구조물(200a)로부터 축 방향(예: y축 방향)으로 이격된 제2 힌지 구조물(200b)을 포함할 수 있다.
- [61] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)의 제1 회전 구조물(210)은 제1 하우징(110)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(110)이 접히거나 펼쳐질 때, 제1 회전 구조물(210)은 제1 회전 축(R1)을 중심으로 회전할 수 있다.

- [62] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)의 제2 회전 구조물(220)은 제2 하우징(120)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 제2 하우징(120)이 접히거나 펼쳐질 때, 제2 회전 구조물(220)은 제2 회전 축(R2)을 중심으로 회전할 수 있다.
- [63] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 제1 암축(240S), 제1 암부(240), 제2 암축(250S), 제2 암부(250), 제1 토크 구조(201), 제2 토크 구조(202), 링크 구조물(260, 270), 및 센터 바(280)를 더 포함할 수 있다.
- [64] 일 실시 예에서, 제1 암부(240)는 제1 암축(240S)을 중심으로 회전하도록 제1 암축()에 결합될 수 있다. 제1 암부(240)는 제1 회전 구조물(210)의 회전과 연동될 수 있다. 예를 들어, 펼침 동작 또는 접힘 동작에서 제1 회전 구조물(210)이 제1 회전 축(R1)을 중심으로 회전함에 따라, 제1 암부(240)는 제1 암축(240S)을 중심으로 제1 암축(240S)과 함께 회전할 수 있다.
- [65] 일 실시 예에서, 제2 암부(250)는 제2 암축(250S)을 중심으로 회전하도록 제2 암축(250S)에 결합될 수 있다. 제2 암부(250)는 제2 회전 구조물(220)의 회전과 연동될 수 있다. 예를 들어, 펼침 동작 또는 접힘 동작에서 제2 회전 구조물(220)이 제2 회전 축(R2)을 중심으로 회전함에 따라, 제2 암부(250)는 제2 암축(250S)을 중심으로 제2 암축(250S)과 함께 회전할 수 있다. 일 실시 예에서, 링크 구조물(260)은 제1 하우징(110) 및 제2 하우징(120)의 회전을 연동시킬 수 있다. 링크 구조물(260)은 제1 하우징(110) 및 제2 하우징(120)이 서로 반대 방향으로 동일한 각도로 회전하도록 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)의 회전을 연동시킬 수 있다. 예를 들어, 링크 구조물(260)은 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)의 회전에 대응하여 축 방향으로 이동하도록 구성될 수 있다.
- [66] 일 실시 예에서, 접힘 동작 및 펼침 동작 시 센터 바(280)는 z/-z축 방향으로 이동할 수 있다. 센터 바(280)는 펼침 상태에서 디스플레이(예: 도 2a의 디스플레이(140))의 폴딩 영역(예: 도 2a의 폴딩 영역(143))이 평면으로 유지되도록 폴딩 영역(143)의 배면을 지지할 수 있다. 센터 바(280)는 접힘 동작 시 -z축 방향으로 이동하여 디스플레이(140)의 폴딩 영역(143)의 일부가 수용되는 공간을 형성할 수 있다. 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 링크 구조물(260, 270)의 움직임에 대응하여 이동할 수 있다.
- [67] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 제1 암축(240S)에 마찰 토크를 제공하는 제1 토크 구조(201)를 포함할 수 있다. 제1 토크 구조(201)는 캠 구조물들 및 탄성 부재를 포함하고, 탄성 부재는 캠 구조물들에 의해 압축되어 제1 암축(240S)의 회전 방향에 반대 방향으로 작용하는 마찰 토크를 형성할 수 있다. 제1 토크 구조(201)는 제1 암축(240S)에 적절한 마찰 토크를 제공하여 사용자가 의도하지 않은 전자 장치(100)의 접힘 동작 또는 펼침 동작을 방지할 수 있다.
- [68] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 제2 암축(250S)에 적절한 마찰 토크를 제공하는 제2 토크 구조(202)를 포함할 수 있다. 제2 토크 구조(202)는 캠 구조물들 및 탄성 부재를 포함하고, 탄성 부재는 캠 구조물들에 의해 압축되어 제2 암축(250S)의 회전 방향에 반대 방향으로 작용하는 마찰 토크를 형성할 수

있다. 제2 토크 구조(202)는 제2 압축(250S)에 적절한 마찰 토크를 제공하여 사용자가 의도하지 않은 전자 장치(100)의 접힘 동작 또는 펼침 동작을 방지할 수 있다.

- [69] 도 4는 일 실시 예에 따른 힌지 구조물을 도시한 사시도이다. 도 5는 일 실시 예에 따른 힌지 구조물의 배면도이다. 도 6은 일 실시 예에 따른 힌지 구조물의 분해 사시도이다. 도 7은 일 실시 예에 따른 힌지 구조물의 분해 사시도이다.
- [70] 도 4 내지 도 7을 참조하면, 축 방향이 규정될 수 있다. 축 방향은 제1 회전 축(R1) 및 제2 회전 축(R2)의 연장 방향에 평행한 방향일 수 있다. 제1 축 방향(①)은 고정 구조물(230)을 향하는 방향이고, 제2 축 방향(②)은 제2 고정 부재(238)을 향하는 방향일 수 있다.
- [71] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 고정 구조물(230), 제1 회전 구조물(210), 제2 회전 구조물(220), 제1 고정 부재(236), 제2 고정 부재(238), 제1 압축(240S), 제2 압축(250S), 링크 구조물(260, 270), 제1 암부(240), 제2 암부(250), 제1 토크 구조(201) 및 제2 토크 구조(202)를 포함할 수 있다.
- [72] 일 실시 예에서, 고정 구조물(230)은 적어도 일부가 힌지 하우징(예: 도 1의 힌지 하우징(130))의 내부에 고정 배치될 수 있다. 고정 구조물(230)에는 제1 회전 구조물(210) 및 제2 회전 구조물(220)이 회전 가능하게 결합될 수 있다.
- [73] 일 실시 예에서, 고정 구조물(230)은 제1 회전 구조물(210)의 제1 가이드 부분(211)이 결합되는 제1 개구 영역(2391)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 고정 구조물(230)은 제1 회전 구조물(210)의 회전 경로를 가이드하기 위한 제1 가이드 레일(233)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 가이드 레일(233)은 제1 개구 영역(2391)의 측벽에 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 가이드 레일(233)은 제1 개구 영역(2391)의 축 방향을 향하는 양 측벽 중 적어도 하나에 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 가이드 레일(233)에는 제1 회전 구조물(210)의 제1 돌출부(213)가 수용될 수 있다.
- [74] 일 실시 예에서, 고정 구조물(230)은 제2 회전 구조물(220)의 제2 가이드 부분(221)이 결합되는 제2 개구 영역(2392)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 고정 구조물(230)은 제2 회전 구조물(220)의 회전 경로를 가이드하기 위한 제2 가이드 레일(234)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 가이드 레일(234)은 제2 개구 영역(2392)의 측벽에 형성될 수 있다. 예를 들어, 제2 가이드 레일(234)은 제2 개구 영역(2392)의 축 방향을 향하는 양 측벽 중 적어도 하나에 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 가이드 레일(234)에는 제2 회전 구조물(220)의 제2 돌출부(223)가 수용될 수 있다.
- [75] 일 실시 예에서, 제1 고정 부재(236) 및 제2 고정 부재(238)는 힌지 하우징(130)에 고정 배치될 수 있다. 제1 고정 부재(236) 및 제2 고정 부재(238)에는 센터 바(280)가 결합될 수 있다.
- [76] 예를 들어, 제1 고정 부재(236)에는 제1 고정 홀(2362), 제1 홀(2361)이 형성될 수 있다. 제1 고정 부재(236)는 제1 고정 홀(2362) 및 제1 고정 홀(2362)에 삽입되는

체결 부재를 통해 힌지 하우스(예: 도 1의 힌지 하우스(130))에 고정 결합될 수 있다. 예를 들어, 체결 부재는 스크류를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스크류는 제1 고정 홀(2362)을 통해 힌지 하우스(130)까지 연장될 수 있다. 예를 들어, 제1 고정 부재(236)는 제1 홀(2361)을 통해 센터 바(280)에 결합될 수 있다. 제1 홀(2361)에는 센터 바(280)의 제1 돌출 부분(283)이 적어도 부분적으로 삽입될 수 있다. 도 5 및 도 7을 참조하면, 제1 고정 부재(236)의 제1 홀(2361)에는 센터 바(280)의 제1 돌출 부분(283) 및 제1 돌출 부분(283)에 체결된 제1 스크류(283a)가 삽입될 수 있다.

[77] 예를 들어, 제2 고정 부재(238)에는 제2 고정 홀(2382), 제2 홀(2381)이 형성될 수 있다. 제2 고정 부재(238)는 제2 고정 홀(2382) 및 제2 고정 홀(2382)에 삽입되는 체결 부재를 통해 힌지 하우스(130)에 고정 결합될 수 있다. 예를 들어, 체결 부재는 스크류를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스크류는 제2 고정 홀(2382)을 통해 힌지 하우스(130)까지 연장될 수 있다. 예를 들어, 제2 고정 부재(238)는 제2 홀(2381)을 통해 센터 바(280)에 결합될 수 있다. 제2 홀(2381)에는 센터 바(280)의 제2 돌출 부분(284)이 적어도 부분적으로 삽입될 수 있다. 도 5 및 도 7을 참조하면, 제2 고정 부재(238)의 제2 홀(2381)에는 센터 바(280)의 제2 돌출 부분(284) 및 제2 돌출 부분(284)에 체결된 제2 스크류(284a)가 삽입될 수 있다.

[78] 일 실시 예에서, 제1 고정 부재(236)는 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)에 의해 관통되고, 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)의 회전을 지지하도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 고정 부재(238)는 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)에 의해 관통되고, 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)의 회전을 지지하도록 구성될 수 있다.

[79] 일 실시 예에서, 제1 회전 구조물(210)은 제1 하우스(예: 도 1의 제1 하우스(110))이 접히거나 펼쳐질 때, 힌지 하우스(예: 도 1의 힌지 하우스(130))에 고정 배치된 고정 구조물(230)에 대해 상대적으로 소정의 경로로 회전하도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 회전 구조물(210)은 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 결합되는 제1 가이드 부분(211), 및 제1 하우스(110)에 연결되는 제1 연결 부분(212)을 포함할 수 있다. 제1 연결 부분(212)은 전자 장치(100)가 접히거나 펼쳐질 때, 제1 하우스(110)과 함께 접히거나 펼쳐질 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 회전 구조물(210)은 제1 가이드 부분(211)에 형성되는 제1 돌출부(213)를 포함할 수 있다. 제1 돌출부(213)는 제1 가이드 레일(233)과 함께 제1 회전 구조물(210)의 회전 경로를 가이드할 수 있다.

[80] 일 실시 예에서, 제1 암부(240)는 제1 결합 부분(241)과 제2 결합 부분(242), 및 제1 연장 부분(243)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 암부(240)는 제1 슬라이딩 핀(246)을 통해 제1 회전 구조물(210)에 슬라이딩 가능하게 결합될 수 있다. 제1 암부(240)는 제1 결합 부분(241) 및 제2 결합 부분(242)을 통해 제1 암축(240S)과 함께 회전하도록 제1 암축(240S)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 제1 결합 부분(241) 및 제2 결합 부분(242)은 제1 암축(240S)에 삽입될 수 있다.

- [81] 일 실시 예에서, 제1 암부(240)의 슬라이딩 이동과 관련하여, 제1 연장 부분(243)의 제1 슬라이딩 핀(246)은 제1 회전 구조물(210)에 체결될 수 있다. 예를 들어, 제1 슬라이딩 핀(246)은 적어도 일부가 제1 회전 구조물(210)의 제1 슬라이딩 홈(215)에 수용될 수 있다. 예를 들어, 제1 슬라이딩 핀(246)은 제1 회전 구조물(210)이 회전할 때, 상기 제1 슬라이딩 홈(215)을 따라 이동할 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 회전 구조물(210)이 제1 회전 축(R1)을 중심으로 회전할 때, 제1 암부(240)는 제1 암축(240S)을 중심으로 회전하고, 이와 동시에 제1 암부(240)는 제1 회전 구조물(210)에 대해 슬라이딩 이동할 수 있다. 예를 들어, 제1 암부(240)는 제1 슬라이딩 핀(246)이 제1 회전 구조물(210)에 체결된 상태로 슬라이딩 이동할 수 있다.
- [82] 일 실시 예에서, 제1 암축(240S)은 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 결합될 수 있다. 예를 들어, 제1 암축(240S)은 고정 구조물(230)로부터 제2 축 방향(②)으로 길게 연장될 수 있다. 제1 암축(240S)은 제1 고정 부재(236) 및 제2 고정 부재(238)를 관통하도록 연장될 수 있다. 예를 들어, 제1 암축(240S)의 회전은 제1 고정 부재(236) 및 제2 고정 부재(238)에 의해 지지될 수 있다. 예를 들어, 제1 암축(240S)의 제1 축 방향(①) 단부는 고정 구조물(230)에 형성된 리세스 또는 개구에 회전 가능하게 삽입될 수 있다. 도 4 및 도 5를 참조하면, 제1 암축(240S)의 제2 축 방향(②) 단부에는 제1 고정링(2491)이 결합될 수 있다. 제1 고정링(2491)은 제1 암축(240S)의 축 방향 유동을 제한하도록 구성될 수 있다. 제1 고정링(2491)은 제1 암축(240S)의 외주면에 형성된 홈에 적어도 부분적으로 삽입될 수 있다. 예를 들어, 제1 고정링(2491)은 제1 암축(240S)의 적어도 일부를 둘러싸는 C-clip을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 암축(240S)은 제1 암부(240)의 제1 결합 부분(241) 및 제2 결합 부분(242)을 관통할 수 있다. 예를 들어, 제1 암축(240S)은 제1 결합 부분(241) 및 제2 결합 부분(242)과 함께 회전하도록 제1 결합 부분(241) 및 제2 결합 부분(242)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 제1 결합 부분(241) 및 제2 결합 부분(242)은 제1 암축(240S)에 압입될 수 있다.
- [83] 이와 같이, 제1 회전 구조물(210)이 회전하면, 제1 슬라이딩 핀(246)에 의해 제1 암부(240)가 회전할 수 있다. 제1 암부(240)가 회전하면, 제1 결합 부분(241) 및 제2 결합 부분(242)에 의해 제1 암축(240S)이 회전할 수 있다.
- [84] 일 실시 예에서, 제2 회전 구조물(220)은 제1 하우징(예: 도 1의 제1 하우징(110))이 접히거나 펼쳐질 때, 힌지 하우징(예: 도 1의 힌지 하우징(130))에 고정 배치된 고정 구조물(230)에 대해 상대적으로 소정의 경로로 회전하도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 회전 구조물(220)은 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 결합되는 제2 가이드 부분(221), 및 제2 하우징(120)에 연결되는 제2 연결 부분(222)을 포함할 수 있다. 제2 연결 부분(222)은 전자 장치(100)가 접히거나 펼쳐질 때, 제2 하우징(120)과 함께 접히거나 펼쳐질 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 회전 구조물(220)은 제2 가이드 부분(221)에 형성되는 제2

돌출부(223)을 포함할 수 있다. 제2 돌출부(223)은 제2 가이드 레일(234)과 함께 제2 회전 구조물(220)의 회전 경로를 가이드할 수 있다.

- [85] 일 실시 예에서, 제2 암부(250)는 제3 결합 부분(251)과 제4 결합 부분(252), 및 제2 연장 부분(253)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 암부(250)는 제2 슬라이딩 핀(256)을 통해 제2 회전 구조물(220)에 슬라이딩 가능하게 결합될 수 있다. 제2 암부(250)는 제3 결합 부분(251) 및 제4 결합 부분(252)을 통해 제2 암축(250S)과 함께 회전하도록 제2 암축(250S)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 제3 결합 부분(251) 및 제4 결합 부분(252)은 제2 암축(250S)에 압입될 수 있다.
- [86] 일 실시 예에서, 제2 암부(250)의 슬라이딩 이동과 관련하여, 제2 연장 부분(253)의 제2 슬라이딩 핀(256)은 제2 회전 구조물(220)에 체결될 수 있다. 예를 들어, 제2 슬라이딩 핀(256)은 적어도 일부가 제2 회전 구조물(220)의 제2 슬라이딩 홈(225)에 수용될 수 있다. 예를 들어, 제2 슬라이딩 핀(256)은 제2 회전 구조물(220)이 회전할 때, 상기 제2 슬라이딩 홈(225)을 따라 이동할 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 회전 구조물(220)이 제2 회전 축(R2)을 중심으로 회전할 때, 제2 암부(250)는 제2 암축(250S)을 중심으로 회전하고, 이와 동시에 제2 암부(250)는 제2 회전 구조물(220)에 대해 슬라이딩 이동할 수 있다. 예를 들어, 제2 암부(250)는 제2 슬라이딩 핀(256)이 제2 회전 구조물(220)에 체결된 상태로 슬라이딩 이동할 수 있다.
- [87] 일 실시 예에서, 제2 암축(250S)은 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 결합될 수 있다. 예를 들어, 제2 암축(250S)은 고정 구조물(230)로부터 제2 축 방향(②)으로 길게 연장될 수 있다. 제2 암축은 제1 고정 부재(236) 및 제2 고정 부재(238)를 관통하도록 연장될 수 있다. 예를 들어, 제2 암축(250S)의 회전은 제1 고정 부재(236) 및 제2 고정 부재(238)에 의해 지지될 수 있다. 예를 들어, 제2 암축(250S)의 제1 축 방향(①) 단부는 고정 구조물(230)에 형성된 리세스 또는 개구에 회전 가능하게 삽입될 수 있다. 도 4 및 도 5를 참조하면, 제2 암축(250S)의 제2 축 방향(②) 단부에는 제2 고정링(2591)이 결합될 수 있다. 제2 고정링(2591)은 제2 암축(250S)의 축 방향 유동을 제한하도록 구성될 수 있다. 제2 고정링(2591)은 제2 암축(250S)의 외주면에 형성된 홈에 적어도 부분적으로 삽입될 수 있다. 예를 들어, 제2 고정링(2591)은 제2 암축(250S)의 적어도 일부를 둘러싸는 C-clip을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 암축(250S)은 제2 암부(250)의 제3 결합 부분(251) 및 제4 결합 부분(252)을 관통할 수 있다. 예를 들어, 제2 암축(250S)은 제3 결합 부분(251) 및 제4 결합 부분(252)과 함께 회전하도록 제3 결합 부분(251) 및 제4 결합 부분(252)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 제3 결합 부분(251) 및 제4 결합 부분(252)은 제2 암축(250S)에 압입될 수 있다.
- [88] 이와 같이, 제2 회전 구조물(220)이 회전하면, 제2 슬라이딩 핀(256)에 의해 제2 암부(250)가 회전할 수 있다. 제2 암부(250)가 회전하면, 제3 결합 부분(251) 및 제4 결합 부분(252)에 의해 제2 암축(250S)이 회전할 수 있다.

- [89] 일 실시 예에서, 제1 회전 구조물(210) 및 제2 회전 구조물(220)은 제1 압축(240S), 제2 압축(250S), 및 링크 구조물(260, 270)을 통해, 서로 반대 방향으로 동일한 각도로 회전하도록 연동될 수 있다.
- [90] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 제1 압축(240S)에 토크를 제공하는 제1 토크 구조(201), 및 제2 압축(250S)에 토크를 제공하는 제2 토크 구조(202)를 포함할 수 있다.
- [91] 일 실시 예에서, 제1 토크 구조(201) 및 제2 토크 구조(202)는 디스플레이(140)의 복원 토크에 대응되는 마찰 토크를 제공할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(140)의 일부 영역이 곡면인 접힘 상태(예: 도 2b 및 도 2c)에서, 디스플레이(140)에는 다시 평면인 상태로 돌아가고자 하는 복원력이 작용할 수 있다. 상기 복원력은 제1 압축(240S) 및 제2 압축(250S) 각각에 펼침 방향으로의 복원 토크를 작용할 수 있다. 예를 들어, 도 7을 참조하면, 복원 토크는 제1 압축(240S)에 펼침 방향인 반시계 방향으로 작용하고, 제2 압축(250S)에 펼침 방향인 시계 방향으로 작용할 수 있다.
- [92] 일 실시 예에 따른 힌지 구조물(200)은 디스플레이(140)가 소정의 접힘 상태를 유지하도록 복원 토크를 상쇄하는 소정의 마찰 토크를 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 마찰 토크는 캠 구조물들 사이의 면 마찰력에 비례하고, 면 마찰력은 압축된 탄성 부재(295a, 295b, 295c, 295d)에 의해 증가될 수 있다. 예를 들어, 제1 토크 구조(201)는 제3 탄성 부재(295a) 및 제4 탄성 부재(295b)를 압축하거나 인장하도록 구성되는 제1 캠 구조물들(244, 245, 291, 293)을 포함할 수 있다. 제3 탄성 부재(295a) 및 제4 탄성 부재(295b)가 압축되는 경우, 제1 캠 구조물들(244, 245, 291, 293) 사이의 면 마찰력이 증가하고 마찰 토크가 증가할 수 있다. 예를 들어, 제2 토크 구조(202)는 제5 탄성 부재(295c) 및 제6 탄성 부재(295d)를 압축하거나 인장하도록 구성되는 제2 캠 구조물들(254, 255, 292, 294)을 포함할 수 있다. 제5 탄성 부재(295c) 및 제6 탄성 부재(295d)가 압축되는 경우, 제2 캠 구조물들(254, 255, 292, 294) 사이의 면 마찰력이 증가하고 마찰 토크가 증가할 수 있다.
- [93] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 제1 캠 부재(290a) 및 제2 캠 부재(290b)를 포함할 수 있다. 제1 캠 부재(290a)는 제1 압축(240S) 및 제2 압축(250S)에 의해 관통될 수 있다. 제1 캠 부재(290a)는 제1 압축(240S) 및 제2 압축(250S)을 따라 선형 이동하도록 구성될 수 있다. 제1 캠 부재(290a)는 제1 압부(240)의 제1 암캠(244)에 맞물리는 제1 캠(291), 및 제2 압부(250)의 제3 암캠(254)에 맞물리는 제2 캠(292)을 포함할 수 있다. 제2 캠 부재(290b)는 제1 압축(240S) 및 제2 압축(250S)에 의해 관통될 수 있다. 제2 캠 부재(290b)는 제1 압축(240S) 및 제2 압축(250S)을 따라 선형 이동하도록 구성될 수 있다. 제2 캠 부재(290b)는 제1 압부(240)의 제2 암캠(245)에 맞물리는 제3 캠(293), 및 제2 압부(250)의 제4 암캠(255)에 맞물리는 제4 캠(294)을 포함할 수 있다.
- [94] 일 실시 예에서, 제1 토크 구조(201)는 제1 압부(240)에 형성되는 제1 암캠(244),

제1 캠 부재(290a)의 제1 캠(291), 제3 탄성 부재(295a), 제4 탄성 부재(295b), 제2 캠 부재(290b)의 제3 캠(293), 및 제1 암부(240)의 제2 암캠(245)을 포함할 수 있다. 이 때, 제1 암캠(244) 및 제2 암캠(245)은 제1 암축(240S)과 함께 회전하고, 제1 캠 부재(290a) 및 제2 캠 부재(290b)는 축 방향으로 선형 이동하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 암캠(244) 및 제2 암캠(245)은 회전 캠으로 참조되고 제1 캠(291) 및 제3 캠(293)은 선형 캠으로 참조될 수 있다. 제1 캠 부재(290a) 및 제2 캠 부재(290b)의 이동에 의해 제3 탄성 부재(295a) 및 제4 탄성 부재(295b)는 압축되거나 인장될 수 있다.

[95] 일 실시 예에서, 제3 탄성 부재(295a)는 제1 암축(240S)에 배치될 수 있다. 제3 탄성 부재(295a)는 제1 캠 부재(290a)의 제1 캠(291)과 제1 고정 부재(236) 사이에 배치될 수 있다. 제3 탄성 부재(295a)는 제1 캠 부재(290a)가 제2 축 방향(②)으로 이동할 때 압축되고 제1 캠 부재(290a)가 제1 축 방향(①)으로 이동할 때 인장되도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제4 탄성 부재(295b)는 제1 암축에 배치될 수 있다. 제4 탄성 부재(295b)는 제2 캠 부재(290b)의 제3 캠(293)과 제1 고정 부재(236) 사이에 배치될 수 있다. 제4 탄성 부재(295b)는 제2 캠 부재(290b)가 제1 축 방향(①)으로 이동할 때 압축되고 제2 캠 부재(290b)가 제2 축 방향(②)으로 이동할 때 인장되도록 구성될 수 있다.

[96] 일 실시 예에서, 제2 토크 구조(202)는 제2 암부(250)에 형성되는 제3 암캠(254), 제1 캠 부재(290a)의 제2 캠(292), 제5 탄성 부재(295c), 제6 탄성 부재(295d), 제2 캠 부재(290b)의 제4 캠(294), 및 제2 암부(250)의 제4 암캠(255)을 포함할 수 있다. 이 때, 제3 암캠(254) 및 제4 암캠(255)은 제2 암축(250S)과 함께 회전하고, 제1 캠 부재(290a) 및 제2 캠 부재(290b)는 축 방향으로 선형 이동하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제3 암캠(254) 및 제4 암캠(255)은 회전 캠으로 참조되고 제2 캠(292) 및 제4 캠(294)은 선형 캠으로 참조될 수 있다. 제1 캠 부재(290a) 및 제2 캠 부재(290b)의 이동에 의해 제5 탄성 부재(295c) 및 제6 탄성 부재(295d)는 압축되거나 인장될 수 있다.

[97] 일 실시 예에서, 제5 탄성 부재(295c)는 제2 암축(250S)에 배치될 수 있다. 제5 탄성 부재(295c)는 제1 캠 부재(290a)의 제2 캠(292)과 제1 고정 부재(236) 사이에 배치될 수 있다. 제5 탄성 부재(295c)는 제1 캠 부재(290a)가 제2 축 방향(②)으로 이동할 때 압축되고 제1 캠 부재(290a)가 제1 축 방향(①)으로 이동할 때 인장되도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제6 탄성 부재(295d)는 제2 암축(250S)에 배치될 수 있다. 제6 탄성 부재(295d)는 제2 캠 부재(290b)의 제4 캠(294)과 제1 고정 부재(236) 사이에 배치될 수 있다. 제6 탄성 부재(295d)는 제2 캠 부재(290b)가 제1 축 방향(①)으로 이동할 때 압축되고 제2 캠 부재(290b)가 제2 축 방향(②)으로 이동할 때 인장되도록 구성될 수 있다.

[98] 일 실시 예에서, 링크 구조물(260, 270)은 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S) 각각에 결합되고 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S) 각각의 회전에 상응하여 축 방향으로 선형 이동하도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 링크 구조물(260,

270)은 제1 회전 구조물(210) 및 제2 회전 구조물(220)이 서로 반대 방향으로 동일한 각도로 회전하도록 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)을 연동시킬 수 있다.

- [99] 일 실시 예에서, 링크 구조물(260, 270)은 제1 링크 구조물(260) 및 제2 링크 구조물(270)을 포함할 수 있다. 제1 링크 구조물(260) 및 제2 링크 구조물(270)은 축 방향으로 이격될 수 있다. 예를 들어, 제1 링크 구조물(260) 및 제2 링크 구조물(270) 사이에는 제1 암부(240), 제2 암부(250), 제1 캠 구조물(244, 245, 291, 293), 제2 캠 구조물(254, 255, 292, 294), 및 제1 고정 부재(236)가 배치될 수 있다.
- [100] 일 실시 예에서, 제1 링크 구조물(260)은 제1 암축(240S)이 관통하는 제1 부분(260a), 제2 암축(250S)이 관통하는 제2 부분(260b), 및 제1 부분(260a)과 제2 부분(260b)을 연결하는 제1 중심 부분(260c)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 부분(260a) 및 제2 부분(260b)은 제1 중심 부분(260c)으로부터 축 방향으로 실질적으로 수직한 방향으로 연장될 수 있다.
- [101] 일 실시 예에서, 도 6을 참조하면, 제1 부분(260a)에는 제1 가이드 홈(261)이 형성될 수 있다. 제1 가이드 홈(261)에는 제1 암축(240S)의 제1 가이드 핀(248)이 수용될 수 있다. 제1 암축(240S)이 회전하면, 제1 가이드 핀(248)은 제1 가이드 홈(261)을 따라 이동하고, 이에 따라 제1 링크 구조물(260)은 축 방향 일 측으로 이동할 수 있다.
- [102] 일 실시 예에서, 제1 가이드 홈(261)은 제1 암축(240S)을 감싸는 나선형 형태로 이루어질 수 있다. 제1 가이드 홈(261)은 제1 암축(240S)의 원주 방향 및 축 방향으로 연장될 수 있다. 제1 가이드 홈(261)의 축 방향 연장 길이는 제1 링크 구조물(260)의 축 방향 이동 거리와 대응될 수 있다. 제1 가이드 홈(261)의 원주 방향 연장 길이는 제1 링크 구조물(260)의 회전 각도와 대응될 수 있다.
- [103] 일 실시 예에서, 도 6을 참조하면, 제2 부분(260b)에는 제2 가이드 홈(262)이 형성될 수 있다. 제2 가이드 홈(262)에는 제2 암축(250S)의 제3 가이드 핀(258)이 수용될 수 있다. 제2 암축(250S)이 회전하면, 제3 가이드 핀(258)은 제2 가이드 홈(262)을 따라 이동하고, 이에 따라 제2 링크 구조물(270)은 축 방향 일 측으로 이동할 수 있다.
- [104] 일 실시 예에서, 제2 가이드 홈(262)은 제2 암축(250S)을 감싸는 나선형 형태로 이루어질 수 있다. 제2 가이드 홈(262)은 제2 암축(250S)의 원주 방향 및 축 방향으로 연장될 수 있다. 제2 가이드 홈(262)의 축 방향 연장 길이는 제2 링크 구조물(270)의 축 방향 이동 거리와 대응될 수 있다. 제2 가이드 홈(262)의 원주 방향 연장 길이는 제2 링크 구조물(270)의 회전 각도와 대응될 수 있다.
- [105] 일 실시 예에서, 제1 가이드 홈(261) 및 제2 가이드 홈(262)은 중심 축에 대해 대칭되는 형상을 가질 수 있다. 상기 중심 축은 제1 암축(240S)과 제2 암축(250S) 각각으로부터 동일한 거리만큼 이격되고 축 방향에 평행한 축으로 규정될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 가이드 홈(261) 및 제2 가이드 홈(262)은 동일한 축 방향으로 동일한 길이로 연장되고, 서로 반대의 원주 방향으로 동일한 각도로

연장될 수 있다. 예를 들어, 접힘 동작 및 펼침 동작에서, 제1 회전 구조물(210) 및 제2 회전 구조물(220)은 서로 반대 방향으로 회전할 수 있다. 이에 따라, 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)은 반대 방향으로 회전할 수 있다. 따라서, 제1 가이드 홈(261) 및 제2 가이드 홈(262)은 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)이 반대 방향으로 회전할 때, 제1 링크 구조물(260)이 동일한 방향으로 이동하도록 중심 축에 대해 대칭 형성될 수 있다.

- [106] 예를 들어, 도 10 및 도 11을 참조하면, 제1 가이드 홈(261)은 축 방향으로 제1 길이(d1)로 연장되고 제1 암축(240S)의 원주 방향으로 제1 각도(θ1)로 연장될 수 있다. 제2 가이드 홈(262)은 축 방향으로 제1 길이(d1)로 연장되며 제2 암축(250S)의 원주 방향으로 제1 각도(θ1)로 연장될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)은 동일한 각도만큼 회전하므로, 제1 각도(θ1)와 제2 각도(θ2)는 실질적으로 동일할 수 있다. 반면, 제1 길이(d1) 및 제2 길이(d2)는 상이할 수 있다.
- [107] 이로써, 제1 링크 구조물(260)은 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)이 서로 반대 방향으로 회전하되 동일한 각도로 회전하도록 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)을 연동시킬 수 있다.
- [108] 일 실시 예에서, 제2 링크 구조물(270)은 제1 암축(240S)이 관통하는 제3 부분(270a), 제2 암축(250S)이 관통하는 제4 부분(270b), 및 제3 부분(270a)과 제4 부분(270b)을 연결하는 제2 중심 부분(270c)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제3 부분(270a) 및 제4 부분(270b)은 제2 중심 부분(270c)으로부터 축 방향으로 실질적으로 수직한 방향으로 연장될 수 있다.
- [109] 일 실시 예에서, 도 6을 참조하면, 제3 부분(270a)에는 제3 가이드 홈(271)이 형성될 수 있다. 제3 가이드 홈(271)에는 제1 암축(240S)의 제2 가이드 핀(249)이 수용될 수 있다. 제1 암축(240S)이 회전하면, 제2 가이드 핀(249)은 제3 가이드 홈(271)을 따라 이동하고, 이에 따라 제2 링크 구조물(270)은 축 방향 일 측으로 이동할 수 있다.
- [110] 일 실시 예에서, 제3 가이드 홈(271)은 제1 암축(240S)을 감싸는 나선형 형태로 이루어질 수 있다. 제3 가이드 홈(271)은 제1 암축(240S)의 원주 방향 및 축 방향으로 연장될 수 있다. 제1 가이드 홈(261)의 축 방향 연장 길이는 제2 링크 구조물(270)의 축 방향 이동 거리와 대응될 수 있다. 제3 가이드 홈(271)의 원주 방향 연장 길이는 제2 링크 구조물(270)의 회전 각도와 대응될 수 있다.
- [111] 일 실시 예에서, 도 6을 참조하면, 제4 부분(270b)에는 제4 가이드 홈(272)이 형성될 수 있다. 제4 가이드 홈(272)에는 제2 암축(250S)의 제4 가이드 핀(259)이 수용될 수 있다. 제2 암축(250S)이 회전하면, 제4 가이드 핀(259)은 제4 가이드 홈(272)을 따라 이동하고, 이에 따라 제2 링크 구조물(270)은 축 방향 일 측으로 이동할 수 있다.
- [112] 일 실시 예에서, 제4 가이드 홈(272)은 제2 암축(250S)을 감싸는 나선형 형태로 이루어질 수 있다. 제2 가이드 홈(262)은 제2 암축(250S)의 원주 방향 및 축

방향으로 연장될 수 있다. 제2 가이드 홈(262)의 축 방향 연장 길이는 제2 링크 구조물(270)의 축 방향 이동 거리와 대응될 수 있다. 제4 가이드 홈(272)의 원주 방향 연장 길이는 제2 링크 구조물(270)의 회전 각도와 대응될 수 있다.

- [113] 일 실시 예에서, 제3 가이드 홈(271) 및 제4 가이드 홈(272)은 중심 축에 대해 대칭되는 형상을 가질 수 있다. 상기 중심 축은 제1 암축(240S)과 제2 암축(250S) 각각으로부터 동일한 거리만큼 이격되고 축 방향에 평행한 축으로 규정될 수 있다. 일 실시 예에서, 제3 가이드 홈(271) 및 제4 가이드 홈(272)은 동일한 축 방향으로 동일한 길이로 연장되고, 서로 반대의 원주 방향으로 동일한 각도로 연장될 수 있다. 예를 들어, 접힘 동작 및 펼침 동작에서, 제1 회전 구조물(210) 및 제2 회전 구조물(220)은 서로 반대 방향으로 회전할 수 있다. 이에 따라, 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)은 반대 방향으로 회전할 수 있다. 따라서, 제3 가이드 홈(271) 및 제4 가이드 홈(272)은 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)이 반대 방향으로 회전할 때, 제2 링크 구조물(270)이 동일한 방향으로 이동하도록 중심 축에 대해 대칭 형성될 수 있다.
- [114] 예를 들어, 도 10 및 도 11을 참조하면, 제3 가이드 홈(271)은 축 방향으로 제2 길이(d2)로 연장되고 제1 암축(240S)의 원주 방향으로 제2 각도(θ_2)로 연장될 수 있다. 제4 가이드 홈(272)은 축 방향으로 제2 길이(d2)로 연장되며 제2 암축(250S)의 원주 방향으로 제2 각도(θ_2)로 연장될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)은 동일한 각도만큼 회전하므로, 제1 각도(θ_1)와 제2 각도(θ_2)는 실질적으로 동일할 수 있다. 반면, 제1 길이(d1) 및 제2 길이(d2)는 상이할 수 있다.
- [115] 이로써, 제2 링크 구조물(270)은 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)이 서로 반대 방향으로 회전하되 동일한 각도로 회전하도록 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)을 연동시킬 수 있다.
- [116] 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 펼침 상태에서 디스플레이(예: 도 2a의 디스플레이(140))의 폴딩 영역(예: 도 2a의 폴딩 영역(143))이 평면으로 유지되도록 디스플레이(140)의 배면을 지지하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시 예에서, 센터 바(280)는 접힘 상태에서 적어도 부분적으로 곡면인 디스플레이(140)의 폴딩 영역(143)을 지지하도록 구성될 수 있다. 이를 위해, 센터 바(280)는 접힘 동작 및 펼침 동작에서 z/z축 방향으로 움직이도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 제1 링크 구조물(260) 및 제2 링크 구조물(270) 각각의 움직임에 연동될 수 있다.
- [117] 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 제1 고정 부재(236), 제2 고정 부재(238), 제1 링크 구조물(260), 및 제2 링크 구조물(270)에 결합될 수 있다. 도 4를 참조하면, 센터 바(280)는 힌지 구조물(200)을 위에서 볼 때, 제1 링크 구조물(260)의 제1 중심 부분(260c), 제2 링크 구조물(270)의 제2 중심 부분(270c), 제1 고정 부재(236), 및 제2 고정 부재(238) 각각에 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 축 방향으로 길게 연장될 수 있다.

- [118] 도 7을 참조하면, 센터 바(280)는 센터 바(280)의 배면에 형성된 제1 돌출 부분(283), 제2 돌출 부분(284), 제1 경사 돌출부(281), 및 제2 경사 돌출부(282)를 포함할 수 있다.
- [119] 일 실시 예에서, 제1 돌출 부분(283)에는 제1 탄성 부재(288)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 탄성 부재(288)는 제1 돌출 부분(283)의 적어도 일부를 둘러쌀 수 있다.
- [120] 일 실시 예에서, 도 5를 참조하면, 제1 돌출 부분(283)에는 제1 스크류(283a)가 체결될 수 있다. 도 7을 참조하면, 제1 돌출 부분(283)은 제1 고정 부재(236)의 제1 홀(2361)에 적어도 부분적으로 삽입될 수 있다. 이 때, 제1 스크류(283a)의 적어도 일부는 제1 홀(2361)의 내부에 위치할 수 있다. 제1 스크류(283a)의 헤드는 제1 탄성 부재(288)의 일 측을 지지할 수 있다. 예를 들어, 제1 스크류(283a)의 헤드는 플랜지로 참조될 수 있다.
- [121] 일 실시 예에서, 제2 돌출 부분(284)에는 제2 탄성 부재(289)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 제2 탄성 부재(289)는 제2 돌출 부분(284)의 적어도 일부를 둘러쌀 수 있다.
- [122] 일 실시 예에서, 도 5를 참조하면, 제2 돌출 부분(284)에는 제2 스크류(284a)가 체결될 수 있다. 도 7을 참조하면, 제2 돌출 부분(284)은 제2 고정 부재(238)의 제2 홀(2381)에 적어도 부분적으로 삽입될 수 있다. 이 때, 제2 스크류(284a)의 적어도 일부는 제2 홀(2381)의 내부에 위치할 수 있다. 제2 스크류(284a)의 헤드는 제2 탄성 부재(289)의 일 측을 지지할 수 있다. 예를 들어, 제2 스크류(284a)의 헤드는 플랜지로 참조될 수 있다.
- [123] 일 실시 예에서, 제1 돌출 부분(283) 및 제2 돌출 부분(284)은 센터 바(280)가 움직일 수 있는 z축 변위에 비해 길게 연장될 수 있다. 이로써, 센터 바(280)는 제1 돌출 부분(283) 및 제2 돌출 부분(284)이 각각 제1 홀(2361) 및 제2 홀(2381)에 수용된 상태로 z축 방향으로 움직일 수 있다. 즉, 제1 돌출 부분(283) 및 제2 돌출 부분(284)은 센터 바(280)의 움직임을 가이드할 수 있다.
- [124] 일 실시 예에서, 제1 탄성 부재(288)는 적어도 부분적으로 제1 고정 부재(236)의 제1 홀(2361) 내부에 위치할 수 있다. 제1 탄성 부재(288)는 센터 바(280)에 탄성력을 제공할 수 있다. 제1 탄성 부재(288)는 예를 들어, 센터 바(280)가 z축 방향으로 이동함에 따라 압축되고, -z축 방향으로 이동함에 따라 인장되도록 구성될 수 있다.
- [125] 일 실시 예에서, 제2 탄성 부재(289)는 적어도 부분적으로 제2 고정 부재(238)의 제2 홀(2381) 내부에 위치할 수 있다. 제2 탄성 부재(289)는 센터 바(280)에 탄성력을 제공할 수 있다. 제2 탄성 부재(289)는 예를 들어, 센터 바(280)가 z축 방향으로 이동함에 따라 압축되고, -z축 방향으로 이동함에 따라 인장되도록 구성될 수 있다.
- [126] 일 실시 예에서, 도 7을 참조하면, 제1 경사 돌출부(281)는 제3 경사면(281a)을 포함할 수 있다. 제3 경사면(281a)은 제1 링크 구조물(260)의 제1 중심

부분(260c)에 형성된 제1 경사면(264)에 적어도 부분적으로 접촉할 수 있다. 제1 링크 구조물(260)이 축 방향으로 이동할 때, 제3 경사면(281a)은 제1 경사면(264)에 의해 z축 방향으로 가압될 수 있다.

- [127] 일 실시 예에서, 도 7을 참조하면, 제2 경사 돌출부(282)는 제4 경사면(282a)을 포함할 수 있다. 제4 경사면(282a)은 제2 링크 구조물(270)의 제2 중심 부분(270c)에 형성된 제2 경사면(274)에 적어도 부분적으로 접촉할 수 있다. 제2 링크 구조물(270)이 축 방향으로 이동할 때, 제4 경사면(282a)은 제2 경사면(274)에 의해 z축 방향으로 가압될 수 있다.
- [128] 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 제1 링크 구조물(260) 및 제2 링크 구조물(270)의 움직임에 의해 z축 방향 및 -z축 방향으로 이동하도록 구성되고, 추가적으로 제1 탄성 부재(288) 및 제2 탄성 부재(289)의 탄성력에 의해 움직일 수 있다.
- [129]
- [130] 도 8은 일 실시 예에 따른 힌지 구조물의 회전 구조물의 회전 동작을 도시한 도면이다. 도 8은 도 3에 도시된 A 방향에서 힌지 구조물을 바라본 도면이다.
- [131] 도 8의(a)는 펼침 상태의 힌지 구조물(200)을 도시한 도면이다. 도 8의(b)는 접힘 상태의 힌지 구조물(200)을 도시한 도면이다. 도 8의(c)는 완전 접힘 상태의 힌지 구조물(200)을 도시한 도면이다.
- [132] 일 실시 예에서, 고정 구조물(230)에는 제1 가이드 레일(233) 및 제2 가이드 레일(234)이 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 가이드 레일(233)은 실질적으로 원호 형상으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 가이드 레일(233)의 원호 중심은 제1 회전 축(R1)일 수 있다. 즉, 제1 가이드 레일(233)은 제1 회전 구조물(210)이 제1 회전 축(R1)을 중심으로 가지는 회전 경로를 따라 회전하도록 가이드할 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 가이드 레일(234)은 실질적으로 원호 형상으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제2 가이드 레일(234)의 원호 중심은 제2 회전 축(R2)일 수 있다. 즉, 제2 가이드 레일(234)은 제2 회전 구조물(220)이 제2 회전 축(R2)을 중심으로 가지는 회전 경로를 따라 회전하도록 가이드할 수 있다.
- [133] 일 실시 예에서, 제1 회전 구조물(210)은 제1 연결 부분(212) 및 제1 가이드 부분(211)을 포함할 수 있다. 제1 가이드 부분(211)은 실질적으로 원통 형상일 수 있다. 예를 들어, 제1 가이드 부분(211)의 단면은 실질적으로 원호 형상일 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 회전 구조물(210)은, 제1 가이드 부분(211)의 제1 돌출부(213)이 고정 구조물(230)의 제1 가이드 레일(233)에 수용된 상태로 제1 회전 축(R1)을 중심으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 제1 연결 부분(212)이 제1 하우징(110)과 함께 접히거나 펼쳐질 때, 제1 회전 구조물(210)은 제1 회전 축(R1)을 중심으로 가지는 원호 형상의 회전 경로를 따라 회전할 수 있다.
- [134] 일 실시 예에서, 제2 회전 구조물(220)은 제2 연결 부분(222) 및 제2 가이드 부분(221)을 포함할 수 있다. 제2 가이드 부분(221)은 실질적으로 원통 형상일 수 있다. 예를 들어, 제2 가이드 부분(221)의 단면은 실질적으로 원호 형상일 수

있다. 일 실시 예에서, 제2 회전 구조물(220)은, 제2 돌출부(223)이 제2 가이드 레일(234)에 수용된 상태로 제2 회전 축(R2)을 중심으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 제2 연결 부분(222)이 제2 하우징(120)과 함께 접히거나 펼쳐질 때, 제2 회전 구조물(220)은 제2 회전 축(R2)을 중심으로 가지는 원호 형상의 회전 경로를 따라 회전할 수 있다.

- [135] 일 실시 예에서, 제1 회전 축(R1) 및 제2 회전 축(R2)은 각각 힌지 구조물(200)의 축 방향에 평행할 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 회전 축(R1) 및 제2 회전 축(R2)은 제1 회전 구조물(210)의 제1 연결 부분(212) 및 제2 회전 구조물(220)의 제2 연결 부분(222)에 비해 z축 방향으로 이격된 위치에 형성될 수 있다.
- [136] 도 8의(a)를 참조하면, 제1 연결 부분(212)은 펼침 상태에서, 제1 회전 구조물(210)이 회전할 수 있는 방향을 하나로 제한할 수 있다. 예를 들어, 제1 가이드 레일(233)의 제1 단부는 개방되고, 다른 제2 단부는 제1 연결 부분(212)에 의해 덮일 수 있다. 이로써, 제1 회전 구조물(210)은 펼침 상태에서 제1 회전 축(R1)을 중심으로 도면을 기준으로 시계 방향으로 회전 가능하고, 반시계 방향으로 회전할 수 없다.
- [137] 도 8의(a)를 참조하면, 제2 연결 부분(222)은 펼침 상태에서, 제2 회전 구조물(220)이 회전할 수 있는 방향을 하나로 제한할 수 있다. 예를 들어, 제2 가이드 레일(234)의 제3 단부는 개방되고, 다른 제4 단부는 제2 연결 부분(222)에 의해 덮일 수 있다. 이로써, 제2 회전 구조물(220)은 펼침 상태에서 제2 회전 축(R2)을 중심으로 도면을 기준으로 반시계 방향으로 회전 가능하고, 시계 방향으로 회전할 수 없다.
- [138] 도 9는 일 실시 예에 따른 힌지 구조물의 암부 및 회전 구조물의 회전 동작 및 슬라이딩 동작을 도시한 도면이다. 도 9는 힌지 구조물을 도 3에 도시된 B방향에서 바라본 도면이다.
- [139] 도 9의(a)는 펼침 상태의 힌지 구조물(200)을 도시한 도면이다. 도 9의(b)는 접힘 상태의 힌지 구조물(200)을 도시한 도면이다. 도 9의(c)는 완전 접힘 상태의 힌지 구조물(200)을 도시한 도면이다.
- [140] 도 9를 참조하면, 힌지 구조물(200)이 접히거나 펼쳐질 때, 회전 구조물(210, 220) 및 암부(240, 250)는 서로 다른 축을 중심으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 회전 구조물(210, 220) 및 암부(240, 250)는 서로 다른 회전 경로로 회전할 수 있다. 회전 구조물(210, 220) 및 암부(240, 250)의 회전 경로의 차이에 의해, 힌지 구조물(200)이 접히거나 펼쳐질 때, 암부(240, 250)는 슬라이딩 동작할 수 있다.
- [141] 일 실시 예에서, 제1 회전 구조물(210)은 제1 회전 축(R1)을 중심으로 제1 회전 방향으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 접힘 동작에서, 제1 회전 구조물(210)은 시계 방향으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태를 기준으로, 제1 회전 구조물(210)에는 제1 슬라이딩 핀(246)이 위치하는 지점을 제1 지점(A1)으로 규정할 수 있다. 접힘 및 펼침 동작에서, 제1 회전 구조물(210)의 제1 지점(A1)은 제1 회전 경로(P1)를 따라 이동할 수 있다.

- [142] 도 9을 참조하면, 제1 압부(240) 및 제1 슬라이딩 핀(246)은 제1 압축(240S)을 중심으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 접힘 동작에서, 제1 압부(240) 및 제1 슬라이딩 핀(246)은 시계 방향으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태에서, 제1 슬라이딩 핀(246)은 제1 지점(A1)에 위치하고, 접힘 상태에서 제1 슬라이딩 핀(246)은 제1 지점(A1)보다 축 방향에 수직한 방향으로 이격된 위치에 위치할 수 있다. 제1 슬라이딩 핀(246)은 접힘 및 펼침 동작에서 제2 회전 경로(P2)를 따라 이동할 수 있다.
- [143] 다양한 실시 예에서, 제1 회전 경로(P1)와 제2 회전 경로(P2)는 상이할 수 있다. 예를 들어, 제1 회전 축(R1)과 제1 압축(240S)은 평행하되, 일치하지 않고, 제1 회전 구조물(210)과 제1 압부(240)의 회전 반경은 일치하지 않을 수 있다.
- [144] 이에 따라, 접힘 및 펼침 동작에서, 제1 압부(240) 및 제1 슬라이딩 핀(246)은 제1 회전 구조물(210)에 대해 슬라이딩 이동할 수 있다. 제1 슬라이딩 핀(246) 및 제1 압부(240)의 슬라이딩 동작은, 제1 슬라이딩 핀(246)이 제1 회전 구조물(210)의 제1 슬라이딩 홈(215)에 수용됨으로써, 가이드될 수 있다. 일 실시 예에서, 펼침 상태에서부터 접힘 동작이 수행될 때, 제1 슬라이딩 핀(246)과 제1 지점(A1) 사이의 거리는 증가할 수 있다. 완전 접힘 상태에서부터 펼침 동작이 수행될 때, 제1 슬라이딩 핀(246)과 제1 지점(A1) 사이의 거리는 감소할 수 있다.
- [145] 일 실시 예에서, 제2 회전 구조물(220)은 제2 회전 축(R2)을 중심으로 제2 회전 방향으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 접힘 동작에서, 제2 회전 구조물(220)은 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태를 기준으로, 제2 회전 구조물(220)에는 제2 슬라이딩 핀(256)이 위치하는 지점을 제2 지점(A2)으로 규정할 수 있다. 접힘 및 펼침 동작에서, 제2 지점(A2)은 제3 회전 경로(P3)를 따라 이동할 수 있다.
- [146] 일 실시 예에서, 제2 압부(250) 및 제2 슬라이딩 핀(256)은 제2 압축(250S)을 중심으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 접힘 동작에서, 제2 압부(250) 및 제2 슬라이딩 핀(256)은 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태에서, 제2 슬라이딩 핀(256)은 제2 지점에 위치하고, 접힘 상태에서 제2 슬라이딩 핀(256)은 제2 지점(A2)보다 축 방향에 수직한 방향으로 이격된 위치에 위치할 수 있다. 제2 슬라이딩 핀(256)은 접힘 및 펼침 동작에서 제4 회전 경로(P4)를 따라 이동할 수 있다.
- [147] 다양한 실시 예에서, 제3 회전 경로(P3)와 제4 회전 경로(P4)는 상이할 수 있다. 예를 들어, 제2 회전 축(R2)과 제2 압축(250S)은 평행하되, 일치하지 않고, 제2 회전 구조물(220)과 제2 압부(250)의 회전 반경은 일치하지 않을 수 있다.
- [148] 이에 따라, 접힘 및 펼침 동작에서, 제2 압부(250) 및 제2 슬라이딩 핀(256)은 제2 회전 구조물(220)에 대해 슬라이딩 이동할 수 있다. 제2 슬라이딩 핀(256) 및 제2 압부(250)의 슬라이딩 동작은, 제2 슬라이딩 핀(256)이 제2 회전 구조물(220)의 제2 슬라이딩 홈(225)에 수용됨으로써, 가이드될 수 있다. 일 실시 예에서, 펼침 상태에서부터 접힘 동작이 수행될 때, 제2 슬라이딩 핀(256)과 제2

- 지점(A2) 사이의 거리는 증가할 수 있다. 완전 접힘 상태에서부터 펼침 동작이 수행될 때, 제2 슬라이딩 핀(256)과 제2 지점(A2) 사이의 거리는 감소할 수 있다.
- [149] 도 10은 일 실시 예에 따른 펼침 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물 및 센터 바를 도시한 도면이다. 도 11은 일 실시 예에 따른 완전 접힘 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물 및 센터 바를 도시한 도면이다.
- [150] 일 실시 예에서, 전자 장치(100) 및/또는 힌지 구조물(200)이 접힘 동작 및 펼침 동작을 수행할 때, 링크 구조물(260, 270)은 축 방향으로 이동하도록 구성될 수 있다. 제1 링크 구조물(260) 및 제2 링크 구조물(270)은 축 방향으로 이격된 위치에 배치될 수 있다. 제1 링크 구조물(260)은 제2 링크 구조물(270)로부터 제1 축 방향(㉠)으로 이격된 위치에 위치할 수 있다. 제2 링크 구조물(270)은 제1 링크 구조물(260)로부터 제2 축 방향(㉡)으로 이격된 위치에 위치할 수 있다.
- [151] 일 실시 예에서, 제1 링크 구조물(260) 및 제2 링크 구조물(270) 사이에는 제1 암부(240)의 제1 결합 부분(241)과 제2 결합 부분(242), 제2 암부(250)의 제3 결합 부분(251)과 제4 결합 부분(252), 제1 고정 부재(236), 제1 캠 부재(290a), 제2 캠 부재(290b), 및 탄성 부재들(295a, 295b, 295c, 295d)이 배치될 수 있다.
- [152] 일 실시 예에서, 제1 링크 구조물(260)은 제1 부분(260a)이 제1 암축(240S)에 결합되고, 제2 부분(260b)이 제2 암축(250S)에 결합되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 링크 구조물(260)은 제1 암축(240S)과 제2 암축을 따라 축 방향으로 이동할 수 있다. 제1 부분(260a)에 형성된 제1 가이드 홈(261)에는 제1 암축(240S)의 제1 가이드 핀(248)이 위치될 수 있다. 제2 부분(260b)에 형성된 제2 가이드 홈(262)에는 제2 암축(250S)의 제3 가이드 핀(258)이 위치될 수 있다.
- [153] 일 실시 예에서, 제1 링크 구조물(260)은 고정 구조물(230)과 암부(240, 250) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 링크 구조물(260)의 제1 부분(260a)은 고정 구조물(230)과 제1 암부(240)의 제1 결합 부분(241) 사이에 배치되고, 제2 부분(260b)은 고정 구조물(230)과 제2 암부(250)의 제3 결합 부분(251) 사이에 배치될 수 있다.
- [154] 일 실시 예에서, 제1 링크 구조물(260)은 고정 구조물(230) 및/또는 암부(240, 250)와 축 방향으로 소정의 간격으로 이격되도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태인 도 10을 참조하면, 제1 링크 구조물(260)은 고정 구조물(230)에 적어도 부분적으로 접촉하고, 제1 암부(240)의 제1 결합 부분(241) 및 제2 암부(250)의 제3 결합 부분(251)으로부터 제1 간격(d1)으로 이격될 수 있다. 상기 제1 간격(d1)은 제1 링크 구조물(260)의 축 방향 이동 변위와 실질적으로 동일하거나, 축 방향 이동 변위에 비해 클 수 있다. 예를 들어, 완전 접힘 상태인 도 11을 참조하면, 제1 링크 구조물(260)은 제1 암부(240)의 제1 결합 부분(241) 및 제2 암부(250)의 제3 결합 부분(251)에 적어도 부분적으로 접촉하고, 고정 구조물(230)로부터 제1 간격(d1)으로 이격될 수 있다. 상기 제1 간격(d1)은 제1 링크 구조물(260)의 축 방향 이동 변위와 실질적으로 동일하거나, 축 방향 이동 변위에 비해 클 수 있다. 예를 들어, 고정 구조물(230) 및 암부(240, 250)는 제1

- 링크 구조물(260)의 최대 이동 거리를 제한하는 스톱퍼 기능을 수행할 수 있다.
- [155] 일 실시 예에서, 도 10의 펼침 상태에서 제1 가이드 핀(248)은 제1 가이드 홈(261)의 제1 단부(261a)에 위치하고, 제3 가이드 핀(258)은 제2 가이드 홈(262)의 제1 단부(262a)에 위치할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 펼침 상태는 제1 링크 구조물(260)의 제1 부분(260a) 및 제2 부분(260b) 각각이 고정 구조물(230)에 적어도 부분적으로 접촉한 상태를 포함할 수 있다.
- [156] 일 실시 예에서, 도 11의 완전 접힘 상태에서 제1 가이드 핀(248)은 제1 가이드 홈(261)의 제2 단부(261b)에 위치하고, 제3 가이드 핀(258)은 제2 가이드 홈(262)의 제2 단부(262b)에 위치할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 완전 접힘 상태는 제1 링크 구조물(260)의 제1 부분(260a)이 제1 암부(240)의 제1 결합 부분(241)에 적어도 부분적으로 접촉하고, 제1 링크 구조물(260)의 제2 부분(260b)이 제2 암부(250)의 제3 결합 부분(251)에 적어도 부분적으로 접촉한 상태를 포함할 수 있다.
- [157] 일 실시 예에서, 제1 가이드 홈(261) 및 제2 가이드 홈(262) 각각의 제1 단부(261a, 262a)와 제2 단부(261b, 262b) 사이의 축 방향으로 측정된 거리는 상기 제1 간격(d1)과 실질적으로 동일하게 형성될 수 있다.
- [158] 일 실시 예에서, 제2 링크 구조물(270)은 제3 부분(270a)이 제1 암축(240S)에 결합되고, 제4 부분(270b)이 제2 암축(250S)에 결합되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제2 링크 구조물(270)은 제1 암축(240S)과 제2 암축(250S)을 따라 축 방향으로 이동할 수 있다. 제3 부분(270a)에 형성된 제3 가이드 홈(271)에는 제1 암축(240S)의 제2 가이드 핀(249)이 위치될 수 있다. 제4 부분(270b)에 형성된 제4 가이드 홈(272)에는 제2 암축(250S)의 제4 가이드 핀(259)이 위치될 수 있다.
- [159] 일 실시 예에서, 제2 링크 구조물(270)은 제2 고정 부재(238)와 암부(240, 250) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제2 링크 구조물(270)의 제3 부분(270a)은 제2 고정 부재(238)와 제1 암부(240)의 제2 결합 부분(242) 사이에 배치되고, 제4 부분(270b)은 제2 고정 부재(238)와 제2 암부(250)의 제4 결합 부분(252) 사이에 배치될 수 있다.
- [160] 일 실시 예에서, 제2 링크 구조물(270)은 제2 고정 부재(238) 및/또는 암부(240, 250)와 축 방향으로 소정의 간격으로 이격되도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 펼침 상태인 도 10을 참조하면, 제2 링크 구조물(270)은 제2 고정 부재(238)에 적어도 부분적으로 접촉하고, 제1 암부(240)의 제2 결합 부분(242) 및 제2 암부(250)의 제4 결합 부분(252)으로부터 제2 간격(d2)으로 이격될 수 있다. 상기 제2 간격(d2)은 제2 링크 구조물(270)의 축 방향 이동 변위와 실질적으로 동일하거나, 축 방향 이동 변위에 비해 클 수 있다. 예를 들어, 완전 접힘 상태인 도 11을 참조하면, 제2 링크 구조물(270)은 제1 암부(240)의 제2 결합 부분(242) 및 제2 암부(250)의 제4 결합 부분(252)에 적어도 부분적으로 접촉하고, 제2 고정 부재(238)로부터 제2 간격(d2)으로 이격될 수 있다. 상기 제2 간격(d2)은 제2 링크 구조물(270)의 축 방향 이동 변위와 실질적으로 동일하거나, 축 방향 이동 변위에

- 비해 클 수 있다. 예를 들어, 제2 고정 부재(238) 및 암부(240, 250)는 제2 링크 구조물(270)의 최대 이동 거리를 제한하는 스톱퍼 기능을 수행할 수 있다.
- [161] 일 실시 예에서, 도 10의 펼침 상태에서 제2 가이드 핀(249)은 제3 가이드 홈(271)의 제1 단부(271a)에 위치하고, 제4 가이드 핀(259)은 제4 가이드 홈(272)의 제1 단부(272a)에 위치할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 펼침 상태는 제2 링크 구조물(270)의 제3 부분(270a) 및 제4 부분(270b) 각각이 제2 고정 부재(238)에 적어도 부분적으로 접촉한 상태를 포함할 수 있다.
- [162] 일 실시 예에서, 도 11의 완전 접힘 상태에서 제2 가이드 핀(249)은 제3 가이드 홈(271)의 제2 단부(271b)에 위치하고, 제4 가이드 핀(259)은 제4 가이드 홈(272)의 제2 단부(272b)에 위치할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 완전 접힘 상태는 제2 링크 구조물(270)의 제3 부분(270a)이 제1 암부(240)의 제2 결합 부분(242)에 적어도 부분적으로 접촉하고, 제2 링크 구조물(270)의 제4 부분(270b)이 제2 암부(250)의 제4 결합 부분(252)에 적어도 부분적으로 접촉한 상태를 포함할 수 있다.
- [163] 일 실시 예에서, 제3 가이드 홈(271) 및 제4 가이드 홈(272) 각각의 제1 단부(271a, 272a)와 제2 단부(271b, 272b) 사이의 축 방향으로 측정된 거리는 상기 제2 간격(d2)과 실질적으로 동일하게 형성될 수 있다.
- [164] 다양한 실시 예에서, 제1 간격(d1) 및 제2 간격(d2)은 동일할 수 있다. 예를 들어, 제1 링크 구조물(260)의 변위와 제2 링크 구조물(270)의 변위가 동일할 수 있다. 다만, 제1 링크 구조물(260)의 변위(예: 제1 간격(d1))와 제2 링크 구조물(270)의 변위(예: 제2 간격(d2))가 반드시 동일한 것으로 한정되지 않는다. 예를 들어, 제2 링크 구조물(270)은 제1 링크 구조물(260)에 비해 축 방향으로 더 큰 변위를 가지도록 구성될 수 있다. 이 때, 제2 링크 구조물(270)의 제3 가이드 홈(271) 및 제4 가이드 홈(272)은 축 방향으로 더 길게 연장되고, 제2 고정 부재(238)와 암부(240, 250)는 증가된 변위를 고려하여 더 큰 간격을 가지도록 배치될 수 있다.
- [165] 힌지 구조물(200)이 도 10에 도시된 펼침 상태에서부터 도 11에 도시된 접힘 상태로 이동하는 접힘 동작을 참조하면, 제1 회전 구조물(210), 제1 암부(240), 및 제1 암축(240S)은 제2 축 방향(②)으로 볼 때, 시계 방향으로 회전할 수 있다. 제1 암축(240S)에 제공된 제1 가이드 핀(248) 및 제2 가이드 핀(249)은 시계 방향으로 회전할 수 있다. 제2 회전 구조물(220), 제2 암부(250), 및 제2 암축(250S)은 제2 축 방향(②)으로 볼 때, 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 제2 암축(250S)에 제공된 제3 가이드 핀(258) 및 제4 가이드 핀(259)은 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 제1 링크 구조물(260)은 제2 축 방향(②)으로 이동하고, 제2 링크 구조물(270)은 제1 축 방향(①)으로 이동하도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 접힘 동작에서 -z축 방향으로 이동할 수 있다. 예를 들어, 센터 바(280)는 센터 바(280)의 제2 돌출 부분(284)이 제2 고정 부재(238)의 제2 홀(2381)에 수용된 상태로 -z축 방향으로 이동할 수 있다.
- [166] 힌지 구조물(200)이 도 11에 도시된 접힘 상태에서부터 도 10에 도시된 펼침

상태로 이동하는 펼침 동작을 참조하면, 제1 회전 구조물(210), 제1 암부(240), 및 제1 암축(240S)은 제2 축 방향(②)으로 볼 때, 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 제1 암축(240S)에 제공된 제1 가이드 핀(248) 및 제2 가이드 핀(249)은 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 제2 회전 구조물(220), 제2 암부(250), 및 제2 암축(250S)은 제2 축 방향(②)으로 볼 때, 시계 방향으로 회전할 수 있다. 제2 암축(250S)에 제공된 제3 가이드 핀(258) 및 제4 가이드 핀(259)은 시계 방향으로 회전할 수 있다. 제1 링크 구조물(260)은 제1 축 방향(①)으로 이동하고, 제2 링크 구조물(270)은 제2 축 방향(②)으로 이동하도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 접힘 동작에서 z축 방향으로 이동할 수 있다. 예를 들어, 센터 바(280)는 센터 바(280)의 제2 돌출 부분(284)이 제2 고정 부재(238)의 제2 홀(2381)에 수용된 상태로 z축 방향으로 이동할 수 있다.

- [167] 일 실시 예에서, 제1 링크 구조물(260) 및 제2 링크 구조물(270)의 이동 방향은 가이드 홈(261, 262, 271, 272)의 연장 방향과 관련될 수 있다. 예를 들어, 제1 링크 구조물(260)의 제1 가이드 홈(261) 및 제2 가이드 홈(262)은 제2 단부(261b, 262b)가 제1 단부(261a, 262a)의 제1 축 방향(①)에 위치하고, 이에 따라 제1 링크 구조물(260)은 접힘 동작에서 제2 축 방향(②)으로 이동할 수 있다. 예를 들어, 제2 링크 구조물(270)의 제3 가이드 홈(271) 및 제4 가이드 홈(272)은 제2 단부(271b, 272b)가 제1 단부(271a, 272a)의 제2 축 방향(②)에 위치하고, 이에 따라 제2 링크 구조물(270)은 접힘 동작에서 제1 축 방향(①)으로 이동할 수 있다.
- [168] 도 10 및 도 11에는 제1 링크 구조물(260) 및 제2 링크 구조물(270)이 서로 반대 방향으로 이동하는 것으로 도시되나, 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따른 힌지 구조물(200)은 반드시 반대 방향으로 이동하는 것으로 한정되지 않는다. 다양한 실시 예에서, 제1 링크 구조물(260) 및 제2 링크 구조물(270)은 동일한 방향으로 이동하도록 구성될 수 있다. 상기 실시 예에서, 제1 링크 구조물(260)의 가이드 홈(261, 262) 및 제2 링크 구조물(270)의 가이드 홈(271, 272) 각각은 서로 동일한 방향으로 연장될 수 있다.
- [169] 도 12은 일 실시 예에 따른 펼침 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물을 도시한 도면이다. 도 13은 일 실시 예에 따른 완전 접힘 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물을 도시한 도면이다.
- [170] 일 실시 예에서, 제1 링크 구조물(260)의 제1 중심 부분(260c)에는 제1 개구부(263)가 형성될 수 있다. 제1 개구부(263)의 측벽 중 일부는 제1 경사면(264)을 포함할 수 있다. 제1 경사면(264)은 제1 경사 돌출부(281)의 제3 경사면(281a)과 적어도 부분적으로 접촉할 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 경사면(264)은 제1 축 방향(①)으로 갈수록 -z축 방향으로 경사지게 형성될 수 있다.
- [171] 일 실시 예에서, 제2 링크 구조물(270)의 제2 중심 부분(270c)에는 제2 개구부(273)가 형성될 수 있다. 제2 개구부(273)의 측벽 중 일부는 제2 경사면(274)을 포함할 수 있다. 제2 경사면(274)은 제2 경사 돌출부(282)의 제4

경사면(282a)과 적어도 부분적으로 접촉할 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 경사면(274)은 제1 축 방향(①)으로 갈수록 z축 방향으로 경사지게 형성될 수 있다.

- [172] 일 실시 예에서, 제1 고정 부재(236)의 제1 홀(2361)의 내부에는 제1 돌출 부분(283) 및 제1 탄성 부재(288) 각각의 적어도 일부가 배치될 수 있다. 제1 홀(2361)의 내면에는 제1 돌출 부분(283)의 제1 플랜지(283b) 또는 제1 스크류(283a)의 헤드와 z축 방향으로 마주보는 제1 단차부(2363)가 형성될 수 있다. 상기 제1 단차부(2363)는 제1 탄성 부재(288)를 지지할 수 있다.
- [173] 일 실시 예에서, 제2 고정 부재(238)의 제2 홀(2381)의 내부에는 제2 돌출 부분(284) 및 제2 탄성 부재(289) 각각의 적어도 일부가 배치될 수 있다. 제2 홀(2381)의 내면에는 제2 돌출 부분(284)의 제2 플랜지(284b) 또는 제2 스크류(284a)의 헤드와 z축 방향으로 마주보는 제2 단차부(2383)가 형성될 수 있다. 상기 제2 단차부(2383)는 제2 탄성 부재(289)를 지지할 수 있다.
- [174] 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 제1 링크 구조물(260), 제2 링크 구조물(270), 제1 고정 부재(236), 및 제2 고정 부재(238)에 z축 방향으로 이동 가능하게 결합될 수 있다. 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 -z축 방향으로 돌출된 제1 경사 돌출부(281), 제2 경사 돌출부(282), 제1 돌출 부분(283), 및 제2 돌출 부분(284)을 포함할 수 있다.
- [175] 일 실시 예에서, 센터 바(280)는, 제1 경사 돌출부(281)가 제1 링크 구조물(260)의 제1 개구부(263)에 적어도 부분적으로 수용되고, 제2 경사 돌출부(282)가 제2 링크 구조물(270)의 제2 개구부(273)에 적어도 부분적으로 수용되고, 제1 돌출 부분(283)이 제1 고정 부재(236)의 제1 홀(2361)에 적어도 부분적으로 수용되고, 제2 돌출 부분(284)이 제2 고정 부재(238)의 제2 홀(2381)에 적어도 부분적으로 수용되도록 배치될 수 있다.
- [176] 일 실시 예에서, 제1 돌출 부분(283)은 -z축 단부에 형성된 제1 플랜지(283b)를 포함할 수 있다. 제1 플랜지(283b)는 제1 탄성 부재(288)의 일 측을 지지할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제1 돌출 부분(283)은 제1 돌출 보스 및 제1 돌출 보스에 체결된 제1 스크류(283a)를 포함할 수 있다. 제1 스크류(283a)의 헤드는 상기 제1 플랜지(283b)를 형성할 수 있다. 다만, 제1 돌출 부분(283)이 제1 돌출 보스와 제1 스크류(283a)의 결합으로 구성되는 것으로 한정되지 않으며, 제1 돌출 부분(283)은 제1 탄성 부재(288)를 지지할 수 있는 다양한 단차 구조 또는 플랜지 구조를 포함할 수 있다.
- [177] 일 실시 예에서, 제2 돌출 부분(284)은 -z축 단부에 형성된 제2 플랜지(284b)를 포함할 수 있다. 제2 플랜지(284b)는 제2 탄성 부재(289)의 일 측을 지지할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제2 돌출 부분(284)은 제2 돌출 보스 및 제2 돌출 보스에 체결된 제2 스크류(284a)를 포함할 수 있다. 제2 스크류(284a)의 헤드는 상기 플랜지를 형성할 수 있다. 다만, 제2 돌출 부분(284)이 제2 돌출 보스와 제2 스크류(284a)의 결합으로 구성되는 것으로 한정되지 않으며, 제2 돌출

부분(284)은 제2 탄성 부재(289)를 지지할 수 있는 다양한 단차 구조 또는 플랜지 구조를 포함할 수 있다.

- [178] 일 실시 예에서, 제1 탄성 부재(288)는 제1 돌출 부분(283)의 적어도 일부를 감싸도록 배치될 수 있다. 제1 탄성 부재(288)는 일 측이 제1 돌출 부분(283)의 제1 플랜지(283b) 또는 제1 스크류(283a)의 헤드에 지지되고, 타 측이 제1 고정 부재(236)의 제1 홀(2361)의 제1 단차부(2363)에 지지될 수 있다. 예를 들어, 제1 단차부(2363)는 제1 돌출 부분(283)의 제1 플랜지(283b) 또는 제1 스크류(283a)의 헤드와 z축 방향으로 마주볼 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제1 탄성 부재(288)는 도 12의 펼침 상태에서 압축된 상태이고, 도 13의 완전 접힘 상태에서 펼침 상태에 비해 인장된 상태일 수 있다. 예를 들어, 제1 탄성 부재(288)는 펼침 상태 및 완전 접힘 상태 각각에서 평형 상태에 비해 더 압축된 상태일 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 탄성 부재(288)는 펼침 상태에서 제1 단차부(2363)에 지지되고 제1 돌출 부분(283)의 제1 플랜지(283b)를 -z축 방향으로 가압하도록 구성될 수 있다. 이로써, 센터 바(280)는 완전 접힘 상태에서, -z축 방향으로 소정의 간격(h)만큼 이동하고, 접힘 상태(예: 도 2b) 또는 완전 접힘 상태(예: 도 2c)에서 디스플레이(140)의 폴딩 영역(143)이 위치하는 공간을 제공할 수 있다.
- [179] 일 실시 예에서, 제2 탄성 부재(289)는 제2 돌출 부분(284)의 적어도 일부를 감싸도록 배치될 수 있다. 제2 탄성 부재(289)는 일 측이 제2 돌출 부분(284)의 제2 플랜지(284b) 또는 제2 스크류(284a)의 헤드에 지지되고, 타 측이 제2 고정 부재(238)의 제2 홀(2381)의 제2 단차부(2383)에 지지될 수 있다. 예를 들어, 제2 단차부(2383)는 제2 돌출 부분(284)의 제2 플랜지(284b) 또는 제2 스크류(284a)의 헤드와 z축 방향으로 마주볼 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제2 탄성 부재(289)는 도 12의 펼침 상태에서 압축된 상태이고, 도 13의 완전 접힘 상태에서 펼침 상태에 비해 인장된 상태일 수 있다. 예를 들어, 제2 탄성 부재(289)는 펼침 상태 및 완전 접힘 상태 각각에서 평형 상태에 비해 더 압축된 상태일 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 탄성 부재(289)는 펼침 상태에서 제2 단차부(2383)에 지지되고 제2 돌출 부분(284)의 제2 플랜지(284b)를 -z축 방향으로 가압하도록 구성될 수 있다. 이로써, 센터 바(280)는 완전 접힘 상태에서, -z축 방향으로 소정의 간격(h)만큼 이동하고, 접힘 상태(예: 도 2b) 또는 완전 접힘 상태(예: 도 2c)에서 디스플레이(예: 도 2b의 디스플레이(140))의 폴딩 영역(예: 도 2b의 폴딩 영역(143))이 위치하는 공간을 제공할 수 있다.
- [180] 일 실시 예에서, 제1 경사 돌출부(281)는 제1 링크 구조물(260)의 제1 경사면(264)과 적어도 부분적으로 접촉하는 제3 경사면(281a)을 포함할 수 있다. 제3 경사면(281a)은 제1 축 방향(㉑)으로 갈수록 -z축 방향으로 경사지게 형성될 수 있다. 제3 경사면(281a) 및 제1 경사면(264)은 적어도 부분적으로 면 접촉할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제3 경사면(281a)의 경사 방향은 제1 링크 구조물(260)의 제1 경사면(264)의 방향 및 제1 링크 구조물(260)의 이동 방향과 관련될 수 있다. 예를 들어, 제3 경사면(281a)은, 접힘 동작에서 센터 바가 -z축

방향으로 이동하도록 경사질 수 있다. 예를 들어, 제3 경사면(281a) 및 제1 경사면(264)의 경사 방향은 제1 링크 구조물(260)의 이동 방향에 따라 다양하게 제공될 수 있다.

- [181] 일 실시 예에서, 제2 경사 돌출부(282)는 제2 링크 구조물(270)의 제2 경사면(274)과 적어도 부분적으로 접촉하는 제4 경사면(282a)을 포함할 수 있다. 제4 경사면(282a)은 제1 축 방향(㉠)으로 갈수록 z축 방향으로 경사지게 형성될 수 있다. 제4 경사면(282a) 및 제2 경사면(274)은 적어도 부분적으로 면 접촉할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제4 경사면(282a)의 경사 방향은 제2 링크 구조물(270)의 제2 경사면(274)의 방향 및 제2 링크 구조물(270)의 이동 방향과 관련될 수 있다. 예를 들어, 제4 경사면(282a)은, 접힘 동작에서 센터 바(280)가 -z축 방향으로 이동하도록 경사질 수 있다. 예를 들어, 제4 경사면(282a) 및 제2 경사면(274)의 경사 방향은 제2 링크 구조물(270)의 이동 방향에 따라 다양하게 제공될 수 있다.
- [182] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 도 12에 도시된 펼침 상태에서부터 도 13에 도시된 접힘 상태로 접힐 수 있다. 상기 접힘 동작에서, 제1 회전 구조물(210), 제1 암부(240), 및 제1 암축(240S)은 시계 방향으로 회전할 수 있다. 상기 접힘 동작에서 제2 회전 구조물(220), 제2 암부(250), 및 제2 암축(250S)은 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 앞서 도 10 및 도 11을 참조하면, 제1 가이드 핀(248) 및 제3 가이드 핀(258)에 의해 제1 링크 구조물(260)은 제2 축 방향(㉡)으로 이동할 수 있다. 압축된 제1 탄성 부재(288)는 제1 돌출 부분(283)의 제1 플랜지(283b)를 -z축 방향으로 가압할 수 있다. 이 때, 제1 경사면(264)은 제3 경사면(281a)을 따라 제2 축 방향(㉡)으로 이동하고, 제3 경사면(281a)은 제1 경사면(264)을 따라 -z축 방향으로 이동할 수 있다. 이와 같이, 제1 탄성 부재(288)의 가압 및 제1 링크 구조물(260)의 제1 경사면(264)의 이동에 의해 센터 바(280)는 -z축 방향으로 이동할 수 있다. 앞서 도 10 및 도 11을 참조하면, 제2 가이드 핀(249) 및 제4 가이드 핀(259)에 의해 제2 링크 구조물(270)은 제1 축 방향(㉠)으로 이동할 수 있다. 압축된 제2 탄성 부재(289)는 제2 돌출 부분(284)의 제2 플랜지(284b)를 -z축 방향으로 가압할 수 있다. 이 때, 제2 경사면(274)은 제4 경사면(282a)을 따라 제1 축 방향(㉠)으로 이동하고, 제4 경사면(282a)은 제2 경사면(274)을 따라 -z축 방향으로 이동할 수 있다. 이와 같이, 제2 탄성 부재(289)의 가압 및 제2 링크 구조물(270)의 제2 경사면(274)의 이동에 의해 센터 바(280)는 -z축 방향으로 이동할 수 있다. 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 접힘 동작에서 소정의 간격(h)만큼 -z축 방향으로 이동하고, 이에 따라 디스플레이(예: 도 2b의 디스플레이(140))의 폴딩 영역(예: 도 2b의 폴딩 영역(143))이 수용되는 공간이 제공될 수 있다.
- [183] 일 실시 예에서, 힌지 구조물(200)은 도 13에 도시된 완전 접힘 상태에서부터 도 12에 도시된 펼침 상태로 접힐 수 있다. 상기 펼침 동작에서, 제1 회전 구조물(210), 제1 암부(240), 및 제1 암축(240S)은 반시계 방향으로 회전할 수

있다. 상기 펼침 동작에서 제2 회전 구조물(220), 제2 암부(250), 및 제2 암축(250S)은 시계 방향으로 회전할 수 있다.

- [184] 앞서 도 10 및 도 11을 참조하면, 제1 가이드 핀(248) 및 제3 가이드 핀(258)에 의해 제1 링크 구조물(260)은 제1 축 방향(①)으로 이동할 수 있다. 제1 링크 구조물의 이동에 의해, 제1 경사면(264)은 제3 경사면(281a)은 z축 방향으로 가압할 수 있다. 이 때, 상대적으로 인장된 제1 탄성 부재(288)는 펼침 동작이 수행되면서 점진적으로 압축될 수 있다. 제1 경사면(264)은 제3 경사면(281a)을 따라 제1 축 방향(①)으로 이동하고, 제3 경사면(281a)은 제1 경사면(264)을 따라 z축 방향으로 이동할 수 있다. 이와 같이, 제1 링크 구조물(260)의 제1 경사면(264)의 이동에 의해 센터 바(280)는 z축 방향으로 이동할 수 있다. 앞서 도 10 및 도 11을 참조하면, 제2 가이드 핀(249) 및 제4 가이드 핀(259)에 의해 제2 링크 구조물(270)은 제2 축 방향(②)으로 이동할 수 있다. 제2 링크 구조물(270)의 이동에 의해, 제2 경사면(274)은 제4 경사면(282a)은 z축 방향으로 가압할 수 있다. 이 때, 상대적으로 인장된 제2 탄성 부재(289)는 펼침 동작이 수행되면서 점진적으로 압축될 수 있다. 제2 경사면(274)은 제4 경사면(282a)을 따라 제2 축 방향(②)으로 이동하고, 제4 경사면(282a)은 제2 경사면(274)을 따라 z축 방향으로 이동할 수 있다. 이와 같이, 제2 링크 구조물(270)의 제2 경사면(274)의 이동에 의해 센터 바(280)는 z축 방향으로 이동할 수 있다. 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 펼침 동작에서 z축 방향으로 이동하고, 이에 따라 펼침 상태에서 디스플레이(140)의 폴딩 영역(143)의 배면을 평면으로 지지할 수 있다.

- [185] 다양한 실시 예에서, 링크 구조물(260, 270)의 경사면(264, 274)은, 접힘 동작 시의 링크 구조물(260, 270)의 이동 방향으로 갈수록 z축 방향으로 상향 경사지게 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 링크 구조물(260)의 제1 경사면(264)은, 제2 축 방향(②)으로 갈수록 z축 방향으로 상향 경사지고, 제2 링크 구조물(270)의 제2 경사면(274)은 제1 축 방향(①)으로 갈수록 z축 방향으로 상향 경사질 수 있다.

- [186] 다양한 실시 예에서, 제1 경사면(264) 및 제3 경사면(281a)은 서로 적어도 부분적으로 면 접촉 가능하도록 경사질 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제1 경사면(264)의 경사각은 제1 링크 구조물(260)의 축 방향 변위 및 센터 바의 z축 방향 변위를 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1 링크 구조물(260)이 제1 거리만큼 이동할 때 센터 바(280)가 소정의 간격(h)만큼 z축 방향으로 이동하기 위해, 제1 경사면(264) 및 제3 경사면(281a) 각각의 경사각의 크기는

$$\theta_a = \tan^{-1} \frac{h}{d1} \text{ 일 수 있다.}$$

- [187] 다양한 실시 예에서, 제2 경사면(274) 및 제4 경사면(282a)은 서로 적어도 부분적으로 면 접촉 가능하도록 경사질 수 있다. 다양한 실시 예에서, 제2 경사면(274)의 경사각은 제2 링크 구조물(270)의 축 방향 변위 및 센터 바(280)의 z축 방향 변위를 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 제2 링크 구조물(270)이 제2 거리(d2)만큼 이동할 때 센터 바가 소정의 간격(h)만큼 z축 방향으로

이동하기 위해, 제2 경사면(274) 및 제4 경사면(282a) 각각의 경사각의 크기는

$$\theta_b = \tan^{-1} \frac{h}{d2} \text{ 일 수 있다.}$$

- [188] 앞서 설명한 바와 같이, 제1 거리(d1) 및 제2 거리(d2)는 서로 상이할 수 있고, 이에 따라 제1 경사면(264)의 경사각과 제2 경사면(274)의 경사각은 상이할 수 있다.
- [189] 도 14는 일 실시 예에 따른 펼침 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물을 도시한 도면이다. 도 15는 일 실시 예에 따른 완전 접힘 상태인 힌지 구조물의 링크 구조물을 도시한 도면이다.
- [190] 일 실시 예에서, 펼침 상태 및 접힘 상태(예: 도 15의 완전 접힘 상태) 각각에서 센터 바(280)는 수평을 유지하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 단면도를 참조하면 센터 바(280)는 디스플레이(예: 도 1의 디스플레이(140))의 배면과 마주보는 면의 법선 벡터가 실질적으로 z축 방향을 향하도록 구성될 수 있다. 일 실시 예에서, 센터 바(280)는, 접힘 동작 및 펼침 동작 시에 수평을 유지하면서 움직일 수 있다.
- [191] 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 제1 경사 돌출부(281)가 형성된 제1 영역(280-1) 및 제2 경사 돌출부(282)가 형성된 제2 영역(280-2)을 포함할 수 있다. 센터 바(280)는 수평을 유지하도록 제1 영역(280-1) 및 제2 영역(280-2)이 임의의 상태에서 동일한 높이를 가지도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 14의 펼침 상태, 도 15의 완전 접힘 상태, 및 펼침 상태와 완전 접힘 상태 사이의 임의의 접힘 상태에서, 센터 바(280)는 제1 영역(280-1) 및 제2 영역(280-2)이 z축 방향으로 동일한 높이를 가질 수 있다.
- [192] 도 14를 참조하면, 펼침 상태에서, 센터 바(280)의 제1 영역(280-1) 및 제2 영역(280-2) 각각은 기준선으로부터 제1 높이(h1)를 가질 수 있다. 단면도를 참조하면, 센터 바(280)의 제1 경사 돌출부(281) 및 제2 경사 돌출부(282)는 펼침 상태에서 동일한 z축 방향 높이를 가질 수 있다.
- [193] 도 15를 참조하면, 완전 접힘 상태에서, 센터 바(280)의 제1 영역(280-1) 및 제2 영역(280-2) 각각은 기준선으로부터 제2 높이(h2)를 가질 수 있다. 단면도를 참조하면, 센터 바(280)의 제1 경사 돌출부(281) 및 제2 경사 돌출부(282)는 완전 접힘 상태에서 동일한 z축 방향 높이를 가질 수 있다.
- [194] 펼침 상태와 완전 접힘 상태 사이의 임의의 상태에서, 센터 바(280)의 제1 영역(280-1) 및 제2 영역(280-2) 각각은 기준선으로부터 제1 높이(h1)보다 작고 제2 높이(h2) 보다 큰 높이를 가질 수 있다. 예를 들어, 센터 바(280)의 제1 경사 돌출부(281) 및 제2 경사 돌출부(282)는 임의의 접힘 상태에서 동일한 z축 방향 높이를 가질 수 있다.
- [195] 다양한 실시 예에서, 제1 높이(h1)와 제2 높이(h2)의 차이는 도 12 및 도 13에 도시된 소정의 간격(h)와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [196] 다양한 실시 예에서, 제1 링크 구조물(260)의 제3 경사면(264) 및 제2 링크

구조물(270)의 제4 경사면(274)은 서로 다른 기울기를 가질 수 있다. 다만, 제3 경사면(264) 및 제4 경사면(274)은 완전 접힘 상태와 펼침 상태 사이의 임의의 상태에서, 센터 바(280)의 제1 영역(280-1) 및 제2 영역(280-2)이 동일한 z축 방향 높이를 가지도록 형성될 수 있다. 이를 위해, 제1 경사면(281a), 제2 경사면(282a), 제3 경사면(264), 및 제4 경사면(274)은 실질적으로 평면으로 제공될 수 있다.

[197] 도 16은 일 실시 예에 따른 힌지 구조물에 틸트가 발생한 경우의 센터 바의 수평 유지를 도식한 도면이다. 도 16에는 제1 링크 구조물만 도시되나, 이하 설명하는 내용은 제2 링크 구조물에도 동일하게 적용될 수 있다.

[198] 도 16을 참조하면, 힌지 구조물(200)에는 틸트가 발생할 수 있다. 틸트는 제1 링크 구조물(260)이 z축에 평행한 축을 중심으로 회전한 상태를 포함할 수 있다. 틸트는 제1 암축(240S)과 제2 암축(250S)의 회전 각도 차이에 의해 제1 링크 구조물(260)의 제1 부분(260a)과 제2 부분(260b)의 이동 거리 차이가 발생하는 것을 의미할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 제1 하우스징(110) 및 제2 하우스징(120)을 불균일한 힘으로 접거나 펼치는 경우, 제1 암축(240S) 및 제2 암축(250S)의 회전 각도 차이가 발생할 수 있다. 상기 회전 각도 차이는 제1 가이드 핀(248)의 회전 각도 및 제3 가이드 핀(258)의 회전 각도 차이를 발생시키고, 제1 링크 구조물(260)의 제1 부분(260a)과 제2 부분(260b) 사이의 축 방향 변위 차이를 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 도면을 참조하면, 제1 링크 구조물(260)의 제1 부분(260a)이 제2 부분(260b)에 비해 제1 축 방향(㉑)으로 더 이동함에 따라, 제1 링크 구조물(260)은 z축에 평행한 축을 중심으로 반시계 방향으로 회전한 틸트가 발생될 수 있다.

[199] 일 실시 예에서, 센터 바(280)는 힌지 구조물(200)에 틸트가 발생된 경우에도 수평을 유지할 수 있다. 센터 바(280)는 제1 링크 구조물(260)의 제1 경사면(264)에 z축 방향으로 지지될 수 있다. 따라서, 제1 경사면(264)은 틸트 발생 여부와 상관 없이, 균일한 z축 방향 높이를 형성할 수 있다. 힌지 구조물(200)의 센터 바(280)는 제1 링크 구조물(260)에 틸트가 발생한 경우에도 수평을 유지하도록 구성될 수 있다.

[200] 예를 들어, 비교 예에 따른 힌지 구조물은 제1 회전 구조물 및 제2 회전 구조물의 회전을 연동하기 위한 기어 구조를 포함한다. 기어 구조는 제1 회전 구조물의 회전에 대응하는 제1 기어, 제2 회전 구조물의 회전에 대응하는 제2 기어, 및 제1 기어와 제2 기어를 연결하는 아이들 기어를 포함할 수 있다. 기어 구조에 따르면, 맞물리는 기어 사이에서 백래시(backlash)가 발생할 수 있다. 상기 백래시에 의해 제1 회전 구조물 및 제2 회전 구조물의 미연동(예: 틸트)이 발생할 수 있다.

[201] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따른 힌지 구조물(200)은, 링크 구조물(260, 270)의 나선형 가이드 홈(261, 262, 271, 272) 및 암축(240S, 250S)의 가이드 핀(248, 249, 258, 259)을 통해, 제1 회전 구조물(210) 및 제2 회전 구조물(220)을 연동할 수 있다. 이로써, 기어 구조를 포함하는 힌지 구조물에 비해 백래시가

감소하거나 제거될 수 있다. 또한, 링크 구조물(260, 270)은 비교 예의 기어 구조에 비해 상대적으로 작은 공간이 요구되므로, 상대적으로 더 슬림화된 힌지 구조물(200) 및/또는 전자 장치(100)가 구현될 수 있다.

- [202] 예를 들어, 비교 예에 따른 힌지 구조물은, 제1 회전 구조물 및 제2 회전 구조물 각각에 의해 구동되는 센터 바를 포함한다. 이 경우, 제1 회전 구조물 및 제2 회전 구조물의 미연동(예: 틸트)가 발생한 경우, 센터 바는 수평을 유지하지 못할 수 있다.
- [203] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따른 힌지 구조물(200)은, 센터 바(280)가 접힘 동작 및 펼침 동작에서 축 방향으로 이동하는 링크 구조물(260, 270)을 통해 연동하도록 구성됨으로써, 센터 바(280)는 제1 회전 구조물(210) 및 제2 회전 구조물(220)에 미연동(예: 틸트)가 발생한 경우에도 수평을 유지할 수 있다.
- [204]
- [205] 도 17a는 다양한 실시 예에 따른 캠 구조물들의 예를 도시한 도면이며, 도 17b는 다양한 실시 예에 따른 캠 구조물들의 맞물린 상태를 도시한 도면이다.
- [206] 설명에 앞서, 일 실시 예에 따른 캠(1700a)은 앞서 도 4 내지 도 7에서 설명한 캠 구조물들 중 적어도 하나에 적용될 수 있다.
- [207] 도 17a를 참조하면, 일 실시 예에 따른 캠(1700a)(또는 캠 구조)은 캠 지지부(B0), 복수 개의 산들(M1, M2, M3) 및 복수 개의 골들(V1, V2)을 포함할 수 있다. 도시된 도면에서는 3개의 산들(M1, M2, M3)과 3개의 골들(V1, V2)(제1 산(M1)에 의해 가려진 골 미도시)을 포함하는 캠(1700a)을 제시하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 상기 캠(1700a)은 2개 이상의 캠과 골들을 포함하는 구조를 가질 수도 있다. 복수 개의 골들(M1, M2, M3)은 모두 동일한 구조를 가질 수 있다. 또는, 복수 개의 골들(M1, M2, M3) 중 적어도 하나의 산은 다른 산들과 형태가 다를 수도 있다. 예컨대, 적어도 하나의 산은 도시된 바와 같이 산의 중심에 해당하는 제2 부분(P2)이 일정 경사각(0도 보다 큰 경사각, 예컨대 약 5도 내외)이 형성된 구조를 가질 수 있으며, 나머지 적어도 하나의 산은 산의 중심 부분이 평탄한 구조를 가질 수 있다.
- [208] 한 실시 예에 따르면, 상기 복수 개의 골들(M1, M2, M3) 중 적어도 하나의 산 예컨대, 제1 산(M1)은 도시된 바와 같이, 제1 경사각(as1)을 가지는 제1 부분(P1), 제2 경사각(as2)을 가지는 제2 부분(P2), 제3 경사각(as3)을 가지는 제3 부분(P3)을 포함할 수 있다. 상기 제1 부분(P1)의 일측(예: -x축 끝단)은 제1 골(V1)의 일측(예: x축 끝단)과 이어지고, 제1 부분(P1)의 타측(예: x축 끝단)은 제2 부분(P2)의 일측(예: -x축 끝단)과 이어지도록 배치될 수 있다. 상기 제1 부분(P1)은 예컨대, x축을 기준으로 제1 경사각(as1)을 가지는 능선으로 구성될 수 있다. 상기 제1 경사각(as1)은 y축을 기준으로 -x축에서 x축 방향으로 90보다 작은 예각을 포함할 수 있다.
- [209] 상기 제2 부분(P2)은 일측(예: -x축 끝단)이 제1 부분(P1)의 타측(예: x축 끝단)과 이어지고, 제2 부분(P2)의 타측(예: x축 끝단)이 제3 부분(P3)의 일측(예: -x축

끝단)과 이어지도록 배치될 수 있다. 상기 제2 부분(P2)은 제1 부분(P1) 및 제3 부분(P3) 보다 y축으로 더 돌출되게 배치될 수 있다. 상기 제1 부분(P1)과 상기 제2 부분(P2)의 경계 영역은 지정된 제1 곡률(R1)로 라운딩될 수 있다. 상기 제2 부분(P2)은 x축을 기준으로 제2 경사각(as2)을 가질 수 있다. 상기 제2 경사각(as2)은 y축을 기준으로 -x축에서 x축 방향으로 90보다 작은 예각을 포함하고, 제2 경사각(as2)의 절대 값은 상기 제1 경사각(as1)의 절대 값 크기보다 작을 수 있다.

[210] 상기 제3 부분(P3)은 일측(예: -x축 끝단)이 제2 부분(P2)의 타측(예: x축 끝단)과 이어지고, 제3 부분(P3)의 타측(예: x축 끝단)은 제2 골(V2)의 일측(예: -x축 끝단)과 이어지도록 배치될 수 있다. 상기 제3 부분(P3)은 제2 부분(P2)에서 x축으로 기울어진 일정 경사도를 가지도록 형성될 수 있다. 상기 제2 부분(P2)과 상기 제3 부분(P3)의 경계 영역은 지정된 제2 곡률(R2)로 라운딩될 수 있다. 상기 제2 곡률(R2)은 상기 제1 곡률(R1)보다 작은 값(예: 제1 곡률(R1)이 제2 곡률(R2)보다 완만함)을 가질 수 있다. 상기 제3 부분(P3)은 -x축을 기준으로 제3 경사각(as3)을 가질 수 있다. 상기 제3 경사각(as3)은 y축을 기준으로 x축에서 -x축 방향으로 90보다 작은 예각을 포함하고, 제3 경사각(as3)의 절대 값은 상기 제2 경사각(as2)의 절대 값 크기보다 클 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제3 경사각(as3)의 절대 값은 상기 제1 경사각(as1)의 절대 값과 동일하거나 또는 더 클 수 있다.

[211] 도 17b를 참조하면, 도 17a에서 설명한 캠 형상은 앞서 도 2 내지 도 26에서 설명한 적어도 하나의 캠 또는 적어도 하나의 캠 구조에 적용될 수 있다. 예컨대, 도시된 도면에서, 캠(1700a)의 돌출부는 y축에서 -y축 방향으로 돌출되도록 배치되고, 캠 구조(1700b)의 돌출부는 -y축에서 y축 방향으로 돌출되도록 배치될 수 있다. 또는, 캠(1700a)의 요철부 및 캠 구조(1700b)의 요철부가 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 캠(1700a)의 제2 부분(1700a_P2)의 적어도 일부와 캠 구조(1700b)의 제2 부분(1700b_P2)의 적어도 일부는 도시된 바와 같이, 전자 장치(예: 도 2의 전자 장치(100))가 프리스탑 구간(캠(1700a) 및 캠 구조(1700b)의 마찰에 의해 지정된 각도 범위로 거치되는 구간) 동안 접촉될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치가 도 15 또는 도 16에서 설명한 프리스탑 상태를 가지는 경우, 디스플레이(도 1 또는 도 2의 디스플레이(160))는 펼침 상태(도 14 상태)로 복원되기 위한 반발력을 발휘할 수 있다.

[212] 한 실시 예에 따르면, 캠(1700a)은 디스플레이의 복원력에 의해 x축 방향으로 밀림이 발생하고(예: 반시계 방향으로 디스플레이의 반발력이 작용함), 캠 구조(1700b)는 디스플레이의 복원력에 의해 -x축 방향으로 밀림이 발생(예: 시계 방향으로 디스플레이의 반발력이 작용함)할 수 있다. 이 과정에서, 캠(1700a)의 제2 부분(1700a_P2)과 캠 구조(1700b)의 제2 부분(1700b_P2)이 앞서 설명한 제2 경사각(as2)을 가지며 접촉되기 때문에, 본 기체의 캠(1700a) 및 캠 구조(1700b)는 디스플레이의 펼침 방향으로 발생하는 반발력(또는 복원력)의 적어도 일부를

상쇄하여, 사용자의 의도에 관계 없이 발생할 수 있는 프리스탑 상태의 밀림(예: 제1 하우징(예: 도 1 또는 도 2의 제1 하우징(110))과 제2 하우징(예: 도 1 또는 도 2의 제2 하우징(120)) 사이의 각도가 변경)을 억제할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 앞서 도 15 또는 도 16에서와 같이 전자 장치는 특정 각도의 거치 상태(또는 프리스탑 상태)를 가질 수 있다. 이 경우, 전자 장치는 도시된 바와 같이 캠(1700a) 및 캠 구조(1700b)가 맞물리도록 배치되어, 디스플레이의 반발력 또는 복원력이 도 14에서와 같은 펼침 상태로 작용하는 힘을 상쇄할 수 있다. 도 17b에서는 캠(1700a) 및 캠 구조(1700b) 모두 산의 정상 부분이 제2 경사각(as2)을 가지는 구조를 예시하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 상기 제2 경사각(as2)을 가지는 제2 부분(P2)은 캠(1700a) 또는 캠 구조(1700b) 중 어느 하나에만 형성될 수도 있다.

[213] 한편, 펼침 방향 회전에 대하여, 도 17b에서는 캠(1700a)이 -x축(또는 좌측)에서 x축(또는 우측) 방향으로 회전하는 방향을 기준으로 설명하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 전자 장치의 설계 양식에 따라 캠(1700a)이 x축에서 -x축 방향으로 회전하는 방향은 디스플레이의 접힘 상태에서 펼침 상태로 동작하는 방향이 될 수도 있다.

[214] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따른 전자 장치는, 제1 하우징(110), 및 제2 하우징(120); 상기 제1 하우징(110)이 축 방향에 평행한 제1 회전 축(R1)을 중심으로 회전하고, 상기 제2 하우징(120)이 상기 축 방향에 평행한 제2 회전 축(R2)을 중심으로 회전하도록 상기 제1 하우징(110) 및 상기 제2 하우징(120)에 연결된 힌지 구조물(200); 및 상기 제1 하우징(110), 상기 제2 하우징(120), 및 상기 힌지 구조물(200)을 덮도록 배치되는 디스플레이(140), 상기 디스플레이(140)는 펼침 상태에서 평면이고 접힘 상태에서 곡면인 폴딩 영역(143)을 포함함; 을 포함하고, 상기 힌지 구조물(200)은, 상기 축 방향에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 연결되며 상기 제1 회전 구조물(210)의 회전에 상응하여 회전하는 제1 암축(240S); 상기 축 방향에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 연결되며 상기 제2 회전 구조물(220)의 회전에 상응하여 회전하는 제2 암축(250S); 상기 제1 암축(240S) 및 상기 제2 암축(250S) 각각에 결합되는 링크 구조물(260), 상기 링크 구조물(260)은 상기 제1 암축(240S) 및 상기 제2 암축(250S)의 회전에 따라 상기 축 방향으로 선형 이동하도록 구성됨; 및 위에서 볼 때, 상기 디스플레이(140)의 상기 폴딩 영역(143)과 적어도 부분적으로 중첩되는 센터 바(280), 상기 센터 바(280)는 상기 링크 구조물(260)에 결합되고 상기 링크 구조물(260)의 선형 이동에 대응하여 상기 축 방향에 수직한 방향으로 이동하도록 구성됨; 을 포함할 수 있다.

[215] 다양한 실시 예에서, 상기 제1 암축(240S)은 외면으로부터 돌출된 제1 가이드 핀(248)을 포함하고, 상기 제2 암축(250S)은 외면으로부터 돌출된 제3 가이드 핀(258)을 포함하고, 상기 링크 구조물(260)은, 상기 제1 암축(240S)에 결합되고,

상기 제1 가이드 핀(248)이 적어도 부분적으로 수용되는 제1 부분(260a), 상기 제2 압축(250S)에 결합되고 상기 제3 가이드 핀(258)이 적어도 부분적으로 수용되는 제2 부분(260b), 및 상기 제1 부분(260a)과 상기 제2 부분(260b)을 연결하는 중심 부분(260c)을 포함할 수 있다.

- [216] 다양한 실시 예에서, 상기 제1 가이드 홈(261)은 상기 제1 압축(240S)의 연장 방향으로 제1 길이로 연장되며 상기 제1 압축(240S)의 원주 방향으로 제1 각도로 연장되고, 상기 제2 가이드 홈(262)은 상기 제2 압축(250S)의 연장 방향으로 제2 길이로 연장되며 상기 제2 압축(250S)의 원주 방향으로 제2 각도로 연장되고, 상기 제1 길이 및 상기 제2 길이는 실질적으로 동일하고, 상기 제1 각도 및 상기 제2 각도는 실질적으로 크기가 동일하고 방향이 반대일 수 있다.
- [217] 다양한 실시 예에서, 상기 펼침 상태에서, 상기 센터 바(280)로부터 상기 폴딩 영역(143)을 향하며 상기 축 방향에 수직한 방향이 제1 방향(예: z축 방향)으로 규정되고, 상기 센터 바(280)는 상기 힌지 구조물(200)이 상기 접힘 상태에서 상기 펼침 상태로 이동하는 펼침 동작에서, 상기 제1 방향으로 이동하도록 구성되고, 상기 센터 바(280)는 상기 힌지 구조물(200)이 상기 펼침 상태에서 상기 접힘 상태로 이동하는 접힘 동작에서, 상기 제1 방향에 반대인 제2 방향(예: -z축 방향)으로 이동하도록 구성될 수 있다.
- [218] 다양한 실시 예에서, 상기 링크 구조물(260)은 상기 제1 압축(240S)에 결합되는 제1 부분(260a), 상기 제2 압축(250S)에 결합되는 제2 부분(260b), 및 상기 제1 부분(260a)과 상기 제2 부분(260b)을 연결하는 중심 부분(260c)을 포함하고, 상기 링크 구조물(260)의 상기 중심 부분(260c)에는 개구부(263)가 형성되고, 상기 개구부(263)의 측벽은 상기 축 방향에 대해 소정의 경사각을 가지는 제1 경사면(264)을 포함하고, 상기 센터 바(280)는 적어도 일부가 상기 개구부(263)의 내부에 위치하는 경사 돌출부(281)를 포함하고, 상기 경사 돌출부(281)는 상기 제1 경사면(264)에 적어도 부분적으로 접촉하는 제3 경사면(281a)을 포함하고, 상기 링크 구조물(260)이 상기 축 방향으로 선형 이동함에 따라, 상기 제1 경사면(264)은 상기 센터 바(280)가 상기 제1 방향 또는 상기 제2 방향을 향해 이동하도록 상기 제3 경사면(281a)을 가압할 수 있다.
- [219] 다양한 실시 예에서, 상기 힌지 구조물(200)은 상기 제1 압축(240S) 및 상기 제2 압축(250S)을 지지하는 고정 구조물(230), 및 상기 제1 압축(240S) 및 상기 제2 압축(250S)을 지지하고 상기 고정 구조물(230)로부터 상기 축 방향으로 이격된 위치에 배치되는 고정 부재(238)를 더 포함하고, 상기 센터 바(280)는 적어도 일부가 상기 고정 부재(236)에 형성된 홀(2361)의 내부로 연장되는 돌출 부분(283), 및 상기 돌출 부분(283)에 배치되고 상기 센터 바(280)에 탄성력을 제공하도록 구성되는 탄성 부재(288)를 포함하고, 상기 탄성 부재(288)는 상기 펼침 동작에서 압축되고, 상기 접힘 동작에서 인장되도록 구성될 수 있다.
- [220] 다양한 실시 예에서, 상기 힌지 구조물(200)은 상기 링크 구조물(260)로부터 상기 축 방향으로 이격된 위치에 배치되고 상기 축 방향으로 선형 이동하도록

구성되는 제2 링크 구조물(270)을 포함하고, 상기 제2 링크 구조물(270)은 상기 제1 암축(240S)에 결합되고 상기 제1 암축(240S)의 제2 가이드 핀(249)이 적어도 부분적으로 수용되는 제3 가이드 홈(271)이 형성되는 제3 부분(270a), 상기 제2 암축(250S)에 결합되고 상기 제2 암축(250S)의 제4 가이드 핀(259)이 적어도 부분적으로 수용되는 제4 가이드 홈(272)이 형성되는 제4 부분(270b), 및 상기 제3 부분(270a)과 상기 제4 부분(270b)을 연결하는 제2 중심 부분(270c)을 포함하고, 상기 제2 중심 부분(270c)에는 제2 개구부(273)가 형성되고, 상기 제2 개구부(273)의 측벽은 상기 축 방향에 대해 소정의 경사각을 가지는 제2 경사면(274)을 포함하고, 상기 센터 바(280)는 적어도 일부가 상기 제2 개구부(273)의 내부에 위치하는 제2 경사 돌출부(282)를 포함하고, 상기 제2 경사 돌출부(282)는 상기 제2 경사면(274)에 적어도 부분적으로 접촉하는 제4 경사면(282a)을 포함할 수 있다.

- [221] 다양한 실시 예에서, 상기 제2 링크 구조물(270)은 상기 링크 구조물(260)과 동일한 방향 또는 반대 방향으로 이동하고, 및 상기 링크 구조물(260)이 상기 센터 바(280)를 가압하는 방향과 동일한 방향으로 상기 센터 바(280)를 가압하도록 구성될 수 있다.
- [222] 다양한 실시 예에서, 상기 힌지 구조물(200)은 상기 제1 암축(240S) 및 상기 제2 암축(250S)을 지지하는 고정 구조물(230), 및 상기 제1 암축(240S) 및 상기 제2 암축(250S)을 지지하고 상기 고정 구조물(230)로부터 상기 축 방향으로 이격된 위치에 배치되는 고정 부재(238)를 더 포함하고, 상기 힌지 구조물(200)은 상기 제1 암축(240S)과 함께 회전하도록 상기 제1 암축(240S)에 결합된 제1 암부(240), 및 상기 제2 암축(250S)과 함께 회전하도록 상기 제2 암축(250S)에 결합된 제2 암부(250)를 더 포함하고, 상기 링크 구조물은 상기 제1 부분(260a)이 상기 제1 암부(240)와 상기 고정 구조물(230) 사이에 위치하고, 상기 제2 부분(260b)이 상기 제2 암부(250)와 상기 고정 구조물(230) 사이에 위치하도록 구성될 수 있다.
- [223] 다양한 실시 예에서, 상기 펼침 상태에서, 상기 링크 구조물(260)은 상기 제1 암부(240)와 상기 제2 암부(250) 또는 상기 고정 구조물(230) 중 어느 하나에 적어도 부분적으로 접촉하도록 구성될 수 있다.
- [224] 다양한 실시 예에서, 상기 힌지 구조물(200)은 상기 제1 암축(240S)에 결합되는 제1 캠 구조물(244, 245, 291, 293), 상기 제1 캠 구조물(244, 245, 291, 293)에 의해 압축되거나 인장되는 제1 탄성 부재(295a, 295b), 상기 제2 암축(250S)에 결합되는 제2 캠 구조물(254, 255, 292, 294), 및 상기 제2 캠 구조물(254, 255, 292, 294)에 의해 압축되거나 인장되는 제2 탄성 부재(295c, 295d)를 포함하고, 상기 제1 캠 구조물(244, 245, 291, 293)은 상기 제1 암부(240)에 형성되며 상기 제1 암부(240)와 함께 회전하는 제1 암캠(244, 245), 및 상기 제1 암축(240S)에 선형 이동 가능하도록 결합되고 상기 제1 암캠(244, 245)에 맞물리는 제1 선형 캠(291, 293)을 포함하고, 상기 제2 캠 구조물(254, 255, 292, 294)은 상기 제2 암부(250)에 형성되며 상기 제2 암부(250)와 함께 회전하는 제2 암캠(254, 255), 및 상기 제2

암축(250S)에 선형 이동 가능하도록 결합되고 상기 제2 암캠(254, 255)에 맞물리는 제2 선형 캠(292, 294)을 포함할 수 있다.

- [225] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따른 힌지 구조물은 고정 구조물(230);
- [226] 제1 회전 축(R1)을 중심으로 회전 가능하도록 상기 고정 구조물(230)의 제1 가이드 레일(233)에 결합되는 제1 회전 구조물(210); 상기 제1 회전 축(R1)에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 연결되는 제1 암축(240S), 상기 제1 암축(240S)은 외면으로부터 돌출된 제1 가이드 핀(248)을 포함함; 상기 제1 암축(240S)을 중심으로 회전하도록 상기 제1 암축(240S)에 결합되고, 상기 제1 회전 구조물(210)에 슬라이딩 가능하게 연결되는 제1 암부(240); 제2 회전 축(R2)을 중심으로 회전 가능하도록 상기 고정 구조물(230)의 제2 가이드 레일(234)에 결합되는 제2 회전 구조물(220); 상기 제2 회전 축(R2)에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 연결되는 제2 암축(250S), 상기 제2 암축(250S)은 외면으로부터 돌출된 제3 가이드 핀(258)을 포함함; 상기 제2 암축(250S)을 중심으로 회전하도록 상기 제2 암축(250S)에 결합되고, 상기 제2 회전 구조물(220)에 슬라이딩 가능하게 연결되는 제2 암부(250); 및 상기 제1 암축(240S)이 관통하며 상기 제1 가이드 핀(248)이 적어도 부분적으로 수용되는 제1 가이드 홈(261)이 형성되는 제1 부분(260a), 상기 제2 암축(250S)이 관통하며 상기 제3 가이드 핀(258)이 적어도 부분적으로 수용되는 제2 가이드 홈(262)이 형성되는 제2 부분(260b), 및 상기 제1 부분(260a)과 상기 제2 부분(260b)을 연결하는 중심 부분(260c)을 포함하는 링크 구조물(260);을 포함할 수 있다.
- [227] 다양한 실시 예에서, 상기 링크 구조물(260)은 상기 제1 암축(240S) 및/또는 상기 제2 암축(250S)이 회전할 때 상기 제1 암축(240S) 및 상기 제2 암축(250S)의 연장 방향으로 선형 이동하도록 구성될 수 있다.
- [228] 다양한 실시 예에서, 상기 링크 구조물(260)은, 상기 제1 암축(240S) 및 상기 제2 암축(250S) 각각이 서로 반대 방향으로 동일한 각도로 회전하도록 상기 제1 암축(240S) 및 상기 제2 암축(250S)을 연동하도록 구성될 수 있다.
- [229] 다양한 실시 예에서, 상기 제1 가이드 홈(261) 및 상기 제2 가이드 홈(262) 각각은 나선형 형태로 제공될 수 있다.
- [230] 다양한 실시 예에서, 상기 제1 암축(240S)이 제1 회전 방향으로 회전하고, 상기 제2 암축(250S)이 상기 제1 회전 방향에 반대되는 제2 회전 방향으로 회전할 때, 상기 제1 가이드 핀(248) 및 상기 제3 가이드 핀(258) 각각은 상기 링크 구조물을 동일한 방향으로 가압하도록 구성될 수 있다.
- [231] 다양한 실시 예에서, 상기 제1 가이드 홈(261)은 상기 제1 암축(240S)의 연장 방향으로 제1 길이로 연장되며 상기 제1 암축의 원주 방향으로 제1 각도로 연장되고, 상기 제2 가이드 홈(262)은 상기 제2 암축(250S)의 연장 방향으로 제2 길이로 연장되며 상기 제2 암축의 원주 방향으로 제2 각도로 연장되고, 상기 제1 길이 및 상기 제2 길이는 실질적으로 동일하고, 상기 제1 각도 및 상기 제2

각도는 실질적으로 크기가 동일하고 방향이 반대일 수 있다.

- [232] 다양한 실시 예에서, 상기 링크 구조물(260)의 상기 중심 부분에 적어도 부분적으로 중첩되는 센터 바(280)를 더 포함하고, 상기 센터 바(280)는 상기 링크 구조물(260)을 통해 상기 제1 압축(240S) 및 상기 제2 압축(250S)의 회전에 연동되어 움직이도록 구성될 수 있다.
- [233] 다양한 실시 예에서, 상기 링크 구조물(260)의 상기 중심 부분(260c)에는 개구부(263)가 형성되고, 상기 개구부(263)의 측벽 중 일부는 제1 경사면(264)을 포함하고, 상기 센터 바(280)는 상기 개구부(263)의 내부에 적어도 부분적으로 수용되는 경사 돌출부(281)를 포함하고, 상기 경사 돌출부(281)는 상기 제1 경사면(264)에 적어도 부분적으로 접촉하는 제3 경사면(281a)을 포함할 수 있다.
- [234] 다양한 실시 예에서, 상기 힌지 구조물은 접힘 동작 및 펼침 동작에서, 상기 링크 구조물(260)이 상기 제1 압축(240S) 및 상기 제2 압축(250S)을 따라 선형 이동하고, 상기 센터 바(280)가 상기 선형 이동에 대응하여 상기 선형 이동 방향에 수직한 방향으로 이동하도록 구성될 수 있다.
- [235] 본 문서의 다양한 실시 예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및/또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C" 또는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제1," "제2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.
- [236] 본 문서에서, "~하도록 설정된(adapted to or configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 "~에 적합한," "~하는 능력을 가지는," "~하도록 변경된," "~하도록 만들어진," "~를 할 수 있는," 또는 "~하도록 설계된"과 상호 호환적으로(interchangeably) 사용될 수 있다. 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 설정된 (또는 구성된) 프로세서"는 해당 동작들을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치(예: 메모리)에 저장된 하나 이상의 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(예: CPU 또는 AP)를 의미할 수 있다.

- [237] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware)로 구성된 유닛(unit)을 포함하며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있으며, 예를 들면, 어떤 동작들을 수행하는, 알려진거나 앞으로 개발될, ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays), 또는 프로그램 가능 논리 장치를 포함할 수 있다.
- [238] 다양한 실시 예들에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체(예: 메모리)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서)에 의해 실행될 경우, 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(예: 자기테이프), 광기록 매체(예: CD-ROM, DVD, 자기-광 매체(예: 플롭티컬 디스크), 내장 메모리 등을 포함할 수 있다. 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다.
- [239] 다양한 실시 예들에 따른 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램 모듈) 각각은 단수 또는 복수의 개체로 구성될 수 있으며, 전술한 해당 서브 구성 요소들 중 일부 서브 구성 요소가 생략되거나, 또는 다른 서브 구성 요소를 더 포함할 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 일부 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램 모듈)은 하나의 개체로 통합되어, 통합되기 이전의 각각의 해당 구성 요소에 의해 수행되는 기능을 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성 요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
제1 하우징(110), 및 제2 하우징(120);
상기 제1 하우징(110)이 축 방향에 평행한 제1 회전 축(R1)을 중심으로 회전하고, 상기 제2 하우징(120)이 상기 축 방향에 평행한 제2 회전 축(R2)을 중심으로 회전하도록 상기 제1 하우징(110) 및 상기 제2 하우징(120)에 연결된 힌지 구조물(200); 및
상기 제1 하우징(110), 상기 제2 하우징(120), 및 상기 힌지 구조물(200)을 덮도록 배치되는 디스플레이(140), 상기 디스플레이(140)는 펼침 상태에서 평면이고 접힘 상태에서 곡면인 폴딩 영역(143)을 포함함; 을 포함하고,
상기 힌지 구조물(200)은,
상기 축 방향에 평행한 방향으로 연장되고 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 연결되며 제1 회전 구조물(210)의 회전에 상응하여 회전하는 제1 암축(240S);
상기 축 방향에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 연결되며 제2 회전 구조물(220)의 회전에 상응하여 회전하는 제2 암축(250S);
상기 제1 암축(240S) 및 상기 제2 암축(250S) 각각에 결합되는 링크 구조물(260), 상기 링크 구조물(260)은 상기 제1 암축(240S) 및 상기 제2 암축(250S)의 회전에 따라 상기 축 방향으로 선형 이동하도록 구성됨; 및
위에서 볼 때, 상기 디스플레이(140)의 상기 폴딩 영역(143)과 적어도 부분적으로 중첩되는 센터 바(280), 상기 센터 바(280)는 상기 링크 구조물(260)에 결합되고 상기 링크 구조물(260)의 선형 이동에 대응하여 상기 축 방향에 수직한 방향으로 이동하도록 구성됨;을 포함하는 전자 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 암축(240S)은 외면으로부터 돌출된 제1 가이드 핀(248)을 포함하고,
상기 제2 암축(250S)은 외면으로부터 돌출된 제3 가이드 핀(258)을 포함하고,
상기 링크 구조물(260)은,
상기 제1 암축(240S)에 결합되고, 상기 제1 가이드 핀(248)이 적어도 부분적으로 수용되는 제1 부분(260a),
상기 제2 암축(250S)에 결합되고 상기 제3 가이드 핀(258)이 적어도 부분적으로 수용되는 제2 부분(260b), 및
상기 제1 부분(260a)과 상기 제2 부분(260b)을 연결하는 중심 부분(260c)을

포함하는 전자 장치.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
 상기 제1 가이드 홈(261)은 상기 제1 압축(240S)의 연장 방향으로 제1 길이로 연장되며 상기 제1 압축(240S)의 원주 방향으로 제1 각도로 연장되고,
 상기 제2 가이드 홈(262)은 상기 제2 압축(250S)의 연장 방향으로 제2 길이로 연장되며 상기 제2 압축(250S)의 원주 방향으로 제2 각도로 연장되고,
 상기 제1 길이 및 상기 제2 길이는 실질적으로 동일하고,
 상기 제1 각도 및 상기 제2 각도는 실질적으로 크기가 동일하고 방향이 반대인 전자 장치.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 상기 펼침 상태에서, 상기 센터 바(280)로부터 상기 폴딩 영역(143)을 향하며 상기 축 방향에 수직한 방향이 제1 방향(예: z축 방향)으로 규정되고,
 상기 센터 바(280)는 상기 힌지 구조물(200)이 상기 접힘 상태에서 상기 펼침 상태로 이동하는 펼침 동작에서, 상기 제1 방향으로 이동하도록 구성되고,
 상기 센터 바(280)는 상기 힌지 구조물(200)이 상기 펼침 상태에서 상기 접힘 상태로 이동하는 접힘 동작에서, 상기 제1 방향에 반대인 제2 방향(예: -z축 방향)으로 이동하도록 구성되는 전자 장치.

[청구항 5] 청구항 4에 있어서,
 상기 링크 구조물(260)은 상기 제1 압축(240S)에 결합되는 제1 부분(260a), 상기 제2 압축(250S)에 결합되는 제2 부분(260b), 및 상기 제1 부분(260a)과 상기 제2 부분(260b)을 연결하는 중심 부분(260c)을 포함하고,
 상기 링크 구조물(260)의 상기 중심 부분(260c)에는 개구부(263)가 형성되고,
 상기 개구부(263)의 측벽은 상기 축 방향에 대해 소정의 경사각을 가지는 제1 경사면(264)을 포함하고,
 상기 센터 바(280)는 적어도 일부가 상기 개구부(263)의 내부에 위치하는 경사 돌출부(281)를 포함하고,
 상기 경사 돌출부(281)는 상기 제1 경사면(264)에 적어도 부분적으로 접촉하는 제3 경사면(281a)을 포함하고,
 상기 링크 구조물(260)이 상기 축 방향으로 선형 이동함에 따라, 상기 제1 경사면(264)은 상기 센터 바(280)가 상기 제1 방향 또는 상기 제2 방향을 향해 이동하도록 상기 제3 경사면(281a)을 가압하는 전자 장치.

[청구항 6] 청구항 4에 있어서,

상기 힌지 구조물(200)은 상기 제1 압축(240S) 및 상기 제2 압축(250S)을 지지하는 상기 고정 구조물(230), 및 상기 제1 압축(240S) 및 상기 제2 압축(250S)을 지지하고 상기 고정 구조물(230)로부터 상기 축 방향으로 이격된 위치에 배치되는 고정 부재(238)를 더 포함하고,
 상기 센터 바(280)는 적어도 일부가 상기 고정 부재(236)에 형성된 홀(2361)의 내부로 연장되는 돌출 부분(283), 및 상기 돌출 부분(283)에 배치되고 상기 센터 바(280)에 탄성력을 제공하도록 구성되는 탄성 부재(288)를 포함하고,
 상기 탄성 부재(288)는 상기 펼침 동작에서 압축되고, 상기 접힘 동작에서 인장되도록 구성되는 전자 장치.

[청구항 7]

청구항 5에 있어서,
 상기 힌지 구조물(200)은 상기 링크 구조물(260)로부터 상기 축 방향으로 이격된 위치에 배치되고 상기 축 방향으로 선형 이동하도록 구성되는 제2 링크 구조물(270)을 포함하고,
 상기 제2 링크 구조물(270)은 상기 제1 압축(240S)에 결합되고 상기 제1 압축(240S)의 제2 가이드 핀(249)이 적어도 부분적으로 수용되는 제3 가이드 홈(271)이 형성되는 제3 부분(270a), 상기 제2 압축(250S)에 결합되고 상기 제2 압축(250S)의 제4 가이드 핀(259)이 적어도 부분적으로 수용되는 제4 가이드 홈(272)이 형성되는 제4 부분(270b), 및 상기 제3 부분(270a)과 상기 제4 부분(270b)을 연결하는 제2 중심 부분(270c)을 포함하고,
 상기 제2 중심 부분(270c)에는 제2 개구부(273)가 형성되고,
 상기 제2 개구부(273)의 측벽은 상기 축 방향에 대해 소정의 경사각을 가지는 제2 경사면(274)을 포함하고,
 상기 센터 바(280)는 적어도 일부가 상기 제2 개구부(273)의 내부에 위치하는 제2 경사 돌출부(282)를 포함하고,
 상기 제2 경사 돌출부(282)는 상기 제2 경사면(274)에 적어도 부분적으로 접촉하는 제4 경사면(282a)을 포함하는 전자 장치.

[청구항 8]

청구항 7에 있어서,
 상기 제2 링크 구조물(270)은
 상기 링크 구조물(260)과 동일한 방향 또는 반대 방향으로 이동하고, 및
 상기 링크 구조물(260)이 상기 센터 바(280)를 가압하는 방향과 동일한 방향으로 상기 센터 바(280)를 가압하도록 구성되는 전자 장치.

[청구항 9]

청구항 1에 있어서,
 상기 힌지 구조물(200)은 상기 제1 압축(240S) 및 상기 제2 압축(250S)을 지지하는 상기 고정 구조물(230), 및 상기 제1 압축(240S) 및 상기 제2 압축(250S)을 지지하고 상기 고정 구조물(230)로부터 상기 축 방향으로 이격된 위치에 배치되는 고정 부재(238)를 더 포함하고,

상기 힌지 구조물(200)은 상기 제1 암축(240S)과 함께 회전하도록 상기 제1 암축(240S)에 결합된 제1 암부(240), 및 상기 제2 암축(250S)과 함께 회전하도록 상기 제2 암축(250S)에 결합된 제2 암부(250)를 더 포함하고, 상기 링크 구조물은 상기 제1 부분(260a)이 상기 제1 암부(240)와 상기 고정 구조물(230) 사이에 위치하고, 상기 제2 부분(260b)이 상기 제2 암부(250)와 상기 고정 구조물(230) 사이에 위치하도록 구성되는 전자 장치.

[청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 펼침 상태에서, 상기 링크 구조물(260)은 상기 제1 암부(240)와 상기 제2 암부(250) 또는 상기 고정 구조물(230) 중 어느 하나에 적어도 부분적으로 접촉하도록 구성되는 전자 장치.

[청구항 11] 청구항 9에 있어서,
상기 힌지 구조물(200)은
상기 제1 암축(240S)에 결합되는 제1 캠 구조물(244, 245, 291, 293), 상기 제1 캠 구조물(244, 245, 291, 293)에 의해 압축되거나 인장되는 제1 탄성 부재(295a, 295b), 상기 제2 암축(250S)에 결합되는 제2 캠 구조물(254, 255, 292, 294), 및 상기 제2 캠 구조물(254, 255, 292, 294)에 의해 압축되거나 인장되는 제2 탄성 부재(295c, 295d)를 포함하고,
상기 제1 캠 구조물(244, 245, 291, 293)은 상기 제1 암부(240)에 형성되며 상기 제1 암부(240)와 함께 회전하는 제1 암캠(244, 245), 및 상기 제1 암축(240S)에 선형 이동 가능하도록 결합되고 상기 제1 암캠(244, 245)에 맞물리는 제1 선형 캠(291, 293)을 포함하고,
상기 제2 캠 구조물(254, 255, 292, 294)은 상기 제2 암부(250)에 형성되며 상기 제2 암부(250)와 함께 회전하는 제2 암캠(254, 255), 및 상기 제2 암축(250S)에 선형 이동 가능하도록 결합되고 상기 제2 암캠(254, 255)에 맞물리는 제2 선형 캠(292, 294)을 포함하는 전자 장치.

[청구항 12] 청구항 1에 있어서,
상기 힌지 구조물은
상기 고정 구조물(230);
상기 제1 회전 축(R1)을 중심으로 회전 가능하도록 상기 고정 구조물(230)의 제1 가이드 레일(233)에 결합되는 상기 제1 회전 구조물(210);
상기 제1 암축(240S)을 중심으로 회전하도록 상기 제1 암축(240S)에 결합되고, 상기 제1 회전 구조물(210)에 슬라이딩 가능하게 연결되는 제1 암부(240);
상기 제2 회전 축(R2)을 중심으로 회전 가능하도록 상기 고정 구조물(230)의 제2 가이드 레일(234)에 결합되는 상기 제2 회전 구조물(220);

상기 제2 압축(250S)을 중심으로 회전하도록 상기 제2 압축(250S)에 결합되고, 상기 제2 회전 구조물(220)에 슬라이딩 가능하게 연결되는 제2 압부(250)를 더 포함하며,

상기 제1 압축(240S)은 상기 제1 회전 축(R1)에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 연결되며, 외면으로부터 돌출된 제1 가이드 핀(248)을 포함하며,

상기 제2 압축(250S)은 상기 제2 회전 축(R2)에 평행한 방향으로 연장되고 상기 고정 구조물(230)에 회전 가능하게 연결되며, 외면으로부터 돌출된 제3 가이드 핀(258)을 포함하며.

상기 링크 구조물(260)은 상기 제1 압축(240S)이 관통하며 상기 제1 가이드 핀(248)이 적어도 부분적으로 수용되는 제1 가이드 홈(261)이 형성되는 제1 부분(260a), 상기 제2 압축(250S)이 관통하며 상기 제3 가이드 핀(258)이 적어도 부분적으로 수용되는 제2 가이드 홈(262)이 형성되는 제2 부분(260b), 및 상기 제1 부분(260a)과 상기 제2 부분(260b)을 연결하는 중심 부분(260c)을 포함하는 전자 장치.

[청구항 13] 청구항 12에 있어서,

상기 링크 구조물(260)은, 상기 제1 압축(240S) 및 상기 제2 압축(250S) 각각이 서로 반대 방향으로 동일한 각도로 회전하도록 상기 제1 압축(240S) 및 상기 제2 압축(250S)을 연동하도록 구성되는 전자 장치.

[청구항 14] 청구항 12에 있어서,

상기 제1 가이드 홈(261) 및 상기 제2 가이드 홈(262) 각각은 나선형 형태로 제공되는 전자 장치.

[청구항 15] 청구항 12에 있어서,

상기 제1 압축(240S)이 제1 회전 방향으로 회전하고, 상기 제2 압축(250S)이 상기 제1 회전 방향에 반대되는 제2 회전 방향으로 회전할 때, 상기 제1 가이드 핀(248) 및 상기 제3 가이드 핀(258) 각각은 상기 링크 구조물을 동일한 방향으로 가압하도록 구성되는 전자 장치.