

명세서

발명의 명칭: 디스플레이 지지 구조를 포함하는 전자 장치

기술분야

- [1] 본 개시(disclosure)의 다양한 실시예들은 디스플레이 지지 구조를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전자 장치는 점차 슬림화되어가고 있으며, 전자 장치의 강성이 증가되고, 디자인적 측면이 강화됨과 동시에 그 기능적 요소를 차별화시키기 위하여 개선되고 있다. 전자 장치는 획일적인 장방형 형상에서 벗어나, 점차 다양한 형상으로 변모되어 가고 있다. 전자 장치는 휴대가 편리하면서, 대화면 디스플레이를 이용할 수 있는 변형 가능한 구조를 가질 수 있다. 예컨대, 변형 가능한 구조의 일환으로, 전자 장치는 서로에 대하여 접히거나 펼쳐지는 방식으로 동작하는 폴딩 가능한 하우징들을 포함할 수 있다. 이러한 전자 장치는 접히고 펼쳐지는 동작에 따라 디스플레이가 변형되는 폴딩 영역의 내구성 및/또는 면품질 향상을 위한 지지 구조가 요구될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 폴더블(foldable) 전자 장치는 힌지 장치(예: 힌지 모듈)와, 힌지 장치를 통해 서로에 대하여 접힘(예: 폴딩) 가능하게 연결되는 제1하우징 및 제2하우징을 포함할 수 있다. 이러한 폴더블 전자 장치는 힌지 장치를 통해 제1하우징이 제2하우징에 대하여 0도 ~ 360도 사이의 특정 범위를 가지고 회전됨으로써 in-folding 및/또는 out-folding 방식으로 동작될 수 있다. 폴더블 전자 장치는 180로 펼쳐진 상태에서 제1하우징과 제2하우징을 가로지르도록 배치되는 플렉서블 디스플레이(예: 디스플레이)를 포함할 수 있다.
- [4] 폴더블 전자 장치는 접히고 펼쳐지는 작동 메커니즘에 의해 방수에 취약할 수 있다. 따라서, 전자 장치는 내부로 유입되는 수분 또는 이물질에 대한 방수 및/또는 방진을 위한 적어도 하나의 방수 부재를 포함할 수 있다. 예컨대, 방수 부재는 제1하우징의 제1공간에서, 제1하우징과 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 적어도 하나의 제1방수 부재 및 제2하우징의 제2공간에서, 제2하우징과 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 적어도 하나의 제2방수 부재를 포함할 수 있다. 이러한 방수 부재는 높이를 가지므로, 이를 보상하기 위하여, 제1공간 및 제2공간에는, 제1방수 부재 및 제2방수 부재 사이에 배치된 지정된 높이를 갖는 지지 구조물을 포함할 수 있다.
- [5] 그러나 이러한 지지 구조물이 동일 높이(예: 두께)로 적어도 하나의 방수 부재 근처까지 배치될 경우, 압착을 통해 부착되는 방수 부재는 지지 구조물의 물리적 단차로 미부착 영역이 발생됨으로써 방수 불량이 발생할 수 있다. 또한, 방수

불량 현상을 해소하기 위하여 지지 구조물의 높이가 방수 부재보다 낮게 적용될 경우, 플렉서블 디스플레이와 지지 구조물 사이에 발생된 갭에 의한 처짐으로 인해 내구성 및/또는 면품질 저하가 유발될 수 있다. 더욱이, 방수 부재의 압착을 고려한 지지 구조물의 높이 설정에 어려움이 있을 수 있다.

- [6] 본 개시의 다양한 실시예들은 디스플레이 지지 구조를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [7] 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이의 면품질 또는 내구성 향상에 도움을 줄 수 있는 디스플레이 지지 구조를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [8] 다양한 실시예에 따르면, 방수 부재의 방수 성능 향상에 도움을 줄 수 있는 디스플레이 지지 구조를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [9] 다만, 본 개시에서 해결하고자 하는 과제는 상기 언급된 과제에 한정되는 것이 아니며, 본 개시의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 제1하우징과, 힌지 장치를 통해 상기 제1하우징과 폴딩 가능하게 결합된 제2하우징과, 상기 제1하우징 및 상기 제2하우징의 지지를 받도록 배치되고, 접힘 상태에서 변형되는 폴딩 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이와, 상기 제1하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이 및/또는 상기 제2하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 적어도 하나의 방수 부재 및 상기 적어도 하나의 방수 부재 주변에서, 상기 제1하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이 및/또는 상기 제2하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 적어도 하나의 지지 구조물을 포함하고, 상기 적어도 하나의 지지 구조물은, 제1높이를 갖도록 배치된 제1부분 및 상기 제1높이보다 높은 제2높이를 갖도록 배치된 제2부분을 포함하고, 상기 제2부분의 적어도 일부는, 상기 플렉서블 디스플레이를 위에서 바라볼 때, 적어도 상기 폴딩 영역의 적어도 일부와 중첩되는 위치에 배치될 수 있다.
- [11] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치에 있어서, 제1하우징과, 힌지 장치를 통해 상기 제1하우징과 폴딩 가능하게 결합된 제2하우징과, 상기 제1하우징 및 상기 제2하우징의 지지를 받도록 배치되고, 접힘 상태에서 변형되는 폴딩 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이로써, 윈도우층과, 상기 윈도우층 아래에 배치된 디스플레이 패넬과, 상기 디스플레이 패넬 아래에 배치되고, 상기 폴딩 영역과 대응하는 부분에 복수의 오프닝들을 포함하는 지지 플레이트와, 상기 지지 플레이트 아래에서, 상기 제1하우징과 대응하는 부분에 배치된 제1보강 플레이트 및 상기 지지 플레이트 아래에서, 상기 제2하우징과 대응하는 부분에 배치된 제2보강 플레이트를 포함하고, 상기 제1보강 플레이트와 상기 제1하우징 사이 및/또는 상기 제2보강 플레이트와, 상기 제2하우징 사이에 배치된 적어도

하나의 방수 부재 및 상기 적어도 하나의 방수 부재 주변에서, 상기 제1보강 플레이트와 상기 제1하우징 사이 및/또는 상기 제2보강 플레이트와, 상기 제2하우징 사이에 배치된 적어도 하나의 지지 구조물을 포함하고, 상기 적어도 하나의 지지 구조물은, 제1높이를 갖도록 배치된 제1부분 및 상기 제1높이보다 높은 제2높이를 갖도록 배치된 제2부분을 포함하고, 상기 제2부분의 적어도 일부는, 상기 플렉서블 디스플레이를 위에서 바라볼 때, 적어도 상기 폴딩 영역의 적어도 일부와 중첩되는 위치에 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [12] 본 개시의 예시적인 실시예들에 따른 전자 장치는 플렉서블 디스플레이와 하우징들 사이에 배치되고, 적어도 폴딩 영역과 중첩되는 부분이 나머지 부분보다 높은 높이를 갖도록 배치된 지지 구조물을 포함함으로써, 폴딩 영역에서의 면품질 및/또는 내구성 향상에 도움을 받을 수 있고, 방수 부재의 접착력이 향상됨으로써, 방수 성능 확보에 도움을 받을 수 있다.
- [13] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1a는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 펼침 상태(flat state 또는 unfolding state)를 도시한 전자 장치의 전면 사시도이다.
- [15] 도 1b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 펼침 상태에서, 전자장치의 전면을 도시한 평면도이다.
- [16] 도 1c는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 펼침 상태에서, 전자 장치의 후면을 도시한 평면도이다.
- [17] 도 2a는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 접힘 상태(folding state)를 도시한 전자 장치의 사시도이다.
- [18] 도 2b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 중간 상태(intermediate state)를 도시한 전자 장치의 사시도이다.
- [19] 도 3은 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 분리 사시도이다.
- [20] 도 4는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이의 분리 사시도이다.
- [21] 도 5a는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이의 배면을 나타낸 평면도이다.
- [22] 도 5b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 도 5a의 플렉서블 디스플레이 배면에 지지 구조물이 배치된 상태를 도시한 도면이다.
- [23] 도 6a는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 도 1a의 라인 6a-6a를 따라 바라본 전자 장치의 일부 단면도이다.
- [24] 도 6b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이의 조립에 따라 압착된 방수 부재와 지지 구조물간의 높이 관계를 나타낸 전자 장치의

단면도이다.

- [25] 도 7a는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 펼침 상태에서, 전자 장치를 개략적으로 나타낸 일부 단면도이다.
- [26] 도 7b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 접힘 상태에서, 전자 장치를 개략적으로 나타낸 일부 단면도이다.
- [27] 도 7c는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 도 7b의 7c 영역의 확대도이다.
- [28] 도 8a 및 도 8b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 펼침 상태 및 접힘 상태에서, 전자 장치를 개략적으로 나타낸 일부 단면도이다.
- [29] 도 9a 내지 도 9d는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 지지 구조물의 다양한 예시들을 도시한 도면들이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 도 1a는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 펼침 상태(flat state 또는 unfolding state)를 도시한 전자 장치의 사시도이다. 도 1b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 펼침 상태에서, 전자 장치의 전면을 도시한 평면도이다. 도 1c는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 펼침 상태에서, 전자 장치의 후면을 도시한 평면도이다.
- [31] 도 2a는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 접힘 상태(folding state)를 도시한 전자 장치의 사시도이다. 도 2b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 중간 상태(intermediate state)를 도시한 전자 장치의 사시도이다.
- [32] 도 1a 내지 도 2b를 참고하면, 전자 장치(100)는 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))를 기준으로 서로에 대하여 마주보며 접히도록 회동 가능하게 결합되는 한 쌍의 하우징들(110, 120)(예: 폴더블 하우징)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))는 X 축 방향으로 배치되거나, Y 축 방향으로 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서, 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))는 동일한 방향 또는 서로 다른 방향으로 폴딩되도록 2개 이상 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 한 쌍의 하우징들(110, 120)에 의해 형성된 영역에 배치되는 플렉서블 디스플레이(400)(예: 폴더블 디스플레이)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1하우징(110)과 제2하우징(120)은 폴딩축(A)을 중심으로 양측에 배치되고, 폴딩축(A)에 대하여 실질적으로 대칭인 형상을 가질 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1하우징(110) 및 제2하우징(120)은 전자 장치(100)의 상태가 펼침 상태(flat state 또는 unfolding state)인지, 접힘 상태(folding state)인지, 또는 중간 상태(intermediate state)인지의 여부에 따라 서로 이루는 각도나 거리가 달라질 수 있다.
- [33] 다양한 실시예에 따르면, 한 쌍의 하우징(110, 120)은 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))와 결합되는 제1하우징(110)(예: 제1하우징 구조) 및 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))와 결합되는 제2하우징(120)(예: 제2하우징 구조)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1하우징(110)은, 펼침 상태에서, 제1방향(예: 전면 방향)(z 축 방향)을 향하는 제1면(111) 및 제1면(111)과

대향되는 제2방향(예: 후면 방향)(-z 축 방향)을 향하는 제2면(112)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2하우징(120)은 펼침 상태에서, 제1방향(z 축 방향)을 향하는 제3면(121) 및 제2방향(-z 축 방향)을 향하는 제4면(122)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는, 펼침 상태에서, 제1하우징(110)의 제1면(111)과 제2하우징(120)의 제3면(121)이 실질적으로 동일한 제1방향(z 축 방향)을 향하고, 접힘 상태에서 제1면(111)과 제3면(121)이 서로 마주보는 방식으로 동작될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는, 펼침 상태에서, 제1하우징(110)의 제2면(112)과 제2하우징(120)의 제4면(122)이 실질적으로 동일한 제2방향(-z 축 방향)을 향하고, 접힘 상태에서 제2면(112)과 제4면(122)이 서로 반대 방향을 향하도록 동작될 수 있다. 예를 들면, 접힘 상태에서 제2면(112)은 제1방향(z 축 방향)을 향할 수 있고, 제4면(122)은 제2방향(-z 축 방향)을 향할 수 있다.

- [34] 다양한 실시예에 따르면, 제1하우징(110)은 적어도 부분적으로 전자 장치(100)의 외관을 형성하는 제1측면 부재(113) 및 제1측면 부재(113)와 결합되고, 전자 장치(100)의 제2면(112)의 적어도 일부를 형성하는 제1후면 커버(114)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1측면 부재(113)는 제1측면(113a), 제1측면(113a)의 일단으로부터 연장되는 제2측면(113b) 및 제1측면(113a)의 타단으로부터 연장되는 제3측면(113c)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1측면 부재(113)은 제1측면(113a), 제2측면(113b) 및 제3측면(113c)을 통해 장방형(예: 정사각형 또는 직사각형) 형상으로 형성될 수 있다.
- [35] 다양한 실시예에 따르면, 제2하우징(120)은 적어도 부분적으로 전자 장치(100)의 외관을 형성하는 제2측면 부재(123) 및 제2측면 부재(123)과 결합되고, 전자 장치(100)의 제4면(122)의 적어도 일부를 형성하는 제2후면 커버(124)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2측면 부재(123)은 제4측면(123a), 제4측면(123a)의 일단으로부터 연장되는 제5측면(123b) 및 제4측면(123a)의 타단으로부터 연장되는 제6측면(123c)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2측면 부재(123)은 제4측면(123a), 제5측면(123b) 및 제6측면(123c)을 통해 장방형 형상으로 형성될 수 있다.
- [36] 다양한 실시예에 따르면, 한 쌍의 하우징(110, 120)은 도시된 형태 및 결합으로 제한되지 않으며, 다른 형상이나 부품의 조합 및/또는 결합에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 어떤 실시예에서는, 제1측면 부재(113)은 제1후면 커버(114)와 일체로 형성될 수 있고, 제2측면 부재(123)은 제2후면 커버(124)와 일체로 형성될 수 있다.
- [37] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는, 펼침 상태에서, 제1측면 부재(113)의 제2측면(113b)과 제2측면 부재(123)의 제5측면(123b)이 어떠한 갭(gap) 없이 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는, 펼침 상태에서, 제1측면 부재(113)의 제3측면(113c)과 제2측면 부재(123)의

제6측면(123c)이 어떠한 갭(gap) 없이 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는, 펼침 상태에서, 제2측면(113b)과 제5측면(123b)의 합한 길이가 제1측면(113a) 및/또는 제4측면(123a)의 길이보다 길도록 구성될 수 있다. 또한, 제3측면(113c)과 제6측면(123c)의 합한 길이가 제1측면(113a) 및/또는 제4측면(123a)의 길이보다 길도록 구성될 수 있다.

- [38] 다양한 실시예에 따르면, 제1측면 부재(113) 및/또는 제2측면 부재(123)는 금속으로 형성되거나, 금속에 사출되는 폴리머를 더 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1측면 부재(113) 및/또는 제2측면 부재(123)는 폴리머로 형성된 적어도 하나의 분절부(1161, 1162 및/또는 1261, 1262)를 통해 전기적으로 분절된 적어도 하나의 도전성 부분(116 및/또는 126)을 포함할 수도 있다. 이러한 경우, 적어도 하나의 도전성 부분은 전자 장치(100)에 포함된 무선 통신 회로와 전기적으로 연결됨으로써 지정된 적어도 하나의 대역(예: legacy 대역)에서 동작하는 안테나로 사용될 수 있다.
- [39] 다양한 실시예에 따르면, 제1후면 커버(114) 및/또는 제2후면 커버(124)는, 예를 들어, 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머 또는 금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘) 중 적어도 하나 또는 적어도 둘의 조합에 의하여 형성될 수 있다.
- [40] 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 제1하우징(110)의 제1면(111)으로부터 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))를 가로질러 제2하우징(120)의 제3면(121)의 적어도 일부까지 연장되도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(400)는 실질적으로 제1면(111)과 대응하는 제1영역(130a), 제2면(121)과 대응하는 제2영역(130b) 및 제1영역(130a)과 제2영역(130b)을 연결하고, 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))와 대응하는 제3영역(130c)(예: 굴곡 가능 영역 또는 폴딩 영역)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1하우징(110)의 가장자리를 따라 결합되는 제1보호 커버(115)(예: 제1보호 프레임 또는 제1장식 부재)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제2하우징(120)의 가장자리를 따라 결합되는 제2보호 커버(125)(예: 제2보호 프레임 또는 제2장식 부재)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1보호 커버(115) 및/또는 제2보호 커버(125)는 금속 또는 폴리머 재질로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1보호 커버(115) 및/또는 제2보호 커버(125)는 장식 부재(decoration member)로 사용될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 제1영역(130a)의 가장자리가 제1하우징(110)과 제1보호 커버(115) 사이에 개재되도록 위치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 제2영역(130b)의 가장자리가 제2하우징(120)과 제2보호 커버(125) 사이에 개재되도록 위치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))와 대응되는 영역에 배치되는 보호 캡(135)을 통해, 보호 캡에 대응되는 플렉서블 디스플레이(400)의 가장자리가 보호되도록 위치될 수 있다.

따라서, 플렉서블 디스플레이(400)는 실질적으로 가장자리가 외부로부터 보호될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))를 지지하고, 전자 장치(100)가 접힘 상태일 때, 외부로 노출되고, 펼침 상태일 때, 제1공간(예: 제1하우징(110)의 내부 공간) 및 제2공간(예: 제2하우징(120)의 내부 공간)으로 인입됨으로써 외부로부터 보이지 않게 배치되는 힌지 하우징(141)(예: 힌지 커버)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 플렉서블 디스플레이(400)는 제2면(112)의 적어도 일부로부터 제4면(122)의 적어도 일부까지 연장 배치될 수 있다. 이러한 경우, 전자 장치(100)는 플렉서블 디스플레이(400)가 외부로 노출될 수 있도록 접힐 수 있다(아웃 폴딩 방식).

[41] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 플렉서블 디스플레이(400)와 별도로 배치되는 서브 디스플레이(131)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 서브 디스플레이(131)는 제1하우징(110)의 제2면(112)에 적어도 부분적으로 노출되도록 배치됨으로써, 접힘 상태일 경우, 플렉서블 디스플레이(400)의 표시 기능을 대체하는, 전자 장치(100)의 상태 정보를 표시할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 서브 디스플레이(131)는 제1후면 커버(114)의 적어도 일부 영역을 통해 외부로부터 보일 수 있게 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서, 서브 디스플레이(131)는 제2하우징(120)의 제4면(122)에 배치될 수도 있다. 이러한 경우, 서브 디스플레이(131)는 제2후면 커버(124)의 적어도 일부 영역을 통해 외부로부터 보일 수 있게 배치될 수 있다.

[42] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 입력 장치(103)(예: 마이크), 음향 출력 장치(101, 102), 센서 모듈(104), 카메라 장치(105, 108), 키 입력 장치(106) 또는 커넥터 포트(107) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 입력 장치(103)(예: 마이크), 음향 출력 장치(101, 102), 센서 모듈(104), 카메라 장치(105, 108), 키 입력 장치(106) 또는 커넥터 포트(107)는 제1하우징(110) 또는 제2하우징(120)에 형성된 홀 또는 형상을 지칭하고 있으나, 전자 장치(100)의 내부에 배치되고, 홀 또는 형상을 통해 동작하는 실질적인 전자 부품(예: 입력 장치, 음향 출력 장치, 센서 모듈 또는 카메라 장치)를 포함하도록 정의될 수 있다.

[43] 다양한 실시예에 따르면, 입력 장치(103)는 제2하우징(120)에 배치되는 적어도 하나의 마이크(103)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 입력 장치(103)는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 배치되는 복수 개의 마이크(103)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 복수 개의 마이크(103)는 제1하우징(110) 및/또는 제2하우징(120)에서 적절한 위치에 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 음향 출력 장치(101, 102)는 스피커들(101, 102)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 스피커들(101, 102)은, 제1하우징(110)에 배치되는 통화용 리시버(101)와 제2하우징(120)에 배치되는 스피커(102)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 입력 장치(103), 음향 출력 장치(101, 102) 및 커넥터 포트(107)는 전자 장치(100)의 제1하우징(110) 및/또는 제2하우징(120)에 마련된 공간에 배치되고,

제1하우징(110) 및/또는 제2하우징(120)에 형성된 적어도 하나의 홀을 통하여 외부 환경에 노출될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 커넥터 포트(107)는, 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위하여 사용될 수 있다. 어떤 실시예에서, 적어도 하나의 커넥터 포트(예: 이어잭 홀)는 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송수신하기 위한 커넥터(예: 이어잭)를 수용할 수도 있다. 어떤 실시예에서, 제1하우징(110) 및/또는 제2하우징(120)에 형성된 홀은 입력 장치(103) 및 음향 출력 장치(101, 102)를 위하여 공용으로 사용될 수 있다. 어떤 실시예에서는 음향 출력 장치(101, 102)는 제1하우징(110) 및/또는 제2하우징(120)에 형성된 홀이 배제된 채, 동작되는 스피커(예: 피에조 스피커)를 포함할 수도 있다.

[44] 다양한 실시예에 따르면, 센서 모듈(104)은, 전자 장치(100)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(104)은, 예를 들어, 제1하우징(110)의 제1면(111)을 통해 외부 환경을 검출할 수 있다. 어떤 실시예에서, 전자 장치(100)는 제1하우징(110)의 제2면(112)을 통해 외부 환경을 검출하도록 배치되는 적어도 하나의 센서 모듈을 더 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 센서 모듈(104)(예: 조도 센서)은 플렉서블 디스플레이(400) 아래에서, 플렉서블 디스플레이(400)를 통해 외부 환경을 검출하도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 센서 모듈(104)은 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 조도 센서, 근접 센서, 생체 센서, 초음파 센서 또는 조도 센서(104) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[45] 다양한 실시예에 따르면, 카메라 장치들(105, 108)은, 제1하우징(110)의 제1면(111)에 배치되는 제1카메라 장치(105)(예: 전면 카메라 장치) 및 제1하우징(110)의 제2면(112)에 배치되는 제2카메라 장치(108)를 포함할 수 있다. 전자 장치(100)는 제2카메라 장치(108) 근처에 배치되는 플래시(109)를 더 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 카메라 장치(105, 108)는 하나 또는 복수의 렌즈들, 이미지 센서, 및/또는 이미지 시그널 프로세서를 포함할 수 있다. 플래시(109)는, 예를 들어, 발광 다이오드 또는 제논 램프(xenon lamp)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 카메라 장치(105, 108)는 2개 이상의 렌즈들(예: 광각 렌즈, 초광각 렌즈 또는 망원 렌즈) 및 이미지 센서들이 전자 장치(100)의 한 면(예: 제1면(111), 제2면(112), 제3면(121), 또는 제4면(122))에 위치하도록 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서, 카메라 장치(105, 108)는 TOF(time of flight)용 렌즈들 및/또는 이미지 센서를 포함할 수도 있다.

[46] 다양한 실시예에 따르면, 키 입력 장치(106)(예: 키 버튼)는, 제1하우징(110)의 제1측면 부재(113)의 제3측면(113c)에 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서, 키 입력 장치(106)는 제1하우징(110)의 다른 측면들(113a, 113b) 및/또는 제2하우징(120)의 측면들(123a, 123b, 123c) 중 적어도 하나의 측면에 배치될

수도 있다. 어떤 실시예에서, 전자 장치(100)는 키 입력 장치(106)들 중 일부 또는 전부를 포함하지 않을 수 있고 포함되지 않은 키 입력 장치(106)는 플렉서블 디스플레이(400) 상에 소프트 키 등 다른 형태로 구현될 수도 있다. 어떤 실시예에서, 키 입력 장치(106)는 플렉서블 디스플레이(400)에 포함된 압력 센서를 이용하여 구현될 수도 있다.

[47] 다양한 실시예에 따르면, 카메라 장치들(105, 108) 중 일부 카메라 장치(예: 제1카메라 장치(105)) 또는 센서 모듈(104)은 플렉서블 디스플레이(400)를 통해 노출되도록 배치될 수 있다. 예컨대, 제1카메라 장치(105) 또는 센서 모듈(104)은 전자 장치(100)의 내부 공간에서, 플렉서블 디스플레이(400)에 적어도 부분적으로 형성된 오프닝(예: 관통홀)을 통해 외부 환경과 접할 수 있도록 배치될 수 있다. 다른 실시예로, 일부 센서 모듈(104)은 전자 장치(100)의 내부 공간에서 플렉서블 디스플레이(400)를 통해 시각적으로 노출되지 않고 그 기능을 수행하도록 배치될 수도 있다. 예컨대, 이러한 경우, 플렉서블 디스플레이(400)의, 센서 모듈과 대면하는 영역은 오프닝이 불필요할 수도 있다.

[48] 도 2b를 참고하면, 전자 장치(100)는 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))를 통해 중간 상태(intermediate state)를 유지하도록 동작될 수도 있다. 이러한 경우, 전자 장치(100)는 제1면(111)과 대응하는 디스플레이 영역과, 제3면(121)과 대응하는 디스플레이 영역에 서로 다른 콘텐츠가 표시되도록 플렉서블 디스플레이(400)를 제어할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))를 통해 일정 변곡 각도(예: 중간 상태일 때, 제1하우징(110)과 제2하우징(120) 사이의 각도)를 기준으로 실질적으로 펼침 상태(예: 도 1a의 펼침 상태) 및/또는 실질적으로 접힘 상태(예: 도 2a의 접힘 상태)로 동작될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))를 통해, 일정 변곡 각도로 펼쳐진 상태에서, 펼쳐지는 방향(B 방향)으로 가압력이 제공될 경우, 펼침 상태(예: 도 1a의 펼침 상태)로 천이되도록 동작될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는, 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))를 통해, 일정 변곡 각도로 펼쳐진 상태에서, 접히려는 방향(C 방향)으로 가압력이 제공될 경우, 닫힘 상태(예: 도 2a의 접힘 상태)로 천이되도록 동작될 수 있다. 한 실시예에서, 전자 장치(100)는, 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))를 통해 다양한 각도에서 펼쳐진 상태(미도시)를 유지하도록 동작될 수도 있다.

[49] 도 3은 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 분리 사시도이다.

[50] 도 3을 참고하면, 전자 장치(100)는 제1측면 부재(113)(예: 제1측면 프레임), 제2측면 부재(123)(예: 제2측면 프레임), 제1측면 부재(113)와 제2측면 부재(123)를 회동가능하게 연결하는 힌지 장치(140)(예: 힌지 모듈)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1측면 부재(113)로부터 적어도 부분적으로 연장되는 제1지지 부재(1131)(예: 제1지지 부재), 제2측면 부재(123)로부터 적어도 부분적으로 연장되는 제2지지 부재(1231)를 포함할 수

있다. 한 실시예에 따르면, 제1지지 부재(1131)는 제1측면 부재(113)와 일체로 형성되거나, 제1측면 부재(113)와 구조적으로 결합될 수 있다. 마찬가지로, 제2지지 부재(1231)는 제2측면 부재(123)와 일체로 형성되거나, 제2측면 부재(123)와 구조적으로 결합될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1지지 부재(1131) 및 제2지지 부재(1231)의 지지를 받도록 배치되는 플렉서블 디스플레이(400)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1측면 부재(113)와 결합되고, 제1지지 부재(1131)와의 사이에 제1공간을 제공하는 제1후면 커버(114) 및 제2측면 부재(123)와 결합되고, 제2지지 부재(1231)와의 사이에 제2공간을 제공하는 제2후면 커버(124)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 제1측면 부재(113)와 제1후면 커버(114)는 일체로 형성될 수도 있다. 어떤 실시예에서, 제2측면 부재(123)와 제2후면 커버(124)는 일체로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1측면 부재(113), 제1지지 부재(1131) 및 제1후면 커버(114)를 통해 제공되는 제1하우징(110)(예: 도 1a의 제1하우징(110))(예: 제1하우징 구조)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제2측면 부재(123), 제2지지 부재(1231) 및 제2후면 커버(124)를 통해 제공되는 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(120))(예: 제2하우징 구조)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1후면 커버(114)의 적어도 일부 영역을 통해 외부로부터 보일 수 있게 배치되는 서브 디스플레이(131)를 포함할 수 있다.

- [51] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1측면 부재(113)과 제1후면 커버(114) 사이의 제1공간에 배치되는 제1기관 어셈블리(161)(예: 메인 인쇄 회로 기관), 카메라 어셈블리(163), 제1배터리(171) 또는 제1브라켓(151)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 카메라 어셈블리(163)는 복수의 카메라 장치들(예: 도 1a 및 도 2a의 카메라 장치들(105, 108))을 포함할 수 있으며, 제1기관 어셈블리(161)와 전기적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1브라켓(151)은 제1기관 어셈블리(161) 및/또는 카메라 어셈블리(163)를 지지하기 위한 지지 구조 및 향상된 강성을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제2측면 부재(123)와 제2후면 커버(124) 사이의 제2공간에 배치되는 제2기관 어셈블리(162)(예: 서브 인쇄 회로 기관), 안테나(190)(예: 코일 부재), 제2배터리(172) 또는 제2브라켓(152)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1기관 어셈블리(161)로부터 힌지 장치(140)를 가로질러, 제2측면 부재(123)와 제2후면 커버(124) 사이에 배치되는 복수의 전자 부품들(예: 제2기관 어셈블리(162), 제2배터리(172) 또는 안테나(190))까지 연장되도록 배치되고, 전기적인 연결을 제공하는 배선 부재(180)(예: 연성 기관(FPCB(flexible printed circuit board)))를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 안테나(190)는 NFC(near field communication) 안테나, 무선 충전 안테나, 및/또는 MST(magnetic secure transmission) 안테나를 포함할 수 있다. 안테나(190)는, 예를 들어, 외부 장치와 근거리 통신을 하거나, 충전에 필요한 전력을 무선으로

송수신할 수 있다.

- [52] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 힌지 장치(140)을 지지하고, 전자 장치(100)가 접힘 상태(예: 도 2a의 접힘 상태)일 때, 외부로 노출되고, 펼침 상태(예: 도 1a의 펼침 상태)일 때, 제1공간 및/또는 제2공간으로 인입됨으로서 외부로부터 보이지 않게 배치되는 힌지 하우징(141)(예: 힌지 커버)을 포함할 수 있다.
- [53] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1측면 부재(113)의 가장자리를 따라 결합되는 제1보호 커버(115)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제2측면 부재(123)의 가장자리를 따라 결합되는 제2보호 커버(125)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 제1평면부(예: 도 1b의 제1평면부(130a))의 가장자리가 제1보호 커버(115)에 의해 보호될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 제2평면부(예: 도 1b의 제2평면부(130a))의 가장자리가 제2보호 커버(125)에 의해 보호될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 플렉서블 디스플레이(400)의 힌지 장치(140)와 대응되는 제3영역(예: 도 1b의 제3영역(130c))의 가장자리를 보호하기 위하여 배치되는 보호 캡(135)을 포함할 수 있다.
- [54] 다양한 실시예에 따르면, 제1지지 부재(1131)는 제1방향(z 축 방향)을 향하는 제1지지면(1131a) 및 제1방향과 반대인 제2방향(-z 축 방향)을 향하는 제2지지면(1131b)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2지지 부재(1231)는, 펼침 상태에서, 제1방향을 향하는 제3지지면(1231a) 및 제2방향을 향하는 제4지지면(1231b)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 제1지지 부재(1131)의 제1지지면(1131a)과 제2지지 부재(1231)의 제3지지면(1231a)의 지지를 받도록 배치될 수 있다.
- [55] 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 디스플레이 패널(예: 도 4의 디스플레이 패널(430))로부터 연장된 연장부(예: 도 4의 연장부(4321)) 및 연장부(4321)와 연결되는 연성 기관(예: 도 4의 연성 기관(4322))(예: FPCB(flexible printed circuit board))을 포함하는 벤딩부(예: 도 4의 벤딩부(432))를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 벤딩부(432)는 플렉서블 디스플레이로부터 제2방향(-z 축 방향)으로 벤딩되고, 플렉서블 디스플레이(400)의 배면에 부착되는 방식으로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 벤딩부(432)는 플렉서블 디스플레이의 구동을 제어하는 제어 회로(예: 도 4의 제어 회로(4321a)) 및 복수의 전기 소자들(예: 도 5a의 전기 소자들(4322a))을 포함할 수 있다.
- [56] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 플렉서블 디스플레이(400)와 제2지지 부재(1231) 사이, 및 플렉서블 디스플레이(400)와 제1지지 부재(1131) 사이에 배치되는 적어도 하나의 방수 부재(481, 482, 483, 484)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 방수 부재(481, 482, 483, 484) 중 일부 방수 부재(481, 482, 483)는 플렉서블 디스플레이(400)와 제2지지 부재(1231)

사이에서, 벤딩부(432)의 적어도 일부를 둘러싸도록 배치되는 제1방수 부재(481)와, 연장부(예: 도 4의 연장부(4321))와 제2지지 부재(1231) 사이에 배치되는 제2방수 부재(482)와, 제1방수 부재(481)의 일단(4811)과 제2방수 부재(482)의 일단을 연결하고, 제1방수 부재(481)의 타단(4812)과 제2방수 부재(482)의 타단을 연결함으로써, 제1방수 공간(4813)이 제공되는 제3방수 부재(483)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 방수 부재(481, 482, 483, 484) 중 일부 방수 부재(484)는 플렉서블 디스플레이(400)와 제1지지 부재(1131) 사이에 배치되는 페루프 형상의 제2방수 공간(4841)이 제공되는 제4방수 부재(484)를 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 벤딩부(432)에 배치된 제어 회로(예: 도 4의 제어 회로(4321a)) 및 복수의 전기 소자들(예: 도 5a의 전기 소자들(4322a))은 플렉서블 디스플레이(400)와 제2지지 부재(1231) 사이에서, 제1방수 부재(481), 제2방수 부재(482) 및 제3방수 부재(483)를 통해 형성된 밀폐된 제1방수 공간(4813)에 배치됨으로써, 외부의 수분 및/또는 이물질로부터 보호받을 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1지지 부재(1131)를 통해 배치된 적어도 하나의 전자 부품들(예: 센서 모듈(예: 도 1a의 센서 모듈(104) 및/또는 카메라 장치(예: 도 1a의 카메라 장치(105)))은 플렉서블 디스플레이(400)와 제1지지 부재(1131) 사이에서, 제4방수 부재(484)의 페루프 형상에 의해 형성된 제2방수 공간(4841)에 배치됨으로써, 외부의 수분 및/또는 이물질로부터 보호받을 수 있다. 다양한 실시예에 따른 제1방수 공간(4813) 및/또는 제2방수 공간(4841)에 배치되는 구성 요소의 종류에는 제한이 없다.

- [57] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 플렉서블 디스플레이(400)와, 제1하우징(110) 및 제2하우징(120) 사이에 배치된 적어도 하나의 지지 구조물((500)예: 지지 구조, 지지 부재 또는 지지 플레이트)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 지지 구조물(500)은 플렉서블 디스플레이(400)와 제1하우징(110) 사이에 배치된 제1부재(510) 및 플렉서블 디스플레이(400)와 제2하우징(120) 사이에 배치된 제2부재(520)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 제1부재(510)와 제2부재(520)는 일체로 형성될 수도 있다. 후술되겠지만, 제1부재(510) 및/또는 제2부재(520)는 높이(예: 두께)가 서로 다른 부분들을 포함할 수 있다. 예컨대, 적어도 하나의 지지 구조물(500)은 전자 장치(100)의 적어도 폴딩 영역(예: 도 1b의 제3영역(130c))과 대응하는 부분(예: 도 5b의 제2부분(512) 및/또는 제4부분(522))의 높이가 주변 부분(예: 도 5b의 제1부분(511) 및/또는 제3부분(521))의 높이보다 높도록 형성될 수 있다. 이러한 지지 구조물(500)의 단차 구조를 통해, 폴딩 영역(예: 도 1b의 제3영역(130c))에서 플렉서블 디스플레이(400)가 견고한 지지를 받음으로써 내구성이 증가되고 면품질이 향상될 수 있다. 또한, 방수 부재(481, 483)의 주변은 상대적으로 낮은 높이를 가짐으로써(예: 압착된 방수 부재와 동일하거나 더 얇은 두께를 가짐으로써) 방수 부재(481, 483)가 플렉서블 디스플레이(400)와 하우징들(110, 120)간의 원활한 부착을 유도함으로써 방수 성능 향상에 도움을 줄 수 있다.

- [58] 도 4는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이의 분리 사시도이다.
- [59] 본 개시의 예시적인 실시예들에 따른 디스플레이(예: 플렉서블 디스플레이(400))는 UB(unbreakable) type OLED 디스플레이(예: curved display)를 포함할 수 있다. 그러나 이에 국한되지 않으며, 플렉서블 디스플레이(400)는 OCTA(on cell touch AMOLED(active matrix organic light-emitting diode)) 방식의 flat type 디스플레이를 포함할 수도 있다.
- [60] 도 4를 참고하면, 플렉서블 디스플레이(400)는 윈도우층(410), 윈도우층(410)의 배면에 순차적으로 배치되는 편광층(POL(polarizer))(420)(예: 편광 필름), 디스플레이 패널(430), 폴리머층(440), 지지 플레이트(450) 및 보강 플레이트(470)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 플렉서블 디스플레이(400)는 폴리머층(440)과 지지 플레이트(450) 사이 또는 지지 플레이트(450)와 보강 플레이트(470) 사이에 배치되는 디지털라이저(460)를 포함할 수도 있다.
- [61] 다양한 실시예에 따르면, 윈도우층(410)은 글래스층을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우층(410)은 UTG(ultra thin glass)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 윈도우층(410)은 폴리머를 포함할 수도 있다. 이러한 경우, 윈도우층(410)은 PET(polyethylene terephthalate) 또는 PI(polyimide)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 윈도우층(410)은 글래스층과 폴리머를 포함하도록 복수의 층으로 배치될 수도 있다.
- [62] 다양한 실시예에 따르면, 윈도우층(410), 편광층(420), 디스플레이 패널(430), 폴리머층(440) 및 지지 플레이트(450)는 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(110))의 제1면(예: 도 1a의 제1면(111))과 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(120))의 제3면(예: 도 1a의 제3면(121))의 적어도 일부를 가로지르도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 보강 플레이트(470)는 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(110))과 대면하는 제1보강 플레이트(471) 및 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(120))과 대면하는 제2보강 플레이트(472)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 윈도우층(410), 편광층(420), 디스플레이 패널(430), 폴리머층(440), 지지 플레이트(450) 및 보강 플레이트(470)는 점착제(P1, P2, P3, P4)(또는 접착제)를 통해 서로에 대하여 부착될 수 있다. 예컨대, 점착제(P1, P2, P3, P4)는 OCA(optical clear adhesive), PSA(pressure sensitive adhesive), 열반응 접착제, 일반 접착제 또는 양면 테이프 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [63] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(430)은 복수의 픽셀들 및 배선 구조(예: 전극 패턴)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 편광층(420)은 디스플레이 패널(430)의 광원으로부터 발생되고 일정한 방향으로 진동하는 빛을 선택적으로 통과시킬 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(430)과 편광층(420)은 일체로 형성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 터치 패널(미도시 됨)을 포함할 수도 있다.
- [64] 다양한 실시예에 따르면, 폴리머층(440)은 디스플레이 패널(430) 아래에

배치됨으로서, 디스플레이 패널(430)의 시인성 확보를 위한 어두운 배경을 제공하고, 완충 작용을 위한 완충 소재로 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서, 플렉서블 디스플레이(400)의 방수를 위하여, 폴리머층(440)은 제거되거나, 지지 플레이트(450) 아래에 배치될 수도 있다.

- [65] 다양한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(450)는 플렉서블 디스플레이(400)에 굴곡 특성을 제공할 수 있다. 예컨대, 지지 플레이트(450)는 디스플레이 패널(430)을 지지하기 위한 리지드(rigid)한 특성을 갖는 FRP(fiber reinforced plastics)(예: CFRP(carbon fiber reinforced plastics) 또는 GFRP(glass fiber reinforced plastics))와 같은, 비금속 박판형 소재로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(450)는 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(110))과 대응되는 제1평면부(451), 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(120))과 대응되는 제2평면부(452) 및 제1평면부(451)와 제2평면부(452)를 연결하는 벤딩부(453)(flexible portion 또는 bending portion)(예: 굴곡 가능부)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치, 다양한 구성 요소들 및 층들은 벤딩부(453)와 대응하는 각각의 영역에서 벤딩될 수 있다.
- [66] 다양한 실시예에 따르면, 벤딩부(453)는 지정된 간격으로 배치되고, 지지 플레이트(450)의 두께 방향으로 부분적으로 연장된 복수의 오프닝들(또는, 지지 플레이트(450)의 두께 방향 및 지지 플레이트(450)의 상면 또는 배면으로부터 개방된 리세스들)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 벤딩부(453)는 복수의 오프닝들 중 적어도 일부 오프닝들의 크기, 형상 또는 배치 밀도 중 적어도 하나를 통해, 굴곡 특성이 결정될 수 있다. 어떤 실시예에서, 지지 플레이트(450)는 SUS(steel use stainless)(예: STS(stainless steel)), Cu, Al 또는 금속 CLAD(예: SUS와 Al이 교번하여 배치된 적층 부재)와 같은 금속 소재로 형성될 수도 있다. 이러한 경우, 지지 플레이트(450)는, 아래에 배치된 디지털타이저(460)의 검출 동작이 유도되도록, 복수의 오프닝들은 지지 플레이트(450)의 전체 면적을 통해 형성될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 플레이트(450)는 전자 장치(예: 도 1a의 전자 장치(100))의 강성 보강에 도움을 줄 수 있고, 주변 노이즈를 차폐하며, 주변의 열 방출 부품으로부터 방출되는 열을 분산시키기 위하여 사용될 수 있다.
- [67] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이(400)는 지지 플레이트(450) 아래에 배치되고, 전자 펜(예: 스타일러스)과 같은 입력 도구의 입력(예: 외부 입력)을 수용받는 검출 부재로써, 디지털타이저(460)를 포함할 수 있다. 예컨대, 디지털타이저(460)는, 전자 펜으로부터 인가된 전자기 유도 방식의 공진 주파수를 검출할 수 있도록 유전체 기판상에 배치되는 코일 부재를 포함할 수 있다.
- [68] 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 폴리머층(440)과 지지 플레이트(450) 사이(예: 지지 플레이트 위), 또는 지지 플레이트(450) 아래에 배치되는 적어도 하나의 기능성 부재(미도시 됨)를 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 기능성 부재는 방열을 위한 그래파이트 시트, 이미지

디스플레이 기능을 위한 added 디스플레이, 입력 도구로부터의 접촉 또는 터치를 검출하는 기능을 하는 포스터치 FPCB, 지문을 검출하는 기능을 하는 지문 센서 FPCB, 통신용 안테나 방사체 또는 도전/비도전 테이프를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 기능성 부재는 굽힘이 불가능할 경우, 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(110))과 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(120))에 개별적으로 배치될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 기능성 부재는 굽힘이 가능할 경우, 제1하우징(예: 도 1a의 제1하우징(110))으로부터 힌지 장치(예: 도 1b의 힌지 장치(140))를 통해 제2하우징(예: 도 1a의 제2하우징(120))의 적어도 일부까지 배치될 수 있다.

- [69] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 1a의 전자 장치(100))는 플렉서블 디스플레이(400) 아래에 배치되고, 플렉서블 디스플레이(400)를 통해 외부 환경을 검출하는 카메라 장치(예: 도 1a의 제1카메라 장치(105))를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 전자 장치(예: 도 1a의 전자 장치(100))는 플렉서블 디스플레이(400) 아래에 배치되는 적어도 하나의 센서 모듈(예: 도 1a의 센서 모듈(104))(예: 조도 센서, 근접 센서, 또는 TOF 센서)를 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 편광층(420), 디스플레이 패널(430), 폴리머층(440), 지지 플레이트(450) 및 보강 플레이트(470)는 관통홀(4201, 4301, 4401, 4501, 4601, 4701)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 디스플레이 패널(430) 및/또는 편광층(420)은 해당 영역의 투과율 조절을 통해 관통홀(4201, 4301)이 불필요할 수도 있다. 어떤 실시예에서, 관통홀들(4201, 4301, 4401, 4501, 4601, 4701)의 크기(X 축 방향과 같은 제1방향 및 Y 축과 같은 제2방향에 의해 정의된 평면을 따라 형성된 크기)는 카메라 장치(예: 도 1a의 제1카메라 장치(105))의 크기, 및/또는 카메라 장치(예: 도 1a의 제1카메라 장치(105))의 화각에 기반하여 형성될 수 있으며, 각각의 관통홀들(4201, 4301, 4401, 4501, 4601, 4701)의 크기는 서로 상이할 수 있다. 관통홀들(4201, 4301, 4401, 4501, 4601, 4701)은 정렬될 수 있다.
- [70] 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 디스플레이 패널(430)로부터 플렉서블 디스플레이(400)의 배면의 적어도 일부 영역으로 접히는 방식으로 배치되는 벤딩부(432)를 포함할 수 있다. 즉, 벤딩부(432)에서 굽어지는 플렉서블 디스플레이(400)는 플렉서블 디스플레이(400)의 배면을 향하는 디스플레이의 일부에 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 벤딩부(432)는 디스플레이 패널(430)로부터 연장되고 제어 회로(4321a)를 포함하는 연장부(4321)와, 연장부(4321)에 전기적으로 연결되고, 복수의 전기 소자들을 포함하는 연성 기판(4322)을 포함할 수 있다.
- [71] 다양한 실시예에 따르면, 제어 회로(4321a)는, 전기적 배선 구조를 갖는 연장부(4321)에 실장되는 DDI(display driver IC) 또는 TDDI(touch display driver IC)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제어 회로(4321a)는 연장부(4321)에 직접 배치되는 COP(chip on panel 또는 chip on plastic) 구조를 가질 수 있다. 어떤

실시예에서, 제어 회로는 연장부(4321)과 연성 기관(4322)을 연결하는 별도의 연결 필름(미도시 됨)에 실장되는 COF(chip on film) 구조를 가질 수도 있다.

- [72] 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 연성 기관(4322)에 배치되는 복수의 전기 소자들(4322a)을 포함할 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 연성 기관(4322)으로부터 연장되고, 전자 장치(예: 도 3의 전자 장치(100))의 기관(예: 도 3의 제2인쇄 회로 기관(162))에 전기적으로 연결되는 커넥터부(4323)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 복수의 전기 소자들(4322a)은 touch IC, 디스플레이용 플래시 메모리, ESD 방지용 다이오드, 압력 센서 또는 decap과 같은 수동 소자를 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 벤딩부(432)가 플렉서블 디스플레이(400) 중 제1하우징(예: 도 1의 제1하우징(110))과 대면하는 영역에 배치될 경우, 커넥터부(4323)는 전자 장치(예: 도 3의 전자 장치(100))의 또 다른 기관(예: 도 3의 제1인쇄 회로 기관(161))에 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [73] 도 5a는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이의 배면을 나타낸 평면도이다. 도 5b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 도 5a의 플렉서블 디스플레이 배면에 지지 구조물이 배치된 상태를 도시한 도면이다.
- [74] 도 5a 및 도 5b를 참고하면, 전자 장치(예: 도 6a의 전자 장치(100))는 제1하우징(110)의 제1지지 부재(예: 도 3의 제1지지 부재(1131))와 제2하우징(120)의 제2지지 부재(예: 도 3의 제2지지 부재(1231))의 지지를 받도록 배치되는 플렉서블 디스플레이(400)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 디스플레이 패널(예: 도 4의 디스플레이 패널(430))로부터 외측으로 연장되고 플렉서블 디스플레이(400)의 배면에 배치되는 벤딩부(432)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 벤딩부(432)는 디스플레이 패널(예: 도 4의 디스플레이 패널(430))로부터 연장되고, 제어 회로(예: 도 4의 제어 회로(4321a))를 포함하는 연장부(4321) 및 연장부(4321)에 연결되고 복수의 전기 소자들(4322a)을 포함하는 연성 기관(4322)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 벤딩부(432)는 플렉서블 디스플레이(400)의 배면으로 벤딩된 후, 지지 플레이트(450)에 부착된 제2보강 플레이트(472)의 배면에 부착될 수 있다. 어떤 실시예에서, 연성 기관(4322)의 그라운드층은 도전성 소재로 형성된 제2보강 플레이트(472)에 전기적으로 연결됨으로써 플렉서블 디스플레이(400)의 오동작(예: 플리커 현상)을 방지하는데 도움을 줄 수도 있다.
- [75] 다양한 실시예에 따르면, 벤딩부(432)는 제2하우징(120)과 적어도 부분적으로 대응되는 영역에서, 제2보강 플레이트(472)의 적어도 일부와 대면하도록 배치될 수 있다. 이러한 경우, 제2하우징(120)의 대응 부분은 벤딩부(432)를 수용하기 위하여, 외면 보다 낮게 형성되는 리세스를 포함할 수도 있다. 어떤 실시예에서, 벤딩부(432)는 제1하우징(110)과 적어도 부분적으로 대응되는 영역에서, 제1보강 플레이트(471)와 대면하도록 배치될 수도 있다. 어떤 실시예에서, 벤딩부(432)는 제2하우징(120)의 적어도 일부와 대응되고, 제2보강

플레이트(472)가 부분적으로 생략된 영역에서, 지지 플레이트(450)의 제2평면부(452)에 부착되는 방식으로 배치될 수 있다. 이러한 경우, 연성 기관(4322)의 그라운드는 도전성 소재로 형성된 지지 플레이트(450)에 전기적으로 연결될 수도 있다. 어떤 실시예에서, 벤딩부(432)는 제1하우징(110)의 적어도 일부와 대응되고, 제2보강 플레이트(471)가 부분적으로 생략된 영역에서, 지지 플레이트(450)의 제1평면부(451)에 부착될 수도 있다. 이러한 경우, 연성 기관(4322)의 그라운드는 도전성 소재로 형성된 지지 플레이트(450)에 전기적으로 연결될 수도 있다.

- [76] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 6a의 전자 장치(100))는 방수 기능(예: 방수 부재)을 제공하는 적어도 하나의 방수 부재(481, 482, 483, 484)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 방수 부재(481, 482, 483, 484)는, 제2보강 플레이트(472)와 제2하우징(예: 도 6a의 제2하우징(120)) 사이에서, 실질적으로 벤딩부(432)를 둘러싸도록 배치되는 제1방수 부재(481)와, 연장부(4321)와 제2하우징(120) 사이에 배치되는 제2방수 부재(482)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 방수 부재는 제1방수 부재(481)의 일단(4811)과 제2방수 부재(482)의 일단을 연결하고, 제1방수 부재(481)의 타단(4812)과 제2방수 부재(482)의 타단을 연결하는 제3방수 부재(483)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1방수 부재(481) 및 제2방수 부재(482)는 테이프, 접착제, 방수 디스펜싱, 실리콘, 방수 러버 및 우레탄 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [77] 다양한 실시예에 따르면, 제1방수 부재(481)와 제2방수 부재(482)가 일체로 형성되면(예: 단일 바디), 벤딩부(432)와 제2보강 플레이트(472)의 높이 차(단차)에 의해 형성된 틈으로 수분 또는 이물질이 유입될 수 있다.
- [78] 다양한 실시예에 따르면, 제1방수 부재(481)는 제2방수 부재(482)와 상술한 단차 부분에서 지정된 간격으로 이격되도록 분리된 상태로 부착되고, 해당 간격을 포함하는 단차 부분은 제3방수 부재(483)를 통해 틈이 없이 연결될 수 있다. 어떤 실시예에서, 제3방수 부재(483)는 제1방수 부재(481)와 제2방수 부재(482)가 일체로 형성된 상태에서, 벤딩부(432)와 제2보강 플레이트(472)의 높이 차에 의해 형성된 틈과 대응하는 영역에 적용될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 제3방수 부재(483)는 반고상 또는 액상의 물질을 포함하여, 자연 또는 외부의 조건(예: 열, 자외선 또는 압력)에 의해 고상화되는 성질을 갖는 방수용 충전 부재를 포함할 수 있다. 따라서, 제어 회로(4321a) 및 복수의 전기 소자들(4322a)은 플렉서블 디스플레이(400)의 제2보강 플레이트(472)와 제2하우징(120) 사이에서 제1방수 부재(481), 제2방수 부재(482) 및 제3방수 부재(483)를 통해 형성되고, 단차 구조에 의한 불연속 구간이 없는 페루프 형태의 제1방수 공간(4813)내에 배치되기 때문에 외부로부터 침투되는 수분 및/또는 이물질로부터 보호될 수 있다.
- [79] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 6a의 전자 장치(100))는 플렉서블

디스플레이(400)의 제1보강 플레이트(471)와 제1하우징(예: 도 6a의 제1하우징(110)) 사이에 배치된 페루프 형상의 제4방수 부재(484)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제4방수 부재(484)는 밀폐된 제2방수 공간(4841)을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 6a의 전자 장치(100))는 제2방수 공간(4841)의 적어도 일부 영역에 마련된 제1배치 영역(4842) 및 제2배치 영역(4843)에 배치된 적어도 하나의 전자 부품을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 전자 부품은 제1배치 영역(4842)에 배치되는 카메라 장치(예: 도 1a의 카메라 장치(105)) 및 제2배치 영역(4843)에 배치되는 센서 모듈(예: 도 1a의 센서 모듈(104))을 포함할 수 있다. 따라서, 적어도 하나의 전자 부품은 플렉서블 디스플레이(400)의 제1보강 플레이트(471), 제4방수 부재(484) 및 제1하우징(110)에 의해 밀폐되도록 형성된 제2방수 공간(4841)에 배치됨으로써, 외부의 수분 및/또는 이물질로부터 보호받을 수 있다.

- [80] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 6a의 전자 장치(100))는 플렉서블 디스플레이(400)와, 제1하우징(예: 도 6a의 제1하우징(110)) 및 제2하우징(예: 도 6a의 제2하우징(120)) 사이에 배치된 적어도 하나의 지지 구조물(500)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 지지 구조물(500)은 제1보강 플레이트(471)와 제1하우징(110) 사이에 배치된 제1부재(510) 및 제2보강 플레이트(472)와 제2하우징(120) 사이에 배치된 제2부재(520)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부재(510)는, 플렉서블 디스플레이(400)의 제1영역(130a)과 적어도 부분적으로 대응하고, 제4방수 부재(484) 근처까지 배치된 제1부분(511) 및 제1부분(511)과 연결되고, 제3영역(130c)(예: 폴딩 영역)과 적어도 부분적으로 대응하도록 배치된 제2부분(512)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부재(520)는 플렉서블 디스플레이(400)의 제2영역(130b)과 적어도 부분적으로 대응하고, 제1방수 부재(481) 근처까지 배치된 제3부분(521) 및 제3부분(521)과 연결되고, 제3영역(130c)(예: 폴딩 영역)과 적어도 부분적으로 대응하도록 배치된 제4부분(522)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부분(512)의 높이는 제1부분(511)의 높이보다 높을 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제4부분(522)의 높이는 제3부분(521)의 높이보다 높을 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부분(511)과 제3부분(521)은 실질적으로 동일한 높이를 갖도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부분(512)과 제4부분(522)은 실질적으로 동일한 높이를 갖도록 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서, 제1부분(511)과 제3부분(521)의 높이는 서로 다를 수 있다. 어떤 실시예에서, 제2부분(512)과 제4부분(522)의 높이는 서로 다를 수 있다.

- [81] 다양한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 지지 구조물(500)은 금속 소재 및/또는 폴리머 소재(예: TPU, PET 또는 PC)로 형성될 수 있다. 어떤 실시예에서, 적어도 하나의 지지 구조물(500)은 테이프 부재로써 압축성 소재 및/또는 비압축성 소재로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 지지 구조물(500)은 적어도 부분적으로 방열 부재(예: 그래파이트 시트)로 대체될 수도 있다. 한

실시예에 따르면, 적어도 하나의 지지 구조물(500)은 제1부분(511) 및 제3부분(521)과, 제2부분(512) 및 제4부분(522)이 동일하거나 서로 다른 소재로 형성될 수도 있다. 어떤 실시예에서, 적어도 하나의 지지 구조물(500)은 제1부재(510)와 제2부재(520)가 일체로 형성되도록 구성될 수도 있다. 이러한 경우, 적어도 하나의 지지 구조물(500)은 굴곡 가능한 소재로 형성될 수도 있다.

[82] 본 개시의 예시적인 실시예들에 따른 지지 구조물(500)은 플렉서블 디스플레이(400)의 적어도 제3영역(130c)(예: 폴딩 영역)과 대응하는 부분(예: 제2부분(512) 및 제4부분(522))의 높이가 방수 부재(481, 484)와 인접한, 플렉서블 디스플레이(400)의 제1영역(130a) 및 제2영역(130b)과 대응하는 부분(예: 제1부분(511) 및 제3부분(521))의 높이보다 높게 형성됨으로써, 굴곡 가능한 제3영역(130c)에서 플렉서블 디스플레이(400)의 견고한 지지를 유도하고, 플렉서블 디스플레이(400)의 내구성 및/또는 먼품질 향상에 도움을 줄 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 지지 구조물(500)은 방수 부재(481, 484) 주변에서 제3영역(130c)보다 상대적으로 낮은 높이를 갖도록 배치됨으로써, 지지 구조물(500)에 의한 방수 부재(481, 484)의 미부착 영역이 감소됨으로써, 방수 성능 향상에 도움을 줄 수 있다.

[83] 도 6a는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 도 1a의 라인 6a-6a를 따라 바라본 전자 장치의 일부 단면도이다. 도 6b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이의 조립에 따라 압착된 방수 부재와 지지 구조물간의 높이 관계를 나타낸 전자 장치의 단면도이다.

[84] 도 6a 및 도 6b를 참고하면, 전자 장치는 제1하우징(110), 힌지 장치(140)를 통해 접힘 가능하게 결합된 제2하우징(120) 및 제1하우징(110)과 제2하우징(120)의 지지를 받는 플렉서블 디스플레이(400)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 윈도우층(410), 윈도우층(410) 아래에 순차적으로 배치된 편광층(POL(polarizer))(420), 디스플레이 패널(430), 폴리머층(440), 지지 플레이트(450) 및 적어도 하나의 보강 플레이트(471, 472)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 플렉서블 디스플레이(400)는 폴리머층(440)과 지지 플레이트(450) 사이 또는 지지 플레이트(450)와 적어도 하나의 보강 플레이트(471, 472) 사이에 배치된 디지털라이저(예: 도 4의 디지털라이저(460))를 포함할 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 제1하우징(110)의 제1측면 부재(113) 및 제2하우징(120)의 제2측면 부재(123)의 지지를 받도록 배치될 수 있다.

[85] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1보강 플레이트(471)와, 제1하우징(110) 사이에 배치된 제1부재(510) 및 제2보강 플레이트(472)와 제2하우징(120) 사이에 배치된 제2부재(520)를 포함하는 지지 구조물(예: 도 3의 지지 구조물(500))을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부재(510)는 플렉서블 디스플레이(400)의 제3영역(130c)과 대응하는 영역 및 제1하우징(110)의 적어도 일부와 대응하는 영역에 배치된 제1서브 부재(510a) 및

적어도 제3영역(130c)과 대응하는 영역에서, 제1서브 부재(510a)에 적층된 제2서브 부재(510b)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2서브 부재(510b)는, 플렉서블 디스플레이(400)를 위에서 바라볼 때, 적어도 제3영역(130a)과 중첩되는 크기로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부재(510)는, 제1하우징(110)과 대응하고, 제1서브 부재(510a)의 영역만으로 구성된 제1부분(511) 및 적어도 제3영역(130a)과 대응하고, 제1서브 부재(510a)와 제2서브 부재(510b)로 구성된 제2부분(512)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부분(511)은 제3영역(130c)으로부터 제1하우징(110)과 플렉서블 디스플레이(400) 사이에 배치된 방수 부재(484)(예: 도 3의 제4방수 부재(484)) 근처까지 배치될 수 있다.

[86] 다양한 실시예에 따르면, 제2부재(520)는 플렉서블 디스플레이(400)의 제3영역(130c) 및 제2하우징(120)의 적어도 일부에 배치된 제3서브 부재(520a) 및 적어도 제3영역(130c)과 대응하는 영역에서, 제3서브 부재(520a)에 적층된 제4서브 부재(520b)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제4서브 부재(520b)는, 플렉서블 디스플레이(400)를 위에서 바라볼 때, 적어도 제3영역(130c)과 중첩되는 크기로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부재(520)는, 제2하우징(120)과 대응하고, 제3서브 부재(520a)의 영역만으로 구성된 제3부분(521) 및 적어도 제3영역(130c)과 대응하고, 제3서브 부재(520a)와 제4서브 부재(520b)로 구성된 제4부분(522)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제3부분(521)은 제3영역(130c)으로부터 제2하우징(120)과 플렉서블 디스플레이(400) 사이에 배치된 방수 부재(481)(예: 도 3의 제1방수 부재(481)) 근처까지 배치될 수 있다.

[87] 다양한 실시예에 따르면, 제1부재(510)와 제2부재(520)는 전자 장치(100)의 폴딩축(A)을 기준으로 좌우로 일정 갭을 갖도록 분리 배치됨으로써, 전자 장치의 폴딩 동작에 도움을 줄 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부재(510)와 제2부재(520)를 통해 형성된 갭은 제1보강 플레이트(471) 및 제2보강 플레이트(472)를 통해 형성된 갭과 실질적으로 동일할 수 있다.

[88] 다양한 실시예에 따르면, 제1부분(511) 및/또는 제3부분(521)의 제1높이(H1)는 제2부분(512) 및/또는 제4부분(522)의 제2높이(H2) 보다 낮을 수 있다. 한 실시예에 따르면, 다른 두께 부분들(예: 510의 511 및 512부분과, 520의 521 및 522부분)은 단차 구조(step structure)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 단차 구조는 방수 부재(예: 도 6a의 481 및 484) 방향으로 개방될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 각각의 단차 구조는 플렉서블 디스플레이(400), 방수 부재들(예: 도 6a의 481, 482) 및 하우징(110, 120)과 함께 제1공간(1101) 및 제2공간(1201)을 정의할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부분(512) 및/또는 제4부분(522)의 제2높이(H2)는 방수 부재(481, 484)의 높이(t)와 실질적으로 동일하거나, 더 낮을 수 있다. 한 실시예에 따르면, 도 6b에 도시된 바와 같이, 압착 지그(jig)를 통해 플렉서블 디스플레이(400)가 하우징들(110, 120)에

부착되고, 방수 부재(481, 484)가 압착될 경우를 고려하여, 제1부분(511) 및/또는 제3부분(521)의 제1높이(H1)는 압착된 방수 부재(481, 484)의 높이(t1)와 동일하거나 더 낮은 높이를 갖도록 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)는 접착 부재(P)를 통해 하우징들(110, 120)에 부착될 수 있다. 이러한 경우, 방수 부재(481, 484) 주변에 배치된 제1부분(511) 및/또는 제3부분(521)의 제1높이(H1)는 압착된 방수 부재(481, 484)의 높이(t1)보다 낮게 형성되므로 제1부분(511) 및/또는 제3부분(521)의 반발력이 감소됨으로써 방수 부재(481, 484)의 접착력을 강화시키고, 전자 장치(100)의 방수 성능 향상에 도움을 줄 수 있다.

- [89] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(430) 아래에 배치된 지지 플레이트(450)는 복수의 오프닝들(4531)을 통해, 굴곡성을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)의 굴곡 가능한 제3영역(130c)은 지지 플레이트(450)의 복수의 오프닝들(4531)과 대응하도록 배치된 폴딩폭(l)을 기준으로 굴곡성을 제공받을 수 있다. 한 실시예에 따르면, 폴딩폭(l)은 힌지 장치(140)에 포함된 복수의 기어들에 의한 힌지축간 거리(p)를 통해 결정될 수도 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부재(510)의 제2서브 부재(510b)와, 제2부재(520)의 제4서브 부재(520b) 및 제2서브 부재(510b)와 제4서브 부재(520b) 사이의 갭을 포함하는 지지폭(W)은 지지 플레이트(450) 및/또는 제3영역(130c)의 폴딩폭(l)과 동일하거나, 적어도 폴딩폭(l)보다 크게 형성될 수 있다. 예컨대, 지지폭(W)은 제1서브 부재(510a)를 포함하는 제1부재(510)의 제2부분(512) 및 제4서브 부재(520b)를 포함하는 제2부재(520)의 제4부분(522)을 포함할 수 있다. 따라서, 제1부분(511) 및/또는 제3부분(521)보다 상대적으로 두껍게 배치된 제2부분(512) 및/또는 제4부분(522)이 디스플레이 패널(430) 아래의, 제3영역(130c)과 대응하는 부분을 지지하기 때문에 플렉서블 디스플레이(400)는 제3영역(130c)에서의 내구성 및 면품질 향상에 도움을 받을 수 있다.
- [90] 도 7a는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 펼침 상태에서, 전자 장치를 개략적으로 나타낸 일부 단면도이다. 도 7b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 접힘 상태에서, 전자 장치를 개략적으로 나타낸 일부 단면도이다. 도 7c는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 도 7b의 7c 영역의 확대도이다.
- [91] 도 7a 내지 도 7c를 참고하면, 전자 장치(100)는 제1하우징(110), 힌지 장치(140)를 통해 제1하우징(110)과 폴딩 가능하게 결합된 제2하우징(120) 및 제1하우징(110) 및 제2하우징(120)의 지지를 받도록 배치된 플렉서블 디스플레이(400)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 힌지 장치(140)는 복수의 기어들(142, 143, 144, 145)을 포함할 수 있으며, 힌지 하우징(141)을 통해 외부로부터 보이지 않게 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)의 폴딩폭(l)은 복수의 기어들(142, 143, 144, 145)을 통해 결합된 힌지 장치의 회전축들(A1, A2)간의 축간 거리(p)를 통해 결정될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(400)의 폴딩폭(l)은 하기 <수학식 1>을

통해 결정될 수도 있다.

[92] [수식1]

$$l=\pi(r+d)$$

[93] 여기서, l은 플렉서블 디스플레이(400)의 폴딩폭이며, r은 플렉서블 디스플레이(400)가 폴딩 상태일 때, 굴곡된 영역에 대한 외면의 곡률 반경이고, d는 플렉서블 디스플레이(400)의 두께를 나타낼 수 있다. 예컨대, 플렉서블 디스플레이(400)의 두께(d)는 원도우층(예: 도 6a의 원도우층(410))으로부터 지지 플레이트(예: 도 6a의 지지 플레이트(450))까지의 수직 거리에 대응하는 두께를 포함할 수 있다.

[94] 따라서, 지지 구조물(예: 도 5b의 지지 구조물(500))의 지지폭(예: 도 6a의 지지폭(W))은 플렉서블 디스플레이(400)의 두께(d) 및 폴딩 상태일 때, 플렉서블 디스플레이(400)의 곡률 반경(r)을 통해 산출된 폴딩폭(l)을 기반으로 결정될 수 있다. 예컨대, 지지 구조물(500)의 지지폭(W)은 산출된 폴딩폭(l)과 동일하거나, 더 크게 형성될 수 있다.

[95] 도 8a 및 도 8b는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 펼침 상태 및 접힘 상태에서, 전자 장치를 개략적으로 나타난 일부 단면도이다.

[96] 도 8a 및 도 8b를 참고하면, 전자 장치(100')는 제1하우징(110), 힌지 장치(140')를 통해 제1하우징(110)과 폴딩 가능하게 결합된 제2하우징(120) 및 제1하우징(110) 및 제2하우징(120)의 지지를 받도록 배치된 플렉서블 디스플레이(400)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(100')는 제1하우징(110)과 링크 결합되고, 플렉서블 디스플레이(400)의 적어도 일부를 지지하는 제1링크 부재(148) 및 제2하우징(120)과 링크 결합되고, 플렉서블 디스플레이(400)의 적어도 일부를 지지하는 제2링크 부재(149)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1링크 부재(148)와 제2링크 부재(149)는 펼침 상태일 때, 제1하우징(110) 및 제2하우징(120)과 동일한 평면을 형성하고, 폴딩 상태일 때, 플렉서블 디스플레이(400)의 굽어진 부분을 지지하도록 이동될 수 있다.

[97] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100')는 플렉서블 디스플레이(400)를 지지하기 위한 지지 구조물(530, 540)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 구조물은 제1하우징(110)과 플렉서블 디스플레이(400) 사이에 배치된 제1서브 부재(530a) 및 제1링크 부재(148)와 플렉서블 디스플레이(400) 사이에 배치된 제2서브 부재(530b)를 포함하는 제1부재(530)를 포함할 수 있다. 이러한 경우, 제1서브 부재(530a)와 제2서브 부재(530b)는 서로 분리된 상태로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 지지 구조물은 제2하우징(120)과 플렉서블 디스플레이(400) 사이에 배치된 제3서브 부재(540a) 및 제2링크 부재(149)와 플렉서블 디스플레이(400) 사이에 배치된 제4서브 부재(540b)를 포함하는 제2부재(540)를 포함할 수 있다. 이러한 경우, 제3서브 부재(540a)와 제4서브 부재(540b)는 서로 분리된 상태로 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2서브

부재(530b) 및 제4서브 부재(540b)는 플렉서블 디스플레이(400)의 제3영역(130c)(예: 폴딩 영역)의 적어도 일부를 지지하도록 배치될 수 있다. 이러한 경우에도, 제2서브 부재(530b) 및 제4서브 부재(540b)가 이루는 지지폭(W)은 적어도 제3영역(130c)과 대응하는 플렉서블 디스플레이(400)의 폴딩폭(1')과 동일하거나 더 크도록 배치될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1서브 부재(530a) 및/또는 제3서브 부재(540a)의 높이(H1)는 제2서브 부재(530b) 및/또는 제4서브 부재(540b)의 높이(H2)보다 얇게 형성될 수 있다.

- [98] 도 9a 내지 도 9d는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 지지 구조물의 다양한 예시들을 도시한 도면들이다.
- [99] 도 9a를 참고하면, 지지 구조물(541, 542)은 폴딩축(A)을 기준으로 일측에 배치된 제1부재(541) 및 타측에 배치된 제2부재(542)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부재(541)는 제1높이(H1)를 갖는 제1부분(511) 및 제1부분(511)과 연결되고, 제1높이(H1)보다 높게 형성된 제2높이(H2)를 갖는 제2부분(512)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부재(542)는 제1높이(H1)를 갖는 제3부분(521) 및 제3부분(521)과 연결되고, 제1높이(H1)보다 높게 형성된 제2높이(H2)를 갖는 제4부분(522)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부재(541)는 제1부분(511)과 제2부분(512)이 일체로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부재(542)는 제3부분(521)과 제4부분(522)이 일체로 형성될 수 있다. 따라서, 주변보다 상대적으로 높은 높이를 갖는 제1부재(541)의 제2부분(512) 및 제2부재(542)의 제4부분(522)은 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(400))의 제3영역(예: 도 6a의 제3영역(130c))을 지지하기 위한 충분한 지지폭(W)을 갖도록 형성될 수 있다.
- [100] 도 9b를 참고하면, 지지 구조물(551, 552)은 폴딩축(A)을 기준으로 일측에 배치된 제1부재(551) 및 타측에 배치된 제2부재(552)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부재(551)는, 제1부분(511)에서, 제1높이(H1)를 갖도록 배치된 제1서브 부재(5511) 및 제1부분(511)과 연결된 제2부분(512)에서, 제1서브 부재(5511)와 분리 배치되고, 제1높이(H1)보다 높게 형성된 제2높이(H2)를 갖는 제2서브 부재(5512)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2부재(552)는, 제3부분(521)에서, 제1높이(H1)를 갖도록 배치된 제3서브 부재(5521) 및 제3부분(521)과 연결된 제4부분(522)에서, 제3서브 부재(5521)와 분리 배치되고, 제1높이(H1)보다 높게 형성된 제2높이(H2)를 갖는 제4서브 부재(5522)를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 주변보다 상대적으로 높은 높이를 갖는 제1부재(551)의 제2서브 부재(5512) 및 제2부재(552)의 제4서브 부재(5522)는 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(400))의 제3영역(예: 도 6a의 제3영역(130c))을 지지하기 위한 충분한 지지폭(W)을 갖도록 형성될 수 있다.
- [101] 도 9c를 참고하면, 지지 구조물(560)은 폴딩축(A)을 기준으로, 일측에 배치되고, 제1높이(H1)를 갖는 제1부분(511), 제1부분(511)으로부터 연장된 제2부분(512)을

포함하고, 폴딩축(A)의 타측에 배치된 제3부분(521) 및 제3부분(521)으로부터 연장된 제4부분(522)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1, 2, 3, 4부분(511, 512, 521, 522)은 일체로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1부분(511) 및 제3부분(521)의 제1높이(H1)는 제2부분(512) 및 제4부분(522)의 제2높이(H2)보다 낮게 형성될 수 있다. 예컨대, 일체로 형성된 지지 구조물(560)은 제3영역(예: 도 6a의 제3영역(130c))에서, 굴곡성을 제공하기 위한 탄성 소재(예: 러버, 우레탄, 실리콘 또는 TPU)로 형성될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 주변보다 상대적으로 높은 높이를 갖도록 형성된 제2부분(512) 및 제4부분(522)은 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(400))의 제3영역(예: 도 6a의 제3영역(130c))을 지지하기 위한 충분한 지지폭(W)을 갖도록 형성될 수 있다.

- [102] 도 9d는 도 9c의 단일화된 하나의 지지 구조물(560)에서, 폴딩축(A)을 따라 지정된 깊이로 형성된 적어도 하나의 그루브(5601)(예: 리세스)를 더 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 그루브(5601)는 폴딩축(A)을 기준으로 폴딩되는 지지 구조물(560)의 굴곡성 향상에 도움을 줄 수 있다.
- [103] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 6a의 전자 장치(100))는, 제1하우징(예: 도 6a의 제1하우징(110))과, 힌지 장치(예: 도 6a의 힌지 장치(140))를 통해 상기 제1하우징과 폴딩 가능하게 결합된 제2하우징(예: 도 6a의 제2하우징(120))과, 상기 제1하우징 및 상기 제2하우징의 지지를 받도록 배치되고, 접힘 상태에서 변형되는 폴딩 영역(예: 도 6a의 제3영역(130c))을 포함하는 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(400))와, 상기 제1하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이 및/또는 상기 제2하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 적어도 하나의 방수 부재(예: 도 6a의 방수 부재들(481, 484)) 및 상기 적어도 하나의 방수 부재 주변에서, 상기 제1하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이 및/또는 상기 제2하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 적어도 하나의 지지 구조물(예: 도 5b의 지지 구조물(500))를 포함하고, 상기 적어도 하나의 지지 구조물은, 제1높이(예: 도 6a의 제1높이(H1))를 갖도록 배치된 제1부분(예: 도 6a의 제1부분(511)) 및 상기 제1높이보다 높은 제2높이(예: 도 6a의 제2높이(H2))를 갖도록 배치된 제2부분(예: 도 6a의 제2부분(512))을 포함하고, 상기 제2부분의 적어도 일부는, 상기 플렉서블 디스플레이를 위에서 바라볼 때, 적어도 상기 폴딩 영역의 적어도 일부와 중첩되는 위치에 배치될 수 있다.
- [104] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2부분은 상기 폴딩 영역과 동일하거나, 더 크게 배치될 수 있다.
- [105] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1높이는 상기 적어도 하나의 방수 부재의 높이와 동일하거나 더 낮게 형성될 수 있다.
- [106] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1높이는, 상기 플렉서블 디스플레이 조립 시, 압착된 상기 적어도 하나의 방수 부재의 높이와 동일하거나, 더 낮게 형성될 수

있다.

- [107] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 지지 구조물은, 상기 폴딩 영역의 폴딩축을 기준으로, 분할 배치될 수 있다.
- [108] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 지지 구조물은, 상기 제1하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 제1부재 및 상기 제2하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 제2부재를 포함할 수 있다.
- [109] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1부재는, 상기 제1높이를 갖는 제1서브 부재 및 상기 제1서브 부재에 적층되고, 상기 제1서브 부재와 함께 상기 제2높이를 형성하는 제2서브 부재를 포함할 수 있다.
- [110] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2부재는, 상기 제1높이를 갖는 제3서브 부재 및 상기 제3서브 부재에 적층되고, 상기 제3서브 부재와 함께 상기 제2높이를 형성하는 제4서브 부재를 포함할 수 있다.
- [111] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2서브 부재의 적어도 일부 및 상기 제4서브 부재의 적어도 일부는, 상기 플렉서블 디스플레이를 위에서 바라볼 때, 상기 폴딩 영역과 중첩되는 위치에 배치될 수 있다.
- [112] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1부분과 상기 제2부분은 일체로 형성될 수 있다.
- [113] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1부분과 상기 제2부분은 개별적으로 배치될 수 있다.
- [114] 다양한 실시예에 따르면, 상기 힌지 장치는, 제1하우징의 유동을 위한 제1회전축 및 상기 제2하우징의 유동을 위한 제2회전축을 포함하고, 상기 제2부분은 상기 제1회전축과 상기 제2회전축 간의 축간 거리와 동일하거나 더 크게 형성될 수 있다.
- [115] 다양한 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이는, 윈도우층과, 상기 윈도우층 아래에 배치된 디스플레이 패널과, 상기 디스플레이 패널 아래에 배치되고, 상기 폴딩 영역과 대응하는 부분에 복수의 오프닝들을 포함하는 지지 플레이트와, 상기 지지 플레이트 아래에서, 상기 제1하우징과 대응하는 부분에 배치된 제1보강 플레이트 및 상기 지지 플레이트 아래에서, 상기 제2하우징과 대응하는 부분에 배치된 제2보강 플레이트를 포함할 수 있다.
- [116] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 지지 구조물 및 상기 적어도 하나의 방수 부재는 상기 제1보강 플레이트와 상기 제1하우징 사이 및/또는 상기 제2보강 플레이트와 상기 제2하우징 사이에 배치될 수 있다.
- [117] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 지지 구조물은 금속 소재, 폴리머 소재, 압축성 소재, 비압축성 소재 또는 방열 부재 중 적어도 하나로 형성될 수 있다.
- [118] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 6a의 전자 장치(100))에 있어서, 제1하우징(예: 도 6a의 제1하우징(110))과, 힌지 장치(예: 도 6a의 힌지 장치(140))를 통해 상기 제1하우징과 폴딩 가능하게 결합된 제2하우징(예: 도

6a의 제2하우징(120))과, 상기 제1하우징 및 상기 제2하우징의 지지를 받도록 배치되고, 접힘 상태에서 변형되는 폴딩 영역(예: 도 6a의 제3영역(130c))을 포함하는 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(400))로써, 윈도우층(예: 도 6a의 윈도우층(410))과, 상기 윈도우층 아래에 배치된 디스플레이 패널(예: 도 6a의 디스플레이 패널(430))과, 상기 디스플레이 패널 아래에 배치되고, 상기 폴딩 영역과 대응하는 부분에 복수의 오프닝들(예: 도 6a의 오프닝들(4531))을 포함하는 지지 플레이트(예: 도 6a의 지지 플레이트(450))와, 상기 지지 플레이트 아래에서, 상기 제1하우징과 대응하는 부분에 배치된 제1보강 플레이트(예: 도 6a의 제1보강 플레이트(471)) 및 상기 지지 플레이트 아래에서, 상기 제2하우징과 대응하는 부분에 배치된 제2보강 플레이트(예: 도 6a의 제2보강 플레이트(472))를 포함하고, 상기 제1보강 플레이트와 상기 제1하우징 사이 및/또는 상기 제2보강 플레이트와, 상기 제2하우징 사이에 배치된 적어도 하나의 방수 부재(예: 도 6a의 방수 부재들(481, 484)) 및 상기 적어도 하나의 방수 부재 주변에서, 상기 제1보강 플레이트와 상기 제1하우징 사이 및/또는 상기 제2보강 플레이트와, 상기 제2하우징 사이에 배치된 적어도 하나의 지지 구조물(예: 도 5b의 지지 구조물(500))을 포함하고, 상기 적어도 하나의 지지 구조물은, 제1높이(예: 도 6a의 제1높이(H1))를 갖도록 배치된 제1부분(예: 도 6a의 제1부분(511)) 및 상기 제1높이보다 높은 제2높이(예: 도 6a의 제2높이(H2))를 갖도록 배치된 제2부분(예: 도 6a의 제2부분(512))을 포함하고, 상기 제2부분의 적어도 일부는, 상기 플렉서블 디스플레이를 위에서 바라볼 때, 적어도 상기 폴딩 영역의 적어도 일부와 중첩되는 위치에 배치될 수 있다.

- [119] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1높이는 상기 적어도 하나의 방수 부재의 높이와 동일하거나 더 낮게 형성될 수 있다.
- [120] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 지지 구조물은, 상기 폴딩 영역의 폴딩축을 기준으로, 분할 배치될 수 있다.
- [121] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1부분과 상기 제2부분은 일체로 형성될 수 있다.
- [122] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1부분과 상기 제2부분은 개별적으로 배치될 수 있다.
- [123] 그리고 본 명세서와 도면에 개시된 본 개시의 실시예들은 본 개시의 실시예에 따른 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 개시의 실시예의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 개시의 실시예의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 개시의 다양한 실시예의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 개시의 다양한 실시예의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 개시의 다양한 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
제1하우징;
한지 장치를 통해 상기 제1하우징과 폴딩 가능하게 결합된 제2하우징;
상기 제1하우징 및 상기 제2하우징의 지지를 받도록 배치되고, 접힘 상태에서 변형되는 폴딩 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이;
상기 제1하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이 및/또는 상기 제2하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 적어도 하나의 방수 부재; 및
상기 적어도 하나의 방수 부재 주변에서, 상기 제1하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이 및/또는 상기 제2하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 적어도 하나의 지지 구조물을 포함하고, 상기 적어도 하나의 지지 구조물은,
제1높이를 갖도록 배치된 제1부분; 및
상기 제1높이보다 높은 제2높이를 갖도록 배치된 제2부분을 포함하고, 상기 제2부분의 적어도 일부는, 상기 플렉서블 디스플레이를 위에서 바라볼 때, 상기 폴딩 영역의 적어도 일부와 중첩되는 위치에 배치된 전자 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제2부분은 상기 폴딩 영역과 동일하거나, 더 크게 배치된 전자 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제1높이는 상기 적어도 하나의 방수 부재의 높이와 동일하거나 더 낮게 형성된 전자 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제1높이는, 상기 플렉서블 디스플레이 조립 시, 압착된 상기 적어도 하나의 방수 부재의 높이와 동일하거나, 더 낮게 형성된 전자 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 지지 구조물은, 상기 폴딩 영역의 폴딩축을 기준으로, 분할 배치된 전자 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 적어도 하나의 지지 구조물은,
상기 제1하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 제1부재; 및
상기 제2하우징과 상기 플렉서블 디스플레이 사이에 배치된 제2부재를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제1부재는,
상기 제1높이를 갖는 제1서브 부재; 및

- 상기 제1서브 부재에 적층되고, 상기 제1서브 부재와 함께 상기 제2높이를 형성하는 제2서브 부재를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 제2부재는,
상기 제1높이를 갖는 제3서브 부재; 및
상기 제3서브 부재에 적층되고, 상기 제3서브 부재와 함께 상기 제2높이를 형성하는 제4서브 부재를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제2서브 부재의 적어도 일부 및 상기 제4서브 부재의 적어도 일부는,
상기 플렉서블 디스플레이를 위에서 바라볼 때, 상기 폴딩 영역과 중첩되는 위치에 배치된 전자 장치.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 제1부분과 상기 제2부분은 일체로 형성된 전자 장치.
- [청구항 11] 제2항에 있어서,
상기 제1부분과 상기 제2부분은 개별적으로 배치된 전자 장치.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 힌지 장치는, 제1하우징의 유동을 위한 제1회전축 및 상기 제2하우징의 유동을 위한 제2회전축을 포함하고,
상기 제2부분은 상기 제1회전축과 상기 제2회전축 간의 축간 거리와 동일하거나 더 크게 형성된 전자 장치.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 플렉서블 디스플레이는,
윈도우층;
상기 윈도우층 아래에 배치된 디스플레이 패널;
상기 디스플레이 패널 아래에 배치되고, 상기 폴딩 영역과 대응하는 부분에 복수의 오프닝들을 포함하는 지지 플레이트;
상기 지지 플레이트 아래에서, 상기 제1하우징과 대응하는 부분에 배치된 제1보강 플레이트; 및
상기 지지 플레이트 아래에서, 상기 제2하우징과 대응하는 부분에 배치된 제2보강 플레이트를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 적어도 하나의 지지 구조물 및 상기 적어도 하나의 방수 부재는 상기 제1보강 플레이트와 상기 제1하우징 사이 및/또는 상기 제2보강 플레이트와 상기 제2하우징 사이에 배치된 전자 장치.
- [청구항 15] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 지지 구조물은 금속 소재, 폴리머 소재, 압축성 소재, 비압축성 소재 또는 방열 부재 중 적어도 하나로 형성된 전자 장치.