



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년07월25일
(11) 등록번호 10-2688120
(24) 등록일자 2024년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09F 9/30 (2006.01) G06F 1/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09F 9/301 (2013.01)
G06F 1/1641 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0091836(분할)
(22) 출원일자 2022년07월25일
심사청구일자 2022년08월02일
(65) 공개번호 10-2022-0108019
(43) 공개일자 2022년08월02일
(62) 원출원 특허 10-2017-0056440
원출원일자 2017년05월02일
심사청구일자 2020년02월07일
(56) 선행기술조사문헌
CN205858944 U*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
유중근
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
김정진
경기도 수원시 영통구 삼성로 129
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이건주, 김정훈

전체 청구항 수 : 총 18 항

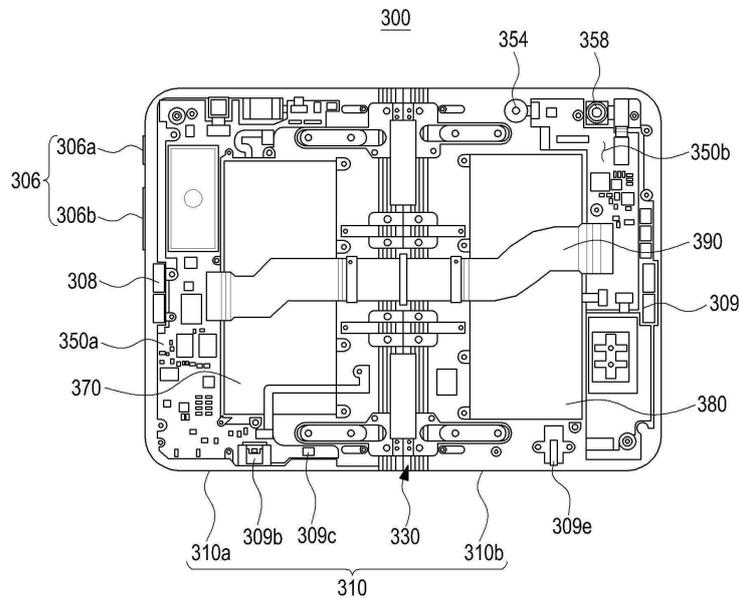
심사관 : 김현

(54) 발명의 명칭 **플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치**

(57) 요약

다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 제 1 하우징 및 제 2 하우징, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징에 의해 수용된 플렉서블 디스플레이, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징과 연결된 힌지 구조로서, 상기 플렉서블 디스플레이가 상기 힌지 구조에 대하여 접히거나 펼쳐지도록, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징이 서로를 향
(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



하거나 멀어지도록 회전 운동을 용이하게 하도록 구성된 힌지 구조, 상기 힌지 구조로부터 연장된 가이드, 상기 제 1 하우징 또는 상기 제 2 하우징과 부착되고, 상기 힌지 구조로부터 멀어지도록 상기 가이드를 따라 슬라이딩 되도록 배치된 슬라이더로서, 상기 플렉서블 디스플레이가 펼쳐질 때, 상기 힌지 구조로부터 멀어지도록 상기 플렉서블 디스플레이의 일부를 당기기위해, 상기 제 1 하우징 또는 상기 제 2 하우징은 상기 슬라이더와 함께 상기 힌지 구조로부터 멀어지게 이동하도록 구성된, 슬라이더, 및 상기 슬라이더가 상기 힌지 구조로부터 멀어지도록 상기 가이드를 따라 슬라이딩되는 탄성력을 제공하기 위해 상기 슬라이더와 접촉 배치된 탄성 요소를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06F 1/1652 (2013.01)

H10K 2102/311 (2023.02)

(72) 발명자

김종윤

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

김기대

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

박영선

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

백무현

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

심현우

경기도 수원시 영통구 삼성로 129

(56) 선행기술조사문헌

JP2008257252 A*

US20080018631 A1*

CN205847346 U

US20090289877 A1

US20160103539 A1

US20170061836 A1

WO2017051788 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

휴대용 통신 장치에 있어서,

제1 디스플레이 영역 및 제2 디스플레이 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이로서, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩된 상태에서 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역은 각각 보이도록 형성되고, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩되지 않은 상태에서 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역은 동일한 방향을 향하는 플렉서블 디스플레이;

상기 플렉서블 디스플레이를 수용하고, 상기 제1 디스플레이 영역과 연결된 제1 하우징 부분 및 상기 제2 디스플레이 영역과 연결된 제2 하우징 부분을 포함하는 하우징;

상기 제1 하우징 부분 및 상기 제2 하우징 부분 사이에 결합되고, 상기 벤딩된 상태 및 상기 벤딩되지 않은 상태 사이에서 회전 축을 기준으로 상기 플렉서블 디스플레이의 벤딩을 용이하게 하는 힌지;

상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 하우징 사이에 나란하게 배치된 복수 개의 바들로서, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩되지 않은 상태일 때, 상기 복수 개의 바들의 제1 표면들의 배열은 상기 플렉서블 디스플레이와 대면하도록 나란하게 배치되어 평면을 형성하고, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩된 상태일 때, 상기 복수 개의 바들의 상기 제1 표면들의 배열은 상기 플렉서블 디스플레이의 곡면 영역과 대면하도록 적어도 부분적으로 곡면을 형성하는 복수 개의 바들; 및

상기 복수 개의 바들, 및 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩된 상태일 때의 상기 곡면 영역의 적어도 일부 사이에 배치되는 탄성 부재를 포함하고,

상기 탄성 부재는 상기 복수 개의 바들의 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 제1 표면들에 걸쳐 연장 배치되는 휴대용 통신 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 탄성 부재 및 상기 복수 개의 바들의 상기 제1 표면들 사이에 배치된 접촉 부재를 더 포함하는 휴대용 통신 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 복수 개의 바들 중 적어도 하나는 상기 힌지에 부착된 휴대용 통신 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 복수 개의 바들의 상기 제1 표면 각각은 평면인 휴대용 통신 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 복수 개의 바들 중 각각의 개별적인 바는 상기 제1 표면과 반대인 제2 표면을 포함하고,

상기 복수 개의 바들 중 상기 각각의 개별적인 바의 상기 제1 표면의 폭은 상기 제2 표면의 폭보다 큰 휴대용 통신 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩됨에 따라, 상기 복수 개의 바들 중 각각의 바들의 상기 제2 표면들 사이의 공간이 감소하는 휴대용 통신 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 탄성 부재 사이에 배치된 플렉서블 부재를 더 포함하는 휴대용 통신 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 플렉서블 부재는 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 복수 개의 바들의 상기 제1 표면들의 전체적인 영역에 걸쳐 연장되는 휴대용 통신 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 회전 축은 상기 복수 개의 바들에 의해 정의되는 복수 개의 가상 축들을 포함하는 휴대용 통신 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 복수 개의 바들 중 각각의 바들은 적어도 부분적으로 서로 이격된 휴대용 통신 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 회전 축은 상기 복수 개의 바들에 의해 형성된 제1 가상 축 및 제2 가상 축을 포함하고, 상기 제1 하우징 부분은 상기 제1 가상 축을 기준으로 벤딩 가능하고, 상기 제2 하우징 부분은 상기 제2 가상 축을 기준으로 벤딩 가능하고,

상기 탄성 부재는 상기 복수 개의 바들에 접하도록 배치된 휴대용 통신 장치.

청구항 13

휴대용 통신 장치에 있어서,

제1 디스플레이 영역 및 제2 디스플레이 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이;

상기 플렉서블 디스플레이를 수용하고, 상기 제1 디스플레이 영역과 연결된 제1 하우징 부분 및 상기 제2 디스플레이 영역과 연결된 제2 하우징 부분을 포함하는 하우징;

상기 제1 하우징 부분 및 상기 제2 하우징 부분 사이에 결합되고, 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 동일한 방향을 향하는 벤딩되지 않은 상태와 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 반대 방향을 향하는 벤딩된 상태 사이에서, 상기 플렉서블 디스플레이가 회전 축을 기준으로 벤딩을 용이하게 하도록 구성된 힌지;

상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 하우징 사이에 나란하게 배치된 복수 개의 바들로서, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩되지 않은 상태일 때, 상기 복수 개의 바들의 제1 표면들의 배열은 평면을 형성하고, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩된 상태일 때, 상기 복수 개의 바들의 상기 제1 표면들의 배열은 상기 플렉서블 디스플레이의 곡면 영역과 대면하도록 적어도 부분적으로 곡면을 형성하는 복수 개의 바들;

상기 제1 하우징 부분 또는 상기 제2 하우징 부분에 결합되고, 상기 힌지로부터 연장되는 가이드를 따라 슬라이드 이동 가능하도록 배치된 슬라이드 부재; 및

상기 복수 개의 바들, 및 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩된 상태일 때의 상기 곡면 영역의 적어도 일부 사이에 배치되는 탄성 부재를 포함하고,

상기 탄성 부재는, 상기 슬라이드 부재와 결합된 상기 제1 하우징 부분 또는 상기 제2 하우징 부분이 상기 힌지로부터 멀어지게 이동하도록, 상기 슬라이드 부재가 상기 힌지로부터 멀어지게 상기 가이드를 따라 슬라이드 이동되는 탄성력을 제공하기 위해 상기 슬라이드 부재와 접하도록 배치되고,

상기 탄성 부재는 상기 복수 개의 바들의 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 제1 표면들에 걸쳐 연장되는 휴대용 통신 장치.

청구항 14

휴대용 통신 장치에 있어서,

하우징;

상기 하우징에 수용되고, 회전 축을 기준으로 벤딩 가능한 제1 디스플레이 영역, 및 상기 제1 디스플레이 영역의 적어도 일부가 벤딩될 때 실질적으로 평면을 유지하는 제2 디스플레이 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이로서, 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 서로 다른 방향을 향하는 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩된 상태와 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 동일한 방향을 향하는 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩되지 않은 상태에서, 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역 각각이 보이도록 형성된 플렉서블 디스플레이;

상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 하우징 사이에 배치된 복수 개의 바들로서, 상기 복수 개의 바들 중 각각의 바들은 서로 이격되고, 상기 플렉서블 디스플레이가 상기 회전 축을 기준으로 벤딩되지 않은 상태일 때 상기 각각의 바들의 제1 표면들의 배열은 상기 플렉서블 디스플레이와 대면하도록 나란하게 배치되어 평면을 형성하고, 상기 플렉서블 디스플레이가 상기 회전 축을 기준으로 벤딩된 상태일 때 상기 각각의 바들의 상기 제1 표면들의 배열은 상기 플렉서블 디스플레이의 곡면 영역과 대면하도록 적어도 부분적으로 곡면을 형성하는 복수 개의 바들; 및

상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 복수 개의 바들 사이에 배치된 탄성 부재를 포함하고,

상기 탄성 부재는 상기 복수 개의 바들의 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 제1 표면들에 걸쳐 연장 배치되는 휴대용 통신 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 플렉서블 디스플레이는 상기 제1 디스플레이 영역을 통해 상기 제2 디스플레이 영역과 연결된 제3 디스플레이 영역을 더 포함하고,

상기 제3 디스플레이 영역은 상기 제1 디스플레이 영역이 적어도 부분적으로 벤딩될 때, 평면을 유지하는 휴대용 통신 장치.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 탄성 부재 및 상기 복수 개의 바들의 상기 제1 표면들 사이에 배치된 접착 부재를 더 포함하는 휴대용 통신 장치.

청구항 17

제14 항에 있어서,

상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 탄성 부재 사이에 배치된 플렉서블 부재를 더 포함하고, 상기 플렉서블 부재는 폴리이미드(polyimide), 폴리에틸렌(polyethylene), 또는 폴리우레탄(polyurethane) 중 적어도 하나를 포함하는 휴대용 통신 장치.

청구항 18

전자 장치에 있어서,

제1 디스플레이 영역, 제2 디스플레이 영역, 및 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역 사이에 위치한 벤딩 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이로서, 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 반대 방향을 향하는 상기 플렉서블 디스플레이의 벤딩된 상태와 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 동일한 방향을 향하는 상기 플렉서블 디스플레이의 벤딩되지 않은 상태에서, 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역 각각이 보이도록 형성된 플렉서블 디스플레이;

상기 플렉서블 디스플레이를 수용하고, 상기 제1 디스플레이 영역과 연결된 제1 하우징 부분 및 상기 제2 디스플레이 영역과 연결된 제2 하우징 부분을 포함하는 하우징;

상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 하우징 사이에 배치되고, 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 벤딩 영역을 곡면 또는 평면으로 가변하도록 형성된 복수 개의 바들; 및

상기 플렉서블 디스플레이의 상기 벤딩 영역 및 상기 복수 개의 바들 사이에 배치된 탄성 부재를 포함하고,

상기 탄성 부재는 상기 복수 개의 바들의 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 표면들에 걸쳐 연장 배치되는 전자 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩되지 않은 상태일 때, 상기 복수 개의 바들의 상기 표면들의 배열은 상기 플렉서블 디스플레이와 대면하도록 나란하게 배치되어 평면을 형성하고,

상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩된 상태일 때, 상기 복수 개의 바들의 상기 표면들의 배열은 상기 플렉서블 디스플레이의 곡면 영역과 대면하도록 적어도 부분적으로 곡면을 형성하는 전자 장치.

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 관한 것으로, 전자 장치 외면에 폴딩이 가능한 플렉서블 디스플레이를 포함한 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보통신 기술과 반도체 기술 등의 눈부신 발전에 힘입어 각종 전자 장치들의 보급과 이용이 급속도로 증가하고 있다. 특히 최근의 전자 장치들은 휴대하고 다니며 통신할 수 있도록 개발되고 있다.

[0003] 전자 장치라 함은, 가전제품으로부터, 전자 수첩, 휴대용 멀티미디어 재생기, 이동통신 단말기, 태블릿 PC, 영상/음향 장치, 데스크톱/랩톱 컴퓨터, 차량용 내비게이션 등, 탑재된 프로그램에 따라 특정 기능을 수행하는 장치를 의미할 수 있다. 예를 들면, 이러한 전자 장치들은 저장된 정보를 음향이나 영상으로 출력할 수 있다. 전자 장치의 집적도가 높아지고, 초고속, 대용량 무선통신이 보편화되면서, 최근에는, 이동통신 단말기와 같은 하나의 전자 장치에 다양한 기능이 탑재될 수 있다. 예를 들면, 통신 기능뿐만 아니라, 게임과 같은 엔터테인먼트 기능, 음악/동영상 재생과 같은 멀티미디어 기능, 모바일 뱅킹 등을 위한 통신 및 보안 기능, 일정 관리나 전자 지갑 등의 기능이 하나의 전자 장치에 집약되고 있는 것이다. 이러한 전자 장치는 사용자가 편리하게 휴대할 수 있도록 소형화되고 있다.

[0004] 이동통신 서비스가 멀티미디어 서비스 영역까지 확장되면서, 음성 통화나 단문 메시지뿐만 아니라 멀티미디어 서비스를 사용자가 충분히 이용하기 위해서, 전자 장치의 디스플레이의 크기가 커져야 할 필요성이 있다. 그러나, 전자 장치의 디스플레이의 크기는 전자 장치의 소형화와 트레이드 오프(trade-off) 관계에 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 전자 장치(예를 들어, 휴대 단말기)는 평면 또는 평면과 곡면을 가진 형태의 디스플레이를 포함하고 있다. 기존 형태의 디스플레이를 포함한 전자 장치는 고정된 디스플레이의 구조로 인해 전자 장치의 사이즈보다 큰 화면을 구현할 때는 또 다른 단말기가 필요할 수 있다.

[0006] 또한, 전자 장치가 폴딩되는 구조에 있어서, 디스플레이가 폴딩되는 영역은 분절되어 분리되어 있으며, 상기 분절 부분은 서로 움직이는 구조로 구현되어 디스플레이가 전자 장치 내에 고정된 위치에 배치되지 못할 수 있다. 또한, 상기 전자 장치가 플랫 상태에서 폴딩되는 동작이 반복되는 경우, 디스플레이의 폴딩 영역은 변형이 발생하고, 평편한 면을 유지하지 못할 수 있다.

[0007] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치는, 플렉서블 디스플레이가 사용자가 조작에 의해 펼치거나 폴딩할 수 있는 전자 장치를 제공할 수 있다.

[0008] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치는, 플렉서블 디스플레이의 사용성을 소형 화면모드와 대형 화면모드로 자유롭게 가변할 수 있는 전자 장치를 제공할 수 있다..

[0009] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치는, 플렉서블 디스플레이가 폴딩되는 영역에 힌지 구조를 배치하여, 상기 플렉서블 디스플레이의 가변하는 길이 변화를 흡수할 수 있는 전자 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 제 1 하우징 및 제 2 하우징, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징에 의해 수용된 플렉서블 디스플레이, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징과 연결된 힌지 구조로서, 상기 플렉서블 디스플레이가 상기 힌지 구조에 대하여 접히거나 펼치도록, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징이 서로를 향하거나 멀어지도록 회전 운동을 용이하게 하도록 구성된 힌지 구조, 상기 힌지 구조로부터 연장된 가이드,

상기 제 1 하우징 또는 상기 제 2 하우징과 부착되고, 상기 힌지 구조로부터 멀어지도록 상기 가이드를 따라 슬라이딩되도록 배치된 슬라이더로서, 상기 플렉서블 디스플레이가 펼쳐질 때, 상기 힌지 구조로부터 멀어지도록 상기 플렉서블 디스플레이의 일부를 당기기위해, 상기 제 1 하우징 또는 상기 제 2 하우징은 상기 슬라이더와 함께 상기 힌지 구조로부터 멀어지게 이동하도록 구성된, 슬라이더, 및 상기 슬라이더가 상기 힌지 구조로부터 멀어지도록 상기 가이드를 따라 슬라이딩되는 탄성력을 제공하기 위해 상기 슬라이더와 접촉 배치된 탄성 요소를 포함할 수 있다.

[0011] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 서로 대향하는 제 1 표면 및 제 2 표면을 포함하는 제 1 하우징, 및 서로 대향하는 제 3 표면 및 제 4 표면을 포함하는 제 2 하우징을 포함하는 하우징 구조, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징 사이에 배치되고, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징 사이의 회전 운동을 제공하도록 구성된 힌지 구조, 및 상기 제 1 하우징의 상기 제 1 표면으로부터 상기 힌지 구조를 가로질러 상기 제 2 하우징의 상기 제 3 표면으로 배치된 플렉서블 디스플레이를 포함할 수 있다. 상기 힌지 구조는, 복수 개의 회전 샤프트들, 상기 제 1 하우징 또는 상기 제 2 하우징의 적어도 하나와 결합되고, 상기 회전 샤프트들에 대해 실질적으로 수직인 제 1 방향의 슬라이딩 운동을 제공하도록 구성된 제 1 슬라이드 플레이트, 상기 제 1 슬라이드 플레이트의 상기 슬라이딩 운동을 가이드하도록 구성된 제 1 레일 브래킷, 및 상기 힌지 구조 및 상기 하우징 구조 사이에 탄성력을 제공하도록 구성된 적어도 하나의 탄성 요소를 포함하고, 상기 제 1 슬라이드 플레이트는, 상기 플렉서블 디스플레이의 폴딩 영역에 상기 슬라이딩 운동에 대응하는 상기 제 1 방향의 힘을 제공하기 위해, 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 폴딩 영역과 인접 배치될 수 있다.

[0012] 다양한 실시예에 따른 휴대용 통신 장치는, 제 1 표시 영역 및 제 2 표시 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이, 상기 플렉서블 디스플레이를 수용하고, 상기 제 1 표시 영역에 대응하는 제 1 하우징 부분 및 상기 제 2 표시 영역에 대응하는 제 2 하우징 부분을 포함하는 하우징, 상기 제 1 하우징 부분 및 상기 제 2 하우징 부분과 결합된 힌지로서, 상기 힌지에 대한 상기 플렉서블 디스플레이의 폴딩을 용이하게 하기 위해, 상기 플렉서블 디스플레이가 상기 힌지에 대하여 접힐 때, 상기 제 1 표시 영역은 제 1 방향을 향하고 상기 제 2 표시 영역은 상기 제 1 방향과 실질적으로 반대인 제 2 방향을 향하도록 구성된 힌지, 상기 제 1 하우징 부분 또는 상기 제 2 하우징 부분과 결합되고, 상기 힌지로부터 연장된 가이드를 따라 슬라이딩하도록 배치된 슬라이드 부재, 및 상기 슬라이드 부재가 상기 힌지로부터 멀어지도록 상기 가이드를 따라 슬라이딩되는 탄성력을 제공하기 위해 상기 슬라이더 부재와 접촉 배치된 탄성 부재로서, 상기 슬라이드 부재와 결합된 상기 제 1 하우징 부분 또는 상기 제 2 하우징 부분은 상기 힌지로부터 멀어지게 이동하도록 구성된 탄성 부재를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치는 플렉서블 디스플레이가 사용자가 조작에 의해 펼쳐지거나 폴딩하는 구조에 따라, 소형 화면모드와 대형 화면모드로 자유롭게 가변할 수 있다.

[0014] 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치는 플렉서블 디스플레이가 폴딩되는 영역에 힌지 구조를 배치하여, 상기 플렉서블 디스플레이의 가변하는 길이 변화를 흡수하여, 상시적으로 사용자에게 균일 품질의 화면을 제공할 수 있다.

[0015] 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치 내부에는, 플렉서블 인쇄 회로 기판이 폴딩되는 영역에 내부 공간을 마련하여 상기 인쇄회로기판이 지속적으로 가해지는 스트레스(stress)나 큰 외부 장력에 견딜 수 있다.

[0016] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이를 포함하는 전자 장치의 상기 디스플레이는, 플렉서블하고 탄성 재질을 가진 필름을 적층 배치하여 상시적으로 사용자에게 균일 품질의 화면을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)가 기재된다.
 도 2a는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 전개된 전자 장치(200)를 나타내는 정면도이다.
 도 2b는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 전개된 전자 장치(200)를 다른 방향에서 바라본 모습을 나타내는 배면도이다.
 도 2c는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 전개된 전자 장치(200)를 측면 방향에서 바라본 모습을 나타내는 측면도이다.

- 도 3a는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 폴딩된 전자 장치(200)를 전면 방향에서 바라본 일면을 나타낸 정면도이다.
- 도 3b는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 폴딩된 전자 장치(200)를 다른 방향에서 바라본 타면을 나타낸 배면도이다.
- 도 3c는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 폴딩된 전자 장치(200)를 측면 방향에서 바라본 모습을 나타내는 측면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 폴딩된 전자 장치(200)의 측면을 나타낸 도면이다. 도 4a는 디스플레이 조립체(220)의 곡면 영역이 배치된 측면에서 바라본 측면도이며, 도 4b는 상기 도 4a의 반대 방향에서 바라본 측면도이다.
- 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치(300)의 우측 영역의 구성을 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치(300)의 좌측 영역의 구성을 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 플랫 상태의 전자 장치(300) 내부 부품들의 배치관계를 나타낸 투영도이다.
- 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 전개된 전자 장치(300)에 배치된 힌지 구조(400)를 나타낸 투영도이다.
- 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 힌지 구조(400)를 별도로 도시한 정면도이다.
- 도 10은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 2축 힌지 모듈(500)을 부품별로 도시한 정면도이다.
- 도 11은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치(300) 내에 배치된 상기 2축 힌지 모듈(500)의 기어부(530)를 절단한 영역을 나타낸 단면도이다. 도 11a는 전자 장치(300)가 일부 폴딩된 상태이며, 도 11b는 전자 장치(300)가 완전히 폴딩된 상태를 도시한 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 도 9의 일부 영역을 확대한 상기 힌지 구조(400)의 일면을 절단한 사시도이다.
- 도 13은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 도 9의 레일 브라켓 및 슬라이드 모듈을 확대하여 나타낸 상면도이다.
- 도 14는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 도 13의 슬라이드 모듈(700)을 A-A' 방향으로 절단한 단면 사시도이다.
- 도 15는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 모듈(700)이 제 1 하우징(310a)에 결합된 상태를 나타낸 사시도이다.
- 도 16은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 도 15에 배치된 상기 슬라이드 모듈(700)을 B-B' 방향으로 절단한 단면 사시도이다.
- 도 17은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 전개된 상태의 힌지 구조(800) 일면에 중심 바(center bar)(880)가 배치된 구조를 나타낸 사시도이다.
- 도 18은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 플랫한 상태의 힌지 구조(800) 일면에 멀티 바(multi bar)(890)가 배치된 구조를 나타낸 사시도이다.
- 도 19는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 플랫한 상태의 멀티 바(890)의 측면을 도시한 사시도이다.
- 도 20은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 도 18의 힌지 구조(800)의 측면도이다.
- 도 21은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 폴딩된 상태의 힌지 구조(900)를 나타낸 사시도이다.
- 도 22는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 폴딩된 상태의 힌지 구조(900) 일면에 중심 바(980) 및 멀티 바(990)가 배치된 구조를 나타낸 사시도이다.
- 도 23은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 폴딩된 상태의 힌지 구조(900) 중 멀티 바(990)의 저면을 도시한 사시도이다.

도 24a는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)에 배치된 힌지 구조(1000)에서 슬라이드 커버(1010a, 1010b)가 제외된 상태의 상면을 나타낸 도면이다. 도 24b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 도 26의 구조에서 슬라이드 커버(1010a, 1010b)가 배치된 상태의 상면을 나타낸 도면이다.

도 25a 내지 도 25c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 힌지 구조(1040)를 포함한 전자 장치(1000)가 전개된 상태에서 폴딩된 상태로 전환하는 동작을 순차적으로 나타낸 순서도이다.

도 26a 내지 도 26c는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 도 25a 내지 도 25c 일측을 절단하여 전자 장치(1000)가 전개된 상태에서 폴딩된 상태로 전환하는 동작을 순차적으로 나타낸 단면도이다.

도 27은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 하우징(1110) 내측에 배치된 메인 플렉서블 인쇄회로기판(1030)을 도시한 상태도이다.

도 28은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 플랫한 상태의 전자 장치(1100) 내에 배치된 메인 플렉서블 인쇄회로기판(1030)의 단면을 나타낸 단면도이다.

도 29는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 폴딩된 전자 장치(1100) 내에 배치된 메인 플렉서블 인쇄회로기판(1030)의 단면을 나타낸 단면도이다.

도 30은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 디스플레이 조립체(1200)의 적층 구조를 도시한 단면도이다.

도 31은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 폴딩된 전자 장치에 배치된 디스플레이 조립체(1200)의 적층 구조의 가변 구조를 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 문서의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 문서의 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0019] 본 문서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [0020] 본 문서에서, "A 또는 B," "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B," "A 및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [0021] 본 문서에서 사용된 "제 1," "제 2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [0022] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0023] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)," "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)," "~하도록 설계된(designed to)," "~하도록 변경된(adapted to)," "~하도록 만들어진(made to)," 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 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 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

[0024] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

[0025] 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0026] 어떤 실시예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0027] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤팩스 등), 항공 전자 기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운송기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0028] 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.

[0029] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치 또는 후술될 액세서리 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치 또는 액세서리 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

[0031] 도 1을 참조하여, 다양한 실시예에서의, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)가 기재된다. 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160), 및 통신 인터페이스(170)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다. 버스(110)는 구성요소들(110-170)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의

통신(예: 제어 메시지 또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.

[0032] 메모리(130)는, 휘발성 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어 또는 프로그램(140)을 저장할 수 있다. 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(141), 미들웨어(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)(145), 또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(147) 등을 포함할 수 있다. 커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템으로 지칭될 수 있다. 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(141)은 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147)에서 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0033] 미들웨어(143)는, 예를 들면, API(145) 또는 어플리케이션 프로그램(147)이 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나에 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여하고, 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리할 수 있다. 1입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달하거나, 또는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 출력할 수 있다.

[0034] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(MEMS) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 또는 심볼 등)를 표시할 수 있다. 디스플레이(160)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수 있다. 통신 인터페이스(170)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제 1 외부 전자 장치(102), 제 2 외부 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(170)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제 2 외부 전자 장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다.

[0035] 무선 통신은, 예를 들면, LTE, LTE-A(LTE advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(wireless broadband), 또는 GSM(global system for mobile communications) 등 중 적어도 하나를 사용하는 셀룰러 통신을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은, 도 1의 element 164로 예시된 바와 같이, 예를 들면, WiFi(wireless fidelity), LiFi(light fidelity), 블루투스, 블루투스 저전력(BLE), 지그비(ZigBee), NFC(near field communication), 자력 시큐어 트랜스미션(magnetic secure transmission), 라디오 프리퀀시(RF), 또는 보디 에어리어 네트워크(BAN) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 무선 통신은 GNSS를 포함할 수 있다. GNSS는, 예를 들면, GPS(global positioning system), Glonass(global navigation satellite system), beidou navigation satellite system(이하 "Beidou") 또는 Galileo, the european global satellite-based navigation system일 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 텔레커뮤니케이션 네트워크, 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 텔레폰 네트워크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0036] 제 1 및 제 2 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를

자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

- [0037] 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 전자 장치(101)는 내부에 배치된 힌지 구조에 의하여 펼쳐진 상태에서 접힌(folding) 상태로 동작할 수 있다. 펼쳐진 상태의 전자 장치는 '전개된 전자 장치' 또는 '복수의 하우징이 수평으로 배치된 전자 장치'로 명명하고, 접힌 상태의 전자 장치는 '폴딩된 전자 장치'로 명명하도록 한다.
- [0039] 도 2a는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 전개된 전자 장치(200)를 나타내는 정면도이다. 도 2b는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 전개된 전자 장치(200)를 다른 방향에서 바라본 모습을 나타내는 배면도이다. 도 2c는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 전개된 전자 장치(200)를 측면 방향에서 바라본 모습을 나타내는 측면도이다.
- [0040] 도 2a 내지 도 2c의 상기 전자 장치(200)은 도 1의 전자 장치(101)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.
- [0041] 도 2a 내지 도 2c에서, 3축 직교 좌표계의 'X축'은 상기 전자 장치(200)의 폭 방향, 'Y축'은 상기 전자 장치(200)의 길이 방향, 'Z축'은 상기 전자 장치(200)의 두께 방향을 의미할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에서, 'Z축'은 제 1 방향(+Z) 및 제 2 방향(-Z)을 의미할 수 있다.
- [0042] 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 상기 전자 장치(200)는 복수 개의 하우징(210)과, 디스플레이 조립체(220) 및 연결 구조(예를 들면, 힌지 구조(230))를 포함할 수 있다. 상기 하우징(200)은 제 1 하우징(210a), 제 2 하우징(210b)을 포함하고, 상기 제 1 하우징(210a)은 전면에 해당하는 제 1 면(201a), 후면에 해당하는 제 2 면(202a) 및 상기 제 1 면(201a) 및 제 2 면(202a) 사이의 공간의 일부를 둘러싸는 측면(203)을 포함할 수 있다. 상기 제 2 하우징(210b)은 전면에 해당하는 제 3 면(201b), 후면에 해당하는 제 4 면(202b) 및 상기 제 3 면(201b) 및 제 4 면(202b) 사이의 공간의 일부를 둘러싸는 측면(203)을 포함할 수 있다.
- [0043] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 하우징(210a)은 제 1 면(201a)의 적어도 일부가 개방될 수 있으며, 투명 커버가 상기 제 1 하우징(210a) 제 1 면(201a)의 적어도 일부를 형성하도록 장착되어, 상기 제 1 하우징(210a)의 개방된 제 1 면(201a)을 폐쇄할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 2 하우징(210b)은 제 3 면(201b)의 적어도 일부가 개방될 수 있으며, 투명 커버가 상기 제 2 하우징(210b) 제 3 면(201b)의 적어도 일부를 형성하도록 장착되어, 상기 제 2 하우징(210b)의 개방된 제 3 면(201b)을 폐쇄할 수 있다.
- [0044] 다양한 실시예에 따른, 상기 전자 장치(200)는, 예컨대, 상기 하우징(210)의 전면(201a, 201b)에서, 상기 투명 커버의 일 영역(예를 들어, 베젤 영역 또는 디스플레이와 중첩 영역)에는 신호를 전달하는 버튼이나 터치 키(미도시)를 포함하는 키패드가 제공될 수 있다. 상기 터치 키는 사용자의 신체 접촉에 의해 입력 신호를 발생할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 상기 키패드는 기계적인 버튼들만으로, 또는, 상기 터치 키들만으로 구현될 수도 있다. 또 다른 예로, 상기 키패드는, 기계적 버튼 방식과 터치 방식의 혼합 형태로 구현될 수도 있다. 또한, 상기 키패드는 버튼들은 길게 또는 짧게 누르거나 터치하는 시간에 대응하여 디스플레이 조립체에 표현되는 화면을 다양하게 제공할 수 있다.
- [0045] 다양한 실시예에 따른, 상기 하우징(210)의 내부에는 각종 회로 장치들, 예컨대, 도 1에 전술한 바 있는 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 통신 인터페이스(170) 등이 수용될 수 있으며, 또한, 내부로 배터리(예를 들어, 도 5의 배터리(370) 또는 도 6의 배터리(380))를 수용함으로써 전원을 확보할 수 있다.
- [0046] 다양한 실시예에 따른, 상기 전자 장치(200)는 제 1 하우징(210a), 제 2 하우징(210b) 및 힌지 구조(230)를 포함하고, 상기 힌지 구조(230)는 상기 제 2 하우징(210b)과 상기 제 1 하우징(210a)을 서로에 대하여 회전 가능하게 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 하우징(210b)에 대하여 상기 제 1 하우징(210a)이 전개되거나 폴딩될 수 있다.
- [0047] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 하우징(210a)은 디스플레이 조립체(220)가 전면(예를 들어, 제 1 방향(+Z))을 향할 때, 우측면에 배치될 수 있으며, 전면(제 1 면(201a)) 상단 영역에는 제 1 카메라(12a)와, 광원부(12b) 또는 홍채 카메라(12c)가 포함될 수 있다. 예를 들어, 광원부(12b)는 IR LED일 수 있으며, 상기 홍채 카메라(12c)는 상기 IR LED에서 나오는 적색 근적외선을 광원으로 활용하여 사용자의 눈을 촬영하여 홍채 정보를 인식할 수 있다. 또 다른 예에서, 상기 전자 장치(200)의 전면 상단 영역에는, 광원부 표시등(12d) 또는 조도 센서

또는 근접 센서(12e)가 포함될 수 있다.

- [0048] 다양한 실시 예에 따른, 상기 제 2 하우징(210b)은 디스플레이 조립체(220)가 전면(예를 들어, 제 1 방향(+Z))을 향할 때, 좌측면에 배치될 수 있으며, 전면(제 3 면(201b)) 상단 영역에는 제 2 카메라, 심박수 센서(HRM, heart rate monitor) 또는 플래시(flash)(미도시) 등이 포함될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 하우징의 일 영역 내에 특정 영역에 배치된 각각의 모듈들을 설명하였으나, 이에 한정된 것은 아니며, 각각의 모듈들의 배치 및 개수 등의 구성은 상기 전자 장치의 형상 및 구조에 따라 다양하게 변경 설계 가능하다.
- [0049] 다양한 실시 예에 따른, 상기 제 1 하우징(210a), 제 2 하우징(210b) 및 상기 힌지 구조(230) 전면에는 디스플레이 조립체(220)가 배치될 수 있다. 상기 디스플레이 조립체(220)는 상기 제 1 하우징(210a)으로부터 상기 힌지 구조(230)를 가로질러 상기 제 2 하우징(210b)까지 연장되도록 형성되고, 상기 힌지 구조(230)의 길이 방향으로 형성된 가상의 힌지축(A1,A2)을 중심으로 폴딩될 수 있도록 플렉서블한 구조로 마련될 수 있다. 상기 힌지 구조(230)는 전면(제 1 방향(+Z))을 향하는 제 5 면(231) 및 상기 전면의 반대 방향(제 2 방향(-Z))을 향하는 제 6 면(232)을 포함할 수 있다.
- [0050] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 하우징(210a)의 제 2 면(202a) 및 제 2 하우징(210b)의 제 4 면(202b)은 상기 제 1 방향(+Z)과 반대인 제 2 방향(-Z)을 향하도록 배치되며, 무선 전파 또는 자기장을 투과시킬 수 있는 재질, 예를 들면, 강화 유리나 합성 수지로 제작될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 1 하우징(210a)의 제 2 면(202a) 및 제 2 하우징(210b)의 제 4 면(202b)은 금속(예를 들어, 알루미늄, STS, 마그네슘)으로 제작되거나 적어도 일부분은 합성 수지를 포함하여 제작될 수 있다.
- [0051] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 하우징(210a)의 제 2 면(202a) 및 제 2 하우징(210b)의 제 4 면(202b)은 측면(203)과 동일한 재질로 제작될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 1 하우징(210)의 제 2 면(202a) 및 제 4 면(202b)은 측면(203)과 일체로 제작될 수 있다. 상기 제 2 면(202a) 및 제 4 면(202b)은 상기 디스플레이 조립체(220)와 함께 상기 전자 장치(200)의 외관을 이룰 수 있다.
- [0052] 다양한 실시예에 따른, 상기 측면(203)은 상기 하우징(210)의 측면을 형성할 수 있으며, 상기 제 1, 3 면(201a,201b) 및/또는 상기 제 2, 4 면(202a,202b)과 수직된 방향을 향하도록 배치되며, 무선 전파 또는 자기장을 투과시킬 수 있는 재질, 예를 들면, 강화 유리나 합성 수지로 제작될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 측면(203)은 금속(예를 들어, 알루미늄, STS, 마그네슘)으로 제작되거나 적어도 일부분은 합성 수지를 포함하여 제작될 수 있다. 상기 측면(203)에는 전자 장치(200) 내부에 장착된 스피커 엔클로저(spk enclosure), 이어잭(ear jack), 충전 단자 등이 외부와 연결되도록 스피커 홀(14a), 이어잭 홀(14b) 또는 충전 단자 홀(14c)이 형성될 수 있다.
- [0054] 도 3a는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 폴딩된 전자 장치(200)를 전면 방향에서 바라본 일면을 나타낸 정면도이다. 도 3b는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 폴딩된 전자 장치(200)를 다른 방향에서 바라본 타면을 나타낸 배면도이다. 도 3c는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 폴딩된 전자 장치(200)를 측면 방향에서 바라본 모습을 나타내는 측면도이다.
- [0055] 도 3a 내지 도 3c의 상기 전자 장치(200)의 구조는 도 2의 전자 장치(200)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.
- [0056] 도 3a 및 도 3c를 참조하면, 상기 전자 장치(200)는 제 1 하우징(210a), 제 2 하우징(210b) 및 힌지 구조(230)를 포함하고, 상기 힌지 구조(230)는 상기 제 2 하우징(210b)과 상기 제 1 하우징(210a)을 서로에 대하여 회전 가능하게 결합시킬 수 있다.
- [0057] 다양한 실시예에 따른, 상기 전자 장치(200)의 제 1 하우징(210a)은 상기 제 2 하우징(210b)에 대해 0~180도 회전할 수 있다. 상기 제 1 하우징(210a)이 상기 제 2 하우징(210b)에 대하여 180도 회전하여 상기 전자 장치(200)가 폴딩됨에 따라, 상기 제 1 하우징(210a)의 제 2 면(202a) 상기 제 2 하우징(210b)의 제 4 면(202b)은 서로 대면 배치될 수 있다. 또 다른 예에 따른, 상기 제 1 하우징(210a) 및 상기 제 2 하우징(210b) 사이에 배치된 힌지 구조(230)는 적어도 하나의 가상의 회전축(도 2a의 가상의 회전축(A1,A2))을 기준으로 평면에서 곡면으로 가변하는 외면을 형성할 수 있다. 상기 힌지 구조(230)의 외면은 길이 방향으로 형성된 가상의 회전축(도 2a의 가상의 회전축(A1,A2))을 기준으로 우측면의 적어도 일부는 상기 제 1 하우징(210a)으로부터 연장되고, 좌측면의 적어도 일부는 상기 제 2 하우징(210b)으로부터 연장될 수 있다.
- [0058] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이 조립체(220)는 상기 제 1 하우징(210a)으로부터 상기 힌지 구조(230)의 외면을 가로질러 상기 제 2 하우징(210b)까지 연장되어 배치될 수 있다. 상기 전자 장치(200)가 폴딩된 상태에

서, 상기 제 1 하우징(210a)에 배치된 상기 디스플레이 조립체(220)의 제 1 영역(220a)은 전면 방향을 향하도록 배치되고, 상기 제 2 하우징(210b)에 배치된 상기 디스플레이 조립체(220)의 제 2 영역(220b)은 전면 방향과 반대인 후면 방향을 향하도록 배치될 수 있다.

[0059] 또 다른 예로, 상기 힌지 구조(230)의 외면에 배치된 제 3 영역(220c)은 측면 방향(예를 들어, 상기 전면 또는 후면과 적어도 일부가 수직을 형성하는 방향)을 향하도록 배치될 수 있다. 상기 제 3 영역(220c)은 측면 방향으로 돌출된 면을 형성할 수 있으며, 상기 돌출된 면의 일부는 플랫폼(2201c) 및/또는 굴곡면(2202c)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 3 영역(220c)의 중심은 플랫폼(2201c)으로 배치되고, 양측으로 연장된 굴곡면(2202c)은 상기 제 1 영역(220a) 및/또는 제 2 영역(220b)으로부터 자연스럽게 이어지는 곡면으로 구현될 수 있다.

[0061] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 폴딩된 전자 장치(200)의 측면을 나타낸 도면이다. 도 4의 (a)는 디스플레이 조립체(220)의 곡면 영역이 배치된 측면에서 바라본 측면도이며, 도 4의 (b)는 상기 도 4의 (a)의 반대 방향에서 바라본 측면도이다.

[0062] 도 4의 (a) 및 도 4의 (b)의 상기 전자 장치(200)의 구조는 도 3a 내지 도 3c의 전자 장치(200)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다. 일 실시예에 따른, 상기 전자 장치(200)는 제 1 하우징(210a), 제 2 하우징(210b) 및 힌지 구조(230)를 포함하고, 상기 힌지 구조(230)는 상기 제 2 하우징(210b)과 상기 제 1 하우징(210a)을 서로에 대하여 회전 가능하게 결합시킬 수 있다.

[0063] 도 4의 (a)를 참조하면, 상기 디스플레이 조립체(220)가 배치된 폴딩된 전자 장치(200)의 측면은, 힌지 구조(230) 외면을 형성하는 중심 바(center bar)(231)를 기준으로 양측에 멀티 바(multi Bar)(232)들이 배치될 수 있다. 상기 중심 바(231)는 힌지 구조(230)의 외면 중심을 형성하고, 디스플레이 조립체(220)가 측면에서 평탄한 면을 형성할 수 있도록 지지할 수 있다. 상기 멀티 바(232)는 상기 중심 바(231) 양측에 형성되며, 적어도 일부 영역이 상기 하우징(210a, 210b)과 대면 배치될 수 있다. 예를 들어, 제 1 멀티 바(232a)는 제 1 하우징(210a) 단부로부터 상기 중심 바(231)까지 형성되며, 소정의 곡률값을 가지도록 배치될 수 있다. 또 다른 예로, 제 2 멀티 바(232b)는 제 2 하우징(210b) 단부로부터 상기 중심 바(231)까지 형성되며, 소정의 곡률값을 가지도록 배치될 수 있다. 상기 멀티 바(232a, 232b)는 디스플레이 조립체(220)의 곡률값에 대응되는 곡률값을 형성하도록 가변할 수 있다. 상기 중심 바(231) 및 멀티 바(232)의 구체적인 내용은 후술한다.

[0064] 다양한 실시예에 따른, 상기 중심 바(231) 및 멀티 바(232)의 외면 중 적어도 일부 영역에는 디스플레이 조립체(220)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 디스플레이 조립체(220)는 상기 힌지 구조(230)의 폴딩으로 인하여, 상기 중심 바(231) 및 멀티 바(232)의 가변 형상에 대응되도록 폴딩될 수 있다. 상기 전자 장치(200)의 전면 및/또는 후면의 대부분 영역에는 디스플레이 조립체(220)가 배치되어 외부로 노출될 수 있으나 상기 전자 장치(200)의 전면 및/또는 후면의 상단 및/또는 하단 영역에 해당하는 베젤에는 디스플레이 조립체(220)가 배치되지 않아, 외부 충격을 방지할 수 있다.

[0065] 도 4의 (b)를 참조하면, 상기 디스플레이 조립체(220)가 배치된 반대 방향을 향하는 전자 장치(200)의 측면은, 상기 제 1 하우징(210a)의 측면 및 상기 제 2 하우징(210b)의 측면이 서로 나란하게 배치될 수 있다. 상기 제 1 하우징(210a)의 측면의 가장자리 부분과 상기 제 2 하우징(210b)은 측면의 가장자리 부분은 서로 접촉하여 하나의 면을 형성할 수 있으며, 상기 하나의 면의 일부에는 전자 장치(200) 내측 방향으로 형성된 리세스(recess)(205)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 리세스(205)는 사용자가 손가락을 이용하여 손쉽게 상기 전자 장치(200)를 폴딩 또는 언폴딩이 가능하도록 홈 형태로 구현될 수 있다.

[0066] 다양한 실시예에 따른, 상기 리세스(205) 내측에는 전원 키(power key)(16a) 및/또는 볼륨 조정키(volume key)(16b)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 전원 키(power key)(16a) 및/또는 볼륨 조정키(volume key)(16b)는 상기 제 1 하우징(210a)의 측면 또는 상기 제 2 하우징(210b)의 측면에 선택적으로 배치될 수 있다.

[0068] 도 5 및 도 6는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치(300)의 제품별 구성을 나타낸 분해 사시도이다. 도 5는 전자 장치(300)의 우측 영역의 구성을 나타낸 분해 사시도이며, 도 6은 전자 장치(300)의 좌측 영역의 구성을 나타낸 분해 사시도이다.

[0069] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 플랫 상태의 전자 장치(300) 내부 부품들의 배치관계를 나타낸 투영도이다.

[0070] 도 5, 도 6 및 도 7의 상기 전자 장치(300)은 도 2 내지 도 4의 전자 장치(200)의 구조와 일부 또는 전부가 동

일할 수 있다.

- [0071] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 전자 장치(300)는 제 1 하우징(310a), 제 2 하우징(310b), 디스플레이 조립체(320) 및 힌지 구조(330)를 포함하고, 상기 힌지 구조(330)는 상기 제 2 하우징(310b)과 상기 제 1 하우징(310a)을 서로에 대하여 회전 가능하게 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 하우징(310b)에 대하여 상기 제 1 하우징(310a)이 전개되거나 폴딩될 수 있다.
- [0072] 도 5 및 도 7을 참조하면, 상기 전자 장치(300)의 우측 영역은, 제 1 하우징(310a) 및 디스플레이 조립체(320)의 일부 영역, 메인 인쇄 회로기판(350a) 및 제 1 배터리(370) 등을 포함할 수 있다.
- [0073] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 하우징(310a)은 각종 전자 부품 등을 수용하기 위한 것으로서, 적어도 일부가 도전성 재료로 이루어질 수 있다. 예컨대, 상기 제 1 하우징(310a)은 상기 전자 장치(300)의 외측면을 형성하는 측면들을 포함할 수 있으며, 상기 전자 장치(300)의 외관으로 드러나는 부분은 도전성을 가진 금속 재료로 제작될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 1 하우징(310a) 금속(예를 들어, 알루미늄, STS, 마그네슘)으로 제작되거나 적어도 일부는 합성 수지를 포함하여 제작 될 수 있다. 상기 제 1 하우징(310a)의 내부로는 메인 인쇄 회로기판(350a) 및/또는 제 1 배터리(370)가 수용될 수 있다. 예를 들어, 상기 메인 인쇄회로기판(350a)에는 프로세서, 통신 모듈, 각종 인터페이스(예: 도 1의 인터페이스(150,170)), 전력 관리 모듈 등이 집적회로 칩 형태로 장착될 수 있으며, 제어 회로 또한 집적회로 칩으로 구성되어 상기 메인 인쇄회로기판(350a)에 장착될 수 있다. 예를 들어, 상기 제어 회로는 상술한 프로세서 또는 통신 모듈의 일부일 수 있다. 또 다른 예로, 상기 메인 인쇄회로기판(350a)의 직접회로 칩을 외부 자기장 등으로부터 차폐하도록 쉴드 캔(shield can)(351)이 배치될 수 있다.
- [0074] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 하우징(310a) 내부 상단 영역에는 전면 카메라(352), 리시버(353) 등이 배치될 수 있으며, 측면 영역에는 전술한 전원 키(power key)(306a) 및/또는 볼륨 조정키(volume key)(306b)들의 조합인 키 모듈(306)이 배치될 수 있다. 상기 측면 영역에는 상기 제 2 하우징(310b)과 자기적 결합을 유도하는 적어도 하나의 마그넷(308)이 배치될 수 있다. 상기 제 1 하우징(310a) 내부 하단 영역에는 심 카드(sim card)가 수용되는 심 소켓(309f)이 배치될 수 있으며, 충전부(309a), 충전 단자(예를 들어, USB type-C)(309b) 및/또는 마이크 모듈(mic module)(309c) 등이 배치될 수 있다. 다만 상기 부품 구조들의 배치는 이에 한정된 것은 아니며, 전자 장치(300) 내부에서 효율적인 설장을 위한 배치 관계가 구성하도록 상기 제 1 하우징(310a) 내부 다양한 영역에 배치될 수 있다.
- [0075] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이 조립체(320) 일부 영역(예를 들어, 디스플레이 조립체(320)의 우측 영역)은 제 1 하우징(310a)의 전면을 통해 노출될 수 있다. 상기 디스플레이 조립체(320)는 적어도 부분적으로 무선 전파 또는 자기장을 투과하는 물질로 제작될 수 있으며, 상기 제 1 하우징(310a)의 전면(제 1 방향(+Z)을 향하도록)에 장착될 수 있다. 상기 디스플레이 조립체(320)는 플렉서블 윈도우 부재(예를 들어, PI(polyimide film) 필름)와, 상기 윈도우 부재의 내측면에 장착되는 디스플레이 패널(예를 들어, OLED(Organic Light Emitting Diodes))을 포함할 수 있다. 상기 윈도우 부재와 디스플레이 패널 사이에는 터치 패널이 탑재될 수 있다. 예컨대, 상기 디스플레이 조립체(320)는 화면을 출력하는 출력 장치이면서, 터치 스크린 기능이 탑재된 입력 장치로 활용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 조립체(320)는 디스플레이 패널 후면에 입력 패널로서 별도의 디지털터치 패널(미도시)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 디지털터치 패널은 유선 또는 무선 방식으로 상기 전자 장치(300)와 통신을 수행하면서 입력 모듈(예를 들어, 펜)을 이용한 필기 내용을 검출하여 상기 전자 장치(300)로 전달할 수 있다. 상기 디지털터치 패널은 접거나 말아서 휴대할 수 있는 유연성을 가진 패널(flexible panel)로 제작될 수 있다. 예를 들어, 입력 패널로서의 상기 디지털터치 패널은 교류 전류가 인가되면 전자기장을 형성할 수 있다.
- [0076] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 하우징(310a)은 상기 전자 장치(300) 중심에 배치된 힌지 구조(330)를 기준으로 좌, 우 이동할 수 있는 제 1 중간 플레이트(311a), 상기 제 1 중간 플레이트(311a)의 전면에 배치되며, 상기 디스플레이 조립체(320)의 일 영역을 지지하는 제 1 브라켓(312a) 및 상기 제 1 중간 플레이트(311a)의 양단 영역에 배치되어 상기 전자 장치(300)의 외면인 베젤 영역 형성하도록 노출된 상, 하단 플레이트(313a)를 포함할 수 있다.
- [0077] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 중간 플레이트(311a) 및/또는 상기 상, 하단 플레이트(313a)의 외면에는 다양한 전자 부품들의 일부 영역이 상기 전자 장치(300) 외부로 노출되도록 다양한 형태의 홈을 포함할 수 있다. 도면에 상세히 도시하지는 않았으나, 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(300)의 내부로 배치되는 전자 부품들의 배치나, 상기 제 1 하우징(310a) 사이의 결속 구조 등에 따라 상기 제 1 중간 플레이트(311a)의 표면에는

다양한 구조물들이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 메인 인쇄 회로기판(350a)에 장착된 집적회로 칩들을 수용하는 공간이 상기 제 1 중간 플레이트(311a)에 각각 형성될 수 있다. 집적회로 칩들을 수용하는 공간은 홈 형태(recessed shape) 또는 집적회로 칩을 둘러싸는 리브(rib) 등으로 형성될 수 있다.

[0078] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 중간 플레이트(311a)의 가장자리 영역에는 힌지 구조가 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 힌지 구조의 일부 영역이 상기 제 1 중간 플레이트(311a)와 연결될 수 있으며, 나머지 영역은 제 1 중간 플레이트(311a) 및 제 2 중간 플레이트(311b) 사이에 배치될 수 있다.

[0079] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 브라켓(312a)은 플레이트 형상으로 마련되며, 상기 디스플레이 조립체(320)의 우측 영역이 안착된 상태로 상기 제 1 중간 플레이트(311a)와 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 브라켓(312a)은 제 1 결합홀(3111)을 구비하고, 상기 제 1 중간 플레이트(311a)에는 상기 제 1 결합홀(3111)에 대응되는 제 2 결합홀(3112)이 형성될 수 있으며, 스크류(미도시) 등의 결합 부재가 상기 제 1 결합홀(3111)과 상기 제 2 결합홀(3112)에 삽입되면서 상기 제 1 브라켓(312a)과 상기 제 1 중간 플레이트(311a)를 결합될 수 있다.

[0080] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(300)는 상기 제 1 하우징(310a)의 후면을 보호하는 제 1 후면 커버(340a)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 후면 커버(340a)는 상기 디스플레이 조립체(320)와 대향하는(opposite) 방향을 바라보게 장착되며, 무선 전파 또는 자기장을 투과시킬 수 있는 재질, 예를 들면, 강화 유리나 합성 수지로 제작될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 1 하우징(310a)의 제 1 후면 커버(340a)는 금속(예를 들어, 알루미늄, STS, 마그네슘)으로 제작되거나 적어도 일부는 합성 수지를 포함하여로 제작 될 수 있다. 상기 제 1 후면 커버(340a)는 상기 디스플레이 조립체(320)와 함께 상기 전자 장치(300)의 외관을 이룰 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 후면 커버(340a)의 제 2 방향(-Z)을 향하는 제 2 면(예를 들어, 도 2b의 제 2 면(202a)은 전자 장치의 외면을 형성할 수 있다.

[0081] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(300)는 도전성 패턴을 포함하는 제 1 안테나부(360a) 및 방사 도체부(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 안테나부(360a)는 메인 인쇄회로기판(350a) 및 제 1 후면 커버(340a) 사이에 배치되며, 상기 제 1 안테나부(360a)의 도전성 패턴을 통해 송수신되는 무선 전파 또는 상기 제 1 안테나부(360a)의 도전성 패턴이 발생시킨 자기장은 상기 제 1 후면 커버(340a)를 투과할 수 있다.

[0082] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 안테나부(360a)의 일면은 절연체 또는 유전체 소재로 제작된 필름을 포함할 수 있으며, 상기 도전성 패턴(들)을 형성하기 위한 영역을 제공할 수 있다. 예를 들어, 상기 도전성 패턴이 포함된 제 1 안테나부(360a)는 플렉서블 인쇄 회로 기판의 외형을 가질 수 있다. 또는, 상기 제 1 안테나부(360a)는 플렉서블 인쇄 회로 기판이면서, 다층 회로 기판의 구조를 가질 수 있다 예를 들어, 상기 도전성 패턴(들)은 상기 제 1 안테나부(360a) 일면 또는 타면에 각각 배치될 수 있으며, 상기 제 1 안테나부(360a)가 다층 회로 기판(multi-layer circuit board) 구조를 가지고 있다면, 복수의 상기 도전성 패턴들이 상기 제 1 안테나부(360a)를 이루는 층들 중 적절한 층에 각각 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 도전성 패턴들은 도전성 잉크를 이용한 인쇄 방식, 증착, 도장 및/또는 도금 방식으로 상기 안테나부(360)에 형성된 도전층의 일부분을 식각(예: 습식 식각, 건식 식각) 방식으로 형성될 수 있다. 또는, 상기 제 1 안테나부(360a)는 레이저 직접 성형법(LDS; laser direct structuning)으로 형성된 내부 구조물의 일부 영역일 수 있다.

[0084] 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 전자 장치(300)의 좌측 영역은, 제 2 하우징(310b) 및 디스플레이 조립체(320)의 일부 영역, 서브 인쇄 회로기판(350a) 및 제 2 배터리(380) 등을 포함할 수 있다.

[0085] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 2 하우징(310b)은 각종 전자 부품 등을 수용하기 위한 것으로서, 적어도 일부가 도전성 재질로 이루어질 수 있다. 예컨대, 상기 제 2 하우징(310b)은 상기 전자 장치(300)의 외측면을 형성하는 측벽들을 포함할 수 있으며, 상기 전자 장치(300)의 외관으로 드러나는 부분은 도전성을 가진 금속 재질로 제작될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 2 하우징(310b) 금속(예를 들어, 알루미늄, STS, 마그네슘)으로 제작되거나 적어도 일부는 합성 수지를 포함하여로 제작 될 수 있다. 상기 제 2 하우징(310b)의 내부로는 서브 인쇄 회로기판(350b) 및/또는 제 2 배터리(380)가 수용될 수 있다. 예를 들어, 상기 서브 인쇄 회로기판(350b)에는 프로세서, 통신 모듈, 각종 인터페이스(예: 도 1의 인터페이스(150,170)), 전력 관리 모듈(미도시) 등이 집적회로 칩 형태로 장착될 수 있으며, 제어 회로 또한 집적회로 칩으로 구성되어 상기 서브 인쇄 회로기판(350b)에 장착될 수 있다. 예를 들어, 상기 제어 회로는 상술한 프로세서 또는 통신 모듈의 일부일 수 있다.

[0086] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 2 하우징(310b) 내부 상단 영역에는 메인 카메라(358), 홀 센서(미도시) 및/또는 진동 모듈(354) 등이 배치될 수 있으며, 측면 영역에는 상기 제 1 하우징(310a)에 배치된 마그넷(308)과 자기적 결합을 유도하는 적어도 하나의 마그넷(309) 및/또는 스피커 엔클로저(spkr encloser)(309d)가 배치될 수

있다. 상기 제 2 하우징(310b) 내부 하단 영역에는 이어잭(ear jack)(309e) 등이 배치될 수 있다. 다만 상기 부품 구조들의 배치는 이에 한정된 것은 아니며, 전자 장치(300) 내부에서 효율적인 배치관계를 구성하도록 상기 제 2 하우징(310b) 내부 다양한 영역에 배치될 수 있다.

[0087] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이 조립체(320)의 일부 영역(예를 들어, 디스플레이(320)의 좌측 영역)은 제 2 하우징(310b)의 전면을 통해 노출될 수 있다. 상기 디스플레이 조립체(320)는 적어도 부분적으로 무선 전파 또는 자기장을 투과하는 물질로 제작될 수 있으며, 상기 제 2 하우징(310b)의 전면(제 1 방향(+Z)을 향하도록)에 장착될 수 있다. 상기 디스플레이 조립체(320)는 플렉서블 윈도우 부재(예를 들어, PI 필름)와, 상기 윈도우 부재의 내측면에 장착되는 디스플레이 패널(예를 들어, OLED(Organic Light Emitting Diodes))을 포함할 수 있다. 상기 윈도우 부재와 디스플레이 패널 사이에는 터치 패널이 탑재될 수 있다. 예컨대, 상기 디스플레이 조립체(320)는 화면을 출력하는 출력 장치이면서, 터치 스크린 기능이 탑재된 입력 장치로 활용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 조립체(320)는 디스플레이 패널 후면에 입력 패널로서 별도의 디지털터치 패널(미도시)을 포함할 수 있다.

[0088] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 2 하우징(310b)은 상기 전자 장치(300) 중심에 배치된 힌지 구조(330)를 기준으로 좌, 우 이동할 수 있는 제 2 중간 플레이트(311b), 상기 제 2 중간 플레이트(311b)의 전면에 배치되며, 상기 디스플레이 조립체(320)의 일 영역을 지지하는 제 2 브라켓(312b) 및 상기 제 2 중간 플레이트(311b)의 양단 영역에 배치되어 상기 전자 장치(300)의 외면인 베젤 영역 형성하도록 노출된 상, 하단 플레이트(313b)를 포함할 수 있다.

[0089] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 2 중간 플레이트(311b) 및/또는 상기 상, 하단 플레이트(313b)의 외면에는 다양한 전자 부품들의 일부 영역이 상기 전자 장치(300) 외부로 노출되도록 다양한 형태의 홈을 포함할 수 있다. 도면에 상세히 도시하지는 않았으나, 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(300)의 내부로 배치되는 전자 부품들의 배치나, 상기 제 2 하우징(310b) 사이의 결속 구조 등에 따라 상기 제 2 중간 플레이트(311b)의 표면에는 다양한 구조물들이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 서브 인쇄 회로기판(350b)에 장착된 집적회로 칩들을 수용하는 공간이 상기 제 2 중간 플레이트(311b)에 각각 형성될 수 있다. 집적회로 칩들을 수용하는 공간은 홈 형태(recessed shape) 또는 집적회로 칩을 둘러싸는 리브(rib) 등으로 형성될 수 있다.

[0090] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 2 중간 플레이트(311b)의 가장자리 영역에는 힌지 구조가 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 힌지 구조의 일부 영역이 상기 제 2 중간 플레이트(311b)와 연결될 수 있으며, 나머지 영역은 제 2 중간 플레이트(311b) 및 제 1 중간 플레이트(311a) 사이에 배치될 수 있다.

[0091] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 2 브라켓(312b)은 플레이트 형상으로 마련되며, 상기 디스플레이 조립체(320)의 우측 영역이 안착된 상태로 상기 제 2 중간 플레이트(311b)와 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 브라켓(312b)은 제 1 결합홀(3113)을 구비하고, 상기 제 2 중간 플레이트(311b)에는 상기 제 1 결합홀(3113)에 대응되는 제 2 결합홀(3114)이 형성될 수 있으며, 스크류(미도시) 등의 결합 부재가 상기 제 1 결합홀(3113)과 상기 제 2 결합홀(3114)에 삽입되면서 상기 제 2 브라켓(312b)과 상기 제 2 중간 플레이트(311b)를 결합될 수 있다.

[0092] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(300)는 상기 제 2 하우징(310b)의 후면을 보호하는 제 2 후면 커버(340b)를 포함할 수 있다. 상기 제 2 후면 커버(340b)는 상기 디스플레이 조립체(320)와 대향하는(opposite) 방향을 바라보게 장착되며, 무선 전파 또는 자기장을 투과시킬 수 있는 재질, 예를 들면, 강화 유리나 합성 수지로 제작될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 2 하우징(310b)의 제 1 후면 커버(340b)는 금속(예를 들어, 알루미늄, STS, 마그네슘)으로 제작되거나 적어도 일부부분은 합성 수지를 포함하여로 제작 될 수 있다. 상기 제 2 후면 커버(340b)는 상기 디스플레이 조립체(320)와 함께 상기 전자 장치(300)의 외관을 이룰 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 후면 커버(340b)의 제 2 방향(-Z)을 향하는 제 4 면(예를 들어, 도 2b의 제 4 면(202b)은 전자 장치의 외면을 형성할 수 있다.

[0093] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(300)는 도전성 패턴을 포함하는 제 2 안테나부(360b) 및 방사 도체부(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 제 2 안테나부(360b)는 서브 인쇄회로기판(350b) 및 제 2 후면 커버(340b) 사이에 배치되며, 상기 제 2 안테나부(360b)의 도전성 패턴을 통해 송수신되는 무선 전파 또는 상기 제 2 안테나부(360b)의 도전성 패턴이 발생시킨 자기장은 상기 제 2 후면 커버(340b)를 투과할 수 있다. 상기 제 2 안테나부(360b)는 레이저 직접 성형법(LDS; laser direct structuning)으로 형성된 내부 구조물의 일부 영역일 수 있다.

[0094] 도 7을 참조하면, 상기 전자 장치(300)가 펼쳐진 상태에서, 상기 제 1 하우징(310a) 및 제 2 하우징(310b)은 각

각의 측면을 서로 대면하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 하우징(310a)의 측면 및 상기 제 2 하우징(310b)의 측면은 이격된 간격을 가지며 배치될 수 있다.

- [0095] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 하우징(310a) 및 상기 제 2 하우징(310b) 사이에는 힌지 구조(330)가 배치될 수 있다. 상기 힌지 구조(330)는 외면을 형성하는 일부분은 상기 이격된 간격에 끼움 결합될 수 있으며, 나머지 부분은 상기 제 1 하우징(310a) 및/또는 제 2 하우징(310b) 내측면에 안착될 수 있다. 상기 제 1 중간 플레이트(311a) 및 제 2 중간 플레이트(311b)의 내측면에는 상기 힌지 구조(330)의 적어도 일부가 안착될 수 있는 리세스를 각각 형성할 수 있다.
- [0096] 다양한 실시예에 따른, 상기 플렉서블 인쇄회로기판(390)은 제 1 하우징(310a) 및 제 2 하우징(310b)을 가로 질러 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 플렉서블 인쇄회로기판(390)은 제 1 하우징(310a)으로부터 연장되어 상기 힌지 구조(330)를 거쳐 상기 제 2 하우징(310b)까지 연장 배치될 수 있다. 상기 플렉서블 인쇄회로기판(390)은 양단에 커넥터가 마련되어 제 1 하우징(310a)에 배치된 메인 인쇄 회로기판(350a)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 상기 제 2 하우징(310b)에 배치된 서브 인쇄 회로기판(350b)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0097] 이하, 전자 장치의 힌지 구조의 구성, 플렉서블 인쇄회로기판의 구성 및 디스플레이 조립체의 적층 구조에 관하여 구체적으로 설명한다.
- [0098]
- [0099] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 전개된 전자 장치(300)에 배치된 힌지 구조(400)를 나타낸 투영도이다. 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 힌지 구조(400)를 별도로 도시한 정면도이다. 도 8 및 도 9의 상기 전자 장치(300)의 힌지 구조(400)는 도 5 내지 도 7의 전자 장치(300)의 힌지 구조(330)와 일부 또는 전부 가 동일할 수 있다.
- [0100] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 전자 장치(300)는 제 1 하우징(310a), 제 2 하우징(310b) 및 힌지 구조(400)를 포함하고, 상기 힌지 구조(400)는 상기 제 2 하우징(310b)과 상기 제 1 하우징(310a)을 서로에 대하여 회전 가능하게 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 하우징(310b)에 대하여 상기 제 1 하우징(310a)이 전개되거나 폴딩될 수 있다.
- [0101] 도 8은 상기 전면을 향하도록 전개된 전자 장치(300)를 나타내며, 우측 영역에 제 1 하우징(310a)이 배치되고 좌측 영역에 제 2 하우징(310b)이 배치될 수 있다. 상기 제 1 하우징(310a) 및 상기 제 2 하우징(310b) 사이 및 일부 중첩 영역에는 힌지 구조(400)가 배치될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 상기 힌지 구조(400)는 슬라이드 커버(410), 2축 힌지 모듈(420), 슬라이드 모듈(430), 레일 브라켓(440), 슬라이드 스톱퍼(450) 및 레일 스톱퍼(460)를 포함할 수 있다.
- [0102] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 커버(410)는 전술된 후면 커버(예를 들어, 도 6, 7의 후면 커버(340a, 340b)와 함께 전자 장치(300)의 후면을 커버하며, 전면 방향을 향하는 내측면에는 상기 2축 힌지 모듈(420), 레일 브라켓(440) 및 슬라이드 스톱퍼(450), 레일 스톱퍼(460)가 안착 가능하도록 안착면을 형성할 수 있다. 상기 슬라이드 커버(410)은 복수 개로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 슬라이드 커버(410)는 제 1 슬라이드 커버(410a) 및 제 2 슬라이드 커버(410b)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)는 적어도 일부 영역이 상기 제 1 하우징(310a)의 측면에 안착되는 제 1 부분(411a) 및 상기 제 1 부분(411a)으로부터 연장되며 상기 제 1 하우징(310a) 및 상기 제 2 하우징(310b)의 사이에 배치되는 제 2 부분(412a)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 부분(411a)은 플레이트 형상으로 상기 제 1 하우징(310a)과 결합되도록 다수의 결속 홀 등이 배치될 수 있다. 상기 제 2 부분(412a)는 단부가 길이 방향을 따라 곡면을 형성하여 상기 2축 힌지 모듈(420)이 형성하는 적어도 하나의 가상의 회전축(A1)을 기준으로 부드러운 회전을 유도할 수 있다.
- [0103] 상기 제 2 슬라이드 커버(410b)는 적어도 일부 영역이 상기 제 2 하우징(310b)의 측면에 안착되는 제 1 부분(411b) 및 상기 제 1 부분(411b)으로부터 연장되며 상기 제 2 하우징(310b) 및 상기 제 1 하우징(310a)의 사이에 배치되는 제 2 부분(412b)을 포함할 수 있다. 상기 제 1 부분(411b)은 플레이트 형상으로 상기 제 2 하우징(310b)과 결합되도록 다수의 결속 홀 등이 배치될 수 있다. 상기 제 2 부분(412b)는 단부가 길이 방향을 따라 곡면을 형성하여 상기 2축 힌지 모듈(420)이 형성하는 적어도 하나의 가상의 회전축(A2)을 기준으로 부드러운 회전을 유도할 수 있다.
- [0104] 상기 펼쳐진 상태에서, 제 1 슬라이드 커버(410a)의 제 2 부분(412a) 및 상기 제 2 슬라이드 커버(410b)의 제 2 부분(412b)의 일부 영역은 서로 접촉 배치될 수 있다. 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)를 기준으로 상기 제 2 슬라이드 커버(410b)가 회전함에 따라(또는 상기 제 2 슬라이드 커버(410b)를 기준으로 상기 제 1 슬라이드 커버

(410a)가 회전함에 따라), 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)의 제 1 부분(411a) 및 제 2 부분(412a)과 상기 제 2 슬라이드 커버(410b)의 제 1 부분(411b) 및 제 2 부분(412b)의 대면하는 면적이 확장될 수 있다.

- [0105] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 커버(410) 내측면(401)에는 슬라이드 모듈(430)이 안착된 레일 브라켓(440)이 배치될 수 있다. 상기 레일 브라켓(440)은 상기 슬라이드 커버(410)의 양단부에 배치될 수 있으며, 상기 슬라이드 커버(410)와 고정 결합될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)의 길이 방향의 양단부에 각각 슬라이드 모듈(430)이 안착된 레일 브라켓(440) 배치될 수 있고, 상기 제 2 슬라이드 커버(410b)의 길이 방향의 양단부에 각각 슬라이드 모듈(430)이 안착된 레일 브라켓(440) 배치될 수 있다.
- [0106] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)의 일단부에 배치된 레일 브라켓(440)의 중심은 상기 제 2 슬라이드 커버(410b)의 일단부에 배치된 레일 브라켓(440)의 중심은 서로 동일 선상에 배치될 수 있다. 이에 따라, 전자 장치(300)가 폴딩 상태에서, 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)에 배치된 레일 브라켓(440)과 상기 제 2 슬라이드 커버(410b)에 배치된 레일 브라켓(440)은 서로 대면하도록 배치될 수 있다. 다만 상기 레일 브라켓(440)의 배치 구조는 이에 한정된 것은 아니고, 제 1 하우징(310a) 및/또는 제 2 하우징(310b)에 배치된 배터리(미도시)가 효율적으로 안착되는 위치에 대응하여 다양한 배치관계를 형성할 수 있다.
- [0107] 또 다른 예에 따른, 상기 슬라이드 모듈(430)은 상기 레일 브라켓(440) 내측에 형성된 홈(441)에 배치되며, 상기 홈(441)의 길이 방향에 따라 전후 왕복 운동을 할 수 있다.
- [0108] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 커버(410) 내측면(401)에는 2축 힌지 모듈(420)이 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 슬라이드 커버(410) 내면에 배치된 리세스(recess)(403) 내측으로 상기 2축 힌지 모듈(420)이 삽입 배치될 수 있으며, 상기 2축 힌지 모듈(420)의 적어도 일부 영역은 상기 레일 브라켓(440)에 의해 둘러싸이도록 배치될 수 있다. 상기 2축 힌지 모듈(420)은 두 개의 가상의 회전축(A1,A2)을 가지도록 형성되며, 하나의 가상의 회전축(A1)은 상기 제 1 하우징(310a)의 제 2 부분(412a)이 형성하는 가상의 회전축과 동일 선상에 배치될 수 있으며, 다른 하나의 회전축(A2)은 상기 제 2 하우징(310b)의 제 2 부분(412b)이 형성하는 가상의 회전축과 동일 선상에 배치될 수 있다.
- [0109] 다양한 실시예에 따른, 상기 2축 힌지 모듈(420)은 복수 개로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 슬라이드 커버(410) 양단에 배치된 각각의 레일 브라켓(440)과 인접하도록 개별적으로 형성될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 2축 힌지 모듈(420)은 제 1 슬라이드 커버(410a) 및 제 2 슬라이드 커버(410b)가 각각 형성하는 리세스(recess)가 결합함에 따라 생기는 확장된 리세스(403) 내에 배치될 수 있으며, 하나의 가상의 회전축(A1)은 상기 제 1 슬라이드 커버(410a) 내부에 배치되고, 다른 하나의 가상의 회전축(A2)은 상기 제 2 슬라이드 커버(410b) 내부에 배치될 수 있다.
- [0110] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 커버(410) 내측면(401)에는 레일 스톱퍼(460) 및 슬라이드 스톱퍼(450)가 배치될 수 있다. 상기 레일 스톱퍼(460) 및 슬라이드 스톱퍼(450)는 상기 슬라이드 커버(410)의 중심 영역에 적어도 하나 이상 배치될 수 있으며, 각각의 슬라이드 커버(410a,410b)에 개별적으로 배치될 수 있다.
- [0111] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 스톱퍼(450)는 한 쌍으로 배치된 레일 스톱퍼(460) 사이에서 이동 가능하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 슬라이드 커버(410a,410b) 내에 형성된 슬라이드 라인(미도시)을 따라 전후 왕복 움직임이 가능하며, 상기 슬라이드 모듈(430)의 움직임을 제한할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 슬라이드 스톱퍼(450)는 슬라이드 모듈(430)을 보조하면서 슬라이드 움직임을 수행하여, 상기 힌지 구조(400)와 더불어 전자 장치의 평형을 유지할 수 있으며, 상기 슬라이드 모듈(430) 사이에 배치되어 전자 장치의 강성을 보완할 수 있다.
- [0112] 다양한 실시예에 따른, 상기 레일 스톱퍼(460)는 상기 2축 힌지 모듈(420)과 인접하게 배치되며 적어도 한 쌍으로 구성될 수 있다. 상기 레일 스톱퍼(460)는 상기 제 1 슬라이드 커버(410a) 및 제 2 슬라이드 커버(410b)가 서로 맞닿는 영역에서 각각 서로 밀접하게 배치되어, 상기 힌지 구조(400)가 소정의 각도 이상으로 확장되어 회전하는 것을 제한할 수 있다. 이하, 구체적인 내용은 후술한다.
- [0113] 이하, 상기 2축 힌지 모듈(420), 스톱퍼(450,460), 슬라이드 모듈(430) 및 레일 브라켓(440)의 구체적인 구성에 관하여 순차적으로 설명한다.
- [0115] 도 10은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 2축 힌지 모듈(500)을 부품 별로 도시한 정면도이다. 도 11은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 전자 장치(300) 내에 배치된 상기 2축 힌지 모듈(500)의 기어부(530)를 절단한 영역을 나타낸 단면도이다. 도 11a는 전자 장치(300)가 일부 폴딩된 상태이며, 도 11b는 전자 장치(300)가 완전히 폴딩된 상태를 도시한 단면도이다. 도 10 및 도 11의 2축 힌지 모듈(500) 구조는 도 8 및 도 9의 2축 힌

지 모듈(420)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.

- [0116] 도 10 및 도 11을 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 따른 전자 장치(300)는 제 1 하우징(310a), 제 2 하우징(310b) 및 2축 힌지 모듈(500)을 포함한 힌지 구조를 포함하고, 상기 2축 힌지 모듈(500)을 포함한 힌지 구조는 상기 제 2 하우징(310b)과 상기 제 1 하우징(310a)을 서로에 대하여 회전 가능하게 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 하우징(310b)에 대하여 상기 제 1 하우징(310a)이 전개되거나 폴딩될 수 있다.
- [0117] 도 10을 참조하면, 상기 2축 힌지 모듈(hinge module)(500)은 힌지 하우징(hinge housing)(510), 힌지 샤프트(hinge shaft)(520), 적어도 두 개의 기어(gear)를 포함한 기어부(530), 힌지 스톱퍼(hinge stopper)(540), 피동 캠(stopper cam)(550), 구동 캠(moving cam)(560), 탄성체(elastic body)(570), 및 샤프트 스톱퍼(shaft stopper)(580)를 포함할 수 있다.
- [0118] 다양한 실시예에 따른, 상기 힌지 하우징(510) 내에는 상기 힌지 샤프트(520)의 적어도 일부, 캠 부의 일부(예를 들어, 구동 캠(560)과 피동 캠(550)), 복수 개의 기어(531,532,533) 및 상기 탄성체(570)가 가상의 힌지축(A1,A2) 방향으로 수용될 수 있다. 예를 들어, 상기 2축 힌지 모듈(500)은 두 개의 가상의 회전축(A1, A2)에 대응되는 두 개의 힌지 샤프트(520)를 포함하고, 상기 각각의 힌지 샤프트(520) 상에는 샤프트 스톱퍼(580), 탄성체(570), 피동 캠(550) 및 기어들(531,532)이 개별적으로 배치될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 힌지 스톱퍼(540) 및 구동 캠(560)은 상기 각각의 힌지 샤프트(520)가 관통하는 두 개의 홀을 구비할 수 있다. 이하, 하나의 힌지 샤프트(520) 상에 배치된 상기 구성 요소들을 기준으로 설명한다. 나머지 힌지 샤프트 상에 배치된 구성 요소들은 상기 내용에 준용한다.
- [0119] 다양한 실시예에 따른, 상기 힌지 하우징(510)은 제 1 영역(S1) 및 제 2 영역(S2)으로 구분되며, 상기 제 1 영역(S1)은 캠부가 동작하는 영역이며, 상기 제 2 영역(S2)은 기어부(530)가 동작하는 영역일 수 있다.
- [0120] 다양한 실시예에 따른, 제 1 영역(S1)을 살펴보면, 상기 힌지 하우징(510) 내측에는 상기 구성 요소(예를 들어, 힌지 샤프트(520)의 일부, 힌지 스톱퍼(540), 탄성체(570), 구동 캠(560) 및 피동 캠(550))들이 수용될 수 있다. 상기 힌지 하우징(510) 내에서 상기 탄성체(570)는 압축 또는 인장 운동을 하고, 상기 피동 캠(550)은 상기 힌지 샤프트(520)에 관통 설치되며 회전 운동을 할 수 있다. 상기 구동 캠(560)은 상기 피동 캠(550)의 회전 운동에 대응하여, 상기 힌지 샤프트(520)를 따라서 전후 직선 왕복 이동을 수행할 수 있다.
- [0121] 다양한 실시예에 따른, 상기 힌지 샤프트(520)에는 상기 구동 캠(560), 피동 캠(550), 및 탄성체(570)가 순차적으로 관통 배치될 수 있다. 상기 구동 캠(560) 및 탄성체(570)의 외측에는 2축 힌지 모듈(500)의 회전 움직임을 제한하는 힌지 스톱퍼(540)가 각각 배치될 수 있다. 상기 힌지 스톱퍼(540)의 일단은 상기 힌지 하우징(510)과 결합하기 위한 체결구가 배치되며, 고정 핀이 삽입될 수 있다. 상기 힌지 스톱퍼(540) 일단에는 상기 힌지 샤프트(520)의 움직임을 제한하는 샤프트 스톱퍼(580)가 배치될 수 있다. 또 다른 예에 따른, 상기 힌지 스톱퍼(540) 및 샤프트 스톱퍼(580)는 두 개의 힌지 샤프트(520)가 관통하는 홀을 구비하며, 서로 연결되도록 마련될 수 있다.
- [0122] 다양한 실시예에 따른, 상기 탄성체(570)는 상기 힌지 샤프트(520)가 관통되도록 배치되며, 상기 구동 캠(560)과 피동 캠(550)을 밀착시키는 힘을 제공함에 따라, 캠 운동을 제공할 수 있다. 상기 탄성체(570)의 일단은 상기 힌지 스톱퍼(540)와 밀착 고정되고, 타단은 상기 구동 캠(560)과 밀착된 상태를 상시적으로 유지할 수 있다. 상기 탄성체(570)는 상기 힌지 하우징(510) 내에서 상기 구동 캠(560)의 전후 운동에 종속되어 인장되거나 압축되는 운동을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 탄성체(570)는 압축 코일 스프링일 수 있다.
- [0123] 다양한 실시예에 따른, 상기 2축 힌지 모듈(500)은 수평 유지를 위해 적어도 하나의 힌지 스톱퍼(541)와 피동 캠(550)은 서로 면 대 면으로 접촉 배치될 수 있다. 또 한 예로, 적어도 하나의 힌지 스톱퍼(542)와 샤프트 스톱퍼(580)도 서로 면 대 면으로 접촉 배치되어 수평 유지를 위한 스톱퍼 기능을 제공할 수 있다.
- [0124] 다양한 실시예에 따른, 상기 구동 캠(560) 및 피동 캠(550)에 의한 캠 동작 및 구성은 상기 구성에 한정된 것은 아니며, 일반적으로 공지된 구성에 따라 다양한 캠 운동을 제공할 수 있으며, 다양한 형상 변경이 가능하다.
- [0125] 도 11 및 도 12를 참조하여 상기 제 2 영역(S2)을 살펴보면, 상기 2축 힌지 모듈(500)은 상기 힌지 하우징(510) 내에서 상기 피동 캠(550)과 인접하도록 배치되고, 다수의 기어들(531,532,533)이 배치된 기어부(530)를 포함할 수 있다.
- [0126] 다양한 실시예에 따른, 상기 기어부(530)는 제 1 기어(531), 제 2 기어(532), 및 적어도 하나의 아이들 기어(idle gear)(533)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 기어(531) 및 제 2 기어(532)는 상기 각각의 힌지 샤프트(52

0)가 관통하도록 배치되며, 상기 각각의 기어(531,532)의 중심으로부터 힌지 샤프트(520) 방향으로 가상의 회전축(A1,A2)을 형성할 수 있다. 상기 아이들 기어(533)는 상기 제 1 기어(531) 및 제 2 기어(532) 사이에 배치되며, 상기 제 1 기어(531) 및 제 2 기어(532)와 연동되어 움직임을 보조할 수 있다. 상기 제 1 기어(531) 및 제 2 기어(532)의 이격된 간격에 존재하는 상기 아이들 기어(533)가 배치된 부분은 상기 전자 장치(300)의 폴딩(folding) 또는 전개되는 기준이 되는 부분일 수 있다.

[0127] 다양한 실시예에 따른, 상기 좌측면에 배치된 제 1 기어(531)(도 11a, 11b 참조)는 제 1 힌지 샤프트(520a)에 결합되어 상기 제 1 하우징(310a)에 배치된 리세스(recess)에 안착된 상태로 회전할 수 있다. 상기 우측면에 배치된 제 2 기어(도 11a, 11b 참조)는 제 2 힌지 샤프트(520b)에 결합되어 상기 제 2 하우징(310b)에 배치된 리세스(recess)에 안착된 상태로 회전할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 복수 개의 아이들 기어(533)들은 상기 제 1 기어(531) 또는 상기 제 2 기어(532)와 맞물려 회전할 수 있다.

[0128] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 기어(531)의 중심은 상기 제 1 힌지 샤프트(520a)와 제 1 가상축(A1)의 일부를 형성할 수 있다. 상기 제 2 기어(532)의 중심은 상기 제 2 힌지 샤프트(520b)와 제 2 가상축(A2)의 일부를 형성하며, 상기 제 2 기어(532)는 제 1 기어(531)와 서로 다른 방향으로 회전할 수 있다. 상기 전자 장치(300)가 전개된 플랫폼(flat)한 상태에서 폴딩된(folding) 상태로 동작 시에, 상기 제 1 가상축(A1) 및 제 2 가상축(A2)은 상시적으로 평행하게 배치된 상태를 유지할 수 있다.

[0129] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 기어(531) 및 제 2 기어(532)는 서로 동일한 직경을 가지는 크기로 구성될 수 있으며, 이에 따라 기어의 이도 동일한 수로 구성될 수 있다. 상기 제 1 기어(531) 및 상기 제 2 기어(532)의 직경은 상기 제 1 하우징(310a) 또는 제 2 하우징(310b)의 두께보다 크기 않도록 마련되어, 상기 전자 장치(300) 외부로 돌출되지 않을 수 있다.

[0130] 다양한 실시예에 따른, 복수 개의 아이들 기어(533)들은 짝수로 구성될 수 있다. 예를 들어, 아이들 기어(533)들은 서로 맞물려 회전 가능한 제 1 아이들 기어(533a), 제 2 아이들 기어(533b)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 아이들 기어(533a)는 상기 제 1 기어(531)와 맞물려 회전 가능하며, 상기 제 1 기어(531)와 서로 다른 방향으로 회전할 수 있다. 상기 제 2 아이들 기어(533b)는 상기 제 2 기어(532)와 맞물려 회전 가능하며, 상기 제 2 기어(532)와 서로 다른 방향으로 회전할 수 있다. 상기 제 1 아이들 기어(533a)와 상기 제 2 아이들 기어(533b)는 서로 동일한 직경을 가질 수 있으며, 맞물려 회전할 수 있다. 따라서 제 1 기어(531)를 기준으로, 제 1 아이들 기어(533a), 제 2 아이들 기어(533b) 및 제 2 기어(532)가 서로 순차적으로 맞물려 회전하도록 배치될 수 있다.

[0131] 이하, 슬라이드 스톱퍼 및 레일 스톱퍼에 관하여 설명한다.

[0132]

[0133] 도 12는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 도 9의 일부 영역을 확대한 상기 힌지 구조(400)의 일면을 절단한 사시도이다. 도 12의 레일 스톱퍼(460) 및 슬라이드 스톱퍼(450) 구조는 도 8 및 도 9의 레일 스톱퍼(460) 및 슬라이드 스톱퍼(450)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.

[0134] 도 10 및 도 12를 참조하면, 상기 제 1 방향(+Z)을 향해 내측(예를 들어, 폴딩시 서로 마주보도록 배치되고 상기 디스플레이 조립체와 서로 다른 방향을 향하는 영역)이 펼쳐진 플랫폼한 상태의 힌지 구조(400)는 레일 브라켓(440)을 기준으로 가상의 힌지 축(A1,A2) 방향에 따라, 2축 힌지 모듈(420), 레일 스톱퍼(460) 및 슬라이드 스톱퍼(450) 순으로 배치될 수 있다.

[0135] 다양한 실시예에 따른, 상기 레일 스톱퍼(460)는 상기 2축 힌지 모듈(420)과 인접하게 배치되며 적어도 한 쌍으로 구성될 수 있다. 한 쌍으로 배치된 레일 스톱퍼(460)는 상기 슬라이드 스톱퍼(450)의 움직임을 가이드하기 위하여 서로 이격되도록 배치될 수 있으며, 각각의 슬라이드 커버(410a,410b)에 개별적으로 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)의 길이 방향의 양단부에는 레일 브라켓(440)이 배치될 수 있으며, 상기 레일 브라켓(440) 사이에는 두 쌍의 레일 스톱퍼(460)가 배치될 수 있다. 상기 제 2 슬라이드 커버(410b)의 길이 방향의 양단부에는 레일 브라켓(440)이 배치될 수 있으며, 상기 레일 브라켓(440) 사이에는 두 쌍의 레일 스톱퍼(460)가 배치될 수 있다. 상기 제 1 슬라이드 커버(410a) 상에 배치된 레일 스톱퍼(460)와 상기 제 2 슬라이드 커버(410b) 상에 배치된 레일 스톱퍼(460)는 서로 대면하도록 배치될 수 있다.

[0136] 이하, 제 1 슬라이드 커버(410a)에 배치된 하나의 레일 스톱퍼(460)의 구성에 대해 설명하며, 다른 레일 스톱퍼는 이를 준용한다. 다양한 실시예에 따른, 레일 스톱퍼(460)의 일 영역에는 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)에 스크류(409) 등의 결합 부재를 통해 결합되도록 결합홀(461)이 형성되어 있으며, 일단에는 상기 슬라이드 커버(410a)에 배치된 리세스(recess)(404) 상에 안착 가능한 돌출부(462)가 형성될 수 있다. 상기 돌출부(462)의 반

대 방향을 향하는 면은 굴곡면(463)을 형성하여 힌지 구조(400)의 부드러운 회전을 유도할 수 있다.

- [0137] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 슬라이드 커버(410a) 상에 배치된 상기 한 쌍의 레일 스톱퍼(460)와 상기 제 2 슬라이드 커버(410b) 상에 배치된 상기 한 쌍의 레일 스톱퍼(460)는 서로 밀접하게 대면하도록 배치되어, 상기 힌지 구조(400)가 소정의 각도 이상으로 확장되면 서로 접촉하도록 구성되어 회전하는 것을 제한할 수 있다.
- [0138] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 스톱퍼(450)는 상기 슬라이드 커버(410a, 410b) 상에 복수 개로 배치된 상기 레일 스톱퍼(460) 사이에 배치될 수 있다. 상기 슬라이드 스톱퍼(450)는 한 쌍으로 배치된 레일 스톱퍼(460) 사이에서 이동 가능하도록 배치될 수 있다. 예를 들면, 이격 배치된 한 쌍의 레일 스톱퍼(460)가 상기 슬라이드 스톱퍼(450)의 움직임을 가이드하기 때문에, 상기 슬라이드 스톱퍼(450)는 상기 레일 스톱퍼(460)의 길이 방향으로 움직임이 제한될 수 있다.
- [0139] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 스톱퍼(450)는 각각의 한 쌍의 레일 스톱퍼(460) 사이마다 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)의 길이 방향의 중심부에 두 쌍의 레일 스톱퍼(460)가 배치될 수 있으며, 상기 두 쌍의 레일 스톱퍼(460) 사이마다 슬라이드 스톱퍼(450)가 배치될 수 있다. 상기 제 2 슬라이드 커버(410b)의 길이 방향의 중심부에 두 쌍의 레일 스톱퍼(460)가 배치될 수 있으며, 상기 두 쌍의 레일 스톱퍼(460) 사이마다 슬라이드 스톱퍼(450)가 배치될 수 있다. 상기 제 1 슬라이드 커버(410a) 상에 배치된 슬라이드 스톱퍼(450)와 상기 제 2 슬라이드 커버(410b) 상에 배치된 슬라이드 스톱퍼(450)는 서로 대면하도록 배치될 수 있다.
- [0140] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 스톱퍼(450)가 안착되는 슬라이드 커버(410a, 410b)의 위치에는 홈 형상의 슬라이드 라인(408)이 형성될 수 있다. 상기 슬라이드 라인(408)은 상기 레일 스톱퍼(460)의 길이 방향에 따라 형성되며, 슬라이드 스톱퍼(450)에서 돌출된 돌기(미도시)가 안착되어 상기 슬라이드 라인(408)을 따라 이동하도록 가이드할 수 있다. 예를 들면, 상기 슬라이드 라인(408)은 서로 평행하도록 배치된 두 개의 라인으로 구성될 수 있다. 다만, 상기 구성에 한정된 것은 아니며, 안정적으로 상기 슬라이드 스톱퍼(450)의 움직임을 가이드하기 위한 다양한 설계 변경이 가능하다.
- [0141] 이하, 레일 브래킷 및 슬라이드 모듈에 관하여 설명한다.
- [0143] 도 13a 및 13b는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 도 9의 레일 브래킷 및 슬라이드 모듈을 확대하여 나타낸 상면도이다. 도 14는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 도 13a의 슬라이드 모듈(700)을 A-A'방향으로 절단한 단면 사시도이다. 도 15는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 모듈(700)이 제 1 하우스(310a)에 결합된 상태를 나타낸 사시도이며, 도 16은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 도 15에 배치된 상기 슬라이드 모듈(700)을 B-B'방향으로 절단한 단면 사시도이다.
- [0144] 도 13a 내지 도 16의 레일 브래킷(600) 및 슬라이드 모듈(700)의 구조는 도 9의 레일 브래킷(440) 및 슬라이드 모듈(430)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.
- [0145] 도 9 및 도 13a, 13b를 참조하면, 상기 힌지 구조(400)는 슬라이드 커버(410), 2축 힌지 모듈(420), 슬라이드 모듈(430, 700), 레일 브래킷(440, 600), 슬라이드 스톱퍼(450) 및 레일 스톱퍼(460)를 포함할 수 있다. 전면 방향을 향해 내측이 펼쳐진 플랫폼 상태의 힌지 구조(400)는 레일 브래킷(440)을 기준으로 가상의 힌지 축(A1, A2) 방향에 따라, 2축 힌지 모듈(420), 레일 스톱퍼(460) 및 슬라이드 스톱퍼(450) 순으로 배치될 수 있다.
- [0146] 다양한 실시예에 따른, 상기 레일 브래킷(600) 및 슬라이드 모듈(700)은 제 1 슬라이드 커버(410a) 및 제 2 슬라이드 커버(410b)의 양단부에 각각 독립적으로 배치될 수 있다. 상기 레일 브래킷(600)은 상기 힌지 구조(400)의 길이 방향과 수직한 방향으로 형성되며, 상기 슬라이드 모듈(700)은 상기 레일 브래킷(600) 내에 안착되며, 상기 플레이트의 길이 방향에 따라 이동하도록 배치될 수 있다. 상기 제 1 슬라이드 커버(410a) 및 제 2 슬라이드 커버(410b) 상에 복수 개 배치된 상기 슬라이드 모듈(700)은 동일성을 가지므로, 제 1 슬라이드 커버(410a) 일단에 배치된 슬라이드 모듈(700)을 중심으로 설명하며, 다른 슬라이드 모듈들은 이를 준용한다.
- [0147] 다양한 실시예에 따른, 상기 레일 브래킷(600)은 플레이트 형상으로 마련되며, 상기 슬라이드 모듈(700)의 이동을 가이드할 수 있는 가이드 홈(601)을 구비할 수 있다. 상기 슬라이드 모듈(700)은 슬라이드 플레이트(710), 롤러(720), 핀(730), 탄성체(740) 및 롤러 브래킷(750)을 포함할 수 있다. 상기 슬라이드 모듈(700)은 제 1 슬라이드 커버(410a)에 고정된 레일 브래킷(600) 내에서 상대적인 운동을 할 수 있으며, 상기 운동은 전자 장치가 전개한 상태에서 폴딩 상태로 동작시 발생하는 디스플레이 조립체의 틀어짐 및/또는 구겨짐 등을 보상할 수 있다.

- [0148] 도 13a 내지 도 15를 참조하면, 상기 레일 브라켓(600)은 제 1 슬라이드 커버(410a)와 고정 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 레일 브라켓(600)은 제 1 결합홀(603)을 구비하고, 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)에는 상기 제 1 결합홀(603)에 대응되는 제 2 결합홀(미도시)이 형성될 수 있으며, 스크류(605) 등의 결합 부재가 상기 제 1 결합홀(603)과 상기 제 2 결합홀에 삽입되면서 상기 레일 브라켓(600)과 상기 제 1 슬라이드 커버(410a)이 결합할 수 있다.
- [0149] 다양한 실시예에 따른, 상기 레일 브라켓(600)은 상기 슬라이드 모듈(700)이 제 3 방향(+P) 또는 상기 제 3 방향(+P)과 반대인 제 4 방향(-P)으로 전후 운동할 수 있도록 가이드 홀(601)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 가이드 홀(601)의 길이 방향은 상기 슬라이드 모듈(700)의 길이 방향보다 길도록 형성되고, 폭 방향은 상기 슬라이드 플레이트(700)와 대응되는 형태로 구성되어 슬라이드 가능한 상태에서 끼움 결합될 수 있다.
- [0150] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 모듈(700)의 슬라이드 플레이트(710)는 상기 레일 브라켓(600)의 가이드 홀(601)에서 이동할 수 있도록 배치되며, 상기 제 1 하우징(310a)의 일면과 스크류 등의 결속 부재를 통해 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 슬라이드 플레이트(710)는 제 1 결합홀(718)을 구비하고, 상기 제 1 하우징(310a)에는 상기 제 1 결합홀(718)에 대응되는 제 2 결합홀(미도시)이 형성될 수 있으며, 스크류(719) 등의 결합 부재가 상기 제 1 결합홀(718)과 상기 제 2 결합홀에 삽입되면서 상기 슬라이드 플레이트(710)와 상기 제 1 하우징(310a)이 결합될 수 있다(도 15 참조). 상기 슬라이드 플레이트(710) 외측에는 상기 가이드 홀(601) 내측에 배치된 돌출부 형상에 대응한 라인 형상의 홈(711)이 형성될 수 있으며, 내측에는 부드러운 슬라이드 운동을 위한 부품들이 배치되도록 적어도 하나의 홈(712)이 형성될 수 있다.
- [0151] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 플레이트(710)의 홈(712)에는 롤러(720), 핀(730), 탄성체(740) 및 롤러 브라켓(750)이 배치될 수 있다. 상기 롤러(720)은 원통형의 구조로 회전 운동하면서 상기 슬라이드 플레이트(710)의 전후 직선 왕복 운동을 보조하고, 상기 핀(730)을 통해 상기 롤러(720)가 실장된 롤러 브라켓(750)과 슬라이드 플레이트(710)의 결속된 상태를 유지할 수 있다. 상기 슬라이드 모듈(700)의 롤러(720)는 핀(730)들 중심으로 회전하는 구조일 수 있다. 상기 탄성체(740)는 상기 홈(712) 내에서 압축 또는 인장 운동을 할 수 있다.
- [0152] 다양한 실시예에 따른, 상기 탄성체(740)는 복수 개 배치되며, 상기 롤러(720)와 상기 레일 브라켓(600)의 가이드 홀(601) 내측면을 밀착시키는 힘을 제공함에 따라, 슬라이드 운동을 제공할 수 있다. 상기 탄성체(740)의 일단은 상기 슬라이드 플레이트(710) 홈(712) 내측에 밀착 고정되고, 타단은 상기 롤러 브라켓(750)과 밀착된 상태를 상시적으로 유지할 수 있다. 상기 탄성체(740)는 상기 슬라이드 플레이트(710)의 전후 운동에 종속되어 인장되거나 압축되는 운동을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 탄성체(740)는 압축 코일 스프링일 수 있다.
- [0153] 다양한 실시예에 따른, 상기 상기 레일 브라켓(600)은 상기 가이드 홀(601) 내측에 사선 형상의 홈(602)이 형성될 수 있다. 상기 사선 형상의 홈(602)은 내측 또는 외측 방향으로 기울기를 가진 경사면을 포함할 수 있다. 상기 레일 브라켓(600)의 사선 형상의 홈(602)의 경사면에 상기 롤러(720)가 접하도록 위치하면, 탄성체(740)의 인장력에 따라, 특정한 방향으로 힘을 받을 수 있다. 상기 힘을 받는 방향은 기울어진 경사면의 방향에 따라 제 3 방향(+P) 또는 제 4 방향(-P)일 수 있다. 예를 들어, 상기 탄성체(740)의 인장력에 따라 특정 방향의 힘을 받음으로써 사용자는 슬라이드 플레이트(710)의 전후 운동에 따른 조절감(예: 걸리는 느낌 또는 운동 중 멈추는 느낌)을 제공하거나 전개 또는 폴딩 동작 정도를 가이드할 수 있다.
- [0154] 도 13a는 전개되는 전자 장치에서, 레일 브라켓(600)의 가이드 홀(601) 상에 배치된 슬라이드 모듈(700)이 배치된 구성을 나타내며, 도 13b는 폴딩되는 전자 장치에서, 레일 브라켓(600)의 가이드 홀(601) 상에 배치된 슬라이드 모듈(700)이 배치된 구성을 나타낸다.
- [0155] 다양한 실시예에 따른 도 13a를 참조하면, 전개되는 동작에서, 상기 슬라이드 플레이트(710)는 제 3 방향(+P)으로 향하는 힘을 받아, 상기 가이드 홀(601)을 따라 제 3 방향(+P)으로 동작할 수 있다. 전자 장치가 전개된 후, 상기 가이드 홀(601) 내에서 이동하는 상기 슬라이드 모듈(700)의 롤러(720)는 상기 사선 형상의 홈(602)의 경사면에 접한 상태를 유지할 수 있다. 상기 탄성체(740)는 상기 롤러(720)가 상기 경사면에 접하는 방향으로 상기 롤러(720)를 가압할 수 있으며, 사용자는 슬라이드 플레이트(710)의 전후 운동에 따른 조절감을 가질 수 있다. 상기 디스플레이 조립체(예를 들어, 도 25a의 디스플레이의 조립체(1030))는 중간 플레이트(예를 들어, 도 5 및 도 6의 중간 플레이트(311a, 311b))와 결합되고 상기 중간 플레이트는 상기 슬라이드 모듈(700)과 결합되어, 상기 디스플레이 조립체는 상기 슬라이드 모듈(700)의 움직임에 대응하여 길이 변화를 수용할 수 있다. 예를 들어, 상기 디스플레이 조립체의 일면은 틀어짐 및/또는 구겨짐 없이 상시적으로 평평한 상태를 유지

할 수 있다.

- [0156] 또 다른 예에 따른 도 13b를 참조하면, 폴딩되는 동작에서, 상기 슬라이드 플레이트(710)는 제 4 방향(-P)으로 향하는 힘을 받아, 상기 가이드 홀(601)을 따라 제 4 방향(-P)으로 동작할 수 있다. 전자 장치가 폴딩된 후, 상기 가이드 홀(601) 내에서 이동하는 상기 슬라이드 모듈(700)의 롤러(720)는 상기 사선 형상의 홈(602)의 경사면에 접한 상태를 유지할 수 있다. 상기 롤러(720)가 접한 경사면은 상기 전개된 상태에서 롤러(720)가 접한 경사면과 서로 반대되는 기울기를 가질 수 있다. 상기 탄성체(740)는 상기 롤러(720)가 상기 경사면에 접하는 방향으로 상기 롤러(720)를 가압할 수 있으며, 사용자는 슬라이드 플레이트(710)의 전후 운동에 따른 조절감을 가질 수 있다. 상기 디스플레이 조립체(예를 들어, 도 25c의 디스플레이의 조립체(1030))는 중간 플레이트(예를 들어, 도 5 및 도 6의 중간 플레이트(311a,311b))와 결합되고 상기 중간 플레이트는 상기 슬라이드 모듈(700)과 결합되어, 상기 디스플레이 조립체는 상기 슬라이드 모듈(700)의 움직임에 대응하여 길이 변화를 수용할 수 있다. 예를 들어, 상기 디스플레이 조립체의 일면은 틀어짐 및/또는 구겨짐 없이 매끈한 굴곡면을 포함할 수 있다.
- [0157] 도 15 및 16을 참조하면, 상기 레일 브라켓(600)과 슬라이드 플레이트(710) 사이의 결속 구조를 확인할 수 있다. 상기 레일 브라켓(600)의 가이드 홀(601) 내측에는 상기 제 3 방향(+P)(또는 제 4 방향(-P))을 따라 돌출된 라인(604)이 형성되어 있으며, 상기 슬라이드 플레이트(710)는 상기 돌출된 라인(604)과 대응되는 홈 형상의 라인(711)이 형성되어 서로 끼움 결합할 수 있다.
- [0158] 예를 들어, 상기 레일 브라켓(600)과 슬라이드 플레이트(710)은 상기 라인을 따라 이탈되지 않도록 결속될 수 있으며, 상기 슬라이드 플레이트(710)의 홈 형상의 라인(711)은 'ㄷ'형상일 수 있다. 상기 라인을 따라 레일 브라켓(600) 내에서 상기 슬라이드 플레이트(710)은 슬라이드 왕복 직선 운동을 할 수 있다.
- [0159] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 모듈(700)의 레일 브라켓(600)은 제 1 슬라이드 커버(410a)에 고정되고, 슬라이드 플레이트(710)는 상기 제 1 하우징(310a)에 고정될 수 있다. 예를 들어, 상기 레일 브라켓(600)은 상기 제 1 하우징(310a)과 더불어 레일 브라켓(600) 내에서 슬라이드 운동을 할 수 있다. 상기 슬라이드 모듈(700)은 전술한 대로, 상기 사선 형상의 홈(예를 들어, 도 13의 홈(602))의 구조로 인한, 롤러(720) 및 탄성체(740)의 연관 구성에 의해 특정한 방향으로 힘을 받을 수 있도록 마련되어 있으며, 이를 통해, 상기 전자 장치(300)가 전개된 플랫한 상태가 되었을 때, 상기 제 1 하우징 및 제 2 하우징은 바깥 방향(예를 들어, 도 13의 제 3 방향(+P))으로 힘을 받을 수 있다.
- [0160] 이하, 힌지 구조의 중심 바 및 멀티 바의 구조 및 결합관계를 구체적으로 설명한다.
- [0162] 도 17은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 전개된 상태의 힌지 구조(800) 일면에 중심 바(center bar)(880)가 배치된 구조를 나타낸 사시도이다. 도 18은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 플랫한 상태의 힌지 구조(800) 일면에 멀티 바(multi bar)(890)가 배치된 구조를 나타낸 사시도이다. 도 19는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 플랫한 상태의 멀티 바(890)의 측면을 도시한 사시도이며, 도 20은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 도 18의 힌지 구조(800)의 단면을 나타낸 단면도이다.
- [0163] 도 17 내지 도 20의 상기 힌지 구조(800)는 도 9의 힌지 구조(400)와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.
- [0164] 도 17을 참조하면, 상기 힌지 구조(800)는 슬라이드 커버(810), 2축 힌지 모듈(820), 슬라이드 모듈(830), 레일 브라켓(840), 슬라이드 스톱퍼(850) 및 레일 스톱퍼(860)를 포함할 수 있다. 상기 힌지 구조(800)는 제 1 슬라이드 커버(810a)와 제 2 슬라이드 커버(810b)를 포함하고, 상기 2축 힌지 모듈(820)은 상기 제 1 슬라이드 커버(810a)와 상기 제 2 슬라이드 커버(810b)를 서로에 대하여 회전 가능하게 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2슬라이드 커버(810b)에 대하여 상기 제 1 슬라이드 커버(810a)가 전개되거나 폴딩될 수 있다.
- [0165] 다양한 실시예에 따른, 상기 힌지 구조(800)의 제 1 방향(+Z)을 향하는 일면에는 길이 방향을 따라 중심 바(880)가 배치될 수 있다. 상기 제 1 슬라이드 커버(810a)와 제 2 슬라이드 커버(810b)는 서로 나란하게 대면 배치되며, 상기 중심 바(880)는 상기 제 1 슬라이드 커버(810a)의 일 영역과 상기 제 2 슬라이드 커버(810b)의 일 영역과 서로 중첩되도록 배치될 수 있다. 상기 중심 바(880)는 상기 슬라이드 커버(810a,810b)의 길이 방향 상에 배치된 2축 힌지 모듈(820), 슬라이드 스톱퍼(850), 레일 스톱퍼(860)의 일부 영역 상에 배치되도록 상기 슬라이드 커버(810a,810b)의 길이 방향으로 배치될 수 있다.
- [0166] 다양한 실시예에 따른, 상기 중심 바(880)는 막대 형상일 수 있으며, 양단에는 제 1 방향(+Z)으로 돌출된 단턱(881,882)이 배치될 수 있다. 상기 단턱(881,882)은 후술될 멀티 바(890)의 구조와 대응되도록 형성될 수 있다. 또 다른 예에 따른, 상기 중심 바(880)는 상기 힌지 구조(800)와 스크류 등을 통한 결속을 유도하기 위해 상기

브라켓(940), 슬라이드 스톱퍼(950) 및 레일 스톱퍼(960)를 포함할 수 있다. 상기 힌지 구조(900)는 제 1 슬라이드 커버(910a)와 제 2 슬라이드 커버(910b)를 포함하고, 상기 2축 힌지 모듈(920)은 상기 제 1 슬라이드 커버(910a)와 상기 제 2 슬라이드 커버(910b)를 서로에 대하여 회전 가능하게 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 슬라이드 커버(910b)에 대하여 상기 제 1 슬라이드 커버(910a)가 전개되거나 폴딩될 수 있다.

- [0177] 다양한 실시예에 따른 폴딩된 동작에서, 상기 힌지 구조(900)의 제 1 슬라이드 커버(910a)의 일면은 상기 제 2 슬라이드 커버(910b)의 일면과 대면되도록 배치될 수 있다. 상기 제 1 슬라이드 커버(910a) 및 제 2 슬라이드 커버(910b)의 리세스(recess) 내측에 배치된 2축 힌지 모듈(920)은 두 개의 가상의 회전축(A1,A2)을 형성하고, 상기 가상의 회전축(A1,A2)에 따라 상기 제 1 슬라이드 커버(910a) 및 제 2 슬라이드 커버(910b)는 서로 회전할 수 있다. 예를 들어, 제 1 가상의 회전축(A1)을 기준으로 제 2 슬라이드 커버(910b)를 기준으로 제 1 슬라이드 커버(910a)가 회전 운동할 수 있으며, 제 2 가상의 회전축(A2)을 기준으로 제 1 슬라이드 커버(910a)를 기준으로 제 2 슬라이드 커버(910b)가 회전할 수 있다.
- [0178] 다양한 실시예에 따른 폴딩된 동작 상태에서, 상기 제 1 슬라이드 커버(910a) 및 제 2 슬라이드 커버(910b) 상에 배치된 슬라이드 모듈(930)들 및 레일 스톱퍼(960)들은 서로 대면 배치될 수 있다.
- [0179] 도 21 및 22를 참조하면, 상기 폴딩된 힌지 구조(900) 상에 배치된 중심 바(980) 및 멀티 바(990)의 가변된 상태 및 슬라이드 모듈(930)의 동작을 확인할 수 있다.
- [0180] 다양한 실시예에 따른, 상기 힌지 구조(900)의 상기 제 1 방향(+Z)을 향하는 일면에는 길이 방향을 따라 중심 바(980) 및 복수의 멀티 바(990)가 배치될 수 있다. 상기 중심 바(980)는 전체 면적이 제 1 방향(+Z)을 향하도록 배치될 수 있으며, 상기 멀티 바(990)는 제 1 방향(+Z)으로부터 제 1 방향(+Z)과 수직 방향인 제 3,4 방향(+X,-X)을 향하도록 굴곡진 면을 형성하도록 배치될 수 있다.
- [0181] 다양한 실시예에 따른, 상기 멀티 바(990)는 상기 중심 바(980)를 사이에 두고 제 1 멀티 바(990a) 및 제 2 멀티 바(990b)를 포함하며, 상기 제 1 멀티 바(990a)는 상기 제 1 슬라이드 커버(910a) 상에 배치되고, 상기 제 2 멀티 바(990b)는 상기 제 2 슬라이드 커버(910b) 상에 배치될 수 있다.
- [0182] 다양한 실시예에 따른, 상기 힌지 구조(900)가 폴딩된 동작 상태에서, 상기 제 1 멀티 바(990a)를 구성하는 복수의 바(bar)들은 제 1 방향(+Z)에서 제 3 방향(+X)을 향하도록 배치되며, 단면은 부채꼴 형상을 가질 수 있다. 상기 제 1 멀티 바(990a)를 구성하는 복수의 바(bar)들의 각각은 외면의 폭의 길이가 내면의 폭의 길이보다 길도록 설계될 수 있으며, 단면은 사다리꼴 형상일 수 있다. 상기 제 1 멀티 바(990)를 구성하는 복수의 바(bar)들은 폴딩시 각각의 내면이 서로 접촉하도록 배치되고 외면은 상대적으로 이격됨에 따라 굴곡면을 형성할 수 있다.
- [0183] 다양한 실시예에 따른, 상기 힌지 구조(900)가 폴딩된 동작 상태에서, 상기 제 2 멀티 바(990b)를 구성하는 복수의 바(bar)들은 제 1 방향(+Z)에서 제 4 방향(-X)을 향하도록 배치되며, 단면은 부채꼴 형상을 가질 수 있다. 상기 제 2 멀티 바(990b)를 구성하는 복수의 바(bar)들의 각각은 외면의 폭의 길이가 내면의 폭의 길이보다 길도록 설계될 수 있으며, 단면은 사다리꼴 형상일 수 있다. 상기 제 2 멀티 바(990b)를 구성하는 복수의 바(bar)들은 폴딩시, 각각의 내면이 서로 접촉하도록 배치되고 외면은 상대적으로 이격됨에 따라 굴곡면을 형성할 수 있다.
- [0184] 도 23을 참조하면, 상기 멀티 바(990)와 상기 힌지 구조의 레일 스톱퍼(960)와의 결속 구조를 확인할 수 있다. 상기 멀티 바(990)의 홈(993)은 상기 레일 스톱퍼(960)의 돌기 형상과 대응된 구성으로 설계될 수 있으며, 예를 들어, 멀티 바(990) 하면은 돌출된 단턱이 포함된 홈(993)으로 구성될 수 있다. 상기 레일 스톱퍼(960)는 상기 단턱이 포함된 홈(993)과 서로 끼움 결합할 수 있다. 상기 멀티 바(990)의 복수의 바(bar)들이 전자 장치가 폴딩됨에 따라, 부채꼴 형상으로 가변하여도, 상기 레일 스톱퍼(860)의 상면의 돌출된 라인(961)은 상기 홈(993)과 서로 이탈되지 않도록 결속을 유지할 수 있다.
- [0186] 도 24의 (a)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002) 사이에 배치된 힌지 구조(1000)에서 슬라이드 커버(1010a, 1010b)가 제외된 상태의 상면을 나타낸 도면이다. 도 24의 (b)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 도 26의 구조에서 슬라이드 커버(1010a, 1010b)가 배치된 상태의 상면을 나타낸 도면이다.
- [0187] 도 24의 (a) 및 도 24의 (b)의 힌지 구조(1000)는 도 17 내지 도 23의 힌지 구조(1000)와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.

- [0188] 도 24의 (a)를 참조하면, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)이 서로 수평일 때, 상기 슬라이드 커버(도 24의 (b)의 슬라이드 커버(1010a,1010b))가 제외된 구조는 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)의 외면에 배치된 중심 바(1080) 및 멀티 바(1090)의 측면이 외부로 노출될 수 있다. 상기 노출된 중심 바(1080)는 2축 힌지 모듈(1020)과의 결합 관계가 노출되어 이물질이 쉽게 침투할 수 있으며, 외관 상 미려함이 저하될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 노출된 멀티 바(1090)는 양단이 사다리꼴 형상의 복수의 바(bar)들이 배열됨에 따라, 중간 중간 갭(1003)이 형성할 수 있다. 상기 갭(gap)(1003)이 외부로 노출된 경우, 이물질이 쉽게 침투할 수 있으며, 외관 상 미려함이 저하될 수 있다.
- [0189] 도 24의 (b)를 참조하면, 상기 외부로 노출된 중심 바(1080), 멀티 바(1090) 및 2축 힌지 모듈이 외부로 노출되지 않도록 슬라이드 커버(1010a,1010b)가 포함된 힌지 구조(1000)를 구현할 수 있다. 상기 슬라이드 커버(1010a,1010b)는 상기 중심 바(1080) 및 2축 힌지 모듈(1020)과의 결합 구조 및 멀티 바(1090)들이 형성한 갭을 외부로부터 밀폐하여 이물질이 침투하는 것을 방지할 수 있으며, 외관 상 미려함을 제공할 수 있다.
- [0190] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이드 커버(1010a,1010b)는 제 1 하우징(1001)에 배치된 제 1 슬라이드 커버(1010a) 및 제 2 하우징(1002)에 배치된 제 2 슬라이드 커버(1010b)를 포함할 수 있다. 상기 슬라이드 커버(1010a,1010b)는 힌지 샤프트(1021a,1021b)에 구속되어 상기 힌지 샤프트(1021a,1021b)의 길이 방향으로 형성된 가상의 회전축을 따라 회전할 수 있다. 상기 전자 장치가 전개되어 수평을 유지하는 경우, 상기 제 1 슬라이드 커버(1010a) 및 제 2 슬라이드 커버(1010b)도 서로 평행한 상태를 유지하며, 상기 전자 장치가 폴딩된 경우, 상기 제 1 슬라이드 커버(1010a) 및 제 2 슬라이드 커버(1010b)는 슬라이드 운동하면서 이동할 수 있다.
- [0191] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 슬라이드 커버(1010a)는 적어도 일부 영역이 상기 제 1 하우징(1001)의 측면에 안착되는 제 1 부분(1011a) 및 상기 제 1 부분(1011a)으로부터 연장되며 상기 제 1 하우징(1001) 및 상기 제 2 하우징(1002)의 사이에 배치되는 제 2 부분(1012a)을 포함할 수 있다. 상기 제 2 부분(1012a)은 상기 제 1 부분(1011a)보다 힌지 샤프트(1021a) 방향으로 돌출 배치되어 있으며, 상기 전자 장치의 전개 및 폴딩 동작에 따라, 상기 힌지 샤프트(1021a)의 수직 방향으로 이동할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 2 부분(1012a)는 단부가 길이 방향을 따라 곡면을 형성하여 힌지 샤프트(1021a)가 형성하는 회전축을 기준으로 부드러운 회전을 유도할 수 있다.
- [0192] 또 다른 예로, 상기 제 2 슬라이드 커버(1010b)는 적어도 일부 영역이 상기 제 2 하우징(1002)의 측면에 안착되는 제 1 부분(1011b) 및 상기 제 1 부분(1011b)으로부터 연장되며 상기 제 2 하우징(1002) 및 상기 제 1 하우징(1001)의 사이에 배치되는 제 2 부분(1012b)을 포함할 수 있다. 상기 제 2 부분(1012b)은 상기 제 1 부분(1011b)보다 힌지 샤프트(1021b) 방향으로 돌출 배치되어 있으며, 상기 전자 장치의 전개 및 폴딩 동작에 따라, 상기 힌지 샤프트(1021b)의 수직 방향으로 이동할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 2 부분(1012b)는 단부가 길이 방향을 따라 곡면을 형성하여 힌지 샤프트(1021b)가 형성하는 회전축을 기준으로 부드러운 회전을 유도할 수 있다.
- [0193] 이하, 힌지 구조를 포함한 전자 장치의 회전 상태를 살펴본다.
- [0195] 도 25의 (a) 내지 도 25의 (c)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 힌지 구조(1040)를 포함한 전자 장치(1000)가 전개된 상태에서 폴딩된 상태로 전환하는 동작을 순차적으로 나타낸 순서도이다. 도 26의 (a) 내지 도 26의 (c)는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 도 25의 (a) 내지 도 25의 (c) 일측을 절단하여 전자 장치(1000)가 전개된 상태에서 폴딩된 상태로 전환하는 동작을 순차적으로 나타낸 단면도이다. 도 25의 (a) 내지 도 26의 (c)의 힌지 구조(1040)를 포함한 전자 장치(1000)는 도 17 내지 도 23의 힌지 구조(1040)를 포함한 전자 장치(1000)와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.
- [0196] 다양한 실시예에 따른, 전자 장치(1000)는 상기 힌지 구조(1040) 내부에 배치된 2축 힌지 모듈(예를 들어, 도 17의 2축 힌지 모듈(820))의 구조를 통하여, 제 1 가상의 회전축(A1) 및 제 2 가상의 회전축(A2)이 형성될 수 있다. 상기 제 1 하우징(1001)은 상기 제 1 가상의 회전축(A1)을 가지면서 상기 제 1 가상의 회전축(A1)을 중심으로 회전할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 2 하우징(1002)은 상기 제 2 가상의 회전축(A2)을 가지면서 상기 제 2 가상의 회전축(A2)을 중심으로 회전할 수 있다.
- [0197] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 하우징(1001)과 상기 제 2 하우징(1002)이 서로 다른 힌지축(예: 상기 제 1 가상의 회전축(A1)과 상기 제 2 가상의 회전축(A2))을 중심으로 회전함에 따라, 상기 제 1 하우징(1001)은 상기 제 2 하우징(1002)에 대해 0~180도 사이에서 회전할 수 있다. 설명의 편의를 위하여, 상기 0~180도를 나타내는 각도는 상기 제 2 하우징(1002)에 대한 상기 제 1 하우징(1001)의 각도로 정의할 수 있다. 본 명세서에서는 상

기 제 1 하우징(1001)과 상기 제 2 하우징(1002)의 사이의 각도가 180도인 제 1 상태, 상기 제 1 하우징(1001)과 상기 제 2 하우징(1002)의 사이의 각도가 0도 초과에서 180도 미만인 동작 중 일 상태인 제 2 상태, 상기 제 1 하우징(1001)과 상기 제 2 하우징(1002) 사이의 각도가 0도인 제 3 상태인 것으로 정의하여 설명토록 한다. 다만, 상기 제 1 상태 및 제 3 상태에서 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)이 형성하는 각도는 180도 및 0도로 편의상 설명하였으나, 이에 한정된 것은 아니며, 상기 전자 장치가 실질적으로 전개되어 상기 제 1 하우징(1001)과 상기 제 2 하우징(1002)가 수평에 가까운 상태(두 하우징의 각도가 대략 180도)가 제 1 상태일 수 있으며, 상기 전자 장치가 폴딩되어 실질적으로 상기 제 1 하우징(1001)과 상기 제 2 하우징(1002)이 서로 대면된 상태(두 하우징의 각도가 대략 0도)가 제 3 상태일 수 있다. 상기 제 1 상태 및 제 3 상태의 사이의 동작 중 일 상태가 제 2 동작 상태일 수 있다.

[0198] 도 25의 (a) 및 도 26의 (a)를 참조한 전개되는 전자 장치는, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)이 서로 플랫한 제 1 상태로 정의할 수 있다. 상기 제 1 하우징(1001)과 상기 제 2 하우징(1002) 사이의 각도가 180도를 나타내며, 그에 따른 힌지 구조(1040)의 제 1 슬라이드 커버(제 1 슬라이드 커버 상에 배치된 구성 부품들) 및 제 2 슬라이드 커버(제 2 슬라이드 커버 상에 배치된 구성 부품들)의 사이의 각도도 180도를 나타낼 수 있다..

[0199] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 상태에서, 상기 제 1 하우징(1001)은 제 1 표면(1011)과 제 2 하우징(1002)의 제 3 표면(1021)은 서로 같은 방향을 향하면서 나란하게 배치될 수 있으며, 상기 제 1 하우징(1001)의 제 2 표면(1012) 및 제 2 하우징(1002)의 제 4 표면(1022)도 서로 같은 방향을 향하면서 나란하게 배치(상기 제 1 표면(1011) 및 제 3 표면(1021)과 대향되도록 배치)될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 하우징(1001)의 제 1 표면(1011)은 제 1 방향(+Z)를 향하도록 배치되고, 상기 제 2 하우징(1002)의 제 3 표면(1021)은 제 1 방향(+Z)을 향하도록 배치될 수 있다. 또한, 제 1 하우징(1001)의 제 2 표면(1012)은 제 2 방향(-Z)를 향하도록 배치되고, 상기 제 2 하우징(1002)의 제 4 표면(1022)은 제 3 방향(-Z)을 향하도록 배치될 수 있다.

[0200] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이 조립체(1030)는 상기 제 1 하우징(1001)으로부터 상기 힌지 구조(1040)를 가로질러 상기 제 2 하우징(1002)까지 배치되어 있으며, 상기 제 1 상태에서 상기 제 1 방향(+Z)를 향하도록 배치될 수 있다.

[0201] 상기 전개되는 전자 장치에서, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)은 외측으로 향하는 힘(예를 들어, 제 P3 방향 및 제 P4 방향을 향하는 힘 또는 제 3 방향(+X) 및 제 4 방향(-X)을 향하는 힘)을 받을 수 있다. 예를 들어, 상기 제 P3 방향은 힌지 구조(1040)에서 제 1 하우징(1001)에 배치된 디스플레이 조립체(1030)를 향하는 방향일 수 있으며, 상기 제 P4 방향은 힌지 구조(1040)에서 제 2 하우징(1002)에 배치된 디스플레이 조립체를 향하는 방향일 수 있다.

[0202] 다양한 실시예에 따른, 상기 전자 장치(1000) 내에 배치된 힌지 구조(1040)의 슬라이드 모듈(예를 들어, 도 13의 슬라이드 모듈(700))은 내부에 배치된 탄성체(도 13의 탄성체(740))의 힘에 의하여, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)은 디스플레이 조립체(1030) 중립면을 기준으로 외측으로 향하는 힘(예를 들어, 제 P3 방향 및 제 P4 방향을 향하는 힘)을 받을 수 있다. 이에 따라, 슬라이드 플레이트(예를 들어, 도 13의 슬라이드 플레이트(710))는 상기 레일 브라켓(예를 들어, 도 13의 레일 브라켓(600))의 가이드 홀의 외측에 배치될 수 있다.

[0203] 다양한 실시예에 따른, 상기 하우징을 통해 상기 슬라이드 모듈과 결합된 디스플레이 조립체(1030)는, 상기 슬라이드 모듈의 슬라이드 동작에 따라 가변하는 길이가 제어될 수 있다. 예를 들어, 상기 전개된 전자 장치의 +X, -X축 상의 길이는 상기 폴딩된 전자 장치의 +X, -X축 상의 길이에 비하여 상대적으로 짧을 수 있다. 이에 따라, 전개된 전자 장치에 배치된 디스플레이 조립체는 들뜸 현상과 같은 변형이 발생할 수 있다. 상기와 같은 변형을 방지하기 상기 디스플레이 조립체는 상기 슬라이드 모듈과 함께 중립면을 기준으로 외측 (예를 들어, 제 P3 방향 및 제 P4 방향)으로 이동할 수 있다. 상기 가변되는 길이가 제어된 상기 디스플레이 조립체(1030)는 상시적으로 편평한 면을 유지할 수 있으며, 사용자에게 균일 품질의 화면을 제공할 수 있다.

[0204] 도 25의 (b) 및 도 26의 (b)를 참조하면, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)은 서로 플랫한 상태에서 폴딩되는 동작 중 일 상태를 제 2 상태로 정의할 수 있다. 상기 제 1 하우징(1001)과 상기 제 2 하우징(1002) 사이의 각도가 0도 초과에서 180도 미만을 나타내며, 그에 따른 힌지 구조(1040)의 제 1 슬라이드 커버(제 1 슬라이드 커버 상에 배치된 구성 부품들) 및 제 2 슬라이드 커버(제 2 슬라이드 커버 상에 배치된 구성 부품들)의 사이의 각도도 0도 초과에서 180도 미만을 나타낼 수 있다.

- [0205] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 2 상태에서, 상기 제 1 하우징(1001)은 제 1 표면(1011)과 제 2 하우징(1002)의 제 3 표면(1021)은 서로 소정의 각도(0도 초과에서 180도 미만)를 가지도록 배치될 수 있으며, 상기 제 1 하우징(1001)의 제 2 표면(1012) 및 제 2 하우징(1002)의 제 4 표면(1022)도 서로 소정의 각도(0도 초과에서 180도 미만)를 가지도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 제 1 하우징(1001)의 제 1 표면(1011)과 제 2 하우징(1002)의 제 3 표면(1021)은 입설면을 기준으로 ' \wedge '형상으로 배치될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 1 하우징(1001)은 제 1 표면(1011)과 제 2 하우징(1002)의 제 3 표면(1021)이 대략 90도를 가지도록 배치될 수 있으며, 상기 제 2 하우징(1002)의 제 3 표면(1021)이 제 1 방향(+Z)을 향하도록 배치되고, 상기 제 1 하우징(1001)의 제 1 표면(1011)은 상기 제 3 표면(1021)을 기준으로 대략 90도 각도를 가지도록 배치될 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 1 하우징(1001)의 제 1 표면(1011)이 제 1 방향(+Z)을 향하도록 배치되고, 상기 제 2 하우징(1002)의 제 3 표면(1021)은 상기 제 1 표면(1011)을 기준으로 대략 90도 각도를 가지도록 배치될 수 있다.
- [0206] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이 조립체(1030)는 상기 제 1 하우징(1001)으로부터 상기 힌지 구조(1040)를 가로질러 상기 제 2 하우징(1002)까지 배치되어 있으며, 상기 제 2 상태에서 상기 디스플레이 조립체는, 상기 제 1 하우징(1001)의 제 1 표면이 향하는 방향, 상기 제 2 하우징(1002)의 제 3 표면(1021)이 향하는 방향 및 상기 다수의 폴딩 라인을 가진 힌지 구조(1040)가 향하는 방향으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 힌지 구조(1040) 상에 배치된 디스플레이 조립체(1030)는 굴곡면을 형성할 수 있다.
- [0207] 다양한 실시예에 따른, 상기 전개 상태에서 폴딩 상태로 동작하는 전자 장치에서, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)은 내측으로 향하는 힘(예를 들어, 제 P1 방향 및 제 P2 방향을 향하는 힘)을 받을 수 있다. 예를 들어, 상기 제 P1 방향은 제 1 하우징(1001)에 배치된 디스플레이 조립체(1030)에서 힌지 구조(1040)를 향하는 방향일 수 있으며, 상기 제 P2 방향은 제 2 하우징(1002)에 배치된 디스플레이 조립체(1030)에서 힌지 구조(1040)를 향하는 방향일 수 있다. 또 다른 예로, 상기 P1 방향은 상기 P3 방향과 반대 방향이며, 상기 P2 방향은 상기 P4 방향과 반대 방향일 수 있다.
- [0208] 다양한 실시예에 따른, 상기 전자 장치(1000) 내에 배치된 힌지 구조(1040)의 슬라이드 모듈(예를 들어, 도 13의 슬라이드 모듈(700))은 내부에 배치된 탄성체(도 13의 탄성체(740))의 힘에 의하여, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)은 디스플레이 조립체(1030) 중립면을 기준으로 내측으로 향하는 힘(예를 들어, 제 P1 방향 및 제 P2 방향을 향하는 힘)을 받게 된다. 이에 따라, 슬라이드 플레이트(예를 들어, 도 13의 슬라이드 플레이트(710))는 상기 레일 브라켓(예를 들어, 도 13의 레일 브라켓(600))의 가이드 홈을 따라 내측에 배치될 수 있다.
- [0209] 다양한 실시예에 따른, 상기 하우징을 통해 상기 슬라이드 모듈과 결합된 디스플레이 조립체(1030)는, 상기 슬라이드 모듈의 슬라이드 동작에 따라 가변하는 길이가 제어될 수 있다. 예를 들어, 상기 전개된 전자 장치의 상,하단의 길이는 상기 폴딩된 전자 장치의 상,하단의 길이에 비하여 상대적으로 짧을 수 있다. 전자 장치가 폴딩됨에 따라, 전자 장치에 배치된 디스플레이 조립체는 양측에서 당기는 힘을 받아 일부 영역에서 팽창에 따른 변형이 발생할 수 있다. 상기와 같은 변형을 방지하기 상기 디스플레이 조립체는 상기 슬라이드 모듈과 함께 중립면 방향으로(예를 들어, 제 P1 방향 및 제 P2 방향)으로 이동할 수 있다. 상기 가변되는 길이가 제어된 상기 디스플레이 조립체(1030)는 상시적으로 편평한 면을 유지할 수 있으며, 사용자에게 균일 품질의 화면을 제공할 수 있다.
- [0210] 도 25의 (c) 및 도 26의 (c)를 참조한 상기 전자 장치는, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)이 서로 폴딩된 제 3 상태로 정의할 수 있다. 상기 제 1 하우징(1001)과 상기 제 2 하우징(1002) 사이의 각도가 0도를 나타내며, 그에 따른 힌지 구조(1040)의 제 1 슬라이드 커버(제 1 슬라이드 커버 상에 배치된 구성 부품들) 및 제 2 슬라이드 커버(제 2 슬라이드 커버 상에 배치된 구성 부품들)의 사이의 각도도 0도를 나타낼 수 있다.
- [0211] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 3 상태에서, 상기 제 1 하우징(1001)은 제 1 표면(1011)과 제 2 하우징(1002)의 제 3 표면(1021)은 서로 대면 배치될 수 있으며, 상기 제 1 하우징(1001)의 제 2 표면(1012) 및 제 2 하우징(1002)의 제 4 표면(1022)은 서로 대향 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 하우징(1001)의 제 1 표면(1011)은 제 3 방향(+X)를 향하도록 배치되고, 상기 제 2 하우징(1002)의 제 3 표면(1021)은 제 4 방향(-X)을 향하도록 배치될 수 있다. 또한, 제 1 하우징(1001)의 제 2 표면(1012)은 제 4 방향(-X)를 향하도록 배치되고, 상기 제 2 하우징(1002)의 제 4 표면(1022)은 제 3 방향(+X)을 향하도록 배치될 수 있다. 따라서, 디스플레이 조립체(1030)가 노출된 제 1 표면(1011) 및 제 3 표면(1021)만이 사용자에게 노출될 수 있다.
- [0212] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이 조립체(1030)는 상기 제 1 하우징(1001)으로부터 상기 힌지 구조(1040)를 가로질러 상기 제 2 하우징(1002)까지 배치되어 있으며, 상기 제 3 동작에서 상기 제 1 하우징(1001)에 배

치된 영역은 제 3 방향(+X)을 상기 제 2 하우징(1002)에 배치된 영역은 제 4 방향(-X)을 향하도록 배치될 수 있다. 또 한 예로, 상기 힌지 구조(1040) 상에 배치된 영역은 제 1 방향(+Z)을 기준으로 제 3 방향(+X) 및/또는 제 4 방향(-X)을 따라 굴곡면을 형성하도록 배치될 수 있다.

[0213] 상기 폴딩하는 전자 장치에서, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)은 내측으로 향하는 힘(예를 들어, 제 P1 방향 및 제 P2 방향을 향하는 힘 또는 제 1 방향(+Z)을 향하는 힘)을 받을 수 있다. 예를 들어, 상기 제 P1 방향은 제 1 하우징(1001)에 배치된 디스플레이 조립체(1030)에서 힌지 구조(1040)를 향하는 방향일 수 있으며, 상기 제 P2 방향은 제 2 하우징(1002)에 배치된 디스플레이 조립체(1030)에서 힌지 구조(1040)를 향하는 방향일 수 있다. 또 다른 예로, 상기 P1 방향은 상기 P3 방향과 반대 방향이며, 상기 P2 방향은 상기 P4 방향과 반대 방향일 수 있다.

[0214] 다양한 실시예에 따른, 상기 전자 장치(1000) 내에 배치된 힌지 구조(1040)의 슬라이드 모듈(예를 들어, 도 13의 슬라이드 모듈(700))은 내부에 배치된 탄성체(도 13의 탄성체(740))의 힘에 의하여, 상기 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)은 디스플레이 조립체(1030) 중립면을 기준으로 내측으로 향하는 힘(예를 들어, 제 P1 방향 및 제 P2 방향을 향하는 힘)을 받게 된다. 이에 따라, 슬라이드 플레이트(예를 들어, 도 13의 슬라이드 플레이트(710))는 상기 레일 브라켓(예를 들어, 도 13의 레일 브라켓(600))의 가이드 홀의 따라 내측에 배치될 수 있다.

[0215] 다양한 실시예에 따른, 상기 하우징을 통해 상기 슬라이드 모듈과 결합된 디스플레이 조립체(1030)는, 상기 슬라이드 모듈의 슬라이드 동작에 따라 가변하는 길이가 제어될 수 있다. 상기 가변되는 길이가 제어된 상기 디스플레이 조립체(1030)는 상시적으로 편평한 면을 유지할 수 있으며, 사용자에게 균일 품질의 화면을 제공할 수 있다. 예를 들어, 상기 디스플레이 조립체(1030)를 지지하는 멀티 바(예를 들어 도 18의 멀티 바(890))의 가변 구조 및 상기 하우징의 슬라이드 운동을 제공하는 슬라이드 모듈의 동작 구조에 따라, 제 1 하우징(1001) 및 제 2 하우징(1002)에 걸쳐 배치된 디스플레이 조립체는 전개 및 폴딩된 상태에서도 변형이 제한되고 상시적으로 주름 등이 발생하지 않고 편평한 면을 유지할 수 있다.

[0217] 도 27은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 하우징(1110) 내측에 배치된 메인 플렉서블 인쇄회로기판(1030)을 도시한 상태도이다. 도 28은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 플랫한 상태의 전자 장치(1100) 내에 배치된 메인 플렉서블 인쇄회로기판(1030)의 단면을 나타낸 단면도이며, 도 29는 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 폴딩된 전자 장치(1100) 내에 배치된 메인 플렉서블 인쇄회로기판(1030)의 단면을 나타낸 단면도이다.

[0218] 도 27 내지 도 29에 나타난 제 1 하우징(1110a) 및 제 2 하우징(1110b)의 구조는 도 5 내지 도 7의 제 1 하우징(310a) 및 제 2 하우징(310b)의 구조와 일부 또는 전부가 동일할 수 있다.

[0219] 도 27을 참조하면, 상기 전자 장치(1100)는 제 1 하우징(1110a), 제 2 하우징(1110b), 힌지 구조(1020) 및 플렉서블 인쇄회로기판(1030)을 포함할 수 있다. 상기 힌지 구조(1020)는 상기 제 2 하우징(1110b)과 상기 제 1 하우징(1110a)을 서로에 대하여 회전 가능하게 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 하우징(1110b)에 대하여 상기 제 1 하우징(1110a)이 전개되거나 폴딩(folding)될 수 있다. 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 제 1 하우징(1110a) 및 제 2 하우징(1110b)에 배치된 회로 부품들을 전기적으로 연결할 수 있다.

[0220] 다양한 실시예에 따른, 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 제 1 하우징(1110a) 및 제 2 하우징(1110b)을 가로질러 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 제 1 하우징(1110a)으로부터 연장되어 상기 힌지 구조(1020)를 통해 상기 제 2 하우징(1110b)까지 연장 배치될 수 있다. 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 양단에 커넥터(1031, 1032)가 마련되어 제 1 하우징(1110a)에 배치된 메인 인쇄 회로기판(1051)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 상기 제 2 하우징(1110b)에 배치된 서브 인쇄 회로기판(1052)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0221] 다양한 실시예에 따른, 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 직선 부분과 굴곡 부분을 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 적어도 하나의 신호라인을 포함하며, 상기 신호라인은 전원, 그라운드 및 디지털, 아날로그 신호 등으로 구성될 수 있다.

[0222] 도 28을 참조하면, 상기 전개된 전자 장치(1100) 내부에 배치된 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)을 확인할 수 있다. 상기 힌지 구조(1020)가 배치된 영역을 관통하는 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 상기 힌지 구조(1020)의 중심 바(1080) 또는 멀티 바(1090)가 배치된 일면과 힌지 구조(1020) 내측면 사이에 배치될 수 있다. 상기 멀티 바(1090)의 길이 방향 중심에는 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)이 가로질러 통과할 수 있는 내측으로 형성된 홈(예를 들어, 도 19의 홈(895))이 배치될 수 있다.

- [0223] 다양한 실시예에 따른, 상기 전자 장치(1100)가 플랫하도록 전개되거나 폴딩 되는 동작을 수행함에 따라, 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)이 배치된 공간 영역이 증가하거나 감소하게되어 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 영향을 받을 수 있다. 예를 들어, 전개된 전자 장치(1100) 내에 배치된 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 가장 평평하게 늘어난 상태를 유지할 수 있다. 이에 반하여, 폴딩된 전자 장치(1100) 내에 배치된 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 길이 방향을 따라 상대적으로 협소한 공간에 배치될 수 있다.
- [0224] 다양한 실시예에 따른, 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 상기 전자 장치(1100)의 가변 동작에 따라 전체적으로 실장된 위치가 가변되지 않도록 상기 전자 장치(1100)의 일부 영역과 결합할 수 있다. 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 중심 바(1080) 일면과 결합하는 제 1 부분(1033), 상기 제 1 하우징(1110a) 상에 배치된 제 1 슬라이드 커버(1021a)와 결합하는 제 2 부분(1034) 및 상기 제 2 하우징(1110b) 상에 배치된 제 2 슬라이드 커버(1021b)와 결합하는 제 3 부분(1035)을 포함할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 제 1 부분(1033) 및 제 2 부분(1034) 사이 및/또는 상기 제 1 부분(1033) 및 상기 제 3 부분(1035) 사이는 상기 전자 장치(1100)와 결합하지 않고 자유로운 움직임이 가능하도록 배치될 수 있다.
- [0225] 도 29를 참조하면, 상기 폴딩된 전자 장치(1100) 내부에 배치된 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)을 확인할 수 있다. 상기 힌지 구조(1020)가 배치된 영역을 관통하는 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 중심 바(1080) 또는 멀티 바(1090)가 배치된 일면과 힌지 구조(1020) 사이에 배치될 수 있다.
- [0226] 다양한 실시예에 따른, 상기 폴딩된 전자 장치(1100)에 배치된 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)은 플랫한 전자 장치(1100)보다 상대적으로 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)이 배치되기 위한 공간이 감소함에 따라, 일부분이 상기 내부 공간(1101,1102) 쪽으로 휘어지는 형상을 가질 수 있다. 상기 제 1 하우징(1110a) 또는 제 2 하우징(1110b)에 배치된 내부 공간(1101,1102)은 길이가 가변되는 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030) 내에 배치된 신호라인들의 단선을 방지할 수 있다.
- [0227] 다양한 실시예에 따른, 상기 폴딩된 전자 장치(1100)에 배치된 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)의 제 1 부분(1033)은 상기 중심 바(1080) 일면과 결합하고, 상기 제 2 부분(1034)은 상기 제 1 하우징(1110a) 상에 배치된 제 1 슬라이드 커버(1021a)와 결합하고, 제 3 부분(1035)은 상기 제 2 하우징(1110b) 상에 배치된 제 2 슬라이드 커버(1021b)와 결합한 상태를 유지할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)의 상기 제 1 부분(1033) 및 제 2 부분(1034) 사이 영역은 상기 제 1 하우징(1110a)에 배치된 내부 공간(1101)에서 제 2 방향(-Z)을 향하도록 굴곡을 형성할 수 있다. 상기 플렉서블 인쇄회로기판(1030)의 상기 제 1 부분(1033) 및 제 3 부분(1035) 사이 영역은 상기 제 2 하우징(1110b)에 배치된 내부 공간(1102)으로 제 1 방향(+Z)을 향하도록 굴곡을 형성할 수 있다.
- [0229] 도 30은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 디스플레이 조립체(1200)의 적층 구조를 도시한 단면도이다. 도 31은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 폴딩된 전자 장치에 배치된 디스플레이 조립체(1200)의 적층 구조의 가변 구조를 나타낸 단면도이다.
- [0230] 도 30 및 도 31의 전자 장치 및 디스플레이 조립체(1200)의 구조는 도 1 내지 도 29의 전자 장치 또는 디스플레이 조립체의 구조의 일부 또는 전부가 동일할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 전자 장치(200)는 하우징(210)과, 디스플레이 조립체(220,1200)를 포함할 수 있다.
- [0231] 도 2, 도 30 및 도 31를 참조하면, 상기 하우징(210)에 배치되는 디스플레이 조립체(1200)는 상기 디스플레이 조립체(1200) 저면에 상기 하우징(210)과의 결합하기 위한 다양한 필름들이 적층 배치될 수 있다.
- [0232] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이 조립체(1200)는 상기 디스플레이 모듈(1210)을 기준으로 제 2 방향(-Z)을 따라 순차적으로 제 1 접착 부재(1220), 지지 부재(1230), 탄성 부재(1240) 및 제 2 접착 부재(1250)가 배치될 수 있다. 일 예에 따라, 상기 디스플레이 모듈(1210)은 윈도우 부재(1211)를 기준으로 제 2 방향(-Z)을 따라 순차적으로 터치 패널(1212) 및 디스플레이 패널(1213)이 배치될 수 있다. 상기 윈도우 부재(1211)는 전자 장치의 외면을 형성하며 예를 들어, PI(polyimide film) 필름을 포함할 수 있다. 상기 윈도우 부재(1211)의 내측면에 디스플레이 패널(1213)(예를 들어, OLED(Organic Light Emitting Diodes))이 장착될 수 있다. 상기 윈도우 부재(1211)와 디스플레이 패널(1213) 사이에는 터치 패널(1212)이 탑재될 수 있다. 예컨대, 상기 디스플레이 모듈(1210)은 화면을 출력하는 출력 장치이면서, 터치 스크린 기능이 탑재된 입력 장치로 활용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 모듈(1210)은 디스플레이 패널(1213) 후면에 입력 패널로서 별도의 디지털 타이저 패널(미도시)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 디지털 타이저 패널은 유선 또는 무선 방식으로 상기 전자 장치(300)와 통신을 수행하면서 입력 모듈(예를 들어, 펜)을 이용한 필기 내용을 검출하여 상기 전자 장치로

전달할 수 있다.

- [0233] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이 모듈(1210) 저면에 적층된 다양한 필름들은, 상기 제 1 하우징(210)의 제 1 브라켓(예를 들어, 도 5의 제 1 브라켓(312a)) 및 상기 제 2 하우징(210)의 제 2 브라켓(예를 들어, 도 5의 제 2 브라켓(312b))에 배치되는 것 이외에, 폴딩되는 힌지 구조(230) 상에 면 품질의 저하없이 접착력을 유지할 수 있다.
- [0234] 다양한 실시예에 따른, 상기 탄성 부재(1240)는 멀티 바(1280)와 디스플레이 모듈(1210) 사이에 배치되고, 전자 장치가 폴딩됨에 따라 굴곡면을 형성하는 멀티 바(1280)와 디스플레이 모듈(1210) 간의 균일한 면을 구성하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 멀티 바(1280)는 플랫 상태의 전자 장치에서 편평한 면을 형성하고, 폴딩 상태의 전자 장치에서 굴곡면을 형성할 수 있다. 상기 멀티 바(1280)는 직선 형상의 막대 구조로 형성되기 때문에, 폴딩시 형성된 곡면은 실질적으로 적층된 이면과 이격된 갭(gap)(1201)이 형성될 수 있다. 상기 멀티 바(1280)의 일면에 탄성 재질로 구성된 탄성 부재(1240)가 배치될 경우, 상기 갭(1201)이 제거되도록 보완되어 상기 멀티 바(1280) 상에 배치된 디스플레이 모듈(1210)의 구겨짐 등을 방지할 수 있으며, 이에 따라 디스플레이 조립체(1200)의 면 품질이 향상될 수 있다.
- [0235] 다양한 실시예에 따른, 상기 탄성 부재(1240)는 멀티 바(1280)가 배치된 전체면에 배치될 수 있으며, 고무 또는 스폰지 등의 다양한 탄성 재질을 가진 물질을 포함할 수 있다.
- [0236] 다양한 실시예에 따른, 상기 지지 부재(1230)는 상기 디스플레이 모듈(1210)과 탄성 부재(1240) 사이에 배치되고, 상기 탄성 부재(1240)가 형성하는 기공 등의 불량 품질 요소를 개선할 수 있다. 예를 들어, 상기 탄성 부재(1240)만을 사용하게 된 경우, 상기 탄성 부재(1240)에 있는 기공이 디스플레이 모듈(1210) 내면에 침투하게 됨에 따라 디스플레이 면 품질이 저하될 수 있다. 상기 탄성 부재(1240)의 일면에 지지 부재(1230)를 적층 배치할 경우, 상기 지지 부재(1230)가 탄성 부재(1240)의 기공을 커버하여 기공 침투를 억제할 수 있다.
- [0237] 다양한 실시예에 따른, 상기 지지 부재(1230)는 멀티 바(1280)가 배치된 전체면에 배치될 수 있으며, 폴딩시에도 고른 표면을 제공하기 위하여 플렉서블하면서 거칠기가 낮은 물질을 이용할 수 있다. 예를 들어, 상기 지지 부재(1230)는 PI 필름(polyimide film) 또는 PU 필름(polyurethane film) 등을 포함할 수 있다.
- [0238] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 접착 부재(1220)는 상기 디스플레이 모듈(1210)과 상기 지지 부재(1230) 사이에 배치되어, 상기 디스플레이 모듈(1210) 및 지지 부재(1230)를 접착할 수 있다. 상기 제 1 접착 부재(1220)는 상온에서 적은 압력으로 접착되는 면들을 손상시키지 않은 다양한 물질을 사용할 수 있으며, 예를 들면, 감압성 접착제(PSA)일 수 있다.
- [0239] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 2 접착 부재(1250)는 상기 탄성 부재(1240)와 상기 멀티 바(1280) 사이에 배치되어, 상기 탄성 부재(1240) 및 멀티 바(1280)를 접착할 수 있다. 상기 제 2 접착 부재(1250)는 상온에서 적은 압력으로 접착되는 면들을 손상시키지 않은 다양한 물질을 사용할 수 있으며, 예를 들면, 감압성 접착제(PSA)일 수 있다.
- [0240] 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이 모듈(1210) 저면에 적층 배치된 복합 필름들로 구성된 디스플레이 조립체(1200)는, 폴딩되는 힌지 구조(230) 상에서 굴곡되는 면의 품질 저하없이 접착력을 유지할 수 있다.
- [0242] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 있어서, 제 1 면 및 제 2 면을 포함하는 제 1 하우징 구조, 제 3 면 및 제 4 면을 포함하는 제 2 하우징 구조, 및 상기 제 1 하우징 구조 및 상기 제 2 하우징 구조 사이에 연결되고 제 5 면 및 제 6 면을 포함하는 연결 구조로서, 상기 연결 구조가 완전하게 벤딩될 때, 상기 제 2 면과 상기 제 4 면이 대면하도록 벤딩 가능한 연결 구조를 포함하는 폴더블 하우징 구조(foldable housing structure); 상기 제 1 면, 상기 제 5 면 및 상기 제 3 면을 따라 연장되는 플렉서블 터치스크린 디스플레이 조립체; 상기 연결 구조와 연결되고, 상기 제 1 구조로부터 상기 연결 구조까지 제 1 방향으로 연장되는 제 1 레일 브라켓 및 상기 제 1 레일 브라켓 내측에 위치하고, 상기 제 1 하우징 구조에 연결되고, 상기 연결 구조가 벤딩될 때, 상기 제 1 방향으로 이동 가능한 제 1 슬라이드 모듈을 포함하는 제 1 슬라이딩 구조; 및 상기 연결 구조와 연결되고 상기 제 2 구조로부터 상기 연결 구조까지 제 2 방향으로 연장되는 제 2 레일 브라켓 및 상기 제 2 레일 브라켓 내측에 위치하고, 상기 제 2 하우징 구조에 연결되고, 상기 연결 구조가 벤딩될 때, 상기 제 2 방향으로 이동 가능한 제 2 슬라이드 모듈을 포함하는 제 2 슬라이딩 구조를 포함할 수 있다.
- [0243] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 상기 연결 구조와 연결되고 상기 제 1 레일 브라켓에 평행하게 연장되는 제 3 레일 브라켓 및 상기 제 3 레일 브라켓 내측에 위치하고, 상기 제 1 하우징 구조에 연결되고, 상기 연결 구조

가 벤딩될 때, 상기 제 1 방향으로 이동 가능한 제 3 슬라이드 모듈을 포함하는 제 3 슬라이딩 구조; 및 상기 연결 구조와 연결되고, 상기 제 2 레일 브라켓에 평행하게 연장되는 제 4 레일 브라켓 및 상기 제 4 레일 브라켓 내측에 위치하고, 상기 제 2 하우징 구조에 연결되고, 상기 연결 구조가 벤딩될 때, 상기 제 2 방향으로 이동 가능한 제 4 슬라이드 모듈을 포함하는 제 4 슬라이딩 구조;를 더 포함할 수 있다.

- [0244] 다양한 실시예에 따른, 상기 제 1 레일 브라켓은 상기 제 1 방향에 수직하고 상기 제 1 면과 수직인 제 3 방향을 향하는 내면 및 상기 내면 상의 적어도 하나의 리세스를 포함하며, 상기 제 1 슬라이드 모듈은 상기 제 1 슬라이드 모듈이 상기 제 1 방향으로 이동하는 동안, 상기 적어도 하나의 리세스 내측으로 이동하는 적어도 하나의 탄성 부재를 포함할 수 있다.
- [0245] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이는 제 1 영역을 포함하고, 상기 제 1 영역은 유기 발광 표시(OLED)층; 상기 유기 발광 표시층 및 상기 제 1 하우징 구조 사이에 배치된 폼(form)층; 및 상기 폼층 및 상기 유기 발광 표시층 사이에 배치된 폴리이미드(polyimide)층을 포함할 수 있다.
- [0246] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이는 제 2 영역을 더 포함하고, 상기 제 2 영역은 유기 발광 표시(OLED)층; 상기 유기 발광 표시층 및 상기 제 2 하우징 구조 사이에 배치된 폼층; 및 상기 폼층 및 상기 유기 발광 표시층 사이에 배치된 폴리이미드층을 포함할 수 있다.
- [0247] 다양한 실시예에 따른, 상기 디스플레이는 상기 제 1 영역과 상기 제 2 영역 사이에 연결된 제 3 영역을 더 포함하고, 상기 제 3 영역은, 유기 발광 표시층; 상기 유기 발광 표시층 및 상기 제 6 면 사이에 배치된 폼층; 및 상기 폼층 및 유기 발광 표시층 사이에 배치된 폴리이미드층을 포함할 수 있다.
- [0248] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 제 1 하우징 및 제 2 하우징, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징에 의해 수용된 플렉서블 디스플레이, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징과 연결된 힌지 구조로서, 상기 플렉서블 디스플레이가 상기 힌지 구조에 대하여 접히거나 펼쳐지도록, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징이 서로를 향하거나 멀어지도록 회전 운동을 용이하게 하도록 구성된 힌지 구조, 상기 힌지 구조로부터 연장된 가이드, 상기 제 1 하우징 또는 상기 제 2 하우징과 부착되고, 상기 힌지 구조로부터 멀어지도록 상기 가이드를 따라 슬라이딩되도록 배치된 슬라이더로서, 상기 플렉서블 디스플레이가 펼쳐질 때, 상기 힌지 구조로부터 멀어지도록 상기 플렉서블 디스플레이의 일부를 당기기위해, 상기 제 1 하우징 또는 상기 제 2 하우징은 상기 슬라이더와 함께 상기 힌지 구조로부터 멀어지게 이동하도록 구성된, 슬라이더, 및 상기 슬라이더가 상기 힌지 구조로부터 멀어지도록 상기 가이드를 따라 슬라이딩되는 탄성력을 제공하기 위해 상기 슬라이더와 접촉 배치된 탄성 요소를 포함할 수 있다.
- [0249] 다양한 실시예에 따르면, 상기 힌지 구조는 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징 사이의 회전 운동을 위해 복수 개의 회전 축을 제공하기 위한 힌지들을 포함하고, 상기 플렉서블 디스플레이가 펼쳐질 때, 상기 슬라이더는 상기 회전 축들에 대해 실질적으로 수직 방향의 슬라이딩 운동을 제공하도록 구성되고, 상기 가이드는 상기 힌지들과 연결되고, 상기 슬라이더의 상기 슬라이딩 운동을 가이드하도록 구성된 레일 브라켓을 포함할 수 있다.
- [0250] 다양한 실시예에 따르면, 상기 슬라이더는 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더를 포함하고, 상기 제 1 슬라이더는 상기 회전 축들에 실질적으로 수직인 제 1 방향의 상기 슬라이딩 운동을 제공하도록 구성되고, 상기 제 2 슬라이더는 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향의 상기 슬라이딩 운동을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0251] 다양한 실시예에 따른, 상기 슬라이더는 상기 플렉서블 디스플레이의 폴딩 영역과 인접 배치되고, 상기 슬라이더는 상기 제 1 하우징과 결합된 제 1 슬라이더 및 상기 제 2 하우징과 결합된 제 2 슬라이더를 포함하고, 상기 제 1 슬라이더는 상기 폴딩 영역의 일부분에 제 1 방향의 힘을 제공하고, 상기 제 2 슬라이더는 상기 폴딩 영역의 다른 부분에 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향의 힘을 제공할 수 있다.
- [0252] 다양한 실시예에 따르면, 상기 탄성 요소는 상기 제 1 방향 또는 상기 제 2 방향과 실질적으로 수직인 방향으로 힘을 제공할 수 있다.
- [0253] 다양한 실시예에 따르면, 상기 슬라이더는 상기 제 1 하우징 또는 상기 제 2 하우징과 결합된 적어도 하나의 슬라이드 플레이트를 포함하고, 상기 탄성 요소는 상기 적어도 하나의 슬라이드 플레이트와 접촉 배치될 수 있다.
- [0254] 다양한 실시예에 따르면, 상기 탄성 요소는, 상기 제 1 하우징의 길이 방향과 실질적으로 수직인 방향을 따라 상기 플렉서블 디스플레이의 양측단(opposite sides)에 힘을 제공하기 위한, 상기 힌지 구조와 상기 제 1 하우징 사이에 상기 탄성력을 제공할 수 있다.
- [0255] 다양한 실시예에 따르면, 상기 탄성 요소는, 상기 플렉서블 디스플레이의 길이 방향으로 힘을 제공하도록 상기

힌지 구조와 상기 제 1 하우징 사이에 상기 탄성력을 제공하도록 구성될 수 있다.

- [0256] 다양한 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 제 1 하우징의 제 1 표면 측에 위치한 제 1 영역, 상기 제 2 하우징의 제 3 표면 측에 위치한 제 2 영역, 및 상기 제 1 영역 및 상기 제 2 영역 사이에 배치되고 상기 힌지 구조의 외부 표면의 적어도 일부 위에 위치한 폴딩 영역을 포함할 수 있다.
- [0257] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징이 펼쳐질 때, 상기 제 1 슬라이더 및 상기 제 2 슬라이더는 각각 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 폴딩 영역으로부터 멀어지도록 슬라이딩할 수 있다.
- [0258] 다양한 실시예에 따르면, 상기 슬라이더는 상기 플렉서블 디스플레이의 길이 방향으로 정렬된 제 1 슬라이더 및 제 2 슬라이더를 포함하고, 상기 플렉서블 디스플레이의 길이 방향으로 정렬된 제 3 슬라이더 및 제 4 슬라이더를 포함할 수 있다.
- [0259] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 슬라이더 및 상기 제 3 슬라이더는 상기 제 1 하우징과 연결되고, 상기 제 2 슬라이더 및 상기 제 4 슬라이더는 상기 제 2 하우징과 연결되고, 상기 제 1 하우징이 상기 제 2 하우징 주변을 따라 접힐 때, 상기 제 1 슬라이더, 상기 제 2 슬라이더, 상기 제 3 슬라이더 및 상기 제 4 슬라이더는 각각 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 폴딩 영역을 향해 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 길이 방향으로 슬라이딩하도록 구성될 수 있다.
- [0260] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징이 펼쳐질 때, 제 1 슬라이더, 상기 제 2 슬라이더, 상기 제 3 슬라이더 및 상기 제 4 슬라이더는 각각 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 폴딩 영역으로부터 멀어지도록 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 길이 방향으로 슬라이딩하도록 구성될 수 있다.
- [0261] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 슬라이더의 이동을 제한하도록 구성된 적어도 하나의 슬라이더 스톱퍼를 더 포함할 수 있다.
- [0262] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 적어도 한 쌍의 레일 스톱퍼를 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 슬라이드 스톱퍼 각각이 상기 적어도 한 쌍의 레일 스톱퍼 중 대응하는 하나 사이에서 이동 가능할 수 있다.
- [0263] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 서로 대향하는 제 1 표면 및 제 2 표면을 포함하는 제 1 하우징, 및 서로 대향하는 제 3 표면 및 제 4 표면을 포함하는 제 2 하우징을 포함하는 하우징 구조, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징 사이에 배치되고, 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징 사이의 회전 운동을 제공하도록 구성된 힌지 구조, 및 상기 제 1 하우징의 상기 제 1 표면으로부터 상기 힌지 구조를 가로질러 상기 제 2 하우징의 상기 제 3 표면으로 배치된 플렉서블 디스플레이를 포함할 수 있다. 상기 힌지 구조는, 복수 개의 회전 샤프트들, 상기 제 1 하우징 또는 상기 제 2 하우징의 적어도 하나와 결합되고, 상기 회전 샤프트들에 대해 실질적으로 수직인 제 1 방향의 슬라이딩 운동을 제공하도록 구성된 제 1 슬라이드 플레이트, 상기 제 1 슬라이드 플레이트의 상기 슬라이딩 운동을 가이드하도록 구성된 제 1 레일 브라켓, 및 상기 힌지 구조 및 상기 하우징 구조 사이에 탄성력을 제공하도록 구성된 적어도 하나의 탄성 요소를 포함하고, 상기 제 1 슬라이드 플레이트는, 상기 플렉서블 디스플레이의 폴딩 영역에 상기 슬라이딩 운동에 대응하는 상기 제 1 방향의 힘을 제공하기 위해, 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 폴딩 영역과 인접 배치될 수 있다.
- [0264] 다양한 실시예에 따르면, 상기 힌지 구조는, 상기 제 1 하우징 또는 상기 제 2 하우징 중 적어도 하나와 결합되고, 상기 제 1 방향과 반대인 제 2 방향의 슬라이딩 운동을 제공하도록 구성된 제 2 슬라이드 플레이트, 및 상기 제 2 슬라이드 플레이트의 상기 슬라이딩 운동을 가이드하도록 구성된 제 2 레일 브라켓을 더 포함하고, 상기 제 2 슬라이드 플레이트는, 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 폴딩 영역에 상기 슬라이딩 운동에 대응하는 상기 제 2 방향의 힘을 제공하기 위해, 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 폴딩 영역과 인접 배치될 수 있다.
- [0265] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 모바일 폰을 포함할 수 있다.
- [0266] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 적어도 하나의 탄성 요소는 스프링을 포함할 수 있다.
- [0267] 다양한 실시예에 따르면, 상기 힌지 구조가 접혔을 때, 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 폴딩 영역은 곡면을 형성하도록 구성될 수 있다.
- [0268] 다양한 실시예에 따른 휴대용 통신 장치는, 제 1 표시 영역 및 제 2 표시 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이, 상기 플렉서블 디스플레이를 수용하고, 상기 제 1 표시 영역에 대응하는 제 1 하우징 부분 및 상기 제 2 표시 영역에 대응하는 제 2 하우징 부분을 포함하는 하우징, 상기 제 1 하우징 부분 및 상기 제 2 하우징 부분과 결합된 힌지로서, 상기 힌지에 대한 상기 플렉서블 디스플레이의 폴딩을 용이하게 하기 위해, 상기 플렉

서블 디스플레이가 상기 힌지에 대하여 접힐 때, 상기 제 1 표시 영역은 제 1 방향을 향하고 상기 제 2 표시 영역은 상기 제 1 방향과 실질적으로 반대인 제 2 방향을 향하도록 구성된 힌지, 상기 제 1 하우징 부분 또는 상기 제 2 하우징 부분과 결합되고, 상기 힌지로부터 연장된 가이드를 따라 슬라이딩하도록 배치된 슬라이드 부재, 및 상기 슬라이드 부재가 상기 힌지로부터 멀어지도록 상기 가이드를 따라 슬라이딩되는 탄성력을 제공하기 위해 상기 슬라이드 부재와 접촉 배치된 탄성 부재로서, 상기 슬라이드 부재와 결합된 상기 제 1 하우징 부분 또는 상기 제 2 하우징 부분은 상기 힌지로부터 멀어지게 이동하도록 구성된 탄성 부재를 포함할 수 있다.

- [0269] 다양한 실시예에 따르면, 상기 슬라이드 부재는 상기 제 1 하우징 부분과 결합된 제 1 슬라이드 부재 및 상기 제 2 하우징 부분과 결합된 제 2 슬라이드 부재를 포함하고, 상기 탄성 부재는 상기 제 1 슬라이드 부재와 결합된 제 1 탄성 부재 및 상기 제 2 슬라이드 부재와 결합된 제 2 탄성 부재를 포함할 수 있다.
- [0270] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제 1 탄성 부재는 상기 제 1 슬라이드 부재를 통해, 상기 제 1 하우징 부분 및 상기 힌지의 제 1 부분 사이에 제 1 탄성력을 제공하도록 구성되고, 상기 제 2 탄성 부재는 상기 제 2 슬라이드 부재를 통해, 상기 제 2 하우징 부분 및 상기 힌지의 제 2 부분 사이에 제 2 탄성력을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0271] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 제 1 하우징 부분 내에 수용된 제 1 회로, 상기 제 2 하우징 부분 내에 수용된 제 2 회로, 및 상기 제 1 회로 및 상기 제 2 회로 사이에 연결되고, 상기 힌지를 통과하도록 배치된 플렉서블 인쇄 회로 기판을 더 포함할 수 있다.
- [0272] 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 힌지 사이에 배치된 폴리머 층을 더 포함할 수 있다.
- [0273] 다양한 실시예에 따르면, 상기 폴리머 층은 폴리이미드(polyimide), 폴리우레탄(polyurethane) 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0274] 다양한 실시예에 따른 휴대용 통신 장치는, 제1 디스플레이 영역 및 제2 디스플레이 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이로서, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩된 상태에서 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역은 각각 보이도록 형성되고, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩되지 않은 상태에서 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역은 동일한 방향을 향하는 플렉서블 디스플레이, 상기 플렉서블 디스플레이를 수용하고, 상기 제1 디스플레이 영역에 대응하는 제1 하우징 부분 및 상기 제2 디스플레이 영역에 대응하는 제2 하우징 부분을 포함하는 하우징, 상기 제1 하우징 부분 및 상기 제2 하우징 부분 사이에 결합되고, 상기 벤딩된 상태 및 상기 벤딩되지 않은 상태 사이에서 회전 축을 기준으로 상기 플렉서블 디스플레이의 벤딩을 용이하게 하는 힌지, 상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 하우징 사이에 배치된 복수 개의 바들로서, 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 복수 개의 바들 중 각각의 바들의 제1 표면들은, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩되지 않을 때 평면을 형성하고, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩될 때, 적어도 부분적으로 곡면을 형성하는 복수 개의 바들, 및 상기 복수 개의 바들, 및 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩될 때 곡면 영역의 적어도 일부 사이에 배치되는 탄성 부재를 포함할 수 있다.
- [0275] 다양한 실시예에 따르면, 상기 탄성 부재는 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 복수 개의 바들 중 상기 각각의 바들의 상기 제1 표면들의 전체적인 영역에 걸쳐 연장될 수 있다.
- [0276] 다양한 실시예에 따르면, 상기 휴대용 통신 장치는 상기 탄성 부재 및 상기 복수 개의 바들 중 상기 각각의 바들의 상기 제1 표면들 사이에 배치된 접촉 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0277] 다양한 실시예에 따르면, 상기 복수 개의 바들 중 적어도 하나는 상기 힌지에 부착될 수 있다.
- [0278] 다양한 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 복수 개의 바들 중 상기 각각의 바들의 상기 제1 표면 각각은 평면일 수 있다.
- [0279] 다양한 실시예에 따르면, 상기 복수 개의 바들 중 상기 각각의 개별적인 바는 상기 제1 표면과 반대인 제2 표면을 포함하고, 상기 복수 개의 바들 중 상기 각각의 개별적인 바의 상기 제1 표면의 폭은 상기 제2 표면의 폭보다 클 수 있다.
- [0280] 다양한 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩됨에 따라, 상기 각각의 바들의 상기 제2 표면들 사이의 공간이 감소할 수 있다.
- [0281] 다양한 실시예에 따르면, 상기 휴대용 통신 장치는 상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 탄성 부재 사이에 배치된

플렉서블 부재를 더 포함할 수 있다.

- [0282] 다양한 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 부재는 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 복수 개의 바들 중 상기 각각의 바들의 상기 제1 표면들의 전체적인 영역에 걸쳐 연장될 수 있다.
- [0283] 다양한 실시예에 따르면, 상기 회전 축은 상기 복수 개의 바들에 의해 정의되는 복수 개의 가상 축들을 포함할 수 있다.
- [0284] 다양한 실시예에 따르면, 상기 복수 개의 바들 중 각각의 바들은 적어도 부분적으로 서로 이격될 수 있다.
- [0285] 다양한 실시예에 따르면, 상기 회전 축은 상기 복수 개의 바들에 의해 형성된 제1 가상 축 및 제2 가상 축을 포함하고, 상기 제1 하우징 부분은 상기 제1 가상 축을 기준으로 벤딩 가능하고, 상기 제2 하우징 부분은 상기 제2 가상 축을 기준으로 벤딩 가능하고, 상기 탄성 부재는 상기 복수 개의 바들에 접하도록 배치될 수 있다.
- [0286] 다양한 실시예에 따른 휴대용 통신 장치는, 제1 디스플레이 영역 및 제2 디스플레이 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이, 상기 플렉서블 디스플레이를 수용하고, 상기 제1 디스플레이 영역에 대응하는 제1 하우징 부분 및 상기 제2 디스플레이 영역에 대응하는 제2 하우징 부분을 포함하는 하우징, 상기 제1 하우징 부분 및 상기 제2 하우징 부분 사이에 결합되고, 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 동일한 방향을 향하는 벤딩되지 않은 상태와 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 반대 방향을 향하는 벤딩된 상태 사이에서, 상기 플렉서블 디스플레이가 회전 축을 기준으로 벤딩을 용이하게 하도록 구성된 힌지, 상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 하우징 사이에 배치된 복수 개의 바들로서, 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 복수 개의 바들 중 각각의 바들의 제1 표면들은, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩되지 않을 때 평면을 형성하고, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩될 때 적어도 부분적으로 곡면을 형성하는 복수 개의 바들, 상기 복수 개의 바들, 및 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩될 때 곡면 영역의 적어도 일부 사이에 배치되는 탄성 부재, 상기 제1 하우징 부분 또는 상기 제2 하우징 부분에 결합되고, 상기 힌지로부터 연장되는 가이드를 따라 슬라이딩 배치된 슬라이드 부재, 및 상기 슬라이드 부재와 결합된 상기 제1 하우징 부분 또는 상기 제2 하우징 부분이 상기 힌지로부터 멀어지게 이동하도록, 상기 슬라이드 부재가 상기 힌지로부터 멀어지게 상기 가이드를 따라 슬라이드되는 탄성력을 제공하기 위해 상기 슬라이드 부재와 접하도록 배치된 탄성 부재를 포함할 수 있다.
- [0287] 다양한 실시예에 따른 휴대용 통신 장치는, 하우징, 상기 하우징에 수용되고, 회전 축을 기준으로 벤딩 가능한 제1 디스플레이 영역, 및 상기 제1 디스플레이 영역의 적어도 일부가 벤딩될 때 실질적으로 평면을 유지하는 제2 디스플레이 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이로서, 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 서로 다른 방향을 향하는 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩된 상태와 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 동일한 방향을 향하는 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩되지 않은 상태에서, 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역 각각이 보이도록 형성된 플렉서블 디스플레이, 상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 하우징 사이에 배치된 복수 개의 바들로서, 상기 복수 개의 바들 중 각각의 바들은 서로 이격되고, 상기 복수 개의 바들 중 상기 각각의 바들의 제1 표면들은 상기 플렉서블 디스플레이가 상기 회전 축을 기준으로 벤딩되지 않을 때 평면을 형성하고, 상기 플렉서블 디스플레이가 상기 회전 축을 기준으로 벤딩될 때 적어도 부분적으로 곡면을 형성하는 복수 개의 바들, 및 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 복수 개의 바들 사이에 배치된 탄성 부재를 포함할 수 있다.
- [0288] 다양한 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이는 상기 제1 디스플레이 영역을 통해 상기 제2 디스플레이 영역과 연결된 제3 디스플레이 영역을 더 포함하고, 상기 제3 디스플레이 영역은 상기 제1 디스플레이 영역이 적어도 부분적으로 벤딩될 때, 평면을 유지할 수 있다.
- [0289] 다양한 실시예에 따르면, 상기 탄성 부재는 상기 복수 개의 바들의 상기 제1 표면들의 전체적인 영역에 걸쳐 연장되고, 상기 전자 장치는 상기 탄성 부재 및 상기 복수 개의 바들의 상기 제1 표면들 사이에 배치된 접착 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0290] 다양한 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 탄성 부재 사이에 배치된 플렉서블 부재를 더 포함하고, 상기 플렉서블 부재는 폴리이미드(polyimide), 폴리에틸렌(polyethylene), 또는 폴리우레탄(polyurethane) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0291] 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 제1 디스플레이 영역, 제2 디스플레이 영역, 및 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역 사이에 위치한 벤딩 영역을 포함하는 플렉서블 디스플레이로서, 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 반대 방향을 향하는 상기 플렉서블 디스플레이의 벤딩된 상태와 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역이 동일한 방향을 향하는 상기 플렉서블 디스플레이의 벤딩된

지 않은 상태에서, 상기 제1 디스플레이 영역 및 상기 제2 디스플레이 영역 각각이 보이도록 형성된 플렉서블 디스플레이, 상기 플렉서블 디스플레이를 수용하고, 상기 제1 디스플레이 영역에 대응하는 제1 하우징 부분 및 상기 제2 디스플레이 영역에 대응하는 제2 하우징 부분을 포함하는 하우징, 상기 플렉서블 디스플레이 및 상기 하우징 사이에 배치되고, 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 벤딩 영역을 곡면 또는 평면으로 가변하도록 형성된 복수 개의 바들, 및 상기 플렉서블 디스플레이의 상기 벤딩 영역 및 상기 복수 개의 바들 사이에 배치된 탄성 부재를 포함할 수 있다.

[0292] 다양한 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 복수 개의 바들 중 상기 각각의 바들의 상기 제1 표면들은, 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩되지 않을 때 상기 평면을 형성하고 상기 플렉서블 디스플레이가 벤딩될 때 상기 곡면을 형성할 수 있다.

[0293] 다양한 실시예에 따르면, 상기 탄성 부재는 상기 플렉서블 디스플레이를 향하는 상기 복수 개의 바들 중 상기 각각의 바들의 상기 제1 표면들의 전체적인 영역에 걸쳐 연장될 수 있다.

부호의 설명

[0295] 전자 장치: 200

제 1 하우징: 200a

제 2 하우징: 200b

힌지 구조: 230, 330, 400

플렉서블 디스플레이 조립체: 320

플렉서블 인쇄회로기판: 390

슬라이드 커버: 410

2축 힌지 모듈: 420

레일 브라켓: 440

슬라이드 모듈: 430

슬라이드 스톱퍼: 450

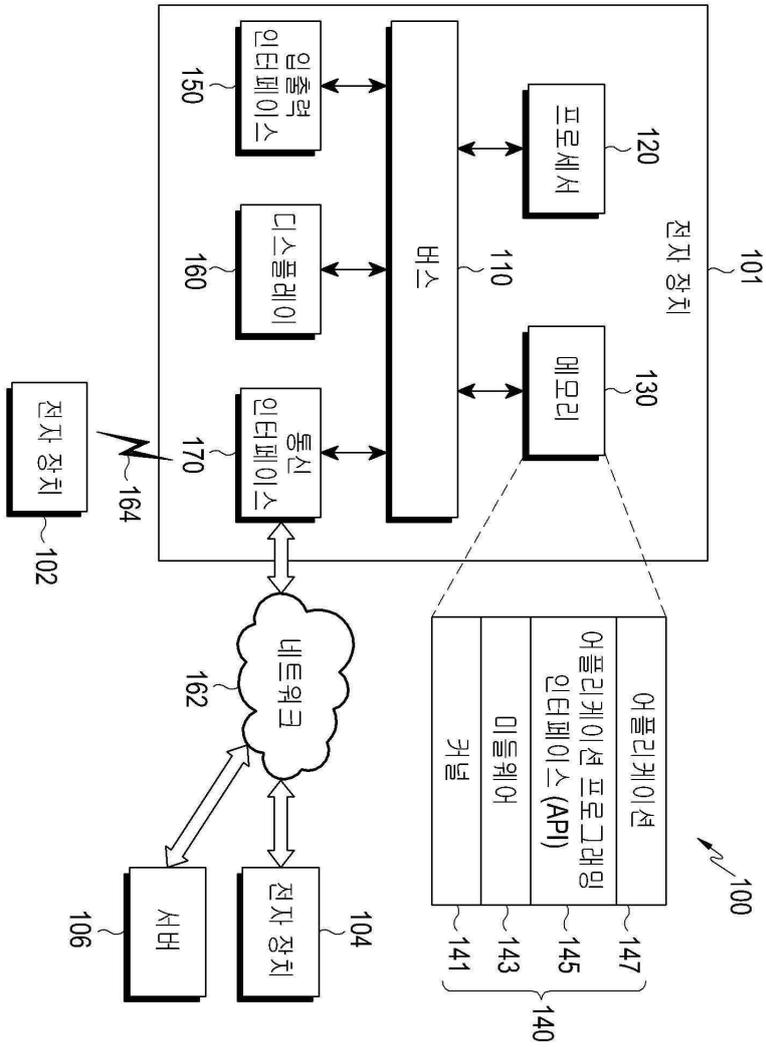
레일 스톱퍼: 460

중심 바: 880

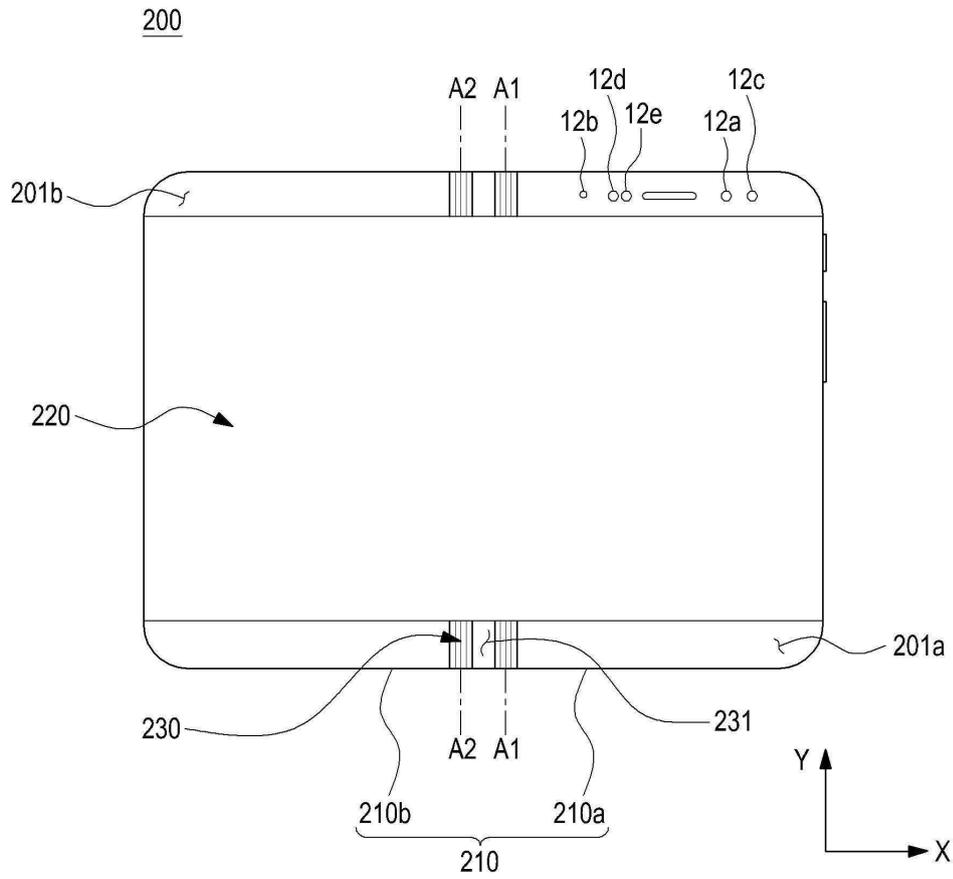
멀티 바: 890

도면

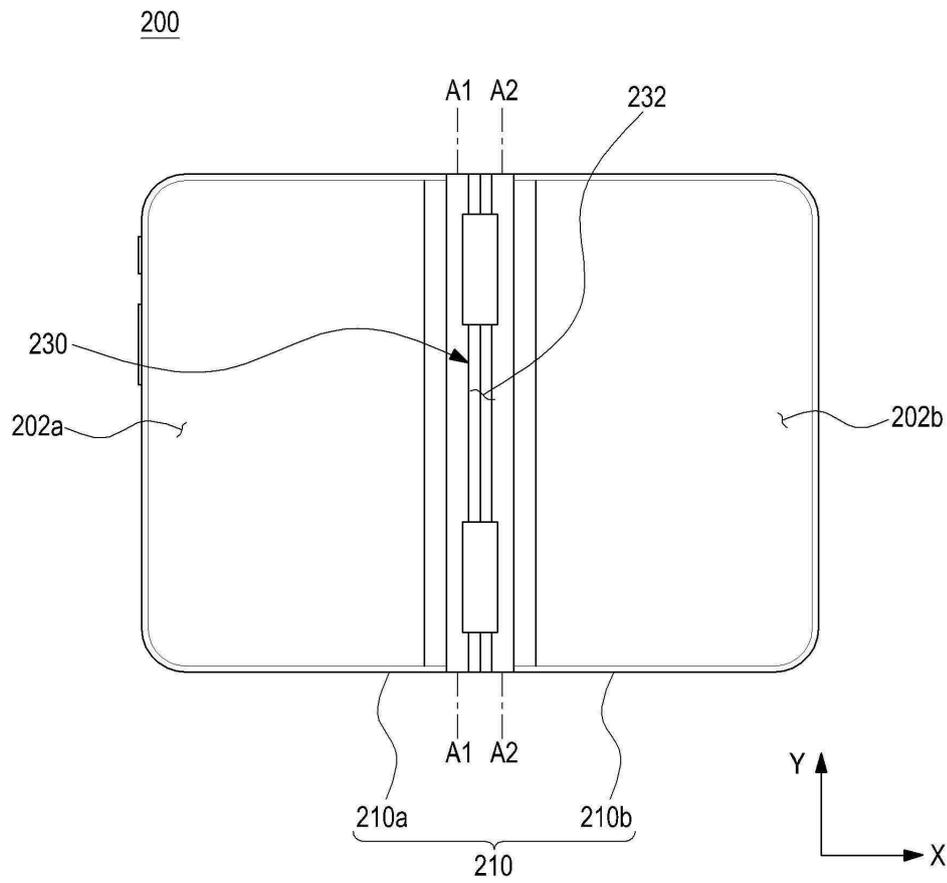
도면1



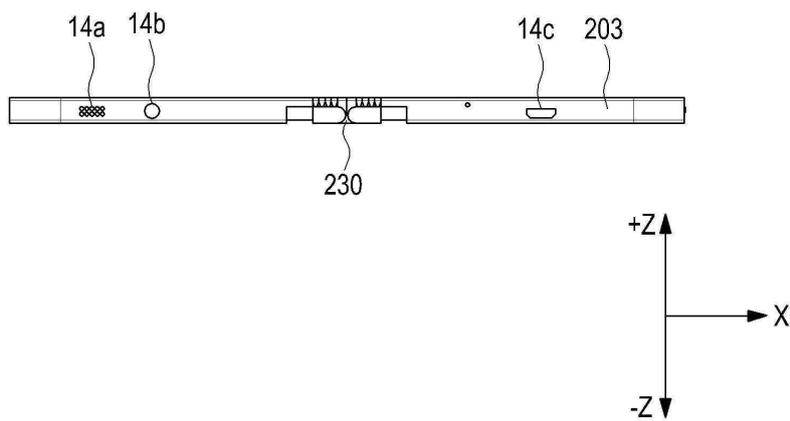
도면2a



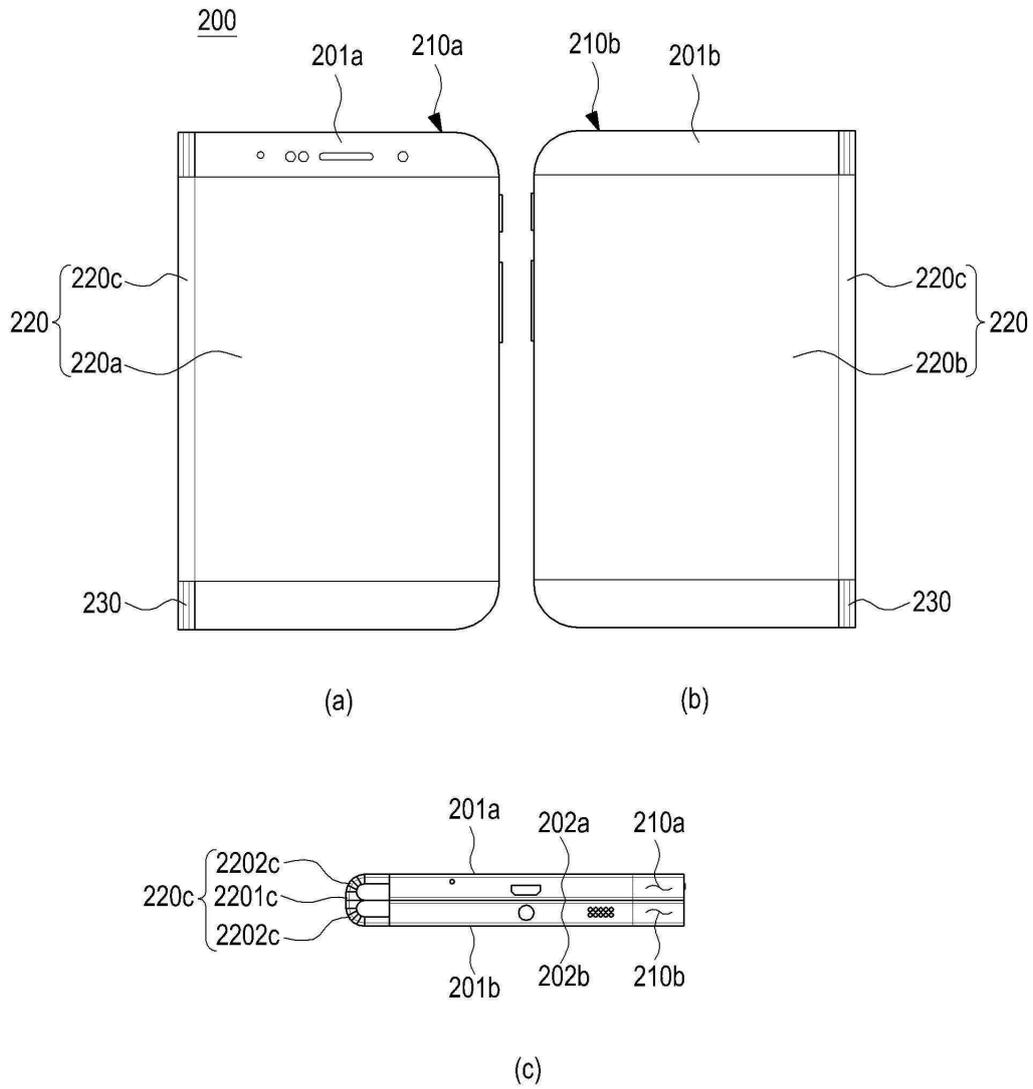
도면2b



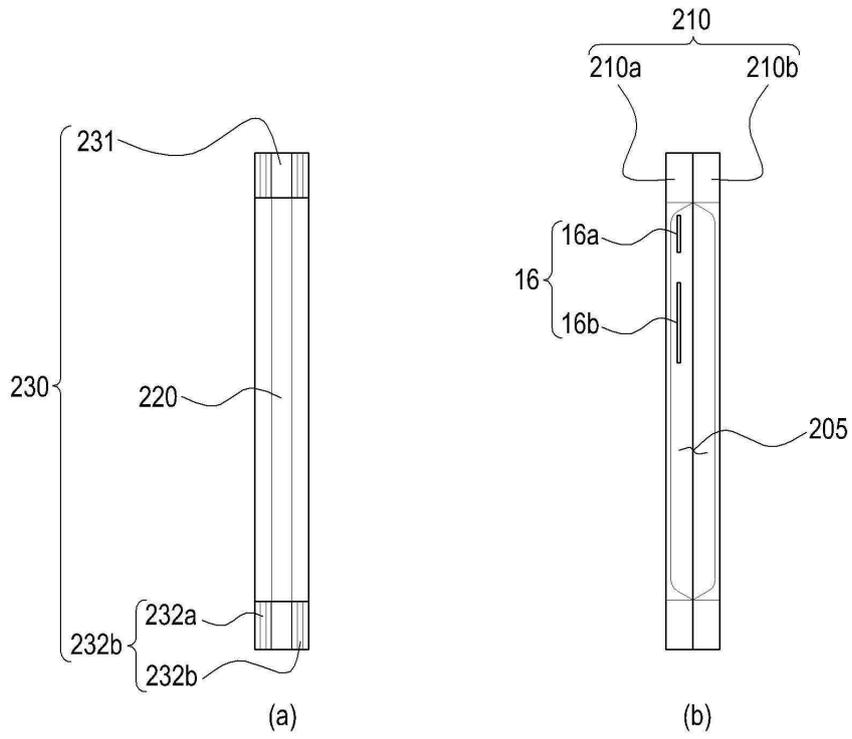
도면2c



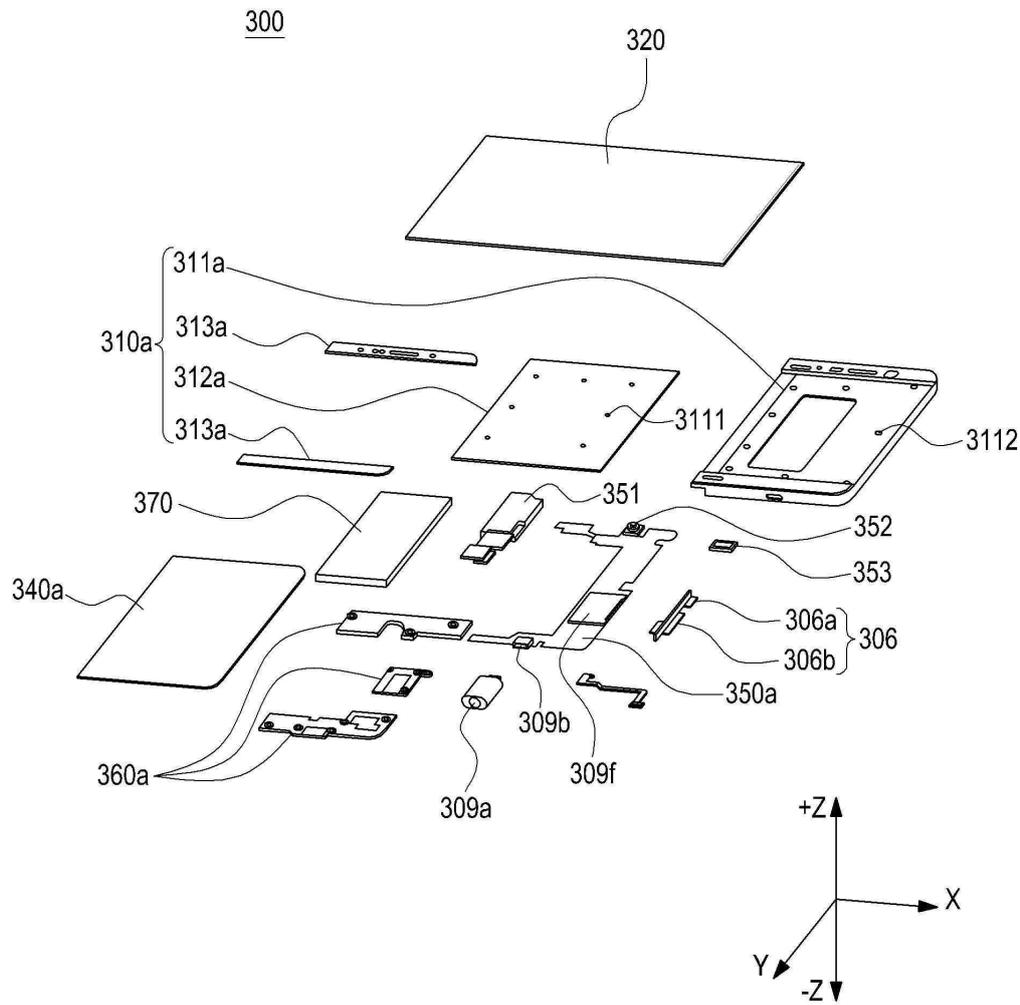
도면3



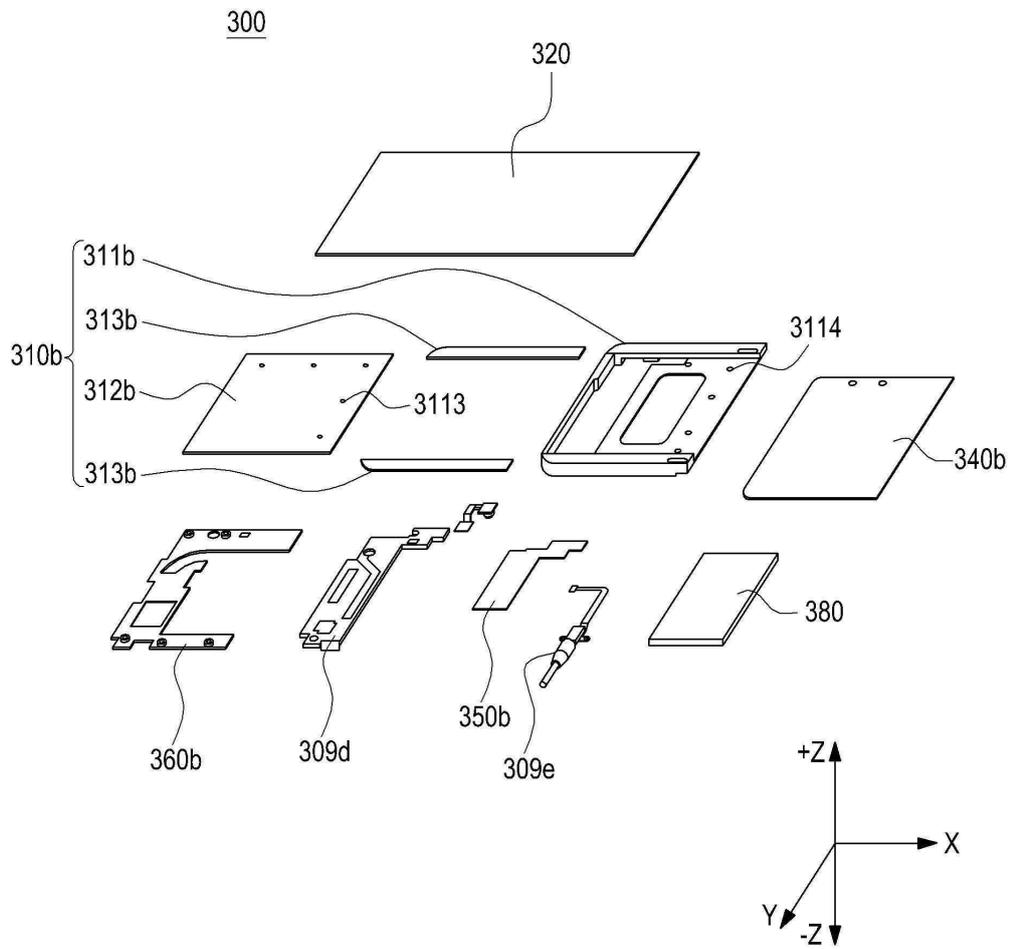
도면4



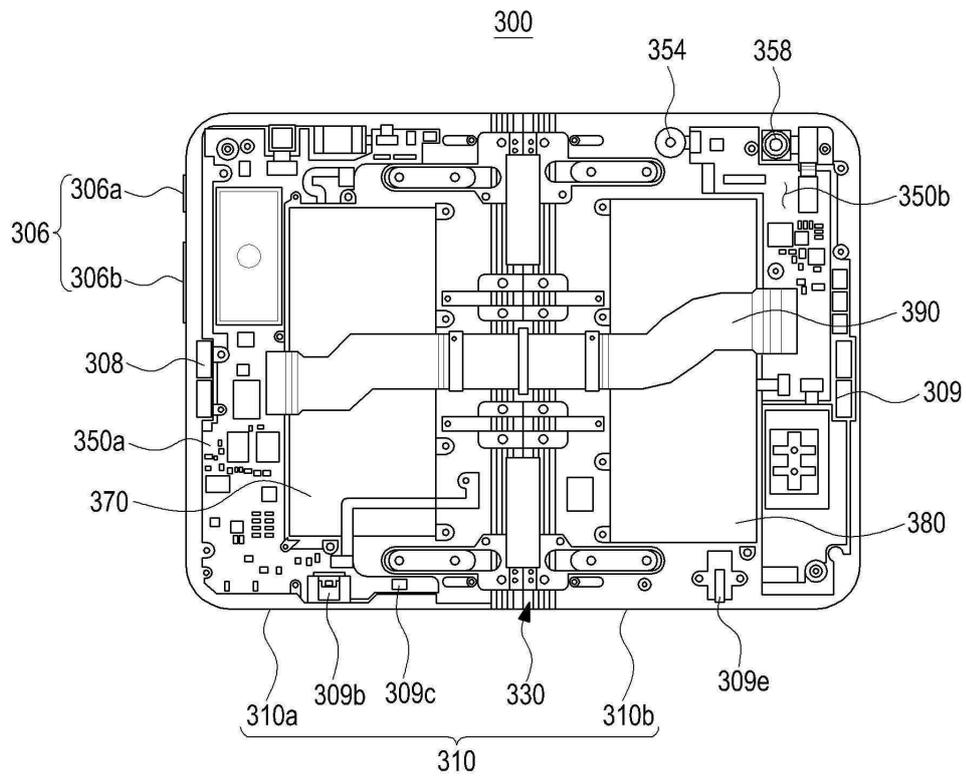
도면5



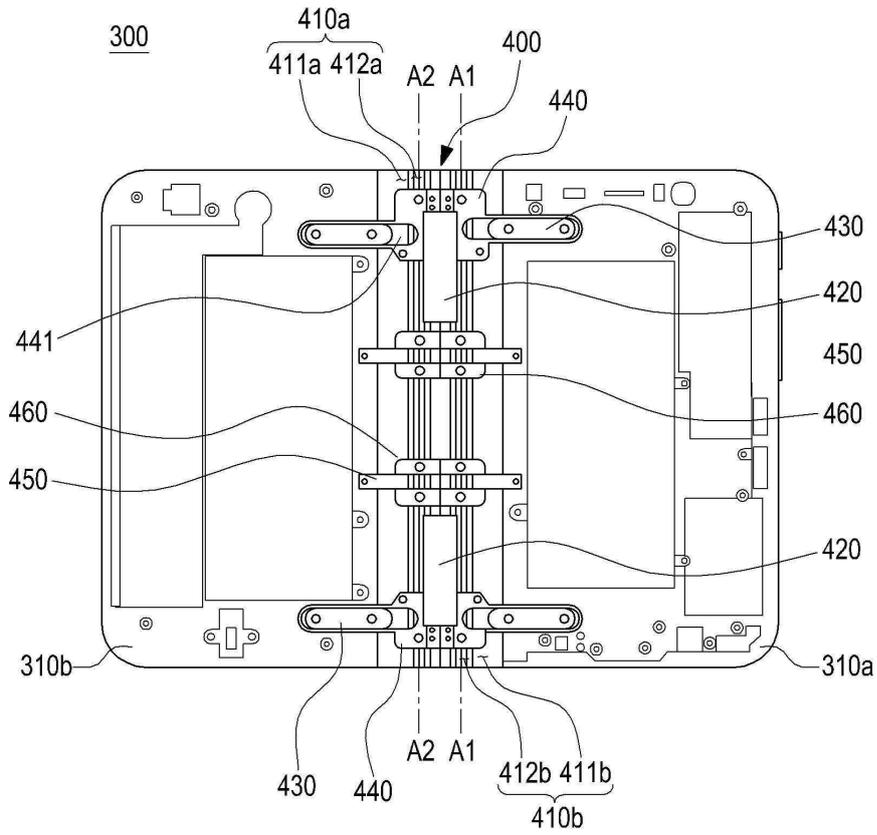
도면6



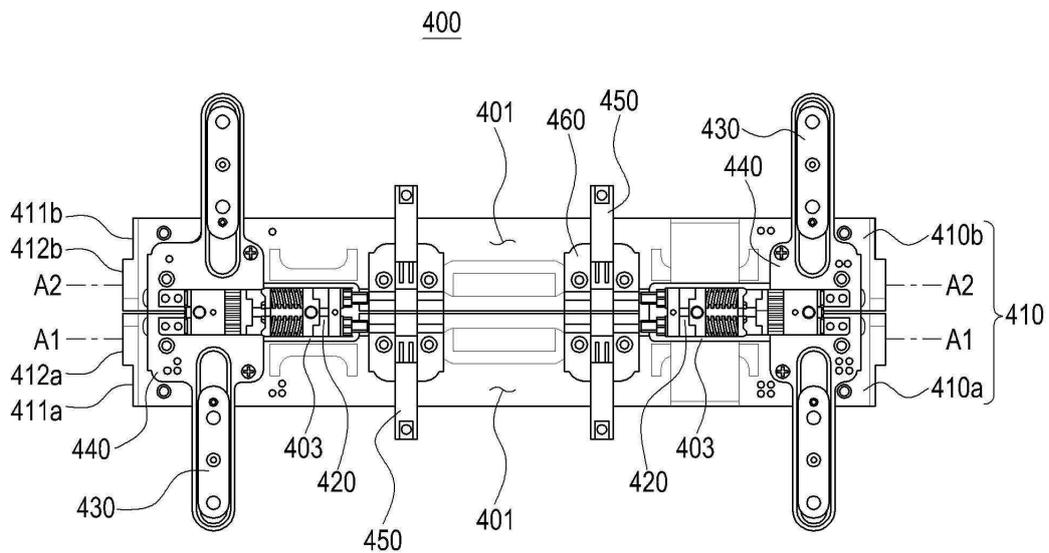
도면7



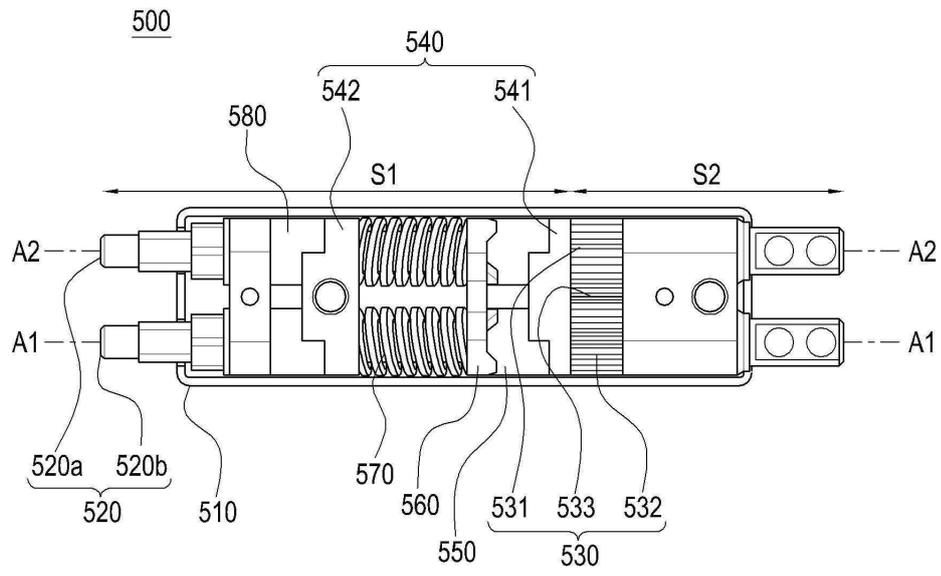
도면8



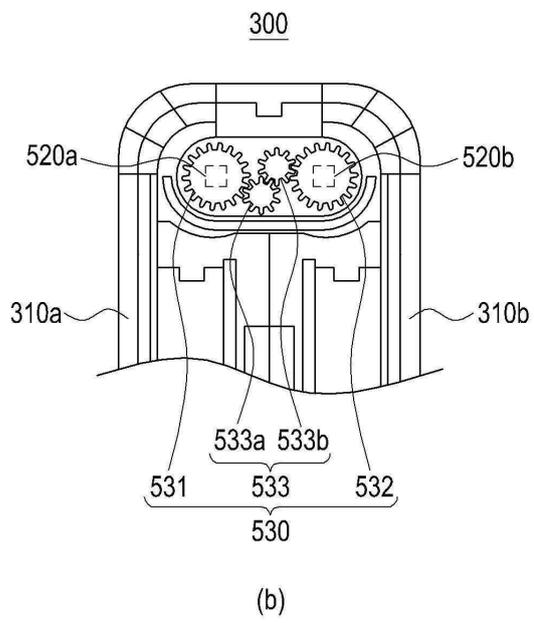
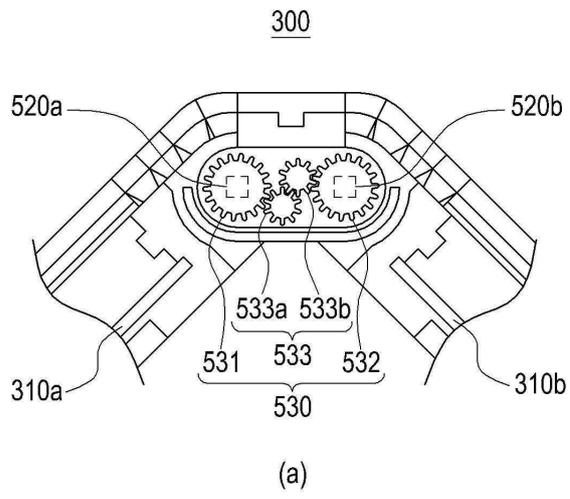
도면9



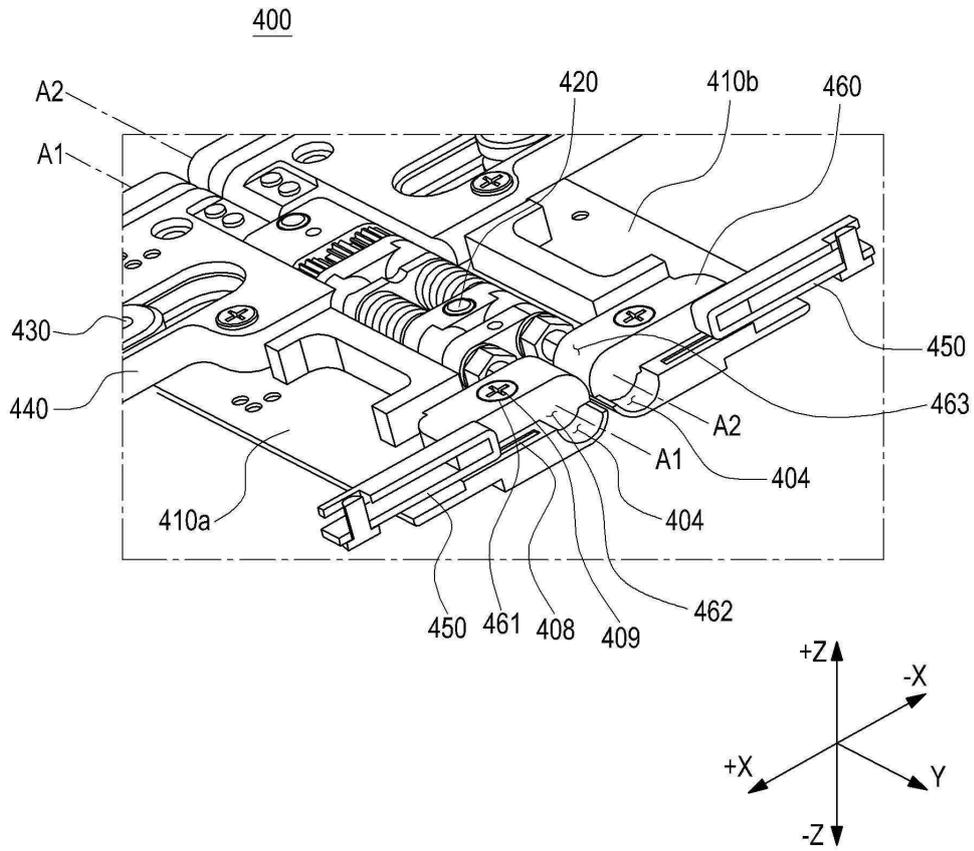
도면10



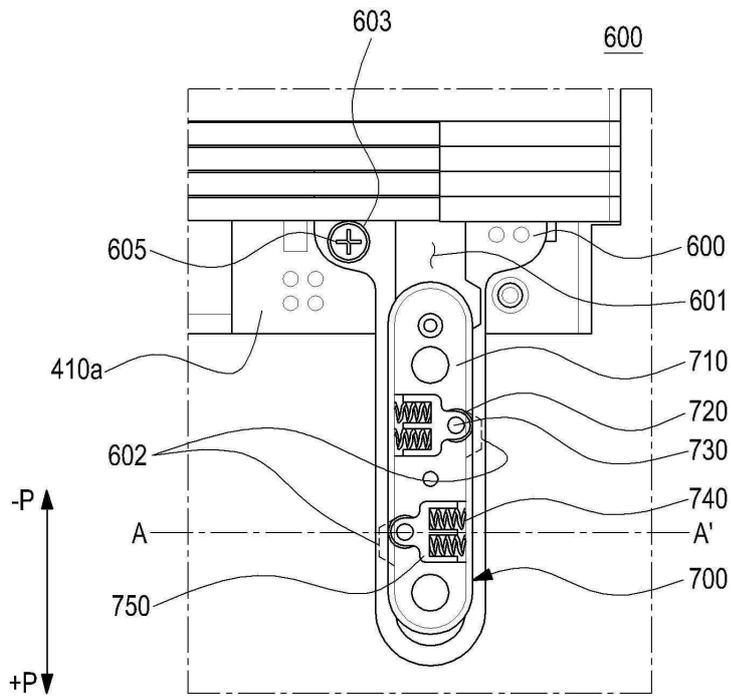
도면11



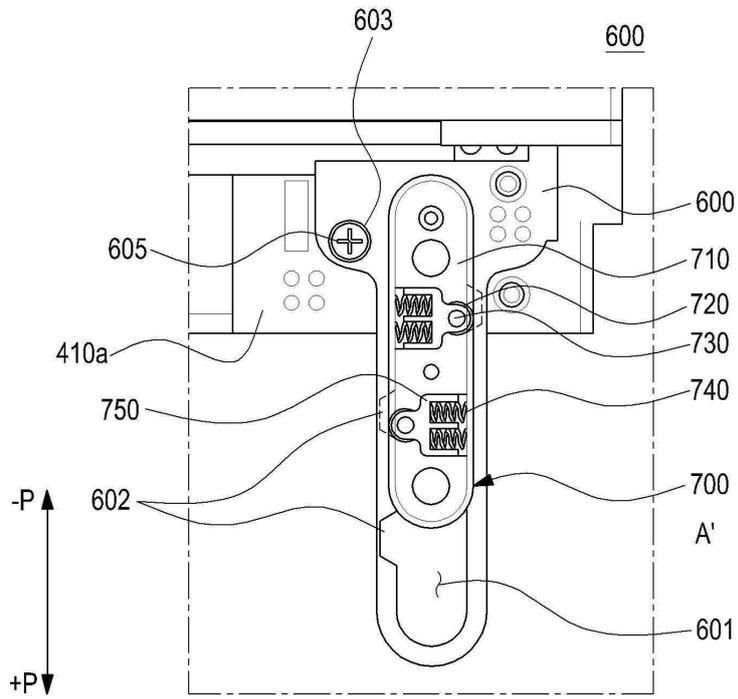
도면12



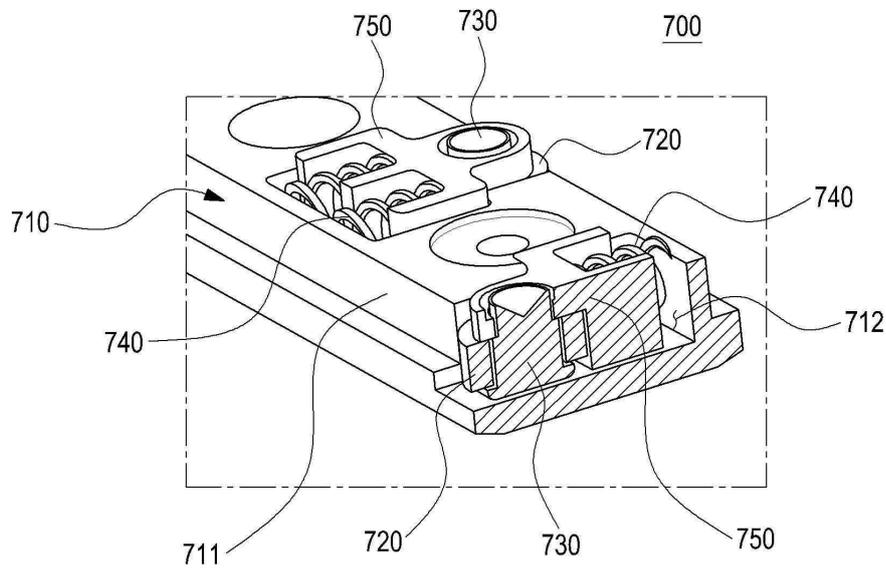
도면13a



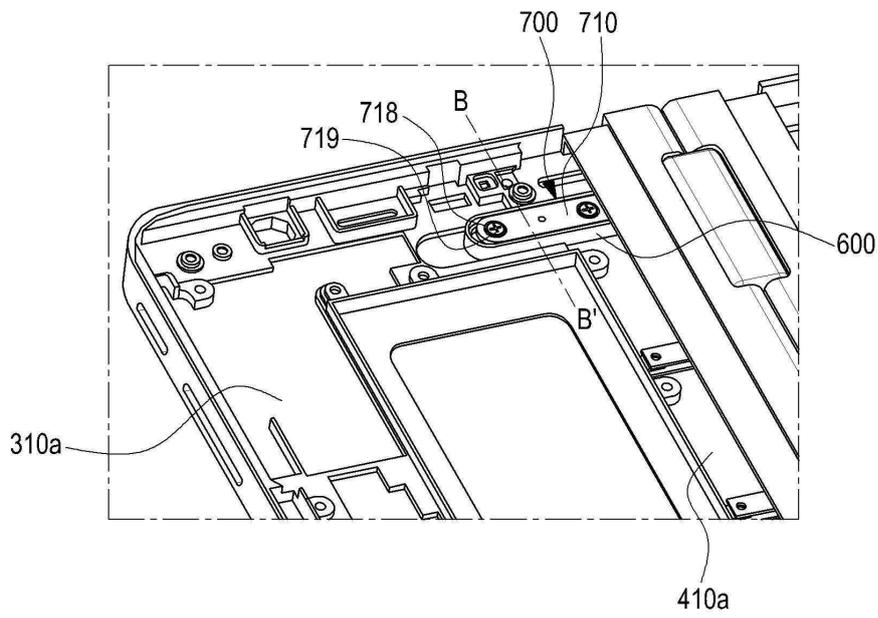
도면13b



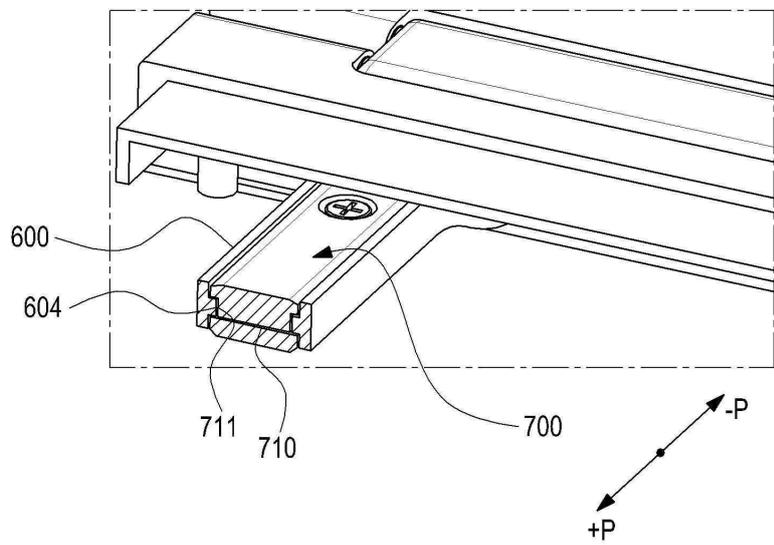
도면14



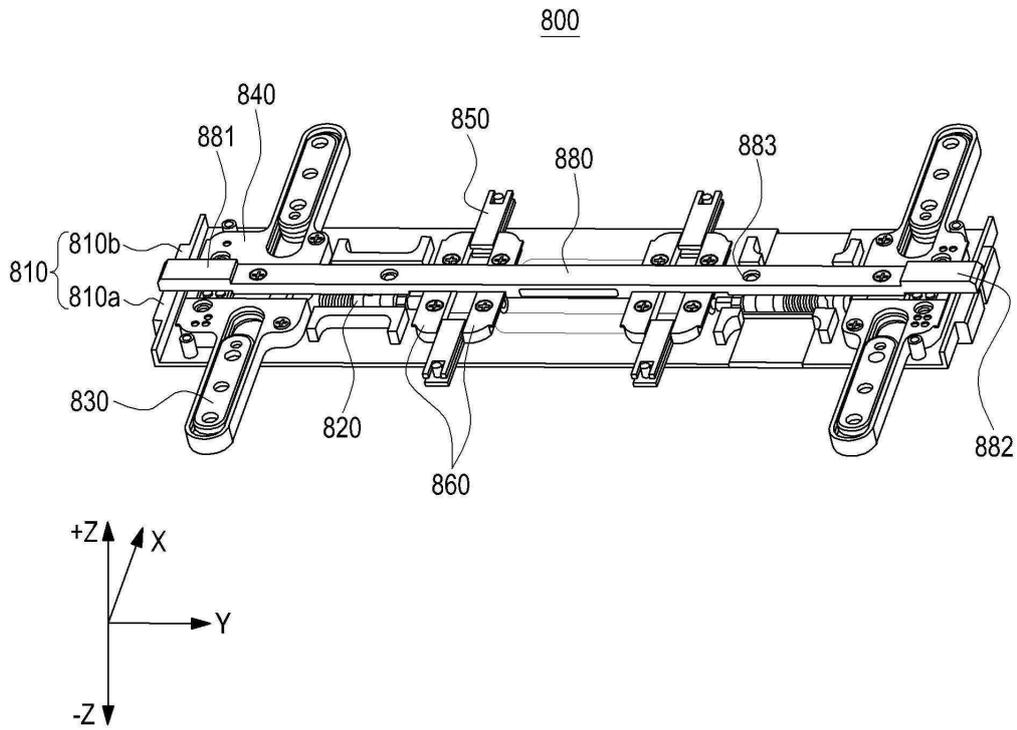
도면15



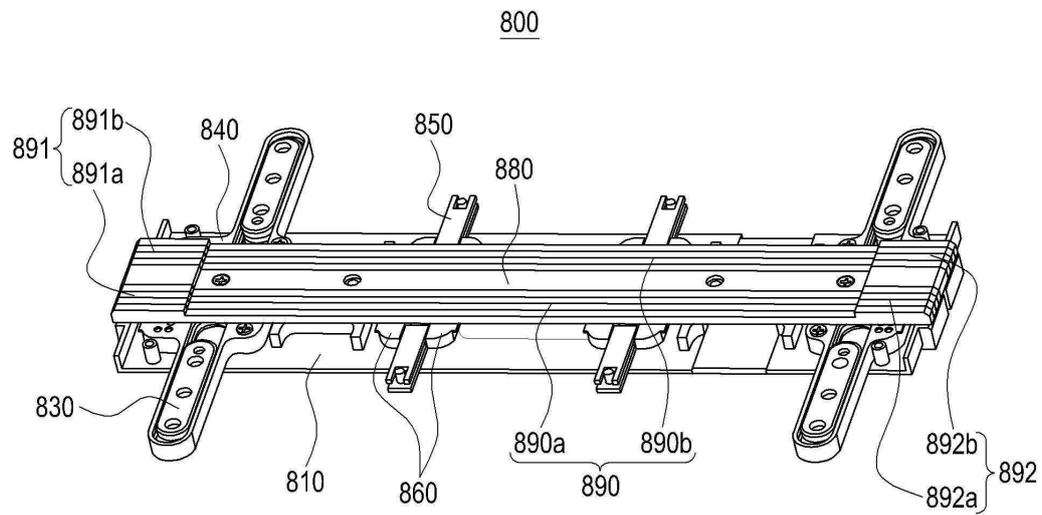
도면16



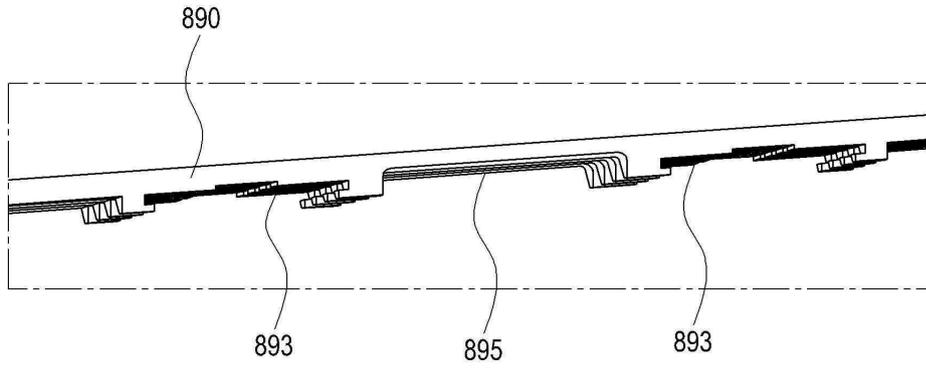
도면17



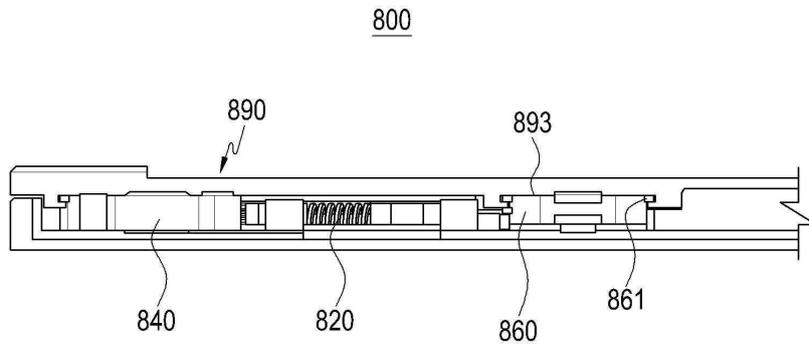
도면18



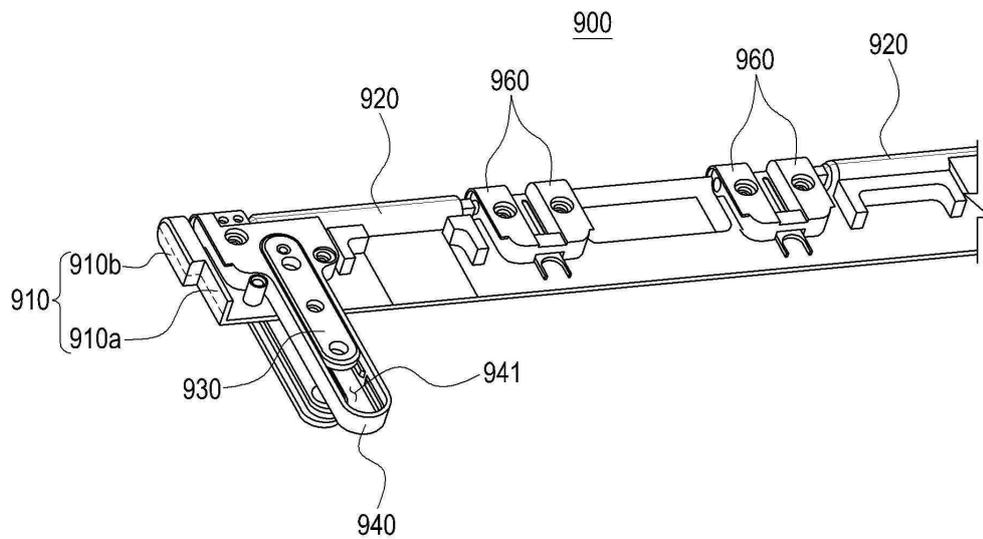
도면19



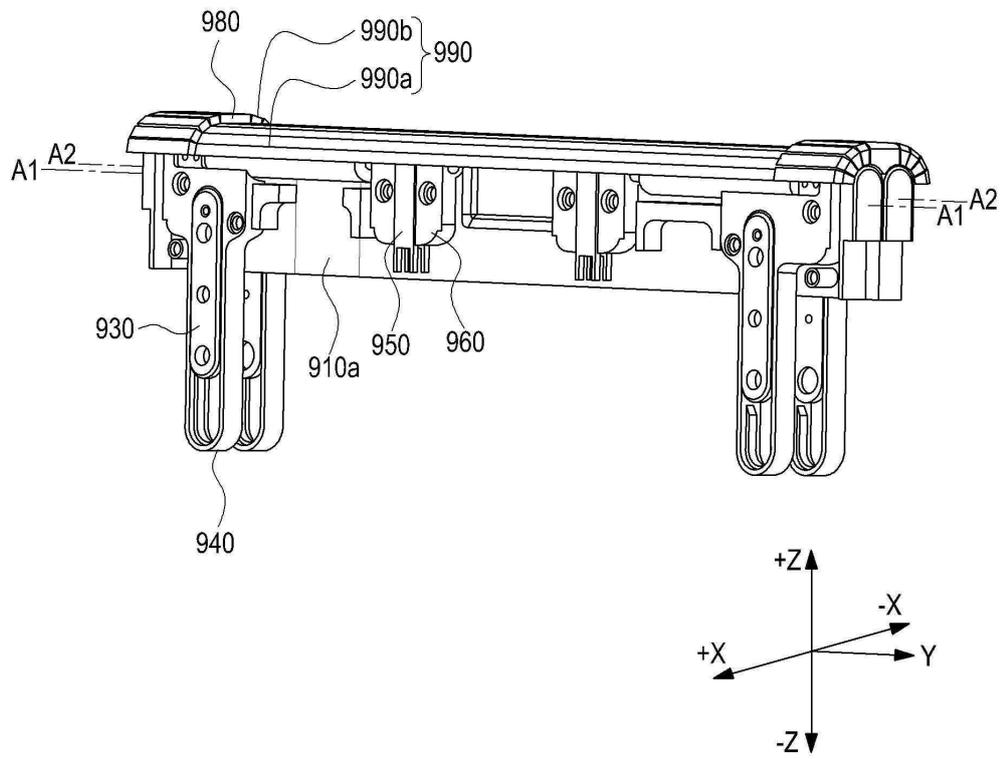
도면20



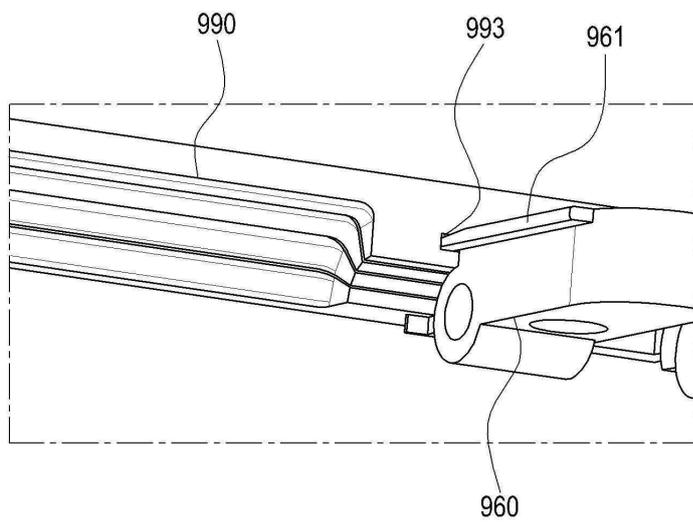
도면21



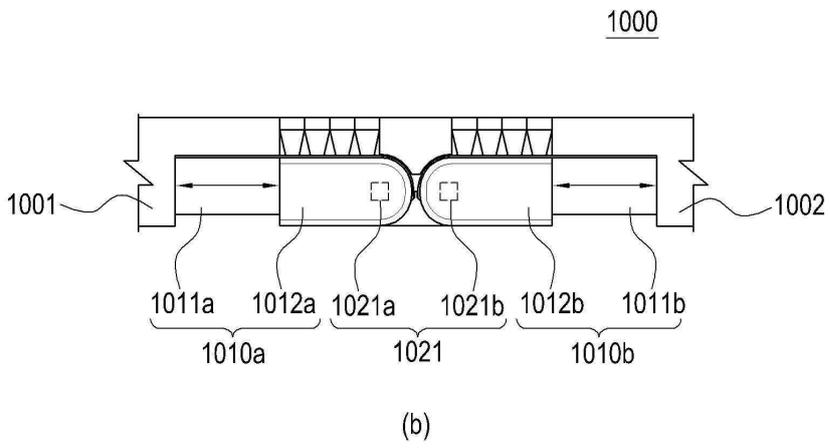
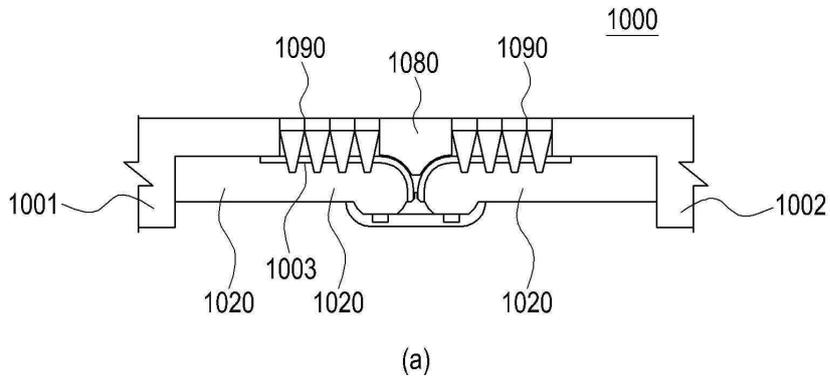
도면22



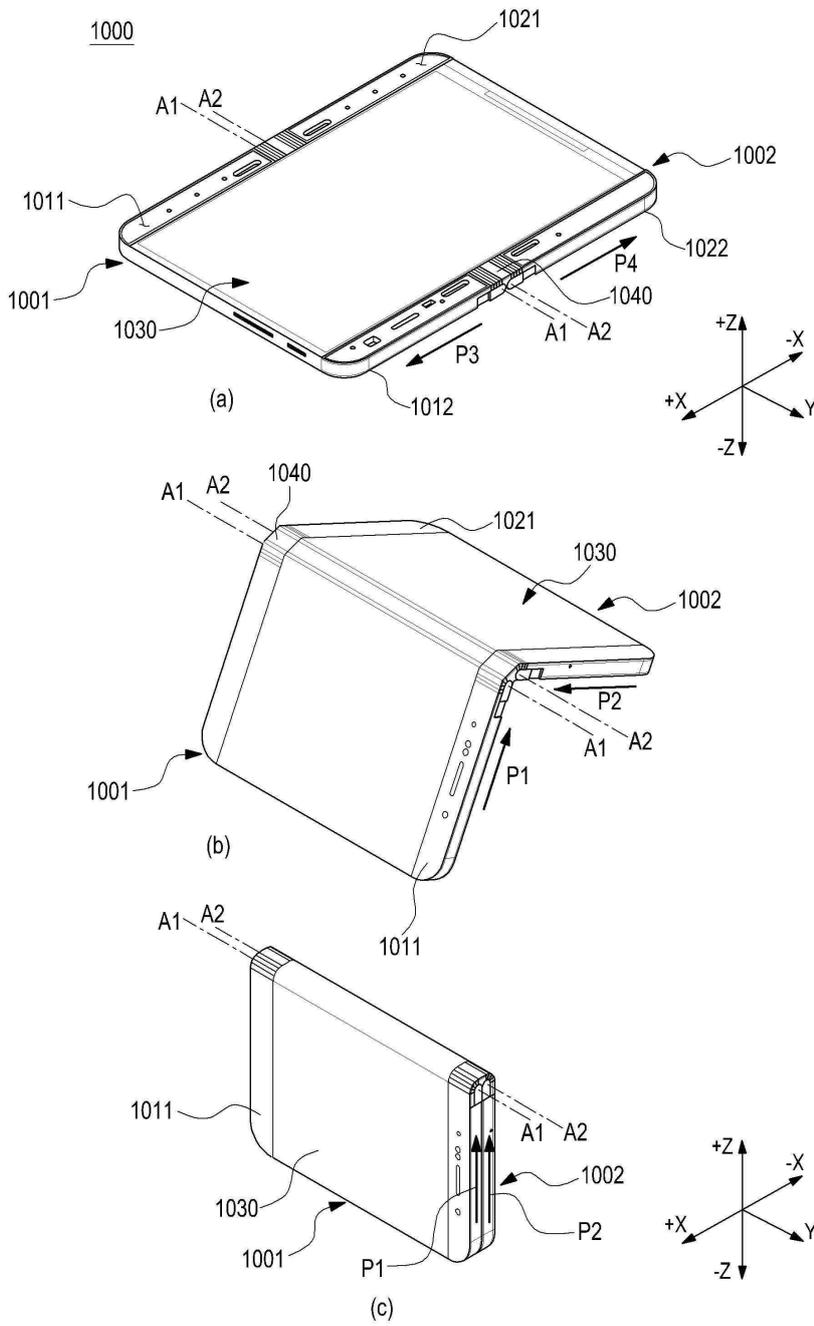
도면23



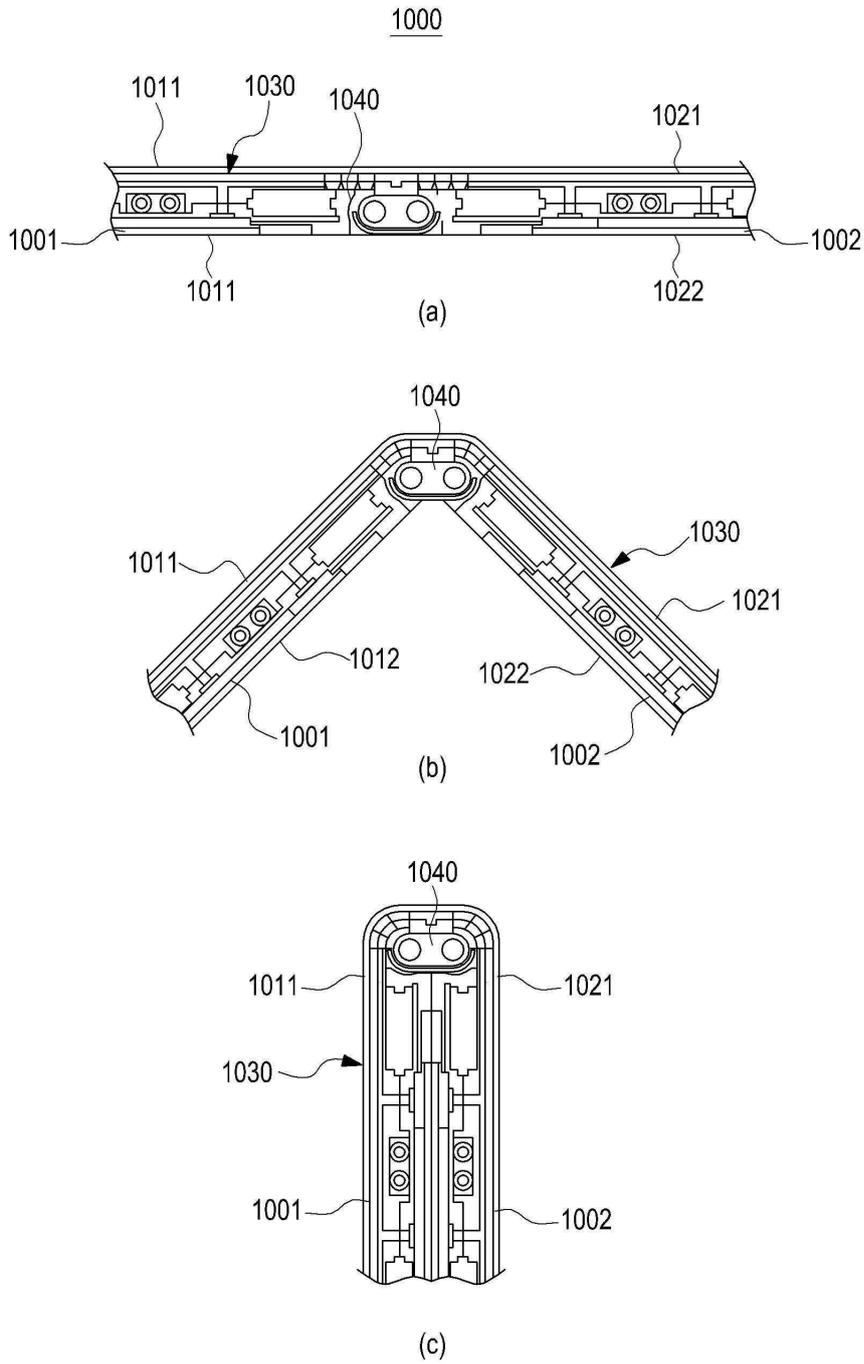
도면24



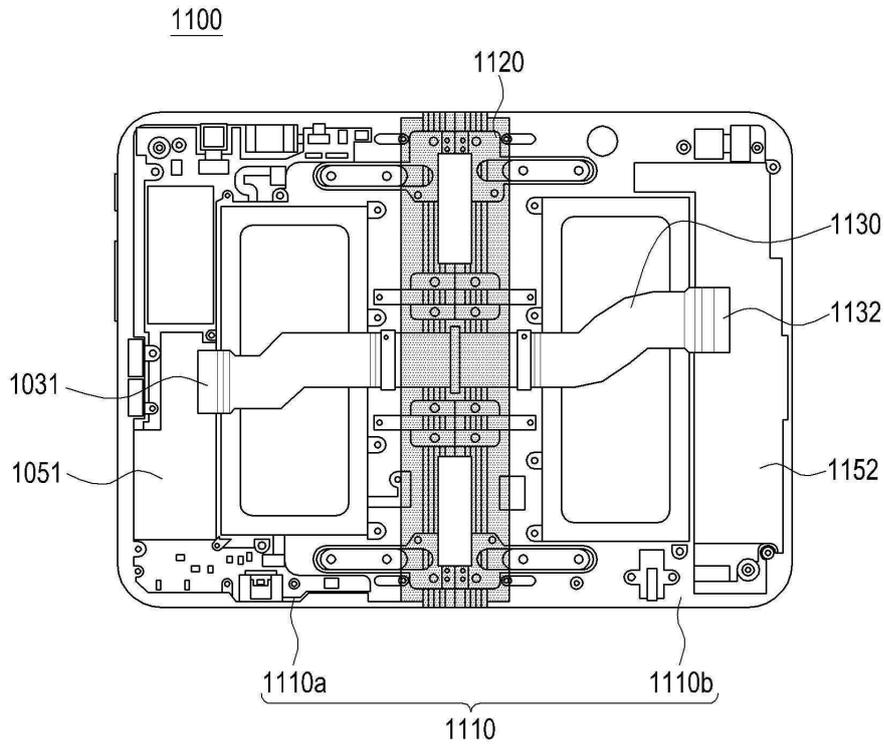
도면25



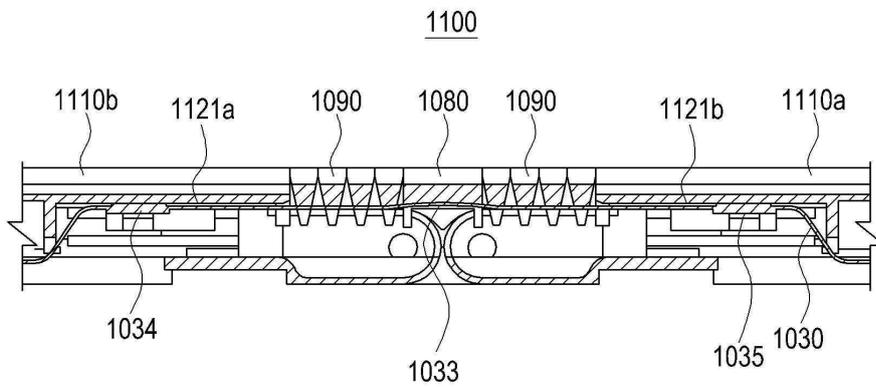
도면26



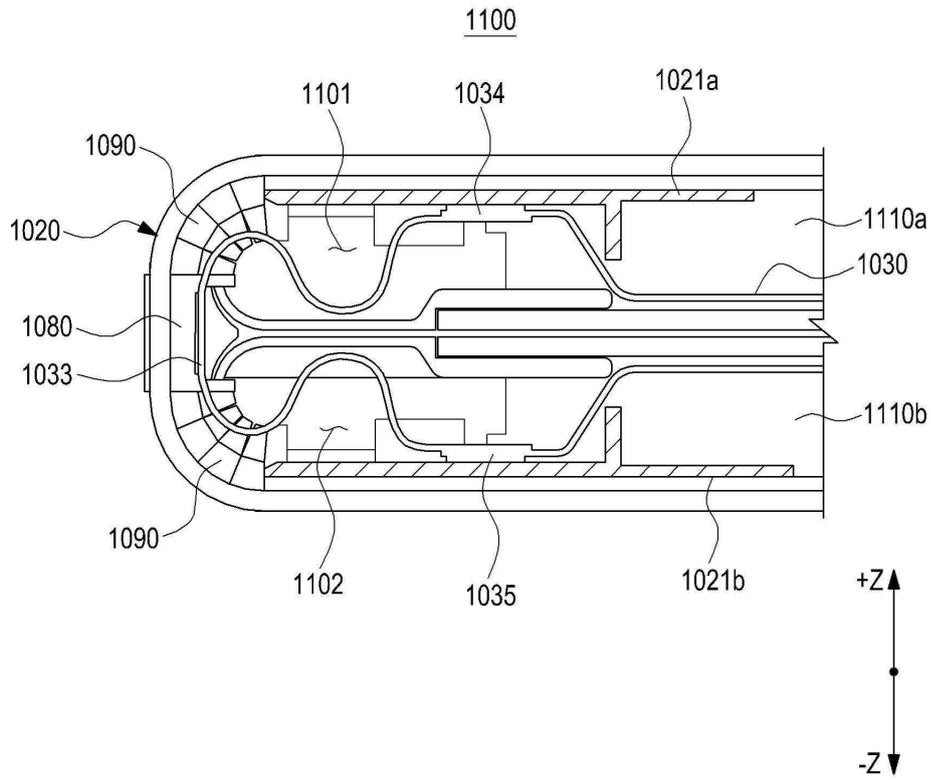
도면27



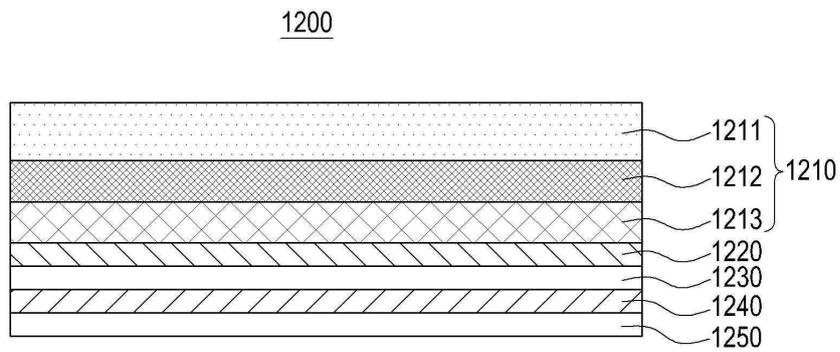
도면28



도면29



도면30



도면31

