



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월09일
(11) 등록번호 10-2262991
(24) 등록일자 2021년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4M 1/02 (2006.01) G06F 1/16 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
HO4M 1/0239 (2013.01)
G06F 1/1652 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0067335
(22) 출원일자 2020년06월03일
심사청구일자 2020년12월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020190106322 A*
KR1020190112535 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자 주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
안정철
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
강주영
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)
(뒀면에 계속)
(74) 대리인
윤앤리특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 18 항

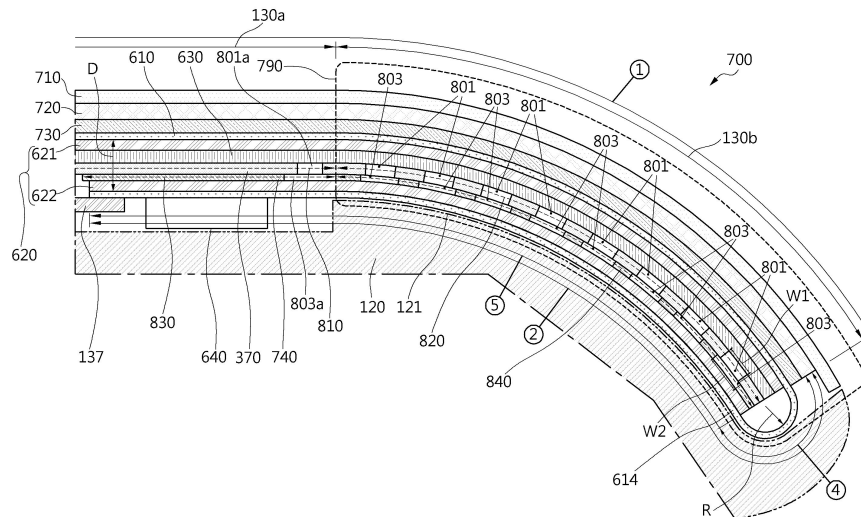
심사관 : 이종익

(54) 발명의 명칭 슬라이드 아웃 디스플레이를 포함하는 전자 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 지지 플레이트, 상기 지지 플레이트에 배치되고, 평면부, 및 상기 평면부로부터 연장된 곡면부를 포함하는 화면을 형성하는 플렉서블 디스플레이로서, 상기 평면부 및 상기 곡면부를 따라 배치되고, 복수의 픽셀들(pixels)을 포함하는 제 1 구간, 및 상기 곡면부 쪽에서 상기 제 1 구간으로부터 휘어져 상기 제 1 구간 및 상기 지지 플레이트 사이로 연장된 제 2 구간을 포함하는 플렉서블 디스플레이, 및 상기 제 2 구간 및 상기 지지 플레이트 사이에서 상기 제 2 구간에 배치된 디스플레이 구동 회로를 포함할 수 있다. 다양한 다른 실시예들이 가능하다.

대표도



(52) CPC특허분류

G09F 9/301 (2013.01)

H04M 1/0268 (2013.01)

(72) 발명자

곽명훈

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

전희수

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

김광태

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

염동현

경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

지지 플레이트;

상기 지지 플레이트에 배치되고, 평면부 및 상기 평면부로부터 연장된 곡면부를 포함하는 화면을 형성하는 플렉서블 디스플레이로서,

상기 평면부 및 상기 곡면부를 따라 배치되고, 복수의 픽셀들(pixels)을 포함하는 제 1 구간; 및

상기 제 1 구간의 곡면부로부터 휘어져 연장되어 상기 제 1 구간 및 상기 지지 플레이트 사이에 배치되는 제 2 구간을 포함하는 플렉서블 디스플레이; 및

상기 제 2 구간에 배치되되, 상기 제 2 구간 및 상기 지지 플레이트 사이에 배치된 디스플레이 구동 회로를 포함하는 전자 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 구간 및 상기 제 2 구간 사이에 배치된 스페이서(spacer)를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 스페이서는,

상기 곡면부를 따라 배치된 복수의 오프닝들(openings)을 포함하는 전자 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 곡면부는,

상기 평면부로부터 멀어질수록 작은 곡률 반경을 가지는 전자 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 오프닝들이 상기 곡면부를 따라 연장된 너비는,

상기 곡률 반경에 따라 다르게 형성된 전자 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이 구동 회로는,
 상기 화면의 위에서 볼 때, 상기 평면부와 중첩된 전자 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
 상기 지지 플레이트는, 상기 전자 장치의 하우징으로부터 슬라이드 아웃(slide-out) 가능하고,
 상기 플렉서블 디스플레이는,

상기 복수의 픽셀들을 포함하고, 상기 제 2 구간의 반대 편에서 상기 제 1 구간으로부터 연장되고, 상기 슬라이드 아웃시 상기 하우징의 내부 공간으로부터 인출되는 벤더블 구간(bendable section)을 더 포함하고,
 상기 화면은,

상기 평면부를 사이에 두고 상기 곡면부와는 반대 편에 위치되고, 상기 벤더블 구간에 의해 형성된 다른 곡면부를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
 상기 두 곡면부들은,
 상기 평면부를 사이에 두고 서로 대칭(symmetrical)인 전자 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,
 상기 제 1 구간 및 상기 벤더블 구간을 따라 상기 플렉서블 디스플레이에 배치되고, 상기 제 1 구간 및 상기 제 2 구간 사이로 연장된 지지 시트를 더 포함하고,
 상기 지지 시트는,

상기 제 1 구간의 일부에 대응하는 상기 곡면부를 따라 형성된 복수의 오프닝들을 포함하는 격자 구조(lattice structure)를 포함하는 전자 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
 상기 제 1 구간의 일부에 대응하는 상기 곡면부는,
 상기 평면부로부터 멀어질수록 작은 곡률 반경을 가지는 전자 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
 상기 복수의 오프닝들이 상기 제 1 구간의 일부에 대응하는 상기 곡면부를 따라 연장된 너비는,
 상기 곡률 반경에 따라 다르게 형성된 전자 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 지지 시트 및 상기 제 2 구간 사이에 배치되고, 상기 지지 시트와는 다른 물질을 포함하는 스페이서를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 스페이서는,

상기 제 1 구간의 일부에 대응하는 상기 곡면부를 따라 배치된 복수의 오프닝들을 포함하는 전자 장치.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 지지 시트는,

스테인리스 스틸(stainless steel)을 포함하는 전자 장치.

청구항 15

전자 장치에 있어서,

하우징;

상기 하우징으로부터 슬라이드 아웃(slide-out) 가능한 슬라이딩 플레이트;

평면부, 상기 평면부로부터 연장된 제 1 곡면부, 및 상기 평면부를 사이에 두고 상기 제 1 곡면부와는 반대 편에 위치되도록 상기 평면부로부터 연장된 제 2 곡면부를 포함하는 화면을 형성하는 플렉서블 디스플레이로서,

상기 평면부 및 상기 제 1 곡면부를 따라 배치되고, 상기 슬라이딩 플레이트에 중첩하여 배치된 제 1 구간;

상기 제 1 구간으로부터 연장되고, 상기 제 2 곡면부를 형성하고, 상기 슬라이드 아웃시 상기 하우징의 내부 공간으로부터 인출되는 벤더블 구간(bendable section); 및

상기 제 1 구간의 제 1 곡면부로부터 휘어져 연장되어 상기 제 1 구간 및 상기 슬라이딩 플레이트 사이에 배치되는 제 2 구간을 포함하는 플렉서블 디스플레이; 및

상기 제 2 구간에 배치되되, 상기 제 2 구간 및 상기 슬라이딩 플레이트 사이에 배치된 디스플레이 구동 회로를 포함하는 전자 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 구간 및 상기 벤더블 구간을 따라 상기 플렉서블 디스플레이에 배치되고, 상기 제 1 구간 및 상기 제 2 구간 사이로 연장된 지지 시트를 더 포함하고,

상기 지지 시트는,

상기 제 1 구간의 일부에 대응하는 상기 제 1 곡면부를 따라 형성된 복수의 오프닝들을 포함하는 격자 구조(lattice structure)를 포함하는 전자 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 지지 시트 및 상기 제 2 구간 사이에 배치되고, 상기 지지 시트와는 다른 물질을 포함하는 스페이서를 더 포함하는 전자 장치.

청구항 19

디스플레이 조립체에 있어서,

플렉서블 디스플레이로서,

평면부 및 상기 평면부로부터 연장된 곡면부를 포함하는 화면을 형성하는, 복수의 픽셀들(pixels)을 포함하는 제 1 구간; 및

상기 제 1 구간의 곡면부로부터 휘어져 연장되어 상기 제 1 구간과 일부 중첩하여 배치된 제 2 구간을 포함하는 플렉서블 디스플레이;

상기 제 2 구간에 배치된 디스플레이 구동 회로; 및

지지 시트를 포함하고,

상기 지지 시트는,

상기 제 1 구간을 따라 상기 플렉서블 디스플레이에 배치되고,

상기 제 1 구간 및 상기 제 2 구간 사이에 배치되고, 상기 곡면부를 따라 배치된 복수의 오프닝들을 포함하는 디스플레이 조립체.

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예들은 슬라이드 아웃 디스플레이를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 전자 장치는 디지털 기술의 발달과 함께 스마트폰(smart phone), 태블릿 PC(tablet personal computer), PDA(personal digital assistant) 등과 같은 다양한 형태로 제공되고 있다. 전자 장치는 사용자의 손에 불편함을 주지 않는 휴대 가능한 사이즈를 가지면서 더 큰 화면을 제공하도록 설계되고 있는 추세이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 전자 장치는 디스플레이와 전기적으로 연결된 디스플레이 구동 회로(예: DDI(display drive integrated circuit))를 포함할 수 있다. 디스플레이 구동 회로는, 예를 들어, 디스플레이로부터 연장된 또는 디스플레이와 연결된 기판 영역에 배치될 수 있다. 또한, 기판 영역을 휘어 디스플레이의 배면에 부착하는 방식을 통해, 디스플레이 구동 회로는 디스플레이에 중첩하여 위치될 수 있다. 큰 화면을 제공하기 위하여, 전자 장치는 슬라이드

방식으로 화면을 확장시킬 수 있도록 구현될 수 있다. 전자 장치는 슬라이드 아웃 디스플레이로써 플렉서블 디스플레이를 포함할 수 있고, 플렉서블 디스플레이의 일부는 미끄러지듯 전자 장치의 내부 공간으로부터 인출되고, 이로 인해 화면이 확장될 수 있다. 하지만, 이러한 슬라이드 아웃 디스플레이를 포함하는 전자 장치에서, 플렉서블 디스플레이의 슬라이딩 동작을 방해하지 않으면서 전자 장치의 제한된 실장 공간에 상기의 방식으로 디스플레이 구동 회로를 배치하기 곤란할 수 있으며, 그 배치 위치 또한 제한적일 수 있다.

[0006] 본 발명의 다양한 실시예들은 플렉서블 디스플레이의 슬라이딩 동작을 방해하지 않으면서 전자 장치의 제한된 공간에 디스플레이 구동 회로를 용이하게 배치하기 위한 슬라이드 아웃 디스플레이를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.

[0007] 본 개시에서 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전자 장치는, 지지 플레이트, 상기 지지 플레이트에 배치되고, 평면부, 및 상기 평면부로부터 연장된 곡면부를 포함하는 화면을 형성하는 플렉서블 디스플레이로서, 상기 평면부 및 상기 곡면부를 따라 배치되고, 복수의 픽셀들(pixels)을 포함하는 제 1 구간, 및 상기 곡면부 쪽에서 상기 제 1 구간으로부터 휘어져 상기 제 1 구간 및 상기 지지 플레이트 사이로 연장된 제 2 구간을 포함하는 플렉서블 디스플레이, 및 상기 제 2 구간 및 상기 지지 플레이트 사이에서 상기 제 2 구간에 배치된 디스플레이 구동 회로를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면, 플렉서블 디스플레이의 슬라이딩 동작을 방해하지 않으면서 전자 장치의 제한된 실장 공간에 디스플레이 구동 회로를 용이하게 배치할 수 있다. 또한, 디스플레이 구동 회로의 배치 영역에 적어도 일부에 대응되어 화면의 곡면부로 구현하고자 하는 플렉서블 디스플레이의 일부 영역은, 하우징 내 지지 플레이트에 대한 들뜸 없는 부착에 기여하는 굴곡성을 가질 수 있다.

[0012] 그 외에 본 발명의 다양한 실시예들로 인하여 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시예에 대한 상세한 설명에서 직접적으로 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 예컨대, 본 발명의 다양한 실시예들에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1a는 일 실시예에 따른 닫힌 상태의 전자 장치에 관한 전면 사시도이다.
- 도 1b는 일 실시예에 따른 닫힌 상태의 전자 장치에 관한 후면 사시도이다.
- 도 2a는 일 실시예에 따른 열린 상태의 전자 장치에 관한 전면 사시도이다.
- 도 2b는 일 실시예에 따른 열린 상태의 전자 장치에 관한 후면 사시도이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 도 1a의 전자 장치에 관한 전개 사시도이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 도 1a의 닫힌 상태의 전자 장치에서 A-A' 라인에 대한 전자 장치의 일부에 관한 단면도이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 도 2a의 열린 상태의 전자 장치에서 B-B' 라인에 대한 전자 장치의 일부에 관한 단면도이다.
- 도 6a는 일 실시예에 따른 펼쳐진 상태의 디스플레이 조립체에 관한 평면도, 및 C-C' 라인에 대한 단면도이다.
- 도 6b는 일 실시예에 따른 도 6a의 디스플레이 조립체에서 도면 부호 'D'가 가리키는 부분에 대한 단면 구조를 도시한다.
- 도 7은 일 실시예에 따른 디스플레이 조립체의 일부에 관한 단면도이다.
- 도 8은 일 실시예에 따른 펼쳐진 상태의 지지 시트에 관한 평면도이다.

- 도 9는 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체의 일부에 관한 단면도이다.
- 도 10은 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체의 일부에 관한 단면도이다.
- 도 11은 다른 실시예에 따른 지지 시트에 관한 단면도이다.
- 도 12는 다양한 실시예에 따른 제 1 지지 시트 및 제 2 지지 시트에 관한 단면도이다.
- 도 13은 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체의 일부에 관한 단면도이다.
- 도 14는 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체의 일부에 관한 단면도이다.
- 도 15는 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체의 일부에 관한 단면도이다.
- 도 16은 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체의 일부에 관한 단면도이다.
- 도 17은 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 관한 평면도이다.
- 도 18은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 문서의 다양한 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 기재된다.
- [0016] 도 1a는 일 실시예에 따른 닫힌 상태(closed state)의 전자 장치(100)에 관한 전면 사시도이다. 도 1b는 일 실시예에 따른 닫힌 상태의 전자 장치(100)에 관한 후면 사시도이다. 도 2a는 일 실시예에 따른 열린 상태(open state)의 전자 장치(100)에 관한 전면 사시도이다. 도 2b는 일 실시예에 따른 열린 상태의 전자 장치(100)에 관한 후면 사시도이다.
- [0017] 도 1a, 1b, 2a, 및 2b를 참조하면, 일 실시예에서, 전자 장치(100)는 슬라이딩 방식으로 화면을 확장시킬 수 있도록 구현될 수 있다. 도 1a 및 1b는 화면(1301)이 확장되지 않은 상태의 전자 장치(100)를 도시하고, 도 2a 및 2b는 화면(1301)이 확장된 상태의 전자 장치(100)를 도시한다. 화면(1301)이 확장되지 않은 상태는 플렉서블 디스플레이(130)의 슬라이딩 운동(sliding motion)을 위한 슬라이딩 플레이트(120)가 슬라이드 아웃(slide-out)되지 않은 상태로서 이하 '닫힌 상태'로 지칭될 수 있다. 화면(1301)이 확장된 상태는 슬라이딩 플레이트(120)의 슬라이드 아웃에 의해 화면(1301)이 더 이상 확장되지 않는 최대 확장된 상태로서 이하 '열린 상태'로 지칭될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 열린 상태는 닫힌 상태와 비교하여 화면(1301)이 확장된 상태로서 정의될 수 있고, 슬라이딩 플레이트(120)의 이동 위치에 따라 다양한 사이즈의 화면을 제공할 수 있다. 화면(1301)은 시각적으로 노출되어 이미지를 출력 가능하게 하는 플렉서블 디스플레이(130)의 액티브 영역(active area)으로서, 전자 장치(100)는 슬라이딩 플레이트(120)의 이동 또는 플렉서블 디스플레이(130)의 이동에 따라 액티브 영역을 조절할 수 있다. 이하 설명에서, 열린 상태는 화면(1301)이 최대 확장된 상태를 가리킬 수 있다. 어떤 실시예에서, 도 1a의 전자 장치(100)에 슬라이딩 운동 가능하게 배치되어 화면(1301)을 제공하는 플렉서블 디스플레이(130)는 '슬라이드 아웃 디스플레이(slide-out display)' 또는 '익스펜더블 디스플레이(expandable display)'로 지칭될 수도 있다.
- [0018] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 플렉서블 디스플레이(130)와 관련된, 탄력 구조를 기초로 하는 슬라이딩 구조를 포함할 수 있다. 외력에 의해 플렉서블 디스플레이(130)가 설정된 거리로 이동되면, 탄력 구조로 인해, 더 이상의 외력 없이도 닫힌 상태에서 열린 상태로, 또는 열린 상태에서 닫힌 상태로 전환될 수 있다.
- [0019] 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치(100)에 포함된 입력 장치를 통해 신호가 발생되면, 플렉서블 디스플레이(130)와 연결된 모터와 같은 구동 장치로 인해 전자 장치(100)는 닫힌 상태에서 열린 상태로, 또는 열린 상태에서 닫힌 상태로 전환될 수 있다. 예를 들어, 하드웨어 버튼, 또는 화면을 통해 제공되는 소프트웨어 버튼을 통해 신호가 발생되면, 전자 장치(100)는 닫힌 상태에서 열린 상태로, 또는 열린 상태에서 닫힌 상태로 전환될 수 있다.
- [0020] 다양한 실시예에 따르면, 압력 센서와 같은 다양한 센서로부터 신호가 발생되면, 전자 장치(100)는 닫힌 상태에서 열린 상태로, 또는 열린 상태에서 닫힌 상태로 전환될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)를 손으로 휴대할 때 또는 과지할 때 손의 일부(예: 손 바닥 또는 손가락)가 전자 장치(100)의 지정된 구간 내를 가압하는 스쿼즈 제스처(squeeze gesture)가 센서를 통해 감지될 수 있고, 이에 대응하여 전자 장치(100)는 닫힌 상태에서 열린 상태로, 또는 열린 상태에서 닫힌 상태로 전환될 수 있다.

- [0021] 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(130)는 벤더블 구간(bendable section)(③)(도 2a 참조)을 포함할 수 있다. 벤더블 구간(③)은 전자 장치(100)의 닫힌 상태에서 열린 상태로 전환될 때 화면(1301)의 확장된 부분을 제공할 수 있다. 전자 장치(100)가 닫힌 상태에서 열린 상태로 전환될 때, 벤더블 구간(③)은 미끄러지듯 전자 장치(100)의 내부 공간으로부터 인출되고, 이로 인해 화면(1301)이 확장될 수 있다. 전자 장치(100)가 열린 상태에서 닫힌 상태로 전환될 때, 벤더블 구간(③)은 미끄러지듯 전자 장치(100)의 내부 공간으로 인입되고, 이로 인해 화면(1301)이 축소될 수 있다. 전자 장치(100)가 열린 상태에서 닫힌 상태로 전환될 때, 벤더블 구간(③)은 휘어지면서 전자 장치(100)의 내부 공간으로 이동될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(130)는 폴리이미드(PI(polyimide)), 또는 폴리에스터(PET(polyester))를 포함하는 폴리머 소재로 형성된 유연한 기판(예: 플라스틱 기판)을 기초로 구현될 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 하우징(110), 슬라이딩 플레이트(120), 또는 플렉서블 디스플레이(130)를 포함할 수 있다.
- [0023] 하우징(또는, 케이스(case))(110)은, 예를 들어, 백 커버(back cover)(112), 제 1 사이드 커버(side cover)(113), 또는 제 2 사이드 커버(114)를 포함할 수 있다. 백 커버(112), 제 1 사이드 커버(113), 또는 제 2 사이드 커버(114)는 전자 장치(100)의 내부에 위치한 지지 부재(미도시)에 연결될 수 있고, 전자 장치(100)의 외관을 적어도 일부 형성할 수 있다.
- [0024] 백 커버(112)는, 예를 들어, 전자 장치(100)의 후면(100B)을 적어도 일부 형성할 수 있다. 백 커버(112)는 실질적으로 불투명할 수 있다. 백 커버(112)는 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머, 금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의해 형성될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 백 커버(112)의 적어도 일부 영역은 투명하거나 오픈링(opening)을 포함할 수 있고, 도 1b의 닫힌 상태에서 플렉서블 디스플레이(130)로부터 출력된 이미지는 상기 일부 영역을 통해 보일 수도 있다.
- [0025] 일 실시예에 따르면, 백 커버(112)는 평면부(112a), 및 평면부(112a)를 사이에 두고 서로 반대 편에 위치한 곡면부들(112b, 112c)을 포함할 수 있다. 곡면부들(112b, 112c)은 백 커버(112)의 양쪽 긴 에지들(미도시)에 각각 인접하여 형성되고, 백 커버(112)와는 반대 편에 위치한 화면(1301) 쪽으로 휘어져 심리스하게 연장될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 백 커버(112)는 곡면부들(112b, 112c) 중 하나를 포함하거나 곡면부들(112b, 112c) 없이 구현될 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 따르면, 제 1 사이드 커버(113) 및 제 2 사이드 커버(114)는 서로 반대 편에 위치될 수 있다. 제 1 사이드 커버(113)는 전자 장치(100)의 제 1 측면(113a)을 형성할 수 있고, 제 2 사이드 커버(114)는 제 1 측면(113a)과는 반대 방향으로 향하는 전자 장치(100)의 제 2 측면(114a)을 형성할 수 있다. 제 1 사이드 커버(113)는 제 1 측면(113a)의 에지로부터 연장된 제 1 테두리부(또는, 제 1 림(rim))(113b)를 포함할 수 있고, 제 1 테두리부(113b)는 전자 장치(100)의 일측 베젤(bezel)을 적어도 일부 형성할 수 있다. 제 2 사이드 커버(114)는 제 2 측면(114a)의 에지로부터 연장된 제 2 테두리부(또는, 제 2 림)(114b)를 포함할 수 있고, 제 2 테두리부(114b)는 전자 장치(100)의 타측 베젤을 적어도 일부 형성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 도 1a의 닫힌 상태에서 제 1 테두리부(113b)의 표면, 제 2 테두리부(114b)의 표면, 및 슬라이딩 플레이트(120)의 표면은 매끄럽게 연결되어, 화면(1301)의 제 1 곡면부(130b) 쪽에 대응하는 일측 곡면부(미도시)를 형성할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제 1 테두리부(113b)의 표면 또는 제 2 테두리부(114b)의 표면은 제 1 곡면부(130b)와는 반대 편에 위치한 화면(1301)의 제 2 곡면부(130c) 쪽에 대응하는 타측 곡면부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0027] 일 실시예에 따르면, 슬라이딩 플레이트(120)는 전자 장치(100)의 내부에 위치한 지지 부재(미도시) 상에서 슬라이딩 운동 가능할 수 있다. 플렉서블 디스플레이(130)는 슬라이딩 플레이트(120)에 배치될 수 있고, 도 1a의 닫힌 상태 또는 도 2a의 열린 상태는 상기 지지 부재 상에서의 슬라이딩 플레이트(120)의 위치에 기초하여 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(130)는 점착 부재(미도시)를 통해 슬라이딩 플레이트(120)에 부착될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 점착 부재는 열반응 점착제, 광반응 점착제, 일반 점착제 및/또는 양면 테이프를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(130)는 슬라이딩 플레이트(120)에 형성된 리세스(recess)(미도시)에 슬라이딩 방식으로 삽입되어 슬라이딩 플레이트(120)에 배치 및 고정될 수도 있다. 슬라이딩 플레이트(120)는 플렉서블 디스플레이(130)를 지지하는 역할을 하며, 어떤 실시예에 따르면, 슬라이더블(slidable) 지지 플레이트로 지칭될 수도 있다.
- [0028] 일 실시예에 따르면, 슬라이딩 플레이트(120)는 전자 장치(100)의 외면을 형성하는 제 3 테두리부(120b)를 포함할 수 있고, 제 3 테두리부(120b)는 도 1a의 닫힌 상태에서 제 1 테두리부(113b) 및 제 2 테두리부(114b)와 함께 화면 주변의 베젤을 형성할 수 있다. 도 1a의 닫힌 상태에서 제 3 테두리부(120b)의 표면은 제 1 테두리부

(113b)의 표면 및/또는 제 2 테두리부(114b)의 표면과 매끄럽게 연결될 수 있다.

- [0029] 플렉서블 디스플레이(130)는, 예를 들어, 백 커버(112)와는 반대 편에 위치한 화면(1301)을 형성할 수 있다. 슬라이딩 플레이트(120)의 슬라이드 아웃으로 인해, 벤더블 구간(③)의 적어도 일부는 전자 장치(100)의 내부로부터 밖으로 나오면서 도 2a에서와 같이 화면(1301)이 확장된 상태(예: 열린 상태)가 제공될 수 있다.
- [0030] 일 실시예에 따르면, 도 1a의 닫힌 상태에서, 화면(1301)은 평면부(130a), 및 평면부(130a)를 사이에 두고 서로 반대 편에 위치한 제 1 곡면부(130b) 및 제 2 곡면부(130c)를 포함할 수 있다. 제 1 곡면부(130b) 및 제 2 곡면부(130c)는 평면부(130a)를 사이에 두고 서로 실질적으로 대칭(symmetrical)일 수 있다. 도 1a의 닫힌 상태에서, 제 1 곡면부(130b) 및 제 2 곡면부(130c)는 백 커버(112)의 곡면부들(112b, 112c)과 각각 대응하여 위치될 수 있고, 백 커버(112) 쪽으로 휘어진 형태일 수 있다. 도 1a의 닫힌 상태에서 도 2a의 열린 상태로 전환되면, 평면부(130a)는 확장될 수 있다. 예를 들면, 도 1a의 닫힌 상태에서 제 2 곡면부(130c)를 형성하는 벤더블 구간(③)의 일부 영역은, 도 1a의 닫힌 상태에서 도 2a의 열린 상태로 전환될 때 확장된 평면부(130a)에 포함되며 벤더블 구간(③)의 다른 영역으로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는, 벤더블 구간(③)의 인입 또는 인출을 위한 오프닝(opening)(미도시), 및 오프닝에 위치한 풀리(pulley)(미도시)를 포함할 수 있다. 풀리는 벤더블 구간(③)에 대응하여 위치될 수 있고, 도 1a의 닫힌 상태 및 도 2a의 열린 상태 사이의 전환에서 풀리의 회전을 통해 벤더블 구간(③)의 이동 및 방향이 안내될 수 있다. 제 1 곡면부(130b)는 슬라이딩 플레이트(120)의 일면에 형성된 곡면에 대응하여 형성될 수 있다. 제 2 곡면부(130c)는 벤더블 구간(③) 중 풀리의 곡면에 대응하는 부분에 의해 형성될 수 있다. 제 1 곡면부(130b)는 전자 장치(100)의 닫힌 상태 또는 열린 상태에서 제 2 곡면부(130c)의 반대 편에 위치되어 화면(1301)의 심미성을 향상시킬 수 있다.
- [0031] 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(130)는 터치 감지 회로(예: 터치 센서)를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면(미도시), 플렉서블 디스플레이(130)는 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 자기장 방식의 스타일러스 펜을 검출하는 디지털타이저와 결합되거나 인접하여 배치될 수 있다. 예를 들면, 디지털타이저는 전자 펜으로부터 인가된 전자기 유도 방식의 공진 주파수를 검출할 수 있도록 유전체 기관상에 배치되는 코일 부재를 포함할 수 있다.
- [0032] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 마이크 홀(151)(예: 도 18의 입력 모듈(1850)), 스피커 홀(152)(예: 도 18의 음향 출력 모듈(1855)), 커넥터 홀(153)(예: 도 18의 연결 단자(1878)), 카메라 모듈(154)(예: 도 18의 카메라 모듈(1880)), 또는 플래시(155)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 플래시(155)는 카메라 모듈(154)에 포함하여 구현될 수도 있다. 어떤 실시예에서, 전자 장치(100)는 구성 요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성 요소를 추가적으로 포함할 수 있다.
- [0033] 마이크 홀(151)은, 예를 들어, 전자 장치(100)의 내부에 위치한 마이크(미도시)에 대응하여 제 2 측면(114a)의 적어도 일부에 형성될 수 있다. 마이크 홀(151)의 위치는 도 1a의 실시예에 국한되지 않고 다양할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 소리의 방향을 감지할 수 있는 복수의 마이크들을 포함할 수 있다.
- [0034] 스피커 홀(152)은, 예를 들어, 전자 장치(100)의 내부에 위치한 스피커에 대응하여 제 2 측면(114a)의 적어도 일부에 형성될 수 있다. 스피커 홀(152)의 위치는 도 1a의 실시예에 국한되지 않고 다양할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 통화용 리시버 홀을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는 마이크 홀(151) 및 스피커 홀(152)이 하나의 홀로 구현되거나, 피에조 스피커와 같이 스피커 홀(152)이 생략될 수 있다.
- [0035] 커넥터 홀(153)은, 예를 들어, 전자 장치(100)의 내부에 위치한 커넥터(예: USB 커넥터)에 대응하여 제 2 측면(114a)의 적어도 일부에 형성될 수 있다. 전자 장치(100)는 커넥터 홀(153)을 통해 커넥터와 전기적으로 연결된 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 커넥터 홀(153)의 위치는 도 1a의 실시예에 국한되지 않고 다양할 수 있다.
- [0036] 카메라 모듈(154) 및 플래시(155)는, 예를 들어, 전자 장치(100)의 후면(100B)에 위치될 수 있다. 카메라 모듈(154)(예: 도 18의 카메라 모듈(180))은 하나 또는 복수의 렌즈들, 이미지 센서, 및/또는 이미지 시그널 프로세서들을 포함할 수 있다. 플래시(155)는, 예를 들어, 발광 다이오드 또는 제논 램프(xenon lamp)를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 2개 이상의 렌즈들(적외선 카메라, 광각 및 망원 렌즈) 및 이미지 센서들이 전자 장치(100)의 한 면에 위치될 수 있다. 다양한 실시예에서, 도 1b 또는 2b의 실시예에 국한되지 않고, 전자 장치(100)는, 복수의 카메라 모듈들을 포함할 수 있다. 카메라 모듈(154)은 복수의 카메라 모듈들 중 하나일 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(100)는 각각 다른 속성(예: 화각) 또는 기능을 가진 복수의 카메라 모듈들(예: 듀얼 카메라, 또는 트리플 카메라)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 서로 다른 화각을 갖는 렌즈를 포함하는 카메라 모

들(예: 카메라 모듈(154))이 복수 개로 구성될 수 있고, 전자 장치(100)는 사용자의 선택에 기반하여, 전자 장치(100)에서 수행되는 카메라 모듈의 화각을 변경하도록 제어할 수 있다. 또한, 복수의 카메라 모듈들은, 광각 카메라, 망원 카메라, 컬러 카메라, 흑백(monochrome) 카메라, 또는 IR(infrared) 카메라(예: TOF(time of flight) camera, structured light camera) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, IR 카메라는 센서 모듈(미도시)(예: 도 18의 센서 모듈(176))의 적어도 일부로 동작될 수 있다.

[0037] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 전자 장치(100)는 화면(1301)이 향하는 방향으로 놓인 전자 장치(100)의 전면(미도시)을 통해 광을 수신된 광을 기초로 이미지 신호를 생성하는 카메라 모듈(예: 전면 카메라)을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 카메라 모듈(154)은, 도 1b 또는 2b의 실시예에 국한되지 않고, 플렉서블 디스플레이(130)에 형성된 오프닝(예: 관통 홀, 또는 노치(notch))과 정렬되어 하우징(110)의 내부에 위치될 수 있다. 카메라 모듈(154)은 상기 오프닝, 및 상기 오프닝과 중첩된 투명 커버의 일부 영역을 통해 광을 수신하여 이미지 신호를 생성할 수 있다. 투명 커버는, 예를 들어, 폴리이미드 또는 울트라신글라스(UTG(ultra thin glass))와 같은 물질로 형성되어 플렉서블 디스플레이(130)를 외부로부터 보호할 수 있다.

[0038] 다양한 실시예에 따르면, 도 2b 또는 3b의 실시예에 국한되지 않고, 카메라 모듈(154)은 플렉서블 디스플레이(130)의 화면(1301)의 적어도 일부의 하단에 배치될 수 있다. 이 경우, 카메라 모듈(154)의 위치가 시각적으로 구별(또는 노출)되지 않고, 카메라 모듈(154)을 이용한 관련 기능(예: 이미지 촬영)이 수행될 수 있다. 예를 들어, 예를 들어, 화면(1301)의 위에서 볼 때(예: -z 축 방향으로 볼 때), 카메라 모듈(154)은 화면(1301)의 적어도 일부에 중첩되게 배치되어, 외부로 노출되지 않으면서, 외부 피사체의 이미지를 획득할 수 있다.

[0039] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 전자 장치(100)는 키 입력 장치(예: 도 18의 입력 모듈(1850))를 더 포함할 수 있다. 키 입력 장치는, 예를 들어, 제 1 사이드 커버(113)에 의해 형성된 전자 장치(100)의 제 1 측면(113a)에 위치될 수 있다. 어떤 실시예에서(미도시), 키 입력 장치는 적어도 하나의 센서 모듈을 포함할 수 있다.

[0040] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 전자 장치(100)는 다양한 센서 모듈(예: 도 18의 센서 모듈(1876))을 포함할 수 있다. 센서 모듈은 전자 장치(100)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 예를 들어(미도시), 센서 모듈은 화면이 향하는 방향으로 놓인 전자 장치(100)의 전면(미도시)을 통해 광을 수신된 광을 기초로 외부 물체의 근접에 관한 신호를 생성하는 근접 센서를 포함할 수 있다. 다른 예를 들어(미도시), 센서 모듈은 전자 장치(100)의 전면 또는 후면(100B)을 통해 수신된 광을 기초로 생체에 관한 정보를 검출하기 위한 지문 센서, HRM 센서와 같은 다양한 생체 센서를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 지문 센서는 초음파 방식으로 구현될 수도 있다. 전자 장치(100)는 다양한 다른 센서 모듈, 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0041] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 도 1a, 1b, 2a, 및 2c의 실시예에 국한되지 않고, 전자 장치(100)는 슬라이딩 플레이트(120)의 슬라이드 아웃시 제 3 테두리부(120b) 쪽에서 화면이 확장되는 구조로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 도 1a의 닫힌 상태에서 제 1 곡면부(130b)를 형성하는 플렉서블 디스플레이(130)의 일부 영역은, 도 1a의 닫힌 상태에서 도 2a의 열린 상태로 전환될 때 확장된 평면부(130a)에 포함되며, 플렉서블 디스플레이(130)의 다른 영역으로 형성될 수 있다.

[0042] 도 3은 일 실시예에 따른 도 1a의 전자 장치(100)에 관한 전개 사시도이다.

[0043] 도 3을 참조하면, 일 실시예에서, 전자 장치(100)는 백 커버(112), 제 1 사이드 커버(113), 제 2 사이드 커버(114), 지지 부재 조립체(300), 폴리(pulley)(360), 슬라이딩 플레이트(120), 플렉서블 디스플레이(130), 지지 시트(support sheet)(370), 멀티 바 구조(mutl-bar structure)(또는 멀티 바 조립체(multi-bar assembly))(380), 또는 인쇄 회로 기판(390)(예: PCB(printed circuit board), FPCB(flexible PCB) 또는 RFPCB(rigid-flexible PCB))을 포함할 수 있다. 도 3의 도면 부호들 중 일부에 대한 중복 설명을 생략한다.

[0044] 일 실시예에 따르면, 지지 부재 조립체(또는, 지지 구조물)(300)는 하중을 견딜 수 있는 프레임 구조로서 전자 장치(100)의 내구성 또는 강성에 기여할 수 있다. 지지 부재 조립체(300)의 적어도 일부는 비금속 물질(예: 폴리머) 또는 금속 물질을 포함할 수 있다. 백 커버(112), 제 1 사이드 커버(113), 또는 제 2 사이드 커버(114)를 포함하는 하우징(110)(도 1a 참조), 폴리(360), 슬라이딩 플레이트(120), 플렉서블 디스플레이(130), 지지 시트(370), 멀티 바 구조(380), 또는 인쇄 회로 기판(390)은 지지 부재 조립체(300)에 배치될 수 있다.

[0045] 일 실시예에 따르면, 지지 부재 조립체(300)는 제 1 지지 부재(310), 제 2 지지 부재(320), 제 3 지지 부재(330), 제 4 지지 부재(340), 또는 제 5 지지 부재(350)를 포함할 수 있다.

[0046] 제 1 지지 부재(또는 제 1 브라켓(bracket))(310)는, 예를 들어, 플레이트 형태일 수 있고, 슬라이딩 플레이트(120)는 제 1 지지 부재(310)의 일면(310a)에 배치될 수 있다. 제 2 지지 부재(또는 제 2 브라켓)(320)는, 예를 들어, 제 1 지지 부재(310)와 중첩된 플레이트 형태일 수 있고, 제 1 지지 부재(310) 및/또는 제 3 지지 부재(330)와 결합될 수 있다. 제 3 지지 부재(330)는 제 2 지지 부재(320)를 사이에 두고 제 1 지지 부재(310) 및/또는 제 2 지지 부재(320)와 결합될 수 있다. 인쇄 회로 기판(390)은 제 1 지지 부재(310) 및 제 2 지지 부재(320) 사이에서 제 2 지지 부재(320)에 배치될 수 있다. 제 4 지지 부재(340)는 제 1 지지 부재(310), 제 2 지지 부재(320), 및 제 3 지지 부재(330)가 결합된 조립체(미도시)의 일측에 결합될 수 있다. 제 5 지지 부재(350)는 제 1 지지 부재(310), 제 2 지지 부재(320), 및 제 3 지지 부재(330)가 결합된 조립체(미도시)의 타측에 결합될 수 있고, 제 4 지지 부재(340)와는 반대 편에 위치될 수 있다. 제 1 사이드 커버(113)는 제 4 지지 부재(340) 쪽에서 지지 부재 조립체(300)와 결합될 수 있다. 제 2 사이드 커버(114)는 제 5 지지 부재(350) 쪽에서 지지 부재 조립체(300)와 결합될 수 있다. 백 커버(112)는 제 3 지지 부재(330) 쪽에서 지지 부재 조립체(300)와 결합될 수 있다. 제 1 지지 부재(310), 제 2 지지 부재(320), 제 3 지지 부재(330), 제 4 지지 부재(340), 또는 제 5 지지 부재(350)의 적어도 일부는 금속 물질 및/또는 비금속 물질(예: 폴리머)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제 1 지지 부재(310), 제 2 지지 부재(320), 제 3 지지 부재(330), 제 4 지지 부재(340), 및 제 5 지지 부재(350) 중 적어도 둘 이상은 일체로 구현될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 지지 부재 조립체(300)는 제 1 지지 부재(310), 제 2 지지 부재(320), 제 3 지지 부재(330), 제 4 지지 부재(340), 및 제 5 지지 부재(350) 중 적어도 일부를 형성하는 구조를 지칭할 수도 있다.

[0047] 제 1 지지 부재(310)는, 예를 들어, 제 4 지지 부재(340)와 대면하는 제 1 측면(미도시), 제 5 지지 부재(350)와 대면하고 제 1 측면과는 반대 편에 위치한 제 2 측면(310c), 제 1 측면의 일단부 및 제 2 측면(310c)의 일단부를 연결하는 제 3 측면(미도시), 또는 제 1 측면의 타단부 및 제 2 측면(310c)의 타단부를 연결하고 제 3 측면과는 반대 편에 위치한 제 4 측면(310d)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 폴리(360)는 제 1 지지 부재(310)의 제 3 측면 근처에 위치될 수 있다. 폴리(360)는 제 5 지지 부재(350)로부터 제 4 지지 부재(340)로 향하는 방향(예: ty 축 방향)으로 연장된 실린더 형태의 롤러(roller)(361)를 포함할 수 있다. 폴리(360)는 롤러(361)와 연결된 제 1 회전 축(rotation shaft)(미도시) 및 제 2 회전 축(363)을 포함할 수 있고, 제 1 회전 축 및 제 2 회전 축(363)은 롤러(361)를 사이에 두고 서로 반대 편에 위치될 수 있다. 제 1 회전 축은 롤러(361) 및 제 1 사이드 커버(113) 사이에 위치될 수 있고, 제 4 지지 부재(340)와 연결될 수 있다. 제 2 회전 축(363)은 롤러(361) 및 제 2 사이드 커버(114) 사이에 위치될 수 있고, 제 5 지지 부재(350)와 연결될 수 있다. 제 4 지지 부재(340)는 제 1 회전 축이 삽입되는 제 1 관통 홀(341)을 포함할 수 있고, 제 5 지지 부재(350)는 제 2 회전 축(363)이 삽입되는 제 2 관통 홀(351)을 포함할 수 있다. 롤러(361)는 제 4 지지 부재(340)에 배치된 제 1 회전 축 및 제 5 지지 부재(350)에 배치된 제 2 회전 축(363)을 기초로 회전이 가능할 수 있다.

[0048] 일 실시예에 따르면, 슬라이딩 플레이트(120)는 제 1 지지 부재(310) 상에서 슬라이딩 운동 가능하게 지지 부재 조립체(300)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제 1 지지 부재(310) 및 슬라이딩 플레이트(120) 사이에는 이들 간의 결합 및 슬라이딩 플레이트(120)의 이동을 지원 및 안내하기 위한 슬라이딩 구조가 마련될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 슬라이딩 구조는 적어도 하나의 탄력 구조(490)를 포함할 수 있다. 외력에 의해 슬라이딩 플레이트(120)가 설정된 거리로 이동되면, 적어도 하나의 탄력 구조(490)로 인해, 더 이상의 외력 없이도 도 1a의 닫힌 상태에서 도 2a의 열린 상태로, 또는 열린 상태에서 닫힌 상태로 전환될 수 있다. 적어도 하나의 탄력 구조(490)는 토션 스프링(torsion spring)과 같은 다양한 탄력 부재를 기초로 구현될 수 있다. 예를 들어, 탄력 구조(490)로서 토션 스프링은, 슬라이딩 플레이트(120)와 연결된 일단부, 제 1 지지 부재(310)와 연결된 타단부, 및 상기 일단부 및 상기 타단부 사이의 스프링부를 포함할 수 있다. 외력에 의해 슬라이딩 플레이트(120)가 슬라이드 아웃의 제 1 방향으로 설정된 거리로 이동되면, 상기 타단부에 대한 상기 일단부의 위치가 변경되어 슬라이딩 플레이트(120)는 더 이상의 외력 없이도 상기 스프링부의 탄력으로 인해 상기 제 1 방향으로 이동될 수 있고, 이로 인해 도 1a의 닫힌 상태에서 도 2a의 열린 상태로 전환될 수 있다. 외력에 의해 슬라이딩 플레이트(120)가 상기 제 1 방향의 반대의 제 2 방향으로 설정된 거리로 이동되면, 상기 타단부에 대한 상기 일단부의 위치가 변경되어 슬라이딩 플레이트(120)는 더 이상의 외력 없이도 상기 스프링부의 탄력으로 인해 상기 제 2 방향으로 이동될 수 있고, 이로 인해 도 2a의 열린 상태에서 도 1a의 닫힌 상태로 전환될 수 있다.

[0049] 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(130)는 벤더블 구간(㉓)으로부터 연장된 제 1 구간(㉑)을 포함할 수 있다. 제 1 구간(㉑)은 슬라이딩 플레이트(120)에 배치될 수 있다. 도 1a의 닫힌 상태에서 도 2a의 열린 상태로 전환될 때, 슬라이딩 플레이트(120)의 이동으로 인해 제 1 구간(㉑)과 연결된 벤더블 구간(㉓)은 미끄러지듯 밖으로 나오면서 화면(도 2a의 화면(1301) 참조)이 확장될 수 있다. 도 2a의 열린 상태에서 도 1a의 닫힌 상태로

전환될 때, 슬라이딩 플레이트(120)의 이동으로 인해, 벤더블 구간(㉓)은 전자 장치(100)의 안으로 적어도 일부 들어가면서 화면(도 1a의 화면(1301) 참조)이 축소될 수 있다. 지지 부재 조립체(300)는 벤더블 구간(㉓)의 인입 또는 인출을 위한 오프닝(미도시)을 포함할 수 있고, 폴리(360)는 상기 오프닝에 위치될 수 있다. 오프닝은 제 1 지지 부재(310) 및 제 3 지지 부재(330) 사이의 일측 갭을 포함하며, 오프닝과 인접한 제 3 지지 부재(330)의 일부(331)는 롤러(361)의 곡면에 대응하는 곡형일 수 있다. 폴리(360)는 벤더블 구간(㉓)에 대응하여 위치될 수 있고, 도 1a의 닫힌 상태 및 도 2a의 열린 상태 사이의 전환에서 벤더블 구간(㉓)의 이동 및 방향은 폴리(360)의 회전을 기초로 안내될 수 있다.

[0050] 일 실시예에 따르면, 지지 시트(sheet)(370)는 플렉서블 디스플레이(130)의 배면에 부착될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(130)의 배면은, 복수의 픽셀들을 포함하는 디스플레이 패널로부터 빛이 방출되는 면과는 반대 편에 위치한 면을 가리킬 수 있다. 지지 시트(370)는 플렉서블 디스플레이(130)의 내구성에 기여할 수 있다. 지지 시트(370)는 도 1a의 닫힌 상태 및 도 2a 열린 상태 사이의 전환에서 발생할 수 있는 하중 또는 스트레스가 플렉서블 디스플레이(130)에 미치는 영향을 줄일 수 있다. 지지 시트(370)는, 슬라이딩 플레이트(120)가 이동될 때 이로부터 전달되는 힘에 의해 플렉서블 디스플레이(130)가 파손되는 것을 방지할 수 있다. 도시하지 않았으나, 플렉서블 디스플레이(130)는 복수의 픽셀들(pixels)을 포함하는 제 1 층과, 제 1 층과 결합된 제 2 층을 포함할 수 있다. 제 1 층은, 예를 들어, OLED(organic light emitting diode), 또는 micro LED(light emitting diode)와 같은 발광 소자로 구현되는 복수의 픽셀들을 포함하는 발광 층, 및 이 밖의 다양한 층들(예: 편광 층과 같이, 화면의 화질 개선 또는 야외 시인성을 개선하기 위한 광학 층)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 화면(1301)의 위에서 볼 때(예: -z 축 방향으로 볼 때), 전자 장치(100)에 포함된 적어도 하나의 전자 부품(예: 카메라 모듈, 또는 센서 모듈)과 적어도 일부 중첩되는 플렉서블 디스플레이(130)의 일부 영역에는 복수의 픽셀들이 배치되지 않을 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 화면(1301)의 위에서 볼 때, 전자 장치(100)에 포함된 적어도 하나의 전자 부품(예: 카메라 모듈, 또는 센서 모듈)과 적어도 일부 중첩되는 플렉서블 디스플레이(130)의 일부 영역은 다른 영역 대비 다른 픽셀 구조 및/또는 배선 구조를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 적어도 하나의 전자 부품(예: 카메라 모듈, 또는 센서 모듈)과 적어도 일부 중첩되는 플렉서블 디스플레이(130)의 일부 영역은 다른 영역 대비 다른 픽셀 밀도를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 적어도 하나의 전자 부품(예: 카메라 모듈, 또는 센서 모듈)과 적어도 일부 중첩되는 플렉서블 디스플레이(130)의 일부 영역은, 오프닝을 포함하지 않더라도, 픽셀 구조 및/또는 배선 구조의 변경에 의해 형성된 실질적으로 투명한 영역으로 구현될 수 있다. 제 2 층은 제 1 층을 지지하고 보호하는 역할(예: 완충 부재(cushion)), 빛을 차폐하는 역할, 전자기파를 흡수 또는 차폐하는 역할, 또는 열을 확산, 분산, 또는 방열하는 역할을 위한 다양한 층들을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 층의 적어도 일부는 도전성 부재(예: 금속 플레이트)로써, 전자 장치(100)의 강성 보강에 도움을 줄 수 있고, 주변 노이즈를 차폐하며, 주변의 열 방출 부품(예: 디스플레이 구동 회로)으로부터 방출되는 열을 분산시키기 위하여 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 도전성 부재는 구리(Cu(copper)), 알루미늄(Al(aluminum)), SUS(stainless steel) 또는 CLAD(예: SUS와 Al이 교번하여 배치된 적층 부재) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0051] 지지 시트(370)는 플렉서블 디스플레이(130)의 제 2 층을 적어도 일부 커버하여 제 2 층의 배면에 부착될 수 있다. 지지 시트(370)는 다양한 금속 물질 및/또는 비금속 물질(예: 폴리머)로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지지 시트(370)는 스테인리스 스틸(stainless steel)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 지지 시트(370)는 엔지니어링 플라스틱(engineering plastic)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 지지 시트(370)는 플렉서블 디스플레이(130)와 일체로 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지지 시트(370)는, 플렉서블 디스플레이(130)가 휘어져 배치되는 부분(예: 도 2a 또는 3의 벤더블 구간(㉓), 도 1a 또는 2a의 제 1 곡면부(130b))과 적어도 일부 중첩된 격자 구조(lattice structure)(미도시)를 포함할 수 있다. 격자 구조는 복수의 오프닝들(openings) 또는 복수의 슬릿들(slits)을 포함할 수 있고, 플렉서블 디스플레이(130)의 굴곡성에 기여할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 격자 구조는 '오프닝 패턴'으로 지칭될 수도 있다. 다양한 실시예에 따르면, 지지 시트(370)는, 격자 구조를 대체하여, 복수의 리세스들(recess)을 포함하는 리세스 패턴(미도시)을 포함할 수 있고, 리세스 패턴은 플렉서블 디스플레이(130)의 굴곡성에 기여할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 격자 구조 또는 리세스 패턴은 도 1a 또는 2a의 평면부(130a)의 적어도 일부로 확장되어 배치될 수도 있다. 다양한 실시예에 따르면, 격자 구조 또는 리세스 패턴을 포함하는 지지 시트(370), 또는 이에 상응하는 도전성 부재는 복수 개의 층으로 형성될 수도 있다.

[0052] 일 실시예에 따르면, 멀티 바 구조(380)는 슬라이딩 플레이트(120)와 연결될 수 있고, 지지 시트(370)와 대면하는 제 1 면(381), 및 제 1 면(381)과는 반대 편에 위치한 제 2 면(382)을 포함할 수 있다. 제 2 면(382)은 제 1 면(381)을 사이에 두고 지지 시트(370)와 이격하여 위치될 수 있다. 슬라이딩 플레이트(120)의 이동 시 멀티

바 구조(380)는 제 2 면(382)과 마찰되어 회전하는 롤러(361)에 의해 그 이동 및 방향이 안내될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 면(382)은, 폴리(360)의 제 2 회전 축(363)에서 제 1 회전 축(미도시)으로 향하는 방향(예: +y 축 방향)으로 연장된 바(bar)(미도시)가 복수 개 배열된 형태를 포함할 수 있다. 멀티 바 구조(380)는 복수의 바들 사이의 상대적으로 얇은 두께를 가지는 부분들에서 휘어질 수 있다. 다양한 실시예에서, 이러한 멀티 바 구조(380)는 '가요성 트랙(flexible track)' 또는 '힌지 레일(hinge rail)'와 같은 다른 용어로 지칭될 수도 있다.

- [0053] 일 실시예에 따르면, 도 1a의 닫힌 상태 또는 도 2a의 열린 상태에서, 멀티 바 구조(380)의 적어도 일부는 화면(1301) 쪽에 위치하게 되고, 플렉서블 디스플레이(130)의 벤더블 구간(③)이 들뜸 없이 플렉서블 디스플레이(130)의 제 1 구간(①)과 매끄럽게 연결된 형태로 유지되도록 벤더블 구간(③)을 지지할 수 있다. 멀티 바 구조(380)는, 도 1a의 닫힌 상태 및 도 2a의 열린 상태 사이의 전환에서 벤더블 구간(③)이 들뜸 없이 제 1 구간(①)과 매끄럽게 연결된 형태를 유지하면서 이동 가능하게 기여할 수 있다.
- [0054] 일 실시예에 따르면, 지지 시트(370)는 플렉서블 디스플레이(130)를 통해 전자 장치(100)의 내부에 위치한 요소들(예: 멀티 바 구조(380))이 실질적으로 보이지 않게 할 수 있다.
- [0055] 화면이 확장된 상태(예: 도 2a의 열린 상태)에서 플렉서블 디스플레이(130) 및/또는 지지 시트(370)의 탄력으로 인한 들뜸으로 인해 매끄럽지 않은 화면(1301)이 제공될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 이를 방지하기 위하여 플렉서블 디스플레이(130) 및/또는 지지 시트(370)에 대한 장력 구조(미도시)가 마련될 수 있다. 장력 구조는 장력의 유지하면서 원활한 슬라이드 동작에 기여할 수 있다.
- [0056] 일 실시예에 따르면, 인쇄 회로 기판(390)에는, 프로세서(예: 도 18의 프로세서(1820)), 메모리(예: 도 18의 메모리(1830)), 및/또는 인터페이스(예: 도 18의 인터페이스(1877))가 장착될 수 있다. 프로세서는, 예를 들어, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다.
- [0057] 메모리는, 예를 들어, 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 인터페이스는, 예를 들어, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 및/또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다. 인터페이스는, 예를 들어, 전자 장치(100)를 외부 전자 장치와 전기적 또는 물리적으로 연결시킬 수 있으며, USB 커넥터, SD 카드/MMC 커넥터, 또는 오디오 커넥터를 포함할 수 있다.
- [0058] 전자 장치(100)는 인쇄 회로 기판(390)에 배치되거나 인쇄 회로 기판(390)과 전기적으로 연결된 이 밖의 다양한 요소들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제 1 지지 부재(310) 및 제 2 지지 부재(320) 사이, 또는 제 2 지지 부재(320) 및 백 커버(112) 사이에 위치한 배터리(미도시)를 포함할 수 있다. 배터리(미도시)는 전자 장치(100)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급하기 위한 장치로서, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 또는 재충전 가능한 2차 전지, 또는 연료 전지를 포함할 수 있다. 배터리(미도시)는 전자 장치(100) 내부에 일체로 배치될 수 있거나, 전자 장치(100)로부터 탈부착 가능하게 배치될 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는, 제 1 지지 부재(310) 및 제 2 지지 부재(320) 사이, 또는 제 2 지지 부재(320) 및 백 커버(112) 사이에 위치한 안테나(미도시)를 포함할 수 있다. 안테나(미도시)는, 예를 들어, NFC(near field communication) 안테나, 무선 충전 안테나, 및/또는 MST(magnetic secure transmission) 안테나를 포함할 수 있다. 안테나(미도시)는, 예를 들어, 외부 장치와 근거리 통신을 하거나, 충전에 필요한 전력을 무선으로 송수신할 수 있다. 다른 실시예에서는, 제 1 사이드 커버(113) 및/또는 제 2 사이드 커버(114)의 일부 또는 그 조합에 의하여 안테나 구조가 형성될 수 있다.
- [0059] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 플렉서블 디스플레이(130) 및 인쇄 회로 기판(390)을 전기적으로 연결하는 연성 인쇄 회로 기판(FPCB(flexible printed circuit board))(137)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 연성 인쇄 회로 기판(137)은 슬라이딩 플레이트(120)에 형성된 오프닝(미도시) 및 제 1 지지 부재(310)에 형성된 오프닝(미도시)을 통해 인쇄 회로 기판(390)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0060] 도 4는 일 실시예에 따른 도 1a의 닫힌 상태의 전자 장치(100)에서 A-A' 라인에 대한 전자 장치(100)의 일부에 관한 단면도이다. 도 5는 일 실시예에 따른 도 2a의 열린 상태의 전자 장치(100)에서 B-B' 라인에 대한 전자 장치(100)의 일부에 관한 단면도이다.
- [0061] 도 4 및 5를 참조하면, 일 실시예에서, 전자 장치(100)는 백 커버(112), 제 1 지지 부재(310), 제 2 지지 부재(320), 제 3 지지 부재(330), 슬라이딩 플레이트(120), 플렉서블 디스플레이(130), 디스플레이 구동 회로(640),

지지 시트(370), 멀티 바 구조(380), 인쇄 회로 기판(390), 또는 폴리(360)를 포함할 수 있다. 도 4 또는 5의 도면 부호들 중 일부에 대한 중복 설명을 생략한다.

- [0062] 일 실시예에 따르면, 슬라이딩 플레이트(120)는 슬라이드 아웃(slide-out) 가능하게 제 1 지지 부재(310) 상에 배치될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(130)는 제 1 구간(①), 제 2 구간(②), 또는 벤더블 구간(③)을 포함할 수 있다. 도 4의 닫힌 상태 또는 도 5의 열린 상태에서, 화면(1301)은 평면부(130a), 및 평면부(130a)를 사이에 두고 서로 반대 편에 위치된 제 1 곡면부(130b) 및 제 2 곡면부(130c)를 포함할 수 있다. 제 1 구간(①)은 화면(1031)의 평면부(130a) 및 제 1 곡면부(130b)를 따라 배치될 수 있다. 제 2 구간(②)은 제 1 구간(①)으로부터 휘어져 제 1 구간(①) 및 슬라이딩 플레이트(120) 사이로 연장될 수 있다. 벤더블 구간(③)은 제 1 구간(①)으로부터 연장되어, 슬라이딩 플레이트(120)의 슬라이딩 아웃시 전자 장치(100)의 내부 공간으로부터 인출될 수 있다. 제 1 곡면부(130b)는 슬라이딩 플레이트(120)의 일면에 형성된 곡면(미도시)에 대응하여 형성될 수 있다. 제 2 곡면부(130c)는 벤더블 구간(③) 중 폴리(360)의 곡면(미도시)에 대응하는 부분에 의해 형성될 수 있다.
- [0063] 일 실시예에 따르면, 지지 시트(370)는 플렉서블 디스플레이(130)의 배면에 배치될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 지지 시트(370)는 플렉서블 디스플레이(130)에 포함될 수도 있다. 폴리(360)는 전자 장치(100)의 내부에 위치되고, 플렉서블 디스플레이(130)의 벤더블 구간(③)과 연결될 수 있다. 멀티 바 구조(380)는 슬라이딩 플레이트(120)로부터 지지 시트(370) 및 폴리(360) 사이로 연장될 수 있다. 멀티 바 구조(380)는, 도 4의 닫힌 상태 및 도 5의 열린 상태 사이의 전환에서 벤더블 구간(③)이 들뜸 없이 제 1 구간(①)과 매끄럽게 연결된 형태를 유지하면서 이동 가능하게 기여할 수 있다. 도 4의 닫힌 상태 또는 도 5의 열린 상태에서 벤더블 구간(③)의 일부는 화면(1301)의 제 2 곡면부(130c)를 형성하고, 제 2 곡면부(130c)는 폴리(360) 및 벤더블 구간(③) 사이의 멀티 바 구조(380)에 의해 지지되어 들뜸 없이 제 1 구간(①)과 매끄럽게 연결될 수 있다. 도 5의 열린 상태에서 벤더블 구간(③)의 일부(130d)는 화면(1301)의 평면부(130a)의 일부를 형성할 수 있고, 제 1 지지 부재(310)의 일면(310a) 및 벤더블 구간(③) 사이의 멀티 바 구조(380)에 의해 지지되어 들뜸 없이 제 1 구간(①)과 매끄럽게 연결될 수 있다.
- [0064] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 폴리(360)를 대체하여, 멀티 바 구조(380)가 접촉하는 곡면부를 포함하는 곡면 부재가 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 4의 닫힌 상태 및 도 5의 열린 상태 사이의 전환에서, 멀티 바 구조(380)는 곡면 부재의 곡면부에 대하여 미끄럼 이동될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 곡면부 및 멀티 바 구조(380) 사이의 마찰력을 줄이기 위하여, 곡면부의 표면 또는 멀티 바 구조(380)의 표면은 표면 처리될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 곡면 부재는 도 3의 지지 구조체(300)에 연결될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 폴리(360)는 멀티 바 구조(380)와의 마찰을 기초로 회전 가능하게 구현된 곡면 부재로 정의될 수도 있다. 어떤 실시예에 따르면(미도시), 곡면 부재를 대체하거나, 곡면 부재의 곡면부를 따라 형성되어, 멀티 바 구조(380)의 움직임을 가이드 하기 위한 레일부(미도시)가 구현될 수 있다. 상기 레일부는, 예를 들어, 도 1a의 하우징(110)에 형성되거나, 도 3의 지지 부재 조립체(300)에 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 4 지지 부재(340)는, 멀티 바 구조(380)의 일측부가 삽입되어 멀티 바 구조(380)의 움직임을 가이드 하기 위한 제 1 레일부를 포함할 수 있다. 제 5 지지 부재(350)는, 멀티 바 구조(380)의 타측부가 삽입되어 멀티 바 구조(380)의 움직임을 가이드 하기 위한 제 2 레일부를 포함할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에 따르면, 디스플레이 구동 회로(640)는 제 2 구간(②) 및 슬라이딩 플레이트(120) 사이에서 제 2 구간(②)에 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 회로(640)는, 예를 들어, DDI((display drive integrated circuit)) 또는 DDI 칩을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 구동 회로(640)은 COP(chip on panel) 또는 COF(chip on film) 방식으로 배치되는 TDDI(touch display driver IC)를 포함할 수 있다.
- [0066] 도 6a 일 실시예에 따른 펼쳐진 상태의 디스플레이 조립체(600)에 관한 평면도, 및 C-C' 라인에 대한 단면도이다.
- [0067] 도 6a를 참조하면, 일 실시예에서, 디스플레이 조립체(600)는 플렉서블 디스플레이(130), 연성 인쇄 회로 기판(137), 또는 디스플레이 구동 회로(640)를 포함할 수 있다. 도 6a의 도면 부호들 중 일부에 대한 중복 설명을 생략한다.
- [0068] 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(130)는 디스플레이 패널(610), 베이스 필름(620), 또는 하부 패널(630)을 포함할 수 있다. 베이스 필름(620)은 패널(610) 및 하부 패널(630) 사이에 위치될 수 있다. 디스플레이 패널(610) 및 베이스 필름(620) 사이, 및/또는 베이스 필름(620) 및 하부 패널(630) 사이에는 다양한 폴리머의 접착 부재(미도시)가 배치될 수 있다.

- [0069] 도 6b는 일 실시예에 따른 도 6a의 디스플레이 조립체(600)에서 도면 부호 'D'가 가리키는 부분에 대한 단면 구조를 도시한다. 도 6b에 도시된 단면 구조는 구성 요소들 간의 적층 관계를 개략적으로 제시하며, 각 구성 요소들은 실질적으로 다양한 두께로 형성될 수 있다.
- [0070] 도 6b를 참조하면, 일 실시예에서, 디스플레이 패널(610)은 발광 층(611), 및 TFT(thin film transistor) 필름(612)을 포함할 수 있다. 발광 층(611)은, 예를 들어, OLED 또는 micro LED와 같은 발광 소자로 구현되는 복수의 픽셀들을 포함할 수 있다. 발광 층(611)은 유기물 증착(evaporation)을 통해 TFT 필름(612)에 배치될 수 있다. TFT 필름(612)은, 예를 들어, 발광 층(611) 및 베이스 필름(620) 사이에 위치될 수 있다. TFT 필름(612)은 적어도 하나의 TFT를 증착(deposition), 패터닝(patterning), 식각(etching)과 같은 일련의 공정들을 통해 유연한 기판(예: PI 필름)에 배치한 구조를 가리킬 수 있다. 적어도 하나의 TFT는 발광 층(611)의 발광 소자에 대한 전류를 제어하여 픽셀의 온 또는 오프, 또는 픽셀의 밝기를 조절할 수 있다. 적어도 하나의 TFT는, 예를 들어, a-Si(amorphous silicon) TFT, LCP(liquid crystalline polymer) TFT, LTPO(low-temperature polycrystalline oxide) TFT, 또는 LTPS(low-temperature polycrystalline silicon) TFT로 구현될 수 있다. 디스플레이 패널(610)은 저장 커패시터를 포함할 수 있고, 저장 커패시터는 픽셀에 전압 신호를 유지, 픽셀에 들어온 전압을 한 프레임 내 유지, 또는 발광 시간 동안 누설 전류(leakage)에 의한 TFT의 게이트 전압 변화를 줄일 수 있다. 적어도 하나의 TFT를 제어하는 루틴(예: initialization, data write)에 의해, 저장 커패시터는 픽셀에 인가된 전압을 일정 시간 간격으로 유지할 수 있다.
- [0071] 일 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(610)은 OLED를 기초로 구현될 수 있고, 디스플레이 패널(610)은 발광 층(611)을 커버하는 봉지 층(encapsulation)(예: TFE(thin-film encapsulation))(613)을 포함할 수 있다. OLED에서 빛을 내는 유기 물질과 전극은 산소 및/또는 수분에 매우 민감하게 반응해 발광 특성을 잃을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 봉지 층(613)은 산소 및/또는 수분이 OLED로 침투하지 않도록 발광 층(611)을 밀봉할 수 있다.
- [0072] 일 실시예에 따르면, 베이스 필름(620)은 폴리이미드(polyimide) 또는 폴리에스터(PET(polyester))와 같은 소재로 형성된 유연한 필름을 포함할 수 있다. 베이스 필름(620)은 디스플레이 패널(610)을 지지하고 보호하는 역할을 할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 베이스 필름(620)은 보호 필름(protective film), 백 필름(back film), 또는 백 플레이트(back plate)로 지칭될 수 있다.
- [0073] 다양한 실시예에 따르면, 도 2b 또는 3b의 실시예에 국한되지 않고, 카메라 모듈(154)은 플렉서블 디스플레이(130)의 화면(1301)의 적어도 일부의 하단에 배치되어, 카메라 모듈(154)의 위치가 시각적으로 노출되지 않을 수 있다. 이 경우, 디스플레이 패널(610)에 포함된 복수의 층들 중 일부는 카메라 모듈(154)로 유입되는 광의 회절을 줄이기 위한 지정된 패턴(black matrix), 또는 지정된 패턴들을 포함하는 버퍼 층(예: 불투명 금속층)으로 형성될 수 있다.
- [0074] 일 실시예에 따르면, 하부 패널(630)은 다양한 기능을 위한 복수의 층들을 포함할 수 있다. 복수의 층들 사이에는 다양한 폴리머의 점착 부재(미도시)가 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 하부 패널(630)은 차광 층(631), 완충 층(632), 또는 하부 층(633)을 포함할 수 있다. 차광 층(631)은 베이스 필름(620) 및 완충 층(632) 사이에 위치될 수 있다. 완충 층(632)은 차광 층(631) 및 하부 층(633) 사이에 위치될 수 있다.
- [0075] 일 실시예에 따르면, 차광 층(631)은 외부로부터 입사된 빛을 차단할 수 있다. 예를 들어, 차광 층(631)은 엠보 층(embo layer)을 포함할 수 있다. 엠보 층은 울퉁불퉁한 패턴을 포함하는 블랙 층일 수 있다.
- [0076] 일 실시예에 따르면, 완충 층(632)은 플렉서블 디스플레이(130)에 가해지는 외부 충격을 완화할 수 있다. 예를 들어, 완충 층(632)은 스폰지 층, 또는 쿠션 층(cushion layer)을 포함할 수 있다.
- [0077] 일 실시예에 따르면, 하부 층(633)은 전자 장치(100), 또는 플렉서블 디스플레이(130)에서 발생하는 열을 확산, 분산, 또는 방열할 수 있다. 하부 층(633)은 전자기파를 흡수 또는 차폐할 수 있다. 하부 층(633)은 전자 장치(100) 또는 플렉서블 디스플레이(130)에 가해지는 외부 충격을 완화할 수 있다. 예를 들어, 하부 층(633)은 복합 시트(633a) 또는 구리 시트(633b)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 복합 시트(633a)는 성질이 서로 다른 층들 또는 시트들을 합쳐 가공한 시트일 수 있다. 예를 들어, 복합 시트(633a)는 폴리이미드 또는 그래파이트(graphite) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 복합 시트(633a)는 하나의 물질(예: 폴리이미드, 또는 그래파이트)을 포함하는 단일 시트로 대체될 수도 있다. 복합 시트(633a)는 완충 층(632) 및 구리 시트(633b) 사이에 위치될 수 있다. 하부 층(633)은 이 밖의 다양한 기능을 위한 다양한 층을 포함할 수 있다.
- [0078] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 디스플레이 패널(610)의 배면에는 베이스 필름(620) 이외에 추가적인 폴리머 층(예: PI, PET, 또는 TPU를 포함하는 층)이 적어도 하나 더 배치될 수도 있다.

- [0079] 다양한 실시예에 따르면, 하부 패널(630)에 포함된 복수의 층들(예: 차광 층(631), 완충 층(632), 복합 시트(633a), 및 구리 시트(633b)) 중 적어도 하나는 생략될 수도 있다. 다양한 실시예에 따르면, 하부 패널(630)에 포함된 복수의 층들의 배치 순서는 도 6b의 실시예에 국한되지 않고 다양하게 변경될 수도 있다.
- [0080] 다양한 실시예에 따르면, 하부 층(633)에 포함된 복수의 층들 중 적어도 일부는 전자 장치(100)의 내부에 위치한 센서(예: 지문 센서)에 대응하여 형성된 오프닝을 포함할 수 있다. 센서는 오프닝과 중첩되거나, 오프닝의 공간에 적어도 일부 삽입될 수 있다. 적어도 둘 이상의 층들은 오프닝을 포함할 수 있고, 각 층에 형성된 오프닝은 서로 중첩되며, 실질적으로 동일한 크기와 형상을 가지질 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 각 층에 형성된 오프닝의 크기 또는 형상은 동일하지 않을 수도 있다.
- [0081] 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(130)는 제 1 구간(①), 제 2 구간(②), 또는 벤더블 구간(③)을 포함할 수 있다. 제 1 구간(①)은 제 2 구간(②) 및 벤더블 구간(③) 사이에 위치될 수 있다. 도 4, 5, 및 6a를 참조하면, 벤더블 구간(③)은 제 1 구간(①)으로부터 연장되고, 슬라이딩 플레이트(120)의 슬라이드 아웃시 하우징(110)(도 1a 참조)의 내부 공간으로부터 인출될 수 있다. 제 2 구간(②)은 제 1 구간(①)으로부터 휘어져 제 1 구간(①) 및 슬라이딩 플레이트(120) 사이로 연장될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 구간(②)은 폴딩 구간(또는 폴딩부)(④) 및 접합 구간(또는 접합부)(⑤)을 포함할 수 있고, 폴딩 구간(④)은 제 1 구간(①) 및 접합 구간(⑤) 사이에 위치될 수 있다. 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(130)가 슬라이딩 플레이트(120)에 배치될 때, 폴딩 구간(④)은 해당 곡률 반경으로 휘어지고, 접합 구간(⑤)은 제 1 구간(①) 및 슬라이딩 플레이트(120) 사이에 위치될 수 있다.
- [0082] 일 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(610)은 제 1 구간(①), 제 2 구간(②), 및 벤더블 구간(③)을 따라 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(610)은 제 1 구간(①)으로부터 연장되어 제 2 구간(②)에 배치된 연장부(614)를 포함할 수 있다. 연성 인쇄 회로 기판(137)은 연장부(614)에 전기적으로 연결될 수 있다. 연장부(614)는, TFT 필름(612)의 적어도 하나의 TFT 및 연성 인쇄 회로 기판(137)을 전기적으로 연결하는 전기적 경로들(예: 도전성 패턴으로 구현된 배선들)을 포함할 수 있다. 연장부(614)는 화면(예: 도 1a 및 2a의 화면(1301))에 포함되지 않는 부분으로서, 발광 소자로 구현되는 픽셀을 포함하지 않을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 발광 층(611) 및 봉지 층(613)은 연장부(614)로 확장되지 않을 수 있다. 일 실시예에 따르면, TFT 필름(612)은 연장부(614)로 확장되나, 연장부(614)에는 TFT를 포함하지 않는 형태로 구현될 수 있다. 연장부(614)에 포함된 전기적 경로들은 TFT 필름(612)에 배치될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 발광 층(611)은 연장부(614)로 확장되나, 연장부(614)에는 실질적으로 복수의 픽셀들이 없는 형태로 구현될 수도 있다. 다양한 실시예에 따르면, 봉지 층(611)은 연장부(614)로 확장될 수 있다.
- [0083] 일 실시예에 따르면, 하부 패널(630)은 제 1 구간(①) 및 벤더블 구간(③)을 따라 배치될 수 있다.
- [0084] 일 실시예에 따르면, 베이스 필름(620)은 제 1 구간(①), 벤더블 구간(③), 및 제 2 구간(②)의 접합 구간(⑤)을 따라 배치될 수 있다. 예를 들어, 베이스 필름(620)은 제 1 구간(①) 및 벤더블 구간(③)을 따라 배치된 제 1 부분(621), 및 제 2 구간(②)의 접합 구간(⑤)을 따라 배치된 제 2 부분(622)을 포함할 수 있다. 베이스 필름(620)은 제 2 구간(②)의 폴딩 구간(④)에 배치되지 않을 수 있고, 이는 폴딩 구간(④)의 굴곡성에 기여할 수 있다.
- [0085] 일 실시예에 따르면, 연성 인쇄 회로 기판(137)은 접합 구간(②)에서 디스플레이 패널(610)과 전기적으로 연결될 수 있다. 디스플레이 패널(610)의 연장부(614)는 연성 인쇄 회로 기판(137)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 연성 인쇄 회로 기판(137)은 ACF 본딩(anisotropic conductive film bonding)을 기초로 연장부(614)와 전기적으로 연결될 수 있다. ACF는 미세 도전 입자(예: Ni, carbon, 또는 solder ball)를 점착 수지(예: 열경화성 수지)에 혼합시켜 필름 상태로 만들어 한쪽 방향으로만 전기를 통하게 한 이방성 도전막일 수 있다. ACF를 연성 인쇄 회로 기판(137) 및 연장부(614) 사이에 배치한 후 열과 압력을 가하여 압착하면, 연장부(614)에 형성된 도전성 패턴(미도시)은 도전 입자들을 통해 연성 인쇄 회로 기판(137)에 형성된 도전성 패턴과 전기적으로 연결될 수 있고, 점착 수지는 연장부(614) 및 연성 인쇄 회로 기판(137)을 접합할 수 있다. 연장부(614)에 포함된 전기적 경로들은 적어도 하나의 TFT 및 연성 인쇄 회로 기판(137)을 전기적으로 연결할 수 있다. 예를 들어, 상기 전기적 경로들은 TFT와 함께 LTPS, LTPO, 또는 a-Si 기반으로 TFT 필름(612)에 형성될 수 있다. 연성 인쇄 회로 기판(137)은 이 밖의 다양한 방식(예: 커넥터들 간의 접속)을 통해 플렉서블 디스플레이(130)와 전기적으로 연결될 수 있다. 연성 인쇄 회로 기판(137)의 일단부(미도시)는 플렉서블 디스플레이(130)와 전기적으로 연결될 수 있고, 연성 인쇄 회로 기판(137)의 타단부(미도시)는 도 3, 4, 또는 5의 인쇄 회로 기판(390)과 전기적으로 연결될 수 있다. 연성 인쇄 회로 기판(137)은 인쇄 회로 기판(390)과 전기적으로 연

결하기 위한 커넥터(137a)를 포함할 수 있다.

[0086] 일 실시예에 따르면, 디스플레이 구동 회로(640)는 플렉서블 디스플레이(130)의 제 2 구간(②)에 배치될 수 있다. 도 3, 4, 또는 5의 인쇄 회로 기판(390)에는 프로세서(예: AP(application processor))(예: 도 18의 프로세서(1820))가 배치될 수 있고, 프로세서에서 명령한 신호는 연성 인쇄 회로 기판(137)을 통해 디스플레이 구동 회로(640)로 전달될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이 구동 회로(640)는 도 6에 도시된 바와 같이 디스플레이 패널(610)의 연장부(614)에 배치될 수 있다 (예: COP(chip-on plastic) 방식). 어떤 실시예에 따르면 (미도시), 디스플레이 구동 회로(640)는 COF(chip-on film) 방식으로 디스플레이 조립체(600)에 배치될 수도 있다. COF 방식은, 연결 층(630) 및 연성 인쇄 회로 기판(137)을 전기적으로 연결하는 별도의 유연한 필름 기판에 디스플레이 구동 회로(640)를 배치하는 구조일 수 있다. COF 방식에서, 상기 유연한 필름 기판 및 연성 인쇄 회로 기판(137)은 ACF 본딩으로 연결될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 구동 회로(640)는 TAB(tape automated bonding)를 통해 디스플레이 패널(610)의 연장부(614)(또는, COF에서 상기 유연한 필름 기판)에 배치될 수 있다.

[0087] 일 실시예에 따르면, 디스플레이 구동 회로(640)는 디스플레이 패널(610)의 연장부(614)에 포함된 전기적 경로들을 통해 플렉서블 디스플레이(130) 내 TFT들 및 연성 인쇄 회로 기판(137)과 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이 구동 회로(640)는 플렉서블 디스플레이(130) 및 도 3, 4, 또는 5의 인쇄 회로 기판(390)에 배치된 프로세서 사이에서 신호의 통로 역할을 하여, 플렉서블 디스플레이(130) 내 TFT들을 통해 픽셀들을 제어할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 구동 회로(640)는 플렉서블 디스플레이(130)에 포함되는 픽셀들을 온 또는 오프하는 기능을 가지며, TFT의 게이트 전극과 전기적으로 연결될 수 있다. 디스플레이 구동 회로(640)는 픽셀의 RGB(red, green, blue) 신호의 양을 조절하여 색상 차이를 만드는 기능을 가지며, TFT의 소스 전극과 전기적으로 연결될 수 있다. TFT는 디스플레이 구동 회로(640) 및 TFT의 게이트 전극을 전기적으로 연결하는 게이트 라인과, 디스플레이 구동 회로(640) 및 TFT의 소스 전극을 전기적으로 연결하는 소스 라인(또는 데이터 라인)을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 구동 회로(640)는 RGB 픽셀에 백색(white) 픽셀을 추가한 RGBW(red, green, blue, white) 방식에 대응하여 동작할 수 있다.

[0088] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 디스플레이 구동 회로(640)는 연성 인쇄 회로 기판(137)에 배치될 수도 있다.

[0089] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 구동 회로(640)는 DDI 패키지일 수 있다. DDI 패키지는 DDI(또는 DDI 칩), 타이밍컨트롤러(T-CON), 그래픽 RAM(GRAM), 또는 전력 구동부(power generating circuits)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 그래픽 RAM은 생략되거나, 디스플레이 구동 회로(640)와는 별도로 마련된 메모리를 활용할 수도 있다. 타이밍컨트롤러는 프로세서로부터 입력된 데이터 신호를 DDI에서 필요로 하는 신호로 변환시킬 수 있다. 타이밍컨트롤러는 입력 데이터 정보를 DDI의 게이트 드라이버(gate driver)(또는 게이트 IC) 및 소스 드라이버(source driver)(또는 소스 IC)에 알맞은 신호로 조정하는 역할을 할 수 있다. 그래픽 RAM은 DDI의 드라이버(또는 IC)로 입력할 데이터를 일시적으로 저장하는 메모리 역할을 할 수 있다. 그래픽 RAM은 입력된 신호를 저장하고 다시 DDI의 드라이버로 내보낼 수 있고, 이 때 타이밍컨트롤러와 상호 작용하여 신호를 처리할 수 있다. 전력 구동부는 플렉서블 디스플레이(130)를 구동하기 위한 전압을 생성하여 DDI의 게이트 드라이버 및 소스 드라이버에 필요한 전압을 공급할 수 있다.

[0090] 도 6a를 참조하면, 일 실시예에서, 플렉서블 디스플레이(130)는, 플렉서블 디스플레이(130)의 에지(136)를 따라 상기 에지(136)와 인접하여 형성된 베젤 영역(bezel area)(136a)을 포함할 수 있다. 베젤 영역(136a)은 OLED와 같은 발광 소자로 구현되는 픽셀을 포함하지 않을 수 있고, 예를 들어, 광 투과율이 상대적으로 낮은 검은색 또는 검은색 계통의 물질을 포함할 수 있다. 베젤 영역(136a)은, 플렉서블 디스플레이(130)를 보호하는 투명 커버에 광 차폐 물질을 코팅 또는 인쇄하여 구현될 수 있다. 도 2a의 열린 상태에서, 베젤 영역(136a)은 화면(1301), 및 화면(1301) 주변의 슬라이드 아웃된 상태의 기구 구조물 사이에 놓여 전자 장치(100)의 미관성에 기여할 수 있다. 일 실시예에서, 도 1a의 닫힌 상태에서, 벤더블 구간(③)의 인입 또는 인출을 위한 오프닝(미도시) 쪽에는 베젤 영역이 없을 수 있으나, 다양한 실시예에서, 소프트웨어 방식으로 베젤 영역이 구현될 수도 있다. 소프트웨어 방식의 베젤 영역은, 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(130)의 일부 영역을 액티브시키지 않거나, 플렉서블 디스플레이(130)의 일부 영역에 표시된 이미지를 통해 구현될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(130)는 베젤 영역(136a)을 최소화하거나 실질적으로 베젤 영역(136a)이 없도록 구현될 수도 있다. 이 경우, 화면(1301) 주변의 기구 구조물이 미관성을 저하시키지 않으면서 슬라이드 아웃 가능한 슬림화된 폼팩트로 구현되거나, 어떤 경우, 도 1a의 닫힌 상태 또는 도 2a의 열린 상태에 대한 소프트웨어 방식으로 베젤 영역이 구현될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 베젤 영역(136a)에는 플렉서블 디스플레이(130)의 신

호 라인, 및/또는 TSP(touch screen panel) 전극이 배치될 수도 있다.

- [0091] 도 7은 일 실시예에 따른 디스플레이 조립체(700)의 일부에 관한 단면도이다.
- [0092] 도 7을 참조하면, 일 실시예에서, 디스플레이 조립체(700)는 디스플레이 패널(610), 베이스 필름(620), 하부 패널(630), 디스플레이 구동 회로(640), 연성 인쇄 회로 기판(137), 투명 커버(710), 광학용 투명 점착 부재(720), 광학 층(730), 지지 시트(370), 또는 스페이서(spacer)(740)를 포함할 수 있다. 베이스 필름(620)은 플렉서블 디스플레이(130)의 제 1 구간(①)에 위치한 제 1 부분(621), 및 플렉서블 디스플레이(130)의 제 2 구간(②)에 위치한 제 2 부분(622)을 포함할 수 있다. 도 7의 도면 부호들 중 일부에 대한 중복 설명을 생략한다.
- [0093] 일 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(130)는 도 3, 4, 또는 5의 슬라이딩 플레이트(120)에 배치되고, 평면부(130a), 및 평면부(130a)로부터 연장된 제 1 곡면부(130b)를 포함하는 화면을 형성할 수 있다. 플렉서블 디스플레이(130)의 제 1 구간(①)은 평면부(130a) 및 제 1 곡면부(130b)를 따라 배치될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(130)의 제 2 구간(②)은 폴딩 구간(④) 및 접합 구간(⑤)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 폴딩 구간(④)은 해당 곡률 반경(R)으로 휘어지고, 접합 구간(⑤)은 제 1 구간(①)과 중첩하여 위치될 수 있다. 디스플레이 패널(610)은 제 1 구간(①) 및 제 2 구간(②)을 따라 배치될 수 있다. 베이스 필름(620)의 제 1 부분(621)은 제 1 구간(①)을 따라 배치될 수 있고, 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622)은 제 2 구간(②)의 접합 구간(⑤)을 따라 배치될 수 있다.
- [0094] 일 실시예에 따르면, 디스플레이 구동 회로(640)는 제 2 구간(②)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이 구동 회로(640)는 디스플레이 패널(610)의 연장부(614)에 배치될 수 있고, 평면부(130a)와 적어도 일부 중첩하여 위치될 수 있다. 연성 인쇄 회로 기판(137)은 디스플레이 패널(610)의 연장부(614)와 전기적으로 연결될 수 있다. 도 1a의 전자 장치(100)는 디스플레이 조립체(700)가 배치된 슬라이딩 플레이트(120)를 슬라이드 아웃 가능하게 구현되기 때문에, 디스플레이 구동 회로(640)는 이러한 슬라이딩 동작을 방해하지 않도록 도 6a 또는 7의 실시예에서와 같이 제 1 곡면부(130b) 쪽에서 폴딩 구간(④)을 휘어 제 1 구간(①) 및 슬라이딩 플레이트(120) 사이에 위치시킨 접합 구간(⑤)에 배치될 수 있다.
- [0095] 일 실시예에 따르면, 투명 커버(또는 윈도우)(710)는 플렉서블 디스플레이(130)의 디스플레이 패널(610)을 커버할 수 있다. 투명 커버(710)는 플렉서블 디스플레이(130)를 외부로부터 보호할 수 있고, 예를 들어, 굴곡성에 기여할 수 있는 박막 형태(예: 박막 층)로 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 투명 커버(710)는 플라스틱 필름(예: 폴리이미드 필름) 또는 박막 글라스(예: 울트라신글라스(UTG(ultra thin glass)))를 포함할 수 있다. 광학 층(730)은 투명 커버(710) 및 디스플레이 패널(610) 사이에 위치될 수 있다.
- [0096] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 투명 커버(710)는 복수의 층들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 투명 커버(710)는 플라스틱 필름 또는 박막 글라스에 다양한 코팅 층들이 배치된 형태일 수 있다. 예를 들어, 투명 커버(710)는, 폴리머 재질(예: PET(polyester), PI(polyimide), 또는 TPU(thermoplastic polyurethane))을 포함하는 적어도 하나의 보호 층 또는 코팅 층이 플라스틱 필름 또는 박막 글라스에 배치된 형태일 수 있다.
- [0097] 다양한 실시예에 따르면, 투명 커버(710)는 벤더블 구간(③)에서 상대적으로 얇은 두께를 가지도록 구현될 수 있다. 예를 들어, 투명 커버(710)의 복수의 층들 중 적어도 하나의 층은 다른 적어도 하나의 층 대비 벤더블 구간(③)으로 적어도 일부 확장되지 않을 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 투명 커버(710)는 제 1 곡면부(130b)에 해당하는 구간의 적어도 일부에서 상대적으로 얇은 두께를 가지도록 구현될 수 있다. 이 경우, 광학 층(730) 및 투명 커버(710) 사이의 광학용 투명 점착 부재(720)의 형태는 제 1 곡면부(130b)에 해당하는 구간에서 도 7의 실시예와는 다른 형태(예: 다른 두께)로 배치될 수 있다.
- [0098] 광학 층(730)은, 예를 들어, 편광 층(polarizing layer, or polarizer), 또는 위상 지연 층(retardation layer, or retarder)을 포함할 수 있다. 편광 층 및 위상 지연 층은 화면의 야외 시인성을 개선할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 광학 층(730)은, 디스플레이 패널(610)의 광원으로부터 발생되어 일정한 방향으로 진동하는 빛을 선택적으로 통과시킬 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 편광 층 및 위상 지연 층이 합쳐진 하나의 층이 제공될 수 있고, 이러한 층은 '원편광 층'으로 정의될 수 있다. 광학용 투명 점착 부재(720)는 투명 커버(710) 및 광학 층(730) 사이에 위치될 수 있고, 예를 들어, OCA(optical clear adhesive), OCR(optical clear resin), 또는 SVR(super view resin)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 편광 층(또는, 원편광 층)은 생략될 수 있고, 이 경우, 편광 층을 대체하여 black PDL(pixel define layer) 및/또는 컬러 필터가 마련될 수 있다.
- [0099] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 디스플레이 조립체(700)는 터치 감지 회로(예: 터치 센서)를 포함할 수 있다.

터치 감지 회로는 ITO(indium tin oxide)와 같은 다양한 도전성 물질을 기초로 하는 투명한 전도성 층(또는, 필름)으로 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 터치 감지 회로는 투명 커버(710) 및 광학 층(730) 사이에 배치될 수 있다 (예: add-on type). 다른 실시예에 따르면, 터치 감지 회로는 광학 층(730) 및 디스플레이 패널(610) 사이에 배치될 수 있다 (예: on-cell type). 다른 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(610)은 터치 감지 회로 또는 터치 감지 기능을 포함할 수 있다 (예: in-cell type).

[0100] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 디스플레이 패널(610)은 OLED를 기초로 할 수 있고, 도 6b의 발광 층(611) 및 도 7의 광학 층(730) 사이에 배치되는 봉지 층(613)(도 6b 참조)(예: TFE(thin-film encapsulation))을 포함할 수 있다. 예를 들면, 봉지 층(613)은 발광 층(611)의 복수의 픽셀들의 보호하기 위한 픽셀 보호 층의 역할을 수행할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면(미도시), 플렉서블 디스플레이(130)는 봉지 층(613) 및 광학 층(730) 사이에서 봉지 층(613)에 배치되는 터치 감지 회로로서 메탈 메시(metal mesh)(예: 알루미늄 메탈 메시)와 같은 도전성 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 플렉서블 디스플레이(130)의 휘어짐에 대응하여, 메탈 메시는 ITO로 구현된 투명한 전도성 층보다 큰 내구성을 가질 수 있다.

[0101] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 플렉서블 디스플레이(130)는 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서를 더 포함할 수도 있다.

[0102] 다양한 실시예에 따르면, 하부 패널(630)에 포함된 복수의 층들 중 일부는 펜 입력 장치(예: 스타일러스 펜)를 감지하기 위한 디지털이저를 포함할 수 있다. 디지털이저는, 예를 들어, 자기장 방식의 펜 입력 장치를 감지하기 위한 전자기 유도 패널일 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 펜 입력 장치의 구현 방식에 따라 전자기 유도 패널은 생략될 수 있다. 예를 들어, 펜 입력 장치가, 펜 입력 장치에 포함된 배터리의 전력을 이용하여 신호를 발생시키는 실시예에서는, 전자기 유도 패널은 생략될 수 있다.

[0103] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 패널(610), 또는 하부 패널(630)에 포함되는 복수의 층들, 그 적층 구조 또는 적층 순서는 다양할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 디스플레이(130)는, 그 제공 형태, 또는 컨버전스(convergence) 추세에 따라, 구성 요소들 중 일부를 생략하여, 또는 다른 구성 요소를 추가하여 구현될 수 있다.

[0104] 일 실시예에 따르면, 지지 시트(370)는 플렉서블 디스플레이(130)의 제 1 구간(①)을 따라 하부 패널(630)에 부착될 수 있다. 지지 시트(370) 및 하부 패널(630) 사이에는 다양한 폴리머의 점착 부재(미도시)가 배치될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(130)가 슬라이딩 플레이트(120)에 배치될 때, 제 2 구간(②)의 폴딩 구간(④)은 해당 곡률 반경(R)으로 휘어지고, 제 2 구간(②)의 접합 구간(⑤)은 제 1 구간(①) 및 슬라이딩 플레이트(120) 사이에 위치될 수 있다. 이로 인해, 지지 시트(370)의 일부는 제 1 구간(①) 및 제 2 구간(②)의 접합 구간(⑤) 사이에 위치될 수 있다.

[0105] 도 8은 일 실시예에 따른 펼쳐진 상태의 지지 시트(370)에 관한 평면도이다.

[0106] 도 6a, 7, 및 8을 참조하면, 일 실시예에서, 지지 시트(370)는 플렉서블 디스플레이(130)의 제 1 구간(①)을 따라 배치된 제 1 부분(371), 및 제 1 부분(371)으로부터 연장되어 플렉서블 디스플레이(130)의 벤더블 구간(③)(도 3, 4, 5, 또는 6a 참조)을 따라 배치된 제 2 부분(372)을 포함할 수 있다. 제 1 부분(371)은 평면부(130a)를 따라 배치된 제 1 평면 구간(810), 및 제 1 곡면부(130b)를 따라 배치된 제 1 벤딩 구간(820)을 포함할 수 있다. 제 1 벤딩 구간(820)은 복수의 오프닝들(또는 복수의 슬릿들)(801)을 포함하는 격자 구조(lattice structure)(802)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 복수의 오프닝들(801)은 주기적으로 형성될 수 있고, 실질적으로 동일한 형태를 가지며 일정한 간격으로 반복적으로 배열될 수 있다. 디스플레이 조립체(700)는 도 3, 4, 또는 5의 슬라이딩 플레이트(120)에 배치 및 지지될 수 있고, 이로 인해 화면(예: 도 1a 또는 2a의 화면(1301))의 평면부(130a) 및 제 1 곡면부(130b)가 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이 조립체(700)의 벤딩부(790)는 슬라이딩 플레이트(120)의 곡면부(121)를 따라 휘어져 상기 곡면부(121)에 배치될 수 있고, 이로 인해 화면의 제 1 곡면부(130b)가 형성될 수 있다. 지지 시트(370)는 벤딩부(790)를 펼쳐진 상태로 복원시키려는 탄력(또는 탄성 복원력)을 제공할 수 있으나, 제 1 벤딩 구간(820)은 격자 구조(802)로 인해 제 1 평면 구간(810)보다 유연할 수 있고, 벤딩부(790)의 굴곡성에 기여할 수 있다. 벤딩부(790)의 굴곡성이 확보되면, 슬라이딩 플레이트(120)의 곡면부(121)에 대한 벤딩부(790)의 부착이 용이할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면(미도시), 제 1 벤딩 구간(820)의 격자 구조(802)는 도 8의 실시예에 국한되지 않고 다양한 다른 형태로 구현될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 지지 시트(370)는, 격자 구조를 대체하여, 복수의 리세스들을 포함하는 리세스 패턴(미도시)을 포함할 수 있고, 리세스 패턴은 플렉서블 디스플레이(130)의 굴곡성에 기여할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 격자 구조 또는 리세스 패턴은 화면의 평면부(130a)의 적어도 일부로 확장되어 배

치될 수도 있다. 다양한 실시예에 따르면, 격자 구조 또는 리세스 패턴을 포함하는 지지 시트(370)는 복수 개의 층으로 형성될 수도 있다.

- [0107] 일 실시예에 따르면, 지지 시트(370)의 제 2 부분(372)은 제 1 평면 구간(810)을 사이에 두고 제 1 벤딩 구간(820)의 반대 편에 위치될 수 있다. 제 2 부분(372)은 복수의 오프닝들(또는 복수의 슬릿들)을 포함하는 격자 구조를 포함할 수 있다. 지지 시트(370)는 플렉서블 디스플레이(130)의 벤더블 구간(3) (도 3, 4, 5, 또는 6a 참조)을 펼쳐진 상태로 복원시키려는 탄력(또는 탄성 복원력)을 제공할 수 있으나, 제 2 부분(372)은 격자 구조로 인해 제 1 부분(371)의 제 1 평면 구간(810) 보다 유연할 수 있고, 벤더블 구간(3)의 굴곡성에 기여할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 격자 구조를 대체하여 복수의 리세스들을 포함하는 리세스 패턴이 마련될 수도 있다.
- [0108] 일 실시예에 따르면, 제 2 부분(372)의 격자 구조는 제 1 부분(371)의 제 1 벤딩 구간(820)에 포함된 격자 구조(802)와 실질적으로 동일한 형태로 구현될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 제 1 부분(371)의 제 1 벤딩 구간(820)에 포함된 격자 구조(802)는 제 2 부분(372)의 격자 구조와 적어도 일부 다른 형태로 구현될 수도 있다.
- [0109] 다양한 실시예에 따르면, 제 1 벤딩 구간(820)의 격자 구조(802)에 포함된 복수의 오프닝들(801)의 형상(예: 너비) 또는 그 배열 간격은 제 1 벤딩 구간(820)의 곡률 또는 곡률 반경에 따라 다양하게 구현될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제 2 부분(372)의 격자 구조에 포함된 복수의 오프닝들의 형상 또는 그 배열 간격은 제 2 부분(372)의 곡률 또는 곡률 반경에 따라 다양하게 구현될 수 있다.
- [0110] 일 실시예에 따르면, 제 2 구간(2)에 포함된 폴딩 구간(4)이 휘어질 때 그 곡률 반경(R)은, 휘어짐으로 인해 폴딩 구간(4)에서 발생하는 스트레스를 줄일 수 있는 값일 수 있다. 폴딩 구간(4)은, 예를 들어, 휘어짐으로 인해 발생할 수 있는 스트레스를 줄여 폴딩 구간(4)의 파손을 방지하면서 최소화된 곡률 반경(R)으로 휘어질 수 있다. 최소화된 곡률 반경(R)은 디스플레이 조립체(700)의 슬립화(예: 제 1 구간(1) 및 제 2 구간(2)의 접합 구간(5) 사이의 이격 거리를 최소화)에 기여할 수 있다.
- [0111] 일 실시예에 따르면, 스페이서(740)는 지지 시트(370) 및 제 2 구간(2)의 접합 구간(5) 사이에 적어도 일부 위치될 수 있다. 스페이서(740)는 지지 시트(370) 및 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622) 사이의 공간(미도시)에 배치되어 폴딩 구간(4)이 해당 곡률 반경(R)으로 휘어진 상태로 배치되게 하면서 폴딩 구간(4)의 스트레스를 줄일 수 있다. 스페이서(740)는, 예를 들어, 비금속 물질(예: 폴리머) 및/또는 금속 물질을 포함할 수 있다.
- [0112] 디스플레이 패널(610) 및/또는 하부 패널(630)은, 예를 들어, 약 30 μ m (마이크로미터)의 두께를 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 폴딩 구간(4)에 위치된 플렉서블 디스플레이(610)의 연장부(614)의 일부에서 발생하는 스트레스를 최소화기 위하여, 폴딩 구간(4)의 곡률 반경(R)은 약 300 μ m일 수 있고, 디스플레이 패널(610) 및 접합 구간(5)에 위치된 연장부(614)의 일부 사이의 간극(D)은 약 600 μ m일 수 있다. 베이스 필름(620)의 제 1 부분(621) 및/또는 제 2 부분(622)은 약 50 μ m의 두께를 가질 수 있다. 지지 시트(370), 스페이서(740), 또는 하부 패널(630)은 상기 간극(D)을 유지할 수 있는 두께로 형성될 수 있다.
- [0113] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(370) 및 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622)은 스페이서(740) 없이 폴리머의 점착 부재(미도시)를 통해 접합될 수도 있다. 이 경우, 상기 점착 부재는 제 2 구간(2)의 폴딩 구간(4)이 해당 곡률 반경(R)으로 휘어진 상태로 배치되게 하면서 폴딩 구간(4)의 스트레스를 줄일 수 있는 두께로 형성될 수 있다.
- [0114] 도 6, 7 및 8을 참조하면, 일 실시예에서, 스페이서(740)는 화면의 평면부(130a)에 대응하여 지지 시트(370) 및 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622) 사이에 위치된 제 2 평면 구간(830), 및 화면의 제 1 곡면부(130b)를 따라 배치된 제 2 벤딩 구간(840)을 포함할 수 있다. 제 2 벤딩 구간(840)은 지지 시트(370)의 제 1 벤딩 구간(820)을 따라 연장될 수 있다. 제 2 벤딩 구간(840)은 복수의 오프닝들(803)을 포함할 수 있다. 제 2 벤딩 구간(840)의 격자 구조는, 예를 들어, 제 1 벤딩 구간(820)의 격자 구조와 적어도 일부 유사하거나 동일하게 형성될 수 있다. 스페이서(740)는 디스플레이 조립체(700)의 벤딩부(790)를 펼쳐진 상태로 복원시키려는 탄력(또는 탄성 복원력)을 제공할 수 있으나, 제 2 벤딩 구간(840)은 격자 구조로 인해 제 2 평면 구간(830)보다 유연할 수 있고, 벤딩부(790)의 굴곡성에 기여할 수 있다. 벤딩부(790)의 굴곡성이 확보되면, 슬라이딩 플레이트(120)의 곡면부(121)에 대한 벤딩부(790)의 부착이 용이할 수 있다.
- [0115] 지지 시트(370)의 제 1 벤딩 구간(820)이 벤딩부(790)에서 휘어져 배치될 때, 제 1 평면 구간(810) 및 제 1 벤딩 구간(820) 사이의 경계 부분에 응력이 집중될 수 있고, 이로 인해 지지 시트(370)의 손상(예: 파단)이 발생할 가능성이 있다. 일 실시예에 따르면, 지지 시트(370)의 격자 구조는 제 1 평면 구간(810)의 적어도 일부로

더 확장되어 배치될 수 있다. 예를 들어, 지지 시트(370)의 격자 구조는 도면 부호 '801a'로 도시된 오프닝과 같이 제 1 평면 구간(810)의 적어도 일부로 더 확장되어 배치될 수 있다.

- [0116] 스페이서(740)의 제 2 밴딩 구간(840)이 밴딩부(790)에서 휘어져 배치될 때, 제 2 평면 구간(830) 및 제 2 밴딩 구간(840) 사이의 경계 부분에 응력이 집중될 수 있고, 이로 인해 스페이서(740)의 손상(예: 파단)이 발생할 가능성이 있다. 일 실시예에 따르면, 스페이서(740)의 격자 구조는 제 2 평면 구간(830)의 적어도 일부로 더 확장될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(740)의 격자 구조는 도면 부호 '803a'로 도시된 오프닝과 같이 제 2 평면 구간(830)의 적어도 일부로 더 확장되어 배치될 수 있다.
- [0117] 다양한 실시예에 따르면, 지지 시트(370)의 제 1 밴딩 구간(820)에 포함된 복수의 오프닝들(801) 및 스페이서(740)의 제 2 밴딩 구간(840)에 포함된 복수의 오프닝들(803)은 적어도 일부 중첩하여 배치될 수 있다. 이는 밴딩부(790)의 굴곡성에 기여할 수 있다.
- [0118] 일 실시예에 따르면, 제 1 밴딩 구간(820)에 포함된 복수의 오프닝들(801)은 제 1 곡면부(130b)의 곡선(미도시)을 따라 연장된 제 1 너비(W1)(도 7 및 8 참조)를 가질 수 있다. 제 2 밴딩 구간(840)은 제 1 밴딩 구간(820)보다 안쪽에 위치되며, 제 2 밴딩 구간(840)에 포함된 복수의 오프닝들(803)은 화면의 제 1 곡면부(130b)의 곡선을 따라 연장된 제 2 너비(W2)를 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 너비(W2)는 제 1 너비(W1)보다 클 수 있고, 이는 밴딩부(790)의 굴곡성에 기여할 수 있다.
- [0119] 도 9는 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체(900)의 일부에 관한 단면도이다.
- [0120] 도 9를 참조하면, 일 실시예에서, 디스플레이 조립체(900)는 디스플레이 패널(610), 베이스 필름(620), 하부 패널(630), 지지 시트(370), 또는 스페이서(740)를 포함할 수 있다. 디스플레이 패널(610) 중 연장부(614) 이외의 부분(미도시), 베이스 필름(620)의 제 1 부분(621), 하부 패널(630), 및 지지 시트(370)는 제 1 구간(㉑)에 위치될 수 있다. 디스플레이 패널(610)의 연장부(614) 및 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622)은 제 2 구간(㉒)에 위치될 수 있다. 제 2 구간(㉒)은 폴딩 구간(㉔) 및 접합 구간(㉕)을 포함할 수 있다. 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622)은 접합 구간(㉕)에 위치될 수 있다. 도 9의 도면 부호들 중 일부에 대한 중복 설명을 생략한다. 도시하지 않았으나, 도 9의 디스플레이 조립체(900)는 도시하지 않은 다양한 구성 요소들(예: 도 7의 투명 커버(710), 광학용 투명 점착 부재(720), 광학 층(730), 디스플레이 구동 회로(640), 또는 연성 인쇄 회로 기판(137))을 더 포함할 수 있다.
- [0121] 일 실시예에 따르면, 스페이서(740)는 폴리머 필름(930), 제 1 점착 부재(910), 또는 제 2 점착 부재(920)를 포함할 수 있다. 폴리머 필름(930)은, 예를 들어, 폴리에스터(PET) 필름일 수 있다. 제 1 점착 부재(910)는 폴리머 필름(930) 및 지지 시트(370) 사이에 배치될 수 있다. 제 2 점착 부재(910)는 폴리머 필름(930) 및 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622) 사이에 배치될 수 있다. 제 1 점착 부재(910) 및/또는 제 2 점착 부재(920)는 다양한 폴리머의 점착 물질을 포함할 수 있다. 스페이서(740)는 지지 시트(370) 및 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622) 사이의 공간(S1)에 배치되어 폴딩 구간(㉔)이 해당 곡률 반경(R)으로 휘어진 상태로 배치되게 하면서 폴딩 구간(㉔)의 스트레스를 줄일 수 있다.
- [0122] 다양한 실시예에 따르면, 폴리머 필름(930)은 디스플레이 조립체(900)를 위한 방열, 또는 보강을 위한 물질을 포함할 수 있다.
- [0123] 다양한 실시예에 따르면, 폴리머 필름(930)을 대체하는 금속 물질의 필름이 배치될 수도 있다. 예를 들어, 폴리머 필름(930)을 대체하는 필름은 구리, 또는 동합금과 같은 방열 및/또는 보강을 위한 금속 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 폴리머 필름(930)을 대체하는 금속 필름은 보강을 위한 스테인리스 스틸을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 폴리머 필름(930)을 대체하는 금속 필름은 디스플레이 조립체(900)를 위한 EMI(electromagnetic interference) 차폐에 기여할 수도 있다.
- [0124] 다양한 실시예에 따르면, 폴리머 필름(930)을 대체하여 비금속 물질 및/또는 금속 물질을 포함하는 복수의 필름들(미도시)이 배치될 수 있다.
- [0125] 일 실시예에 따르면, 제 1 점착 부재(910) 및 제 2 점착 부재(920)는 서로 다른 두께를 가질 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 제 1 점착 부재(910) 및 제 2 점착 부재(920)는 실질적으로 서로 같은 두께를 가질 수 있다.
- [0126] 일 실시예에 따르면, 제 1 점착 부재(910)는 제 2 점착 부재(920)와는 다른 성분의 점착 부재일 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제 1 점착 부재(910)는 제 2 점착 부재(920)와는 동일한 점착 성분의 점착 부재일 수 있다.

- [0127] 도 10은 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체(1000)의 일부에 관한 단면도이다.
- [0128] 도 10을 참조하면, 일 실시예에서, 디스플레이 조립체(1000)는 디스플레이 패널(610), 베이스 필름(620), 하부 패널(630), 지지 시트(370), 또는 스페이서(740)를 포함할 수 있다. 디스플레이 패널(610) 중 연장부(614) 이외의 부분(미도시), 베이스 필름(620)의 제 1 부분(621), 하부 패널(630), 및 지지 시트(370)는 제 1 구간(㉠)에 위치될 수 있다. 디스플레이 패널(610)의 연장부(614) 및 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622)은 제 2 구간(㉡)에 위치될 수 있다. 제 2 구간(㉡)은 폴딩 구간(㉣) 및 접합 구간(㉤)을 포함할 수 있다. 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622)은 접합 구간(㉤)에 위치될 수 있다. 도 10의 도면 부호들 중 일부에 대한 중복 설명을 생략한다. 도시하지 않았으나, 도 10의 디스플레이 조립체(1000)는 도시하지 않은 다양한 구성 요소들(예: 도 7의 투명 커버(710), 광학용 투명 점착 부재(720), 광학 층(730), 디스플레이 구동 회로(640), 또는 연성 인쇄 회로 기판(137))을 더 포함할 수 있다.
- [0129] 일 실시예에 따르면, 스페이서(740)는 제 1 필름(1030), 제 2 필름(1040), 제 3 필름(1050), 제 1 점착 부재(1010)(예: 도 9의 제 1 점착 부재(910)), 또는 제 2 점착 부재(1020)(예: 도 9의 제 2 점착 부재(920))를 포함할 수 있다. 제 1 필름(1030), 제 2 필름(1040), 및 제 3 필름(1050)은 제 1 점착 부재(1010) 및 제 2 점착 부재(1020) 사이에 위치될 수 있다. 제 1 필름(1030)은 제 2 점착 부재(1040) 및 제 3 필름(1050) 사이에 위치될 수 있다. 제 2 필름(1040)은 제 1 점착 부재(1010) 및 제 1 필름(1030) 사이에 위치될 수 있다. 제 3 필름(1050)은 제 2 점착 부재(1020) 및 제 1 필름(1030) 사이에 위치될 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제 1 필름(1030) 및 제 2 필름(1040)의 사이, 및/또는 제 1 필름(1040) 및 제 3 필름(1050)의 사이에는 점착 부재가 배치될 수 있다.
- [0130] 일 실시예에 따르면, 제 1 필름(1030), 제 2 필름(1040), 및/또는 제 3 필름(1050)은 디스플레이 조립체(900)를 위한 방열 및/또는 보강을 위한 비금속 물질 및/또는 금속 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 필름(1030) 및/또는 제 3 필름(1050)은 폴리이미드 또는 폴리에스터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 2 필름(1040)은 제 1 필름(1030) 및 제 3 필름(1050) 사이에 위치될 수 있고, 그라파이트를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제 1 필름(1030), 제 2 필름(1020), 또는 제 3 필름(1030)은 비금속 물질, 및/또는 금속 물질을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제 1 점착 부재(1010) 및 제 2 점착 부재(1020) 사이의 필름의 개수는 도 10의 실시예에 국한되지 않고 다양할 수 있다.
- [0131] 도 11은 다른 실시예에 따른 지지 시트(1100)에 관한 단면도이다.
- [0132] 다양한 실시예에 따르면, 도 11의 실시예에 따른 지지 시트(1100)는 도 7의 지지 시트(370)를 대체하여 도 7의 디스플레이 조립체(700)에 배치될 수 있다.
- [0133] 도 11을 참조하면, 일 실시예에서, 지지 시트(1100)는 도 7의 제 1 곡면부(130b)를 따라 배치된 제 1 벤딩 구간(1120)을 포함할 수 있다. 지지 시트(1100)는 서로 반대 편에 위치한 일면(1101) 및 타면(1102)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지지 시트(1100)는 제 1 벤딩 구간(1120)에서 일면(1101)에 형성된 복수의 리세스들(recesses)(또는 홈들(grooves))(1103)을 포함하는 리세스 패턴(1104)을 포함할 수 있다. 리세스 패턴(1104)은 도 7의 제 1 곡면부(130b)의 곡선을 따라 배치될 수 있다. 지지 시트(1100)는 도 7의 벤딩부(790)를 펼쳐진 상태로 복원시키려는 탄력(또는 탄성 복원력)을 제공할 수 있으나, 리세스 패턴(1104)을 포함하는 제 1 벤딩 구간(1120)은 벤딩부(790)의 굴곡성에 기여할 수 있다.
- [0134] 일 실시예에 따르면, 리세스 패턴(1104)을 포함하는 일면(1101)은 도 7의 하부 패널(630)과 대면하고, 타면(1102)은 도 7의 스페이서(740)와 대면할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 리세스 패턴(1104)을 포함하는 일면(1101)은 도 7의 스페이서(740)와 대면하고, 타면(1102)은 도 7의 하부 패널(630)과 대면할 수 있다.
- [0135] 다양한 실시예에 따르면, 리세스 패턴(1104)에 포함된 복수의 리세스들(1103)의 형상(예: 너비 또는 깊이) 또는 그 배열 간격은 제 1 벤딩 구간(1120)의 곡률에 따라 다양하게 구현될 수 있다.
- [0136] 다양한 실시예에 따르면, 지지 시트(1100)의 타면(1102)에도 리세스 패턴이 형성될 수도 있다.
- [0137] 다양한 실시예에 따르면, 리세스 패턴(1104)은 화면의 평면부(130a)(도 7 참조)의 적어도 일부로 확장되어 배치될 수 있다.
- [0138] 도 12는 다양한 실시예에 따른 제 1 지지 시트(1210) 및 제 2 지지 시트(1220)에 관한 단면도(1200)이다.
- [0139] 도 12를 참조하면, 일 실시예에서, 제 1 지지 시트(1210)는 도 7의 지지 시트(370)와 실질적으로 동일할 수 있다. 예를 들어, 제 1 지지 시트(1210)는 도 7에 도시된 플렉서블 디스플레이(130)의 제 1 구간(㉠)을 따라 배치

된 제 1 부분(1201)(예: 도 8의 제 1 부분(371)), 및 제 1 부분(1201)으로부터 연장되어 플렉서블 디스플레이(130)의 벤더블 구간(③)(도 3, 4, 5, 또는 6 참조)을 따라 배치된 제 2 부분(1202)(예: 도 8의 제 2 부분(372))을 포함할 수 있다. 제 1 부분(1201)은 도 7의 평면부(130a)를 따라 배치된 제 1 평면 구간(1231)(예: 도 8의 제 1 평면 구간(810)), 및 도 7의 제 1 곡면부(130b)를 따라 배치된 제 1 벤딩 구간(1232)(예: 도 8의 제 1 벤딩 구간(820))을 포함할 수 있다. 제 1 벤딩 구간(1232) 및 제 2 부분(1202)은 복수의 오프닝들을 포함하는 격자 구조(예: 도 8의 격자 구조(802))를 포함할 수 있다.

[0140] 일 실시예에 따르면, 제 2 지지 시트(1220)는 제 1 지지 시트(1210)를 따라 적어도 일부 배치될 수 있다. 도 12의 실시예에 따른 제 1 지지 시트(1210) 및 제 2 지지 시트(1220)는 도 7의 지지 시트(370)를 대체하여 도 7의 디스플레이 조립체(700)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제 2 지지 시트(1220)는 제 1 지지 시트(1210)를 사이에 두고 도 7의 하부 패널(630)과 이격하여 위치될 수 있다. 다른 예를 들어, 제 1 지지 시트(1210)는 제 2 지지 시트(1220)를 사이에 두고 도 7의 하부 패널(630)과 이격하여 위치될 수 있다.

[0141] 일 실시예에 따르면, 제 2 지지 시트(1220)는 제 1 지지 시트(1210)를 보강할 수 있다. 예를 들어, 제 1 지지 시트(1210)에 인장력이 작용할 때, 제 1 지지 시트(1210)의 제 1 평면 구간(1231)은 신장되지 않지만, 제 1 지지 시트(1210)의 제 1 벤딩 구간(1232) 및/또는 제 2 부분(1202)은 격자 구조로 인해 신장될 수 있다. 제 2 지지 시트(1220)는 제 1 지지 시트(1210)의 제 1 벤딩 구간(1232) 및/또는 제 2 부분(1202)의 신장을 방지할 수 있다. 제 2 지지 시트(1220)는 도 7의 벤딩부(790)를 펼쳐진 상태로 복원시키려는 탄력(또는 탄성 복원력)을 최소화하면서 제 1 지지 시트(1210)를 보강할 수 있는 두께를 가질 수 있다. 제 2 지지 시트(1220)는 도 7의 벤딩부(790)의 굴곡성을 저하시키지 않으면서 제 1 지지 시트(1210)를 보강할 수 있는 두께를 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 지지 시트(1220)의 제 2 두께(T2)는 제 1 지지 시트(1210)의 제 1 두께(T1)보다 작을 수 있다.

[0142] 일 실시예에 따르면, 제 2 지지 시트(1220)의 두께는 실질적으로 일정할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 제 2 지지 시트(1220)의 두께는 부분적으로 다를 수 있다. 예를 들어, 제 2 지지 시트(1220)의 일부는 격자 구조를 포함하는 제 1 지지 시트(1210)의 제 1 벤딩 구간(1232) 및/또는 제 2 부분(1202)에 대응하여 배치되며 상대적으로 얇은 두께를 가질 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제 2 지지 시트(1220)는 제 1 지지 시트(1210)의 일부(예: 제 1 부분(1201) 또는 제 2 부분(1202)의 적어도 일부)에 대응하여 배치될 수도 있다.

[0143] 일 실시예에 따르면, 제 1 지지 시트(1210) 및/또는 제 2 지지 시트(1220)는 금속 물질 및/또는 비금속 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 지지 시트(1210) 및/또는 제 2 지지 시트(1220)는 스테인리스 스틸을 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 제 1 지지 시트(1210) 및/또는 제 2 지지 시트(1220)는 엔지니어링 플라스틱을 포함할 수 있다.

[0144] 다양한 실시예에 따르면, 제 2 지지 시트(1220)는 열을 확산, 분산, 또는 방열하는 역할을 할 수 있다. 제 1 지지 시트(1210)의 제 1 벤딩 구간(1232) 및/또는 제 2 부분(1202)은 복수의 오프닝들을 포함하는 격자 구조로 인해 제 1 지지 시트(1210)의 제 1 평면 구간(1231) 대비 열을 확산, 분산, 또는 방열하기 어려울 수 있다. 제 2 지지 시트(1220)는 제 1 지지 시트(1210)의 열 전도 성능을 보완할 수 있다.

[0145] 도 13은 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체(1300)의 일부에 관한 단면도이다.

[0146] 도 13을 참조하면, 일 실시예에서, 디스플레이 조립체(1300)는 디스플레이 패널(610), 베이스 필름(620), 하부 패널(630), 디스플레이 구동 회로(640), 연성 인쇄 회로 기판(137), 투명 커버(710), 광학용 투명 접착 부재(720), 광학 층(730), 지지 시트(1370), 또는 스페이서(1340)를 포함할 수 있다. 베이스 필름(620)은 플렉서블 디스플레이(130)의 제 1 구간(①)에 위치된 제 1 부분(621), 및 플렉서블 디스플레이(130)의 제 2 구간(②)에 위치된 제 2 부분(622)을 포함할 수 있다. 도 13의 도면 부호들 중 일부에 대한 중복 설명을 생략한다.

[0147] 일 실시예에 따르면, 디스플레이 조립체(1300)의 벤딩부(790)는 제 1 곡면부(130b)의 곡선(예: 도면 부호 '1303' 참조)을 따라 일정하지 않은 곡률 반경을 가질 수 있다. 예를 들어, 평면부(130a)로부터 멀어질수록 벤딩부(790)의 곡률 반경은 작아질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지지 시트(1370)는 벤딩부(790)에 형성된 복수의 오프닝들을 포함하는 오프닝 패턴(또는 격자 구조)을 포함할 수 있고, 상기 복수의 오프닝들이 제 1 곡면부(130b)의 곡선(1303)을 따라 연장된 너비(W4)는 실질적으로 일정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지지 시트(1370)는 복수의 오프닝들 사이의 부분들을 포함할 수 있고, 상기 부분들이 상기 곡선(1303)을 따라 연장된 너비는 평면부(130a)로부터 멀어질수록 작아질 수 있다. 예를 들어, 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1303)을 따라 제 1 거리로 이격된 제 1 부분은 벤딩부(790)의 제 1 곡률 반경에 대응하

며, 상기 곡선(1303)을 따라 제 1 너비(W5)로 연장될 수 있다. 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1303)을 따라 상기 제 1 거리보다 큰 제 2 거리로 이격된 제 2 부분은 상기 제 1 곡률 반경보다 작은 제 2 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선(1303)을 따라 상기 제 1 너비(W5)보다 작은 제 2 너비(W6)로 연장될 수 있다.

[0148] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들은 제 1 곡면부(130b)의 곡선(1303)을 따라 실질적으로 동일한 너비로 구현될 수도 있다.

[0149] 일 실시예에 따르면, 스페이서(1340)는 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴과 적어도 일부 중첩된 오프닝 패턴을 포함할 수 있다. 이로 인해, 평면부(130a)로부터 멀어질수록 곡률 반경이 작아지도록 벤딩부(790)가 휘어져 배치될 때, 지지 시트(1370) 및 스페이서(1340)는 벤딩부(790)가 원활히 휘어지도록 하는 굴곡성에 기여할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스페이서(1340)는 지지 시트(1370)와 실질적으로 유사하거나 동일한 형태로 형성된 오프닝 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1340)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들은 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들과 동일한 너비(예: 상기 곡선(1303)을 따라 연장된 너비(W41))로 중첩될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1340)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들은 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들과 동일한 너비(예: 상기 곡선(1303)을 따라 연장된 동일한 너비)로 중첩될 수 있다.

[0150] 벤딩부(790)가 평면부(130a)에 대하여 휘어져 배치될 때, 평면부(130a) 및 제 1 곡면부(130b) 사이의 경계 부분에 응력이 집중될 수 있고, 이로 인해 상기 경계 부분에 대응하여 지지 시트(1370) 및/또는 스페이서(1340)의 손상(예: 파단)이 발생할 가능성이 있다. 다양한 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴 또는 스페이서(1340)의 오프닝 패턴은 화면의 평면부(130a)의 적어도 일부로 확장되어 배치될 수 있고, 이로 인해 상기 경계 부분에 집중되는 응력을 줄일 수 있다.

[0151] 다른 실시예에 따르면(미도시), 스페이서(1340)의 오프닝 패턴은 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴과는 적어도 일부 다르게 형성될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1340)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 및 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들은 서로 정렬되나, 상기 곡선(1303)을 따라 다른 너비로 연장될 수 있다(예: $W41 > W4$, 또는 $W41 < W4$). 예를 들어, 스페이서(1340)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들 및 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들은 서로 정렬되나, 상기 곡선(1303)을 따라 다른 너비로 연장될 수 있다. 스페이서(1340)의 오프닝 패턴 및 지지 부재(1370)의 오프닝 패턴은 적어도 일부에서 이 밖의 서로 다른 형태로 구현될 수 있다.

[0152] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴 및 스페이서(1340)의 오프닝 패턴 중 적어도 하나는 복수의 리세스들을 포함하는 리세스 패턴(예: 도 11의 리세스 패턴(1104))으로 대체될 수도 있다. 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴이 리세스 패턴으로 대체되는 경우, 리세스 패턴은 하부 패널(630)과 대면하는 지지 시트(1370)의 일면, 및/또는 스페이서(1340)와 대면하는 지지 시트(1370)의 타면에 형성될 수 있다. 스페이서(1340)의 오프닝 패턴이 리세스 패턴으로 대체되는 경우, 리세스 패턴은 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622)과 대면하는 스페이서(1340)의 일면, 및/또는 지지 시트(1370)와 대면하는 스페이서(1340)의 타면에 형성될 수 있다.

[0153] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1370)의 오프닝 패턴 또는 스페이서(1340)의 오프닝 패턴은 생략될 수 있다.

[0154] 도 14는 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체(1400)의 일부에 관한 단면도이다.

[0155] 도 14를 참조하면, 일 실시예에서, 디스플레이 조립체(1400)는 디스플레이 패널(610), 베이스 패널(620), 하부 패널(630), 디스플레이 구동 회로(640), 연성 인쇄 회로 기판(137), 투명 커버(710), 광학용 투명 접착 부재(720), 광학 층(730), 지지 시트(1470), 또는 스페이서(1440)를 포함할 수 있다. 베이스 필름(620)은 플렉서블 디스플레이(130)의 제 1 구간(①)에 위치한 제 1 부분(621), 및 플렉서블 디스플레이(130)의 제 2 구간(②)에 위치한 제 2 부분(622)을 포함할 수 있다. 도 14의 도면 부호들 중 일부에 대한 중복 설명을 생략한다.

[0156] 일 실시예에 따르면, 평면부(130a)로부터 멀어질수록 벤딩부(790)의 곡률 반경은 작아질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지지 시트(1470)는 벤딩부(790)에 형성된 복수의 오프닝들을 포함하는 오프닝 패턴(또는 격자 구조)를 포함할 수 있고, 상기 복수의 오프닝들이 제 1 곡면부(130b)의 곡선(1403)을 따라 연장된 너비는 평면부(130a)로부터 멀어질수록 커질 수 있다. 예를 들어, 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1403)을 따라 제 1 거리로 이격된 제 1 오프닝은 벤딩부(790)의 제 1 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선

(1403)을 따라 제 1 너비(W7)로 연장될 수 있다. 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1403)을 따라 상기 제 1 거리보다 큰 제 2 거리로 이격된 제 2 오프닝은 상기 제 1 곡률 반경보다 작은 제 2 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선(1403)을 따라 상기 제 1 너비(W7)보다 큰 제 2 너비(W8)로 연장될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지지 시트(1470)는 복수의 오프닝들 사이의 부분들을 포함할 수 있고, 상기 부분들이 상기 곡선(1403)을 따라 연장된 너비(W9)는 실질적으로 일정할 수 있다.

[0157] 일 실시예에 따르면, 스페이서(1440)는 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴과 적어도 일부 중첩된 오프닝 패턴을 포함할 수 있다. 이로 인해, 평면부(130a)로부터 멀어질수록 곡률 반경이 작아지도록 벤딩부(790)가 휘어져 배치될 때, 지지 시트(1470) 및 스페이서(1440)는 벤딩부(790)가 원활히 휘어지도록 하는 굴곡성에 기여할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스페이서(1440)는 지지 시트(1470)와 실질적으로 유사하거나 동일한 형태로 형성된 오프닝 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1440)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들은 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들과 동일한 너비(예: 상기 곡선(1403)을 따라 연장된 동일한 너비)로 중첩될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1440)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들은 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들과 동일한 너비(예: 상기 곡선(1403)을 따라 연장된 동일한 너비)로 중첩될 수 있다.

[0158] 벤딩부(790)가 평면부(130a)에 대하여 휘어져 배치될 때, 평면부(130a) 및 제 1 곡면부(130b) 사이의 경계 부분에 응력이 집중될 수 있고, 이로 인해 상기 경계 부분에 대응하여 지지 시트(1470) 및/또는 스페이서(1440)의 손상(예: 파단)이 발생할 가능성이 있다. 다양한 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴 또는 스페이서(1440)의 오프닝 패턴은 화면의 평면부(130a)의 적어도 일부로 확장되어 배치될 수 있고, 이로 인해 상기 경계 부분에 집중되는 응력을 줄일 수 있다.

[0159] 다른 실시예에 따르면(미도시), 스페이서(1440)의 오프닝 패턴은 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴과는 적어도 일부 다르게 형성될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1440)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 및 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들은 서로 정렬되나, 상기 곡선(1403)을 따라 다른 너비로 연장될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1440)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들 및 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들은 서로 정렬되나, 상기 곡선(1403)을 따라 다른 너비로 연장될 수 있다. 스페이서(1440)의 오프닝 패턴 및 지지 부재(1470)의 오프닝 패턴은 적어도 일부에서 이 밖의 서로 다른 형태로 구현될 수 있다.

[0160] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴 및 스페이서(1440)의 오프닝 패턴 중 적어도 하나는 복수의 리세스들을 포함하는 리세스 패턴(예: 도 11의 리세스 패턴(1104))으로 대체될 수도 있다. 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴이 리세스 패턴으로 대체되는 경우, 리세스 패턴은 하부 패널(630)과 대면하는 지지 시트(1470)의 일면, 및/또는 스페이서(1440)와 대면하는 지지 시트(1470)의 타면에 형성될 수 있다. 스페이서(1440)의 오프닝 패턴이 리세스 패턴으로 대체되는 경우, 리세스 패턴은 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622)과 대면하는 스페이서(1440)의 일면, 및/또는 지지 시트(1470)와 대면하는 스페이서(1440)의 타면에 형성될 수 있다.

[0161] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1470)의 오프닝 패턴 또는 스페이서(1440)의 오프닝 패턴은 생략될 수 있다.

[0162] 도 15는 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체(1500)의 일부에 관한 단면도이다.

[0163] 도 15를 참조하면, 일 실시예에서, 디스플레이 조립체(1500)는 디스플레이 패널(610), 베이스 필름(620), 하부 패널(630), 디스플레이 구동 회로(640), 연성 인쇄 회로 기판(137), 투명 커버(710), 광학용 투명 점착 부재(720), 광학 층(730), 지지 시트(1570), 또는 스페이서(1540)를 포함할 수 있다. 베이스 필름(620)은 플렉서블 디스플레이(130)의 제 1 구간(㉠)에 위치한 제 1 부분(621), 및 플렉서블 디스플레이(130)의 제 2 구간(㉡)에 위치한 제 2 부분(622)을 포함할 수 있다. 도 15의 도면 부호들 중 일부에 대한 중복 설명을 생략한다.

[0164] 일 실시예에 따르면, 평면부(130a)로부터 멀어질수록 벤딩부(790)의 곡률 반경은 작아질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지지 시트(1570)는 벤딩부(790)에 형성된 복수의 오프닝들을 포함하는 오프닝 패턴(또는 격자 구조)를 포함할 수 있고, 상기 복수의 오프닝들이 제 1 곡면부(130b)의 곡선(1503)을 따라 연장된 너비는 평면부(130a)로부터 멀어질수록 작아질 수 있다. 예를 들어, 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1503)을 따라 제 1 거리로 이격된 제 1 오프닝은 벤딩부(790)의 제 1 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선(1503)을 따라 제 1 너비(W10)로 연장될 수 있다. 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상

기 곡선(1503)을 따라 상기 제 1 거리보다 큰 제 2 거리로 이격된 제 2 오프닝은 상기 제 1 곡률 반경보다 작은 제 2 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선(1503)을 따라 상기 제 1 너비(W10)보다 작은 제 2 너비(W11)로 연장될 수 있다.

[0165] 일 실시예에 따르면, 지지 시트(1570)는 복수의 오프닝들 사이의 부분들을 포함할 수 있고, 상기 부분들이 상기 곡선(1503)을 따라 연장된 너비는 평면부(130a)로부터 멀어질수록 작아질 수 있다. 예를 들어, 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1503)을 따라 제 3 거리로 이격된 제 3 부분은 벤딩부(790)의 제 3 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선(1503)을 따라 제 3 너비(W12)로 연장될 수 있다. 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1503)을 따라 상기 제 3 거리보다 큰 제 4 거리로 이격된 제 4 부분은 상기 제 3 곡률 반경보다 작은 제 4 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선(1503)을 따라 상기 제 3 너비(W12)보다 작은 제 4 너비(W13)로 연장될 수 있다.

[0166] 일 실시예에 따르면, 스페이서(1540)는 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴과 적어도 일부 중첩된 오프닝 패턴을 포함할 수 있다. 이로 인해, 평면부(130a)로부터 멀어질수록 곡률 반경이 작아지도록 벤딩부(790)가 휘어져 배치될 때, 지지 시트(1570) 및 스페이서(1540)는 벤딩부(790)가 원활히 휘어지도록 하는 굴곡성에 기여할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스페이서(1540)는 지지 시트(1570)와 실질적으로 유사하거나 동일한 형태로 형성된 오프닝 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1540)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들은 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들과 동일한 너비(예: 상기 곡선(1503)을 따라 연장된 동일한 너비)로 중첩될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1540)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들은 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들과 동일한 너비(예: 상기 곡선(1503)을 따라 연장된 너비)로 중첩될 수 있다.

[0167] 벤딩부(790)가 평면부(130a)에 대하여 휘어져 배치될 때, 평면부(130a) 및 제 1 곡면부(130b) 사이의 경계 부분에 응력이 집중될 수 있고, 이로 인해 상기 경계 부분에 대응하여 지지 시트(1570) 및/또는 스페이서(1540)의 손상(예: 파단)이 발생할 가능성이 있다. 다양한 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴 또는 스페이서(1540)의 오프닝 패턴은 화면의 평면부(130a)의 적어도 일부로 확장되어 배치될 수 있고, 이로 인해 상기 경계 부분에 집중되는 응력을 줄일 수 있다.

[0168] 다른 실시예에 따르면(미도시), 스페이서(1540)의 오프닝 패턴은 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴과는 적어도 일부 다르게 형성될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1540)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 및 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들은 서로 정렬되나, 상기 곡선(1503)을 따라 다른 너비로 연장될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1540)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들 및 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들은 서로 정렬되나, 상기 곡선(1503)을 따라 다른 너비로 연장될 수 있다. 스페이서(1540)의 오프닝 패턴 및 지지 부재(1570)의 오프닝 패턴은 적어도 일부에서 이 밖의 서로 다른 형태로 구현될 수 있다.

[0169] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴 및 스페이서(1540)의 오프닝 패턴 중 적어도 하나는 복수의 리세스들을 포함하는 리세스 패턴(예: 도 11의 리세스 패턴(1104))으로 대체될 수도 있다. 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴이 리세스 패턴으로 대체되는 경우, 리세스 패턴은 하부 패널(630)과 대면하는 지지 시트(1570)의 일면, 및/또는 스페이서(1540)와 대면하는 지지 시트(1570)의 타면에 형성될 수 있다. 스페이서(1540)의 오프닝 패턴이 리세스 패턴으로 대체되는 경우, 리세스 패턴은 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622)과 대면하는 스페이서(1540)의 일면, 및/또는 지지 시트(1570)와 대면하는 스페이서(1540)의 타면에 형성될 수 있다.

[0170] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1570)의 오프닝 패턴 또는 스페이서(1540)의 오프닝 패턴은 생략될 수 있다.

[0171] 도 16은 다른 실시예에 따른 디스플레이 조립체(1600)의 일부에 관한 단면도이다.

[0172] 도 16을 참조하면, 일 실시예에서, 디스플레이 조립체(1600)는 디스플레이 패널(610), 베이스 필름(620), 하부 패널(630), 디스플레이 구동 회로(640), 연성 인쇄 회로 기관(137), 투명 커버(710), 광학용 투명 점착 부재(720), 광학 층(730), 지지 시트(1670), 또는 스페이서(1640)를 포함할 수 있다. 베이스 필름(620)은 플렉서블 디스플레이(130)의 제 1 구간(㉠)에 위치한 제 1 부분(621), 및 플렉서블 디스플레이(130)의 제 2 구간(㉡)에 위치한 제 2 부분(622)을 포함할 수 있다. 도 16의 도면 부호들 중 일부에 대한 중복 설명을 생략한다.

[0173] 일 실시예에 따르면, 평면부(130a)로부터 멀어질수록 벤딩부(790)의 곡률 반경은 작아질 수 있다. 일 실시예에

따르면, 지지 시트(1670)는 벤딩부(790)에 형성된 복수의 오프닝들을 포함하는 오프닝 패턴(또는 격자 구조)를 포함할 수 있고, 상기 복수의 오프닝들이 제 1 곡면부(130b)의 곡선(1603)을 따라 연장된 너비는 평면부(130a)로부터 멀어질수록 커질 수 있다. 예를 들어, 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1603)을 따라 제 1 거리로 이격된 제 1 오프닝은 벤딩부(790)의 제 1 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선(1603)을 따라 제 1 너비(W14)로 연장될 수 있다. 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1603)을 따라 상기 제 1 거리보다 큰 제 2 거리로 이격된 제 2 오프닝은 상기 제 1 곡률 반경보다 작은 제 2 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선(1603)을 따라 상기 제 1 너비(W14)보다 큰 제 2 너비(W15)로 연장될 수 있다.

[0174] 일 실시예에 따르면, 지지 시트(1670)는 복수의 오프닝들 사이의 부분들을 포함할 수 있고, 상기 부분들이 상기 곡선(1603)을 따라 연장된 너비는 평면부(130a)로부터 멀어질수록 작아질 수 있다. 예를 들어, 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1603)을 따라 제 3 거리로 이격된 제 3 부분은 벤딩부(790)의 제 3 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선(1603)을 따라 제 3 너비(W16)로 연장될 수 있다. 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴에서, 평면부(130a)로부터 상기 곡선(1603)을 따라 상기 제 3 거리보다 큰 제 4 거리로 이격된 제 4 부분은 상기 제 3 곡률 반경보다 작은 제 4 곡률 반경에 대응하며, 상기 곡선(1603)을 따라 상기 제 3 너비(W16)보다 작은 제 4 너비(W17)로 연장될 수 있다.

[0175] 일 실시예에 따르면, 스페이서(1640)는 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴과 적어도 일부 중첩된 오프닝 패턴을 포함할 수 있다. 이로 인해, 평면부(130a)로부터 멀어질수록 곡률 반경이 작아지도록 벤딩부(790)가 휘어져 배치될 때, 지지 시트(1670) 및 스페이서(1640)는 벤딩부(790)가 원활히 휘어지도록 하는 굴곡성에 기여할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스페이서(1640)는 지지 시트(1670)와 실질적으로 유사하거나 동일한 형태로 형성된 오프닝 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1640)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들은 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들과 동일한 너비(예: 상기 곡선(1603)을 따라 연장된 동일한 너비)로 중첩될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1640)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들은 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들과 동일한 너비(예: 상기 곡선(1603)을 따라 연장된 너비)로 중첩될 수 있다.

[0176] 다양한 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴 및/또는 스페이서(1640)에 포함된 복수의 오프닝들, 및/또는 상기 복수의 오프닝들 사이의 부분들은, 도시된 바에 한정되는 것은 아니며, 다양한 실시예에 따라 다른 형태로 형성될 수 있다. 예를 들면, 복수의 오프닝들이 제 1 곡면부(130b)의 상기 곡선(1603)을 따라 연장된 너비는, 평면부(130a)로부터 멀어질수록 작아질 수 있고, 상기 복수의 오프닝들 사이의 부분들이 상기 곡선(1603)을 따라 연장된 너비는 실질적으로 일정할 수 있다. 다른 예를 들면, 복수의 오프닝들이 제 1 곡면부(130b)의 상기 곡선(1603)을 따라 연장된 너비는, 평면부(130a)로부터 멀어질수록 작아질 수 있고, 상기 복수의 오프닝들 사이의 부분들이 상기 곡선(1603)을 따라 연장된 너비는 평면부(130a)로부터 멀어질수록 커질 수 있다.

[0177] 벤딩부(790)가 평면부(130a)에 대하여 휘어져 배치될 때, 평면부(130a) 및 제 1 곡면부(130b) 사이의 경계 부분에 응력이 집중될 수 있고, 이로 인해 상기 경계 부분에 대응하여 지지 시트(1670) 및/또는 스페이서(1640)의 손상(예: 파단)이 발생할 가능성이 있다. 다양한 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴 또는 스페이서(1640)의 오프닝 패턴은 화면의 평면부(130a)의 적어도 일부로 확장되어 배치될 수 있고, 이로 인해 상기 경계 부분에 집중되는 응력을 줄일 수 있다.

[0178] 다른 실시예에 따르면(미도시), 스페이서(1640)의 오프닝 패턴은 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴과는 적어도 일부 다르게 형성될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1640)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 및 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들은 서로 정렬되나, 상기 곡선(1603)을 따라 다른 너비로 연장될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(1640)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들 및 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴에 포함된 복수의 오프닝들 사이의 부분들은 서로 정렬되나, 상기 곡선(1603)을 따라 다른 너비로 연장될 수 있다. 스페이서(1640)의 오프닝 패턴 및 지지 부재(1670)의 오프닝 패턴은 적어도 일부에서 이 밖의 서로 다른 형태로 구현될 수 있다.

[0179] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴 및 스페이서(1640)의 오프닝 패턴 중 적어도 하나는 복수의 리세스들을 포함하는 리세스 패턴(예: 도 11의 리세스 패턴(1104))으로 대체될 수도 있다. 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴이 리세스 패턴으로 대체되는 경우, 리세스 패턴은 하부 패널(630)과 대면하는 지지 시트(1670)의 일면, 및/또는 스페이서(1640)와 대면하는 지지 시트(1670)의 타면에 형성될 수 있다. 스페이서

(1640)의 오프닝 패턴이 리세스 패턴으로 대체되는 경우, 리세스 패턴은 베이스 필름(620)의 제 2 부분(622)과 대면하는 스페이서(1640)의 일면, 및/또는 지지 시트(1670)와 대면하는 스페이서(1640)의 타면에 형성될 수 있다.

[0180] 어떤 실시예에 따르면(미도시), 지지 시트(1670)의 오프닝 패턴 또는 스페이서(1640)의 오프닝 패턴은 생략될 수 있다.

[0181] 도 17은 다양한 실시예에 따른 전자 장치(1700)에 관한 평면도이다.

[0182] 도 17을 참조하면, 일 실시예에서, 전자 장치(1700)는 하우징(1710), 및 하우징(1710)의 내부에 위치한 플렉서블 디스플레이(1730)를 포함할 수 있다. 플렉서블 디스플레이(1730)의 액티브 영역(예: 화면)을 통해 출력되는 이미지는 하우징(1710)의 전면(1710A)을 통해 보일 수 있다. 하우징(1710)은 전면(1710A)을 형성하는 전면 커버(1711), 전면(1710A)과는 반대 방향으로 향하는 후면(미도시)을 형성하는 후면 커버(미도시), 또는 전면 커버(1711) 및 후면 커버 사이의 공간을 적어도 일부 둘러싸며 측면(1710C)을 형성하는 측면 부재(또는, 측면 베젤 구조)(1713)을 포함할 수 있다.

[0183] 전면 커버(1711)는, 예를 들어, 제 1 에지(1711a), 제 2 에지(1711b), 제 3 에지(1711c), 또는 제 4 에지(1711d)를 포함할 수 있다. 제 1 에지(1711a) 및 제 2 에지(1711b)는 서로 반대 편에 위치될 수 있고, 서로 실질적으로 평행할 수 있다. 제 3 에지(1711c)는 제 1 에지(1711a)의 일단부 및 제 2 에지(1711b)의 일단부를 연결하고, 제 4 에지(1711d)는 제 1 에지(1711a)의 타단부 및 제 2 에지(1711b)의 타단부를 연결하고 제 3 에지(1711c)와 실질적으로 평행할 수 있다. 전면 커버(1711)는 제 1 에지(1711a)와 인접한 제 1 영역(1721), 제 2 에지(1711b)와 인접한 제 2 영역(1722), 제 3 에지(1711c)와 인접한 제 3 영역(1723), 또는 제 4 에지(1711d)와 인접한 제 4 영역(1724)을 포함할 수 있다. 전면 커버(1711)는 제 1 영역(1721), 제 2 영역(1722), 제 3 영역(1723), 및 제 4 영역(1724) 사이의 평면 영역(1725)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 영역(1721), 제 2 영역(1722), 제 3 영역(1723), 및 제 4 영역(1724)은 평면 영역(1725)으로부터 후면 커버 쪽으로 심리스하게 휘어져 연장될 수 있고, 서로 심리스하게 연결될 수 있다. 플렉서블 디스플레이(1730)는 제 1 영역(1721), 제 2 영역(1722), 제 3 영역(1723), 제 4 영역(1724), 및 평면 영역(1725)을 따라 연장될 수 있다.

[0184] 일 실시예에 따르면, 도 17에서 D-D' 라인, E-E' 라인, F-F' 라인, 또는 G-G' 라인에 대한 전자 장치(1700)에 포함된 디스플레이 조립체의 단면 구조는, 도 7의 실시예에 따른 디스플레이 조립체(700)에서 지지 시트(370)를 생략한 단면 구조와 실질적으로 동일하거나 유사할 수 있다. 도 7의 슬라이딩 플레이트(120)는 도 17의 실시예에 따른 전자 장치(1700)에서 하우징(1710)의 내부에 위치한 지지 플레이트(예: 브라켓)로 대체될 수 있으며, 상기 지지 플레이트는 도 17의 측면 부재(1713)와 연결되거나 도 17의 측면 부재(1713)과 일체로 형성될 수 있다. 도 7의 투명 커버(710)는 도 17의 실시예에 따른 전자 장치(1700)에서 실질적으로 리지드한 형태의 전면 커버(1711)(예: 글라스 커버)로 대체될 수 있다. 전자 장치(1700)는 지지 플레이트 및 후면 커버 사이에서 지지 플레이트에 배치된 인쇄 회로 기판을 포함할 수 있고, 연성 인쇄 회로 기판(예: 도 7의 연성 인쇄 회로 기판(137))을 통해 디스플레이 구동 회로(예: 도 7의 디스플레이 구동 회로(640))와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0185] 도 18은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(1800) 내의 전자 장치(1801)의 블록도이다.

[0186] 다양한 실시예에 따르면, 도 2a의 전자 장치(100)는 도 18의 전자 장치(1801)이거나, 도 18의 전자 장치(1801)의 구성 요소들 중 적어도 일부를 포함하거나, 다른 구성 요소를 추가적으로 포함하여 구현될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 도 2a의 전자 장치(100)는 도 18의 전자 장치(1801)의 구성 요소들 중 일부를 생략하여 구현될 수도 있다.

[0187] 도 18을 참조하면, 네트워크 환경(1800)에서 전자 장치(1801)는 제 1 네트워크(1898)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(1802)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(1899)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(1804) 또는 서버(1808)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1801)는 서버(1808)를 통하여 전자 장치(1804)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1801)는 프로세서(1820), 메모리(1830), 입력 모듈(1850), 음향 출력 모듈(1855), 디스플레이 모듈(1860), 오디오 모듈(1870), 센서 모듈(1876), 인터페이스(1877), 연결 단자(1878), 햅틱 모듈(1879), 카메라 모듈(1880), 전력 관리 모듈(1888), 배터리(1889), 통신 모듈(1890), 가입자 식별 모듈(1896), 또는 안테나 모듈(1897)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(1801)에는, 이 구성 요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(1878))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성 요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(1876), 카메라 모듈(1880), 또는 안테나 모듈(1897))은 하나의 구성 요소(예: 디스플레이 모듈(1860))로 통합될 수 있다.

다.

- [0188] 프로세서(1820)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(1840))를 실행하여 프로세서(1820)에 연결된 전자 장치(1801)의 적어도 하나의 다른 구성 요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성 요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(1820)는 다른 구성 요소(예: 센서 모듈(1876) 또는 통신 모듈(1890))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(1832)에 저장하고, 휘발성 메모리(1832)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(1834)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(1820)는 메인 프로세서(1821)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(1823)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1801)가 메인 프로세서(1821) 및 보조 프로세서(1823)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(1823)는 메인 프로세서(1821)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(1823)는 메인 프로세서(1821)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0189] 보조 프로세서(1823)는, 예를 들면, 메인 프로세서(1821)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1821)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(1821)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(1821)와 함께, 전자 장치(1801)의 구성 요소들 중 적어도 하나의 구성 요소(예: 디스플레이 모듈(1860), 센서 모듈(1876), 또는 통신 모듈(1890))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(1823)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(1880) 또는 통신 모듈(1890))의 일부로서 구현될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(1823)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능이 수행되는 전자 장치(1801) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(1808))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning), 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional neural network), RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks), 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.
- [0190] 메모리(1830)는, 전자 장치(1801)의 적어도 하나의 구성 요소(예: 프로세서(1820) 또는 센서 모듈(1876))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(1840)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(1830)는, 휘발성 메모리(1832) 또는 비휘발성 메모리(1834)를 포함할 수 있다.
- [0191] 프로그램(1840)은 메모리(1830)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(1842), 미들 웨어(1844), 또는 어플리케이션(1846)을 포함할 수 있다.
- [0192] 입력 모듈(1850)은, 전자 장치(1801)의 구성 요소(예: 프로세서(1820))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(1801)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(1850)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [0193] 음향 출력 모듈(1855)은 음향 신호를 전자 장치(1801)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(1855)은, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0194] 디스플레이 모듈(1860)은 전자 장치(1801)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(1860)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(1860)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.

- [0195] 오디오 모듈(1870)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(1870)은, 입력 모듈(1850)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(1855), 또는 전자 장치(1801)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1802))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [0196] 센서 모듈(1876)은 전자 장치(1801)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서 모듈(1876)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [0197] 인터페이스(1877)는, 전자 장치(1801)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1802))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(1877)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0198] 연결 단자(1878)는, 그를 통해서 전자 장치(1801)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1802))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연결 단자(1878)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0199] 햅틱 모듈(1879)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 햅틱 모듈(1879)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [0200] 카메라 모듈(1880)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(1880)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [0201] 전력 관리 모듈(1888)은 전자 장치(1801)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(1888)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [0202] 배터리(1889)는 전자 장치(1801)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(1889)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0203] 통신 모듈(1890)은 전자 장치(1801)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1802), 전자 장치(1804), 또는 서버(1808)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(1890)은 프로세서(1820)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 통신 모듈(1890)은 무선 통신 모듈(1892)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(1894)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(1898)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(1899)(예: 레거시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치(1804)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(1892)은 가입자 식별 모듈(1896)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(1898) 또는 제 2 네트워크(1899)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(1801)를 확인 또는 인증할 수 있다.
- [0204] 무선 통신 모듈(1892)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속 기술은 고용량 데이터의 고속 전송(eMBB(enhanced mobile broadband)), 단말 전력 최소화화 및 다수 단말의 접속(mMTC(massive machine type communications)), 또는 고신뢰도와 저지연(URLLC(ultra-reliable and low-latency communications))을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(1892)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(1892)은 고주파 대역에서의 성능 확보를 위한 다양한 기술들, 예를 들어, 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO(multiple-input and multiple-output)), 전차원 다중입출력(FD-MIMO(full

dimensional MIMO)), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(1892)은 전자 장치(1801), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(1804)) 또는 네트워크 시스템(예: 제 2 네트워크(1899))에 규정되는 다양한 요구 사항을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(1892)은 eMBB 실현을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실현을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실현을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.

[0205] 안테나 모듈(1897)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(1897)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(1897)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(1898) 또는 제 2 네트워크(1899)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(1890)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(1890)과 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(1897)의 일부로 형성될 수 있다.

[0206] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(1897)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제 1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제 2 면(예: 윗 면 또는 측면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.

[0207] 상기 구성 요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))을 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.

[0208] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(1899)에 연결된 서버(1808)를 통해서 전자 장치(1801)와 외부의 전자 장치(1804)간 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치(1802, 또는 1804) 각각은 전자 장치(1801)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1801)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(1802, 1804, 또는 1808) 중 하나 이상의 외부의 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(1801)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(1801)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(1801)로 전달할 수 있다. 전자 장치(1801)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전자 장치(1801)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 외부의 전자 장치(1804)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버(1808)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 외부의 전자 장치(1804) 또는 서버(1808)는 제 2 네트워크(1899) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(1801)는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스 케어)에 적용될 수 있다.

[0209] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0210] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성 요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이টে姆에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে姆 한 개 또는 복

수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성 요소를 다른 해당 구성 요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성 요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성 요소가 다른(예: 제 2) 구성 요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성 요소가 상기 다른 구성 요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성 요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0211] 본 문서의 다양한 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0212] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(1801)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(1836) 또는 외장 메모리(1838))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(1840))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(1801))의 프로세서(예: 프로세서(1820))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0213] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트 폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

[0214] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성 요소들의 각각의 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성 요소에 분리 배치될 수도 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성 요소들 중 하나 이상의 구성 요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성 요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성 요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성 요소는 상기 복수의 구성 요소들 각각의 구성 요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성 요소들 중 해당 구성 요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성 요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

[0215] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 2a의 전자 장치(100))는, 지지 플레이트(예: 도 7의 슬라이딩 플레이트(120))를 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 지지 플레이트에 배치되고, 평면부(예: 도 7의 평면부(130a)), 및 상기 평면부로부터 연장된 곡면부(예: 도 7의 제 1 곡면부(130a))를 포함하는 화면을 형성하는 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(130))를 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 평면부 및 상기 곡면부를 따라 배치되고, 복수의 픽셀들을 포함하는 제 1 구간(예: 도 7의 제 1 구간(①))을 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 곡면부 쪽에서 상기 제 1 구간으로부터 휘어져 상기 제 1 구간 및 상기 지지 플레이트 사이로 연장된 제 2 구간(예: 도 7의 제 2 구간(②))을 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제 2 구간 및 상기 지지 플레이트 사이에서 상기 제 2 구간에 배치된 디스플레이 구동

회로(예: 도 7의 디스플레이 구동 회로(640))를 포함할 수 있다.

- [0216] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 제 1 구간(예: 도 7의 제 1 구간(①)) 및 상기 제 2 구간(예: 도 7의 제 2 구간(②)) 사이에 배치된 스페이서(예: 도 7의 스페이서(740))를 더 포함할 수 있다.
- [0217] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 스페이서(예: 도 7의 스페이서(740))는 상기 곡면부(예: 도 7의 제 1 곡면부(130b)) 따라 배치된 복수의 오프닝들을 포함할 수 있다.
- [0218] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 곡면부(예: 도 7의 제 1 곡면부(130b))는 상기 평면부(예: 도 7의 평면부(130a))로부터 멀어질수록 작은 곡률 반경을 가질 수 있다.
- [0219] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 스페이서(예: 도 14의 스페이서(1470), 도 15의 스페이서(1570), 또는 도 16의 스페이서(1670))의 상기 복수의 오프닝들이 상기 곡면부(예: 도 14, 15, 또는 16의 제 1 곡면부(130b))를 따라 연장된 너비는 상기 곡률 반경에 따라 다르게 형성될 수 있다.
- [0220] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 구동 회로(예: 도 7의 디스플레이 구동 회로(640))는, 상기 화면의 위에서 볼 때, 상기 평면부(예: 도 7의 평면부(130a))와 중첩될 수 있다.
- [0221] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 지지 플레이트(예: 도 7의 슬라이딩 플레이트(120))는 상기 전자 장치의 하우징(예: 도 1a의 하우징(110))으로부터 슬라이드 아웃(slide-out) 가능할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(130))는, 상기 복수의 픽셀들을 포함하고, 상기 제 2 구간(예: 도 6a 또는 7의 제 2 구간(②))의 반대 편에서 상기 제 1 구간(예: 도 6a 또는 7의 제 1 구간(①))으로부터 연장되고, 상기 슬라이드 아웃시 상기 하우징의 내부 공간으로부터 인출되는 벤더블 구간(예: 도 6a의 벤더블 구간(③))을 더 포함할 수 있다. 상기 화면(예: 도 1a 또는 2a 참조)은, 상기 평면부(예: 도 1a 또는 2a의 평면부(130a))를 사이에 두고 상기 곡면부(예: 도 1a 또는 2a의 제 1 곡면부(130b))와는 반대 편에 위치되고, 상기 벤더블 구간에 의해 형성된 다른 곡면부(예: 도 1a 또는 2a의 제 2 곡면부(130c))를 더 포함할 수 있다.
- [0222] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 두 곡면부들(예: 도 1a 또는 2a의 제 1 곡면부(130b) 및 제 2 곡면부(130c))는 상기 평면부(예: 도 1a 또는 2a의 평면부(130a))를 사이에 두고 서로 대칭일 수 있다.
- [0223] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 제 1 구간(예: 도 7의 제 1 구간(①)) 및 상기 벤더블 구간(예: 도 7의 벤더블 구간(③))을 따라 상기 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(130))에 배치되고, 상기 제 1 구간 및 상기 제 2 구간 사이로 연장된 지지 시트(예: 도 7의 지지 시트(370))를 더 포함할 수 있다. 상기 지지 시트는, 상기 제 1 구간의 일부에 대응하는 상기 곡면부(예: 도 7의 제 1 곡면부(130b))를 따라 형성된 복수의 오프닝들을 포함하는 격자 구조를 포함할 수 있다.
- [0224] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 구간(예: 도 7의 제 1 구간(①))의 일부에 대응하는 상기 곡면부(예: 도 7의 제 1 곡면부(130b))는 상기 평면부(예: 도 7의 평면부(130a))로부터 멀어질수록 작은 곡률 반경을 가질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 복수의 오프닝들이 상기 제 1 구간의 일부에 대응하는 상기 곡면부를 따라 연장된 너비는, 상기 곡률 반경에 따라 다르게 형성될 수 있다.
- [0225] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 지지 시트(예: 도 7의 지지 시트(370)) 및 상기 제 2 구간(예: 도 7의 제 2 구간(②)) 사이에 배치되고, 상기 지지 시트와는 다른 물질을 포함하는 스페이서(예: 도 7의 스페이서(740))를 더 포함할 수 있다.
- [0226] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 스페이서(예: 도 7의 스페이서(740))는 상기 제 1 구간(예: 도 7의 제 1 구간(①))의 일부에 대응하는 상기 곡면부(예: 도 7의 제 1 곡면부(130b))를 따라 배치된 복수의 오프닝들을 포함할 수 있다.
- [0227] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 지지 시트(예: 도 7의 지지 시트(370))는 스테인리스 스틸을 포함할 수 있다.
- [0228] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 2a의 전자 장치(100))는 하우징(예: 도 1a의 하우징(110)), 및 상기 하우징으로부터 슬라이드 아웃 가능한 슬라이딩 플레이트(예: 도 7의 슬라이딩 플레이트(120))를 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(130))를 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는 상기 슬라이딩 플레이트에 중첩하여 배치된 제 1 구간(예: 도 6a 또는 7의 제 1 구간(①))을 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 제 1 구간으로부터 연장되고 상기 슬라이드 아웃시 상기 하우징의 내부 공간으로부터 인출되는 벤더블 구간(예: 도 6a의 벤더블 구간(③))을 포함할

수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 제 1 구간을 사이에 두고 상기 벤더블 구간과는 이격하여 위치되고, 제 1 구간으로부터 휘어져 상기 제 1 구간 및 상기 슬라이딩 플레이트 사이로 연장된 제 2 구간(예: 도 6a 또는 7의 제 2 구간(②))을 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는, 상기 제 2 구간 및 상기 지지 플레이트 사이에서 상기 제 2 구간에 배치된 디스플레이 구동 회로(예: 도 7의 디스플레이 구동 회로(740))를 포함할 수 있다.

[0229] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이(예: 도 1a 또는 2a의 플렉서블 디스플레이(130))는 화면(예: 도 1a 또는 2a의 화면(1301))을 형성할 수 있다. 상기 화면은, 평면부(예: 도 1a 또는 2a의 평면부(130a)), 및 상기 평면부로부터 연장된 제 1 곡면부(예: 도 1a 또는 2a의 제 1 곡면부(130b))를 포함할 수 있다. 상기 화면은, 상기 평면부를 사이에 두고 상기 제 1 곡면부와는 반대 편에 위치되도록 상기 평면부로부터 연장되고, 상기 벤더블 구간에 의해 형성된 제 2 곡면부(예: 도 1a 또는 2a의 제 2 곡면부(130c))를 포함할 수 있다. 상기 제 2 구간(예: 도 6a 또는 7의 제 2 구간(②))은, 상기 제 1 곡면부 쪽에서 상기 제 1 구간으로부터 휘어져 상기 제 1 구간 및 상기 슬라이딩 플레이트(예: 도 7의 슬라이딩 플레이트(120)) 사이로 연장될 수 있다.

[0230] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 제 1 구간(예: 도 6a 또는 7의 제 1 구간(①)) 및 상기 벤더블 구간(예: 도 6a의 벤더블 구간(③))을 따라 상기 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(130))에 배치되고, 상기 제 1 구간 및 상기 제 2 구간(예: 도 7의 제 2 구간(②)) 사이로 연장된 지지 시트(예: 도 7의 지지 시트(370))를 더 포함할 수 있다. 상기 지지 시트는, 상기 제 1 구간의 일부에 대응하는 상기 제 1 곡면부(예: 도 7의 제 1 곡면부(130b))를 따라 형성된 복수의 오프닝들을 포함하는 격자 구조를 포함할 수 있다.

[0231] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치는, 상기 지지 시트(예: 도 7의 지지 시트(370)) 및 상기 제 2 구간(예: 도 7의 제 2 구간(②)) 사이에 배치되고, 상기 지지 시트와는 다른 물질을 포함하는 스페이서(예: 도 7의 스페이서(740))를 더 포함할 수 있다.

[0232] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이 조립체(예: 도 7의 디스플레이 조립체(700))는 플렉서블 디스플레이(예: 도 6a의 플렉서블 디스플레이(130))를 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는, 평면부(예: 도 7의 평면부(130a)) 및 상기 평면부로부터 연장된 곡면부(예: 도 7의 제 1 곡면부(130b))를 포함하는 화면을 형성하는, 복수의 픽셀들을 포함하는 제 1 구간(예: 도 7의 제 1 구간(①))을 포함할 수 있다. 상기 플렉서블 디스플레이는, 상기 곡면부 쪽에서 상기 제 1 구간으로부터 휘어져 연장되어 상기 제 1 구간과 일부 중첩하여 배치된 제 2 구간(예: 도 7의 제 2 구간(②))을 포함할 수 있다. 상기 디스플레이 조립체는, 상기 제 1 구간 및 상기 제 2 구간 사이에 배치되고, 상기 곡면부를 따라 배치된 복수의 오프닝들을 포함하는 지지 시트(예: 도 7의 지지 시트(370))를 포함할 수 있다.

[0233] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이 조립체(예: 도 7의 디스플레이 조립체(700))는 상기 제 2 구간(예: 도 7의 제 2 구간(②))에 배치된 디스플레이 구동 회로(예: 도 7의 디스플레이 구동 회로(640))를 더 포함할 수 있다.

[0234] 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 실시예에 따른 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 실시예의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시예의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 다양한 실시예의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 다양한 실시예의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 다양한 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

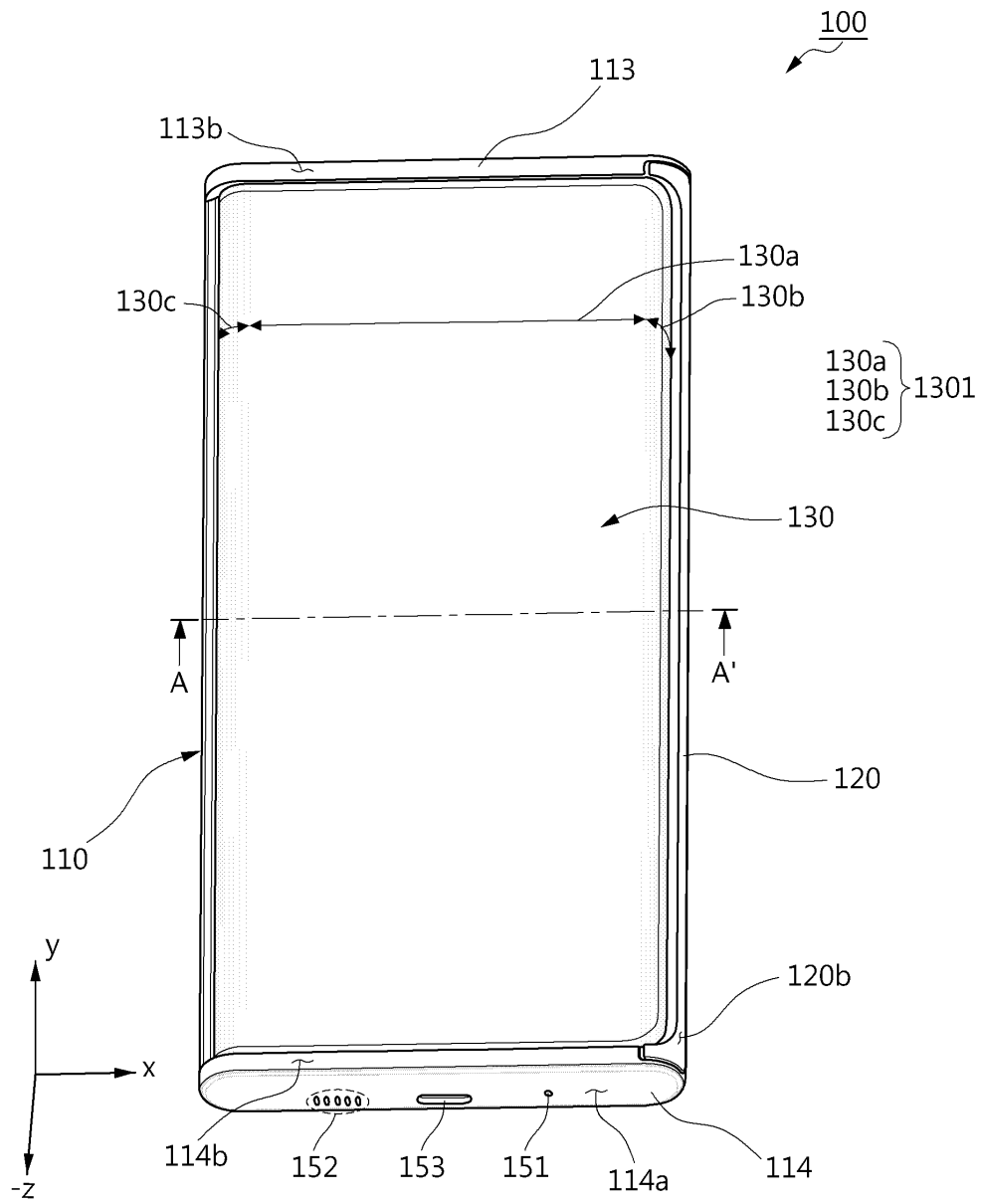
부호의 설명

- [0236] 700: 디스플레이 조립체
- 710: 투명 커버
- 720: 광학용 투명 점착 부재
- 730: 광학 층
- 610: 디스플레이 패널
- 620: 베이스 필름

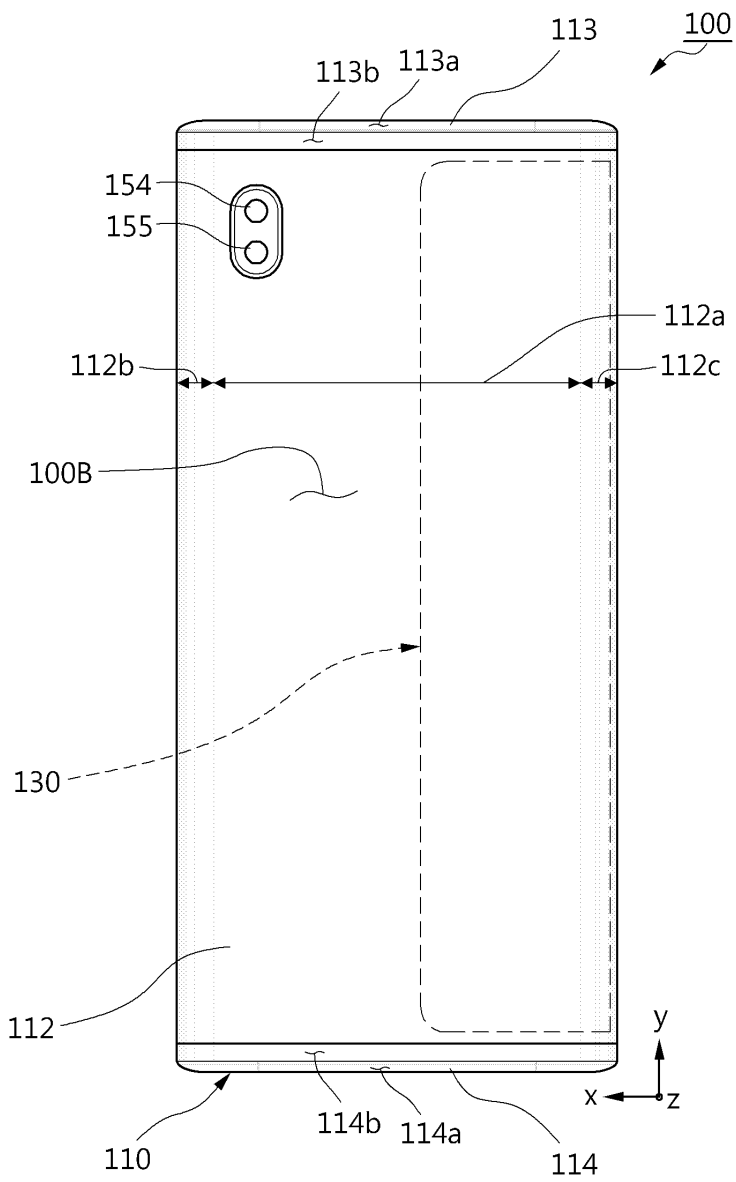
- 630: 하부 패널
- 370: 지지 시트
- 740: 스페이서
- 790: 벤딩부
- 120: 슬라이딩 플레이트
- ①: 제 1 구간
- ②: 제 2 구간
- ③: 제 3 구간
- ④: 폴딩 구간
- ⑤: 접합 구간
- 820: 제 1 벤딩 구간
- 840: 제 2 벤딩 구간

도면

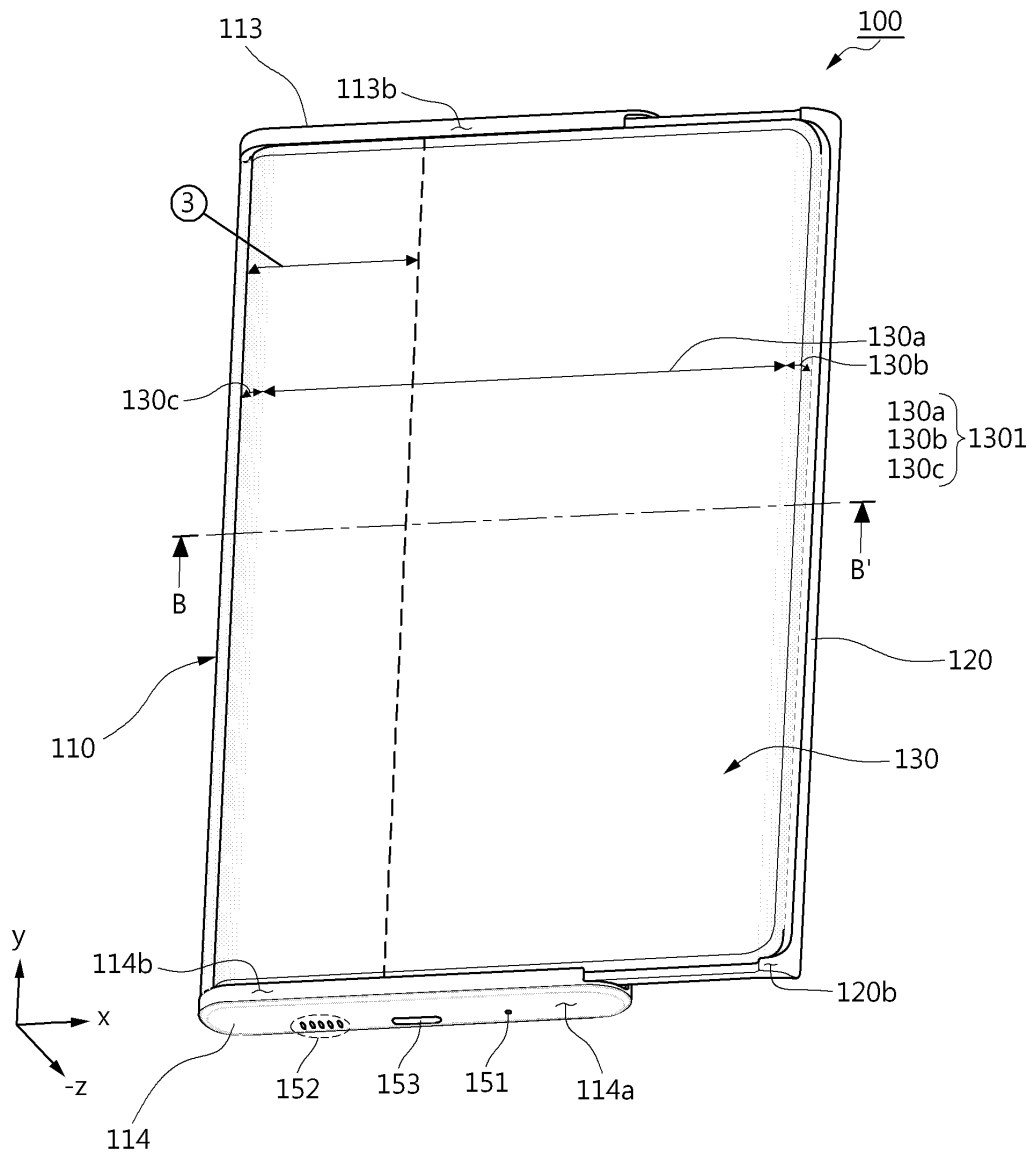
도면1a



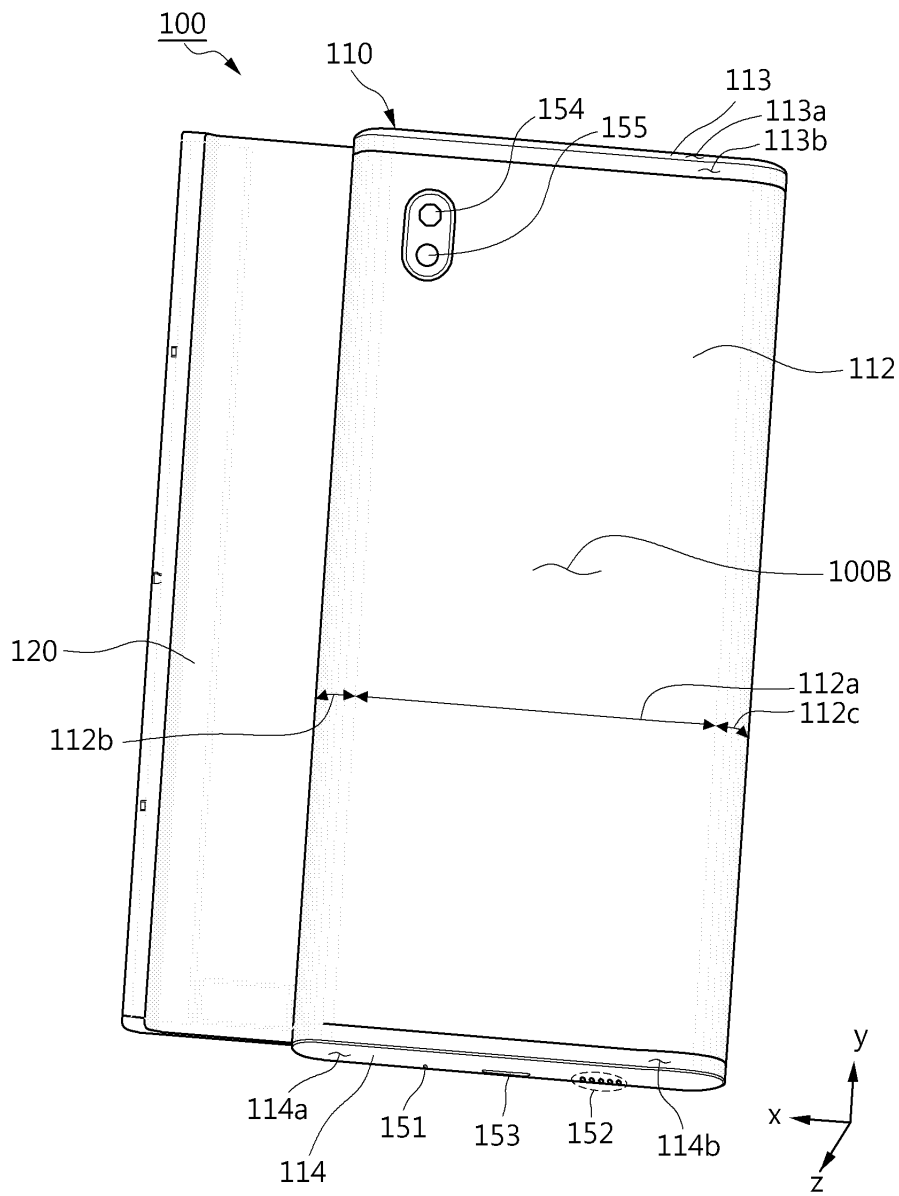
도면1b



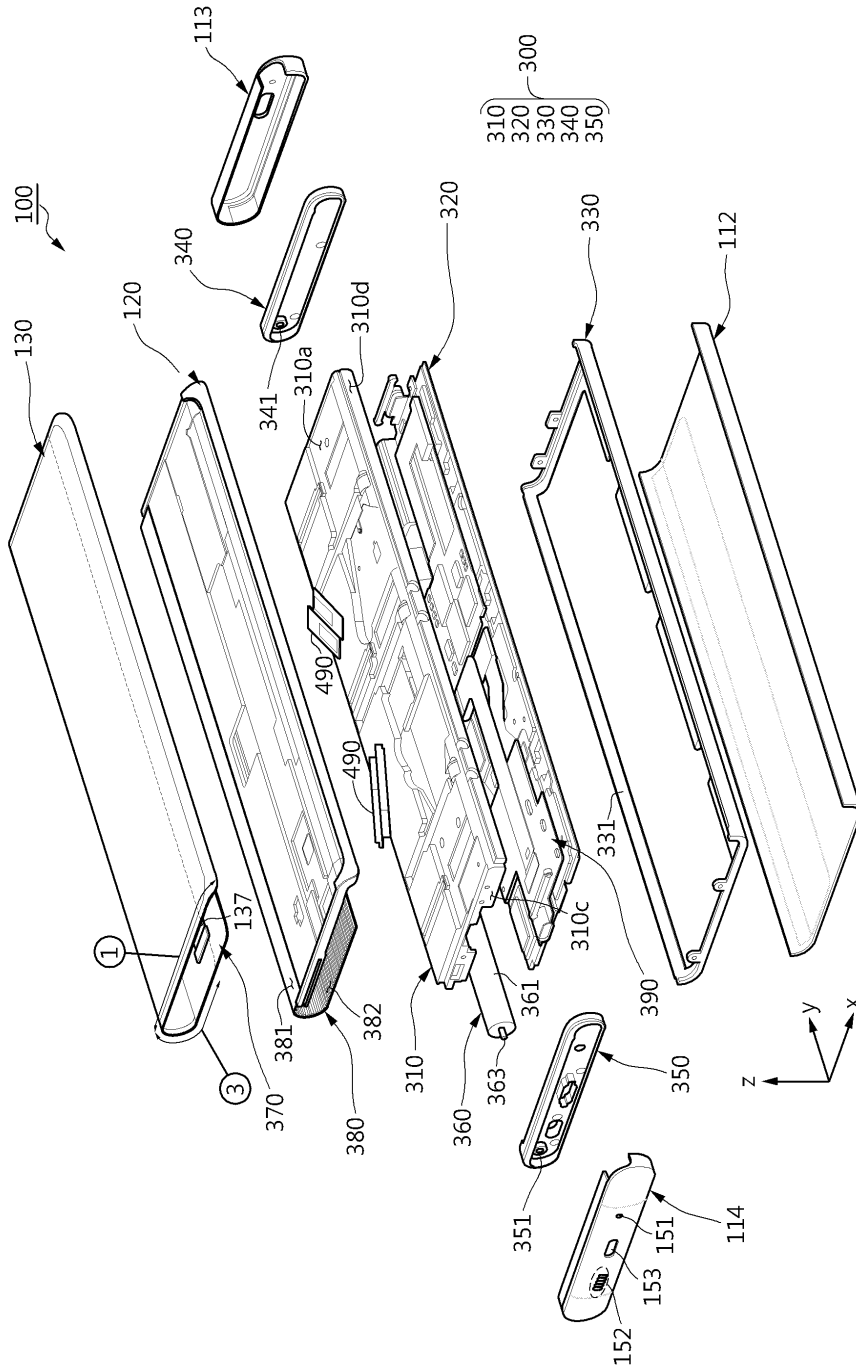
도면2a



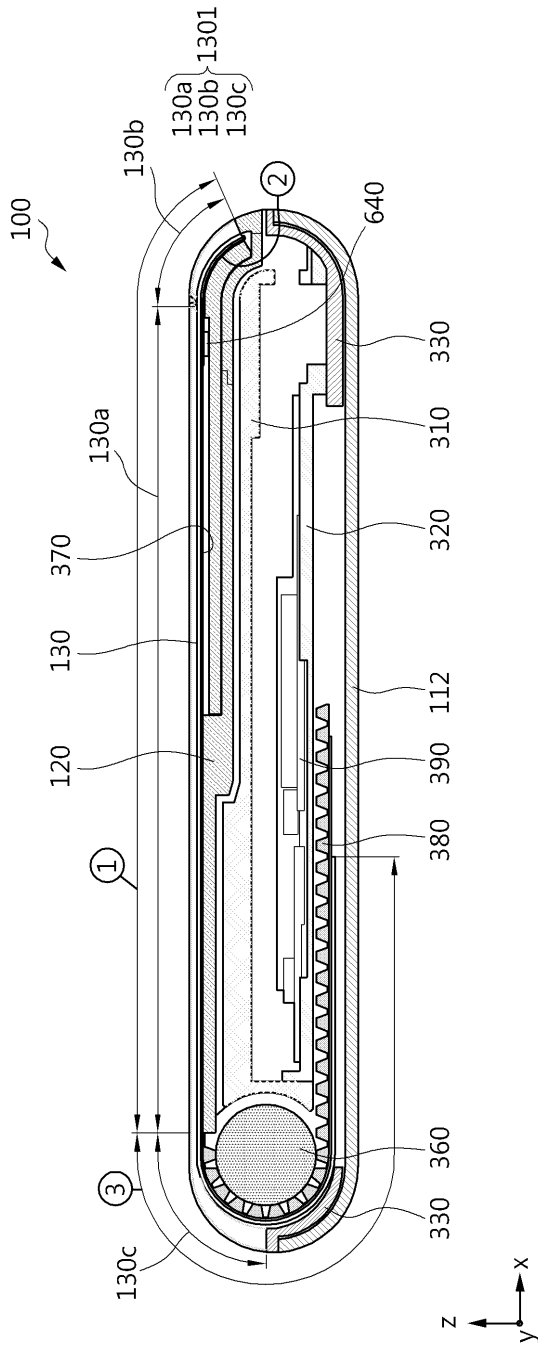
도면2b



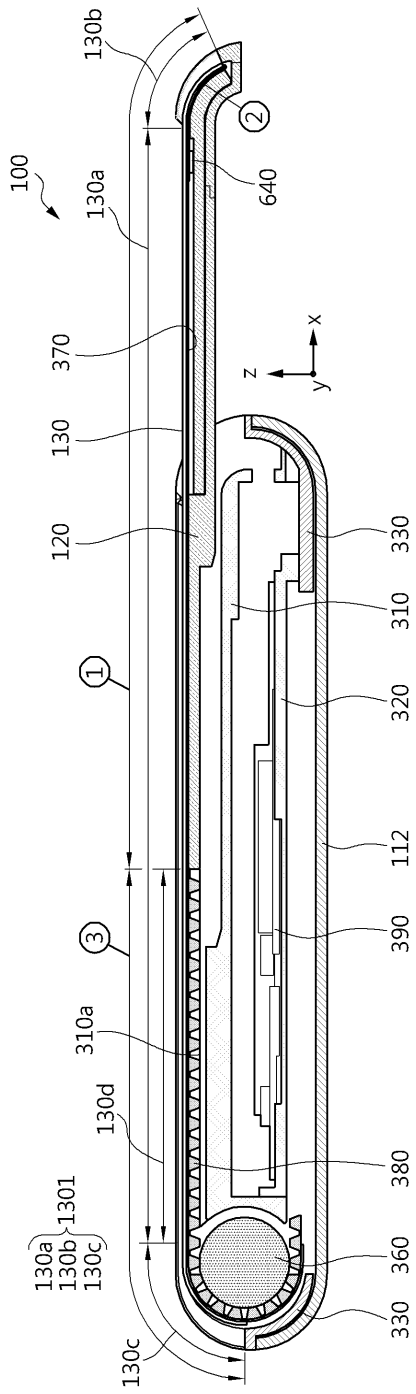
도면3



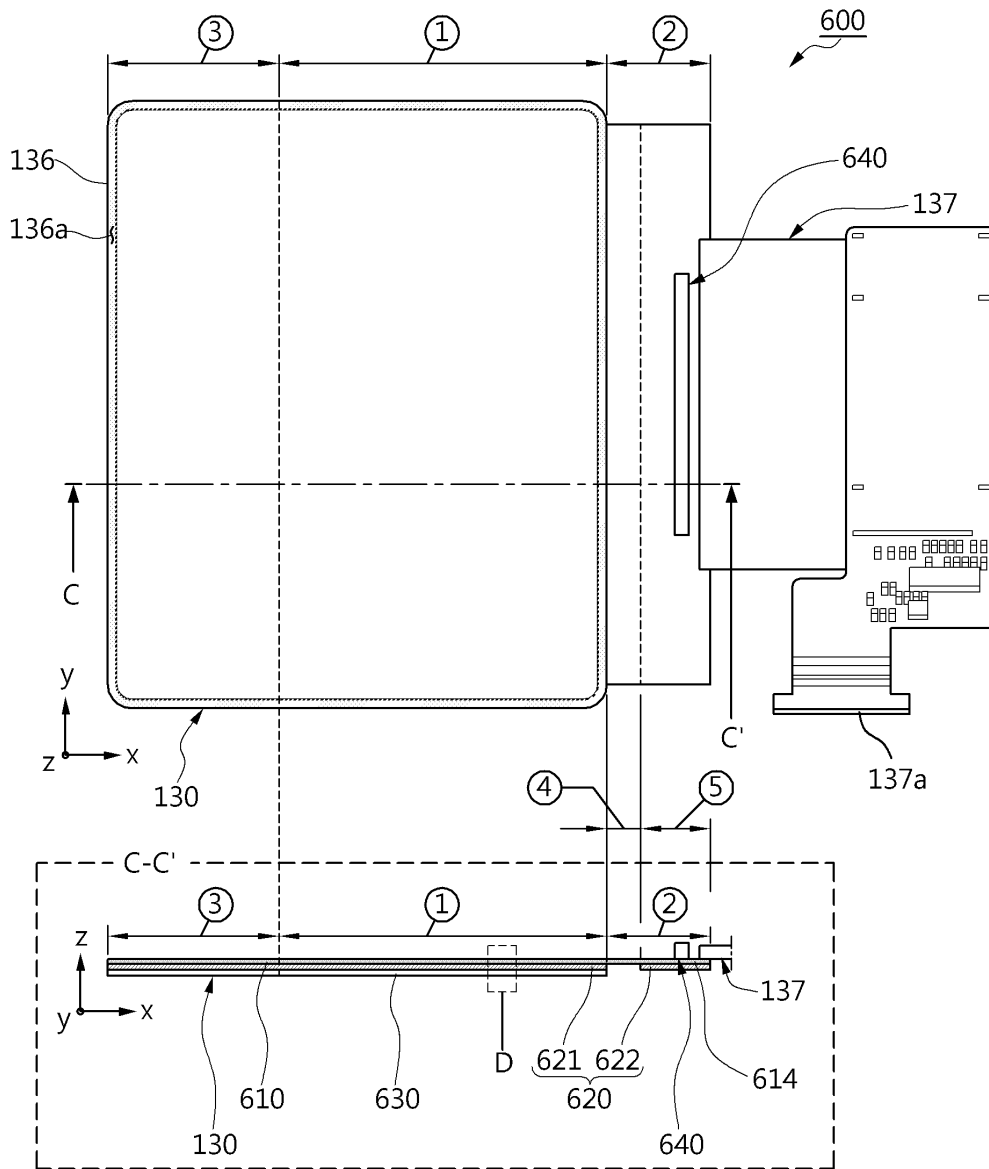
도면4



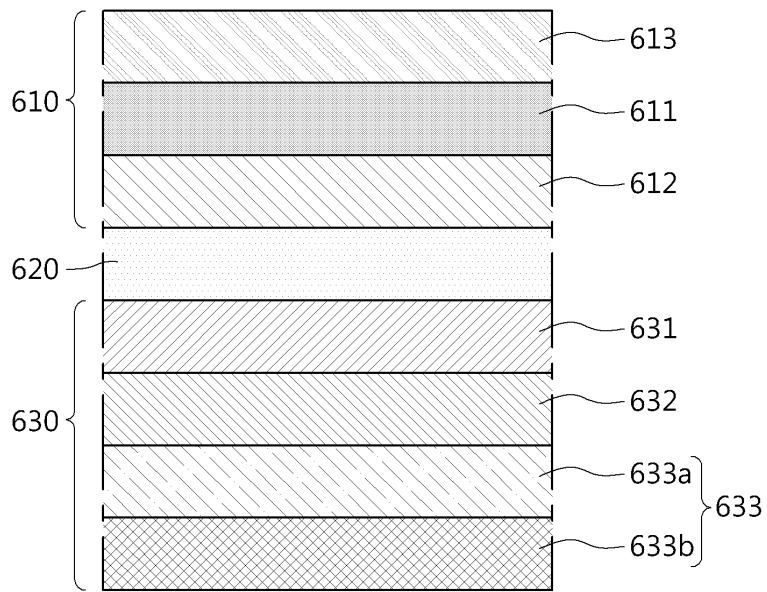
도면5



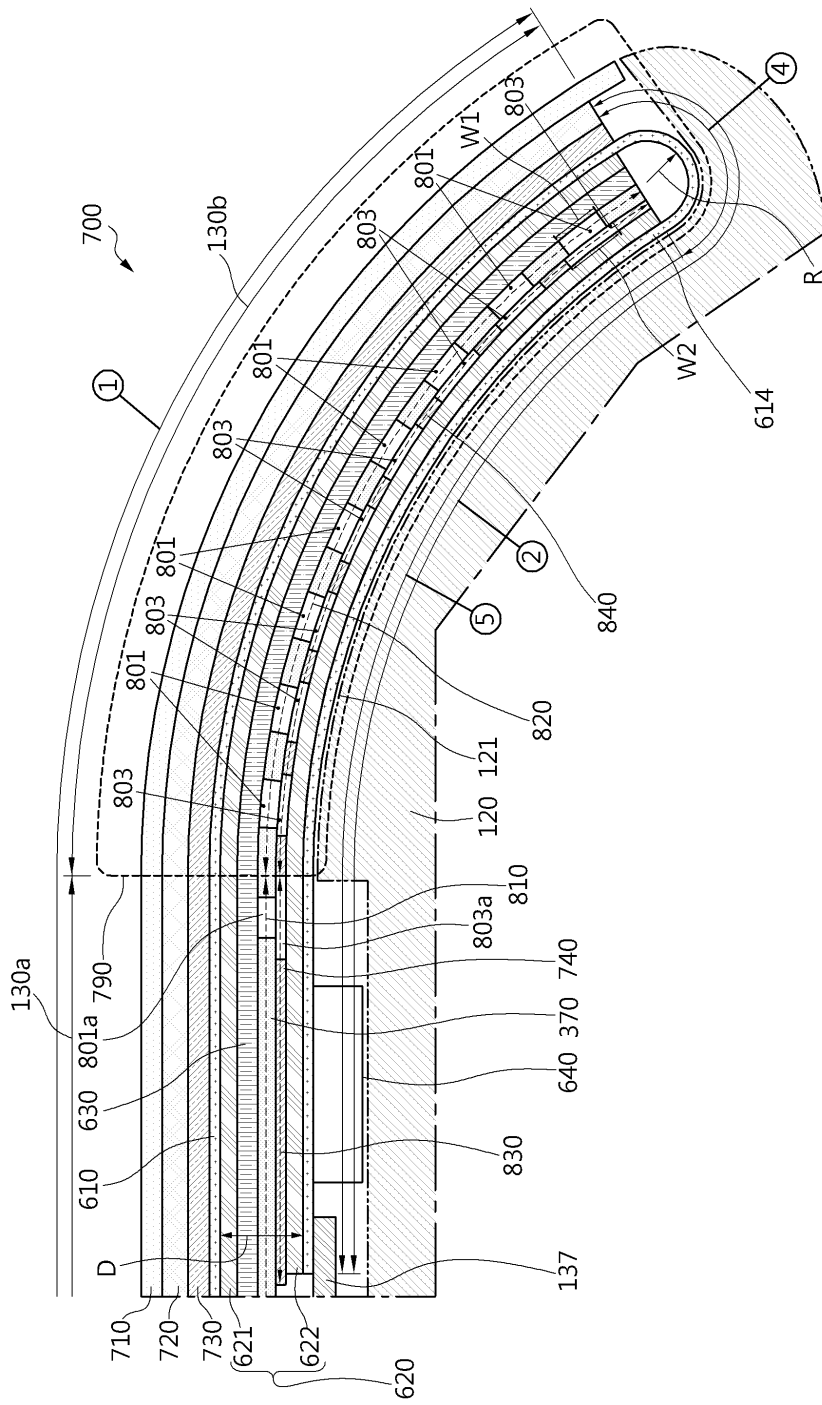
도면6a



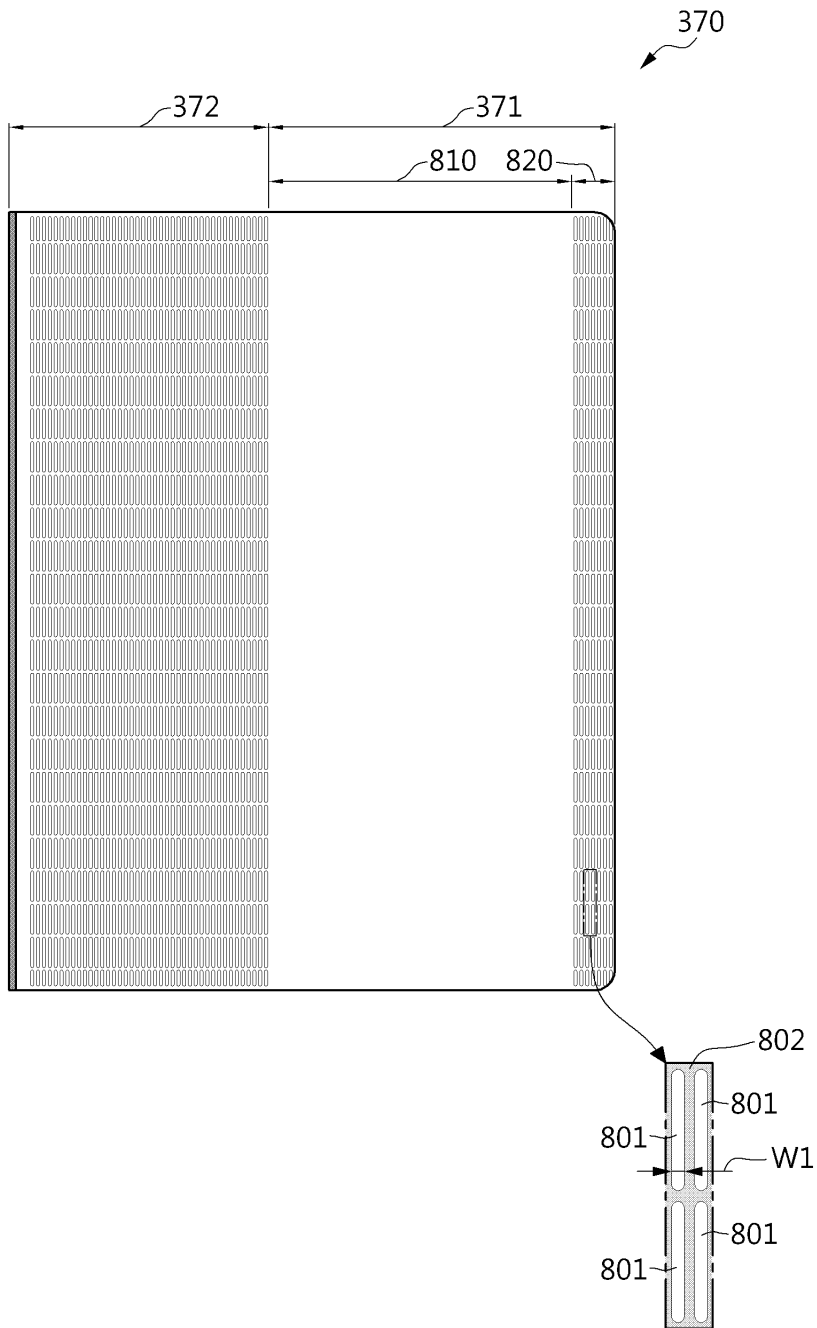
도면6b



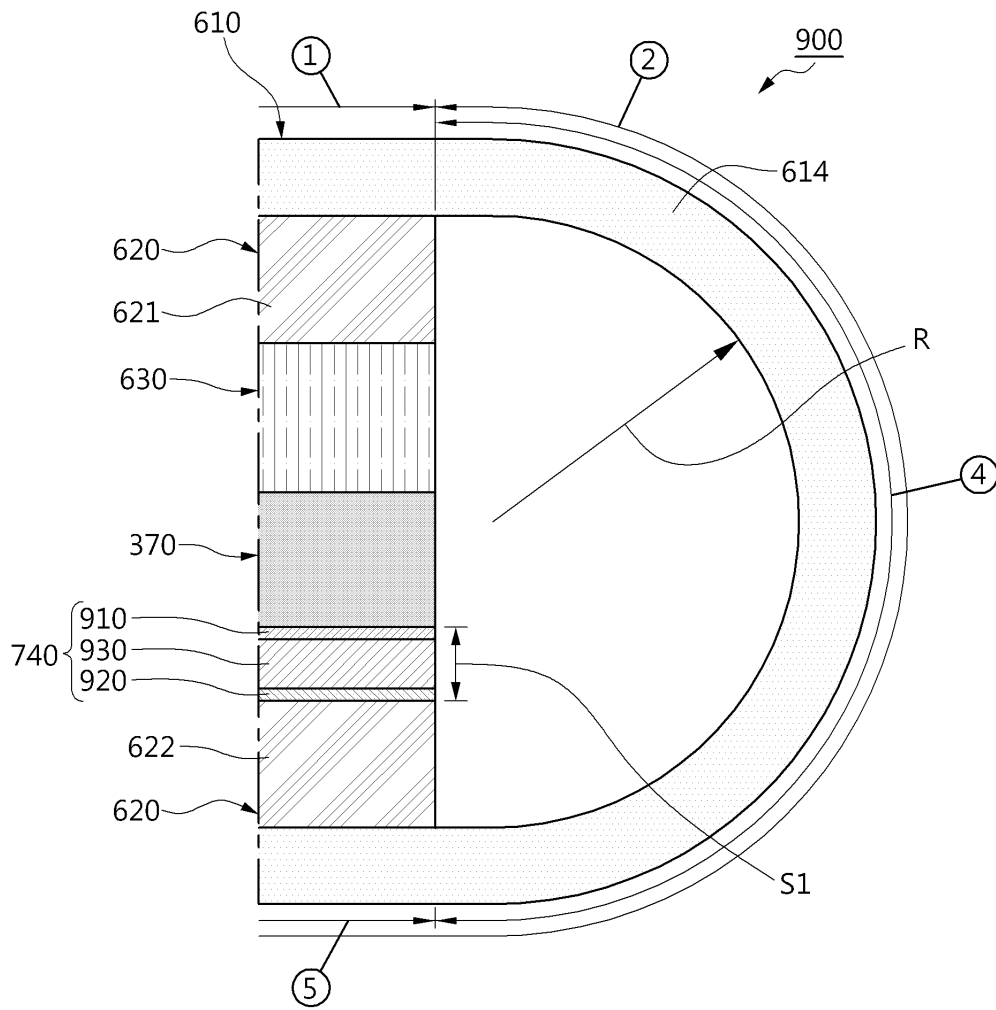
도면7



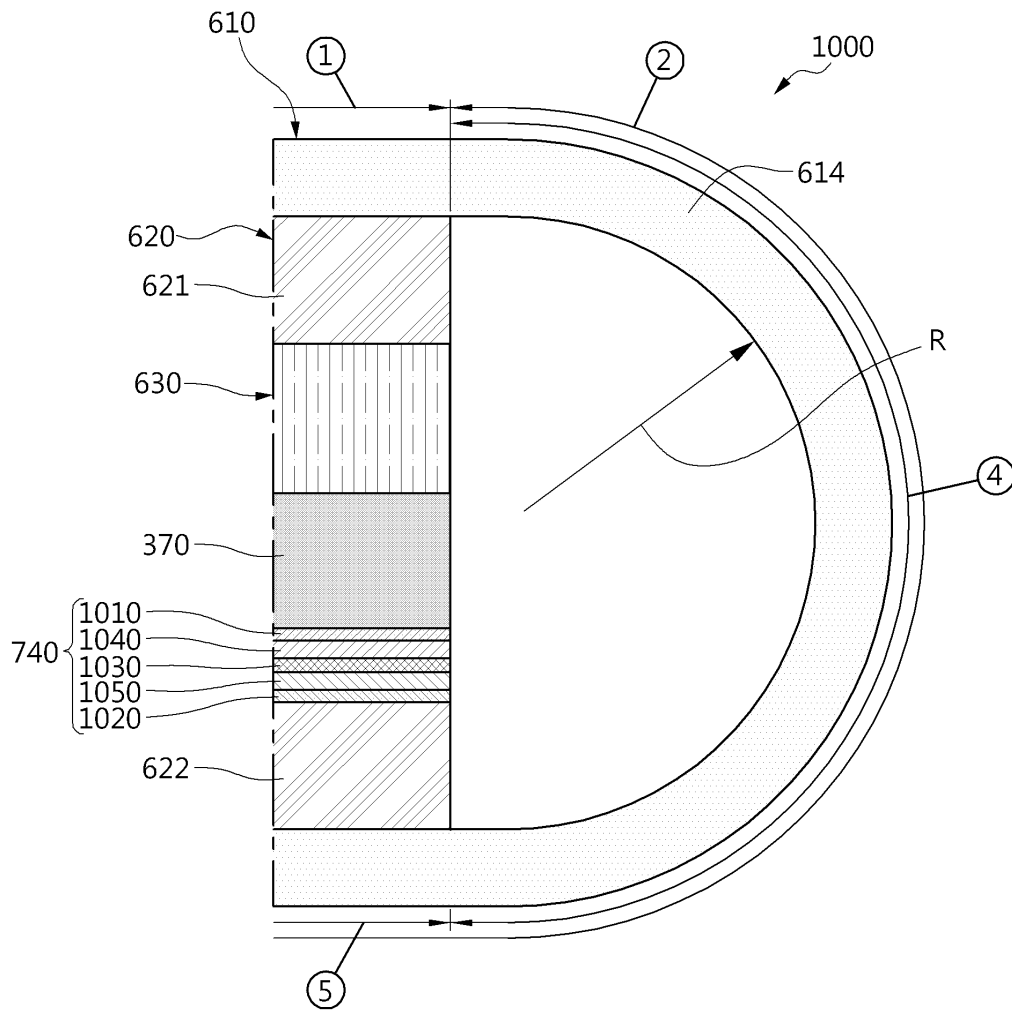
도면8



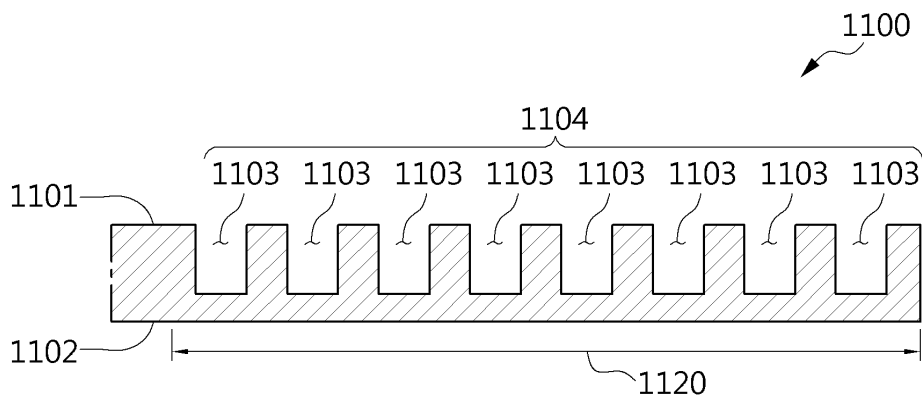
도면9



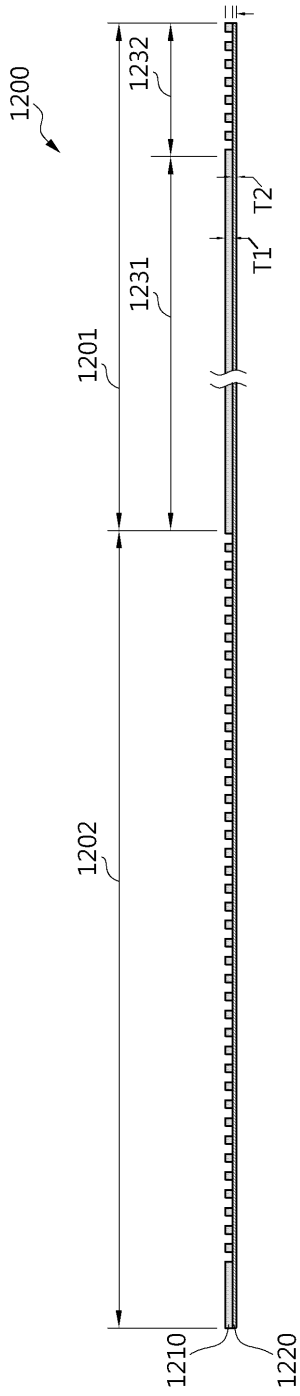
도면10



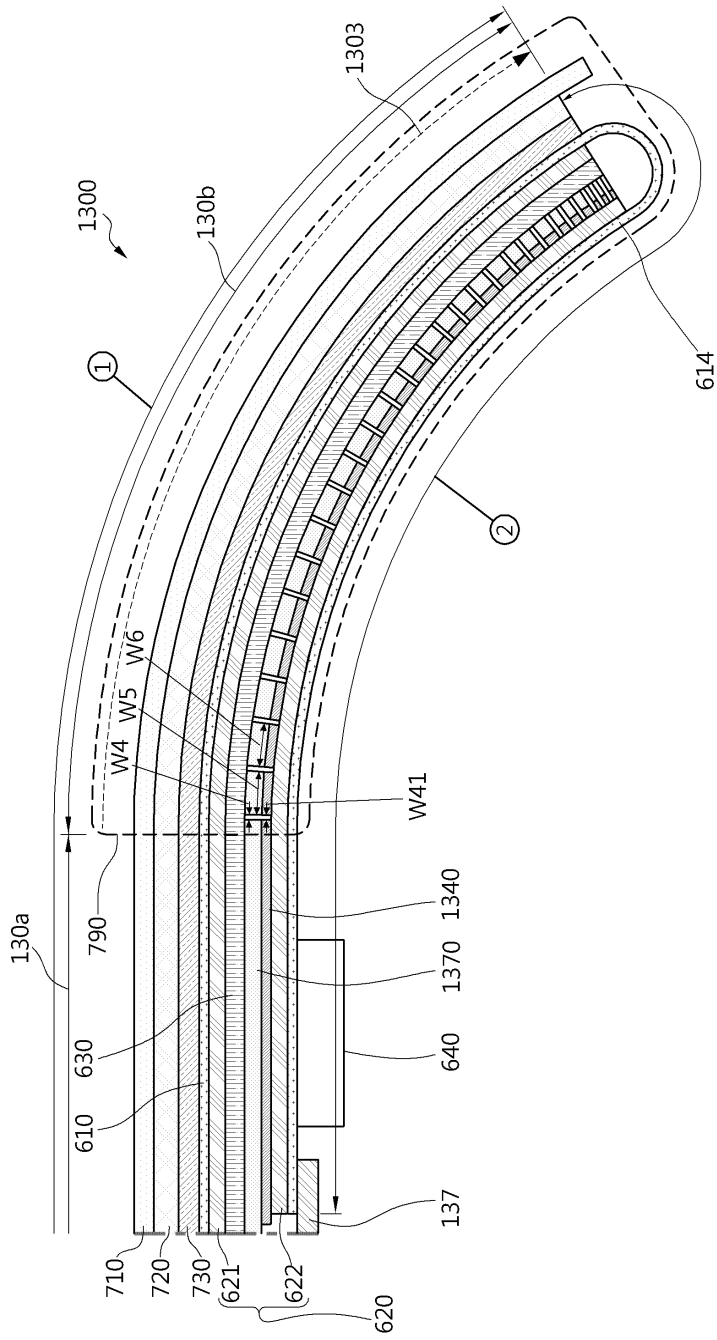
도면11



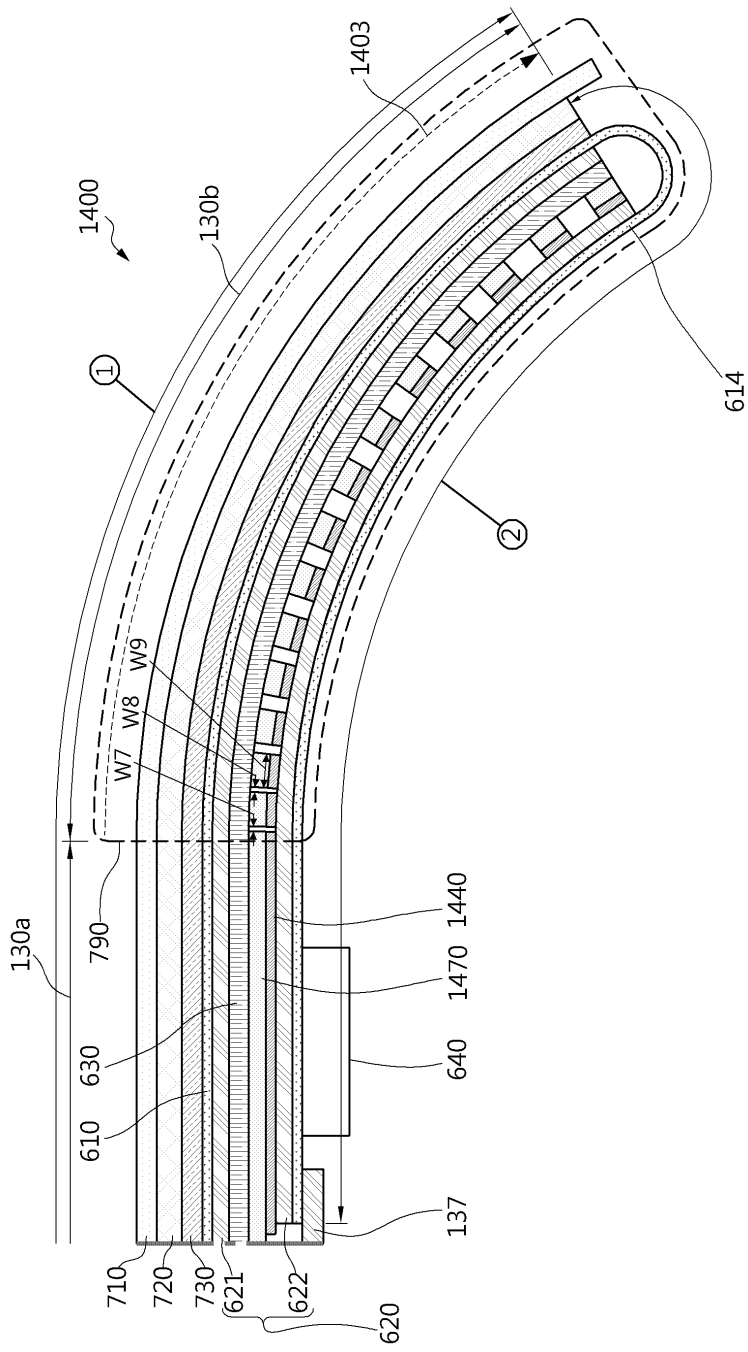
도면12



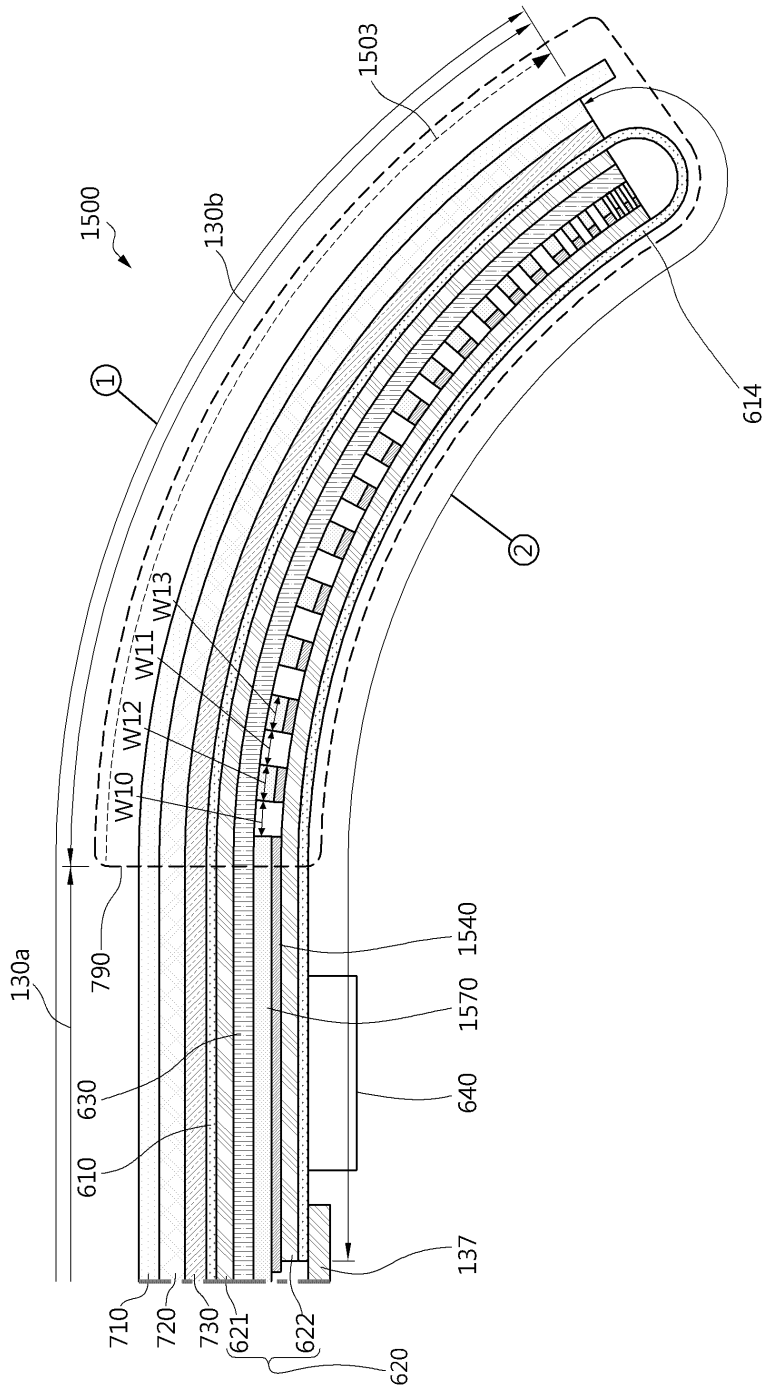
도면13



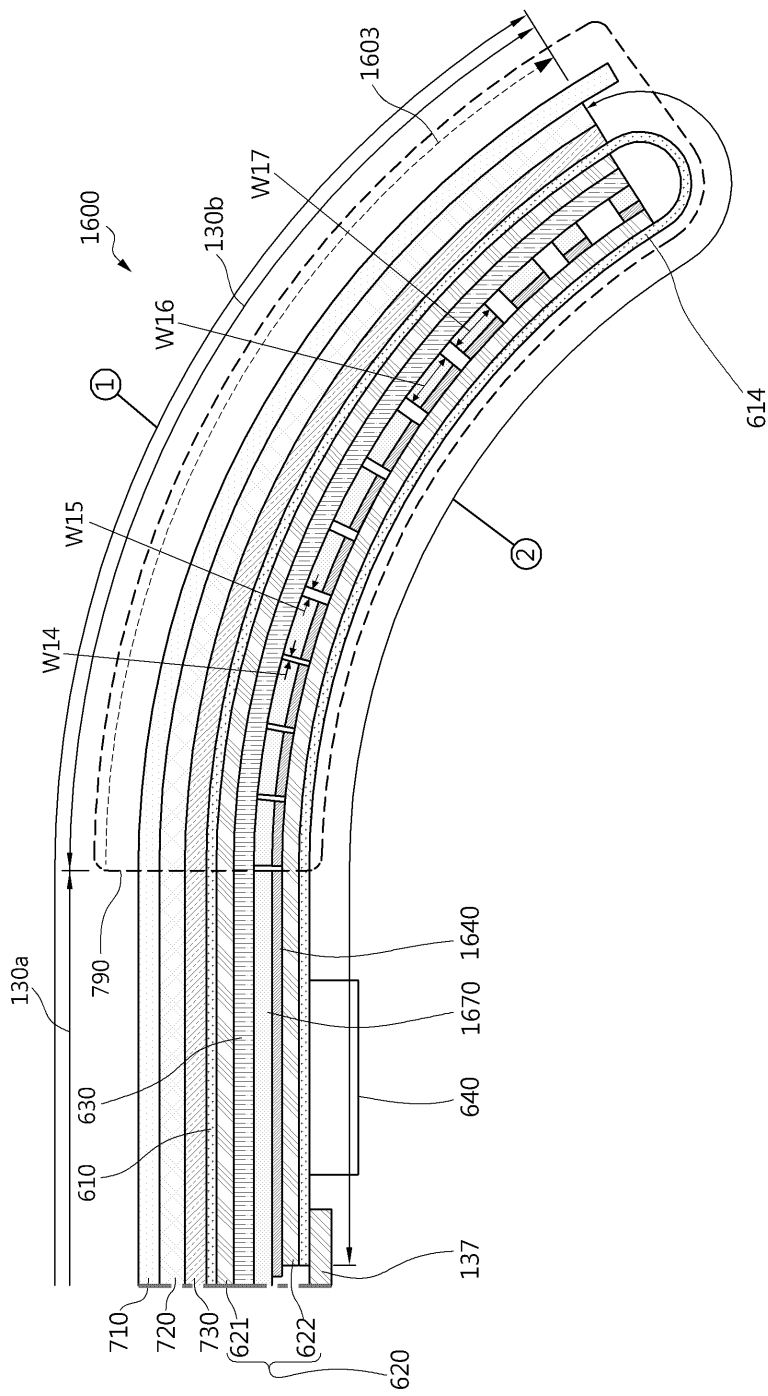
도면14



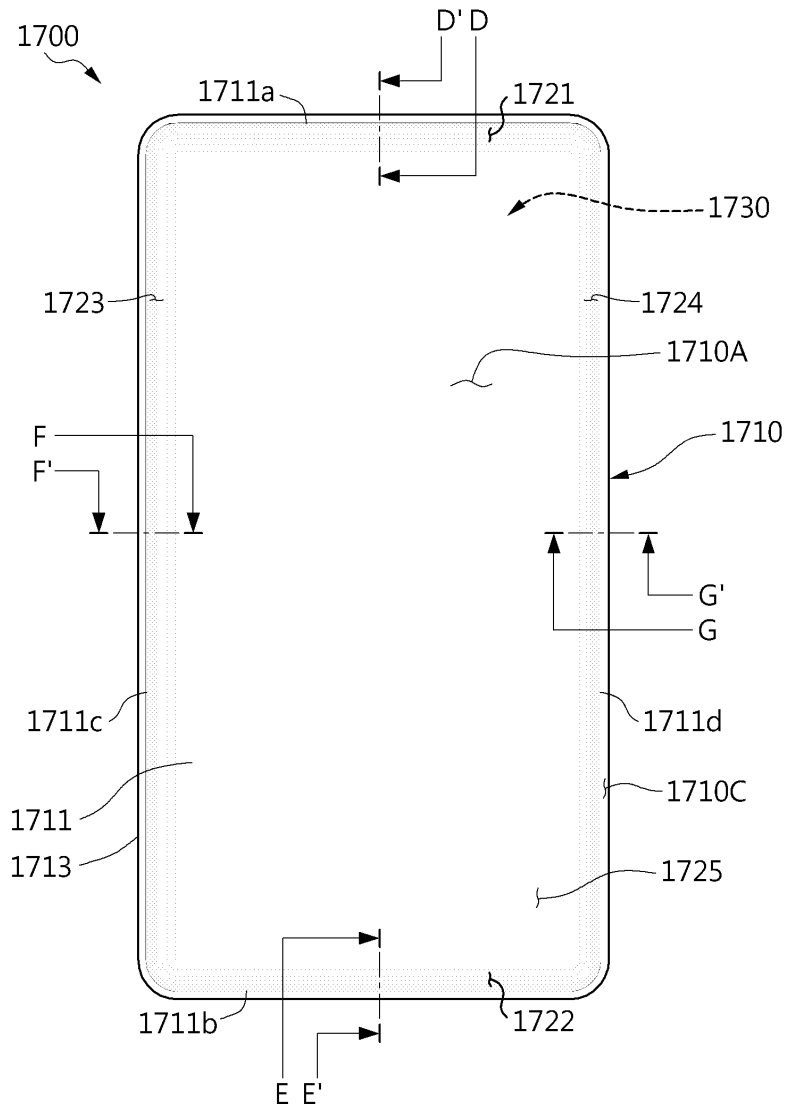
도면15



도면16



도면17



도면18

