



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0095309
(43) 공개일자 2020년08월10일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09F 9/30 (2006.01) F16C 11/04 (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
G09F 9/301 (2013.01)
F16C 11/04 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2019-0053851
(22) 출원일자 2019년05월08일
심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장
62/799,705 2019년01월31일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)</p> <p>(72) 발명자
차영도
서울특별시 서초구 양재대로11길 19</p> <p>(74) 대리인
박장원</p> |
|--|---|

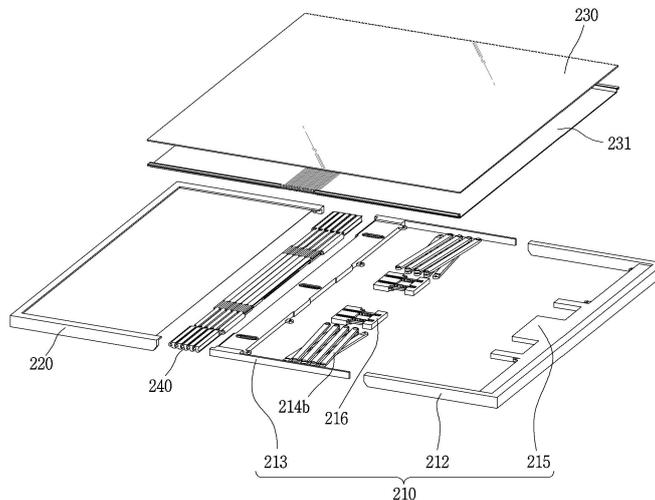
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **플렉서블 디스플레이 장치**

(57) 요약

본 발명은, 상대 이동하게 연결되는 복수의 파트들을 구비하는 제1 바디; 상기 제1 바디와 상대회전 가능하게 연결되는 제2 바디; 및 폴딩 및 언폴딩되도록 이루어지며, 상기 제1 바디 및 상기 제2 바디의 전면에 배치되는 플렉서블 디스플레이부; 및 상기 제1 바디의 일측에 설치되어 상기 제1 바디와 상기 제2 바디를 상대 회전 가능하도록 연결하며, 복수개의 힌지분절로 이루어지는 힌지부를 포함하며, 상기 플렉서블 디스플레이부는, 폴딩 상태에서 상기 힌지분절 사이의 간격이 변화되면서 상기 제2 바디는 상기 제1 바디의 후면을 덮도록 배치되는 플렉서블 디스플레이 장치에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

G06F 1/1613 (2013.01)

G06F 1/1641 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

상대 이동하게 연결되는 복수의 파트들을 구비하는 제1 바디;

상기 제1 바디와 상대회전 가능하게 연결되는 제2 바디; 및

폴딩 및 언폴딩되도록 이루어지며, 상기 제1 바디 및 상기 제2 바디의 전면에 배치되는 플렉서블 디스플레이부; 및

상기 제1 바디의 일측에 설치되어 상기 제1 바디와 상기 제2 바디를 상대 회전 가능하도록 연결하며, 복수개의 힌지분절로 이루어지는 힌지부를 포함하며,

상기 플렉서블 디스플레이부는, 폴딩 상태에서 상기 힌지분절 사이의 간격이 변화되면서 상기 제2 바디는 상기 제1 바디의 후면을 덮도록 배치되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 플렉서블 디스플레이부의 언폴딩 상태에서 상기 제1 바디와 상기 제2 바디는 상기 힌지부를 사이에 두고 서로 나란하게 배치되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 힌지분절은 일 방향을 따라 연속적으로 배치되며, 상기 힌지분절은 상기 플렉서블 디스플레이부의 폴딩 상태에서 상기 제1 바디의 측면을 감싸도록 배치되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 플렉서블 디스플레이부의 후면에 결합되고, 상기 플렉서블 디스플레이부를 지지하면서 상기 플렉서블 디스플레이부와 함께 변형되도록 이루어지는 후면 플레이트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 후면 플레이트는,

일 방향으로 연장 형성되고, 상기 플렉서블 디스플레이부의 후면부가 안착되도록 함몰 형성되도록 이루어지는 안착부;

상기 안착부를 가로질러 복수개의 연장바가 서로 나란하게 배치되고, 상기 플렉서블 디스플레이부에 대응되도록 변형되는 변형부; 및

상기 안착부의 양 측으로부터 외측을 향해 연장 형성되는 굽힘지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 후면 플레이트의 상면부와 상기 플렉서블 디스플레이부의 저면부 사이에는 접착부재가 형성되는 것을 특징

으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 굽힘지지부는 하방향으로 함몰되어 벤딩되도록 이루어지고,

상기 굽힘지지부의 저면부에는, 상기 저면부의 형상에 대응되도록 금속지지부재가 결합되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 굽힘지지부의 상부면에는, 요철 형상으로 이루어지며 상기 굽힘지지부의 상면부에 결합되는 몰딩부재가 설치되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 변형부는, 상기 플렉서블 디스플레이부의 폴딩 및 언폴딩 대응하여 변형되도록, 일정한 간격으로 이격되게 배치되는 복수개의 연장바가 나란하게 배치되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 바디의 복수의 파트들은,

제1 파트와, 상기 제1 파트를 따라 일정한 거리만큼 슬라이딩 이동하도록 배치되는 제2 파트를 구비하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 바디의 복수의 파트들은,

상기 제1 파트와 상기 제2 파트의 사이에 설치되고, 서로 회전 가능하게 연결되는 복수의 링크; 및

상기 복수의 링크의 움직임에 대응하여 길이가 연장되거나 수축되도록 이루어지는 탄성부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 플렉서블 디스플레이부는 상기 제1 파트 및 상기 제2 바디에 각각 고정 결합되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

청구항 13

상대 이동하게 연결되는 복수의 파트들을 구비하는 제1 바디;

상기 제1 바디와 상대회전 가능하게 연결되는 제2 바디; 및

폴딩 및 언폴딩 가능하게 형성되고, 상기 제1 바디 및 상기 제2 바디의 전면에 배치되는 플렉서블 디스플레이부;

상기 제1 바디의 일측에 설치되어 상기 제1 바디와 상기 제2 바디를 상대 회전 가능하도록 연결하며, 복수개의 힌지분절로 이루어지는 힌지부; 및

상기 플렉서블 디스플레이부의 후면에 결합되고, 상기 플렉서블 디스플레이부를 지지하면서 상기 플렉서블 디스

플레이부와 함께 변형되도록 이루어지는 후면 플레이트를 포함하며,

상기 힌지분절은 일 방향을 따라 연속적으로 배치되고, 상기 힌지분절은 상기 플렉서블 디스플레이부의 폴딩 상태에서 상기 제1 바디의 측면을 감싸도록 이루어지며,

상기 플렉서블 디스플레이부는, 폴딩에 의해 상기 힌지분절 사이의 간격이 변화되면서 상기 제2 바디는 상기 제1 바디의 후면을 덮도록 배치되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 외력에 의해 변형이 가능한 플렉서블 디스플레이를 구비하는 플렉서블 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통신 단말기, 멀티미디어 기기, 휴대형 컴퓨터, 게임기, 촬영장치 등 휴대가 가능한 전자 기기(이하, 이동 단말기)는 영상 정보를 표시하는 디스플레이를 구비한다. 이동 단말기는 휴대의 편의성을 위하여 보다 작은 크기로 접을 수 있는 폴딩 구조를 갖기도 한다. 이러한 형태의 전자 기기에서는 두 개의 바디가 폴딩 구조(예를 들어, 힌지부)에 의하여 연결된다.

[0003] 종래의 디스플레이는 접을 수 없는 구조를 가졌기 때문에, 디스플레이가 폴딩 가능하게 연결되는 두 개의 바디 전체에 걸쳐 배치되는 구조는 구현될 수 없었다. 그러므로, 폴딩 구조의 전자 기기에는 실질적으로 대화면이 적용될 수 없었다.

[0004] 그러나, 최근에는 휘어짐이 가능한 플렉서블 디스플레이가 개발됨에 따라, 이동 단말기에 플렉서블 디스플레이를 적용하려는 연구가 이루어지고 있다. 이 경우, 플렉서블 디스플레이가 폴딩 구조를 지나 두 개의 바디 전체에 걸쳐 배치될 수 있으므로, 대화면이 구현될 수 있게 된다.

[0005] 다만, 플렉서블 디스플레이 장치에서는 플렉서블 디스플레이를 힌지부를 이용하여 폴딩(접힘) 상태 및 언폴딩(펼친) 상태로 변형할 수 있으나, 폴딩(접힘) 상태에서 언폴딩(펼친) 상태로의 상호 전환하면서 디스플레이부에 불필요한 하중을 가하거나, 역방향으로의 폴딩이 이루어져 사용상의 불편함을 야기할 가능성이 있게 된다.

[0006] 이에, 폴딩 상태에서는 스마트폰으로 활용하기 위해, 폴딩 상태에서는 세로 방향으로 긴 형태의 디스플레이를 가지며, 언폴딩 상태에서는 일대일에 가까운 화면 비율을 가질 수 있는 플렉서블 디스플레이 장치의 메커니즘을 제시한다. 이러한, 다양한 상태 구현을 위해, 플렉서블 디스플레이부의 원활한 움직임을 제공하기 위한 방안이 문제된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일 목적은, 폴딩 및 언폴딩이 가능한 플렉서블 디스플레이 장치를 제공하여, 소비자에게 다양한 크기의 디스플레이부를 제공함으로써 휴대폰, 노트 및 태블릿으로 활용할 수 있도록 하기 위한 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 일 목적은, 플렉서블 디스플레이부의 폴딩 및 언폴딩에 따른 원활한 움직임의 구현이 가능하며, 플렉서블 디스플레이부의 상태 변화에 의하더라도 플렉서블 디스플레이부의 원활한 지지가 가능하고 플렉서블 디스플레이부에 불필요한 하중에 가해지는 것을 제한할 수 있는 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 이와 같은 본 발명의 과제를 달성하기 위하여, 플렉서블 디스플레이 장치에서 바디의 일측에는 다른 바디가 회전가능하게 연결되면서 플렉서블 디스플레이부가 폴딩 가능하도록 이루어질 수 있다.

[0010] 보다 구체적으로, 상기 플렉서블 디스플레이 장치는, 상대 이동하게 연결되는 복수의 파트들을 구비하는 제1 바디; 상기 제1 바디와 상대회전 가능하게 연결되는 제2 바디; 및 폴딩 및 언폴딩되도록 이루어지며, 상기 제1 바디 및 상기 제2 바디의 전면에 배치되는 플렉서블 디스플레이부; 및 상기 제1 바디의 일측에 설치되어 상기 제1 바디와 상기 제2 바디를 상대 회전 가능하도록 연결하며, 복수개의 힌지분절로 이루어지는 힌지부를 포함하며,

상기 플렉서블 디스플레이부는, 폴딩 상태에서 상기 힌지분절 사이의 간격이 변화되면서 상기 제2 바디는 상기 제1 바디의 후면을 덮도록 배치될 수 있다.

- [0011] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이부의 언폴딩 상태에서 상기 제1 바디와 상기 제2 바디는 상기 힌지부를 사이에 두고 서로 나란하게 배치될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 힌지분절은 일 방향을 따라 연속적으로 배치되며, 상기 힌지분절은 상기 플렉서블 디스플레이부의 폴딩 상태에서 상기 제1 바디의 측면을 감싸도록 배치될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이부의 후면에 결합되고, 상기 플렉서블 디스플레이부를 지지하면서 상기 플렉서블 디스플레이부와 함께 변형되도록 이루어지는 후면 플레이트를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 후면 플레이트는, 일 방향으로 연장 형성되고, 상기 플렉서블 디스플레이부의 후면부가 안착되도록 함몰 형성되도록 이루어지는 안착부;
- [0015] 상기 안착부를 가로질러 복수개의 연장바가 서로 나란하게 배치되고, 상기 플렉서블 디스플레이부에 대응되도록 변형되는 변형부; 및 상기 안착부의 양 측으로부터 외측을 향해 연장 형성되는 굽힘지지부를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 후면 플레이트의 상면부와 상기 플렉서블 디스플레이부의 저면부 사이에는 접착부재가 형성될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 굽힘지지부는 하방향으로 함몰되어 벤딩되도록 이루어지고, 상기 굽힘지지부의 저면부에는, 상기 저면부의 형상에 대응되도록 금속지지부재가 결합될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 굽힘지지부의 상부면에는, 요철 형상으로 이루어지며 상기 굽힘지지부의 상면부에 결합되는 몰딩부재가 설치될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 변형부는, 상기 플렉서블 디스플레이부의 폴딩 및 언폴딩 대응하여 변형되도록, 일정한 간격으로 이격되게 배치되는 복수개의 연장바가 나란하게 배치되도록 이루어질 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 제1 바디의 복수의 파트들은, 제1 파트와, 상기 제1 파트를 따라 일정한 거리만큼 슬라이딩 이동하도록 배치되는 제2 파트를 구비하도록 이루어질 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 제1 바디의 복수의 파트들은, 상기 제1 파트와 상기 제2 파트의 사이에 설치되고, 서로 회전 가능하게 연결되는 복수의 링크; 및 상기 복수의 링크의 움직임에 대응하여 길이가 인장되거나 수축되도록 이루어지는 탄성부재를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 예에 따르면, 상기 플렉서블 디스플레이부는 상기 제1파트 및 상기 제2 바디에 각각 고정 결합되도록 이루어질 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 예에 따른 플렉서블 디스플레이 장치는, 상대 이동하게 연결되는 복수의 파트들을 구비하는 제1 바디; 상기 제1 바디와 상대회전 가능하게 연결되는 제2 바디; 및 폴딩 및 언폴딩 가능하게 형성되고, 상기 제1 바디 및 상기 제2 바디의 전면에 배치되는 플렉서블 디스플레이부; 및 상기 제1 바디의 일측에 설치되어 상기 제1 바디와 상기 제2 바디를 상대 회전 가능하도록 연결하며, 복수개의 힌지분절로 이루어지는 힌지부; 및 상기 플렉서블 디스플레이부의 후면에 결합되고, 상기 플렉서블 디스플레이부를 지지하면서 상기 플렉서블 디스플레이부와 함께 변형되도록 이루어지는 후면 플레이트를 포함하며, 상기 힌지분절은 일 방향을 따라 연속적으로 배치되고, 상기 힌지분절은 상기 플렉서블 디스플레이부의 폴딩 상태에서 상기 제1 바디의 측면을 감싸도록 이루어지며, 상기 플렉서블 디스플레이부는, 폴딩에 의해 상기 힌지분절 사이의 간격이 변화되면서 상기 제2 바디는 상기 제1 바디의 후면을 덮도록 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 상술한 해결수단을 통해 얻게 되는 본 발명의 효과는 다음과 같다.
- [0025] 본 발명의 폴딩 가능한 구조를 통해, 폴딩 상태, 언폴딩 상태의 2가지 화면 크기를 갖는 플렉서블 디스플레이부를 구현할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 바디들의 연동구조를 통해, 컴팩트한 공간에서 폴딩 상태, 언폴딩 상태의 연결 동작의 구현이 가능하게 될 것이다.
- [0027] 또한, 본 발명의 후면플레이트의 구성을 통해, 플렉서블 디스플레이부의 원활한 지지가 가능하고, 플렉서블 디

스플레이부의 벤딩시에 길이 보상이 가능하여 폴딩 및 언폴딩 동작에서 플렉서블 디스플레이부가 손상되는 것을 방지할 수 있게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0028]

- 도 1은, 본 발명과 관련된 이동 단말기를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 2a는 플렉서블 디스플레이 장치로서, 아우터 폴딩 형태를 플렉서블 디스플레이 장치의 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 2b는, 언폴딩된 상태의 플렉서블 디스플레이장치의 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 3의 (a)와 (b)는, 플렉서블 디스플레이 장치에서 구현할 수 있는 상태를 나타내는 개념도이다.
- 도 4는, 플렉서블 디스플레이 장치의 내부 모습을 나타내는 평면도이다.
- 도 5는, 플렉서블 디스플레이 장치의 분해 사시도이다.
- 도 6은, 플렉서블 디스플레이 장치가 제1 상태일 때의 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 7의 (a)와 (b)는, 힌지부를 구성하는 힌지분절의 전후면의 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 8의 (a), (b), (c)는 힌지부의 모습을 나타내는 개념도이다.
- 도 9는, 후면 플레이트의 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 10a는, 후면 플레이트에 결합되는 금속지지부재의 모습을 나타내는 부분 확대도이다.
- 도 10b는, 후면 플레이트와 결합되는 플렉서블 디스플레이부의 모습을 나타내는 단면도이다.
- 도 11a는, 플렉서블 디스플레이부가 펼쳐진 제2 상태에서 후면 플레이트와 플렉서블 디스플레이부의 배치 구조를 확대한 단면도이다.
- 도 11b는, 제2상태일 때, 제3 파트의 모습을 나타내는 개념도이다.
- 도 12a는, 플렉서블 디스플레이 장치가 폴딩된 제1 상태에서, 후면 플레이트와 플렉서블 디스플레이부의 배치 구조를 확대한 단면도이다.
- 도 12b는, 플렉서블 디스플레이 장치가 폴딩된 제1상태일 때, 제3 파트의 모습을 나타내는 개념도이다.
- 도 13은, 본 발명의 다른 실시예를 나타내는 후면 플레이트의 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 14a는, 후면 플레이트에 결합되는 몰딩부재의 모습을 나타내는 부분 확대도이다.
- 도 14b는, 후면 플레이트와 결합되는 플렉서블 디스플레이부의 적층 구조를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029]

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 동일하거나 유사한 구성요소는 동일유사한 도면 부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0030]

제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0031]

어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있

다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [0032] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0033] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 본 명세서에서 설명되는 디스플레이 장치에는 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 위치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)) 등의 이동 단말기가 포함될 수 있다.
- [0035] 그러나, 본 명세서에 기재된 실시 예에 따른 구성은 이동 단말기에만 적용 가능한 경우를 제외하면, 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등과 같은 고정 단말기에도 적용될 수도 있음을 본 기술분야의 당업자라면 쉽게 알 수 있을 것이다. 이하, 본 명세서에서는 설명의 편의상 이동 단말기를 플렉서블 디스플레이 장치의 하나의 예시로서 설명한다.
- [0036] 도 1은, 본 발명과 관련된 이동 단말기를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0037] 상기 이동 단말기(100)는 무선 통신부(110), 입력부(120), 감지부(140), 출력부(150), 인터페이스부(160), 메모리(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 구성요소들은 이동 단말기를 구현하는데 있어서 필수적인 것은 아니어서, 본 명세서 상에서 설명되는 이동 단말기는 위에서 열거된 구성요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.
- [0038] 보다 구체적으로, 상기 구성요소들 중 무선 통신부(110)는, 이동 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이, 이동 단말기(100)와 다른 이동 단말기(100) 사이, 또는 이동 단말기(100)와 외부서버 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 상기 무선 통신부(110)는, 이동 단말기(100)를 하나 이상의 네트워크에 연결하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.
- [0039] 이러한 무선 통신부(110)는, 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114), 위치정보모듈(115) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0040] 입력부(120)는, 영상 신호 입력을 위한 카메라(121) 또는 영상 입력부, 오디오 신호 입력을 위한 마이크로폰(microphone, 122), 또는 오디오 입력부, 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 사용자 입력부(123, 예를 들어, 터치키(touch key), 푸시키(mechanical key) 등)를 포함할 수 있다. 입력부(120)에서 수집한 음성 데이터나 이미지 데이터는 분석되어 사용자의 제어명령으로 처리될 수 있다.
- [0041] 센싱부(140)는 이동 단말기 내 정보, 이동 단말기를 둘러싼 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(140)는 근접센서(141, proximity sensor), 조도 센서(142, illumination sensor), 터치 센서(touch sensor), 가속도 센서(acceleration sensor), 자기 센서(magnetic sensor), 중력 센서(G-sensor), 자이로스코프 센서(gyroscope sensor), 모션 센서(motion sensor), RGB 센서, 적외선 센서(IR 센서: infrared sensor), 지문인식 센서(finger scan sensor), 초음파 센서(ultrasonic sensor), 광 센서(optical sensor, 예를 들어, 카메라(121 참조)), 마이크로폰(microphone, 122 참조), 배터리 게이지(battery gauge), 환경 센서(예를 들어, 기압계, 습도계, 온도계, 방사능 감지 센서, 열 감지 센서, 가스 감지 센서 등), 화학 센서(예를 들어, 전자 코, 헬스케어 센서, 생체 인식 센서 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 본 명세서에 개시된 이동 단말기는, 이러한 센서들 중 적어도 둘 이상의 센서에서 센싱되는 정보들을 조합하여 활용할 수 있다.
- [0042] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 디스플레이부(151), 음향 출력부(152), 햅틱 모듈(153), 광 출력부(154) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 디스플레이부(151)는 터치 센서와 상호 레이어 구조를 이루거나 일체형으로 형성됨으로써, 터치 스크린을 구현할 수 있다. 이러한 터치 스크린은, 이동 단말기(100)와 사용자 사이의 입력 인터페이스를 제공하는 사용자 입력부(123)로써 기능함과 동시에, 이동 단말기(100)와 사용자 사이의 출력 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0043] 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행한다. 이러한

인터페이스부(160)는, 유/무선 헤드셋 포트(port), 외부 충전기 포트(port), 유/무선 데이터 포트(port), 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트(port), 오디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 비디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 이어폰 포트(port) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이동 단말기(100)에서는, 상기 인터페이스부(160)에 외부 기기가 연결되는 것에 대응하여, 연결된 외부 기기와 관련된 적절한 제어를 수행할 수 있다.

[0044] 또한, 메모리(170)는 이동 단말기(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장한다. 메모리(170)는 이동 단말기(100)에서 구동되는 다수의 응용 프로그램(application program 또는 애플리케이션(application)), 이동 단말기(100)의 동작을 위한 데이터들, 명령어들을 저장할 수 있다. 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 무선 통신을 통해 외부 서버로부터 다운로드 될 수 있다. 또한 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 이동 단말기(100)의 기본적인 기능(예를 들어, 전화 착신, 발신 기능, 메시지 수신, 발신 기능)을 위하여 출고 당시부터 이동 단말기(100)상에 존재할 수 있다. 한편, 응용 프로그램은, 메모리(170)에 저장되고, 이동 단말기(100) 상에 설치되어, 제어부(180)에 의하여 상기 이동 단말기의 동작(또는 기능)을 수행하도록 구동될 수 있다.

[0045] 제어부(180)는 상기 응용 프로그램과 관련된 동작 외에도, 통상적으로 이동 단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어부(180)는 위에서 살펴본 구성요소들을 통해 입력 또는 출력되는 신호, 데이터, 정보 등을 처리하거나 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동함으로써, 사용자에게 적절한 정보 또는 기능을 제공 또는 처리할 수 있다.

[0046] 또한, 제어부(180)는 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동하기 위하여, 도 1과 함께 살펴본 구성요소들 중 적어도 일부를 제어할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 상기 응용 프로그램의 구동을 위하여, 이동 단말기(100)에 포함된 구성요소들 중 적어도 둘 이상을 서로 조합하여 동작시킬 수 있다.

[0047] 전원공급부(190)는 제어부(180)의 제어 하에서, 외부의 전원, 내부의 전원을 인가 받아 이동 단말기(100)에 포함된 각 구성요소들에 전원을 공급한다. 이러한 전원공급부(190)는 배터리를 포함하며, 상기 배터리는 내장형 배터리 또는 교체가능한 형태의 배터리가 될 수 있다.

[0048] 상기 각 구성요소들 중 적어도 일부는, 이하에서 설명되는 다양한 실시 예들에 따른 이동 단말기의 동작, 제어, 또는 제어방법을 구현하기 위하여 서로 협력하여 동작할 수 있다. 또한, 상기 이동 단말기의 동작, 제어, 또는 제어방법은 상기 메모리(170)에 저장된 적어도 하나의 응용 프로그램의 구동에 의하여 이동 단말기 상에서 구현될 수 있다.

[0049] 이하에서는, 위에서 살펴본 이동 단말기(100)를 통하여 구현되는 다양한 실시 예들을 살펴보기에 앞서, 위에서 열거된 구성요소들에 대하여 도 1a를 참조하여 보다 구체적으로 살펴본다.

[0050] 먼저, 무선 통신부(110)에 대하여 살펴보면, 무선 통신부(110)의 방송 수신 모듈(111)은 방송 채널을 통하여 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다. 상기 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 적어도 두 개의 방송 채널들에 대한 동시 방송 수신 또는 방송 채널 스위칭을 위해 둘 이상의 상기 방송 수신 모듈이 상기 이동 단말기(100)에 제공될 수 있다.

[0051] 상기 방송 관리 서버는, 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 생성하여 송신하는 서버 또는 기 생성된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보를 제공받아 단말기에 송신하는 서버를 의미할 수 있다. 상기 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 뿐만 아니라, TV 방송 신호 또는 라디오 방송 신호에 데이터 방송 신호가 결합한 형태의 방송 신호도 포함할 수 있다.

[0052] 상기 방송 신호는 디지털 방송 신호의 송수신을 위한 기술표준들(또는 방송방식, 예를 들어, ISO, IEC, DVB, ATSC 등) 중 적어도 하나에 따라 부호화될 수 있으며, 방송 수신 모듈(111)은 상기 기술표준들에서 정한 기술규격에 적합한 방식을 이용하여 상기 디지털 방송 신호를 수신할 수 있다.

[0053] 상기 방송 관련 정보는, 방송 채널, 방송 프로그램 또는 방송 서비스 제공자에 관련된 정보를 의미할 수 있다. 상기 방송 관련 정보는, 이동통신망을 통하여도 제공될 수 있다. 이러한 경우에는 상기 이동통신 모듈(112)에 의해 수신될 수 있다.

[0054] 상기 방송 관련 정보는 예를 들어, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)의 EPG(Electronic Program Guide) 또는 DVB-H(Digital Video Broadcast-Handheld)의 ESG(Electronic Service Guide) 등의 다양한 형태로 존재할 수 있다. 방송 수신 모듈(111)을 통해 수신된 방송 신호 및/또는 방송 관련 정보는 메모리(160)에 저장될 수 있다.

- [0055] 이동통신 모듈(112)은, 이동통신을 위한 기술표준들 또는 통신방식(예를 들어, GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), CDMA2000(Code Division Multi Access 2000), EV-DO(Enhanced Voice-Data Optimized or Enhanced Voice-Data Only), WCDMA(Wideband CDMA), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등)에 따라 구축된 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다.
- [0056] 상기 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0057] 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 이동 단말기(100)에 내장되거나 외장될 수 있다. 무선 인터넷 모듈(113)은 무선 인터넷 기술들에 따른 통신망에서 무선 신호를 송수신하도록 이루어진다.
- [0058] 무선 인터넷 기술로는, 예를 들어 WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), WiBro(Wireless Broadband), WiMAX(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등이 있으며, 상기 무선 인터넷 모듈(113)은 상기에서 나열되지 않은 인터넷 기술까지 포함한 범위에서 적어도 하나의 무선 인터넷 기술에 따라 데이터를 송수신하게 된다.
- [0059] WiBro, HSDPA, HSUPA, GSM, CDMA, WCDMA, LTE, LTE-A 등에 의한 무선인터넷 접속은 이동통신망을 통해 이루어진다는 관점에서 본다면, 상기 이동통신망을 통해 무선인터넷 접속을 수행하는 상기 무선 인터넷 모듈(113)은 상기 이동통신 모듈(112)의 일종으로 이해될 수도 있다.
- [0060] 근거리 통신 모듈(114)은 근거리 통신(Short range communication)을 위한 것으로서, 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다. 이러한, 근거리 통신 모듈(114)은, 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 통해 이동 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이, 이동 단말기(100)와 다른 이동 단말기(100) 사이, 또는 이동 단말기(100)와 다른 이동 단말기(100, 또는 외부서버)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 지원할 수 있다. 상기 근거리 무선 통신망은 근거리 무선 개인 통신망(Wireless Personal Area Networks)일 수 있다.
- [0061] 여기에서, 다른 이동 단말기(100)는 본 발명에 따른 이동 단말기(100)와 데이터를 상호 교환하는 것이 가능한 (또는 연동 가능한) 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 스마트워치(smartwatch), 스마트 글래스(smart glass), HMD(head mounted display))가 될 수 있다. 근거리 통신 모듈(114)은, 이동 단말기(100) 주변에, 상기 이동 단말기(100)와 통신 가능한 웨어러블 디바이스를 감지(또는 인식)할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 상기 감지된 웨어러블 디바이스가 본 발명에 따른 이동 단말기(100)와 통신하도록 인증된 디바이스인 경우, 이동 단말기(100)에서 처리되는 데이터의 적어도 일부를, 상기 근거리 통신 모듈(114)을 통해 웨어러블 디바이스로 전송할 수 있다. 따라서, 웨어러블 디바이스의 사용자는, 이동 단말기(100)에서 처리되는 데이터를, 웨어러블 디바이스를 통해 이용할 수 있다. 예를 들어, 이에 따르면 사용자는, 이동 단말기(100)에 전화가 수신된 경우, 웨어러블 디바이스를 통해 전화 통화를 수행하거나, 이동 단말기(100)에 메시지가 수신된 경우, 웨어러블 디바이스를 통해 상기 수신된 메시지를 확인하는 것이 가능하다.
- [0062] 위치정보모듈(115)은 이동 단말기의 위치(또는 현재 위치)를 획득하기 위한 모듈로서, 그의 대표적인 예로는 GPS(Global Positioning System) 모듈 또는 WiFi(Wireless Fidelity) 모듈이 있다. 예를 들어, 이동 단말기는 GPS모듈을 활용하면, GPS 위성에서 보내는 신호를 이용하여 이동 단말기의 위치를 획득할 수 있다. 다른 예로서, 이동 단말기는 Wi-Fi모듈을 활용하면, Wi-Fi모듈과 무선신호를 송신 또는 수신하는 무선 AP(Wireless Access Point)의 정보에 기반하여, 이동 단말기의 위치를 획득할 수 있다. 필요에 따라서, 위치정보모듈(115)은 치환 또는 부가적으로 이동 단말기의 위치에 관한 데이터를 얻기 위해 무선 통신부(110)의 다른 모듈 중 어느 기능을 수행할 수 있다. 위치정보모듈(115)은 이동 단말기의 위치(또는 현재 위치)를 획득하기 위해 이용되는 모듈로, 이동 단말기의 위치를 직접적으로 계산하거나 획득하는 모듈로 한정되지는 않는다.
- [0063] 다음으로, 입력부(120)는 영상 정보(또는 신호), 오디오 정보(또는 신호), 데이터, 또는 사용자로부터 입력되는

정보의 입력을 위한 것으로서, 영상 정보의 입력을 위하여, 이동 단말기(100)는 하나 또는 복수의 카메라(121)를 구비할 수 있다. 카메라(121)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시되거나 메모리(170)에 저장될 수 있다. 한편, 이동 단말기(100)에 구비되는 복수의 카메라(121)는 매트릭스 구조를 이루도록 배치될 수 있으며, 이와 같이 매트릭스 구조를 이루는 카메라(121)를 통하여, 이동 단말기(100)에는 다양한 각도 또는 초점을 갖는 복수의 영상정보가 입력될 수 있다. 또한, 복수의 카메라(121)는 입체영상을 구현하기 위한 좌 영상 및 우 영상을 획득하도록, 스테레오 구조로 배치될 수 있다.

[0064] 마이크론(122)은 외부의 음향 신호를 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 처리된 음성 데이터는 이동 단말기(100)에서 수행 중인 기능(또는 실행 중인 응용 프로그램)에 따라 다양하게 활용될 수 있다. 한편, 마이크론(122)에는 외부의 음향 신호를 입력 받는 과정에서 발생하는 잡음(noise)을 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘이 구현될 수 있다.

[0065] 사용자 입력부(123)는 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 것으로서, 사용자 입력부(123)를 통해 정보가 입력되면, 제어부(180)는 입력된 정보에 대응되도록 이동 단말기(100)의 동작을 제어할 수 있다. 이러한, 사용자 입력부(123)는 기계식 (mechanical) 입력수단(또는, 메커니컬 키, 예를 들어, 이동 단말기(100)의 전오프면 또는 측면에 위치하는 버튼, 돔 스위치 (dome switch), 조그 휠, 조그 스위치 등) 및 터치식 입력수단을 포함할 수 있다. 일 예로서, 터치식 입력수단은, 소프트웨어적인 처리를 통해 터치스크린에 표시되는 가상 키(virtual key), 소프트 키(soft key) 또는 비주얼 키(visual key)로 이루어지거나, 상기 터치스크린 이외의 부분에 배치되는 터치 키(touch key)로 이루어질 수 있다. 한편, 상기 가상키 또는 비주얼 키는, 다양한 형태를 가지면서 터치스크린 상에 표시되는 것이 가능하며, 예를 들어, 그래픽(graphic), 텍스트(text), 아이콘(icon), 비디오(video) 또는 이들의 조합으로 이루어질 수 있다.

[0066] 한편, 센싱부(140)는 이동 단말기 내 정보, 이동 단말기를 둘러싼 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 센싱하고, 이에 대응하는 센싱 신호를 발생시킨다. 제어부(180)는 이러한 센싱 신호에 기초하여, 이동 단말기(100)의 구동 또는 동작을 제어하거나, 이동 단말기(100)에 설치된 응용 프로그램과 관련된 데이터 처리, 기능 또는 동작을 수행 할 수 있다. 센싱부(140)에 포함될 수 있는 다양한 센서 중 대표적인 센서들의 대하여, 보다 구체적으로 살펴본다.

[0067] 먼저, 근접 센서(141)는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선 등을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 이러한 근접 센서(141)는 위에서 살펴본 터치 스크린에 의해 감싸지는 이동 단말기의 내부 영역 또는 상기 터치 스크린의 근처에 근접 센서(141)가 배치될 수 있다.

[0068] 근접 센서(141)의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전 용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다. 터치 스크린이 정전식인 경우에, 근접 센서(141)는 전도성을 갖는 물체의 근접에 따른 전계의 변화로 상기 물체의 근접을 검출하도록 구성될 수 있다. 이 경우 터치 스크린(또는 터치 센서) 자체가 근접 센서로 분류될 수 있다.

[0069] 한편, 설명의 편의를 위해, 터치 스크린 상에 물체가 접촉되지 않으면서 근접되어 상기 물체가 상기 터치 스크린 상에 위치함이 인식되도록 하는 행위를 "근접 터치(proximity touch)"라고 명명하고, 상기 터치 스크린 상에 물체가 실제로 접촉되는 행위를 "접촉 터치(contact touch)"라고 명명한다. 상기 터치 스크린 상에서 물체가 근접 터치 되는 위치라 함은, 상기 물체가 근접 터치될 때 상기 물체가 상기 터치 스크린에 대해 수직으로 대응되는 위치를 의미한다. 상기 근접 센서(141)는, 근접 터치와, 근접 터치 패턴(예를 들어, 근접 터치 거리, 근접 터치 방향, 근접 터치 속도, 근접 터치 시간, 근접 터치 위치, 근접 터치 이동 상태 등)을 감지할 수 있다. 한편, 제어부(180)는 위와 같이, 근접 센서(141)를 통해 감지된 근접 터치 동작 및 근접 터치 패턴에 상응하는 데이터(또는 정보)를 처리하며, 나아가, 처리된 데이터에 대응하는 시각적인 정보를 터치 스크린상에 출력시킬 수 있다. 나아가, 제어부(180)는, 터치 스크린 상의 동일한 지점에 대한 터치가, 근접 터치인지 또는 접촉 터치인지에 따라, 서로 다른 동작 또는 데이터(또는 정보)가 처리되도록 이동 단말기(100)를 제어할 수 있다.

[0070] 터치 센서는 저항막 방식, 정전용량 방식, 적외선 방식, 초음파 방식, 자기장 방식 등 여러가지 터치방식 중 적어도 하나를 이용하여 터치 스크린(또는 디스플레이부(151))에 가해지는 터치(또는 터치입력)을 감지한다.

[0071] 일 예로서, 터치 센서는, 터치 스크린의 특정 부위에 가해진 압력 또는 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 터치 센서는, 터치 스크린 상에 터치를 가하는 터치

대상체가 터치 센서 상에 터치 되는 위치, 면적, 터치 시의 압력, 터치 시의 정전 용량 등을 검출할 수 있도록 구성될 수 있다. 여기에서, 터치 대상체는 상기 터치 센서에 터치를 인가하는 물체로서, 예를 들어, 손가락, 터치펜 또는 스타일러스 펜(Stylus pen), 포인터 등이 될 수 있다.

- [0072] 이와 같이, 터치 센서에 대한 터치 입력이 있는 경우, 그에 대응하는 신호(들)는 터치 제어기로 보내진다. 터치 제어기는 그 신호(들)를 처리한 다음 대응하는 데이터를 제어부(180)로 전송한다. 이로써, 제어부(180)는 디스플레이부(151)의 어느 영역이 터치 되었는지 여부 등을 알 수 있게 된다. 여기에서, 터치 제어기는, 제어부(180)와 별도의 구성요소일 수 있고, 제어부(180) 자체일 수 있다.
- [0073] 한편, 제어부(180)는, 터치 스크린(또는 터치 스크린 이외에 구비된 터치키)을 터치하는, 터치 대상체의 종류에 따라 서로 다른 제어를 수행하거나, 동일한 제어를 수행할 수 있다. 터치 대상체의 종류에 따라 서로 다른 제어를 수행할지 또는 동일한 제어를 수행할 지는, 현재 이동 단말기(100)의 동작상태 또는 실행 중인 응용 프로그램에 따라 결정될 수 있다.
- [0074] 한편, 위에서 살펴본 터치 센서 및 근접 센서는 독립적으로 또는 조합되어, 터치 스크린에 대한 숏(또는 탭) 터치(short touch), 롱 터치(long touch), 멀티 터치(multi touch), 드래그 터치(drag touch), 플리크 터치(flick touch), 핀치-인 터치(pinch-in touch), 핀치-아웃 터치(pinch-out 터치), 스와이프(swipe) 터치, 호버링(hovering) 터치 등과 같은, 다양한 방식의 터치를 센싱할 수 있다.
- [0075] 초음파 센서는 초음파를 이용하여, 감지대상의 위치정보를 인식할 수 있다. 한편 제어부(180)는 광 센서와 복수의 초음파 센서로부터 감지되는 정보를 통해, 파동 발생원의 위치를 산출하는 것이 가능하다. 파동 발생원의 위치는, 광이 초음파보다 매우 빠른 성질, 즉, 광이 광 센서에 도달하는 시간이 초음파가 초음파 센서에 도달하는 시간보다 매우 빠름을 이용하여, 산출될 수 있다. 보다 구체적으로 광을 기준 신호로 초음파가 도달하는 시간과의 시간차를 이용하여 파동 발생원의 위치가 산출될 수 있다.
- [0076] 한편, 입력부(120)의 구성으로 살펴본, 카메라(121)는 카메라 센서(예를 들어, CCD, CMOS 등), 포토 센서(또는 이미지 센서) 및 레이저 센서 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0077] 카메라(121)와 레이저 센서는 서로 조합되어, 3차원 입체영상에 대한 감지대상의 터치를 감지할 수 있다. 포토 센서는 디스플레이 소자에 적층될 수 있는데, 이러한 포토 센서는 터치 스크린에 근접한 감지대상의 움직임을 스캐닝하도록 이루어진다. 보다 구체적으로, 포토 센서는 행/열에 Photo Diode와 TR(Transistor)를 실장하여 Photo Diode에 인가되는 빛의 양에 따라 변화되는 전기적 신호를 이용하여 포토 센서 위에 올려지는 내용물을 스캔한다. 즉, 포토 센서는 빛의 변화량에 따른 감지대상의 좌표 계산을 수행하며, 이를 통하여 감지대상의 위치정보가 획득될 수 있다.
- [0078] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 구동되는 응용 프로그램의 실행화면 정보, 또는 이러한 실행화면 정보에 따른 UI(User Interface), GUI(Graphic User Interface) 정보를 표시할 수 있다.
- [0079] 또한, 상기 디스플레이부(151)는 입체영상을 표시하는 입체 디스플레이부로서 구성될 수 있다.
- [0080] 상기 입체 디스플레이부에는 스테레오스코픽 방식(안경 방식), 오토 스테레오스코픽 방식(무안경 방식), 프로젝션 방식(홀로그래픽 방식) 등의 3차원 디스플레이 방식이 적용될 수 있다.
- [0081] 음향 출력부(152)는 호신호 수신, 통화모드 또는 녹음 모드, 음성인식 모드, 방송수신 모드 등에서 무선 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리(170)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수 있다. 음향 출력부(152)는 이동 단말기(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력하기도 한다. 이러한 음향 출력부(152)에는 리시버(receiver), 스피커(speaker), 버저(buzzer) 등이 포함될 수 있다.
- [0082] 햅틱 모듈(haptic module)(153)은 사용자가 느낄 수 있는 다양한 촉각 효과를 발생시킨다. 햅틱 모듈(153)이 발생시키는 촉각 효과의 대표적인 예로는 진동이 될 수 있다. 햅틱 모듈(153)에서 발생하는 진동의 세기와 패턴 등은 사용자의 선택 또는 제어부(180)의 설정에 의해 제어될 수 있다. 예를 들어, 상기 햅틱 모듈(153)은 서로 다른 진동을 합성하여 출력하거나 순차적으로 출력할 수도 있다.
- [0083] 햅틱 모듈(153)은, 진동 외에도, 접촉 피부면에 대해 수직 운동하는 핀 배열, 분사구나 흡입구를 통한 공기의 분사력이나 흡입력, 피부 표면에 대한 스침, 전극(electrode)의 접촉, 정전기력 등의 자극에 의한 효과와, 흡열이나 발열 가능한 소자를 이용한 냉온감 재현에 의한 효과 등 다양한 촉각 효과를 발생시킬 수 있다.

- [0084] 햅틱 모듈(153)은 직접적인 접촉을 통해 촉각 효과를 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자가 손가락이나 팔 등의 근 감각을 통해 촉각 효과를 느낄 수 있도록 구현할 수도 있다. 햅틱 모듈(153)은 이동 단말기(100)의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수 있다.
- [0085] 광출력부(154)는 이동 단말기(100)의 광원의 빛을 이용하여 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 출력한다. 이동 단말기(100)에서 발생 되는 이벤트의 예로는 메시지 수신, 호 신호 수신, 부재중 전화, 알람, 일정 알림, 이메일 수신, 애플리케이션을 통한 정보 수신 등이 될 수 있다.
- [0086] 광출력부(154)가 출력하는 신호는 이동 단말기가 전면이나 후면으로 단색이나 복수색의 빛을 발광함에 따라 구현된다. 상기 신호 출력은 이동 단말기가 사용자의 이벤트 확인을 감지함에 의하여 종료될 수 있다.
- [0087] 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)에 연결되는 모든 외부 기기와의 통로 역할을 한다. 인터페이스부(160)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 이동 단말기(100) 내부의 각 구성요소에 전달하거나, 이동 단말기(100) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다. 예를 들어, 유/무선 헤드셋 포트(port), 외부 충전기 포트(port), 유/무선 데이터 포트(port), 메모리 카드(memory card) 포트(port), 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트(port), 오디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 비디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 이어폰 포트(port) 등이 인터페이스부(160)에 포함될 수 있다.
- [0088] 한편, 식별 모듈은 이동 단말기(100)의 사용 권한을 인증하기 위한 각종 정보를 저장한 칩으로서, 사용자 인증 모듈(user identify module; UIM), 가입자 인증 모듈(subscriber identity module; SIM), 범용 사용자 인증 모듈(universal subscriber identity module; USIM) 등을 포함할 수 있다. 식별 모듈이 구비된 장치(이하 '식별 장치')는, 스마트 카드(smart card) 형식으로 제작될 수 있다. 따라서 식별 장치는 상기 인터페이스부(160)를 통하여 단말기(100)와 연결될 수 있다.
- [0089] 또한, 상기 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)가 외부 크래들(cradle)과 연결될 때 상기 크래들로부터의 전원이 상기 이동 단말기(100)에 공급되는 통로가 되거나, 사용자에게 의해 상기 크래들에서 입력되는 각종 명령 신호가 상기 이동 단말기(100)로 전달되는 통로가 될 수 있다. 상기 크래들로부터 입력되는 각종 명령 신호 또는 상기 전원은 상기 이동 단말기(100)가 상기 크래들에 정확히 장착되었음을 인지하기 위한 신호로 동작될 수 있다.
- [0090] 메모리(170)는 제어부(180)의 동작을 위한 프로그램을 저장할 수 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 폰북, 메시지, 정지영상, 동영상 등)을 임시 저장할 수도 있다. 상기 메모리(170)는 상기 터치 스크린 상의 터치 입력 시 출력되는 다양한 패턴의 진동 및 음향에 관한 데이터를 저장할 수 있다.
- [0091] 메모리(170)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), SSD 타입(Solid State Disk type), SDD 타입(Silicon Disk Drive type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(random access memory; RAM), SRAM(static random access memory), 롬(read-only memory; ROM), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), PROM(programmable read-only memory), 자기 메모리, 자기 디스크 및 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 이동 단말기(100)는 인터넷(internet)상에서 상기 메모리(170)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage)와 관련되어 동작될 수도 있다.
- [0092] 한편, 앞서 살펴본 것과 같이, 제어부(180)는 응용 프로그램과 관련된 동작과, 통상적으로 이동 단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(180)는 상기 이동 단말기의 상태가 설정된 조건을 만족하면, 애플리케이션들에 대한 사용자의 제어 명령의 입력을 제한하는 잠금 상태를 실행하거나, 해제할 수 있다.
- [0093] 또한, 제어부(180)는 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등과 관련된 제어 및 처리를 수행하거나, 터치 스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 행할 수 있다. 나아가 제어부(180)는 이하에서 설명되는 다양한 실시 예들을 본 발명에 따른 이동 단말기(100) 상에서 구현하기 위하여, 위에서 살펴본 구성요소들을 중 어느 하나 또는 복수를 조합하여 제어할 수 있다.
- [0094] 전원 공급부(190)는 제어부(180)의 제어에 의해 외부의 전원, 내부의 전원을 인가 받아 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급한다. 전원공급부(190)는 배터리를 포함하며, 배터리는 충전 가능하도록 이루어지는 내장형 배터리가 될 수 있으며, 충전 등을 위하여 단말기 바디에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.
- [0095] 또한, 전원공급부(190)는 연결포트를 구비할 수 있으며, 연결포트는 배터리의 충전을 위하여 전원을 공급하는 외부 충전기가 전기적으로 연결되는 인터페이스(160)의 일 예로서 구성될 수 있다.

- [0096] 다른 예로서, 전원공급부(190)는 상기 연결포트를 이용하지 않고 무선방식으로 배터리를 충전하도록 이루어질 수 있다. 이 경우에, 전원공급부(190)는 외부의 무선 전력 전송장치로부터 자기 유도 현상에 기초한 유도 결합(Inductive Coupling) 방식이나 전자기적 공진 현상에 기초한 공진 결합(Magnetic Resonance Coupling) 방식 중 하나 이상을 이용하여 전력을 전달받을 수 있다.
- [0097] 한편, 이하에서 다양한 실시 예는 예를 들어, 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록매체 내에서 구현될 수 있다.
- [0098] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 구동되는 응용 프로그램의 실행화면 정보, 또는 이러한 실행화면 정보에 따른 UI(User Interface), GUI(Graphic User Interface) 정보를 표시할 수 있다.
- [0099] 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉서블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전자잉크 디스플레이(e-ink display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0100] 또한, 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)의 구현 형태에 따라 2개 이상 존재할 수 있다. 이 경우, 이동 단말기(100)에는 복수의 디스플레이부들이 하나의 면에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에 각각 배치될 수도 있다.
- [0101] 디스플레이부(151)는 터치 방식에 의하여 제어 명령을 입력 받을 수 있도록, 디스플레이부(151)에 대한 터치를 감지하는 터치센서를 포함할 수 있다. 이를 이용하여, 디스플레이부(151)에 대하여 터치가 이루어지면, 터치센서는 상기 터치를 감지하고, 제어부(180)는 이에 근거하여 상기 터치에 대응하는 제어명령을 발생시키도록 이루어질 수 있다. 터치 방식에 의하여 입력되는 내용은 문자 또는 숫자이거나, 각종 모드에서의 지시 또는 지정 가능한 메뉴항목 등일 수 있다.
- [0102] 마이크로폰(122)은 사용자의 음성, 기타 소리 등을 입력 받도록 이루어진다. 마이크로폰(122)은 복수의 개소에 구비되어 스테레오 음향을 입력 받도록 구성될 수 있다.
- [0103] 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)를 외부 기기와 연결시킬 수 있는 통로가 된다. 예를 들어, 인터페이스부(160)는 다른 장치(예를 들어, 이어폰, 외장 스피커)와의 연결을 위한 접속단자, 근거리 통신을 위한 포트[예를 들어, 적외선 포트(IrDA Port), 블루투스 포트(Bluetooth Port), 무선 랜 포트(Wireless LAN Port) 등], 또는 이동 단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원공급단자 중 적어도 하나일 수 있다. 이러한 인터페이스부(160)는 SIM(Subscriber Identification Module) 또는 UIM(User Identity Module), 정보 저장을 위한 메모리 카드 등의 외장형 카드를 수용하는 소켓의 형태로 구현될 수도 있다.
- [0104] 단말기 바디에는 무선 통신을 위한 적어도 하나의 안테나가 구비될 수 있다. 안테나는 단말기 바디에 내장되거나, 케이스에 형성될 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 모듈(111, 도 1 참조)의 일부를 이루는 안테나는 단말기 바디에서 인출 가능하게 구성될 수 있다. 또는, 안테나는 필름 타입으로 형성되어 하우징의 내측면에 부착될 수도 있고, 도전성 재질을 포함하는 케이스가 안테나로서 기능하도록 구성될 수도 있다.
- [0105] 단말기 바디에는 이동 단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원 공급부(190, 도 1 참조)가 구비된다. 전원 공급부(190)는 단말기 바디에 내장되거나, 단말기 바디의 외부에서 착탈 가능하게 구성되는 배터리(191)를 포함할 수 있다.
- [0106] 배터리(191)는 인터페이스부(160)에 연결되는 전원 케이블을 통하여 전원을 공급받도록 구성될 수 있다. 또한, 배터리(191)는 무선충전기기를 통하여 무선충전 가능하도록 구성될 수도 있다. 상기 무선충전은 자기유도방식 또는 공진방식(자기공명방식)에 의하여 구현될 수 있다.
- [0107] 이동 단말기(100)에는 외관을 보호하거나, 이동 단말기(100)의 기능을 보조 또는 확장시키는 액세서리가 추가될 수 있다. 이러한 액세서리의 일 예로, 이동 단말기(100)의 적어도 일면을 덮거나 수용하는 커버 또는 파우치를 들 수 있다. 커버 또는 파우치는 디스플레이부(151)와 연동되어 이동 단말기(100)의 기능을 확장시키도록 구성될 수 있다. 액세서리의 다른 일 예로, 터치 스크린에 대한 터치입력을 보조 또는 확장하기 위한 터치펜을 들 수 있다.
- [0108] 도 2a는 플렉서블 디스플레이 장치로서, 아우터 폴딩 형태를 갖는 플렉서블 디스플레이 장치의 모습을 나타내

는 사시도이고, 도 2b는, 언폴딩된 상태의 플렉서블 디스플레이장치의 모습을 나타내는 사시도이다.

- [0109] 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 앞서 설명한 이동 단말기의 한 종류로 이해할 수 있으며, 본 명세서에서는 편 의상 플렉서블 디스플레이 장치로 지칭하기로 한다.
- [0110] 본 발명에 따른 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 외력에 의하여 변형이 가능하도록 이루어지는 플렉서블 디스 플레이부(230)를 구비할 수 있다. 또한, 플렉서블 디스플레이부(230)의 후면부에는 후면 플레이트(231)가 결합 되므로, 플렉서블 디스플레이부(230)의 원활한 변형이 이루어질 수 있게 된다.
- [0111] 여기서, 변형이란, 디스플레이모듈의 휘어짐, 구부러짐, 접힘, 비틀림, 말림 중 적어도 하나를 의미할 수 있다. 이러한 변형 가능한 디스플레이모듈은 '플렉서블 디스플레이'로 명명될 수 있다. 이때, 플렉서블 디스플레이부 (230)는 일반적인 플렉서블 디스플레이와 전자 종이(e-paper) 및 그 조합을 모두 포함할 수 있다.
- [0112] 일반적인 플렉서블 디스플레이는 기존의 평판 디스플레이의 특성을 유지하면서, 종이와 같이 휘어짐, 구부러짐, 접힘, 비틀림 또는 말림이 가능한 얇고 유연한 기판 위에 제작되어, 가볍고 쉽게 깨지지 않는 튼튼한 디스플레이 이를 말한다.
- [0113] 또한, 전자 종이는 일반적인 잉크의 특징을 적용한 디스플레이 기술로서, 반사광을 사용하는 점이 기존의 평판 디스플레이와 다른 점일 수 있다. 전자 종이는 트위스트 볼을 이용하거나, 캡슐을 이용한 전기영동(電氣泳動, electrophoresis)을 이용하여, 정보를 변경할 수 있다.
- [0114] 본 발명에 따른 플렉서블 디스플레이 장치(200)는, 플렉서블 디스플레이부(230)가 외력에 의해 변형된 상태(예 를 들어, 유한의 곡률반경을 가지며 폴딩된 상태, 이하, 제1 상태라 한다, 도 2a 참조)와, 플렉서블 디스플레이 부(230)가 변형되지 않는 상태(예를 들어, 무한대의 곡률반경을 가지는 상태, 이하 제2상태라 한다, 도 2b 참조)에서, 플렉서블 디스플레이부(230)의 디스플레이 영역은 평면으로 이루어지게 된다.
- [0115] 도시된 바와 같이, 상기 제1 상태에서 표시되는 정보는 곡면상에 출력되는 시각 정보를 포함할 수 있다. 이러한 시각 정보는 매트릭스 형태로 배치되는 단위 화소(sub-pixel)의 발광이 독자적으로 제어됨에 의하여 구현된다. 상기 단위 화소는 하나의 색을 구현하기 위한 최소 단위를 의미한다.
- [0116] 상기 제1 상태에서 플렉서블 디스플레이부(230)는 평평한 상태가 아닌, 휘어진 상태(예를 들어, 상하 또는 좌우 로 휘어진 상태, 폴딩된 상태)에 놓일 수 있다. 이 경우, 플렉서블 디스플레이부(230)에 외력이 가해지면, 플렉 서블 디스플레이부(230)는 평평한 상태(혹은 보다 덜 휘어진 상태) 또는 보다 많이 휘어진 상태로 변형될 수 있 다.
- [0117] 한편, 플렉서블 디스플레이부(230)는 터치센서와 조합되어 플렉서블 터치 스크린(미도시)을 구현할 수 있다. 플 렉서블 터치 스크린(미도시)에 대해 터치가 이루어지면, 제어부(180, 도 1 참조)는 이러한 터치입력에 상응하는 제어를 수행할 수 있다. 플렉서블 터치 스크린은 상기 제1 상태뿐만 아니라 상기 제2 상태에서도 터치입력을 감 지하도록 이루어질 수 있다.
- [0118] 한편, 본 변형 예에 따른 플렉서블 디스플레이 장치(200)에는 플렉서블 디스플레이부(230)의 변형을 감지할 수 있는 변형감지수단이 구비될 수 있다. 이러한 변형감지수단은 센싱부(140, 도 1 참조)에 포함될 수 있다.
- [0119] 상기 변형감지수단은 플렉서블 디스플레이부(230) 또는 바디(210, 220)에 구비되어, 플렉서블 디스플레이부 (230)의 변형과 관련된 정보를 감지할 수 있게 된다. 여기에서, 변형과 관련된 정보는, 플렉서블 디스플레이부 (230)가 변형된 방향, 변형된 정도, 변형된 위치, 변형된 시간 및 변형된 플렉서블 디스플레이부(230)가 복원되 는 가속도 등이 될 수 있으며, 이 밖에도 플렉서블 디스플레이부(230)의 휘어짐으로 인하여 감지 가능한 다양한 정보일 수 있다.
- [0120] 또한, 제어부(180, 도 1 참조)는 상기 변형감지수단에 의하여 감지되는 플렉서블 디스플레이부(230)의 변형과 관련된 정보에 근거하여, 플렉서블 디스플레이부(230) 상에 표시되는 정보를 변경하거나, 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 기능을 제어하기 위한 제어신호를 생성할 수 있다.
- [0121] 플렉서블 디스플레이부(230)의 상태 변형은 외력에 의한 것으로만 국한되지는 않는다. 예를 들어, 플렉서블 디 스플레이부(230)가 제1 상태를 가지고 있을 때, 사용자 혹은 애플리케이션의 명령에 의해서, 제2 상태로 변형되 는 것도 가능할 것이다.
- [0122] 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 외관을 이루는 케이스(예를 들면, 프레임, 커버 등)를 구비할 수 있다. 케이스는 제1 바디(210)와 제2 바디(220)로 구성될 수 있으며, 제1 바디(210) 및 제2 바

디(220)의 내부에는 각종 전자부품들이 배치될 수 있다.

- [0123] 플렉서블 디스플레이 장치(200)는, 서로 회전 가능하게 연결되는 제1 및 제2 바디(210, 220)의 일면에 각각 구비될 수 있으며, 제1 바디(210) 및 제2 바디(220)의 움직임에 따라 변형될 수 있다.
- [0124] 도 2a에서 보는 바와 같이, 제1 상태에서 플렉서블 디스플레이부(230)는 제2 바디(220)의 움직임과 함께 폴딩(folding)되도록 이루어질 수 있다. 플렉서블 디스플레이부(230)는 외부로 노출된 상태에서 제2 바디(220)와 함께 상기 제1 바디(210)의 상면을 덮도록 폴딩될 수 있으며, 제1 바디(210)의 배면이 상기 제2 바디(220)와 포개어질 수 있게 된다.
- [0125] 구체적으로, 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 제1 바디(210)는, 플렉서블 디스플레이부(230)의 일 영역을 지지하고, 상기 제2 바디(220)는, 플렉서블 디스플레이부(230)의 타 영역(나머지 영역)을 지지하는 구조를 가진다. 이 때, 제1 및 제2 바디(210, 220) 중 적어도 일 영역에는 상기 플렉서블 디스플레이 장치(200)를 구동시키기 위한 복수의 전자부품이 실장될 수 있을 것이다.
- [0126] 즉, 제1 및 제2 바디(210, 220)는 서로 연결된 상태에서 일정한 각도를 이루면서 상대 회전될 수 있으며, 플렉서블 디스플레이부(230)가 휘어지면서 플렉서블 디스플레이부(230)의 적어도 일 영역이 중첩되도록 접히는 폴딩 상태(접힌 상태, 제1 상태)를 형성할 수 있게 될 것이다.
- [0127] 또한, 플렉서블 디스플레이 장치(200)는, 도 2b에서 보는 바와 같이, 플렉서블 디스플레이부(230)가 퍼진 상태인 언폴딩(펼침 상태, 제2 상태) 상태를 가질 수 있다. 이 경우, 제1 바디(210)와 제2 바디(220)는 서로 동일한 평면상에 나란하게 배치될 수 있으며, 제1 바디(210)와 제2 바디(220)에 의해 플렉서블 디스플레이부(230)는 퍼진 상태가 되어 사용자는 대화면을 활용하여 전자북, 웹서핑 등의 다양한 작업을 수행하는데 보다 편리하게 이용할 수 있을 것이다.
- [0128] 도 3의 (a)와 (b)는 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 구현 가능한 각 상태를 나타내는 개념도이다.
- [0129] 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 폴딩에 의하여 상기 제1 및 제2 바디(210, 220)의 배면이 서로 마주보는 제1 상태를 형성할 수 있다. 이 경우, 상기 플렉서블 디스플레이부(230)의 외면은 외부로 노출된 상태가 되도록, 플렉서블 디스플레이부(230)는 상기 각 바디들의 바깥쪽에 배치된다. 본 예시의 이동 단말기는 아우터 폴딩 형태의 플렉서블 디스플레이 장치를 구현할 수 있을 것이다. 아우터 폴딩 구조에 의하면, 상기 플렉서블 디스플레이부(230)는 폴딩시에 외부로 노출되며 상기 제2 바디(220)와 함께 상기 제1 바디(210)의 바깥면을 덮도록 이루어질 수 있을 것이다.
- [0130] 또한, 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 플렉서블 디스플레이부(230)가 퍼진상태인 언폴딩(제2 상태)를 가질 수 있으며, 이 경우, 제1 바디(210)와 제2 바디(220)는 서로 동일 평면상에 나란하게 배치될 수 있을 것이다.
- [0131] 제1 상태에서 상기 제2 상태로 변형되는 동안, 상기 플렉서블 디스플레이부(251)의 일 영역과 상기 나머지 영역이 이루는 각도가 가변되는 상태도 존재할 수 있으며, 상기 각도 가변에 연동하여, 상기 플렉서블 디스플레이부(230)는 점차적으로 폴딩되어, 제1 상태에서 제2 상태로 전환될 수 있을 것이다.
- [0132] 제1 상태에서는 상기 제1 및 제2 바디(210, 220)는 서로 중첩된 상태가 되며, 이때, 상기 플렉서블 디스플레이부(230)의 상기 일 영역과 상기 타 영역 사이의 공간은 곡면을 이루면서 구부러질 수 있을 것이다. 이 경우, 상기 곡면을 이루는 부분은 힌지부(240)에 의해 구현될 수 있을 것이다.
- [0133] 도 3의 (a)에서 보는 바와 같이, 플렉서블 디스플레이부(230)에는 제2 바디(220)가 제1 바디(210)에 대해 폴딩되므로, 폴딩시에 힌지부(240)는 상기 제1 바디(210)의 일 측면을 감싸도록 이루어질 수 있게 된다.
- [0134] 이 때, 제1 바디(210)의 일 측면은 상기 제2 바디(220)보다 두꺼운 두께를 가질 수 있으며, 제2 바디(220)의 일 측면을 제1 바디(210)가 상기 플렉서블 디스플레이부(230)와 함께 감싸면서 아우터 폴딩을 구현할 수 있게 된다.
- [0135] 또한, 플렉서블 디스플레이부(230)의 후면에는 후면 플레이트(231)가 결합되도록 이루어질 수 있다. 후면 플레이트(231)는 플렉서블 디스플레이부(230)와 함께 변형되면서, 도 3의 (a)의 제1 상태, 도 3의 (b)의 제2 상태를 구현하는 것이 가능하게 된다.
- [0136] 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 후면 플레이트(231)가 플렉서블 디스플레이부(230)와 함께 변형되면서, 아우터 폴딩 형태의 플렉서블 디스플레이 장치(200)를 구현할 수 있다. 아우터 폴딩 구조에 의하면, 플렉서블 디스플레이부(230)는 폴딩시 외측에 노출된 상태가 되며, 제2 바디(220)와 함께 상기 제1 바디(210)의 바깥면을 덮

는 구조를 가질 수 있다.

- [0137] 이에, 도 3의 (a)에서 보는 바와 같이, 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 후면 플레이트(231)와 함께 플렉서블 디스플레이부(230)의 일 측이 폴딩되면서, 제1 및 제2 바디(210, 220)의 배면이 서로 마주보도록 제1 상태를 구현할 수 있다. 이 때, 플렉서블 디스플레이부(230)의 외측면은, 외부에 노출된 상태가 유지되며 각 바디 (210, 220)의 바깥쪽에 배치되는 구조를 가지게 된다.
- [0138] 또한, 도 3의 (b)에서 보는 바와 같이, 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 플렉서블 디스플레이부(230)가 퍼진 상태인 언폴딩(제2 상태)를 구현할 수 있다. 제2 상태에서는 제1 바디(210)와 제2 바디(220)는 동일 평면상에서 서로 나란하게 배치될 수 있게 된다.
- [0139] 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 제1 상태에서 제2 상태로 변형되는 동안, 플렉서블 디스플레이부(230)의 일 영역과 나머지 영역이 이루는 각도는 가변된 상태가 될 수 있으며, 이는 후면 플레이트(231)의 변형에 의해 구현되는 것이 가능하다.
- [0140] 후면 플레이트(231)는, 제1 변형부(235a)의 변형을 통해 폴딩될 수 있으며, 후면 플레이트(231)의 제1 변형부(235a)의 각도 가변에 연동하여, 제1 변형부(235a)에 대응하는 플렉서블 디스플레이부(230)의 일 영역은 점차적으로 폴딩되면서 제1 상태에서 제2상태로 전환되는 것이 가능하게 된다.
- [0141] 즉, 도 3의 (a), (b)에서 보는 바와 같이, 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 디스플레이부(230)가 폴딩된 제1 상태와, 플렉서블 디스플레이부(230)가 펼쳐진 제2 상태의 구현이 가능하게 된다. 이에, 사용자는 평상 시 휴대용 이동 단말기로서 사용하다가 필요시, 노트(note)나 태블릿(Tablet)으로 보다 편리하게 활용할 수 있게 된다.
- [0142] 즉, 본 발명에 따른 플렉서블 디스플레이 장치(200)는, 폴딩 상태, 언폴딩 상태의 2가지 화면 크기를 가지는 플렉서블 디스플레이부(230)의 구현이 가능하므로, 소비자에게 휴대폰, 노트 또는 태블릿의 2가지 사용 모드를 제공하는 것이 가능하게 된다. 또한, 각 바디(210, 220)들의 연동구조를 통해, 컴팩트한 공간에서 폴딩 상태, 언폴딩 상태의 연결동작이 구현될 수 있게 된다.
- [0143] 도 4는, 플렉서블 디스플레이부(230)이 제거된 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 내부 모습을 나타내는 평면도이며, 도 5는, 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 분해 사시도이다.
- [0144] 플렉서블 디스플레이 장치(200)는, 제1 바디(210), 제2 바디(220), 플렉서블 디스플레이부(230) 및 힌지부(240)를 포함하도록 구성될 수 있다. 이를 통해, 플렉서블 디스플레이부(230)의 제1상태(폴딩), 제2 상태(언폴딩)를 구현할 수 있게 될 것이다.
- [0145] 또한, 플렉서블 디스플레이부(230)는, 후면 플레이트(231)와 결합되어, 제1 바디(210)와 제2 바디(220)의 움직임을 통해, 제1 상태(폴딩), 제2 상태(언폴딩)를 구현하는 것이 가능하게 될 것이다.
- [0146] 후면 플레이트(231)는, 플렉서블 디스플레이부(230)의 후면부에 결합될 수 있다. 후면 플레이트(231)는 플렉서블 디스플레이부(230)를 지지하는 역할을 하는 것으로, 플렉서블 디스플레이 장치(200)가 폴딩(제1 상태), 언폴딩(제2 상태) 상태를 구현함에 따라, 플렉서블 디스플레이부(230)와 함께 변형되는 것이 가능하게 된다.
- [0147] 후면 플레이트(231)의 자세한 구조에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0148] 제1 바디(210)는, 상대 이동하도록 연결되는 복수의 파트들을 구비하도록 이루어질 수 있으며, 제1 바디(210)는, 제1 파트(212)와 제2 파트(213)로 구성될 수 있다.
- [0149] 제1 파트(212)는 사용자에게 의해 파지될 수 있는 부분을 구성하며, 제1 바디(210)의 후면부의 외관을 형성할 수 있다.
- [0150] 제1 파트(212)는, 'ㄷ'자 형상으로 이루어질 수 있다. 제1 파트(212)의 일 측에는 고정부(215)가 형성될 수 있으며, 상기 고정부(215)는 후술할 링크(214b)의 일 측이 고정되도록 이루어진다.
- [0151] 제1 파트(212)의 안쪽에는 플렉서블 디스플레이부(230)의 폴딩 및 언폴딩 여부에 따라, 인장 및 수축되도록 변형되는 링크(214b)가 위치하게 된다.
- [0152] 제2 파트(213)는, 'ㄷ'자 형상으로 이루어지며, 상기 제1 파트(212)를 마주보도록 설치될 수 있다. 제2 파트(213)의 일 측에는, 힌지부(240)가 결합될 수 있으며, 제2 파트(213)는 제2 바디(220)와 회전 가능하게 결합될 수 있다.
- [0153] 또한, 제2 파트(213)는 제1 파트(212)와의 사이에서 슬라이딩 가능하도록 설치될 수 있다. 제2 파트(213)의 상

기 제1 파트(212)를 향해 연장된 양 측은, 제1 파트(212)의 양 측에 각각 지지되면서 슬라이딩될 수 있을 것이다.

- [0154] 제2 파트(213)는 제1 파트(212)의 사이에서 일정한 거리만큼 슬라이딩되면서, 플렉서블 디스플레이부(230)의 폴딩 또는 언폴딩에 따른 길이를 보상하는 역할을 할 수 있게 된다.
- [0155] 제1 바디(210)의 복수의 파트들은, 상기 제1 파트(212)와 상기 제2 파트(213)의 사이에 설치되고, 서로 회전 가능하게 연결되는 복수의 링크(214b)와, 상기 복수의 링크(214b)의 움직임에 대응하여 길이가 인장되거나 수축되도록 이루어지는 탄성부재(216)를 더 포함하도록 이루어질 수 있다.
- [0156] 제1 파트(212)와 제2 파트(213)의 상대 이동은, 서로 회전 가능하게 연결되는 복수의 링크(214b)들과 탄성부재(216)가, 복수의 링크(214b)들을 사이에 두고 제1 파트(212)와 제2 파트(213)가 배치됨으로써 구현될 수 있을 것이다.
- [0157] 제2 바디(220)는, 힌지부(240)를 통해, 제1 바디(210)와 상대 회전이 가능하도록 연결되는 구조를 가질 수 있으며, 이를 통해, 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 폴딩 상태를 구현할 수 있다.
- [0158] 제2 바디(220)의 일면에는 후면 플레이트(231)와 결합된 플렉서블 디스플레이부(230)가 결합되어, 사용자는 제2 바디(220)를 파지한 상태에서 폴딩 또는 언폴딩되도록 이루어질 수 있다.
- [0159] 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩 상태(제1상태)가 될 때, 제2 바디(220)는 제1 바디(210)의 후면을 덮도록 배치될 수 있다. 이 경우, 플렉서블 디스플레이부(230)는 외부로 노출되게 된다.
- [0160] 제1 바디(210)의 일 측에는 상기 제1 바디(210)와 제2 바디(220)를 상대 회전가능하도록 연결하는 힌지부(240)가 배치되어, 힌지부(240)의 구동에 따라 제1 바디(210)에 대해, 제2 바디(220)는 포개지도록 폴딩될 수 있게 된다.
- [0161] 제2 바디(220)의 일면에는 플렉서블 디스플레이부(230)는 결합되도록 이루어지며, 사용자는 제2 바디(220)를 파지한 후, 이를 폴딩 또는 언폴딩되도록 할 수 있다.
- [0162] 제2 바디(220)는 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩 상태(제1상태)가 될 때, 제1 바디(210)의 후면을 덮도록 배치될 수 있다. 이 경우, 플렉서블 디스플레이부(230)는 외부로 노출되게 된다.
- [0163] 제1 바디(210)의 일 측에는 상기 제1 바디(210)와 제2 바디(220)를 상대 회전가능하도록 연결하는 힌지부(240)가 배치되어, 힌지부(240)의 구동에 따라, 제1 바디(210)에 대해, 제2 바디(220)는 포개지도록 폴딩될 수 있게 된다.
- [0164] 힌지부(240)는 일 방향을 따라 순차적으로 배치되는 복수의 힌지분절(241)들을 구비하고, 상기 각 힌지분절(241)들은 플렉서블 디스플레이부(230)의 폴딩 상태에서 제1 바디(210)의 측면을 감싸도록 배치될 수 있다.
- [0165] 또한, 플렉서블 디스플레이부(230)는 폴딩이 가능한 유연한(flexible) 특성을 가지도록 이루어진다. 플렉서블 디스플레이부(230)는 제1 바디(210)와 제2 바디(220)의 전면에 배치되도록 이루어져, 제1 바디(210) 및 제2 바디(220)의 폴딩 및 언폴딩 상태에 대응하여 변형되는 것이 가능하게 된다.
- [0166] 또한, 도 4에서 보는 바와 같이, 제2 바디와 중첩되도록, 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 구동을 위한 신호를 처리하는 메인 PCB(261), 전원 공급을 위한 배터리(264) 및 플렉서블 디스플레이부(230)의 작동을 위한 드라이버IC(미도시)가 위치될 수 있다.
- [0167] 또한, 제1 고정하우징(215a)과 중첩되도록 각종 센서 및 카메라모듈을 포함하는 하드웨어 부품(263)이 위치될 수 있으며, 제3 파트(213)과 중첩되도록 서브 PCB(262)가 위치될 수 있다.
- [0168] 도 6은, 플렉서블 디스플레이 장치(200)가 폴딩되는 제1 상태를 나타내는 사시도이다. 도 7의 (a)와 (b)는, 힌지부(240)를 구성하는 힌지분절(241)의 전면 및 후면의 모습을 나타내는 사시도이다. 또한, 도 8의 (a), (b), (c)는, 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩되기 위한, 힌지부(240)의 다양한 실시예를 나타내는 개념도이다.
- [0169] 힌지부(240)는 제1 및 제2 바디(210, 220)를 상대 회전 가능하게 연결하며, 상기 제1 및 제2 바디(210, 220)의 사이에 배치될 수 있다. 제1 및 제2 바디(210, 220)는 힌지부(240)에 의해 서로 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0170] 제1 바디(210)의 일측면은 상기 제2 바디(220)보다 두꺼운 두께를 가지므로, 상기 힌지부(240)는 폴딩시에 상기

제1 바디(210)의 일 측면을 감싸면서 폴딩될 수 있게 된다.

- [0171] 힌지부(240)는 일 방향을 따라 순차적으로 배치되는 복수의 힌지분절들(241)로 구성될 수 있다.
- [0172] 각 힌지분절(241)은 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩될 때, 상기 제1 바디(210)의 일 측면을 감싸도록 배치될 수 있다.
- [0173] 각 힌지분절(241)은 제1 및 제2 바디(210, 220)의 사이에 배치될 수 있다.
- [0174] 또한, 도 8에서 보는 바와 같이, 제1 상태에서 각 힌지분절들(241)은 상기 제1 바디(210)의 곡면을 따라 배치될 수 있으며, 각 힌지분절(241)은 인접하는 힌지분절(241)과 회전 가능하도록 연결되어 굽힘이 되도록 이루어질 수 있다.
- [0175] 힌지분절(241)은 플렉서블 디스플레이부(230)의 폴딩 및 언폴딩에 의해, 서로 이웃한 각 힌지분절(241)의 적어도 일부분의 간격이 변하도록 이루어질 수 있다.
- [0176] 도 7의 (a)에서 보는 바와 같이, 서로 이웃하게 배치되는 힌지분절(241) 간의 회전변위가 가능하도록, 각 힌지분절(241)의 일 측에는 자성을 띠는 제1 마그넷(242a)이 설치될 수 있다. 제1 마그넷(242a)은 각 힌지분절(241)의 복수개의 개소에 설치될 수 있다.
- [0177] 또한, 도 7의 (b)에서 보는 바와 같이, 각 힌지분절(241)의 다른 일 측에는 상기 제1 마그넷(242 a)와 다른 자성을 띠는 제2 마그넷(242b)이 설치될 수 있다.
- [0178] 이에, 도 8의 (a), (b), (c)에서 보는 바와 같이, 플렉서블 디스플레이 장치(200)는 제1 바디(210)와 제2 바디(220)가 서로 나란하게 배치되는 언폴딩된 상태를 갖는 경우, 서로 이웃하게 배치되는 각 힌지분절(241)의 제1 마그넷(242a)과 제2 마그넷(242b)은 서로 밀착되면서 언폴딩 상태가 유지될 수 있게 될 것이다.
- [0179] 각 힌지분절(241)은 플렉서블 디스플레이 장치(200)가 벤딩된 형상을 이루는 경우, 플렉서블 디스플레이부(230)의 배면을 마주보도록 배치될 수 있다.
- [0180] 이때, 서로 이웃하게 배치되는 각 힌지분절(241) 간에는, 각 힌지분절(241)의 중심부에 추가로 설치된 토션스프링(244)의 탄성력에 의해, 폴딩 상태의 유지, 언폴딩 상태의 유지 및 힌지부(240)의 역벤딩의 방식이 가능하게 될 것이다.
- [0181] 즉, 각 힌지분절(241)은, 제2 바디(220)의 폴딩 및 언폴딩을 가이드하며, 굽혀진 단면 형상은 일정한 곡률을 가지도록 가이드하는 역할을 할 수 있게 된다.
- [0182] 도 9는, 후면 플레이트(231)의 모습을 나타내는 사시도이다. 또한, 도 10a는, 후면 플레이트(231)에 결합되는 금속지지부재의 모습을 나타내는 부분 확대도이며, 도 10b는, 후면 플레이트(231)와 결합되는 플렉서블 디스플레이부(230)의 모습을 나타내는 단면도이다.
- [0183] 후면 플레이트(231)는 플렉서블 디스플레이부(230)의 후면부에 결합되며, 플렉서블 디스플레이부(230)와 함께 변형 가능하도록 이루어질 수 있다.
- [0184] 후면 플레이트(231)는 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 제1 상태와 제2 상태의 구현을 위해, 폴딩 또는 언폴딩 되도록 이루어질 수 있다.
- [0185] 후면 플레이트(231)는 두께가 얇은 박막의 스테인레스(STS)으로 이루어질 수 있다.
- [0186] 후면 플레이트(231)는, 플렉서블 디스플레이부(230)의 후면부가 결합되는 안착부(233a)와, 플렉서블 디스플레이부(230)의 움직임에 대응되도록 변형 가능한 변형부(235a)를 구비하도록 이루어질 수 있다. 또한, 후면 플레이트(231)는 안착부의 양 측으로부터 외측을 향해 연장 형성되는 굽힘지지부(234)를 구비할 수 있다.
- [0187] 안착부(233a)는 후면 플레이트(231)의 바닥면을 형성하는 것으로, 일 방향으로 연장되는 얇은 플레이트 형상으로 이루어질 수 있으며, 플렉서블 디스플레이부(230)의 후면부가 안착되도록 일정한 깊이로 함몰 형성될 수 있다.
- [0188] 후면 플레이트(231)는 안착부(233a)의 양 측으로부터 외측을 향해 연장 형성되는 굽힘지지부(234)를 구비할 수 있다. 굽힘지지부(234)는 하방향으로 함몰되어 벤딩되도록 이루어질 수 있으며, 일 방향으로 벤딩 가능한 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 굽힘지지부(234)는 U자형으로 벤딩될 수 있다.
- [0189] 또한, 도 10a에서 보는 바와 같이, 굽힘지지부(234)의 저면부에는 금속지지부재(236)가 결합되도록 설치될 수

있다.

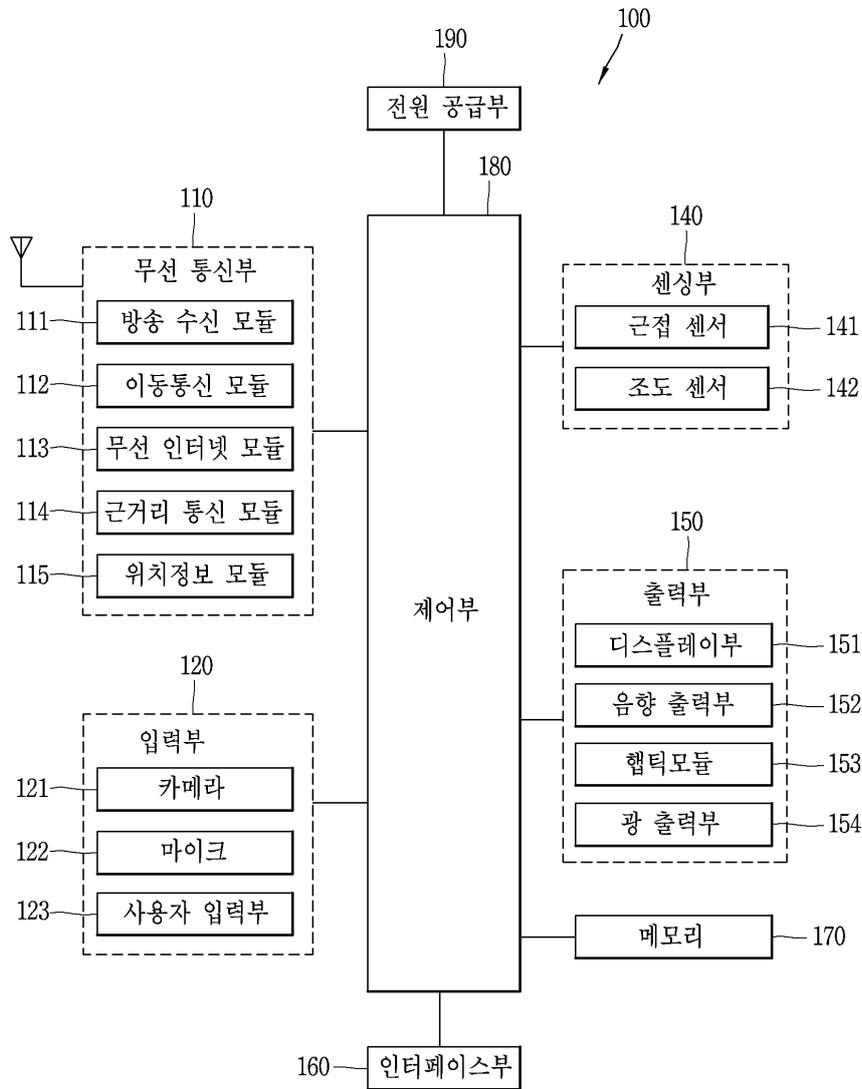
- [0190] 금속지지부재(236)는 굽힘지지부(234)의 저면부에 대응하는 형상으로 이루어질 수 있으며, 금속지지부재(236)는 후면 플레이트(231)의 굽힘지지부(234)의 저면부를 따라 일 방향으로 연장 형성될 수 있다.
- [0191] 금속지지부재(236)는 플렉서블 디스플레이부(230)가 언폴딩되었을 때 평행이 유지되며, 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩되는 과정에서 그 굽힘이 유지되도록 이루어질 수 있다. 금속지지부재(236)는, 변형에 따른 벤딩이 유지될 수 있는 특수 가공된 티타늄(Ti)으로 이루어질 수 있다.
- [0192] 변형부(235a)는, 플렉서블 디스플레이부(230)의 변형을 구현하기 위한 역할을 할 수 있다. 변형부(235a)는 플렉서블 디스플레이부(230)의 폴딩이나 언폴딩의 구현이 가능하도록 그 형상이 변형될 수 있다.
- [0193] 변형부(235a)는 후면 플레이트(231)가 폴딩될 수 있도록 그 형상이 변형되는 것이 가능하다.
- [0194] 도9의 확대된 부분에서와 같이, 변형부(235a)는 굽힘지지부(234)의 양 측을 각각 연결하는 복수개의 연장바(235c)가 서로 나란하게 배치되는 구조를 가질 수 있다. 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩되는 경우, 복수개의 연장바(235c)는 그 움직임에 대응하여, 서로 이웃한 연장바(235c) 간의 상대 이동을 형성하면서 벤딩되는 것이 가능하게 된다. 이를 통해, 후면 플레이트(231)의 폴딩 형성이 가능하게 되므로, 후면 플레이트(231)에 결합된 플렉서블 디스플레이부(230)의 폴딩이 가능하게 된다.
- [0195] 이와는 다르게, 변형부(235a)는, 후면 플레이트(231)의 선택된 영역을 일정한 간격을 따라 절개하는 방식으로 형성되는 것도 가능하다. 후면 플레이트(231)의 선택된 영역을 일정한 간격을 따라 절개되면, 안착부(233a)의 양 측에 위치되는 굽힘지지부(234)를 연결하는 복수개의 연장바(235c)와 동일한 효과를 얻을 수 있게 될 것이다.
- [0196] 변형부(235a)는 힌지부(240)에 대응하는 위치에 형성될 수 있으며, 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩되는 제1상태의 구현이 가능하도록 벤딩되는 것이 가능하다.
- [0197] 또한, 도 10b에서 보는 바와 같이, 플렉서블 디스플레이부(230)는 접착부재(237)를 통해 안착부(233a)에 결합되는 것이 가능하다.
- [0198] 플렉서블 디스플레이부(230)와 후면 플레이트(231)의 안착부(233a) 사이에는 접착부재(237)가 설치될 수 있다.
- [0199] 접착부재(237)는 플렉서블 디스플레이부(230)의 하부면과, 후면 플레이트(231)의 바닥면을 단단히 결합시키는 역할을 한다. 접착부재(237)는 후면 플레이트(231)와 플렉서블 디스플레이부(230)가 변형됨에 따라, 후면 플레이트(231)와 플렉서블 디스플레이부(230)의 사이에 공간이 형성되면서 플렉서블 디스플레이부(230)가 들뜨는 현상이 방지되도록 유연한 특성을 갖는 재료로 이루어질 수 있을 것이다.
- [0200] 또한, 접착부재(237)는, 후면 플레이트(231) 또는 플렉서블 디스플레이부(230)의 사이에서 발생할 수 있는 응력의 발생을 방지하여, 플렉서블 디스플레이부(230)가 외력에 의해 파손되는 것을 제한하는 역할을 할 수 있다.
- [0201] 예를 들어, 접착부재(237)는 합성 에폭시 수지 등을 이용하여 탄성력을 갖는 레진(Elastomer Resin)으로 이루어질 수 있다. 이에, 접착부재(237)를 통해, 플렉서블 디스플레이부(230)와 후면 플레이트(231)은 밀착되게 결합되면서도, 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩 및 언폴딩에 따라 그 형상이 변형되더라도, 이에 대응하여 후면 플레이트(231)와 함께 원활히 변형될 수 있게 된다.
- [0202] 안착부(233a)는 U자형으로 함몰 형성되는 구조를 가질 수 있다. 안착부(233a)는 플렉서블 디스플레이부(230)의 후면부가 결합될 수 있도록 평평한 형상으로 이루어지는 수평부(233)와, 수평부(233)의 양 측 단에서 상기 수평부(233)와 교차되게 상 방향으로 연장 형성되는 수직부(232)에 의해 형성될 수 있을 것이다.
- [0203] 플렉서블 디스플레이부(230)는, 후면 플레이트(231)의 안착부(233a)를 구성하는 수평부(233) 상에 접착부재(237)를 통해 결합될 수 있다.
- [0204] 이때, 플렉서블 디스플레이부(230)는 수직부(232)의 높이와 동일하도록 이루어질 수 있으며, 이 경우, 플렉서블 디스플레이부(230)는 굽힘지지부(234)의 높이와 동일한 높이를 가지도록 이루어지므로, 외부에 노출되는 미관이 더욱 향상될 수 있게 될 것이다.
- [0205] 도 11a은, 플렉서블 디스플레이부(230)가 펼쳐진 제2상태에서의 후면 플레이트(231)와 플렉서블 디스플레이부(230)의 배치 구조를 확대한 단면도이다. 도 11b는, 제2상태일 때, 제2파트(213)의 모습을 나타내는 개념도이다.

- [0206] 또한, 도 12a는, 플렉서블 디스플레이 장치(200)가 폴딩된 제1 상태에서, 후면 플레이트(231)와 플렉서블 디스플레이부(230)의 배치 구조를 확대한 단면도이며, 도 12b는, 제1 상태일 때, 제2 파트(213)의 모습을 나타내는 개념도이다.
- [0207] 앞서 설명한 바와 같이, 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 제1 및 제2 바디(210, 220)는 힌지부(240)에 의하여 서로 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0208] 이때, 힌지부(240)는 제1 및 제2 바디(210, 220)를 상대 회전 가능하게 연결하며, 상기 제1 및 제2 바디(210, 220)의 사이에 배치될 수 있다. 플렉서블 디스플레이부(230)는 제1 및 제2 바디(210, 220)의 일면에 배치되며, 상기 상대회전에 의하여 폴딩 및 언폴딩되는 것이 가능하다.
- [0209] 힌지부(240)는 일 방향을 따라 순차적으로 배치되는 복수의 힌지분절(241)들로 구성될 수 있으며, 상기 각 힌지분절(241)은 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩되는 제1 상태에서 제1 바디(210)의 측면을 감싸도록 배치될 수 있다.
- [0210] 이때, 변형부(235a)는 힌지부(240)에 대응하는 위치에 형성될 수 있으며, 변형부(235a)는 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩되는 제1 상태의 구현이 가능하도록 변형되는 것이 가능하다.
- [0211] 또한, 변형부(235a)는 복수개의 연장바(235c)를 구비할 수 있다. 변형부(235a)는 제1 바디(210)와 제2 바디(220)가 서로 포개지는 제1 상태를 구현하기 위해, 힌지부(240)의 폴딩에 대응하는 형상으로 변형되는 것이 가능하게 된다.
- [0212] 플렉서블 디스플레이 장치(200)의 제1 상태 구현을 위해, 힌지부(240)가 폴딩되는 경우, 후면 플레이트(231)의 제1 변형부(235a)는 힌지부(240)의 폴딩에 대응하여 변형될 수 있을 것이다.
- [0213] 구체적으로, 힌지부(240)가 폴딩되는 경우, 힌지부(240)와 상하 중첩되도록 배치되는 변형부(235a)의 각 연장바(235c)는 그 위치가 변화되도록 이루어질 수 있다.
- [0214] 즉, 힌지부(240)의 폴딩이 이루어지는 경우, 제1 변형부(235a)의 서로 이웃한 연장바(235c) 사이의 거리가 변화되면서 힌지부(240)의 폴딩에 대응하도록 변형되는 것이 가능하게 될 것이다.
- [0215] 힌지부(240)의 각 힌지분절들(241)은 언폴딩에서 폴딩으로 전환함에 따라, 상기 힌지분절들(241)의 회전중심을 기준으로 상기 일단부의 거리가 멀어지며, 플렉서블 디스플레이부(251)는 상기 일단부를 덮도록 배치될 수 있다.
- [0216] 즉, 도 8에서 보는 바와 같이, 힌지분절들(241)의 회전 중심을 기준으로 플렉서블 디스플레이부의 상측의 일단부는 폴딩시에 거리가 멀어지고, 하측의 타단부는 폴딩시에 그 거리가 가까워지게 된다. 이 경우, 상기 거리 변화를 보상하도록 상기 제1 및 제2 바디(210, 220)는 상대 슬라이딩 될 것이다.
- [0217] 즉, 플렉서블 디스플레이부(230)가 폴딩되는 경우, 힌지부(240)의 변형에 따른 길이 변화를 보상하는 것이 필요하므로 제1 바디(210)의 탄성부재(216)는 연장 또는 단축되면서 힌지부(240)의 변화에 따른 길이 변화를 보상하도록 이루어질 수 있을 것이다.
- [0218] 도 12b에서 보는 바와 같이, 플렉서블 디스플레이부(230)가 후면 플레이트(231)과 함께 폴딩되는 경우, 제1 바디(210)에 설치되는 탄성부재(216)의 연장 또는 단축되도록 이루어짐으로써, 힌지부(240)의 변화에 따른 길이 변화를 일부 보상하는 것이 가능하게 될 것이다.
- [0219] 이때, 제2 바디(220)에는 후면 플레이트(231)의 일 영역이 고정되므로, 제1 바디(210)의 제2 파트(213)의 슬라이딩 가능하도록 연결되는 탄성부재(216)와, 탄성부재(216)를 기준으로 양 측에 설치되는 링크(214b)의 신축이 이루어짐으로써 힌지부(240)의 변형에 따른 길이 보상이 이루어질 수 있을 것이다.
- [0220] 또한, 탄성부재(216)는 제2 파트(213)에 설치되어 제2 파트(213)의 슬라이딩이 이루어질 수 있다.
- [0221] 제2 파트(213)는 제1 파트(212)를 향해 슬라이딩 가능한 구조를 가진다. 제2 파트(213)의 일 측은 힌지분절들(241) 중 어느 하나와 연결될 수 있다.
- [0222] 탄성부재(216)의 일단은 제2 파트(213)에 연결되고, 타단은 제1 파트(212)의 고정부(215)에 연결될 수 있다. 탄성부재(216)는 압축 또는 인장되면서 제2 파트(213)에 탄성력을 인가할 수 있으며, 힌지부(240)의 굽힘에 의한 거리를 보상할 수 있게 된다. 탄성부재(216)는 제2 파트(213)에 힌지부(240)와 멀어지는 방향으로 탄성력을 부가하도록 이루어질 수 있다.

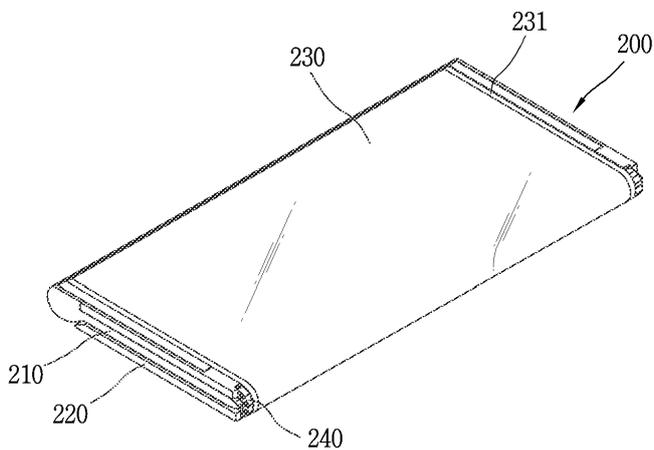
- [0223] 탄성부재(216)는, 도 11a에서 보는 바와 같이, 힌지부(240)와 상기 제2 바디(220)가 최대로 떨어진 경우, 이동 단말기의 길이방향으로 최대의 탄성력을 부가할 수 있다.
- [0224] 또한, 도 12a에서 보는 바와 같이, 제2 바디(220)가 폴딩되어 힌지부(240)와 상기 제2 바디(220)가 최대로 가까워진 경우에는, 탄성부재(216)가 밀착된 상태가 되어, 탄성력이 작용되지 않게 될 것이다.
- [0225] 도 13은, 본 발명의 다른 실시예를 나타내는 후면 플레이트(331)의 모습을 나타내는 사시도이다. 또한, 도 14a는, 후면 플레이트(331)에 결합되는 몰딩부재(336)의 모습을 나타내는 부분 확대도이다. 도 14b는, 후면 플레이트(331)와 결합되는 플렉서블 디스플레이부(330)의 적층 구조를 나타내는 단면도이다.
- [0226] 후면 플레이트(331)는 플렉서블 디스플레이부(330)의 후면부에 결합되며, 플렉서블 디스플레이부(330)와 함께 변형될 수 있다.
- [0227] 후면 플레이트(331)는 플렉서블 디스플레이 장치(300)의 제1 및 제2 상태의 구현을 위해, 폴딩 또는 언폴딩되도록 이루어질 수 있다.
- [0228] 후면 플레이트(331)는 두께가 얇은 박막의 스테인레스(STS)으로 이루어질 수 있으며, 후면 플레이트(331)는, 플렉서블 디스플레이부(330)의 후면부가 결합되는 안착부(333a, 333a')와, 플렉서블 디스플레이부(330)의 움직임에 대응되도록 변형 가능한 변형부(335a)를 구비하며, 후면 플레이트(231)는 안착부의 양 측으로부터 외측을 향해 연장 형성되는 굽힘지지부(234)를 구비하도록 이루어질 수 있다.
- [0229] 후면 플레이트(331)에 형성되는 변형부(335a)의 형성 위치 및 그 구조를 통해, 플렉서블 디스플레이부(330)의 폴딩이나 언폴딩의 구현이 가능하도록 그 형상이 변형될 수 있다. 플렉서블 디스플레이부(330)와 후면 플레이트(331)의 안착부(333a)의 사이에는 접착부재(337)가 설치될 수 있음은 앞서 설명한 바와 동일하므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0230] 다만, 본 실시예에 따른, 플렉서블 디스플레이 장치(300)는, 후면 플레이트(331)의 안착부(333a, 333a')의 양 측으로부터 외측을 향해 연장 형성되는 굽힘지지부(334)를 구비할 수 있다. 이 때, 굽힘지지부(334)는 외측면이 플랫한 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0231] 이때, 굽힘지지부(334)의 상면부에는 몰딩부재(336)가 결합될 수 있다. 몰딩부재(336)의 저면부는 상기 굽힘지지부(334)의 상면에 대응하도록 플랫한 형상을 가지도록 이루어질 수 있으며, 상면부는 요철 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0232] 몰딩부재(336)는 후면 플레이트(331)가 플렉서블 디스플레이부(330)의 폴딩이 이루어지는 방향과 반대 방향으로 폴딩되는 경우, 상부면에 형성되는 요철 구조 간에 서로 간섭이 이루어지게 될 것이다. 이에, 후면 플레이트(331)는 플렉서블 디스플레이부(330)의 폴딩이 이루어지는 역 방향으로 폴딩되는 것을 제한할 수 있게 된다. 즉, 몰딩부재(336)는 후면 플레이트(331)의 역 폴딩을 제한하는 역할을 하게 될 것이다.
- [0233] 몰딩부재(336)는 플렉서블 디스플레이부(330)가 펼쳐졌을 때, 평행이 유지되고, 플렉서블 디스플레이부(330)가 폴딩되는 과정에서 그 굽힘이 유지되도록 이루어질 수 있다. 몰딩부재(336)는, 합성 수지와 같은 물질로 이루어질 수 있을 것이다.
- [0234] 상기와 같이 설명된 플렉서블 디스플레이 장치는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

도면

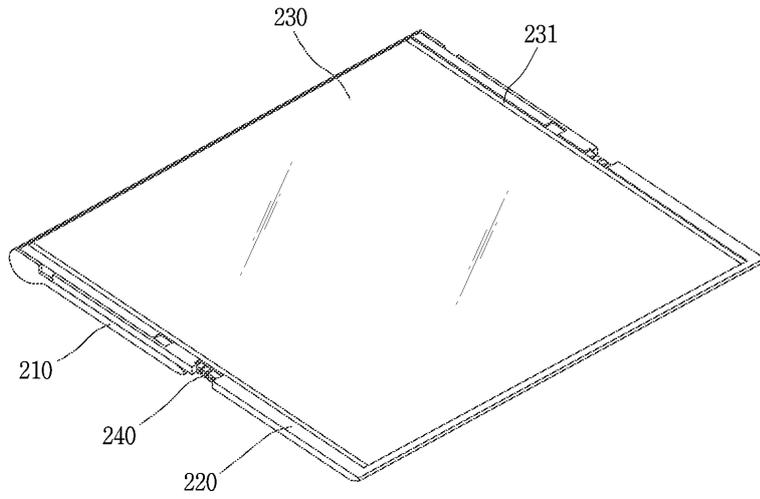
도면1



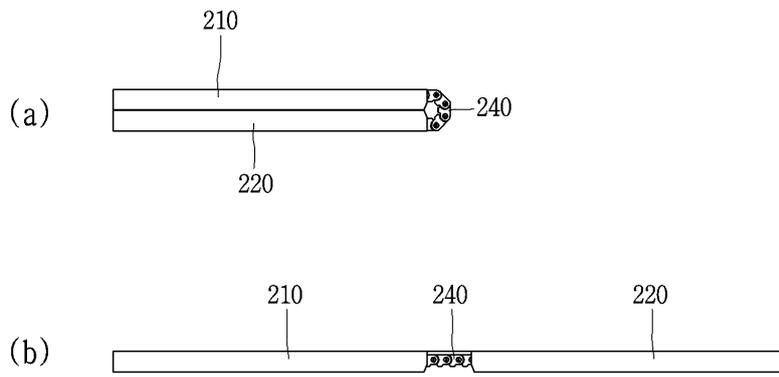
도면2a



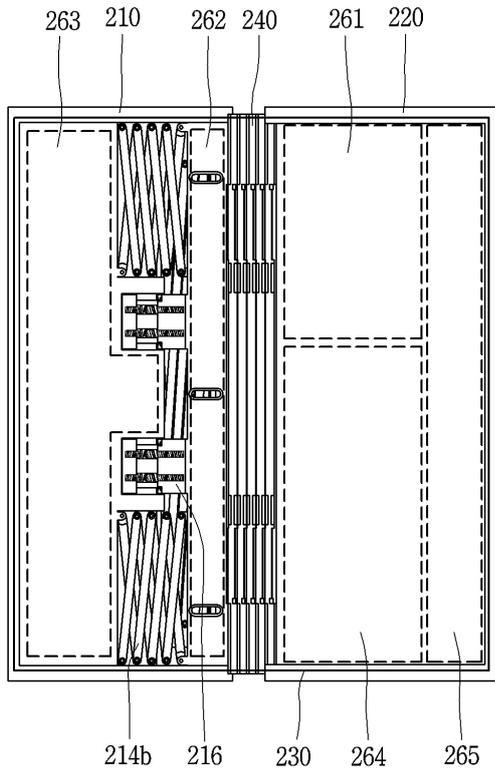
도면2b



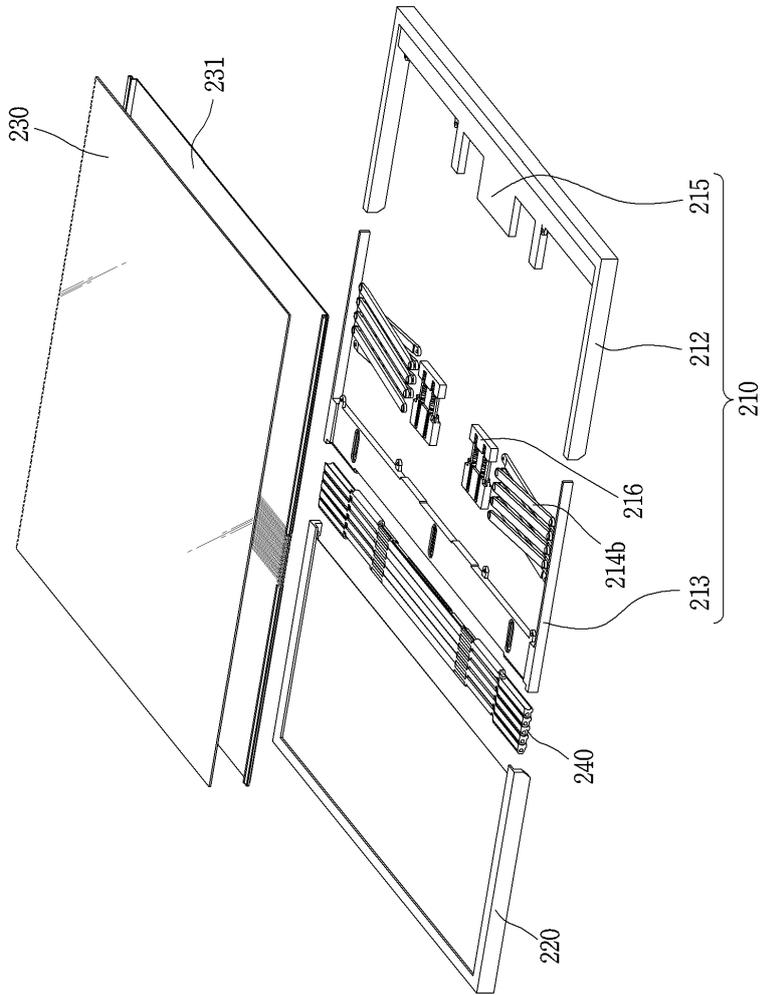
도면3



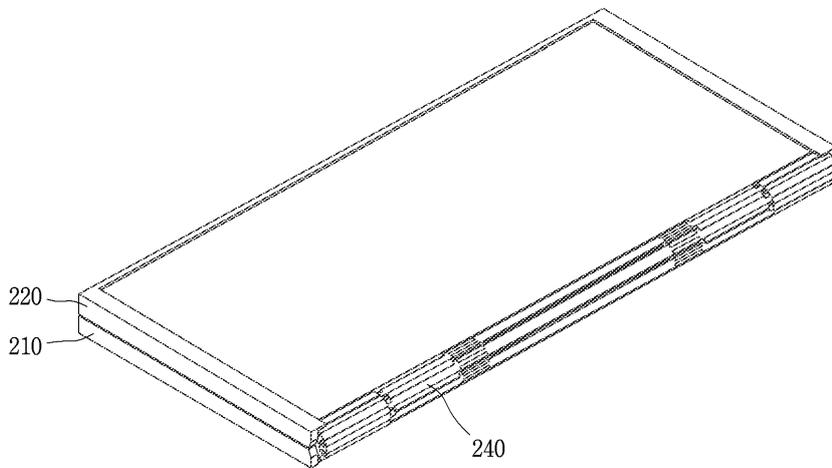
도면4



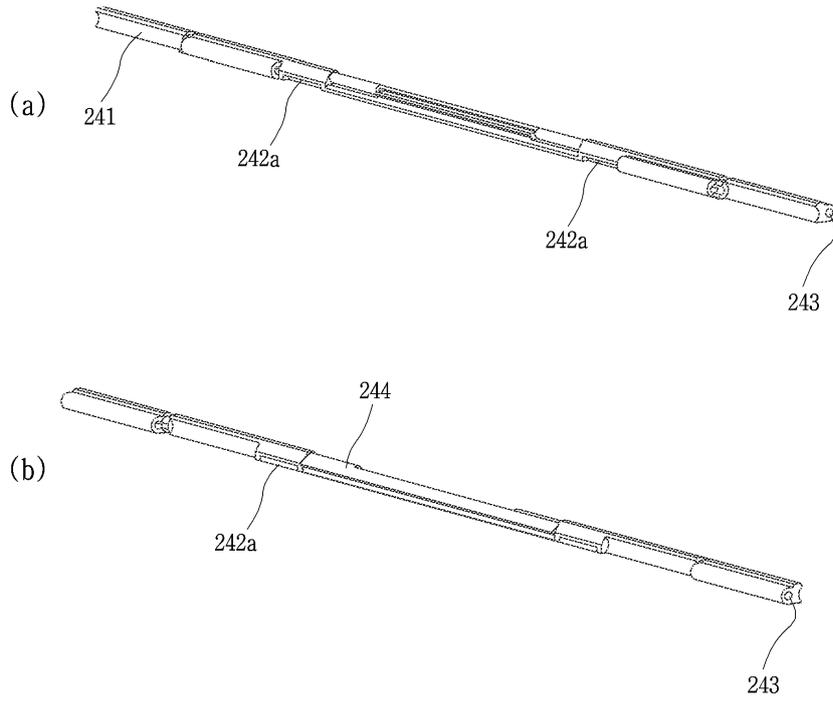
도면5



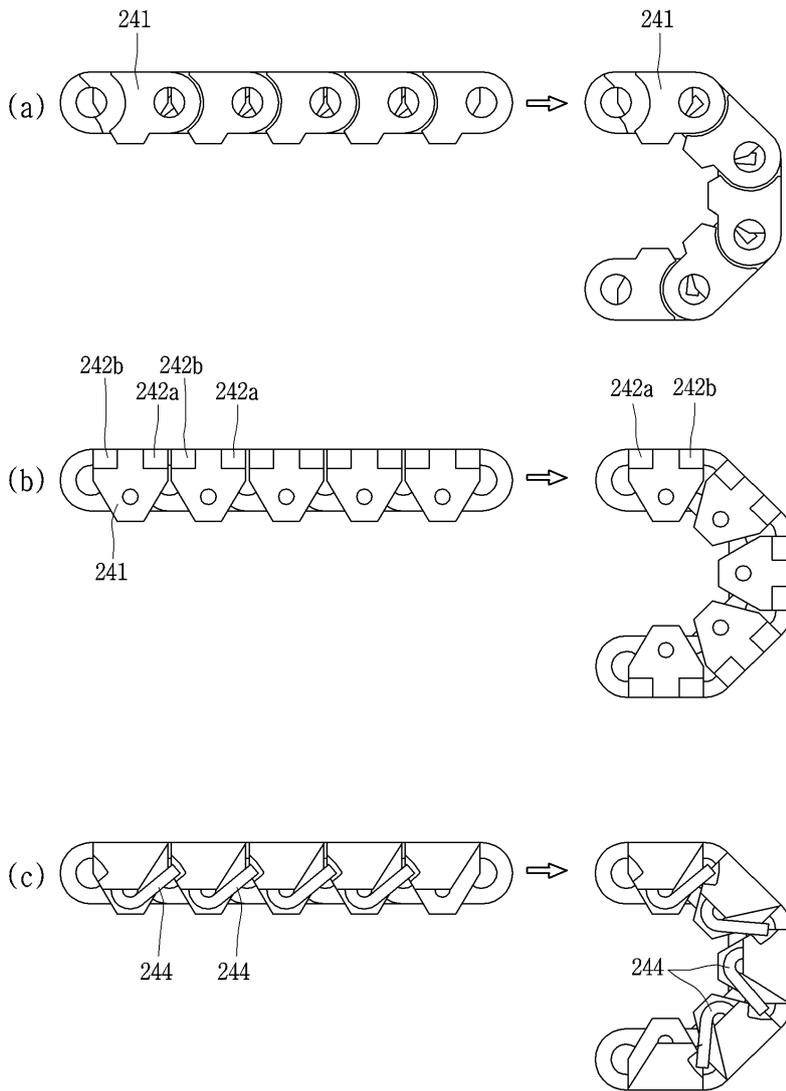
도면6



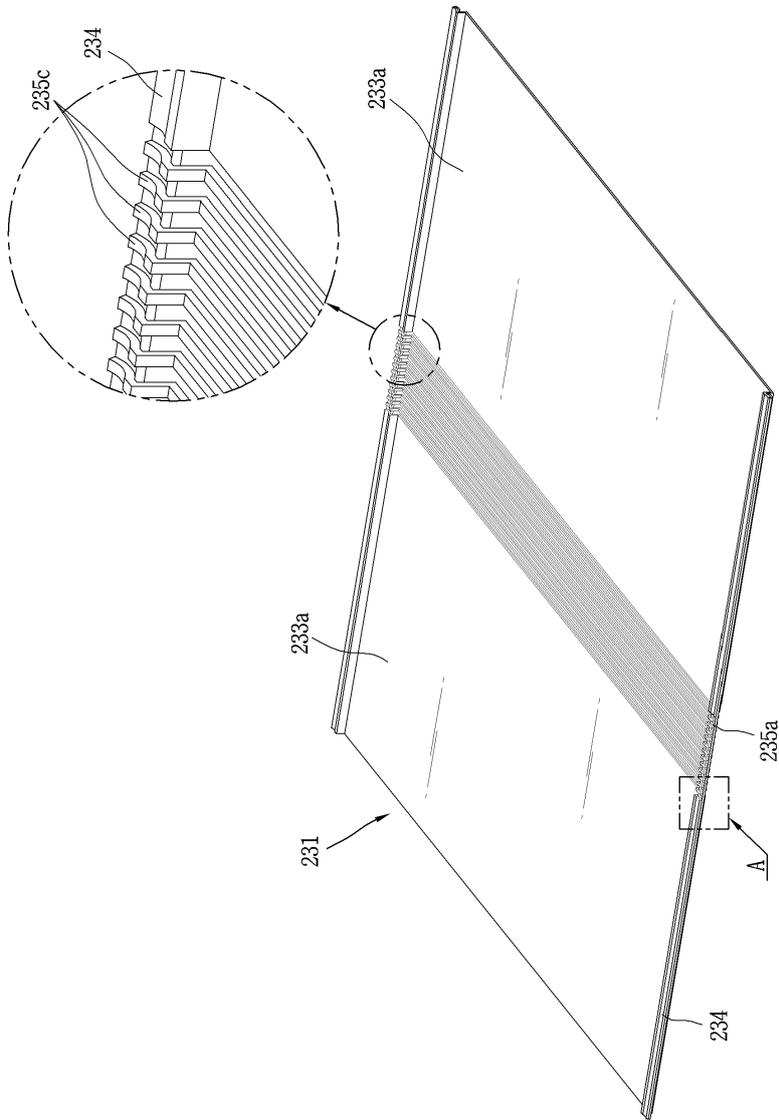
도면7



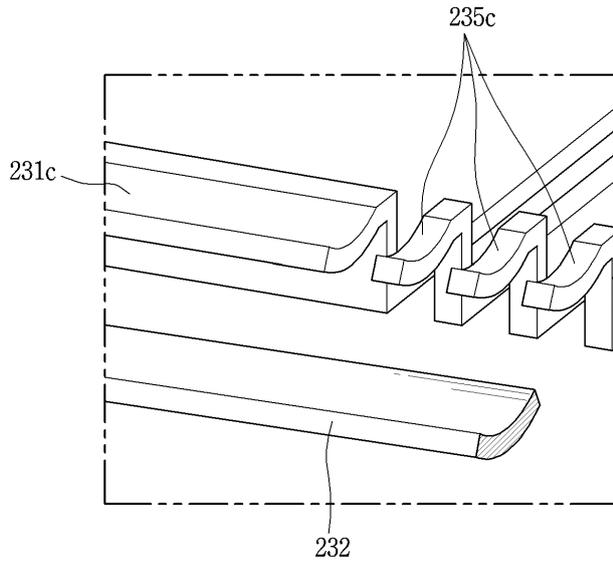
도면8



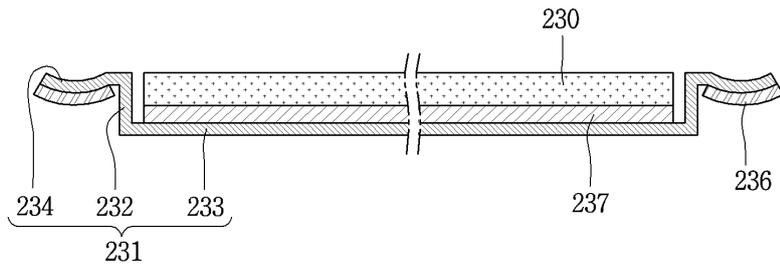
도면9



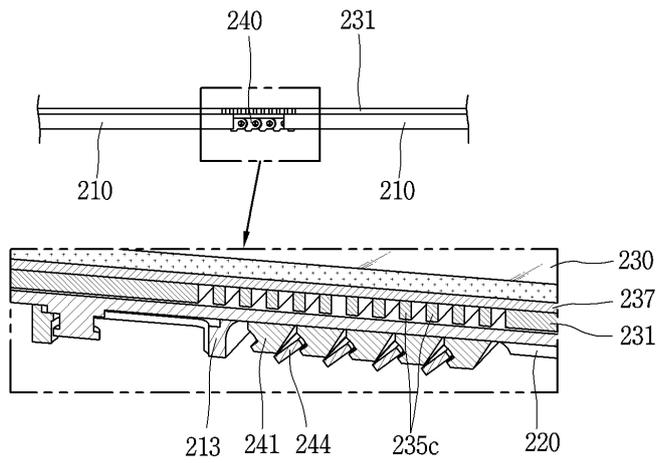
도면10a



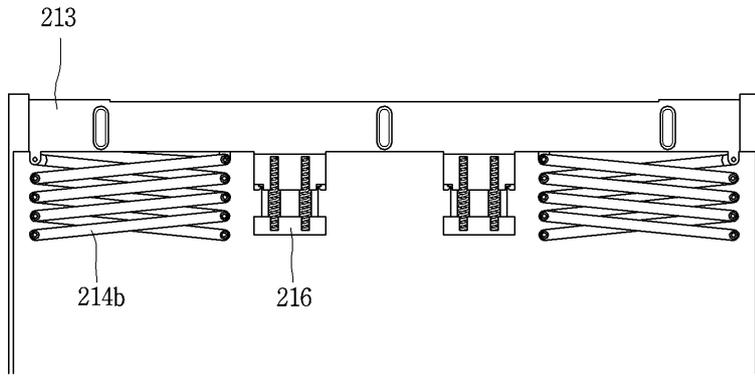
도면10b



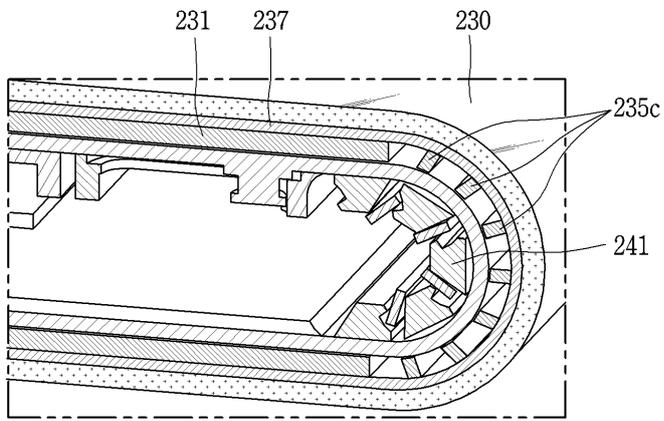
도면11a



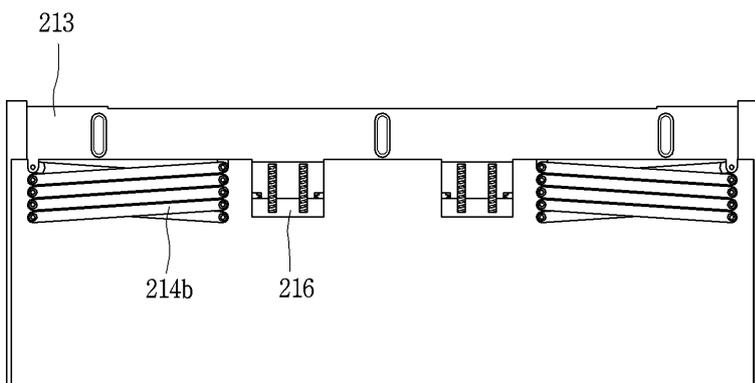
도면11b



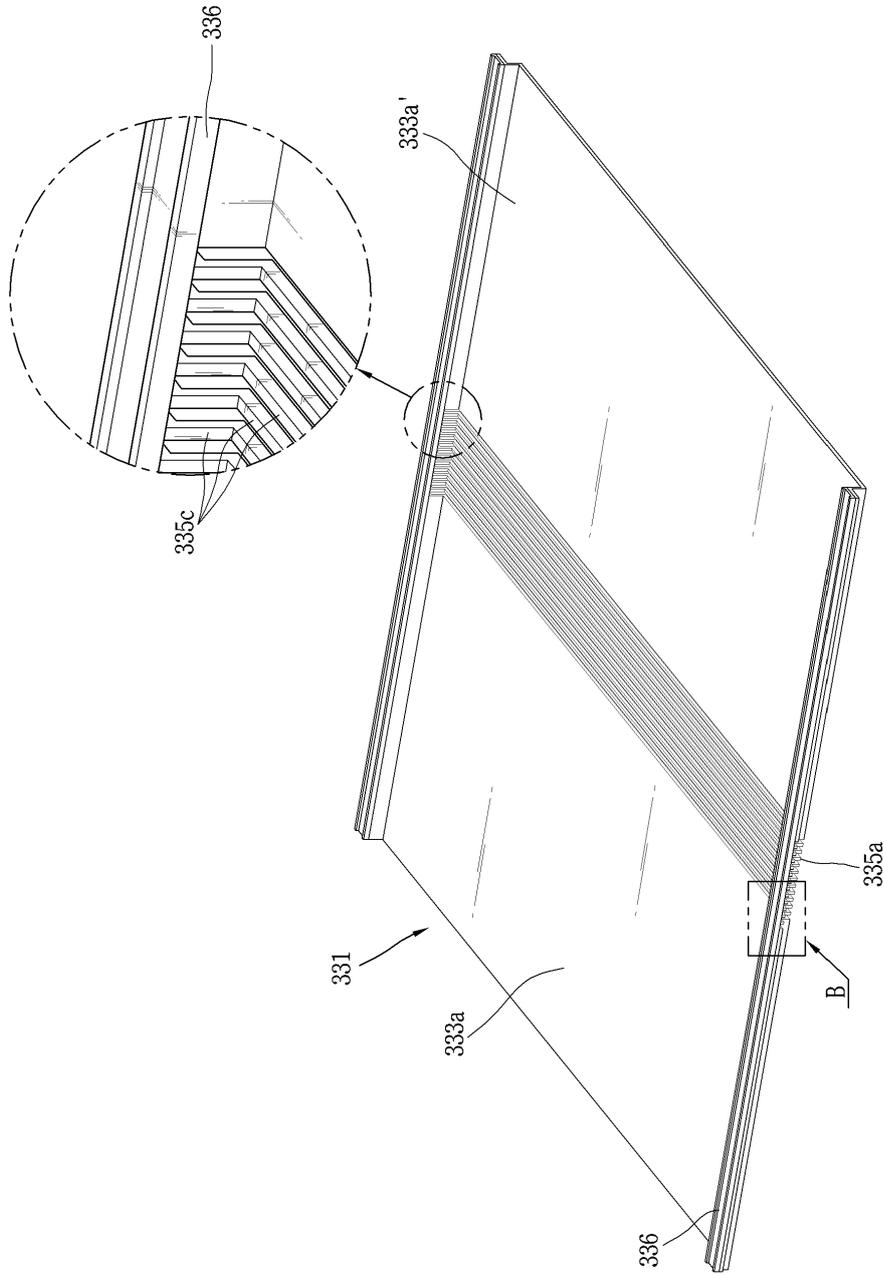
도면12a



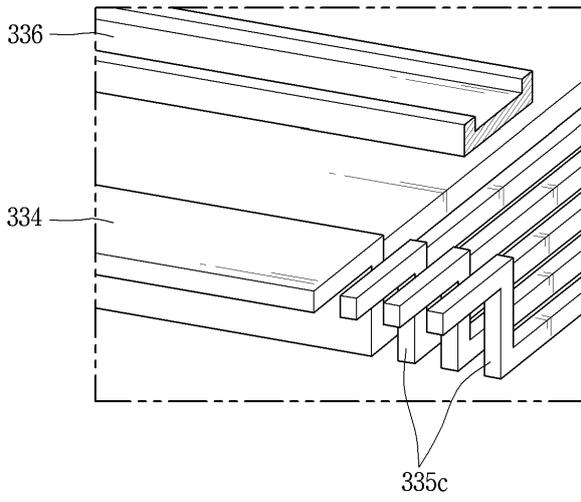
도면12b



도면13



도면14a



도면14b

