



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월01일  
(11) 등록번호 10-2319835  
(24) 등록일자 2021년10월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09F 9/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0125843  
(22) 출원일자 2014년09월22일  
심사청구일자 2019년08월07일  
(65) 공개번호 10-2016-0035146  
(43) 공개일자 2016년03월31일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2010218102 A\*  
KR1020140002243 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지디스플레이 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
(72) 발명자  
김용희  
서울특별시 중랑구 면목로72가길 11-6 (면목동)  
이달재  
서울특별시 동작구 만양로8길 50 108동 1005호  
(노량진동, 우성아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 11 항

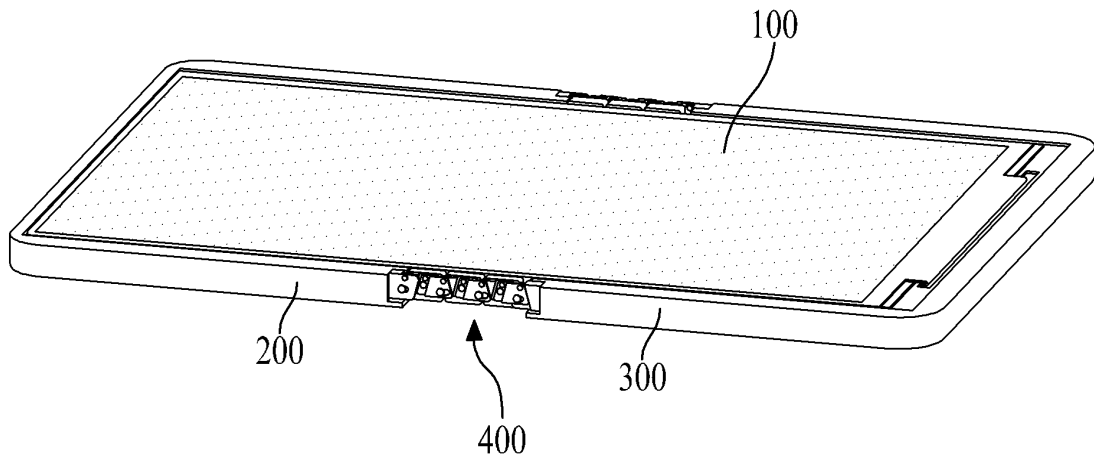
심사관 : 김우영

(54) 발명의 명칭 **접이식 디스플레이 장치**

(57) 요약

본 발명은 접혀진 디스플레이 패널의 벤딩 곡률이 안정적으로 유지되고 펼쳐진 디스플레이 패널의 벤딩 영역이 평면 상태로 유지될 수 있는 접이식 디스플레이 장치를 제공하는 것으로, 본 발명에 따른 접이식 디스플레이 장치는 디스플레이 패널의 벤딩 영역을 지지하도록 제 1 및 제 2 하우징 사이에 연결되고, 상기 벤딩 영역의 벤딩을 가이드하는 링크 어셈블리를 포함하며, 상기 링크 어셈블리는 상기 벤딩 영역을 지지하는 복수의 벤딩 가이드 부재; 상기 복수의 벤딩 가이드 부재 각각의 양 끝단에 연결된 복수의 링크부; 상기 복수의 링크부 사이사이에 형성되어 인접한 2개의 링크부를 연결하는 복수의 링크 연결 부재를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**이준재**

경기도 파주시 가람로116번길 130 708동 1504호  
(와동동, 가람마을7단지한라비발디아파트)

**권수찬**

서울특별시 영등포구 당산로 95 106동 1701호 (당  
산동2가, 당산2가현대아파트)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

제 1 영역과 제 2 영역 및 벤딩 영역을 갖는 표시 영역을 포함하며 상기 벤딩 영역을 기준으로 접히거나 펼쳐지는 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널의 제 1 영역을 지지하는 제 1 하우징;

상기 디스플레이 패널의 제 2 영역을 지지하는 제 2 하우징; 및

상기 벤딩 영역을 지지하도록 상기 제 1 및 제 2 하우징 사이에 연결되고, 상기 벤딩 영역의 벤딩을 가이드하는 링크 어셈블리를 포함하며,

상기 링크 어셈블리는,

상기 벤딩 영역을 지지하는 복수의 벤딩 가이드 부재;

상기 복수의 벤딩 가이드 부재 각각의 양 끝단에 연결된 복수의 링크부;

상기 복수의 링크부 사이사이에 형성되어 인접한 2개의 링크부를 연결하는 복수의 링크 연결 부재;

상기 복수의 링크부 중 첫번째 링크부를 상기 제 1 하우징에 결합하는 제 1 링크 결합부; 및

상기 복수의 링크부 중 마지막 링크부에 연결되어 상기 제 2 하우징에 결합되는 제 2 링크 결합부를 포함하고,

상기 복수의 링크부 각각은,

해당하는 벤딩 가이드 부재의 측면에 인접하도록 결합된 제 1 및 제 2 축 부재; 및

상기 제 1 및 제 2 축 부재에 지지된 제 1 링크; 및

상기 제 1 링크와 엇갈리도록 상기 제 1 및 제 2 축 부재에 지지된 제 2 링크를 포함하며,

상기 제 1 및 제 2 링크 각각은 상기 제 1 축 부재를 회전축으로 하여 회전하는 접이식 디스플레이 장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 링크는,

제 1 링크 몸체;

상기 벤딩 가이드 부재의 측면과 나란하도록 상기 제 1 링크 몸체로부터 제 1 방향으로 돌출된 제 1 날개부; 및

상기 벤딩 가이드 부재의 측면과 나란하도록 상기 제 1 링크 몸체로부터 상기 제 1 방향과 반대되는 제 2 방향으로 돌출된 제 2 날개부를 포함하며,

상기 제 1 및 제 2 축 부재 각각은 상기 제 1 날개부를 통과하여 상기 벤딩 가이드 부재에 결합되는 접이식 디스플레이 장치.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 링크는,

제 2 링크 몸체;

상기 제 1 날개부와 나란하도록 상기 제 2 링크 몸체로부터 상기 제 1 방향으로 돌출된 제 3 날개부; 및

상기 제 1 날개부와 나란하면서 겹쳐지도록 상기 제 2 링크 몸체로부터 상기 제 2 방향으로 돌출된 제 4 날개부를 포함하며,

상기 제 1 및 제 2 축 부재 각각은 상기 제 4 날개부와 상기 제 1 날개부를 통과하여 상기 벤딩 가이드 부재에 결합되는 접이식 디스플레이 장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 링크 연결 부재 각각은 제 3 및 제 4 축 부재를 포함하며,

상기 제 3 및 제 4 축 부재는 인접한 2개의 링크부 중 전단 링크부의 제 2 링크와 후단 링크부의 제 1 링크를 서로 연결하고 지지하며,

상기 전단 링크부의 제 2 링크와 후단 링크부의 제 1 링크는 상기 제 3 축 부재를 회전축으로 하여 회전하는 접이식 디스플레이 장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 링크부 각각은,

상기 제 1 링크의 제 1 날개부에 형성되어 상기 제 2 축 부재의 이동을 가이드하는 제 1 슬롯; 및

상기 제 2 링크의 제 3 날개부에 형성되어 상기 제 4 축 부재의 이동을 가이드하는 제 2 슬롯을 포함하는 접이식 디스플레이 장치.

#### 청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 링크 몸체 각각은 제 1 경사 방향을 따라 경사지게 형성되고,

상기 제 1 및 제 3 날개부 각각의 외측면은 상기 제 1 경사 방향과 교차하는 제 2 경사 방향을 따라 경사지게 형성되며,

상기 제 2 및 제 4 날개부 각각의 외측면은 상기 제 1 경사 방향을 따라 경사지게 형성되는 접이식 디스플레이 장치.

#### 청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 링크부 각각은,

상기 제 1 링크의 제 1 날개부에 형성되어 상기 제 1 축 부재의 이동을 가이드하는 제 1 슬롯;

상기 제 1 슬롯보다 긴 길이를 가지며, 상기 제 1 슬롯에 인접하도록 상기 제 1 링크의 제 1 날개부에 형성되어 상기 제 2 축 부재의 이동을 가이드하는 제 2 슬롯;

상기 제 2 링크의 제 3 날개부에 형성되어 상기 제 3 축 부재의 이동을 가이드하는 제 3 슬롯; 및

상기 제 3 슬롯보다 긴 길이를 가지며, 상기 제 3 슬롯에 인접하도록 상기 제 2 링크의 제 3 날개부에 형성되어 상기 제 4 축 부재의 이동을 가이드하는 제 4 슬롯을 포함하는 접이식 디스플레이 장치.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 링크 몸체 각각은 제 1 경사 방향을 따라 경사지게 형성되고,

상기 제 1 내지 제 4 날개부 각각의 외측면은 상기 제 1 경사 방향을 따라 경사지게 형성되는 접이식 디스플레이 장치.

**청구항 10**

제 1 항, 및 제 3 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 링크 어셈블리와 상기 디스플레이 패널 사이에 형성된 패널 보호 부재를 더 포함하는 접이식 디스플레이 장치.

**청구항 11**

제 1 항, 제 3 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 디스플레이 패널은 상기 복수의 링크부 각각의 회전에 따라 상기 벤딩 영역을 기준으로 상기 제 1 및 제 2 영역이 서로 직접적으로 마주보는 방향으로 벤딩되는 접이식 디스플레이 장치.

**청구항 12**

제 1 항, 제 3 항 내지 제 5 항, 제 8 항, 및 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 디스플레이 패널은 상기 복수의 링크부 각각의 회전에 따라 상기 벤딩 영역을 기준으로 상기 제 1 및 제 2 영역이 서로 직접적으로 마주보지 않는 방향으로 벤딩되는, 접이식 디스플레이 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 접이식 디스플레이 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 일정 곡률로 벤딩되거나 평면 상태로 펼쳐질 수 있는 접이식 디스플레이 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 액정 디스플레이 장치, 플라즈마 디스플레이 장치, 유기 발광 디스플레이 장치, 전기 영동 디스플레이 장치, 전자 습윤 디스플레이 장치 등과 같은 평판 디스플레이 패널을 이용한 디스플레이 장치는 노트북, 휴대용 전자 기기, 텔레비전, 또는 모니터 등에 주로 적용되고 있다.

[0003] 최근에는 휴대용 전자 기기에서도 큰 화면에 대한 요구가 늘어나면서 평판 디스플레이 패널을 연결하여 큰 화면의 표시부를 구현한 장치가 개발 및 상용화되고 있다. 특히, 휘어지거나 접힐 수 있는 플렉서블 디스플레이 패널의 장점을 이용한 접이식 디스플레이 장치(Foldable Display Apparatus)는 휴대의 편의성을 유지하면서 큰 화면의 표시부를 제공할 수 있다는 장점으로 인하여 디스플레이 분야의 차세대 기술로 각광받고 있다. 이러한 접이식 디스플레이 장치는 이동 통신 단말기, 전자 수첩, 전자 책, PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션, UMPC(Ultra Mobile PC), 모바일 폰, 스마트 폰, 태블릿 PC(Personal Computer) 등과 같은 휴대용 전자 기기뿐만 아니라 텔레비전 및 모니터 등의 다양한 분야에 응용될 수 있다.

[0004] 위와 같은 접이식 디스플레이 장치의 예로는, 미국 공개특허 US2013/0010405호(이하, "선행기술문헌"이라 함)에 개시된 플렉서블 디스플레이 장치가 될 수 있다.

[0005] 선행기술문헌에 개시된 플렉서블 디스플레이 장치는 링크 구조의 힌지를 중심으로 플렉서블 디스플레이를 펼침으로써 큰 화면을 제공하게 된다.

[0006] 그러나, 선행기술문헌에 개시된 플렉서블 디스플레이 장치는 링크 구조의 힌지에 의해 발생하는 하우징들 사이의 빈 공간으로 인하여 접혀진 플렉서블 디스플레이의 벤딩 곡률을 안정적으로 유지할 수 없고, 펼쳐진 플렉서블 디스플레이의 벤딩 영역을 평면 상태로 유지할 수 없다는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 접혀진 디스플레이 패널의 벤딩 곡률이 안정적으로 유지되고 펼쳐진 디스플레이 패널의 벤딩 영역이 평면 상태로 유지될 수 있는 접이식 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

[0008] 또한, 본 발명은 디스플레이 패널에 가해지는 벤딩 스트레스를 최소화할 수 있도록 한 접이식 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 접이식 디스플레이 장치는 디스플레이 패널의 벤딩 영역을 지지하도록 제 1 및 제 2 하우징 사이에 연결되고, 상기 벤딩 영역의 벤딩을 가이드하는 링크 어셈블리를 포함하며, 상기 링크 어셈블리는 상기 벤딩 영역을 지지하는 복수의 벤딩 가이드 부재; 상기 복수의 벤딩 가이드 부재 각각의 양 끝단에 연결된 복수의 링크부; 상기 복수의 링크부 사이사이에 형성되어 인접한 2개의 링크부를 연결하는 복수의 링크 연결 부재를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0010] 상기 과제의 해결 수단에 의하면, 본 발명은 평면 상태로 펼쳐지거나 일정 곡률로 벤딩되는 링크 어셈블리를 통해 디스플레이 패널의 벤딩 영역을 지지함으로써 다음과 같은 효과가 있다.

[0011] 첫째, 접혀진 디스플레이 패널의 벤딩 곡률을 안정적으로 유지할 수 있으며, 펼쳐진 디스플레이 패널의 벤딩 영역을 평면 상태로 유지시킬 수 있다.

[0012] 둘째, 디스플레이 패널의 접힘과 펼침시 디스플레이 패널의 벤딩 영역의 길이 변화를 보상할 수 있으며, 이를 통해 디스플레이 패널의 벤딩 영역에 가해지는 벤딩 스트레스를 최소화하여 디스플레이 패널의 신뢰성을 향상시킨다.

[0013] 위에서 언급된 본 발명의 효과 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 본 발명의 제 1 예에 따른 접이식 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 제 1 예에 있어서, 접혀진 디스플레이 패널을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 도 1에 도시된 접이식 디스플레이 장치의 분해 사시도이다.

도 4는 도 3에 도시된 링크 어셈블리를 설명하기 위한 분해 사시도이다.

도 5는 도 4에 도시된 각 링크부의 구성을 설명하기 위한 분해 사시도이다.

도 6은 본 발명의 제 2 예에 따른 접이식 디스플레이 장치를 설명하기 위한 분해 사시도이다.

도 7은 본 발명의 제 2 예에 있어서, 접혀진 디스플레이 패널을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 도 6에 도시된 링크 어셈블리를 설명하기 위한 분해 사시도이다.

도 9는 도 8에 도시된 각 링크부의 구성을 설명하기 위한 분해 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0016] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. "상에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우 뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제 3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.

[0017] 이하에서는 본 발명에 따른 접이식 디스플레이 장치의 바람직한 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

- [0018] 도 1은 본 발명의 제 1 예에 따른 접이식 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 제 1 예에 있어서, 접혀진 디스플레이 패널을 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 도 1에 도시된 접이식 디스플레이 장치의 분해 사시도이다.
- [0019] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제 1 예에 따른 접이식 디스플레이 장치는 디스플레이 패널(100), 제 1 하우징(200), 제 2 하우징(300), 및 링크 어셈블리(400)를 포함한다.
- [0020] 상기 디스플레이 패널(100)은 플렉서블 기판을 이용한 플렉서블 디스플레이 패널이 될 수 있다. 일 예로서, 상기 디스플레이 패널(100)은 플렉서블 유기 발광 디스플레이 패널(Flexible Organic Light Emitting Display Panel), 플렉서블 전기 영동 디스플레이 패널(Flexible Electrophoretic Display Panel), 플렉서블 액정 디스플레이 패널(Flexible Liquid Crystal Display Panel), 또는 플렉서블 전자 습윤 디스플레이 패널(Flexible Electro-Wetting Display Panel) 등이 될 수 있다.
- [0021] 상기 디스플레이 패널(100)은 액티브 매트릭스 형태의 화소 어레이를 갖는 플렉서블 화소 어레이 기판, 및 화소 어레이를 보호하는 봉지 부재를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 플렉서블 화소 어레이 기판은 플라스틱 재질로 이루어지거나 금속 포일(Foil)로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 플라스틱 재질의 플렉서블 화소 어레이 기판은 PI(Polyimide), PET(Polyethyleneterephthalate), PEN(Polyethylenaphthanate), PC(Polycarbonate), PNB(Polynorborneec), 및 PES(Polyethersulfone) 중 어느 하나의 재질로 이루어질 수 있다.
- [0023] 상기 화소 어레이는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인의 교차에 의해 마련되는 화소 영역마다 형성된 복수의 화소를 포함한다. 상기 화소는 영상 신호에 대응되는 영상을 표시하는 표시 소자를 포함하여 이루어진다. 여기서, 표시 소자는 유기 발광 소자, 액정 표시 소자, 전기 영동 소자, 또는 전자 습윤 표시 소자 등이 될 수 있다.
- [0024] 상기 표시 소자가 유기 발광 소자 또는 전기 영동 소자일 경우, 일 예에 따른 봉지 부재는 화소 어레이를 덮도록 플렉서블 기판 상에 형성되는 것으로, 플렉서블 봉지 기판 또는 봉지층이 될 수 있다. 상기 표시 소자가 액정 표시 소자, 전자 습윤 표시 소자, 또는 전기 영동 소자일 경우, 다른 예에 따른 봉지 부재는 화소에 대응되는 컬러 필터를 포함하는 플렉서블 컬러필터 기판이 될 수 있다.
- [0025] 추가적으로, 상기 디스플레이 패널(100)은 봉지 부재에 부착된 편광 필름을 더 포함하여 이루어질 수도 있으나, 상기 편광 필름은 디스플레이 패널(100)의 유연성을 위해 생략 가능하다.
- [0026] 한편, 본 발명의 제 1 예에 따른 접이식 디스플레이 장치는 사용자의 터치를 이용한 사용자 인터페이스를 위해 터치 스크린(미도시)을 더 포함하여 구성될 수 있으며, 상기 터치 스크린은 디스플레이 패널(100) 상에 부착되거나 상기 화소 어레이의 형성 공정과 함께 디스플레이 패널(100)에 내장될 수 있다.
- [0027] 상기 디스플레이 패널(100)은 상기 복수의 화소로 이루어진 화소 어레이에 의해 영상을 표시하는 표시 영역(110)을 포함한다. 상기 표시 영역(110)은 제 1 영역(111), 제 2 영역(113), 및 벤딩 영역(115)으로 구분될 수 있다.
- [0028] 상기 제 1 영역(111)은 표시 영역(110) 중 상기 벤딩 영역(115)의 일측에 위치하는 디스플레이 패널(100)의 제 1 영역(예를 들어, 상측 영역)으로 정의될 수 있고, 상기 제 2 영역(113)은 표시 영역(110) 중 상기 벤딩 영역(115)의 타측에 위치하는 디스플레이 패널(100)의 제 2 영역(예를 들어, 하측 영역)으로 정의될 수 있다.
- [0029] 상기 디스플레이 패널(100)이 평면 상태로 펼쳐질 경우, 제 1 영역(111)과 제 2 영역(113) 및 벤딩 영역(115)은 하나의 표시 영역(110)을 구성함으로써 상대적으로 넓은 화면을 제공한다.
- [0030] 상기 디스플레이 패널(100)은 제 1 영역 또는 제 2 영역의 가장자리 부분으로부터 일정한 폭과 길이를 가지도록 연장된 신호 인가부(120)를 포함한다. 상기 신호 인가부(120)에는 화소 어레이에 형성된 신호 배선과 연결되는 링크 라인들이 형성되어 있다. 이러한 신호 인가부(120)는 제 2 하우징(300)을 통과하여 제 2 하우징(300)의 후면 쪽으로 벤딩됨으로써 제 2 하우징(300)의 후면에 배치되는 시스템 구동부(10)에 연결된다. 상기 신호 인

가부(120)에는 시스템 구동부(10)로부터 제공되는 화소 구동 신호와 데이터 신호에 기초하여 표시 영역(110)에 형성된 화소를 구동하기 위한 구동 집적 회로(130)가 실장되어 있다.

- [0031] 이와 같은, 상기 디스플레이 패널(100)은 플렉서블 지지 플레이트(105)에 부착될 수도 있다. 상기 플렉서블 지지 플레이트(105)는 디스플레이 패널(100)의 후면 전체에 부착됨으로써 플렉서블한 디스플레이 패널(100)을 편평한 상태로 유지시키는 역할을 한다. 상기 플렉서블 지지 플레이트(105)는 상기 플렉서블 화소 어레이 기관의 플렉서블 특성에 따라 생략될 수도 있다.
- [0032] 상기 제 1 하우징(200)은 상기 디스플레이 패널(100)의 제 1 영역, 즉 제 1 영역(111)과 중첩되는 디스플레이 패널(100)의 제 1 측 후면을 지지한다. 이를 위해, 일 예에 따른 제 1 하우징(200)은 제 1 패널 지지부(210), 및 제 1 후면 커버(220)을 포함한다.
- [0033] 상기 제 1 패널 지지부(210)는 디스플레이 패널(100)의 제 1 측 후면을 지지함과 아울러 디스플레이 패널(100)의 제 1 영역 측면을 둘러싼다. 여기서, 제 1 패널 지지부(210)는 투명 접착제, 접착 시트, 또는 양면 테이프 등과 같은 접착 부재(미도시)에 의해 디스플레이 패널(100)의 제 1 측 후면과 물리적으로 결합될 수 있다.
- [0034] 상기 제 1 후면 커버(220)는 접이식 디스플레이 장치의 최외곽 후면으로서, 제 1 패널 지지부(210)의 후면에 결합된다. 또한, 상기 제 1 후면 커버(220)는 링크 어셈블리(400)의 일측부와 결합된다.
- [0035] 상기 제 1 패널 지지부(210)와 제 1 후면 커버(220) 사이에는 공간(230)이 마련되어 있고, 이러한 공간(230)은 디스플레이 패널(100)을 구동하기 위한 시스템 구동부(10), 각종 회로, 및 배터리가 수납되는 수납 공간으로 활용될 수 있다.
- [0036] 상기 제 1 하우징(200)에 결합된 상기 디스플레이 패널(100)의 제 1 영역(111) 주변 영역은 제 1 전면 커버(미도시)에 의해 덮일 수 있으며, 제 1 전면 커버는 제 1 영역(111)과 제 1 영역(111)에 인접한 벤딩 영역(115)을 제외한 나머지 제 1 영역(111)의 좌우측 가장자리 부분과 상측 가장자리 부분만을 덮을 수 있는 형태로 형성되어 상기 제 1 하우징(200)과 결합될 수 있다.
- [0037] 상기 제 2 하우징(300)은 상기 디스플레이 패널(100)의 제 2 영역, 즉 제 2 영역(113)과 중첩되는 디스플레이 패널(100)의 제 2 측 후면을 지지한다. 이를 위해, 일 예에 따른 제 2 하우징(300)은 제 2 패널 지지부(310), 및 제 2 후면 커버(320)을 포함한다.
- [0038] 상기 제 2 패널 지지부(310)는 디스플레이 패널(100)의 제 2 측 후면을 지지함과 아울러 디스플레이 패널(100)의 제 2 영역 측면을 둘러싼다. 여기서, 제 2 패널 지지부(310)는 상기 접착 부재에 의해 디스플레이 패널(200)의 제 2 측 후면과 물리적으로 결합될 수 있다.
- [0039] 상기 제 2 후면 커버(320)는 접이식 디스플레이 장치의 최외곽 후면으로서, 제 2 패널 지지부(310)의 후면에 결합된다. 또한, 상기 제 2 후면 커버(320)는 링크 어셈블리(400)의 타측부와 결합된다.
- [0040] 상기 제 2 패널 지지부(310)와 제 2 후면 커버(320) 사이에는 공간(330)이 마련되어 있고, 이러한 공간(330)은 디스플레이 패널(100)을 구동하기 위한 각종 회로 등이 수납되는 수납 공간으로 활용될 수 있다.
- [0041] 상기 제 2 하우징(300)에 결합된 상기 디스플레이 패널(100)의 제 2 영역(113) 주변 영역은 제 2 전면 커버(미도시)에 의해 덮일 수 있으며, 제 2 전면 커버는 제 2 영역(113)과 제 2 영역(113)에 인접한 벤딩 영역(115)을 제외한 나머지 제 2 영역(111)의 좌우측 가장자리 부분과 하측 가장자리 부분만을 덮을 수 있는 형태로 형성되어 상기 제 2 하우징(300)과 결합될 수 있다.
- [0042] 상기 링크 어셈블리(400)는 디스플레이 패널(100)의 벤딩 영역(115)을 지지하도록 제 1 및 제 2 하우징(200, 300) 사이에 연결되고, 벤딩 영역(115)이 일정 곡률로 벤딩되거나 수평 상태로 펼쳐지는 것을 가이드한다. 이때, 디스플레이 패널(100)의 벤딩시, 상기 링크 어셈블리(400)는 내측 벤딩(inner bending) 방식으로 디스플레이 패널(100)을 벤딩시킨다. 이에 따라, 디스플레이 패널(100)은 상기 링크 어셈블리(400)의 내측 벤딩 가이드에 따라 벤딩 영역(115)을 기준으로, 제 1 및 제 2 영역(111, 113)이 서로 직접적으로 마주보는 방향으로 벤딩되고, 벤딩된 디스플레이 패널(100)은 서로 겹쳐진 제 1 및 제 2 하우징(200, 300) 사이에 위치하게 된다.
- [0043] 일 예에 따른 링크 어셈블리(400)는 복수의 벤딩 가이드 부재(410), 복수의 링크부(420), 복수의 링크 연결 부재(430), 제 1 링크 결합부(440), 및 제 2 링크 결합부(450)를 포함하여 구성된다.
- [0044] 상기 복수의 벤딩 가이드 부재(410)는 디스플레이 패널(100)의 벤딩 영역(115) 하부에 나란하게 배치된다. 이러한 상기 복수의 벤딩 가이드 부재(410) 각각은 디스플레이 패널(100)의 벤딩시 일정 각도로 회전됨으로써 벤



딩 영역(115)이 일정 곡률로 벤딩되도록 가이드하고, 벤딩에 따라 발생하는 벤딩 영역(115)의 벤딩 길이를 보상해 디스플레이 패널(100)에 가해지는 벤딩 스트레스를 감소시킨다. 일 예에 따른 복수의 벤딩 가이드 부재(410) 각각은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 지지 바(411), 가이드 측벽(413), 제 1 결합홀(415), 및 제 2 결합홀(417)을 포함하여 구성된다.

- [0045] 상기 지지 바(411)는 사각 단면의 바 형태로 형성되어 디스플레이 패널(100)의 벤딩 영역(115)에 중첩되는 디스플레이 패널(100)의 후면을 지지한다. 이러한 지지 바(411)는 상기 벤딩 영역(115)의 접힘과 펼침을 위해 디스플레이 패널(100)과 물리적으로 결합되지 않고 지지함으로써 평면 상태로 펼쳐진 벤딩 영역(115)이 외력에 의해 움푹 들어가는 현상을 방지할 수 있으며, 펼쳐진 디스플레이 패널(100)을 평면 상태로 유지시킬 수 있다.
- [0046] 추가적으로, 디스플레이 패널(100)의 벤딩시 상기 지지 바(411)의 상측 모서리 부분과 디스플레이 패널(100)의 후면 간의 접촉으로 인해 발생하는 스크래치 및 국부적인 벤딩 스트레스를 방지하기 위하여, 상기 지지 바(411)의 길이 방향을 기준으로, 지지 바(411)의 상측 모서리 부분은 일정 곡률로 라운드되는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 지지 바(411)는 터널부(419)가 형성되어 있는데, 상기 터널부(419)는 상기 지지 바(411)의 폭 방향(X)을 따라 지지 바(411)를 관통하도록 형성된다. 이러한 터널부(419)는 디스플레이 패널(100)의 신호 인가부(120)와 상기 시스템 구동부(10) 간의 신호 전송을 위한 케이블 및/또는 신호 전송 필름 등이 통과하는 통로 역할을 한다.
- [0047] 상기 가이드 측벽(413)은 디스플레이 패널(100)의 길이 방향(X)을 기준으로, 지지 바(411)의 양 가장자리 부분에 일정 높이로 형성되어 디스플레이 패널(100)의 장변이 외부로 노출되는 것을 방지한다.
- [0048] 상기 제 1 결합홀(415)은 디스플레이 패널(100)의 길이 방향(X)을 기준으로, 지지 바(411)의 양 측면(또는 단면)에 형성된다. 이러한 제 1 결합홀(415)에는 해당하는 링크 연결 부재(430)가 결합된다.
- [0049] 상기 제 2 결합홀(417)은 상기 제 1 결합홀(415)와 일정 간격으로 이격되도록 지지 바(411)의 양 측면에 형성된다. 여기서, 제 1 결합홀(415)과 제 2 결합홀(417) 간의 간격은 상기 벤딩 영역(115)의 벤딩 곡률에 따른 지지 바(411)의 회전 각도에 대응되도록 설정된다. 이러한 제 2 결합홀(417)에는 해당하는 링크 연결 부재(430)가 결합된다.
- [0050] 상기 복수의 링크부(420) 각각은 복수의 벤딩 가이드 부재(410) 각각의 양 끝단에 연결되고, 해당 벤딩 가이드 부재(410)를 회동시킨다. 일 예에 따른 복수의 링크부(420) 각각은 제 1 및 제 2 축 부재(421, 423), 제 1 링크(425), 및 제 2 링크(427)를 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 복수의 링크부(420) 각각의 제 1 축 부재(421)는 제 1 및 제 2 링크(425, 427)를 통과하여 상기 벤딩 가이드 부재(410)의 지지 바(411)에 형성된 제 1 결합홀(415)에 삽입 또는 결합되어 고정된다. 이러한 상기 제 1 축 부재(421)는 제 1 및 제 2 링크(425, 427)를 지지하면서 제 1 링크(425)를 회전시키는 회전축의 역할을 한다. 예를 들어, 상기 제 1 축 부재(421)는 핀 또는 스크류가 될 수 있다. 여기서, 제 1 축 부재(421)가 핀으로 이루어진 경우, 상기 핀은 제 1 결합홀(415)에 억지끼움 방식으로 삽입되어 지지 바(411)의 측면에 고정될 수 있다. 그리고, 제 1 축 부재(421)는 스크류로 이루어진 경우, 상기 스크류는 제 1 링크(425)가 회전 가능하도록 나사산이 없는 원통부, 및 나사산이 형성되어 있는 나사산부로 이루어져 나사산부를 통해 제 1 결합홀(415)에 나사 결합되어 지지 바(411)의 측면에 고정될 수 있다.
- [0052] 상기 복수의 링크부(420) 각각의 제 2 축 부재(423)는 제 1 및 제 2 링크(425, 427)를 통과하여 상기 벤딩 가이드 부재(410)의 지지 바(411)에 형성된 제 2 결합홀(417)에 삽입 또는 결합되어 고정된다. 이러한 상기 제 2 축 부재(423)는 제 1 및 제 2 링크(425, 427)를 지지하면서 제 2 링크(427)의 회전을 구속하고 제 1 링크(425)의 회전을 가이드하는 역할을 한다. 예를 들어, 상기 제 2 축 부재(423)는 상기 제 1 축 부재(421)와 동일하게 핀 또는 스크류로 이루어질 수 있다.
- [0053] 상기 복수의 링크부(420) 각각의 제 1 링크(425)는 상기 제 1 및 제 2 축 부재(421, 423)에 지지되고, 상기 제 1 축 부재(421)를 회전축으로 회전한다.
- [0054] 일 예에 따른 복수의 링크부(420) 각각의 제 1 링크(425)는, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 링크 몸체(425a), 제 1 날개부(425b), 및 제 2 날개부(425c)를 포함할 수 있다. 이러한 제 1 링크(425)는 평판 형태로 형성되지 않고 제 1 및 제 2 날개부(425b, 425c)에 의해 "S"자 형태를 가지므로, 평판 형태보다 상대적으로 큰 강성을 갖는다.
- [0055] 상기 제 1 링크 몸체(425a)는 바 형태로 형성될 수 있으며, 특히 디스플레이 패널(100)의 두께(또는 높이) 방향

을 기준으로, 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 일정 각도로 경사지게 형성될 수 있다.

- [0056] 상기 제 1 날개부(425b)는 디스플레이 패널(100)의 폭 방향(Y)을 기준으로, 벤딩 가이드 부재(410)의 측면과 나란하도록 제 1 링크 몸체(425a)의 상측면으로부터 제 1 방향(X1)으로 돌출되어 형성된다. 제 1 날개부(425b)는 상기 제 1 축 부재(421)가 통과하는 제 1 홀(H1), 및 상기 제 2 축 부재(423)가 통과하는 제 1 슬롯(S1)을 포함한다. 이때, 상기 제 1 슬롯(S1)은 디스플레이 패널(100)의 벤딩시 제 1 링크(425)가 일정 각도로 회전될 수 있도록, 제 1 링크(425)의 회전 각도에 따른 곡률을 갖는 곡선 형태로 형성되어 제 2 축 부재(423)의 이동을 가이드한다. 이에 따라, 상기 제 1 링크(425)는 제 1 축 부재(421)를 회전축으로 하여 회전하되, 최대 회전 각도는 제 1 슬롯(S1)에 삽입된 제 2 축 부재(423)에 의해 제한된다. 또한, 상기 제 2 축 부재(423)는 상기 제 1 링크(425)의 회전에 따라 해당하는 벤딩 가이드 부재(410)를 회전시킴과 동시에 제 1 슬롯(S1)의 길이 만큼 이동시킨다.
- [0057] 상기 제 2 날개부(425c)는 벤딩 가이드 부재(410)의 측면과 나란하도록 제 1 링크 몸체(425a)의 하측면으로부터 제 1 방향(X1)과 반대되는 제 2 방향(X2)으로 돌출되어 형성된다. 제 2 날개부(425c)는 링크 연결 부재(430)가 통과하는 제 2 및 제 3 홀(H2, H3)을 포함한다. 여기서, 제 3 홀(H3)은 일정 곡률을 갖는 슬롯 형태로 형성될 수도 있다.
- [0058] 일 예에 따른 복수의 링크부(420) 각각의 제 2 링크(427)는 상기 제 1 및 제 2 축 부재(421, 423)에 지지되며, 제 1 축 부재(421)를 회전축으로 하여 회전하되, 제 1 링크(425)의 제 1 슬롯(S1)에서 이동되는 제 2 축 부재(423)의 이동 거리만큼 회동하게 된다. 일 예에 따른 복수의 링크부(420) 각각의 제 2 링크(427)는, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 제 2 링크 몸체(427a), 제 3 날개부(427b), 및 제 4 날개부(427c)를 포함할 수 있다. 이러한 제 2 링크(427)는 평판 형태로 형성되지 않고 제 3 및 제 4 날개부(427b, 427c)에 의해 "S"자 형태를 가지므로, 평판 형태보다 상대적으로 큰 강성을 갖는다.
- [0059] 상기 제 2 링크 몸체(427a)는 바 형태로 형성될 수 있으며, 특히 디스플레이 패널(100)의 두께(또는 높이) 방향을 기준으로, 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 일정 각도로 경사지게 형성될 수 있다.
- [0060] 상기 제 3 날개부(427b)는 디스플레이 패널(100)의 폭 방향(Y)을 기준으로, 상기 제 1 날개부(425b)와 나란하도록 제 2 링크 몸체(427a)의 하측면으로부터 제 1 방향(X1)으로 돌출되어 형성된다. 제 3 날개부(427b)는 링크 연결 부재(430)가 통과하는 제 4 홀(H4) 및 제 2 슬롯(S2)을 포함한다. 이때, 상기 제 2 슬롯(S2)은 디스플레이 패널(100)의 벤딩시 제 2 링크(427)가 일정 각도로 회전될 수 있도록, 제 2 링크(427)의 회전 각도에 따른 곡률을 갖는 곡선 형태될 수 있다. 이러한 상기 제 3 날개부(427b)는 링크 연결 부재(430)를 통해 인접한 링크부(420)의 제 1 링크(425)에 형성된 제 2 날개부(425c)와 엇갈리도록 연결됨과 아울러 링크 연결 부재(430)에 지지된다.
- [0061] 상기 제 4 날개부(427c)는 상기 제 1 날개부(425b)와 나란하면서 겹쳐지도록 제 2 링크 몸체(427a)의 상측면으로부터 제 2 방향(X2)으로 돌출되어 형성된다. 제 4 날개부(427c)는 상기 제 1 축 부재(421)가 통과하는 제 5 홀(H5), 및 상기 제 2 축 부재(423)가 통과하는 제 6 홀(H6)을 포함한다. 여기서, 제 6 홀(H6)은 일정 곡률을 갖는 슬롯 형태로 형성될 수도 있다. 이러한 상기 제 4 날개부(427c)는 제 1 및 제 2 축 부재(421, 423)를 통해 인접한 링크부(420)의 제 1 링크(425)에 형성된 제 1 날개부(425b)와 엇갈리도록 연결됨과 아울러 제 1 및 제 2 축 부재(421, 423)에 지지된다.
- [0062] 이와 같은, 제 1 및 제 2 링크(425, 427)는 상기 제 1 및 제 2 축 부재(421, 423)에 의해 서로 엇갈리도록 연결된다. 즉, 상기 제 1 축 부재(421)는 상기 제 4 날개부(427c)의 제 5 홀(H5)과 상기 제 1 날개부(425b)에 형성된 제 1 홀(H1)을 통과하여 상기 제 1 결합홀(415)에 결합되고, 상기 제 2 축 부재(423)는 상기 제 4 날개부(427c)의 제 6 홀(H6)과 상기 제 1 날개부(425b)에 형성된 제 1 슬롯(S1)을 통과하여 상기 제 2 결합홀(417)에 결합된다. 이에 따라, 제 1 링크(425)의 제 1 날개부(425b)와 제 2 링크(427)의 제 4 날개부(427c)가 서로 마주보도록 중첩되고, 이로 인하여 제 1 및 제 2 링크(425, 427)는 서로 엇갈리게 된다.
- [0063] 그리고, 서로 엇갈리게 연결된 제 1 및 제 2 링크(425, 427) 각각의 회전을 원활하게 하고, 최대 회전 각도를 제한하기 위하여, 상기 제 1 및 제 2 링크 몸체(425a, 427a) 각각은 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 경사지게 형성되고, 제 1 및 제 2 링크(425, 427) 각각의 외측면 역시 경사진 경사면으로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 제 1 링크(425)의 회전은 제 4 날개부(427c)의 외측면과 제 1 링크 몸체(425a)의 경사면 간의 접촉에 의해 구속되거나, 제 3 날개부(427b)의 외측면과 제 2 링크 몸체(427a)의 경사면 간의 접촉에 의해 구속될 수 있다. 이를 위해, 상기 제 1 링크(425)는 상기 제 1 경사 방향(TD1)과 교차하는 제 2 경사 방향(TD2)을 따라 제 1 날개부

(425b)의 외측면에 경사지게 형성된 제 1 경사면(SS1), 및 상기 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 제 2 날개부(425c)의 외측면에 경사지게 형성된 제 2 경사면(SS2)을 포함할 수 있다. 이와 마찬가지로, 상기 제 2 링크(427)는 상기 제 1 경사 방향(TD1)과 교차하는 제 2 경사 방향(TD2)을 따라 제 3 날개부(427b)의 외측면에 경사지게 형성된 제 3 경사면(SS3), 및 상기 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 제 4 날개부(427c)의 외측면에 경사지게 형성된 제 4 경사면(SS4)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1 및 제 2 링크(425, 427) 각각은 디스플레이 패널(110)의 측면에서 바라볼 때, 사다리꼴 형태로 갖게 된다.

- [0064] 다시 도 3 내지 도 5를 참조하면, 상기 복수의 링크 연결 부재(430) 각각은 복수의 링크부(420) 각각이 일정 각도로 회전하면서 이동될 수 있도록, 복수의 링크부(420) 사이사이에 형성되어 인접한 2개의 링크부(420)를 서로 연결한다. 일 예에 따른 복수의 링크 연결 부재(430) 각각은 제 3 및 제 4 축 부재(431, 433)를 포함한다.
- [0065] 상기 제 3 및 제 4 축 부재(431, 433)는 인접한 2개의 링크부(420) 중 전단 링크부(420)의 제 2 링크(427)와 후단 링크부(420)의 제 1 링크(425)가 서로 연결되도록 지지한다.
- [0066] 상기 제 3 축 부재(431)는 전단 링크부(420)의 제 2 링크(427)에 형성된 제 3 날개부(427b)와 후단 링크부(420)의 제 1 링크(425)에 형성된 제 2 날개부(425c)가 서로 연결되도록 지지한다. 즉, 상기 제 3 축 부재(431)는 전단 링크부(420)의 제 3 날개부(427b)에 형성된 제 4 홀(H4)과 후단 링크부(420)의 제 2 날개부(425c)에 형성된 제 2 홀(H2)에 삽입되어 전단 링크부(420)의 제 2 링크(427)와 후단 링크부(420)의 제 1 링크(425)를 회전 가능하게 지지한다. 이러한 상기 제 3 축 부재(431)는 지지 핀, 리벳, 또는 볼트와 너트로 이루어질 수 있다.
- [0067] 상기 제 4 축 부재(433)는 상기 전단 링크부(420)의 제 3 날개부(427b)에 형성된 제 2 슬롯(S2)과 상기 후단 링크부(420)의 제 2 날개부(425c)에 형성된 제 3 홀(H3)에 삽입되어 전단 링크부(420)의 제 2 링크(427)와 후단 링크부(420)의 제 1 링크(425)를 회전 가능하게 지지하고, 제 2 슬롯(S2)의 가이드에 따라 제 2 슬롯(S2)의 길이만큼 이동한다. 이에 따라, 각 링크부(420)의 제 2 링크(427)는 제 3 축 부재(431)를 회전축으로 하여 회전되, 최대 회전 각도는 제 2 슬롯(S2)에 삽입된 제 4 축 부재(433)에 의해 제한된다. 또한, 상기 제 4 축 부재(433)는 상기 제 2 링크(427)의 회전에 따라 해당하는 밴딩 가이드 부재(410)를 회전시킴과 동시에 제 2 슬롯(S2)의 길이 만큼 이동시킨다. 이러한 상기 제 4 축 부재(433)는 지지 핀, 리벳, 또는 볼트와 너트로 이루어질 수 있다.
- [0068] 이와 같이, 상기 복수의 링크 연결 부재(430) 각각은 복수의 링크부(420) 사이사이에 연결되고, 이로 인하여 복수의 링크부(420) 각각의 제 1 및 제 2 링크(425, 427) 각각은 제 1 내지 제 4 축 부재(421, 423, 431, 433) 각각을 통해 서로 엮갈리는 형태(또는 체인 형태)로 연결된다.
- [0069] 상기 제 1 링크 결합부(440)는 복수의 링크부(420) 중 제 1 하우징(200)에 인접한 첫번째 링크부(420)에 연결되어 제 1 하우징(200)에 결합된다. 즉, 상기 제 1 링크 결합부(440)의 일측은 제 1 하우징(200)에 결합되고, 상기 제 1 링크 결합부(440)의 타측은 첫번째 링크부(420)의 제 1 링크(425)에 형성된 제 2 날개부(425c)에 회전 가능하게 연결된다. 일 예에 따른 제 1 링크 결합부(440)는 제 1 결합 몸체(441), 제 5 날개부(443), 및 제 1 링크 지지 부재(445)를 포함한다.
- [0070] 상기 제 1 결합 몸체(441)는 링크 어셈블리(400)에 접한 제 1 하우징(200)에 결합된다. 일 예로서, 제 1 결합 몸체(441)는 스크류 등과 같은 체결 부재에 의해, 링크 어셈블리(400)에 접한 제 1 후면 커버(220)의 내측 양 가장자리 부분에 결합될 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 링크 어셈블리(400)에 접한 제 1 패널 지지부(210)의 내측벽에 결합될 수도 있다.
- [0071] 상기 제 5 날개부(443)는 디스플레이 패널(100)의 길이 방향(X)을 기준으로, 제 1 결합 몸체(441)의 내측면으로부터 첫번째 링크부(420) 쪽으로 돌출되어 제 1 링크 지지 부재(445)를 통해 첫번째 링크부(420)의 제 1 링크(425)와 연결된다. 이러한 상기 제 5 날개부(443)는 제 1 링크 지지 부재(445)가 삽입되는 제 7 홀(H7) 및 제 3 슬롯(S3)을 포함한다. 여기서, 상기 제 3 슬롯(S3)의 길이는 디스플레이 패널(100)의 밴딩 곡률을 일정하게 유지시키기 위하여, 상기 제 1 슬롯(S1)의 절반으로 형성되는 것이 바람직하다. 추가적으로, 상기 제 5 날개부(443)의 내측면은 상기 제 2 링크 몸체(427a)와 동일하게 경사질 수 있다.
- [0072] 상기 제 1 링크 지지 부재(445)는 상기 제 5 날개부(443)와 첫번째 링크부(420)의 제 1 링크(425)를 서로 연결하고 지지하는 것으로, 제 5 및 제 6 축 부재(445a, 445b)를 포함한다.
- [0073] 상기 제 5 축 부재(445a)는 상기 제 5 날개부(443)와 첫번째 링크부(420)의 제 1 링크(425)가 서로 연결되도록 지지한다. 즉, 상기 제 5 축 부재(445a)는 상기 제 5 날개부(443)에 형성된 제 7 홀(H7)을 통과하여 첫번째 링크부(420)의 제 1 링크(425)에 형성된 제 2 날개부(425c)의 제 2 홀(H2)에 삽입되어, 상기 제 5 날개부(443)와

상기 제 1 링크(425)의 제 2 날개부(425c)를 회전 가능하게 지지한다. 이러한 상기 제 5 축 부재(445a)는 지지 핀, 리벳, 또는 볼트와 너트로 이루어질 수 있다.

- [0074] 상기 제 6 축 부재(445a)는 상기 제 5 날개부(443)와 첫번째 링크부(420)의 제 1 링크(425)가 서로 연결되도록 지지하고, 제 3 슬롯(S3)의 가이드에 따라 제 3 슬롯(S3)의 길이만큼 이동한다. 즉, 상기 제 6 축 부재(445a)는 상기 제 5 날개부(443)에 형성된 제 3 슬롯(S3)을 통과하여 상기 첫번째 링크부(420)의 제 2 날개부(425c)에 형성된 제 3 홀(H3)에 삽입되어, 상기 제 5 날개부(443)와 상기 제 1 링크(425)의 제 2 날개부(425c)를 회전 가능하게 지지한다. 이러한 상기 제 6 축 부재(445a)는 지지 핀, 리벳, 또는 볼트와 너트로 이루어질 수 있다.
- [0075] 상기 제 2 링크 결합부(450)는 복수의 링크부(420) 중 제 2 하우징(300)에 인접한 마지막 링크부(420)에 연결되어 제 2 하우징(300)에 결합된다. 즉, 상기 제 2 링크 결합부(450)의 일측은 제 2 하우징(300)에 결합되고, 상기 제 2 링크 결합부(450)의 타측은 마지막 링크부(420)의 제 2 링크(427)에 형성된 제 3 날개부(427b)에 회전 가능하게 연결된다. 일 예에 따른 제 2 링크 결합부(450)는 제 2 결합 몸체(451), 제 6 날개부(453), 및 제 2 링크 지지 부재(455)를 포함한다.
- [0076] 상기 제 2 결합 몸체(451)는 링크 어셈블리(400)에 접한 제 2 하우징(300)에 결합된다. 일 예로서, 제 2 결합 몸체(451)는 스크류 등과 같은 체결 부재에 의해, 링크 어셈블리(400)에 접한 제 2 후면 커버(320)의 내측 양 가장자리 부분에 결합될 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 링크 어셈블리(400)에 접한 제 2 패널 지지부(310)의 내측벽에 결합될 수도 있다.
- [0077] 상기 제 6 날개부(453)는 디스플레이 패널(100)의 길이 방향(X)을 기준으로, 제 2 결합 몸체(451)의 내측면으로부터 마지막 링크부(420) 쪽으로 돌출되어 제 2 링크 지지 부재(455)를 통해 마지막 링크부(420)의 제 2 링크(427)와 연결된다. 이러한 상기 제 6 날개부(453)는 제 2 링크 지지 부재(455)가 삽입되는 제 8 및 제 9 홀(H8, H9)을 포함한다. 추가적으로, 상기 제 6 날개부(453)의 내측면은 상기 제 2 링크 몸체(427a)와 동일하게 경사질 수 있다.
- [0078] 상기 제 2 링크 지지 부재(455)는 상기 제 6 날개부(453)와 마지막 링크부(420)의 제 2 링크(427)를 서로 연결하고 지지하는 것으로, 제 7 및 제 8 축 부재(455a, 455b)를 포함한다.
- [0079] 상기 제 7 축 부재(455a)는 상기 제 6 날개부(453)와 마지막 링크부(420)의 제 2 링크(427)가 서로 연결되도록 지지한다. 즉, 상기 제 7 축 부재(455a)는 마지막 링크부(420)의 제 2 링크(427)에 형성된 제 3 날개부(427c)의 제 4 홀(H4)을 통과하여 상기 제 6 날개부(453)의 제 8 홀(H8)에 삽입되어, 상기 제 6 날개부(453)와 상기 제 2 링크(427)의 제 3 날개부(427c)를 회전 가능하게 지지한다. 이러한 상기 제 7 축 부재(455a)는 지지 핀, 리벳, 또는 볼트와 너트로 이루어질 수 있다.
- [0080] 상기 제 8 축 부재(455b)는 상기 제 6 날개부(453)와 마지막 링크부(420)의 제 2 링크(427)가 서로 연결되도록 지지한다. 즉, 상기 제 8 축 부재(455b)는 상기 마지막 링크부(420)의 제 3 날개부(427c)에 형성된 제 2 슬롯(S2)을 통과하여 상기 제 6 날개부(453)의 제 9 홀(H9)에 삽입되어, 상기 제 6 날개부(453)와 상기 제 2 링크(427)의 제 3 날개부(427c)를 회전 가능하게 지지한다. 이러한 상기 제 8 축 부재(455b)는 지지 핀, 리벳, 또는 볼트와 너트로 이루어질 수 있다.
- [0081] 이와 같은, 상기 링크 어셈블리(400)는 디스플레이 패널(100)의 접힘 또는 펼침에 따라 각 링크(425, 427)를 지지하는 축 부재가 슬롯(S1, S2, S3)의 길이만큼 제한적으로 이동하고, 이로 인하여 각 벤딩 가이드 부재(410)가 회전하면서 이동되어 평면 상태로 펼쳐지거나 일정 곡률로 접혀지게 된다.
- [0082] 즉, 상기 링크 어셈블리(400)의 각 벤딩 가이드 부재(410)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 디스플레이 패널(100)의 평면 상태로 펼쳐지면, 각 링크(425, 427)가 축 부재의 이동에 따라 엇갈리도록 겹쳐짐에 따라 평면 상태로 펼쳐짐으로써 디스플레이 패널(100)의 벤딩 영역(115)이 평면 상태로 펼쳐지도록 한다. 또한, 상기 링크 어셈블리(400)의 각 벤딩 가이드 부재(410)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 디스플레이 패널(100)이 내측 벤딩 방식으로 벤딩(또는 접힘)되면, 각 링크(425, 427)가 축 부재의 이동에 따라 일정 각도로 회전됨과 동시에 슬롯(S1, S2, S3)의 길이만큼 확장 이동되어 일정 곡률로 내측 벤딩됨으로써 디스플레이 패널(100)의 벤딩 영역(115)이 일정 곡률로 벤딩시킨다.
- [0083] 따라서, 상기 링크 어셈블리(400)는 디스플레이 패널(100)의 접힘과 펼침시 각 링크(425, 427) 각각이 서로 엇갈리도록 겹쳐지거나 확장 이동됨에 따라 각 벤딩 가이드 부재(410)가 회동됨으로써 디스플레이 패널(100)의 벤딩 영역(115)의 길이 변화를 보상할 수 있으며, 이를 통해 디스플레이 패널(100)의 벤딩 영역(115)에 가해지는

벤딩 스트레스를 최소화하여 디스플레이 패널(100)의 신뢰성을 향상시킨다.

- [0084] 한편, 본 발명의 제 1 예에 따른 접이식 디스플레이 장치는 디스플레이 패널(100)과 링크 어셈블리(400) 사이에 형성된 패널 보호 부재(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0085] 상기 패널 보호 부재(500)는 반복적인 디스플레이 패널(100)의 접힘과 펼침시, 강성 재질의 링크 어셈블리(400)의 움직임에 의한 스크래치 등으로부터 디스플레이 패널(100)의 후면을 보호하며, 디스플레이 패널(100)에 가해지는 충격을 완충하는 역할을 한다. 이를 위해, 상기 패널 보호 부재(500)는 디스플레이 패널(100)과 함께 벤딩될 수 있는 플렉서블 재질로 이루어질 수 있다. 이러한 패널 보호 부재(500)는 복수의 벤딩 가이드 바(410) 중 어느 하나의 벤딩 가이드 바에 부착될 수 있으며, 바람직하게는 중간에 위치한 벤딩 가이드 바의 상면에 부착되는 것이 바람직하다.
- [0086] 도 6은 본 발명의 제 2 예에 따른 접이식 디스플레이 장치를 설명하기 위한 분해 사시도로서, 이는 외측 벤딩(outer bending) 방식으로 디스플레이 패널을 벤딩시키기 위해, 도 1 내지 도 5에 도시된 링크 어셈블리의 구성을 변경한 것이다. 이러한 본 발명의 제 2 예를 설명함에 있어 제 1 예와 상이한 구성을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0087] 도 6을 참조하면, 상기 링크 어셈블리(600)는 디스플레이 패널(100)의 벤딩 영역(115)을 지지하도록 제 1 및 제 2 하우징(200, 300) 사이에 연결되고, 벤딩 영역(115)이 일정 곡률로 벤딩되거나 수평 상태로 펼쳐지는 것을 가이드한다. 이때, 디스플레이 패널(100)의 벤딩시, 상기 링크 어셈블리(400)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 외측 벤딩 방식으로 디스플레이 패널(100)을 벤딩시킨다. 이에 따라, 디스플레이 패널(100)은 상기 링크 어셈블리(400)의 벤딩 가이드에 따라 벤딩 영역(115)을 기준으로, 제 1 및 제 2 영역(111, 113)이 서로 직접적으로 마주보지 않는 방향으로 벤딩되고, 벤딩된 디스플레이 패널(100)은 제 1 및 제 2 하우징(200, 300)과 링크 어셈블리(600)에 의해 가려지지 않고 외부로 노출되게 된다.
- [0088] 일 예에 따른 링크 어셈블리(600)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 복수의 벤딩 가이드 부재(610), 복수의 링크부(620), 복수의 링크 연결 부재(630), 제 1 링크 결합부(640), 및 제 2 링크 결합부(650)를 포함하여 구성된다.
- [0089] 상기 복수의 벤딩 가이드 부재(610)는 디스플레이 패널(100)의 벤딩 영역(115) 하부에 나란하게 배치된다. 이러한 상기 복수의 벤딩 가이드 부재(610) 각각은 디스플레이 패널(100)의 벤딩시 일정 각도로 회전됨으로써 벤딩 영역(115)이 일정 곡률로 벤딩되도록 가이드하고, 벤딩에 따라 발생하는 벤딩 영역(115)의 벤딩 길이를 보상해 디스플레이 패널(100)에 가해지는 벤딩 스트레스를 감소시킨다. 상기 복수의 벤딩 가이드 부재(610)에는 전술한 패널 보호 부재(500)가 배치될 수 있다.
- [0090] 일 예에 따른 복수의 벤딩 가이드 부재(610) 각각은 지지 바(611), 제 1 결합홀(613), 및 제 2 결합홀(615)을 포함하여 구성된다.
- [0091] 상기 지지 바(611)는 사각 단면의 바 형태로 형성되어 디스플레이 패널(100)의 벤딩 영역(115)에 중첩되는 디스플레이 패널(100)의 후면을 지지한다. 이러한 지지 바(611)는 상기 벤딩 영역(115)의 접힘과 펼침을 위해 디스플레이 패널(100)과 물리적으로 결합되지 않고 지지함으로써 평면 상태로 펼쳐진 벤딩 영역(115)이 외력에 의해 움푹 들어가는 현상을 방지할 수 있으며, 펼쳐진 디스플레이 패널(100)을 평면 상태로 유지시킬 수 있다.
- [0092] 추가적으로, 상기 지지 바(611)는 디스플레이 패널(100)의 길이 방향(X)을 기준으로, 지지 바(611)의 양 가장자리 부분에 일정 높이로 형성된 가이드 측벽(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 가이드 측벽은 디스플레이 패널(100)의 장변이 외부로 노출되는 것을 방지한다.
- [0093] 그리고, 디스플레이 패널(100)의 벤딩시 상기 지지 바(611)의 상측 모서리 부분과 디스플레이 패널(100)의 후면 간의 접촉으로 인해 발생하는 스크래치 및 국부적인 벤딩 스트레스를 방지하기 위하여, 상기 지지 바(611)의 길이 방향을 기준으로, 지지 바(611)의 상측 모서리 부분은 일정 곡률로 라운딩되는 것이 바람직하다. 그리고, 상기 지지 바(611)는 터널부(미도시)가 형성되어 있는데, 상기 터널부는 상기 지지 바(611)의 폭 방향(X)을 따라 지지 바(611)를 관통하도록 형성된다. 이러한 터널부(619)는 디스플레이 패널(100)의 신호 인가부(120)와 상기 시스템 구동부(10) 간의 신호 전송을 위한 케이블 및/또는 신호 전송 필름 등이 통과하는 통로 역할을 한다.
- [0094] 상기 제 1 결합홀(613)은 디스플레이 패널(100)의 길이 방향(X)을 기준으로, 지지 바(611)의 양 측면(또는 단면)에 형성된다. 이러한 제 1 결합홀(613)에는 해당하는 링크 연결 부재(630)가 결합된다.
- [0095] 상기 제 2 결합홀(615)은 상기 제 1 결합홀(613)과 일정 간격으로 이격되도록 지지 바(611)의 양 측면에 형성된

다. 여기서, 제 1 결합홀(613)과 제 2 결합홀(615) 간의 간격은 상기 벤딩 영역(115)의 벤딩 곡률에 따른 지지 바(611)의 회전 각도에 대응되도록 설정된다. 이러한 제 2 결합홀(615)에는 해당하는 링크 연결 부재(630)가 결합된다.

- [0096] 상기 복수의 링크부(620) 각각은 복수의 벤딩 가이드 부재(610) 각각의 양 끝단에 연결되고, 해당 벤딩 가이드 부재(610)를 회동시킨다. 일 예에 따른 복수의 링크부(620) 각각은 제 1 및 제 2 축 부재(621, 623), 제 1 링크(625), 및 제 2 링크(627)를 포함할 수 있다.
- [0097] 상기 복수의 링크부(620) 각각의 제 1 축 부재(621)는 제 1 및 제 2 링크(625, 627)를 통과하여 상기 벤딩 가이드 부재(610)의 지지 바(611)에 형성된 제 1 결합홀(613)에 삽입 또는 결합되어 고정된다. 이러한 상기 제 1 축 부재(621)는 제 1 및 제 2 링크(625, 627)를 지지하면서 제 1 링크(625)를 회전시키는 회전축의 역할을 한다. 예를 들어, 상기 제 1 축 부재(621)는 핀 또는 스크류가 될 수 있다. 여기서, 제 1 축 부재(621)가 핀으로 이루어진 경우, 상기 핀은 제 1 결합홀(613)에 억지끼움 방식으로 삽입되어 지지 바(611)의 측면에 고정될 수 있다. 그리고, 제 1 축 부재(621)는 스크류로 이루어진 경우, 상기 스크류는 제 1 링크(625)가 회전 가능하도록 나사산이 없는 원통부, 및 나사산이 형성되어 있는 나사산부로 이루어져 나사산부를 통해 제 1 결합홀(613)에 나사 결합되어 지지 바(611)의 측면에 고정될 수 있다.
- [0098] 상기 복수의 링크부(620) 각각의 제 2 축 부재(623)는 제 1 및 제 2 링크(625, 627)를 통과하여 상기 벤딩 가이드 부재(610)의 지지 바(611)에 형성된 제 2 결합홀(615)에 삽입 또는 결합되어 고정된다. 이러한 상기 제 2 축 부재(623)는 제 1 및 제 2 링크(625, 627)를 지지하면서 제 2 링크(627)의 회전을 구속하고 제 1 링크(625)의 회전을 가이드하는 역할을 한다. 예를 들어, 상기 제 2 축 부재(623)는 상기 제 1 축 부재(621)와 동일하게 핀 또는 스크류로 이루어질 수 있다.
- [0099] 상기 복수의 링크부(620) 각각의 제 1 링크(625)는 상기 제 1 및 제 2 축 부재(621, 623)에 지지되고, 상기 제 1 축 부재(621)를 회전축으로 회전한다.
- [0100] 일 예에 따른 복수의 링크부(620) 각각의 제 1 링크(625)는, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 제 1 링크 몸체(625a), 제 1 날개부(625b), 및 제 2 날개부(625c)를 포함할 수 있다. 이러한 제 1 링크(625)는 평판 형태로 형성되지 않고 제 1 및 제 2 날개부(625b, 425c)에 의해 "S"자 형태를 가지므로, 평판 형태보다 상대적으로 큰 강성을 갖는다.
- [0101] 상기 제 1 링크 몸체(625a)는 바 형태로 형성될 수 있으며, 특히 디스플레이 패널(100)의 두께(또는 높이) 방향을 기준으로, 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 일정 각도로 경사지게 형성될 수 있다.
- [0102] 상기 제 1 날개부(625b)는 디스플레이 패널(100)의 폭 방향(Y)을 기준으로, 벤딩 가이드 부재(610)의 측면과 나란하도록 제 1 링크 몸체(625a)의 상측면으로부터 제 2 방향(X2)으로 돌출되어 형성된다. 제 1 날개부(625b)는 상기 제 1 축 부재(621)가 통과하는 제 1 슬롯(S1), 및 상기 제 2 축 부재(623)가 통과하는 제 2 슬롯(S2)을 포함한다. 상기 제 1 및 제 2 슬롯(S1, S2)은 디스플레이 패널(100)의 벤딩시 제 1 링크(625)가 일정 각도로 회전될 수 있도록, 제 1 링크(625)의 회전 각도에 따른 곡률을 갖는 곡선 형태로 형성되어 제 1 및 제 2 축 부재(621, 623)의 이동을 각각 가이드 한다. 이때, 상기 제 1 및 제 2 슬롯(S1, S2) 각각의 길이는 제 1 링크(625)의 회전 각도에 따라 상이하게 형성되며, 제 1 슬롯(S1)은 제 2 슬롯(S2)보다 짧은 길이로 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1 링크(625)는 제 1 축 부재(621)를 회전축으로 하여 회전하되, 최대 회전 각도는 제 1 및 제 2 슬롯(S1, S2) 각각에 삽입된 제 1 및 제 2 축 부재(621, 623)에 의해 제한된다. 또한, 상기 제 2 축 부재(623)는 상기 제 1 링크(625)의 회전에 따라 해당하는 벤딩 가이드 부재(610)를 회전시키고 동시에 제 2 슬롯(S2)의 길이 만큼 이동시킨다.
- [0103] 상기 제 2 날개부(625c)는 벤딩 가이드 부재(610)의 측면과 나란하도록 제 1 링크 몸체(625a)의 하측면으로부터 제 2 방향(X2)과 반대되는 제 1 방향(X1)으로 돌출되어 형성된다. 제 2 날개부(625c)는 링크 연결 부재(630)가 통과하는 제 1 및 제 2 홀(H1, H2)을 포함한다.
- [0104] 일 예에 따른 복수의 링크부(620) 각각의 제 2 링크(627)는 상기 제 1 및 제 2 축 부재(621, 623)에 지지되며, 제 1 축 부재(621)를 회전축으로 하여 회전하되, 제 1 링크(625)의 제 2 슬롯(S2)에서 이동되는 제 2 축 부재(623)의 이동 거리만큼 회동하게 된다. 일 예에 따른 복수의 링크부(620) 각각의 제 2 링크(627)는, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 제 2 링크 몸체(627a), 제 3 날개부(627b), 및 제 4 날개부(627c)를 포함할 수 있다. 이러한 제 2 링크(627)는 평판 형태로 형성되지 않고 제 3 및 제 4 날개부(627b, 427c)에 의해 "S"자 형태를 가지므로, 평판 형태보다 상대적으로 큰 강성을 갖는다.

- [0105] 상기 제 2 링크 몸체(627a)는 바 형태로 형성될 수 있으며, 특히 디스플레이 패널(100)의 두께(또는 높이) 방향을 기준으로, 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 일정 각도로 경사지게 형성될 수 있다.
- [0106] 상기 제 3 날개부(627b)는 디스플레이 패널(100)의 폭 방향(Y)을 기준으로, 상기 제 1 날개부(425b)와 나란하면서 겹쳐지도록 제 2 링크 몸체(675a)의 하측면으로부터 제 1 방향(X1)으로 돌출되어 형성된다. 제 3 날개부(627b)는 링크 연결 부재(630)가 통과하는 제 3 슬롯(S3) 및 제 4 슬롯(S4)을 포함한다. 제 3 및 제 4 슬롯(S3, S4)은 디스플레이 패널(100)의 벤딩시 제 2 링크(627)가 일정 각도로 회전될 수 있도록, 제 2 링크(627)의 회전 각도에 따른 곡률을 갖는 곡선 형태로 형성될 수 있다. 이때, 상기 제 3 및 제 4 슬롯(S3, S4) 각각의 길이는 제 2 링크(627)의 회전 각도에 따라 상이하게 형성되되, 제 3 슬롯(S3)은 제 4 슬롯(S4)보다 짧은 길이로 형성될 수 있다. 이러한 상기 제 3 날개부(627b)는 링크 연결 부재(630)를 통해 인접한 링크부(620)의 제 1 링크(625)에 형성된 제 1 날개부(625b)와 엇갈리도록 연결됨과 아울러 링크 연결 부재(630)에 지지된다.
- [0107] 상기 제 4 날개부(627c)는 상기 제 1 날개부(425b)와 나란하도록 제 2 링크 몸체(627a)의 상측면으로부터 제 1 방향(X1)으로 돌출되어 형성된다. 제 4 날개부(627c)는 상기 제 1 축 부재(621)가 통과하는 제 3 홀(H3), 및 상기 제 2 축 부재(623)가 통과하는 제 4 홀(H4)을 포함한다. 이러한 상기 제 4 날개부(627c)는 제 1 및 제 2 축 부재(621, 623)를 통해 인접한 링크부(620)의 제 1 링크(625)에 형성된 제 1 날개부(625b)와 엇갈리도록 연결됨과 아울러 제 1 및 제 2 축 부재(621, 623)에 지지된다.
- [0108] 이와 같은, 제 1 및 제 2 링크(625, 627)는 상기 제 1 및 제 2 축 부재(621, 623)에 의해 서로 엇갈리도록 연결된다. 즉, 상기 제 1 축 부재(621)는 상기 제 4 날개부(627c)의 제 3 홀(H3)과 상기 제 1 날개부(625b)에 형성된 제 1 슬롯(S1)을 통과하여 상기 제 1 결합홀(613)에 결합되고, 상기 제 2 축 부재(623)는 상기 제 4 날개부(627c)의 제 4 홀(H4)과 상기 제 1 날개부(625b)에 형성된 제 2 슬롯(S2)을 통과하여 상기 제 2 결합홀(615)에 결합된다. 이에 따라, 제 1 링크(625)의 제 1 날개부(625b)와 제 2 링크(627)의 제 4 날개부(627c)가 서로 마주보도록 중첩되고, 이로 인하여 제 1 및 제 2 링크(625, 627)는 서로 엇갈리게 된다.
- [0109] 그리고, 서로 엇갈리게 연결된 제 1 및 제 2 링크(625, 627) 각각의 회전을 원활하게 하고, 최대 회전 각도를 제한하기 위하여, 상기 제 1 및 제 2 링크 몸체(625a, 627a) 각각은 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 경사지게 형성되고, 제 1 및 제 2 링크(625, 627) 각각의 외측면 역시 경사진 경사면으로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 제 2 링크(627)의 회전은 제 4 날개부(627c)의 외측면과 제 1 링크 몸체(625a)의 경사면 간의 접촉에 의해 구속되거나, 제 3 날개부(627b)의 외측면과 제 2 링크 몸체(627a)의 경사면 간의 접촉에 의해 구속될 수 있다. 이를 위해, 상기 제 1 링크(625)는 상기 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 제 1 날개부(625b)의 외측면에 경사지게 형성된 제 1 경사면(SS1), 및 상기 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 제 2 날개부(625c)의 외측면에 경사지게 형성된 제 2 경사면(SS2)을 포함할 수 있다. 이와 마찬가지로, 상기 제 2 링크(627)는 상기 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 제 3 날개부(627b)의 외측면에 경사지게 형성된 제 3 경사면(SS3), 및 상기 제 1 경사 방향(TD1)을 따라 제 4 날개부(627c)의 외측면에 경사지게 형성된 제 4 경사면(SS4)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1 및 제 2 링크(625, 627) 각각은 디스플레이 패널(110)의 측면에서 바라볼 때, 제 1 경사 방향(TD1)으로 경사진 평행 사변형 형태로 갖게 된다.
- [0110] 다시 도 6 내지 9를 참조하면, 상기 복수의 링크 연결 부재(630) 각각은 복수의 링크부(620) 각각이 일정 각도로 회전하면서 이동될 수 있도록, 복수의 링크부(620) 사이사이에 형성되어 인접한 2개의 링크부(620)를 서로 연결한다. 일 예에 따른 복수의 링크 연결 부재(630) 각각은 제 3 및 제 4 축 부재(631, 633)를 포함한다.
- [0111] 상기 제 3 및 제 4 축 부재(631, 633)는 인접한 2개의 링크부(620) 중 전단 링크부(620)의 제 1 링크(625)와 후단 링크부(620)의 제 2 링크(627)가 서로 연결되도록 지지한다.
- [0112] 상기 제 3 축 부재(631)는 전단 링크부(620)의 제 1 링크(625)에 형성된 제 2 날개부(625b)와 후단 링크부(620)의 제 2 링크(627)에 형성된 제 3 날개부(627b)가 서로 연결되도록 지지하고, 제 3 슬롯(S3)의 가이드에 따라 제 3 슬롯(S3)의 길이만큼 이동한다. 즉, 상기 제 3 축 부재(631)는 후단 링크부(620)의 제 3 날개부(627b)에 형성된 제 3 슬롯(S3)과 전단 링크부(620)의 제 2 날개부(625b)에 형성된 제 1 홀(H1)에 삽입되어 전단 링크부(620)의 제 1 링크(625)와 후단 링크부(620)의 제 2 링크(627)를 회전 가능하게 지지한다. 이러한 상기 제 3 축 부재(631)는 지지 핀, 리벳, 또는 볼트와 너트로 이루어질 수 있다.
- [0113] 상기 제 4 축 부재(633)는 후단 링크부(620)의 제 3 날개부(627b)에 형성된 제 4 슬롯(S4)과 전단 링크부(620)의 제 2 날개부(625b)에 형성된 제 2 홀(H2)에 삽입되어 전단 링크부(620)의 제 1 링크(625)와 후단 링크부(620)의 제 2 링크(627)를 회전 가능하게 지지하고, 제 4 슬롯(S4)의 가이드에 따라 제 4 슬롯(S4)의 길이만큼

이동한다. 이에 따라, 각 링크부(620)의 제 2 링크(627)는 제 3 축 부재(631)를 회전축으로 하여 회전하되, 최대 회전 각도는 제 4 슬롯(S4)에 삽입된 제 4 축 부재(633)에 의해 제한된다. 또한, 상기 제 4 축 부재(633)는 상기 제 2 링크(627)의 회전에 따라 해당하는 벤딩 가이드 부재(610)를 회전시킴과 동시에 제 4 슬롯(S4)의 길이 만큼 이동시킨다. 이러한 상기 제 4 축 부재(633)는 지지 핀, 리벳, 또는 볼트와 너트로 이루어질 수 있다.

[0114] 이와 같이, 상기 복수의 링크 연결 부재(630) 각각은 복수의 링크부(620) 사이사이에 연결되고, 이로 인하여 복수의 링크부(620) 각각의 제 1 및 제 2 링크(625, 627) 각각은 제 1 내지 제 4 축 부재(621, 623, 631, 633) 각각을 통해 서로 엇갈리는 형태(또는 체인 형태)로 연결된다.

[0115] 상기 제 1 링크 결합부(640)는 복수의 링크부(620) 중 제 1 하우징(200)에 인접한 첫번째 링크부(620)에 연결되어 제 1 하우징(200)에 결합된다. 즉, 상기 제 1 링크 결합부(640)의 일측은 제 1 하우징(200)에 결합되고, 상기 제 1 링크 결합부(640)의 타측은 첫번째 링크부(620)의 제 2 링크(627)에 형성된 제 3 날개부(627b)에 회전 가능하게 연결된다. 일 예에 따른 제 1 링크 결합부(640)는 제 1 결합 몸체(641), 제 5 날개부(643), 및 제 1 링크 지지 부재(645)를 포함한다.

[0116] 상기 제 1 결합 몸체(641)는 링크 어셈블리(600)에 접한 제 1 하우징(200)에 결합된다. 일 예로서, 제 1 결합 몸체(641)는 스크류 등과 같은 체결 부재에 의해, 링크 어셈블리(600)에 접한 제 1 후면 커버(220)의 내측 양 가장자리 부분에 결합될 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 링크 어셈블리(600)에 접한 제 1 패널 지지부(210)의 내측벽에 결합될 수도 있다.

[0117] 상기 제 5 날개부(643)는 디스플레이 패널(100)의 길이 방향(X)을 기준으로, 제 1 결합 몸체(641)의 내측면으로부터 첫번째 링크부(620) 쪽으로 돌출되어 제 1 링크 지지 부재(645)를 통해 첫번째 링크부(620)의 제 2 링크(627)와 연결된다. 이러한 상기 제 5 날개부(643)는 제 1 링크 지지 부재(645)가 삽입되는 제 5 홀(H5) 및 제 6 홀(H6)을 포함한다. 추가적으로, 상기 제 5 날개부(643)의 내측면은 상기 제 2 링크 몸체(627a)와 동일하게 경사질 수 있다.

[0118] 상기 제 1 링크 지지 부재(645)는 상기 제 5 날개부(643)와 첫번째 링크부(620)의 제 2 링크(627)를 서로 연결하고 지지하는 것으로, 제 5 및 제 6 축 부재(645a, 645b)를 포함한다.

[0119] 상기 제 5 축 부재(645a)는 상기 제 5 날개부(643)와 첫번째 링크부(620)의 제 2 링크(627)가 서로 연결되도록 지지한다. 즉, 상기 제 5 축 부재(645a)는 첫번째 링크부(620)의 제 2 링크(627)에 형성된 제 3 날개부(627b)의 제 3 슬롯(S3)과 상기 제 5 날개부(643)에 형성된 제 5 홀(H5)에 삽입되어, 상기 제 5 날개부(643)와 상기 제 2 링크(627)의 제 3 날개부(627b)를 회전 가능하게 지지한다. 이러한 상기 제 5 축 부재(645a)는 지지 핀, 리벳, 또는 볼트와 너트로 이루어질 수 있다.

[0120] 상기 제 6 축 부재(645a)는 상기 제 5 날개부(643)와 첫번째 링크부(620)의 제 2 링크(627)가 서로 연결되도록 지지한다. 즉, 상기 제 6 축 부재(645b)는 첫번째 링크부(620)의 제 2 링크(627)에 형성된 제 3 날개부(627b)의 제 4 슬롯(S4)과 상기 제 5 날개부(643)에 형성된 제 6 홀(H6)에 삽입되어, 상기 제 5 날개부(643)와 상기 제 2 링크(627)의 제 3 날개부(627b)를 회전 가능하게 지지한다. 이러한 상기 제 5 축 부재(645a)는 지지 핀, 리벳, 또는 볼트와 너트로 이루어질 수 있다.

[0121] 상기 제 2 링크 결합부(650)는 복수의 링크부(620) 중 제 2 하우징(300)에 인접한 마지막 링크부(620)에 연결되어 제 2 하우징(300)에 결합된다. 즉, 상기 제 2 링크 결합부(650)의 일측은 제 2 하우징(300)에 결합되고, 상기 제 2 링크 결합부(650)의 타측은 마지막 링크부(620)의 제 1 링크(625)에 형성된 제 2 날개부(625c)에 회전 가능하게 연결된다. 일 예에 따른 제 2 링크 결합부(650)는 제 2 결합 몸체(651), 제 6 날개부(653), 및 제 2 링크 지지 부재(655)를 포함한다.

[0122] 상기 제 2 결합 몸체(651)는 링크 어셈블리(600)에 접한 제 2 하우징(300)에 결합된다. 일 예로서, 제 2 결합 몸체(651)는 스크류 등과 같은 체결 부재에 의해, 링크 어셈블리(600)에 접한 제 2 후면 커버(320)의 내측 양 가장자리 부분에 결합될 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 링크 어셈블리(600)에 접한 제 2 패널 지지부(310)의 내측벽에 결합될 수도 있다.

[0123] 상기 제 6 날개부(653)는 디스플레이 패널(100)의 길이 방향(X)을 기준으로, 제 2 결합 몸체(651)의 내측면으로부터 마지막 링크부(620) 쪽으로 돌출되어 제 2 링크 지지 부재(655)를 통해 마지막 링크부(620)의 제 1 링크(625)와 연결된다. 이러한 상기 제 6 날개부(653)는 제 2 링크 지지 부재(655)가 삽입되는 제 5 및 제 6 슬롯(S5, S6)을 포함한다. 상기 제 5 및 제 6 슬롯(S5, S6)은 디스플레이 패널(100)의 벤딩시 제 1 링크(625)가 일정 각도로 회전될 수 있도록, 제 1 링크(625)의 회전 각도에 따른 곡률을 갖는 곡선 형태로 형성될 수 있다.

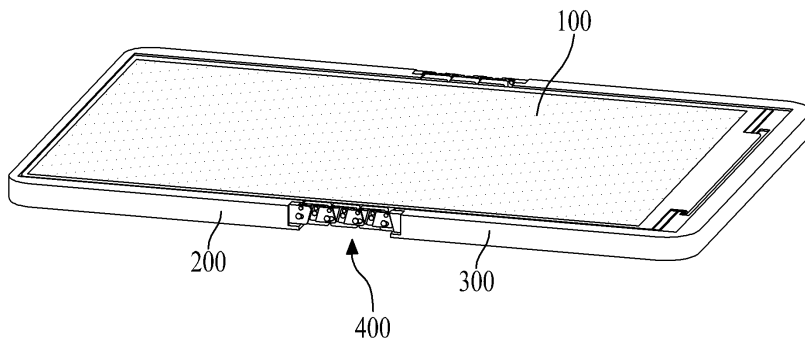




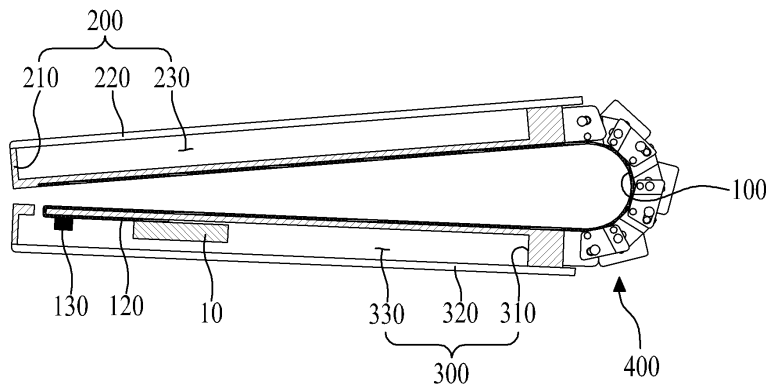
- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 300: 제 2 하우징         | 400, 600: 링크 어셈블리    |
| 410, 610: 벤딩 가이드 부재  | 420, 620: 링크부        |
| 421, 621: 제 1 축 부재   | 423, 623: 제 2 축 부재   |
| 425, 625: 제 1 링크     | 427, 627: 제 2 링크     |
| 430, 630: 링크 연결 부재   | 440, 640: 제 1 링크 결합부 |
| 450, 650: 제 2 링크 결합부 |                      |

도면

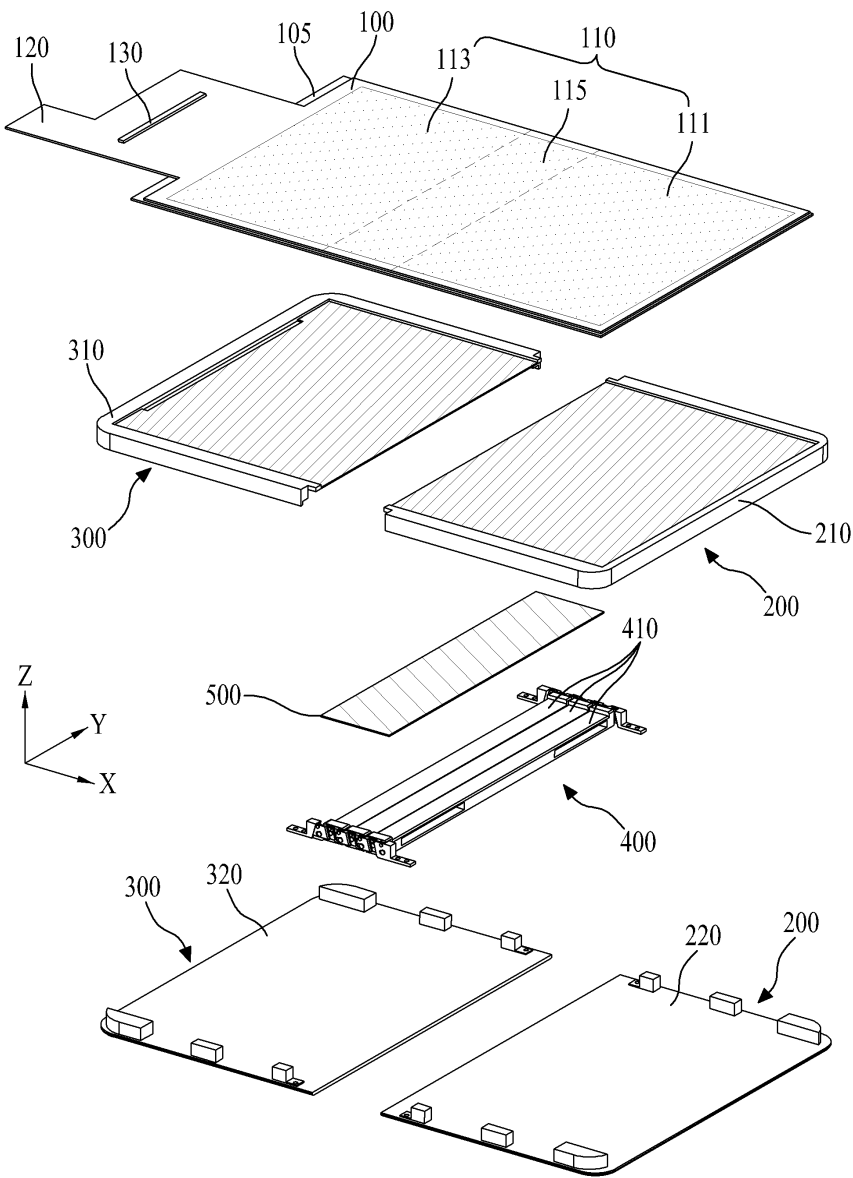
도면1



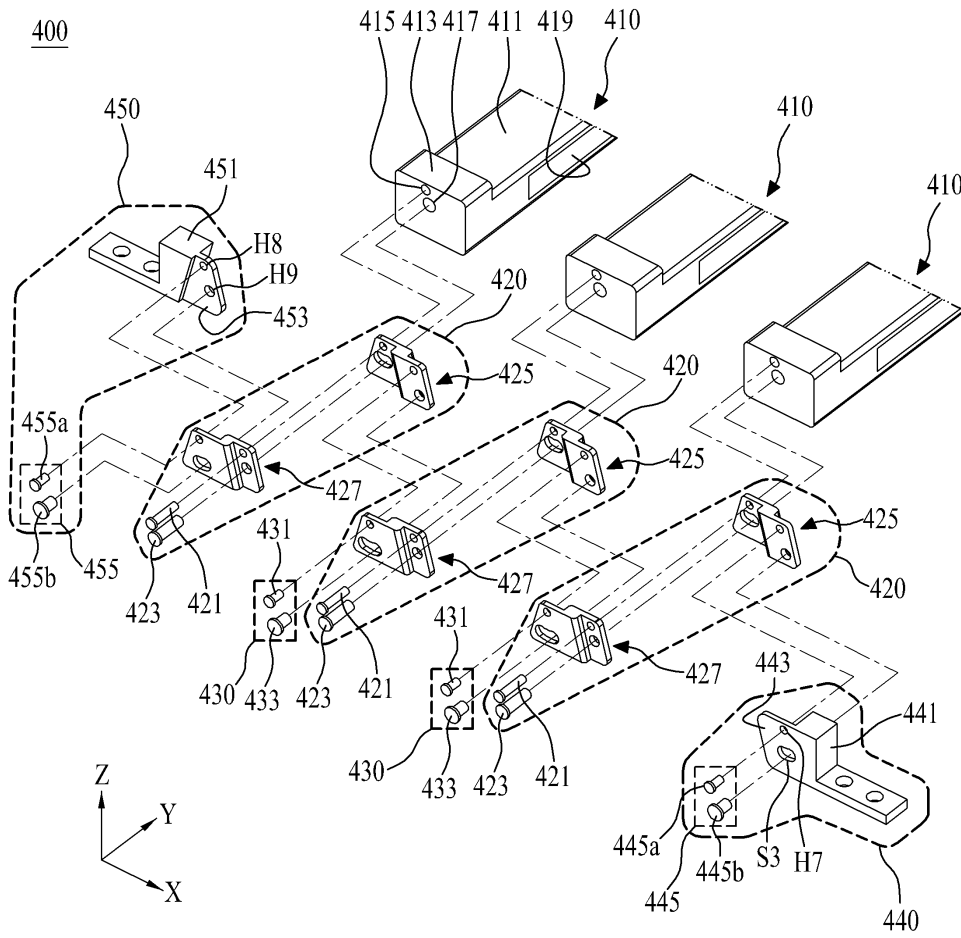
도면2



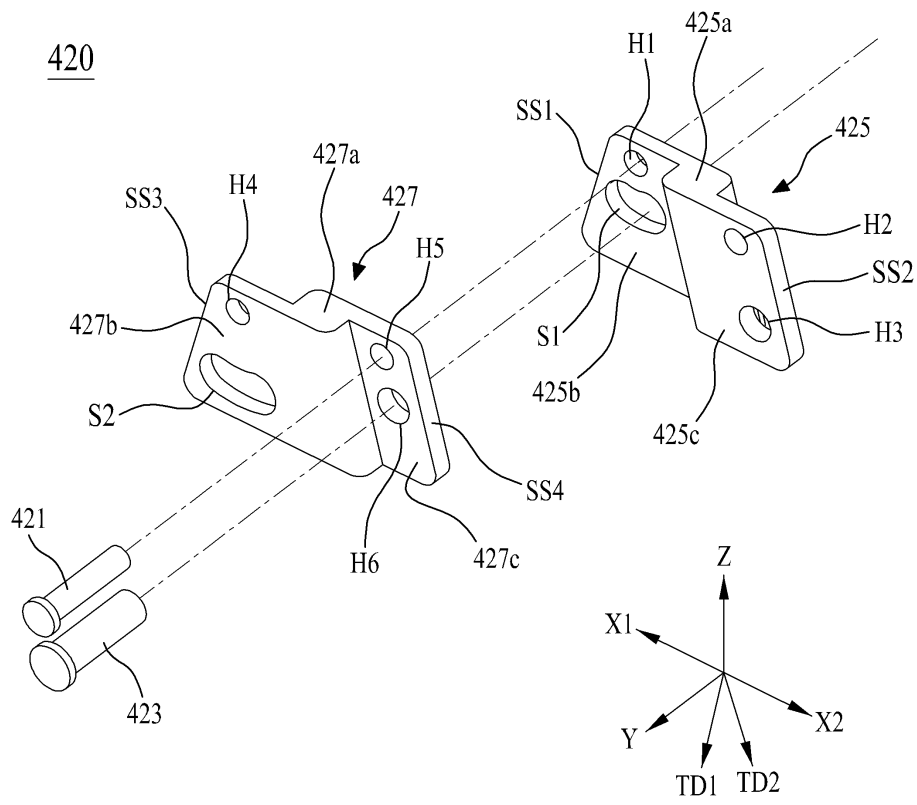
도면3



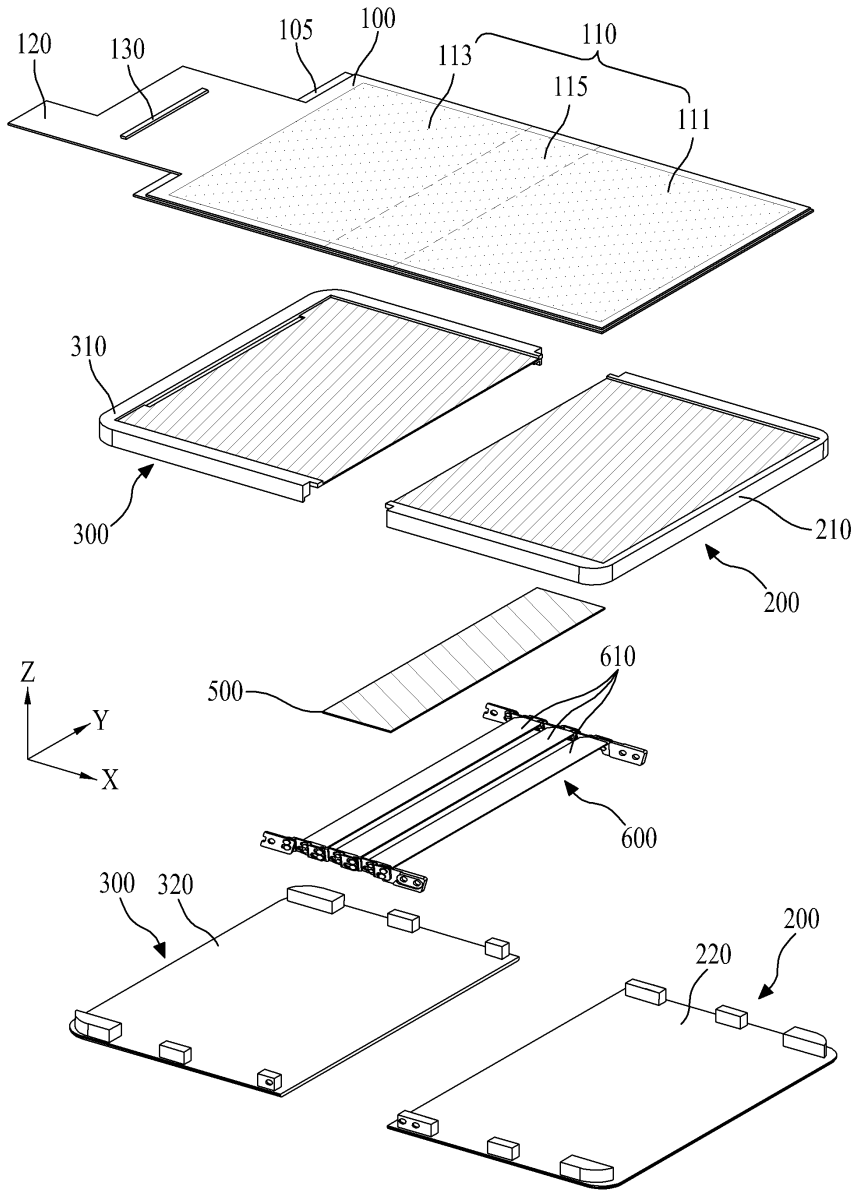
도면4



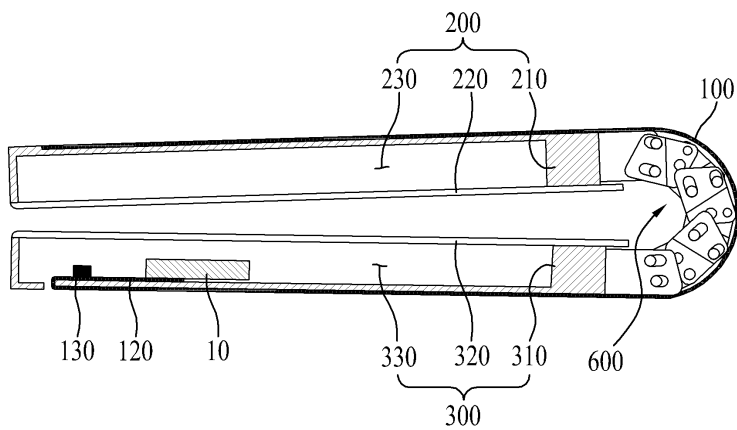
도면5



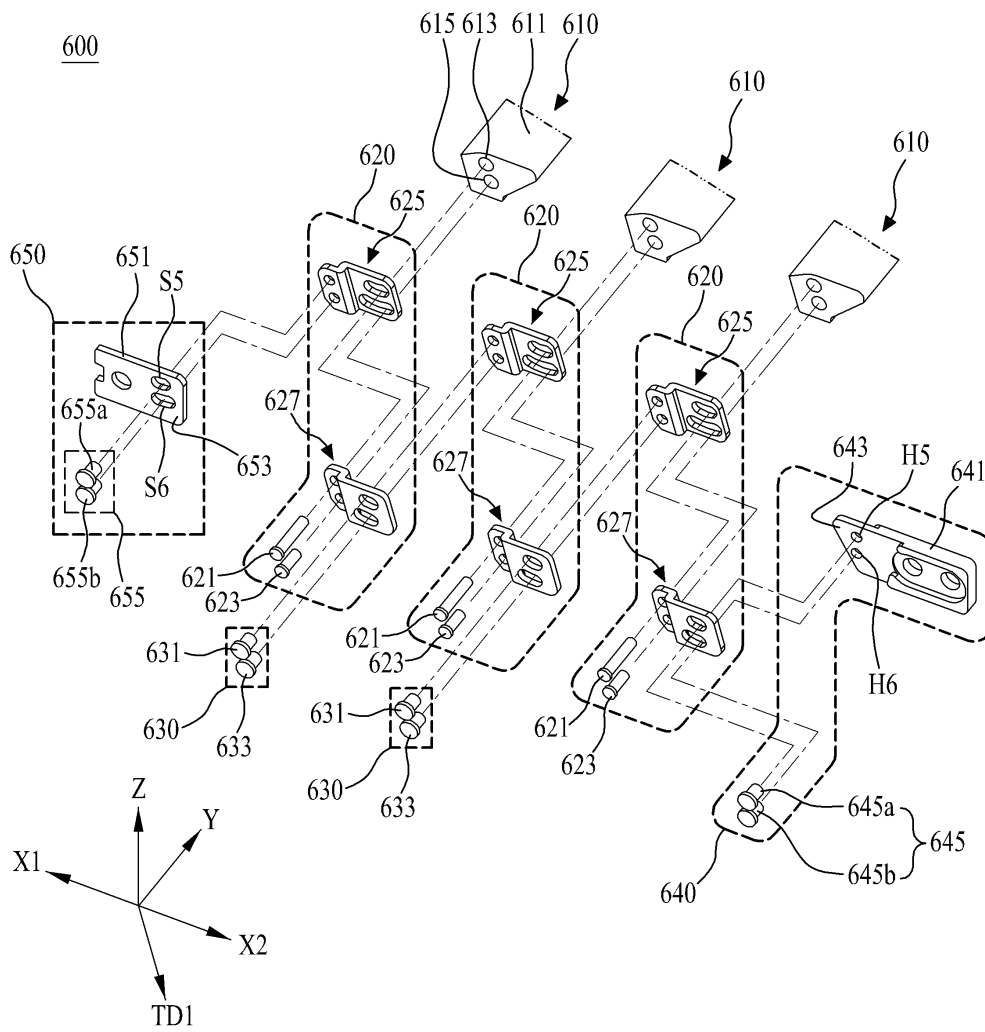
도면6



도면7



도면8



도면9

