



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0089783  
(43) 공개일자 2020년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09F 9/30 (2006.01) G06F 1/16 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G09F 9/301 (2013.01)  
G06F 1/1616 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0006219  
(22) 출원일자 2019년01월17일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성디스플레이 주식회사  
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)  
(72) 발명자  
이정일  
서울특별시 용산구 서빙고로51길 12, 605호(서빙고동, 대원서빙고아파트)  
(74) 대리인  
특허법인위더피플

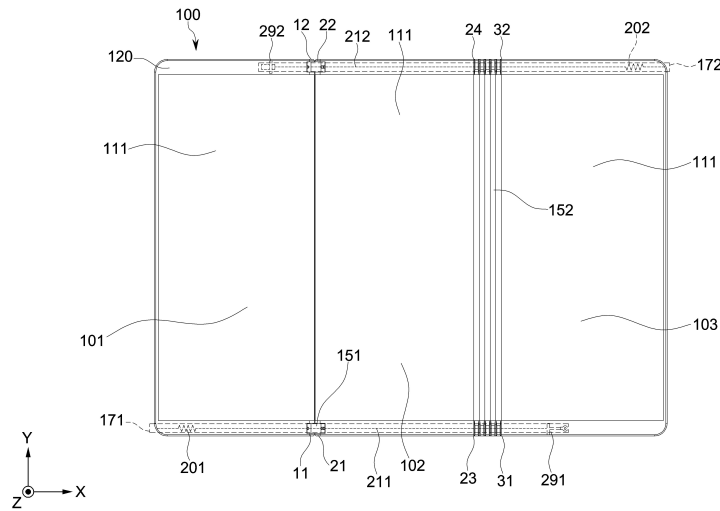
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시 패널 및 힌지부의 손상을 방지할 수 표시 장치에 관한 것으로, 제 1 지지부, 제 2 지지부 및 제 3 지지부를 포함하는 패널 지지부; 상기 제 1 지지부와 상기 제 2 지지부를 연결하는 제 1 힌지부; 상기 제 2 지지부와 상기 제 3 지지부를 연결하는 제 2 힌지부; 상기 패널 지지부 상에 배치된 플렉서블 표시 패널; 및 상기 제 2 지지부와 상기 제 1 지지부 간의 제 1 각도 및 상기 제 2 지지부와 상기 제 3 지지부 간의 제 2 각도를 근거로 상기 제 1 힌지부 및 상기 제 2 힌지부의 회전 가능 여부를 제어하는 힌지 제어부를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류  
*G06F 1/1641* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제 1 지지부, 제 2 지지부 및 제 3 지지부를 포함하는 패널 지지부;  
상기 제 1 지지부와 상기 제 2 지지부를 연결하는 제 1 힌지부;  
상기 제 2 지지부와 상기 제 3 지지부를 연결하는 제 2 힌지부;  
상기 패널 지지부 상에 배치된 플렉서블 표시 패널; 및  
상기 제 2 지지부와 상기 제 1 지지부 간의 제 1 각도 및 상기 제 2 지지부와 상기 제 3 지지부 간의 제 2 각도를 근거로 상기 제 1 힌지부 및 상기 제 2 힌지부의 회전 가능 여부를 제어하는 힌지 제어부를 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 제 1 힌지부는,  
상기 제 1 지지부의 제 1 연결부 및 상기 제 2 지지부의 제 1 연결부에 연결된 제 1 결합부; 및  
상기 제 1 지지부의 제 2 연결부 및 제 2 지지부의 제 2 연결부에 연결된 제 2 결합부를 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,  
상기 제 2 힌지부는,  
상기 제 2 지지부의 제 3 연결부 및 상기 제 3 지지부의 제 1 연결부에 연결된 복수의 제 3 결합부들; 및  
상기 제 2 지지부의 제 4 연결부 및 상기 제 3 지지부의 제 2 연결부에 연결된 복수의 제 4 결합부들을 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,  
상기 힌지 제어부는,  
상기 제 1 결합부 및 상기 복수의 제 3 결합부들에 연결된 제 1 힌지 제어부; 및  
상기 제 2 결합부 및 상기 복수의 제 4 결합부들에 연결된 제 2 힌지 제어부를 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,  
상기 제 1 힌지 제어부는,  
상기 제 1 결합부 내에 배치된 제 1 스톱퍼;  
상기 제 1 지지부에 연결된 제 1 스프링; 및  
상기 제 1 스프링으로부터 연장되어 상기 제 1 결합부의 관통 홀들, 상기 제 1 스톱퍼의 지지 홀, 및 상기 복수의 제 3 결합부의 관통 홀들을 통과하며, 상기 제 3 지지부에 연결된 제 1 와이어를 포함하는 표시 장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,  
 상기 제 1 결합부는,  
 상기 제 1 지지부의 제 1 연결부에 연결된 제 1 회전 축;  
 상기 제 2 지지부의 제 1 연결부에 연결된 제 2 회전 축;  
 상기 제 1 회전 축에 연결된 축을 포함하는 제 1 기어;  
 상기 제 2 회전 축에 연결된 축을 포함하는 제 2 기어;  
 상기 제 1 기어에 연결된 제 3 기어; 및  
 상기 제 3 기어 및 상기 제 2 기어에 연결된 제 4 기어를 포함하는 표시 장치.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,  
 상기 제 1 스톱퍼는,  
 상기 제 1 결합부에 회전 가능하게 결합된 몸체부;  
 몸체부의 일측 단부로부터 돌출되며, 상기 지지 홀을 갖는 지지부; 및  
 상기 몸체부의 타측 단부로부터 돌출되어, 상기 제 1 기어와 상기 제 2 기어 사이에 배치된 고정부를 포함하는 표시 장치.

**청구항 8**

제 5 항에 있어서,  
 복수의 제 3 결합부의 관통 홀들의 각 직경은 상기 제 1 와이어의 직경보다 더 큰 표시 장치.

**청구항 9**

제 5 항에 있어서,  
 상기 제 2 힌지 제어부는,  
 상기 제 3 지지부에 연결된 제 2 스프링;  
 상기 제 2 스프링으로부터 연장되어 상기 복수의 제 4 결합부들의 관통 홀들 및 상기 제 2 결합부의 관통 홀들을 통과하며, 상기 제 1 지지부에 연결된 제 2 와이어; 및  
 상기 제 4 결합부들의 사이 또는 그 제 4 결합부들의 관통 홀들 내에 배치되며, 상기 제 2 와이어로부터 돌출된 복수의 제 2 스톱퍼들을 포함하는 표시 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,  
 인접한 제 4 결합부들에 사이에 배치되어, 상기 인접한 제 4 결합부들을 힌지 방식으로 연결하는 복수의 연결 축들을 더 포함하는 표시 장치.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,  
 상기 복수의 연결 축들은 자성을 가지며, 상기 제 2 스톱퍼들은 금속 재질로 이루어진 표시 장치.

**청구항 12**

제 10 항에 있어서,  
 상기 복수의 연결 축들을 둘러싸는 복수의 자석들을 더 포함하며, 상기 제 2 스톱퍼들은 금속 재질로 이루어진

표시 장치.

**청구항 13**

제 9 항에 있어서,  
 상기 제 2 스톱퍼는,  
 몸체부; 및  
 상기 몸체부로부터 연장되며, 곡선 또는 직선의 형상을 갖는 복수의 연장부들을 포함하는 표시 장치.

**청구항 14**

제 9 항에 있어서,  
 복수의 제 4 결합부의 관통 홀들의 각 직경은 상기 제 2 와이어의 직경보다 더 큰 표시 장치.

**청구항 15**

제 1 항에 있어서,  
 상기 제 1 각도는 0도 내지 180도이며, 상기 제 2 각도는 0도 내지 360도인 표시 장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,  
 상기 제 1 각도가 0도보다 크고 180도보다 작거나 같고, 상기 제 2 각도가 180도일 때, 상기 힌지 제어부는 상기 제 1 힌지부를 회전 가능한 상태로 제어하고, 상기 제 2 힌지부를 회전 불가능한 상태로 제어하는 표시 장치.

**청구항 17**

제 15 항에 있어서,  
 상기 제 1 각도가 0도이고, 상기 제 2 각도가 180도일 때, 상기 힌지 제어부는 상기 제 1 힌지부 및 상기 제 2 힌지부를 각각 회전 가능한 상태로 제어하는 표시 장치.

**청구항 18**

제 15 항에 있어서,  
 상기 제 1 각도가 0도이고, 상기 제 2 각도가 180도보다 작을 때, 상기 힌지 제어부는 상기 제 1 힌지부를 회전 불가능한 상태로 제어하고, 상기 제 2 힌지부를 회전 가능한 상태로 제어하는 표시 장치.

**청구항 19**

제 15 항에 있어서,  
 제 1 각도가 0도이고, 제 2 각도가 180도보다 크고 360보다 작거나 같을 때, 상기 힌지 제어부는 제 1 힌지부를 회전 불가능한 상태로 제어하고, 상기 제 2 힌지부를 회전 가능한 상태로 제어하는 표시 장치.

**청구항 20**

n개(n은 2보다 큰 자연수)의 지지부들(101, 102, 103)을 포함하는 패널 지지부;  
 인접한 패널 지지부들을 연결하는 n-1개의 힌지부들;  
 상기 패널 지지부 상에 배치된 플렉서블 표시 패널; 및  
 인접한 패널 지지부 간의 각도를 근거로 상기 n-1개의 힌지부들의 회전 가능 여부를 제어하는 힌지 제어부를 포함하는 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 특히 표시 패널 및 힌지부의 손상을 방지할 수 있는 표시 장치에 대한 것이다.

**배경기술**

[0002] 플렉서블 또는 폴더블 표시 장치는 구부러질 수 있는 표시 패널을 포함한다. 표시 장치는 2개 이상의 힌지부들을 포함할 수 있다. 이와 같은 경우 표시 장치의 한 부분과 다른 부분이 동시에 회전하여 인-폴딩 될 때 그 표시 장치의 다른 한 부분과 간섭을 일으킬 수 있다. 그러면, 표시 패널 및 힌지부가 손상될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0003] 본 발명은 표시 장치의 폴딩 시 표시 패널 및 힌지부의 손상을 방지할 수 있는 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0004] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 표시 장치는, 제 1 지지부(101), 제 2 지지부(102) 및 제 3 지지부(103)를 포함하는 패널 지지부(100); 상기 제 1 지지부(101)와 상기 제 2 지지부(102)를 연결하는 제 1 힌지부(151); 상기 제 2 지지부(102)와 상기 제 3 지지부(103)를 연결하는 제 2 힌지부(152); 상기 패널 지지부(100) 상에 배치된 플렉서블 표시 패널(900); 및 상기 제 2 지지부(102)와 상기 제 1 지지부(101) 간의 제 1 각도 및 상기 제 2 지지부(102)와 상기 제 3 지지부(103) 간의 제 2 각도를 근거로 상기 제 1 힌지부(151) 및 상기 제 2 힌지부(152)의 회전 가능 여부를 제어하는 힌지 제어부(171, 172)를 포함한다.

[0005] 상기 제 1 힌지부(151)는, 상기 제 1 지지부(101)의 제 1 연결부(11) 및 상기 제 2 지지부(102)의 제 1 연결부(21)에 연결된 제 1 결합부(511); 및 상기 제 1 지지부(101)의 제 2 연결부(12) 및 제 2 지지부(102)의 제 2 연결부(22)에 연결된 제 2 결합부(512)를 포함한다.

[0006] 상기 제 2 힌지부(152)는, 상기 제 2 지지부(102)의 제 3 연결부(23) 및 상기 제 3 지지부(103)의 제 1 연결부(31)에 연결된 복수의 제 3 결합부(613)들; 및 상기 제 2 지지부(102)의 제 4 연결부(24) 및 상기 제 3 지지부(103)의 제 2 연결부(32)에 연결된 복수의 제 4 결합부(614)들을 포함한다.

[0007] 상기 힌지 제어부(171, 172)는, 상기 제 1 결합부(511) 및 상기 복수의 제 3 결합부(613)들에 연결된 제 1 힌지 제어부(171); 및 상기 제 2 결합부(512) 및 상기 복수의 제 4 결합부(614)들에 연결된 제 2 힌지 제어부(172)를 포함한다.

[0008] 상기 제 1 힌지 제어부(171)는, 상기 제 1 결합부(511) 내에 배치된 제 1 스톱퍼(561); 상기 제 1 지지부(101)에 연결된 제 1 스프링(201); 및 상기 제 1 스프링(201)으로부터 연장되어 상기 제 1 결합부(511)의 관통 홀들(51, 52), 상기 제 1 스톱퍼(561)의 지지 홀(574), 및 상기 복수의 제 3 결합부(613)의 관통 홀(641)들을 통과하며, 상기 제 3 지지부(103)에 연결된 제 1 와이어(211)를 포함한다.

[0009] 상기 제 1 결합부(511)는, 상기 제 1 지지부(101)의 제 1 연결부(11)에 연결된 제 1 회전 축(551); 상기 제 2 지지부(102)의 제 1 연결부(21)에 연결된 제 2 회전 축(552); 상기 제 1 회전 축(551)에 연결된 축을 포함하는 제 1 기어(591); 상기 제 2 회전 축(552)에 연결된 축을 포함하는 제 2 기어(592); 상기 제 1 기어(591)에 연결된 제 3 기어(593); 및 상기 제 3 기어(593) 및 상기 제 2 기어(592)에 연결된 제 4 기어(594)를 포함한다.

[0010] 상기 제 1 스톱퍼(561)는, 상기 제 1 결합부(511)에 회전 가능하게 결합된 몸체부(575); 몸체부(575)의 일측 단부로부터 돌출되며, 상기 지지 홀(574)을 갖는 지지부(572); 및 상기 몸체부(575)의 타측 단부로부터 돌출되어, 상기 제 1 기어(571)와 상기 제 2 기어(572) 사이에 배치된 고정부(573)를 포함한다.

[0011] 복수의 제 3 결합부(613)의 관통 홀(641)들의 각 직경은 상기 제 1 와이어(211)의 직경보다 더 크다.

[0012] 상기 제 2 힌지 제어부(172)는, 상기 제 3 지지부(103)에 연결된 제 2 스프링(202); 상기 제 2 스프링(202)으로부터 연장되어 상기 복수의 제 4 결합부(614)들의 관통 홀(642)들 및 상기 제 2 결합부(512)의 관통 홀들(53, 54)을 통과하며, 상기 제 1 지지부(101)에 연결된 제 2 와이어(212); 및 상기 제 4 결합부(614)들의 사이 또는

그 제 4 결합부(614)들의 관통 홀(642)들 내에 배치되며, 상기 제 2 와이어(212)로부터 돌출된 복수의 제 2 스토퍼(562)들을 포함한다.

- [0013] 상기 표시 장치는 인접한 제 4 결합부(614)들에 사이에 배치되어, 상기 인접한 제 4 결합부(614)들을 힌지 방식으로 연결하는 복수의 연결 축(622)들을 더 포함한다.
- [0014] 상기 복수의 연결 축(622)들은 자성을 가지며, 상기 제 2 스토퍼(562)들은 금속 재질로 이루어진다.
- [0015] 상기 표시 장치는 상기 복수의 연결 축(622)들을 둘러싸는 복수의 자석(777)들을 더 포함하며, 상기 제 2 스토퍼(562)들은 금속 재질로 이루어진다.
- [0016] 상기 제 2 스토퍼(800)는, 몸체부(801); 및 상기 몸체부(801)로부터 연장되며, 곡선 또는 직선의 형상을 갖는 복수의 연장부(802)들을 포함한다.
- [0017] 복수의 제 4 결합부(614)의 관통 홀(642)들의 각 직경은 상기 제 2 와이어(212)의 직경보다 더 크다.
- [0018] 상기 제 1 각도는 0도 내지 180도이며, 상기 제 2 각도는 0도 내지 360도이다.
- [0019] 상기 제 1 각도가 0도보다 크고 180도보다 작거나 같고, 상기 제 2 각도가 180도일 때, 상기 힌지 제어부는 상기 제 1 힌지부(151)를 회전 가능한 상태로 제어하고, 상기 제 2 힌지부(152)를 회전 불가능한 상태로 제어한다.
- [0020] 상기 제 1 각도가 0도이고, 상기 제 2 각도가 180도일 때, 상기 힌지 제어부는 상기 제 1 힌지부(151) 및 상기 제 2 힌지부(152)를 각각 회전 가능한 상태로 제어한다.
- [0021] 상기 제 1 각도가 0도이고, 상기 제 2 각도가 180도보다 작을 때, 상기 힌지 제어부는 상기 제 1 힌지부(151)를 회전 불가능한 상태로 제어하고, 상기 제 2 힌지부(152)를 회전 가능한 상태로 제어한다.
- [0022] 제 1 각도가 0도이고, 제 2 각도가 180도보다 크고 360보다 작거나 같을 때, 상기 힌지 제어부(171)는 제 1 힌지부(151)를 회전 불가능한 상태로 제어하고, 상기 제 2 힌지부(152)를 회전 가능한 상태로 제어한다.
- [0023] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 표시 장치는, n개(n은 2보다 큰 자연수)의 지지부들(101, 102, 103)을 포함하는 패널 지지부(100); 인접한 패널 지지부들을 연결하는 n-1개의 힌지부들(151, 152); 상기 패널 지지부(100) 상에 배치된 플렉서블 표시 패널(900); 및 인접한 패널 지지부 간의 각도를 근거로 상기 n-1개의 힌지부들의 회전 가능 여부를 제어하는 힌지 제어부(171, 172)를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명에 따른 표시 장치는 다음과 같은 효과를 제공한다.
- [0025] 본 발명의 표시 장치에 따르면, 제 1 지지부와 제 2 지지부 간의 제 1 각도 및 제 3 지지부와 제 2 지지부 간의 제 2 각도에 따라 제 1 지지부 및/또는 제 3 지지부의 회전 가능 여부가 제어된다. 그러므로, 제 1 지지부 및 제 3 지지부의 폴딩시에 제 1 지지부와 제 3 지지부 간의 간섭이 방지될 수 있다. 따라서, 표시 장치의 폴딩시 표시 패널, 제 1 힌지부 및 제 2 힌지부의 손상이 방지될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 입체도이다.
- 도 2는 도 1의 앞면을 바라다본 도면이다.
- 도 3은 도 1의 뒷면을 바라다본 도면이다.
- 도 4는 도 1의 제 1 와이어와 제 3 지지부 간의 결합 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 도 1의 제 2 와이어와 제 1 지지부 간의 결합 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 도 1의 제 1 힌지부의 입체도이다.
- 도 7은 도 6의 제 1 힌지부의 상세 구성도이다.
- 도 8은 도 7의 제 1 스토퍼에 의한 제 1 힌지부의 회전 방지 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 도 7의 제 1 스토퍼에 의한 제 1 힌지부의 회전 가능 동작을 설명하기 위한 도면이다.

- 도 10은 도 1의 제 2 힌지부의 입체도이다.
- 도 11은 도 10의 제 2 힌지부와 지지부들 간의 결합 관계를 나타낸 도면이다.
- 도 12는 도 10의 어느 하나의 관절부의 입체도이다.
- 도 13은 도 10의 관절부들과 연결 축 간의 연결 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 14는 도 10의 제 4 결합부들, 제 2 연결 축, 제 2 와이어 및 노출된 제 2 스톱퍼의 단면도이다.
- 도 15는 도 14의 구조물을 화살표 방향으로 바라다본 도면이다.
- 도 16은 도 10의 제 4 결합부들, 제 2 연결 축, 제 2 와이어 및 비노출된 제 2 스톱퍼의 단면도이다.
- 도 17은 도 16의 구조물을 화살표 방향으로 바라다본 도면이다.
- 도 18은 도 14 내지 도 17의 제 2 와이어 및 제 2 스톱퍼들의 입체도이다.
- 도 19는 도 1의 표시 장치가 G 형상으로 폴딩된 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 20은 도 1의 표시 장치가 S 형상으로 폴딩된 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 21는 도 10의 제 2 결합부(512)에 대한 다른 구조의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 22 및 도 23은 제 2 스톱퍼(562)에 대한 다른 구조의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 24 내지 도 30은 도 1의 표시 장치의 폴딩 동작을 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 따라서, 몇몇 실시예에서, 잘 알려진 공정 단계들, 잘 알려진 소자 구조 및 잘 알려진 기술들은 본 발명이 모호하게 해석되는 것을 피하기 위하여 구체적으로 설명되지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0028] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 아래에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0029] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0030] 본 명세서에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 그에 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0031] 본 명세서에서 제 1, 제 2, 제 3 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이러한 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되는 것은 아니다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소들로부



터 구별하는 목적으로 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 벗어나지 않고, 제 1 구성 요소가 제 2 또는 제 3 구성 요소 등으로 명명될 수 있으며, 유사하게 제 2 또는 제 3 구성 요소도 교호적으로 명명될 수 있다.

- [0032] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0034] 이하, 도 1 내지 도 30을 참조로 본 발명에 따른 표시 장치를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치의 입체도이며, 도 2는 도 1의 앞면을 바라다본 도면이며, 그리고 도 3은 도 1의 뒷면을 바라다본 도면이다.
- [0037] 본 발명의 한 실시예에 따른 표시 장치(1000)는, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 패널 지지부(100), 힌지부(151, 152), 힌지 제어부(171, 172) 및 표시 패널(900)을 포함할 수 있다.
- [0038] 패널 지지부(100)는 지지면(111) 및 이 지지면(111)의 가장자리에 배치된 돌출부(120)를 포함할 수 있다. 돌출부(120)는 지지면(111)의 가장자리로부터 Z축 방향을 따라 돌출될 수 있다. 돌출부(120)의 높이는 지지면(111)의 높이보다 더 높다. 여기서, 돌출부(120)의 높이 및 지지면(111)의 높이는 Z축 방향으로의 크기를 의미한다.
- [0039] 패널 지지부(100)는 복수의 지지부들(101, 102, 103)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 패널 지지부(100)는 제 1 내지 제 3 지지부(101, 102, 103)들을 포함할 수 있다. 제 2 지지부(102)는 제 1 지지부(101)와 제 3 지지부(103) 사이에 배치될 수 있다. 제 1 지지부(101) 상의 돌출부(120)는 제 2 지지부(102) 상의 돌출부(120) 및 제 3 지지부(103) 상의 돌출부(120)와 연결되지 않으며, 제 2 지지부(102) 상의 돌출부(120)는 제 1 지지부(101) 상의 돌출부(120) 및 제 3 지지부(103) 상의 돌출부(120)와 연결되지 않으며, 그리고 제 3 지지부(103) 상의 돌출부(120)는 제 1 지지부(101) 상의 돌출부(120) 및 제 2 지지부(102) 상의 돌출부(120)와 연결되지 않는다. 다시 말하여, 서로 다른 지지부 상의 돌출부(120)는 분리되어 있다.
- [0040] 도 1에 도시된 바와 같이, 제 1 지지부(101) 상의 돌출부(120)는 "["의 형상을 가지며, 제 2 지지부(102) 상의 돌출부(120)는 "="의 형상을 가지며, 그리고 제 3 지지부(103) 상의 돌출부(120)는 "]"의 형상을 가질 수 있다.
- [0041] 힌지부(151, 152)는 복수의 힌지부들(151, 152)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 힌지부(151, 152)는 패널 지지부(100)의 지지부보다 1개 더 적은 수의 힌지부를 포함할 수 있다. 구체적인 예로서, 패널 지지부(100)가 제 1 내지 제 3 지지부(101, 102, 103)를 포함할 경우, 힌지부(151, 152)는 제 1 힌지부(151) 및 제 2 힌지부(152)를 포함할 수 있다.
- [0042] 힌지부 제 1 힌지부 는 인접한 지지부들 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제 1 힌지부(151)는 서로 인접하게 배치된 제 1 지지부(101)와 제 2 지지부(102) 사이에 배치되며, 제 2 힌지부(152)는 서로 인접하게 배치된 제 2 지지부(102)와 제 3 지지부(103) 사이에 배치될 수 있다.
- [0043] 제 1 지지부(101)는 제 1 힌지부(151)에 회전 가능하게 연결되며, 제 2 지지부(102)는 제 1 힌지부(151) 및 제 2 힌지부(152)에 회전 가능하게 연결되며, 그리고 제 3 지지부(103)는 제 2 힌지부(152)에 회전 가능하게 연결된다. 예를 들어, 제 1 지지부(101)의 제 1 결합부(11) 및 제 2 결합부(12)는 제 1 힌지부(151)에 회전 가능하게 연결되며, 제 2 지지부(102)의 제 1 결합부(21) 및 제 2 결합부(22)는 제 1 힌지부(151)에 회전 가능하게 연결되며, 제 2 지지부(102)의 제 3 결합부(23) 및 제 4 결합부(24)는 제 2 힌지부(152)에 회전 가능하게 연결되며, 그리고 제 3 지지부(103)의 제 1 결합부(31) 및 제 2 결합부(32)는 제 2 힌지부(152)에 회전 가능하게 연결된다.
- [0044] 제 1 내지 제 3 지지부(101, 102, 103)는 힌지부(151, 152)를 기준으로 소정 각도로 회전할 수 있다. 예를 들어, 제 1 지지부(101)는 제 1 힌지부(151)를 축으로 하여 180도 회전 가능하며, 제 3 지지부(103)는 제 2 힌지부(152)를 축으로 하여 360도 회전 가능하다. 이때, 제 1 지지부(101)는 제 2 지지부(102)의 지지면(111)을 향해 회전 가능하다. 단, 제 1 지지부(101)는 제 2 지지부(102)의 뒷면(112)을 향해 회전할 수 없다. 제 3 지지부(103)는 제 2 지지부(102)의 지지면(111) 및 제 2 지지부(102)의 뒷면(112)을 향해 회전 가능하다. 다시 말하

여, 제 1 지지부(101)는 제 2 지지부(102)의 지지면(111)을 향해 인-폴딩(in-folding) 가능하며, 제 3 지지부(103)는 제 2 지지부(102)의 지지면(111)을 향해 인-폴딩 가능함과 아울러 그 제 2 지지부(102)의 뒷면(112)을 향해 아웃-폴딩(out-folding) 가능하다.

- [0045] 표시 패널(900)은 패널 지지부(100) 상에 배치된다. 예를 들어, 표시 패널(900)은 패널 지지부(100)의 지지면(111) 상에 배치될 수 있다. 패널 지지부(100)의 지지면(111)은 표시 패널(900)의 뒷면(992)과 마주본다. 표시 패널(900)의 뒷면(992)은 그 표시 패널(900)의 표시면(991)과 마주본다. 표시 패널(900)은 표시면(991)을 통해 영상을 제공한다. 표시 패널(900)의 뒷면(992)은 그 표시 패널(900)의 표시면(991)과 패널 지지부(100)의 지지면(111) 사이에 배치될 수 있다. 패널 지지부(100)의 지지면(111) 상에 배치된 표시 패널(900)은 그 패널 지지부(100)의 돌출부(120)에 의해 둘러싸일 수 있다.
- [0046] 표시 패널(900)은 플렉서블(flexible) 표시 패널(900) 또는 폴더블(foldable) 표시 패널(900)일 수 있다. 이때, 표시 패널(900)은 발광 표시 패널(900) 또는 액정 표시 패널(900)일 수 있다. 여기서, 발광 표시 패널(900)은 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode) 표시 패널(900)일 수 있다.
- [0047] 힌지 제어부(171, 172)는 제 2 지지부(102)와 제 1 지지부(101) 간의 각도(이하, 제 1 각도) 및 제 2 지지부(102)와 제 3 지지부(103) 간의 각도(이하, 제 2 각도)를 근거로 제 1 힌지부(151) 및 제 2 힌지부(152)의 회전을 제어할 수 있다. 구체적으로, 힌지 제어부(171, 172)는 제 1 각도 및 제 2 각도를 근거로 제 1 힌지부(151)의 회전 가능 여부 및 제 2 힌지부(152)의 회전 가능 여부를 제어할 수 있다.
- [0048] 힌지 제어부(171, 172)는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 패널 지지부(100)의 뒷면(112)에 배치될 수 있다. 이때, 힌지 제어부(171, 172)는 그 패널 지지부(100)의 뒷면(112) 중 가장자리에 배치될 수 있다.
- [0049] 힌지 제어부(171, 172)는 제 1 힌지 제어부(171) 및 제 2 힌지 제어부(172)를 포함할 수 있다. 제 1 힌지 제어부(171)와 제 2 힌지 제어부(172)는 패널 지지부(100)의 서로 마주보는 가장자리들에 각각 배치될 수 있다. 예를 들어, 제 1 힌지 제어부(171)는 패널 지지부(100)의 가장자리들 중 제 1 힌지부(151)의 회전축의 일측 단부에 대응되는 가장자리(이하, 제 1 가장자리)에 배치될 수 있으며, 제 2 힌지 제어부(172)는 그 패널 지지부(100)의 가장자리들 중 그 제 1 힌지부(151)의 회전축의 타측 단부에 대응되는 가장자리(이하, 제 2 가장자리)에 배치될 수 있다.
- [0050] 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 힌지 제어부(171)는 패널 지지부(100)의 제 1 가장자리에서 제 1 지지부(101) 및 제 3 지지부(103) 중 제 1 지지부(101)에 더 근접하게 배치되며, 제 2 힌지 제어부(172)는 그 패널 지지부(100)의 제 2 가장자리에서 제 1 지지부(101) 및 제 3 지지부(103) 중 제 3 지지부(103)에 더 근접하게 배치될 수 있다. 한편, 이와 달리, 제 1 힌지 제어부(171)는 패널 지지부(100)의 제 1 가장자리에서 제 1 지지부(101) 및 제 3 지지부(103) 중 제 3 지지부(103)에 더 근접하게 배치되며, 제 2 힌지 제어부(172)는 그 패널 지지부(100)의 제 2 가장자리에서 제 1 지지부(101) 및 제 3 지지부(103) 중 제 1 지지부(101)에 더 근접하게 배치될 수도 있다.
- [0051] 제 1 힌지 제어부(171)는 제 1 스프링(201), 제 1 와이어(211) 및 제 1 힌지부(151)에 배치된 제 1 스톱퍼(도 7의 561)를 포함할 수 있다.
- [0052] 제 1 스프링(201)의 일측 단부는 제 1 지지부(101)에 고정된다.
- [0053] 제 1 와이어(211)의 일측 단부는 제 1 스프링(201)의 타측 단부에 연결되며, 제 1 와이어(211)의 타측 단부는 제 3 지지부(103)에 고정된다. 제 1 와이어(211)는 제 1 힌지부(151)의 관통 홀, 제 1 스톱퍼(561)의 관통 홀, 제 2 힌지부(152)의 관통 홀 및 제 1 가이드부(291)의 관통 홀을 통과한다. 제 1 와이어(211)는 구부러질 수 있는 금속 재질로 이루어질 수 있다. 여기서, 제 1 가이드부(291)는 제 3 지지부(103)의 뒷면으로부터 Z축 방향의 역방향(이하, -Z축 방향)으로 돌출된다.
- [0054] 제 2 힌지 제어부(172)는 제 2 스프링(202), 제 2 와이어(212) 및 제 2 힌지부(152)에 배치된 제 2 스톱퍼(562)를 포함할 수 있다. 제 2 스톱퍼(562)는 제 2 와이어(212)와 일체로 이루어질 수 있다.
- [0055] 제 2 스프링(202)의 일측 단부는 제 3 지지부(103)에 고정된다.
- [0056] 제 2 와이어(212)의 일측 단부는 제 2 스프링(202)의 타측 단부에 연결되며, 제 2 와이어(212)의 타측 단부는 제 1 지지부(101)에 고정된다. 제 2 와이어(212)는 제 2 힌지부(152)의 관통 홀, 제 1 힌지부(151)의 관통 홀 및 제 2 가이드부(292)의 관통 홀을 통과한다. 제 2 와이어(212)는 구부러질 수 있는 금속 재질로 이루어질 수 있다. 여기서, 제 2 가이드부(292)는 제 1 지지부(101)의 뒷면으로부터 Z축 방향의 역방향(이하, -Z축 방향)으로

로 돌출된다.

- [0058] 도 4는 도 1의 제 1 와이어(211)와 제 3 지지부(103) 간의 결합 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0059] 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 와이어(211)의 타측 단부는 제 1 나사(241)를 통해 제 3 지지부(103)의 고정부에 고정될 수 있다. 나사(241)는 제 1 와이어(211)의 타측 단부에 배치된 체결 홀(21)을 관통하여 고정부(280)의 체결 홈(22)에 결합될 수 있다. 제 1 와이어(211)의 타측 단부의 체결 홀(21)의 내벽 및 고정부(280)의 체결 홈(22)의 내벽에는 제 1 나사(241)의 나사선에 대응되는 나사선이 배치될 수 있다.
- [0061] 도 5는 도 1의 제 2 와이어(212)와 제 1 지지부(101) 간의 결합 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0062] 제 2 와이어(212)의 타측 단부는 그 제 2 와이어(212)보다 더 큰 직경을 가질 수 있다. 이때, 제 2 와이어(212)의 타측 단부는 이를 관통하는 체결 홀(24)을 가질 수 있다. 또한, 제 2 가이드부(292)는 이를 수직 방향(예를 들어 Z축 방향)으로 관통하는 체결 홀(23)을 가질 수 있다. 제 2 가이드부(292)의 체결 홀(23)은 그 제 2 가이드부(292)의 관통 홀(25)과 연결된다. 따라서, 제 2 가이드부(292)의 관통 홀(25) 내에 위치한 제 2 와이어(212)의 타측 단부의 체결 홀(24)은 그 제 2 가이드부(292)의 체결 홀(25)에 대응되게 배치된다.
- [0063] 제 2 나사(242)는 제 2 가이드부(292)의 체결 홀(23)을 통해 및 제 2 와이어(212)의 체결 홀(24)에 결합될 수 있다.
- [0064] 한편, 제 1 와이어(211)의 타측 단부 및 제 1 가이드부(291)는 도 5에 도시된 바와 같은 구조를 가질 수 있다. 또한, 제 2 와이어(212)의 타측 단부 및 제 2 가이드부(292)는 도 4에 도시된 바와 같은 구조를 가질 수 있다. 이와 같은 경우, 그 제 2 와이어(212)의 타측 단부에는 도 4에 도시된 바와 같은 고정부(280)가 더 배치될 수 있다.
- [0066] 도 6은 도 1의 제 1 힌지부(151)의 입체도이고, 도 7은 도 6의 제 1 힌지부(151)의 상세 구성도이고, 도 8은 도 7의 제 1 스톱퍼에 의한 제 1 힌지부의 회전 방지 동작을 설명하기 위한 도면이고, 도 9는 도 7의 제 1 스톱퍼에 의한 제 1 힌지부의 회전 가능 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0067] 도 6에 도시된 바와 같이, 제 1 힌지부(151)는 제 1 플레이트(501), 제 1 결합부(511) 및 제 2 결합부(512)를 포함할 수 있다.
- [0068] 제 1 결합부(511)는 제 1 플레이트(501)의 일측 가장자리로부터 Z축 방향으로 돌출될 수 있다. 전술된 제 1 지지부(101) 및 제 2 지지부(102)는 이 제 1 결합부(511)에 회전 가능하게 연결될 수 있다. 예를 들어, 제 1 지지부(101)의 제 1 연결부(11) 및 제 2 지지부(102)의 제 1 연결부(21)는 제 1 결합부(511)에 회전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0069] 제 1 결합부(511)는 제 1 회전 축(551) 및 제 2 회전 축(552)을 포함할 수 있다. 제 1 회전 축(551) 및 제 2 회전 축(552)은 Y축 방향을 따라 연장된다. 제 1 회전 축(551) 및 제 2 회전 축(552)은 각각 제 1 결합부(511)의 홀을 통해 제 1 결합부(511)의 외부로 노출된다. 이때, 제 1 회전 축(551) 및 제 2 회전 축(552)은 그 제 1 결합부(511)의 Y축 방향으로 마주보는 양 면들을 관통하여 외부로 노출된다.
- [0070] 제 1 회전 축(551)은 제 1 지지부(101)의 제 1 연결부(11)에 연결된다. 예를 들어, 제 1 회전 축(551)은 제 1 지지부(101)의 제 1 연결부(11)의 결합 홀에 삽입될 수 있다. 제 1 회전 축(551)의 단부 및 이 단부에 연결되는 제 1 연결부(11)의 결합 홀은 각각 사각형의 형상을 가질 수 있다.
- [0071] 제 2 회전 축(552)은 제 2 지지부(102)의 제 1 연결부(21)에 연결된다. 예를 들어, 제 2 회전 축(552)은 제 2 지지부(102)의 제 1 연결부(21)의 결합 홀에 삽입될 수 있다. 제 2 회전 축(552)의 단부 및 이 단부에 연결되는 제 1 연결부(21)의 결합 홀은 각각 사각형의 형상을 가질 수 있다.
- [0072] 한편, 제 1 힌지 제어부(171)의 제 1 와이어(211)는 제 1 결합부(511)의 제 1 관통 홀(51) 및 제 2 관통 홀(52)을 통과한다. 제 1 관통 홀(51)과 제 2 관통 홀(52)은 X축 방향으로 연결된다. 예를 들어, 제 1 관통 홀(51)과 제 2 관통 홀(52)은 그 제 1 결합부(511)의 측면을 X축 방향으로 관통하는 하나의 홀을 이룬다.
- [0073] 또한, 제 1 결합부(511)는, 도 7에 도시된 바와 같이, 제 1 기어(591), 제 2 기어(592), 제 3 기어(593) 및 제

4 기어(594)를 포함할 수 있다. 제 1 기어(591), 제 2 기어(592), 제 3 기어(593) 및 제 4 기어(594)는 제 1 결합부(511)의 내부에 마련된 수납 공간에 배치될 수 있다. 제 1 기어(591) 및 제 2 기어(592)는 그 수납 공간의 상측에 서로 이격되어 배치되며, 제 3 기어(593) 및 제 4 기어(594)는 그 수납 공간의 하측에 배치된다. 다시 말하여, 제 3 기어(593)는 제 1 기어(591)의 하부에 배치되며, 제 4 기어(594)는 제 2 기어(592)의 하부에 배치된다.

[0074] 제 1 기어(591)의 축은 전술된 제 1 회전 축(551)에 연결될 수 있으며, 제 2 기어(592)의 축은 전술된 제 2 회전 축(552)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 제 1 기어(591)의 축은 그 제 1 회전 축(551)과 일체로 이루어질 수 있으며, 제 2 기어(592)의 축은 그 제 2 회전 축(552)과 일체로 이루어질 수 있다. 제 2 기어(592)는 제 4 기어(594)에 연결되며, 그 제 4 기어(594)는 제 3 기어(593)에 연결되며, 그리고 그 제 3 기어(593)는 제 1 기어(591)에 연결된다. 한편, 제 3 기어(593)의 축 및 제 4 기어(594)의 축은 각각 제 1 결합부(511)에 회전 가능하게 결합된다.

[0075] 제 1 기어(591)가 회전하면, 이 제 1 기어(591)에 연결된 제 3 기어(593)가 회전하며, 그 제 3 기어(593)가 회전하면, 그 제 3 기어(593)에 연결된 제 4 기어(594)가 회전하며, 그 제 4 기어(594)가 회전하면 그 제 4 기어(594)에 연결된 제 2 기어(592)가 회전한다. 제 1 기어(591) 및 제 4 기어(594)는 동일한 방향으로 회전하며, 제 2 기어(592) 및 제 3 기어(593)는 동일한 방향으로 회전한다. 제 1 기어(591)와 제 2 기어(592)는 서로 반대 방향으로 회전하며, 제 3 기어(593)와 제 4 기어(594)는 서로 반대 방향으로 회전한다.

[0076] 한편, 제 1 힌지 제어부(171)의 제 1 스톱퍼(561)는 전술된 제 1 결합부(511)의 수납 공간에 배치된다. 제 1 스톱퍼(561)는 제 1 결합부(511)에 회전 가능하게 결합된다.

[0077] 제 1 스톱퍼(561)는 몸체부(575), 회전 축(571), 고정부(573) 및 지지부(572)를 포함한다. 회전 축(571)은 몸체부(575)로부터 돌출되어 제 1 결합부(511)의 홀에 삽입된다. 지지부(572)는 몸체부(575)의 일측 단부로부터 돌출된다. 이 지지부(572)는 이 지지부(572)를 관통하는 지지 홀(574)을 갖는다. 고정부(573)는 몸체부(575)의 타측 가장자리로부터 돌출된다. 회전 축(571)과 고정부(573)는 서로 반대 방향으로 돌출될 수 있다. 예를 들어, 회전 축(571)은 그 몸체부(575)로부터 Y축의 반대 방향(이하, -Y축 방향)으로 돌출되며, 고정부(573)는 그 몸체부(575)로부터 Y축 방향으로 돌출될 수 있다. 고정부(573)는 제 1 기어(591)와 제 2 기어(592) 사이에 배치될 수 있다. 제 1 와이어(211)의 이동 방향에 따라 제 1 스톱퍼(561)는 회전 축(571)을 중심으로 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전할 수 있다.

[0078] 제 1 힌지 제어부(171)의 제 1 와이어(211)는 제 1 결합부(511)의 제 1 관통 홀(51), 제 1 스톱퍼(561)의 지지 홀(574) 및 제 1 결합부(511)의 제 2 관통 홀(52)에 삽입된다.

[0079] 제 1 와이어(211)의 이동 방향에 따라 제 1 스톱퍼(561)의 회전 방향이 제어된다. 예를 들어, 제 1 와이어(211)가 X축의 반대 방향(이하, -X축 방향)으로 당겨지면 제 1 스톱퍼(561)는 시계 방향으로 회전하며, 제 1 와이어(211)가 X축 방향으로 당겨지면 제 1 스톱퍼(561)는 반시계 방향으로 회전한다. 한편, 도 8에 도시된 바와 같이, 제 1 스톱퍼(561)가 반시계 방향으로 회전하면, 그 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)가 제 4 기어(594)의 톱니들 사이에 삽입되어 제 4 기어(594)의 회전이 방지된다. 이에 따라, 제 1 기어(591), 제 2 기어(592) 및 제 3 기어(593) 역시 회전할 수 없다. 반대로, 도 9에 도시된 바와 같이, 제 1 스톱퍼(561)가 시계 방향으로 회전하면, 그 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)가 제 4 기어(594)의 톱니들 사이로부터 이탈하여 제 4 기어(594)를 포함한 제 1 기어(591), 제 2 기어(592) 및 제 3 기어(593)가 회전할 수 있다.

[0080] 도 6에 도시된 바와 같이, 제 2 결합부(512)는 제 1 플레이트(501)의 타측 가장자리로부터 Z축 방향으로 돌출될 수 있다. 전술된 제 1 지지부(101) 및 제 2 지지부(102)는 이 제 2 결합부(512)에 회전 가능하게 연결될 수 있다.

[0081] 제 2 결합부(512)는 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)을 포함할 수 있다. 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 Y축 방향을 따라 연장된다. 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 각각 제 2 결합부(512)의 홀을 통해 제 2 결합부(512)의 외부로 노출된다. 이때, 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 그 제 2 결합부(512)의 Y축 방향으로 마주보는 양 면들을 관통하여 외부로 노출된다.

[0082] 제 3 회전 축(553)은 제 1 지지부(101)의 제 2 연결부(12)에 연결된다. 예를 들어, 제 3 회전 축(553)은 제 1 지지부(101)의 제 2 연결부(12)의 결합 홀에 삽입될 수 있다. 제 3 회전 축(553)의 단부 및 이 단부에 연결되는 제 2 연결부(12)의 결합 홀은 각각 사각형의 형상을 가질 수 있다.

[0083] 제 4 회전 축(554)은 제 2 지지부(102)의 제 2 연결부(22)에 연결된다. 예를 들어, 제 4 회전 축(554)은 제 2

지지부(102)의 제 2 연결부(22)의 결합 홀에 삽입될 수 있다. 제 4 회전 축(554)의 단부 및 이 단부에 연결되는 제 2 연결부(22)의 결합 홀은 각각 사각형의 형상을 가질 수 있다.

- [0084] 한편, 제 2 힌지 제어부(172)의 제 2 와이어(212)는 제 2 결합부(512)의 제 3 관통 홀(53) 및 제 4 관통 홀(54)을 통과한다.
- [0085] 도시되지 않았지만, 제 2 결합부(512)는 전술된 제 1 내지 제 4 기어들(591, 592, 593, 594)을 포함할 수 있다. 제 2 결합부(512)에 포함된 제 1 기어의 축은 제 3 회전 축(553)에 연결되며, 제 2 결합부(512)에 포함된 제 2 기어의 축은 제 4 회전 축(554)에 연결될 수 있다. 한편, 제 2 결합부(512)는 전술된 제 1 스톱퍼(561)를 포함하지 않는다. 다시 말하여, 제 1 스톱퍼(561)는 제 1 결합부(511) 및 제 2 결합부(512) 중 제 1 결합부(511)에만 선택적으로 포함된다. 따라서, 제 2 힌지 제어부(172)의 제 2 와이어(212)는 제 2 결합부(512)의 제 3 관통 홀(53) 및 제 4 관통 홀(54)을 통과한다.
- [0087] 도 10은 도 1의 제 2 힌지부(152)의 입체도이며, 도 11은 도 10의 제 2 힌지부(152)와 지지부들 간의 결합 관계를 나타낸 도면이며, 도 12는 도 10의 어느 하나의 관절부(600)의 입체도이며, 그리고 도 13은 도 10의 관절부(600)들과 연결 축 간의 연결 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0088] 제 2 힌지부(152)는, 도 10 내지 도 13에 도시된 바와 같이, 복수의 관절부(600; joint)들, 복수의 제 1 연결 축(621)들 및 복수의 제 2 연결 축(622)들을 포함할 수 있다.
- [0089] 각 관절부(600)는 제 2 플레이트(602), 제 3 결합부(613) 및 제 4 결합부(614)를 포함할 수 있다.
- [0090] 제 3 결합부(613)는 제 2 플레이트(602)의 일측 가장자리에 연결되며, 제 4 결합부(614)는 제 2 플레이트(602)의 타측 가장자리에 연결된다. 하나의 관절부(600)에 포함된 제 2 플레이트(602), 제 3 결합부(613) 및 제 4 결합부(614)는 일체로 이루어질 수 있다.
- [0091] 인접한 제 3 결합부(613)들은 제 1 연결 축(621)을 통해 서로 힌지 결합된다. 복수의 제 3 결합부(613)들은 각각 마름모꼴의 형상의 단면을 가질 수 있다.
- [0092] 도 12에 도시된 바와 같이, 제 3 결합부(613)들의 각 일면에 적어도 하나의 제 1 돌기(61) 및 적어도 하나의 제 1 홈(71)이 교번적으로 배치되며, 제 3 결합부(613)들의 각 타면에 적어도 하나의 제 2 돌기(62) 및 적어도 하나의 제 2 홈(72)이 교번적으로 배치된다. 이때, 제 1 돌기(61)에 대응되는 곳에 제 2 홈(72)이 위치하고, 제 1 홈(71)에 대응되는 곳에 제 2 돌기(62)가 위치한다.
- [0093] 제 1 돌기(61) 및 제 2 돌기(62)는 각각 이들의 중심부를 관통하는 관통 홀(60)들을 갖는다.
- [0094] 제 1 돌기(61) 및 제 2 돌기(62)는 각각 돌출된 원기둥의 형상을 가지며, 제 1 홈(71) 및 제 2 홈(72)은 오목한 형상을 갖는다.
- [0095] 서로 인접한 제 3 결합부(613)들의 마주보는 면들 중 어느 하나의 면에 구비된 제 1 돌기(61)는, 다른 면에 구비된 제 2 홈(72)을 마주본다. 이 제 1 돌기(61)는 제 2 홈(72)에 삽입된다. 서로 인접한 제 3 결합부(613)들의 돌기들과 홈들이 결합된 후, 그 돌기들의 홀들에 제 1 연결 축(612)이 삽입된다. 이와 같은 방법으로 서로 인접한 제 3 결합부(613)들이 힌지 방식으로 결합될 수 있다.
- [0096] 한편, 도 11에 도시된 바와 같이, 복수의 제 3 결합부(613)들 중 일측 최외곽에 배치된 제 3 결합부(613)는 제 1 연결 축(621)을 통해 제 2 지지부(102)의 제 3 연결부(23)에 연결되며, 그 복수의 제 3 결합부(613)들 중 타측 최외곽에 배치된 제 3 결합부(613)는 제 1 연결 축(621)을 통해 제 3 지지부(103)의 제 1 연결부(31)에 연결된다. 여기서, 일측 최외곽에 배치된 제 3 결합부(613)는 그 복수의 제 3 결합부(613)들 중 제 2 지지부(102)에 가장 근접하게 배치되며, 타측 최외곽에 배치된 제 3 결합부(613)는 그 복수의 제 3 결합부(613)들 중 제 3 지지부(103)에 가장 근접하게 배치된다.
- [0097] 제 3 결합부(613)들은 각각 관통 홀(641)을 갖는다. 관통 홀(641)은 제 3 결합부(613)의 측면을 관통한다.
- [0098] 제 2 지지부(102)와 제 3 지지부(103)가 180도의 각을 이룰 때, 제 3 결합부(613)들의 관통 홀(641)들은 서로 마주본다. 제 3 결합부(613)들의 관통 홀(641)들에 제 1 와이어(211)가 삽입된다. 제 3 결합부(613)의 관통 홀(641)의 크기는 제 1 와이어(211)의 직경보다 더 클 수 있다.
- [0099] 도 10에 도시된 바와 같이, 인접한 제 4 결합부(614)들은 제 2 연결 축(622)을 통해 서로 힌지 결합된다. 복수

의 제 4 결합부(614)들은 각각 마름모꼴의 형상의 단면을 가질 수 있다.

- [0100] 제 4 결합부(614)는 전술된 제 1 돌기(61), 제 2 돌기(62), 제 1 홈(71) 및 제 2 홈(72)을 가질 수 있다. 구체적으로, 제 4 결합부(614)들의 각 일면에 전술된 적어도 하나의 제 1 돌기 및 적어도 하나의 제 1 홈이 교번적으로 배치되며, 제 4 결합부(614)들의 각 타면에 적어도 하나의 제 2 돌기 및 적어도 하나의 제 2 홈이 교번적으로 배치된다. 이때, 제 1 돌기에 대응되는 곳에 제 2 홈이 위치하고, 제 1 홈에 대응되는 곳에 제 2 돌기가 위치한다.
- [0101] 제 1 돌기 및 제 2 돌기는 각각 이들의 중심부를 관통하는 관통 홀들을 갖는다.
- [0102] 제 1 돌기 및 제 2 돌기는 각각 돌출된 원기둥의 형상을 가지며, 제 1 홈 및 제 2 홈은 오목한 형상을 갖는다.
- [0103] 서로 인접한 제 4 결합부(614)들의 마주보는 면들 중 어느 하나의 면에 구비된 제 1 돌기는, 다른 면에 구비된 제 2 홈을 마주본다. 이 제 1 돌기는 제 2 홈에 삽입된다. 서로 인접한 제 4 결합부들의 돌기들과 홈들이 결합된 후, 그 돌기들의 홀들에 제 2 연결 축(622)이 삽입된다. 이와 같은 방법으로 서로 인접한 제 4 결합부(614)들이 힌지 방식으로 결합될 수 있다.
- [0104] 한편, 도 10에 도시된 바와 같이, 복수의 제 4 결합부(614)들 중 일측 최외곽에 배치된 제 4 결합부(614)는 제 2 연결 축(622)을 통해 제 2 지지부(102)의 제 4 연결부(24)에 연결되며, 그 복수의 제 4 결합부(614)들 중 타측 최외곽에 배치된 제 4 결합부(614)는 제 2 연결 축(622)을 통해 제 3 지지부(103)의 제 2 연결부(32)에 연결된다. 여기서, 일측 최외곽에 배치된 제 4 결합부(614)는 그 복수의 제 4 결합부(614)들 중 제 2 지지부(102)에 가장 근접하게 배치되며, 타측 최외곽에 배치된 제 4 결합부(614)는 그 복수의 제 4 결합부(614)들 중 제 3 지지부(103)에 가장 근접하게 배치된다.
- [0105] 제 4 결합부(614)들은 각각 관통 홀(642)을 갖는다. 제 2 지지부(102)와 제 3 지지부(103)가 180도의 각을 이룰 때, 제 4 결합부(614)들의 관통 홀(642)들은 서로 마주본다. 제 4 결합부(614)들의 관통 홀(642)들에 제 2 와이어(212)가 삽입된다. 제 4 결합부(614)의 관통 홀(642)의 크기는 제 2 와이어(212)의 직경보다 더 클 수 있다.
- [0106] 한편, 제 2 와이어(212)의 외주면에는 제 2 와이어(212)를 따라 복수의 제 2 스톱퍼(562)들이 배치될 수 있는 바, 이를 도 14 내지 도 18을 참조로 하여 구체적으로 설명한다.
- [0108] 도 14는 도 10의 제 4 결합부(614)들, 제 2 연결 축(622), 제 2 와이어(212) 및 노출된 제 2 스톱퍼(562)의 단면도이며, 도 15는 도 14의 구조물을 화살표 방향으로 바라다본 도면이며, 도 16은 도 10의 제 4 결합부(614)들, 제 2 연결 축(622), 제 2 와이어(212) 및 비노출된 제 2 스톱퍼(562)의 단면도이고, 도 17은 도 16의 구조물을 화살표 방향으로 바라다본 도면이고, 그리고 도 18은 도 14 내지 도 17의 제 2 와이어(212) 및 제 2 스톱퍼(562)들의 입체도이다.
- [0109] 도 14 내지 도 17에 도시된 바와 같이, 제 2 와이어(212)는 제 4 결합부(614)들의 관통 홀(642)들에 삽입된다. 각 관통 홀(642)의 크기(또는 직경)는 제 2 와이어(212)의 직경보다 더 크다.
- [0110] 전술된 바와 같이, 제 4 결합부(614)들은 제 2 연결 축(622)들에 의해 힌지 방식으로 결합될 수 있다. 이때, 제 2 연결 축(622)들은 자성을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 제 4 결합부(614)는 전술된 제 3 결합부(613)와 실질적으로 동일한 구조를 가질 수 있다.
- [0111] 제 2 스톱퍼(562)들은 제 2 와이어(212)로부터 돌출될 수 있다. 예를 들어, 제 2 스톱퍼(562)들은 제 2 와이어(212)의 외주면을 둘러쌀 수 있다. 제 2 스톱퍼(562)들은 제 2 와이어(212)를 따라 일정 간격으로 배치될 수 있다. 제 2 스톱퍼(562)들과 제 2 와이어(212)는 일체로 이루어질 수 있다. 제 2 스톱퍼(562)들은 각각 금속 재질로 이루어질 수 있다. 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642)의 크기(또는 직경)는 제 2 스톱퍼(562)들의 각 크기와 동일하거나 더 클 수 있다.
- [0112] 도 14 및 도 15에 도시된 바와 같이, 제 2 와이어(212)의 이동 방향에 따라 제 2 스톱퍼(562)들은 인접한 제 4 결합부(614)들 사이에 배치될 수 있다. 이때, 각 제 2 스톱퍼(562)는 각 제 2 연결 축(622)의 하부에 배치된다. 이때, 각 제 2 스톱퍼(562)는 외부로 노출된 각 제 2 연결 축(622) 부분의 하부에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제 2 스톱퍼(562)들은 제 2 연결 축(622)들의 자성에 의해 그 제 2 연결 축(622)들을 향해 이동한다. 그리고, 제 2 스톱퍼(562)들은 제 2 연결 축(622)들에 부착된다. 이때, 그 제 2 스톱퍼(562)들에 연결된 제 2 와이어(212)도 제 4 결합부(614)들의 관통 홀(642)들의 상측 내벽을 향해 이동한다. 한편, 제 2 스톱퍼(562)들이 제 2

연결 축(622)들을 향해 이동함에 따라, 그 제 2 스톱퍼(562)들의 상측 가장자리들은 제 4 결합부(614)들의 관통 홀(642)과 마주보지 않게 배치된다. 다시 말하여, 제 2 스톱퍼(562)들의 상측 가장자리들은 인접한 제 4 결합부(614)들의 측면들 사이에 배치된다. 이에 따라, 제 4 결합부(614)들의 회전이 방지될 수 있다.

- [0113] 한편, 도 16 및 도 17에 도시된 바와 같이, 제 2 와이어(212)의 이동 방향에 따라 제 2 스톱퍼(562)들은 제 4 결합부(614)들의 관통 홀(642)들 내에 배치될 수 있다. 이와 같은 경우, 제 4 결합부(614)들이 회전할 수 있다.
- [0114] 한편, 도 14 내지 도 17의 도면 81은 제 4 결합부(614)의 일면에 배치된 돌기이며, 도면 91은 제 4 결합부(614)의 일면에 배치된 홈을 의미한다.
- [0115] 도 18에 도시된 바와 같이, 제 2 스톱퍼(562)의 외측면은 라운드 형상을 가질 수 있다.
- [0117] 도 19는 도 1의 표시 장치(1000)가 G 형상으로 폴딩된 구조를 나타낸 도면이다.
- [0118] G형상으로 폴딩된 표시 장치(1000)은, 도 19에 도시된 바와 같이, 제 1 지지부(101)는 제 2 지지부(102) 상에 배치되며, 제 3 지지부(103)는 제 1 지지부(101) 상에 배치된다. 다시 말하여, Z축 방향으로 제 1 지지부(101)는 제 2 지지부(102)와 제 3 지지부(103) 사이에 배치된다. 이때, 제 2 지지부(102)와 제 1 지지부(101) 간의 제 1 각도는 실질적으로 0도이며, 제 2 지지부(102)와 제 3 지지부(103) 간의 제 2 각도는 실질적으로 0도이다.
- [0120] 도 20은 도 1의 표시 장치(1000)가 S 형상으로 폴딩된 구조를 나타낸 도면이다.
- [0121] S형상으로 폴딩된 표시 장치(1000)은, 도 20에 도시된 바와 같이, 제 1 지지부(101)는 제 3 지지부(103) 상에 배치되며, 제 2 지지부(102)는 제 1 지지부(101) 상에 배치된다. 다시 말하여, Z축 방향으로 제 2 지지부(102)는 제 3 지지부(103)와 제 1 지지부(101) 사이에 배치된다. 이때, 제 2 지지부(102)와 제 1 지지부(101) 간의 제 1 각도는 실질적으로 0도이며, 제 2 지지부(102)와 제 3 지지부(103) 간의 제 2 각도는 실질적으로 360도이다.
- [0123] 도 21는 도 10의 제 2 결합부(512)에 대한 다른 구조의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0124] 도 21에 도시된 바와 같이, 제 2 결합부(512)들 사이에 자석(777)이 더 배치될 수 있다. 자석(777)은 중심부가 관통된 원기둥 형상을 가질 수 있다. 이 자석(777)은 제 4 결합부(614)의 제 1 홈(91) 제 2 홈(92) 중 적어도 하나에 배치될 수 있다. 제 2 연결 축(622)은 제 4 결합부(614)의 각 돌기(81, 82)의 홀(80), 제 4 결합부(614)의 각 홈(91, 92) 및 자석(777)의 홀(77)에 삽입될 수 있다. 이와 같은 경우, 전술된 제 2 스톱퍼(562)는 자석(777)에 부착될 수 있다.
- [0125] 한편, 제 4 결합부(614)들 사이에 자석(777)이 더 배치될 경우, 제 2 연결 축(622)은 자성을 갖지 않는 금속 재질로 이루어질 수 있다.
- [0127] 도 22 및 도 23은 제 2 스톱퍼(562)에 대한 다른 구조의 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0128] 도 22 및 도 23에 도시된 바와 같이, 제 2 스톱퍼(800)는 몸체부(801) 및 복수의 연장부(802)들을 포함할 수 있다.
- [0129] 몸체부(801)는 제 2 와이어(212)의 외주면을 둘러싼다. 몸체부(801)는 원형의 고리 형상을 가질 수 있다. 몸체부(801)의 크기는 제 4 결합부(614)의 관통 홀(642)의 크기와 동일하거나 더 작을 수 있다.
- [0130] 연장부(802)들은 몸체부(801)로부터 연장되어 제 2 와이어(212) 상에 배치된다. 연장부(802)는 구부러질 수 있는 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다. 도 22에 도시된 바와 같이, 외력이 가해지지 않을 경우, 각 연장부(802)는 곡선 형상을 가질 수 있다. 이에 따라, 연장부(802)들 간의 간격은 몸체부(801)로부터 멀어질수록 점진적으로 증가한다. 외력이 가해지지 않을 경우, 도 22에 도시된 바와 같이, 연장부(802)들의 단부들 간의 간격은 제 2 결합부(512)의 관통 홀(642)의 크기보다 더 클 수 있다. 연장부(802)들과 몸체부(801)는 일체로 이루어질 수 있다.
- [0131] 도 22에 도시된 바와 같이, 연장부(802)들이 인접한 제 2 결합부(512)들 사이에 배치될 경우, 그 연장부(802)들

과 제 2 결합부(512)들 간의 간섭에 의해 제 2 결합부(512)의 회전이 방지될 수 있다.

- [0132] 한편, 도 23에 도시된 바와 같이, 제 2 스톱퍼(800)가 관통 홀(642)의 내부에 배치될 경우, 제 2 스톱퍼(562)의 연장부(802)들 직선 형상을 갖도록 변형된다. 이때, 제 2 스톱퍼(800)의 연장부(802)들의 단부들 간의 간격은 관통 홀(642)의 크기와 동일하거나 더 작아질 수 있다. 도 23에 도시된 바와 같이, 제 2 스톱퍼(562)의 연장부(802)들이 직선 형상을 가질 경우, 연장부(802)들이 제 2 결합부(512)의 관통 홀 내에 배치되므로 제 2 결합부(512)들이 회전할 수 있다.
- [0134] 도 24 내지 도 30은 도 1의 표시 장치의 폴딩 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0135] 도 24 및 도 25에 도시된 바와 같이, 제 2 지지부(102)와 제 1 지지부(101) 간의 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도보다 크고 180도보다 작거나 같고, 제 2 지지부(102)와 제 3 지지부(103) 간의 제 2 각도( $\theta_2$ )가 180도일 때, 제 1 힌지 제어부(171)는 제 1 힌지부(151)를 회전 가능한 상태로 제어하고, 제 2 힌지 제어부(172)는 제 2 힌지부(152)를 회전 불가능한 상태로 제어한다.
- [0136] 예를 들어, 도 24에 도시된 바와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 180도이고, 제 2 각도( $\theta_2$ )가 180도일 때, 제 1 힌지 제어부(171)에 포함된 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이로부터 이탈한 상태로 유지되며, 제 2 힌지 제어부(172)의 제 2 스톱퍼(562)들은 제 4 결합부(614)들 사이에 배치된다. 이때, 제 2 연결 축(622)의 자기력에 의해 제 2 스톱퍼(562)들은 그 제 2 연결 축(622)에 부착된다. 이에 따라, 제 1 힌지부(151)의 제 1 회전 축(551), 제 2 회전 축(552), 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 회전 가능한 상태로 유지된다. 반면, 제 2 힌지부(152)의 관절부(600)들은 회전 불가능한 상태로 유지된다.
- [0137] 또 다른 예를 들어, 도 25에 도시된 바와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 30도이고, 제 2 각도( $\theta_2$ )가 180도일 때, 제 1 힌지 제어부(171)에 포함된 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이로부터 이탈한 상태로 유지되며, 제 2 힌지 제어부(172)의 제 2 스톱퍼(562)들은 제 4 결합부(614)들 사이에 배치된다.
- [0138] 구체적으로, 제 1 지지부(101)가 제 2 지지부(102)의 지지면(111)을 향해 소정 각도로 회전하면, 그 제 1 지지부(101)의 회전 방향을 따라 제 1 스프링(201)이 당겨진다. 이때, 제 1 스프링(201)이 그 제 1 지지부(101)의 회전 방향을 따라 늘어나므로 제 1 와이어(211)는 실질적으로 그 제 1 지지부(101)의 회전 방향으로 이동하지 않는다. 한편, 제 2 연결 축(622)의 자기력으로 인해 제 2 와이어(212)는 실질적으로 이동하지 않는다. 이에 따라, 제 1 힌지부(151)의 제 1 회전 축(551), 제 2 회전 축(552), 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 회전 가능한 상태로 유지된다. 반면, 제 2 힌지부(152)의 관절부(600)들은 회전 불가능한 상태로 유지된다. 한편, 제 1 힌지부(151) 상의 제 1 와이어(211) 및 제 2 와이어(212)는 제 1 지지부(101)의 회전 방향을 따라 만곡된다.
- [0139] 도 26에 도시된 바와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도이고, 제 2 각도( $\theta_2$ )가 180도일 때, 제 1 힌지 제어부(171)는 제 1 힌지부(151)를 회전 가능한 상태로 제어하고, 제 2 힌지 제어부(172)는 제 2 힌지부(152)를 회전 가능한 상태로 제어한다.
- [0140] 예를 들어, 도 26에 도시된 바와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도이고, 제 2 각도( $\theta_2$ )가 180도일 때, 제 1 힌지 제어부(171)에 포함된 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이로부터 이탈한 상태로 유지되며, 제 2 힌지 제어부(172)의 제 2 스톱퍼(562)들은 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642) 내에 배치된다. 이때, 제 2 스톱퍼(562)들은 -X축 방향으로 이동하여 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642) 내에 삽입될 수 있다.
- [0141] 구체적으로, 제 1 지지부(101)가 제 2 지지부(102)의 지지면(111)을 향해 회전하여 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도가 되면, 그 제 1 지지부(101)의 회전 방향을 따라 제 1 스프링(201)이 당겨진다. 이때, 제 1 스프링(201)이 그 제 1 지지부(101)의 회전 방향을 따라 늘어나므로 제 1 와이어(211)는 실질적으로 그 제 1 지지부(101)의 회전 방향으로 이동하지 않는다. 한편, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0일 경우 제 2 와이어(212)의 만곡부는 최소의 곡률을 가지게 된다. 따라서, 제 2 와이어(212)의 인장력이 제 2 연결 축(622)의 자기력보다 더 크게 되어 제 2 와이어(212)는 그 제 1 지지부(101)의 회전 방향을 따라 이동한다. 예를 들어, 제 2 지지부(102)의 지지면(111)을 기준으로 제 2 와이어(212)는 -X축 방향을 따라 이동할 수 있다. 이때, 제 2 스프링(202)은 그 제 1 지지부(101)의 회전 방향을 따라 늘어난다. 따라서, 제 2 힌지 제어부(172)의 제 2 스톱퍼(562)들은 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642) 내에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제 1 힌지부(151)의 제 1 회전 축(551), 제 2 회전 축(552), 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 회전 가능한 상태로 유지된다. 또한, 제 2 힌지부(152)의 관절부(600)들은



회전 가능한 상태로 유지된다. 한편, 제 1 힌지부(151) 상의 제 1 와이어(211) 및 제 2 와이어(212)는 제 1 지지부(101)의 회전 방향을 따라 만곡된다.

- [0142] 이와 같이, 제 1 지지부(101), 제 2 지지부(102) 및 제 3 지지부(103)가 180도를 이루도록 표시 장치(1000)가 펼쳐진 상태일 때(도 24), 제 1 지지부(101)가 인-폴딩 방식으로 최대로 회전하여 그 제 1 지지부(101)와 제 2 지지부(102)가 0도를 이루기 전까지는 제 3 지지부(103)가 인-폴딩 방식으로 회전할 수 없다. 다시 말하여, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도를 이루기 전까지 제 3 지지부(103)는 인-폴딩 방식으로 회전할 수 없다. 따라서, 제 1 지지부(101)가 인-폴딩되는 동안 제 3 지지부(103)에 의한 간섭이 방지될 수 있다. 그러므로, 제 1 지지부(101)와 제 3 지지부(103)의 간섭에 따른 표시 패널(900), 제 1 힌지부(151) 및 제 2 힌지부(152)의 손상이 방지될 수 있다.
- [0143] 도 27 및 도 28에 도시된 바와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도이고, 제 2 각도( $\theta_2$ )가 0도보다 크거나 같고 180도보다 작을 때, 제 1 힌지 제어부(171)는 제 1 힌지부(151)를 회전 불가능한 상태로 제어하고, 제 2 힌지 제어부(172)는 제 2 힌지부(152)를 회전 가능한 상태로 제어한다.
- [0144] 예를 들어, 도 27에 도시된 바와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도이고, 제 2 각도( $\theta_2$ )가 135도일 때, 제 1 힌지 제어부(171)에 포함된 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이에 배치되며, 제 2 힌지 제어부(172)의 제 2 스톱퍼(562)들은 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642) 내에 배치된다. 이때, 제 2 스톱퍼(562)들은 -X축 방향으로 이동하여 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642) 내에 삽입될 수 있다.
- [0145] 구체적으로, 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 제 1 와이어(211)가 이동한다. 예를 들어, 제 2 지지부(102)의 지지면(111)을 기준으로 제 1 와이어(211)는 X축 방향으로 이동한다. 이에 따라, 제 1 결합부(511) 내의 제 1 스톱퍼(561)는 반시계 방향으로 회전한다. 그러면, 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이에 배치될 수 있다. 한편, 제 2 스프링(202)이 그 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 늘어나므로 제 2 와이어(212)는 실질적으로 그 제 3 지지부(103)의 회전 방향으로 이동하지 않는다. 이에 따라, 제 1 힌지부(151)의 제 1 회전 축(551), 제 2 회전 축(552), 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 회전 불가능한 상태로 유지된다. 또한, 제 2 힌지부(152)의 관절부(600)들은 회전 가능한 상태로 유지된다. 한편, 제 2 힌지부(152) 상의 제 1 와이어(211) 및 제 2 와이어(212)는 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 만곡된다.
- [0146] 또 다른 예를 들어, 도 28에 도시된 바와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도이고, 제 2 각도( $\theta_2$ )가 0도일 때, 제 1 힌지 제어부(171)에 포함된 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이에 배치되며, 제 2 힌지 제어부(172)의 제 2 스톱퍼(562)들은 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642) 내에 배치된다. 이때, 제 2 스톱퍼(562)들은 -X축 방향으로 이동하여 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642) 내에 삽입될 수 있다.
- [0147] 구체적으로, 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 제 1 와이어(211)가 이동한다. 예를 들어, 제 2 지지부(102)의 지지면(111)을 기준으로 제 1 와이어(211)는 X축 방향으로 이동한다. 이에 따라, 제 1 결합부(511) 내의 제 1 스톱퍼(561)는 반시계 방향으로 회전한다. 그러면, 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이에 배치될 수 있다. 한편, 제 2 스프링(202)이 그 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 늘어나므로 제 2 와이어(212)는 실질적으로 그 제 3 지지부(103)의 회전 방향으로 이동하지 않는다. 이에 따라, 제 1 힌지부(151)의 제 1 회전 축(551), 제 2 회전 축(552), 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 회전 불가능한 상태로 유지된다. 또한, 제 2 힌지부(152)의 관절부(600)들은 회전 가능한 상태로 유지된다. 이에 따라, 제 1 힌지부(151)의 제 1 회전 축(551), 제 2 회전 축(552), 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 회전 불가능한 상태로 유지된다. 또한, 제 2 힌지부(152)의 관절부(600)들은 회전 가능한 상태로 유지된다. 한편, 제 2 힌지부(152) 상의 제 1 와이어(211) 및 제 2 와이어(212)는 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 만곡된다.
- [0148] 이와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도인 상태에서 제 3 지지부(103)가 인-폴딩 또는 아웃-폴딩 방식으로 회전하기 시작할 때, 제 1 지지부(101)는 회전할 수 없다. 따라서, 제 3 지지부(101)가 인-폴딩되는 동안 제 1 지지부(103)에 의한 간섭이 방지될 수 있다. 그러므로, 제 1 지지부(101)와 제 3 지지부(103)의 간섭에 따른 표시 패널(900), 제 1 힌지부(151) 및 제 2 힌지부(152)의 손상이 방지될 수 있다.
- [0149] 도 29 및 도 30에 도시된 바와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도이고, 제 2 각도( $\theta_2$ )가 180도보다 크고 360보다 작거나 같을 때, 제 1 힌지 제어부(171)는 제 1 힌지부(151)를 회전 불가능한 상태로 제어하고, 제 2 힌지 제어부(172)는 제 2 힌지부(152)를 회전 가능한 상태로 제어한다.
- [0150] 예를 들어, 도 29에 도시된 바와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도이고, 제 2 각도( $\theta_2$ )가 225도일 때, 제 1 힌지 제어부(171)에 포함된 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이에 배치되며, 제 2 힌지

제어부(172)의 제 2 스톱퍼(562)들은 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642) 내에 배치된다. 이때, 제 2 스톱퍼(562)들은 -X축 방향으로 이동하여 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀 내에 삽입될 수 있다.

[0151] 구체적으로, 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 제 1 와이어(211)가 이동한다. 예를 들어, 제 2 지지부(102)의 지지면(111)을 기준으로 제 1 와이어(211)는 X축 방향으로 이동한다. 이에 따라, 제 1 결합부(511) 내의 제 1 스톱퍼(561)는 반시계 방향으로 회전한다. 그러면, 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이에 배치될 수 있다. 한편, 제 2 스프링(202)이 그 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 늘어나므로 제 2 와이어(212)는 실질적으로 그 제 3 지지부(103)의 회전 방향으로 이동하지 않는다. 이에 따라, 제 1 힌지부(151)의 제 1 회전 축(551), 제 2 회전 축(552), 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 회전 불가능한 상태로 유지된다. 또한, 제 2 힌지부(152)의 관절부(600)들은 회전 가능한 상태로 유지된다. 이에 따라, 제 1 힌지부(151)의 제 1 회전 축(551), 제 2 회전 축(552), 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 회전 불가능한 상태로 유지된다. 또한, 제 2 힌지부(152)의 관절부(600)들은 회전 가능한 상태로 유지된다. 한편, 제 2 힌지부(152) 상의 제 1 와이어(211) 및 제 2 와이어(212)는 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 만곡된다.

[0152] 또 다른 예를 들어, 도 30에 도시된 바와 같이, 제 1 각도( $\theta_1$ )가 0도이고, 제 2 각도( $\theta_2$ )가 360도일 때, 제 1 힌지 제어부(171)에 포함된 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이에 배치되며, 제 2 힌지 제어부(172)의 제 2 스톱퍼(562)들은 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642) 내에 배치된다. 이때, 제 2 스톱퍼(562)들은 -X축 방향으로 이동하여 제 4 결합부(614)들의 각 관통 홀(642) 내에 삽입될 수 있다.

[0153] 구체적으로, 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 제 1 와이어(211)가 이동한다. 예를 들어, 제 2 지지부(102)의 지지면(111)을 기준으로 제 1 와이어(211)는 X축 방향으로 이동한다. 이에 따라, 제 1 결합부(511) 내의 제 1 스톱퍼(561)는 반시계 방향으로 회전한다. 그러면, 제 1 스톱퍼(561)의 고정부(573)는 제 4 기어(594)의 톱니들 사이에 배치될 수 있다. 한편, 제 2 스프링(202)이 그 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 늘어나므로 제 2 와이어(212)는 실질적으로 그 제 3 지지부(103)의 회전 방향으로 이동하지 않는다. 이에 따라, 제 1 힌지부(151)의 제 1 회전 축(551), 제 2 회전 축(552), 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 회전 불가능한 상태로 유지된다. 또한, 제 2 힌지부(152)의 관절부(600)들은 회전 가능한 상태로 유지된다. 이에 따라, 제 1 힌지부(151)의 제 1 회전 축(551), 제 2 회전 축(552), 제 3 회전 축(553) 및 제 4 회전 축(554)은 회전 불가능한 상태로 유지된다. 또한, 제 2 힌지부(152)의 관절부(600)들은 회전 가능한 상태로 유지된다. 한편, 제 2 힌지부(152) 상의 제 1 와이어(211) 및 제 2 와이어(212)는 제 3 지지부(103)의 회전 방향을 따라 만곡된다.

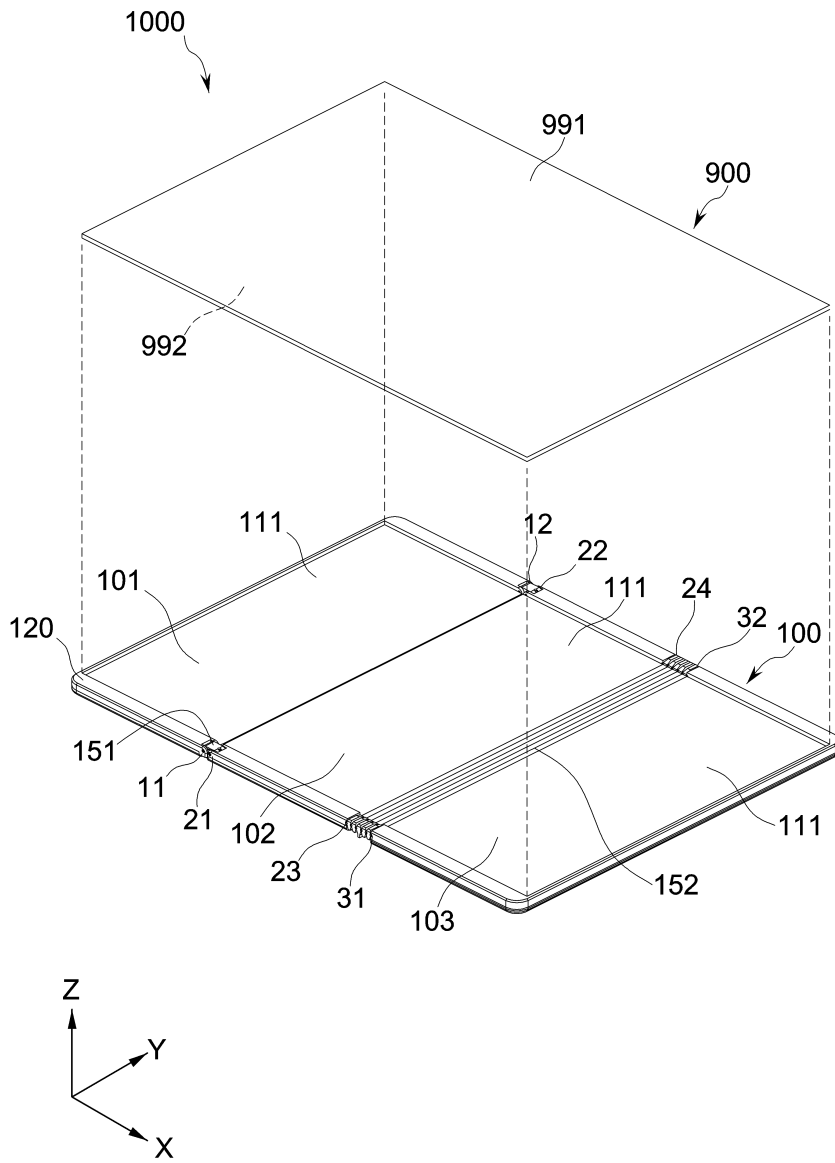
[0155] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

### 부호의 설명

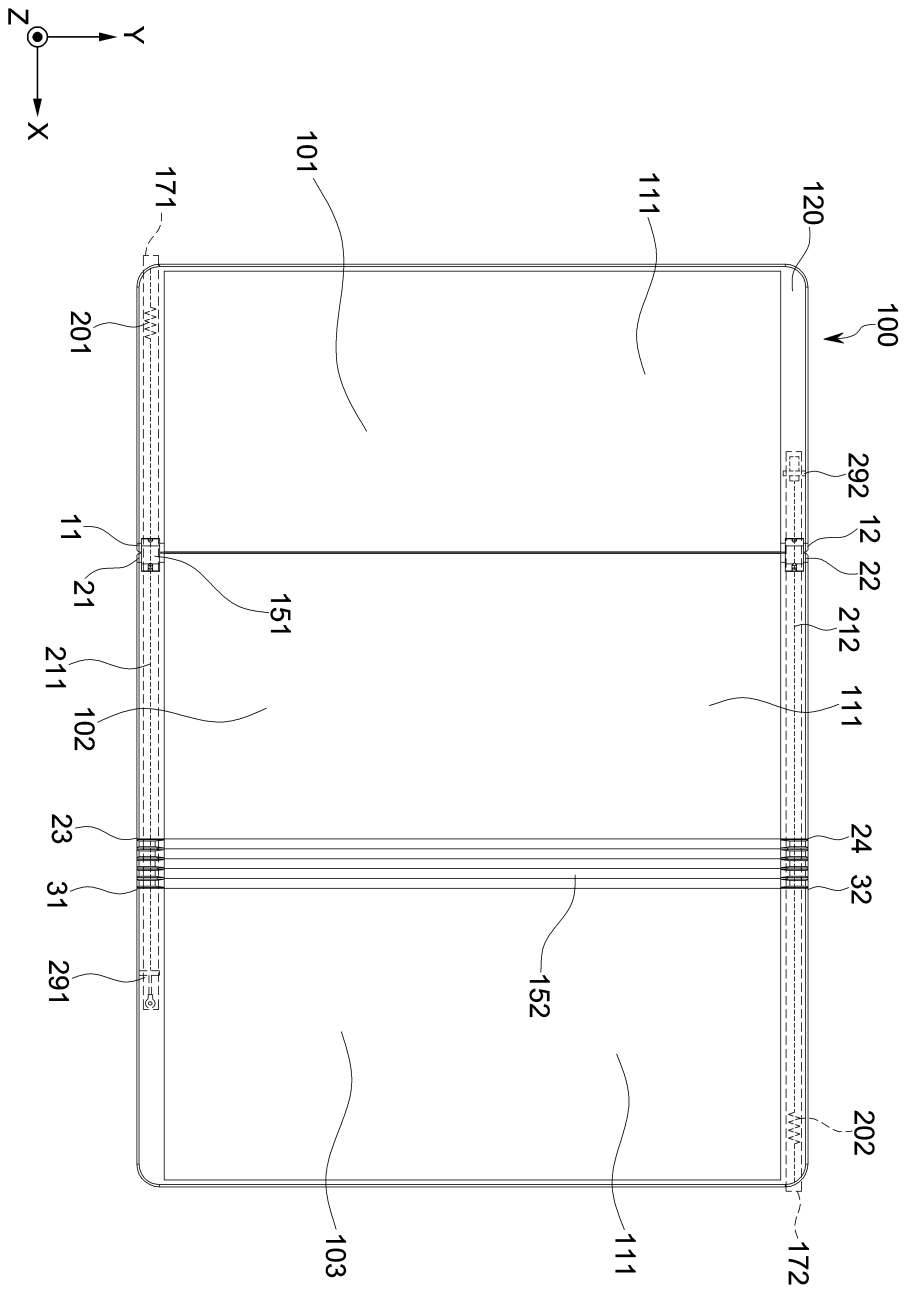
- [0156] 100: 패널 지지부    120: 돌출부  
 111: 지지면    101: 제 1 지지부  
 102: 제 2 지지부    103: 제 3 지지부  
 151: 제 1 힌지부    152: 제 2 힌지부  
 171: 제 1 힌지 제어부    172: 제 2 힌지 제어부  
 11, 21, 31: 제 1 결합부    12, 22, 32: 제 2 결합부  
 23: 제 3 결합부    24: 제 4 결합부  
 201: 제 1 스프링    202: 제 2 스프링  
 211: 제 1 와이어    212: 제 2 와이어  
 291: 제 1 가이드부    292: 제 2 가이드부

도면

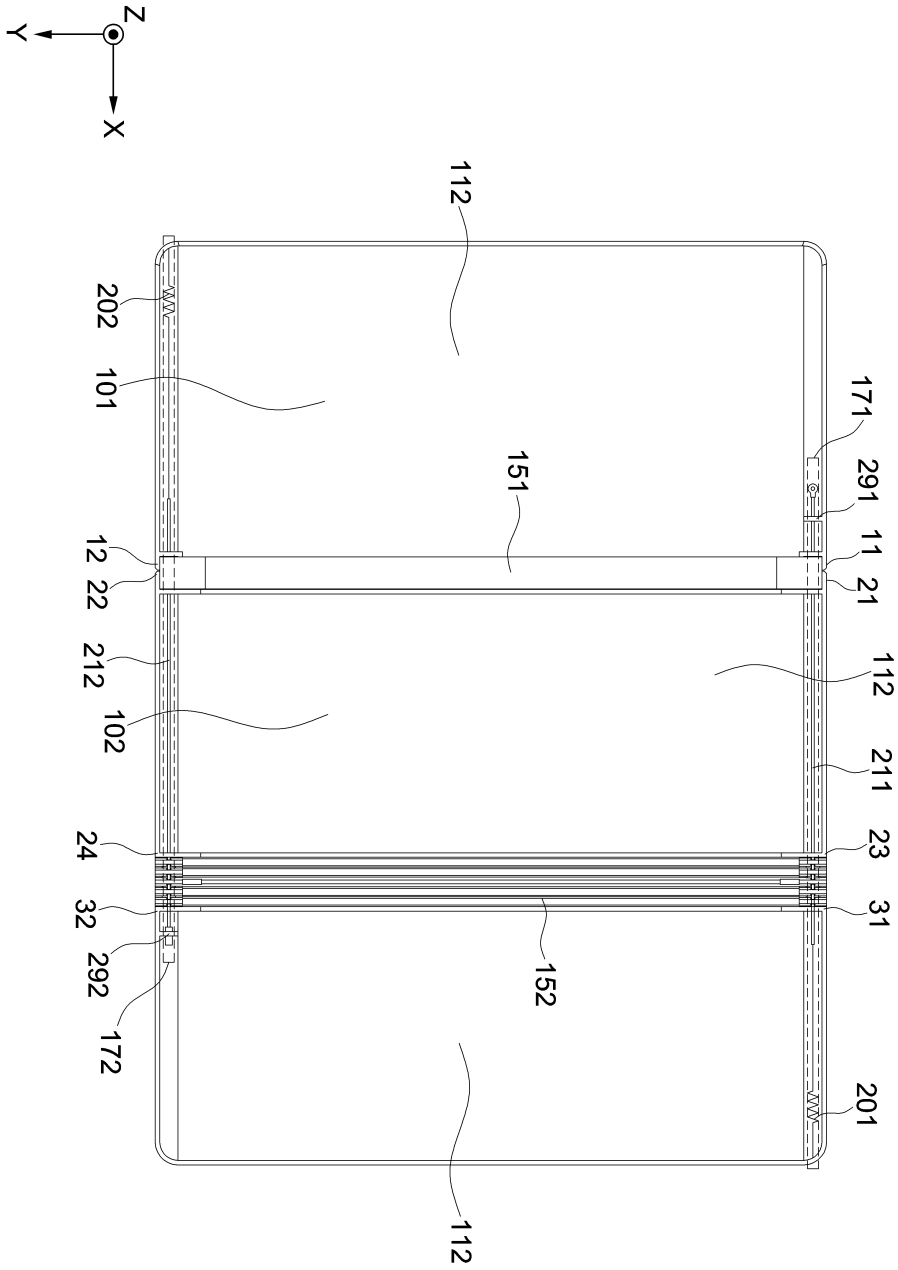
도면1



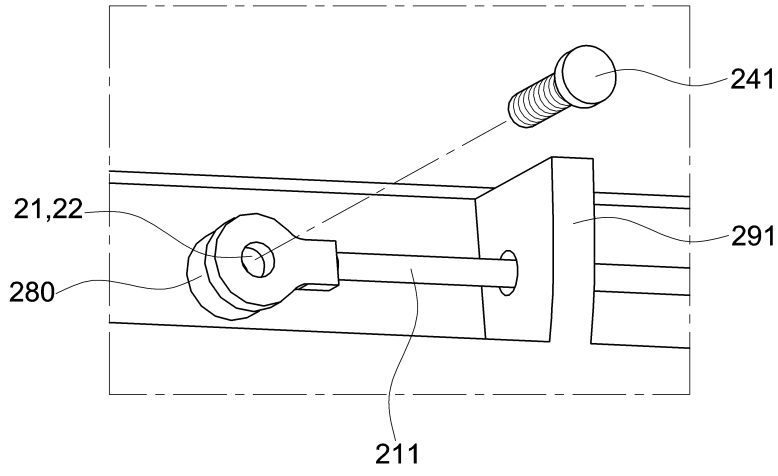
도면2



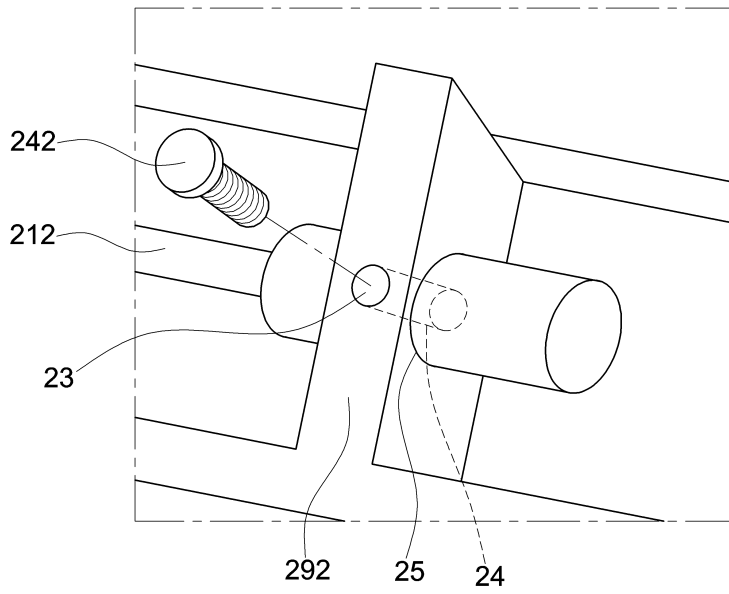
도면3



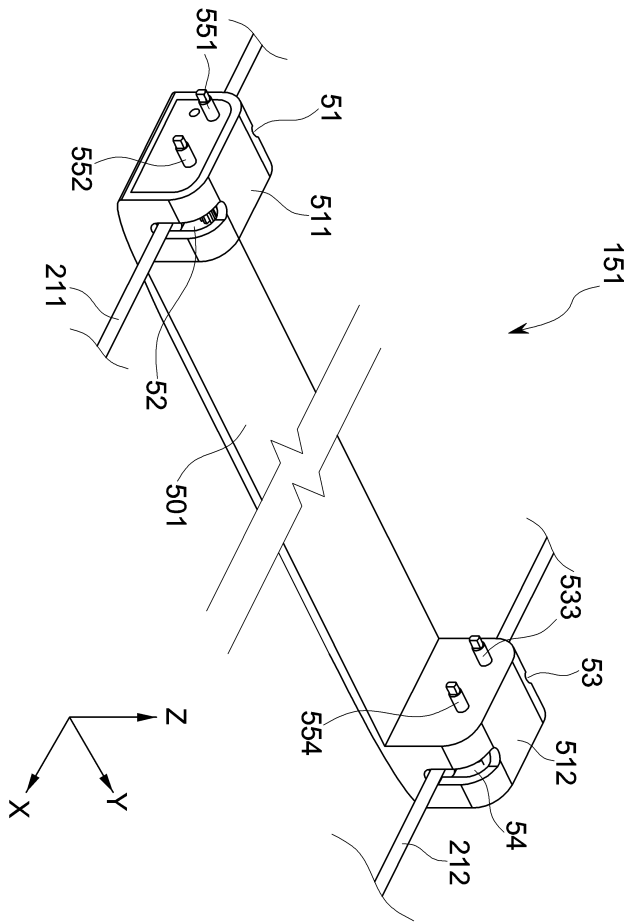
도면4



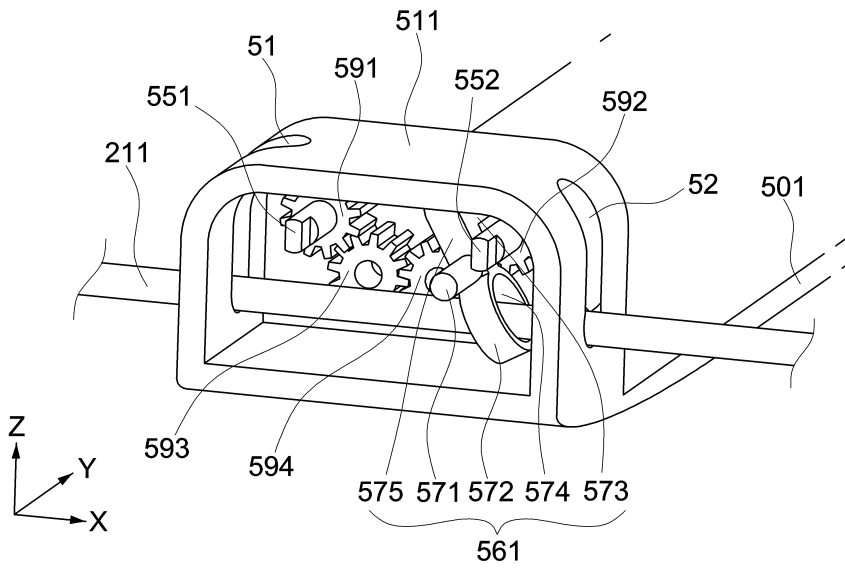
도면5



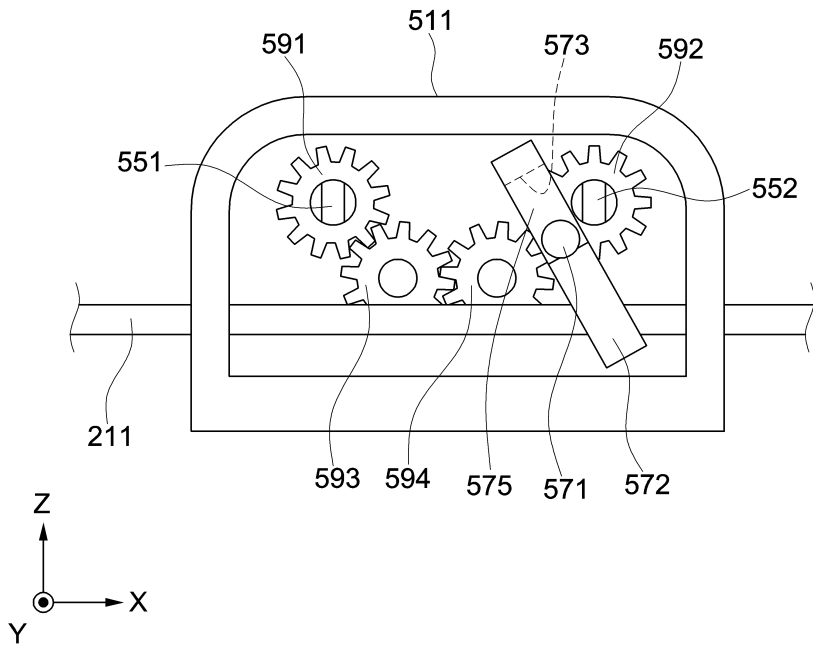
도면6



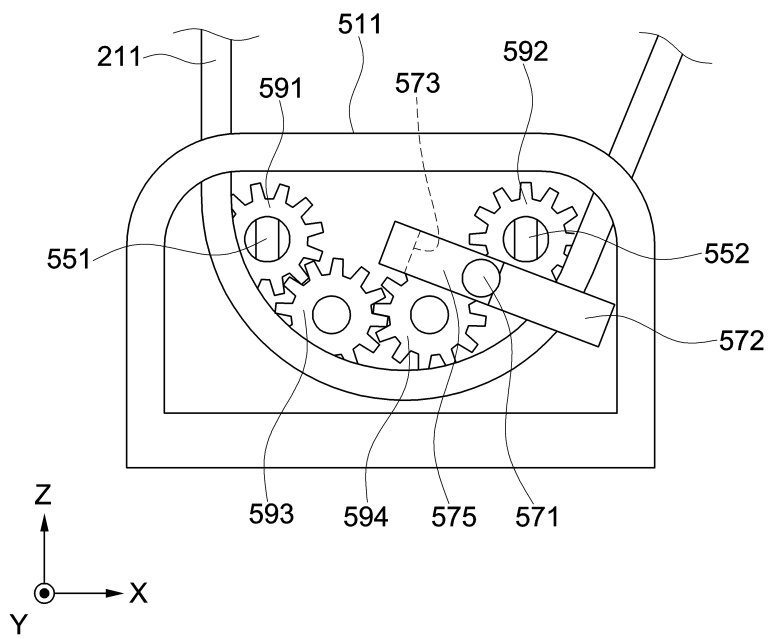
도면7



도면8

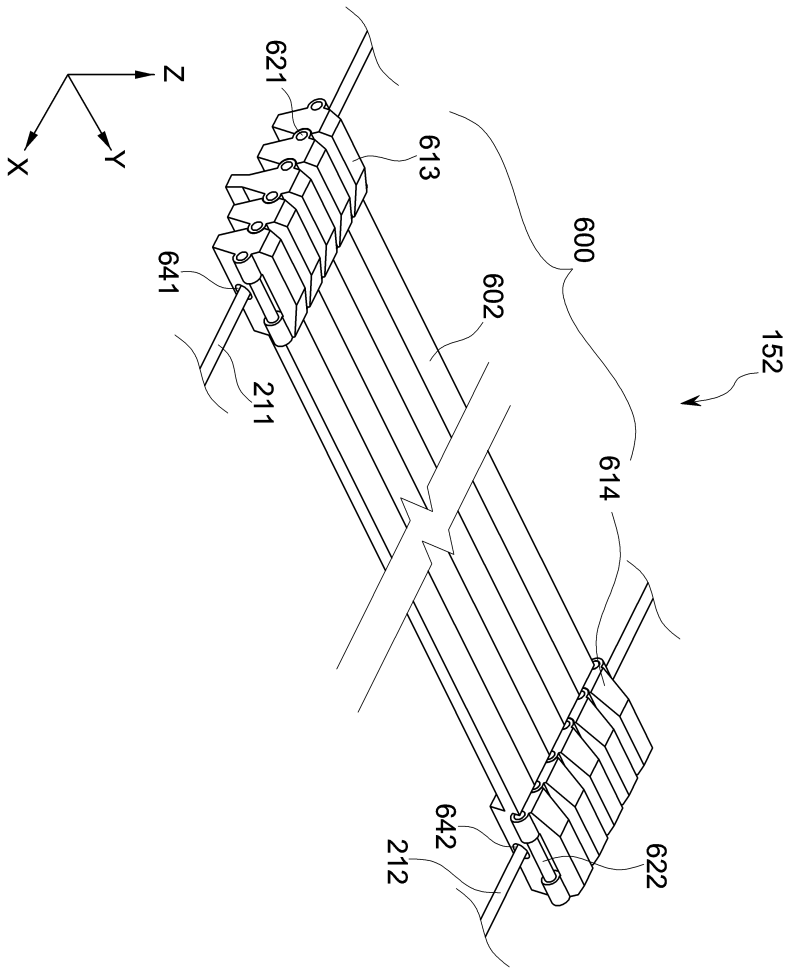


도면9

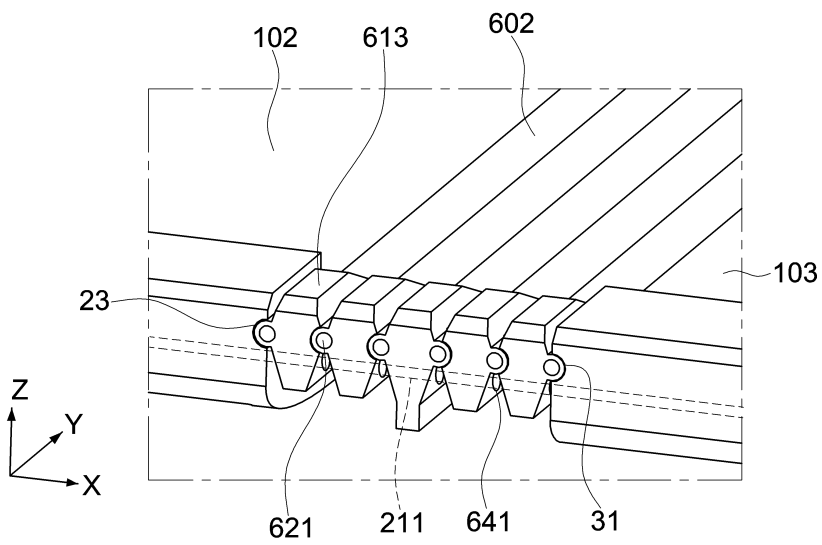




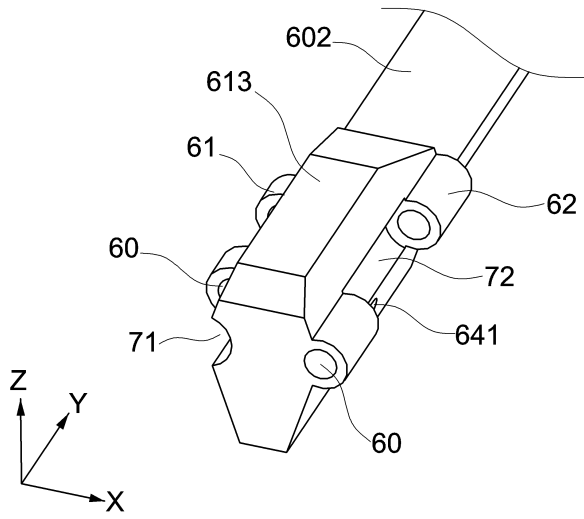
도면10



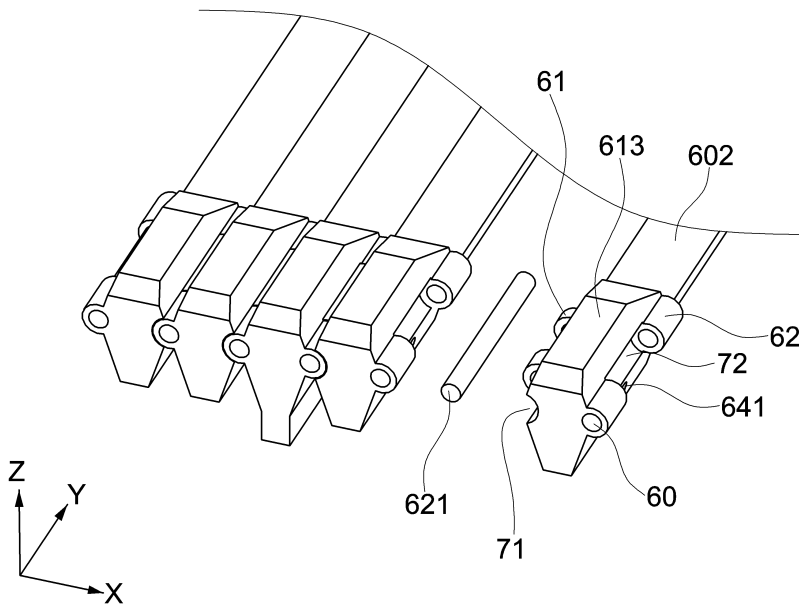
도면11



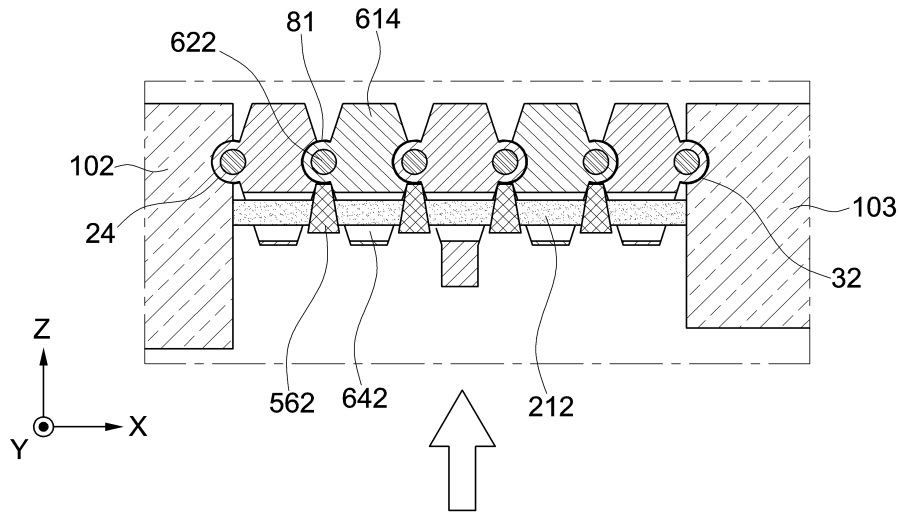
도면12



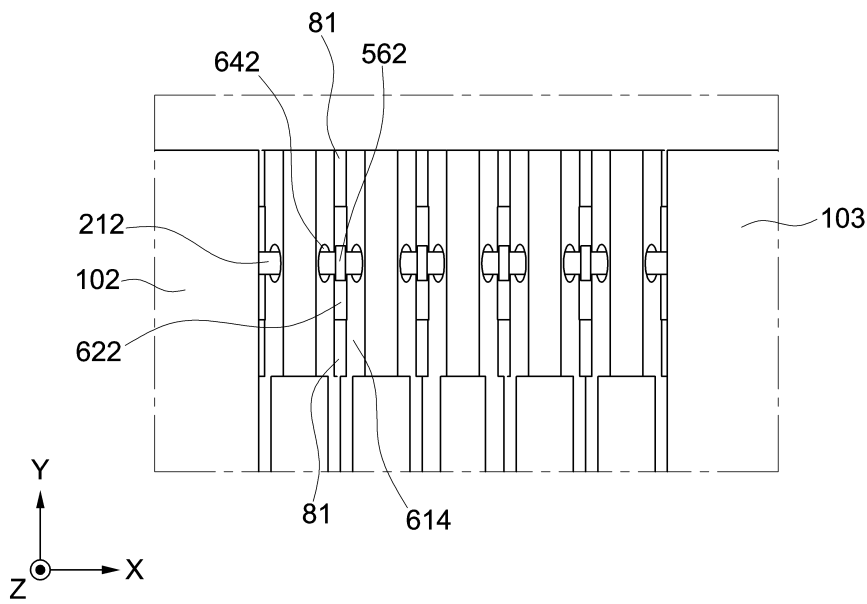
도면13



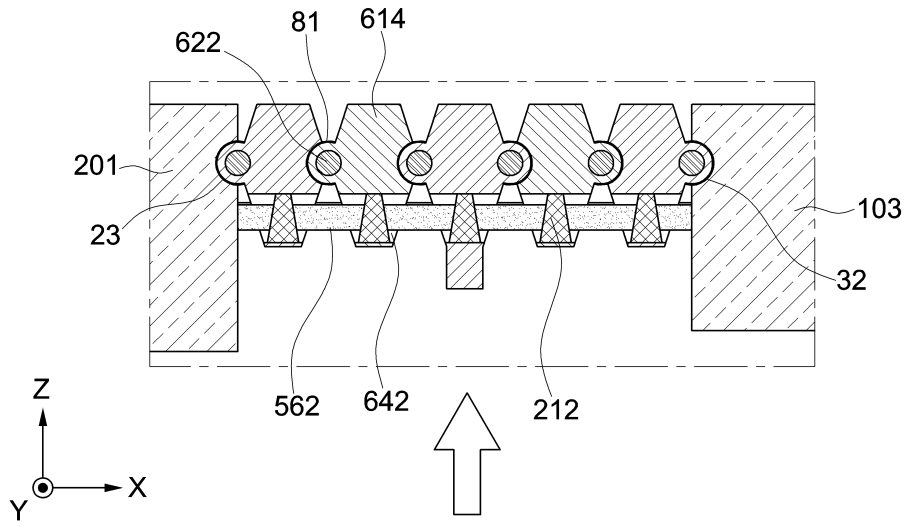
도면14



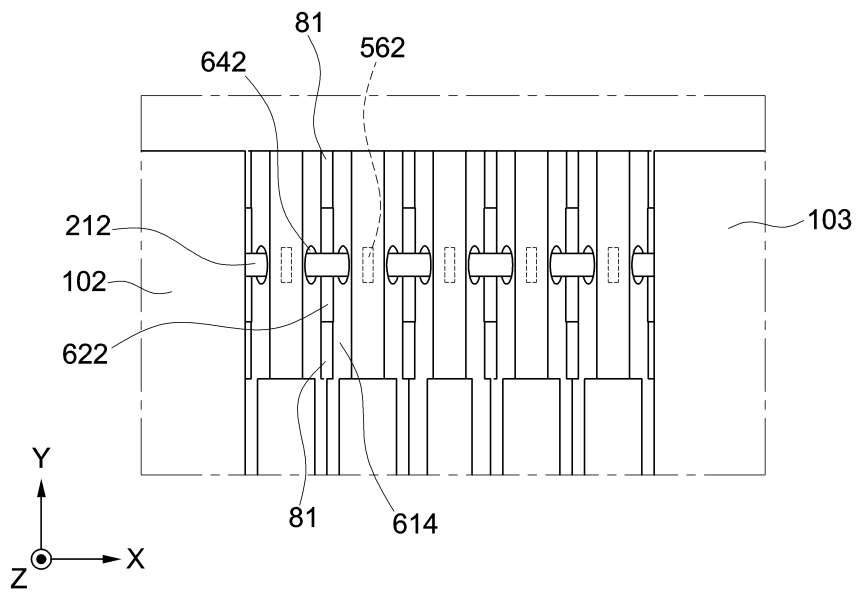
도면15



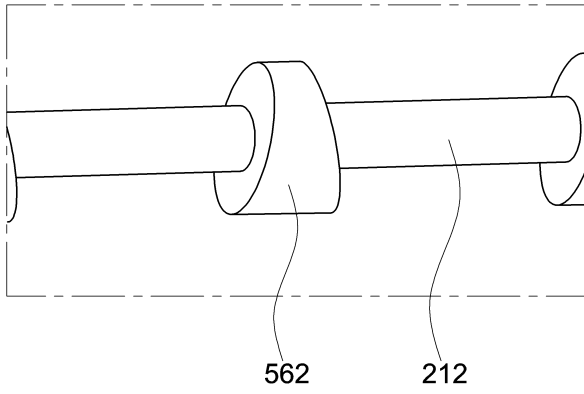
도면16



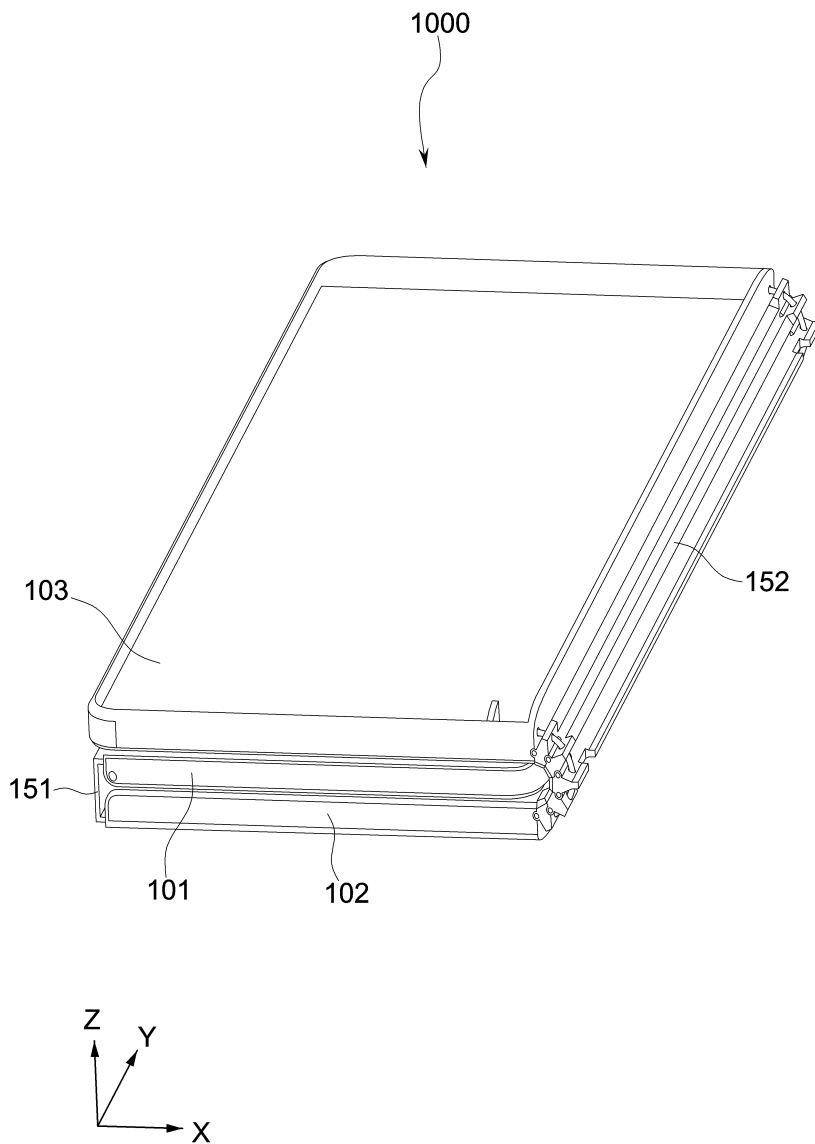
도면17



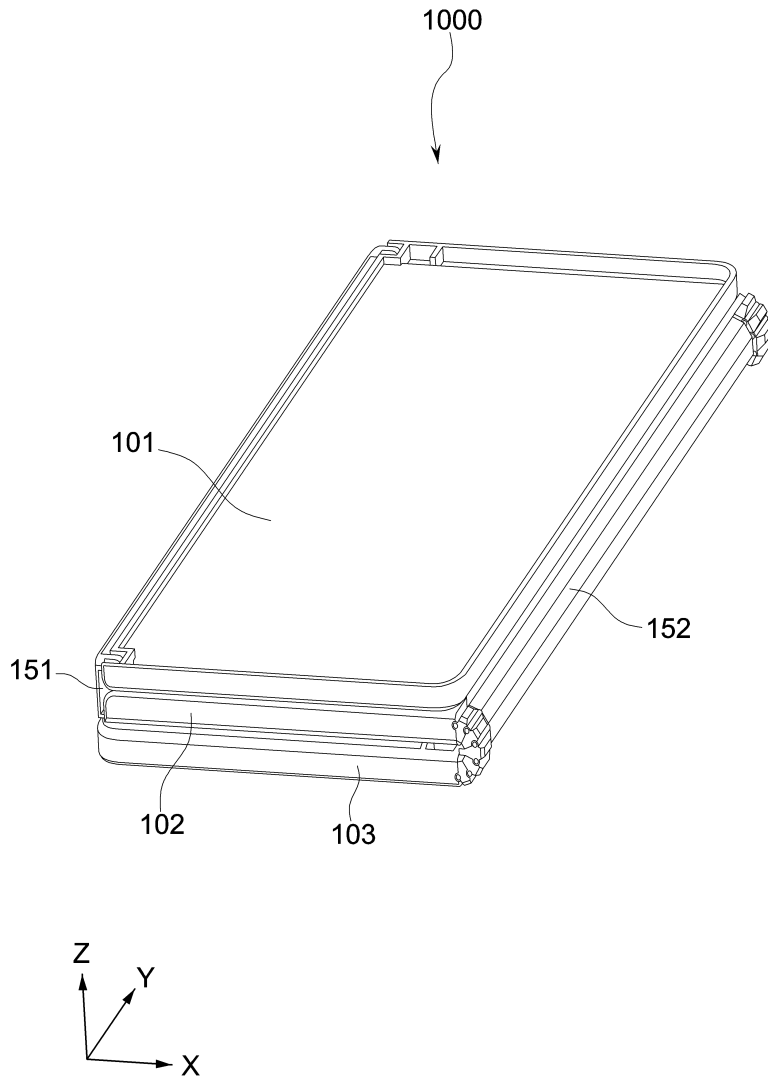
도면18



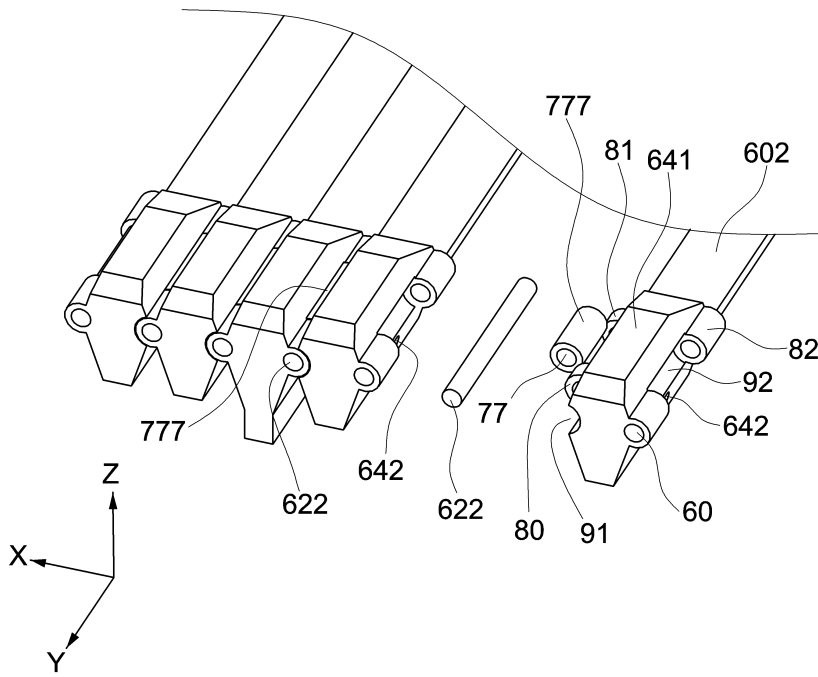
도면19



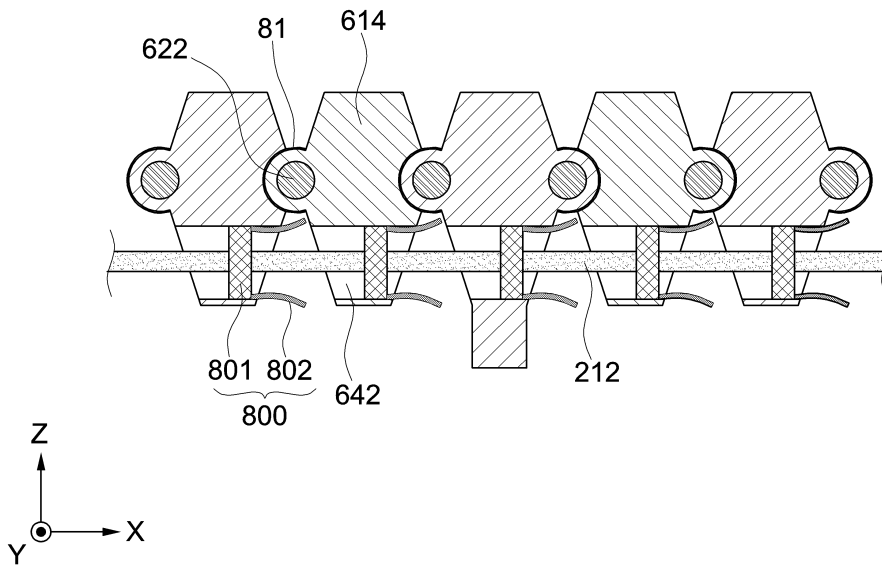
도면20



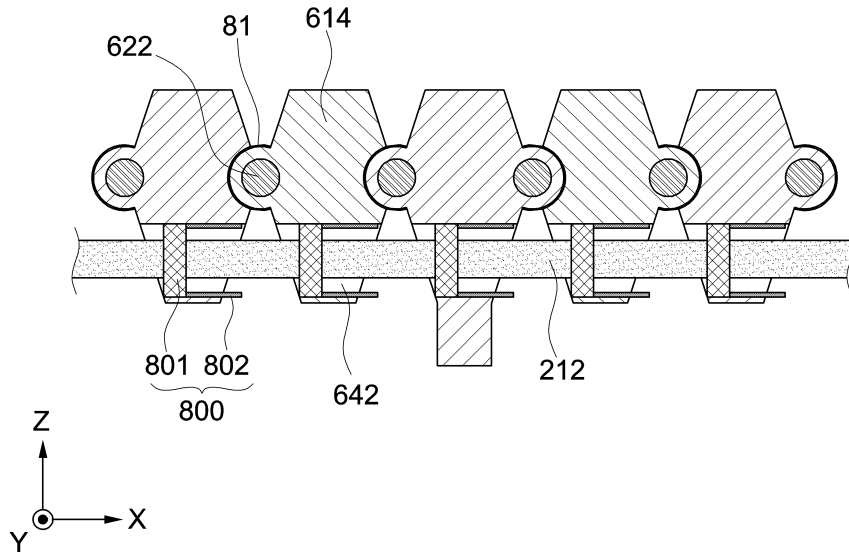
도면21



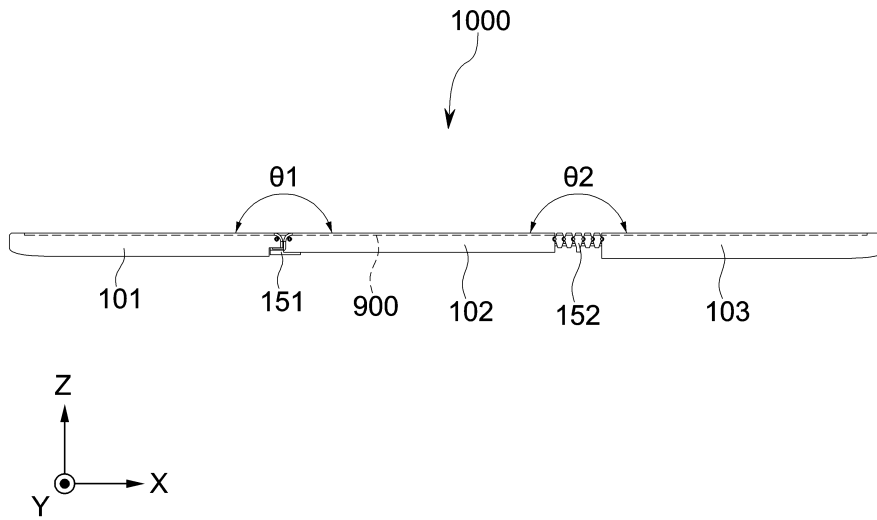
도면22



도면23

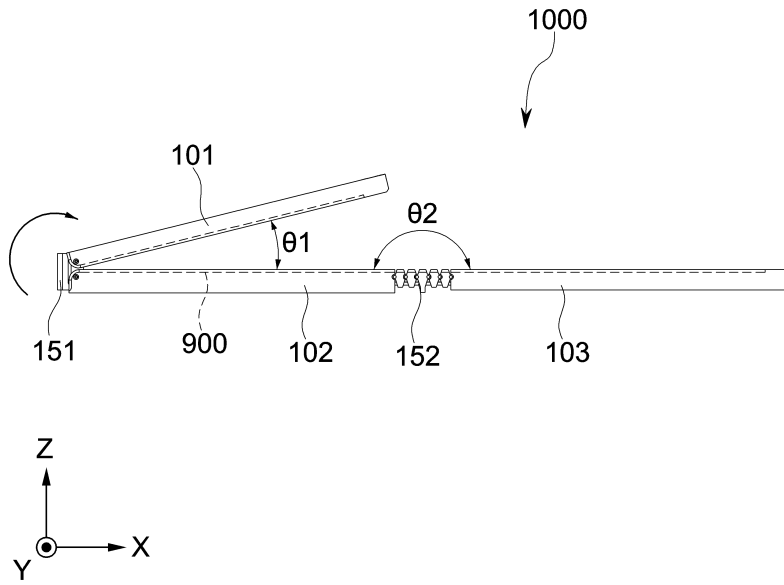


도면24

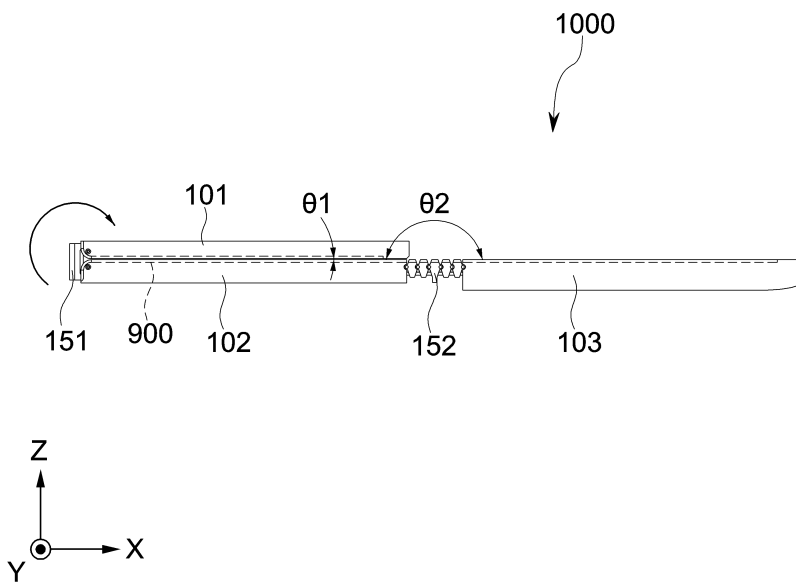




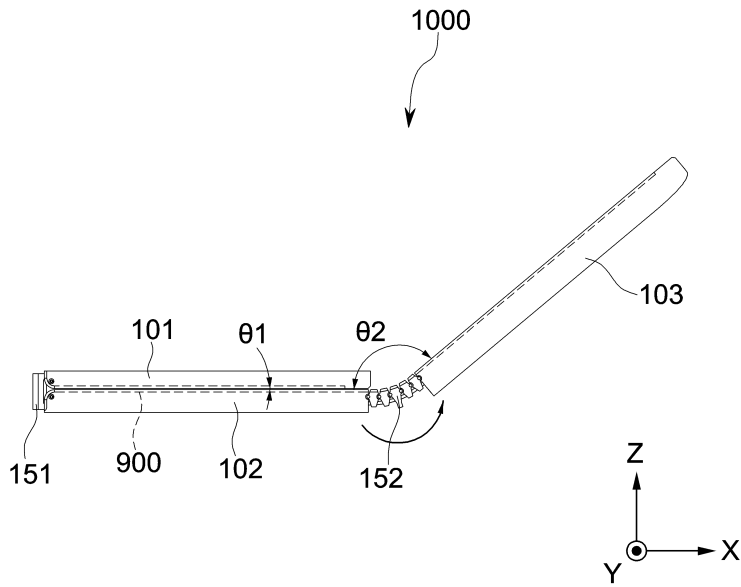
도면25



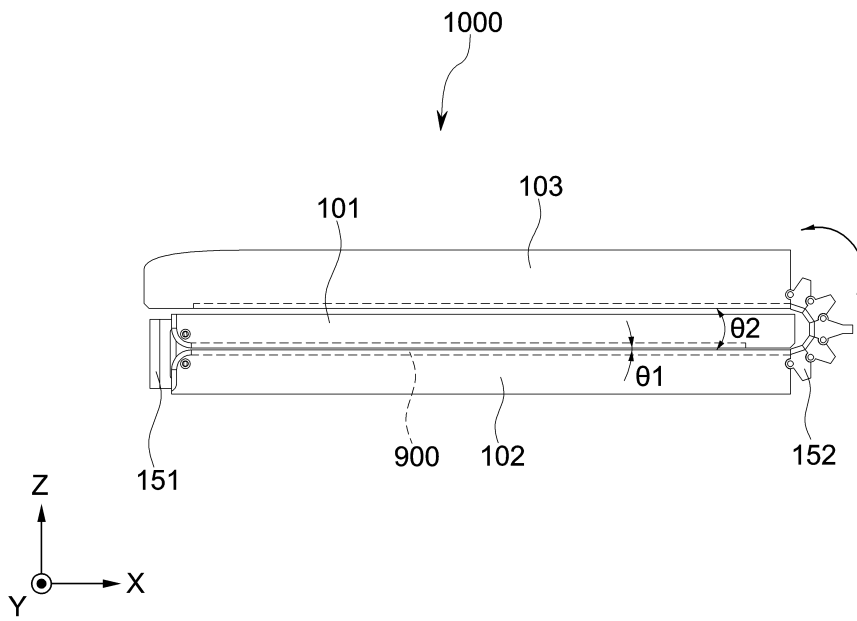
도면26



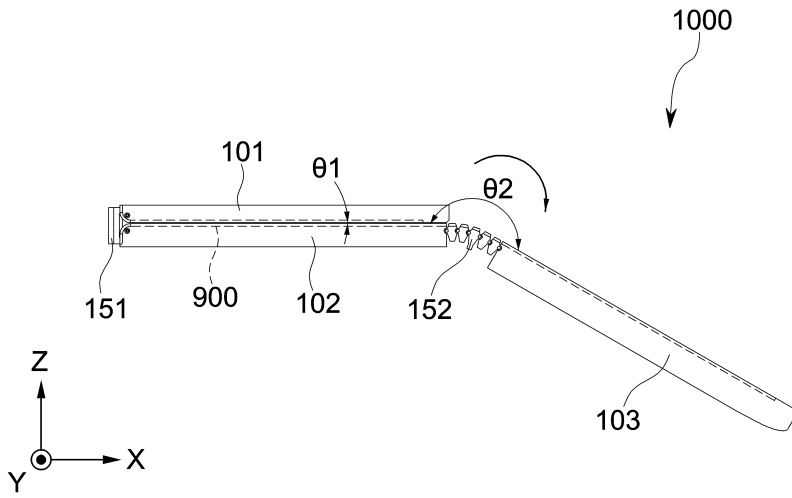
도면27



도면28



도면29



도면30

