



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월14일
(11) 등록번호 10-2312518
(24) 등록일자 2021년10월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09F 9/30 (2006.01) B65H 75/44 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G09F 9/301 (2013.01)
B65H 75/4484 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0066533
- (22) 출원일자 2020년06월02일
심사청구일자 2020년06월02일
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020170079897 A*
KR1020200048729 A*
KR1020180027318 A
KR1020170126061 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
한국과학기술원
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)
- (72) 발명자
이필승
대전 유성구 대학로 291(구성동)
박문수
대전 유성구 대학로 291(구성동)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
장수현

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 양창우

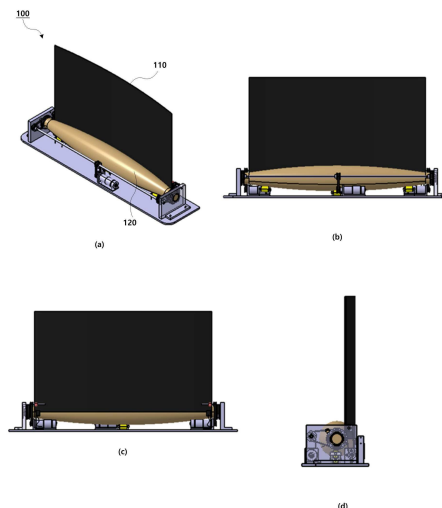
(54) 발명의 명칭 롤러블 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 롤러블 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 이미 휘어져 있는 디스플레이 패널이 부착된 디스플레이가 드럼(drum)에 감겨있고, 모터와 롤러(roller)를 이용하여 디스플레이를 아래에서 밀어올림으로써 디스플레이 패널의 원래 곡률만큼 자연스럽게 곡면의 디스플레이를 이루게 하는 롤러블 디스플레이 장치에 관한 것이다.

본 발명에 의하면, 미리 곡면 가공된 디스플레이 패널이 디스플레이의 후면에 부착되어 있음으로써, 드럼에서 디스플레이가 배출되면서, 후면에 부착된 디스플레이 패널의 원래 휘어진 곡률만큼 디스플레이가 휘어진 상태로 배출되어 자연스럽게 곡면의 디스플레이를 형성하게 할 뿐만 아니라, 또한 디스플레이 패널의 지지로 인하여 디스플레이가 앞 또는 뒤로 넘어질 우려도 제거한 롤러블 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

B65H 75/4486 (2013.01)

B65H 2403/20 (2013.01)

B65H 2553/40 (2013.01)

B65H 2701/19 (2013.01)

(72) 발명자

서병훈

대전 유성구 대학로 291(구성동)

김기환

대전 유성구 대학로 291(구성동)

명세서

청구범위

청구항 1

롤러블 디스플레이(rollable display) 장치로서,

디스플레이부가 감기며, 상기 디스플레이부를 펴거나 감을 때 회전하는 드럼(drum);

상기 드럼의 회전을 구동하는 드럼 구동부;

상기 디스플레이부와 밀착되어, 상기 디스플레이부를 펴거나 감을 때 회전하며 상기 디스플레이부를 밀어 올리거나 밀어 내리는 롤러(roller);

상기 롤러의 회전을 구동하는 롤러 구동부

를 포함하고,

영상이 표시되는 유연한(flexible) 재질의 디스플레이; 및,

상기 디스플레이 후면에 포개어져 부착되고, 유연하면서도 상기 디스플레이가 세워져 있는 경우 전, 후로 넘어 지지 않도록 유지시키는 곡률과 강성을 가진 재질의 디스플레이 패널

을 구비하는 디스플레이부를 더 포함하고,

상기 디스플레이 패널은,

드럼으로부터 풀려서 세워지는 경우, 좌우로 곡면을 형성한 그대로 세워져 올라오며, 이에 따라 상기 디스플레이 패널이 후면에 부착되어 있는 상기 디스플레이도 상기 디스플레이 패널과 동일한 곡률을 이룬 상태로 함께 세워져 올라오는,

롤러블 디스플레이 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 디스플레이부는,

드럼에 감긴 상태에서 드럼이 회전하는 경우, 상기 디스플레이와 상기 디스플레이 패널의 접촉에 의한 마찰을 방지하기 위한 디스플레이 보호 레이어(layer)가 상기 디스플레이 패널 후면에 부착되어 구비되는 것

을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 드럼 구동부는,

드럼 구동부 모터;

상기 드럼 구동부 모터의 회전에 따라 회전하는 샤프트(shaft) 벨트;

상기 샤프트 벨트의 회전에 의해 회전하는 샤프트; 및,

상기 샤프트의 양측단에 연결되어, 상기 샤프트의 회전에 의해 회전하면서 드럼을 회전시키는 드럼 벨트

를 구비하는 것을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
상기 롤러는,
양측에 1개씩 구비되는 것
을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
상기 롤러 구동부는,
롤러 구동부 모터;
상기 롤러 구동부 모터의 구동에 의해 회전하는 롤러 벨트; 및,
일단이 상기 롤러 벨트와 연결되고 타단이 상기 롤러와 연결되어, 상기 롤러 벨트의 회전에 따라 회전하면서 상
기 롤러를 회전시키는 롤러 샤프트
를 구비하는 것을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,
상기 드럼의 하부에서 상기 드럼 또는 상기 드럼에 감겨있는 디스플레이부와 밀착되어, 상기 드럼의 회전에 따
라 회전하는 자유단 롤러
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,
상기 자유단 롤러는,
상기 드럼의 양측 하부에 1개씩 구비되는 것
을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,
상기 자유단 롤러는,
상기 드럼의 중앙 하부에 1개가 더 구비되는 것
을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

청구항 10

청구항 7에 있어서,
상기 자유단 롤러는,
상기 자유단 롤러의 하부에 구비되어 상기 자유단 롤러에 상하로 탄성을 주어 상기 드럼 또는 상기 드럼에 감긴
디스플레이부와 밀착시키는 역할을 수행하는 자유단 롤러 스프링
을 구비하는 것을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

청구항 11

청구항 1 또는 청구항 3에 있어서,
 상기 디스플레이부 후면의 양측에는 각각,
 광학물질이 도포된 광학물질부
 를 구비하는 것을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

청구항 12

청구항 11에 있어서,
 상기 디스플레이부가 수평임을 감지할 수 있기 위해 상기 광학물질부의 광학물질을 감지하는 포토 센서(photo sensor)
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

청구항 13

청구항 12에 있어서,
 상기 포토 센서에서 감지된 정보를 이용하여 상기 디스플레이부가 수평에서 기울어진 정도를 파악하고 이에 따라 수평을 유지시키기 위해 양측의 각 롤러 구동부 모터의 회전수를 조정하는 제어부
 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 롤러블 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 롤러블 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 이미 휘어져 있는 디스플레이 패널이 부착된 디스플레이가 드럼(drum)에 감겨있고, 모터와 롤러(roller)를 이용하여 디스플레이를 아래에서 밀어올림으로써 디스플레이 패널의 원래 곡률만큼 자연스럽게 곡면의 디스플레이를 이루게 하는 롤러블 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1은 종래 롤러블 디스플레이 표시장치를 도시한 도면이다.

[0003] 도 1(a1), (a2)는 종래 개시된 롤러블 표시장치에 관련된 특허출원 중 공개번호 10-2016-0069556의 도면이다. 롤러(roller)에 말린 상태의 평면 디스플레이가, 곡률을 갖는 개구부를 통과하면서 휘어진 디스플레이 형태를 가지게 된다. 디스플레이 상단에는, 곡률을 갖는 개구부 밖에 돌출된, 손잡이가 구비되어 있어, 사용자가 이를 잡아당겨서 들어 올리는 방식으로 펼쳐지게 된다. 디스플레이는, 개구부로부터 멀어질수록 작은 곡률을 가지며, 이에 따라 디스플레이의 위치에 따라 곡률이 달라지게 되어, 전체가 일정한 곡률을 형성하는 디스플레이를 구현하지 못할 뿐만 아니라, 디스플레이를 구동하여 올리는 구성이 전혀없어, 롤러블 TV에는 적용하기 어려운 문제점이 있다.

[0004] 도 1(b1), (b2), (b3)는 종래 개시된 롤러블 표시장치에 관련된 특허출원 중 공개번호 10-2017-0079897의 도면이다. 평면 형태의 디스플레이를 완전히 끌어올린 상태(도 1(b2))에서, 디스플레이 좌우에 달린 곡률 조절 부재가 동작함으로써 곡면 디스플레이로 형성하며(도 1(b3)), 또한 디스플레이 후면에 지지 패널을 붙여놓음으로써 디스플레이 형상 유지를 위한 강성을 확보하고 있다. 즉, 디스플레이가 올라갈 때는 곡률이 없고 평평한 상태로 올라가기 때문에, 올라가는 중에 디스플레이가 전, 후로 넘어지게 될 우려가 높으며, 이를 방지하기 위해 디스플레이 후면에 별도의 지지 패널 구성이 더 필요한 것이다. 또한 곡률 조절 부재와 디스플레이 사이의 마찰력으로 인해 디스플레이가 상하게 될 가능성이 존재하며, 곡률 조절 부재와 가까운 디스플레이 하부의 곡률은 크고 상부의 곡률은 작아질 가능성이 존재하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) KR 10-2016-0069556 A
(특허문헌 0002) KR 10-2017-0079897 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 미리 곡면 가공된 디스플레이 패널이 디스플레이의 후면에 부착되어 있음으로써, 드럼에서 디스플레이가 배출되면서, 후면에 부착된 디스플레이 패널의 원래 휘어진 곡률만큼 디스플레이가 휘어진 상태로 배출되어 자연스럽게 곡면의 디스플레이를 형성하게 할 뿐만 아니라, 또한 디스플레이 패널의 지지로 인하여 디스플레이가 앞 또는 뒤로 넘어질 우려도 제거한 롤러블 디스플레이 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 롤러블 디스플레이(rollable display) 장치는, 디스플레이부가 감기며, 상기 디스플레이부를 펴거나 감을 때 회전하는 드럼(drum); 상기 드럼의 회전을 구동하는 드럼 구동부; 상기 디스플레이부와 밀착되어, 상기 디스플레이부를 펴거나 감을 때 회전하며 상기 디스플레이부를 밀어 올리거나 밀어 내리는 롤러(roller); 상기 롤러의 회전을 구동하는 롤러 구동부를 포함하고, 상기 롤러블 디스플레이 장치는, 영상이 표시되는 유연한(flexible) 재질의 디스플레이; 및, 상기 디스플레이 후면에 포개어져 부착되고, 유연하면서도 상기 디스플레이가 세워져 있는 경우 전, 후로 넘어지지 않도록 유지시키는 곡률과 강성을 가진 재질의 디스플레이 패널을 구비하는 디스플레이부를 더 포함할 수 있고, 상기 디스플레이 패널은, 드럼으로부터 풀려서 세워지는 경우, 좌우로 곡면을 형성한 그대로 세워져 올라오며, 이에 따라 상기 디스플레이 패널이 후면에 부착되어 있는 상기 디스플레이도 상기 디스플레이 패널과 동일한 곡률을 이룬 상태로 함께 세워져 올라온다.

[0008] 삭제

[0009] 상기 디스플레이부는, 드럼에 감긴 상태에서 드럼이 회전하는 경우, 상기 디스플레이와 상기 디스플레이 패널의 접촉에 의한 마찰을 방지하기 위한 디스플레이 보호 레이어(layer)가 상기 디스플레이 패널 후면에 부착되어 구비될 수 있다.

[0010] 상기 드럼 구동부는, 드럼 구동부 모터; 상기 드럼 구동부 모터의 회전에 따라 회전하는 샤프트(shaft) 벨트; 상기 샤프트 벨트의 회전에 의해 회전하는 샤프트; 및, 상기 샤프트의 양측단에 연결되어, 상기 샤프트의 회전에 의해 회전하면서 드럼을 회전시키는 드럼 벨트를 구비할 수 있다.

[0011] 상기 롤러는, 양측에 1개씩 구비될 수 있다.

[0012] 상기 롤러 구동부는, 롤러 구동부 모터; 상기 롤러 구동부 모터의 구동에 의해 회전하는 롤러 벨트; 및, 일단이 상기 롤러 벨트와 연결되고 타단이 상기 롤러와 연결되어, 상기 롤러 벨트의 회전에 따라 회전하면서 상기 롤러를 회전시키는 롤러 샤프트를 구비할 수 있다.

[0013] 상기 롤러블 디스플레이 장치는, 상기 드럼의 하부에서 상기 드럼과 밀착되어, 상기 드럼의 회전에 따라 회전하는 자유단 롤러를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 자유단 롤러는, 상기 드럼의 양측 하부에 1개씩 구비될 수 있다.

[0015] 상기 자유단 롤러는, 상기 드럼의 중앙 하부에 1개가 더 구비될 수 있다.

[0016] 상기 자유단 롤러는, 상기 자유단 롤러의 하부에 구비되어 상기 자유단 롤러에 상하로 탄성을 주어 상기 드럼 또는 상기 드럼에 감긴 디스플레이부와 밀착시키는 역할을 수행하는 자유단 롤러 스프링을 구비할 수 있다.

[0017] 상기 디스플레이부 후면의 양측에는 각각, 광학물질이 도포된 광학물질부를 구비할 수 있다.

[0018] 상기 롤러블 디스플레이 장치는, 상기 디스플레이부가 수평임을 감지할 수 있기 위해 상기 광학물질부의 광학물질을 감지하는 포토 센서(photo sensor)를 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 롤러블 디스플레이 장치는, 상기 포토 센서에서 감지된 정보를 이용하여 상기 디스플레이부가 수평에서 기울어진 정도를 파악하고 이에 따라 수평을 유지시키기 위해 양측의 각 롤러 구동부 모터의 회전수를 조정하는 제어부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 의하면, 미리 곡면 가공된 디스플레이 패널이 디스플레이의 후면에 부착되어 있음으로써, 드럼에서 디스플레이가 배출되면서, 후면에 부착된 디스플레이 패널의 원래 휘어진 곡률만큼 디스플레이가 휘어진 상태로 배출되어 자연스럽게 곡면의 디스플레이를 형성하게 할 뿐만 아니라, 또한 디스플레이 패널의 지지로 인하여 디스플레이가 앞 또는 뒤로 넘어질 우려도 제거한 롤러블 디스플레이 장치를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 종래 롤러블 표시장치를 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치의 일 실시예로서의 형태를 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치의 디스플레이부의 구조를 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치에서, 구동부 케이스를 제거한 상태의 형태를 여러 방향에서 바라본 도면.
- 도 5는 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치에서, 드럼 구동부의 전체 형태를 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치에서, 양측의 롤러 구동부를 도시한 도면.
- 도 7은 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치에서, 디스플레이부 후면의 광학물질부를 도시한 도면.
- 도 8은 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치에서, 드럼을 제거한 상태를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0024] 도 2는 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치(100)의 일 실시예로서의 형태를 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치(100)의 디스플레이부(110)의 구조를 도시한 도면이며, 도 4는 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치(100)에서, 구동부 케이스(10)를 제거한 상태의 형태를 여러 방향에서 바라본 도면이다.

[0025] 디스플레이부(110)는 영상이 표시되는 디스플레이(111) 및, 그 디스플레이 후면에 완전히 포개져서 부착된 디스플레이 패널(112)을 포함하며, 디스플레이 보호 레이어(layer)(113)를 더 포함할 수 있다. 도 3(a)는 디스플레이(111)와 디스플레이 패널(112), 그리고 디스플레이 보호 레이어(113)가 분리되어 있는 상태를 도시한 도면이고, 도 3(b)는 디스플레이(111), 디스플레이 패널(112) 및 디스플레이 보호 레이어(113)가 서로 부착되어 디스플레이부(110)를 형성한 상태를 도시한 도면이다. 이와 같이 디스플레이 패널(112)의 곡률만큼 디스플레이(111)가 휘어지도록 만들기 위해, 곡면 가공된 디스플레이 패널(112)을 디스플레이(111)의 후면에 부착하는 것이다. 드럼(120)에서 디스플레이(111)가 배출되면서 후면에 부착된 디스플레이 패널(112)의 곡률만큼 디스플레이(111)가 휘어지도록 구성된다.

[0026] 디스플레이(111) 및 이에 부착되는 디스플레이 패널(112)은 모두, 드럼(120)에 감기는 것과 또한 도 4와 같이 퍼지는 것이 충분한 정도로 유연한(flexible) 재질이다. 이에 더하여 디스플레이 패널(112)은, 그와 같이 유연하면서도, 디스플레이(111)를 세워진 상태로 지지할 수 있을 정도의 곡률과 강성을 가진 재질로 구성된다. 또한

디스플레이(111)의 후면에 부착되는 디스플레이 패널(112)은 디스플레이(111)와 함께 드럼(120)에 감길 수 있을 만큼 두께가 얇아야 한다.

- [0027] 또한 이와 같은 디스플레이 패널(112) 후면에는, 도시된 바와 같이 디스플레이 보호 레이어(layer)(113)이 더 부착되어 있을 수 있다. 디스플레이부(110)는 드럼(120)에 감겨 있으므로 디스플레이 패널(112)이 부착된 디스플레이(111)가 여러층 겹쳐 있게 된다. 따라서, 이와 같은 디스플레이부(110)가 감기거나 풀릴 때, 접촉하고 있는 디스플레이(111)와 디스플레이 패널(112)이 쓸림현상이 일어나, 마찰에 의한 디스플레이(111)의 파손(긁힘, 찍힘 등)이 일어날 가능성이 있다. 이를 방지하기 위해, 디스플레이 패널(112) 후면에, 디스플레이 보호 레이어(layer)(113)를 더 부착해 놓을 수 있는 것이다. 이와 같은 디스플레이 보호 레이어(113)의 재질은, 마찰에 의한 손상을 방지하기 위해, 부드러운 용, 극세사 천, 기타 부드러운 패브릭(fabric) 소재 등을 사용할 수 있다. 이와 같은 디스플레이 보호 레이어(113)에 의해 디스플레이(111)의 손상이 방지되고, 청정 기능을 통하여 디스플레이(111)의 화질을 최상으로 유지할 수 있게 된다.
- [0028] 이와 같이 디스플레이와 디스플레이 패널이 포개진 상태로 접촉되어 있는 디스플레이부(110)는, 드럼(drum)(120) 외부면에 감긴 상태로 보관되고, 디스플레이(111)에서 영상을 보기 위해서는 도 4와 같이 드럼(120)으로부터 풀려서 세워진 형태로 설치된다.
- [0029] 도 4(a)는 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치(100)의 사시도, 도 4(b)는 정면도, 도 4(c)는 배면도, 도 4(d)는 측면도이다. 드럼(120)은 도시된 바와 같이 중앙 단면의 중심점을 중심으로 대칭인 형상으로서, 중앙부의 단면이 가장 넓고, 양측면으로 갈수록 단면의 넓이가 좁아지는 형태를 가질 수 있다. 그러나 드럼이 반드시 이와 같은 형태를 가져야 하는 것은 아니며, 단순한 원기둥 형태일 수도 있다.
- [0030] 디스플레이 패널(112)은, 휘어져 좌우로 곡면을 이룬 상태로 상기 드럼에 감겨 보관되며, 풀려서 세워지는 경우, 좌우로 곡면을 형성한 그대로 세워져 올라오게 된다. 즉, 디스플레이 패널(112)은 처음부터 곡면을 형성하고 있으며, 따라서 후면에 이러한 디스플레이 패널(112)이 부착되어 있는 디스플레이(111) 역시 처음부터 디스플레이 패널(112)과 동일한 곡률의 곡면을 형성한 상태로, 디스플레이 패널(112)에 의해 지지되면서 세워져 올라오게 되는 것이며, 그와 같이 세워진 형태가 도 2 및 도 4에 나타나 있다. 이것은 전술한 바와 같은 종래기술, 즉, 평면형태의 디스플레이에 대하여 개구부를 만들어 곡면을 형성시키거나, 디스플레이 양쪽에 곡률조절부재를 달아, 평평한 디스플레이를 억지로 휘어지게 하는 구성과는 차별되는 구성이다.
- [0031] 이와 같이 곡면을 이루는 디스플레이 패널(112)에 의하여 처음 시점부터 곡면을 이룬 상태로 펼쳐져 올라가는 구조의 특징점은, 디스플레이부(110)가 드럼(120)으로부터 풀리면서 올라가는 중에, 또한 완전히 올라가서 정지한 상태에서도, 앞 또는 뒤로 디스플레이(111)가 넘어지지 않는다는 점이다. 이와 같이 디스플레이(111)는 휘어져 있는 디스플레이 패널(112)에 의해 지지되어 처음부터 곡면을 이룬 상태로 세워져 올라올 뿐만 아니라, 또한 디스플레이(111)는, 감기는 형태의 줄자의 경우, 줄자가 나온 상태에서 폭 방향 양측 사이가 곡면을 이루게 한 경우 앞뒤로 넘어지지 않고 곳곳하게 유지되는 원리로, 처음부터 곡면을 형성하여 세워져 올라오음에 의해 더욱 견고하게 세워지게 된다. 이것이 위에서 디스플레이 패널(112)이 "디스플레이(111)를 세워진 상태로 지지할 수 있을 정도의 곡률"을 가진다는 의미이다.
- [0032] 이하 도 5 내지 도 6을 참조하여서는, 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치(100)에서 디스플레이부(110)를 드럼(120)으로부터 풀어 세우거나 다시 드럼(120) 주위에 감을 경우 이를 구동하는 구동부에 대하여 설명하기로 한다.
- [0034] 도 5는 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치(100)에서, 드럼 구동부(130)의 전체 형태를 도시한 도면이고, 도 6은 양측의 롤러 구동부(140)를 도시한 도면이다.
- [0035] 드럼 구동부(130)는 드럼 구동부 모터(131), 샤프트 벨트(132), 샤프트(shaft) 및, 드럼 벨트(134)를 구비한다. 도 6(a) 및 도 5(a)는 롤러블 디스플레이 장치(100)의 양측의 구성을 나타내며, 서로 대칭적이다.
- [0036] 드럼 구동부 모터(131)가 구동되면, 샤프트 벨트(132)가 회전하고, 이에 따라 샤프트(133)가 회전하게 된다. 또한 샤프트(133)의 회전에 의해, 상기 샤프트(133)의 양측단에 연결된 드럼 벨트(134)가 회전하면서 드럼(120)을 회전시킨다. 이와 같은 드럼(120)의 회전 방향에 따라, 드럼(120)에 감겨있던 디스플레이부(110)가 풀리면서 세워져 올라가거나, 세워져 있던 디스플레이부(110)가 다시 드럼(120)에 밀착되어 감기게 된다.
- [0037] 롤러(roller)(144)는 디스플레이부(110)의 후면에서 디스플레이부(110)와 밀착되어 회전하면서 디스플레이부(110)를 밀어 올리거나, 또는 밀어 내리는 역할을 수행한다. 롤러(144)를 구동하기 위해 별도의 롤러 구동부(140)가 구비된다. 즉, 도 6을 참조하면, 롤러 구동부(140)는 롤러 구동부 모터(141), 롤러 벨트(142) 및 롤러

샤프트(143)를 구비한다. 롤러 구동부 모터(141)가 구동되면, 롤러 벨트(142)가 회전하고, 이에 따라 롤러 샤프트(143)가 회전하며, 롤러 샤프트(143)의 회전에 의해 롤러(144)가 회전하게 된다. 이와 같은 롤러(144)를 포함하는 롤러 구동부(140)는, 드럼(120)의 양측에 각각 대칭적으로 구비된다.

- [0038] 도 5 및 도 6에 도시된 포토 센서(photo sensor)(150)에 대하여는 이하, 도 7을 참조한 설명에서 후술하기로 한다.
- [0040] 도 7은 디스플레이부(110) 후면의 광학물질부(151)를 도시한 도면이다.
- [0041] 도 5 및 도 6의 포토 센서(150)는 디스플레이부(110) 후면, 세부적으로는 디스플레이 패널(112) 외측면에 도포된 광학물질부(151)의 광학물질을 감지하여 디스플레이부(110)가 수평을 맞추면서 올라가도록 한다. 물론, 도 3(b)와 같이 디스플레이 패널(112) 후면에 디스플레이 보호 레이어(113)가 부착된 경우는 디스플레이 보호 레이어(113)의 후면, 즉, 디스플레이 보호 레이어(113)의 양면 중, 디스플레이 패널(112)과 부착되지 않은 외측면에 광학물질부(151)가 도포된다.
- [0042] 즉, 포토 센서(150)가 양측의 광학물질부(151)를 감지함으로써 디스플레이부(110)가 수평을 이루어 올라가거나 내려가는지를 파악할 수 있고, 수평을 이루지 않은 상태인 경우 양측의 각 롤러 구동부 모터(141)의 회전수를 각각 조정함으로써 디스플레이부(110)가 수평을 이루도록 제어한다. 롤러블 디스플레이 장치(100)는, 이와 같이 포토 센서(150)에서 감지된 정보를 이용하여 상기 디스플레이부(110)가 수평에서 좌 또는 우로 기울어진 정도를 파악하고 이에 따라 수평을 유지시키기 위해 양측의 각 롤러 구동부 모터(141)의 회전수를 조정하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 도 8은 본 발명의 롤러블 디스플레이 장치(100)에서, 드럼(120)을 제거한 상태를 도시한 도면이다.
- [0045] 자유단 롤러(roller)(160)는 드럼(120)의 하단에서 드럼(120)과 밀착한 상태로, 드럼(120)의 회전에 따라 함께 회전한다. 이를 위해 자유단 롤러(160)의 하단에는 자유단 롤러 스프링(161, 도 6 및 도 8 참조)이 구비되어, 탄성으로 자유단 롤러(160)가 드럼(120)의 곡면에 밀착될 수 있도록 한다. 또한 드럼(120)에 디스플레이부(110)가 감긴 상태로 회전하는 경우에 자유단 롤러 스프링(161)은, 자유단 롤러(160)와 디스플레이부(110)가 더욱 밀착된 상태로 회전할 수 있도록 한다. 디스플레이부(110)가 모두 풀려 올라간 상태에서는 자유단 롤러(160)와 드럼(120)이 밀착되게 된다.
- [0046] 도 8(b)에는 중앙의 자유단 롤러(160) 하부에 자유단 롤러 스프링이 명료하게 보이지 않으나, 양측의 자유단 롤러(160)보다 드럼(120)에 의해 자유단 롤러 스프링이 더욱 눌린 상태로 보이지 않을 뿐, 양측의 자유단 롤러(160)와 중앙의 자유단 롤러(160)는 모두 하부에 동일한 자유단 롤러 스프링(161) 구성을 가지고 있다.

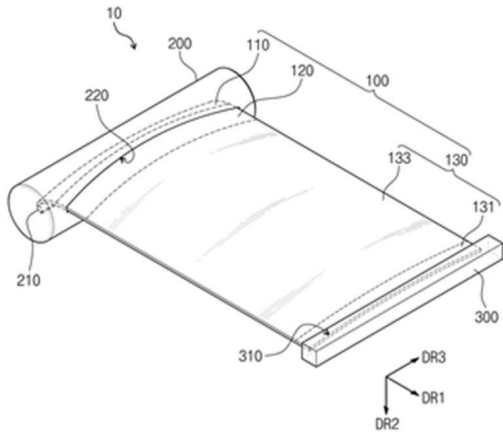
부호의 설명

- [0047] 10: 구동부 케이스
- 100: 롤러블 디스플레이 장치
- 110: 디스플레이부
- 111: 디스플레이
- 112: 디스플레이 패널
- 113: 디스플레이 보호 레이어(layer)
- 120: 드럼(drum)
- 130: 드럼 구동부
- 131: 드럼 구동부 모터
- 132: 샤프트 벨트
- 133: 샤프트(shaft)
- 134: 드럼 벨트
- 140: 롤러 구동부

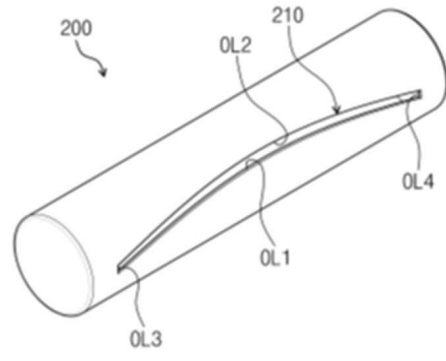
- 141: 롤러 구동부 모터
- 142: 롤러 벨트
- 143: 롤러 샤프트
- 144: 롤러(roller)
- 150: 포토 센서(photo sensor)
- 151: 광학물질부
- 160: 자유단 롤러
- 161: 자유단 롤러 스프링

도면

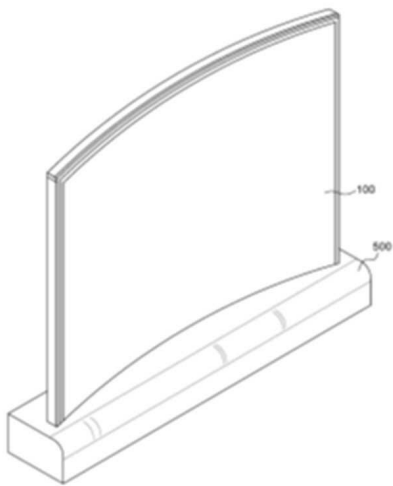
도면1



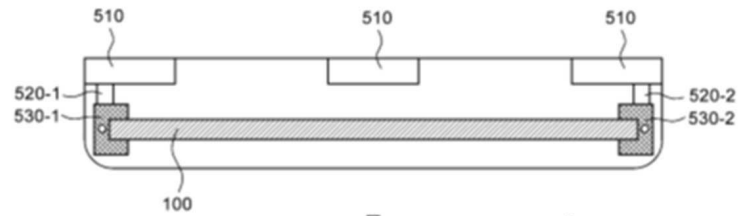
(a1)



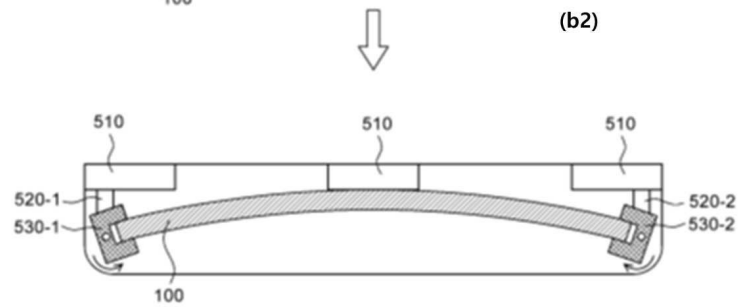
(a2)



(b1)



(b2)

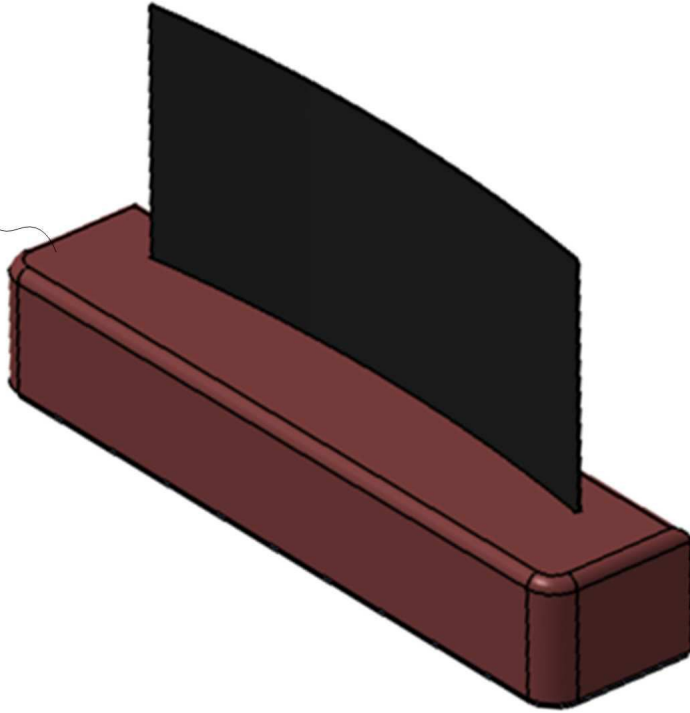


(b3)

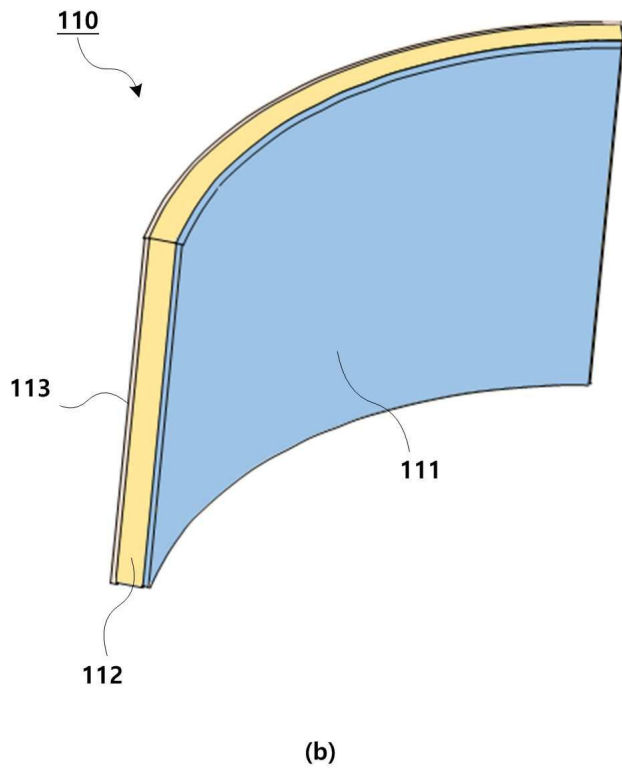
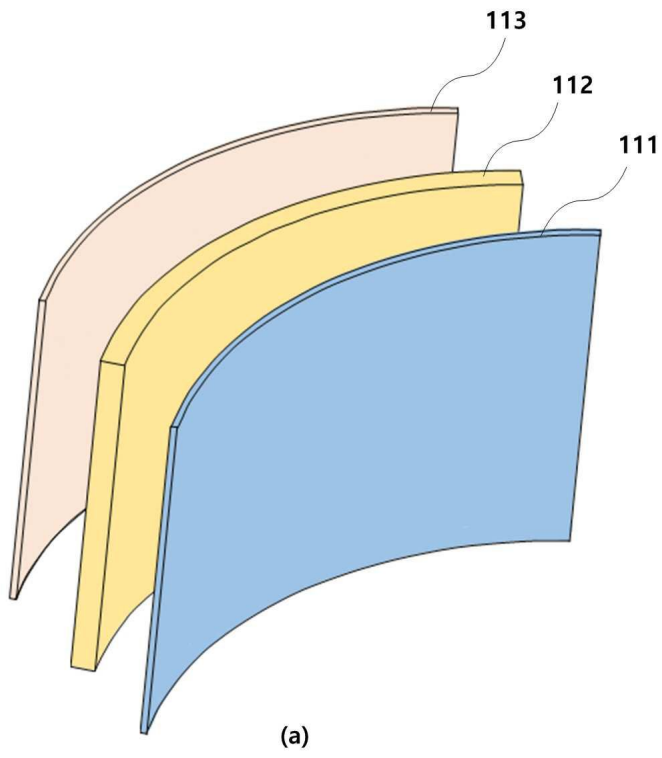
도면2

100

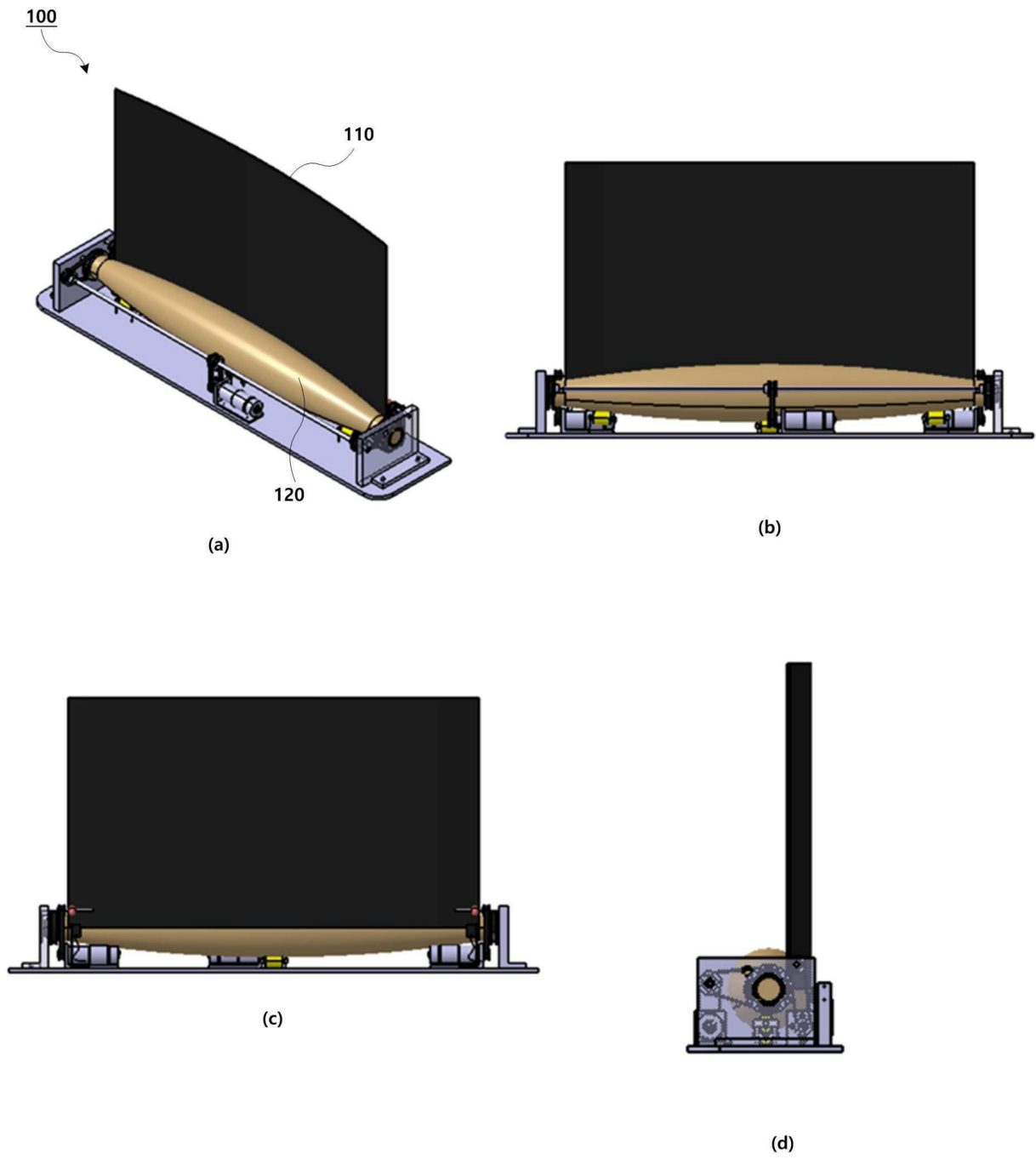
10



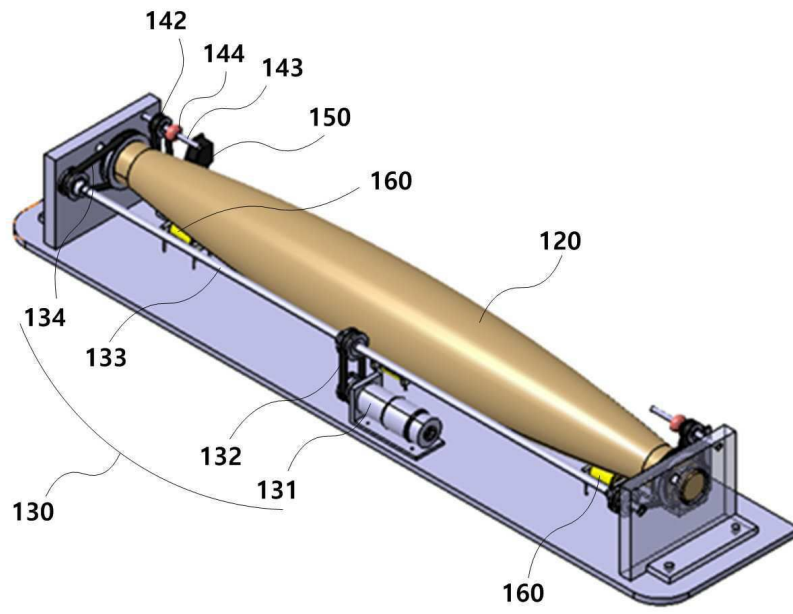
도면3



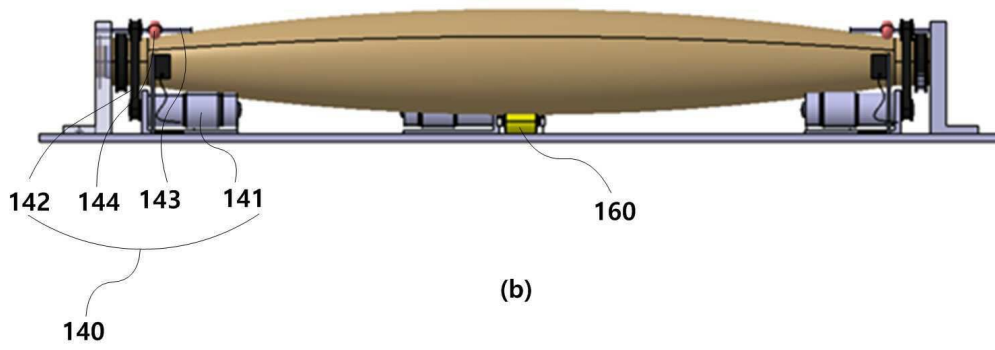
도면4



도면5

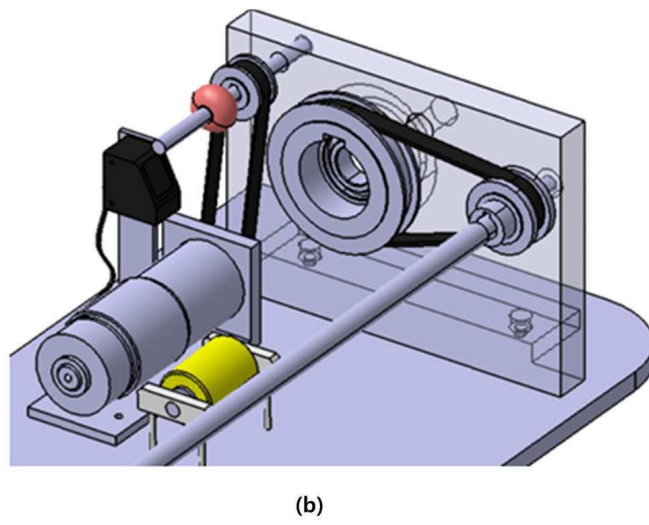
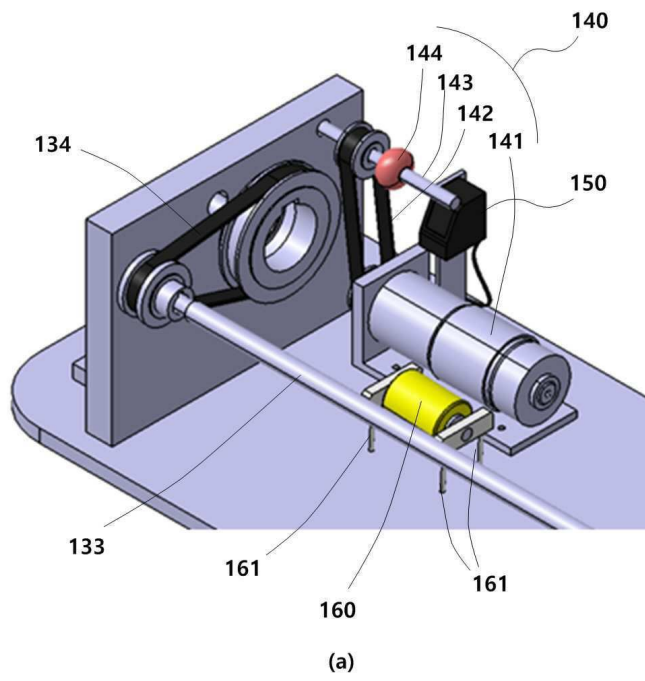


(a)

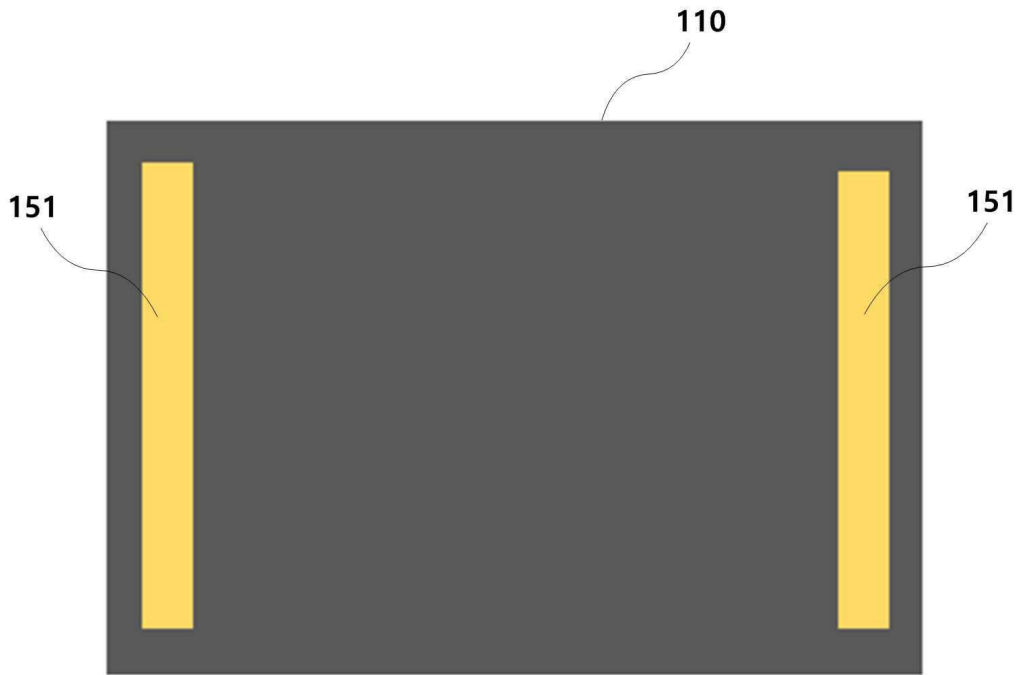


(b)

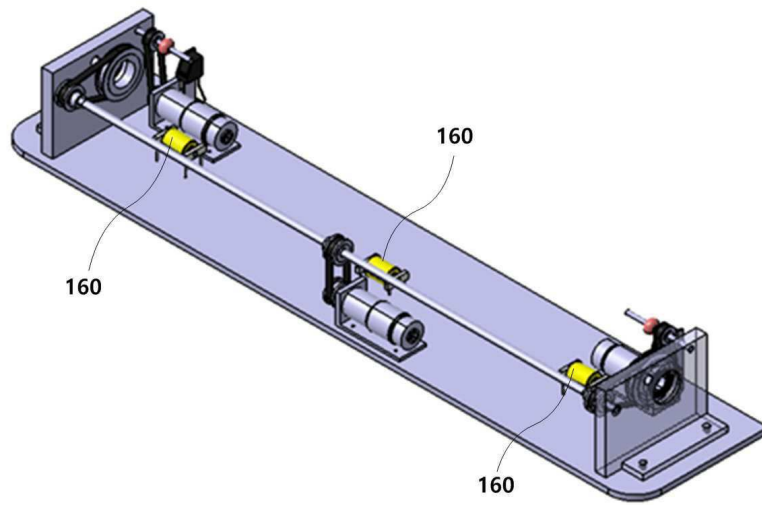
도면6



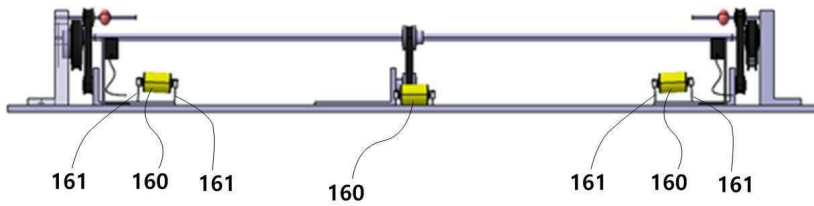
도면7



도면8



(a)



(b)