



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0079502
 (43) 공개일자 2019년07월05일

(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 10-2018-0146047
 (22) 출원일자 2018년11월23일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장
 15/856,031 2017년12월27일 미국(US)

(71) 출원인
인텔 코퍼레이션
 미합중국 캘리포니아 95054 산타클라라 미션 칼리지 블러바드 2200
 (72) 발명자
브랜드, 제이슨 엠.
 미국 95667 캘리포니아주 플레이서빌 라이프 웨이 3207
 (74) 대리인
양영준, 김연송, 백만기

전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 **접이식 디바이스들**

(57) 요약

접이식 디바이스들이 개시된다. 예시적인 접이식 디바이스는 제1 프레임; 제2 프레임; 제1 프레임에 결합된 제1 단부 및 제2 프레임에 힌지가능하게 결합된 제2 단부를 포함하는 액추에이터; 및 제1 프레임 및 제2 프레임에 결합된 디스플레이를 포함하고, 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때, 디스플레이는 제1 프레임의 단부 및 제2 프레임의 단부를 랍어라운드하여 제1 프레임과 제2 프레임 사이의 조인트를 덮고, 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 액추에이터는 제1 프레임의 단부 및 제2 프레임의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박하여, 디스플레이가 단부들 주위로부터 언랩되도록 촉진한다.

(52) CPC특허분류
G06F 1/1641 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

접이식 디바이스(folding device)로서,

제1 프레임;

제2 프레임;

상기 제1 프레임에 결합된 제1 단부 및 상기 제2 프레임에 힌지가능하게(hingably) 결합된 제2 단부를 포함하는 액추에이터; 및

상기 제1 프레임 및 상기 제2 프레임에 결합된 디스플레이

를 포함하고, 상기 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때, 상기 디스플레이는 상기 제1 프레임의 단부 및 상기 제2 프레임의 단부를 랩어라운드(wrap around)하여 상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 사이의 조인트를 덮고, 상기 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 상기 액추에이터는 상기 제1 프레임의 단부 및 상기 제2 프레임의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박(urge)하여, 상기 디스플레이가 상기 단부들 주위로부터 언랩되도록 촉진하는, 접이식 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 액추에이터의 상기 제1 단부는 상기 제1 프레임에 이동가능하게 결합되는, 접이식 디바이스.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 프레임은 메인 새시이고, 상기 제2 프레임은 웡 새시인, 접이식 디바이스.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 프레임은 상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치에 있을 때 상기 디스플레이가 랩어라운드하는 캠을 추가로 포함하는, 접이식 디바이스.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치로부터 상기 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 상기 디스플레이는 상기 캠 주위로부터 언랩되고, 상기 액추에이터는 상기 제1 프레임의 단부 및 상기 제2 프레임의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박하는, 접이식 디바이스.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 접이식 디바이스가 상기 접히지 않은 위치로부터 상기 접힌 위치를 향해 회전할 때, 상기 디스플레이는 상기 캠을 랩어라운드하고, 상기 제1 프레임의 단부와 상기 제2 프레임의 단부 사이의 거리를 감소시키는, 접이식 디바이스.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 프레임의 단부와 상기 제2 프레임의 단부 사이의 상기 거리를 감소시키는 것은 상기 액추에이터를 연

장된 위치로부터 수축된 위치로 이동시키는, 접이식 디바이스.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 제1 프레임은 상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치에 있을 때 상기 캠을 수용하는 리셉터클을 포함하고, 상기 캠과 상기 리셉터클 사이의 상호 작용은 상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치에 있을 때 상기 캠에 램어라운드되는 상기 디스플레이에 대한 지지(support)를 제공하기 위한 것인, 접이식 디바이스.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 프레임 및 상기 제2 프레임이 과도하게 회전하는 것을 방지하기 위한 정지부(stop)를 추가로 포함하는, 접이식 디바이스.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 디스플레이는 상기 제1 프레임의 외향 표면(outward facing surface) 및 상기 제2 프레임의 외향 표면에 결합되는, 접이식 디바이스.

청구항 11

접이식 디바이스로서,

제1 부분;

제2 부분;

상기 제1 부분에 결합된 제1 단부 및 상기 제2 부분에 힌지가능하게 결합된 제2 단부를 포함하는 액추에이터; 및

상기 제1 부분의 외향 표면 및 상기 제2 부분의 외향 표면에 결합된 커플링

을 포함하고, 상기 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때, 상기 커플링은 상기 제1 부분의 단부 및 상기 제2 부분의 단부를 램어라운드하여 상기 제1 부분과 상기 제2 부분 사이의 조인트를 덮고, 상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 상기 액추에이터는 상기 제1 부분의 단부 및 상기 제2 부분의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박하여, 상기 커플링이 상기 단부들 주위로부터 언랩되도록 촉진하는, 접이식 디바이스.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 부분은 메인 새시이고, 상기 제2 부분은 워그 새시인, 접이식 디바이스.

청구항 13

제11항에 있어서,

제1 디스플레이 부분 및 제2 디스플레이 부분을 포함하는 디스플레이를 추가로 포함하고, 상기 제1 디스플레이 부분은 상기 제1 부분에 결합되고 상기 제2 디스플레이 부분은 상기 제2 부분에 결합되는, 접이식 디바이스.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제1 디스플레이 부분 및 상기 제2 디스플레이 부분은 상기 커플링을 통해 결합되는, 접이식 디바이스.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 디스플레이는 상기 커플링을 포함하는, 접이식 디바이스.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 제2 부분은 상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치에 있을 때 상기 커플링이 랩어라운드하는 캠을 추가로 포함하는, 접이식 디바이스.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치로부터 상기 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 상기 커플링은 상기 캠 주위로부터 언랩되고, 상기 액추에이터는 상기 제1 부분의 단부 및 상기 제2 부분의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박하는, 접이식 디바이스.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 접이식 디바이스가 상기 접히지 않은 위치로부터 상기 접힌 위치를 향해 회전할 때, 상기 커플링은 상기 캠을 랩어라운드하고, 상기 제1 부분의 단부와 상기 제2 부분의 단부 사이의 거리를 감소시키는, 접이식 디바이스.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제1 부분의 단부와 상기 제2 부분의 단부 사이의 상기 거리를 감소시키는 것은 상기 액추에이터를 연장된 위치로부터 수축된 위치로 이동시키는, 접이식 디바이스.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 제1 부분은 상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치에 있을 때 상기 캠을 수용하는 리셉터클을 포함하고, 상기 캠과 상기 리셉터클 사이의 상호 작용은 상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치에 있을 때 상기 캠에 랩어라운드되는 상기 커플링에 대한 지지를 제공하기 위한 것인, 접이식 디바이스.

청구항 21

제11항에 있어서,

상기 커플링은 플렉시블 멤브레인을 포함하는, 접이식 디바이스.

청구항 22

접이식 디바이스로서,

제1 부분;

제2 부분;

상기 제1 부분의 외향 표면 및 상기 제2 부분의 외향 표면에 결합된 커플링- 상기 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때, 상기 커플링은 상기 제1 부분의 단부와 상기 제2 부분의 단부를 랩어라운드하여 상기 제1 부분과 상기 제2 부분 사이의 조인트를 덮음 -; 및

상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 이동할 때 상기 커플링에 대한 장력을 유지하기 위한 수단

을 포함하는, 접이식 디바이스.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 커플링에 대한 장력을 유지하기 위한 상기 수단은 액추에이터를 포함하는, 접이식 디바이스.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치로부터 상기 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 상기 액추에이터는 상기 제1 부분의 단부 및 상기 제2 부분의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박하여, 상기 커플링이 버클링 없이 상기 단부들 주위로부터 언랩되도록 촉진하는, 접이식 디바이스.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 액추에이터는 상기 접이식 디바이스가 상기 접힌 위치로부터 상기 접히지 않은 위치로 이동할 때 상기 커플링에 대한 장력의 임계량을 유지하는, 접이식 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 디바이스들에 관한 것이며, 더 구체적으로 접이식 디바이스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일부 모바일 디바이스는 폴더블(foldable) 디스플레이들을 포함한다. 일부 이러한 예에서, 디스플레이들은 접힌 위치와 접히지 않은 위치 사이에서 이동 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0003] 도 1은 접힌 위치에서의 예시적인 접이식 디바이스의 등각투영도를 도시한다.

도 2는 접히지 않은 위치에서의 도 1의 예시적인 접이식 디바이스의 등각투영도를 도시한다.

도 3은 접힌 위치에서의 도 1의 예시적인 접이식 디바이스의 측면도를 도시한다.

도 4는 접히지 않은 위치에서의 도 1의 예시적인 접이식 디바이스의 측면도를 도시한다.

도 5는 도 1의 접이식 디바이스를 구현하기 위해 사용될 수 있는 예시적인 윙(wing) 새시의 측면도를 도시한다.

도 6은 도 1의 접이식 디바이스를 구현하는 데 사용될 수 있는 예시적인 메인 새시의 측면도를 도시한다.

도 7 내지 도 10은 접히지 않은 위치로부터 접힌 위치로 이동되는 예시적인 접이식 디바이스의 측면도들을 도시한다.

도면들은 축척에 맞지 않는다. 가능한 어느 곳에서나, 동일한 또는 유사한 부분들을 지칭하기 위해 도면(들) 및 첨부한 기입된 설명을 통해 동일한 참조 번호들이 이용될 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0004] 본 명세서에 개시된 예들은 접이식 디바이스들이 접힌 위치와 접히지 않은 위치 사이에서 이동할 때 디스플레이들 및/또는 연관된 커플링들 상에 전달되는 응력 및/또는 변형을 감소시키도록 구조화된 디스플레이들을 포함하는 예시적인 접이식 디바이스들에 관한 것이다. 예시적인 디스플레이들은 플렉시블 디스플레이들, 폴더블 디스플레이들, AMOLED(active-matrix organic light-emitting diode) 디스플레이들, eINK(electronic ink) 디스플레이들 등에 의해 구현될 수 있다. 접이식 디바이스들은 개인용 컴퓨터들, PDA들(personal digital assistants) 및/또는 하나 이상의 바깥쪽으로 향하는 디스플레이를 갖는 예를 들어 태블릿들, 셀 폰들, 스마트

폰들 등과 같은 모바일 디바이스들에 의해 구현될 수 있다.

- [0005] 일부 예에서, 접이식 디바이스들은, 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치로 그리고/또는 접히지 않은 위치로부터 접힌 위치로 이동될 때 서로에 대하여 접이식 디바이스의 제1 부분 및 제2 부분을 실질적으로 동시에 변환 및 회전시킴으로써 디스플레이들 상의 응력들 및/또는 변형들이 제어될 수 있게 하고/하거나 임계값을 충족시킬 수 있게 한다. 본 명세서에 기재된 바와 같이, "실질적으로 동시에"라는 문구는 제조 공차들에 의해 야기되는 접이식 디바이스를 변환 및/또는 회전시키는 것에 있어서의 약간의 지연들을 설명한다.
- [0006] 일부 예에서, 제1 부분 및 제2 부분이 서로에 대하여 회전될 때 제1 부분 및 제2 부분을 서로에 대하여 변환함으로써, 제1 부분과 제2 부분 사이의 갭을 브리지(bridge)하고/하거나 디스플레이 디바이스의 외부 표면들을 랩어라운드(wrap around)하는 커플링에서 장력이 유지된다. 일부 예에서, 커플링에 대한 장력을 유지하는 것은 접이식 디바이스가 접힐 때 및/또는 접히지 않을 때 커플링이 번칭(bunching) 및/또는 주름 생성(wrinkling)되는 것을 방지한다. 커플링은 디스플레이의 일부, 플렉시블 멤브레인 및/또는 플렉시블 보강 재료(예를 들어, 니티놀 시트, Kevlar[®])에 의해 구현될 수 있다. 일부 예에서, 접이식 디바이스의 제1 부분은 접이식 디바이스의 메인 새시에 의해 구현되고, 접이식 디바이스의 제2 부분은 접이식 디바이스의 워그 새시에 의해 구현된다.
- [0007] 디스플레이 및/또는 메인 새시와 워그 새시 사이의 조인트에서의 연관된 커플링에 대한 장력이 유지될 수 있게 하기 위해, 일부 예에서, 접이식 디바이스는 하나 이상의 액추에이터를 포함한다. 액추에이터는 메인 새시에 이동가능하게 결합되고 워그 새시에 회전가능하게 결합될 수 있다.
- [0008] 일부 예에서, 액추에이터들은, 제1 부분 및/또는 제2 부분이 서로에 대하여 회전할 때 디스플레이의 제1 부분을 디스플레이의 제2 부분으로부터 멀어지도록 압박함으로써 디스플레이 및/또는 연관된 커플링에 대한 장력이 유지될 수 있게 한다. 따라서, 이 예에서, 액추에이터는 원하는 및/또는 미적으로 만족스러운 방식으로 언롤(unroll) 및/또는 롤(roll)하도록 커플링을 압박한다. 달리 말하면, 일부 예들에서, 액추에이터들은, 커플링에 대한 장력을 유지함으로써 접히지 않은 위치를 향해 이동하도록 커플링을 압박하는 것에 의해, 접이식 디바이스가 개방되도록 유도한다. 액추에이터들은 푸시 로드(push rod), 스트럿(strut), 스프링 스트럿 및/또는 가스 스트럿에 의해 구현될 수 있다. 그러나, 임의의 타입의 액추에이터가 본 개시 내용의 교시들을 구현하기 위해 사용될 수 있다.
- [0009] 접이식 디바이스들은 하나 이상의 위치에서 임의의 수의 액추에이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 액추에이터들은 메인 새시(예를 들어, 제1 부분)에 의해 운반되고, 워그 새시(예를 들어, 제2 부분)에 힌지가능하게(hingably) 결합될 수 있다. 일부 이러한 예에서, 접힌 위치에서, 액추에이터는 메인 새시 내에 수용되고/되거나 메인 새시로부터 연장되지 않고, 접히지 않은 위치에서, 액추에이터는 메인 새시로부터 밖으로 연장되어, 커플링이 번칭하는 것을 방지한다. 일부 예에서, 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때, 액추에이터의 스프링은 제1 장력 상태에 있고, 접이식 디바이스가 접히지 않은 위치에 있을 때, 액추에이터의 스프링은 제2 장력 상태에 있으며, 제1 장력 상태는 제2 장력 상태보다 높다.
- [0010] 작동 프로세스(예를 들어, 접이식 디바이스를 개방 및/또는 폐쇄하는 것) 전반에 걸쳐 커플링이 지지될 수 있게 하고/하거나 보강(예를 들어, 강성으로 보강)될 수 있게 하기 위해, 일부 예에서, 접이식 디바이스의 워그 새시는 예시적인 캠을 포함한다. 캠은 워그 새시의 단부에서 운반될 수 있고, 워그 새시와 메인 새시를 서로에 대하여 피벗(pivot)시키기 위해 사용되는 피벗을 포함할 수 있다.
- [0011] 일부 이러한 예에서, 접이식 디바이스를 폐쇄 위치에 배치하기 위해 워그 새시가 메인 새시를 향해 및/또는 메인 새시에 대하여 회전될 때, 메인 새시를 향해 액추에이터를 압박하고 워그 새시와 메인 새시의 단부들 사이의 거리를 감소시키기 위해, 커플링은 캠에 의해 테이크 업되고/되거나 캠에 랩어라운드된다. 접이식 디바이스가 접힌 위치에 배치될 때, 일부 예에서, 액추에이터는 제1 장력 상태에 있고, 캠은 메인 새시의 리셉터를 내에 수용되어 커플링이 추가로 지지될 수 있게 한다.
- [0012] 도 1은 본 개시 내용의 교시에 따른 예시적인 접이식 디바이스(100)를 도시한다. 이 예에서, 접이식 디바이스(100)는 예시적인 제1 부분, 제1 프레임 및/또는 메인 새시(102), 예시적인 제2 부분, 제2 프레임 및/또는 워그 새시(104), 및 메인 새시(102) 및 워그 새시(104)의 외향 표면(outward facing surface)들(108, 110)을 랩어라운드하고/하거나 외향 표면들(108, 110)에 결합되는 예시적인 디스플레이(106)를 포함한다. 예시된 예에서, 워그 새시(104)는, 접이식 디바이스(100)가 도 1에 도시된 바와 같이 접힌 위치에 있을 때 디스플레이(106)의 예시적인 커플링, 브리지 및/또는 힌지(114)가 주위에 배치되는 예시적인 캠(112)을 포함한다. 따라서, 예시적인 커플링(114)은, 접이식 디바이스(100)가 접힌 위치에 있을 때 메인 새시(102)와 워그 새시(104) 사이에 형성된 조인

트(115)를 덮고/덮거나 접이식 디바이스(100)가 접히지 않은 위치에 있을 때 메인 새시(102)와 워그 새시(104)의 단부들 사이의 갭을 브리지한다. 커플링(114)은 디스플레이(106)의 부분, 플렉시블 멤브레인 및/또는 플렉시블 보강 재료에 의해 구현될 수 있다.

[0013] 접이식 디바이스(100)가 접힌 위치에 있을 때, 캠(112)이 커플링(114)을 추가로 지지할 수 있게 하기 위해, 이 예에서, 캠(112)은 메인 새시(102)의 단부에 형성된 예시적인 리셉터클 및/또는 홈(116)에 정합식으로 수용된다. 일부 예에서, 캠(112)과 리셉터클(116) 사이의 상호 작용은 커플링(114)을 지지하여, 커플링(114)의 유효 수명을 감소시킬 수 있는 방식으로 커플링(114)이 안쪽으로 압박되고/되거나 다른 방식으로 벤딩되는 것을 방지한다. 일부 예에서, 캠(112) 및 리셉터클(116)은 접이식 디바이스(100)의 길이(117)를 연장한다. 다른 예들에서, 캠(112) 및/또는 리셉터클(116)은 길이(117)의 부분들을 따라 연장되고/되거나 길이(117)를 따라 간헐적으로 배치된다.

[0014] 접이식 디바이스(100)가 접힌 위치와 접히지 않은 위치 사이에서 이동할 때 접이식 디바이스(100)의 디스플레이(106)에 전달되는 응력 및/또는 변형을 감소시키기 위해, 예시적인 접이식 디바이스(100)는 예시적인 액추에이터(118)를 포함한다. 이 예에서, 액추에이터(118)는 메인 새시(102)가 워그 새시(104)에 대하여 회전할 때 커플링(114)이 회전하고 변환될 수 있게 하도록 구조화된다. 도 1의 예는 접이식 디바이스(100)의 하나의 측부에서의 하나의 액추에이터(118)를 도시하지만, 접이식 디바이스(100)는 접이식 디바이스(100)의 대향 측부에서의 다른 액추에이터를 포함할 수 있다. 다른 예들에서, 하나 이상의 액추에이터는, 예를 들어, 메인 새시(102)의 챔버 및/또는 하우징 내에 수용되는 것을 포함하여, 메인 새시(102) 및/또는 접이식 디바이스(100)에 의해 임의의 다른 방식으로 운반될 수 있다.

[0015] 도시된 예에서, 예시적인 액추에이터(118)는 신장 부분(elongated portion)(120) 및 단부(122)를 포함한다. 이 예에서, 신장 부분(120)은 메인 새시(102)에 이동가능하게 및/또는 슬라이딩가능하게 결합되고, 단부(122)는 피벗(123)에서 워그 새시(104)에 힌지가능하게 결합된다. 접이식 디바이스(100)가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치로 이동될 때, 커플링(114), 메인 새시(102) 및/또는 워그 새시(104)가 변환할 수 있게 하기 위해 그리고/또는 변환하도록 이들을 압박하기 위해, 예시적인 액추에이터(118)는 도 2에 도시된 바와 같이 액추에이터(118)의 신장 부분(120)을 메인 새시(102)로부터 연장하도록 압박하는 예시적인 바이어싱 요소(124)를 포함한다. 바이어싱 요소(124)는 스프링에 의해 구현될 수 있다.

[0016] 도 2는 접히지 않은 위치의 도 1의 예시적인 접이식 디바이스(100)를 도시한다. 이 예에 도시된 바와 같이, 접히지 않은 위치에서, 디스플레이(106)의 제1 부분(202), 디스플레이(106)의 커플링(114) 및 제2 부분(204)은 서로에 대하여 실질적으로 동일 평면이며, 커플링(114)은 디스플레이(106)의 제1 부분과 제2 부분(202, 204) 사이에 배치된다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, "실질적으로 동일 평면"이라는 문구는, 예를 들어 디스플레이(106)의 제1 부분(202)과 커플링(114) 사이의 제1 교차부 및/또는 커플링(206) 및 디스플레이(106)의 커플링(114)과 제2 부분(204) 사이의 제2 교차부 및/또는 커플링(208)을 포함하는 제조 공차들을 설명한다.

[0017] 도 2의 예에 도시된 바와 같이, 액추에이터(118)는 커플링(114)이 팽팽하게 유지될 수 있게 하고/하거나 액추에이터(118)에 의해 커플링(114)에 전달되는 장력이 임계값을 만족시킬 수 있게 하기 위해 연장 위치에 있다. 일부 예에서, 접이식 디바이스(100)가 회전되는 것을 방지하기 위해 및/또는 커플링(114)을 손상시키는 것을 방지하기 위해, 예시적인 접이식 디바이스(100)는 액추에이터(118), 캠(112) 및/또는 워그 새시(104) 중 하나 이상에 의해 운반되는 정지부(stop)(209)를 포함한다.

[0018] 동작 시에, 접이식 디바이스(100)를 접히지 않은 위치로 이동시키기 위해 메인 새시(102)가 워그 새시(104)에 대하여 회전될 때, 일부 예에서, 워그 새시(104)는 피벗(123)을 중심으로 회전하고, 커플링(114)은 캠(112) 주위로부터 언랩(unwrap)되고 액추에이터(118)는, 워그 새시(104)로부터 멀어지도록 메인 새시(102)를 압박한다. 메인 새시(102)를 워그 새시(104)로부터 멀어지도록 이동시키는 것은, 커플링(114)이 도 2에 도시된 평탄화된 위치에 있을 때 및/또는 커플링(114)이 캠(112) 주위에서 아치 모양을 그리지 않을 때(예를 들어, 접이식 디바이스(100)가 접히지 않은 위치에 있을 때) 커플링(114)의 폭(212)을 제공한다.

[0019] 일부 예에서, 액추에이터(118)는, 접이식 디바이스(100)가 접히지 않은 위치를 향해 이동하고/하거나 접히지 않은 위치로부터 멀어지도록 이동하는 상태에 있을 때 커플링(114)이 팽팽하게 유지될(예를 들어, 빈칭되지 않을) 수 있게 하기 위해 커플링(114)에 대한 장력의 임계량을 유지하면서, 접히지 않게 및/또는 퍼지게 하도록 커플링(114)을 압박하는 것에 의해, 접이식 디바이스(100)가 개방되도록 유도한다. 다시 말해서, 본 명세서에 개시된 예들을 구현하지 않으면, 접이식 디바이스(100)가 접힌 위치에 있을 때 커플링(114)이 팽팽할 수 있지만, 접이식 디바이스(100)가 접히지 않은 위치에 있을 때 및/또는 접이식 디바이스(100)가 접힌 위치 및 접히지 않은

위치 중 하나와, 접힌 위치 및 접히지 않은 위치 중 다른 하나 사이에서 이동하고 있을 때, 커플링(114)은 변형하고/하거나 주름을 형성할 수 있다. 이 예에서, 커플링(114), 액추에이터(118), 메인 새시(102) 및 워밍 새시(104) 사이의 상호 작용은 커플링(114)에 주름들이 형성되는 것을 방지하는 메인 새시(102)와 워밍 새시(104) 사이의 공간(214)을 동적으로 제공한다. 일부 예에서, 도 1에 도시된 접힌 위치와 도 2에 도시된 접히지 않은 위치 사이의 커플링(114)의 아크-길이(arc-length) 차분을 수용하기 위해, 공간(214)은 커플링(114)이 캠(112) 주위로부터 언래핑되는(예를 들어, 캠(112)으로부터 감긴 것이 풀린) 양에 기초하여 증가 및/또는 감소한다.

[0020] 도 3은 접힌 위치에서의 예시적인 접이식 디바이스(100)의 측면도를 도시한다. 이 예에 도시된 바와 같이, 액추에이터(118)의 신장 부분(120)의 단부(302)는 메인 새시(102)의 에지(306)로부터 제1 거리(304)에 배치되고, 캠(112)은 리셉터클(116) 내에 정합식으로 수용되고, 커플링(114)은 캠(112)의 외부 표면(308)에 랩어라운드된다. 일부 예에서, 커플링(114)이 캠(112)의 외부 표면(308)에 랩어라운드되고 접이식 디바이스(100)가 폐쇄 위치에 있을 때 캠(112)과 리셉터클(116) 사이의 정합 맞물림은 커플링(114)이 지지될 수 있게 한다. 커플링(114)을 지지하는 것은, 예를 들어, 임계값보다 작은 반경 및/또는 킥(kink)(예를 들어, 주름)을 형성하는 방식으로 커플링(114)을 굽힘으로써 커플링(114)이 손상되는 것을 방지한다. 커플링(114)이 픽셀들을 포함하는 예들(예를 들어, 커플링(114)이 디스플레이(106)의 일부임)에서, 커플링(114)을 임계값을 초과하여 굽힘으로써 커플링(114)에서 디스플레이(106)의 픽셀들 중 하나 이상이 손상되고/되거나 더 이상 기능하지 않게 할 수 있다.

[0021] 도 4는 접히지 않은 위치에서의 예시적인 접이식 디바이스(100)의 측면도를 도시한다. 이 예에 도시된 바와 같이, 액추에이터(118)의 신장 부분(120)의 단부(302)는 메인 새시(102)의 에지(306)로부터 제2 거리(402)에 배치되고, 커플링(114)이 평탄화된 위치에 있을 때 커플링(114)의 폭(212)을 수용하기 위해 캠(112)은 리셉터클(116)로부터 거리(214)로 이격된다. 도 4의 예에서, 신장 부분(120)은 리셉터클(116)로부터 및/또는 리셉터클(116)에 대하여 연장되고, 액추에이터(118)는 디스플레이(106)의 제1 부분(202), 커플링(114) 및 디스플레이(106)의 제2 부분(204)이 서로에 대하여 실질적으로 동일 평면에 있을 수 있게 하도록 커플링(114)에 대한 장력을 유지한다. 이 예에서, 화살표(404)로 일반적으로 표시된 방향으로 메인 새시(102) 및 워밍 새시(104)가 과도하게 회전하는 것을 방지하는 정지부(209)가 도시된다.

[0022] 도 5는 접이식 디바이스(100)가 접힌 위치에 있을 때, 커플링(114)이 랩어라운드하는 외부 표면(308)을 갖는 피벗(123) 및 캠(112)을 포함하는 워밍 새시(104)의 측면도를 도시한다. 도 5의 예에 도시된 바와 같이, 워밍 새시(104)는 디스플레이(106)가 결합되는 신장체(elongated body)(502)를 포함한다. 일부 예에서, 신장체(502)는 직사각형 프리즘을 형성한다.

[0023] 도 6은 접이식 디바이스(100)가 접힌 위치에 있을 때 캠(112)을 수용 및/또는 하우징하도록 구조화된 리셉터클(116)을 포함하는 메인 새시(102)의 측면도를 도시한다. 도 6의 예에 도시된 바와 같이, 메인 새시(102)는 디스플레이(106)가 결합되는 신장체(602)를 포함한다. 일부 예에서, 신장체(602)는 직사각형 프리즘을 형성한다.

[0024] 도 7 내지 도 10은 언폴딩된 및/또는 개방 위치로부터 폴딩된 및/또는 폐쇄 위치로 작동되는 예시적인 접이식 디바이스(700)를 도시한다. 도 7을 참조하면, 예시적인 접이식 디바이스(700)는 접히지 않은 위치에 도시되고, 예시적인 제1 부분 및/또는 제1 프레임(702), 예시적인 제2 부분 및/또는 제2 프레임(704), 및 제1 부분 및 제2 부분(702, 704)을 오버레이하고 제1 부분 및 제2 부분(702, 704)의 단부들(710, 712) 사이의 공간 및/또는 겹(708)을 브리지하는 커플링(706)을 포함한다. 일부 예에서, 제1 부분(702)은 도 1의 메인 새시(102)를 구현하는 데 사용되고, 제2 부분(704)은 도 1의 워밍 새시(104)를 구현하는 데 사용되고, 커플링(706)은 도 1의 커플링(114)을 구현하는 데 사용된다. 일부 예들에서, 디스플레이는 제1 부분 및 제2 부분(702, 704)에 결합된다.

[0025] 이 예에서, 접이식 디바이스(700)가 접히지 않은 위치를 향해 이동할 때 제1 부분 및 제2 부분(702, 704)의 단부들(710, 712)을 서로로부터 멀어지도록 압박하기 위해, 및/또는 임계 장력이 커플링(706)에 유지되는 것을 실질적으로 보장하기 위해, 예시적인 액추에이터(714)가 제1 부분 및 제2 부분(702, 704)의 단부들(710, 712) 사이에 결합된다. 이 예에서, 액추에이터(714)는 스프링 스트럿에 의해 구현되고, 제1 부분(702)에 피벗가능하게 결합된 제1 단부(716), 제2 부분(704)의 예시적인 캠(720)에 결합된 제2 단부(718) 및 스프링 시트(seat)들(724, 726) 사이에 배치된 스프링(722)을 포함한다. 도 7에 도시된 바와 같이, 접이식 디바이스(100)가 언폴딩될 때, 액추에이터(714)의 샤프트(728)는 제1 부분 및 제2 부분(702, 704)을 서로로부터 거리(708)로 위치시키는 연장 위치에 있다.

[0026] 도 8은 예시적 피벗(801)을 중심으로 피벗하는 제2 부분(704) 및 캠(720)을 랩어라운드하고 제1 부분 및 제2 부분(702, 704)의 단부들(710, 712) 사이의 거리(802)가 감소하게 하는 커플링(706)을 도시한다. 이 예에서, 커

플링(706)이 캠(720)을 랩어라운드하여 단부들(710, 712) 사이의 거리(802)를 감소시킬 때, 액추에이터(714)의 스프링(722)은 압축된다.

- [0027] 도 9는 예시적인 피벗(801)을 중심으로 추가로 피벗하는, 접이식 디바이스(700)의 제2 부분(704), 캠(720)을 추가로 랩어라운드하는 커플링(706), 및 도 7 및 도 8의 거리들(708, 802)보다 작은 제1 부분 및 제2 부분(702, 704)의 단부들(710, 712) 사이의 거리(902)를 도시한다.
- [0028] 도 10은 캠(720)을 랩어라운드하는 커플링(706)을 갖는, 폴딩된 및/또는 폐쇄 위치에서의 예시적인 접이식 디바이스(700)를 예시한다. 도시된 예에서, 액추에이터(118)는 제1 부분 및 제2 부분(702, 704) 사이에 배치된다. 일부 예들에서, 접이식 디바이스(700)가 폐쇄 위치에 있을 때, 액추에이터(118)는 제1 부분 및 제2 부분(702, 704)(예를 들어, 적어도 2개 또는 3개의 측면)에 의해 밀폐되고(enclosed) 및/또는 둘러싸인다(surrounded).
- [0029] 전술한 것으로부터, 플렉시블 멤브레인 및/또는 플렉시블 디스플레이, 메인 새시, 윙 새시 및 푸시 암을 포함하는 접이식 디바이스들에 관련된 예시적인 방법들, 장치 및 제조 물품들이 개시되었다는 것이 이해될 것이다. 폐쇄 위치에서, 일부 예들에서, 폴딩 디스플레이 및/또는 플렉시블 멤브레인은 메인 새시와 윙 새시를 연결하는 힌지를 랩어라운드한다. 일부 예들에서, 디스플레이가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치로 이동할 때, 푸시 암은 플렉시블 멤브레인의 회전 및/또는 언폴딩을 용이하게 하기 위해 윙 새시 상에서 바깥쪽으로 밀어내고, 언폴딩/폴딩 프로세스 전반에 걸쳐 플렉시블 멤브레인을 텐서닝(tensioning)한다. 따라서, 본 명세서에 개시된 예들을 이용하여, 플렉시블 디스플레이들은 주름진 외관을 경험하지 않고 및/또는 디스플레이 버클링(buckling)의 부분들 없이 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치로 이동될 수 있다.
- [0030] 예 1:
- [0031] 예시적인 접이식 디바이스는 제1 프레임; 제2 프레임; 제1 프레임에 결합된 제1 단부 및 제2 프레임에 힌지가능하게 결합된 제2 단부를 포함하는 액추에이터; 및 제1 프레임 및 제2 프레임에 결합된 디스플레이를 포함하고, 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때, 디스플레이는 제1 프레임의 단부 및 제2 프레임의 단부를 랩어라운드하여 제1 프레임과 제2 프레임 사이의 조인트를 덮고, 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 액추에이터는 제1 프레임의 단부 및 제2 프레임의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박하여, 디스플레이가 단부들 주위로부터 언랩되도록 촉진한다.
- [0032] 예 2:
- [0033] 예 1 또는 다른 예들에서, 액추에이터의 제1 단부는 제1 프레임에 이동가능하게 결합된다.
- [0034] 예 3:
- [0035] 예들 1, 2 또는 다른 예들에서, 제1 프레임은 메인 새시이고, 제2 프레임은 윙 새시이다.
- [0036] 예 4:
- [0037] 예들 1, 2 또는 다른 예들에서, 디스플레이는 제1 디스플레이 부분 및 제2 디스플레이 부분을 포함하고, 제1 디스플레이 부분은 제1 프레임에 결합되고 제2 디스플레이 부분은 제2 프레임에 결합된다.
- [0038] 예 5:
- [0039] 예 4 또는 다른 예들에서, 디스플레이는 제1 디스플레이 부분과 제2 디스플레이 부분 사이에 결합된 제3 디스플레이 부분을 포함하고, 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때, 제3 디스플레이 부분은 제1 프레임의 단부 및 제2 프레임의 단부를 랩어라운드하여 제1 프레임과 제2 프레임 사이의 조인트를 덮는다.
- [0040] 예 6:
- [0041] 예들 1, 2 또는 다른 예들에서, 제2 프레임은 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때 디스플레이가 랩어라운드하는 캠을 추가로 포함한다.
- [0042] 예 7:
- [0043] 예 6 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 디스플레이는 캠 주위로부터 언랩되고, 액추에이터는 제1 프레임의 단부 및 제2 프레임의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박한다.
- [0044] 예 8:

- [0045] 예 6 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스가 접히지 않은 위치로부터 접힌 위치를 향해 회전할 때, 디스플레이는 캠을 랩어라운드하고, 제1 프레임의 단부와 제2 프레임의 단부 사이의 거리를 감소시킨다.
- [0046] 예 9:
- [0047] 예 8 또는 다른 예들에서, 제1 프레임의 단부와 제2 프레임의 단부 사이의 거리를 감소시키는 것은 액추에이터를 연장된 위치로부터 수축된 위치로 이동시킨다.
- [0048] 예 10:
- [0049] 예 6 또는 다른 예들에서, 제1 프레임은 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때 캠을 수용하는 리셉터클을 포함하고, 캠과 리셉터클 사이의 상호 작용은 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때 캠에 랩어라운드되는 디스플레이에 대한 지지(support)를 제공하기 위한 것이다.
- [0050] 예 11:
- [0051] 예들 1, 2 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스는 제1 프레임 및 제2 프레임이 과도하게 회전하는 것을 방지하기 위한 정지부를 포함한다.
- [0052] 예 12:
- [0053] 예들 1, 2 또는 다른 예들에서, 액추에이터는 스프링이 사이에 배치되는 제1 스프링 시트 및 제2 스프링 시트를 포함하고, 스프링은 디스플레이를 접히지 않은 위치를 향해 압박하기 위한 것이다.
- [0054] 예 13:
- [0055] 예들 1, 2 또는 다른 예들에서, 디스플레이는 제1 프레임의 외향 표면 및 제2 프레임의 외향 표면에 결합된다.
- [0056] 예 14:
- [0057] 예시적인 접이식 디바이스는 제1 부분; 제2 부분; 제1 부분에 결합된 제1 단부 및 제2 부분에 힌지가능하게 결합된 제2 단부를 포함하는 액추에이터; 및 제1 부분의 외향 표면 및 제2 부분의 외향 표면에 결합된 커플링을 포함하고, 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때, 커플링은 제1 부분의 단부 및 제2 부분의 단부를 랩어라운드하여 제1 부분과 제2 부분 사이의 조인트를 덮고, 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 액추에이터는 제1 부분의 단부 및 제2 부분의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박하여, 커플링이 단부들 주위로부터 언랩되도록 촉진한다.
- [0058] 예 15:
- [0059] 예 14 또는 다른 예들에서, 제1 부분은 메인 샐시이고, 제2 부분은 워 샐시이다.
- [0060] 예 16:
- [0061] 예들 14, 15 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스는 제1 디스플레이 부분 및 제2 디스플레이 부분을 포함하는 디스플레이를 포함하고, 제1 디스플레이 부분은 제1 부분에 결합되고 제2 디스플레이 부분은 제2 부분에 결합된다.
- [0062] 예 17:
- [0063] 예 16 또는 다른 예들에서, 제1 디스플레이 부분 및 제2 디스플레이 부분은 커플링을 통해 결합된다.
- [0064] 예 18:
- [0065] 예 17 또는 다른 예들에서, 디스플레이는 커플링을 포함한다.
- [0066] 예 19
- [0067] 예들 14, 15 또는 다른 예들에서, 제2 부분은 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때 커플링이 랩어라운드하는 캠을 추가로 포함한다.
- [0068] 예 20:
- [0069] 예 19 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 커플링은 캠 주위로부터 언랩되고, 액추에이터는 제1 부분의 단부 및 제2 부분의 단부를 서로로부터 멀어지도록

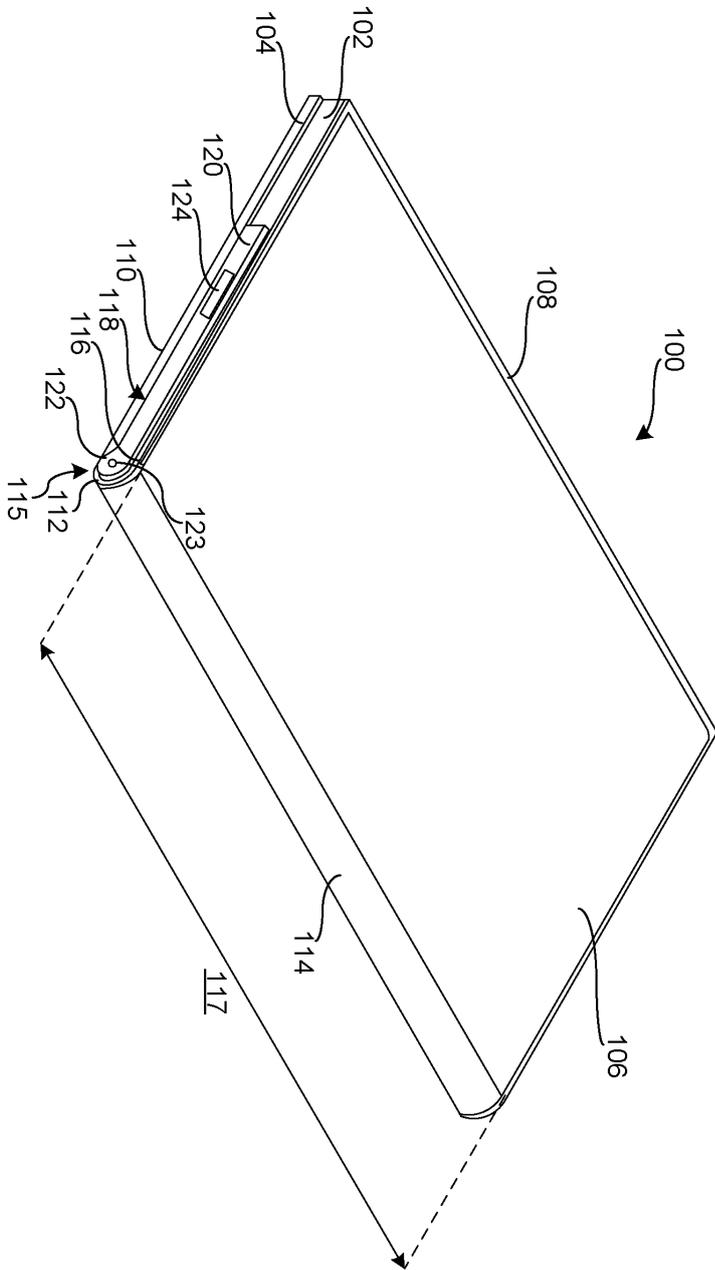
압박한다.

- [0070] 예 21:
- [0071] 예 19 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스가 접히지 않은 위치로부터 접힌 위치를 향해 회전할 때, 커플링은 캠을 랩어라운드하고 제1 부분의 단부 및 제2 부분의 단부 사이의 거리를 감소시킨다.
- [0072] 예 22:
- [0073] 예 21 또는 다른 예들에서, 제1 부분의 단부 및 제2 부분의 단부 사이의 거리를 감소시키는 것은 액추에이터를 연장된 위치로부터 수축된 위치로 이동시킨다.
- [0074] 예 23:
- [0075] 예 19 또는 다른 예들에서, 제1 부분은 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때 캠을 수용하는 리셉터클을 포함하고, 캠과 리셉터클 사이의 상호 작용은 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때 캠에 랩어라운드되는 커플링에 대한 지지를 제공하기 위한 것이다.
- [0076] 예 24:
- [0077] 예들 14, 15 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스는 제1 부분 및 제2 부분이 과도하게 회전하는 것을 방지하기 위한 정지부를 포함한다.
- [0078] 예 25:
- [0079] 예들 14, 15 또는 다른 예들에서, 액추에이터는 사이에 스프링이 배치되는 제1 스프링 시트 및 제2 스프링 시트를 포함하고, 스프링은 커플링을 접히지 않은 위치를 향해 압박하기 위한 것이다.
- [0080] 예 26:
- [0081] 예들 14, 15 또는 다른 예들에서, 커플링은 플렉시블 멤브레인을 포함한다.
- [0082] 예 27:
- [0083] 예시적인 접이식 디바이스는 제1 부분을 포함하고; 제2 부분; 제1 부분의 외향 표면 및 제2 부분의 외향 표면에 결합된 커플링- 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때, 커플링은 제1 부분의 단부와 제2 부분의 단부를 랩어라운드하여 제1 부분과 제2 부분 사이의 조인트를 덮음 -; 및 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 이동할 때 커플링에 대한 장력을 유지하기 위한 수단을 포함한다.
- [0084] 예 28:
- [0085] 예 27 또는 다른 예들에서, 커플링에 대한 장력을 유지하기 위한 수단은 액추에이터를 포함한다.
- [0086] 예 29:
- [0087] 예 28 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 액추에이터는 제1 부분의 단부 및 제2 부분의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박하여, 커플링이 버클링 없이 이 단부들 주위로부터 언랩되도록 촉진한다.
- [0088] 예 30:
- [0089] 예 29 또는 다른 예들에서, 액추에이터는 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치로 이동할 때 커플링에 대한 장력의 임계량을 유지한다.
- [0090] 예 31:
- [0091] 예들 27, 28 또는 다른 예들에서, 제1 부분은 메인 샤프트이고, 제2 부분은 워밍 샤프트이다.
- [0092] 예 32:
- [0093] 예들 27, 28 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스는 제1 디스플레이 부분 및 제2 디스플레이 부분을 포함하는 디스플레이를 포함하고, 제1 디스플레이 부분은 제1 부분에 결합되고 제2 디스플레이 부분은 제2 부분에 결합된다.
- [0094] 예 33:

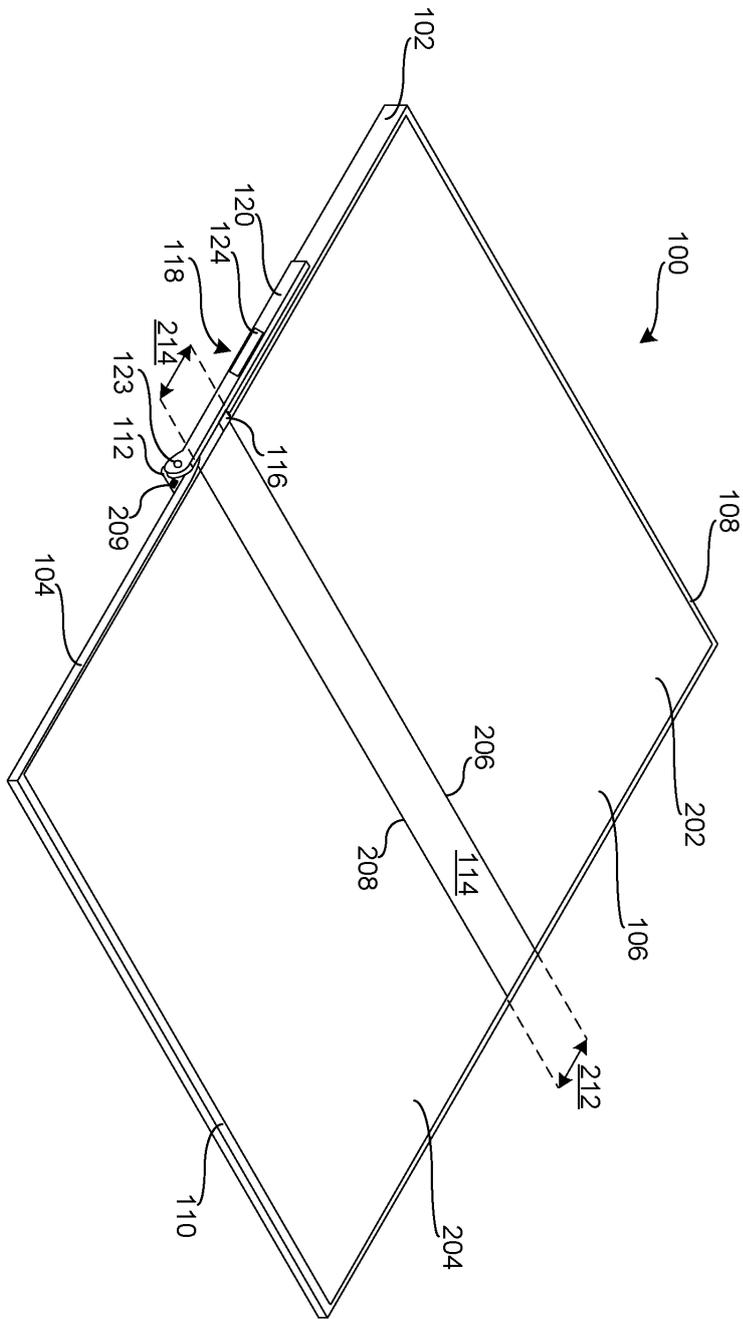
- [0095] 예들 27, 28 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 커플링은 제2 부분의 캠 주위로부터 언랩되고, 장력을 유지하기 위한 수단은 단부들을 서로로부터 멀어지도록 압박한다.
- [0096] 예 34:
- [0097] 예들 27, 28 또는 다른 예들에서, 접이식 디바이스가 접히지 않은 위치로부터 접힌 위치를 향해 회전할 때, 커플링은 캠을 랩어라운드하고 제1 부분의 단부 및 제2 부분의 단부 사이의 거리를 감소시킨다.
- [0098] 예 35:
- [0099] 예 34 또는 다른 예들에서, 제1 부분은 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때 캠을 수용하는 리셉터클을 포함한다.
- [0100] 예 36:
- [0101] 예시적인 접이식 디바이스는 제1 부분; 제2 부분; 제1 부분에 결합된 제1 단부 및 제2 부분에 힌지가능하게 결합된 제2 단부를 포함하는 액추에이터; 및 제1 부분 및 제2 부분에 결합된 커플링을 포함하고, 접이식 디바이스가 접힌 위치에 있을 때, 커플링은 제1 부분의 단부 및 제2 부분의 단부를 랩어라운드하여 제1 부분과 제2 부분 사이의 조인트를 덮고, 접이식 디바이스가 접힌 위치로부터 접히지 않은 위치를 향해 회전할 때, 액추에이터는 제1 부분의 단부 및 제2 부분의 단부를 서로로부터 멀어지도록 압박하여, 커플링이 이 단부들 주위로부터 언랩 되도록 촉진한다.
- [0102] 특정의 예시적인 방법들, 장치 및 제조 물품들이 본 명세서에 개시되었지만, 본 특허의 커버리지의 범위는 이에 한정되지 않는다. 반대로, 본 특허는 본 특허의 청구항들의 범위 내에 속하는 모든 방법, 장치 및 제조 물품을 커버한다.

도면

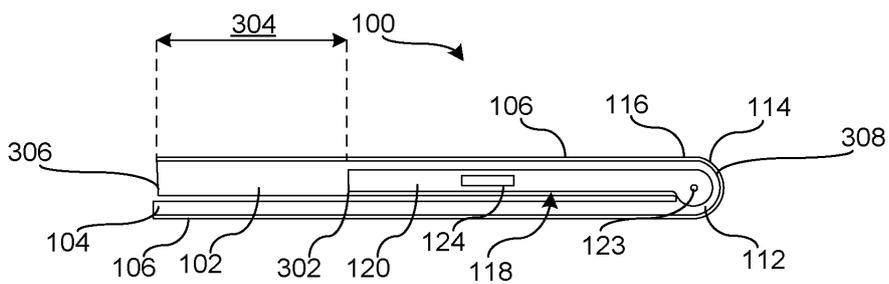
도면1



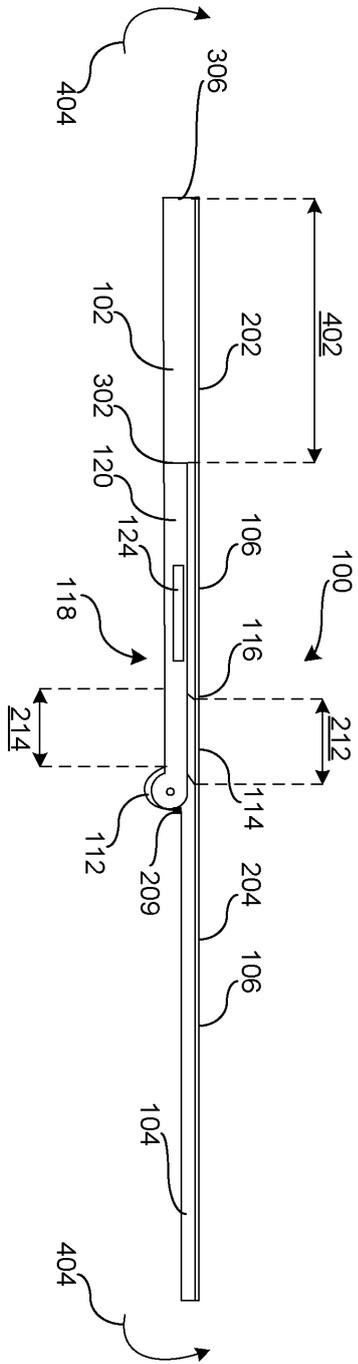
도면2



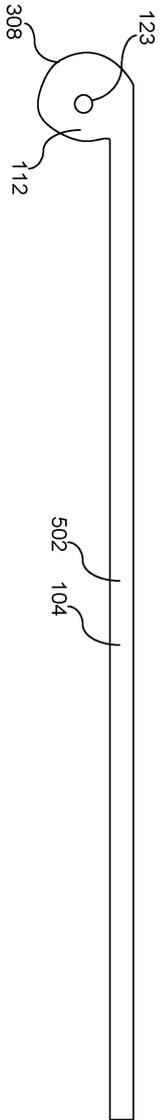
도면3



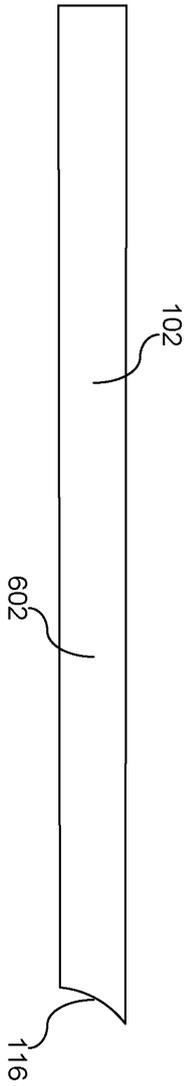
도면4



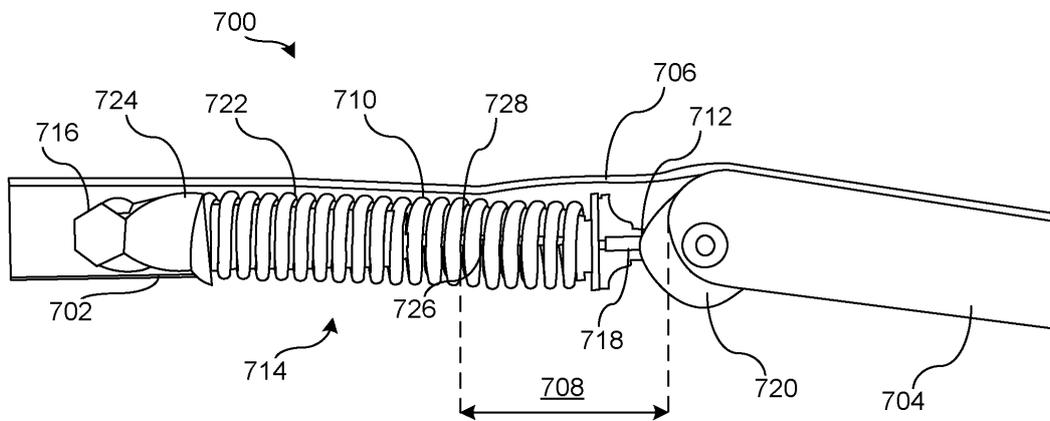
도면5



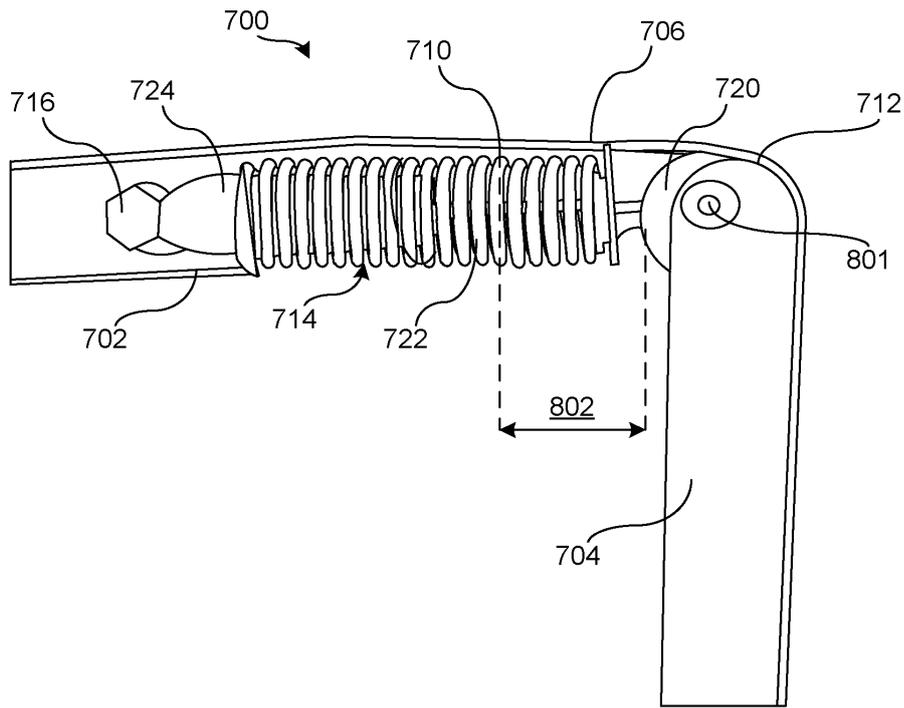
도면6



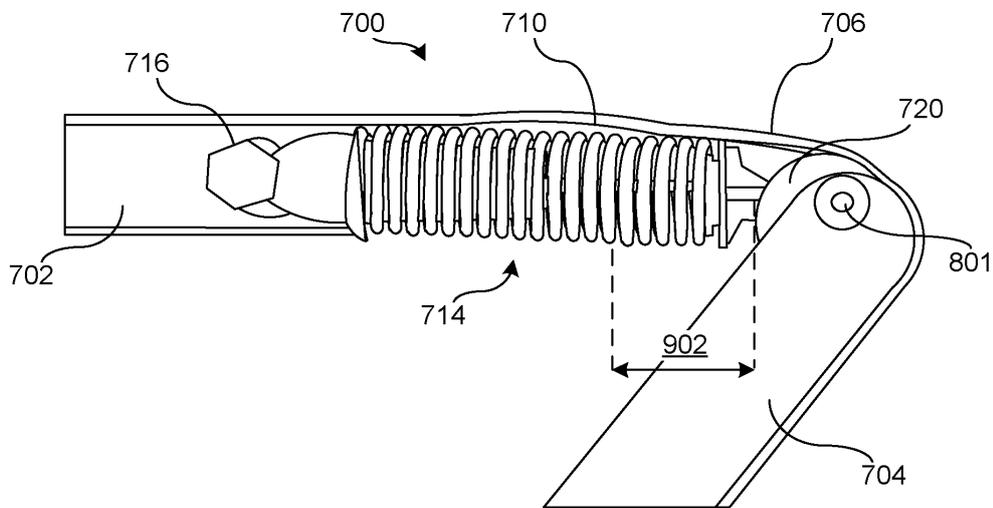
도면7



도면8



도면9



도면10

