



등록특허 10-2308744



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월05일

(11) 등록번호 10-2308744

(24) 등록일자 2021년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 1/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0152323

(22) 출원일자 2014년11월04일

심사청구일자 2019년10월31일

(65) 공개번호 10-2015-0051912

(43) 공개일자 2015년05월13일

(30) 우선권주장

61/899,555 2013년11월04일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20130047378 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

사우스코 인코포레이티드

미국, 펜실베이니아 19331, 콘코드빌, 노오스 브린  
톤 레이크 로드 210

(72) 발명자

노빈, 유진

미국 19422 펜실베이니아 블루 벨 박스우드 레인  
1098

(74) 대리인

특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 23 항

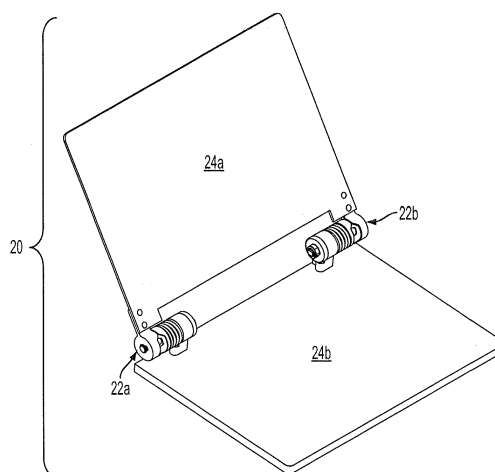
심사관 : 한현명

(54) 발명의 명칭 가변 마찰 힌지

### (57) 요약

본 발명은 가변 마찰 저항을 갖는 힌지 어셈블리를 제공한다. 힌지 어셈블리는 길이방향으로 연장되는 일반적으로 원통형 표면을 갖는 세장형 요소를 포함한다. 상기 힌지 어셈블리는 세장형 요소의 원통형 표면과 압축식으로 맞물리는 일반적으로 원통형 표면을 갖는 적어도 하나의 토크 요소를 또한 포함하고, 적어도 하나의 토크 요소의 원통형 표면은 단부들을 갖는다. 힌지 어셈블리의 액추에이터는 적어도 하나의 토크 요소의 단부들의 상대적인 위치를 변화시킴으로써 적어도 하나의 토크 요소에 의해 발생된 마찰 저항을 변화시키도록 구성되고, 그에 따라 적어도 하나의 토크 요소의 원통형 표면과 세장형 요소의 원통형 표면 사이의 압축식 맞물림이 저감된다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

삭제

#### 청구항 2

가변 마찰 토크를 갖는 힌지 어셈블리로서,

일반적으로 길이방향 축선을 따라 연장되는 세장형 요소 표면을 갖는 세장형 요소;

상기 길이방향 축선에 대하여 회전하도록 상기 세장형 요소 표면을 따라 위치된 적어도 하나의 토크 요소 -상기 적어도 하나의 토크 요소는, 단부들, 상기 단부들 사이에서 연장되는 토크 요소 표면, 상기 토크 요소 표면의 적어도 일부가 상기 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하고 있고 상기 토크 요소가 회전 마찰 저항을 위해 상기 세장형 요소와 압축식으로 맞물려 있는 제 1 상태, 및 상기 세장형 요소와의 압축식 맞물림 및 상기 회전 마찰 저항이 저감 또는 제거되는 제 2 상태를 가짐-; 및

상기 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 운동하도록 결합된 적어도 하나의 액추에이터 -상기 적어도 하나의 액추에이터는 상기 세장형 요소와 상기 적어도 하나의 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 액추에이터는, 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나와 접촉해서 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키도록 위치된 액추에이터 표면을 갖고, 이로써 상기 적어도 하나의 토크 요소가 상기 제 1 상태 또는 상기 제 2 상태 쪽으로 이동되고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화됨- 를 포함하고,

상기 적어도 하나의 액추에이터는 상기 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 회전하도록 위치된 캠을 포함하고, 상기 액추에이터 표면은 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하는 캠 표면이고, 상기 적어도 하나의 토크 요소에 대한 상기 캠의 회전은 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화되고,

상기 힌지 어셈블리는 복수의 토크 요소를 포함하고, 상기 캠의 캠 표면은 상기 토크 요소들 각각의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하고, 상기 토크 요소들에 대한 상기 캠의 회전은 상기 토크 요소들 각각의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 토크 요소들 각각의 회전 마찰 저항이 변화되고, 또한 마찰 저항의 동시 완화가 제공되는,

힌지 어셈블리.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 세장형 요소는 상기 길이방향 축선을 따라 연장되는 샤프트를 포함하고, 상기 적어도 하나의 토크 요소는 상기 적어도 하나의 토크 요소의 내측 토크 요소 표면이 상기 샤프트의 외측 세장형 요소 표면에 대면하도록 위치되는

힌지 어셈블리.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 세장형 요소는 상기 길이방향 축선을 따라 연장되는 캐비티를 규정하고, 상기 적어도 하나의 토크 요소는 상기 적어도 하나의 토크 요소의 외측 토크 요소 표면이 상기 캐비티의 내측 세장형 요소 표면에 대면하도록 위

치되는

힌지 어셈블리.

## 청구항 5

삭제

## 청구항 6

삭제

## 청구항 7

가변 마찰 토크를 갖는 힌지 어셈블리로서,

일반적으로 길이방향 축선을 따라 연장되는 세장형 요소 표면을 갖는 세장형 요소;

상기 길이방향 축선에 대하여 회전하도록 상기 세장형 요소 표면을 따라 위치된 적어도 하나의 토크 요소 -상기 적어도 하나의 토크 요소는, 단부들, 상기 단부들 사이에서 연장되는 토크 요소 표면, 상기 토크 요소 표면의 적어도 일부가 상기 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하고 있고 상기 토크 요소가 회전 마찰 저항을 위해 상기 세장형 요소와 압축식으로 맞물려 있는 제 1 상태, 및 상기 세장형 요소와의 압축식 맞물림 및 상기 회전 마찰 저항이 저감 또는 제거되는 제 2 상태를 가짐-; 및

상기 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 운동하도록 결합된 적어도 하나의 액추에이터 -상기 적어도 하나의 액추에이터는 상기 세장형 요소와 상기 적어도 하나의 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 액추에이터는, 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나와 접촉해서 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키도록 위치된 액추에이터 표면을 갖고, 이로써 상기 적어도 하나의 토크 요소가 상기 제 1 상태 또는 상기 제 2 상태 쪽으로 이동되고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화됨- 를 포함하고,

상기 적어도 하나의 액추에이터는 상기 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 회전하도록 위치된 캠을 포함하고, 상기 액추에이터 표면은 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하는 캠 표면이고, 상기 적어도 하나의 토크 요소에 대한 상기 캠의 회전은 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화되고,

상기 힌지 어셈블리는 복수의 토크 요소를 포함하고, 상기 캠의 캠 표면은 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하고, 상기 토크 요소들에 대한 상기 캠의 회전은 상기 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 회전 마찰 저항이 변화되고, 또한 마찰 저항의 순차적인 완화가 제공되는,

힌지 어셈블리.

## 청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 캠은 상기 힌지 어셈블리의 유저에 의해 수동으로 회전해서 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성되는

힌지 어셈블리.

## 청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 캠은 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 위치에 따라 회전해서, 회전 운동의 범위에서 상기 회전 위치에 기초하여 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성되는

힌지 어셈블리.

#### 청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 캠은 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 운동의 방향에 따라 회전해서, 상기 회전 운동의 방향에 기초하여 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성되는

힌지 어셈블리.

#### 청구항 11

제 2 항에 있어서,

상기 캠은 상기 세장형 요소의 길이방향 축선에 대하여 실질적으로 평행한 축선을 중심으로 회전하도록 위치되는

힌지 어셈블리.

#### 청구항 12

제 2 항에 있어서,

상기 캠은 상기 세장형 요소의 길이방향 축선에 대하여 실질적으로 수직한 축선을 중심으로 회전하도록 위치되는

힌지 어셈블리.

#### 청구항 13

가변 마찰 토크를 갖는 힌지 어셈블리로서,

일반적으로 길이방향 축선을 따라 연장되는 세장형 요소 표면을 갖는 세장형 요소;

상기 길이방향 축선에 대하여 회전하도록 상기 세장형 요소 표면을 따라 위치된 적어도 하나의 토크 요소 - 상기 적어도 하나의 토크 요소는, 단부들, 상기 단부들 사이에서 연장되는 토크 요소 표면, 상기 토크 요소 표면의 적어도 일부가 상기 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하고 있고 상기 토크 요소가 회전 마찰 저항을 위해 상기 세장형 요소와 압축식으로 맞물려 있는 제 1 상태, 및 상기 세장형 요소와의 압축식 맞물림 및 상기 회전 마찰 저항이 저감 또는 제거되는 제 2 상태를 가짐 -; 및

상기 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 운동하도록 결합된 적어도 하나의 액추에이터 - 상기 적어도 하나의 액추에이터는 상기 세장형 요소와 상기 적어도 하나의 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 액추에이터는, 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나와 접촉해서 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키도록 위치된 액추에이터 표면을 갖고, 이로써 상기 적어도 하나의 토크 요소가 상기 제 1 상태 또는 상기 제 2 상태 쪽으로 이동되고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화됨 - 를 포함하고,

상기 적어도 하나의 액추에이터는 상기 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 운동하도록 위치된 웨지를 포함하고, 상기 액추에이터 표면은 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하는 웨지 표면이고, 상

기 적어도 하나의 토크 요소에 대한 상기 웨지의 운동은 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화되는  
 힌지 어셈블리.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

복수의 토크 요소를 포함하고, 상기 웨지의 웨지 표면은 상기 토크 요소들 각각의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하고, 상기 토크 요소들에 대한 상기 웨지의 운동은 상기 토크 요소들 각각의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 토크 요소들 각각의 회전 마찰 저항이 변화되는  
 힌지 어셈블리.

#### 청구항 15

제 13 항에 있어서,

복수의 토크 요소를 포함하고, 상기 웨지의 웨지 표면은 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하고, 상기 토크 요소들에 대한 상기 웨지의 운동은 상기 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 회전 마찰 저항이 변화되는  
 힌지 어셈블리.

#### 청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 웨지는 상기 힌지 어셈블리의 유저에 의해 운동해서 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성되는  
 힌지 어셈블리.

#### 청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 웨지는 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전위치에 따라 이동해서, 회전 운동의 범위에서 상기 회전 위치에 기초하여 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성되는  
 힌지 어셈블리.

#### 청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 웨지는 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 운동의 방향에 따라 이동해서, 상기 회전 운동의 방향에 기초하여 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성되는

힌지 어셈블리.

#### 청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 웨지는 상기 세장형 요소의 길이방향 축선에 대하여 실질적으로 평행한 방향으로 운동하도록 구성되는  
힌지 어셈블리.

#### 청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 웨지는 상기 세장형 요소의 길이방향 축선에 대하여 반경 방향으로 운동하도록 구성되는  
힌지 어셈블리.

#### 청구항 21

제 13 항에 있어서,

다수의 웨지를 포함하는

힌지 어셈블리.

#### 청구항 22

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 토크 요소는 클립을 포함하는

힌지 어셈블리.

#### 청구항 23

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 토크 요소는 밴드를 포함하는

힌지 어셈블리.

#### 청구항 24

가변 마찰 토크를 갖는 힌지식 시스템 어셈블리로서,

서로에 대하여 회전 운동하도록 위치된 부품들 및 상기 부품들에 결합된 제 2 항에 기재된 힌지 어셈블리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 액추에이터는 상기 부품들 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키도록 구성되고, 그에 따라 상기 부품들의 서로에 대한 회전 마찰 저항이 변화되는

힌지식 시스템 어셈블리.

#### 청구항 25

삭제

#### 청구항 26

삭제

#### 청구항 27

삭제

#### 청구항 28

삭제

#### 청구항 29

가변 마찰 토크를 갖는 힌지 어셈블리로서,

일반적으로 길이방향 축선을 따라 연장되는 세장형 요소 표면을 갖는 세장형 요소;

상기 길이방향 축선을 중심으로 회전하도록 상기 세장형 요소 표면을 따라 위치된 적어도 하나의 토크 요소 — 상기 적어도 하나의 토크 요소는, 단부들, 상기 단부들 사이에서 연장되는 토크 요소 표면, 상기 토크 요소 표면의 적어도 일부가 상기 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하는 제 1 상태, 및 상기 토크 요소 표면과 상기 세장형 요소 표면 사이의 압축력이 저감 또는 제거되는 제 2 상태를 가짐 —; 및

상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 또한 상기 적어도 하나의 토크 요소를 상기 제 1 상태 또는 상기 제 2 상태 쪽으로 이동시킴으로써, 상기 세장형 요소와 상기 적어도 하나의 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화되게 하는 수단을 포함하고,

상기 마찰 토크를 변화시키는 수단은 상기 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 운동하도록 위치된 적어도 하나의 웨지를 포함하고, 상기 웨지는 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하는 웨지 표면을 갖고, 상기 적어도 하나의 토크 요소에 대한 상기 웨지의 운동은 상기 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화되는

힌지 어셈블리.

#### 청구항 30

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 상태에서는, 상기 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하는 상기 토크 요소 표면의 부분이 저감 또는 제거되는

힌지 어셈블리.

### 발명의 설명

### 기술 분야

본 발명은 일반적으로 제 1 부재를 제 2 부재에 회전 가능하게 결합하기 위한 힌지 어셈블리에 관한 것으로, 특히 저자립형 마찰부를 갖는 힌지 어셈블리에 관한 것이다.

[0001]

## 배경 기술

[0002] 힌지는, 그 분야에서는, 보통 제 2 부재에 회전 가능하게 결합되는 제 1 부재의 각도 위치를 제어하는 것이 바람직하다. 상기와 같은 힌지의 공통적인 응용들은 디스플레이 스크린을 갖는 휴대용 컴퓨터들을 포함한다. 상기와 같은 힌지는 디스플레이 스크린 또는 다른 부재가 바람직하게는 여러 위치들 사이에서 회전되거나 또는 그렇지 않으면 이동되는 것이 임의의 응용에서 사용될 수도 있다.

[0003] 예컨대, 차량에 있어서는, 디스플레이 스크린이 힌지 내의 마찰 요소들과 힌지의 샤프트 사이에서 발생된 토크에 의해 각도 위치로 회전되어 유지될 수 있다. 예컨대, 미국 특허 제5,491,874호에 기재된 바와 같이, 다양한 유형의 마찰 요소들이 사용될 수 있으며, 마찰 토크는 샤프트의 외측 표면 상에서 뿐만 아니라 샤프트의 내측 표면 상에서 발생될 수 있다. 미국 특허 제5,491,874호는, 마찰 요소들 및 샤프트의 외측 또는 내측 표면 상에서 발생된 마찰 토크의 그 개시내용을 포함하여, 모든 목적에 대하여 본원에 참조로 포함된다.

## 발명의 내용

[0004] 미국 특허 제5,491,874호에 개시된 것들과 같은 마찰 힌지들의 개량에도 불구하고, 성능 향상 및 비용 절감의 적어도 하나를 달성하기 위해, 마찰 힌지들에 있어서의 추가적인 개량들이 요망되고 있다.

[0005] 일 양태에 따르면, 본 발명은 가변 마찰 저항을 갖는 힌지 어셈블리를 제공한다. 힌지 어셈블리는 길이방향으로 연장되는 일반적으로 원통형 표면을 갖는 세장형 요소를 포함한다. 힌지 어셈블리는 세장형 요소의 원통형 표면과 압축식으로 맞물리는 일반적으로 원통형 표면을 갖는 적어도 하나의 토크 요소를 또한 포함하고, 적어도 하나의 토크 요소의 원통형 표면은 단부들을 갖는다. 힌지 어셈블리의 액추에이터는 적어도 하나의 토크 요소의 단부들의 상대적인 위치를 변화시킴으로써 적어도 하나의 토크 요소에 의해 발생된 마찰 저항을 변화시키도록 구성되며, 그에 따라 적어도 하나의 토크 요소의 원통형 표면과 세장형 요소의 원통형 표면 사이의 압축식 맞물림이 저감된다.

[0006] 다른 양태에 따르면, 본 발명은 일반적으로 길이방향 축선을 따라 연장되는 세장형 요소 표면을 갖는 세장형 요소 및 길이방향 축선에 대하여 회전하도록 세장형 요소 표면을 따라 위치된 적어도 하나의 토크 요소를 포함하는 가변 마찰 토크를 갖는 힌지 어셈블리를 또한 제공한다. 적어도 하나의 토크 요소는, 단부들, 단부들 사이에서 연장되는 토크 요소 표면, 토크 요소 표면의 적어도 일부가 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하는 제 1 상태, 및 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하는 토크 요소 표면의 부분이 저감 또는 제거되는 제 2 상태를 갖는다. 적어도 하나의 액추에이터는 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 운동하도록 결합되고, 적어도 하나의 액추에이터는 세장형 요소와 적어도 하나의 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키도록 구성되고, 적어도 하나의 액추에이터는, 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나와 접촉해서 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키도록 위치된 액추에이터 표면을 갖고, 이로써 적어도 하나의 토크 요소가 제 1 상태 또는 제 2 상태 쪽으로 이동되고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화된다.

[0007] 세장형 요소는 길이방향 축선을 따라 연장되는 샤프트를 선택적으로 포함하고, 적어도 하나의 토크 요소는 적어도 하나의 토크 요소의 내측 토크 요소 표면이 샤프트의 외측 세장형 요소 표면에 대면하도록 위치된다. 대안으로서, 세장형 요소는 길이방향 축선을 따라 연장되는 캐비티를 규정하고, 적어도 하나의 토크 요소는 적어도 하나의 토크 요소의 외측 토크 요소 표면이 캐비티의 내측 세장형 요소 표면에 대면하도록 위치된다.

[0008] 적어도 하나의 액추에이터는 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 회전하도록 위치된 캠을 선택적으로 포함하고, 액추에이터 표면은 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하는 캠 표면이고, 적어도 하나의 토크 요소에 대한 캠의 회전은 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 세장형



요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화된다.

[0009] 힌지 어셈블리는 복수의 토크 요소를 선택적으로 포함하고, 캠의 캠 표면은 토크 요소들 각각의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하고, 토크 요소들에 대한 캠의 회전은 토크 요소들 각각의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 토크 요소들 각각의 회전 마찰 저항이 변화된다. 대안으로서, 캠의 캠 표면은 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하고, 토크 요소들에 대한 캠의 회전은 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 회전 마찰 저항이 변화된다.

[0010] 캠은 힌지 어셈블리의 유저에 의해 회전해서 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성될 수 있다. 대안으로서, 캠은 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전방향 위치에 따라 회전해서, 회전 운동하는 동안의 회전방향 위치에 기초하여 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성될 수 있다. 또한, 캠은 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 운동의 방향에 따라 회전해서, 회전 운동의 방향에 기초하여 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성될 수 있다.

[0011] 선택적으로, 캠은 세장형 요소의 길이방향 축선에 대하여 실질적으로 평행한 축선을 중심으로 회전하도록 위치된다. 대안으로서, 캠은 세장형 요소의 길이방향 축선에 대하여 실질적으로 수직한 축선을 중심으로 회전하도록 위치된다.

[0012] 적어도 하나의 액추에이터는 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 운동하도록 위치된 웨지를 선택적으로 포함하고, 액추에이터 표면은 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하는 웨지 표면이고, 적어도 하나의 토크 요소에 대한 웨지의 운동은 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화된다.

[0013] 힌지 어셈블리는 선택적으로 복수의 토크 요소를 포함하고, 웨지의 웨지 표면은 토크 요소들 각각의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하고, 토크 요소들에 대한 웨지의 운동은 토크 요소들 각각의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 토크 요소들 각각의 회전 마찰 저항이 변화된다. 대안으로서, 웨지의 웨지 표면은 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하고, 토크 요소들에 대한 웨지의 운동은 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 모든 토크 요소들보다는 적은 수의 토크 요소들의 회전 마찰 저항이 변화된다.

[0014] 웨지는 힌지 어셈블리의 유저에 의해 운동해서 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성될 수 있다. 대안으로서, 웨지는 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전방향 위치에 따라 이동해서, 회전 운동하는 동안의 회전방향 위치에 기초하여 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성된다. 웨지는 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 운동의 방향에 따라 이동해서, 회전 운동의 방향에 기초하여 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 조절하도록 구성될 수도 있다.

[0015] 웨지는 세장형 요소의 길이방향 축선에 대하여 실질적으로 평행한 방향으로 운동하도록 선택적으로 구성된다. 대안으로서, 웨지는 세장형 요소의 길이방향 축선에 대하여 반경 방향으로 운동하도록 구성된다. 힌지 어셈블리는 다수의 웨지를 포함할 수도 있다.

- [0016] 적어도 하나의 토크 요소는 선택적으로 클립을 포함한다. 토크 요소는 밴드를 포함할 수도 있다.
- [0017] 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 가변 마찰 토크를 갖는 힌지식 시스템 어셈블리를 또한 제공하고, 힌지식 시스템은 서로에 대하여 회전 운동하도록 위치된 부품들 및 부품들에 결합된 힌지 어셈블리를 포함한다. 적어도 하나의 액추에이터는 부품들 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키도록 구성되고, 그에 따라 부품들의 서로에 대한 회전 마찰 저항이 변화된다.
- [0018] 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 힌지에서 가변 마찰 저항을 취급하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 적어도 하나의 토크 요소의 일반적으로 원통형 표면과 세장형 요소의 일반적으로 원통형 표면을 압축식으로 맞물리게 하는 단계를 포함한다. 상기 방법은, 적어도 하나의 토크 요소의 단부들의 상대적인 위치를 선택적으로 변화시켜서 적어도 하나의 토크 요소에 의해 발생된 마찰 저항을 변화시키도록 액추에이터를 위치결정하고, 그에 따라 적어도 하나의 토크 요소의 원통형 표면과 세장형 요소의 원통형 표면 사이의 압축식 맞물림이 저감되게 하는 단계를 또한 포함한다.
- [0019] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 서로에 대하여 회전 운동하도록 위치된 부품들 사이의 마찰 저항을 변경시키는 방법이 제공된다. 상기 방법은, 적어도 하나의 토크 요소의 토크 요소 표면의 적어도 일부가 세장형 요소의 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하고 있는 제 1 상태에서, 제 1 위치로부터 떨어져 제 2 위치 쪽으로 부품들을 서로에 대하여 회전시켜서, 적어도 하나의 토크 요소를 세장형 요소에 대하여 회전시키는 단계를 포함한다. 상기 방법은, 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키는 것 및 제 1 상태에서 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하는 토크 요소 표면의 부분이 저감 또는 제거되는 제 2 상태 쪽으로 적어도 하나의 토크 요소를 이동시키는 것에 의해 제 2 위치에서 세장형 요소와 적어도 하나의 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화되게 하는 단계를 또한 포함한다. 그 이후에 부품들은 제 2 위치로부터 떨어져 부품들 사이의 마찰 저항이 감소되어 있는 제 3 위치 쪽으로 서로에 대하여 회전된다.
- [0020] 본 발명의 다른 양태에 있어서, 가변 마찰 토크를 갖는 힌지 어셈블리는 일반적으로 길이방향 축선을 따라 연장되는 세장형 요소 표면을 갖는 세장형 요소 및 길이방향 축선을 중심으로 회전하도록 세장형 요소 표면을 따라 위치된 적어도 하나의 토크 요소를 포함한다. 적어도 하나의 토크 요소는, 단부들, 단부들 사이에서 연장되는 토크 요소 표면, 토크 요소 표면의 적어도 일부가 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하는 제 1 상태, 및 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하는 토크 요소 표면의 부분이 저감 또는 제거되는 제 2 상태를 갖는다. 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 또한 적어도 하나의 토크 요소를 제 1 상태 또는 상기 제 2 상태 쪽으로 이동시킴으로써, 세장형 요소와 적어도 하나의 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키고, 그에 따라 상기 세장형 요소에 대한 상기 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화되게 하는 수단이 제공된다. 마찰 토크를 변화시키는 수단은 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 회전하도록 위치된 캠을 포함할 수 있고, 캠은 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하는 캠 표면을 갖고, 적어도 하나의 토크 요소에 대한 캠의 회전은 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화된다. 대안으로서, 마찰 토크를 변화시키는 수단은 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 운동하도록 위치된 적어도 하나의 웨지를 포함할 수 있고, 웨지는 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나에 접촉하는 웨지 표면을 갖고, 적어도 하나의 토크 요소에 대한 웨지의 운동은 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화된다.

### 도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 가변 마찰 토크를 제공하는 힌지 어셈블리들을 포함하는 힌지식 시스템 어셈블리의 사시도를 도시한다.

도 2는 과선으로 도시된 다양한 위치들로 예시된, 도 1에 도시된 힌지식 시스템 어셈블리의 측면도를 도시한다.

도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 양태들에 따른 다양한 유형의 힌지 어셈블리들을 예시하는 개략적인 사시도들을 도시한다.

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 실시예들에 따른 액추에이터가 웨지(wedge)를 포함하고 있는 일 유형의 힌지 어셈블리를 예시하는 개략적인 사시도들을 도시한다. 도 3a는 웨지가 샤프트의 축선을 가로지르는 방향으로 이동 가능한 본 발명의 실시예의 개략적인 사시도를 도시한다. 도 3b는 웨지가 샤프트의 축선에 실질적으로 평행한 방향으로 이동 가능한 본 발명의 실시예의 개략적인 사시도를 도시한다.

도 3c 및 도 3d는 본 발명의 실시예들에 따른 액추에이터가 캠을 포함하고 있는 일 유형의 힌지 어셈블리를 예시하는 개략적인 사시도들을 도시한다. 도 3c는 캠이 샤프트의 축선을 가로질러 축선을 중심으로 회전 가능한 본 발명의 실시예의 개략적인 사시도를 도시한다. 도 3d는 캠이 샤프트의 축선에 실질적으로 평행하게 배향된 축선을 중심으로 회전 가능한 본 발명의 실시예의 개략적인 사시도를 도시한다.

도 3e는 밴드 형상으로 형성된 토크 요소의 실시예를 예시하는 개략적인 사시도를 도시한다.

도 4a 내지 도 9d는 캠이 마찰 토크를 조절하는데 사용되고 있는 본 발명의 실시예를 도시한다.

도 4a는 본 발명의 실시예에 따른 힌지 어셈블리의 사시도를 도시한다.

도 4b는 4E-4E 구역 및 4F-4F 구역을 규정하는, 도 4a에 도시된 힌지 어셈블리의 부분 단면-측면도를 도시한다.

도 4c는 도 4a에 도시된 힌지 어셈블리의 다른 사시도를 도시한다.

도 4d는 힌지 어셈블리의 내부 부품들을 드러내 보이기 위해 단부 캡 부품이 제거되어 있는 도 4c의 힌지 어셈블리를 도시한다.

도 4e는 도 4b에 도시된 4E-4E 구역에서의 힌지 어셈블리의 단면도를 도시한다.

도 4f는 도 4b에 도시된 4F-4F 구역에서의 힌지 어셈블리의 단면도를 도시한다.

도 5a는 힌지 어셈블리의 내부 부품들을 드러내 보이기 위해 단부 캡 부품이 제거되어 있는, 회전된 위치에 있어서의 도 4a의 힌지 어셈블리를 도시한다.

도 5b는 도 4b에 도시된 4E-4E 구역에 대응하는 구역에서의 힌지 어셈블리의 단면도를 도시한다.

도 5c는 도 4b에 도시된 4F-4F 구역에 대응하는 구역에서의 힌지 어셈블리의 단면도를 도시한다.

도 6은 도 4a의 힌지 어셈블리의 확대 사시도를 도시한다.

도 7 내지 도 9d는 도 4a의 힌지 어셈블리의 부품들을 도시한다.

도 7은 도 4a의 힌지 어셈블리의 암(arm) 부품의 사시도를 도시한다.

도 8a는 도 4a의 힌지 어셈블리의 단부 캡 부품의 사시도를 도시한다.

도 8b는 도 8a의 단부 부품의 다른 사시도를 도시한다.

도 8c는 도 8a의 단부 캡 부품의 평면도를 도시한다.

도 9a는 도 4a의 힌지 어셈블리의 토크 요소 부품의 사시도를 도시한다.

도 9b는 도 9a의 토크 요소의 다른 사시도를 도시한다.

도 9c는 도 9a의 토크 요소의 평면도를 도시한다.

도 9d는 도 9a의 토크 요소의 측면도를 도시한다.

도 10a 내지 도 18은 본 발명에 따른 힌지 어셈블리의 다른 실시예를 예시한다.

도 10a는 본 발명의 실시예에 따른 힌지 어셈블리의 사시도를 도시한다.

도 10b는 제 2 위치로 회전된 도 10a의 힌지 어셈블리를 도시한다.

도 10c는 10E-10E 구역 및 11A-11A 구역을 규정하는 도 10a의 힌지 어셈블리의 부분 단면도를 도시한다.

도 10d는 12A-12A 구역을 규정하는 도 10a의 힌지 어셈블리의 부분 단면도를 도시한다.

도 10e는 10E-10E 구역을 따르는 도 10a의 힌지 어셈블리의 단면도를 도시한다.

도 11a 내지 도 11c는 제각기 전 토크(full torque) 위치, 부분 토크(partial torque) 위치, 및 무 또는 저 토크(no or low torque) 위치에 있어서의 11A-11A 구역을 따르는 도 10a의 힌지 어셈블리의 단면도들을 도시한다.

도 12a 내지 도 12c는 제각기 전 토크 위치, 부분 토크 위치, 및 무 또는 저 토크 위치에 있어서의 12A-12A 구역을 따르는 도 10a의 힌지 어셈블리의 단면도들을 도시한다.

도 13은 도 10a의 힌지 어셈블리의 확대 사시도를 도시한다.

도 14 내지 도 18은 도 10a의 힌지 어셈블리의 부품들을 도시한다.

도 14는 도 10a의 힌지 어셈블리의 중간 플레이트 부품의 사시도를 도시한다.

도 15는 도 10a의 힌지 어셈블리의 우(right) 조절 너트 부품의 사시도를 도시한다.

도 16은 도 10a의 힌지 어셈블리의 좌(left) 조절 너트 부품의 사시도를 도시한다.

도 17a는 도 10a의 힌지 어셈블리의 토크 요소 부품의 사시도를 도시한다.

도 17b는 도 17a의 토크 요소 부품의 평면도를 도시한다.

도 17c는 도 17a의 토크 요소 부품의 측면도를 도시한다.

도 18은 도 17a의 힌지 어셈블리의 스크루(screw) 샤프트 부품의 측면도를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이제, 예시적인 실시예들 및 이들 실시예의 변형예들을 참조하여 본 발명을 기술한다. 본원에서는 특정 실시예들을 참조로 본 발명을 예시 및 기술하고 있지만, 본 발명은 도시 및 기술된 세부사항들에 제한되는 것이 의도되는 것은 아니다. 오히려, 세부사항들에 있어서는 청구항들의 등가물들의 범주 및 범위 내에서 본 발명으로부터 이탈함이 없이 다양한 변경이 이루어질 수 있다.

[0023] 일반적으로, 본 발명은 서로에 대하여 힌지결합된 부품들의 회전에 대한 마찰 저항을 선택적으로 저감 또는 제거하기 위한 수단을 제공한다. 예컨대, 클립 또는 밴드와 같은 토크 발생 요소와 샤프트 또는 핀틀(pintle)과 같은 세장형 요소 사이에서 발생된 마찰 토크를 조절 또는 조정하기 위해 본 발명에 따른 마찰 토크 메커니즘이 사용될 수 있다. 토크 발생 요소의 상태는 클립의 단부들 사이의 거리를 변화시키는 등에 의해 변화될 수 있으며, 이로써 회전에 대한 그 마찰 저항이 변화된다.

[0024] 예컨대, 웨지 또는 챔과 같은 액추에이터 또는 등가의 표면 또는 메커니즘이 토크 발생 요소의 상태를 변화시키는데 사용될 수 있으며, 액추에이터는 토크 발생 요소에 대하여 이동 가능하다. 유저 선택에 의해, 서로에 대하여 힌지결합된 부분들의 회전 위치에 의해, 및/또는 서로에 대하여 힌지결합된 부품들의 운동의 회전 방향에 의해 토크 제어가 달성될 수 있다. 토크 제어는 완전 토크 해제, 단계적 토크 저감, 또는 이들 토크 제어의 조합을 포함할 수 있다.

[0025] 사용시에 있어서, 본 발명은 힌지결합된 부품들의 상대적인 위치를 조절하는데 필요한 힘을 변경시킬 수 있게 한다. 예컨대, 차량에 탑재된 디스플레이 스크린에는 그 회전 위치에 따라 변화되는 조절력이 제공될 수 있다. 이는 차량 가속 및 감속 하에서 스크린을 관찰 위치에 안정되게 유지하는 것을 허용할 것이다. 또한, 스크린의 회전에 대한 마찰 저항은 폐쇄 위치에 있어서는 저감되거나 또는 폐쇄 방향 및 개방 방향에 있어서는 조절될 수 있다.

[0026] 본 발명의 양태들에 따른 가변 마찰 토크 힌지식 메커니즘들은 회전에 대한 마찰 저항을 발생시키고, 또한 관찰 지점 또는 중력 방향에 대한 관심 대상체들의 위치결정에 사용될 수 있다. 예컨대, 상기와 같은 메커니즘들은

컴퓨터 스크린 또는 임의의 유형의 모니터 또는 디스플레이를 사람이 편하게 관찰할 수 있게 위치시키는데 사용될 수 있으며, 들어올러지고 내려지는데 필요한 장비의 덮개 또는 커버를 지지할 수 있거나, 또는 부품들이 힌지에 의해 결합되어 있는 광범위한 다른 응용들에서 사용될 수 있다. 이 유형의 메커니즘은, 예컨대 상이한 중량체들과 호환되게 설계될 수 있거나, 또는 중력 방향에 대한 위치 변화에 기인하는 부하 모멘트의 변화를 보상할 수 있다.

[0027] 본 발명의 일 양태에 있어서, 힌지 어셈블리는 원통형 핀틀과 같은 세장형 요소와 세장형 요소에 클램핑된 하나 이상의 변형 가능한 토크 발생 요소들 사이의 마찰 모멘트를 저감(또는 제거)시킴으로써 작동할 수 있다. 예컨대, 핀틀과 토크 요소 사이에서 발생된 마찰력은 핀틀 위로 확장된 토크 요소의 압축력으로부터 핀틀의 표면에 대한 압력에 의해 생성된다. 따라서, 핀틀 표면 상에서의 클램핑된 토크 요소들의 단부들을 이격되게 벌리는 것에 의해 본 발명의 양태들에 따라 회전에 대한 마찰 저항이 저감될 수 있다. 벌리는 동작은, 핀틀의 축선을 가로지르거나 또는 핀틀의 축선에 대하여 각지는, 핀틀 축선을 따르는 또는 핀틀 축선에 교차하는 선형 운동으로, 토크 요소의 단부들을 이격되게 웨징(wedging)하는 것에 의해 생성될 수 있다. 부가적으로 또는 선택적으로, 벌리는 동작은, 토크 요소의 단부들에 작용하는 캠 메커니즘의 회전 운동에 의해 생성될 수도 있다. 그리고, 마찰 저항을 발생시키기 위해 샤프트 또는 핀틀의 내부면을 이용하는 경우에는, 벌리는 동작의 반대 동작이 수행될 수 있다.

[0028] 이 실시예에 있어서, 힌지 입력 및 출력 부품들의 상대적인 각도 위치들에 따라 마찰 토크가 힌지에 대하여 내부적으로 제어되는, 가변 마찰 힌지식 메커니즘이 제공된다. 즉, 힌지는 토크 요소들의 2개의 단부들의 벌리는 동작을 제어하는 캠 프로파일에 의해 메커니즘에 프로그래밍된 자체-토크-조절을 수행할 수 있다. 힌지의 토크 발생부는, 핀틀 또는 원통형 샤프트 상에 함께 적층되는 한편, 일 단부가 소성 변형에 의해 하우징에 체결되어 있는 비대칭 형상을 갖는 다수의 동일한 토크 요소들을 포함할 수 있다. 상기와 같은 배열은 "랩 효과(wrap effect)"로 인해 힌지에 의해 발생된 비대칭 마찰 토크를 생성하게 된다. 토크 요소들의 제 2 단부들은 동시에 토크 요소들의 제 1 단부들에 대한 단일의 캠에 의한 캠 동작에 의해 제어된다. 대안으로서, 단일의 캠을 다수의 캠들로 분할하고 그들을 그 각도 위치만큼 오프셋시킴으로써, 특정한 회전 각도에 걸쳐, 동시 토크 변화가 순차적인 분산 토크 변화로 변형될 수 있다. 이 구현(예를 들면, "벌리는 캠")에 있어서 토크 요소들의 단부들에 작용하는 캠은, 제 1 토크 요소의 함치형 원통형 캐비티에서 주행하는 본체와, 본체의 원통형 캐비티 내에서 슬라이딩하는 한편, 상기 토크 요소의 제 2 단부의 표면상에서 구르는 롤러를 포함할 수 있다. 이 배열로 인해, 힌지가 접촉 표면들에서 마모되는 것이 최소화된다. 대안으로서, 토크 요소들의 단부들에 작용하는 캠은 동일한 기능을 제공하기 위해 일체형 편심 구조를 갖도록 성형될 수 있다. 힌지식 메커니즘의 다른 부품들은 토크 요소들, 캠들 및 샤프트를 구속하기 위해 제공된다. 마찰 메커니즘 외측의 한 쌍의 정면 캠은 소정의 상대적인 각도 위치들에서 출력 부품들에 대한 구동 모멘트를 생성하기 위해 제공된다.

[0029] 일반적으로 도면들을 참조하면, 본 발명의 일 양태는 일반적으로 길이방향 축선을 따라 연장되는 세장형 요소 표면을 갖는 샤프트(56, 110)와 같은 세장형 요소 및 길이방향 축선에 대하여 회전하도록 세장형 요소 표면을 따라 위치된 토크 요소(62, 120)와 같은 적어도 하나의 토크 요소를 포함하는 가변 마찰 토크를 갖는 힌지 어셈블리(40, 100)를 제공한다. 적어도 하나의 토크 요소는 단부들(63, 65, 123)과 같은 단부들, 단부들 사이에서 연장되는 토크 요소 표면, 토크 요소 표면의 적어도 일부가 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하고 있는 도 5c 및 도 12a에 도시된 것과 같은 제 1 상태(또는 토크 요소 표면이 세장형 요소 표면과 전면 접촉하고 있는 경우), 및 세장형 요소와 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 또는 압축력이 저감 또는 제거되어 있는 도 4f 및 도 12c에 도시된 것과 같은 제 2 상태를 갖는다. 필수적인 것은 아니지만, 이 마찰 또는 압축력의 저감 또는 제거는, 예컨대 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하는 토크 요소 표면의 부분이 저감 또는 제거될 때 달성될 수 있다. 롤러 핀(68) 및 너트(190)와 같은 적어도 하나의 액추에이터는 적어도 하나의 토크 요소에 대하여 운동하도록 결합되고, 적어도 하나의 액추에이터는 세장형 요소와 적어도 하나의 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키도록 구성되고, 적어도 하나의 액추에이터는, 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 중 적어도 하나에 접촉해서 적어도 하나의 토크 요소의 단부들 사이의 거리를 변화시킴으로써 적어도 하나의 토크 요소를 제 1 상태 또는 제 2 상태 쪽으로 이동시키고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항을 변화시키도록 위치된 액추에이터 표면을 갖는다.



[0030] 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 가변 마찰 토크를 갖는 힌지식 시스템(20)과 같은 힌지식 시스템 어셈블리를 또한 제공하고, 힌지식 시스템은 서로에 대하여 회전 운동하도록 위치된 부품들(예컨대, 힌지식 시스템(20)의 패널(24)들 및 힌지식 시스템(100)의 부품들(104a, 104b)) 및 그 부품들에 결합된 힌지 어셈블리(예컨대, 힌지 어셈블리(22a, 22b, 40(힌지 어셈블리(22a)에 대응), 및 100))를 포함한다. 롤러 핀(68) 및 너트(190)와 같은 적어도 하나의 액추에이터는 부품들 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키도록 구성되고, 그에 따라 부품들의 서로에 대한 회전 마찰 저항이 변화된다.

[0031] 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 토크 요소(62, 120)와 같은 적어도 하나의 토크 요소의 일반적으로 원통형의 표면을 샤프트(56, 110)와 같은 세장형 요소의 일반적으로 원통형의 표면과 압축식으로 맞물리게 하는 것을 포함하는 힌지에 있어서의 가변 마찰 저항을 용이하게 하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 적어도 하나의 토크 요소의 단부들(63, 65, 123)과 같은 단부들의 상대적인 위치를 선택적으로 변화시켜서 적어도 하나의 토크 요소에 의해 발생된 마찰 저항을 변화시키도록 롤러 핀(68) 및 너트(190)와 같은 액추에이터를 위치결정하는 것을 또한 포함하고, 그에 따라 적어도 하나의 토크 요소의 원통형 표면과 세장형 요소의 원통형 표면 사이의 압축식 맞물림이 저감된다.

[0032] 서로에 대하여 회전 운동하도록 위치된 힌지식 시스템(20)의 패널(24)들과 같은 부품들 및 힌지식 시스템(100)의 부품들(104a, 104b) 사이의 마찰 저항을 변경하는 방법이 제공된다. 상기 방법은, 부품들을 서로에 대하여 제 1 위치로부터 떨어져 제 2 위치 쪽으로 회전시켜서, 적어도 하나의 토크 요소의 토크 요소 표면의 적어도 일부가 세장형 요소의 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하고 있는 제 1 상태(또는 토크 요소 표면이 세장형 요소 표면과 전면 접촉하고 있는 경우)에서 토크 요소(62, 120)와 같은 적어도 하나의 토크 요소가 샤프트(56, 110)와 같은 세장형 요소의 길이방향 축선에 대하여 회전하게 하는 것을 포함한다. 상기 방법은, 적어도 하나의 토크 요소의 단부들(63, 65, 123)과 같은 단부들 사이의 거리를 변화시키는 것에 의해 제 2 위치에서 세장형 요소와 적어도 하나의 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키는 것 및 제 1 상태로부터 세장형 요소와 토크 요소 사이에서 발생된 마찰 또는 압축력이 저감 또는 제거되어 있는 제 2 상태 쪽으로 적어도 하나의 토크 요소를 이동시키는 것을 또한 포함한다. 필수적인 것은 아니지만, 이 마찰 또는 압축력의 저감 또는 제거는, 예컨대 세장형 요소 표면과 마찰 접촉하는 토크 요소 표면의 부분이 저감 또는 제거될 때 달성될 수 있고, 그에 따라 세장형 요소에 대한 적어도 하나의 토크 요소의 회전 마찰 저항이 변화된다. 이후, 부품들은 부품들 사이의 마찰 저항이 저감된 채로 제 2 위치로부터 떨어져 제 3 위치 쪽으로 서로에 대하여 회전된다.

[0033] 이제, 도 1 및 도 2에 예시된 실시예를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 가변 마찰 토크를 갖는 힌지식 시스템 어셈블리(20)는 한 쌍의 힌지 어셈블리(22a 및 22b)에 의해 서로에 대하여 회전 운동하도록 결합되는 제 1 패널(24a) 및 제 2 패널(24b)과 같은 부품들을 포함한다. 제 1 패널(24a) 및 제 2 패널(24b)은 힌지 어셈블리들(22a 및 22b)에 의해 규정된 축선을 중심으로 서로에 대하여 회전 운동하도록 위치된다. 힌지 어셈블리들(22a 및 22b) 중 하나 또는 둘 모두는 부품들 사이에서 발생된 마찰 토크를 변화시키도록 구성된 적어도 하나의 액추에이터를 포함하고, 그에 따라 부품들의 서로에 대한 회전 마찰 저항이 변화된다.

[0034] 제 1 패널(24a)의 다양한 위치들은 도 2에 예시되고, 여기서 제 2 패널(24b)은 고정되어 있는 반면, 제 1 패널(24a)은 제 2 패널(24b)에 대하여 회전되고 있다. 초기 폐쇄 위치 I 에서, 제 1 패널(24a)은 일반적으로 제 2 패널(24b)에 평행하다. 제 1 패널(24a)은, 제 1 패널(24a)이 위치 I 로부터 위치 II 까지 제 1 구간( $\theta_1$ )을 수행한, 제 1 중간 위치 II 까지 회전될 수 있다. 위치 III 및 IV 를 통해 최종 개방 위치 V 에 이를 때까지 제 2, 제 3, 및 제 4 구간(제각기  $\theta_2$ ,  $\theta_3$ , 및  $\theta_4$ )을 통해 회전이 지속될 수 있다. 각각의 구간( $\theta_1$ ,  $\theta_2$ ,  $\theta_3$ , 및  $\theta_4$ )을 통해 제 1 패널(24a)을 회전시키는데 필요한 토크는 힌지 어셈블리들(22a, 22b)의 구성에 따라 달라질 수 있다.

[0035] 보다 더 구체적으로, 도 2에 도시된 위치 I 은 0도의 각도 위치를 가질 수 있다. 힌지 어셈블리들(22a, 22b)은

완전히 폐쇄된 것으로 간주될 수 있다. 위치 I 에서, 힌지 어셈블리들(22a, 22b)의 어댑터(41) 및 캠(46) 부품들의 합치하는 캠 면들(예컨대, 도 4a 및 부연 설명 참조)은, 캠이 어댑터 쪽으로 진행할 수 있을 만큼 옮겨지도록 함께 완전히 안착된다. 따라서, 힌지는 폐쇄 위치 I 로 완전히 편향된다. 이 위치에서 토크 요소(62)에 의해 발생된 마찰 토크는, 예컨대 캠 동작의 효율을 증가시키기 위해 마찰이 최소로 되거나 또는 없을 수 있다.

[0036] 위치 II 에서, 힌지 어셈블리들(22a, 22b)은 편향 폐쇄되어 있는 커스프(cusp)를 지나자마자 패널들(24a, 24b)을 위치시킬 수 있다. 따라서, 위치 II 는, 힌지가 더 이상 폐쇄 위치 I 쪽으로 편향되지 않는 제 1 구간( $\theta 1$ )을 제 1 패널(24a)이 주행한 제 1 중간 위치일 수 있다. 위치 II 에서, 어댑터(41) 및 캠(46)의 합치하는 캠 면들(예컨대, 도 6 참조)은 그들 각각의 캠 상승부들의 최상점을 지나자마자 완전히 분리되고, 캠은 하우징 쪽으로 진행할 수 있을 만큼 옮겨진다. 이 지점에서 앞으로(더 개방), 캠 및 어댑터는 서로에 대하여 이들 동일한 축방향으로 배향된 위치들에 머무르지만, 스프링(48)의 힘에 의해 서로에 대하여 압축된 상태를 유지한다. 토크 요소(62)들의 상태에 변함이 없다면, 이 위치에서 전체 힌지 시스템에 의해 발생된 마찰 토크는 상대적으로 낮다.

[0037] 위치 III 에서, 힌지 어셈블리는 보다 낮은 토크 범위의 중점에 있는 것으로 간주될 수 있다. 위치 III 까지 포함하여 구간( $\theta 2$ )에 있어서의 힌지 회동 범위에 걸쳐, 예컨대 힌지 어셈블리들(22a, 22b)의 토크 요소들은 힌지 어셈블리들(22a, 22b)의 샤프트들에 가능한 최소한의 마찰을 부여하거나, 또는 심지어 마찰을 전혀 부여하지 않을 수 있다.

[0038] 위치 IV 에서, 힌지 어셈블리는 보다 높은 토크 범위의 시점에 있는 것으로 간주될 수 있다. 이 지점에서, 또한 이제부터는, 토크 요소들은 힌지 어셈블리들(22a, 22b)의 샤프트에 가능한 최대한의 마찰을 부여한다. 위치 IV 까지를 포함하여 구간( $\theta 3$ )에 있어서의 힌지 회동 범위에 걸쳐, 예컨대 힌지 어셈블리들(22a, 22b)의 토크 요소들은 힌지 어셈블리들(22a, 22b)의 샤프트들에 증가된 마찰을 부여할 수 있다.

[0039] 위치 V 에서, 힌지 어셈블리는 완전히 개방된 것으로 간주될 수 있다. 이 위치 V 에서, 또한 위치 IV 로부터 위치 V 까지의 구간( $\theta 4$ )에 있어서의 회동 범위에 걸쳐, 힌지 어셈블리들(22a, 22b)의 토크 요소들은 여전히 힌지 어셈블리들(22a, 22b)의 샤프트들에 가능한 최대한의 마찰을 부여할 수 있다.

[0040] 보다 상세하게 설명하게 되는 바와 같이, 본 발명에 따른 힌지 어셈블리에는 임의의 수의 위치들, 임의의 사이즈의 구간 각도들, 및 다양한 마찰 토크들이 제공될 수 있다. 예컨대, 차량에 있어서는, 힌지의 완전히 폐쇄된 위치(예컨대, 위치 I)는 좌석의 등받이에 마주하도록 배향될 수 있으며, 완전히 개방된 위치(예컨대, 위치 V)는 수평 이상의 선택된 각도에 제공될 수 있다. 그럼에도 불구하고, 다양한 위치들 및 구간 각도들은 힌지 어셈블리의 방위 및 용도에 따라 선택될 수 있다.

[0041] 전술한 바와 같이, 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 힌지 어셈블리는 세장형 요소, 적어도 하나의 토크 요소, 및 세장형 요소와 적어도 하나의 토크 요소 사이의 마찰 토크를 변화시키는 수단을 포함한다. 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 양태들에 따른 다양한 유형의 힌지 어셈블리들을 예시하는 개략적인 사시도들을 도시한다.

[0042] 도 3a 및 도 3b는, 세장형 요소와 적어도 하나의 토크 요소 사이의 마찰 토크를 변화시키는 수단이 웨지 형태의 액추에이터를 포함하고 있는, 일 유형의 힌지 어셈블리를 예시하는 개략적인 사시도들을 도시한다. 도 3a는, 웨지가 샤프트의 축선을 가로지르는 방향으로 이동 가능한, 본 발명의 실시예의 개략적인 사시도를 도시한다. 도 3b는, 웨지가 샤프트의 축선에 실질적으로 평행한 방향으로 이동 가능한, 본 발명의 실시예의 개략적인 사시도를 도시한다.

- [0043] 도 3a에 예시된 본 발명의 실시예에 있어서는, 예컨대 마찰 토크를 변화시키는 수단이 웨지(30)이다. 토크 요소(28)는 핀틀(26)과 같은 세장형 요소의 표면과 마찰식으로 맞물려 있고, 그에 따라 토크 요소(28)에 대한 핀틀(26)의 축방향 회전이 저지된다. 토크 요소(28)는 2개의 단부(29a, 29b)를 포함하고, 그 사이에는 웨지(30)가 2개의 단부(29a, 29b)를 멀리 이동시키도록 삽입될 수 있기 때문에, 그에 따라 토크 요소(28)와 핀틀(26) 사이의 마찰식 맞물림이 저감 또는 제거된다. 도 3a에서, 웨지(30)는 핀틀(26)에 대하여 방사상으로 이동한다. 예컨대, 웨지(30)가 이동하게 되는 방향은 핀틀(26)의 축선에 대하여 실질적으로 수직할 수 있지만, 2개의 단부(29a, 29b)를 멀리 이동시키도록 여러 각도들로 배향될 수도 있다.
- [0044] 도 3b에 예시된 본 발명의 실시예는, 마찰 토크를 변화시키는 수단이 웨지(30)라는 점에서는 도 3a에 예시된 실시예와 유사하다. 그러나, 도 3b에 있어서는, 웨지(30)는 핀틀(26)의 축선에 실질적으로 평행하되, 2개의 단부(29a, 29b)를 멀리 이동시키도록 여러 각도들로 배향될 수도 있는 방향으로 이동한다.
- [0045] 도 3c 및 도 3d는, 세장형 요소와 적어도 하나의 토크 요소 사이의 마찰 토크를 변화시키는 수단이 캠 형태의 액추에이터를 포함하고 있는, 일 유형의 힌지 어셈블리를 예시하는 개략적인 사시도들을 도시한다. 도 3c는, 캠이 샤프트의 축선을 가로지르는 축선을 중심으로 회전 가능한, 본 발명의 실시예의 개략적인 사시도를 도시한다. 도 3c 및 도 3d에 예시된 본 발명의 실시예에 있어서는, 도 3a 및 도 3b에 예시된 실시예의 웨지가 타원형 단면을 갖는 캠(32)으로 대체되어 있으며, 타원형 단면은 짧은 지름 및 긴 지름을 갖는다. 캠(32)은 토크 요소(28)의 단부들(29a, 29b) 사이에 위치된다. 토크 요소(28)가 핀틀(26)과 마찰식으로 맞물려 있을 때, 토크 요소(28)의 단부들(29a, 29b) 사이의 거리는 적어도 캠(32)의 짧은 지름과 동일하다. 캠(32)의 그 축선을 중심으로 한 회전시에, 토크 요소(28)의 단부들(29a, 29b) 사이의 거리가 증가함에 따라, 단부들(29a, 29b)은 멀리 이동되어 토크 요소(28)와 핀틀(26) 사이의 마찰식 맞물림이 저감 또는 제거된다. 캠(32)의 축선은 핀틀(26)의 축선에 대하여 실질적으로 수직할 수 있지만, 2개의 단부(29a, 29b)를 멀리 이동시키도록 여러 각도들로 배향될 수도 있다.
- [0046] 도 3d는, 캠이 샤프트의 축선에 대하여 실질적으로 평행하게 배향된 축선을 중심으로 회전 가능한, 본 발명의 실시예의 개략적인 사시도를 도시한다. 보다 더 구체적으로, 도 3d에 예시된 실시예는, 마찰 토크를 변화시키는 수단이 캠(32)이라는 점에서는, 도 3c에 예시된 실시예와 유사하다. 그러나, 도 3d에 있어서는, 캠(32)은, 핀틀(26)의 축선에 대하여 실질적으로 평행하게 배향되되, 2개의 단부(29a, 29b)를 멀리 이동시키도록 여러 각도들로 배향될 수도 있는 축선을 중심으로 회전한다.
- [0047] 본 발명에 따른 힌지 어셈블리에서는 다양한 형태의 토크 요소들이 선택적으로 사용되고, 본 발명은 어떤 특정한 형태의 토크 요소에 한정되지 않는다. 예컨대, 토크 요소는 스텝핑 작업들에 의해 형성된 것들과 같은 박형의 프로파일을 가질 수 있다. 상기와 같은 토크 요소는 도 3a 내지 도 3d에 예시된다. 토크 요소들은 도 3e에 예시된 토크 요소(31)와 같은 밴드들로 형성될 수도 있다. 핀틀의 표면과 토크 요소의 표면 사이에서 힘을 증가시키면, 2개의 요소 사이에서의 마찰식 맞물림이 증가하게 되고, 이로써 상대적인 회전을 시키기 위해서는 더 많은 토크가 필요해진다. 따라서, 힘의 증가는, 예컨대 복수의 토크 요소를 사용하거나 또는 단일의 토크 요소의 축방향 크기를 증가시킴으로써 달성될 수 있다. 마찰식 맞물림의 정도 및 최종 마찰 토크는 토크 요소와 샤프트의 표면들 사이의 압축을 증가 또는 감소시키기 위해 토크 요소와 샤프트의 상대적인 크기들을 조절함으로써 조절될 수도 있다. 부가적으로, 토크 요소의 형상은 샤프트에 가할 수 있는 힘의 양을 변화시키도록 조절될 수 있으며, 그에 따라 토크 요소와 샤프트 사이의 마찰식 맞물림이 증가 또는 감소된다.
- [0048] 도 3e를 참조하면, 토크 요소(31)의 추가적인 실시예는 토크 요소(31)의 상태들 사이에서의 토크의 보다 단계적인 조절을 허용하는데 사용될 수 있다. 보다 더 구체적으로, 토크 요소(31)의 단부들에 있는 상향으로 연장되는 레그(leg)들에는 선택된 정도의 가요성이 선택적으로 제공될 수 있다. 그렇게 함으로써, 이들 단부를 서로로부터 멀리 벌리는 것이 초기에 토크 요소(31)의 몇 단계의 확장을 제공할 수 있고, 이로써 핀틀(26)에 대하여 토크 요소(31)에 의해 가해진 압축력의 약간의 또는 부분적인 저감이 야기된다. 토크 요소(31)의 상향으로 연



장되는 레그들 또는 단부들의 길이, 재질, 두께, 및/또는 형상은, 토크 요소(31)의 단부들이 서로에 대하여 이동됨에 따라 압축력이 단계적으로 또는 부분적으로 저감되는 정도를 제어하기 위해 변경될 수 있다.

[0049] 즉, 도 3e에 도시된 토크 요소(31)의 실시예는 보다 긴 레그들 또는 단부들의 사용에 의해 가능해지는 가요성 때문에 더욱 단계적인 조절을 허용하는 가변 토크 메커니즘을 제공하도록 구성될 수 있다. 도 2를 참조하면, 예컨대 이 가변 토크 메커니즘의 개념은, 힌지 어셈블리가 위치 I로부터 위치 III 까지 이동할 때의 토크 요소(31)의 상태 및 힌지 어셈블리가 위치 III 으로부터 위치 IV 까지 이동할 때의 토크 요소(31)의 상태와 같은 상태들 사이에서의 이행을 제공하는데 사용될 수 있다.

[0050] 도 4a 내지 도 9d는, 마찰 토크를 조절하기 위해 캠이 사용되고 있는, 본 발명의 실시예를 예시한다. 도 4a는 힌지 어셈블리의 사시도를 도시하고; 도 4b는 4E-4E 구역 및 4F-4F 구역을 규정하는 도 4a에 도시된 힌지 어셈블리의 부분 단면 측면도를 도시하고; 도 4c는 도 4a에 도시된 힌지 어셈블리의 다른 사시도를 도시한다.

[0051] 특히 도 4a, 도 4b, 및 도 4c를 참조하면, 힌지 어셈블리(40)는 리프부(leaf portion)(42) 및 캠 작동부(44)를 갖는 어댑터(41)를 포함한다. 리프부(42)는 상술한 패널과 같은 부품에, 장착 구멍들에 의해 부착될 수 있다. 어댑터(41)의 캠 작동부(44)의 중심은, 샤프트(56)가 삽입되고 어댑터(41)에 대한 샤프트(56)의 축방향 운동을 제한하는 제 1 스프링 클립(58a)에 의해 어댑터(41) 상에 유지되게 하는 보어(bore)를 포함하는 한편, 샤프트(56)와 어댑터(41) 사이의 상대적인 회전을 방지하도록 널(knur1) 또는 스플라인(60)을 포함할 수도 있다.

[0052] 샤프트(56)를 따라, 어댑터(41)의 캠 작동부(44)에 인접하는 것은 캠(46)이다. 캠 작동부(44) 및 캠(46)의 대향하는 표면들은 합치하게 되는 돌출부들 및 리세스들을 포함한다. 앞서 기술하고 또한 더 후술하는 바와 같이, 힌지 어셈블리(40)의 어댑터(41) 및 캠(46) 부품들의 합치하는 캠 면들은, 캠이 어댑터 쪽으로 진행할 수 있을 만큼 옮겨지도록, 함께 완전히 안착될 수 있다. 따라서, 힌지는 도 2에 있어서의 위치 I 과 같은 폐쇄된 위치로 완전히 편향된다. 도 2에 있어서의 위치 II 와 같은 다른 위치에 있어서, 어댑터(42) 및 캠(46)의 합치하는 캠 면들은 그들 각각의 캠 상승부들의 최상점을 지나자마자 완전히 분리될 수 있고, 캠(46)은 힌지 어셈블리(40)의 하우징(50) 쪽으로 진행할 수 있을 만큼 옮겨진다. 이 지점에서 앞으로(더 개방), 캠(46) 및 어댑터(41)는 서로에 대하여 이들 동일한 축방향으로 배향된 위치들에서 스프링(48)의 힘에 의해 압축된 상태를 유지할 수 있다. 이렇게 해서, 힌지 어셈블리(40)는 (도 1 및 도 2에 예시된 것과 같은) 힌지식 시스템을 힌지 어셈블리 또는 어셈블리들에 의해 연결된 부품들의 회전 방위에 따라 선택된 위치들 쪽으로 편향시키는데 사용될 수 있다.

[0053] 샤프트(56)의 반대쪽 단부는 일반적으로 평행한 2개의 표면을 포함하고, 단부 캡(54) 내부의 유사한 형상의 보어에 삽입된다. 단부 캡(54)은 강화된 베어링 표면을 샤프트(56)에 제공하기 위해 연장부(75)를 포함할 수 있다. 추가의 스프링 클립(58b)은 단부 캡(54)에 대한 샤프트(56)의 축방향 운동을 제한하기 위해 샤프트(56)의 이 단부에 부착된다.

[0054] 단부 캡(54)에 인접하는 것은 패널 또는 다른 부품에 부착하도록 구성되는 제 2 리프부(52)를 갖는 하우징(50)이다. 하우징(50)은 샤프트(56)가 통과해서 연장하게 되는 보어를 포함한다. 캠(46)과 하우징(50) 사이에 놓이는 것은 압축 스프링(48)이다. 스프링의 단부들은 하우징(50)으로부터 떨어져 어댑터(41) 쪽으로 캠(46)을 편향시키기 위해 캠(46) 및 하우징(50)의 대향 표면들에 대하여 지지되고, 그에 따라 캠(46) 및 어댑터(41)의 캠 표면들이 서로 접촉 상태로 유지된다.

[0055] 작동시에, 어댑터(41), 샤프트(56), 및 단부 캡(54)은 일체로 회전하는 반면, 캠(46) 및 하우징(50)은 회전하지 않는다. 하우징(50)에 대한 캠(46)의 회전을 방지하기 위해, 2개의 핀(49a 및 49b)(도 6 참조)이 샤프트(56)의 어느 한쪽에 하나씩 캠(46)에 형성된 구멍들에 및 하우징(50)에 형성된 구멍들에 삽입된다. 어댑터(41)가 회전

하면, 어댑터(41)의 캠 작동부(44) 상의 경사면들은 캠(46)의 경사면들을 따라 슬라이딩하고, 그에 따라 스프링(48)이 압축되는 한편, 샤프트(56)를 따라 축방향으로 하우징(50) 쪽으로 슬라이딩하도록 캠(46)이 가압된다. 결국, 캠(46), 스프링(48) 및 어댑터(41)는 함께, 예컨대 위치 I 및 위치 V 와 같은 도 2의 하나 이상의 위치에 대응하도록 선택될 수 있는, 도 4a에 도시된 위치 쪽으로 힌지 어셈블리를 편향시킨다.

[0056] 캠 작동부(44) 및 캠(46)의 각각의 경사면들이 평탄면들로 이행하는 위치로의 어댑터(41), 샤프트(56), 및 단부 캡(54)의 회전시에는, 캠 표면들에 의해 야기된 회전방향 편향이 완화되게 된다. 추가의 회전시에, 캠(46) 및 캠 작동부(44)의 평탄면들이 접촉하는 동안, 캠(46)은 동일한 축방향 위치에 유지된다. 도 1을 참조하면, 예컨대, 캠(46) 및 캠 작동부(44)의 평탄면들은 서로 접촉하고, 스프링(48)의 증가된 압축이 야기된다. 또한, 캠(46) 및 캠 작동부(44)의 이 상대적인 방위는, 비록 확대도이기는 하지만, 도 6에 도시된다. 캠(46) 및 캠 작동부(44) 상의 돌출부들 및 합치하는 리세스들은 360° 회전 이내의 한 위치에서만 합치하도록 구성될 수 있거나(예컨대, 도 2에 도시된 폐쇄된 위치 I 에서만 합치하도록 구성될 수 있음), 또는 360° 회전 또는 그보다 작은 회전 범위 이내의 다수의 위치에서 합치하도록 선택적으로 구성될 수 있다.

[0057] 경사진 캠 표면들 사이의 접촉 및 스프링(48)의 편향은 힌지식 시스템을, 예컨대 소정의 폐쇄된 위치와 같은 위치 쪽으로 가압한다. 돌출부들 및 리세스들의 장소 뿐만 아니라 경사의 정도는 회전 동안의 장소(들) 및 원하는 편향의 정도를 선택하도록 조정될 수 있다.

[0058] 도 4d 내지 도 5c를 참조하면, 힌지 어셈블리(40)의 하우징(50)은 어댑터(41)의 회전 중에 토크 저항을 변경시키는 형상부들을 포함한다. 일반적으로 초승달 형상을 갖는 복수의 토크 요소(62a, 62b, 및 62c)(도 6에 가장 명확하게 도시됨)는 샤프트(56)와 마찰 접촉하고, 하우징(50) 및 단부 캡(54)의 표면들에 의해 규정된 캐비티에 놓인다. 보다 더 구체적으로, 토크 요소들(62a, 62b, 및 62c)은 하우징(50) 내에 규정된 리세스 내부에 위치된다. 예시된 실시예에는 3개의 토크 요소(62a, 62b, 및 62c)가 포함되어 있지만, 사용된 토크 요소들의 유형 및 사이즈와 원하는 토크 저항의 크기에 따라, 단일의 토크 요소부터 다수의 토크 요소에 이르기까지 임의의 개수의 토크 요소가 사용될 수 있다.

[0059] 샤프트(56) 상에 놓인 토크 요소들의 개수 및/또는 폭에 따라, 토크 요소들과 단부 캡(54) 사이에 스페이서(64)가 개재될 수 있다. 스페이서(64)에는 스프링(48)에 의한 압축력이 가해지게 된다. 스페이서(64)와 단부 캡(54) 사이의 슬라이딩 표면은 스프링(48)의 힘에 비례하는 마찰 토크를 발생시키게 된다.

[0060] 도 4b에 규정된 4F-4F 구역을 따르는 단면도인 도 4f를 참조하면, 토크 요소(62c)의 내면은 샤프트(56)의 외면과 마찰 접촉하고 있다. 토크 요소(62c)는 2개의 단부, 즉 긴 단부(63)와 짧은 단부(65)를 포함한다. 긴 단부(63)는 하우징(50)의 제 2 리프부(52)의 내부 부분에 형성된 노치(61)에 삽입되고, 그에 따라 토크 요소(62c)의 긴 단부(63)가 샤프트(56)와 함께 회전하는 것이 방지된다. 조립 프로세스 동안, 토크 요소(62c)의 긴 단부(63)와 노치(61)의 벽 사이에는 작은 갭이 존재할 수 있다. 상기와 같은 작은 갭은 부품들의 용이한 조립을 위해 제공될 수 있다. 조립 이후에는, 하우징(50)의 제 2 리프부(52)를 변형시켜서 토크 요소(62c)의 긴 단부(63)와 노치(61)의 벽 사이의 임의의 갭을 제거하기 위해, 상기 리프부에 힘이 가해질 수 있다. 이렇게 해서, 토크 요소(62c)의 긴 단부(63)는 그 회전 또는 다른 운동을 방지하기 위해 노치(61) 내부에서 견고하게 고정될 수 있다.

[0061] 토크 요소(62c)의 긴 단부(63)와 짧은 단부(65) 사이에 위치되는 것은, 피봇 캠(66)의 크래들(cradle)(71)(도 6 및 도 7 참조)과 피봇 캠(66)의 크래들(71) 내부에 놓이는 롤러 핀(68)이다. 토크 요소(62c)는 크래들(71)을 수용하는 리세스 또는 절개부(77)를 포함할 수 있다(도 9a 내지 도 9c에 예시됨). 도 7에 예시된 바와 같은 피봇 캠(66)은 축(69), 축(69)으로부터 수직하게 연장되는 암(73), 및 암(73)에 부착되며 일반적으로 축(69)에 평행하게 연장되는 노브(67)를 포함한다. 후술하는 단부 캡 내의 리세스 내부에서의 마모를 저감하는 한편, 자유로운 운동을 허용하기 위해, 선택적인 슬라이브(70)(도 6 참조)가 피봇 캠(66)의 노브(67)를 덮는데 사용될 수 있

다. 즉, 단부 캠(54)의 캠 홈의 표면에 대한 마모를 최소화할 목적으로, 피봇 캠(66)에는 슬라이딩을 대신하여 구름 마찰을 갖도록 관형 롤러(70)가 장착된다. 피봇 캠(66)이 다수의 부위들로 도시되어 있지만, 당업자라면 피봇 캠이 단일 구조체로 대신 제공될 수 있음을 이해할 것이다. 예컨대, 롤러 핀(68) 및 슬리브(70)는 단일 구조체로 제공될 수 있거나, 또는 생략될 수 있다.

[0062] 피봇 캠(66)의 노브(67)는 단부 캠(54) 내에 형성된 방사면(radial face) 캠의 연속 홈(76) 내부에 위치된다. 도 8c를 참조하면, 예컨대 연속 홈(76)은 단부 캠(54)의 외주에 가까운 위치에서 단부 캠(54)의 표면에 형성된 2개의 아치형 구역을 포함한다. 제 1 아치형 구역(A)은 제 2 아치형 구역(B)보다 단부 캠(54)의 중심으로부터 멀리 있는 원주부를 따라 위치된다. 즉, 홈의 최내측 에지 및 최외측 에지의 반경들은 아치형 구역(B)의 상응하는 반경들에 비해 아치형 구역(A)에서 더 크다. 한 세트의 이행 표면(72)이 제 1 아치형 구역(A)과 제 2 아치형 구역(B) 사이에 위치된다. 즉, 피봇 캠(66)은 노브(67)에 의해 단부 캠(54) 내에 형성된 방사면 캠에 대하여 캠 종동체(cam follower)로서 기능한다.

[0063] 단부 캠(54)이 제거되어 있는 힌지 어셈블리(40)의 측면도인 도 4d를 참조하면, 초기 위치에 있는 피봇 캠(66) 및 어댑터(41)가 예시된다. 4E-4E 구역을 따르는 도 4b에 예시된 힌지 어셈블리의 단면도인 도 4e에 있어서, 피봇 캠(66)이 초기 위치에 있을 때, 피봇 캠(66)의 노브(67)는 연속 홈(76)의 아치형 구역(B) 내부에 위치된다. 초기 위치에 있어서, 토크 요소(62c)의 짧은 단부(65)는 도 4f에 예시된 바와 같이 긴 단부(63)로부터 멀리 가압된다. 이는, 크래들(71)의 폭(지름) 단독보다는 롤러 핀(68)의 폭(지름) 및 크래들(71)의 복합된 최대 폭이 크기 때문이다. 따라서, 크래들(71) 및 롤러 핀(68)의 조합은 타원과 유사한 형상을 제공한다. 토크 요소(62c)의 짧은 단부(65)를 긴 단부(63)로부터 멀리 가압하면, 샤프트(56)의 표면에 대한 토크 요소(62c)의 결합력(clutching force)이 저감된다. 결과적으로, 토크 요소들(62a, 62b, 및 62c)에 대하여 샤프트(56)를 회전시키는데 필요한 토크가 적어진다.

[0064] 이제, 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 어댑터(41)는 패널(24a)이 도 2에 도시된 구간들( $\theta 1$ ,  $\theta 2$ , 및  $\theta 3$ )을 통해 위치 IV 까지 회전된 이후의 도 2에 있어서의 패널(24a)과 유사한 위치에 있다. 회전 동안 피봇 캠(66)의 노브(67)는 단부 캠(54)에 형성된 연속 홈(76)의 아치형 구역(A) 내로 이행 표면(72)들을 따라 안내된다. 이는, 피봇 캠(66)이 도 5a에 도시된 바와 같이 실질적으로 수직 위치로 될 때까지, 피봇 캠(66)이 피봇 캠(66)의 축(69)을 중심으로 회전하는 것을 유발한다.

[0065] 4F-4F 구역을 따라 취한 도 4f와 유사한 예시인 도 5c를 참조하면, 토크 요소(62c)의 짧은 단부(65)와 긴 단부(63) 사이의 거리는, 토크 요소를 완화시켜서 샤프트(56)와의 그 최대 맞물림 위치로 복귀시키도록 감소되어 있다. 토크 요소(62c)의 완화는 샤프트(56)에 가해진 마찰력을 증가시키고, 이로써 샤프트(56)를 회전시키는데 필요한 토크와 부품들(패널(24a 및 24b))을 서로에 대하여 회전시키는데 필요한 최종 토크가 증가된다. 당업자에 의해 이해되는 바와 같이, 이행 표면(72)들의 위치 뿐만 아니라 연속 홈(76)과 크래들(71)과 롤러 핀(68)의 크기들은 어댑터(41)의 회전 동안 원하는 토크 저항의 위치 및 정도를 선택하기 위해 조정될 수 있다.

[0066] 상술한 바와 같이, 도 4a 내지 도 9d는 캠이 마찰 토크를 조절하는데 사용되고 있는 본 발명의 실시예를 예시한다. 그 실시예에 있어서, 하나 이상의 토크 요소에 대한 하나 이상의 캠의 회전은 토크 요소(들)의 단부들 사이의 거리를 변화시키고, 이로써 샤프트에 대한 토크 요소(들)의 압축 및 최종 마찰 토크가 변화된다. 결국, 토크 요소(들)의 단부들 사이의 거리가 증가하면, 마찰 토크가 감소되고, 또한 토크 요소(들)의 단부들 사이의 거리가 감소하면, 마찰 토크가 증가된다.

[0067] 하나 이상의 토크 요소의 외부면이 샤프트 또는 다른 부품의 내부면에 접촉하는 실시예에 있어서, 토크 요소(들)의 단부들 사이의 거리의 변화는 상반되는 효과를 갖게 된다. 구체적으로, 토크 요소(들)의 단부들 사이의 거리가 증가하면, 마찰 토크가 증가되고, 토크 요소(들)의 단부들 사이의 거리가 감소하면, 마찰 토크가 감소된

다.

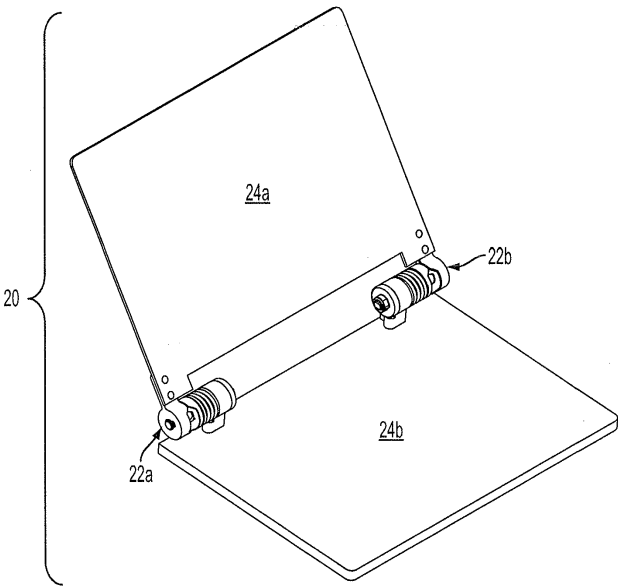
- [0068] 본 발명에 따른 힌지 어셈블리의 제 2 실시예(힌지 어셈블리(100))가 도 10a 내지 도 18에 예시된다. 이 실시예에 있어서는, 예컨대 마찰 토크가 조절 메커니즘으로부터의 입력에 의해 낮게 또는 높게 조절될 수 있는 가변 마찰 힌지식 메커니즘이 제공된다. 제어 대상체로부터의 부하에 따라 힌지 어셈블리의 조작자에 의해 설정되는 것으로 될 수 있거나, 또는 자동으로 설정되는 것이 의도될 수 있다. 힌지의 토크 발생부는 핀틀 또는 원통형 샤프트 상에 함께 적층된 다수의 동일한 토크 요소들을 포함할 수 있으며, 조절 메커니즘의 부품들에 의해 분리된 2개의 동일한 그룹으로 분할될 수 있다.
- [0069] 토크 요소들은, 각각의 토크 요소의 베이스가 예컨대 로킹(locking) 핀에 의해 힌지 하우징 내부에 체결되어 있는, 대칭 형상으로 이루어질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 샤프트 상으로의 토크 요소의 2개의 단부의 클램핑은, 나사산 방향들이 스크루의 대향 측부들에서 좌로 및 우로 되어 있는, 단일 스크루에 의해 구동되는 힌지의 양 측부 상의 2개의 웨지에 의해 제어된다. 이 구성(토크 요소들과 좌 나사산 및 우 나사산을 갖는 스크루로 이루어진 2개의 그룹)은 힌지식 메커니즘 내부의 조절력들 및 균형상태를 유지할 수 있다. 토크 요소들로 이루어진 그룹들 내로의 웨지들의 진행은 메커니즘에 의해 발생된 마찰 토크를 점진적으로 줄이고(한 번에 하나의 토크 요소), 웨지들의 반대 동작(스크루 회전을 역전)은 마찰 토크를 점진적으로 늘리게 된다.
- [0070] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 힌지 어셈블리(100)는 부품들(104a 및 104b)에 연결된 하우징(102)을 포함한다. 부품(104a)은 부품(104a)과 함께 회전하는 어댑터(106)를 통해 연결된다. 하우징(102)은 부품(104b)에 결합된다. 결국, 부품들(104a 및 104b)은, 부품들(104a 및 104b)이 운동 범위에 걸쳐 서로에 대한 다양한 각도로 평면들을 따라 연장하도록 위치되게, 공통 축선을 중심으로 회전 가능하다. 하우징(102)은, 힌지 어셈블리의 내부 요소들에 대한 용이한 액세스를 허용하기 위해, 또한 제조 목적상 2개의 절반부(105a 및 105b)를 포함한다.
- [0071] 이제, 도 10c에 규정된 10E-10E 구역을 따르는 단면도인 도 10e를 참조하면, 샤프트(110)는, 샤프트(110)의 일 단부가 어댑터(106)에 부착되어 있는 하우징(102)을 통해 연장된다. 하우징(102)의 각각의 절반부는 샤프트(110)에 마찰식으로 맞물리는 복수의 초승달 형상의 토크 요소(120)를 포함하고, 토크 요소(120)들의 각 그룹은 중간 플레이트(130a, 130b)와 정렬 플레이트(140a, 140b) 사이에 위치된다.
- [0072] 또한, 일반적으로 샤프트(110)에 평행한 조절 스크루(150)도 하우징(102)을 통해 연장된다(도 18 참조). 조절 스크루(150)의 일 단부는 조절 드라이버(160)에 삽입되고, 조절 스크루(150)와 조절 드라이버(160)의 상대적인 위치는 조절 드라이버(160)를 통한 조절 스크루(150) 내로의 드라이버 핀(170)의 방사상 삽입에 의해 제자리에 유지된다. 조절 스크루(150)의 맞은편 단부는 고정 클립(180)용의 홈(151)을 포함한다. 조절 스크루(150)는 디바이더(divider)(152)를 또한 포함한다. 좌 조절 너트(190a)는 디바이더(152)의 일 측부 상의 조절 스크루(150)에 나사결합되고, 우 조절 너트(190b)는 디바이더(152)의 반대 측부 상의 조절 스크루(150)에 나사결합된다.
- [0073] 조절 스크루(150)는 디바이더(152)의 일 측부 상에서 다른 측부와 비교하여 반대 방향의 나사산으로 된다. 또한, 도 15 및 도 16에 도시된 바와 같이, 좌 조절 너트(190a) 및 우 조절 너트(190b)는 반대 방향의 나사산으로 된다. 결국, 좌 조절 너트(190a) 및 우 조절 너트(190b)에 대하여 조절 스크루(150)가 회전하는 것은 좌 조절 너트(190a) 및 우 조절 너트(190b)가 조절 스크루(150)를 따라 축방향으로 이동되는 것을 유발한다.
- [0074] 힌지 어셈블리(100)는 회전 중에 샤프트(110)의 토크 저항의 크기를 설정하기 위해 유저에 의해 수동으로 조절될 수 있다. 하기의 추가적인 설명에 의거하여 이해되는 바와 같이, 조절은 토크 요소(120)들을 전혀 또는 일부만 또는 모두 선택적으로 작동 또는 정지시키는 것에 의해 토크 저항의 부분적인 또는 전체적인 증가 또는 감소를 포함할 수 있다.

- [0075] 도 11a 내지 도 11c는 제각기 전 토크 위치, 부분 토크 위치, 및 무 또는 저 토크 위치에 있어서의 11A-11A 구역을 따르는 도 10a의 힌지 어셈블리의 단면도들을 도시한다. 작업 동안, 3개의 진행 위치에 있어서 도 10c에서 11A-11A 구역을 따르는 힌지 어셈블리(100)의 단면도들을 도시하는 도 11a 내지 도 11c에 예시된 바와 같이, 조절 스크루(150)는 조절 드라이버(160)로부터 회전되어서 조절 너트들(190a, 190b)이 디바이더(152) 쪽으로 축 방향으로 슬라이딩하는 것을 유발하고, 이로써 토크 요소(120)들에 의해 샤프트(110)의 표면에 가해진 마찰력이 완화된다. 즉, 조절 너트들(190a, 190b)은 토크 요소(120)들의 단부들 사이의 공간에 진입하는 웨지들로서 기능하고, 이로써 단부들 사이의 거리가 증가되며, 토크 요소(120)들이 변형되고, 샤프트(110)에 대한 토크 요소(120)들의 압축이 감소된다.
- [0076] 도 12a 내지 도 12c는 제각기 전 토크 위치, 부분 토크 위치, 및 무 또는 저 토크 위치에 있어서의 12A-12A 구역을 따르는 도 10a의 힌지 어셈블리의 단면도들을 도시한다. 도 10d에 규정된 12A-12A 구역을 따라 취해진 단면도들인 도 12a 내지 도 12c를 구체적으로 참조하면, 토크 요소(120)는 샤프트(110)의 회전 동안 하우스징(102)에 대한 토크 요소(120)의 회전을 방지하기 위해 하우스징(102) 내의 노치(122)에 삽입되는 테일(121)을 포함한다. 토크 요소(120)의 운동을 더 방지하기 위해, 토크 요소(120)의 테일(121)을 지지하도록 코일 핀(124)이 하우스징 내로 삽입될 수 있다.
- [0077] 조절 너트(190b)는 그 원주 둘레에 등거리로 이격된 4개의 연장부를 갖는다. 조절 너트(190b)의 외부 형상은 정렬 플레이트(140b) 내의 홀에 합치하고, 이로써 조절 스크루(150)와 함께 조절 너트가 회전하는 것이 방지된다. 조절 너트(190b)의 하나의 연장부(191a)는 중간 플레이트(130b)로부터 연장되는 레일(131) 내부에 위치된다. 조절 너트(190b)의 제 1 연장부(191a)와는 맞은편에 놓인 연장부(191b)는 조절 스크루(150)를 따르는 축방향 운동 중에 웨지로서 기능한다.
- [0078] 도 12b에 예시된 바와 같이, 조절 너트(190b)의 축방향 운동은 하나 이상의 토크 요소(120)의 단부들(123a, 123b)을 분리되는 것을 유발한다. 도 12b에 도시된 위치에 있어서, 조절 너트(190b)의 연장부(191b)는 몇몇 토크 요소(120)의 단부들(123a, 123b)(도 12b에서 가장 가까이 있는 것들) 사이로는 연장되지만, 나머지 토크 요소(120)들의 단부들(123a, 123b) 사이로는 연장되지 않는다. 이는 샤프트(110)와 토크 요소(120)들 사이에서의 마찰식 맞물림을 완화 또는 저감하고, 이로써 샤프트(110)를 회전시키는데 필요한 토크의 크기가 저감된다. 그러나, 도 12a에 있어서, 조절 너트(190b)의 연장부(191b)는 임의의 토크 요소(120)들의 단부들(123a, 123b) 사이로 연장되지 않고, 도 12c에 있어서는 조절 너트(190b)의 연장부(191b)는 모든 토크 요소(120)의 단부들(123a, 123b) 사이로 연장된다. 결국, 도 11a 및 도 12a는 전 토크 상태의 힌지 어셈블리를 도시하고, 도 11b 및 도 12b는 반(half) 또는 부분 토크 상태의 힌지 어셈블리를 도시하고, 도 11c 및 도 12c는 최소 또는 무 토크 상태의 힌지 어셈블리를 도시한다.
- [0079] 당업자에 의해 이해되는 바와 같이, 토크 요소들의 개수 및 조절 너트들의 크기들은 어댑터의 회전 동안 원하는 토크 저항의 정도를 선택하기 위해 조정될 수 있다.
- [0080] 본원에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 도시 및 기술하고 있지만, 그러한 실시예들은 단지 예로서만 제공되는 것임을 이해할 것이다. 당업자에게는, 본 발명의 정신으로부터 일탈함이 없이 다양한 변경, 변화 및 대체가 가능할 것이다. 결국, 첨부부의 특허청구범위는 상기와 같은 모든 변형을 본 발명의 정신 및 범위 내의 것으로서 포함하려는 것이다.

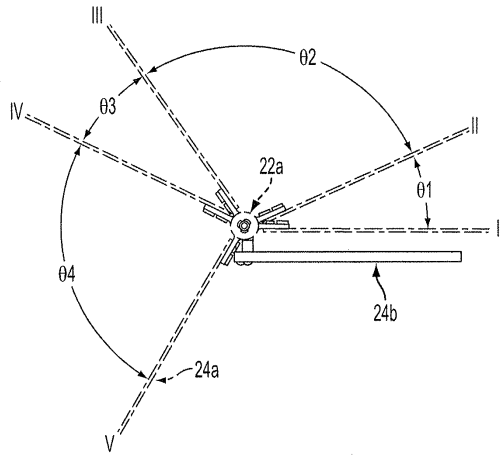


도면

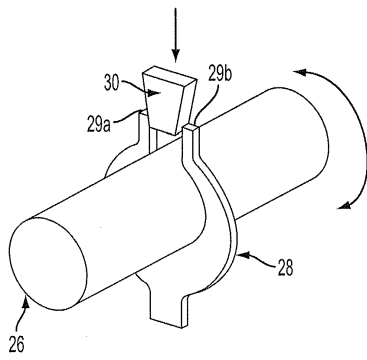
도면1



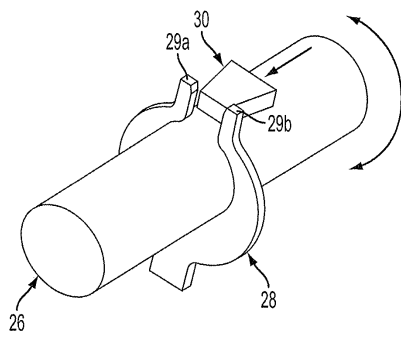
도면2



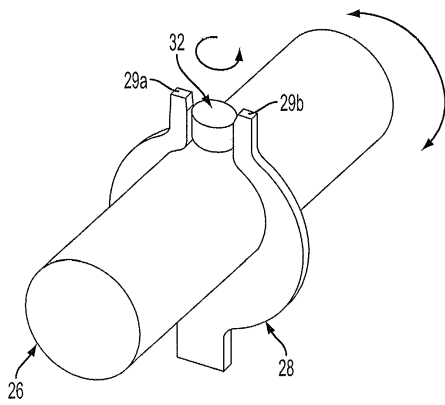
도면3a



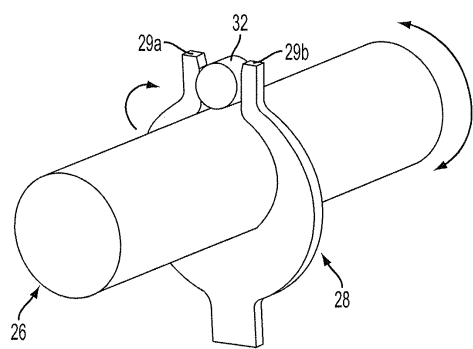
도면3b



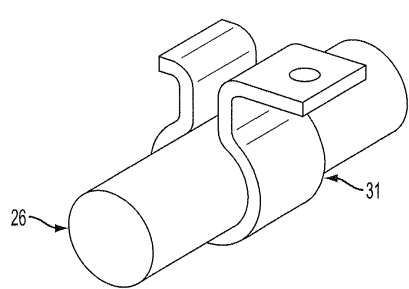
도면3c



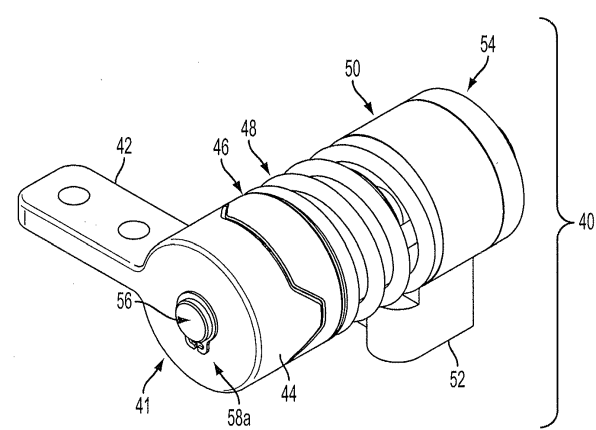
도면3d



도면3e

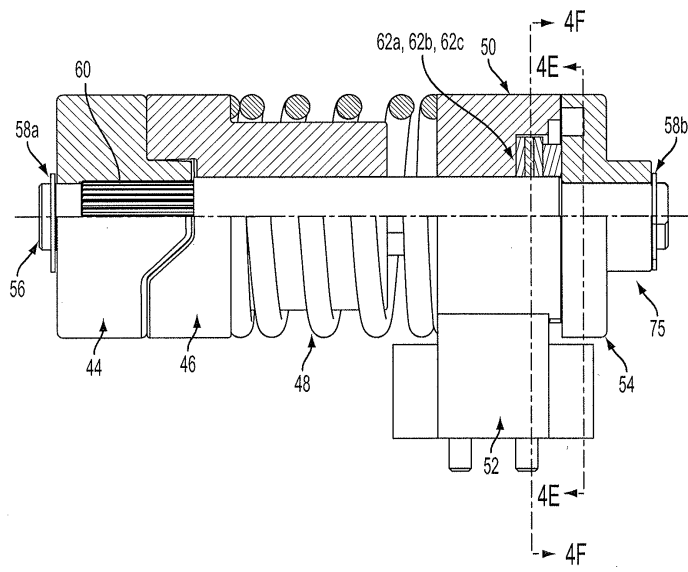


도면4a

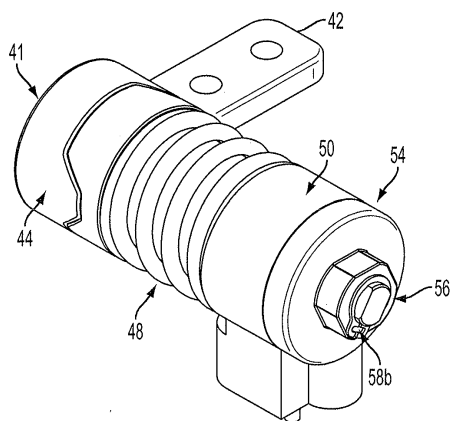




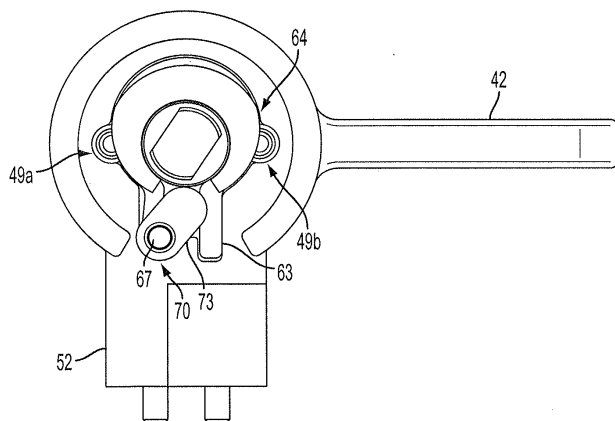
도면4b



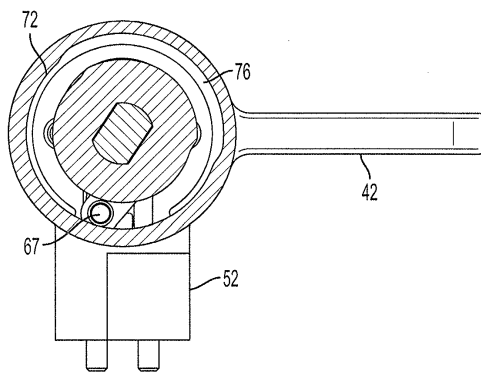
도면4c



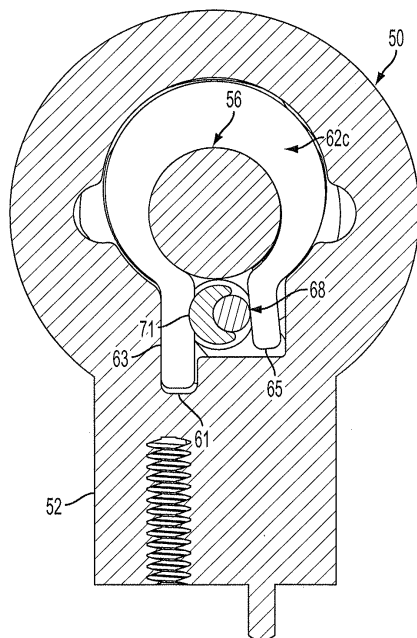
도면4d



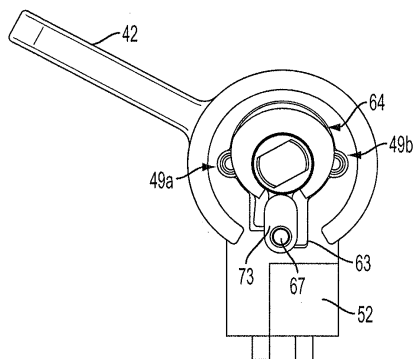
도면4e



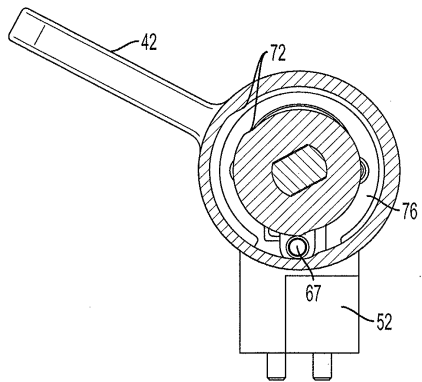
도면4f



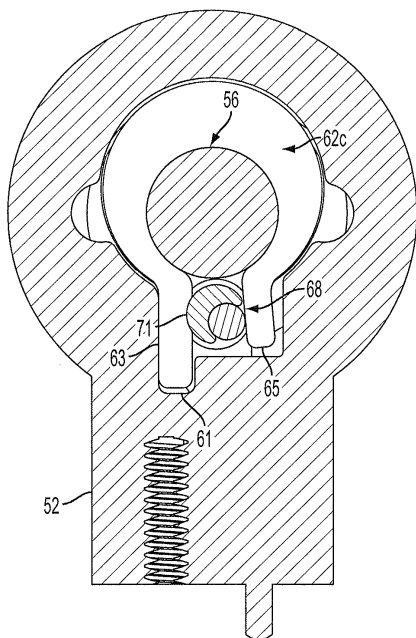
도면5a



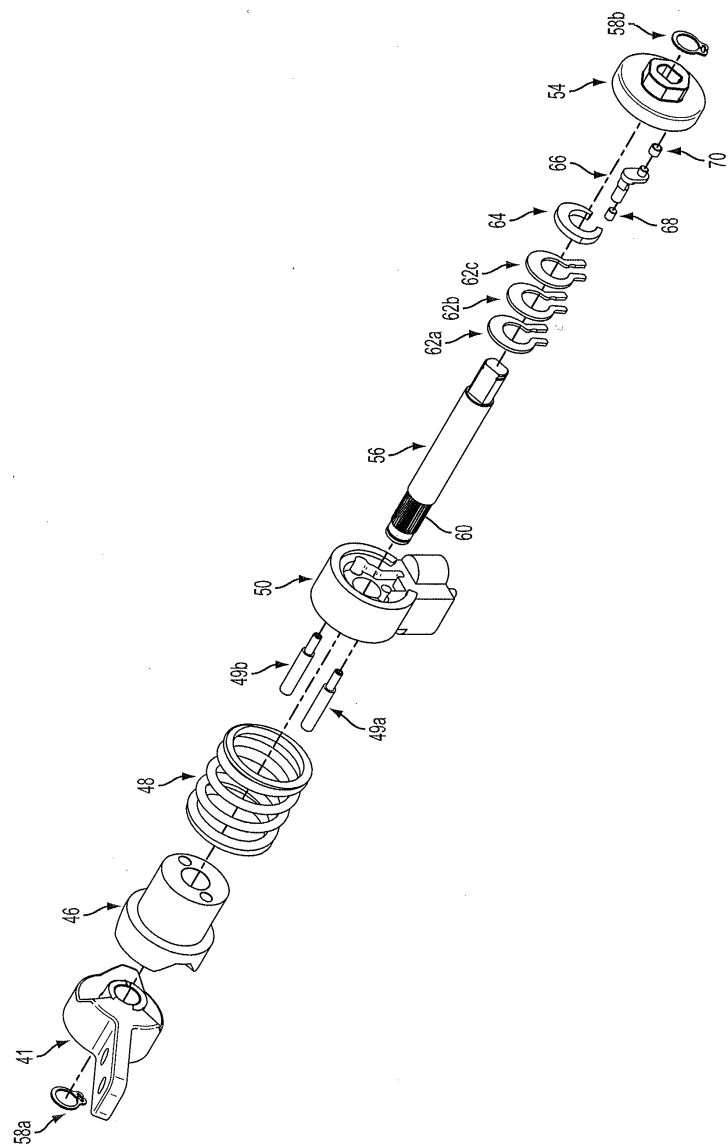
도면5b



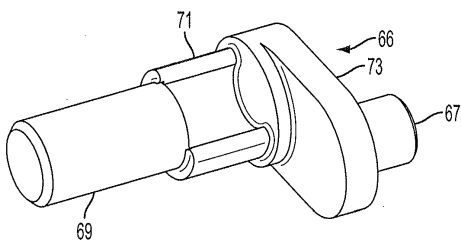
도면5c



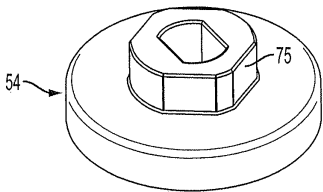
도면6



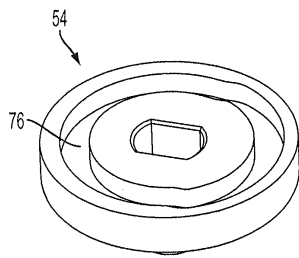
도면7



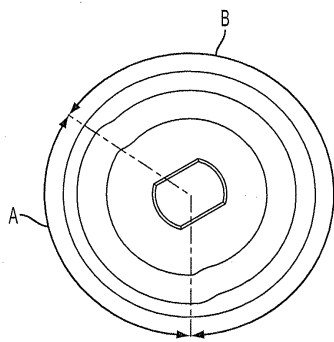
도면8a



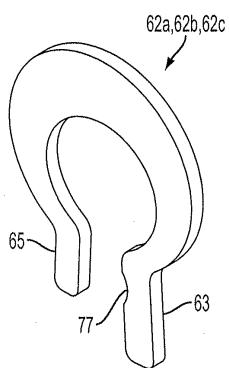
도면8b



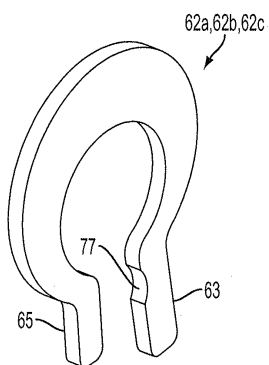
도면8c



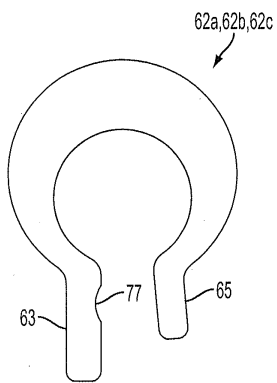
도면9a



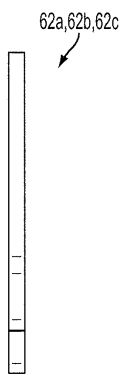
도면9b



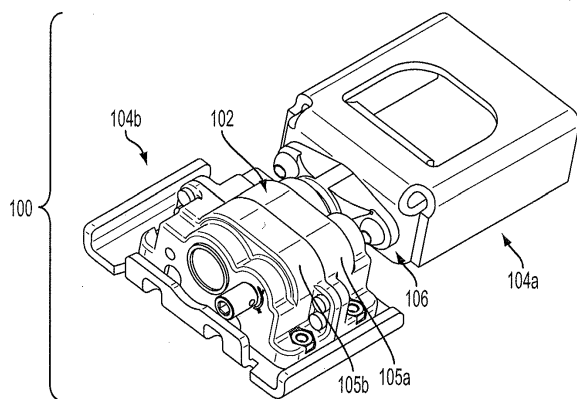
도면9c



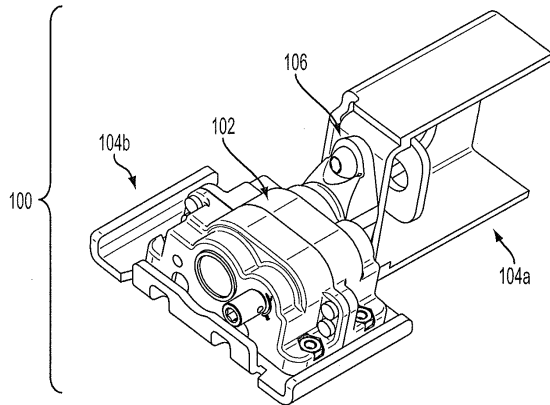
도면9d



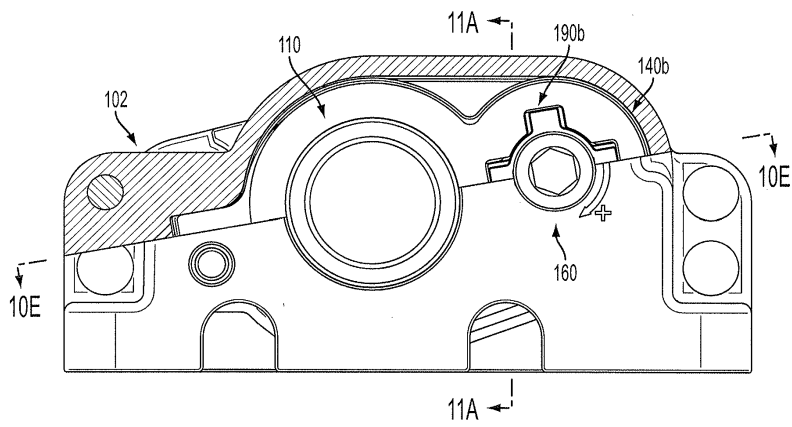
도면10a



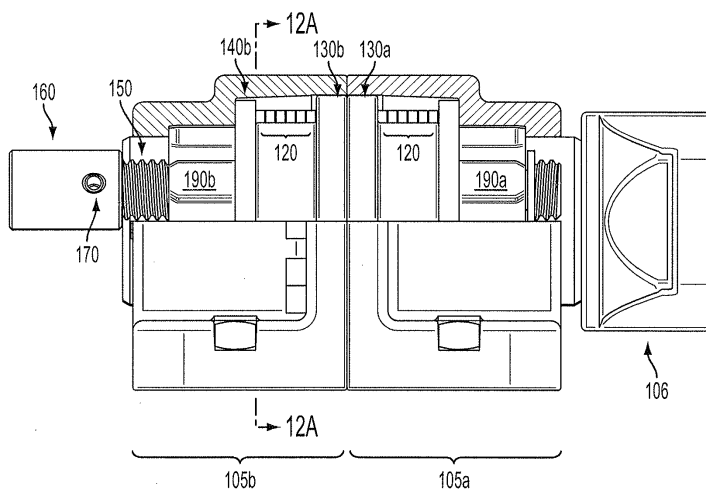
도면 10b



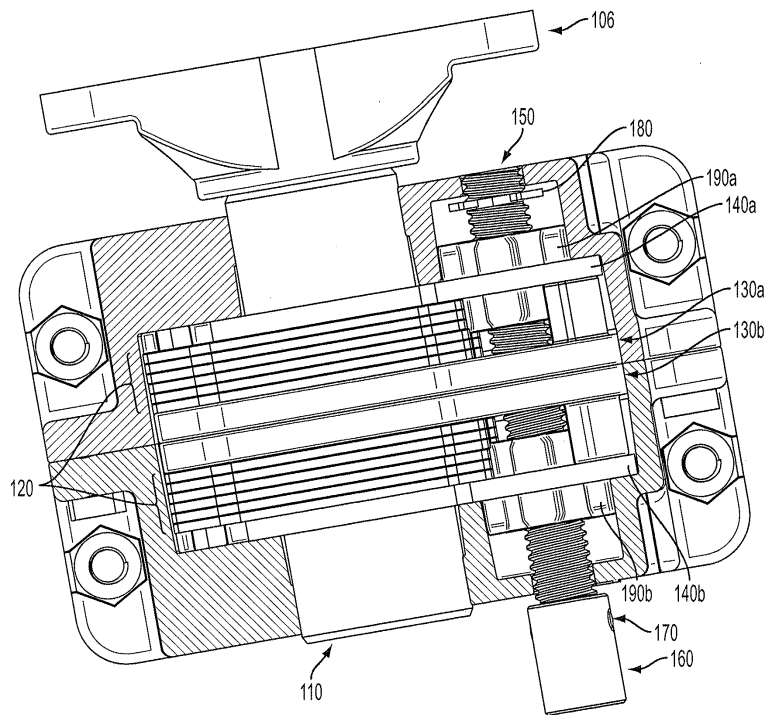
도면 10c



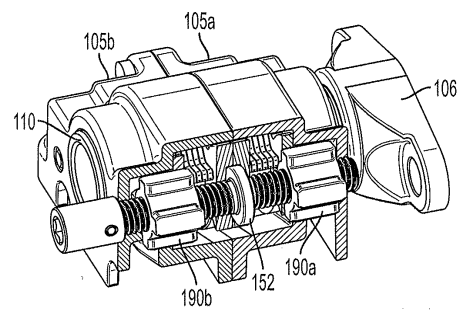
도면 10d



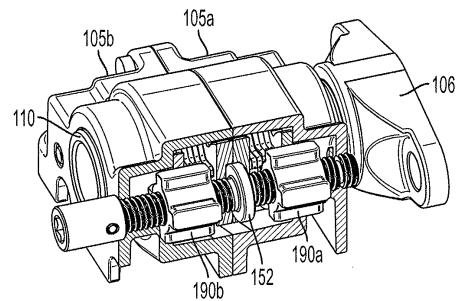
도면10e



도면11a

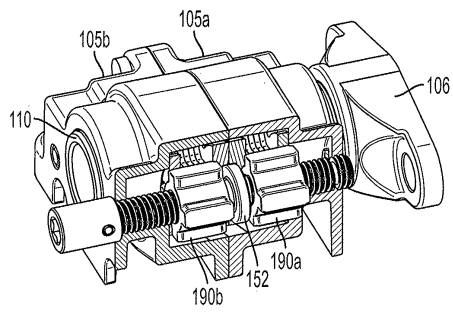


도면11b

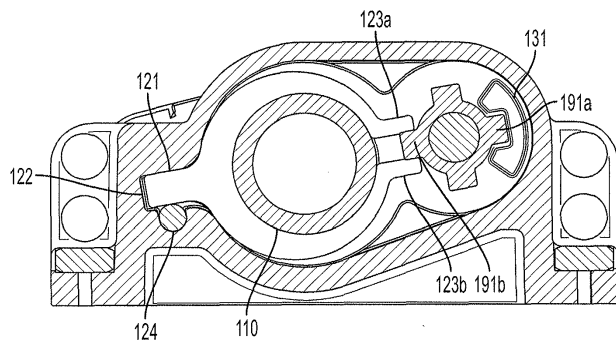




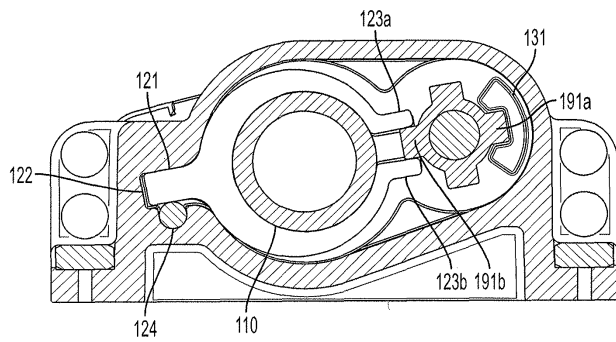
도면11c



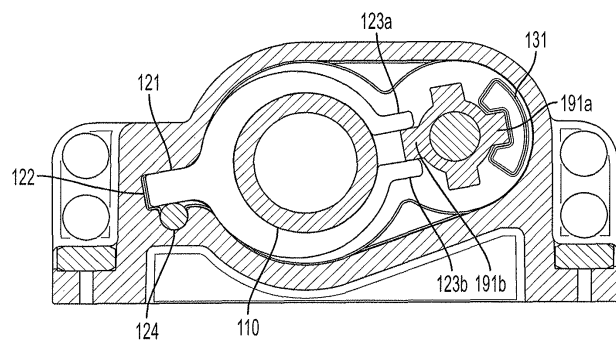
도면12a



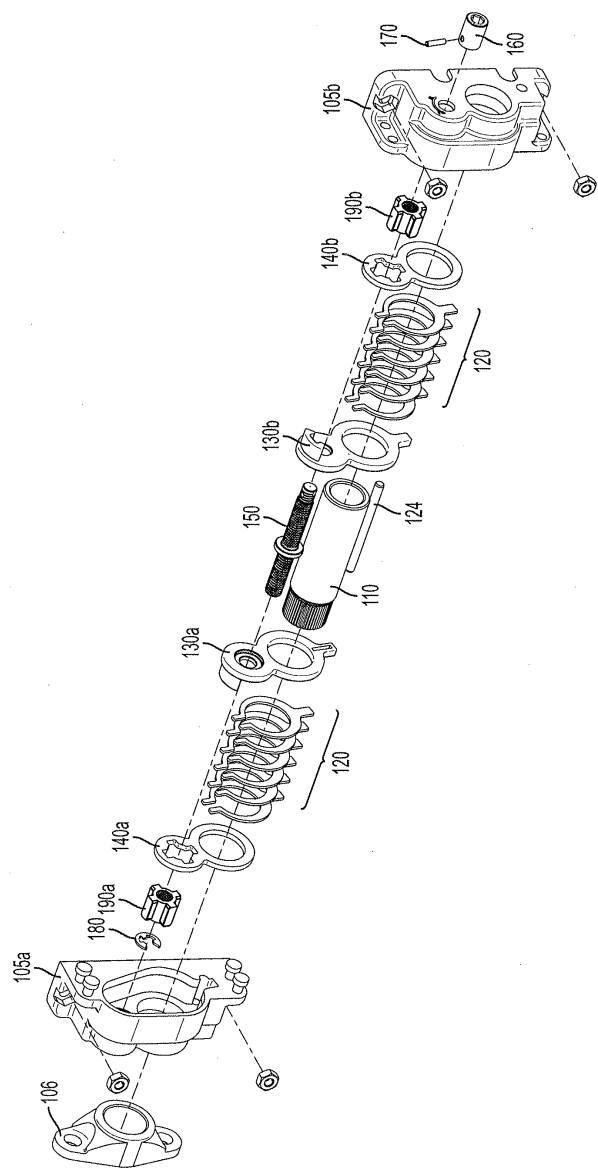
도면12b



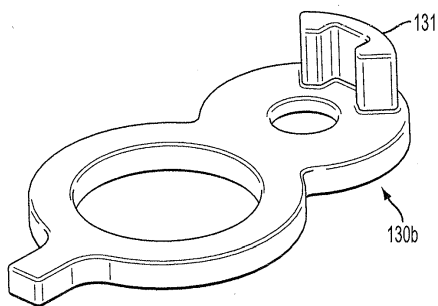
도면12c



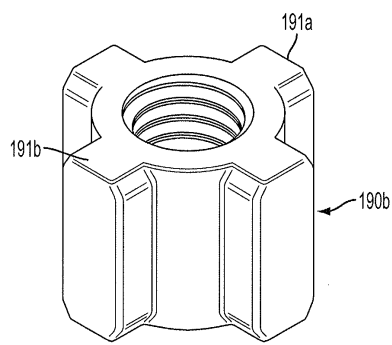
도면13



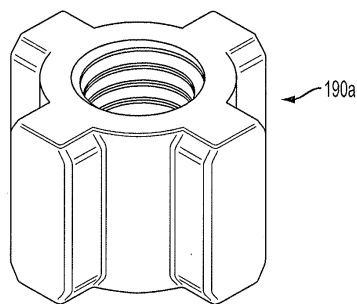
도면14



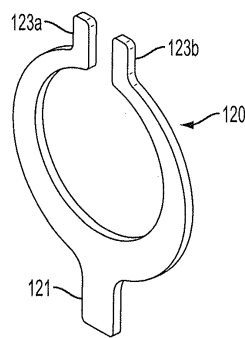
도면15



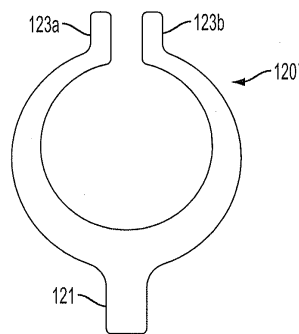
도면16



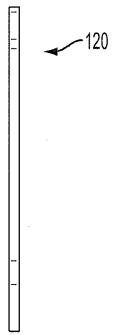
도면17a



도면17b



도면17c



도면18

