

**(19) 대한민국특허청(KR)**
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0028448

(43) 공개일자 2024년03월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/29 (2006.01) A61B 17/00 (2022.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 17/2909 (2013.01)
A61B 2017/00393 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2024-7003015
- (22) 출원일자(국제) 2022년06월29일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2024년01월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/IB2022/056073
- (87) 국제공개번호 WO 2023/275797
국제공개일자 2023년01월05일
- (30) 우선권주장
63/216,650 2021년06월30일 미국(US)

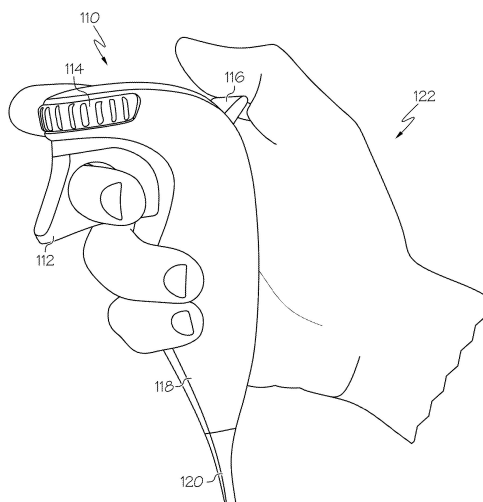
- (71) 출원인
보스턴 사이언티픽 메디칼 디바이스 리미티드
아일랜드 에이치91 와이868 갈웨이 벨리브릿 비즈
니스 파크
- (72) 발명자
보우믹 나바룬
인도 700027 웨스트 벵갈 콜카타 콜카타 포트 트
러스트 쿼터스 리마운트 로드 12/앱
샤르마 디팍 쿠마르
인도 251001 우타르 프라데시 무자파르나파르 스
테이트 뱅크 콜로니 112/7
라우트 슈리칸트 바산트
인도 410204 마하라슈트라 뭄바이 디스트-타네 테
실 와다 빌리지 켈탄
- (74) 대리인
양영준, 김윤기

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 다양한 자유도를 갖는 의료 디바이스 핸들

(57) 요약

의료 디바이스는 적어도 하나의 작동기를 갖는 핸들, 근위 단부 및 원위 단부를 갖는 샤프트로서, 근위 단부가 핸들에 연결되는, 샤프트, 및 샤프트의 원위 단부에 연결되는 원위 조립체로서, 엔드 이펙터를 포함하는, 원위 조립체를 포함할 수 있다. 핸들은 사용자의 한 손이 적어도 하나의 작동기를 동작시켜서 (1) 엔드 이펙터를 작동시키고, (2) 엔드 이펙터를 샤프트에 대해 회전시키며, (3) 샤프트의 원위 부분을 관절 동작시킬 수 있게 구성될 수 있다.

대 표 도 - 도8

(52) CPC특허분류

A61B 2017/00424 (2013.01)

A61B 2017/2905 (2013.01)

A61B 2017/2927 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

의료 디바이스이며,

적어도 하나의 작동기를 갖는 핸들;

근위 단부 및 원위 단부를 갖는 샤프트로서, 근위 단부가 핸들에 연결되는, 샤프트; 및

샤프트의 원위 단부에 연결되는 원위 조립체로서, 엔드 이펙터를 포함하는 원위 조립체를 포함하고,

핸들은 사용자의 한 손이 적어도 하나의 작동기를 동작시켜서 (1) 엔드 이펙터를 작동시키고, (2) 엔드 이펙터를 샤프트에 대해 회전시키며, (3) 샤프트의 원위 부분을 관절 동작시킬 수 있게 구성되는, 의료 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서, 적어도 하나의 작동기는 제1 작동기, 제2 작동기, 및 제3 작동기를 포함하고, 제1 작동기는 엔드 이펙터를 샤프트에 대해 회전시키고, 제2 작동기는 엔드 이펙터를 작동시키며, 제3 작동기는 샤프트의 원위 부분을 관절 동작시키는, 의료 디바이스.

청구항 3

제2항에 있어서, 적어도 제1 작동기는 트리거이고, 제2 작동기는 노브이며, 제3 작동기는 노브이고, 핸들은 사용자가 한 손의 검지를 트리거에, 한 손의 엄지를 제1 노브에, 한 손의 중지를 제2 노브에, 그리고 한 손의 손바닥을 핸들에 대해 동시에 배치할 수 있게 구성되는, 의료 디바이스.

청구항 4

제3항에 있어서, 핸들은, 사용시에, 제1 노브가 사용자로부터 먼 쪽을 향하고, 제2 노브가 사용자에게 대해 핸들 본체의 좌측에 있고, 트리거가 핸들의 상단에 있도록 구성되는, 의료 디바이스.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 엔드 이펙터의 작동을 제어하는 메커니즘은 제1 랙, 제1 랙과 맞물리는 피니언 기어, 및 피니언 기어와 맞물리고 제어 와이어에 결합되는 제2 랙을 포함하는, 의료 디바이스.

청구항 6

제5항에 있어서, 제1 랙이 핸들의 핸들 본체의 내외로 이동될 때, 피니언 기어는 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전하여, 제2 랙과 제어 와이어를 각각 근위로 및 원위로 이동시키는, 의료 디바이스.

청구항 7

제5항 및 제6항에 있어서, 샤프트에 대한 엔드 이펙터의 회전을 제어하는 메커니즘은 제1 피니언 기어, 및 제1 피니언 기어와 맞물리는 제2 피니언 기어를 포함하고, 제어 와이어는 제2 피니언 기어 내에 위치되어, 제1 피니언 기어가 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전될 때, 제2 피니언 기어가 각각 반시계 방향 및 시계 방향으로 회전하게 하고, 이에 의해 제어 와이어가 회전되는, 의료 디바이스.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 샤프트의 원위 부분의 관절 동작을 제어하는 메커니즘은 폴리에 결합된 제1 제어 와이어 및 제2 제어 와이어를 포함하여, 폴리가 시계 방향으로 회전될 때, 제1 제어 와이어가 장력으로 당겨지고, 폴리가 반시계 방향으로 회전될 때, 제2 제어 와이어가 장력으로 당겨지도록 하는, 의료 디바이스.

청구항 9

제2항에 있어서, 제1 작동기는 노브이고, 제2 작동기는 트리거이고, 제3 작동기는 레버이고, 노브, 트리거, 및 레버는 사용자가 한 손의 검지를 노브에, 한 손의 엄지를 레버에, 한 손의 중지를 트리거에, 그리고 한 손의 손바닥을 핸들에 대해 동시에 배치할 수 있게 구성되는, 의료 디바이스.

청구항 10

제9항에 있어서, 핸들은, 사용시에, 노브가 사용자로부터 먼 쪽을 향하고, 레버가 사용자 쪽을 향하며, 트리거가 사용자로부터 먼 쪽을 향하도록 구성되는, 의료 디바이스.

청구항 11

제1항, 제2항, 제9항, 및 제10항에 있어서, 엔드 이펙터의 작동을 제어하는 메커니즘은 제1 랙, 제1 랙과 맞물리는 피니언 기어, 및 피니언 기어와 맞물리고 제어 와이어에 결합되는 제2 랙을 포함하는, 의료 디바이스.

청구항 12

제11항에 있어서, 제1 랙이 핸들의 핸들 본체의 내외로 이동될 때, 피니언 기어는 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전하여, 제2 랙과 제어 와이어를 각각 근위로 및 원위로 이동시키는, 의료 디바이스.

청구항 13

제1항, 제2항, 제9항, 제10항, 제11항 및 제12항에 있어서, 샤프트에 대한 엔드 이펙터의 회전을 제어하는 메커니즘은 제1 피니언 기어, 제1 피니언 기어와 맞물리며 샤프트의 근위 단부에 고정식으로 결합되는 제2 피니언 기어, 샤프트의 원위 단부에 고정식으로 결합되는 제3 피니언 기어, 및 제3 피니언 기어와 맞물리는 제4 피니언 기어를 포함하고, 제어 와이어는 제4 피니언 기어 내에 위치되어, 제1 피니언 기어가 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전될 때, 제4 피니언 기어가 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전하게 하며, 이에 의해 제어 와이어가 회전되는, 의료 디바이스.

청구항 14

제1항, 제2항, 제9항, 제10항, 제11항, 제12항 및 제13항에 있어서, 샤프트의 원위 부분의 관절 동작을 제어하는 메커니즘은 캠에 결합된 제1 제어 와이어 및 제2 제어 와이어를 포함하여, 캠이 시계 방향으로 회전될 때, 제1 제어 와이어가 장력으로 당겨지고, 캠이 반시계 방향으로 회전될 때, 제2 제어 와이어가 장력으로 당겨지도록 하는, 의료 디바이스.

청구항 15

제1항에 있어서, 적어도 하나의 작동기는 하나의 작동기이고, 하나의 작동기는 노브의 원위 단부에 있는 볼에 의해 핸들의 베이스에 결합되는 노브 및 핸들의 베이스의 근위 단부에 있는 소켓이고,

노브는,

엔드 이펙터의 작동을 제어하고 노브의 원위 단부에 결합된 제어 와이어를 포함하는 제1 메커니즘으로서, 노브가 근위로 당겨지고 원위로 밀릴 때, 그에 따라 제어 와이어가 병진되도록 하는, 제1 메커니즘;

샤프트에 대한 엔드 이펙터의 회전을 제어하고 노브의 원위 단부에 결합된 제어 와이어를 포함하는 제2 메커니즘으로서, 노브가 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전될 때, 제어 와이어가 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전되도록 하는, 제2 메커니즘; 및

샤프트의 원위 부분의 관절 동작을 제어하고 볼에 결합된 제1 관절 동작 와이어 및 제2 관절 동작 와이어를 포함하는 제3 메커니즘으로서, 노브가 제1 방향으로 이동될 때, 제1 관절 동작 와이어가 장력으로 당겨지고, 노브가 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 이동될 때, 제2 관절 동작 와이어가 장력으로 당겨지도록 구성되는, 제3 메커니즘을 포함하도록 구성되는, 의료 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시의 다양한 실시예는 일반적으로 의료 디바이스 핸들에 관한 것이다. 본 개시의 예는 의료 디바이스의 다양한 자유도를 제어하는 인체 공학적 핸들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일부 의료 기술에서는, 의사가 동시에 다수의 디바이스를 잡고 조작해야 한다. 예를 들어, 관내 수술 중에, 의사는 한 손(예를 들어, 왼손)으로 스코프(예를 들어, 내시경)를 잡고 조작하면서 다른 손(예를 들어, 오른손)으로 스코프 샤프트를 조작하여, 환자의 신체 루멘에 스코프를 위치시킨다. 그 후, 의사 또는 기술자는 액세서리 디바이스를 스코프의 작업 채널에 도입하고 환자 내부에 액세서리를 위치시킨다. 현재, 액세서리에는 액세서리의 위치 설정 및 작동에 필요한 모든 자유도로 독립적이고 직관적으로 조작되는 기능이 없는 경우가 많다. 추가적으로, 스코프 및 액세서리 디바이스의 조작은 기술 기간에 걸쳐 근육 피로와 스트레스를 초래할 수 있다.

[0003] 본 개시는 앞서 설명한 이러한 과제 또는 본 기술 분야의 다른 과제 중 하나 이상을 극복하는 것에 관한 것이다.

발명의 내용

[0004] 본 개시의 양태는, 무엇보다도, 중립 위치 또는 비교적 중립 위치에서 한 손으로 의료 디바이스의 다양한 자유도를 제어할 수 있게 하는 인체 공학적 의료 디바이스 핸들에 관한 것이다. 본 출원에 개시된 각각의 양태는 임의의 다른 개시된 양태와 관련하여 설명된 특징 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0005] 본 개시의 특정 양태에 따르면, 의료 디바이스는 적어도 하나의 작동기를 갖는 핸들, 근위 단부 및 원위 단부를 갖는 샤프트로서, 근위 단부가 핸들에 연결되는, 샤프트; 및 샤프트의 원위 단부에 연결되는 원위 조립체를 포함할 수 있다. 원위 조립체는 엔드 이펙터를 포함할 수 있고, 핸들은 사용자의 한 손이 적어도 하나의 작동기를 동작시켜서 (1) 엔드 이펙터를 작동시키고, (2) 엔드 이펙터를 샤프트에 대해 회전시키며, (3) 샤프트의 원위 부분을 관절 동작시킬 수 있게 구성된다.

[0006] 의료 디바이스는 제1 작동기, 제2 작동기, 및 제3 작동기를 포함할 수 있다. 제1 작동기는 엔드 이펙터를 샤프트에 대해 회전시킬 수 있고, 제2 작동기는 엔드 이펙터를 작동시킬 수 있으며, 제3 작동기는 샤프트의 원위 부분을 관절 동작시킬 수 있다. 제1 작동기는 트리거일 수 있고, 제2 작동기는 노브(knob)일 수 있고, 제3 작동기는 노브일 수 있으며, 핸들은 사용자가 한 손의 검지를 트리거에, 한 손의 엄지를 제1 노브에, 한 손의 중지를 제2 노브에, 그리고 한 손의 손바닥을 핸들에 대해 동시에 배치할 수 있게 구성될 수 있다. 핸들은, 사용시에, 제1 노브가 사용자로부터 먼 쪽을 향할 수 있고, 제2 노브가 사용자에게 핸들 본체의 좌측에 있을 수 있고, 트리거가 핸들의 상단에 있을 수 있게 구성될 수 있다. 의료 디바이스는 엔드 이펙터의 작동을 제어하는 메커니즘을 포함할 수 있다. 메커니즘은 제1 랙, 제1 랙과 맞물리는 피니언 기어, 및 피니언 기어와 맞물리고 제어 와이어에 결합되는 제2 랙을 포함할 수 있다. 제1 랙이 핸들의 핸들 본체의 내외로 이동될 때, 피니언 기어는 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전하여, 제2 랙과 제어 와이어를 각각 근위로 및 원위로 이동시킨다. 샤프트에 대한 엔드 이펙터의 회전을 제어하는 메커니즘은 제1 피니언 기어, 및 제1 피니언 기어와 맞물리는 제2 피니언 기어를 포함할 수 있다. 제어 와이어는 제2 피니언 기어 내에 위치되어, 제1 피니언 기어가 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전될 때, 제2 피니언 기어가 각각 반시계 방향 및 시계 방향으로 회전하게 할 수 있으며, 이에 의해 제어 와이어가 회전된다. 샤프트의 원위 부분의 관절 동작을 제어하는 메커니즘은 폴리에 결합된 제1 제어 와이어 및 제2 제어 와이어를 포함할 수 있어, 폴리가 시계 방향으로 회전될 때, 제1 제어 와이어가 장력으로 당겨지고, 폴리가 반시계 방향으로 회전될 때, 제2 제어 와이어가 장력으로 당겨지도록 한다.

[0007] 본 개시의 다른 양태에 따르면, 제1 작동기는 노브일 수 있고, 제2 작동기는 트리거일 수 있으며, 제3 작동기는 레버일 수 있다. 노브, 트리거, 및 레버는 사용자가 한 손의 검지를 노브에, 한 손의 엄지를 레버에, 한 손의 중지를 트리거에, 그리고 한 손의 손바닥을 핸들에 대해 동시에 배치할 수 있게 구성될 수 있다. 핸들은, 사용시에, 노브가 사용자로부터 먼 쪽을 향하고, 레버가 사용자 쪽을 향하며, 트리거가 사용자로부터 먼 쪽을 향하도록 구성될 수 있다.

[0008] 본 개시의 다른 양태에 따르면, 의료 디바이스는 제1 랙, 제1 랙과 맞물리는 피니언 기어, 및 피니언 기어와 맞물리고 제어 와이어에 결합되는 제2 랙을 포함하는 엔드 이펙터의 작동을 제어하는 메커니즘을 포함할 수 있다. 제1 랙이 핸들의 핸들 본체의 내외로 이동되는 경우 제1 랙이 이동될 때, 피니언 기어는 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전하여, 제2 랙과 제어 와이어를 각각 근위로 및 원위로 이동시킨다.

[0009] 의료 디바이스는 샤프트에 대한 엔드 이펙터의 회전을 제어하는 메커니즘을 포함할 수 있다. 메커니즘은 제1 피니언 기어, 제1 피니언 기어와 맞물리며 샤프트의 근위 단부에 고정식으로 결합되는 제2 피니언 기어, 샤프트의 원위 단부에 고정식으로 결합되는 제3 피니언 기어, 및 제3 피니언 기어와 맞물리는 제4 피니언 기어를 포함할 수 있으며, 제어 와이어는 제4 피니언 기어 내에 위치되어, 제1 피니언 기어가 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전될 때, 제4 피니언 기어가 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전하게 하며, 이에 의해 제어 와이어가 회전된다. 추가적으로, 의료 디바이스는 샤프트의 원위 부분의 관절 동작을 제어하는 메커니즘을 포함할 수 있다. 제1 제어 와이어 및 제2 제어 와이어가 폴리에 결합된 메커니즘에서, 폴리가 시계 방향으로 회전될 때, 제1 제어 와이어가 장력으로 당겨지고, 폴리가 반시계 방향으로 회전될 때, 제2 제어 와이어가 장력으로 당겨지도록 한다.

[0010] 본 개시의 다른 양태에 따르면, 제1 작동기는 노브일 수 있고, 제2 작동기는 트리거일 수 있으며, 제3 작동기는 레버일 수 있다. 노브, 트리거, 및 레버는 사용자가 한 손의 검지를 노브에, 한 손의 엄지를 레버에, 한 손의 중지를 트리거에, 그리고 한 손의 손바닥을 핸들에 대해 동시에 배치할 수 있게 구성될 수 있다. 핸들은, 사용시에, 노브가 사용자로부터 먼 쪽을 향할 수 있고, 레버가 사용자 쪽을 향할 수 있으며, 트리거가 사용자로부터 먼 쪽을 향할 수 있도록 구성될 수 있다. 대안적인 디바이스는 샤프트의 원위 부분을 관절 동작, 작동, 또는 회전시키기 위한 앞서 설명된 메커니즘의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 대안적으로, 의료 디바이스는 샤프트에 대한 엔드 이펙터의 회전을 제어하는 메커니즘을 포함할 수 있다. 메커니즘은 제1 피니언 기어, 제1 피니언 기어와 맞물리며 샤프트의 근위 단부에 고정식으로 결합되는 제2 피니언 기어, 샤프트의 원위 단부에 고정식으로 결합되는 제3 피니언 기어, 및 제3 피니언 기어와 맞물리는 제4 피니언 기어를 포함할 수 있으며, 제어 와이어는 제4 피니언 기어 내에 위치되어, 제1 피니언 기어가 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전될 때, 제4 피니언 기어가 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전하게 할 수 있으며, 이에 의해 제어 와이어가 회전된다. 추가적으로, 샤프트의 원위 부분의 관절 동작을 제어하는 메커니즘은 캠에 결합된 제1 제어 와이어 및 제2 제어 와이어를 포함할 수 있어, 캠이 시계 방향으로 회전될 때, 제1 제어 와이어가 장력으로 당겨지고, 캠이 반시계 방향으로 회전될 때, 제2 제어 와이어가 장력으로 당겨지도록 한다.

[0011] 의료 디바이스의 대안적인 실시예는 적어도 하나의 작동기를 포함할 수 있다. 하나의 작동기는 노브의 원위 단부에 있는 볼에 의해 핸들의 베이스에 결합되는 노브 및 핸들의 베이스의 근위 단부에 있는 소켓을 포함할 수 있다. 노브는 엔드 이펙터의 작동을 제어하고 노브의 원위 단부에 결합된 제어 와이어를 포함하는 제1 메커니즘으로서, 노브가 근위로 당겨지고 원위로 밀릴 때, 그에 따라 제어 와이어가 병진되도록 하는, 제1 메커니즘; 샤프트에 대한 엔드 이펙터의 회전을 제어하고 노브의 원위 단부에 결합된 제어 와이어를 포함하는 제2 메커니즘으로서, 노브가 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전될 때, 제어 와이어가 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전되도록 하는, 제2 메커니즘; 및 샤프트의 원위 부분의 관절 동작을 제어하고 볼에 결합된 제1 관절 동작 와이어 및 제2 관절 동작 와이어를 포함하는 제3 메커니즘으로서, 노브가 제1 방향으로 이동될 때, 제1 관절 동작 와이어가 장력으로 당겨지고, 노브가 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 이동될 때, 제2 관절 동작 와이어가 장력으로 당겨지도록 구성되는, 제3 메커니즘을 포함하도록 구성될 수 있다. 하나의 작동기는 볼 및 소켓 조인트에 의해 핸들에 결합되는 노브일 수 있다. 핸들은 작동기에서 분리될 수 있다.

[0012] 본 개시의 다른 양태는 의료 디바이스를 동작하는 방법을 포함할 수 있다. 방법은 의료 디바이스를 신체 루멘 내부에 위치시키는 단계, 한 손을 사용하여 적어도 하나의 작동기로 샤프트의 원위 부분을 관절 동작하는 단계, 한 손을 사용하여 적어도 하나의 작동기로 엔드 이펙터를 샤프트에 대해 회전시키는 단계; 및 한 손을 사용하여 적어도 하나의 작동기로 엔드 이펙터를 작동시키는 단계를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 작동기는 사용자가 한 손을 사용하여 동시에 3개의 작동기를 동시에 접촉할 수 있게 구성된 3개의 작동기를 포함할 수 있다.

[0013] 개시된 실시예의 추가적인 목적 및 이점은 부분적으로는 다음 설명에서 제시될 것이며, 부분적으로는 설명으로부터 명백해지거나, 또는 개시된 실시예의 실시예에 의해 학습될 수 있을 것이다. 개시된 실시예의 목적 및 이점은 특히 첨부된 청구범위에서 언급된 요소 및 조합에 의해 실현되고 달성될 것이다.

[0014] 진술한 일반적인 설명과 다음의 상세한 설명은 모두 단지 예시적이고 설명적인 것일 뿐이며 청구된 바와 같이 본 개시를 제한하는 것이 아님을 이해할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 본 출원에 포함되어 이 명세서의 일부를 구성하는 첨부 도면은 본 개시의 예시적인 양태를 예시하며, 상세한 설명과 함께, 본 개시의 원리를 설명한다.

도 1은 본 개시의 양태에 따른, 의료 디바이스의 측면도이고;

도 2a 및 도 2b는 본 개시의 양태에 따른, 의료 디바이스의 사시도이고;

도 3은 본 개시의 양태에 따른, 도 2a 및 도 2b의 의료 디바이스를 잡고 있는 사용자의 사시도이고;

도 4는 본 개시의 양태에 따른, 도 2a 및 도 2b의 의료 디바이스의 측단면도이고;

도 5는 본 개시의 양태에 따른, 도 4의 의료 디바이스의 확대된 부분의 측단면도이고;

도 6은 본 개시의 양태에 따른, 도 4의 의료 디바이스의 일부의 측단면도이고;

도 7a 및 도 7b는 본 개시의 양태에 따른, 의료 디바이스 핸들의 대안적인 실시예의 사시도이고;

도 8은 본 개시의 양태에 따른, 도 7a 및 도 7b의 의료 디바이스를 잡고 있는 사용자의 사시도이고;

도 9는 본 개시의 양태에 따른, 도 7a 및 도 7b의 의료 디바이스의 측단면도이고;

도 10은 본 개시의 양태에 따른, 의료 스코프 및 의료 디바이스의 대안적인 실시예를 잡고 있는 사용자의 사시도이고;

도 11은 본 개시의 양태에 따른, 도 10의 의료 디바이스의 측면도이고;

도 12는 본 개시의 양태에 따른, 도 11의 의료 디바이스 핸들의 일부의 측단면도이고;

도 13은 본 개시의 양태에 따른, 도 11의 의료 디바이스의 일부의 사시도이고;

도 14는 본 개시의 양태에 따른, 도 11의 의료 디바이스의 일부의 부분적인 측단면도이고;

도 15a 및 도 15b는 본 개시의 양태에 따른, 도 11의 의료 디바이스의 일부의 부분적인 측단면도이고;

도 16a, 도 16b, 및 도 16c는 본 개시의 양태에 따른, 도 11의 의료 디바이스의 대안적인 핸들 실시예의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 개시의 양태는 의료 디바이스 핸들 상의 중립적인 또는 비교적 중립적인 손 자세(예를 들어, 손목과 손가락이 일반적으로 정지 상태 또는 거의 정지 상태인 인체 공학적이고 자연스러운 손 위치)를 가능하게 하는 디바이스 및 방법을 포함하며, 핸들은 디바이스의 원위 단부의 다양한 자유도를 제어하여 대상(예를 들어, 환자) 내의 타겟 조직 부위에서 치료를 가능하게 한다. 실시예에서, 핸들은 핸들 상의 손의 단일 위치가 디바이스의 최대 5가지의 자유도를 제어할 수 있게 구성된다.
- [0017] 의료 디바이스는 전달 디바이스 없이 또는 전달 디바이스를 통해 신체에 도입될 수 있다. 전달 디바이스는 자연 구멍을 통해 체강 또는 신체 루멘, 예를 들어 GI 관(GI tract)에 삽입되는 카테터, 스코프(내시경, 기관지경, 결장경 등), 튜브, 또는 외장일 수 있다. 구멍은, 예를 들어 코, 입, 또는 항문일 수 있으며, 식도, 위, 십이지장, 대장, 또는 소장을 포함한 GI 관의 어느 부분이든 배치 부분이 될 수 있다. GI 관, 자연 개구 또는 신체 관(body tract), 또는 신체 절개부를 통해 도달할 수 있는 다른 신체 루멘 또는 기관이 또한 전달 및 배치 부분이 될 수 있다.
- [0018] 이제, 본 개시의 양태를 상세히 참조할 것이며, 그 예는 첨부 도면에 예시된다. 가능하다면, 도면을 통해 동일한 또는 비슷한 부분을 지칭하기 위해 동일한 또는 유사한 참조 번호를 사용한다. "원위"라는 용어는 디바이스를 환자에게 도입할 때 사용자로부터 가장 먼 부분을 의미한다. 이에 반해, "근위"라는 용어는 디바이스를 대상에게 배치할 때, 사용자에게 가장 가까운 부분을 의미한다. 본 출원에 사용된 용어 "포함한다", "포함하는", 또는 그 임의의 다른 변형은, 일련의 요소를 포함하는 프로세스, 방법, 물품, 또는 장치가 반드시 이들 요소만을 포함하는 것이 아니라, 명시적으로 열거되지 않은 또는 이러한 프로세스, 방법, 물품, 또는 장치에 내재된 다른 요소를 포함할 수 있도록, 비배타적 포함을 포괄하려는 의도이다. "예시적"이라는 용어는 "이상적"이라는 의미보다는 "예"라는 의미로 사용된다. 본 출원에 사용된 용어 "약", "실질적으로", 및 "대략"은 언급된 값의 +/- 10% 내의 값 범위를 나타낸다.
- [0019] 본 개시의 예는 다양한 의료 시술을 수행하거나 및/또는 대장(결장), 소장, 맹장, 식도, 위장관(gastrointestinal tract)의 임의의 다른 부분, 및/또는 임의의 다른 적절한 환자 해부학적 구조(본 출원에서는 "타겟 치료 부위"로 통칭함)의 일부를 치료하기 위한 디바이스 및 방법에 관한 것일 수 있다. 본 출원에 설명

된 다양한 예에는 일회용 또는 사용 후 폐기하는 의료 디바이스가 포함된다. 이제, 앞서 설명되고 첨부 도면에 예시된 본 개시의 예를 상세히 참조할 것이다. 가능하다면, 도면 전체에 걸쳐 동일한 또는 비슷한 부분을 지칭하기 위해 동일한 참조 번호를 사용한다.

- [0020] 도 1은 본 개시의 예에 따른 의료 시스템(1000)의 일반적인 묘사이다. 시스템은 의료 디바이스(1010)와 전달 디바이스(1055)로 구성될 수 있다. 의료 디바이스(1010)는 근위 단부(1060) 및 원위 단부(1030)를 포함한다. 하나 이상의 작동기(1090, 1091, 1092)를 포함하는 핸들(1070)은 근위 단부(1060)에 있거나 또는 그에 인접해 있다. 디바이스(1010)의 샤프트(1050)는 핸들(1070)의 원위 단부로부터 디바이스(1010)의 원위 단부(1030)까지 연장된다. 원위 단부(1030)는 샤프트(1050)의 원위 관절 동작 섹션(1020) 및 엔드 이펙터(1025)를 포함하며, 이에 대해서는 추가로 설명된다.
- [0021] 의료 디바이스(1010)는 전달 디바이스(1055)를 통해 신체에 도입될 수 있다. 전달 디바이스(1055)는 전달 디바이스(1055) 내의 루멘(1065)(예를 들어, 작업 채널)의 근위 단부에 위치되거나 그에 인접하여 위치되는 포트(1085)를 포함할 수 있다. 전달 디바이스(1055)는 자연 구멍을 통해 체강 또는 신체 루멘, 예를 들어 GI 관에 삽입되는 카테터, 스코프(내시경, 기관지경, 결장경 등), 튜브, 외장 등일 수 있다. 본 출원에 설명된 의료 디바이스의 임의의 구조는 생체적합성 폴리머, 고무, 플라스틱 등을 포함하는 생체적합성 재료로 제조될 수 있다.
- [0022] 도 1을 계속 참조하면, 핸들(1070)의 작동기(1090, 1091, 1092)는 원위 단부(1030)에서 다양한 기능을 제어한다. 이들 작동기는 노브, 트리거, 버튼, 스위치, 공압 제어 장치, 또는 본 기술 분야에 알려진 다른 작동기를 포함할 수 있다. 핸들(1070) 및 작동기(1090, 1091, 1092)는 의료 디바이스(1010)의 다양한 자유도를 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 작동기(1090)는 엔드 이펙터(1025)의 작동(예를 들어, 개방 및 폐쇄)을 제어할 수 있고; 작동기(1091)는 원위 단부(1030)의 관절 동작(굽힘)을 제어할 수 있으며; 작동기(1092)는 샤프트(1050)에 대한 엔드 이펙터(1025)의 회전을 제어할 수 있다. 작동기와 자유도의 임의의 조합은 본 개시의 실시예 내에 있다. 추가적으로, 의료 디바이스(1010)는 사용자가 핸들(1070)을 회전시켜서 의료 디바이스(1010) 전체가 전달 디바이스(1055)에 대해 회전될 수 있게 구성될 수 있다. 의료 디바이스(1010)는 또한 사용자가 핸들(1070)을 앞뒤로 움직여서 의료 디바이스(1010)가 루멘(1065) 내에서 병진함으로써 전달 디바이스(1055)에 대해 이동될 수 있게 구성될 수 있다.
- [0023] 의료 디바이스(1010)의 샤프트(1050)는 신체 내의 부위에 접근하기에 충분한 길이를 갖는 튜브일 수 있다. 추가적으로, 샤프트(1050)는 구불구불한 해부학적 구조를 가로지르기에 충분한 유연성을 가질 수 있다. 샤프트(1050)는 유연한 재료, 강성 재료, 또는 그 임의의 조합으로 제조될 수 있다.
- [0024] 원위 단부(1030)는 샤프트(1050)의 원위 단부에 있거나 또는 그에 인접해 있다. 원위 단부(1030)는 샤프트(1050)의 원위 관절 동작 섹션(1020)(예를 들어, 관절 동작 조인트) 및 엔드 이펙터(1025)로 구성된다. 전이 구역(1040)은 샤프트(1050)의 원위 관절 동작 섹션(1020)의 근위에 있으며, 관절 동작 섹션과 샤프트(1050)의 더 근위 부분 사이의 전이를 제공한다. 접촉제, 초음파 용접, 또는 본 기술 분야에 일반적으로 알려진 임의의 다른 수단은 전이 구역(1040) 내에서 이들 컴포넌트를 결합할 수 있다(예를 들어, 섹션(1020)의 근위 단부에 있는 컴포넌트를 샤프트(1050)의 더 근위 부분에 있는 컴포넌트에 결합할 수 있음).
- [0025] 엔드 이펙터(1025)는 의료 디바이스(1010)의 다른 부분에 도구를 연결하고 이러한 도구의 다양한 기능을 허용하는 도구 및 부품을 포함하는 다양한 컴포넌트를 포함할 수 있다. 예시적인 도구에는, 조직 그래스퍼, 칼, 생검 겸자, 가위, 회수기(예컨대, 그물 또는 바스켓), 전기 소작 도구 등이 포함되지만, 이에 제한되지 않는다. 앞서 설명한 바와 같이, 그리고 아래에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 다양한 핸들 작동기(예를 들어, 작동기(1090, 1091, 및 1092)) 및 관련 메커니즘은 관절 동작 섹션(1020)의 관절 동작 및 엔드 이펙터(1025)의 작동(예를 들어, 개방/폐쇄 움직임)을 제어할 수 있다. 작동기와 하나 이상의 세장형 부재(1080)(와이어, 케이블 등)와 같은 원위 컴포넌트 사이의 연결은 작동기의 동작을 원위 단부(1030)의 각각의 기능에 전달한다.
- [0026] 도 2a 및 도 2b는 핸들(11)을 포함하는 예시적인 의료 디바이스(10)를 도시한다. 핸들(11)은 핸들 본체(18)와 3개의 작동기, 즉, 작동기/트리거(12) 및 노브(14, 16)를 포함한다. 스트레인 릴리프(20)는 핸들(11)과 샤프트(도시되지 않음) 사이의 접합부를 제공한다. 작동기(12)는 핸들(11)의 근위 단부에 있으며, 도 1에 예시된 엔드 이펙터(1025)의 작동(예를 들어, 개방/폐쇄 움직임)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 작동기(12)를 핸들 본체(18)로부터 멀리 이동시키면 엔드 이펙터(도시되지 않음)가 개방(또는 달리 작동)될 수 있으며, 레버를 핸들 본체(18) 내로 이동시키면 엔드 이펙터가 폐쇄(또는 달리 작동)될 수 있다. 대안적인 동작도 본 실시예의 범위 내에 있다. 예를 들어, 작동기(12)를 핸들 본체(18) 내로 (원위로) 이동시키면 엔드 이펙터가 개방될 수 있고, 작동기(12)를 핸들(11)로부터 멀리 이동시키면 엔드 이펙터가 폐쇄될 수 있다.

- [0027] 노브(14)는 핸들(11)의 전방 면, 예를 들어 디바이스(10)가 사용 중일 때 사용자로부터 먼 쪽을 향하는 핸들의 측면에 위치된다. 노브(14)는 샤프트로부터 스트레인 릴리프(20)를 통해 연장되는 디바이스(10)의 중심축과 핸들 본체(18)의 상단 및 근접 작동기(12)에 수직이다. 노브(14)는 도 1에 예시된 엔드 이펙터(1025)의 회전 움직임을 제어할 수 있다. 예를 들어, 노브(14)를 좌측으로 회전시키면 엔드 이펙터가 반시계 방향으로 회전할 수 있고, 노브(14)를 우측으로 회전시키면 엔드 이펙터가 시계 방향으로 회전할 수 있으며, 그 반대도 가능하다.
- [0028] 노브(16)는 핸들(11)의 측면, 예를 들어 디바이스(10)가 사용 중일 때 핸들 본체(18)의 좌측에 위치된다. 노브(16)의 회전 평면은 디바이스(10)의 중심축에 평행하거나 또는 실질적으로 평행하다. 노브(16)는 도 1에 예시된 원위 단부(1030)의 관절 동작 방향을 제어할 수 있다. 예를 들어, 노브(16)를 시계 방향으로 회전시키면 원위 단부의 좌측 관절 동작이 초래될 수 있으며, 노브(16)를 반시계 방향으로 회전시키면 원위 단부의 우측 관절 동작이 초래될 수 있고, 그 반대도 가능하다. 디바이스는 또한 원위 단부에 대한 조향 와이어의 부착 위치에 따라, 유사한 방식으로 위로 또는 아래로 관절 동작될 수 있다.
- [0029] 핸들(11)은 작동기(12)와 노브(14, 16)의 임의의 조합 또는 서브세트를 포함할 수 있으며, 작동기(12) 및 노브(14, 16) 각각은 본 출원에 언급된 다양한 기능 중 임의의 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 핸들(11)은 작동기(12) 및 회전 노브(14)만을 포함할 수 있거나 또는 임의의 다른 서브세트 또는 조합을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 작동기(12)는 원위 단부(1030)(도 1에 도시됨)의 관절 동작을 제어할 수 있고, 노브(14)는 엔드 이펙터(1025)(도 1에 도시됨)의 작동(예를 들어, 개방/폐쇄 움직임)을 제어할 수 있으며, 노브(16)는 원위 단부(1030)(도 1에 도시됨)의 회전을 제어할 수 있다. 그 임의의 조합은 본 개시의 범위 내이다.
- [0030] 도 3은 사용자(22)가 한 손으로 어떻게 의료 디바이스(10), 구체적으로 핸들(11)을 잡을 수 있는지를 도시한다. 사용자(22)의 엄지는 노브(16)의 시계 방향 및 반시계 방향 회전을 제어할 수 있다. 사용자(22)의 중지 손가락은 노브(14)의 좌측 및 우측 회전을 제어할 수 있다. 사용자(22)의 검지는 작동기(12)의 내향 및 외향 움직임을 제어할 수 있다. 작동기(12)는 사용자(22)의 중립적이고 인체 공학적인 그림을 가능하게 하기 위해 디바이스의 중심축에서 약간 멀어지는 각도를 이루고 있다. 사용자(22)의 나머지 손가락과 손바닥은 핸들 본체(18)를 잡을 수 있다. 도시된 바와 같이, 사용 동안, 노브(14)는 사용자(22)로부터 먼 쪽을 향하고, 노브(16)는 핸들 본체(18)의 좌측에 있으며, 작동기(12)는 핸들 본체(18)의 상단에 있다.
- [0031] 도 4는 도 2a 및 도 2b의 핸들(10)의 단면을 도시하며, 핸들 본체(18)의 내부 컴포넌트를 도시한다. 작동기(12)는 슬롯(13)과 연장부(15)를 포함한다. 슬롯(13)은 사용자가 슬롯(13)을 통해 손가락을 삽입할 수 있게 하는 다양한 형상 및 크기일 수 있다. 예를 들어, 슬롯(13)은 도시된 바와 같은 난형, 원형, 정사각형, 직사각형 등일 수 있다. 연장부(15)는 핸들 본체(18) 내로 연장되며 슬롯(13)을 갖는 단부의 반대쪽인 연장부(15)의 최원위 단부를 따라 선형 랙(24)을 포함한다. 랙(24)은 피니언 기어(26)와 맞물려서, 작동기(12)가 핸들 본체(18)의 내향 및 외향으로 (핸들 본체(18)의 상단에 있는 슬롯을 통해) 이동될 때, 피니언 기어(26)가 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 회전하도록 한다. 피니언 기어(26)는 이동 가능한 랙(28)과 맞물리고, 랙(28)은 랙(28)에 대한 그 축을 따르는 제어 와이어(30)의 움직임을 제한하면서도 랙(28)에 대한 와이어(30)의 회전 움직임을 허용하는 방식으로 제어 와이어(30)에 결합된다. 피니언 기어(26)가 회전함에 따라, 랙(28)은 핸들 본체(18) 내에서 (피니언 기어(26)의 회전 방향에 따라) 위로 또는 아래로 움직인다. 그리고, 랙이 위아래로 움직이면, 와이어(30)도 함께 움직인다.
- [0032] 도 4를 계속 참조하면, 노브(14)는 피니언 기어(48)에 고정식으로 결합된다. 피니언 기어(48)는 피니언 기어(50)와 맞물리고, 결국 피니언 기어(50)는 제어 와이어(30)에 결합된다. 제어 와이어(30)는 와이어(30)가 기어(50) 내에서 위아래로 병진하면서도 기어(50)와 함께 회전할 수 있게 하는 방식으로 기어(50)에 결합된다. 예를 들어, 정사각형 외부 프로파일을 갖는 크립트는 와이어(30)와 기어(50) 사이에서 와이어(30)에 고정될 수 있다. 기어(50)는 정사각형 크립트를 수용하기 위해 그 중심에 정사각형 형상의 루멘을 가질 수 있다. 따라서, 기어(50)의 회전은 크립트 및 와이어(30)를 회전시키게 된다. 따라서, 노브(14)가 회전될 때, 피니언 기어(48)가 동일한 또는 유사한 회전 방향으로 회전하여, 피니언 기어(50) 및 와이어(30)의 반대 방향 회전을 야기한다.
- [0033] 도 5는 랙(24), 피니언 기어(26), 및 랙(28) 사이의 상호작용의 클로즈업을 도시한다. 랙(24)은 피니언 기어(26) 상의 복수의 만입부(42) 및 연장부(40)와 각각 맞물리는 복수의 연장부(36)(예를 들어, 톱니) 및 복수의 만입부(38)(예를 들어, 홈)로 구성된다. 또한, 피니언 기어(26)로부터의 복수의 연장부(40) 및 복수의 만입부(42)는 랙(28)의 복수의 만입부(46) 및 복수의 연장부(44)와 맞물린다. 랙(28)은 서로 거울상인 2개의 컴포넌

트로 구성될 수 있다. 도 5는 이들 컴포넌트 중 하나를 도시한다. 다른 컴포넌트(도시되지 않음)는 도 5의 페이지 밖에 있으며 도시된 컴포넌트 위에 놓여서 페룰(32)이 안착되는 공동을 정의한다. 랙(28)의 2개의 컴포넌트는 페룰(32)을 완전히 또는 부분적으로 포함하도록 결합될 수 있다. 접촉제, 초음파 용접, 또는 본 기술 분야에 일반적으로 알려진 임의의 다른 수단으로 랙(28)의 컴포넌트를 결합할 수 있다. 페룰(32)은 크립프, 접촉제, 또는 본 기술 분야에 일반적으로 알려진 임의의 다른 수단에 의해 제어 와이어(30)에 고정식으로 결합될 수 있다. 제어 와이어(30)는 랙(28) 내에 정의된 채널(31)을 통해 페룰(32)의 원위 단부로부터 연장된다. 채널(31)은 공동(29)으로부터 랙(28)의 원위 단부까지 연장된다. 그 후, 제어 와이어(30)는 핸들 본체(18), 스트레인 릴리프(20), 디바이스(10)의 샤프트를 통해 디바이스(10)의 원위 팁까지 연장된다. 원위 팁에서, 와이어(30)는 본 기술 분야에 알려진 임의의 적절한 방식으로, 원위 조립체의 엔드 이펙터를 작동시키는 방식으로 원위 조립체에 연결된다.

[0034] 랙(24), 피니언 기어(26), 및 랙(28)은 상호작용하여서, 랙(24)이 핸들 본체(18)의 내향 및 외향으로 이동될 때, 복수의 만입부(38) 및 복수의 연장부(36)가 피니언 기어(26)의 복수의 연장부(40) 및 복수의 만입부(42)와 맞물려서 각각 시계 방향 및 반시계 방향으로 움직이게 한다. 결국, 피니언 기어(26)의 복수의 연장부(40) 및 복수의 만입부(42)는 랙(28)의 복수의 연장부(44) 및 복수의 만입부(46)와 맞물려, 피니언 기어(26)가 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전할 때, 랙(28)이 각각 상승 및 하강되게 한다. 랙(28)이 상승 및 하강되면, 그에 따라 페룰(32) 및 제어 와이어(30)가 상승 및 하강된다. 이 움직임은 원위 조립체/엔드 이펙터의 작동과 관련된다. 더 많은 피니언 기어 및 랙을 추가하는 것을 포함하여, 미소한 조절은 원하는 움직임을 개선하거나 변경하는 것으로 이해될 수 있다. 예를 들어, 랙(24)과 피니언 기어(26) 사이 또는 랙(28)과 피니언 기어(26) 사이에 다른 피니언 기어를 추가하면 도 5에 도시된 배열로 달성되는 것과 반대의 동작을 초래할 수 있다. 더 구체적으로, 도 5에서 랙(24)을 원위로 밀면 랙(28)의 근위 움직임이 초래되어 예를 들어 엔드 이펙터가 개방되게 된다. 앞서 설명한 바와 같이 다른 기어를 추가하면, 랙(24)의 원위 움직임이 랙(28)의 원위 움직임을 유발하는 결과를 초래하여, 예를 들어 엔드 이펙터가 폐쇄되게 된다.

[0035] 도 6은 도 4에 도시되지 않은 핸들 본체(18) 내의 컴포넌트를 도시하는, 도 2a 및 도 2b의 의료 디바이스(10)의 대안적인 단면도를 도시한다. 도 6에 도시된 컴포넌트는 의료 디바이스의 샤프트(도시되지 않음)의 원위 단부를 관절 동작하는 데 사용된다. 도 6에서, 노브(16)는 압입, 접촉제, 또는 본 기술 분야에 일반적으로 알려진 임의의 방법에 의해 폴리(54)에 고정식으로 결합될 수 있다. 조향 와이어(56, 58)는 폴리(54)에 결합되어서, 노브(16)가 회전될 때, 조향 와이어(56, 58) 중 하나가 장력으로 당겨지게 할 수 있다. 조향 와이어(56, 58)는 원위 팁(예를 들어, 관절 동작 조인트의 원위 단부)에 연결되어서, 조향 와이어(56, 58)가 장력으로 당겨질 때, 이에 따라 원위 팁(도시되지 않음)이 관절 동작하게 할 수 있다. 예를 들어, 노브(16)를 반시계 방향으로 회전시키면 조향 와이어(56)에 장력이 인가되어 원위 팁의 제1 방향으로의 관절 동작을 초래할 수 있는 반면, 노브(16)를 시계 방향으로 회전시키면 조향 와이어(58)에 장력이 인가되어 원위 팁의 제1 방향과 반대인 제2 방향으로의 관절 동작을 초래할 수 있다. 조향 와이어(56, 58)는 트랙(60, 62)을 통과할 수 있으며, 이는 조향 와이어를 국한시키고 사용 동안 와이어가 핸들 내의 다른 컴포넌트와 얽히는 것을 방지하는 역할을 한다.

[0036] 본 개시의 양태는 디바이스(10)를 사용하는 방법을 포함한다. 이를 위해, 사용자는 먼저 자연 구멍을 통해 디바이스(10)의 원위 단부를 GI 관에 도입할 수 있다. 구멍은, 예를 들어 코, 입, 또는 항문일 수 있으며, 식도, 위, 십이지장, 대장, 또는 소장을 포함한 GI 관의 어느 부분이든 배치 부분이 될 수 있다. 전달 및 배치는 또한 GI 관, 임의의 다른 자연 개구 또는 신체 관, 신체 절개부를 통해, 또는 내시경 또는 외장과 같은 전달 디바이스를 통해 도달할 수 있는 다른 신체 루멘 또는 기관에서의 전달 및 배치일 수 있다. 원하는 부위에 접근하면, 사용자는 노브(14, 16) 및 작동기(12)를 포함하는 하나 이상의 작동기를 한 손만으로 (또는 원하는 경우 양손으로) 작동하여, 의료 디바이스의 원위 단부의 관절 동작, 엔드 이펙터의 작동, 및/또는 의료 디바이스(10)의 샤프트에 대한 엔드 이펙터의 회전을 제어할 수 있다.

[0037] 도 7a 및 도 7b는 의료 디바이스(110)의 대안적인 실시예를 도시한다. 의료 디바이스(110)는 핸들 본체(118) 및 3개의 작동기, 즉, 레버(116), 노브(114), 및 트리거(112)를 갖는 핸들(111)을 포함한다. 스트레인 릴리프(120)는 핸들(111)과 디바이스 외장(도시되지 않음) 사이의 접합부를 제공한다. 레버(116)는 도 1에 예시된 원위 단부(1030)의 관절 동작 방향을 제어할 수 있다. 예를 들어, 레버(116)를 멀리(또는 도면에 도시된 바와 같이 위로) 밀면 원위 단부의 좌측 관절 동작이 초래될 수 있으며, 레버(116)를 아래로 당기면 원위 단부의 우측 관절 동작이 초래될 수 있다. 대안적인 동작은 본 개시의 범위 내이다. 예를 들어, 레버(116)를 멀리 밀면 원위 단부의 우측 관절 동작이 초래될 수 있으며, 레버(116)를 아래로 당기면 원위 단부의 좌측 관절 동작이 초래될 수 있다. 디바이스는 또한 유사한 방식으로 위로 또는 아래로 관절 동작될 수 있다.

- [0038] 노브(114)는 동작 중에 사용자로부터 먼 쪽을 향하는 핸들(111)의 전방 면에 위치된다. 노브(114)가 회전하는 평면은 핸들(118), 스트레인 릴리프(120), 및 디바이스 샤프트를 통해 연장되는 디바이스(110)의 중심축에 수직이다. 노브(114)는 도 1에 예시된 엔드 이펙터(1025)의 회전 움직임을 제어할 수 있다. 예를 들어, 노브(114)의 좌측으로의 회전은 디바이스 샤프트에 대한 엔드 이펙터의 반시계 방향으로의 회전으로 변환될 수 있으며, 노브(114)의 우측으로의 회전은 샤프트에 대한 엔드 이펙터의 시계 방향으로의 회전으로 변환될 수 있다. 대안적인 동작은 본 개시의 범위 내이다. 예를 들어, 노브(114)의 우측으로의 회전은 엔드 이펙터의 반시계 방향으로의 회전으로 변환될 수 있으며, 노브(114)의 좌측으로의 회전은 엔드 이펙터의 시계 방향으로의 회전으로 변환될 수 있다.
- [0039] 트리거(112)는 도 1에 예시된 엔드 이펙터(1025)의 작동(예를 들어, 개방/폐쇄 움직임)을 제어할 수 있다. 예를 들어, 트리거(112)의 개시(트리거(112)를 핸들 본체(118) 내로 당김)는 엔드 이펙터(도시되지 않음)의 개방으로 변환될 수 있으며, 트리거(112)의 해제(트리거(112)를 본체(118) 밖으로 허용 또는 밀어냄)는 엔드 이펙터의 폐쇄로 변환될 수 있다. 대안적인 동작은 본 개시의 범위 내이다. 예를 들어, 트리거(112)의 작동은 엔드 이펙터의 개방으로 변환될 수 있으며, 핸들(118)로부터 트리거(112)의 해제는 엔드 이펙터의 폐쇄로 변환될 수 있다.
- [0040] 핸들(111)은 트리거(112), 노브(114), 및 레버(116)의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 핸들(111)은 노브(114)와 트리거(112)만을 포함할 수 있거나 또는 임의의 다른 조합을 포함할 수 있다. 또한, 각각의 작동기는 설명된 동작으로 제한되지 않는다. 예를 들어, 트리거(112)는 원위 단부(1030)(도 1에 도시됨)의 관절 동작을 제어할 수 있고, 노브(114)는 엔드 이펙터(1025)(도 1에 도시됨)의 개방/폐쇄 움직임을 제어할 수 있으며, 노브(116)는 원위 팁(도 1에 도시됨)의 회전을 제어할 수 있다. 그 임의의 조합이 또한 허용된다.
- [0041] 도 8은 사용자(122)가 의료 디바이스(110)를 어떻게 잡을 수 있는지를 도시한다. 사용자(122)의 엄지는 레버(116)를 제어할 수 있다. 사용자(122)의 중지 손가락은 트리거(112)의 개구(슬롯(113)) 내에 끼워져 의료 디바이스(110)의 원위 팁의 작동(예를 들어, 개방 및 폐쇄)을 제어할 수 있으며, 사용자(122)의 검지는 노브(114)의 회전을 제어할 수 있다. 사용자(122)의 나머지 손가락과 손바닥은 핸들 본체(118)를 잡을 수 있다. 따라서, 사용시에, 트리거(112)와 노브(114)는 사용자(122)로부터 먼 쪽을 향해 있고, 레버(116)는 사용자(122)를 향해 있으며, 노브(114)는 트리거(112) 위에 있다. 또한, 트리거(112), 노브(114), 및 레버(116)는 공통 평면에 놓이게 된다.
- [0042] 도 9는 도 7a 및 도 7b의 핸들(110)의 단면을 도시한다. 노브(114)는 의료 디바이스의 샤프트에 대한 원위 팁의 회전 움직임을 제어할 수 있다. 노브(114)는 피니언 기어(148)에 고정식으로 결합된다. 피니언 기어(148)의 복수의 연장부 및 만입부는 피니언 기어(150)의 연장부 및 만입부와 맞물린다. 피니언 기어(150)는 샤프트(164)의 근위 단부에 고정식으로 결합된다. 피니언 기어(150)와 샤프트(164)는 핸들 본체(118)의 연장부(151)에 의해 수직 위치로 유지될 수 있다. 피니언 기어(150)는 연장부(150) 위에 놓일 수 있으며 샤프트(164)는 연장부(150)를 통해 연장될 수 있다. 피니언 기어(166)는 샤프트(164)의 원위 단부에 고정식으로 결합될 수 있다. 피니언 기어(166)의 복수의 연장부 및 만입부는 피니언 기어(168)의 연장부 및 만입부와 맞물린다. 피니언 기어(168)는 샤프트(151)의 근위 단부에 고정식으로 결합될 수 있다. 페룰(152)은 샤프트(151)의 원위 단부에 결합될 수 있으며 제어 와이어(130)에 고정식으로 연결될 수 있다. 제어 와이어(130)는 접촉제, 크립프, 또는 본 기술 분야에 일반적으로 알려진 임의의 대안적인 결합 방법에 의해 페룰(152)에 고정식으로 결합될 수 있다. 와이어(130)의 원위 단부(도시되지 않음)는 디바이스(110)의 원위 단부에 있는 원위 조립체/엔드 이펙터에 결합될 수 있다. 노브(114)가 회전되면, 결과적으로, 피니언 기어(148)가 회전된다. 따라서, 피니언 기어(148)의 연장부 및 만입부와 피니언 기어(150)의 맞물림으로 인해, 피니언 기어(148)가 회전될 때, 피니언 기어(150)는 반대 방향으로 후속하여 회전된다. 이러한 움직임은 결과적으로 샤프트(164)의 원위 단부에 결합된 피니언 기어(166)를 회전시킨다. 피니언 기어(166)의 연장부 및 만입부와 피니언 기어(168)의 맞물림으로 인해, 피니언 기어(166)가 회전될 때, 피니언 기어(168)는 반대 방향으로 회전한다. 샤프트(151)는 피니언 기어(168)에 결합되기 때문에, 피니언 기어(168)가 회전되면, 그에 따라 샤프트(151)와 페룰(152)이 회전할 수 있다. 이러한 움직임은 이어서 의료 디바이스(110)의 샤프트에 대한 원위 팁 조립체/엔드 이펙터의 회전으로 변환된다. 또한, 핸들 본체(118)의 부품 배열로 인해, 노브(114)의 시계 방향 회전은 와이어(30)의 시계 방향 회전을 초래하며, 그 반대로 마찬가지이다.
- [0043] 도 9를 계속 참조하면, 레버(116)는 캠(154)을 포함한다. 제어 와이어(156 및 158)는 캠(154)에 결합되어, 레버(116)를 위로 밀었을 때, 캠(154)이 반시계 방향으로 회전되고 조향 와이어(156)에 장력이 생성되도록 한다. 레버(116)가 아래로 당겨지게 되면, 캠(154)이 시계 방향으로 회전하여, 조향 와이어(158)에 장력이 생성된다.

조향 와이어(156 및 158)에 생성된 장력은 원위 팀에서의 관절 동작으로 변환되는데, 이는 와이어(156, 158)가 원위 팀(예를 들어, 관절 동작 조인트)에 결합되기 때문이다. 핸들 본체(118)의 제어 블록(128, 160, 162, 및 163)은 핸들의 조향 와이어(156 및 158)의 위치를 제어하며 와이어(156, 158)가 병진할 때 핸들 본체(118)에서 와이어(156, 158)를 안내하는 데 도움을 준다.

[0044] 트리거(112)는 사용자가 손가락을 사용하여 트리거(112)를 작동할 수 있게 하는 슬롯(113)을 포함한다. 슬롯(113)은 사용자가 트리거(112)를 작동시킬 수 있게 하는 다양한 형상 및 크기를 가질 수 있다. 예를 들어, 슬롯은 도 9에 도시된 바와 같은 원형, 난형, 직사각형, 또는 사용자가 손가락을 사용하여 트리거(112)를 작동시킬 수 있게 하는 임의의 형상일 수 있다. 랙(124)은 트리거(112)에 고정식으로 결합된다. 트리거(112)가 작동되면(핸들 본체(118) 내의 슬롯을 통해 핸들 본체(118) 내로 당겨짐), 랙(124)은 종방향으로 핸들 내로 사용자를 향해 병진된다. 랙(124)의 연장부 및 만입부는 피니언 기어(126)의 만입부 및 연장부와 맞물린다. 랙(124)이 종방향으로 핸들 내로 병진될 때, 피니언 기어(126)는 시계 방향으로 회전한다. 피니언 기어(126)의 이러한 회전은 랙(163)의 측방향(위아래; 근위 및 원위) 움직임을 초래한다. 예를 들어, 피니언 기어(126)가 시계 방향으로 회전되면, 랙(163)이 상승된다(근위로 이동). 마찬가지로, 피니언 기어(126)가 반시계 방향으로 회전되면, 랙(163)이 하강된다(원위로 이동). 랙(163)은 접착제, 용접, 또는 본 기술 분야에 일반적으로 알려진 임의의 다른 수단에 의해 샤프트(165)에 고정식으로 결합될 수 있다. 샤프트(165)는 피니언 기어(168)의 근위 단부에 결합된다. 앞서 설명한 바와 같이, 피니언 기어(168)는 샤프트(151)와 페룰(152)에 결합되어, 피니언 기어(168)가 상승 또는 하강될 때, 샤프트(151)와 페룰(152)이 그에 따라 움직이게 한다. 이러한 움직임은 의료 디바이스(110)의 원위 팀/엔드 이펙터의 작동(예를 들어, 개방 및 폐쇄 움직임)으로 변환된다.

[0045] 도 7a 및 도 7b의 디바이스는 도 2a 및 도 2b의 디바이스(10)와 유사한 방식으로 사용된다. 이를 위해, 사용자는 먼저 자연 구멍을 통해 디바이스(110)의 원위 단부를 GI 관에 도입할 수 있다. 구멍은, 예를 들어 코, 입, 또는 항문일 수 있으며, 식도, 위, 십이지장, 대장, 또는 소장을 포함한 GI 관의 어느 부분이든 배치 부분이 될 수 있다. 전달 및 배치는 또한 GI 관, 임의의 다른 자연 개구 또는 신체 관, 신체 절개부를 통해, 또는 내시경 또는 외장과 같은 전달 디바이스를 통해 도달할 수 있는 다른 신체 루멘 또는 기관에서의 전달 및 배치일 수 있다. 원하는 부위에 접근하면, 사용자는 노브(114), 레버(116), 및 트리거(112)를 포함하는 하나 이상의 작동기를 한 손만으로 (또는 원하는 경우 양 손으로) 작동하여, 원위 단부의 관절 동작, 엔드 이펙터의 작동, 및/또는 의료 디바이스(110)의 샤프트에 대한 엔드 이펙터의 회전을 제어할 수 있다.

[0046] 도 10은 의료 디바이스(210)의 대안적인 실시예를 도시한다. 도 10에 도시된 바와 같이, 의료 디바이스(210)의 샤프트(212)는 포트(201)를 통해 스코프(200)에 삽입될 수 있다.

[0047] 도 11은 핸들(211), 작동기 베이스(205), 작동기 조립체(216), 샤프트(212), 및 관절 동작 구역(217)과, 원위 단부(214)에 있는 엔드 이펙터(215)를 포함하는 의료 디바이스(210)를 도시한다. 작동기 조립체(216)는 노브, 조이스틱, 또는 본 기술 분야에 일반적으로 알려진 임의의 작동기를 포함할 수 있다. 엔드 이펙터(215)는 그래스퍼, 바스켓, 브러시, 가위, 겸자, 칼 등과 같이, 본 기술 분야에 일반적으로 알려진 임의의 엔드 이펙터로 구성될 수 있다. 엔드 이펙터(215)는 관절 동작 구역(217)의 최원위 단부에 결합되고, 이는 본 출원에서 추가로 설명되는 메커니즘에 의해 디바이스(210)가 다수의 방향으로 이동될 수 있게 한다. 관절 동작 구역(217)의 근위 단부는 샤프트(212)의 원위 단부에 결합된다. 스트레인 릴리프(213)는 샤프트(212)의 근위 단부에 결합된다. 스트레인 릴리프(213)는 샤프트(212)와 작동기 베이스(205) 사이의 접합부 역할을 한다.

[0048] 핸들(211)은 근위 연장부(218), 슬롯(222), U-형상 연장부(252), 및 연장부(200)를 포함한다. 핸들(211)은 임의의 강성 재료로 구성될 수 있다. 연장부(200)는 압입, 접착제, 스냅핏 등을 포함하여, 본 기술 분야에 일반적으로 알려진 임의의 수단에 의해 핸들 베이스(205)를 영구적으로 또는 일시적으로 수용하고 결합하기 위한 개구를 포함한다. 핸들(211)은 작동기 베이스(205)에 결합될 수 있어, 핸들(211)이 그 종방향 축을 중심으로 회전될 때, 의료 디바이스(210)가 동일한 또는 유사한 방식으로 회전하게 한다. 작동기 조립체(216)는 작동기 베이스(205) 내에 내부적으로 구속되며, 본 출원에서 더 설명되는 볼-소켓 조인트를 포함한다. 추가적으로, 핸들(211)을 작동기 베이스(205)에 연결하면 핸들(211)과 작동기 조립체(216) 사이에 간극(254)이 생성된다. 간극(254)은 사용자가 핸들(211)의 간섭 없이 작동기 조립체(216)를 편안하게 잡을 수 있게 한다. 연장부(218)는 U-형상 연장부(252)의 근위 단부로부터 연장된다. 연장부(218)는 사용자가 한 손으로 연장부를 완전히 파지할 수 있을 만큼 충분한 길이를 가질 수 있다. 연장부(218)는 다양한 형상 및 크기를 가질 수 있다. 예를 들어, 연장부(218)는 (도시된 바와 같이) 보다 편안한 그립을 위해 근위 단부를 향해 테이퍼질 수 있으며, 연장부(218)는 단면으로 볼 때 원형 또는 직사각형일 수 있다. 연장부(218)의 원위 단부 상에 또는 그에 인접하여 위치된 슬롯(222)은 사용자가 슬롯(222)을 통해 하나 이상의 손가락을 삽입할 수 있게 하는 다양한 형상 및 크기

를 가질 수 있다. 예를 들어, 슬롯(222)은 도시된 바와 같은 난형, 원형, 정사각형, 직사각형 등일 수 있다.

[0049] 핸들은 사용자(도시되지 않음)가 다양한 방법으로 한 손으로 핸들을 잡을 수 있게 구성된다. 예를 들어, 사용자는 한 손의 하나 또는 2개의 손가락과 엄지로(또는 엄지를 포함하지 않는 2개의 손가락만으로) 작동기 조립체(216)를 잡을 수 있다. 나머지 손가락은 연장부 주위를 감싸고 한 손의 손바닥에 대해 연장부를 고정함으로써 연장부(218)를 잡을 수 있다. 단일 핸들의 하나 또는 다수의 손가락도 슬롯(222)을 통해 삽입될 수 있다. 그 후, 핸들(211)은 핸들이 작동기 조립체(216)에 대해 사용자에게 대한 보다 중립적인 또는 자연스러운 위치에 있도록 회전될 수 있다. 예를 들어, 핸들(211)은 도시된 바와 같이, U-형상 연장부가 작동기 조립체(216) 아래에 있거나 작동기 조립체(216)의 어느 한 측면에 있도록 유지될 수 있다.

[0050] 도 12는 스트레인 릴리프(213), 작동기 베이스(205), 및 작동기 조립체(216)의 단면도이고, 도 13은 작동기 조립체(216) 및 의료 디바이스(210)의 핸들(211)의 원위 부분의 확대 사시도를 도시한다. 작동기 조립체(216)는 작동기(219)와 볼(224)을 포함한다. 연장부(228)는 중심축을 따라 볼(224)을 통해 작동기(219)의 근위 부분으로부터 연장된다. 연장부(228)는 본 출원에 추가로 설명되는 바와 같이, 연장부의 종방향 축을 따라 볼(224) 내에서 이동 가능하다. 볼(224)은 소켓(238)에 의해 구속되므로, 작동기(219)가 임의의 배향(예를 들어, 좌측, 우측, 위, 아래, 또는 이들 움직임의 임의의 조합)으로 이동될 때, 볼(224)은 작동기 베이스(205)로부터 제거될 수 없지만, 작동기 베이스(205)에 대해 이동(그 중심 주위로 회전)될 수 있다.

[0051] 도 12를 계속 참조하면, 제어 와이어(236)는 샤프트(212)와 스트레인 릴리프(213)를 통해 연장되고 블록(242)의 원위 단부에 고정식으로 결합된다. 스프링(230), 또는 다른 가요성 커넥터는 중심축을 따라 블록(242)의 근위 단부로부터, 그리고 중심축을 따라 블록(244)의 원위 단부로부터 연장된다. 블록(244)은, 예를 들어 나사 결합, 압입, 용접, 접착제 등을 통해 연장부(228)의 중심축을 따라 연장부(228)에 고정식으로 결합된다. 연장부(228)는 볼(224)의 중심축을 통해 연장된다. 조향 와이어(232, 236)는 샤프트(212)의 원위 관절 동작 구역(217)으로부터 샤프트(212)를 통해 연장되고, 볼(224)의 양 측면에서 볼(224)에 고정식으로 결합될 수 있다. 의료 디바이스(210)는 2개의 조향 와이어(232, 236)(도시된 바와 같음)를 포함하는 것으로 제한되지 않고, 원위 팀의 원하는 관절 동작에 따라 하나 또는 여러 개의 조향 와이어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 2개의 조향 와이어는 관절 동작 방향을 두 방향(예를 들어, 좌측, 우측)으로 제어할 수 있는 반면, 4개의 조향 와이어는 원위 팀의 관절 동작 방향을 네 방향(예를 들어, 좌측, 우측, 위, 아래)으로 제어할 수 있다.

[0052] 도 14는 관절 동작 동안 디바이스(210)의 부분 단면도를 도시한다. 작동기 조립체(216)는 (앞서 설명한 바와 같이) 임의의 방향으로 이동하여 조향 와이어(232, 234)와 같은 하나 이상의 조향 와이어에 장력을 인가할 수 있다. 볼(224)이 회전하는 동안, 스프링(230)은 도 14에 도시된 바와 같이 굴곡된다. 볼(224)의 회전은 원위 팀(214)에서의 관절 동작으로 변환된다. 예를 들어, 작동기 조립체(216)가 상향 이동되면, 조향 와이어(234)에 장력이 인가된다. 이러한 장력은 관절 동작 섹션(217)의 하향 움직임을 초래한다. 마찬가지로, 작동기 조립체(216)가 하향 이동되면, 조향 와이어(236)에 장력이 인가되어, 원위 단부(214)의 상향 움직임을 초래한다.

[0053] 도 15a 및 도 15b는 원위 팀(214)이 작동, 예를 들어 개방 또는 폐쇄될 때의 핸들(210)의 단면도를 도시한다. 원위 팀(214)의 엔드 이펙터가 개방될 때, 작동기(219)의 원위 단부는 볼(224)의 근위 벽에 대해 가압된다. 연장부(228)는 볼(224)의 중심축을 통해 작동기(219)의 원위 벽으로부터 연장된다. 원위 팀(214)의 엔드 이펙터가 폐쇄될 때, 작동기(219)는 볼(224)의 근위 면으로부터 멀리 당겨지도록 구성된다. 연장부(228)는 볼(224)의 중심축을 따라 당겨질 수 있다. 이러한 움직임은 또한 볼(224)의 중심축을 따라 스프링(230), 블록(242), 및 제어 와이어(236)를 당긴다. 이 움직임은 원위 팀(214)의 엔드 이펙터의 폐쇄로 변환된다. 작동기(219)를 다시 볼(224) 안으로 밀어 넣으면, 원위 팀(214)의 엔드 이펙터가 작동하거나 개방될 수 있다. 작동기(219)는 또한, 작동기(219)가 볼(224)에 대해 회전될 때, 원위 팀(214)의 엔드 이펙터가 샤프트(212)에 대해 회전할 수 있게 구성될 수 있다. 예를 들어, 작동기(219)를 시계 방향으로 회전시키면, 그에 따라, 원위 팀(214)이 시계 방향으로 회전되고, 그 반대도 마찬가지이다.

[0054] 도 16a, 도 16b, 및 도 16c는 대안적인 핸들 실시예 및 사용자가 이러한 핸들을 어떻게 잡을 수 있는지를 도시한다. 이들 핸들은 도 11 내지 도 15b의 작동기 조립체(216)와 함께 사용될 수 있으며, 앞서 설명된 것과 동일한 방식으로 작동기 조립체(216)에 결합될 수 있다. 핸들의 차이점만을 설명한다.

[0055] 도 16a를 참조하면, 핸들(311)은 내부에 슬롯(322)을 갖는 핸들 연장부(318)를 포함한다. U-형상 연장부(352)는 연장부(318)의 원위 단부에 피봇식으로 부착된다. 작동기 조립체(216)와 U-형상 연장부(352) 사이에 간극(354)이 정의된다. 피봇 핀(356)은 U-형상 연장부(352)의 근위 단부와 핸들 연장부(318)의 원위 단부 사이에 위치된다. 도 16a의 상태에서, 핸들 연장부(318)와 핸들 슬롯(322)은 U-형상 연장부(352)와 동일한 평면에 있

다. 사용자(322)는 검지와 엄지를 사용하여 작동기 조립체(216)를 잡을 수 있다. 사용자(322)의 나머지 손가락은 핸들 연장부(318)를 잡거나 또는 손가락 슬롯(322)을 통해 연장될 수 있다.

[0056] 도 16b는 피봇된 상태의 핸들(311)을 도시한다. 이 상태에서, 핸들(318)은 U-형상 핸들 연장부(352)에 수직이다. 사용자(322)는 검지와 엄지를 사용하여 작동기 조립체(216)를 잡을 수 있다. 사용자(322)의 나머지 손가락은 핸들 연장부(318)를 잡을 수 있거나 및/또는 손가락 슬롯(322)을 통해 연장될 수 있다. 핸들(311)의 이러한 피봇된 상태는 사용자가 핸들을 보다 중립적인 그룹으로 잡은 것을 가능하게 할 수 있다.

[0057] 도 16c는 핸들(411)의 다른 실시예를 도시한다. 핸들(411)은 의료 디바이스의 종방향 축에 수직인, 또는 대략 수직인 평면에 놓이는 내향 곡선형 연장부(458 및 460)를 포함한다. 연장부(458, 460)는 또한 핸들 연장부(451)의 근위 단부로부터 위로 연장된다. 연장부(458, 460)는 곡선형이고 연장부(458, 460) 사이에 정의된 공간에 사용자의 손목을 삽입할 수 있게 그 상단 사이에 공간을 갖는다. 핸들 연장부(452)는 핸들 연장부(451)의 원위 단부로부터 연장되고 핸들 연장부(406)에 고정식으로 결합(또는 통합)된다. 핸들 연장부(406)는 핸들 베이스(405)로부터 하향 연장된다. 핸들 연장부(406, 452, 451)는 작동기 조립체(216)와 핸들(411) 사이에 간극(454)을 생성하기 위해 U-형상의 형태로 구성된다. 간극(454)은 사용자가 핸들(411)의 간섭 없이 작동기 조립체(216)를 잡을 수 있게 한다. 사용자는 이전 실시예에서 설명된 것과 동일한 또는 유사한 구성으로 작동기(216)를 잡을 수 있다. 예를 들어, 사용자는 검지와 엄지를 사용하여 작동기 조립체(216)를 잡을 수 있다. 사용자의 나머지 손가락은 사용자에게 편안한 임의의 배향으로 구성될 수 있다. 사용자는 연장부(458, 460)를 통해 손을 삽입하여 연장부가 사용자의 손목에 또는 팔의 원위 부분에 놓이게 할 수 있거나, 또는 연장부(458, 460)의 단부 사이의 상부 간극을 통해 사용자의 손목/팔을 삽입하여 연장부(458, 460) 사이의 원형 공간 내에 손목/팔을 배치할 수 있다. 슬롯 452는 장식용일 수 있다.

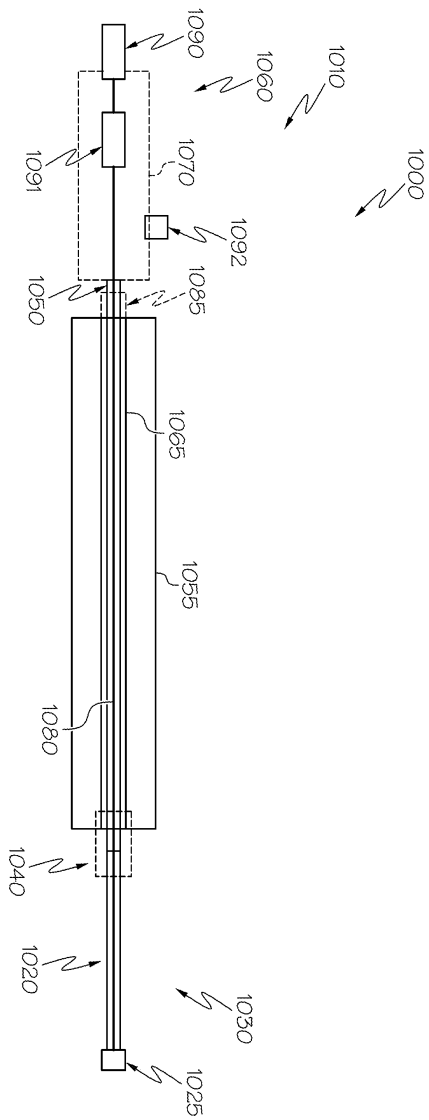
[0058] 본 개시의 다른 실시예는 본 명세서 및 본 출원에 개시된 발명의 실시를 고려하면 본 기술 분야의 숙련자에게 명백할 것이다. 본 명세서 및 예는 단지 예시적인 것으로 간주되어야 하며, 본 발명의 진정한 범위 및 정신은 다음 청구범위에 의해 나타내져야 한다.

[0059] 따라서, 본 출원에 설명된 다양한 양태는 치료 효능, 예를 들어 치료 부위를 치료하는 기술을 개선하는 것을 도울 수 있다. 본 출원에 설명된 다양한 양태는 기술의 기간을 감소 및/또는 최소화하는 것을 도울 수 있고, 사용자에게 의한 부주의한 조작의 위험을 감소시킬 수 있으며, 및/또는 기술 시의 의료 디바이스의 전달, 재배치 또는 사용 동안 조직 또는 다른 물질과의 부주의한 접촉 위험을 감소시키는 것을 도울 수 있다.

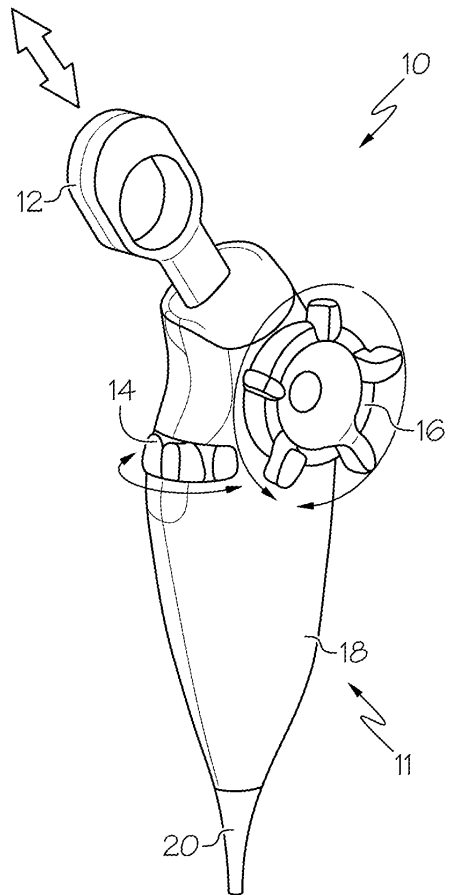
[0060] 본 개시의 원리가 다양한 응용에 대한 예시적인 양태를 참조하여 본 출원에 설명되지만, 본 개시는 이에 제한되지 않는다는 것을 이해하여야 한다. 본 출원에 제공된 교시를 이용할 수 있는 본 기술 분야의 숙련자는 추가적인 수정, 응용, 양태, 및 등가물의 대체가 모두 본 출원에 설명된 양태의 범위 내에 속한다는 것을 인식할 것이다. 따라서, 본 개시는 전술한 설명에 의해 제한되는 것으로 고려되어서는 안 된다.

도면

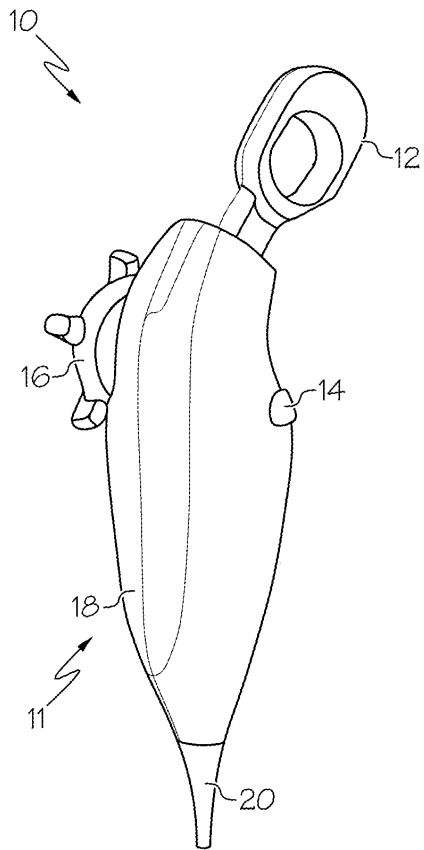
도면1



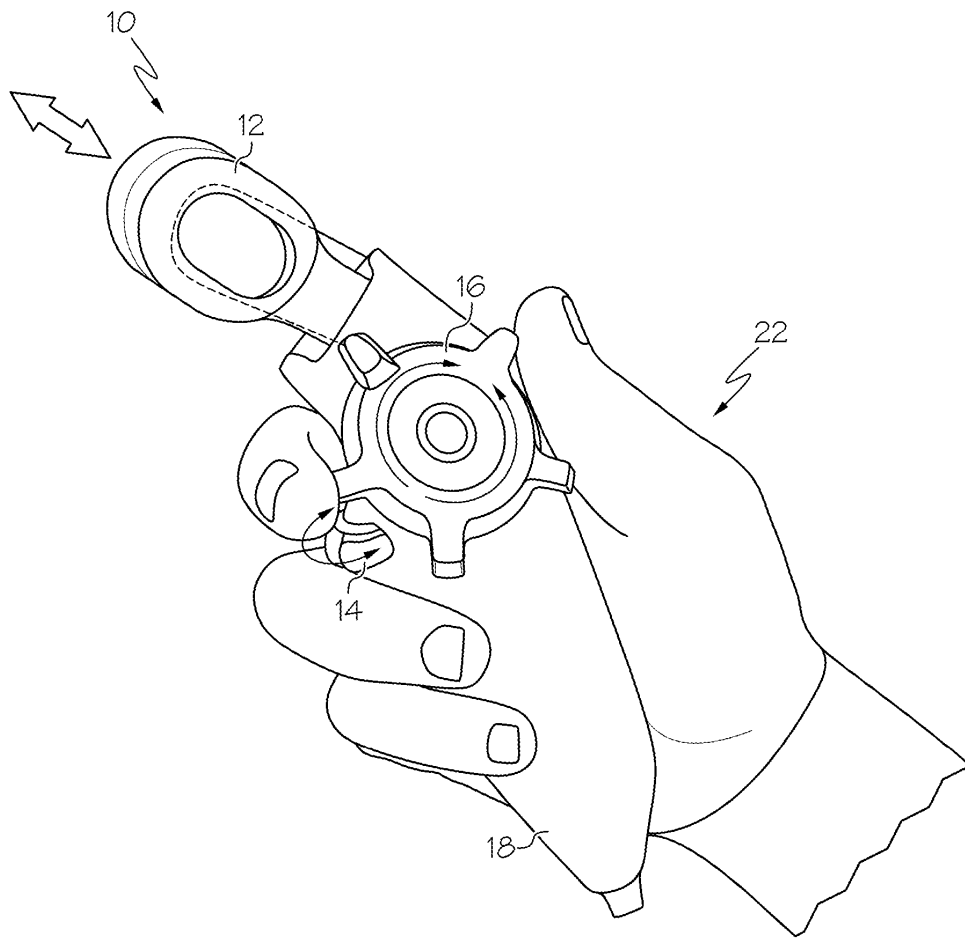
도면2a



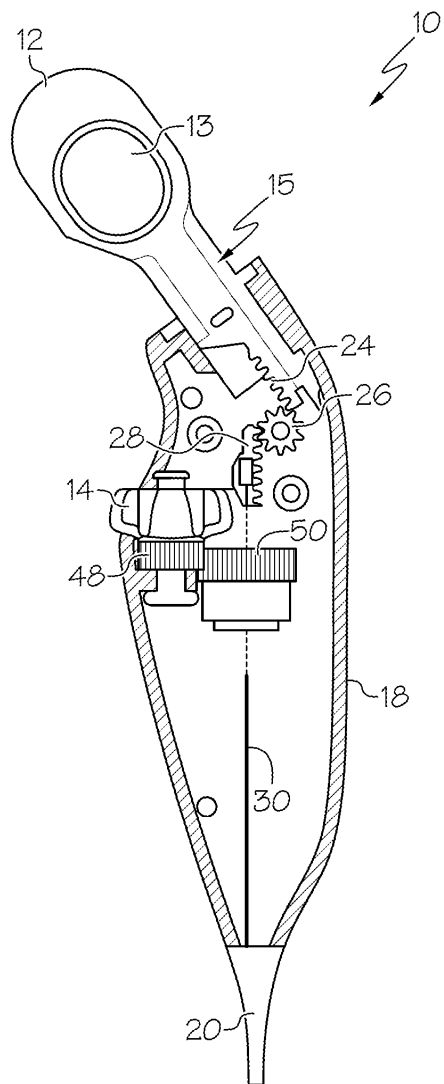
도면2b



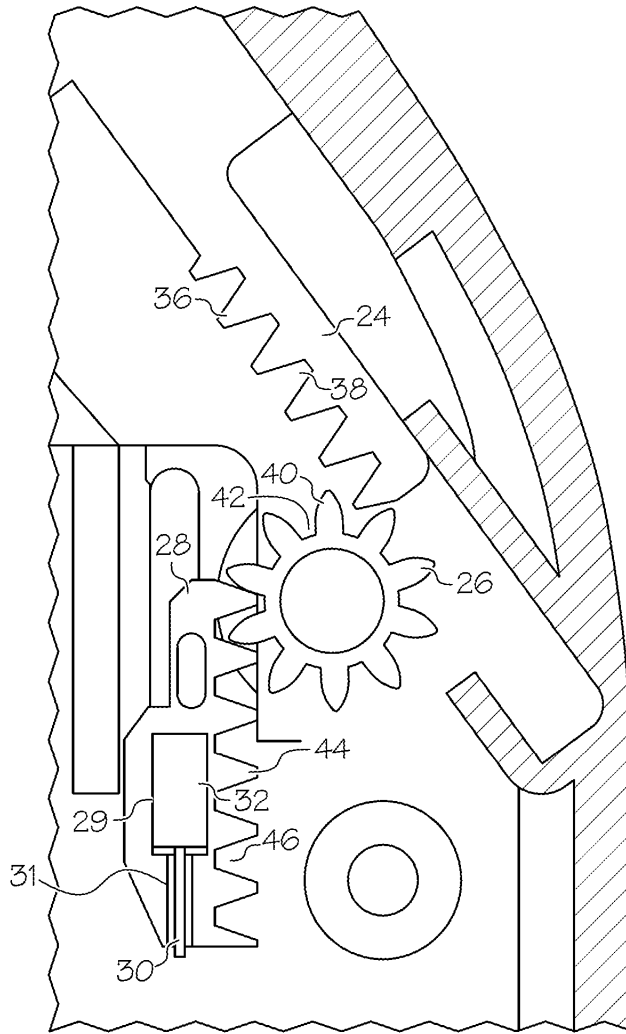
도면3



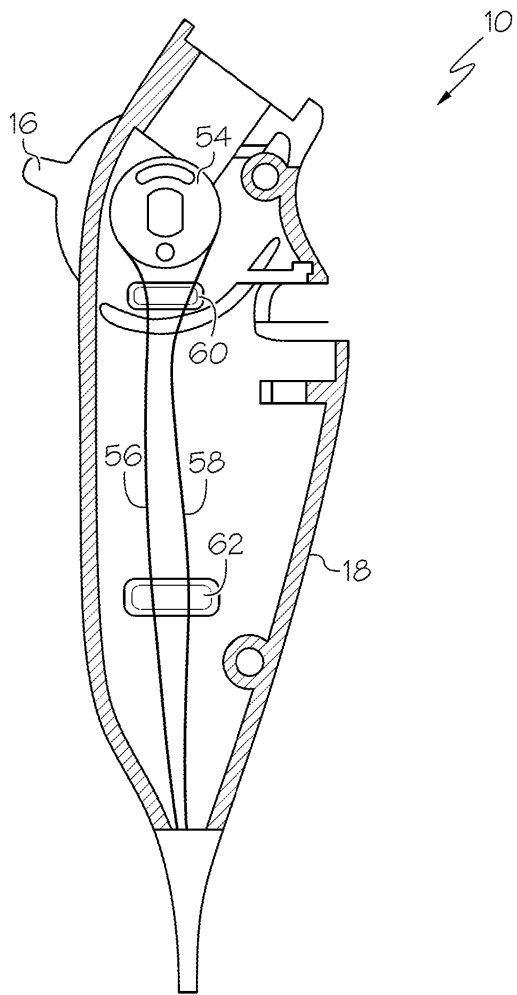
도면4



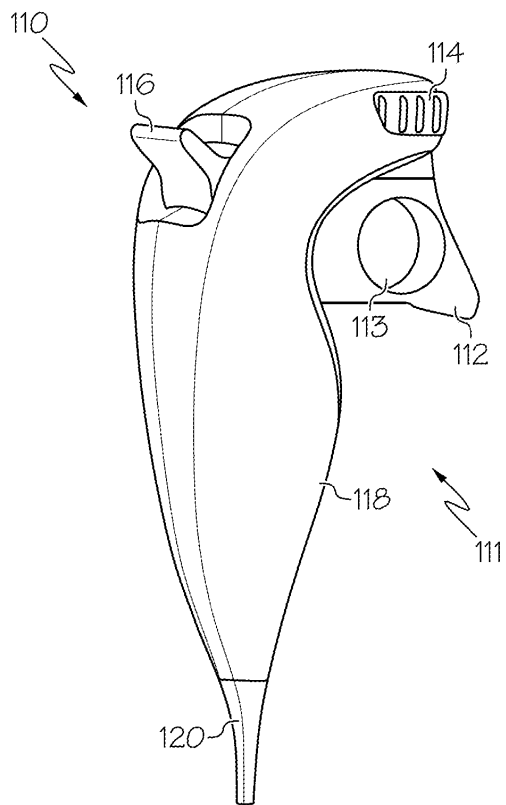
도면5



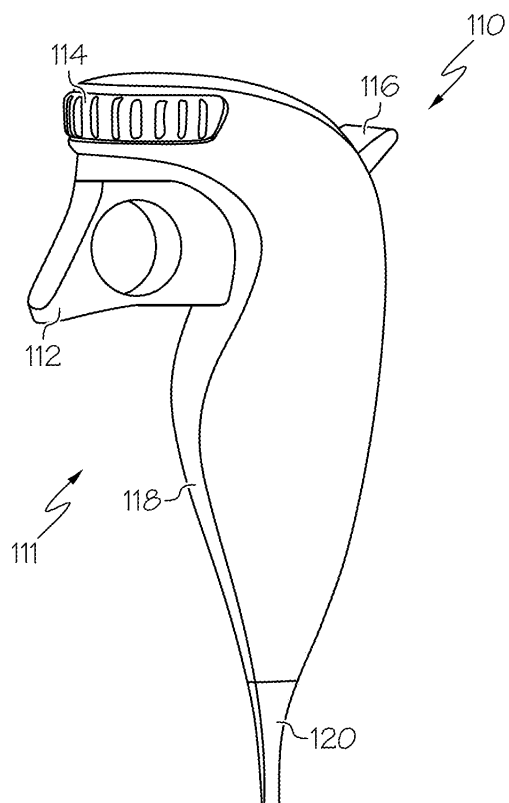
도면6



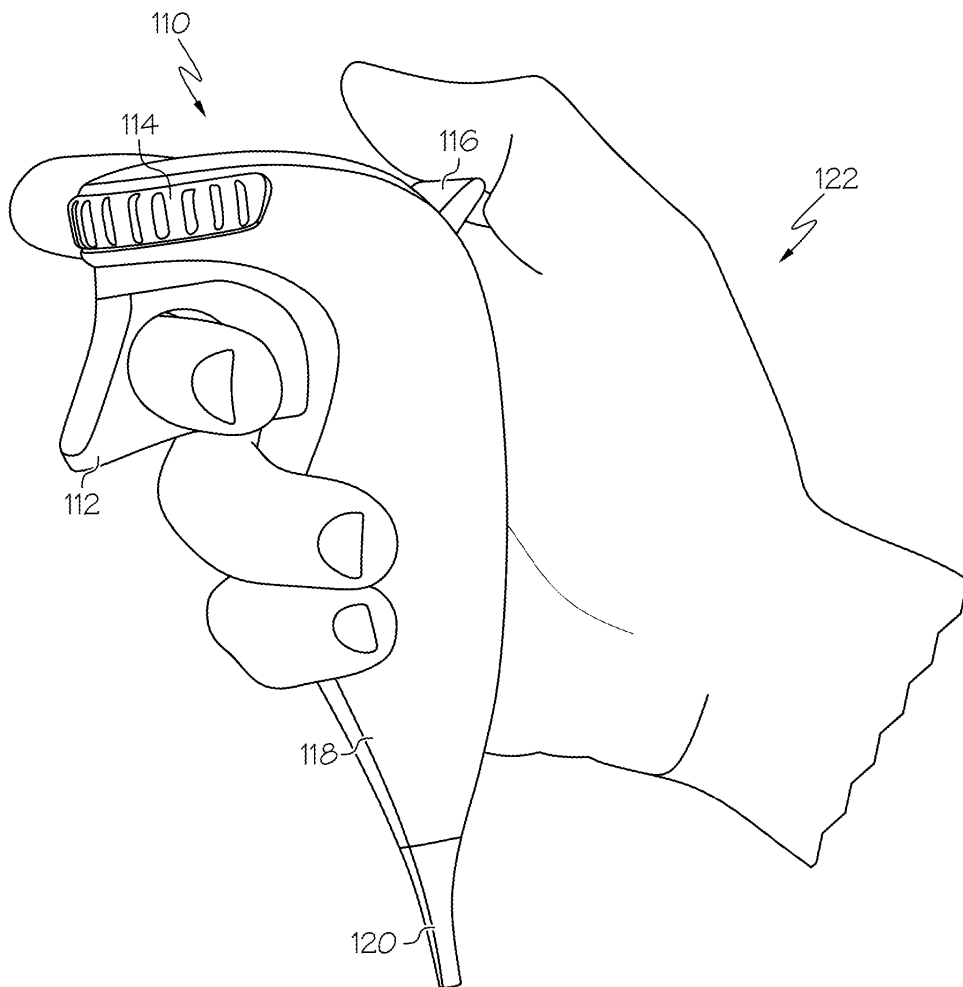
도면7a



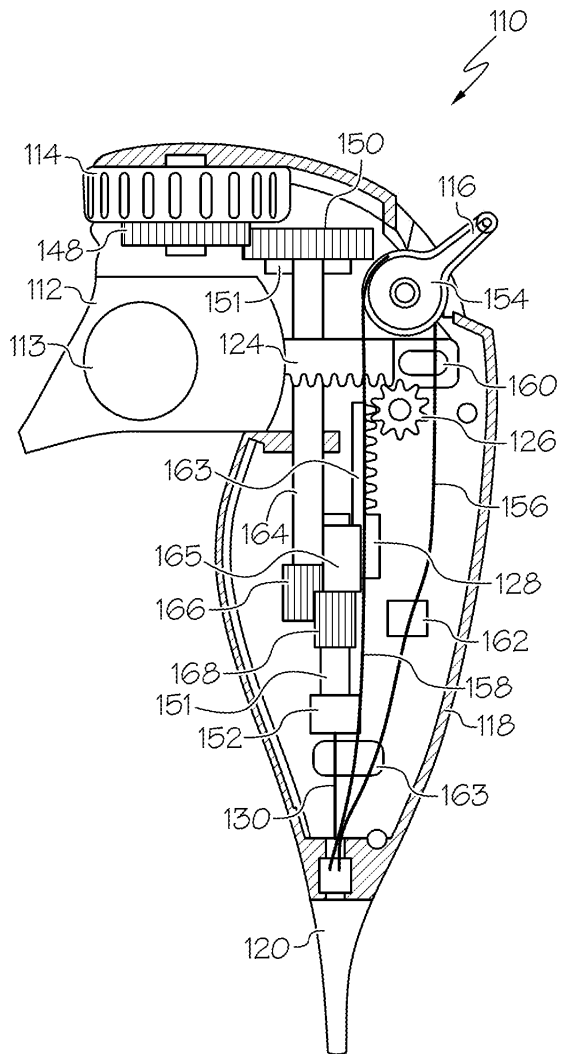
도면7b



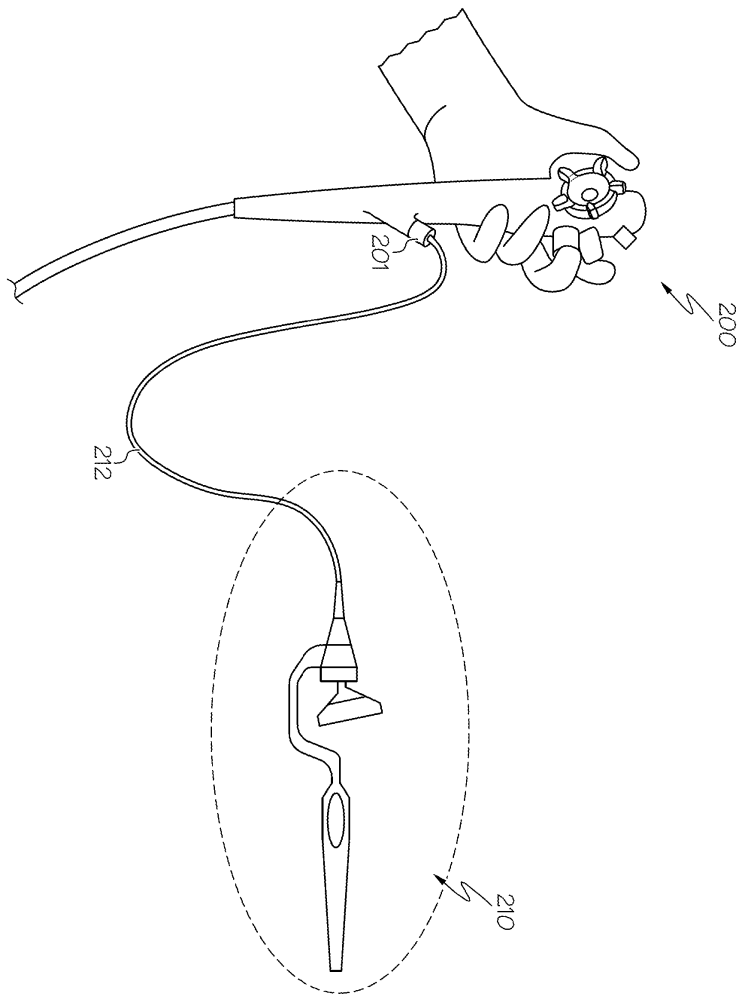
도면8



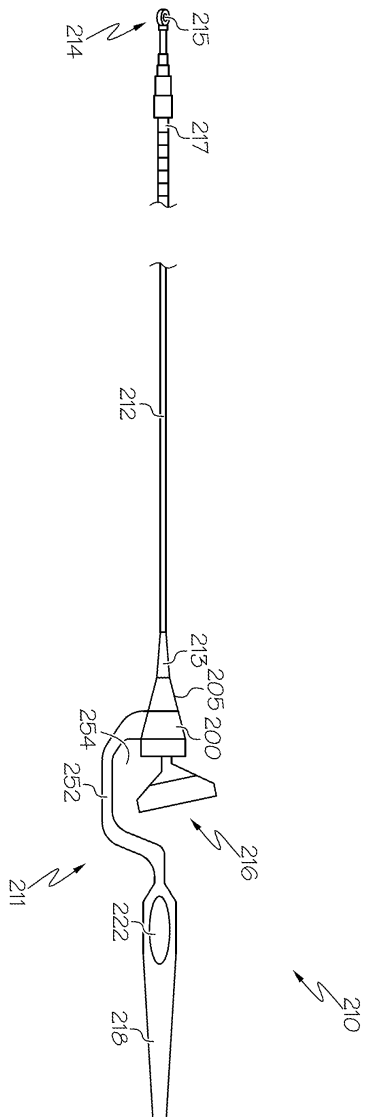
도면9



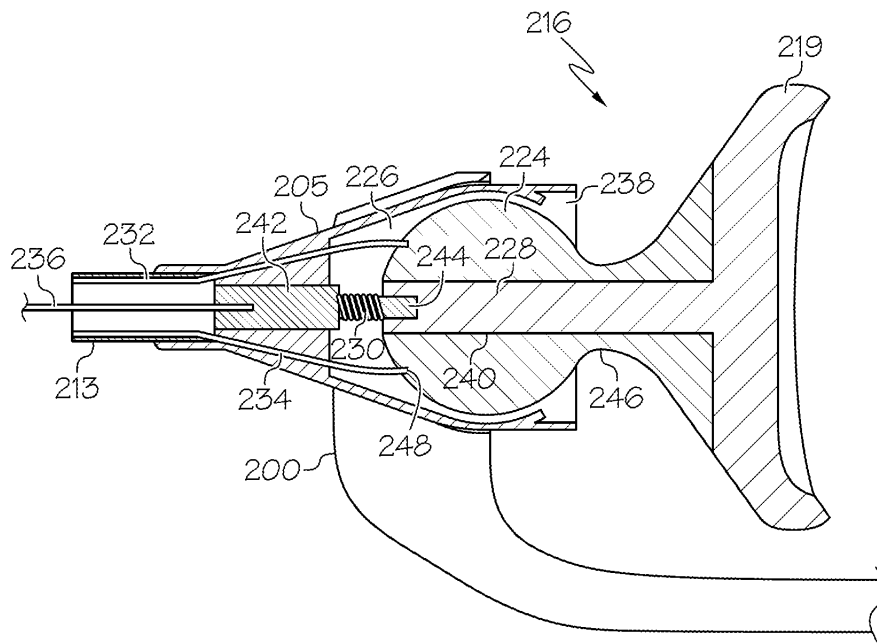
도면10



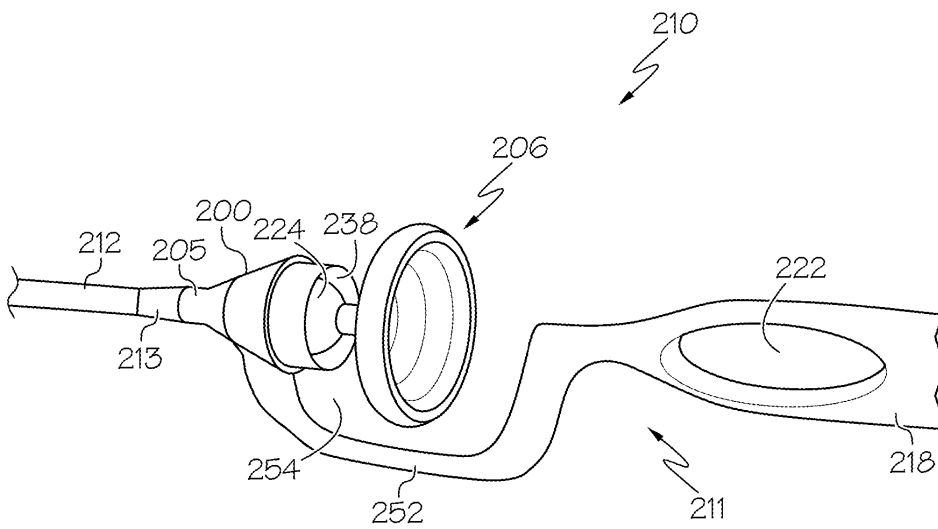
도면11



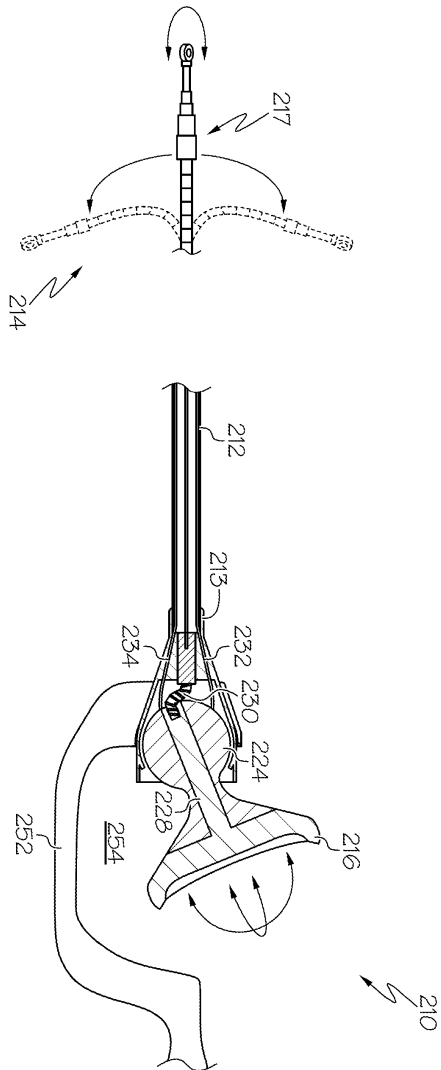
도면12



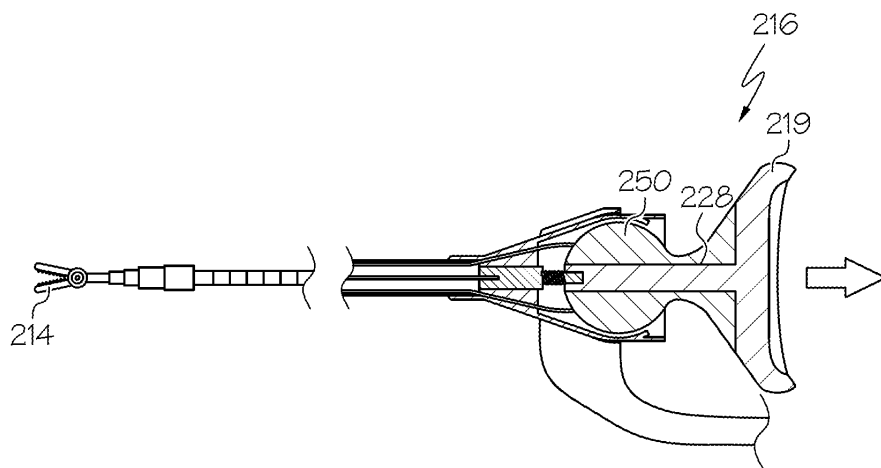
도면13



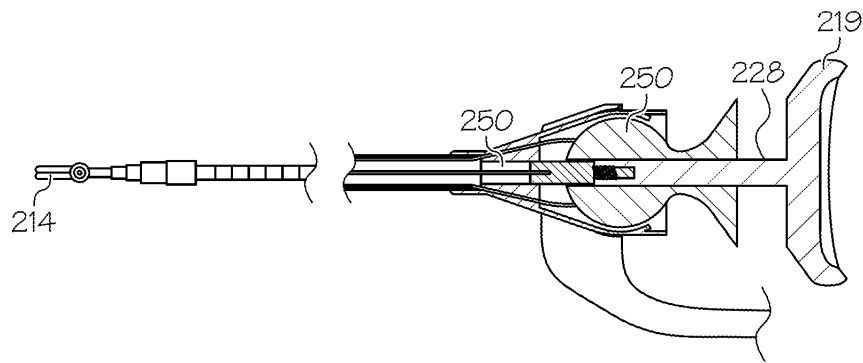
도면14



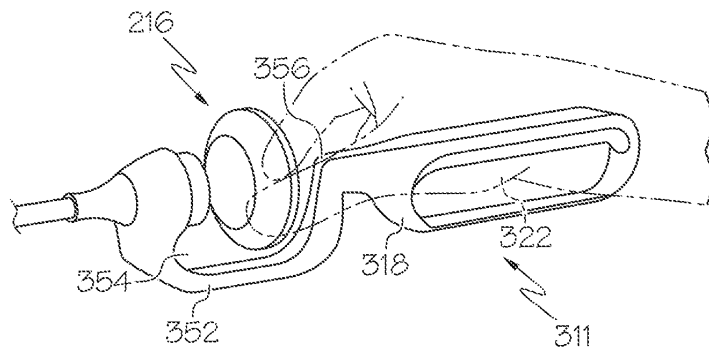
도면15a



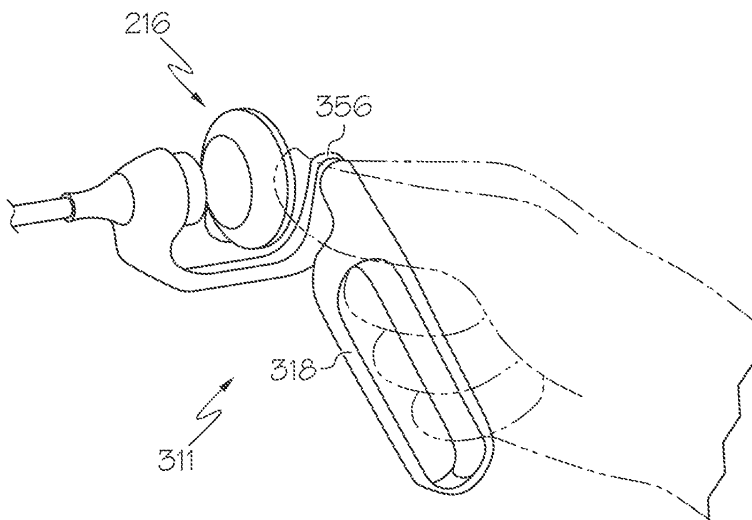
도면15b



도면16a



도면16b



도면16c

