



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0144349
(43) 공개일자 2024년10월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/00 (2017.01) A61B 1/005 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 1/00042 (2023.05)
A61B 1/0052 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7029719
(22) 출원일자(국제) 2023년01월31일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년09월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2023/061654
(87) 국제공개번호 WO 2023/154643
국제공개일자 2023년08월17일
(30) 우선권주장
63/307,785 2022년02월08일 미국(US)

(71) 출원인
보스턴 싸이언티픽 싸이메드 인코포레이티드
미합중국 미네소타주 55311 메이플 그로브 원 싸이메드 플레이스
보스턴 싸이언티픽 메디칼 디바이스 리미티드
아일랜드 에이치91 와이868 갈웨이 벨리브릿 비즈니스 파크
(72) 발명자
다노티야 아딧야
인도 452001 마디야 프라데시 인도르 상암 나가르 섹터-씨 52
보우믹 나바론
인도 700108 웨스트 벵갈 콜카타 바라나가르 싯다레이크 빌 아파트먼트스 엠알-1101
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 김영

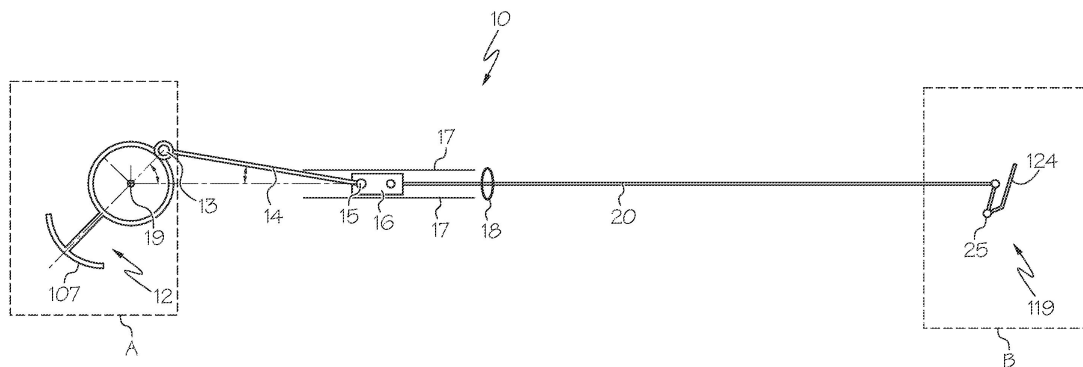
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 의료 디바이스 액추에이터 및 관련 방법

(57) 요약

의료 디바이스용 링크장치 조립체는 제어 레버, 제1 축을 중심으로 회전 가능한 회전 가능 부재, 및 제1 링크장치, 제2 링크장치, 및 제3 링크장치를 포함하는 복수의 링크장치를 포함할 수도 있다. 제1 링크장치는 회전 가능 부재에 결합된 제1 단부 및 제2 링크장치의 제1 단부에 결합된 제2 대향 단부를 포함할 수도 있다. 제2 링크장치는 제1 링크장치의 제2 단부에 결합된 제1 단부 및 제3 링크장치의 제1 단부에 결합된 제2 대향 단부를 포함할 수도 있고, 제2 링크장치는 제1 축과 평행한 제2 축을 중심으로 회전 가능할 수도 있다. 제3 링크장치의 제2 단부는 제3 축을 따라 병진할 수도 있고, 제2 축은 제3 축으로부터 오프셋되어 있다.

대표도



(72) 발명자

웰던 제임스

미국 02459 매사추세츠주 뉴턴 스타일스 테라스 10

라우트 쉬리칸트 바산트

인도 401204 마하라슈트라 뭄바이 포스트-바즈레쉬
와리 디스트-테인 테실 와다 빌리지 켈탄

모레이 수보드

인도 403401 고아 폰다 사다르 비하인드 에스비아
이 선플라워 에이퍼티에스 2엔디 플로어

명세서

청구범위

청구항 1

의료 디바이스용 링크장치 조립체이며,

제어 레버;

제1 축을 중심으로 회전 가능한 회전 가능 부재; 및

제1 링크장치, 제2 링크장치, 및 제3 링크장치를 포함하는 복수의 링크장치를 포함하고;

제1 링크장치는 회전 가능 부재에 결합된 제1 단부 및 제2 링크장치의 제1 단부에 결합된 제2 대향 단부를 포함하고;

제2 링크장치는 제1 링크장치의 제2 단부에 결합된 제1 단부 및 제3 링크장치의 제1 단부에 결합된 제2 대향 단부를 포함하고, 제2 링크장치는 제1 축과 평행한 제2 축을 중심으로 회전 가능하고;

제3 링크장치의 제2 단부는 제3 축을 따라 병진하고, 제2 축은 제3 축으로부터 오프셋되어 있는, 링크장치 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

제3 축을 따라 종축을 갖는 슬라이더를 더 포함하고, 슬라이더는 제3 링크장치의 제2 단부에 연결되는, 링크장치 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서, 제2 링크장치가 슬라이더의 종축에 수직으로 연장되는 구성에서, 제2 링크장치의 제1 단부는 위에서 볼 때 제2 링크장치의 우측 단부인, 링크장치 조립체.

청구항 4

제2항에 있어서, 제2 링크장치가 슬라이더의 종축에 수직으로 연장되는 구성에서, 제2 링크장치의 제1 단부는 위에서 볼 때 제2 링크장치의 좌측 단부인, 링크장치 조립체.

청구항 5

제2항, 제3항 또는 제4항에 있어서, 슬라이더는 원위 부재로 원위측으로 연장하는 제어 부재에 동작식으로 결합되는, 링크장치 조립체.

청구항 6

제5항에 있어서, 원위 부재는 의료 디바이스의 엘리베이터인, 링크장치 조립체.

청구항 7

제6항에 있어서, 제어 레버의 조작은 엘리베이터를 통해 연장하는 도구의 배향을 조정하기 위해 엘리베이터의 조작을 야기하도록 구성되는, 링크장치 조립체.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 복수의 링크장치 중 적어도 하나는 만족되는, 링크장치 조립체.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 제2 링크장치는 제2 축을 따라 연장하는 고정 돌출부를 중심으로 피

벗되는, 링크장치 조립체.

청구항 10

제9항에 있어서, 제2 링크장치는 제2 링크장치의 제1 단부로부터 고정 돌출부까지 연장하는 제2 링크장치의 제1 길이가 고정 돌출부로부터 제2 링크장치의 제2 단부까지 연장하는 제2 링크장치의 제2 길이와는 상이하도록 고정 돌출부에 편심으로 장착되는, 링크장치 조립체.

청구항 11

제1항에 있어서,

종축을 갖는 슬라이더를 더 포함하고, 슬라이더는 제3 링크장치의 제2 단부에 연결되고, 고정 돌출부는 슬라이더의 종축으로부터 오프셋되어 있는, 링크장치 조립체.

청구항 12

제1항에 있어서, (i) 제어 레버, 회전 가능 부재 및 제1 링크장치는 2종 레버 조립체를 형성하고, (ii) 제1 링크장치, 제2 링크장치 및 제3 링크장치는 1종 레버 조립체를 형성하는, 링크장치 조립체.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 링크장치는 중간 구성요소에 결합되고, 중간 구성요소는 회전 가능 부재에 결합되는, 링크장치 조립체.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 제어 부재의 근위 부분은 하이포튜브를 더 포함하는, 링크장치 조립체.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 복수의 링크장치는 Z-형태로 구성되는, 링크장치 조립체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 본 명세서에 그대로 참조로서 합체되어 있는 2022년 2월 8일 출원된 미국 가출원 제63/307,785호로부터 35 U.S.C. § 119 하에서 우선권의 이익을 주장한다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 개시내용의 다양한 양태는 일반적으로 의료 디바이스의 액추에이터를 위한 디바이스 및 방법에 관한 것으로서, 특히 엘리베이터 레버와 같은 십이지장경의 구성요소를 위한 액추에이터에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 십이지장경은 대상의 체강 내에 삽입 가능한 핸들 및 외장을 포함할 수도 있다. 외장은 광학 요소(예를 들어, 카메라, 조명), 공기/물 출구, 및 작업 채널 개구와 같은 특징부를 포함할 수도 있는 원위 팁 부분에서 종료할 수도 있다. 엘리베이터는 원위 팁에 배치될 수도 있고 작업 채널을 통과한 의료 디바이스/도구의 배향을 변경하기 위해 작동 가능할 수도 있다. 예를 들어, 엘리베이터는 피봇 가능하거나 다른 방식으로 이동 가능할 수도 있다.

[0006] 핸들의 요소/액추에이터는 원위 팁의 요소를 제어할 수도 있다. 예를 들어, 버튼, 노브, 레버 등은 원위 팁의 요소를 제어할 수도 있다. 엘리베이터는 엘리베이터에 부착되는 제어 와이어에 부착될 수도 있는 레버와 같은 핸들 내의 제어 메커니즘을 통해 제어될 수도 있다. 메커니즘(예를 들어, 레버)이 활성화될 때, 와이어는 근위 측 및/또는 원위측으로 이동하여, 이에 의해 엘리베이터를 상승 및/또는 하강시킬 수도 있다. 이러한 메커니즘(예를 들어, 레버/액추에이터)을 활성화하는 것은 수술자가 몇몇 구성에서 많은 양의 힘을 인가하고, 장시간 기

간 동안 이러한 힘을 유지하도록 요구할 수도 있다. 실제로, 다양한 시술은 엘리베이터를 신속하게 상승 또는 하강하고 또는 엘리베이터를 원하는 위치에 유지하는 것과 같은, 시술 전반에 걸쳐 레버의 지속적이고 반복적인 조작을 요구할 수도 있다. 반복적인 활동, 정적 근육 부하, 어색한 신체 움직임 자세는 의사와 다른 의료진의 근골격계 문제를 초래할 수도 있다. 따라서, 수술자가 더 편안하고 정확하게, 더 긴 시간 기간 동안 의료 시술을 수행하는 것을 가능하게 하기 위해 엘리베이터를 상승 및/또는 하강하기 위해 요구되는 힘의 양을 감소시키는 것이 바람직할 수도 있다.

[0007] 본 개시내용의 디바이스 및 방법은 전술된 결합의 하나 이상을 수정하거나 기술의 다른 양태를 해결할 수도 있다.

발명의 내용

[0008] 본 명세서에 개시된 각각의 양태는 임의의 다른 개시된 양태와 관련하여 설명된 특징들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 본 개시내용의 예는 무엇보다도, 원위 단부 상에서 엘리베이터를 작동시키기 위한 디바이스 및 방법에 관한 것이다. 그러나, 여기에 제공된 메커니즘이 엘리베이터 이외의 디바이스의 원위 단부를 굴절하고, 회전하거나, 다른 방식으로 조작하는 데 사용될 수도 있다는 것이 통상의 기술자에 의해 이해될 수도 있다.

[0009] 일 예에서, 의료 디바이스용 링크장치 조립체는 제어 레버, 제1 축을 중심으로 회전 가능한 회전 가능 부재, 및 제1 링크장치, 제2 링크장치, 및 제3 링크장치를 포함하는 복수의 링크장치를 포함할 수도 있다. 제1 링크장치는 회전 가능 부재에 결합된 제1 단부 및 제2 링크장치의 제1 단부에 결합된 제2 대향 단부를 포함하고; 제2 링크장치는 제1 링크장치의 제2 단부에 결합된 제1 단부 및 제3 링크장치의 제1 단부에 결합된 제2 대향 단부를 포함하고, 제2 링크장치는 제1 축과 평행한 제2 축을 중심으로 회전 가능하다. 제3 링크장치의 제2 단부는 제3 축을 따라 병진할 수도 있고, 제2 축은 제3 축으로부터 오프셋되어 있다.

[0010] 본 명세서에 설명된 링크장치 조립체의 임의의 예는 종축을 갖는 슬라이더를 더 포함할 수도 있다. 슬라이더는 제3 링크장치의 제2 단부에 결합될 수도 있다. 링크장치 조립체는 제2 링크장치가 슬라이더의 종축에 수직으로 연장되는 구성에서, 제2 링크장치의 제1 단부는 위에서 볼 때 제2 링크장치의 우측 단부이도록 구성될 수도 있다. 제2 링크장치가 슬라이더의 종축에 수직으로 연장되는 구성에서, 제2 링크장치의 제1 단부는 위에서 볼 때 제2 링크장치의 좌측 단부이다. 슬라이더는 원위 부재로 원위측으로 연장하는 제어 부재에 동작식으로 결합된다. 원위 부재는 예를 들어, 의료 디바이스의 엘리베이터일 수도 있다. 제어 레버의 조작은 엘리베이터를 통해 연장하는 도구의 배향을 조정하기 위해 엘리베이터의 조작을 야기하도록 구성된다. 몇몇 실시예에서, 복수의 링크장치 중 적어도 하나는 만족된다. 제2 링크장치는 제2 축을 따라 연장하는 고정 돌출부를 중심으로 피봇된다. 제2 링크장치는 제2 링크장치의 제1 단부로부터 고정 돌출부까지 연장하는 제2 링크장치의 제1 길이가 고정 돌출부로부터 제2 링크장치의 제2 단부까지 연장하는 제2 링크장치의 제2 길이와는 상이하도록 고정 돌출부에 편심으로 장착될 수도 있다. 임의의 예에서, 제1 링크장치는 중간 구성요소에 결합될 수도 있고, 중간 구성요소는 회전 가능 부재에 결합된다. 임의의 예에서, 복수의 링크장치는 Z-형태로 구성된다.

[0011] 다른 예에서, 링크장치 조립체는 종축을 갖는 슬라이더를 포함할 수도 있고, 슬라이더는 제3 링크장치의 제2 단부에 연결되고, 고정 돌출부는 슬라이더의 종축으로부터 오프셋되어 있다.

[0012] 제어 레버, 회전 가능 부재 및 제1 링크장치는 2종 레버 조립체를 형성하고, 제1 링크장치, 제2 링크장치 및 제3 링크장치는 1종 레버 조립체를 형성한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 임의의 예에서, 제어 부재의 근위 부분은 하이포튜브를 더 포함할 수도 있다.

[0013] 다른 예에서, 의료 디바이스용 링크장치 조립체는 제1 회전축을 중심으로 회전하도록 구성된 회전 가능 부재, 슬라이더의 가장 후퇴 위치로부터 슬라이더의 최대 전진까지 연장하는 모션의 범위를 따라 이동 가능한 슬라이더, 및 시리즈의 제1 단부에서 회전 가능 부재에 회전 가능하게 결합되고 시리즈의 제2 단부 상에서 슬라이더에 회전 가능하게 결합된 엘리베이터 링크장치의 시리즈를 포함할 수도 있다. 엘리베이터 링크장치의 시리즈의 적어도 하나의 엘리베이터 링크장치는 제1 회전축과는 상이한 제2 회전축을 중심으로 회전 가능하고, 모션의 범위를 따른 슬라이더의 이동은 제어 부재를 통해 슬라이더에 결합된 원위 부재의 이동을 야기한다. 제어 부재의 근위 부분은 하이포튜브를 더 포함한다. 원위 부재는 의료 디바이스의 엘리베이터이다. 제2 회전축은 슬라이더를 통해 종방향으로 연장하는 종축에 수직일 수도 있다.

[0014] 다른 예에서, 의료 디바이스용 링크장치 조립체는: 회전축을 중심으로 회전하도록 구성된 회전 가능 부재, 슬라이더, 복수의 엘리베이터 링크장치, 및 엘리베이터 조립체를 포함할 수도 있다. 복수의 엘리베이터 링크장치는 엘리베이터 조립체를 조작하기 위한 복수의 레버를 형성할 수도 있다. 복수의 레버는 (i) 2종 레버 및 (ii) 2

중 레버에 연결된 1종 레버를 포함하고, 엘리베이터 조립체는 1종 레버에 연결될 수도 있다.

[0015] 상기 일반적인 설명 및 이하의 상세한 설명은 모두 단지 예시적이고 설명적이며 청구된 바와 같은 본 발명을 한정하지 않는다는 것이 또한 이해될 수도 있다. 본 명세서에 사용될 때, 용어 "포함한다" 또는 "포함하는" 또는 이들의 임의의 다른 변형은, 요소의 리스트를 포함하는 프로세스, 방법, 물품, 또는 장치가 단지 이들 요소만을 포함하는 것은 아니고, 명시적으로 열거되지 않았거나 이러한 프로세스, 방법, 물품, 또는 장치에 고유적인 다른 요소들을 포함할 수도 있도록 비배타적 포함을 커버하도록 의도된다. 용어 "직경"은 요소가 원형이 아닌 경우에 폭을 칭할 수도 있다. 용어 "원위"는 수술자로부터 이격하는 방향을 칭하고, 용어 "근위"는 수술자를 향한 방향을 칭한다. 용어 "예시적인"은 "이상적인"이 아니라 "예"의 의미로 사용된다. 용어 "대략", 또는 유사 용어(예를 들어, "실질적으로")는 명시된 값의 $\pm 10\%$ 의 값을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 본 명세서에 함체되어 그 부분을 구성하는 첨부 도면은 본 개시내용의 양태를 예시하고, 상세한 설명과 함께 본 개시내용의 원리를 설명하는 역할을 한다:

도 1a 및 도 1b는 본 개시내용의 양태에 따른, 예시적인 십이지장경을 도시하고 있다.

도 2는 본 개시내용의 양태에 따른, 원위 엘리베이터를 포함하는 단일 링크 레버 조립체의 도면을 도시하고 있다.

도 3a 내지 도 3d는 본 개시내용의 양태에 따른, 예시적인 다중 링크 레버 조립체를 도시하고 있다.

도 4a 내지 도 4c는 본 개시내용의 양태에 따른, 대안적인 예시적인 다중 링크 레버 조립체를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 개시내용의 양태는 의료 디바이스의 액추에이터를 위한 디바이스 및 방법에 관한 것으로서, 특히 엘리베이터 레버와 같은 십이지장경의 구성요소를 위한 액추에이터를 포함한다. 엘리베이터와 같은 스코프의 원위 구성요소를 조작하는 능력은 예를 들어, 액추에이터를 활성화하기 위해 많은 양의 힘을 인가하는 것과 연관된 사용자 불편을 완화할 수 있다.

[0018] 본 개시내용의 예는 십이지장경의 엘리베이터 또는 디바이스(예를 들어, 스코프)의 원위 단부의 부분을 활성화, 비활성화, 또는 다른 방식으로 조작하는 디바이스 및 방법에 관한 것일 수도 있다. 본 명세서에 설명된 다양한 예는 엘리베이터를 활성화하거나 비활성화하기 위해 요구된 힘을 감소시키는 데 이용되는 1종 및 2종 레버의 시리즈를 포함한다. 힘의 감소는 토크의 감소와 관련되고 그리고/또는 동등할 수도 있다. 이제, 전술되고 첨부 도면에 도시되어 있는 본 개시내용의 예를 상세히 참조할 것이다. 가능한 경우마다, 동일한 참조 번호들은 도면들 전체에 걸쳐 동일하거나 유사한 부분들을 지칭하기 위해 사용될 것이다.

[0019] 이하에 설명된 레버 조립체는 십이지장경의 엘리베이터를 상승/하강시키는데 사용되는 것으로서 설명된다. 측면-지향 디바이스가 특히 설명되지만, 본 명세서에 설명된 실시예는 또한 전방-지향 내시경(예를 들어, 뷰잉 요소가 종방향으로 전방을 지향하는 내시경)과 함께 사용될 수도 있다. 추가적으로, 본 명세서에 설명된 레버 조립체는 더 넓은 용례를 가질 수도 있다는 것이 이해될 것이다. 예를 들어, 레버 조립체는 또한 다른 의료 디바이스 구성요소(예를 들어, 조향 또는 제동 구성요소)를 제어하는 데 사용될 수도 있다. 다른 디바이스는 엘리베이터 또는 이들 조립체가 사용될 수 있는 활성화 또는 이동을 필요로 하는 임의의 다른 원위 구성요소를 포함할 수도 있다는 것이 또한 이해될 것이다. 다른 디바이스는 외장, 카테터, 스코프 또는 작동 또는 이동을 필요로 하는 하나 이상의 원위 구성요소를 포함할 수도 있는 임의의 다른 적합한 전달 디바이스 또는 의료 디바이스를 포함되지만, 이들에 한정되는 것은 아니다. 이는 보어스코프(boreoscopes)와 같은 비의료 디바이스를 또한 포함할 수도 있다. 따라서, 이하의 설명 및 예시는 본질적으로 예시적인 것이고 본 개시내용의 범주를 한정하지 않는 것으로 고려되어야 한다.

[0020] 도 1a는 예시적인 십이지장경(101)을 도시하고 있고, 도 1b는 십이지장경(101)을 파지한 사용자를 도시하고 있다. 십이지장경(101)은 핸들(106) 및 삽입부(108)를 포함한다. 십이지장경(101)은 십이지장경(101)을 예를 들어 공기, 물, 흡입, 전력 등의 소스, 뿐만 아니라 이미지 처리 및/또는 뷰잉 장비(도시되어 있지 않음)에 연결하기 위한 엠티리커스(105)를 또한 포함할 수도 있다.

[0021] 삽입부(108)는 외장 또는 샤프트(128) 및 원위 팁(119)을 포함할 수도 있다. 원위 팁(119)은 이미징 디바이스(예를 들어, 카메라) 및 광원(예를 들어, LED 또는 광섬유)(도시되어 있지 않음)을 포함할 수도 있다. 원위 팁

(119)은 측면-지향일 수도 있다. 즉, 이미징 디바이스 및 광원은 반경방향 외향, 수직, 대략 수직, 또는 그렇지 않으면 샤프트(128) 및/또는 원위 팁(119)의 종축을 횡단하여 지향할 수도 있다.

[0022] 원위 팁(119)은 십이지장경(101)의 작업 채널에 삽입된 도구의 배향을 변경하기 위한 엘리베이터(124)를 또한 포함할 수도 있다. 엘리베이터(124)를 활성화하거나 비활성화하는 메커니즘은 이하에 더 상세히 설명된다. 추가적으로, 엘리베이터(124)는 대안적으로 스윙 스탠드, 피봇 스탠드, 상승 베이스, 또는 임의의 적합한 다른 용어로 지칭될 수도 있다. 엘리베이터(124)는 예를 들어, 핸들(106)로부터 샤프트(128)를 통해 엘리베이터(124)까지 연장되는 작동 와이어 또는 다른 제어 요소를 통해 피봇 가능할 수도 있다.

[0023] 원위 팁(119)에 인접하고 그리고/또는 연결되는 샤프트(128)의 원위 부분은 조향 가능 섹션(122)을 가질 수도 있다. 조향 가능 섹션(122)은 예를 들어, 굴절 조인트일 수도 있다. 샤프트(128) 및 조향 가능 섹션(122)은 관련 기술분야에 공지되어 있거나 공지되어 있을 수도 있는 다양한 구조를 포함할 수도 있다.

[0024] 핸들(106)은 하나 이상의 액추에이터/제어 메커니즘(112, 114)을 가질 수도 있다. 제어 메커니즘(112, 114)은 조향 가능 섹션(122) 및 이에 의해 원위 팁(119)의 편향/조향을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 제어 메커니즘(예를 들어, 노브)(112, 114)은 좌측, 우측, 위 및/또는 아래 방향으로 원위 팁(119)의 이동을 제어할 수도 있다. 즉, 제1 제어 메커니즘(112)은 제1 평면을 따라(예를 들어, 위, 아래) 원위 팁(119)의 편향을 제어할 수도 있고; 반면 제2 제어 메커니즘(114)은 제2 평면을 따라(예를 들어, 좌측, 우측) 원위 팁(119)의 편향을 제어할 수도 있다. 제2 평면은 제1 평면에 직교, 수직 및/또는 횡단할 수도 있다. 핸들(106)은 제어 메커니즘(112, 114)의 위치를 고정하기 위한 하나 이상의 로킹 메커니즘(109, 110)(예를 들어, 노브 또는 레버)을 더 포함할 수도 있다. 맞물리거나 작동될 때, 로킹 메커니즘(109, 110)은 제어 메커니즘(112, 114)의 조작(예를 들어, 회전)을 방지하여 이에 의해 위, 아래, 좌측 또는 우측 방향 중 적어도 하나에서 조향 가능 섹션(122) 또는 원위 팁(119)의 편향/조향을 방지할 수도 있다. 또한, 핸들(106)은 엘리베이터 제어 레버(107)(본 명세서에서 "제어 레버", "레버" 또는 "엘리베이터 레버"로 상호교환적으로 지칭됨)를 포함할 수도 있다. 엘리베이터 제어 레버(107)의 조작은 엘리베이터(124)의 이동을 야기할 수도 있다. 예를 들어, 엘리베이터 제어 레버(107)의 조작은 본 명세서에 더 설명되는 바와 같이, 엘리베이터(124)를 상승 및/또는 하강시킬 수도 있다. 또한, 포트(103)는 샤프트(128)를 통해 원위 팁(119)까지 십이지장경(101)의 작업 채널 내로 도구의 통과를 허용할 수도 있다.

[0025] 도 1b는 십이지장경(101)의 사용자 파지 핸들(106)을 도시하고 있다. 구체적으로, 사용자(202)는 엘리베이터(124)를 조작하기 위해 레버(107) 상에 엄지손가락 또는 손가락을 놓는다. 사용자(202)는 엘리베이터(124)를 활성화하기 위해 레버(107)를 위로(예를 들어, 방향(U)으로) 밀고, 누르거나, 다른 방식으로 압박할 수도 있다. 유사하게, 사용자(202)는 엘리베이터(124)를 비활성화하기 위해 레버(107)를 아래로(예를 들어, 방향(D)으로) 당기고, 누르거나, 다른 방식으로 압박할 수도 있고, 또는 그 반대도 마찬가지이다. 엘리베이터(124)를 활성화 또는 비활성화하는 것은 적어도 제1 방향 및 제2 방향으로 엘리베이터(124)의 각도를 조정하는 것을 포함할 수도 있다. 도시되어 있는 레버(107)는 사용자(202)가 그 엄지손가락으로 레버(107)를 조작하도록 배열되어 있지만, 이 구성이 한정되지 않는다는 것이 통상의 기술자에 의해 이해될 수도 있다. 예를 들어, 레버(107)는 사용자가 레버(107)를 조작하기 위해 다른 손가락을 이용할 수도 있도록 구성/위치될 수도 있다.

[0026] 사용시, 수술자는 삽입부(108)를 대상의 체강 내에 삽입하고 원위 팁(119)을 체강 내의 시술 부위로 내비게이션할 수도 있다. 수술자는 도구(도시되어 있지 않음)를 포트(103) 내에 삽입하고, 도구를 샤프트(128)의 작업 채널을 통해 원위 팁(119)을 향해 통과시킬 수도 있다. 도구는 원위 팁(119)에서 작업 채널을 빠져나갈 수도 있다. 사용자는 엘리베이터(124)를 상승시키고 도구를 원하는 위치(예를 들어, 췌담관의 유두)를 향해 각형성하기 위해 엘리베이터 레버(107)를 사용할 수도 있다. 일단 이와 같이 위치되면, 사용자는 의료 시술을 수행하기 위해 도구를 사용할 수도 있다.

[0027] 도 2는 도 1a의 십이지장경(101)과 함께 사용되는 단일 링크 엘리베이터 조립체(10)를 도시하고 있다. 조립체는 전술된 레버(107)를 갖는 회전 가능 부재(12)를 포함할 수도 있다. 회전 가능 부재(12)는 사용자가 레버(107)를 조작할 때 축(19)을 중심으로 회전될 수도 있다. 엘리베이터 링크장치(14)의 근위 부분은 엘리베이터 링크장치(14)가 회전 가능 부재(12)에 대해 이동할 수도 있도록, 또는 그 반대도 마찬가지이도록 제1 레버 커넥터(13)에서 회전 가능 부재(12)에 회전 가능하게 결합될 수도 있다. 제1 레버 커넥터(13)는 레버(107)로부터 회전 가능 부재(12)의 대향 측면 상에 위치될 수도 있다. 슬라이더(16)는 엘리베이터 링크장치(14)가 슬라이더(16)에 대해 이동할 수도 있도록, 또는 그 반대도 마찬가지이도록 제2 레버 커넥터(15)에서 엘리베이터 링크장치(14)의 원위 부분에 회전 가능하게 결합될 수도 있다. 예를 들어, 사용자가 레버(107)를 통해 회전 가능 부

재(12)를 회전시킬 때, 엘리베이터 링크장치(14)는 근위측 또는 원위측으로 이동되어, 슬라이더(16)가 트랙(17) 내에서 근위측 또는 원위측으로 이동하게 한다. 제어 와이어(20)의 근위 단부는 크립프, 세트 스크류, 접촉체, 또는 관련 기술분야에 통상적으로 공지되어 있는 임의의 다른 고정 구조체에 의해 슬라이더(16)의 원위 단부에 고정식으로 또는 제거 가능하게 결합될 수도 있다. 대안적으로, 제어 와이어(20)의 근위 단부는 슬라이더(16)의 근위 단부를 통해 연장될 수도 있다. 제어 와이어(20)는 크립프, 세트 스크류, 접촉체, 또는 관련 기술분야에 통상적으로 공지되어 있는 임의의 다른 수단에 의해 제자리에 유지될 수도 있다. 제어 와이어(20)의 근위 단부(또는 임의의 다른 부분)는 또한 제어 와이어(20)에 부가의 구조적(예를 들어, 원주형) 지지를 제공하기 위해 하이포튜브(도시되어 있지 않음)로 구성될 수도 있다. 제어 와이어(20)는 또한 샤프트 내의 보우덴 케이블(Bowden cable)(도시되어 있지 않음)을 통해 연장될 수도 있고 도 1a의 샤프트(128) 내에 부가의 구조적 지지를 제공할 수도 있다. 보우덴 케이블은 마찬가지로, 핸들(106)의 부분 내로 연장되어 구조적 지지를 제공할 수도 있다. 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 제어 와이어(20)는 0-링(18)을 통해 연장될 수도 있다. 0-링(18)은 도 1a에 도시되어 있는 핸들(106) 내에 제어 와이어(20)를 포함하거나 다른 것을 하는 데 사용될 수도 있다. 추가적으로, 원위 팁(119)에 위치된 엘리베이터(124)의 더 정밀한 이동을 사용자에게 제공하기 위해 0-링(18)과 제어 와이어(20) 사이에 소량의 마찰이 생성될 수도 있다. 예를 들어, 0-링(18)은 레버(107)가 사용자에게 의해 해제될 때 제어 와이어가 원하지 않는 위치로 되감기거나 복귀하는 것을 방지할 수도 있다.

[0028] 전술된 바와 같이, 원위 팁(119)은 십이지장경(101)의 작업 채널(도면에 도시되어 있지 않음)에 삽입된 도구(도면에 도시되어 있지 않음)의 배향을 변경하기 위해 사용될 수도 있는 엘리베이터(124)를 포함할 수도 있다. 엘리베이터(124)는 대안적으로 스윙 스탠드, 피봇 스탠드, 상승 베이스, 또는 임의의 적합한 다른 용어로 지칭될 수도 있다. 엘리베이터(124)는 예를 들어, 도 1a의 핸들(106) 내의 엘리베이터 조립체(10)의 근위 부분으로부터 엘리베이터(124)로 연장되는 제어 와이어(20) 또는 다른 제어 요소를 통해 피봇 지점(25)을 중심으로 피봇 가능할 수도 있다.

[0029] 전술된 조립체는 1종 레버(예를 들어, 힘과 부하 사이의 지지점을 갖는 레버)의 시리즈로서 분류될 수 있다. 시리즈 내의 제1 레버는 박스(A) 내에 도시되어 있고(제1 레버(A)라 지칭됨), 제2 레버는 도 2의 박스(B) 내에 도시되어 있다(제2 레버(B)라 지칭됨). 제1 레버(A)는 축(19)을 중심으로 회전 가능 부재(12)를 회전시키기 위해 레버(107)에서 사용자-인가된 힘을 수용한다. 즉, 축(19)은 제1 레버(A)의 지지점이다. 축(19)을 중심으로 레버(107)를 회전하는 것은 제1 레버 커넥터(13)를 중심으로 엘리베이터 링크장치(14)의 이동을 야기한다. 달리 말하면, 엘리베이터 링크장치(14)는 제1 레버(A)의 부하이다. 나머지 중간 구성요소(예를 들어, 슬라이더(16), 0-링(18) 및 제어 와이어(20))는 제1 레버(A)를 제2 레버(B)와 결합한다. 레버(107)가 축(19)을 중심으로 회전될 때, 슬라이더(16)는 트랙(17) 내에서 병진된다. 트랙(17)은 슬라이더(16)가 근위측으로 또는 원위측으로 연장되는 범위를 정의할 수도 있다. 트랙(17)을 연장시키는 것은 슬라이더(16)가 이동할 수도 있는 증가된 범위를 야기할 것이고, 반면 트랙(17)을 축소시키는 것은 슬라이더(16)가 이동할 수도 있는 감소된 범위를 야기할 것이다. 제어 와이어(20)가 슬라이더(16)에 결합되기 때문에, 이러한 이동은 십이지장경(101)의 샤프트(128) 내에서 제어 와이어(20)의 병진을 야기한다. 따라서, 제어 와이어(20)는 피봇 지점(25)을 중심으로 엘리베이터(124)를 회전시키기 위해 엘리베이터(124)에 부하를 인가한다. 달리 말하면, 엘리베이터(124)는 제2 레버(B)의 부하이고 반면 피봇 지점(25)은 제2 레버(B)의 지지점이다. 이 모션은 엘리베이터(124)를 활성화 또는 비활성화시킨다.

[0030] 2개의 1종 레버의 조합은 엘리베이터(124)를 활성화 또는 비활성화하기 위해 상당한 기계적 장점을 제공하지만, 나머지 도면은 축(19)을 중심으로 레버(107)를 회전시키는 것과 연관된 기계적 장점을 더 증가시키기 위한 개선을 나타내고 있다.

[0031] 도 3a 내지 도 3d는 십이지장경(101)과 함께 사용을 위한 예시적인 엘리베이터 레버 조립체(200)를 도시하고 있고, 여기서 동일한 요소는 전술된 동일한 참조 번호로 나타낸다. 이 실시예는 도 2의 엘리베이터(124)에 기능을 제공하기 위해 1종 및 2종 레버(예를 들어, 부하가 노력(힘)과 지지점 사이에 있는 레버)의 시리즈를 이용한다. 이는 레버(107)를 통한 회전 가능 부재(12)의 회전을 통해 달성될 수도 있다. 도 3a 및 도 3b는 제1 구성(도 3a, 도 3b) 및 제2 구성(도 3c)의 예시적인 링크장치 조립체(200)를 도시하고 있다. 제1 구성(도 3a, 도 3b)은 하강(예를 들어, 개방) 위치에 있는 엘리베이터에 대응할 수도 있다. 제2 구성(도 3c)은 상승(예를 들어, 폐쇄) 위치에 있는 엘리베이터에 대응할 수도 있다. 그러나, 사용자는 엘리베이터(124)가 시술 전반에 걸쳐 다양한 정도로 다수회 상승 또는 하강되도록 요구할 수도 있기 때문에, 이들 구성은 한정되지 않는다. 도 3d는 제2 구성에서, 하단으로부터의 서브조립체의 대안 도면을 도시하고 있고, 핸들 피스(135)와 같은 부가의 구성요소를 포함한다. 핸들 피스(135)는 도 1의 핸들(106)에 링크장치 조립체를 고정하기 위해 이용될 수도 있

다. 핸들 피스(135)는 다양한 형상 및 크기일 수도 있고, 관련 기술분야에 통상적으로 공지되어 있는 다양한 수단에 의해 핸들(106)에 고정될 수도 있다. 이는 나사 또는 다른 체결구, 접착제, 스냅 끼워맞춤 또는 관련 기술분야에 통상적으로 공지되어 있는 임의의 다른 방법의 사용을 포함할 수도 있다.

[0032]

도 3a 및 도 3b를 참조하면, 회전 가능 부재(12)는 레버(107)를 통해 축(19)을 중심으로 회전될 수도 있다. 축(19)은 본 명세서에 더 설명될, 중심 종축(21)과 일렬이고 수직일 수도 있다. 레버(107)의 근위면은 레버(107)상의 사용자의 파지를 더 용이하게 하기 위해, 리지, 범프, 만입부 등을 포함할 수도 있다. 근위면은 마찬가지로, 사용자에게 지레 작용 및 편안함을 제공하도록 만족되거나 다른 방식으로 구성될 수도 있다. 대안적으로, 레버(107)의 근위면은 사용자를 위한 더 편안한 파지를 용이하게 하도록 텍스처링되고, 평활하고, 그리고/또는 쿠션 처리될 수도 있다. 회전 가능 부재(12)는 레버(107)가 사용자에 의해 조작될 때 축(19)을 중심으로 회전될 수도 있다. 제1 엘리베이터 링크장치(140a)의 근위 부분은 핀, 클립, 나사, 또는 관련 기술분야에 통상적으로 공지되어 있는 다른 수단에 의해 제1 레버 커넥터(130a)(도 3b, 도 3d에 도시되어 있음)에서 회전 가능 부재(12)에 회전 가능하게 결합될 수도 있다. 그러나, 몇몇 실시예에서, 회전 가능 부재(12)는 도 3b 및 도 3d에 도시되어 있는 바와 같이, 하나 이상의 중간 구성요소(150)에 결합될 수도 있다. 중간 구성요소(150)는 또한 회전 가능 부재(12)와 함께 축(19)을 중심으로 회전 가능할 수도 있다. 따라서, 제1 레버 커넥터(130a)는 대안적으로 하나 이상의 중간 구성요소(150)에 결합될 수도 있다. 그러나, 제1 레버 커넥터(130a)가 회전 가능 부재(12) 또는 하나 이상의 중간 구성요소(150)에 직접 결합되는지 여부에 무관하게, 제1 레버 커넥터(130a)는 레버(107)와 축(19) 사이에 위치된다. 이 배치는 이하에 더 상세히 설명될, 2종 레버를 생성한다.

[0033]

제1 엘리베이터 링크장치(140a)의 원위 부분은 제2 레버 커넥터(130b)에 의해 제2 엘리베이터 링크장치(140b)에 회전 가능하게 결합될 수도 있다. 이 연결은 제1 레버 커넥터(130a)와 관련하여 전술된 것과 동일하거나 유사한 수단을 통해 달성될 수도 있다. 그러나, 제2 엘리베이터 링크장치(140b)는 슬라이더 트랙(175)의 근위 부분으로부터 연장하는 돌출부(145)를 중심으로 피봇한다. 돌출부(145)는 슬라이더 트랙(175)의 중심 종축(21)으로부터 오프셋되어, 제3 축을 형성할 수도 있다. 중심 종축(21)은 슬라이더 트랙(175)의 중심을 통해 핸들의 중심축에 평행하게 연장할 수도 있다. 슬라이더 트랙(175)은 핸들(106)에 대해 분리 가능한 구성요소일 수도 있거나, 핸들(106)의 부분으로서 성형될 수도 있다. 슬라이더 트랙(175)은 전술된 트랙(17)을 더 포함할 수도 있고, 다양한 형상 및 크기일 수도 있다. 돌출부(145)는 제2 엘리베이터 링크장치(140b)를 통해 부분적으로 또는 완전히 연장될 수도 있다. 이 구성의 기계적 장점을 최대화하기 위해, 돌출부(145)는 제2 엘리베이터 링크장치(140b)의 길이의 대략 2/3에 있도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 대략 25 mm 길이인 엘리베이터 링크장치(140b)에 대해, 엘리베이터 링크장치(140b)는 엘리베이터 링크장치(140b)의 근위 단부로부터 대략 14.5 mm에서 돌출부(145)를 중심으로 피봇할 수도 있다. 엘리베이터 링크장치(140b)의 길이의 나머지 1/3 또는 10.5 mm는 돌출부(145)를 지나 연장될 수도 있고 제3 레버 커넥터(130c)를 통해 제3 엘리베이터 링크장치(140c)의 근위 단부에 회전 가능하게 결합될 수도 있다. 제2 엘리베이터 링크장치(140b)는 예를 들어, 스냅 끼워맞춤, 클립 또는 관련 기술분야에 통상적으로 공지되어 있는 다른 수단에 의해 돌출부(145)에 회전 가능하게 결합될 수도 있다. 달리 말하면, 제2 엘리베이터 링크장치(140b)는 고정 돌출부(145)에 편심으로 장착될 수도 있다. 일 구성에서, 제2 엘리베이터 링크장치(140b)는 슬라이더의 종축에 수직으로 연장될 수도 있고, 제2 링크장치의 제1 단부는 위에서 볼 때 제2 링크장치의 우측 단부이다. 제3 엘리베이터 링크장치(140c)의 원위 단부는 제4 레버 커넥터(130d)를 통해 슬라이더(16)에 피봇식으로 결합될 수도 있다. 제4 레버 커넥터(130d)는 제2 축으로부터 오프셋된 제3 축을 따라 병진할 수도 있다.

[0034]

그러나, 전술된 치수는 단지 예시의 목적이란 것이 이해될 수도 있다. 대안적인 측정이 서브조립체의 원하는 구성 및/또는 개선된 기계적 장점을 달성하기 위해 이용될 수도 있다.

[0035]

도 3a에 도시되어 있는 바와 같이, 제1 엘리베이터 링크장치(140a)는 제2 엘리베이터 링크장치(140b)의 제1 단부(예를 들어, 우측 부분)에 회전 가능하게 결합되고, 제3 엘리베이터 링크장치(140c)는 제2 엘리베이터 링크장치(140b)의 제2 단부(예를 들어, 좌측 부분) 상에 회전 가능하게 결합된다. 엘리베이터 링크장치(140a, 140b, 140c)의 구성은 위에서 조립체를 관찰할 때, 일반적으로 Z-형태를 야기한다. 도 2와 관련하여 전술된 바와 같이, 축(19)에 대한 레버(107)의 회전은 궁극적으로 십이지장경(101)의 원위 팁(119)에서 엘리베이터(124)(도 1a, 도 1b, 도 2)의 활성화 또는 비활성화를 야기한다. 더 구체적으로, 레버(107)를 아래로 압박하는 것은 제1 엘리베이터 링크장치(140a)를 원위측으로 연장하게 한다. 이어서, 이 모션은 제2 엘리베이터 링크장치(140b)가 돌출부(145)를 중심으로 피봇하게 하여, 제3 엘리베이터 링크장치(140c) 및 슬라이더(16)의 근위측 병진을 야기한다. 따라서, 제어 와이어(20)가 근위측으로 당겨지고 엘리베이터가 활성화된다. 레버(107)가 반대 방향으로 압박되면 반대 효과가 발생할 수도 있다. 기계적 장점을 포착하기 위해, 이 실시예에서는 2종 및 1종 레버의

시리즈를 이용한다.

[0036] 시리즈 내의 제1 레버는 박스(C) 내에 도시되어 있고(제1 레버(C)라 지칭됨), 시리즈 내의 제2 레버는 박스(D) 내에 도시되어 있다(제2 레버(D)라 지칭됨). 제1 레버(C)는 2종 레버로서 배열된다. 예를 들어, 제1 엘리베이터 링크장치(140a)(예를 들어, 제1 레버(C)의 부하)는 축(19)(예를 들어, 제1 레버(C)의 지지점)과 레버(107)(예를 들어, 제1 레버(C)의 힘 인가의 지점) 사이에 있다. 달리 말하면, 제1 레버(C)의 부하는 힘이 인가되는 지점과 지지점 사이에 있다. 힘이 레버(107)에 인가될 때, 제1 엘리베이터 링크장치(140a)(예를 들어, 부하)는 축(19)(예를 들어, 지지점)에 대해 병진된다. 제1 엘리베이터 링크장치(140a)의 원위 부분은 이후에 시리즈 내의 제2 레버(D)에 힘을 인가한다. 제2 레버(D)는 1종 레버로서 배열된다. 제1 엘리베이터 링크장치(140a)가 병진될 때, 제2 엘리베이터 링크장치(140b)는 돌출부(145)(예를 들어, 지지점)를 중심으로 피봇한다. 달리 말하면, 제1 엘리베이터 링크장치(140a)는 돌출부(145)(예를 들어, 지지점)를 중심으로 제2 엘리베이터 링크장치(140b)(예를 들어, 부하)의 대향 측면에 있는 나머지 구성요소를 병진하는 데 필요한 힘을 인가한다. 즉, 제2 레버(D)의 지지점은 힘이 인가되는 지점과 부하의 위치 사이에 있다. 이들 레버의 조합(예를 들어, 2종 레버(제1 레버(C))에 이어서 1종 레버(제2 레버(D)))은 원위 팀(119)의 엘리베이터(124)를 활성화하거나 비활성화하기 위해 더 적은 힘을 필요로 한다.

[0037] 엘리베이터 링크장치(140a, 140b, 140c)의 치수는 서브조립체의 기계적 장점을 최대화하거나 핸들 내에 끼워맞추기 위해, 마찬가지로 약간 상이할 수도 있다. 예를 들어, 레버(107)의 표면(예를 들어, 사용자가 힘을 인가하는 곳)으로부터 축(19)까지 연장하는 거리는 약 33 mm일 수도 있다. 엘리베이터 링크장치(140a)의 근위 부분은 축(19)으로부터 레버(107) 사이에서 약 13 mm에 회전 가능하게 고정될 수도 있다. 추가적으로, 엘리베이터 링크장치(140a)의 길이는 약 32 mm일 수도 있고, 링크장치(140b)의 길이는 약 25 mm 길이일 수도 있으며, 엘리베이터 링크장치(140c)는 약 24 mm 길이일 수도 있다. 이 구성에서, 제2 엘리베이터 링크장치(140b)는 슬라이더의 종축에 수직으로 연장될 수도 있고, 제2 링크장치의 제1 단부는 위에서 볼 때 제2 링크장치의 좌측 단부이다. 전술된 예시적인 길이는 박스(C) 내에서 2.5의 기계적 장점과 박스(D) 내에서 1.4의 기계적 장점을 달성할 수도 있다. 엘리베이터 레버(107) 및 하나 이상의 엘리베이터 링크장치(140a, 140b, 140c)에 대한 다른 길이가 원하는 기계적 장점 또는 구성을 달성하기 위해 이용되거나 의료 디바이스의 핸들 내에 끼워맞춰지도록 다른 방식으로 조작될 수도 있다는 것이 또한 이해될 수도 있다.

[0038] 도 2의 실시예와 관련하여 전술된 방법과 유사하게, 수술자는 대상의 체강 내에 삽입부(108)를 삽입할 수도 있고, 원위 팀(119)은 체강 내의 시술 부위로 내비게이션될 수도 있다. 수술자는 포트(103) 내에 도구(도시되어 있지 않음)를 삽입하고, 샤프트(128)를 통해 작업 채널을 통해 원위 팀(119)으로 도구를 통과시킬 수도 있다. 도구는 원위 팀(119)에서 작업 채널을 빠져나갈 수도 있다. 사용자는 엘리베이터(124)를 상승시키고 도구를 원하는 위치(예를 들어, 체담관의 유두)를 향해 각형성하기 위해 엘리베이터 제어 레버(107)를 사용할 수도 있다. 사용자는 의료 시술을 수행하기 위해 도구를 사용할 수도 있다.

[0039] 도 4a 내지 도 4c는 대안적인 예시적인 엘리베이터 레버 조립체(300)를 도시하고 있고, 여기서 동일한 요소는 전술된 동일한 참조 번호로 나타낸다. 도 4a 내지 도 4c의 장치는 본 명세서에 설명된 수정을 제외하고는 도 3a 내지 도 3d의 장치와 유사하게 동작할 수도 있다. 도 4a 내지 도 4c의 장치는 또한 1종 및 2종 레버의 시리즈를 이용하고, 제1 엘리베이터 링크장치(240a), 제2 엘리베이터 링크장치(240b), 및 제3 엘리베이터 링크장치(240c)를 포함한다. 엘리베이터 링크장치(240a, 240b, 240c)의 위에서 구성은 조립체를 관찰할 때, 일반적으로 S-형태를 야기한다. 그러나, 엘리베이터 링크장치(240b)에 대한 엘리베이터 링크장치(240a, 240c)의 배향과 슬라이더 트랙(175)의 중심 종축(21)에 대한 돌출부(145)의 배치는 도 3a 내지 도 3d의 장치와는 약간 상이하다. 구체적으로, 제1 엘리베이터 링크장치(240a)는 제2 엘리베이터 링크장치(240b)의 제1 단부(예를 들어, 좌측 부분)에 회전 가능하게 결합되고, 제3 엘리베이터 링크장치(240c)는 제2 엘리베이터 링크장치(240b)의 제2 단부(예를 들어, 우측 부분) 상에 회전 가능하게 결합된다. 시리즈 내의 제1 레버는 박스(E) 내에 도시되어 있고(제1 레버(E)라 지칭됨), 시리즈 내의 제2 레버는 박스(F) 내에 도시되어 있다(제2 레버(F)라 지칭됨). 도시되어 있는 바와 같이, 시리즈 내의 제1 레버(E)는 제1 엘리베이터 링크장치(240a)(예를 들어, 부하)가 축(19)(예를 들어, 지지점)과 레버(107)(예를 들어, 힘의 인가 지점) 사이에 위치되기 때문에 2종 레버로서 배열된다. 또한, 제2 레버(F)는 제3 엘리베이터 링크장치(240c)(예를 들어, 부하)와 제1 엘리베이터 링크장치(240a)(예를 들어, 힘의 인가 지점)가 돌출부(145)(예를 들어, 지지점)의 대향 측면에 있기 때문에 1종 레버로서 배열된다. 따라서, 레버(107)가 하향 병진될 때, 제1 엘리베이터 링크장치(240a)는 아래로 병진되어, 제2 엘리베이터 링크장치(240b)의 대향 제2 단부를 상승시키면서 제1 단부를 아래로 가압하여, 이에 의해 제3 엘리베이터 링크장치(240c)를 상향으로 병진한다. 이 구성은 도 4b에 도시되어 있다. 추가적으로, 돌출부(145)는 중심 종축(21)이

돌출부(145)의 적어도 일부와 교차하고 중심 종축(21)이 축(19)에 수직이도록 중심 종축(21)과 동일선상에 있다.

[0040] 엘리베이터 링크장치(240a, 240b, 240c)의 치수는, 서브조립체의 기계적 장점을 최대화하거나 원하는 구성을 달성하기 위해, 마찬가지로 약간 상이할 수도 있다. 축(19)에 대한 레버(107) 및 축(19)에 대한 엘리베이터 링크장치(240a)의 근위 부분과 연관된 치수는 도 3a 내지 도 3d에 도시되어 있는 실시예에 관련하여 전술된 치수와 유사할 수도 있지만, 원하는 구성을 수용하기 위해 수정이 이루어질 수도 있다. 예를 들어, 엘리베이터 링크장치(240a)의 길이는 대략 약 40 mm일 수도 있고, 링크장치(240b)의 길이는 대략 약 22 mm 길이일 수도 있으며, 엘리베이터 링크장치(240c)의 길이는 대략 약 23.5 mm 길이일 수도 있다. 전술된 예시적인 길이는 박스(E) 내에서 2.5의 기계적 장점과 박스(F) 내에서 1.07의 기계적 장점을 달성할 수도 있다. 엘리베이터 레버(107) 및 하나 이상의 엘리베이터 링크장치(240a, 240b, 240c)에 대한 다른 길이 또는 치수가 원하는 기계적 장점 또는 대안적인 구성을 달성하는 데 이용될 수도 있다는 것이 또한 이해될 수도 있다. 예를 들어, 엘리베이터 링크장치(240a, 240b, 240c)의 길이는 원한다면 증가되거나 감소될 수도 있다. 전술된 방법과 유사하게, 사용시에, 수술자는 대상의 체강 내에 삽입부(108)를 삽입할 수도 있고, 원위 팁(119)은 체강 내의 시술 부위로 내비게이션될 수도 있다. 수술자는 포트(103) 내에 도구(도시되어 있지 않음)를 삽입하고, 샤프트(128)를 통해 작업 채널을 통해 원위 팁(119)으로 도구를 통과시킬 수도 있다. 도구는 원위 팁(119)에서 작업 채널을 빠져나갈 수도 있다. 사용자는 엘리베이터(124)를 상승시키고 도구를 원하는 위치(예를 들어, 체담관의 유두)를 향해 각형성하기 위해 엘리베이터 제어 레버(107)를 사용할 수도 있다. 사용자는 의료 시술을 수행하기 위해 도구를 사용할 수도 있다.

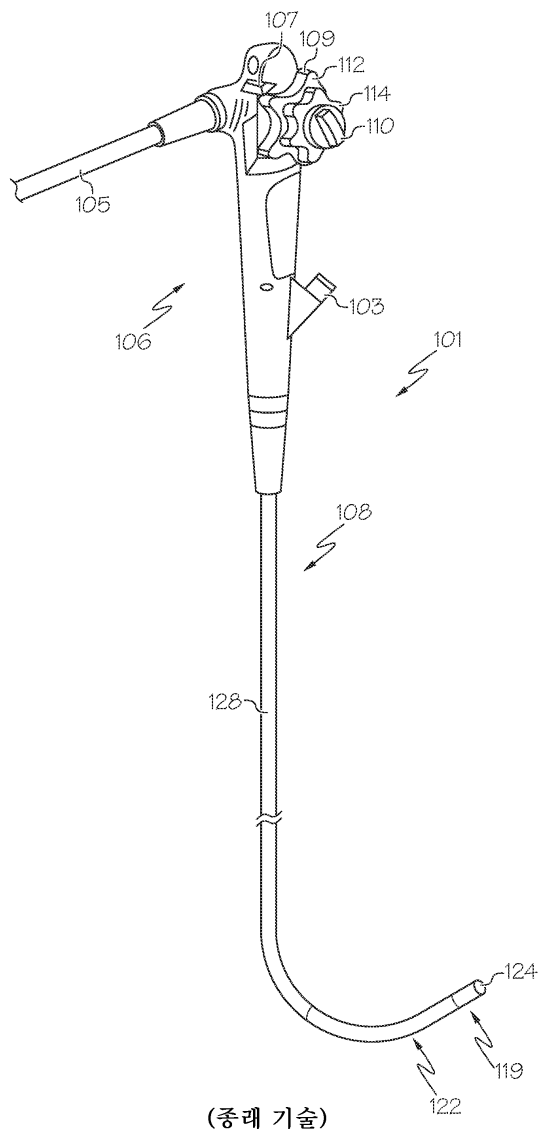
[0041] 도 3a 내지 도 3d 및 도 4a 내지 4c와 관련하여 전술된 장치에서, 엘리베이터 링크장치(140a, 140b, 140c, 240a, 240b, 240c)는 다양한 생체적합성 재료로 구성될 수도 있다는 것이 이해될 수도 있다. 이는 스테인리스강, 폴리카보네이트, 티타늄 등을 포함할 수도 있다. 추가적으로, 엘리베이터 링크장치(140a, 140b, 140c, 240a, 240b, 240c)의 형상은 원하는 용례에 따라 달라질 수도 있다. 예를 들어, 엘리베이터 링크장치(140a, 140b, 140c, 240a, 240b, 240c)는 핸들 내에 수용된 임의의 구성요소 사이의 간섭을 회피하기 위해 만곡될 수도 있다. 추가적으로, 다양한 형상이 더 양호한 기계적 장점을 더 가능하게 하기 위해 이용될 수도 있다. 예를 들어, 엘리베이터 링크장치(140a, 140b, 140c, 240a, 240b, 240c)는 S형, C형일 수도 있거나, 또는 사용자를 위한 기계적 장점을 더 가능하게 하기 위해 다른 방식으로 구성될 수도 있다.

[0042] 개시된 실시예의 일 장점은 시스템에 대한 힘 또는 토크의 감소를 포함한다. 예를 들어, 다양한 도구를 조작하는 데 필요한 힘 또는 토크는 도 3a 내지 도 3d 및 도 4a 내지 도 4c와 관련하여 전술된 장치의 결과로서 대략 0.1 내지 50% 감소될 수도 있다. 이는 링크 메커니즘 조립체 내에서 증가된 기계적 장점으로 인한 것이다.

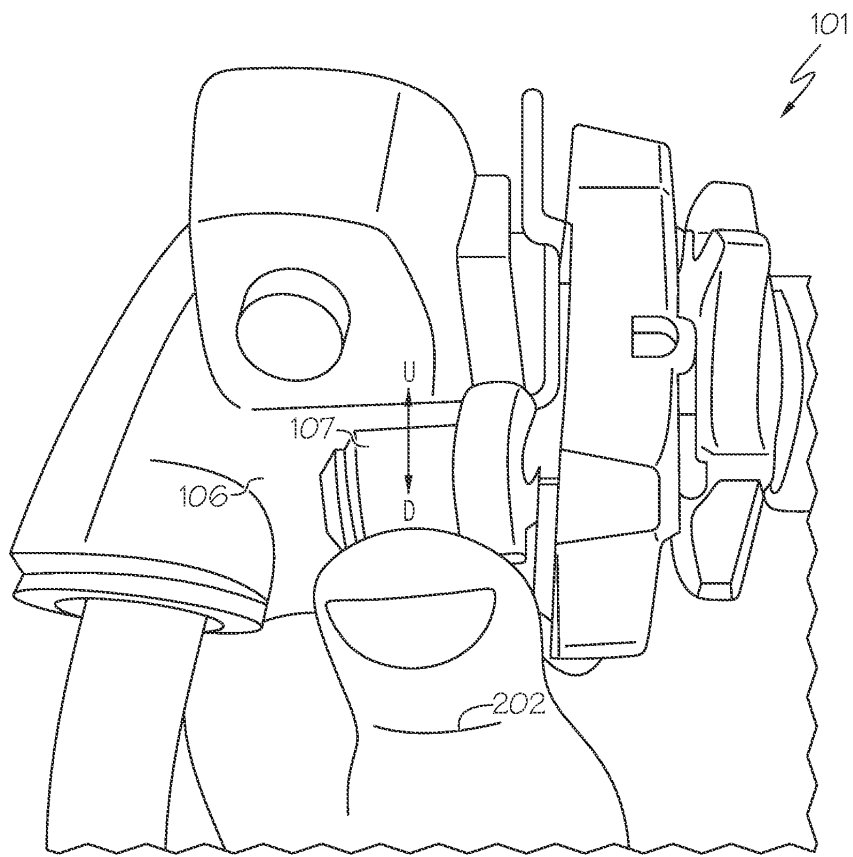
[0043] 본 개시내용의 원리가 특정 용례에 대한 예시적인 예를 참조하여 본 명세서에 설명되었지만, 본 개시내용이 이에 한정되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 관련 기술 분야의 통상의 지식을 갖고 본 명세서에 제공된 교시에 액세스하는 통상의 기술자는 부가의 수정, 용례, 및 등가물의 치환이 모두 본 명세서에 설명된 예의 범주 내에 있다는 것을 인식할 것이다. 이에 따라, 본 발명은 전술된 설명에 의해 한정되는 것으로 고려되어서는 안 된다.

도면

도면1a

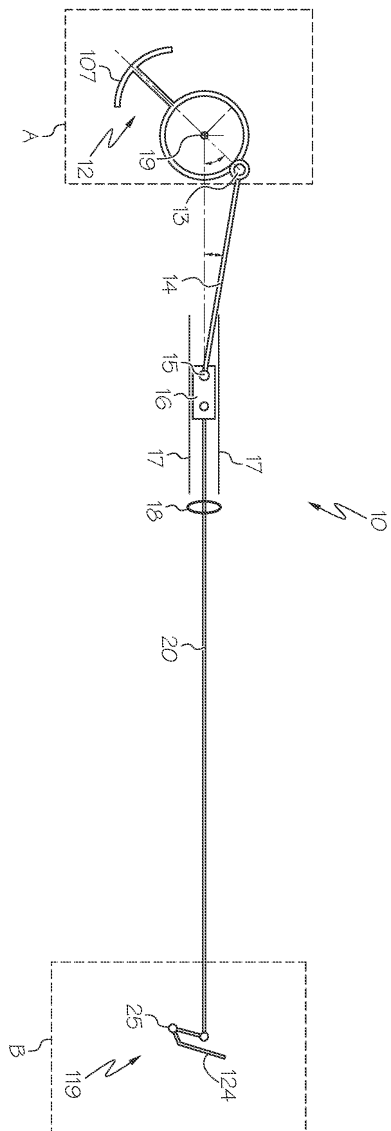


도면1b

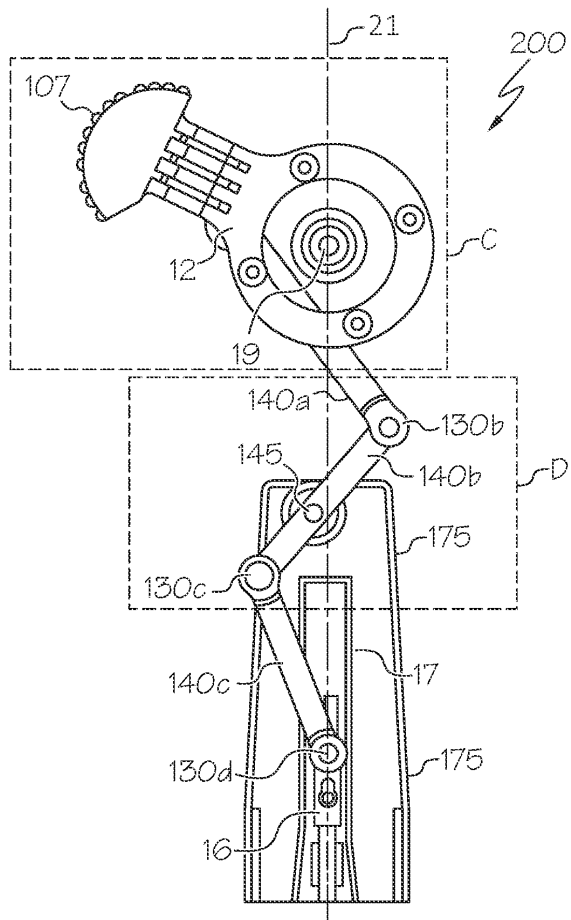


(종래 기술)

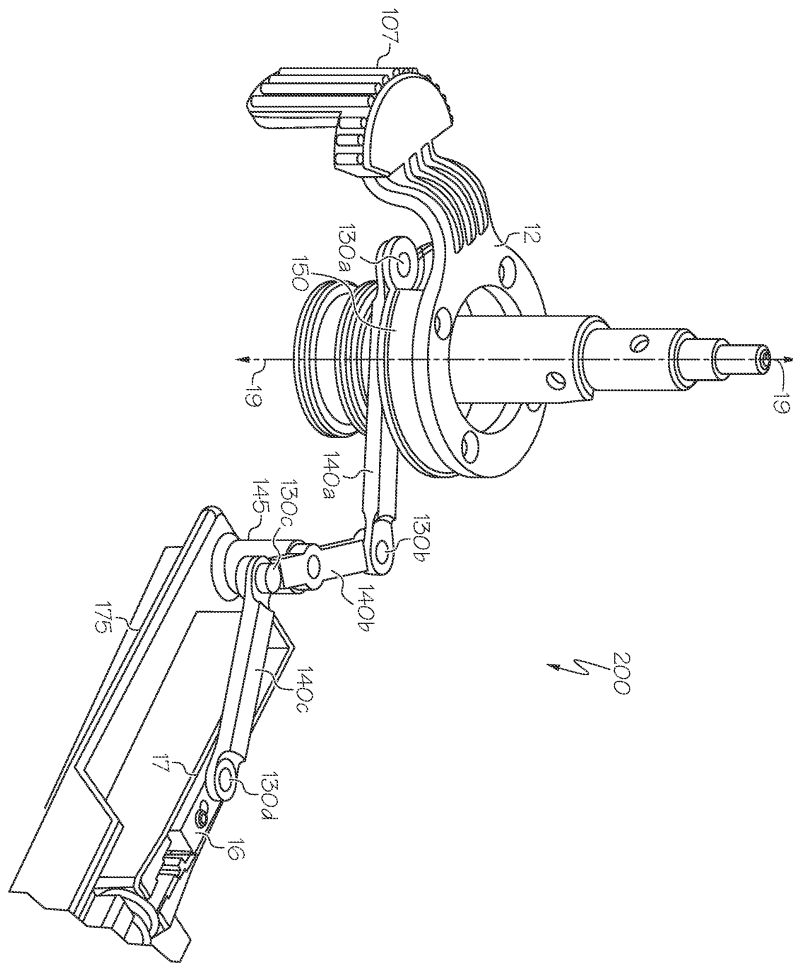
도면2



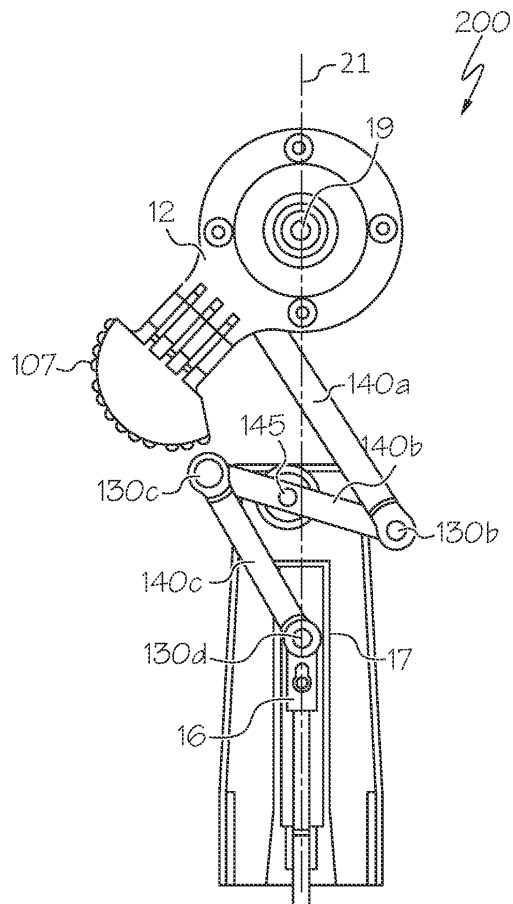
도면3a



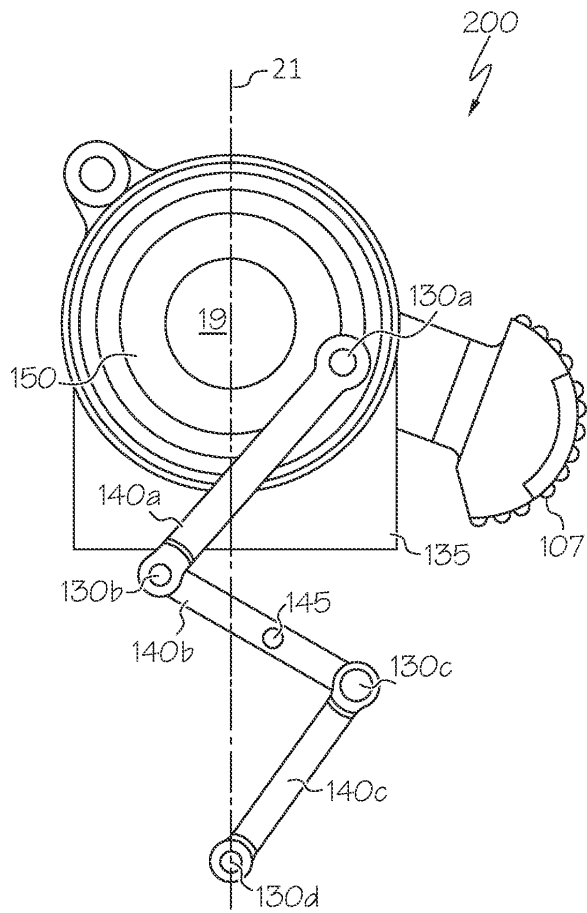
도면3b



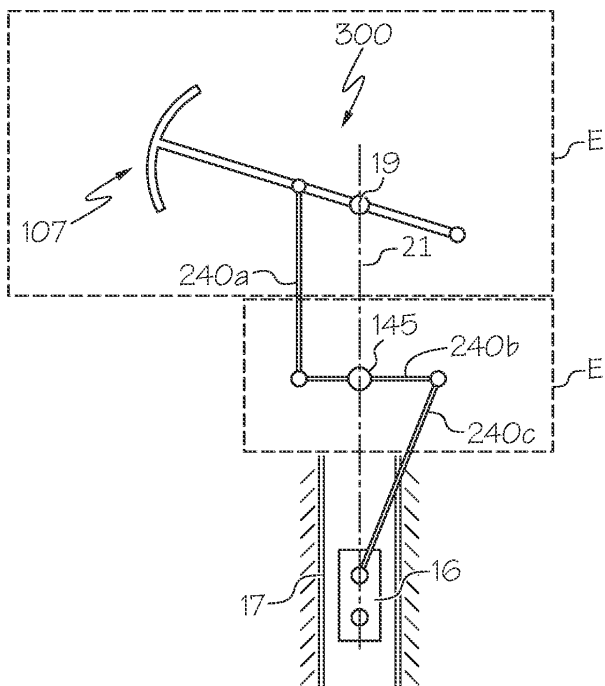
도면3c



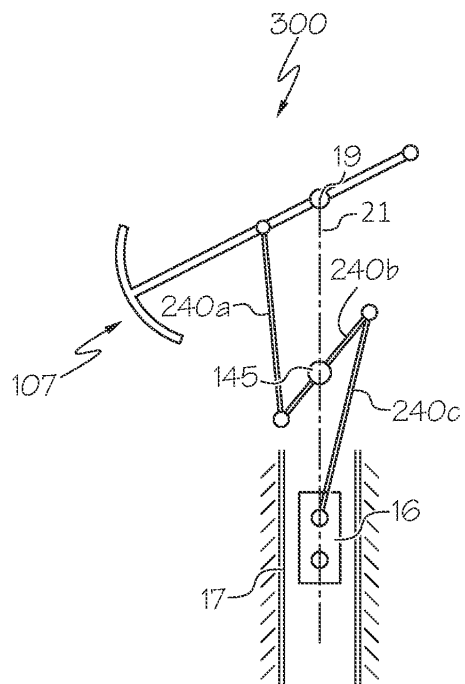
도면3d



도면4a



도면4b



도면4c

