

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2025-0073236
(43) 공개일자 2025년05월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/005 (2006.01) *A61B 1/00* (2025.01)
A61B 1/008 (2006.01) *A61B 1/273* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 1/0055 (2013.01)
A61B 1/00042 (2023.05)
- (21) 출원번호 10-2025-7012629
(22) 출원일자(국제) 2023년09월21일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2025년04월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2023/033343
(87) 국제공개번호 WO 2024/064257
국제공개일자 2024년03월28일
- (30) 우선권주장
63/376,679 2022년09월22일 미국(US)
- (71) 출원인
보스턴 싸이엔티픽 싸이메드 인코포레이티드
미합중국 미네소타주 55311 메이플 그로브 원 싸이메드 플래스
- (72) 발명자
응우옌 만 민
미국 01451 매사추세츠 하버드 힐크레스트 드라이브 28
마크 엘리자베스
미국 02127 매사추세츠 보스턴 컬럼비아 로드 1620 아파트먼트 2
- (74) 대리인
양영준, 김영

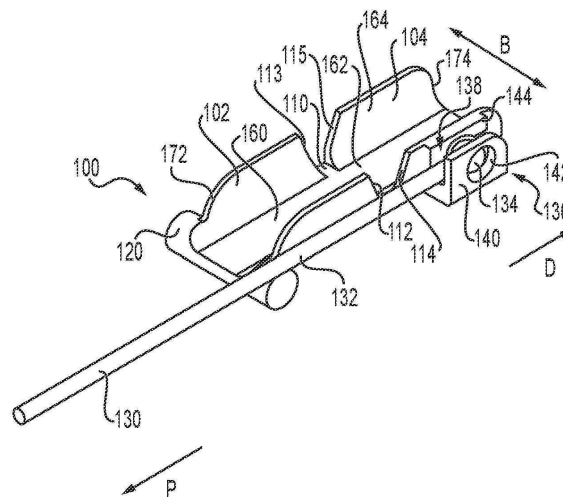
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 의료 디바이스 구성요소, 조립체, 및 관련 방법

(57) 요약

의료 디바이스의 엘리베이터는: 적어도 하나의 힌지에 의해 함께 결합되는 복수의 세그먼트, 및 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트에 결합된 제어 요소를 포함할 수 있다. 복수의 세그먼트 중 제1 세그먼트는 개별 구조될 수 있다. 제어 요소의 근위 또는 원위 이동은 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트를 복수의 세그먼트 중 또 다른 세그먼트에 대해 이동시키도록 구성될 수 있다.

대표도 - 도2a



(52) CPC특허분류

A61B 1/00098 (2013.01)

A61B 1/0057 (2013.01)

A61B 1/008 (2013.01)

A61B 1/273 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

의료 디바이스의 엘리베이터이며,

적어도 하나의 힌지에 의해 함께 결합되는 복수의 세그먼트 - 복수의 세그먼트 중 제1 세그먼트는 개별 구조임-; 및

복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트에 결합된 제어 요소를 포함하고, 제어 요소의 근위 또는 원위 이동은 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트를 복수의 세그먼트 중 또 다른 세그먼트에 대해 이동시키도록 구성되는, 엘리베이터.

청구항 2

제1항에 있어서, 복수의 세그먼트 모두는 개별 구조인, 엘리베이터.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 복수의 세그먼트는 제1 세그먼트와 제2 세그먼트로 구성되는, 엘리베이터.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 구성에서, 복수의 세그먼트 모두는 대략 직선을 따라 놓이는, 엘리베이터.

청구항 5

제4항에 있어서, 대략 직선은 의료 디바이스의 길이방향 축과 대략 평행한, 엘리베이터.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 제어 요소는 제1 제어 요소이고, 엘리베이터는 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트에 결합된 제2 제어 요소를 더 포함하며, 제2 제어 요소의 근위 또는 원위 이동은 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트를 복수의 세그먼트 중 또 다른 세그먼트에 대해 이동시키도록 구성되는, 엘리베이터.

청구항 7

제6항에 있어서, 복수의 세그먼트 각각은 제1 제어 요소를 수용하기 위한 제1 채널을 정의하고, 복수의 세그먼트 각각은 제2 제어 요소를 수용하기 위한 제2 채널을 정의하는, 엘리베이터.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서, 제1 제어 요소는 의료 디바이스의 핸들의 제1 액추에이터에 결합되고, 제2 제어 요소는 의료 디바이스의 핸들의 제2 액추에이터에 결합되며, 제1 액추에이터는 제2 액추에이터와 별개로 구동 가능한, 엘리베이터.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 복수의 세그먼트 중 최원위 세그먼트는 최원위 세그먼트의 외부 표면에 소켓을 포함하고, 소켓은 제어 요소의 원위 단부를 수용하도록 구성되는, 엘리베이터.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 제1 세그먼트는 제1 원위 표면을 포함하고, 복수의 세그먼트 중 제2 세그먼트는 제1 근위 표면과 제2 원위 표면을 포함하며, 복수의 세그먼트 중 제3 세그먼트는 제2 근위 표면을

포함하고, 제1 세그먼트의 제1 원위 표면과 제2 세그먼트의 제1 근위 표면은 제1 각도만큼 분리되어 있으며, 제2 세그먼트의 제2 원위 표면과 제3 세그먼트의 제2 근위 표면은 제2 각도만큼 분리되어 있고, 제2 각도는 제1 각도와 상이한, 엘리베이터.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 복수의 세그먼트의 각각의 세그먼트는 베이스 벽, 제1 측벽, 및 제2 측벽을 포함하고, 각각의 세그먼트의 제1 측벽은 제어 요소를 수용하도록 구성된 채널을 정의하며, 각각의 세그먼트의 제1 측벽의 폭은 각각의 세그먼트의 제2 측벽의 폭보다 큰, 엘리베이터.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 힌지는 핀 또는 리벳을 포함하는, 엘리베이터.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 복수의 세그먼트 중 최원위 세그먼트는 원위 방향으로 연장되는 돌출부를 포함하고, 제어 요소는 돌출부에 고정되는, 엘리베이터.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 복수의 세그먼트 중 최근위 세그먼트는 의료 디바이스의 원위 팁에 회전 가능하게 결합되도록 구성된 액슬을 포함하는, 엘리베이터.

청구항 15

제14항에 있어서, 복수의 세그먼트 중 적어도 하나는 회전하도록 구성되고, 제어 요소는, 복수의 세그먼트 중 최근위 세그먼트가 의료 디바이스의 원위 팁에 대해 회전하기 전에 복수의 세그먼트 중 최근위 세그먼트에 대해 원위 방향으로 이동하는, 엘리베이터.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

관련 출원에 대한 상호 참조

[0002]

본 출원은 2022년 9월 22일자로 출원된 미국 가출원 제63/376,679호로부터 35 U.S.C. § 119에 따른 우선권의 이익을 주장하며, 이 가출원은 그 전문이 본 명세서에 참조로 포함된다.

[0003]

기술분야

[0004]

본 개시내용의 다양한 양태는 전반적으로 의료 디바이스 구성요소, 조립체, 및 관련 방법에 관한 것이다. 특히, 본 개시내용의 양태는 다른 양태 중에서도 십이지장경의 엘리베이터에 관한 것이다.

배경 기술

[0005]

십이지장경은 핸들과 외장을 포함할 수 있으며, 외장은 피검자의 신체 루멘에 삽입 가능할 수 있다. 외장은 원위 팁 부분에서 종결될 수 있는데, 이 부분은 광학 요소(예를 들어, 카메라, 조명), 공기/물 출구, 및 작업 채널 개구와 같은 피처를 포함할 수 있다. 엘리베이터는 원위 팁에 배치될 수 있으며, 작업 채널을 통과한 의료 디바이스/도구의 배향을 변경하기 위해 구동 가능할 수 있다. 예를 들어, 엘리베이터는 피봇 가능하거나 달리 이동 가능할 수 있다.

[0006]

핸들의 요소는 원위 팁의 요소를 제어할 수 있다. 예를 들어, 버튼, 노브, 레버 등이 원위 팁의 요소를 제어할 수 있다. 엘리베이터는 레버와 같은 핸들의 제어 메커니즘을 통해 제어될 수 있으며, 레버는 엘리베이터에 부착된 제어 와이어에 부착될 수 있다. 액추에이터(예를 들어, 레버)가 구동될 때, 와이어는 근위 방향으로 및/또는 원위 방향으로 이동함으로써, 엘리베이터를 상승 및/또는 하강시킬 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0007] 본 명세서에 개시된 각각의 양태는 임의의 다른 개시된 양태와 관련하여 설명된 특징 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0008] 예에서, 의료 디바이스의 엘리베이터는: 적어도 하나의 힌지에 의해 함께 결합되는 복수의 세그먼트, 및 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트에 결합된 제어 요소를 포함할 수 있다. 복수의 세그먼트 중 제1 세그먼트는 개별 구조일 수 있다. 제어 요소의 근위 또는 원위 이동은 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트를 복수의 세그먼트 중 또 다른 세그먼트에 대해 이동시키도록 구성될 수 있다.
- [0009] 본 명세서에 개시된 디바이스 중 임의의 것은 다음 특징 중 임의의 것을 추가로 또는 대안적으로 임의의 조합으로 포함할 수 있다. 복수의 세그먼트 모두는 개별 구조일 수 있다. 복수의 세그먼트는 제1 세그먼트와 제2 세그먼트로 구성될 수 있다. 제1 구성에서, 복수의 세그먼트 모두는 대략 직선을 따라 놓일 수 있다. 대략 직선은 의료 디바이스의 길이방향 축과 대략 평행할 수 있다. 제어 요소는 제1 제어 요소일 수 있고, 엘리베이터는 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트에 결합된 제2 제어 요소를 더 포함할 수 있다. 제2 제어 요소의 근위 또는 원위 이동은 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트를 복수의 세그먼트 중 또 다른 세그먼트에 대해 이동시키도록 구성될 수 있다. 복수의 세그먼트 각각은 제1 제어 요소를 수용하기 위한 제1 채널을 정의할 수 있다. 복수의 세그먼트 각각은 제2 제어 요소를 수용하기 위한 제2 채널을 정의할 수 있다. 제1 제어 요소는 의료 디바이스의 핸들의 제1 액추에이터에 결합될 수 있다. 제2 제어 요소는 의료 디바이스의 핸들의 제2 액추에이터에 결합될 수 있다. 제1 액추에이터는 제2 액추에이터와 별개로 구동 가능할 수 있다. 복수의 세그먼트 중 최원위 세그먼트는 최원위 세그먼트의 외부 표면에 소켓을 포함할 수 있다. 소켓은 제어 요소의 원위 단부를 수용하도록 구성될 수 있다. 제1 세그먼트는 제1 원위 표면을 포함할 수 있다. 복수의 세그먼트 중 제2 세그먼트는 제1 근위 표면과 제2 원위 표면을 포함할 수 있다. 복수의 세그먼트 중 제3 세그먼트는 제2 근위 표면을 포함할 수 있다. 제1 세그먼트의 제1 원위 표면과 제2 세그먼트의 제1 근위 표면은 제1 각도만큼 분리될 수 있다. 제2 세그먼트의 제2 원위 표면과 제3 세그먼트의 제2 근위 표면은 제2 각도만큼 분리될 수 있다. 제2 각도는 제1 각도와 상이할 수 있다. 복수의 세그먼트의 각각의 세그먼트는 베이스 벽, 제1 측벽, 및 제2 측벽을 포함할 수 있다. 각각의 세그먼트의 제1 측벽은 제어 요소를 수용하도록 구성된 채널을 정의할 수 있다. 각각의 세그먼트의 제1 측벽의 폭은 각각의 세그먼트의 제2 측벽의 폭보다 클 수 있다. 적어도 하나의 힌지는 핀 또는 리벳을 포함할 수 있다. 복수의 세그먼트 중 최원위 세그먼트는 원위 방향으로 연장되는 돌출부를 포함할 수 있다. 제어 요소는 돌출부에 고정될 수 있다. 복수의 세그먼트 중 최원위 세그먼트는 의료 디바이스의 원위 팁에 회전 가능하게 결합되도록 구성된 액슬을 포함할 수 있다. 복수의 세그먼트 중 적어도 하나는 회전하도록 구성될 수 있고, 제어 요소는, 복수의 세그먼트 중 최원위 세그먼트가 의료 디바이스의 원위 팁에 대해 회전하기 전에 복수의 세그먼트 중 최원위 세그먼트에 대해 원위 방향으로 이동한다.
- [0010] 또 다른 예에서, 의료 디바이스의 엘리베이터는 적어도 하나의 힌지에 의해 함께 결합되는 복수의 세그먼트; 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트에 결합된 제1 제어 요소; 및 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트에 결합된 제2 제어 요소를 포함할 수 있다. 제1 제어 요소의 근위 또는 원위 이동은 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트를 복수의 세그먼트 중 또 다른 세그먼트에 대해 이동시키도록 구성될 수 있으며, 제2 제어 요소의 근위 또는 원위 이동은 복수의 세그먼트 중 적어도 하나의 세그먼트를 복수의 세그먼트 중 또 다른 세그먼트에 대해 이동시키도록 구성될 수 있다.
- [0011] 본 명세서에 설명된 디바이스 중 임의의 것은 다음 특징 중 임의의 것을 추가로 또는 대안적으로 임의의 조합으로 포함할 수 있다. 복수의 세그먼트 중 적어도 2개의 세그먼트는 서로 모놀리식으로 형성된다. 복수의 세그먼트 각각은 제1 제어 요소를 수용하기 위한 제1 채널을 정의할 수 있다. 복수의 세그먼트 각각은 제2 제어 요소를 수용하기 위한 제2 채널을 정의할 수 있다.
- [0012] 또 다른 예에서, 의료 디바이스의 엘리베이터는: 제1 세그먼트; 제2 세그먼트; 제3 세그먼트; 제1 세그먼트와 제2 세그먼트 사이의 제1 힌지; 및 제2 세그먼트와 제3 세그먼트 사이의 제2 힌지를 포함할 수 있다. 제1 세그먼트는 제1 원위 표면을 포함할 수 있고, 제2 세그먼트는 제1 근위 표면과 제2 원위 표면을 포함할 수 있으며, 제3 세그먼트는 제2 근위 표면을 포함할 수 있고, 제1 세그먼트의 제1 원위 표면과 제2 세그먼트의 제1 근위 표면은 제1 각도만큼 분리될 수 있고, 제2 세그먼트의 제2 원위 표면과 제3 세그먼트의 제2 근위 표면은 제2 각도만큼 분리될 수 있으며, 제2 각도는 제1 각도와 상이할 수 있다.
- [0013] 본 명세서에 설명된 디바이스 중 임의의 것은 다음 특징 중 임의의 것을 추가로 또는 대안적으로 임의의 조합으로

로 포함할 수 있다. 제1 세그먼트, 제2 세그먼트, 및 제3 세그먼트는 서로 모듈리식으로 형성될 수 있다.

[0014] 전술한 일반적인 설명 및 다음의 상세한 설명은 모두 예시적이고 설명적일 뿐이며 청구된 바와 같이 본 발명을 제한하지 않는다는 것을 이해해야 한다. 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "포함한다", "포함하는", 또는 이들의 임의의 다른 변형은, 요소들의 목록을 포함하는 프로세스, 방법, 물품, 또는 장치가 그러한 요소만을 포함하지 않고, 명시적으로 나열되지 않았거나 그러한 프로세스, 방법, 물품, 또는 장치에 고유한 다른 요소를 포함할 수 있도록 비배타적 포함을 포괄하는 것으로 의도된다. "직경"이라는 용어는 요소가 원형이 아닌 폭을 지칭할 수 있다. "원위"라는 용어는 조작자로부터 멀어지는 방향을 지칭하고, "근위"라는 용어는 조작자를 향한 방향을 지칭한다. "예시적인"이라는 용어는 "이상적인"이 아니라 "예"와 관련하여 사용된다. 용어 "대략" 또는 그와 유사한 용어(예를 들어, "실질적으로")는 명시된 값의 $\pm 10\%$ 값을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0015] 본 명세서에 통합되고 그 일부를 구성하는 첨부 도면은 본 개시내용의 양태를 예시하고 설명과 함께 본 개시내용의 원리를 설명하는 역할을 한다.

도 1a 및 도 1b는 예시적인 의료 디바이스를 도시한다.

도 2a 내지 도 2c는 도 1a 및 도 1b의 예시적인 의료 디바이스와 함께 사용될 수 있는 예시적인 엘리베이터를 도시한다.

도 3a 내지 도 3c는 또 다른 예시적인 엘리베이터를 도시한다.

도 4 및 도 5는 도 2a 내지 도 3c의 엘리베이터의 양태를 도시한다.

도 6은 또 다른 예시적인 엘리베이터를 도시한다.

도 7a 내지 도 7e는 다양한 구성의 예시적인 엘리베이터를 도시한다.

도 8a 및 도 8b는 또 다른 예시적인 엘리베이터를 도시한다.

도 9a 내지 도 9c는 또 다른 예시적인 엘리베이터를 도시한다.

도 10a 내지 도 10c는 또 다른 예시적인 엘리베이터를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 십이지장경 또는 기타 의료 디바이스(예를 들어, 내시경 초음파 검사(endoscopic ultrasonography)("EUS") 스코프)는 엘리베이터가 있는 원위 팁을 포함할 수 있다. 엘리베이터는 십이지장경의 핸들에 있는 액추에이터에 작동식으로 연결될 수 있다. 조작자가 액추에이터를 구동시키면, 엘리베이터는 상승/하강될 수 있다. 조작자가 부속 디바이스(예를 들어, 가이드와이어용 기구)를 십이지장경의 작업 채널에 삽입하고 기구를 작업 채널을 통해 전진시키는 경우, 엘리베이터는 원래 하강된 구성에 있을 수 있다. 부속 디바이스가 작업 채널의 원위 개구 밖으로 연장된 후에, 엘리베이터는 상승되어 기구의 원위 팁을 편향시킬 수 있다. 예를 들어, 이러한 편향은 조작자가 피검자의 담관에 접근하거나 및/또는 피검자의 주요 유두에 캐놀러를 삽입하게 하는 데 이용될 수 있다.

[0017] 순갈 형상의 안내 표면을 갖는 종래의 강성 엘리베이터는 하강된 구성에서 뿐만 아니라 상승된 구성에서도 기구를 편향시킬 수 있다. 다시 말해서, 이러한 엘리베이터는 완전히 개방된/하강된 구성에서도 부속 디바이스를 부분적으로 관절화/편향시킬 수 있다. 이러한 강성, 순갈 형상의 엘리베이터는 또한 제한된 관절화 옵션(예를 들어, 완전히 개방된/하부 위치 또는 완전히 폐쇄된/상부 위치만)을 허용할 수 있다. 세그먼트화 엘리베이터는 엘리베이터가 개방된/하부 위치에 있을 때 완전히 평탄화되게 할 수 있다(예를 들어, 십이지장경의 원위 팁의 길이방향 축과 대략 평행하게 놓임). 완전히 평탄화된 엘리베이터는 십이지장경의 원위 표면 밖으로 부속 디바이스를 직선으로 연장시킬 수 있다(예를 들어, 십이지장경의 원위 팁의 중심 길이방향 축에 대략 평행하게). 세그먼트화된 엘리베이터는 부속 디바이스의 점증적인 편향을 용이하게 할 수도 있고, 대안적으로 그렇게 할 수도 있다. 조작자는 점진적으로 엘리베이터를 세그먼트별로 관절화시켜 해부학적 구조(예를 들어, 담관 및 췌장관)에 대한 접근을 용이하게 할 수 있기 때문에, 조작자가 부속 디바이스에 대한 추가 제어를 가질 수 있다. 세그먼트화된 엘리베이터는 조작자가 십이지장경의 중심 길이방향 축으로부터 가로지르는 복수의 다양한 각도로 부속 디바이스를 편향시키고 편향된 위치를 유지하게 할 수 있다.

- [0018] 도 1a는 핸들(12)과 삽입 부분(14)을 갖는 예시적인 십이지장경(10)을 도시한다. 도 1b는 핸들(12)의 근위 단부를 도시한다. 십이지장경(10)은 또한 십이지장경(10)을, 예를 들어 공기, 물, 흡입, 전력 등의 소스 뿐만 아니라 이미지 처리 및/또는 관찰 장비에 연결하기 위한 배꼽부(16)를 포함할 수 있다. 본 명세서에서는 십이지장경을 언급할 수 있지만, 이 개시내용은 또한 내시경, 기관지경, 위내시경, EUS 스코프, 결장경, 요관경, 기관지경, 복강경, 방광경, 흡입 스코프, 외장, 카테터 또는 이와 유사한 디바이스를 포함한다는 점이 이해될 것이다. 본 명세서에서 십이지장경에 대한 언급은 위에 언급된 의료 디바이스 중 임의의 것을 포함하는 것으로 이해하여야 한다.
- [0019] 삽입 부분(14)은 외장 또는 샤프트(18) 및 원위 팁(20)을 포함할 수 있다. 원위 팁(20)은 이미징 디바이스(22)(예를 들어, 카메라) 및 조명원(24)(예를 들어, LED 또는 광섬유)을 포함할 수 있다. 원위 팁(20)은 측면-지향일 수 있다. 즉, 이미징 디바이스(22)와 조명원(24)은 샤프트(18)와 원위 팁(20)의 길이방향 축에 대해 반경방향 외향으로, 직교하여, 대략 직교하여, 또는 달리 횡방향으로 향할 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 원위 팁(20)은 2개 이상의 방향으로 향하는 하나 이상의 이미징 디바이스(22)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 이미징 디바이스(22)는 반경방향 외향으로 향할 수 있고, 제2 이미징 디바이스(22)는 원위 방향으로(원위 팁(20)/샤프트(18)의 길이방향 축에 대략 평행하게) 향할 수 있다.
- [0020] 원위 팁(20)은 또한 십이지장경(10)의 작업 채널에 삽입된 도구의 배향을 변경하기 위한 엘리베이터(26)를 포함할 수 있다. 엘리베이터(26)는 대안적으로 스윙 스탠드, 피봇 스탠드, 상승 베이스 또는 임의의 다른 적절한 용어로 지칭될 수 있다. 엘리베이터(26)는 핸들(12)로부터 샤프트(14)를 통해 엘리베이터(26)까지 연장되는, 예를 들어 구동 와이어 또는 또 다른 제어 요소를 통해 피봇 가능할 수 있다.
- [0021] 원위 팁(20)에 연결된 샤프트(18)의 원위 부분은 조향 가능한 섹션(28)을 가질 수 있다. 조향 가능한 섹션(28)은, 예를 들어 관절화 조인트일 수 있다. 샤프트(18)와 조향 가능한 섹션(28)은 본 기술 분야에서 알려져 있거나 알려질 수 있는 다양한 구조를 포함할 수 있다.
- [0022] 핸들(12)은 하나 이상의 액추에이터/제어 메커니즘(30)을 가질 수 있다. 제어 메커니즘(30)은 조향 가능한 섹션(28)에 대한 제어를 제공할 수 있거나 공기, 물, 흡입 등을 제공할 수 있다. 예를 들어, 핸들(12)은 조향 가능한 섹션(28)의 좌, 우, 상, 및/또는 하 제어를 위한 제어 노브(32, 34)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 노브(32, 34) 중 하나는 조향 가능한 섹션(28)의 좌/우 제어를 제공할 수 있고, 노브(32, 34) 중 다른 하나는 조향 가능한 섹션(28)의 상/하 제어를 제공할 수 있다. 핸들(12)은 또한 조향 가능한 섹션(28)의 조향 및/또는 제동을 상, 하, 좌 또는 우 방향 중 적어도 하나에서 방지하기 위한 하나 이상의 로킹 메커니즘(36)(예를 들어, 노브 또는 레버)을 포함할 수 있다. 핸들(12)은 엘리베이터 제어 레버(38)를 포함할 수 있다(도 1b 참조). 엘리베이터 제어 레버(38)는 레버(38)와 레버(38)로부터 샤프트(18)를 통해 엘리베이터(26)까지 연장되는 구동 와이어 사이의 연결을 통해 엘리베이터(26)를 상승 및/또는 하강시킬 수 있다. 포트(40)는 도구가 포트(40)를 통해, 십이지장경(10)의 작업 채널로, 외장(18)을 통해, 원위 팁(20)으로 통과하게 할 수 있다.
- [0023] 사용 시, 조작자는 샤프트(18)의 적어도 일부를 피검자의 신체 루멘에 삽입할 수 있다. 원위 팁(20)은 신체 루멘의 시술 부위로 네비게이팅될 수 있다. 조작자는 부속 디바이스(도시되지 않음)를 포트(40)에 삽입하고, 부속 디바이스를 샤프트(18)를 통해 작업 채널을 거쳐 원위 팁(20)으로 나아가게 할 수 있다. 부속 디바이스는 원위 팁(20)에서 작업 채널을 빠져나갈 수 있다. 사용자는 엘리베이터 제어 레버(38)를 사용하여 엘리베이터(26)를 상승시키고 부속 디바이스를 원하는 위치(예를 들어, 체장-담관의 유두)를 향해 각형성할 수 있다. 사용자는 부속 디바이스를 사용하여 의료 시술을 수행할 수 있다.
- [0024] 도 2a 내지 도 10c는 예시적인 엘리베이터와 그 특징을 도시한다. 본 명세서에서 특정 예와 관련하여 특징이 설명될 수 있지만, 본 명세서에서 설명되는 특징은 임의의 적절한 조합으로 조합될 수 있음이 이해될 것이다. 도 2a 내지 도 10c의 엘리베이터는 복수의 세그먼트를 포함할 수 있으며, 그에 따라 엘리베이터는 그 길이를 따라(즉, 개시된 엘리베이터의 길이방향을 따라) 가요성이다. 본 명세서에 설명된 임의의 엘리베이터는 십이지장경(10) 또는 다른 의료 디바이스와 함께 사용될 수 있으며 엘리베이터(26)의 임의의 특징을 가질 수 있다. 편의상, 아래에 십이지장경(10)의 특징이 언급되지만, 본 명세서에 설명된 엘리베이터의 특징을 제한하는 것으로 이해되어서는 안 된다.
- [0025] 도 2a 내지 도 2c는 예시적인 제1 엘리베이터(100)를 도시한다. 도 2a는 엘리베이터(100)의 사시도를 도시한다. 도 2b는 엘리베이터(100)의 측면도를 도시하고, 도 2c는 엘리베이터(100)를 근위 방향으로 바라본 도면을 도시한다. 엘리베이터(100)는 제1 근위 세그먼트(102)와 제2 원위 세그먼트(104)를 포함할 수 있다(도 2c의 도면에서는 원위 세그먼트(104)만이 보인다). 엘리베이터(100)는 정확히 2개의 세그먼트(102, 104)를 포

함할 수 있다. 도 2a의 화살표 "P" 및 "D"는 근위 방향과 원위 방향을 도시한다. 도 2c에서, 원위 방향은 페이지 밖으로 연장되고, 근위 방향은 페이지 안으로 연장된다. 제1 세그먼트(102)와 제2 세그먼트(104)는 힌지(110)에서 결합될 수 있다. 제1 세그먼트(102)의 근위 단부(즉, 엘리베이터(100)의 최근위 세그먼트)는 액슬(120)을 포함할 수 있다. 제어 요소(130)는 제2 세그먼트(104)에 결합될 수 있다.

[0026] 제1 세그먼트(102)와 제2 세그먼트(104)는 힌지(110)에서 결합될 수 있다. 힌지(110)는, 예를 들어, 리빙 힌지를 포함할 수 있다. 예에서, 제1 세그먼트(102)와 제2 세그먼트(104)는 가요성 재료 단편과 같은 단일의 모놀리식 재료 단편으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 힌지(110) 및/또는 엘리베이터(100)의 다른 부분은 플라스틱 또는 금속을 포함할 수 있다. 엘리베이터(100)/힌지(110)의 재료는 가요성일 수 있으며 형상 기억 특징이 없을 수도 있다. 추가로 또는 대안적으로, 힌지(110)는 오버몰딩되거나 플라스틱 또는 금속 와이어를 갖는 다른 부착 수단을 포함하여 리빙 힌지를 생성할 수 있다. 이러한 구성에서, 제1 세그먼트(102)와 제2 세그먼트(104)는 별개의 재료 단편으로 형성될 수 있거나(모놀리식으로 형성되지 않음) 추가 구성요소가 오버몰딩/부착되어 모놀리식으로 형성될 수 있다. 세그먼트와 그 힌지를 포함하는 엘리베이터(100)는 금속 또는 플라스틱과 같은 임의의 적절한 재료를 포함할 수 있다. 엘리베이터(100)는 몰딩, 3차원 인쇄, 조각 또는 기타 방법과 같은 적층 또는 절삭 제조 방법을 비롯하여 임의의 적절한 제조 방법에 의해 형성될 수 있다.

[0027] 힌지(110)는 제1 세그먼트(102) 및 제2 세그먼트(104)보다 더 작은 높이(도 2b에 도시된 방향 "A"로, 근위/원위 방향에 직교)를 가질 수 있다. 다시 말해서, 엘리베이터(100)는 힌지(110)에서 제1 세그먼트(102) 또는 제2 세그먼트(104)보다 더 얇을 수 있다. 엘리베이터(100)는 임의로 힌지(110)에 리세스를 포함할 수 있다(예를 들어, 제1 세그먼트(102) 또는 제2 세그먼트(104) 중 하나 이상이 리세스를 포함할 수 있음). 따라서, 엘리베이터(100)는 힌지(110)에서 가요성일 수 있다. 따라서, 아래 도 4와 관련하여 더 상세히 설명되는 바와 같이, 제2 세그먼트(104)는 힌지(110)를 중심으로 제1 세그먼트(102)에 대해 관절화(회전/피봇) 가능할 수 있다.

[0028] 제1 세그먼트(102)의 원위 표면(112)과 제2 세그먼트(104)의 근위 표면(114)은 엘리베이터(100)가 힌지(110)를 정의하는 노치를 포함하도록 테이퍼질 수 있다. 노치는 대략 V자 형상을 가질 수 있다. 특히 도 2b에 도시된 바와 같이, 노치는 평탄화된 V자 형상을 가질 수 있으며, 힌지(110)는 V자 형상의 평탄화된 표면을 정의한다. 예를 들어, 제1 세그먼트(102)의 원위 표면(112)은 제1 세그먼트(102)의 높이가 원위 표면(112)의 범위를 따라 원위 방향으로 감소하도록 테이퍼질 수 있다. 제2 세그먼트(104)의 근위 표면(114)은 제2 세그먼트(104)의 높이가 근위 표면(114)의 범위를 따라 원위 방향으로 증가하도록 테이퍼질 수 있다. 힌지(110)는 원위 표면(112)과 근위 표면(114) 사이에서 연장될 수 있다. 예를 들어, 힌지(110)는 얇은 재료 스트립을 포함할 수 있다. 힌지(110)는 추가로 또는 대안적으로 리빙 힌지에 대해 알려지거나 알려지게 된 임의의 속성을 포함할 수 있다. 엘리베이터(100)가 (아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이) 힌지(110)를 중심으로 굽힘되면, 제2 세그먼트(104)의 근위 표면(114)은 제1 세그먼트(102)의 원위 표면(112)과 접촉/맞접/정합할 수 있다. 따라서, 근위 표면(114)과 원위 표면(112)은 힌지(110)의 관절화/굽힘 한계/범위를 정의할 수 있다(즉, 굽힘은 근위 표면(114)과 원위 표면(112)의 상호 작용에 의해 제한될 수 있고, 엘리베이터(100)의 관절화된 프로파일은 근위 표면(114)과 원위 표면(112) 사이의 상호 작용에 의해 적어도 부분적으로 정의될 수 있음). 일부 예에서, 제1 세그먼트(102)는 한 쌍의 원위 표면(112, 113)(제1 세그먼트(102)의 각각의 측면에 하나씩)을 포함할 수 있고 제2 세그먼트(104)는 한 쌍의 근위 표면(제2 세그먼트(104)의 각각의 측면에 하나씩)(114, 115)을 포함할 수 있다. 원위 표면(112)은 원위 표면(113)과 실질적으로 동일한 형상을 가질 수 있고, 근위 표면(114)은 근위 표면(115)과 실질적으로 동일한 형상을 가질 수 있으며, 근위 표면(115)은 근위 표면(114)이 원위 표면(112)과 맞접할 때 원위 표면(113)과 맞접하도록 구성될 수 있다.

[0029] 액슬(120)은 제1 세그먼트(102)의 근위 단부에 배치될 수 있다. 일부 예에서, 액슬(120)은 제1 세그먼트(102)와 모놀리식으로 형성될 수 있다. 도 2b에 도시된 바와 같이, 액슬(120)은 등근 단면을 가질 수 있다. 도 2a 및 도 2c에 도시된 바와 같이, 액슬(120)은 제1 세그먼트(102)의 양 측면에서 방향 B(방향 A 및 근위/원위 방향에 직교)를 따라 제1 세그먼트(102)를 넘어 연장될 수 있다. 대안으로, 액슬(120)은 방향 B를 따라 제1 세그먼트(102)의 일 측면에서만 제1 세그먼트(102)를 넘어 연장될 수 있거나 방향 B를 따라 제1 세그먼트(102)를 넘어 연장되지 않을 수 있다. 액슬(120)은 원위 팁(20)의 피쳐와 상호 작용하여 엘리베이터(100)가 원위 팁(20)의 다른 요소에 대해 회전 가능하게 되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 원위 팁(20)은 액슬(120)을 수용하기 위한 상보적인 피쳐를 포함할 수 있다. 액슬(120)은 B 방향과 대략 평행한 축을 따라 회전 가능할 수 있지만, 다른 방식으로 원위 팁(20)에 대해 실질적으로 이동 불가능할 수 있다.

[0030] 제어 요소(130)는 제2 세그먼트(104)에 결합될 수 있다. 제어 요소(130)는, 예를 들어 와이어(들), 케이블(들), 막대(들), 사슬(들), 스트링(들), 코드(들), 또는 다른 적절한 구조를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도

2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 제어 요소(130)는 와이어(132) 및 와이어(132)의 원위 단부에 돌출부(134)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 돌출부(134)는 볼을 포함할 수 있다. 대안적으로, 돌출부(134)는 다른 형상(예를 들어, 원통형, 못머리와 같은 평탄부, 정사각형, 직사각형, 난형, 반구형/타원형, 원추형, 또는 임의의 다른 적절한 형상)을 가질 수 있다. 돌출부(134)와 와이어(132)는 단일의 모놀리식 재료로 형성될 수 있거나(즉, 돌출부(134)는 와이어(132)와 일체로 형성될 수 있음), 돌출부(134)와 와이어(132)는(예를 들어, 용접, 크리핑, 나사 결합, 접착제, 또는 다른 적절한 메커니즘을 통해) 서로 결합되는 별개의 단편을 포함할 수 있다.

[0031] 제2 세그먼트(104)는 제어 요소(130)(예를 들어, 돌출부(134) 및/또는 와이어(132))를 수용하도록 구성된 소켓(136)을 포함할 수 있다. 소켓(136)은 엘리베이터(100)의 또 다른 부분의 외부 표면, 예컨대 제2 세그먼트(104)의 외부 표면으로부터 돌출될 수 있다. 예에서, 소켓(136)은 제2 세그먼트(104)의 일 측면으로부터 B 방향을 따라 돌출될 수 있다. 도 2a 내지 도 2c에 도시된 소켓(136)의 위치는 단지 예시적이다. 소켓(136)은, 예를 들어 엘리베이터(100)의 반대쪽(예를 들어, B 방향에서 세그먼트(104)의 반대쪽)에 배치될 수 있다. 예에서, 소켓(136)은 돌기로서 기능할 수 있다. 특히 도 2a에 도시된 바와 같이, 소켓(136)은 제어 요소(130)를 수용하기 위한 채널(138)을 정의할 수 있으며, 채널은 대략 "U" 형상을 가질 수 있다. 소켓(136)의 외부 벽(140)은 돌출부(134)의 외부 표면을 수용하기 위한 개구(142)를 정의할 수 있다. 소켓(136)의 내부 벽(144)은 채널(138) 내의 원하는 위치에 돌출부(134)를 유지하고, 제2 세그먼트(104)에 회전 가능하게 결합되며 근위 방향으로 또는 원위 방향으로(또는 A 또는 B 방향을 따라) 이동 불가능할 수 있다. 조립하는 동안, 돌출부(134)는 B 방향을 따라 소켓(136)에 삽입될 수 있고, 소켓(136)의 외부 벽(140)은 와이어(132)가 통과할 수 있게 하는 하나 이상의 통로(도시되지 않았지만, 예를 들어 외부 벽(140)의 원위 표면에 배치될 수 있음)를 포함할 수 있으며, 그 후, 엘리베이터(100)의 길이방향 축을 따라 실질적으로 배열될 수 있다. 대안적으로 소켓(136) 내에 돌출부(134)를 유지하기 위해 다른 메커니즘이 사용될 수 있다.

[0032] 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 소켓(136)은 엘리베이터(100)(예를 들어, 제2 세그먼트(104))의 외부 표면 상에 배치될 수 있으며, 제어 요소(130)는 제1 세그먼트(104)와 제2 세그먼트(102)의 외부에서(즉, 엘리베이터(100)의 벽 사이가 아니라) 연장될 수 있다. 대안적으로, 제어 요소(130)는 엘리베이터(100)의 내부를 따라(즉, 엘리베이터(100)의 벽 사이에서) 연장될 수 있다. 제어 요소(130)는 대안적으로 임의의 적절한 대안 구조(예를 들어, 엘리베이터(100)에 결합된 제어 아암)에 의해 엘리베이터(100)에 결합될 수 있다.

[0033] 제1 세그먼트(102)와 제2 세그먼트(104)의 내부 표면은 힌지(110)의 내부 표면과 함께 가이드 표면(160)을 정의할 수 있다. 십이지장경(110)의 작업 채널에 삽입된 부속 디바이스는 작업 채널의 원위 개구로부터 원위 방향으로 연장될 수 있으며, 가이드 표면(160) 상에서/을 따라 연장될 수 있다. 엘리베이터(100)가(예를 들어, 제어 요소(130)를 사용하여) 상승되면, 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 가이드 표면(160)은 부속 디바이스에 접촉하고 부속 디바이스에 힘을 인가하여 부속 디바이스를 관절화시킬 수 있다(예를 들어, 십이지장경(100)의 중심 길이방향 축으로부터 멀어지는 반경방향 외향으로의 힘). 엘리베이터(100)가 하강됨에 따라, 부속 디바이스는 대략 직선 구성(즉, 관절화되지 않음)으로 복귀할 수 있다.

[0034] 가이드 표면(160)은 임의의 적절한 형상을 가질 수 있다. 도 2c에 가장 잘 도시된 바와 같이, 제1 세그먼트(102) 및 제2 세그먼트(104)를 따라, 가이드 표면(160)은 중앙 표면(162)(도 2b 및 도 2c의 좌표계에서 하부 표면) 및 측면 표면(164)(도 2b 및 도 2c의 상/하 방향으로 연장됨)을 갖는 대략 "U" 형상의 단면을 가질 수 있다. 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 중앙 표면(162)은 대략 평면형일 수 있으며, 중앙 표면(162)의 평면은 대략 근위/원위 방향 및 B 방향을 따라 있다. 측면 표면(164)도 대략 평면형일 수 있으며, 그 평면은 대략 A 방향 및 근위/원위 방향을 따라 있다. 중앙 표면(162)과 측면 표면(164)은 만곡된 연결부에서 결합될 수 있다. 힌지(110)에서, 가이드 표면(160)은 중앙 표면(162)만 포함할 수 있고 측면 표면(164)을 포함하지 않을 수 있다. 작동 시, 중앙 표면(162)은 엘리베이터(100)가 상승될 때 부속 디바이스에 힘을 인가하여 관절화시킬 수 있다. 측면 표면(164)은 중앙 표면(162) 상에 부속 디바이스를 유지할 수 있다(즉, 부속 디바이스가 엘리베이터(100)에서 활주되어 떨어지는 것을 방지할 수 있음). 그러나, 가이드 표면(160)은 임의의 적절한 형상을 가질 수 있으며, 전술한 구성에 제한되지 않는다.

[0035] 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이, 세그먼트(102)의 근위 에지(172)와 세그먼트(104)의 원위 에지(174)는 테이퍼질 수 있다. 예를 들어, 근위 에지(172)는 근위 방향을 따라 내향으로 테이퍼질 수 있다. 원위 에지(174)는 원위 방향을 따라 내향으로 테이퍼질 수 있다. 도 2b에 도시된 바와 같이, 근위 에지(172)의 테이퍼는 원위 에지(174)의 테이퍼보다 더 점진적일 수 있다. 그러나, 이러한 구성은 단지 예시적이며, 근위 에지(172)와 원위 에지(174)는 임의의 적절한 프로파일을 가질 수 있다.

- [0036] 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 엘리베이터(100)는 개방된(즉, 하강된, 관절화되지 않은, 또는 상승되지 않은) 구성에 있다. 개방된 구성에서, 도 2a 및 도 2b에 가장 잘 도시된 바와 같이, 엘리베이터(100)는 실질적으로 직선이며 근위/원위 방향으로 연장된다. 특히, 중앙 표면(162)은 엘리베이터(100)의 근위 단부와 엘리베이터(100)의 원위 단부 사이에서 대략 평탄하다(즉, 엘리베이터(100)의 길이방향 축을 따라 취한 엘리베이터(100)의 단면에서, 중앙 표면(162)은 엘리베이터(100)의 근위 단부로부터 엘리베이터(100)의 원위 단부까지 대략 직선을 형성함). 다시 말해서, 엘리베이터(100)의 모든 세그먼트는 실질적으로 직선을 따라 연장될 수 있으며, 이 직선은 엘리베이터(100)의 길이방향 축과 평행하거나 및/또는 동축으로 연장된다. 따라서, 개방된 구성에서 엘리베이터(100)에 의해(예를 들어, 가이드 표면(160)에 의해) 수용되는 부속 디바이스는 근위/원위 방향과 대략 평행하게(예를 들어, 십이지장경(10)의 중심 길이방향 축과 대략 평행하게) 연장될 수 있다. 따라서, 부속 디바이스는 실질적으로 반경방향 외향/내향으로 연장되지 않고 십이지장경(10)으로부터 원위 방향으로 연장될 수 있다. 이러한 구성은 전방-지향(즉, 원위-지향 도구) 의료 시술이나 의료 시술의 일부 단계를 수행하는 데 바람직할 수 있다. 일부 예에서, 십이지장경(10)은 이러한 전방-지향 의료 시술 또는 의료 시술의 단계를 수행하기 위한 전방-지향(즉, 원위 지향) 이미징 디바이스(예를 들어, 카메라) 및/또는 조명 요소를 포함할 수 있다. 엘리베이터(100)의 폐쇄(즉, 상승된, 관절화된) 구성에 대한 추가 세부 사항은 아래에서 설명될 것이다(예를 들어, 도 4와 관련하여).
- [0037] 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, 또 다른 예시적인 엘리베이터(200)는 본 명세서에 설명된 것을 제외하고, 전술한 엘리베이터(100)의 임의의 특징을 포함할 수 있다. 가능한 경우, 대응 참조 번호(즉, 동일한 두번째 및 세번째 숫자를 포함한 참조 번호)를 사용하여 대응 구조를 지칭한다. 엘리베이터(200)는 제1 근위 세그먼트(202)와 제2 원위 세그먼트(204)를 포함할 수 있다. 제1 세그먼트(202)는 제2 세그먼트(204)와 별개의 개별 단편/구조일 수 있다. 다시 말해서, 제1 세그먼트(202)와 제2 세그먼트(204)는 하나의 재료 단편으로 모놀리식으로 형성될 수 없다. 대신, 제1 세그먼트(202)는 제2 세그먼트(204)와 별개의 재료 단편으로 형성될 수 있거나, 동일한 재료 단편으로 형성된 다음 서로 분리될 수 있다. 제1 세그먼트(202)와 제2 세그먼트(204)는 힌지(210)에서 결합될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 핀(211)(도 3b)이 제1 세그먼트(202)와 제2 세그먼트(204)의 부분(들)을 통해 연장되어 제1 세그먼트(202)를 제2 세그먼트(204)에 회전 가능하게 연결할 수 있다. 대안으로, 다른 유형의 체결구(예를 들어, 리벳, 나사) 또는 다른 유형의 힌지가 이용될 수 있다. 제1 세그먼트(202)의 원위 단부와 제2 세그먼트(204)의 근위 단부는 제2 세그먼트(204)가 제1 세그먼트(202)에 대해 관절화되게 하도록 구성될 수 있다(그 반대의 경우도 마찬가지임). 예를 들어, 제1 세그먼트(202)와 제2 세그먼트(204)의 형상은 이러한 관절화를 수용하도록 선택될 수 있다.
- [0038] 도 4는 부분적으로 폐쇄된(즉, 관절화된 또는 부분적으로 상승된) 구성에서 엘리베이터(300)(엘리베이터(100, 200)의 속성 중 임의의 것을 가짐)를 도시한다. 가능한 경우, 대응 참조 번호(즉, 동일한 두번째 및 세번째 숫자를 포함한 참조 번호)를 사용하여 대응 구조를 지칭한다. 엘리베이터(300)는 힌지(310)에서 결합되는 제1 근위 세그먼트(302)와 제2 원위 세그먼트(304)를 포함할 수 있다. 제1 세그먼트(302)와 제2 세그먼트(304)는 도 3a 내지 도 3c의 힌지(210)와 유사한 힌지(310)에 의해 결합된 별개의 요소로서 도시되어 있지만, 힌지(310)는 도 2a 내지 도 2c의 힌지(110)의 속성 중 임의의 것을 가질 수 있으며, 제1 세그먼트(302)와 제2 세그먼트(304)는 일체로 형성될 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0039] 액슬(320)은 원위 팁(20)에 회전 가능하게 결합될 수 있으며, 그에 따라 도 4의 페이지 내로/밖으로 연장되는 축을 중심으로 회전 가능하지만, 다른 방식으로 원위 팁(20)에 대해 실질적으로 이동 불가능할 수 있다. 유사하게, 제어 요소(330)의 돌출부(334)는 소켓(336)에 대해 회전 가능할 수 있지만, 다른 방식으로 소켓(336)에 대해 실질적으로 이동 불가능할 수 있다.
- [0040] 도 4에 도시된 바와 같이, 제어 요소(330)는 조작자에 의해(예를 들어, 십이지장경(10)의 엘리베이터 제어 레버(38)를 통해) 근위 방향으로 이동될 수 있다. 제어 요소(330)가 근위 방향으로 이동함에 따라, 제어 요소(330)는 제2 세그먼트(304)에 힘을 인가할 수 있다. 제어 요소(330)는 제2 세그먼트(304)가 힌지(310)를 중심으로 회전/피봇하게 할 수 있다. 따라서, 제2 세그먼트(304)는 제1 세그먼트(302)에 대해 이동할 수 있다. 제어 요소(330)가 처음에 근위 방향으로 이동됨에 따라, 제1 세그먼트(302)는 처음에는 액슬(320)을 중심으로 회전하지 않을 수 있다. 따라서, 제1 세그먼트(302)는 실질적으로 원위 팁(20)의 길이방향 축을 따라(즉, 도 4의 화살표 "P" 및 "D"에 의해 라벨 표시된 근위/원위 방향을 따라) 계속해서 놓일 수 있다.
- [0041] 도 4에 도시된 바와 같이, 엘리베이터(300)의 관절화는 제2 세그먼트(304)의 근위 표면(314)을 제1 세그먼트(302)의 원위 표면(312)에 더 근접하게 만들 수 있다. 예를 들어, 제2 세그먼트(304)의 근위 표면(314)은 제1 세그먼트(302)의 원위 표면(312)과 대략 평행할 수 있고 및/또는 제1 세그먼트(302)의 원위 표면(312)과 접촉할

수 있다. 근위 표면(314)과 원위 표면(312)의 형상(예를 들어, 근위 표면(314)과 원위 표면(312)의 테이퍼 각도)은 아래에서 도 5와 관련하여 더 상세히 설명되는 바와 같이 엘리베이터(300)의 관절화 각도를 정의할 수 있다. 대안적으로, 엘리베이터(300)의 다른 구조(예를 들어, 정지부, 돌출부, 또는 힌지(310)의 피처)는 제2 세그먼트(304)가 제1 세그먼트(302)에 대해 관절화되는 범위를 정의할 수 있다.

[0042] 제어 요소(330)가 근위 방향으로 계속 이동됨에 따라, 제1 세그먼트(302)는 액슬(320)(도 4에 도시되지 않음)을 중심으로 회전할 수 있다. 예를 들어, 제2 세그먼트(304)가 제1 세그먼트(302)에 대해 완전히 관절화된 후(예를 들어, 원위 표면(312)이 근위 표면(314)과 맞닿기 때문에, 예를 들어 힌지(310)를 중심으로 한 추가 굽힘이 가능하지 않은 후) 제1 세그먼트(302)는 액슬(320)을 중심으로 회전할 수 있다. 제1 세그먼트(302)가 액슬(320)을 중심으로 회전함에 따라, 제1 세그먼트(302)의 원위 단부(303)는 도 4의 상향 방향으로 이동하거나 도 4의 반시계 방향으로 액슬(320)을 중심으로 회전한다. 다시 말해서, 제1 세그먼트(302)가 회전함에 따라, 제1 세그먼트(302)는 원위 팁(20)의 길이방향 축에 횡방향으로 이동할 수 있다. 엘리베이터(300)의 피처, 제어 요소(330), 엘리베이터 제어 레버(38), 또는 십이지장경(10)의 다른 피처는 액슬(320)을 중심으로 한 제1 세그먼트(302)의 회전 범위를 제한하여 엘리베이터(300)의 동작 범위를 정의할 수 있다.

[0043] 엘리베이터(300)가 관절화(즉, 개방 또는 폐쇄)될 때, 도 2a 내지 도 2c와 관련하여 기술한 바와 같이 부속 디바이스(도시되지 않음)가 관절화될 수 있다. 도 4의 부분적으로 관절화된 구성에서, 부속 디바이스는 관절화될 수 있으며, 그에 따라 부속 디바이스의 원위 부분은 부속 디바이스의 더 근위 부분에 대해 제1 각도를 갖는다. 완전히 관절화된 구성(제1 세그먼트(302)가 액슬(320)을 중심으로 회전된 구성)에서, 부속 디바이스의 원위 부분은 부속 디바이스의 근위 부분에 대해 제2 각도를 가질 수 있다. 제2 각도는 제1 각도보다 더 작을 수 있으며, 그에 따라 제1 각도는 제2 각도보다 더 개방되어 있다. 다시 말해서, 부속 디바이스는 엘리베이터(300)의 부분적으로 폐쇄된 구성보다 완전히 폐쇄된 구성에서 더 많이 관절화/굽힘될 수 있다.

[0044] 엘리베이터(300)의 부분적으로 또는 완전히 관절화된 구성에서, 조작자는 피검자의 유두에 캐놀러를 삽입하는 것과 같은 의료 시술을 수행할 수 있다. 일부 예에서, 십이지장경(10)은 이러한 의료 시술 또는 의료 시술의 단계를 수행하기 위한 측면-지향(즉, 반경방향 외향-지향) 이미징 디바이스(예를 들어, 카메라) 및/또는 조명 요소를 포함할 수 있다.

[0045] 엘리베이터(300)는 제어 요소(330)를 원위 방향으로 이동시킴으로써 반대 방향으로 이동될 수 있다(엘리베이터(300)를 폐쇄된 위치로부터 개방된 위치로 이동시키도록). 이동은 기술한 것과 반대 순서로 일어날 수 있는데, 엘리베이터(300)가 먼저 액슬(320)을 중심으로 회전하고(엘리베이터(300)가 이전에 액슬(320)을 중심으로 회전되어 엘리베이터(300)를 폐쇄하였다고 가정), 그 후, 엘리베이터(300)가 평탄하게 놓이거나 완전히 개방될 때까지 제2 세그먼트(304)가 제1 세그먼트(302)에 대해 회전한다.

[0046] 도 5는 개방된 구성에서 엘리베이터(400)(엘리베이터(100, 200, 300)의 속성 중 임의의 것을 가짐)를 도시한다. 가능한 경우, 대응 참조 번호(즉, 동일한 두번째 및 세번째 숫자를 포함한 참조 번호)를 사용하여 대응 구조를 지칭한다. 엘리베이터(400)는 힌지(410)에서 결합되는 제1 근위 세그먼트(402)와 제2 원위 세그먼트(404)를 포함할 수 있다. 제1 세그먼트(402)와 제2 세그먼트(404)는 도 2a 내지 도 2c의 힌지(110)와 유사한 힌지(410)에 의해 결합되어 서로 일체로 형성된 것으로 도시되어 있지만, 힌지(410)는 도 3a 내지 도 3c의 힌지(210)의 속성 중 임의의 것을 가질 수 있으며, 제1 세그먼트(402)와 제2 세그먼트(404)는 서로 별개의 구조일 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0047] 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 세그먼트(402)의 원위 표면(412)은 원위 방향으로 힌지(410)를 향해 테이퍼질 수 있고, 제2 세그먼트(404)의 근위 표면(414)은 근위 방향으로 힌지(410)를 향해 테이퍼질 수 있다. 도 5의 상향 방향으로 힌지(410)를 이동분하고 엘리베이터(400)의 길이방향 축에 직교하여(즉, 근위 및 원위 방향에 직교하여) 연장되는 축(Y_1)이 도 5에 도시되어 있다. 원위 표면(412)과 근위 표면(414)은 각각 축(Y_1)에 대해 각도(θ)(임의의 적절한 값을 가짐)를 가질 수 있다. 각도(θ)는 엘리베이터(400)의 원하는 최종 프로파일(예를 들어, 곡선)과 엘리베이터(400)의 세그먼트 개수에 기초하여 선택될 수 있다. 각도(θ)는 엘리베이터(400)가 로킹되어 있을 때 이미징 디바이스(22)를 통해 보이는 다양한 부속 디바이스 각도, 예를 들어 이미징 디바이스(22)의 시야 내에 부속 디바이스를 위치 설정하도록 구성된 부속 디바이스 각도를 생성하도록 선택될 수 있다. 기술한 바와 같이, 원위 표면(412)과 근위 표면(414)의 각도는 엘리베이터(400)의 관절화 각도를 정의할 수 있다. 예를 들어, 엘리베이터(400)는, 원위 표면(412)과 근위 표면(414)이 서로 맞닿거나 가까워질 때까지(예를 들어, 엘리베이터(300)의 원위 표면(312)과 근위 표면(314)에 관하여 도 4에 도시된 바와 같이) 약 2θ 의 각도로 굽힘될 수 있다(즉, 제2 세그먼트(404)는 제1 세그먼트(402)에 대해 2θ 의 각도로 굽힘될 수 있음).

- [0048] 도 6a는 본 명세서에 명시된 것을 제외하고 엘리베이터(100, 200, 300, 400)의 속성 중 임의의 것을 가질 수 있는 대안적인 엘리베이터(500)를 도시한다. 엘리베이터(500)는 복수의 세그먼트(502, 504, 506, 508, 510)를 포함할 수 있다. 세그먼트(502, 504, 506, 508, 510)는 전술한 세그먼트 중 임의의 것의 임의의 속성을 가질 수 있다. 세그먼트(502, 504)는 힌지(522)에서 결합될 수 있고, 세그먼트(504, 506)는 힌지(524)에서 결합될 수 있으며, 세그먼트(506, 508)는 힌지(526)에서 결합될 수 있고, 세그먼트(508, 510)는 힌지(528)에서 결합될 수 있다. 힌지(522, 524, 526, 528)는 전술한 힌지의 속성 중 임의의 것을 가질 수 있다. 세그먼트(502, 504, 506, 508, 510)의 일부 또는 전부는 모놀리식으로 형성될 수 있으며, 힌지(522, 524, 526, 528)의 일부 또는 전부는 리빙 힌지(예를 들어, 힌지(110)와 같은)를 포함한다. 추가로 또는 대안적으로, 세그먼트(502, 504, 506, 508, 510)의 일부 또는 전부는 별개로 형성된 구조/단편일 수 있고, 힌지(522, 524, 526, 528)의 일부 또는 전부는 별개의 구조(예를 들어, 힌지(210)와 같은)를 결합한다. 엘리베이터(500)에서는 모놀리식으로 형성된 구조와 별개의 세그먼트 단편의 조합이 이용될 수 있다.
- [0049] 축(Y_2 , Y_3 , Y_4 , Y_5)은 엘리베이터(500)의 길이방향 축에 직교하여(즉, 도 6의 상/하 방향으로) 힌지(522, 524, 526, 528)의 각각의 중간점을 통해 연장하는 것으로 도 6에 도시되어 있다. 축(Y_2 , Y_3 , Y_4 , Y_5)은 서로 실질적으로 평행할 수 있다. 세그먼트(502)는 원위 표면(532a)을 가질 수 있고, 세그먼트(504)는 근위 표면(532b)을 가질 수 있다. 세그먼트(504)는 원위 표면(534a)을 가질 수 있고, 세그먼트(506)는 근위 표면(534b)을 가질 수 있다. 세그먼트(506)는 원위 표면(536a)을 가질 수 있고, 세그먼트(508)는 근위 표면(536b)을 가질 수 있다. 세그먼트(508)는 원위 표면(538a)을 가질 수 있고, 세그먼트(510)는 근위 표면(538b)을 가질 수 있다. 표면(532a, 532b)은 힌지(522)의 양쪽에 있을 수 있고, 표면(534a, 534b)은 힌지(524)의 양쪽에 있을 수 있으며, 표면(536a, 536b)은 힌지(526)의 양쪽에 있을 수 있고, 표면(538a, 538b)은 힌지(528)의 양쪽에 있을 수 있다.
- [0050] 아래에 설명되는 바와 같이, 세그먼트(502, 504, 506, 508, 510)의 표면은 축(Y_2 , Y_3 , Y_4 , Y_5)에 대해 다양한 각도를 가질 수 있다. 이러한 다양한 각도는 엘리베이터(500)의 다양한 관절화 프로파일을 제공할 수 있다. 예를 들어, 502, 504, 506, 508, 510 중 일부는 502, 504, 506, 508, 510 중 다른 일부보다 서로 더 급격한 각도로 굽힘될 수 있다. 본 명세서에 설명된 각도 조합은 단지 예시적이고; 엘리베이터(500)의 원하는 관절화 프로파일을 달성하기 위해 임의의 적절한 각도 조합이 선택될 수 있다.
- [0051] 원위 표면(532a)은 축(Y_2)에 대해 각도(β)를 가질 수 있다. 근위 표면(532b)은 축(Y_2)에 대해 각도(ϕ)를 가질 수 있다. 일부 예에서, 각도(β)는 각도(ϕ)와 상이할 수 있다. 각도(β 와 ϕ)는 원하는 관절화를 제공하도록 선택될 수 있다. 원위 표면(534a)과 근위 표면(534b)은 각각 축(Y_3)에 대해 각도(α)를 가질 수 있다. 원위 표면(536a)은 축(Y_4)에 대해 각도(α)를 가질 수 있다. 일부 예에서, 각도(α)는 각도(β 및 ϕ)와 상이할 수 있다. 근위 표면(536b)은 축(Y_4)에 대해 각도(θ)를 가질 수 있다. 각도(θ)는 각도(α , β , 및 ϕ)와 상이할 수 있다. 원위 표면(538a)과 근위 표면(538b)은 각각 축(Y_5)에 대해 각도(θ)를 가질 수 있다.
- [0052] 전술한 배열과 각도는 단지 예시적이다. 힌지(522, 524, 526, 528)에 대한 표면의 각도는 다양한 관절화 프로파일을 달성하도록 선택될 수 있다. 예를 들어, 힌지(522, 524, 526, 528)는 인접한 연동 장치가 서로에 대해 굽힘되는 다양한 각도를 가질 수 있다. 대안으로, 힌지(522, 524, 526, 528)는 각각 동일한 각도로 굽힘될 수 있다. 다양한 각도의 단부 표면을 갖는 것 외에도, 세그먼트(502, 504, 506, 508, 510)는 동일하거나 상이한 길이(엘리베이터(500)의 길이방향 축을 따라, 즉, 근위/원위 방향을 따라)를 가질 수 있다. 세그먼트(502, 504, 506, 508, 510)의 길이는 엘리베이터(500)에 관절화된(예를 들어, 폐쇄된 또는 부분적으로 폐쇄된) 구성에 있을 때 원하는 형상/관절화 프로파일을 제공하도록 선택될 수 있다.
- [0053] 도 6b 및 도 6c는 본 명세서에 설명된 것을 제외하고 엘리베이터(500)의 속성 중 임의의 것을 갖는 엘리베이터(500')를 도시한다. 엘리베이터(500')의 참조 번호는 엘리베이터(500)의 참조 번호에 대응할 수 있으며, 엘리베이터(500)의 참조 번호 끝에 "프라임"이 추가된다. 아래에서 설명된 것을 제외하고, 대응 참조 번호는 대응 속성을 가질 수 있다.
- [0054] 도 6b에 도시된 바와 같이, 원위 표면(532a')은 축(Y_2')에 대해 각도(δ)를 가질 수 있다. 근위 표면(532b')은 축(Y_2')에 대해 각도(ϵ)를 가질 수 있다. 일부 예에서, 각도(δ)는 각도(ϵ)와 상이할 수 있다. 각도(δ 와 ϵ)는 원하는 관절화를 제공하도록 선택될 수 있다. 도 6c에 도시되고 아래의 도 6d 및 도 6e와 관련하여 설명된 바와 같이, 각도(δ 와 ϵ)는 서로 상이하기 때문에(예를 들어, 각도(δ)가 각도(ϵ)보다 크기 때문에), 엘리

베이터(500')가 관찰화될 때, 원위 표면(532a')의 코너(533a)는 근위 표면(532b')의 코너(533b)보다 약간 위로 (도 6b 및 도 6c의 기준 프레임에서) 연장될 수 있다. 이러한 구성은 엘리베이터(500')가 원치 않는 위치에서 원위 팁(20)의 하우징 또는 다른 부분과 접촉하지 않도록 보장할 수 있거나 다른 기계적 이점을 제공할 수 있다. 원위 표면(534a')과 근위 표면(534b')은 각각 축(Y_3')에 대해 각도(η)를 가질 수 있다. 원위 표면(536a')과 근위 표면(534b')은 각각 축(Y_4')에 대해 각도(ϵ)를 가질 수 있다. 원위 표면(538a')과 근위 표면(538b')은 각각 축(Y_5')에 대해 각도(ϵ)를 가질 수 있다. 각도(δ , ϵ , 및 η)는 각각 서로 상이할 수 있다.

[0055] 도 6c에 도시된 바와 같이, 엘리베이터(500')의 표면 사이의 상대 각도는 엘리베이터(500')를 따라 상이한 관찰화 프로파일을 정의할 수 있다. 예를 들어, 세그먼트(504', 506')는 각도(ϵ)에 비교하여 각도(η)의 크기보다 작기 때문에 세그먼트(506', 508')보다 서로에 대해 더 적게 각형성될 수 있다. 다시 말해서, 세그먼트(504')를 따른 길이방향 축(M)과 세그먼트(506')를 따른 길이방향 축(N) 사이의 각도는 세그먼트(508')를 따른 길이방향 축(N)과 길이방향 축(O) 사이의 각도보다 180도에 가까울 수 있다. 세그먼트(508', 510') 사이의 각도가 세그먼트(506', 508') 사이의 각도와 동일하기 때문에, 세그먼트(508')를 따른 길이방향 축(O)과 세그먼트(510')를 따른 길이방향 축(P) 사이의 각도가 동일할 수 있다.

[0056] 도 6d 및 도 6e는 본 명세서에 설명된 것을 제외하고 엘리베이터(500, 500')의 속성 중 임의의 것을 갖는 또 다른 엘리베이터(500")를 도시한다. 엘리베이터(500")의 참조 번호는 엘리베이터(500)의 참조 번호에 대응할 수 있으며, 엘리베이터(500)의 참조 번호 끝에 이중 "프라임"이 추가된다. 아래에서 설명된 것을 제외하고, 대응 참조 번호는 대응 속성을 가질 수 있다. 엘리베이터(500")는 단지 2개의 세그먼트(502", 504")만을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 엘리베이터(500")는 임의의 적절한 개수의 세그먼트를 가질 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0057] 도 6d에 도시된 바와 같이, 원위 표면(532a")은 축(Y_2'')에 대해 각도(ψ)를 가질 수 있다. 근위 표면(532b")은 축(Y_2'')에 대해 각도(λ)를 가질 수 있다. 각도(ψ)는 각도(λ)와 상이할 수 있다. 각도(ψ 와 λ)는 원하는 관찰화를 제공하도록 선택될 수 있다. 도 6d에 도시된 바와 같이, 느슨한 구성에서, 세그먼트(502", 504")의 높이(H)(도 6d의 상/하 방향으로)는 동일할 수 있다. 도 6e에 도시된 바와 같이, 각도(ψ 및 λ)는 서로 상이하기 때문에(예를 들어, 각도(λ)가 각도(ψ)보다 크기 때문에), 엘리베이터(500")가 관찰화될 때, 원위 표면(532a")의 코너(533a')는 근위 표면(532b")의 코너(533b') 위로(도 6e의 기준 프레임에서) 연장될 수 있으며, 그에 따라 코너(533a'와 533b') 사이에 간극(G)이 형성된다. 더욱이, 도 6e에 도시된 바와 같이, 표면(532a", 532b")은 서로에 대해 동일 평면 상에 있지 않을 수 있으며, 그에 따라 그 사이에 간극이 형성될 수 있다.

[0058] 도 7a 내지 도 7e는 도 7a의 완전히 개방된(즉, 관찰화되지 않은, 상승되지 않은, 또는 하강된) 구성으로부터 도 7b 내지 도 7d의 거의 완전히 폐쇄된(즉, 완전히 관찰화된 또는 상승된) 구성 및 도 7e의 완전히 폐쇄된 구성까지 다양한 관찰화 스테이지에서 엘리베이터(600)를 도시한다. 엘리베이터(600)는 전술한 엘리베이터(100, 200, 300, 400, 500)의 특징 중 임의의 것을 가질 수 있으며 십이지장경(10)과 함께 사용될 수 있다. 가능한 경우 엘리베이터(500)에 대응하는 참조 번호(즉, 동일한 두번째 및 세번째 숫자를 갖는 참조 번호)가 사용된다.

[0059] 세그먼트(602, 604, 606, 608, 610)는 힌지(622, 624, 626, 628)를 통해 연결될 수 있다. 세그먼트(602)는 최 근위 세그먼트일 수 있고, 세그먼트(610)는 최원위 세그먼트일 수 있다. 5개의 세그먼트가 도시되어 있지만, 임의의 적절한 개수의 세그먼트(예를 들어, 2개, 3개, 4개, 6개, 7개 또는 그 이상의 세그먼트)가 이용될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 도 7a 내지 도 7e는 세그먼트(602, 604, 606, 608, 610)를 별개의 구조/단편인 것으로 도시하고 있지만, 세그먼트(602, 604, 606, 608, 610)는 대안적으로 단일의 모놀리식 재료 단편으로 형성될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 유사하게, 힌지(622, 624, 626, 628)는 핀(640)(도 7a에서 힌지(622)와 관련하여 라벨 표시되어 있고 힌지(624, 626, 628)에도 존재함)를 포함하는 것으로 예시되어 있지만, 힌지(622, 624, 626, 628)는 임의의 대안적인 연결 구조를 사용할 수 있고 및/또는 리빙 힌지를 포함할 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0060] 각각의 세그먼트(602, 604, 606, 608, 610)는 베이스 벽(652), 제1 측벽(654), 제2 측벽(656)(도 7a에서 세그먼트(610)와 관련하여 라벨 표시되어 있고 세그먼트(602, 604, 606, 608)에도 존재함)를 가질 수 있다. 베이스 벽(652)과 측벽(654, 656)은 부속 디바이스에 접촉하고 안내하기 위한 가이드 표면(658)을 정의할 수 있다. 각각의 측벽(654)은 십이지장경(10)의 엘리베이터(600)/원위 팁(20)의 길이방향 축과 대략 평행하게 연장되는 채널(660)을 정의할 수 있다. 전술한 제어 요소의 속성 중 임의의 것을 갖는 제어 요소(도 7a 내지 도 7e에 도시되지 않음)는 각각의 측벽(654)의 채널(660)을 통해 연장될 수 있다. 제어 요소는 채널(660)에 대해 이동 가능

할 수 있다. 측벽(654)은 채널(660)을 수용하기 위해 (주어진 세그먼트의 측벽(654)과 측벽(656) 사이에서 연장하는 축을 따라) 측벽(656)보다 더 두꺼운 두께를 가질 수 있다.

[0061] 세그먼트(610)(또는 임의의 최원위 세그먼트)는 제어 요소의 원위 팁을 세그먼트(610)에 고정하기 위한 고정 지점(662)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 요소는, 예를 들어 마찰 끼워맞춤, 접착제, 크림핑, 용접, 체결구, 또는 임의의 다른 적절한 메커니즘을 통해 고정 지점(662)에 고정될 수 있다. 고정 지점(662)은 세그먼트(610)의 측벽(654)의 돌출부(664)에 배치될 수 있다. 돌출부(664)는 측벽(654)의 또 다른 부분으로부터 원위 방향으로 돌출될 수 있다. 세그먼트(610)는 돌출부(664)를 수용하기 위해 근위/원위 방향으로(즉, 엘리베이터(600)의 길이방향 축을 따라) 더 길 수 있다. 세그먼트(600)의 측벽(656)(측벽(654)으로부터 세그먼트(610)의 반대쪽에 있음)은 돌출부(664)를 포함하여 세그먼트(610)의 측벽(654)의 길이에 대응하는 길이를 가질 수 있다.

[0062] 세그먼트(602)(또는 임의의 최근위 세그먼트)는 액슬(670)을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 액슬(670)은 모놀리식 재료 단편으로부터 세그먼트(602)와 일체로 형성될 수 있다. 다른 예에서, 액슬(670)은 세그먼트(602)에 고정된 별개의 구성요소일 수 있다. 액슬(670)은 임의의 적절한 구성을 가질 수 있다. 예를 들어, 세그먼트(602)의 베이스 벽(652)은 노치(672)를 정의할 수 있고, 액슬(670)은 노치에 걸쳐 연장될 수 있다. 액슬(670)은 엘리베이터(600)의 길이방향 축에 대략 직교하여, 세그먼트(602)의 측벽(654, 656) 사이에서 연장되는 방향을 따라 연장될 수 있다. 액슬(670)은 십이지장경(10)의 원위 팁(20)의 요소에 의해 수용될 수 있다. 예를 들어, 원위 팁(20)은 액슬(670)을 수용하는 구멍 또는 리세스를 포함할 수 있다. 세그먼트(602)는 액슬(670)을 중심으로 원위 팁(20)에 대해 회전 가능할 수 있다. 대안으로, 액슬(670)이 제거될 수 있고, 세그먼트(602)는 원위 팁(20)에 대해 고정될 수 있거나 회전 불가능할 수 있다.

[0063] 도 7a의 구성에서, 엘리베이터(600)는 완전히 개방된 구성에 있을 수 있다. 베이스 벽(652)에 의해 정의된 가이드 표면(658)의 일부는 근위/원위 방향을 포함하여 대략 평면형/평탄할 수 있다. 다시 말해서, 세그먼트(602, 604, 606, 608, 610)는 실질적으로 직선이 되도록 정렬될 수 있다. 십이지장경(10)의 작업 채널에 삽입된 부속 도구는 대체로 관절화되지 않은 구성에서 가이드 표면(658)을 따라 연장될 수 있는데, 이 구성에서 부속 도구는 십이지장경(10)/원위 팁(20)의 길이방향 축을 따라 대략 연장되어 원위 팁(20)으로부터 연장된다.

[0064] 도 7b의 구성에서, 제어 부재의 근위 이동으로 인해 원위 세그먼트(610)는 원위 세그먼트(608)에 대해 회전/피봇될 수 있다. 제어 부재는 세그먼트(602, 604, 606, 608)를 움직이지 않고도 세그먼트(610)를 당겨 세그먼트(608)에 대해 피봇/회전하게 할 수 있다. 도 7c의 구성에서, 제어 부재는 도 7b의 구성과 비교했을 때 더 근위 방향으로 이동되었을 수 있다. 힌지(628)에서 세그먼트(608와 610) 사이의 회전/피봇 관계는 유지될 수 있으며, 세그먼트(602, 604, 606)를 움직이지 않고도 세그먼트(608)는 힌지(626)에서 세그먼트(606)에 대해 회전/피봇될 수 있다. 도 7d의 구성에서, 제어 부재는 도 7c의 구성과 비교했을 때 더 근위 방향으로 이동되었을 수 있다. 힌지(628)에서 세그먼트(608와 610)와 힌지(626)에서 세그먼트(606와 608) 사이의 회전/피봇 관계는 유지될 수 있으며, 세그먼트(606)는 세그먼트(602, 604)를 움직이지 않고도 힌지(624)에서 세그먼트(604)에 대해 회전/피봇될 수 있다. 도 7e의 구성에서, 제어 부재는 도 7d의 구성과 비교했을 때 더 근위 방향으로 이동되었을 수 있다. 힌지(628)에서 세그먼트(608와 610), 힌지(626)에서 세그먼트(606와 608), 및 힌지(624)에서 세그먼트(604와 606) 사이의 회전/피봇 관계는 유지될 수 있으며, 세그먼트(602)를 움직이지 않고도 세그먼트(604)는 힌지(622)에서 세그먼트(602)에 대해 회전/피봇될 수 있다. 도시되지 않은 또 다른 구성에서, 제어 부재는 도 7d의 구성과 비교했을 때 더 근위 방향으로 이동되어 세그먼트(602)를 액슬(670)을 중심으로 회전시킬 수 있다. 제어 와이어가 근위 방향으로 이동됨에 따라, 엘리베이터(600)는 전술한 순서와 반대 순서로 하강될 수 있다.

[0065] 십이지장경(10)의 핸들(12)은 엘리베이터 제어 레버(38)를 점증적으로 조절하여 도 7a 내지 도 7e에 도시된 것과 같은 미리 결정된 구성(들)으로의 관절화를 허용하기 위한 피처(예를 들어, 마킹 또는 기타 시각적 피드백, 또는 촉각적 피드백)를 포함할 수 있다. 십이지장경(10)의 핸들(12)은 추가로 또는 대안적으로 엘리베이터 제어 레버(38)를 원하는 위치, 예컨대 도 7a 내지 도 7e의 구성 중 하나 이상에 대응하는 위치에 로킹하기 위한 로킹/유지 피처를 포함할 수 있다.

[0066] 도 8a 및 도 8b는 전술한 엘리베이터(100, 200, 300, 400, 500, 600)의 특징 중 임의의 것을 갖고 십이지장경(10)과 함께 사용할 수 있는 또 다른 예시적인 엘리베이터(700)를 도시한다. 도 8a는 엘리베이터(700)의 사시도를 도시하고, 도 8b는 엘리베이터(700)의 원위 단부를 근위 방향으로 바라본 도면을 도시한다. 가능한 경우 엘리베이터(500, 600)에 대응하는 참조 번호(즉, 동일한 두번째 및 세번째 숫자를 갖는 참조 번호)가 사용된다. 엘리베이터(700)는 힌지(722, 724, 726, 728)에 의해 결합되는 복수의 세그먼트(702, 704, 706, 708, 710)를

포함할 수 있다. 도 8a에 도시된 바와 같이, 세그먼트(702, 704, 706, 708, 710)는 단일의 일체형 재료 단편으로 형성될 수 있고, 힌지(722, 724, 726, 728)는 리빙 힌지를 포함한다. 대안으로, 702, 704, 706, 708, 710은 힌지(722, 724, 726, 728)에서 함께 결합된 별개의 단편으로 형성될 수 있다. 힌지(722, 724, 726, 728)에는 임의의 적절한 유형의 힌지 구조가 이용될 수 있다. 전술한 바와 같이, 도시된 세그먼트/힌지의 개수는 단지 예시적이며, 임의의 적절한 개수의 세그먼트/힌지가 이용될 수 있다.

[0067] 각각의 세그먼트(702, 704, 706, 708, 710)는 베이스 벽(752), 제1 측벽(754), 및 제2 측벽(756)(도 8a에서 세그먼트(710)와 관련하여 라벨 표시되어 있으며 세그먼트(702, 704, 706, 708)에도 존재함)을 가질 수 있다. 측벽(754)은 각각 채널(760a)(도 8b 참조)을 정의할 수 있으며, 채널은 십이지장경(10)의 엘리베이터(700)/원위 팁(20)의 길이방향 축과 대략 평행하게(즉, 도 8b의 페이지 속으로/밖으로) 연장된다. 측벽(756)은 각각 채널(760b)(도 8b 참조)을 정의할 수 있으며, 채널은 십이지장경(10)의 엘리베이터(700)/원위 팁(20)의 길이방향 축과 대략 평행하게(즉, 도 8b의 페이지 속으로/밖으로) 연장된다. 채널(760a, 760b)은 전술한 엘리베이터(600)의 채널(660)의 속성 중 임의의 것을 가질 수 있다.

[0068] 제1 제어 요소(780a)(전술한 제어 요소의 특징 중 임의의 것을 가짐)는 각각의 세그먼트(702, 704, 706, 708, 710)의 채널(760a)을 통해 연장될 수 있다. 제2 제어 요소(780b)는 각각의 세그먼트(702, 704, 706, 708, 710)의 채널(760b)을 통해 연장될 수 있다. 제1 제어 요소(780a)의 원위 단부(782a)와 제2 제어 요소(780b)의 원위 단부(782b)는 각각 세그먼트(710)(즉, 최원위 세그먼트)의 원위 면(또는 다른 부분)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 원위 단부(782a, 782b)는 각각 제1 제어 요소(780a) 및 제2 제어 요소(780b)의 더 근위 부분을 가로질러 연장될 수 있다(예를 들어, 각각 제1 제어 요소(780a) 및 제2 제어 요소(780b)의 더 근위 부분에 대해 약 90도 각도로). 채널(760a, 760b)은 각각 측벽(754, 756)의 에지 근방에 위치될 수 있으며, 이는 베이스 벽(752)으로부터 가장 멀리 떨어져 있다. 원위 단부(782a, 782b)는 베이스 벽(752)을 향해 연장될 수 있으며 각각 세그먼트(710)의 측벽(754, 756)에 고정될 수 있다. 예를 들어, 각각의 측벽(754, 756)은 각각 측벽(754, 756)의 더 근위 부분으로부터 원위 방향으로 연장되는 돌출부(766)를 포함할 수 있다. 원위 단부(782a, 782b)는 돌출부(766)에 결합될 수 있다. 대안으로, 제어 요소(780a, 780b)는 세그먼트(710)를 중심으로 또는 세그먼트를 통해 루프(즉, 단일 연속 단편)를 형성할 수 있다. 예를 들어, 원위 단부(782a, 782b)는 서로 결합되어 세그먼트(710)의 측벽(754, 756) 및 베이스 벽(752)을 통해 연장될 수 있다.

[0069] 도 8b에 도시된 바와 같이, 엘리베이터(700)는 평면(Z)(즉, 엘리베이터(700)의 길이방향 축과 측벽(754, 756) 사이에서 베이스 벽(752)을 이등분하는 축에 의해 정의되는 평면)에 대해 대칭일 수 있다. 제어 요소(780a, 780b)는 동일한 엘리베이터 제어 레버(38)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 780a, 780b의 근위 단부는 엘리베이터 제어 레버(38)에 결합될 수 있고 및/또는 샤프트(18) 또는 핸들(12) 내에서 서로 또는 단일 제어 요소(도시되지 않음)에 결합될 수 있다. 제어 요소(780a, 780b)의 근위 또는 원위 이동으로 인해 엘리베이터(700)가 각각 폐쇄되거나 개방될 수 있다. 2개의 제어 요소(780a, 780b)를 사용하면 엘리베이터 제어 레버(38)에 인가되어야 하는 힘이 감소될 수 있고 엘리베이터(700)에 더 균등한 힘이 생성될 수 있다. 대안적으로, 제어 요소(780a, 780b)는 독립적인 관절화를 위해 상이한 액추에이터에 결합되거나 조이스틱 유형 액추에이터에 결합될 수 있다. 이러한 구성에서, 제어 요소(780a, 780b) 중 하나를 제어 요소(780a, 780b) 중 다른 하나에 대해 이동시키면 엘리베이터(700)의 길이방향 축을 가로지르는 방향으로 엘리베이터(700)의 굽힘(예를 들어, 십이지장경이나 다른 유형의 스코프와 같은 의료 디바이스의 관절화 가능한 샤프트의 원위 단부처럼 좌우 관절화) 또는 엘리베이터(700)의 회전이 허용될 수 있다.

[0070] 도 9a 내지 도 9c는 본 명세서에 명시된 것을 제외하고 엘리베이터(100, 200, 300, 400, 500, 600, 700)의 속성 중 임의의 것을 가질 수 있는 대안적인 엘리베이터(800)를 도시한다. 도 9a는 엘리베이터(800)의 사시도를 도시하고, 도 9b는 엘리베이터(800)의 원위 단부를 근위 방향으로 바라본 도면이고, 도 9c는 엘리베이터(800)의 측면도이다. 가능한 경우 엘리베이터(500, 600, 700)에 대응하는 참조 번호(즉, 동일한 두번째 및 세번째 숫자를 갖는 참조 번호)가 사용된다. 엘리베이터(800)는 힌지(822, 824, 826, 828)에 의해 결합되는 복수의 세그먼트(802, 804, 806, 808, 810)를 포함할 수 있다. 도 9a에 도시된 바와 같이, 세그먼트(802, 804, 806, 808, 810)는 단일의 일체형 재료 단편으로 형성될 수 있고, 힌지(822, 824, 826, 828)는 리빙 힌지를 포함한다. 대안으로, 802, 804, 806, 808, 810은 힌지(822, 824, 826, 828)에서 함께 결합된 별개의 단편으로 형성될 수 있다. 힌지(822, 824, 826, 828)에는 임의의 적절한 유형의 힌지 구조가 이용될 수 있다. 전술한 바와 같이, 도시된 세그먼트/힌지의 개수는 단지 예시적이며, 임의의 적절한 개수의 세그먼트/힌지가 이용될 수 있다.

[0071] 각각의 세그먼트(802, 804, 806, 808, 810)는 베이스 벽(852), 제1 측벽(854), 및 제2 측벽(856)(도 8a에서 세그먼트(810)와 관련하여 라벨 표시되어 있으며 세그먼트(802, 804, 806, 808)에도 존재함)을 가질 수 있다. 측

벽(854)은 각각 채널(860)(도 8b 참조)을 정의할 수 있으며, 채널은 십이지장경(10)의 엘리베이터(800)/원위 팀(80)의 길이방향 축과 대략 평행하게(즉, 도 9b의 페이지 속으로/밖으로) 연장된다. 엘리베이터(700)와 달리, 측벽(856)은 이러한 채널을 정의하지 않을 수 있다.

[0072] 제어 요소(880)(전술한 제어 요소의 특징 중 임의의 것을 가짐)는 각각의 세그먼트(802, 804, 806, 808, 810)의 채널(860)을 통해 연장될 수 있다. 제어 요소(880)의 원위 단부(882)는 세그먼트(810)(즉, 최원위 세그먼트)의 원위 면(또는 다른 부분)에 결합될 수 있다. 예를 들어, 원위 단부(882)는 제어 요소(880)의 더 근위 부분을 가로질러 연장될 수 있다(예를 들어, 제어 요소(880)에 대해 약 90도 각도로). 원위 단부(882)는 베이스 벽(852)을 향해 연장될 수 있으며 세그먼트(810)의 측벽(854)에 고정될 수 있다. 예를 들어, 측벽(854)은 측벽(854)의 더 근위 부분으로부터 원위 방향으로 연장되는 돌출부(866)를 포함할 수 있다. 원위 단부(882)는 돌출부(866)에 결합될 수 있다.

[0073] 측벽(856)에 비교했을 때, 측벽(854)은 엘리베이터(800)의 길이방향 축에 직교하고 측벽(854)과 측벽(856) 사이에서 연장되는 방향 B(도 9b 참조)로 더 넓을 수 있다. 측벽(854)의 폭이 측벽(856)보다 넓은 것은 채널(860)을 정의하는 데 필요한 측벽(854)의 폭 때문일 수 있다. 측벽(856)의 경우, 원위 팀(20)의 공간을 절약하기 위해 더 작은 벽 폭을 갖는 것이 바람직할 수 있다. 측벽(856, 854)의 배향은 단지 예시적이며, 측벽(856, 854)은 서로 반전될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

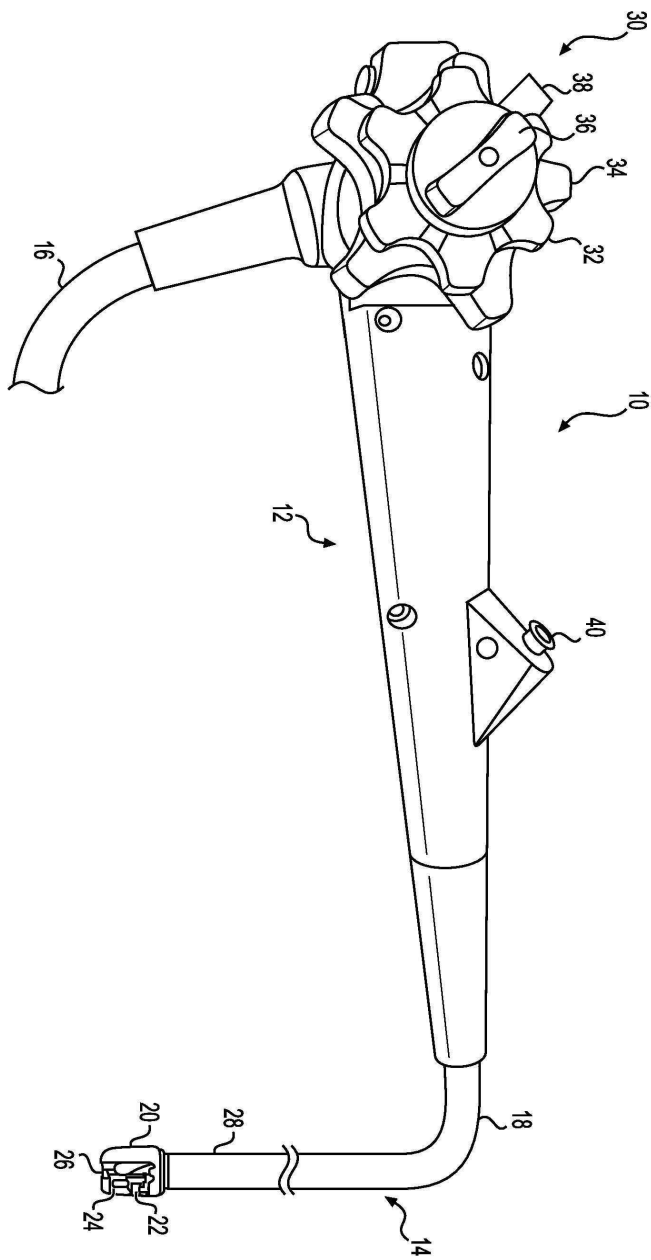
[0074] 도 10a 내지 도 10c는 본 명세서에 명시된 것을 제외하고 엘리베이터(100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800)의 속성 중 임의의 것을 가질 수 있는 대안적인 엘리베이터(900)를 도시한다. 도 10a는 엘리베이터(900)의 평면도를 도시하고, 도 10b는 엘리베이터(900)의 원위 단부를 근위 방향으로 바라본 도면이고, 도 10c는 엘리베이터(900)의 측면도이다. 가능한 경우 엘리베이터(500, 600, 700, 800)에 대응하는 참조 번호(즉, 동일한 두 번째 및 세 번째 숫자를 갖는 참조 번호)가 사용된다. 엘리베이터(900)는 힌지(922, 924, 926, 928)에 의해 결합되는 복수의 세그먼트(902, 904, 906, 908, 910)를 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, 도시된 세그먼트/힌지의 개수는 단지 예시적이며, 임의의 적절한 개수의 세그먼트/힌지가 이용될 수 있다.

[0075] 도 9a에 도시된 바와 같이, 세그먼트(902, 904, 906, 908, 910)는 힌지(922, 924, 926, 928)에서 함께 결합된 별개의 단편으로 형성될 수 있다. 힌지(922, 924, 926, 928)에는 임의의 적절한 유형의 힌지 구조가 이용될 수 있다. 예를 들어, 도 9c에 도시된 바와 같이, 힌지(922, 924, 926, 928)는 핀(990)을 포함할 수 있으며, 이 핀은 힌지(922, 924, 926, 928)의 폭(도 9c의 페이지 속으로/밖으로의 방향)의 전체 또는 일부를 통해 연장될 수 있다. 예를 들어, 핀(990)은 902, 904, 906, 908, 910의 개구를 통해 연장되어 922, 924, 926, 928을 형성할 수 있다. 각각의 세그먼트(902, 904, 906, 908)는 세그먼트(902, 904, 906, 908)의 원위측으로부터 연장될 수 있는 돌출부(992)(도 10a)를 포함할 수 있다. 돌출부(992)는, 예를 들어 직사각형 형상을 가질 수 있다. 각각의 세그먼트(910, 908, 906, 905)는 대응 노치(994)(도 10a, 910, 908, 906, 905의 근위측에 형성됨)를 포함할 수 있다. 노치(994)는, 예를 들어 직사각형 형상을 가질 수 있다. 노치(994)와 돌출부(992)는 상보적인 형상을 가질 수 있으며, 그에 따라 돌출부(992)는 노치(994) 내에 끼워질 수 있다. 돌출부(992)는 핀(990)을 중심으로 노치(994)에 대해 회전할 수 있다. 예를 들어, 핀(990)은 세그먼트(예를 들어, 세그먼트(910))의 외부 벽을 통해, 노치(994)의 측벽에 형성된 개구를 통해, 근위 방향으로 인접한 세그먼트(예를 들어, 세그먼트(908))의 돌출부(992)를 통해, 그리고 노치(994)의 다른 측벽에 형성된 개구를 통해 연장될 수 있다. 세그먼트(910, 908)는 단지 예시적인 목적으로 언급되며, 다른 세그먼트에도 동일한 원리가 적용된다. 대안으로, 돌출부는 엘리베이터(900)의 세그먼트(예를 들어, 세그먼트(910))로부터 근위 방향으로 연장될 수 있으며, 근위 방향으로 인접한 세그먼트(예를 들어, 세그먼트(908))는 돌출부를 수용하기 위한 대응 노치를 포함할 수 있다.

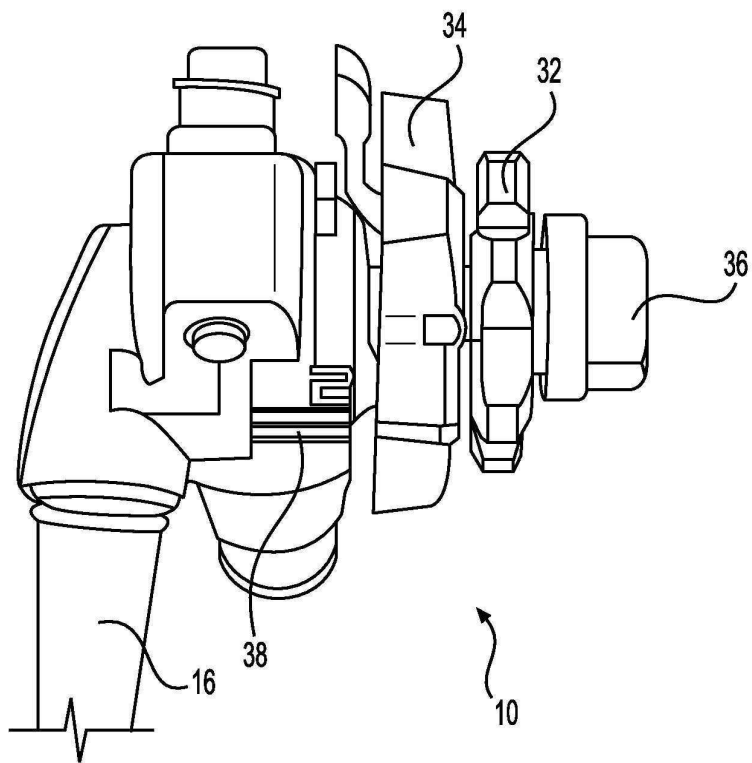
[0076] 본 개시내용의 원리가 특정 용례에 대한 예시적인 예를 참조하여 본 명세서에 설명되었지만, 본 개시내용은 이에 제한되지 않는다는 것을 이해하여야 한다. 본 기술 분야에 숙련된 기술을 갖고 본 명세서에 제공된 교시에 대해 접근하는 자는 추가적인 수정, 용례, 및 균등물의 대체가 모두 본 명세서에 설명된 예의 범위 내에 있음을 인식할 것이다. 또한, 제시된 각각의 실시예로부터의 다양한 요소를 조합하여 하나 이상의 개시된 실시예와 동일하거나 유사한 결과를 달성할 수 있다. 따라서, 본 발명은 전술한 설명에 의해 제한되는 것으로 고려되어서는 안 된다.

도면

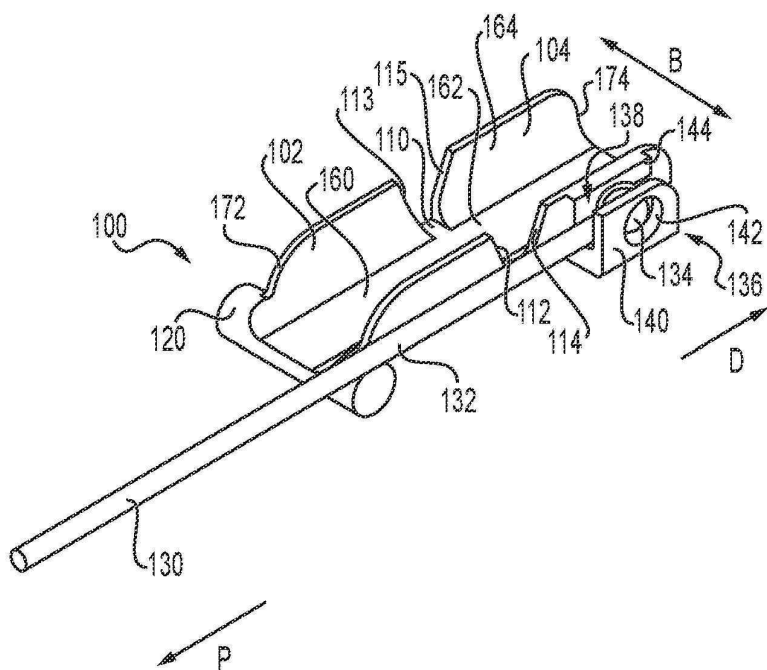
도면1a



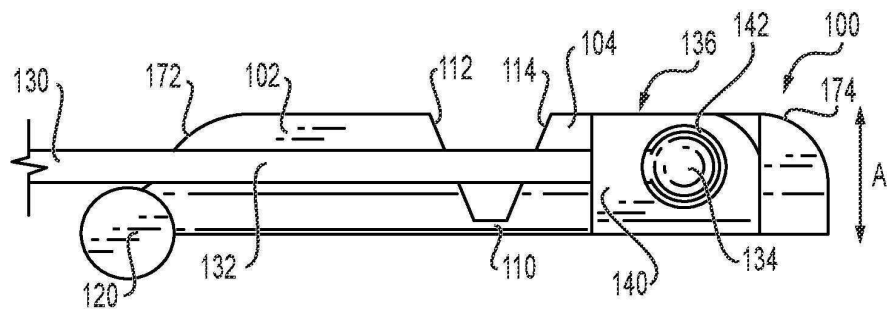
도면 1b



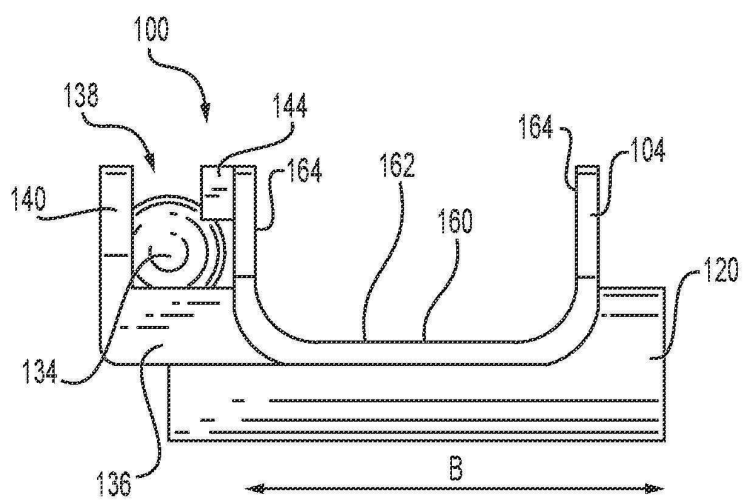
도면2a



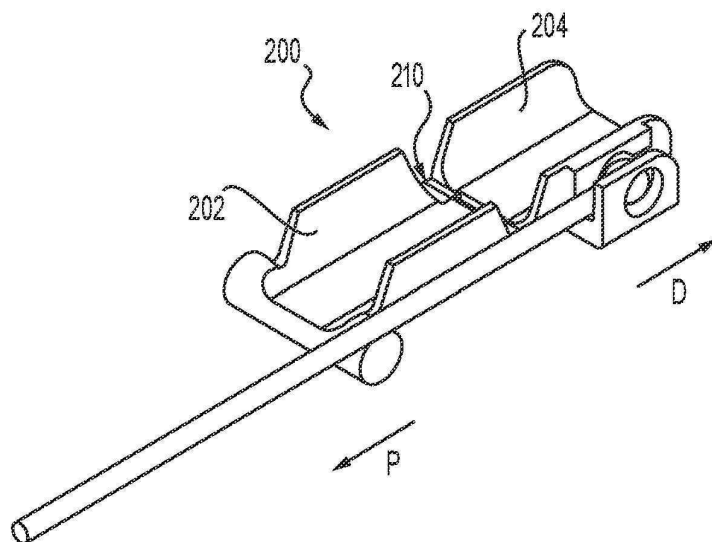
도면 2b



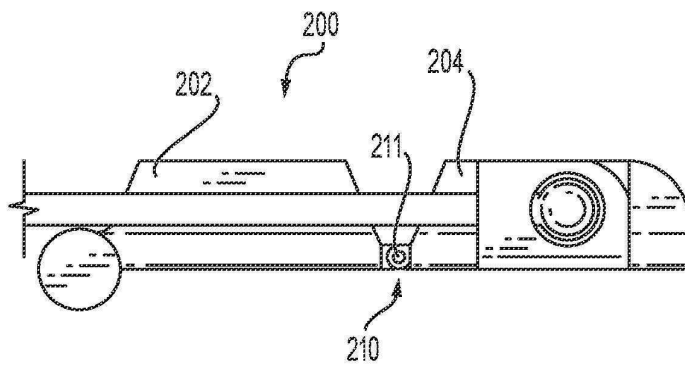
도면2c



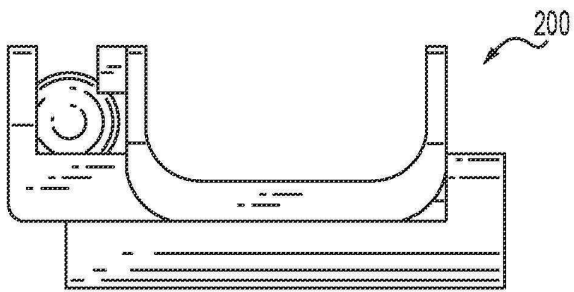
도면 3a



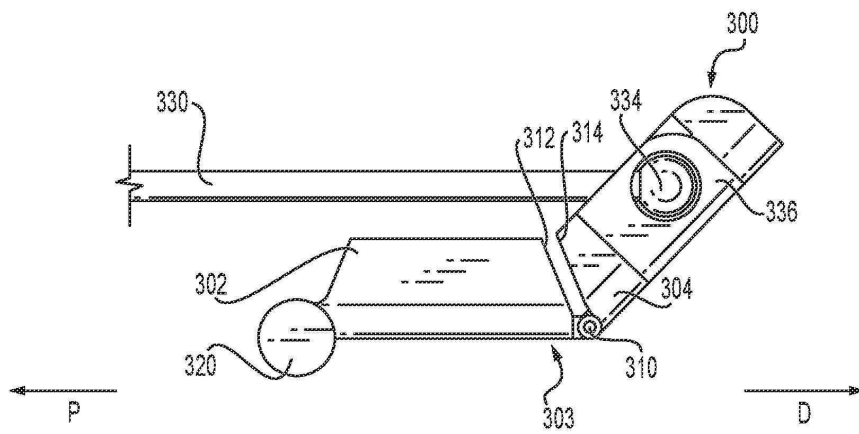
도면3b



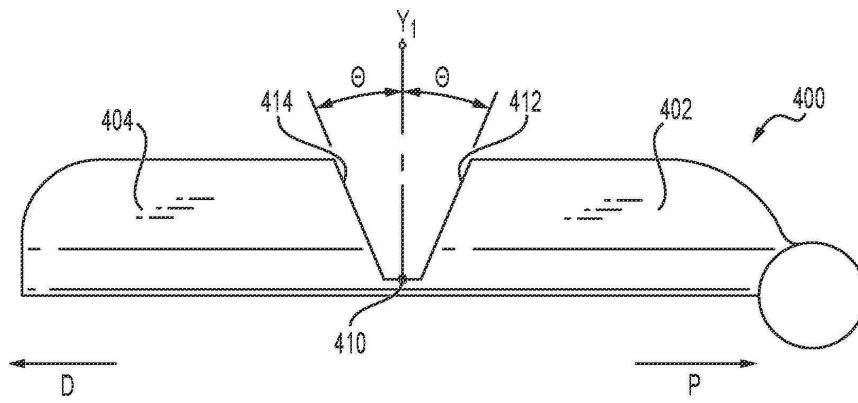
도면3c



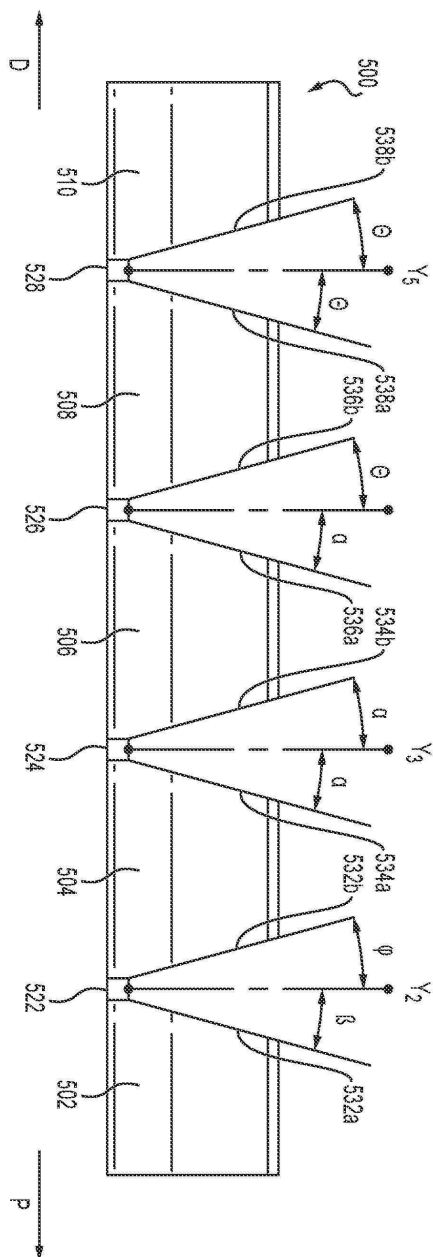
도면4



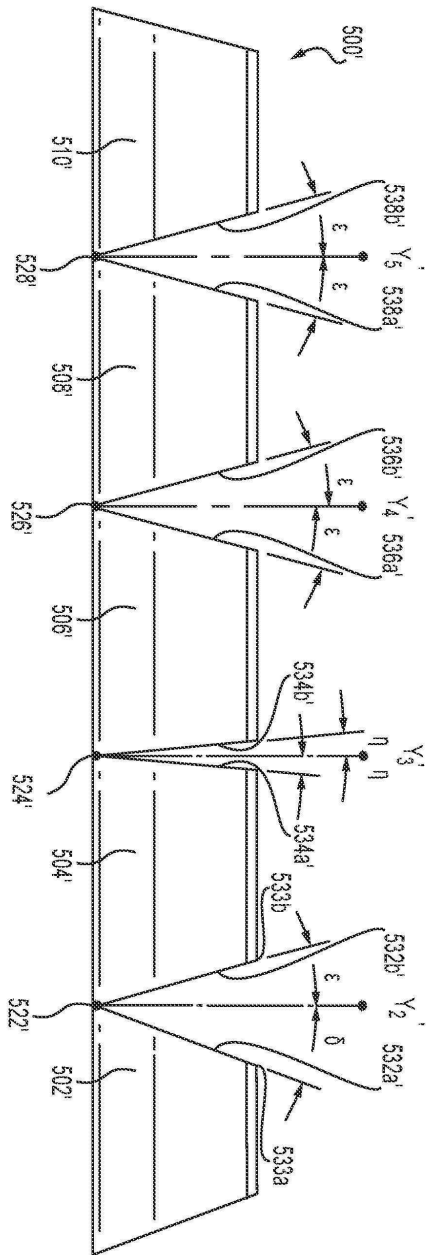
도면5



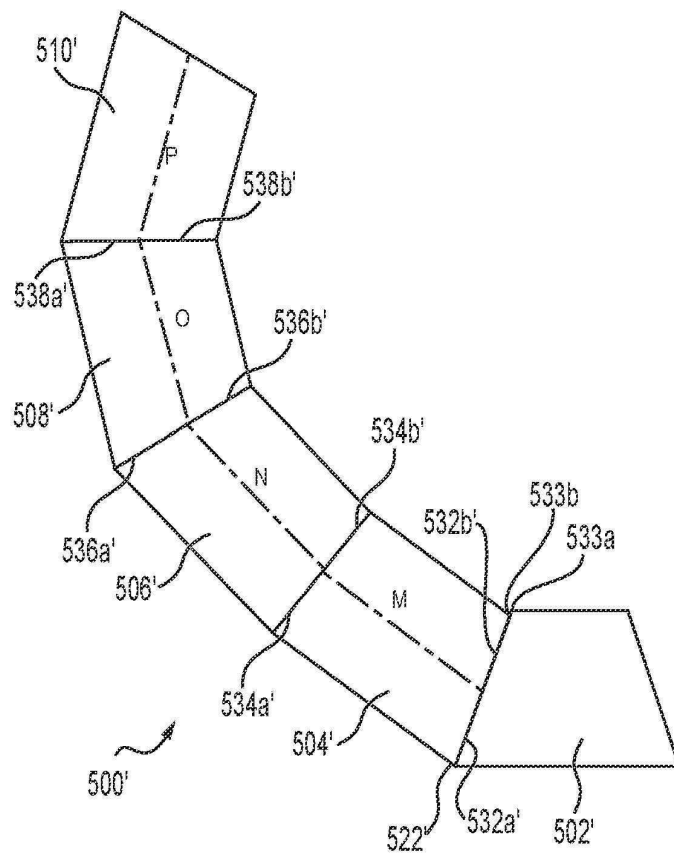
도면6a



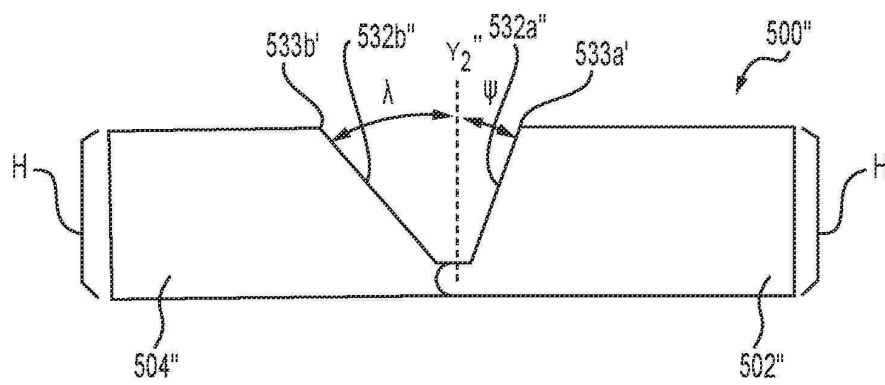
도면6b



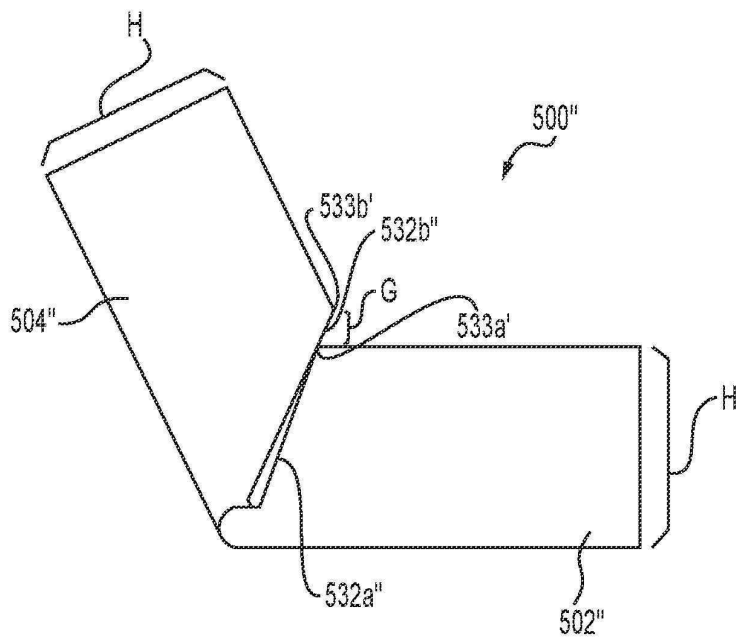
도면6c



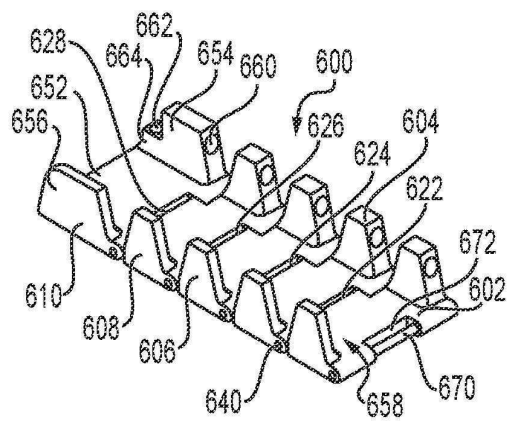
도면6d



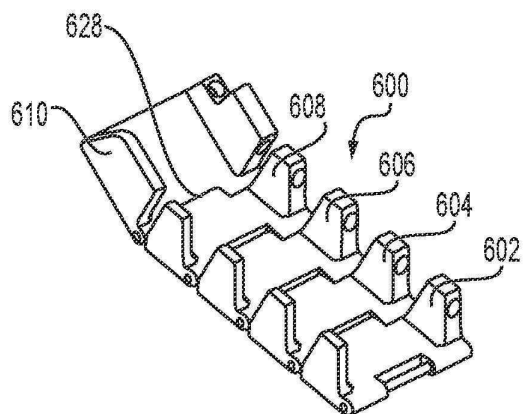
도면6e



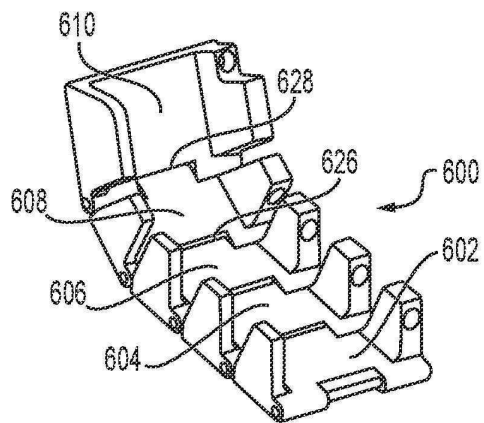
도면7a



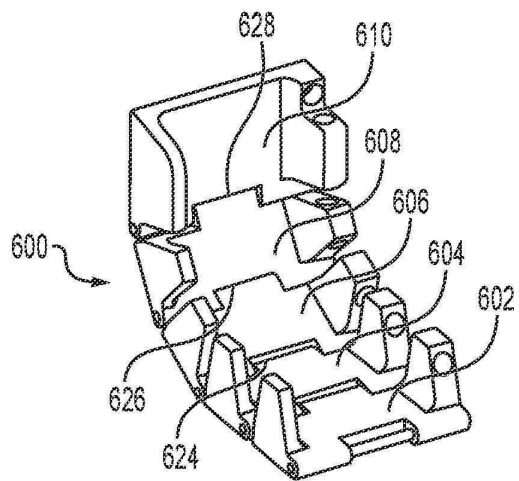
도면7b



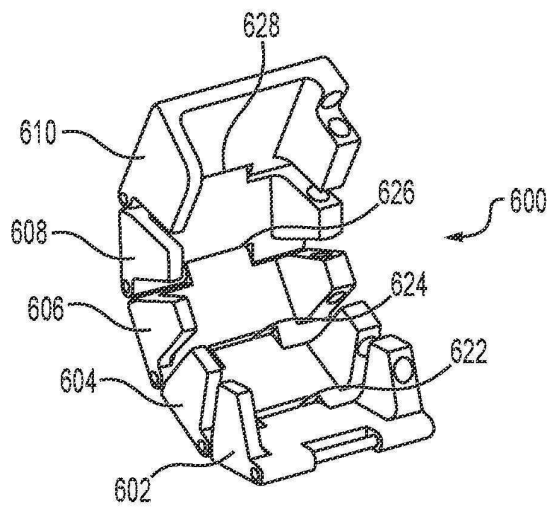
도면7c



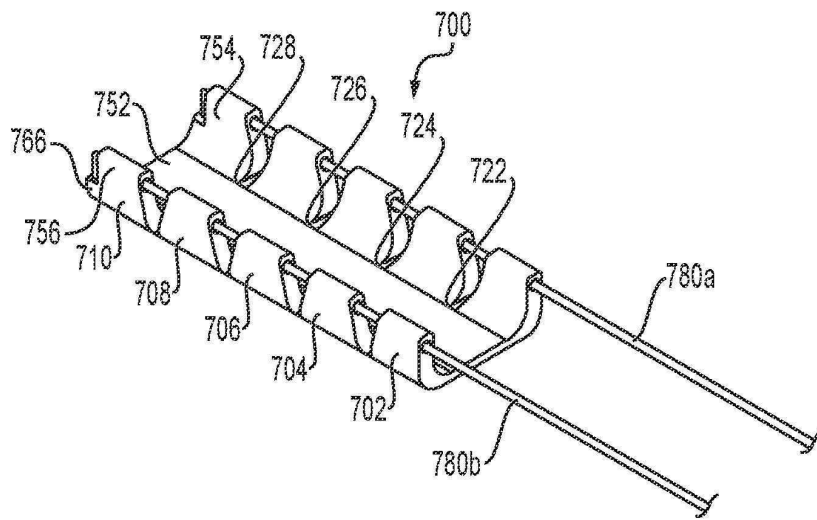
도면7d



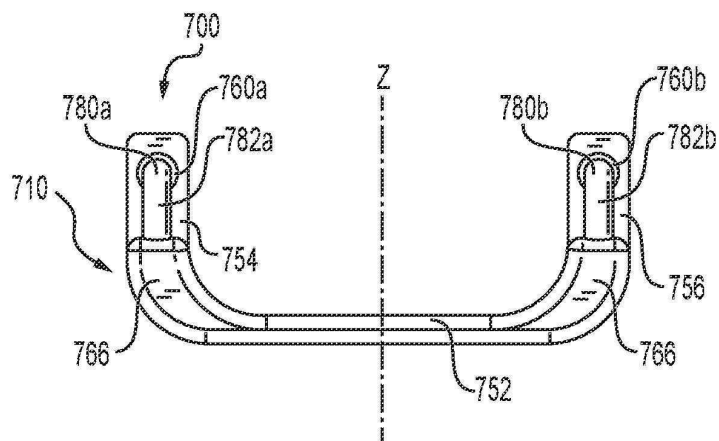
도면7e



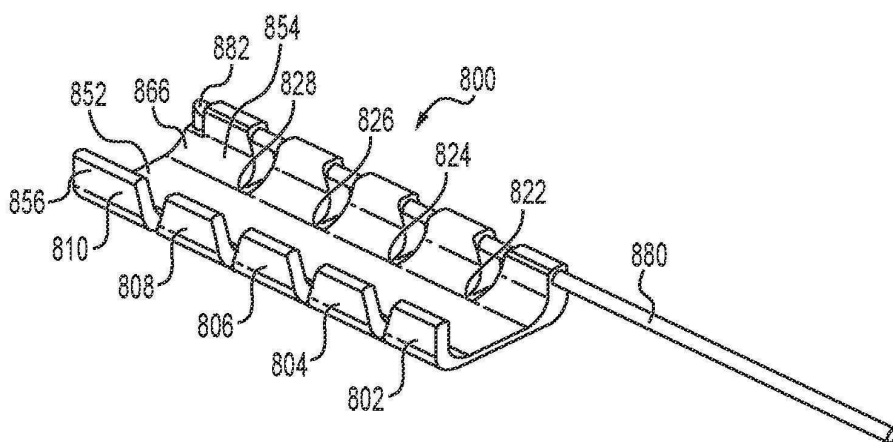
도면8a



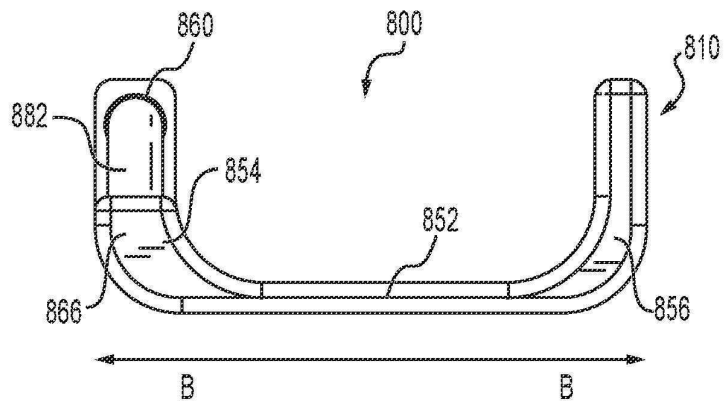
도면8b



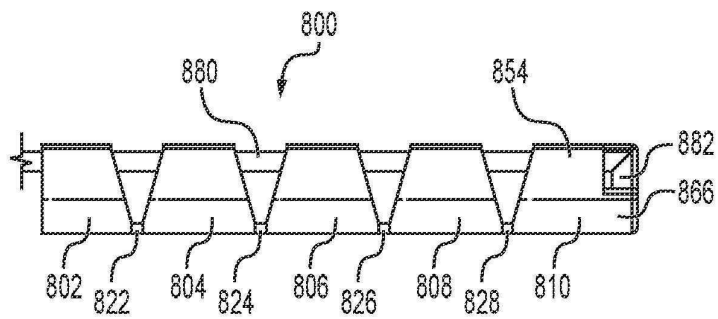
도면9a



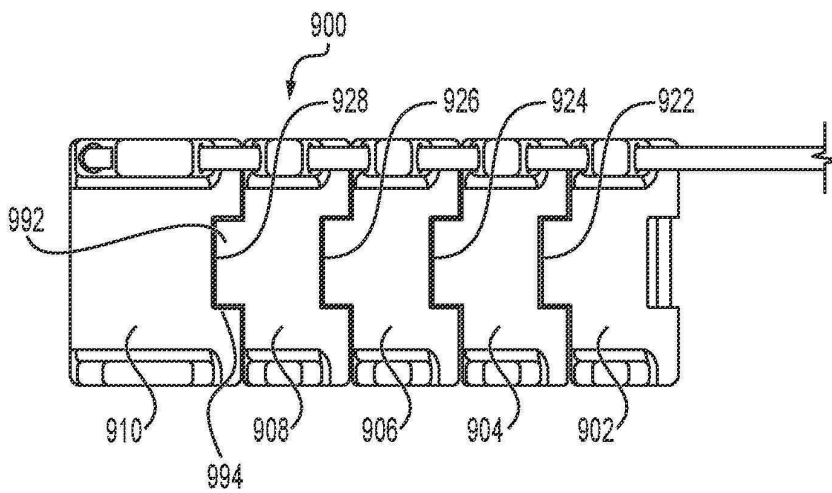
도면9b



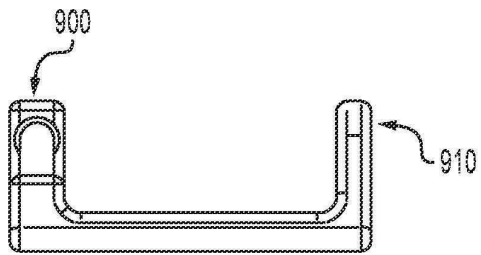
도면9c



도면10a



도면10b



도면10c

