(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월19일
(11) 등록번호 10-2399394
(24) 등록일자 2022년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/072 (2006.01) *A61B 17/00* (2022.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/07207 (2013.01)
A61B 2017/0046 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7014189(분할)
(22) 출원일자(국제) 2014년03월14일
심사청구일자 2021년05월12일
(85) 번역문제출일자 2021년05월11일
(65) 공개번호 10-2021-0057222
(43) 공개일자 2021년05월20일
(62) 원출원 특허 10-2015-7025372
원출원일자(국제) 2014년03월14일
심사청구일자 2019년01월24일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/027768
(87) 국제공개번호 WO 2014/143699
국제공개일자 2014년09월18일
(30) 우선권주장
61/793,065 2013년03월15일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP08509635 A*
US05697542 A*
KR1020060051039 A
KR1020060107393 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
어플라이드 메디컬 리소시스 코포레이션
미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베니다 엠프레사 22872
(72) 발명자
코바치, 조나단
미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베니다 엠프레사 22872, 어플라이드 메디컬 리소시스 코포레이션
베세라, 매튜, 엠.
미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베니다 엠프레사 22872, 어플라이드 메디컬 리소시스 코포레이션
존슨, 게리, 엠.
미국 92688 캘리포니아 란초 산타 마가리타 아베니다 엠프레사 22872, 어플라이드 메디컬 리소시스 코포레이션
(74) 대리인
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 이수열

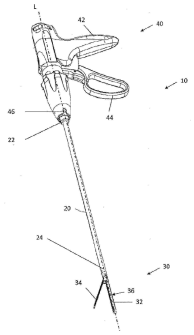
(54) 발명의 명칭 **확장가능 조를 갖는 수술용 스테이플러**

(57) 요 약

수술용 스테이플러를 위한 조 어셈블리들이 제공된다. 조 어셈블리들은 제 1 클램핑 표면 및 그 안에 배치된 복수의 스테이플을 갖는 제 1 조 및 제 2 클램핑 표면을 갖는 제 2 조를 포함한다. 조 어셈블리들은, 제 1 클램핑 표면이 제 2 클램핑 표면과 접촉하거나 또는 이에 인접한 폐쇄 구성으로부터 제 2 조가 제 1 조로부터 멀어지도

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



록 피봇되는 개방 구성으로 그리고 제 2 클램핑 표면이 제 1 클램핑 표면과 평행하고 제 1 클램핑 표면으로부터 이격되는 스테이플링 위치로 구동될 수 있다. 피봇 링크 또는 슬라이딩 피봇 조인트가, 폐쇄 위치, 개방 위치, 및 스테이플링 위치 사이에서의 운동이 가능하도록 제 2 조를 제 1 조에 연결할 수 있다.

(52) CPC특허분류
A61B 2017/00477 (2013.01)
A61B 2017/07257 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

수술용 스테이플러로서,

근위 단부 및 원위 단부를 가지고, 상기 근위 단부와 상기 원위 단부 사이에 종축(longitudinal axis)을 규정(define)하는 가늘고 긴 샤프트;

상기 가늘고 긴 샤프트의 근위 단부에 배치되는 핸들 어셈블리;

상기 핸들 어셈블리에 의해 구동가능하며, 상기 가늘고 긴 샤프트의 적어도 일 부분을 통해 연장하는 구동 부재를 포함하는 구동 메커니즘으로서, 상기 구동 부재는 그 위에 제 1 가이드 및 제 2 가이드를 포함하는, 상기 구동 메커니즘;

상기 가늘고 긴 샤프트의 상기 원위 단부에 배치된 조 어셈블리로서:

상기 가늘고 긴 샤프트의 원위 단부로부터 원위로 연장하는 제 1 조로서, 상기 제 1 조는 내부에서 길이 방향으로 연장하는 제 1 가이드 슬롯 및 제 1 클램핑 표면을 포함하는, 상기 제 1 조;

제 2 조로서:

내부에서 연장하는 제 2 가이드 슬롯으로서, 상기 제 2 가이드 슬롯은 램프형 프로파일을 갖는 개방 세그먼트 및 상기 개방 세그먼트의 전반적으로 길이 방향으로 원위로 연장하는 스테이플링 세그먼트를 갖는, 상기 제 2 가이드 슬롯; 및

제 2 클램핑 표면을 포함하고,

상기 제 2 조는 상기 가늘고 긴 샤프트의 상기 원위 단부에 슬라이드 가능하게 연결되어, 상기 제 2 조는, 상기 제 1 클램핑 표면이 상기 제 2 클램핑 표면과 인접하여 위치되는 폐쇄 위치와 상기 제 1 클램핑 표면이 상기 제 2 클램핑 표면과 평행하고 이로부터 이격되는 스테이플링 위치 사이에서 이동가능하며; 및

상기 제 2 조는 상기 가늘고 긴 샤프트의 상기 원위 단부에 피봇 가능하게 연결되어, 상기 제 2 조가 상기 폐쇄 위치로부터, 상기 제 2 클램핑 표면이 제 1 클램핑 표면에 대해 소정의 각도를 가지고 가로로 연장하는 개방 위치로 피봇가능한, 상기 제 2 조; 및

복수의 스테이플들을 포함하는, 상기 조 어셈블리를 포함하고,

상기 제 1 가이드는 상기 제1 가이드 슬롯 내에서 슬라이드가능하고, 상기 제 2 가이드는 상기 제 2 가이드 슬롯 내에서 슬라이드가능하여, 상기 제 2 가이드 슬롯의 상기 개방 세그먼트를 통한 원위로의 상기 제 2 가이드의 이동이 상기 제 2 조를 상기 폐쇄 위치로부터 상기 개방 위치로 슬라이드하고 피봇하며, 상기 스테이플링 세그먼트를 통한 원위로의 상기 제 2 가이드의 이동이 상기 제 2 조를 스테이플링 위치에 위치시키는, 수술용 스테이플러.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 복수의 스테이플들은 상기 제 1 조 내에 위치되는, 수술용 스테이플러.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제 2 조는 상기 가늘고 긴 샤프트에 슬라이드 가능하게 연결되어, 상기 제 2 조가 상기 폐쇄 위치에 있는

상태에서, 상기 제 1 클램핑 표면이 상기 제 2 클램핑 표면과 접촉하는, 수술용 스테이플러.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제 2 조는, 상기 가늘고 긴 샤프트의 상기 원위 단부에 형성된 슬롯을 포함하는 슬라이딩 피봇 조인트에서 상기 가늘고 긴 샤프트에 슬라이드 가능하게 연결되며, 상기 제 2 조는 상기 슬롯 내에 피봇 가능하게 그리고 이동 가능하게 배치되는 핀을 포함하는, 수술용 스테이플러.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 슬라이딩 피봇 조인트의 상기 슬롯은, 상기 핀이 제 1 단부에 배치될 때 상기 제 2 조의 상기 폐쇄 위치를 규정하는 상기 제 1 단부 및 상기 핀이 제 2 단부에 배치될 때 상기 제 2 조의 상기 개방 위치 및 스테이플링 위치를 규정하는 상기 제 2 단부를 갖는, 수술용 스테이플러.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 구동 빔 부재는 원위 단부를 가지며, 상기 구동 빔 부재의 상기 원위 단부는 I-빔 단면 프로파일을 포함하는, 수술용 스테이플러.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제 2 조는 상호연결된 링크 없이 상기 제 1 조에 연결되는, 수술용 스테이플러.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 제 2 가이드 슬롯은 상기 개방 세그먼트와 상기 스테이플링 세그먼트 사이에 발사 전환 세그먼트를 포함하는, 수술용 스테이플러.

청구항 9

수술용 스테이플러로서,

근위 단부 및 원위 단부를 가지고, 상기 근위 단부와 상기 원위 단부 사이에 종축을 규정하는 가늘고 긴 샤프트;

상기 가늘고 긴 샤프트의 적어도 일 부분을 통해 연장하는 구동 부재로서, 상기 구동 부재는 원위 단부를 가지고, 상기 원위 단부는 I-빔 단면 프로파일을 포함하는, 상기 구동 부재;

상기 가늘고 긴 샤프트의 상기 원위 단부에 배치된 조 어셈블리로서:

상기 가늘고 긴 샤프트의 원위 단부로부터 원위로 연장하며, 제 1 클램핑 표면을 포함하는 제 1 조;

제 2 클램핑 표면을 포함하는 제 2 조; 및

복수의 스테이플들을 포함하는, 상기 조 어셈블리를 포함하고,

상기 제 2 조는 상기 가늘고 긴 샤프트의 상기 원위 단부에 슬라이드 가능하게 연결되어, 상기 제 2 조는, 상기 제 1 클램핑 표면이 상기 제 2 클램핑 표면과 인접하여 위치되는 폐쇄 위치와 상기 제 1 클램핑 표면이 상기 제 2 클램핑 표면과 평행하고 이로부터 이격되는 스테이플링 위치 사이에서 이동가능하며;

상기 제 2 조는 상기 가늘고 긴 샤프트의 상기 원위 단부에 피봇 가능하게 연결되어, 상기 제 2 조가 상기 폐쇄 위치로부터, 상기 제 2 클램핑 표면이 제 1 클램핑 표면에 대해 소정의 각도를 가지고 가로로 연장하는 개방 위치로 피봇가능하고;

상기 제 1 조는 내부에서 길이 방향으로 연장하는 제 1 가이드 슬롯을 포함하며, 제 1 가이드 슬롯은 상기 구동 부재의 상기 원위 단부의 일 부분을 수용하도록 구성되고; 및

상기 제 2 조는 내부에 제 2 가이드 슬롯을 포함하며, 상기 제 2 가이드 슬롯은 상기 구동 부재의 상기 원위 단부의 일 부분을 수용하도록 구성되는, 수술용 스테이플러.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 제 2 조는, 상기 가늘고 긴 샤프트의 상기 원위 단부에 형성된 슬롯을 포함하는 슬라이딩 피봇 조인트에서 상기 가늘고 긴 샤프트에 슬라이드 가능하게 연결되며, 상기 제 2 조는 상기 슬롯 내에 피봇 가능하게 그리고 이동 가능하게 배치되는 핀을 포함하는, 수술용 스테이플러.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

청구항 9에 있어서,

상기 제 2 가이드 슬롯은 램프형 프로파일을 갖는 개방 세그먼트, 개방 세그먼트로부터 전반적으로 길이 방향으로 원위로 연장하는 스테이플링 세그먼트, 및 상기 개방 세그먼트와 상기 스테이플링 세그먼트 사이의 발사 전환 세그먼트를 포함하는, 수술용 스테이플러.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 "SURGICAL STAPLER WITH EXPANDABLE JAW"라는 명칭으로 2013년 03월 15일자로 출원되어 현재 계류중인 미국 가특허 출원 일련번호 61/793,065호에 대한 이익을 주장한다. 이러한 선행 출원들의 전부가 이로써 본원에 참조로써 포함된다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 출원은 전반적으로 수술용 폐색 기구들에 관한 것으로서, 더 구체적으로 수술용 스테이플러들에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 수술용 스테이플러들은 조직을 접근시키거나 또는 클램핑(clamp)하고 클램핑된 조직을 함께 스테이플링하는데 사용된다. 이와 같이, 수술용 스테이플러들은 조직이 적절하게 위치되고 캡쳐(capture)되는 것을 보장하고 조직을 관통해 스테이플(staple)들을 드라이브(drive)하기 위한 메커니즘들을 갖는다. 결과적으로, 이는, 예를 들어, 클램핑된 조직의 적절한 스테이플링을 제공하기 위한 복잡한 메커니즘들과 함께 복수의 트리거(trigger)들 및 핸들(handle)들을 초래하였다. 이러한 복잡한 메커니즘들을 이용하면, 수술용 스테이플러들은 디바이스 고장 및 사용자에 대한 혼란에 대한 잠재적인 소스들뿐만 아니라 증가된 제조 부담을 가질 수 있다. 따라서, 복잡한 메커니즘들 없이 클램핑된 조직의 신뢰할 수 있는 스테이플링이 희망된다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0006] 특정 실시예들에 있어, 수술용 스테이플러가 본원에 제공된다. 수술용 스테이플러는 가늘고 긴 샤프트, 핸들 어셈블리, 구동 메커니즘, 및 조(jaw) 어셈블리를 포함한다. 가늘고 긴 샤프트는 근위 단부와 원위 단부를 가지며, 근위 단부와 원위 단부 사이에 종축(longitudinal axis)을 규정(define)한다. 핸들 어셈블리는 가늘고 긴 샤프트의 근위 단부에 배치된다. 구동 메커니즘은 핸들 어셈블리에 의해 구동가능하다. 구동 메커니즘은 가늘고 긴 샤프트의 적어도 일 부분을 통해 연장하는 구동 빔을 포함한다. 조 어셈블리는 가늘고 긴 샤프트의 원위 단부에 배치된다. 조 어셈블리는 제 1 조, 제 2 조, 및 복수의 스테이플들을 포함한다. 제 1 조는 제 1 클램핑 표면을 규정한다. 제 2 조는 제 2 클램핑 표면을 규정한다. 조 어셈블리는, 제 1 클램핑 표면이 제 2 클램핑 표면에 인접하여 위치되는 폐쇄(closed) 위치, 제 2 클램핑 표면이 제 1 클램핑 표면에 대해 소정의 각도를 가지고 가로로(transverse) 연장하는 개방(open) 위치, 및 제 1 클램핑 표면이 제 2 클램핑 표면에 평행하게 연장하고 제 2 클램핑 표면으로부터 이격되는 스테이플링 위치 사이에서 구동 빔의 길이 방향 움직임에 의해 구동가능하다.

[0007] 특정 실시예들에 있어, 수술용 스테이플러가 본원에 제공된다. 수술용 스테이플러는 가늘고 긴 샤프트, 핸들 어셈블리, 구동 메커니즘, 및 조(jaw) 어셈블리를 포함한다. 가늘고 긴 샤프트는 근위 단부와 원위 단부를 가지며, 근위 단부와 원위 단부 사이에 종축을 규정한다. 핸들 어셈블리는 가늘고 긴 샤프트의 근위 단부에 배치된다. 구동 메커니즘은 핸들 어셈블리에 의해 구동가능하다. 구동 메커니즘은 가늘고 긴 샤프트의 적어도 일 부분을 통해 연장하는 구동 부재를 포함한다. 구동 부재는 그 위에 제 1 가이드 및 제 2 가이드를 포함한다. 조 어셈블리는 가늘고 긴 샤프트의 원위 단부에 배치된다. 조 어셈블리는 제 1 조, 링크(link), 및 제 2 조를 포함한다. 조 어셈블리는 가늘고 긴 샤프트의 원위 단부로부터 원위로 연장한다. 제 1 조는 그 안에서 길이 방향으로 연장하는 제 1 가이드 슬롯을 포함한다. 링크는 근위 단부 및 원위 단부를 갖는다. 링크는 그 안에 형성된 램프형 개방 프로파일(ramped opening profile)을 갖는 제 2 가이드 슬롯을 포함한다. 링크의 근위 단부는 가늘고 긴 샤프트의 원위 단부에 피봇 가능하게 연결된다. 제 2 조는 링크의 원위 단부로부터 원위로 연장한다. 제 2 조는 링크의 원위 단부에 피봇 가능하게 연결된다. 제 2 조는 그 안에서 길이 방향으로 연장하는 제 3 가이드 슬롯을 포함한다. 복수의 스테이플들이 제 1 조 내에 배치된다. 제 1 가이드는 제 1 가이드 슬롯 내에서 슬라이드가능(slideable)하며, 제 2 가이드는 제 2 가이드 슬롯 및 제 3 가이드 슬롯 내에서 슬라이드가능하다. 제 2 가이드 슬롯의 램프형 개방 프로파일을 넘는(over) 원위로의 제 2 가이드의 이동(translation)이 링크를 제 1 조로부터 멀어지도록 피봇하여 조 어셈블리의 개방 위치를 규정한다.

[0008] 특정 실시예들에 있어, 수술용 스테이플러가 본원에 제공된다. 수술용 스테이플러는 가늘고 긴 샤프트, 핸들 어셈블리, 구동 메커니즘, 및 조(jaw) 어셈블리를 포함한다. 가늘고 긴 샤프트는 근위 단부와 원위 단부를 가지며, 근위 단부와 원위 단부 사이에 종축을 규정한다. 핸들 어셈블리는 가늘고 긴 샤프트의 근위 단부에 배치된다. 구동 메커니즘은 핸들 어셈블리에 의해 구동가능하다. 구동 메커니즘은 가늘고 긴 샤프트의 적어도 일 부분을 통해 연장하는 구동 부재를 포함한다. 구동 부재는 그 위에 제 1 가이드 및 제 2 가이드를 포함한다. 조 어셈블리는 가늘고 긴 샤프트의 원위 단부에 배치된다. 조 어셈블리는 제 1 조, 제 2 조, 및 복수의 스테이플들을 포함한다. 조 어셈블리는 가늘고 긴 샤프트의 원위 단부로부터 원위로 연장한다. 제 1 조는 그 안에서 길이 방향으로 연장하는 제 1 가이드 슬롯 및 제 1 클램핑 표면을 포함한다. 제 2 조는 제 2 가이드 슬롯 및 제 2 클램핑 표면을 포함한다. 제 2 가이드 슬롯은 제 2 조 내에서 연장한다. 제 2 가이드 슬롯은 램프형 프로파일을 갖는 개방 세그먼트(segment) 및 개방 세그먼트로부터 전반적으로 길이 방향으로 원위로 연장하는 스테이플링 세그먼트를 갖는다. 제 2 조는 가늘고 긴 샤프트의 원위 단부에 슬라이드 가능하게 연결되어, 제 2 조는, 제 1

클램핑 표면이 제 2 클램핑 표면과 접촉하는 폐쇄 위치와 제 1 클램핑 표면이 제 2 클램핑 표면과 평행하고 이로부터 이격되는 스테이플링 위치 사이에서 이동가능하다. 제 2 조는 가늘고 긴 샤프트의 원위 단부에 피봇 가능하게 연결되어, 제 2 조는 폐쇄 위치로부터, 제 2 클램핑 표면이 제 1 클램핑 표면에 대해 소정의 각도를 가지고 가로로 연장하는 개방 위치로 피봇가능하다. 제 1 가이드는 제1 가이드 슬롯 내에서 슬라이드가능하고, 제 2 가이드는 제 2 가이드 슬롯 내에서 슬라이드가능하여, 제 2 가이드 슬롯의 개방 세그먼트를 통한 원위로의 제 2 가이드의 이동이 제 2 조를 폐쇄 위치로부터 개방 위치로 슬라이드하고 피봇하며, 스테이플링 세그먼트를 통한 원위로의 제 2 가이드의 이동이 제 2 조를 스테이플링 위치에 위치시킨다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 개방 구성의 조들을 갖는 수술용 스테이플링 디바이스의 일 실시예의 사시도이다.

도 2는 폐쇄 구성의 조들을 갖는 도 1의 수술용 스테이플링 디바이스에 대한 가늘고 긴 샤프트 및 조 어셈블리를 포함하는 카트리지의 일 실시예의 사시도이다.

도 3은 폐쇄 구성의 조들을 갖는 수술용 스테이플러에서의 사용을 위한 조 어셈블리의 일 실시예의 평면도이다.

도 4는 도 3의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 5는 도 3의 조 어셈블리의 상세 측면 단면도이다.

도 6은 도 3의 조 어셈블리의 상세 단부 단면도이다.

도 7은 개방 구성의 조들을 갖는 도 3의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 8은 개방 구성의 조들을 갖는 도 3의 조 어셈블리의 상세 측면 단면도이다.

도 9는 발사(firing) 구성의 조들을 갖는 도 3의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 10은 발사 구성의 조들을 갖는 도 3의 조 어셈블리의 상세 측면 단면도이다.

도 11은 폐쇄 구성의 조들을 갖는 수술용 스테이플러에서의 사용을 위한 조 어셈블리의 일 실시예의 평면도이다.

도 12는 도 11의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 13은 도 11의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 14는 개방 구성의 조들을 갖는 도 11의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 15는 개방 구성의 조들을 갖는 도 11의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 16은 발사 구성의 조들을 갖는 도 11의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 17은 발사 구성의 조들을 갖는 도 11의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 18은 폐쇄 구성의 조들을 갖는 수술용 스테이플러에서의 사용을 위한 조 어셈블리의 일 실시예의 평면도이다.

도 19는 도 18의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 20은 도 18의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 21은 개방 구성의 조들을 갖는 도 18의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 22는 개방 구성의 조들을 갖는 도 18의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 23은 발사 구성의 조들을 갖는 도 18의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 24는 발사 구성의 조들을 갖는 도 18의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 25는 폐쇄 구성의 조들을 갖는 수술용 스테이플러에서의 사용을 위한 조 어셈블리의 일 실시예의 평면도이다.

도 26은 도 25의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 27은 도 25의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 28은 개방 구성의 조들을 갖는 도 25의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 29는 개방 구성의 조들을 갖는 도 25의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 30은 발사 구성의 조들을 갖는 도 25의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 31은 발사 구성의 조들을 갖는 도 25의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 32는 폐쇄 구성의 조들을 갖는 수술용 스테이플러에서의 사용을 위한 조 어셈블리의 일 실시예의 평면도이다.

도 33은 도 32의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 34는 도 32의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 35는 개방 구성의 조들을 갖는 도 32의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 36은 개방 구성의 조들을 갖는 도 32의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

도 37은 발사 구성의 조들을 갖는 도 32의 조 어셈블리의 측면도이다.

도 38은 발사 구성의 조들을 갖는 도 32의 조 어셈블리의 측면 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 도 1 및 도 2를 참조하면, 수술용 스테이플링 디바이스의 실시예가 예시된다. 수술용 스테이플러(10)의 예시된 실시예는 가늘고 긴 샤프트(20), 조 어셈블리(30), 및 핸들 어셈블리(40)를 포함한다. 도 1은 개방 구성의 조 어셈블리(30)를 갖는 수술용 스테이플러(10)를 예시한다. 도 2는 폐쇄 구성의 조 어셈블리(30)를 갖는 수술용 스테이플러(10)의 착탈가능 카트리지를 예시한다.

[0011] 계속해서 도 1 및 도 2를 참조하면, 수술용 스테이플러(10)의 예시된 실시예는 복강경 수술 절차들에서의 사용을 위해 크기가 결정되고 구성될 수 있다. 예를 들어, 가늘고 긴 샤프트(20) 및 조 어셈블리(30)는 액세스 포트 또는 투관침 캐뉼라를 통해 수술 필드 내로 도입될 수 있도록 크기가 결정되고 구성될 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 가늘고 긴 샤프트(20) 및 조 어셈블리(30)는, 상대적으로 작은 작업 채널 직경, 예를 들어, 8 ㎜ 미만의 직경을 갖는 투관침 캐뉼라를 통해 삽입될 수 있도록 크기가 결정되고 구성될 수 있다. 다른 실시예들에 있어, 가늘고 긴 샤프트(20) 및 조 어셈블리(30)는 더 큰 작업 채널 직경, 예를 들어, 10 ㎜, 11 ㎜, 12 ㎜, 또는 15 ㎜와 같은 직경을 갖는 투관침 캐뉼라를 통해 삽입될 수 있도록 크기가 결정되고 구성될 수 있다. 다른 실시예들에 있어, 본원에서 설명되는 수술용 스테이플러들의 특정 측면들이 개복 수술 절차들에서의 사용을 위한 수술용 스테이플링 디바이스 내에 통합될 수 있다는 것이 고려된다.

[0012] 계속해서 도 1 및 도 2를 참조하면, 예시된 바와 같이, 가늘고 긴 샤프트(20)는 전반적으로 튜브형 부재를 포함한다. 가늘고 긴 샤프트(20)는 근위 단부(22)로부터 원위 단부(24)로 연장한다. 가늘고 긴 샤프트(20)는, 근위 단부(22)와 원위 단부(24) 사이에서 연장하는, 수술용 스테이플러(10)의 중심 종축(longitudinal axis) L을 규정한다.

[0013] 계속해서 도 1 및 도 2를 참조하면, 예시된 실시예에 있어, 조 어셈블리(30)가 가늘고 긴 샤프트(20)의 원위 단부(24)에서 가늘고 긴 샤프트(20)에 연결된다. 조 어셈블리(30)는 제 1 조(32) 및 제 1 조(32)에 피봇 가능하게 연결된 제 2 조(34)를 포함한다. 예시된 실시예에 있어, 제 1 조가 중심 종축 L을 따라 원위로 연장하고 그리고 가늘고 긴 샤프트(20)에 대해 고정된 상태로 남아 있도록, 제 1 조(32)가 가늘고 긴 샤프트(20)의 원위 단부에 고정된다. 다른 실시예들에 있어, 제 1 및 제 2 조들(32, 34) 둘 모두가 가늘고 긴 샤프트에 대해 피봇 가능한 것으로 고려된다. 특정 실시예들에 있어, 조 어셈블리(30)가 가늘고 긴 샤프트(20)에 대해 관절로 이어질 수 있는(articulate) 것으로 고려된다. 초기 구성에서, 제 1 조(32)는 그 내부에 배치된 복수의 스테이플들(36)을 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 스테이플들은 초기에 제 2 조(34) 내에 위치될 수도 있다.

[0014] 계속해서 도 1 및 도 2를 참조하면, 예시된 실시예에 있어, 조 어셈블리(30)는, 가늘고 긴 샤프트 내에서 길이 방향으로 슬라이드가능한 빔 또는 구동 부재에 의해 개방 구성(도 1)으로부터 폐쇄 구성(도 2)으로 스테이플링 구성으로 구동될 수 있다. 초기 위치에서, 빔이 가늘고 긴 샤프트(20)의 원위 단부(24)에 위치될 수 있다. 빔이 초기 위치에 있는 상태에서, 제 2 조(34)는 조 어셈블리(30)가 개방 구성이 되도록 제 1 조(32)로부터 멀어지도

록 피봇된다. 구동 부재 또는 빔이 종축 L을 따라 원위로 이동하면 구동 빔이 제 2 조(34)와 맞물린다(engage). 구동 빔이 초기 위치로부터 원위로 제 1 거리를 이동하는 것이 조 어셈블리를 개방 구성으로부터 폐쇄 구성으로 구동할 수 있다. 조 어셈블리(30)가 폐쇄 구성에 있는 상태에서, 구동 빔이 조 어셈블리(30)를 개방 구성으로 복귀시키기 위하여 제 1 거리만큼 근위로 복귀될 수 있다. 구동 빔의 원위 단부가 제 1 조(32)로부터 스테이플들을 전개(deploy)하도록 구성된 스테이플 슬라이더를 전진시킬 수 있으며, 그 결과 제 1 거리를 넘는 원위로의 구동 빔의 추가적인 이동이 복수의 스테이플들(36)을 제 1 조(32)로부터 전개한다. 제 2 조(34) 내에 초기에 위치된 스테이플들을 갖는 실시예들에 있어, 구동 빔의 이동이 제 2 조(34)로부터 복수의 스테이플들을 전개한다.

[0015] 계속해서 도 1 및 도 2를 참조하면, 예시된 실시예에 있어, 핸들 어셈블리가 가늘고 긴 샤프트(20)의 근위 단부(22)에서 가늘고 긴 샤프트(20)에 연결된다. 예시된 바와 같이, 핸들 어셈블리(40)는 고정 핸들(42)을 규정하는 하우징을 갖는 피스톨 그립 구성 및 고정 핸들(42)에 피봇 가능하게 연결된 이동가능 핸들(44) 또는 트리거를 갖는다. 다른 실시예들에서, 본원에서 설명되는 측면들을 포함하는 수술용 스테이플러가 다른 구성들, 예를 들어, 가위-그립 구성들, 또는 인-라인(in-line) 구성들과 같은 다른 구성들을 갖는 핸들 어셈블리들을 가질 수 있다는 것이 고려된다. 이하에서 더 상세하게 추가적으로 설명되는 바와 같이, 핸들 어셈블리(40)는 이동가능 핸들(44)의 움직임에 응답하여 구동 샤프트를 선택적으로 전진시키도록 구성된 구동 메커니즘을 하우징한다. 일부 실시예들에 있어, 구동 메커니즘은, 구동 샤프트를 선택적으로 전진시키기 위해 구동될 수 있는 전기 모터와 같은 전원공급형(powered) 구동 메커니즘을 포함할 수 있다. 전기 모터의 구동은 이동가능 핸들(44)의 움직임 또는 트리거, 버튼, 스위치, 또는 전기 모터에 동작 가능하게 전기적으로 연결된 다른 구동기의 구동을 통해 개시될 수 있다.

[0016] 일부 실시예들에 있어, 수술용 스테이플러(10)는 일회용 카트리지에 위치된 복수의 스테이플들(36)을 포함할 수 있으며, 반면 핸들 어셈블리(40)는 복수의 스테이플 카트리지들로 재사용되도록 구성된다. 예시된 실시예에 있어, 가늘고 긴 샤프트(20) 및 조 어셈블리(30)가 착탈가능하게 핸들 어셈블리(40)에 연결될 수 있는 일회용 카트리지는 규정한다. 따라서, 예시된 실시예에 있어, 핸들 어셈블리(40)가 그 원위 단부에 커플러(46)를 포함한다. 커플러(46)는 수술용 스테이플러(10)의 가늘고 긴 샤프트(20)와 맞물리도록 적응된다. 커플러(46)는, 핸들 어셈블리(42)를 가늘고 긴 샤프트(20)에 착탈가능하게 연결할 수 있는 외부 커넥터 및 핸들 어셈블리(42)의 구동 샤프트를 가늘고 긴 샤프트(20)의 구동 부재에 착탈가능하게 연결할 수 있는 내부 커넥터를 갖는 베이어넷 연결부(bayonet connection)를 가질 수 있다. 따라서, 수술용 스테이플러(10)는, 핸들 어셈블리(40)가 수술 절차 동안 다수의 일회용 카트리지들을 이용하여 재사용될 수 있도록 구성될 수 있다. 다른 실시예들에 있어, 핸들 어셈블리 및 가늘고 긴 샤프트의 어떤 부분이 재사용이 가능할 수 있으며, 반면 조 어셈블리 내의 가늘고 긴 샤프트의 나머지가 일회용 카트리지를 규정하는 것으로 고려된다. 특정한 다른 실시예들에 있어, 핸들 어셈블리 및 가늘고 긴 샤프트가 재사용이 가능할 수 있으며, 반면 조 어셈블리가 일회용 카트리지를 규정한다. 또 다른 실시예들에 있어, 복수의 스테이플들을 하우징하는 조 삽입부(jaw insert)가 일회용 카트리지를 규정할 수 있으며, 반면 수술용 스테이플러의 나머지 부분이 재사용가능하다.

[0017] 이상에서 논의된 바와 같이, 본원에서 설명되는 수술용 스테이플러들(10)은, 약 8 ㎜보다 작은 작업 채널 내부 직경을 갖는 소위 5 ㎜ 투관침 캐뉼라와 같은, 상대적으로 작은 직경의 투관침 캐뉼라를 통한 수술 지점 내로의 삽입을 위해 크기가 결정되고 구성될 수 있다. 바람직하게는, 5 ㎜ 투관침 캐뉼라를 통한 삽입을 위해 구성된 조 어셈블리들이 2개의 조들, 복수의 스테이플들, 및 스테이플 발사 엘러먼트들을 위치시키기 위해 상대적으로 제한된 작업 공간을 효율적으로 이용한다. 폐쇄 또는 발사 구성의 조 어셈블리를 갖는 전형적인 복강경 수술용 스테이플러에 대한 조 어셈블리에 있어, 제 1 조는 스테이플러의 사용시 그들 사이에 클램핑된 조직을 수용하기 위한 간극(gap)만큼 제 2 조로부터 이격된다. 그러나, 5 ㎜ 투관침 캐뉼라를 통한 삽입을 위해 구성된 조 어셈블리에 있어, 폐쇄 위치에서 제 2 조로부터의 제 1 조의 이러한 간격이 바람직하게 않게 작업 공간을 낭비할 수 있다. 따라서, 그렇지 않았다면 낭비되는 작업 공간이었을 이러한 간극이 스테이플링 성능을 향상시키기 위하여 재이용될 수 있도록, 5 ㎜ 투관침 캐뉼라를 통한 삽입을 위해 구성된 조 어셈블리의 동작을 구성하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 간극을 제거하도록 구성된 조 어셈블리에 있어, 낭비되는 작업 공간이 달리 더 많은 스테이플러들 또는 더 견고한 스테이플 드라이빙 하드웨어를 제공하도록 재이용될 수 있다. 다양한 실시예들에 있어, 상대적으로 작은 직경의 수술용 스테이플러의 작업 공간이 최대화될 수 있도록, 폐쇄 구성에서 제 1 조와 제 2 조 사이의 간극을 감소시키거나 또는 제거하는 조 어셈블리들이 본원에서 제공된다. 따라서, 본원에서 설명되는 수술용 스테이플러들에 있어, 폐쇄 구성에서 제 1 조가 제 2 조로부터 제 1 거리에 위치될 수 있으며, 스테이플링 구성에서 제 1 조가 제 2 조로부터 제 2 거리에 위치될 수 있고, 제 2 거리는 제 1 거리보다 클 수 있다.

[0018] 도 3 내지 도 10을 참조하면, 조 어셈블리(130)의 일 실시예가 예시된다. 도 3은 폐쇄 구성의 조들을 갖는 조 어셈블리(130)의 평면도를 예시하며, 도 4 내지 도 6은 폐쇄 구성의 조 어셈블리(130)의 단면도들을 예시한다. 예시된 실시예에 있어, 조 어셈블리(130)는 제 1 클램핑 표면(104)을 갖는 제 1 조(102), 제 2 클램핑 표면(108)을 갖는 제 2 조(106), 및 링크(112)를 포함한다. 제 1 조(102)는 가늘고 긴 샤프트(20)의 원위 단부(24)로부터 원위로 연장하며(도 1 및 도 2), 가늘고 긴 샤프트(20)에 고정된다. 제 2 조(106)는 제 1 조(102)에 피봇 가능하게 연결된다. 예시된 실시예에 있어, 제 2 조(106)는 링크(112)에 의해 가늘고 긴 샤프트(20)의 원위 단부(24)에 피봇 가능하게 연결된다. 예를 들어, 링크(112)가, 핀형 연결부(pinned connection)와 같은 제 2 조(106)에 피봇 가능하게 연결된 원위 단부에 대한 핀형 연결부로와 같이, 가늘고 긴 샤프트(20)의 원위 단부(24)에 피봇 가능하게 연결된 근위 단부로부터 연장할 수 있다.

[0019] 구동 메커니즘이 핸들 어셈블리(40)에 동작 가능하게 연결되며, 조 어셈블리(130)를 개방/폐쇄 모드, 발사 모드, 및 리버스 모드로 구동하도록 이동가능 트리거(44)에 의해 구동가능하다. 따라서, 조 어셈블리(130)의 조들(102, 106)은, 제 1 조(102)의 제 1 클램핑 표면(104)이 제 2 조(106)의 제 2 클램핑 표면(108)과 접촉하거나 또는 이와 바로 인접하는 폐쇄 구성, 제 2 클램핑 표면(108)이 제 1 클램핑 표면(104)으로부터 멀어지도록 종축 L에 대해 가로로 소정의 각도를 가지고 연장하는 개방 구성, 및 제 2 클램핑 표면(108)이 제 1 클램핑 표면(104)과 실질적으로 평행하며 이로부터 이격되는 스테이플링 또는 발사 구성 사이에서 구동가능하다. 조들이 스테이플링 또는 발사 구성인 상태에서, 복수의 스테이플들이 제 1 및 제 2 조들(102, 106) 사이에 위치된 조직을 관통해 전개될 수 있으며, 제 2 조(106)의 제 2 클램핑 표면(108)에 충돌해(against) 형성될 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 구동 메커니즘은 가늘고 긴 샤프트(20)에서 길이 방향으로 슬라이드가능한 구동 빔(150)과 같은 구동 부재를 포함한다. 구동 빔(150)은 그 위에 형성된 제 1 가이드(114) 및 제 2 가이드(116)를 포함할 수 있다.

[0020] 도 6을 참조하면, 일부 실시예들에 있어, 구동 빔(150)의 원위 단부는 구동 빔(150)을 구성하는 'I'의 수평 세그먼트(segment)들 및 'I'의 수직 세그먼트들에 의해 규정되는 제 1 및 제 2 가이드들(114, 116)을 갖는 'I-빔' 단면 프로파일을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에 있어, 구동 부재 또는 빔이 다른 가이드 구성을 가질 수 있다. 예를 들어, 가이드들은 포스트(post)들, 탭(tab), 또는 구동 부재로부터 연장하는 다른 돌출부들을 포함할 수 있다.

[0021] 도 4 내지 도 5를 참조하면, 제 1 조(102)는 슬라이딩 맞물림(sliding engagement)으로 구동 빔(150)의 제 1 가이드(114)를 수용하도록 구성된 제 1 가이드 슬롯(118)을 포함할 수 있다. 예시된 바와 같이, 제 1 가이드 슬롯(118)은 가늘고 긴 샤프트(20)의 원위 단부(24)로부터 전반적으로 가로 방향으로 원위로 연장할 수 있다.

[0022] 계속해서 도 4 내지 도 5를 참조하면, 예시된 실시예에 있어, 링크(112)가 그 안에 형성된 제 2 가이드 슬롯(120)을 포함할 수 있다. 제 2 가이드 슬롯(120)은 링크(112)의 근위 단부로부터 원위 단부로 연장할 수 있으며, 링크의 근위 단부에서의 초기 폐쇄 세그먼트, 폐쇄 세그먼트의 원위의 개방 세그먼트, 및 링크(112)의 원위 단부에서의 발사 전환 세그먼트를 포함할 수 있다.

[0023] 도 4 내지 도 8을 참조하면, 개방 세그먼트는, 초기 개방 세그먼트의 원위의 제 2 가이드 슬롯(120)을 통한 제 2 가이드(116)의 원위 슬라이딩이 링크(112)(및 이에 피봇 가능하게 연결된 제 2 조(106))를 제 1 조(102)로부터 멀어지도록 피봇하여, 조 어셈블리를 조 어셈블리가 수술용 포트 내로의 삽입을 위해 상대적으로 작은 직경을 갖는 초기 폐쇄 위치로부터 제 1 및 제 2 조들(102, 106) 사이에 조직을 수용하기 위한 개방 위치로 구동하도록 배향된 만곡된(curved) 또는 각도를 갖는 프로파일을 갖는다. 일부 실시예들에 있어, 링크(112)는 제 1 조(102)로부터 멀어지도록 편향될 수 있다. 예를 들어, 예시된 바와 같이, 조 어셈블리(130)는 제 1 조(102)로부터 멀어지도록 링크(112)를 편향시키는 적어도 하나의 스프링(160)을 포함할 수 있다. 이러한 편향이 제 2 가이드(116)를 제 2 가이드 슬롯(120)의 개방 세그먼트와 맞물리게 하고, 제 2 조(106)를 개방 위치(도 7 내지 도 8)에 위치시키는 경향을 가질 수 있다.

[0024] 도 9 내지 도 10을 참조하면, 조직이 희망되는 스테이플링 위치에서 개방 구성의 제 1 조(102)와 제 2 조(106) 사이에 위치되면, 구동 부재(150)가 조 어셈블리(130)의 조들(102, 106)을 스테이플링 또는 발사 구성에 위치시키기 위하여 원위로 추가적으로 전진될 수 있다. 구동 빔(150)의 원위로의 추가적인 움직임이, 제 2 조를 미리 결정된 거리로 제 1 조로부터 이격된 위치로 피봇하기 위하여, 제 2 가이드(116)를 링크(112)의 제 2 가이드 슬롯(120)의 발사 전환 세그멘트를 넘어 전진시킨다. 미리 결정된 거리는, 절차에서의 스테이플링을 위한 희망되는 조직 유형 또는 주어진 스테이플 기하형상에 기초하여 선택될 수 있다. 구동 부재(150)의 원위로의 추가적인 움직임이 제 2 가이드(116)가 제 2 조(106) 내에 배치된 제 3 가이드 슬롯(122) 내에 수용되게끔 한다. 제 3 가

이드 슬롯(122)은 챔퍼(chamfer), 반경형(radiused) 에지, 또는 제 2 가이드 슬롯(120)으로부터 제 3 가이드 슬롯(122)으로의 원위로의 제 2 가이드(116)의 이동을 가능하게 하는 다른 전환 특징부를 포함할 수 있다. 전환 특징부를 넘는 제 2 가이드(116)의 움직임이 제 2 조(106)를 추가로 피봇하여, 제 2 클램핑 표면(108)이 제 1 클램핑 표면(104)과 평행하게 된다.

[0025] 예시된 바와 같이, 제 3 가이드 슬롯(122)은 제 2 클램핑 표면(108)과 전반적으로 평행한 제 2 조(106)를 따라 전반적으로 길이 방향으로 연장하여, 제 3 가이드 슬롯(122) 내에서의 제 2 가이드(116)의 추가적인 원위로의 전진이 발사 구성의 제 1 및 제 2 클램핑 표면들(104, 108)의 평행 배향을 유지한다. 다른 실시예들에 있어, 구동 부재(150)가 원위로 전진됨에 따라 제 1 및 제 2 클램핑 표면들(104, 108) 사이에 클램핑 힘을 생성하기 위해, 제 3 가이드가 제 2 클램핑 표면(108)으로 곡선형 경로 또는 가로로 연장하는 경로를 따라 연장할 수 있다는 것이 고려된다.

[0026] 도 9 내지 도 10을 참조하면, 일부 실시예들에 있어, 구동 부재(150)의 원위 단부가 스테이플 드라이버와 맞물릴 수 있다. 구동 부재(150)가 발사 위치의 조 어셈블리(130)의 조들(102, 106)을 가지고 원위로 전진됨에 따라, 스테이플 드라이버가 제 1 조(102)로부터 스테이플들을 전개할 수 있다. 스테이플 드라이버는 조 어셈블리에 의해 전개되는 스테이플들의 로우(row)들 사이에서 조직을 자르도록 구성된 커팅 블레이드(cutting blade)를 포함할 수 있다.

[0027] 도 11 내지 도 17을 참조하면, 수술 스테이플러(10)와 함께 사용하기 위한 조 어셈블리(230)의 다른 실시예가 예시된다. 예시된 실시예에 있어, 조 어셈블리(230)는, 제 1 클램핑 표면(204)을 가지며 제 1 가이드 슬롯(218)을 포함하는 제 1 조(202), 제 2 가이드 슬롯(220)을 포함하는 링크(212), 및 제 2 클램핑 표면(208)을 가지며 제 3 가이드 슬롯(222)을 포함하는 제 2 조(206)를 포함한다. 제 1 가이드(214) 및 제 2 가이드(216)를 포함하는 구동 부재(250) 또는 빔이, 실질적으로 이상에서 도 3 내지 도 10의 조 어셈블리(130)에 대하여 설명한 것과 같은 동작 시퀀스로, 조 어셈블리(230)를 폐쇄 구성(도 11 내지 도 13)으로부터, 개방 구성(도 14 내지 도 15)으로 그리고 발사 또는 스테이플링 구성(도 16 내지 도 17)으로 구동할 수 있다.

[0028] 도 14를 참조하면, 도 3 내지 도 10의 조 어셈블리(130)와 달리, 조 어셈블리(230)의 제 2 조(206)가 제 1 조(202)로부터 멀어지도록 직접적으로 편향된다. 예를 들어, 예시된 실시예에 있어, 스프링(260)이 제 2 조(206)를 제 1 조로부터 멀어지도록 편향시키기 위하여 제 1 조(202) 및 제 2 조(206)에 연결된다. 추가적으로, 조 어셈블리(230)는 제 1 조(202)에 대한 제 2 조(206)의 과도한 피봇을 방지하기 위한 피봇 중단부(pivotal stop)을 포함한다. 예시된 실시예에 있어, 제 2 조(206)는 링크(212)로의 제 2 조(206)의 피봇가능 연결부를 지나 근위로 연장하는 암(arm)과 같은 연장부(extension)를 포함할 수 있다. 연장부는, 조 어셈블리(230)가 개방 구성에 위치될 때, 제 1 조(202)로부터 멀어지는 제 2 조(206)의 추가적인 피봇을 방해하기 위하여 제 1 조(202)와 맞물리도록 크기가 결정되고 구성될 수 있다.

[0029] 도 18 내지 도 24를 참조하면, 슬라이딩 피봇 포인트를 갖는 수술 스테이플러(10)와 함께 사용하기 위한 조 어셈블리(330)의 실시예가 예시된다. 예시된 실시예에 있어, 조 어셈블리(330)는, 제 1 클램핑 표면(304)을 가지며 제 1 가이드 슬롯(318)을 포함하는 제 1 조(302), 및 제 2 클램핑 표면(308)을 가지며 제 2 가이드 슬롯(320)을 포함하는 제 2 조(306)를 포함한다. 제 1 가이드(314) 및 제 2 가이드(316)를 포함하는 구동 부재(350) 또는 빔이, 이상에서 조 어셈블리들(130, 230)에 대하여 설명한 것과 유사한 동작 시퀀스로, 조 어셈블리(330)를 폐쇄 구성(도 18 내지 도 20)으로부터, 개방 구성(도 21 내지 도 22)으로 그리고 발사 또는 스테이플링 구성(도 23 내지 도 24)으로 구동할 수 있다.

[0030] 도 20 내지 도 23을 참조하면, 조 어셈블리(330)의 예시된 실시예에 있어, 제 2 조(306)가 그들 사이의 상호연결된 링크(112, 212) 없이 제 1 조(302)에 연결된다. 오히려, 조 어셈블리(330)는 슬라이딩 피봇 조인트(sliding pivot joint)(312)를 포함하며, 이는 제 2 조(306)가 제 1 조(302)에 대해 이동가능한 포인트에 대해 피봇하게끔 한다. 예를 들어, 슬라이딩 피봇 조인트(312)는 제 1 조(320) 내에 형성된 슬롯 내에 배치되는 피봇 핀을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에 있어, 슬라이딩 피봇 조인트(312)는 제 2 조 내에 형성된 슬롯 내에 배치되는 피봇 핀을 포함할 수 있다. 따라서, 슬롯의 제 1 단부로부터 슬롯의 제 2 단부로의 피봇 핀의 이동이 조 어셈블리를, 제 1 조가 제 2 조에 인접한 폐쇄 구성으로부터 제 1 및 제 2 조들이 서로 이격된 개방 및 스테이플링 구성으로 재위치시킬 수 있다.

[0031] 계속해서 도 20 내지 도 23을 참조하면, 제 2 조(306) 내에 배치된 제 2 가이드 슬롯(320)은 제 2 가이드 슬롯의 근위 단부에 인접한 개방 세그먼트 및 개방 세그먼트의 원위의 발사 전환 세그먼트를 포함할 수 있다. 구동 부재(350)의 원위로의 움직임이, 제 2 조(306)를 제 1 조(302)로부터 멀어지도록 슬라이드하며 제 2 조(306)를

개방 구성(도 21 내지 도 22)으로 피봇하기 위하여, 제 2 가이드(316)를 제 2 가이드 슬롯(320)의 개방 세그먼트를 따라 원위로 전진시킨다. 구동 부재의 원위로의 추가적인 움직임이, 조 어셈블리(330)를 발사 구성(도 23 내지 도 24)에 위치시키기 위하여, 제 2 가이드(316)를 발사 전환 세그먼트를 넘어, 제 2 조(306)를 따라 전반적으로 가로 방향으로 연장하는 발사 세그먼트 내로 전진시킨다.

[0032] 도 25 내지 도 31을 참조하면, 수술용 스테이플러(10)와 사용하기 위한 슬롯형 구동기(slotted actuator)를 갖는 조 어셈블리(430)의 일 실시예가 예시된다. 예시된 실시예에 있어, 조 어셈블리(430)는, 제 1 클램핑 표면(404)을 가지며 제 1 가이드 슬롯(418)을 포함하는 제 1 조(402), 및 제 2 클램핑 표면(408)을 가지며 제 2 가이드 슬롯(420)을 포함하는 제 2 조(406)를 포함한다. 제 1 가이드(414) 및 제 2 가이드(416)를 포함하는 구동 부재(450) 또는 빔이, 이상에서 조 어셈블리들(130, 230)에 대하여 설명한 것과 유사한 동작 시퀀스로, 조 어셈블리(430)를 폐쇄 구성(도 25 내지 도 27)으로부터, 개방 구성(도 28 내지 도 29)으로 그리고 발사 또는 스테이플링 구성(도 30 내지 도 31)으로 구동할 수 있다.

[0033] 도 27 내지 도 29를 참조하면, 링크(412)는, 그로부터 연장하는 하나 이상의 핀들, 탭들, 또는 포스트들과 같은 제 3 가이드(426)를 그 위에 포함할 수 있다. 구동 부재(450)는 그 안에 형성된 제 3 가이드 슬롯(424)을 포함할 수 있다. 링크(412)의 제 3 가이드(426)는 제 3 가이드 슬롯(424) 내에 슬라이드 가능하게 맞물릴 수 있다. 제 3 가이드 슬롯(424)은 종축에 대하여 가로로 연장하는 발사 전환 세그먼트 및 개방 세그먼트를 포함할 수 있다. 구동 부재(450)가 초기 위치로부터 원위로 전진될 때, 링크(412)의 제 3 가이드(426)가 개방 세그먼트를 통과하여 링크(412)가 제 1 조(402)로부터 멀어지도록 피봇된다(도 28 내지 도 29). 구동 부재(450)의 계속된 이동이 제 2 조(406)를 발사 위치(도 30 내지 도 31)에 위치시키기 위하여 링크(412)의 제 3 가이드(426)를 제 3 가이드 슬롯(424)의 발사 전환 세그먼트를 지나 전진시킨다.

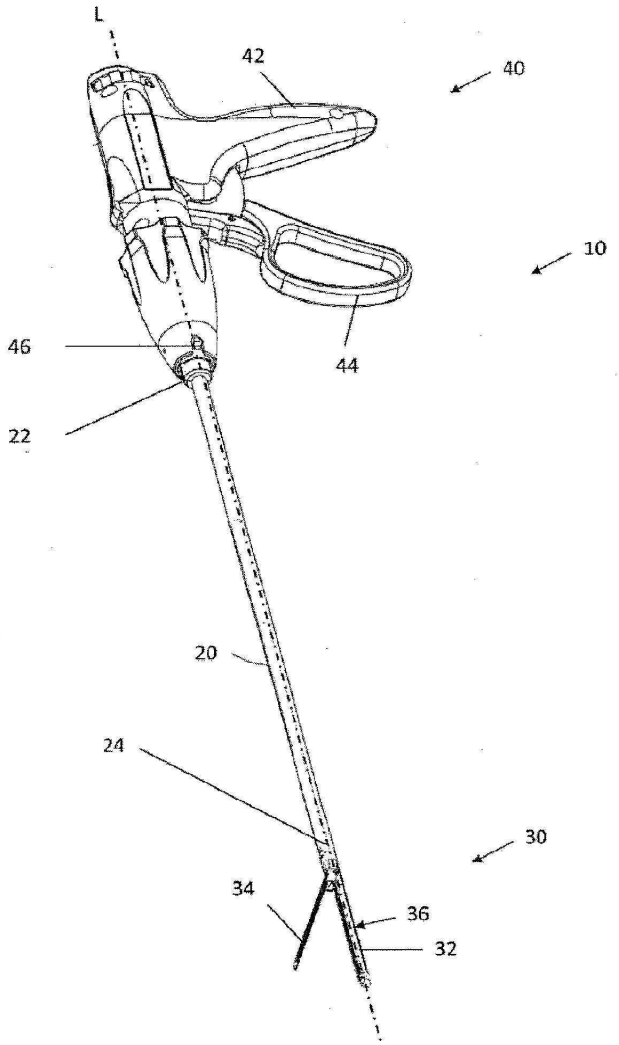
[0034] 도 32 내지 도 38을 참조하면, 수술 스테이플러(10)와 함께 사용하기 위한 조 어셈블리(530)의 다른 실시예가 예시된다. 예시된 실시예에 있어, 조 어셈블리(530)는, 제 1 클램핑 표면(504)을 가지며 제 1 가이드 슬롯(518)을 포함하는 제 1 조(502), 제 2 가이드 슬롯(520)을 포함하는 링크(512), 및 제 2 클램핑 표면(508)을 가지며 제 3 가이드 슬롯(522)을 포함하는 제 2 조(506)를 포함한다. 제 1 가이드(514) 및 제 2 가이드(516)를 포함하는 구동 부재(550) 또는 빔이, 이상에서 조 어셈블리들(130, 230, 430)에 대하여 설명한 것과 유사한 동작 시퀀스로, 조 어셈블리(530)를 폐쇄 구성(도 32 내지 도 34)으로부터, 개방 구성(도 35 내지 도 36)으로 그리고 발사 또는 스테이플링 구성(도 37 내지 도 38)으로 구동할 수 있다.

[0035] 도 34 내지 도 36을 참조하면, 예시된 실시예에 있어, 구동 부재(550)가 제 1 암 또는 연장부의 원위 단부에 위치된 제 1 가이드(514) 및 제 2 암 또는 연장부의 원위 단부에 위치된 제 2 가이드를 포함할 수 있다. 제 1 및 제 2 암들은, 제 1 가이드(514)와 제 2 가이드(516) 사이의 거리가 변화될 수 있도록, 서로 유연하게 연결될 수 있다. 제 1 및 제 2 암들은 서로로부터 멀어지도록 편향될 수 있다. 따라서, 외향 편향은, 구동 부재(550)가 원위로 이동됨에 따라 조들을 폐쇄 구성으로부터 개방 구성으로 피봇하는 경향이 있을 수 있다. 바람직하게는, 제 1 가이드(514)와 제 2 가이드(516)의 가변 간격(variable spacing)이 제 3 가이드 슬롯(522)을 제 2 조(506)의 제 2 클램핑 표면(508)과 반대되는 외부 표면에 상대적으로 밀접한 위치에 위치시키는 것을 가능하게 할 수 있다. 제 1 가이드(514) 및 제 2 가이드(516)가, 조들의 폐쇄 구성에 대응하는 서로 상대적으로 밀접한 제 1 간격과 조들의 스테이플링 구성을 규정하기 위해 서로 이격된 제 2 간격 사이에서 가변적으로 위치될 수 있다. 구동 부재(550)는, 중단부, 예컨대, 제 1 가이드 및 제 2 가이드가 스테이플링 구성의 제 1 조 및 제 2 조의 간격을 규정하기 위한 제 2 간격에 있을 때, 방해 표면을 방해하는 돌출부를 포함할 수 있다. 따라서, 제 2 클램핑 표면에 인접한 제 2 조 내의 추가적인 작업 공간이 제 3 가이드 슬롯(522)을 외부 표면에 더 밀접하게 위치시킴으로써 자유롭게 될 수 있다.

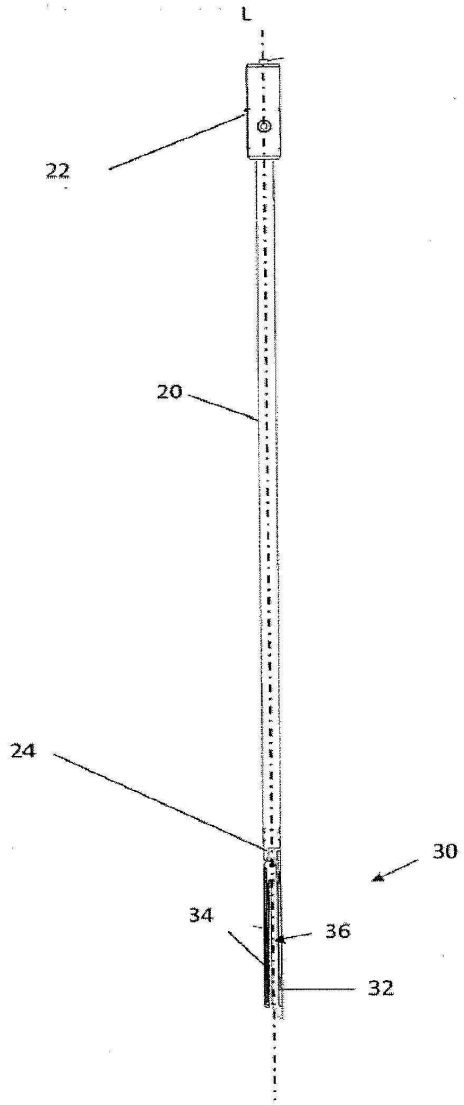
[0036] 본 출원이 특정한 선호되는 실시예들 및 예들을 개시하지만, 본 발명이 특별히 개시된 실시예들을 넘어 다른 대안적인 실시예들 및/또는 본 발명의 용례들 및 자명한 수정예들 및 그 등가물들로 연장한다는 것이 당업자들에 의해 이해될 것이다. 또한, 이러한 발명들의 다양한 특징들이 홀로, 또는 이하에서 명확히 기재되는 것과는 다른 이러한 발명들의 다른 특징들과 함께 사용될 수 있다. 따라서, 본원에서 본 발명들의 범위는 이상에서 설명된 개시된 특정 실시예들에 제한되지 않아야 하며, 오로지 이하의 청구항들의 적절한 해석에 의해 결정되도록 의도된다.

도면

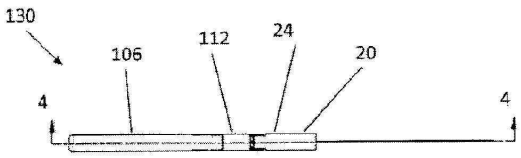
도면1



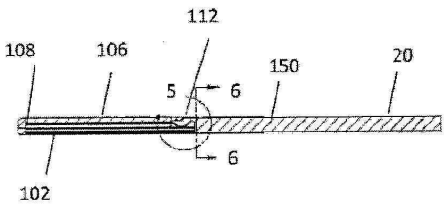
도면2


L
22
20
24
30
34
36
32

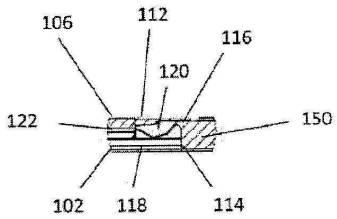
도면3


130
106
112
24
20
4
4

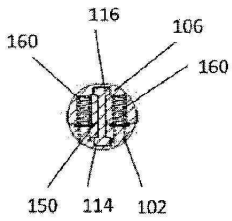
도면4


112
108
106
150
20
5
6
6
102

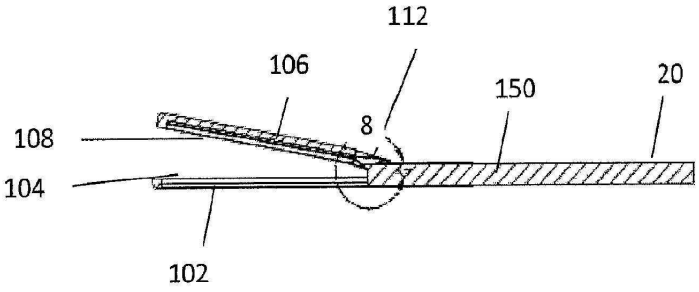
도면5



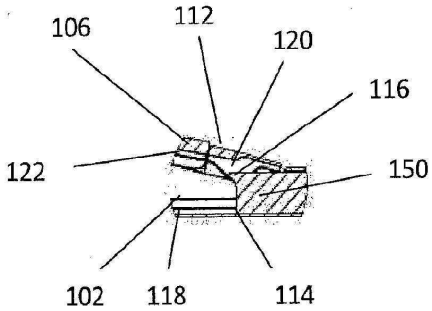
도면6



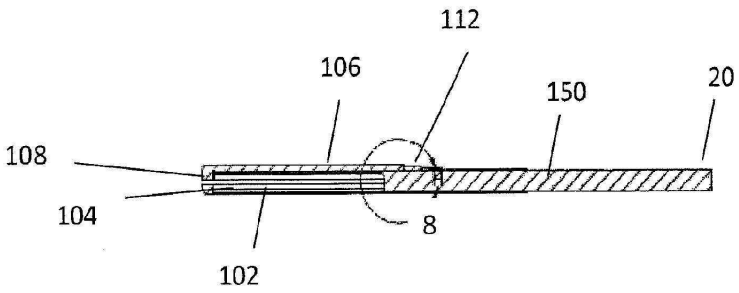
도면7



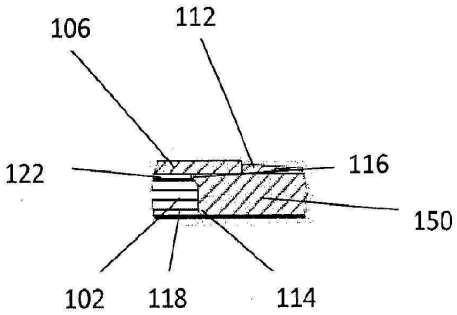
도면8



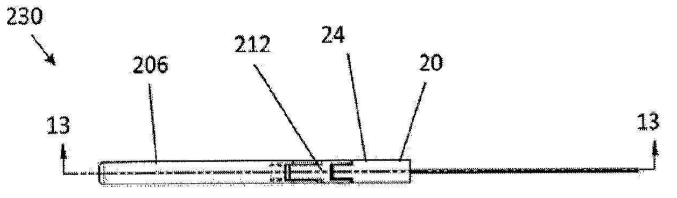
도면9



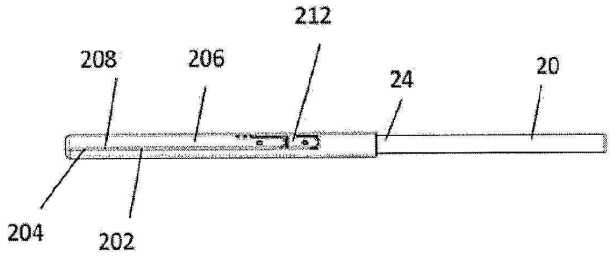
도면10



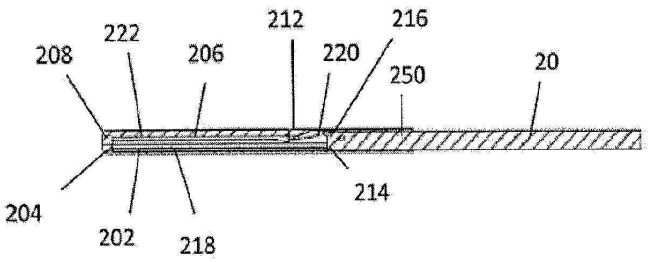
도면11



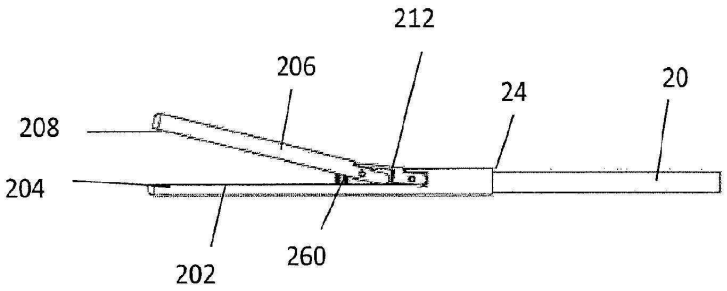
도면12



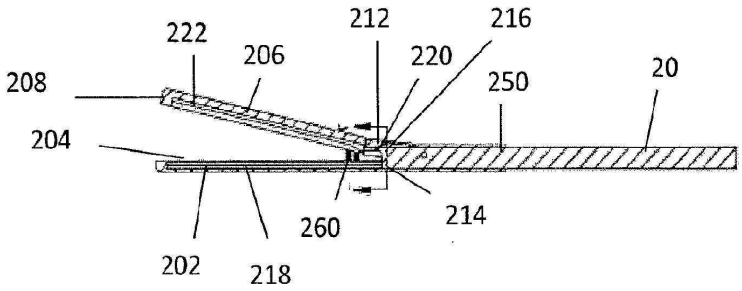
도면13



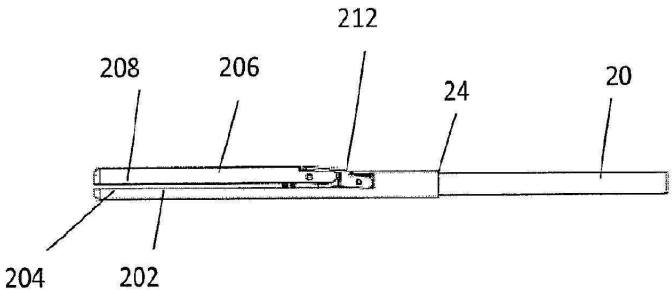
도면14



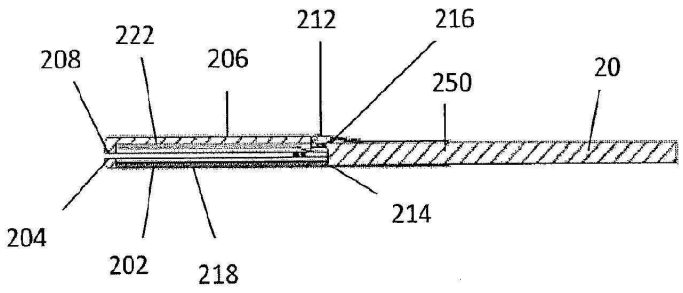
도면15



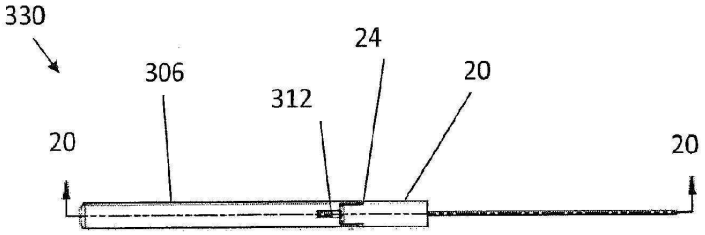
도면16



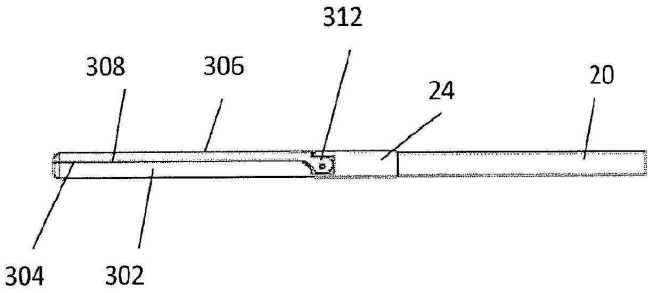
도면17



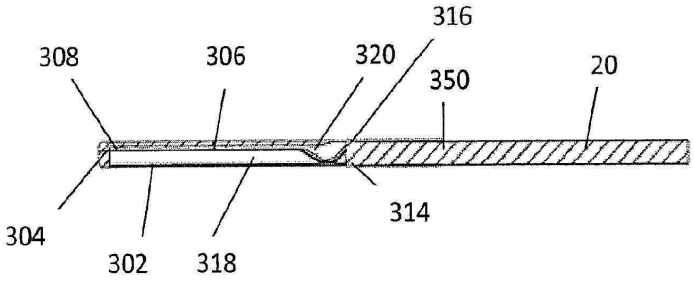
도면18



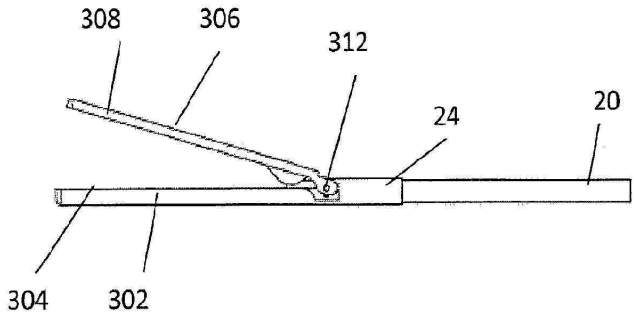
도면19



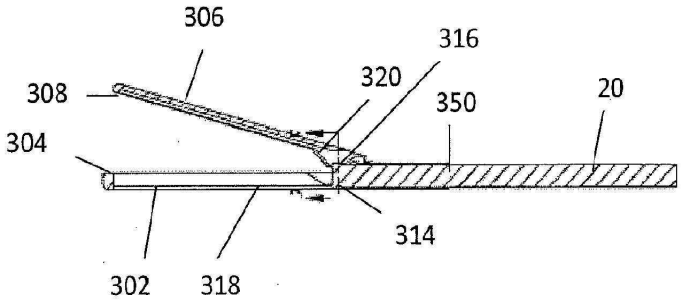
도면20



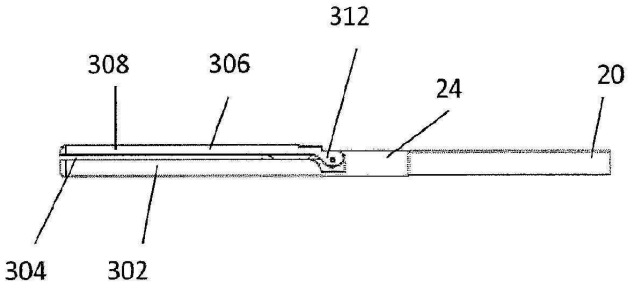
도면21



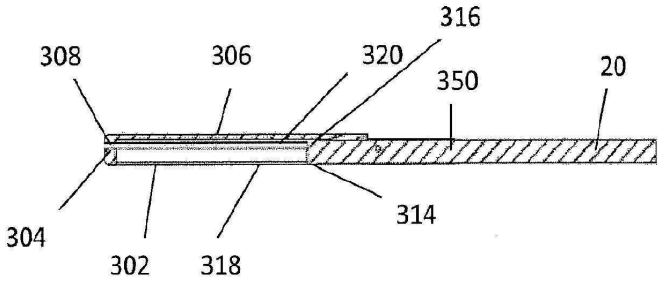
도면22



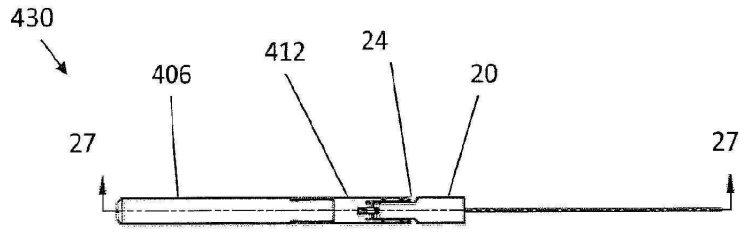
도면23



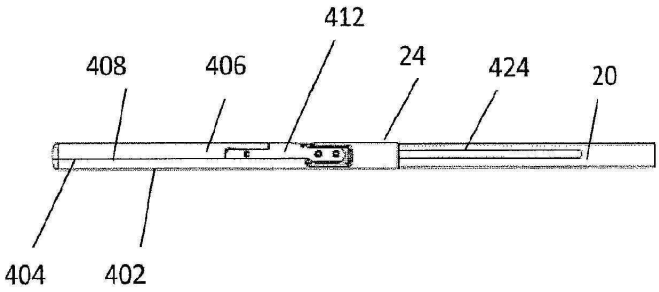
도면24



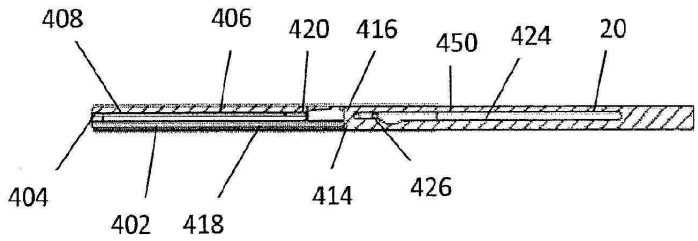
도면25



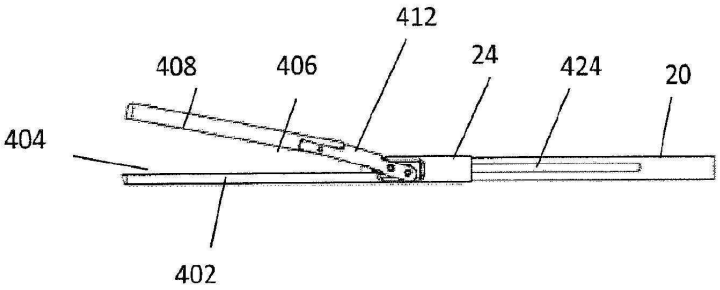
도면26



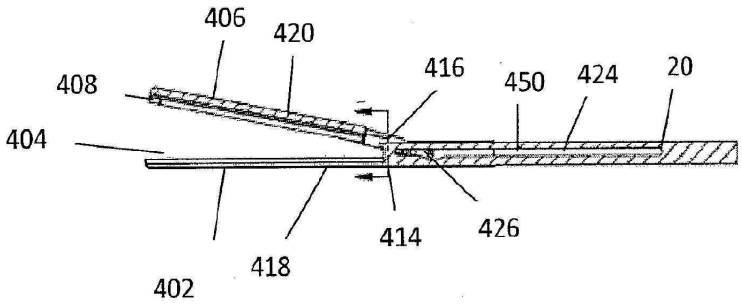
도면27



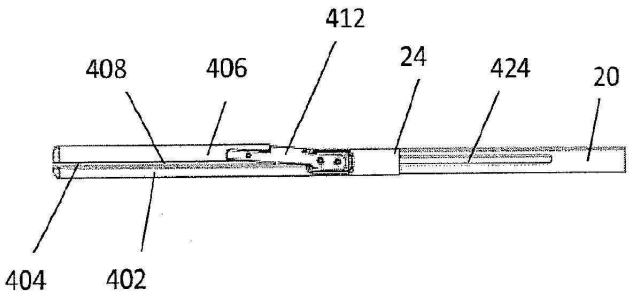
도면28



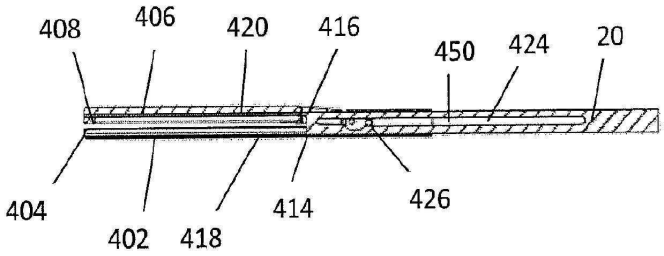
도면29



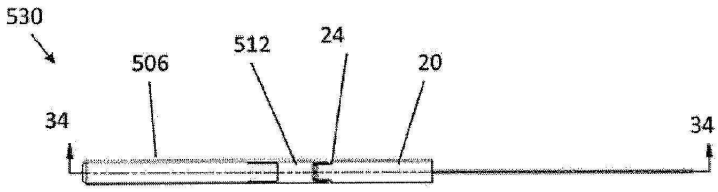
도면30



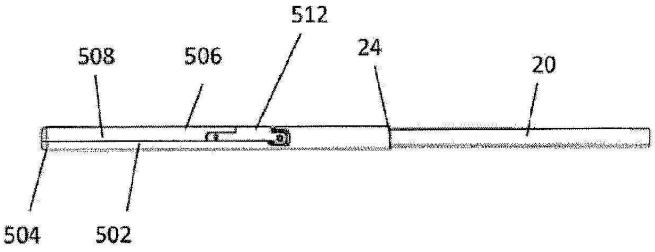
도면31



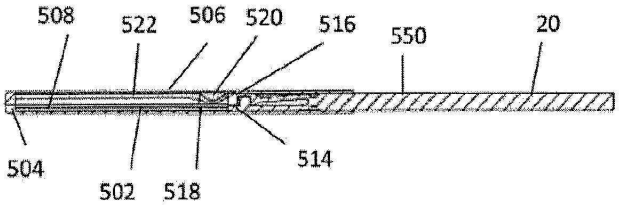
도면32



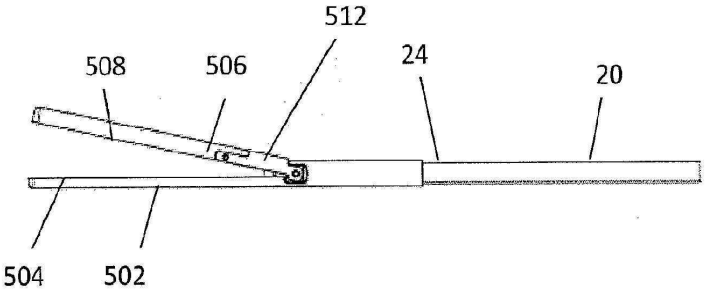
도면33



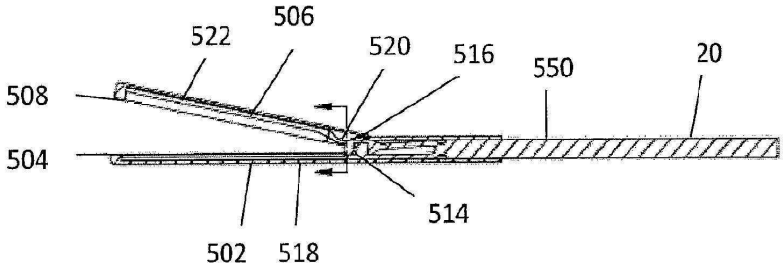
도면34



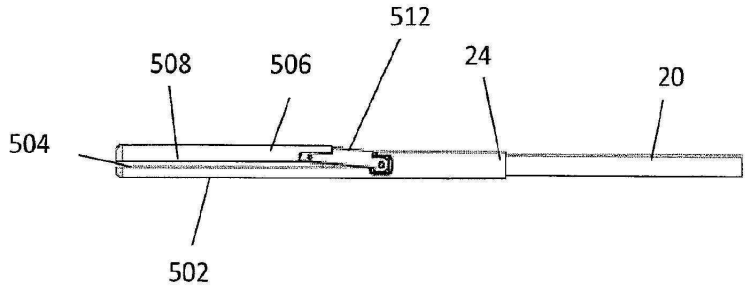
도면35



도면36



도면37



도면38

