



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0073964
(43) 공개일자 2016년06월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/04 (2006.01) A61B 17/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/0469 (2013.01)
A61B 17/0482 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7009183
(22) 출원일자(국제) 2014년09월26일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년04월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/057746
(87) 국제공개번호 WO 2015/048465
국제공개일자 2015년04월02일
(30) 우선권주장
61/882,905 2013년09월26일 미국(US)

(71) 출원인
서지매틱스, 아이엔씨.
미국 일리노이주 60007 엘크 그로브 빌리지 자비
스 애비뉴 1539
(72) 발명자
친, 와이, 엔.
미국 일리노이 60025, 글렌뷰, 프레리 론 926
올리코, 제임스
미국 일리노이 60014, 시카고, 유닛 디, 슈벨트
애비뉴 더블유 642
(뒤틀면에 계속)
(74) 대리인
한인열

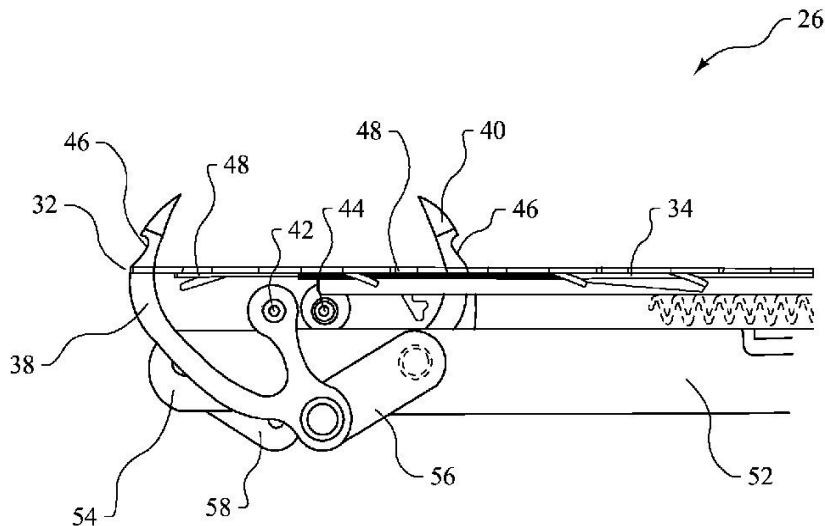
전체 청구항 수 : 총 31 항

(54) 발명의 명칭 자동 로딩 및 봉합사 캡처를 갖는 복강경 수술 장치

(57) 요약

봉합 장치가 제공된다. 봉합 장치는 적어도 하나의 격발 구멍, 구동 메카니즘 및 자동 로딩 메카니즘을 포함할 수 있다. 격발 구멍은 배치를 위한 봉합사를 맞물리도록 구성된, 회전가능하게 내부에 배치된 적어도 하나의 칩을 포함할 수 있다. 구동 메카니즘은 칩에 작동적으로 결합될 수 있고 칩을 맞물리는 동안 후퇴된 위치로부터 연장된 위치까지 진행시키고 칩을 해제되는 동안에 연장된 위치로부터 후퇴된 위치로 후퇴시키도록 구성될 수 있다. 자동 로딩 메카니즘은 구동 메카니즘에 작동적으로 결합될 수 있고 배치될 봉합사를 구동 메카니즘의 해제 동안에 격발 구멍 위로 미끄러질 수 있게 회수되고 위치되도록 구성할 수 있다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

A61B 17/06166 (2013.01)
A61B 2017/0419 (2013.01)
A61B 2017/0427 (2013.01)
A61B 2017/0464 (2013.01)
A61B 2017/0472 (2013.01)
A61B 2017/06042 (2013.01)
A61B 2017/0608 (2013.01)
A61B 2017/06176 (2013.01)

(72) 발명자

코벨루스키, 게리

미국 일리노이 60192, 시카고, 독우드 드라이브
1769

하산, 자파르

미국 일리노이 60523, 오크 브룩, 베이브룩 레인
59

명세서

청구범위

청구항 1

배치하기 위한 봉합사를 맞물리도록 구성되고, 내부에 회전가능하게 배치되는 적어도 하나의 침(needle)을 갖는 격발 구멍(firing aperture);

상기 침에 작동가능하게 결합되고 맞물리는 동안 침을 후퇴된 위치로부터 연장된 위치로 진행시키고 해제(disengagement)되는 동안에 침을 연장된 위치로부터 후퇴된 위치로 후퇴시키도록 구성되는 구동 메카니즘; 및

상기 구동 메카니즘에 작동적으로 결합되고, 선행 봉합사가 배치된 후에 배치될 봉합사를 격발 구멍 위에 미끄러질 수 있게 회수하고 위치시키도록 구성되는 자동 로딩 메카니즘(autoloading mechanism)을 포함하는 봉합 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 침은, 후퇴된 위치에 있고 이의 진행 동안에 최대화된 범위를 갖는 경우 격발 구멍 내에 실질적으로 숨겨지도록 구성된 저-프로파일의 아치형 기하형태(low-profile arcuate geometry)를 포함하며, 상기 침이 배치를 위한 봉합사를 맞물리도록 구성된 훅크(hook)를 추가로 포함하는 봉합 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 격발 구멍은 배치를 위한 봉합사를 맞물리도록 구성된, 회전가능하게 내부에 부착된 제2 침을 추가로 포함하고, 상기 구동 메카니즘은 실질적으로 동일한 증분(increment)이지만 반대 방향으로 제1 및 제2 침을 진행시키고 후퇴시키도록 구성되는 봉합 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 구동 메카니즘은 침에 작동적으로 결합되는 다중-바 연결부(multi-bar linkage)를 포함하고, 각각의 다중-바 연결부는 적어도 하나의 구동 링크 및, 구동 링크와 침 사이에 결합된 중간 링크를 갖는 봉합 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 자동 로딩 메카니즘은 제1 격발 구멍과 하나 이상의 연속적으로 배치가능한 봉합사 사이에 함께 미끄러질 수 있게 배치된 셔틀(shuttle)을 포함하고, 상기 셔틀은 선행 봉합사의 배치 동안에 배치가능한 봉합사 중의 하나를 자동적으로 회수하고 배치가능한 봉합사를 선행 봉합사의 완전한 배치 시 격발 구멍 위에 위치시키도록 구성되는 봉합 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 자동 로딩 메카니즘은 격발 구멍과 하나 이상의 연속적으로 배치가능한 봉합사 사이에 함께 미끄러질 수 있게 배치된 셔틀을 포함하고, 상기 자동 로딩 메카니즘은, 셔틀이 격발 구멍을 향해 경사지도록 구성된 스프링, 및 적어도 상기 셔틀이 배치가능한 봉합사 중의 하나와 맞물릴 때까지 구동 메카니즘의 해제 동안에 배치가능한 봉합사를 향해 셔틀을 밀어내도록 구성된 구동 메카니즘에 결합된 셔틀 멈춤쇠를 추가로 포함하고, 상기 셔틀 멈춤쇠는 셔틀을 방출하며 선행 봉합사의 완전한 배치 시 스프링이 셔틀 및 맞물린 봉합사를 격발 구멍으로 보낼 수 있도록 하는 봉합 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 자동 로딩 메카니즘은 셔틀 멈춤쇠로부터 셔틀을 방출하기 위한 디클러치 특징부(declutch feature)를 추가로 포함하고, 상기 디클러치 특징부는 셔틀 멈춤쇠에 대하여 위치하여, 일단 배치가능한 봉합사 중의 하나가 맞물리고 선행 봉합사가 완전히 배치되면 디클러치 특징부가 셔틀로부터 적어도 셔틀 멈춤쇠를 디클러칭하는 봉합 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 서틀은 배치가능한 봉합사 중의 하나를 맞물리기 위한 하나 이상의 봉합사 멈춤쇠를 추가로 포함하고, 상기 봉합사 멈춤쇠는, 서틀이 격발 구멍을 향해 이동하는 경우 맞물리고 서틀이 격발 구멍으로부터 멀어지는 경우 맞물리지 않도록 구성되며, 상기 봉합사 멈춤쇠는 맞물린 봉합사를 격발 구멍 위에 위치하도록 구성되어 봉합사의 침 가이드가 배치 동안에 침과 정렬되고 침에 의해 맞물릴 수 있게 되는 봉합 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 격발 구멍은 구동 메카니즘의 해제 동안에 맞물린 봉합사를 침으로부터 방출시키도록 구성된 방출 메카니즘을 포함하는 봉합 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 격발 구멍은 후퇴된 위치에서 침 근위에 및 격발 구멍 내에 배치된 절단 엣지(cutting edge)를 갖는 방출 메카니즘을 포함하고, 상기 절단 엣지는, 침이 후퇴된 위치로 복귀되는 경우 맞물린 봉합사가 침에서 절단되고 침으로부터 방출되도록 위치하는 봉합 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 격발 구멍은 배치를 위한 봉합사를 맞물리도록 구성된, 회전가능하게 내부에 배치된 다수의 침을 포함하고, 상기 구동 메카니즘은 다수의 침을 진행시키고 후퇴시키도록 구성되는 봉합 장치.

청구항 12

트랙과 함께 배치된 격발 구멍 및 원위 침 및 내부에 회전가능하게 배치된 근위 침을 갖고, 작업 말단과 제어 말단 사이로 연장되고 내부에 하나 이상의 배치가능한 봉합사를 접수하기 위한 트랙을 갖는 신장 부재;

원위 및 근위 침 각각을 맞물리는 동안에 후퇴된 위치로부터 연장된 위치로 진행시키고, 원위 및 근위 침 각각을 해제되는 동안에 연장된 위치로부터 후퇴된 위치로 후퇴시키도록 구성되고, 신장 부재 내에 배치되고 원위 및 근위 침 각각과 제어 말단을 작동적으로 결합시키는 구동 메카니즘; 및

상기 구동 메카니즘에 작동적으로 결합되고, 선행 봉합사가 배치된 후에 배치가능한 봉합사 중의 하나를 격발 구멍 위에 미끄러질 수 있게 회수하고 위치시키도록 구성되며, 신장 부재를 따라 및 작업 말단 근처에 배치된 자동 로딩 메카니즘을 포함하는 봉합 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 구동 메카니즘은 원위 침에 작동적으로 결합된 적어도 하나의 원위 구동 링크 및, 근위 침에 작동적으로 결합된 근위 구동 링크를 포함하고, 상기 근위 및 원위 구동 링크는 근위 및 원위 침을 실질적으로 동일한 증분이지만 반대 방향으로 진행시키고 후퇴시키도록 구성되는 봉합 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 원위 구동 링크는 적어도 원위 중간 링크를 통해 원위 침에 증추적으로 결합되고 상기 근위 구동 링크는 적어도 근위 중간 링크를 통해 근위 침에 증추적으로 결합되는 봉합 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 제어 말단은 구동 메카니즘을 작동시키기 위한 트리거링 메카니즘을 포함하고, 상기 트리거링 메카니즘은 원위 및 근위 구동 링크 각각에 결합된 적어도 하나의 역전 레버를 포함하고, 상기 역전 레버는 원위 및 근위 구동 링크 및 상응하는 원위 및 근위 침을 제어 말단에서 접수한 트리거링 작용에 반응하여 실질적으로 동일한 증분이지만 반대 방향으로 구동시키도록 구성되는 봉합 장치.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 제어 말단은 맞물림 운동 및 해제 운동 중의 하나로 작동가능한 핸들을 갖는 트리거링 메카니즘을 포함하고, 상기 트리거링 메카니즘은, 맞물림 운동에서 핸들을 작동하는 것이 원위 구동 링크를 작동 말단을 향해 미끄러질 수 있게 구동시키고 근위 구동 링크를 제어 말단을 향해 미끄러질 수 있게 구동시키도

록 구성되며, 해제 운동에서 핸들을 작동시키는 것이 원위 구동 링크를 제하 말단을 향해 미끄러질 수 있게 구동시키고 근위 구동 링크를 작동 말단을 향해 미끄러질 수 있게 구동시키도록 구성되고, 상기 트리거링 메카니즘이 근위 및 원위 구동 링크 및 상응하는 원위 및 근위 침을 실질적으로 동일한 증분이지만 반대 방향으로 구동시키도록 구성되는 봉합 장치.

청구항 17

제13항에 있어서, 상기 원위 구동 링크 및 근위 구동 링크 중의 적어도 하나는 상부에 증분적으로 배치된 다수의 캐치(catch)를 포함하고, 상기 자동 로딩 메카니즘은 이로부터 연장되는 하나 이상의 푸셔 탭(pushertab)을 갖는 트랙을 따라 미끄러질 수 있게 배치된 푸셔를 포함하고, 여기서 상기 푸셔 탭은 캐치와 단일방향으로 인터페이스되도록 구성되어 원위 구동 링크 및 근위 구동 링크 중의 어나 하나 이상이 또한 푸셔를 격발 구멍을 향해 이동시키도록 구성되는 봉합 장치.

청구항 18

제12항에 있어서, 상기 자동 로딩 메카니즘은 격발 구멍과 하나 이상의 배치가능한 봉합사 사이에 신장 부재의 트랙을 따라 미끄러질 수 있게 배치된 셔들을 함께 포함하고, 상기 셔들은 선행 봉합사의 배치 동안에 배치가능한 봉합사 중의 하나를 자동적으로 회수하고, 배치가능한 봉합사를 선행 봉합사의 완전한 배치 시 격발 구멍 위에 위치시키도록 구성되는 봉합 장치.

청구항 19

제12항에 있어서, 상기 자동 로딩 메카니즘은 격발 구멍과 하나 이상의 배치가능한 봉합사 사이에 신장 부재의 트랙을 따라 미끄러질 수 있게 배치된 셔들을 함께 포함하며, 상기 자동 로딩 메카니즘은 신장 부재 내에 배치되고 셔들이 격발 구멍을 향해 경사지도록 구성된 스프링, 및 적어도 셔들이 배치가능한 봉합사 중의 하나를 맞물릴 때까지 구동 메카니즘의 해제 동안에 하나 이상의 배치가능한 봉합사를 향해 셔들을 밀어내도록 구성된 원위 구동 링크에 결합된 셔틀 멈춤쇠를 추가로 포함하며, 상기 셔틀 멈춤쇠는 셔들을 방출하고 선행 봉합사의 완전한 배치 시 스프링이 셔틀 및 맞물린 배치가능한 봉합사를 격발 구멍으로 보낼 수 있도록 하는 봉합 장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 자동 로딩 메카니즘이 셔들을 셔틀 멈춤쇠로부터 방출하기 위한 디클러치 특징부를 포함하고, 상기 디클러치 특징부가 셔틀 멈춤쇠에 대하여 신장 부재 내에 고정되게 배치되어, 적어도 일단 배치가능한 봉합사 중의 하나가 맞물리고 선행 봉합사가 완전히 배치되면 디클러치 특징부가 셔틀 멈춤쇠를 적어도 셔틀로부터 디클러칭하는 봉합 장치.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 셔들은 배치가능한 봉합사 중의 하나와 맞물리기 위한 하나 이상의 봉합사 멈춤쇠를 포함하고, 상기 봉합사 멈춤쇠는, 셔들이 격발 구멍을 향해 이동하는 경우 맞물리도록 구성되고, 셔들이 격발 구멍으로부터 멀어지게 이동하는 경우 맞물리지 않도록 구성되며, 상기 봉합사 멈춤쇠는 맞물린 봉합사를 격발 구멍 위에 위치하도록 구성시켜서 봉합사의 하나 이상의 침 가이드가 배치 동안에 원위 및 근위 중의 적어도 하나와 정렬되고 이에 의해 맞물릴 수 있게 되는 봉합 장치.

청구항 22

제12항에 있어서, 상기 격발 구멍은 후퇴된 위치에서 원위 침에 근접한 격발 구멍 내에 배치된 원위 절단 엣지를 갖는 방출 메카니즘, 및 후퇴된 위치에서 근위 침에 근접한 격발 구멍 내에 배치된 근위 절단 엣지를 포함하고, 상기 원위 및 근위 절단 엣지는, 원위 및 근위 침이 구동 메카니즘의 해제 동안에 상응하는 후퇴된 위치로 복귀되는 경우 맞물린 봉합사가 원위 및 근위 침으로부터 절단되고 방출되도록 위치되는 봉합 장치.

청구항 23

제1 말단과 제2 말단 사이로 연장되는 신장된 필라멘트;
 배치 동안에 침에 의해 적어도 부분적으로 맞물리게 구성되는 제1 및 제2 말단 중의 적어도 하나에 배치된 침 가이드;

조직 및 보철 물질 중의 적어도 하나를 통해 후퇴에 견디도록 구성된 칩 가이드에 배치된 하나 이상의 보유 요소; 및

배치 동안에 칩에 대하여 칩 가이드를 적어도 부분적으로 수축시키도록 구성된 칩 가이드에 배치된 하나 이상의 수축 요소를 포함하는 조직 파스너(tissue fastener).

청구항 24

제3항에 있어서, 상기 신장된 필라멘트는 배치 전에 파스너에 구조적 통합성을 제공하도록 구성된, 상부에 배치된 필라멘트 가이드 및 교차 부재 중의 적어도 하나를 추가로 포함하는 조직 파스너.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 교차 부재 및 필라멘트 가이드 중의 하나 이상은 이의 후퇴에 추가로 견디도록 구성된 보유 특징부를 포함하는 조직 파스너.

청구항 26

제23항에 있어서, 상기 신장된 필라멘트는 배치 전에 칩 가이드에 결합되고 배치 시 탈착되도록 구성된, 이로부터 연장되는 적어도 하나의 분리 탭(breakaway tab)을 추가로 포함하는 조직 파스너.

청구항 27

제23항에 있어서, 상기 신장된 필라멘트는 배치 전에 조직 파스너의 스트링 내의 인접한 조직 파스너의 칩 가이드에 결합되고 배치 시 탈착되도록 구성된, 이로부터 연장되는 네스팅 요소(nesting element)를 추가로 포함하는 조직 파스너.

청구항 28

제23항에 있어서, 상기 칩 가이드는 루프, 원형, 타원형, 계란형, 및 다각형 중의 하나로 성형되고, 상기 칩 가이드 및 보유 요소는 이의 후퇴에 견디면서 조직 및 보철 물질 중의 적어도 하나를 통한 칩 가이드의 진행을 촉진시키도록 구성되는 조직 파스너.

청구항 29

제23항에 있어서, 상기 보유 요소는 가지(tine), 지느러미 및 경사진 요소 중의 하나 이상을 포함하는 조직 파스너.

청구항 30

제23항에 있어서, 상기 수축 요소 각각은 칩 가이드 중의 상응하는 하나를 가로질러 실질적으로 측방향으로 연장되는 적어도 하나의 확장된 특징부를 제공하는 조직 파스너.

청구항 31

제23항에 있어서, 상기 수축 요소 각각은, 비-편향된 상태에 있는 경우 칩 가이드 중의 상응하는 하나의 너비를 가로지르는 측방향 강성을 제공하고, 편향된 상태에 있는 경우 상응하는 칩 가이드가 접혀질 수 있도록 배치되는 조직 파스너.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 2013년 9월 26일자로 출원된 미국 가 특허원 제61/882,905호를 기본으로 하고 이로부터의 우선권을 청구한다.

[0003] 발명의 분야

[0004] 본 개시내용은 일반적으로 의료용 고정 장치(medical fastening device), 및 보다 특히 조직 및/또는 보철 물질

을 고정하기 위한 봉합사(suture) 및 봉합 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0005]

발명의 배경

[0006]

조직을 고정하는 것은 의료 산업에서 오랫동안 그 필요성이 있어왔으며, 상응하게, 한정된 수의 고정 장치가 상이한 적용 및 용도를 위해 개발되어 왔다. 이들 장치 중에는, 탈장(hernia)의 복강경 복구 등과 같은 최소 침습 수술(minimally invasive procedure)과 함께 종종 사용되는 복강경 고정 장치 또는 택커(tacker)가 있다. 전형적인 복강경 기술은 얇고 신장된 도구를 비교적 작은 절개부 또는 내부로부터 복부 벽 내의 탈장 결함부에 접근하기 위한 복부 내 접근 포트(access port) 속으로 삽입하는 것을 포함한다. 또한, 복강경 도구를 사용하여 보철 메쉬(prosthetic mesh)를 결함부 위에 위치시키고 보철 메쉬를 압정(tack) 등을 사용하여 내부 복부 벽에 대하여 고정시킨다.

[0007]

통상적인 복강경 택커는 배치가능한 압정을 포함하고 이의 원위 끝(distal tip)에 위치한 말단-격발 메카니즘(end-firing mechanism)을 갖는 비교적 얇고 신장된 관형 부재(elongated tubular member)를 제공한다. 특히, 말단-격발 메카니즘은 압정을 신장된 부재의 끝으로부터 축 방향으로 직접 배치하도록 구성됨으로써, 이상적인 적용은 신장된 부재를 압정이 위치하게 될 조직 표면에 대하여 수직으로 위치시키는 것을 제안한다. 그러나, 복강경 택커의 비교적 강하고 신장된 특성, 제한된 위치 및 이용가능한 접근 포트의 수, 및 탈장 결함부의 전형적인 위치와 같은 수 개의 인자로 인하여, 복강경 장치의 말단을 복부의 내벽에 대하여 정확하게 위치시키는 것이 힘들다. 실제로, 복강경 택커를 사용하는 외과의는 전형적으로 택커를 한 손으로, 때때로 도구를 약간 굽히기까지 하면서 위치시키면서 자신의 다른 손을 사용하여 복부의 외벽에 대하여 눌러서 압정을 설치하기 위한 가능한 가장 좋은 각도를 잡도록 한다.

[0008]

더욱이, 탈장 결함부(hernia defect)에 대한 제한된 접근 및 전형적인 탈장 복구의 최소한의 침입성 특성으로 인하여, 복강경 택커는 단순-작용형 메카니즘을 사용하여 택커를 배치하고, 이에 따라 압정을 복부 내벽에 대하여 보철 메쉬를 고정시키기 위한 기본 수단을 사용한다. 보다 구체적으로는, 통상적인 택커는 스크류형 또는 단일 푸시형 작용을 이용하여, 압정을 복부 조직 내에 포매(embedding)하는 데 도움을 주는 실(thread) 또는 바브(bard)를 사용하여 설치한다. 시간이 지남에 따라, 특히 금속, 코일형 압정의 경우에, 이들 압정은 환자에게 자극이나 통증을 유발하여 복부벽의 제자리에서 벗어나게 될 수 있거나, 수술 후의 다른 합병증을 유발할 수 있다. 금속 압정과 관련된 이러한 결점을 해결하기 위하여, 흡수가능한 압정이 개발되어 사용되어 오고 있다. 흡수가능한 압정은 궁극적으로 신체가 흡수하도록 설계되기 때문에, 시간이 경과함에 따라 환자에게 자극이나 통증이 거의 유발되지 않는다. 그러나, 흡수가능한 압정은 또한 최적인 것보다는 작은 지지성(holding) 또는 인장 강도를 제공하는 경향이 있다. 이러한 경우에, 탈장 결함부를 봉합하거나 보철 메쉬를 복부 벽에 봉합하는 것은 보다 효과적인 것으로 입증될 수 있다. 여전히, 봉합과 관련된 비교적 복잡한 특성은 복강경 또는 기타의 경우 최소 침습 수술을 통해 탈장 결함부 위에 봉합을 사용하기 힘들게 만든다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009]

따라서, 외과의 또는 사용자가 설치 공정을 실질적으로 촉진시키는 조직 내에서 조직 고정용 또는 설치용 봉합사의 최소 침습 또는 복강경 수단에 대한 필요성이 존재한다. 또한, 조직을 단고/단거나 조직에 보철 메쉬를 고정하기 위한 보다 효과적이고 신뢰할만한 수단을 제공하는 의료용 고정 장치에 대한 필요성이 존재한다. 더욱이, 조직 유지 강도에 부정적으로 영향을 미치지 않고 환자에게 자극, 통증 및 기타 합병증을 감소시키는 파스너(fastener)를 사용하는 의료용 고정 장치에 대한 필요성이 존재한다.

과제의 해결 수단

[0010]

발명의 요지

[0011]

본 개시내용의 일 국면에 따라, 봉합 장치가 제공된다. 당해 봉합 장치는 적어도 하나의 격발 구멍(firing aperture), 구동 메카니즘(drive mechanism) 및 자동 로딩 메카니즘(autoloading mechanism)을 포함할 수 있다. 격발 구멍은 배치를 위한 봉합사가 맞물리도록 구성된, 내부에 회전가능하게 배치된 적어도 하나의 침(needle)을 포함할 수 있다. 구동 메카니즘은 침에 작동적으로 결합되어 침이 맞물리는 동안 후퇴된 위치로부터 연장된 위치로 진행되고 침이 맞물리는 동안 연장된 위치로부터 후퇴된 위치로 후퇴되도록 구성될 수 있다. 자

동 로딩 메카니즘은 구동 메카니즘에 작동적으로 결합되어, 선행의 봉합사가 배치된 후에 배치될 봉합사가 격발 구멍 위에 미끄러질 수 있게 회수되고 위치되도록 구성될 수 있다.

[0012] 본 개시내용의 또 다른 국면에 따라, 봉합 장치가 제공된다. 이러한 봉합 장치는 적어도 하나의 신장 부재, 구동 메카니즘 및 자동 로딩 메카니즘을 포함할 수 있다. 신장 부재는 작동 말단(working end)과 제어 말단(control end) 사이로 연장될 수 있고, 내부에 하나 이상의 배치가능한 봉합사를 수용하기 위한 트랙(track)을 포함할 수 있다. 작동 말단은 트랙과 함께 배치된 격발 구멍을 포함할 수 있으며, 원위 침(distal needle) 및 근위 침(proximal needle)은 내부에 회전가능하게 배치된다. 구동 메카니즘은 신장 부재 내에 배치되고 원위 및 근위 침 각각과 제어 말단을 작동적으로 결합시키도록 구성될 수 있다. 구동 메카니즘은 원위 및 근위 침들 각각을 맞물리는 동안 후퇴된 위치로부터 연장된 위치로 진행하고, 각각의 원위 및 근위 침들이 맞물리는 동안 연장된 위치로부터 후퇴된 위치로 후퇴되도록 구성될 수 있다. 자동 로딩 메카니즘은 신장 부재를 따라 작동 말단에 근접하게 배치될 수 있다. 자동 로딩 메카니즘은 구동 메카니즘에 작동적으로 결합되어, 선행의 봉합사가 배치된 후에 배치를 위한 격발 구멍 위에서 배치가능한 봉합사들 중의 하나를 미끄러질 수 있게 회수하고 위치되도록 구성될 수 있다.

[0013] 본 개시내용의 여전히 또 다른 국면에 따라, 조직 파스너가 제공된다. 조직 파스너는 제1 말단과 제2 말단 사이로 연장되는 적어도 하나의 신장된 필라멘트, 배치 동안에 침에 의해 적어도 부분적으로 맞물리게 구성된 제1 및 제2 말단들 중의 적어도 하나에 배치된 침 가이드(needle guide), 조직 및 보철 물질 중의 적어도 하나를 통해 후퇴를 견디도록 구성된 침 가이드 위에 배치된 하나 이상의 보유 요소(retention element), 및 배치 동안에 침에 대하여 침 가이드를 적어도 부분적으로 수축시키도록 구성된 침 가이드 위에 배치된 하나 이상의 수축 요소를 포함할 수 있다.

[0014] 본 개시내용의 이들 및 기타 국면 및 특징은 첨부한 도면과 함께 고려하여 다음의 상세한 설명을 읽는 경우 더 잘 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 개시내용의 교시내용에 따라 구성된 봉합 장치의 사시도이다.
- 도 2는 완전히 후퇴된 제1 및 제2 침을 갖는 봉합 장치의 작동 말단의 부분 사시도이다.
- 도 3은 부분적으로 연장된 제1 및 제2 침을 갖는 봉합 장치의 작동 말단의 부분 사시도이다.
- 도 4는 완전히 후퇴된 위치에 배치된 제1 및 제2 침을 갖는 봉합 장치의 작동 말단의 횡단면 측면도이다.
- 도 5는 완전히 후퇴된 위치에 배치된 제1 및 제2 침을 갖는 봉합 장치의 작동 말단의 부분 사시도이다.
- 도 6은 부분 연장된 위치에 배치된 제1 및 제2 침을 갖는 봉합 장치의 작동 말단의 횡단면 측면도이다.
- 도 7은 부분 연장된 위치에 배치된 제1 및 제2 침을 갖는 봉합 장치의 작동 말단의 부분 사시도이다.
- 도 8은 완전히 연장된 위치에 배치된 제1 및 제2 침을 갖는 봉합 장치의 작동 말단의 횡단면 측면도이다.
- 도 9는 완전히 연장된 위치에 배치된 제1 및 제2 침을 갖는 봉합 장치의 작동 말단의 부분 사시도이다.
- 도 10은 봉합 장치의 제어 말단 및 트리거링 메카니즘(triggering mechanism)의 횡단면 측면도이다.
- 도 11은 봉합 장치의 제어 말단 및 트리거링 메카니즘의 분해된 사시도이다.
- 도 12는 봉합 장치의 제어 말단 및 트리거링 메카니즘의 부분 사시도이다.
- 도 13은 맞물린 상태에서 봉합 장치의 제어 말단 및 트리거링 메카니즘의 부분 사시도이다.
- 도 14는 해제된 상태에서 봉합 장치의 제어 말단 및 트리거링 메카니즘의 부분 사시도이다.
- 도 15는 봉합 장치의 작동 말단, 자동 로딩 메카니즘 및, 제1 및 제2 침의 부분 평면도이다.
- 도 16은 봉합 장치의 자동 로딩 메카니즘의 부분 평면도이다.
- 도 17은 맞물리는 동안 봉합 장치의 작동 말단, 신장 부재 및 자동 로딩 메카니즘의 부분 측면도이다.
- 도 18은 해제되는 동안 봉합 장치의 작동 말단, 신장 부재 및 자동 로딩 메카니즘의 부분 측면도이다.

- 도 19는 봉합 장치의 자동 로딩 메카니즘의 부분 사시도이다.
- 도 20은 봉합 장치의 자동 로딩 메카니즘의 셔틀(shuttle)의 부분 사시도이다.
- 도 21은 봉합 장치의 작동 말단, 제1 및 제2 침, 및 자동 로딩 메카니즘의 부분 사시도이다.
- 도 22는 맞물리는 동안 봉합 장치의 자동 로딩 메카니즘의 부분 측면도이다.
- 도 23은 해제되는 동안 봉합 장치의 자동 로딩 메카니즘의 부분 측면도이다.
- 도 24는 배치를 위한 봉합사를 회수하는 봉합 장치의 작동 말단 및 자동 로딩 메카니즘의 부분 평면도이다.
- 도 25는 배치를 위한 회수된 봉합사를 보내는 봉합 장치의 작동 말단 및 자동 로딩 메카니즘의 부분 평면도이다.
- 도 26은 배치를 위한 회수된 봉합사를 위치시키는 봉합 장치의 작동 말단 및 자동 로딩 메카니즘의 부분 평면도이다.
- 도 27은 맞물리는 동안의 봉합 장치의 작동 말단, 제1 및 제2 침, 및 자동 로딩 메카니즘의 부분 사시도이다.
- 도 28은 본 개시내용의 교시내용에 따라 구성된 수축 요소를 갖는 파스너의 한 가지 예시적인 구현예의 사시도이다.
- 도 29는 수축 요소를 갖는 파스너의 평면도이다.
- 도 30은 봉합 장치의 제1 및 제2 침에 의해 맞물린 수축 요소를 갖는 파스너의 부분 사시도이다.
- 도 31은 봉합 장치의 제1 및 제2 침에 의해 맞물린 수축 요소를 갖는 파스너의 부분 사시도이다.
- 도 32는 봉합 장치의 제1 및 제2 침에 의해 맞물린 수축 요소를 갖는 파스너의 부분 사시도이다.
- 도 33은 수축 요소를 갖는 파스너의 또 다른 예시적인 구현예의 사시도이다.
- 도 34는 수축 요소를 갖는 파스너의 평면도이다.
- 도 35는 수축 요소를 갖는 파스너의 또 다른 예시적인 구현예의 사시도이다.
- 도 36은 수축 요소를 갖는 파스너의 평면도이다.
- 도 37은 수축 요소를 갖는 파스너의 또 다른 예시적인 구현예의 사시도이다.
- 도 38은 수축 요소를 갖는 파스너의 평면도이다.
- 도 39는 수축 요소를 갖는 파스너의 또 다른 예시적인 구현예의 사시도이다.
- 도 40은 수축 요소를 갖는 파스너의 평면도이다.
- 도 41은 수축 요소, 분리 탭(breakaway tab) 및 네스팅 요소(nesting element)를 갖는 파스너의 여전히 또 다른 예시적인 구현예의 사시도이다.
- 도 42는 수축 요소, 분리 탭 및 네스팅 요소를 갖는 파스너의 평면도이다.
- 도 43은 수축 요소, 분리 탭 및 네스팅 요소를 각각 갖는 파스너의 스트링(string)의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 개시내용은 각종 변형 및 대안적 구성에 영향받기 쉽지만, 이의 특정한 예증적인 구현예는 도면에 나타내었으며 하기에 상세히 설명될 것이다. 그러나, 본 발명을 개시된 특정한 형태로 제한하려는 의도는 없으며, 반대로, 본 개시내용의 취지 및 영역 내에 속하는 모든 변형, 대안적 구성 및 균등물을 포괄하고자 하는 의도가 있다는 것을 이해하여야 한다.
- [0017] 상세한 설명
- [0018] 이제 도면, 및 도 1에 대한 구체적인 참조를 살펴보면, 본 개시내용의 교시내용에 따라 구성된 고정 또는 봉합 장치는 일반적으로 도면 부호(20)로 나타낸다. 본원에서 추가로 상세히 기재될 봉합 장치(20)는 수술 환경 내에 파스너를 제공하는, 유리하게는 편리하게 할 수 있으면서도 효과적인 수단일 수 있다. 개시된 구현예는 복강경

수술 등과 같은 최소 침습 수술 동안 파스너 또는 봉합의 설치를 부가적으로 촉진할 수 있다. 탈장의 복강경 치료를 위해 사용된 것으로서, 예를 들면, 도 1의 구현예를 사용하여 복부 부위 내에서 또는 주변에서, 조직의 아래 부분에 도달하여, 복부 벽의 조직을 고정시키거나, 내부로부터 복부 벽까지 보철 메쉬를 고정시킬 수 있다. 본원에 개시된 구현예가 복강경 적용에 적용되는 바와 같이 조직 고정을 입증하지만, 본 개재내용은 다른 의학 수술에 동일하게 또는 유사하게 적용될 수 있음이 이해될 것이다.

[0019] 도 1에 나타난 바와 같이, 봉합 장치(20)는 일반적으로 이의 근위 말단에 배치된 제어 말단(24)과 이의 원위 말단에 배치된 작업 말단(26) 사이로 연장되는 신장 부재(22)를 포함할 수 있다. 제어 말단(24)은 일반적으로 그립(28) 및 트리거링 메카니즘(30), 또는 사용자로부터 투입 또는 트리거링 작용을 수용하여 투입 또는 작용을 봉합 장치(20)의 작업 말단(26)에서 수행되는 봉합 작용으로 전환하기 위한 다른 어떠한 적합한 수단을 포함할 수 있다. 작업 말단(26)은 일반적으로 격발 구멍(32), 또는 이의 종방향 측면에 배치된 고정 인터페이스(interface)로 구성될 수 있으며, 이를 통해 파스너 또는 봉합사(34)가 조직 및/또는 보철 물질 내에서 배치되거나 설치될 수 있다. 또한, 배치될 봉합사(34) 중의 하나 이상은 신장 부재(22)를 따라 제공되고 원위로 전진하거나, 예를 들면, 신장 부재(22) 내에 종방향으로 배치된 하나 이상의 가이드 또는 트랙을 따라, 작동 말단(26)의 격발 구멍(32)을 향해 공급될 수 있다.

[0020] 도 2 및 도 3에 보다 상세히 나타난 바와 같이, 도 1의 봉합 장치(20)의 작동 말단(26)은 제1 침(38) 및 제2 침(40)을 적어도 부분적으로 둘러싸며, 이들 각각은 디폴트(default) 또는 완전히 후퇴된 위치에서 작동 말단(26)의 격발 구멍(32)내에서 실질적으로 감춰질 수 있다. 보다 구체적으로, 제1의 침(38)은 제1 고정 축(42)에 대해 회전하면서 및 중추적으로 배치될 수 있으며, 제2 침(40)은 제2 고정 축(44)에 대해 회전하면서 중추적으로 배치될 수 있다. 더욱이, 제1 축(42)은 축으로 상쇄되지만 제2의 축(44)에 대해 실질적으로 평행함으로써, 예를 들면, 제1 침(38)은 봉합 장치(20)에 대해 상대적으로 원치에 위치되고 제2 침(40)은 봉합 장치(20)에 대해 근위적으로 위치될 수 있다. 다른 대체 구현예에서, 제1 및 제2의 침(38, 40) 각각은 공동의 축에 대해 동축으로 배치될 수 있다. 여전히 추가의 구현예에서, 단일의 침 또는 2개 이상의 침들은 격발 구멍(32)내에 배치되어 다수의 상이한 배열 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0021] 도 2 및 도 3을 여전히 참조하면, 제1 및 제2의 침(38, 40)은 각각의 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이에 반대 방향으로 회전하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 진행 동안에, 제1 또는 원위 침(38)은 신장 부재(22)를 향해 근위적으로 회전하도록 구성될 수 있는 반면, 제2 또는 근위 침(40)은 신장 부재(22)로부터 원위적으로 회전하도록 구성될 수 있다. 역으로, 후퇴 동안, 제1 침(38)은 신장 부재(22)로부터 원위적으로 회전하도록 구성될 수 있는 반면, 제2 침(40)은 신장 부재(22)를 향해 근접하게 회전하도록 구성될 수 있다. 더욱이, 제1 및 제2 침(38, 40) 각각은 각각의 후퇴된 위치와 연장된 위치 사이에 동시에, 또는 실질적으로 동일한 증분으로 또는 실질적으로 동일한 각 이동 속도로 진행하고 후퇴하도록 구성될 수 있다. 제1 및 제2의 침들(38, 40) 각각은 또한 침(38, 40)이 완전히 후퇴된 위치에 있는 동안 실질적으로 격발 구멍(32)내에 감춰지도록 할 수 있는 저-프로파일 아치형 기하형태(low-profile arcuate geometry)를 추가로 포함할 수 있으며, 진행 동안에 범위를 최대화한다. 또한, 각각의 아치형 침(38, 40)은 캠 방식(cammed fashion)으로 회전하도록 성형되고/되거나 달리는 구성됨으로써, 이것이 조직을 통해 이동하면서 점진적으로 더 단단한 견인력을 생성함으로써, 조직의 보다 단단한 고정을 생성하도록 할 수 있다.

[0022] 또한, 도 2 및 도 3의 제1 및 제2 침(38, 40) 각각은 하나 이상의 침 홈크(46), 홈(groove), 가지(tine), 함침부(recess), 경사진 표면(canted surface), 또는 파스너 또는 봉합사(34)와 맞물릴 수 있도록 배열된 어떠한 다른 적합한 구조, 또는 하나 이상의 이의 침 가이드(48)를 포함할 수 있다. 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이, 예를 들면, 홈크(46)는 제1 및 제2 침(38, 40) 각각의 외부 엣지(edge)에 배치되어, 각각의 침(38, 40)이 완전히 연장된 위치로부터 후퇴됨에 따라 봉합사(34)의 침 가이드(48)와 맞물리도록 구성될 수 있다. 도 2 및 도 3의 구현예가 후퇴되는 동안에 봉합사(34)를 맞물리도록 구성된 역순-형 홈크(46)를 지닌 침(38, 40)을 묘사할 수 있지만, 다른 배열은 진행 동안에 봉합사(34)를 맞물리도록 구성된 전방-형 홈크와 같은, 다른 배열이 동등하거나 유사하게 사용될 수 있음이 이해될 것이다. 여전히 추가의 대안에서, 하나 이상의 홈크는 침(38, 40) 각각의 내부 엣지에 배치될 수 있다.

[0023] 이제, 도 4 내지 도 9로 돌아가서, 제1 및 제2 침(38, 40)의 보다 상세한 도면은, 침(38, 40)이 완전히 후퇴된 위치로부터 완전히 연장된 위치로 진행함에 따라 이의 상대적인 회전 위치를 예증하면서 제공된다. 나타난 바와 같이, 제1 및 제2의 침(38, 40) 각각은 봉합 장치(20)의 제어 말단(24)을 통해 접수된 구동 메카니즘(50)의 맞물림 동안 후퇴된 위치로부터 연장된 위치로 침(38, 40)을 진행시키고, 역으로, 제어 말단(24)을 통해 접수된 구동 메카니즘(50)의 맞물림 동안 연장된 위치로부터 후퇴된 위치로 침들(38, 40)을 후퇴하도록 구성된 구동 메

카니즘(50)에 작동적으로 결합될 수 있다. 또한, 구동 메카니즘(50)은 다중-바 연결부(multi-bar linkage), 예컨대 3중-바 연결부 등을 포함할 수 있으며, 이는 제어 말단(24)을 제1 및 제2 침(38, 40) 각각에 작동적으로 결합시킨다.

[0024] 도 4 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 구동 메카니즘(50)은 제1 침(38)을 구동하기 위한 제1 구동 링크(52) 및 제2 침(40)을 구동하기 위한 제2 구동 링크(54)를 적어도 포함할 수 있으며, 이들 각각은 신장 부재(22)내에 및 제어 말단(24)과 작동 말단(26) 사이에서 작동적으로 함께 미끄러질 수 있게 결합될 수 있게 배치될 수 있다. 구동 메카니즘(50)은 제1 침(38)을 구동시키기 위한 제1 중간 링크(56) 및 제2 침(40)을 구동시키기 위한 제2 중간 링크(58)를 추가로 포함할 수 있으며, 이들 각각은, 상응하는 구동 링크(52, 54)가 상응하는 침(38, 40)에 증추적으로 결합하도록 구성될 수 있다. 다른 변형에서, 하나 이상의 링크는 빠질 수 있거나 구동 메카니즘(50)에 부가될 수 있다. 침(38, 40)은 역으로 배열되므로, 구동 링크(52, 54) 및 중간 링크(56, 58)는 실질적으로 동일한 증분으로 미끄러질 수 있게 증추적으로, 그러나 서로에 대해 반대 방향으로 구동되도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 진행 동안에, 제1 침(38)의 제1 구동 링크(52)는, 제2 침(40)의 제2 구동 링크(54)가 작동 말단(26)으로부터 근접하게 구동됨에 따라 실질적으로 동일한 속도 또는 유사한 증분으로 작동 말단(26)을 향해 원위적으로 미끄러질 수 있게 구동될 수 있다.

[0025] 예를 들면, 도 4 및 도 5에 나타낸 바와 같이, 완전히 후퇴된 위치에서, 제1 및 제2 침(38, 40) 각각은 격발 구멍(32) 아래에 및 봉합 장치(20)의 작동 말단(26) 내에서 실질적으로 감춰져서 최소의 절개 또는 접근 등 내로의 삽입 등을 촉진할 수 있다. 제1 및 제2의 침들(38, 40)은 또한 봉합 장치(20)의 작동 말단(26) 및 접근 포트가 일반적으로 보다 작은 크기이도록 하는 저-프로파일 기하형태를 추가로 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 6 및 도 7에 나타낸 바와 같이, 구동 메카니즘(50)의 진행 또는 맞물림 동안에, 제1 구동 링크(52)는 격발 구멍(32)의 원위 말단을 향해 제1 중간 링크(56)를 구동하거나 밀어냄으로써 제1 침(38)이 제1 고정 축(42)에 대해 회전하고 격발 구멍(32)의 원위 말단으로부터 상향으로 연장되도록 할 수 있는 반면, 제2 구동 링크(54)는 격발 구멍(32)의 근위 말단을 향해 제2의 중간 링크(58)를 구동하거나 밀어냄으로써 제2의 침(40)이 제2의 고정 축(44)에 대해 회전하고 격발 구멍(32)의 근접 말단으로부터 상향으로 연장되도록 할 수 있다. 더욱이, 구동 메카니즘(50)은 침(38, 40)을 회전하면서 연장하도록 구성됨으로써 각각의 침(38, 40)의 범위가 저-프로파일 기하형태를 사용하는 경우에도 진행 동안에 최대로 연장되어 고정 또는 봉합할 조직 및/또는 보철 재료를 충분히 침투하도록 할 수 있다.

[0026] 구동 메카니즘(50)은, 예를 들면, 도 8 및 도 9에 나타낸 바와 같이, 침(38, 40) 각각이 완전히 연장된 위치에 도달할 때까지 제1 및 제2 침(38, 40)을 각각 계속 진행시킬 수 있다. 특히, 구동 메카니즘(50)은, 이의 훅크(46) 중 하나 이상이 배치를 위해 파스너 또는 봉합사(34)와 맞물릴 때까지 연장되도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 제1 및 제2 침(38, 40), 구동 메카니즘(50), 격발 구멍(32), 및 봉합사(34)의 위치조정(positioning)은 침(38, 40)의 외부 엷지에서 역행-형 훅크(retrograde-type hook; 46)가 제공된 봉합사(34)의 하나 이상의 상응하는 침 가이드(48)와 충분히 맞물릴 수 있도록 구성될 수 있다. 다른 대안에서, 침(38, 40) 각각은, 구동 메카니즘(50), 격발 구멍(32) 등이 개질되어 제공된 봉합사(34)의 상응하는 침 가이드(48)와 충분히 맞물리도록 개질될 수 있는, 이의 내부 가장자리에 배치된 역행-형 훅크, 이의 외부 가장자리에 배치된 전방-형 훅크(antegrade-type hook), 이의 내부 가장자리에 배치된 전방-형 훅크, 또는 이의 어떠한 다른 적합한 변형을 사용할 수 있다.

[0027] 일단 제1 및 제2 침(38, 40) 각각은 예를 들면, 도 8 및 도 9에 나타낸 바와 같이 이의 완전히 연장된 위치에 도달하면, 및 또한 봉합사(34)가 완전히 맞물리면, 구동 메카니즘(50)은 방출되거나 해제되어 침(38, 40)이 후퇴하여 고정될 조직 및/또는 보철 재료내에 맞물린 봉합사(34)가 배치되도록 할 수 있다. 더욱이, 침(38, 40)은 구동 메카니즘(50)을 실질적으로 역전시킴으로써 도 4 및 도 5에 나타낸 위치를 향해 후퇴시킬 수 있다. 구동 메카니즘(50)의 후퇴 또는 해제 동안, 예를 들어, 제1 구동 링크(52)는 격발 구멍(32)의 근위 말단을 향해 제1 중간 링크(56)를 구동시키거나 당겨서 제1 침(38)이 제1 고정 축(42)에 대해 역으로 및 격발 구멍(32)의 원위 말단 내에 하향으로 후퇴하도록 할 수 있다. 상응하게, 제2 구동 링크(54)는 격발 구멍(32)의 원위 말단을 향해 제2 중간 링크(58)를 구동하거나 밀어냄으로써 제2 침(40)이 제2 고정 축(44)에 대해 역으로 회전하여 격발 구멍(32)의 근위 말단에 하향으로 후퇴하도록 할 수 있다. 또한, 제1의 및 제2 침(38, 40) 각각은, 침(38, 40)이 도 4 및 도 5의 완전히 후퇴된 위치로 되돌아 가고 앞서 맞물린 봉합사(34)가 완전히 배치되어 이로부터 방출될 때까지 후퇴할 수 있으며, 이 지점에서 침(38, 40)은 다시 진행하여 배치를 위해 새로운 봉합사(34)와 맞물릴 수 있다.

[0028] 1회의 가능한 실행이 도면에 제공되어 있지만, 다른 구동 메카니즘 및 이에 대한 배열은 첨부된 특허청구범위의

영역으로부터 벗어남이 없이 당해 분야의 숙련자에게 명백할 것이다. 예를 들면, 다른 변형에서, 봉합 장치(20)는 예를 들어, 서로에 대해 부분적으로 대치되어 있거나 달리는, 서로에 대해 유사한 방식 및 방향으로 회전하는 2개 이상의 침을 사용할 수 있다. 대안적 변형에서, 침(38, 40)은 서로에 대해 동시보다는 연속적으로 회전하도록 구성될 수 있고/있거나 서로에 대해 동일하지 않은 각 속도 변환으로 회전하도록 구성될 수 있다. 추가의 변형에서, 침(38, 40)은 축 상으로 상쇄되기 보다는 공통 축에 대해 회전하도록 구성될 수 있다. 추가의 변형에서, 봉합 장치(20)는 신장 부재(22)에 대해 평행하거나, 달리는 일반적으로 수직이 아닌 축에 대해 회전하도록 구성된 침을 제공할 수 있다. 여전히 추가의 변형에서, 봉합 장치(20)의 작동 말단(26)은 신장 부재(22)에 대해 하나 이상의 축으로, 회전할 수 있거나 달리는 움직일 수 있는 것과 같이, 아치형일 수 있다.

[0029] 이제, 도 10 내지 도 14를 참조하면, 도 2 내지 도 9의 구동 메카니즘(50)을 작동하기 위해 사용될 수 있는 하나의 예시적인 트리거링 메카니즘(60)이 제공된다. 나타낸 바와 같이, 트리거링 메카니즘(60)은 봉합 장치(20)의 제어 말단(24)에 제공된 하우징(62) 내에 배치되어, 내부에 배치된 신장 부재(22) 및 구동 메카니즘(50)을 통해 제1 및 제2 침(38, 40)과 인터페이스되도록 구성될 수 있다. 더욱이, 내부의 하나 이상의 신장 부재(22) 및 구동 메카니즘(50)은, 제어 말단(24)에 대하여 격발 구멍(32)의 방사향 위치를 조정하는 데 사용될 수 있는 회전 칼라(rotating collar; 64)를 통해 하우징(62)에 회전가능하게 결합될 수 있다. 하우징(62)은, 트리거링 메카니즘(60)의 트리거(68)가 앵커링 핀(anchoring pin; 70)에 의해 중추적으로 앵커링될 수 있고 2개의 방향 중의 하나에서 이동가능할 수 있는 그립(66)을 추가로 제공할 수 있다. 예를 들면, 트리거(68)는 그립(66)을 향해 당겨지는 경우 구동 메카니즘(50)과 맞물리고 침(38, 40)을 진행시키도록 구성될 수 있고, 그립(66)에서 멀어지게 밀리는 경우 구동 메카니즘(50)을 해제시키고 침(38, 40)을 후퇴시키도록 구성될 수 있다. 상응하게, 도 10에 나타낸 바와 같이, 트리거(68)에는 그립(66)을 향해 트리거(68)을 당기기 위한 근위 핸들(72), 및 또한 그립(66)으로부터 멀어지게 트리거(68)를 밀기 위한 원위 핸들(74)이 제공될 수 있다.

[0030] 도 10을 여전히 언급하면, 트리거링 메카니즘(60)은 신장 부재(66)에 견고하게 및 축상으로 결합되고 하우징(62) 내에 회전가능하게 배치되는 요크(yoke; 76)를 추가로 포함할 수 있다. 트리거링 메카니즘(60)은 요크(76)에 대하여 축방향으로 이동가능하고 린치 핀(lynch pin; 80)을 통해 트리거(68)에 주축으로 앵커링되는 구동 칼라(78)를 추가로 포함할 수 있다. 더욱이, 도 10 내지 14에 나타낸 바와 같이, 구동 칼라(78)와 린치 핀(80) 사이의 인터페이스는, 구동 칼라(78)가 트리거(68) 및 하우징(62)에 대하여 구동 칼라(78)의 회전 위치와 무관하게 트리거(68)에 중추적으로 앵커링되도록 구성될 수 있다. 구동 칼라(78)는 칼라 링크(82) 및 역전 레버(84)를 통해 요크(76)에 추가로 연결되어 구동 칼라(78)의 회전 위치가 요크(76)의 회전 위치를 따르도록 할 수 있다. 도 10 내지 14에 나타낸 바와 같이, 예를 들면, 칼라 링크(82)의 근위 말단은 구동 칼라(78)에 중추적으로 및 또한 방사상으로 연결될 수 있으며, 칼라 링크(82)의 원위 말단은 요크(76)에 주축으로 및 방사상으로 결합될 수 있다.

[0031] 도 10 내지 14의 트리거링 메카니즘(60)은 봉합 장치(20)의 제어 말단(24)에서 사용자가 접수한 단일 작용을 작업 말단(26)에서 작동되는 2개 이상의 동시이지만 반대인 작용으로 변환시키기 위한 수단을 추가로 제공할 수 있다. 예를 들면, 칼라 링크(82)의 원위 말단은 역전 레버(84)를 통해 요크(76)에 결합될 수 있으며, 이의 실질적인 중심은 요크(76)에 주축으로 앵커링된다. 특히, 역전 레버(84)의 제1 말단은, 제1 구동 링크(52)에 견고하게 연결되지만 요크(76)에 대하여 미끄러질 수 있게 이동가능한 제1 슬라이딩 블록(86)에 중추적으로 결합될 수 있다. 상응하게, 제1 말단의 반대편의 역전 레버(84)의 제2 말단은 제2 구동 링크(54)에 견고하게 결합되지만 요크(76)에 대하여 미끄러질 수 있게 이동가능한 제2 슬라이딩 블록(88)에 중추적으로 결합될 수 있다. 또한, 칼라 링크(82)는 역전 레버(84)의 제1 및 제2 말단 중의 하나에 근접하게 중추적으로 결합되고 이에 편향되어, 예를 들면, 칼라 링크(82)를 원위 방향으로 미는 것은 요크(76)에 대한 역전 레버(84)를 제1 방향으로 회전하도록 할 수 있고, 칼라 링크(82)를 근위 방향으로 당기는 것은 역전 레버(84)를 제2 방향의 반대인 제2 방향으로 회전시키도록 할 수 있다.

[0032] 도 13 및 14에 예증된 바와 같이, 예를 들면, 칼라 링크(82)는 제2 슬라이딩 블록(88)에 추가로 결합될 수 있는 역전 레버(84)의 제2 말단에 근접하게 결합될 수 있다. 이러한 특별한 배열에서, 트리거(68)가 도 13에서 화살표로 나타낸 바와 같이 그립(66)을 향해서 이동하는 경우, 구동 칼라(78) 및 칼라 링크(82)는 봉합 장치(20)의 제어 말단(24)을 향해서 당겨질 수 있어서, 역전 레버(84)가 나타낸 방식으로 회전하고 제1 슬라이딩 블록(86) 뿐만 아니라 이에 결합된 제1 구동 링크(52)를 원위 방향으로 미끄러지게 진행되도록 하는 동시에 제2 슬라이딩 블록 뿐만 아니라 이에 결합된 제2 구동 링크(54)도 근위 방향으로 진행되도록 할 수 있다. 따라서, 도 13에 나타낸 방식으로 트리거(68)를 이동시키면 구동 메카니즘(50)이 제1 및 제2 침(38, 40)에 맞물리고 이를 작동시키도록 할 수 있다. 역으로, 트리거(68)가 도 14에서 화살표로 나타낸 바와 같이 그립(66)으로부터 멀어지게 이동

하는 경우, 구동 칼라(78) 및 칼라 링크(82)는 봉합 장치(20)의 작업 말단(26)을 향해 밀어질 수 있으며, 이에 따라 역전 레버(84)가 반대 방향으로 회전하고 제1 슬라이딩 블록(86) 뿐만 아니라 제1 구동 링크(52)도 근위 방향으로 미끄러지게 진행되는 동시에 제2 슬라이딩 블록(88) 뿐만 아니라 제2 구동 링크(54)도 원위 방향으로 진행되도록 할 수 있다. 상응하게, 도 14에 나타난 방식으로 트리거(68)을 이동시키면 구동 메카니즘(50)이 제 1 및 제2 침(38, 40)에서 해제되어 후퇴하도록 할 수 있다.

[0033] 도 15 내지 27로 다시 돌아가서, 봉합 장치(20)는 다수의 봉합사(34) 중의 하나를 배치할 위한 격발 구멍(32)에 대한 위치로 연속적으로 공급하고 자동적으로 로딩하기 위한 자동 로딩 메카니즘(90)을 추가로 포함할 수 있다. 도 15 및 16에 나타난 바와 같이, 예를 들면, 대체가능한 봉합사 카트릿지, 봉합사 리본, 봉합사 스트링 등의 형태의, 다수의 연속적으로 배치가능한 봉합사(34)는 신장 부재(22) 내에 배치된 가이드 또는 트랙(36)을 따라 이동가능하게 삽입될 수 있다. 자동 로딩 메카니즘(90)은, 트랙(36)을 따라 또한 미끄러질 수 있게 배치되고, 배치를 위한 격발 구멍(32)을 향해 봉합사(34)를 연속적으로 증분적으로 진행시키도록 구성되는 푸셔 부재 (pusher member; 92)를 제공할 수 있다. 도 17 및 18에 나타난 바와 같이, 예를 들면, 푸셔 부재(92)는, 구동 메카니즘(50)의 제1 및 제2 구동 링크(52, 54) 중의 하나를 따라 배치되는 하나 이상의 캐치(catch; 96)와 일방향적으로 인터페이스되도록 편향되는 이로부터 연장되는 적어도 하나의 가요성 푸셔 탭(94)을 포함할 수 있다. 또한, 푸셔 탭(94) 및 캐치(96)는, 푸셔 부재(92)가, 구동 메카니즘(50)의 맞물림 또는 침(38, 40)의 진행 동안 에 격발 구멍(32)을 향해 봉합사(34)를 진행시키도록 구성될 수 있다.

[0034] 도 17 및 18의 특별한 배열에서 나타난 바와 같이, 예를 들면, 푸셔 부재(92)는, 적어도 하나의 부서 탭(94)이 제1 구동 링크(52)에 배치된 캐치(96) 중의 하나와 맞물려서 부서 부재(92)가 제1 구동 링크(52)와 직접 대응되 게 이동하도록 구성될 수 있다. 이러한 구성에서, 도 17에 나타난 바와 같이, 부서 부재(92)는 봉합사(34)를 격 발 구멍(32)을 향해 밀어지도록 하면서 제1 및 제2 구동 링크(52, 54)가 맞물려지고, 이 동안에 제1 및 제2 침 (38, 40)이 진행되도록 할 수 있다. 더욱이, 이러한 특별한 구성에서, 구동 메카니즘(50)이 해제되는 경우 및 침(38, 40)이 도 18에 나타난 바와 같이, 후퇴되는 경우, 제1 구동 링크(52)의 캐치(96)는 작동 말단 (26)으로부터 복귀되고 이로부터 멀어지게 이동할 수 있으면서 푸셔 부재(92)는 봉합사(34) 및 격발 구멍(32)에 대하여 정지상으로 잔류한다. 또한, 푸셔 부재(92)는, 신장 부재(22)의 가이드 또는 트랙(36) 내에 푸셔 부재(92)를 필 수적으로 웨징(wedging)시키도록 구성된 도 15에 나타난 바와 같은 지지 부재(97)를 포함하고 푸셔 부재(92)를 이를 따른 종방향 이동에 대하여 적어도 일부의 내성으로 제공할 수 있다. 제1 구동 링크(52)를 따른 캐치(96) 의 위치조정은 각각의 봉합사(34)에 대해 할당된 거리에 따라 이격될 수 있다. 또한, 캐치(96)의 수 및 푸셔 부 재(92)의 이동의 자유도는 또한 각각의 배치 후에 증분적으로 단축되는 이용가능한 봉합사(34)의 스트링의 변하 는 길이에 충분히 맞도록 구성될 수 있다.

[0035] 나타난 구현예들은 제1 구동 링크(52)에 제공된 푸셔 탭(94)과 캐치(96) 사이의 상호작용을 개시할 수 있지만, 푸셔 탭(94)은 제2 구동 링크(54) 또는 제1 및 제2 구동 링크(53, 54)의 어떠한 조합에 배치된 캐치(96)와 교호 적으로 상호작용할 수 있다. 여전히 추가의 대안적인 구현예에서, 푸셔 부재(92)는, 구동 메카니즘(50)이 선행 봉합사(34)의 배치 시 배치를 위한 격발 구멍(32)을 향해 하나 이상의 봉합사(34)를 적시에 및 적절하게 진행되 도록 맞물리게 할 수 있는 한, 나타내지 않은 다른 방식으로 구동 메카니즘(50)과 상호작용하도록 구성될 수 있다.

[0036] 도 15 내지 18의 제1 구동 링크(52)의 푸셔 부재(92) 및 캐치(96)가 배치를 위한 작업 말단(26)을 향해 봉합사 (34)의 스트링을 진행시키는 데 보조할 수 있지만, 봉합사(34)가 밀어지는 정도는, 제1 및 제2 침(38, 40)이 연 장되어 선행 봉합사(34)를 배치하도록 할 필요가 있을 격발 구멍(32)을 막지 않도록 제한될 수 있다. 따라서, 자동 로딩 메카니즘(90)은, 도 19 내지 27에 나타난 바와 같이, 배치를 위해 일렬로 다음 봉합사(34)를 회수하 고 선행 봉합사(34)의 완전한 배치 및 방출 시에 침(38, 40)과 정렬되어 격발 구멍(32) 위에 봉합사(34)를 위치 시키도록 구성된 셔틀(98)을 추가로 포함할 수 있다. 도 19에 나타난 바와 같이, 셔틀(98)은 신장 부재(22)를 따라 및 배치될 봉합사(34)의 스트링 하부에 미끄러질 수 있게 배치될 수 있다. 또한, 셔틀(98)은 작업 말단 (26)과 신장 부재(22) 사이에 함께 이동가능하게 배치되어, 셔틀(98)의 이동 거리가 적어도 격발 구멍(32)과 다 음 봉합사(34) 사이로 배치를 위해 일렬로 연장되도록 할 수 있다.

[0037] 도 20에 나타난 바와 같이, 셔틀(98)은 배치 전에 봉합사(34)와 맞물리기 위한 하나 이상의 봉합사 멈춤쇠 (suture pawl; 100)을 추가로 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 봉합사 멈춤쇠(100)는, 셔틀(98)이 한 방향으 로 운행할 때 맞물리지만 반대 방향으로 운행할 때 맞물리지 않도록 구성될 수 있다. 도 19 및 20의 구현예에서, 예를 들면, 봉합사 멈춤쇠(100) 각각은 근위 방향으로 접한 경사진 엣지(102) 및 반대편의 원위 방 향으로 접한 혹킹된 엣지(104)를 포함할 수 있다. 또한, 봉합사 멈춤쇠(100) 각각은 부분 가요성 물질로 형성되

고 서틀(98) 내에 형성된 함침부(106) 내로 편향되도록 할 수 있다. 이러한 방식으로, 편향가능한 경사진 옛지(102)는, 봉합사 멈춤쇠(100) 및 서틀(98)이 격발 구멍(32)으로부터 봉합사(32) 하부로 실질적인 방해 없이 및 봉합사(34)의 위치에 부정적인 영향을 미치지 않고 근사적으로 운행할 수 있도록 할 수 있다. 일단 서틀(98)이 배치를 위해 일렬로 다음 봉합사(34) 하부의 적절한 위치에 존재하면, 도 19에 나타난 바와 같이, 혹킹된 옛지(104)는 직립으로 및 봉합사(34) 내에 미끄러질 수 있게 정위치로 맞물릴 수 있다. 서틀(98)이 작업 말단(26)을 향해 복귀됨에 따라, 봉합사 멈춤쇠(100)의 혹킹된 옛지(104)는 다음 봉합사(34)를 격발 구멍(32) 내로 원위적으로 미끄러지게 할 수 있다. 또한, 봉합사(34)는, 이의 어떠한 침 가이드(48)도 하나 이상의 대응하는 침(38, 40)과 적절하게 정렬되도록 배치될 수 있다.

[0038] 도 21로 돌아가면, 자동 로딩 메카니즘(90)은 구동 메카니즘(50)과 추가로 인터페이스되어 적어도 도 19 및 20의 서틀(98)이 격발 구멍(32)과 봉합사(34)의 스트링 사이로 이동하도록 할 수 있다. 나타난 바와 같이, 자동 로딩 메카니즘(90)은, 서틀(98) 밑에 일반적으로 배치되고 구동 메카니즘(50)의 제1 및 제2 구동 링크(52, 54) 중의 하나에 결합되는 서틀 멈춤쇠(108)를 포함할 수 있다. 다른 구성이 가능하지만, 나타난 특별한 구현예에서, 예를 들면, 서틀 멈춤쇠(108)는 제1 구동 링크(52)에 결합될 수 있다. 또한, 서틀 멈춤쇠(108)는, 제1 구동 링크(52) 및 서틀 멈춤쇠(108)가 침(38, 40)의 진행 동안과 같이, 이와의 실질적인 방해 또는 간섭 없이 서틀(98)에 대하여 원위 방향으로 자유롭게 이동가능하도록 구성되는 원위 방향과 접하는 경사진 옛지(110)를 포함할 수 있다. 예증된 바와 같이, 서틀 멈춤쇠(108)는 제1 구동 링크(52)의 함침부(112) 내에 편향될 수 있는 가요성 물질로 형성될 수 있다. 서틀 멈춤쇠(108)는, 제1 구동 링크(52)가 침(38, 40)의 후퇴 동안과 같이, 근위 방향으로 이동하는 경우 당해 서틀 멈춤쇠(108)가 제1 구동 링크(52)와 함께 서틀(98)을 끌도록 구성된 근위 방향과 접하는 혹킹된 옛지(114)를 추가로 포함할 수 있다.

[0039] 도 22에 보다 특별하게 나타난 바와 같이, 구동 메카니즘(50)의 맞물림 동안에 또는 제1 및 제2 침(38, 40)의 진행 동안에, 당해 서틀 멈춤쇠(108)와 함께 제1 구동 링크(52)는 나타난 방식으로 봉합 장치(20)의 작업 말단(26)을 향해 원위적으로 밀어질 수 있다. 서틀 멈춤쇠(108)가, 서틀(98)에 접근함에 따라, 이의 경사진 옛지(110)는 서틀 멈춤쇠(108)가 제1 구동 링크(52)의 함침부(112) 내로 편향될 수 있도록 하고, 추가로 서틀 멈춤쇠(108)가 봉합사(34)에 대하여 서틀(98)의 위치를 변경시키지 않고 서틀(98)하부에서 미끄러질 수 있도록 할 수 있다. 각각의 제1 구동 링크(52) 및 서틀 멈춤쇠(108)는, 적어도 서틀 멈춤쇠(108)의 혹킹된 옛지(114)가 서틀(98)의 원위 말단에 도달하고 이와 인터페이스될 때까지 이러한 방식으로 진행될 수 있다. 제1 구동 링크(52) 및 서틀 멈춤쇠(108) 둘 다는, 일단 침(38, 40)이 완전히 연장된 위치에 있고 도 21에 나타난 바와 같이 선행 봉합사(34)와 맞물리고 배치될 준비가 되면, 혹킹된 옛지(114)가 서틀(98)의 원위 말단과 인터페이스되도록 크기가 조절되고 구성될 수 있다. 상응하게, 구동 메카니즘(50)의 맞물림 동안에 또는 침(38, 40)의 후퇴 동안에, 서틀 멈춤쇠(108) 및 맞물린 서틀(98)과 함께 제1 구동 링크(52)는 봉합사(34)의 스트링을 향해 원위적으로 밀어져서 후속적인 배치를 위해 일렬로 다음 봉합사(34)를 회수할 수 있도록 할 수 있다.

[0040] 일단 서틀(98)이 배치될 다음 봉합사(34) 하부로 충분히 떨어지면, 서틀 멈춤쇠(108)는 서틀(98)을 자동적으로 방출시켜서 서틀(98)이 작업 말단(26)으로 복귀되고 이와 함께 후퇴된 봉합사(34)를 격발 구멍(32) 위의 적절한 위치로 보낼 수 있도록 구성될 수 있다. 도 23에 나타난 바와 같이, 예를 들면, 일단 서틀(98)이 배치를 위해 일렬로 다음 봉합사(34) 하부에 위치하면, 자동 로딩 메카니즘(90)은 이에 따라 서틀 멈춤쇠(108)를 방출하거나 제1 구동 링크(52)로부터 서틀(98)을 방출하도록 구성된 디클러치 핀(declutch pin; 116) 등과 같은 디클러치 특징부를 제공할 수 있다. 예를 들면, 티클러치 핀(116)은 신장 부재(22) 내에 결합되고 서틀 멈춤쇠(108)에 대하여 고정적으로 위치하여, 서틀 멈춤쇠(108)가 이에 의해 근위적으로 통과함에 따라, 서틀 멈춤쇠(108)가 제1 구동 링크(52)의 함침부(112) 내에 편향되도록 할 수 있고 서틀(98)이 작업 말단(26)으로 복귀되도록 한다. 더욱이, 서틀 멈춤쇠(108)는, 혹킹된 옛지(114)를 근위적으로 앞서고, 예를 들면, 서틀(98)의 봉합사 멈춤쇠(100)가 배치를 위해 일렬로 다음 봉합사와 맞물리도록 준비되는 경우, 적절한 순간에 서틀(98)로부터 서틀 멈춤쇠(108)를 충분히 편향시키고 방출하도록 구성되는 경사진 인터페이스(118)를 추가로 제공할 수 있다.

[0041] 도 23을 계속해서 언급하면, 일단 서틀 멈춤쇠(108)가 완전히 편향되면, 서틀(98) 및 복귀된 봉합사(34)는, 작업 말단(26)을 향해 서틀(98)이 연속적으로 편향되거나 진행되도록 구성된 편향 메카니즘(120)에 의해 격발 구멍(32)로 보내질 수 있다. 나타난 바와 같이, 편향 메카니즘(120)은, 신장 부재(22) 내에 종방향으로 배치되고 이로부터 서틀(98)을 원위적으로 밀어내도록 구성되는 압축 스프링 등을 이용할 수 있다. 추가의 변형에서, 서틀(98)의 근위 말단은 편향 메카니즘(120)의 압축 스프링과 인터페이스되고 서틀(98)의 중심을 신장 부재(22) 및 격발 구멍(32)에 대하여 유지시키도록 구성된, 이로부터 종방향으로 연장되는 중심 로드(122)를 추가로 제공할 수 있다. 유사하게, 다른 편향 메카니즘(120)은, 원위 방향에서 서틀(98)에 가해진 편향력이 서틀 멈춤쇠

(108) 및 제1 구동 링크(52)에 의해 근위 방향으로 상부에 발휘된 힘을 초과하지 않는 한 비교할만한 결과를 달성하도록 이용될 수 있다.

[0042] 이제, 도 24 내지 26으로 돌아가서, 자동 로딩 메카니즘(90)의 한 가지 예시적인 구현에는, 배치를 위해 일렬로 다음 봉합사(34)를 점진적으로 복귀시키고 격발 구멍(32) 위에 봉합사(34)를 적절하게 위치시키는 것으로 도시된다. 보다 구체적으로, 도 24에 도시된 바와 같이, 셔틀(98)뿐만 아니라 봉합사 멈춤쇠(100)도, 구동 메카니즘(50)이 해제됨에 따라 또는 칩(38, 40)이 후퇴됨에 따라 봉합사(34)의 스트링을 향해 근위적으로 당겨진다. 예증된 바와 같이, 셔틀(98)은, 적어도 봉합사 멈춤쇠(100)가 봉합사(34)의 각각의 단면에 미끄러질수 있게 맞물리도록 정 위치에 있을 때까지 근위적으로 당겨진다. 예를 들면, 각각의 봉합사 멈춤쇠(100)는 봉합사(34)의 칩 가이드(48)의 외부, 칩 가이드(48)의 내부, 또는 봉합사(34)를 격발 구멍(32)으로 운반하기에 적합한 봉합사(34)의 어떠한 다른 위치에 맞물리도록 구성될 수 있다. 일단 방출되면, 셔틀(98) 및 봉합사 멈춤쇠(100) 뿐만 아니라 배치될 다음 봉합사(34)도 격발 구멍(32)을 향해 원위적으로 밀어지면서, 예를 들면, 도 25에 나타낸 바와 같이, 봉합사(34)의 나머지 스트링을 뒷편에 남길 수 있다. 더욱이, 도 26에 나타낸 바와 같이, 셔틀(98)은, 봉합사(34)의 각각의 칩 가이드(48)가 상응하는 칩(38, 40)에 의해 맞물리도록 적절하게 정렬될 때까지 봉합사(34)를 격발 구멍(32)을 향해 운반할 수 있다.

[0043] 또한, 도 27에 도시된 바와 같이, 자동 로딩 메카니즘(90)은 또한 이의 후퇴 동안에 제1 및 제2 칩(38, 40)으로부터 맞물린 봉합사(34)를 완전히 배치시키거나 방출시키기 위한 하나 이상의 방출 메카니즘(124, 126)을 제공할 수 있다. 예를 들면, 각각의 방출 메카니즘(124, 126)은 격발 구멍(32) 내에 종방향으로 배치되고 상응하는 칩(38, 40)의 후퇴된 위치 근처에 고정적으로 위치한 블레이드(blade) 또는 절단 엣지(128)를 이용할 수 있어서, 칩(38, 40)이 격발 구멍(32) 내로 다시 후퇴되고 이의 완전히 후퇴된 위치로 회복됨에 따라, 절단 엣지(124)에 대한 이의 이동이 봉합사(34)의 칩 가이드(48)를 절단시키고 이로부터 방출되도록 한다. 도 24의 특별한 구현예에서, 예를 들면, 제1 방출 메카니즘(124)은 격발 구멍(32) 내에 및 제1 칩(38) 근처에 고정적으로 배치되는 한편, 제2 방출 메카니즘(126)은 격발 구멍(32) 내에 및 제2 칩(40) 근처에 고정적으로 배치된다. 또한, 각각의 방출 메카니즘(124, 126)에서, 절단 엣지(128)는 구체적으로 위치하여 맞물린 봉합사(34)가, 상응하는 칩(38, 40)이 이의 후퇴된 위치로 복귀되는 시점에 절단되고 완전히 방출되도록 할 수 있다. 절단 엣지(128)만이 도시되어 있지만, 방출 메카니즘(124, 126)은 훅크, 멈춤쇠, 경사진 엣지, 또는 이로부터 봉합사(34)를 절단하거나 빗장을 풀어서 이의 칩(38, 40) 또는 훅크(46)로부터 봉합사(34)를 방출시킬 수 있는 어떠한 적합한 장치를 교호적으로 이용할 수 있다. .

[0044] 이제, 도 28 및 29를 언급하면, 본 개시내용의 교시내용에 따라 구성된 조직 파스너 또는 봉합사의 한 가지 예시적인 구현예가 제공된다. 도시된 바와 같이, 봉합사(34)는 일반적으로 제1 말단과 제2 말단 사이로 연장되는 신장된 필라멘트(130), 및 신장된 필라멘트(130)의 제1 및 제2 말단 중의 하나 이상에 배치된 적어도 하나의 칩 가이드(48)를 포함할 수 있다. 봉합사(34)는 충분히 가요성이고 유연성인 물질로 단일하게 형성되어 봉합 장치(20)에 의해 적절하게 배치될 수 있도록 하면서, 또한 배치 시 조직 및/또는 보철 물질 사이에 봉합(closure)을 유지하기 위한 충분한 탄성 또는 강성을 제공할 수 있다. 추가로, 신장된 필라멘트(130)는 나타낸 S자-형 곡선 등과 같은 하나 이상의 평면 곡선으로 형성되어 더 치밀한 전체 패키지를 제공할 수 있고, 예를 들면, 주어진 봉합 장치(20)의 신장된 부재(22)를 따라, 배치하기 위해 이용가능하도록 만들 수 있는 봉합사(34)의 수를 증가시킬 수 있다. 더욱이, 신장된 필라멘트(130)의 평면 곡선은, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내에 배치되고 설치되면 봉합사(34)의 예측된 기하형태에 따라 구성될 수 있다.

[0045] 도 28 및 29의 봉합사(34)를 계속 언급하면, 각각의 칩 가이드(48)는, 예를 들면, 도 1 내지 27의 봉합 장치(20)의 칩(38, 40) 중의 하나, 또는 이의 하나의 칩 훅크(46)에 의해 맞물리도록 충분히 크기가 조절되고 구성될 수 있는 한편, 예를 들면, 도 24 내지 27에 제공된 방출 메카니즘(124, 126) 중의 어느 것을 통해, 칩(38, 40)으로부터 또한 충분히 용이하게 방출될 수 있다. 칩 가이드(48)는, 예를 들면, 배치 동안에 조직 및/또는 보철 물질을 통한 이의 진행뿐만 아니라 확실한 봉합을 촉진시키기 위한 이의 내성 후퇴(resist retraction)를 용이하게 하도록 구성되는 비교적 테이퍼화된 끝(tapered tip)을 사용하여 추가로 성형시킬 수 있다. 예를 들면, 칩 가이드(48)는 계란형, 타원형, 원형, 반원형, 삼각형, 다각형 등의 실질적인 형태로 성형될 수 있다. 나타낸 바와 같이, 각각의 칩 가이드(48)는, 조직 및/또는 보철 물질의 단면을 통한 이의 진행을 촉진시키도록 또한 구성되는 하나 이상의 보유 요소(132)를 추가로 포함할 수 있으며, 일단 배치되면 이의 내성 후퇴를 추가로 보조한다. 보유 요소(132)는 가지(tine), 지느러미(fin), 경사진 성분, 또는 조직 및/또는 보철 물질을 통한 내성 후퇴가 충분히 가능한 어떠한 디자인의 형태로 성형될 수 있다.

[0046] 도 28 및 29의 칩 가이드(48) 각각에는, 당해 칩 가이드(48)와 상응하는 칩(38, 40) 또는 이의 칩 훅크(46)

사이의 맞물림을 추가로 견고하게 하도록 구성된 하나 이상의 수축 요소(134)가 제공된다. 보다 구체적으로, 수축 요소(134)는, 이를 통해 접수된 칩(38, 40) 중의 하나에 대하여 칩 가이드(48)를 적어도 부분적으로 편향시키거나 수축시키도록 구성된 방식으로 칩 가이드(48) 내에 배치될 수 있다. 예를 들면, 도 28 및 29에 나타낸 바와 같이, 수축 요소(134)는 칩 가이드(48) 내에 배치되고 칩 가이드(48)의 테이퍼화된 말단을 향해 연장되거나 칩 홀크(46)에 의해 맞물릴 것으로 예상되는 칩 가이드(48)의 어떠한 다른 부분을 향해 연장되는 탭, 플랩 등을 취할 수 있다. 또한, 수축 요소(134)는 충분히 가요성이고 유연성인 물질로 형성되어, 이를 통해 칩(38, 40)을 접수하도록 할 수 있지만, 또한 충분한 탄성 및 강성을 갖는 물질로 형성되어 칩(38, 40) 및 칩 홀크(46)에 대하여 칩 가이드(48)를 편향시키도록 할 수 있다.

[0047] 도 30 내지 32로 돌아가서, 도 28 및 29의 봉합사(34)와 칩(38, 40) 및 각각의 칩 홀크(46)의 주어진 세트 사이의 한 가지 예시적인 상호작용이 제공된다. 도시된 바와 같이, 일단 제1 및 제2 칩(38, 40)이 완전히 연장된 위치로 진행되고 각각의 칩 가이드(48)를 통해 접수되면, 수축 요소(134)가 굽혀지도록 함으로써, 칩(38, 40)의 내부 엣지에 대하여 외부방향의 힘을 밀어내거나 발휘하도록 한다. 수축 요소(134)에 의해 발휘된 이러한 외부로 미는 힘은 칩 가이드(48)의 테이퍼화된 말단에 대하여 실질적으로 동일하고 반대인 내부방향의 힘을 효과적으로 발휘할 수 있음으로써, 칩 가이드(48)를 각각의 칩(38, 40)의 칩 홀크(46) 내로 편향시킬 수 있다. 따라서, 봉합사(34)의 수축 요소(134)는 접수된 칩(38, 40)에 기타의 경우에 부재인 수축력을 제공할 수 있는데, 이는 봉합사(34)의 칩 홀크(46)와 칩 가이드(48) 사이의 맞물림을 견고하게 하는 작용을 추가로 제공할 수 있다. 탭 또는 플랩의 형태로 개시되지만, 수축 요소(134)는 다양하고 상이한 형태, 크기 및 구성 중의 어느 하나로 칩 가이드(48) 상에 제공될 수 있다. 대안적으로, 수축 요소(134)는, 주어진 칩 홀크(46)에 대하여 칩 가이드(48)를 효과적으로 편향시킬 수 있는 방식으로 이의 테이퍼화된 말단을 향해 배치된 하나 이상의 슬롯, 구멍 또는 기타 보이드(void)를 제외하고는, 칩 가이드(48)를 실질적으로 폐쇄하도록 구성될 수 있다. 여전히 추가의 대안에서, 수축 요소(134)는, 칩 홀크(46)에 대하여 칩 가이드(48)를 효과적으로 편향시킬 수 있는 방식으로 칩(38, 40)에 의해 완전히 폐쇄될 수 있지만 침투될 수 있다.

[0048] 도 33 및 34에 나타낸 바와 같이, 봉합 장치(20)와 함께 사용될 수 있는 조직 파스너 또는 봉합사(34-1)의 또 다른 예시적인 구현예가 제공된다. 도 28 및 29의 봉합사(34)와 유사하게, 나타낸 봉합사(34-1)는 일반적으로 제1 말단과 제2 말단 사이로 연장되는 신장된 필라멘트(130-1), 및 신장된 필라멘트(130-1)의 제1 및 제2 말단 중의 하나 이상에 배치된 적어도 하나의 칩 가이드(48-1)를 포함할 수 있다. 봉합사(34-1)는 충분히 가요성이고 유연성인 물질로 형성되어 봉합 장치(20)에 의해 적절하게 배치될 수 있도록 할 수 있는 한편, 또한 배치 시 조직 및/또한 보철 물질 사이에 봉합을 유지하지 위한 충분한 탄성 또는 강성을 제공할 수 있다. 봉합사(34-1)의 신장된 필라멘트(130-1)는, 봉합 장치(20)의 신장 부재(22)를 따라 및 트랙(36) 내로 이동됨에 따라 교차 부재(136) 뿐만 아니라 봉합사(34-1)를 안정화하도록 구성된 필라멘트 가이드(138)도 추가로 포함할 수 있다. 예를 들면, 교차 부재(136)는 봉합사(34-1)를 측방향으로 가로지르는 구조적 통합성을 증가시키는 것을 보조하고 결합을 감소시킬 수 있는 반면, 필라멘트 가이드(138)는 봉합 장치(20)의 신장 부재(22)의 트랙(36)과 인터페이스 되도록 크기가 조정되고 구성되어 봉합사(34-1)에 추가의 측방향 지지체를 제공하고 이의 적절한 정렬을 유지할 수 있도록 할 수 있다. 더욱이, 교차 부재(136) 및 필라멘트 가이드(138) 중의 어느 하나 이상은, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내로 배치되면, 이의 내성 후퇴를 보조하도록 구성된 보유 특징부를 갖는 것으로 구성될 수 있다.

[0049] 선행 구현예에서와 같이, 도 33 및 34의 칩 가이드(48-1)는 봉합 장치(20)의 칩(38, 40), 또는 이의 칩 홀크(46) 중의 하나에 의해 맞물리도록 충분히 크기가 조절되고 구성되면서, 또한 예를 들면, 도 24 내지 27에 제공된 방출 메카니즘(124, 126) 중의 어느 하나를 통해, 칩(38, 40)으로부터 용이하게 방출되거나 충분히 얇게될 수 있다. 도시된 바와 같이, 칩 가이드(48-1)에는 하나 이상의 보유 성분(132-1)이 제공될 뿐만 아니라, 비교적 테이퍼화된 끝도 제공될 수 있고, 배치 동안에 조직 및/또는 보철 물질을 통한 이의 진행 및 내성 후퇴를 촉진시켜서, 이의 견고한 봉합을 촉진시키도록 구성될 수 있다. 도 33 및 34에서 칩 가이드(48-1) 각각에는 칩 가이드(48-1)의 형태와 실질적으로 일치하는 수축 요소(134-1)가 제공될 수 있으며 칩 가이드(48-1)와 이의 상응하는 칩(38, 40) 또는 칩 홀크(46) 사이의 맞물림을 견고하게 하는 작용을 할 수 있다. 구체적으로, 각각의 수축 요소(134-1)는, 봉합사(34-1)가 봉합 장치(20)의 신장 부재(22)의 트랙(36)을 따라 이동되는 경우와 같이, 칩(38, 40)이 이를 통해 삽입되지 않는 경우 각각의 칩 가이드(48-1)의 통합성 또는 측방향 강성을 증가시키도록 구성될 수 있을 뿐만 아니라, 조직 및/또는 보철 물질을 통한 진행 동안과 같이, 칩(38, 40)이 이를 통해 접수되는 경우 각각의 칩 가이드(48-1)의 측방향 강성을 효과적으로 감소시키도록 구성될 수 있다. 도 33 및 34에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 수축 요소(134-1)는, 비-편향된 상태에 있는 경우, 칩 가이드(48-1)의 너비를 실질적으로 채울 수 있으며, 이에 의해 이를 가로지르는 측방향 지지성을 제공할 수 있다. 편향된 상태에 있는 경

우, 수축 요소(134-1)는, 칩 가이드(48-1)가 실질적으로 접혀지고 협소해져서 조직 등을 통한 이의 삽입 또는 진행이 촉진되도록 할 수 있다. 더욱이, 수축 요소(132-1)는, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내로 배치되고 방출되면 보유 요소(132-1)를 위한 측방향 강성 및 지지성을 계속해서 제공할 수 있다. 예를 들면, 일단 봉합사(34-1)가 배치되고 칩 가이드(48-1)가 상응하는 칩(38, 40)으로부터 방출되면, 예를 들면, 절단되면, 수축 요소(134-1)는 비-편향된 디폴트 상태로 복귀되어 보유 요소(132-1)가 조직 및/또는 보철 물질로부터 접혀지고 후퇴되는 것을 실질적으로 방지하도록 구성될 수 있다.

[0050] 도 35 및 36에 추가로 도시된 바와 같이, 봉합 장치(20)과 함께 사용될 수 있는 조직 파스너 또는 봉합사(34-2)의 또 다른 예시적인 구현예가 제공된다. 앞선 구현예에서와 같이, 봉합사(34-2)는 일반적으로 제1 말단과 제2 말단 사이로 연장되는 신장된 필라멘트(130-2), 및 신장된 필라멘트(130-2)의 제1 및 제2 말단 중의 하나 이상에 배치된 적어도 하나의 칩 가이드(48-2)를 일반적으로 포함할 수 있다. 봉합사(34-2)는 충분히 가요성이고 유연성인 물질로 형성되어 봉합 장치(20)에 의해 적절하게 배치될 수 있도록 하면서 또한 배치 시 조직 및/또는 보철 물질 사이의 봉합을 유지하기에 충분한 탄성 또는 강성을 제공할 수 있다. 봉합사(34-2)의 신장된 필라멘트(130-2)는, 트랙(36) 내로 및 봉합 장치(20)의 신장 부재(22)를 따라 이동함에 따라 봉합사(34-2)를 안정화시키도록 구성된 필라멘트 가이드(138) 뿐만 아니라 교차 부재(136)도 추가로 포함할 수 있다. 추가로, 교차 부재(136) 및 필라멘트 가이드(138) 중의 어느 하나 이상은, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내로 배치되면 이의 후퇴를 견디는데 돕도록 구성된 보유 특징부를 갖도록 구성될 수 있다.

[0051] 도 35 및 36의 칩 가이드(48-2)는 봉합 장치(20)의 칩(38, 40), 또는 이의 칩 홀크(46) 중의 하나에 의해 맞물리도록 충분히 크기를 조절하고 구성하면서, 또한 예를 들면, 도 24 내지 27에 제공된 방출 메카니즘(124, 126) 중의 어느 하나를 통해, 칩(38, 40)으로부터 용이하게 방출되거나 충분히 얇게 될 수 있다. 칩 가이드(48-2)에는 하나 이상의 보유 요소(132-2)가 제공될 뿐만 아니라 비교적 테이퍼화된 끝도 제공될 수 있으며, 배치 동안에 조직 및/또는 보철 물질을 통한 이의 진행 및 이의 내성 후퇴를 촉진시켜서 견고한 봉합을 촉진시키도록 구성될 수 있다. 도 35 및 36에서 칩 가이드(48-2) 각각에는 칩 가이드(48-2)와 상응하는 칩(38, 40) 또는 이의 칩 홀크(46) 사이의 맞물림을 추가로 견고하게 하기 위해 구성된 수축 요소(134-2)가 제공될 수 있다. 구체적으로, 각각의 수축 요소(134-2)에는, 봉합사(34-1)가 봉합 장치(20)의 신장 부재(22)의 트랙(36)을 따라 이동되는 경우와 같이, 칩(38, 40)이 이를 통해 삽입되지 않는 경우 각각의 칩 가이드(48-2)의 통합성 또는 측방향 강성을 증가시키도록 구성될 수 있을 뿐만 아니라, 조직 및/또는 보철 물질을 통한 진행 동안과 같이, 칩(38, 40)이 이를 통해 접수되는 경우 각각의 칩 가이드(48-2)의 측방향 강성을 효과적으로 감소시키도록 구성될 수 있다. 도 35 및 36에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 수축 요소(134-2)의 넓혀진 특징부는, 비-편향된 상태에 있는 경우, 칩 가이드(48-2)의 내부 벽에 실질적으로 인접할 수 있으며, 이에 의해 이를 가로지르는 측방향 지지체를 제공할 수 있다. 편향된 상태에 있는 경우, 수축 요소(134-2)는, 칩 가이드(48-2)가 실질적으로 접혀지고 협소해져서 조직 등을 통한 이의 삽입 또는 진행이 촉진되도록 할 수 있다. 더욱이, 수축 요소(132-2)는, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내로 배치되고 방출되면 보유 요소(132-2)를 위한 측방향 강성 및 지지성을 계속해서 제공할 수 있다. 예를 들면, 일단 봉합사(34-2)가 배치되고 칩 가이드(48-2)가 상응하는 칩(38, 40)으로부터 방출되면, 예를 들면, 절단되면, 수축 요소(134-2)는 비-편향된 디폴트 상태로 복귀되어 보유 요소(132-2)가 조직 및/또는 보철 물질로부터 접혀지고 후퇴되는 것을 실질적으로 방지하도록 구성될 수 있다.

[0052] 여전히 추가의 대안에서, 조직 파스너 또는 봉합사(34-2)의 또 다른 예시적인 구현예가 도 37 및 38에 제공된다. 앞선 구현예에서, 봉합사(34-3)는 일반적으로 제1 말단과 제2 말단 사이로 연장되는 신장된 필라멘트(130-3), 및 신장된 필라멘트(130-3)의 제1 및 제2 말단 중의 하나 이상에 배치된 적어도 하나의 칩 가이드(48-3)를 포함할 수 있다. 봉합사(34-3)는 충분히 가요성이고 유연성인 물질로 형성되어 봉합 장치(20)에 의해 적절하게 배치가능하도록 하는 한편, 또한 배치 시 조직 및/또는 보철 물질 사이에 봉합을 유지하기 위한 충분한 탄성 또는 강성을 제공할 수 있다. 봉합사(34-3)의 신장된 필라멘트(130-3)는, 트랙(36) 내로 및 봉합 장치(20)의 신장 부재(22)를 따라 이동함에 따라 봉합사(34-3)를 안정화하도록 구성된 필라멘트 가이드(138) 뿐만 아니라 교차 부재(136)도 추가로 포함할 수 있다. 추가로, 교차 부재(136) 및 가이드(138) 중의 어느 하나 이상은, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내로 배치되면, 이의 후퇴를 견디는 데 도움을 주도록 구성된 보유 특징부로 구성될 수 있다.

[0053] 도 37 및 38의 칩 가이드(48-3)는 봉합 장치(20)의 칩(38, 40), 또는 이의 칩 홀크(46) 중의 하나에 의해 맞물리도록 충분히 크기 조절되고 구성될 수 있는 한편, 또한 예를 들면, 도 24 내지 27에 제공된 방출 메카니즘(124, 126) 중의 어느 하나를 통해, 칩(38, 40)으로부터 용이하게 방출되거나 충분히 얇게 될 수 있다. 칩 가이드(48-3)에는 하나 이상의 보유 요소(132-3)가 제공될 수 있을 뿐만 아니라 비교적 테이퍼화된 끝도 제공될 수

있고, 배치 동안에 조직 및/또는 보철 물질을 통한 이의 진행, 및 이의 내성 후퇴를 촉진하여 견고한 봉합을 촉진하도록 구성될 수 있다. 도 37 및 38에서 각각의 칩 가이드(48-3) 각각에는 칩 가이드(48-3)와 상응하는 칩(38, 40) 또는 이의 칩 혹크(46) 사이의 맞물림을 추가로 견고하게 하기 위해 구성된 수축 요소(134-3)가 제공될 수 있다. 구체적으로, 각각의 수축 요소(134-3)에는, 봉합사(34-3)가 봉합 장치(20)의 신장 부재(22)의 트랙(36)을 따라 이동되는 경우와 같이, 칩(38, 40)이 이를 통해 삽입되지 않는 경우 각각의 칩 가이드(48-3)의 통합성 또는 측방향 강성을 증가시키도록 구성될 수 있을 뿐만 아니라, 조직 및/또는 보철 물질을 통한 진행 동안과 같이, 칩(38, 40)이 이를 통해 접수되는 경우 각각의 칩 가이드(48-3)의 측방향 강성을 효과적으로 감소시키도록 구성될 수 있다. 도 37 및 38에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 수축 요소(134-3)의 거미집 모양의 특징부(webbed feature)는, 비-편향된 상태에 있는 경우, 칩 가이드(48-3)의 내부 벽에 대하여 강성 및 측방향 지지성을 제공할 수 있다. 수축 요소(134-3)가 칩(38, 40)의 삽입으로 인하여 적어도 부분적으로 편향된 상태에 있는 경우, 칩 가이드(48-3)가 실질적으로 접혀지고 협소해져서 조직 등을 통한 이의 삽입 또는 진행이 촉진되도록 할 수 있다. 더욱이, 수축 요소(134-3)는, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내로 배치되고 방출되면, 보유 요소(132-1)를 위한 측방향 강성 및 지지성을 계속해서 제공할 수 있다. 예를 들면, 일단 봉합사(34-3)가 배치되고 칩 가이드(48-3)가 상응하는 칩(38, 40)으로부터 방출되면, 예를 들면, 절단되면, 수축 요소(134-3)는 비-편향된 디폴트 상태로 복귀되어 보유 요소(132-3)가 조직 및/또는 보철 물질로부터 접혀지고 후퇴되는 것을 실질적으로 방지하도록 구성될 수 있다.

[0054] 이제, 도 39 및 40을 참조하면, 조직 파스너 또는 봉합사(34-4)의 또 다른 예시적인 구현예가 제공된다. 앞선 구현예에서와 같이, 봉합사(34-4)는 일반적으로, 제1 말단과 제2 말단 사이로 연장되는 신장된 필라멘트(130-4), 및 신장된 필라멘트(130-4)의 제1 및 제2 말단 중의 하나 이상에 배치된 적어도 하나의 칩 가이드(48-4)를 포함할 수 있다. 봉합사(34-4)는, 충분히 가요성이고 유연성이어서 봉합 장치(20)에 의해 적절하게 배치가능하도록 하는 물질로 형성될 수 있는 한편, 또한 배치 시 조직 및/또는 보철 물질 사이에 봉합을 유지하기에 충분한 탄성 또는 강성을 제공할 수 있다. 봉합사(34-4)의 신장된 필라멘트(130-4)는, 트랙(36) 내에 및 봉합 장치(20)의 신장 부재(22)를 따라 이동됨에 따라 봉합사(34-4)를 안정화하도록 구성된 필라멘트 가이드(138) 뿐만 아니라 교차 부재(136)도 추가로 포함할 수 있다. 추가로, 교차 부재(136) 및 필라멘트 가이드(138) 중의 어느 하나 이상이, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내로 배치되면, 이의 후퇴에 견디는 데 보조하도록 구성된 보유 특징을 갖도록 구성될 수 있다.

[0055] 도 39 및 40의 칩 가이드(48-4)는 봉합 장치(20)의 칩(38, 40), 또는 이의 칩 혹크(46) 중의 하나에 의해 맞물리도록 충분히 크기가 조정되고 구성될 수 있는 한편, 또한 예를 들면, 도 24 내지 27에 제공된 방출 메카니즘(124, 126) 중의 어느 하나를 통해, 칩(38, 40)으로부터 용이하게 방출되거나 충분히 얇게 될 수 있다. 칩 가이드(48-4)에는 하나 이상의 보유 요소(132-4)가 제공될 뿐만 아니라 비교적 테이퍼화된 끝도 제공될 수 있고, 배치 동안에 조직 및/또는 보철 물질을 통한 이의 진행 및 이의 보유 내성을 촉진시켜서 견고한 봉합을 촉진하도록 구성될 수 있다. 도 39 및 40에서 칩 가이드(48-4) 각각에는 칩 가이드(48-4)와 상응하는 칩(38, 40) 또는 이의 칩 혹크(46) 사이의 맞물림을 추가로 견고하게 하기 위해 구성된 수축 요소(134-4)가 제공될 수 있다. 도 37 및 38의 봉합사(34-1)에서와 같이, 도 39 및 40의 수축 요소(134-4)에는, 봉합사(34-4)가 봉합 장치(20)의 신장 부재(22)의 트랙(36)을 따라 이동되는 경우와 같이, 칩(38, 40)이 이를 통해 삽입되지 않는 경우 각각의 칩 가이드(48-4)의 통합성 또는 측방향 강성을 증가시키도록 구성될 수 있을 뿐만 아니라, 조직 및/또는 보철 물질을 통한 진행 동안과 같이, 칩(38, 40)이 이를 통해 접수되는 경우 각각의 칩 가이드(48-4)의 측방향 강성을 효과적으로 감소시키도록 구성된 거미집 모양의 특징부가 제공될 수 있다. 그러나, 앞선 봉합사(34-3)과 달리, 도 39 및 40의 봉합사(34-4)의 수축 요소(134-4)는 봉합사(34-4)의 일반 평면과 아치형으로 되거나 달리 대비될 수 있으며 비-편향된 상태에 있는 경우 칩 가이드(48-4)의 내부 벽에 대하여 측방향 힘을 발휘하도록 편향될 수 있다. 수축 요소(134-4)가 칩(38, 40)의 삽입으로 인하여 적어도 부분적으로 편향되는 경우, 칩 가이드(48-4)는 조직 등을 통한 이의 삽입 또는 진행이 촉진되도록 실질적으로 접히고 협소해질 수 있도록 할 수 있다. 더욱이, 수축 요소(134-4)는, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내로 방출되면, 보유 요소(132-4)를 위한 측방향 강성 및 지지성을 계속 제공할 수 있다. 예를 들면, 일단 봉합사(34-4)가 배치되고 칩 가이드(48-4)가 상응하는 칩(38, 40)으로부터 방출되고, 예를 들면 절단되면, 수축 요소(134-4)는 비-편향된 디폴트 상태로 복귀되고, 이에 따라 보유 요소(132-4)가 조직 및/또는 보철 물질로부터 접혀지고 후퇴되는 것을 실질적으로 방지하도록 할 수 있다.

[0056] 도 41 및 42를 더 참조하면, 조직 파스너 또는 봉합사(34-5)의 여전히 또 다른 예시적인 구현예가 제공된다. 선행 구현예와 유사하게, 봉합사(34-5)는 제1 말단과 제2 말단 사이로 연장되는 신장된 필라멘트(130-5), 및 신장된 필라멘트(130-5)의 제1 및 제2 말단 중의 하나 이상에 배치된 적어도 하나의 칩 가이드(48-5)를 일반적으로

포함할 수 있다. 봉합사(34-5)는 봉합 장치(20)에 의해 적절하게 배치가능하도록 하는 충분히 가요성이고 유연성이면서도 배치 시 조직 및/또는 보철 물질 사이의 봉합을 유지하기에 충분한 탄성 또는 강성을 제공하는 물질로 형성될 수 있다. 봉합사(34-5)의 신장된 필라멘트는 또한, 트랙(36) 내로 및 봉합 장치(20)의 신장 부재를 따라 이동함에 따라 봉합사(34-5)를 안정화하는 것을 돕도록 구성된 분리 탭(140)을 포함할 수 있다. 나타낸 바와 같이, 각각의 분리 탭(140)은 침 가이드(48-5)와, 신장된 필라멘트(130-5)의 상응하는 단면 사이에 접혀진 위치로 결합될 수 있으며, 배치 시 탈착가능하게 구성될 수 있다. 특히, 분리 탭(140)은, 배치 전에 봉합사(34-5)에 대한 충분한 평면 및 측방향 강성을 제공할 뿐만 아니라 충분한 탈착능을 갖도록 구성되어서 이의 배치 시 방해되지 않도록 크기가 조절되고 구성될 수 있다. 도 42에서 더 잘 알 수 있는 바와 같이, 예를 들면, 각각의 분리 탭(140)은 감쇠화된 특징부(142)를 홈, 슬릿, 천공 등의 형태로 혼입시킬 수 있다. 더욱이, 분리 탭(140)은, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내로 배치되면 이의 내성 후퇴를 보조하는 방식으로 침 가이드(48-5)에 대하여 각이지게 또는 달리 위치될 수 있다.

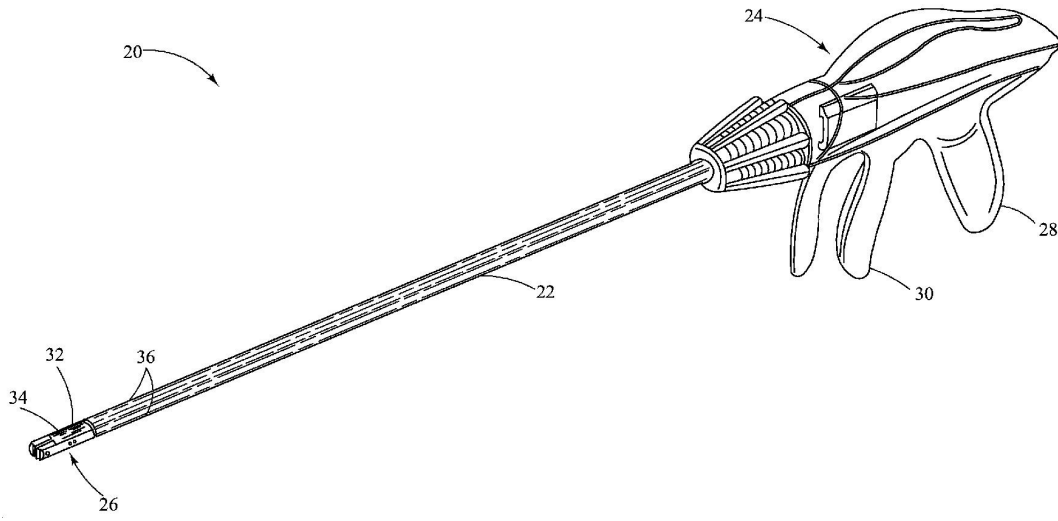
[0057] 도 41 및 42의 침 가이드(48-5)는 봉합 장치(20)의 침(38, 40), 또는 이의 침 혹크(46) 중의 하나에 의해 맞물리도록 충분히 크기 조절되고 구성되는 한편, 또한 예를 들면, 도 24 내지 27에 제공된 방출 메카니즘(124, 126) 중의 어느 것을 통해, 침(38, 40)으로부터 용이하게 방출되거나 충분히 얇게 될 수 있다. 침 가이드(48-5)에는 비교적 테이퍼화된 끝 뿐만 아니라 하나 이상의 보유 요소(132-5)도 제공될 수 있으며, 배치 동안에 조직 및/또는 보철 물질을 통한 이의 진행 및, 이의 내성 후퇴를 촉진시켜서 견고한 봉합을 촉진시키도록 구성될 수 있다. 도시된 바와 같이, 침 가이드(48-5)의 엷지는 추가로 경사지거나, 원형으로 되거나 달리 구성되어 이의 진행을 추가로 촉진시킬 수 있다. 또한, 도 41 및 42에서 침 가이드(48-5) 각각에는 침 가이드(48-5)와 이의 상응하는 침(38, 40) 또는 침 혹크(46) 사이의 맞물림을 추가로 견고하게 하기 위해 위치시킨 일반적으로 선형의 수축 요소(134-5)가 제공될 수 있다. 또한, 수축 요소(134-5)는, 봉합사(34-5)가 봉합 장치(20)의 신장 부재(22)의 트랙(36)을 따라 이동되는 경우와 같이, 침(38, 40)이 이를 통해 삽입되지 않는 경우 각각의 침 가이드(48-5)의 통합성 또는 측방향 강성을 증가시키는 작용을 할 수 있다. 더욱이, 수축 요소(134-5)는, 일단 조직 및/또는 보철 물질 내로 배치되고 방출되면, 보유 요소(132-5)를 위한 측방향 강성 및 지지성을 계속해서 제공할 수 있다. 예를 들면, 일단 봉합사(34-5)가 배치되고 침 가이드(48-5)가 상응하는 침(38, 40)으로부터 방출되면, 수축 요소(134-5)는, 보유 요소(132-5)가 조직 및/또는 보철 물질로부터 접혀지고 후퇴되는 것을 방지하도록 구성될 수 있다.

[0058] 또한, 도 41 및 42의 봉합사(34-5)는 하나 이상의 네스팅 요소(nesting element; 144), 또는 봉합사(34-5)의 스트링에서 인접한 봉합사(34-5)의 대응 단면에 탈탈가능하게 결합되도록 크기 조정되고 구성될 수 있는, 신장된 필라멘트(130-5)를 따라 배치된 연장된 특징부를 추가로 포함할 수 있다. 도 43에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 각각의 네스팅 요소(144)는 인접한 봉합사(34-5)의 침 가이드(48-5)의 끝에 결합되도록 연결될 수 있다. 상응하게, 각각의 침 가이드(48-5)의 끝은 경사지거나, 원형이거나, 또는 달리 크기 조절되고 형상화되어 인접한 봉합사(34-5)의 네스팅 요소(144) 내에 짝지어질 수 있게 수용될 수 있다. 이러한 방식으로, 각각의 봉합사(34-5)는 2 세트의 네스팅 요소(144), 예를 들면, 앞선 봉합사(34-5)의 트레일링(trailing) 침 가이드(48-5)에 결합시키기 위한 전방-접하는 네스팅 요소(144), 및 후속적인 봉합사(34-5)의 인도하는(leading) 침 가이드(48-5)에 결합하기 위한 후방-접하는 네스팅 요소(144)를 포함할 수 있다. 더욱이, 네스팅 요소(144)는, 예를 들면, 가요성 접합 물질 또는 접착제, 마찰 장비, 감쇠화된 연결부를 이용하는 인접한 봉합사(34-5)의 상응하는 단면, 또는 배치 전에 봉합사(34-5)의 스트링의 강성을 유지할 수 있을 뿐만 아니라 배치를 방해하지 않도록 용이하게 탈착될 수 있는 어떠한 기타 적합한 배열에 결합될 수 있다.

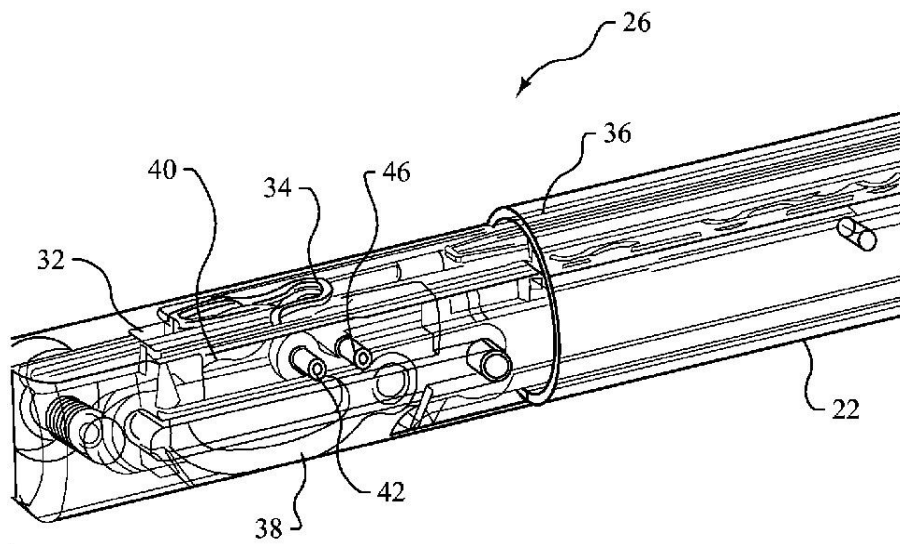
[0059] 상기 사항으로부터, 본 개시내용은 파스너 또는 봉합사를 조직 및/또는 어떠한 적용가능한 보철 물질에 신속하고 신뢰할만하게 설치하도록 조정한 의료용 고정 또는 봉합 장치를 나타내고 있음을 알 수 있다. 이러한 장치는 조직을 고정하기에 필요한 시간을 상당히 감소시킬 뿐만 아니라 기타 방법들에 대한 사용의 용이성도 향상시킨다. 더욱이, 본 개시내용에 나타낸 요소들의 독특한 조합을 통해, 조직 고정 또는 봉합이, 환자에 대한 자극 및 기타 합병증을 감소시키면서 부착 및/또는 봉합의 통합성에 부정적으로 영향을 미치지 않고 보다 신뢰할만하게 보유된다.

도면

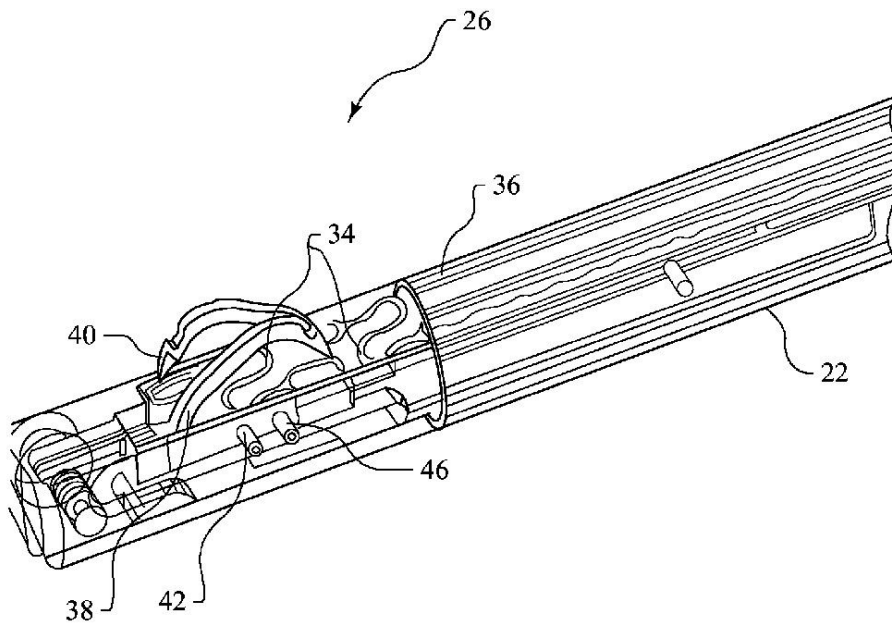
도면1



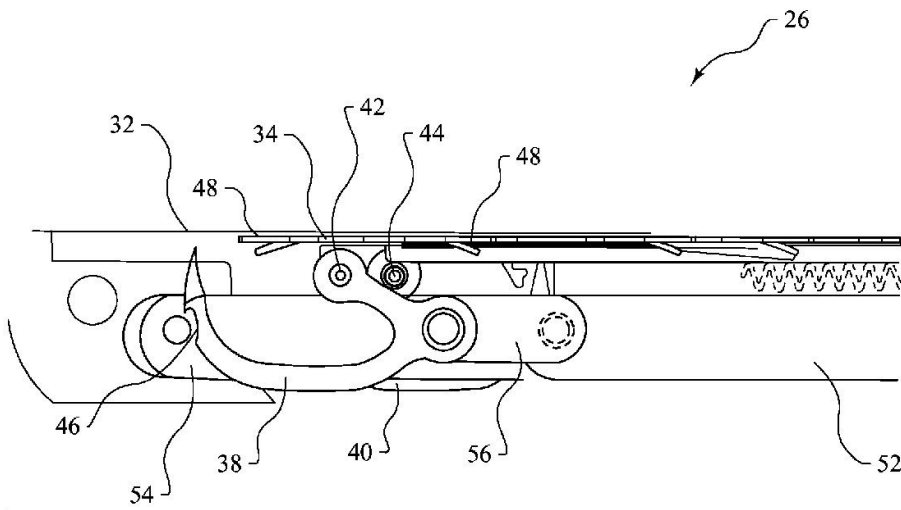
도면2



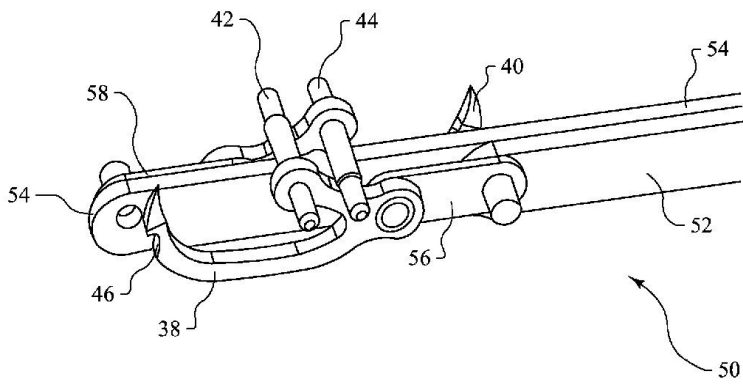
도면3



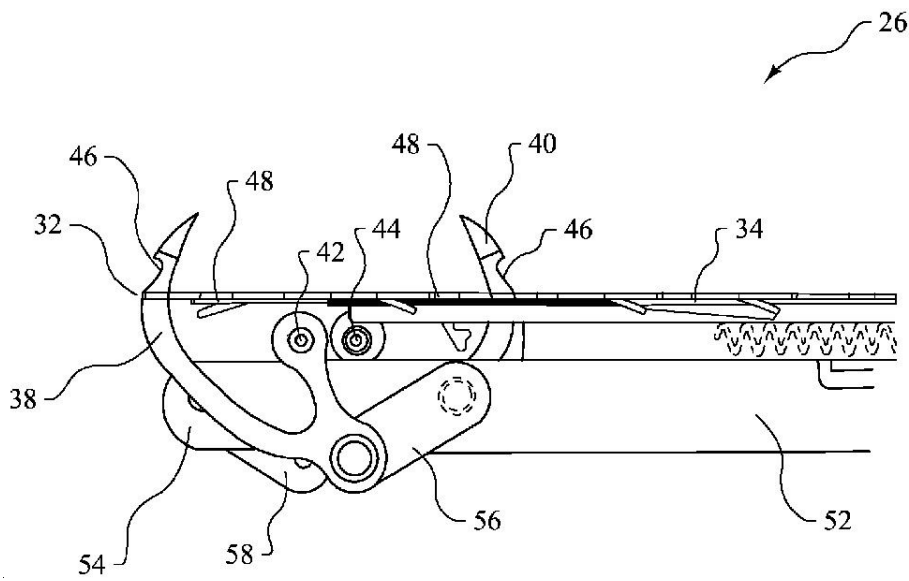
도면4



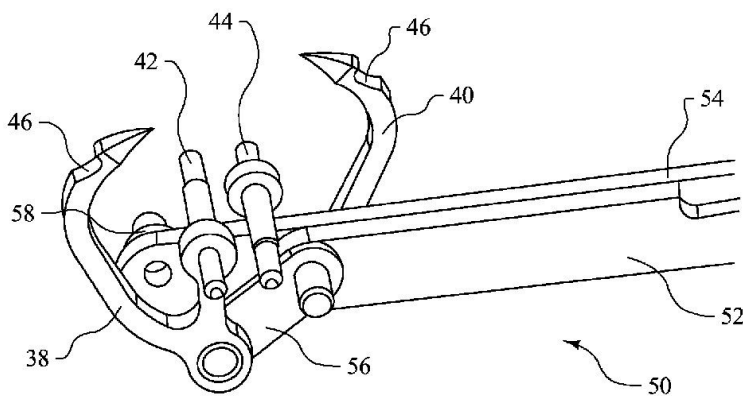
도면5



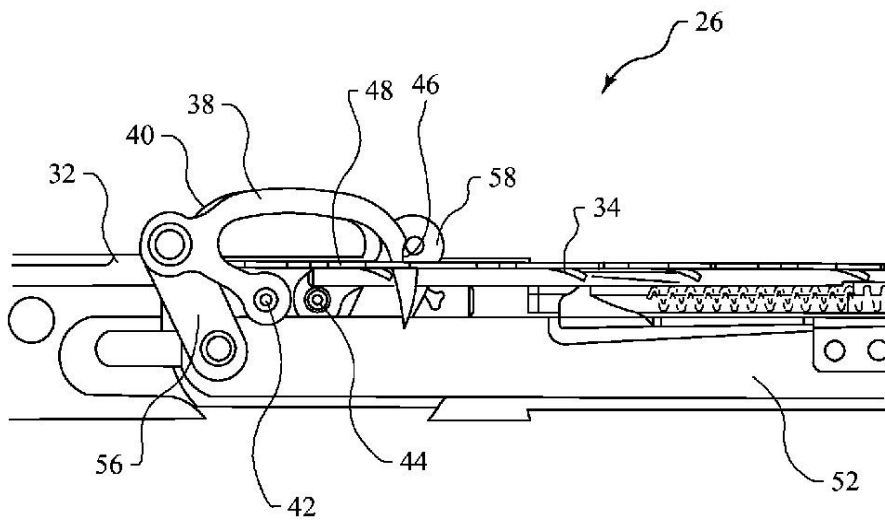
도면6



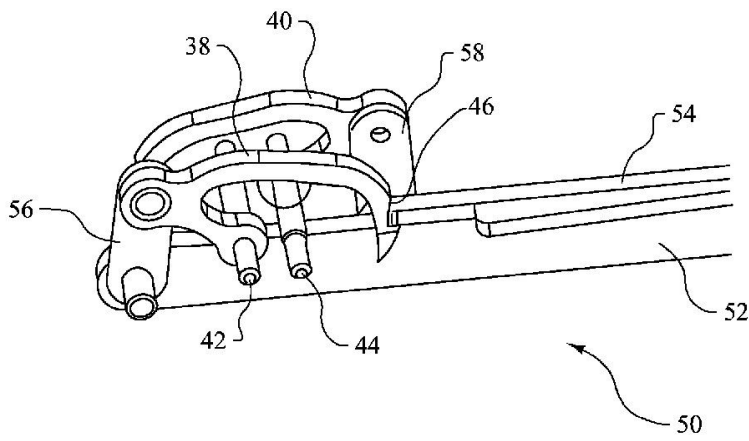
도면7



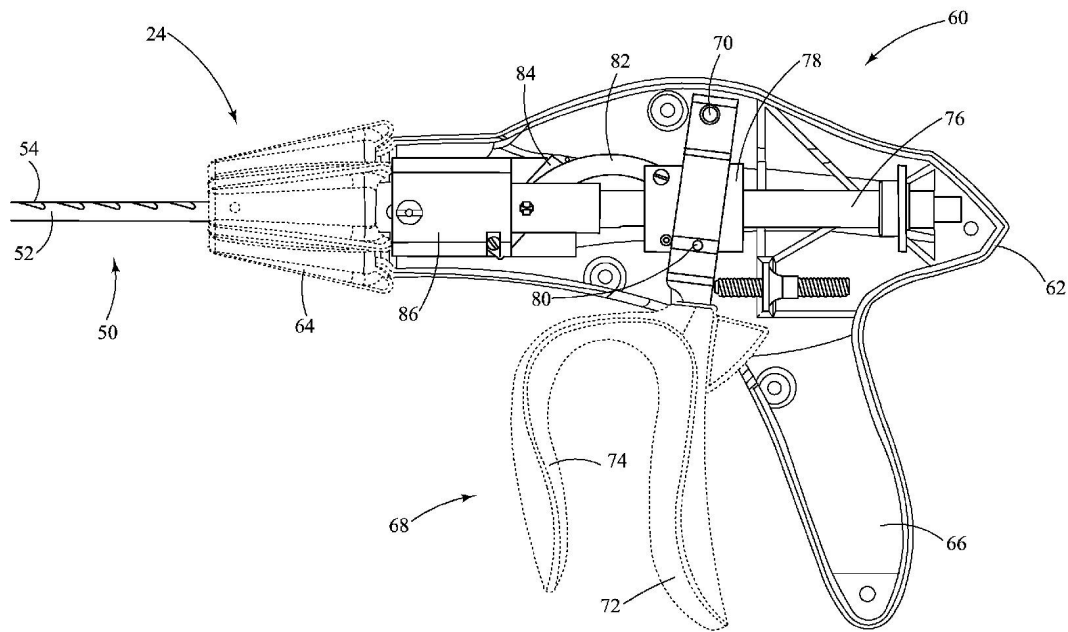
도면8



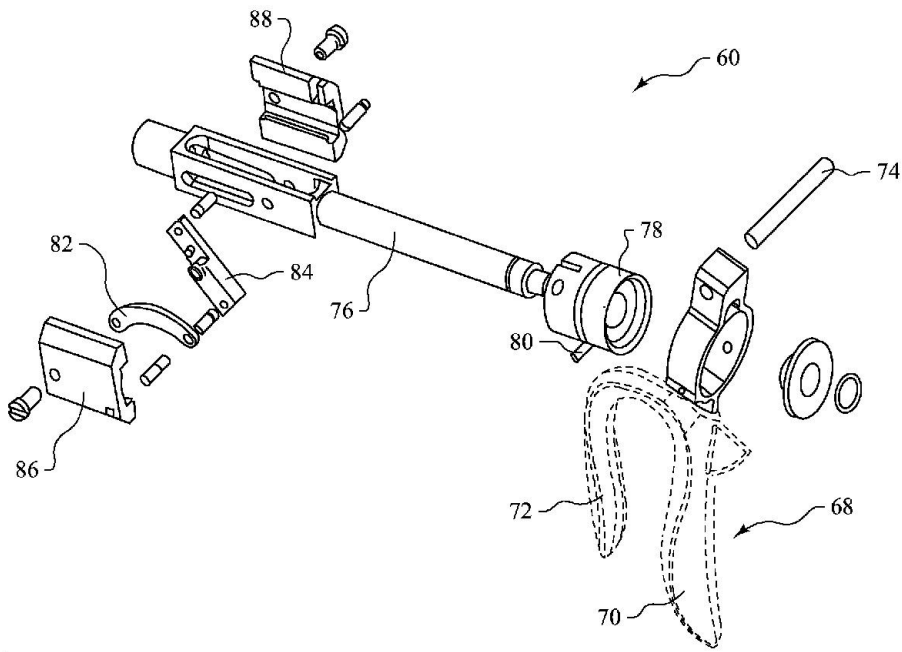
도면9



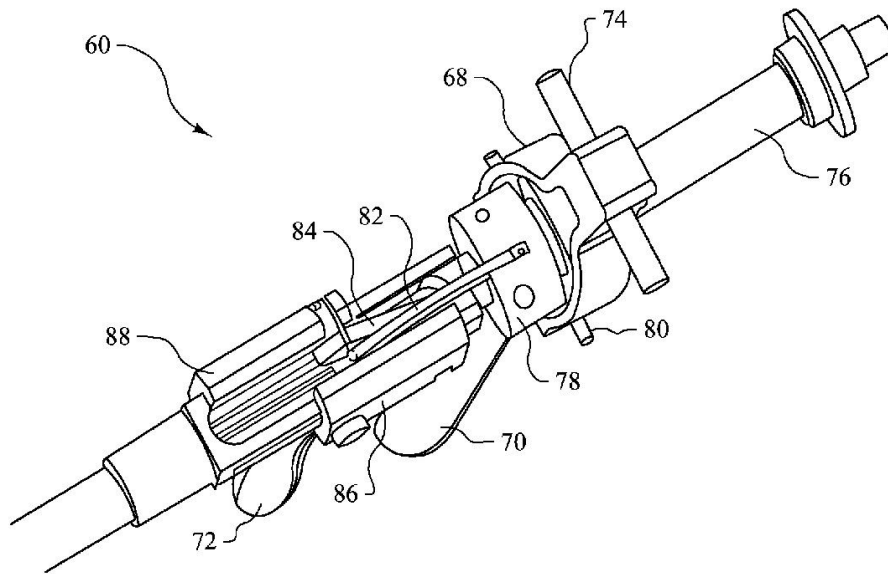
도면10



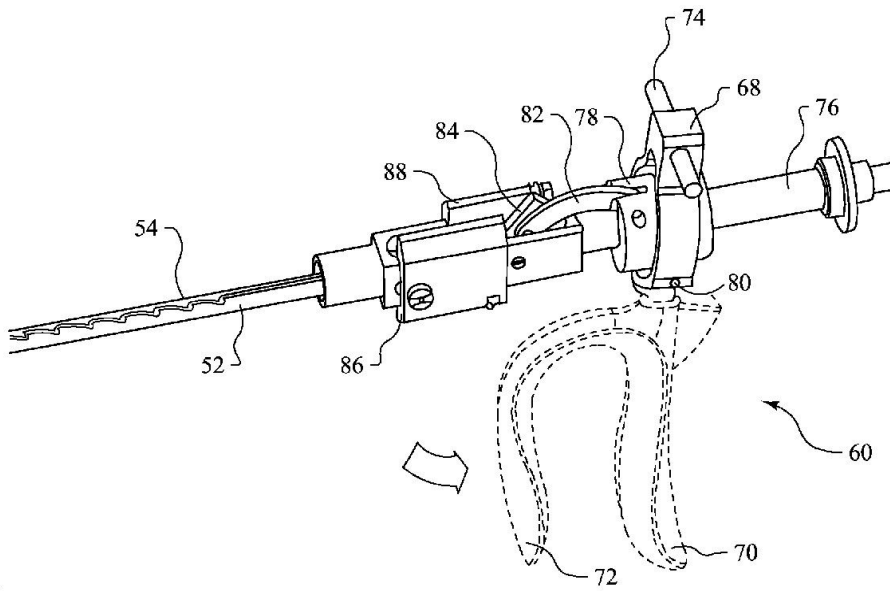
도면11



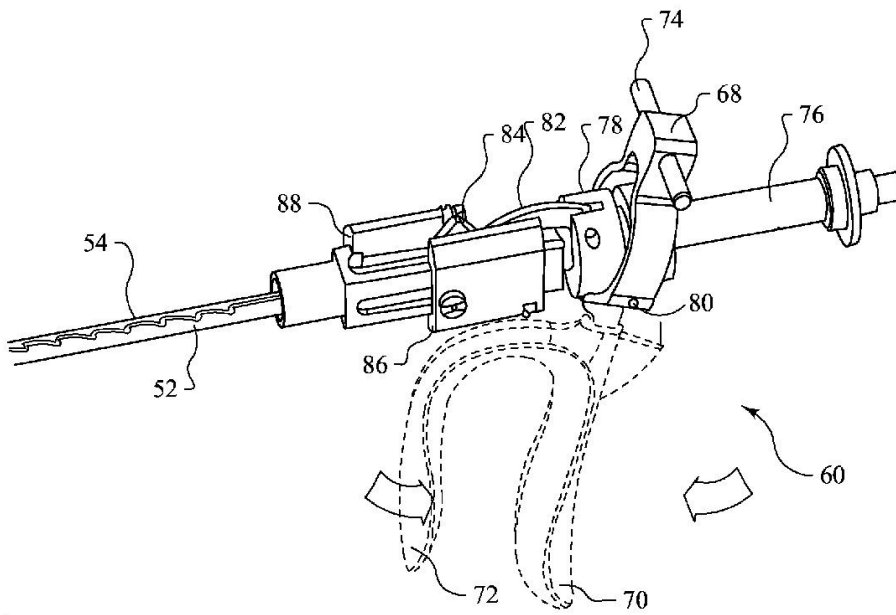
도면12



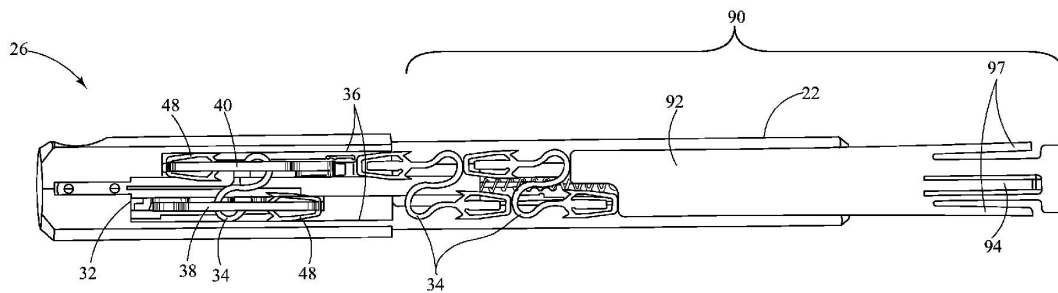
도면13



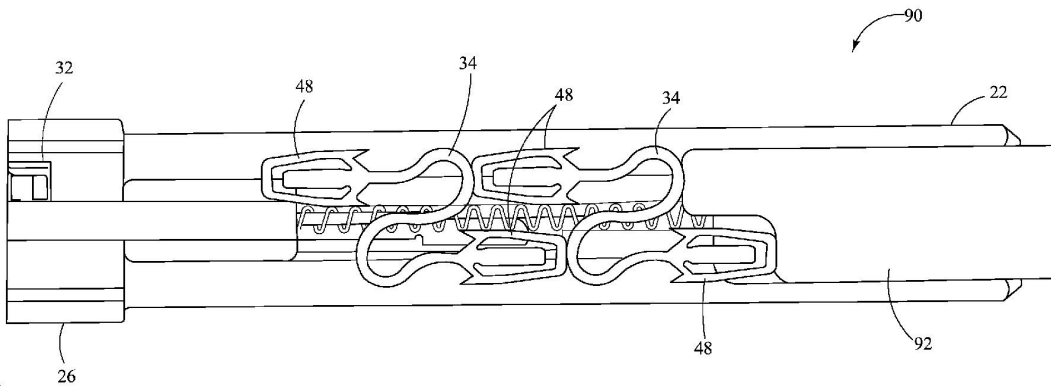
도면14



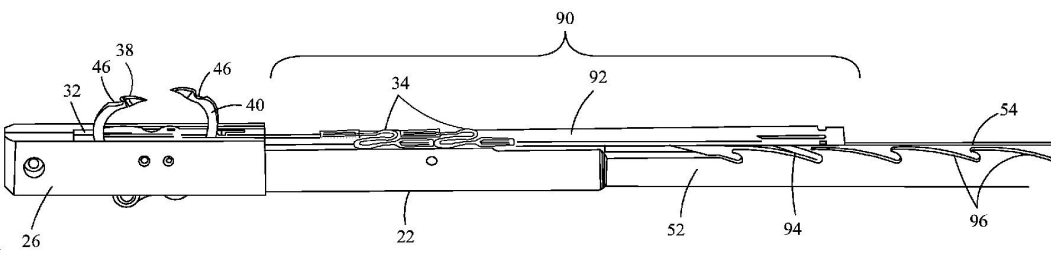
도면15



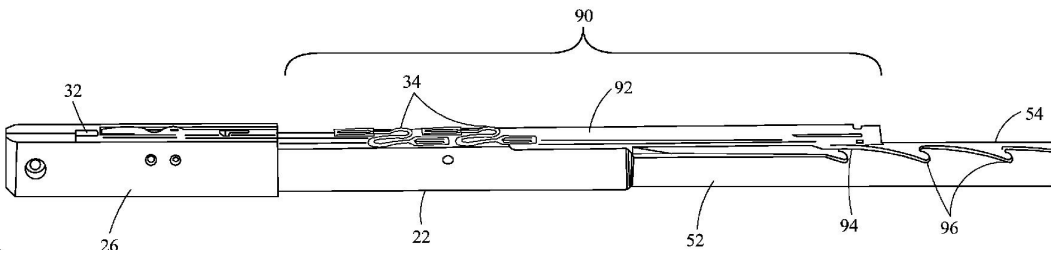
도면16



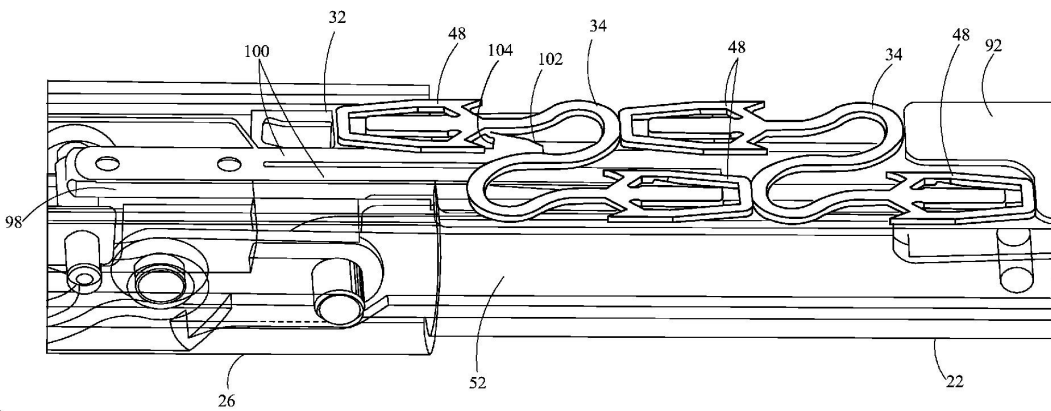
도면17



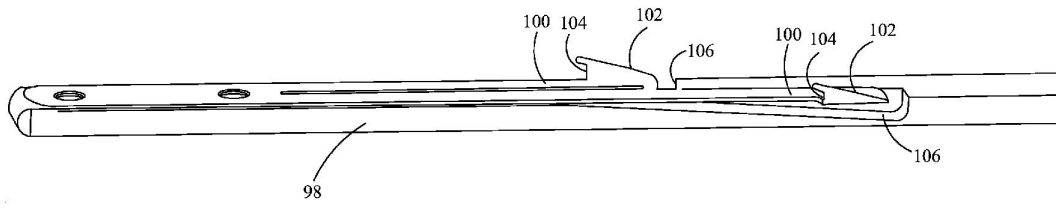
도면18



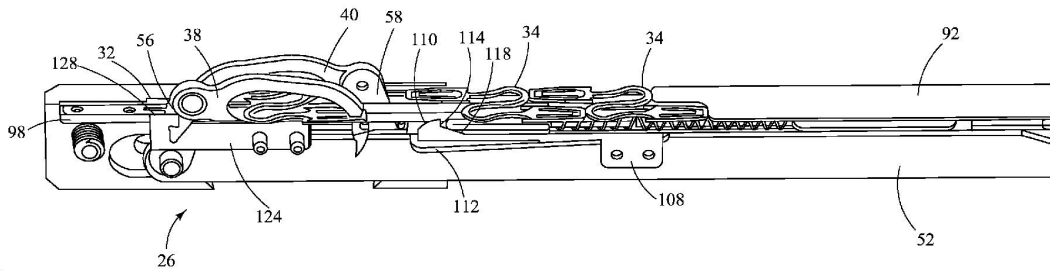
도면19



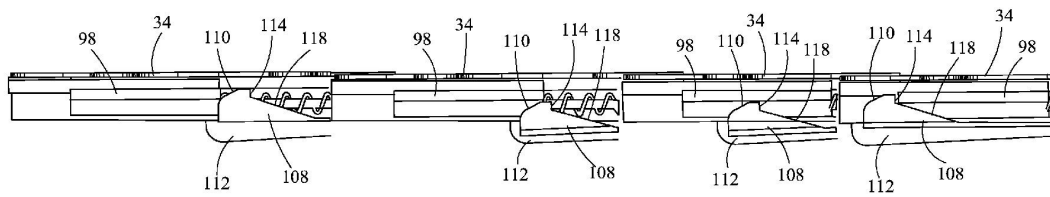
도면20



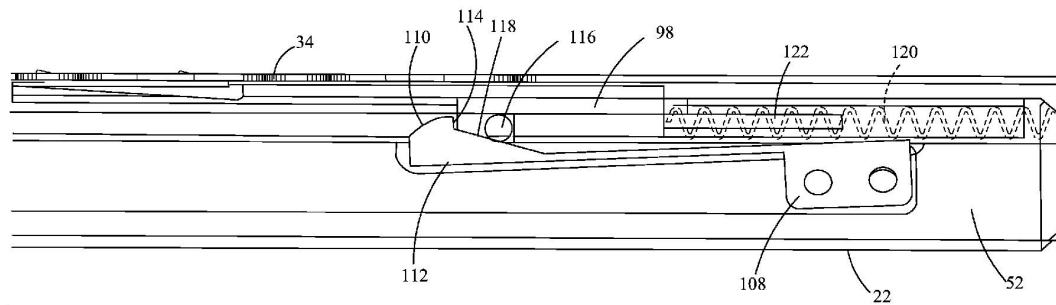
도면21



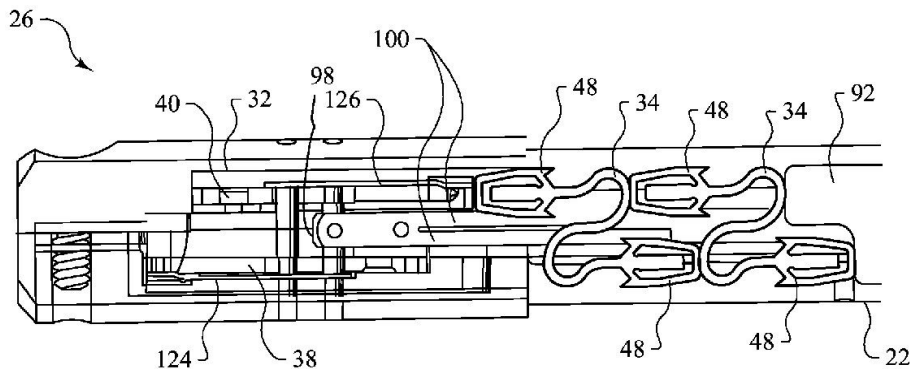
도면22



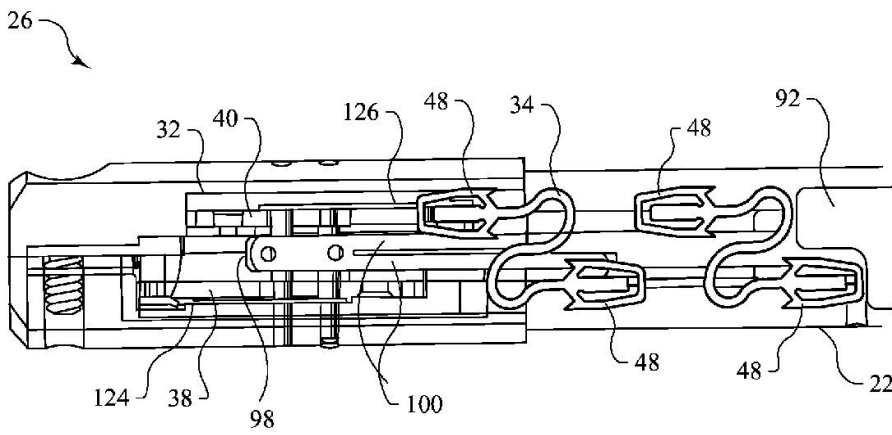
도면23



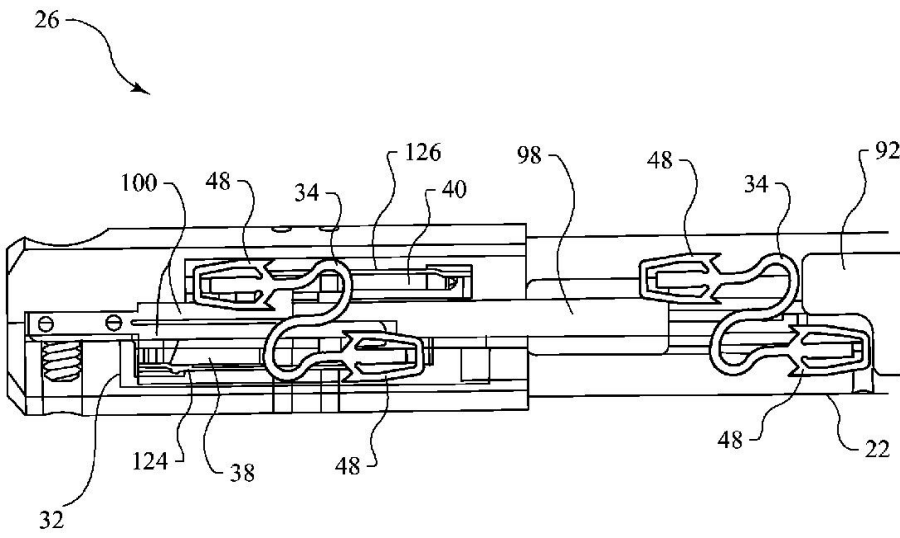
도면24



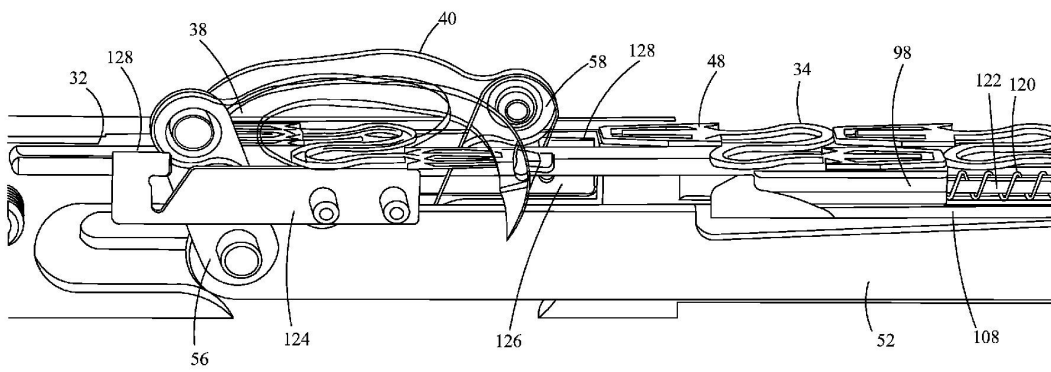
도면25



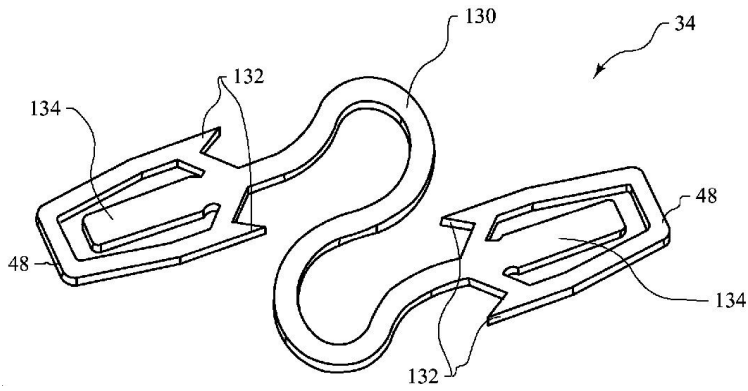
도면26



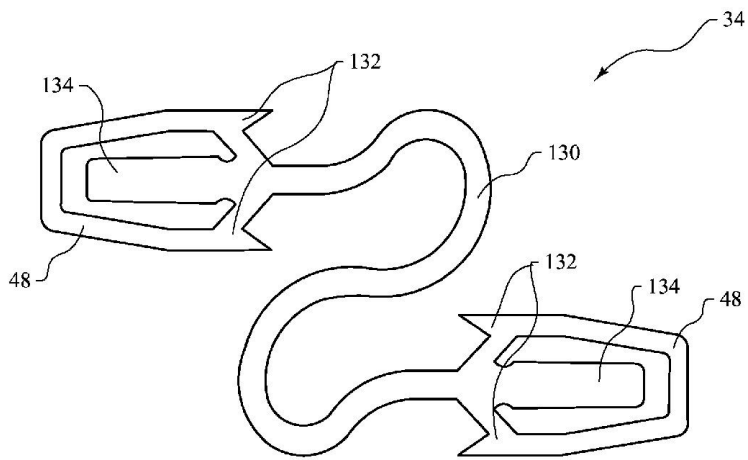
도면27



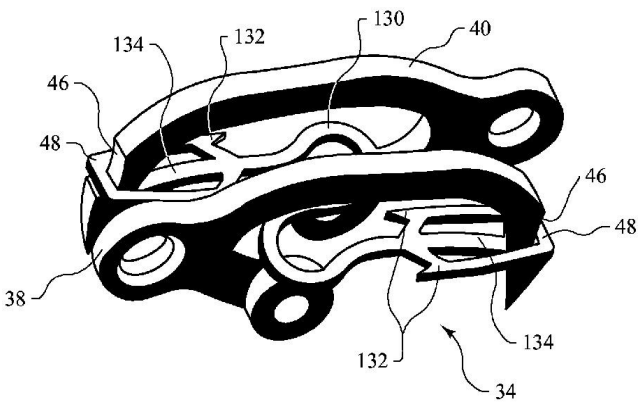
도면28



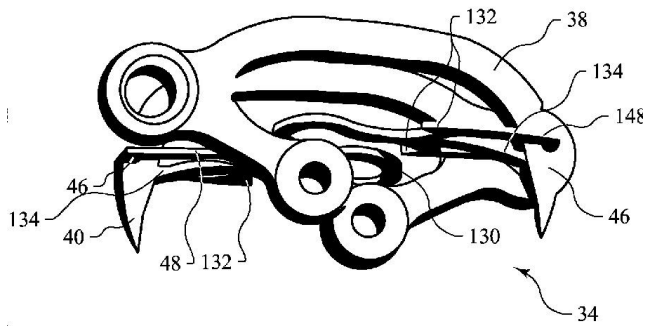
도면29



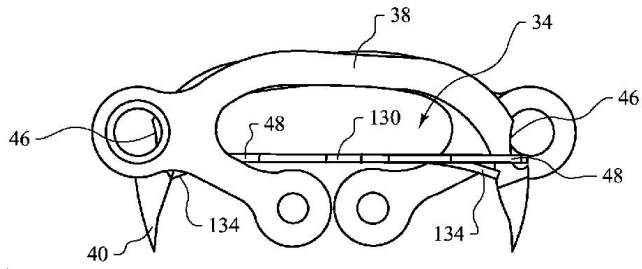
도면30



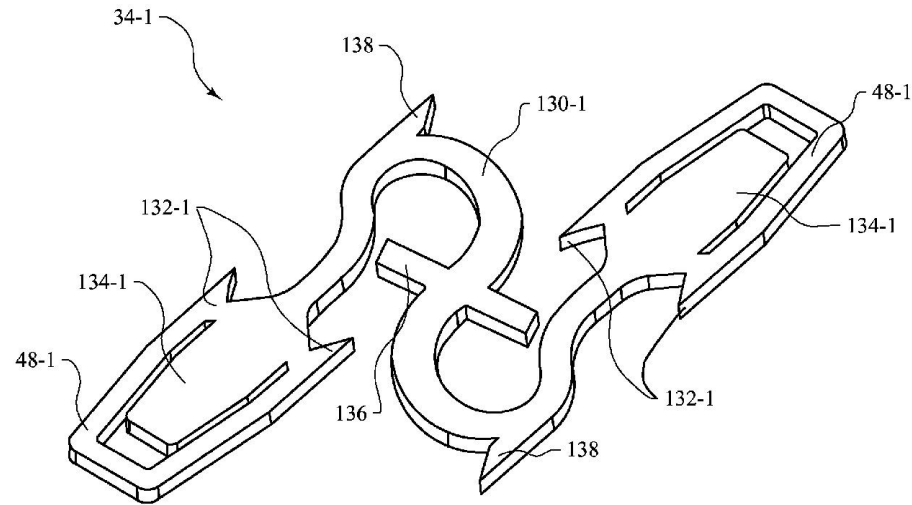
도면31



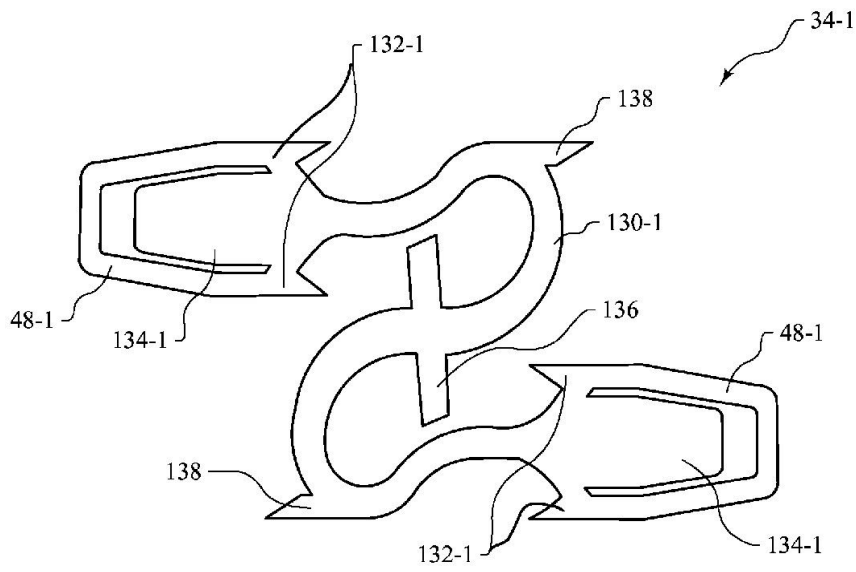
도면32



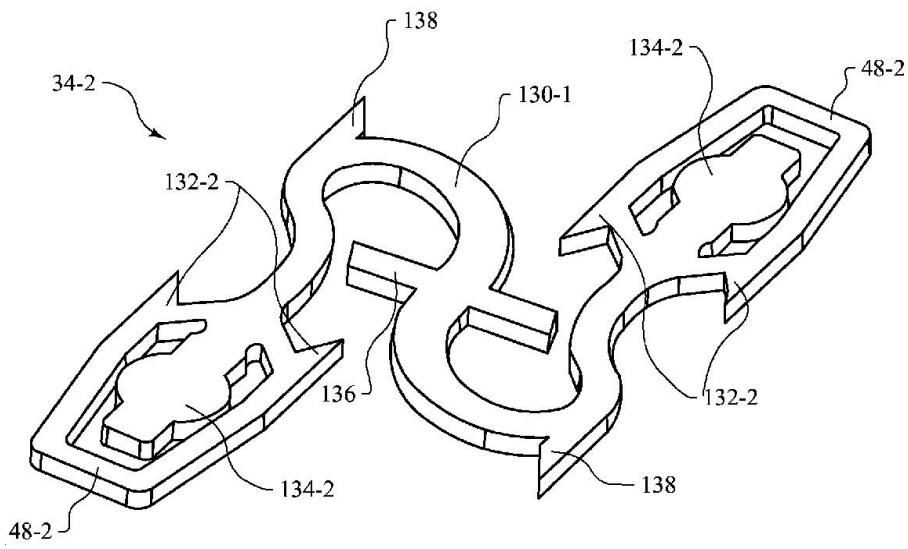
도면33



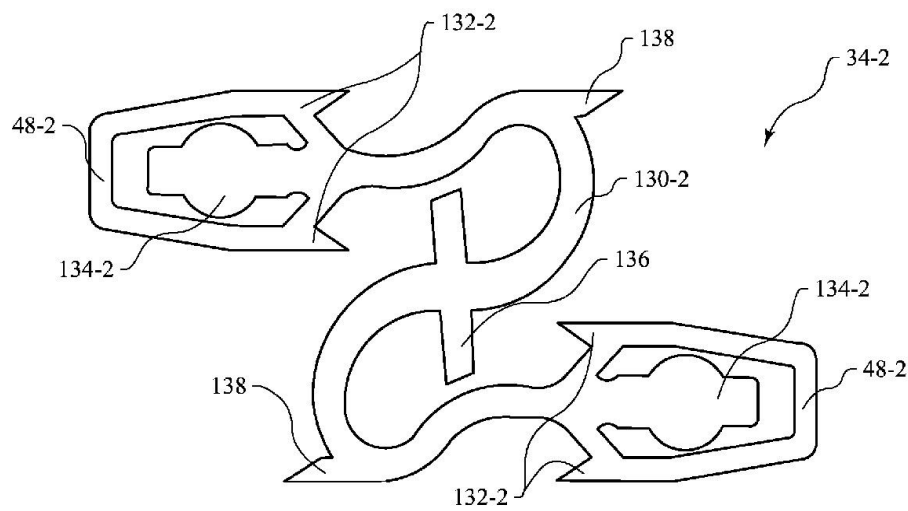
도면34



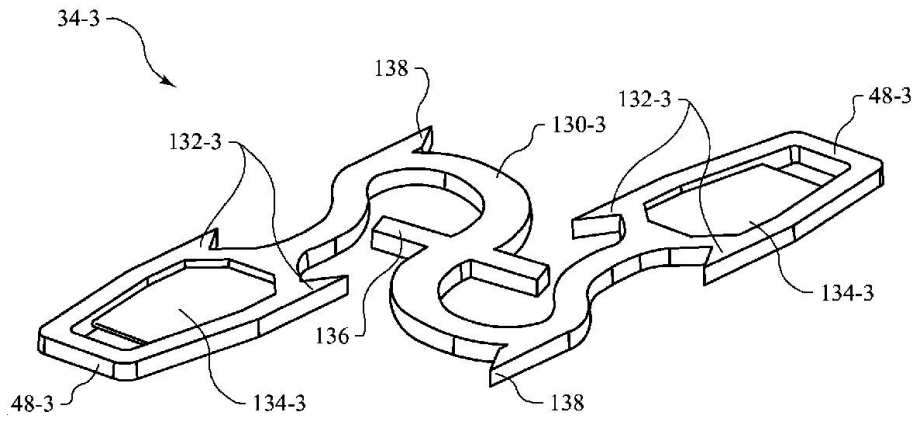
도면35



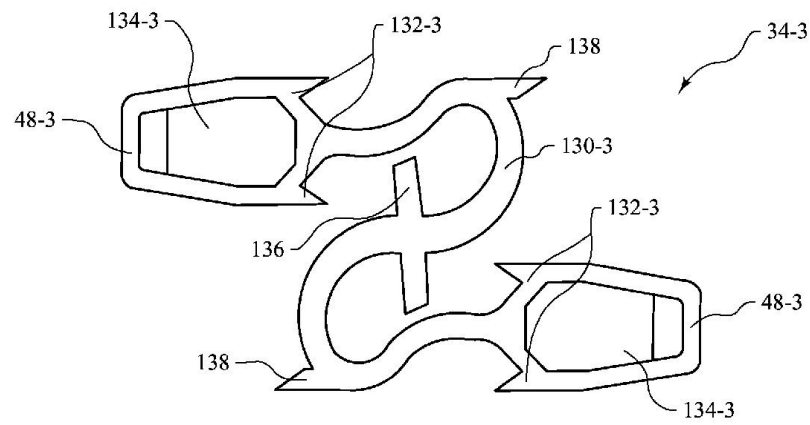
도면36



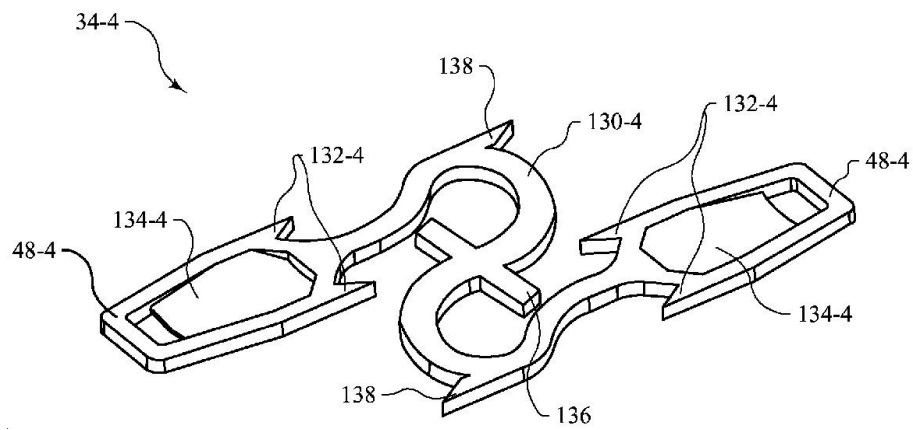
도면37



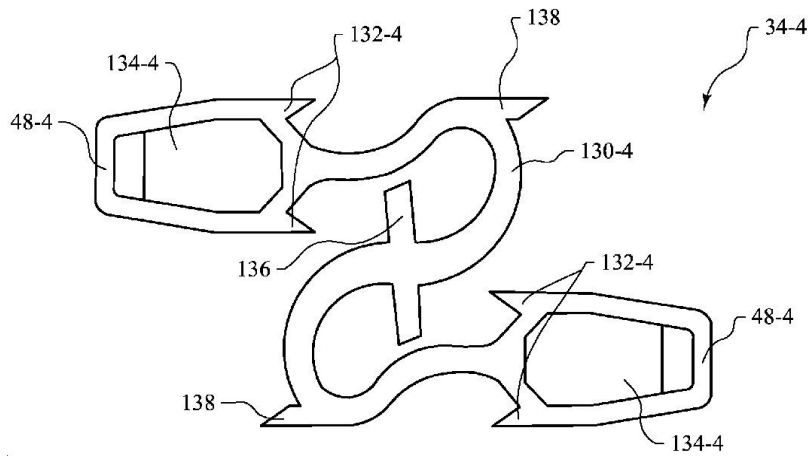
도면38



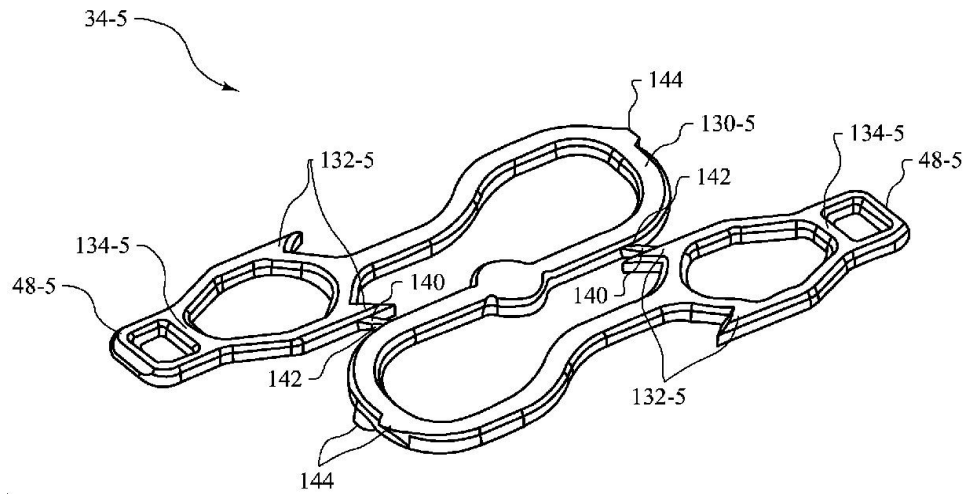
도면39



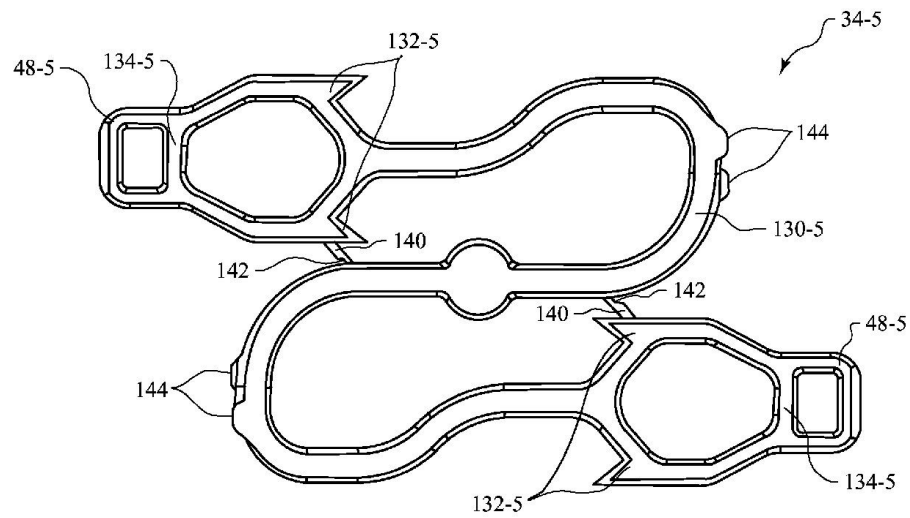
도면40



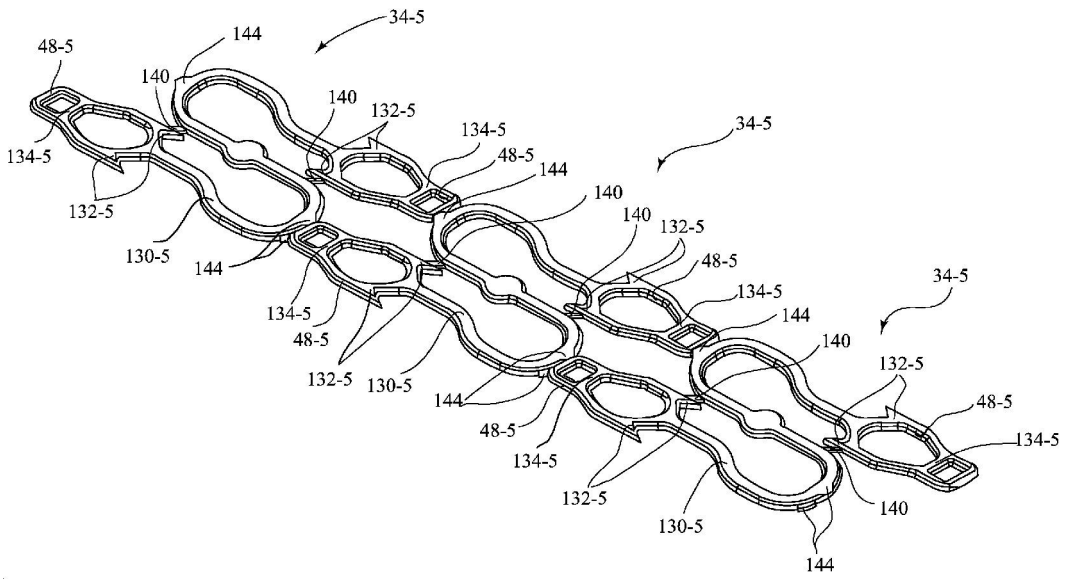
도면41



도면42



도면43



专利名称(译)	标题：具有自动加载和缝线捕获的腹腔镜手术设备		
公开(公告)号	KR1020160073964A	公开(公告)日	2016-06-27
申请号	KR1020167009183	申请日	2014-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	瑟吉玛蒂克斯公司		
申请(专利权)人(译)	浪涌信息学，NC的孩子.		
当前申请(专利权)人(译)	浪涌信息学，NC的孩子.		
[标]发明人	CHIN WAI N 친와이엔 ORRICO JAMES 올리코제임스 KOBYLEWSKI GARY 코빌루스키게리 HASAN JAFAR 하산자파르		
发明人	친,와이,엔. 올리코,제임스 코빌루스키,게리 하산,자파르		
IPC分类号	A61B17/04 A61B17/06		
CPC分类号	A61B17/0469 A61B17/0482 A61B17/06166 A61B2017/0419 A61B2017/0427 A61B2017/0464 A61B2017/0472 A61B2017/06042 A61B2017/0608 A61B2017/06176		
代理人(译)	Haninyeol		
优先权	61/882905 2013-09-26 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供缝纫设备。缝纫设备包括至少一个脚孔，以及驱动机构和自动加载机构。脚孔构造使缝合线进入齿轮以便布置，布置在内部的至少一个针包括可能。它被配置成拉回到从该位置延伸的位置，该位置在驱动机构可以在针中组合并且它进入齿轮时，针被退回并且从针延伸的位置退回，同时被取消。为了成为可操作地将自动加载机构组合在驱动机构中并且被设置为向上收集的缝合线可以向下滑动以使用脚孔取消释放驱动机构的缝合线并且它可以配置。

