



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0122932
(43) 공개일자 2013년11월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/04 (2006.01) A61B 17/11 (2006.01)
A61B 17/068 (2006.01) A61B 17/34 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7002204
(22) 출원일자(국제) 2011년06월29일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2013년01월28일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/042384
(87) 국제공개번호 WO 2012/006161
국제공개일자 2012년01월12일
(30) 우선권주장
13/095,192 2011년04월27일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
신세스 게임바하
스위스 씨에이치 - 4436 오베르도르프 하이마트
스트라쎄 3
(72) 발명자
오베레스 톰
스위스 체하-4513 랑엔도르프 랑엔도르프슈트라쎄
2
텔버트 제임스
미국 19380 펜실베이니아주 웨스트 체스터 라이츠
레인 이스트 1302
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
백만기, 양영준

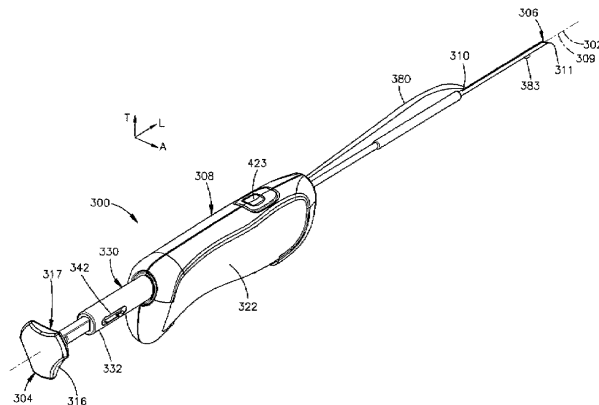
전체 청구항 수 : 총 119 항

(54) 발명의 명칭 고정구 조립체용 삽입 기구

(57) 요약

삽입 기구가 간극을 접근시키기 위해 해부학적 간극을 가로질러 한 쌍의 고정구 본체를 배출하도록 구성된다. 삽입 기구는 적층 관계로 한 쌍의 고정구 본체를 보유하는 단일 캐놀러 또는 각각의 고정구 본체를 각각 보유하는 한 쌍의 인접 캐놀러를 포함할 수 있다. 삽입 기구는 각각의 타겟 해부학적 위치 내로 고정구 본체를 배출하기 위해 작동될 수 있다.

대표도



(72) 발명자

베너드 다니엘

미국 19380 펜실베이니아주 웨스트 체스터 라이즈 레인 이스트 1302

헤릭슨 케빈

미국 19380 펜실베이니아주 웨스트 체스터 라이즈 레인 이스트 1302

마노스 제이미

미국 19380 펜실베이니아주 웨스트 체스터 라이즈 레인 이스트 1302

라르센 스캇

미국 19380 펜실베이니아주 웨스트 체스터 라이즈 레인 이스트 1302

상하타트 와미스

미국 19380 펜실베이니아주 웨스트 체스터 라이즈 레인 이스트 1302

(30) 우선권주장

61/398,699 2010년06월29일 미국(US)

61/432,755 2011년01월14일 미국(US)

61/443,142 2011년02월15일 미국(US)

61/461,490 2011년01월18일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

타겟 위치에 적어도 하나의 고정구를 배출하도록 구성된 삽입 기구로서, 상기 고정구는 실질적으로 신장 방향을 따라 연장하는 기관을 갖는 고정구 본체를 포함하고, 상기 기관은 신장 방향을 따라 이격된 복수의 개구를 형성하고, 상기 고정구는 개구들 중 적어도 2개를 통해 직조되는 작동 부재를 더 포함하는 삽입 기구이며,

상기 고정구 본체를 수용하도록 치수 설정된 가늘고 긴 개구를 형성하는 캐놀러와,

상기 캐놀러 내에 삽입 가능하고 캐놀러로부터 타겟 위치 내로 고정구 본체를 배출하기 위해 가늘고 긴 개구 내에 압입되어, 인장력이 실질적으로 신장 방향을 따른 방향을 따라 작동 부재에 인가될 때, 고정구 본체가 신장 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 팽창하게 되도록 구성된 푸셔 부재를 포함하고,

상기 푸셔 부재는 제1 푸셔 부재이고, 상기 삽입 기구는 캐놀러의 가늘고 긴 개구 내에 배치된 캐놀레이션된 제2 푸셔 부재를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 푸셔 부재는 캐놀레이션된 제2 푸셔 부재 내에 배치되는 삽입 기구.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 캐놀레이션된 제2 푸셔 부재는 제1 고정구 본체를 포함하는 삽입 기구.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 캐놀러는 제1 고정구 본체의 원위측에 배치된 제2 고정구 본체를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1 푸셔 부재는 초기에 제2 푸셔 부재에 결합되어 제1 푸셔 부재 및 제2 푸셔 부재가 제1 스트로크 중에 직렬로 원위측으로 병진 이동하게 되는 삽입 기구.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 스트로크는 제2 푸셔 부재가 제2 고정구 본체를 캐놀러 외부로 배출하게 하는 삽입 기구.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 푸셔 부재는 제1 스트로크 후에 제2 푸셔 부재로부터 결합 해제되는 삽입 기구.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제1 푸셔 부재의 제2 스트로크는 캐놀러로부터 제1 고정구 본체를 배출하는 삽입 기구.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 및 제2 푸셔 부재는 제2 스트로크의 제1 부분 중에 직렬로 병진 이동하기 위해 결합되는 삽입 기구.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 캐놀러에 대해 병진 이동 가능하게 고정된 정지 부재와, 제1 및 제2 푸셔 부재를 제거 가능하게 결합하는 클립을 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1 푸셔 부재에 병진 이동 가능하게 고정된 플런저를 더 포함하고, 상기 플런저는 가늘

고 긴 개구 내로 제1 푸셔 부재를 압입하기 위해 압입되도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 클립은 플런저에 제거 가능하게 부착되는 삽입 기구.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제2 푸셔 부재에 병진 이동 가능하게 고정된 부착 부재를 더 포함하고, 상기 클립은 부착 부재에 접촉하는 삽입 기구.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 캐놀러에 병진 이동 가능하게 고정된 케이싱을 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 플런저는 고정구 본체가 기구로부터 배출되게 하는 제1 거리만큼 압입되고, 상기 클립은 일단 플런저가 제1 거리로 압입되면 케이싱에 접촉하여 플런저가 제1 거리보다 큰 제2 거리만큼 압입되는 것을 방지하는 삽입 기구.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 플런저로부터 클립의 제거는 제1 및 제2 푸셔 부재를 병진 이동 가능하게 결합 해제하여, 제2 거리만큼의 플런저의 압입이 제1 푸셔 부재가 삽입 기구로부터 다른 고정구 본체를 배출하게 하는 삽입 기구.

청구항 17

제4항에 있어서, 상기 캐놀러에 병진 이동 가능하게 고정된 케이싱을 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 케이싱과 제2 푸셔 부재 사이의 상대 이동을 안내하기 위해 케이싱과 제2 푸셔 부재 사이에 작동적으로 결합된 상보형 제1 및 제2 가이드 부재를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 제2 푸셔 부재에 병진 이동 가능하게 고정된 부착 부재를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 제1 푸셔 부재에 병진 이동 가능하게 고정된 플런저를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 제1 및 제2 가이드 부재는 케이싱과 부착 부재 사이에 작동적으로 결합되는 삽입 기구.

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 제1 및 제2 가이드 부재는 제1 푸셔 부재를 제2 푸셔 부재에 병진 이동 가능하게 결합하도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 23

제20항에 있어서, 상기 부착 부재는 플런저에 병진 이동 가능하게 결합되는 삽입 기구.

청구항 24

제22항에 있어서, 상기 부착 부재는 플런저 둘레로 연장하는 칼라를 포함하는 삽입 기구.

청구항 25

제19항에 있어서, 상기 제1 및 제2 가이드 부재는 1) 부착 부재와 케이싱 중 적어도 하나 내로 연장하는 가이드 트랙 및 2) 가이드 핀이 가이드 트랙 내에서 이동하도록 부착 부재와 케이싱 중 다른 하나에 결합된 가이드 핀을 포함하는 삽입 기구.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 가이드 트랙은 부착 부재 내로 연장하고, 가이드 핀은 케이싱으로부터 가이드 트랙 내로 연장하는 삽입 기구.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 가이드 핀은 케이싱에 병진 이동 가능하게 고정되는 삽입 기구.

청구항 28

제26항에 있어서, 상기 가이드 트랙은 제1 트랙부와, 상기 제1 트랙부에 대해 오프셋된 제2 트랙부를 형성하는 삽입 기구.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 플런저의 회전은 가이드 핀이 제1 트랙부로부터 제2 트랙부로 이동하게 하는 삽입 기구.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 부착 부재는 제1 및 제2 트랙부의 말단부에 정지 부재를 형성하는 삽입 기구.

청구항 31

제25항에 있어서, 상기 가이드 핀은 플런저가 삽입 기구로부터 제1 및 제2 고정구 본체를 배출하기 위해 케이싱에 대해 원위측으로 이동함에 따라 가이드 트랙 내에서 근위측으로 병진 이동하는 삽입 기구.

청구항 32

제25항에 있어서, 상기 가이드 트랙은 에지를 갖는 베이스를 형성하고, 상기 가이드 핀은 축각 및 청각 피드백 중 적어도 하나를 제공하기 위해 에지를 따라 병진 이동하는 삽입 기구.

청구항 33

제1항에 있어서, 상기 캐논리로부터 외부로 연장하는 깊이 정지부를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 34

제4항에 있어서, 상기 제1 및 제2 푸셔 부재를 병진 이동 가능하며 해제 가능하게 고정하도록 구성된 커플링 조립체를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 35

제34항에 있어서, 상기 커플링 조립체는 제1 스트로크 중에 제1 및 제2 푸셔 부재를 고정하고 이에 의해 제2 고정구 본체가 캐논리로부터 배출되는 삽입 기구.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 커플링 조립체는 제1 푸셔 부재가 제2 푸셔 부재에 대해 병진 이동 가능하도록 제2 스트로크 중에 제1 및 제2 푸셔 부재를 상호 결합 해제하고, 이에 의해 제1 푸셔 부재가 캐논리 외부로 제1 고정구를 배출하는 삽입 기구.

청구항 37

제34항에 있어서, 상기 제2 푸셔 부재에 병진 이동 가능하게 고정된 부착 부재를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 제1 푸셔 부재에 병진 이동 가능하게 고정된 플런저를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 39

제38항에 있어서, 상기 부착 부재는 병진 이동에 대해 플런저에 해제 가능하게 부착되는 삽입 기구.

청구항 40

제39항에 있어서, 상기 커플링 조립체는 부착 부재에 의해 지지되고 부착 부재를 플런저에 병진 이동 가능하게 결합하기 위해 플런저의 제1 리세스 내로 더 연장하도록 구성된 커플링 부재를 포함하는 삽입 기구.

청구항 41

제40항에 있어서, 상기 캐놀러에 병진 이동 가능하게 고정된 케이싱을 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 42

제41항에 있어서, 상기 케이싱은 제1 리세스로부터 이격된 제2 리세스를 구비하는 삽입 기구.

청구항 43

제42항에 있어서, 상기 케이싱은 제2 리세스를 형성하는 삽입 기구.

청구항 44

제43항에 있어서, 상기 커플링 부재는 제2 리세스와 정렬된 위치로 이동하고, 커플링 부재는 제1 리세스로부터 빠져나와 제2 리세스 내로 이동하고, 이에 의해 부착 부재와 플런저를 병진 이동 가능하게 결합 해제하는 삽입 기구.

청구항 45

제44항에 있어서, 상기 부착 부재는 채널을 형성하고, 상기 커플링 부재는 플런저로부터 결합 해제하고 케이싱에 결합하기 위해 채널을 가로질러 이동하도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 46

제42항에 있어서, 상기 케이싱은 제2 리세스를 구비하는 내부 하우징을 지지하는 삽입 기구.

청구항 47

제46항에 있어서, 상기 커플링 부재가 제2 리세스와 정렬된 위치로 이동할 때, 커플링 부재는 제1 리세스로부터 빠져나와 제2 리세스 내로 이동하고, 이에 의해 부착 부재와 플런저를 병진 이동 가능하게 결합 해제하는 삽입 기구.

청구항 48

제47항에 있어서, 상기 커플링 부재는 부착 부재에 부착된 판 스프링을 포함하는 삽입 기구.

청구항 49

제47항에 있어서, 판 스프링은 부착 부재와 일체인 삽입 기구.

청구항 50

제42항에 있어서, 상기 케이싱과 제2 푸셔 부재 사이의 상대 이동을 안내하기 위해 케이싱과 제2 푸셔 부재 사이에 작동적으로 결합된 상보형 제1 및 제2 가이드 부재를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 51

제50항에 있어서, 상기 상보형 가이드 부재는 제1 부분, 제1 부분으로부터 오프셋된 제2 부분 및 제1 부분의 일단부에 있는 정지부를 형성하는 삽입 기구.

청구항 52

제51항에 있어서, 상기 커플링 부재는 래치이고, 제1 부분의 정지부는 래치가 제2 리세스와 정렬되기 전에 제2 푸셔 부재의 원위측 병진 이동을 방지하는 삽입 기구.

청구항 53

제52항에 있어서, 상기 제1 부분은 제1 부분을 따른 가이드 부재의 이동이 제2 푸셔 부재가 삽입 기구로부터 제2 고정구를 배출하게 하기에 충분한 길이를 갖는 삽입 기구.

청구항 54

제53항에 있어서, 상기 제2 부분을 따른 가이드 부재의 이동은 래치가 제2 리세스와 정렬하여 이동하게 하는 삽입 기구.

청구항 55

제54항에 있어서, 상기 래치는 제1 및 제2 푸셔 부재를 병진 이동 가능하게 결합 해제하기 위해 제2 리세스 내로 이동하여, 제1 푸셔 부재가 제1 고정구 본체를 기구로부터 배출하기 위해 제2 푸셔 부재에 독립적으로 병진 이동 가능하게 되는 삽입 기구.

청구항 56

제55항에 있어서, 상기 캐놀러는 원위 배출 포트를 형성하고, 제1 및 제2 고정구 본체는 기구로부터 원위 배출 포트를 통해 배출되는 삽입 기구.

청구항 57

제54항에 있어서, 상기 제2 푸셔 부재는 래치가 제2 리세스와 정렬할 때 캐놀러의 배출 포트가 플러그와 제1 푸셔 부재 사이로 연장하도록 배치된 플러그를 포함하여, 제1 고정구 본체가 기구로부터 배출 포트를 통해 배출될 수 있게 되는 삽입 기구.

청구항 58

제54항에 있어서, 상기 제1 푸셔 부재의 추가의 병진 이동은 기구로부터 제1 고정구 본체를 배출하기 위해 제2 푸셔 부재에 독립적인 삽입 기구.

청구항 59

타겟 위치에 적어도 하나의 고정구를 배출하도록 구성된 삽입 기구로서, 상기 고정구는 실질적으로 신장 방향을 따라 연장하는 기관을 갖는 고정구 본체를 포함하고, 상기 기관은 신장 방향을 따라 이격된 복수의 개구를 형성하고, 상기 고정구는 개구들 중 적어도 2개를 통해 직조되는 작동 부재를 더 포함하는 삽입 기구이며,

상기 고정구 본체를 수용하도록 치수 설정된 가늘고 긴 개구를 형성하는 캐놀러와,

상기 캐놀러 내에 삽입 가능하고 캐놀러로부터 타겟 위치 내로 고정구 본체를 배출하기 위해 가늘고 긴 개구 내에 압입되어, 인장력이 실질적으로 신장 방향을 따른 방향을 따라 작동 부재에 인가될 때, 고정구 본체가 신장 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 팽창하게 되도록 구성된 푸셔 부재와,

상기 캐놀러에 병진 이동 가능하게 고정된 케이싱을 포함하는 삽입 기구.

청구항 60

제59항에 있어서, 상기 케이싱과 제1 푸셔 부재 사이의 상대 이동을 안내하기 위해 케이싱과 푸셔 부재 사이에 작동적으로 결합된 상보형 제1 및 제2 가이드 부재를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 61

제59항에 있어서, 상기 캐놀러는 제1 고정구 본체의 원위측에 배치된 제2 고정구 본체를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 62

제61항에 있어서, 상기 캐놀러는 원위 배출 포트를 형성하고, 상기 제1 및 제2 고정구 본체는 가늘고 긴 개구에 실질적으로 평행한 방향을 따라 원위 배출 포트 외부로 배출되는 삽입 기구.

청구항 63

제61항에 있어서, 상기 제1 가이드 부재는 가이드 트랙이고, 상기 제2 가이드 부재는 제1 및 제2 고정구 본체를 삽입 기구로부터 배출하기 위해 플런저가 케이싱에 대해 원위측으로 이동함에 따라 가이드 트랙 내에서 이동하는 가이드 핀인 삽입 기구.

청구항 64

제61항에 있어서, 상기 가이드 트랙은 케이싱에 의해 지지되는 삽입 기구.

청구항 65

제64항에 있어서, 상기 가이드 핀은 제1 푸셔 부재에 병진 이동 가능하게 고정되는 삽입 기구.

청구항 66

제65항에 있어서, 상기 가이드 트랙은 제1 트랙부 및 상기 제1 트랙부로부터 외부로 연장하는 중간 트랙부를 형성하는 삽입 기구.

청구항 67

제66항에 있어서, 상기 플런저의 회전은 가이드 핀이 제1 트랙부로부터 중간 트랙부로 이동하게 하는 삽입 기구.

청구항 68

제66항에 있어서, 그를 통해 연장하는 적어도 하나의 구멍을 형성하는 가이드 하우징을 더 포함하고, 상기 플런저는 플런저가 회전되기 전에 적어도 하나의 구멍으로부터 반경방향으로 오프셋되고 플런저가 회전된 후에 적어도 하나의 구멍과 정렬되는 적어도 하나의 가이드 포스트를 구비하는 삽입 기구.

청구항 69

제68항에 있어서, 상기 가이드 포스트는 제1 및 제2 고정구 본체를 캐놀러로부터 배출하기 위해 플런저가 제2 스트로크를 따라 더 병진 이동함에 따라 적어도 하나의 구멍을 통해 연장하는 삽입 기구.

청구항 70

타겟 위치에 적어도 하나의 고정구를 배출하도록 구성된 삽입 기구로서, 상기 고정구는 실질적으로 신장 방향을 따라 연장하는 기관을 갖는 고정구 본체를 포함하고, 상기 기관은 신장 방향을 따라 이격된 복수의 개구를 형성하고, 상기 고정구는 개구들 중 적어도 2개를 통해 직조되는 작동 부재를 더 포함하는 삽입 기구이며,

상기 고정구 본체를 수용하도록 치수 설정된 가늘고 긴 개구를 형성하는 캐놀러와,

상기 캐놀러 내에 삽입 가능하고 캐놀러로부터 타겟 위치 내로 고정구 본체를 배출하기 위해 가늘고 긴 개구 내에 압입되어, 인장력이 실질적으로 신장 방향을 따른 방향을 따라 작동 부재에 인가될 때, 고정구 본체가 신장 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 팽창하게 되도록 구성된 푸셔 부재를 포함하고,

상기 삽입 기구는 작동 부재에 결합된 인장 부재 중 적어도 하나를 보유하도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 71

제70항에 있어서, 상기 인장 부재는 제1 및 제2 단부를 갖는 인장 스트랜드를 포함하고, 상기 삽입 기구는 제1 및 제2 단부를 보유하도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 72

제71항에 있어서, 상기 제1 및 제2 단부 중 하나를 선택적으로 해제하도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 73

제72항에 있어서, 상기 푸셔 부재와 함께 이동 가능한 보유 조립체를 더 포함하고, 고정구 본체가 배출된 후에 삽입 기구의 근위측 이동은 인장력이 작동 부재에 인가되게 하는 삽입 기구.

청구항 74

제72항에 있어서, 상기 삽입 기구는 제2 타겟 위치에 제2 고정구를 배출하도록 더 구성되고, 상기 제2 고정구는 실질적으로 제2 신장 방향을 따라 연장하는 제2 기관을 갖는 제2 고정구 본체를 포함하고, 상기 제2 기관은 제2 신장 방향을 따라 이격된 복수의 개구를 형성하고, 상기 제2 고정구는 제2 고정구 본체의 개구 중 적어도 2개를 통해 직조된 제2 작동 부재를 더 포함하여, 인장 스트랜드가 제2 신장 방향에 대해 수직인 방향을 따라 제2 고정구 본체를 팽창하기 위해 제2 고정구 본체에 인장력을 인가하도록 구성되게 되는 삽입 기구.

청구항 75

제74항에 있어서, 상기 적어도 하나의 고정구는 제1 고정구이고, 고정구 본체는 제1 고정구 본체이고, 기관은 제1 기관이고, 복수의 개구는 제1 복수의 개구이고, 신장 방향은 제1 신장 방향이고, 작동 부재는 제1 작동 부재이고, 인장력은 제1 인장력이고, 보유 조립체는 푸셔 부재와 함께 이동 가능하여 제1 고정구 본체가 배출된 후에 푸셔 부재의 근위측 이동이 제1 인장력이 제1 작동 부재에 인가되게 하고,

상기 푸셔 부재는 고정구 본체를 캐놀러로부터 배출하기 위해 가늘고 긴 개구 내에 압입되도록 구성되어, 제2 인장력이 제2 작동 부재에 인가될 때 제2 고정구 본체가 팽창하게 되고, 상기 보유 조립체는 푸셔 부재와 함께 이동 가능하여 제2 고정구 본체가 배출된 후에 푸셔 부재의 근위측 이동이 제2 인장력이 제2 작동 부재에 인가되게 하는 삽입 기구.

청구항 76

제72항에 있어서, 테이퍼진 보어를 형성하는 테이퍼진 표면과, 테이퍼진 보어의 제1 단부보다 작고 테이퍼진 보어의 제2 단부보다 큰 단면 치수를 갖는 제1 잠금 부재를 더 포함하고, 상기 제1 잠금 부재는 잠금 부재와 테이퍼진 표면 사이에 인장 스트랜드의 제1 및 제2 단부 중 적어도 하나를 해제 가능하게 보유하도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 77

제76항에 있어서, 상기 인장 스트랜드의 제2 단부에 부착하도록 구성된 제2 잠금 부재를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 78

제77항에 있어서, 상기 제2 잠금 부재는 테이퍼진 내부면에 인접한 위치에서 나사식으로 부착되는 삽입 기구.

청구항 79

제78항에 있어서, 상기 제2 잠금 부재는 테이퍼진 보어와 정렬되어, 인장 스트랜드의 제2 단부가 테이퍼진 보어를 통해 연장하고 제2 잠금 부재에 부착되게 되는 삽입 기구.

청구항 80

제77항에 있어서, 제1 푸셔 부재에 병진 이동 가능하게 고정된 플런저를 더 포함하고, 상기 플런저는 가늘고 긴 개구 내에 제1 푸셔 부재를 압입하도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 81

제80항에 있어서, 상기 제1 잠금 부재와 통신하는 해제 부재를 더 포함하고, 상기 해제 부재의 이동은 인장 스트랜드를 해제하기 위해 제1 잠금 부재를 외부로 편향하는 삽입 기구.

청구항 82

제81항에 있어서, 상기 해제 부재는 제1 잠금 부재와 테이퍼진 내부면 사이에 간극을 생성하기 위해 보어의 제1 단부를 향해 제1 잠금 부재를 압박하는 삽입 기구.

청구항 83

제72항에 있어서, 상기 인장 스트랜드의 제1 단부를 해제 가능하게 보유하도록 구성된 제1 잠금 본체 및 인장 조립체의 제2 단부를 보유하도록 구성된 제2 잠금 본체를 포함하는 보유 조립체를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 84

제83항에 있어서, 상기 인장 스트랜드의 제1 단부로부터 제1 잠금 본체를 해제하기 위해 제1 잠금 본체에 작동적으로 결합된 액추에이터를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 85

제83항에 있어서, 상기 캐놀러 외부로 제2 고정구 본체를 배출하도록 더 구성되고, 상기 액추에이터는 일단 제1 및 제2 고정구 본체가 배출되면 제1 잠금 본체에 작동적으로 결합되게 되는 삽입 기구.

청구항 86

제72항에 있어서, 절단 블레이드를 갖는 절단 조립체를 더 포함하고, 상기 절단 조립체는 절단 블레이드가 인장 스트랜드로부터 이격되는 분리 위치와 절단 블레이드가 인장 스트랜드를 절단하는 결합 위치 사이에서 이동 가능한 삽입 기구.

청구항 87

제86항에 있어서, 상기 절단 조립체는 절단 블레이드에 결합된 종방향으로 가늘고 긴 샤프트를 포함하고, 샤프트의 종방향 병진 이동은 블레이드가 인장 스트랜드를 절단하게 하는 삽입 기구.

청구항 88

제87항에 있어서, 상기 절단 조립체는 가늘고 긴 샤프트와 절단 블레이드의 모두 사이에 피벗식으로 결합된 스위치를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 89

제86항에 있어서, 상기 절단 조립체는 캐놀러에 대해 각도를 이루어 오프셋된 방향을 따라 가늘고 긴 액추에이터를 포함하고, 캐놀러에 대해 각도를 이루어 오프셋된 방향을 따른 이동은 인장 스트랜드를 절단하는 삽입 기구.

청구항 90

타겟 위치에 적어도 하나의 고정구를 배출하도록 구성된 삽입 기구로서, 상기 고정구는 실질적으로 신장 방향을 따라 연장하는 기관을 갖는 고정구 본체를 포함하고, 상기 기관은 신장 방향을 따라 이격된 복수의 개구를 형성하고, 상기 고정구는 개구들 중 적어도 2개를 통해 직조되는 작동 부재를 더 포함하는 삽입 기구이며,

상기 고정구 본체를 수용하도록 치수 설정된 가늘고 긴 개구를 형성하는 캐놀러와,

상기 캐놀러 내에 삽입 가능하고 캐놀러로부터 타겟 위치 내로 고정구 본체를 배출하기 위해 가늘고 긴 개구 내에 압입되어, 인장력이 실질적으로 신장 방향을 따른 방향을 따라 작동 부재에 인가될 때, 고정구 본체가 신장 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 팽창하게 되도록 구성된 푸셔 부재와,

제1 잠금 부재 및 이들 사이에 스트랜드 수용 간극을 형성하기 위해 제1 잠금 부재에 인접한 제2 잠금 부재를 포함하는 보유 조립체로서, 상기 제2 잠금 부재는 간극 내에 적어도 하나의 스트랜드를 보유하기 위해 제1 잠금 부재를 향해 이동 가능한, 보유 조립체를 포함하는 삽입 기구.

청구항 91

제90항에 있어서, 상기 캐놀러는 가늘고 긴 개구와 연통하는 슬롯을 형성하고, 적어도 하나의 스트랜드는 적어도 하나의 매듭으로부터 슬롯 외부로 그리고 간극 내로 연장하는 삽입 기구.

청구항 92

제90항에 있어서, 상기 제2 잠금 부재는 제1 잠금 부재에 나사식으로 결합되는 삽입 기구.

청구항 93

타겟 위치에 적어도 하나의 제1 고정구를 배출하도록 구성된 삽입 기구로서, 상기 고정구는 실질적으로 제1 신장 방향을 따라 연장하는 제1 기관을 갖는 고정구 본체를 포함하고, 상기 기관은 신장 방향을 따라 이격된 복수의 개구를 형성하고, 상기 고정구는 개구들 중 적어도 2개를 통해 직조되는 제1 작동 부재를 더 포함하는 삽입 기구이며,

상기 고정구 본체를 수용하도록 치수 설정된 제1 가늘고 긴 개구를 형성하는 제1 캐놀러와,

상기 캐놀러 내에 삽입 가능하고 캐놀러로부터 타겟 위치 내로 고정구 본체를 배출하기 위해 가늘고 긴 개구 내에 압입되어, 인장력이 실질적으로 신장 방향을 따른 방향을 따라 작동 부재에 인가될 때, 고정구 본체가 신장 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 팽창하게 되도록 구성된 제1 푸셔 부재와,

실질적으로 제2 신장 방향을 따라 연장하는 제2 기관을 갖는 제2 고정구 본체를 수용하도록 치수 설정된 제2 가늘고 긴 개구를 형성하는 제2 캐놀러로서, 상기 제2 기관은 제2 신장 방향을 따라 이격된 복수의 개구를 형성하고, 제2 고정구는 제2 고정구 본체의 개구 중 적어도 2개를 통해 직조되는 제2 작동 부재를 더 포함하는, 제2 캐놀러와,

상기 제2 캐놀러 내에 삽입 가능하고 제2 캐놀러로부터 제2 타겟 위치 내로 제2 고정구 본체를 배출하기 위해 제2 가늘고 긴 개구 내에 압입되어, 인장력이 실질적으로 제2 신장 방향을 따른 방향을 따라 제2 작동 부재에 인가될 때, 제2 고정구 본체가 신장 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 팽창하게 되도록 구성된 제2 푸셔 부재를 포함하는 삽입 기구.

청구항 94

제93항에 있어서, 또한 상기 제1 및 제2 캐놀러는 서로 실질적으로 평행하게 연장하는 삽입 기구.

청구항 95

제93항에 있어서, 상기 제1 및 제2 캐놀러가 각각의 제1 및 제2 팁으로 원위측으로 연장하도록 제1 및 제2 캐놀러를 지지하는 케이싱을 더 포함하고, 상기 제1 팁은 제1 고정구 본체가 배출될 때 제2 팁의 원위측에 배치되고, 상기 삽입 기구는 제1 고정구 본체가 배출된 후에 그리고 제2 고정구 본체가 배출되기 전에 제1 팁의 원위측에 배치되는 제2 팁을 위치시키도록 구성된 스왑 액추에이터를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 96

제95항에 있어서, 상기 제1 푸셔 부재로부터 외부로 연장하는 제1 플런저 및 제2 푸셔 부재로부터 외부로 연장하는 제2 플런저와, 각각의 제1 및 제2 플런저의 근위 단부와 케이싱 사이의 위치에서 제1 및 제2 플런저에 각각 제거 가능하게 부착된 제1 및 제2 쌍의 잠금 탭을 더 포함하고, 상기 잠금 탭은 제1 및 제2 플런저가 각각의 제1 및 제2 고정구 본체를 배출하기에 충분한 거리로 각각의 제1 및 제2 푸셔 부재를 이동시키는 것을 방지하는 삽입 기구.

청구항 97

제96항에 있어서, 상기 제1 및 제2 플런저로부터 제1 및 제2 잠금 탭의 제거는 제1 및 제2 플런저가 병진 이동하게 하여, 이에 의해 각각의 제1 및 제2 푸셔 부재가 대응 제1 및 제2 캐놀러로부터 각각의 제1 및 제2 고정구 본체를 배출하게 하는 삽입 기구.

청구항 98

제95항에 있어서, 상기 스왑 액추에이터는 제1 고정구 본체가 제1 캐놀러로부터 배출된 후에 제2 팁에 대해 근위측으로 제1 팁을 병진 이동시키도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 99

제98항에 있어서, 상기 케이싱은 지지하는 본체부 및 본체부로부터 외부로 연장하는 핸들부를 포함하고, 제1 및 제2 캐놀러는 본체부로부터 외부로 연장하고, 스왑 액추에이터는 핸들부로부터 외부로 연장하는 삽입 기구.

청구항 100

제98항에 있어서, 스왑 액추에이터를 근위측 병진 이동에 대해 제1 캐놀러에 대해 결합하여, 스왑 액추에이터의 근위측 병진 이동이 제1 캐놀러를 제2 캐놀러에 대해 근위측으로 병진 이동하게 하는 적어도 하나의 래치 조립체를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 101

제95항에 있어서, 제1 푸셔 부재로부터 외부로 연장하는 제1 플런저 및 제2 푸셔 부재로부터 외부로 연장하는 제2 플런저를 더 포함하고, 상기 제1 및 제2 플런저는 케이싱을 통해 연장하는 각각의 제1 및 제2 슬롯 내에 배치되는 삽입 기구.

청구항 102

제95항에 있어서, 상기 스왑 액추에이터는 제1 고정구 본체가 제1 캐놀러로부터 배출된 후에 제2 팁에 대해 원위측으로 제2 팁을 병진 이동시키도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 103

제102항에 있어서, 상기 스왑 액추에이터는 케이싱에 대해 원위측으로 제2 팁을 병진 이동시키도록 더 구성되는 삽입 기구.

청구항 104

제103항에 있어서, 상기 스왑 액추에이터는 케이싱에 의해 형성된 슬롯 내에서 이동하는 스왑 탭을 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 105

제102항에 있어서, 스왑 액추에이터를 원위측 병진 이동에 대해 제2 캐놀러에 부착하여, 스왑 액추에이터의 원위측 병진 이동이 제2 캐놀러를 제1 캐놀러에 대해 원위측으로 전진하게 하는 적어도 하나의 래치 조립체를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 106

제95항에 있어서, 상기 케이싱은 제1 케이싱부 및 제2 케이싱부를 포함하고, 제1 캐놀러는 제1 케이싱부로부터 연장하고, 제2 캐놀러는 제2 케이싱부로부터 연장하는 삽입 기구.

청구항 107

제106항에 있어서, 상기 제1 및 제2 케이싱부는 서로에 대해 슬라이드하도록 구성되는 삽입 기구.

청구항 108

제107항에 있어서, 상기 스왑 액추에이터는 상대 병진 이동에 대해 제1 및 제2 케이싱부를 선택적으로 결합하고 결합 해제하는 삽입 기구.

청구항 109

제108항에 있어서, 제1 위치로부터 제2 위치로의 스왑 액추에이터의 이동은 제2 케이싱부를 제1 케이싱부에 대해 원위측으로 슬라이드하게 하여 제2 팁이 제1 팁에 대해 원위측에 배치되게 되는 삽입 기구.

청구항 110

제109항에 있어서, 상기 스왑 액추에이터는 제2 케이싱부 내에 로딩된 스프링인 버튼을 포함하는 삽입 기구.

청구항 111

제95항에 있어서, 상기 제1 및 제2 캐논러 중 하나가 원위측으로 병진 이동할 때 제1 및 제2 캐논러 중 다른 하나를 근위측으로 병진 이동하게 하는 왕복 운동 조립체를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 112

제111항에 있어서, 상기 왕복 운동 조립체는 제1 캐논러에 결합된 제1 래크를 포함하고, 제2 캐논러에 결합된 제2 래크, 제1 래크와 맞물린 제1 기어 및 제2 래크와 맞물린 제2 기어를 더 포함하여, 제1 및 제2 기어가 서로 맞물리게 되는 삽입 기구.

청구항 113

제112항에 있어서, 래크 중 하나로부터 케이싱 외부로 연장하는 핸들을 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 114

제113항에 있어서, 상기 핸들은 핸들이 케이싱과 결합될 때 적어도 하나의 방향을 따른 핸들의 이동을 방지하기 위해 케이싱에 결합하도록 구성된 안전 걸림부를 형성하는 삽입 기구.

청구항 115

제112항에 있어서, 상기 제1 및 제2 푸셔 부재 중 하나에 선택적으로 결합하도록 구성된 플런저를 더 포함하는 삽입 기구.

청구항 116

제115항에 있어서, 상기 플런저는 편향 부재를 구비하고 편향 부재가 제1 및 제2 푸셔 부재와 정렬되는 제1 위치로부터 편향 부재가 제1 및 제2 푸셔 부재와 정렬 상태로부터 해제되는 제2 위치로 이동 가능한 삽입 기구.

청구항 117

제116항에 있어서, 상기 플런저는 제1 및 제2 푸셔 부재에 실질적으로 평행한 방향을 따라 연장하는 제1 부분을 갖는 트랙 내에 이동하여, 플런저가 제1 및 제2 고정구의 각각의 하나를 배출하기 위해 제1 및 제2 캐논러의 각각의 하나 내에서 제1 및 제2 푸셔 부재 중 선택된 하나를 원위측으로 구동하기 위해 트랙을 따라 원위측으로 이동 가능하게 되는 삽입 기구.

청구항 118

제117항에 있어서, 상기 트랙은 제2 오프셋부를 갖고, 이는 편향 부재가 제1 및 제2 푸셔 로드와 오정렬되게 하는 삽입 기구.

청구항 119

제118항에 있어서, 상기 제1 및 제2 캐논러의 상대 위치는 플런저가 트랙의 제2 오프셋부 내에 배치될 때 반전될 수 있는 삽입 기구.

명세서

기술 분야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 그 개시 내용 또는 그 각각이 본 명세서에 그대로 설명되어 있는 것처럼 본 명세서에 참조로 인용되는 2010년 4월 27일 가출원된 미국 특허 가출원 제61/328,251호(오버레스(Overes))인 우선권을 주장하는 미국 특허 가출원 제13/095,192호의 일부 계속 출원이다. 본 출원은 2010년 6월 29일 가출원된 미국 특허 가출원 제61/398,699호(Overes 등), 2011년 1월 14일 가출원된 미국 특허 가출원 제61/432,755호(Henrichsen 등), 2011년 1월 18일 가출원된 미국 특허 가출원 제61/461,490호(Henrichsen 등) 및 2011년 2월 15일 가출원된 미국 특허 가출원 제61/443,142호(Overes)인 우선권을 주장하고, 이들 출원 각각의 개시 내용은 본 명세서에 그대로 설명되어 있는 것처럼 본 명세서에 참조로 인용된다.

배경 기술

- [0003] 정형외과 수술 절차는 종종 고정 디바이스의 사용을 수반한다. 일반적으로, 액세스 구멍(access hole)이 뼈 또는 연조직 내에 생성되고, 여기서 적합한 고정 디바이스가 체결될 수 있다. 나사 이외에, 수축 상태로 구멍 내에 삽입되어 일단 정확하게 위치되면 팽창 상태로 변형되는 팽창 가능한 고정 디바이스가 사용될 수 있다.
- [0004] 요추 현미경 디스크 수술과 같은 일 예시적인 정형외과 수술 절차에서, 신경근병이 탈출수핵을 수술적으로 제거함으로써 치료되어 신경 압박을 성취한다. 요추 현미경 디스크 수술은 현재 수행되는 가장 통상적인 척추 수술 중 하나이다. 많은 환자들은 이 절차로 완화를 발견하고 있지만, 다른 환자들에 대해 디스크는 고리(annulus) 내의 개구를 통해 재탈출될 수 있어 지속적인 통증을 야기하고 잠재적으로 추가의 수술을 필요로 하게 한다. 현재, 표준 현미경 디스크 수술 기술은 고리형 결손부를 폐쇄하는 것을 수반하지 않고 외과 의사에 딜레마를 제공한다. 외과 의사는 신경에 충돌하는 핵의 탈출부를 제거하는 것을 택할 수도 있는데, 이러한 것은 신경근병을 치료하지만, 고리의 현존하는 결손부를 통한 잔여 핵의 수술후 재탈출의 위험을 증가시킬 수도 있다. 대안적으로, 외과 의사는 대부분의 잔여 핵 물질이 수술후 재탈출의 위험을 최소화하기 위해 탈출부에 추가하여 제거되는 광대한 용적 축소술(debulking)을 수행하는 것을 택할 수도 있다. 그러나, 수술후 디스크 높이 수축 및 후속의 요통으로의 진행이 증가한다.
- [0005] 통상의 팽창형 임플란트는 복수의 핑거를 갖는 팽창 가능부 또는 슬리브의 주연벽 내에 중간 슬롯 또는 구멍에 의해 형성된 팽창 가능부를 갖는 슬리브 및 슬리브의 중앙 보어를 통해 연장하는 압축 요소를 포함한다. 압축 요소는 슬리브의 전방 단부에 결합될 수 있어 슬리브의 후방 단부를 향해 상기 압축 요소를 견인할 때 상기 핑거 또는 팽창 가능부는 그 수축 상태에서부터 그 팽창 상태로 상기 팽창 가능부를 변형시키기 위해 반경방향 외향으로 절곡되게 된다.

발명의 내용

- [0006] 일 실시예에 따르면, 삽입 기구가 적어도 하나의 고정구를 타겟 위치에서 방출하도록 구성된다. 고정구는 실질적으로 신장 방향을 따라 연장하는 기관을 갖는 고정구 본체를 포함한다. 기관은 신장 방향을 따라 이격된 복수의 개구를 형성한다. 고정구는 개구 중 적어도 2개를 통해 이동되는 작동 부재를 더 포함한다. 삽입 기구는 고정구를 수용하도록 치수 설정된 가늘고 긴 개구를 형성하는 캐놀러를 포함한다. 삽입 기구는 캐놀러 내에 삽입 가능하고 캐놀러로부터 타겟 위치 내로 고정구 본체를 방출하기 위해 가늘고 긴 개구 내로 압입되도록 구성된 압박 부재를 더 포함한다. 인장력이 실질적으로 신장 방향을 따른 방향을 따라 작동 부재에 인가될 때, 고정구 본체는 신장 방향을 따라 수축하고 신장 방향에 대해 수직인 제2 방향을 따라 팽창한다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 상기 요약 설명, 뿐만 아니라 본 출원의 예시적인 실시예의 이하의 상세한 설명은 첨부 도면과 함께 숙독될 때 더 양호하게 이해될 수 있을 것이고, 도면에는 예시의 목적으로 예시적인 실시예가 도시되어 있다. 그러나, 본 출원은 도시된 정확한 장치 및 수단에 한정되는 것은 아니다.
- 도 1a는 제1 구성에서 도시된 해부학적 결손부를 가로질러 이식된 한 쌍의 고정구 본체를 포함하는 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.
- 도 1b는 팽창 구성에서 그리고 접근 위치에서 고정구 본체를 도시하는, 도 1a에 도시된 고정구 조립체의 측면 입면도이다.
- 도 1c는 제1 구성에서 고정구 본체를 도시하는, 고정구 본체의 작동부를 부착하도록 구성된 커넥터 부재 및 도 1a에 도시된 고정구 본체를 포함하는 고정구 조립체의 측면 입면도이다.
- 도 1d는 팽창 구성에서 고정구 본체와 함께 조여진 커넥터 부재를 도시하는, 도 1c에 도시된 고정구 조립체의 측면 입면도이다.
- 도 1e는 도 1c와 유사하지만 일체형 커넥터 부재를 포함하는 고정구 조립체의 측면 입면도이다.
- 도 1f는 팽창 구성에서 고정구 본체와 함께 조여진 커넥터 부재를 도시하는, 도 1e에 도시된 고정구 조립체의 측면 입면도이다.
- 도 1g는 해부학적 결손부를 가로질러 이식된 것으로 도시되고 제1 구성에서 도시된, 대안 실시예에 따라 구성된

한 쌍의 고정구 본체를 포함하는 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 1h는 팽창 구성에서 그리고 접근 위치에서 고정구 본체를 도시하는, 도 1g에 도시된 고정구 조립체의 개략 측면도이다.

도 2a는 해부학적 결손부의 대향 측면들 상의 해부학적 구조체 내에 이식되고 제1 구성에서 도시된 제1 및 제2 고정구를 포함하는 고정구 조립체의 측면 입면도이다.

도 2b는 각각의 팽창 구성에서 제1 및 제2 고정구를 도시하는, 도 2a에 도시된 고정구 조립체의 측면 입면도이다.

도 2c는 제1 고정구를 제2 고정구에 부착하는 커넥터 부재를 포함하는, 도 2a에 도시된 고정구 조립체의 측면 입면도이다.

도 3a는 적어도 하나의 고정구 및 삽입 기구를 포함하는 고정 키트의 측면 입면도이다.

도 3b는 도 3a에 도시된 고정 키트의 단면 측면 입면도이다.

도 4a는 제1 회전 상태에서 도시된, 대안 실시예에 따라 구성된 고정 키트의 단면 입면도이다.

도 4b는 라인 4B-4B를 따라 취한, 도 4a에 도시된 키트의 단면 측면 입면도이다.

도 4c는 제2 회전 상태에서 도시되어 이에 의해 한 쌍의 구멍이 정렬되어 있는, 도 4a에 도시된 바와 같은 고정 키트의 단면 측면 입면도이다.

도 4d는 라인 4D-4D를 따라 취한, 도 4c에 도시된 고정 키트의 단면 측면 입면도이다.

도 5a는 조립 중에 삽입 기구의 단면 측면 입면도이다.

도 5b는 조립 상태에서 도시된, 도 5a에 도시된 삽입 기구의 단면 측면 입면도이다.

도 5c는 도 5b에 도시된 삽입 기구의 핸들의 단면 측면 입면도이다.

도 5d는 도 5c에 도시된 핸들의 사시도이다.

도 6은 다른 실시예에 따라 구성된 고정 키트의 측면 입면도이다.

도 7a는 케이싱 및 케이싱으로부터 연장하는 캐놀러를 포함하는 대안 실시예에 따라 구성된 삽입 기구를 포함하는 고정 키트의 사시도로서, 기구는 제1 및 제2 고정구 본체가 삽입 기구 내에 로딩되어 있는 제1 구성에서 도시되어 있다.

도 7b는 도 7a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 확대 사시도이다.

도 7c는 도 7a에 도시된 삽입 기구의 케이싱의 단면 측면 입면도이다.

도 7d는 도 7a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 확대 단면 측면 입면도이다.

도 8a는 삽입 기구로부터 제2 고정구 본체를 방출하기 위해 제2 위치에서 삽입 기구를 도시하는, 도 7a에 도시된 고정 키트의 사시도로서, 제2 고정구 본체는 제1 구성에서 도시되어 있다.

도 8b는 도 8a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 확대 사시도이다.

도 8c는 도 8a에 도시된 케이싱의 단면 측면 입면도이다.

도 8d는 도 8a에 도시된 캐놀러의 단면 측면 입면도이다.

도 9a는 오프셋 위치에서 삽입 기구를 도시하는, 도 8a에 도시된 고정 키트의 사시도이다.

도 9b는 도 9a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 확대 사시도이다.

도 9c는 도 9a에 도시된 삽입 기구의 케이싱의 단면 측면 입면도이다.

도 9d는 도 9a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 단면 측면 입면도이다.

도 9e는 팽창 구성에서 제2 고정구 본체를 도시하는, 도 9a에 도시된 고정 키트의 사시도이다.

도 10a는 중간 스트로크의 완료시에 중간 위치에서 삽입 기구를 도시하는, 도 9a에 도시된 고정 키트의 사시도

이다.

도 10b는 도 10a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 확대 사시도이다.

도 10c는 도 10a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 단면 측면 입면도이다.

도 10d는 도 10a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 단면 측면 입면도이다.

도 11a는 중간 스트로크 후의 제2 스트로크의 제1 부분의 완료시의 삽입 기구를 도시하는, 도 10a에 도시된 고정 키트의 사시도이다.

도 11b는 도 11a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 확대 사시도이다.

도 11c는 도 11a에 도시된 삽입 기구의 케이싱의 단면 측면 입면도이다.

도 11d는 도 11a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 단면 측면 입면도이다.

도 12a는 삽입 기구로부터 제1 고정구 본체를 방출하는 제2 스트로크의 제2 부분의 완료시에 제3 위치에서 삽입 기구를 도시하고, 제1 고정구 본체가 제1 구성에서 도시되어 있는, 도 11a에 도시된 고정 키트의 사시도이다.

도 12b는 도 12a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 확대 사시도이다.

도 12c는 도 12a에 도시된 삽입 기구의 케이싱의 단면 측면 입면도이다.

도 12d는 도 12a에 도시된 삽입 기구의 캐놀러의 단면 측면 입면도이다.

도 12e는 도 12a와 유사하지만 팽창 구성에서 제1 고정구 본체를 도시하는 고정 키트의 사시도이다.

도 12f는 스트랜드 보유 메커니즘의 해제 후의 도 12a에 도시된 삽입 기구의 케이싱의 단면 측면 입면도이다.

도 13a는 기구가 제1 위치에 있을 때 가이드 시스템을 도시하기 위해 부분들이 제거되어 있는, 도 7a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 13b는 기구가 제2 위치에 있을 때 가이드 시스템을 도시하는, 도 8a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 13c는 삽입 기구가 오프셋 위치에 있을 때 가이드 시스템을 도시하기 위해 부분들이 제거되어 있는, 도 9a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 13d는 삽입 기구가 중간 위치에 있을 때 가이드 시스템을 도시하기 위해 부분들이 제거되어 있는, 도 10a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 13e는 삽입 기구가 제2 스트로크의 제1 부분을 완료할 때 가이드 시스템을 도시하기 위해 부분들이 제거되어 있는, 도 11a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 13f는 삽입 기구가 제2 스트로크의 제2 부분을 완료할 때 가이드 시스템을 도시하기 위해 부분들이 제거되어 있는, 도 12a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 13g는 도 13a에 도시된 가이드 시스템의 가이드 트랙의 사시도이다.

도 14a는 일 실시예에 따라 구성된 커플링 조립체의 사시도이다.

도 14b는 제1 작동 모드에서 도시된, 도 14a에 도시된 커플링 조립체의 단면 측면 입면도이다.

도 14c는 제1 작동 모드와 제2 작동 모드 사이의 전이부에서 도시된, 도 14b에 도시된 커플링 조립체의 단면 측면 입면도이다.

도 14d는 제2 작동 모드에서 도시된, 도 14c에 도시된 커플링 조립체의 단면 측면 입면도이다.

도 15a는 제1 작동 모드에서 배치된 커플링 조립체를 도시하는, 다른 실시예에 따라 구성된 삽입 기구의 단면 측면 입면도이다.

도 15b는 라인 15B-15B를 따라 취한, 도 15a에 도시된 커플링 조립체의 단면 단부 입면도이다.

도 15c는 제1 작동 모드로부터 제2 작동 모드로 전이하는 커플링 조립체를 도시하는, 도 15a에 도시된 삽입 기구의 단면 측면 입면도이다.

도 15d는 라인 15D-15D를 따라 취한, 도 15c에 도시된 커플링 조립체의 단면 단부 입면도이다.

도 15e는 제2 작동 모드에서 커플링 조립체를 도시하는, 도 15c에 도시된 삽입 기구의 단면 측면 입면도이다.

도 16a는 제1 구성에서 이식된 고정구 본체 중 하나를 도시하는, 대안 실시예에 따른 인장 스트랜드를 포함하는, 도 1g에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 16b는 팽창 구성에서 이식된 고정구 본체를 도시하는, 도 16a에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 16c는 제1 구성에서 이식된 다른 고정구 본체를 도시하는, 도 16b에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 16d는 팽창 구성에서 다른 고정구 본체를 도시하는, 도 16c에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 16e는 잠금 부재의 잠금을 도시하는, 도 16d에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 16f는 최종 조립된 구성에서 도시된, 도 16e에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 17a는 해제 가능한 잠금 부재를 도시하는, 일 실시예에 따라 구성된 스트랜드 보유 조립체의 사시도이다.

도 17b는 고정된 잠금 부재를 도시하는, 도 17a에 도시된 스트랜드 보유 조립체의 사시도이다.

도 17c는 액추에이터에 작동적으로 결합된, 도 17a에 도시된 스트랜드 보유 조립체의 사시도이다.

도 17d는 해제 위치에서 도시된, 도 17c에 도시된 스트랜드 보유 조립체의 사시도이다.

도 18a는 제1 구성에서 고정구 본체를 도시하는, 대안 실시예에 따른 한 쌍의 인장 스트랜드를 포함하는, 도 1g에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 18b는 팽창 구성에서 고정구 본체를 도시하는, 도 18a에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 18c는 잠금 부재의 작동 및 해부학적 간극의 접근을 도시하는, 도 18b에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 18d는 잠금 부재의 잠금을 도시하는, 도 18c에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 18e는 최종 조립된 구성에서 도시된 도 18d에 도시된 바와 같은 고정구 조립체의 개략 측면 입면도이다.

도 19a는 잠금 구성에서 도시된, 다른 실시예에 따라 구성된 삽입 기구의 보유 조립체의 개략 단면 측면 입면도이다.

도 19b는 비잠금 구성에서 도시된, 도 19a에 도시된 삽입 기구의 보유 조립체의 개략 단면 측면 입면도이다.

도 19c는 도 12c에 도시된 바와 같은 삽입 기구와 유사하지만, 대안 실시예에 따라 구성된 보유 조립체를 포함하는 삽입 기구의 케이싱의 단면 측면 입면도이다.

도 20a는 분리된 위치에서 절단 조립체를 도시하는, 다른 실시예에 따른 절단 조립체를 포함하는 삽입 기구의 단면 측면 입면도이다.

도 20b는 결합 위치에서 절단 조립체를 도시하는, 도 20a에 도시된 바와 같은 삽입 기구의 단면 측면 입면도이다.

도 21a는 분리 위치에서 도시된, 다른 실시예에 따라 구성된 절단 조립체를 포함하는, 도 20a에 도시된 바와 같은 삽입 기구의 단면 측면 입면도이다.

도 21b는 결합 위치에서 절단 조립체를 도시하는, 도 21a에 도시된 바와 같은 삽입 기구의 단면 측면 입면도이다.

도 22a는 제1 위치에서 도시된, 대안 실시예에 따라 구성된 도 7a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 22b는 도 22a에 도시된 바와 같은 삽입 기구의 측면 입면도이다.

도 22c는 제2 위치에서 도시된, 도 22b에 도시된 삽입 기구의 측면 입면도이다.

도 22d는 제3 위치에서 도시된, 도 22c에 도시된 삽입 기구의 측면 입면도이다.

도 23a는 제1 위치에서 도시된, 다른 실시예에 따라 구성된 도 7a에 도시된 삽입 기구와 유사하게 구성된 삽입 기구의 사시도이다.

도 23b는 도 23a에 도시된 삽입 기구의 플런저의 사시도이다.

도 23c는 도 23a에 도시된 삽입 기구의 원위 단부의 사시도이다.

도 23d는 도 23b에 도시된 플런저, 푸시 로드 및 한 쌍의 제1 커플링 부재를 포함하는, 도 23a에 도시된 삽입 기구의 다양한 구성 요소의 사시도이다.

도 23e는 도 23d에 도시된 제1 커플링 부재를 결합하도록 구성된 제2 커플링 부재의 사시도이다.

도 23f는 제2 위치에서 도시된, 도 23a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 23g는 중간 위치에서 도시된, 도 23f에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 23h는 제3 위치에서 도시된, 도 23g에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 24a는 제1 위치에서 푸셔 조립체의 각각을 도시하는, 나란한 관계로 배치된 제1 및 제2 푸셔 조립체를 포함하는 삽입 기구의 사시도이다.

도 24b는 제1 푸셔 조립체로부터 제1 로크아웃 탭의 제거 후의, 도 24a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 24c는 제2 위치로의 제1 푸셔 조립체의 작동 후의, 도 24b에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 24d는 제2 푸셔 조립체로부터 제2 로크아웃 탭의 제거 후의, 도 24c에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 24e는 스왑 액추에이터(swap actuator)의 작동 후의, 도 24d에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 24f는 제2 위치로의 제2 푸셔 조립체의 작동 후의, 도 24e에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 25a는 제1 위치에서 제1 및 제2 푸셔 조립체의 각각을 도시하는, 도 24a에 도시된 삽입 기구의 구성 요소의 사시도이다.

도 25b는 제1 푸셔 조립체가 제2 위치로 작동된 후의, 도 25a에 도시된 삽입 기구의 구성 요소의 사시도이다.

도 25c는 스왑 액추에이터의 작동 후의, 도 25b에 도시된 삽입 기구의 구성 요소의 사시도이다.

도 25d는 제2 푸셔 조립체가 제2 위치로 작동된 후의, 도 25c에 도시된 삽입 기구의 구성 요소의 사시도이다.

도 26a는 일 실시예에 따라 구성된 보유 조립체의 사시도이다.

도 26b는 도 26a에 도시된 보유 조립체의 부분의 확대 사시도이다.

도 27a는 제1 위치에서 푸셔 조립체의 각각을 도시하고, 삽입 기구가 나란한 관계로 배치된 제1 및 제2 푸셔 조립체를 포함하는, 다른 실시예에 따라 구성된 삽입 기구의 사시도이다.

도 27b는 위치 구성으로 제1 푸셔 조립체의 작동 후의, 도 27a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 27c는 제1 위치로부터 작동 위치로의 스왑 액추에이터의 작동 후의, 도 27b에 도시된 삽입 기구의 구성 요소의 사시도이다.

도 27d는 제2 위치로의 제2 푸셔 조립체의 작동 후의, 도 27c에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 28a는 제1 위치에서 스왑 액추에이터를 도시하는, 도 27a에 도시된 삽입 기구의 구성 요소의 사시도이다.

도 28b는 제2 위치에서 스왑 액추에이터를 도시하는, 도 28a에 도시된 삽입 기구의 구성 요소의 사시도이다.

도 29a는 제1 위치에서 푸셔 조립체의 각각을 도시하고, 나란한 관계에서 배치된 제1 및 제2 푸셔 조립체를 포함하는, 다른 실시예에 따라 구성된 삽입 기구의 사시도이다.

도 29b는 도 29a에 도시된 삽입 기구의 단부 입면도이다.

도 29c는 제2 위치에서 제1 푸셔 조립체를 도시하는, 도 29a에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 29d는 제1 위치로부터 제2 위치로의 스왑 액추에이터의 작동 후의, 도 29c에 도시된 삽입 기구의

사시도이다.

도 29e는 제2 푸셔 조립체로부터 로크아웃 탭의 제거 후의, 도 29d에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 29f는 제2 위치에서 제2 푸셔 조립체를 도시하는, 도 29e에 도시된 삽입 기구의 사시도이다.

도 29g는 스왑 액추에이터의 일부를 도시하는, 도 29d에 도시된 삽입 기구의 개략 측단부 입면도이다.

도 30a는 삽입 기구의 내부 구성 요소를 노출하기 위해 절결된 케이싱의 부분을 도시하고, 삽입 기구가 제1 및 제2 왕복 가동 캐놀러를 포함하는, 다른 실시예에 따라 구성된 삽입 기구의 사시도이다.

도 30b는 왕복 운동 조립체가 제1 및 제2 캐놀러를 왕복 구동하도록 구성된, 도 30a에 도시된 삽입 기구의 왕복 운동 조립체의 사시도이다.

도 30c는 도 30b에 도시된 왕복 운동 조립체의 구동 부재의 사시도이다.

도 30d는 제1 및 제2 캐놀러와 작동적으로 통신하는 플런저를 선택적으로 이동하도록 구성된 선택적 플런저 결합 조립체의 사시도이다.

도 31은 캐놀러가 다른 실시예에 따라 측면 방출 포트를 형성하는 삽입 기구의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 도 1a 및 도 1b를 먼저 참조하면, 고정구 조립체(20)는 적어도 하나의 해부학적 구조체(24)에 의해 규정될 수 있는 해부학적 위치에 고정되도록 구성된 각각의 고정구 본체(28a, 28b)를 포함하는 제1 팽창형 고정구(22a) 및 제2 팽창형 고정구(22b)와 같은 적어도 하나의 팽창형 고정구(22)를 포함할 수 있다. 해부학적 구조체(24)는 예를 들어 인간 또는 다른 동물의 해부학 구조 또는 인간 또는 다른 동물의 해부학 구조에 고정되거나 고정되도록 구성된 임플란트에 의해 형성될 수 있다. 해부학 구조는 뼈 및 힘줄, 인대, 연골, 추간판의 고리 등과 같은 연조직 중 적어도 하나를 포함할 수 있는 조직에 의해 형성될 수 있다.
- [0009] 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 해부학적 구조체(24)는 간극(24c)과 같은 간극의 대향 측면들에 제1 및 제2 타겟 해부학적 위치(24a, 24b)를 규정할 수 있다. 따라서, 간극(24c)은 해부학적 구조체 내에 배치될 수 있고, 예를 들어 해부학적 결손부를 규정할 수 있고, 또는 상이한 해부학적 구조체 사이에 배치될 수 있다. 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)는 간극(24c)의 대향 측면들 상에서 각각의 제1 및 제2 타겟 해부학적 위치(24a, 24b) 내로 삽입되거나 다른 방식으로 구동되거나 삽입될 수 있고, 그 후에 간극(24c)을 접근시키기 위해 서로를 향해 견인될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 고정구 조립체(20)는 해부학적 구조체(24)에 보조 구조체를 고정하도록 구성될 수 있다. 이와 관련하여, 고정구 조립체(20)는 원하는 바와 같이 임의의 수의 고정구(22)를 포함할 수 있다는 것이 더 이해되어야 한다.
- [0010] 각각의 고정구 본체(28a, 28b)는 각각의 팽창 가능부(36a, 36b)와, 고정구 본체(28a, 28b)가 초기에 타겟 해부학적 위치에 배치되어 있는 도 1a에 도시된 제1 구성으로부터 각각의 고정구 본체(28a, 28b)가 해부학적 구조체(24)에 고정될 수 있는 도 1b에 도시된 팽창 구성으로 각각의 팽창 가능부(36a, 36b) 및 따라서 각각의 고정구 본체(28a, 28b)를 작동하도록 구성된 작동 스트랜드(38a, 38b)와 같은 작동 부재(37a, 37b)를 포함할 수 있다. 따라서, 고정구(22a, 22b)의 고정구 본체(28a, 28b)는 예를 들어 각각의 타겟 해부학적 위치(24a, 24b)에 고정구 본체(28a, 28b)를 삽입함으로써, 예를 들어 고정구 본체(28a, 28b)를 각각의 타겟 해부학적 위치(24a, 24b)에 전달할 때 생성될 수 있는 각각의 타겟 해부학적 위치(24a, 24b)에서의 개구(23)를 통해 삽입될 수 있다.
- [0011] 고정구 본체(28)의 팽창 가능부(36)는 제1 구성에 있을 때 신장 방향(34)을 따라 근위 단부(39a)로부터 원위 단부(39b)까지 측정된 바와 같이 초기 거리(D1)를 규정하기 위해 신장 방향(34)을 따라 연장한다. 초기 거리(D1)는 대략적으로 5 mm, 대안적으로 대략적으로 10 mm, 또한 대안적으로 대략적으로 20 mm, 또한 대안적으로 대략적으로 24.5 mm만큼 규정될 수 있는 하한 및 대략적으로 50 mm, 대안적으로 대략적으로 40 mm, 또한 대안적으로 대략적으로 30 mm, 또한 대안적으로 대략적으로 25.5 mm의 상한을 갖는 범위 이내와 같은, 원하는 바와 같은 임의의 길이일 수 있다.
- [0012] 더욱이, 제1 구성에 있을 때, 팽창 가능부(36)는 신장 방향(34)에 대해 실질적으로 수직인 제2 방향(35)으로 연장하는 초기 최대 두께(T1)를 규정한다. 초기 최대 두께(T1)는 원하는 바와 같이 치수 설정될 수 있다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 팽창 가능부(36)가 팽창 구성에 있을 때, 팽창 가능부(36)는 신장 방향(34)을 따라 근위 단부(39a)로부터 원위 단부(39b)까지 측정된 바와 같은 제2 거리(D2)로 신장 방향(34)을 따라 수축되고, 예를 들어 압축되거나 얹히게 된다. 제2 거리(D2)는 초기 거리(D1)보다 작을 수 있다. 팽창 가능부(36)가 신장 방

향을 따라 수축함에 따라, 예를 들어 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동됨에 따라, 팽창 가능부(36)는 초기 최대 두께(T1)보다 큰 제2 최대 두께(T2)로 제2 방향(35)을 따라 팽창한다. 제2 최대 두께(T2)는 신장 방향(34)에 실질적으로 수직인 제2 방향(35)을 따라 연장한다.

[0013] 제2 방향(35)에서 최대 두께(T1, T2)는 고정구 본체(28)가 최대 두께(T1, T2) 각각보다 큰 제2 방향(35)에서의 두께를 규정하지 않도록 규정될 수 있다. 근위 단부(39a) 및 원위 단부(39b)는 예를 들어 팽창 구성에 있을 때 팽창 가능부(36)의 구성에 기인하여, 팽창 가능부(36)가 팽창 구성으로 작동함에 따라 팽창 가능부(36) 상의 위치를 변경할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 그러나, 팽창 가능부(36)가 팽창 구성에 있을 때, 근위 단부(39a) 및 원위 단부(39b)는 팽창 가능부(36)의 최근위 단부 및 최원위 단부를 계속 형성하여, 팽창 가능부(36)가 팽창 구성에 있을 때 신장 방향(34)을 따른 거리(D2)가 팽창 가능부(36)의 근위 단부(39a)와 원위 단부(39b) 사이에 선형으로 규정되게 된다.

[0014] 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)의 작동 스트랜드(38)의 각각은 서로 부착될 수 있다. 예를 들어, 제1 고정구(22a)의 작동 스트랜드(38)는 제2 고정구(22b)의 작동 스트랜드(38)와 일체일 수 있다. 대안적으로, 도 2a 내지 도 2c를 참조하여 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 제1 고정구(22a)의 작동 스트랜드(38)는 제2 고정구(22a)의 작동 스트랜드(38)로부터 분리될 수 있어, 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)의 작동 스트랜드(38)가 임의의 적합한 커넥터 부재(63)를 사용하여 직접적으로 또는 간접적으로 이후에 부착되게 된다. 커넥터 부재(63)는 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나 또는 모두와 일체일 수 있거나 또는 작동 스트랜드(38a, 38b)의 각각에 개별적으로 부착될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)의 각각의 작동 스트랜드(38a, 38b)는 적어도 하나의 각각의 작동부(131a, 131b)를 형성하고, 적어도 하나의 각각의 부착부(133a, 133b)를 더 포함할 수 있다. 작동부(131a, 131b)는 각각의 고정구(22a, 22b)가 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동하게 하는 작동력을 수용하도록 각각 구성된다.

[0015] 도시된 실시예에 따르면, 제1 및 제2 고정구의 작동 스트랜드(38a, 38b)의 부착부(133a, 133b)는, 간극(24c)을 가로질러 걸치게 되어 제1 고정구 본체(28a)를 제2 고정구 본체(28b)에 부착하기 위해, 서로 부착되도록 구성된다. 부착부(133a, 133b)는 서로 일체일 수 있거나, 또는 임의의 적합한 커넥터 부재를 사용하여 서로 부착될 수 있다. 더욱이, 도시된 실시예에 따르면, 작동부(131a, 131b)는 또한 작동력(F)이 작동부(131a, 131b)에 인가되기 전 또는 후에, 임의의 적합한 방식으로 서로 부착되도록 구성된 부착부를 형성할 수 있다. 따라서, 각각의 고정구(22a, 22b)의 부착부(133a, 133b)는 다른 고정구의 부착부와 같은 다른 고정구에 각각의 고정구를 부착하도록 구성된다. 더욱이, 제1 고정구(22a)의 작동부(131a)는 각각의 고정구(22a)를 제2 고정구(22b)에 부착하도록 구성된다. 도시된 실시예에 따르면, 제1 고정구(22a)의 작동 스트랜드(38a)의 부착부(133a)는 제2 고정구(22b)의 작동 스트랜드(38b)의 부착부(133b)와 일체이지만, 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)의 부착부는 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이 서로 분리되어 서로 부착될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0016] 도 1a 내지 도 1b를 계속 참조하면, 일단 고정구(22a, 22b)의 팽창 가능부(36a, 36b)가 팽창 구성으로 작동되어 있으면, 작동 스트랜드(38a, 38b)는 장력 하에 배치될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, 접근력(AF)이 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)의 작동 스트랜드(38a, 38b)의 작동부(131a, 131b) 중 하나 또는 모두에 인가될 수 있어, 이에 의해 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)를 서로를 향해 견인하는 편향력을 인가하기 위해 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)의 작동 스트랜드(38a, 38b) 내에 장력을 유도한다. 따라서, 간극(24c)이 제1 및 제2 고정구(22a, 22b) 사이에 배치되면, 편향력에 응답하여 서로를 향한 고정구(22a, 22b)의 이동은, 특정 실시예에서 전술된 바와 같은 조직 결손부와 같은 해부학적 결손부일 수 있는 간극(24c)을 접근시킨다.

[0017] 더욱이, 결손부(24)가 접근된 후에 작동 스트랜드(38a, 38b)가 장력 하에 유지될 때, 고정구 본체(28a, 28b)는 해부학 구조로부터 각각의 타겟 위치(24a, 24b)를 통해 후퇴하여 간극(24c)이 개방될 수 있게 하는 것이 방지된다. 따라서, 일단 간극(24c)이 접근되면, 제1 고정구(22a)의 작동 스트랜드(38a)는 제1 및 제2 고정구(22a, 22b) 사이에 장력을 유지하고 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)가 분리되는 것을 방지하기 위해 제2 고정구(22b)의 작동 스트랜드(38b)에 부착될 수 있다.

[0018] 고정구 본체(28a, 28b)는 각각의 고정구 본체(28a, 28b)를 통해 연장하는 복수의 개구(43)를 형성하기 위해 요구되는 임의의 방식으로, 스트랜드, 예를 들어 봉합부의 스트랜드와 같은 임의의 적합한 기재(substrate)를 직조함으로써 구성될 수 있다. 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 고정구 본체(28a, 28b)의 신장 방향(34)을 따라 개구(43) 중 적어도 2개를 통해 직조될 수 있다.

[0019] 도 1a 내지 도 1f에 도시된 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)와 일체이다. 다른 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 각각의 제1 및 제2

고정구 본체(28a, 28b)로부터 분리되고 이들에 부착되어 있는 것으로서 도시되어 있다(도 2c 참조). 또 다른 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나는 각각의 고정구 본체와 일체이고, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 다른 하나는 각각의 고정구 본체로부터 분리되고 이들에 부착된다. 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)가 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)와 일체인 것으로서 도시되고 설명되어 있는 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는, 대안적으로, 달리 지시되지 않으면, 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)로부터 분리되고 이들에 부착될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 더욱이, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)가 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)로부터 분리되어 이들에 부착되어 있는 것으로서 도시되고 설명되어 있는 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 달리 지시되지 않으면, 대안적으로 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)와 일체일 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0020] 도 1c 내지 도 1f를 참조하면, 고정구 조립체(20)는 고정구(22)에 결합하여 고정구(22a, 22b)를 함께 견인하여, 이에 의해 해부학적 결손부(24)를 접근시키는 편향력이 고정구(22a, 22b) 중 적어도 하나에 인가되게 하도록 구성된 적어도 하나의 커넥터 부재(63)를 포함할 수 있다. 커넥터 부재(63)는 제1 및 제2 고정구(22a, 22b) 중 하나 또는 모두와 일체일 수 있는데, 예를 들어 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나 또는 모두와 일체일 수 있고, 제1 및 제2 고정구 본체 중 하나 또는 모두와 일체일 수 있고, 또는 제1 및 제2 고정구(22a, 22b) 중 하나 또는 모두로부터 분리되어 이들에 부착될(직접 또는 간접적으로) 수 있다. 예를 들어, 커넥터 부재(63)는 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)로부터 분리되어 이들 사이에 부착될 수 있다. 커넥터 부재(63)가 다양한 실시예에 따라 본 명세서에 설명되어 있지만, 고정구 조립체(20)는 대안적으로 제1 고정구(22a)를 제2 고정구(22b)에 부착하도록 구성된 임의의 적합한 커넥터 부재를 포함할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0021] 고정구 조립체(20)는 대응 작동 스트랜드(38a, 38b)와 일체인 커넥터 부재(63)를 포함할 수 있다. 전술된 바와 같이, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 각각은 도 2a에 도시된 바와 같이 간극(24c)의 대향 측면들 상에 배치된 각각의 제1 및 타겟 해부학적 위치(24a, 24b)에 이식될 수 있다. 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)의 각각은 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b), 특히 각각의 팽창 가능부(36a, 36b)가 각각의 제1 및 제2 해부학적 위치(24a, 24b)에서 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 고정하기 위해 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동할 수 있게 하는 실질적으로 신장 방향(34)을 따른 작동력(F)을 수용할 수 있다. 각각의 작동 스트랜드(38a, 38b)에 인가된 작동력(F)은 상이한 작동력의 형태일 수 있고, 또는 동일한 작동력일 수 있다.

[0022] 예를 들어, 도 1c 내지 도 1d를 참조하면, 커넥터 부재(63)는 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나 또는 모두로부터 분리되어 있고 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)를 서로 부착하도록 구성된 커넥터 부재인 보조 커넥터 부재(77)로서 구성될 수 있다. 예를 들어, 보조 커넥터 부재(77)는 임의의 적합한 금속, 플라스틱 또는 임의의 대안적인 생체적합성 재료로부터 제조될 수 있고, 고정구(22a, 22b) 사이의 위치에서 제1 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나 또는 모두, 특히 작동부(131a, 131b)에 부착하도록 구성된, 가요성 또는 강성일 수 있는 본체(146)로서 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 작동부(131a, 131b)의 각각은 비잠금 구성으로부터 잠금 구성으로 작동될 수 있는 매듭(148)을 형성하기 위해 본체(146)를 통해 꿰매지고 본체(146) 둘레에 묶인다. 제1 및 제2 작동부(131a, 131b)는 매듭(148)이 비잠금 구성에 있을 때 본체(146)에 대해 슬라이드 가능하고, 매듭(148)이 잠금 구성에 있을 때 본체(146)에 대한 슬라이딩 이동에 대해 고정된다. 본체(146)는 실질적으로 원통형과 같이, 원하는 바와 같은 임의의 형상을 규정할 수 있고, 원하는 바에 따라 가요성 또는 실질적으로 강성일 수 있다.

[0023] 작동 중에, 작동부(131a, 131b)는 해부학적 구조체(24)로부터 이격하는 방향을 따라 본체(146)를 통해 꿰매지고 본체(146) 둘레에 묶일 수 있어 각각의 매듭(148)이 비잠금 구성에 있게 된다. 본체(146)는 그 장축(149)이 해부학적 구조체(24)에 실질적으로 평행하게 배향되도록 배향될 수 있다. 본체(146)는 작동 스트랜드(38a, 38b)가 장력 하에 있는 동안 해부학적 구조체(24)를 향해 화살표(150)의 방향을 따라서 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)를 따라 병진 이동될 수 있는데, 이는 작동 스트랜드(38a, 38b)가 화살표(152)에 의해 지시된 반대 방향을 따라 본체(146)에 대해 병진 이동하게 한다. 본체(146)가 간극(24c)을 향해 작동 스트랜드(38a, 38b)를 따라 병진 이동함에 따라, 본체(146)는 작동력(F)을 작동 스트랜드(38a, 38b)에 인가하여, 이에 의해 고정구(22a, 22b)가 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동하게 한다.

[0024] 고정구(22a, 22b)가 이들의 팽창 구성으로 작동된 후에 본체(146)가 간극(24c)을 향해 더 병진 이동함에 따라, 본체(146)는 고정구(22a, 22b) 중 적어도 하나 또는 모두를 다른 하나를 향해 내향으로 견인하여, 이에 의해 간극(24c)을 접근시키는 접근력(AF)을 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 적어도 하나 또는 모두에 인가한다. 이와 관련하여, 접근력(AF)은 작동력(F)의 연속일 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 대안적으로, 작동력(F)은 본체

(146)의 상류측의 위치에서 또는 작동 스트랜드(38a, 38b)를 본체(146)에 부착하기에 앞서 작동 스트랜드(38a, 38b)에 인가될 수 있다. 매듭(148)은 이어서 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)를 본체(146)에 및 따라서 또한 서로 고정하여 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)의 분리를 방지하기 위해 조여질 수 있다. 일단 간극(24c)이 접근되면, 본체(146) 및 따라서 매듭(148)은 해부학적 구조체(24)의 외부면을 따라 배치될 수 있다. 대안적으로, 본체(146)는 일단 간극(24c)이 접근되어 있으면, 본체(146)의 부분 및 따라서 매듭(148)이 다른 본체(28a, 28b)를 수용하는 개구(23) 내에 배치되도록 치수 설정될 수 있다. 따라서, 매듭(148)은 해부학적 구조체(24) 후방에 배치될 수 있고, 또는 해부학적 구조체(24) 내에 매립될 수 있다.

[0025] 본체(146)는 따라서 간극(24c)을 접근시키기 위해 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나가 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 다른 하나에 대해 슬라이딩하게 하는 슬라이딩 부재(47)를 형성할 수 있고, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)를 서로에 대해, 예를 들어 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 분리되게 할 수 있는 상대 이동에 대해 고정하는 잠금 부재(64)를 더 형성할 수 있다.

[0026] 이제, 도 1e 내지 도 1f를 참조하면, 고정구 조립체(20)는 작동부(131a, 131b) 중 적어도 하나 또는 모두를 각각의 부착부(133a, 133b)에 부착하도록 구성된 한 쌍의 커넥터 부재(63a, 63b)를 포함할 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 작동 스트랜드(38a, 38b)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 모두의 한 쌍의 또는 복수의 개구와 같은 적어도 하나로부터 분리되거나 이들을 통해 직조되는 보조 스트랜드(33)일 수 있는 공통 스트랜드와 같은 공통 작동 부재에 의해 형성되어, 각각의 부착부(133a, 133b)가 서로 일체형으로 된다. 따라서, 도시된 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 서로 일체이다. 고정구 조립체(20)는 작동 스트랜드(38a, 38b)에 의해 형성되고 작동부(131a, 131b)를 공통 스트랜드의 다른 위치에, 따라서 서로 부착하도록 구성된 제1 및 제2 커넥터 부재(63a, 63b)를 포함할 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 제1 및 커넥터 부재(63a)는 대응 제1 작동부(131a)를 제1 작동부(131a)로부터 이격된 보조 스트랜드(33)의 다른 위치에 부착할 수 있다. 마찬가지로, 제2 및 커넥터 부재(63b)는 대응 제2 제1 작동부(131b)를 제2 제1 작동부(131b)로부터 이격된 보조 스트랜드(33)의 다른 위치에 부착할 수 있다. 예를 들어, 도시된 실시예에 따르면, 제1 커넥터 부재(63a)는 제1 작동부(131a)를 제1 부착부(133a)에 부착하고, 제2 커넥터 부재(63b)는 제2 작동부(131b)를 제2 부착부(133b)에 부착한다.

[0027] 따라서, 제1 및 제2 커넥터 부재(63a, 63b)와 같은 적어도 하나의 커넥터 부재는 예를 들어 부착부(133a, 133b) 중 적어도 하나 또는 모두를 통해 간접적으로, 제1 및 제2 작동부(131a, 131b)를 서로 부착하기 위해 보조 스트랜드(33)의 각각의 다른 위치에 제1 및 제2 작동부(131a, 131b)를 부착할 수 있다고 일컬을 수 있다. 제1 커넥터 부재(63a)는 제1 작동 스트랜드(38a)의 일 부분을 작동 스트랜드(38a)의 다른 위치에 작동적으로 부착하고, 제2 커넥터 부재(63b)는 제2 작동 스트랜드(38b)의 일 부분을 제2 작동 스트랜드(38b)의 다른 위치에 작동적으로 부착하는 것으로 또한 일컬을 수 있다. 대안적으로, 제1 및 제2 커넥터 부재(63a, 63b)는 예를 들어 각각의 제1 및 제2 단부(52, 54)에서, 고정구 본체(28)에 각각의 제1 및 제2 작동부(131a, 131b)를 부착할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 작동 스트랜드(38a, 38b)는 서로 분리된 것으로서 도시되어 있지만, 작동 스트랜드(38a, 38b)는 대안적으로 예를 들어 외부 커넥터 스트랜드를 형성하기 위해 본 명세서에 설명된 유형의 임의의 적합한 커넥터 부재(63)를 경유하여 서로 부착될 수 있다.

[0028] 도시된 실시예에 따르면, 제1 및 제2 커넥터 부재(63a, 63b)의 각각은 보조 스트랜드(33)에 의해 형성된 각각의 매듭(66a, 66b)으로서 구성될 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 제1 매듭(66a)은 제1 작동 스트랜드(38a)의 작동부(131a)에 의해 형성될 수 있는 포스트 단부(68)와, 제1 부착부(133a)의 제1 단부(137a)에 의해 형성된 정적부(70a) 및 제1 부착부(133a)의 제2 단부(139a)에 의해 형성된 자유부(70b)를 포함할 수 있는 자유 단부를 포함한다. 제1 단부(137a)는 매듭(66a)과 제1 고정구 본체(28a) 사이에 배치될 수 있고, 제2 단부(139a)는 매듭(66a)과 제2 고정구 부재(63b) 사이에 배치될 수 있다. 대안적으로, 자유부(70b)는 제2 작동 스트랜드(38b)의 부착부(133b)에 의해 형성될 수 있다.

[0029] 일 실시예에 따르면, 제2 매듭(66a)은 제2 작동 스트랜드(38b)의 작동부(131b)에 의해 형성될 수 있는 포스트 단부(68)와, 제2 부착부(133b)의 제1 단부(137b)에 의해 형성된 정적부(70a) 및 제2 부착부(133b)의 제2 단부(139b)에 의해 형성된 자유부(70b)를 포함할 수 있는 자유 단부를 포함한다. 제1 단부(137b)는 매듭(66b)과 제2 고정구 본체(28b)사이에 배치될 수 있고, 제2 단부(139b)는 매듭(66b)과 제1 커넥터 부재(63a) 사이에 배치될 수 있다. 대안적으로, 자유부(70b)는 제1 작동 스트랜드(38a)의 부착부(133a)에 의해 형성될 수 있다. 부착부(133a, 133b)는 서로 일체인 것으로서 도시되어 있지만, 부착부(133a, 133b)는 원하는 바에 따라 서로 분리되고 부착될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

- [0030] 제1 및 제2 매듭(66a, 66b)의 각각은 각각의 포스트 단부(68)가 자유 단부에 대해 그를 통해 병진 이동할 수 있게 하는 각각의 슬라이딩 부재(47)를 형성할 수 있다. 따라서, 슬라이딩 부재(47)는 예를 들어 매듭(66a, 66b)이 비잠금 구성에 있을 때 인가된 작동력(F)에 응답하여, 제1 및 제2 작동부(131a, 131b)가 제1 및 제2 부작부(133a, 133b)에 대해 병진 이동할 수 있게 하여, 이에 의해 각각의 고정구 본체(28a, 28b)가 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동한다. 각각의 매듭(66)은 고정구(22a, 22b) 중 적어도 하나 또는 모두를 이들의 각각의 편향 위치로 고정하기 위해 잠금 구성으로 작동될 수 있는 잠금 부재(64)를 또한 형성한다. 예를 들어, 인장 잠금력은 작동부(131a, 131b)가 부작부(133a, 133b)에 대해 매듭(66a, 66b)을 통해 병진 이동하는 것을 방지하기 위해 매듭(66a, 66b)의 자유 단부의 자유부(70b)에 인가될 수 있다.
- [0031] 제1 및 제2 매듭(66a, 66b)은 보조 스트랜드(33)를 따라 고정된 거리(L) 이격될 수 있어, 고정구 본체(22a, 22b)가 각각의 타겟 해부학적 위치(24a, 24b) 내에 삽입될 때 간극(24c)이 접근되어 유지되게 된다. 예를 들어, 간극(24c)은 각각의 타겟 해부학적 위치(24a, 24b) 내에 매듭(66a, 66b)을 삽입하기에 앞서 접근될 수 있다. 작동 중에, 일단 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)가 각각의 제1 및 제2 타겟 해부학적 위치(24a, 24b)에 이식되면, 매듭(66a, 66b)은 비잠금 구성에 있을 수 있어 각각의 작동 스트랜드(38a, 38b), 예를 들어 작동부(131a, 131b)로의 작동력(F)의 인가가 각각의 고정구 본체(28a, 28b)를 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동하게 할 수 있다. 다음에, 인장 잠금력이 대응 매듭(66a, 66b)에 대해 각각의 부작부(133a, 133b)에 인가될 수 있어 매듭(66a, 66b)을 이들의 잠금 구성으로 작동시키고 고정구(22a, 22b)를 이들의 팽창 구성으로 유지한다.
- [0032] 제1 및 제2 매듭(66a, 66b) 사이의 거리(L)는 타겟 해부학적 위치(24a, 24b) 사이의 거리와 실질적으로 동일하거나 작을 수 있어, 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)가 해부학 구조 후방으로 팽창되어 보조 스트랜드(33)에 의해 결합될 때 간극(24c)이 접근되고, 작동 스트랜드(38a, 38b) 내에 유도된 장력이 간극(24c)의 접근을 유지하게 된다. 제1 및 제2 커넥터 부재(63a, 63b)는 각각의 매듭(66)으로서 구성될 수 있지만, 제1 및 제2 커넥터 부재(63a, 63b) 중 어느 하나 또는 모두는 대안적으로 본 명세서에 설명된 임의의 유형의 임의의 적합한 잠금 부재(63) 또는 임의의 적합한 대안적으로 구성된 잠금 부재로서 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 커넥터 부재(63a, 63b) 중 적어도 하나 또는 모두는 스플라이스를 형성할 수 있고, 각각의 작동 스트랜드(38a, 38b)는 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 다른 하나 또는 자신을 통해 스플라이스될 수 있고, 커넥터 스트랜드는 고정구 스트랜드(38a, 38b)의 병진 이동을 방지하는 압축력을 인가하기 위해 고정구(22a, 22b)의 작동 후에 장력하에 배치된다.
- [0033] 고정구 본체(28a, 28b)는 원하는 바에 따라 임의의 적합한 실시예에 따라 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 이제 도 1g 내지 도 1h를 참조하면, 각각의 고정구 본체(28a, 28b)는 각각의 팽창 가능부(36a, 36b)의 원위 단부로부터 연장하는 아이릿(eyelet)(90)을 포함할 수 있다. 작동 스트랜드(38)는 고정구 본체(28)로부터 분리된 보조 스트랜드(33)로서 구성될 수 있다. 작동 스트랜드는 고정구 본체(28a, 28b)를 통해 직조될 수 있고, 각각의 아이릿(90a, 90b)을 통해 연장될 수 있어 고정구 본체(28a, 28b)가 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동될 때 각각의 고정구 본체(28a, 28b)를 통해 아이릿(90a, 90b)이 이동하게 하기 위한 경로를 형성한다. 보조 스트랜드(33)는 따라서 제1 고정구 본체(28a)를 제2 고정구 본체(28b)에 부착할 수 있고, 일단 각각의 타겟 해부학적 위치(24a, 24b)에 이식되면 고정구 본체(28a, 28b)가 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동하게 하는 작동력(F)을 수용하도록 더 구성될 수 있다.
- [0034] 전술된 바와 같이, 고정구 조립체(20)는 제1 및 제2 작동부(131a, 131b)에 부착하도록 구성될 수 있어, 이에 의해 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)를 서로 부착하고 또한 고정구(22a, 22b)를 서로 부착하는 임의의 적합한 커넥터 부재(63)를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 서로 일체인 것으로서 도시되어 있고, 따라서 공통 작동 스트랜드를 형성한다. 대안적으로, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 서로 분리될 수 있고, 임의의 원하는 방식으로 서로 부착될 수 있다.
- [0035] 도 1g 내지 도 1h에 도시된 실시예에 따르면, 커넥터 부재(63)는 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)에 의해 형성되고 이들과 일체이다. 따라서, 작동 스트랜드(38a, 38b)의 작동부(131a, 131b)는 서로 직접적으로 부착된다. 커넥터 부재(63)는 접합부(125)에서 슬라이딩 부재(47)와 잠금 부재(64)를 형성할 수 있다. 예를 들어, 커넥터 부재(63)는 원하는 바와 같이 구성될 수 있는 매듭(66)을 형성할 수 있고, 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나 또는 모두에 의해 형성될 수 있다. 따라서, 커넥터 부재(63)의 적어도 일부는 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 적어도 하나 또는 모두와 일체일 수 있다.
- [0036] 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나는 매듭(66)의 포스트 단부(68)를 형성할 수 있고, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 다른 하나는 매듭(66)의 자유 단부(70)를 형성할 수 있다. 도시된 실시예에 따르면,

제1 작동부(131a)와 같은 제1 작동 스트랜드는 포스트 단부(68)를 형성하고, 제2 작동부(131b)와 같은 제2 작동 스트랜드(38b)는 자유 단부(70)를 형성한다.

[0037] 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)를 서로를 향해 편향시키고 간극(24c)을 접근시키는 장력을 작동 스트랜드(38a, 38b)에 인가하기 전에 매듭(66) 내에 묶일 수 있다. 일단 매듭(66)이 형성되면 그리고 매듭(66)이 비잠금 구성에 있을 때, 작동력(F)이 작동 스트랜드(38a, 38b)에, 특히 작동부(131a, 131b)에 인가될 수 있어, 각각의 팽창 가능부(36)를 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동시킨다. 다음에, 접근력(AF)은 포스트 스트랜드(68)를 형성하는 제1 작동 스트랜드(38a)의 말단부(135a)에 인가될 수 있어, 이에 의해 포스트 단부(68)가 매듭(66)을 통해 슬라이드하게 하고 제1 고정구(22a)와 같은 각각의 고정구를 제2 고정구(22b)와 같은 다른 고정구를 향해 견인한다. 일단 간극(24c)이 접근되면, 예를 들어 제2 작동 스트랜드(38b)의 말단부(135b)에 의해 형성된 자유 단부(70)의 자유 스트랜드(70b)는, 매듭(66)을 잠그고 제1 작동 스트랜드(38a)가 매듭(66)을 통해 병진 이동하는 것을 방지하기 위해 장력 하에 배치될 수 있으며, 이에 따라 작동 스트랜드(38a, 38b)를 장력 하에 고정할 수 있다. 커넥터 부재(63)는 매듭(66)으로서 구성될 수 있지만, 커넥터 부재(63)는 대안적으로 본 명세서에 설명된 임의의 실시예에 따라 구성될 수 있고 또는 원하는 바에 따라 임의의 적합한 대안적인 커넥터일 수 있다.

[0038] 이제 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 일반적으로 도 1a 내지 도 1b와 관련하여 기술된 바와 같이, 고정구 조립체(20)는 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)를 포함할 수 있다. 제1 고정구(22a)는 실질적으로 신장 방향(34)을 따라 연장하고 제1 고정구 본체(28a)를 통해 연장하는 제1 복수의 개구(40a)를 형성하는 제1 고정구 본체(28a)를 포함한다. 제1 고정구(22a)는 복수의 개구와 같은 개구(40a) 중 적어도 하나를 통해 연장하고, 제1 고정구 본체(28a)가 기술된 방식으로 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동하게 하는 작동력(F)을 수용하도록 구성된 제1 작동 스트랜드(38a)를 더 포함한다. 제1 작동 스트랜드(38a)는 제1 고정구 본체(28a)로부터 분리되고 그에 부착되는데, 예를 들어 제1 고정구 본체의 개구를 통해 직조될 수 있고, 또는 제1 고정구 본체(28a)와 일체일 수 있고 제1 고정구 본체(28a)의 개구를 통해 연장될 수 있다.

[0039] 제2 고정구(22b)는 실질적으로 신장 방향(34)을 따라 연장하고 제2 고정구 본체(28b)를 통해 연장하는 제2 복수의 개구(40b)를 형성하는 제2 고정구 본체(28b)를 포함한다. 제2 고정구(22b)는 복수의 개구와 같은 개구(40b) 중 적어도 하나를 통해 연장하는 제2 작동 스트랜드(38b)를 더 포함하고, 기술된 방식으로 제2 고정구 본체(28b)가 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동할 수 있게 하는 작동력(F)을 수용하도록 구성된다. 제2 작동 스트랜드(38b)는 제2 고정구 본체(28b)로부터 분리되고 그에 부착되는데, 예를 들어 제2 고정구 본체의 개구를 통해 직조될 수 있고, 또는 제2 고정구 본체(28b)와 일체일 수 있고 제2 고정구 본체(28b)의 개구를 통해 연장될 수 있다.

[0040] 도 2a 내지 도 2b에 도시된 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)와 일체이다. 다른 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)로부터 분리되어 부착된 것으로서 도시되어 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나는 각각의 고정구 본체와 일체이고, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 다른 하나는 각각의 고정구 본체로부터 분리되어 그에 부착된다. 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)가 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)와 일체인 것으로서 도시되고 설명되어 있는 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 달리 지시되지 않으면, 대안적으로 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)로부터 분리되어 이들에 부착될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 더욱이, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)가 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)로부터 분리되어 이들에 부착된 것으로서 도시되고 설명되어 있는 실시예에 따르면, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)는 달리 지시되지 않으면, 대안적으로 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)와 일체일 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0041] 도 2c를 계속 참조하면, 고정구 조립체(20)는 고정구(22)에 결합하여 고정구(22a, 22b)를 함께 견인하여, 이에 의해 해부학적 결손부(24)를 접근시키는 편향력이 고정구(22a, 22b) 중 적어도 하나에 인가되게 하도록 구성된 적어도 하나의 커넥터 부재(63)를 포함할 수 있다. 커넥터 부재(63)는 제1 및 제2 고정구(22a, 22b) 중 하나 또는 모두와 일체일 수 있는데, 예를 들어 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나 또는 모두와 일체일 수 있고, 제1 및 제2 고정구 본체 중 하나 또는 모두와 일체일 수 있고, 또는 제1 및 제2 고정구(22a, 22b) 중 하나 또는 모두로부터 분리되어 이들에 부착될(직접 또는 간접적으로) 수 있다. 예를 들어, 커넥터 부재(63)는 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)로부터 분리되어 이들 사이에 부착될 수 있다. 커넥터 부재(63)가 다양한 실시예에 따라 본 명세서에 설명되어 있지만, 고정구 조립체(20)는 대안적으로 제1 고정구(22a)를 제2 고정구(22b)에 부착하도록 구성된 임의의 적합한 커넥터 부재를 포함할 수 있다는 것이

이해되어야 한다. 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 적어도 하나 또는 모두는 간극(24c)을 접근시키기 위해 제1 및 제2 고정구(22a, 22b) 중 적어도 하나를 다른 하나를 향해 편향하는 접근력(AF)을 수용하도록 구성될 수 있다.

[0042] 고정구 조립체(20)는 대응 작동 스트랜드(38a, 38b)와 일체인 커넥터 부재(63)를 포함할 수 있다. 전술된 바와 같이, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 각각은 도 2a에 도시된 바와 같이 간극(24c)의 대향 측면들 상에 배치된 각각의 제1 및 타겟 해부학적 위치(24a, 24b)에 이식될 수 있다. 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)의 각각은 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b), 특히 각각의 팽창 가능부(36a, 36b)가 각각의 제1 및 제2 해부학적 위치(24a, 24b)에서 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 고정하기 위해 제1 구성으로부터 팽창 구성으로 작동할 수 있게 하는 실질적으로 신장 방향(34)을 따른 작동력(F)을 수용할 수 있다. 각각의 작동 스트랜드(38a, 38b)에 인가된 작동력(F)은 상이한 작동력의 형태일 수 있고, 또는 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이 동일한 작동력일 수 있다.

[0043] 이제 도 2b를 참조하면, 일단 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 각각의 제1 및 제2 타겟 해부학적 위치(24a, 24b)에 고정되면, 접근력(AF)은 실질적으로 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b) 중 다른 하나를 향한 방향을 따라 제1 및 제2 작동 세그먼트(38a, 38b) 중 적어도 하나 또는 모두에 인가될 수 있는데, 이는 또한 각각의 간극(24c)을 향할 수도 있다. 따라서, 접근력(AF)은 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b) 중 다른 하나를 향한 방향성 구성 요소를 가질 수 있는데, 예를 들어 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b) 중 다른 하나를 향해서만 지향될 수 있다. 마찬가지로, 접근력(AF)은 간극(24c)을 향해 지향된, 예를 들어 간극(24c)만을 향해 지향된 방향성 구성 요소를 가질 수 있다. 따라서, 접근력(AF)은 고정구 본체(28a, 28b) 중 적어도 하나 또는 모두를 고정구 본체(28a, 28b) 중 다른 하나를 향해 간극(24c)을 접근시키는 각각의 편향된 위치로 편향시킨다.

[0044] 도 2c를 제차 참조하면, 슬라이딩 부재(47) 및 잠금 부재(64) 중 적어도 하나 또는 모두를 형성할 수 있는 커넥터 부재(63)는 예를 들어 접합부(125)에서 제1 및 제2 커넥터 작동 스트랜드(38a, 38b)를 함께 부착한다. 따라서, 슬라이딩 부재(47) 및 잠금 부재(64) 중 적어도 하나는 마찬가지로 제1 작동 스트랜드(38a)를 제2 작동 스트랜드(38b)에 부착할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 일 실시예에 따르면, 커넥터 부재(63)는 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)가 간극(24c)을 접근 상태로 유지하기 위해 장력 하에 놓여진 후에 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)를 부착할 수 있다. 부재(63)는 간극(24c)이 접근 상태에서부터 개방될 수 있게 하는 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)의 분리를 방지하거나 저지하기 위해 잠금 구성으로 작동될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 커넥터 부재(63)는 접근력(AF)을 작동 스트랜드(38a, 38b)에 인가하고 작동 스트랜드(38a, 38b)를 장력 하에 배치하기 전에, 따라서 간극(24c)을 접근시키기 전에, 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)를 서로 부착할 수 있다.

[0045] 특정 실시예에 따르면, 커넥터 부재(63)는 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)에 의해 형성되고 이들과 일체이고, 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나가 간극(24c)을 접근시키기 위해 다른 하나에 대해 슬라이드할 수 있는 비잠금 구성으로부터 작동 스트랜드(38a, 38b)가 매듭을 통해 서로에 대해 슬라이딩하는 것이 방지되는 잠금 구성으로 반복할 수 있는 슬라이딩 및 잠금 매듭으로서 구성될 수 있다. 커넥터 부재(63)는 접합부(125)에서 슬라이딩 부재(47)와 잠금 부재(64) 중 적어도 하나를 형성한다. 따라서, 커넥터 부재(63)는 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)를 함께 직접적으로 또는 간접적으로 부착할 수 있다고 일컬을 수 있다.

[0046] 이제, 도 3a를 참조하면, 고정 조립체(250)는 적어도 하나의 고정구(22)와 같은 고정구 조립체(20) 및 도 1a 내지 도 1b에 도시된 바와 같이 해부학적 구조체(24) 내에 고정구(22)를 삽입하도록 구성된 삽입 기구(252)를 포함할 수 있다. 고정 키트(250)는 단독으로, 서로 부착된, 또는 본 명세서에 설명된 임의의 실시예에 따라 서로 부착되도록 구성된 적어도 하나 이상 내지 모든 고정구(22)를 포함할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 삽입 기구(252)는 중앙 개구(256) 및 중앙 개구(256) 내로 동축으로 삽입 가능한 플런저 또는 푸시 로드(258)와 같은 제1 플런저 부재를 갖는 캐놀러(254)를 포함할 수 있다. 캐놀러(254)는 뾰족한 팁(260) 및 뾰족한 팁(260)으로부터 축방향으로 연장되는 슬롯(268)을 갖는다. 캐놀러(254)는 도시된 바와 같이 실질적으로 직선으로 연장될 수 있고, 또는 고정구 본체(28)를 배출하기 위해 원하는 바와 같이 만곡되거나 임의의 적합한 형상을 형성할 수 있다.

[0047] 또한, 삽입 기구(252)는 조작 레버(264)를 갖는 핸들(262)을 포함한다. 핸들(262)의 일 단부는 캐놀러(254)에 탈착 가능하게 부착되고, 조작 레버(264)는 플런저(258)에 탈착 가능하게 부착된다. 플런저(258)의 외경은 캐놀러(254)의 중앙 개구(256)의 내경에 대응한다. 후방 단부에서, 캐놀러(254)의 중앙 개구는 입구(266)에서 캐놀러(254)의 후방 단부를 향해 확대되는 이러한 방식으로 원추형으로 구성된다. 따라서, 고정구(22)의 고정구 본체(28)는 그 제1 구성에서 원추형 입구(266)를 통해 캐놀러(254)의 중앙 개구(256) 내로 삽입될 수 있어, 고

정구 본체(28)가 압축될 수 있게 된다.

- [0048] 고정구 본체(28)가 플런저(258)를 전방으로 가압함으로써 캐놀러(254)로부터 가압될 때, 고정구 본체(28)는 예를 들어 인장력이 고정구 본체(28)를 조이기 위해 작동 스트랜드(38) 상에 인가될 때 캐놀러(254)의 전방면에 의해 보유될 수 있는 방식으로 제2 방향(35)(도 1a 내지 도 1b 참조)에서 반경방향으로 팽창할 수 있다. 작동 스트랜드(38)는 캐놀러(254)가 해부학적 구조체(24) 내에 삽입될 때 캐놀러(254)를 따라 유도될 수 있도록 슬롯(268)을 통해 유도된다. 작동 스트랜드(38)의 자유 단부에서, 고정구(22)의 고정구 본체(28)가 팽창 구성으로 작동되고 해부학적 구조체(24)에 고정될 때 수술 절차를 완료하기 위해 사용될 수 있는 니들(270)이 부착된다.
- [0049] 도 3b를 참조하면, 플런저(258)는 캐놀러(254)의 중앙 개구(256)의 내경 또는 단면 치수보다 작은 외경 또는 대안 단면 치수를 가질 수 있다. 고정구(22)의 작동 스트랜드(38)는 따라서 플런저(258)가 캐놀러(254)의 중앙 개구(256) 내에 삽입될 때 캐놀러(254)의 중앙 개구(256)를 통해 유도될 수 있다. 핸들(262)에서 조작 레버(264)를 작동시킴으로써, 플런저(258)는 고정구 본체(28)가 캐놀러(254)의 팁(260)에서 중앙 개구(256)로부터 나올 때까지 캐놀러(254) 내에서 전방으로 고정구(22)를 압박할 수 있다. 일단 고정구 본체(28)가 중앙 개구(256) 내에 위치되면, 작동 스트랜드(38)는 캐놀러(254)의 후방 단부에서 후방으로 잡아당겨질 수 있어 고정구 본체(28)가 그 팽창 구성으로 캐비티(256) 내에서 작동될 수 있다.
- [0050] 도 4a 내지 도 4d를 참조하면, 플런저(258)는 고정구(22)의 작동 스트랜드(38)가 그를 통해 유도될 수 있는 중앙 보어(272)를 형성할 수 있다. 또한, 캐놀러(254)는 캐놀러(254)의 후방 단부와 팁(260) 사이로 연장하여 캐놀러(254)가 그 전체 길이에 걸쳐 슬롯 형성되게 되는 제1 종방향 개구(274)를 갖는다. 제2 종방향 개구(276)는 플런저(258)의 전방 단부와 후방 단부 사이의 플런저(258) 상으로 연장하여 플런저(258)가 마찬가지로 그 전체 길이에 걸쳐 슬롯 형성되게 된다. 도 4b에 도시된 바와 같이, 캐놀러(254)가 플런저(258)에 대한 제1 회전 위치에 있을 때, 캐놀러(254)의 제1 종방향 개구(274)는 플런저(258)의 제2 종방향 개구(276)에 정반대된다. 캐놀러(254)의 제1 회전 위치에서, 고정구(22)의 작동 스트랜드(38)는 중앙 보어(272)에 의해 보유된다. 일단 고정구(22)의 고정구 본체(28)가 고정구(22)의 작동 스트랜드(38)를 후방으로 잡아당김으로써 환자의 신체의 캐비티 내에 고정되어 있으면, 캐놀러(254)는 플런저(258)(도 4d)에 대해 제2 회전 위치로 회전될 수 있다. 캐놀러(254)의 이 제2 회전 위치에서, 캐놀러(254)의 제1 종방향 개구(274)는 플런저(258)의 제2 종방향 개구(276)와 정렬되고 삽입 기구(252)는 고정구(22)의 작동 스트랜드(38)로부터 해제될 수 있다.
- [0051] 도 5a 내지 도 5d는 핸들(262) 및 도 3a 내지 도 4d의 삽입 기구(252)의 실시예의 핸들(262)로의 캐놀러(254)의 부착을 도시한다. 핸들(262)의 상단부는 캐놀러(254)가 삽입될 수 있는 홈(278)과, 핸들(262)에 캐놀러(254)를 해제 가능하게 부착하도록 구성된 해제 가능한 스냅 잠금부를 제공하기 위해 판 스프링(279)과 같은 스프링 부재를 포함한다. 플런저(258)의 후방 단부는 조작 레버(264)의 상단부에 배열된 탄성 포크(280) 내에 스냅 결합될 수 있다.
- [0052] 도 6을 참조하면, 삽입 기구(52)는 캐놀러(254) 상에서 슬라이딩하는 깊이 제어 튜브(282) 및 클램핑 요소(284)를 포함할 수 있다. 삽입 기구(52)는 캐놀러(254) 내에 고정구(22)를 삽입하고 플런저(258)를 삽입함으로써 수술전에 준비된다. 일단 고정구(22) 및 플런저(258)가 삽입되어 있으면, 복수의 클램핑 요소(284) 중 임의의 하나는 제1 탭(286)을 캐놀러(254)의 후방 단부 상에 스냅 결합함으로써 삽입 기구(252)의 후방 단부에 부착된다. 캐놀러(254)에 대한 플런저(258)의 의도하지 않은 변위를 방지하기 위해, 클램핑 요소(284)는 캐놀러(254)의 후방 단부에 접촉하는 제2 탭(288) 및 플런저(258)의 후방 단부에서 확장부에 접촉하는 제3 탭(290)을 포함한다. 삽입 기구(252)를 사용하기 전에, 클램핑 요소(284)는 캐놀러(254)로부터 제거되고, 핸들(262)은 캐놀러(254)에 부착되고, 삽입 기구(252)는 본 명세서에 설명된 방식으로 작동될 수 있다.
- [0053] 이제 도 1a 및 도 7a 내지 도 7d를 참조하면, 대안 실시예에 따라 구성된 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 고정구 매듭(22a, 22b)과 같은 적어도 하나의 고정구 매듭을 타겟 위치(24a, 24b)(도 1a)와 같은 각각의 타겟 위치에 전달하도록 구성된다. 삽입 기구(300)는 실질적으로 종방향(L)을 따라 연장하는 종축(302)을 따라 신장하는 것으로서 도시되어 있고, 근위 단부(304) 및 종축(302)을 따라 근위 단부(304)로부터 이격된 대향 원위 단부(306)를 형성한다. 따라서, 용어 "원위" 및 "근위" 및 이들의 파생어는 각각 원위 단부(306) 및 근위 단부(304)에 더 근접한 공간적 배향을 칭하는 것이라는 것이 이해되어야 한다. 더욱이, 방향성 용어 "하류측" 및 "상류측" 및 이들의 파생어는 근위 단부(304)로부터 원위 단부(306)를 향해 연장하는 방향 및 원위 단부(306)로부터 근위 단부(304)를 향해 연장하는 방향을 각각 칭한다. 삽입 기구(300)는 종방향(L)에 실질적으로 수직인 측방향(A) 및 종방향(L) 및 측방향(A)에 실질적으로 수직인 횡방향(T)을 따라 더 연장한다. 측방향(A) 및 횡방향(T)은 종축(302)에 대해 반경방향으로 연장한다고 또한 일컬을 수 있다. 따라서, 용어 "반경방향 외향" 및 "반경방향

내향" 및 이들의 파생어는 각각 종축(302)으로부터 이격하는 그리고 그를 향하는 방향을 칭하고, 원하는 바에 따라 측방향 및 횡방향과 동의어로 사용될 수 있다.

[0054] 삽입 기구(300)는 핸들을 제공할 수 있는 케이싱(308) 및 케이싱(308)에 의해 지지되고 중심축(309)을 따라 케이싱(308)으로부터 원위측으로 연장하는 캐놀러(310)를 포함한다. 캐놀러(310)는 병진 이동에 대해 케이싱(308)에 고정될 수 있다. 중심축(309)은 종방향으로 연장할 수 있고 삽입 기구(300)의 종축(302)과 일렬일 수 있고, 또는 삽입 기구(300)의 종축(302)에 대해 오프셋될 수 있다. 캐놀러(310)는 도시된 바와 같이 실질적으로 직선으로 연장하지만, 대안적으로 만곡되거나 또는 원하는 바에 따라 임의의 적합한 대안적인 형상을 형성할 수 있다. 캐놀러(310)는 가늘고 긴 개구(312)를 형성하고, 이 가늘고 긴 개구는 종방향으로 또는 원하는 바에 따라 임의의 다른 방향 또는 방향의 조합들을 따라 신장할 수 있고, 제1 및 제2 고정구 매듭(22a, 22b)과 같은 적어도 하나의 고정구 매듭을 수용하도록 치수 설정된다. 삽입 기구(300)는 가늘고 긴 개구(312) 내에 배치된 플러그(314)와 같은 편향 부재를 더 포함할 수 있어, 제1 매듭 고정구 본체(28a)가 플러그(314)의 상류측의 위치에서 캐놀러(310) 내에 배치되고 제2 매듭 고정구(28b)는 플러그(314)의 하류측의 위치에서 캐놀러(310) 내에 배치되게 된다. 따라서, 플러그(314)는 종방향을 따라 제2 고정구 본체(28b)로부터 제1 고정구 본체(28a)를 분리하는 분할기를 더 제공할 수 있다. 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)는 종축(302)을 따라 기구(300) 내에 적층된다. 캐놀러(310)는 적어도 하나의 고정구를 타겟 위치에 전달하기 위해 타겟 위치에서 조직을 관통하도록 구성된 원위 팀(311)을 형성한다.

[0055] 삽입 기구(300)는 케이싱(308)에 의해 지지되고 케이싱(308)으로부터 근위측으로 연장하는 플런저(316)를 더 포함한다. 플런저(316)는 도 7a 내지 도 7d에 도시된 초기 또는 제1 위치로부터 제1 스트로크를 따라 도 8a 내지 도 8d에 도시된 제2 위치로 원위측으로 병진 이동하여, 이에 의해 제2 고정구(22b)를 캐놀러(310) 외부로, 예를 들어 팀(311)을 통해 실질적으로 종방향으로 연장하는 원위측 배출 포트(442) 외부로 배출하기 위해 플런저(314)가 제2 고정구(22b)를 원위측으로 편향하게 하도록 구성된다.

[0056] 일단, 제2 고정구(22b)가 배출 포트(442) 외부로 배출되어 있으면, 플런저(316)는 도 11a 내지 도 11c에 도시된 제2 스트로크의 제1 부분을 따라, 그리고 도 12a 내지 도 12c에 도시된 제2 스트로크의 제2 부분을 따라 더 원위측으로 병진 이동하여, 푸시 로드(330)(도 7c 참조)가 캐놀러(310) 외부로, 예를 들어 배출 포트(442) 외부로 제1 타겟 해부학적 위치(22a) 내로 제1 고정구(22a)를 배출하기 위해 제1 고정구 본체(28a)를 원위측으로 편향시키게 되도록 구성된다. 대안적으로, 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 캐놀러(310)는 중심축(309)에 대해 각도를 이루어 오프셋된 방향을 따라 캐놀러(310) 외부로 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 배출하도록 구성된 측면 배출 포트(318)(도 31을 참조하여 이하에 설명됨)를 형성할 수 있다.

[0057] 삽입 기구(300)는 플런저(316)가 오프셋 위치로부터 도 10a 내지 도 10d에 도시된 바와 같은 중간 위치로 중간 스트로크를 따라 이동하기 전에 제2 위치로부터 도 9a 내지 도 9d에 도시된 바와 같은 오프셋 위치로 원위측으로 이동한다. 따라서, 플런저(316)는 제2 위치로부터, 오프셋 위치로, 중간 위치로, 그리고 마지막으로 도 12a 내지 도 12d에 도시된 제3 위치로 이동할 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 플런저(316)는 제2 스트로크를 따라 제3 위치로 병진 이동하기에 앞서 제2 위치로부터 중간 위치로 회전된다. 예를 들어, 플런저(316)는 도 12a 내지 도 12d에 도시된 바와 같은 제2 스트로크의 제2 부분을 따라 이동하기 전에 도 11a 내지 도 11d에 도시된 바와 같은 제2 스트로크의 제1 부분을 따라 이동할 수 있다. 작동력은 각각의 고정구가 배출된 후에 제1 및 제2 고정구(22a, 22b)의 작동부(131a, 131b)에 각각 인가될 수 있고, 또는 대안적으로 양 고정구(22a, 22b)가 배출된 후에 인가될 수 있다. 고정구(22a, 22b)는 원하는 바에 따라 임의의 방식으로, 예를 들어 간극(24c)을 가로질러 서로 부착될 수 있다.

[0058] 이제 특히 도 7a 내지 도 7c를 참조하면, 케이싱(308)은 임의의 크기 및 형상일 수 있는 복수의 결합된 벽과 같은 적어도 하나의 반경방향 외부 측벽(322)을 형성하고 근위벽(324) 및 대향 원위벽(326)을 더 형성하는 본체(320)를 형성한다. 적어도 하나의 외부벽(322), 근위벽(324) 및 원위벽(326)은 캐놀러(310)의 가늘고 긴 개구(312)와 유체 연통할 수 있는 내부(328)를 적어도 부분적으로 형성한다. 캐놀러(310)는 케이싱(308)의 원위벽(326)에 부착되고 따라서 케이싱(308)에 고정된다. 캐놀러(310)는 케이싱(308)으로부터 팀(311)으로 원위측으로 연장한다. 팀(311)은 원위측으로 테이퍼질 수 있어, 캐놀러(310)가 테이퍼진 원위 단부를 형성하게 된다. 예를 들어, 팀(311)은 원추형일 수 있는데, 즉 팀(311)은 원추형인 부분을 형성할 수 있고, 원추의 형상 또는 원하는 바에 따라 임의의 적합한 대안적인 형상을 형성할 수 있다. 삽입 기구(300)는 케이싱(308)과의 계면에서 캐놀러(310)를 적어도 부분적으로 둘러싸고 캐놀러(310)의 길이의 부분을 따라 원위측으로 연장하는 지지 슬리브(313)를 더 포함할 수 있다. 지지 슬리브(313)는 캐놀러(310)에 구조적 지지 및 강성을 제공한다.

- [0059] 플런저(316)는 내부(328)에 배치된 원위 단부(316a), 원위 단부(316a)로부터 케이싱(308)의 근위벽(324) 외부로 근위측으로 연장하는 본체부(316b) 및 케이싱(308) 외부에 배치된 파지부를 형성할 수 있는 근위 단부(316c)를 형성한다. 삽입 기구(300)는 플런저(316) 및 플런저(316)의 원위 단부(316a)에 직접적으로 또는 간접적으로 부착된 푸시 로드(330)와 같은 제1 푸시 부재를 포함할 수 있는 제1 푸시 조립체(317)를 더 포함한다. 푸시 로드(330)는 플런저(316)에 부착될 수 있다(예를 들어, 플런저(316)와 일체이거나 또는 원하는 바에 따라 임의의 적합한 체결구 또는 중간 장치를 경유하여 플런저(316)에 개별적으로 부착됨). 예를 들어, 도시된 실시예에 따르면, 플런저의 원위 단부(316a)는 도 17을 참조하여 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이 보유 하우징(392)에 부착된다. 푸시 로드(330)는 보유 하우징(392)에 부착되고, 따라서 플런저(316)에 부착된다. 푸시 로드(330)는 플런저(316)로부터 캐놀러(310)의 개구(312) 내로 그리고 케이싱(308)의 원위벽(326) 외로 원위측으로 연장할 수 있다. 플런저(316) 및 푸시 로드(330) 중 적어도 하나 또는 모두의 참조는 제1 푸시 조립체(317)에 적용 가능할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 플런저(316) 및 푸시 로드(330) 중 적어도 하나 또는 모두에 고정되거나 결합된 구조체에 대한 설명은 제1 푸시 조립체(317)에 각각 고정되거나 결합된다고 일컬을 수 있다.
- [0060] 푸시 로드(330)는 플런저(316)에 병진 이동 가능하게 고정되기 때문에, 근위측 및 원위측으로의 플런저(316)의 이동은 푸시 로드(330)가 마찬가지로 근위측 및 원위측으로 이동할 수 있게 한다. 푸시 로드(330)는 캐놀러(310)의 개구(312) 내에 배치된 원위 단부(330a)를 형성한다. 따라서, 푸시 로드(330)의 원위 단부(330a)는 삽입 기구(300)가 도 7a 내지 도 7d에 도시된 바와 같이 제1 위치에 있을 때 제1 고정구(22a)에 대해 브레이싱(bracing)되도록 구성된다. 푸시 로드(330)의 원위 단부(330a)는 삽입 기구(300)가 제1 위치에 있을 때 그리고 또한 플런저(316) 및 따라서 푸시 로드(330)가 제1 위치로부터 제2 위치로 원위측으로 병진 이동함에 따라 제1 고정구(22a)에 대해 브레이싱되도록 구성되어, 푸시 로드(330)가 삽입 기구(300) 외부로 그리고 각각의 타겟 위치(24a) 내로 제1 고정구(22a)를 배출하게 된다. 제1 고정구 본체(28a)가 배출되고 해부학적 구조체(24)에 대해 브레이싱된 후에 인장력이 실질적으로 고정구 본체(28a)의 신장 방향을 따라 각각의 작동 부재(37a)에 인가될 때, 고정구 본체(28a)는 고정구 본체(28a)의 신장 방향(34)에 대해 수직인 제2 방향(35)을 따라 팽창한다(예를 들어, 도 1a 내지 도 1b 참조).
- [0061] 삽입 기구(300)는 플런저(316) 둘레로 연장하고 플런저(316)를 적어도 부분적으로 둘러쌀 수 있는 칼라(332)와 같은 부착 부재(331)와, 칼라(332)로부터 원위측으로 연장하고 푸시 로드(330)를 적어도 부분적으로 둘러싸는 푸시 튜브(334)와 같은 제2 푸시 부재를 포함하는 제2 푸시 조립체(333)를 더 포함할 수 있다. 푸시 튜브(334)는 칼라(332)에 부착될 수 있다(예를 들어, 칼라(332)와 일체이거나 원하는 바에 따라 임의의 적합한 체결구를 경유하여 칼라(332)에 개별적으로 부착됨). 따라서, 푸시 튜브 및 칼라(332) 중 적어도 하나 또는 모두의 설명은 제2 푸시 조립체(333)에 적용 가능할 수 있다. 예를 들어, 푸시 튜브(334) 및 칼라(332) 중 적어도 하나 또는 모두에 고정되거나 결합된 구조체에 대한 설명은 제2 푸시 조립체(333)에 각각 고정되거나 결합되는 것으로 일컬을 수 있다.
- [0062] 푸시 튜브(334)는 푸시 튜브(334)의 원위 단부를 형성할 수 있는 플러그(314)를 포함할 수 있다. 푸시 튜브(334)는 종방향으로 가늘고 긴 개구(335)를 형성하기 위해 도시된 실시예에 따라 캐논레이션될 수 있고, 푸시 로드(330)는 개구(335)의 것보다 작은 외경을 가져, 푸시 로드(330)가 푸시 튜브(334)의 가늘고 긴 개구(335) 내부에 배치되게 된다. 직경을 형성하는 것으로서 본 명세서에 설명된 구조체는 대안적으로 원형이거나 또는 대안적으로 성형될 수 있는 임의의 적합하게 구성된 단면을 형성할 수 있고, 따라서 직경이거나 아닐 수 있는 임의의 단면 치수를 형성할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 캐놀러(310)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 모두를 포함할 수 있다. 예를 들어, 푸시 튜브(334)는 플러그(314)의 상류측의 위치에서 제1 고정구 본체(28a)를 포함할 수 있고, 캐놀러(310)는 플러그(314)에 원위측인, 따라서 제1 고정구 본체(28a)에 원위측인 위치에서 제2 고정구 본체(28b)를 포함할 수 있다.
- [0063] 삽입 기구(300)는 칼라(332)의 원위 단부로부터 반경방향 내향으로 연장할 수 있는 힘 전달 부재(336)를 포함할 수 있어, 푸시 로드(330)가 힘 전달 부재(336)를 통해 또는 그로부터 원위측으로 연장하게 된다. 힘 전달 부재(336)는 칼라(332)에 접촉할 수 있고 또는 칼라(332)의 원위 단부에 고정될 수 있다. 힘 전달 부재(336)는 또한 푸시 튜브(334)의 근위 단부에 접촉하거나 고정될 수 있다. 힘 전달 부재(336)가 칼라(332) 및 푸시 튜브(334) 중 하나 또는 모두에 접촉하면, 1) 칼라(332)의 원위측 이동은 힘 전달 부재(336)를 원위측으로 편향시키고, 이는 이어서 플러그(314)를 포함하여 푸시 튜브(334)를 원위측으로 편향시키고, 2) 칼라(332)의 근위측 이동은 푸시 튜브(334)를 근위측으로 편향시키지 않는다. 힘 전달 부재(336)가 칼라(332) 및 푸시 튜브(334)에 부착되면, 1) 칼라(332)의 원위측 이동은 힘 전달 부재(336)를 원위측으로 편향시키고, 이는 이어서 플러그

(314)를 포함하여 푸시 튜브(334)를 원위측으로 편향시키고, 2) 칼라(332)의 근위측 이동은 힘 전달 부재(336)를 원위측으로 편향시키고, 이는 이어서 플러그(314)를 포함하여 푸시 튜브(334)를 원위측으로 편향시킨다. 힘 전달 부재(336)가 칼라(332) 및 푸시 튜브(334)에 접촉하건 고정되건간에, 칼라(332)는 푸시 튜브(334)에 병진 이동 가능하게 결합되어 칼라(332)의 원위측 병진 이동이 푸시 튜브(334)를 원위측으로 병진 이동하게 하는 것으로 일컬을 수 있다.

[0064] 칼라(332) 및 따라서 플러그(314)를 포함하는 푸시 튜브(334)는 병진 이동에 대해 제1 푸시 조립체(317)에 선택적으로 결합 및 결합 해제되도록 구성되고, 병진 이동에 대해 케이싱(308)에 선택적으로 결합 및 결합 해제되도록 구성된다. 예를 들어, 제1 구성에서, 칼라(332)는 플런저(316) 및 따라서 또한 푸시 로드(330)에 병진 이동 가능하게 고정된다. 더욱이, 제1 구성에서, 칼라(332)는 케이싱(308)으로부터 병진 이동 가능하게 결합 해제되고 따라서 또한 캐놀러(310)로부터 병진 이동 가능하게 결합 해제된다. 따라서, 제1 구성에서, 케이싱(308) 및 캐놀러(310)에 대한 플런저(316) 및 푸시 로드(330)의 근위측 및 원위측 이동은 칼라(332)가 케이싱(308) 및 캐놀러(310)에 대해 근위측으로 그리고 원위측으로 대응적으로 이동할 수 있게 한다. 제1 구성에서, 푸시 로드(330)는 푸시 튜브(334)에 병진 이동 가능하게 결합되어, 푸시 로드(330) 및 푸시 튜브(334)가 예를 들어 제1 스트로크 중에 직렬로 병진 이동하게 되어, 이에 의해 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이 푸시 튜브(334)가 캐놀러(310) 외부로 제2 고정구 본체(28b)를 배출하게 한다는 것이 이해되어야 한다. 전술된 바와 같이, 제2 고정구 본체(28b)가 배출된 후에 인장력이 실질적으로 제2 고정구 본체(28b)의 신장 방향을 따라 각각의 작동 부재(37b)에 인가될 때, 제2 고정구 본체(28b)는 고정구 본체(28b)의 신장 방향(34)에 대해 수직인 제2 방향(35)을 따라 팽창한다(예를 들어, 도 1a 내지 도 1b 참조).

[0065] 제2 구성에서, 칼라(332)는 플런저(316) 및 따라서 푸시 로드(330)로부터 병진 이동 가능하게 결합 해제되고, 케이싱(308) 및 따라서 캐놀러(310)에 병진 이동 가능하게 결합된다. 따라서, 제2 구성에서, 플런저(316) 및 푸시 로드(330)는 칼라(332) 및 케이싱(308) 및 캐놀러(310)에 대해 근위측으로 그리고 원위측으로 이동한다. 제2 구성에서, 제1 스트로크 후에, 푸시 로드(330)는 푸시 튜브(334)로부터 병진 이동 가능하게 결합 해제되어, 예를 들어 적어도 제2 스트로크의 일부 중에 푸시 로드(330)가 푸시 튜브(334) 및 따라서 플러그(314)에 대해 원위측으로 병진 이동하게 되어, 이에 의해 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이 푸시 로드(330)가 캐놀러(310) 외부로 제1 고정구 본체(28a)를 배출되게 한다는 것이 이해되어야 한다.

[0066] 이제 도 13a 내지 도 13g를 참조하면, 삽입 기구(300)는 케이싱(308)과 푸시 로드(330) 사이의 상대 이동을 안내하기 위해 케이싱(308) 및 푸시 튜브(334)에 작동적으로 결합하는 가이드 시스템(329)을 포함한다. 도시된 실시예에 따르면, 가이드 시스템(329)은 케이싱(308)과 칼라(332) 사이에 결합된 상보형 제1 및 제2 가이드 부재(338, 340) 각각을 포함한다. 도시된 실시예에 따르면, 제1 스트로크 및 제2 스트로크의 제1 부분 중에, 제1 및 제2 가이드 부재(338, 340)는 케이싱(308)에 대해 직렬로 플런저(316)(및 푸시 로드(330)) 및 칼라(332)(및 푸시 튜브(334))의 이동을 안내하도록 협동한다. 이와 관련하여, 제1 및 제2 가이드 부재(338, 340)는 제1 스트로크 및 제2 스트로크의 제1 부분 중에 플런저(316)와 칼라(332) 사이에 작동적으로 결합된다는 것이 이해되어야 한다. 도시된 실시예에 따르면, 제2 스트로크의 제2 부분 중에, 제1 및 제2 가이드 부재(338, 340)는 칼라(332)(및 푸시 튜브(334)) 및 케이싱(308)의 모두에 대한 플런저(316) 및 푸시 로드(330)의 이동을 안내하도록 협동한다. 이와 관련하여, 제1 및 제2 가이드 부재(338, 340)는 제2 스트로크의 제2 부분 중에 케이싱(308)과 칼라(332) 사이에 작동적으로 결합된다는 것이 이해되어야 한다.

[0067] 도시된 실시예에 따르면, 제1 및 제2 가이드 부재(338, 340) 중 하나는 칼라(332) 및 케이싱(308) 중 하나 내로 연장하는 가이드 트랙(342)으로서 제공되고, 가이드 부재(338, 340) 중 다른 하나는 가이드 트랙(342) 내로 연장하는 가이드 핀(344)으로서 제공되어, 가이드 핀(344)이 가이드 트랙(342) 내에서 이동하여, 이에 의해 칼라(332)를 케이싱(308)에 작동적으로 결합한다. 도시된 실시예에 따르면, 제1 가이드 부재(338)는 칼라(332)에 의해 지지되고 형성된 가이드 트랙(342)으로서 제공되고, 제2 가이드 부재(340)는 케이싱(308)에 병진 이동 가능하게 고정되고 가이드 트랙(342) 내로 연장하는 가이드 핀(344)으로서 제공된다. 예를 들어, 가이드 핀(344)은 케이싱(308)의 측벽(322) 내로 또는 이를 통해 그리고 가이드 트랙(342) 내로 반경방향으로 연장한다. 대안 실시예에 따르면, 가이드 트랙(342)은 케이싱(308)에 의해 지지되고 규정될 수 있고, 가이드 핀(344)은 칼라(332)에 병진 이동 가능하게 고정될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0068] 도 13g에 도시된 실시예에 따르면, 트랙(342)은 칼라(332) 내로 그러나 칼라(332)를 통하지는 않고 반경방향으로 연장하는 슬롯(339)과, 슬롯(339)의 반경방향 내부 단부에 위치된 칼라(332)의 베이스(341)를 형성한다. 가이드 트랙(342)은 제1 트랙부(342a)와 같은 제1 가이드부, 제1 트랙부(342a)에 대해 예를 들어 반경방향으로 오프셋된 제2 트랙부(342b)와 같은 제2 가이드부 및 제1 트랙부(342a)를 제2 트랙부(342a)에 연결하는 각형성된

중간 트랙부(342c)와 같은 각형성된 중간 가이드부를 형성한다. 따라서, 가이드 핀(344)은 플런저(316)가 제1 위치로부터 제2 위치로 병진 이동함에 따라 제1 스트로크 중에 제1 트랙부(342a)를 따라 이동하도록 구성된다. 특히, 제2 트랙부(342a)는 제1 또는 원위 단부(342a'), 대향된 제2 또는 근위 단부(342a'') 및 원위 단부(342a)와 근위 단부(342a'') 사이의 오프셋 위치(342a''')를 형성한다. 오프셋 위치(342a''')는 제1 트랙부(342a)와 제2 트랙부(342b) 사이로 연장하는 중간 트랙부(342c)와 정렬된다. 일단 가이드 핀(344)이 근위 단부(342a'')로부터 오프셋 위치(342a''')로 병진 이동하면, 가이드 핀(344)은 플런저(316)가 중간 위치로 회전됨에 따라 제2 트랙부(342b)를 향해 중간 트랙부(342c)를 따라 이동할 수 있다. 가이드 핀(344)은 이후에 플런저(316)가 제3 위치를 향해 더 병진 이동함에 따라 제2 트랙부(342b)를 따라 원위측으로 이동할 수 있다.

[0069] 제1 및 제2 가이드 트랙부(342a, 342b)는 실질적으로 종방향으로 연장하여, 제1 스트로크 중에 케이싱(308)에 대한 칼라(332)의 원위측 병진 이동이 가이드 핀(344) 및 가이드 트랙(342)을 서로에 대해 병진 이동하게 한다. 도 13a 내지 도 13b에 도시된 바와 같은 도시된 실시예에 따르면, 가이드 트랙(342)은 가이드 핀(344)에 대해 원위측으로 병진 이동하여, 이에 의해 가이드 핀(344)이 플런저(316) 및 칼라(332)의 제1 스트로크 중에 제1 가이드 트랙부(342a)를 따라 근위측으로 병진 이동하게 한다. 제1 스트로크가 완료되고 제2 고정구 본체(28b)가 캐놀러(310)로부터 배출되어 있으면, 가이드 핀(344)은 제1 트랙부(342a)의 근위 단부(342a'')에 배치된다. 칼라(332)는 제1 트랙부(342a)의 근위 단부에 정지 부재를 형성한다. 따라서, 가이드 핀(344)은 칼라(332)와 인터페이스하고, 이에 의해 플런저(316) 및 칼라(332)가 케이싱(308)에 대해 원위측으로 더 병진 이동하는 것을 방지한다. 따라서, 사용자는 제2 고정구 본체(28b)가 배출된 후에 플런저(316)의 계속된 원위측 병진 이동에 의해 제1 고정구 본체(308a)를 부주의하게 배출하는 것이 방지된다.

[0070] 제1 스트로크 중에, 가이드 핀(344)은 원위 위치(342a'')(도 13a에 도시됨)로부터 오프셋 위치(342a''')(도 13c에 도시됨)를 지나 근위 단부(342a'')(도 13b에 도시됨)로 병진 이동한다는 것이 이해되어야 한다. 가이드 핀(344)이 오프셋 위치(342a''')에 있을 때, 푸시 튜브(344)는 원위 배출 포트(442)(도 9d)에 대해 근위측으로 약간 오목하게 된다. 가이드 핀(344)이 근위 단부(342a'')로 이동함에 따라, 푸시 튜브(344)는 배출 포트(442)(도 8d 참조)에 대해 원위측으로 병진 이동한다. 도 8a 및 도 9a에 더 도시된 바와 같이, 삽입 기구(300)는 예를 들어 케이싱(308)의 원위벽(326)에서 케이싱(308)에 고정된 스프링 시트(381)와 힘 전달 부재(336) 사이로 연장하는 코일 스프링일 수 있는 스프링 부재(365)를 포함한다. 따라서, 스프링 부재(365)는 케이싱(308)과 제2 푸셔 조립체(333) 사이에 작동적으로 결합된다. 제2 푸셔 조립체(333)가 병진 이동에 대해 제1 푸셔 조립체(317)에 결합될 때, 스프링 부재(365)는 케이싱(308)과 제1 푸셔 조립체(317) 사이에 작동적으로 결합된다.

[0071] 스프링 부재(365)는 플런저(316)가 제1 스트로크를 따라 원위측으로 병진 이동함에 따라, 칼라(332) 및 따라서 플런저(316)를 근위측으로 편향하는 힘을 제공한다. 따라서, 도 13b 내지 도 13c를 참조하면, 일단 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)의 근위 단부(342a'')에서 제2 위치에 있으면, 스프링력은 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)의 근위 단부(342a'')로부터 제1 트랙부(342a)의 원위 단부(342a')를 향해 원위측으로 병진 이동하도록 이동시키기 위해 칼라(332)를 편향한다. 그러나, 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 트랙(342)은 오프셋 위치(342a'')로부터 원위 방향을 따라 가이드 핀(344)의 이동과 인터페이스하는 베이스(341)를 포함한다. 가이드 핀(344)이 오프셋 위치(342a''')에 있을 때, 푸시 튜브(334)의 플러그(314)는 플러그(314)가 원위 배출 포트(442)를 넘어 원위측으로 연장하지 않도록 원위 배출 포트(442)(도 9d 참조)에 대해 근위측으로 오목하게 되거나 그와 실질적으로 정렬된다.

[0072] 이제 도 13c 내지 도 13d를 참조하면, 플런저(316)는 중간 스트로크를 따라 이동함에 따라 화살표 A의 방향을 따라 회전될 수 있다. 삽입 기구(300)는 플런저(316) 및 칼라(332)를 회전 가능하게 결합하는 키(318)를 형성한다. 도시된 실시예에 따르면, 키(318)는 플런저(316)가 칼라(332)에 대해 회전하는 것을 방지하는 플런저(316) 및 칼라(332)의 상보형 편평면으로서 제공된다. 그 결과, 화살표 A의 방향을 따른 플런저(316)의 회전은 칼라(332)가 마찬가지로 화살표 A의 방향을 따라 회전할 수 있게 한다. 따라서, 제1 스트로크의 완료시에, 플런저(316)의 회전은 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)로부터 중간 스트로크를 따라, 중간 트랙부(342c)를 따라, 그리고 제2 트랙부(342b)의 원위 단부로 이동하게 한다. 이제 도 13d 내지 도 13e를 참조하면, 일단 가이드 핀(344)이 제2 트랙부(342b) 내에 배치되면, 제2 스트로크의 제1 부분을 따른 플런저(316) 및 칼라(332)의 추가의 병진 이동은 가이드 핀(344)이 제2 트랙부(342b)의 근위 단부로 이동할 때까지 가이드 핀(344)이 케이싱(308)에 대해 병진 이동하게 한다. 칼라(332)는 칼라(332)가 케이싱(308)에 대해 원위측으로 계속 이동하는 것을 방지하는 정지 부재를 제2 트랙부(342b)의 근위 단부에 형성한다. 칼라(332)는 제1 및 제2 트랙부(342a, 342b)의 말단부들에 정지 부재를 형성하는 것으로 일컬을 수 있다.

[0073] 이제 도 13e 내지 도 13f를 참조하면, 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 일단 가이드 핀(344)이 제2 트랙

부(342b)의 근위 단부로 이동하면, 제2 스트로크의 제2 부분을 따른 플런저(316)의 추가의 원위측 병진 이동이 칼라(332)로부터 결합 해제되어, 플런저(316) 및 푸시 로드(330)가 칼라(332), 푸시 튜브(334) 및 케이싱(308)에 대해 병진 이동하게 된다. 플런저(316)는 플런저의 원위 단부(316c)가 예를 들어 근위벽(324)에서 케이싱(308)에 접촉할 때까지 제2 스트로크의 제2 부분 중에 칼라(332) 및 케이싱(308)에 대해 원위측으로 병진 이동하여, 이에 의해 도 12a 내지 도 12c에 도시된 바와 같이 제2 스트로크를 완료하고 캐플러 외부로 제2 고정구 본체(28b)를 배출하도록 구성된다.

[0074] 이제 도 13g를 특히 참조하면, 트랙(342)의 베이스(341)는 제1 트랙부(342a)에 제1 베이스부(341a), 제2 트랙부(342b)에 제2 베이스부(341b) 및 중간 트랙부(342c)에 중간 베이스부(341c)를 형성한다. 베이스(341)는 다른 것들보다 깊은 부분을 가져, 가이드 핀(344)이 트랙을 따라 이동함에 따라 가청 및 촉각 피드백 중 적어도 하나 또는 모두가 칼라(332) 및 몇몇 경우에 플런저(316)가 스트로크 또는 스트로크의 부분을 완료한 것을 지시하도록 사용자에게 의해 검출될 수 있게 된다. 베이스(341)는 가이드 핀(344)이 트랙(342)의 부분을 따라 근위측으로 이동하는 것을 방지하는 정지부를 더 제공할 수 있다. 예를 들어, 제1 베이스부(341a)는 제1 또는 원위 제1 베이스부(341a') 및 원위 제1 베이스부(341a')보다 깊은 제2 또는 근위 제1 베이스부(341a'')를 형성한다. 제1 베이스부(341a)는 근위 제1 베이스부(341a')와 원위 제1 베이스부(341a'') 사이에 배치된 에지(346a)를 형성한다. 에지(346a)는 종축(302)을 향해 연장하는 반경방향 구성 요소를 갖는 방향을 따라 또는 반경방향으로 연장할 수 있다.

[0075] 가이드 핀(344)은 포스트(344a)와, 케이싱(308)과 포스트(344a) 사이에 연결되고 포스트(344a)를 트랙(342) 내로 그리고 베이스(341)에 대해 편향하는 스프링 부재(345)를 형성할 수 있다. 따라서, 칼라(332) 및 플런저(316)가 제1 스트로크를 따라 이동할 때 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)에 대해 근위측으로 이동함에 따라, 가이드 핀(344)의 원위부(344b)는 가이드 핀(344)이 원위 제1 베이스부(341a'')로 이동할 때 원위 제1 베이스부(341a')를 따라 그리고 에지(346a) 상에서 이동한다. 가이드 핀(344)이 에지(346a) 상에서 이동하고 스프링 부재(345)의 스프링력에 의해 트랙(341)에 대해 편향됨에 따라, 촉각 및 가청 피드백 중 적어도 하나가 플런저(316) 및 칼라(332)가 제1 스트로크를 완료한 것을 사용자에게 통신할 수 있다. 에지(346a)는 제1 트랙부의 오프셋 위치(342a'')에 배치될 수 있어, 일단 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)의 근위 단부(342a'')로 제1 베이스부(341a)를 따라 이동하면, 에지(346a)는 스프링 부재(365)의 힘이 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)의 오프셋 위치(342a'')에 대해 근위측으로 병진 이동하게 하는 것을 방지한다. 오히려, 가이드 핀(344)은 에지(346a)에 접촉하기 때문에, 스프링 부재(365)의 편향력은 가이드 핀(344)을 중간 트랙부(342c)와 정렬되게 하고 적소에서 중간 스트로크를 따라 이동되거나 회전되게 한다.

[0076] 도 13g를 계속 참조하면, 중간 베이스부(341c)는 제1 또는 근위 중간 베이스부(341c') 및 근위 중간 베이스부(341c'')보다 깊은 제2 또는 원위 중간 베이스부(341c'')를 형성한다. 원위 중간 베이스부(341c'')는 제2 베이스부(341b)와 정렬될 수 있다. 중간 베이스부(341c)는 근위 중간 베이스부(341a')와 원위 중간 베이스부(341a'') 사이에 배치된 에지(346c)를 형성한다. 대안적으로, 중간 베이스부(341c)는 원위부가 없을 수 있어, 에지(346c)가 중간 베이스부(341c)와 제2 베이스부(341b) 사이에 배치되게 된다. 에지(346c)는 종축(302)을 향해 연장하는 반경방향 구성 요소를 갖는 방향을 따라 또는 반경방향으로 연장할 수 있다. 가이드 핀(344)의 원위부(344b)는 중간 스트로크와 제2 스트로크 사이의 전이 중에 에지(346c) 상에서 이동하고 제2 트랙부(342b)와 정렬됨에 따라, 촉각 및 청각 피드백 중 적어도 하나는 플런저(316) 및 칼라(332)가 중간 스트로크를 완료하고 제2 스트로크의 제1 부분을 따라 이동되도록 적소에 있는 것을 사용자에게 통신할 수 있다. 더욱이, 에지(346c)는 일단 가이드 핀(344)이 제2 트랙부(342b) 내에 위치되면 플런저(316)가 화살표 A의 방향에 대향하는 방향(도 13c)을 따라 회전되는 것을 방지한다.

[0077] 제2 베이스부(341b)는 제1 또는 근위 제2 베이스부(341b') 및 근위 제2 베이스부(341b'')보다 깊은 제2 또는 원위 제2 베이스부(341b'')를 형성한다. 원위 제2 베이스부(341b'')는 제2 트랙부(342b)의 말단 원위 단부에 배치될 수 있다. 제2 베이스부(341b)는 근위 제2 베이스부(341b')와 원위 제2 베이스부(341b'') 사이에 배치된 에지(346b)를 형성한다. 에지(346b)는 종축(302)을 향해 연장하는 반경방향 구성 요소를 갖는 방향을 따라 또는 반경방향으로 연장될 수 있다. 가이드 핀(344)의 원위부(344b)가 에지(346b) 상에서 이동함에 따라, 촉각 및 청각 피드백 중 적어도 하나는 플런저(316) 및 칼라(332)가 제2 스트로크의 제1 부분이 완료된 것을 사용자에게 통신할 수 있다. 피드백은 플런저(316)가 칼라(332)로부터 결합 해제되고 이제 설명된 바와 같이 칼라(332)에 독립적인 제2 스트로크의 제2 부분을 따라 병진 이동할 수 있다는 것을 지시할 수 있다. 더욱이, 에지(346b)는 일단 플런저(316) 및 칼라(332)가 결합 해제되어 있으면 가이드 핀(344)이 제2 트랙부(342b)를 따라 근위측으로 이동하는 것을 방지한다.

- [0078] 이제 도 7c 및 도 14a 내지 도 14d를 참조하면, 삽입 기구(300)는 제1 작동 모드와 제2 작동 모드 사이에서 반복하도록 구성된 커플링 조립체(350)를 포함한다. 제1 작동 모드에서, 커플링 조립체(350)는 푸시 로드(330)로서 도시된 제1 푸시 부재 및 푸시 튜브(334)로서 도시된 제2 푸시 부재를 제1 스트로크 중에 병진 이동에 대해 병진 이동 가능하게 고정한다. 제1 작동 모드에서, 커플링 조립체(350)는 푸시 로드(330)를 푸시 튜브(334)에 대해 해제 가능하게 병진 이동 가능하게 고정하여, 제2 작동 모드에서 커플링 조립체(350)가 푸시 튜브(334)로부터 푸시 로드(330)를 결합 해제하여 푸시 로드(330)가 예를 들어 제2 스트로크 중에 제1 스트로크 후에 푸시 튜브(334)에 대해 원위측으로 병진 이동할 수 있게 된다. 더욱이, 제2 작동 모드에서, 커플링 조립체(350)는 푸시 튜브(334)를 케이싱(308)에 병진 이동 가능하게 고정할 수 있어, 플런저(316)에 인가된 원위측 병진 이동력이 플런저(316) 및 따라서 푸시 로드(330)가 푸시 튜브(334) 및 따라서 칼라(332)에 대해 원위측으로 병진 이동할 수 있게 된다. 도시된 실시예에 따르면, 커플링 조립체(350)는 제1 푸시 조립체(317)의 제1 스트로크, 제1 푸시 조립체(317)의 중간 스트로크 및 제1 푸시 조립체(317)의 제2 스트로크의 제1 부분 중에 제1 작동 모드에 있다. 도시된 실시예에 따르면, 커플링 조립체(350)는 제1 푸시 조립체(317)가 제2 스트로크의 제1 부분과 제2 스트로크의 제2 부분 사이에서 전이함에 따라 제2 작동 모드로 전이한다. 도시된 실시예에 따르면, 커플링 조립체(350)는 제1 푸시 조립체(317)가 제2 스트로크의 제2 부분 및 제2 스트로크의 제2 부분을 따라 병진 이동할 때 제2 작동 모드에 있다.
- [0079] 커플링 조립체(350)는 도시된 실시예에 따르면, 플런저(316)와 같은 제1 푸시 조립체(317) 내로 반경방향으로 연장하는 제1 리세스(354)로서 도시된 적어도 하나의 제1 커플링 조립체(352)를 포함할 수 있다. 커플링 조립체(350)는 도시된 실시예에 따르면, 칼라(332)와 같은 제2 푸시 조립체(333)를 통해 반경방향으로 연장하는 채널(358)로서 도시된 적어도 하나의 제2 커플링 조립체(356)를 더 포함할 수 있다. 커플링 조립체(350)는 케이싱(308)에 의해 지지되는 제2 리세스(362)로서 도시된 적어도 하나의 제3 커플링 부재(360)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 삽입 기구(300)는 예를 들어 케이싱(308)의 근위벽(324)에 의해 케이싱(308)에 의해 지지된 내부 하우징(325)을 포함할 수 있다. 제2 리세스(362)는 도시된 실시예에 따르면 내부 하우징(325) 내로 반경방향 외향으로 연장한다. 대안적으로, 제2 리세스(362)는 케이싱(308) 내로 반경방향 외향으로 연장될 수 있다.
- [0080] 더욱이, 도시된 실시예에 따르면, 제2 리세스(362)는 플런저(316)가 도 7c 및 도 14b에 도시된 제1 위치에 있을 때 채널(358)에 대해 원위측에 배치된다. 제2 리세스(362)는 플런저(316)가 도 7a 및 도 13a에 도시된 제1 위치에 있을 때 채널(358)에 대해 반경방향으로 더 오프셋될 수 있다. 대안적으로, 제2 리세스(362)는 제2 리세스(362)에 대해 반경방향으로 정렬될 수 있고(예를 들어, 트랙(342)이 중간 트랙부(342c)를 포함하지 않으면), 대안적으로 원한다면 케이싱(308)의 반경방향 내부면을 에워싸기 위해 여전히 변형될 수 있다.
- [0081] 커플링 조립체(350)는 제1 리세스(354), 제2 리세스(362)의 각각 내에 부분적으로 끼워지도록 치수 설정된 래치(370)로서 도시된 적어도 하나의 제4 커플링 부재(368)를 더 포함할 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 래치(370)는 칼라(332)에 의해 지지되고, 판 스프링(371)을 형성하기 위해 칼라(332)의 실질적으로 U형 구멍 또는 절결부로서 제공될 수 있는 채널(358) 내에 배치된 판 스프링(371)으로서 구성된다. 판 스프링(371)은 플런저(316)의 제1 리세스 내에 끼워지도록 치수 설정된 반경방향 내향 돌출부(373)를 구비한다. 래치(370)는 채널(358) 내에 배치되도록 또한 치수 설정될 수 있고, 반경방향 내향 및 외향으로 가요성이다. 따라서, 래치(370)는 제1 리세스(354)(도 14b)와 제2 리세스(362)(도 14d) 사이의 채널(358)을 따라 이동할 수 있다.
- [0082] 도시된 실시예에 따르면, 커플링 조립체(350)는 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a) 내에 있을 때 제1 작동 모드에 있고, 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)로부터 중간 트랙부(342c)로 이동할 때 제1 작동 모드로 유지되고, 가이드 핀(344)이 제2 트랙부(342b)의 부분을 따라 이동할 때 제1 작동 모드로 더 유지된다. 특히, 제1 리세스(354) 및 채널(358) 및 래치(370)의 돌출부(371)는 가이드 핀(344)이 도시된 바와 같이 제1 트랙부(342a), 중간 트랙부(342c) 및 제2 트랙부(342b)의 부분 중 임의의 하나 및 모두 내로 연장할 때 반경방향으로 정렬되도록 위치될 수 있다.
- [0083] 따라서, 제1 작동 모드에서, 래치(370)는 플런저(316)의 제1 리세스(354) 내에 부분적으로 배치되고, 칼라(332)의 채널(358) 내로 연장한다. 래치 돌출부(373)는 병진 이동에 대해 칼라(332)에 플런저(316)를 결합하기 위해 제1 리세스(354) 내에 포획되도록 치수 설정될 수 있다. 그 결과, 래치(370)가 플런저(316)에 결합될 때, 플런저(316) 및 칼라(332) 및 따라서 제1 및 제2 푸시 조립체(317, 333)는 종방향을 따른 이동 또는 병진 이동에 대해 결합된다.
- [0084] 이제 도 14c 내지 도 14d를 참조하면, 제2 리세스(362)는 도시된 실시예에 따라 래치(370)를 수용하도록 치수 설정되기 때문에, 래치(370)가 제1 리세스(354)로부터 제2 리세스(362) 내로 이동할 때, 래치(370)는 제2 푸시

조립체(333)로부터 제1 푸셔 조립체(317)를 결합 해제하고, 제2 푸셔 조립체(333) 및 특히 칼라(332)를 적어도 병진 이동에 대해 케이싱(308)에 결합하고 또한 칼라(332)를 회전에 대해 케이싱(308)에 결합할 수 있다. 전술된 바와 같이, 케이싱(308)은 적어도 병진 이동에 대해 캐놀러(310)에 고정되고 병진 이동에 대해 캐놀러(310)에 또한 고정될 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 플런저(316)가 제2 위치로부터 중간 위치로 회전되어 가이드 핀(344)이 중간 트랙부(342c)를 따라 이동하게 될 때(도 13c 내지 도 13d 참조), 제1 리세스(354) 및 채널(358)은 제2 리세스(362)와 종방향 정렬하게 된다.

[0085] 제2 스트로크의 제1 부분 중에(도 13e 참조), 플런저(316) 및 칼라(332)는 제1 리세스(354) 및 채널(358)이 케이싱(308)의 제2 리세스(362)와 정렬될 때까지 종방향으로 병진 이동한다. 제2 스트로크의 제1 및 제2 부분 사이의 전이 중에(또한 도 13f 참조), 래치(370)는 제1 리세스(352) 외부로 구동되고(예를 들어, 캐밍) 따라서 도 14c 내지 도 14d에 도시된 바와 같이 제1 리세스(352)로부터 제2 리세스(362) 내로 이동한다. 대안 실시예에 따르면, 플런저(316)는 제1 리세스(352)로부터 제2 리세스(362) 내로 반경방향 외향으로 래치(370)를 편향하는 스프링 부재를 포함할 수 있다. 또한 대안적으로, 삽입 기구(300)는 플런저(316) 및 칼라(332)가 케이싱(308)의 제2 리세스(362)를 지나 회전함에 따라 래치(370)가 제1 리세스(352)의 외부로 캐밍하고 제1 리세스로부터 제2 리세스(362) 내로 이동하도록 구성될 수 있다. 일단 래치(370)가 칼라(332)에 부착되어 잔류하면서 제1 리세스(354) 외부로 제2 리세스(362) 내로 이동하면, 플런저(316)는 제2 스트로크(도 13f 참조)의 제2 부분 중에 칼라(332)에 대해 원위측으로 계속 병진 이동할 수 있고, 이는 푸시 로드(330)가 푸시 튜브(334)에 대해 원위측으로 병진 이동하게 한다.

[0086] 삽입 기구(300)의 작동이 이제 도 7a 내지 도 7d, 도 13a 및 도 14a 내지 도 14d를 먼저 참조하여 설명된다. 특히, 삽입 기구(300)는 플런저(316) 및 따라서 푸시 로드(330)가 제1 위치에 있을 때, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 캐놀러(310) 내에 배치되도록 구성될 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 제1 고정구 본체(28a)는 푸시 튜브(334)의 플러그(314)와 배출 포트(442) 사이에 종방향으로 배치된다. 플런저(316) 및 푸시 로드(330)를 포함하는 제1 푸셔 조립체(317) 및 칼라(332) 및 푸시 튜브(334)를 포함하는 제2 푸셔 조립체(333)가 제1 위치에 있을 때, 커플링 조립체는 종방향 이동 및 회전 이동에 대해 제1 푸셔 조립체(317) 및 제2 푸셔 조립체(333)를 해제 가능하게 결합한다. 특히, 래치(370)는 제1 리세스(354) 및 채널(358)의 모두 내로 연장하고, 이에 의해 종방향 이동 및 회전 이동에 대해 플런저(316) 및 칼라(332)를 해제 가능하게 결합한다.

[0087] 이제 도 8a 내지 도 8d, 도 13a 내지 도 13b 및 도 14b를 특히 참조하면, 팁(311)은 배출 포트(442)의 적어도 일부(예를 들어, 원위부)가 해부학적 구조체(24)의 원위측 또는 후방으로 연장할 때까지 예를 들어 제2 타겟 해부학적 위치(24b)에서 해부학적 구조체(24) 내로 삽입될 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 삽입 기구는 캐놀러(310)로부터 반경방향 외향으로 연장하는 깊이 정지부(383)를 포함할 수 있고, 해부학적 구조체(24)에 접촉하도록 구성되고 일단 캐놀러(310)가 원하는 깊이에 삽입되어 예를 들어 배출 포트(442)가 해부학적 구조체(24) 후방에 배치되면 해부학적 구조체(24) 내로의 캐놀러(310)의 추가의 삽입에 대한 저항을 제공한다. 이와 관련하여, 깊이 정지부(383)는 캐놀러(310)가 원하는 깊이에서 타겟 구조체(24) 내에 삽입되어 있다는 촉각 피드백을 사용자에게 제공할 수 있다. 케이싱(308)이 정지 상태로 유지되는 동안 원위방향 힘이 플런저(316)에 인가될 때, 예를 들어 사용자가 플런저(316)에 원위방향 힘을 인가하는 동안 케이싱(308)을 비교적 정지 상태로 유지할 때, 제1 및 제2 푸셔 조립체(317, 333)는 제1 스트로크를 따라 케이싱(308)에 대해 원위측으로 병진 이동한다. 제1 및 제2 푸셔 조립체(317, 333)가 케이싱(308)에 대해 원위측으로 이동함에 따라, 가이드 핀(344)은 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)의 근위 단부(342a")에 도달할 때까지 칼라(332)의 제1 트랙부(342a)를 따라 근위측으로 이동한다. 제2 푸셔 조립체(333)가 원위측으로 이동함에 따라, 플러그(314)는 팁(311)을 향해 원위측으로 병진 이동하도록 제2 고정구 본체(28a)를 편향한다. 더욱이, 제1 푸셔 조립체(317)는 케이싱(308) 및 따라서 또한 캐놀러(310)에 대해 제2 푸셔 조립체(333)와 함께 원위측으로 병진 이동하기 때문에, 푸시 로드(330)는 제1 스트로크 중에 팁(311)을 향해 하위측으로 제1 고정구 본체(28b)를 편향한다.

[0088] 일단 가이드 핀(344)이 제1 가이드 트랙부(342a)의 근위 단부(342a")에 도달하면, 플런저(314)는 배출 포트(442)의 근위 단부에 대해 원위측으로 병진 이동하고, 따라서 예를 들어 화살표 B의 방향을 따라 제2 타겟 해부학적 위치(24b)(도 1a 참조)에서 해부학적 구조체(24) 후방의 위치로 배출 포트(442) 외부로 제2 고정구 본체(28b)를 편향한다. 따라서, 제1 트랙부(342a)는 제1 트랙부(342a)를 따른 가이드 핀(344)의 이동이 푸시 튜브(334)가 삽입 기구(300)로부터 제2 고정구 본체(28b)를 배출하게 하기에 충분한 종방향 길이를 갖는다. 일단 플런저(316) 및 칼라(332)가 제1 스트로크를 완료하면, 플런저(314)는 팁(311)으로부터 근위측으로 이격될 수 있다. 칼라(332)는 도 14c와 관련하여 전술된 바와 같이, 래치(370)가 케이싱(308)에 결합되기 전에 칼라(332)의 및 따라서 푸시 튜브(334) 및 푸시 로드(330)의 추가의 원위측 병진 이동을 방지하는 정지부를 제1 트랙부

(342a)의 근위 단부(342a")에 형성한다는 것이 이해되어야 한다.

[0089] 다음에, 도 9a 내지 도 9d를 참조하면, 일단 제2 고정구 본체(28b)가 삽입 기구(300) 외부로 배출되면, 원위방향 힘이 플런저(316)로부터 제거될 수 있고, 이는 전술된 바와 같이 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)의 오프셋 위치(342a'')와 정렬될 때까지 스프링 부재(365)가 제2 푸셔 조립체(333), 예를 들어 칼라(332) 및 따라서 또한 제1 푸셔 조립체(317)를 편향시키게 한다. 일단 가이드 핀이 오프셋 위치(342a'')에 있으면, 가이드 핀(344)은 중간 트랙부(342c)와 정렬되고, 플런저(316)는 제2 트랙부(342b)로 회전될 수 있다.

[0090] 제1 스트로크의 완료 후에 및 제1 고정구 본체(28a)의 배출 전의 임의의 시간에, 제2 고정구 본체(28b)는 도 1b에 도시된 팽창 구성으로 작동될 수 있다. 예를 들어, 도 9e를 참조하면, 제2 고정구 본체(28b)는 타겟 해부학 구조(24)로부터 삽입 기구를 제거함으로써 작동될 수 있다. 도 9b에 도시된 바와 같이 그리고 그와 관련하여 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 작동부(131a, 131b)에 작동적으로 결합된 적어도 하나의 인장 스트랜드(380)를 보유하고, 예를 들어 해제 가능하게 보유하고, 케이싱(308)의 내부(328) 내로 근위측으로 연장하고, 보유 조립체(390)에 해제 가능하게 연결되는 스트랜드 보유 조립체(390)를 포함한다. 적어도 하나의 인장 스트랜드(380)는, 장력이 인장 스트랜드(380)에 인가될 때, 예를 들어 해부학적 구조체(24) 외부로 근위측으로 삽입 기구(300)를 제거할 때, 그리고 몇몇 실시예에서 해부학적 구조체(24)의 제거 후에 삽입 기구(310)를 근위측으로 더 병진 이동할 때, 인장 스트랜드(380)가 작동 스트랜드(131b)에 장력을 전달하여, 이에 의해 제2 고정구 본체(28b)를 그 팽창 구성으로 작동하도록 작동 스트랜드(131)를 따라 위치되고 치수 설정될 수 있다. 또한 대안적으로, 사용자는 원하는 바에 따라 각각의 작동부(131b)에 작동력을 수동으로 인가할 수 있다. 삽입 기구(300)는 또한 배출부(442)에 대해 근위측인 위치에서 캐논러(310)의 일 반경방향 측면을 통해 연장하는 가늘고 긴 측면 슬롯(315)을 더 형성할 수 있다. 예를 들어, 슬롯(315)은 작동부(131a, 131b) 및 부착부(133)가 슬롯(315)을 통해 연장하고 케이싱(308) 내로 근위측으로 연장하는 인장 스트랜드(380)에 부착할 수 있도록 충분하게 치수 설정되고 충분한 거리로 배출 포트(442)로부터 연장될 수 있다. 대안적으로, 적어도 하나의 인장 스트랜드(380)는 캐논러(310) 내부의 작동부(131a, 131b)에 부착될 수 있고, 슬롯(315) 외부로 연장할 수 있다. 따라서, 슬롯(315)은 고정구 본체(28a, 28b)가 캐논러(310) 내부의 이들의 각각의 제1 구성에 있을 때 작동 스트랜드(38a, 38b) 및 적어도 하나의 인장 스트랜드(380)의 두께보다 크지만 고정구 본체(28a, 28b)의 두께보다 작은 원주방향 폭을 형성할 수 있다.

[0091] 이제 도 10a 내지 도 10d, 도 13c 내지 도 13d 및 도 14a 내지 도 14d를 참조하면, 일단 제2 고정구 본체(28b)가 배출되고 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)의 오프셋 위치(342a'')에 있고 삽입 기구(300)가 해부학적 구조체(24)로부터 제거되어 있으면, 삽입 기구(300)의 팀(311)은 제2 타겟 해부학적 위치(24b)에 대해 전술된 방식으로 제1 타겟 해부학적 위치(24a)에서 해부학적 구조체(24) 내에 삽입될 수 있다. 플런저(316)는 팀(311)이 중간 스트로크를 따라 이동하기 위해 제1 타겟 해부학적 위치(24a)에 삽입되기 전 또는 후에 화살표 A의 방향을 따라 회전될 수 있고, 이는 가이드 핀(344)이 제2 트랙부(342b)를 향해 중간 트랙부(342c)를 따라 병진 이동하게 한다. 플런저(316)는 플런저(316)가 중간 위치에 있을 때까지 화살표 A의 방향을 따라 회전될 수 있어, 이에 의해 가이드 핀(344)이 제2 트랙부(342b)와 종방향으로 정렬된다. 일단 플런저(316) 및 칼라(332)가 중간 위치로 회전되어 있으면, 플런저(316) 및 칼라(332)는 케이싱(308)에 대해 재차 원위측으로 병진 이동 가능하고, 래치(370)는 제2 리세스(362)와 종방향으로 정렬된다.

[0092] 이제 도 11a 내지 도 11d, 도 13d 내지 도 13e 및 도 14d를 참조하면, 삽입 기구(300)가 플런저(316)를 중간 스트로크를 따라 이동하도록 구동하기 전에 제1 타겟 해부학적 위치(24a) 내로 삽입되지 않으면, 삽입 도구(300)는 중간 스트로크를 따라 이동하도록 플런저(316)를 구동한 후에, 그러나 제2 스트로크를 따라 병진 이동하도록 플런저(316)를 구동하기 전에, 제1 타겟 해부학적 위치(24a) 내로 삽입될 수 있다. 플런저(316) 및 칼라(332)가 케이싱(308)에 대해 원위측으로 더 구동됨에 따라, 제1 및 제2 푸셔 조립체(317, 333)는 제2 스트로크의 제1 부분을 따라 케이싱(308)에 대해 원위측으로 병진 이동한다. 제2 스트로크의 제1 부분을 따른 플런저(316)의 병진 이동은 가이드 핀(344)이 중간부로부터 제2 트랙부(342b)의 근위 및 원위 단부 사이의 위치로 근위측으로 병진 이동하게 한다.

[0093] 플런저(316)가 케이싱(308)에 대해 원위측으로 병진 이동함에 따라, 커플링 조립체(350)는 제1 리세스(354)가 제2 리세스(362)와 반경방향으로 정렬되게 될 때까지, 칼라(332), 및 따라서 플러그(314)를 포함하는 푸시 튜브(334)가 케이싱(308) 및 캐논러(310)에 대해 원위측으로 대응적으로 병진 이동하게 한다. 따라서, 제2 트랙부(342b)를 따른 가이드 핀(344)의 이동은 래치(370)가 제2 리세스(362)와 정렬하여 이동할 수 있게 한다고 일컬을 수 있다. 제2 리세스(362)는, 일단 플러그(314)가 팀(311)에 대해 원위측, 따라서 배출 포트(442)에 대해 원위측인 위치로 병진 이동되면 래치(370)가 제2 리세스(362)와 반경방향으로 정렬되도록 위치되고, 이는 일단

플런저(316)가 제2 스트로크의 제1 부분을 따라 병진 이동하면 발생할 수 있다. 플러그(314)는 배출 포트(442)의 원위측으로 병진 이동하기 때문에, 플러그(314)는 제1 고정구 본체(28a)가 캐놀러(310) 외부로 배출됨에 따라 제1 고정구 본체(28a)와의 계면으로부터 제거된다. 더욱이, 푸시 로드(330) 및 푸시 튜브(334)는 제2 스트로크의 제1 부분을 따라 함께 병진 이동하기 때문에, 푸시 로드(330)는 팁(311)을 향해 캐놀러(310)의 가늘고 긴 개구(312) 내에서 하류측으로 제1 고정구 본체(28b)를 계속 편향시킨다. 제1 및 제2 리세스(354, 362)가 제2 스트로크의 제1 및 제2 부분 사이의 전이부에서 반경방향으로 정렬되게 됨에 따라, 래치(370)는 제1 리세스(354)로부터 제2 리세스(362) 내로 구동된다.

[0094] 이제 도 12a 내지 도 12d, 도 13e 내지 도 13f 및 도 14d를 참조하면, 일단 래치(370)가 제2 리세스(352) 내에 배치되면, 제2 푸셔 조립체(333)는 병진 이동에 대해 케이싱(308)에 결합되게 된다. 래치(370)는 제1 리세스(354)로부터 제거되기 때문에, 제1 푸셔 조립체(317)는 병진 이동에 대해 제2 푸셔 조립체(333)로부터 결합 해제된다. 따라서, 제1 푸셔 조립체(317)는 제2 푸셔 조립체(333) 및 케이싱(308)에 대해, 따라서 또한 캐놀러(310)에 대해 병진 이동할 수 있다. 따라서, 래치(370)는 푸시 로드(330) 및 푸시 튜브(334)를 병진 이동 가능하게 결합 해제하기 위해 제2 리세스(362) 내로 이동하여, 푸시 로드(330)가 삽입 기구(330)로부터 제1 고정구 본체(28a)를 배출하기 위해 푸시 로드(344)로부터 독립적으로 병진 이동 가능하게 된다고 일컬을 수 있다.

[0095] 도시된 실시예에 따르면, 제1 푸셔 조립체(317)가 제2 스트로크의 제2 부분 중에 제2 푸셔 조립체(333)에 대해 원위측으로 더 편향됨에 따라, 플런저(316) 및 푸시 로드(330)가 케이싱(308) 및 따라서 또한 캐놀러(310)에 대해 원위측으로 병진 이동한다. 그 결과, 푸시 로드(330)는 예를 들어 그 원위 단부에서, 플러그(314)에 대해 원위측으로 이동하도록 제2 고정구 본체(28b)를 편향시킨다. 플러그(314)는 그 근위 단부에 경사부(376)를 형성할 수 있다. 경사부(376)는 따라서 배출 포트(442)의 원위측에 배치되고 중축(302)을 따라 위치될 수 있고, 따라서 푸시 로드(330)가 종방향을 따라 병진 이동하고 종방향을 따라 캐놀러(310) 외부로 제1 고정구 본체(28a)를 배출할 때 제1 고정구 본체(28a)와 정렬된다. 경사부(376)는 원위측으로 연장함에 따라 반경방향 외향으로 각형성되는 테이퍼진 배출면(378)을 형성할 수 있다. 따라서, 푸시 로드(330)가 플러그(314)에 대해 병진 이동함에 따라 배출 포트(442)로부터 배출면(378) 상으로 원위측으로 병진 이동하도록 푸시 로드(330)가 제1 고정구 본체(28a)를 편향시킬 때, 제1 고정구 본체(28a)는 배출면(378)을 따라 이동하고, 이 배출면은 제1 타겟 해부학적 위치(24a)에서 삽입 기구(300)로부터 이격하여 제1 고정구 본체(28a)를 지향한다. 따라서, 제2 트랙부(342b)는 플러그(314)가 팁(311)의 원위측의 위치로 병진 이동하게 하기 위해 종방향 길이를 가져, 푸시 로드(330)의 원위측 병진 이동이 삽입 기구 외부로 제1 고정구 본체(28a)를 배출하게 한다.

[0096] 커플링 조립체(350)는 칼라(332)가 플런저(316)와 함께 제1 스트로크를 따라 이동하고, 플런저(316)와 함께 중간 스트로크를 따라 이동하고, 플런저(316)와 함께 제2 스트로크의 제1 부분을 따라 이동하도록 구성되지만, 대안 실시예에 따르면 커플링 조립체(350)는 칼라(332)가 제1 스트로크 후 또는 중에 또는 중간 스트로크 후 또는 중에 플런저(316)로부터 병진 이동 가능하게 결합 해제되도록 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0097] 이제 도 12e를 참조하면, 일단 제1 고정구 본체(28a)가 해부학적 구조체(24) 후방의 위치에서 제1 타겟 위치(24a)로 삽입되면, 제1 고정구 본체(28a)는 그 팽창 구성으로 작동될 수 있다. 예를 들어, 제1 고정구 본체(28a)는 각각의 작동부(131a)에 작동력(F)(도 1a)을 인가하는 사용자에게 의해 수동으로 팽창될 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 작동 스트랜드(38a, 38b) 각각은 공통 스트랜드일 수 있다. 따라서, 작동부(131a)는 작동부(131b)와 일체이고, 예를 들어 해부학적 구조체(24)로부터 삽입 기구(300)의 제거시에 삽입 기구(300)의 근위측 병진 이동은 삽입 기구(300)가 근위측 인장력을 인장 스트랜드(380) 상에 인가할 수 있게 하고, 이 인장 스트랜드는 인장력을 제2 고정구 본체(28b)에 전달하여, 이에 의해 제2 고정구 본체(28)가 그 팽창 구성으로 작동한다.

[0098] 이제 도 15a 내지 도 15e를 참조하면, 커플링 조립체(350)는 다른 실시예에 따라 구성될 수 있고, 도시된 실시예에 따라 플런저(316)와 같은 제1 푸셔 조립체(317) 내로 반경방향으로 연장하는 제1 리세스(354)로서 도시된 적어도 하나의 제1 커플링 부재(352)를 포함할 수 있다. 커플링 조립체(350)는 도시된 실시예에 따라 칼라(332)와 같은 제2 푸셔 조립체(333)를 통해 반경방향으로 연장하는 채널(358)로서 도시된 적어도 하나의 제2 커플링 부재(356)를 더 포함할 수 있다. 커플링 조립체(350)는 도시된 실시예에 따라 케이싱(308) 내로 반경방향 외향으로 연장하는 제2 리세스(362)(도 15c)로서 도시된 적어도 하나의 제3 커플링 부재(360)를 더 포함할 수 있다. 더욱이, 도시된 실시예에 따르면, 제2 리세스(362)는 플런저(316)가 도 7a 및 도 13a에 도시된 제1 위치에 있을 때 채널(358)에 대해 원위측에 배치된다. 제2 리세스(362)는 또한 플런저(316)가 도 7a 및 도 13a에 도시된 제1 위치에 있을 때 채널(358)에 대해 반경방향으로 오프셋될 수 있다. 대안적으로, 제2 리세스(362)는 제2 리세스(362)에 대해 반경방향으로 정렬될 수 있고(예를 들어, 트랙(342)이 중간 트랙부(342c)를 포함하지

않으면), 대안적으로 원한다면 케이싱(308)의 반경방향 내부면을 에워싸기 위해 여전히 변형될 수 있다.

[0099] 커플링 조립체(350)는 제1 리세스(354), 제2 리세스(362)의 각각 내에 부분적으로 끼워지도록 치수 설정된 래치(370)로서 도시된 적어도 하나의 제4 커플링 부재(368)를 더 포함할 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 래치(370)는 실질적으로 구형이고, 제1 리세스(354) 및 제2 리세스(362)의 각각은 실질적으로 부분적으로 구형일 수 있지만, 래치(370) 및 제1 리세스(354) 및 제2 리세스(362)의 각각은 원하는 바에 따라 임의의 적합한 형상을 형성할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 래치(370)는 래치(370)의 것과 실질적으로 동일한 종방향 치수에 의해 규정되고 래치(370)의 것에 실질적으로 동일한 반경방향 치수에 의해 또한 규정되는 슬롯의 형태일 수 있는 채널(358) 내에 배치되도록 또한 치수 설정될 수 있다. 따라서, 래치(370)는 제1 리세스(354)(도 15a 내지 도 15b)와 제2 리세스(362)(도 15d 내지 도 15e) 사이의 채널(358)을 따라 이동할 수 있다.

[0100] 도시된 실시예에 따르면, 커플링 조립체(350)는 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a) 내에 있을 때 제1 작동 모드에 있고, 가이드 핀(344)이 제1 트랙부(342a)로부터 중간 트랙부(342c)로 이동할 때 제1 작동 모드로 유지되고, 가이드 핀(344)이 제2 트랙부(342b)의 부분을 따라 이동할 때 제1 작동 모드로 더 유지된다. 특히, 제1 리세스(354) 및 채널(358)은 가이드 핀(344)이 도시된 바와 같이 제1 트랙부(342a), 중간 트랙부(342c) 및 제2 트랙부(342b)의 부분 중 임의의 하나 및 모두 내로 연장할 때 반경방향으로 정렬되도록 위치될 수 있다. 또한, 래치(370)는 조합된 채널(358)과 제2 리세스(362)의 것과 실질적으로 동일한, 조합된 제1 리세스(354)와 채널(358)의 것과 실질적으로 동일한 반경방향 치수를 규정한다. 따라서, 래치(370)의 반경방향 치수는 조합된 채널(358)과 제2 리세스(362)의 것과 또한 실질적으로 동일하다. 따라서, 제1 리세스(354) 및 제2 리세스(362)는 실질적으로 동일한 반경방향 치수를 규정할 수 있다는 것이 또한 이해되어야 한다.

[0101] 따라서, 제1 작동 모드에서, 래치(370)는 플런저(316)의 제1 리세스(354) 내에 부분적으로 배치되고, 칼라(332)의 채널(358) 내로 연장한다. 래치(370)는 케이싱(308)과 플런저(316) 사이에 포획되고 채널(358) 내의 칼라(332)를 통해 연장하도록 치수 설정될 수 있다. 제1 리세스(354)는 종방향 및 원주방향에서 래치(370)의 부분에 실질적으로 동일하도록 성형되기 때문에, 플런저(316)의 종방향 및 회전 운동은 대응적으로 래치(370)가 제1 리세스(354) 내에 배치될 때 래치(370)가 플런저(316)와 함께 각각 종방향으로 그리고 회전 이동할 수 있게 한다. 더욱이, 채널(358)이 종방향 및 원주방향의 모두에서 래치(370)의 것과 실질적으로 동일하게 치수 설정되기 때문에, 래치(370)의 종방향 및 회전 운동은 대응적으로 칼라(332)가 각각 종방향으로 그리고 회전 이동하게 한다. 그 결과, 래치(370)가 제1 리세스(354) 및 채널(358) 내에 배치될 때, 플런저(316) 및 칼라(332) 및 따라서 제1 및 제2 푸셔 조립체(317, 333)는 종방향을 따른 이동 또는 병진 이동에 대해 결합되고, 반경방향에서의 회전 또는 이동에 대해 더 결합된다.

[0102] 이제 도 15c 내지 도 15e를 참조하면, 제2 리세스(362)는 도시된 실시예에 따라 래치(370)의 부분과 실질적으로 동일하게 성형되기 때문에, 래치(370)가 제1 리세스(354)로부터 제2 리세스(362) 내로 이동할 때, 래치(370)는 제2 푸셔 조립체(333)로부터 제1 푸셔 조립체(317)를 결합 해제하고, 제2 푸셔 조립체(333) 및 특히 칼라(332)를 적어도 병진 이동에 대해 케이싱(308)에 결합하고 또한 칼라(332)를 회전에 대해 케이싱(308)에 결합할 수 있다. 전술된 바와 같이, 케이싱(308)은 적어도 병진 이동에 대해 캐플러(310)에 고정되고 병진 이동에 대해 캐플러(310)에 또한 고정될 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 플런저(316)가 제2 위치로부터 중간 위치로 회전되어 가이드 핀(344)이 중간 트랙부(342c)를 따라 이동하게 될 때(도 13c 내지 도 13d 참조), 제1 리세스(354) 및 채널(358)은 제2 리세스(362)와 종방향 정렬하게 된다.

[0103] 제2 스트로크의 제1 부분 중에(도 13e 참조), 플런저(316) 및 칼라(332)는 제1 리세스(354) 및 채널(358)이 케이싱(308)의 제2 리세스(362)와 정렬될 때까지 종방향으로 병진 이동한다. 제2 스트로크의 제1 및 제2 부분 사이의 전이 중에(또한 도 13f 참조), 래치(370)는 제1 리세스(352) 외부로 구동되고(예를 들어, 캐밍) 따라서 제1 리세스(352)로부터 제2 리세스(362) 내로 이동한다. 대안 실시예에 따르면, 플런저(316)는 제1 리세스(352)로부터 제2 리세스(362) 내로 반경방향 외향으로 래치(370)를 편향하는 스프링 부재를 포함할 수 있다. 또한 대안적으로, 삽입 기구(300)는 플런저(316) 및 칼라(332)가 케이싱(308)의 제2 리세스(362)를 지나 병진 이동함에 따라 래치(370)가 제1 리세스(352)의 외부로 캐밍하고 제1 리세스로부터 제2 리세스(362) 내로 이동하도록 구성될 수 있다. 일단 래치(370)가 칼라(332)의 채널(358) 내에 배치되어 잔류하면서 제1 리세스(354) 외부로 제2 리세스(362) 내로 이동하면, 플런저(316)는 제2 스트로크(도 13f 참조)의 제2 부분 중에 칼라(332)에 대해 원위측으로 계속 병진 이동할 수 있고, 이는 푸셔 로드(330)가 푸셔 튜브(334)에 대해 원위측으로 병진 이동하게 한다.

[0104] 이제 도 16a 내지 도 17d를 참조하면, 고정구 조립체(20)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 제1 및 제2 작

동 스트랜드(38a, 38b) 각각을 통해 꿰매질 수 있는 인장 스트랜드(380)와 같은 적어도 하나의 인장 부재를 포함할 수 있다. 고정구 조립체(20)는 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나 또는 모두를 통해 연장되는 원하는 바와 동수의 인장 스트랜드를 포함할 수 있다. 인장 스트랜드(380)는 제1 단부(380'), 제2 단부(380'') 및 제1 및 제2 단부(380', 380'') 사이로 연장하는 중간부(380''')를 형성한다.

[0105] 인장 스트랜드(380)는 고정구 본체(28a, 28b) 중 적어도 하나의 제1 작동 스트랜드를 통해 꿰매질 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 인장 스트랜드(380)는 제1 작동 스트랜드를 통해, 특히 제1 고정구 본체(28a)의 제1 부작부(133a) 및 제1 작동부(131a)를 통해 꿰매진다. 예를 들어, 제1 인장 스트랜드(380a)는 인장 스트랜드(380)를 작동 스트랜드(38a)를 통해 삽입하기 위해 제1 작동 스트랜드(38a)를 통해 구동되는 니들 상에 나사 결합될 수 있어, 인장 스트랜드(380)가 제2 고정구 본체(28b)보다 제1 고정구 본체(28a)에 더 근접한 위치에서 작동 스트랜드(38a)에 연결되게 된다.

[0106] 이제 도 7c 및 도 17a 내지 도 17d를 참조하면, 삽입 기구(300)는 적어도 하나의 인장 스트랜드(380), 특히 인장 스트랜드(380)의 제1 및 제2 단부(380a', 380a'')를 보유하도록 구성된 스트랜드 보유 조립체(390)와 같은 보유 조립체를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보유 조립체는 인장 스트랜드(380)를 해제 가능하게 보유한다. 이제 설명되는 바와 같이, 보유 조립체(390)는 제1 푸셔 조립체(317)에 병진 이동 가능하게 고정되고, 따라서 플런저(316)와 함께 종방향(L)을 따라 근위측으로 그리고 원위측으로 이동한다. 따라서, 인장 스트랜드(380)는 각각의 타겟 해부학적 위치(24a, 24b)에서 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 이식을 위한 충분한 처짐부를 제공한다. 제2 고정구 본체(28b)가 캐놀러(310)로부터 배출된 후에, 예를 들어 해부학적 구조체(24)로부터 기구를 제거할 때, 삽입 기구(300)의 근위측 이동은 보유 조립체(390)가 근위 방향으로 이동하게 하여, 이에 의해 인장 작동력을 제2 인장 스트랜드(380)에 인가하고, 이 제2 인장 스트랜드는 작동력을 제2 작동 스트랜드(38b)의 제2 작동부(131b)에 전달하고, 제2 고정구 본체(28b)가 팽창하게 한다. 유사하게, 제1 고정구 본체(28a)가 캐놀러(310)로부터 배출된 후에, 예를 들어 해부학적 구조체(24)로부터 기구를 제거할 때, 삽입 기구(300)의 근위측 이동은 보유 조립체(390)가 근위 방향으로 이동하게 하여, 이에 의해 인장 작동력을 인장 스트랜드(380)에 인가하고, 이 인장 스트랜드는 작동력을 제1 작동 스트랜드(38a)의 제1 작동부(131a)에 전달하고, 제1 고정구 본체(28a)가 팽창하게 한다.

[0107] 보유 조립체(390)는 플런저(316)에 의해 직접적으로 또는 간접적으로 지지되고 도시된 실시예에 따라 플런저(316)의 원위 단부(316a)에 결합되는 하우징 본체(394)를 갖는 보유 하우징(392)을 포함한다. 하우징 본체(394)는 보유 조립체(390)로부터 원위측으로 연장하는 푸시 로드(330)에 더 결합된다. 보유 하우징(392)은 하우징 본체(394)의 대향하는, 예를 들어 측방향으로 대향하는 단부들로부터 연장하는 제1 잠금 부재(400) 및 제2 잠금 부재(402)를 포함한다. 제1 및 제2 잠금 부재(400, 402)는 인장 스트랜드(380)의 각각의 제1 및 제2 대향 단부(380', 380'')를 보유하도록 구성된다. 제1 잠금 부재(400)는 제1 단부(380')를 해제하기 위해 분리되도록 구성된다. 제2 잠금 부재(402)는 제1 잠금 부재(400)가 해제될 때 인장 스트랜드(380)의 제2 단부(380'')를 보유하도록 구성된다.

[0108] 도시된 실시예에 따르면, 제1 잠금 부재(400)는 잠금체(407) 및 잠금체(407)에 제거 가능하게 고정되도록 구성된 클립(409)을 포함한다. 예를 들어, 클립(409)은 잠금체(407)에 힌지식으로 부착될 수 있고, 또는 원하는 바에 따라 잠금체(407)에 다른 방식으로 이동 가능하게 부착될 수 있다. 보유 하우징(392)은 잠금체(407)와 클립(409) 사이에 배치된 보유 채널(411)을 형성할 수 있다. 보유 채널(411)은 원하는 바에 따라 임의의 적합한 형상을 가질 수 있고, 도시된 실시예에 따라 사행형 형상을 형성한다. 클립(409)이 잠금체(407)에 고정될 때, 보유 채널(411)은 인장 스트랜드(380)의 제1 단부(380')의 두께 미만의 두께를 갖는다. 클립(409)은 잠금체(407)로부터 클립(409)을 해제하기 위해 해제력을 수용하여, 이에 의해 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이 보유 조립체(39)로부터 보유 스트랜드(380)의 제1 단부(380')를 자유롭게 하도록 구성된 외향 돌출 해제 탭(413)을 포함한다.

[0109] 도시된 실시예에 따르면, 제2 잠금 부재(402)는 제2 잠금체(415) 및 제2 잠금체(415)에 고정되도록 구성된 제2 클립(417)을 포함한다. 보유 하우징(392)은 제2 잠금체(415)와 제2 클립(417) 사이에 배치된 제2 보유 채널(419)을 형성할 수 있다. 제2 보유 채널(419)은 원하는 바에 따라 임의의 적합한 형상을 가질 수 있고, 도시된 실시예에 따라 사행형 형상을 형성한다. 제2 클립(417)이 제2 잠금체(415)에 고정될 때, 제2 보유 채널(419)은 인장 스트랜드(380)의 제2 단부(380'')의 두께 미만의 두께를 갖는다.

[0110] 따라서, 작동 중에, 인장 스트랜드(380)의 제1 단부(380')는 제1 보유 채널(411)을 통해 연장될 수 있고, 클립(409)은 잠금체(407)에 고정될 수 있어, 이에 의해 제1 잠금 부재(400) 내에 인장 스트랜드(380)의 제1 단부

(380')를 해제 가능하게 잠금한다. 유사하게, 인장 스트랜드(380)의 제2 단부(380")는 제2 보유 채널(419)을 통해 연장될 수 있고, 제2 클립(417)은 제2 잠금체(415)에 고정될 수 있어, 이에 의해 제2 잠금 부재(402) 내에 인장 스트랜드(380)의 제2 단부(380")를 해제 가능하게 잠금한다. 제1 및 제2 단부(380', 380")가 보유 조립체에 고정될 때, 삽입 기구는 일단 제1 및 제2 고정구(28a, 28b)가 이식되어 이에 의해 인장 작동력을 인장 스트랜드(380)에 전달하면 근위측으로 병진 이동할 수 있고, 이 인장 스트랜드는 인장 작동력을 고정구 본체의 각각의 작동부에 전달하여, 이에 의해 고정구 본체가 전술된 방식으로 팽창하게 한다.

[0111] 보유 조립체(490)는 제1 잠금 부재(400)를 해제하도록 구성된 액추에이터 조립체(421)를 더 포함한다. 특히, 액추에이터 조립체(421)는 케이싱(308)(도 7c 참조)에 의해 지지된 액추에이터 또는 버튼(423)과, 버튼(423)으로부터 케이싱(308)의 내부(328) 내로 연장하는 한 쌍의 아암(425)과 같은 적어도 하나의 편향 부재를 포함할 수 있다. 제1 고정구 본체(28a)는 일단 플런저(316)가 제2 스트로크를 완료하면 기구(300)로부터 배출된다는 것이 인식된다. 따라서, 액추에이터 조립체(421)는 일단 플런저(316)가 제2 스트로크의 종점에 도달하면 아암이 보유 하우징(492)에 접촉하도록 위치된다.

[0112] 도 12c 및 도 17c를 참조하면, 플런저(316)가 제2 스트로크의 종점에 도달함에 따라, 아암(425)은 제1 및 제2 잠금체(407, 415) 각각의 외부면을 따라 이동하고, 이는 버튼(423)이 언로딩 위치로부터 로딩 위치로 반경방향 외향으로 상승하게 한다. 일단 플런저(316)가 제2 스트로크의 종점에 도달하면, 아암 중 하나는 해제 탭(413)과 정렬된다. 따라서, 버튼(423)이 눌러질 수 있고, 이는 아암(425) 중 하나가 제1 잠금체(407)로부터 이격하여 해제 탭(413)을 구동하게 하고, 이는 보유 채널(411)이 인장 스트랜드(380)의 제1 단부(380')보다 두껍도록 충분한 양으로 클립(409)이 잠금체(407)로부터 제거되는 비잠금 위치로 클립(409)이 이동하게 한다. 그 결과, 제1 단부(380')는 보유 조립체(390)로부터 비잠금 상태가 되고, 기구는 고정구 본체의 작동 스트랜드를 통해 인장 스트랜드(380)를 견인하기 위해 근위측으로 이동될 수 있다.

[0113] 이제 도 18a를 참조하면, 고정구 조립체(20)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 각각을 통해 꿰매질 수 있는 제1 인장 스트랜드(380a) 및 제2 인장 스트랜드(380b)와 같은 한 쌍의 인장 부재를 대안적으로 포함할 수 있다. 고정구 조립체(20)는 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 중 하나 또는 모두를 통해 연장하는 원하는 바와 동수의 인장 스트랜드를 포함할 수 있다. 제1 인장 스트랜드(380a)는 제1 단부(380a'), 제2 단부(380a") 및 제1 및 제2 단부(380a', 380a") 사이로 연장하는 중간부(380a'')를 형성한다. 유사하게, 제2 인장 스트랜드(380b)는 제1 단부(380b'), 제2 단부(380b") 및 제1 및 제2 단부(380b', 380b") 사이로 연장하는 중간부(380b'')를 형성한다.

[0114] 제1 인장 스트랜드(380a)는 제1 작동 스트랜드(38a)를 통해, 예를 들어 제1 작동 스트랜드(38a)의 대향 단부들을 통해 꿰매질 수 있다. 예를 들어, 제1 인장 스트랜드(380a)는 제1 인장 스트랜드(380a)를 제1 작동 스트랜드(38a)를 통해 삽입하기 위해 제1 작동 스트랜드(38a)를 통해 구동되는 니들 상에 나사 결합될 수 있다. 제1 인장 스트랜드(380a)는 제1 작동 스트랜드(38a)의 작동부(131a) 및 제1 부착부(133a)를 통해 연장될 수 있고, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b) 사이의 위치에서 제1 부착부(133a) 및 제1 작동부(131a)를 통해 루프백될 수 있다.

[0115] 유사하게, 제2 인장 스트랜드(380b)는 제2 작동 스트랜드(38b)를 통해, 예를 들어 제2 작동 스트랜드(380b)의 대향 단부들을 통해 꿰매질 수 있다. 예를 들어, 제2 인장 스트랜드(380b)는 제2 인장 스트랜드(380b)를 제2 작동 스트랜드(38b)를 통해 삽입하기 위해 제2 작동 스트랜드(38b)를 통해 구동되는 니들 상에 나사 결합될 수 있다. 제2 인장 스트랜드(380b)는 제2 작동 스트랜드(38b)의 작동부(131b) 및 제1 부착부(133b)를 통해 연장될 수 있고, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b) 사이의 위치에서 제2 부착부(133b) 및 제2 작동부(131b)를 통해 루프백될 수 있다.

[0116] 이제 도 19a 내지 도 19b를 참조하면, 스트랜드 보유 조립체(390)는 적어도 하나의 인장 스트랜드(380)를 해제 가능하게 보유하도록 대안 실시예에 따라 구성될 수 있다. 따라서, 도 19a 내지 도 19b에 도시된 스트랜드 보유 조립체(390)는 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)의 쌍을 보유하는 것으로서 도시되어 있지만, 보유 조립체(390)는 대안적으로 예를 들어 도 16 내지 도 17과 관련하여 전술된 바와 같이, 단일 인장 스트랜드를 해제 가능하게 보유할 수 있다. 도 19a 내지 도 19b에 도시된 실시예에 따르면, 보유 조립체(390)는 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)의 제1 및 제2 단부(380a', 380", 380b', 380b")를 보유한다. 일 실시예에 따르면, 보유 조립체(390)는 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)를 해제 가능하게 보유한다. 이제 설명되는 바와 같이, 보유 조립체(390)는 제1 푸셔 조립체(317)에 병진 이동 가능하게 고정되고, 따라서 플런저(316)와 함께 종방향(L)을 따라 근위측으로 그리고 원위측으로 이동한다. 따라서, 제2 고정구 본체(28b)가 캐놀러(310)로부터

배출된 후에, 근위 방향에서 플런저(316) 및 푸시 로드(330)의 이동은 보유 조립체(390)를 근위 방향으로 이동하게 하여, 이에 의해 인장 작동력을 제2 인장 스트랜드(380b)에 인가하고, 이 제2 인장 스트랜드는 인장력을 제2 작동 스트랜드(38b)의 제2 작동부(131b)에 전달하고 제2 고정구 본체(28b)가 팽창하게 한다. 유사하게, 제1 고정구 본체(28a)가 캐놀러(310)로부터 배출된 후에, 근위 방향에서 플런저(316) 및 푸시 로드(330)의 이동은 보유 조립체(390)가 근위 방향으로 이동하게 하여, 이에 의해 인장 작동력을 제1 인장 스트랜드(380a)에 인가하고, 이 제1 인장 스트랜드는 작동력을 제1 작동 스트랜드(38a)의 제1 작동부(131a)에 전달하고 제1 고정구 본체(28a)가 팽창하게 한다.

[0117] 보유 조립체(390)는 케이싱(308)에 의해 직접적으로 또는 간접적으로 지지되는 하우징 본체(394)를 갖는 보유 하우징(392)을 포함한다. 도시된 실시예에 따르면, 보유 하우징(392)은 케이싱(308)의 내부(328)에 배치되지만, 보유 하우징(392)은 대안적으로 케이싱(308)의 외부에 지지될 수 있고, 플런저(316) 또는 원하는 바에 따라 삽입 기구(300)의 임의의 적합한 대안 구조체에 부착될 수 있다. 보유 하우징(392)은 근위 방향을 따라 하우징 본체(394) 내로 종방향으로 연장하는 보어(396)를 형성한다. 도시된 실시예에 따르면, 보어(396)는 하우징 본체(394)를 통해 종방향으로 연장한다. 하우징 본체(394)는 보어(396)의 주위를 형성하는 적어도 하나의 내부면(398)을 형성할 수 있다. 내부면(398)은 하우징 본체(394)의 원위 단부로부터 하우징 본체(394)의 근위 단부까지의 방향을 따라 근위측으로 이동함에 따라 반경방향 외향으로 경사질 수 있다(예를 들어, 선형으로, 곡선형으로 또는 임의의 적합한 대안적인 형상을 따라). 따라서, 보어(396)는 그 제1 또는 근위 단부에 종축(302)에 실질적으로 수직인 방향을 따른 제1 단면 치수(D3)와, 그 제2 또는 원위 단부에 종축(302)에 실질적으로 수직인 방향을 따른 제2 단면 치수(D4)를 형성할 수 있다. 보어(396)는 테이퍼질 수 있기 때문에, 제1 단면 치수(D3)는 제2 단면 치수(D4)보다 작을 수 있다. 보어(396)는 예를 들어 선형으로, 곡선형으로 또는 원하는 바에 따라 임의의 적합한 대안적인 형상으로 테이퍼질 수 있다.

[0118] 보유 조립체(390)는 보어(396) 내부에 배치된 제1 잠금 부재(400)를 더 포함할 수 있다. 제1 잠금 부재(400)는 제1 단면 치수(D3)와 제2 단면 치수(D4) 사이에 있는, 예를 들어 종축(302)에 실질적으로 수직인 방향을 따른 단면 치수(D5)를 갖는다. 제1 잠금 부재(400)는 도시된 바와 같이 실질적으로 구형일 수 있고, 또는 대안적으로 원하는 바에 따라 임의의 형상을 형성할 수 있다. 보유 조립체(390)는 하우징 본체(394)의 내부면(398)과 제1 잠금 부재(400) 사이에 적어도 하나의 스트랜드를 보유하도록 구성된다. 예를 들어, 인장 스트랜드(380a', 380b') 중 적어도 하나 또는 모두의 제2 단부는 제1 잠금 부재(400)와 내부면(398) 사이로 연장할 수 있다. 제1 잠금 부재(400)는 기구의 작동 중에 내부면(398)에 대해 지지되도록 구성되어, 이에 의해 하우징 본체(394)의 내부면(398)과 제1 잠금 부재(400) 사이에 제1 단부(380a', 380b')를 포획하고, 제1 단부(380a', 380b')의 각각과 보유 하우징(392) 사이의 상대 이동을 방지한다. 따라서, 제1 잠금 부재(400)는 제1 잠금면을 제시할 수 있고, 내부면(398)은 보유 조립체(390) 내에 제1 및 제2 보유 스트랜드(380a, 380b)의 제1 단부(380a', 380b')를 보유하기 위해 제1 잠금면과 협동하는 제2 잠금면을 제시할 수 있다.

[0119] 보유 조립체(390)는 제1 잠금 부재(400)에 부착되도록 구성된 제2 잠금 부재(402)를 더 포함할 수 있다. 특히, 제2 잠금 부재(402)는 하우징 본체(394)의 근위 단부에 나사식으로 삽입되는 나사산 형성 플러그(403)를 포함할 수 있다. 따라서, 제2 잠금 부재(402)는 테이퍼진 내부면(398)에 인접하여 배치될 수 있고, 테이퍼진 보어(396)의 근위 단부를 폐쇄할 수 있다. 대안적으로, 제2 잠금 부재(402)는 하우징 본체(394)와 일체일 수 있다. 제2 잠금 부재(402)는 하우징 본체(394)의 내부면(398)과 제1 잠금 부재(400) 사이에 포획된 인장 스트랜드의 단부에 대향하는 하나 이상의 인장 스트랜드의 단부를 수용하도록 구성된 종방향 개구(404)와 같은 적어도 하나의 개구를 형성한다. 따라서, 제2 잠금 부재(402)는 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)의 제2 단부(380a", 380b")의 각각을 수용하도록 구성된다. 제2 잠금 부재(402)는 따라서 테이퍼진 보어(396)와 정렬될 수 있어, 제1 및 제2 스트랜드(380a, 380b)의 각각의 제2 단부(380a", 380b")가 테이퍼진 보어(396)를 통해 연장하고 제2 잠금 부재(402)에 부착되게 된다.

[0120] 도시된 실시예에 따르면, 종방향 개구(404)는 케이싱(308)의 내부(328)일 수 있는 플러그(403)의 외부와 보어(396) 사이에 종방향으로 연장한다. 제2 단부(380a", 380b")의 각각 또는 모두는 종방향 개구(404)의 근위 단부에서 매듭(406) 내에 묶여질 수 있어, 매듭(406)이 제2 잠금 부재(402)의 근위 단부에 접촉하게 된다. 따라서, 보유 조립체(390)는 제1 인장 스트랜드(380a)의 제1 및 제2 단부(380a', 380a")를 고정하도록 구성되고, 제2 인장 스트랜드(380b)의 제1 및 제2 단부(380b', 380b")를 고정하도록 더 구성된다. 제2 단부(380a", 380b")는 대안적으로 또는 부가적으로 제1 잠금 부재(400)와 내부면(398) 사이로 연장할 수 있고, 보유 조립체(390) 내에 제2 단부(380a", 380b")를 보유하기 위해 원하는 바에 따라 제1 잠금 부재(400)와 내부면(398) 사이에 포획될 수 있다. 제2 잠금 부재(402)는 종방향 개구(404)로부터 이격된 제2 종방향 개구(405)를 더 포함할

수 있다. 제2 종방향 개구(405)는 제1 잠금 부재(400)와 내부면(398) 사이에 포획된 제1 단부(380a', 380b')의 나머지를 수용하도록 구성된다.

[0121] 도 19c를 참조하면, 제1 푸셔 조립체(317)는 플랜지(319) 사이로 연장하는 간극(321)을 형성하기 위해 플런저(316)로부터 외향 돌출하는 한 쌍의 플랜지(319)를 포함할 수 있다. 간극(321)은 하우징 본체(394)를 수용하도록 치수 설정될 수 있어, 플랜지(319)의 각각이 하우징 본체(394)의 근위 단부 및 원위 단부 각각에 접촉하게 된다. 따라서, 플런저(316)의 근위측 이동은 플랜지(319) 중 원위측의 것이 하우징 본체(394) 및 따라서 보유 조립체(390)를 편향하게 하여, 플런저(316)와 함께 및 따라서 또한 푸시 로드(330)와 함께 근위측으로 이동하게 한다. 유사하게, 플런저(316)의 원위측 이동은 플랜지(319) 중 근위측의 것이 하우징 본체(394) 및 따라서 보유 조립체(390)를 편향하게 하여, 플런저(316)와 함께 및 따라서 또한 푸시 로드(330)와 함께 원위측으로 이동하게 한다.

[0122] 작동 중에, 플런저(316) 및 푸시 로드(330)가 제1 스트로크 및 제2 스트로크를 따라 직렬로 원위측으로 이동하기 때문에, 그리고 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 푸시 로드(330)와 함께 원위측으로 이동하기 때문에, 보유 조립체(390)는 마찬가지로 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)와 함께 원위측으로 이동한다. 따라서, 보유 조립체(290)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 캐플러(310)로부터 배출되기 전에, 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b) 중 어느 하나에 및 따라서 각각의 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)에 장력을 유도하지 않도록 작동할 수 있다. 그러나, 이제 설명되는 바와 같이, 삽입 기구(300) 및 특히 플런저(316)는 제1 및 제2 고정구 본체가 캐플러(310)로부터 배출된 후에 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)에 각각의 제1 및 제2 작동력을 인가하도록 작동될 수 있다.

[0123] 예를 들어, 이제 도 8a 내지 도 8d 및 도 19a 내지 도 19b를 참조하면, 일단 플런저(316)가 제1 스트로크를 따라 이동되어, 이에 의해 해부학적 구조체(24) 및 제2 해부학적 위치(24b) 후방의 위치에서 캐플러(310)로부터 제2 뼈 고정구(28b)를 배출하면, 플런저(316)는, 제1 트랙부(342a)의 원위 단부에서 정지면을 제공하는 칼라(332)에 접촉할 때까지 가이드 핀(344)이 원위 방향을 따라 제1 트랙부(342a)를 따라 이동하도록 근위측으로 병진 이동할 수 있어, 이에 의해 플런저의 추가의 근위측 병진 이동을 방지한다. 해부학적 구조체(24)와 제2 고정구 본체(28b) 사이의 접촉은 제2 고정구 본체(28b)가 보유 조립체(390)와 함께 근위측으로 병진 이동하는 것을 방지하기 때문에, 보유 조립체는 제2 고정구 본체(28b)를 도 9a에 도시된 제1 구성으로부터 도 9e에 도시된 팽창 구성으로 이동하게 하는 작동력으로서 제2 작동 스트랜드(38b)에 전달되는 인장력을 인장 스트랜드(380b)에 인가한다.

[0124] 예를 들어, 이제 도 9a 내지 도 9e 및 도 19a 내지 도 19b를 참조하면, 일단 플런저(316)가 제1 스트로크를 따라 이동되어, 이에 의해 제2 해부학적 위치(24b)에서 해부학적 구조체(24) 후방의 위치에서 캐플러(310)로부터 제2 뼈 고정구(28b)를 배출하면, 삽입 기구(300)는 전술된 바와 같이 해부학적 조직(24)으로부터 제거됨에 따라 근위측으로 병진 이동될 수 있다. 해부학적 구조체(24)와 제2 고정구 본체(28b) 사이의 접촉은 제2 고정구 본체(28b)가 삽입 기구(300)와 함께 근위측으로 병진 이동하는 것을 방지하기 때문에, 보유 조립체(390)는 제2 고정구 본체(28b)를 도 9a에 도시된 제1 구성으로부터 도 9e에 도시된 팽창 구성으로 이동하게 하는 작동력으로서 제2 작동 스트랜드(38b)에 전달되는 인장력을 인장 스트랜드(380b)에 인가한다.

[0125] 유사하게, 이제 도 18a 내지 도 18e 및 도 19a 내지 도 19b를 참조하면, 일단 플런저(316)가 제2 스트로크의 제2 부분을 따라 이동되어, 이에 의해 제1 해부학적 위치(24a)에서 해부학적 구조체(24) 후방의 위치에서 캐플러(310)로부터 제1 뼈 고정구(28a)를 배출하면, 삽입 기구(300)는 해부학적 조직(24)으로부터 제거됨에 따라 근위측으로 병진 이동할 수 있다. 해부학적 구조체(24)와 제1 고정구 본체(28a) 사이의 접촉은 제1 고정구 본체(28a)가 보유 조립체(390)와 함께 근위측으로 병진 이동하는 것을 방지하기 때문에, 보유 조립체(390)는 제1 고정구 본체(28a)를 도 12a에 도시된 제1 구성으로부터 도 12e에 도시된 팽창 구성으로 이동하게 하는 작동력으로서 제1 작동 스트랜드(38a)에 전달되는 인장력을 제1 인장 스트랜드(380a)에 인가한다.

[0126] 일단 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 이들의 팽창 구성으로 작동되어 있으면, 인장 스트랜드(380a, 380b)는 보유 조립체(390)로부터 해제될 수 있다. 예를 들어, 이제 설명되는 바와 같이, 보유 조립체(390)는 인장 스트랜드(380a, 380b)의 단부들 중 하나에서 해제되도록 구성될 수 있다. 대안적으로, 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)를 절단하도록 구성된 절단 블레이드를 포함할 수 있다. 도 19c를 참조하면, 삽입 기구(300)는 보유 조립체(390)에 결합되고 보유 조립체(390)를 비잠금 구성으로 반복하도록 구성된 해제 부재(408)를 포함할 수 있다. 해제 부재(408)는 제1 잠금 부재(400)와 정렬될 수 있는 임의의 적합한 링크 장치(410)를 포함할 수 있다. 해제 부재(408)는 케이싱(308)에 의해 지

지되고 링크 장치(410)에 결합된 액추에이터(414)를 포함할 수 있어, 사용자가 액추에이터(414)를 조작할 수 있어, 예를 들어 액추에이터를 근위측으로 슬라이드할 수 있어, 링크 장치(410)가 제1 잠금 부재(400)에 접촉하고 제1 잠금 부재(400)가 화살표(401)의 방향을 따라 근위측으로 비잠금 구성으로 편향되게 하는데, 이는 도 19b에 도시된 바와 같이 제1 잠금 부재(400)와 내부면(398) 사이에 간극(412)을 생성한다. 간극은 인장 스트랜드(380a, 380b)의 단면 치수보다 클 수 있다.

[0127] 제2 단부(380a", 380b")가 제2 잠금 부재(402)에서 묶여질 때, 이식된 고정구 본체(28a, 28b)에 대한 삽입 기구(300)의 근위측 병진 이동은 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)의 제1 단부(380a', 380b')가 간극을 통해 보유 조립체(390) 외부로 이동하게 하고, 각각의 작동 스트랜드(38a, 38b)를 통해 각각의 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)를 더 견인하여, 이에 의해 도 18c 내지 도 18d에 도시된 바와 같이 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)를 작동 스트랜드(38a, 38b)로부터 제거한다. 대안적으로, 제1 및 제2 단부(380a", 380b")가 제2 잠금 부재(402)가 아니라 제1 잠금 부재(400)에 의해 보유되면, 이식된 고정구 본체(28a, 28b)에 대한 삽입 기구(300)의 근위측 병진 이동은 삽입 기구(300)로부터 인장 스트랜드(380a, 380b)를 제거한다. 사용자는 이어서 작동 스트랜드(38a, 38b)로부터 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)를 제거하기 위해 각각의 작동 스트랜드(38a, 38b)를 통해 인장 스트랜드(380a, 380b)를 수동으로 견인할 수 있다.

[0128] 이제 도 18d를 참조하면, 일단 인장 스트랜드(380a, 380b)가 작동 스트랜드(38a, 38b)로부터 제거되면, 사용자는 해부학적 구조체를 향해 커넥터(63)를 견인할 수 있다. 커넥터(63)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 삽입 기구(300) 내에 로딩될 때 작동 스트랜드(38a, 38b)에 부착될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 대안적으로, 사용자는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 배출된 후에 작동 스트랜드(38a, 38b)를 연결할 수 있다. 도 18c 내지 도 18e에 도시된 커넥터 부재는 전술된 유형의 매듭으로서 구성되지만, 커넥터 부재(63)는 원하는 바에 따라 대안적으로 구성될 수 있다. 도 18c 내지 도 18e에 도시된 실시예에 따르면, 인장력은 자유 단부(70)에 인가될 수 있고, 이는 커넥터 부재가 해부학적 구조체를 향해 병진 이동하게 하여, 이에 의해 접근력을 작동 스트랜드(38a, 38b)에 인가하고, 이에 의해 조직 간극(24c)을 접근시킨다. 커넥터 부재(63)로부터 외부로 연장하는 작동 스트랜드(38a, 38b)의 부분은 이어서 원하는 바에 따라 절단될 수 있다.

[0129] 이제 도 20a 내지 도 20b를 참조하면, 전술된 바와 같이, 삽입 기구(300)는, 절단 블레이드(418)를 포함하고, 절단 블레이드(418)가 보유 조립체(390)에 의해 보유된 인장 스트랜드(380a, 380b)의 제1 단부(380a', 380b')와 같은 단부들 중 하나로부터 이격되는 분리 위치와 절단 블레이드가 인장 스트랜드(380)의 제1 단부(380a', 380b')를 절단하는 결합 위치 사이에서 이동 가능한 절단 조립체(416)를 포함할 수 있다. 도 20a 내지 도 20b에 도시된 보유 조립체(390)는 도 17에 도시된 바와 같이 구성될 수 있고, 보유 조립체(390)는 단일 인장 스트랜드에 부착될 수 있어, 절단 블레이드(418)가 단일 인장 스트랜드의 제1 단부를 절단하도록 구성되고, 고정구 본체(28a, 28b)로부터 삽입 기구(300)의 제거가 작동 스트랜드(38a, 38b)를 통해 이들로부터 이격하여 인장 스트랜드를 견인하게 되는 것이 이해되어야 한다.

[0130] 절단 조립체(416)는 종방향으로 가늘고 긴 샤프트(420)와, 가늘고 긴 샤프트(420)와 절단 블레이드(418) 사이에 피벗식으로 결합된 스위치(422)를 포함할 수 있어, 이에 의해 가늘고 긴 샤프트(420)를 절단 블레이드(418)에 결합한다. 절단 블레이드(418)는 블레이드 하우징(424)에 의해 지지될 수 있어, 가늘고 긴 샤프트(420) 및 스위치(422)가 절단 블레이드(418)에 간접적으로 결합되게 된다. 종방향으로 가늘고 긴 샤프트(420)의 근위 단부는 케이싱(408)의 외부로 근위측으로 연장할 수 있고, 종방향 샤프트는 케이싱(408)의 측면 내에서 연장할 수 있다. 샤프트(420)는 분리 위치로부터 결합 위치로 원위 방향으로 종방향으로 이동 가능하다. 샤프트(420)의 원위측 이동은 스위치가 피벗되게 하여, 이에 의해 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)의 제1 단부(380a', 380b') 내로 근위측으로 병진 이동하도록 절단 블레이드(418)를 구동하여, 이에 의해 제1 단부(380a', 380b')를 절단한다. 일단 인장 스트랜드(380a, 380b)가 절단되어 있으면, 기구는 전술된 방식으로 각각의 작동 스트랜드(38a, 38b)로부터 인장 스트랜드(380a, 380b)를 제거하기 위해 배출된 고정구 본체(28a, 28b)에 대해 근위측으로 병진 이동될 수 있다.

[0131] 이제 도 21a 및 도 21b를 참조하면, 절단 조립체(416)는 원하는 바에 따라 임의의 대안적인 실시예에 따라 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 절단 조립체(416)는 종방향(L)에 대해 각도를 이루어 오픈셋된 방향을 따라 케이싱(408)의 측면 외부로 측방향으로 연장하고 분리 위치로부터 결합 위치로 반경방향 내향으로 이동 가능한 액추에이터(426)를 포함할 수 있다. 액추에이터(426)는 절단 블레이드(418)를 구비할 수 있다. 따라서, 액추에이터(426)가 반경방향 내향으로 이동함에 따라, 절단 블레이드(418)는 작동 스트랜드(380a, 380b)의 제1 및 제2 단부(380a', 380b')를 절단한다. 삽입 기구(300)는 작동 스트랜드(380a, 380b)의 제1 및 제2 단부를 분리하고 절단 블레이드(418)와 정렬된 분할기 벽(428)을 포함할 수 있다. 따라서, 절단 블레이드

(418)는 분할기 벽(428) 내로 구동되고, 제1 및 제2 작동 스트랜드(380a, 380b)의 제2 단부를 절단하지 않는다. 물론, 단일 인장 스트랜드는 전술된 바와 같이 고정구 조립체(20)의 작동 스트랜드(38)에 결합될 수 있어, 절단 블레이드(418)가 단일 인장 스트랜드의 제1 및 제2 단부 중 하나를 절단할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0132] 이제 도 22a 내지 도 22d를 참조하면, 삽입 기구(300)는 실질적으로 도 7a 내지 도 21b와 관련하여 전술된 바와 같이 구성될 수 있지만, 다른 실시예에 따라 케이싱(308)과 푸시 로드(330) 사이의 상대 이동을 안내하기 위해 케이싱(308) 및 푸시 로드(330)에 작동적으로 결합하는 가이드 시스템(329)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가이드 트랙(342)은 전술된 바와 같이 칼라(332) 내에 규정될 수 있지만, 종방향(L)을 따라 실질적으로 선형으로 연장한다. 따라서, 플런저가 제1 및 제2 스트로크를 따라 원위측으로 병진 이동함에 따라, 가이드 트랙(342)은 가이드 핀(344)에 대해 선형으로 병진 이동한다. 도 22a 내지 도 22d에 도시된 실시예에서, 도 13c 내지 도 13e에 도시된 제2 리세스(362)는 제1 리세스(354)와 종방향으로 정렬될 수 있어, 래치(370)가 플런저(316)를 회전시키지 않고 칼라(332)로부터 플런저(316)를 결합 해제하기 위해 제1 리세스(354)로부터 제2 리세스(362) 내로 이동하게 된다는 것이 이해되어야 한다. 플런저(316)는 전술된 바와 같이 키(318)의 부분을 형성하는 샤프트부(430)와, 샤프트부(430)의 근위 단부로부터 반경방향 외부로 연장하는 파지부(432)를 형성할 수 있는 원위 단부캡을 포함할 수 있다. 칼라(332)는 적어도 부분적으로 샤프트부(430) 주위로 연장할 수 있고, 도시된 실시예에 따라 샤프트부(430)로부터 반경방향 외부로 연장할 수 있다.

[0133] 삽입 기구(300)는 플런저(316)가 제1 위치에 있을 때 플런저(316)의 파지부(432)와 칼라(332)의 근위 단부 사이의 종방향 거리에 실질적으로 동일한 종방향 길이를 갖는 클립(434)을 더 포함할 수 있다. 클립(434)은 플런저(316)의 샤프트부(430)에 제거 가능하게 고정될 수 있다. 따라서, 플런저(316)가 원위측으로 이동함에 따라, 파지부(432)는 클립(434)을 칼라(332)에 대해 편향하는데, 이는 칼라(332)가 플런저(316)와 함께 병진 이동하게 한다. 따라서, 클립(434)은 종방향(L)을 따른 원위측 병진 이동에 대해 플런저(316) 및 칼라(332)를 결합한다. 따라서, 작동 중에, 플런저(316) 및 칼라(332)는 전술된 방식으로 제1 스트로크를 따라 직렬로 제1 위치로부터 제2 위치로 원위측으로 병진 이동될 수 있다. 플런저(316) 및 칼라(332)가 제1 스트로크를 따라 이동함에 따라, 가이드 핀(344)은 전체 가이드 트랙(342) 내에서 근위측으로 병진 이동한다. 플런저(316) 및 칼라(332)는 클립(434)이 케이싱(308)에 접촉할 때 제2 위치에 도달하고, 이 시점에 래치 부재(370)는 도 14c 내지 도 14d와 관련하여 전술된 바와 같이 제1 리세스(354)로부터 제2 리세스(358) 내로 이동한다. 다음에, 클립(434)은 플런저(316)로부터 제거될 수 있고, 플런저(316)는 제2 스트로크를 따라 칼라(332)에 대해 원위측으로 병진 이동할 수 있다. 플런저(316)는 칼라(332)에 독립적으로 전체 제2 스트로크를 따라 병진 이동할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0134] 따라서, 푸시 튜브(334)는 플런저 및 칼라(332)가 제1 위치로부터 제2 위치로 제1 스트로크를 따라 이동된 후에도 9a 내지 도 9e와 관련하여 전술된 바와 같이 제2 고정구 본체(38b)를 배출한다. 따라서, 플런저(316)는 제2 고정구 본체(28b)가 삽입 기구로부터 배출되게 하는 제1 거리만큼 압입될 수 있고, 클립(434)은 칼라(332)가 플런저(316)로부터 제거될 때까지 제1 거리보다 큰 제2 거리로 플런저(316)가 압입되는 것을 방지하기 위해 일단 플런저(316)가 제1 거리만큼 압입되면 케이싱(308)에 접촉한다. 푸시 로드(330)는 이어서 플런저(316)가 도 12a 내지 도 12e와 관련하여 전술된 방식으로 제2 스트로크를 따라 제2 위치로부터 제3 위치로 이동된 후에 제1 고정구 본체(28a)를 배출할 수 있다. 가이드 핀(344)은 제2 스트로크가 완료될 때 가이드 트랙(342)의 근위 단부에 접촉할 수 있다. 더욱이, 플런저(316)의 파지부(432)는 일단 플런저(316)가 제2 스트로크를 완료하고 제3 위치로 이동되면 케이싱(308)에 접촉할 수 있다. 도 22a 내지 도 22d에 도시된 실시예에서, 플런저(316)는 칼라(332)에 회전 가능하게 키 결합되고 따라서 칼라(332)에 회전 가능하게 고정되기 때문에, 그리고 래치(370)(전술됨)는 칼라(332)를 케이싱(308)에 회전 가능하게 결합하기 때문에, 플런저(316)가 제2 스트로크를 따라 병진 이동함에 따라 플런저(316)가 케이싱(308)에 대해 회전하는 것이 불가능하다는 것이 이해되어야 한다. 대안적으로, 삽입 기구는 전술된 바와 같이, 래치(370)를 제2 리세스(362)와 정렬하기 위해 원하는 바에 따라 플런저(316)가 회전하게 하도록 구성될 수 있다.

[0135] 도 7a 내지 도 13g에 도시된 삽입 기구와 관련하여 전술된 바와 같이, 가이드 트랙(342)은 케이싱(308)에 의해 지지될 수 있고, 가이드 핀(344)은 푸시 조립체 중 하나에 의해 지지될 수 있다. 이제 도 23a를 참조하면, 삽입 기구(300)는 케이싱(308)에 의해 지지된 제1 가이드 트랙(446)과 같은 적어도 하나의 가이드 트랙과, 제1 가이드 트랙(342) 내에서 이동하는 푸시 조립체(317)에 의해 지지된, 특히 플런저(316)에 의해 지지된 제1 가이드 핀(448)과 같은 적어도 하나의 가이드 부재를 포함한다.

[0136] 도 23b에 도시된 바와 같이, 플런저(316)의 샤프트부(430)는 원위면(431)을 형성하고, 원위면(431) 내로 종방향으로 또는 원위방향으로 연장하는 제1 중앙 구멍(440)을 더 형성한다. 플런저(316)의 샤프트부(430)는 가이드

핀(448)을 수용하는 반경방향 구멍(435)을 더 형성한다. 제1 구멍(440)은 푸시 로드(330)를 수용하여, 플런저(316) 및 푸시 로드(330)가 종방향 회전 이동 및 회전의 모두에 대해 서로 결합된다. 도 23d에 도시된 바와 같이, 푸시 로드(330)는 플런저(316)로부터 캐놀러(310) 내로 연장하고, 이는 병진 이동 및 회전에 대해 케이싱(308)에 고정된다. 도 23c를 또한 참조하면, 팁(311)은 종축(302)과 실질적으로 정렬되고 따라서 또한 캐놀러(310)의 가늘고 긴 개구(312)와 실질적으로 정렬된 원위측 배출부(442)를 형성하기 위해 캐놀레이션될 수 있다. 푸시 로드(330)는 전술된 방식으로 채널(312) 내부에서 종방향으로 이동 가능하다. 삽입 기구(300)는 대안적으로 실질적으로 이하에 설명되는 바와 같이 구성된 측면 배출 포트를 형성할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 캐놀러(310)는 종방향 슬롯(337)을 형성할 수 있어, 제1 고정구 본체(28a)를 제2 고정구 본체(28b)에 부착하는 작동 스트랜드(38a, 38b)(도 1a 참조)의 부착부(133a, 133b)가 슬롯(337) 외부로 연장될 수 있게 된다.

[0137] 이제 도 23d 내지 도 23e를 또한 참조하면, 삽입 기구는 케이싱(308)과 푸시 로드(330) 사이의 상대 이동을 안내하기 위해 케이싱(308)을 푸시 로드(330)에 작동적으로 결합하도록 구성된 가이드 시스템(444)을 포함한다. 예를 들어, 가이드 시스템(444)은 케이싱(308)에 의해 지지된 제1 가이드 트랙(446)의 형태의 제1 가이드 부재와, 푸시 조립체(317)로부터 연장하는 제1 가이드 핀(448)으로서 도시된 제2 가이드 부재를 포함한다. 제1 가이드 트랙(446)은 케이싱(308)의 반경방향 내부면 내로 반경방향 외향으로 연장하는 슬롯으로서 구성될 수 있다. 더욱이, 도시된 실시예에 따르면, 제1 가이드 핀(448)은 플런저(316)의 샤프트부(430)로부터 반경방향 외부로 연장하고, 제1 가이드 트랙(448) 내에서 이동한다. 제1 가이드 트랙(446)은 실질적으로 종방향으로 연장하는 제1 트랙부(446a)와, 제1 트랙부(446a)의 원위 단부로부터 원주방향으로 연장하는 중간 트랙부(446b)를 형성한다.

[0138] 도 23e를 계속 참조하면, 가이드 시스템(444)은 케이싱(308)에 의해 지지된 제2 가이드 트랙(450)으로서 구성되고 케이싱(308)의 내부면 내로 반경방향 외향으로 연장하는 슬롯으로서 구성된 제3 가이드 부재를 더 포함한다. 제2 가이드 트랙(450)은 실질적으로 종방향으로 연장하는 제1 트랙부(450a)와, 제2 가이드 트랙(450b)의 원위 단부로부터 원주방향으로 연장하는 중간 트랙부(450b)를 형성한다. 중간 트랙부(450b)는 중간 트랙부(446b)가 제1 트랙부(446a)로부터 연장하는 것과 동일한 방향으로 제1 트랙부(450a)로부터 연장한다.

[0139] 제1 트랙부(446a, 450a)는 푸시 로드(330)가 배출 포트(442) 외부로 제2 고정구를 배출하게 하는 플런저(316)를 위한 제1 이동 스트로크를 형성한다. 중간 트랙부(446ba, 450b)는 플런저가 제1 트랙부(446a, 450a)로부터 반경방향으로 오프셋된 제2 트랙부와 제5 가이드 부재를 정렬하기 위해 회전되도록 구성된다. 특히, 도 23b에 도시된 바와 같이, 삽입 기구(330)는 중앙 구멍(440)에 인접하여 배치되고 플런저(416)의 샤프트부(430)의 원위면(431) 내로 종방향으로 연장하는 한 쌍의 구멍(452)을 더 포함한다. 구멍(452)은 플런저(416)로부터 원위측으로 연장하는 가이드 포스트(454)(도 23d)로서 구성된 각각의 제5 가이드 부재와, 케이싱(308)의 내부면(328) 내에 배치되고 병진 이동에 대해 케이싱(308)에 고정된 가이드 하우징(460)(도 23e)으로서 도시된 제6 가이드 부재를 수용하도록 각각 구성된다. 가이드 하우징(460)은 제2 가이드 트랙(450) 내에서 이동하도록 구성된 반경방향 외향 연장 제2 가이드 핀(461)으로서 구성된 제7 가이드 부재를 형성한다. 가이드 하우징(460)은 가이드 하우징(460)을 통해 종방향으로 연장하고 제2 트랙부(462)를 형성하는 한 쌍의 구멍과 같은 적어도 하나의 구멍의 형태의 가이드 부재를 더 형성한다. 제2 트랙부(462)는 가이드 포스트(454)를 수용하도록 치수 설정된다. 가이드 하우징(460)의 근위 단부는 제2 트랙부(462)에 인접한 위치에서 가이드 하우징(460)을 통하지 않고 가이드 하우징 내로 종방향으로 연장하는 한 쌍의 리세스(464)를 형성할 수 있다. 리세스(464)는 아치형 형상일 수 있고 또는 대안적으로 원하는 바에 따라 성형될 수 있다.

[0140] 이제 도 23a 및 도 23f를 참조하면, 원위측 편향력은 플런저(316)에 인가될 수 있고, 이는 플런저(316) 및 푸시 로드(330)가 케이싱(308) 및 따라서 캐놀러(310) 및 가이드 하우징(460)에 대해 제1 스트로크를 따라 원위측으로 병진 이동하게 한다. 플런저(316)는 도 23a에 도시된 제1 위치로부터 도 23f에 도시된 제2 위치로 병진 이동한다. 플런저(316)가 제1 위치로부터 제2 위치로 원위측으로 병진 이동함에 따라, 제1 가이드 핀(448)은 제1 가이드 핀(448)이 제1 가이드 트랙(446)의 중간 트랙부(446b)와 정렬될 때까지 제1 가이드 트랙(446)의 제1 트랙부(446a)를 따라 원위측으로 병진 이동한다. 마찬가지로, 플런저(316)가 제1 위치로부터 제2 위치로 원위측으로 병진 이동함에 따라, 제2 가이드 핀(461)은 제2 가이드 핀(461)이 제2 가이드 트랙(450)의 중간 트랙부(450b)와 정렬될 때까지 제2 가이드 트랙(450)의 제1 트랙부(450a) 내에서 원위측으로 병진 이동한다. 일단 플런저(316)가 제2 위치로 병진 이동하면, 가이드 포스트(454)는 각각의 제2 트랙부(462)로부터 원주방향으로 오프셋되고, 예를 들어 리세스(464) 내에서 가이드 하우징(460)에 접촉한다.

[0141] 이제 도 23g를 참조하면, 플런저(316)는 화살표(456)의 방향을 따라 회전될 수 있고, 이는 중간 트랙부(446b, 450b)의 단부에 도달할 때까지 제1 및 제2 가이드 핀(448, 461)이 각각의 중간 트랙부(446b, 450b) 내에서 이동

하게 하고, 이 중간 트랙부는 플런저(316)가 케이싱(308)에 대해 계속 회전하는 것을 방지하고 가이드 포스트(454)가 가이드 하우징(460)에 대해 회전하는 것을 더 방지하는 각각의 정지부를 형성한다. 일단 플런저(316)가 회전을 완료하면, 가이드 포스트(454)는 제2 트랙부(462)와 정렬된다. 따라서, 도 23h에 도시된 바와 같이, 플런저(316)는 제2 위치로부터 제3 위치로 제2 스트로크를 따라 원위측으로 더 병진 이동될 수 있고, 이 시점에 플런저(316)는 가이드 하우징(460)에 접촉하고 원위측으로 더 이동하는 것이 방지된다. 따라서, 가이드 하우징(460)은 플런저(316)가 제3 위치를 넘어 원위측으로 병진 이동하는 것을 방지하는 정지부를 형성한다.

[0142] 플런저(316)가 제2 스트로크를 따라 병진 이동함에 따라, 푸시 로드(330)는 캐플러(310)의 채널(312) 내에서 원위측으로 병진 이동하고, 제1 고정구 본체(28a)를 배출 포트(442) 외부로 배출한다. 각각의 고정구 본체(28a, 28b)가 기구로부터 해부학적 구조체(24)(도 1a 참조) 후방의 위치로 배출된 후에, 작동력은 각각의 고정구 본체(28a, 28b)에 인가될 수 있다. 예를 들어, 삽입 기구(330)는 보유 조립체(390) 또는 임의의 적합한 대안적으로 구성된 보유 조립체와 같은 전술된 유형의 보유 조립체를 포함할 수 있다. 대안적으로, 사용자는 각각의 작동 스트랜드(131a, 131b)에 작동력을 수동으로 인가할 수 있다. 커넥터 부재가 이어서 전술된 방식으로 작동 스트랜드(131a, 131b)를 함께 부착할 수 있다.

[0143] 이제 도 24a 내지 도 25d를 일반적으로 참조하면, 삽입 기구는 각각의 제1 및 제2 캐플러 외부로 제1 및 제2 고정구 본체를 배출하기 위해, 제1 및 제2 고정구 본체를 보유하는 나란한 배향으로 케이싱에 의해 지지된 제1 및 제2 캐플러 및 제1 및 제2 캐플러와 작동적으로 연관된 제1 및 제2 푸시 조립체를 각각 갖고 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 고정구 본체가 배출되는 원하는 캐플러는 다른 캐플러에 대해 원위측에 배치되어 원하는 캐플러가 또한 다른 캐플러를 삽입하지 않고 기초 조직 내에 삽입될 수 있게 되는 것을 보장하는 것이 바람직할 수 있다.

[0144] 도 24a에 도시된 바와 같이, 삽입 기구(300)는 본체부(308a) 및 본체부(308a)로부터 외부로 연장하는 핸들부(308b)를 포함하는 케이싱(308)을 포함한다. 삽입 기구(300)는 케이싱(308)으로부터, 특히 본체부(308a)로부터 원위측으로 연장하는 제1 캐플러(310a)와, 제1 캐플러(310a)에 인접한 위치에서 케이싱(308)으로부터, 특히 본체부(308a)로부터 원위측으로 연장하는 제2 캐플러(310b)를 더 포함한다. 제1 및 제2 캐플러(310a, 310b)는 도 23h에 도시된 바와 같이 서로 실질적으로 평행하게 연장할 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 캐플러(310a, 310b)는 나란한 관계에 있는 것으로서 설명될 수 있다. 제1 및 제2 캐플러(310a, 310b)는 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 보유하는 각각의 종방향으로 가늘고 긴 채널(312a, 312b)을 형성할 수 있다.

[0145] 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 캐플러(310a, 310b) 각각과 작동적으로 연관된 제1 및 제2 푸시 조립체(317a, 317b)를 더 포함할 수 있다. 따라서, 제1 푸시 조립체(317a)는 제1 캐플러(310a) 외부로 제1 고정구 본체(28a)를 배출하도록 구성되고, 제2 푸시 조립체(317b)는 제2 캐플러(310b) 외부로 제2 고정구 본체(28b)를 배출하도록 구성된다. 제1 및 제2 캐플러(310a, 310b)는 각각의 제1 및 제2 테이퍼진 팁(311a, 311b)과, 각각의 팁(311a, 311b)을 통해 종방향으로 연장하는 제1 및 제2 원위 배출 포트를 형성할 수 있다.

[0146] 제1 및 제2 푸시 조립체(317a, 317b)의 각각은 제1 및 제2 플런저(316a, 316b) 각각과, 대응 플런저(316a, 316b)로부터 원위측으로 연장하는 제1 및 제2 푸시 로드(330a, 330b) 각각을 포함한다. 각각의 플런저(316a, 316b)는 각각의 샤프트부(430a, 430b)와, 대응 샤프트부(430, 430b)의 근위 단부로부터 반경방향 외부로 연장하는 제1 및 제2 파지부(432a, 432b)를 형성할 수 있는 각각의 단부 캡을 형성한다. 제1 및 제2 플런저(316a, 316b)가 이들의 각각의 제1 위치에 있을 때, 제1 및 제2 파지부(432a, 432b)는 케이싱(308)으로부터 근위측으로 이격된다. 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 플런저(316a, 316b)에 제거 가능하게 부착된 제1 및 제2 잠금 탭(468a, 468b)을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 도시된 실시예에 따르면, 제1 및 제2 잠금 탭(468a, 468b)은 대응 파지부(432a, 432b)와 케이싱(308) 사이의 종방향 위치에서 각각의 제1 및 제2 샤프트부(430a, 430b)에 부착된다. 따라서, 제1 및 제2 잠금 탭(468a, 468b)은 각각의 파지부(432a, 432b)와 간섭하고, 플런저(316)가 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 배출할 수 있는 깊이로 케이싱(308)에 대해 원위측으로 병진 이동하는 것을 방지한다.

[0147] 삽입 기구(330)는 케이싱(308) 내로 부분적으로 연장하고 핸들부(308b)로부터 외부로 연장할 수 있는 트리거의 형태의 스왑 액추에이터(470)를 더 포함할 수 있다. 스왑 액추에이터(470)는 제1 및 제2 팁(311a, 311b)의 각각의 위치를 반전시키기 위해 제1 위치로부터 작동 위치로 이동되도록 구성된다. 스왑 액추에이터(470)는 제1 푸시 조립체(317a)에 결합될 수 있어, 액추에이터(470)의 근위측 병진 이동이 제1 플런저(316a) 및 제1 캐플러(310a)를 포함하는 제1 푸시 조립체(317a)가 근위측으로 병진 이동하게 한다. 도 24a에 도시된 바와 같이, 제1 캐플러(310a)의 제1 팁(311a)이 제2 캐플러(310b)의 제2 팁(311b)에 대해 원위측에 배치된다. 더욱이, 제2 푸

시 로드(330b)의 원위 단부는 각각의 제2 팁(311b)으로부터 약간 외부로 연장할 수 있어, 제2 푸시 로드(330b)의 원위 단부와 제1 팁(311a)의 원위 단부 사이의 종방향 거리는 기초 조직 내로의 삽입 깊이를 형성하게 된다. 달리 말하면, 제2 푸시 로드(330b)는 기초 조직 내로의 제1 팁(311a)의 삽입을 위한 깊이 정지부를 형성할 수 있다. 따라서, 제1 팁(311a)은 제2 팁(311b)이 기초 조직 내로 삽입하게 하지 않고 예를 들어 제1 타겟 해부학적 위치(24a)(도 1a 참조)에서 기초 조직 내에 삽입될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 이하에 더 상세히 설명된 바와 같이, 제1 위치로부터 제2 위치로의 스왑 액추에이터(470)의 작동은 제1 팁(311a)이 케이싱(308) 및 제2 팁(311b)에 대해 근위측으로 이동하게 하여, 제1 팁(311a)이 기초 조직 내로 삽입하게 하지 않고 예를 들어 제2 타겟 해부학적 위치(24b)(도 1b 참조)에서 제2 팁(311b)이 기초 조직 내로 삽입될 수 있게 된다.

[0148] 작동 중에, 도 24b를 참조하면, 제1 잠금 탭(468a)은 제1 플런저(316a)로부터 제거될 수 있어, 제1 플런저(316a)가 도 24a에 도시된 제1 위치로부터 도 24c에 도시된 제2 위치로 케이싱(308)에 대해 원위측으로 이동할 수 있게 되어, 이에 의해 제1 파지부(432a)가 케이싱(308)에 접촉한다. 제1 푸시 로드(330a)는 제1 플런저(316a)에 병진 이동 가능하게 고정되기 때문에, 제1 플런저(316a)의 원위측 병진 이동은 제1 푸시 로드(330a)가 마찬가지로 제1 캐놀러(310a) 내에서 병진 이동하게 한다. 제1 푸시 로드(330a)는 제1 고정구 본체(28a)에 접촉하여, 제1 푸시 로드(330a)의 원위측 병진 이동이 예를 들어 제1 타겟 해부학적 위치 내로 제1 배출 포트 외부로 제1 고정구 본체(28a)를 배출하게 한다.

[0149] 다음에, 도 24d를 참조하면, 제2 잠금 탭(468b)은 도 24d에 도시된 바와 같이 제2 플런저(316b)로부터 제거될 수 있다. 도 24e를 참조하면, 스왑 액추에이터(470)는 제1 팁(311a)이 제2 팁(311b)에 대해 근위측에 배치될 때까지 제1 팁(311a)을 제2 캐놀러(310b)에 대해 근위측으로 수축하도록 작동될 수 있는데, 예를 들어 근위측으로 이동될 수 있다. 더욱이, 제1 푸시 로드(330a)의 원위 단부는 각각의 제1 팁(311a)으로부터 약간 외부로 연장할 수 있어, 제1 푸시 로드(330a)의 원위 단부와 제2 팁(311b)의 원위 단부 사이의 종방향 거리가 기초 해부학적 구조체 내로의 제2 팁(311b)의 삽입 깊이를 형성하게 된다. 달리 말하면, 제1 푸시 로드(330a)는 기초 조직 내로의 제2 팁(311a)의 삽입을 위한 깊이 정지부를 형성할 수 있다. 따라서, 제2 팁(311b)은 제1 팁(311a)이 기초 조직 내로 삽입하게 하지 않고 예를 들어 제2 타겟 해부학적 위치(24b)(도 1a 참조)에서 기초 조직 내로 삽입될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 도시된 실시예에 따르면, 스왑 액추에이터(470)의 작동은 또한 제1 플런저(316a)가 도 24a에 도시된 위치로 근위측으로 병진 이동하게 한다.

[0150] 이제 도 24f를 참조하면, 제2 플런저(316b)는 도 24e에 도시된 제1 위치로부터 제2 파지부(432b)가 케이싱(308)에 접촉하는 도 24f에 도시된 바와 같은 제2 위치로 케이싱(308)에 대해 원위측으로 이동할 수 있다. 제2 푸시 로드(330b)는 제2 플런저(316b)에 병진 이동 가능하게 고정되기 때문에, 제2 플런저(316b)의 원위측 병진 이동은 제2 푸시 로드(330b)가 마찬가지로 제2 캐놀러(310b) 내에서 병진 이동하게 하고, 이에 의해 제2 고정구 본체(28b)를 제2 배출 포트(442b) 외부로 제2 타겟 해부학적 위치 내로 배출한다.

[0151] 도 24a 내지 도 25d에 도시된 삽입 기구(300)의 작동이 이제 도 25a 내지 도 25d를 특히 참조하여 더 설명될 것이다. 특히, 삽입 기구(300)는 제1 래치 조립체(305a), 제2 래치 조립체(305b) 및 제3 래치 조립체(305c)와 같은 적어도 하나의 래치 조립체를 포함한다. 제1 래치 조립체(305a)는 일단 이것이 도 24d에 도시된 제1 위치로부터 도 24e에 도시된 제2 오목하게 된 위치로 근위측으로 이동되어 있으면 스왑 액추에이터(470)를 그 근위 위치에 잠금하도록 구성된다. 예를 들어, 제1 래치 조립체(305)는 케이싱(308)에 의해 지지되고 일단 스왑 액추에이터(470)가 그 제2 근위 위치에 있으면 스왑 액추에이터(470)에 접촉하도록 구성된 근위 접촉면(307a)을 향해 근위측으로 연장하여, 케이싱(308)에 대한 스왑 액추에이터(470)의 원위측 이동을 간섭하는 래치 부재(307)를 포함할 수 있다. 스왑 액추에이터(470)가 근위측으로 이동함에 따라, 래치 부재(307)는 래치 부재(307)에 대한 스왑 부재(470)의 근위측 병진 이동을 허용하기 위해 스왑 액추에이터(470)로부터 이격하여 내향으로 편향될 수 있다. 일단 스왑 액추에이터(470)가 케이싱(308)에 대해 그 제1 초기 위치로부터 그 제2 근위 위치로 이동되어 있으면, 래치 부재(307)는 그 스프링력 하에서 외향으로 이동하여 근위 접촉면(307a)이 스왑 액추에이터(470)에 접촉하게 되고 스왑 액추에이터(470)가 케이싱(308)에 대해 그 제2 위치로부터 원위측으로 이동하는 것을 방지한다.

[0152] 제2 래치 조립체(305b)는 스왑 액추에이터(470)에 의해 지지되고 스왑 액추에이터(470)와 함께 이동 가능한 제1 래치 부재(347)와, 제1 플런저(316a)에 의해 지지되고 제1 플런저(316a)와 함께 이동 가능한 제2 래치 부재(349)를 포함한다. 제1 래치 부재(347)는 제1 캐놀러(310a)에 부착되어, 제1 래치 부재(347)가 제1 캐놀러(310a)를 스왑 액추에이터(470)와 함께 병진 이동하게 한다. 제2 래치 부재(349)는 본체(349a), 본체(349a)의 원위 단부에 있는 후크와 같은 제1 부착부 및 본체의 근위 단부에 있는 접촉면과 같은 제2 부착부를 포함한다 (제2 래치 부재(349)는 이하에 설명된 제3 래치 조립체(305c)의 제2 래치 부재(353)의 경면 대칭 이미지로서 구

성될 수 있음). 따라서, 제1 플런저(316a)가 도 24a에 도시된 그 제1 위치로부터 도 24b에 도시된 제2 위치로 병진 이동함에 따라, 후크는 제1 래치 부재로부터 이격하여 내향으로 편향하고 제1 래치 부재(347)를 따라 그물 지나 이동한다. 일단 제1 플런저(316a)가 도 24b에 도시된 그 제2 위치에 있어 제1 고정구 본체(28a)가 배출되게 되면, 제2 래치 부재(349)의 후크는 그 스프링력 하에서 외향으로 이동하여 후크가 제1 래치 부재(347)의 원위측에 배치되고 제2 래치 부재의 접촉면은 제1 래치 부재(347)의 근위측에 배치되게 된다. 따라서, 제1 래치 부재(347)는 제2 래치 부재(349)의 후크와 제2 래치 부재(349)의 접촉면 사이에 포획된다. 따라서, 제1 및 제2 래치 부재(349)는 병진 이동에 대해 결합된다.

[0153] 따라서, 일단 제1 고정구 본체(28a)가 제1 캐놀러(310a)로부터 배출되면, 제2 래치 부재(349)는 제1 래치 부재(347)에 부착되고, 이 제1 래치 부재는 제1 플런저(316a)를 병진 이동에 대해 스왑 액추에이터(470)에 병진 이동 가능하게 결합한다. 더욱이, 제1 래치 부재(347)가 스왑 액추에이터(470)에 의해 지지되고 제1 캐놀러(310a)에 더 부착되기 때문에, 스왑 액추에이터(470)의 이동은 제1 캐놀러(310a) 및 제1 플런저(316)의 모두를 제1 팀(311a) 및 제1 푸시 로드(330a)가 제2 팀(311b)에 대해 근위측에 배치되는 위치로 근위측으로 이동하게 하고, 반면에 제1 푸시 로드(330a)는 제1 팀(311a)의 원위측에 배치되어 유지된다. 더욱이, 제1 플런저(316a)는 근위측으로 그리고 원위측으로 상대 병진 이동에 대해 스왑 액추에이터(470)에 결합되기 때문에, 그리고 스왑 액추에이터(470)는 적어도 근위측 병진 이동에 대해 케이싱(308)에 결합되기 때문에, 제1 플런저(316)는 일단 제1 고정구 본체(28a)가 배출되면 케이싱(308)에 대해 근위측으로 병진 이동하는 것이 방지된다. 제1 푸시 로드(330a)는 따라서 전술된 바와 같이 제2 팀(311b)을 위한 삽입 깊이 정지부를 제공할 수 있다.

[0154] 제3 래치 조립체(305c)는 케이싱(308)에 의해 지지된 제1 래치 부재(351)와, 제2 플런저(316b)에 의해 지지된 제2 래치 부재(353)를 포함한다. 제2 래치 부재(353)는 본체(353a), 본체(353a)의 원위 단부에 있는 후크와 같은 제1 부착부(353b) 및 본체(353a)의 근위 단부에 배치된 접촉면과 같은 제2 부착부(353c)를 포함한다. 제2 플런저(316b)가 도 24e에 도시된 그 제1 위치로부터 도 24f에 도시된 그 제2 원위 위치로 원위측으로 병진 이동할 때, 예를 들어 제2 고정구 본체(28b)를 배출할 때, 후크는 제1 래치 부재(351)로부터 이격하여 내향으로 편향하고 제1 래치 부재(351)를 따라 이를 지나 이동할 수 있다. 일단 제2 플런저(316b)가 도 24f에 도시된 그 제2 위치에 있어 제2 고정구 본체(28b)가 배출되게 되면, 제2 래치 부재(353)의 후크는 제1 래치 부재(351)의 원위측의 위치에서 그 스프링력 하에서 외향으로 이동하고 제2 래치 부재(353)의 접촉면은 제1 래치 부재(351)의 근위측에 배치된다. 제1 래치 부재(351)는 따라서 제2 래치 부재(353)의 후크와 제2 래치 부재(353)의 접촉면 사이에 포획된다. 그 결과, 제2 플런저(316b)는 일단 제2 고정구 본체(28b)가 배출되면 케이싱(308)에 대해 근위측으로 또는 원위측으로 이동하는 것이 방지되고, 제2 푸시 로드(330b)의 무던 원위 단부는 제2 팀(311b)의 원위측에 잔류한다.

[0155] 일단 고정구 본체(28a, 28b)가 배출되면, 인장력이 전술된 방식으로 고정구 본체(28a, 28b)를 팽창시키기 위해 작동부(131a, 131b)(도 1a 참조)에 인가될 수 있다. 예를 들어, 제1 및 제2 인장 스트랜드(380a, 380b)(도 18a 내지 도 18b 참조)는 각각의 작동부(131a, 131b)와 각각의 잠금 탭(468a, 468b) 사이에 부착될 수 있다. 따라서, 잠금 탭(468a, 468b)이 각각의 플런저(316a, 316b)로부터 제거되고 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 배출된 후에, 고정구 본체(28a, 28b)에 대한 잠금 탭(468a, 468b)의 근위측 이동은 인장력이 대응 인장 스트랜드(380a, 380b)에 인가되게 하고, 이 인장 스트랜드는 고정구 본체(28a, 28b)를 팽창시키기 위해 인장력을 작동부(131a, 131b)에 전달한다. 대안적으로, 인장 스트랜드(380a, 380b)는 전술된 임의의 방식으로 케이싱(308) 내에 고정될 수 있다.

[0156] 이제 도 26a 내지 도 26b를 참조하면, 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)(도 1a 참조)에 작동력을 인가하도록 구성된 대안 실시예에 따라 구성된 보유 조립체(490)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 보유 조립체(490)는 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)를 직접적으로 보유할 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 보유 조립체(490)는 예를 들어 삽입 기구(300) 내에 로딩될 때 부착부(133a, 133b)가 부착되지 않을 때, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b) 각각의 작동부(131a, 131b) 및 부착부(133a, 133b)의 모두를 보유한다. 대안적으로, 삽입 기구(300) 내에 로딩될 때 부착부(133a, 133b)가 서로 사전 부착되면, 보유 조립체는 단지 작동부(131a, 131b)만을 보유할 수 있다. 또한 대안적으로, 전술된 바와 같이, 적어도 하나의 인장 스트랜드는 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b) 각각을 통해 꿰매질 수 있고, 보유 조립체(490) 내에 또한 보유될 수 있다. 구성에 무관하게, 보유 조립체는 각각의 고정구 본체(28a, 28b)가 이들의 팽창 구성으로 이동되게 하는 작동력을 작동 스트랜드(38a, 38b)에 인가하도록 구성될 수 있다.

[0157] 도시된 실시예에 따르면, 보유 조립체(490)는 도 26a에 도시된 바와 같은 제1 캐놀러(310a)와 같은 캐놀러 중 하나 또는 모두에 장착될 수 있다. 보유 조립체(490)는 제1 캐놀러(310a)에 장착되고 그 내부로 연장하는 측방

향 스트랜드 수용 간극(493)을 형성하는 보유 하우징(492)과 같은 제1 잠금 부재를 포함할 수 있다. 특히, 보유 하우징은 제1 또는 근위 하우징부(492a) 및 제2 또는 원위 하우징부(492b)를 포함하여, 간극(493)이 제1 및 제2 하우징부(492a, 492b) 사이에 배치되게 된다. 보유 조립체(490)는 보유 하우징(492)에, 예를 들어 간극(493)과 정렬된 위치에서 제1 하우징부(492a)에 나사식으로 장착될 수 있는 압착기(494)와 같은 제2 잠금 부재를 더 포함할 수 있다. 제1 방향에서 보유 하우징(492)에 대한 압착기(494)의 회전은 압착기(494)를 제2 하우징부(492b)를 향해 간극(493) 내로 병진 이동하게 한다. 제1 방향에서 대향하는 제2 방향에서 보유 하우징(492)에 대한 압착기(494)의 회전은 압착기(494)가 간극(493) 외부로 그리고 제2 하우징부(492b)로부터 이격하여 병진 이동하게 한다.

[0158] 따라서, 작동 중에, 작동 스트랜드 또는 스트랜드들(38a, 38b) 또는 적어도 하나의 인장 스트랜드와 같은 하나 이상의 타겟 스트랜드(379)는 간극(493) 내로 로딩될 수 있고, 압착기(494)는 보유 조립체(490)가 압착기(494)의 원위 단부와 제2 하우징부(492b) 사이에 타겟 스트랜드(379)를 포획할 때까지 제1 방향으로 회전될 수 있다. 일단 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 각각의 제1 및 제2 타겟 해부학적 위치(도 1a 참조) 내로 배출되면, 삽입 기구는 해부학적 위치로부터 이격하여 근위측으로 병진 이동될 수 있고, 이에 의해 작동력을 제1 및 제2 작동 스트랜드(38a, 38b)에 직접적으로 또는 간접적으로 인가하여, 이에 의해 고정구 본체(28a, 28b)를 이들의 팽창 구성으로 작동시킨다. 압착기(494)는 이어서 삽입 기구(300)가 타겟 스트랜드(379)로부터 자유롭게 잡아당겨질 때까지 간극(493)을 증가시키기 위해 제2 방향을 따라 회전될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 예를 들어 타겟 스트랜드(379)가 인장 스트랜드로서 제공될 때, 인장 스트랜드는 보유 조립체(490) 내에 포획되는 동안 절단될 수 있다. 캐논러(310a, 310b)는 캐논러(310a, 310b)의 일 측면을 통해 연장하는 종방향 슬롯을 형성할 수 있기 때문에, 작동 스트랜드(38a, 38b)는 대응 고정구 본체(28a, 28b)가 캐논러로부터 배출될 때 예를 들어 종방향 슬롯 외부로 각각의 캐논러로부터 자유로워질 수 있다.

[0159] 이제 도 27a 내지 도 28b를 일반적으로 참조하면, 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 보유하는 나란한 배향으로 케이싱(308)에 의해 지지된 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)와, 각각의 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b) 외부로 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 배출하기 위해 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)와 각각 작동적으로 연관된 제1 및 제2 푸셔 조립체(317a, 317b)를 갖고 구성될 수 있다. 더욱이, 전술된 바와 같이, 고정구 본체가 배출되는 원하는 캐논러가 다른 캐논러에 대해 원위측으로 배치되어 원하는 캐논러가 또한 다른 캐논러를 삽입하지 않고 기초 조직 내로 삽입될 수 있게 되는 것을 보장하는 것이 바람직할 수 있다.

[0160] 도 27a에 도시된 바와 같이, 삽입 기구(300)는 본체부(308a) 및 본체부(308a)로부터 외부로 연장하는 핸들부(308b)를 포함하는 케이싱(308)을 포함한다. 삽입 기구(300)는 케이싱(308)으로부터, 특히 본체부(308a)로부터 원위측으로 연장하는 제1 캐논러(310a)와, 제1 캐논러(310a)에 인접한 위치에서 케이싱(308)으로부터, 특히 본체부(308a)로부터 원위측으로 연장하는 제2 캐논러(310b)를 더 포함한다. 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)는 도시된 바와 같이 서로 실질적으로 평행하게 연장할 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)는 나란한 관계인 것으로서 설명될 수 있다. 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)는 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 보유하는 각각의 종방향으로 가늘고 긴 채널(312a, 312b)을 형성할 수 있다.

[0161] 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b) 각각과 작동적으로 연관된 제1 및 제2 푸셔 조립체(317a, 317b)를 더 포함할 수 있다. 따라서, 제1 푸셔 조립체(317a)는 제2 캐논러(310a) 외부로 제1 고정구 본체(28a)를 배출하도록 구성되고, 제2 푸셔 조립체(317b)는 제2 캐논러(310b) 외부로 제2 고정구 본체(28b)를 배출하도록 구성된다. 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)는 각각의 제1 및 제2 테이퍼진 팁(311a, 311b) 및 각각의 팁(311a, 311b)을 통해 종방향으로 연장하는 제1 및 제2 원위 배출 포트(442a, 442b)를 형성할 수 있다.

[0162] 제1 및 제2 푸셔 조립체(317a, 317b)의 각각은 케이싱(308)의 본체부(308a)와 같은 케이싱(308) 외부로 연장하는 제1 및 제2 플런저(316a, 316b)를 각각 포함한다. 제1 및 제2 플런저(316a, 316b)는 도 24a 내지 도 24f와 관련하여 전술된 바와 같이 케이싱(308) 외부로 근위측으로 연장할 수 있고, 또는 케이싱(308) 외부로 돌출하는 각각의 탭(323a, 323b)을 제시하기 위해 종방향(L)에 대해 각도를 이루어 오프셋된 방향을 따라 케이싱 외부로 연장할 수 있다. 제1 및 제2 푸셔 조립체(317a, 317b)의 각각은 대응 플런저(316a, 316b)로부터 원위측으로 연장하는 제1 및 제2 푸셔 로드(330a, 330b) 각각을 더 포함할 수 있다. 제1 및 제2 플런저(316a, 316b)가 이들의 각각의 제1 위치(도 27a)에 있을 때, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)는 각각의 캐논러(310a, 310b) 내에 배치된다. 플런저(316a, 316b)는 각각의 캐논러(310a, 310b) 외부로 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 배출하기 위해 각각의 제2 위치(도 27d)로 이동될 수 있다.

[0163] 삽입 기구(330)는 케이싱(308)으로부터 외부로 연장하는 스왑 탭(470a)을 포함할 수 있고 제1 및 제2 탭(323a,

323b) 사이의 위치에서 본체부(308a)로부터 외부로 연장할 수 있는 스왑 액추에이터(470)를 더 포함할 수 있다. 케이싱(308)은 본체부(308)의 상단부를 통해 연장하고 종방향으로 신장되며 제1 및 제2 탭(323a, 323b)이 제1 및 제2 슬롯(367a, 367b) 외부로 연장하고 스왑 탭(470a)이 제1 및 제2 탭(323a, 323b) 사이의 위치에서 제3 슬롯(367c) 외부로 연장하도록 위치되는 슬롯(367a 내지 367c)을 형성할 수 있다. 슬롯(367a 내지 367c)은 따라서 탭(323a, 323b, 470a)이 각각의 슬롯(367a 내지 367c) 내에서 이동함에 따라 제1 및 제2 푸셔 조립체(317a, 317b) 및 스왑 액추에이터(470)의 종방향 이동을 형성하는 트랙을 제공할 수 있다. 스왑 액추에이터(470)는 제1 및 제2 탭(311a, 311b)의 상대 위치를 반전시키기 위해 제1 위치로부터 작동 위치로 이동되도록 구성된다. 예를 들어, 도 27a에 도시된 바와 같이, 제1 캐논러(310a)의 제1 탭(311a)은 제2 캐논러(310b)의 제2 탭(311b)에 대해 원위측에 배치된다. 따라서, 제1 탭(311a)은 제2 탭(311b)이 기초 조직 내로 삽입되게 하지 않고 예를 들어 제1 타겟 해부학적 위치(24a)(도 1a 참조)에서 기초 조직 내로 삽입될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 화살표(355)의 방향(도 27c)을 따른 제1 위치(도 27a)로부터 제2 위치로의 스왑 액추에이터(470)의 작동은 제2 탭(311b)이 제1 탭(311a)에 대해 원위측으로 이동하게 하여, 제2 탭(311b)이 제1 탭(311a)이 기초 조직 내로 삽입되게 하지 않고 예를 들어 제2 타겟 해부학적 위치(24b)(도 1b 참조)에서 기초 조직 내로 삽입될 수 있게 된다.

[0164] 작동 중에, 도 27a 내지 도 27b를 참조하면, 제1 플런저(316a)는 제1 위치로부터 제2 위치로 화살표(357)의 방향을 따라 원위측으로 병진 이동될 수 있고, 이는 제1 푸시 로드(330a)가 마찬가지로 제1 캐논러(310a) 내에서 원위측으로 병진 이동하게 한다. 제1 푸시 로드(330a)는 제1 고정구 본체(28a)에 접촉하여, 제1 푸시 로드(330a)가 제2 위치로 원위측으로 병진 이동함에 따라 제1 푸시 로드(330a)가 제1 고정구 본체(28a)를 제1 캐논러(310a) 외부로, 예를 들어 제1 타겟 해부학적 위치 내로 배출하게 된다. 제1 플런저 탭(323a)은 제1 푸셔 조립체(317a)가 제2 위치에 있을 때 제1 슬롯(367a)의 원위 단부에서 케이싱(308)에 접촉하여, 이에 의해 제1 고정구 본체(28a)가 배출되게 된다. 따라서, 플런저 탭(323a)이 제2 위치에 있을 때, 플런저(316a)는 추가의 원위측 병진 이동이 방지된다. 따라서, 사용자는 제1 고정구 본체(28a)가 배출되어 있다는 촉각 피드백이 제공된다.

[0165] 다음에, 도 27c를 참조하면, 스왑 액추에이터(470)가 작동될 수 있는데, 예를 들어 제1 위치로부터 작동 위치로 화살표(355)의 방향을 따라 원위측으로 이동될 수 있는데, 이는 제2 탭(311b)이 제1 탭(311a)에 대해 원위측에 배치될 때까지 제2 탭(311b)이 케이싱(308) 및 제1 캐논러(310a)에 대해 원위측으로 전진하거나 병진 이동하게 한다. 따라서, 제1 탭(311a)이 기초 조직 내로 삽입되게 하지 않고 제2 탭(311b)이 예를 들어 제2 타겟 해부학적 위치(24b)(도 1a 참조)에서 기초 조직 내로 삽입될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 제1 탭(311a)에 대해 원위측에 배치된 제1 푸시 로드(330a)의 원위 단부는 제2 타겟 해부학적 위치 내로의 제2 탭(311b)의 삽입을 위한 길이 정지부를 제공할 수 있다. 따라서, 제2 탭(311b)은 제1 푸시 로드(330a)가 해부학적 구조체에 접촉 때까지 삽입될 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 스왑 액추에이터(470)의 작동은 또한 제2 플런저(316b) 및 따라서 제2 푸시 로드(330b)가 도 27c에 도시된 바와 같이 원위측으로 병진 이동하게 한다. 스왑 탭(470a)은 일단 스왑 액추에이터(470)가 작동 위치로 이동되면 제3 슬롯(367c)의 원위 단부에서 케이싱(308)에 접촉하여, 스왑 액추에이터(470)가 추가의 원위측 병진 이동이 방지되게 된다. 따라서, 사용자는 스왑 액추에이터(470)가 작동되었다는 촉각 피드백이 제공된다.

[0166] 이제 도 27d를 참조하면, 제2 플런저(316b)는 제1 위치로부터 제2 위치로 화살표(359)의 방향을 따라 원위측으로 병진 이동될 수 있고, 이는 제2 푸시 로드(330b)가 마찬가지로 제2 캐논러(310b) 내에서 원위측으로 병진 이동하게 한다. 제2 푸시 로드(330b)는 제2 고정구 본체(28b)에 접촉하여, 제2 푸시 로드(330b)가 제2 위치로 원위측으로 병진 이동함에 따라 제2 푸시 로드(330b)가 제2 고정구 본체(28b)를 제2 캐논러(330b) 외부로, 예를 들어 제2 타겟 해부학적 위치 내로 배출하게 된다. 제2 플런저 탭(323b)은 제2 푸셔 조립체(317b)가 제2 위치에 있을 때 제2 슬롯(367b)의 원위 단부에서 케이싱(308)에 접촉하여, 이에 의해 제2 고정구 본체(28b)가 배출되게 된다. 따라서, 플런저 탭(323b)이 제2 위치에 있을 때, 플런저(316b)는 추가의 원위측 병진 이동이 방지된다. 따라서, 사용자는 제2 고정구 본체(28b)가 배출되어 있다는 촉각 피드백이 제공된다.

[0167] 도 27a 내지 도 28b에 도시된 삽입 기구(300)의 작동이 이제 도 28a 내지 도 28b를 특히 참조하여 더 설명될 것이다. 특히, 삽입 기구(300)는 제1 래치 조립체(482), 제2 래치 조립체(484) 및 제3 래치 조립체(486)와 같은 적어도 하나의 래치 조립체를 포함한다. 제1 래치 조립체(482)는 일단 이것이 도 27b에 도시된 제1 위치로부터 도 27c에 도시된 제2 오목하게 된 위치로 원위측으로 이동되어 있으면 스왑 액추에이터(470)를 그 원위 위치에 잠금하도록 구성된다. 예를 들어, 제1 래치 조립체(482)는 케이싱(308)에 의해 지지되고 병진 이동에 대해 스왑 액추에이터(470)에 결합하기 위해 스왑 액추에이터(470) 상에 래치 결합하도록 구성된 래치 부재(488)를 포

함할 수 있다. 래치 부재(488)는 본체(488a), 본체(488a)에 의해 지지된 후크의 형태의 제1 부착부(488b) 및 제1 부착부(488b)의 원위측에 배치된 본체(488a)에 의해 지지된 접촉면의 형태의 제2 부착부(488c)를 형성한다. 스왑 액추에이터(470)가 원위측으로 이동함에 따라, 제1 부착부(488a)는 스왑 액추에이터(470)의 외향 돌출 탭(470a)과 같은 래치 부재(488)에 대한 스왑 부재(470)의 원위측 병진 이동을 허용하기 위해 스왑 액추에이터(470)로부터 내향으로 이격하여 편향될 수 있다. 일단 스왑 액추에이터(470)가 케이싱(308)에 대해 그 제1 초기 위치로부터 그 제2 원위 위치로 이동되어 있으면, 스왑 액추에이터(470)는 접촉면에 접촉하고, 후크는 본체(488a)의 스프링력 하에서 외향으로 편향될 수 있어, 스왑 액추에이터(470), 예를 들어 탭(470a)이 제1 및 제2 부착부(488b, 488c) 사이에 포획되게 된다. 따라서, 래치 부재(488)는 일단 스왑 액추에이터(470)가 제1 푸셔 조립체(316a)에 대해 제2 푸셔 조립체(317b)를 원위측으로 전진시키는 그 근위 위치로 이동되어 있으면 스왑 액추에이터(470)가 케이싱에 대해 근위측으로 그리고 원위측으로 이동하는 것을 방지한다.

[0168] 삽입 기구(300)는 케이싱(308)에 병진 이동 가능하게 고정된 가이드 와이어와 같은 적어도 하나의 제1 가이드 부재(483a)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 삽입 기구(300)는 케이싱(308)에 의해 지지되고 제1 가이드 부재(483a)에 부착된 장착부(485)를 포함할 수 있다. 제1 가이드 부재(483)는 원위측으로 병진 이동하도록 스왑 액추에이터를 안내하기 위해 스왑 액추에이터(470)를 통해 연장할 수 있다.

[0169] 제2 래치 조립체(484)는 일단 이것이 도 27a에 도시된 제1 위치로부터 도 27b에 도시된 제2 원위 위치로 원위측으로 이동하여 제1 푸셔 로드(300a)가 제1 고정구 본체(28a)를 배출하게 하면, 제1 플런저(316a) 및 따라서 제1 푸셔 조립체(317a)를 그 근위 위치 근위 위치에 잠금하도록 구성된다. 예를 들어, 제2 래치 조립체(484)는 케이싱(308)에 의해 지지되고 병진 이동에 대해 제1 플런저(316a)에 결합되기 위해 제1 플런저(316a) 상에 래치 결합하도록 구성된 래치 부재(489)를 포함할 수 있다. 제2 래치 부재(489)는 제1 래치 부재(488)에 대해 실질적으로 동일하게 구성될 수 있고, 따라서 본체, 본체에 의해 지지된 후크의 형태의 제1 부착부 및 본체에 의해 지지되고 후크의 원위측에 배치된 접촉면의 형태의 제2 부착부를 형성한다. 제1 플런저(316a)가 원위측으로 이동함에 따라, 제1 부착부는 제1 플런저(316a)의 외향 돌출 탭(316c)과 같은 제2 래치 부재(489)에 대한 제1 플런저(316a)의 원위측 병진 이동을 허용하기 위해 제1 플런저(316a)로부터 내향으로 이격하여 편향될 수 있다. 일단 제1 플런저(316a)가 케이싱(308)에 대해 그 제1 초기 위치로부터 그 제2 원위 위치로 이동되어 있으면, 제1 플런저(316a)는 접촉면에 접촉하고, 후크는 래치 부재(489)의 본체의 스프링력 하에서 외향으로 편향될 수 있어, 제1 플런저(316a), 예를 들어 탭(316c)이 래치 부재(489)의 제1 및 제2 부착부 사이에 포획되게 된다. 따라서, 래치 부재(489)는 일단 제1 플런저(316)가 제1 캐놀러(310a)로부터 제1 고정구 본체(28a)를 배출하는 그 원위 위치로 이동되어 있으면 제1 플런저(316a)가 케이싱(308)에 대해 근위측으로 그리고 원위측으로 이동하는 것을 방지한다.

[0170] 삽입 기구(300)는 케이싱(308)에 병진 이동 가능하게 고정된 가이드 와이어와 같은 적어도 하나의 제2 가이드 부재(483b)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 장착부(485)는 원위측으로 병진 이동하도록 제1 플런저(316a)를 안내하기 위해 제1 플런저(316a)를 통해 원위측으로 연장할 수 있는 제2 가이드 부재(483b)에 부착될 수 있다.

[0171] 제3 래치 조립체(486)는 일단 도 27c에 도시된 제1 위치로부터 도 27d에 도시된 제2 원위 위치로 원위측으로 이동하여 제2 푸셔 로드(330b)가 제2 고정구 본체(28b)를 배출하게 하면, 제2 플런저(316b) 및 따라서 제2 푸셔 조립체(317b)를 그 원위 위치 근위 위치에 잠금하도록 구성된다. 예를 들어, 제3 래치 조립체(486)는 케이싱(308)에 의해 지지되고 병진 이동에 대해 제2 플런저(316b)에 결합되도록 제2 플런저(316b) 상에 래치 결합하도록 구성된 제3 래치 부재(495)를 포함할 수 있다. 제3 래치 부재(495)는 제1 및 제2 래치 부재(488, 489)에 대해 실질적으로 동일하게 구성될 수 있고, 따라서 본체(495a), 본체(495a)에 의해 지지된 후크의 형태의 제1 부착부(495b) 및 후크의 원위측의 위치에서 본체(495a)에 의해 지지된 접촉면의 형태의 제2 부착부(495c)를 형성한다. 제2 플런저(316b)가 원위측으로 이동함에 따라, 제1 부착부(495b)는 제2 플런저(316b)의 외향 돌출 탭(316d)과 같은 제3 래치 부재(495)에 대한 제2 플런저(316b)의 근위측 병진 이동을 허용하기 위해 제2 플런저(316b)로부터 내향으로 이격하여 편향될 수 있다. 일단 제2 플런저(316b)가 케이싱(308)에 대해 그 초기 위치로부터 그 제2 근위 위치로 이동되어 있으면, 예를 들어 탭(316d)에서 제2 플런저(316b)는 접촉면(495c)에 접촉하고, 후크(495b)는 래치 부재 본체(495a)의 스프링력 하에서 외향으로 편향될 수 있어, 제2 플런저(316b)가 래치 부재(495)의 제1 및 제2 부착부 사이에 포획되게 된다. 따라서, 래치 부재(495)는 일단 제2 플런저(316b)가 제2 고정구 본체(28b)를 제2 캐놀러(310b)로부터 배출하는 그 원위 위치로 이동하면, 제2 플런저(316b)가 케이싱(308)에 대해 근위측으로 그리고 원위측으로 이동하는 것을 방지한다.

[0172] 삽입 기구(300)는 케이싱(308)에 병진 이동 가능하게 고정된 가이드 와이어와 같은 적어도 하나의 제3 가이드 부재(483c)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 장착부(485)가 제2 플런저(316b)를 원위측으로 병진 이동하도록

안내하기 위해 제2 플런저(316b)를 통해 원위측으로 연장할 수 있는 제3 가이드 부재(483c)에 부착될 수 있다. 더욱이, 삽입 기구(300)는 스왑 액추에이터(470)의 원위측 병진 이동에 대해 스왑 액추에이터(470)에 제2 플런저(316b)를 부착하는 부착와이어의 형태의 부착 부재(496)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스왑 액추에이터(470)의 원위측 병진 이동은 제2 플런저(316b)가 스왑 액추에이터(470)와 함께 원위측으로 병진 이동하게 한다. 제2 플런저(316b)에 인가된 원위방향 힘은 제2 플런저(316b)가 스왑 액추에이터(470)에 대해 원위측으로 병진 이동하게 할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 부착 부재(496)는 스왑 액추에이터(470)에 병진 이동 가능하게 고정될 수 있고, 제2 플런저(316b)에 부착될 수 있어 이것이 부착 부재(493)에 대한 제2 플런저(316b)의 근위측 이동(316b)에 대해 제2 플런저(316b)와 간섭하게 된다. 스왑 액추에이터(470)는 병진 이동에 대해 제2 캐논러(310b)에 부착된 제2 탭(470b)을 포함할 수 있어, 스왑 액추에이터(470)의 원위측 병진 이동이 제2 캐논러(310b)를 스왑 액추에이터(470)와 함께 원위측으로 병진 이동하게 한다. 따라서, 스왑 액추에이터(470)의 원위측 병진 이동은 제2 탭(311b)이 제1 탭(311a)의 원위측에 배치될 때까지 부착 부재(496)가 제2 플런저(316b), 제2 캐논러(310b) 및 제2 푸시 로드(330b)를 원위측으로 견인하게 한다. 제1 푸시 로드(330a)는 제1 고정구 본체(28a)가 배출된 후에 제1 탭(311a)의 원위측에 배치되어 유지되기 때문에, 제1 푸시 로드(330a)의 원위 단부는 전술된 방식으로 제2 탭(311b)을 위한 삽입 깊이 정지부를 형성할 수 있다.

[0173] 부착 부재(496)는 부착 부재(496)에 대해 따라서 또한 스왑 액추에이터(470)에 대해 제2 플런저(496b)가 원위측으로 병진 이동하게 하기 위해 제2 플런저(496b)를 통해 적어도 부분적으로 연장될 수 있다. 그 결과, 일단 스왑 액추에이터(470)가 원위측으로 병진 이동하여, 이에 의해 또한 제2 캐논러(310b) 및 제2 푸시 조립체(317b)를 원위측으로 병진 이동하면, 제2 플런저(316b)의 병진 이동이 제2 푸시 로드(330b)가 전술된 방식으로 제2 캐논러(310b)로부터 제2 고정구 본체(28b)를 배출하게 한다.

[0174] 이제 도 29a 내지 도 29g를 일반적으로 참조하면, 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 보유하는 나란한 배향으로 케이싱(308)에 의해 지지된 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)와, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 각각의 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b) 외부로 배출하기 위해 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)와 각각 작동적으로 연관되는 제1 및 제2 푸시 조립체(317a, 317b)를 갖고 구성될 수 있다. 더욱이, 전술된 바와 같이, 고정구 본체가 배출되는 원하는 캐논러가 다른 캐논러에 대해 원위측에 배치되어, 원하는 캐논러가 또한 다른 캐논러를 삽입하지 않고 기초 조직 내에 삽입될 수 있게 되는 것을 보장하는 것이 바람직할 수 있다.

[0175] 도 29a에 도시된 바와 같이, 삽입 기구(300)는 제1 케이싱부(308a) 및 제1 케이싱부(308b)에 인접하여 배치된 제2 케이싱부(308b)를 포함하는 케이싱(308)을 포함한다. 삽입 기구(300)는 제1 케이싱부(308a)로부터 원위측으로 연장하는 제1 캐논러(310a)와, 제2 케이싱부(308b)로부터 원위측으로 연장하는 제2 캐논러(310b)를 더 포함한다. 제1 및 제2 케이싱부(308a, 308b)는 도시된 바와 같이 서로 실질적으로 평행하게 연장할 수 있다. 이에 따라, 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)는 나란히 있는 것으로서 설명될 수 있다. 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)는, 전술한 방식으로 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 각각 유지하는 길이 방향으로 가늘고 긴 채널들을 각각 형성할 수 있다. 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)는 캐논러의 일 측면 내로 연장하고 각각의 가늘고 긴 채널과 연통하는 종방향으로 가늘고 긴 측면 슬롯(337a, 337b)을 각각 더 포함할 수 있다. 따라서, 작동 스트랜드(38a, 38b)의 부착부(133a, 133b)는, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 각각의 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)에 로딩될 때 각각의 측면 슬롯(337a, 337b) 외부로 연장하고 서로 부착될 수 있다(도 1a 참조).

[0176] 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b) 각각과 작동적으로 연관된 제1 및 제2 푸시 조립체(317a, 317b)를 더 포함할 수 있다. 따라서, 제1 푸시 조립체(317a)는 제1 캐논러(310a) 외부로 제1 고정구 본체(28a)를 배출하도록 구성되고, 제2 푸시 조립체(317b)는 제2 캐논러(310b) 외부로 제2 고정구 본체(28b)를 배출하도록 구성된다. 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)는 각각의 제1 및 제2 테이퍼진 탭(311a, 311b)과, 각각의 탭(311a, 311b)을 통해 종방향으로 연장하는 제1 및 제2 원위 배출 포트를 형성할 수 있다.

[0177] 제1 및 제2 푸시 조립체(317a, 317b)의 각각은 도시된 바와 같이 케이싱부(308a, 308b)에 대해 근위측인 위치에서 각각의 제1 및 제2 케이싱부(308a, 308b)의 외부에 배치된 제1 및 제2 플런저(316a, 316b) 각각을 포함한다. 제1 및 제2 푸시 조립체(317a, 317b)의 각각은 대응 플런저(316a, 316b)로부터 각각의 제1 및 제2 케이싱부(308a, 308b)를 통해 각각의 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b) 내로 원위측으로 연장하는 제1 및 제2 푸시 로드(330a, 330b)를 각각 더 포함할 수 있다. 제1 및 제2 플런저(316a, 316b)가 이들의 각각의 제1 위치(도 29a)에 있을 때, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)는 각각의 캐논러(310a, 310b) 내에 배치된다. 플런저(316a, 316b)는 각각의 캐논러(310a, 310b) 외부로 각각의 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)를 배출하기 위해 각각의 제2 위치(도 29f)로 이동될 수 있다.

- [0178] 삽입 기구(330)는 제1 케이싱부(308a)를 통해 그리고 제2 케이싱부(308b) 내로 측방향으로 연장하는 스왑 버튼(470a)을 포함할 수 있는 스왑 액추에이터(470)를 더 포함할 수 있다. 스왑 액추에이터(470)는 종방향(L)에서 상대 병진 이동에 대해 제1 및 제2 케이싱부를 선택적으로 결합하고 결합 해제하도록 구성된다. 예를 들어, 도 29b 및 도 29g에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 케이싱부(308a, 308b)는 종방향을 따라 슬라이드 가능하게 결합될 수 있다. 예를 들어, 제1 케이싱부(308a)와 같은 케이싱부 중 하나는 그 종방향 길이의 적어도 일부를 따라 연장하는 슬롯(375)을 형성할 수 있다. 제2 케이싱부(308b)와 같은 다른 케이싱부는 서로에 대한 제1 및 제2 케이싱부(308a, 308b)의 종방향 이동을 안내하기 위해 슬롯 내부에서 이동하도록 구성된 돌출부(377)와 같은 슬라이더 부재를 포함할 수 있다. 슬롯(375) 및 돌출부(377)는 제1 및 제2 케이싱부(308a, 308b)가 종방향(L)으로부터 각도를 이루어 오픈된 방향을 따라 분리되는 것이 방지되도록 더브테일 배열로 외향으로 각도를 이루어 전개될 수 있다. 스왑 액추에이터(470)는 종방향을 따라 서로에 대해 제1 및 제2 케이싱부(308a, 308b)를 이동시키도록 구성되어 각각의 팁(311a, 311b)이 제1 상대 위치로부터 제1 상대 위치에 대향하는 제2 상대 위치로 이동하게 된다.
- [0179] 예를 들어, 도 29a에 도시된 바와 같이, 제1 캐논러(310a)의 제1 팁(311a)은 초기에 제2 캐논러(310b)의 제2 팁(311b)에 대해 원위측으로 배치될 수 있다. 따라서, 제1 팁(311a)은 제2 팁(311b)이 기초 조직 내로 삽입되게 하지 않고, 예를 들어 제1 타겟 해부학적 위치(24a)(도 1a 참조)에서 기초 조직 내로 삽입될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 제1 위치(도 29d)로부터 제2 위치로의 스왑 액추에이터(470)의 작동은 제2 팁(311b)이 제1 팁(311a)에 대해 원위측으로 이동하게 하여 제2 팁(311b)이 제1 팁(311a)의 원위측에 위치되게 된다. 따라서, 제2 팁(311b)은 제1 팁(311a)이 기초 조직 내로 삽입되게 하지 않고, 예를 들어 제2 타겟 해부학적 위치(24b)(도 1b 참조)에서 기초 조직 내로 삽입될 수 있다.
- [0180] 작동 중에, 도 29c를 참조하면, 제1 플런저(316a)는 제1 위치로부터 제2 위치로 원위측으로 병진 이동될 수 있고, 이는 제1 푸시 로드(330a)가 마찬가지로 제1 캐논러(310a) 내에서 원위측으로 병진 이동하게 한다. 제1 푸시 로드(330a)는 제1 고정구 본체(28a)에 접촉하여, 제1 푸시 로드(330a)가 제2 위치로 원위측으로 병진 이동함에 따라, 제1 푸시 로드(330a)는 제1 캐논러(310a) 외부로, 예를 들어 제1 타겟 해부학적 위치 내로 제1 고정구 본체(28a)를 배출하게 된다. 제1 플런저(316a)는 제1 푸시 조립체(317a)가 제2 위치에 있을 때 제1 케이싱부(308a)에 접촉하여, 이에 의해 제1 고정구 본체(28a)가 배출된다. 따라서, 제1 플런저(316a)가 제2 위치에 있을 때, 제1 플런저(316a)는 추가의 원위측 병진 이동이 방지된다. 따라서, 사용자는 제1 고정구 본체(28a)가 배출되어 있다는 촉각 귀환이 제공된다.
- [0181] 다음에, 도 29c, 도 29d 및 도 29g를 참조하면, 스왑 액추에이터(470)는 전술된 방식으로 제1 및 제2 팁(311a, 311b)의 상대 위치를 반전시키기 위해 작동될 수 있다. 예를 들어, 스왑 액추에이터(470)는 제1 케이싱부(308a)를 통해 제2 케이싱부(308b) 내로 측방향으로 연장하는 버튼(472)을 포함할 수 있다. 제2 케이싱부(308b)는 버튼(472)을 그 제1 위치를 향해 외향으로 편향하는 스프링 부재(474)를 포함할 수 있다. 버튼(472)은 스프링 부재(474)의 힘이 제1 케이싱부(308a) 외부로 버튼(472)을 배출하는 것을 방지하기 위해 제2 케이싱부(308b)의 벽에 접촉하는 적어도 하나의 플랜지(476)를 포함할 수 있다.
- [0182] 제1 케이싱부(308a)는 버튼(472)이 제1 케이싱부(308a) 외부로 연장되도록 버튼(472)을 수용하도록 치수 설정된 한 쌍의 구멍(478a, 478b)을 포함할 수 있다. 제1 구멍(478a)은 제2 구멍(478b)에 대해 근위측에 배치된다. 버튼(472)이 제1 구멍(478a)을 통해 연장할 때, 제1 팁(311a)은 제2 팁(311b)에 대해 원위측에 배치된다. 더욱이, 버튼(472)과 제1 케이싱부(308a) 사이의 간섭은 제1 케이싱부(308a)가 제2 케이싱부(308b)에 대해 종방향으로 병진 이동하는 것을 방지한다. 버튼(472)이 슬롯(375) 내로 및 따라서 돌출부(377) 내로 눌려질 때, 버튼(472)과 제1 케이싱부(308a) 사이의 간섭이 제거되어, 제1 및 제2 케이싱부(308a, 308b)는 서로에 대해 종방향으로 병진 이동하도록 구성되게 된다. 예를 들어, 제2 케이싱부(308b) 및 따라서 제2 캐논러(310b)는, 버튼(472)이 도 29d에 도시된 바와 같이 제2 구멍(478b)을 통해 구동될 때까지 제1 케이싱부(308a) 및 따라서 제1 캐논러(310a)에 대해 원위측으로 슬라이드할 수 있다. 버튼(472)이 제2 구멍(478b)을 통해 연장할 때, 제2 팁(311b)은 제1 팁(311a)에 대해 원위측에 배치된다. 따라서 제2 팁(311b)은 제1 팁(311a)이 기초 조직 내에 삽입되게 하지 않고, 예를 들어 제2 타겟 해부학적 위치(24b)(도 1a 참조)에서 기초 조직 내로 삽입될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0183] 이제 도 29d 내지 도 29e를 참조하면, 삽입 기구(300)는 대응 플런저(316b)와 제2 케이싱부(308b) 사이에서 종방향인 위치에서 제2 푸시 로드(300b)에 제거 가능하게 부착된 잠금 탭(468)을 더 포함할 수 있다. 따라서, 잠금 탭(468)은 각각의 제2 고정구 본체(28b)를 배출할 수 있는 깊이로 제2 케이싱부(308b)에 대한 플런저(316b)의 원위측 병진 이동에 간섭한다. 잠금 탭(468)은 제1 고정구 본체(28a)가 배출되고 스왑 액추에이터(470)가

작동될 때까지 제2 푸시 로드(330b)에 부착되어 유지될 수 있다. 삽입 기구(300)는 제2 푸시 조립체(317b)에 대해 설명된 방식으로 제1 푸시 조립체(317)와 작동적으로 연관된 잠금 탭을 더 포함할 수 있다.

[0184] 이제 도 29e 내지 도 29f를 참조하면, 일단 잠금 탭(468)이 제2 푸시 로드(430)로부터 제거되어 있으면, 제2 플런저(316b)는 제1 위치로부터 제2 위치로 원위측으로 병진 이동될 수 있고, 이는 제2 푸시 로드(330b)가 마찬가지로 제2 캐논러(310b) 내에서 원위측으로 병진 이동하게 한다. 제2 푸시 로드(330b)는 제2 고정구 본체(28b)에 접촉하여, 제2 푸시 로드(330b)가 제2 위치로 원위측으로 병진 이동함에 따라 제2 푸시 로드(330b)가 제2 캐논러(330b) 외부로, 예를 들어 제2 타겟 해부학적 위치 내로 제2 고정구 본체(28b)를 배출하게 된다. 제2 고정구 본체(28b)가 배출된 후에 제2 플런저(416b)의 과지부(432b)가 원위 단부에서 케이싱(308)에 접촉하여, 이에 의해 제2 고정구 본체(28b)가 배출되었다는 촉각 귀환을 사용자에게 제공한다.

[0185] 이제 도 30a 내지 도 30d를 일반적으로 참조하면, 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 고정구 본체를 각각 보유하는 나란한 배향으로 케이싱(308)에 의해 지지된 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)를 갖고 구성될 수 있다. 각각의 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)는 케이싱(308)에 대해 병진 이동 가능하게 이동 가능하도록 케이싱(308)에 의해 지지된다. 삽입 기구(300)는 제1 및 제2 캐논러(310a, 310b)를 반대 방향으로 구동하도록 구성된 왕복 운동 조립체(500)를 더 포함한다. 예를 들어, 제1 캐논러(310a)가 케이싱(308)에 대해 원위측으로 구동될 때, 왕복 운동 조립체(500)는 케이싱(308)에 대해 근위측으로 제2 캐논러(310b)를 구동한다. 유사하게, 제1 캐논러(310a)가 케이싱(308)에 대해 근위측으로 구동될 때, 왕복 운동 조립체(500)는 케이싱(308)에 대해 원위측으로 제2 캐논러(310b)를 구동한다. 유사하게, 제2 캐논러(310b)가 케이싱(308)에 대해 원위측으로 구동될 때, 왕복 운동 조립체(500)는 케이싱(308)에 대해 근위측으로 제1 캐논러(310a)를 구동한다. 유사하게, 제2 캐논러(310b)가 케이싱(308)에 대해 원위측으로 구동될 때, 왕복 운동 조립체(500)는 케이싱(308)에 대해 원위측으로 제1 캐논러(310a)를 구동한다.

[0186] 삽입 기구(300)는 플런저(316) 및 제1 및 제2 푸시 부재(330a, 330b)를 갖는 푸시 조립체(317)를 포함할 수 있다. 제1 푸시 부재(330a)는 제1 캐논러(330a) 내로 연장하고, 전술된 방식으로 제1 캐논러(330a) 외부로 제1 고정구 본체를 배출하도록 구성된다. 유사하게, 제2 푸시 부재(330b)는 제2 캐논러(330b) 내로 연장하고, 전술된 방식으로 제2 캐논러(330b) 외부로 제2 고정구 본체(28b)를 배출하도록 구성된다. 삽입 기구는 제1 및 제2 푸시 로드(330a, 330b) 중 하나 사이에 플런저를 선택적으로 결합하기 위해 작동 가능한 선택적인 플런저 결합 조립체(502)를 더 포함할 수 있다. 따라서, 플런저(316)는 제1 푸시 로드(330a)에 병진 이동 가능하게 결합될 수 있어, 플런저(316)의 원위측 병진 이동이 푸시 로드(330a)가 원위측으로 병진 이동하여 각각의 제1 캐논러(330a) 외부로 제1 고정구 본체(28a)를 배출하게 한다. 플런저(316)는 제2 푸시 로드(330b)에 병진 이동 가능하게 결합될 수 있어, 플런저(316)의 원위측 병진 이동이 푸시 로드(330b)가 원위측으로 병진 이동하여 각각의 제1 캐논러(330b)의 외부로 제2 고정구 본체(28b)를 배출하게 한다.

[0187] 이제 도 30a 내지 도 30c를 참조하면, 왕복 운동 조립체(500)는 제1 캐논러(310a)에 부착되고 제1 캐논러(310a)에 병진 이동 가능하게 고정된 치형 제1 래크(504a)와 같은 제1 힘 전달 부재를 포함한다. 제1 래크(504a)는 원하는 바에 따라 제1 캐논러(310a)와 일체이거나 제1 캐논러(310a)에 개별적으로 부착될 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 제1 래크(504a)는 제1 캐논러(310a)로부터 근위측으로 연장한다. 왕복 운동 조립체(500)는 제2 캐논러(310b)에 부착되고 제2 캐논러(310b)에 병진 이동 가능하게 고정된 제2 치형 래크(504b)와 같은 제2 힘 전달 부재를 더 포함할 수 있다. 제2 래크(504b)는 원하는 바에 따라 제2 캐논러(310b)와 일체이거나 제2 캐논러(310b)에 개별적으로 부착될 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 제2 래크(504b)는 제2 캐논러(310b)로부터 근위측으로 연장한다.

[0188] 왕복 운동 조립체(500)는 제1 기어(506a)의 회전이 실질적으로 선형으로, 예를 들어 근위측으로 또는 원위측으로 병진 이동하게 제1 래크(504a)를 구동하도록 제1 래크와 맞물리는 스피어 기어일 수 있는 제1 기어(506a)와 같은 제3 힘 전달 부재를 더 포함할 수 있다. 제1 캐논러(310a)는 제1 래크(504a)와 함께 병진 이동한다. 왕복 운동 조립체(500)는 제2 기어(506b)의 회전이 실질적으로 선형으로, 예를 들어 근위측으로 또는 원위측으로 병진 이동하게 제1 래크(504a)를 구동하도록 제2 래크(504b)와 맞물리는 스피어 기어일 수 있는 제2 기어(506b)와 같은 제4 힘 전달 부재를 더 포함할 수 있다. 제2 캐논러(310b)는 제2 래크(504b)와 함께 병진 이동한다. 더욱이, 제1 및 제2 기어(506a, 506b)는 이들의 각각의 회전축(508a, 508b)을 따라 제1 회전 방향에서의 제1 및 제2 기어(506a, 506b) 중 하나의 회전이 제1 회전 방향에 대항하는 제2 회전 방향으로 회전하도록 제1 및 제2 기어(506a, 506b) 중 다른 하나를 구동하도록 맞물린다. 제1 및 제2 기어(506a, 506b)는 케이싱(308) 내에 지지될 수 있어 기어(506a, 506b)가 회전함에 따라 회전축(508a, 508b)이 정지 상태로 유지되게 된다.

- [0189] 제2 래크(504b)는 케이싱(308) 외부로 연장하는 핸들(508b)을 포함할 수 있다. 작동 중에, 예를 들어 제1 캐플러(310a)가 제2 캐플러(310b)에 대해 원위측으로 연장할 때, 핸들(508b)은 원위측으로 구동될 수 있고, 이는 제2 캐플러(310b) 및 제2 래크(504b)가 원위측으로 병진 이동하게 하여, 이에 의해 회전 방향을 따라 제2 기어(506b)를 회전시킨다. 제2 기어(506b)는 반대 회전 방향을 따라 회전하도록 제1 기어(506a)를 구동하고, 이는 제1 캐플러(310a)가 케이싱(308)을 향해 근위측으로 병진 이동하게 한다. 따라서, 제2 캐플러(310b)가 원위측으로 구동될 때, 왕복 운동 조립체는 반대 방향으로, 예를 들어 도시된 바와 같이 근위측으로 제1 캐플러(310)를 구동한다.
- [0190] 제2 캐플러(310b)가 제1 캐플러(310a)에 대해 원위측으로 연장할 때, 핸들(508b)은 근위측으로 구동될 수 있고, 이는 제2 캐플러(310b) 및 제2 래크(504b)가 근위측으로 병진 이동하게 하여, 이에 의해 회전의 방향을 따라 제2 기어(506b)를 회전시킨다. 제2 기어(506b)는 반대 회전 방향을 따라 회전하도록 제1 기어(506a)를 구동하고, 이는 제1 캐플러(310a)가 케이싱(308)으로부터 이격하여 원위측으로 병진 이동하게 한다. 따라서, 제2 캐플러(310b)가 근위측으로 구동될 때, 왕복 운동 조립체는 반대 방향으로, 예를 들어 도시된 바와 같이 원위측으로 제1 캐플러(310a)를 구동한다.
- [0191] 핸들(508b)은 핸들(508)의 원위측 병진 이동 및 따라서 또한 제2 트랙(504b)의 원위측 병진 이동을 방지하는 안전 걸림부를 제공하기 위해 케이싱(308) 상에 래치 결합하는 후크(510)를 포함할 수 있다. 후크(510)는 제2 캐플러(310b)가 수축되고 제1 캐플러(310a)가 신장되어 제2 캐플러(310b)에 대해 원위측에 배치될 때 케이싱(308) 상에 래치 결합하도록 구성될 수 있다.
- [0192] 이제 도 30c 내지 도 30d를 참조하면, 선택적인 플런저 결합 조립체(502)는 케이싱(308)에 의해 지지된 트랙(512)을 포함한다. 트랙(512)은 케이싱(308)의 내부벽 내로 반경방향 외향으로 연장할 수 있다. 트랙은 캐플러(310a, 310b) 및 푸시 로드(330a, 330b)에 평행하게 실질적으로 종방향으로 연장하는 제1 부분(512a)을 포함한다. 트랙은 제1 부분(512a)으로부터, 예를 들어 제1 부분(512a)의 근위 단부로부터 연장하고 근위측으로 외향으로, 예를 들어 제1 부분(512b)으로부터 측방향 외향으로 연장하는 제2 부분(512b)을 더 포함한다. 따라서, 제2 부분(512b)은 제1 부분(512a)에 대해 오프셋된다고 일컬을 수 있다. 도시된 실시예에 따르면, 제2 부분(512b)은 제1 부분(512a)에 대해 각도를 이루어 오프셋된다.
- [0193] 플런저(316)는 트랙(512) 내에서 이동하도록 구성되고, 제1 및 제2 고정구 중 각각의 하나를 삽입 기구 외부로 배출하기 위해 제1 및 제2 캐플러(310a, 310b) 중 각각의 하나 내에서 제1 및 제2 푸시 로드(330a, 330b) 중 선택된 하나를 원위측으로 구동하게 하기 위해 트랙(512)을 따라 원위측으로 이동 가능하다. 도시된 실시예에 따르면, 제1 및 제2 푸시 로드(330a, 330b)는 제1 및 제2 결합 부재(514a, 514b)를 구비한다. 결합 부재(514a, 514b)는 제1 및 제2 캐플러(310a, 310b)가 왕복 구동됨에 따라 유극을 제공하기 위해 서로 이격될 수 있다. 제1 및 제2 푸시 로드(330a, 330b)는 각각의 제1 및 제2 캐플러(310a, 310b) 내로 연장하기 때문에, 푸시 로드(330a, 330b)는 마찬가지로 캐플러(310a, 310b)의 왕복 이동 중에 왕복 구동된다는 것이 이해되어야 한다.
- [0194] 플런저(316)는 플런저(316)가 제1 트랙부(512a) 내에 배치될 때 결합 부재(514a, 514b)의 각각과 종방향으로 정렬된 편향 부재(516)를 구비한다. 플런저(316)는 플런저가 근위측으로 그리고 원위측으로 구동됨에 따라 트랙(512) 내에서 이동하고 플런저(316)의 이동 경로를 안내하도록 치수 설정되고 성형된 종동자(518)를 더 구비한다. 플런저(316)는 케이싱(308)으로부터 외향으로, 예를 들어 근위측 외향으로 연장하는 근위 단부를 포함할 수 있다. 따라서, 플런저(316)는 제1 트랙부(512a)를 따라 원위측으로 그리고 제1 트랙부(512a)를 따라 근위측으로 구동될 수 있다. 플런저는 제2 트랙부(512b)를 따라 근위측으로 더 구동될 수 있고, 이는 편향 부재(516)를 결합 부재(514a, 514b)와 종방향 정렬 상태에서부터 해제하여 이동하게 한다. 따라서, 캐플러(310a, 310b) 및 각각의 푸시 로드(330a, 330b)는 결합 부재(514a, 514b)가 서로 간섭하지 않고 또한 결합 부재(514a, 514b)가 플런저(316)의 편향 부재(516)와 간섭하지 않고 왕복 이동할 수 있다.
- [0195] 각각의 캐플러, 예를 들어 제1 캐플러(310a)의 외부로 고정구 본체 중 하나를 배출하도록 요구되면, 제1 푸시 로드(330a)는 플런저(316)와 정렬하여 배치될 수 있다. 예를 들어, 왕복 운동 조립체(500)는 제1 트랙부(512a)의 근위 단부의 원위측에 각각의 결합 부재(514a)를 위치시키기 위해 요구되는 바와 같이 작동될 수 있다. 따라서, 플런저(316)는 트랙(512)을 따라 원위측으로 구동될 수 있다. 일단 플런저(512)가 제1 트랙부(512a)를 따라 원위측으로 이동하면, 편향 부재(516)는 결합 부재(514a)에 결합하고, 푸시 로드(330a)를 각각의 캐플러(310a) 내에서 원위측으로 구동하여, 이에 의해 전술된 바와 같이 캐플러(310a) 외부로 고정구 본체를 배출한다.
- [0196] 일단 제2 캐플러(310b)로부터 제2 고정구 본체를 배출하도록 요구되면, 플런저(316)는 편향 부재(516)가 제1 및

제2 푸시 로드(330a, 330b)의 결합 부재(514a, 514b)와 종방향 정렬로부터 해제될 때까지 제2 트랙부(512b) 상에 근위측으로 구동될 수 있다. 다음에, 왕복 운동 조립체(500)는 제2 캐놀러(310b) 및 제2 푸시 로드(330b)를 원위측으로 구동하기 위해 작동될 수 있고, 이는 제1 결합 부재(514a)가 제1 트랙부(512a)의 근위 단부의 근위측에 배치되고 제2 결합 부재(514b)가 제1 트랙부(512a)의 근위 단부의 원위측에 배치될 때까지 제1 캐놀러(310a) 및 제1 푸시 로드(330a)가 근위측으로 병진 이동하게 한다. 따라서, 제2 캐놀러(310b)는 제1 캐놀러(310a)에 대해 원위측에 배치된다. 다음에, 플런저(316)는 원위측으로 구동될 수 있고, 이는 편향 부재(516)가 제2 결합 부재(514b)에 결합하게 하고, 이러한 것은 제2 고정구를 삽입 기구 외부로 배출하기 위해 제2 캐놀러(330b) 내에서 제2 푸시 로드(330b)를 원위측으로 구동한다.

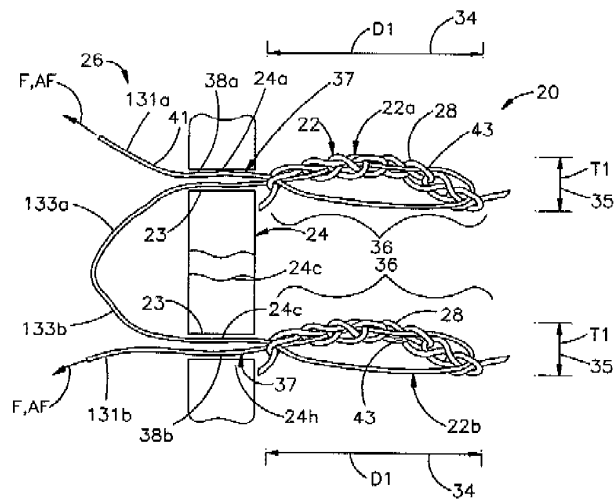
[0197] 이제 도 31을 참조하면, 다양한 삽입 기구(300)가 원위 배출 포트(442)를 포함하는 것으로서 설명되어 있지만, 삽입 기구(300)는 원위 배출 포트(442)에 대한으로서 측면 배출 포트(318)를 형성할 수 있다. 예를 들어, 측면 배출 포트(318)는 팁(311)에 대해 근위측의 위치에서 캐놀러(310)의 원위부를 통해 반경방향으로 연장하는 슬롯으로서 형성될 수 있다. 팁(311)은 고정구 본체(28a, 28b)가 팁(311)에 의해 형성된 원위 배출 포트(442) 외부로 배출되는 것을 방지하기 위해 폐쇄될 수 있다. 측면 배출 포트(318)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 각각의 최대 단면 치수와 적어도 실질적으로 동일하거나 큰 원주방향 치수를 형성할 수 있어, 고정구 본체(28a, 28b)가 측면 배출 포트(318)를 통해 이동하도록 치수 설정되게 된다. 더욱이, 측면 배출 포트(318)는 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 각각의 종방향 길이와 실질적으로 동일하거나 큰 종방향 길이를 형성할 수 있다. 측면 배출 포트(318)의 종방향 길이는 예를 들어 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)가 이들이 측면 배출 포트(318) 외부로 배출됨에 따라 종축(302)에 대해 각도를 이루어 오프셋되면, 제1 및 제2 고정구 본체(28a, 28b)의 각각의 종방향 길이보다 약간 작을 수 있다.

[0198] 팁(311)은 그 근위 단부에 경사부(372)를 형성할 수 있다. 경사부(372)는 따라서 측면 배출 포트(318)의 원위 단부에 배치되고 종축(302)과 실질적으로 정렬될 수 있다. 경사부(372)는 원위측으로 연장함에 따라 측면 배출 포트(318)를 향해 반경방향 외향으로 각형성된 테이퍼진 배출면(374)을 형성할 수 있다. 따라서, 플런저(316) 및 푸시 튜브(334) 및 칼라(332)가 제1 위치로부터 제2 위치로 이동함에 따라 플러그(314)가 캐놀러(310)의 가늘고 긴 개구(312)로부터 배출면(374) 상으로 원위측으로 제2 고정구 본체(28b)를 편향할 때, 제2 고정구 본체(28b)는 배출면(374)을 따라 이동하고, 이 배출면은 화살표 B의 방향을 따라 측면 배출 포트(318) 외부로 제2 고정구 본체(28b)를 지향하여, 이에 의해 제2 타겟 해부학적 위치(24b)(도 1a 참조)에서 삽입 기구(300) 외부로 제2 고정구 본체(28b)를 배출한다. 측면 배출 포트(318)의 적어도 원위부가 해부학적 구조체(24) 후방에 배치될 때, 제2 고정구 본체(28b)는 도 1a에 더 도시된 바와 같이, 해부학적 구조체(24) 후방의 위치에서 삽입 기구(300)로부터 배출된다. 삽입 기구(300)는 푸시 로드(330) 및 푸시 튜브(334)가 결합 해제될 때 플러그(314)가 팁(311)의 근위측에서 그에 인접하여 배치되도록 구성될 수 있다. 따라서, 푸시 튜브(334)에 대한 푸시 로드(330)의 병진 이동은 전술된 방식으로 플러그(314)의 경사면(378)을 따라 그리고 측면 배출 포트(318) 외부로 푸시 로드(330)가 제1 고정구(28a)를 배출하게 한다.

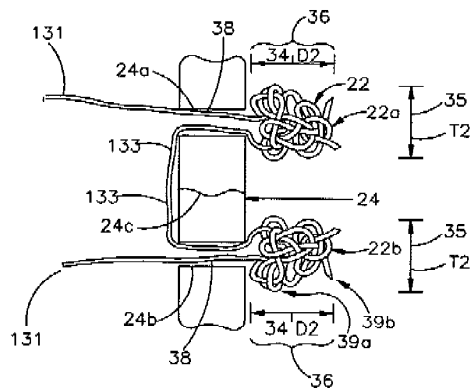
[0199] 도시된 실시예와 관련하여 설명된 실시예는 예시로서 제시되어 있는 것이고, 따라서 본 발명은 개시된 실시예에 한정되도록 의도되는 것은 아니다. 더욱이, 본 명세서에 설명된 임의의 실시예와 연관된 다양한 구조, 특징 및 방법론은 달리 지시되지 않으면 본 명세서에 설명된 바와 같은 임의의 다른 실시예에 적용될 수 있다. 예를 들어, 달리 지시되지 않으면, 본 명세서에 설명된 임의의 삽입 기구는 임의의 적합한 대안 실시예에 따라 본 명세서에 설명된 바와 같이 보유 조립체, 본 명세서에 설명된 바와 같은 또는 임의의 적합한 대안적인 실시예에 따른 절단 조립체, 본 명세서에 설명된 또는 임의의 적합한 대안적인 실시예에 따라 구성된 유형의 스왑 조립체, 본 명세서에 설명된 또는 임의의 적합한 대안적인 실시예에 따라 구성된 유형의 왕복 운동 조립체 및 본 명세서에 설명된 또는 임의의 적합한 대안적인 실시예에 따라 구성된 유형의 선택적인 플런저 결합 조립체를 포함할 수 있다. 따라서, 당 기술 분야의 숙련자들은 본 발명이 예를 들어 첨부된 청구범위에 의해 설명된 바와 같은, 본 발명의 사상 및 범주 내에 포함되는 모든 수정 및 대안적인 배열을 포함하도록 의도된다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

도면

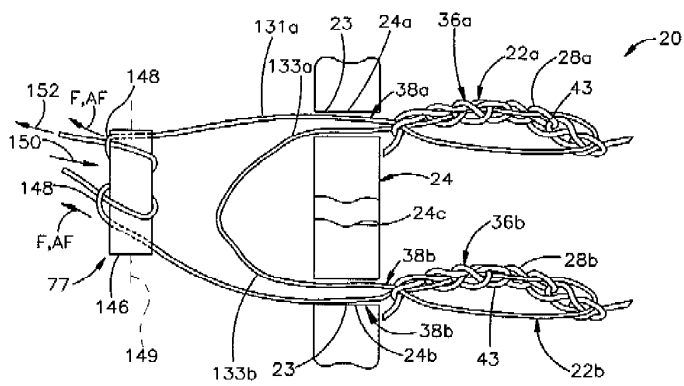
도면1a



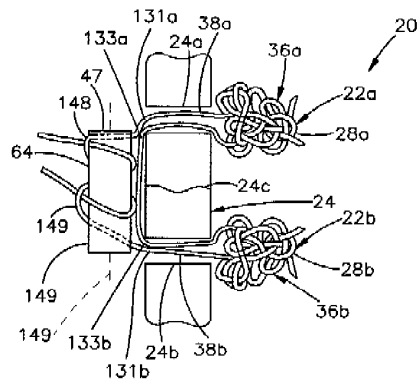
도면1b



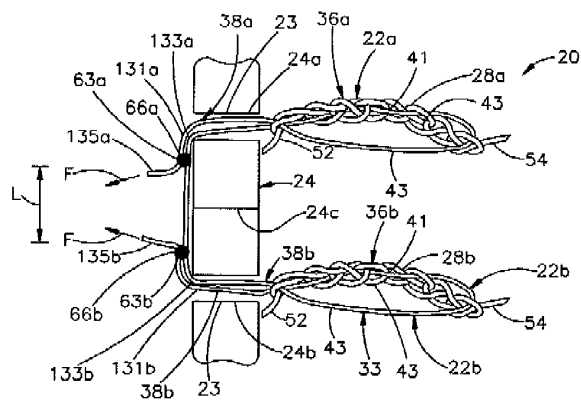
도면1c



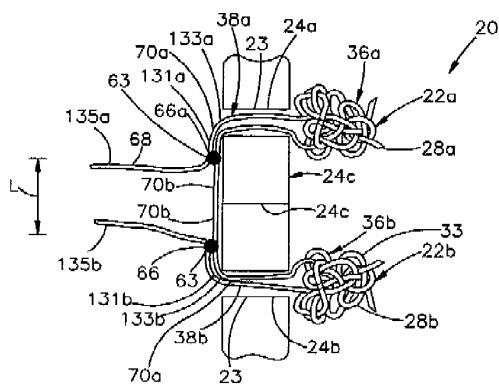
도면1d



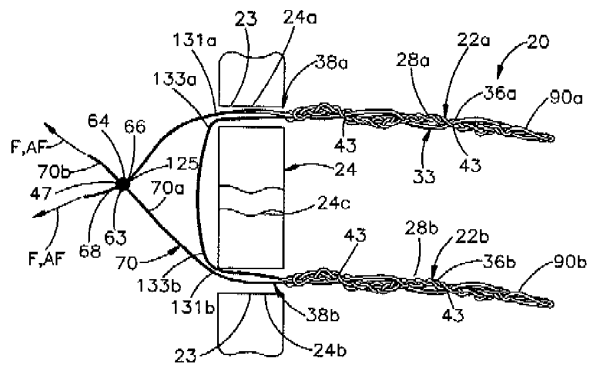
도면1e



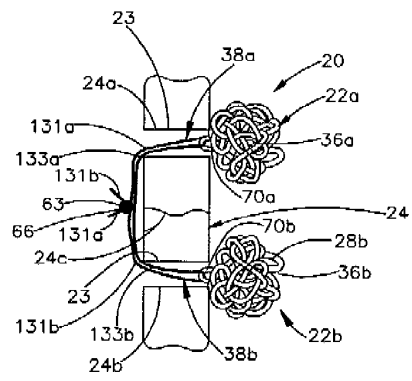
도면1f



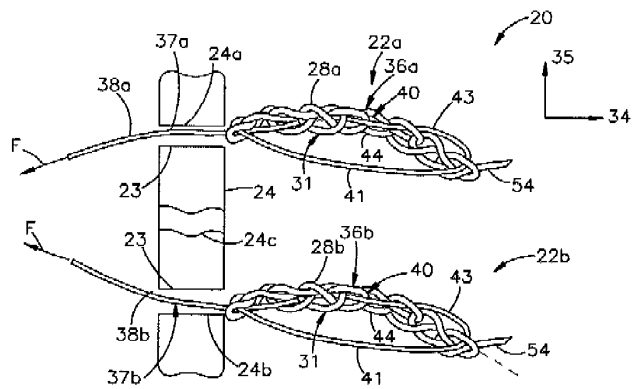
도면1g



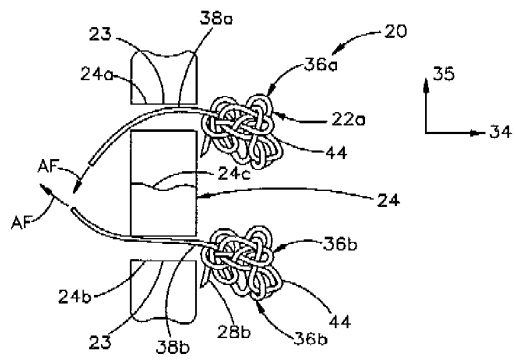
도면1h



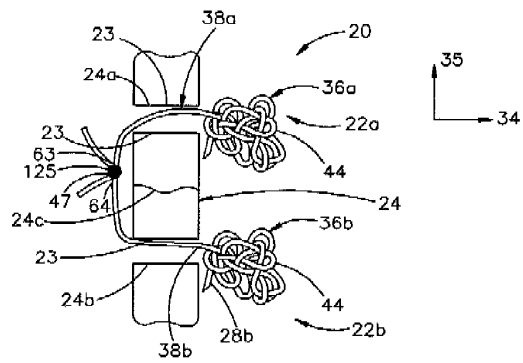
도면2a



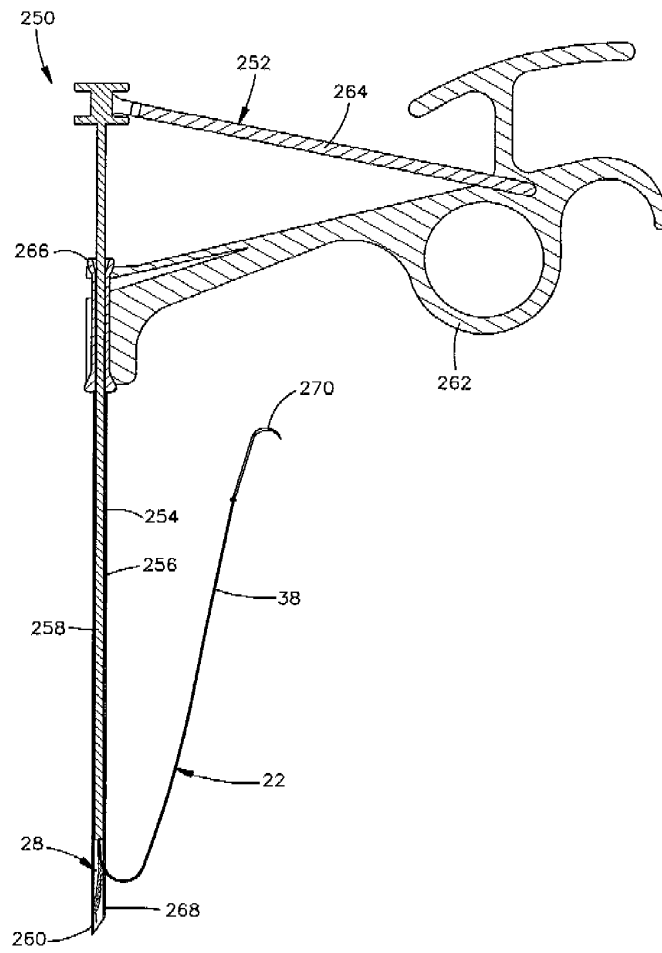
도면2b



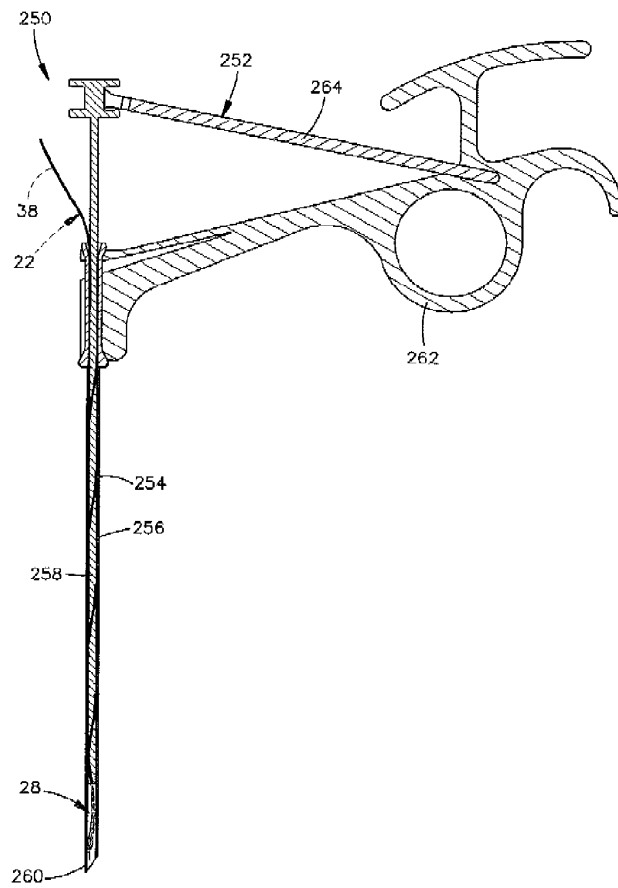
도면2c



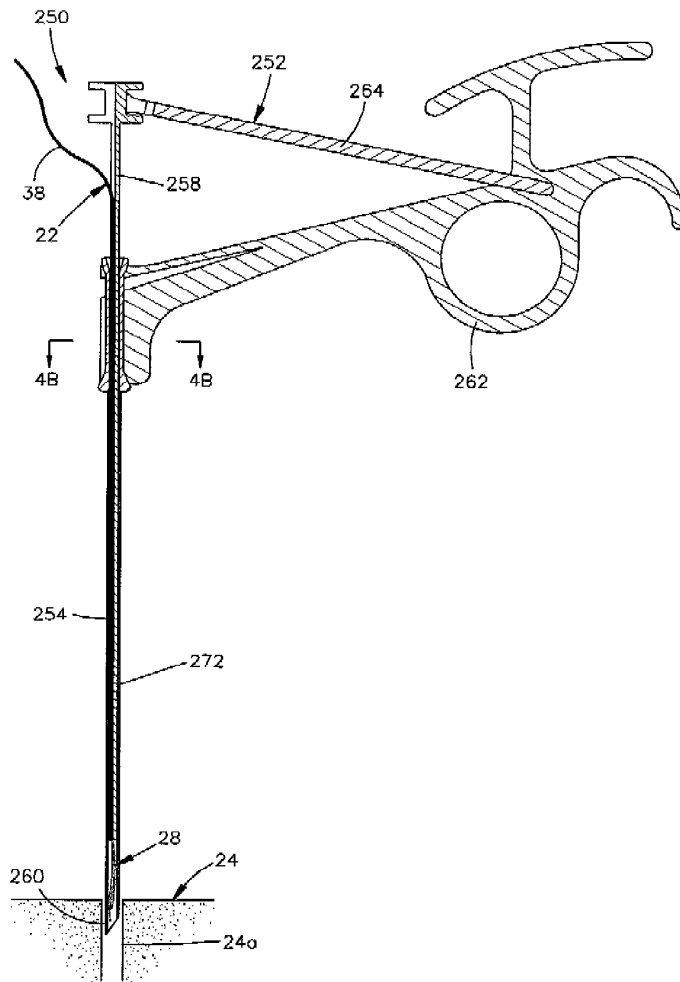
도면3a



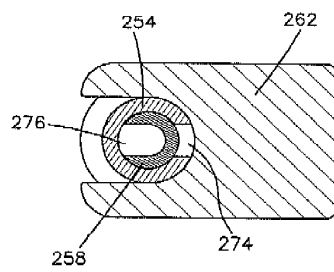
도면3b



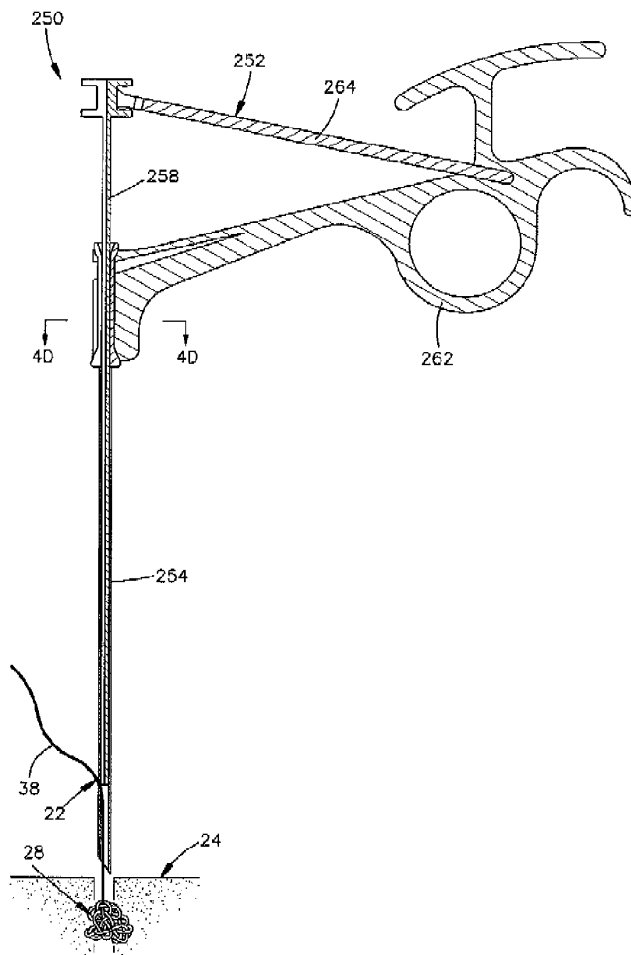
도면4a



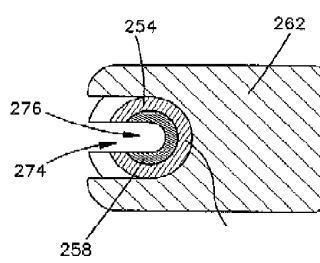
도면4b



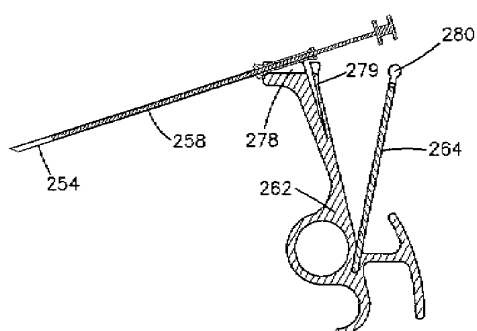
도면4c



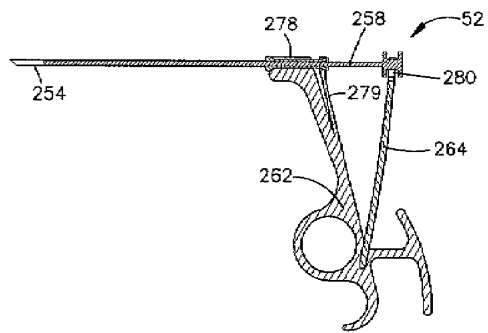
도면4d



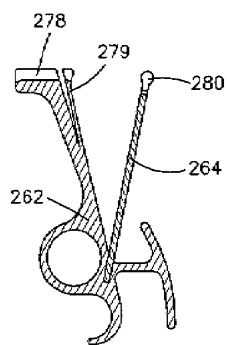
도면5a



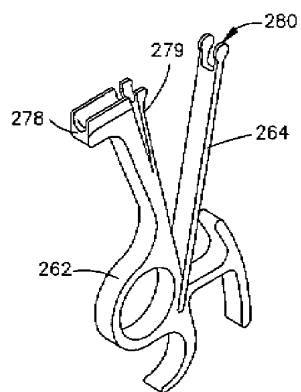
도면5b



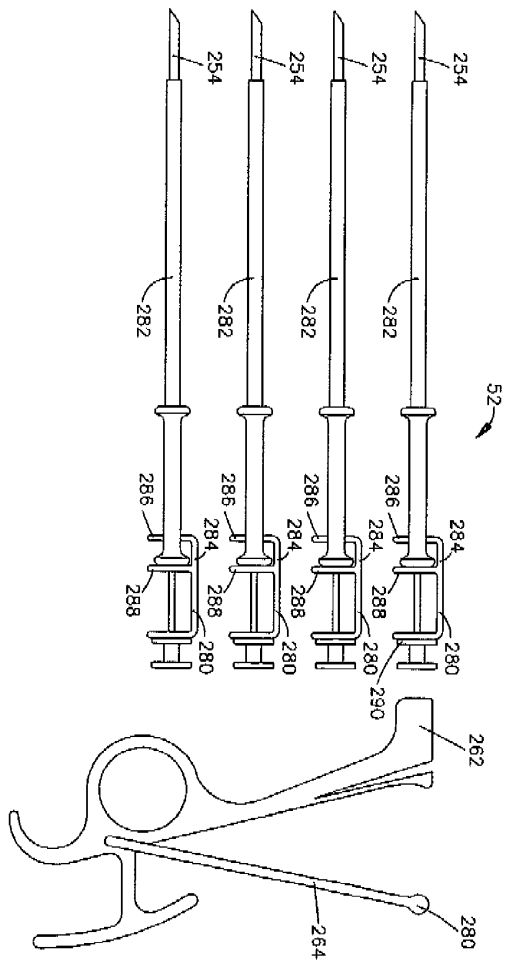
도면5c



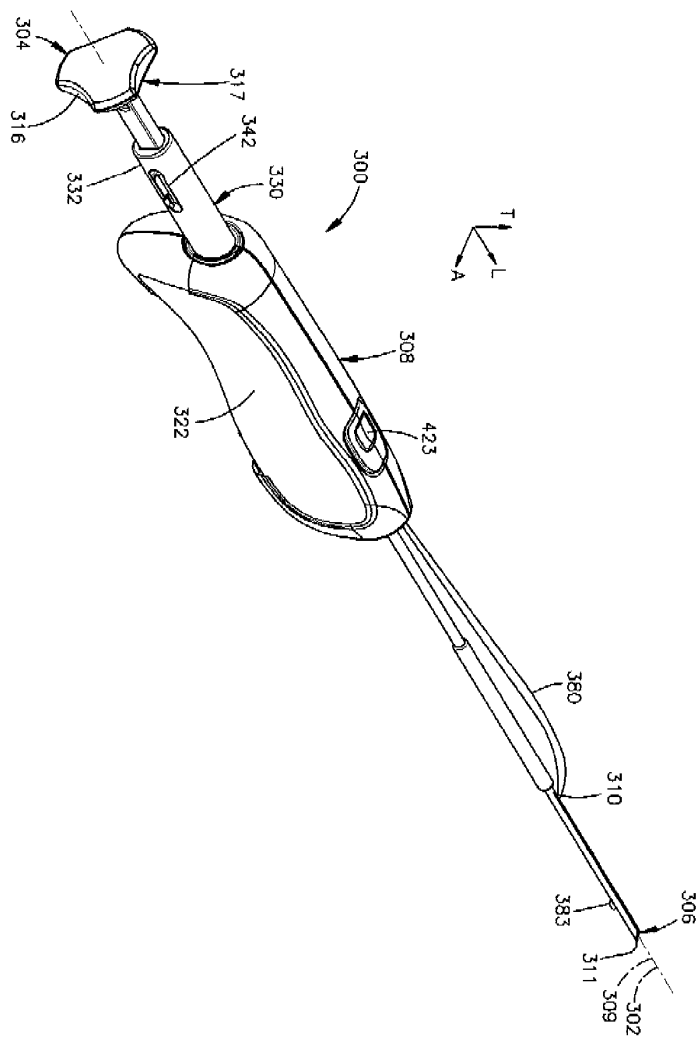
도면5d



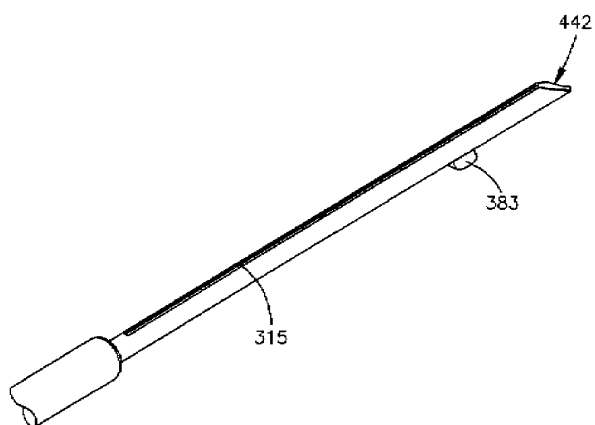
도면6



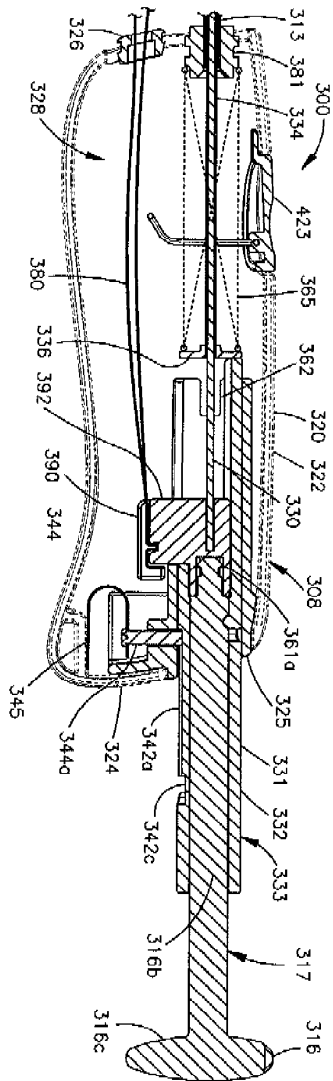
도면7a



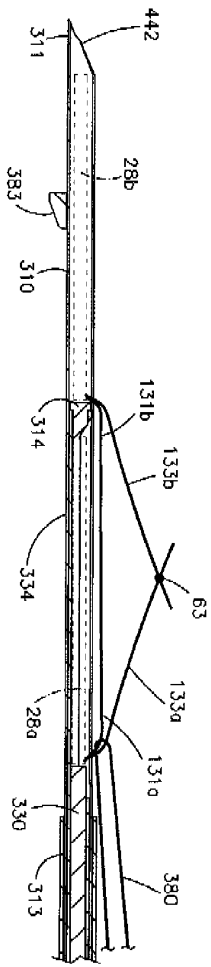
도면7b



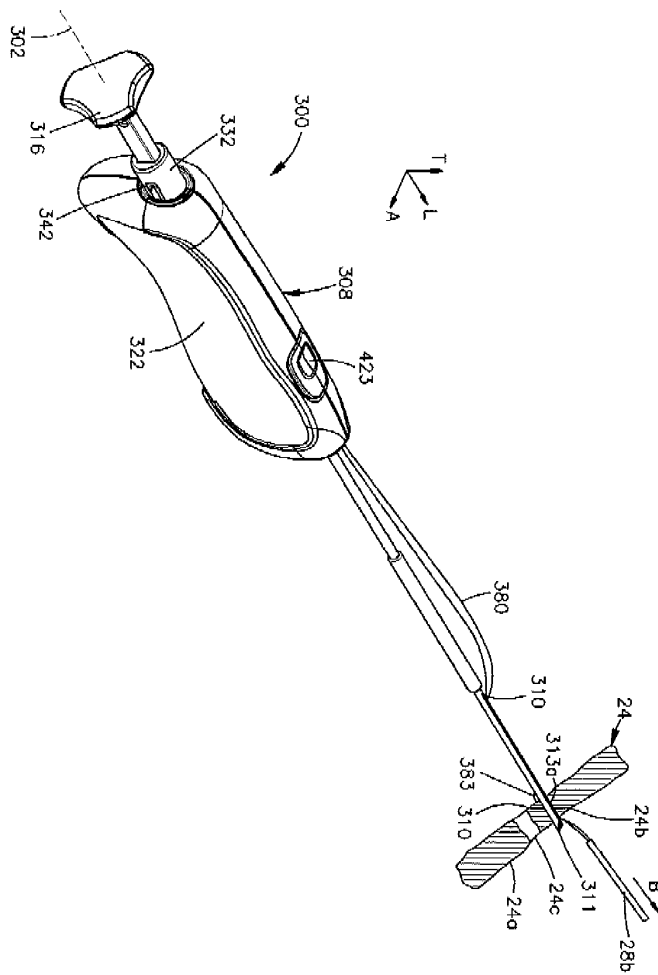
도면7c



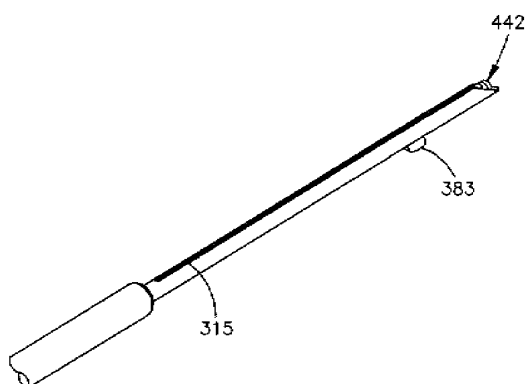
도면7d



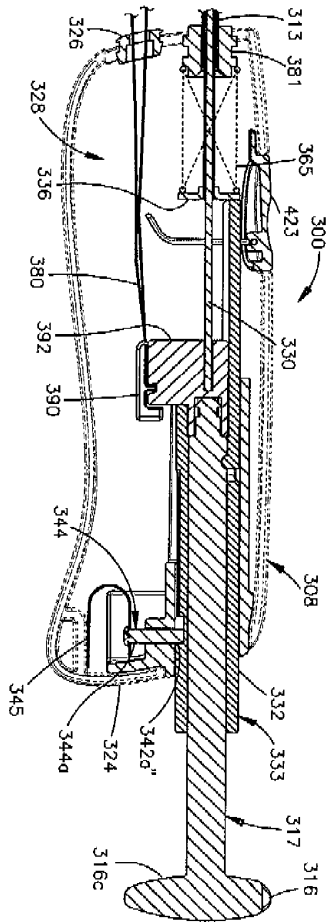
도면8a



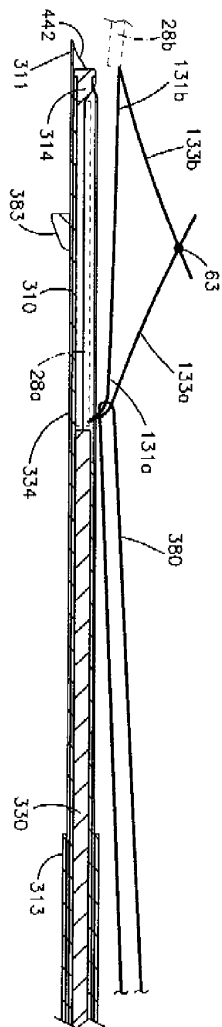
도면8b



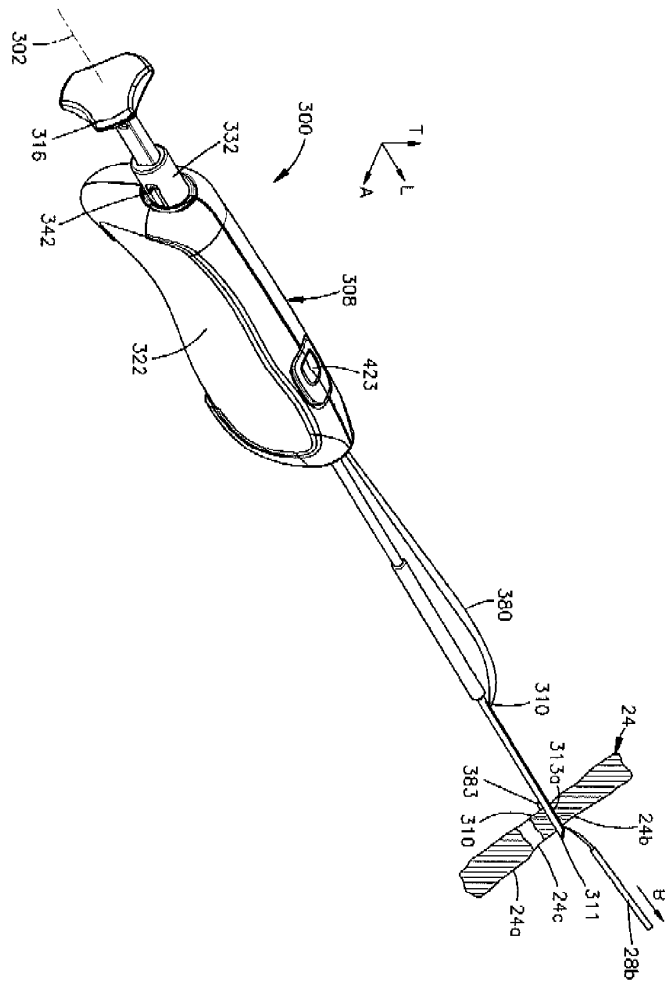
도면8c



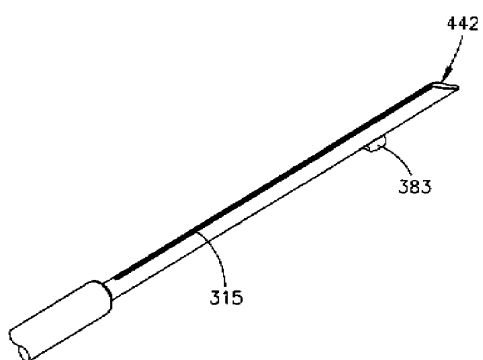
도면8d



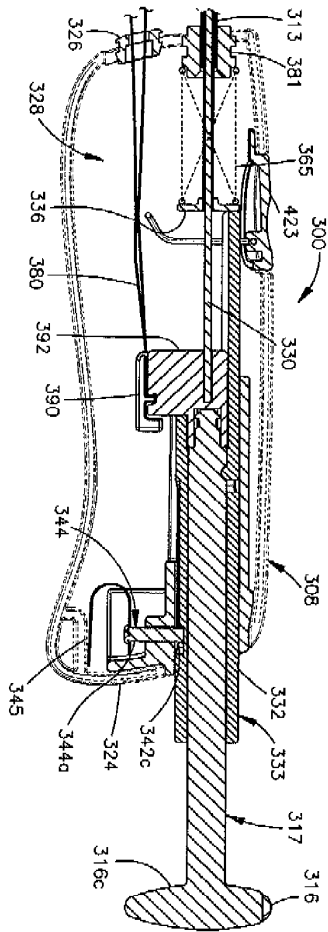
도면9a



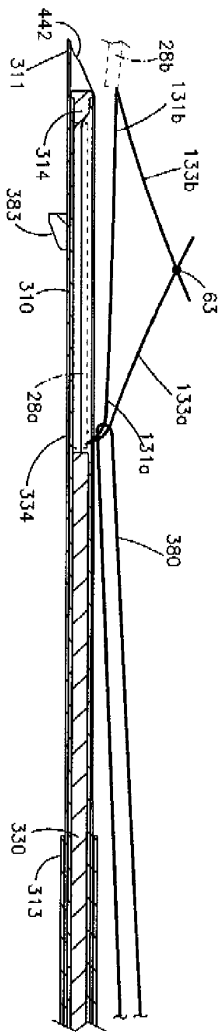
도면9b



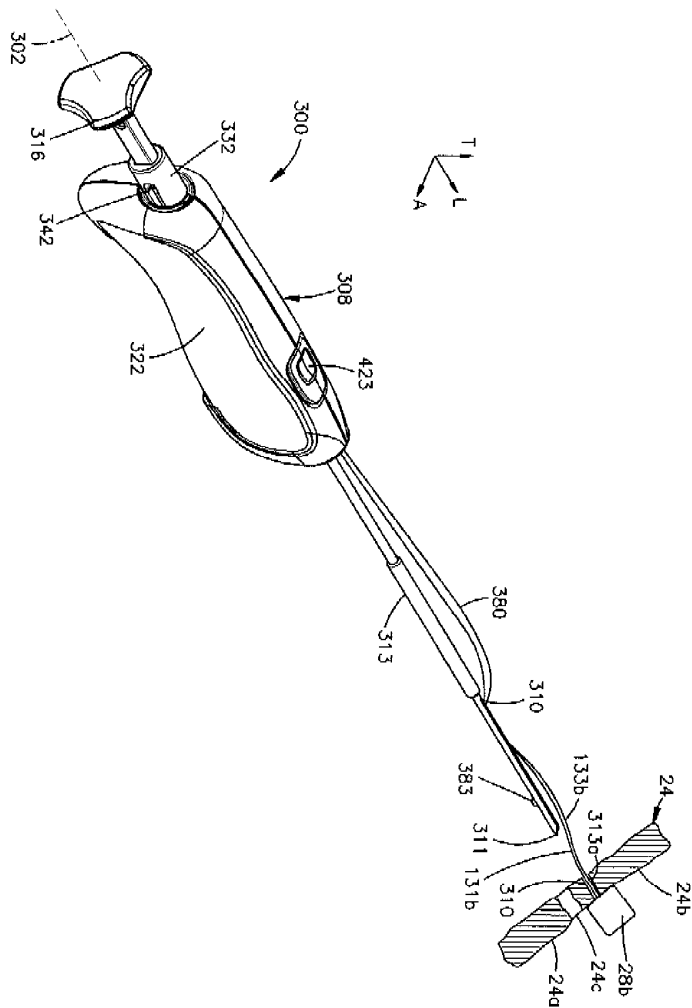
도면9c



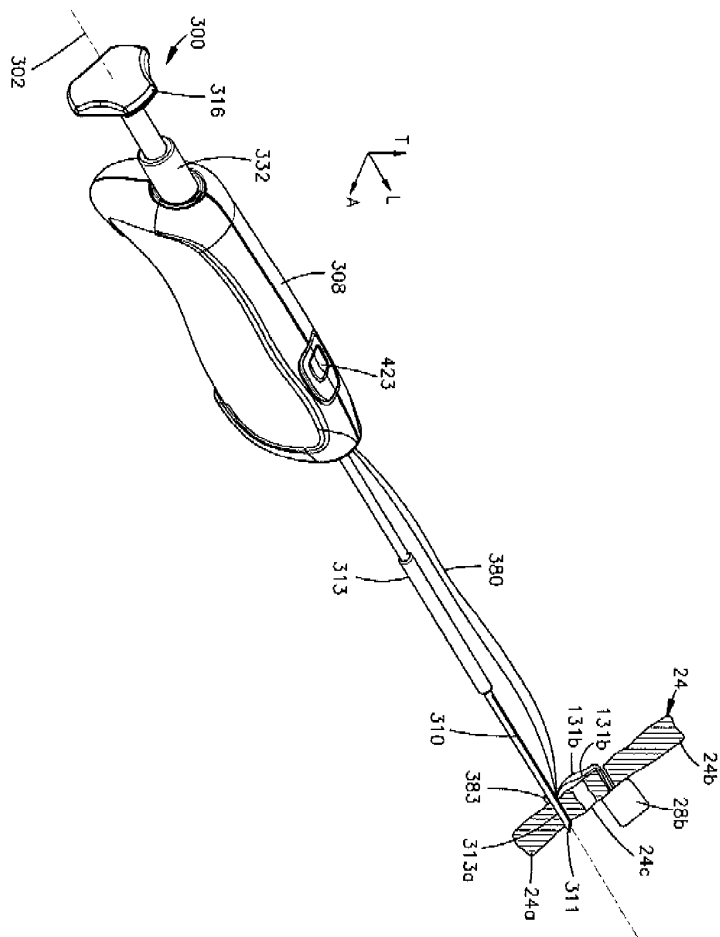
도면9d



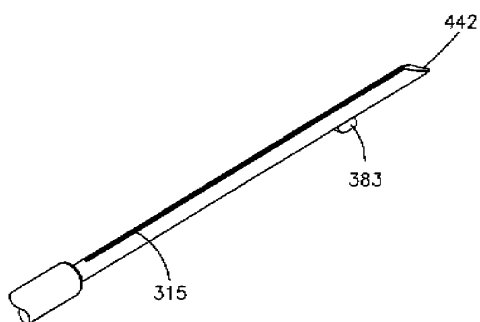
도면9e



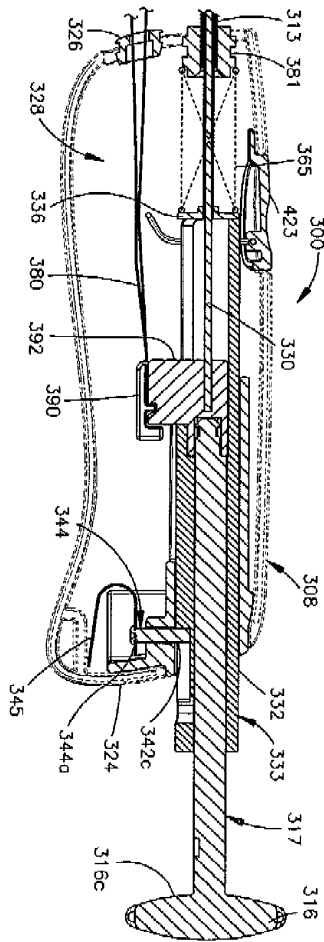
도면10a



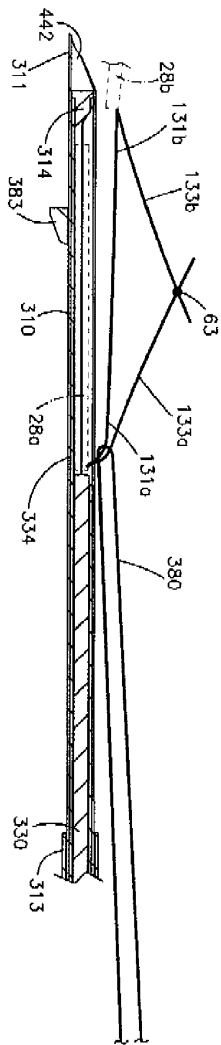
도면10b



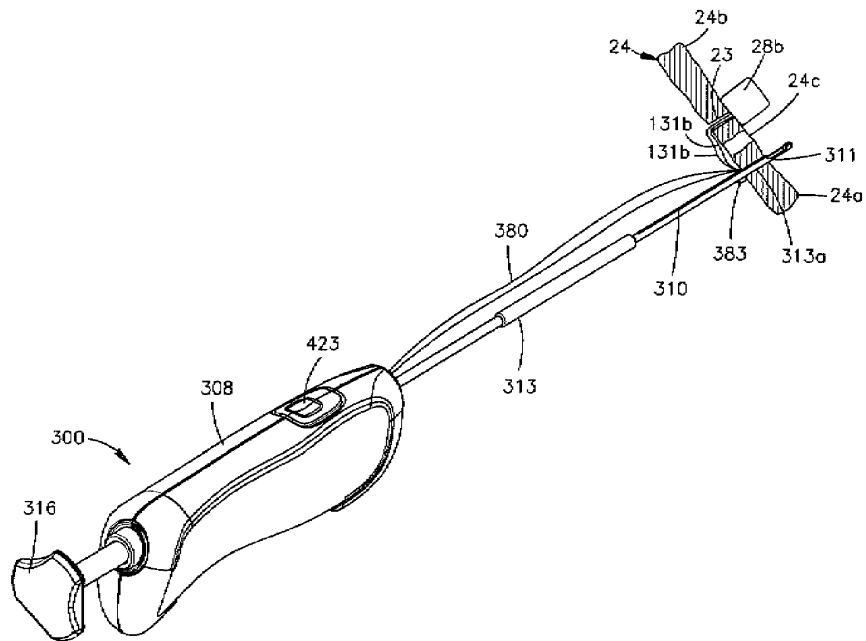
도면10c



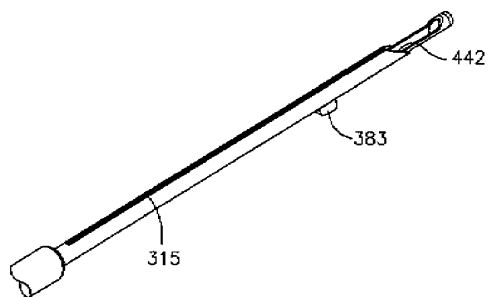
도면10d



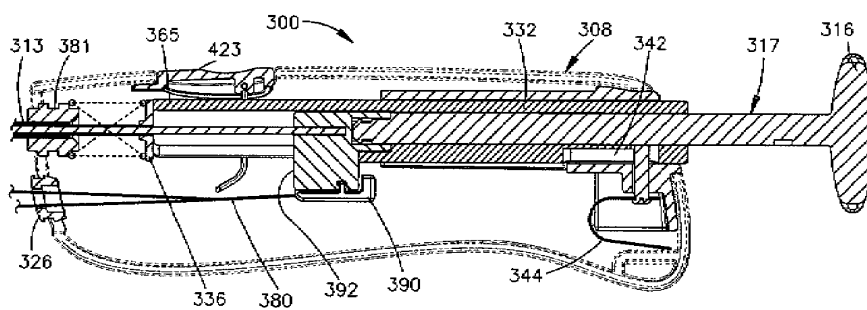
도면11a



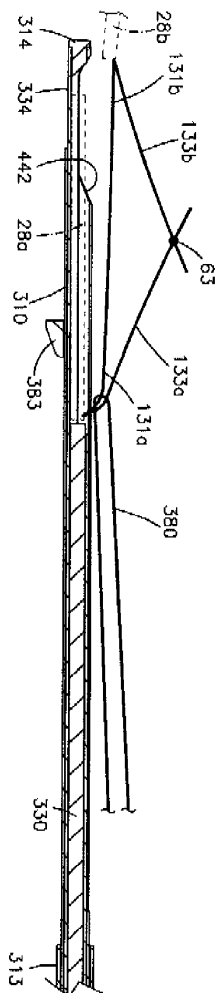
도면11b



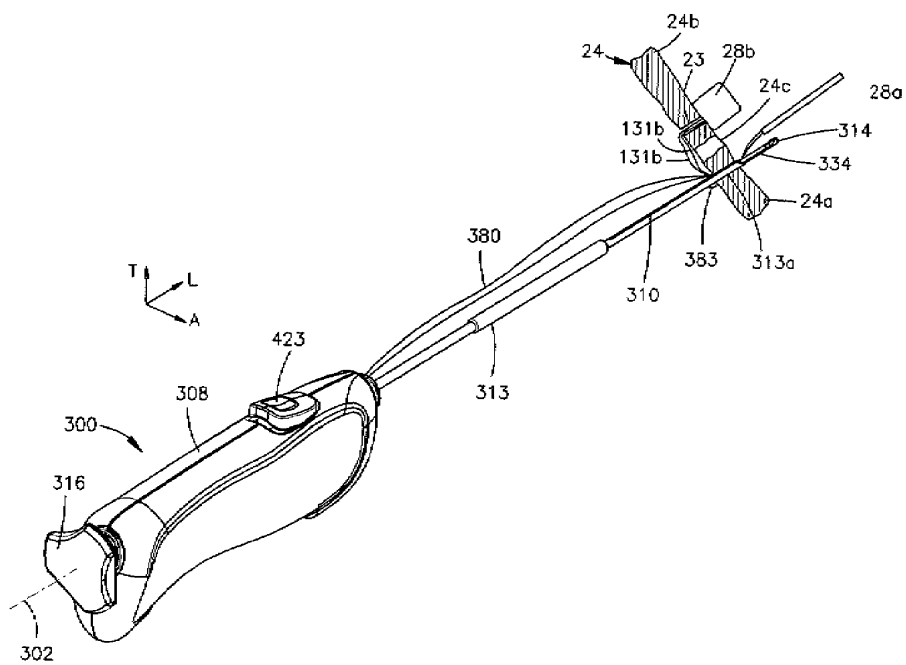
도면11c



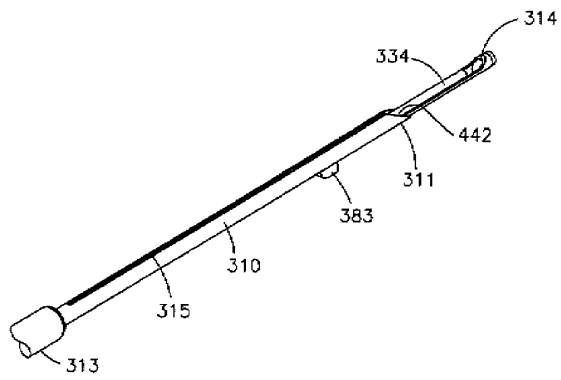
도면11d



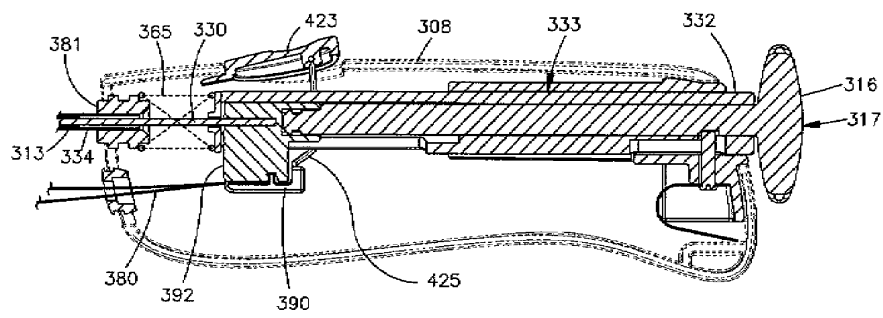
도면12a



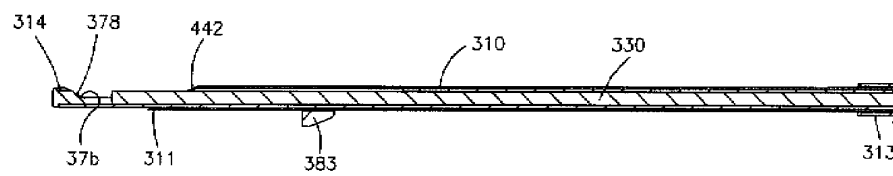
도면12b



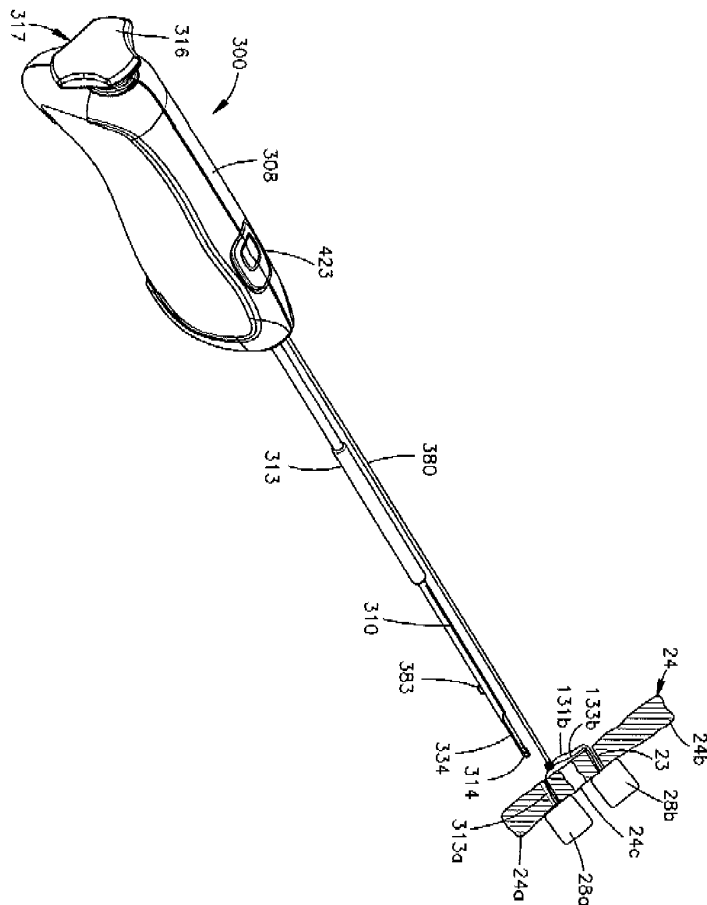
도면12c



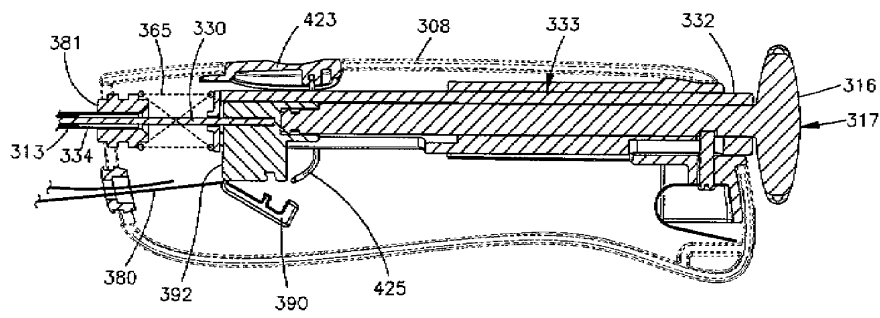
도면12d



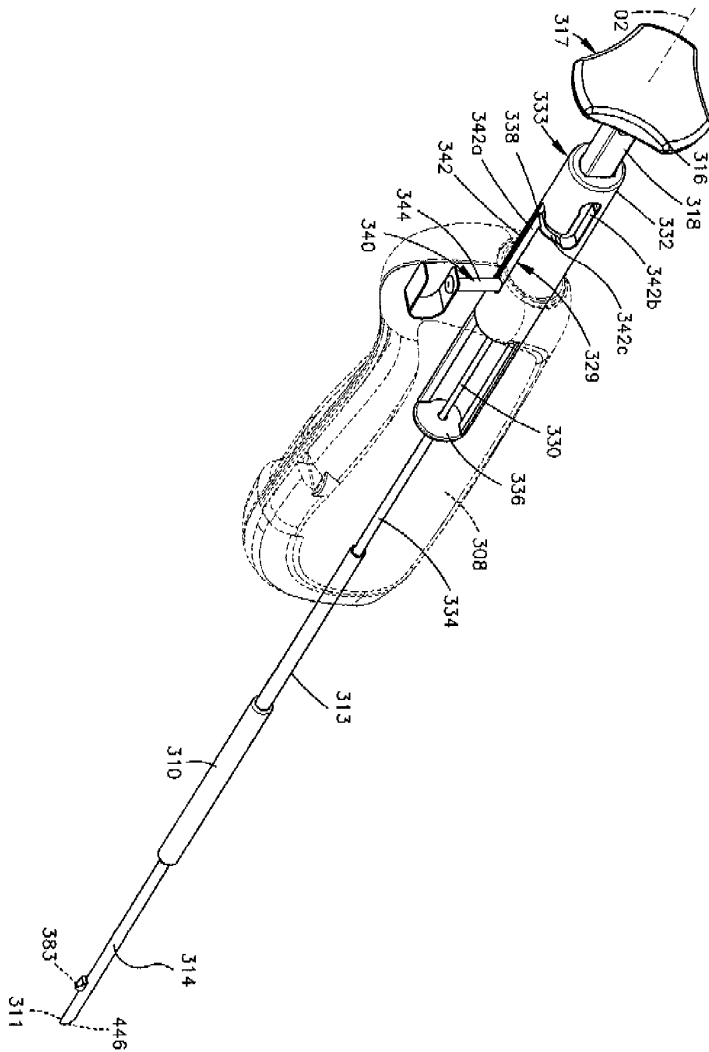
도면12e



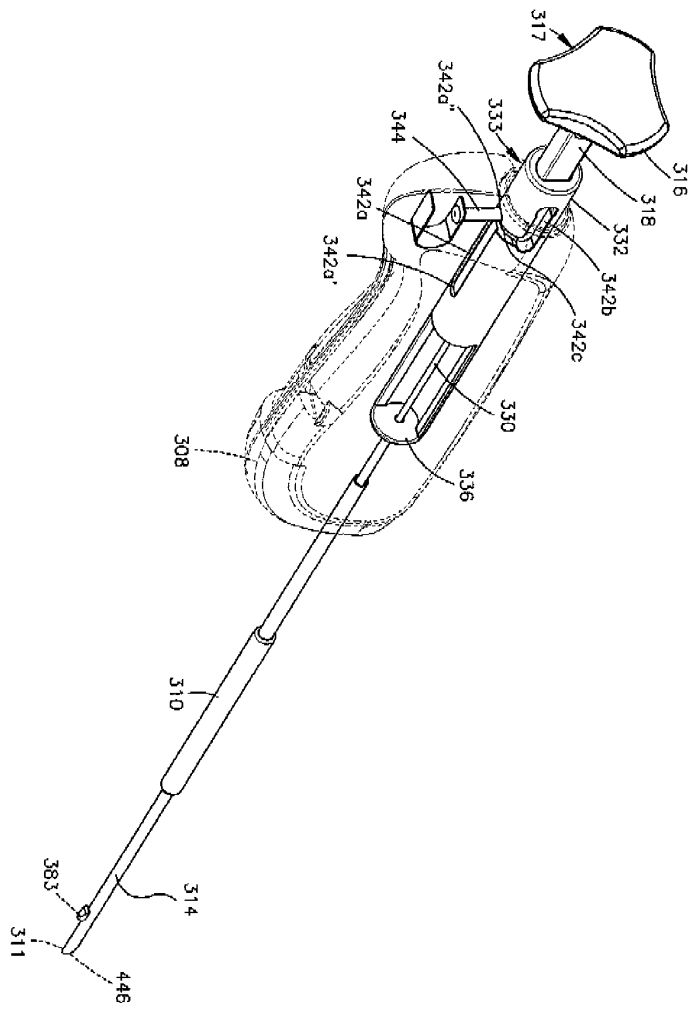
도면12f



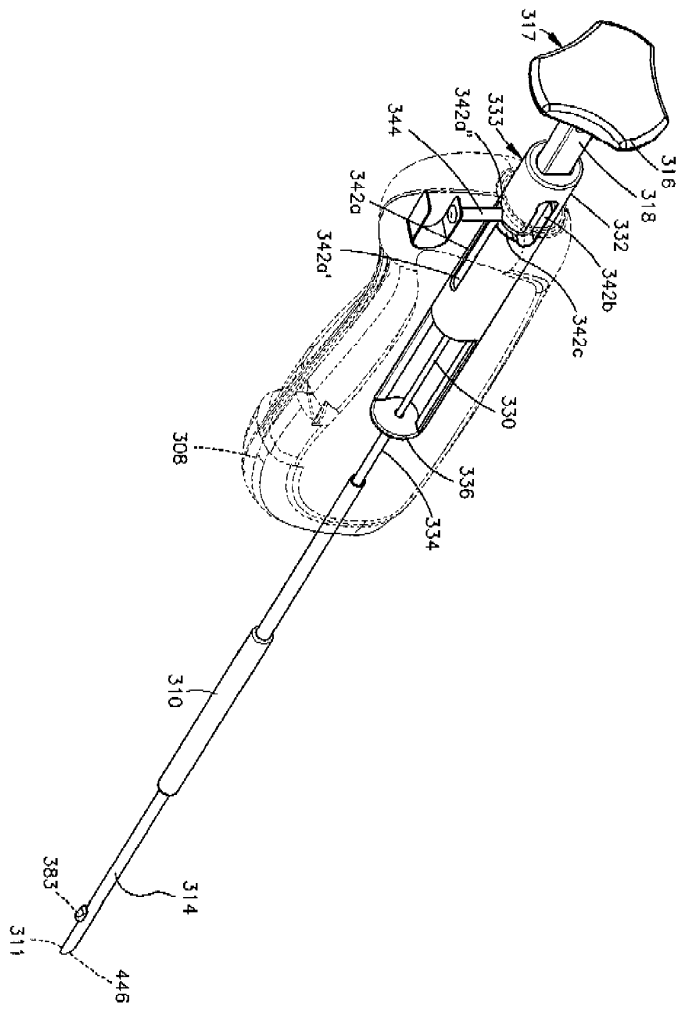
도면13a



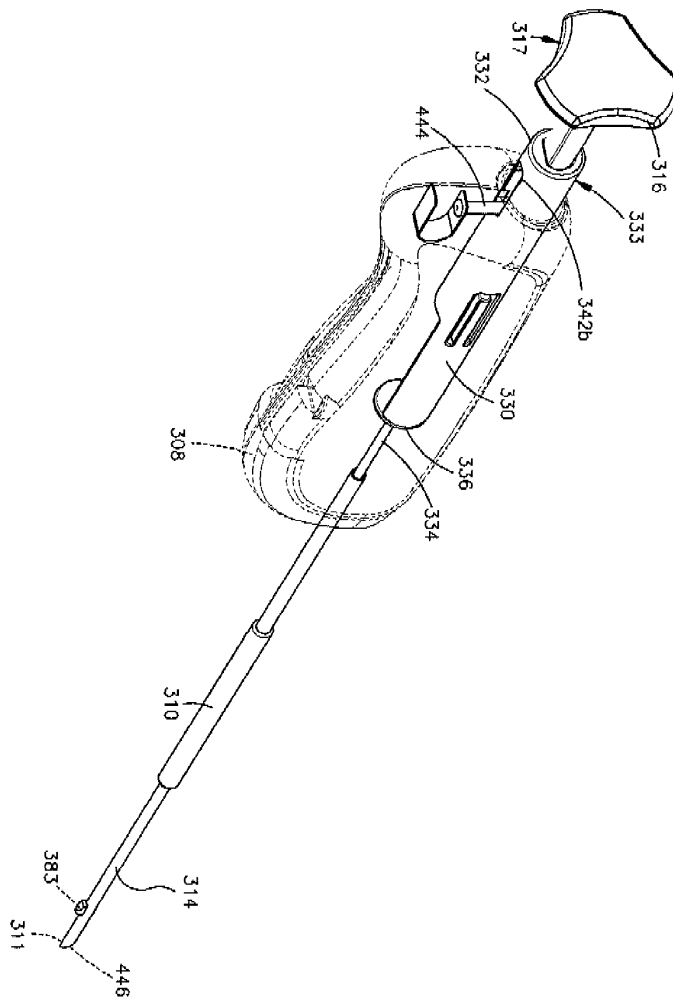
도면13b



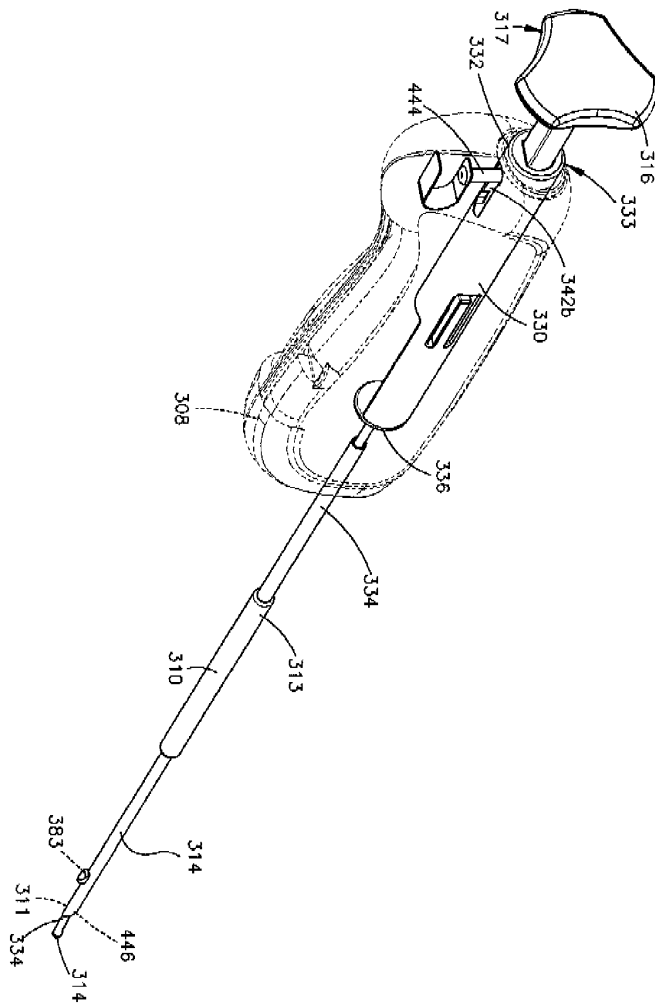
도면13c



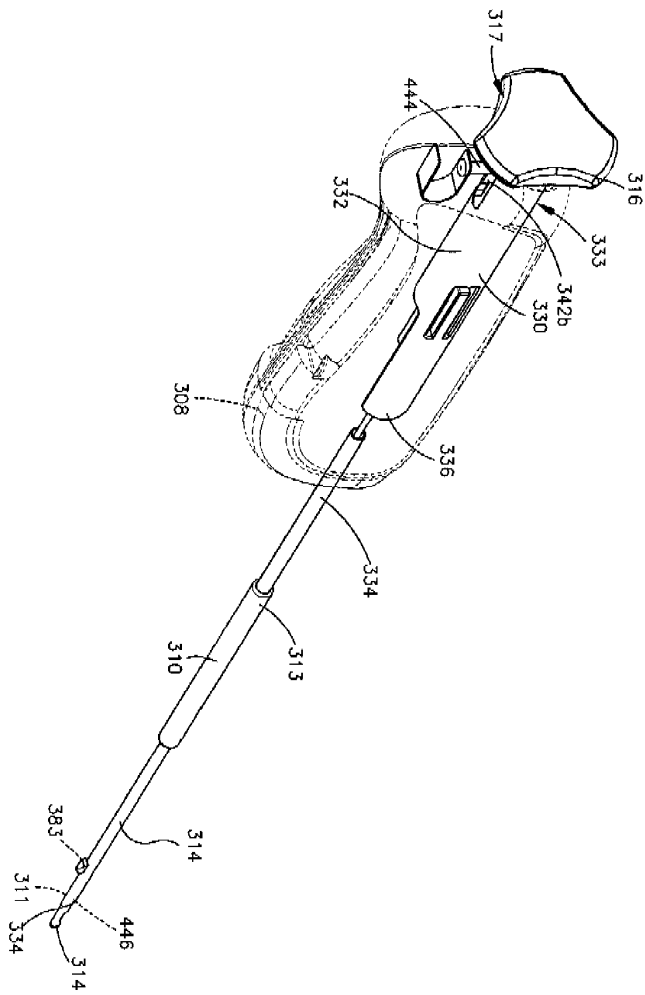
도면13d



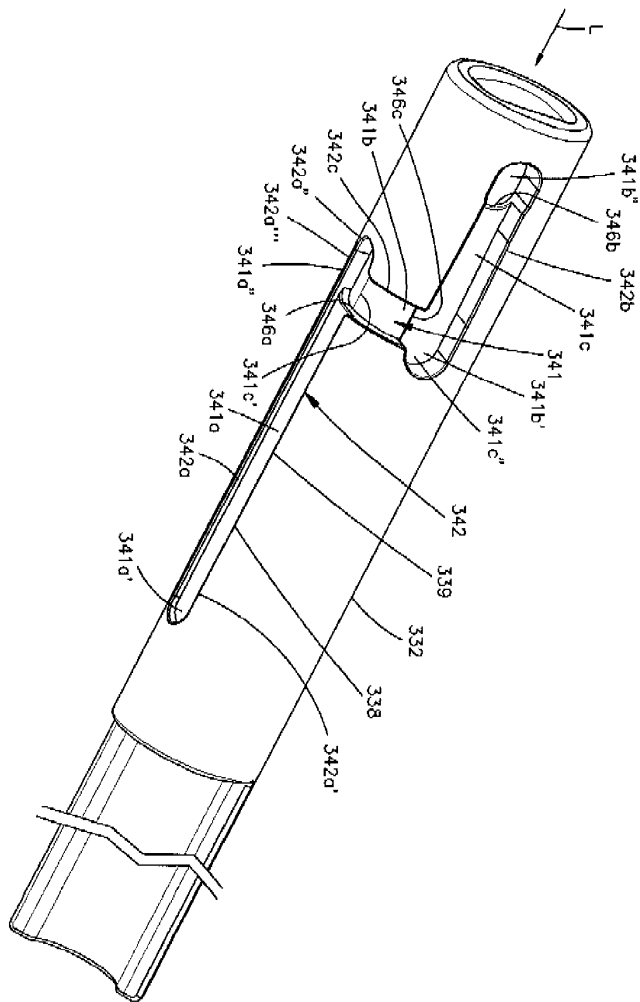
도면13e



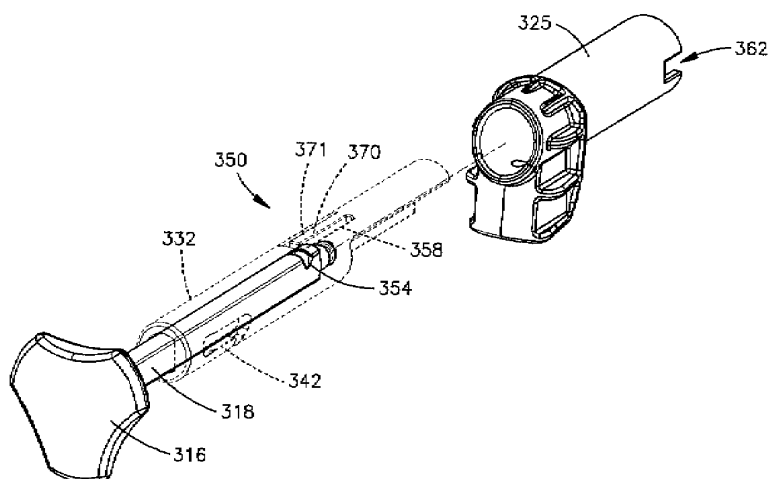
도면13f



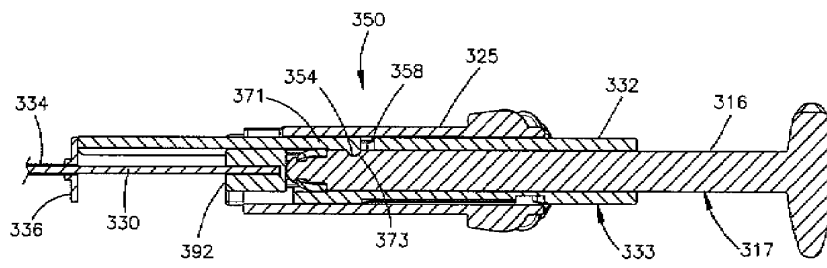
도면13g



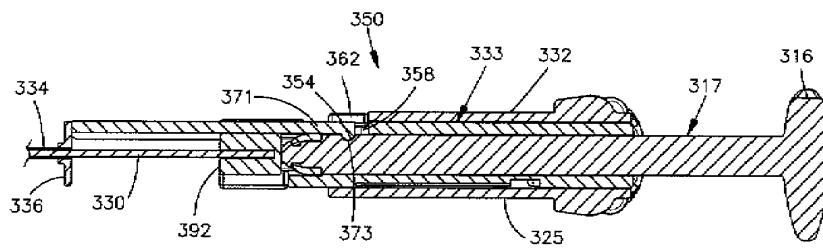
도면14a



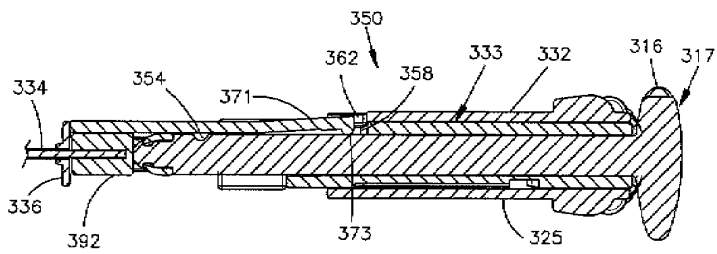
도면14b



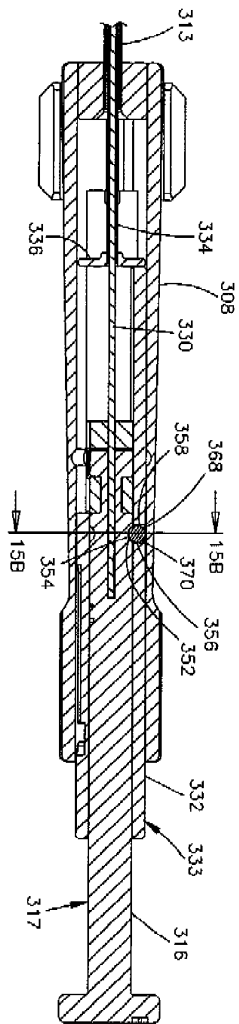
도면14c



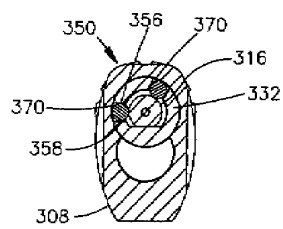
도면14d



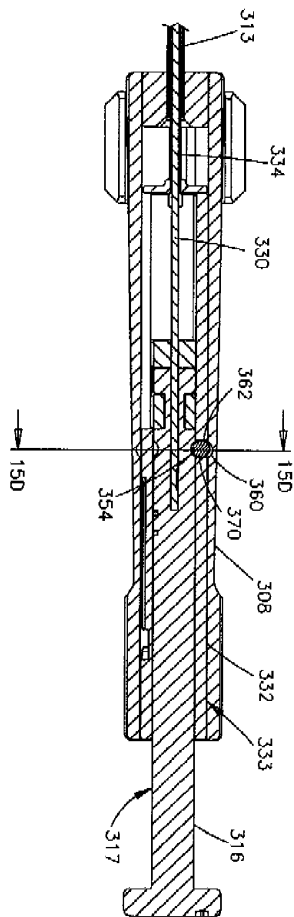
도면15a



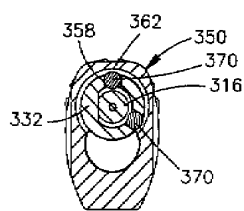
도면15b



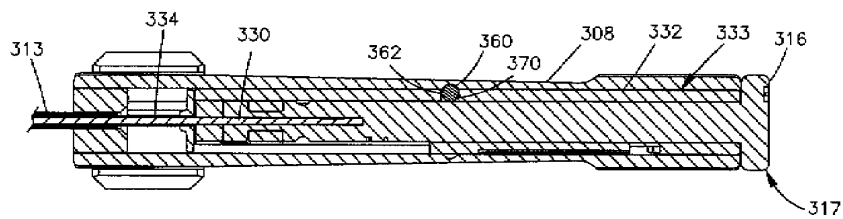
도면15c



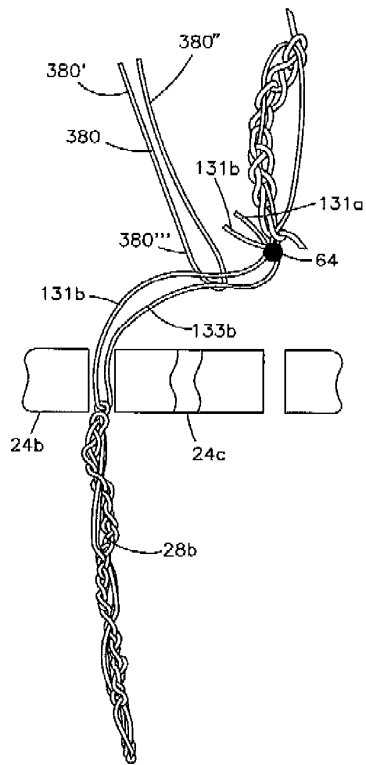
도면15d



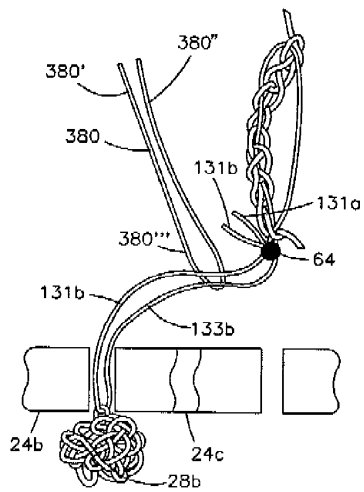
도면15e



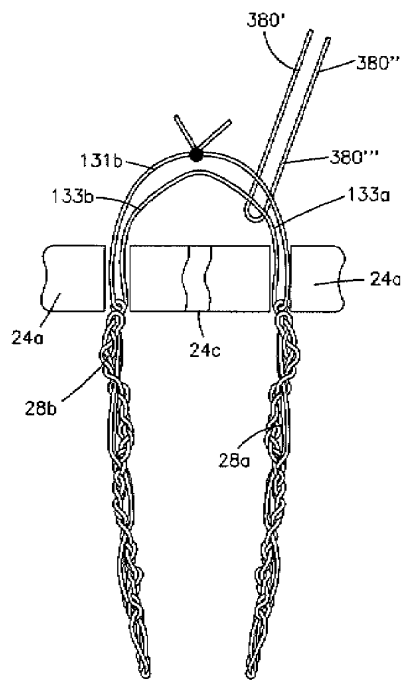
도면16a



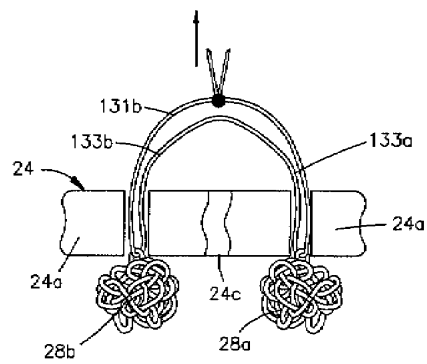
도면16b



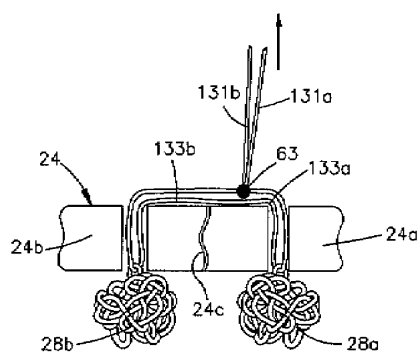
도면16c



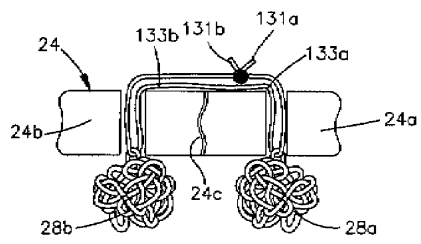
도면16d



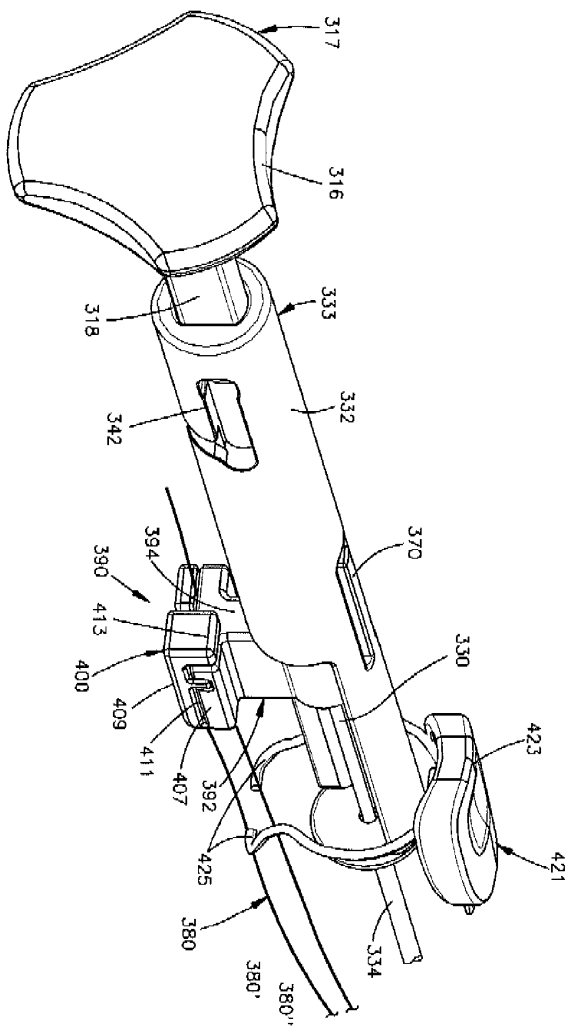
도면16e



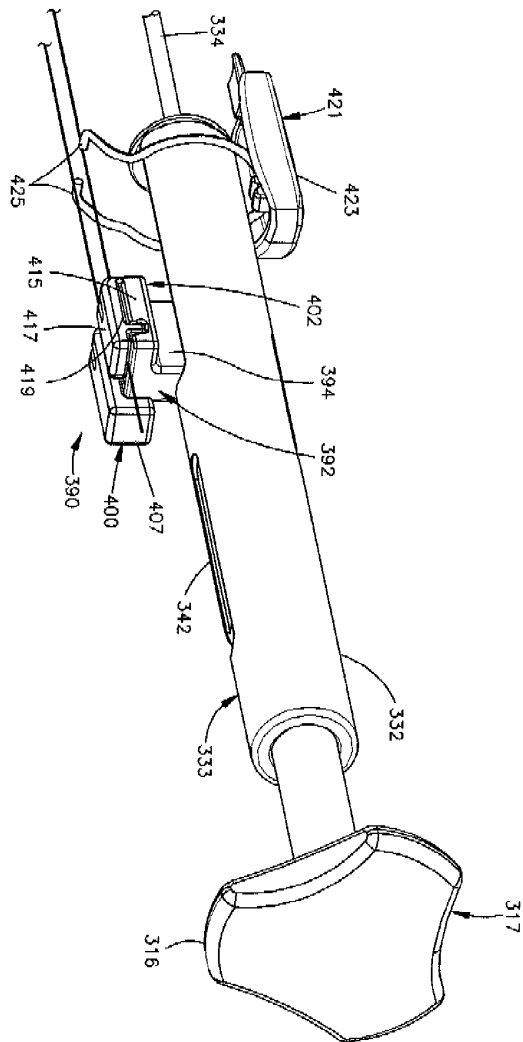
도면16f



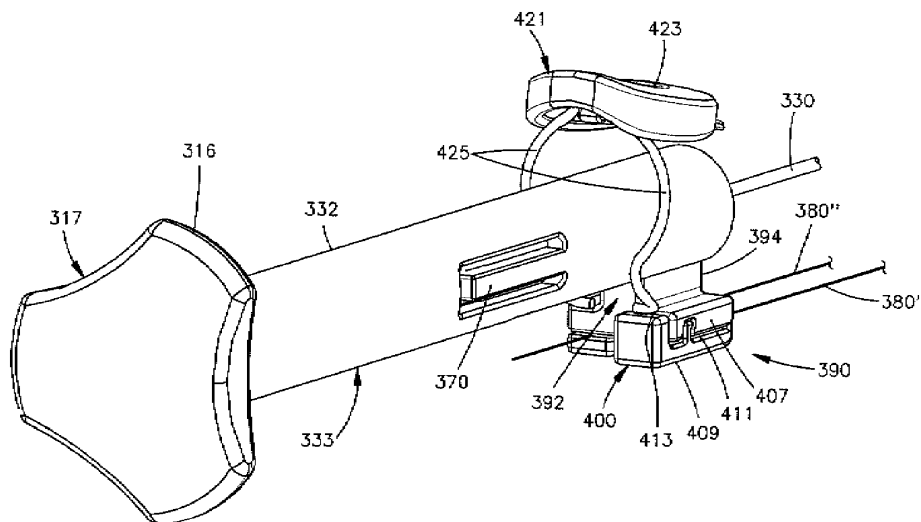
도면17a



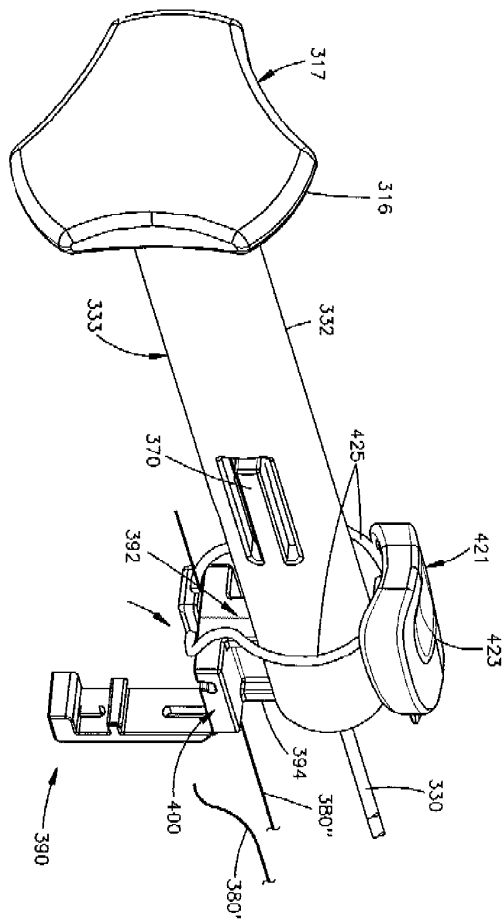
도면17b



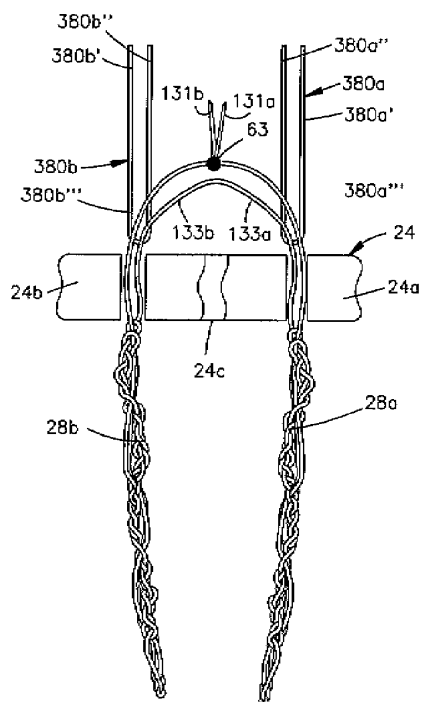
도면17c



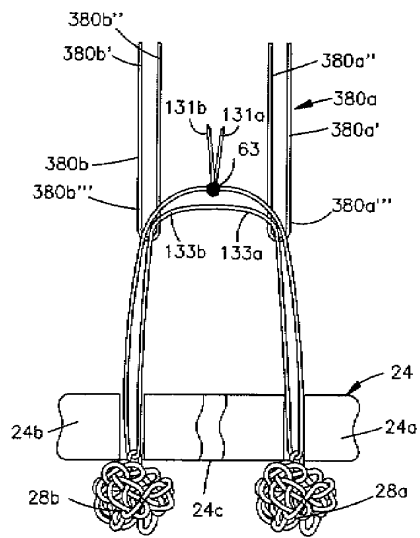
도면17d



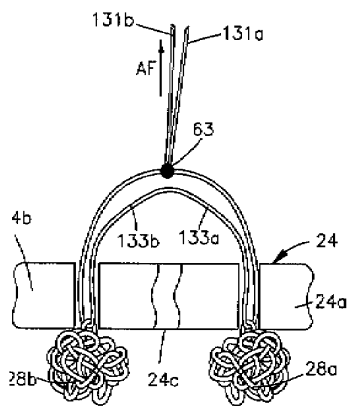
도면18a



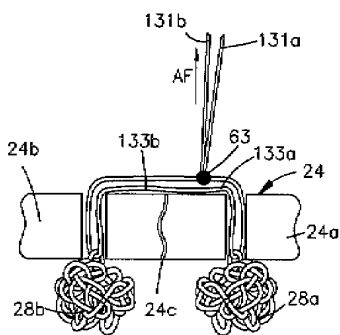
도면18b



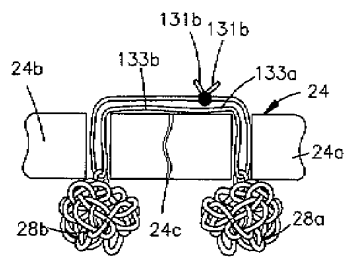
도면18c



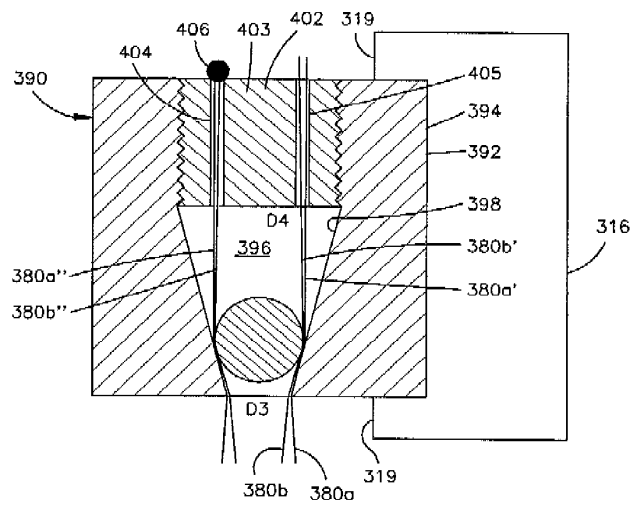
도면18d



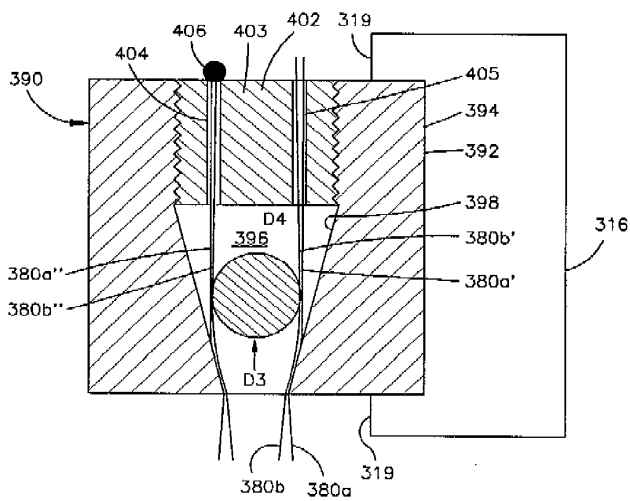
도면18e



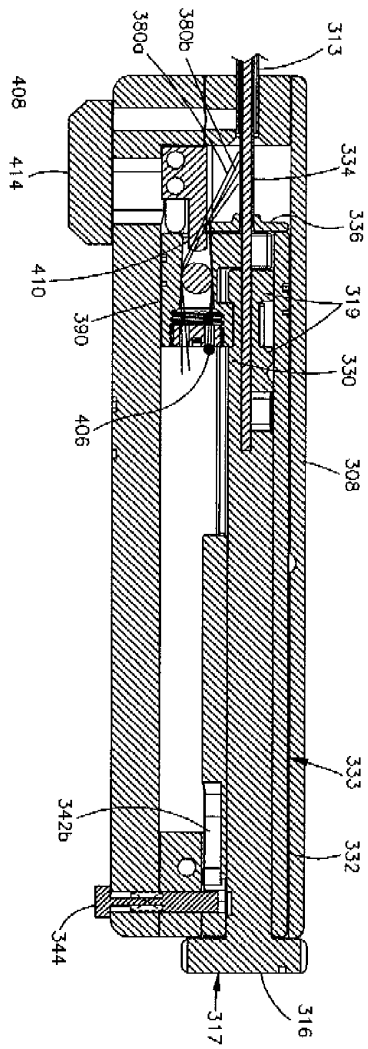
도면 19a



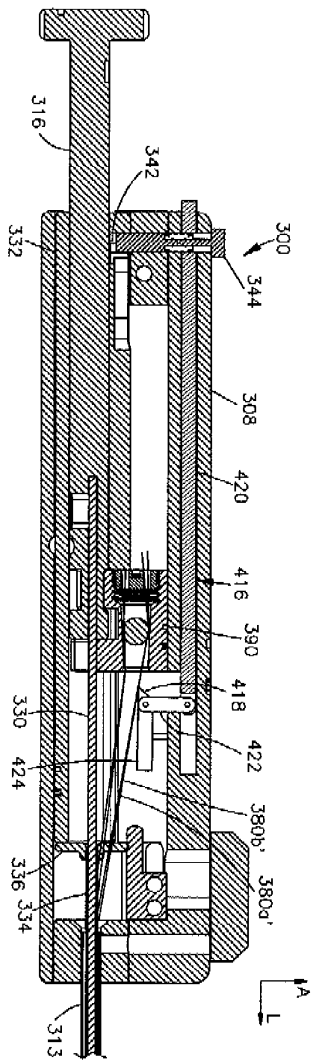
도면 19b



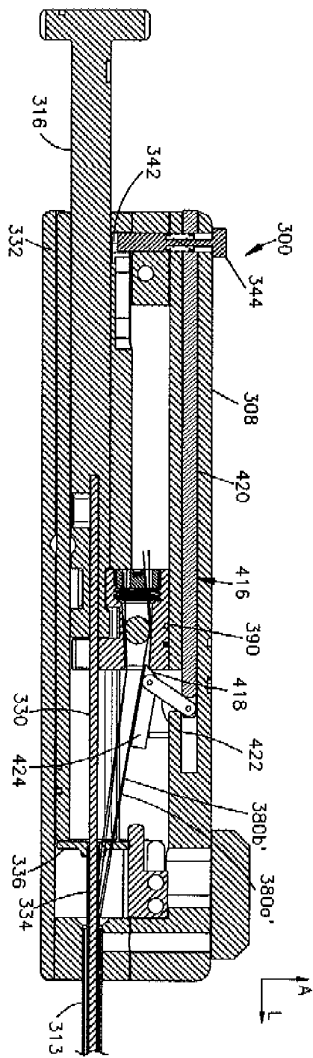
도면19c



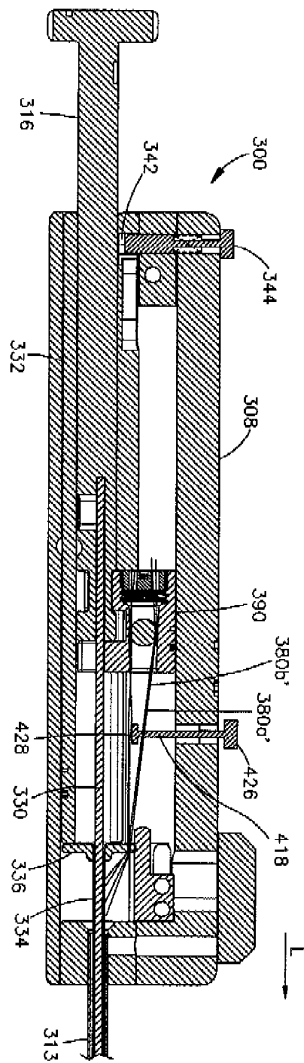
도면20a



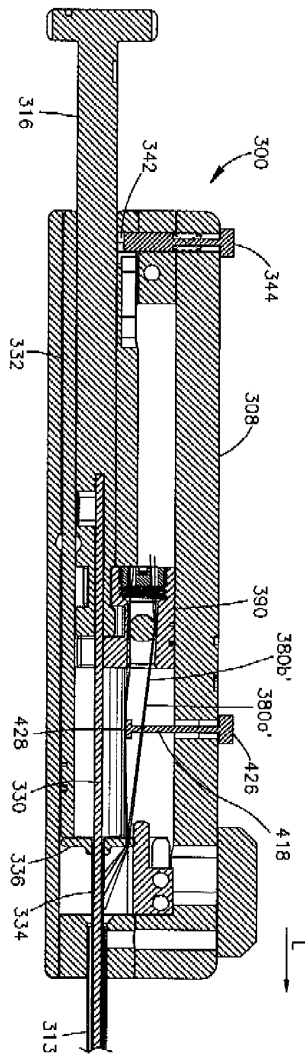
도면20b



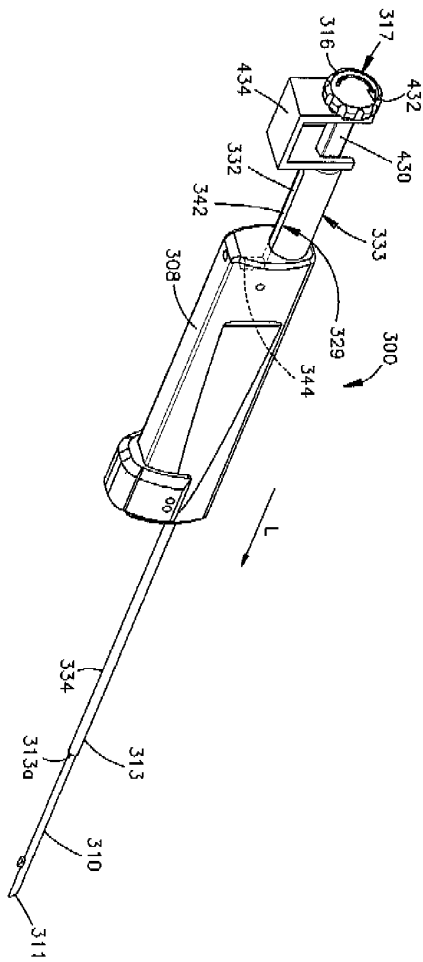
도면21a



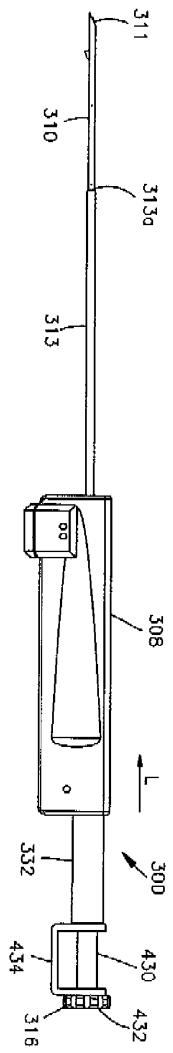
도면21b



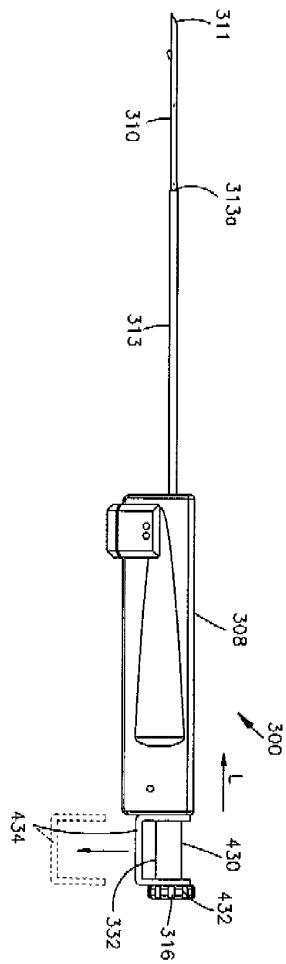
도면22a



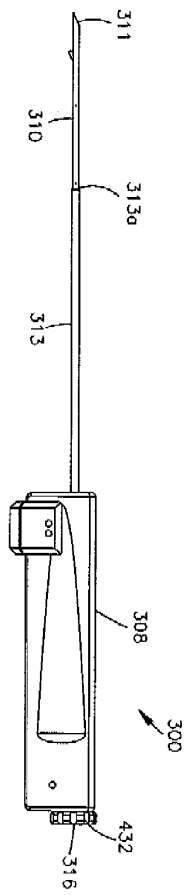
도면22b



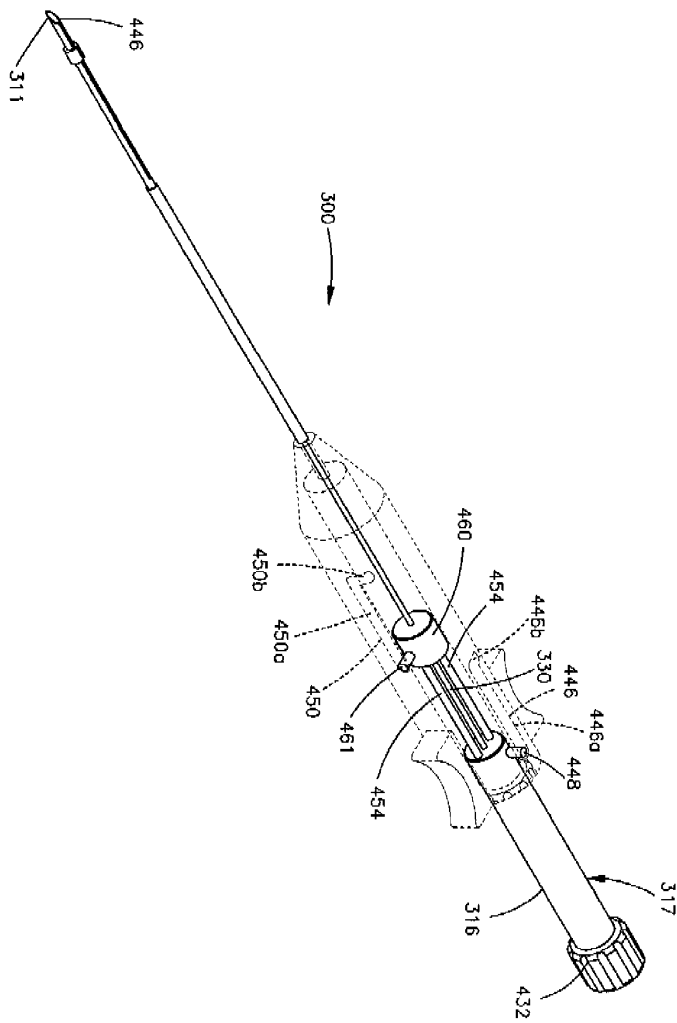
도면22c



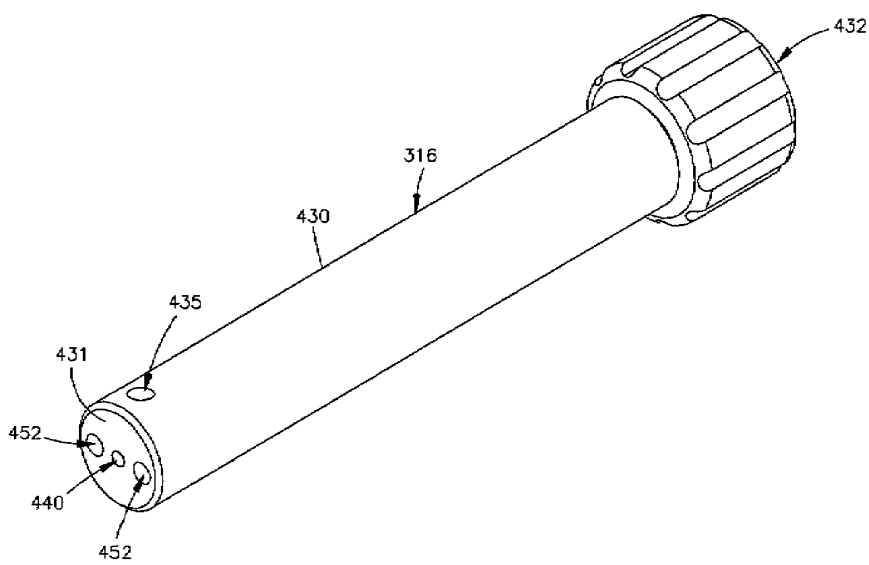
도면22d



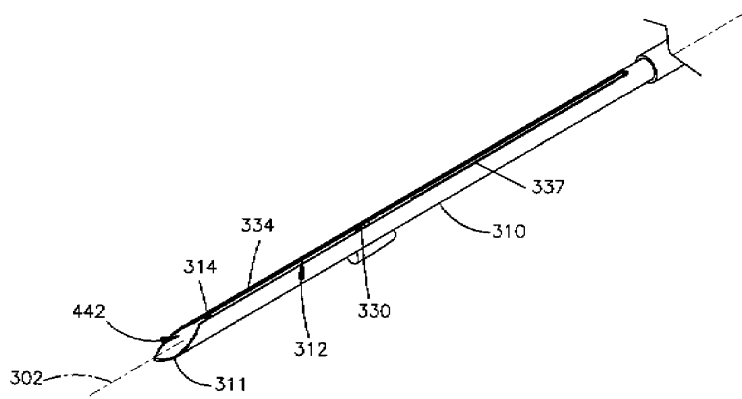
도면23a



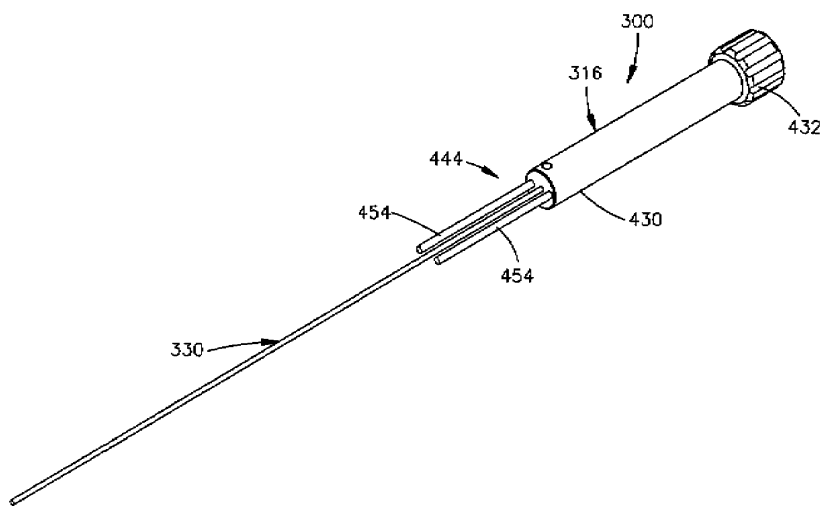
도면23b



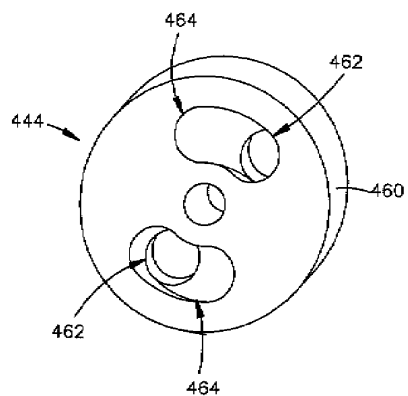
도면23c



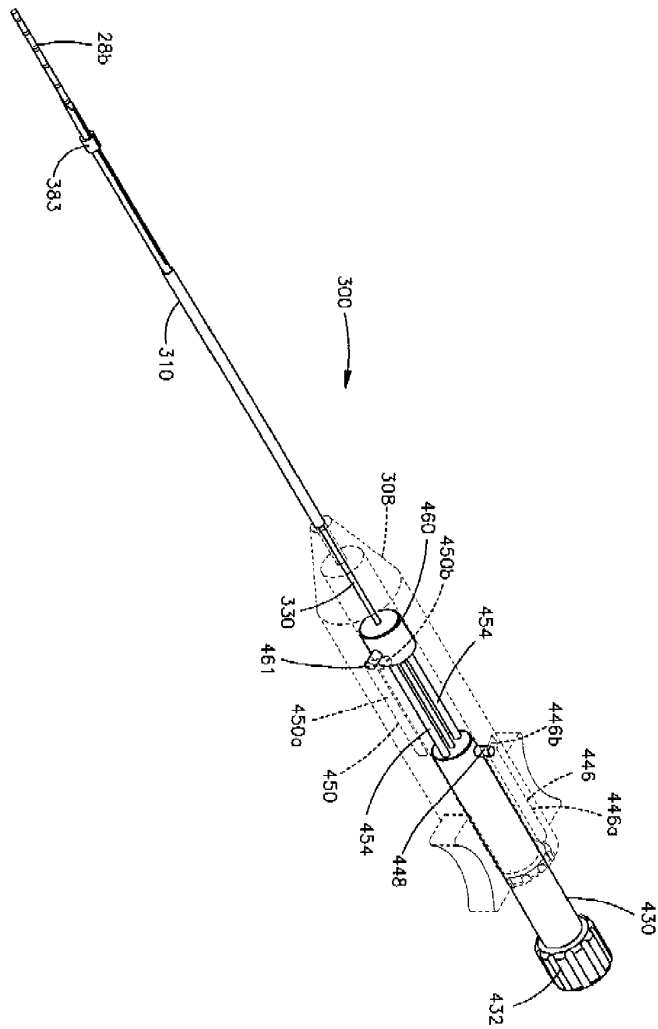
도면23d



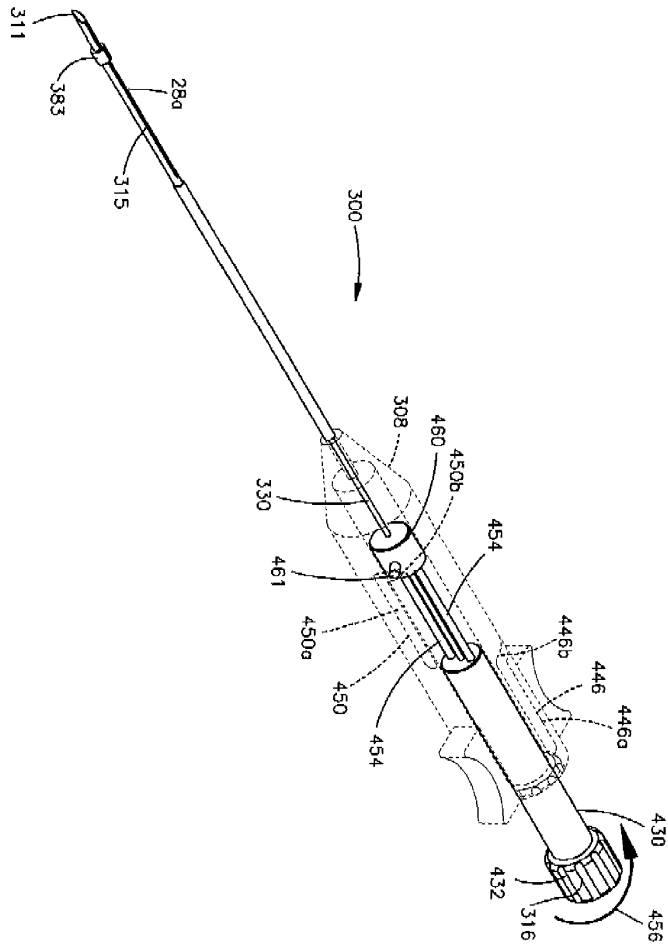
도면23e



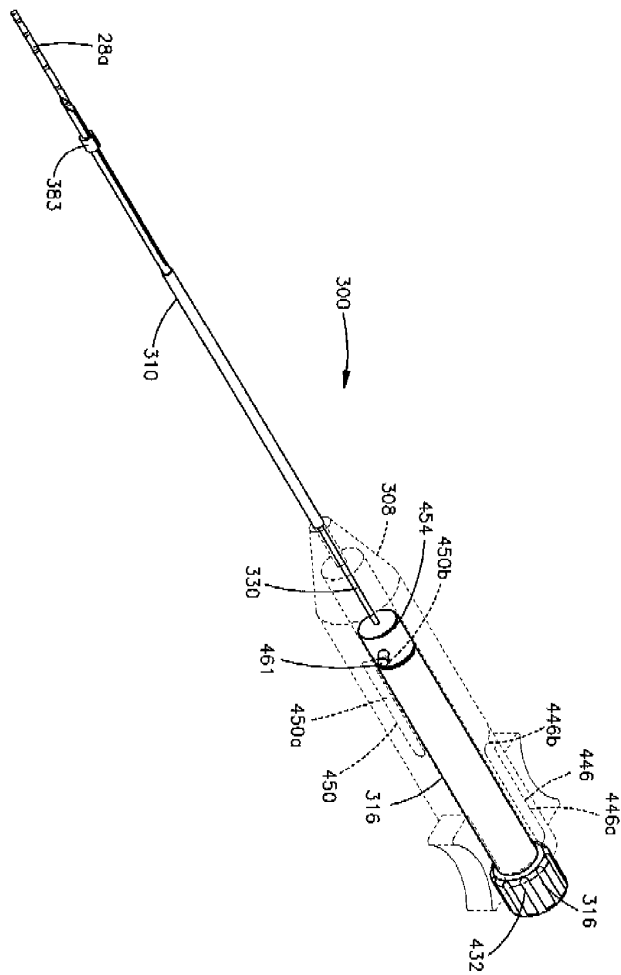
도면23f



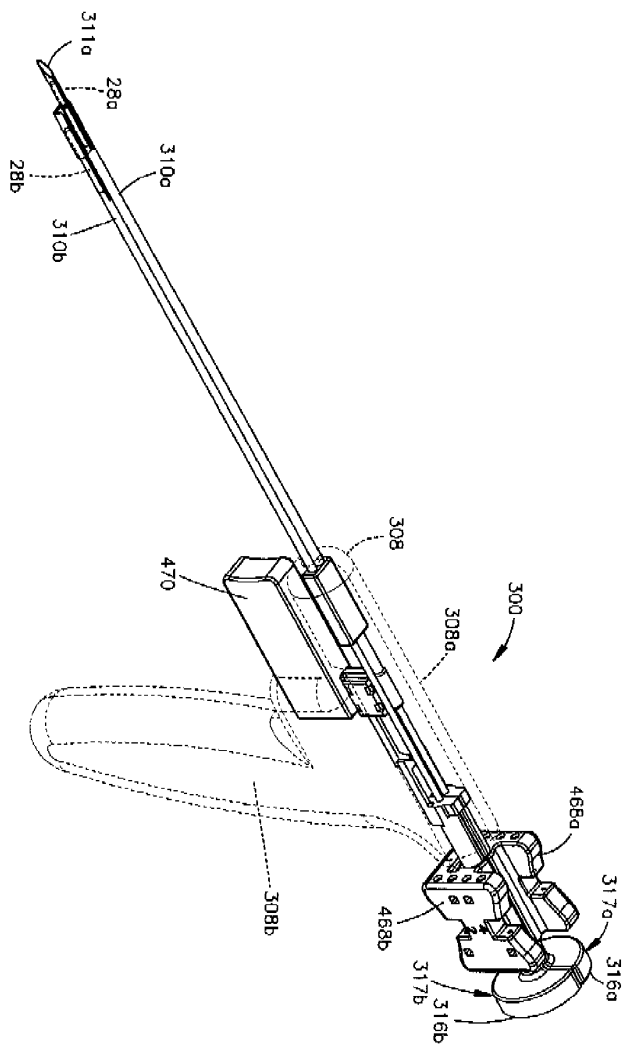
도면23g



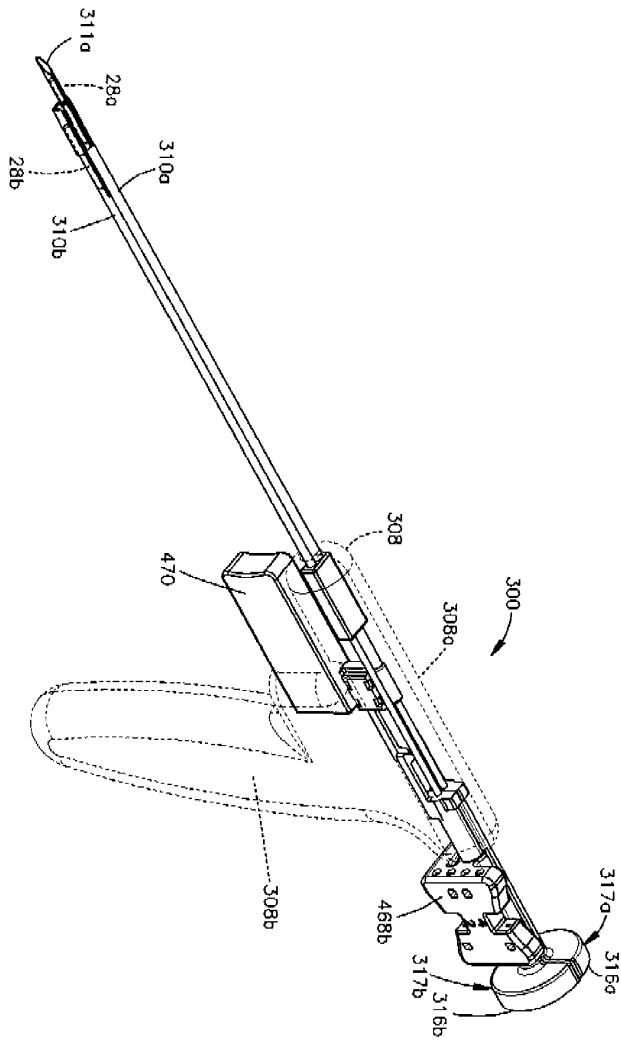
도면23h



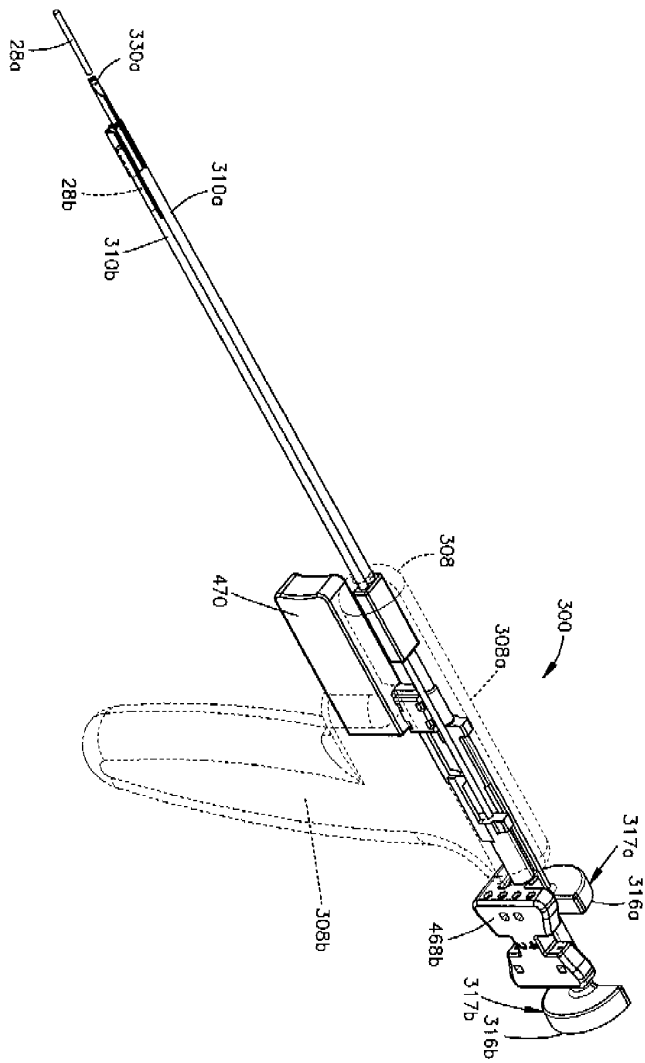
도면24a



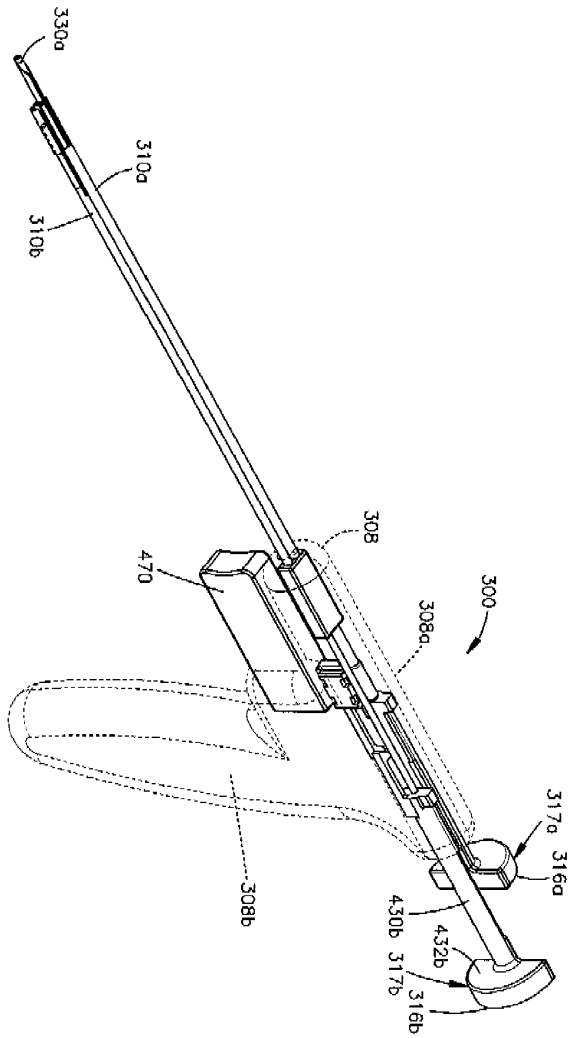
도면24b



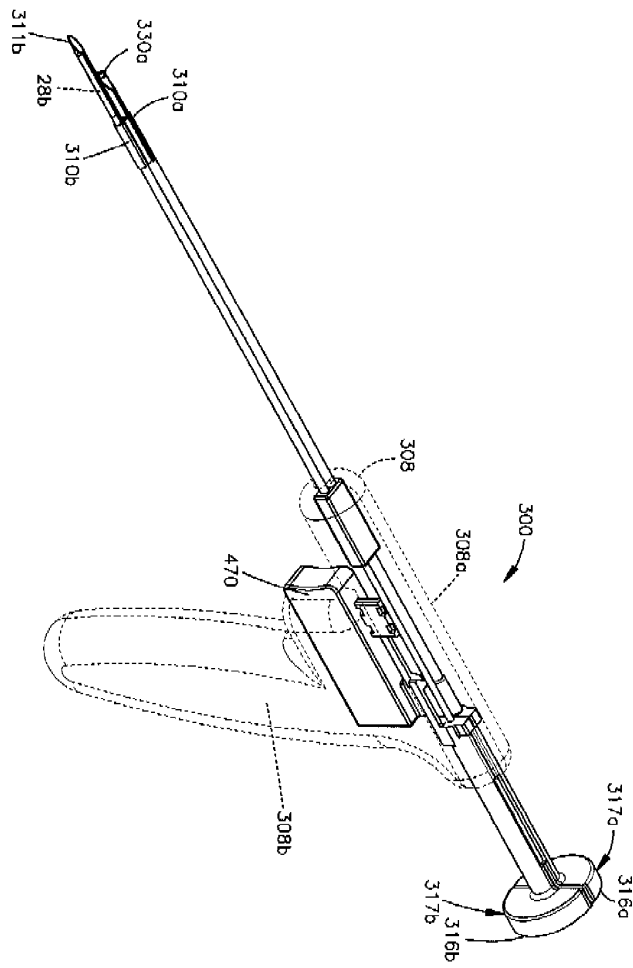
도면24c



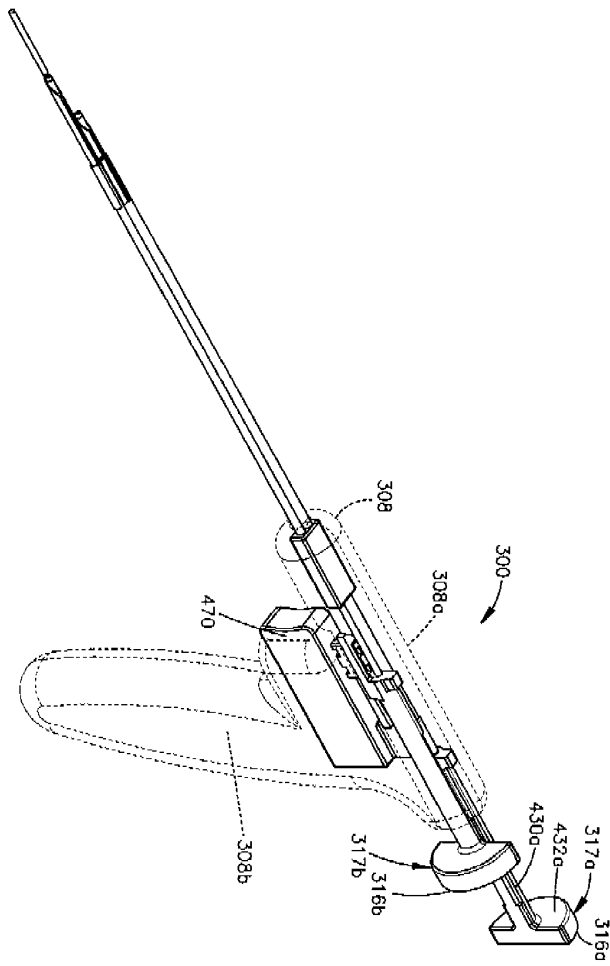
도면24d



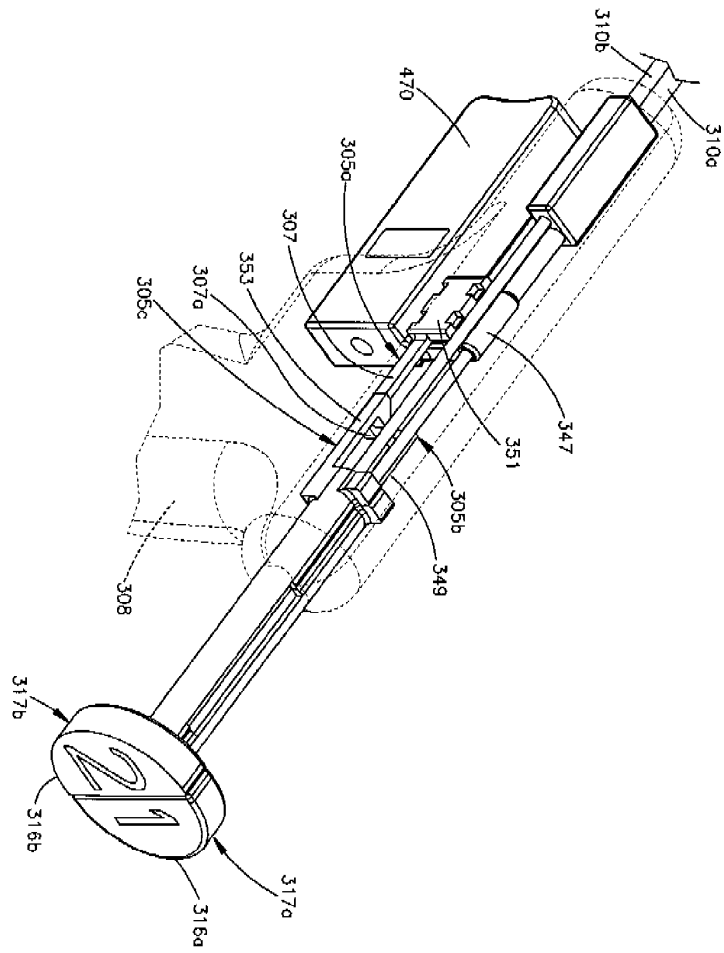
도면24e



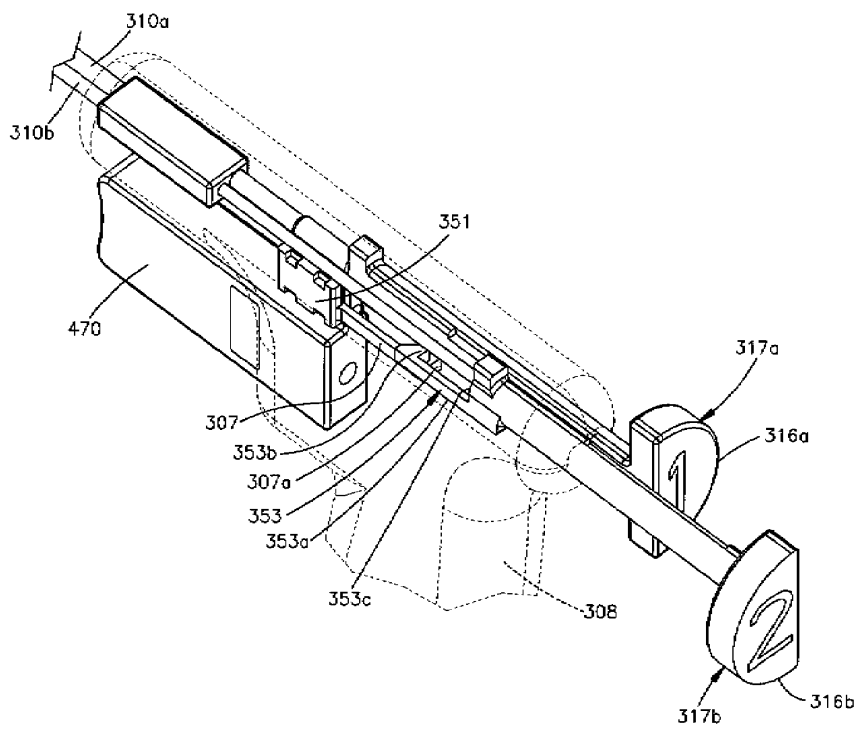
도면24f



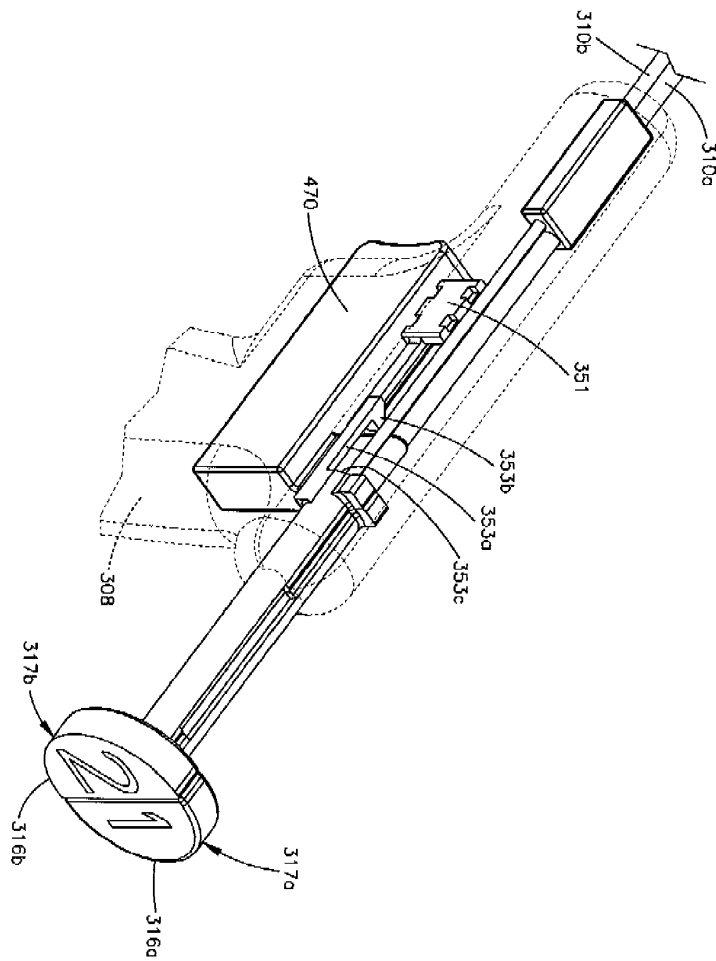
도면25a



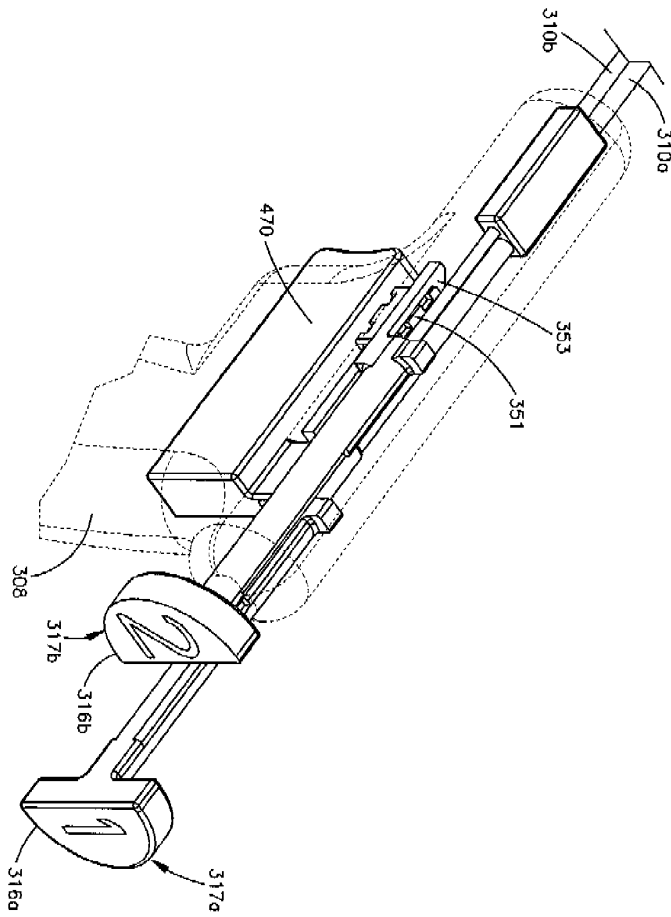
도면25b



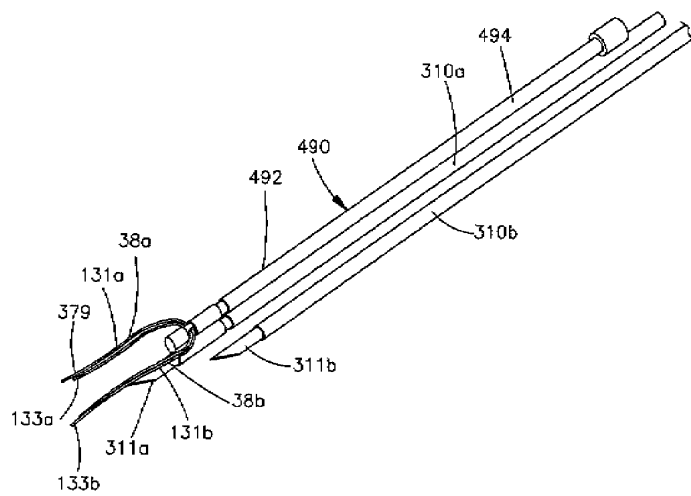
도면25c



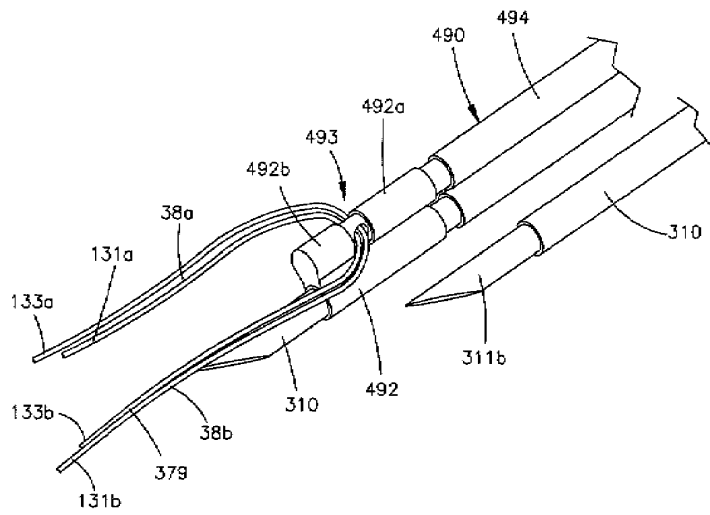
도면25d



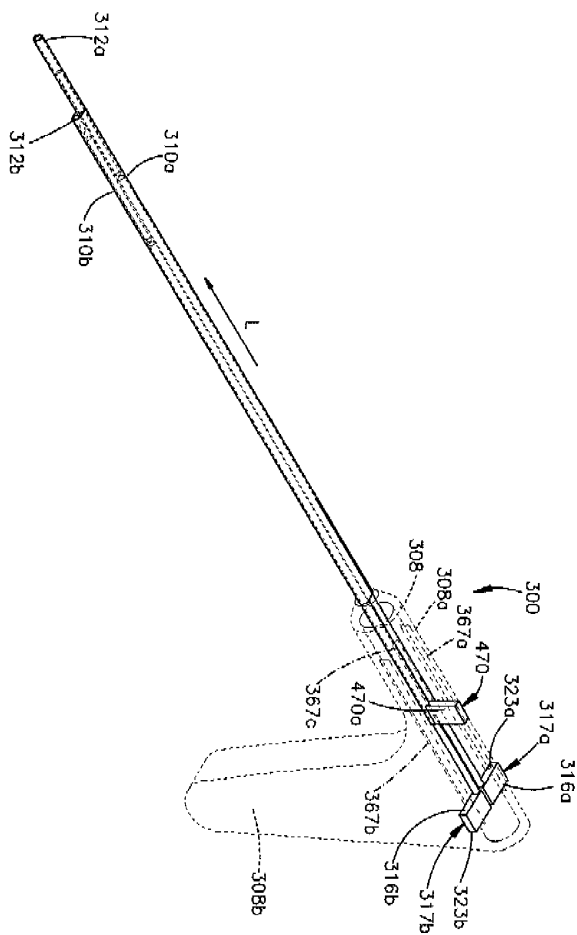
도면26a



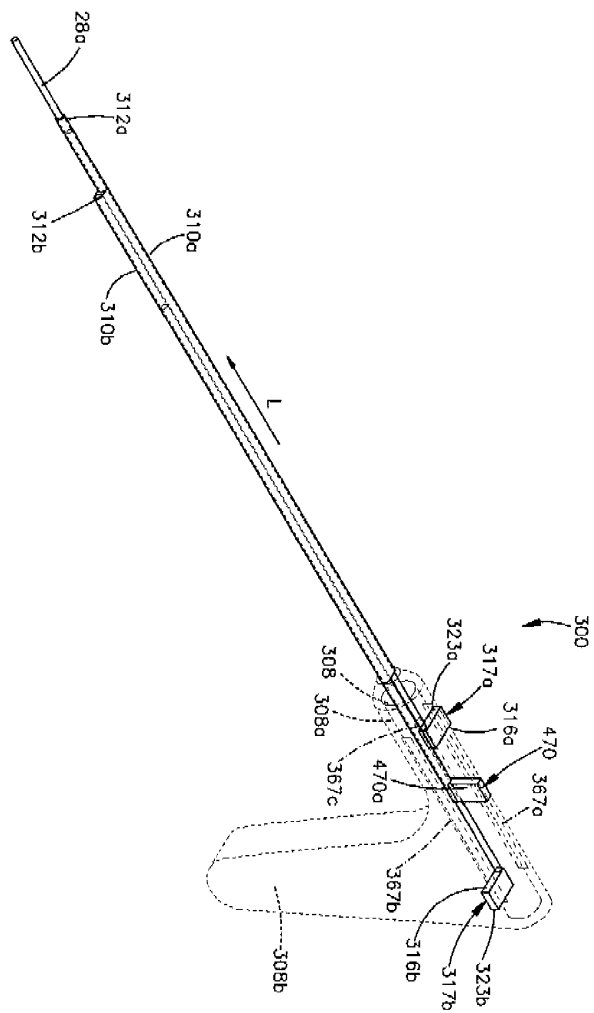
도면26b



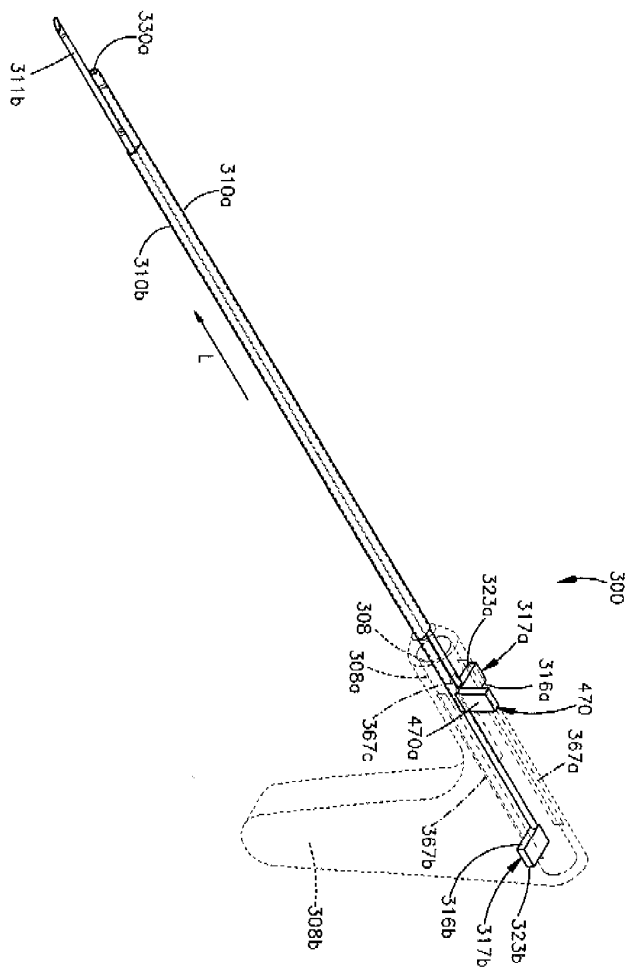
도면27a



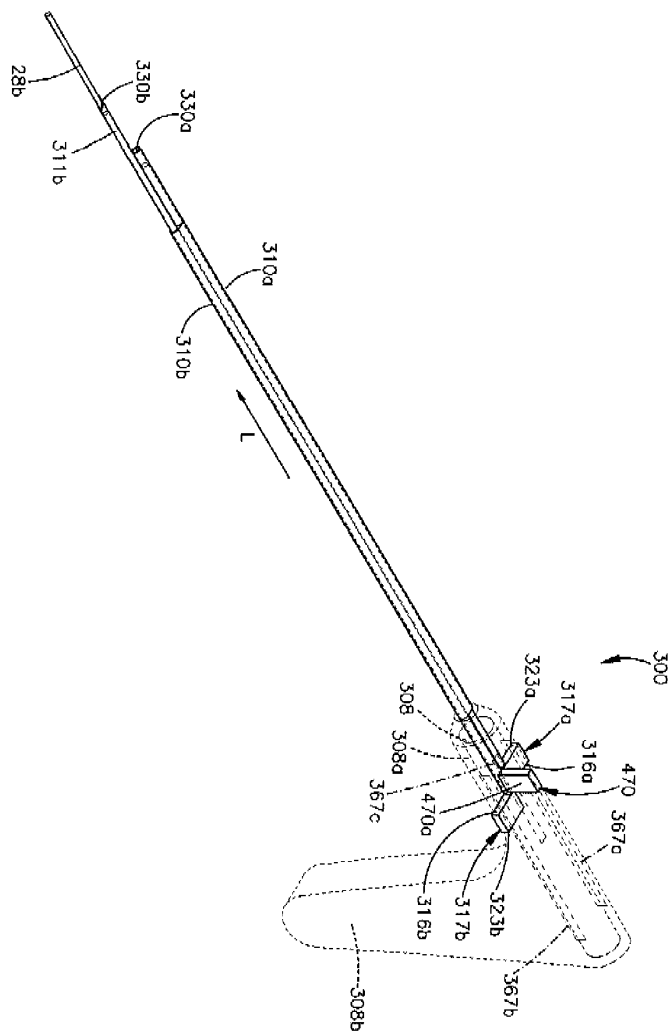
도면27b



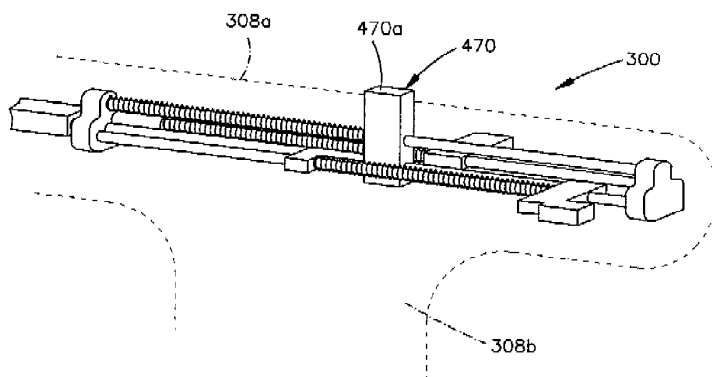
도면27c



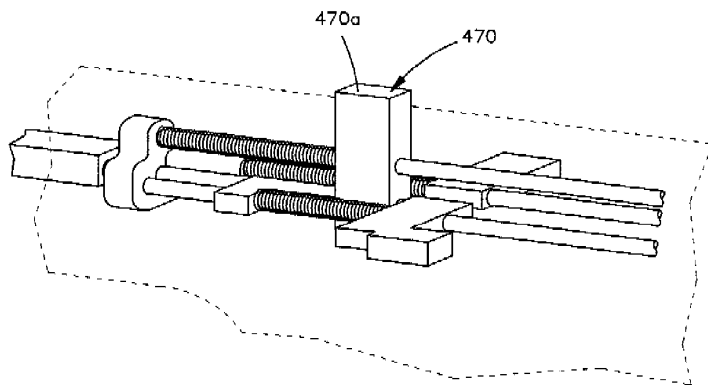
도면27d



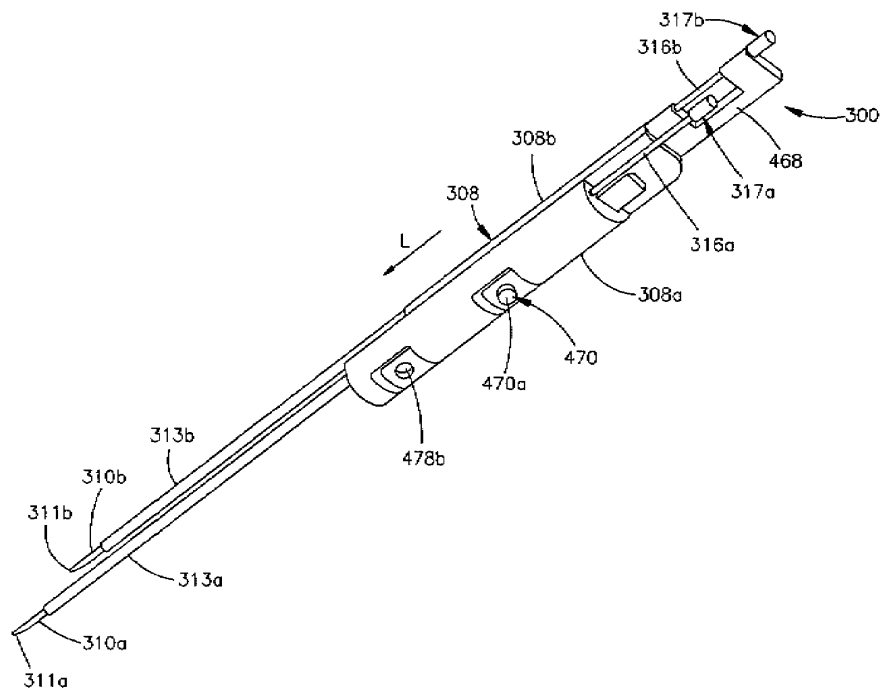
도면28a



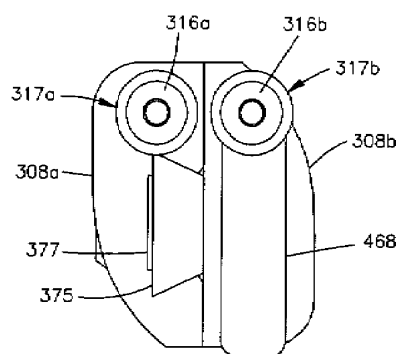
도면28b



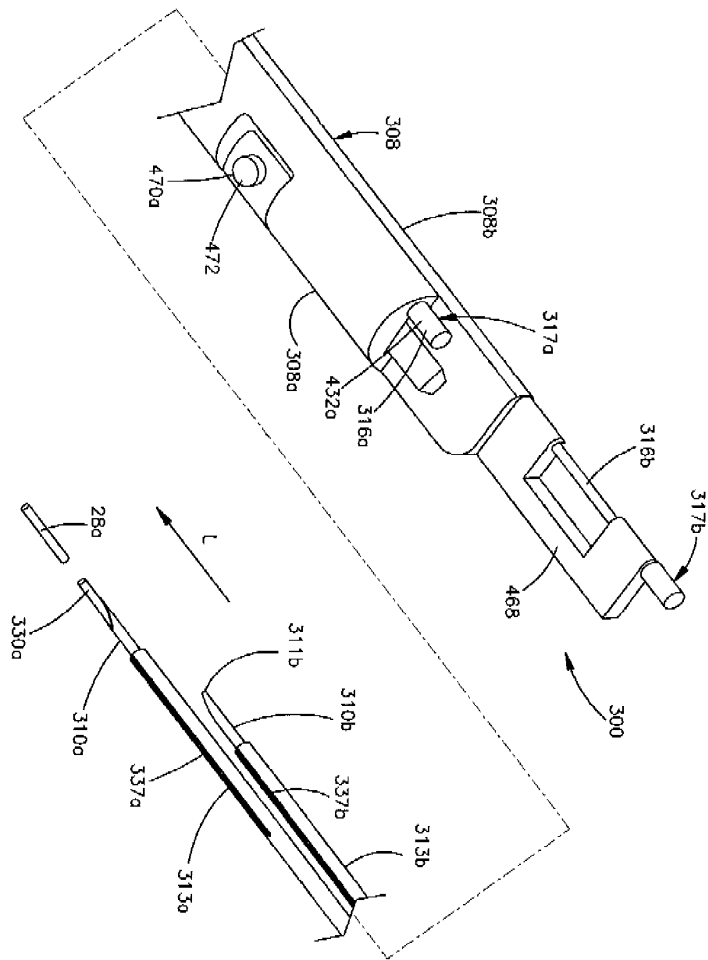
도면29a



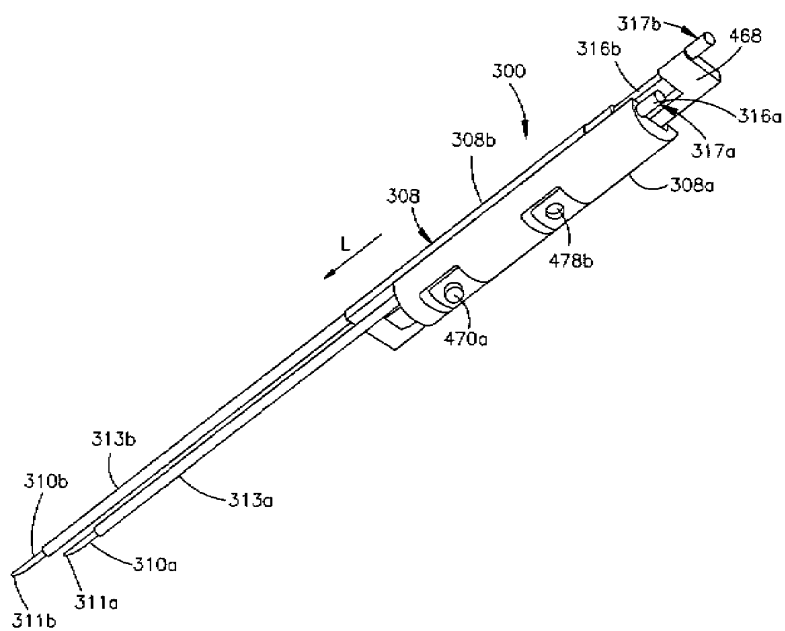
도면29b



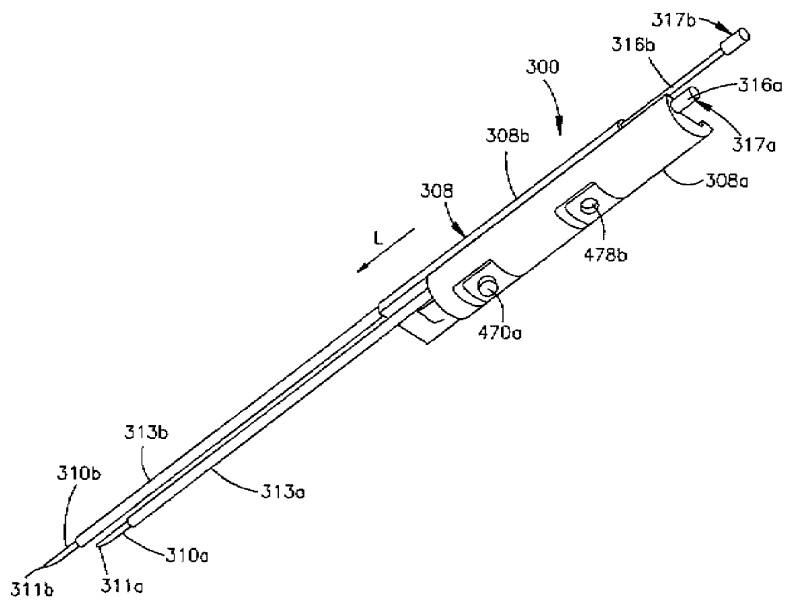
도면29c



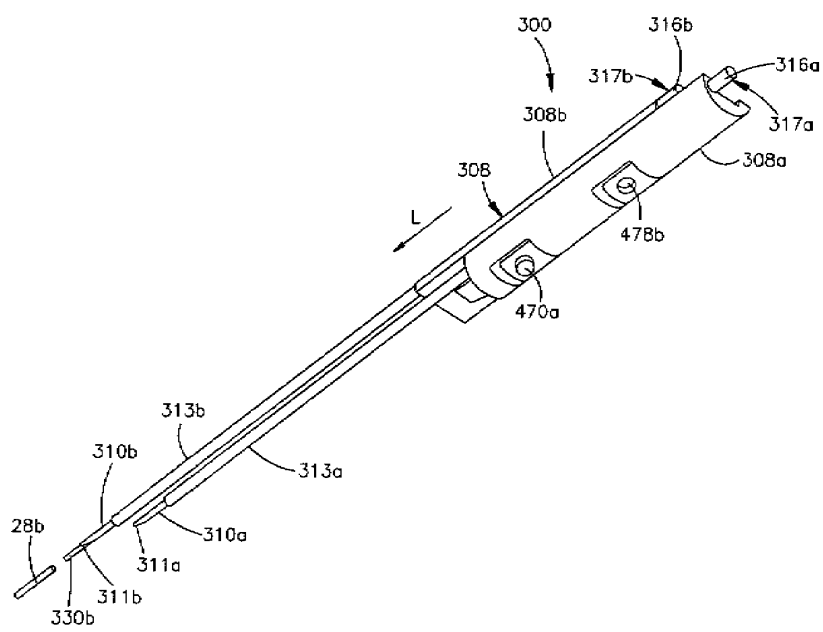
도면29d



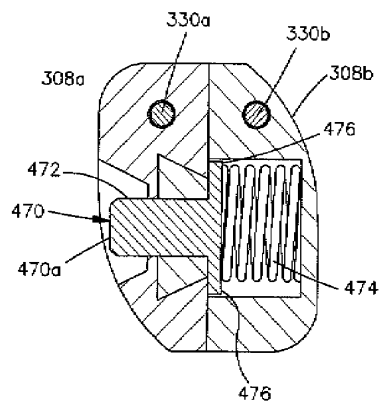
도면29e



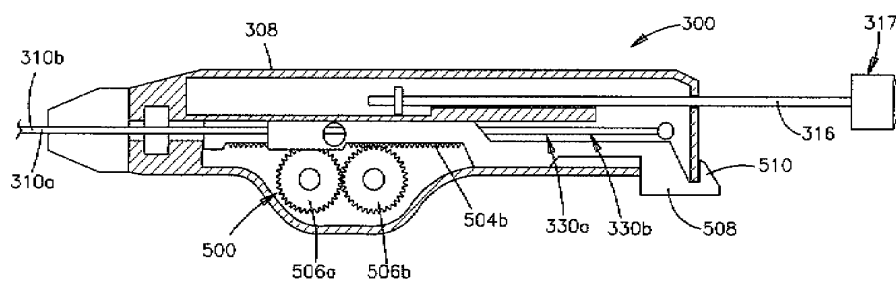
도면29f



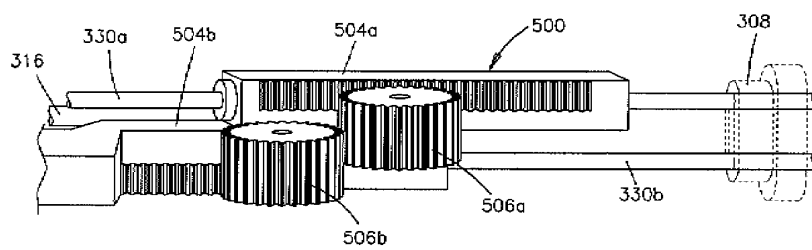
도면29g



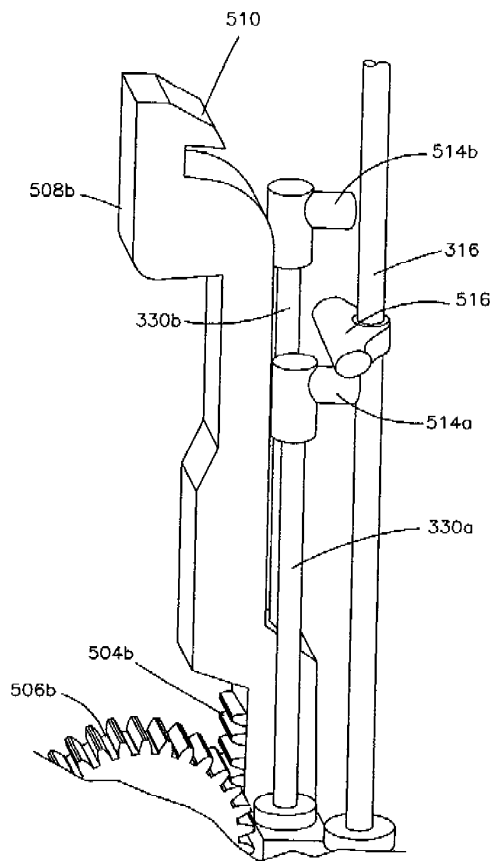
도면30a



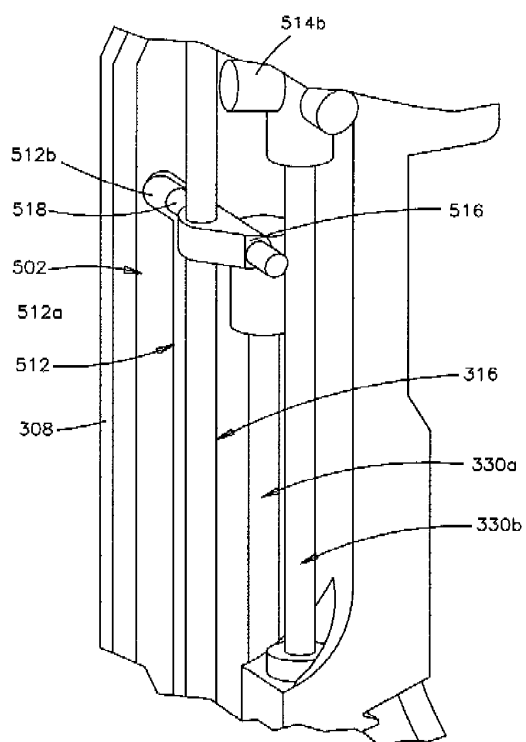
도면30b



도면30c



도면30d



도면31

