(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년11월13일
(11) 등록번호 10-1917873
(24) 등록일자 2018년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/04 (2006.01) *A61B 17/06* (2006.01)
A61B 17/34 (2006.01) *A61B 17/56* (2006.01)
A61B 17/94 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7007475
(22) 출원일자(국제) 2012년08월23일
심사청구일자 2017년07월25일
(85) 번역문제출일자 2014년03월21일
(65) 공개번호 10-2014-0051445
(43) 공개일자 2014년04월30일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2012/000318
(87) 국제공개번호 WO 2013/027209
국제공개일자 2013년02월28일
(30) 우선권주장
61/526,717 2011년08월24일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
US05681333 A*
US06328744 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
미닌베이시브 리미티드
이스라엘 3884500 마갈 하샤차프 137 피오박스 305
(72) 발명자
숄레프 모데하이
이스라엘 37830 디.엔. 메나셰 모샤브 아미캄 칼라니트 에스티. 6
라쯔 로넨
이스라엘 38845 마갈 하 스네이키드 스트리트 25
멜울 라파엘
이스라엘 44830 실로 데레크 하로에 스트리트 419
(74) 대리인
특허법인와이에스장

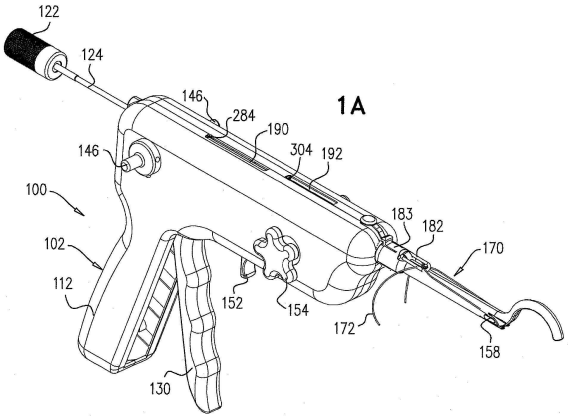
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 전창익

(54) 발명의 명칭 **관절경 수술 장치**

(57) 요 약

경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치에 있어서, 상기 관절경 수술 장치는 만곡형 터널링 니들 구동 장치, 및 골 결합 요소를 포함하고 있고, 적어도 2개의 상이한 작동 배향을 가지는 결합된 니들 구동 장치 및 골 결합 요소를 제공하도록, 상기 만곡형 니들 구동 장치 및 상기 골 결합 요소가 함께 결합되고, 상기 적어도 2개의 상이한 작동 배향은 상기 결합된 만곡형 니들 구동 장치 및 골 결합 요소가 절개부 횡단 삽입 단면 풋프린트를 가지게 되는 관절경 작동 배향, 및 상기 결합된 만곡형 니들 구동 장치 및 골 결합 요소가 상기 절개부 횡단 삽입 단면 풋프린트보다 실질적으로 더 큰 터널링 단면 풋프린트를 가지게 되는, 터널링에 적합한 터널링 작동 배향을 포함한다.

대 표 도



(30) 우선권주장
61/584,267 2012년01월08일 미국(US)
61/636,751 2012년04월23일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치에 있어서,

상기 관절경 수술 장치는

다중 동작 구동 어셈블리;를 포함하고,

다중 동작 구동 어셈블리는

적어도 부분적으로 가요성인 만곡형 터널링 니들 구동 장치; 및

선형의 기다란 골 결합 핀을 구비한 선형 변위가능한 골 결합 핀 구동 어셈블리로서, 상기 선형의 기다란 골 결합 핀은 상기 선형의 기다란 골 결합 핀이 상기 경조직과 결합되는 전진된 배향과, 상기 선형의 기다란 골 결합 핀이 상기 경조직과 결합되지 않는 후퇴된 배향을 가지는 선형 변위가능한 골 결합 핀 구동 어셈블리;를 구비하고,

상기 적어도 부분적으로 가요성인 만곡형 터널링 니들 구동 장치는

축선을 중심으로 왕복 운동하도록 배치된 손 결합형 래칫 핸들;

상기 손 결합형 래칫 핸들에 의해 구동되는 선택성 방향 래칫 기어; 및

상기 선택성 방향 래칫 기어에 의해 구동되고 니들 구동 작동 시에 만곡형 배향을 취할 수 있는 니들 푸싱 요소;를 포함하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 관절경 수술 장치는 회전 가능한 골 결합 요소를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 선형의 기다란 골 결합 핀은 테이퍼진 나사부를 구비하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 관절경 수술 장치는 만곡형 터널링 니들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 만곡형 터널링 니들 구동 장치는

가요성 니들 구동 스트립; 및

상기 가요성 니들 구동 스트립의 후방 단부에 장착되는 전체 강성의 가요성 니들 구동 스트립 구동용 샤프트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 관절경 수술 장치는 만곡형 보어를 구비하여 형성된 만곡형 니들 보관 및 가이딩부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서, 상기 관절경 수술 장치는 골 결합 요소 위치결정 어셈블리를 더 포함하고,

상기 골 결합 요소 위치결정 어셈블리는

손가락 결합형 릴리스 트리거;

손가락 결합형 골 결합 요소 전진 노브; 및

중공형 골 결합 요소 구동 샤프트;를 포함하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 관절경 수술 장치는 니들 및 봉합사 장착 어셈블리를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 관절경 수술 장치는 골 봉합사 삽입 어셈블리를 더 포함하고,

상기 골 봉합사 삽입 어셈블리는

고리매기된 봉합사; 및

상기 고리매기된 봉합사의 선택성 인장을 위해 상기 고리매기된 봉합사에 연결되는 인장 가능한 탄성의 기다란 요소;를 포함하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 일반적으로 관절경 수술 장치에 관한 것이며, 보다 상세하게는 관절경 골 터널링 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 정형외과 수술을 포함하여 다양한 사용처를 위한 다양한 종류의 관절경 수술 기구가 알려져 있다.

본 발명의 배경이 되는 기술은 미국특허공보 5387221, 미국특허공보 5499991, 미국특허공보 5665096, 미국특허공보 5681333, 미국특허공보 5961530, 미국특허공보 6328744, 미국특허공보 6443963, 미국특허공보 6523417, 미국특허공보 7029479, 미국특허공보 7097648, 미국특허공보 7166116, 미국특허공보 7662171, 미국특허공보 8282657, 미국공개특허공보 2002/0040227, 미국공개특허공보 2003/0078599, 미국공개특허공보 2006/0195121, 미국공개특허공보 2006/0271060, 미국공개특허공보 2007/0005067, 미국공개특허공보 2007/0179509, 미국공개특허공보 2008/0109015, 미국공개특허공보 2008/0228224, 미국공개특허공보 2009/0012538, 미국공개특허공보 2009/0062819, 미국공개특허공보 2009/0069823, 미국공개특허공보 2009/0105729, 미국공개특허공보 2009/0105743, 미국공개특허공보 2009/0131956, 미국공개특허공보 2009/0138029, 미국공개특허공보 2009/0312782, 미국공개특허공보 2010/0076436, 미국공개특허공보 2010/0106194, 미국공개특허공보 2010/0152751, 미국공개특허공보 2010/0191248, 미국공개특허공보 2010/0198258, 미국공개특허공보 2010/0318139, 미국공개특허공보 2011/0022063, 미국공개특허공보 2011/0106124, 미국공개특허공보 2012/0239085, 미국공개특허공보 2012/0323248, 미국공개특허공보 2013/0123810, 미국공개특허공보 2013/0178854, 미국공개특허공보 2014/0214038, 미국공개특허공보 2014/0303625, 유럽특허공보 1970016, 유럽

특허공보 2698128, 일본공개특허공보 1996-033635, 일본공개특허공보 1996-509918, 일본공개특허공보 2003-501132, 일본공개특허공보 2008-510526, 일본공개특허공보 2008-546489, 국제공개공보 96/27331, 국제공개공보 97/47246, 국제공개공보 00/74578, 국제공개공보 02/07609, 국제공개공보 2009/107121, 국제공개공보 2010/056785, 국제공개공보 2010/056786, 국제공개공보 2010/056787, 국제공개공보 2011/160166, 국제공개공보 2012/007941, 국제공개공보 2013/027209, 국제공개공보 2013/027210, 국제공개공보 2013/071234, 국제공개공보 2013/102909, 국제공개공보 2014/147619에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0003] 본 발명은 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치를 제공한다.

[0004] 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라, 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치에 있어서, 상기 관절경 수술 장치는: 만곡형 터널링 니들 구동 장치; 및 골 결합 요소;를 포함하고 있고, 적어도 2개의 상이한 작동 배향을 가지는 결합된 니들 구동 장치 및 골 결합 요소를 제공하도록, 상기 만곡형 니들 구동 장치 및 상기 골 결합 요소가 함께 결합되고, 상기 적어도 2개의 상이한 작동 배향은: 상기 결합된 만곡형 니들 구동 장치 및 골 결합 요소가 절개부 횡단 삽입 단면 풋프린트(footprint)를 가지게 되는 관절경 작동 배향; 및 상기 결합된 만곡형 니들 구동 장치 및 골 결합 요소가 상기 절개부 횡단 삽입 단면 풋프린트보다 실질적으로 더 큰 터널링 단면 풋프린트를 가지게 되는, 터널링에 적합한 터널링 작동 배향;을 포함하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치가 제공된다.

[0005] 또한, 본 발명의 또다른 바람직한 실시형태에 따라, 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치에 있어서, 상기 관절경 수술 장치는: 적어도 부분적으로 가요성인 만곡형 터널링 니들 구동 장치; 및 골 결합 요소;를 포함하고 있고, 상기 적어도 부분적으로 가요성인 만곡형 터널링 니들 구동 장치는 니들 구동 작동 시에 만곡형 배향을 취할 수 있는 니들 푸싱 요소(pushing element)를 포함하는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치가 제공된다.

[0006] 바람직하게는, 상기 적어도 부분적으로 가요성인 만곡형 니들 구동 장치 및 상기 골 결합 요소는 결합된 만곡형 니들 구동 장치 및 골 결합 요소를 제공하도록 함께 결합되고, 상기 결합된 만곡형 니들 구동 장치 및 골 결합 요소는 적어도 2개의 상이한 작동 배향을 가지고, 상기 적어도 2개의 상이한 작동 배향은: 상기 결합된 만곡형 니들 구동 장치 및 골 결합 요소가 절개부 횡단 삽입 단면 풋프린트를 가지게 되는 관절경 작동 배향; 및 상기 결합된 만곡형 니들 구동 장치 및 골 결합 요소가 상기 절개부 횡단 삽입 단면 풋프린트보다 실질적으로 더 큰 터널링 단면 풋프린트를 가지게 되는, 터널링에 적합한 터널링 작동 배향;을 포함한다.

[0007] 바람직하게는, 상기 절개부 횡단 삽입 단면 풋프린트는 관절경 삽입에 적합하고, 상기 터널링 단면 풋프린트는 관절경 삽입에 적합하지 않다.

[0008] 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라, 상기 골 결합 요소는 회전 가능한 골 결합 요소이다.

[0009] 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라, 상기 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치는 또한 기다란 골 결합 핀을 구비한 골 결합 핀 구동 어셈블리를 포함하고 있다. 또한, 상기 골 결합 핀은 테이퍼진 나사부(tapered screw threading)를 구비하고 있다.

[0010] 바람직하게는, 상기 만곡형 터널링 니들 구동 장치는: 축선을 중심으로 왕복 운동하도록 배치된 손 결합형 래칫 핸들; 및 선택성 방향 래칫 기어 샤프트;를 포함한다.

[0011] 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라, 상기 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치는 또한 만곡형 터널링 니들을 포함하고 있다.

[0012] 바람직하게는, 상기 만곡형 터널링 니들 구동 장치는: 가요성 니들 구동 스트립; 및 상기 가요성 니들 구동 스트립의 후방 단부에 장착되는 전체 강성의 가요성 니들 구동 스트립 구동용 샤프트;를 포함한다.

[0013] 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라, 상기 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치는 만곡형 보

어를 구비하여 형성된 만곡형 니들 보관 및 가이딩부를 포함하고 있다. 추가적으로 또는 선택적으로, 상기 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치는 또한 골 결합 요소 위치결정 어셈블리를 포함하고 있고, 상기 골 결합 요소 위치결정 어셈블리는: 손가락 결합형 릴리스 트리거; 손가락 결합형 골 결합 요소 전진 노브; 및 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트;를 포함한다.

[0014] 바람직하게는, 상기 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치는 또한 니들 및 봉합사 장착 어셈블리를 포함하고 있다.

[0015] 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라, 상기 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치는 또한 골 봉합사 삽입 어셈블리는 포함하고 있고, 상기 골 봉합사 삽입 어셈블리는: 고리매기된 봉합사; 및 상기 고리매기된 봉합사의 선택성 인장을 위해 상기 고리매기된 봉합사에 연결되는 인장 가능한 탄성의 기다란 요소;를 포함한다.

[0016] 본 발명의 또다른 바람직한 실시형태에 따라, 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 장치와 함께 사용하기 위한 골 봉합사 삽입 어셈블리에 있어서, 고리매기된 봉합사; 및 상기 고리매기된 봉합사의 선택성 인장을 위해 상기 고리매기된 봉합사에 연결되는 인장 가능한 탄성의 기다란 요소;를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 골 봉합사 삽입 어셈블리가 제공된다.

[0017] 본 발명의 또다른 실시형태에 따라, 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 방법에 있어서, 만곡형 터널링 니들, 만곡형 터널링 니들 구동 장치 및 회전 가능한 골 결합 요소를 포함하고 있는 관절경 수술 장치를 제공하는 단계; 다수의 상이한 작동 배향을 가지는 결합된 니들 구동 장치 및 공 결합 요소를 제공하도록, 상기 만곡형 터널링 니들 구동 장치 및 상기 회전 가능한 골 결합 요소를 결합시키는 단계; 봉합사를 구비한 봉합사 장착 어셈블리를 상기 관절경 수술 장치 상에 장착하는 단계; 상기 관절경 수술 장치의 전방 부분이 상기 경조직과 결합되도록, 상기 관절경 수술 장치의 전방 부분을 절개부를 통해 삽입하는 단계; 상기 만곡형 터널링 니들을 상기 경조직을 통해 전진시키는 단계; 상기 봉합사의 전방 부분을 상기 만곡형 터널링 니들에 결합시키는 단계; 및 상기 만곡형 터널링 니들을 상기 경조직을 통해 후퇴시켜, 상기 봉합사를 상기 경조직을 통해 당겨내는 단계;를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 경조직을 통한 터널링을 위한 관절경 수술 방법이 제공된다.

[0018] 바람직하게는, 상기 다수의 상이한 작동 배향은 적어도: 상기 결합된 만곡형 니들 구동 장치 및 골 결합 요소가 절개부 횡단 삽입 단면 풋프린트를 가지게 되는 관절경 작동 배향; 및 상기 결합된 만곡형 니들 구동 장치 및 골 결합 요소가 상기 절개부 횡단 삽입 단면 풋프린트보다 실질적으로 더 큰 터널링 단면 풋프린트를 가지게 되는, 터널링에 적합한 터널링 작동 배향;을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 발명은 아래에 간략히 설명되는 첨부도면을 참조하는 하기의 상세한 설명으로부터 보다 잘 이해될 것이다.

도 1A 및 1B는 제1 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 2A 및 2B는 제2 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 3A 및 3B는 제3 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 4A 및 4B는 제4 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 5A 및 5B는 제5 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 6A 및 6B는 제6 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 7A 및 7B는 제7 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 8A 및 8B는 제8 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 9A 및 9B는 제9 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 10A 및 10B는 제10 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 11A 및 11B는 제11 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도이다.

도 12는 제1 작동 배향 상태에 있는 도 1A-11B의 관절경 수술 장치의 개략적 분해도이다.

도 13A 및 13B는 서로 반대 방향에서 보고 도시한 도 1A-12의 관절경 수술 장치의 일부분의 개략적 분해도이다.

도 13C는 도 13A 및 13B의 관절경 수술 장치의 일부분의 개략적 부분 조립도이다.

도 14A 및 14B는 서로 반대 방향에서 보고 도시한 도 1A-12의 관절경 수술 장치의 또다른 일부분의 개략도이다.

도 15A 및 15B는 서로 반대 방향에서 보고 도시한 도 14A 및 14B의 관절경 수술 장치의 일부분의 개략적 분해도이다.

도 16A 및 16B는 서로 반대 방향에서 보고 도시한 도 14A-15B의 관절경 수술 장치의 일부분의 일부의 개략도이다.

도 17A 및 17B는 각각 도 14A 및 14B의 관절경 수술 장치의 일부분의 일부의 조립도 및 분해도이다.

도 17C는 도 17B의 XVIIC-XVIIC 라인을 따라 취해진, 도 17A 및 17B의 관절경 수술 장치의 일부분의 일부의 단면도이다.

도 18A는 도 14A 및 14B의 관절경 수술 장치의 또다른 일부의 도면이다.

도 18B는 도 18A의 XVIIIB-XVIIIB 라인을 따라 취해진, 도 18A의 관절경 수술 장치의 일부의 단면도이다.

도 19A, 19B 및 19C는 도 1A-12의 관절경 수술 장치의 전방 부분에 장착되는 탄성 고리에 봉합사를 장착하기 위한 하나의 선택성 작용을 도시한 개략도이다.

도 20A, 20B 및 20C는 도 1A-12의 관절경 수술 장치의 전방 부분에 장착되는 탄성 고리에 봉합사를 장착하기 위한 또다른 선택성 작용을 도시한 개략도이다.

도 21A, 21B, 21C, 21D, 21E, 21F, 21G, 21H, 21I, 21J, 21K, 21L, 21M 및 21N은 각각 도 1A-20C의 관절경 수술 장치의 다양한 부분의 작동시의 변위를 도시한 개략도이다.

도 22A, 22B, 22C, 22D, 22E, 22F, 22G, 22H, 22I, 22J, 22K, 22L, 22M 및 22N은 임상적 맥락에서의 도 1A-21N의 관절경 수술 장치의 작동을 도시한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이제, 제1 작동 배향 상태에 있는 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따라 구성되어 작동하는 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도인 도 1A 및 1B와, 도 1A-11B의 관절경 수술 장치의 개략적 분해도인 도 12를 참조한다.

[0021] 도 1A, 1B 및 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 하나의 바람직한 실시형태에 따른 관절경 수술 장치(100)는 바람직하게 우측 및 좌측 하우징 요소(102, 104)로 형성된 하우징부, 및 다중 동작 구동 어셈블리(106)를 포함하고 있다. 하우징부는 우측 및 좌측 하우징 요소 핸들부(112, 114)에 의해 형성되는 핸들부를 포함하고 있다.

[0022] 다중 동작 구동 어셈블리(106)는 바람직하게 널링 노브(122), 및 널링 노브(122)로부터 전방으로 뻗어 있고 테이퍼진 나사부(tapered screw threading) (128)를 갖고 형성될 수 있는 첨단형 전방 단부(126)를 갖는 기다란

골 결합 핀(bone-engaging pin)(124)을 구비하는 골 결합 핀 구동 어셈블리(120)를 포함하고 있다.

[0023] 다중 동작 구동 어셈블리(106)는 바람직하게 샤프트(134)에 의해 한정되는 축선(132)을 중심으로 왕복 운동하도록 배열되는 손 결합형 래칫 핸들(130)을 포함하고 있다. 선택성 방향 래칫 기어 샤프트(135)가 각각의 우측 및 좌측 하우징 요소 핸들부(112, 114) 내의 슬롯(136)을 통해 뻗어서, 노브(146)에서 끝나고 있으며, 노브(146)의 위치가 봉합사 결합 그루브(149)를 가진 관절경 만곡형 터널링 니들(148)의 운동 방향을 지배한다. 봉합사 결합 그루브(149)에 대해서는 도 15A 및 15B를 참조하여 하기에 상세히 설명한다.

[0024] 다중 동작 구동 어셈블리(106)는 또한 바람직하게 골 결합 요소 위치결정 어셈블리(150)를 포함하고 있고, 골 결합 요소 위치결정 어셈블리(150)는 손가락 결합형 릴리스 트리거(152), 손가락 결합형 골 결합 요소 전진 노브(154), 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156) 및 회전 가능한 골 결합 요소(158)를 구비하고 있고, 회전 가능한 골 결합 요소(158)는 횡방향 핀(160)(도 17A)에 의해 한정되는 축선(164)(도 17A)을 중심으로 피벗운동 가능하게 변위되도록 구동 샤프트(156)의 전방 단부(162)(도 22C) 상에 장착된 횡방향 핀(160)에 피벗운동 가능하게 장착되어 있다. 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156) 및 회전 가능한 골 결합 요소(158)는 도 1A, 1B 및 12에서 완전히 후퇴된 배향 상태로 도시되어 있다.

[0025] 하우징 요소(102, 104)의 전방측에 봉합사(172)를 구비한 니들 및 봉합사 장착 어셈블리(170)가 장착되고, 봉합사(172)는 전방 단부(174)가 회전 가능한 골 결합 요소(158) 내의 그루브(176)에 제거가능하게 결합되고 후방 단부가 탄성 봉합사 장착 요소(182)와 봉합사 장착 어댑터(183)를 통해 하우징부(102, 104)에 고정 장착된 장착 베이스(185)의 그루브(184)에 장착된다.

[0026] 손가락 결합형 봉합사 장착 어댑터 릴리스 레버(186)가 핀(187)을 통해 하우징부(102, 104) 상에 장착되어, 눌러졌을 때 봉합사 장착 어댑터(183)를 그루브(184)로부터 결합해제시키고 그에 따라 장착 베이스(185)와의 결합을 해제시키도록 작동된다.

[0027] 제1 및 제2 시각적 기계식 지시기(190, 192)가 바람직하게 각각의 하우징부(102, 104)의 상면에 배열된다. 지시기(190)는 바람직하게 만곡형 터널링 니들(148)이 도 1A 및 1B에 도시된 완전 후퇴 위치로부터 변위된 정도의 시각적 지시를 제공한다. 지시기(192)는 바람직하게 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156) 및 회전 가능한 골 결합 요소(158)가 도 1A 및 1B에 도시된 완전 후퇴 위치로에 대해 전방으로 변위된 정도의 시각적 지시를 제공한다.

[0028] 이제 제2 작동 배향 상태에 있는 도 1A-1B 및 도 12의 관절경 수술 장치를 서로 반대 방향에서 보고 도시한 개략도인 도 2A 및 2B를 참조한다. 바람직하게, 도 22B를 참조하여 하기 상세히 설명되는 바와 같이 관절경 절개부를 통한 장치의 삽입에 이어 발생하는 제2 작동 배향 상태에서, 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156) 및 회전 가능한 골 결합 요소(158)가 지시기(192)에 의해 지시된 바와 같이 도 1A 및 1B에 도시된 완전 후퇴 위치에 대해 전진된 것을 볼 수 있다.

[0029] 이제 제3 작동 배향 상태에 있는 도 1A-2B 및 도 12의 관절경 수술 장치를 도시한 개략도인 도 3A 및 3B를 참조한다. 도 2A 및 2B에 도시된 위치에 비해, 지시기(192)에 의해 지시된 바와 같이 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156) 및 회전 가능한 골 결합 요소(158)가 추가적으로 전진되고, 회전 가능한 골 결합 요소(158)가 부분적으로 회전된 것을 볼 수 있다. 회전 가능한 골 결합 요소(158)의 이 회전은 초기에는 바람직하게 널링 노브(122) 및 기다란 골 결합 핀(124)을 구비한 골 결합 핀 구동 어셈블리(120)가 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156)를 통해 전방 선형 변위되어, 전방 단부(126)가 회전 가능한 골 결합 요소(158)와 결합하여 골 결합 요소(158)를 축선(164)을 중심으로 피벗운동시키는 것에 의해 발생된다.

[0030] 이제 제4 작동 배향 상태에 있는 도 1A-3B 및 도 12의 관절경 수술 장치를 도시한 개략도인 도 4A 및 4B를 참조한다. 이제 회전 가능한 골 결합 요소(158)가 추가적으로 전진되어, 도 2A 및 2B에 도시된 위치에 비해 대략 90도 만큼 완전히 회전된 것을 볼 수 있다. 골 결합 핀(124)은 하우징부(102, 104)에 대한 노브(122)의 추가적인 전방 선형 변위에 의해 추가적으로 전진된 것을 볼 수 있다. 회전 가능한 골 결합 요소(158)의 이 회전은 골 결합 핀 구동 어셈블리(120)의 추가적인 전방 선형 변위와, 탄성 봉합사 장착 요소(182)에 의해 회전 가능한 골 결합 요소(158)에 결합되는 봉합사(172)에 가해지는 인장력에 의해 발생된다.

[0031] 이제 제5 작동 배향 상태에 있는 도 1A-4B 및 도 12의 관절경 수술 장치를 도시한 개략도인 도 5A 및 5B를 참조한다. 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156) 및 회전 가능한 골 결합 요소(158)가 모두 더 추가적으로 전진된 것을 볼 수 있다. 또한, 골 결합 핀(124)이 도시된 바와 같이 하우징부(102, 104)에 대한 노브(122)의 위치에 의해 최대 전진량까지 추가적으로 전진된 것을 볼 수 있다.

[0032] 이제 제6 작동 배향 상태에 있는 도 1A-5B 및 도 12의 관절경 수술 장치를 도시한 개략도인 도 6A 및 6B를 참조한다. 회전 가능한 골 결합 요소(158) 및 골 결합 핀(124)은 도 5A 및 5B에 도시된 바와 같이 그들의 최대 전진 위치에 유지되어 있고, 만곡형 터널링 니들(148)이 지시기(190)에 의해 지시된 바와 같이 부분적으로 전진된 것을 볼 수 있다.

[0033] 이제 제7 작동 배향 상태에 있는 도 1A-6B 및 도 12의 관절경 수술 장치를 도시한 개략도인 도 7A 및 7B를 참조한다. 회전 가능한 골 결합 요소(158) 및 골 결합 핀(124)은 도 5A 및 5B에 도시된 바와 같이 그들의 최대 전진 위치에 유지되어 있고, 만곡형 터널링 니들(148)이 지시기(190)에 의해 지시된 바와 같이 거의 완전히 전진된 것을 볼 수 있다.

[0034] 이제 제8 작동 배향 상태에 있는 도 1A-7B 및 도 12의 관절경 수술 장치를 도시한 개략도인 도 8A 및 8B를 참조한다. 회전 가능한 골 결합 요소(158) 및 골 결합 핀(124)은 도 5A 및 5B에 도시된 바와 같이 그들의 최대 전진 위치에 유지되어 있고, 만곡형 터널링 니들(148)이 지시기(190)에 의해 지시된 바와 같이 완전히 전진된 것을 볼 수 있다. 봉합사(172)의 전방 단부(174)가 이제 니들(148)의 봉합사 그루브(149) 내에 결합된 것을 볼 수 있다.

[0035] 이제 제9 작동 배향 상태에 있는 도 1A-8B 및 도 12의 관절경 수술 장치를 도시한 개략도인 도 9A 및 9B를 참조한다. 래칫 작동에 대응하여 니들(148)의 후퇴를 제공하기 위해, 슬롯(136) 내에서의 노브(146)의 위치가 하방 이동된 것을 볼 수 있다. 회전 가능한 골 결합 요소(158) 및 골 결합 핀(124)은 도 5A 및 5B에 도시된 바와 같이 그들의 최대 전진 위치에 유지되어 있고, 만곡형 터널링 니들(148)이 봉합사(172)의 전방 단부와 결합된 상태로 지시기(190)에 의해 지시된 바와 같이 부분적으로 후퇴되어, 이전에 당해 니들(148)의 만곡형 터널링 작동에 의해 골을 통해 형성되었던 만곡형 경로를 따른 당해 니들(148)의 후퇴와 함께 봉합사(172)를 후방으로 견인한다.

[0036] 이제 제10 작동 배향 상태에 있는 도 1A-9B 및 도 12의 관절경 수술 장치를 도시한 개략도인 도 10A 및 10B를 참조한다. 회전 가능한 골 결합 요소(158) 및 골 결합 핀(124)은 도 5A 및 5B에 도시된 바와 같이 그들의 최대 전진 위치에 유지되어 있고, 만곡형 터널링 니들(148)이 봉합사(172)의 전방 단부와 결합된 사태로 지시기(190)에 의해 지시된 바와 같이 완전히 후퇴되어, 당해 니들(148)의 완전 후퇴와 함께 만곡형 경로를 따라 봉합사를 후방으로 견인한다.

[0037] 이제 제11 작동 배향 상태에 있는 도 1A-10B 및 도 12의 관절경 수술 장치를 도시한 개략도인 도 11A 및 11B를 참조한다. 회전 가능한 골 결합 요소(158) 및 골 결합 핀(124)은 완전히 후퇴되었고, 만곡형 터널링 니들(148)의 그루브(149)로부터의 봉합사(172)의 수동적인(manual) 결합해제를 허용하기 위해, 만곡형 터널링 니들(148)이 이제 부분적으로 전진된다. 래칫 작동에 대응하는 니들(148)의 전진을 제공하기 위해, 슬롯(136) 내에서의 노브(146)의 위치가 상방 이동된다는 것에 유의하여야 한다. 다양한 요소들의 배향들이 지시기(190, 192)에 의해 나타내진다.

[0038] 이제 도 12에 더하여, 서로 반대 방향에서 보고 도시한 도 1A-12의 관절경 수술 장치의 일부분의 개략적 분해도인 도 13A 및 13B와, 개략적 부분 조립도인 도 13C를 참조한다. 도 13A, 13B 및 13C는 모두 다중 동작 구동 어셈블리(106)의 몇 가지 요소를 상세히 도시하고 있다.

[0039] 래칫 핸들(130)은 일반적으로 샤프트(134)를 수용하는 하부 개구부(210)를 구비하여 형성되고, 슬롯(212)을 구비하여 형성되어 있다는 것을 볼 수 있다. 슬롯(212). 핀(214)이 슬롯(212) 내에서 슬라이딩 운동가능하여, 슬롯(212)의 왕복식 만곡형 운동이 핀(214)의 길이방향 축선(216)에 수직한 왕복식 평면 전후 운동으로 변환된다. 제1 및 제2 왕복 운동 연결 요소(220, 222)가 각각의 개구부(224, 226)에서 핀(214)에 고정되어, 래칫 핸들(130)의 회전 운동에 대응하여 왕복식 전후 선형 운동으로 핀(214)과 함께 이동한다.

[0040] 연결 요소(222)는 하우징부(102)에 형성된 슬롯(230) 내에서 왕복 운동하는 기다란 돌출부(228)를 구비하고 있다.

[0041] 연결 요소(220)는 인장 스프링(248)의 한쪽 단부가 장착되는 원주방향 그루브(244)를 구비한 측부 연장 샤프트(240)를 구비하고 있다. 인장 스프링(248)의 반대쪽 단부는 샤프트(135)에 형성된 원주방향 그루브(250)에 장착된다. 샤프트(135)는 토클 요소(256)에 형성되어 토클 요소(256)의 중공형 샤프트부(258)와 연통하고 있는 개구부(254)를 통해 뻗어 있다. 샤프트(135)는 각각의 하우징부(102, 104)에 형성된 슬롯(136)을 통해 뻗어 있다.

[0042] 이중 랙 선형 톱니 요소(270)는 상부 선형 톱니 래칫 랙(272) 및 하부 선형 톱니 기어 랙(274)을 구비하고 있다. 연결 요소(220)의 첨단형 모서리(275)가 상부 선형 톱니 랙(272)과 선택적으로 맞물린다. 이중 랙 선형 톱니 요소(270)는 바람직하게 하우징 요소(102)에 형성된 기다란 축선방향 돌출부(277)와 결합하는 슬롯(276)을 구비하여 형성되어 있다.

[0043] 전체 강성의 가요성 니들 구동 스트립 구동용 샤프트(280)의 내측 단부에 인접한 내향 리세스부(278)가 일반적으로 이중 랙 선형 톱니 요소(270)에 볼트체결되는 장착 요소(282)를 통해 이중 랙 선형 톱니 요소(270)에 고정 장착된다. 지시기 핑거(284)가 장착 요소(282) 상에 형성되어 지시기(190)의 일부분을 형성한다.

[0044] 제2 이중 랙 선형 톱니 요소(285)는 상부 선형 톱니 기어 랙(286) 및 하부 선형 톱니 래칫 랙(287)을 구비하고 있다. 이중 랙 선형 톱니 요소(285)는 바람작하게 하우징 요소(102)에 형성된 기다란 축선방향 돌출부(289)와 결합하는 슬롯(288)을 구비하여 형성되어 있다.

[0045] 기어 샤프트(291)를 가진 기어(290)가 이중 랙 선형 톱니 요소(270)의 하부 선형 톱니 기어 랙(274)과 맞물리고, 또한 동시에 제2 이중 랙 선형 톱니 요소(285)의 상부 선형 톱니 기어 랙(286)과 맞물린다. 기어 샤프트(291)는 바람직하게 양쪽 단부가 각각의 하우징 요소(102, 104)의 개구부(292) 내에 장착된다.

[0046] 연결 요소(220)의 첨단형 모서리(293)가 제2 이중 랙 선형 톱니 요소(285)의 하부 선형 톱니 래칫 랙(287)과 선택적으로 맞물린다.

[0047] 트리거(152)는 선택성 릴리스 요소(294)의 일부분을 형성하고 있고, 선택성 릴리스 요소(294)는 골 결합 요소 위치결정 어셈블리(150)의 일부분을 형성하고, 선택성 릴리스 요소(294)는 결합 돌출부(295), 및 기어 샤프트(291)가 관통하는 칼라(296)를 구비하고 있다는 것을 볼 수 있다. 선택성 릴리스 요소(294)는 기어 샤프트(291)의 축선을 중심으로 피벗운동 가능하고, 압축 스프링(298)의 한쪽 단부를 위한 시트로서 기능하는 돌출부(297)를 구비하고 있으며, 압축 스프링(298)의 다른쪽 단부는 하우징부(102)에 형성된 스프링 시트(299)에 안착된다.

[0048] 선형 기어 랙 요소(300)는 바람직하게 각각의 하우징부(102, 104)를 통과하여 노브(154)와 고정 결합되는 기어 샤프트(302)를 가진 기어(301)에 의해 선형 이동 경로를 따라 구동된다. 기어(301)는 일반적으로 선택성 릴리스 요소(294)의 결합 돌출부(295)에 의한 결합에 의해 시계방향 회전이 방지된다. 장착 어셈블리(303)가 선형 기어 랙 요소(300)에 고정되어, 선형 기어 랙 요소(300)와 함께 선형 운동하도록 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156)의 후방 단부를 선형 기어 랙 요소(300) 상에 고정 장착하도록 작용한다.

[0049] 또한, 지시기 핑거(304)가 바람직하게 장착 어셈블리(303) 상에 장착되어 지시기(192)의 일부분을 형성한다.

[0050] 바람직하게는, 장착 어셈블리(303)는 하우징부(102, 104)에 형성된 대응하는 그루브(306)와 결합하는 한쌍의 반대방향의 기다란 돌출부(305)를 구비하여 형성된다.

[0051] 이제 니들 및 봉합사 장착 어셈블리(170)를 도시하고 있는 도 14A-16B를 참조한다. 니들 및 봉합사 장착 어셈블리(170)는 바람직하게 양쪽 노브(154)의 회전에 대응하여 기어(301)에 의해 기다란 이동 경로를 따라 구동되는 선형 기어 랙 요소(300)를 포함하고 있다.

[0052] 봉합사 장착 어댑터(183)가 장착 베이스(185) 상에 안착되고, 장착 베이스(185)는 후방 단부가 하우징의 전방 단부에 고정된다. 장착 베이스(185)는 2개의 동일한 나란한 피스(311)로 형성된 연장 샤프트(310)의 후방 단부를 에워싸고 있고, 2개의 동일한 나란한 피스(311)는 함께 관통하고 있는 2개의 상호 이격된 축선방향 장착 보어를 형성하고 있으며, 2개의 상호 이격된 축선방향 장착 보어는 각각 도면부호 312 및 314로 지시되어 있다. 보어(312)는 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156)를 슬라이딩 가능하게 수용하고 있으며, 대략 원형 단면을 가지고 있다.

[0053] 보어(314)는 가요성 만곡형 니들 구동 어셈블리의 일부분을 슬라이딩 가능하게 수용하고, 가요성 만곡형 니들 구동 어셈블리는 바람직하게 스프링 스틸로 형성된 가요성 니들 구동 스트립(318), 및 바람직하게 도 14A의 확대부 A 내에 도시된 바와 같이 가요성 니들 구동 스트립(318)의 후방부에 장착되는 전체 강성의 가요성 니들 구동 스트립 구동용 샤프트(280)를 포함하고 있다. 도 14A의 확대부 B 내에 도시된 바와 같이, 보어(314)는 샤프트(280)를 수용하기 위한 대략 원형 단면부(322)를 가지고 있고, 원형 단면부(322)에서 스트립(318)의 측부 에지들을 수용하기 위한 한쌍의 대칭형 측부 절결부(324)가 연장되어 있다.

[0054] 연장 샤프트(310)의 전방에 바람직하게 만곡형 니들 보관 및 가이딩부(350)가 형성되어 있고, 만곡형 니들 보관 및 가이딩부(350)는 단면 직사각형부(354)를 포함하는 만곡형 보어(352)를 구비하여 형성되어 있고, 단면 직사

각형부(354)는 니들(148)을 슬라이딩 가능하게 수용하고, 단면 직사각형부(354)에서 스트립(318)의 측부 에지들을 수용하기 위한 한쌍의 대칭형 측부 절결부(356)가 연장되어 있다.

[0055] 특히 도 15A에 도시된 바와 같이, 만곡형 니들(148)의 봉합사 결합 그루브(149)는 니들(148)의 부분 오버라잉부(partially overlying portion)(357)에 의해 일부가 한정된다는 것을 볼 수 있다.

[0056] 골 결합 핀(124)이 골 결합 요소 구동 샤프트(156)를 통해 슬라이딩 가능하게 뻗어 있고, 골 결합 요소 구동 샤프트(156)가 보어(312)를 통해 슬라이딩 가능하게 뻗어 있다는 것을 볼 수 있다.

[0057] 이제 도 14A 및 14B의 관절경 수술 장치의 일부분의 일부를 형성하는 회전 가능한 골 결합 요소(158)의 분해도 및 조립도인 도 17A 및 17B와, 도 17B의 XVIIC-XVIIC 라인을 따라 취해진 회전 가능한 골 결합 요소(158)의 단면도인 도 17C를 참조한다.

[0058] 도 17A-17C에 도시된 바와 같이, 회전 가능한 골 결합 요소(158)는 브리지부(406)에 의해 연결된 측벽부(402, 404)를 구비한 나란한 대칭 요소이다. 각각의 측벽부(402, 404)는 돌출식 상부 첨단형 골 결합부 408, 돌출식 하부 첨단형 골 결합부(410) 및 핀(160)을 회전 가능하게 수용하기 위한 개구부(412)를 구비하고 있다. 만곡형 슬롯(416)이 각각의 측벽부에 형성되어 있다. 각각의 슬롯(416)은 함께 봉합사(172)의 전방 단부(174)가 부분적으로 결합되는 그루브(176)(도 1A 및 1B)를 형성한다. 내향 돌출부(418)가 각각의 측벽부(402, 404)의 내벽면 상에 형성되어 있다.

[0059] 가요성 벤트 플레이트(420)가 바람직하게 브리지부(406)의 상부(422)에서 후향면까지 부착되어 있으며, 봉합사(172)의 전방 단부(174)가 만곡형 슬롯(416)으로 접근하는 것을 부분적으로 차단하기 위해 일반적으로 측벽부(402, 404) 사이에 안착되는 전방을 향한 바닥부(424)를 가지고 있다.

[0060] 이제 도 14A 및 14B의 관절경 수술 장치의 일부분의 또다른 일부인 장착 베이스(185)의 개략도인 도 18A와, 도 18A의 XVIIIB-XVIIIB 라인을 따라 취해진 단면도인 도 18B를 참조한다. 도 18A 및 18B에 도시된 바와 같이, 장착 베이스(185)는 연장 샤프트(310)의 후방 단부를 수용하는 관통형 길이방향 보어(440)를 가진 대략 원통형 요소이다.

[0061] 이제 도 1A-12의 관절경 수술 장치의 전방 부분에 장착되는 탄성 고리에 봉합사를 장착하기 위한 하나의 선택성 구조 및 작용을 도시한 개략도인 도 19A, 19B 및 19C를 참조한다.

[0062] 도 19A-19C에 도시된 바와 같이, 바람직하게 봉합사(172), 탄성 봉합사 장착 요소(182), 및 장착 베이스(185)(도 18A-18B) 상에 제거 가능하게 장착되도록 되어 있는 봉합사 장착 어댑터(183)를 구비하는 봉합사 장착 어셈블리가 제공되어 있다. 봉합사 장착 어댑터(183)는 바람직하게 전체적으로 장착 베이스(185) 상에 제거 가능하게 안착되는 캡으로서 형성된다. 봉합사 장착 어댑터(183)는 바람직하게 장착 베이스(185)의 원주방향 그루브(184)와 스냅 결합 가능한 후향 탄성 결합 요소(442)를 구비하고 있다.

[0063] 도 19A는 조립 이전의 여러 가지 요소들을 도시하고 있고, 도 19B는 탄성 봉합사 장착 요소(182) 상에 매어진 봉합사(172)를 도시하고 있다. 도 19C는 봉합사(172)가 매어진 봉합사 장착 요소(182)가 봉합사 장착 어댑터(183)의 후크(310) 상에 유지된 상태를 도시하고 있다.

[0064] 이제 도 1A-12의 관절경 수술 장치의 전방 부분에 장착되는 탄성 고리에 봉합사를 장착하기 위한 또다른 선택성 구조 및 작용을 도시한 개략도인 도 20A, 20B 및 20C를 참조한다.

[0065] 도 20A-20C에 도시된 바와 같이, 바람직하게 무한 고리형 봉합사(450), 탄성 봉합사 장착 요소(182), 및 장착 베이스(185)(도 18A-18B) 상에 제거 가능하게 장착되도록 되어 있는 봉합사 장착 어댑터(183)를 구비하는 봉합사 장착 어셈블리가 제공되어 있다. 도 19A-19C의 실시형태에서와 마찬가지로, 봉합사 장착 어댑터(183)는 바람직하게 전체적으로 장착 베이스(185) 상에 제거 가능하게 안착되는 캡으로서 형성되어 있고, 바람직하게 장착 베이스(185)의 원주방향 그루브(184)와 스냅 결합 가능한 후향 탄성 결합 요소(442)를 구비하고 있다.

[0066] 도 20A는 조립 이전의 여러 가지 요소들을 도시하고 있고, 도 20B는 탄성 봉합사 장착 요소(182) 상에 고리매기된 봉합사(450)를 도시하고 있다. 도 20C는 봉합사(450)가 매어진 봉합사 장착 요소(182)가 봉합사 장착 어댑터(183)의 후크(310) 상에 유지된 상태를 도시하고 있다.

[0067] 이제 도 1A-20C의 관절경 수술 장치의 작동을 상세히 도시한 도 21A, 21B, 21C, 21D, 21E, 21F, 21G, 21H, 21I, 21J, 21K, 21L, 21M 및 21N과, 임상적 맥락에서의 도 1A-21N의 관절경 수술 장치의 작동의 개략도인 도 22A, 22B, 23C, 23D, 23E, 23F, 23G, 22H, 22I, 22J, 22K, 22L, 22M 및 22N을 참조한다.

[0068] 전반적으로 도 1A 및 1B에 대응하는 도 21A 및 22A에 도시된 바와 같이, 환자의 관절경 절개부(500)를 통해 관절경 수술 장치(100)를 삽입하기 전에, 도 19A-19C를 참조하여 상술한 바와 같은 봉합사 장착 어셈블리(170)가, 봉합사(172)의 전방 단부(174)가 골 결합 요소(158)의 그루브(176)(도 1A 및 1B)를 형성하는 슬롯(416)(도 11A-17C) 내에 유지되어 있는 상태로, 관절경 수술 장치(100) 상에 장착된다.

[0069] 도 22B는 만곡형 니들 보관 및 가이딩부(350)의 최전방 단부(502)가 여기서는 상완골로 도시된 골과 결합하도록, 만곡형 니들 보관 및 가이딩부(350)의 전방 부분을 절개부(500)를 통해 삽입하는 것을 도시하고 있다.

[0070] 도 21A, 22A 및 22B에서, 골 결합 핀(124) 및 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156)는 그들의 완전 후퇴 위치에 있고, 노브(146)가 슬롯(136) 내의 상방 위치에 있는 것을 볼 수 있다. 도 22B에 도시된 바와 같이, 지시기(190)는 가요성 니들 구동 스트립 구동용 샤프트(280) 및 만곡형 터널링 니들(148)의 완전 후퇴를 지시하고 있고, 지시기(192)는 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156) 및 골 결합 요소(158)의 완전 후퇴를 지시하고 있다. 또한 도 21A, 21B 및 22B에 도시된 바와 같이, 노브(146)는 만곡형 터널링 니들(148)의 전방 방향 구동을 위해 슬롯(136) 내의 상부 작동 배향 상태로 위치결정되어 있다.

[0071] 전반적으로 도 2A 및 2B에 대응하는 도 21B 및 22C는 도 21B의 관점에서 화살표(504)로 지시된 바와 같은 노브(154)의 반시계방향 회전을 도시하고 있다. 특히 도 21B의 확대부 A에 도시된 바와 같은 이러한 반시계방향 회전은 선형 기어 랙 요소(300)와 맞물림 상태에 있는 기어(301)의 화살표(506)로 지시된 바와 같은 대응하는 반시계방향 회전을 발생시켜, 도 21B의 관점에서 화살표(507)로 지시된 바와 같이 선형 기어 랙 요소(300)를 전방으로 구동시킨다.

[0072] 도 12-13C와 관련하여 상술한 바와 같이, 장착 어셈블리(303)는 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156)를 함께 선형 운동하도록 선형 기어 랙 요소(300) 상에 고정시킨다. 따라서, 선형 기어 랙 요소(300)의 전방 운동이, 도 21B의 확대부 A를 대응하는 도 21A의 확대부 A와 비교함으로써 볼 수 있는 바와 같이, 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156)의 대응하는 전진을 발생시킨다.

[0073] 전반적으로 도 2A-5B에 대응하는 도 21B, 21C, 21D 및 21E의 확대부 B는 축선(164)를 중심으로 한 회전 가능한 골 결합 요소(158)의 회전과, 널링 노브(122) 및 널링 노브(122)로부터 전방으로 뻗어 있는 기다란 골 결합 핀(124)의 전방 변위에 있어서의 여러 가지 단계들을 도시하고 있다.

[0074] 전반적으로 도 4A 및 4B에 대응하는 도 22C는 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156)의 전진과, 골과 작동 결합으로 이어진 핀(160)에 의해 한정되는 축선(164)을 중심으로 한 회전 가능한 골 결합 요소(158)의 회전을 도시하고 있다. 지시기(190)는 도 22B에 도시된 위치로부터 변경되지 않아, 만곡형 니들(148)이 완전 후퇴 위치에 유지되어 있는 것을 지시하고 있다. 지시기(192)는 도 22B와 22C의 지시기 핑거(304)의 각각의 위치를 비교하여 알 수 있는 바와 같이 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156)의 전진을 지시하고 있다.

[0075] 전반적으로 도 5A 및 5B에 대응하는 도 22D는 골 결합 핀(124)의 전방 단부(126)에 위치한 선택성 나사부(128)가 바람직하게 노브(122)의 위치와 하우징부(102, 104)에 대한 화살표(510)에 의해 지시된 바와 같이 선형 운동 및 회전 운동의 양자 모두에 의해 골과 완전히 결합되어 있는 것을 도시하고 있다.

[0076] 전반적으로 도 6A 및 6B에 대응하는 도 21F 및 21G와 도 22E는 지시기(190)의 지시기 핑거(284)에 의해 지시된 바와 같이 골을 통한 만곡형 터널링 니들(148)의 부분적 전진을 도시하고 있다.

[0077] 도 21E, 21F, 21G 및 21H는, 특히 확대부 C에서, 손 결합형 래칫 핸들(130)을 압박하면 샤프트(134)에 의해 한정되는 회전 축선을 중심으로 한 화살표(518)로 지시된 바와 같은 손 결합형 래칫 핸들(130)의 회전을 발생시키고, 핀(214)을 통해, 제1 왕복 연결 요소(220)의 첨단형 모서리(275)가 이중 랙 선형 톱니 요소(270)의 상부 선형 톱니 랙(272)에 맞물림된 상태로, 제1 왕복 운동 연결 요소(220)를 화살표(520)로 표시된 바와 같이 전방으로 선형 변위시켜, 이에 의해 구동 이중 랙 선형 톱니 요소(270) 및 가요성 니들 구동 스트립 구동용 샤프트(280)를 전방으로 구동시킴으로써, 구동되는 만곡형 니들(148)이 단면 직사각형부를 가진 만곡형 보어(352)의 일부분을 통해 만곡형 경로를 따라 이동하여 화살표(522)로 지시된 바와 같이 바깥쪽으로 전진하여 골과 터널링 결합하게 만드는 것을 도시하고 있다.

[0078] 도 21G는 스프링(248)의 가압 하에서 화살표(530)로 지시된 바와 같이 핸들(130)의 후퇴하고, 이에 의해 첨단형 모서리(275)가 이중 랙 선형 톱니 요소(270)의 랙(272)으로부터 작동해제되는 것을 도시하고 있으며, 그와 같이 하여 도 21H에 도시된 바와 같이, 화살표(526)로 지시된 바와 같은 한번 이상의 후속하는 압박이 핸들(130) 상

에 가해지면, 이중 랙 선형 톱니 요소(270)의 추가적인 선형 전방 운동을 발생키고, 결과적인 니들(148)의 추가적인 만곡형 전진 이동을 발생시킨다.

[0079] 기어(290)가 이중 랙 선형 톱니 요소(270)의 하부 선형 톱니 기어 랙(274) 및 제2 이중 랙 선형 톱니 요소(285)의 상부 선형 톱니 기어 랙(286)과 동시에 맞물림하는 것에 의해, 이중 랙 선형 톱니 요소(270)의 전방 선형 운동에 대응하여 제2 이중 랙 선형 톱니 요소(285)의 후방 선형 운동을 발생시키게 된다는 것을 이해할 것이다.

[0080] 전반적으로 도 7A 및 7B에 대응하는 도 21H 및 22F는 핸들(130)에 대한 추가적인 압박에 의해 구동되는 화살표(534)로 지시되는 바와 같은 골을 통한 만곡형 터널링 니들(148)의 추가적인 만곡형 전진과 함께, 니들(148)의 전방 단부의 골 결합 요소(158)의 가요성 벤트 플레이트(420)와의 초기 맞닿음을 도시하고 있다.

[0081] 전반적으로 도 8A 및 8B에 대응하는 도 21I 및 22G는 만곡형 터널링 니들(148)이 가요성 벤트 플레이드(420)와 맞닿은 상태에서 거의 완전히 전진하고 있고, 가요성 벤트 플레이트(420)의 등부를 휘어지게 하여 가요성 벤트 플레이트(420)의 바닥부(424)를 봉합사(172)로부터 분리시키고 있는 것을 도시하고 있다. 봉합사(172)의 전방 단부(174)는 니들(148)의 봉합사 결합 그루브(149)를 부분적으로 한정하는 니들(148)의 부분 오버라잉부(357)에 의해 차단되기 때문에 더 이상 니들(148)의 봉합사 결합 그루브(149) 내로 이동하지 않고 있다는 것에 유의해야 한다.

[0082] 전반적으로 도 8A 및 8B에 대응하는 도 22H는 만곡형 터널링 니들(148)이 완전히 전진한 것을 도시하고 있다. 봉합사(172)의 전방 단부는 탄성 봉합사 장착 요소(182)의 탄성 작용에 의해 니들(148)의 그루브(149) 내로 이동하여 니들(148)에 결합되는 것에 유의해야 한다. 이 만곡형 터널링 니들(148)의 완전한 전진은 지시기(190)의 지시기 핑거(284)에 의해 지시된다.

[0083] 전반적으로 도 9A 및 9B에 대응하는 도 21J, 22I 및 22J는 화살표(536)로 지시되는 바와 같은 노브(146)의 재위치결정에 이어지는 화살표(535)로 지시되는 바와 같은 만곡형 터널링 니들(148)의 초기 후퇴를 도시하고 있으며, 화살표(536)로 지시되는 바와 같은 노브(146)의 재위치결정이 핸들(130)의 압박에 의해 작동되는 래칫 어셈블리의 역구동을 발생시킨다. 니들(148)이 봉합사(172)와 동반이동한다는 것에 유의해야 한다.

[0084] 노브(146)의 재위치결정은 화살표(538)로 지시된 바와 같은 제1 왕복 운동 연결 요소(220)의 재위치결정을 일으켜, 도 21J에 도시된 바와 같이 제1 왕복 운동 연결 요소(220)의 첨단형 모서리(293)가 제2 이중 랙 선형 톱니 요소(285)의 하부 선형 톱니 래칫 랙(287)에 맞물리게 만들어, 화살표(539)로 지시된 바와 같은 핸들(130)의 압박이 제2 이중 랙 선형 톱니 요소(285)를 전방으로 선형 이동하게 만든다. 기어(290)가 이중 랙 선형 톱니 요소(270)의 하부 선형 톱니 기어 랙(274) 및 제2 이중 랙 선형 톱니 요소(285)의 상부 선형 톱니 기어 랙(286)과 동시에 맞물림하는 것에 의해, 제2 이중 랙 선형 톱니 요소(285)의 전방 선형 운동에 대응하여 이중 랙 선형 톱니 요소(270)의 후방 선형 운동을 발생시키게 된다는 것을 이해할 것이다.

[0085] 전반적으로 도 10A 및 10B에 대응하는 도 22K는 만곡형 터널링 니들(148)의 추가적인 후퇴를 도시하고 있다. 니들(148)은 계속해서 봉합사(172)를 동반 견인한다는 것에 유의해야 한다.

[0086] 전반적으로 도 11A 및 11B에 대응하는 도 21K 및 22L은 만곡형 터널링 니들(148)이 후퇴하여 골로부터 완전히 벗어나는 것을 도시하고 있다. 니들(148)은 계속해서 봉합사(172)를 동반 견인한다는 것에 유의해야 한다.

[0087] 도 21L은 압축 스프링(298)의 가압에 대항한 화살표(540)로 지시된 바와 같은 손가락 결합형 릴리스 트리거(152)의 후방 피벗 변위와, 동시적인 노브(154)의 시계방향 회전을 도시하고 있다. 릴리스 트리거(152)의 후방 피벗 변위는 선택성 릴리스 요소(294)가 기어 샤프트(291)의 축선을 중심으로 화살표(541)로 지시된 바와 같이 반시계방향으로 회전하게 만들어, 선택성 릴리스 요소(294)의 결합 돌출부(295)의 기어(301)로부터의 맞물림 해제를 발생시키고, 그에 따라 기어(301)가 노브(154)에 의해 화살표(542)로 지시된 바와 같이 시계방향으로 회전되는 것을 가능하게 해주고, 이에 의해 중공형 골 결합 요소 구동 샤프트(156)의 후퇴를 발생시킨다.

[0088] 도 21M은 골 결합 핀(124)의 완전 후퇴를 도시하고 있다.

[0089] 도 22M은 봉합사(172)가 골을 통해 뻗어 있는 상태에서의 관절경 절개부(500)를 통한 관절경 수술 장치의 환자의 몸체로부터의 완전한 제거를 도시하고 있다.

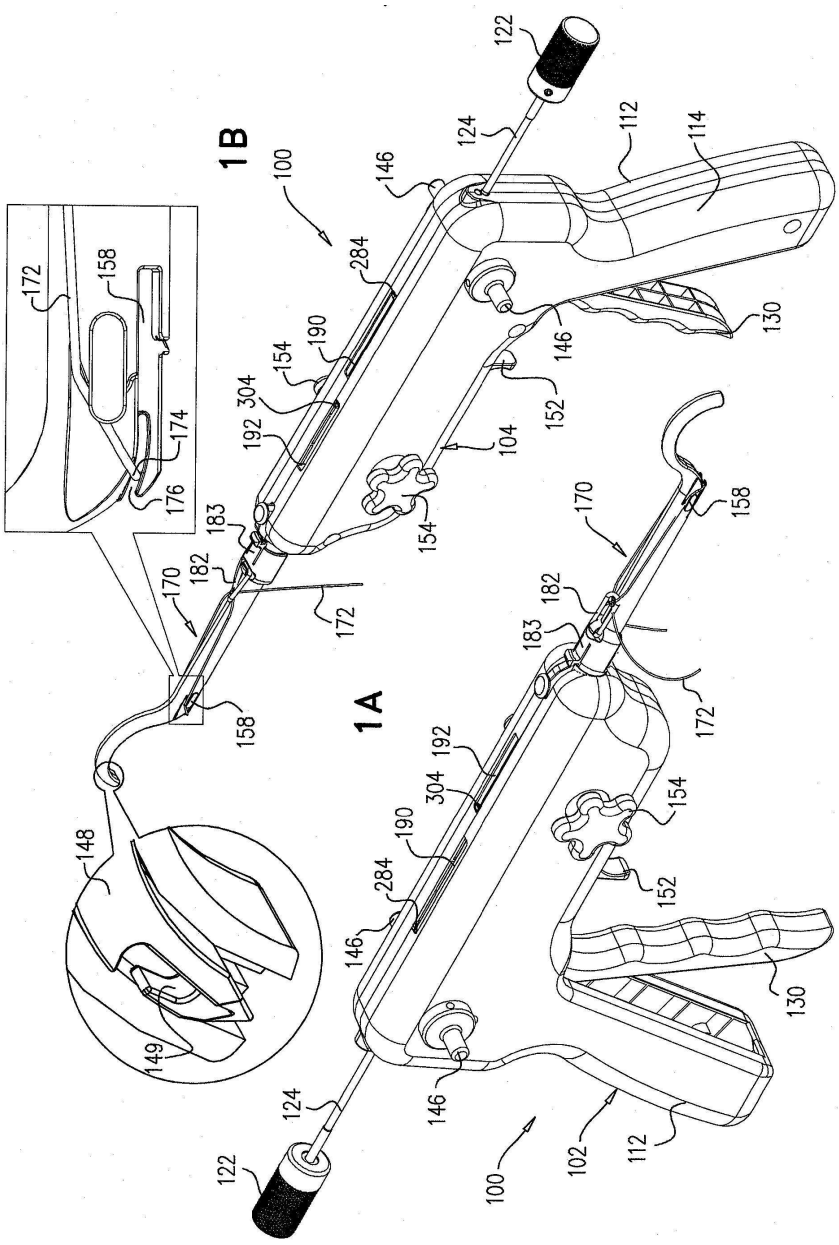
[0090] 도 21N은 그루브(149)로부터의 봉합사(172)의 수동적인 결합해제를 가능하게 해주기 위한 니들(148)의 약간의 전진을 도시하고 있다. 이 니들의 약간의 전진은 슬롯(136) 내에서의 노브(146)의 상방 재위치결정 및 핸들(130)의 압박에 의해 발생된다.

[0091] 도 22N은 니들(148)의 봉합사 결합 그루브(149)로부터의 봉합사(172)의 전방 부분(184)의 수동적 릴리스를 도시하고 있다.

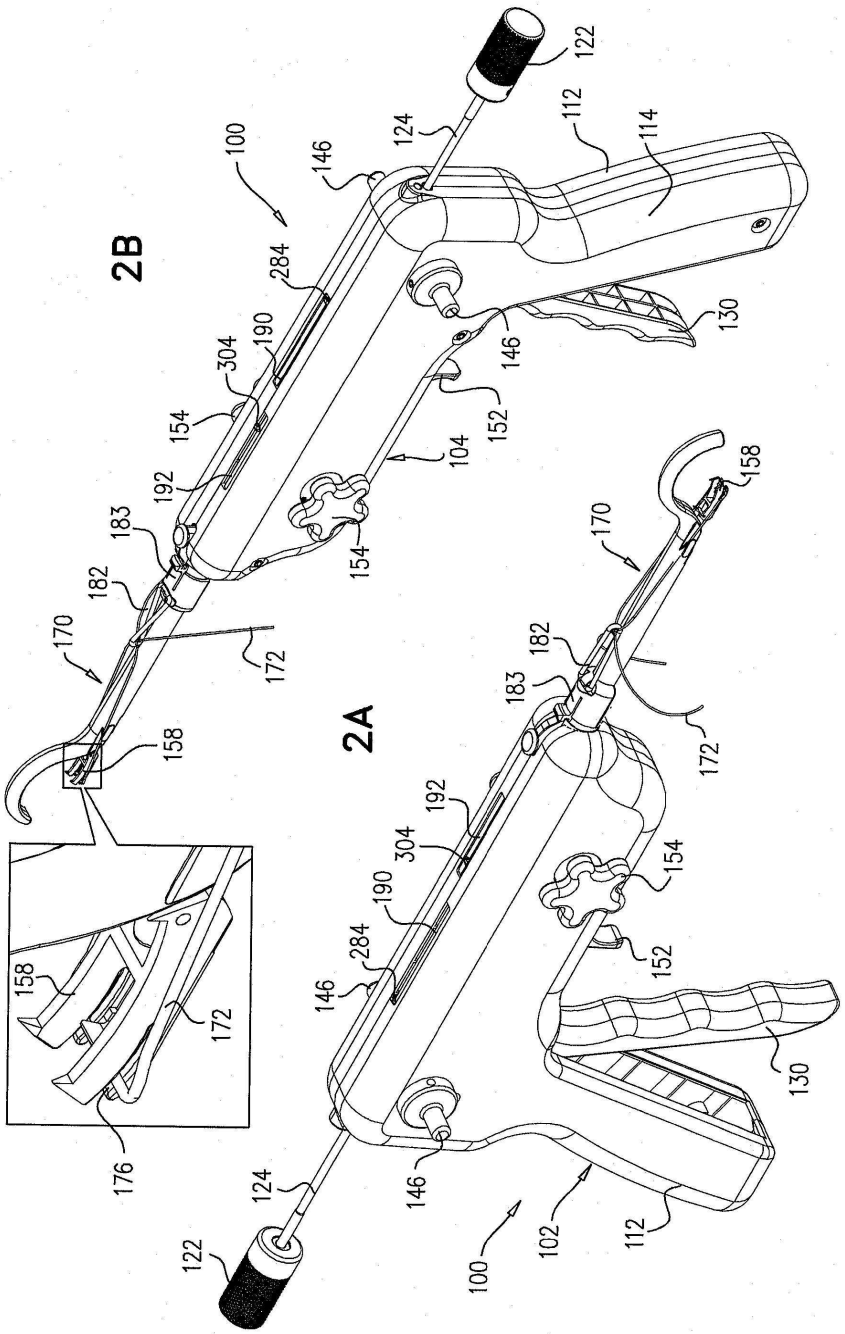
[0092] 당업자는 본 발명이 특정적으로 예시되어 전술된 것에 한정되는 것은 아님을 이해할 것이다. 그보다는, 본 발명의 범위는 전술한 여러 가지 실시형태의 조합 및 하위 조합과 함께 전술한 설명을 읽은 당업자가 떠올릴 수 있으면서 종래기술에 속하지 않는 전술한 실시형태의 수정을 포함하는 것이다.

도면

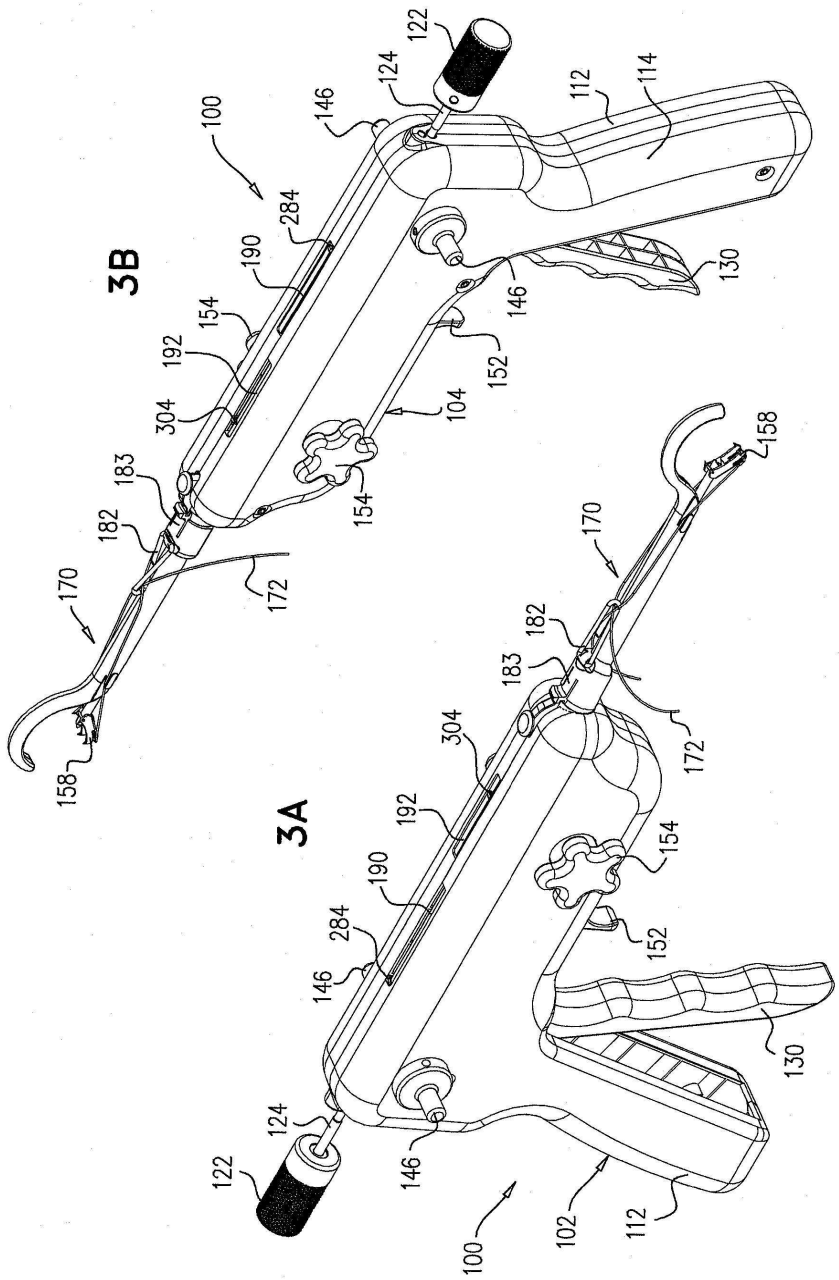
도면1



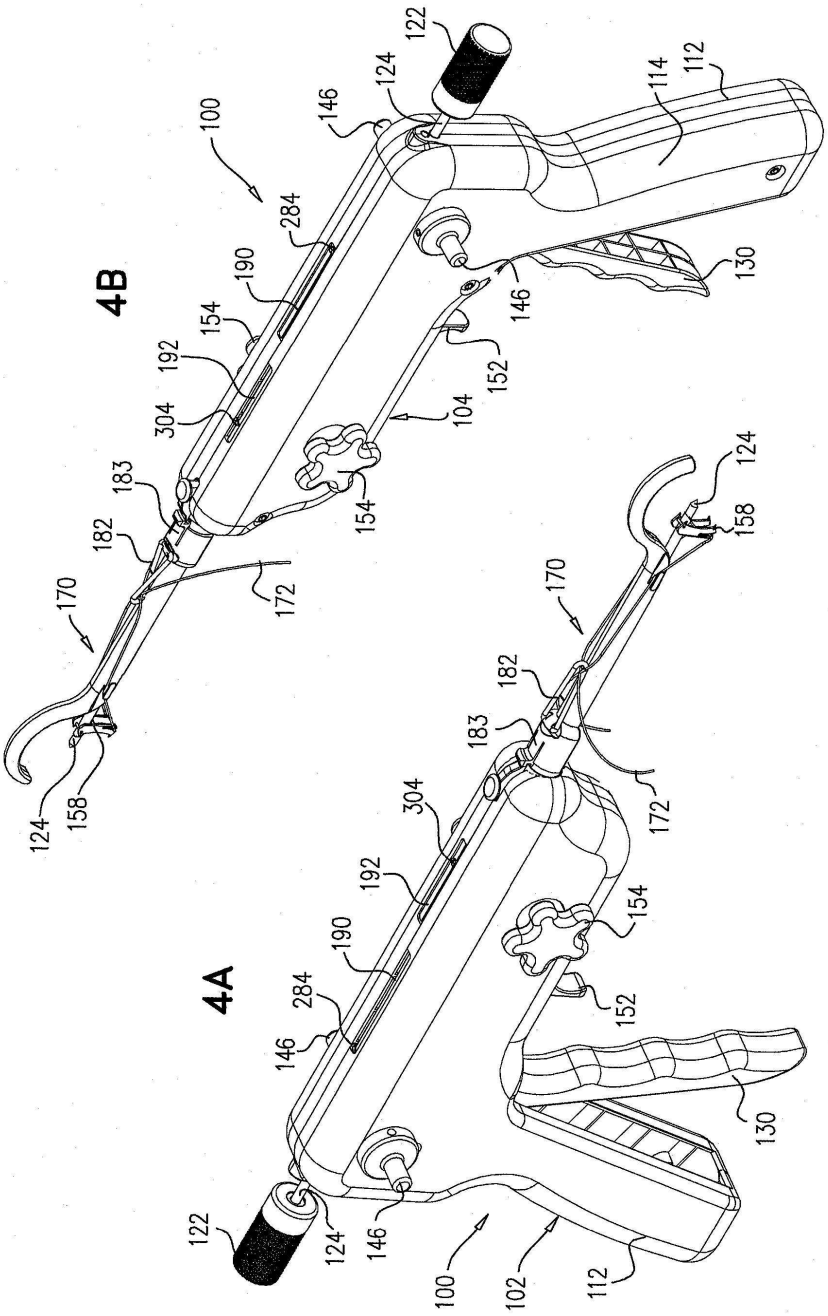
도면2


2B
2A
100
102
112
114
122
124
130
146
152
154
158
170
172
176
182
183
190
192
284
304

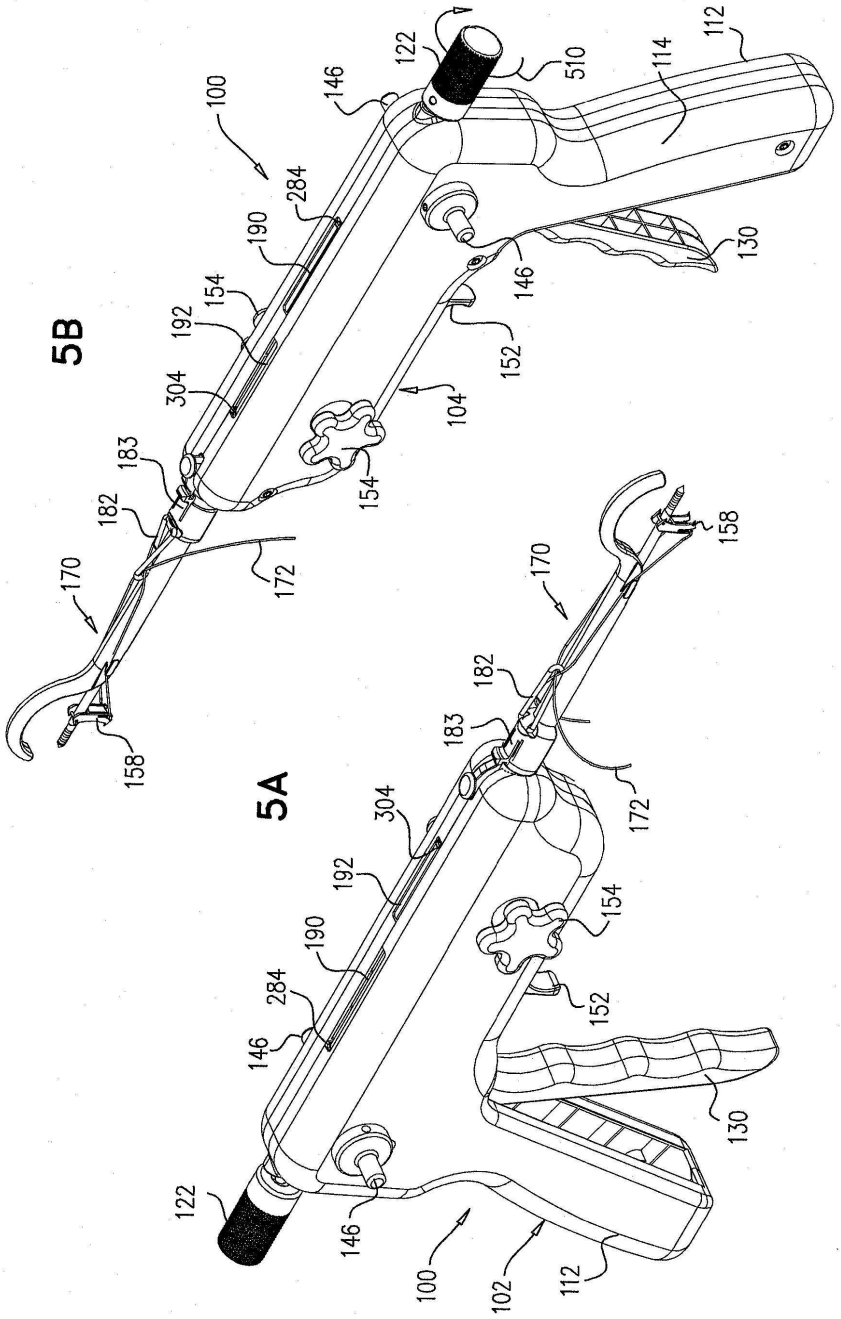
도면3


3B
3A
100
102
104
112
114
122
124
130
146
152
154
158
170
172
182
183
190
192
284
304

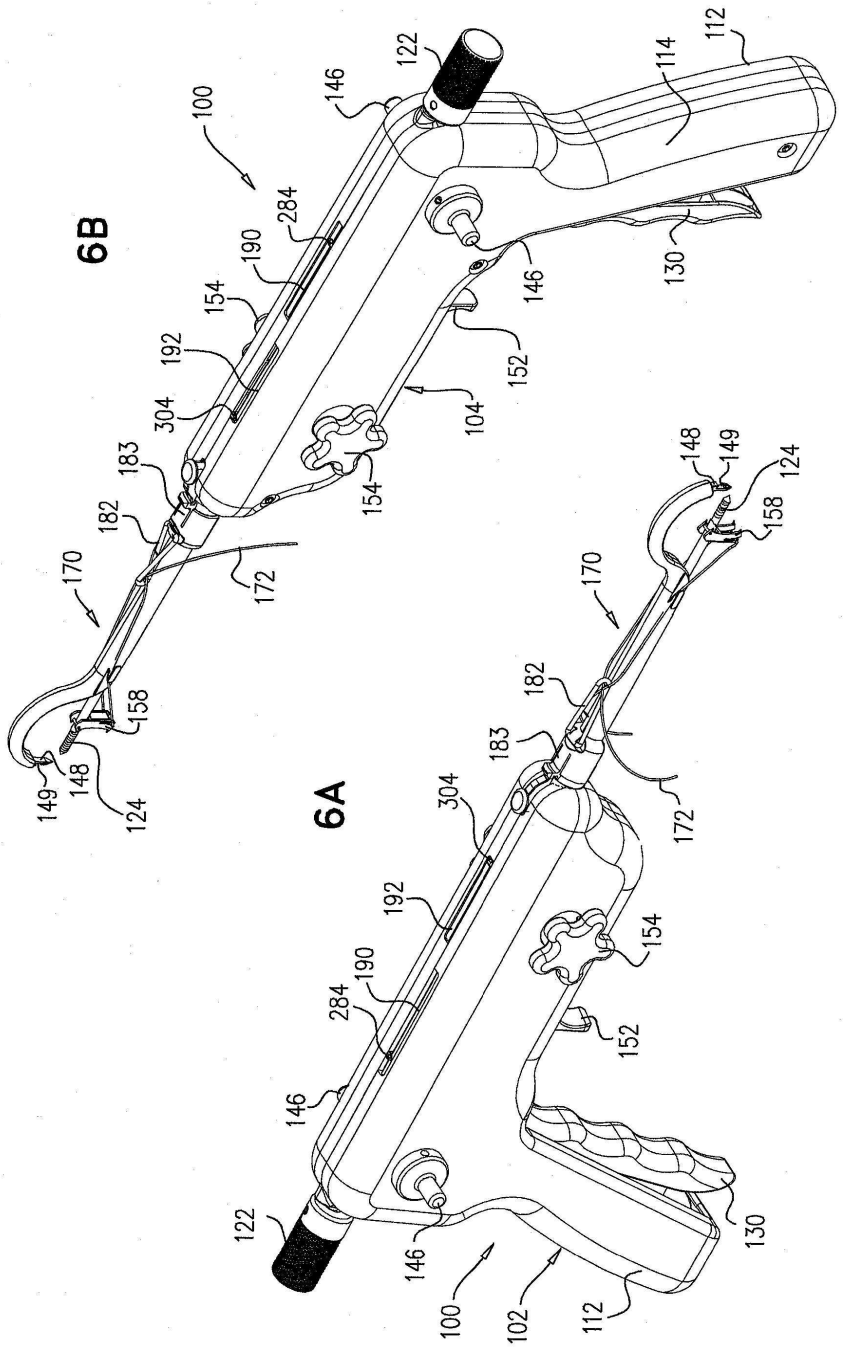
도면4


4B
4A
122
124
146
100
284
190
154
192
304
183
182
170
172
158
114
112
130
152
104
102

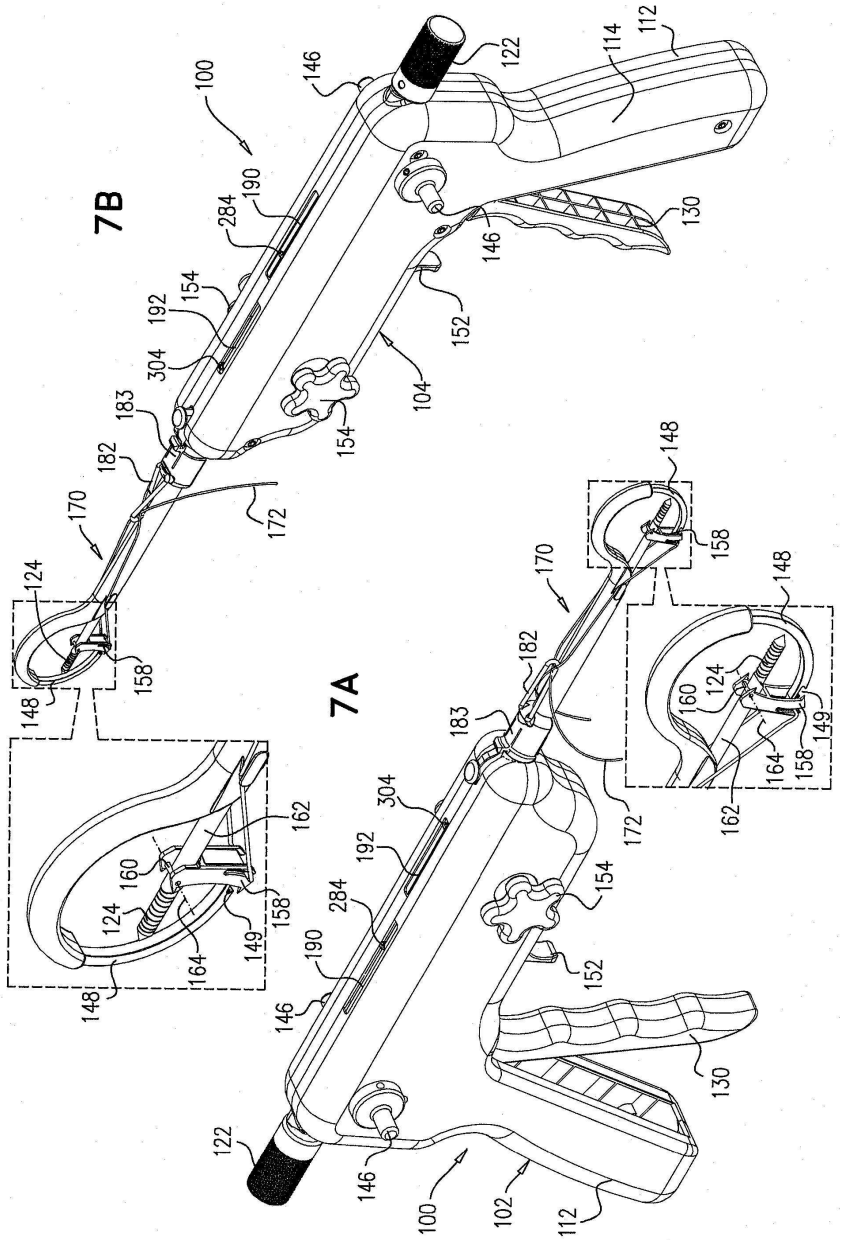
도면5


5B
5A
100
102
104
112
114
122
130
146
152
154
158
170
172
182
183
190
192
284
304
510

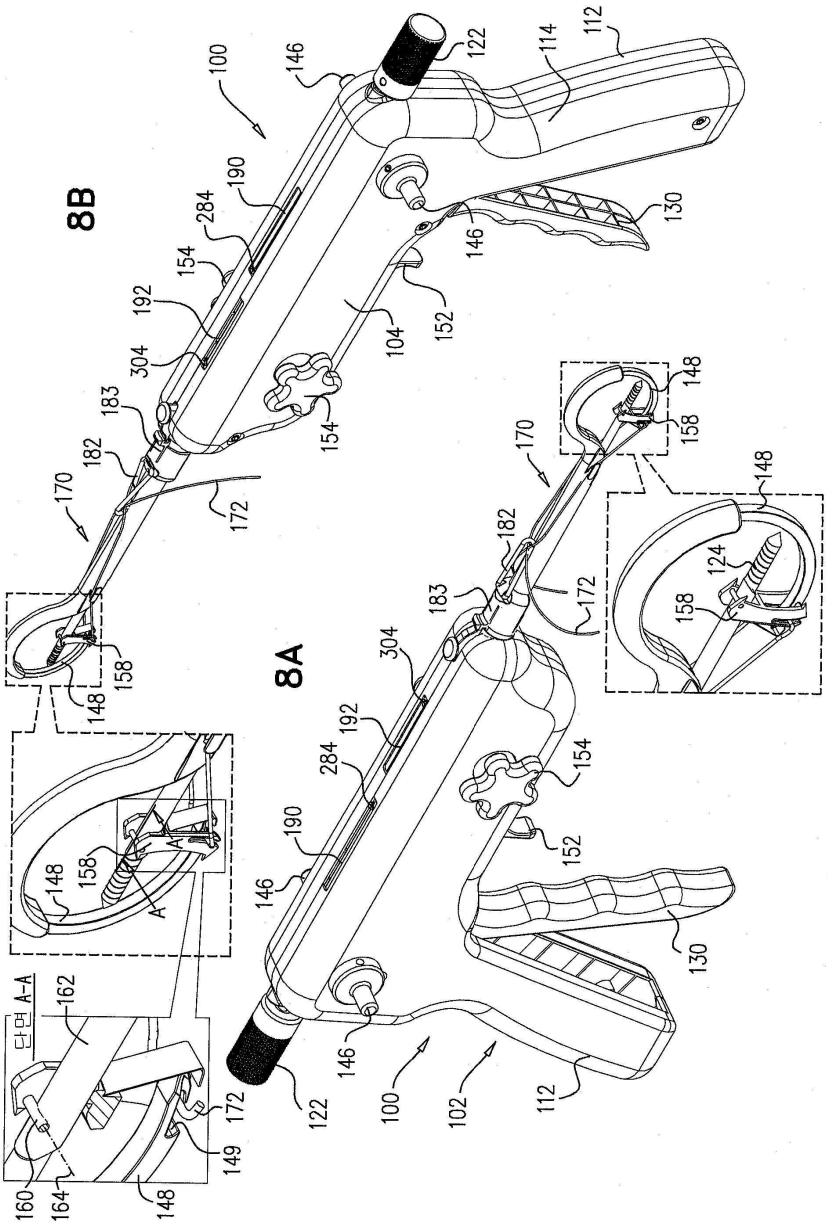
도면6


6B
6A
100
102
112
114
122
124
130
146
148
149
152
154
158
170
172
182
183
190
192
284
304

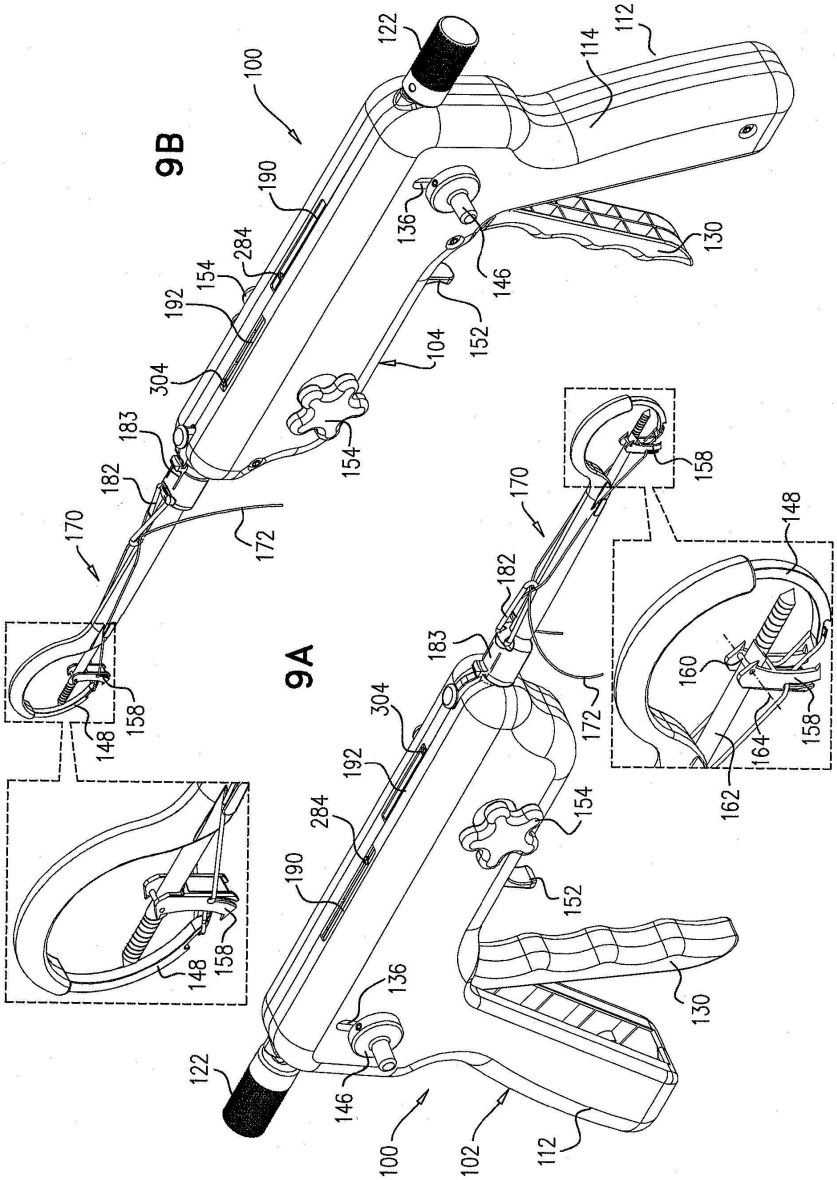
도면7


7B
7A
100
146
122
114
112
130
284
190
192
154
304
183
182
170
172
124
158
148
104
152
102
160
162
149
164

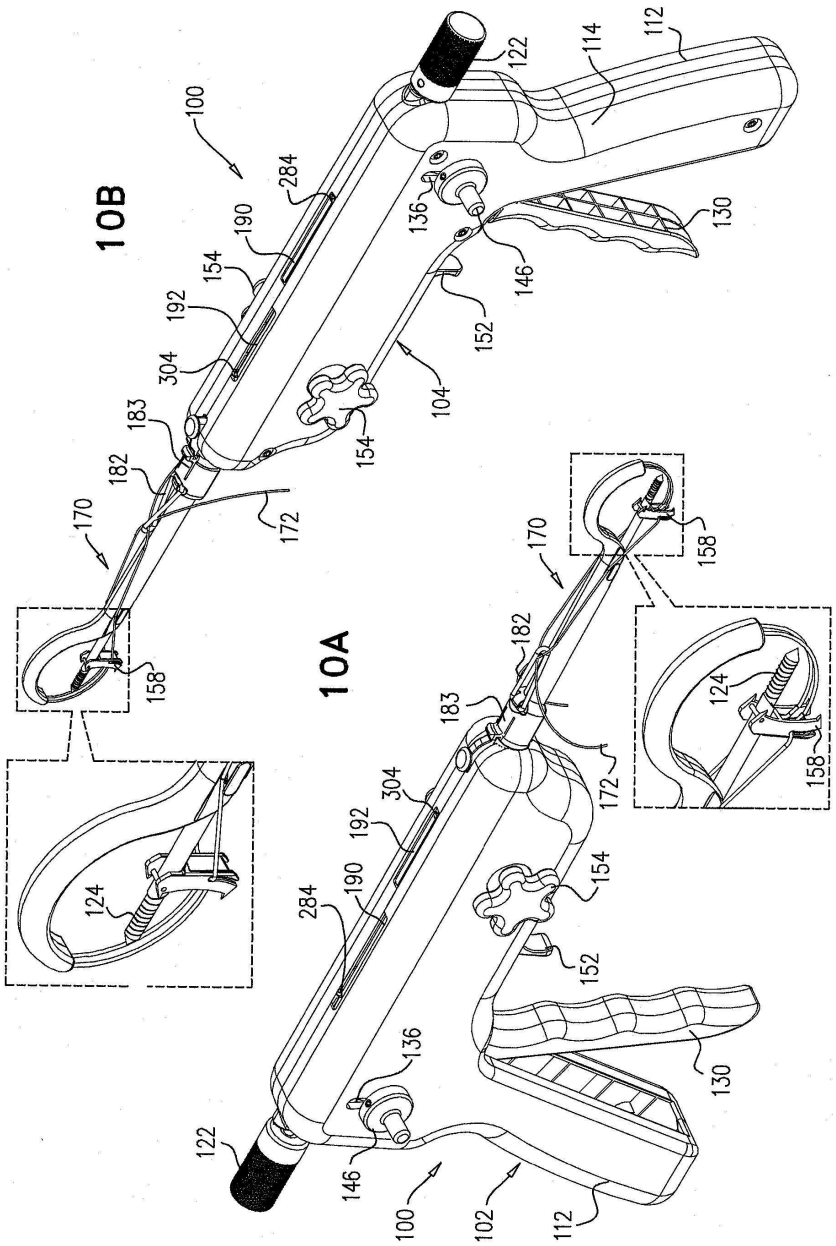
도면8


8B
8A
단면 A-A
100
102
104
112
114
122
130
146
148
149
152
154
158
160
162
164
170
172
182
183
190
192
284
304

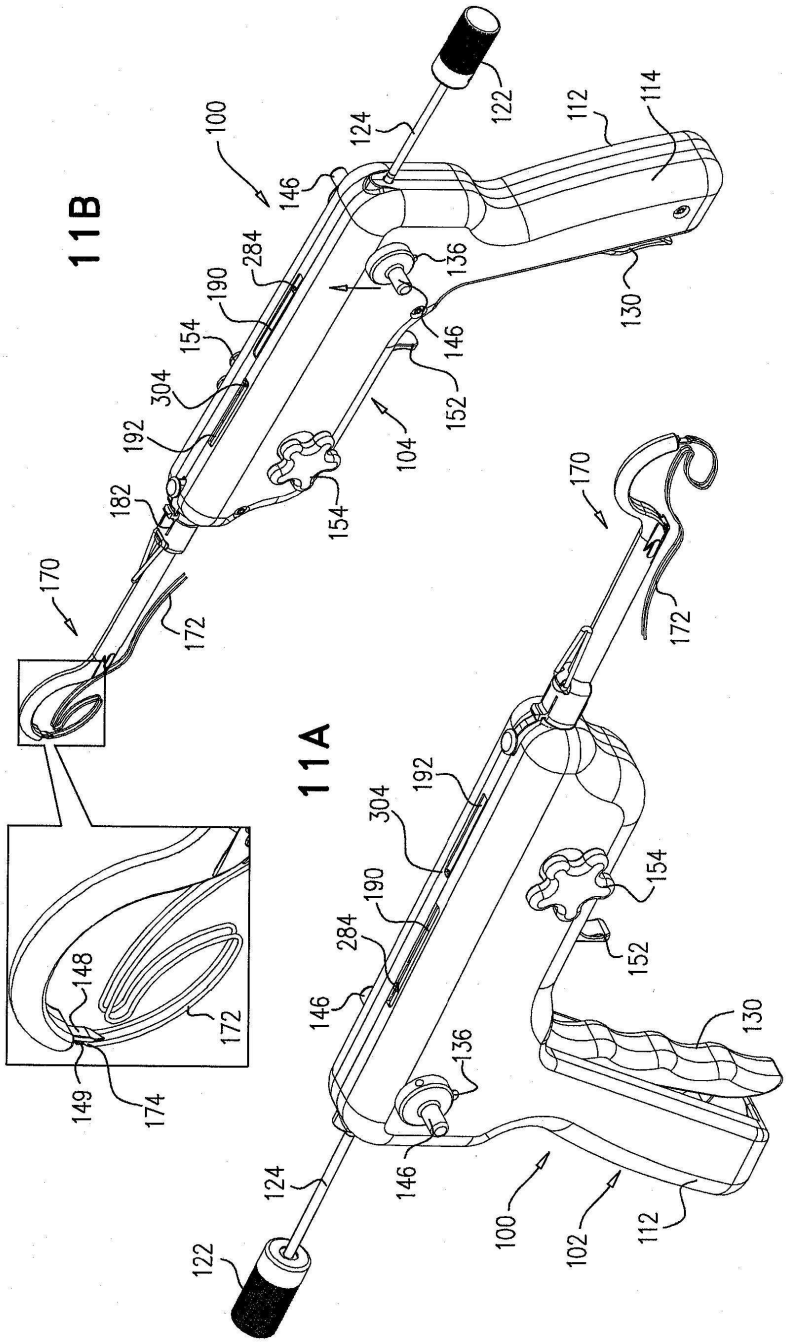
도면9


9B
9A
100
122
112
114
190
284
154
192
304
183
182
170
172
136
130
146
104
152
158
148
160
162
164
102

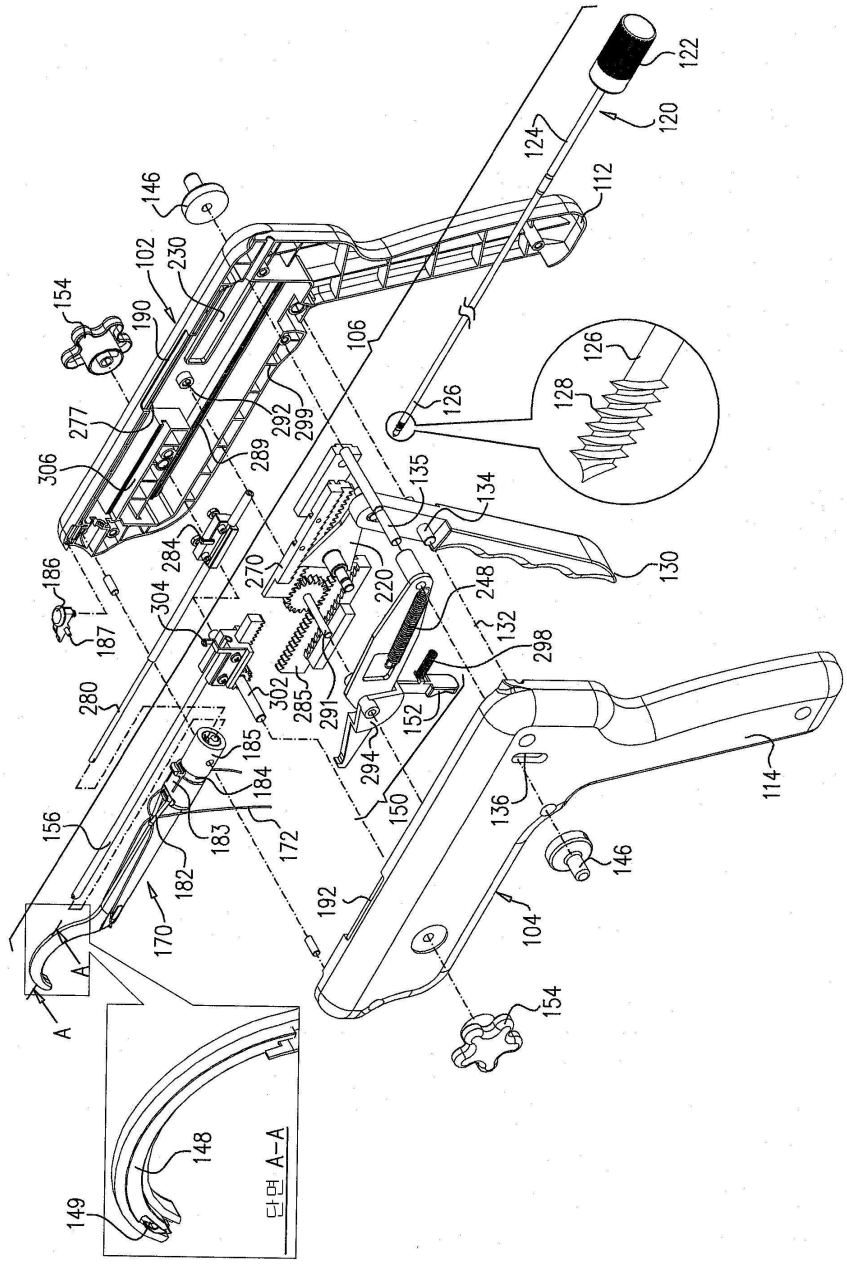
도면10


10B
10A
100
284
190
154
192
304
183
182
170
172
158
124
122
114
112
136
130
146
152
104
102

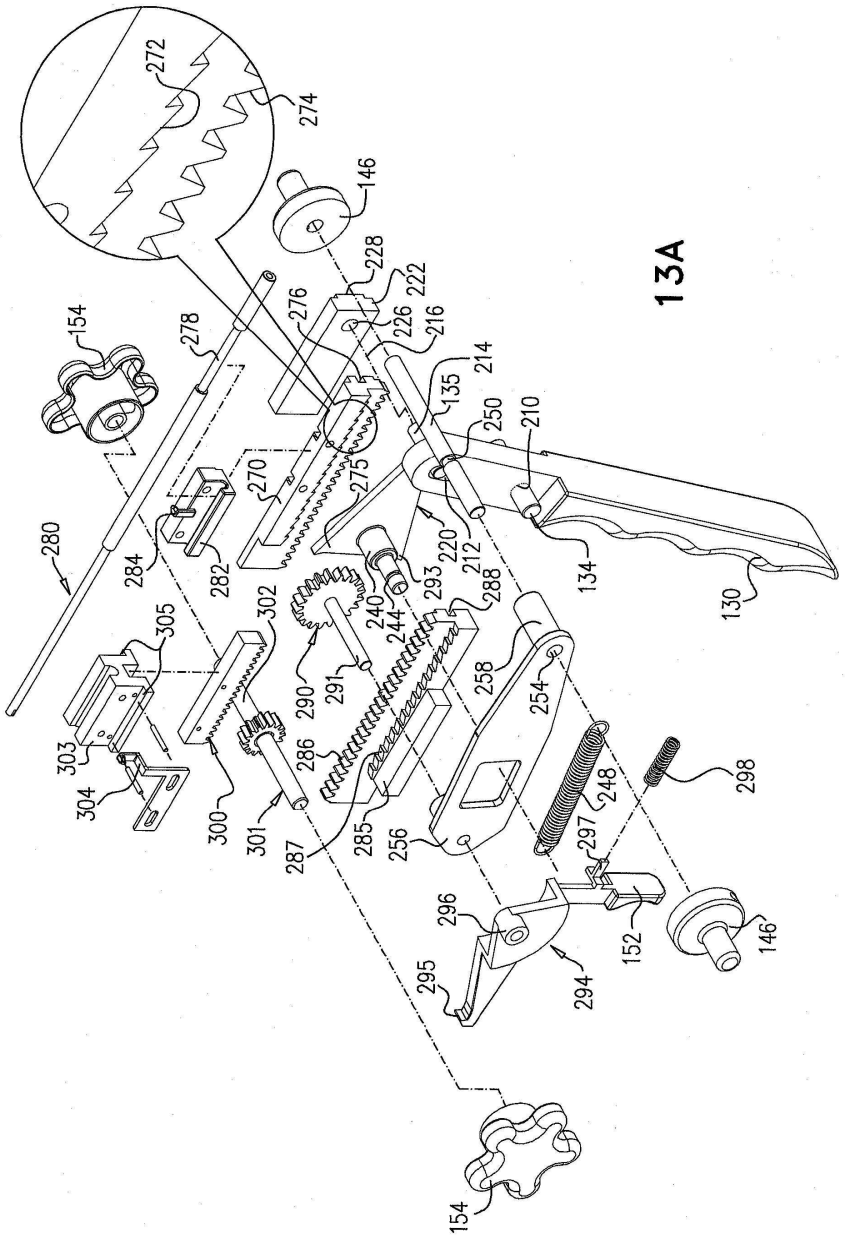
도면11


11B
11A
100
122
124
112
114
146
284
136
130
190
154
304
192
182
152
104
170
172
148
149
174
102

도면12

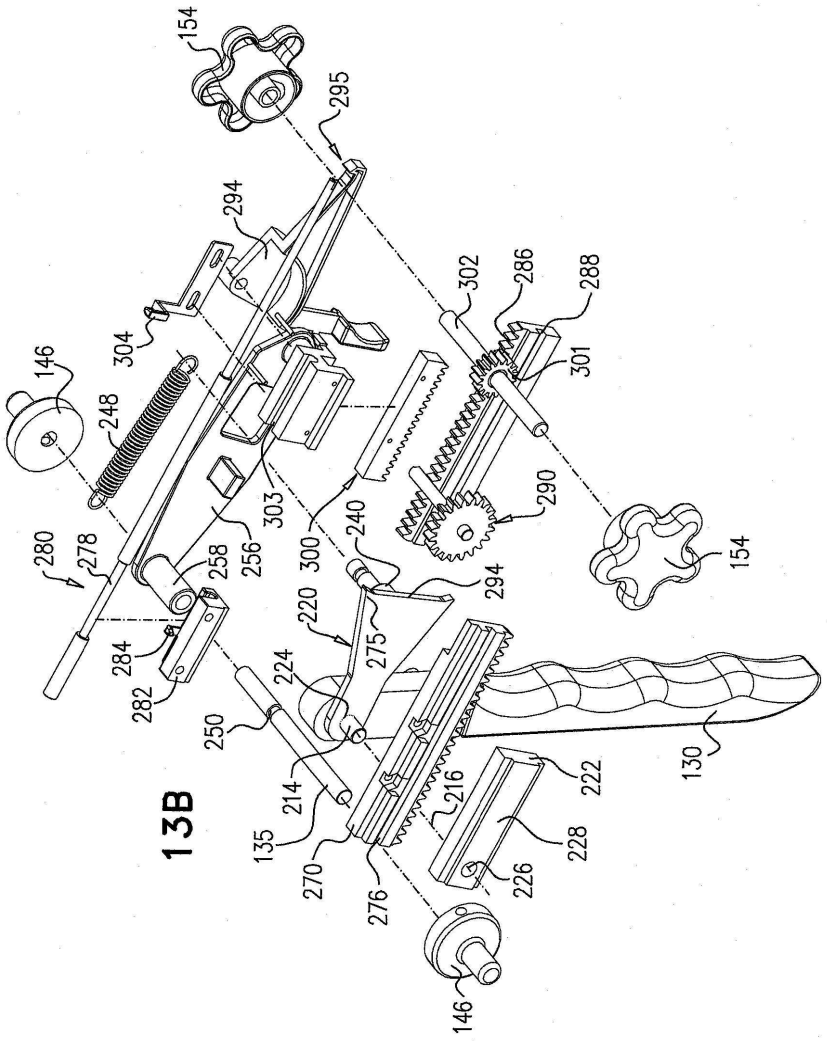

122
120
124
112
146
102
230
154
190
106
126
126
128
277
292
299
289
306
135
134
130
284
270
220
248
186
304
132
187
298
280
302
285
291
152
185
294
184
150
136
114
156
183
172
146
182
192
104
170
154
A
A
148
149
단면 A-A

도면13a

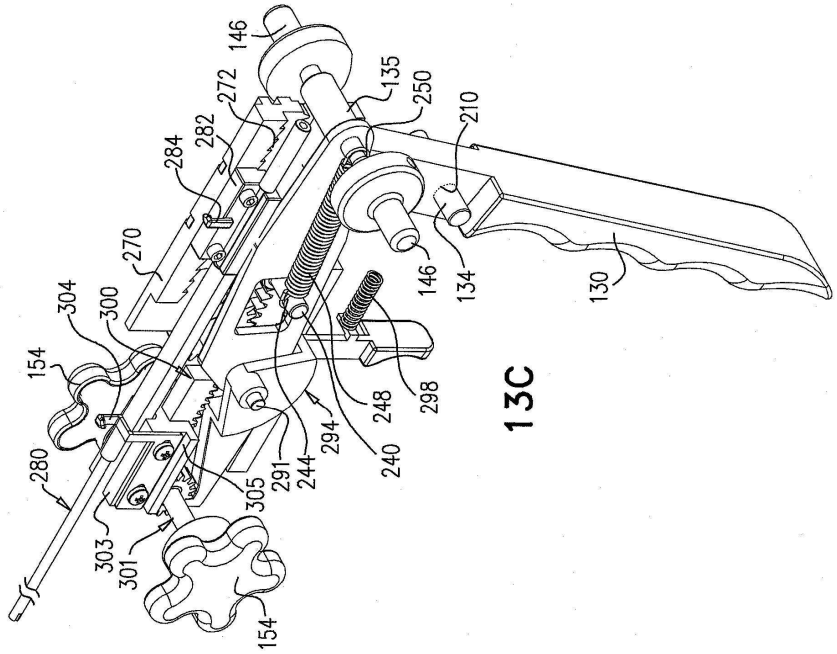

272
274
146
228
222
226
216
214
154
278
276
135
250
210
270
275
280
284
282
220
212
134
130
293
288
240
244
305
302
290
291
258
254
303
304
300
301
286
287
285
256
248
297
298
296
295
294
152
146
154

13A

도면13b

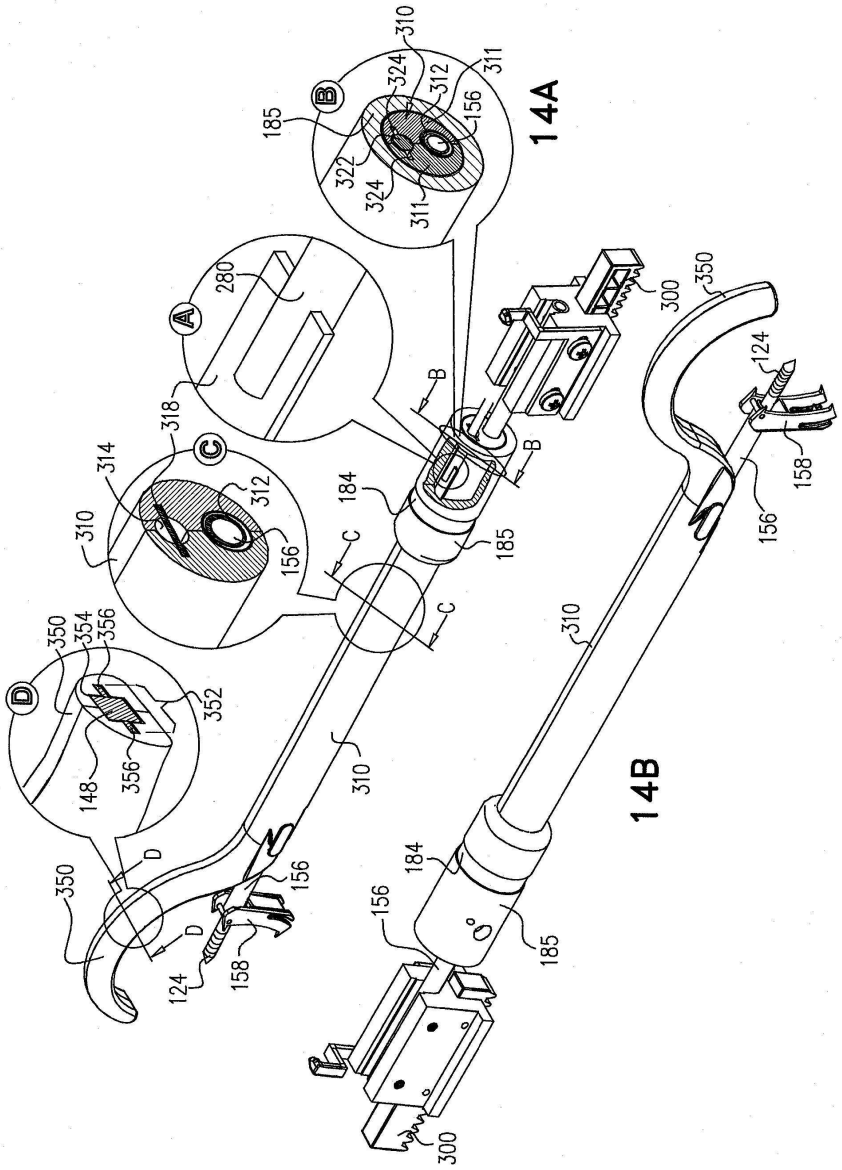

154
295
294
304
146
248
280
278
258
256
303
300
240
294
220
275
284
282
224
250
214
135
270
276
216
222
228
226
146
302
286
288
301
290
154
130
13B

도면13c

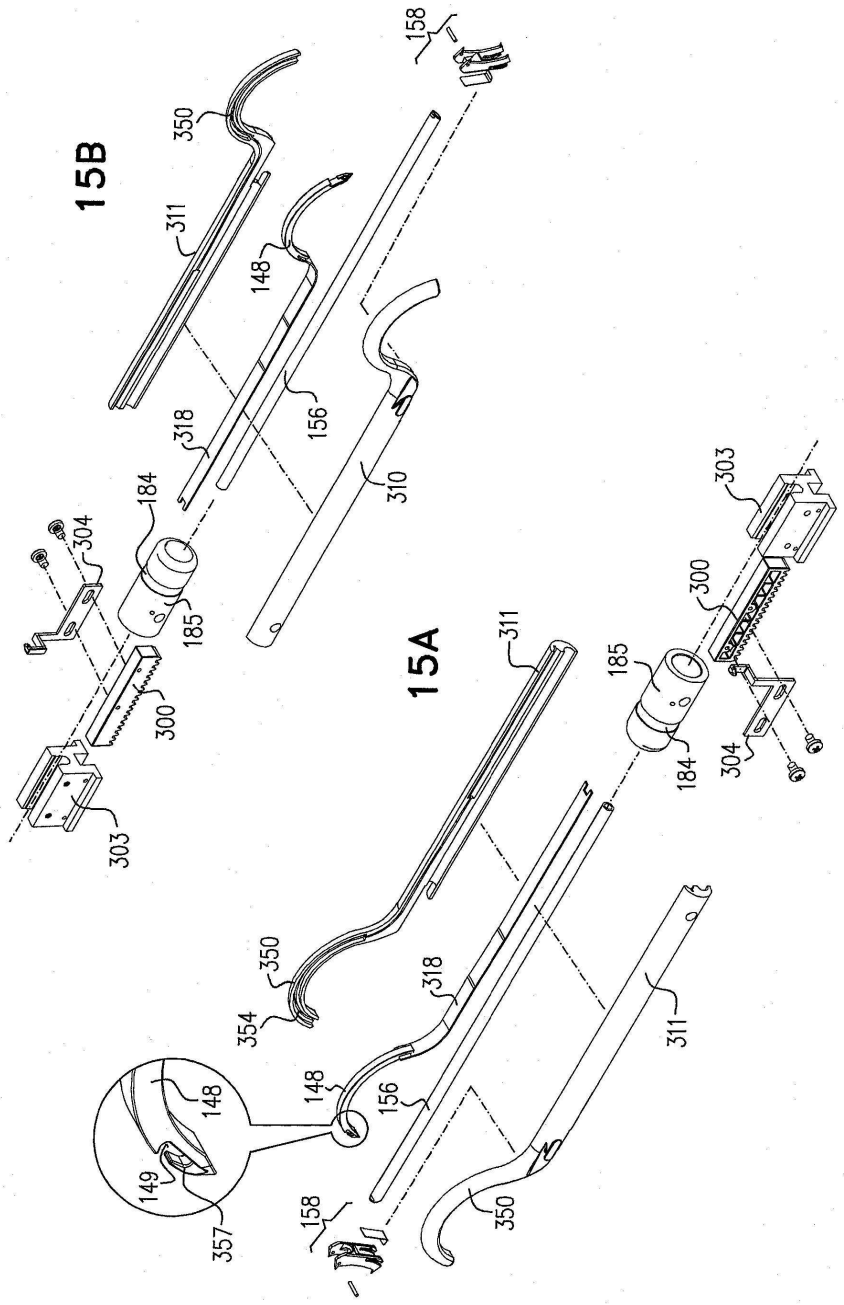

146
272
135
250
210
284
282
270
146
134
130
304
300
154
248
298
294
240
280
291
244
305
303
301
154

13C

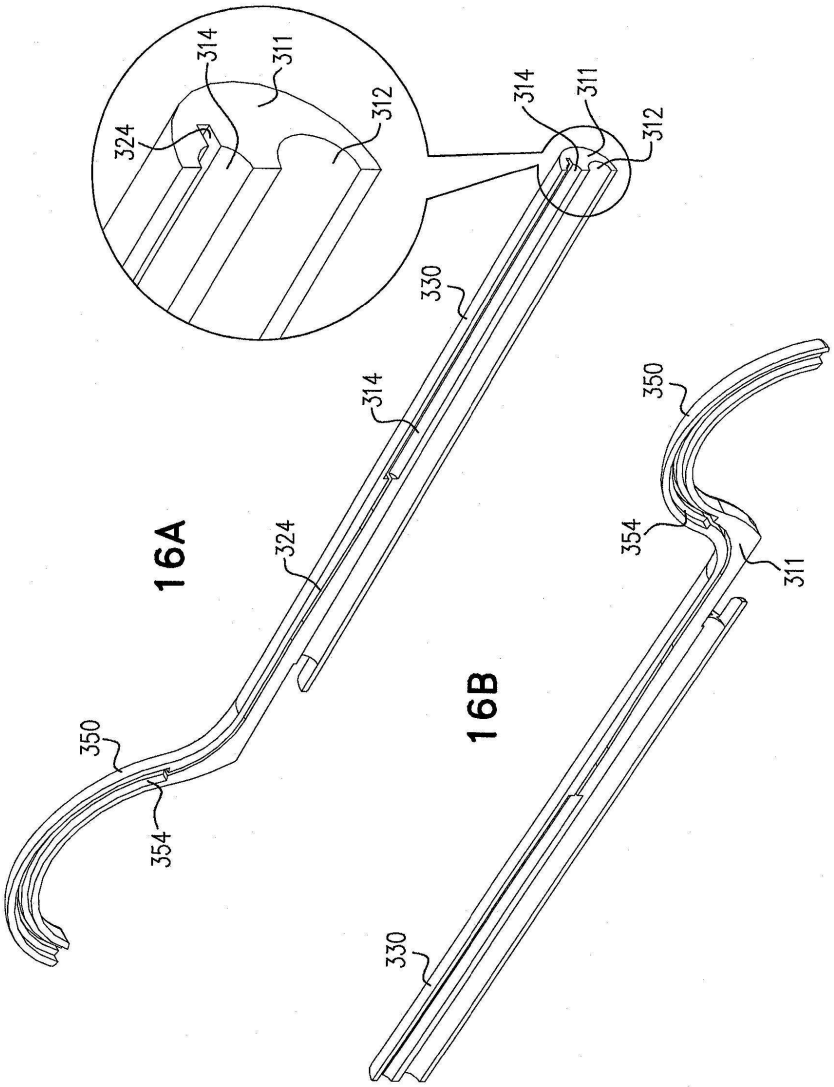
도면14


14A
14B
A
B
C
D
280
318
310
314
312
156
184
185
322
324
311
350
354
356
352
148
124
158
300

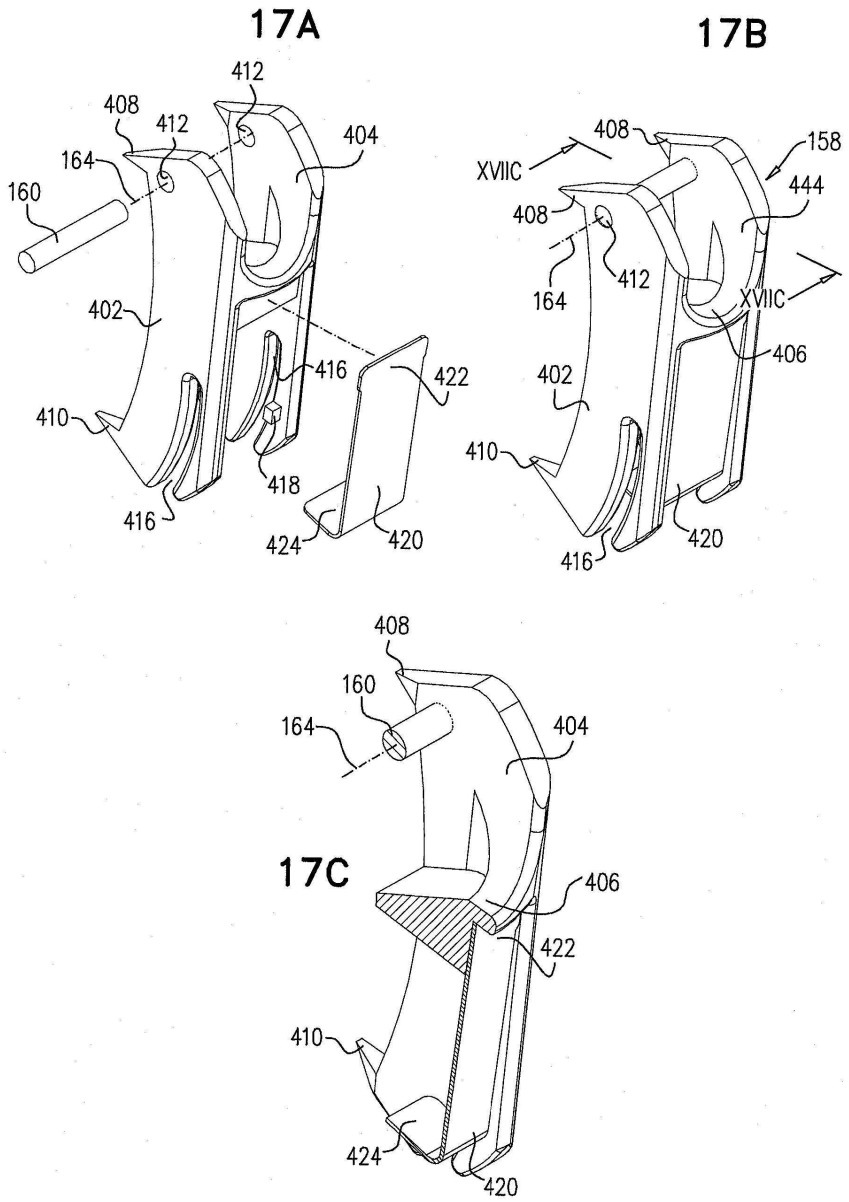
도면15


15B
15A
158
350
311
148
318
156
310
184
304
185
300
303
354
149
357

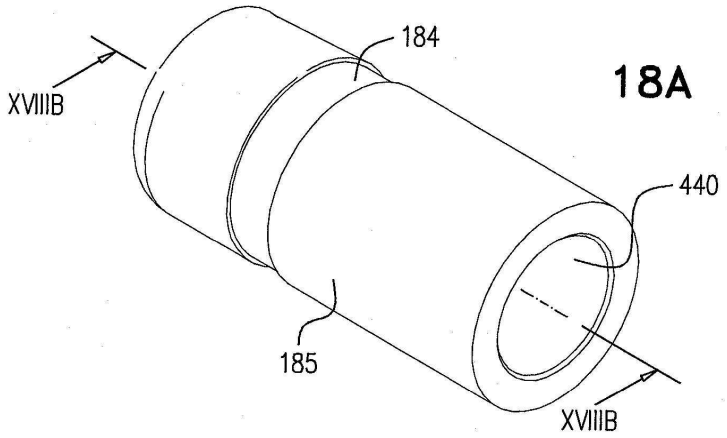
도면16



도면17

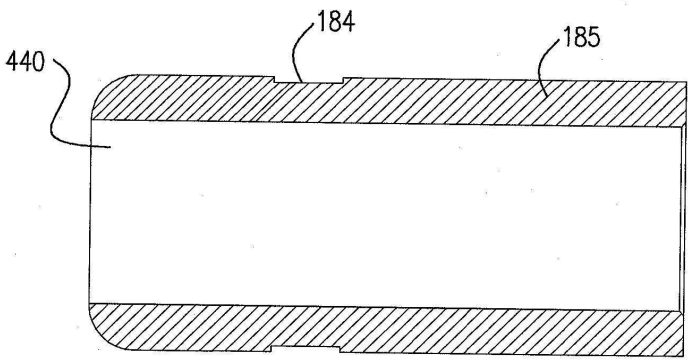

17A
412
408
412
404
164
160
402
416
422
410
418
416
424
420
17B
408
158
XVIIC
444
408
412
164
XVIIC
406
402
410
420
416
17C
408
160
164
404
406
422
410
424
420

도면18

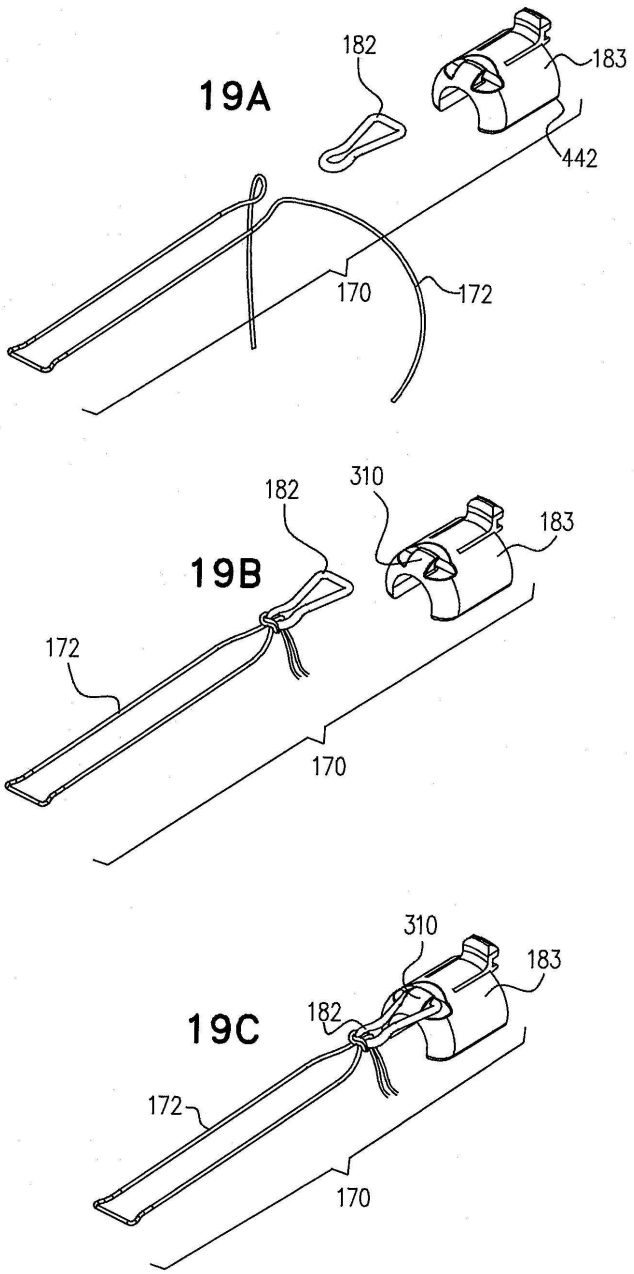


18A

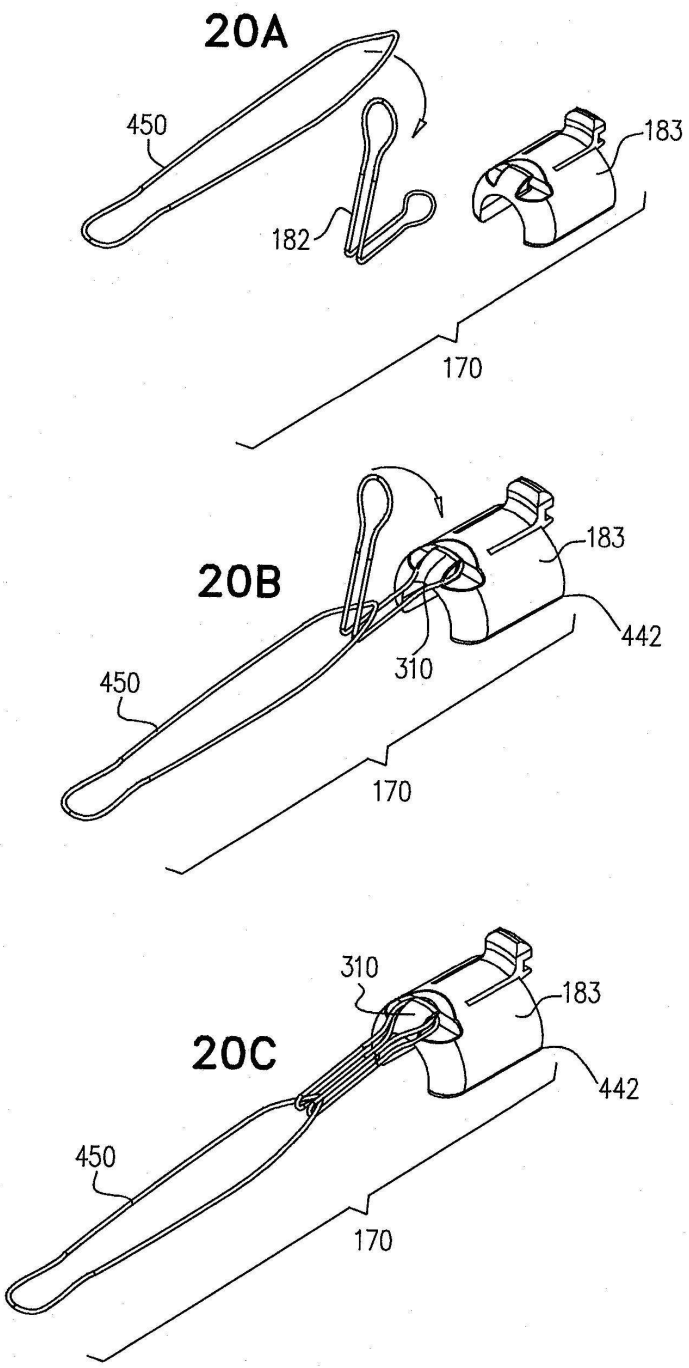
18B



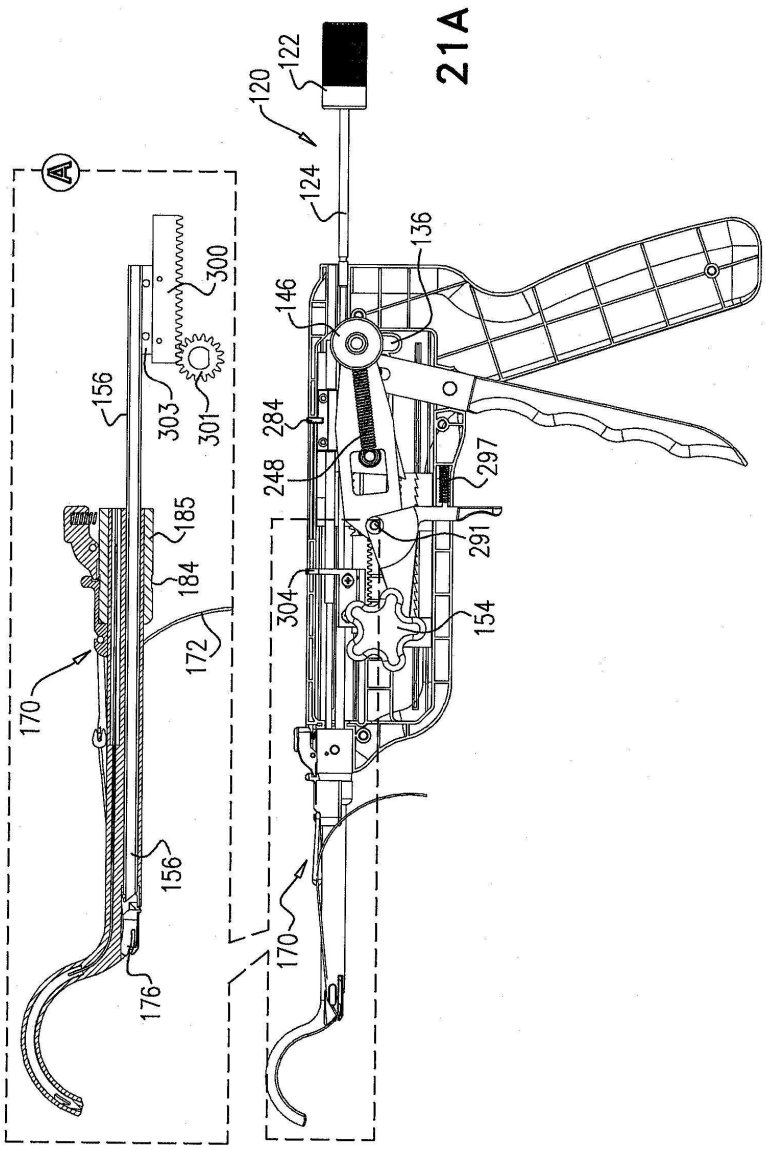
도면19


19A
182
183
442
170
172
19B
182
310
183
172
170
19C
310
183
182
172
170

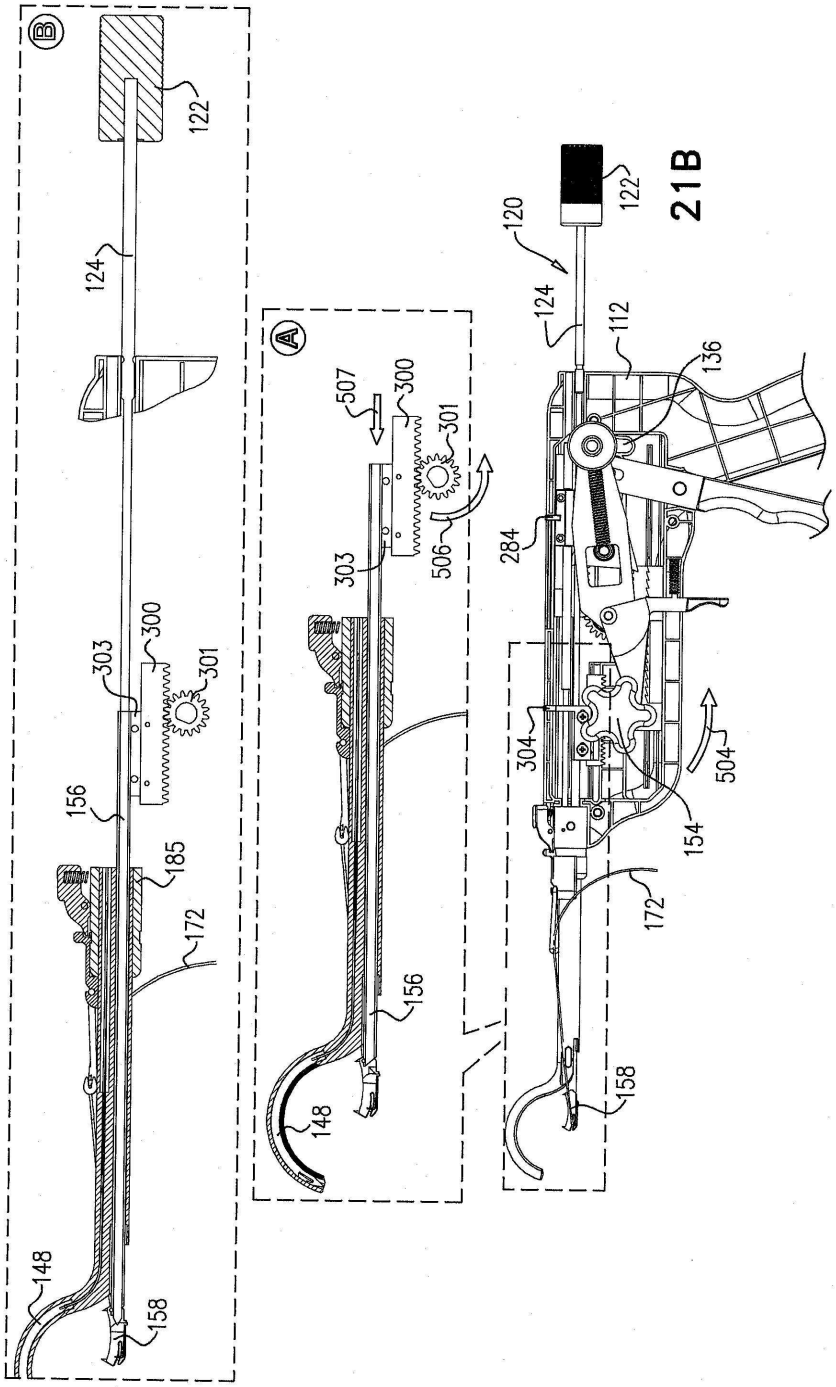
도면20


20A
450
182
183
170
20B
183
442
310
450
170
20C
310
183
442
450
170

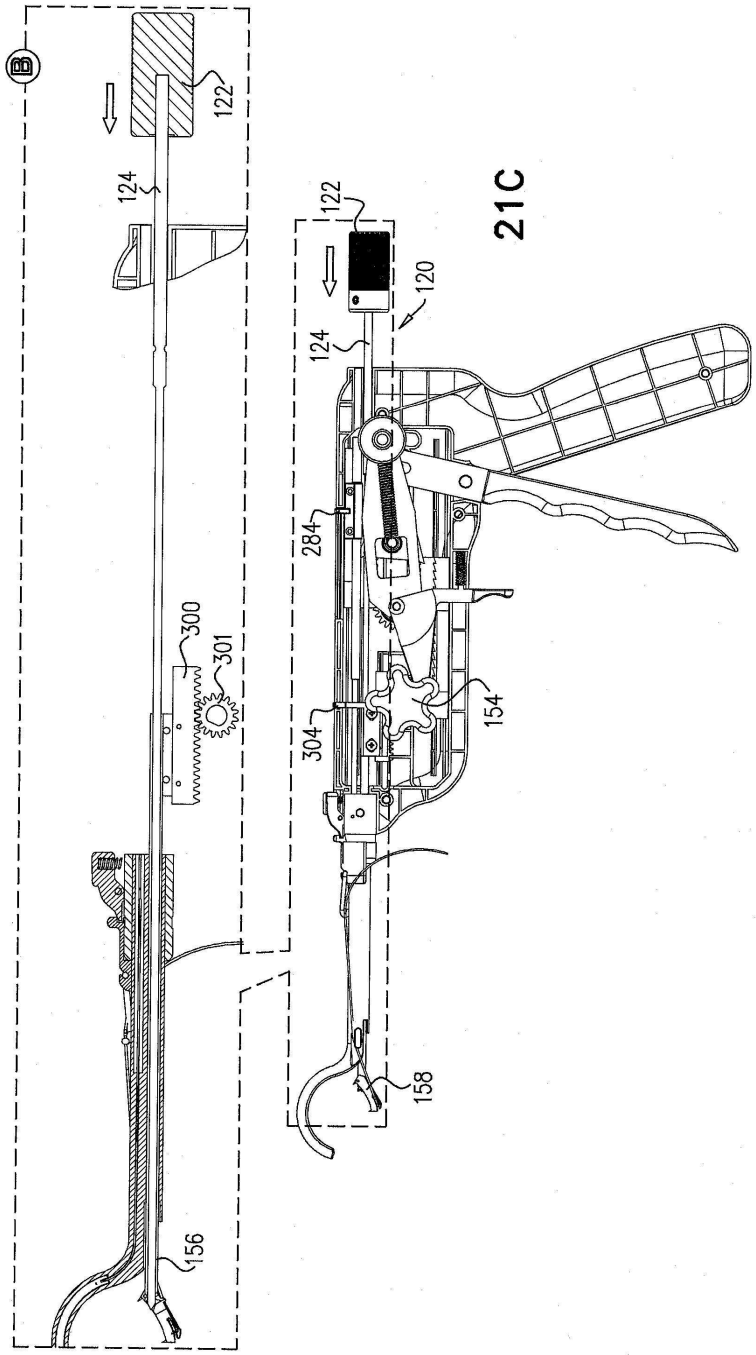
도면21a


21A
120
122
124
136
146
300
156
303
301
284
248
297
185
291
184
304
154
172
170
156
170
176

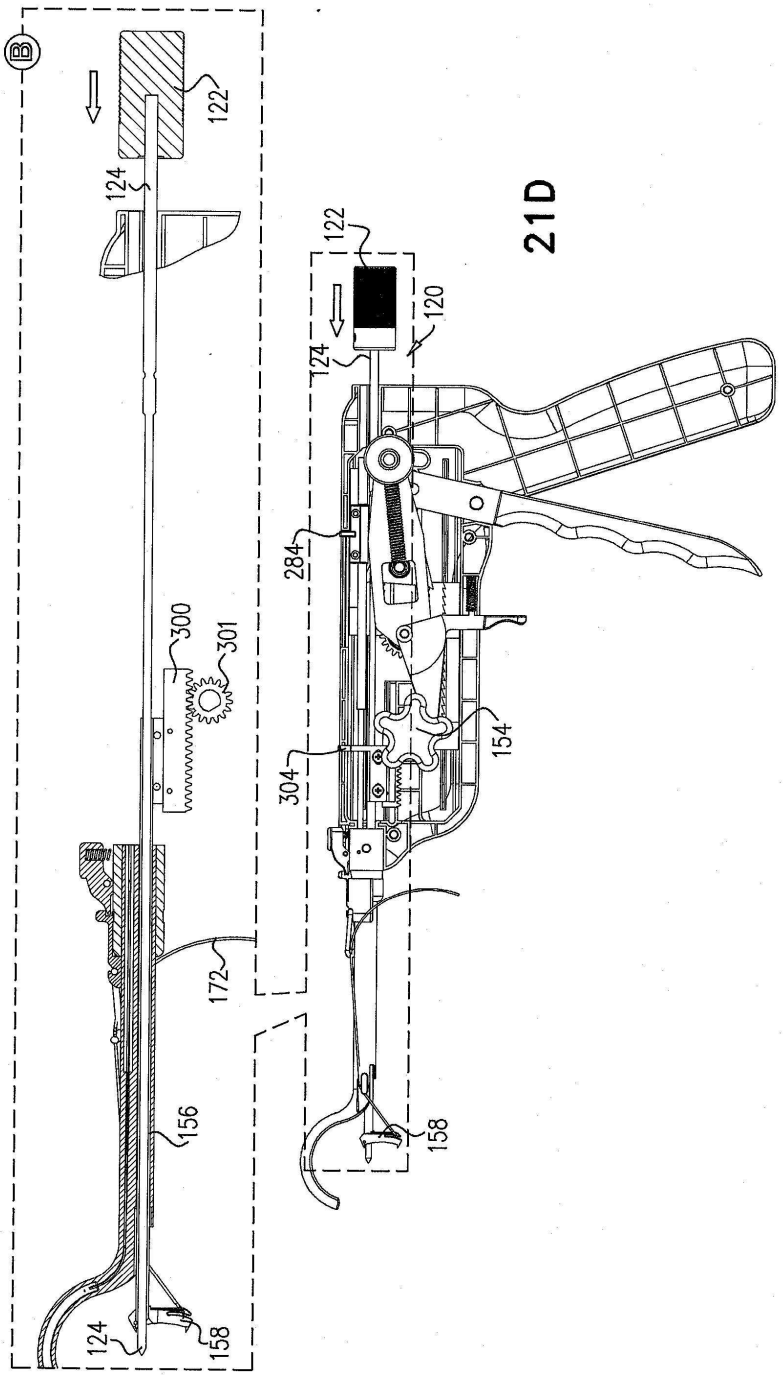
도면21b


21B
B
A
122
124
303
300
301
156
185
172
148
158
507
506
284
120
112
136
304
504
154

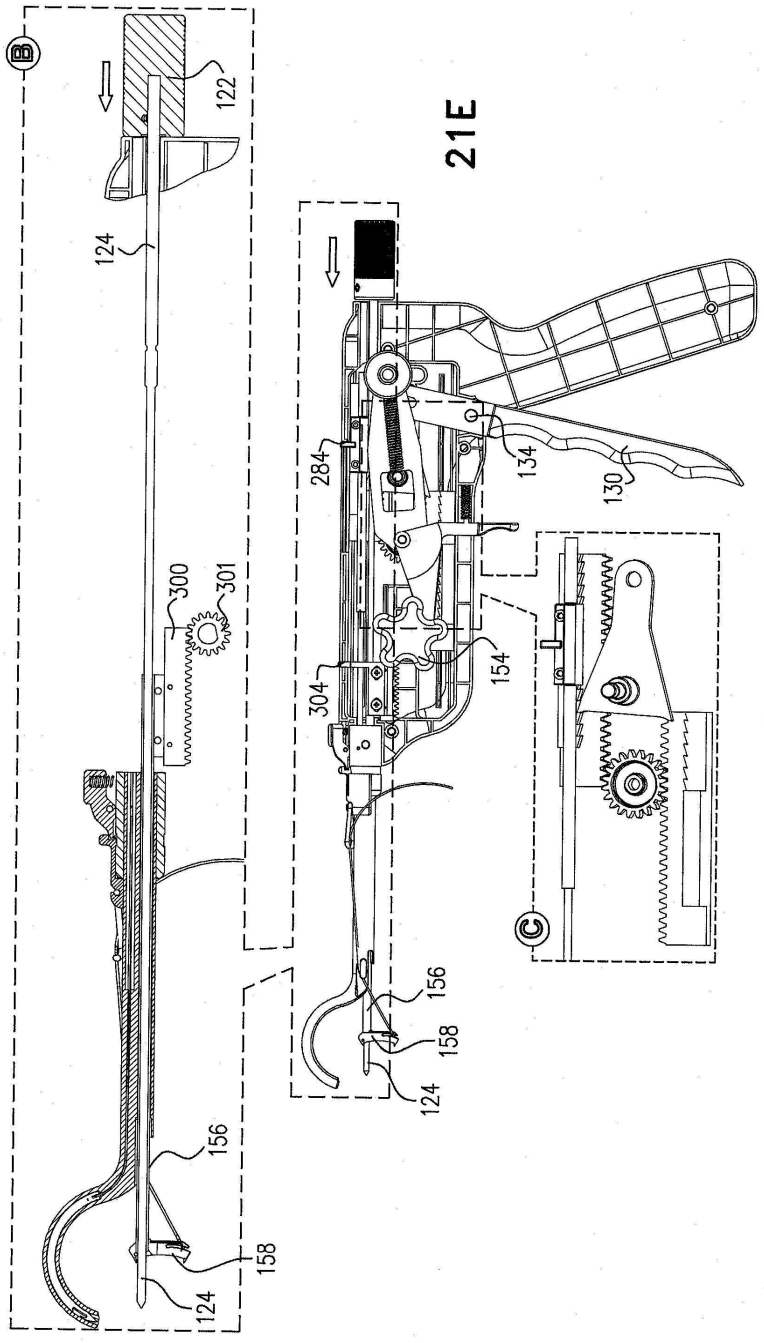
도면21c



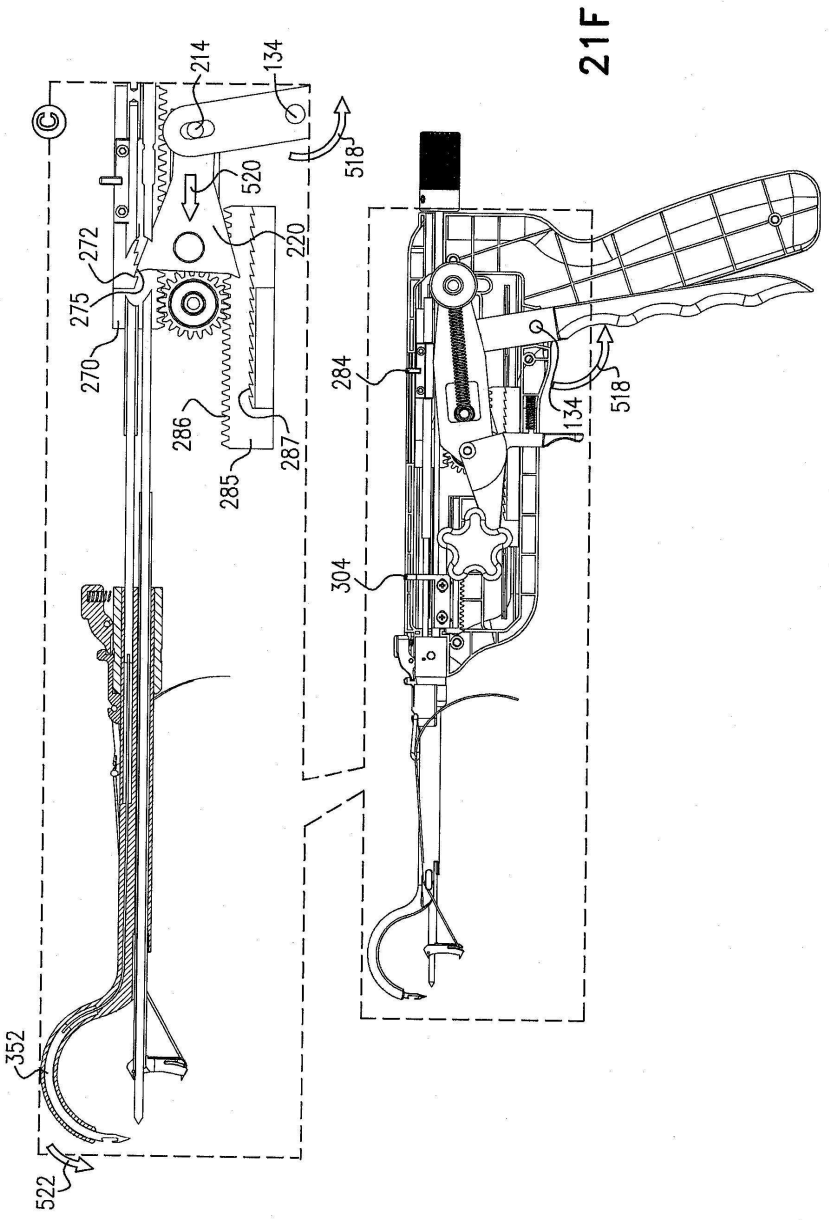
도면21d



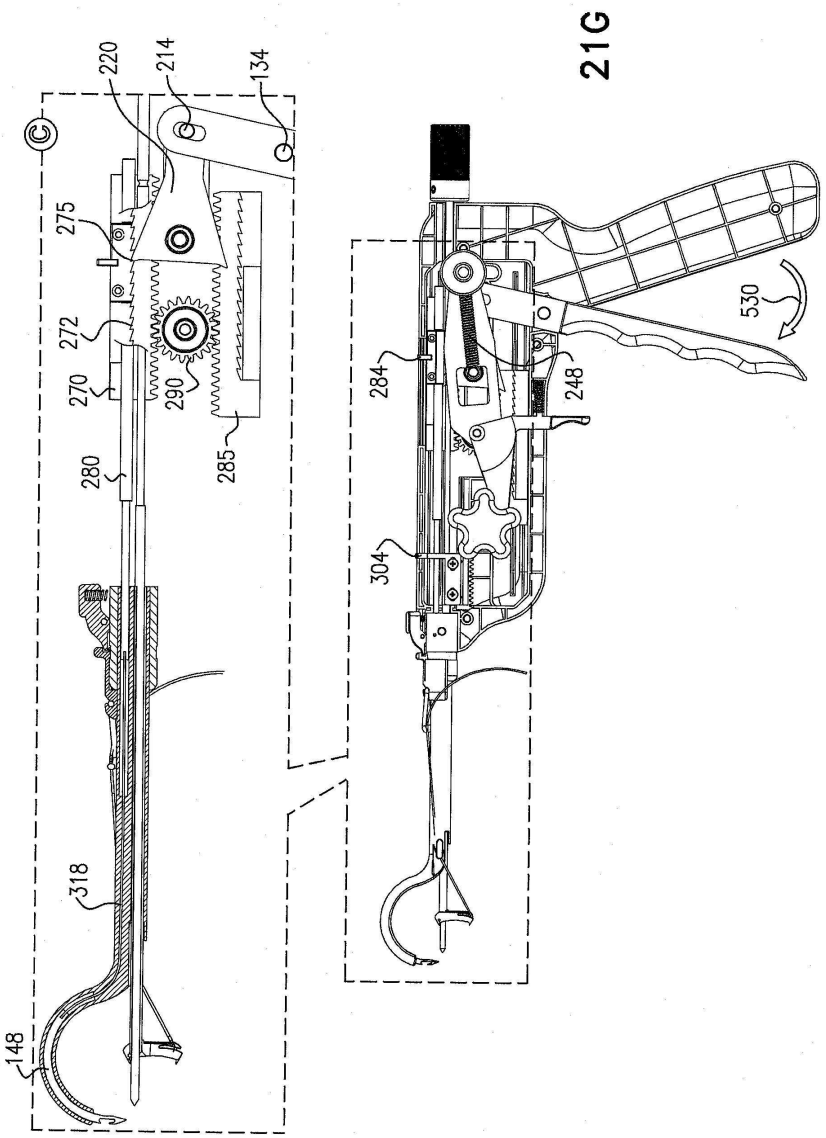
도면21e



도면21f

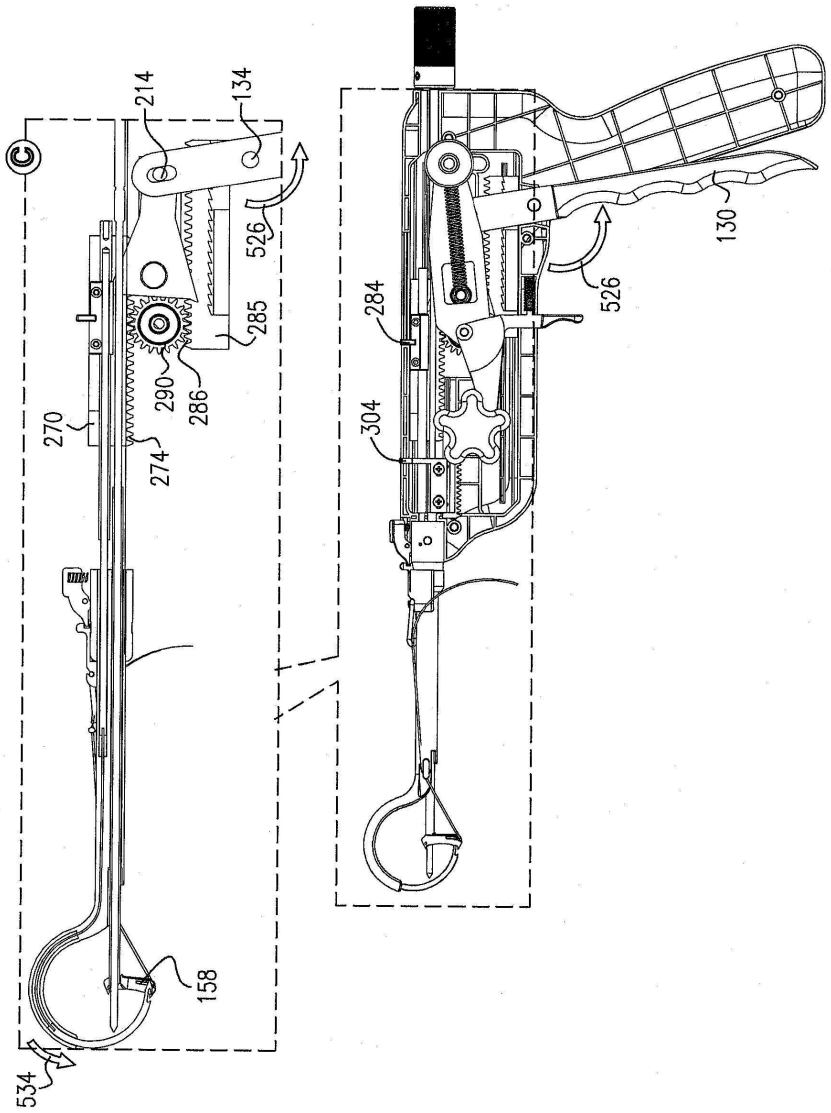


도면21g



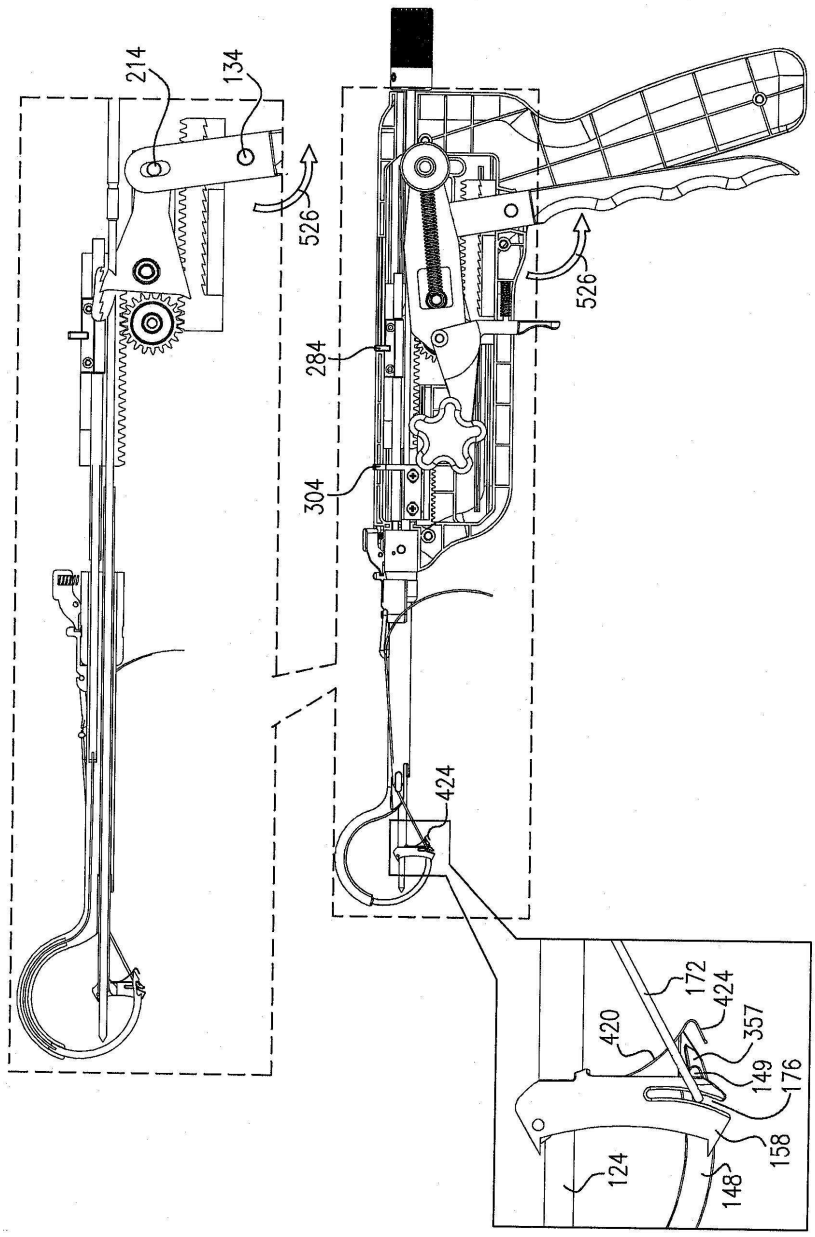
도면21h

21H



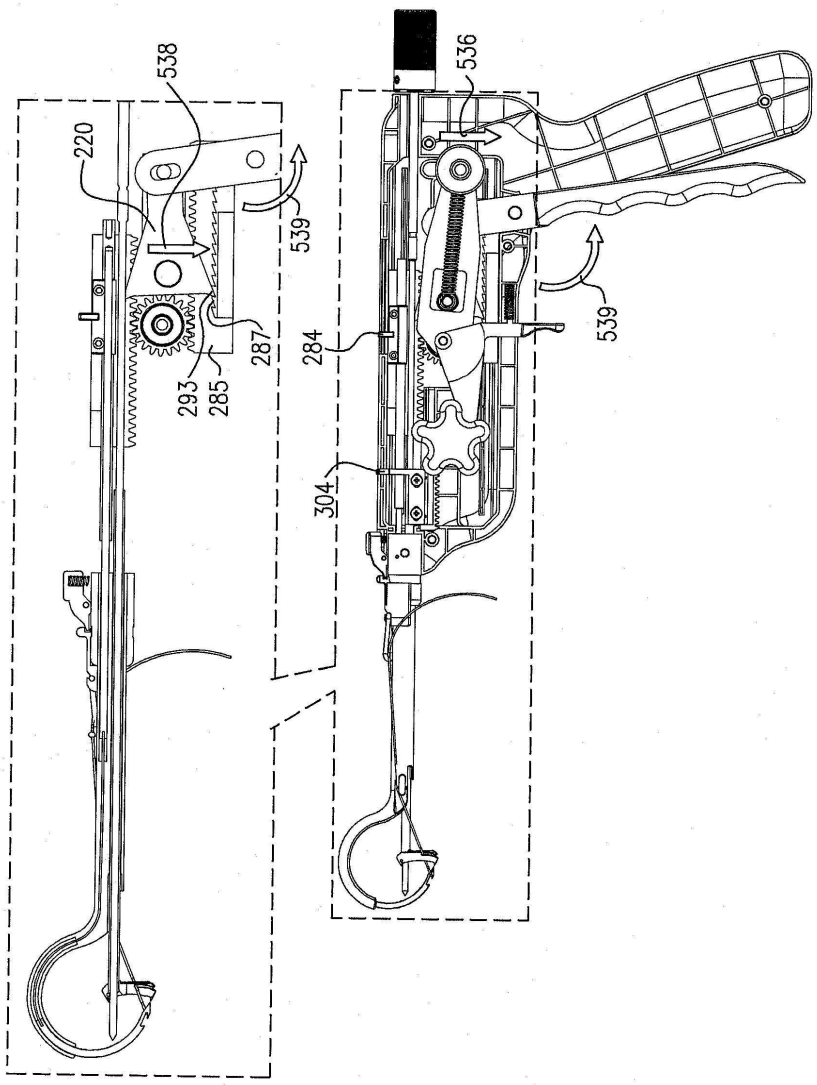
도면21i

21I

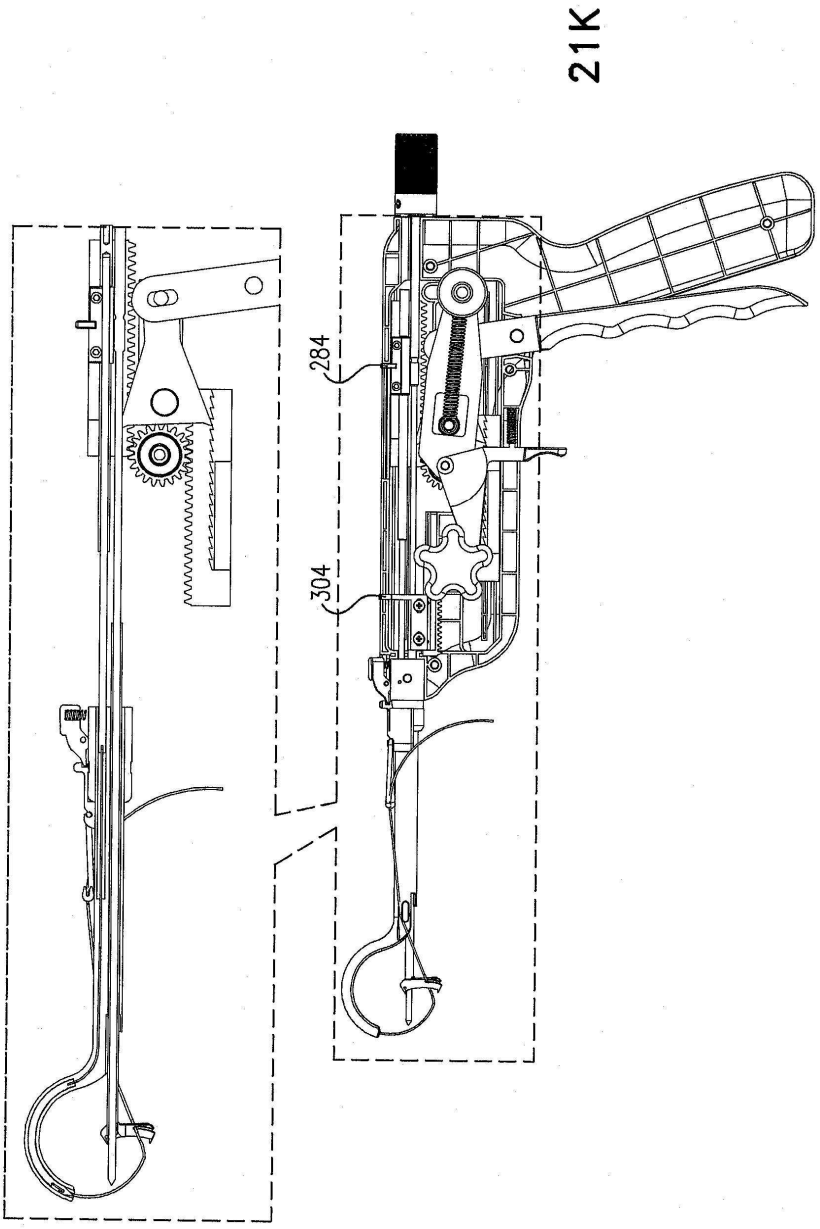


도면21j

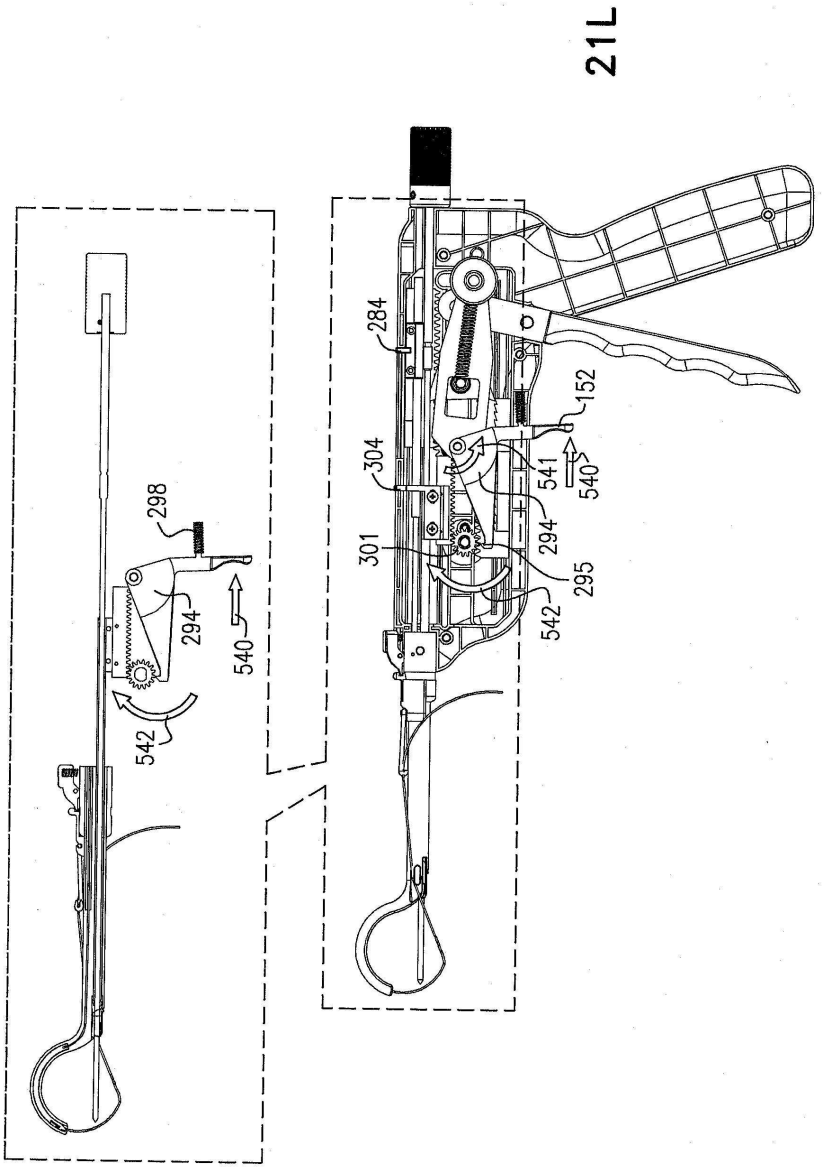
21J



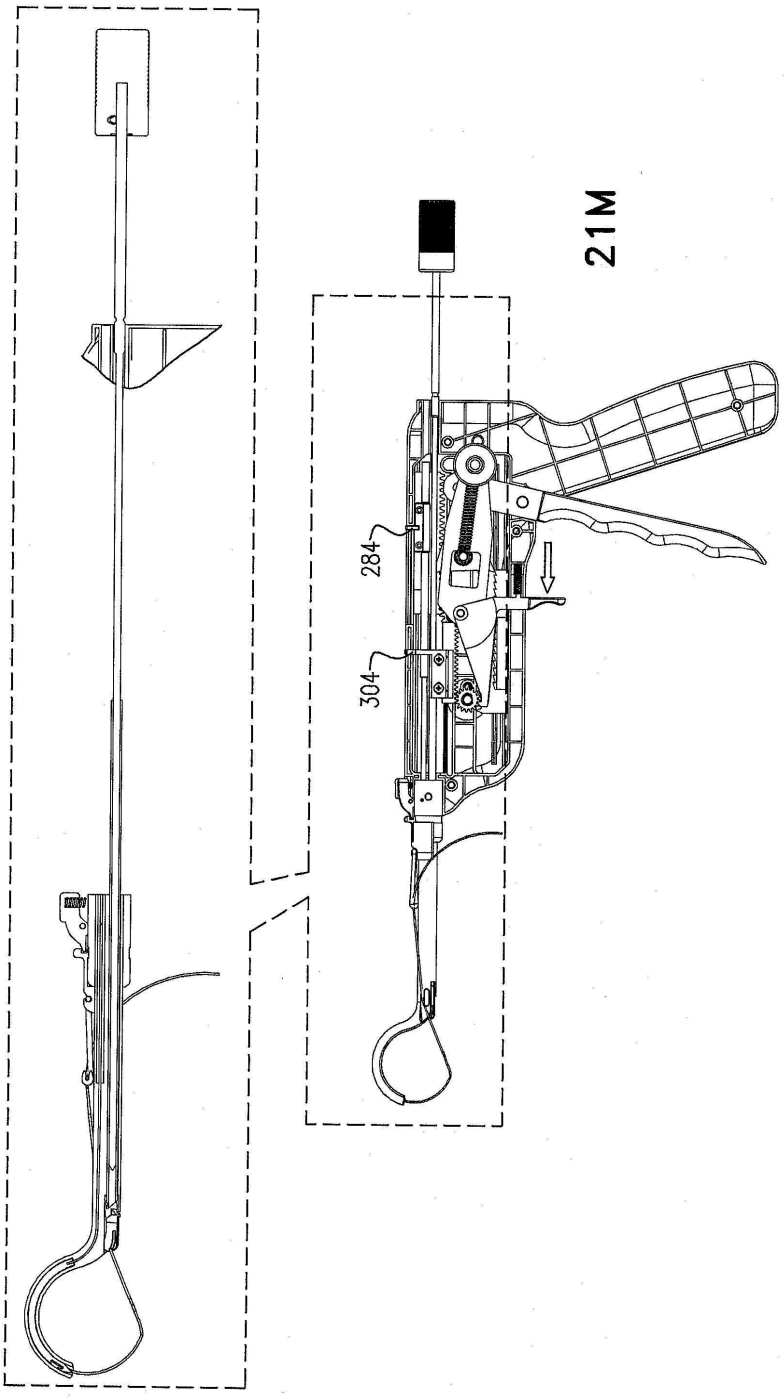
도면21k



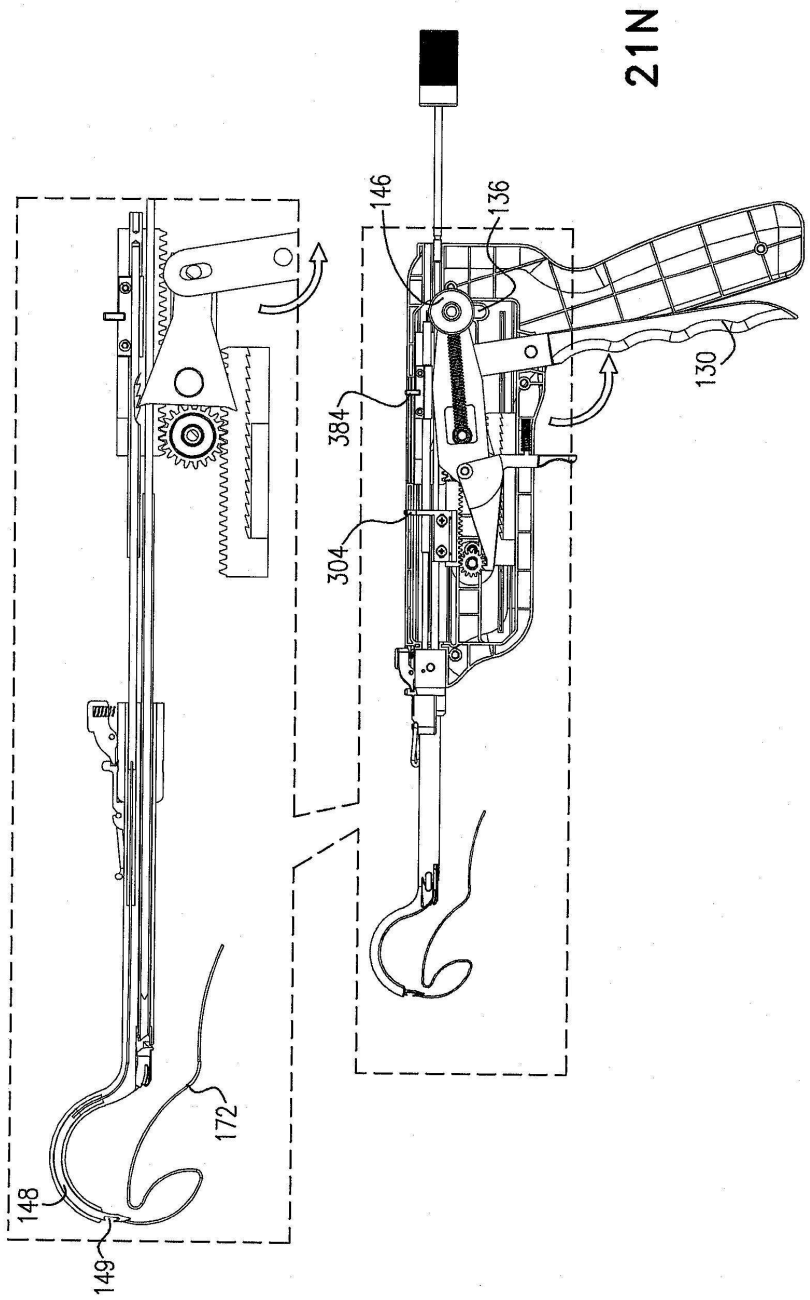
도면211



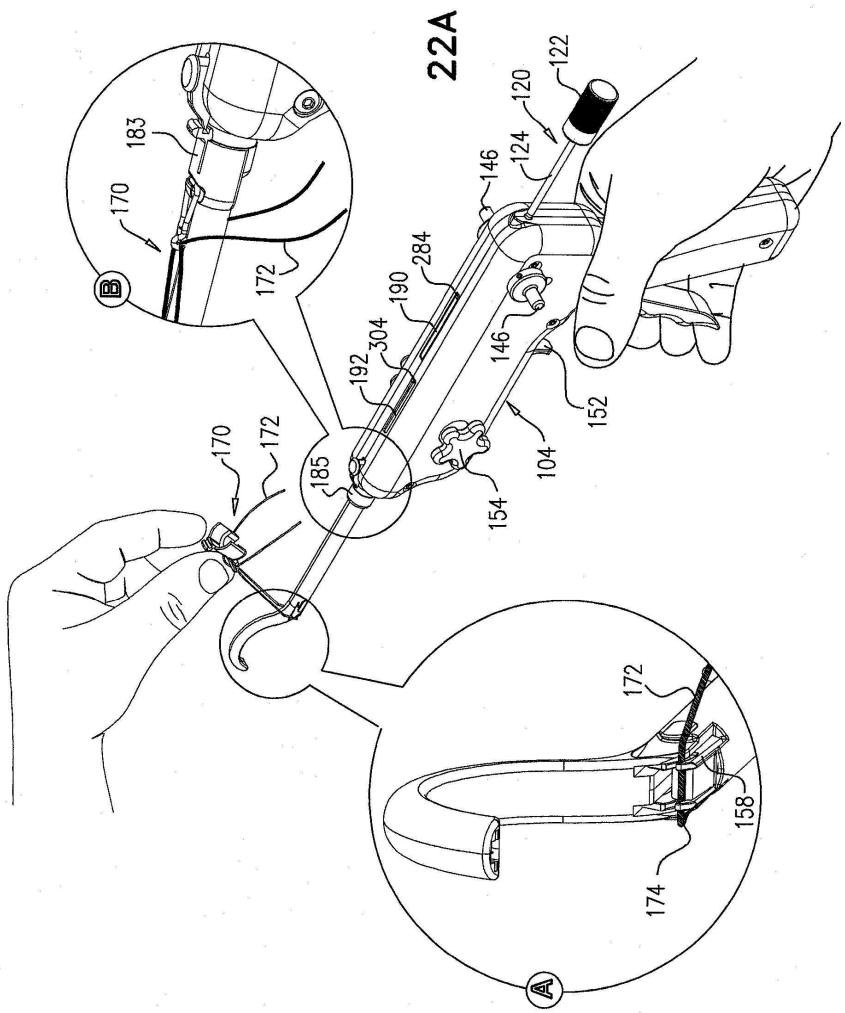
도면21m



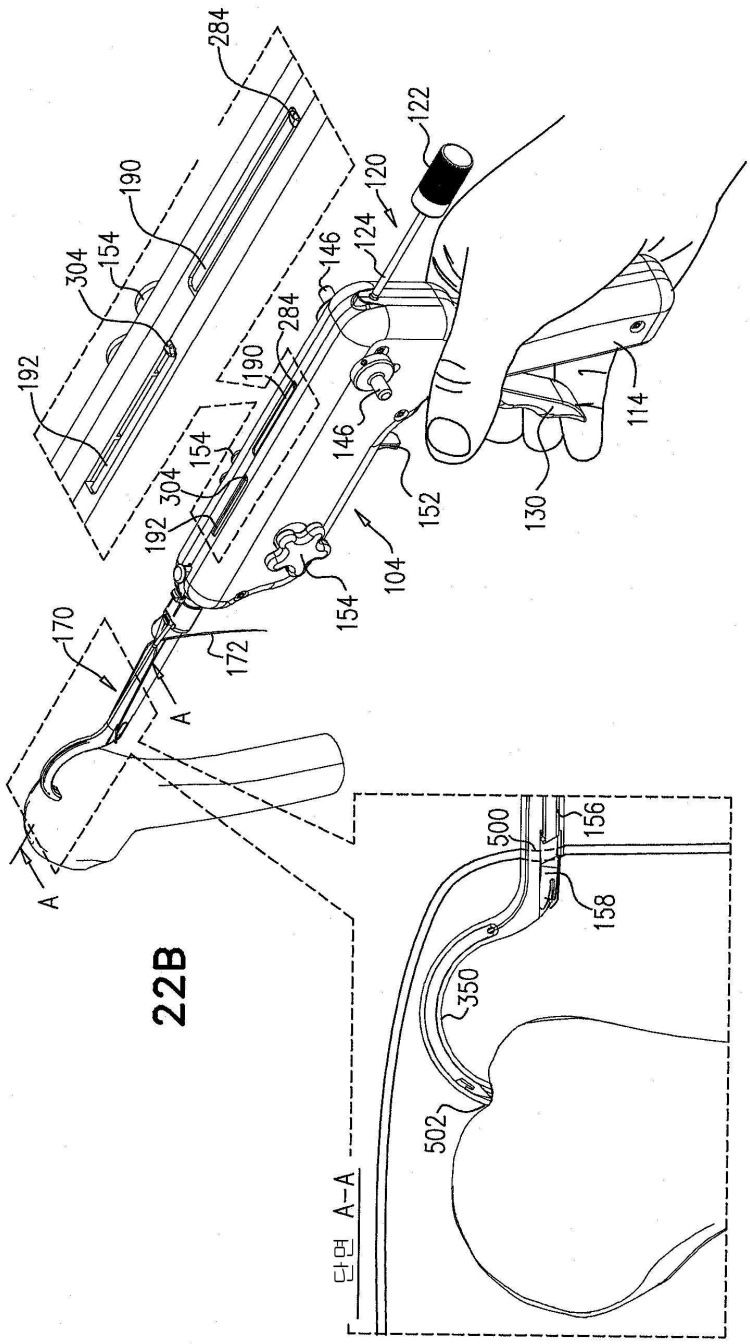
도면21n



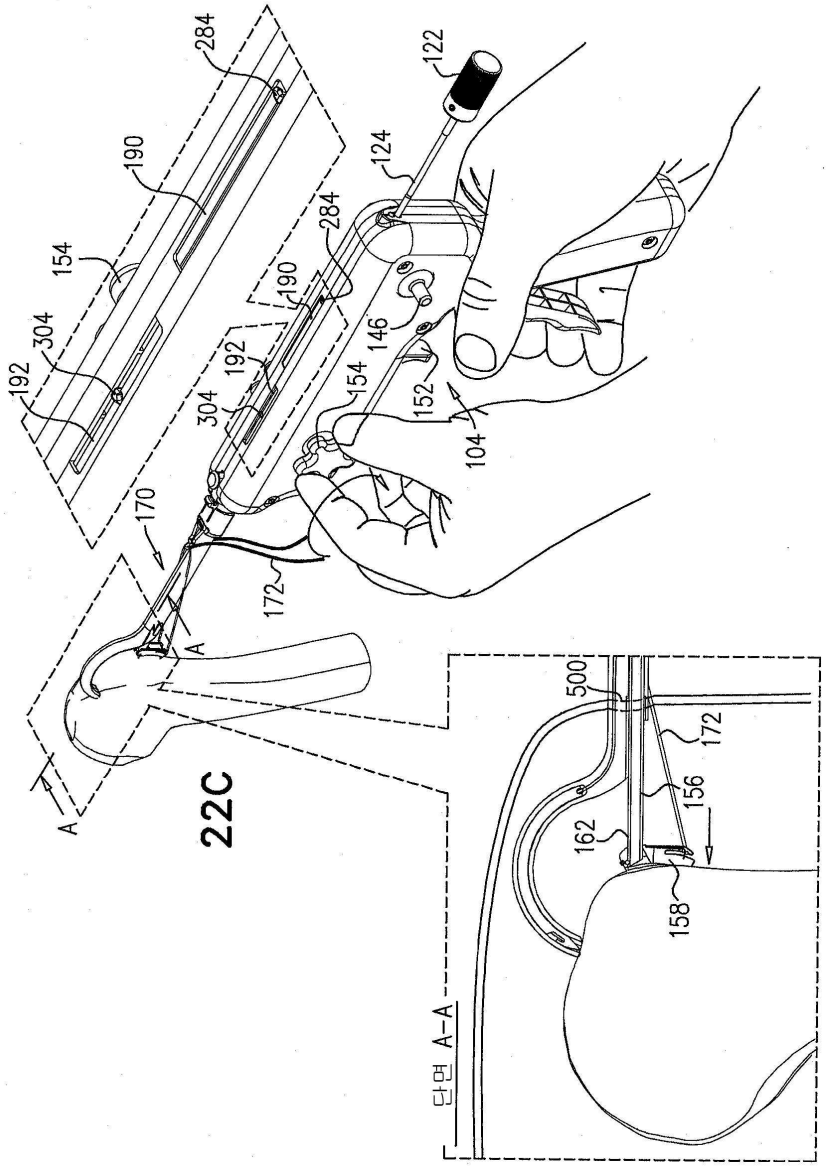
도면22a


22A
183
170
172
284
190
304
192
146
124
120
122
152
104
154
185
158
174
BB
A

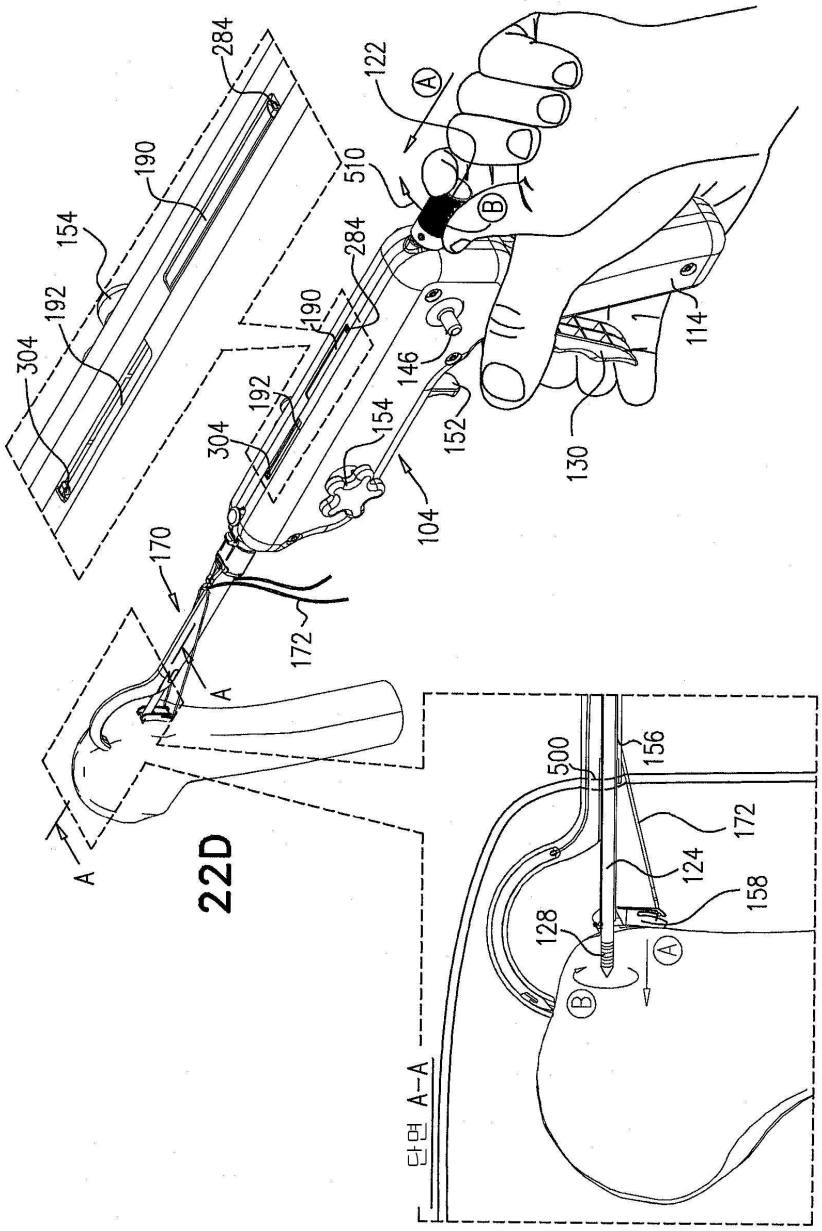
도면22b


284
122
190
120
304
154
124
146
192
284
190
154
304
192
146
152
104
154
130
114
170
172
A
A
22B
500
156
158
350
502
단면 A-A

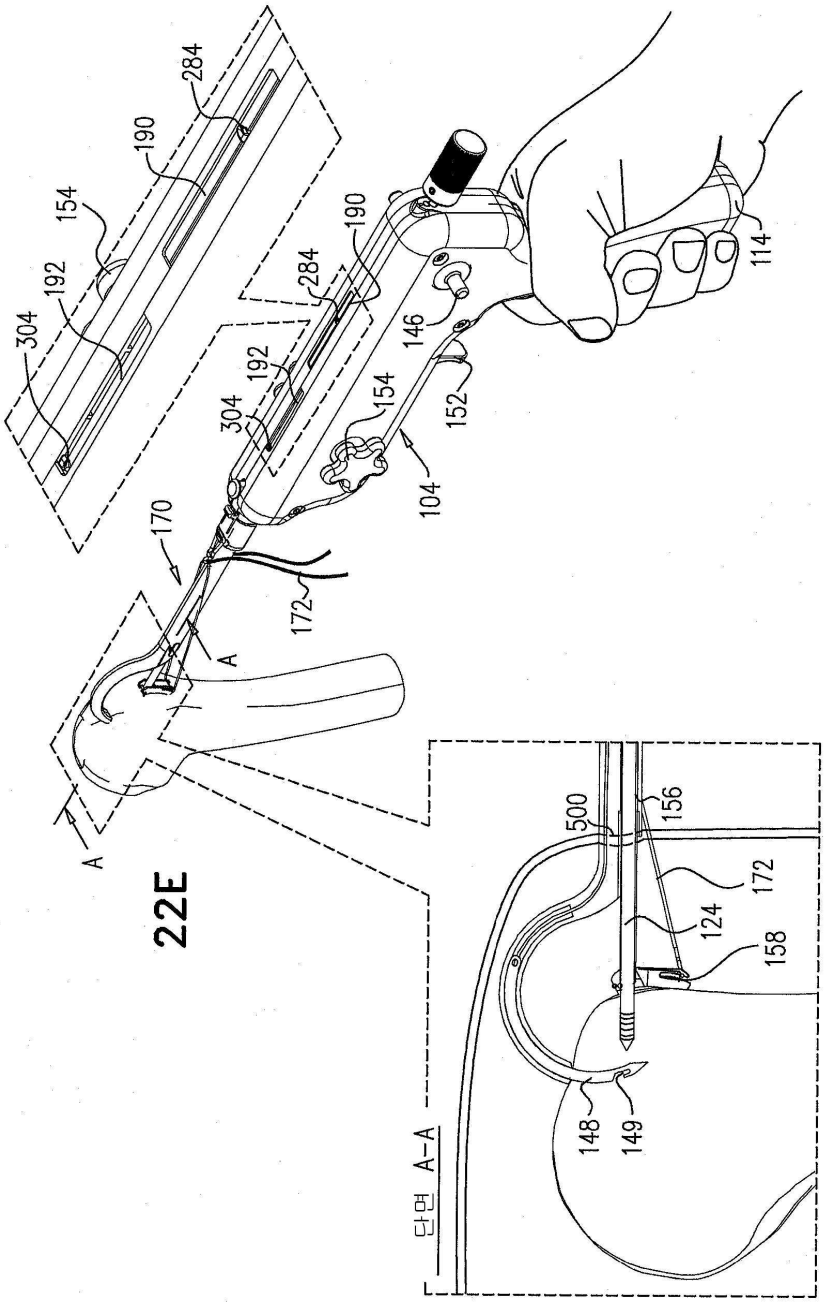
도면22c


284
190
154
304
192
284
190
192
304
154
146
152
104
124
122
170
172
A
A
22C
500
172
156
162
158
단면 A-A

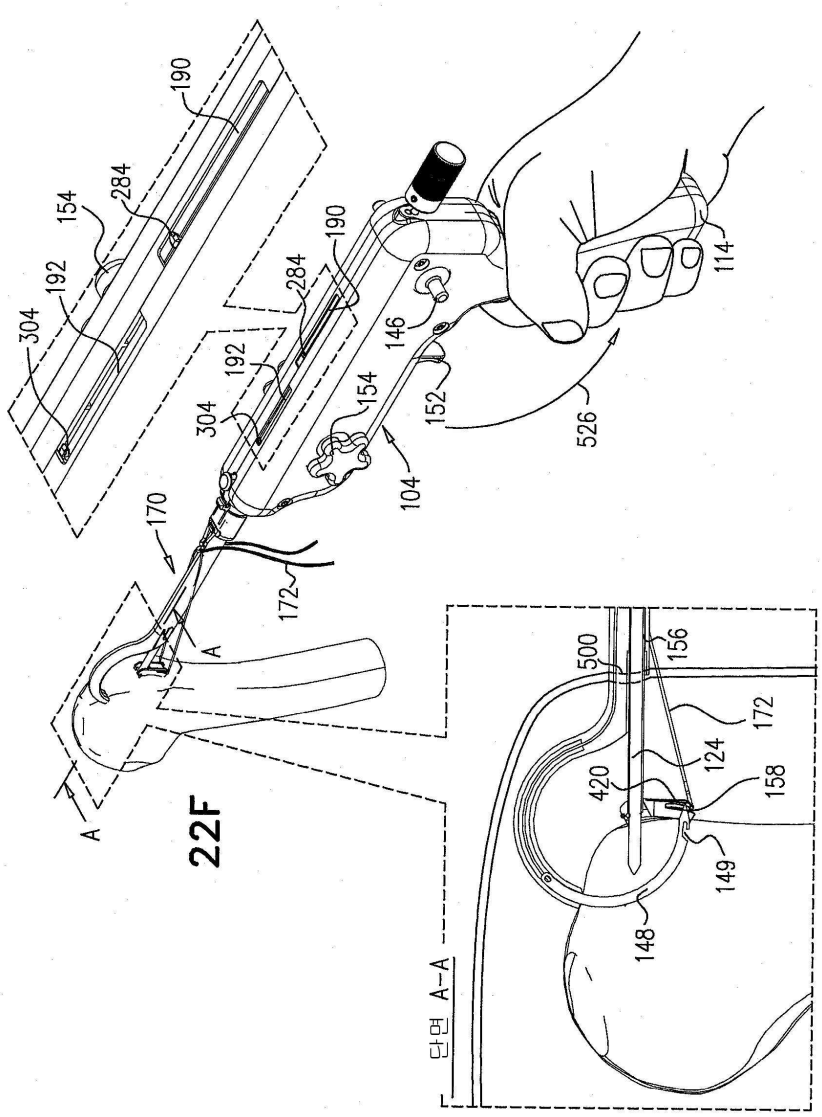
도면22d


22D
284
190
154
192
304
510
122
A
B
146
152
104
130
114
170
172
500
156
124
158
128
단면 A-A

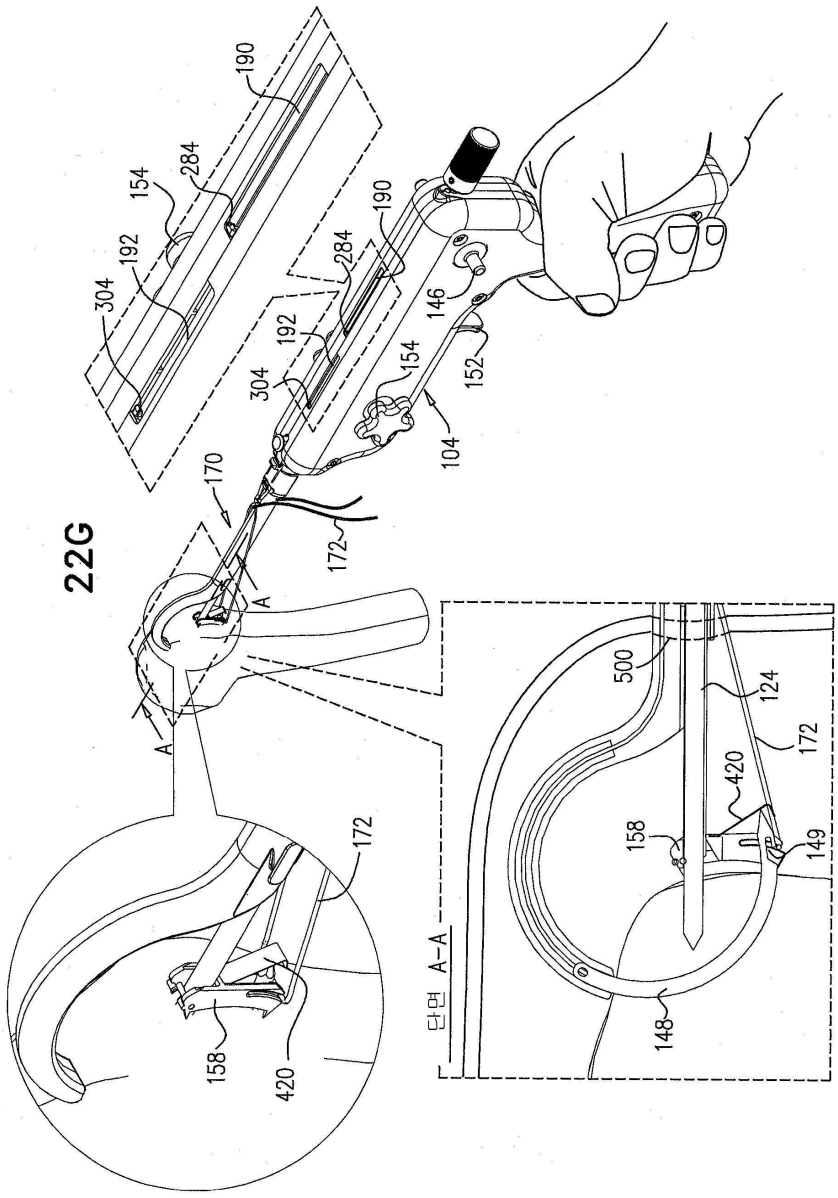
도면22e


22E
284
190
154
192
304
170
172
A
A
190
284
146
114
304
192
154
152
104
500
156
172
124
158
148
149
단면 A-A

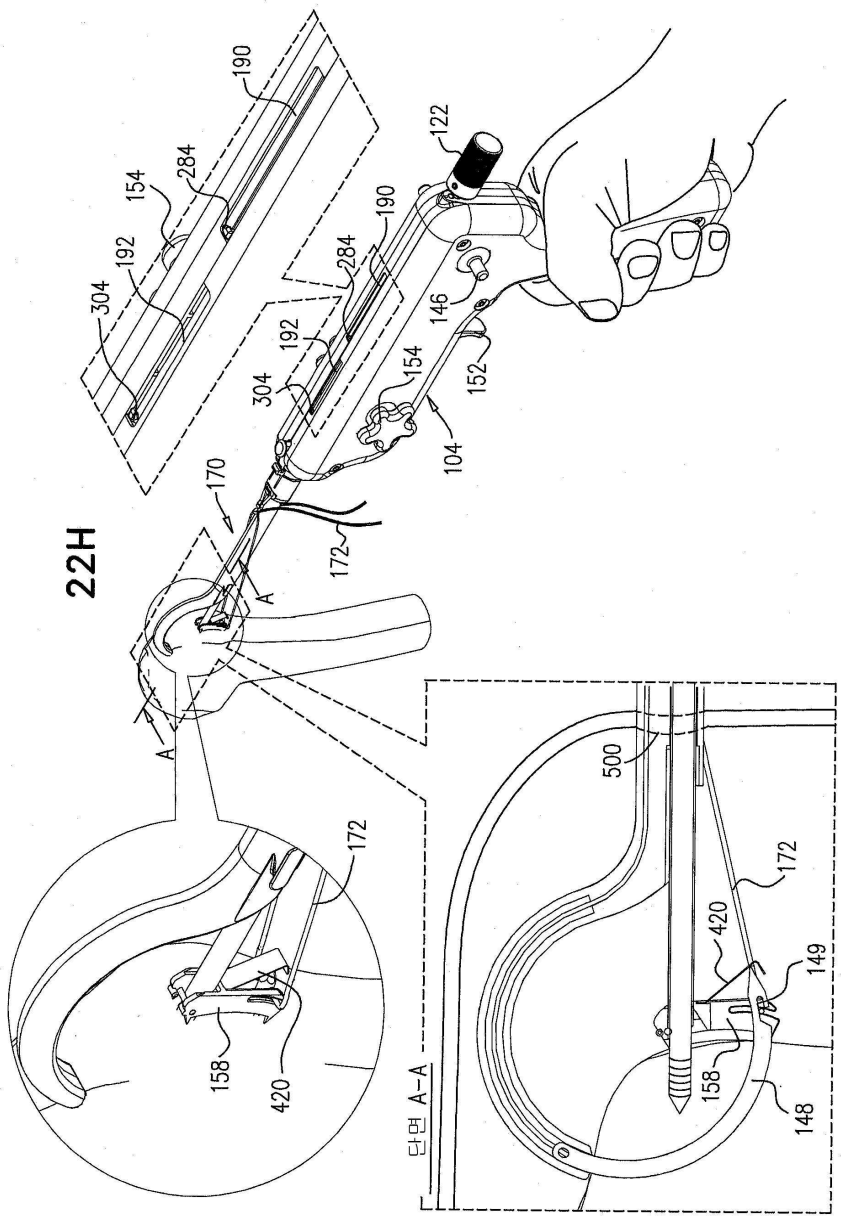
도면22f


190
284
154
192
304
170
172
A
A
22F
190
284
154
192
304
146
152
104
526
114
단면 A-A
500
156
172
124
420
158
149
148

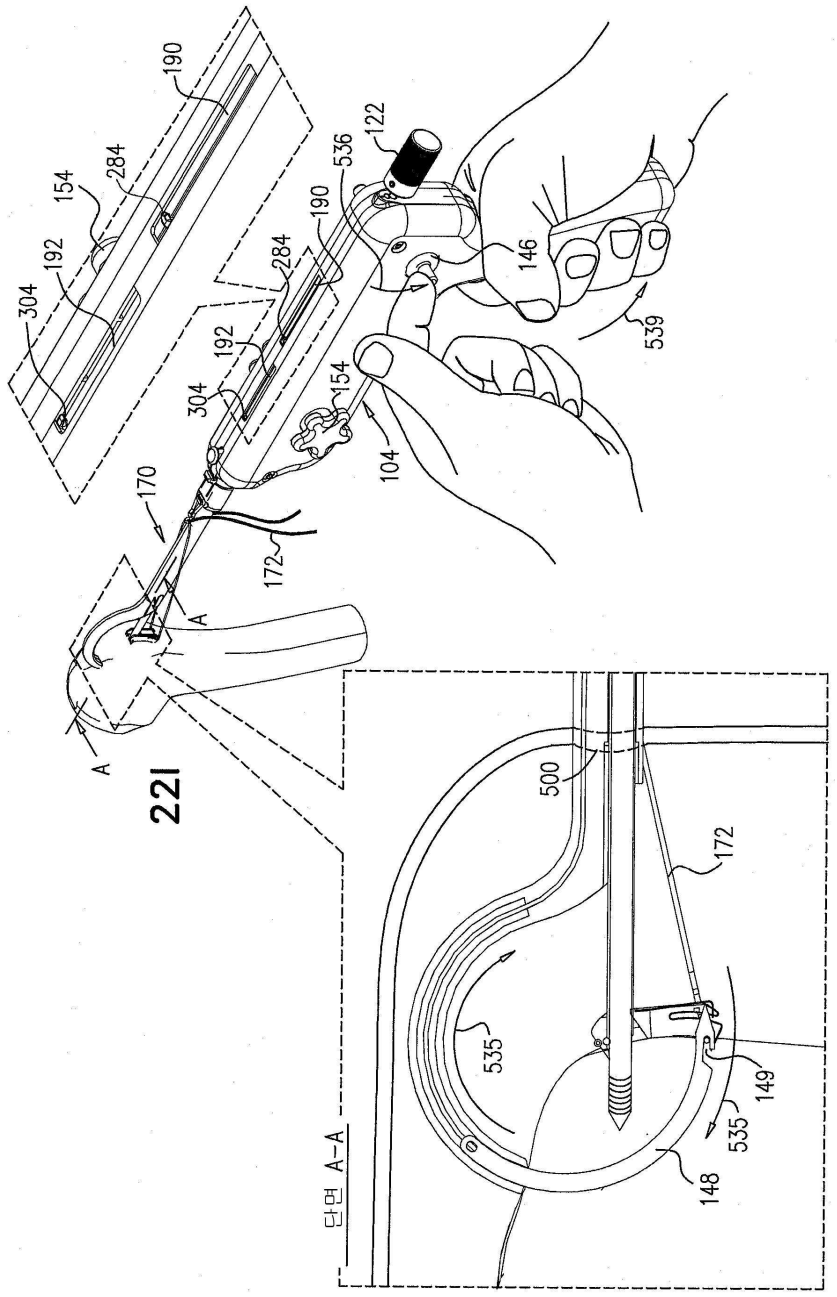
도면22g


22G
190
154
284
192
304
146
152
104
170
172
A
158
420
단면 A-A
500
124
149
148

도면22h

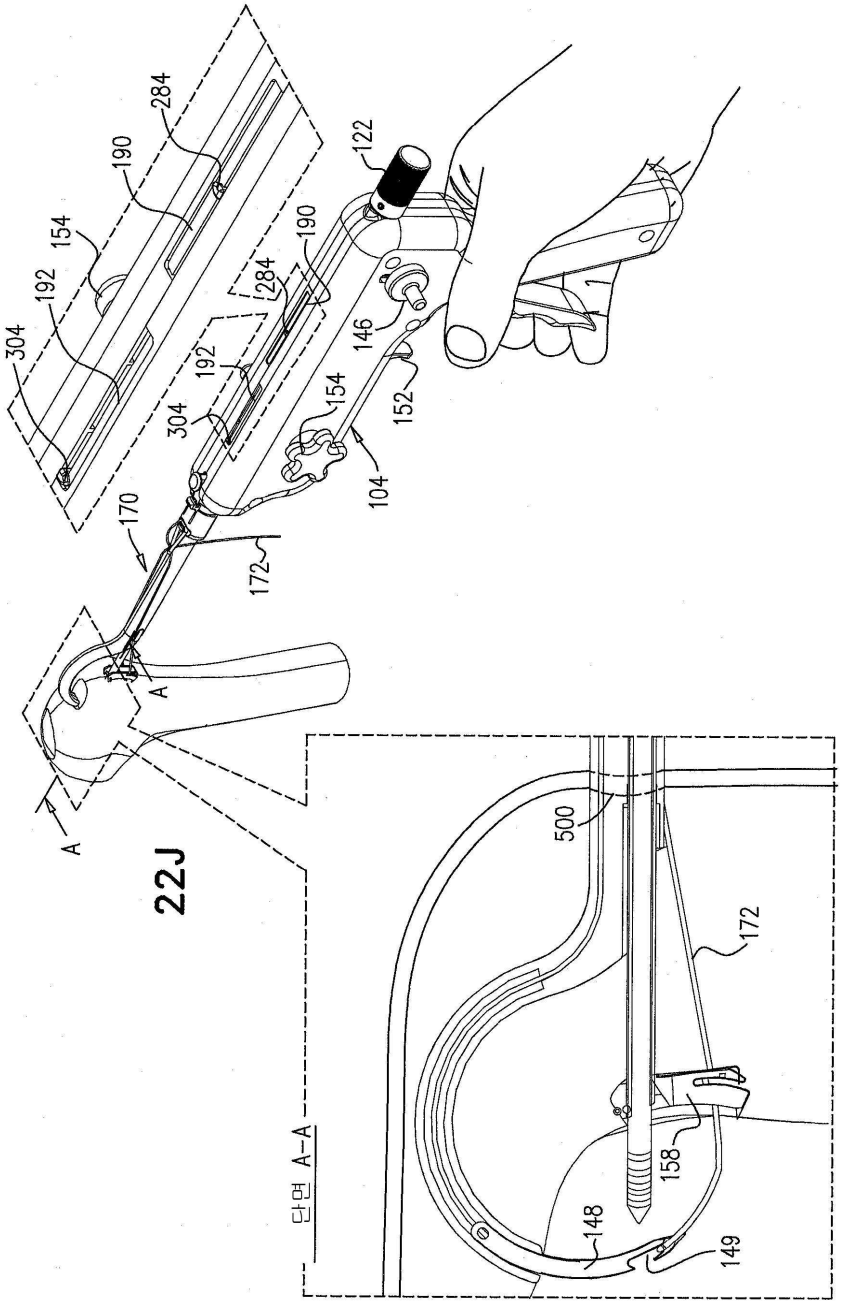

22H
190
284
154
192
304
122
146
152
104
170
172
A
158
420
500
149
148
단면 A-A

도면22i

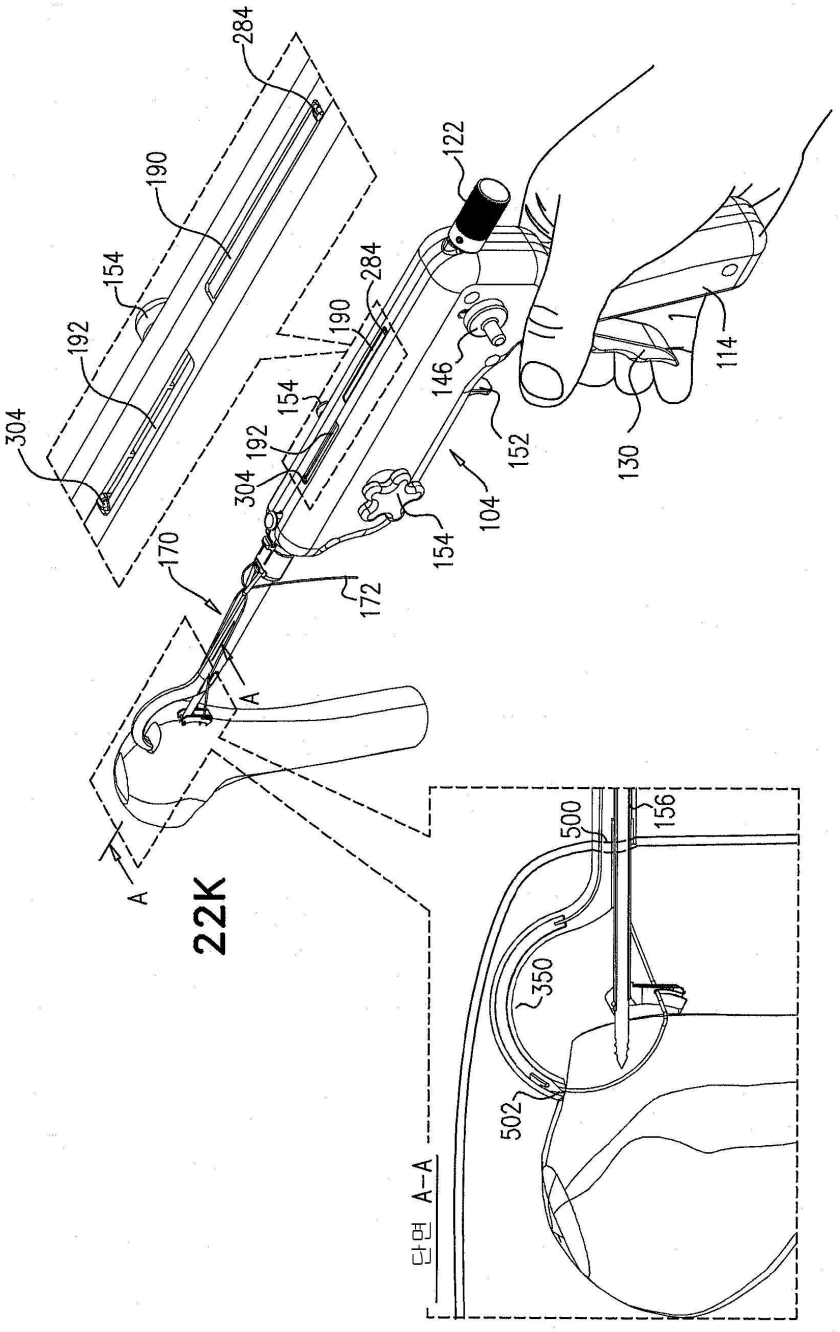

190
154
284
192
304
536
122
146
539
104
170
172
A
A
500
535
149
148
단면 A-A

22I

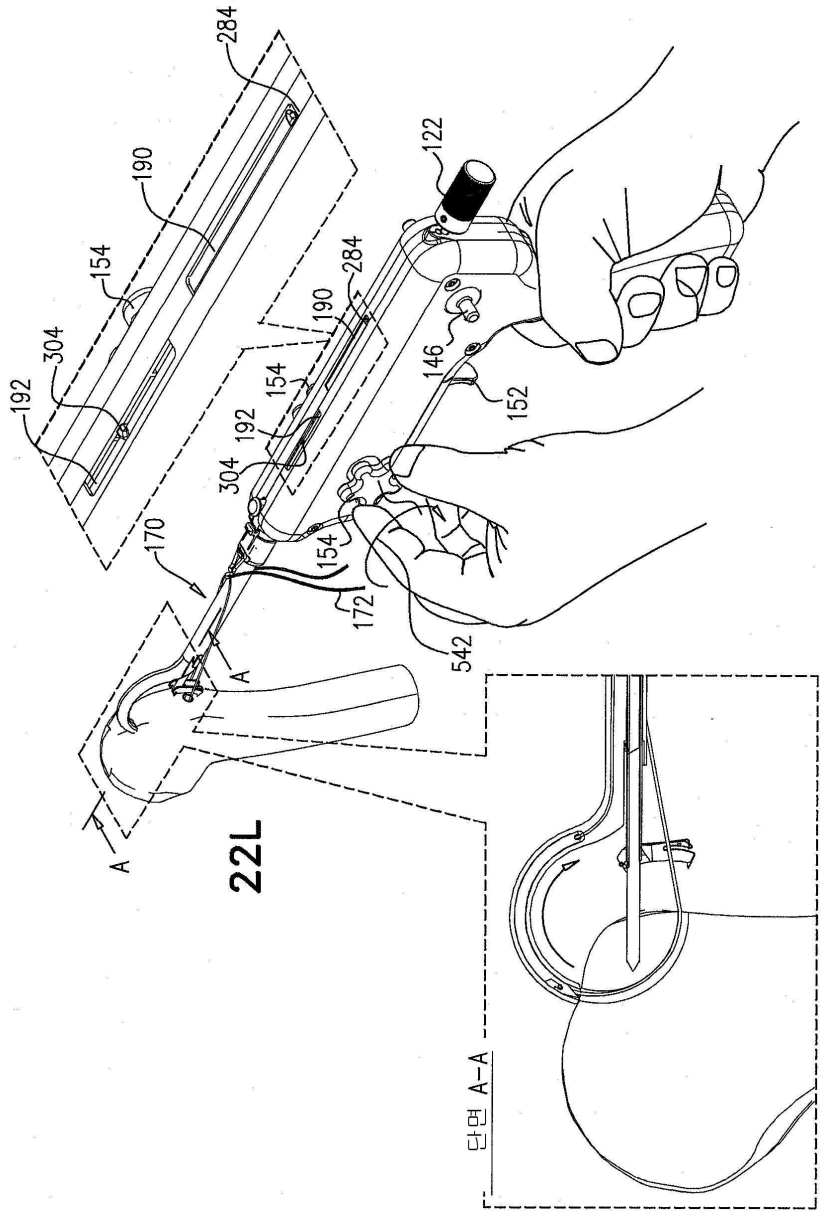
도면22j


284
190
154
192
304
122
190
284
192
304
146
154
152
104
170
172
A
A
22J
500
172
158
148
149
단면 A-A

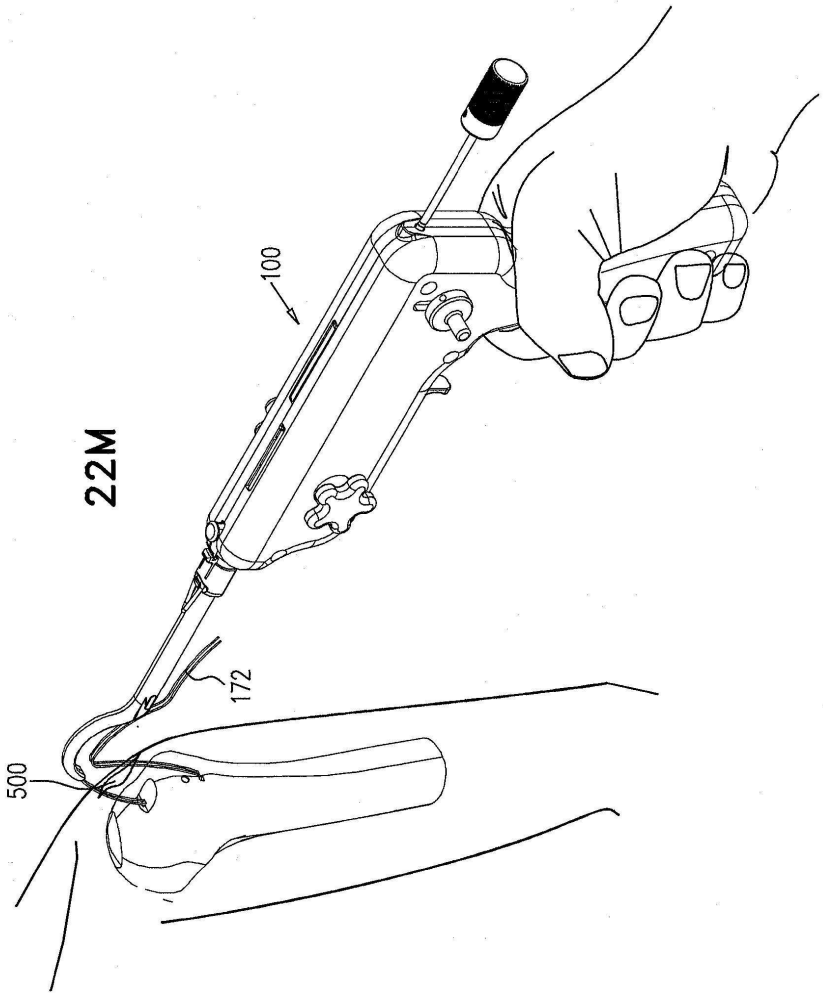
도면22k


284
190
154
192
304
170
172
A
A
22K
122
284
190
154
304
192
146
152
104
154
130
114
1
500
156
350
502
단면 A-A

도면221


284
190
154
304
192
122
284
190
154
192
304
146
152
170
154
172
542
A
A
22L
단면 A-A

도면22m



도면22n

