



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0110050
(43) 공개일자 2014년09월16일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>A61B 17/00</i> (2006.01) <i>A61B 17/34</i> (2006.01)
 <i>A61B 17/28</i> (2006.01) <i>A61B 17/32</i> (2006.01)
 <i>A61B 17/04</i> (2006.01) <i>A61B 17/94</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2014-7021891</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2012년12월12일
 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2014년08월05일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/AU2012/001515</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2013/102235
 국제공개일자 2013년07월11일</p> <p>(30) 우선권주장
 61/583,755 2012년01월06일 미국(US)
 61/701,883 2012년09월17일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 싱, 지완 스티븐
 호주, 웨스턴 오스트레일리아 6026, 우드바레, 탐버레인 드라이브 231</p> <p>싱, 자이
 호주, 웨스턴 오스트레일리아 6026, 우드바레, 탐버레인 드라이브 231</p> <p>(72) 발명자
 싱, 지완 스티븐
 호주, 웨스턴 오스트레일리아 6026, 우드바레, 탐버레인 드라이브 231</p> <p>싱, 자이
 호주, 웨스턴 오스트레일리아 6026, 우드바레, 탐버레인 드라이브 231</p> <p>(74) 대리인
 특허법인이름</p> |
|---|---|

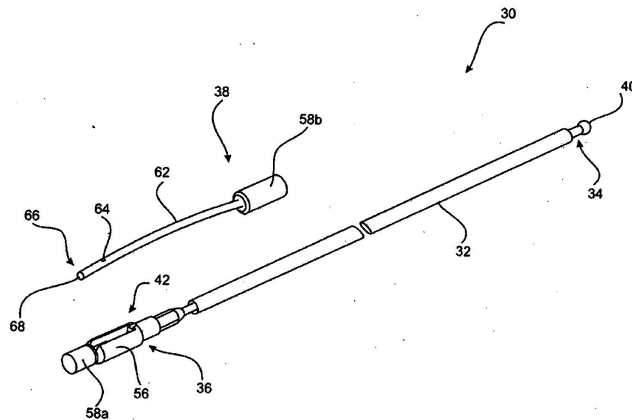
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 **복강경 기구를 위한 삽입부 및 삽입 시스템**

(57) 요약

삽입부(30)는 근단(34)과 원단(36)을 갖는 막대(32)를 포함한다. 삽입부(30)는 또한 원단(36)에 착탈 가능하게 결합되는 도구(38)를 포함한다. 근단(34)에는, 복강경 기구(10)의 핸들(12)의 소켓 내에 탑재되고 체결되도록 구성된 볼(40)이 설치된다. 막대(32)는 복강경 기구(10)의 외집(14) 내에 끼워진다. 막대(32)의 원단(36)에는, 도구(38)의 부착을 용이하게 하도록 부착 헤드(42)가 설치된다. 부착 헤드(42)의 결합 메커니즘(44)은 외집(14)에 대한 삽입부(30)(및 특히 막대(32))의 선형 운동을 피벗 운동으로 변환한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

핸들과 상기 핸들에 결합된 외집(outer sheath)을 갖는 복강경 기구를 위한 삽입부로서, 상기 외집 내에 끼워지고 근단에서 상기 핸들과 체결하도록 구성된 막대; 및 상기 막대의 원단에 착탈 가능하게 결합된 도구를 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 외집에 대한 상기 막대의 선형 운동을 상기 도구의 또는 상기 도구의 부품의 적어도 150°까지의 피봇 운동으로 변환하는 결합 메커니즘을 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 도구에는 봉합사(suture)를 수용하기 위한 봉합 애퍼처 개구(suture aperture opening)가 설치된, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 봉합 개구는 봉합 홀 또는 봉합 슬롯이고, 상기 봉합 슬롯은 상기 도구의 길이를 따라 연장되고, 상기 봉합 슬롯에는 봉합 재료가 상기 봉합 슬롯 내에 들어갈 수 있게 하는 개구가 설치된, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 도구는 봉합 바늘(suture needle)을 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 바늘은 직선형 샤프트를 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 바늘은 곡선형 샤프트를 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 바늘의 원단은, (a) 한 지점으로 원뿔 형상으로(conically) 테이퍼링되고, (b) 절단 에지(cutting edge)를 생성하도록 한 지점으로 선형 테이퍼링되고, 또는 (c) 둥근 단부가 설치되는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 도구는, 구형 팁(spherical tip)이나 타원체형 팁 중 하나가 설치된 직선형 샤프트를 구비하거나 또는 구형 팁이나 타원체형 팁 중 하나가 설치된 곡선형 샤프트를 구비하는 요관 터널러(ureteric tunneller)를 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 10

제4항에 있어서, 상기 도구는 해부기(dissector)를 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 해부기는, 샤프트, 상기 샤프트의 원단에서 두께가 감소된 팁, 및 상기 샤프트의 길이에

수직으로 놓이는, 상기 팁의 원단에서의 직선형 에지를 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 두께가 감소된 팁은 하나 이상의 평면을 갖는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 두께가 감소된 팁은 곡선 구성을 갖는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 14

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 두께가 감소된 팁 내에 형성되고 상기 직선형 에지 상으로 개방된 길이방향 슬롯을 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 15

제11항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 샤프트에는, 상기 샤프트의 길이방향 축을 따라 연장되며 상기 팁의 내측에 있는(inboard) 도브테일 형상의 슬롯(dovetail shaped slot)이 설치된, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 16

제4항에 있어서, 상기 도구는 직선형 샤프트 또는 코르크스크류(corkscrew) 형상 샤프트를 구비하는 마이오리트랙터(myoretractor)를 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 17

제4항에 있어서, 상기 도구는 직선형 샤프트와 상기 직선형 샤프트의 원단에서의 후크(hook)를 구비하는 마이오리트랙터를 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 18

제2항에 있어서, 상기 도구는 메스(scalpel)를 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 19

제2항에 있어서, 상기 도구는, 길이방향 슬롯이 설치된 박리 블레이드를 포함하고, 상기 슬롯은 상호 대향하는 길이방향 절단 에지들을 갖는, 복강경 기구를 위한 삽입부.

청구항 20

핸들과 상기 핸들에 결합된 외집을 갖는 복강경 기구를 위한 삽입 시스템으로서,
 상기 외집 내에 끼워지고 근단에서 상기 핸들과 체결하도록 구성된 막대; 및
 상기 막대의 원단에 각각 착탈 가능하게 부착될 수 있는 복수의 도구를 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입 시스템.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 복수의 도구는 서로 다른 구성의 도구를 2개 이상 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입 시스템.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 복수의 도구는 제5항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 도구를 하나 이상을 포함하는, 복강경 기구를 위한 삽입 시스템.

청구항 23

복강경 기구로서,

핸들,

상기 핸들에 결합된 외집, 및

제1항 내지 제20항 중 어느 한 항에 따른 삽입부를 포함하고,

상기 삽입부는, 상기 외집 내에 배치되고, 근단에서 상기 핸들에 동작 가능하게 결합된, 복강경 기구.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 복강경 기구를 위한 삽입부 및 삽입 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 복강경 기구는, 핸들, 외집(outer sheath), 및 삽입부를 포함한다. 외집은 핸들에 고정될 수 있고 또는 대안으로 핸들로부터 착탈될 수 있다. 삽입부는 외집을 통해 연장되며, 핸들에 동작 가능하게 결합된다. 핸들은 일반적인 가위와 유사한 2개의 손가락 링을 갖는다. 손가락 링들을 함께 꼭 쥐거나 서로 떨어지도록 가압함으로써 핸들을 조작하는 경우, 삽입부는 외집에 대하여 선형으로 이동하게 된다. 삽입부에는, 자신의 원단에 통합 도구(integrated tool)가 설치되어 있다. 외집에 대한 삽입부의 선형 운동은 도구를 작동시킨다. 이는, 예를 들어, 도구의 조(jaws) 또는 블레이드들을 개방 및 폐쇄함으로써 드러날 수 있다. 이러한 도구의 기능과 성질은 삽입부의 유형을 결정한다. 삽입부의 유형은, 가위, 해부기(dissectors), 겸자, 및 바늘 홀더를 포함한다. 또한, 삽입부의 각 유형마다 많은 변형예가 존재한다. 예를 들어, 가위 삽입부는, 직선형, 곡선형, 미세형, 패럿 비크(parrot beak)형, 튼날형, 단발 또는 연발 가위 삽입부로서 이용 가능하다. 해부기형 삽입부는, 덕크 빌(duck bill), 메리랜드(Maryland), 라운드 노즈(round nose), 보틀 노즈(bottle nose), 및 믹스터(mixer)로서 이용 가능하다.

[0003] 당면한 복강경 수술의 유형에 따라, 외과의는 특정한 삽입부가 구비된 다양한 복강경 기구를 필요로 할 것이다.

[0004] 또한, 현재 이용 가능한 서로 다른 많은 유형의 삽입부들이 존재하고 있지만, 이러한 삽입부들 중 일부는 환자에게 발생하는 의외의 상해를 피하기 위해 매우 높은 레벨의 외과적 전문 지식과 능숙도를 필요로 한다. 실제로, 환자의 안전을 유지하면서 요구되는 전문 지식의 레벨은 때때로 많은 외과의들의 수준을 넘어서는 것일 수 있다.

발명의 내용

[0005] 일 양태에서, 본 발명은, 핸들과 핸들에 결합된 외집을 갖는 복강경 기구를 위한 삽입부를 제공하며, 이 삽입부는, 외집 내에 끼워지고 근단에서 핸들과 체결하도록 구성된 막대; 및 막대의 원단에 착탈 가능하게 결합된 도구를 포함한다.

[0006] 일 실시예에서, 삽입부는, 외집에 대한 막대의 선형 운동을 도구의 또는 도구의 부품의 적어도 150°까지의 피봇 운동으로 변환하는 결합 메커니즘을 포함한다.

[0007] 일 실시예에서, 도구에는 봉합사를 수용하기 위한 봉합 애퍼처 개구가 설치된다.

[0008] 일 실시예에서, 봉합 개구는 봉합 홀 또는 봉합 슬롯이고, 봉합 슬롯은 도구의 길이를 따라 연장되고, 봉합 슬롯에는 봉합 재료가 봉합 슬롯 내에 들어갈 수 있게 하는 개구가 설치된다.

[0009] 일 실시예에서, 도구는 봉합 바늘을 포함한다.

[0010] 일 실시예에서, 바늘은 직선형 샤프트를 포함한다.

[0011] 일 실시예에서, 바늘은 곡선형 샤프트를 포함한다.

[0012] 일 실시예에서, 바늘의 원단은, (a) 한 지점으로 원뿔 형상으로 테이퍼링되고, (b) 절단 에지(cutting edge)를 생성하도록 한 지점으로 선형 테이퍼링되고, 또는 (c) 둥근 단부가 설치된다.

[0013] 일 실시예에서, 도구는, 구형 팁(spherical tip)이나 타원체형 팁 중 하나가 설치된 직선형 샤프트를 구비하거나 또는 구형 팁이나 타원체형 팁 중 하나가 설치된 곡선형 샤프트를 구비하는 요관 터널러(ureteric

tunneller)를 포함한다.

- [0014] 일 실시예에서, 도구는 해부기(dissector)를 포함한다.
- [0015] 일 실시예에서, 해부기는, 샤프트, 샤프트의 원단에서 두께가 감소된 팁, 및 샤프트의 길이에 수직으로 놓이는, 팁의 원단에서의 직선형 에지를 포함한다.
- [0016] 일 실시예에서, 두께가 감소된 팁은 하나 이상의 평면을 갖는다.
- [0017] 일 실시예에서, 두께가 감소된 팁은 곡선 구성을 갖는다.
- [0018] 일 실시예에서, 삽입부는, 두께가 감소된 팁 내에 형성되고 직선형 에지 상으로 개방된 길이방향 슬롯을 포함한다.
- [0019] 일 실시예에서, 샤프트에는, 샤프트의 길이방향 축을 따라 연장되며 팁의 내측에 있는 도브테일 형상의 슬롯(dovetail shaped slot)이 설치된다.
- [0020] 일 실시예에서, 도구는, 직선형 샤프트 또는 코르크스크류(corkscrew) 형상 샤프트를 구비하는 마이오리트랙터(myoretractor)를 포함한다.
- [0021] 일 실시예에서, 도구는, 직선형 샤프트와 직선형 샤프트의 원단에서의 후크(hook)를 구비하는 마이오리트랙터를 포함한다.
- [0022] 일 실시예에서, 도구는 메스(scalpel)를 포함한다.
- [0023] 일 실시예에서, 도구는, 길이방향 슬롯이 설치된 박리 블레이드를 포함하고, 슬롯은 상호 대향하는 길이방향 절단 에지들을 갖는다.
- [0024] 제2 양태에서, 본 발명은, 핸들과 핸들에 결합된 외집을 갖는 복강경 기구를 위한 삽입 시스템을 제공하며, 이 삽입 시스템은, 외집 내에 끼워지고 근단에서 핸들과 체결하도록 구성된 막대; 및 막대의 원단에 각각 착탈 가능하게 부착될 수 있는 복수의 도구를 포함한다.
- [0025] 일 실시예에서, 복수의 도구는 서로 다른 구성의 도구를 2개 이상 포함한다.
- [0026] 일 실시예에서, 복수의 도구는, 제1 양태에 관하여 전술한 바와 같은 도구들 중 하나 이상을 포함한다.
- [0027] 제3 양태에서는, 복강경 기구를 제공하며, 이 복강경 기구는, 핸들, 핸들에 결합된 외집, 및 제1 양태에 따른 삽입부를 포함하고, 삽입부는, 외집 내에 배치되고, 근단에서 핸들에 동작 가능하게 결합된다.
- [0028] 제4 양태에서는, 복강경 기구 시스템을 제공하며, 이 복강경 기구 시스템은, 핸들, 핸들에 결합된 외집, 및 제2 양태에 따른 삽입부 시스템을 포함한다.
- [0029] 제5 양태에서는, 복강경 수술을 용이하게 하기 위한 복강경 봉합 시스템을 제공하며, 이 복강경 봉합 시스템은, 봉합사가 통과할 수 있는 홀을 갖는 도구가 일단에 설치된 긴 막대(elongated rod); 및 긴 막대의 반대측 단부에 결합된 핸들을 포함하고, 막대는, 핸들이 신체의 외부에 위치해 있는 동안 복강경 수술을 받는 신체의 내부에 도구가 위치할 수 있게 하는 치수를 갖는다.
- [0030] 일 실시예에서, 도구를 긴 막대에 이동 가능하게 결합하고, 핸들을 도구에 결합하여, 핸들 조작시 막대에 대하여 도구를 선택적으로 이동시킨다.
- [0031] 일 실시예에서, 도구는 막대에 피벗팅 가능한 방식으로 결합되고, 핸들 조작은, 막대에 대한 도구의 또는 도구의 일부의 피벗 운동 또는 그 일부에 영향을 끼친다.
- [0032] 일 실시예에서, 복강경 봉합 시스템은, 막대에 대한 도구의 위치가 해제 가능하게 고정될 수 있도록 구성된 해제 가능 잠금 메커니즘을 포함한다.
- [0033] 일 실시예에서, 도구는 긴 막대에 착탈 가능하게 결합되며, 팁 부분이 생체 내에 유지되고 있는 동안 긴 샤프트를 생체 내에서 신체로부터 회수할 수 있고 후속하여 팁 부분을 신체 내로의 재진입시 긴 샤프트에 재결합할 수 있을 때 막대를 긴 막대로부터 결합 해제할 수 있다.
- [0034] 제6 양태는 복강경 기구를 위한 도구를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0035]

- 도 1은 종래 기술의 복강경 기구의 분해 상태를 도시하는 도.
- 도 2는 복강경 기구의 분해 상태에서의 삽입부의 일 실시예를 도시하는 도.
- 도 3a는 제1 상태에서 도 2에 도시한 삽입부 내에 통합된 결합 메커니즘을 도시하는 도.
- 도 3b는 제2 상태에서 도 2에 도시한 삽입부 내에 통합된 결합 메커니즘을 도시하는 도.
- 도 4a는 다른 결합 메커니즘을 갖는 삽입부의 등측도.
- 도 4b는 도 4a의 0 부분의 상세도.
- 도 4c는 도 4a에 도시한 삽입부의 단부도.
- 도 4d는 도 4c에 도시한 R-R 섹션의 단면도.
- 도 5a는 도 2에 도시한 삽입부와 함께 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 바늘의 형태로 된 도구의 일 실시예를 도시하는 도.
- 도 5b는 결합 부분에 있어서 도 5a에 도시한 도구와는 다른 바늘의 형태로 된 도구의 일 실시예를 도시하는 도.
- 도 6a는 도 2에 도시한 삽입부와 함께 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 스키 바늘(ski needle)의 형태로 된 일 실시예를 도시하는 도.
- 도 6b는 도 6a에 도시한 스키 바늘을 통합하는 삽입부를 도시하는 도.
- 도 6c는, 삽입부의 샤프트에 대하여 스키 바늘이 피봇팅되는, 도 6b에 도시한 삽입부의 단부 부분을 도시하는 도.
- 도 7a는 도 6a에 도시한 스키 바늘보다 긴 길이의 스키 바늘의 형태로 된 도구를 도시하는 도.
- 도 7b는 도 7a에 도시한 스키 바늘을 통합하는 삽입부를 도시하는 도.
- 도 7c는, 삽입부의 샤프트에 대하여 스키 바늘이 피봇팅되는, 도 7b에 도시한 삽입부의 단부 부분을 도시하는 도.
- 도 8a는 삽입부와 함께 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 요관-터널러의 형태로 된 도구의 일 실시예를 도시하는 도.
- 도 8b는 도 8a에 도시한 구성과는 다른 구성의 요관 터널러의 형태로 된 도구를 도시하는 도.
- 도 8c는 도 8a와 도 8b에 도시한 구성과는 다른 구성의 헤드를 갖는 요관 터널러의 형태로 된 도구를 도시하는 도.
- 도 9는 삽입부와 함께 이용되거나 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 해부기의 형태로 된 도구의 일 실시예를 도시하는 도.
- 도 10a는 도 9에 도시한 구성과는 다른 구성의 해부기의 형태로 된 도구의 측면도.
- 도 10b는 도 10a에 도시한 해부기의 등측도.
- 도 10c는 도 10a에 도시한 해부기의 원단의 확대 평면도.
- 도 11a는 도 9와 도 10a에 도시한 구성과는 다른 구성의 해부기의 형태로 된 도구의 측면도.
- 도 11b는 도 11a에 도시한 해부기의 등측도.
- 도 11c는 도 11a에 도시한 해부기의 원단의 평면도.
- 도 12는 삽입부와 함께 이용되거나 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 마이오리트랙터의 형태로 된 도구를 도시하는 도.
- 도 13a는 도 12에 도시한 구성과는 다른 구성의 마이오리트랙터의 형태로 된 도구의 측면도.
- 도 13b는 도 13a에 도시한 마이오리트랙터의 등측도.
- 도 13c는 삽입부의 샤프트와 정렬된 구성으로 삽입부 내에 통합되거나 이러한 삽입부와 함께 사용될 수 있는 코

르크스크류 마이오리트랙터의 형태로 된 도구의 측면도.

도 13d는, 도구가 삽입부의 샤프트에 대하여 피벗팅되는, 도 13c에 도시한 코르크스크류 마이오리트랙터의 등측도.

도 14는 삽입부와 함께 이용되거나 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 절단 에지 바늘의 형태로 된 도구를 도시하는 도.

도 15는 삽입부와 함께 이용되거나 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 GI 리트랙터의 형태로 된 도구를 도시하는 도.

도 16a는 삽입부와 함께 이용되거나 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 봉합 슬롯이 설치된 스키 바늘의 형태로 된 도구의 측면도.

도 16b는 도 16a에 도시한 스키 바늘을 통합하는 삽입부의 측면도.

도 16c는, 스키 바늘이 삽입부의 샤프트에 대하여 피벗팅된 위치에 있는, 도 16b에 도시한 삽입부의 단부도.

도 17은 삽입부와 함께 이용되거나 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 메스의 형태로 된 도구를 도시하는 도.

도 18은 삽입부와 함께 이용되거나 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 박리 블레이드의 형태로 된 도구를 도시하는 도.

도 19는 삽입부와 함께 이용되거나 또는 이러한 삽입부 내에 통합될 수 있는 현미경(telescope) 및 확장기(dilator)의 형태로 된 도구를 도시하는 도.

도 20은 메스 블레이드가 2개의 상호 수직 각도로 돌출될 수 있게 하는 메스 블레이드의 결합 부분을 도시하는 도.

도 21a는 결합 메커니즘의 추가 형태를 통합하며 마이오마 드릴(myoma drill)의 형태로 된 도구가 설치된 삽입부를 도시하는 도.

도 21b는, 도구가 삽입부의 막대에 대하여 피벗팅된, 도 21a에 도시한 삽입부의 일부를 도시하는 도.

도 21c는 도 21a에 도시한 결합 메커니즘의 일부의 확대 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 본 발명의 실시예들의 배경을 제공하기 위해, 종래의 수동식 복강경 기구(10)를 도시하는 도 1을 참조한다. 기구(10)는, 3개의 주요 부품, 즉, 핸들(12), 외집(14), 및 삽입부(16)를 포함한다. 삽입부(16)는, 원단에 설치된 볼(20)과 반대측 근단에 설치된 도구(22)를 갖는 막대(18)를 포함한다. 볼(20)은 핸들(12)과 삽입부(16) 간의 기계적 결합을 제공하도록 핸들(12)의 소켓(도시하지 않음) 내에 장착된다. 핸들(12)에는, 함께 피벗팅 가능하게 결합된 2개의 아암(arm) 또는 레버(15)가 형성되어 있다. 핑거 링(17)은 핸들(12)을 용이하게 잡을 수 있도록 각 아암(15)의 단부에 제공된다. 해제 가능 잠금 메커니즘(19)은, 아암들(15) 사이에 부착되며, 아암들(15)을 서로 고정된 각도로 유지하도록 동작 가능하다.

[0037] 삽입부(16)가 핸들(12)에 결합되기 전에, 삽입부는 외집(14) 내에 삽입되며, 이에 따라 도구(22)가 외집(14)의 원단(24)에 인접하게 된다. 이러한 구성에서, 삽입부(16)의 볼(20)은 외집(14)의 근단(26)을 벗어나 연장된다. 외집(14)을 핸들(12)에 부착할 수 있도록 근단(26)에 스크류 결합부(28)가 제공된다. 삽입부(16)는, 외집(14) 내에서의 막대(18)의 선형 운동을 도구(22)의 하나 이상의 요소들의 피벗 운동으로 변환하도록 동작하는 기계적 결합 시스템을 포함한다.

[0038] 따라서, 기구(10)가 조립 상태에 있으면, 삽입부(16)는 외집(14) 내에 배치되고, 이때, 도구(22)는 원단(24)으로부터 연장되고, 삽입부(16)의 볼(20)과 외집(14)의 결합부(28) 모두는 핸들(12)의 서로 다른 섹션들에 결합된다. 핸들은, 엄지와 검지를 손가락 링들(17)에 각각 넣고 링들(17)을 함께 짝 쥐거나 서로 떨어지게 가압하여 아암들(15)을 서로를 향하여 또는 서로 떨어지게 함으로써, 조작된다. 이는 막대(18)가 외집(14) 내에서 그리고 외집에 대하여 선형으로 이동하게 한다. 이러한 선형 운동은 결합 시스템에 의해 피벗 운동으로 변환되며, 도구(22)를 활성화 또는 조작하여 도구의 의도한 기능을 수행하게 된다. 따라서, 예를 들어, 삽입부(16)가 겸자인 경우에, 이 액션에 의해, 손가락 링들(17)의 상대 위치의 운동에 따라, 겸자의 조(jaws)가 개방 또는 폐쇄

된다.

- [0039] 복강경 도구(10)의 기능은 삽입부(16)의 성질에 의해 결정된다. 임의의 특정한 수술 절차에 있어서, 외과의는 당면한 수술 절차를 완료하기 위해 삽입부(16)에 관해서만 상이한 다양한 기구들(10)을 준비할 수 있다.
- [0040] 도 2는 분해 상태에 있는 경우의 본 발명에 따른 삽입부(30)의 일 실시예를 도시한다. 삽입부(30)는 근단(34)과 원단(36)을 갖는 막대(32)를 포함한다. 삽입부(30)는, 또한, 원단(36)에 착탈 가능하게 결합되는 도구(38)를 포함한다. 근단(34)에는, 복강경 기구(10)의 핸들(12)의 소켓 내에 장착 및 체결되도록 구성된 볼(40)이 형성된다. 막대(32)의 원단(36)에는, 도구(38)의 부착을 용이하게 하도록 부착 헤드(42)가 설치된다.
- [0041] 도 3a와 도 3b는, 외집(14)에 대한 삽입부(30)(그리고 특히 막대(32))의 선형 운동을 피봇 운동으로 변환하는, 부착 헤드(42)를 위한 결합 메커니즘(44)의 한 형태를 도시한다. 결합 메커니즘(44)은 함께 피봇팅 가능하게 결합되는 4개의 아암(46a 내지 46d)을 포함한다. 구체적으로, 아암들(46b, 46c)은 피봇점(48)을 중심으로 막대(32)의 일단부에 피봇팅 가능하게 함께 결합된다. 아암(46c)의 대향 단부는 피봇점(50)을 중심으로 아암(46d)의 일단부에 피봇팅 가능하게 연결된다. 아암(46a)은 피봇점(52)을 통해 아암(46b)에 일단부에서 피봇팅 가능하게 결합된다. 아암(46a)의 대향 단부와 아암(46d)의 일단부는 공통 피봇 핀(54)의 일단부에 피봇팅 가능하게 결합된다. 피봇 핀(54)의 대향 단부는 부착 헤드(42)의 분기점의 하나의 아암에서 유지된다. 결합 피스(58a)는 피봇점(50)에 부착되고, 분기된 아암(56)에 의해 생성되는 슬롯으로부터 연장된다. 결합 피스(58a)는 도구(38) 상의 상보적 결합 피스(58b)와 결합된다. 직경이 감소된 보스(boss, 60)는 고정된 피봇점(54)에 떨어져 있는 분기된 아암(56)의 일단부로부터 연장된다.
- [0042] 삽입부(30)가 핸들(12)에 부착되어 외집(14) 내에 위치하면, 보스(60)가 외집(14)의 단부 내에 끼워지는 한편 분기된 아암(56)이 외집(14)의 단부로부터 연장된다. 핸들(12)을 조작하면, 삽입부 및 특히 막대(32)가 선형으로 이동하고, 결합 메커니즘(44)이 동작하여 결합 피스(58a)의 피봇 운동을 야기한다.
- [0043] 다시 도 2를 참조해 보면, 이 경우, 도구(38)는 결합 부분(58b)으로부터 연장되는 곡선형 샤프트(62)를 갖는 곡선형 봉합 바늘을 포함한다. 봉합 홀(64)은 바늘의 원단(66) 근처에 형성된다. 이 경우, 원단(66)은 둥근 팁(68)에서 종단된다.
- [0044] 결합 부분들(58a, 58b)은 상보 스크류 스레드의 형태로 될 수 있다. 대안으로, 결합 부분들(58a, 58b)은 루어 록 커플러(luer lock couplers)를 포함하는 다른 많은 형태를 취할 수 있지만, 이러한 예로 한정되지는 않는다. 결합 부분들(58a, 58b)의 특정한 성질에 상관없이, 결합 부분들을 제공함으로써, 도구(38)를 마음대로 교환할 수 있다.
- [0045] 도 4a 내지 도 4d는 다른 결합 메커니즘(44a)이 설치된 삽입부(30a)를 도시한다. 삽입부(30a)는, 이격된 아암들(37a, 37b)을 생성하는 일단부에서 슬롯(35)과 외경이 증가된 시트(39)를 갖는 튜브(33)를 포함한다. 내부 막대(32a)는 튜브(33) 내의 중심 보어(bore)를 통해 연장된다. 튜브(33)의 일단부에는 시트(39) 내에 있는 볼(40)이 설치된다. 슬롯(35) 내로 연장되는 막대(32a)의 대향 단부는 휘어지며, 피봇 핀(57)에 의해 결합 부분(58a)에 피봇팅 가능하게 연결된다. 결합 부분(58') 자체는 피봇 핀(48a)에 의해 아암들(37a, 37b)에 연결된다. 피봇 핀들(48a, 57)은 레버 메커니즘을 생성하도록 서로 오프셋되어 있다. 따라서, 막대(32a)가 튜브(33)에 대하여 선형으로 이동하게 되면, 결합 부분(58a)이 피봇 점(48a)을 중심으로 피봇팅하게 된다. 막대(32a)는, 튜브(33)를 외집(14) 내에 끼우고 복강경 기구(10)의 핸들(12)의 소켓 내의 볼(40)과 체결하고 이어서 핸들(12)을 조작함으로써, 튜브(33)에 대하여 선형 이동될 수 있다.
- [0046] 도 5a 내지 도 5h는, 서로 다른 유형의 삽입부들(30)을 형성하도록 막대(32)의 착탈 가능하게 결합될 수 있는 다른 도구들의 실시예들을 도시한다. 도 5a와 도 5b는 봉합 바늘의 형태로 된 도구들(38a, 38b)을 도시한다. 바늘들(38a, 38b) 모두는, 직선형 바늘 샤프트(62a, 62b)를 제공함으로써, 도 2에 도시한 바늘(38)과 다르다. 그 외에는, 도구(38a)가 도구(38)와 동일하다. 그러나, 도구(38b)의 경우에, 결합 부분은 루어 록 결합 부분(58b')의 형태로 되어 있다.
- [0047] 봉합 바늘의 형태로 된 도구(38)를 제공하는 것은, 복강경 봉합에 특히 유용하며, 후술하는 바와 같이, 종래 기술의 복강경 봉합에 비해 많은 이점들을 갖는다.
- [0048] 종래 기술의 복강경 봉합에서는, 복강경 바늘 홀더, 복강경 쥐기 검자, 및 복강경 바늘 홀더에 의해 유지되는 봉합 바늘이 필요하다. 봉합 바늘과 복강경 바늘 홀더의 원단은 투관침(trocar)을 통해 신체 내로 전달된다. 투관침을 신체 내에 도입하기 위해, 먼저, 신체 절개를 행한다. 절개의 길이는 투관침의 직경에 의존한다. 복강경 수술에서 사용되는 대부분의 투관침들은 5mm 또는 10mm의 내경을 갖는다. 이는, 이러한 투관침들을 통해

신체 내에 전달될 수 있는 봉합 바늘의 곡률 정도를 제한한다. 실제로, 특정한 절차를 위한 최상의 봉합 바늘은, 봉합 바늘이 이러한 투관침을 통해 전달되는 것을 방지하는 곡률을 종종 갖는다.

- [0049] 이러한 문제점에 대한 가능한 해결책은, 직선형 또는 스키 형상의(ski shaped) 바늘을 사용하는 것이다. 그러나, 이러한 바늘은 많은 봉합 상황에 적합하지 않을 수 있다. 곡선형 바늘을 사용할 수 있는 추가 옵션은 더욱 큰 직경의 투관침을 사용하는 것이다. 그러나, 더욱 넓은 절개를 필요로 하는 단점이 있다. 또 다른 해결책은 바늘을 조직을 통해 수술이 행해질 신체 캐비티 내로 직접 가압하는 것이다. 이는, 바늘이 파괴되고 및/또는 근육 내에 임베딩되는(embedded) 위험을 안고 있다.
- [0050] 일단 봉합 바늘이 신체 캐비티 내에 위치하면, 봉합 바늘은, 투관침을 통해 신체에 들어가는 복강경 바늘 홀더에 의해 꼭 잡힌다. 신체 내부의 복강경 바늘 홀더에는, 봉합 바늘을 조의 축에 대하여 직각으로 잡을 수 있도록 2개의 조(jaws)가 설치되며, 이에 따라 바늘의 한 지점이 봉합될 조직 또는 페디클(pedicule) 내로 향할 수 있다.
- [0051] 복강경 봉합은, 이러한 식으로 수행되는 경우에 특별한 스킬을 필요로 한다. 조에 대하여 직각인 경우에 바늘을 봉합 위치로 조작하려면, 정확하고도 안정적인 손과 눈의 협동이 필요하다. 협동과 숨쉴에 있어서 결합이라도 있게 되면, 장기나 혈관의 의도하지 않은 찢기 또는 손상이 발생할 수 있다. 직선형 또는 스키 바늘은 더욱 뛰어난 숨쉴을 필요로 한다. 봉합 절차는 TV 모니터를 관찰함으로써 수행된다. 봉합사의 대향 단부들은, 조직 또는 페디클을 통과한 후, 2개의 그래스퍼(grasper)를 사용하여 매듭이 내부적으로 형성되는 신체 내부 묶음에 의해, 또는 봉합사의 2개의 단부를 투관침을 통해 외부로 빼내어 매듭을 외부에서 형성한 후 다시 신체 내로 투관침을 통해 전달하는 신체 외부 묶음에 의해, 조립되어 매듭이 형성된다. 이러한 프로세스를 반복함으로써, 조직의 번들 또는 라인을 봉합하고 고정할 수 있다.
- [0052] 봉합 바늘들(38, 38a, 38b)을 통합하는 본 발명의 실시예에 따른 삽입부들은, 종래의 복강경 봉합에 연관된 어려움들을 극복하는 데 크게 일조할 수 있다. 이는, 본 발명의 실시예들에 따른 삽입부(30), 예를 들어, 도구들(38, 38a, 38b) 중 하나를 갖는 삽입부들(30)을 구비하는 복강경 기구(10)가 표준 투관침을 통해 신체 캐비티 내에 도입될 수 있기 때문이다. 종래 기술의 복강경 봉합에서 사용되는 표준 바늘의 곡률은, 피봇 핀(54)을 중심으로 바늘이 피봇팅하게 하는 핸들(10) 조작에 의해, 삽입부들(30)에 의해 복제될 수 있다. 삽입부(30)는, 봉합 바늘이 130° 로 피봇팅하여 페디클을 둘러싸도록 구성될 수 있다. 실제로, 결합 메커니즘(44)을 적절히 구성함으로써, 180° 로의 완벽한 각도 형성(angulation)을 제공할 수 있다. 전체적인 효과는, 바늘을 5mm 또는 10mm 투관침을 통해 도입하는 능력을 제외하고는 130° 내지 180° 의 곡선의 바늘을 갖는 것과 동일하다. 또한, 봉합 바늘이 삽입부(30)의 샤프트(32)에 착탈 가능하게 결합됨에 따라, 바늘을 생체 내에서 동일한 또는 다른 복강경 도구들에 대하여 분리 및 재연결할 수 있다.
- [0053] 도 6a 내지 도 18을 참조하여 도구(38)의 추가 실시예들을 설명한다. 이러한 설명에서, 동일한 참조 번호들은 동일한 특징들을 나타내는 데 사용된다. 그러나, 특징들이 대략 유사하고 동일하지 않은 경우에는, 동일한 참조 번호를 사용하지만, 알파벳 문자 접미사 및/또는 프라임(') 기호가 추가된다.
- [0054] 도 6a는 스키 바늘(38c)의 형태로 된 추가 도구를 도시하는 한편, 도 6a와 도 6c는 스키 바늘(38c)을 포함하는 삽입부(30c)를 도시한다. 스키 바늘(38c)은, 결합 부분(58b)으로부터 연장되며 원단(66)에서 휘어져 지점(68c)에서 중단되는 곡선형 샤프트(62)를 갖는다. 봉합 홀(64)은 결합 부분(58b)과 지점(68c) 사이의 중간을 약간 넘는 곳에 형성된다. 이러한 구체적인 실시예에서, 샤프트(62c)는 결합 부분(58b)으로부터 x=20mm 거리만큼 연장되고, 봉합 홀(64)은 지점(68c)으로부터 y=9mm의 직선 거리에 있다. 도 6b와 도 6c는 샤프트(32)에 부착된 스키 바늘(38c)을 갖는 삽입부(32c)를 도시한다. 도 6b에서, 삽입부(30c)는, 기구(10)에 결합된 삽입부(30c)가 투관침을 통해 신체 캐비티 내에 삽입될 수 있는 삽입 상태에 있다. 이 상태에서, 스키 바늘(38c)의 샤프트(62c)의 직선형 부분은 샤프트(32)에 평행하며 이러한 샤프트와 대략 공 선형(co-linear)을 이룬다. 도 6c는 바늘(32c)이 약 120° 만큼 피봇팅되었으며 조직을 봉합하도록 사용될 예정인 활성 상태에 있는 삽입부(30c)의 원단을 도시한다.
- [0055] 도 7a 내지 도 7c는, 전체 길이가 증가되었다는 점에서 도 6a 내지 도 6c의 스키 바늘(38c) 및 삽입부(32c)와는 다른 스키 바늘(38c') 및 연관된 삽입부(30c')를 도시한다. 스키 바늘(38c')에서, 거리 x = 35mm이다.
- [0056] 도 8a 내지 도 8c는 요관 터널러(38d, 38d', 38d'')(이하, 일반적으로 "터널러"라 함)의 형태로 된 추가 도구를 도시한다. 터널러들(38d, 38d')의 각각은, 일단부에서의 결합 부분(58b), 봉합 홀(64)이 설치된 중간 샤프트(62d/62d'), 및 구형 단부 또는 팁(68d)을 포함한다. 구형 단부 또는 팁(68d)은, 대응하는 샤프트(62d 또는

62d')의 직경보다 수 배 큰 직경을 갖는다. 터널러들(38d, 38d')은 각자의 샤프트의 구성에서 약간 다르다. 터널러(38d)에서, 직선형 샤프트(62d)는 결합 부분(58b)과 팁(68') 사이에서 연장된다. 그러나, 터널러(38d')에서, 곡선형 샤프트(62d')는 결합 부분(58b)과 팁(68') 사이에서 연장된다.

- [0057] 터널러(38d")는 팁(68d")의 형상에 있어서 터널러(38d)와 다르다. 터널러(38d")에서, 팁(68d")은 구체라기보다는 타원체 형상이다. 터널러(68d")의 샤프트(62d")는, 서로 다른 다양한 길이로 될 수 있으며, 예를 들어, 약 30mm 또는 50mm일 수 있다. 터널러의 일 실시예에서, 봉합 홀(64)은 팁(68)의 원단으로부터 약 17mm일 수 있다. 일 변형예에서, 터널러(68d")의 샤프트는 직선형이라기보다는 곡선형일 수 있다.
- [0058] 복강경 자궁 절제술 동안 그리고 골반 측벽에 관련된 수술시 요관 손상이 발생할 수 있다. 요관 손상을 방지하기 위한 한 가지 예방책은 자궁을 해부하여 펼쳐두는 것을 포함하고, 이 경우, 수술 절차로 인해 요관이 손상될 수 있다. 다른 예방책은 요관 캐놀라를 삽입하여 요관의 위치를 촉진할 수 있도록 표시하는 것이다. 또 다른 방법은 조명된(illuminated) 요관 캐놀라를 요관 내에 삽입하는 것이다.
- [0059] 설명한 터널러들은 요관 손상의 위험성을 감소시키는 데 사용될 수 있다. 터널러들의 한 가지 용도는 다음과 같다. 먼저, 터널러를 막대(32)에 연결하여 삽입부(30)를 형성한다. 이어서, 삽입부(30)를 표준 복강경 기구(10)에 결합한다. 골반 측벽 복막을 위로 당겨 그 아래에 있는 요관 위로 작은 절개를 행한다. 터널러를 요관에 평행하도록 경사지게 하고 구형/타원체형 팁(68)을 절개부 내에 삽입하고 전방향으로 가압하여 반원 운동으로 이동시켜 아래에 있는 요관 위의 복막을 치운다. 소정의 길이의 요관이 복막 아래에서 자유롭게 되면, 구형/타원체형 팁(68) 아래의 복막을 절개하고 봉합 홀(64)을 통해 이전에 스테딩되어 있는 봉합 재료를 당긴다. 이어서, 터널러를 회수하여 봉합 재료를 가시적 마커로서 기능하도록 요관의 위치에 남겨둔다. 10 비크릴(vicryl) 등의 착색되고 분해될 수 있는 봉합 재료를 사용할 수 있다.
- [0060] 터널러들은, 전기외과적 에너지를 사용하여 터널러 위의 복막을 절개할 수 있도록 비도전성 플라스틱 재료로 형성될 수 있다.
- [0061] 요관 터널러는, 내장굴 동맥과 정맥 등의 골반 측벽에서의 더욱 깊은 구조물들을 제거하여 생체 검사를 위해 골반 측벽으로부터 림프절을 얻는 데 사용될 수 있다. 봉합사는 이 위치에서 장기 또는 혈관 주위에 위치될 수 있다.
- [0062] 요관 터널러는, 또한, 복부와 골반 캐비티에서 다른 장기들 주변의 조직을 제거하는 데 있어서 마찬가지로 사용될 수 있다. 봉합 홀은, 조직이나 혈관 페디클 주변에 봉합사를 배치하게 하고, 의과의를 위한 마커로서 기능한다.
- [0063] 도 9 내지 도 11c는 해부기의 형태로 된 도구의 다양한 실시예들을 도시한다. 도 9는 해부기(38e)의 기본 형태를 도시한다. 해부기(38e)는, 막대(32)의 결합 부분(58a)에 결합될 수 있도록 일단부에서 결합 부분(58d)을 포함한다. 샤프트(62e)는 결합 부분(58b)으로부터 연장되며, 평면형 해부면(67)을 제공하는, 두께가 감소된 팁(68e)에서 종단된다. 샤프트(62e)는, 해부면(67)을 위한 더욱 넓은 베이스를 제공하도록 전술한 도구들의 대응하는 샤프트들보다 넓다. 이러한 점에서, 해부면(67)은 예를 들어 5mm 내지 10mm의 폭으로 형성될 수 있다. 해부면은 도구(38e)의 길이방향 축에 대하여 경사진 평면이다. 두께가 감소된 팁(68e)과 해부면(67)은, 도구(38e)의 길이방향 축에 수직으로 이어지는 직선형 예지(69)에서 종단된다. 봉합 홀(64)은 봉합사 또는 테이프를 수용하도록 팁(68e) 뒤에 설치된다. 그러나, 대체 실시예에서는, 봉합 홀(64) 없이 해부기(38e)를 설치할 수도 있다.
- [0064] 복강경 수술은 조직을 표시하고 식별하는 것을 포함한다. 다양한 조직과 장기에 대한 트라우마 및 손상이 부적절한 해부로 인해 발생한다. 종래의 복강경 수술에서는, 가위와 겸자에 의해 해부를 수행한다. 이들은 좁고 날카로운 지점들을 제공하며, 이에 따라 외과의를 전문 지식에도 불구하고 조직과 혈관이 의도하지 않게 손상될 수 있다. 해부기(38e)를 포함하는 삽입부들(30)의 실시예들은, 상당한(즉, 넓은) 해부 팁(68e)으로 인한 손상을 감소시키는 데 일조할 수 있다. 이는 조직이나 혈관의 관통 위험성을 감소시키도록 큰 돌출 부분을 제공한다. 해부 팁(68e) 뒤에 봉합 홀(64)을 제공함으로써, 봉합사 또는 테이프가 해부될 조직이나 장기 주위에 또는 뒤에 배치될 수 있음을 보장한다.
- [0065] 도 10a 내지 도 10c는 해부기(38e')의 변형 형태를 도시한다. 해부기(38e')는, 봉합 홀(64)의 생략, 두께가 감소된 팁(68e')의 곡률, 및 샤프트(62e')의 형상에 있어서, 해부기(38e)와 다르다. 팁(68e')은, 결합 부분(58b)으로부터 멀어지는 방향으로 두께가 테이퍼링되며 팁(68e')의 오목면 상에 복수의 연속적인 평면들(67)로 형성된다. 샤프트(62e')도 도브테일 형상의 절단부(71)로 형성된다. 해부기는, 팁(68e')에 의해 조직을 밀어젖

힐 수 있도록 곡선형 팁(68e')과 함께 아래로 향하게 하여 사용된다. 슬롯(71)은 요관의 코너 상에 배치될 수 있고 견인 후크로서 사용될 수 있다.

- [0066] 도 11a 내지 도 11c는, 팁(68e")에 선형 슬롯(73)을 제공한다는 점에서 해부기(38e')와는 다른 해부기(38e")를 도시한다. 슬롯은 일단부에서 개방되어 있으며, 평면들(67)의 최내측 근처의 영역에서 종단된다. 일 실시예에서, 슬롯(73)은 약 10mm의 길이와 약 0.6mm의 폭을 가질 수 있다. 슬롯(73)은, 당겨질 수 있으며 조직이나 장기 위에 놓을 수 있는 메시(mesh)를 배치할 수 있도록 사용된다.
- [0067] 도 12는 마이오리트랙터의 형태로 된 도구(38f)를 도시한다. 마이오리트랙터(38f)는, 일단부에서의 결합 부분(58b), 결합 부분(58b)으로부터 연장되는 테이퍼링된 샤프트(62f), 및 원뿔형으로 종단되는 테이퍼링 지점(68f)을 포함한다. 봉합 홀(64)은 지점(68f) 뒤에 형성된다. 유섬유종의 현재 복강경 재료 제거에는, 노출된 유섬유종을 조작하는 데 사용되는 코르크스크류형 기구를 사용해야 한다. 유섬유종 위의 자궁벽에 대한 절개를 행한 후, 유섬유종이 노출되며, 코르크스크류 기구를 유섬유종 내로 스크류한다. 이어서, 유섬유종에 견인력을 가하고, 대향 견인에 의해, 유섬유종을 자궁벽으로부터 들어낸다. 그러나, 종종, 종래의 5mm 피치의 코르크스크류는 유섬유종 조직을 꼭 잡지 못하며, 견인으로 인해, 코르크스크류 기구가 유섬유종 조직으로부터 분리된다. 예를 들어, 10mm 직경의 더욱 큰 피치의 코르크스크류를 사용할 수 있지만, 이 경우 더욱 큰 피부 절개가 필요하다. 코르크스크류를 반복적으로 배출하고 재삽입함으로 인해, 유섬유종이 파열될 수 있다. 이는, 복부와 골반 캐비티에서의 유섬유종 조각들의 산란과 출혈에 의해 분명해진다.
- [0068] 복강경 자궁 절제술 동안, 자궁은 일측으로부터 타측으로 당겨져 결찰(ligation)과 분열을 위한 자궁 관들이 노출된다. 통상적으로, 이는 5mm 잡기 겸자를 사용하여 달성된다. 그러나, 겸자 조의 크기는 자궁 근육에 인가될 강력한 견인을 허용하지 않는다. 이에 따라, 겸자가 자궁 근육으로부터 당겨져 분리되어, 재적용을 필요로 하게 된다. 다시, 더욱 큰 10mm의 겸자를 사용할 수 있지만, 이는 더욱 큰 피부 절개를 필요로 한다.
- [0069] 마이오리트랙터(38f)를 포함하는 삽입부(30)는 샤프트(62f)가 각도 형성될 수 있게 한다(즉, 막대(32)에 대하여 피봇팅될 수 있게 한다). 따라서, 마이오리트랙터(38f)가 설치된 삽입부(30)를 갖는 복강경 기구(10)를 투관침 포트 내에 둔 후, 지점(68f)이 유섬유종 또는 자궁 내에 향할 수 있도록 유섬유종이나 자궁에 걸쳐 핸들(12)을 조작함으로써 마이오리트랙터(38f)를 각지게 할 수 있다. 이는 삽입부(30)가 유섬유종 또는 자궁 내에 또는 상에 후크 결합될 수 있게 한다. 마이오리트랙터(38f)가 코르크스크류 기구처럼 당겨져 분리될 가능성 없이 다양한 각도의 견인력을 인가할 수 있다. 마이오리트랙터(38f)의 샤프트(62f)는, 유섬유종 또는 자궁 내로의 충분한 거리만큼 구동됨으로써 적절한 견인력을 제공하는 데 충분한 외경을 갖고서 형성된다.
- [0070] 도 13a와 도 13b는 마이오리트랙터(38f')의 추가 형태를 도시한다. 마이오리트랙터(38f')는 넓은 후크의 구성으로 된 팁(68f')을 갖는다. 마이오리트랙터(38f')의 샤프트(62f')는 일정한 직경의 원통형 스톡(cylindrical stock)으로 형성되며, 후크 팁(68f')에서 종단되는 긴 내측 오목부를 형성하도록 기계 가공된다. 마이오리트랙터(38f')는 마이오리트랙터(38f)와 동일한 방식으로 사용되지만, 후크 팁(68f')은 다른 견인 모드를 제공한다. 후크 팁(38f')은 라이스 후크(rice hook) 또는 시클 후크(sickle hook)의 형태를 취할 수 있다.
- [0071] 도 13c와 도 13d는, 삽입부(30f")를 사용함으로써 또는 이러한 삽입부 내에 통합됨으로써 종래의 코르크스크류 기구의 기능성이 어떻게 향상되는지를 도시한다. 삽입부(30f")에는 착탈 가능한 코르크스크류 도구(38f")가 설치된다. 도구(38f")의 각도 형성을 제공하는 삽입부(30f")의 기능 때문에, 이중 그립(double grip)이 이제 가능하다. 제1 그립은, 도 13c에 도시한 바와 같이, 삽입부(30f")를 사용함으로써 종래의 방식으로 달성되며, 이때, 도구(38f")는 삽입부(30f")의 샤프트와 라인을 이룬다. 제2 그립은, 도 13d에 도시한 바와 같이, 샤프트에 대하여 도구(38f")를 피봇팅하도록 삽입부(30f")가 부착되는 기구(10)를 후속하여 조작함으로써, 달성된다.
- [0072] 도 14는 절단 에지 바늘(cutting edge needle)의 형태로 된 도구(38g)를 도시한다. 절단 에지 바늘(38g)은, 결합 부분(58b), 및 결합 부분(58b)으로부터 연장되며 절단 에지(68g)에서 종단되는 샤프트(62g)를 포함한다. 절단 에지(68g)는 중심 팁 또는 지점(72f)으로 테이퍼링되는 평면형 절단면(70)을 포함한다. 선택 사항으로, 봉합 홀(도시하지 않음)은 절단 에지(68g) 뒤의 샤프트(62g)를 통해 형성될 수 있다. 절단 에지 바늘(58g)은, 바늘들(38, 38a, 38b)과 마찬가지로 사용될 수 있지만, 조직을 통한 절단에 바늘이 필요한 상황에서 그러하다.
- [0073] 도 15는 위장(GI) 리트랙터의 형태로 된 도구(38h)를 도시한다.
- [0074] 복강경 GI 수술 동안, 간, 위, 소장 및 대장은, 수술 부위를 노출시키도록 견인 또는 반전(reflection)을 필요로 할 수 있다. 통상적으로, 이는 그래스퍼 또는 무딘 프로브(probe)를 사용함으로써 수행된다.

- [0075] 도구(38f)는 샤프트(62h)의 일단부에 설치된 무딘 또는 둥근형 돌출 단부(68h)로 이루어진다. 샤프트는 평면형 샤프트 또는 판의 형태로 될 수 있고, 또는, 원형 단면의 샤프트도 가능하다. 또한, 샤프트는 다른 길이로 형성될 수 있다. 하나 이상의(이러한 특정한 실시예에서는, 3개의) 스칼롭(scallops, 74)가 샤프트(62h)의 내면에 형성되며, 이에 따라 견인되는 조직이 과도한 압력이 인가되지 않아도 견인될 수 있다. 돌출 부분 뒤에는, 2mm 내지 8mm 또는 그 이상의 봉합 홀(64)이 설치된다. 이 홀은, GI 리트랙터가 해부할 장거나 영역을 가로지를 때 봉합 재료 또는 테이프가 전달될 수 있게 한다. 통상적으로, 봉합사 또는 테이프가, 위, 신장 혈관, 또는 다른 임의의 장거나 조직 질량을 가로질러 전달될 수 있다.
- [0076] 넓은 의미에서, 도구들(38 내지 38h) 각각은, 봉합 홀이 설치되는 경우, 봉합 도구 또는 장치라고 간주할 수 있다.
- [0077] 기구(10)의 일 실시예는, 180° 에 근접하며 적어도 150° 까지 쉽게 근접하는 각도 형성을 제공할 수 있고, 긴 견인 바를 복부 내에 도입한 후 각도 형성하여 장을 스윙핑하고 수술 라인 내로 떨어지지 않도록 유지할 수 있다. 동일한 방식으로, 말린 플래그(rolled up flag)와 유사하게, 재료를 바 주위로 감쌀 수 있고, 이어서 조직 위로 펼칠 수 있다. 마찬가지로, 큰 수집 백을 도입하여 복부 캐비티 내에 배치할 수 있다. 큰 수축 벌룬을 도입하고 제 위치로 각도 형성한 후 붙어서 수술 동안 장기와 조직을 보호할 수 있다. 또한, 이렇게 팽창된 벌룬을, 부착 형성을 방지하도록 골반 내에 또는 장기 주위에 며칠 동안 남겨둘 수 있다.
- [0078] 도 16a 내지 도 16c는 스키 바늘(38i) 및 연관된 삽입부(30i)를 도시한다. 스키 바늘(38i)은, 봉합 홀(64)을 슬롯(64i)으로 교체한 점에서, 도 6a 내지 도 6c에 도시한 것과는 다르다. 슬롯(64i)은, 샤프트(62i)의 길이방향으로 연장되며, 길이방향의 반대측 단부에서 폐쇄된다. 슬롯(64i)의 길이는 약 4mm일 수 있고 폭은 약 0.6mm 일 수 있다. 슬롯은 슬롯(64i)의 길이의 중간으로부터 연장되는 횡단 개구(81)를 갖는다. 일 실시예에서, 슬롯(81)은 약 1mm의 폭을 갖는다.
- [0079] 슬롯(64i)을 제공함으로써, 조직 봉합 동안 봉합 재료가 바늘(38i)로부터 선택적으로 체결 및 체결해제될 수 있다. 또한, 봉합 재료는 전방향으로 또는 후방향으로 슬롯(64i) 내에 슬라이딩할 수 있다. 슬롯(64i)은, 바늘이 조직을 통해 도입되거나 회수될 때 봉합사가 도입되거나 슬롯(64i)으로부터 추출됨에 따라, 연속 봉합을 가능하게 한다. 전방향으로 봉합하는 경우, 바늘이 조직을 관통하기 전에 봉합사를 슬롯(64i) 내에 도입한다. 이어서, 봉합사를, 조직을 관통한 후 바늘이 회수되기 전에 개구(81)를 통해 슬롯(64i)으로부터 추출한다. 바늘(38i)을 먼저 도입하고 봉합사가 슬롯 내에 체결되는 역 절차에서는, 봉합사를 조직을 통해 당긴 후, 다음 통과 전에 슬롯(64i)으로부터 체결 해제한다. 이에 따라, 종래의 바늘 및 바늘 홀더를 사용하는 경우보다 상당히 쉽고 빠르게 매트릭스 봉합을 외과외가 수행할 수 있다.
- [0080] 봉합 홀(64)을 구비하거나 구비하지 않는 진술한 도구의 모든 실시예들에서, 홀은, 연속 봉합이 가능하도록 진술한 바와 같이 슬롯(64i)으로 교체될 수 있다. "봉합 애퍼처(suture apertures)"라는 용어는, 봉합 홀(64)과 봉합 슬롯(64i) 모두를 포함하고 가리키는 일반적인 용어로서 사용된다.
- [0081] 봉합 슬롯(64i)이 설치된 도구들은 모든 봉합 재료들과 함께 사용될 수 있다. 또한, 이러한 도구들은, 개구(81)를 통해 봉합 슬롯(64i)과 선택적으로 체결하는 자유단에서의 하나 이상의 루프와 함께 봉합사가 형성되는 수정된 바브형 봉합사(modified barbed suture)와 함께 사용될 수 있다. 봉합사의 일단부에 2개 이상의 인접 루프들을 제공함으로써, 봉합 슬롯(64i)과 체결된 루프들 중 하나가 파괴되는 경우에, 중복성(redundancy)을 제공한다.
- [0082] (특히, 난소 드릴링을 수행하기 위한 바늘(38a, 또는 38b) 등의 바늘 도구에 대하여) 지짐술(cautery)이 수행될 수 있도록 또는 도구(38)에 대하여 전기적 지짐술이 수행될 수 있도록 도구들(38) 중 임의의 것에 절연성을 부여할 수 있고, 이에 따라, 도구(38) 뒤의 조직, 예를 들어, 위에 있는 복막이 절개되는 요관 터널러를 보호할 수 있다.
- [0083] 도 17은 메스의 형태로 된 착탈 가능 도구(38j)가 설치된 삽입부(30j)를 도시한다. 이 도구는, 일단부에서 결합부(58b)를 갖는 메스 홀더(90), 및 결합부(58b)로부터 연장되고 메스 블레이드(92)를 분리 가능하게 유지하도록 구성된 샤프트(62j)를 포함한다. 삽입부(30j)가 부착되어 있는 기구(10)를 조작(즉, 핸들(12)을 개방 및 폐쇄)함으로써 생체 내에서 메스 블레이드(92)를 피봇팅하는 기능은, 많은 자궁 및 유선유종의 세절술(morcellation)에 일조한다.
- [0084] 도 18은 박리 블레이드(94)의 형태로 된 착탈 가능 도구(38k)가 설치된 삽입부(30k)를 도시한다. 박리 블레이드(94)는 감자 껍질 벗기는 도구와 유사한 구성을 갖는다. 박리 블레이드(94)는 길이방향 슬롯(98)의 대향측들

상에 서로 대향하는 두 개의 길이방향 절단 예지(96a, 96b)를 갖는다. 박리 블레이드(94)를 사용하여 절단/슬라이싱될 수 있는 조직의 두께는, 슬롯(98)의 폭을 포함하는 박리 블레이드(94)의 구성에 의존한다. 삽입부(30k)는 삽입부(30j)와 동일한 목적을 위해 그리고 마찬가지로 방식으로 사용된다.

[0085] 도 19는, 복강경 기구와의 통합을 위해 연관된 삽입부(30)에 통합될 수 있거나 부착될 수 있는 메시 터널러로 형태로 된 도구(381)를 도시한다. 도구(381)에는, 원단에서 신축 샤프트(telescopic shaft, 80)에 부착되는 구형 팁(681)이 설치된다. 샤프트(80)는, 복강경 기구(10)의 수정된 핸들로부터 내외로 권선될 수 있는 내부 스틸 케이블 또는 와이어(82)에 의해 내외로 신축된다. 케이블(82)을 외측으로 권선함으로써, 신축 샤프트(80)를 함께 형성하는 튜브들(84a, 84b, 84c)의 상대적 연장이 야기된다. 케이블(82)을 내측으로 권선함으로써, 튜브들(84a, 84b, 84c)이 서로 연속적으로 회수된다. 구형 팁(681)에는 봉합 개구(641)가 설치될 수 있다. 개구(641)는, 구형 팁(641)의 외면 상으로 개방되는 슬롯의 형태일 수 있고, 또는, 스루 홀일 수 있다.

[0086] 도구(381)는, 도 8a 내지 도 8c에 도시한 것과 유사한 요관 터널러의 일부로서 통합되며, 다음과 같이 사용된다. 요관 터널러는, 자궁과 질에 관련된 생식기 의 탈증의 치료를 위해 질 또는 자궁경부로의 천골갑각을 위한 직장 뒤의 채널을 터널링하는 데 사용될 수 있다. 메시지를, 질구개 또는 자궁경부에 부착하고, 복막뒤 공간의 직장 뒤에서 생성된 채널 내에 둔 후, 봉합사 또는 스테이플에 의해 천골갑 위의 전척수인대에 부착할 수 있다. 이러한 절차는 개수술(open surgery) 또는 복강 수술에 의해 달성될 수 있다.

[0087] 통상적으로, 종래 기술에서는, 메시가 질과 천골에 고정된 후에 봉합에 의해 직장 뒤의 관을 해부에 의해 개방 및 폐쇄함으로써, 채널이 생성된다. 이는, 시간 소모적이며, 복강 루트에 의해 수행되는 경우 진보된 복강 봉합 기술을 필요로 한다.

[0088] 도구(381)는, 생성되는 채널의 봉합에 의해 개방 해부 및 폐쇄 없이 메시지를 배치하기 위한 채널 생성을 가능하게 한다. 이는, 천골갑으로부터 질 또는 자궁경부로 복막 아래의 터널링을 이루는 데 사용될 수 있다. 구형 팁(681)은 전진형 해부기 헤드를 형성하며, 도 19에 도시한 바와 같이, 고정 길이의 샤프트에 또는 신축 샤프트(80)에 부착될 수 있다. 샤프트는 금속 또는 플라스틱으로 형성될 수 있고, 휘어질 수 있지만 복강술 동안 10mm 투관침이 통과하도록 직선화될 수 있다. 이는 재사용 가능 용도로 또는 일회용으로 형성될 수 있다. 메시 터널러가 채널을 횡단한 후에, 팁(681) 위로 절개를 행하여 노출될 수 있게 한다. 메시에 묶여진 봉합 루프는 슬롯(641)에 대하여 루프화되고 더욱 좁은 샤프트(80)에 고정된다. 봉합사를 메시와 함께 채널을 통해 당긴 후, 메시지를 천골에 봉합한다.

[0089] 도 20은 서로 다른 각도로 메스 블레이드들을 지지하는 데 사용될 수 있는 결합 피스(58b')의 형태를 도시한다. 결합 피스(58b')는, 메스 블레이드(92)를 지지하는 도 17에 도시한 결합 부분(58b)의 수정된 형태이다. 결합 피스(58b')를 이용하는 경우, 샤프트(62j')는 대략 직사각 단면 형상으로 형성되며, 이때, 블레이드 홀더들(100a, 100b)은 샤프트(62j')의 상호 수직하는 두 개의 면 상에 위치한다. 블레이드 홀더들(100a, 100b) 각각은 메스 블레이드(도시하지 않음)를 지지할 수 있다. 그러나, 어느 때라도 한번에 하나의 메스 블레이드를 결합 부분(58b')에 결합하는 것은 물론이다.

[0090] 도 21a 내지 도 21c는 마이오마 드릴의 형태로 된 착탈 가능 도구(38m)를 갖는 삽입부(30m)를 도시한다. 도구(38m)에는, 결합 부분(58a)과 체결하도록 구성된 결합 부분(58b)이 근단에서 설치된다. 결합 부분(58a)은 결합 메커니즘(44m)을 통해 막대(32)에 피봇팅 가능하게 부착된다.

[0091] 결합 부분들(58a, 58b) 간의 결합은, 스크류 스레드, 루어 록의 형태, 또는 다른 유형의 결합일 수 있다. 결합 메커니즘(44m)은, 큰 원형 부분(106)과 일체형의 작은 원형 부분(108)을 갖는 캠 판(104)(특히 도 21c 참조)을 포함한다. 두 개의 부분(106, 108)은, 축 방향으로 정렬되지만 서로 축 방향으로 오프셋된 홀들(110, 112)과 함께 각각 형성되는 중심들을 갖는다. 큰 원형 부분(106)에도 내부 아치형 슬롯(114)이 형성된다. 피봇 핀(54m)은 홀(110)을 관통하여 삽입부(30m)의 부착 헤드(42m)로 향한다. 막대(32)는, 홀(112)을 통해 연장되는 추가 피봇 핀(116)에 의해 캠 판(104)의 작은 직경의 부분(108)에 부착된다. 캠 가이드(118)는 결합 부분(58a)으로부터 슬롯(114)을 통해 가로질러 연장된다. 삽입부(30m)는, 핸들(12)과 체결하도록 구성되고 외집(14)의 원단(24)에 당접하도록 구성된 볼(40)과 함께 외집(14) 내에 수용된다. 핸들(12)의 기동시, 막대(32)는, 외집(14)에 대하여 슬라이딩하고, 홀들(110, 112)의 오프셋 성질 및 슬롯(114) 내의 가이드(118)의 체결로 인해, 도구(38m)가 피봇 핀(54m) 주위로 피봇팅한다.

[0092] 단일 포트 복강경 수술이 출현함에 따라, 도구들(38) 및 연관된 삽입부들(30)의 다양한 조합을 이용할 수 있다.

[0093] 현재, 단일 포트 복강경 검사는, 기구 채널이 3개 있는 25 내지 35mm 포트로 이루어진다. 더욱 큰 중심 포트는

카메라를 위한 것이고, 2개의 측면 포트는 기구를 위한 것이다. 복강경 기구들은 수술 요구시 삽입 및 제거된다. 이는, 시간 소모적일 수 있으며, 시간을 절약하기 위해 기구들의 회수와 삽입보다는 기구들의 교차를 필요로 한다.

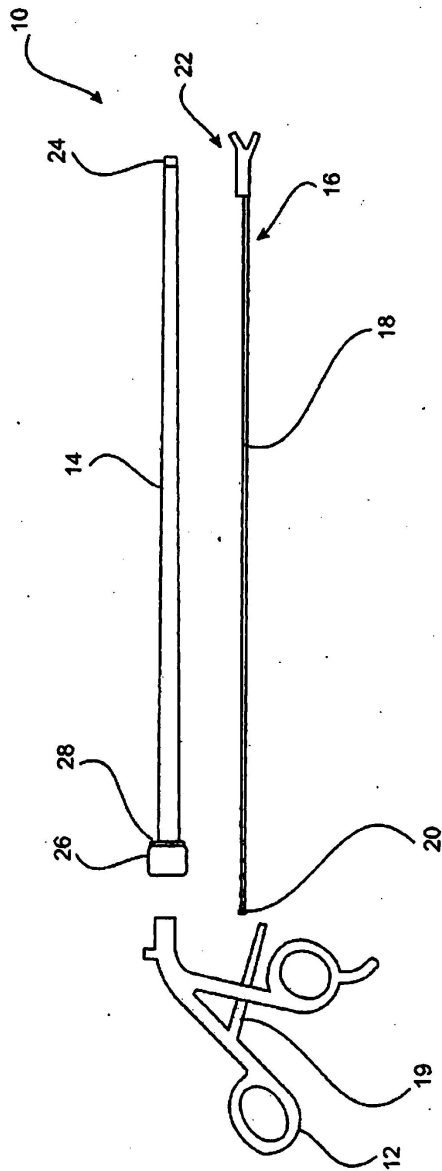
[0094] 현재의 단일 용도 포트들은 회전하지 않으며, 기구들을 내외로 당겨 교환해야 한다. 본 발명의 실시예들에서, 회전 포트들을 사용하여, 소망하는 기구(10)와 대응하는 삽입부(30)를 사용하기 위한 소망 위치에 둘 수 있다.

[0095] 또한, 설명한 다양한 봉합 바늘들의 실시예들은, 단일 포트 봉합 동안 바늘 도입과 바늘 취급을 제거한다.

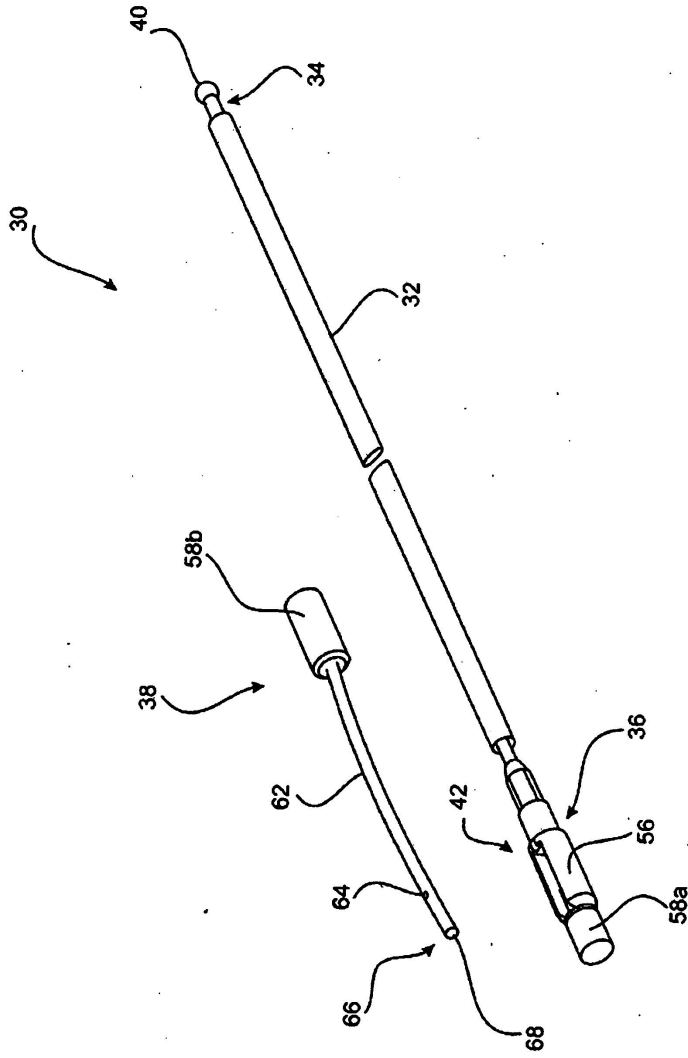
[0096] 통상의 기술자에게 명백한, 본 명세서에서 개시하는 도구, 시스템, 및 기구에 대한 수정과 변형은, 본 발명의 범위 내에 속하며, 그 성질은 전술한 설명과 청구범위에 의해 결정되어야 한다.

도면

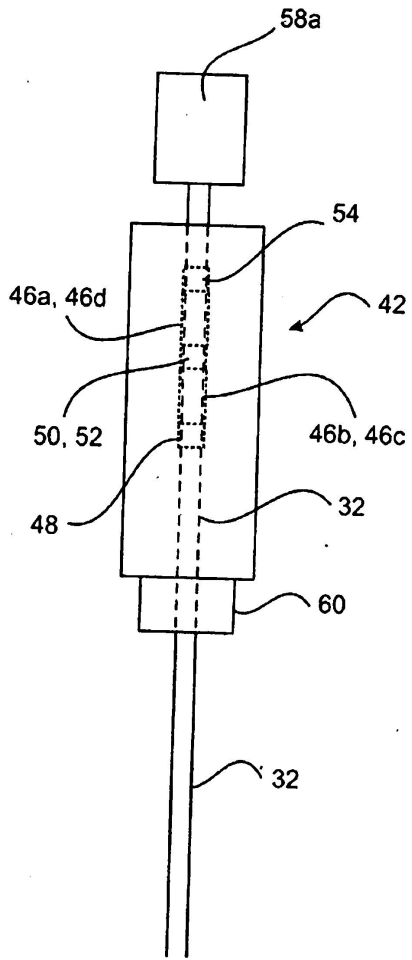
도면1



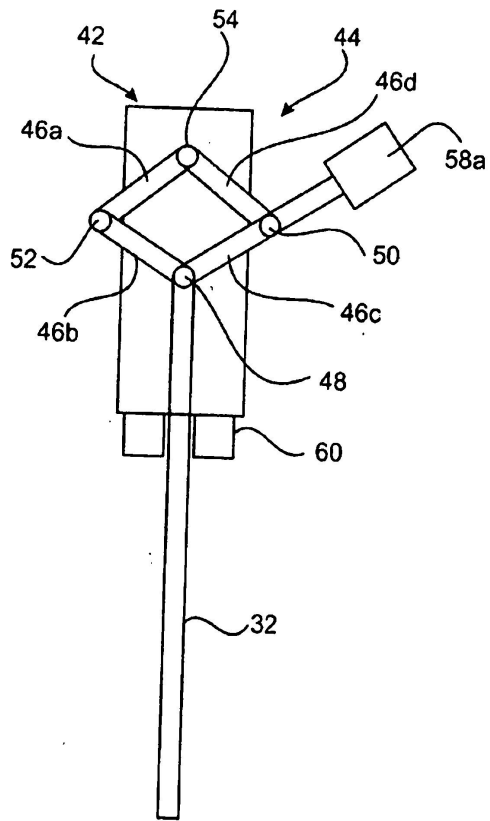
도면2



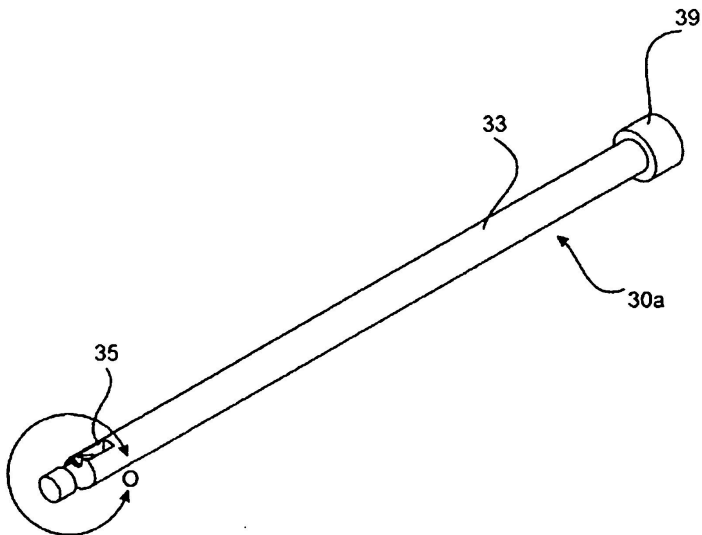
도면3a



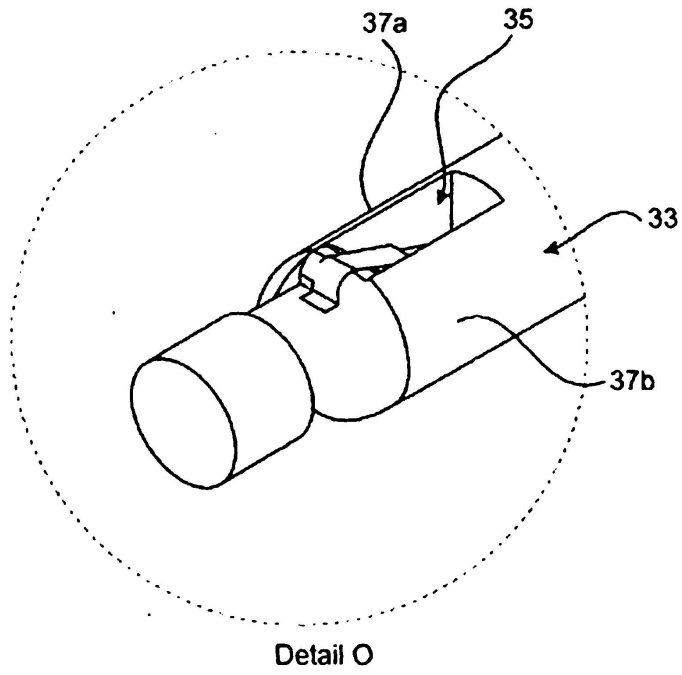
도면3b



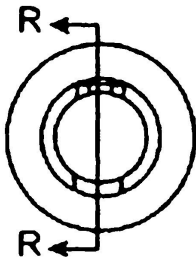
도면4a



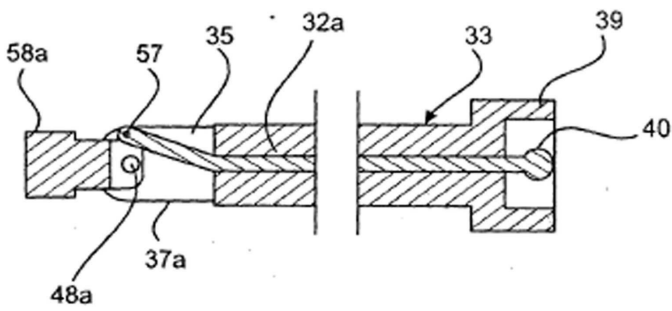
도면4b



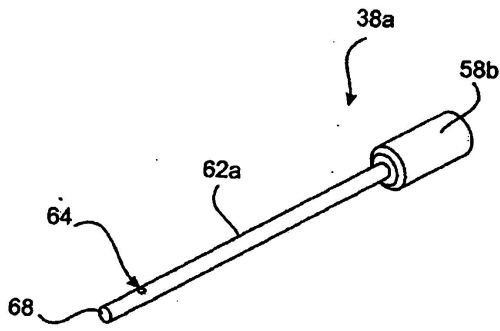
도면4c



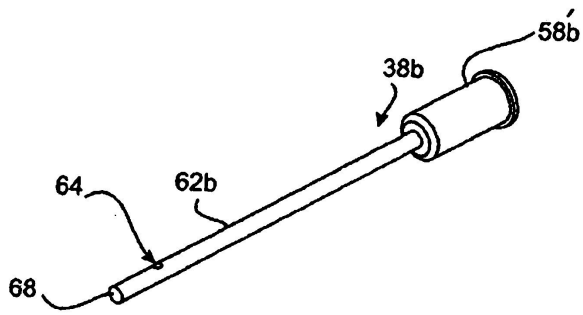
도면4d



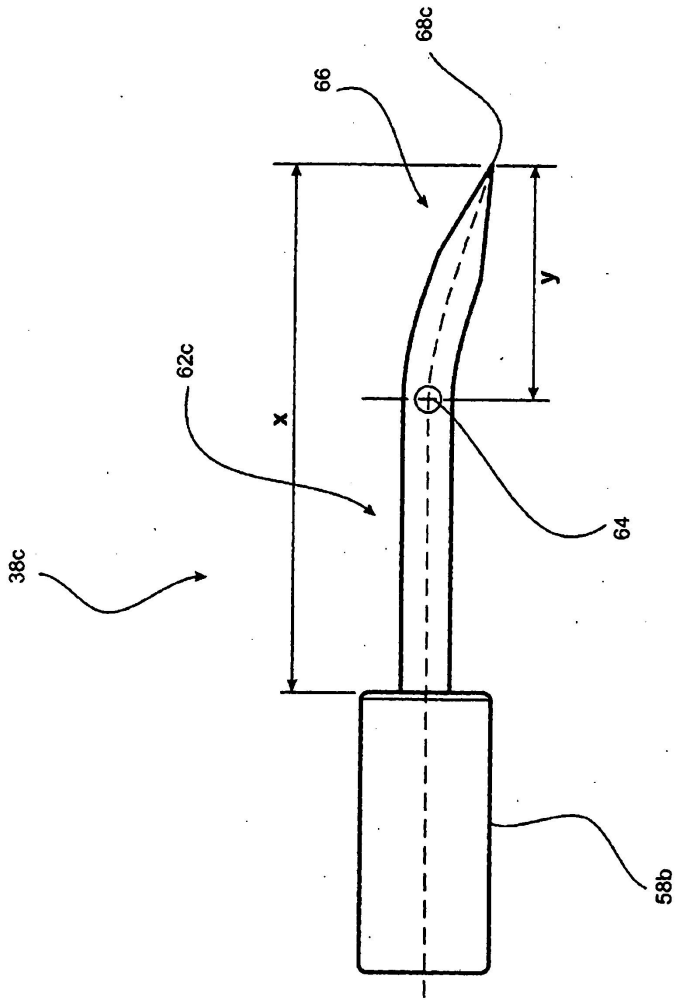
도면5a



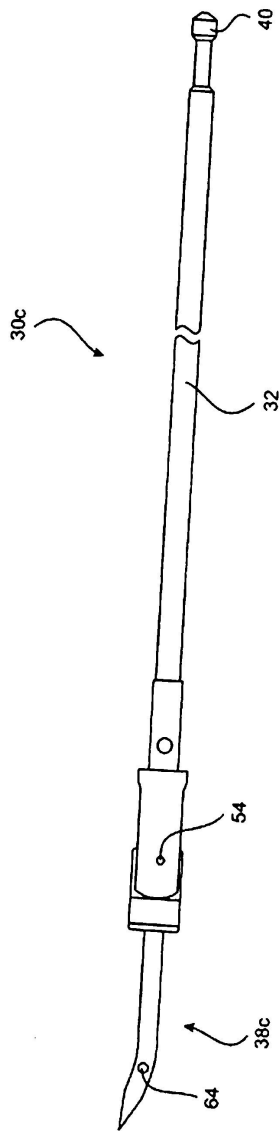
도면5b



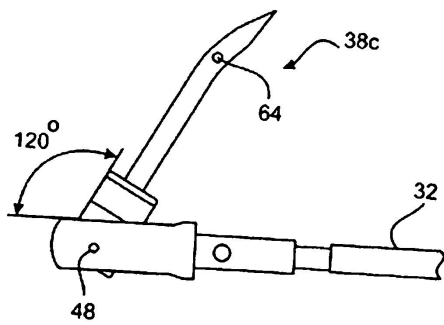
도면6a



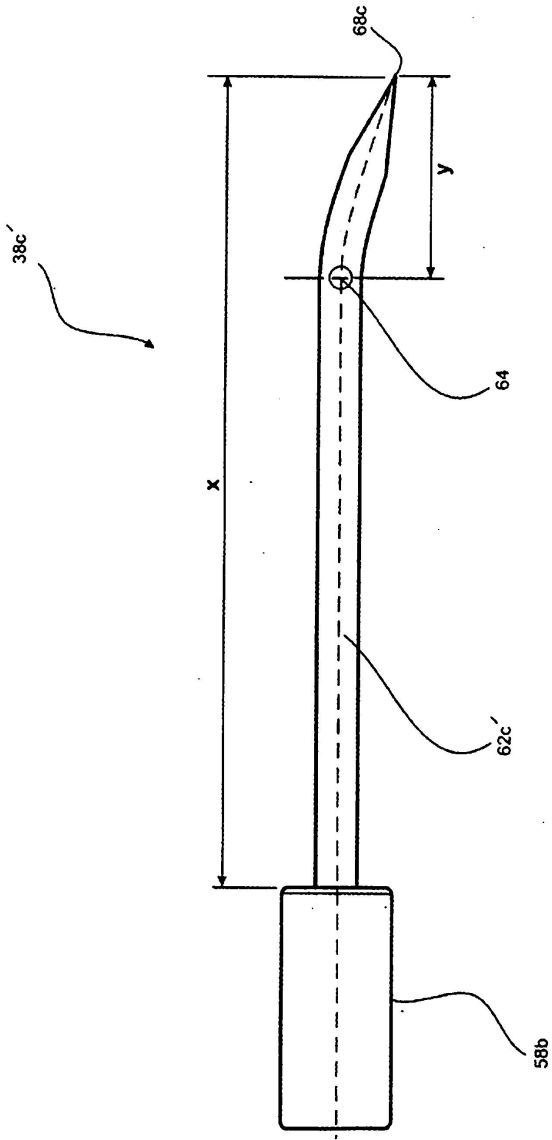
도면6b



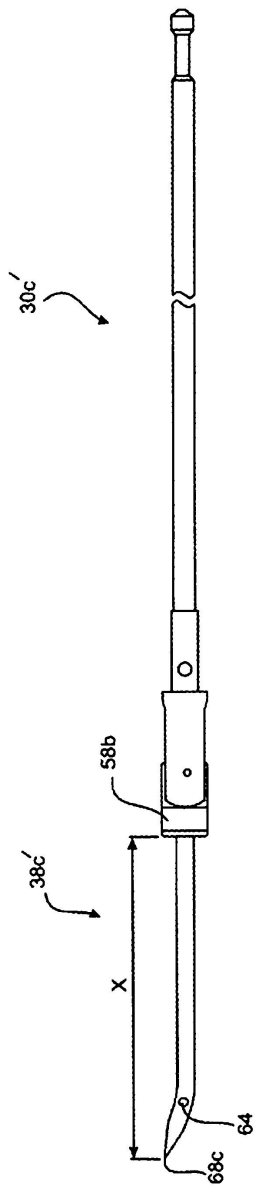
도면6c



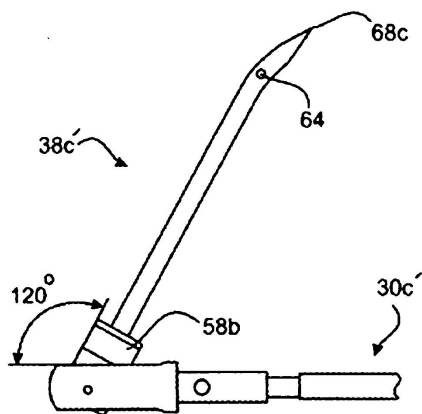
도면7a



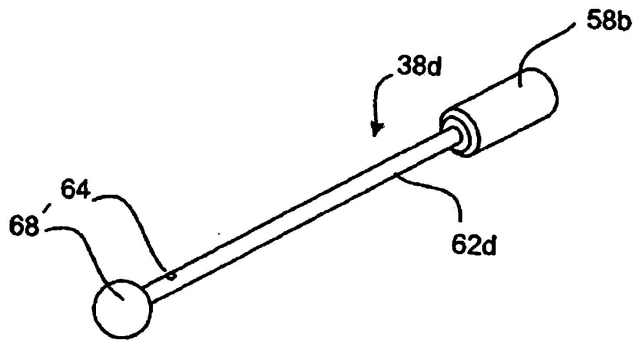
도면7b



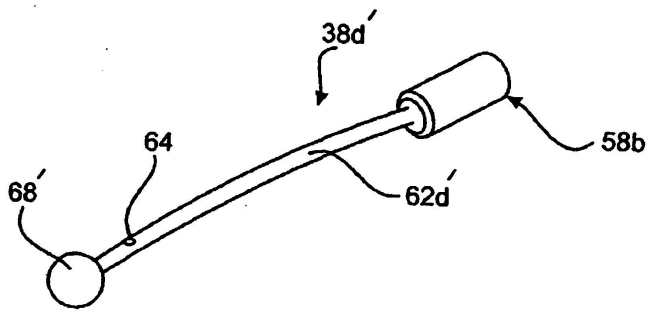
도면7c



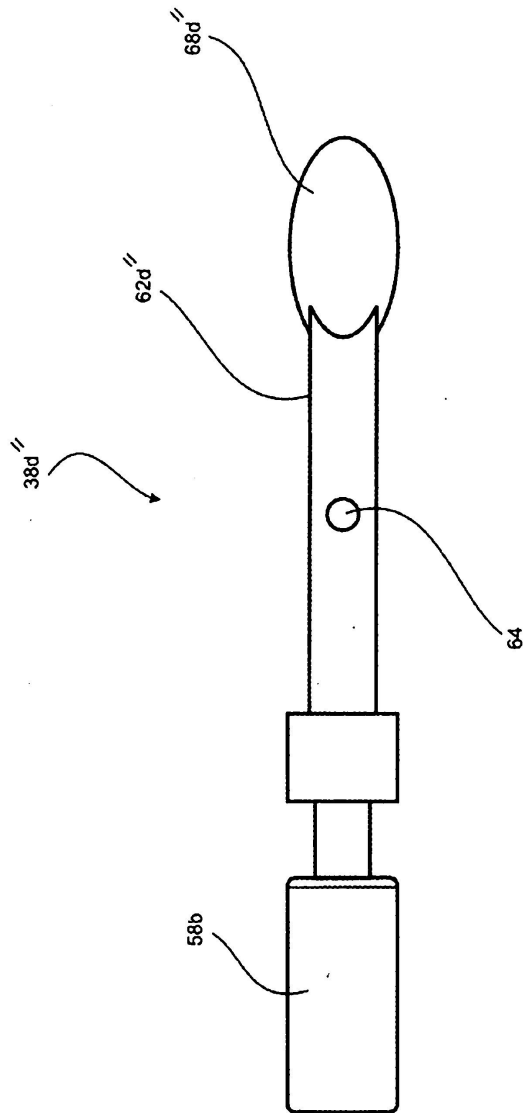
도면8a



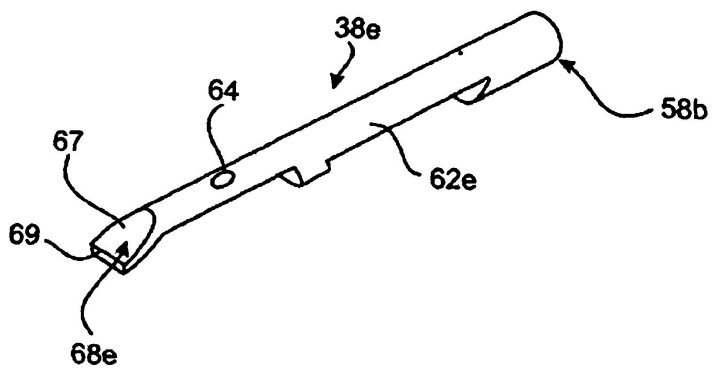
도면8b



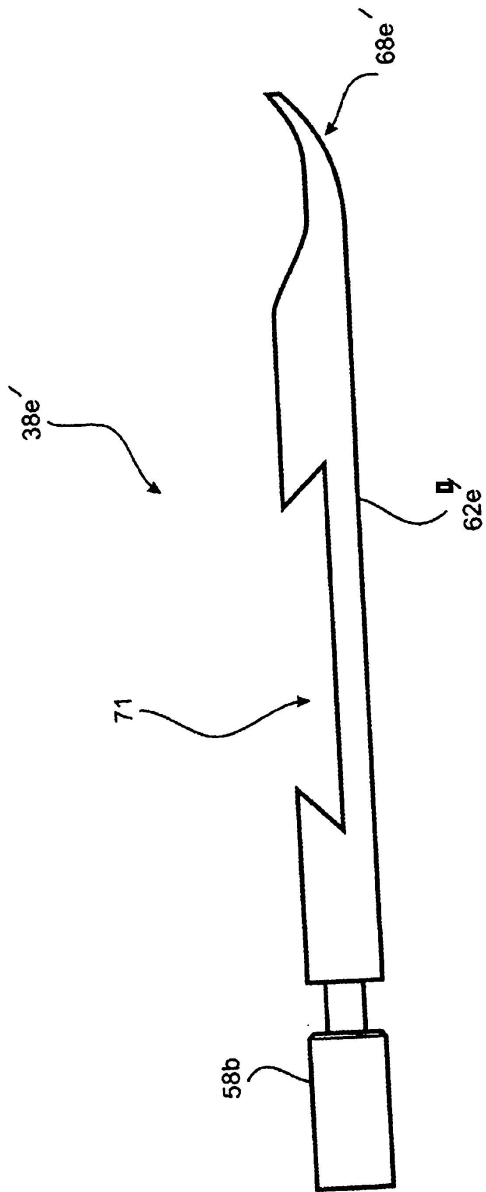
도면8c



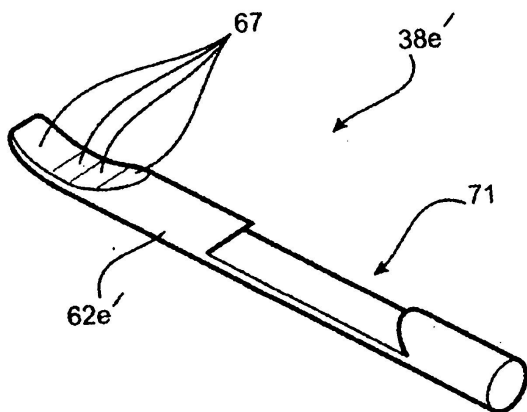
도면9



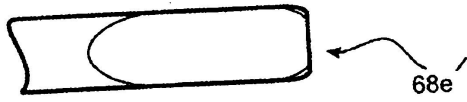
도면10a



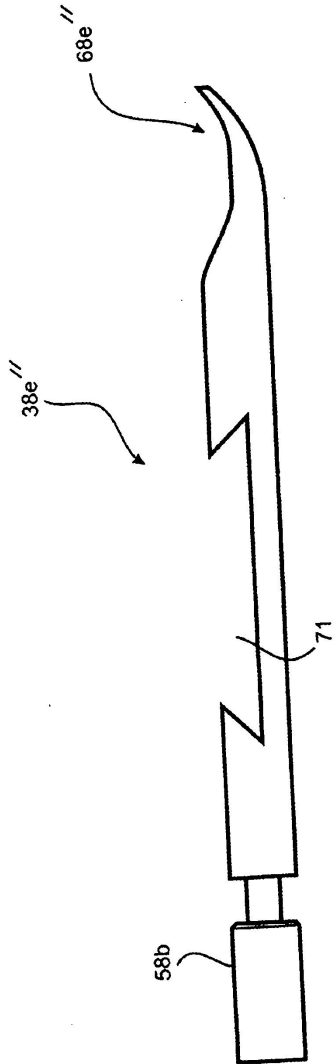
도면10b



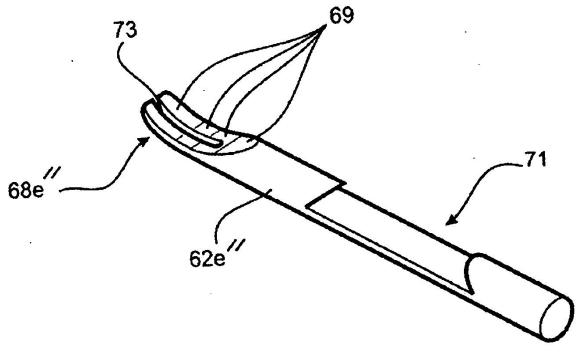
도면10c



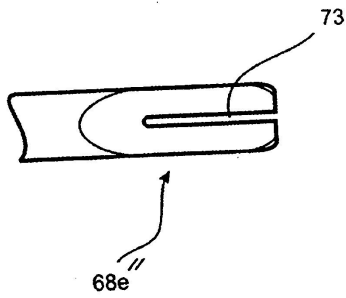
도면11a



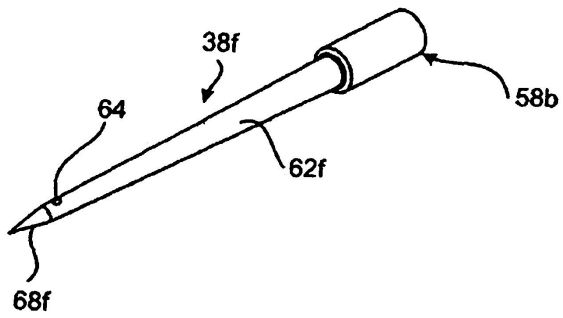
도면11b



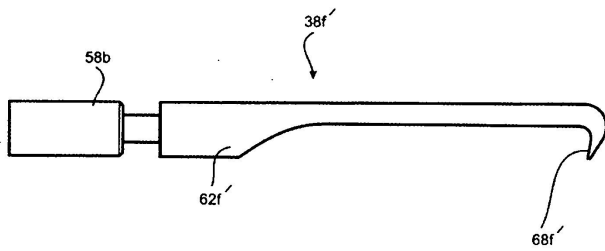
도면11c



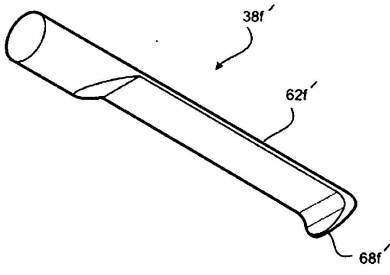
도면12



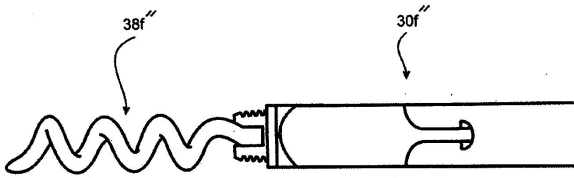
도면13a



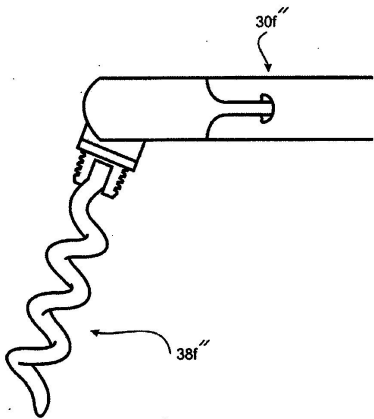
도면13b



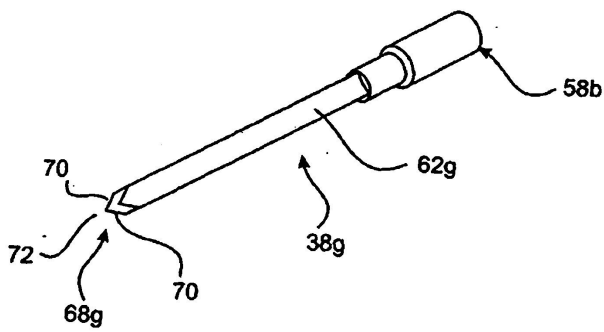
도면13c



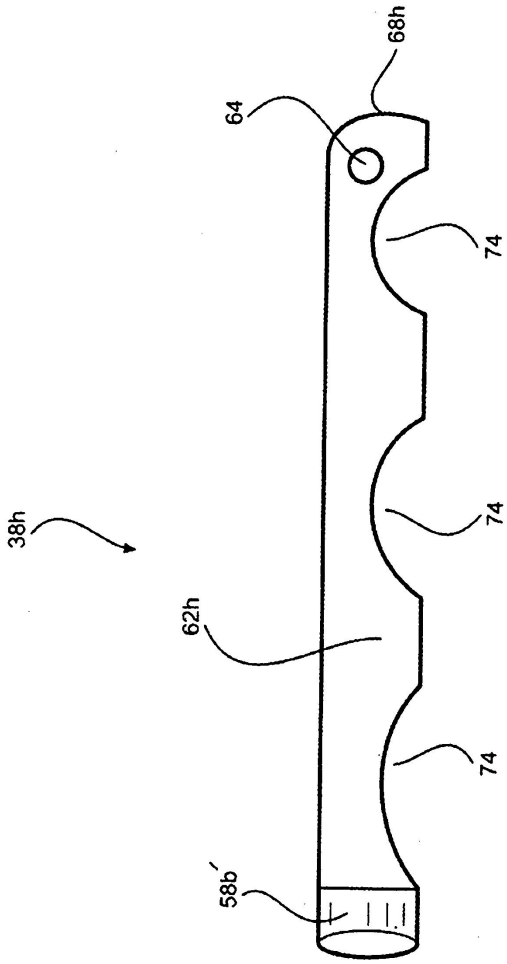
도면13d



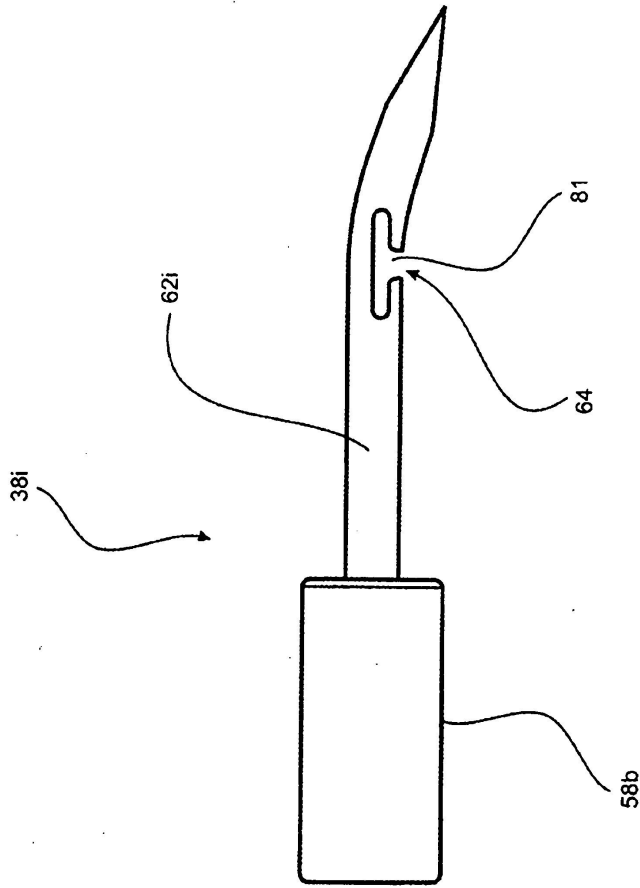
도면14



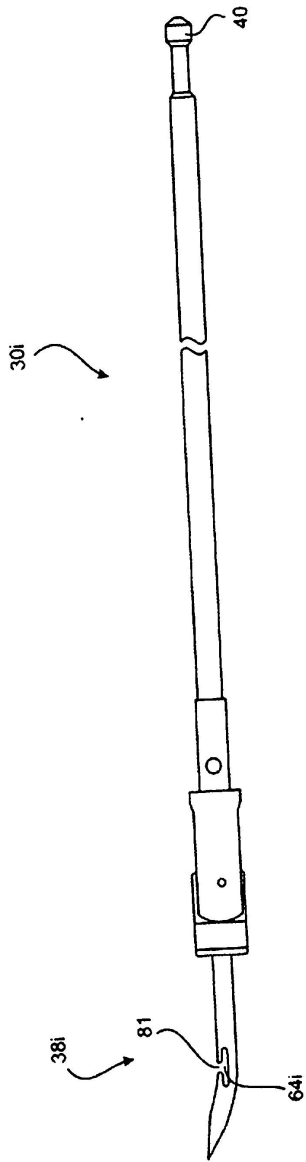
도면15



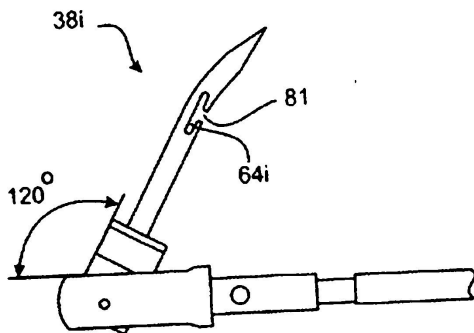
도면16a



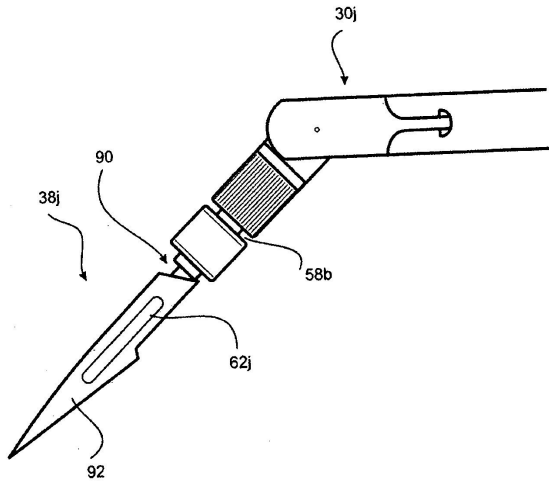
도면16b



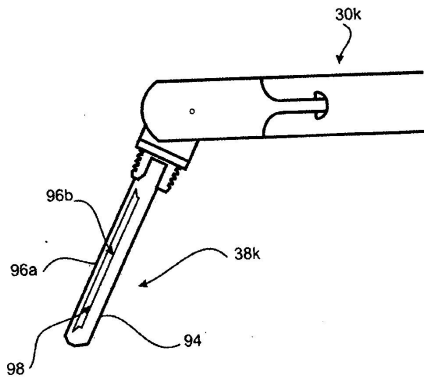
도면16c



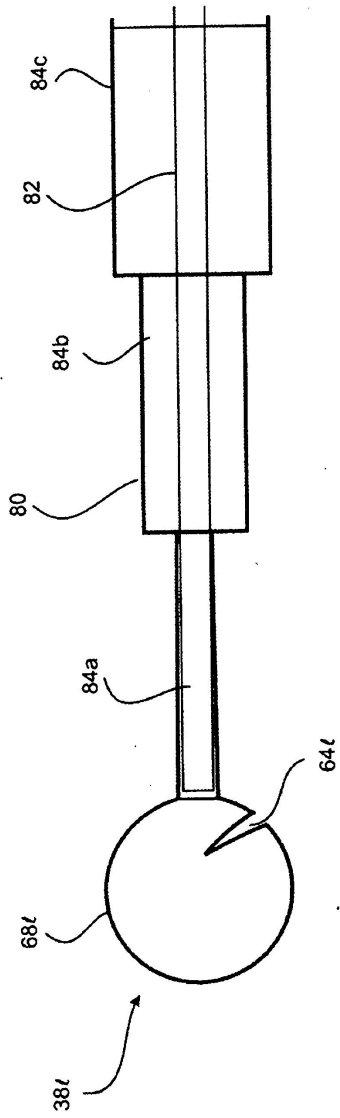
도면17



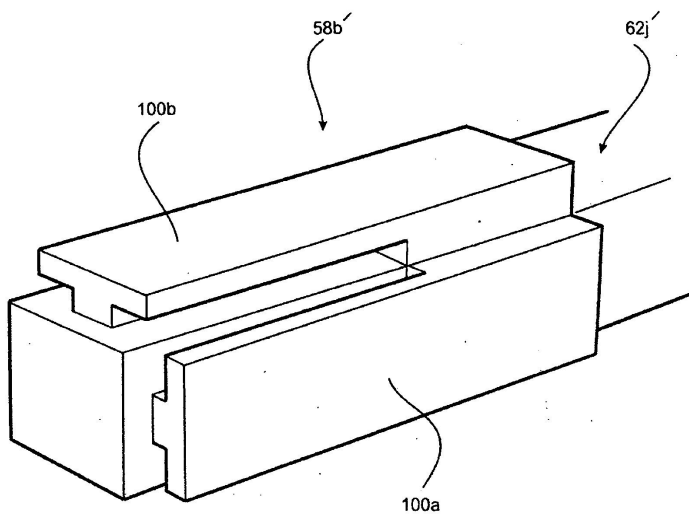
도면18



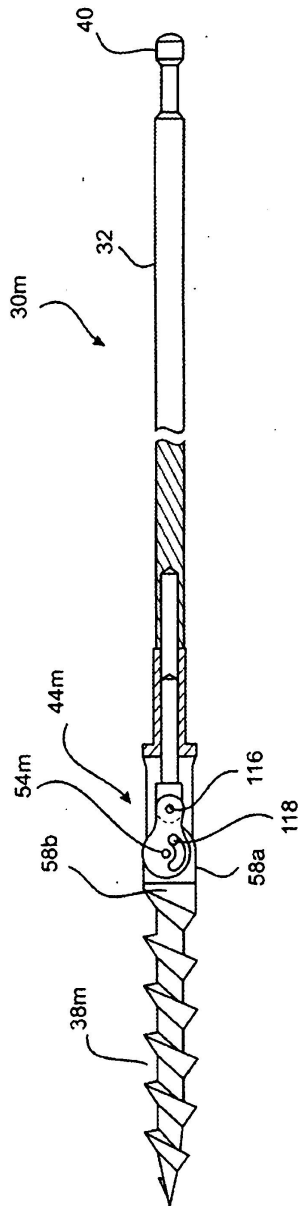
도면19



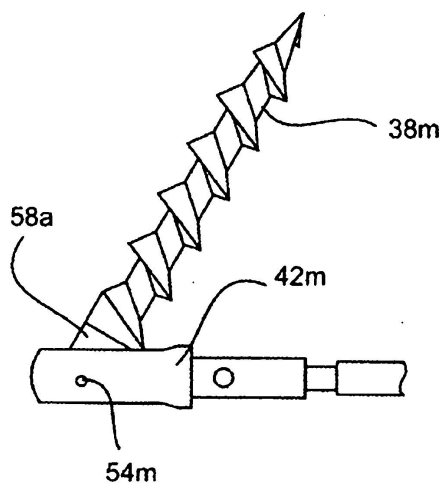
도면20



도면21a



도면21b



도면21c

