



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0079446
(43) 공개일자 2012년07월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/34 (2006.01) *A61M 39/06* (2006.01)
A61B 17/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7021870

(22) 출원일자(국제) 2010년02월18일
심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년09월19일

(86) 국제출원번호 PCT/US2010/024617

(87) 국제공개번호 WO 2010/096580
국제공개일자 2010년08월26일

(30) 우선권주장
12/511,043 2009년07월28일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
트랜센테릭스 인크.
미국 27560 노스 캐롤라이나주 모리스빌 스윗
300 데이비스 드라이브 635

(72) 발명자
카스트로 살바토르
미국 27603 노스캐롤라이나주 렐리 자하리스 코
브 107
스미스 제프리 에이.
미국 94952 캘리포니아주 페탈루마 켈러 스트리
트 330
오르트 제프리 에이.
미국 95472 캘리포니아주 세바스토폴 론 파인 로
드 5800

(74) 대리인
안국찬, 양영준

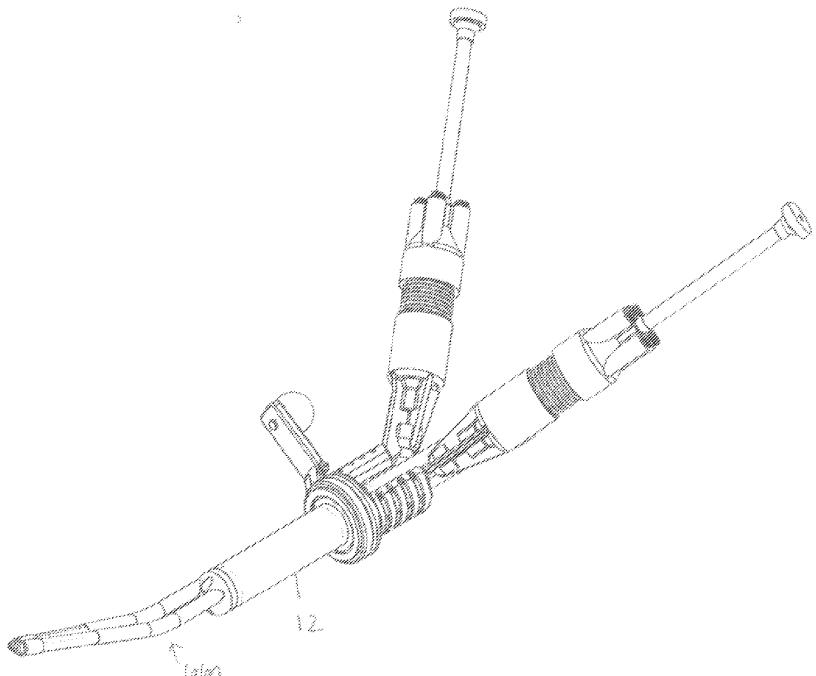
전체 청구항 수 : 총 47 항

(54) 발명의 명칭 다중-기구 접근 장치 및 시스템

(57) 요 약

본 발명에 따른 외과용 접근 시스템은 단일 포트 또는 복강경 수술과 같은 최소의 침습적 절차에 사용되는 것이다. 이 시스템은 체벽에 형성된 절개부에 위치가능한 밀봉된 베이스 및 베이스를 통해 연장하는 적어도 2개의 접근 튜브를 구비한다. 각각의 접근 튜브는 원위 쟈션에서 만곡부를 포함하는 고정된 예비 형성된 형상을 갖는 강성 튜브를 포함한다. 강성 튜브는 베이스에 대한 피복 이동이 제한되지만, 베이스에 대해 종방향으로 재위치될 수 있으며 축방향으로 회전될 수 있다. 편향 가능 튜브는 강성 튜브 각각의 원위 단부로부터 연장한다. 각각의 편향 가능 튜브는 의료 기구의 통과를 위한 루멘과, 사용자가 기구의 핸들을 조작할 때 튜브를 편향시키는 풀 와이어와 결합하는 근위 액추에이터를 구비한다.

대 표 도



(30) 우선권주장

61/153,644 2009년02월19일 미국(US)

61/159,805 2009년03월13일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

외과용 접근 시스템이며,
체벽에 형성되는 절개부에 위치될 수 있는 밀봉식 베이스와,
베이스를 통해 연장하는 적어도 2개의 접근 튜브를 포함하고,
상기 접근 튜브 각각은

베이스를 통해 연장하고, 베이스의 원위에 위치된 원위 섹션 및 근위 섹션을 가지며, 원위 섹션 내의 만곡부를 포함하는 고정된 예비 형성된 형상을 가지며, 베이스에 대한 피봇식 이동이 각각 구속되는 강성 튜브와,

강성 튜브의 원위 단부로부터 연장하고 의료 기구가 통과하는 투멘을 포함하는 편향 가능 튜브를 포함하는

외과용 접근 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
각 강성 튜브의 근위 섹션은 베이스 내에 적어도 부분적으로 배치되는 직선 섹션을 포함하고, 강성 튜브는 직선 섹션들이 연장하고 서로 평행하게 고정되도록 배향되는

외과용 접근 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
강성 튜브 중 적어도 하나는 직선 섹션의 총방향 축에 대해 베이스 내에서 축방향으로 회전 가능한
외과용 접근 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,
축방향으로 회전 가능한 강성 튜브는 미리 결정된 제1 축방향 위치와 미리 결정된 제2 축방향 위치 사이에서 축방향으로 회전 가능하고, 강성 튜브는 미리 결정된 제1 축방향 위치와 미리 결정된 제2 축방향 위치 각각에서 유지될 수 있는
외과용 접근 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,
시스템은 축방향으로 회전 가능한 강성 튜브에 커플링되는 제1 요소와, 베이스에 커플링되는 제2 요소를 포함하고,
제1 위치에 강성 튜브를 유지하기 위해 강성 튜브가 제1 위치에 있을 때 제1 및 제2 요소는 결합 가능하고,
제2 위치에 강성 튜브를 유지하기 위해 강성 튜브가 제2 위치에 있을 때 제1 및 제2 요소는 결합 가능한
외과용 접근 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

제2 요소는 제1 슬롯과 제2 슬롯을 포함하고,
제1 위치에 강성 투브를 유지하기 위해 제1 요소는 제1 슬롯 내에 삽입될 수 있으며,
제2 위치에 강성 투브를 유지하기 위해 제1 요소는 제2 슬롯 내에 삽입될 수 있는
외과용 접근 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

제1 요소는 베이스에 대한 강성 투브의 종방향 위치를 조절하도록 제1 슬롯 내에서 종방향으로 전진 및 후퇴 가능한

외과용 접근 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

제1 슬롯은 복수의 종방향으로 이격된 캐치 형상부를 포함하고,

제1 요소는 복수의 미리 결정된 종방향 위치 중 선택된 위치들에 강성 투브를 유지하기 위해 캐치 형상부와 선택적으로 결합 가능한

외과용 접근 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

강성 투브는 복수의 미리 결정된 종방향 위치에서 선택적으로 유지될 수 있는

외과용 접근 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

편향 가능한 투브는 강성 투브에 대해 고정된 종방향 위치를 갖는

외과용 접근 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서,

베이스에 커플링되는 근위 요소를 더 포함하고,

각 강성 투브의 근위 섹션은 근위 요소에 커플링되고, 근위 요소는 강성 투브가 피복식으로 이동하는 것을 구속하는

외과용 접근 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

근위 요소는 근위 하우징을 포함하고, 강성 투브의 근위 섹션은 하우징에 커플링되는

외과용 접근 시스템.

청구항 13

제11항에 있어서,

각 근위 요소는 베이스로부터 근위로 연장하는 포스트를 포함하는
외과용 접근 시스템.

청구항 14

제1항에 있어서,

베이스는 루멘을 갖는 관형 캐뉼러이며, 강성 튜브는 루멘을 통해 연장하고,
시스템은 피봇식 이동을 방지하기 위해 베이스에 커플링되고 강성 튜브의 원위 쟈션과 접촉하도록 위치되는
구속부를 더 포함하는
외과용 접근 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,

구속부는 내부에 적어도 2개의 구멍을 갖는 구획부를 포함하고,
강성 튜브의 원위 쟈션은 구획부 내의 구멍을 통해 연장하는
외과용 접근 시스템.

청구항 16

제1항에 있어서,

각 편향 가능 튜브는 세장형 작동 요소와, 제1 및 제2 액추에이터 부분을 갖는 액추에이터와 작동식으로 결합
되고,
작동 요소의 원위 부분은 편향 가능 튜브에 커플링되고 작동 요소의 근위 부분은 제2 액추에이터 부분에 커플
링되고,

제1 액추에이터 부분은 대응하는 강성 튜브의 근위 쟈션 상에 위치되고, 제2 액추에이터 부분은 제1 부분에
이동 가능하게 커플링되고, 액추에이터 부분은 기구가 강성 튜브의 루멘 내에 배치될 때, 기구의 손잡이의 일
부분이 제2 부분과 접촉하여, 기구의 손잡이의 피봇식 이동이 제2 부분 액추에이터를 제1 액추에이터 부분에
대해 이동시켜 세장형 작동 요소를 작동시키도록 위치되는

외과용 접근 시스템.

청구항 17

제16항에 있어서,

각 편향 가능 튜브는 복수의 작동 요소를 포함하는
외과용 접근 시스템.

청구항 18

제1항에 있어서,

각 편향 가능 튜브는 대응하는 강성 튜브의 원위 단부에 대해 원위에 위치되는 원위 단부와, 대응하는 강성
튜브의 근위 단부 내에 배치되는 근위 쟈션을 포함하는
외과용 접근 시스템.

청구항 19

제1항에 있어서,

각 편향 가능 튜브는 대응하는 강성 튜브에 대해 고정된 종방향 위치에 존재하는
외과용 접근 시스템.

청구항 20

제3항에 있어서,

적어도 하나의 강성 투브는 원위 셙션의 만곡부들이 서로 평행하게 만곡되는 제1 위치와, 적어도 원위 셙션의 만곡부들의 부분들이 서로로부터 멀어지게 만곡되거나 또는 각을 형성하는 제2 위치 사이에서 축방향으로 회전 가능한

외과용 접근 시스템.

청구항 21

제3항에 있어서,

적어도 하나의 강성 투브는 원위 셙션들 사이의 최대 분리 거리가 제1 길이를 갖는 제1 위치와, 원위 셙션들 사이의 최대 분리 거리가 제1 거리보다 긴 제2 거리를 갖는 제2 위치 사이에서 축방향으로 회전 가능한

외과용 접근 시스템.

청구항 22

제1항에 있어서,

베이스 및 환자 처치 테이블에 부착 가능한 지지 아암을 더 포함하는

외과용 접근 시스템.

청구항 23

제1항에 있어서,

강성 투브에 평행하게 베이스를 통해 연장하는 적어도 하나의 2차 투브를 더 포함하고,

2차 투브는 베이스 내에 배치되는 원위 단부와 베이스에 근접하게 위치되는 근위 단부를 구비하고, 근위 단부는 밀봉식 포트를 포함하는

외과용 접근 시스템.

청구항 24

제1항에 있어서,

접근 투브를 통한 그리고 시스템으로부터의 가스의 근위 이동에 대해 시스템을 밀봉하는 밀봉부를 더 포함하는

외과용 접근 시스템.

청구항 25

제1항에 있어서,

베이스는 투브의 루멘을 밀봉하도록 위치되는 적어도 하나의 밀봉부를 구비하는 투브를 포함하는

외과용 접근 시스템.

청구항 26

제25항에 있어서,

접근 투브는 밀봉부를 통해 근위로 연장하는

외과용 접근 시스템.

청구항 27

외과용 접근 시스템이며,

체벽 내에 형성되는 절개부에 위치될 수 있는 베이스와,

적어도 2개의 강성 투브로서, 강성 투브 각각은 베이스를 통해 연장하는 대체로 직선인 근위 쟈션과 베이스로부터 원위로 연장하는 원위 쟈션을 가지며, 강성 투브 각각은 원위 쟈션 내의 만곡부를 포함하는 고정된 예비 형성된 형상을 가지며, 강성 투브 중 적어도 하나는 미리 결정된 제1 축방향 위치와 미리 결정된 제2 축방향 위치 사이에서 베이스에 대해 축방향으로 회전 가능하고, 강성 투브는 미리 결정된 제1 축방향 위치와 미리 결정된 제2 축방향 위치의 각각에서 유지될 수 있는, 적어도 2개의 강성 투브와,

강성 투브 중 대응하는 강성 투브의 원위 단부로부터 각각 연장하는 적어도 2개의 편향 가능한 투브로서, 각각의 편향 가능한 투브는 의료 기구가 통과할 수 있도록 루멘을 포함하는, 적어도 2개의 편향 가능한 투브를 포함하는

외과용 접근 시스템.

청구항 28

제27항에 있어서,

시스템은 축방향으로 회전 가능한 강성 투브에 커플링되는 제1 요소와, 베이스에 커플링되는 제2 요소를 포함하고,

강성 투브를 제1 위치에 유지하기 위해 강성 투브가 제1 위치에 있을 때, 제1 및 제2 요소는 결합 가능하고,

강성 투브를 제2 위치에 유지하기 위해 강성 투브가 제2 위치에 있을 때, 제1 및 제2 요소는 결합 가능한

외과용 접근 시스템.

청구항 29

제28항에 있어서,

제2 요소는 제1 슬롯과 제2 슬롯을 포함하고, 강성 투브를 제1 위치에 유지하기 위해 제1 요소는 제1 슬롯에 삽입 가능하고, 강성 투브를 제2 위치에 유지하기 위해 제1 요소는 제2 슬롯에 삽입 가능한

외과용 접근 시스템.

청구항 30

제28항에 있어서,

제1 요소는 베이스에 대한 강성 투브의 종방향 위치를 조절하도록 제1 슬롯 내에서 종방향으로 전진 및 후퇴 가능한

외과용 접근 시스템.

청구항 31

제29항에 있어서,

제1 슬롯은 복수의 종방향으로 이격된 캐치 형상부를 포함하고, 제1 요소는 복수의 미리 결정된 종방향 위치 중 선택된 위치들에 강성 투브를 유지하도록 캐치 형상부와 선택적으로 결합 가능한

외과용 접근 시스템.

청구항 32

제27항에 있어서,

강성 투브 중 적어도 하나는 복수의 미리 결정된 종방향 위치에서 선택적으로 유지될 수 있는

외과용 접근 시스템.

청구항 33

제27항에 있어서,

제1 및 제2 강성 투브는 동기식 축방향 회전을 위해 커플링되는 외과용 접근 시스템.

청구항 34

외과용 접근 시스템이며,
체벽 내에 형성되는 절개부에 위치될 수 있는 베이스와,

적어도 2개의 강성 투브로서, 강성 투브 각각은 베이스를 통해 연장하는 대체로 직선인 근위 쟈션과 베이스로부터 원위로 연장하는 원위 쟈션을 가지며, 강성 투브 각각은 원위 쟈션 내의 만곡부를 포함하는 고정된 예비 형성된 형상을 가지며, 강성 투브 중 적어도 하나는 미리 결정된 제1 종방향 위치와 미리 결정된 제2 종방향 위치 사이에서 베이스에 대해 종방향으로 활주 가능하고, 강성 투브는 미리 결정된 제1 종방향 위치와 미리 결정된 제2 종방향 위치의 각각에서 유지될 수 있는, 적어도 2개의 강성 투브와,

강성 투브 중 대응하는 강성 투브의 원위 단부로부터 각각 연장하는 적어도 2개의 편향 가능한 투브로서, 각각의 편향 가능한 투브는 의료 기구가 통과할 수 있도록 루멘을 포함하는, 적어도 2개의 편향 가능한 투브를 포함하는

외과용 접근 시스템.

청구항 35

제34항에 있어서,

시스템은 종방향으로 활주 가능한 강성 투브에 커플링되는 제1 요소와, 베이스에 커플링되는 제2 요소를 포함하고,

강성 투브를 제1 위치에 유지하기 위해 제1 및 제2 요소는 강성 투브가 제1 위치에 있을 때 결합 가능하고,

강성 투브를 제2 위치에 유지하기 위해 제1 및 제2 요소는 강성 투브가 제2 위치에 있을 때 결합 가능하고

외과용 접근 시스템.

청구항 36

제35항에 있어서,

제2 요소는 슬롯을 포함하고, 제1 요소는 베이스에 대한 강성 투브의 종방향 이동에 반응하여 슬롯 내에서 종방향으로 전진 및 후퇴 가능한

외과용 접근 시스템.

청구항 37

제36항에 있어서,

슬롯은 복수의 종방향으로 이격된 캐치 형상부를 포함하고, 제1 요소는 복수의 미리 결정된 종방향 위치들 중 선택된 위치들에 강성 투브를 유지하기 위해 캐치 형상부와 선택적으로 결합될 수 있는

외과용 접근 시스템.

청구항 38

제34항에 있어서,

종방향으로 활주 가능한 강성 투브는 제1 종방향 위치에 있을 때 축방향으로 회전 가능하고 제2 종방향 위치에 있을 때 축방향 회전이 제한되는

외과용 접근 시스템.

청구항 39

체강 내부에서 사용하기 위해 환자의 체강 내로 의료 기구를 삽입하는 방법이며,

베이스와 베이스에 커플링되는 적어도 2개의 강성 투브를 포함하는 접근 시스템을 제공하는 단계로서, 강성 투브 각각은 베이스 내에 배치되는 대체로 직선인 근위 섹션과 베이스로부터 원위로 연장하는 원위 섹션을 가지며, 강성 투브 각각은 원위 섹션 내에 만곡된 부분을 포함하는 고정된 예비 형성된 형상을 갖는, 접근 시스템 제공 단계와,

체벽 내의 절개부를 통해 적어도 2개의 강성 투브를 삽입하고, 동시에 절개부의 에지와 접촉하도록 베이스를 위치시키기 위해 그리고 아래 위치된 체강 내에 적어도 2개의 강성 투브를 위치시키기 위해 접근 시스템을 전진시키는 단계와,

베이스에 대해 강성 투브 중 적어도 하나를 제2 축방향 위치로 축방향 회전시키고 제2 축방향 위치에 강성 투브를 결합시키는 단계와,

의료 기구의 원위 단부를 강성 투브를 통해 체강 내로 통과시키는 단계를 포함하는

의료 기구 삽입 방법.

청구항 40

제39항에 있어서,

강성 투브 중 적어도 하나를 축방향으로 회전시키는 단계는 2개의 강성 투브를 제2 축방향 위치로 동시에 축방향 회전시키는 단계를 포함하는

의료 기구 삽입 방법.

청구항 41

제39항에 있어서,

제2 종방향 위치로 베이스에 대해 적어도 하나의 강성 투브를 종방향으로 전진 또는 후퇴시키는 단계와, 제2 종방향 위치에 상기 적어도 하나의 강성 투브를 결합시키는 단계를 더 포함하는

의료 기구 삽입 방법.

청구항 42

제41항에 있어서,

제2 축방향 위치에 강성 투브를 결합하는 단계 후에, 강성 투브는 종방향으로 전진되는

의료 기구 삽입 방법.

청구항 43

제39항에 있어서,

시스템을 제공하는 단계는 강성 투브의 원위 단부로부터 연장하는 편향 가능한 가요성 투브와 가요성 투브에 커플링되는 작동 요소를 제공하고,

상기 방법은 작동 요소를 사용하여 가요성 투브를 편향시키는 단계를 더 포함하는

의료 기구 삽입 방법.

청구항 44

제43항에 있어서,

의료 기구의 원위 단부를 강성 투브를 통해 체강 내로 통과시키는 단계는 작동 요소에 커플링되는 액추에이터와 접촉하도록 의료 기구의 근위 섹션을 위치시키는 단계를 더 포함하고,

가요성 투브를 편향시키는 단계는 액추에이터를 조정하기 위해 의료 기구의 근위 단부를 베이스에 대해 피봇시키는 단계를 포함하는

의료 기구 삽입 방법.

청구항 45

제39항에 있어서,
강성 튜브가 절개부에 통과된 후에 의료 기구가 강성 튜브에 통과되는
의료 기구 삽입 방법.

청구항 46

제39항에 있어서,

대응하는 강성 튜브로부터 의료 기구 중 적어도 하나를 회수하는 단계와, 강성 튜브 내로 별개의 의료 기구를
삽입하는 단계를 더 포함하는
의료 기구 삽입 방법.

청구항 47

제39항에 있어서,

환자를 지지하는 외과용 테이블에 베이스를 커플링시키는 단계를 더 포함하는
의료 기구 삽입 방법.

명세서**기술분야**

[0001] 본 출원은 2009년 2월 19일자로 출원된 미국 가출원 번호 제61/153,644호와 2009년 3월 13일자로 출원된 미국 가출원 번호 제61/159,805호의 우선권을 주장한다. 또한 이 출원은 2007년 9월 12일자로 출원된 미국 가출원 번호 제60/971903호의 우선권을 주장하고 2008년 9월 12일자로 출원된 미국 출원번호 제12/209408호의 일부 계속 출원이다. 이들 특허 출원 각각은 본원에 참조로서 포함된다.

[0002] 본 발명은 의료 기구가 체벽에 형성된 절개부 또는 천공 개구로 관통하여 도입될 수 있는 접근 장치의 분야에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 복강에서의 수술은 개방된 복강경 시술을 이용하여 빈번히 수행되는데, 이때 복수의 작은 절개부 또는 포트는 시술을 달성하는데 필요한 다양한 기구 및 스코프(scope)를 사용하여 복막 사이트에 접근하기 위해 외부 및 하부 근육 및 복막 조직을 통하여 형성된다. 복막강은 복막강을 확장하기 위해 주입 가스를 사용하여 일반적으로 팽창되어, 시각화 및 작업 공간을 개선한다. 이러한 시술이 단일 포트만을 사용하여 수행되게 하는 시스템에 추가 발전을 가져온다.

[0004] 단일 포트 수술("SPS") 절차에서, 주입 압력의 손실 없이 작업 공간으로의 밀봉된 접근을 제공하도록 절개부 내에 장치를 위치 설정하는 것이 유용하다. 이상적으로, 이러한 장치는 동시에 사용 동안에 기구들 사이의 충돌을 방지하면서, 복수의 기구에 밀봉된 접근을 제공한다. 본 출원은 SPS 절차 및 다른 복강경 시술에 사용하기에 적절한 다중-기구 접근 장치를 기술한다.

도면의 간단한 설명

[0005] 도 1 내지 도 14는 다중-기구 접근 장치의 제1 실시예를 도시한다.

도 1은 수술대 또는 다른 수술실 구조체에 부착되는 지지 아암에 장치를 결합하는데 사용하기 위한, 다중-기구 접근 장치에 부착 가능한 클램프와 함께, 다중-기구 접근 장치의 제1 실시예의 사시도이다.

도 2a는 주요 튜브의 원위 부분의 부분 분해 사시도이다.

도 2b는 수동형 접근 튜브의 근위 단부의 부분 분해 사시도이다.

도 3은 도 1의 시스템의 주요 투브와 근위 피팅부의 부분 분해 사시도이다. 근위 피팅부는 횡단면으로 도시된다.

도 4는 주요 투브와 근위 피팅부의 종단면 사시도이다.

도 5는 근위 피팅부의 사시도이다.

도 6a는 기구 전달 투브 및 액추에이터의 사시도이다.

도 6b는 도 6a에 도시된 기구 전달 투브의 평면도이다.

도 6c는 다른 기구 전달 투브를 도시하는 도 6b와 유사한 평면도이다.

도 7a는 제1 종방향 위치에 결합된 커플링 부재를 도시하는, 근위 피팅부의 부재들 중 하나의 종단면도이다.

도 7b는 도 7a와 유사하고, 제2 종방향 위치에 있는 커플링 부재를 도시한다.

도 8a 내지 도 8c는 근위 피팅부의 근위 단부의 정면도이고, 종방향 슬롯들 중 다른 슬롯들에서 결합되는 커플링 부재를 도시한다.

도 9a는 도 1과 유사한 사시도이지만, 폐쇄된 축 방향 위치에 있는 기구 전달 투브를 도시한다.

도 9b는 도 9a와 유사한 사시도이지만, 중간 축 방향 위치에 있는 기구 전달 투브를 도시한다.

도 10a는 도 9a와 유사하지만, 폐쇄된 축 방향 위치에 있는, 도 6c에 도시된 다른 기구 전달 투브를 이용하는 시스템을 도시한다.

도 10b는 도 10a의 실시예의 기구 전달 투브의 평면도이다.

도 10c은 도 10b와 유사하지만, 중간 축 방향 위치에 있는 기구 전달 투브를 도시한다.

도 10d는 도 10b와 유사하지만, 완전히 전개된 위치에 있는 기구 전달 투브를 도시한다.

도 11a는 기구 전달 투브의 근위 부분, 액추에이터 및 제어 투브의 원위 부분의 종단면도이다.

도 11b는 도 11a의 액추에이터의 분해도이다.

도 12a는 다중-접근 시스템에 사용되는 기구를 도시하는 사시도이다.

도 12b는 도 12a와 유사하고, 기구 전달 투브에 사용되는 기구의 편향을 도시한다.

도 13은 기구 전달 투브의 근위 부분, 선택적인 액추에이터 및 제어 투브의 원위 부분의 사시도이다.

도 14는 도 13의 선택적인 액추에이터의 사시도이다.

도 15 내지 도 21은 다중-기구 접근 시스템의 제2 실시예를 도시한다.

도 15는 폐쇄된 위치에 있는 기구 전달 투브를 도시하는 다중-기구 접근 장치의 사시도이다.

도 16은 도 15와 유사하지만, 확장되거나 전개된 위치에 있는 기구 전달 투브를 도시한다.

도 17은 복벽의 절개부를 통과하는 베이스의 위치설정을 개략적으로 도시한다.

도 18은 베이스의 사시도이다.

도 19는 기구 전달 투브가 없는, 밀봉부 및 관련 특징부의 사시도이다.

도 20은 도 19의 밀봉부 및 관련 특징부의 분해도이다.

도 21은 기구 전달 투브 및 액추에이터를 도시하는 사시도이다.

도 22 내지 도 29는 다중-기구 접근 시스템의 제3 실시예를 도시하는 도면이다.

도 22는 전개된 위치에 있는 다중-기구 접근 시스템을 도시하는 사시도이다.

도 23은 도 10의 상부 하우징, 베이스 및 탈거 가능한 포트의 사시도이다.

도 24는 도 23의 구성요소의 부분 분해도이다.

도 25는 포트 및 플레이트의 분해도이다.

도 26은 제3 실시예의 상부 하우징의 사시도이고, 또한 제2 실시예의 변경된 버전에 사용될 수 있다.

도 27은 상부 하우징의 단면도이다.

도 28은 부싱이 보이도록 탈거 가능한 포트가 제거된 상태의, 제3 실시예의 일부의 클로즈업 도면이다.

도 29는 부싱의 사시도이다.

도 30 내지 도 32b는 제3 실시예를 도시하는 도면이다.

도 30은 근위 하우징 및 기구 전달 튜브의 사시도이다.

도 31a는 근위 하우징의 사시도이다.

도 31b는 도 31a에서 31B-31B로 표시된 평면을 따라 취해진 단면도이다.

도 32a는 기구 전달 튜브의 일부, 가이드, 및 상응하는 포스트의 일부의 사시도이다.

도 32b는 도 32a와 유사하지만, 도 32a에 도시된 위치로부터 축방향으로 회전되는 기구 전달 튜브를 도시한다.

도 32c는 도 32a와 유사하지만, 도 32a에 도시된 위치로부터 종방향으로 전진된 기구 전달 튜브를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0006]

첨부 도면에는 다중 기구 접근 장치가 도시되어 있다. 도 1에 도시되어 있는 제1 실시예에 있어서, 접근 장치(10)는, 복막강과 같은 체강에 접근하도록 즉, 피부와 하부 조직을 통해 체벽 내에 형성된 개구(예를 들어, 절개부 또는 천공부) 내에 배치가능한 베이스 또는 주 튜브(12)를 포함하고 있다. 몇몇의 시술에 있어서, 개구는 미용(cosmesis)의 목적으로 배꼽(umbilicus)을 통해 형성될 수 있다. 사용 동안에, 튜브는 체벽 개구를 관통하여 위치하는 상태로 유지되고, 도관으로서 기능을 하며, 다중 기구의 원위 단부가 체강 내에서의 사용을 위해 이 도관을 통과한다. 도시되어 있는 실시예에 있어서, 주 튜브(12)는 한 쌍의 편향가능한 기구 전달 튜브(16)와, 한 쌍의 수동 접근 튜브(26, 28)를 거쳐서 체강 내로의 4개까지의 기구를 도입하기 위한 접근을 제공한다. 본 발명의 보호범위 내에서의 이 실시예에 대한 변형례는 4개의 기구보다 더 적거나 또는 더 많은 기구에 접근을 제공할 수 있다.

[0007]

주 튜브(12)는 바람직하게는 단일 루멘을 갖는 강성 튜브이다. 튜브의 외경은 바람직하게는 14mm와 25mm 사이이다. 수동 접근 튜브(26, 28)는 도 2a에 도시되어 있는 바와 같이 주 튜브(12)의 근위 단부 외부에 배치된 근위 단부와, 주 튜브(12) 내에 위치된 원위 단부를 구비하고 있다. 주 튜브(12)를 통해 연장되는 접근 튜브(26, 28)의 부분은 도 1에서 볼 수 있는 근위 부분과 일체일 수 있거나, 또는 접근 튜브(26, 28) 각각은 서로 종방향으로 연결 또는 커플링된 하나 또는 그 이상의 분리된 튜브로 형성될 수 있다. 도 2b에 도시되어 있는 바와 같이, 크로스 슬릿 밀봉부(25)가 접근 튜브(26, 28)의 루멘을 밀봉하고, 격막형 리드 밀봉부(27) (접근 튜브로부터 분해 상태로 도시되어 있음)는 튜브(26, 28) 내에 배치된 기구의 샤프트에 대해 밀봉하도록 배치되어 있다. 도시되어 있는 실시예에 있어서, 크로스 슬릿 밀봉부(25)는 밀봉부에 부착되는 제1 캡의 부분이고, 격막형 리드 밀봉부(27)는 제1 캡 상에 위치하는 제2 캡의 부분이다.

[0008]

다시 도 1을 참조하면, 주 튜브(12)의 원위 단부는 수동 접근 튜브(26, 28)를 통해 통과하는 기구의 샤프트와 기구 전달 튜브(16)의 상대적인 황방향 위치를 유지하는 데에 도움을 주는 구획 요소(14)를 포함할 수 있다. 도 2a에는 구획 요소(14)가 주 튜브(12)로부터 분해된 상태로 도시되어 있다. 이 실시예에 있어서, 구획 요소(14)는 도 1에 도시되어 있는 바와 같이 기구 전달 튜브(16)가 관통 연장되는 제1 출구 포트(30)와, 수동 접근 튜브(26, 28)와 종방향으로 정렬된 제2 및 제3 출구 포트(32, 34)를 형성한다. 또한, 스탠드오프(standoff)(40)가 주 튜브(12)를 통해 연장되고, 체결구(42)를 사용하여 구획 요소(14)에 커플링된다.

[0009]

이 실시예에 있어서, 구획 요소는 또한 그 외면의 볼록한 곡률로 인해 주 튜브(12)용의 비외상(atraumatic) 원위 팁을 형성한다.

[0010]

도 3을 참조하면, 근위 밀봉부(44)가 주 튜브(12)의 근위 부분 내에 부분적으로 또는 전체적으로 배치된다. 기구 전달 튜브(16)(도시되어 있지 않음)와 수동 접근 튜브(26, 28)(단면으로 도시되어 있음)는 근위 밀봉부(44) 내의 대응하는 개구를 통해 연장된다. 0링(45)이 근위 밀봉부(44) 내의 개구에 배치되어 수동 접근 튜브(26, 28) 및/또는 기구 전달 튜브(16)의 샤프트 둘레를 밀봉할 수 있다.

[0011]

도 4의 종방향 단면도에 도시되어 있는 바와 같이, 주 튜브(12)의 근위 단부는 근위 피팅부(48) 내로 연장된

다. 또한, 근위 피팅부(48) 내에 위치하는 환형 밀봉부(46)가 주 튜브(12)의 외면과 근위 피팅부(48)의 주변 벽 사이에서 밀봉을 형성한다. 나사식 체결구(50)(도 3 참조)가 근위 피팅부(48) 내의 개구를 통해 연장되고, 스탠드오프(40)의 보어와 결합되어 주 튜브(12)의 근위 단부와 맞닿도록 근위 피팅부(48)를 유지시킨다.

[0012] 근위 피팅부는 베이스(52)(도 5 참조)를 포함하고, 이 베이스를 통해 기구 전달 튜브(16)와 수동 접근 튜브(26, 28)가 연장된다. 베이스는 기구 전달 튜브(16)(도시되어 있지 않음)를 수용하는 제1 개구(56)와, 내부 튜브(26, 28)를 수용하는 제2 및 제3 개구(58, 60)를 포함하고 있다. 부재(54)가 개구(56, 58, 60)의 대향측 상의 베이스(52)로부터 근위로 연장된다. 도 5에는 각 부재(54)가 부재(54)의 근위 면의 개구를 각각 구비하는 복수의 종방향으로 연장되는 채널(62a, 62b, 62c)을 포함하는 것으로 도시되어 있다. 원주방향 슬롯(64a, 64b, 64c, 64d)이 각 부재에 형성되어, 각 종방향 채널(62a-c)이 각 원주방향 슬롯(64a-d)과 교차된다.

[0013] 다시 도 1을 참조하면, 기구 전달 튜브(16)는 근위 피팅부(48)와 주 튜브(12)를 통해 연장된다. 도시되어 있는 실시예에 있어서, 2개의 이러한 기구 전달 튜브가 사용되고 있지만, 대안적 실시예에서는 오직 1개의 기구 전달 튜브가 사용되는 한편, 다른 실시예에서는 3개 이상의 기구 전달 튜브가 사용될 수 있다. 각 기구 전달 튜브(16)는 그 원위 영역(66)에 예비 성형된 고정식 커브 또는 모서리를 구비하고 있다.

[0014] 도 6a를 참조하면, 각 기구 전달 튜브(16)는 강성 섹션(18)과, 강성 섹션(18)의 원위 단부로부터 연장되는 가요성 섹션(20)을 포함하고 있다. 접근 장치(10)의 근위 부분 상의 액추에이터(22)가 기구 전달 튜브(16)의 가요성 원위 섹션(20)의 편향을 제어하여, 기구 전달 튜브(16) 내에 위치한 기구의 작동 단부를 조정할 수 있다. 아래에 자세히 설명하는 바와 같이, 기구 전달 튜브를 통해 체강 내로 전개되는 기구의 원위 단부는 액추에이터(22) 상의 제어 튜브(24) 내로 삽입되어, 기구 전달 튜브를 통해 그 내부로 진행된다. 이어서, 기구의 근위 핸들을 조정하면 제어 튜브(24)가 이동하여, 기구의 원위 단부의 대응하는 편향을 유발시킨다.

[0015] 기구 전달 튜브의 특징은 도 6a 및 도 6b와 관련하여 다음에 설명하겠다. 각 기구 튜브(16)는 스테인레스강 또는 다른 강성관으로 형성될 수 있는 강성 튜브(18)를 포함하고 있다. 각 강성 튜브(18)는 단일 튜브 또는 함께 커플링되는 일련의 튜브일 수 있다. 보강 튜브는 모두 동일한 크기 및/또는 기하학적 형상을 가질 수 있고, 또는 2 이상의 다양한 크기 및/또는 기하학적 형상이 사용될 수 있다.

[0016] 도 6b에 도시되어 있는 바와 같이, 각 강성 튜브(18)는 고정된 예비 형성된 형상을 가지도록 제조되고, 이것은 대체로 직선 주 섹션(70)과, 만곡된 또는 각진 섹션(68)을 형성하도록 만곡부를 포함하는 원위 영역(66)을 포함하고 있다. 만곡된 또는 각진 섹션 내의 만곡부의 곡률은 연속적이거나 또는 복합적일 수 있고, 단일 평면 또는 다중 평면을 차지하도록 형성될 수 있다. 강성 튜브(18)의 형상은, 기구 전달 튜브(16)가 전개된 위치에 있을 때에, 기구 전달 튜브의 원위 영역(66)을 분리시킴으로써, 기구 전달 튜브(16)를 통해 통과하는 기구가 통상의 처리 위치에서 사용될 수 있게 한다.

[0017] 도 6b에 도시되어 있는 만곡 섹션(68)은, 주 섹션(70)의 종축에 대해 하측방향으로 만곡되어 있는 추가의 근위 섹션과, 약간 상측방향으로 만곡되어 있는 추가의 원위 섹션을 갖는 세장형 S자형을 갖고 있다. "하측방향" 및 "상측방향" 등의 용어는 도면과 관련하여 사용되며, 체강 내부 또는 외부의 특정 구조체와 관련하여 사용되는 것은 아님에 유의하여야 한다. 원위 영역(66)은 만곡된 또는 각진 섹션(68)의 원위에 제2 직선 섹션(72)을 추가로 구비할 수 있다. 도 6a의 실시예에 있어서, 직선 섹션(72)의 종축은 직선 주 섹션(70)의 종축과 평행한 것으로 도시되어 있지만, 대안으로서 베이스(12)의 종축을 향하거나 그로부터 멀어질 수 있다.

[0018] 도 6b에 도시된 기구 전달 튜브에 있어서, 직선 샤프트(70), 커브(68), 및 원위 단부 섹션(72)의 종방향 축들은 단일 평면 내에 놓이는 반면, 튜브(18)의 근위 만곡 섹션(74)은 상기 평면으로부터 벗어나 측방향으로 또한 하향으로 만곡된다. 근위 만곡 섹션(74)의 근위 곡률은, 수동형 튜브(26, 28)에 사용되는 기구와 기구 전달 튜브(16)에 사용되는 기구의 핸들을 사이의 간섭을 방지하기 위해, 액추에이터(22)들을 서로로부터 멀리 경사지게 한다.

[0019] 도시된 실시예에 도시된 것과 상이한 튜브(18)의 다양한 다른 형상들이 대신 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 6c에 도시된 바와 같이, 만곡부는, S형 커브보다는, 직선 샤프트(70)로부터 연장하는 단일 커브 또는 각도를 갖는 섹션(68a)을 형성할 수 있다.

[0020] 기구 전달 튜브(16)는 또한 강성 튜브(18)를 통해 연장하는 가요성 내부 튜브(20)를 포함한다. 각각 내부 튜브(20)는 각각 대응하는 강성 튜브(18)의 원위 단부 및 근위 단부를 넘어 연장하는 원위 및 근위 섹션(76, 78)을 갖는다. 내부 튜브(20)는 예비 형성된 커브 또는 각도로 제조될 수 있거나, 이를 없이 제조될 수

있다.

[0021] 각각의 내부 튜브(20)는 본체 내에 사용되는 기구를 수용하기 위한 루멘을 포함한다. 풀와이어(pull wire) 또는 케이블(72)과 같은 복수의 작동 요소는 내부 튜브(20)의 벽의 풀와이어 루멘을 통해 연장하고, 원위 색션(76)의 그 원위 단부 부근에 고정된다. 양호한 실시예에서, 각각의 기구 전달 튜브는 90° 간격으로 배치된 4개의 이러한 와이어를 갖는다. 다른 실시예는 상이한 개수의 풀와이어, 예를 들어, 각각의 내부 튜브(20) 주위로 동일하게 이격된 3개의 풀와이어를 사용할 수 있다.

[0022] 이하에 상세하게 기재되는 바와 같이, 각각의 가요성 튜브(20)를 위한 풀와이어는 가요성 튜브(20)의 원위 색션(76)을 편향시키도록 풀와이어에 따라 작동하는 액추에이터(22)(도 1 참조)들 중 대응하는 하나에 결합된다. 따라서, 내부 튜브(20)는 기구 조정을 위해 요구되는 편향을 허용할 정도로 충분히 가요적이면서, 바람직하게는 꼬임(kink)도 방지하도록 구성된다. 일 실시예에서, 각각의 가요성 튜브(20)는 루멘에 덧대어진 PFTE 내부 라이너와, 이 라이너를 덮는 (이를 통해 형성된 풀와이어 루멘을 갖는) 열경화 플라스틱 외피(thermal plastic sheath)와, 열경화 플라스틱 외피에 걸친 강화 층과, 강화 층 위의 제2 열경화 플라스틱 외피를 사용하여 형성된 복합 튜브이다. 다른 실시예에서, 제2 열경화 플라스틱 외피는 제거되고, 강화 층은 외피의 외부 층으로서 작용한다. 또 다른 실시예에서, 강화 층은 튜브의 최내부 층을 포함할 수 있다. 강화 층 없이 제공되는 실시예나, 강성 재료 또는 다른 재료의 추가 층을 갖는 실시예를 포함하는 다양한 다른 실시예가 사용될 수도 있다.

[0023] 각각의 이러한 전달 튜브(16)는, 주 튜브(12)로부터 체강으로 연장하는 기구 전달 튜브의 크기를 늘리거나 줄이도록, 복수의 미리 결정된 종방향 위치로 종방향으로 활주할 수 있고 선택적으로 유지될 수 있다. 기구 전달 튜브는 또한 복수의 미리 결정된 축방향 배향으로 축방향으로 회전할 수 있고 선택적으로 유지될 수 있어서, 사용자가 만곡된 원위 영역(66)의 적절한 축방향 위치를 선택하게 허용할 수 있다.

[0024] 축방향 배향과 관련하여, 기구 전달 튜브(16)는 적어도 2개의 미리 결정된 축방향 위치, 즉 (a)폐쇄 또는 삽입 위치(도 9a, 도 10a, 및 도 10b) 및 (b) 완전 개방 또는 전개 위치(도 1 및 도 10d)에 유지될 수 있다. 도시된 실시예는 또한, 기구 전달 튜브가 유지될 수 있는 제3 미리 결정된 축방향 위치와 같이, 도 9b 및 도 10c에 도시된 중간 위치를 포함한다.

[0025] 양호한 삽입 위치에서, 만곡되거나 또는 경사진 원위 영역(66)들은 이들 사이의 최대 측방향 거리를 최소화하는 위치를 갖는다. 따라서, 도 9a에서, 원위 영역(66)들은 나란하게 위치되고, 원위 영역(66)의 커브는 서로 평행하게 만곡된다. 유사한 배치가, 도 10a에 도시된 다른 기구 전달 튜브 형상과 함께 도시된다. 도 1 및 도 10d에 도시된 완전 개방 또는 전개 위치에서, 만곡된 또는 경사진 원위 영역(66)은 넓게 이격되어 있다. 이러한 위치에서, 주 튜브의 종방향 축에 수직인 방향의 기구 튜브의 강성 색션들 사이의 측방향 거리는 그 최대에 있고, 이는 주 튜브(12)의 직경보다 길 수 있다. 이러한 위치에서, 2개의 기구 전달 튜브(16)의 원위 영역(66)은 공통 평면을 공유할 수 있다. 예를 들어, 주 튜브(12)의 종방향 축을 따라 보았을 때, 만곡된 원위 영역(66)은 3시 및 9시 위치로 연장될 수 있다.

[0026] 제3 축방향 위치(도 9c)는, 만곡된 또는 경사진 원위 영역이 완전 전개 위치에서보다 적은 양으로 분리되는 중간 위치이다. 이러한 위치에서, 2개의 기구 전달 튜브(16)의 만곡된 원위 영역(66)은, 주 튜브(12)의 종방향 축을 따라 보았을 때, 예를 들어, 2시 및 9시 위치로 연장될 수 있거나, 또는 1시 및 11시 위치로 연장될 수 있다. 도시된 시스템은 각각의 기구 전달 튜브를 위한 3개의 미리 결정된 축방향 위치를 갖지만, 다른 시스템은 단지 2개의 미리 결정된 축방향 위치를 가질 수 있거나, 또는 4개 이상의 이러한 위치를 가질 수 있다.

[0027] 시스템은 사용자가 선택된 축방향 또는 종방향 위치에 기구 전달 튜브의 위치를 유지시키게 하는 형상부를 포함한다. 일부 실시예에서, 각각의 기구 전달 튜브(16) 및/또는 그 관련된 액추에이터(22)는, 주 튜브(12)에 대해 기구 전달 튜브(16)의 위치를 고정시키기 위해, 근위 피팅부(proximal fitting; 48)와 결합하여 위치될 수 있는 부재를 포함한다. 도시된 실시예에서, 이러한 부재는 근위 피팅부의 종방향 채널(62a 내지 62c)(도 5 참조) 중 선택된 하나로 삽입될 수 있는 커플링 부재(36)(도 6a 참조)의 형태를 취한다. 도 7a를 참조하여, 캐치부(38)는 커플링 부재(36)의 원위 단부에 위치된다. 캐치부(38)는 종방향 연장 스프링 부재(39)로부터 축방향으로 연장한다. 스프링 부재(39)는 인접한 주연방향 홈(64a 내지 64d)을 향해 캐치부(38)를 외향으로 편향시킨다. 도시된 실시예에서, 스프링 요소(39)는 커플링 부재(36)의 종방향 슬롯(41)에 의해 형성된다.

[0028] 도 7a에 도시된 바와 같이 캐치부(38)가 채널(62c)의 홈(64c)과 같은 대응하는 채널의 주연방향 홈 내에 배치

될 때, 캐치부(38)의 스프링 편향은 캐치부를 홈 내로 편향시키고, 이에 따라 주 튜브(12)에 대한 기구 전달 튜브의 종방향 위치를 일시적으로 고정시킨다. 부재(36)가 채널 내에서 전진되거나 또는 후퇴될 때, 스프링 요소(39)는 주연방향 홈(64c)과 주연방향 홈(64b) 사이의 재료와 캐치부(38) 사이의 접촉에 응답하여, 도 7b에 도시된 바와 같이 편향되게 되고, 이에 따라, 캐치부(38)가 홈(64c)으로부터 결합해제 되게 된다. 다른 홈 중 선택된 하나와 정렬되게 캐치부(38)를 위치 설정하는 것은, 캐치부(38)가 선택된 홈과 결합하게 외향으로 튀어오르게 하여, 기구 전달 튜브를 제2 종방향 위치에 다시 일시적으로 고정시키게 한다.

[0029] 각각의 기구 전달 튜브(16)는, 주 튜브(12) 내의 그 직선 섹션의 부분 및 주 튜브(12)의 원위의 그 만곡된 또는 경사진 영역(66) 위치로, 주 튜브(12)에 배치된다. 시스템이 체강으로 도입되기 전에, 커플링 부재(36)는 바람직하게 근위 피팅부(48)에 결합된다. 보다 구체적으로, 커플링 부재(36)는 기구 전달 튜브를 위한 소정의 축방향 배향에 대응하는 임의의 종방향 채널(62a, 62b, 62c)로 삽입된다. 대부분의 용례에서, 기구 전달 튜브 모두를 위한 커플링 요소(36)는, 체강으로의 시스템의 삽입을 위한 준비시에, 도 8a에 도시된 바와 같이 종방향 채널(62a)로 삽입될 것이다. 이러한 배치는, 도 9a 또는 도 10a에 도시된 바와 같이, 기구 전달 튜브의 만곡된 원위 영역을 위치시키며, 이에 따라, 본체로의 용이한 삽입을 위해 그 원위 부분을 유선형 배치로 배열시킬 것이다.

[0030] 사용자는 또한 도 7a 및 도 7b를 참조하여 전술된 바와 같이, 주연방향 채널(64a 내지 64d) 중 선택된 하나와 결합하게 캐치부(38)를 전진시킴으로써, 기구 전달 튜브(16)를 위한 종방향 위치를 미리 선택할 수도 있다. 이렇게 함으로써, 사용자는 기구 전달 튜브의 원위 단부가 얼마나 많이 주 튜브(12)로부터 연장될 것인지를 선택할 것이다. 최 근위 채널(64a)을 선택하는 것은, 기구 전달 튜브(16)의 최단 길이가 주 튜브(12)로부터 연장되게 유도하는 반면, 최 원위 채널(64d)을 선택하는 것은, 기구 전달 튜브(16)의 최장 길이가 주 튜브(12)로부터 연장되게 유도할 것이다. 사용자가 절차 동안 기구 전달 튜브(16)의 종방향 위치를 변경하기를 원한다면, 사용자는 원하는 위치로 이를 전진시키거나 후퇴시킴으로써, 도 7a 및 도 7b와 관련하여 기재된 바와 같이 캐치부(38)를 인접한 주연방향 홈과 결합시킬 수 있다.

[0031] 수술 도중에, 사용자는 또한 주어진 기구 전달 튜브의 축방향 회전을 변경하도록 선택할 수 있다. 예를 들어, 시스템이 신체에 삽입된 후에, 사용자는 도 9a에 도시된 위치 밖으로, 그리고 도 9b 또는 도 1에 도시된 위치로 기구 전달 튜브들 중 적어도 하나를 회전시키도록 선택할 수 있다.

[0032] 이러한 조정을 위해, 사용자는 종방향 채널(62a, 62b, 62c) 중 제1 채널로부터 커플링 부재(36)를 추출하여, 원하는 축방향 위치에 대응하게 종방향 채널들 중 선택된 제2 채널 안으로 커플링 부재(36)를 재삽입한다. 커플링 부재(36)는 일단 원하는 종방향 채널 내에 오면, 캐치부(38)가 기구 전달 튜브(16)의 원하는 종방향 배치에 대응하는 주연 방향 홈과 결합할 때까지 전진된다. 도 8b에 도시된 바와 같이 커플링 부재(36)를 채널(62b) 안으로 삽입하면, 기구 전달 튜브가 도 9b 또는 또 10c에 도시된 위치에 위치될 것이다. 커플링 부재(36)를 도 8c에 도시된 바와 같이 채널(62c) 내로 삽입하면, 기구 전달 튜브가 도 1 또는 도 10d에 도시된 위치에 위치될 것이다. 이들 도면은 동일한 축방향 및 종방향 위치에 있는 2개의 기구 전달 튜브를 도시하지만, 기구 전달 튜브는 축방향 및 종방향으로 독립되게 조정 가능하다는 것을 주지하는 것이 중요하다. 따라서, 각각의 기구 전달 튜브는 다른 기구 전달 튜브와 상이한 축방향 위치 및/또는 종방향 위치에 배치될 수 있다.

[0033] 도시된 실시예에서, 종방향 채널 및 주연 방향 슬롯은 기구 전달 튜브(16)가 별개의 축방향 위치들 사이에서 축방향으로 회전되는 것을 가능하게 하고, 일단 선택된 축방향 배향이 되면, 근위 피팅부에 대해 별개의 종방향 위치들 사이에서 종방향으로 전진/후퇴되는 것을 가능하게 한다. 그러나, 대안적인 실시예는 종방향 위치를 변경하지 않고 기구 전달 튜브의 축방향 회전을 허용하도록 구성될 수 있다. 이러한 유형의 실시예들은 제3 및 제4 실시예와 연계하여 설명될 것이다.

[0034] 도 11a는 기구 전달 튜브(16) 및 대응 액츄에이터 조립체(22) 중 하나의 근위부의 단면도를 도시한다. 대체로, 액츄에이터 조립체(22)는 원위 요소(82), 근위 요소(94) 및 원위 요소와 근위 요소 사이에서 연장되는 스프링(96)을 포함한다. 강성 제어 튜브(24)는 근위 요소(94)에 커플링된다. 제어 튜브(24)는 대응 기구 전달 튜브(16)를 통해 전개되는 의료 기구를 수용하기 위한 루멘을 포함한다. 제어 튜브(24)는 제어 튜브를 통해 삽입되는 기구가 용이하게 활주하는 것을 허용하기 위해 PTFE 또는 기타 적절한 재료로 형성된 윤활 라이닝을 가질 수 있다.

[0035] 원위 요소(82)는 기구 전달 튜브(16)의 강성 튜브(18)의 근위 단부에 장착된다. 원위 요소는 루멘(83)을 포함한다. 강성 튜브(18)의 근위 단부는 루멘(83) 내의 고정된 위치에 배치되고, 가요성 내측 튜브(20)의 근위

단부(78)는 루멘(83) 내에서 근위방향으로 더 연장된다. 복수의 개구 또는 슬롯(84)(도 11a에서는 하나를 볼 수 있음)이 원위 요소(82)에 형성된다. 각각의 슬롯(84)은 루멘(83)으로부터 원위 요소(82)의 외부까지 연장된다.

[0036] 원위 요소(82)의 근위부에서, 루멘(83)은 내측 원통형 벽(86)에 의해 둘러싸이고, 내측 원통형 벽 자체는 외측 원통형 벽(88)에 의해 둘러싸인다. 외측 벽(88)은 근위를 향하는 원통형 내부 또는 리셉터를 규정하고, 또한 2개의 벽(86, 88) 사이에 원통형 캡(92)을 규정한다. 도 6a에 가장 잘 도시된 바와 같이, 복수의 관통구멍(90)이 캡(92)의 근위 단부(도 11a)로부터 근위 피팅부(82)의 외부까지 연장된다. 관통구멍(90)과 슬롯(84)은 반경방향으로 정렬되고, 그 개수가 대응 기구 전달 튜브(16) 내의 풀와이어의 개수에 대응한다.

[0037] 도 11a를 다시 참조하면, 근위 요소(94)는 원위를 대면하는 원통형 내부 또는 리셉터를(108)을 규정하는 벽(106)을 포함한다. 루멘(110)은 내부(108)로부터 근위 요소(94)의 근위 면까지 연장된다. 복수의 풀와이어 루멘(112)이 근위 요소(94)를 통해, 바람직하게는 루멘(110)에 대해 평행하게 연장된다.

[0038] 스프링(96)은 근위 요소(94)와 원위 요소(82) 사이에 커플링된다. 도시된 실시예에서, 스프링의 원위 단부는 원위 요소(82)의 외측 벽(88)에 의해 규정된 근위방향 대면 리셉터를 내에 배치되고, 스프링의 근위 단부는 근위 요소(94)의 원위를 향하는 리셉터를(108) 내에 배치된다.

[0039] 스프링(96)은 스테인리스강 또는 기타 적절한 재료로 형성된 강성 스프링이다. 스프링들 사이에서 연장되는 구성요소들은 근위 요소(94)와 원위 요소(82) 사이에 밀봉된 기구 통로를 규정한다. 도 11a에 도시된 크로스-슬럿 밀봉부(100)와 같은 밀봉부가 루멘(83) 내에 위치된다. 이러한 밀봉부는 대응 기구 전달 튜브 내에 배치된 기구가 존재하지 않는 시간 동안 액츄에이터 조립체(22)를 통한 통기 압력의 손실을 방지한다. 타이곤(Tygon) 튜브(102)와 같은 가요성 튜빙의 길이는 밀봉부(94)로부터 근위방향으로 연장된다. 커넥터(104)는 내측 벽(86)과 튜브(102)를 커플링하고, 그들 사이에 밀봉부를 생성한다.

[0040] 튜브(102)의 근위 단부는 근위 요소(94)의 루멘(110) 안으로 연장된다. 관형 커플링(114)은 루멘(110) 내에 배치된 원위 단부를 가진 제어 튜브(24)와 튜브(102) 사이에 밀봉된 연결을 형성한다. 밀봉부(116)가 제어 튜브(24)의 근위 단부 상에 위치된다. 밀봉부(116)는 바람직하게는 제어 튜브(24)를 통해 위치된 기구 상의 샤프트에 대한 밀봉을 위한 크기의 개구를 갖는 엘라스토머 격막형 밀봉부이다.

[0041] 액츄에이터 조립체(22)가 대응 기구 전달 튜브의 가요성 원위 영역의 편향을 제어하는 메카니즘이 다음으로 설명될 것이다. 도 6b와 연계하여 설명된 바와 같이, 풀와이어(80)는 각각의 가요성 튜브(20)의 편향 가능한 원위부(76) 내에 고정되고, 도 11b의 논의에서 언급된 바와 같이 액츄에이터(22)의 원위 요소(82) 내에 배치되는 가요성 튜브(20)의 근위부(78)로부터 연장된다. 풀와이어(80)는 원위 요소(82)로부터 연장되고, 근위 요소(94)에 고정된다. 다른 구성이 사용될 수 있지만, 도 11에 도시된 구성에서는, 풀와이어(80)가 가요성 튜브(20)로부터 연장되고, 슬롯(84)을 경유하여 원위 요소(82)를 빠져나가며, 관통구멍(90)을 경유하여 원위 요소(82)에 재진입하고, 스프링(96)을 통해 근위 요소(94) 내로 연장된다. 풀와이어(80)는 근위 요소(94) 상의 조정 스크루(118)에 커플링된다. 조정 스크루는 풀와이어 상의 장력을 증가 또는 감소시킴으로써 액츄에이터의 감도를 조정하도록 회전 가능하다.

[0042] 일부 종래 기술의 외과용 접근 시스템은 기구의 샤프트를 다른 소정 점에 받침점을 형성하면서 절개부 내에 배치된 접근 포트의 종방향 축에 대한 기구의 샤프트 또는 기구 전달 캐뉼러의 피봇 동작을 허용한다. 바람직한 실시예에서는, 각각의 기구 전달 튜브의 각도배향이 주 튜브 또는 베이스(12)의 종방향 축에 대해 고정된 채로 유지되도록 기구 전달 튜브의 샤프트를 유지하는 대신에, 기구 전달 튜브(16)의 샤프트가 주 튜브(12)에 대해 피봇 이동하는 것을 억제하는 특징부를 접근 시스템에 제공하는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의해, 기구 전달 튜브의 직선 근위 섹션(70)들은 서로 평행하게 유지되고, 강성 튜브의 만곡 섹션(68)은 신체 내에서 피봇하는 것이 방지된다. 따라서, 기구 전달 튜브의 원위 영역(66)에서의 움직임은 가요성 튜브(20)의 편향, 도 8a 내지 도 8c를 참고로 설명된 축방향 회전 및 도 7a 및 도 7b를 참고로 설명된 종방향 움직임으로 제한된다.

[0043] 제1 실시예에서, 기구 전달 튜브(16)의 피봇 이동에 대한 구속부는 근위 피팅부(48)와 커플링 부재(36) 사이의 연결, 및/또는 근위 피팅부의 베이스(52) 내의 세장형 보어(56)에 의해, 및/또는 주 튜브(12)의 벽 및/또는 구획부(14) 내의 개구(30)들에 의해 제공된다.

[0044] 시스템을 사용하기 위해서, 절개부가 피부와 밑에 있는 조직을 통해 형성된다. 주 튜브(12)의 원위 단부는 절개부를 통해 그리고 체강 내로 삽입된다. 삽입 단계 동안, 기구 전달 튜브(16)는 삽입의 용이함을 위해 도

9a 및 도 10a에서 도시된 바와 같이 위치되는 것이 바람직하다. 체강은 복강경 검사법에서 통상적인 바와 같이 팽창 가스원을 이용하여 팽창된다. 취입 포트(insufflation port)는 기구 전달 튜브들 또는 포트들(26, 28) 중 하나에 또는 체강을 팽창시키는데 사용하기 위한 접근 장치에 가스원이 결합되도록 허용하는 장치 내의 임의 위치에서 제공될 수 있다. 기술된 바와 같이, 밀봉부는 소정 시간에서 기구들에 의해 점유되지 않는 포트들을 통한 팽창의 손실을 최소화할 뿐만 아니라 포트들 내에 위치설정된 기구의 샤프트 둘레의 팽창 압력의 손실에 대해 포트들을 밀봉하도록 각각의 포트(16, 26, 28)에 제공된다.

[0045] 외과 의사는 체강 내에서 시술을 수행하는데 필요한 기구들을 선택할 것이다. 예를 들어, 도 12를 참조하면, 제1 기구(120)가 배치를 통해 선택되어 기구 전달 튜브(16)들 중 제1 튜브를 통해 사용하고, 제2 기구(도시 생략)가 기구 전달 튜브들 중 제2 기구를 통해 사용을 위해 선택된다. 강성 샤프트를 가진 것일 수 있는 제3 기구(122)는 포트(26)를 통해 위치설정되고, 그 원위 단부는 구획부(14) 내의 개구(32)를 통해 체강 내로 이동한다. 제4 기구(124)(예를 들어, 강성 내시경)는 체강 관통 포트(28) 및 개구(34) 내로 전진한다.

[0046] 기구 전달 튜브(16)를 통해 기구를 배치하기 위해서, 기구(I)의 원위 단부는 제어 튜브(24)의 근위 단부에서 포트(116) 내로 삽입된다. 기구는 가요성 튜브(20)의 원위 단부로부터 연장할 때까지 액추에이터(22)를 통해 그리고 전진 기구 전달 튜브(16)를 통해 원위 단부를 통과하도록 전진한다. 이어서, 기구(120)는 체강 내의 치료 위치에서 진단 또는 치료를 위해 사용될 수 있다.

[0047] 외과 의사가 기구(120)의 원위 단부를 편향하거나 분절시킬 필요가 있게 되는 경우에, 외과 의사는 직관적으로 기구의 핸들을 이동시켜서 제어 튜브(24)와 이에 따른 근위 요소(94)를 핸들과 함께 이동하게 한다. 기구(120)는 기구(120)로부터 제어 튜브(24)까지의 힘 전달을 최적화하도록 핸들로부터 연장하는 강성 섹션(126)을 구비할 수 있다. 제어 튜브의 이동은 액추에이터(22)의 근위 요소(94)로 하여금 원위 요소(82)에 대해 이동하게 하여서, 스프링(96)이 원위 요소에 대한 근위 요소의 각도에 따라 풀와이어(pullwire)를 굽히게 하거나 인장하게 한다. 풀와이어는 기구 전달 튜브(16)의 가요성 튜브(20) 부분의 원위 부분(76)을 편향시켜서, 기구 전달 튜브 내에 배치된 기구의 샤프트의 원위 단부의 대응 편향을 초래한다. 따라서, 도 12b에 도시된 바와 같은 기구의 원위 단부를 더 낮아지게 하기 위해서, 사용자는 기구 핸들(120)을 상승시킬 것이고 원위 부분(82)에 대하여 상측방향으로 근위 부분(94)을 이동시킨다. 따라서, 이것은 하부 풀와이어에 인장을 인가하여서, 기구의 원위 단부뿐만 아니라 기구 전달 튜브의 하측방향 편향을 초래한다. 기구 샤프트의 측방향 이동은 기구 전달 튜브의 원위 부분을 좌측으로 굽혀지게 하도록 대응 측면 풀와이어를 인장시킬 것이다. 액추에이터 시스템은 기구 전달 튜브에 대한 360° 편향을 제공하는 수직 및 측면 편향의 조합을 허용한다. 사용자는 기구 전달 튜브 내에서 종방향으로 도구를 추가로 전진/후퇴시킬 수 있고, 그리고/또는 필요한 경우에 기구 전달 튜브 내에서 기구를 축방향으로 회전시킬 수 있다.

[0048] 기구 전달 튜브와 함께 사용하기에 적합한 기구들은, 가요성 해부 핀셋(Flexible Dissecting Forceps)이라는 제목으로 2009년 7월 28일에 제출된 계류중인 미국 출원(대리인 서류 제TRX-2100호)과, 가요성 의료 기구(Flexible Medical Instruments)라는 제목으로 2009년 7월 28일자로 제출된 미국 출원(대리인 서류 제TRX-2400호)에서 기술된 것들을 포함하며, 그 각각은 본 명세서에 참조로 통합된다.

[0049] 도 10 내지 도 12b와 연관하여 기술된 편향가능한 기구 전달 튜브들 및 액추에이터들은 체강에 대한 접근을 제공하는데 사용하기에 적합한 접근 시스템의 다른 형태로 사용될 수 있다. 예를 들어, 기구 전달 튜브들 및 액추에이터들은 투관침(trocars) 또는 다른 복강경 포트 또는 현재 알려지거나 미래에 개발될 접근 장치에서 사용될 수 있다. 또한, 기구 전달 튜브들은 풀와이어를 위한 대안적인 작동 시스템이 제공될 수 있다. 다양한 풀와이어 작동 시스템들은 당업자에게 알려져 있고, 기구 전달 튜브(16)들과 함께 사용하도록 구성될 수 있다.

[0050] 도 13은 대안적인 액추에이터(22a)의 일 형태로 장비된 기구 전달 튜브(16)의 근위 부분을 도시한다. 이 실시예에서, 기구 전달 튜브(16)의 형상은 초기에 기술된 것들과 유사하고, 이에 따라 반복되지 않을 것이다. 액추에이터(22a)의 상세함이 도 14의 분해도에서 가장 쉽게 보인다. 액추에이터(22a)는 기구 전달 튜브(16a)를 통해 배치되는 의료 기구를 수용하기 위하여 근위 진입 포트/리드 밀봉부(116a)를 갖는 제어 튜브(24a)를 포함한다. 근위 짐벌 부분(proximal gimbal portion)(128)은 제어 튜브(24a)의 원위에 위치설정되고 제어 튜브(24a)의 원위 단부를 수용하는 근위 개구(130)를 포함한다. 근위 짐벌 부분(128)은 원위를 향한 소켓(132)을 또한 포함한다. 원위 짐벌 부분(134)은 소켓(132) 내에서 배치된 근위를 향한 볼(136)과 볼(136)로부터 원위로 연장하는 관형 하우징(138)을 포함한다. 볼(136)은 근위를 향한 개구(142)를 갖는다. 크로스-슬릿 덱크 빌 밸브(cross-slit duck bill valve)일 수 있는 밸브(144)는 관형 하우징(138) 내에 배치된다.

밸브(144)는 기구가 관통하여 위치되지 않을 때 팽창 압력의 손실에 대해 액추에이터를 밀봉하도록 기능한다.

[0051] 피팅부(146)(도 13)는 기구 전달 튜브(16a)를 근위 짐벌 섹션(134)에 연결한다. 기구 전달 튜브(16)의 근위 단부를 빠져나가는 풀와이어들(80)은 슬롯(148)들을 통해 원위 짐벌 섹션(138)을 통해 빠져나가서 근위 짐벌 섹션(128)과 맞물린다. 풀와이어들은 근위 짐벌 섹션(128)에 결합되고 제1 실시예에 기술된 것과 유사한 방식으로 너트(118)들을 이용하여 고정된다. 도 13 실시예에 대한 약간의 변형예에서, 너트(118a)들은 각각의 풀와이어를 위한 유니버설 조인트(universal joint)를 생성하도록 도 21에 도시된 바와 같은 볼 피봇 장착부(118a)들에 의해 대체된다. 각각의 풀와이어(80)는 대응하는 볼 피봇 장착부(118a)를 에워싸고 볼 피봇부의 표면 위의 임의 방향으로 이동하도록 완전한 자유도를 갖는 링(121)에 인장 너트 하우징(119)에 의해 부착된다.

[0052] 도 15를 다시 참조하면, (도시되지 않은) 타이콘 튜브(Tygon tube)는 제어 튜브(24a)의 근위 단부로부터 기구 전달 튜브(16a)의 원위 단부까지 밀봉식 루멘을 유지하기 위해 도 10과 관련하여 설명된 방식과 유사한 방식으로 제어 튜브(24a)와 기구 전달 튜브(16a)에 커플링된 액추에이터를 통해 연장될 수 있다.

[0053] 작동 시스템을 사용하는 동안, 기구[예컨대, 도 12a에 도시된 기구(120)]의 샤프트는 제어 튜브(24a; 도 13), 근위 짐벌부(proximal gimbal portion; 132), 원위 짐벌부(distal gimbal portion; 134) 등을 통해 삽입된 다음, 이의 작동식 단부가 체강으로 빠져나가도록 기구 전달 튜브(16a)를 통해 삽입된다. 기구의 원위 단부를 편향시키기 위해, 사용자는 기구의 핸들을 조작하고, 이런 핸들의 조작에 따라 제어 튜브(24a)가 움직이게 된다. 근위 짐벌부(128)의 소켓은 원위 짐벌부(134)의 볼 표면상에서 움직일 것이며, 이에 의해 원위 짐벌부에 대한 근위 짐벌부의 각도에 따라 풀 와이어(pullwire)가 신장된다. 따라서, 기구의 원위 부분은 기구 전달 튜브의 풀 와이어에 대한 짐벌의 작용의 결과로서 편향될 것이다.

[0054] 도 1을 다시 참조하면, 접근 시스템은 수술실 의료인에 의해 시스템(10)이 제 위치에 보유될 필요를 배제하면서, 시스템(10)을 지지하기 위한 지지 아암 상의 클램프에 의해 시스템이 결합될 수 있게 하는 장착부(150)를 포함한다. 예시된 실시예에서, 장착부(150)는 근위 피팅부(48; proximal fitting) 또는 튜브(12)에 배치되는 칼라(152)와, 이런 칼라(152)로부터 연장되는 아암(154)을 포함한다. 조절 나사(156)는 튜브(12)상에서 칼라의 그립력을 높이거나 낮추도록 조절한다. 구형 커플링(158)은 아암(154)에 배치된다. 구형 커플링(158)은 (도시되지 않은) 수술 테이블에 또는 천장 또는 카트와 같은 다른 수술실 고정부에 장착되는 아암(161)에 제공된 커넥터(160)에 의해 수납되어 결합되는 형상으로 이루어진다.

[0055] 예시된 클램프(160)는 반원형 세그먼트(162)를 갖는 칼라를 포함한다. 각각의 세그먼트(162)는 세그먼트 중 다른 하나에 커플링된 제1 단부(164)와, 래치(latch; 168)에 헌지 결합되는 제2 단부(166)를 포함한다. 칼라는 래치(168)가 반원형 세그먼트(162)의 단부(166)를 분리시키기 위해 외향으로 피벗되는 도 1에 도시된 래치 해제 위치를 가진다. 래치는 칼라가 래치 위치에 있도록 내향으로 피벗될 수 있는데, 상기 래치 위치에서 단부(166)는 상호 가깝게 위치되어 래치(168)에 의해서 폐쇄 위치로 유지된다.

[0056] 구형 커플링(158)을 클램프(160)에 커플링하기 위해, 클램프는 래치 해제 상태로 장착부(158) 주위에 위치된다. 사용자는 소정의 3차원적 배향으로 시스템(10)을 위치시킨 후, 세그먼트(162) 사이에 구형 장착부(158)가 수납되도록 래치(168)를 닫는다.

[0057] 기구 전달 튜브 및 수동식 튜브의 위치를 종합적으로 조정하기 위해 수술하는 동안 또는 수술을 준비하는 동안 튜브의 종방향 축을 중심으로 튜브(12)가 회전될 필요가 있는 경우에는, 장착부(50)의 칼라(152)의 체결을 느슨하게 하고, 튜브(12)를 축방향으로 회전시킨 다음, 칼라를 타이트하게 조인다.

[0058] 도 15에는 다중 기구 접근 장치(200)의 제2 실시예가 도시되어 있다. 접근 장치(200)는 배꼽 등을 통해 체벽에 형성된 개구(예컨대, 절개부 또는 천공부)에 위치 가능한 베이스(212)를 포함한다. 상부 하우징 또는 밀봉부(214)는 베이스(212)에 부착 가능하며 사용시 체벽 외측에 배치되도록 위치설정된다. 도 17에는 체벽의 절개부에 위치한 베이스(212)가 개략적으로 도시되어 있다.

[0059] 도 18을 참조하면, 베이스(212)는 루멘(218)을 한정하는 벽부(225)와, 루멘의 원위 개구를 둘러싸는 원위 플랜지(216)를 갖는 일반적으로 중공 부재이거나 관형 부재이다. 플랜지 및 원위 개구는 원형, 타원형, 또는 체벽의 개구로 삽입하기에 적절한 임의의 다른 형상일 수 있다. 베이스(212)는 베이스(212)가 체벽의 개구를 통해 삽입 가능하도록 보다 작은 프로파일로 핀칭(pinching)되거나 편평하게되는(flatten) 것을 허용하며, 압축이 해제되면 바람직하게는 베이스의 초기 형상 및 크기로 복귀 가능한, 가요성 재료로 제조되는 것이 바람직하다.

- [0060] 플랜지(216)는 사용시 개구로부터 플랜지의 부주의한 후퇴를 방지하도록 복부 내벽의 개구의 경계부 주위에서 충분한 공간을 한정하는 폭을 가진다. 플랜지(216)가 완전한 원형의 부재로서 도시되어 있지만, 완전한 원형이 아닌 다른 요소(예컨대, 두 개 이상의 플랜지 세그먼트)가 동일한 유지 기능을 수행하기 위해 대신 사용될 수도 있다. 넓은 플랜지를 포함함으로써, 베이스는 베이스 포트로부터 멀어지는 방향으로 복막 조직을 수축시켜, 조직으로 인한 접근 방해를 배제시키고, 복부 내벽과 복막 조직 사이에서 부주의로 인해 공구 및/또는 임플란트가 슬립되는 것을 방지한다. 또한, 플랜지(216)는 복장 내에 흡입력의 유지를 돋도록 절개부 주위에 밀봉부를 형성할 수도 있다.
- [0061] 베이스(212) 및 상부 하우징/밀봉부(214)는 사용시 상호 부착될 수 있는 개별 부품인 것이 바람직하다. 밀봉부(214)는 제1 결합부를 포함하며, 제1 결합부는 본 실시예에서 플랜지(226)의 형태를 취한다. 베이스(212)는 제1 결합부와 결합되도록 위치되는 제2 결합부를 포함한다. 예시된 실시예에서, 제2 결합부는 베이스(212) 상의 링(228)을 포함한다. 밀봉부(214)의 플랜지(226)는 링(228)에 대해 안착되어 링(228)과 접촉 밀봉을 이룬다. 링(228) 상의 클립(232)(바람직하게는, 두 개 이상의 클립)이 베이스(212)를 밀봉부(214)에 고정하기 위해 사용된다.
- [0062] 베이스(212)는 밀봉부(214)가 베이스에 커플링되기 전에 체벽의 개구에 위치될 수 있다. 이는 수술 초기 단계가 포트(220)에 대해 너무 큰 임플란트 또는 기구를 포함할 수 있는 경우에 특히 유리하다. 예를 들면, 접근 장치(200)가 체중 감소를 유도하기 위해 사용되는 유형의 랩 밴드(lap band) 또는 스위스 랩 밴드(Swiss lap band)를 이식하기 위해 사용되는 경우, 랩 밴드는 베이스(212)의 루멘(218)을 통해 수술 공간으로 도입될 수 있다. 다음, 밀봉부(214)가 베이스(212)에 커플링되면, 임플란트는 밀봉부(214)를 관통한 기구를 이용하여 수술 공간으로부터 후퇴될 수 있다. 절개부에 가요성 베이스(212)를 위치 설정하기 위해, 가요성 베이스는 절침되거나 핀치되어 복부 내벽(W)의 개구(0)로 삽입된 다음, 원위 플랜지(216)가 복부 내벽(W)의 아래에 배치될 때까지 이동된다. 베이스(212)는 베이스를 둘러싼 벽이 개구(0)의 애지와 접촉하도록 절침 해제되는 것을 허용하여, 기구의 접근이 가능하도록 개구를 개방상태로 유지한다.
- [0063] 도 17에 도시된 바와 같이, 근위 플랜지(224; 또는 등가의 구조체)는, 사용시 접근 장치가 부주의로 인해 체강과 부딪치는 것을 방지하도록 복부 내벽의 개구를 둘러싼 피부와 접촉하도록 위치설정된다. 이 구조체는 밀봉부(214)의 원위 부분에 또는 베이스(212)의 근위 부분에 제공될 수 있다.
- [0064] 도 15를 참조하면, 밀봉부(214)는 베이스(212)로부터 근위 방향으로 연장되는 복수개의 포트(220a, 220b)를 포함한다. 포트(220a, 220b)는 근위 개구(222)를 갖는 관형 요소이다. 포트(220a, 220b)는 수술을 위해 사용되는 기구가 체강 내로 수용되도록 구성된다. (도 15에 도시되지 않은) 벨브는 접근 장치(200)를 사용하는 동안 복장 내에서 흡입력을 유지하도록 포트(220a, 220b) 내에 위치된다. 이를 벨브는 기구가 포트(220a, 220b)에 위치되어 있지 않은 경우, 또는 기구의 샤프트를 밀봉하는 고리형 밀봉부 또는 격막 밀봉부가 포트(220a, 220b)를 관통한 경우, 압력 손실을 방지하기 위한 덕빌 벨브를 포함할 수 있다. 포트(220a, 220b)는 포트를 통해 전개된 기구가 체강에 이용될 때 베이스(212)에 대해 포트의 피벗이 가능하도록 가요성을 가질 수 있다.
- [0065] 다른 2개의 포트(220c)는 그들을 통해 연장되거나 그들에 결합된 기구 튜브(16b)를 갖도록 제공된다. 포트(220c)는 밀봉부(214)의 내부 내로의 개구와 같은 상부 하우징을 통한 통로를 포함할 수 있다. 각 기구 튜브(16b)는 포트(220c)를 통해 그리고 밀봉부와 베이스(base)를 통해 연장되고, 베이스 내의 원위 개구 밖으로 연장된다. 각 기구 튜브(16b)는 그의 원위 영역(252) 내에 미리 형성된 커브(pre-shaped curve)를 구비한다. 기구 튜브는 원위 영역(252)들이 그들 사이의 측방향 거리를 최소화하도록 위치되는 도 15에 도시된 폐쇄 위치를 갖는다. 폐쇄 위치에서, 원위 영역(252)은 도시된 바와 같이 교차될 수 있다. 또한, 기구 튜브는, 기구 튜브의 루멘을 통과한 기구가 목표 치료 위치에 접근할 수 있도록 만곡된 원위 영역이 배향되는, 도 16에 도시된 개방 또는 전개 위치를 갖는다. 이러한 위치에서, 기구 튜브들 사이의 가장 긴 측방향 거리는 베이스의 벽의 직경보다 더 길 수 있다.
- [0066] 일 구조에서, 각 기구 튜브(16b)는 미리 형성된 커브를 갖는 강성 보강재 튜브(rigid stiffener tube: 254)를 포함한다. 강성 튜브들은 모두 동일한 크기 및/또는 형상을 가질 수 있고, 또는 2개 이상의 상이한 크기 및/또는 형상이 사용될 수 있다. 모든 주어진 기구 튜브 내의 커브는 연속적이거나 복합적(compound)일 수 있고, 단일 평면 또는 복수의 평면을 점유하도록 형성될 수 있다.
- [0067] 도 21에 도시된 일 실시예에서, 각 강성 튜브(254)는 대체로 직선인 주 셕션(255a)과, 주 셕션(255a)으로부터 대체로 외향으로 만곡되고 그리고 나서 (선택적으로) 약간 내향으로 만곡되는 미리 형성된 커브(255b)를 갖는

다. 원위 섹션의 커브는 도시된 바와 같이 주 섹션(255a)을 포함하는 평면 내부에 놓일 수 있고, 또는 커브는 그 평면을 벗어날 수 있다. 강성 보강재 튜브(254)의 곡률은, 기구 전달 튜브(16b)가 전개 위치 내에 있을 때 기구 전달 튜브(16b)를 통과한 기구가 통상의 치료 위치에 접근할 수 있도록 원위 섹션(252)을 서로를 향해 배향하는 역할을 한다. 강성 보강재 튜브는 스테인리스강 또는 다른 강성 튜빙으로 형성될 수 있다.

[0068] 가요성 내부 튜브(257)는 강성 보강재 튜브(254)를 통해 연장된다. 각 내부 튜브(257)는 대응하는 강성 튜브로부터 원위로 연장되는 원위 섹션(257a)과, 대응하는 강성 튜브로부터 근위로 연장되는 근위 섹션(257b)을 갖는다. 내부 튜브(212)는 예비 형성된 형상을 갖도록 또는 갖지 않도록 만들어질 수 있다.

[0069] 각 내부 튜브(257)는 체내에 사용될 기구를 수용하기 위한 루멘을 포함한다. 또한, 풀와이어 루멘(pullwire lumen)을 통해 연장되고 내부 튜브(257)의 원위 단부 근처에 고정된 복수의 풀 와이어(276)가 각 내부 튜브 상에 제공된다. 바람직한 실시예에서, 각 기구 전달 튜브는 90도 간격으로 배열되는 4개의 와이어를 갖는다. 다른 실시예는 각 내부 튜브(257) 둘레에 동일하게 이격된 3개의 풀와이어와 같은 상이한 개수의 풀와이어를 사용할 수 있다.

[0070] 각각의 내부 튜브(257)를 위한 풀와이어의 세트는 대응하는 액추에이터(259)에 결합되고, 액추에이터는 제1 실시예와 관련하여 논의된 바와 같이 가요성 튜브(257)의 원위 섹션(257a)을 편향시키도록 조작될 수 있다. 액추에이터(259)는 도 11 또는 도 14를 참조하여 설명된 액추에이터와 유사할 수 있고, 또는 다른 액추에이터가 사용될 수 있다. 기구 전달 튜브(257)의 원위 섹션을 편향시킴으로써, 그들을 통해 연장되는 가요성 기구는 체내에서 목표하는 위치와 배향으로 편향된다.

[0071] 기구 전달 튜브(16b)의 강성 튜브는 도 15에 도시된 폐쇄 또는 삽입 위치로 축방향으로 회전가능하며, 상기 위치에서 기구 튜브는 접근 시스템의 삽입 및 회수 동안 절개부를 통한 통과에 있어서 더 유선형인 배향을 갖는다. 기구 튜브를 축방향으로 회전시키는 데 다양한 기구가 사용될 수 있다. 도 15 내지 도 21에 도시된 실시예에서, 기구 전달 튜브의 강성 튜브(254)는 그들의 근위 단부에서 기어 부재(278) 또는 기어 부재에 부착된 부싱(277)에 장착된다. 기어 부재(278)는 그들의 외부 주연부에 치형부를 갖는다. 내부 주연부를 따라 치형부를 갖는 회전가능 칼라(261)는, 기어 부재(278)의 치형부가 회전가능 칼라(261)의 치형부와 맞물리도록 기어 부재를 둘러싸게 위치된다. 이러한 배열로 인해 칼라의 회전은 강성 튜브(254)의 동시 회전을 유발하고, 따라서 전개 위치와 삽입 위치 사이에서 기구 전달 튜브(16b)의 동시 회전을 유발할 것이다. 기어 부재 또는 부싱과 강성 튜브 사이의 연결은 베이스에 대한 강성 튜브의 피벗가능 이동을 방지한다.

[0072] 도 20을 참조하면, 칼라(261)의 외부 주연부는 상부 하우징(214) 내의 슬롯(279)을 통해 노출되어, 사용자가 상부 하우징(214)에 대해 칼라(261)를 회전시킬 수 있게 한다. 슬롯 위에 배치된 상부 하우징의 부분을 슬롯 아래의 하우징의 부분에 연결시키는 지지 부재는 도면에서 보이지 않는다. 다른 실시예에서, 칼라(261)는 상부 하우징(214)과 베이스(216) 사이에 위치될 수 있다. 어느 경우에서든 밀봉부는 칼라 위와 아래에 위치되어 칼라와 상부 하우징 및/또는 베이스 사이의 흡입 압력의 손실을 최소화할 수 있다.

[0073] 플레이트(280)는 칼라를 지지하도록 기어 부재와 칼라(261) 밑에 위치될 수 있다. 일 실시예에서, 플레이트는 도 18에 도시된 베이스의 근위 개구 내부의 레지(229) 상과 같이 베이스(212)의 근위 단부 내부에 착좌되도록 배열될 수 있다. 다르게는, 플레이트는 상부 하우징 또는 밀봉부(214)의 원위 부분 내부에 장착될 수 있다. 구멍(281)은 보강재 튜브(254)를 수용하도록 플레이트 상에 배열되고, 구멍(282)은 포트(220a, 220b)를 통해 삽입된 기구를 수용하도록 유사하게 위치된다. 제1 실시예에서와 같이, 제2 실시예에서의 기구 전달 튜브의 강성 튜브(254)는 그들이 하우징(212, 214)에 대해 피벗되는 것이 방지되는 방식으로 시스템에 장착된다. 이러한 실시예에서, 피벗에 대한 제한은 강성 튜브의 근위 단부들과 기어 부재(278)들 사이의 연결에 의해 제공된다.

[0074] 제2 실시예는 바람직하게는 도 1의 장착부(150)와 같은 장착부(미도시)를 포함하며, 이는 수술 테이블, 천장 장착부(ceiling mount), 측부 카트(side cart), 또는 다른 구조물에 부착된 지지식 아암(supportive arm) 상에 클램핑됨으로써 시스템이 결합되게 한다.

[0075] 제3 실시예는 도 22 내지 도 29에 도시되고, 도 15 내지 도 21의 실시예에 도시된 것과 유사한 많은 특징부를 갖는다. 그러나, 도 22 내지 도 29의 실시예는 기구 전달 튜브를 축방향으로 회전시키기 위한 상이한 기구를 포함하며, 다른 상부 하우징 구조를 갖는다.

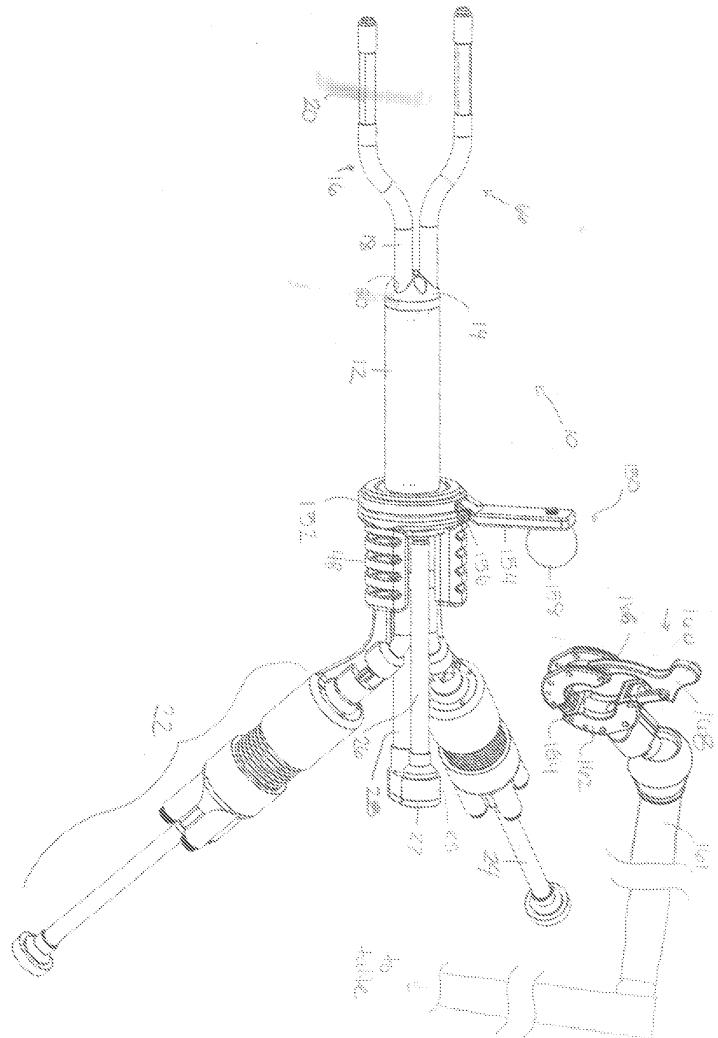
[0076] 도 22를 참조하면, 제3 실시예의 시스템(310)은 베이스(312)와 상부 하우징(314)을 포함한다. 베이스(312)의 특징부는 도 23 및 도 24에 도시된 바와 같이 제1 실시예와 관련하여 설명된 것과 유사할 수 있다.

- [0077] 각 강성 투브(354)의 근위 섹션은 상부 하우징(314)에 이동가능하게 결합된다. 제1 및 제2 실시예에서와 같이, 편향가능한 기구 전달 투브(16b)의 형태의 작동 포트는 상부 하우징(314)에 의해 지지된다. 기구 전달 투브(16b) 및 관련 액추에이터는 제1 실시예와 많은 특징부를 공유하며, 여기에는 강성 투브(354)와, 강성 투브(354)를 통해 연장되는 가요성 투브(357)가 포함된다. 그러나, 제2 실시예의 기구 전달 투브에서, 강성 투브(354)는 도 21에 도시된 바와 같이 가요성 투브(357)의 노출된 부분을 남기기보다 액추에이터까지 완전히 연장된다.
- [0078] 도 26을 참조하면, 상부 하우징(314)은 개별 또는 상호연결 개구(330)를 갖는 하부 플레이트 섹션(328)을 포함한다. 기구 전달 투브(16b)는 개구(330)를 통해 연장한다. 강성의 근위로 연장하는 지지 부재(332)는 도시된 바와 같이 하부 플레이트로부터 연장한다. 부재(332)는 도 28에 도시된 바와 같이 강성 투브의 근위 부분을 수용하고 강성적으로 지지하며, 강성 투브(354)의 피봇 이동을 방지하는 형상을 갖는다. 부재는 관형일 수 있거나, 또는 도시된 바와 같이 부분적으로 관형이거나 개방형 구조를 가질 수 있다. 도시된 실시예에서, 각각의 부재(332)는 기구 전달 투브가 삽입될 수 있는 개구(334)를 포함한다. 각각의 부재는 종방향 부분(338) 및 주연 방향 부분(340)을 구비한 가이드 슬롯(336)을 갖는 내부 표면을 포함한다.
- [0079] 강화 투브(354) 각각의 샤프트에 장착된 부싱(342)은 L-형상의 슬롯(336) 안으로 연장하는 돌출부(346)를 포함한다. 각각의 강화 투브에 대한 돌출부는 (도 15a에 도시된 바와 같이) 강화 투브가 폐쇄 위치에 있을 때, 돌출부가 종방향 부분으로부터 멀리 가이드 슬롯(336)의 주연 방향 부분 내에 위치하도록 위치된다. 전개 위치(deployed position)에 대해 기구 전달 투브를 축방향으로 회전시키기 위해, 사용자는 강성 투브(354)를 회전시킬 것이며, 이로 인해 투브가 축방향으로 회전될 것이다. 부싱의 돌출부가 가이드 슬롯의 종방향 부분과 정렬되도록 위치시키기 위해 강성 투브가 충분히 회전되었을 때, 기구 전달 투브는 원하는 경우 체내로 종방향으로 더욱 전진될 것이다. 기구 전달 투브의 종방향 위치는 절차의 과정 동안 이러한 방식으로 변경될 수 있다.
- [0080] 한 쌍의 관형 포트(320a, 320b)는 상부 하우징 섹션(314)으로부터 하부 플레이트 섹션(328)의 개구(330)를 중 2개를 통해 연장한다. 포트(320a, 320b)는 체강(body cavity) 안으로 삽입될 기구를 수용하기 위한 수동형 포트(passive port)이다. 이 포트들은 제2 실시예와 관련하여 전술한 것들과 유사한 고리형 기구 밀봉부 및 덕빌 밸브(duckbill valve)를 각각 가질 수 있는 분리가능한 포트의 형상을 취할 수 있다. 포트(320a, 320b)는 동일한 크기일 수 있거나, 또는 그 크기는 포트들 사이에서 상이할 수 있다.
- [0081] 도 25를 참조하면, 포트(320a, 320b) 각각의 원위 단부는 포트의 원위 단부로부터 근위적으로 오프셋된 주연 방향 홈(318)을 포함한다. 제1 실시예(도 18)에서 논의된 레지(329)상에서와 같은, 시스템 내에 배치된 플레이트(324)는 포트를 수용하기 위한 개구(326)를 포함한다. 플레이트에 포트(320a)를 장착하기 위해, 포트의 원위 단부는 개구들 중 하나 안으로 삽입된다. 포트는 홈(318)이 플레이트의 개구를 둘러싸는 벽의 일부와 접촉하도록 하방으로 가압되고, 이로 인해 개구 주위에서 밀봉부가 형성된다. 플레이트의 다른 개구들(328)은 기구 전달 투브가 그들을 통해 연장할 수 있도록 배치된다는 것을 유의하여야 한다.
- [0082] 도 23 및 도 24를 참조하면, 구형 장착부(160)는 베이스 또는 상부 하우징상에 회전가능하게 위치된 칼라상에 위치되어, 재위치설정이 필요한 경우 전체 시스템이 장착부에 대해 축방향으로 회전되는 것을 허용한다.
- [0083] 접근 시스템(400)의 제4 실시예가 도 30에 도시된다. 접근 시스템(400)은 기구 전달 투브가 폐쇄 위치(예컨대, 도 9a에 도시된 것과 유사하게)에 있을 때 기구 전달 투브의 종방향 이동을 제한 또는 방지하고, 일단 기구 전달 투브가 도 30에 도시된 것과 같은 전개 위치로 축방향으로 회전되면 종방향 이동을 허용하는 점에서 제3 실시예와 유사하다. 제1 내지 제3 실시예에서와 같이, 기구 전달 투브는 주 접근 캐뉼러 또는 베이스에 대한 피봇 이동이 제한된다.
- [0084] 시스템(400)은 절개부 내에 위치가능한 캐뉼러 또는 원위 하우징에 커플링되거나 부착가능할 수 있는 근위 하우징(402)을 포함한다. 원위 하우징은 임의의 전술한 실시예의 그것과 유사할 수 있다[예컨대, 도 1의 주 투브(12) 또는 도 15의 베이스(212)].
- [0085] 도 31을 참조하면, 근위 하우징(402)은 근위 표면(404)를 포함한다. 한 쌍의 보어(406)는 근위 표면(404)으로부터 하우징(402)을 통해 연장한다. 보어(406)는 체강에서 사용될 기구를 위한 접근 포트로 기능한다.
- [0086] 도 31b에 도시된 바와 같이, 각각의 보어는 표면(404) 아래에 함몰된 크로스-슬럿 또는 덕빌 밸브와 같은 밸브(408)를 포함한다. 밸브(408)는 보어가 기구에 의해 점유되지 않을 동안 보어를 밀봉하는 역할을 한다. 격막 밀봉부(410)는 밸브(408) 근위에 위치되며 포트를 통과하는 기구의 샤프트를 밀봉하는 역할을 한다.

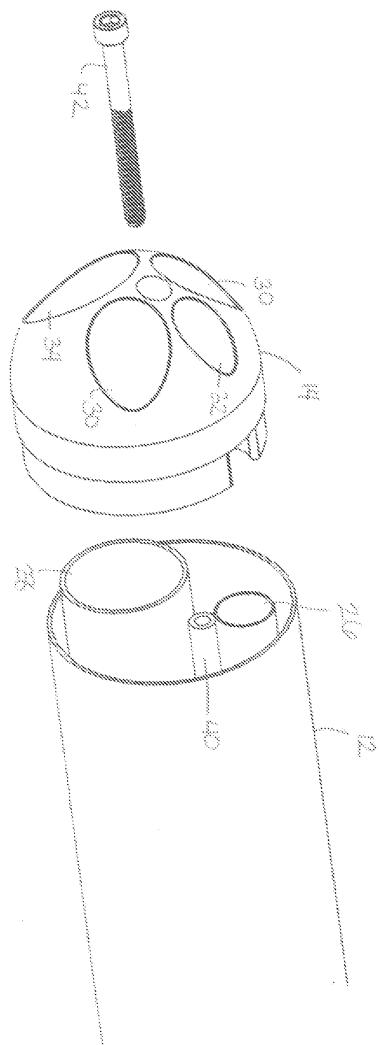
- [0087] 2개의 추가적인 보어(412)는 근위 하우징(402)을 통해 연장한다. 도 30에 도시된 바와 같이, 기구 전달 튜브(16)는 보어(412) 내에 배치된다. 기구 전달 튜브(16)는 제1, 제2, 및 제3 실시예와 관련하여 설명된 것들과 유사할 수 있거나, 또는 교호식 기구 전달 튜브가 대신에 사용될 수 있다.
- [0088] 포스트(414)는 기구 전달 튜브에 평행하게 표면(404)으로부터 근위적으로 연장한다. 각각의 포스트는 원위 쟈션(415), 축소된 직경 쟈션(416), 및 축소된 직경 쟈션(416)보다 넓은 근위 헤드(418)를 포함한다.
- [0089] 가이드(420)는 기구 전달 튜브(16) 각각의 샤프트에 장착된다. 각각의 가이드(420)는 종방향으로 가이드를 통해 연장하는 절결부(422)를 포함한다. 절결부는 기구 전달 튜브의 원통형 외부 표면에 평행하게 만곡된다. 절결부는 일종의 "아포스트로피" 형상을 가지며, 주 쟈션(424) 및 확대된 전체적으로 원통형 쟈션(426)은 주 쟈션(424)의 일 단부에 위치된다. 주 쟈션(424)의 반경방향 폭은 포스트(414)의 원위 쟈션(415) 또는 헤드(418)의 직경보다 좁지만, 확대 쟈션(426)은 헤드(418) 및 원위 쟈션(415)이 통과할 수 있는 형상을 가지며 크기설정된다.
- [0090] 앞선 실시예들과 같이, 기구 전달 튜브(16)는 축방향으로 회전가능하다. 기구 전달 튜브(16)의 축방향 회전은 유사하게 가이드(420)를 회전시키고, 이로 인해 포스트(414)에 대한 그들의 위치를 변화시킨다. 가이드의 확대된 절결 쟈션(426)의 종방향 축이 포스트(414)의 종방향 축과 정렬되도록 (도 32a 참조) 기구 전달 튜브(16)가 축방향으로 위치될 때, 기구 전달 튜브의 원위 부분(66)은 도 30에 도시된 완전히 전개된 위치에 있다. 기구 전달 튜브가 전개 위치에 있을 때, 가이드(420)의 절결부의 확대된 쟈션(426)은 포스트(414)와 축방향으로 정렬되며, 확대 쟈션(426)이 포스트(414)의 원위 쟈션(415) 및 헤드(418) 위를 활주하기에 충분히 크기 때문에 도 32c에 도시된 바와 같이 기구 전달 튜브의 종방향 이동이 허용된다.
- [0091] 기구 전달 튜브(16)는 포스트(414)의 축소된 직경 쟈션(416)이 절결부(422) 내에 배치될 때 폐쇄 위치를 향해 축방향으로 회전될 수 있다. 도 32b에 도시된 바와 같이 확대된 쟈션(426)으로부터 반대축 절결부(424)의 단부가 포스트(414)를 수용하도록 하는 기구 전달 튜브(16)의 축방향 회전은 기구 전달 튜브의 원위 부분(66)을 도 9a에 도시된 것과 유사하게 폐쇄 위치로 위치시킨다. 절결부(426)의 확대된 쟈션의 종방향 축이 도 32a에서와 같이 포스트(414)의 종방향 축으로부터 축방향으로 이격될 때, 포스트(414)의 원위 쟈션(415) 및 헤드(418)는 기구 전달 튜브의 종방향 이동을 제한 또는 방지하는데, 이는 그들이 절결부의 주 쟈션(424)을 통과할 수 없기 때문임을 유의하여야 한다. 따라서, 바람직한 실시예의 경우, 기구 전달 튜브가 폐쇄 위치에 있을 때, 기구 전달 튜브의 종방향 이동이 제한된다.
- [0092] 특정 실시예가 앞서 설명되었을 지라도, 이러한 실시예들은 예시적인 것이며 제한적인 것이 아니라는 점을 이해하여야 한다. 본 발명의 범위 및 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서 형태 및 상세의 다양한 변경이 이루어 질 수 있다는 것은 관련 기술의 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 이는 특히 추후 개발될 관련 기술(들) 내의 기술 및 용어의 관점에서 적용된다.
- [0093] 우선권 주장의 목적을 포함하여, 앞서 언급된 임의의 그리고 모든 특허, 특허출원 및 반포된 간행물은 본원에 참조로 포함된다.

도면

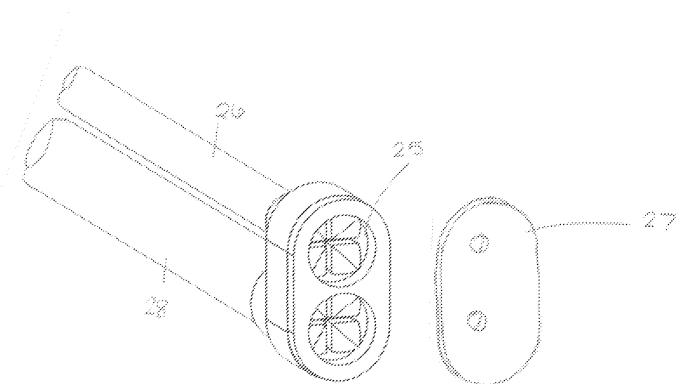
도면1



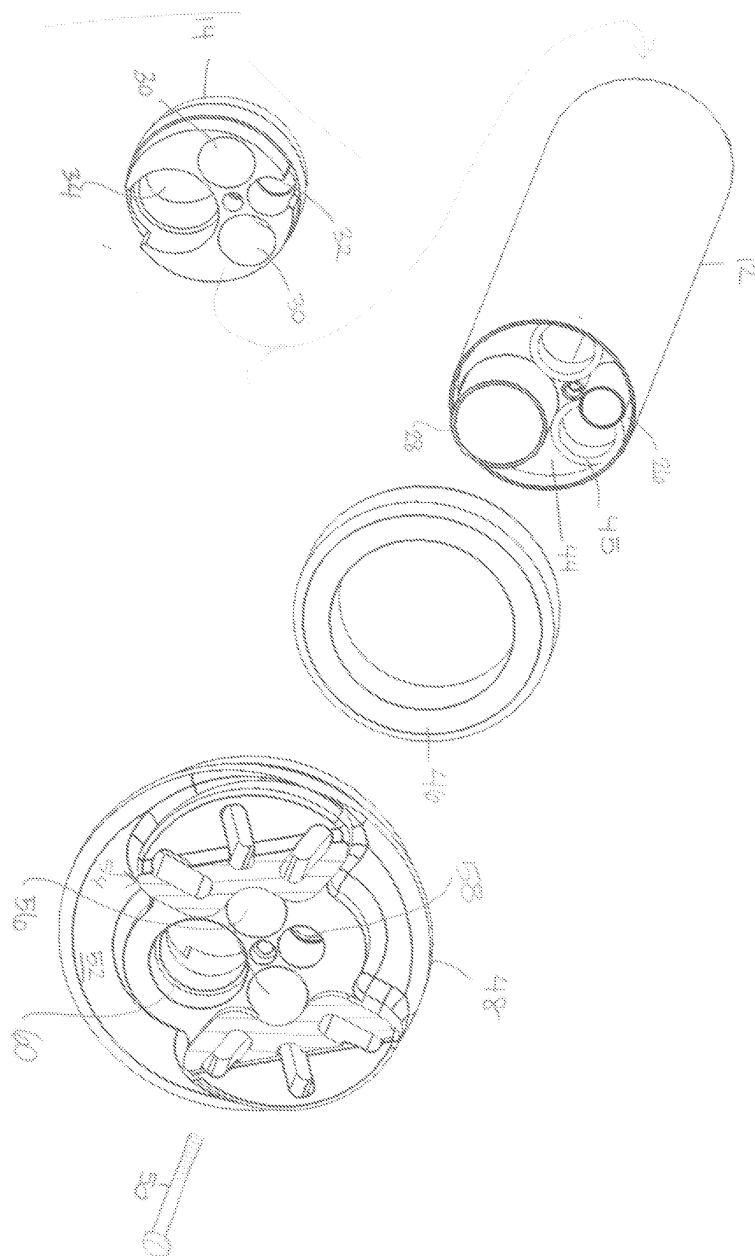
도면2a



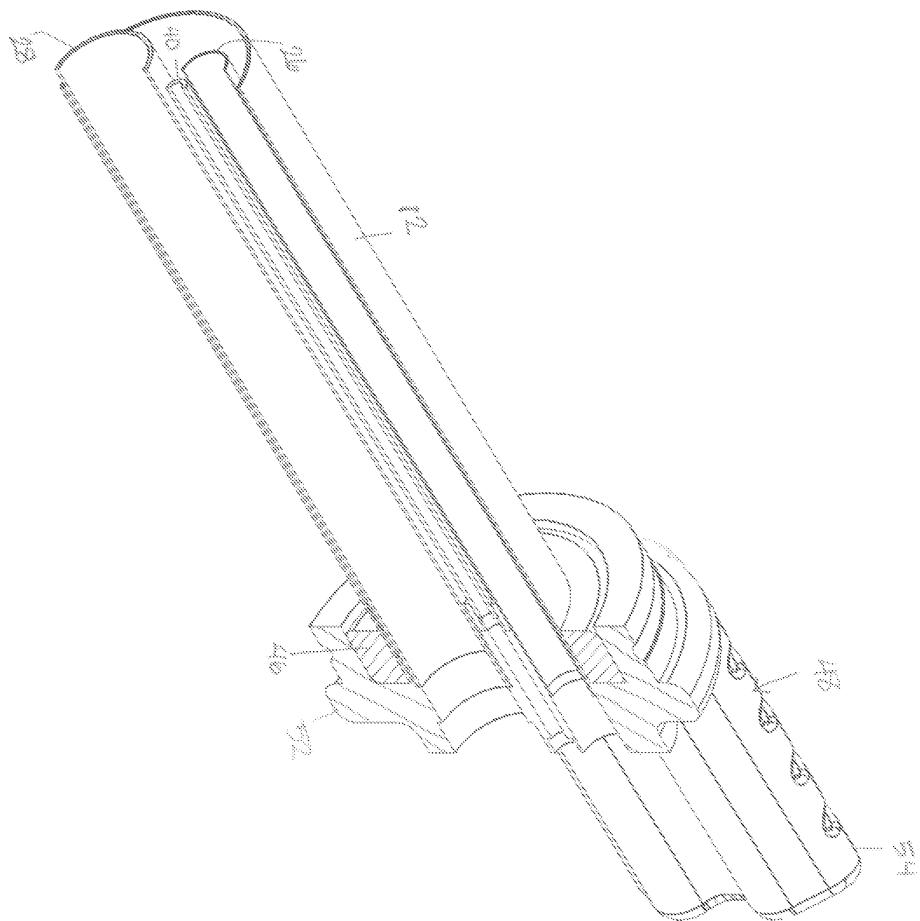
도면2b



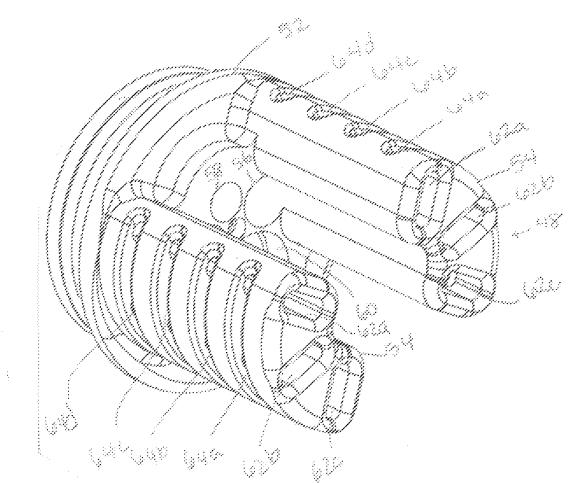
도면3



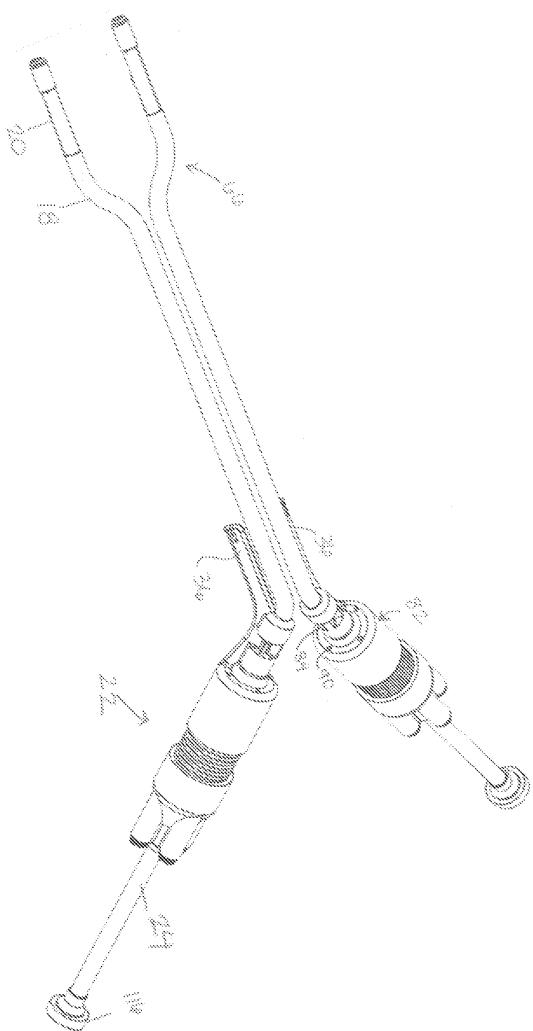
도면4



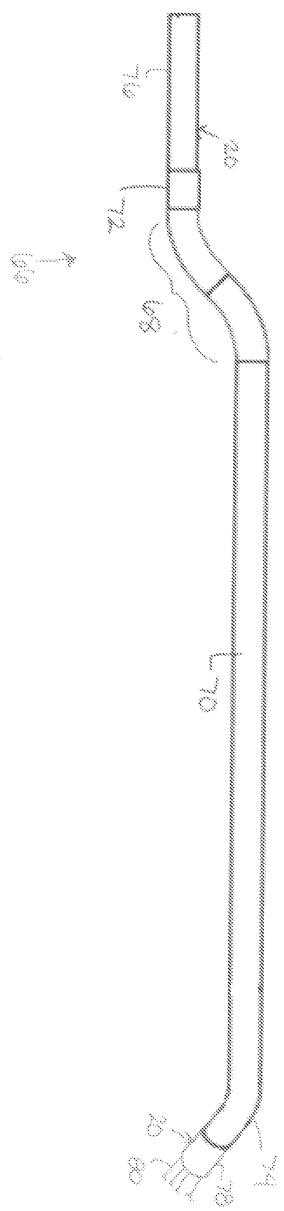
도면5



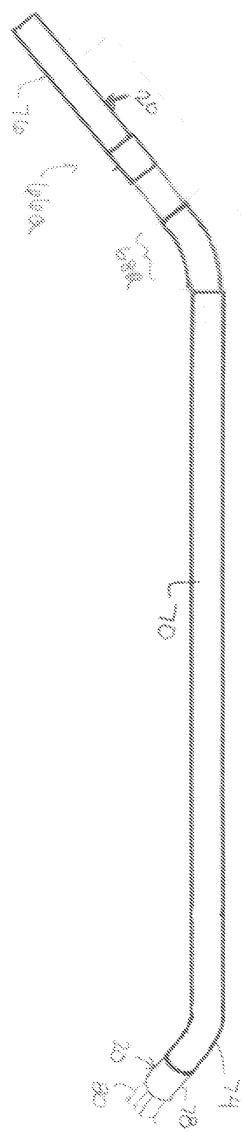
도면6a



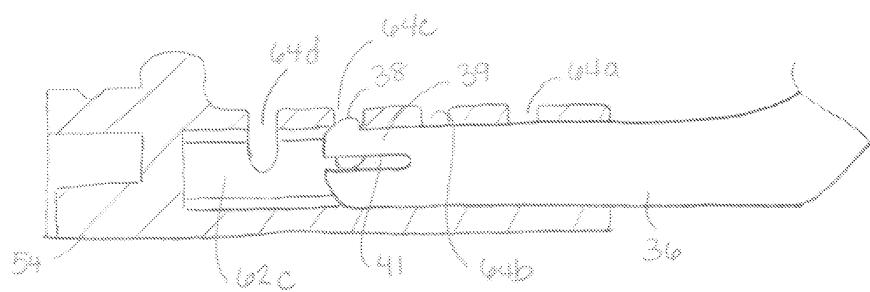
도면6b



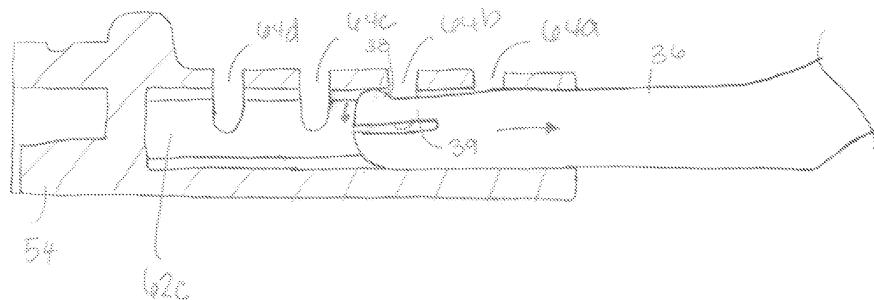
도면6c



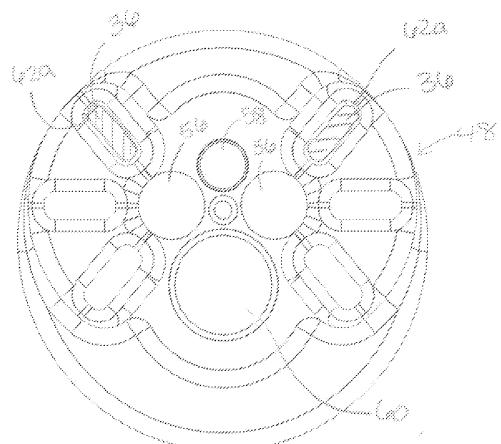
도면7a



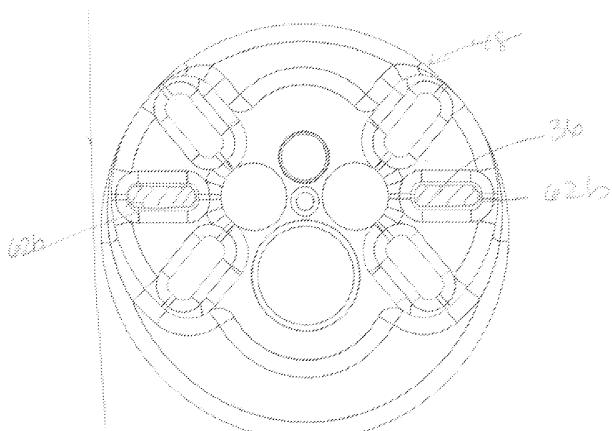
도면7b



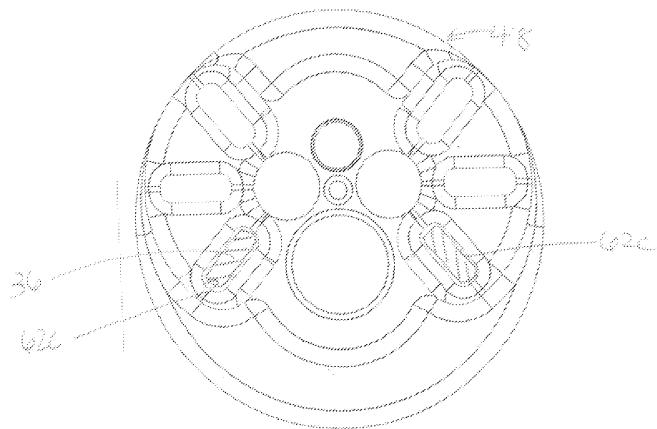
도면8a



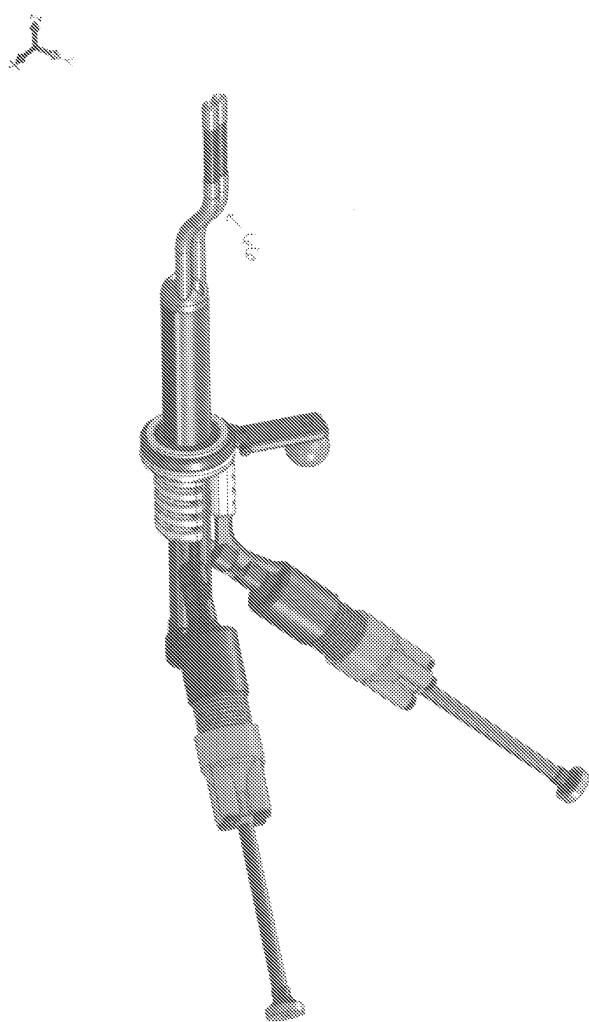
도면8b



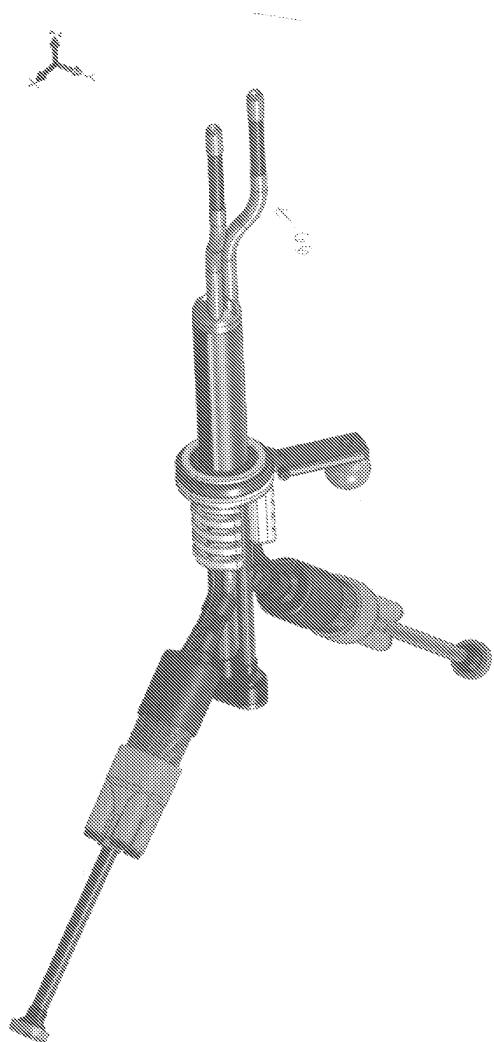
도면8c



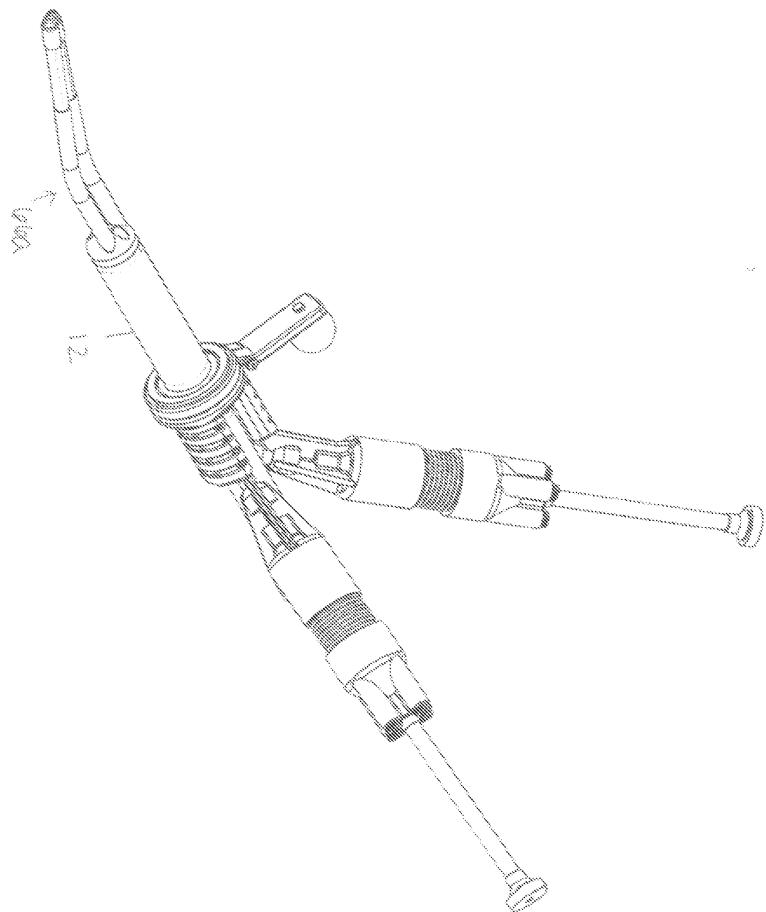
도면9a



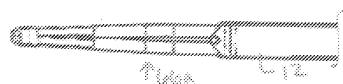
도면9b



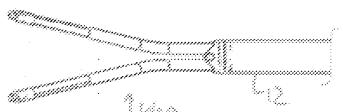
도면10a



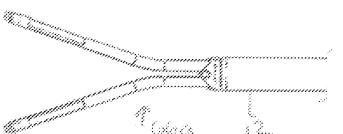
도면10b



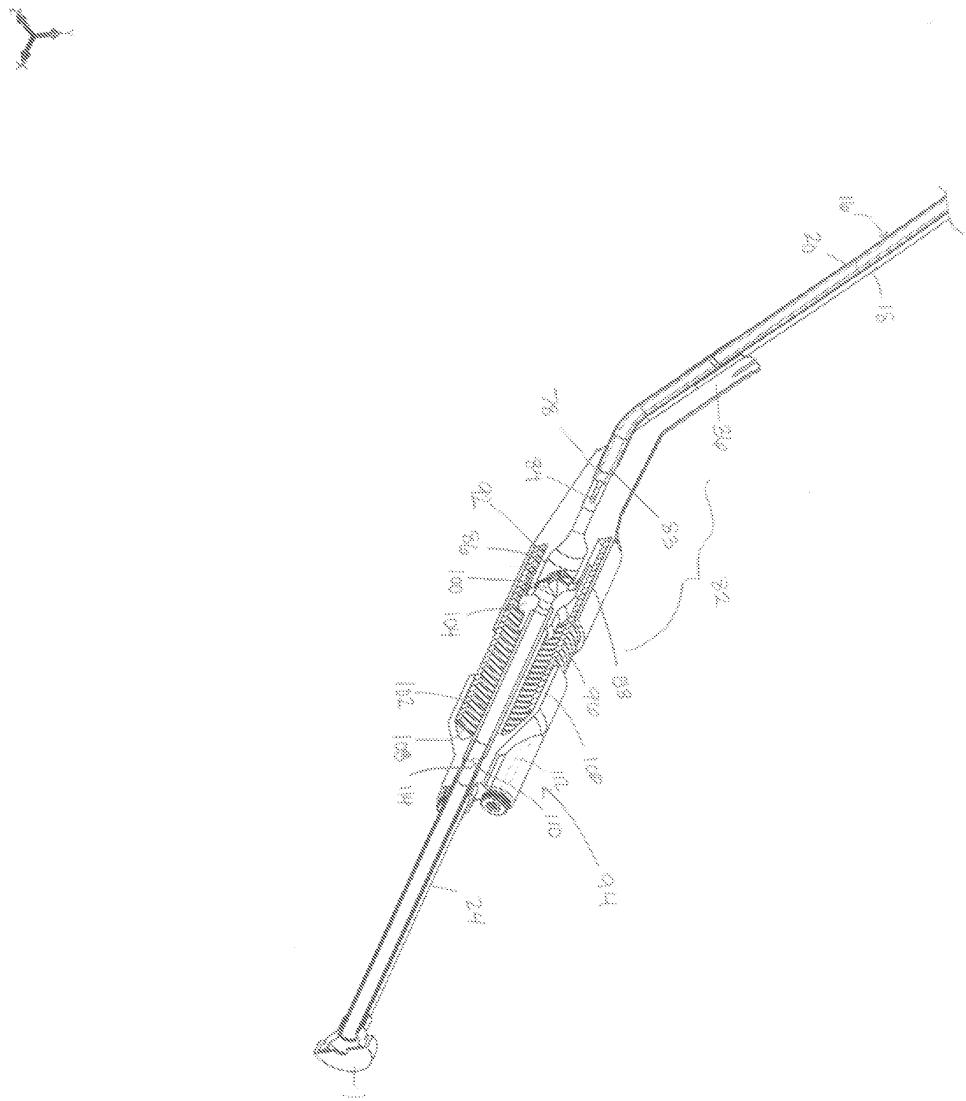
도면10c



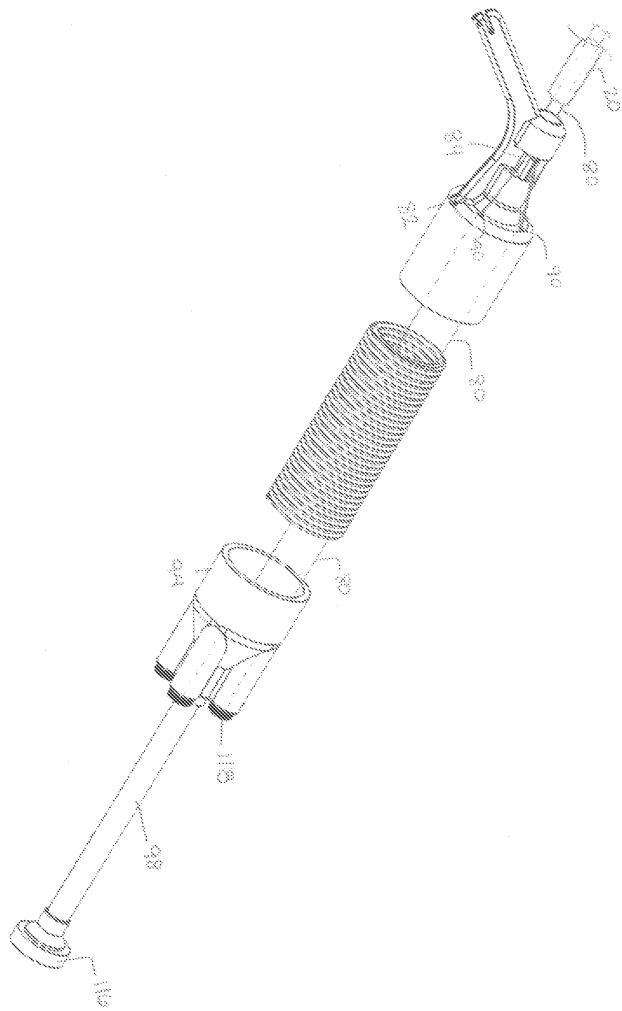
도면10d



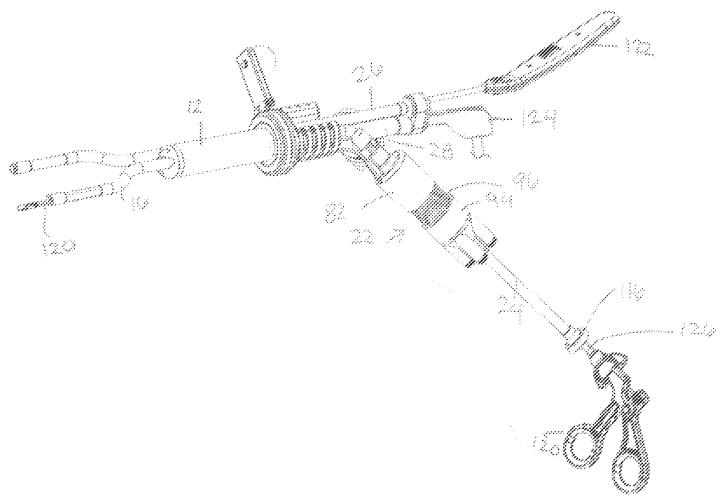
도면11a



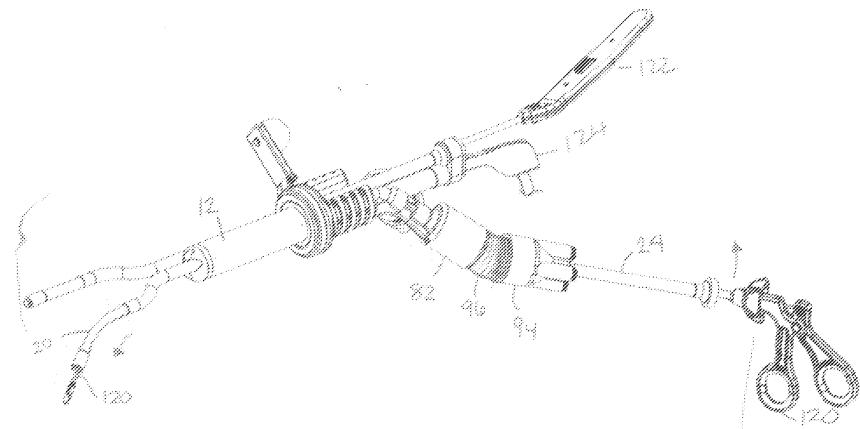
도면11b



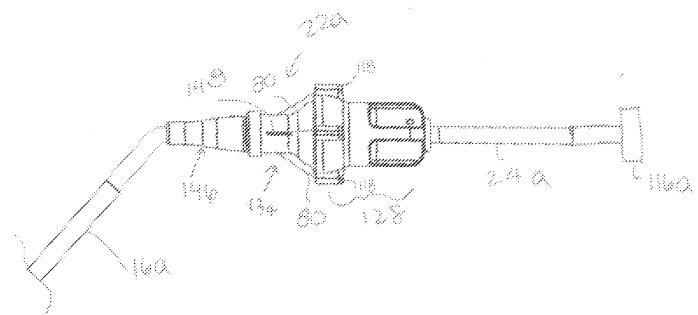
도면12a



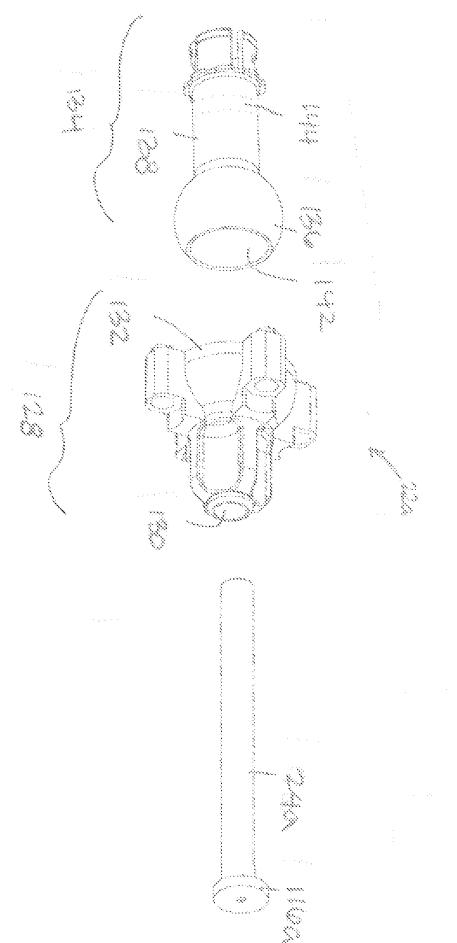
도면12b



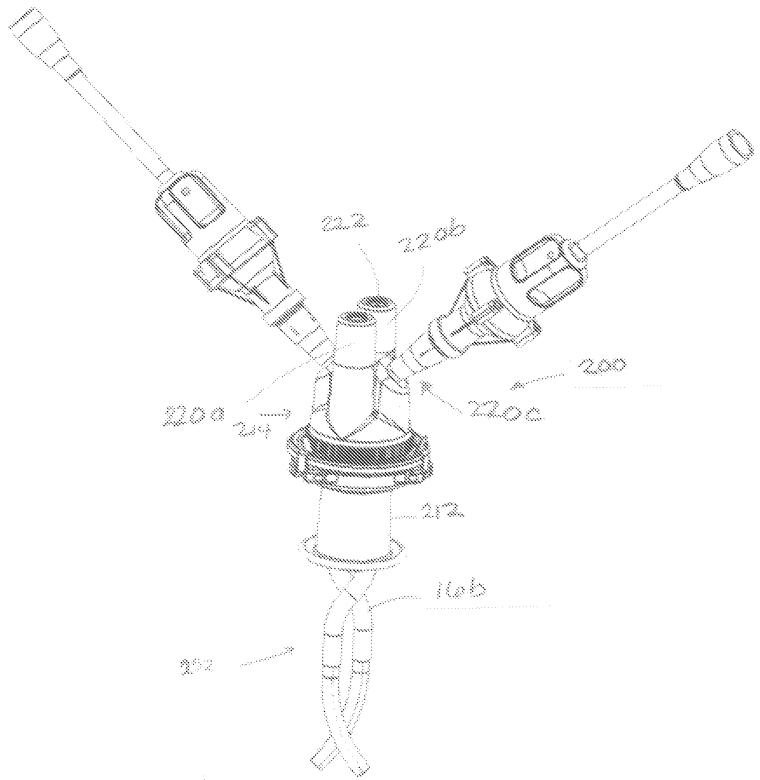
도면13



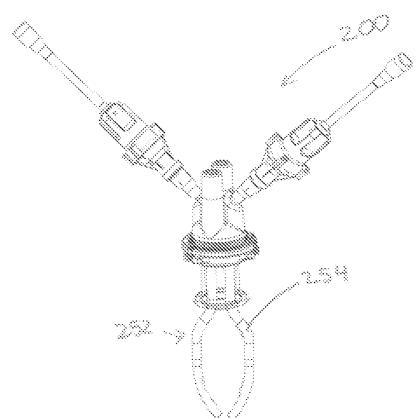
도면14



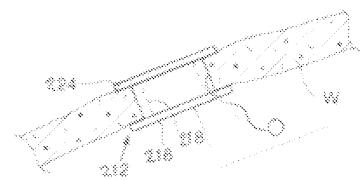
도면15



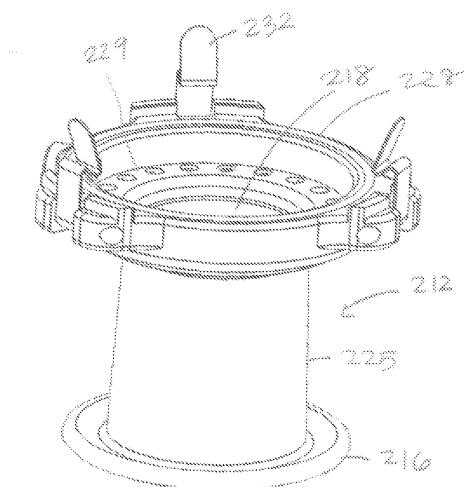
도면16



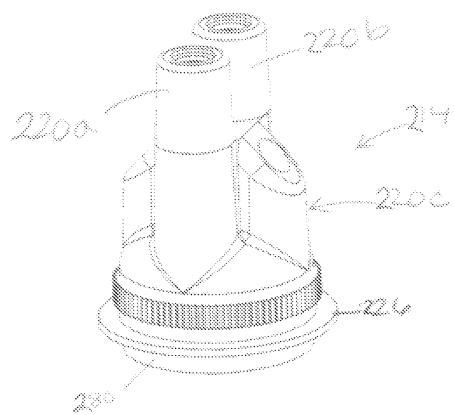
도면17



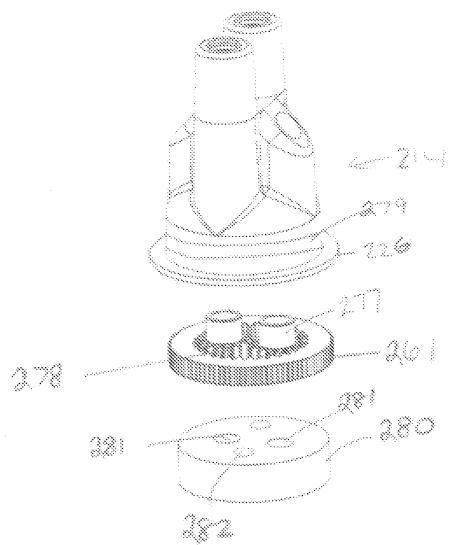
도면18



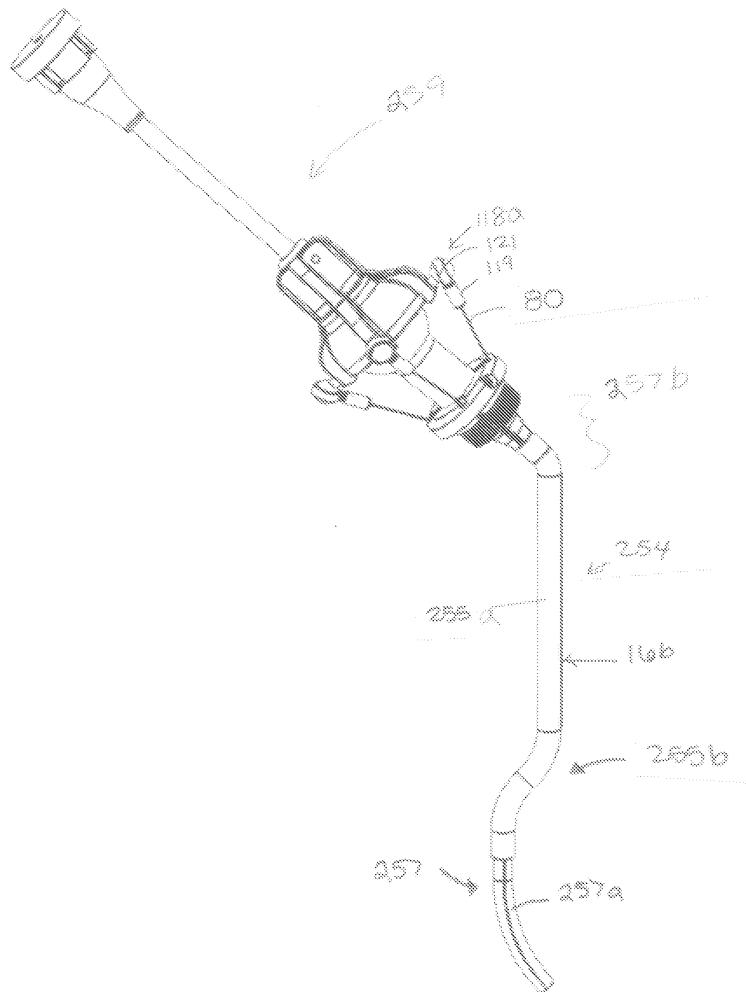
도면19



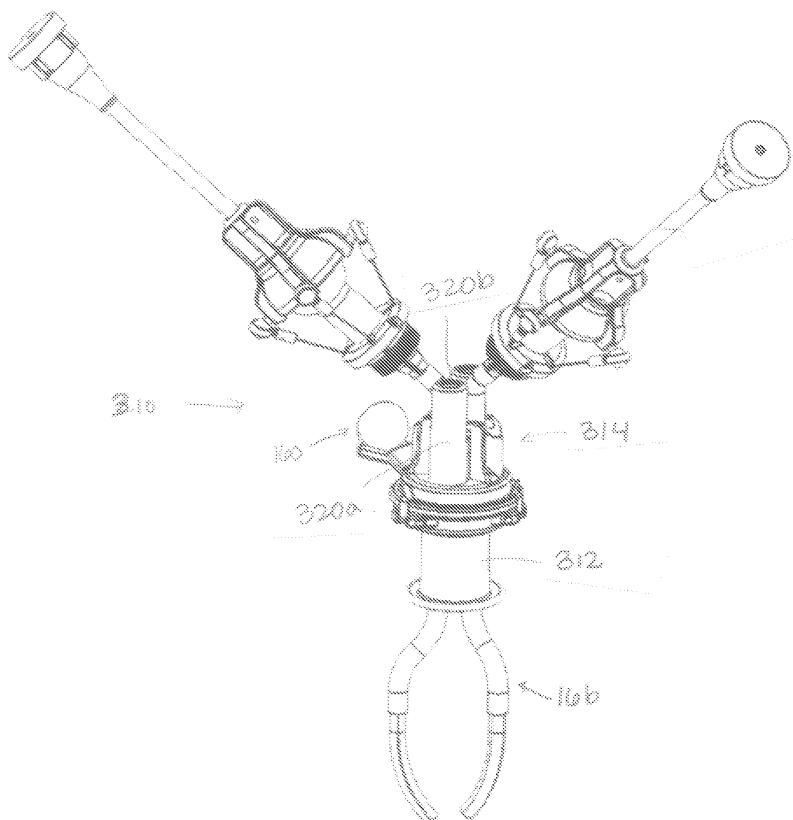
도면20



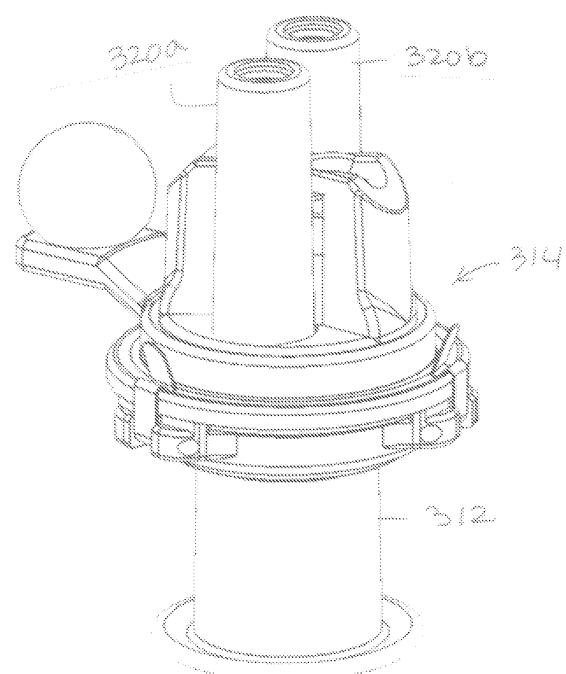
도면21



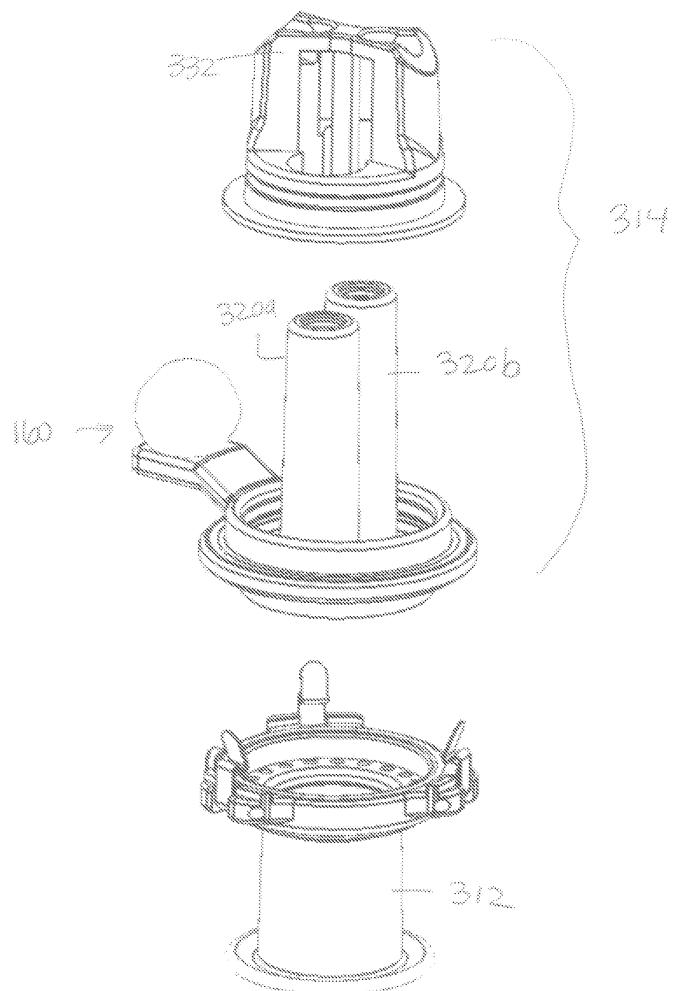
도면22



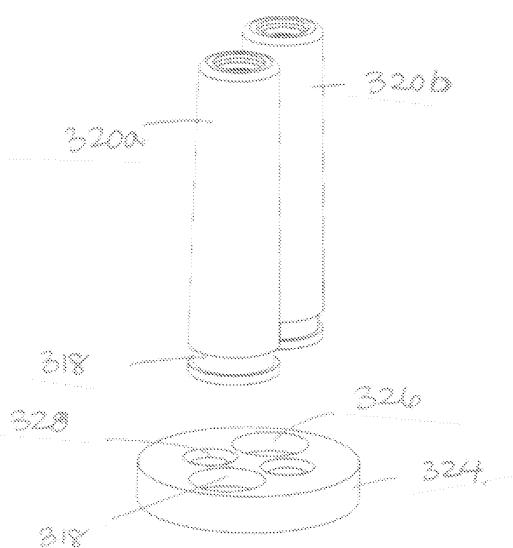
도면23



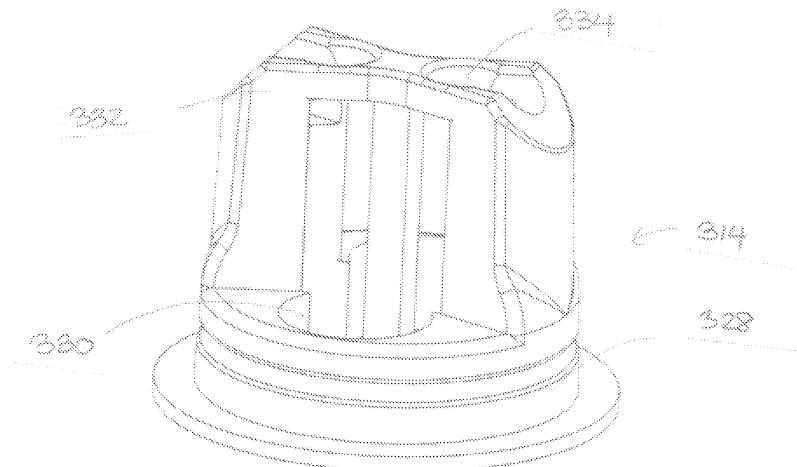
도면24



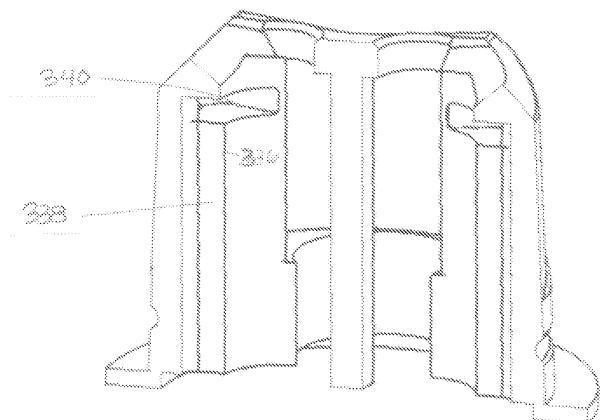
도면25



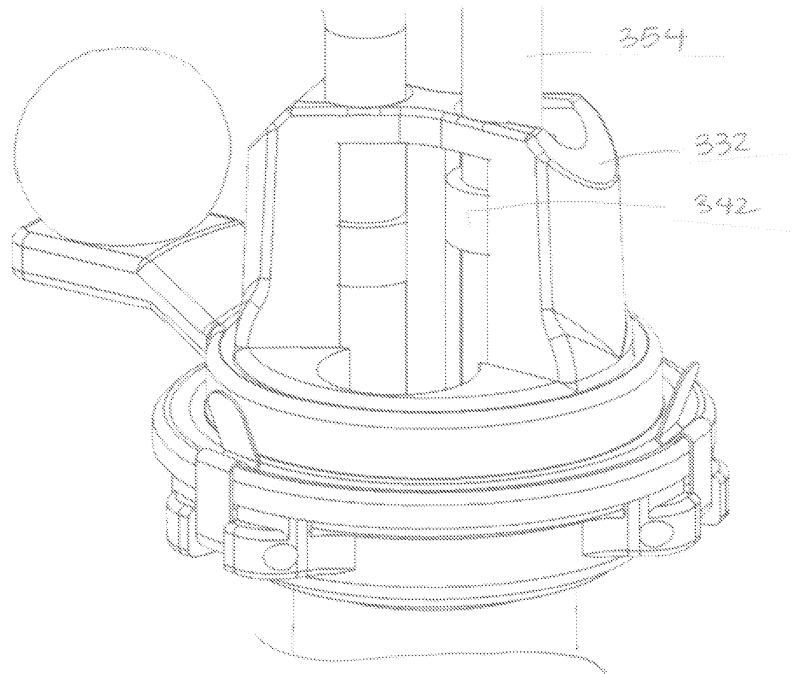
도면26



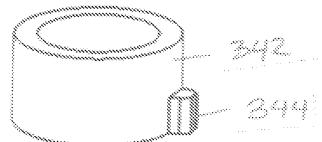
도면27



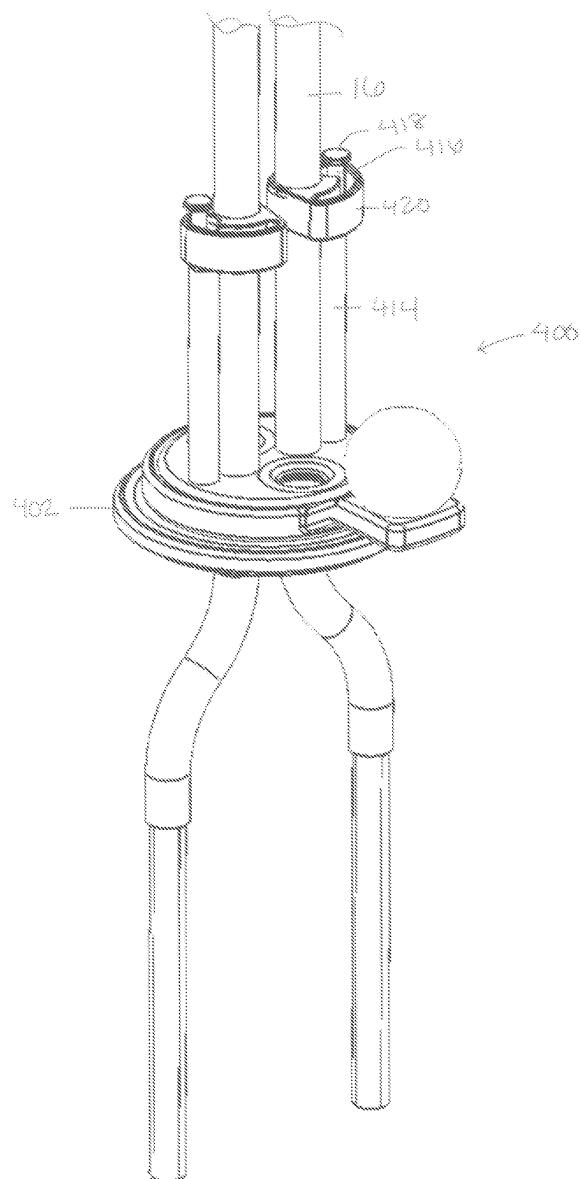
도면28



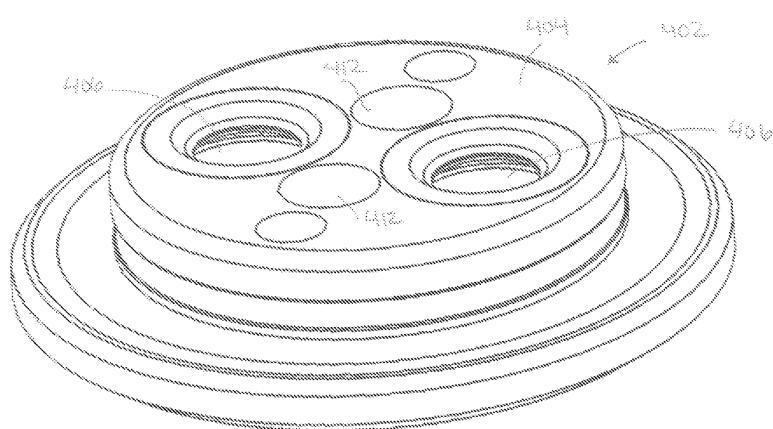
도면29



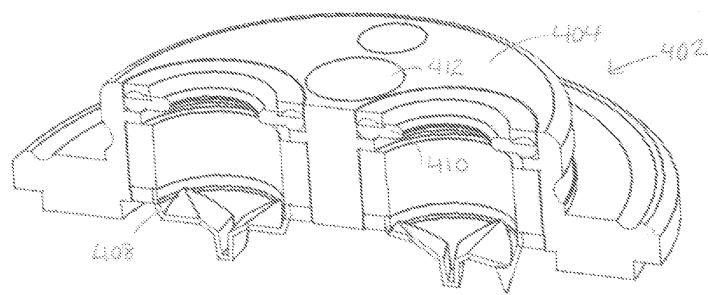
도면30



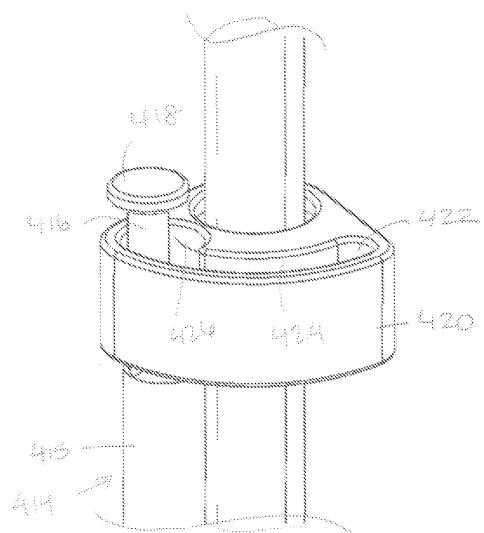
도면31a



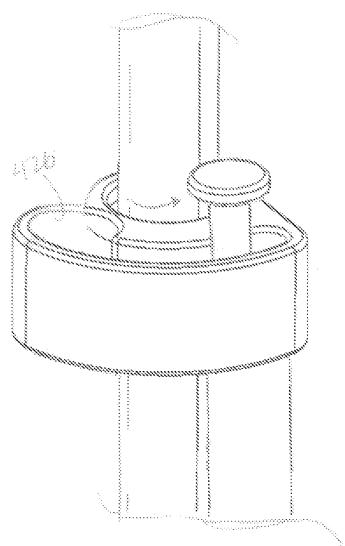
도면31b



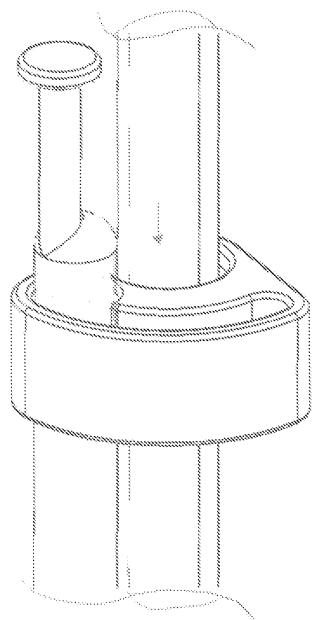
도면32a



도면32b



도면32c



专利名称(译)	发明内容多机构接入设备和系统		
公开(公告)号	KR1020120079446A	公开(公告)日	2012-07-12
申请号	KR1020117021870	申请日	2010-02-18
[标]申请(专利权)人(译)	TRANSENTERIX手术		
申请(专利权)人(译)	对变压器的浪涌的，.		
当前申请(专利权)人(译)	对变压器的浪涌的，.		
[标]发明人	CASTRO SALVATORE 카스트로살바토르 SMITH JEFFREY A 스미스제프리에이 ORTH GEOFFREY A 오르트제프리에이		
发明人	카스트로살바토르 스미스제프리에이。 오르트제프리에이。		
IPC分类号	A61B17/34 A61M39/06 A61B17/02		
CPC分类号	A61B2017/003 A61B2017/00738 A61B17/3421 A61B2017/347 A61B2017/3466 A61B2017/3445 A61B19/26 A61B2017/3447 A61B17/3423 A61B90/50		
代理人(译)	AN , KOOK CHAN		
优先权	12/511043 2009-07-28 US 61/153644 2009-02-19 US 61/159805 2009-03-13 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的外科手术进入系统用于最小侵入性手术，例如单孔和腹腔镜手术。该系统包括密封的底座装罐，其位于形成在主体壁上的切口部分处，并且至少两个通道管延伸穿过底座。每个进入管包括具有固定形状的刚度管，该刚度管包括远端部分中的弯曲部分并且预先形成。至于刚度管，围绕基座的枢转运动是有限的。然而，它可以绕基座轴向旋转，同时重新定位到纵向。可偏转管从每个远端的刚度管延伸。每个可偏转管包括用于医疗器具和使用者通过的内腔，该用户是接近致动器，其将管与拉线组合，拉线在操纵工具的手柄时偏转。图像的存在(专业参考)。

