



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0030211  
(43) 공개일자 2014년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 10/02 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-7031131  
(22) 출원일자(국제) 2012년04월19일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2013년11월25일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/034169  
(87) 국제공개번호 WO 2012/151053  
국제공개일자 2012년11월08일  
(30) 우선권주장  
13/099,497 2011년05월03일 미국(US)

(71) 출원인  
데비코어 메디컬 프로덕츠, 인코포레이티드  
미국 오하이오 (우편번호 45241) 새론빌 이-비즈니스 웨이 300 피프쓰 플로어  
(72) 발명자  
무어 카일 피.  
미국 오하이오 45040 메이슨 폴링 리브스 코트 6518  
크레이그 해롤드 더블유.  
미국 오하이오 45249 신시내티 브룩브리지 드라이브 11110  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
장훈

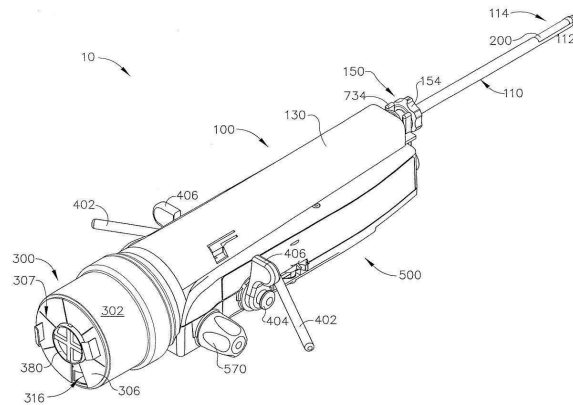
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 매니폴드 정렬 특징부 및 조직 센서를 지니는 생검장치

(57) 요약

생검 시스템은 바늘, 조직을 잘라내기 위한 바늘에 대해 이동가능한 커터, 처리 모듈, 조직 센서 및 표시기를 포함한다. 조직 센서는 커터에 의해 잘린 조직 샘플을 감지하도록 조작가능하다. 처리 모듈은 조직 센서로부터의 정보를 기반으로 표시기를 구동시키도록 조작가능하다. 표시기는 음향식 표시기 및/또는 시각적 표시기를 포함할 수 있다. 표시기에 의해 제공되는 표시는 조직 샘플의 감지된 품질을 기반으로 다를 수 있다. 표시기는 생검 기기 내로 통합될 수 있고 또는 원격식 유닛의 부분으로서 제공될 수도 있다. 생검 시스템은 또한 다챔버 조직 샘플 홀더를 포함할 수 있다. 그래픽 사용자 인터페이스는 조직 샘플 홀더의 챔버가 조직 샘플에 의해 점유된다는 것을 표시한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**스피그 트레버 더블유.브이.**

미국 오하이오 45176 윌리엄스버그 리키 로드 4712

**탱갈 엠마뉴엘 브이.**

미국 오하이오 45040 메이슨 마가렛 코트 4739

**메스처 패트릭 에이.**

미국 오하이오 45305 벨브룩 릿지웨이 알디. 3545

**무마우 다니엘 제이.**

미국 오하이오 45150 밀포드 룡 레인 953

**콘호스트 로이스 엘.**

미국 오하이오 45230 가하나 메리 오우크 코트  
5151

**도드 캐쓰린 엠.**

미국 오하이오 45208 신시내티 브렌트우드 애비뉴  
3615

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

생검 시스템으로서,

- (a) 바늘;
- (b) 조직 샘플을 잘라내기 위해 상기 바늘에 대해 이동가능한 커터;
- (c) 처리 모듈;
- (d) 상기 처리 모듈과 소통(communication)하는 조직 센서; 및
- (e) 상기 처리 모듈과 소통하는 표시기를 포함하되,

상기 조직 센서는 상기 커터에 의해 잘린 조직 샘플을 감지하도록 구성되고, 상기 처리 모듈은 상기 조직 센서로부터의 정보를 기반으로 상기 표시기를 구동하도록 조작가능한 것인 생검 시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 표시기는 음향식 표시기를 포함하되, 상기 처리 모듈은 상기 조직 센서로부터의 정보를 기반으로 가청음(audible sound)을 방출하기 위해 음향식 표시기를 구동하도록 조작가능한 것인 생검 시스템.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 조직 센서는 상기 커터에 의해 잘린 조직 샘플의 하나 이상의 품질들을 감지하도록 추가로 구성되고, 상기 처리 모듈은 상기 커터에 의해 잘린 조직 샘플의 하나 이상의 품질들 중 적어도 하나를 기반으로 상기 음향식 표시기에 의해 방출된 소리를 변화시키도록 조작가능한 것인 생검 시스템.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 표시기는 시각적 표시기를 포함하되, 상기 처리 모듈은 상기 조직 센서로부터의 정보를 기반으로 시각적 표시부를 제공하기 위해 상기 시각적 표시기를 구동하도록 조작가능한 것인 생검 시스템.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 시각적 표시기는 적어도 하나의 LED를 포함하는 것인 생검 시스템.

### 청구항 6

제4항에 있어서, 상기 시각적 표시기는 그래픽 디스플레이를 포함하는 것인 생검 시스템.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 커터와 소통하는 조직 샘플 홀더를 더 포함하되, 상기 조직 샘플 홀더는 상기 커터에 의해 포획된 조직 샘플들을 개별적으로 수용하도록 구성된 다수의 챔버들을 포함하고, 상기 시각적 표시기는 상기 챔버들 각각의 시각적 표시부를 포함하며, 상기 처리 모듈은 상기 챔버들의 상기 시각적 표시부를 통해서 잘린 조직 샘플들에 의해 챔버들이 점유되는 것을 표시하는 상기 시각적 표시기를 구동하도록 조작가능한 것인 생검 시스템.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 생검 기기를 더 포함하되, 상기 바늘, 상기 커터 및 상기 조직 센서는 상기 생검 기기 내로 통합되고, 상기 시스템은 상기 생검 기기로부터 분리된 원격식 유닛을 더 포함하며, 상기 표시기는 상기 원격식 유닛에 통합된 것인 생검 시스템.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 초음파 영상 시스템을 더 포함하되, 상기 초음파 영상 시스템은 상기 원격식 유닛과 연계되는

것인 생검 시스템.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 초음파 영상 시스템은 디스플레이 스크린을 포함하되, 상기 표시기는 상기 디스플레이 스크린에 인접한 것인 생검 시스템.

#### 청구항 11

제1항에 있어서, 상기 커터와 소통하는 조직 샘플 홀더를 더 포함하되, 상기 조직 센서는 상기 조직 샘플 홀더에 수용된 조직을 감지하도록 구성된 것인 생검 시스템.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 조직 샘플 홀더는 상기 커터에 의해 포획된 조직 샘플들을 개별적으로 수용하도록 구성된 다수의 챔버들을 포함하는 것인 생검 시스템.

#### 청구항 13

제1항에 있어서, 스프링-장전된 바늘 발사 어셈블리를 더 포함하는 생검 시스템.

#### 청구항 14

생검 시스템으로서,

(a) 생검 장치; 및

(b) 상기 생검 장치로부터 분리된 원격식 유닛을 포함하되,

상기 생검 장치는

(i) 바늘,

(ii) 조직 샘플을 잘라내기 위해 상기 바늘에 대해 이동가능한 커터,

(iii) 제1 처리 모듈,

(iv) 상기 제1 처리 모듈과 소통하는 조직 센서, 및

(v) 상기 제1 처리 모듈과 소통하는 전송기를 포함하되,

상기 조직 센서는 상기 커터에 의해 잘린 조직 샘플을 감지하도록 구성되고;

상기 원격식 유닛은

(i) 상기 제1 처리 모듈과 소통하는 제2 처리 모듈,

(ii) 상기 제2 처리 모듈과 소통하는 리시버, 및

(iii) 상기 제2 처리 모듈과 소통하는 표시기를 포함하되,

상기 전송기는 상기 제1 처리 모듈을 상기 제2 처리 모듈과 소통하게 커플링시키기 위해 상기 리시버에 무선으로 통신하도록 구성되며,

상기 제2 처리 모듈은 상기 조직 센서로부터의 정보를 기반으로 상기 표시기를 구동하도록 조작가능한 것인 생검 시스템.

#### 청구항 15

제14항에 있어서, 상기 조직 센서는 초음파 센서, 정전용량형 센서, 레이저 센서, 광학 센서 및 도플러 센서로 이루어진 군으로부터 선택된 센서를 포함하는 것인 생검 장치.

#### 청구항 16

제14항에 있어서, 상기 바늘은 폐쇄된 원위 단부 및 측면 애퍼처(side aperture)를 가지되, 상기 커터는 상기 바늘에 미끄러지게 배치되고, 상기 커터는 상기 측면 애퍼처를 통해 돌출된 조직을 잘라내도록 조작가능한 것인

생검 장치.

#### 청구항 17

생검 시스템으로서,

- (a) 바늘;
- (b) 조직 샘플을 잘라내기 위해 상기 바늘에 대해 이동가능한 커터;
- (c) 상기 커터와 소통하는 조직 샘플 홀더,
- (d) 처리 모듈; 및
- (e) 상기 처리 모듈과 소통하는 그래픽 사용자 인터페이스를 포함하되,

상기 조직 샘플 홀더는 상기 커터에 의해 포획된 조직 샘플들을 분리가능하게 수용하도록 배치된 다수의 챔버들을 포함하고,

상기 그래픽 사용자 인터페이스는 상기 챔버들 각각의 시각적 표시부를 포함하는 표시기를 디스플레이하며, 상기 처리 모듈은 상기 챔버들의 상기 시각적 표시부들을 통해 잘린 조직 샘플들에 의해 챔버들이 점유된다는 것을 표시하기 위해 상기 표시기를 구동하도록 조작가능한 것인 생검 시스템.

#### 청구항 18

제17항에 있어서, 상기 조직 샘플 홀더와 소통한 조직 샘플들을 감지하도록 조작가능한 생검 기기 및 조직 센서를 더 포함하되, 상기 바늘, 상기 커터, 및 상기 조직 센서는 상기 생검 기기 내로 통합되며, 상기 시스템은 상기 생검 기기로부터 분리된 원격 유닛을 추가로 포함하고, 상기 그래픽 사용자 인터페이스는 상기 원격 유닛 내로 통합되고, 상기 처리 모듈은 상기 조직 센서로부터의 정보를 기반으로 한 상기 챔버들의 상기 시각적 표시부들을 통해 잘린 조직 샘플들에 의해 챔버들이 점유된다는 것을 표시하기 위해 상기 표시기를 구동하도록 조작가능한 것인 생검 시스템.

#### 청구항 19

제17항에 있어서, 상기 처리 모듈은 상기 대응되는 챔버 내 조직 샘플의 수용에 대한 반응에서 상기 표시기를 회전시킴으로써 챔버의 점유를 표시하도록 조작가능함으로써, 사전결정된 위치에 인접한 빈 챔버의 상기 시각적 표시부를 위치시키는 것인 생검 시스템.

#### 청구항 20

제17항에 있어서, 상기 처리 모듈은 상기 점유된 챔버에 인접한 빈 챔버의 상기 시각적 표시부를 발광시킴으로써 챔버의 점유를 표시하도록 조작가능한 것인 생검 시스템.

### 명세서

#### 배경기술

[0001]

다양한 장치를 사용하여 다양한 의학적 절차에서 다양한 방법으로 생검 샘플이 얻어졌다. 생검 장치는 정위적 유도(stereotactic guidance), 초음파 유도, MRI 유도, PEM 유도, BSGI 유도 또는 그 밖의 것 하에 사용될 수 있다. 예를 들어, 일부 생검 장치는 환자로 부터 하나 이상의 생검 샘플을 포획하기 위해 한 손을 사용하여, 그리고 1회의 삽입으로 완전히 조작가능할 수 있다. 추가로, 일부 생검 장치는 진공 모듈 및/또는 제어 모듈, 예컨대 유체(예를 들어, 압축 공기, 식염수, 대기, 진공 등)의 소통(communication)을 위해, 힘의 소통을 위해 및/또는 명령의 소통 등을 위해 테더링(tether)될 수 있다. 다른 생검 장치는 다른 장치와 테더링되거나 또는 다르게 연결되지 않고 완전히 또는 적어도 부분적으로 조작가능할 수 있다.

[0002]

1996년 6월 18일 발행된 미국특허 제5,526,822호(발명의 명칭: Method and Apparatus for Automated Biopsy and Collection of Soft Tissue); 2000년 7월 11일 발행된 미국특허 제6,086,544호(발명의 명칭: Control Apparatus for an Automated Surgical Biopsy Device); 2003년 6월 12일 공개된 미국특허 제2003/0109803호(발명의 명칭: MRI Compatible Surgical Biopsy Device); 2006년 4월 6일 공개된 미국특허 공개 제2006/0074345호(발명의 명칭: Biopsy Apparatus and Method); 2007년 5월 24일 공개된 미국특허 공개 제2007/0118048호(발명

의 명칭: Remote Thumbwheel for a Surgical Biopsy Device); 2008년 9월 4일 공개된 미국특허 공개 제 2008/0214955호(발명의 명칭: Presentation of Biopsy Sample by Biopsy Device); 2009년 7월 2일 공개된 미국 특허 공개 제2009/0171242호(발명의 명칭: Clutch and Valving System for Tetherless Biopsy Device); 2010년 6월 17일 공개된 미국특허 제2010/0152610호(발명의 명칭: Hand Actuated Tetherless Biopsy Device with Pistol Grip); 2010년 6월 24일 공개된 미국특허 공개 제2010/0160819호(발명의 명칭: Biopsy Device with Central Thumbwheel); 2010년 12월 16일 공개된 미국특허 공개 제2010/0317997호(발명의 명칭: Tetherless Biopsy Device with Reusable Portion); 및 2010년 11월 24일 출원된 미국 가특허출원 제12/953,715호(발명의 명칭: Handheld Biopsy Device with Needle Firing)에 단지 대표적인 생검 장치가 개시된다. 상기 인용된 미국 특허, 미국 출원 공개 및 미국 가특허출원의 각각의 개시내용은 본 명세서에 참조로서 포함된다.

[0003] 생검 샘플을 얻기 위해 몇몇 시스템 및 방법이 만들어졌고 사용되었지만, 본 발명자 이전의 누구도 첨부되는 특허청구범위에 기재된 본 발명을 만들거나 또는 사용하지 않은 것으로 믿어진다.

### 도면의 간단한 설명

[0004] 본 명세서는 본 발명을 특별히 지적하고, 명확하게 청구하는 특허청구범위로 결론을 내지만, 본 발명은 수반되는 도면과 함께 특정 예의 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이며, 이때 동일한 숫자는 동일한 구성요소로 확인된다. 도면에서, 일부 부품 또는 부품의 부분은 과선에 의해 도시되는 바와 같은 가상선으로 나타낸다.

도 1은 대표적인 생검 장치의 투시도를 도시한 도면;

도 2는 도 1의 생검 장치의 홀스터 부분(holster portion)으로부터 분리된 도 1의 생검 장치의 프로브 부분의 투시도를 도시한 도면;

도 3은 상부 하우징 조각이 제거된, 도 1의 생검 장치의 프로브 부분의 상부 투시도를 도시한 도면;

도 4는 도 3의 프로브의 커터 작동 부품의 분해 조립 투시도를 도시한 도면;

도 5는 도 3의 프로브의 바늘 허브 및 매니폴드의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 6a는 절단 주기 시작 전 원위 위치에서 커터를 지니는, 도 3의 프로브의 조직 샘플 홀더의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 6b는 절단 주기 시작 전 원위 위치에서 커터를 지니는, 도 6a의 선 6B 내지 6B에 따른 도 3의 프로브의 밸브 어셈블리의 상부 단면도를 도시한 도면;

도 6c는 절단 주기 시작 전 원위 위치에서 커터를 지니는, 도 3의 프로브의 커터 작동 부품뿐만 아니라 바늘 허브 및 매니폴드 부품의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 6d는 절단 주기 시작 전 원위 위치에서 커터를 지니는, 도 3의 프로브의 커터 및 바늘의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 7a는 절단 주기의 제1 단계 동안 부분적으로 회수된 위치에서 커터를 지니는, 도 3의 프로브의 조직 샘플 홀더의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 7b는 절단 주기의 제1 단계 동안 부분적으로 회수된 위치에서 커터를 지니는, 도 7a의 선 7B 내지 7B에 따른 도 3의 프로브의 밸브 어셈블리의 상부 단면도를 도시한 도면;

도 7c는 절단 주기의 제1 단계 동안 부분적으로 회수된 커터를 지니는 도 3의 프로브의 커터 작동 부품뿐만 아니라 바늘 허브 및 매니폴드 부품의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 7d는 절단 주기의 제1 단계 동안 부분적으로 회수된 커터를 지니는 도 3의 프로브의 커터 및 바늘의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 8a는 회수된, 근위 위치에서 커터를 지니는 도 3의 프로브의 조직 샘플 홀더의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 8b는 회수된, 근위 위치에서 커터를 지니는 도 8a의 선 8B 내지 8B에 따라 도 3의 프로브의 밸브 어셈블리의 상부 단면도를 도시한 도면;

도 8c는 회수된, 근위 위치에서 커터를 지니는 도 3의 프로브의 커터 작동 부품뿐만 아니라 바늘 허브 및 매니폴드 부품의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 8d는 회수된, 근위 위치에서 커터를 지나는 도 3의 프로브의 커터 및 바늘의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 9a는 절단 주기의 제2 단계 동안 부분적으로 전진된 위치에서 커터를 지나는, 도 3의 프로브의 조직 샘플 홀더의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 9b는 절단 주기의 제2 단계 동안 부분적으로 전진된 위치에서 커터를 지나는, 도 9a의 선 9B 내지 9B를 따라 도 3의 프로브의 밸브 어셈블리의 상부 횡단면도를 도시한 도면;

도 9c는 절단 주기의 제2 단계 동안 부분적으로 전진된 위치에서 커터를 지나는 도 3의 프로브의 커터 작동 부품뿐만 아니라 바늘 허브 및 매니폴드 부품의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 9d는 절단 주기의 제2 단계 동안 부분적으로 전진된 위치에서 커터를 지나는 도 3의 프로브의 커터 및 바늘의 측면 단면도를 도시한 도면;

도 10은 근위측으로부터 관측되는, 도 3의 프로브의 조직 샘플 홀더의 투시도를 도시한 도면;

도 11은 도 10의 조직 샘플 홀더 및 도 3의 프로브의 조직 샘플 홀더 회전 기계의 분해 조립 투시도를 도시한 도면;

도 12는 원위측으로부터 보이는 도 3의 프로브의 조직 샘플 홀더의 투시도를 도시한 도면;

도 13은 상부 하우징 조각이 제거된, 도 1의 생검 장치의 홀스터 부분의 투시도를 도시한 도면;

도 14는 상부 하우징 조각 및 다른 부품이 제거된 도 13의 홀스터의 상부 평면도를 도시한 도면;

도 15a는 위로 젖혀지고(cocked) 아밍된(armed) 배치에서 바늘 발사 기계를 지나는, 도 14의 홀스터의 바늘 발사 기계 부품의 투시도를 도시한 도면;

도 15b는 발사된 배치에서 바늘 발사 기계를 지나는, 도 15a의 바늘 발사 기계 부품의 투시도를 도시한 도면;

도 16은 통합 조직 샘플 센서 및 통합 인디케이터를 갖는 대표적인 생검 장치의 계통도를 도시한 도면;

도 17은 통합 조직 샘플 센서 및 원격 표시기를 갖는 대표적인 생검 장치의 계통도를 도시한 도면;

도 18은 대표적인 사용자 인터페이스를 도시한 도면.

도면은 어떤 방법으로 제한하는 것으로 의도되지 않으며, 본 발명의 다양한 실시형태는 도면에 어쩔 수 없이 도시되지 않는 것을 포함하는 다양한 다른 방법으로 수행될 수 있다. 본 명세서에 포함되고, 본 명세서의 부분을 형성하는 수반된 도면은 본 발명의 몇몇 양태를 예시하며, 본 발명의 기재와 함께 본 발명의 원리를 설명하는 역할을 하지만; 그러나 본 발명이 나타낸 정확한 방식으로 제한되지 않는 것으로 이해된다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005] 본 발명의 특정 예의 다음의 기재는 본 발명의 범주를 제한하기 위해 사용되어서는 안 된다. 다른 예, 특징, 양태, 실시형태 및 이점은 예시의 방법, 본 발명을 수행하기 위해 고려되는 최상의 방식에 의해 다음의 기재로부터 당업자에게 명확하게 될 것이다. 실현되는 바와 같이, 본 발명은 모두 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 다른 상이하고, 분명한 양태가 가능할 수 있다. 따라서, 도면 및 기재는 사실상 예시적이며, 제한적이지 않은 것으로 간주되어야 한다.

[0006] I. 대표적인 생검 장치의 개요

[0007] 도 1 내지 2는 대표적인 생검 장치(10)를 나타낸다. 본 예의 생검 장치(10)는 프로브(100) 및 홀스터(500)를 포함한다. 바늘(110)은 프로브(100)로부터 원위로 연장되며, 환자의 조직 내로 삽입되어 이하에 더욱 상세하게 기재되는 바와 같이 조직 샘플을 얻는다. 이들 조직 샘플은 이하에 더욱 상세하게 기재되는 바와 같이 프로브(100)의 근위 단부에서 조직 샘플 홀더(300) 내에 넣어 둔다. 또한 본 명세서의 용어 "홀스터"의 사용은 프로브(100)의 어떤 부분이 홀스터(500)의 어떤 부분 내로 삽입되는 것이 필요한 것으로 해석되어서는 안 되는 것으로 이해되어야 한다. 본 예에서 프롱(prong)(102)은 홀스터(500)에 대해 프로브(100)를 제거가능하게 고정시키기 위해 사용되지만, 다양한 다른 유형의 구조, 부품, 특징부 등(예를 들어, 베이오넷 마운트(bayonet mount), 래치(latch), 클램프, 클립, 스냅 피팅 등)이 프로브(100) 및 홀스터(500)의 제거가능한 커플링을 제공하기 위해 사용될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 더 나아가, 일부 생검 장치(10)에서, 프로브(100) 및 홀스터(500)는 일원화되거나 또는 통합된 구성을 가질 수 있어서, 두 부품은 분리될 수 없다. 단지 예로서, 프로브(100) 및 홀

스터(500)가 분리가능한 부품으로서 제공되는 형태에서, 프로브(100)는 일회용 부품으로서 제공될 수 있는 반면, 홀스터(500)는 재사용가능한 부품으로서 제공될 수 있다. 프로브(100)와 홀스터(500) 사이의 또 다른 적합한 구조적 및 기능적 관계는 본 명세서에 교시된 관점에서 당업자에게 명백할 것이다.

[0008] 일부 생검 장치(10)의 변형은 프로브(100) 및/또는 홀스터(500)에서 하나 이상의 센서(도시하지 않음)를 포함할 수 있는데, 이는 프로브(100)가 홀스터(500)와 커플링될 때 검출되도록 구성된다. 이러한 센서 또는 다른 특징부는 추가로 프로브(100) 및 홀스터(500)가 함께 커플링되는 특정 유형만을 허용하도록 구성될 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 이러한 센서는 적합한 프로브(100) 및 홀스터(500)가 함께 커플링될 때까지, 프로브(100) 및/또는 홀스터(500)의 하나 이상의 기능을 작동하지 못하도록 구성될 수 있다. 물론, 이러한 센서 및 특징부는 다를 수 있거나 또는 원한다면 생략될 수도 있다.

[0009] 일부 형태에서, 생검 장치(10)는 통상적인 진공 펌프와 같은 진공 공급원(도시하지 않음)을 포함한다. 단지 예로서, 진공 공급원은 프로브(100) 내로 포함될 수 있고, 홀스터(500) 내로 포함될 수 있으며/있거나 모두 별개의 부품일 수 있다. 진공 공급원이 프로브(100) 및 홀스터(500)와 별개인 형태에서, 진공 공급원은 가요성 관과 같은 하나 이상의 도관을 통해 프로브(100) 및/또는 홀스터(500)와 커플링될 수 있다. 일부 형태에서, 진공 공급원은 조직 샘플 홀더(300) 및 바늘(110)과 유체 소통(fluid communication)한다. 따라서, 진공 공급원은 바늘(110)의 측부 애퍼처(lateral aperture)(114) 내로 조직을 끌어당기도록 작동될 수 있다. 조직 샘플 홀더(300)는 또한 커터(200)와 유체 소통한다. 따라서 진공 공급원은 또한 잘린 조직 샘플을 커터(200)의 내부 및 조직 샘플 홀더(300) 내로 중공을 통해 끌어당기도록 작동될 수 있다. 단지 예로서, 진공 공급원은 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함된 미국특허 공개 제2008/0214955호의 교시에 따라 제공될 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 진공 공급원은 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함된 미국 가특허 출원 제12/953,715호의 교시에 따라 제공될 수 있다. 또한 단지 다른 예로서, 진공 공급원은 2010년 2월 22일 출원된 미국 가특허 출원 제12/709,695호(발명의 명칭: "Biopsy Device with Auxiliary Vacuum Source")의 교시에 따라 제공될 수 있으며, 이것의 개시내용은 본 명세서에 참조로서 포함된다. 진공 공급원이 제공될 수 있는 또 다른 적합한 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 또한 진공 공급원은 원한다면, 단순히 생략될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0010] 본 예의 생검 장치(10)는 테이블 또는 고정물(fixture)에 장착되도록 구성되며, 정위적 유도 하에 사용된다. 물론, 생검 장치(10)는 초음파 유도, MRI 유도, PEM 유도, BSGI 유도, 또는 그 밖의 것 하에 대신 사용될 수 있다. 또한 생검 장치(10)는 생검 장치(10)가 사용자의 한 손에 의해 조작될 수 있도록 크기가 표시되거나 구성될 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 특히, 사용자는 생검 장치(10)를 움켜잡고, 바늘(100)을 환자의 유방에 삽입하며, 환자의 유방 내로부터 하나 또는 다수의 조직 샘플을 수집할 수 있는데, 모두 단지 한 손을 사용한다. 대안적으로, 사용자는 하나 이상의 손으로 및/또는 임의의 원하는 보조자에 의해 생검 장치(10)를 잡을 수 있다. 일부 설정에서, 사용자는 환자의 유방 내로 바늘(110)의 단지 1회의 삽입에 의해 다수의 조직 샘플을 포획할 수 있다. 이러한 조직 샘플은 조직 샘플 홀더(300)에 공기에 의해 넣어질 수 있고, 이후에 분석을 위해 조직 샘플 홀더(300)로부터 회수되었다. 본 명세서에 기재된 예가 종종 환자의 유방으로부터 생검 샘플의 획득을 지칭하지만, 생검 장치(10)는 다양한 다른 목적을 위한 다양한 다른 절차 및 환자 해부구조(예를 들어, 전립선, 갑상선 등)의 다양한 다른 부분에 사용될 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 생검 장치(10)의 다양한 대표적인 부품, 특징부, 구성 및 조작성은 이하에 더욱 상세하게 기재될 것이지만; 다른 적합한 부품, 특징부, 구성 및 조작성이 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다.

[0011] II. 대표적인 프로브

[0012] 도 3 내지 12는 본 예의 프로브(100)를 더욱 상세하게 나타낸다. 상기 논의한 바와 같이, 프로브(100)는 원위로 연장되는 바늘(110)을 포함한다. 프로브(100)는 또한 새시(chassis)(120) 및 상부 하우징(130)을 포함하는데, 이들은 함께 단단히 고정된다. 도 2에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 기어(121)는 새시(120) 내 개구부(122)를 통해 노출되며, 이하에 더욱 상세하게 기재되는 바와 같이 프로브(100) 내 커터 작동 기계를 구동하도록 조작될 수 있다. 또한 도 2에서 알 수 있는 바와 같이, 다른 기어(123)는 새시(120) 내 다른 개구부(124)를 통해 노출되며, 이하에 더욱 상세하게 기재되는 바와 같이 바늘(110)을 회전시키도록 조작가능하다. 프로브(100) 및 홀스터(500)가 함께 커플링될 때, 프로브(100)의 기어(121)는 홀스터(500)의 노출된 기어(521)와 맞물린다. 유사하게, 프로브(100) 및 홀스터(500)가 함께 커플링될 때, 프로브(100)의 기어(123)는 홀스터(500)의 노출된 기어(523)와 맞물린다.

[0013] A. 대표적인 바늘

- [0014] 본 예의 바늘(110)은 도 3, 도 5 및 도 6d, 도 7d, 도 8d, 도 9d에 나타난다. 알 수 있는 바와 같이, 바늘(110)은 피어싱 팁(112), 팁(112)에 대해 근위에 위치한 측부 애퍼처(114) 및 허브 부재(150)를 포함한다. 조직 피어싱 팁(112)은 강한 힘을 필요로 하지 않고, 그리고 팁(112)의 삽입 전에 조직에서 개구부가 사전-형성되는 것을 필요로 하지 않고 조직을 뚫고, 관통하도록 구성된다. 대안적으로, 팁(112)은 원한다면 뚫을 수 있다(예를 들어, 등글거나, 편평함 등). 팁(112)은 또한 바늘(110)의 다른 부분보다 더 큰 에코발생도(echogenicity)를 제공하도록 구성될 수 있는데, 이는 초음파 영상 하에서 팁(112)의 향상된 가시성을 제공한다. 단지 예로서, 팁(112)은 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 2010년 9월 3일 출원된 미국 가특허 출원 제12/875,200호(발명의 명칭: Echogenic Needle for Biopsy Device)의 교시 중 어떤 것에 따라 구성될 수 있다. 팁(112)에 대해 사용될 수 있는 다른 적합한 구성은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다.
- [0015] 측부 애퍼처(114)는 장치(10)의 조작 동안 탈출 조직을 수용하도록 크기가 정해진다. 뾰족한 원위 예지(201)를 갖는 중공 관형 커터(200)는 바늘(110) 내에 위치된다. 커터(200)는 바늘(110)에 대해 회전되거나 이동되도록 조작될 수 있고, 측부 애퍼처(114)를 통해 돌출된 조직으로부터 조직 샘플을 잘라내도록 측부 애퍼처(114)를 지나친다. 예를 들어, 커터(200)는 연장된 위치로부터 회수된 위치까지 이동되고, 이에 의해 측부 애퍼처(114)의 "개방"이 그것을 통해; 그 다음에, 회수된 위치로부터 연장된 위치 뒤로 조직을 돌출시켜 돌출된 조직을 잘라내게 한다. 이러한 조작의 예는 이하에 더욱 상세하게 기재된다. 측부 애퍼처(114)는 도 1의 위쪽 위치에서 배향된 것으로 나타났지만, 바늘(110)은 회전되어 바늘(110)의 세로축 주위의 임의의 원하는 각 위치에서 측부 애퍼처(114)를 배향할 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 바늘(110)의 이러한 회전은 허브 부재(150)에 의해 본 예에서 가능하게 되며, 이는 이하에 더욱 상세하게 기재될 것이다.
- [0016] 도 6d, 도 7d, 도 8d 및 도 9d에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 바늘(110)은 또한 팁(112)의 근위 부분으로부터 근위로 연장되는 세로 벽(160)을 포함한다. 본 예에서 벽(160)은 바늘(110)의 전체 길이를 따라 연장되지 않지만, 원한다면 벽(160)은 바늘(110)의 전체 길이를 연장시킬 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 커터(200)가 근위 위치에 있을 때, 커터(200)의 원위 절단 예지(202)의 세로 위치에 대해 단지 근위인, 세로 위치에서 본 예의 벽(160)은 근위로 종결된다(도 8d 참조). 따라서, 벽(160) 및 커터(200)는 함께 커터(200)에 대해 측부이고, 평행한 제2의 내강(lumen)(162)을 정한다. 물론, 벽(160)은 대안적으로 커터(200)가 근위 위치에 있을 때, 커터(200)의 원위 절단 예지(202)에 대해 단지 원위인 세로 위치에서 근위로 종결될 수 있거나; 또는 벽(160)은 임의의 다른 적합한 세로 위치에서 종결될 수 있다. 벽(160)은 제2 내강(162)과 위쪽 부분 바늘(110) 사이의 유체 소통뿐만 아니라 제2 내강(162)과 커터(200)의 내강(204) 사이의 유체 소통을 제공하는 다수의 개구부(164)를 포함한다. 예를 들어, 이하에 더욱 상세하게 기재되는 바와 같이, 제2 내강(162)은 이하에 더욱 상세하게 기재되는 바와 같은 생검 장치(10)의 조작 동안 커터 내강(204)의 공기 배출을 선택적으로 제공할 수 있다. 개구부(164)는 적어도 하나의 개구부(164)가 측부 애퍼처(114)의 원위 위치에 대해 원위인 세로 위치에 위치되도록 배열된다. 따라서, 커터 내강(204) 및 제2 내강(162)은 절단 예지(202)가 측부 애퍼처(114)의 원위 예지의 세로 위치에 대해 원위인 세로 위치에 위치되는 위치로 커터(200)가 전진될 때조차 유체 소통을 계속할 수 있다(도 6d 참조). 물론, 본 명세서에 기재된 임의의 다른 부품에 의해, 임의의 다른 적합한 구성이 사용될 수 있다.
- [0017] 본 예의 허브 부재(150)는 허브 부재(150) 및 바늘(110)이 서로 일관되게 회전되고, 이동되도록 바늘(110)에 주위로 오버몰드(overmold)된다. 단지 예로서, 바늘(110)은 금속으로 형성될 수 있고, 허브 부재(150)는 바늘(110)에 대해 허브 부재(150)를 일관되게 고정하고 형성하도록 바늘(110)에 주위로 오버몰드된 플라스틱 재료로 형성될 수 있다. 허브 부재(150) 및 바늘(110)은 대안적으로 임의의 다른 적합한 재료(들)로 형성될 수 있고, 임의의 다른 적합한 방식으로 함께 고정될 수 있다. 허브 부재(150)는 환상(annular) 플랜지(152) 및 지동륜(thumbwheel)(154)을 포함한다. 기어(123)는 허브 부재(150)의 근위 위치(150) 상에 미끄러지기 쉽게 그리고 공축방향으로 배치되며, 허브 부재(150)에 적합하므로, 기어(123)의 회전은 허브 부재(150) 및 바늘(110)을 회전시킬 것이며; 또한 허브 부재(150) 및 바늘(110)은 기어(123)에 대해 이동될 수 있다. 기어(123)는 이하에 더욱 상세하게 기재되는 바와 같이 기어(523)에 의해 회전가능하게 구동된다. 대안적으로, 바늘(110)은 지동륜(154)을 회전시킴으로써 회전될 수 있다. 바늘(110)의 수동 회전이 제공되는 다양한 다른 적합한 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 또한 바늘(110)의 회전은 본 명세서에 인용된 다양한 참고문헌에 기재된 자동 바늘 회전의 다양한 형태를 포함하지만, 이들로 제한되지 않는 다양한 방법으로 자동화될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 바늘(110)이 새시(120) 및 상부 하우징(130)에 대해, 특히 바늘 발사 기계에 의해 세로로 이동될 수 있는 방법의 예는 이하에 더욱 상세하게 기재될 것이다.
- [0018] 본 명세서에 기재된 다른 부품과 마찬가지로, 바늘(110)은 다양한 방법으로 변화되거나, 변형되거나, 치환되거나 또는 보충될 수 있고; 해당 바늘(110)이 다양한 대안의 특징부, 부품, 구성 및 기능을 가질 수 있다는 것이

이해되어야 한다. 다수의 외부 개구부(도시하지 않음)는 또한 바늘(110)에서 형성될 수 있고, 커터(500)에 대해 측부인 바늘(110)의 내강과 유체 소통할 수 있다. 예를 들어, 이러한 외부 개구부는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 2007년 2월 8일 공개된 미국특허 공개 제2007/0032742호(발명의 명칭: Biopsy Device with Vacuum Assisted Bleeding Control)의 교시에 따라 구성될 수 있다. 커터(200)는 또한 하나 이상의 측면 개구부를 포함할 수 있다(도시하지 않음). 물론, 본 명세서에 기재된 다른 부품에 의해, 바늘(110) 및 커터(200)에서 이러한 외부 개구부는 단지 선택적이다. 또한 단지 다른 예로서, 바늘(110)은 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 미국특허 공개 제2008/0214955호의 교시에 따라 및/또는 본 명세서에 인용되는 임의의 다른 참고 문헌의 교시에 따라 해석될 수 있다.

[0019] 본 명세서에 기재된 다른 부품에 의해, 바늘(110)은 다양한 방법으로 변화되거나, 변형되거나, 치환되거나 또는 보충될 수 있고; 바늘(110)은 다양한 대안의 특징부, 부품, 구성 및 기능을 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 다수의 외부 개구부(도시하지 않음)가 바늘(110)에서 형성될 수 있고, 제2 내강(162)과 유체 소통될 수 있다. 예를 들어, 이러한 외부 개구부는 2007년 2월 8일 공개된 미국특허 공개 제2007/0032742호(발명의 명칭: Biopsy Device with Vacuum Assisted Bleeding Control)의 교시에 따라 구성될 수 있으며, 이것의 개시내용은 본 명세서에 참조로서 포함된다. 커터(200)는 또한 하나 이상의 측면 개구부(도시하지 않음)를 포함할 수 있다. 물론, 본 명세서에 기재된 다른 부품에 의해, 바늘(110) 및 커터(200) 내 이러한 외부 개구부는 단지 선택적이다. 다른 단지 예시적인 예로서, 바늘(110)은 일부 형태에서 제2 내강(162)을 단순히 결여할 수 있다. 다른 적합한 바늘(110)의 대안의 형태, 특징부, 부품, 구성 및 기능은 본 명세서의 교시에 비추어 명백할 것이다.

[0020] B. 대표적인 커터 작동 기계

[0021] 상기 논의한 바와 같이, 커터(200)는 바늘(110)에 대해 회전되고 이동되도록 조작될 수 있고, 측부 애퍼처(114)를 지나쳐서 측부 애퍼처(114)를 통해 돌출된 조직으로부터 조직 샘플을 잘라낸다. 커터(200)의 작동은 커터 작동 기계에 의해 제공된다. 커터 작동 기계는 또한 커터(200)가 발사할 준비를 하기 위해 근위로 커터(200)를 회수하도록 조작가능하다. 본 발명의 예의 커터 작동 기계의 부품은 도 4, 도 6c, 도 7c, 도 8c, 도 9c 및 도 13에 나타낸다. 부품은 홀스터(500)에 및/또는 프로브(100) 및 홀스터(500) 둘 다에 주로 위치될 수 있는 것으로 이해되어야 하지만, 본 예에서 이들 부품은 프로브(100)에 주로 위치된다. 커터 작동 기계는 기어(521)가 모터(520)에 의해 직접적으로 구동되는 맞물림 기어(121, 521)를 포함한다. 모터(520)가 프로브(100) 및 그 밖의 장소에 대안적으로 위치될 수 있는 것으로 이해되지만, 모터(520)는 본 발명의 홀스터(500)에 위치된다.

[0022] 기어(121)는 커터 슬리브 또는 오버몰드(210) 주위로 미끄러지기 쉽게 배치된다. 이들 부품(121, 210)은 둘 다 커터(200)와 함께 공축방향으로 정렬된다. 더 나아가, 커터 오버몰드(210)는 커터(200)에 단단하게 고정되므로, 커터 오버몰드(210) 및 커터(200)는 본 예에서 일관되게 함께 회전되고, 번역될 것이다. 단지 예로서, 커터(200)는 금속으로 형성될 수 있고, 커터 오버몰드(210)는 커터(200)에 일관되게 고정시키고, 커터 오버몰드(210)를 형성하기 위해 커터(200) 주위로 오버몰드된 플라스틱 재료로 형성될 수 있다. 커터 오버몰드(210) 및 커터(200)는 대안적으로 임의의 다른 적합한 재료(들)로 형성될 수 있고, 임의의 다른 적합한 방식으로 함께 고정될 수 있다. 커터 오버몰드(210)는 외부 편평부(214), 나사산 형성된 중간 부분(216) 및 원위 중단 부재(218)를 갖는 근위 부분을 포함한다.

[0023] 너트(220)는 커터 오버몰드(210) 및 커터(200)에 대해 공축방향으로 위치된다. 너트(220)는 또한 새시(120) 및 상부 하우징(130)에 대해 단단하게 고정되므로, 너트(220)는 새시(120)에 대해서도 또는 상부 하우징(130)에 대해서도 회전되지 않는다. 너트(220)는 커터 오버몰드의 나사산 형성된 중간 부분(216)의 나사산을 보완하는 내부 나사산(222)을 포함한다. 이 나사산은 본 예에서 미세한 피치(pitch)를 가진다. 상보적 나사산 간의 상호작용에 기인하여, 너트(220)에 대한 커터 오버몰드(210)의 회전은 커터 오버몰드(210)의 이동 및 그에 따른 커터(200)의 이동을 초래하는 것으로 이해되어야 한다. 기어(121)는 커터 오버몰드(210)의 외부 편평부(214)를 보완하는 내부 편평부(125)를 가지므로, 기어(121)가 회전될 때, 커터 오버몰드(210) 및 커터(200)는 회전된다. 더 나아가, 편평부(125, 214)는 커터 오버몰드(210)가 기어(121)에 대해 이동되도록 한다. 편평부(125, 214)는 본 예에서 8각형 프로파일을 정하지만, 6각형 편평부, 상보적 키 및 키홈(keyway)을 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는, 다른 적합한 구조가 사용될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 또한 기어(121)의 세로 위치가 본 예의 생검 장치(10)의 작동 동안 새시(120) 및 상부 하우징(130)에 대해 실질적으로 일정하게 유지된다는 것이 이해되어야 한다.

[0024] 모터(520)는 커터(200)를 근위로 회수하기 위해 한 방향으로; 그 다음에 커터(200)를 원위로 전진시키기 위해 반대 방향으로 기어(521)를 회전시키도록 작동될 수 있다. 예를 들어, 도 6d는 원위 위치(측부 애퍼처(114)가

효과적으로 폐쇄됨)에서 시작되는 커터(200)를 나타내며; 도 7d는 부분적으로 회수된 위치(측부 애퍼처(114)가 효과적으로 부분적으로 개방됨)에서 커터(200)를 나타내고; 도 8d는 회수된 위치(측부 애퍼처(114)는 효과적으로 개방됨)에서 커터(200)를 나타낸다. 따라서 모터(520)는 도 6d의 원위 위치로부터 도 8d의 회수된 위치까지 이동에 대해 한 방향으로 구동 기어(521)를 회전시킨다. 이후에 모터(520)가 뒤집히면서, 도 9d는 부분적으로 전진된 위치에서 커터(200)를 나타내는데, 이는 도 6d에서 나타난 원위 위치에 대해 다시 원위로 전진된다. 커터(200)가 도 8d에서 나타난 근위 위치로 회수될 때, 조직은 조직의 내부 압력에 기인하여(예를 들어, 바늘(110)의 삽입 시 조직의 이동(displacement)에 의해 야기됨) 의사에 의한 환자의 수동 외부촉진(external palpation)에 의해 야기된 중력 하에서 및/또는 본 명세서의 다른 곳에서 기재되는 바와 같이 커터 내강(204)을 통해 제공된 진공의 영향 하에서 측부 애퍼처(114)를 통해 탈출될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 그 다음에 커터(200)가 원위로 전진될 때, 원위 예지(202)는 측부 애퍼처(114)를 통해 돌출된 조직을 잘라낸다. 이 잘린 조직은 커터 내강(204) 내에 포획된다. 커터 내강(204)을 통해 적용된 진공(본 명세서 또는 다른 곳에서 기재된 바와 같음)은 커터 내강(204) 내의 잘린 조직 샘플의 근위면에 의해 조장될 것이다. 통기는 바늘(110)의 제2 내강(162)을 통해 적용될 수 있는데, 이는 개구부(164)를 통해 잘린 조직 샘플의 원위면에 전달될 수 있고, 잘린 조직 샘플에 대해 압력 차이를 제공한다. 이 압력 차이는 커터 내강(204)을 통해 잘린 조직 샘플의 근위 수송을 용이하게 하며, 이에 의해 잘린 조직 샘플은 본 명세서의 다른 곳에 기재되는 바와 같이 결국 조직 샘플 홀더(300)에 도달된다. 대안적으로, 커터(200)에 의해 잘린 조직 샘플은 조직 샘플 홀더(300)에 근위로 전달될 수 있거나 또 다르게는 임의의 다른 적합한 방식으로 처리될 수 있다.

[0025] 단지 예로서, 생검 장치(10)의 커터 작동 기계는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 미국특허 공개 제 2008/0214955호의 교시에 따라 해석될 수 있다. 다른 단지 예시적 예로서, 커터 작동 기계는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 미국특허 공개 제2010/0317997호의 교시에 따라 해석될 수 있다. 또한 단지 다른 예로서, 커터 작동 기계는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 2010년 11월 18일 공개된 미국특허 공개 제 2010/0292607호(발명의 명칭: Tetherless Biopsy Device with Self-Reversing Cutter Drive Mechanism)의 교시에 따라 해석될 수 있다. 대안적으로, 커터 작동 기계는 본 명세서에 인용된 어떤 다른 참고문헌의 교시에 따라 해석될 수 있다. 또한 생검 장치(10)는 커터(200)가 이동되지 않도록(예를 들어, 커터(200)가 단지 회전하도록, 등); 또는 커터(200)가 회전되지 않도록(예를 들어, 커터(200)가 단지 이동되도록, 등) 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 다른 단지 예시적 예로서, 커터(200)는 기계적 부품에 의해 작동되는 것에 추가로 또는 대신에 공기에 의해 작동될 수 있다. 커터 작동 기계의 다른 적합한 대안의 형태, 특징부, 부품, 구성 및 기능은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다.

[0026] C. 대표적인 바늘 밸빙 기계

[0027] 도 6b, 7b, 8b 및 9b에서 알 수 있는 바와 같이, 프로브(100)는 대기에 대해 바늘(110)의 제2 내강(162)의 선택적 통기 또는 밀봉을 위해 조작가능한 부품을 추가로 포함한다. 이들 부품은 바늘 매니폴드(170), 통기 슬라이브(420) 및 셔틀 밸브 슬라이더(440)를 포함한다. 도 3 내지 도 5에서 알 수 있는 바와 같이, 바늘 매니폴드(170)는 허브 부재(150)의 근위 부분 둘레로 배치된다. 허브 부재(150)는 바늘 매니폴드(170)의 중공 인테리어 내에 위치된 횡단 개구부(156)를 포함한다. 이 횡단 개구부(156)는 커터(200)의 외부와 허브 부재(150)의 연결된 보어(bore)(159)의 내부 직경 사이에 정해진 갭(158)을 통해 바늘(110)의 제2 내강(162)과 유체 소통한다. 따라서, 제2 내강(162)은 갭(158) 및 개구부(156)를 통해 매니폴드(170)의 내부와 유체 소통한다. 밀봉된 스냅(snap-in seal)(157)은 허브 부재(150)의 원위 부분에서 제공되는데, 이는 커터(200)의 외부 둘레로 동적인 밀봉을 제공한다. 도 3에서 가장 잘 알 수 있는 바와 같이, 포트(172)는 매니폴드(170)로부터 연장된다. 포트(172)는 매니폴드(170)에 의해 정해지는 중공 내부와 유체 소통하므로, 포트(172)는 추가로 제2 내강(162)과 유체 소통한다. 본 예에서, 매니폴드(170) 및 허브 부재(150)는 새시(120)에 대한 바늘(110)의 이동 위치에도 불구하고, 그리고 새시(120)에 대한 바늘(110)의 회전 위치에도 불구하고, 포트(172)는 제2 내강(162)과 유체 소통을 유지하도록 구성된다. 개구부(156) 이외에, 허브 부재(150)는 매니폴드(170)에 대해 밀봉된다. 포트(172) 및 개구부(156) 이외에, 매니폴드(170)는 생검 장치(10)의 다른 부품에 대해 그리고 대기에 대해 밀봉된다.

[0028] 통기 슬라이브(420)는 새시(120) 및 상부 하우징(130)에 대해 고정되므로, 통기 슬라이브(420)는 생검 장치(10)의 조작 동안 이동되지 않는 반면; 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 커터(200)의 조작적 위치를 기준으로 이동된다. 통기 슬라이브(420)는 제1 횡단 포트(422), 제2 횡단 포트(424) 및 제3 횡단 포트(426)를 포함한다. 제1 커플링(432)은 제1 횡단 포트(422)에 고정되며, 그 안에서 유체 소통한다. 제2 커플링(434)은 제2 횡단 포트(424)에 고정되며, 그 안에서 유체 소통한다. 제3 커플링(436)은 제3 횡단 포트(426)에 고정되며, 그 안에서 유체 소통한다. 제1 커플링(432)은 가요성 관 등과 같은 도관(도시하지 않음)을 통해 바늘 매니폴드(170)의 포트(172)와

커플링된다. 제2 커플링(434)은 대기 공기와 유체 소통한다. 일부 형태에서, 필터는 제2 커플링(434) 상에 제공된다. 제3 커플링(436)은 가요성 관 등을 통하는 것과 같이 진공 공급원(도시하지 않음)과 유체 소통한다. 대안적으로, 커플링(434, 436)은 식염수의 공급원, 가압 유체의 공급원 및/또는 그 밖의 것 등과 유체 소통할 수 있다.

[0029] 본 예의 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 다음의 3가지 상태 - 대기에 대해 밀봉, 진공 또는 통기성 사이의 제1 커플링(432)의 공기 상태를 변화시키기 위해 이동가능하다. 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 커터(200) 주위로 공축방향으로 배치되고, 셔틀 밸브 슬라이더(440)가 커터(200)에 대해 자유롭게 세로로 미끄러지도록 하는 크기의 내부 직경을 가진다. 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 또한 셔틀 밸브 슬라이더(440)와 커터(200) 사이의 상호작용을 기반으로 통기 슬리브(420)에 대해 이동된다. 특히, 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 커터(200)에 단단하게 고정된 부품에 의해 밀어낸 내부 플랜지(442)를 포함한다. 하나의 이러한 부품은 커터(200)의 근위 부분에 단단하게 고정된 푸셔(240)이다. 다른 이러한 부품은 상기 기재한 바와 같이 커터(200)에 단단하게 고정된 커터 오버몰드(210)의 근위 단부(242)이다. 푸셔(240)는, 커터(200)가 원위로 전진될 때, 플랜지(442)에 대해 영향을 줌으로써 원위로 셔틀 밸브 슬라이더(440)를 밀어내는 반면; 근위 단부(242)는 커터(200)가 근위로 회수될 때, 플랜지(442)에 대해 영향을 줌으로써 근위로 셔틀 밸브 슬라이더(440)를 밀어낸다.

[0030] 본 예에서, 푸셔(240)와 근위 단부(242) 사이의 간격은 커터(200)와 셔틀 밸브 슬라이더(440) 사이의 "공전 (lost motion)"의 특정 정도이다. 다시 말해서, 푸셔(240)도 근위 단부(242)도 플랜지(442)에 대해 영향을 주지 않을 때의 방향 중 하나로 특정 범위의 커터(200)의 세로 이동이 있다. 이는 도 6a 내지 도 6b에 대해 나타난 위치로부터 도 7a 내지 도 7b에 나타난 위치까지 이동에서 알 수 있다. 커터(200)의 이 근위 이동 동안, 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 이동되지 않는다. 그러나, 도 7a 내지 도 7b로부터 도 8a 내지 도 8b까지의 이동에서 나타난 커터(200)의 추가적인 근위 이동 동안, 근위 단부(242)는 셔틀 밸브 슬라이더(440)를 근위로 밀어낸다. 유사하게, 커터(200)가 도 8a 내지 도 8b에 나타난 위치로부터 도 9a 내지 도 9b에 나타난 위치까지 원위로 전진될 때 공전이 있으므로, 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 이 이동 동안 움직이지 않는다. 커터(200)가 도 9a 내지 도 9b에 나타난 위치로부터 원래의 도 6a 내지 도 6b에 나타난 위치까지 원위로 이동을 계속함에 따라, 푸셔(240)는 셔틀 밸브 슬라이더(440)를 원위로 밀어낸다.

[0031] 다수의 o링(도시하지 않음)이 셔틀 밸브 슬라이더(440)의 외부 주위에 배치된다. 이들 o링은 통기 슬리브(420) 내의 셔틀 밸브 슬라이더(440)의 세로 위치를 기준으로 대기에 대해 밀봉, 진공 또는 통기성 사이의 제1 커플링(432)의 공기 상태를 선택적으로 이행하도록 간격을 두며, 위치된다. 특히, 커터(200)가 도 6에 나타난 원위 위치에 있을 때, 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 제2 커플링(434)과 유체 소통하는 제1 커플링(432)을 위치시키며, 이에 의해 대기에 제2 내강(162)을 통기시킨다. 커터(200)가 처음에 도 7에서 나타난 부분적으로 회수된 위치로 근위로 이동됨에 따라, 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 제2 커플링(434)과 유체 소통하는 제1 커플링(432)을 유지하며, 이에 의해 대기에 제2 내강(162)의 통기를 지속한다. 커터(200)가 도 8에서 나타난 회수된 위치에 도달함에 따라, 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 근위로 이동되는데, 이는 제3 커플링(436)과 유체 소통하는 제1 커플링(432)을 위치시키며, 이에 의해 제2 내강(162)에 진공을 제공한다. 이는 애퍼처(114) 내로 조직을 끌어당기는 것에 도움을 제공할 수 있다. 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 도 7에 나타난 위치로부터 도 8에 나타난 위치까지 셔틀 밸브 슬라이더(440)의 부분적인 근위 이동 동안 제2 커플링(434)과 제3 커플링(436) 둘 다에 대해 제1 커플링(432)을 실질적으로 밀봉하는 것으로 이해되어야 한다. 그 후에 커터(200)가 도 9에 나타난 부분적으로 전진된 위치로 전진됨에 따라, 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 제3 커플링(434)과 유체 소통하는 제1 커플링(432)을 유지하고, 이에 의해 제2 내강(162)에 진공의 전달을 계속한다. 이는 커터(200)의 절단 에지(202)가 조직을 잘라냄에 따라 애퍼처(114)에서 보유 조직에서 도움을 제공할 수 있다. 커터(200)가 궁극적으로 도 6에 나타난 원위로 전진된 위치에 도달함에 따라, 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 원래의 제1 커플링(434)과 유체 소통하는 제1 커플링(432)을 위치시키고, 이에 의해 다시 대기에 대해 제2 내강(162)을 통기시킨다. 셔틀 밸브 슬라이더(440)는 도 9에 나타난 위치로부터 도 6에 나타난 위치까지 셔틀 밸브 슬라이더(440)의 부분적인 원위 이동 동안 제2 커플링(434)과 제3 커플링(436) 둘 다에 대해 제1 커플링(432)을 실질적으로 밀봉한다.

[0032] 본 예에서, 진공은 도 6 내지 도 9에서 나타난 모든 조작 단계 동안 커터 내강(204)에 연속적으로 전달된다. 따라서 이 진공은 애퍼처(114) 내로 조직을 끌어당기는 것을 보조한다. 더 나아가, 커터(200)가 애퍼처(114)를 통해 돌출된 조직으로부터 조직을 잘라내기 위해 도 8에 나타난 근위 위치로부터 도 9에 나타난 원래의 원위 위치로 전진된 후, 커터 내강(204)의 진공은 커터 내강(204)을 통해 잘린 조직 샘플을 원위로 조직 샘플 홀더(300)에 전달하는 것에 도움을 제공한다. 특히, 커터 내강(204)을 통한 진공 전달된 형태 조직 샘플 홀더(300)는 커터 내강(204) 내의 조직 샘플의 근위면 상에서 작용하는 한편; 제2 내강(162)으로부터의 대기 공기는 조직 샘플

의 원위면에 대해 전달되고, 이에 의해 커터 내강(204)을 통해 근위로 조직 샘플을 밀어내는 압력 차이를 제공한다.

[0033] 본 명세서에 기재된 다른 부품에 의해, 상기 기재된 밸빙 부품은 다양한 방법으로 변화되거나, 변형되거나, 치환되거나 또는 보충되고; 밸브 기구는 다양한 대안의 특징부, 부품, 구성 및 기능을 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 상기 기재된 밸빙 부품은 본 명세서에 참조로서 포함되는 미국특허 공개 제 2010/0317997호의 교시에 따라, 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 미국 특허 출원 제12/953,715호에 따라, 또는 그 밖의 것에 의해 해석되고/되거나 조작가능할 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 밸빙은 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 미국특허 공개 제2008/0214955호에 교시된 바와 같이 진공 공급원 (800) 및/또는 진공 캐니스터(canister)에 의해 제공될 수 있다. 밸빙 시스템의 다른 적합한 대안의 형태, 특징부, 부품, 구성 및 기능은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 또한, 이러한 밸빙은 원한다면, 모두 함께 간단하게 생략될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0034] D. 대표적인 조직 샘플 홀더

[0035] 도 10 내지 12에서 알 수 있는 바와 같이, 본 예의 조직 샘플 홀더(300)는 외부 슈라우드(shroud)(302) 및 내부 하우징(304)을 포함한다. 하우징(304)은 제거가능한 트레이(306)를 수용하도록 구성되는데, 이는 다수의 조직 샘플 챔버(345)를 정한다. 이하에 더욱 상세하게 기재되는 바와 같이, 각각의 조직 샘플 챔버(345)는 커터(200)에 의해 포획되는 적어도 하나의 조직 샘플을 수용하도록 구성되며, 커터 내강(204)을 통해 근위로 전달된다. 폴(pawl) 어셈블리(600)는 이하에 더욱 상세하게 기재되는 바와 같이 커터 내강(204)에 대해 조직 샘플 챔버(345)를 연속적으로연동시키는 하우징(304)의 회전을 제공한다.

[0036] 본 예에서, 외부 슈라우드(302)는 임의의 다른 적합한 형상 또는 구성이 사용될 수 있지만, 원주와 유사한 형상을 가진다. 외부 슈라우드(302)는 바요넷(bayonet) 방식으로 새시(120)와 맞물리도록 구성되므로, 외부 슈라우드(302)는 선택적으로 새시(120)로부터 제거되거나 또는 새시에 고정될 수 있다. 외부 슈라우드(302)와 프로브(100) 사이에 선택적 맞물림을 제공하기 위한 다른 적합한 구성은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 슈라우드(302)는 내부 하우징(304)을 뒤덮도록 구성되므로, 새시(120)에 대한 내부 하우징(304)의 회전 또는 연동은 임의의 외부 대상에 스치지 않을 것이다. 특히, 슈라우드(302)는 새시(120)에 대해 정상성(stationary)으로 유지되는 반면, 하우징(304)은 슈라우드(302) 내에서 회전된다. 본 예의 슈라우드(302)는 투명한 재료로 형성되는데, 이는 사용자가 조직 샘플 홀더(300) 내 조직 샘플을 시각적으로 검사할 수 있게 하는 한편, 조직 샘플 홀더(300)는 여전히 새시(120)와 커플링된다. 예를 들어, 사용자는 색상, 크기 및 밀도에 대해 (예를 들어, 챔버(316, 345)가 식염수 등으로 가득한 정도로) 조직 샘플을 검사할 수 있다. 대안적으로, 슈라우드(302)는 반투명; 불투명; 반투명, 불투명 및/또는 투명의 조합일 수 있거나; 또는 임의의 다른 원하는 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 반투명 슈라우드(302)는 환자가 조직 샘플 챔버(345) 내 혈액을 보는 것을 방지할 수 있다. 본 예에서, 슈라우드(302)는 처음에 슈라우드(302)를 제거하지 않고, 트레이(306)가 하우징(304)으로부터 제거되도록 구성된다. 슈라우드(302)가 구성될 수 있고, 사용될 수 있는 또 다른 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 또한 본 명세서에 기재된 다른 부품과 같이, 슈라우드(302)는 단지 선택적이며, 원한다면 다수의 방법으로 생략되거나 또는 변화될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0037] 본 예의 하우징(304)은 원주와 유사한 형상을 가지며, 다수의 빠르게 연장되는 내벽(312)을 포함한다. 빠르게 연장되는 벽(312)은 다수의 챔버(316)를 정한다. 각각의 챔버(316)는 근위 단부 및 원위 단부를 가진다. 본 예에서 알 수 있는 바와 같이, 하우징(304)은 13개의 챔버(316)를 가진다. 그러나, 하우징(304)은 임의의 다른 적합한 수의 챔버(316)를 가질 수 있다. 각 챔버(316)의 근위 단부는 트레이(306)의 일부를 수용하도록 구성된다. 각 챔버(316)의 원위 단부는 일반적으로 그것을 통해 형성된 위쪽 애퍼처(322) 및 아래쪽 애퍼처(324)와 별개로 둘러싸인다. 홀더(300) 및 프로브(100)가 맞물릴 때, "12시 위치"에 위치된 챔버(316)의 위쪽 애퍼처(322) 및 아래쪽 애퍼처(324)의 챔버는 위쪽 o링(140)과 아래쪽 o링(142)과 함께 각각 자기-정렬되도록 구성된다. o링(140, 142)은 새시(120)와 애퍼처(322, 324) 사이의 밀봉을 제공하도록 구성된다. 특히, 새시(120)는 커터 내강(204)과 공축방향으로 정렬되고, 커터 내강(204)과 유체 소통하는 제1 내강(117)을 가진다. o링(140)은 애퍼처(322)와 제1 내강(117) 사이의 밀봉 적합성을 제공한다. 따라서, "12시 위치"에 위치된 챔버(316)의 애퍼처(322)는 이 예에서 커터 내강(204)과 유체 소통할 것이다. 따라서 커터(200)에 의해 잘린 조직 샘플은 커터 내강(204)을 통해(상기 기재한 바와 같은 압력 구배에 기인함), 제1 내강(117)을 통해, 애퍼처(322)를 통해, 그리고 본 예에서 "12시 위치"에 위치된 챔버(316) 내로 근위로 전달될 수 있다. 새시(120)는 또한 커플링(121)에 대해 연장되는 제2 내강(119)을 가지는데, 이는 진공 공급원(도시하지 않음)과 유체 소통한다. o링(142)은 애퍼처(324)와 해당 특정 내강 사이에 밀봉 적합성을 제공한다. 따라서, "12시 위치"에 위치된 챔버(316)의 애퍼처

(324)는 진공 공급원과 유체 소통할 것이다. 이러한 진공은 애퍼처(322)를 통해 추가로 전달될 수 있고, 그러므로 커터 내강(204)을 통해, 챔버(316)에 삽입된 트레이(306)에서 형성된 애퍼처(344)를 통해 추가로 전달될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 하우스징(304)은 유체 소통 등을 재지시하는 것에 의한 것과 같이 매니폴드로서 작동될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0038] 챔버(316)는 또한 벽(312)의 표면 상에서 가이드 레일(326)을 포함한다. 각 챔버(316) 내 가이드 레일(326)의 세트는 트레이(306)가 챔버(316) 내로 수용될 때 트레이(306)와 맞물리거나 또는 지지한다. 도 10 내지 도 11에 나타내는 트레이(306)의 예에서, 하우스징(304)의 12개 챔버(316)와 맞물리도록 단일 트레이(306)가 구성된다. 13개 챔버(316)는 미국특허 공개 제2008/0214955호 또는 그 밖의 것에 개시된 것과 같은 의료 기기의 삽입을 위한 개구부를 남긴다. 물론, 트레이(306)는 대안적으로는 임의의 수의 챔버(316)를 점유할 수 있다. 트레이(306)의 각 챔버(345)는 각각의 위쪽 애퍼처(322)와 함께 정렬되고, 선택적으로 내강(117, 204)과 함께 정렬된 결합된 조직 샘플 유입 개구부(347)를 가진다. 트레이(306)는 가요성 재료로 형성되며, 다수의 이음부(307)를 포함하므로, 트레이(306)의 일부는 이러한 이음부(307)에서 구부러지거나 또는 휘어질 수 있는데, 이는 트레이(306)가 둥근 형상의 하우스징(304)과 일체되게 구부러지게 하며, 또한 챔버(316)로부터 제거 후 차츰 평평해지게 한다. 개스킷(370)은 트레이(306)와 하우스징(304) 사이에 제공된다. 착탈식 캡 부재(380)는 하우스징(304)에 제거가능하게 고정되며, 하우스징(304)에 대해 트레이(306)를 보유하도록 크기가 조절되고, 성형되며, 위치된다. 트레이(306) 및 하우스징(304)의 다른 적합한 변형은 당업자에게 명백할 것이다. 예를 들어, 트레이(306)는 하우스징(304) 내에서 단지 단일의 대응되는 챔버(316)와 맞물리도록 구성될 수 있으므로, 다수의 트레이(306)는 하우스징(304)에 삽입될 수 있다.

[0039] 하우스징(304)은 하우스징(304)의 보어(305)에 삽입되고, 새시(120)에 대해 자유롭게 회전되는 샤프트(352)에 고정된다. 따라서 하우스징(304)은 샤프트(352)에 의해 정해진 축 주위의 새시(120)에 대해 회전된다. 이 회전은 본 예에서 폴 어셈블리(600)에 의해 제공된다. 폴 어셈블리(600)의 부품은 도 11에서 가장 잘 알 수 있지만, 폴 어셈블리(600)의 조작용 도 6a, 도 7a, 도 8a, 도 9a에서 가장 잘 알 수 있다. 이 예의 폴 어셈블리(600)는 왕복 블록(602), 한 쌍의 폴(604, 606), 베이스 부재(608), 한 쌍의 코일 스프링(610) 및 정렬 핀(612)을 포함한다. 베이스 부재(608)는 새시(120)에 단단하게 고정된다. 블록(602)은 블록(602)으로부터 원위로 연장되는 포스트(614) 상에 장착된다. 스프링(610)은 포스트(614) 주위로 공축방향으로 위치되고, 베이스 부재(608)에 대한 원위 위치로 블록(602)을 탄성적으로 편향시킨다. 폴(604, 606)은 베이스 부재(608)와 회전축으로 커플링된다. 정렬핀(612)은 블록(602)에 단단하게 고정된다.

[0040] 도 6a 및 7a에서 알 수 있는 바와 같이, 폴 어셈블리(600)는 커터(600)가 원위 위치로부터 근위 위치쪽으로 회수된다. 도 6a 및 도 7a에서 나타난 위치에서, 폴(604, 606)은 제자리에서 실질적으로 하우스징(304)을 보유하고, 이에 의해 샤프트(352)에 의해 정해진 축 주위에 하우스징(304)의 회전 위치를 실질적으로 유지시킨다. 특히, 폴(604, 606)은 하우스징(304)의 각 오목부(630)에 수용된다. 오목부(630)는 도 12에 나타내며, 커터(200)가 근위에 도달되면, 도 8a에서 알 수 있는 바와 같이 완전히 회수되며, 푸셔(240)는 커터(200)가 그의 근위의 회수 이동을 마침에 따라 블록(602)과 맞물리고, 근위로 블록(602)을 밀어낸다. 폴(604, 606)이 하우스징(304)의 각 오목부(630)에 배치되면, 블록(602)의 근위 이동은 폴(604, 606)이 회전축 회전되도록 하며, 이에 의해 하우스징(304)을 회전시킨다. 폴(604, 606)의 길이는 커터(200)가 근위의, 완전히 회수된 위치에 도달될 때, 다음 챔버(316, 345)가 내강(117, 204)에 연동되도록 선택된다. 추가로, 도 8a에서 알 수 있는 바와 같이, 모따기된(chamfered) 정렬핀(612)은 블록(602)이 근위로 이동됨에 따라 다른 챔버(316)의 위쪽 애퍼처(322)에 삽입되고, 이에 의해 내강(117, 204)을 지나는 적절한 챔버(316, 345)의 적절한 정렬을 보장한다. 본 예에서, 정렬핀(602)은, 정렬핀(602)에 대해 임의의 다른 위치가 사용될 수 있다는 것이 이해되어야 하지만, 내강(117, 204)에 연동된 챔버(316)로부터의 2개의 챔버(316)가 각이 지게 위치된다.

[0041] 커터(200)가 다시 원위로 전진되기 시작함에 따라, 도 8a에 나타난 위치로부터 도 9a에 나타난 위치까지, 푸셔(240)는 블록(602)을 떠난다. 푸셔(240)가 블록(620)을 떠남에 따라, 스프링(610)에 의해 제공된 원위 편향은 블록(602)을 원위로 밀어낸다. 블록(602)이 원위로 이동됨에 따라, 정렬핀(602)은 챔버(316)를 이동하며, 폴(604, 606)은, 그것이 다음의 각각 한 쌍의 오목부(630)에 도달될 때까지 하우스징(304)의 근위면에 걸쳐 끌린다. 따라서 하우스징(304)은 커터(200)가 도 6a에 나타난 위치로 그것의 원위 이동을 계속함에 따라, 커터(200)가 다른 조직 샘플을 획득하기 위해 다시 도 8a에 나타난 위치로 회수될 때까지 정지를 유지한다. 따라서, 각 시간 커터(200)는 조직 샘플을 잘라내도록 작동되고, 폴 어셈블리(600)는 내강(117, 204)에 대해 챔버(316, 345)를 연속적으로 연동시키기 위해 하우스징(304) 하나의 챔버(316, 345)를 한번에 회전시켜, 별개의 조직 샘플이 별개의 챔버(345)에 전달되게 하는 것으로 이해되어야 한다.

[0042] 일부 형태에서, 조직 샘플 홀더(300)는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함된 2008년 9월 11일 공개된 미국 특허 공개 제2008/0221480호(발명의 명칭: Biopsy Sample Storage)의 교시에 따라 조작가능하게 구성된다. 다른 단지 예시적 예로서, 조직 샘플 홀더(300)는 미국특허 공개 제2008/0214955호의 교시에 따라 구성되고, 조작될 수 있다. 또한 단지 다른 예로서, 조직 샘플 홀더(300)는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함된 2010년 6월 24일 공개된 미국특허 공개 제2010/0160824호(발명의 명칭: Biopsy Device with Discrete Tissue Chambers)의 교시에 따라 구성되고, 조작될 수 있다. 일부 다른 형태에서, 조직 샘플 홀더(300)는 회전가능한 부품을 포함하지 않는다. 일부 이러한 형태에서, 조직 샘플 홀더(300)는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함된 2010년 9월 10일 출원된 미국 가특허출원 제61/381,466호(발명의 명칭: Biopsy Device Tissue Sample Holder with Removable Basket)의 교시에 따라 구성된다. 조직 샘플 홀더(300)가 구성되고 조작될 수 있는 또 다른 적합한 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다.

[0043] II. 대표적인 홀스터

[0044] 도 1 내지 2 및 13에서 알 수 있는 바와 같이, 본 예의 홀스터(500)는 상부 하우징 커버(502), 측면 패널(504) 및 하우징 베이스(506)를 포함하는데, 이들은 함께 단단하게 고정된다. 기어(521, 523)는 상부 하우징 커버(502)를 통해 노출되며, 프로브(100) 및 홀스터(500)가 함께 커플링될 때, 프로브(100)의 기어(121, 123)와 맞물린다. 특히, 기어(521, 121)는 커터(200)를 작동시키는 기계를 구동시키는 한편; 기어(523, 123)는 바늘(110)을 회전시키기 위해 사용된다. 홀스터(500)는 또한 발사 로드(730) 및 포크(732)를 포함하는데, 이들은 이하에 더욱 상세하게 기재되는 바와 같이 바늘(110)과 커플링되고, 바늘(110)을 원위로 발사한다.

[0045] A. 대표적인 바늘 회전 기계

[0046] 상기 논의한 바와 같이, 기어(523)의 회전은 프로브(100)에 대해 바늘(110)의 회전을 제공한다. 본 예에서, 기어(523)는 노브(knob)(510)를 회전시킴으로써 회전된다. 특히, 노브(510)는 일련의 기어(550, 552, 554, 556, 558, 560, 562) 및 샤프트(570, 572, 574, 576, 578)에 의해 기어(523)와 커플링되므로, 노브(510)의 회전은 기어(523)를 회전시킨다. 제2 노브(510)는 홀스터(700)의 다른 측면으로부터 연장된다. 단지 예로서, 이러한 바늘 회전 기계는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 미국특허 공개 제2008/0214955호의 교시에 따라 구성될 수 있다. 다른 단지 예시적 예로서, 바늘 회전 기계는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 미국특허 공개 제2010/0160819호의 교시에 따라 구성될 수 있다. 이루 다른 형태에서, 바늘(110)은 모터에 의해 회전된다. 또 다른 형태에서, 바늘(110)은 단순히 지동륜(154)을 회전시킴으로써 회전된다. 바늘(110)이 제공될 수 있는 다양한 다른 적합한 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 또한 일부 형태는 바늘(110)의 회전을 제공하지 않을 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0047] B. 대표적인 바늘 발사 기계

[0048] 본 예의 홀스터(500)는 바늘 발사 기계(400)를 추가로 포함하는데, 이는 장전 위치로부터 발사 위치까지 바늘(110)을 발사하기 위해 조작가능하다. 단지 예로서, 이러한 발사는 인간 유방과 인접한 틱(112)을 지니는 생검 장치(10)가 정위적 테이블 고정물 또는 다른 고정물에 장착되는 예에서 유용하므로, 바늘 발사 기계(400)는 환자의 유방 내로 바늘(110)을 구동시키기 위해 작동될 수 있다. 바늘 발사 기계(400)는 임의의 적합한 운동 범위를 따라 바늘(110)을 구동시키도록, 프로브(100)의 고정된 부품에 대해 임의의 적합한 거리로 틱(112)을 구동시키도록 구성될 수 있다. 본 예의 바늘 발사 기계(400)는 근위로 암(402)을 회전축 회전시킴으로써 장전된다. 그 다음에 바늘 발사 기계(400)는 발사 버튼(404)을 누름으로써 발사되는 한편, 연결된 아밍 트리거(406)를 원위로 회전된 위치에서 유지한다.

[0049] 본 예에서, 바늘 발사 기계(400)는 발사 로드(732) 및 발사 포크(732)를 통해 바늘(110)과 커플링된다. 발사 로드(732) 및 발사 포크(734)는 일관되게 함께 고정된다. 발사 포크(732)는 그 사이에 바늘(110)의 허브 부재(150)를 수용하는 한 쌍의 프롱(734)을 포함한다. 프롱(734)은 환상 플랜지(152)와 지동륜(154) 사이에 위치되므로, 바늘(110)은 일관되게 발사 로드(730) 및 포크(732)에 의해 이동될 것이다. 그림에도 불구하고 프롱(734)은 허브 부재(150)를 제거가능하게 수용하므로, 포크(732)는 프로브(100)가 홀스터(700)에 커플링될 때 허브 부재(150)에 용이하게 고정될 수 있고; 허브 부재(150)는, 프로브(100)가 홀스터(500)로부터 커플링 해제될 때, 포크(732)로부터 용이하게 제거될 수 있다. 노브(510)가 측부 애퍼처(114)의 각 배향을 변화시키도록 회전될 때와 같이, 프롱(734)은 또한 허브 부재(150)가 프롱(734) 사이에서 회전되게 구성된다. 다른 적합한 부품, 구성 및 관계는 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다.

[0050] 기어(410)는 각 암(402)에 단단하게 고정되므로, 베이스(506)에 대한 회전축 암(402)은 베이스(506)에 대한 기

어(410)를 회전시킨다. 각각의 기어(410)는 다른 각 기어(412)와 맞물린다. 기어(412)는 둘 다 랙(414)의 반대측과 맞물린다. 따라서, 베이스(506)에 대한 회전축 암(402)은 베이스(506)에 대해 세로로 랙(414)을 이동시키는 것으로 이해되어야 한다. 랙(414)은 발사 로드(730)에 단단하게 고정된 프레임(420)에 단단하게 고정된다. 코일 스프링(422)은 프레임(420)을 탄성적으로 편향시키고, 따라서 도 15b에서 알 수 있는 바와 같이 원위 위치로 로드(730)를 발사한다. 코일 스프링(422)의 근위 단부(424)는 베이스(506)에 대해 단단하게 고정됨으로써, 정지된다. 프레임(420)의 근위 단부는 래치 특징부(426)를 포함한다. 래치 특징부(426)는 대응되는 래치 특징부(440)와 선택적으로 커플링되고, 프레임(420)을 보유하도록 구성되며, 따라서 도 15a에서 알 수 있는 바와 같이 근위 위치에서 로드(730)를 발사한다. 래치 특징부(440)는 베이스(506)에 대해 단단하게 고정된 클레비스(clevis)(442)에 회전축으로 커플링된다. 탄성 부재(도시하지 않음)는 프레임(420)이 도 15a에 나타내는 근위 위치에 도달될 때, 래치 특징부(440)가 래치 특징부(426)와 맞물리는 위쪽 위치로 래치 특징부(440)를 탄성적으로 편향시킨다. 래치 특징부(426, 440)는 래치 특징부(440)가 아래쪽으로 회전축 회전될 때, 맞물린 채로 유지될 것이다.

[0051] 각각의 발사 버튼(404)은 래치 특징부(440) 근처에 위치한 통합 단부 원뿔(450)을 포함한다. 도 15a에서 알 수 있는 바와 같이, 각각의 단부 원뿔(450)은 아래쪽으로 래치 특징부(440)를 밀어 내도록 구성되며, 따라서 버튼(404)이 압착될 때, 래치 특징부(440)가 래치 특징부(426)로부터 풀리게 한다. 그러나, 도 15a에서 나타내는 바와 같이 아밍 트리거(406)가 원위 회전 위치로 회전되지 않는다면, 아밍 트리거(406)는 발사 버튼(404)의 이러한 압착을 방지하도록 구성된다. 특히, 아밍 트리거(406)는 L-형 슬롯(460)을 정한다. 각각의 발사 버튼(404)에 단단하게 고정된 핀(462)은 대응되는 L-형 슬롯(460)에 배치된다. 슬롯(460)과 핀(462) 사이의 구성 및 맞물림은, 대응되는 아밍 트리거(406)가 원위 회전 위치에 대해 회전되지 않는다면, 발사 버튼(404)이 안쪽으로 충분히 압착되는 것을 방지한다. 탄성 부재(도시하지 않음)는 바깥쪽 위치로 각 버튼(404)을 탄성적으로 편향시킨다. 다른 탄성 부재는 똑바른, 비-회전 위치로 각 트리거(406)를 탄성적으로 편향시킨다.

[0052] 바늘 발사 기계(400)의 대표적인 사용에서, 발사 로드(730)는 도 15a에서 알 수 있는 바와 같이 처음에 원위 위치에 있다. 그 다음에 암(402)은 도 15b에 나타난 위치에 대해 근위로 회전축 회전된다. 사용자가 단지 하나의 암(402) 또는 두 암(402)을 밀어내거나 또는 잡아당기는 것을 선택할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 암(402)이 근위로 회전축 회전됨에 따라, 프레임(420) 및 발사 로드(730)는 또한 근위로 잡아 당겨지는데, 이는 스프링(422)이 압축되게 한다. 일단 프레임(420)이 근위 위치에 도달되면, 래치 특징부(426, 440)는 프레임(420) 및 발사 로드(730)과 근위 위치에서 맞물리는데, 이는 압축된 스프링(422)의 원위 편향에 저항한다. 바늘(110)이 포크(732)에 고정되며, 따라서 바늘(110)은 위로 젖혀진 구성이 된다. 바늘(110)을 원위로 발사하기 위해, 사용자는 아밍 트리거(406)를 원위로 회전시키고, 연결된 버튼(404)을 안쪽으로 압착한다. 이는 도 15a에서 남아있는 버튼(404) 및 트리거(406)로 나타낸다. 버튼(404)이 안쪽으로 압착되면, 연결된 단부 원뿔(450)은 캐밍형으로(cammingly) 래치 특징부(440)가 아래쪽으로 회전축 회전되게 하므로, 래치 특징부(440)는 래치 특징부(426)를 푼다. 래치 특징부(426, 440)가 풀리면, 스프링(422)은 즉시 그리고 힘차게 압축을 해제하고, 발사 막대(730) 및 포크(732)를 빠르게 원위로 밀어 넣어서 바늘(110)을 환자의 유방에 발사한다. 바늘(110)이 유방 내로 발사되면, 그 다음에 사용자는 환자의 유방으로부터 하나 이상의 생검 샘플을 획득하기 위해 커터 작동 기계를 작동시킬 수 있다.

[0053] 다른 단지 예시적 대안으로서, 바늘 발사 기계(400)는 미국특허 공개 제2008/0214955호의 적어도 일부의 교시에 따라 구성될 수 있다. 또 다른 단지 예시적 대안으로서, 바늘 발사 기계(400)는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함된 2011년 4월 14일 출원된 미국 가특허 출원 제13/086,567호(발명의 명칭: Biopsy Device with Motorized Needle Firing)의 적어도 일부의 교시에 따라 구성될 수 있다. 바늘 발사 기계(400)가 구성되고 조작 가능할 수 있는 다양한 다른 적합한 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 일부 다른 형태에서, 바늘 발사 기계(400)는 완전히 생략된다. 예를 들어, 생검 장치(10)는 바늘(110)이 프로브(100)에 대해 및/또는 홀스터(500)에 대해 단순히 발사되지 않도록 구성될 수 있다.

[0054] III. 대표적인 조직 감지 부품

[0055] 일부 설정에서, 충분한 조직 샘플이 샘플 과정 동안 생검 장치에 의해 포획된 때를 아는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 충분한 크기의 조직 샘플이 포획되었는지 여부를 감지하는 것이 바람직할 수 있다. 다른 단지 예시적 예로서, 조직 샘플이 생검 장치 내 조직 샘플 홀더에 연속적으로 이동되었는지 여부를 감지하는 것이 바람직할 수 있다. 이러한 정보에 의해, 사용자에게 경고가 제공될 수 있고/있거나 생검 장치의 조작에 영향을 미칠 수 있다. 이러한 정보의 예가 획득될 수 있으며, 이에 의해 행해질 수 있는 것은 도 16 내지 도 17에 대한

참고로 이하에 기재되는 한편, 다른 예는 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다.

[0056] 도 16은 몸체(1010), 몸체(1010)로부터 원위로 연장되는 바늘(1110) 및 몸체(1010)에 커플링된 조직 샘플 홀더(1300)를 포함하는 생검 장치(1000)를 도시한다. 생검 장치(1000)는 바늘(1110)에 형성된 측부 애퍼처(1114)를 통해 조직 샘플을 포획하도록 조작될 수 있고, 조직 샘플 홀더(1300)에 해당 조직 샘플을 둔다. 단지 예로서, 생검 장치(1000)는 상기 기재된 임의의 변형 생검 장치(10)에 따라 구성되고 조작가능할 수 있다. 대안적으로, 생검 장치(1000)는 본 명세서에 인용된 상이한 참고문헌으로부터의 교시의 조합을 포함하는, 본 명세서에 인용된 임의의 참고문헌의 적어도 일부의 교시에 따라 구성되고 조작가능할 수 있다. 대안적으로, 생검 장치(1000)는 임의의 다른 적합한 구성 및 조작성을 가질 수 있다.

[0057] 본 예의 생검 장치(1000)는 처리 모듈(1500), 조직 센서(1502), 음향식 표시기(1504) 및 시각적 표시기(1506)를 포함한다. 조직 센서(1502), 음향식 표시기(1504) 및 시각적 표시기(1506)는 모두 처리 모듈(1500)과 소통한다. 처리 모듈(1500)은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백한 바와 같은 인쇄 회로 기판, 하나 이상의 마이크로프로세서 및/또는 다양한 다른 유형의 부품을 포함할 수 있다.

[0058] 조직 센서(1502)가 임의의 다른 적합한 위치에 위치될 수 있는 것으로 이해되어야 하지만, 조직 센서(1502)는 조직 샘플 홀더(1300)에 인접되게 위치된 것으로 나타난다. 단지 예로서, 조직 센서(1502)는 조직 샘플이 조직 샘플 홀더(1300) 등에 도달되도록 전달되는 것을 통해 내강 내 또는 내강에 인접한 조직 샘플 홀더(1300) 내에 위치될 수 있다. 또한 생검 장치(1000)는 하나 이상의 조직 센서(1502)를 가질 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 조직 센서(1502)는 다양한 형태를 취할 수 있다. 예를 들어, 조직 센서(1502)는 초음파장 내 교란으로서 조직 샘플을 감지하기 위해 구성된 초음파 센서를 포함할 수 있다. 조직 센서(1502)는 대안적으로 조직 샘플 경로에 걸쳐 투사된 레이저 빔의 파괴로서 조직 샘플을 검출하도록 구성된 레이저 센서를 포함할 수 있다. 조직 센서(1502)는 대안적으로 정전용량형 센서를 포함할 수 있으며, 처리 모듈(1500)은 정전용량형 센서에 의해 감지된 조직 샘플과 유체를 구별하도록 구성된다. 조직 센서(1502)는 대안적으로는 도플러(Doppler) 센서, 변형계, 광학 센서 또는 근접 센서를 포함할 수 있다. 또 다른 단지 예시적 대안으로서, 조직 센서(1502)는 진공 강도의 변형에 기반한 조직 샘플의 획득을 감지하는 진공 센서를 포함할 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 이러한 진공 센서는 개시내용이 본 명세서에 참조로서 포함되는 2009년 7월 2일 공개된 미국특허 공개 제 2009/0171243호(발명의 명칭: Vacuum Sensor and Pressure Pump for Tetherless Biopsy Device)의 교시 중 어떤 것에 따라 구성되고/되거나 사용될 수 있다. 또 다른 단지 예시적 예로서, 조직 센서(1502)는 조직의 경로에 위치된 기계적 부재를 포함할 수 있으므로, 기계적 부재는 조직 샘플 홀더(1300)에 조직 샘플의 근위 수송 동안 조직이 기계적 부재와 접촉함에 따라 이동될 것이고, 이에 의해 센서 또는 순간 스위치가 조직이 수송되었다는 신호를 보내도록 야기한다. 또 다른 적합한 형태의 조직 센서(1502)는 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 수 있다.

[0059] 일부 형태에서, 조직 센서(1502)는 조직 샘플이 포획되었는지 여부를 단순히 감지하도록 구성된다. 추가로, 조직 센서(1502)는 포획된 조직 샘플의 품질, 예컨대 길이, 질량, 색 등을 감지하도록 구성될 수 있다. 하나 이상의 조직 센서(1502)가 길이, 질량, 색 등과 같은 포획된 조직 샘플의 품질을 감지할 수 있는 다양한 적합한 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다.

[0060] 본 예의 음향식 표시기(1504)는 사용자에게 가청(audible) 음을 방출하기 위해 조작가능한 스피커 또는 다른 소리 방출 장치를 포함한다. 처리 모듈(1500)은 조직 센서(1502)로부터 획득된 정보를 기반으로 음향식 표시기(1504)를 구동하도록 프로그래밍된다. 예를 들어, 음향식 표시기(1504)는, 조직 센서(1502)가 포획된 조직 샘플을 감지할 때, 예컨대 포획된 조직 샘플이 도달된 조직 샘플 홀더(1300)를 가질 때, 삐 소리를 내거나 또는 벨 소리 등을 낼 수 있다. 또한 조직 센서(1502)에 의해 검출된 상이한 조건을 기반으로 상이한 소리를 만들기 위해 음향식 표시기(1504)를 구동하도록 제어 모듈(1500)이 프로그래밍될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 생검 장치(1000)의 조직 센서(1502) 및/또는 다른 부품으로부터의 정보가 조직이 생검 장치(1000) 내에 가득 찼다는 것을 나타낸다면, 음향식 표시기(1504)는 조직 샘플이 조직 샘플 홀더(1300)에 성공적으로 도달되었을 때 제공된 것과 상이한 가청 경고를 제공한다. 유사하게, 하나 이상의 조직 센서(1502)가 포획된 조직 샘플의 품질, 예컨대 길이, 질량, 색 등을 감지하기 위해 조작가능한 예에서, 이러한 품질은 음향식 표시기(1504)에 의해 방출된 상이한 소리에 의해 표시될 수 있다. 음향식 표시기(1504)로부터의 소리는 음조, 피치, 음색, 볼륨, 패턴, 리듬, 멜로디 등을 포함하지만, 이들에 제한되지 않는 수많은 방법에서 변화될 수 있다. 음향식 표시기(1504)가 사용되고/제공될 수 있는 다른 적합한 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 대안적으로, 음향식 표시기(1504)는 원한다면 간단하게 생략될 수 있다.

- [0061] 본 예의 시각적 표시기(1506)는 LED를 포함한다. 대안적으로, 시각적 표시기(1506)는 사용자에게 일부 시각적 표시 형태를 제공하기 위해 조작가능한 다수의 LED, 그래픽 디스플레이 및/또는 임의의 다른 적합한 부품/특징부(또는 이들의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 형태에서, 조직 샘플 홀더(1300)는 조직 샘플의 포획을 나타내기 위해 시각적 표시기(1506)(예를 들어, 점광등 및/또는 변화하는 조명 색상 등)에 의해 선택적으로 발광된다. 처리 모듈(1500)은 음향식 표시기(1504)가 상기 기재된 바와 같이 구동된 방법과 유사하게, 조직 센서(1502)로부터 획득된 정보를 기반으로 시각적 표시기(1506)를 구동하도록 프로그래밍된다. 예를 들어, 시각적 표시기(1506)는 조직 센서(1502)가 포획된 조직 샘플을 감지할 때, 예컨대 포획된 조직 샘플이 조직 샘플 홀더(1300)에 도달되었을 때 발광될 수 있다. 또한 제어 모듈(1500)은 조직 센서(1502)에 의해 검출된 상이한 조건을 기반으로 상이한 소리를 만들기 위해 시각적 표시기(1506)를 구동하도록 프로그래밍될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 생검 장치(1000)의 조직 센서(1502) 및/또는 다른 부품으로부터의 정보가 조직이 생검 장치(1000) 내에 가득 찼다는 것을 표시한다면, 시각적 표시기(1506)는 조직 샘플이 조직 샘플 홀더(1300)에 성공적으로 도달되었을 때 제공된 것과 상이한 시각적 경고를 제공할 수 있다. 유사하게, 하나 이상의 조직 센서(1502)가 포획된 조직의 품질, 예컨대 길이, 질량, 색 등을 감지하기 위해 조작가능한 예에서, 이러한 품질은 시각적 표시기(1506)에 의해 제공된 상이한 시각적 신호로써 표시될 수 있다. 시각적 표시기(1506)로부터의 시각적 표시는 색, 그래픽, 패턴, 리듬 등을 포함하지만, 이들에 제한되지는 않는 수많은 방법에서 변화될 수 있다. 시각적 표시기(1506)는 또한 생검 장치(1000)의 조직 동안 조직 센서(1502)에 의해 검출된 조직 샘플 수의 계측을 제공할 수 있다. 시각적 표시기(1506)가 사용되고/제공될 수 있는 다른 적합한 방법은 본 명세서에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 대안적으로, 시각적 표시기(1506)는 원한다면 간단하게 생략될 수 있다.
- [0062] 또한 처리 모듈(1500)은 음향식 표시기(1504) 및/또는 시각적 표시기(1506)를 통해 사용자에게 피드백을 제공하는 것에 추가로 또는 대신에 조직 센서(1502)로부터의 정보에 적어도 부분적으로 기반하여 생검 장치(1000)의 조작에 영향을 미칠 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, 처리 모듈(1500)이 커터 작동 기계의 조작에 영향을 미치도록 조작가능한 예에서, 처리 모듈(1500)은 만족스러운 조직 샘플이 조직 센서(1502)에 의해 검출될 때까지 커터의 자동적 반복 작동을 제공하도록 구성될 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 처리 모듈(1500)은 조직 센서(1502)가 제1 절단 주기 후 충분한 조직 샘플을 검출하지 못할 때, 예컨대 제2 절단 주기를 위한 진공을 강화하는 것에 의해 진공 수준을 제어하도록 구성될 수 있다. 처리 모듈(1500)이 조직 센서(1502)로부터의 정보에 적어도 부분적으로 기반한 생검 장치(1000)의 조작에 영향을 미칠 수 있는 또 다른 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다.
- [0063] 도 17은 몸체(2010) 및 몸체(2010)와 커플링된 조직 샘플 홀더(2300)로부터 원위로 연장되는 몸체(2010), 바늘(2110)을 포함하는 다른 대표적인 생검 장치(2000)를 나타낸다. 생검 장치(2000)는 바늘(2110)에서 형성된 측부 애퍼처(2114)를 통해 조직 샘플을 포획하고 조직 샘플 홀더(2300)에 해당 조직 샘플을 두도록 조작가능하다. 단지 예로서, 생검 장치(2000)는 상기 기재한 어떤 변형 생검 장치(10, 1000)에 따라 구성되고 조작가능할 수 있다. 대안적으로, 생검 장치(2000)는, 본 명세서에 인용된 상이한 참고문헌으로부터의 교시의 조합을 포함하는 본 명세서에 인용된 참고문헌 중 어떤 것의 적어도 일부의 교시에 따라 구성되고 조작가능할 수 있다. 대안적으로, 생검 장치(2000)는 임의의 다른 적합한 구성 및 조작성을 가질 수 있다.
- [0064] 본 예의 생검 장치(2000)는 처리 모듈(2500), 조직 센서(2502) 및 전송기(2504)를 포함한다. 조직 센서(2502) 및 전송기(2504)는 처리 모듈(2500)과 소통한다. 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백한 바와 같이 처리 모듈(2500)은 인쇄 회로 기판, 하나 이상의 마이크로프로세서, 및/또는 다양한 다른 유형의 부품을 포함할 수 있다. 조직 센서(2502)가 임의의 다른 적합한 위치에 위치될 수 있다는 것이 이해되어야 하지만, 조직 센서(2502)는 조직 샘플 홀더(2300)에 인접하여 위치된 것으로 나타난다. 단지 예로서, 조직 센서(2502)는 조직 샘플이 조직 샘플 홀더(2300) 등에 도달되도록 소통하는 것을 통해 내강 내 또는 내강에 인접한 조직 샘플 홀더(2300) 내에 위치될 수 있다. 또한 생검 장치(1000)가 하나 이상의 조직 센서(2502)를 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 조직 센서(2502)는, 조직 센서(1502)에 대해 상기 논의한 형태 중 어떤 것을 포함하지만, 이에 제한되지 않는 것을 포함하는, 다양한 형태를 취할 수 있다. 조직 센서(2502)가 취할 수 있는 또 다른 적합한 형태는 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 상기 기재한 조직 센서(1502)에 관해, 조직 센서(2502)는 또한 포획된 조직 샘플의 품질, 예컨대 길이, 질량, 색 등을 감지하도록 구성될 수 있다.
- [0065] 본 예의 전송기(2504)는 원격식 유닛(3000)과의 무선 통신을 제공하도록 조작가능하다. 본 예의 원격식 유닛(3000)은 처리 모듈(3500), 리시버(3502), 음향식 표시기(3504) 및 시각적 표시기(3506)를 포함한다. 리시버(3502), 음향식 표시기(3502) 및 시각적 표시기(3506)는 모두 처리 모듈(3500)과 소통한다. 처리 모듈(3500)은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백한 바와 같이 인쇄 회로 기판, 하나 이상의 마이크로프로세서, 및/

또는 다양한 다른 유형의 부품을 포함할 수 있다. 리시버(3502)는 조직 센서(2502)로부터의 정보를 포함하지만, 필연적으로 제한되지 않는 전송기(2504)로부터의 무선 통신을 수신하도록 조작가능하다. 전송기(2504) 및 리시버(3502)는, 임의의 적합한 프로토콜(예를 들어, 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee) 등)를 사용하여 RF 통신을 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 적합한 무선 통신 방식을 사용할 수 있다. 또한 전송기(2504) 및 리시버(3502)는 양방향 통신을 제공할 수 있으므로, 전송기(2504) 및 리시버(3502)는 각각 트랜스미버로서 작동할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 더 나아가, 생검 장치(2000) 및 원격식 유닛(3000)은 무선으로 통신되는 것에 참가로 또는 대신에 하나 이상의 유선을 통해 통신될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0066] 본 예의 음향식 표시기(3504)는 사용자가 가청음을 방출하도록 조작가능한 스피커 또는 다른 소리 방출 장치를 포함한다. 처리 모듈(3500)은 조직 센서(2502)로부터 획득된 정보를 기반으로 하여 음향식 표시기(3504)를 구동하도록 프로그래밍된다. 예를 들어, 처리 모듈(3500)은 음향식 표시기(1504)에 대해 상기 논의한 바와 같이 임의의 적합한 방식으로 음향식 표시기(3504)를 구동할 수 있다. 음향식 표시기(3504)가 사용되고/제공될 수 있는 다른 적합한 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 대안적으로, 음향식 표시기(3504)는 원한다면 간단하게 생략될 수 있다.

[0067] 본 예의 시각적 표시기(3506)는 LED를 포함한다. 대안적으로, 시각적 표시기(3506)는 다수의 LED, 그래픽 디스플레이 및/또는 사용자에게 일부 시각적 표시 형태를 제공하도록 조작가능한 임의의 다른 적합한 부품/특징부(또는 이들의 조합)를 포함할 수 있다. 처리 모듈(3500)은 시각적 표시기(3504)가 상기 기재한 바와 같이 구동되는 방법과 유사하게, 조직 센서(2502)로부터 획득된 정보를 기반으로 하여 시각적 표시기(3506)를 구동하도록 프로그래밍된다. 일부 형태에서, 시각적 표시기(3506)는 조직이 성공적으로 수송되었을 때 및/또는 조직이 성공적으로 수송되지 않았을 때 표시하기 위한 시각적 표시를 제공한다. 유사하게, 시각적 표시기(3506)는 조직이 이전의 시도 동안 성공적으로 수송되지 않았기 때문에 사용자가 생검 샘플을 포획하기 위한 시도를 계속할 필요가 있다는 표시를 사용자에게 제공할 수 있다.

[0068] 시각적 표시기(3506)가 제공될 수 있는 방법의 한 가지 단지 예시적 예는 도 18에 나타내는데, 이는 대표적인 사용자 인터페이스(4000)를 나타낸다. 본 예의 사용자 인터페이스(4000)는 커터 위치 표시기(4002), 조직 챔버 점유 표시기(4004) 및 진공 수준 표시기(4008)를 포함한다. 커터 위치 표시기(4002)는 바늘(2110)의 측면 애퍼처(2114)에 대해 커터의 위치를 나타낸다. 조직 챔버 점유 표시기(4004)는 다챔버 조직 샘플 홀더(2300) 내 챔버가 조직 샘플에 의해 점유된다는 것을 나타낸다. 특히, 표시기(4004)는 조직 샘플 홀더(2300)의 각 조직 샘플 챔버의 별개의 표시부(4006)를 포함한다. 일부 형태에서, 조직 샘플 홀더(2300)의 챔버가 조직 샘플을 수용할 때, 해당 챔버에 대한 표시부(4006)는 발광하거나, 색이 변하거나 또 다르게는 조직 샘플에 의한 점유도를 시각적으로 표시한다. 추가로 또는 대안적으로, 표시기(4004)는 조직 샘플 홀더(2300)의 챔버가 조직 샘플을 수용하는 각 시간에 모든 표시부(4006)를 총괄적으로 회전시킬 수 있다. 이러한 회전은 매니폴드 또는 조직 샘플 홀더(2300) 내 다른 부품(예를 들어, 커터에 대해 연속적으로 연동되는 부분)의 회전을 모방할 수 있다. 예를 들어, 표시기(4004)는 조직 샘플 홀더(2300)가 가장 위쪽의 회전 위치(예를 들어, 12시 위치)에 위치된 그 다음의 인접한 빈 챔버의 표시부(4006)를 유지시키도록 조직 샘플을 수용하는 각 시간에 모든 표시부(4006)를 총괄적으로 회전시킬 수 있다. 따라서 표시기(4004)는 시계방향 또는 반시계방향으로 모든 표시부(4006)를, 조직 샘플 홀더(2300) 내 챔버의 실제 이동과 동시인 시간에 하나의 챔버 표시부(4006)를 총괄적으로 회전시킬 수 있으며, 각 시간에 조직 샘플 홀더(2300)의 챔버는 조직 샘플을 수용한다.

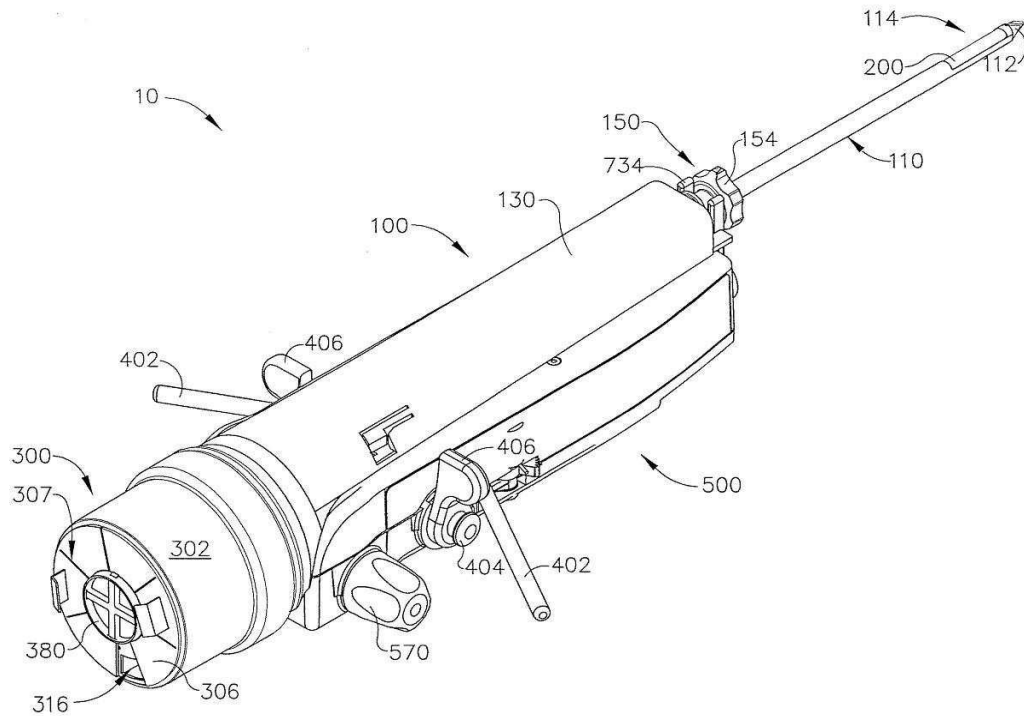
[0069] 추가로 또는 대안적으로, 표시기(4004)는 하나 이상의 빈 챔버 표시부(4006)를 발광시킬 수 있다. 예를 들어, 표시기(4004)는 조직 샘플 홀더(2300)가 조직 샘플을 수용하는 각 시간에 다음의 인접한 빈 챔버의 표시부(4006)를 발광시킬 수 있고, 이에 의해 발광된 표시부(4006)에 의해 표시된 챔버는 "활성" 챔버(즉, 발광 표시부(4006)에 의해 표시된 챔버는 다음 조직 샘플의 수용을 위해 커터에 대해 연동된 챔버임)인 것을 표시한다. 또한 단지 다른 예로서, 생검 장치(2000)의 일부 형태는 샘플 관측 방식을 포함할 수 있고, 이에 의해 조직 샘플이 획득되는 각 시점에 조직 샘플 홀더(2300)의 부품은 회전되어 가장 최근에 점유된 조직 샘플 챔버를 사용자에게 제공한다. 예를 들어, 가장 최근에 점유된 조직 샘플 챔버는 9시 회전 위치 또는 3시 회전 위치로 회전되어 생검 장치(2000)의 측면으로부터 관측을 용이하게 할 수 있다. 가장 최근에 점유된 조직 샘플 챔버의 이러한 위치잡기는 일시적일 수 있으므로, 가장 최근에 점유된 조직 샘플 챔버를 사전결정된 시간 기간(예를 들어, 1 또는 2초 등) 동안 사용자에게 제공한 후, 조직 샘플 홀더(2300)의 부품은 커터에 대해 인접한 빈 챔버를 연동시키기 위해 다시 회전한다. 이러한 샘플 관측 방식 및 관련된 조작의 예는 미국특허 공개 제2008/0214955호에 개시된다. 이러한 방식이 사용된 형태에서, 표시기(4004)는 조직 샘플 홀더(2300)의 실제 챔버의 회전적 움직임과 동시에 표시부(4006)를 총괄적으로 회전시킴으로써 챔버의 이러한 움직임을 추적할 수 있다.

- [0070] 표시기(4004)를 통해 제공된 표시는 조직 센서(2502)로부터의 정보에 적어도 부분적으로 기반할 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 이러한 표시는 커터, 조직 샘플 홀더(2300)의 회전가능한 하우징, 또는 일부 다른 부품의 생검 장치(2000)의 움직임을 추적하는 센서로부터의 정보를 포함하지만, 이에 제한되지 않는 적어도 부분적인 다른 정보를 기반으로 할 수 있다. 따라서 사용자 인터페이스(4000)는 조직 센서(2502)가 없는 것을 포함하는 사실상 임의의 생검 장치, 예컨대 본 명세서에 기재된 어떤 생검 장치 및/또는 다 챔버 조직 샘플 홀더의 개시내용을 포함하는 본 명세서에 인용된 임의의 참고문헌에 기재된 어떤 생검 장치와 함께 사용될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0071] 시각적 표시기(3506)가 사용되고/제공되는 다른 적합한 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다. 대안적으로, 시각적 표시기(3506)는 원한다면 간단하게 생략될 수 있다.
- [0072] 일부 형태에서, 원격식 유닛(3000)은 조직 센서(3502)로부터의 정보를 기반으로 사용자에게 청각적 및/또는 시각적 피드백을 제공하기 위해 특별하게 구성된 전용 장치이다. 일부 다른 형태에서, 원격식 유닛(3000)은 또한 조직 센서(3502)로부터의 정보에 필연적으로 기반하지 않는 다른 기능을 수행하도록 구성된다. 예를 들어, 원격식 유닛(3000)은 초음파 영상 시스템에서 디스플레이 스크린을 포함할 수 있다. 일부 이러한 형태에서, 사용자는 초음파 하에 생검 부위의 실시간 영상의 시청을 계속할 수 있는 한편, 생검 장치(3000)에 의해 생검 부위에서 조직 샘플을 획득할 수 있고, 초음파 영상 시스템의 디스플레이 스크린으로부터 눈길을 돌리지 않고 초음파 영상 시스템을 통해 표시기(3504, 3506) 중 하나 또는 둘 다로부터 표시를 수신할 수 있다. 다른 단지 예시적 예로서, 원격식 유닛(3000)은 초음파 영상 시스템의 디스플레이 스크린 상에 장착되거나, 놓여 있거나, 고정되거나 또는 달리 근처에 위치된 포드(pod) 또는 박스로서 제공될 수 있으며, 또한 사용자가 초음파 영상 시스템의 디스플레이 스크린으로부터 눈길을 돌리지 않고 포드 또는 박스를 통해 표시기(3504, 3506) 중 하나 또는 둘 다로부터 표시를 수신하도록 한다. 다른 예로서, 원격식 유닛(3000)은 진공 제어 모듈, 예컨대 미국특허 공개 제 2008/0214955호에 기재된 바와 같은 진공 제어 모듈 내로 통합될 수 있다. 원격식 유닛(3000)이 제공될 수 있는 또 다른 적합한 방법은 본 명세서의 교시에 비추어 당업자에게 명백할 것이다.
- [0073] 전체적으로 또는 부분적으로 본 명세서에 참조로서 포함된 것으로 언급된 임의의 특허, 간행물 또는 다른 개시자료는 포함된 자료가 기존의 정의, 언급 또는 본 개시내용에서 제시된 다른 개시자료와 상충되지 않는 정도로만 본 명세서에 포함되는 것으로 인식되어야 한다. 이와 같이, 필요한 정도로, 본 명세서에 명확하게 제시된 개시내용은 본 명세서에 참조로서 포함되는 어떠한 상충 자료라도 대체한다. 본 명세서에 참조로서 포함된 것으로 언급지만, 본 명세서에 제시된 기존의 정의, 언급 또는 다른 개시자료와 상충되는 어떤 자료 또는 이것의 부분은 단지 포함된 자료와 기존의 개시자료 사이에 충돌이 생기지 않는 정도로 포함될 것이다.
- [0074] 본 발명의 실시형태는 통상적인 내시경 및 개방 수술 기구에서의 적용뿐만 아니라 로봇-보조 수술에서의 적용을 가진다.
- [0075] 본 명세서에 개시된 장치의 실시형태는 1회 사용 후 폐기되도록 설계될 수 있거나, 또는 그것들은 다회 사용되도록 설계될 수 있다. 실시형태는 어느 경우에도 적어도 한 번의 사용 후 재사용을 위해 재조절될 수 있다. 재조절은 장치의 조립해체 단계, 다음에 특정 조각의 세척 또는 재배치 단계 및 후속의 재조립 단계의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 특히, 장치의 실시형태는 조립해체될 수 있고, 장치의 특정 조각 또는 부품의 임의의 수는 임의의 조합으로 선택적으로 대체되거나 또는 제거될 수 있다. 특정 부부의 세정 및/또는 대체 시, 해당 장치의 실시형태는 재조절 시설에서, 또는 수술 과정 바로 전 수술 팀에 의해 후속 사용을 위해 재조립될 수 있다. 당업자는 장치의 재조절이 조립해체, 세정/대체 및 재조립을 위한 다양한 기술을 이용할 수 있다는 것을 인식할 것이다. 이러한 기법의 사용 및 얻어진 재조절된 장치는 모두 본 출원의 범주 내에 있다.
- [0076] 단지 예로서, 본 명세서에 기재된 실시형태는 수술 전 처리될 수 있다. 처음에, 새 기기 또는 사용된 기기가 얻어질 수 있고, 필요하다면 세정될 수 있다. 그 다음에 기기는 멸균될 수 있다. 일 멸균 기술에서, 기기는 밀폐되고 밀봉된 용기, 예컨대 플라스틱 또는 TYVEK 백 내에 위치된다. 그 다음에 용기 및 기기는 감마 방사선, x-레이 또는 고에너지 전자와 같이 용기를 침투할 수 있는 방사선장에 위치될 수 있다. 방사선은 기기 상의 그리고 용기 내의 박테리아를 사멸시킬 수 있다. 그 다음에 멸균된 기기는 멸균 용기에 저장될 수 있다. 밀봉된 용기는 그것이 의료 시설에서 개봉될 때까지 기기 멸균을 유지할 수 있다. 장치는 또한 베타 또는 감마 방사선, 에틸렌 옥사이드 또는 스팀을 포함하지만, 이들에 제한되지 않는 어떤 다른 기법을 사용하여 멸균될 수 있다.
- [0077] 본 발명의 다양한 실시형태를 나타내고 기재하였으며, 본 명세서에 기재된 방법 및 시스템의 추가 적응은 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 당업자에 의해 적절한 변형에 의해 수행될 수 있다. 이러한 가능성 있는 변형 중 몇몇은 언급되었고, 나머지는 당업자에게 명백할 것이다. 예를 들어, 상기 논의한 예, 실시형태, 기하학, 재

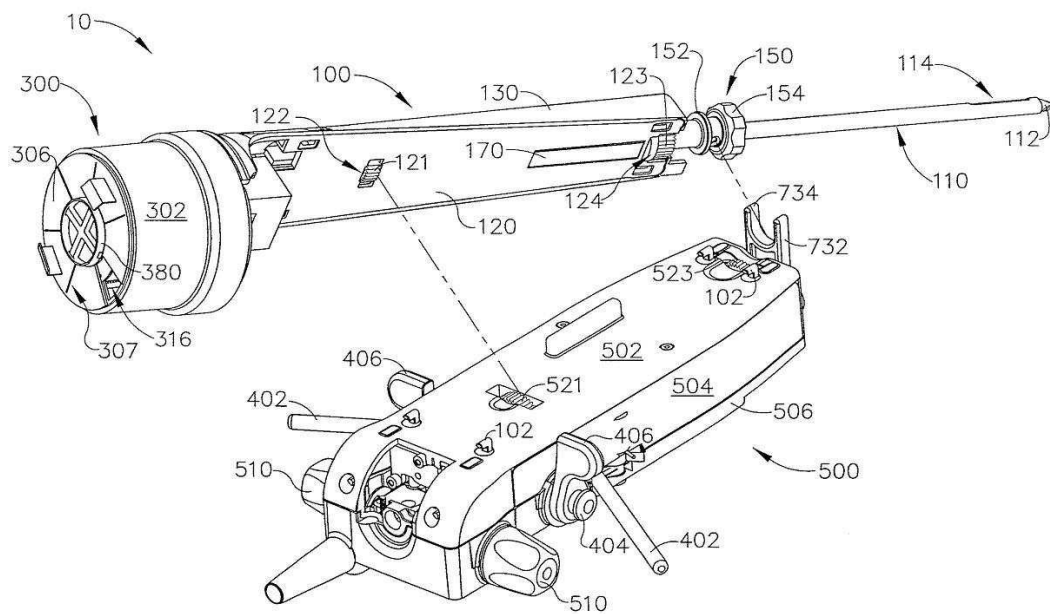
료, 치수, 비, 단계 등은 예시적이며, 요구되지 않는다. 따라서, 본 발명의 범주는 다음의 특허청구범위의 용어를 고려하여야 하며, 본 명세서 및 도면에 나타나고 기재된 구조 및 조작의 세부사항을 제한하지 않는 것으로 이해된다.

## 도면

### 도면1

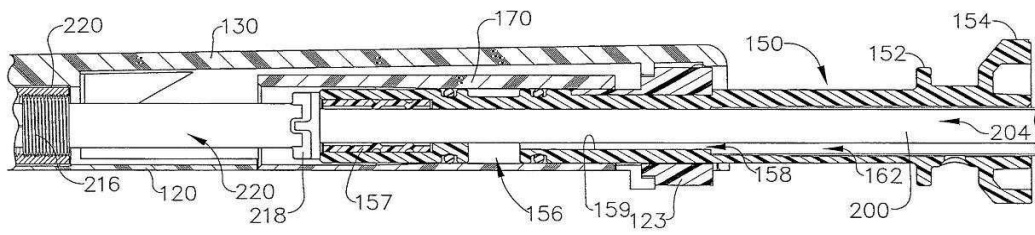


### 도면2

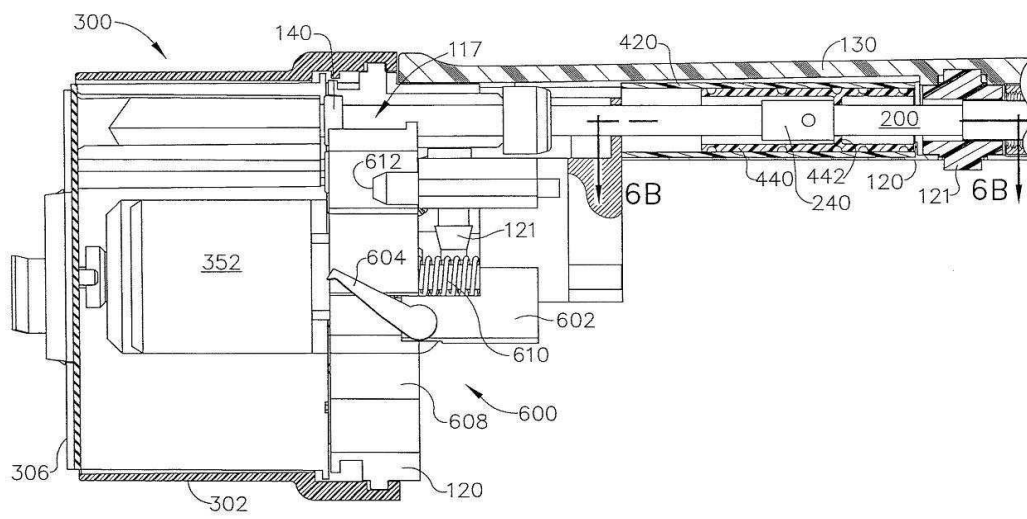




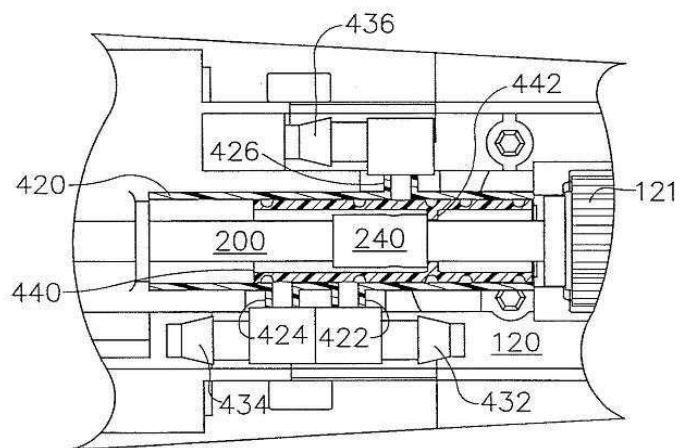
도면5



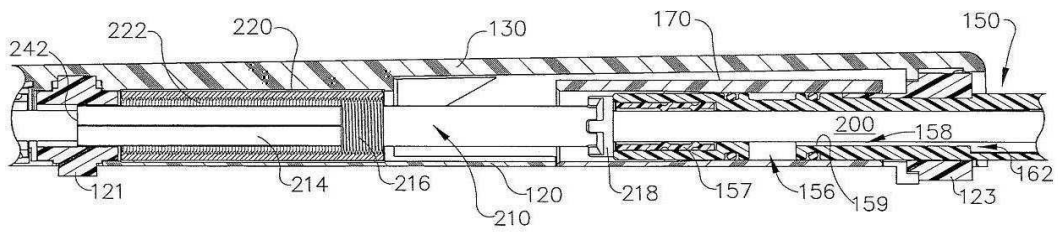
도면6a



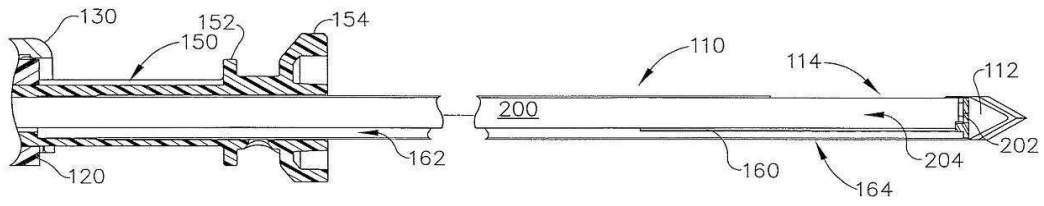
도면6b



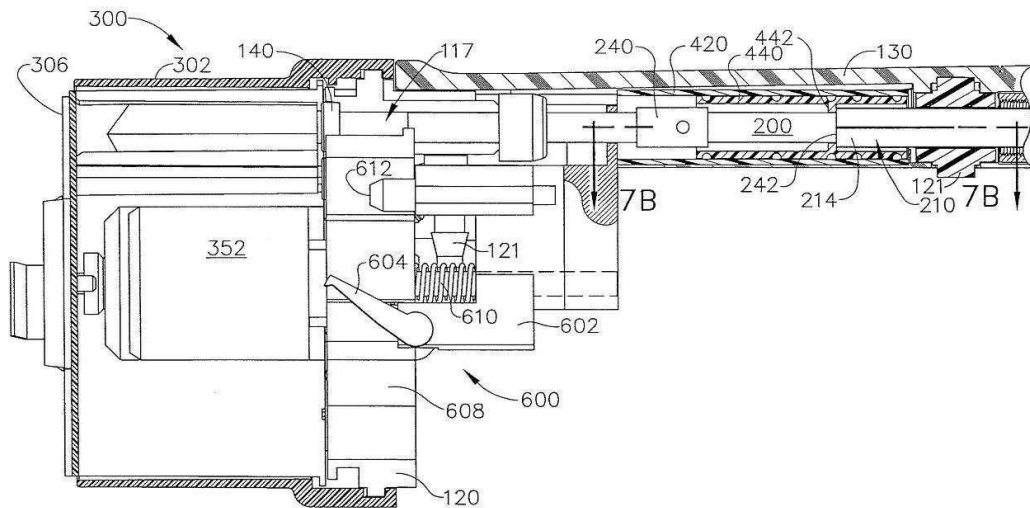
도면6c



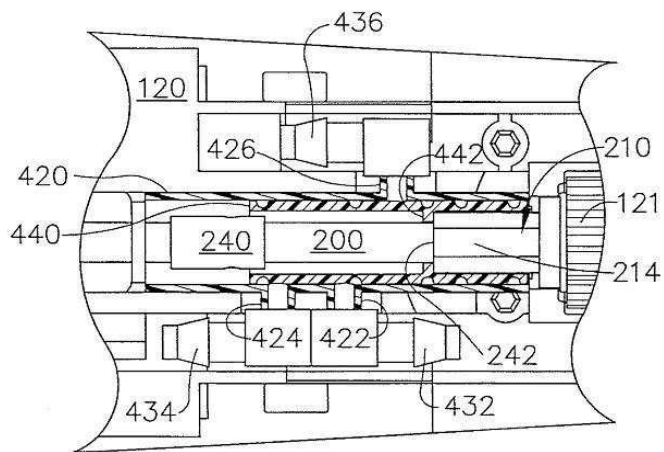
도면6d



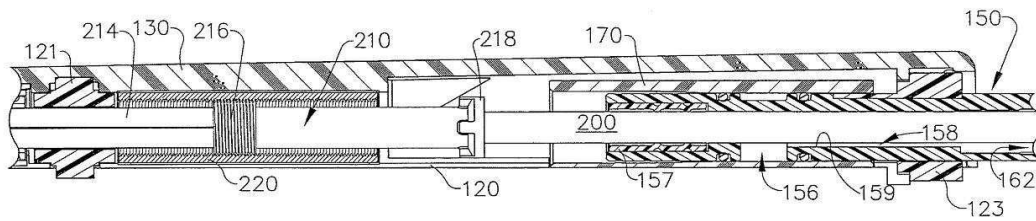
도면7a



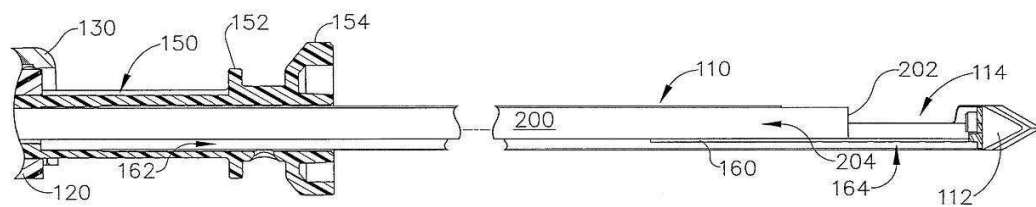
도면7b



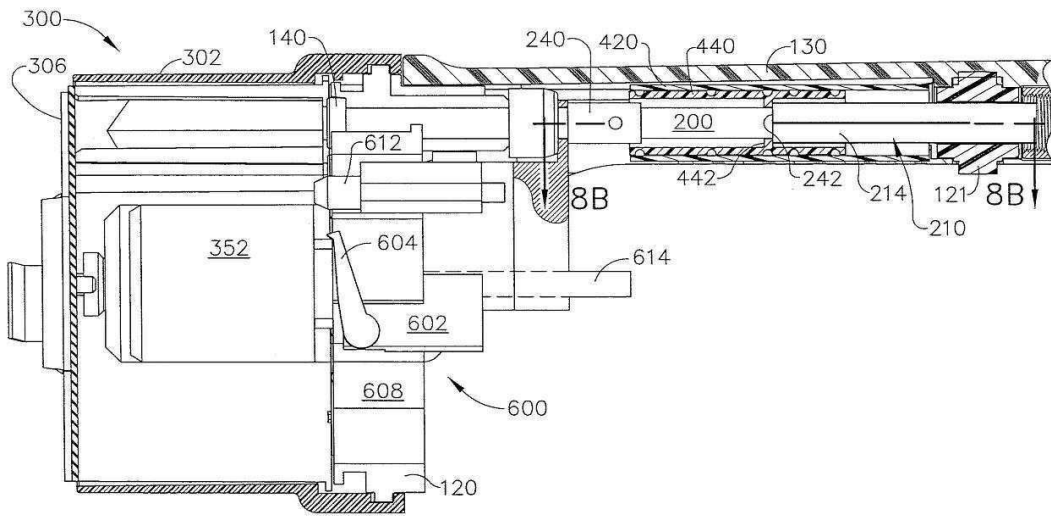
도면7c



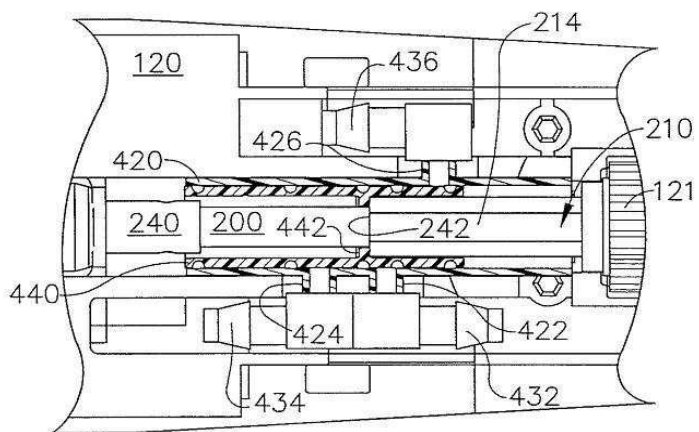
도면7d



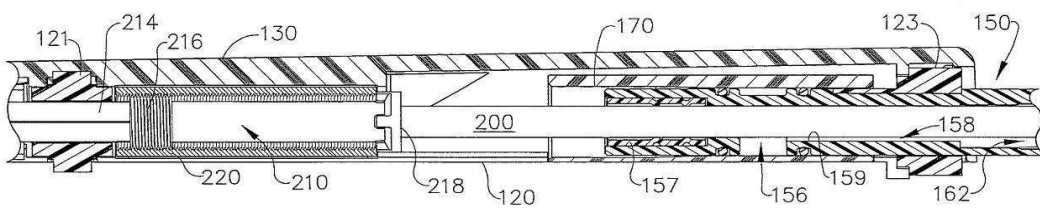
도면8a



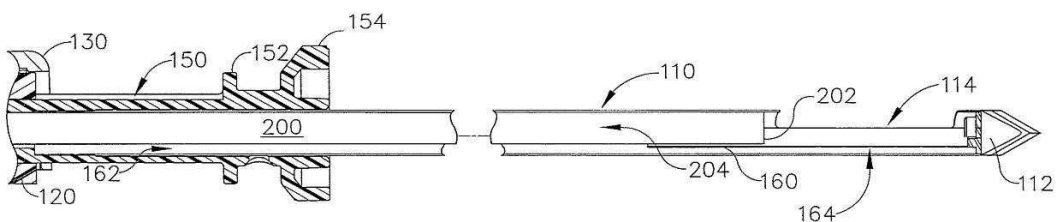
도면8b



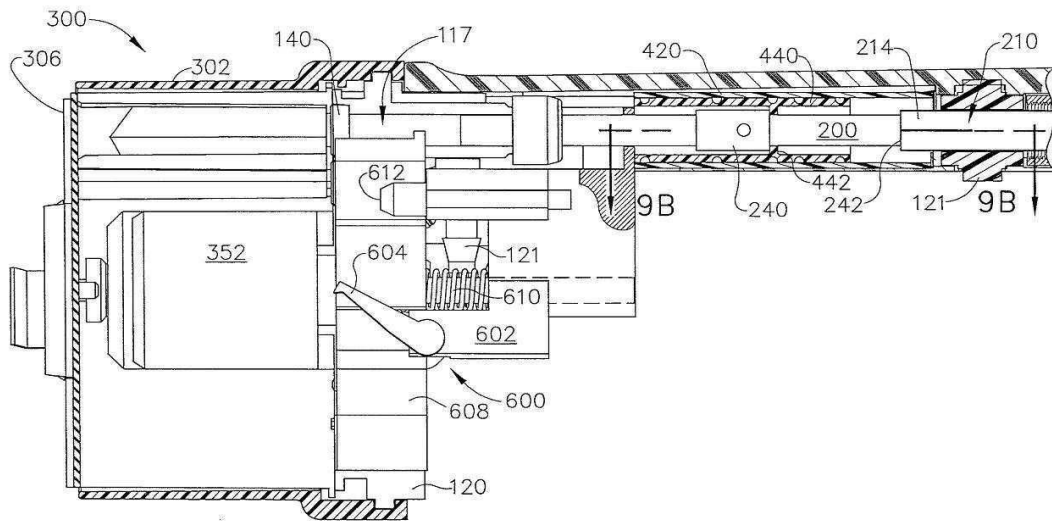
도면8c



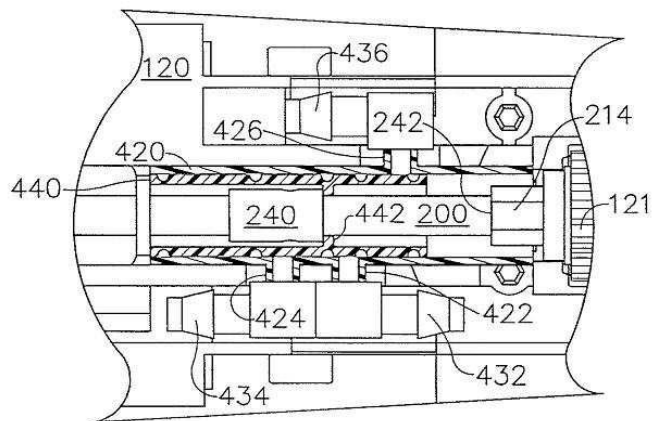
도면8d



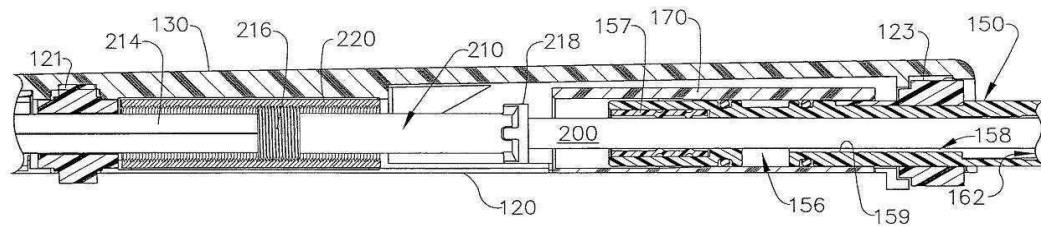
도면9a



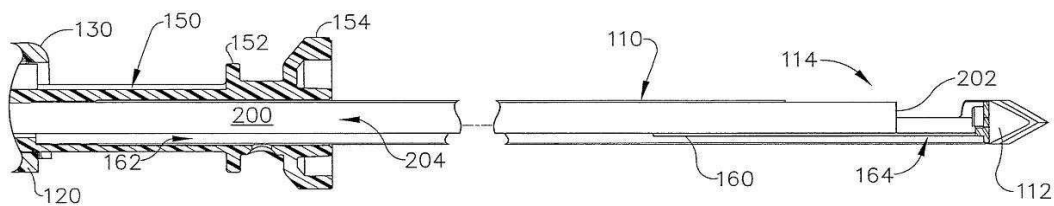
도면9b



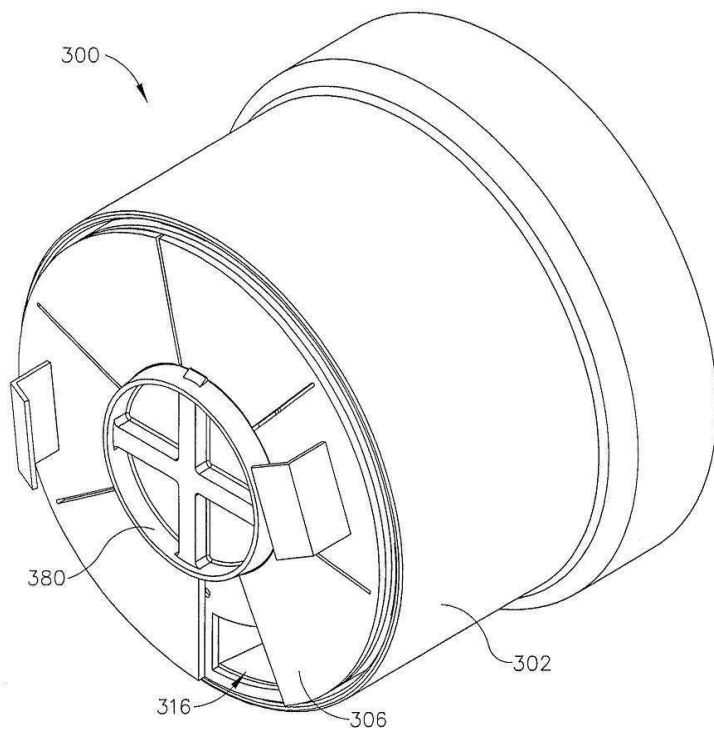
도면9c



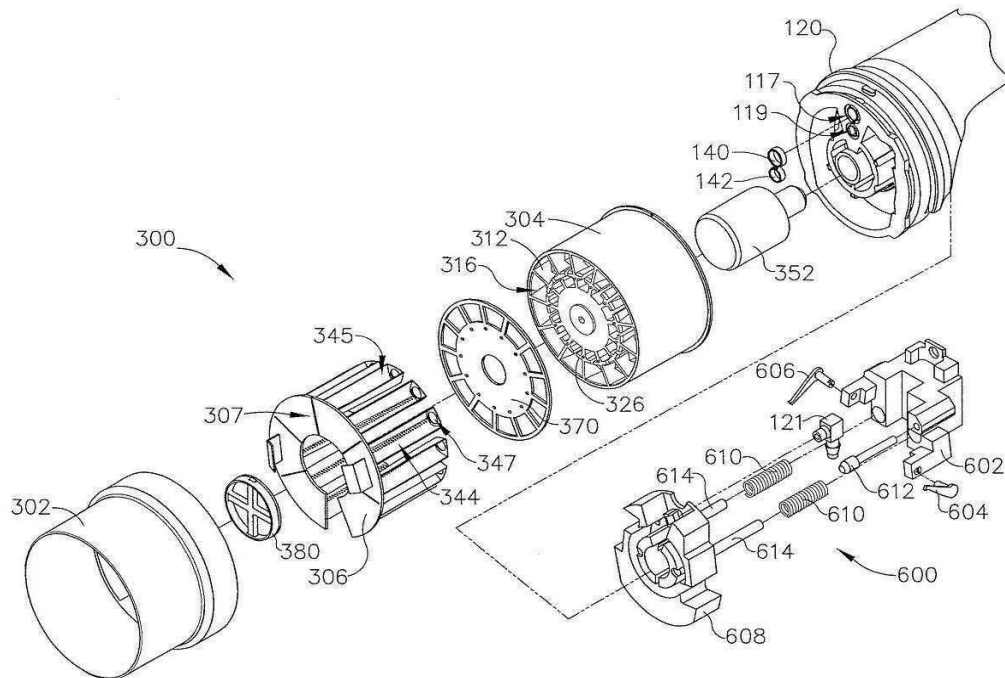
도면9d



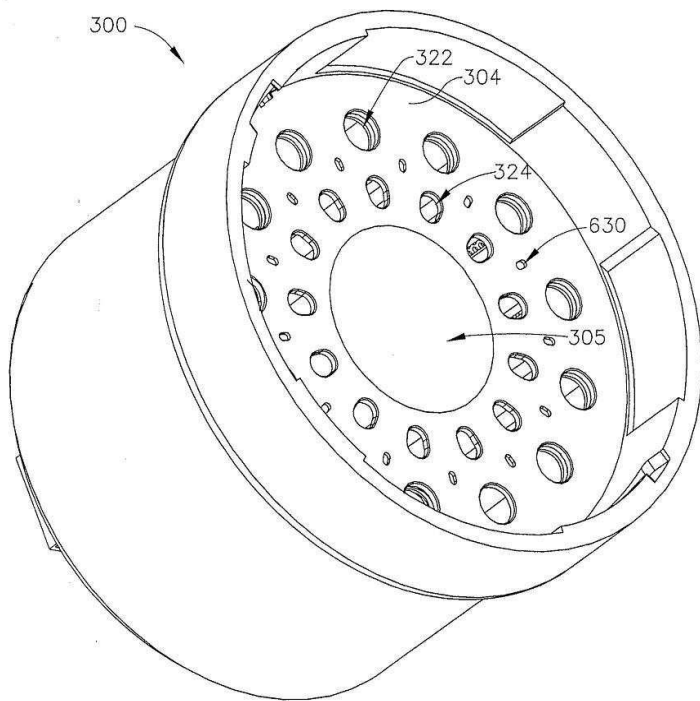
도면10



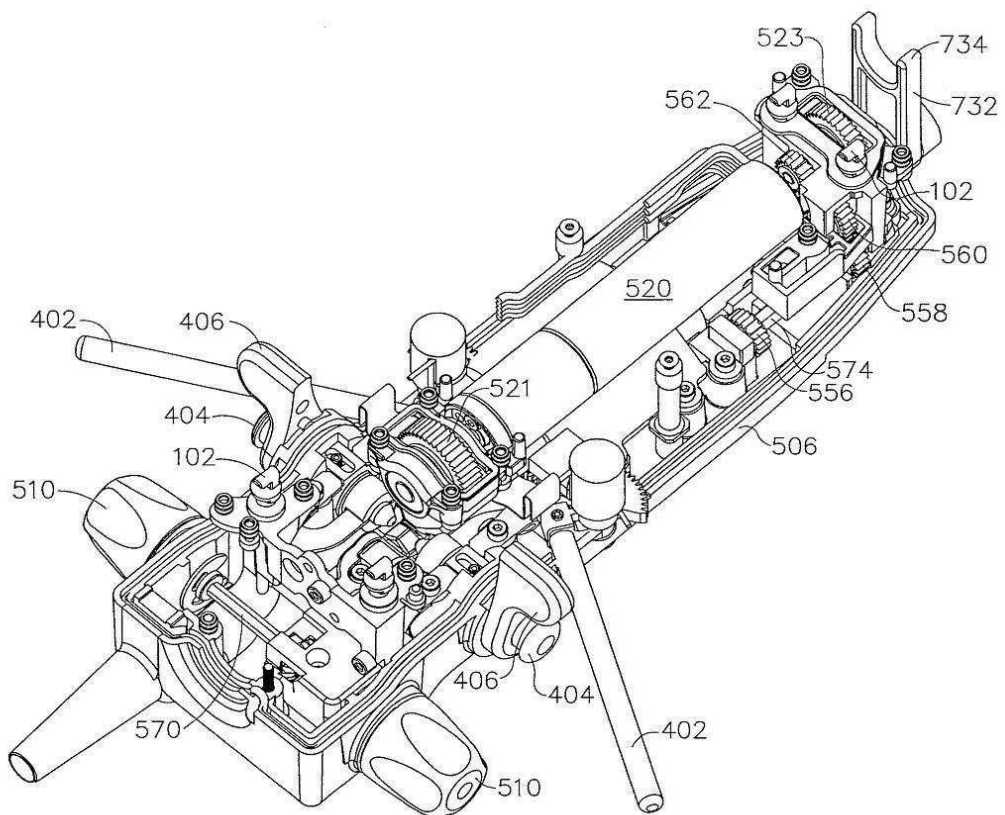
도면11



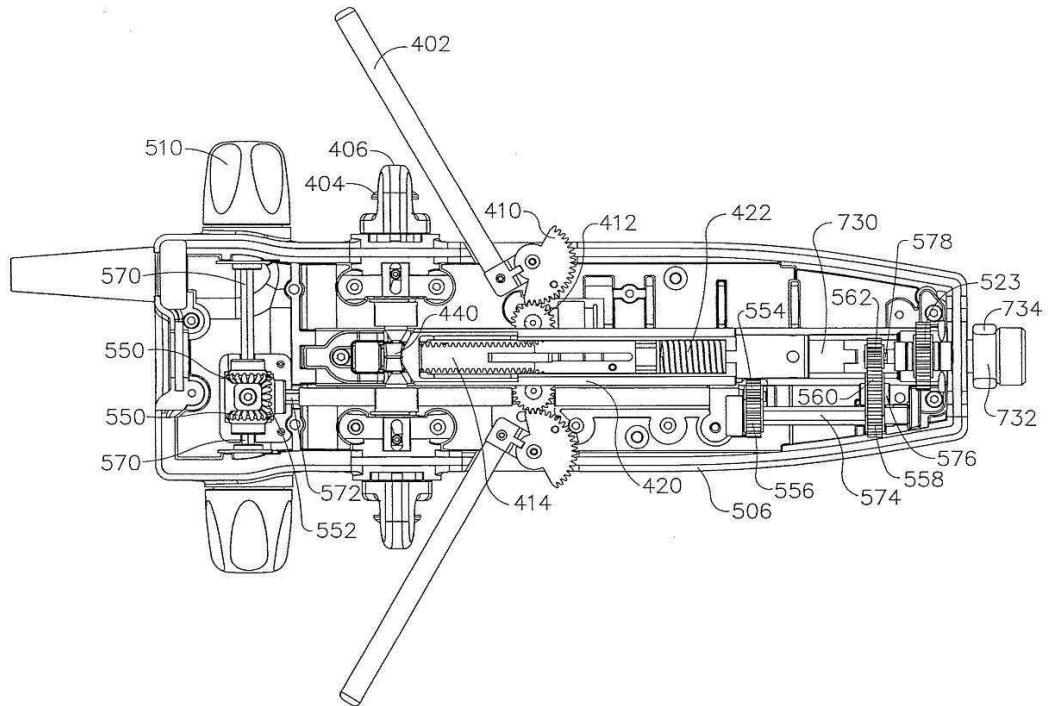
도면12



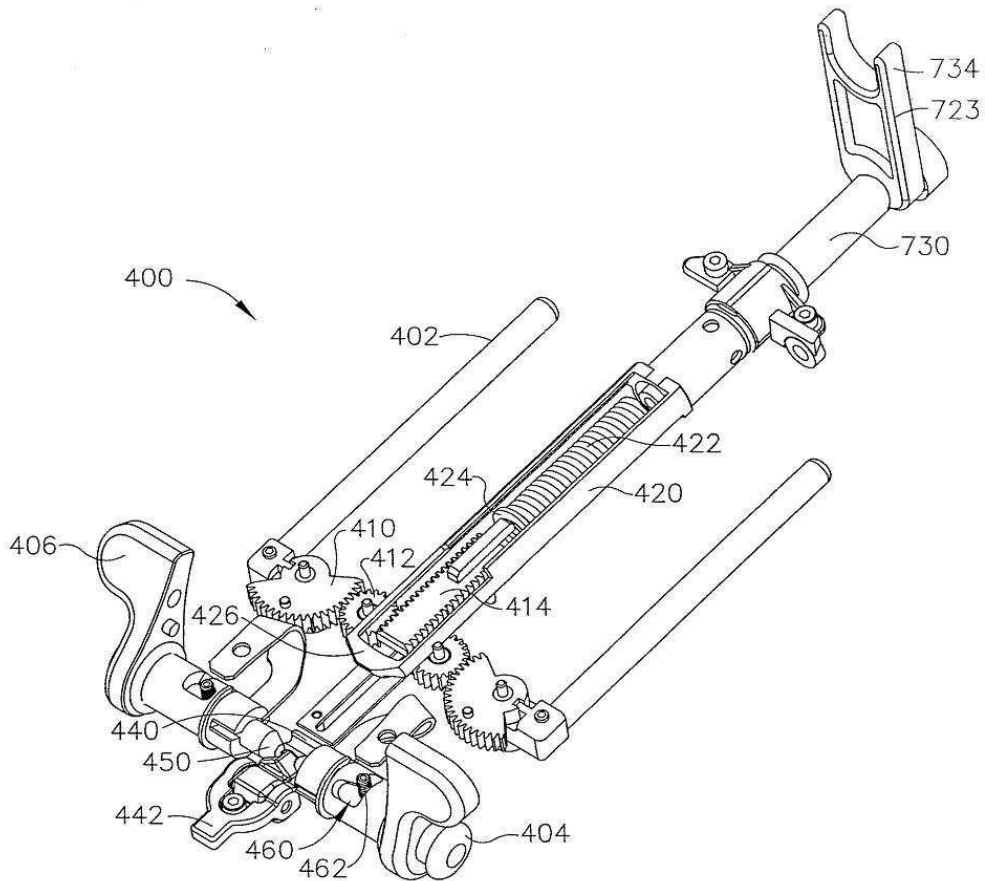
도면13



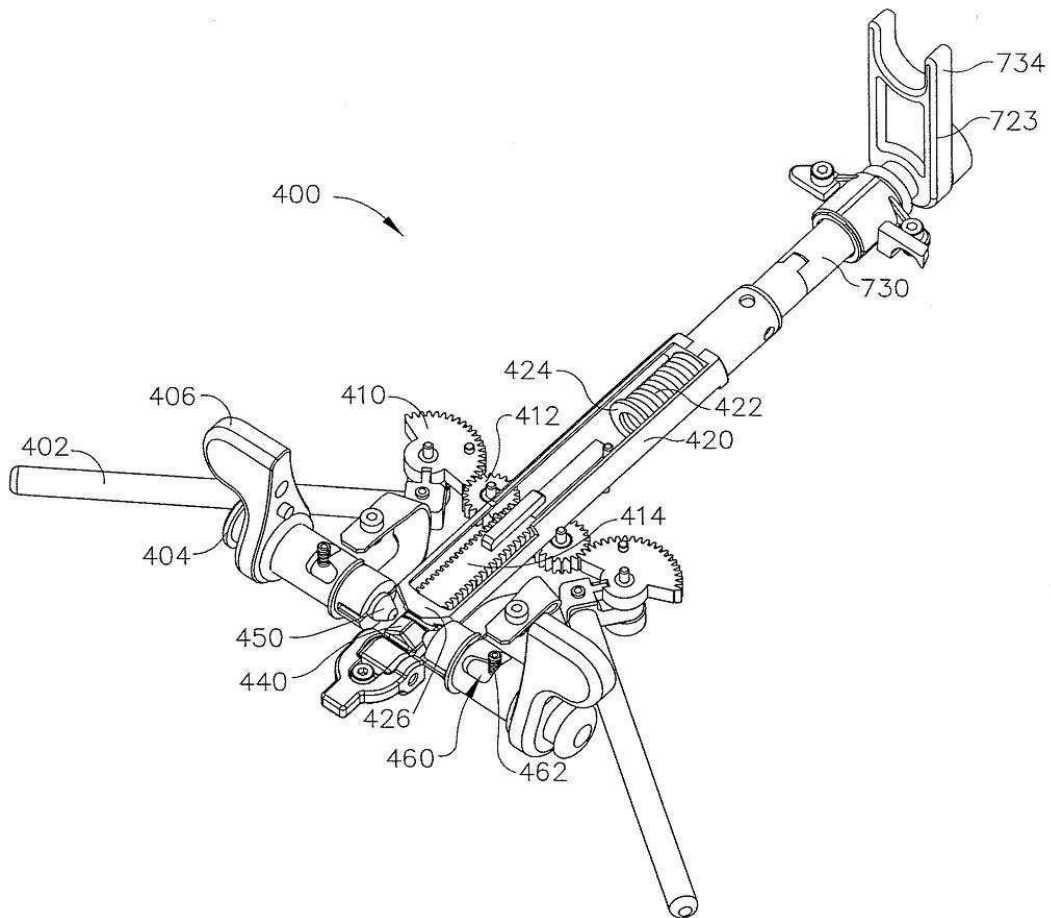
도면14



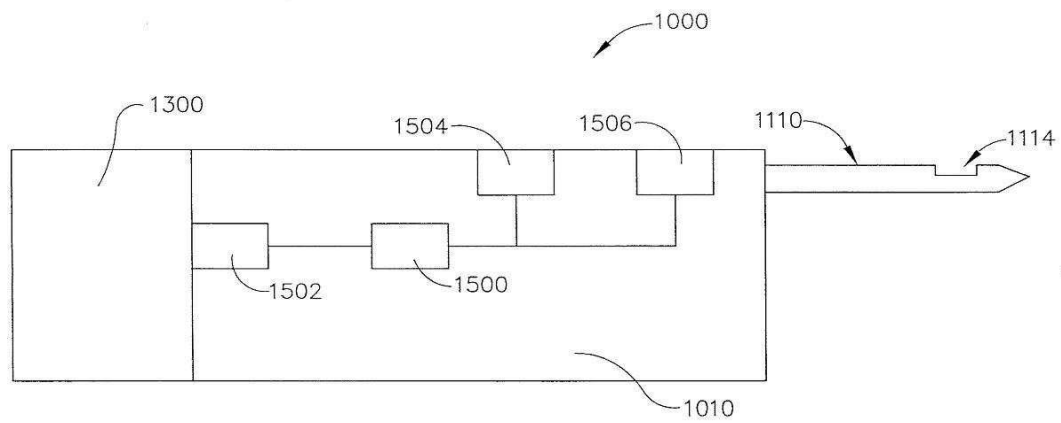
도면15a



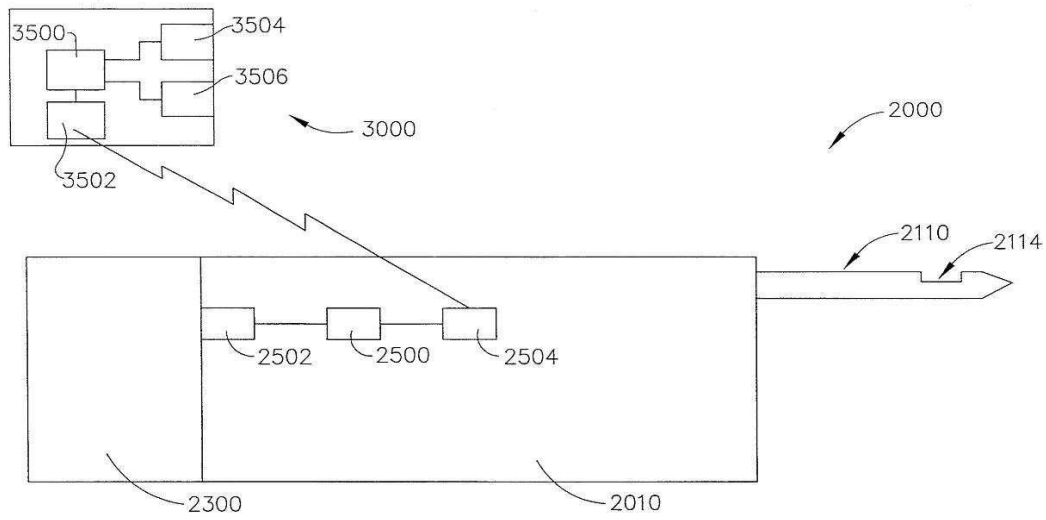
도면15b



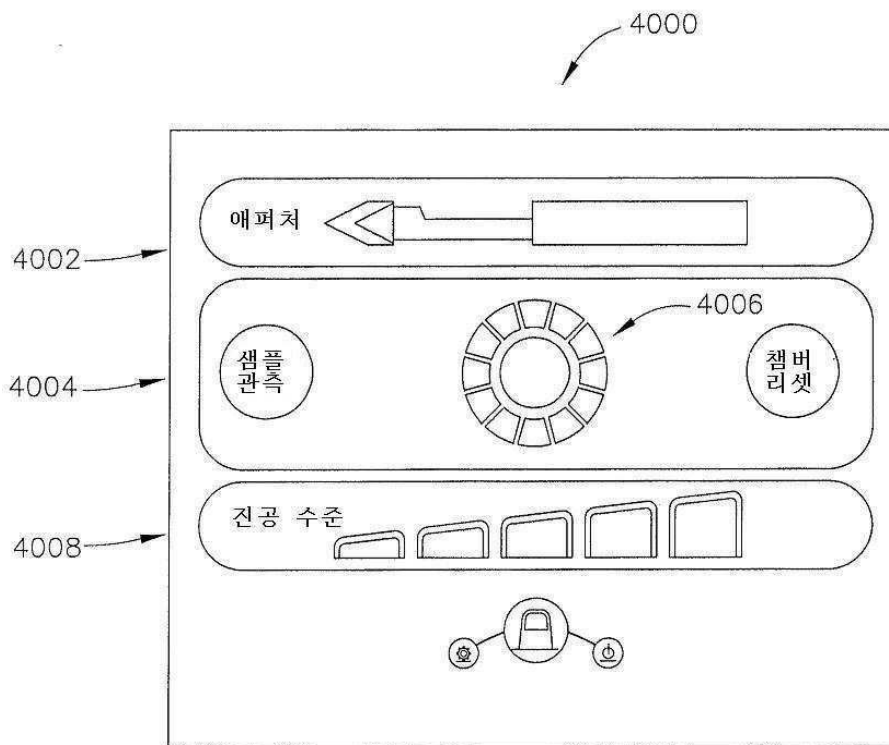
도면16



도면17



도면18



专利名称(译)	标题：具有歧管对准特征和组织传感器的活检装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020140030211A</a>	公开(公告)日	2014-03-11
申请号	KR1020137031131	申请日	2012-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	德威科醫療產品公司		
申请(专利权)人(译)	黛比核心医学产品公司		
当前申请(专利权)人(译)	黛比核心医学产品公司		
[标]发明人	MOORE KYLE P 무어카일피 CRAIG HAROLD W 크레이그해롤드더블유 SPEEG TREVOR W V 스피그트레버더블유브이 TANGHAL EMMANUEL V 탕갈엠마뉴엘브이 MESCHER PATRICK A 메스처패트릭에이 MUMAW DANIEL J 무마우다니엘제이 KOHNHORST LOIS L 콘호스트로이스엘 DODD KATHRYN M 도드캐쓰린엠		
发明人	무어카일피. 크레이그해롤드더블유. 스피그트레버더블유.브이. 탕갈엠마뉴엘브이. 메스처패트릭에이. 무마우다니엘제이. 콘호스트로이스엘. 도드캐쓰린엠.		
IPC分类号	A61B10/02 A61B8/00		
CPC分类号	A61B2010/0225 A61B2010/0208 A61B10/0275 A61B8/463 A61B2017/00039 A61B2017/00115 A61B8/12 A61B8/0841 A61B10/0096 A61B10/0283		
代理人(译)	李昌勋		
优先权	13/099497 2011-05-03 US		
其他公开文献	KR102048554B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

活组织检查系统包括针，切割器，其可围绕针移动以截断组织处理模块，组织传感器和指示器。它可以进行操作，以便组织传感器感知用切割器切割的组织样本。处理模块可以操纵以便基于来自组织传感器的信息来驱动指示器。指示器可包括声学指示器和/或视

觉指示器。由指示器提供的显示可以基于感测到的组织样本的质量而不同。它可以集成在活组织检查仪器内，或者指示器可以作为远程单元的一部分提供。此外，活检系统可以包括多室组织样本架。图形用户界面指示组织样本保持器的腔室被组织样本占据。

