



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0068495  
(43) 공개일자 2017년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 17/3205 (2006.01) A61B 17/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 17/32056 (2013.01)  
A61B 2017/00867 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-7011687  
(22) 출원일자(국제) 2015년10월16일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2017년04월27일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2015/074004  
(87) 국제공개번호 WO 2016/059210  
국제공개일자 2016년04월21일  
(30) 우선권주장  
1418368.5 2014년10월16일 영국(GB)

(71) 출원인  
크리오 메디컬 리미티드  
영국 첵스토 몬머스셔 엔피16 5유에이치 보포트  
파크 리버사이드 코트  
(72) 발명자  
손더스 브라이언  
영국 하트퍼드셔 더블유디3 4디알 릭먼스위스 더  
드라이브 131  
홈즈 산드라 메이 버나넷  
영국 하트퍼드셔 에스취2 9디에이 스티브니지 잭  
도우 클로즈 21  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
리엔목특허법인

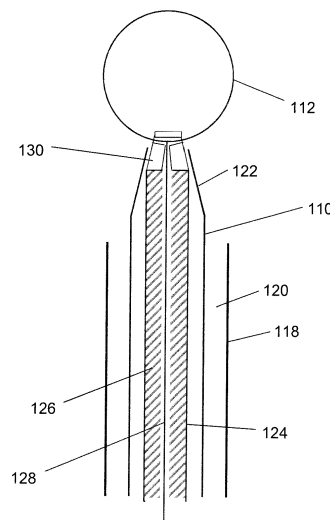
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 수술용 올가미

(57) 요약

본 발명의 실시예들은 올가미를 위해 사용된 재료 및 올가미의 배치 메커니즘이 올가미의 절단 효율을 개선하도록 구성되는 수술용 올가미 구조를 제공한다. 특히, 본 발명의 수술용 올가미 구조는 알려진 수술용 올가미들의 루프에 존재하는 킥 또는 낚을 생략할 수 있으며 및/또는 올가미의 절단 동작이 효과적인 반응 표면을 제공할 수 있다. 본 발명의 수술용 올가미는 저온, 즉 기계-전용 효과, 올가미일 수 있거나, 또는 절단 또는 응고 효과를 강화하기 위해 라디오주파수(RF) 및/또는 마이크로파 에너지와 함께 사용될 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**걸리포드 크레이그**

영국 몬머스셔 엔피16 5유에이치 첵스토 보포트 파  
크 리버사이트 코트 크리오 메디컬 리미티드

**모리스 스티븐**

영국 몬머스셔 엔피16 5유에이치 첵스토 보포트 파  
크 리버사이트 코트 크리오 메디컬 리미티드

**한콕 크리스토퍼 폴**

영국 바스 앤드 노스 이스트 섬머셋 비에이1 4엘엔  
바스 네이퍼어 로드 37

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

수술용 올가미(surgical snare)에 있어서,

외부 슬리브 및 상기 외부 슬리브에 대해 슬라이딩 가능하게 내부에 장착된 내부 푸시 로드(inner push rod)를 포함하는 가요성 작동기 샤프트;

상기 외부 슬리브의 원위 단부에 장착된 단부 캡;

상기 내부 푸시 로드의 원위 단부에 연결된 넓이 없는(nibless) 와이어의 루프를 포함하며,

상기 단부 캡은 상기 넓이 없는 와이어의 루프를 수용하기 위한 통로를 포함하여 상기 내부 푸시 로드와 상기 단부 캡으로 상기 넓이 없는 와이어의 루프를 집어넣도록 동작 가능하며,

상기 단부 캡은 상기 넓이 없는 와이어의 루프가 상기 단부 캡으로 완전히 집어넣어 졌을 때 지탱하는 반응 표면(reaction surface)을 상기 단부 캡의 원위 단부에 포함하는, 수술용 올가미.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 반응 표면은 상기 단부 캡의 편평한 또는 오목한 원위 면인, 수술용 올가미.

#### 청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 반응 표면은 상기 단부 캡으로 완전히 집어넣어질 때 상기 넓이 없는 와이어의 루프를 수용하기 위한 홈을 포함하는, 수술용 올가미.

#### 청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

카테터(catheter)를 포함하며, 상기 가요성 작동기 샤프트는 그것의 원위 단부에 상기 단부 캡을 배치하기 위해 상기 카테터에 슬라이딩 가능하게 장착되는, 수술용 올가미.

#### 청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 외부 슬리브는 수술용 스코핑 디바이스(scoping device)의 기구 채널에서 슬라이딩 가능하게 수용 가능한 카테터를 형성하는, 수술용 올가미.

#### 청구항 6

청구항 4 또는 청구항 5에 있어서,

상기 카테터는 상기 카테터의 원위 단부를 향해 좁아지는 팁 섹션을 갖는, 수술용 올가미.

#### 청구항 7

청구항 4 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

흡입력이 상기 카테터의 원위 단부 너머로 인가되는 것을 허용하기 위해 상기 카테터 주위에 유체 흐름 경로가 있는, 수술용 올가미.

#### 청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 넓이 없는 와이어의 루프는 두 개의 단부들이 함께 부착되는 소정 길이의 와이어로 형성된 고정된 원주 루프를 포함하는, 수술용 올가미.

#### 청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 넓이 없는 와이어의 루프는 상기 길이의 와이어의 두 개의 단부들간의 접합영역(junction)에서 상기 내부 푸시 로드와 연결되는, 수술용 올가미.

#### 청구항 10

청구항 8 또는 청구항 9에 있어서,

상기 와이어의 길이는 우선적으로 둥근 형태를 취하도록 조작된 형상 메모리 합금(shape memory alloy)인, 수술용 올가미.

#### 청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 둥근 형태는 10 mm 이하의 직경을 갖는 원(circle)인, 수술용 올가미.

#### 청구항 12

청구항 8 내지 청구항 11 중 어느 한 항에 있어서,

상기 길이의 와이어는 니티놀(nitinol)로 만든, 수술용 올가미.

#### 청구항 13

청구항 8 내지 청구항 12 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고정된 원주 루프의 내부 표면은 절단을 용이하게 하기 위해 거칠게 되는, 수술용 올가미.

#### 청구항 14

청구항 1 내지 청구항 13 중 어느 한 항에 있어서,

상기 단부 캡 및 넓이 없는 와이어의 루프는 상기 가요성 작동기 샤프트 상에 탈착 가능하게 장착되는, 수술용 올가미.

#### 청구항 15

청구항 4 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 넓이 없는 와이어의 루프는 상기 카테터의 내부 표면에 부착된 제 1 단부 및 상기 내부 푸시 로드와 연결된 제 2 단부를 갖는, 수술용 올가미.

#### 청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 제 1 단부는 상기 카테터의 원위 단부로부터 근위로 변위되는 상기 카테터의 내부 표면 상에서의 지점에 부착되는, 수술용 올가미.

#### 청구항 17

청구항 4 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 반응 표면은 그 위에 장착된 블레이드를 가지며 상기 블레이드의 원위 에지는 상기 카테터의 원위 단부에 가깝게 위치되는, 수술용 올가미.

## 청구항 18

수술용 올가미에 있어서,

외부 슬리브 및 상기 외부 슬리브에 대해 슬라이딩 가능하게 내부에 장착된 내부 푸시 로드를 포함한 가요성 작동기 샤프트;

상기 외부 슬리브의 원위 단부에 장착된 단부 캡;

상기 내부 푸시 로드의 원위 단부에 연결된 힘이 없는 와이어의 루프를 포함하며,

상기 단부 캡은 상기 힘이 없는 와이어의 루프를 수용하기 위한 통로를 포함하여 상기 내부 푸시 로드가 상기 단부 캡으로 상기 힘이 없는 와이어의 루프를 집어넣도록 동작 가능하며,

상기 힘이 없는 와이어의 루프는 소정 길이의 니티놀(nitinol)을 포함하는, 수술용 올가미.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 예로서, 용종절제술 절차에서, 생물학적 조직의 줄기를 통한 그립 또는 절단을 위한 재료의 접이식 루프를 가진 수술용 올가미, 즉 수술 기구에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 스코핑 디바이스(예로서, 내시경 또는 결장경)의 기구 채널을 통해 카테터를 경유하여 도입이 가능한 수술용 올가미에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 용종절제술 절차들에서 수술용 올가미들을 사용하는 것이 잘 알려져 있다. 종래의 올가미들은 중공 시스 내에서 슬라이딩 가능한 와이어의 루프를 포함한다. 와이어의 루프는 그것이 시스를 넘어 펼쳐질 때, 그것이 용종 위에서 후크를 걸기 위한 등근 공간을 생성하기 위해 개방되는 경향이 있도록 탄력이 있다. 용종을 잡거나 또는 제거하기 위해, 와이어의 루프는 그 후 중공 시스로 다시 집어넣어지며, 그에 의해 등근 공간의 면적은 감소하고 와이어는 용종의 줄기를 접촉하며 궁극적으로 그것을 통해 절단한다.

[0003] 통상적으로, 와이어의 루프의 원위 단부는 그 안에 형성된 킹크(kink) 또는 힘(nib)을 가지며, 이것은 그것이 접힐 때 와이어의 형태가 비틀어지는 것을 방지하도록 돕는다.

[0004] 절단을 돕기 위해, 올가미에 의해 유지된 생물학적 조직상에서 고주파 요법을 수행하는 수단으로서 올가미를 통해 라디오주파수(RF) 에너지를 전달하는 것이 알려져 있다. 이러한 에너지를 갖고 동작하는 올가미들은 종종 "고온" 올가미들로서 불리운다. 전적으로 기계적으로 동작하는 올가미들은 종종 "저온" 올가미들로서 불리운다.

## 발명의 내용

### 과제의 해결 수단

[0005] 가장 일반적으로, 본 발명은 올가미를 위해 사용된 재료 및 상기 올가미의 배치 메커니즘이 올가미의 절단 효율을 개선하기 위해 구성되는 수술용 올가미 구조를 제안한다. 특히, 본 발명의 수술용 올가미 구조는 알려진 수술용 올가미들의 루프에 존재하는 킹크 또는 힘을 생략할 수 있으며 및/또는 올가미의 절단 동작이 효과적인 반응 표면을 제공할 수 있다. 본 발명의 상기 수술용 올가미는 저온, 즉 기계-전용 효과, 올가미일 수 있거나, 또는 절단 또는 응고 효과를 강화하기 위해 라디오주파수(RF) 및/또는 마이크로파 에너지와 함께 사용될 수 있다.

[0006] 본 발명의 일 양상에 따르면, 수술용 올가미, 바람직하게는 저온(RF가 없는) 수술용 올가미가 제공되고 있으며, 상기 수술용 올가미는: 외부 슬리브 및 상기 외부 슬리브 내에(예로서, 그것과 동축으로) 슬라이딩 가능하게 내부에 장착된 내부 푸시 로드를 포함하는 가요성 작동기 샤프트; 상기 외부 슬리브의 원위 단부에 장착된 단부 캡; 상기 내부 푸시 로드의 원위 단부에 연결된, 와이어의 루프, 바람직하게는 힘이 없는(nibless) 와이어의 루프로서, 상기 단부 캡은 상기 힘이 없는 와이어의 루프를 수용하기 위한 통로를 포함하여 상기 내부 푸시 로드가 상기 단부 캡으로 상기 힘이 없는 와이어의 루프를 집어넣도록 동작 가능하고, 상기 단부 캡은 상기 힘이 없는 와이어의 루프가 상기 단부 캡으로 완전히 집어넣어질 때 지탱하는 반응 표면(reaction surface)을 상기 단부 캡의 원위 단부에 포함하는, 상기 와이어의 루프를 포함한다. 여기에서, 용어 "힘이 없는(nibless)"는 킹크(kink) 또는 다른 불연속부 없이 형성된, 즉 그것의 전체 길이를 따르는 곡률의 동일한 의미를 갖는 것을 의미

할 수 있다. 다시 말해서, 와이어의 루프는 루프 주위에서 곡률의 방향으로 변화들이 없다.

- [0007] 넓이 없는 와이어의 루프 및 절단이 수행될 수 있는 반응 표면의 조합은 올라미가 보다 깔끔한 절단을 수행할 수 있게 할 수 있다. 이것은 대장내시경 절차들에서 마주하게 되는 작은 무경성 용종(sessile polyp)들과 같은, 소량의 생물학적 조직의 제거에 특히 유용할 수 있다. 깔끔한 절단은 생물학적 조직의 보다 양호한 일괄적 제거, 즉 보다 완전한 절제를 가능하게 할 수 있으며, 이것은 절단에 이어 우툴두툴한 조직의 존재를 감소시키거나 또는 제거한다. 우툴두툴한 조직은 용종 재성장의 높은 위험과 연관되며, 따라서 절단을 가능한 한 깔끔하게 하는 것이 바람직하다.
- [0008] 게다가, 결장에서 가열 효과들(고주파 요법)의 사용은 또한 지연된 출혈의 위험 때문에 바람직하지 않을 수 있다. 본 발명은 가열을 요구하지 않는 해법을 제안하며, 그러므로 이러한 위험을 제거한다. 그러나, 다른 실시예들에서, 부가적인 가열 효과들이 유용할 수 있다. 본 발명의 올라미는 따라서 또한 RF 및/또는 마이크로파 에너지를 전달하기 위한 수단을 통합할 수 있다.
- [0009] 상기 반응 표면은 단부 캡의 편평한 또는 오목한 원위 면일 수 있다. 형태는 그것이 접힐 때 와이어의 루프를 갖고 원형 애퍼처를 형성하기 위해 선택될 수 있다. 오목한 표면의 반경은 완전히 펼쳐질 때 와이어의 루프와 동일할 수 있다. 이러한 배열은 올라미에 의해 생성된 병변이 원형이며 절단 동안 조직상에서의 힘들을 감소시키거나 또는 최소화함을 보장한다. 와이어의 루프가 완전히 접힐 때 반응 표면 및 와이어의 루프 사이에 어떤 갭도 없는 것이 바람직하다. 그러므로, 와이어의 루프가 단부 캡으로 완전히 집어넣을 수 있는 것이 바람직하다.
- [0010] 상기 반응 표면은 단부 캡으로 완전히 집어넣어질 때 넓이 없는 와이어의 루프를 수용하기 위한 홈을 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 반응 표면은 단부 캡의 원위로 향하는 표면에 있을 수 있다. 대안적으로, 그것은 단부 캡의 일 측면 상에 형성될 수 있으며, 그에 의해 단부 캡에서의 통로는 그것이 푸시 로드를 사용하여 펼쳐질 때 단부 캡 밖에서 옆으로 와이어의 루프를 향하게 하도록 배열된다. 단부 캡의 일 측면으로 와이어 루프를 개방하는 것은 와이어의 루프 내에서 조직을 잡는 것을 도울 수 있다.
- [0012] 몇몇 상황들에서, 절단 기능을 강화하기 위해 또는 응고를 돕기 위해 넓이 없는 와이어의 루프로 전자기 에너지를 전달하는 것이 바람직할 수 있다. 일 예에서, 라디오주파수(RF) 및/또는 마이크로파 에너지는 가요성 작동기 샤프트를 통해 또는 그것과 함께 움직이는 동축 케이블을 따라 단부 캡으로 전달될 수 있다. 상기 넓이 없는 와이어의 루프는 동축 케이블의 내부 도체와 전기적으로 연결된 하나 이상의 전도성 부분들을 포함할 수 있으며, 상기 반응 표면은 상기 동축 케이블의 외부 도체에 전기적으로 연결된 하나 이상의 전도성 부분들을 포함할 수 있다. 상기 넓이 없는 와이어의 루프 및 반응 표면상에서의 전도성 부분들은 따라서 RF 에너지 및/또는 마이크로파 에너지를 넓이 없는 와이어의 루프에 의해 모인 생물학적 조직으로 송신하기 위해 양극성 구조를 형성할 수 있다.
- [0013] 가요성 작동기 샤프트는 내부 푸시가 올라미를 작동시키기 위해 슬라이딩하는 카테터를 나타낼 수 있다. 상기 단부 캡은 따라서 카테터의 원위 단부에서 부착될 수 있다. 그러나, 또 다른 예에서, 상기 수술용 올라미는 부가적인 카테터를 포함할 수 있으며, 여기에서 상기 가요성 작동기 샤프트는 그것의 원위 단부에 상기 단부 캡을 배치하기 위해 상기 카테터에서 슬라이딩 가능하게 장착된다. 상기 카테터는 스코핑 디바이스, 예로서 결장경의 기구 채널 내에 맞도록 사이징될 수 있다. 사용 시, 상기 카테터는 따라서 가요성 작동기 샤프트가 그것의 내부에 없거나 또는 상기 단부 캡이 카테터의 원위 단부로부터 근위에서 이격되는 접힘 구성에 있는 동안 기구 채널에 삽입될 수 있다. 결장경이 치료 부위에 배치된 후, 상기 가요성 작동기 샤프트는 그것의 원위 단부에 단부 캡을 배치하기 위해 상기 카테터에서 측방향으로 슬라이딩할 수 있다. 내부 푸시 로드는 그 후 예로서, 와이어의 루프를 배치함으로써, 올라미를 동작시키기 위해 사용될 수 있다.
- [0014] 상기 카테터는 상기 카테터의 원위 단부를 향해, 예로서 원뿔형으로 좁아지는 팁 섹션을 가질 수 있다. 이러한 구성은 와이어의 루프의 정확한 위치 결정을 도울 수 있다. 단부 캡은 예로서, 와이어의 루프 및 반응 표면의 반복 가능한 정확한 위치 결정을 가능하게 하는 방식으로, 팁 섹션의 내부 표면에 인접하도록 형성될 수 있다. 상기 올라미는 이러한 구성으로 잠금 가능할 수 있다.
- [0015] 흡입력이 상기 카테터의 원위 단부 너머에 인가되는 것을 허용하기 위해, 상기 단부 캡 주위에, 예로서, 상기 카테터의 외부 표면 및 상기 카테터가 도입되는 기구 채널의 내부 표면 사이에, 또는 상기 카테터의 내부 표면 및 가요성 작동기/단부 캡 사이에, 유체 흐름 경로가 있을 수 있다. 그것은 와이어의 루프 내에서 용종의 캡처

를 돕기 위해 및/또는 치료 부위로부터 유체를 제거하기 위해 치료 동안 흡입력을 인가하기 위해 유용할 수 있다.

[0016] 일 실시예에서, 닙이 없는 와이어의 루프는 두 개의 단부들이 함께 부착되는 소정 길이의 와이어로 형성된 고정된 원주 루프를 포함한다. 상기 고정된 원주 루프는 예로서, 와이어의 루프가 그 안에 장착된 후 함께 고정되는 두 개의 부분들로서 단부 캡을 형성함으로써, 두 개의 단부들이 함께 부착된 후 단부 캡에 장착될 수 있다. 이러한 구성은 내부 푸시 로드와 동작이 와이어의 루프의 양쪽 측면들이 동시에 단부 캡으로 집어넣어지는 것을 보장한다. 루프에서 캡치된 생물학적 조직은 따라서 균일한 방식으로 반응 표면을 향해 끌어당겨질 수 있다. 고정된 원주 루프들은 미리 결정된 직경들, 예로서 3 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm 등을 가질 수 있다.

[0017] 닙이 없는 와이어의 루프는 소정 길이의 와이어의 두 개의 단부들간의 접합영역(junction)에서 내부 푸시 로드와 연결될 수 있다. 와이어의 길이는 둥근 형태, 예로서 10 mm 이하, 바람직하게는 8 mm 미만의 직경을 갖는 원형을 취하려는 경향이 있는 형상 메모리 합금(예로서, 니티놀)일 수 있다. 일 예에서, 와이어의 길이의 형상 메모리 속성들은 주어진 온도에서 올라미의 동작을 위해 유용한 형태를 취하도록 와이어의 루프를 조작하기 위해 사용될 수 있다. 와이어의 루프의 온도는 전류(예로서, 작은 DC 또는 RF AC)를 와이어의 루프로 전달함으로써 제어될 수 있다. 일 예에서, 조작된 유용한 형태는 증가된 강성의 와이어의 루프일 수 있으며, 이것은 용종 위에 루프를 위치시키는 것을 도울 수 있다.

[0018] 상기 단부 캡은 그것이 그로부터 원위로 펼쳐짐에 따라 닙이 없는 와이어의 루프를 편향시키도록 배열될 수 있으며, 따라서 닙이 없는 루프의 평면은 가요성 작동기 샤프트의 세로 축에 대해 비스듬히 기울어진다(예로서, 오프셋된다). 이러한 구성은 결장의 벽 상에서 무경성 용종 위에 와이어의 루프를 위치시키는 것을 도울 수 있다.

[0019] 와이어의 길이는 절단을 용이하게 하기 위해 그것의 표면 위에서(또는 고정된 원주 루프의 내부 표면을 형성하는 표면상에서) 거칠어지거나 또는 날카로워질 수 있다. 와이어의 길이는 직조되고, 비틀어지고, 편조되거나 또는 그 외 함께 결합되는 복수의 스트랜드들로부터 형성된 케이블-형 구조를 가질 수 있다. 상기 복수의 스트랜드들은 니티놀로 만들어질 수 있다. 상기 복수의 스트랜드들은 가시가 있는 와이어로 만든 하나 이상의 스트랜드들을 포함할 수 있다. 이러한 구조는 와이어가 작은 무경성 용종들을 잡도록 도울 수 있다.

[0020] 상기 단부 캡 및 닙이 없는 와이어의 루프는 예로서, 적절한 바요넷(bayonet) 연결 등을 사용하여, 가요성 작동기 샤프트 상에서 탈착 가능하게 장착될 수 있다. 이것은 상이한 직경들의 루프들이 쉽게 상호 교환 가능하도록 허용할 수 있다.

[0021] 또 다른 실시예에서, 닙이 없는 와이어의 루프는 카테터의 내부 표면에 부착된 제 1 단부 및 내부 푸시 로드와 연결된 제 2 단부를 가질 수 있다. 이러한 배열에서, 상기 와이어의 루프는 치즈 와이어와 유사한 방식으로 반응 표면에 대해 동작한다. 반응 표면에 대해 와이어의 루프의 완전한 접합을 가능하게 하기 위해, 제 1 단부는 상기 카테터의 원위 단부로부터 근위로 변위되는 카테터의 내부 표면상에서의 지점(point)에 부착될 수 있다. 단부 캡이 상기 카테터의 내부 표면의 부착 지점에 가까이 있는 닙이 없는 와이어의 루프를 위한 유출구를 가지며, 따라서 와이어가 완전히 접힐 때 루프의 직경이 매우 작은(바람직하게는 제로) 것이 바람직할 수 있다.

[0022] 정확한 컷을 제공하기 위해, 반응 표면은 그것 상에 장착된 블레이드를 가질 수 있다. 안전을 위해, 블레이드의 원위 에지는 바람직하게는 카테터의 원위 단부에 대해 가깝게, 즉 카테터 내에 위치된다. 다시 말해서, 블레이드는 반응 표면에 형성된 리세스에 장착될 수 있다.

[0023] 본 발명의 수술용 올라미는 종래의 스코핑 장치(예로서, 내시경 또는 결장경)와 함께 사용될 수 있다. 가요성 작동기 샤프트의 근위 단부는 그것이 작동기 튜브에 수용되는 스코핑 장치 밖으로 연장될 수 있다. 상기 작동기 튜브는 가요성 작동기 샤프트에 회전을 인가하기 위한 핸들을 포함할 수 있으며, 상기 회전은 와이어의 루프를 돌리기 위해 올라미의 원위 단부로 전달될 수 있다. 별개의 카테터가 없는 실시예들에서, 회전은 내부 푸시 로드와 인가될 수 있으며, 상기 단부 캡은 닙이 없는 와이어의 루프의 회전을 허용하기 위해 회전 이음매를 포함할 수 있다. 상기 작동기 튜브는 내부 푸시 로드로 하여금 와이어의 루프를 배치하기 위해 외부 슬리브에 대해 축방향으로 슬라이딩할 수 있게 하는, 내부 푸시 로드와 부착된 슬라이더 메커니즘을 추가로 포함할 수 있다. 상기 슬라이더 메커니즘은 예로서, 와이어의 루프의 개방 및 폐쇄에 대한 미세 제어를 조작자에게 제공하기 위해 2:1 또는 3:1의 비를 가진, 기어링 시스템을 포함할 수 있다. 랙 및 피니언(pinion) 형 배열은 기어링 메커니즘에 적합할 수 있다.

[0024] 일 예에서, 슬라이더 메커니즘은 닙이 없는 와이어의 루프를 폐쇄할 때 인가될 수 있는 힘을 제한하기 위해 힘



제한기를 포함할 수 있다. 이것은 올가미에 의해 모인 조직 내에서 캡처될 수 있는 근육 조직의 돌발적인 절단을 방지할 수 있다. 힘 제한기는 조정 가능할 수 있거나, 또는 단지 힘이 없는 와이어의 루프의 직경이 절단을 시작하기에 충분히 작을 때 효과적이게 될 수 있다. 일 예에서, 내부 풀 와이어는 세로 방향으로 탄성을 보여주는 일 부분을 포함할 수 있으며, 그에 의해 내부 풀 와이어 상에서의 힘이 임계치를 초과한다면, 풀 와이어는 단부 캡을 통해 힘이 없는 와이어의 루프를 이동시키도록 동작하기보다는 탄력적으로 펼쳐질 것이다.

[0025] 반응 표면을 요구하지 않는 수술용 올가미에서 힘이 없는 니티놀 와이어의 루프의 사용은 본 발명의 또 다른 양상일 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0026] 본 발명의 예들은 첨부한 도면들을 참조하여 이하에서 상세히 논의된다:

도 1은 그것의 기구 채널에서 본 발명의 실시예인 수술용 올가미를 가진 결장경의 개략도이다;

도 2는 본 발명의 실시예인 수술용 올가미의 개략적인 부분 단면도이다;

도 3은 본 발명에 따른 수술용 올가미와 함께 사용하기에 적합한 단부 캡 구조의 클로즈 업 뷰이다;

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예인 수술용 올가미의 개략적인 확대된 부분 단면도이다;

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예인 수술용 올가미의 개략적인 부분 단면도이다;

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예인 수술용 올가미의 개략적인 부분 단면도이다;

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예인 수술용 올가미의 개략적인 부분 단면도이다; 및

도 8a, 도 8b, 도 8c는 3개의 대안적인 단부 캡 구성들을 통한 개략적인 단면도들이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 도 1은 본 발명의 수술용 올가미가 사용될 수 있는 결장경 시스템(100)의 개략도이다. 시스템(100)은 본체(102) 및 치료 부위를 액세스하기 위해 몸체로의 삽입에 적합한, 상기 본체로부터 연장된 가요성 샤프트(104)를 가진 결장경을 포함한다. 샤프트(104)는 다양한 채널들, 예로서 종래와 같이 기구 채널 및 관찰 채널(도시되지 않음)을 하우징한다. 관찰 채널은 치료 부위의 이미지를 관찰 포트(106)로 전달하기에 적합한 광학 장비를 운반할 수 있다.

[0028] 본체(102)는 기구 채널로 수술 기구(이 경우에 수술용 올가미)를 수용하기 위한 기구 포트(108)를 포함한다. 이하에서 보다 상세히 설명되는 바와 같이, 수술용 올가미는 그것의 원위 단부에서 올가미의 동작 부분을 형성하는 와이어의 루프(112)를 갖는 가요성 카테터(110)를 포함한다. 와이어의 루프(112)는 카테터(110)에 의해 운반되는 가요성 작동기 샤프트(도 1에서 도시되지 않음)에 연결된다.

[0029] 카테터(110)는 그것의 원위 단부에서 회전기(114)에 연결되며, 이것은 기구 채널에 대해 카테터(및 그러므로 와이어의 루프(112))를 회전시키도록 동작한다. 가요성 작동기 샤프트는 카테터의 원위 단부에서, 이하에서 보다 상세히 논의되는 바와 같이 와이어의 루프(112)를 펼치고 접도록 동작하는, 슬라이더(116)에 연결된다.

[0030] 도 2는 본 발명의 실시예인 수술용 올가미의 원위 단부의 부분 단면도이다. 이 예에서, 올가미는 스코핑 디바이스(예로서, 결장경 또는 내시경)의 기구 채널(118)을 통과하도록 사이징되는 카테터(110)를 포함한다. 도 2에 도시되는 바와 같이, 기구 채널(118)의 내부 벽 및 카테터(110)의 외부 벽 사이에 공기 갭(120)(그 규모가 도면에서 과장된다)이 있는 것이 바람직하다. 이러한 공기 갭은 흡입이 치료 동안 기구 채널을 통해 적용될 수 있게 한다.

[0031] 카테터(110)는 원위 단부를 향해 직경이 좁아지는 팁 섹션(122)을 가진다. 팁 섹션(122)은 따라서 원뿔과 비슷할 수 있다. 이러한 배열은 외과의에 의한 제어를 가능하게 하는, 올가미를 도입하기 위해 좁은 애퍼처를 제공한다.

[0032] 이 예에서, 카테터(110)는 가요성 작동기 샤프트(124)의 외부 슬리브(126)에 대한 별개의 엔티티로서 도시되며, 그에 의해 가요성 작동기 샤프트(124)는 카테터(110)에 대해 슬라이딩 가능하다. 그러나, 대안적인 예에서, 별개의 카테터(110)는 제공되지 않으며, 외부 슬리브(126) 자체가 카테터를 형성한다. 따라서 카테터(110)에 대한 여기에서의 참조들, 및 카테터(110)의 임의의 특징들은 별개의 카테터(110)가 존재하지 않는 외부 슬리브(126)



에 동일하게 적용하는 것으로 이해될 수 있다.

- [0033] 카테터(110)(및/또는 외부 슬리브(126))는 가요성 작동기 샤프트(124)를 운반하는 가요성 중공 튜브이다. 상기 카테터를 위한 재료는 결장경을 통과시키는 것을 용이하게 하기 위해 충분한 강도를 보이도록 선택된다. 카테터는 나일론, PTFE, FEP, 편조 FEP, PFA, ETFE, PEEK 등으로부터 만들어질 수 있다.
- [0034] 가요성 작동기 샤프트(124)는 카테터(110)에서 슬라이딩 가능하게 수용되는 외부 슬리브(126) 및 외부 슬리브(126)에서 슬라이딩 가능하게 수용되는, 내부 푸시 로드(128), 예로서 스테인리스 스틸 등의 와이어를 포함한다.
- [0035] 가요성 작동기 샤프트(124)는 그것의 원위 단부에서 예로서, 스테인리스 스틸로 만든, 강성 유닛인, 단부 캡(130)으로 끝난다. 이 실시예에서, 단부 캡(130)은 와이어의 루프(112)가 카테터(110) 밖으로 펼쳐질 수 있게 하는 방식으로 카테터(110)의 팁 섹션(122)에 대해 맞도록 형성된다. 예를 들면, 단부 캡은 팁 섹션(122)의 내부 표면과 협력하는 측 표면들을 포함할 수 있다.
- [0036] 도 2는 와이어의 루프(112) 및 내부 푸시 로드(128)를 수용하기 위한 T-형 내부 통로를 갖는, 단면에서의 단부 캡을 도시한다.
- [0037] 도 3은 도 2에 도시된 위치로부터 수직 축 주위에서 90° 회전될 때 단부 캡(130)의 측면도를 도시한다. 여기에서, 단부 캡(130)은, 와이어의 루프(112) 및 내부 푸시 로드(128)가 그 안에 장착된 후, 예로서, 용접 등에 의해, 함께 고정되는, 두 개의 조각들로 형성된다는 것이 이해될 수 있다. 단부 캡(130)은 따라서 외부 슬리브(126)에 부착되는 베이스(132)를 포함한다. 이 실시예에서, 베이스(132)는 테이퍼링 형태를 갖지만, 카테터(110) 내에서 슬라이딩하기에 적합한 임의의 형태가 사용될 수 있다. 베이스(132)는 그 안에 형성된 T-형 채널(134)을 가진다. T-형 채널(134)의 최상부(크로스바)는 예로서, 채널을 형성하기 위해, 베이스(132)의 최상부 표면 및 측 표면들에서 개방된다. T-형 채널(134)의 최하부는 내부 푸시 로드(128)를 위한 유출구를 제공하기 위해 개방된다. T-형 채널(134)에서 루프를 고정시키기 위해, 단부 캡(130)은 채널을 폐쇄하기 위해 베이스(132)의 최상부 표면에 고정되는(예로서, 용접되는) 최상부 조각(136)을 포함한다. 최상부 조각(136)은 예로서, 구성요소의 구조적 무결성을 개선하기 위해, 베이스(132)의 최상부 표면에서 채널에 맞는 리지(138)를 포함할 수 있다. 최상부 조각(136)의 최상부 표면은 올가미가 완전히 접힐 때 와이어의 루프(112)를 수용하기 위해 그 안에 형성된 홈(140)을 가질 수 있다.
- [0038] 와이어의 루프(112)는 바람직하게는 단부 캡으로부터 펼쳐질 때 둥근 형태를 취하기 위해 충분한 강성 및 탄성을 가진 재료로 만들어진다. 본 발명자들은 형상 메모리 속성들을 보이는 합금들, 예로서 니켈 티타늄(니티놀)이 특히 잘 맞는다는 것을 발견하였다.
- [0039] 더욱이, 본 발명에서, 와이어의 루프(112)는 고정된 원주 길이를 가지며, 즉, 와이어(예로서, 니티놀)의 단일 길이의 두 개의 단부들이 루프를 형성하기 위해 함께 부착된다(예로서, 용접에 의해). 루프의 직경은 임의의 적절한 크기, 예로서 20 mm까지, 그러나 바람직하게는 10 mm 이하, 보다 바람직하게는 8 mm 미만일 수 있다. 재료가 형상 메모리 속성들을 갖는다면, 루프는 움직이지 않는 미리 결정된 형태를 갖도록 조작될 수 있다. 이러한 루프 구성을 사용하는 이점은 형태가 균일하게 둥근, 즉 키크들 또는 닢들과 같은 불연속부들이 없을 수 있다는 것이다. 이것은 루프가 단부 캡(130)에 대해 완전히 폐쇄될 수 있게 하며, 이것은 불완전 컷의 위험을 감소시키거나 또는 제거한다.
- [0040] 이러한 방식으로 형성되면, 와이어의 루프(112)는 스테인리스 스틸 또는 충분한 강성을 보이는 다른 재료일 수 있는, 내부 푸시 로드(128)에 부착, 예로서 용접 또는 그 외 고정될 수 있다. 내부 푸시 로드(128)는 올가미가 완전히 배치될(펼쳐질) 때 T-형 채널에 맞을 수 있는, T-접합에서 와이어의 루프(112)를 만날 수 있다. 외부 슬리브(126)에 대해 내부 푸시 로드(128)를 슬라이딩하는 것은 와이어의 루프가 단부 캡(130)으로 또는 그 밖으로 끌어당겨지게 한다. 외부 슬리브(126) 및 내부 푸시 로드(128)는 따라서 이중 동작 배치 샤프트로서 동작할 수 있으며, 이것은 양쪽 모두가 카테터(110)에 대해 와이어의 루프(112)를 위치시키며 와이어의 루프(112)를 배치한다(펼치고 접는다).
- [0041] 사용 시, 와이어의 루프(112)는 생물학적 조직을 모으며 올가미가 접힐 때 단부 캡으로 그것을 다시 끌어당긴다. 최상부 조각(136)의 최상부 표면(홈(140)을 갖거나 또는 그것 없이)은 따라서 와이어의 루프가 기계적 (압력) 절단/절제를 수행하기 위해 조직을 누를 수 있는 반응 표면으로서 동작할 수 있다. 최상부 표면이 도 2에서 편평하게 도시되지만, 실제로 그것은 또한, 예로서 그것이 폐쇄됨에 따라 루프의 형태에 일치하도록, 볼록할 수 있다.

- [0042] 절단 기능을 돕기 위해, 와이어의 루프(112)는 예로서, 그것의 안쪽으로 향하는 부분 상에서, 거칠어진 표면이 제공될 수 있다.
- [0043] 내부 푸시 로드(128)는 카테터의 근위 단부에 위치한 종래의 슬라이더에 의해 동작 가능할 수 있다. 슬라이더는 예로서, 원위 단부에서 요구될 수 있는 미세 움직임들을 돕기 위해 3:1 기어링 비를 가진, 기어링 메커니즘을 포함할 수 있다.
- [0044] 도 4는 수술용 올가미의 또 다른 실시예를 도시한다. 도 2에 도시된 올가미와 공통인 피쳐들은 동일한 도면 번호들이 주어지며 다시 설명되지 않는다. 이 실시예에서, 수술용 올가미는 가요성 작동기 샤프트(124)에 결합될 수 있는 탈착 가능한 올가미 헤드(142)를 포함한다. 탈착 가능한 올가미 헤드(142)는 상기 논의된 와이어의 루프(112) 및 단부 캡(130)을 포함한다. 그러나, 단부 캡(130)의 베이스(132) 및 가요성 작동기 샤프트(124)의 원위 단부는 가요성 작동기 샤프트(124)에 단부 캡(130)을 고정시키기 위해 맞물림 가능한 협력 부착 요소들(144, 146)을 가진다. 협력 부착 요소들(144, 146)은 인터로킹 피쳐, 예로서 바요넷 맞춤을 포함할 수 있거나, 또는 나사 이들, 스프링 클립, 타이-랩 체결 장치 또는 액시얼 센스(axial sense)에 구성요소들을 고정시키는 다른 수단들을 포함할 수 있다.
- [0045] 이 실시예에서, 내부 푸시 로드(128)의 기능은 원위 결합 로드(148) 및 근위 결합 로드(150)에 의해 제공된다. 원위 결합 로드(148)는 와이어의 루프(112)에 부착(예로서, 용접)되며, 근위 결합 로드(150)는 카테터(110)의 근위 단부에서 슬라이더(도시되지 않음)로부터 외부 슬리브(126)를 통해 이동한다. 원위 결합 로드(148) 및 근위 결합 로드(150)는 단부 캡(130)이 가요성 작동기 샤프트(124)에 고정될 때 결합(152)을 통해 서로 맞물린다. 맞물릴 때, 원위 결합 로드(148) 및 근위 결합 로드(150)는 내부 푸시 로드(128)의 기능을 수행하는 단일 강성 엔티티로서 동작한다.
- [0046] 도 5는 수술용 올가미의 또 다른 실시예를 도시한다. 도 2에 도시된 올가미와 공통인 피쳐들은 동일한 도면 번호들이 주어지며 다시 설명되지 않는다. 이 실시예에서, 날카로운 에지 또는 블레이드(154)는 단부 캡(130)의 최상부 표면에 부착되거나 또는 그것과 일체형으로 형성된다(즉, 상기 언급된 반응 표면의 부분으로서). 블레이드(154)는 깔끔한 컷을 얻도록 추가로 도울 수 있다.
- [0047] 블레이드(154)가 치료 부위에서 주변 조직(즉, 와이어 루프(112) 내에 모이지 않은 조직)을 뜻하지 않게 손상시키는 것을 방지하기 위해, 블레이드(154) 및/또는 단부 캡(130)은 그것들이 카테터(110) 내에 완전히 존재함을 보장하도록 구성될 수 있다. 다시 말해서, 블레이드(154)의 원위 에지는 카테터(110)의 팁 섹션(122)의 원위 단부에 가깝게 위치된다. 단부 캡(130)은 와이어의 루프(112)가 카테터(110) 너머로 나아가는 것을 허용하기 위해 최상부 조각(136)의 측 벽들에 캡들 또는 채널들을 포함할 수 있다.
- [0048] 도 6은 수술용 올가미의 또 다른 실시예를 도시한다. 도 2에 도시된 올가미와 공통인 피쳐들은 동일한 도면 번호들이 주어지며 다시 설명되지 않는다. 이 실시예에서, 올가미의 동작 부분은 루핑된 와이어의 길이(156)에 의해 형성된다. 이전 실시예들과 달리, 루프를 형성하는 와이어의 길이(156)의 단부들은 부착되지 않는다. 대신에, 일 단부(158)는 예로서, 그것의 팁 섹션(122)에서, 카테터(110)의 내부 표면에 부착된다. 부착 지점은 루프가 완전히 접히도록 허용하기 위해 팁 섹션의 원위 단부로부터 멀리 위치된다.
- [0049] 와이어의 길이(156)의 다른 단부(160)는 내부 푸시 로드(128)의 원위 단부에 부착되고, 예로서 용접된다. 상기 설명된 바와 같이, 와이어의 길이(156)는 그것이 카테터(110) 밖으로 펼쳐질 때 루핑 구성을 취하려는 경향이 있도록 형상 메모리 속성들을 보이는 합금(예로서, 니티놀)으로부터 형성될 수 있다.
- [0050] 상기 설명된 실시예들에서처럼, 단부 캡(162)은 가요성 작동기 샤프트(124)의 원위 단부를 종단한다. 이 실시예에서, 단부 캡(162)은 와이어의 길이(156)(및 내부 푸시 로드(128))가 올가미의 배치 동안 이동하는 축방향 통로를 포함할 수 있다. 단부 캡(162)은 따라서 단일 조각(예로서, 스테인리스 조각의)으로서 형성될 수 있다.
- [0051] 단부 캡(162)은 와이어의 길이가 카테터(110) 안에서 부착 지점으로부터 그것을 지나 이동하도록 허용하기 위해 그것의 외부 표면에 형성된 채널(164) 또는 캡을 가질 수 있다.
- [0052] 사용 시, 와이어의 길이는 단부 캡(162)의 최상부 표면에 대해 루프로 둘러싸인 생물학적 조직을 당기기 위해 치즈 와이어처럼 동작할 수 있다.
- [0053] 도 7은 수술용 올가미의 또 다른 실시예를 도시한다. 도 6에 도시된 올가미와 공통인 피쳐들은 동일한 도면 번호들이 주어지며 다시 설명되지 않는다. 이 실시예에서, 올가미의 동작 부분은 이중 루핑된 와이어의 길이(166)에 의해 형성된다. 이 실시예에서, 단부 캡은 이중 루핑된 와이어의 길이(166)의 일 부분을 수용하기 위해 U-

형 통로(168)를 포함한다. 이것은 절단 프로세스에 대한 보다 큰 제어를 제공할 수 있는, 반응 표면을 지지하기 위한 수단으로서 루프를 폐쇄하기 위해 사용된 힘을 이용하는 효과를 가진다. 게다가, 일 예에서, 단부 캡은 단부 캡의 밖에서 루프의 폐쇄 동안 루프에서의 조직 모음과 접촉하게 될 수 있는 이동 가능한 팁 부분(170)(스프링 등에 의해 단부 캡으로 다시 바이어싱될 수 있는)을 포함할 수 있다. 이동 가능한 팁 부분(170)은 그것 상에 장착된 날카로워진 원위 예지 또는 블레이드를 가질 수 있다.

[0054] 도 8a는 또 다른 실시예에 따른 올가미 디바이스(200)의 원위 단부를 통한 개략적인 단면도를 도시한다. 올가미 디바이스(200)는 외부 슬리브(202)(예로서, 나일론으로 만든) 및 외부 슬리브(202) 내에 장착되며 그것에 대해 슬라이딩 가능한 내부 푸시 로드(204)(예로서, 스테인리스 스틸로 만든)를 포함한 가요성 작동기 샤프트를 포함한다. 닢이 없는 와이어의 루프(206)는 내부 푸시 로드(204)의 원위 단부에 연결된다. 와이어의 루프는 복수의 편조 니티놀 스트랜드들 또는 단일 니티놀 스트랜드로 구성될 수 있다. 이 예에서, 루프의 양쪽 단부들 모두는 푸시 로드(204)에 연결된다. 그러나, 일 단부가 단부 캡(208)에 고정되며(예로서, 내부 통로에서) 다른 단부가 푸시 로드(204)에 연결되는 것이 또한 가능하다. 와이어의 루프(206)는 외부 슬리브(202)의 원위 단부에서 장착되는 단부 캡(208)을 통해 푸시 로드(204)의 동작에 의해 슬라이딩 가능하다. 단부 캡은 스테인리스 스틸로 만들 수 있다. 단부 캡(208)은 닢이 없는 와이어의 루프를 수용하기 위한 내부 통로(도시되지 않음)를 갖는다. 이 실시예에서, 단부 캡(208)은 얇은 블레이드(212)를 돌출시키는 톱니형 원위 표면(210)을 가진다. 블레이드(212)는 단부 캡(208)으로 완전히 집어넣어질 때 닢이 없는 와이어의 루프(206)가 지탱하는 반응 표면을 제공하기 위해 내부 통로의 입구에 걸쳐 스페닝한다. 블레이드는 루프에서 캡처된 조직의 절단을 돕는다. 톱니형 원위 표면은 블레이드의 팁이 실질적으로 외부 슬리브(202)의 단부 너머로 돌출되지 않음을 보장한다.

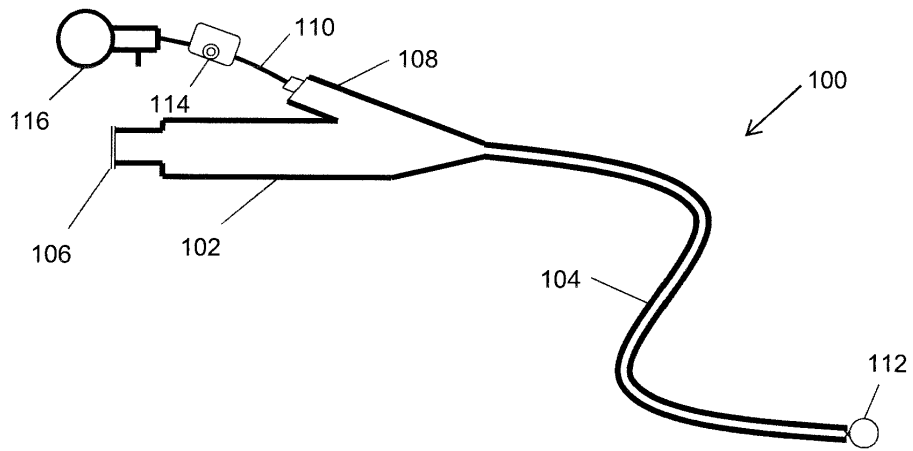
[0055] 도 8b는 또 다른 실시예에 따른 올가미 디바이스(214)의 원위 단부를 통한 개략적인 단면도를 도시한다. 도 8a와 공통인 피쳐들은 동일한 도면 번호가 주어지며 다시 설명되지 않는다. 이 실시예에서, 단부 캡(208)은 한 쌍의 내부 통로들을 포함하며, 그것은 루프(206)의 각각의 단부를 위한 것이다. 단부 캡(208)은 내부 통로들로의 입구들 사이에서의 절단 영역(218)에서 날카로워진 오목한 원위 면(216)을 가진다. 절단 영역(218)은 단부 캡(208)으로 완전히 집어넣어질 때 닢이 없는 와이어의 루프(206)가 지탱하는 반응 표면을 형성한다. 오목한 원위 면(216)은 절단 영역이 외부 슬리브(202)의 단부 너머로 돌출되지 않음을 보장한다.

[0056] 도 8c는 또 다른 실시예에 따른 올가미 디바이스(220)의 원위 단부를 통한 개략적인 단면도를 도시한다. 도 8a와 공통인 피쳐들은 동일한 도면 번호가 주어지며 다시 설명되지 않는다. 이 실시예에서 단부 캡(208)은 또한 한 쌍의 내부 통로들(도시되지 않음)을 포함하며, 그것은 루프(206)의 각각의 단부를 위한 것이다. 단부 캡(208)은 오목한 입(recessed mouth)(222)을 가지며, 상기 쌍의 통로의 원위 단부는 오목한 입의 베이스로 개방된다. 오목한 입(222)의 베이스는 내부 통로들로의 입구들 사이에서의 절단 영역(224)에서 날카로워진다. 절단 영역(224)은 단부 캡(208)으로 완전히 집어넣어질 때 닢이 없는 와이어의 루프(206)가 지탱하는 반응 표면을 형성한다. 오목한 입(222)은 절단 영역이 외부 슬리브(202)의 단부 너머로 돌출되지 않음을 보장한다.

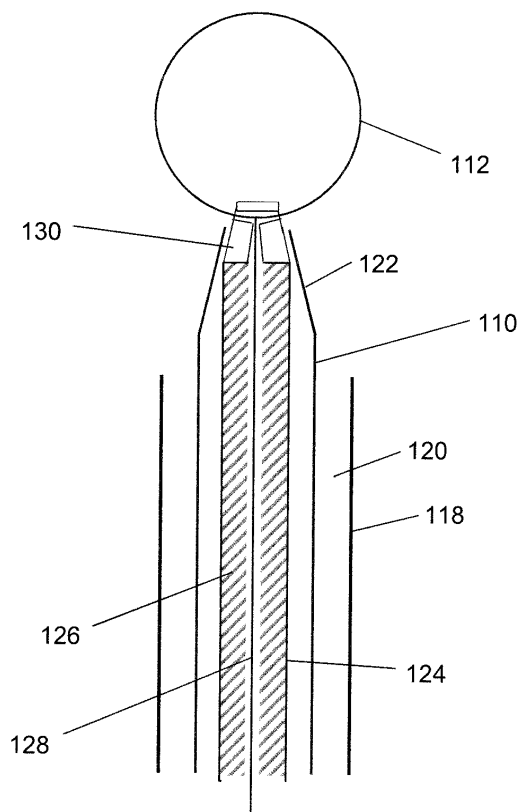
[0057] 상기 논의된 실시예들 모두에서, 와이어의 루프는 카테터의 팁 섹션으로부터 원위로 펼쳐진다. 다른 실시예들에서, 올가미 캡에서의 통로는 팁 섹션의 측 표면을 통해 개방될 수 있으며, 따라서 와이어의 루프는 디바이스의 일 측면으로 향해진다.

도면

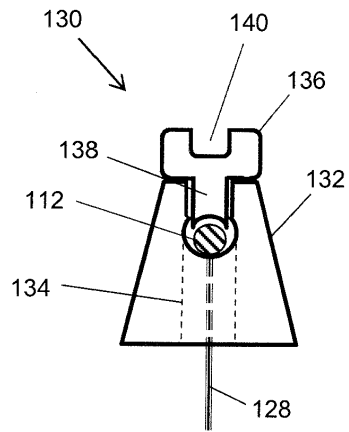
도면1



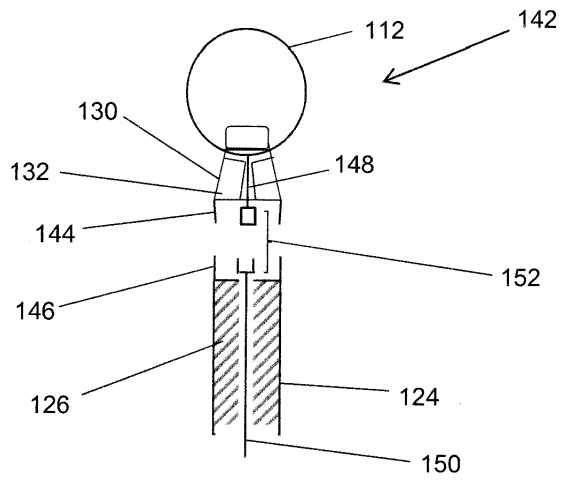
도면2



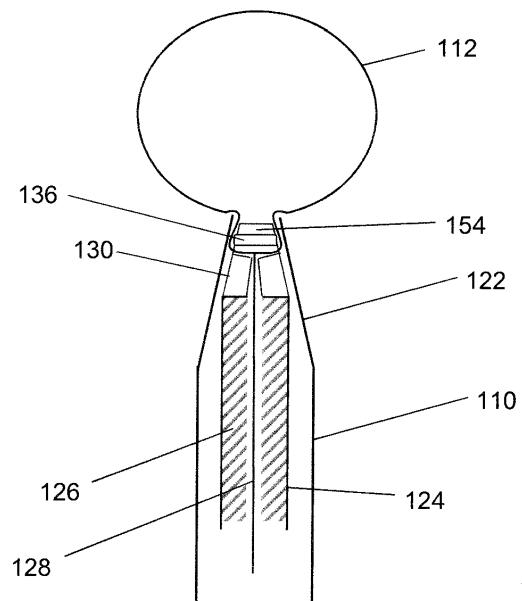
도면3



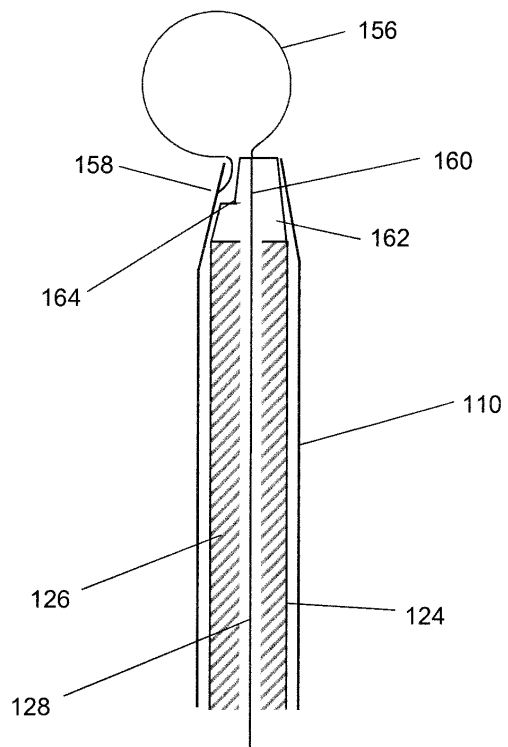
도면4



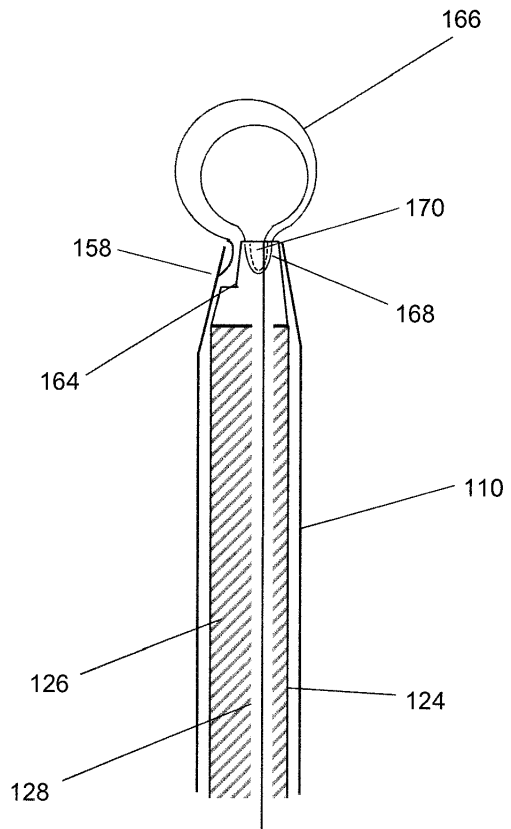
도면5



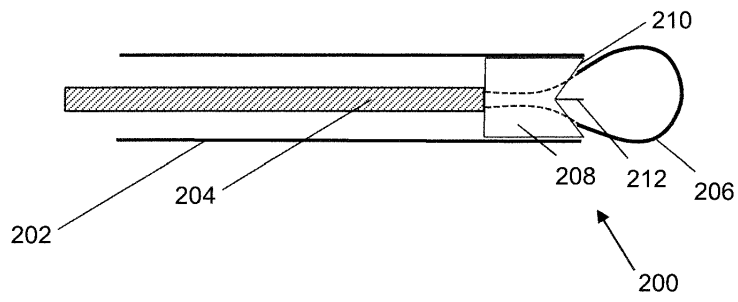
도면6



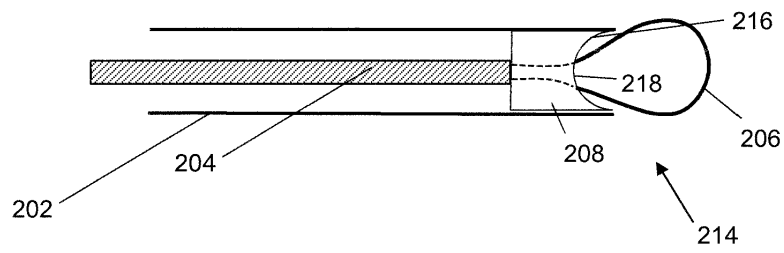
도면7



도면8a



도면8b



도면8c

