



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0005092
(43) 공개일자 2019년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/32 (2006.01) A61B 17/04 (2006.01)
A61L 31/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/320016 (2013.01)
A61B 17/0485 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0085680
(22) 출원일자 2017년07월05일
심사청구일자 2017년07월05일

(71) 출원인
국립암센터
경기도 고양시 일산동구 일산로 323 (마두동)
(72) 발명자
이승덕
경기도 고양시 일산서구 강선로 169, 후곡마을10
단지아파트 1010동 102호
(74) 대리인
이철희

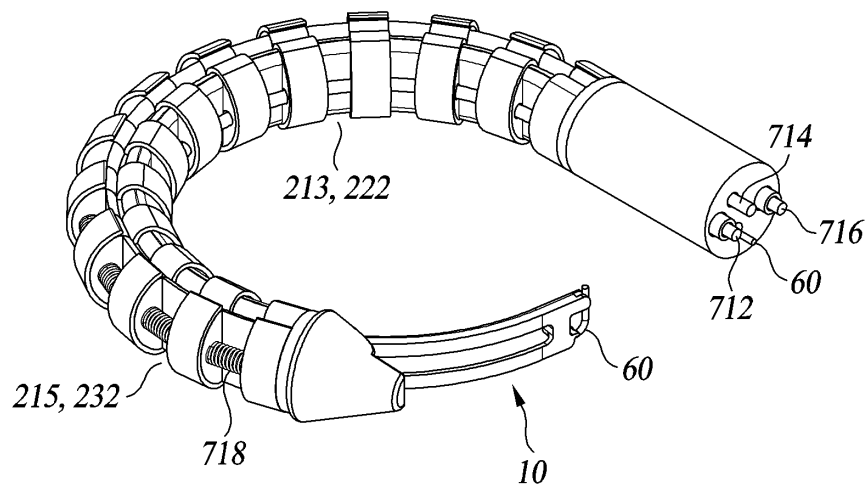
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 유연 핑거 조립체 및 이를 포함하는 의료 기구

(57) 요약

본 발명은 복강경 간절제술에 사용되는 글리슨 결찰 해부기구에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 선단을 구부릴 수 있고, 결찰사(ligature)가 선단으로부터 인출되는 것을 특징으로 하는 해부기구에 관한 것이다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

A61L 31/048 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1방향으로 구부러져 말릴 수 있게 형성된 유연 핑거(flex finger);

상기 유연 핑거의 종단으로부터 상기 유연 핑거의 길이 방향인 제2방향으로 돌출 및 삽입되는 돌출 핑거;

상기 유연 핑거의 구부러짐과 상기 돌출 핑거의 돌출 및 삽입을 조작하는 조작기구부를 포함하는 그립(grip); 및

상기 유연 핑거의 타단과 상기 그립을 연결하는 연장 암(elongated arm);

을 포함하되,

상기 돌출 핑거는,

상기 유연 핑거로부터 빠져나와 상기 제2방향으로 돌출되면, 상기 제1방향을 향해 사전 설정된 곡률 반경으로 구부러져 말리는 형태가 되고,

종단은 결찰사(ligature)가 가고정되어, 상기 돌출 핑거의 돌출에 의해 상기 결찰사를 상기 유연 핑거 외부로 노출시키는 것

을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 유연 핑거는,

'S'자형 단면이 상기 제2방향으로 연장된 형태로서,

상기 단면 외곽은 원에 내접하고,

상기 단면 외곽의 두 반원 형상인 제1날개부 및 제2날개부가 상기 원의 지름에 해당하는 직선 구간인 중립면(neutral plane)의 양단에 각각 연결되되,

상기 중립면은 상기 제1방향 및 상기 제2방향에 수직인 제3방향으로 배치되어 상기 제2방향으로 연장되는 제1지 지체를 포함하는 것

을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 유연 핑거는,

상기 중립면과 상기 제1날개부 사이에 삽입되어 상기 제1방향의 일측에 배치되는 제2지 지체;

상기 중립면과 상기 제2날개부 사이에 삽입되어 상기 제1방향의 타측에 배치되는 제3지 지체;

상기 유연 핑거의 종단에 배치되는 노즈콘(nose cone); 및

상기 제1지 지체가 삽입되는 외부 튜브;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제1지지체는,
 상기 유연 핑거의 길이만큼 상기 제2방향으로 연장되되,
 상기 중립면의 높이는 상기 외부 튜브의 내주면 지름에 근접한 크기이고,
 상기 중립면을 제외한 상기 두 반원 형상의 연장부는 복수의 슬릿이 상기 제2방향으로 형성된 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 5

제 3항에 있어서,
 상기 제2지지체와 상기 제3지지체는,
 상기 반원 형상의 단면이 상기 유연 핑거의 길이만큼 상기 제2방향으로 연장되고,
 상기 중립면에 근접한 단면 일부를 제외한 단면의 연장부는 상기 제2방향으로 복수의 슬릿이 형성되되,
 상기 복수의 슬릿은 상기 제1지지체에 형성된 복수의 슬릿에 대응되는 위치에 형성된 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 6

제 5항에 있어서,
 상기 제2지지체는,
 상기 중립면으로부터 먼 위치에 배치되는 제1관통구멍;
 상기 중립면에 근접하여 배치되는 제2관통구멍; 및
 상기 결찰사가 수용되는 제3관통구멍;
 을 포함하고,
 상기 제3지지체는,
 상기 중립면으로부터 먼 위치에 배치되는 제4관통구멍을 포함하는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 7

제 6항에 있어서,
 상기 노즈콘에 근접한 상기 제2지지체의 일단에 연결되고, 상기 제1관통구멍을 지나 상기 그립까지 연결되는 제1와이어;
 상기 돌출 핑거의 타단에 연결되고, 상기 제2관통구멍을 지나 상기 그립까지 연결되는 제2와이어; 및
 상기 노즈콘에 근접한 상기 제3지지체의 일단에 연결되고, 상기 제4관통구멍을 지나 상기 그립까지 연결되는 제3와이어;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 8

제 7항에 있어서,
 상기 제3지지체에 형성된 복수의 슬릿의 상기 제2방향에 수직인 양 측면 사이에 배치되는 압축스프링을 포함하
 되,
 상기 압축스프링은 상기 제3와이어에 삽입되는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 조작기구부에서 상기 제3와이어를 최대한 당기면,
 상기 유연 핑거는 직선으로 펴진 상태가 되고,
 상기 제3와이어를 느슨하게 풀어주면,
 상기 압축스프링에 의해 상기 제2지지체에 형성된 복수의 슬릿이 벌어지고,
 동시에 상기 제2지지체에 형성된 복수의 슬릿이 좁혀짐으로써,
 상기 중립면이 상기 제1방향으로 구부러져 말리는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 10

제 7항에 있어서,
 상기 조작기구부에서 상기 제2와이어를 밀면,
 상기 돌출 핑거가 상기 유연 핑거의 선단으로부터 돌출되고,
 상기 조작기구부에서 상기 제2와이어를 당기면,
 상기 돌출 핑거가 상기 유연 핑거에 삽입됨으로써 상기 돌출 핑거의 선단에 연결된 상기 결찰사가 상기 유연 핑거로부터 돌출 및 삽입되는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 11

제 7항에 있어서,
 상기 조작기구부에서 상기 제3와이어를 당기면,
 상기 제1와이어는 상기 제3와이어의 이동거리에 대해 소정 비율로 감소된 크기만큼 풀리도록 제어되고,
 상기 제3와이어를 풀면,
 상기 제1와이어는 상기 소정 비율로 감소된 크기만큼 당기도록 제어되는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 12

제 6항에 있어서,
 상기 돌출 핑거는,
 중단이 두 갈래로 갈라진 'U'자 형태의 결찰사 가고정부를 포함하되,
 상기 결찰사 가고정부의 일측 갈래는 노치 형상이 구비되어 상기 결찰사를 끼워 가고정할 수 있도록 형성되고,
 타측 갈래는 상기 제3관통구멍에 수용된 상기 결찰사를 가이드하여 상기 결찰사가 상기 'U'자 형태 상단을 가로질러 걸쳐짐으로써 상기 결찰사를 잡기 용이하도록 노출하는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 13

제 3항에 있어서,
 상기 제2지지체는,
 상기 돌출 핑거를 수용하고 상기 돌출 핑거가 슬라이딩되도록 상기 중립면 측으로 형성된 슬라이드 홈을 포함하되,
 상기 제2지지체의 일단으로부터 형성되고, 상기 돌출 핑거의 길이만큼의 깊이를 갖는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 14

제 3항에 있어서,

상기 제1지지체는,

상기 제1방향으로의 탄성계수가 상기 제3방향의 탄성계수의 1% 미만의 크기인 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 15

제 3항에 있어서,

상기 제1지지체는,

금속 스프링 판재로부터 프레스 가공 및 열처리되어 성형되,

상기 제1방향으로 구부러져 말리는 최소 곡률 반경과 직선으로 퍼진 상태의 중간 곡률 반경을 가지도록 성형되는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 16

제 3항에 있어서,

상기 중립면은 상기 제2방향으로 복수의 조립관통구멍을 포함하고,

상기 제2지지체와 상기 제3지지체에는 상기 조립관통구멍을 관통하여 조립되는 복수의 핀-소켓 조립체가 각각 형성됨으로써 상기 제1 내지 제3지지체가 상기 중립면을 중심으로 조립되는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 17

제 3항에 있어서,

상기 제2지지체 및 상기 제3지지체는 폴리머 수지로 성형되,

상기 폴리머 수지는 초고분자폴리에틸렌(UHMW-PE)을 포함하는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 18

제 7항에 있어서,

상기 조작기구부는,

제1모터 및 제2모터;

상기 제1모터에 연결되는 제1스크류;

상기 제1스크류에 결합되는 제1기어;

상기 제1스크류와 이격되어 나란히 배치되는 제3스크류;

상기 제3스크류에 결합되고, 상기 제1기어와 치합되는 제2기어;

상기 제2모터에 연결되는 제2스크류;

상기 제1스크류, 제2스크류 및 제3스크류에 각각 나사결합되고, 상기 제1와이어, 제2와이어 및 제3와이어가 각각 연결되는 제1가이드블록, 제2가이드블록 및 제3가이드블록;

상기 제2가이드블록에 설치되어 일방향으로의 움직임만 허용되도록 형성되고, 상기 결찰사를 가고정하는 'ㄱ'자 형태의 가고정핀; 및

상기 제2가이드블록과 상기 가고정핀 사이에 연결되는 인장스프링;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제1기어와 상기 제2기어의 기어비는,

상기 유연 핑거가 구부러짐에 따라 상기 제1와이어가 이동하는 거리와 상기 제3와이어가 이동하는 거리의 비율로 구성되는 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 조작기구부는,

상기 결찰사가 상기 제2가이드블록과 상기 가고정핀 사이에 가고정되어,

상기 제2모터의 구동에 의해 상기 제2스크류가 회전하고, 상기 제2가이드블록이 이동되고, 상기 제2와이어가 이동됨에 따라 상기 돌출 핑거와 상기 결찰사가 같이 이동되며,

상기 가고정핀이 상기 제2가이드블록으로부터 이격되면,

상기 결찰사만 수동으로 이동될 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 글리슨 결찰 해부기구.

청구항 21

제 5항의 유연 핑거;

제1와이어;

제3와이어; 및

복수의 압축스프링;

을 포함하되,

상기 제2지지체는 상기 중립면으로부터 먼 위치에 배치되는 제1관통구멍을 포함하고, 상기 제1와이어는 상기 제2지지체의 선단에 연결되고, 상기 제1관통구멍을 지나 상기 그림까지 연결되며,

상기 제3지지체는 상기 중립면으로부터 먼 위치에 배치되는 제4관통구멍을 포함하고, 상기 제3와이어는 상기 제3지지체의 선단에 연결되고, 상기 제4관통구멍을 지나 상기 그림까지 연결되며,

상기 복수의 압축스프링은 상기 제3와이어에 삽입되는 것

을 특징으로 하는 유연 핑거 해부기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복강경 간절제술에 사용되는 글리슨 결찰 해부기구에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 선단을 구부릴 수 있고, 결찰사(ligature)가 선단으로부터 인출되는 것을 특징으로 하는 해부기구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0003] 간절제술의 경우에는 글리슨지(Glisson sheath)를 박리하여 일시적 또는 영구적 결찰을 시행한 후 좌간, 우간 절제를 시행한다. 글리슨 박리를 통해 결찰을 시행할 경우 일시적인 혈액의 흐름을 중단시켜, 간절제술시 출혈을 최소화 시킬 수 있어 많이 쓰이는 방식이고 중요한 수술 과정중의 하나이다.

[0004] 복강경 간절제술(Laparoscopic hepatectomy)은 1991년 Reich 등에 의해 소개되었으나, 수술 난이도가 높고 출혈을 효과적으로 억제하기 힘들어 쉽게 확대되지 못하다가, 21세기 들어 안정성 및 수술 기법 등이 발전하여, 2008년 Louisville conference에서 정리 및 확립되면서 전 세계적으로 확산되고 있다. 특히 개복 수술에 비해 복강경 간절제술을 선호하는 이유로는 출혈량 감소, 회복시간 단축을 들 수 있으며, 환자의 만족도가 높다. 이러한 장점에도 불구하고 복강경 간절제술에 대해 개복 수술을 선호하는 의사들이 언급하는 가장 큰 이유는 수술 시간이 증가할 것이라는 우려이다. 수술 시간의 증가는 수술 난이도가 증가한다는 점과 간절제술에 예기치 못한

다량 출혈에 대처하기에는 복강경 수술이 불리하다는 점에 기인한다.

[0005] 최근까지의 전세계적으로 조사된 간절제술 수술 통계에 따르면 간절제술에서 개복 수술과 복강경 수술은 수술 시간이 실질적으로 차이가 없다고 조사된 바 있으나, 수술 과정이 복잡하다고 예상되는 경우 개복 수술을 선호하는 의사들이 여전히 많다.

[0006] 간절제시에 흔히 시행되는 Pringle's maneuver(간으로 가는 혈류를 차단)는 간실질 절제시 출혈을 예방하는 데 중요한 수술 기법이다. 복강경 간절제시에 간으로 가는 혈류에 대한 일시 또는 영구적 결찰은 수술 중 출혈을 줄여 성공적으로 수술을 종료하는 데 기여한다. 하지만, 글리슨지는 간 내부에 파묻혀 있는 경우가 많고, 이를 효과적으로 박리하는 기구가 절실한 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0008] 본 발명은 복강경 간절제술에 있어서, 수술 시간을 단축하기 위한 목적으로 글리슨 결찰을 용이하게 하고, 관련 시술 과정에 소요되는 시간을 크게 단축할 수 있는 글리슨 결찰 해부기구를 제공하는 것이다.

[0009] 보다 구체적으로는 해부기구의 선단부에 유연 핑거가 구비되고, 유연 핑거가 구부러져 글리슨 배후로 유연 핑거가 돌아 나오도록 조작 가능하고, 유연 핑거 내부에서 돌출 핑거가 돌출됨에 따라 글리슨을 감싸며 돌출 핑거와 함께 결찰사가 쉽게 인출될 수 있도록 형성된 복강경 해부기구를 제공하는 것이다. 특히 유연 핑거의 구부러짐 정도는 쉽게 조정되면서도 강성은 높게 유지되어 글리슨 배후로의 접근 조작이 용이한 수술이 가능한 것이 특징이다. 간 내부에 파묻혀 있는 글리슨지의 효과적이고 성공적인 박리와 함께, 노출을 시켜 일시 또는 영구적 결찰을 시행하게 되면 수술시간 단축 및 출혈량을 줄이는데 기여한다.

[0010] 본 발명은 360°에 가깝게 구부러질 수 있는 구조와 결찰사가 연속해서 공급되는 방식에 의해 수술 편의성이 높아지고, 기존 기술들에 비해 작은 단면 직경을 가지고, 적은 수의 부품이 조립되며, 제어 기구부의 연결을 위한 부품과 강성을 담당하는 부품이 분리됨으로써 전체적으로 강하면서도 가벼운 구조를 제공하는 글리슨 결찰 해부기구에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구는, 제1방향으로 구부러져 말릴 수 있게 형성된 유연 핑거(flex finger); 유연 핑거의 종단으로부터 유연 핑거의 길이 방향인 제2방향으로 돌출 및 삽입되는 돌출 핑거; 유연 핑거의 구부러짐과 돌출 핑거의 돌출 및 삽입을 조작하는 조작기구부를 포함하는 그립(grip); 및 유연 핑거의 타단과 그립을 연결하는 연장 암(elongated arm);을 포함하되, 돌출 핑거는 유연 핑거로부터 빠져나와 제2방향으로 돌출되면, 제1방향을 향해 사전 설정된 곡률 반경으로 구부러져 말리는 형태가 되고, 종단은 결찰사(ligature)가 가고정되어, 돌출 핑거의 돌출에 의해 결찰사를 유연 핑거 외부로 노출시키는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 유연 핑거는 'S'자형 단면이 제2방향으로 연장된 형태로서, 단면 외곽은 원에 내접하고, 단면 외곽의 두 반원 형상인 제1날개부 및 제2날개부가 원의 지름에 해당하는 직선 구간인 중립면(neutral plane)의 양단에 각각 연결되되, 중립면은 제1방향 및 제2방향에 수직인 제3방향으로 배치되어 제2방향으로 연장되는 제1지지체를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 유연 핑거는 중립면과 제1날개부 사이에 삽입되어 제1방향의 일측에 배치되는 제2지지체; 중립면과 제2날개부 사이에 삽입되어 제1방향의 타측에 배치되는 제3지지체; 유연 핑거의 종단에 배치되는 노즈콘(nose cone); 및 제1지지체가 삽입되는 외부 튜브;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 제1지지체는 유연 핑거의 길이만큼 제2방향으로 연장되되, 중립면의 높이는 외부 튜브의 내주면 지름에 근접한 크기이고, 중립면을 제외한 두 반원 형상의 연장부는 복수의 슬릿이 제2방향으로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 제2지지체와 상기 제3지지체는 반원 형상의 단면이 유연 핑거의 길이만큼 제2방향으로 연장되고, 중립면에 근접한 단면 일부를 제외한 단면의 연장부는 제2방향으로 복수의 슬릿이 형성되되, 복수의 슬릿은 제1지지체에 형성된 복수의 슬릿에 대응되는 위치에 형성된 것을 특징으로 한다.

- [0016] 또한, 제2지지체는 중립면으로부터 먼 위치에 배치되는 제1관통구멍; 중립면에 근접하여 배치되는 제2관통구멍; 및 결찰사가 수용되는 제3관통구멍;을 포함하고, 제3지지체는 중립면으로부터 먼 위치에 배치되는 제4관통구멍을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 노즈콘에 근접한 제2지지체의 일단에 연결되고, 제1관통구멍을 지나 그립까지 연결되는 제1와이어; 돌출 핑거의 타단에 연결되고, 제2관통구멍을 지나 그립까지 연결되는 제2와이어; 및 노즈콘에 근접한 제3지지체의 일단에 연결되고, 제4관통구멍을 지나 그립까지 연결되는 제3와이어;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 제3지지체에 형성된 복수의 슬릿의 제2방향에 수직인 양 측면 사이에 배치되는 압축스프링을 포함하되, 압축스프링은 제3와이어에 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 조작기구부에서 제3와이어를 최대한 당기면, 유연 핑거는 직선으로 펴진 상태가 되고, 제3와이어를 느슨하게 풀어주면, 압축스프링에 의해 제3지지체에 형성된 복수의 슬릿이 벌어지고, 동시에 제2지지체에 형성된 복수의 슬릿이 좁혀짐으로써, 중립면이 제1방향으로 구부러져 말리는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 조작기구부에서 제2와이어를 밀면, 돌출 핑거가 유연 핑거의 선단으로부터 돌출되고, 조작기구부에서 제2와이어를 당기면, 돌출 핑거가 유연 핑거에 삽입됨으로써 돌출 핑거의 선단에 연결된 결찰사가 유연 핑거로부터 돌출 및 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 조작기구부에서 제3와이어를 당기면, 제1와이어는 제3와이어의 이동거리에 대해 소정 비율로 감소된 크기만큼 폴리도록 제어되고, 제3와이어를 풀면, 제1와이어는 소정 비율로 감소된 크기만큼 당기도록 제어되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 돌출 핑거는 종단이 두 갈래로 갈라진 'U'자 형태의 결찰사 가고정부를 포함하되, 결찰사 가고정부의 일측 갈래는 노치 형상이 구비되어 결찰사를 끼워 가고정할 수 있도록 형성되고, 타측 갈래는 제3관통구멍에 수용된 결찰사를 가이드하여 결찰사가 'U'자 형태 상단을 가로질러 걸쳐짐으로써 결찰사를 잡기 용이하도록 노출하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 제2지지체는 돌출 핑거를 수용하고 돌출 핑거가 슬라이딩되도록 중립면 측으로 형성된 슬라이드 홈을 포함하되, 제2지지체의 일단으로부터 형성되고, 돌출 핑거의 길이만큼의 깊이를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 제1지지체는 제1방향으로의 탄성계수가 제3방향의 탄성계수의 1% 미만의 크기인 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 제1지지체는 금속 스프링 판재로부터 프레스 가공 및 열처리되어 성형되되, 제1방향으로 구부러져 말리는 최소 곡률 반경과 직선으로 펴진 상태의 중간 곡률 반경을 가지도록 성형되는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 중립면은 제2방향으로 복수의 조립관통구멍을 포함하고, 제2지지체와 제3지지체에는 조립관통구멍을 관통하여 조립되는 복수의 핀-소켓 조립체가 각각 형성됨으로써 제1 내지 제3지지체가 중립면을 중심으로 조립되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 제2지지체 및 제3지지체는 폴리머 수지로 성형되되, 폴리머 수지는 초고분자폴리에틸렌(UHMW-PE)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 조작기구부는 제1모터 및 제2모터; 제1모터에 연결되는 제1스크류; 제1스크류에 결합되는 제1기어; 제1스크류와 이격되어 나란히 배치되는 제3스크류; 제3스크류에 결합되고, 제1기어와 치합되는 제2기어; 제2모터에 연결되는 제2스크류; 제1스크류, 제2스크류 및 제3스크류에 각각 나사결합되고, 제1와이어, 제2와이어 및 제3와이어가 각각 연결되는 제1가이드블록, 제2가이드블록 및 제3가이드블록; 제2가이드블록에 설치되어 일방향으로의 움직임만 허용되도록 형성되고, 결찰사를 가고정하는 '┐'자 형태의 가고정핀; 및 제2가이드블록과 가고정핀 사이에 연결되는 인장스프링;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한, 제1기어와 제2기어의 기어비는 유연 핑거가 구부러짐에 따라 제1와이어가 이동하는 거리와 제3와이어가 이동하는 거리의 비율로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 조작기구부는 결찰사가 제2가이드블록과 가고정핀 사이에 가고정되어, 제2모터의 구동에 의해 제2스크류가 회전하고, 제2가이드블록이 이동되고, 제2와이어가 이동됨에 따라 돌출 핑거와 결찰사가 같이 이동되며, 가고정핀이 제2가이드블록으로부터 이격되면, 결찰사만 수동으로 이동될 수 있도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0031] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유연 핑거 해부기구는, 상술한 제1 내지 제3지지체를 포함하는 유연 핑거; 제1와이어; 제3와이어; 및 복수의 압축스프링;을 포함하되, 제2지지체는 중립면으로부터 먼 위치에 배치되는 제

1관통구멍을 포함하고, 제1와이어는 제2지지체의 선단에 연결되고, 제1관통구멍을 지나 그립까지 연결되며, 제3지지체는 중립면으로부터 먼 위치에 배치되는 제4관통구멍을 포함하고, 제3와이어는 제3지지체의 선단에 연결되고, 제4관통구멍을 지나 그립까지 연결되며, 복수의 압축스프링은 제3와이어에 삽입되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명은 한 손 조작에 의해 작은 곡률 반경을 가지도록 용이하게 굽힘 조작이 가능하고, 굽혀지는 유연 핑거의 선단부로부터 돌출 핑거와 결찰사가 쉽게 인출되고, 복수의 글리슨 결찰을 연속해서 수행하도록 결찰사가 유연 핑거 내부로부터 계속 공급되는 것이 특징이다.
- [0033] 본 발명에 따른 글리슨 결찰 해부기구를 사용하면, 글리슨 결찰이 용이해지며, 수술 시간을 단축하는 효과가 있다. 특히, 복강경을 이용한 간절제술이 늘어나는 상황에서 우후구역, 우전구역, 우간, 좌간 절제술시 유용하게 사용될 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명에 따른 유연 핑거 구조는 작은 단면 직경, 높은 강성, 작은 곡률 반경이 특징이며 다양한 수술 분야에 응용이 가능한 기술이다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구를 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구의 유연 핑거 및 돌출 핑거의 주요부를 나타내는 투시 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구의 유연 핑거 및 돌출 핑거의 부품 조립 관계를 나타내는 분해 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유연 핑거 동작에 관여하는 부분을 나타내는, 도 2의 A-A'부분 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 돌출 핑거 동작에 관여하는 부분을 나타내는, 도 2의 B-B'부분 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유연 핑거의 제1 내지 제3지지체를 나타내는 부품도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유연 핑거를 구부린 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유연 핑거가 구부러진 상태에서 돌출 핑거가 돌출된 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 구부러진 상태의 유연 핑거 내부를 나타내는 사시도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 구부러진 상태의 유연 핑거의 제1지지체를 나타내는 사시도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 구부러진 상태의 유연 핑거의 제2지지체와 유연 핑거로부터 돌출된 돌출 핑거를 나타내는 사시도이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 구부러진 상태의 유연 핑거의 제3지지체와 압축스프링을 나타내는 사시도이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구의 동작을 제어하기 위한 구동부를 나타내는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0037] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 '포함', '구비'한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를

더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 '...부', '모듈' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구를 나타내는 사시도이다.
- [0039] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구(100)는 돌출 핑거(protruding finger, 10), 유연 핑거(flex finger, 20), 연장 암(elongated arm, 30) 및 그립(grip, 40)을 포함한다. 도 1은 사용자의 조작에 의해 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구(100)의 유연 핑거(20)가 구부러져 동그랗게 말리고, 돌출 핑거(10)가 유연 핑거(20)로부터 돌출된 상태를 도시한다. 그립(40)은 도시의 편의를 위해 개략적으로만 스케치되었으며 외부를 가상으로 절개하고 내부 주요부만을 도시한다.
- [0040] 돌출 핑거(10)는 글리슨(Glisson, 미도시)을 결찰하기 위한 결찰사(ligature, 60)를 유연 핑거(20) 밖으로 인출하는 역할을 한다.
- [0041] 유연 핑거(20)는 몸체 길이 방향인 제2방향(2)에 대해 수직인 제1방향(1)으로 구부러져 동그랗게 말릴 수 있게 형성되어, 간절제술 시술시에 글리슨 결찰 해부기구(100)의 선단이 글리슨 배후를 돌아 나오도록 조작될 수 있다.
- [0042] 그립(40)은 내부에 돌출 핑거(10)와 유연 핑거(20)를 조작하기 위한 조작기구부(50)를 포함한다.
- [0043] 연장 암(30)은 유연 핑거(20)와 그립(40)을 연결하는 몸체에 해당한다.
- [0044] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구의 유연 핑거 및 돌출 핑거의 주요부를 나타내는 투시 사시도이다.
- [0045] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구의 유연 핑거 및 돌출 핑거의 부품 조립 관계를 나타내는 분해 사시도이다.
- [0046] 일 실시예에 따른 유연 핑거(20)는 제1지지체(210), 제2지지체(220), 제3지지체(230), 노즈콘(nose cone, 240) 및 외부 튜브(250)를 포함한다.
- [0047] 유연 핑거(20)는 원통 형상의 외부 튜브(250) 내부에 내접하여 배치되는 제1지지체(210)에 의해 지지되며, 제1지지체(210)가 제1방향(1)으로 굽혀지고 펴지는 조작에 의해 그 형상이 제어된다.
- [0048] 외부 튜브(250)는 제1지지체(210)를 감싸며 배치되며, 제1지지체(210)의 단면 중앙을 기준으로 제2지지체(220) 및 제3지지체(230)가 양측에 배치된다.
- [0049] 노즈콘(240)은 외부 튜브(250)의 일단 및 제1지지체(210)의 일단에 연결된다. 노즈콘(240)은 글리슨 결찰 해부기구(100)의 선단이 글리슨 배후 등으로 탐색해 들어가기 용이하도록 콘 형상으로 형성되며, 개구부를 포함하여 개구부를 통해 돌출 핑거(10)가 인출되거나 수납된다.
- [0050] 제1지지체(210)는 'S'자형 단면이 제2방향(2)으로 연장된 형태로서, 'S'자형 단면의 중앙부는 단면의 지름에 근접하는 직선 형상이며, 'S'자형 단면의 양단은 반원형이며 원에 내접하는 형태이다. 외부 튜브(250)에 접하는 반원형 부분은 제1날개부(212) 및 제2날개부(214)로 정의한다. 제1지지체(210) 단면의 직선 형상은 제1방향(1) 및 제2방향(2)에 수직인 제3방향(3)으로 배치되어 제2방향(2)으로 연장된 중립면(neutral plane, 216)을 형성한다. 중립면(216)의 높이는 외부 튜브(250)의 내주면 지름에 근접한 크기로 형성된다. 여기서 중립면(216)이라 함은 제1지지체(210)를 포함하는 유연 핑거(20)가 제1방향(1)으로 굽혀질 때 길이 방향인 제2방향(2)의 길이가 변하지 않는 면을 의미하는 것으로서, 일반적인 보(beam)의 굽힘에서 중립면의 개념에 해당한다. 제1지지체(210)의 길이는 유연 핑거(20)의 길이만큼 제2방향(2)으로 연장되되, 중립면(216)을 제외한 제1 날개부(212) 및 제2날개부(214)에는 복수의 슬릿(213, 215)이 제2방향(2)으로 형성되고, 제1날개부(212) 및 제2날개부(214)의 슬릿(213, 215)이 좁혀지거나 벌어짐에 의해 제1지지체(210)는 제1방향(1)으로만 굽혀지는 구조가 된다.
- [0051] 제1지지체(210)는 스테인리스스틸 스프링 판재 혹은 니티놀(Nitinol) 소재의 스프링 판재로 이루어질 수 있으나, 이들 소재로 한정하는 것은 아니다. 제1지지체(210)는 편평한 판재 상태에서 먼저 제2방향(2)으로 배치되는 복수의 슬릿(213, 215) 및 조립관통구멍이 프레스 가공 혹은 레이저 가공 등에 의해 형성된 후 양측의 반원 형상이 판금 등의 공정으로 소성 가공에 의해 용이하게 양산공정으로 성형될 수 있다. 일 실시예의 제1지지체(210)는 금속 스프링 판재로부터 프레스 가공 및 열처리되어 성형되되, 제2방향(2)으로 직선인 형태로 성형될 수도 있고, 또 다른 실시예에서는 중립면(216)이 제1방향(1)으로 구부러져 말리는 최소 곡률 반경과 직선으로

펴진 상태의 중간 곡률 반경을 가지도록 성형되어 제1지지체(210)의 굽힘 조작에 소요되는 힘을 경감시킬 수도 있다.

[0052] 제1지지체(210)의 중립면(216)의 양측에는 제2지지체(220) 및 제3지지체(230)가 삽입되어 배치되며, 유연 핑거(20)가 굽혀지는 제1방향(1)의 일측의 제1날개부(212)에는 제2지지체(220)가 배치되고, 제1방향(1)의 타측의 제2날개부(214)에는 제3지지체(230)가 배치된다.

[0053] 제2지지체(220) 및 제3지지체(230)는 반원 형상의 단면이 유연 핑거(20)의 길이만큼 제2방향(2)으로 연장된다. 제1지지체(210)의 중립면(216)에 근접한 단면 일부를 제외한 제2지지체(220) 및 제3지지체(230)의 단면의 연장부는 제2방향(2)으로 복수의 슬릿(222, 232)이 형성되며, 이들 복수의 슬릿(222, 232)은 제1지지체(210)에 형성된 복수의 슬릿(213, 215)과 조립 위치가 대응되도록 형성된다. 제2지지체(220) 및 제3지지체(230)는 일측면이 제1지지체(210)의 중립면(216)에 밀착되도록 조립된다. 제2지지체(220)는 제1지지체(210)의 중립면(216)으로부터 먼 위치에 배치되는 제1관통구멍(224), 중립면(216)에 근접하여 배치되는 제2관통구멍(226) 및 결찰사(60)가 수용되는 제3관통구멍(227)을 포함한다. 유연 핑거(20)의 직경을 작게 형성하는 경우, 필요에 따라 제2 또는 제3관통구멍(226, 227)은 중립면(216)을 향해 일측이 트인 형태로 형성될 수 있다. 제3지지체(230)는 제1지지체(210)의 중립면(216)으로부터 먼 위치에 배치되는 제4관통구멍(234)을 포함한다.

[0054] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유연 핑거 동작에 관여하는 부분을 나타내는, 도 2의 A-A'부분 단면도이다.

[0055] 도 4를 참조하면, 제2지지체(220)에 형성된 제1관통구멍(224)에는 제1와이어(wire, 712)가 배치되며, 제1와이어(712)의 일단은 제2지지체(220)의 선단에 연결되고, 연장 암(30)을 지나 그립(40) 내부의 조작기구부(50)에 타단이 연결된다. 제1와이어(712)는 통상 복강경 해부기구에 사용되는 와이어일 수 있으며, 예컨대 304V 스테인리스스틸로 이루어질 수 있다. 제1와이어(712)는 보우덴 케이블(Bowden cable) 방식으로, 조작기구부(50)에서 제1와이어(712)를 당기면 제2지지체(220)에 형성된 복수의 슬릿 사이를 좁히도록 동작함으로써 제2지지체(220)를 제1방향(1)으로 굽힌다.

[0056] 제2지지체(220)는 폴리머 수지로 이루어지되, 제1와이어(712)의 동작에 의해 용이하게 구부러질 수 있도록 형성한다. 또한, 제1와이어(712)가 동작할 때 제1관통구멍(224)의 내주면과 마찰력이 최소화되도록 마찰계수가 낮은 소재인 것이 바람직하다. 일 실시예에서 제2지지체(220)는 마찰계수가 낮고, 일반적으로 가는 와이어가 꼬인 형태인 보우덴 케이블이 큰 힘으로 당겨져 보우덴 케이블이 수용되는 관통구멍과 마찰되더라도 마멸에 의해 미세한 입자가 발생하지 않는 특성이 우수한, 예컨대 초고분자폴리에틸렌(UHMW-PE)로 이루어진다. 일 실시예에서 제3지지체(230)도 제2지지체(220)와 동일한 초고분자폴리에틸렌 소재로 이루어진다. 제2지지체(220) 및 제3지지체(230)는 사출 성형에 의해 제작된다.

[0057] 제3지지체(230)에 형성된 제4관통구멍(234)에는 제3와이어(716)가 배치되며, 제3와이어(716)의 일단은 제3지지체(230)의 선단에 연결되고, 연장 암(30)을 지나 그립(40) 내부의 조작기구부(50)에 타단이 연결된다. 제3와이어(716)도 제1와이어(712)와 동일한 방식의 것이 사용된다. 제3지지체(230)에 형성된 복수의 슬릿(215)에는 제2방향(2)과 나란한 방향으로 제4관통구멍(234)의 중심축을 감싸며 압축스프링(718)이 삽입된다. 즉, 제3와이어(716)는 이들 복수의 압축스프링(718)을 관통하여 삽입된다. 압축스프링(718)은 제3지지체(230)의 각각의 슬릿(215)을 벌리는 힘을 작용하여 제3지지체(230)를 중립면(216) 방향으로 구부린다. 압축스프링(718)은 유연 핑거(20)를 제1방향(1)으로 구부리는데 필요한 힘의 대부분을 제공하도록 선정될 수 있다. 제3지지체(230)가 제2방향(2)에 나란히 펴진 상태로 있기 위해서는 제3와이어(716)가 당겨져 압축스프링(718)이 압축된 상태여야 한다.

[0058] 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구(100)는 복강경 수술을 위한 기구로서, 환자 몸속에 삽입된 후에는 직선으로 펴져 있기보다는 주로 구부러진 상태에서 사용된다. 특히, 수술이 까다로운 우엽절제술의 경우, 유연 핑거(20)의 구부러짐 정도를 정밀하게 제어할 수 있는 것이 바람직하며, 유연 핑거(20)를 구부리는 동작은 용이하되, 구부러진 후에는 충분한 강성이 확보되어야 글리슨 배후를 유연 핑거(20)로 탐색해 들어가는 것이 용이해진다. 상당히 작은 곡률 반경을 가질 때까지 압축스프링(718)에 의해서 제3지지체(230)가 구부러져 유연 핑거(20)가 구부러지도록 함으로써 제1와이어(712)의 당김에만 의존하여 유연 핑거(20)를 구부리는 경우와 비교 굽힘 정도 조작에 적은 힘 또는 동력이 소요된다.

[0059] 본 발명의 일 실시예에서는 제1지지체(210)를 제1방향(1)으로 굽히기 위해서는 제3와이어(716)를 풀어주어 압축스프링(718)이 늘어나도록 하고, 동시에 제1와이어(712)를 당겨줌으로써 제1지지체(210)의 굽힘이 이루어진다. 반대로, 제1와이어(712)를 풀어주고 제3와이어(716)를 당겨줌으로써 압축스프링(718)이 압축되고 제1지지체(210)는 직선으로 펴진다.

- [0060] 중립면 양측 혹은 일측의 와이어에 의해서만 구부러지는 일반적인 형태의 유연 핑거를 가정해보면, 구부러지는 방향의 와이어와 그 와이어가 수용된 관통구멍의 내주면은 강한 힘으로 밀착된 상태로 와이어가 당겨지고 미끄러진다. 이로 인해 구부러지는 방향의 와이어와 관통구멍의 접촉면에서 마찰력이 커질 수 있으며, 마멸이 발생할 수 있다. 즉, 불필요한 힘의 손실이 발생할 수 있어 조작감이 저하될 수 있다.
- [0061] 반면, 일 실시예와 같이 압축스프링(718)에 의해 유연 핑거(20)가 구부러지면 구부러지는 방향의 중립면(216) 내측의 제1와이어(712)에는 작은 힘만 작용해도 충분하다. 반대로, 유연 핑거(20)를 펼 경우에는 중립면(216) 외측의 제3와이어(716)에 큰 힘이 작용하더라도 제3와이어(716)가 수용된 제4관통구멍(234)이 직선으로 정렬되기 때문에 마찰력이 커지지 않는다. 요약하면, 중립면(216) 내측으로 구부리는 유연 핑거(20)에 있어서, 중립면(216) 내측의 와이어를 당기는 힘으로 구부리는 방식보다 중립면(216) 외측의 와이어를 당기는 힘으로 구부러진 유연 핑거(20)를 펴는 방식이 바람직하다.
- [0062] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 돌출 핑거 동작에 관여하는 부분을 나타내는, 도 2의 B-B'부분 단면도이다.
- [0063] 도 5를 참조하면, 돌출 핑거(10)는 제2지지체(220)와 제1지지체(210)의 중립면(216) 사이에 배치된다. 유연 핑거(20)가 글리슨 배후를 돌아 나오도록 조작될 때까지는 돌출 핑거(10)는 유연 핑거(20) 내부에 보관된 상태이며, 글리슨을 결찰사(60)로 감을 준비가 완료되면 집게(미도시)로 결찰사(60)를 잡을 수 있도록 유연 핑거(20) 선단으로부터 돌출 핑거(10)가 돌출된다.
- [0064] 결찰사(60)는 결찰사 가고정부 및 조작기구부(50)에 가고정되어 돌출 핑거(10) 및 제2와이어(714)와 같이 움직이며, 집게로 결찰사(60)를 잡은 후 조작기구부(50)의 조작에 의해 조작기구부(50)와의 가고정 상태가 해제된 후 집게를 당기거나 유연 핑거(20)를 후퇴시키면 결찰사(60)가 인출된다.
- [0065] 일 실시예에서 돌출 핑거(10)는 선단이 두 갈래로 갈라진 'U' 자 형태의 결찰사 가고정부(610)를 포함하되, 결찰사 가고정부(610)의 일측 갈래(612)는 노치 형상이 구비되어 결찰사(60)를 끼워 가고정할 수 있도록 형성되고, 타측 갈래(614)는 제3관통구멍(227)에 수용된 결찰사(60)를 가이드하여 결찰사(60)가 'U' 자 형태 상단을 가로질러 개구부(616)에 걸쳐짐으로써 결찰사(60)를 잡기 용이하도록 노출한다.
- [0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구(100)는 단면 직경을 최소화하기 위한 구조로 구성된 것이 특징이다. 유연 핑거(20) 내부에 삽입되는 돌출 핑거(10)의 단면 크기를 최소화하기 위해서 일 실시예에서는 탄성 및 강성이 높으며 인체친화적이기도 한 니티놀 소재로 돌출 핑거(10)를 구성한다. 돌출 핑거(10)는 유연 핑거(20)가 제1방향(1)으로 구부러져 말리는 최소 곡률 반경에 가깝게 구부러진 형태로 형성된다. 또한, 충분한 탄성을 가져 유연 핑거(20) 내부에 삽입된 상태에서 유연 핑거(20)의 곡률을 따라 용이하게 펴지거나 구부러질 수 있도록 형성된다.
- [0067] 유연 핑거(20) 내부로 삽입되는 돌출 핑거(10)의 종단의 일측(618)에는 제2와이어(714)가 연결된다. 돌출 핑거(10)는 조작기구부(50)에서 제2와이어(714)를 밀면 유연 핑거(20)의 선단으로부터 돌출되고, 조작기구부(50)에서 제2와이어(714)를 당기면 유연 핑거(20)에 삽입됨으로써 돌출 핑거(10)의 선단에 연결된 결찰사(60)가 유연 핑거(20)로부터 돌출 및 삽입된다.
- [0068] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 유연 핑거의 제1 내지 제3지지체를 나타내는 부품도이다.
- [0069] 도 6의 (a)는 일 실시예에 따른 제3지지체(230), 도 6의 (b)는 제1지지체(210), 도 6의 (c)는 제2지지체(220)의 단면도, 측면도 및 평면도를 도시한다.
- [0070] 도 6의 (a)를 참조하면, 제3지지체(230)는 반원형 단면을 가지며, 제1지지체(210)의 슬롯(213, 215)에 대응되는 위치에 슬롯(222)이 형성된다. 제1지지체(210)의 중립면(216)과 밀착되는 측면(236)에는 제1지지체(210)의 조립 관통구멍(218)에 대응되는 위치에 복수의 조립 소켓(238)이 형성된다.
- [0071] 도 6의 (c)를 참조하면, 제2지지체(220)는 반원형 단면을 가지며, 제1지지체(210)의 슬롯(213, 215)에 대응되는 위치에 슬롯(232)이 형성된다. 제1지지체(210)의 중립면(216)과 밀착되는 측면(229)에는 제1지지체(210)의 조립 관통구멍(218)에 대응되는 위치에 복수의 조립 핀(228)이 형성된다.
- [0072] 도 6의 (b)를 참조하면, 제2지지체(220)의 조립 핀(228)은 제1지지체(210)의 조립관통구멍(218)을 관통하여 제3지지체(230)의 조립 소켓(238)에 삽입되어 제1 내지 제3지지체(210, 220, 230)는 하나로 조립된다. 제1지지체(210)는 판 스프링에 해당하여 제1날개부(212) 및 제2날개부(214)를 탄성 범위 내에서 벌린 후 제2지지체(220) 및 제3지지체(230)를 삽입하여 조립할 수 있다.

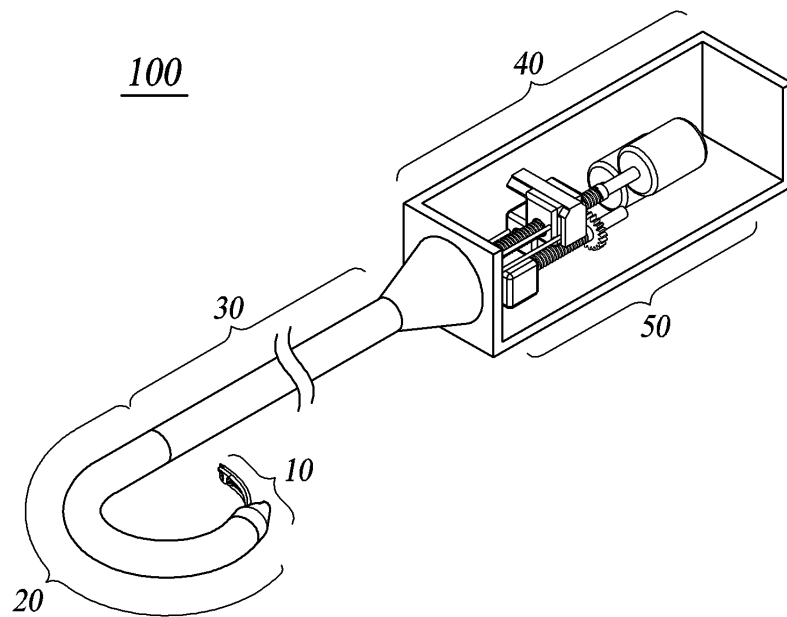
- [0073] 일 실시예에서 제1지지체(210)의 종단이 고정된 상태에서 선단에 하중이 가해진다고 가정했을 때, 제3방향(3)과 제1방향(1)은 약 150배의 강성 차이 혹은 탄성계수의 차이를 가지는 것으로 해석되었다. 해석에 사용된 제1지지체(210) 사양은 일반적인 수준을 가정하였으며, 외경 8 mm, 슬릿 폭 및 간격 3 mm, 판재 두께 0.4 mm인 경우로 가정하였다. 제1지지체(210) 만으로는 제2방향(2)을 축으로 한 비틀림 강성이 부족하지만, 각각 제1날개부(212) 및 제2날개부(214)에 삽입되는 제2지지체(220) 및 제3지지체(230), 그리고 외부 튜브(250)에 의해 비틀림 강성이 보장된다. 외부 튜브(250)는 폴리머 소재의 유연한 구조를 가지되, 비틀림 강성을 높이기 위해 원통형으로 직조된 가는 금속 와이어를 폴리머 수지가 감싸는 형태의 튜브(braided tube)일 수 있다. 폴리머 수지는 예컨대 테플론(PTFE)일 수 있다.
- [0074] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유연 핑거를 구부린 상태를 나타내는 사시도이다.
- [0075] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 유연 핑거가 구부러진 상태에서 돌출 핑거가 돌출된 상태를 나타내는 사시도이다.
- [0076] 도 7 및 도 8은 일 실시예로서 단면 외경이 8 mm인 유연 핑거(20)를 도시한다. 도 7은 유연 핑거(20)가 구부러져 동그랗게 말린 상태이며, 제3와이어(716)를 10.8 mm 풀어주고, 제1와이어(712)를 8.4 mm 당기는 조작에 의해 유연 핑거(20)의 선단이 직선의 펴진 상태에서 200° 이상의 각도로 구부러진 상태를 도시한다. 이때 제3지지체(230)의 슬릿(232) 사이에 배치된 압축스프링(718)은 유연 핑거(20)가 직선으로 펴진 상태에서 3 mm로 압축된 상태이고, 200° 이상의 각도로 구부러진 상태에서 3.9 mm로 늘어난다. 유연 핑거(20)의 구부러진 내측 직경은 30 mm이다.
- [0077] 유연 핑거(20)의 외경은 5 mm가 되도록 구성될 수도 있다. 이 경우, 도 7의 굽힌 상태는 제3와이어(716)를 6.5 mm 풀어주고, 제1와이어(712)를 5.1 mm 당기는 조작에 의해 유연 핑거(20)의 선단이 200° 각도로 구부러져 내측 직경은 18 mm가 된다. 유연 핑거(20)는 제1와이어(712)를 더 당기고 제3와이어(716)를 더 풀어주어 더 작은 원을 감싸는 형태로 구부러질 수 있다.
- [0078] 도 8을 참조하면, 제2와이어(714)를 밀어 돌출 핑거(10)가 돌출되어 원에 가까운 형태로 돌출된 상태가 도시된다.
- [0079] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 구부러진 상태의 유연 핑거 내부를 나타내는 사시도이다.
- [0080] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 구부러진 상태의 유연 핑거의 제1지지체를 나타내는 사시도이다.
- [0081] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 구부러진 상태의 유연 핑거의 제2지지체와 유연 핑거로부터 돌출된 돌출 핑거를 나타내는 사시도이다.
- [0082] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 구부러진 상태의 유연 핑거의 제3지지체와 압축스프링을 나타내는 사시도이다.
- [0083] 도 9를 참조하면, 일 실시예에 따른 구부러진 상태의 유연 핑거(20)는 제1지지체(210)의 중립면(216)을 기준으로 외측의 제3지지체(230)의 슬릿(232)은 벌어진 상태이며, 슬릿(232)에 삽입된 압축스프링(718)은 늘어난 상태이다. 중립면(216)을 기준으로 내측의 제2지지체(220)의 슬릿(222)은 오므라든 상태이며, 제2지지체(220)와 제3지지체(230)의 슬릿(222, 232)의 변형 상태를 감안하면 도시한 유연 핑거(20)는 더 작은 직경을 감싸도록 추가로 구부러질 수 있다.
- [0084] 도 10을 참조하면, 제1지지체(210)는 중립면(216)을 기준으로 제1날개부(212)의 슬릿(213) 간격은 오므라들고 제2날개부(214)의 슬릿(215) 간격은 벌어진 상태임을 확인할 수 있다.
- [0085] 도 11을 참조하면, 돌출 핑거(10)는 제2와이어(714)가 유연 핑거(20)의 선단을 향해 이동함에 따라 유연 핑거(20)로부터 돌출되어 스스로의 탄성에 의해 구부러진 상태가 도시된다. 결찰사(60)는 결찰사 가고정부(610)에 가고정된 상태로 돌출 핑거(10)를 따라 인출된 상태가 도시된다.
- [0086] 도 12를 참조하면, 제3지지체(230)는 제3와이어(716)가 풀림에 의해 압축스프링(718)의 길이가 늘어나 중립면(216)으로부터 먼 외측이 늘어나 동그란 형태로 구부러진 상태가 도시된다.
- [0087] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구의 동작을 제어하기 위한 구동부를 나타내는 개념도이다.
- [0088] 도 13의 (a)와 (b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 조작기구부(50) 중 구동 혹은 이송되는 부분만을 도시한 개념

도로서 각각 위에서와 밑에서 바라본 사시도이다.

- [0089] 일 실시예에 따른 조작기구부(50)는 제1 및 제2 모터(810, 812), 제1모터(810)에 연결되는 제3스크류(824), 제3스크류(824)에 결합되는 제2기어(834), 제3스크류(824)와 이격되어 나란히 배치되는 제1스크류(820), 제1스크류(820)에 결합되고, 제2기어(834)와 치합되는 제1기어(830), 제2모터(812)에 연결되는 제2스크류(822), 제1 내지 제3스크류(820, 822, 824)에 나사결합되고, 제1 내지 제3와이어(712, 714, 716)가 각각 연결되는 제1 내지 제3가이드블록(840, 842, 844) 및 결찰사(60)를 가고정하는 'ㄱ'자 형태의 가고정핀(850)을 포함한다. 일 실시예에서 가고정핀(850)은 제2가이드블록(842)에 설치되어 일방향으로의 움직임만 허용되도록 형성되되, 이를 위해 더브테일(dovetail) 형태의 가이드(852)가 사용될 수 있다. 가고정핀(850)은 버튼(미도시)에 의해 결찰사(60)를 가고정하는 부분(856)이 밀려 벌어지도록 형성되되, 평상시에는 결찰사(60)를 가고정하도록 제2가이드블록(842)과 가고정핀(850) 사이에는 인장스프링(미도시)이 연결되어 결찰사(60)를 가고정하도록 힘을 작용할 수 있다. 인장스프링은 더브테일 형태의 가이드(852) 내부에 배치될 수 있다.
- [0090] 유연 핑거(20)가 구부러지는 형태에 따라 제1 및 제3와이어(712, 716)가 서로 다른 거리를 이동하므로, 제1와이어(712)를 제어하는 제1기어(830)와 제3와이어(716)를 제어하는 제2기어(834)의 기어 비(gear ratio)는 그 비율을 고려하여 선정된다. 일 실시예에서는 제1기어(830)와 제2기어(834)의 기어 비는 1:1.3이며, 제1와이어(712)와 제3와이어(716)는 제3스크류(824)에 연결된 제1모터(810)에 의해 서로 다른 방향으로 이동된다.
- [0091] 즉, 제1와이어(712)가 당겨질 때, 제3와이어(716)는 제1와이어(712)보다 1.3배 빠르게 풀어진다. 일 실시예에서는 압축스프링(718)에 의해 굽힘에 필요한 동력의 상당 부분이 제공되므로 단일 모터에 의해 제1 및 제3와이어(712, 716)의 구동이 가능하여 그립(40)의 크기를 축소할 수 있다.
- [0092] 제1모터(810)는 제1스크류(820)에 연결될 수도 있으며, 이 경우 제1기어(830)와 제1기어(830)에 치합된 제2기어(834)의 조합은 감속기의 역할을 하여 제3와이어(716)를 당기는 속도는 감소하지만 제1모터(810)의 동력 소모를 절감할 수 있다.
- [0093] 도면에는 도시하지 않았으나 결찰사(60)는 롤(roll)에 감긴 형태로 그립(40) 내에 수납될 수 있다. 결찰사(60)는 제2가이드블록(842)과 가고정핀(850) 사이에 가고정되어, 제2모터(812)의 구동에 의해 제2스크류(822)가 회전하고, 제2가이드블록(842)이 이동되고, 제2와이어(714)와 같이 이동됨에 따라 돌출 핑거(10)와 결찰사(60)가 같이 이동된다. 글리슨 결찰을 위해 결찰사(60)를 돌출 핑거(10)로부터 인출하기 위해서는 버튼(미도시)의 조작 등에 의해 제2가이드블록(842)으로부터 가고정핀(850)을 이격시켜 결찰사(60)가 자유롭게 풀려나올 수 있도록 한다. 필요한 길이로 결찰사(60)가 인출되고 절단되면 돌출 핑거(10) 측의 결찰사(60)는 다시 결찰사 가고정부(610)에 끼워 가고정한다. 돌출 핑거(10)를 다시 수납하기 전 가고정핀(850)을 이격시켰던 버튼은 해제하여 가고정핀(850)을 닫고 결찰사(60)가 제2가이드블록(842)의 움직임에 동기화되도록 가고정한다.
- [0094] 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구(100)의 내부에 배치되는 결찰사(60)는 결찰사 가고정부(610) 및 가고정핀(850)에 가고정된 상태에서만 이동이 허용되도록 구성함으로써 내부에서 결찰사(60)가 꼬이는 현상을 방지할 수 있다. 예컨대 가고정핀(850)을 이격 혹은 열기 위한 버튼 조작이 확인된 경우에는 제2모터(812)의 구동이 제한되도록 제어부(미도시)를 구성할 수 있다.
- [0095] 본 발명의 일 실시예에 따른 글리슨 결찰 해부기구(100)는 제1 내지 제3지지체(210, 220, 230)와 구성되어 압축스프링(718)과 와이어 액션(wire action)에 의해 유연 핑거(20)의 굽힘이 조작되는 것이 특징이다. 굽힘 자유도가 높으면서도 정지 상태에서의 강성이 높고, 작은 단면 직경을 가지고 내부 부품 개수가 작아 글리슨 결찰 용도 이외에 다양한 형태의 복강경 수술도구에도 응용이 가능하다.
- [0096] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

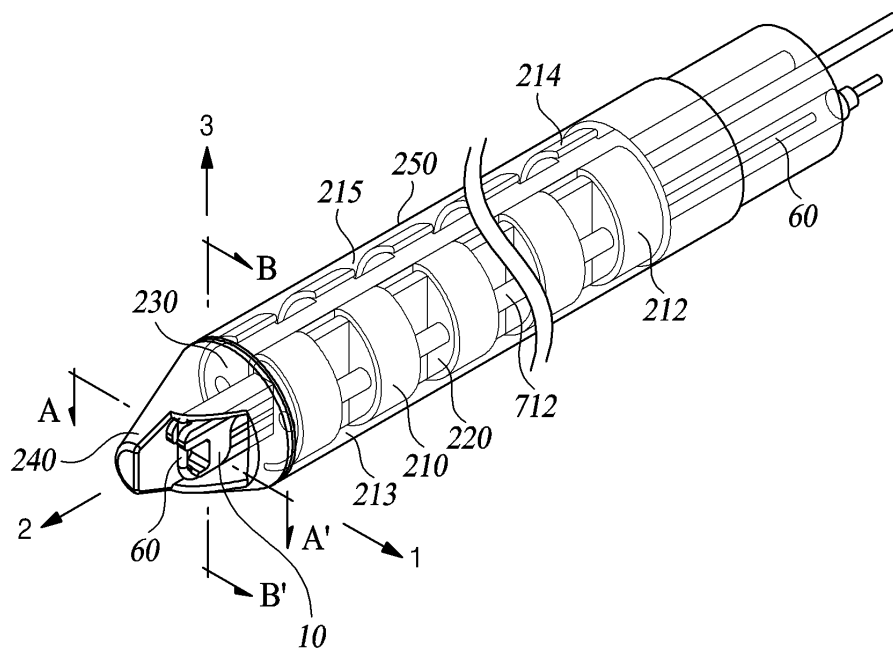
도면

도면1

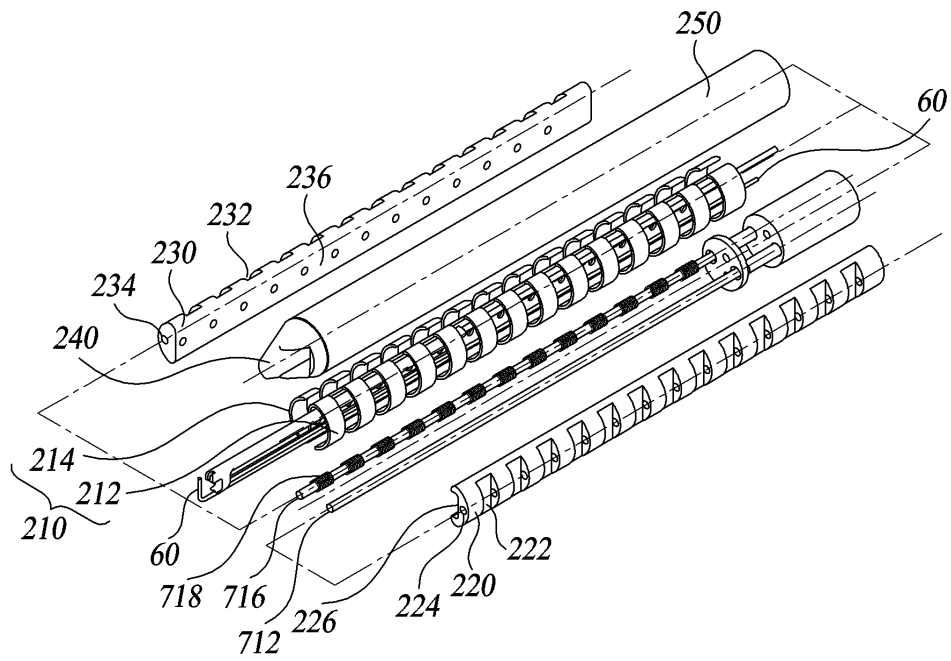


도면2

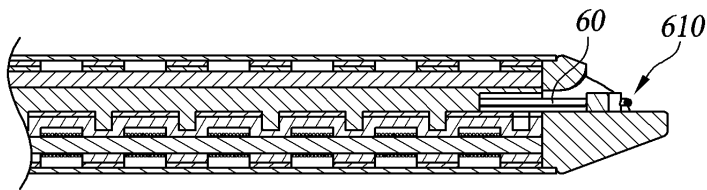
20(10)



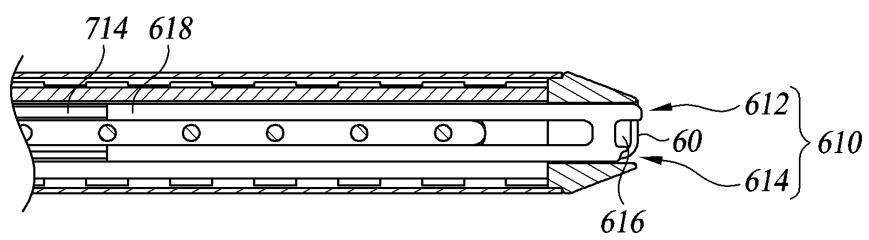
도면3



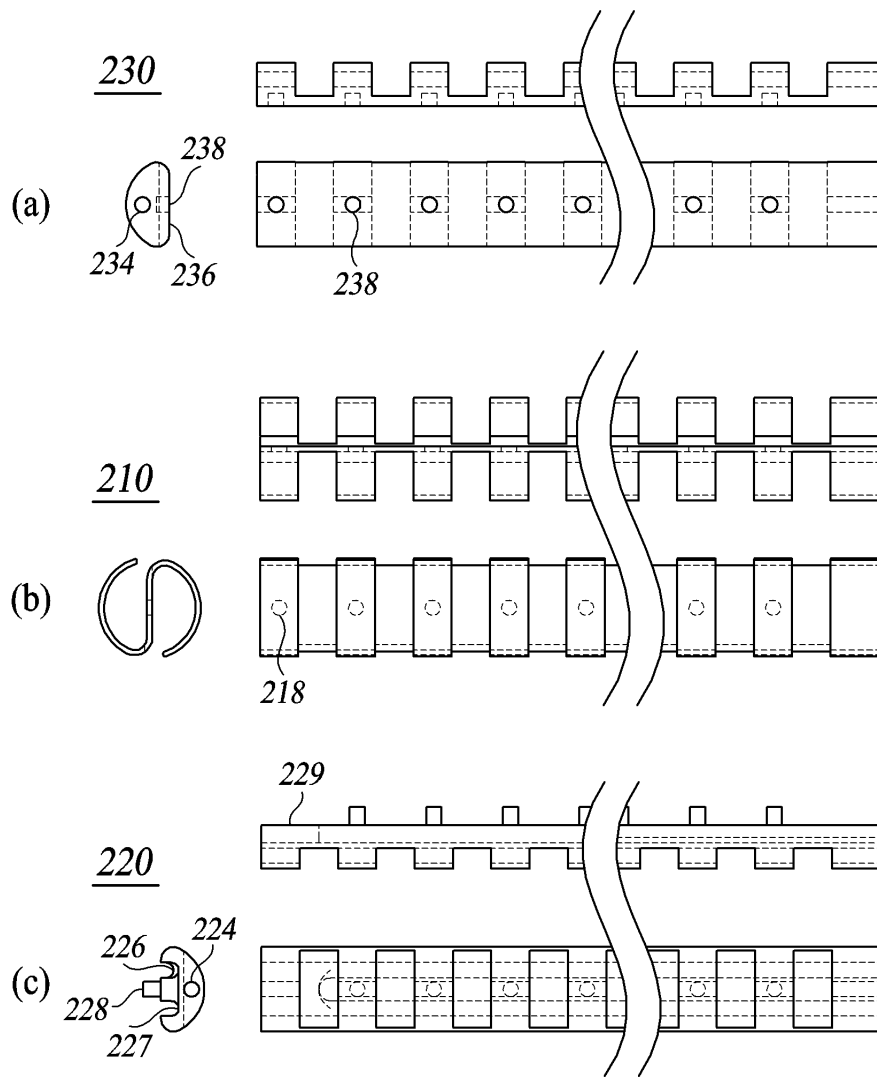
도면4



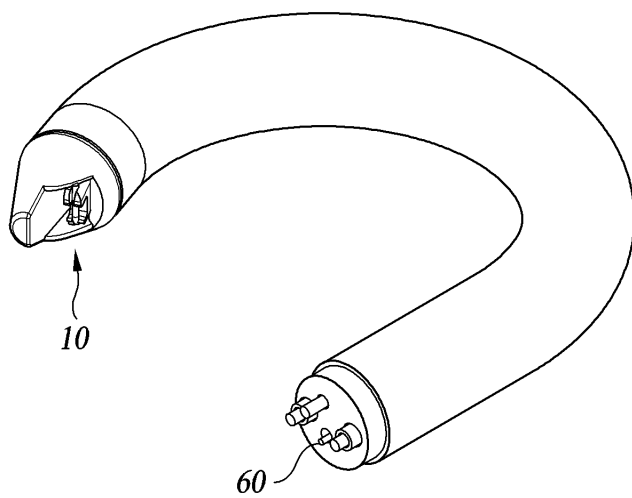
도면5



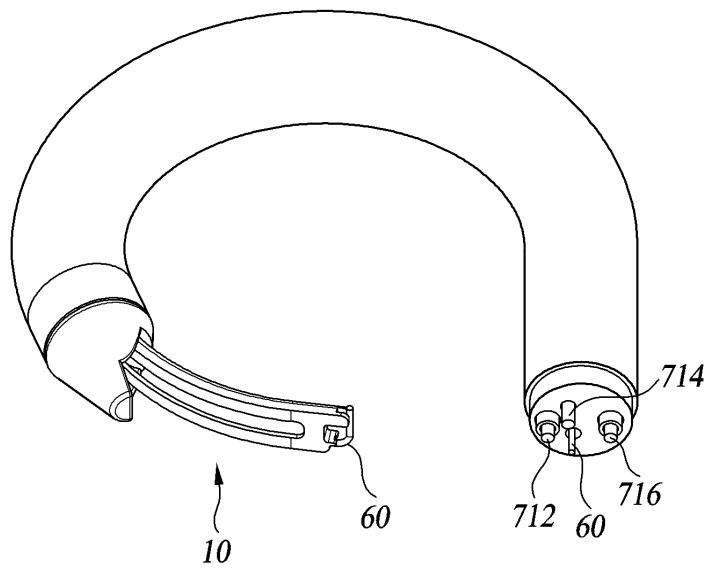
도면6



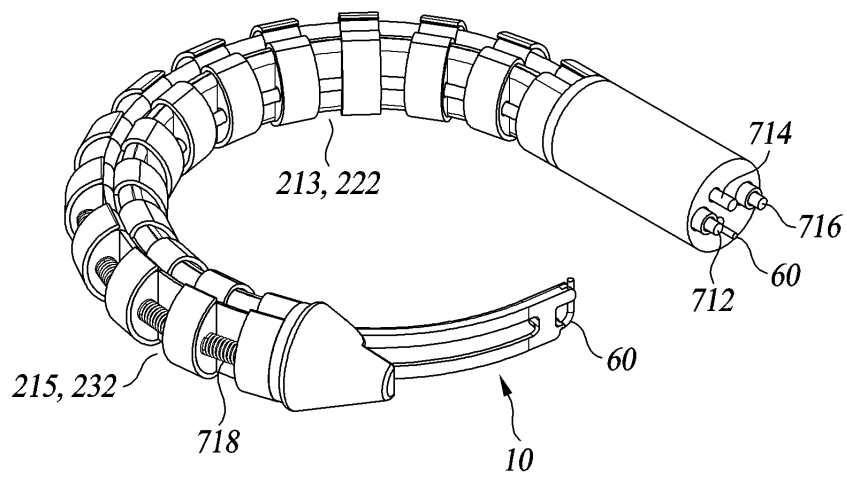
도면7



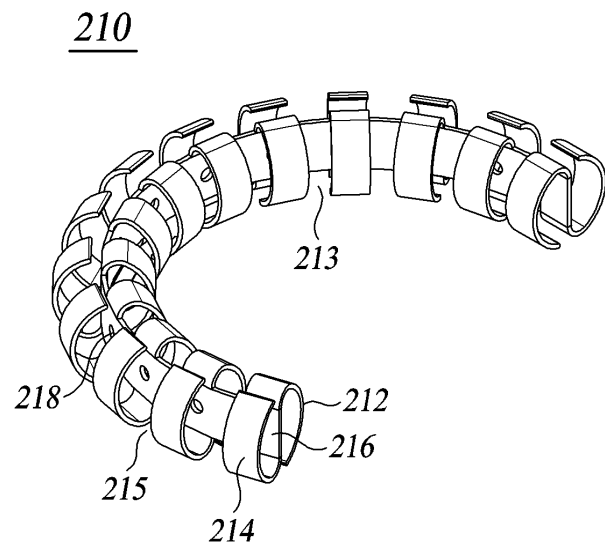
도면8



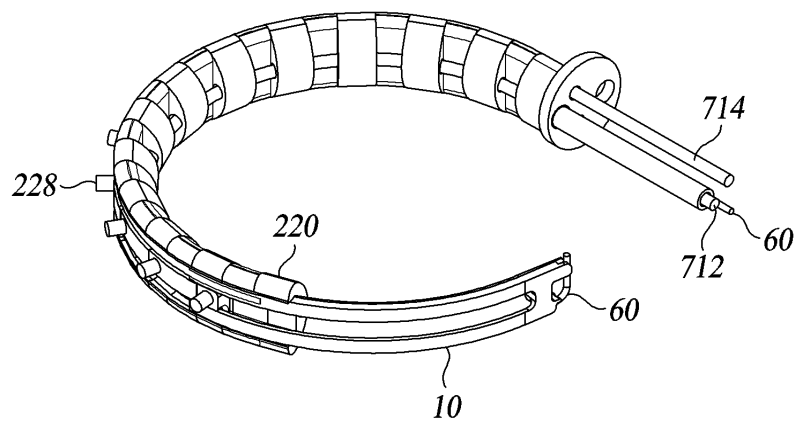
도면9



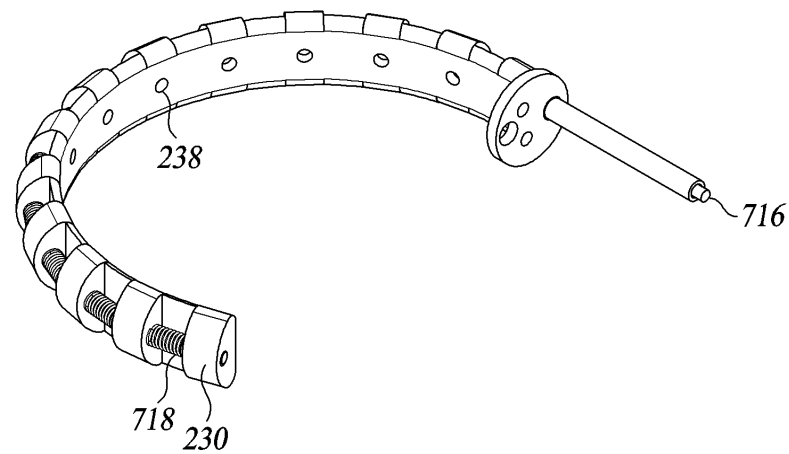
도면10



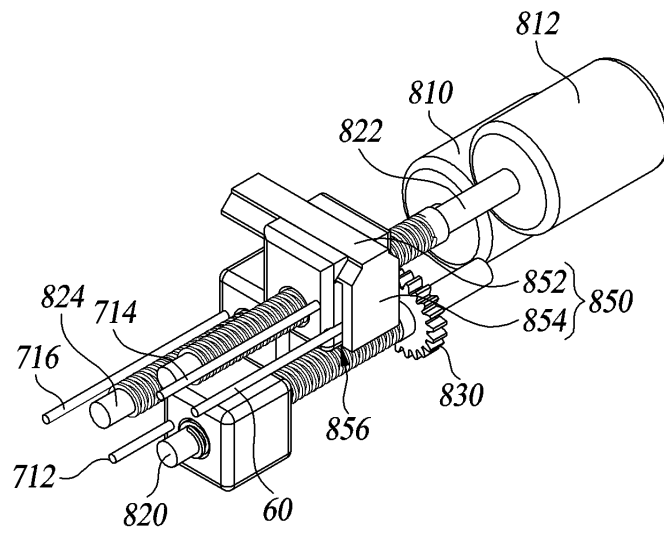
도면11



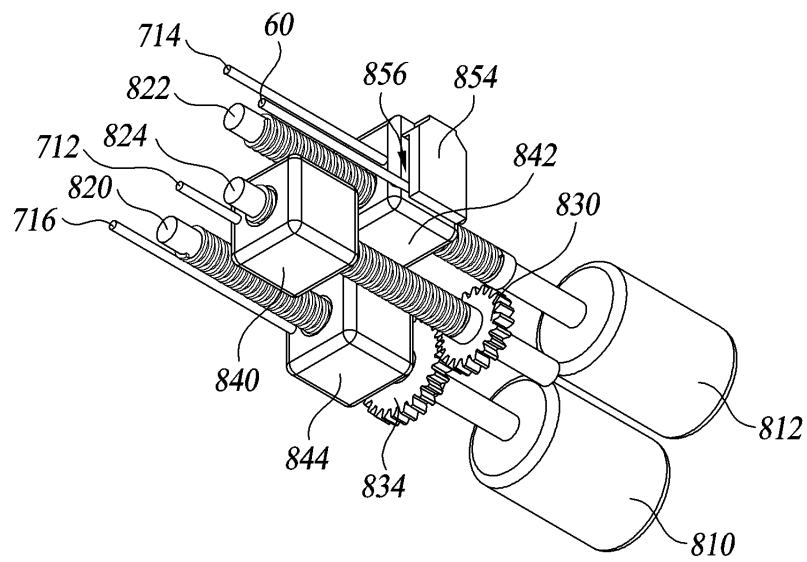
도면12



도면13



(a)



(b)

专利名称(译)	柔性手指组件和包括其的医疗装置		
公开(公告)号	KR1020190005092A	公开(公告)日	2019-01-15
申请号	KR1020170085680	申请日	2017-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	国立癌症中心		
申请(专利权)人(译)	国立癌症中心		
[标]发明人	이승덕		
发明人	이승덕		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/04 A61L31/04		
CPC分类号	A61B17/320016 A61B17/0485 A61L31/048 A61B17/04 A61B17/32 A61L31/04		
代理人(译)	李澈 - 熙;		
其他公开文献	KR101951314B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于腹腔镜肝切除术的格里森结扎解剖装置，更具体地说，涉及一种解剖工具，其特征在于尖端可以弯曲并且从尖端抽出结扎带。