



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0028027  
(43) 공개일자 2020년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 17/29 (2006.01) A61B 17/00 (2006.01)  
A61B 34/00 (2016.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 17/29 (2013.01)  
A61B 17/00234 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-7005718  
(22) 출원일자(국제) 2019년06월10일  
심사청구일자 2020년02월26일  
(85) 번역문제출일자 2020년02월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/KR2019/006957  
(87) 국제공개번호 WO 2019/235905  
국제공개일자 2019년12월12일  
(30) 우선권주장  
62/682,577 2018년06월08일 미국(US)

(71) 출원인  
주식회사 리브스메드  
경기도 성남시 분당구 판교로 700, 디동 304호(야  
탑동, 분당테크노파크)  
(72) 발명자  
이정주  
경기도 용인시 수지구 현암로125번길 11, 709동  
2403호(죽전동, 새터마을죽전힐스테이트)  
김희진  
경기도 성남시 중원구 산성대로80번길 8, 207호(  
성남동, 프레젠티아)  
(74) 대리인  
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **수술용 인스트루먼트**

**(57) 요약**

본 발명에 따르면, 엔드 툴, 연결부, 프레임부, 브릿지부, 조작부, 동력전달부;를 포함하고, 일 단부는 상기 브릿지부에 설치되고 타 단부는 상기 프레임부에 설치되며, 미리 설정되는 구간에서 상기 와이어부를 감싸며 상기 와이어부의 이동 경로를 가이드하는 가이드부;를 더 포함하며, 복강경 수술 또는 여러 다양한 수술에 사용하기 위해 수동으로 작동이 가능한 수술용 인스트루먼트를 제공한다.

(52) CPC특허분류

**A61B 17/2909** (2013.01)

**A61B 34/71** (2016.02)

A61B 2017/00296 (2013.01)

A61B 2017/00323 (2013.01)

A61B 2017/0042 (2013.01)

A61B 2017/2911 (2013.01)

A61B 2017/2912 (2013.01)

A61B 2017/2932 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

적어도 두 개 이상의 방향으로 회전가능하도록 형성되는 엔드 툴(end tool);

내부가 중공이고, 일 단부에는 엔드 툴이 연결되는 연결부;

상기 엔드 툴과 연결되는 상기 연결부의 일 단부에 대향되는 타 단부에 결합되며, 내부가 중공인 프레임부;

상기 프레임부와 연결되고, 제1축을 피치축으로 하여 상기 프레임부에 대하여 피치(pitch) 운동이 가능한 브릿지부;

상기 브릿지부와 연결되고, 제2축을 요축으로 하여 상기 브릿지부에 대하여 요(yaw) 운동이 가능하며, 상기 엔드 툴의 피치 운동, 요 운동, 액츄에이션(actuation) 운동을 제어가능한 조작부; 및

상기 브릿지부 및 상기 프레임부에 설치되는 적어도 하나 이상의 폴리부와; 일 단부가 상기 엔드 툴에 연결되며 상기 폴리부 상에서 이동가능한 적어도 하나 이상의 와이어부;를 포함하며, 상기 조작부의 동작을 상기 엔드 툴로 전달하는 동력전달부;를 포함하고,

일 단부는 상기 브릿지부에 설치되고 타 단부는 상기 프레임부에 설치되며, 미리 설정되는 구간에서 상기 와이어부를 감싸며 상기 와이어부의 이동 경로를 가이드하는 가이드부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 조작부와 상기 프레임부 및 상기 브릿지부는 강체-연결(rigid-link)되는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가이드부는,

미리 설정되는 구간에서 상기 와이어부를 감싸는 가이드튜브; 및

상기 와이어부가 관통되며, 상기 브릿지부 및 상기 프레임부에 배치되어 상기 가이드튜브의 양 단부에 각각 결합되는 가이드홀더;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 가이드튜브는 플렉서블(flexible) 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 폴리부는,

상기 제1축과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 피치 폴리; 및

상기 제2축과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 요 폴리;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 요 폴리는 상기 피치 폴리보다 상대적으로 상기 엔드 툴 측에 근접하게 배치되는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

상기 요 폴리는 상기 프레임부로부터 이격 배치되고, 상기 브릿지부 상에서 회전하도록 상기 조작부에 설치되고,

상기 피치 폴리는 상기 프레임부 상에서 회전하도록 상기 브릿지부에 설치되는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

**청구항 8**

적어도 두 개 이상의 방향으로 회전가능하도록 형성되는 엔드 툴(end tool);

내부가 중공이고, 일 단부에는 엔드 툴이 연결되는 연결부;

상기 엔드 툴과 연결되는 상기 연결부의 일 단부에 대향되는 타 단부에 결합되며, 내부가 중공인 프레임부;

상기 프레임부와 연결되고, 제1축을 요축으로 하여 상기 프레임부에 대하여 요 운동이 가능한 브릿지부;

상기 브릿지부와 연결되고, 제2축을 피치축으로 하여 상기 브릿지부에 대하여 피치 운동이 가능하며, 상기 엔드 툴의 피치 운동, 요 운동, 액츄에이션 운동을 제어가능한 조작부; 및

상기 브릿지부 및 상기 프레임부에 설치되는 적어도 하나 이상의 폴리부와; 일 단부가 상기 엔드 툴에 연결되며 상기 폴리부 상에서 이동가능한 적어도 하나 이상의 와이어부;를 포함하며, 상기 조작부의 동작을 상기 엔드 툴로 전달하는 동력전달부;를 포함하고,

일 단부는 상기 브릿지부에 설치되고 타 단부는 상기 프레임부에 설치되며, 미리 설정되는 구간에서 상기 와이어부를 감싸며 상기 와이어부의 이동 경로를 가이드하는 가이드부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 조작부와 상기 프레임부 및 상기 브릿지부는 강체-연결되는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

**청구항 10**

제8항에 있어서,

상기 가이드부는,

미리 설정되는 구간에서 상기 와이어부를 감싸는 가이드튜브; 및

상기 와이어부가 관통되며, 상기 브릿지부 및 상기 프레임부에 배치되어 상기 가이드튜브의 양 단부에 결합되는 가이드홀더;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 가이드튜브는 플렉서블 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

**청구항 12**

제8항에 있어서,

상기 폴리부는,

상기 제1축과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 요 폴리; 및

상기 제2축과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 피치 폴리;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 피치 폴리는 상기 요 폴리보다 상대적으로 상기 엔드 툴 측에 근접하게 배치되는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 피치 폴리는 상기 프레임부로부터 이격 배치되고, 상기 브릿지부 상에서 회전하도록 상기 조작부에 설치되고,

상기 요 폴리는 상기 프레임부 상에서 회전하도록 상기 브릿지부에 설치되는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 수술용 인스트루먼트에 관한 것으로, 상세하게는 복강경 수술 또는 여러 다양한 수술에 사용하기 위해 수동으로 작동이 가능한 수술용 인스트루먼트에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 의학적으로 수술이란 피부나 점막, 기타 조직을 의료 기기를 사용하여 자르거나 제거나 조작을 가하여 병을 고치는 것을 말한다. 특히, 수술 부위의 피부를 절개하여 열고 그 내부에 있는 기관 등을 치료, 성형하거나 제거하는 개복 수술 등은 출혈, 부작용, 환자의 고통, 흉터 등의 문제를 야기한다. 따라서 최근에는 피부에 소정의 구멍을 형성하여 의료 기기, 예를 들면, 복강경, 수술용 인스트루먼트, 미세수술용 현미경 등만을 삽입하여 수행하는 수술 또는 로봇(robot)을 사용한 수술이 대안으로서 각광받고 있다.

[0003] 수술용 인스트루먼트는 피부에 천공된 구멍을 통과하는 샤프트의 일단에 구비된 엔드 툴(end tool)을, 소정의 구동부를 사용하여 의사가 직접 손으로 조작하거나 로봇 암(arm)을 사용하여 조작함으로써 수술 부위를 수술하기 위한 도구이다. 수술용 인스트루먼트에 구비된 엔드 툴 소정의 구조를 통한 회전 동작, 집게 동작(gripping), 절단 동작(cutting) 등을 수행한다.

[0004] 종래 수술용 인스트루먼트에서 폴리(pully), 와이어(wire) 등으로 엔드 툴을 조작 시 상이한 축을 각각의 회전 중심축으로 하여 엔드 툴의 동작을 수행하는데 수술용 인스트루먼트의 내부에서 이동하는 와이어의 이동 경로가 일정하지 않아 어느 하나의 엔드 툴의 동작 수행 시 다른 하나의 엔드 툴의 동작에 영향을 미쳐 정확성을 저하시키는 문제점이 있었다.

[0005] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위해 안출된 것으로, 사용자가 조작부를 조작하여 엔드 툴의 동작을 수행 시 조작부에서의 서로 다른 동작 간 영향을 미치는 것을 방지하여 조작부에서의 동작과 엔드 툴의 동작이 직관적으로 일치하도록 하기 위한 수술용 인스트루먼트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 구체적으로는 조작부와 엔드 툴을 연결하며 조작부의 구동력을 엔드 툴로 전달하는 피치 와이어 또는 요 와이어의 이동 경로를 안내할 수 있는 가이드부를 제공하고, 가이드부가 구비된 구간에서의 피치 와이어 또는 요 와이어의 길이가 일정하게 유지될 수 있는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 본 발명의 제1실시예에 따르면, 적어도 두 개 이상의 방향으로 회전가능하도록 형성되는 엔드 툴(end tool); 내부가 중공이고, 일 단부에는 엔드 툴이 연결되는 연결부; 상기 엔드 툴과 연결되는 상기 연결부의 일 단부에 대향되는 타 단부에 결합되며, 내부가 중공인 프레임부; 상기 프레임부와 연결되고, 제1축을 피치축으로 하여 상기 프레임부에 대하여 피치(pitch) 운동이 가능한 브릿지부; 상기 브릿지부와 연결되고, 제2축을 요축으로 하여 상기 브릿지부에 대하여 요(yaw) 운동이 가능하며, 상기 엔드 툴의 피치 운동, 요 운동, 액츄에이션(actuation) 운동을 제어가능한 조작부; 및 상기 브릿지부 및 상기 프레임부에 설치되는 적어도 하나 이상의 폴리부와; 일 단부가 상기 엔드 툴에 연결되며 상기 폴리부 상에서 이동가능한 적어도 하나 이상의 와이어부;를 포함하며, 상기 조작부의 동작을 상기 엔드 툴로 전달하는 동력전달부;를 포함하고, 일 단부는 상기 브릿지부에 설치되고 타 단부는 상기 프레임부에 설치되며, 미리 설정되는 구간에서 상기 와이어부를 감싸며 상기 와이어부의 이동 경로를 가이드하는 가이드부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트를 제공한다.
- [0009] 본 발명에 있어서, 상기 조작부와 상기 프레임부 및 상기 브릿지부는 강체-연결(rigid-link)될 수 있다.
- [0010] 본 발명에 있어서, 상기 가이드부는, 미리 설정되는 구간에서 상기 와이어부를 감싸는 가이드튜브; 및 상기 와이어부가 관통되며, 상기 브릿지부 및 상기 프레임부에 배치되어 상기 가이드튜브의 양 단부에 각각 결합되는 가이드홀더;를 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명에 있어서, 상기 가이드튜브는 플렉서블(flexible) 재질로 형성될 수 있다.
- [0012] 본 발명에 있어서, 상기 폴리부는, 상기 제1축과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 피치 폴리; 및 상기 제2축과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 요 폴리;를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명에 있어서, 상기 요 폴리는 상기 피치 폴리보다 상대적으로 상기 엔드 툴 측에 근접하게 배치될 수 있다.
- [0014] 본 발명에 있어서, 상기 요 폴리는 상기 프레임부로부터 이격 배치되고, 상기 브릿지부 상에서 회전하도록 상기 조작부에 설치되고, 상기 피치 폴리는 상기 프레임부 상에서 회전하도록 상기 브릿지부에 설치될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 제2실시예에 따르면, 적어도 두 개 이상의 방향으로 회전가능하도록 형성되는 엔드 툴; 내부가 중공이고, 일 단부에는 엔드 툴이 연결되는 연결부; 상기 엔드 툴과 연결되는 상기 연결부의 일 단부에 대향되는 타 단부에 결합되며, 내부가 중공인 프레임부; 상기 프레임부와 연결되고, 제1축을 요축으로 하여 상기 프레임부에 대하여 요 운동이 가능한 브릿지부; 상기 브릿지부와 연결되고, 제2축을 피치축으로 하여 상기 브릿지부에 대하여 피치 운동이 가능하며, 상기 엔드 툴의 피치 운동, 요 운동, 액츄에이션 운동을 제어가능한 조작부; 및 상기 브릿지부 및 상기 프레임부에 설치되는 적어도 하나 이상의 폴리부와; 일 단부가 상기 엔드 툴에 연결되며 상기 폴리부 상에서 이동가능한 적어도 하나 이상의 와이어부;를 포함하며, 상기 조작부의 동작을 상기 엔드 툴로 전달하는 동력전달부;를 포함하고, 일 단부는 상기 브릿지부에 설치되고 타 단부는 상기 프레임부에 설치되며, 미리 설정되는 구간에서 상기 와이어부를 감싸며 상기 와이어부의 이동 경로를 가이드하는 가이드부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수술용 인스트루먼트를 제공한다.
- [0016] 본 발명에 있어서, 상기 폴리부는, 상기 제1축과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 요 폴리; 및 상기 제2축과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 피치 폴리;를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명에 있어서, 상기 피치 폴리는 상기 요 폴리보다 상대적으로 상기 엔드 툴 측에 근접하게 배치될 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서, 상기 피치 폴리는 상기 프레임부로부터 이격 배치되고, 상기 브릿지부 상에서 회전하도록 상기 조작부에 설치되고, 상기 요 폴리는 상기 프레임부 상에서 회전하도록 상기 브릿지부에 설치될 수 있다.
- [0019] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명에 따른 수술용 인스트루먼트로 인하여 조작부에서의 피치 운동, 요 운동, 액츄에이션 운동이 엔드 툴로 직관적으로 전달될 수 있는 효과가 있다.

- [0021] 또한, 가이드부로 인하여 미리 설정되는 구간에서의 와이어부의 길이를 일정하게 유지되는 효과가 있다.
- [0022] 또한, 미리 설정되는 구간에서의 와이어부의 길이가 일정하게 유지됨으로써, 피치 동작 또는 요 동작 중 어느 하나의 동작 진행 시, 와이어부의 길이, 형상 변형으로 인해 다른 하나의 동작에 영향을 미치는 것을 방지할 수 있다.
- [0023] 또한, 가이드부로 인하여 미리 설정되는 구간에서 와이어부의 경로를 가이드할 수 있는 효과가 있다.
- [0024] 또한, 프레임부, 브릿지부, 조작부가 강체-연결됨으로 인하여 사용자가 조작부를 이동시키는 경우에 이와 연결되는 브릿지부, 프레임부가 함께 이동가능한 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 엔드 툴의 결합 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 엔드 툴의 분해사시도이다.
- 도 3a는 도 1의 엔드 툴에서 조 베이스 및 관절부재가 생략된 모습을 나타내는 사시도이다.
- 도 3b는 관절부재의 정면도이다.
- 도 4, 도 5는 도 1의 엔드 툴의 요 동작 상태를 도시한 도면이다.
- 도 6은 도 1의 엔드 툴이 액츄에이션 운동하여 클로즈된 상태를 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트를 도시한 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트를 부분적으로 절개한 도면이다.
- 도 9, 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 엔드 툴의 동작 상태를 도시한 도면이다.
- 도 11 내지 도 16은 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트의 요 운동 상태를 도시한 도면이다.
- 도 17 내지 도 19는 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트의 피치 운동 상태를 도시한 도면이다.
- 도 20은 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트를 도시한 사시도이다.
- 도 21은 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트를 부분적으로 절개한 도면이다.
- 도 22 내지 도 25는 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트의 요 운동 상태를 도시한 도면이다.
- 도 26, 도 27은 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트의 피치 운동 상태를 도시한 도면이다.
- 도 28, 도 29는 본 발명의 제2실시예에 따른 브릿지부를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이에 대해 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0027] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0028] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에

있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

- [0030] 또한, 본 발명의 다양한 실시예들을 설명함에 있어, 각 실시예가 독립적으로 해석되거나 실시되어야 하는 것은 아니며, 각 실시예에서 설명되는 기술적 사상들이 개별적으로 설명되는 다른 실시예에 조합되어 해석되거나 실시될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] <제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트>
- [0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트에 대해 설명하면, 다음과 같다. 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 엔드 툴의 결합 사시도이다. 도 2는 도 1의 엔드 툴의 분해사시도이다. 도 3a는 도 1의 엔드 툴에서 조 베이스 및 관절부재가 생략된 모습을 나타내는 사시도이다. 도 3b는 관절부재의 정면도이다. 도 4, 도 5는 도 1의 엔드 툴의 요 동작 상태를 도시한 도면이다. 도 6은 도 1의 엔드 툴이 액추에이션 운동하여 클로즈된 상태를 도시한 도면이다. 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트를 도시한 사시도이다. 도 8은 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트를 부분적으로 절개한 도면이다. 도 9, 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 엔드 툴의 동작 상태를 도시한 도면이다. 도 11 내지 도 16은 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트의 요 운동 상태를 도시한 도면이다. 도 17 내지 도 19는 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트의 피치 운동 상태를 도시한 도면이다.
- [0033] 도 1 내지 도 19를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트(100)는, 엔드 툴(120), 조작부(130), 브릿지부(140), 프레임부(150), 동력전달부(160), 연결부(170), 가이드부(180)를 포함할 수 있다.
- [0034] 이하, 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트(100)에 관한 명세서에서 '제1축(AX1)'은 피치 운동을 함에 있어 회전 중심축을 의미하고, '제2축(AX2)'은 요 운동을 함에 있어 회전 중심축을 의미한다.
- [0035] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 엔드 툴(120)은 적어도 두 개 이상의 방향으로 회전이 가능하도록 형성되는 것으로 뒤에 설명할 연결부(170)에 결합될 수 있다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 엔드 툴(120)은 뒤에 설명할 연결부(170)의 일 단부(도 7 기준 좌측 단부)에 연결되며, 수술 부위에 삽입되어 수술에 필요한 동작을 수행할 수 있다.
- [0037] 이와 같은 엔드 툴(120)의 일 예로서, 그립(grip) 도작을 수행하기 위한 한 쌍의 조(jaw)가 사용될 수 있다. 그러나 본 발명의 사상은 이에 제한되지 않으며, 수술을 위한 다양한 장치들이 엔드 툴(120)로 사용될 수 있음은 물론이다.
- [0038] 예를 들어, 외팔이 소작기와 같은 구성도 엔드 툴(120)로서 사용될 수 있을 것이다. 이와 같은 엔드 툴(120)은 동력전달부(160)에 의해 조작부(130)와 연결되어, 조작부(130)의 구동력을 동력전달부(160)를 통해 전달받음으로써, 그립, 절단, 봉합 동작 등 수술에 필요한 동작을 수행하게 된다.
- [0039] 즉, 엔드 툴(120)은 피치 운동, 요 운동, 액추에이션 운동이 가능하며, 이에 대하여는 뒤에서 상세히 설명하도록 한다.
- [0040] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 수술용 인스트루먼트(100)에 적용되는 엔드 툴(120)은 관절부재(125)로써 굴곡형 관절부재(125)를 적용한다.
- [0041] 즉, 엔드 툴(120)은 제1조(jaw)(121), 제2조(jaw)(122), 조 베이스(123), 관절부재(125)를 포함할 수 있다. 한편, 뒤에 설명할 와이어부(165)는 피치 와이어(165P), 요 와이어(165Y), 액추에이션 와이어(165A)를 포함할 수 있다.
- [0042] 피치 동작은 관절부재(125)에 연결되는 피치 와이어(165P)의 이동을 통해 수행되고, 요 동작은 관절부재(125)에 연결되는 요 와이어(165Y)의 이동을 통해 수행될 수 있다.
- [0043] 이때 액추에이션 와이어(165A)는 피치 와이어(165P) 및 요 와이어(165Y)의 사이를 가로질러 엔드 툴(120) 쪽으로 연장 구비되어 있으며, 제1조(jaw)(121), 제2조(jaw)(122)에 각각 형성된 홈(125a)에 연결될 수 있다.
- [0044] 그리고 액추에이션 와이어(165A)의 전진과 후진에 의해 두 개의 조(jaw)(121, 122)가 닫히고 열리는 액추에이션 동작이 수행될 수 있다.
- [0045] 이때 액추에이션 와이어(165A)는 피치 와이어(165P) 및 요 와이어(165Y)의 각각의 사이를 가로질러 중앙으로 구비되므로, 피치 동작과 요 동작에 의해 피치 와이어(165P)와 요 와이어(165Y)가 이동하더라도 액추에이션 와이

어(165A)는 영향을 받지 않는다.

- [0046] 한편, 피치 와이어(165P)의 양측의 길이가 달라지면서 피치 동작이 수행될 때는 양쪽의 피치 와이어(165P)의 중앙을 지나는 요 와이어(165Y)는 피치 동작의 영향을 받지 아니하며, 마찬가지로 요 와이어(165Y)의 양측의 길이가 달라지면서 요 동작이 수행될 때는 양쪽의 요 와이어(165Y)의 중앙을 지나는 피치 와이어(165P)는 요 동작의 영향을 받지 않는 효과가 있다.
- [0047] 도 1을 참조하면, 연결부(170)의 일 단부(도 7 기준 좌측 단부)에는 관절부재(125)가 연결될 수 있다. 본 발명의 제1실시예에 따른 관절부재(125)는 굴곡형 관절부재(125)를 적용할 수 있다.
- [0048] 굴곡형으로 형성되는 관절부재(125)는 속이 빈 원통 형상으로 형성되며, 외주면에는 다수 개의 홈(125a)들이 일 방향(도 1의 X축 방향)을 따라 형성되어, 굴곡이 가능하도록 형성될 수 있다.
- [0049] 이때 각각의 홈(125a)의 중간에는 관절부재(125)의 굴곡 방향을 가이드하기 위한 리브(125P, 125Y)가 형성될 수 있다.
- [0050] 즉, 리브(125P, 125Y)가 형성되는 위치에서는 굴곡이 잘 이루어지지 않으며, 리브(125P, 125Y)가 형성되지 않은 부분에서 주로 굴곡이 이루어진다.
- [0051] 본 발명의 제1실시예에 따른 관절부재(125)에는 관절부재(125)의 제1방향으로의 굴곡(즉, 피치 운동)을 가이드하는 제1리브(125P)와, 관절부재(125)의 제2방향으로의 굴곡(즉, 요 운동)을 가이드하는 제2리브(125Y)가 형성될 수 있다.
- [0052] 이때 제2리브(125Y)는 제1리브(125P)에 대해 일정 정도 오프셋(offset)되어 형성될 수 있다.
- [0053] 또한, 짝수 번째 홈(125a)에는 제1리브(125P)가 형성되고, 홀수 번째 홈(125a)에는 제2리브(125Y)가 형성되는 방식으로 제1리브(125P)와 제2리브(125Y)가 서로 교번하여 형성될 수 있다.
- [0054] 즉, 도 1에서 보았을 때, 관절부재(125)의 양 옆면을 따라 제1리브(125P)가 형성되어 있는바, 관절부재(125)는 상하 방향으로 굴곡될 수 있다.
- [0055] 따라서 관절부재(125)에는 실제의 회전축이 존재하지 않지만, 도 1의 Y축을 중심으로 회전하는 것이라고 상정할 수 있다. 따라서 관절부재(125)는 피치 운동의 회전 중심이 될 수 있는 것이다.
- [0056] 또한, 관절부재(125)의 상하면을 따라 제2리브(125Y)가 형성되어 있는바, 관절부재(125)는 좌우 방향으로 굴곡될 수 있다.
- [0057] 따라서, 관절부재(125)에는 실제의 회전축이 존재하지는 않지만, 도 1의 Z축을 중심으로 좌우로 회전하는 것이라고 상정할 수 있을 것이다.
- [0058] 따라서 관절부재(125)는 요 운동의 회전 중심이 될 수 있는 것이다. 여기서, 제1리브(125P) 및 제2리브(125Y)가 반드시 관절부재(125)의 수직 평면 또는 수평 평면상에 형성되어야 하는 것은 아니며, 관절부재(125)의 수직 평면 또는 수평 평면에서 일정 정도 오프셋되게 형성될 수도 있다.
- [0059] 한편, 관절부재(125)의 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122) 측 단부에는 피치 와이어(165P)와 요 와이어(165Y)의 양 단부가 각각 결합될 수 있다.
- [0060] 따라서 피치 와이어(165P)의 어느 일 단부가 당겨지면, 이와 연결된 관절부재(125)의 일 단부도 당겨지게 되고, 따라서 관절부재(125)는 도 1의 Y축을 중심으로 회전하여 피치 운동이 수행되는 것이다.
- [0061] 마찬가지로 요 와이어(165Y)의 어느 일 단부가 당겨지면, 이와 연결되는 관절부재(125)의 일 단부도 당겨지게 되고, 따라서 관절부재(125)는 도 1의 Z축을 중심으로 회전하여 요 운동이 수행되는 것이다.
- [0062] 도 3b를 참조하면, 관절부재(125)의 일 단부에는 피치 와이어 관통홀(125PH), 요 와이어 관통홀(125YH), 액츄에이션 와이어 관통홀(125AH)이 형성된다.
- [0063] 한편, 피치 와이어 관통홀(125PH)을 관통하여 피치 와이어(165P)가 연결부(170)에서 엔드 툴(120) 쪽으로 연장 형성되어 관절부재(125)의 타 단부에 결합된다.
- [0064] 한편, 요 와이어 관통홀(125YH)을 관통하여 요 와이어(165Y)가 연결부(170)에서 엔드 툴(120) 쪽으로 연장 형성되어 관절부재(125)의 타 단부에 결합된다.

- [0065] 그리고, 액츄에이션 와이어(165A) 관통홀(125AH)을 관통한 액츄에이션 와이어(165A)는 액츄에이션 가이드 핀(165AG)에 연결된다.
- [0066] 이때, 피치 와이어 관통홀(125PH)은 도 3b에 도시된 바와 같이, 관절부재(125)의 Z축 방향 지름의 양 단부에 형성되어, 피치 운동을 제어한다.
- [0067] 한편, 요 와이어 관통홀(125YH)은 도 3b에 도시된 바와 같이, 관절부재(125)의 Y축 방향 지름의 양 단부에 형성되어, 요 운동을 제어한다. 한편, 액츄에이션 와이어 관통홀(125AH)은 도 3b에 도시된 바와 같이, 관절부재(125)의 중심부에 형성되어, 액츄에이션 운동을 제어한다.
- [0068] 상술한 바와 같이, 요 와이어(165Y)는 그 양 단부 중 어느 일 측이 당겨짐으로써 요 동작이 수행되며, 이때 요 와이어(165Y)의 양 단부의 중앙을 지나는 액츄에이션 와이어(165A) 및 피치 와이어(165P)는 길이 변화가 없으므로, 요 동작은 액츄에이션 동작 및 피치 동작으로부터 분리되어 독립적으로 수행되는 것이다.
- [0069] 마찬가지로 피치 와이어(165P)는 그 양 단부 중 어느 일 측이 당겨짐으로써 피치 동작이 수행되며, 이때 피치 와이어(165P)의 양 단부의 중앙을 지나는 액츄에이션 와이어(165A) 및 요 와이어(165Y)는 길이 변화가 없으므로, 피치 동작은 액츄에이션 동작 및 요 동작으로부터 분리되어 독립적으로 수행되는 것이다.
- [0070] 한편, 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)에는 각각 축 관통홀(121a, 122a)이 형성되며, 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)의 축 관통홀(121a, 122a)을 관통하여 액츄에이션 축(120AX)이 삽입될 수 있다. 이와 같은 액츄에이션 축(120AX)을 중심으로 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)가 회전하게 된다.
- [0071] 한편, 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)의 각각의 축 관통홀(121a, 122a)의 일 측에는 각각 가이드 홀(121b, 122b)이 형성되며, 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)의 가이드 홀(121b, 122b)을 관통하여 액츄에이션 가이드 핀(165AG)이 삽입된다.
- [0072] 이와 같은 액츄에이션 가이드 핀(165AG)에는 액츄에이션 와이어(165A)가 결합되며, 액츄에이션 와이어(165A)가 X축(도 1 기준)을 따라 직선 왕복 운동을 하면, 이와 연결된 액츄에이션 가이드 핀(165AG)이 가이드 홀(121b, 122b)을 따라 왕복 운동을 하고, 이에 의해 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)가 액츄에이션 축(120AX)을 중심으로 회전하여 액츄에이션 동작이 수행될 수 있다.
- [0073] 즉, 두 개의 조(jaw)가 오르라지거나 동시에 벌어지는 액츄에이션 동작은 하나의 액츄에이션 와이어(165A)의 전진 또는 후진 동작에 의해 수행될 수 있다.
- [0074] 이와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 수술용 인스트루먼트(100)의 엔드 툴(120)은 피치 동작을 위한 피치 와이어(165P)와, 요 동작을 위한 요 와이어(165Y), 액츄에이션 동작을 위한 액츄에이션 와이어(165A)가 각각 별도로 형성되어, 어느 일 동작이 다른 동작들에 영향을 미치지 않는 효과가 있다.
- [0075] 도 4, 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 엔드 툴(120)의 요 동작을 위한 요 와이어(165Y)는 조작부(130)와 엔드 툴(120)의 관절부재(125)를 연결할 수 있다.
- [0076] 뒤에 설명할 요 폴리(163)가 제2축(AX2)을 회전 중심축으로 하여 반시계 방향으로 회전하면, 엔드 툴(120) 쪽의 요 와이어(165Y)는 도 5에서 보았을 때, 왼쪽의 요 와이어(165Y)는 조작부(130)에서 엔드 툴(120) 방향으로 밀리고 오른쪽의 요 와이어(165Y)는 당겨져서 도 5의 화살표 Y1 방향으로 이동하게 된다.
- [0077] 따라서 요 와이어(165Y)와 연결되는 관절부재(125) 및 이와 연결되는 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)가 관절부재(125)를 중심으로 도 5의 화살표 Y방향으로 회전하여, 요 동작이 수행될 수 있다.
- [0078] 다시 말하면, 조작부(130)에서의 조작으로 요 폴리(163)가 제2축(AX2)을 회전 중심축으로 일 방향으로 회전하면, 엔드 툴(120)의 관절부재(125) 및 이와 연결된 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)도 이와 동일한 방향으로 회전하게 되어, 조작부(130)의 조작 방향과 엔드 툴(120)의 작동 방향이 직관적으로 일치하게 된다.
- [0079] 다음으로, 본 실시예의 피치 동작에 대해 설명하도록 한다.
- [0080] 전술한 요 동작과 마찬가지로, 엔드 툴(120)의 피치 동작을 위한 피치 와이어(165P)는 조작부(130) 및 엔드 툴(120)의 관절부재(125)를 연결한다.
- [0081] 도 15, 도 17를 참조하면, 뒤에 설명할 피치 폴리(162)가 제1축(AX1)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전하면, 피치 폴리(162), 구체적으로 폴리본체(162a)에 형성되는 와이어체결부(162b)에 체결되는 피치 와이어(165P)가 이동하고, 따라서 피치 와이어(165P)와 연결되는 관절부재(125) 및 이와 연결되는 제

1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)가 관절부재(125)를 중심으로 회전하여, 피치 동작이 수행될 수 있다.

- [0082] 다시 말하면, 피치 폴리(162)가 제1축(AX1)을 회전 중심으로 하여 일 방향으로 회전하면, 엔드 툴(120)의 관절부재(125) 및 이와 연결된 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)도 이와 동일한 방향으로 회전하게 되어, 조작부(130)의 조작 방향과 엔드 툴(120)의 작동 방향이 직관적으로 일치하게 된다.
- [0083] 다음으로, 본 실시예의 액츄에이션 동작에 대해 설명하도록 한다.
- [0084] 도 4, 도 6, 도 13을 참조하면, 엔드 툴(120)의 액츄에이션 동작을 위한 액츄에이션 와이어(165A)는 조작부(130)의 손고리부(135) 및 엔드 툴(120)의 액츄에이션 가이드 핀(165AG)를 연결할 수 있다.
- [0085] 따라서 사용자가 손고리부(135)에 손가락을 집어넣고, 집게 동작으로 오무리거나 피게 되면, 손고리부(135)와 연결되는 액츄에이션 와이어(165A)가 관절부재(125)에 형성되는 액츄에이션 와이어 관통홀(125AH)를 통과하며, 연결부(170)에서 엔드 툴(120) 측 방향을 기준으로 전진 또는 후진한다.
- [0086] 액츄에이션 와이어(165A)는 액츄에이션 튜브(165AT)의 내부에 삽입되어 액츄에이션 튜브(165AT)의 경로를 따라 서만 이동할 수 있어 액츄에이션 와이어(165A)의 이동 경로를 안내하는 효과가 있다.
- [0087] 사용자가 조작부(130), 구체적으로 손고리부(135)에 손가락을 넣고 벌리게 되면, 액츄에이션 와이어(165A)가 엔드 툴(120)에서 근접하는 방향으로 전진하게 되면서, 도 4와 같이 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)가 벌어지게 된다.
- [0088] 또한, 사용자가 조작부(130), 구체적으로 손고리부(135)에 손가락을 넣고 오므리게 되면, 액츄에이션 와이어(165A)가 엔드 툴(120)로부터 이격되는 방향으로 후진하게 되면서, 도 6과 같이 제1조(jaw)(121) 및 제2조(jaw)(122)가 오므라드는 액츄에이션 동작이 수행되는 것이다.
- [0089] 도 7, 도 8, 도 11, 도 15, 도 18을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 조작부(130)는 엔드 툴(120)의 피치 운동, 요 운동, 액츄에이션 운동을 제어가능한 것으로 조작본체(131), 손고리부(135)를 포함할 수 있다.
- [0090] 본 발명의 일 실시예에 따른 조작부(130)는 강체(rigid-body)로 형성될 수 있다. 본 발명에서 '강체'는 외력을 받아도 그 형태와 크기가 변하지 않는 물체를 의미한다.
- [0091] 조작본체(131)는 사용자가 파지가능하도록 원통 형상으로 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정하는 것은 아니고 다각 기둥으로 형성되는 등 다양한 변형실시가 가능하다.
- [0092] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 조작본체(131)는 뒤에 설명할 브릿지부(140)와 연결될 수 있다.
- [0093] 도 11 내지 도 13을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 손고리부(135)는 사용자가 손가락을 집어넣어 액츄에이션 운동, 즉, 집게 동작을 수행할 수 있도록 홀부(도면부호 미설정)가 형성될 수 있다.
- [0094] 사용자는 손고리부(135)에 손가락을 집어넣어 벌리거나 오므림으로 인하여 뒤에 설명할 와이어부(165), 구체적으로 액츄에이션 와이어(165A)를 밀거나 당길 수 있다.
- [0095] 이에 더하여 조작부(130)에서의 액츄에이션 운동이 동력전달부(160), 구체적으로 액츄에이션 와이어(165A)에 의해 엔드 툴(120)에 전달되고, 엔드 툴(120)의 액츄에이션 운동이 가능하도록 한다.
- [0096] 도 11 내지 도 13을 참조하면, 조작부(130), 구체적으로 조작본체(131)는 제2축(AX2)을 회전 중심으로 하여 브릿지부(140)에 대하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전이 가능하고, 조작부(130)의 회전은 동력전달부(160), 구체적으로 요 폴리(163)의 회전과 연동될 수 있다.
- [0097] 이로 인하여 사용자가 조작부(130)를 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시키면, 제2축(AX2)을 회전 중심으로 하여 요 폴리(163)도 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0098] 본 발명의 제1실시예에 따른 요 폴리(163)는 폴리본체(163a)를 포함하고, 폴리본체(163a)가 회전됨에 따라, 폴리본체(163a) 상에 위치 고정되어 형성되고 와이어부(165), 구체적으로 요 와이어(165Y)가 체결되는 와이어체결부(163b)가 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전되며, 요 폴리(163) 상에 배치되는 요 와이어(165Y)를 이동시킬 수 있다.
- [0099] 폴리본체(163a)에 형성되는 와이어체결부(163b)를 기준으로 양측에 배치되는 각각의 요 와이어(165Y)가 방향을 달리하여 프레임부(150), 뒤에 설명할 연결부(170)의 내부에서 이동되고 이는 엔드 툴(120)로 전달되어 엔드 툴(120)의 요 운동이 가능하도록 한다.

- [0100] 도 7, 도 8, 도 11, 도 15 및 도 18을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 브릿지부(140)는 일 단부가 프레임부(150)와 연결되는 것으로, 제1축(Ax1)을 피치축으로 하여 프레임부(150)에 대하여 피치 운동이 가능하다.
- [0101] 브릿지부(140)는 프레임부(150)와 연결되는 일 단부에 대향되는 타 단부가 조작부(130)와 연결되고, 제2축(Ax2)을 요축으로 하여 조작부(130)와 요 운동이 가능하게 형성될 수 있다.
- [0102] 즉, 조작부(130)가 브릿지부(140)에 대하여 요 운동이 가능하게 형성될 수 있다.
- [0103] 브릿지부(140)는 조작부(130)와 마찬가지로 강체로 형성될 수 있고, 조작부(130)와 프레임부(150)는 강체-연결될 수 있다.
- [0104] 본 명세서에서 '강체-연결'이라는 것은 독립적인 구성 각각이 강체로 형성되고, 상기 구성이 서로 연결되는 것을 의미한다.
- [0105] 도 7, 도 16, 도 18을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 브릿지부(140)는 뒤에 설명할 프레임부(150)와 연결될 수 있고, 제1축(Ax1)을 피치축으로 하여 프레임부(150)에 대하여 피치 운동이 가능하다.
- [0106] 즉, 프레임부(150)의 위치가 고정되어 있다고 전제하였을 때, 제1축(Ax1)을 회전 중심축으로 하여 프레임부(150)에 대해 사용자는 조작부(130) 및 브릿지부(140)를 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시킬 수 있다.
- [0107] 브릿지부(140)에는 피치 폴리(162)가 연결되며, 구체적으로 폴리본체(162a)가 브릿지부(140)에 위치 고정되며 결합될 수 있다.
- [0108] 이로 인하여 프레임부(150)에 대하여 브릿지부(140)가 제1축(Ax1)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전 시, 브릿지부(140)에 결합되는 폴리본체(162a)도 제1축(Ax1)을 회전 중심축으로 하여 프레임부(150)에 대해 상대 회전이 가능하다.
- [0109] 본 발명의 제1실시예에 따른 폴리본체(162a)에서 미리 설정된 위치에 형성되며 피치 와이어(165P)가 체결되는 와이어체결부(162b) 또한 제1축(Ax1)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0110] 이에 따라 폴리본체(162a)에 형성되는 와이어체결부(162b)를 기준으로 양측에 배치되는 각각의 피치 와이어(165P)가 이동 방향을 달리하여 프레임부(150) 및 연결부(170)의 내부에서 이동될 수 있다.
- [0111] 피치 와이어(165P)의 이동은 엔드 툴(120)로 전달되어 엔드 툴(120)의 피치 운동이 가능하도록 한다
- [0112] 도 7, 도 8, 도 11, 도 15 및 도 18을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 프레임부(150)는 엔드 툴(120)과 연결되는 상기 연결부(170)의 일 단부에 대향되는 타 단부에 결합되는 것으로, 내부가 중공으로 형성될 수 있다.
- [0113] 본 발명의 제1실시예에 따른 프레임부(150)는 브릿지부(140)와 연결되고, 제1축(Ax1)을 피치축으로 하여 브릿지부(140)와 피치 운동이 가능하다. 즉, 브릿지부(140)가 프레임부(150)에 대하여 피치 운동이 가능하다.
- [0114] 프레임부(150)의 일 단부는 브릿지부(140)와 상대 회전이 가능하게 연결되고, 타 단부는 연결부(170)와 연결될 수 있다.
- [0115] 본 발명의 제1실시예에 따른 프레임부(150)는 조작부(130), 브릿지부(140)와 마찬가지로 강체로 형성될 수 있다.
- [0116] 조작부(130), 브릿지부(140), 프레임부(150)가 강체로 형성됨으로 인하여, 조작부(130), 브릿지부(140), 프레임부(150)는 강체-연결될 수 있다.
- [0117] 이로 인하여 사용자가 조작부(130)를 파지하는 것만으로 조작부(130)와 강체-연결되는 브릿지부(140), 프레임부(150)의 위치가 정해지며, 조작부(130)가 이동할 때 브릿지부(140), 프레임부(150)가 함께 이동될 수 있다.
- [0118] 프레임부(150)의 내부는 중공으로 형성되며, 와이어부(165), 구체적으로 피치 와이어(165P), 요 와이어(165Y), 액츄에이션 와이어(165A)가 설치될 수 있다.
- [0119] 피치 와이어(165P), 요 와이어(165Y), 액츄에이션 와이어(165A)는 프레임부(150)의 내부에서 이동 가능하며, 와이어부(165)의 이동 경로를 가이드하기 위한 적어도 하나 이상의 폴리(도면 부호 미설정)가 프레임부(150)에 설치될 수 있다.
- [0120] 본 발명의 제1실시예에 따른 와이어부(165), 피치 와이어(165P), 요 와이어(165Y), 액츄에이션 와이어(165A)는

조작부(130), 브릿지부(140)에서 프레임부(150) 및 프레임부(150)와 연결되는 연결부(170)를 통과하여 엔드 톨(120)에 연결될 수 있다.

- [0121] 이로 인하여 사용자가 조작부(130)를 파지하고 수행하는 동작들, 구체적으로 피치 동작, 요 동작, 액츄에이션 동작이 엔드 톨(120)로 직관적으로 전달될 수 있는 효과가 있다.
- [0122] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 프레임부(150)는 연장 형성되는 길이 방향을 따라 적어도 하나 이상의 절곡부(151)가 형성될 수 있다.
- [0123] 도 7, 도 8, 도 11, 도 15 및 도 18을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 동력전달부(160)는 조작부(130)의 동작을 엔드 톨(120)로 전달하는 것으로, 폴리부(161), 와이어부(165)를 포함할 수 있다.
- [0124] 본 발명의 제1실시예에 따른 폴리부(161)는 브릿지부(140) 및 프레임부(150)에 설치되는 것으로, 적어도 하나 이상이 설치될 수 있다. 폴리부(161)는 피치 폴리(162), 요 폴리(163)를 포함할 수 있다.
- [0125] 도 11, 도 18을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 피치 폴리(162)는 제1축(Ax1)과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 것으로, 폴리본체(162a), 와이어체결부(162b)를 포함할 수 있다.
- [0126] 폴리본체(162a)는 브릿지부(140)와 연결되며, 사용자가 조작부(130)를 파지하고, 제1축(Ax1)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전 시 이와 연동되어 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0127] 이에 따라 폴리본체(162a)는 프레임부(150) 상에서 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전하게 된다.
- [0128] 도 18을 참조하면, 폴리본체(162a)에는 와이어부(165), 구체적으로 피치 와이어(165P)가 체결될 수 있도록 미리 설정되는 위치에 와이어체결부(162b)가 형성될 수 있다.
- [0129] 본 발명에서는 와이어체결부(162b)가 폴리본체(162a)의 외주면을 따라 돌출 형성되나, 이에 한정하는 것은 아니고 폴리본체(162a)에 피치 와이어(165P)가 체결되어 피치 와이어(165P)의 일 단부가 위치 고정되는 기술적 사상 안에서 다양한 변형실시가 가능하다.
- [0130] 이로 인하여 사용자가 조작부(130), 구체적으로 조작본체(131)를 파지하여 제1축(Ax1)을 회전 중심축으로 하여 조작부(130) 및 조작부(130)와 연결되는 브릿지부(140)를 프레임부(150)에 대하여 상대 회전시키면, 조작부(130)와 브릿지부(140)와 연동되는 피치 폴리(162)가 제1축(Ax1)을 회전 중심으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0131] 즉, 폴리본체(162a)에 형성되는 와이어체결부(162b)가 제1축(Ax1)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전되며, 와이어체결부(162b)를 기준으로 양측에서 폴리본체(162a) 상에 배치되는 와이어부(165), 구체적으로 피치 와이어(165P)가 감기거나 풀리며 프레임부(150), 연결부(170)의 내부에서 이동할 수 있고, 조작부(130)에서의 동작을 엔드 톨(120)의 피치 동작으로 전달할 수 있다.
- [0132] 도 11, 도 18을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 요 폴리(163)는 제2축(Ax2)과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 것으로, 폴리본체(163a), 와이어체결부(163b)를 포함할 수 있다. 요 폴리(163)는 피치 폴리(162)보다 상대적으로 엔드 톨(120) 측에 근접하게 배치될 수 있다.
- [0133] 폴리본체(163a)는 조작부(130)와 연결되며, 사용자가 조작부(130), 구체적으로 조작본체(131)를 제2축(Ax2)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전 시 이와 연동되어 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0134] 이에 따라 폴리본체(163a)는 브릿지부(140) 상에서 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전하게 된다.
- [0135] 도 12를 참조하면, 폴리본체(163a)에는 와이어부(165), 구체적으로 요 와이어(165Y)가 체결될 수 있도록 미리 설정되는 위치에 와이어체결부(163b)가 형성될 수 있다.
- [0136] 본 발명에서는 와이어체결부(163b)가 폴리본체(163a)의 외주면을 따라 돌출 형성되나, 이에 한정하는 것은 아니고 폴리본체(163a)에 요 와이어(165Y)가 체결되어 요 와이어(165Y)의 일 단부가 위치 고정되는 기술적 사상 안에서 다양한 변형실시가 가능하다.
- [0137] 이로 인하여 사용자가 조작부(130)를 파지하고 제2축(Ax2)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시키면, 조작부(130)와 연동되는 요 폴리(163)가 제2축(Ax2)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.

- [0138] 즉, 폴리본체(163a)에 형성되는 와이어체결부(163b)가 제2축(AX2)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전되며, 와이어체결부(163b)를 기준으로 양측에서 폴리본체(163a) 상에 배치되는 와이어부(165), 구체적으로 요 와이어(165Y)가 감기거나 풀리며 프레임부(150), 연결부(170)의 내부에서 이동할 수 있고, 조작부(130)에서의 요 동작을 엔드 툴(120)의 요 동작으로 전달할 수 있다.
- [0139] 도 11, 도 18을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 와이어부(165), 구체적으로 피치 와이어(165P), 요 와이어(165Y)는 프레임부(150), 연결부(170)의 내부에서 이동되며, 사용자의 조작부(130)에서의 동작을 엔드 툴(120)로 전달할 수 있다.
- [0140] 본 발명의 제1실시예에 따른 프레임부(150)의 내부에는 적어도 하나 이상의 폴리가 설치되며, 피치 와이어(165P), 요 와이어(165Y) 등이 폴리 상에서 이동됨에 따라 이동 경로를 안내할 수 있는 효과가 있다.
- [0141] 도 3, 도 17을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액츄에이션 와이어(165A)는 조작부(130), 구체적으로 손고리부(135)와 연결되는 것으로, 사용자가 손고리부(135)에 손가락을 넣고 집게 동작을 하면 액츄에이션 와이어(165A)가 밀리거나 당겨질 수 있다.
- [0142] 사용자가 손고리부(135)에 손가락을 넣고 집게 동작을 함에 따라 손고리부(135)와 연결되는 액츄에이션 와이어(165A)가 프레임부(150), 연결부(170)의 내부에서 이동되며 손고리부(135)에서의 집게 동작을 엔드 툴(120)에서의 집게 동작으로 전달할 수 있는 효과가 있다.
- [0143] 액츄에이션 와이어(165A)는 플렉서블 재질의 액츄에이션 튜브(165AT)의 내부에 삽입될 수 있으며, 액츄에이션 튜브(165AT)로 인하여 액츄에이션 와이어(165A)의 이동 경로를 가이드하고, 피치 와이어(165P), 요 와이어(165Y)와의 간섭을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0144] 도 7, 도 8, 도 11, 도 15 및 도 18을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 연결부(170)는 내부가 중공인 관형상으로 형성되는 것으로, 일 단부에는 엔드 툴(120)이 결합되고, 타 단부에는 프레임부(150)가 결합되어 엔드 툴(120)과 프레임부(150)를 연결할 수 있다.
- [0145] 연결부(170)에는 와이어부(165), 구체적으로 피치 와이어(165P), 요 와이어(165Y), 액츄에이션 와이어(165A)가 프레임부(150)로부터 들어와 통과하며, 엔드 툴(120)에 연결될 수 있다.
- [0146] 사용자의 조작부(130)에서의 동작에 따라 와이어부(165)가 프레임부(150) 및 연결부(170)의 내부에서 이동됨으로 인하여 조작부(130) 또는 브릿지부(140)에서의 피치 운동, 요 운동, 액츄에이션 운동을 엔드 툴(120)로 전달할 수 있는 효과가 있다.
- [0147] 도 7, 도 11 내지 도 17을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 가이드부(180)는 일 단부가 브릿지부(140)에 설치되고, 타 단부가 프레임부(150)에 설치되는 것으로, 미리 설정되는 구간에서 와이어부(165)를 감싸며, 와이어부(165)의 이동 경로를 가이드할 수 있다.
- [0148] 도 14, 도 15를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 가이드부(180)는 가이드튜브(181), 가이드홀더(183)를 포함할 수 있다.
- [0149] 본 발명의 제1실시예에 따른 가이드튜브(181)는 미리 설정되는 구간에서 와이어부(165)를 감싸는 것으로, 구체적으로 요 와이어(165Y)를 감싸며, 요 와이어(165Y)가 가이드튜브(181) 내부에서 이동될 수 있다.
- [0150] 요 와이어(165Y)가 가이드튜브(181)의 내부에 삽입되고, 이로 인하여 가이드튜브(181)의 내부에서 요 와이어(165Y)가 미리 설정된 경로를 이탈하는 것을 방지할 수 있다.
- [0151] 이에 더하여 가이드부(180), 구체적으로 가이드튜브(181)의 길이만큼만 요 와이어(165Y)가 배치될 수 있도록 한다.
- [0152] 본 발명의 제1실시예에 따른 가이드튜브(181)는 양 단부가 뒤에 설명할 가이드홀더(183)에 각각 결합될 수 있다.
- [0153] 이로 인하여 브릿지부(140)와 프레임부(150)에 각각 위치 고정되며 결합되는 가이드홀더(183) 사이를 연결하는 가이드튜브(181)의 길이가 고정되고, 와이어부(165), 구체적으로 요 와이어(165Y)가 가이드튜브(181)의 길이에 해당되는 길이만큼만 배치될 수 있다.
- [0154] 본 발명의 제1실시예에 따른 가이드튜브(181)는 플렉서블 재질로 형성될 수 있다. 이로 인하여 브릿지부(140)와 프레임부(150)가 제1축(AX1)을 회전 중심축으로 하여 상대 회전하며 피치 운동을 할 때, 가이드튜브(181)가 이

에 대응하여 형상 변형될 수 있다.

- [0155] 도 14, 도 15를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 가이드홀더(183)는 와이어부(165), 구체적으로 요 와이어(165Y)가 관통되는 것으로, 브릿지부(140) 및 프레임부(150)에 배치되어 가이드튜브(181)의 양 단부에 각각 결합될 수 있다.
- [0156] 가이드홀더(183)는 브릿지부(140) 및 프레임부(150)에 각각 위치 고정되며, 브릿지부(140)와 프레임부(150)에 각각 배치되는 가이드홀더(183) 사이에 미리 설정된 길이만큼 형성되는 가이드튜브(181)가 연결될 수 있다.
- [0157] 미리 설정되는 길이의 가이드튜브(181)와, 브릿지부(140)와 프레임부(150)에 각각 위치 고정되며, 가이드튜브(181)의 양 단부에 결합되는 가이드홀더(183)로 인하여, 브릿지부(140)와 프레임부(150)가 제1축(AX1)을 회전 중심축으로 하여 피치 운동하는 경우에, 가이드홀더(183)의 위치가 프레임부(150)가 회전됨에 따라 변하게 되어 도, 가이드홀더(183) 사이의 거리, 즉, 가이드튜브(181)의 길이가 일정하게 유지될 수 있는 효과가 있다.
- [0158] 이에 더하여 가이드튜브(181)의 길이가 일정하게 유지됨으로 인하여, 브릿지부(140)와 프레임부(150)의 상대적인 위치가 변하여도 가이드튜브(181)의 내부에 위치하는 와이어부(165), 구체적으로 요 와이어(165Y)의 길이가 일정하게 유지될 수 있는 효과가 있다.
- [0159] 다시 말하여 조작부(130)와 연결되는 브릿지부(140)와, 프레임부(150) 간에 제1축(AX1)을 회전 중심축으로 상대 회전하는 피치 운동 시 미리 설정되는 구간, 구체적으로 가이드부(180)의 길이에서의 요 와이어(165Y)의 길이가 일정하게 유지될 수 있고, 피치 운동 시 요 운동에 영향을 미치지 않으며, 피치 동작과 요 동작이 서로 독립적으로 수행될 수 있는 효과가 있다.
- [0160] <제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트>
- [0161] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트에 대해 설명하면, 다음과 같다. 도 20은 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트를 도시한 사시도이다. 도 21은 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트를 부분적으로 절개한 도면이다. 도 22 내지 도 25는 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트의 요 운동 상태를 도시한 도면이다. 도 26, 도 27은 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트의 피치 운동 상태를 도시한 도면이다. 도 28, 도 29는 본 발명의 제2실시예에 따른 브릿지부를 도시한 도면이다.
- [0162] 이하, 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트(200)에 관한 명세서에서 '제1축(AX3)'은 요 운동을 함에 있어 회전 중심축을 의미하고, '제2축(AX4)'은 피치 운동을 함에 있어 회전 중심축을 의미한다.
- [0163] 도 1 내지 도 6, 도 20 내지 도 29를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트(200)는, 엔드 툴(220), 조작부(230), 브릿지부(240), 프레임부(250), 동력전달부(260), 연결부(270), 가이드부(280)를 포함할 수 있다.
- [0164] 도 20, 도 21, 도 24, 도 26 및 도 28을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 동력전달부(260)는 조작부(230)의 동작을 엔드 툴(220)로 전달하는 것으로, 폴리부(261), 와이어부(265)를 포함할 수 있다.
- [0165] 본 발명의 제2실시예에 따른 폴리부(261)는 브릿지부(240) 및 프레임부(250)에 설치되는 것으로, 적어도 하나 이상이 설치될 수 있다. 폴리부(261)는 요 폴리(262), 피치 폴리(263)를 포함할 수 있다.
- [0166] 도 21 내지 도 23을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 요 폴리(262)는 제1축(AX3)과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 것으로, 폴리본체(262a), 와이어체결부(262b)를 포함할 수 있다.
- [0167] 폴리본체(262a)는 브릿지부(240)와 연결되며, 사용자가 조작부(230)를 잡고 제1축(AX3)을 회전 중심축으로 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시키면, 조작부(230)와 연결되는 브릿지부(240)가 제1축(AX3)을 회전 중심축으로 하여 프레임부(250)에 대하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0168] 이에 따라 폴리본체(262a)는 프레임부(250) 상에서 시계 방향 또는 반시계 방향으로, 프레임부(250)에 대해 상대 회전하며, 요 운동할 수 있다.
- [0169] 도 24, 도 25는 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트(200)에서 프레임부(250)의 내부가 시각적으로 표현되도록 프레임부(250)를 부분 절개하고, 요 폴리(262), 요 와이어(265Y)를 도시하기 위하여 피치 와이어(265P), 액추에이션 와이어(265A)를 제거한 상태를 도시한 도면이다.
- [0170] 도 21, 도 24를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 폴리본체(262a)에는 와이어부(265), 구체적으로 요 와이

어(265Y)가 체결될 수 있도록 미리 설정되는 위치에 와이어체결부(262b)가 형성될 수 있다.

- [0171] 본 발명에서는 와이어체결부(262b)가 폴리본체(262a)의 외주면을 따라 돌출 형성되나, 이에 한정하는 것은 아니고 폴리본체(262a)에 요 와이어(265Y)가 체결되어 요 와이어(265Y)의 일 단부가 위치 고정되는 기술적 사상 안에서 다양한 변형실시가 가능하다.
- [0172] 이로 인하여 사용자가 조작부(230)를 과지하고 제1축(AX3)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전시키면, 조작부(230)와 연동되는 브릿지부(240)가 제1축(AX3)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전되며 프레임부(250)에 대하여 상대 회전하는 요 운동을 할 수 있다.
- [0173] 즉, 폴리본체(262a)에 형성되는 와이어체결부(262b)가 제1축(AX3)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전되며, 와이어체결부(262b)를 기준으로 양측에서 폴리본체(262a) 상에 배치되는 와이어부(265), 구체적으로 요 와이어(265Y)가 감기거나 풀리며, 프레임부(250) 및 연결부(270)의 내부에서 이동할 수 있고, 조작부(230)에서의 요 동작을 엔드 톨(220)의 요 동작으로 전달할 수 있다.
- [0174] 도 21 내지 도 23을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 피치 폴리(263)는 제2축(AX4)과 회전 중심축을 공유하며 회전가능한 것으로, 폴리본체(263a), 와이어체결부(263b)를 포함할 수 있다.
- [0175] 폴리본체(263a)는 브릿지부(240)와 연결되며, 사용자가 조작부(230)를 과지하고 제2축(AX4)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전 시 조작부(230)와 연결되는 브릿지부(240)도 이와 연동되어 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0176] 이에 따라 폴리본체(263a)는 제2축(AX4)을 회전 중심축으로 하여 브릿지부(240) 상에서 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전되며, 피치 운동할 수 있다.
- [0177] 도 28, 도 29는 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트(200)에서 프레임부(250)의 내부가 시각적으로 표현되도록 프레임부(250)를 부분 절개하고, 피치 폴리(263), 피치 와이어(265P)를 도시하기 위하여 요 와이어(265Y), 액추에이션 와이어(265A)를 제거한 상태를 도시한 도면이다.
- [0178] 도 20, 도 21, 도 28 및 도 29를 참조하면, 폴리본체(263a)에는 와이어부(265), 구체적으로 피치 와이어(265P)가 체결될 수 있도록 미리 설정되는 위치에 와이어체결부(263b)가 형성될 수 있다.
- [0179] 본 발명에서는 와이어체결부(263b)가 폴리본체(263a)의 외주면을 따라 돌출 형성되나, 이에 한정하는 것은 아니고, 폴리본체(263a)에 피치 와이어(265P)가 체결되어 피치 와이어(265P)의 일 단부가 위치 고정되는 기술적 사상 안에서 다양한 변형실시가 가능하다.
- [0180] 이로 인하여 사용자가 조작부(230), 구체적으로 조작본체(231)를 과지하고 제2축(AX4)을 회전 중심축으로 하여 조작부(230) 및 조작부(230)와 연결되는 브릿지부(240)를 프레임부(250)에 대하여 상대 회전시키면, 조작부(230) 및 브릿지부(240)와 연동되는 피치 폴리(263)가 제2축(AX4)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전될 수 있다.
- [0181] 즉, 폴리본체(263a)에 형성되는 와이어체결부(263b)가 제2축(AX4)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전되며, 와이어체결부(263b)를 기준으로 양측에서 폴리본체(263a) 상에 배치되는 와이어부(265), 구체적으로 피치 와이어(265P)가 감기거나 풀리며, 프레임부(250), 연결부(270)의 내부에서 이동할 수 있고, 조작부(230)에서의 피치 동작을 엔드 톨(220)의 피치 동작으로 전달할 수 있다.
- [0182] 본 발명의 제2실시예에 따른 프레임부(250)의 내부에는 적어도 하나 이상의 폴리가 설치되며, 피치 와이어(265P), 요 와이어(265Y) 등이 폴리 상에서 이동됨에 따라 이동 경로를 안내할 수 있는 효과가 있다.
- [0183] 도 20 내지 도 23, 도 26 내지 도 29를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 가이드부(280)는 일 단부가 브릿지부(240)에 연결되고, 타 단부가 프레임부(250)에 설치되는 것으로, 미리 설정되는 구간에서 와이어부(265)를 감싸며, 와이어부(265)의 이동 경로를 가이드할 수 있다.
- [0184] 도 20 내지 도 23을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 가이드부(280)는 가이드튜브(281), 가이드홀더(283)를 포함할 수 있다.
- [0185] 본 발명의 제2실시예에 따른 가이드튜브(281)는 미리 설정되는 구간에서 와이어부(265)를 감싸는 것으로, 구체적으로 피치 와이어(265P)를 감싸며, 피치 와이어(265P)가 가이드튜브(281) 내부에서 이동될 수 있다.
- [0186] 피치 와이어(265P)가 가이드튜브(281)의 내부에 삽입되고, 이로 인하여 가이드튜브(281)의 내부에서 피치 와이

어(265P)가 미리 설정된 경로를 이탈하는 것을 방지할 수 있다.

- [0187] 이에 더하여, 피치 와이어(265P)가 가이드튜브(281)의 내부에서 굴곡부가 형성되는 등 형상 변형으로 인한 길이가 변경되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0188] 이에 더하여 가이드튜브(281)는 브릿지부(240)와 프레임부(250)에 각각 설치되는 가이드홀더(283)의 사이를 연결함으로써 인하여 가이드홀더(283) 사이의 거리가 일정하게 유지될 수 있도록 한다.
- [0189] 이에 따라 사용자가 조작부(230)를 파지하고, 조작부(230)와 연결되는 브릿지부(240)를 프레임부(250)에 대하여 제1축(AX3)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전 운동하는 요 운동을 할 때, 가이드부(280), 구체적으로 가이드튜브(281), 가이드튜브(281)의 양 단부에 각각 결합되는 가이드홀더(283)로 인하여 사용자의 요 동작이 가이드튜브(281)를 통과하는 피치 와이어(265P)의 길이 변화에 영향을 미치지 않도록 한다.
- [0190] 즉, 피치 와이어(265P)의 길이가 변하지 않음으로써 사용자의 요 동작과 피치 동작 간의 독립성이 유지될 수 있고, 조작부(230)에서의 요 운동, 피치 운동이 엔드 툴(220)에서의 요 운동, 피치 운동으로 직관적으로 전달될 수 있는 효과가 있다.
- [0191] 본 발명의 제2실시예에 따른 가이드튜브(281)는 양 단부가 가이드홀더(283)에 각각 결합될 수 있다. 이로 인하여 브릿지부(240)와 프레임부(250)에 각각 위치 고정되며 결합되는 가이드홀더(283) 사이를 연결하는 가이드튜브(281)의 길이가 고정될 수 있다.
- [0192] 이에 더하여 와이어부(265), 구체적으로 피치 와이어(265P)가 가이드튜브(281)의 길이에 해당되는 길이만큼만 배치될 수 있다.
- [0193] 가이드튜브(281)는 브릿지부(240)와 프레임부(250)가 제1축(AX3)을 회전 중심축으로 하여 상대 회전하며 요 운동을 할 때, 이에 대응하여 형상이 유연하게 변형될 수 있도록 플렉서블 재질로 형성될 수 있다.
- [0194] 도 28, 도 29를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 가이드홀더(283)는 와이어부(265)가 관통되는 것으로, 브릿지부(240) 및 프레임부(250)에 배치되어 가이드튜브(281)의 양 단부에 각각 결합될 수 있다.
- [0195] 가이드홀더(283)는 브릿지부(240) 및 프레임부(250)에 각각 위치 고정되며, 브릿지부(240)와 프레임부(250)에 각각 배치되는 가이드홀더(283) 사이에 미리 설정된 길이만큼 형성되는 가이드튜브(281)가 연결될 수 있다.
- [0196] 미리 설정되는 길이의 가이드튜브(281)와, 가이드튜브(281)의 양 단부에 결합되는 가이드홀더(283)로 인하여, 브릿지부(240)와 프레임부(250)가 제2축(AX4)을 회전 중심축으로 하여 피치 운동하는 경우에, 가이드홀더(283)의 위치가 프레임부(250)가 회전됨에 따라 변하게 되어도, 가이드홀더(283) 사이의 거리, 즉, 가이드튜브(281)의 길이가 일정하게 유지될 수 있는 효과가 있다.
- [0197] 이에 더하여 가이드튜브(281)의 길이가 일정하게 유지됨으로 인하여, 브릿지부(240)와 프레임부(250)의 상대적인 위치가 변하여도 가이드튜브(281)의 내부에 위치하는 와이어부(265), 구체적으로 피치 와이어(265P)의 길이가 일정하게 유지될 수 있는 효과가 있다.
- [0198] 다시 말하여 조작부(230)와 연결되는 브릿지부(240)와, 프레임부(250) 간에 제1축(AX3)을 회전 중심축으로 상대 회전하는 요 운동 시 미리 설정되는 구간, 구체적으로 가이드부(280)의 길이에서의 피치 와이어(265P)의 길이가 일정하게 유지될 수 있다.
- [0199] 이에 더하여 브릿지부(240)와 프레임부(250)에 각각 배치되는 가이드홀더(283) 및 각 가이드홀더(283) 사이에 배치되는 가이드튜브(281)의 길이가 일정하게 유지됨으로써, 조작부(230)에서의 요 운동 시 가이드부(280)에서의 피치 와이어(265P)의 길이가 일정하게 유지될 수 있고, 이는 요 동작과 피치 동작이 서로 영향을 미치지 않으며 독립적으로 수행될 수 있는 효과가 있다.
- [0200] 본 발명의 제2실시예에 따른 수술용 인스트루먼트(200)는, 브릿지부(240)가 프레임부(250)에 대하여 제1축(AX3)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전되는 요 운동을 하고, 브릿지부(240)와 연결되는 조작부(230)가 브릿지부(240)에 대해 제2축(AX4)을 회전 중심축으로 하여 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전되는 피치 운동을 하는 것을 제외하고는, 엔드 툴(220), 조작부(230), 브릿지부(240), 프레임부(250), 동력 전달부(260), 연결부(270), 가이드부(280)의 구성, 작동원리 및 효과가 본 발명의 제1실시예에 따른 수술용 인스트루먼트(100)와 동일하므로 이와 중복되는 범위에서의 자세한 설명은 생략한다.
- [0201] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아

니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

[0202] 본 발명의 명세서(특히 특허청구범위에서)에서 "상기"의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다. 또한, 본 발명에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 발명의 상세한 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 마지막으로, 본 발명에 따른 방법을 구성하는 단계들에 대하여 명백하게 순서를 기재하거나 반하는 기재가 없다면, 상기 단계들은 적당한 순서로 행해질 수 있다. 반드시 상기 단계들의 기재 순서에 따라 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 본 발명에서 모든 예들 또는 예시적인 용어(예들 들어, 등등)의 사용은 단순히 본 발명을 상세히 설명하기 위한 것으로서 특허청구범위에 의해 한정되지 않는 이상 상기 예들 또는 예시적인 용어로 인해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한, 당업자는 다양한 수정, 조합 및 변경이 부가된 특허청구범위 또는 그 균등물의 범주 내에서 설계 조건 및 팩터에 따라 구성될 수 있음을 알 수 있다.

[0203] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예는 컴퓨터 상에서 다양한 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현될 수 있으며, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 이때, 매체는 컴퓨터로 실행 가능한 프로그램을 계속 저장하거나, 실행 또는 다운로드를 위해 저장하는 것일 수도 있다.

[0204] 또한, 매체는 단일 또는 수개 하드웨어가 결합된 형태의 다양한 기록수단 또는 저장수단일 수 있는데, 어떤 컴퓨터 시스템에 직접 접속되는 매체에 한정되지 않고, 네트워크 상에 분산 존재하는 것일 수도 있다. 매체의 예시로는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등을 포함하여 프로그램 명령어가 저장되도록 구성된 것이 있을 수 있다. 또한, 다른 매체의 예시로, 애플리케이션을 유통하는 앱 스토어나 기타 다양한 소프트웨어를 공급 내지 유통하는 사이트, 서버 등에서 관리하는 기록매체 내지 저장매체도 들 수 있다.

[0205] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항과 한정된 실시예 및 도면에 의하여 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위하여 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정과 변경을 꾀할 수 있다.

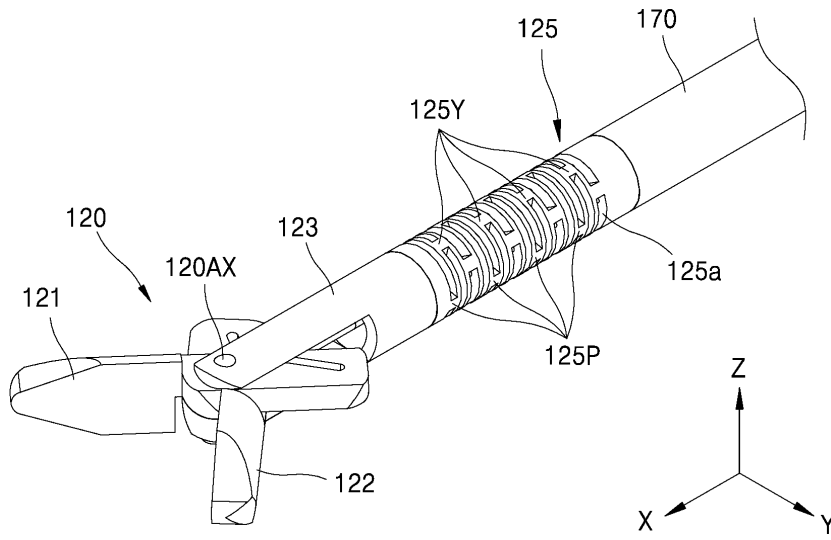
[0206] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 또는 이로부터 등가적으로 변경된 모든 범위는 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

### 산업상 이용가능성

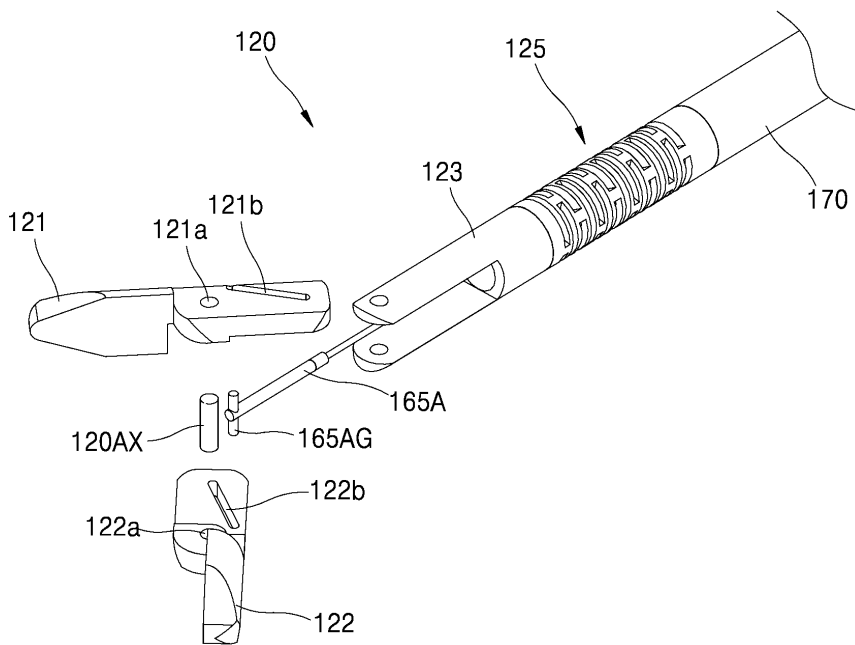
[0207] 본 발명에 의하면, 수술용 인스트루먼트를 제공한다. 또한, 산업상 이용하는 복강경 수술 또는 여러 다양한 수술에 사용하기 위해 수동으로 작동이 가능한 기구 등에 본 발명의 실시예들을 적용할 수 있다.

도면

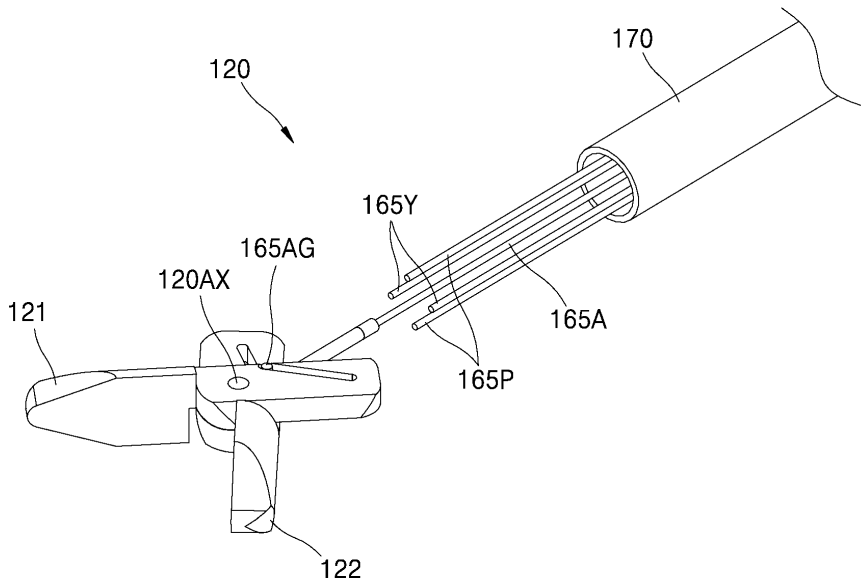
도면1



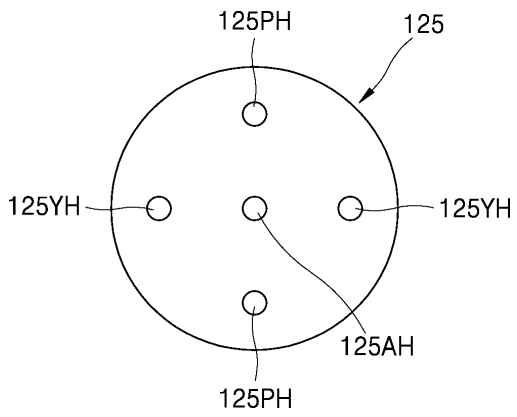
도면2



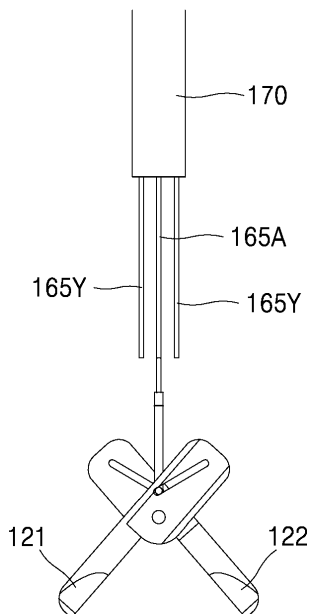
도면3a



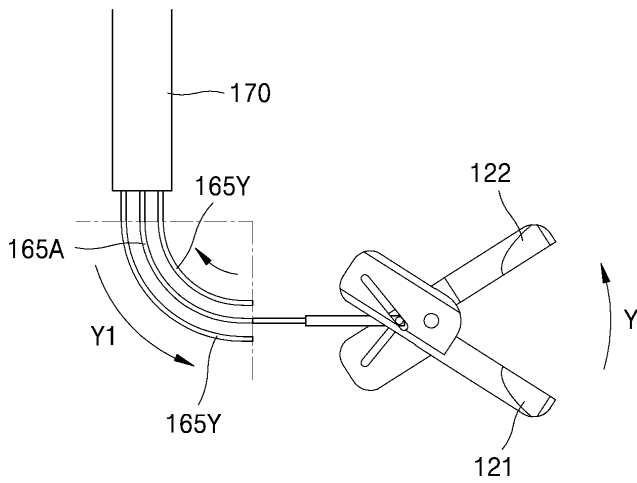
도면3b



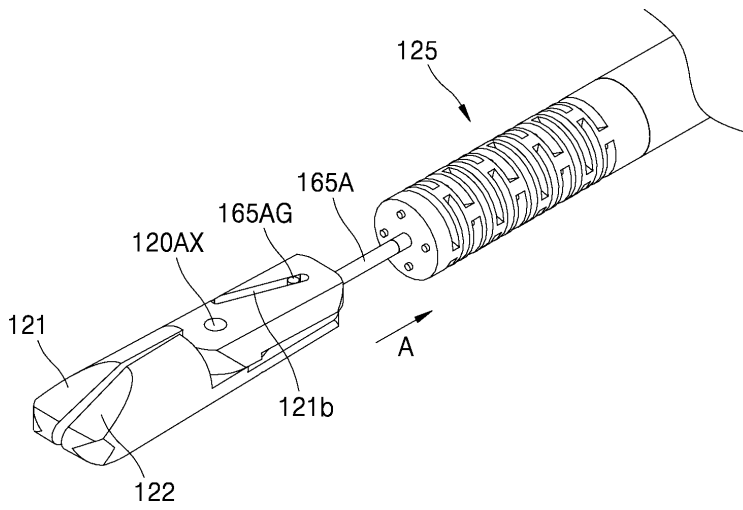
도면4



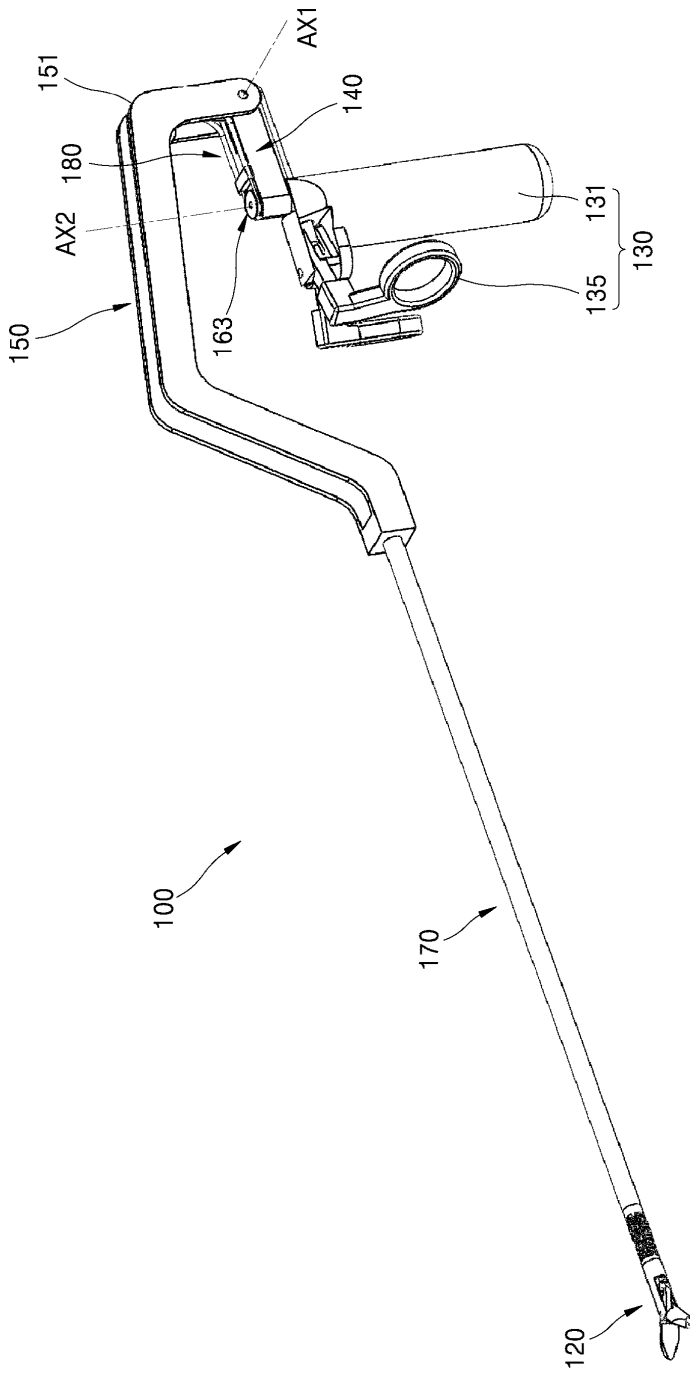
도면5



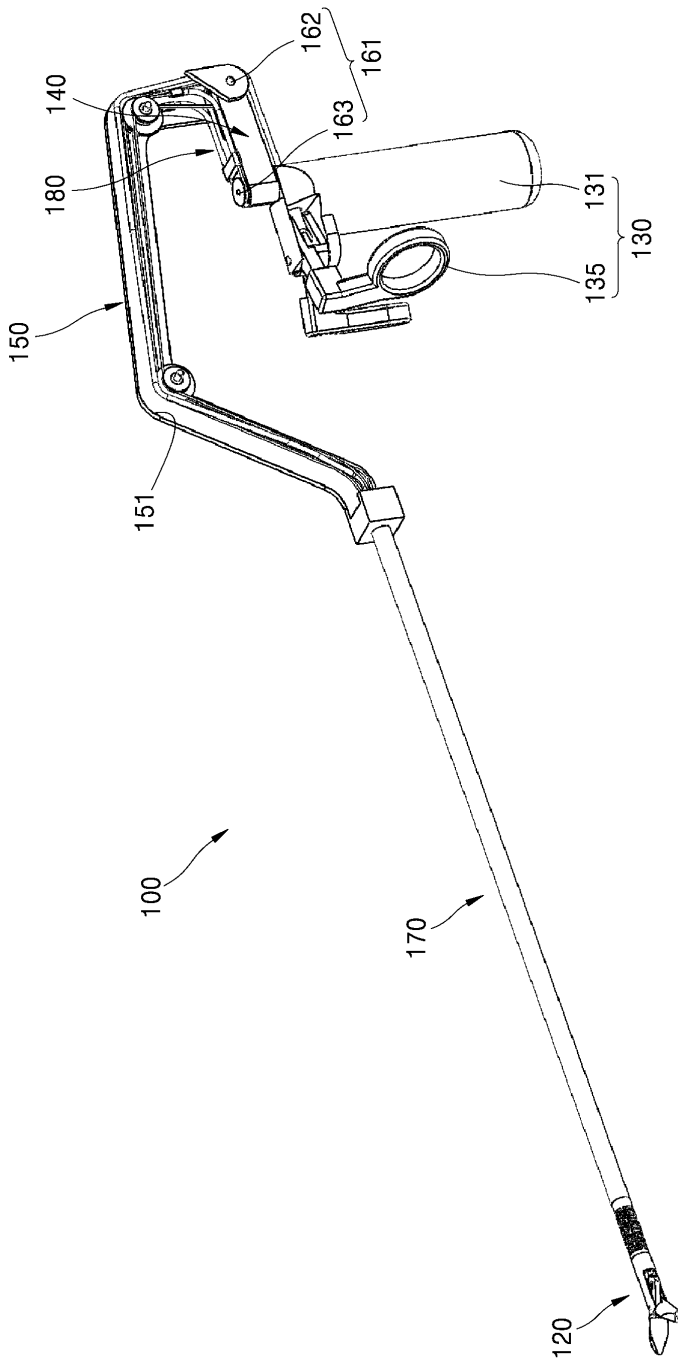
도면6



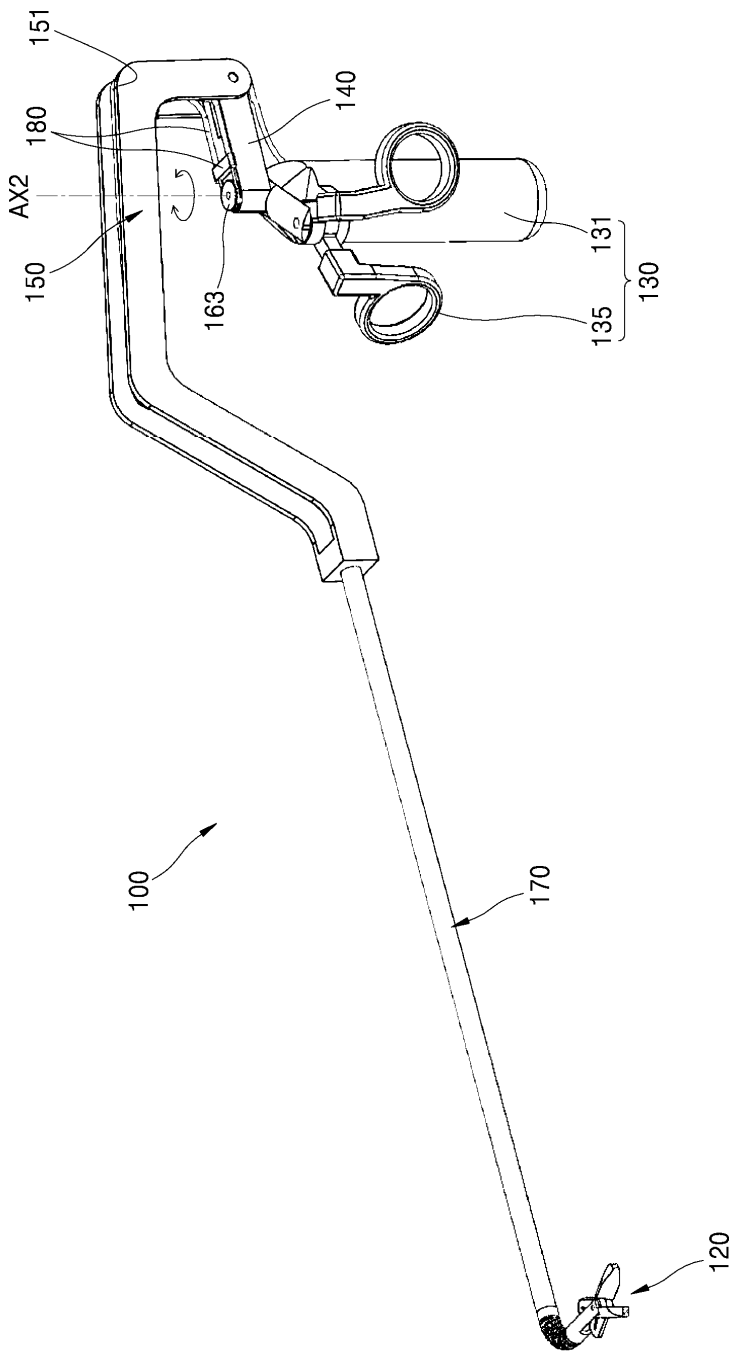
도면7



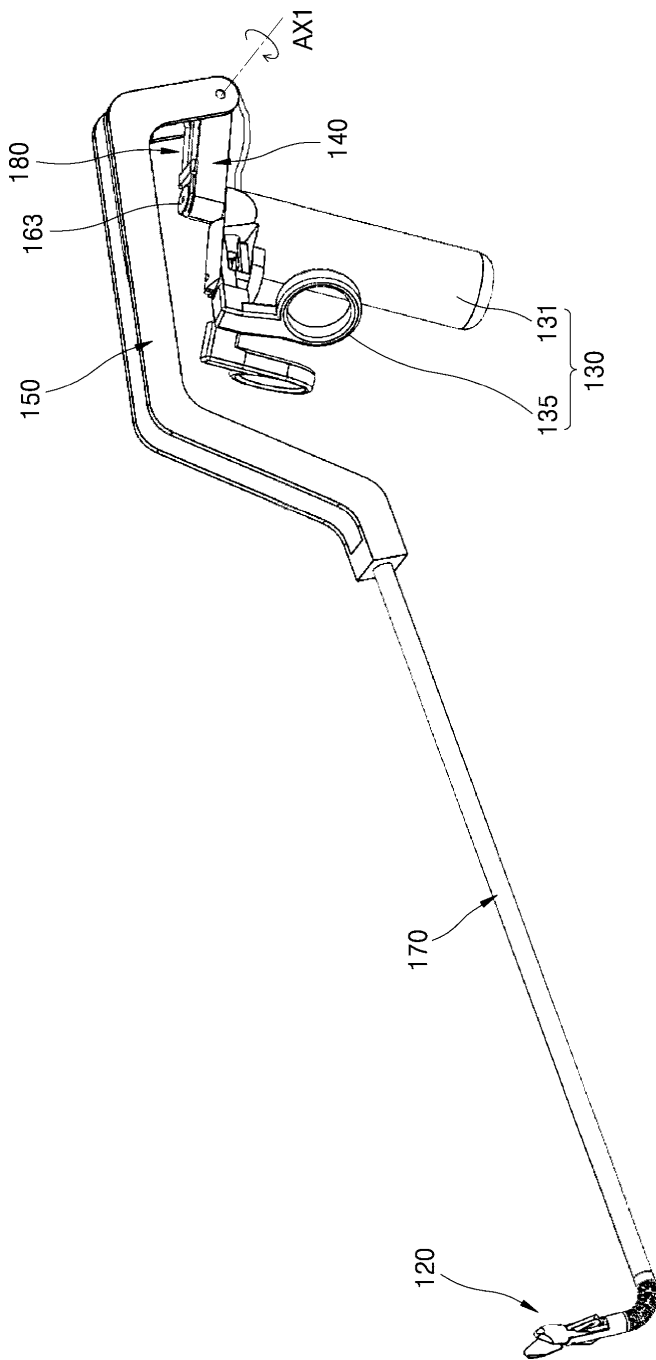
도면8



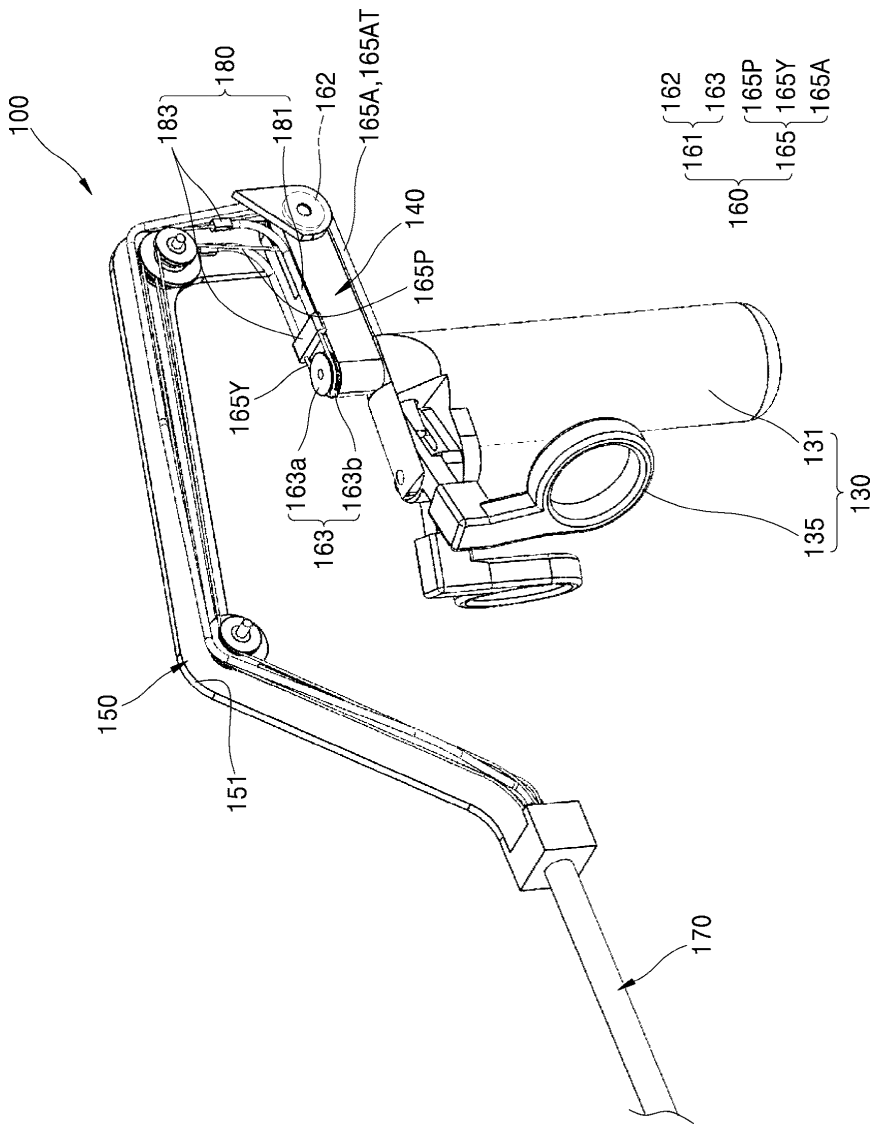
도면9



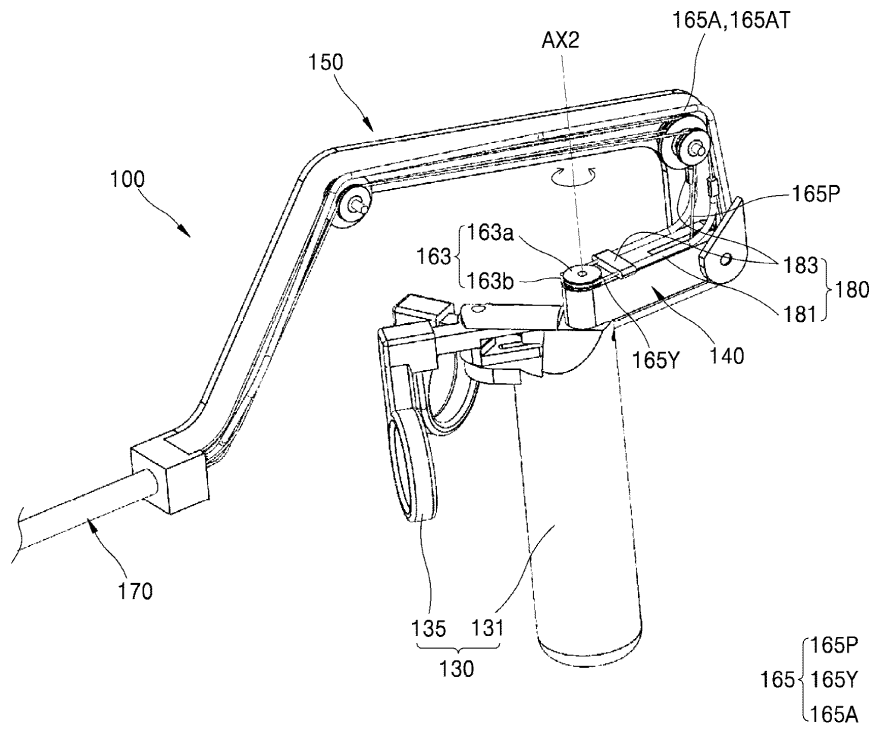
도면10



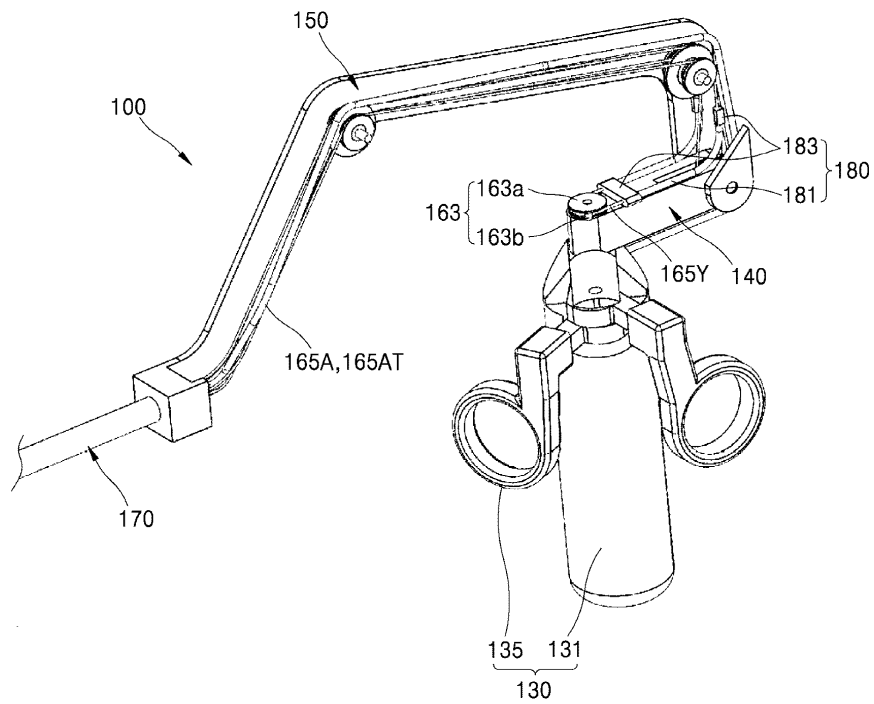
도면11



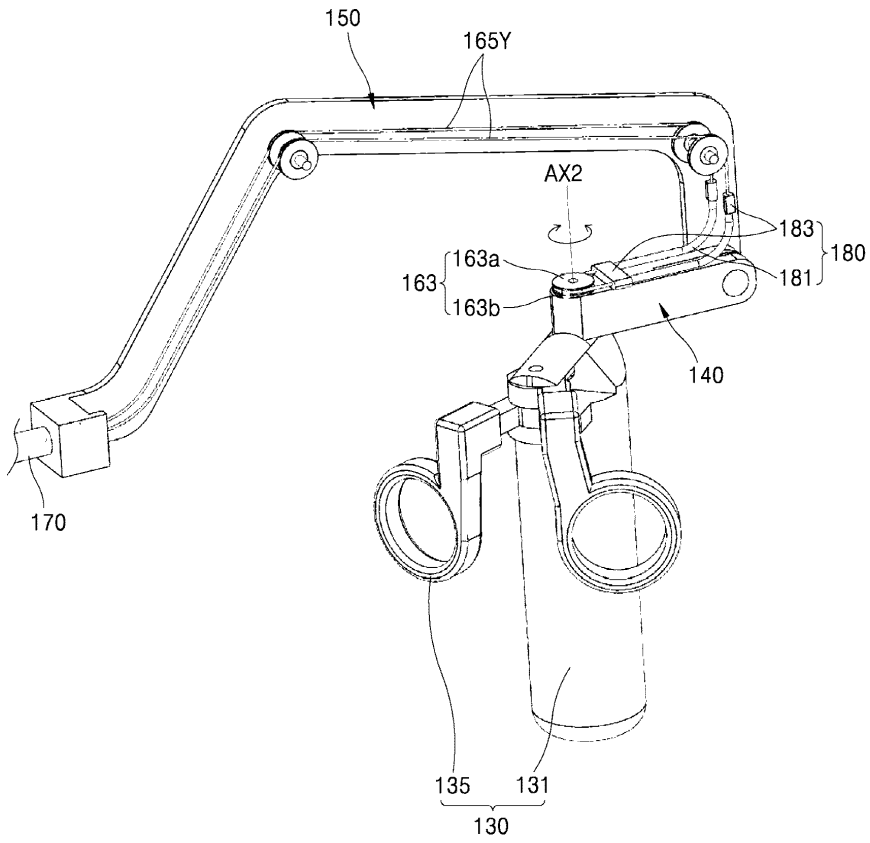
도면12



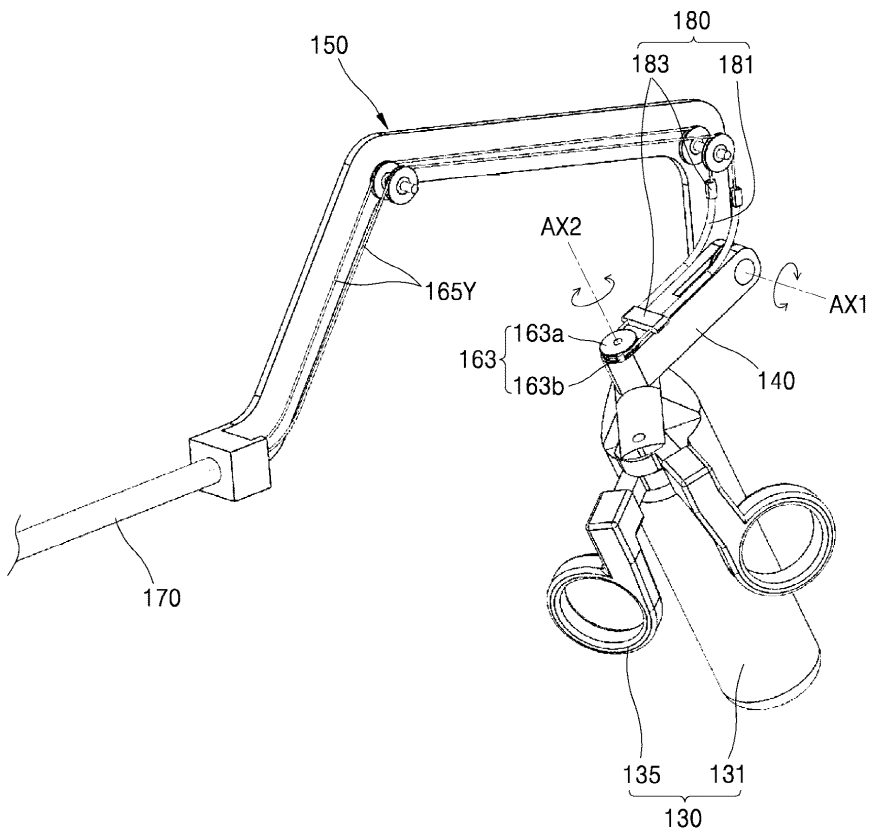
도면13



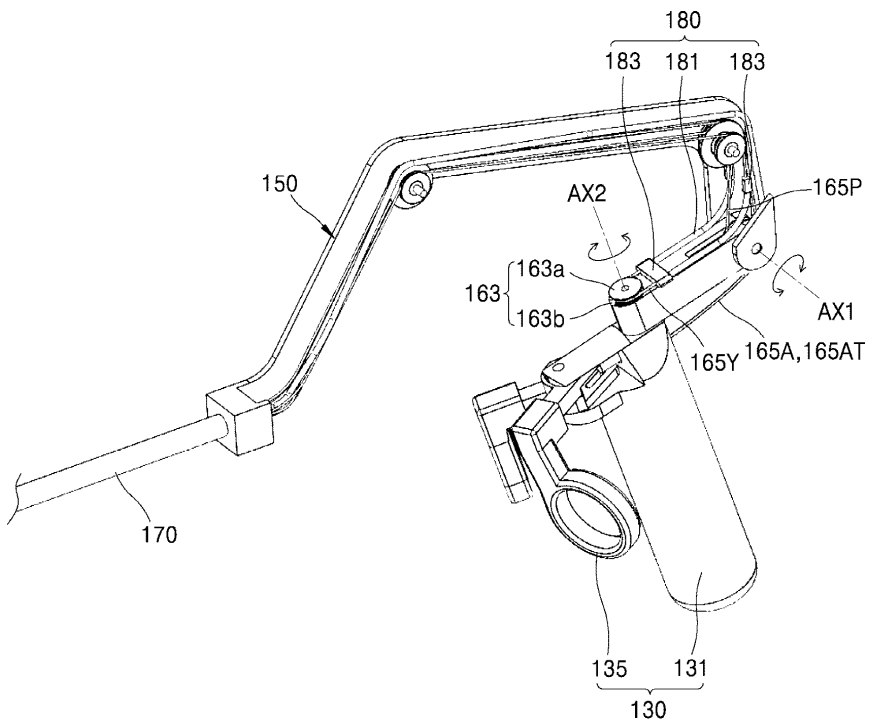
도면14



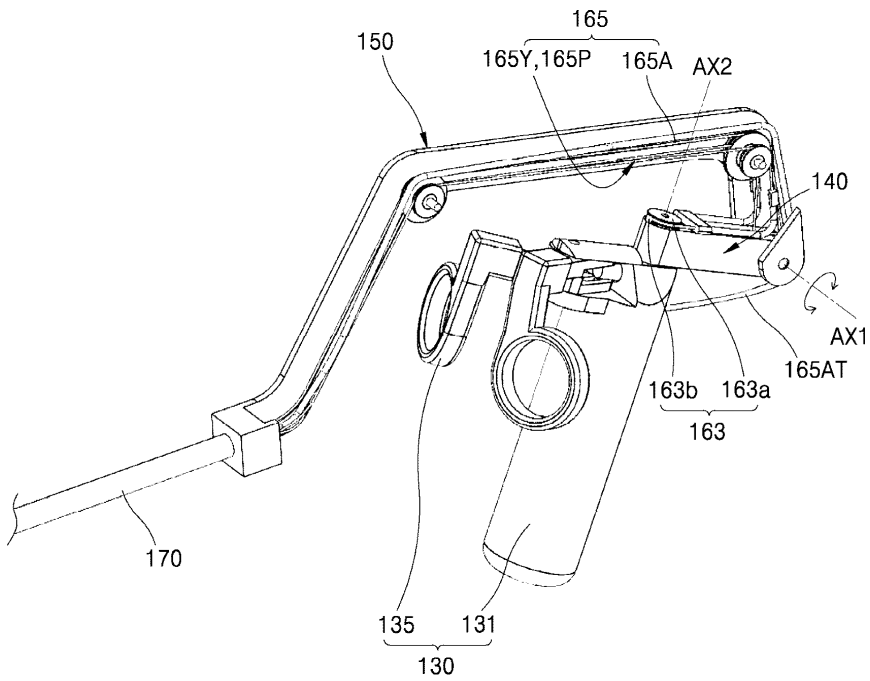
도면15



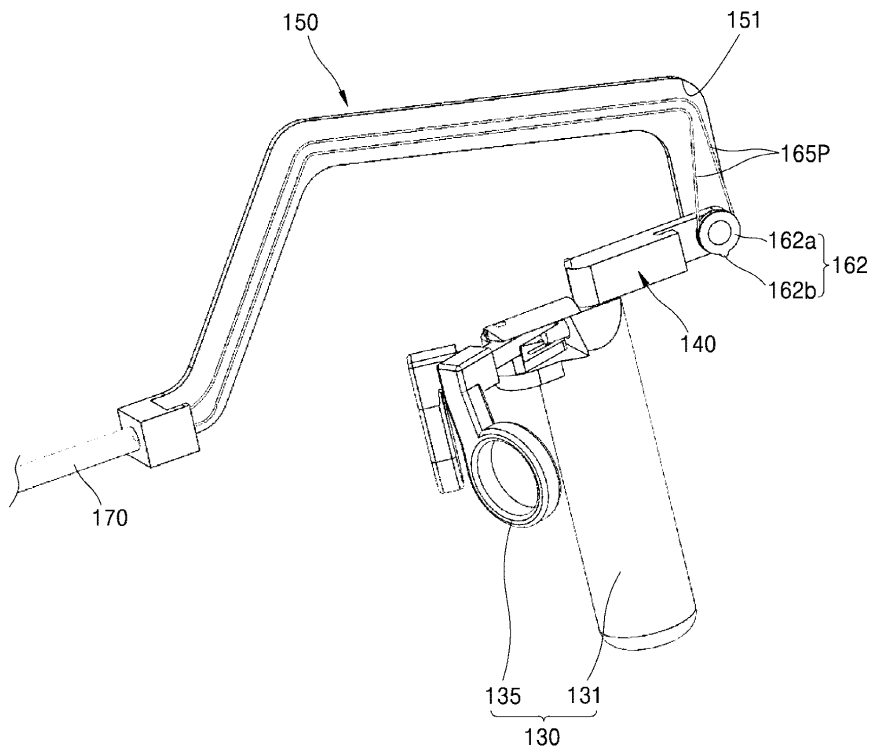
도면16



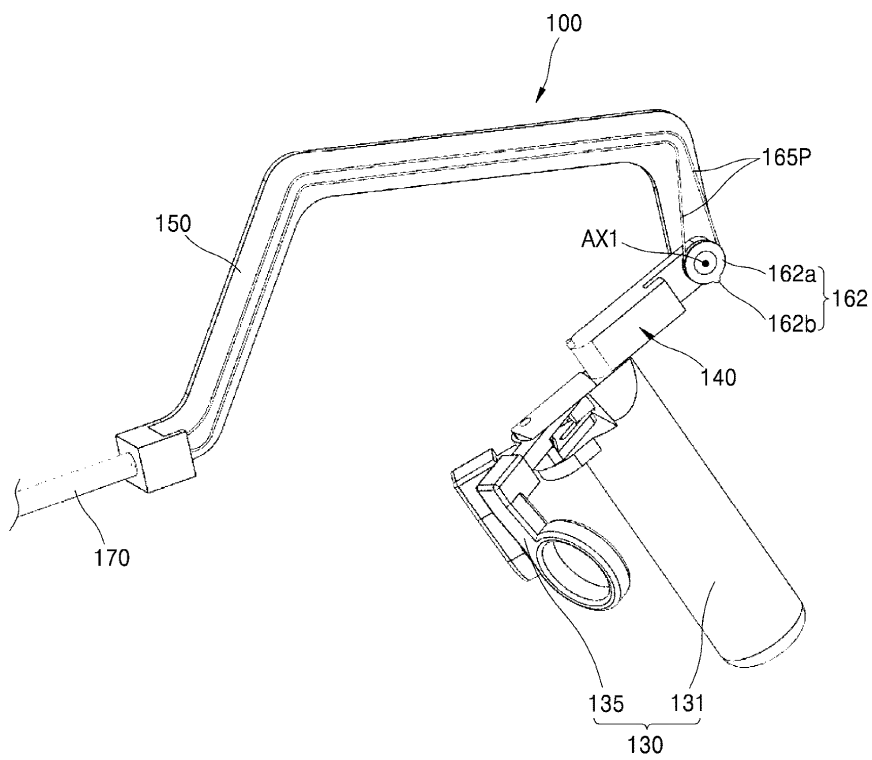
도면17



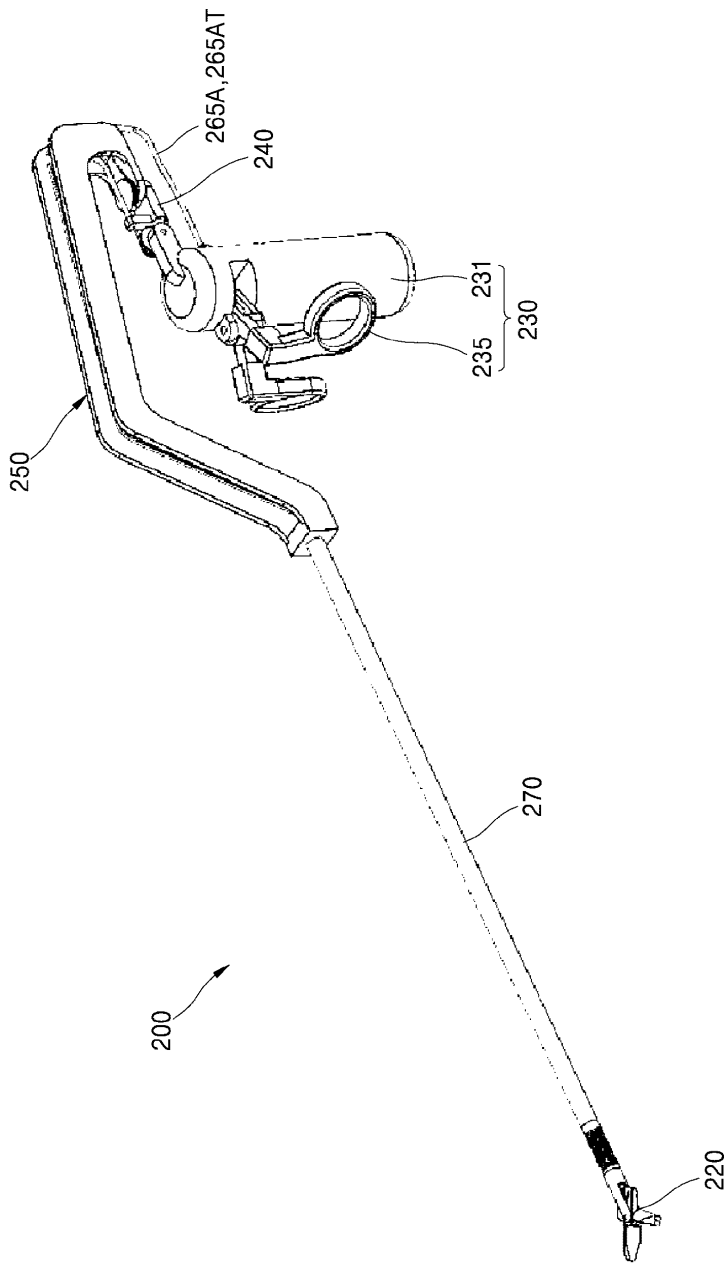
도면18



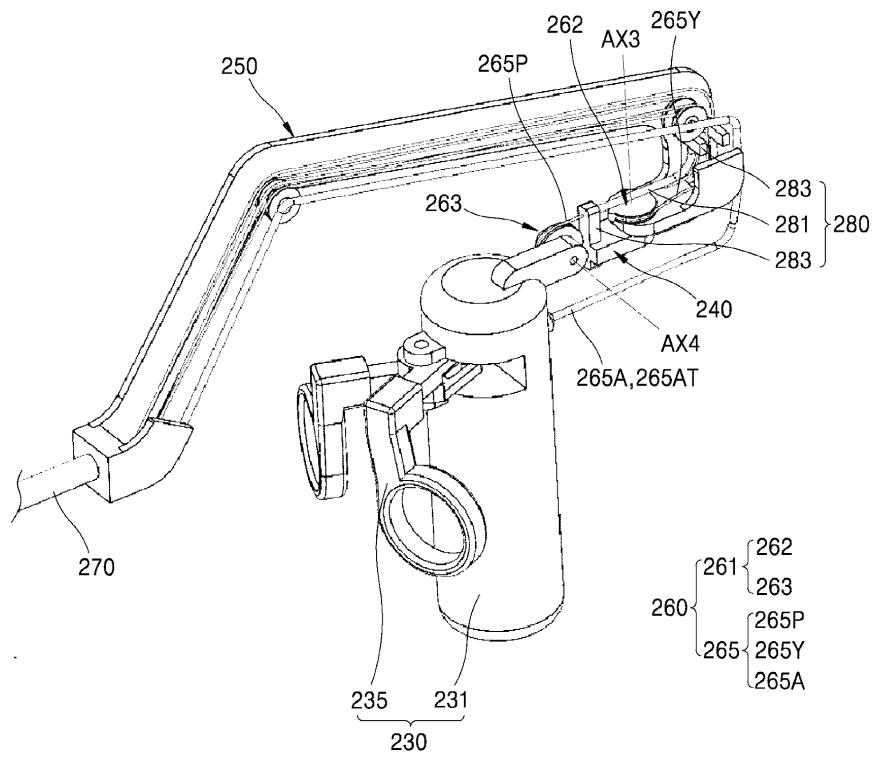
도면19



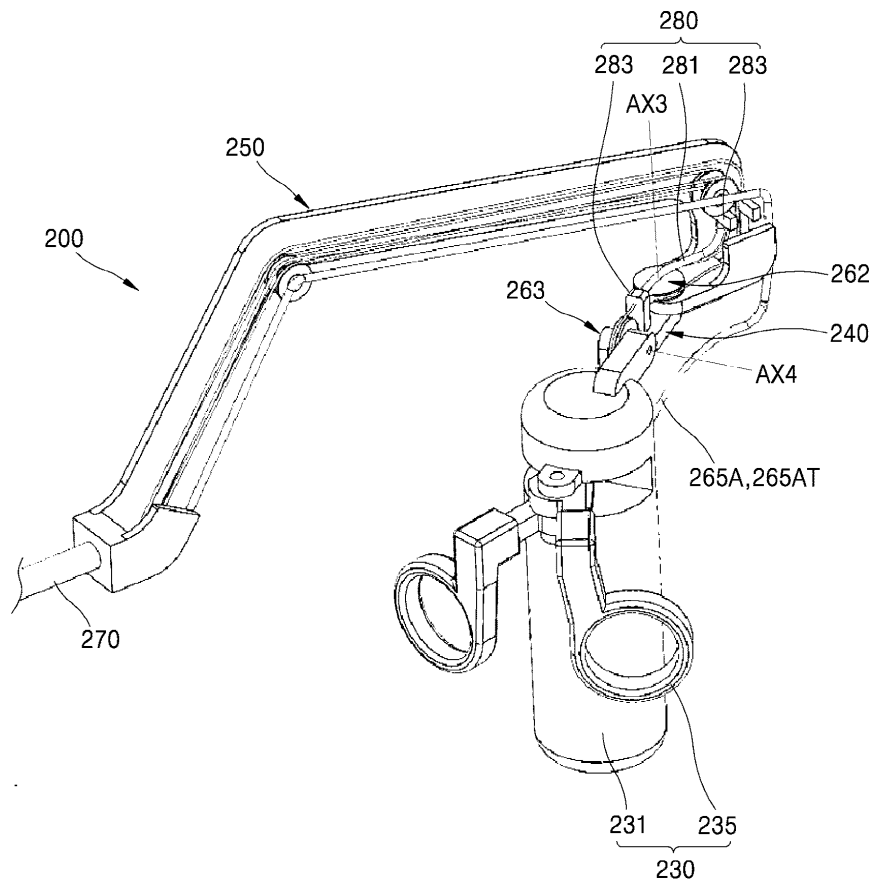
도면20



도면21

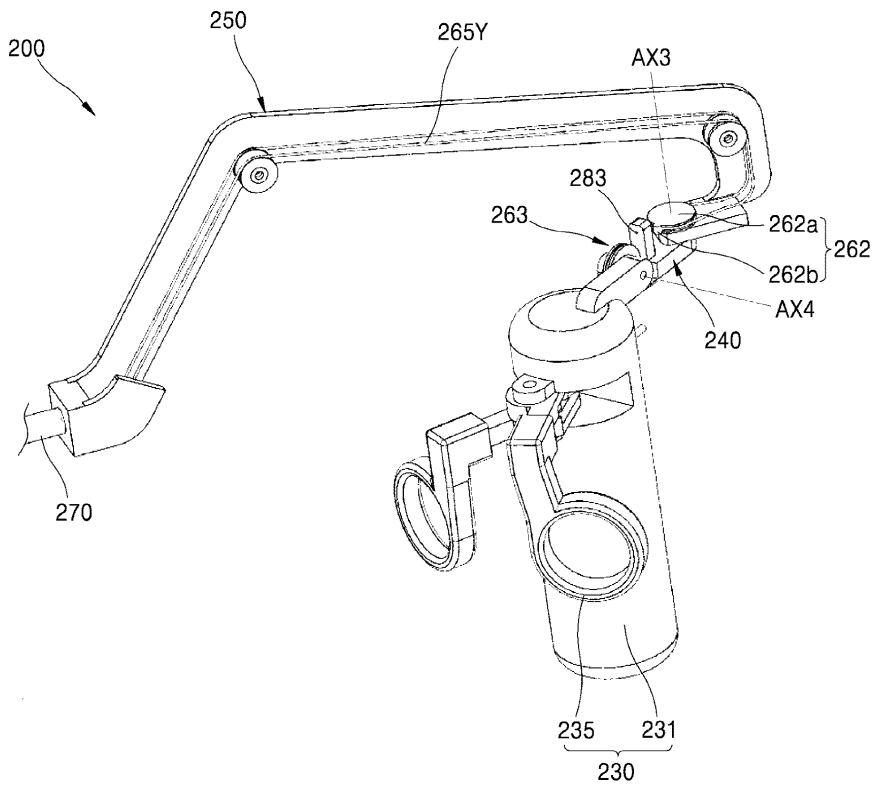


도면22

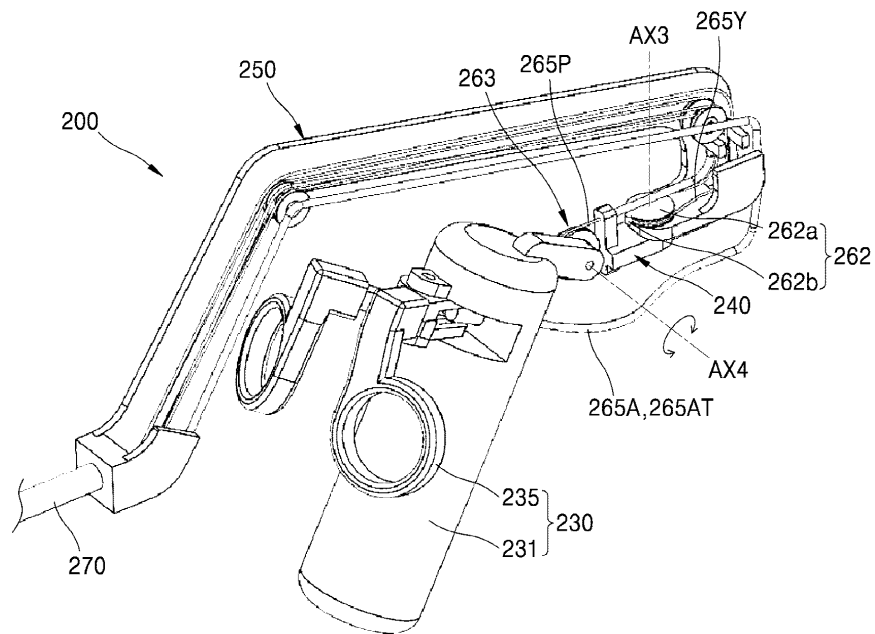




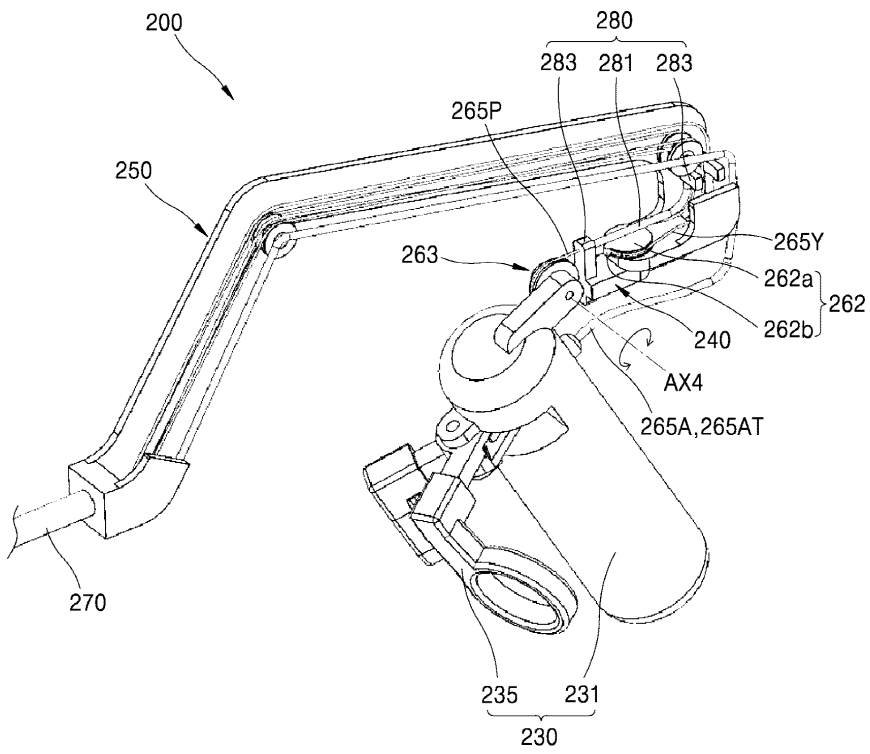
도면25



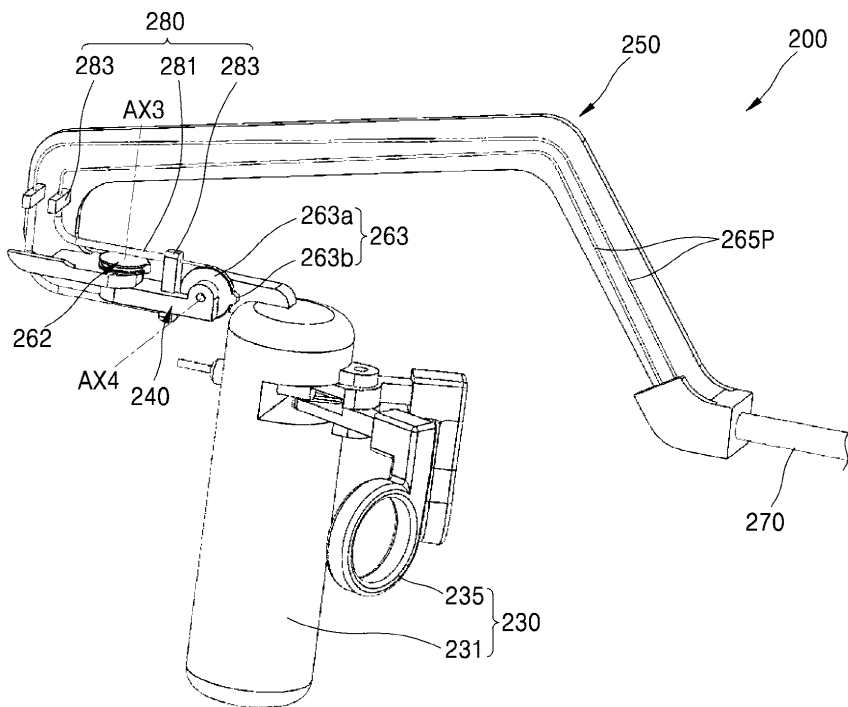
도면26



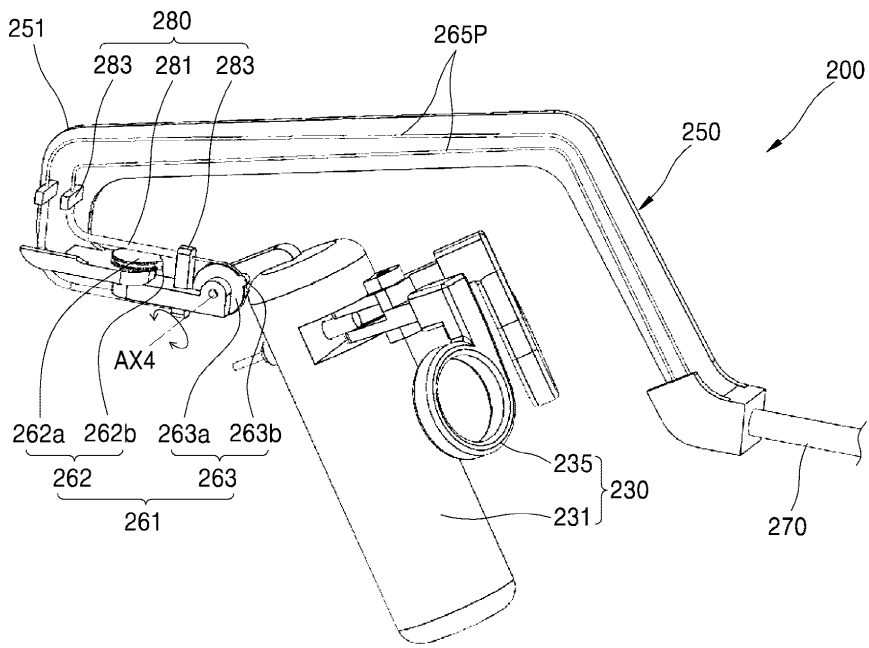
도면27



도면28



도면29



专利名称(译)	手术器械		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020200028027A</a>	公开(公告)日	2020-03-13
申请号	KR1020207005718	申请日	2019-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	LIVSMED		
申请(专利权)人(译)	里夫斯医学有限公司		
[标]发明人	이정주 김희진		
发明人	이정주 김희진		
IPC分类号	A61B17/29 A61B17/00 A61B34/00		
CPC分类号	A61B17/29 A61B17/00234 A61B17/2909 A61B34/71 A61B2017/00296 A61B2017/00323 A61B2017/0042 A61B2017/2911 A61B2017/2912 A61B2017/2932 A61B17/00 A61B34/00		
优先权	62/682577 2018-06-08 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供了根据本发明的手术器械，该手术器械包括：末端工具；以及末端工具。连接部分；框架部分；桥梁部分；操作部分；本发明的外科器械还包括：引导部，该引导部的一端安装在桥接部中，另一端安装在框架部中，并且将导线部卷绕成规定的截面并进行引导。线部分的运动路径。手术器械可以手动操作以用于腹腔镜手术或各种其他手术。

