



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월06일  
(11) 등록번호 10-2097782  
(24) 등록일자 2020년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 34/00 (2016.01) A61B 17/28 (2006.01)  
B25J 1/04 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)  
B25J 9/10 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 34/70 (2016.02)  
A61B 17/28 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0016120  
(22) 출원일자 2018년02월09일  
심사청구일자 2018년02월09일  
(65) 공개번호 10-2019-0096544  
(43) 공개일자 2019년08월20일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2013215502 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
한국기계연구원  
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)  
(72) 발명자  
김기영  
대구광역시 달성군 유가면 테크노북로 164 힐테스  
하임 103동 502호  
이용구  
대구광역시 달서구 조암남로 132, 102동 1103호  
(74) 대리인  
이재명, 박진호, 김태완

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 최혜영

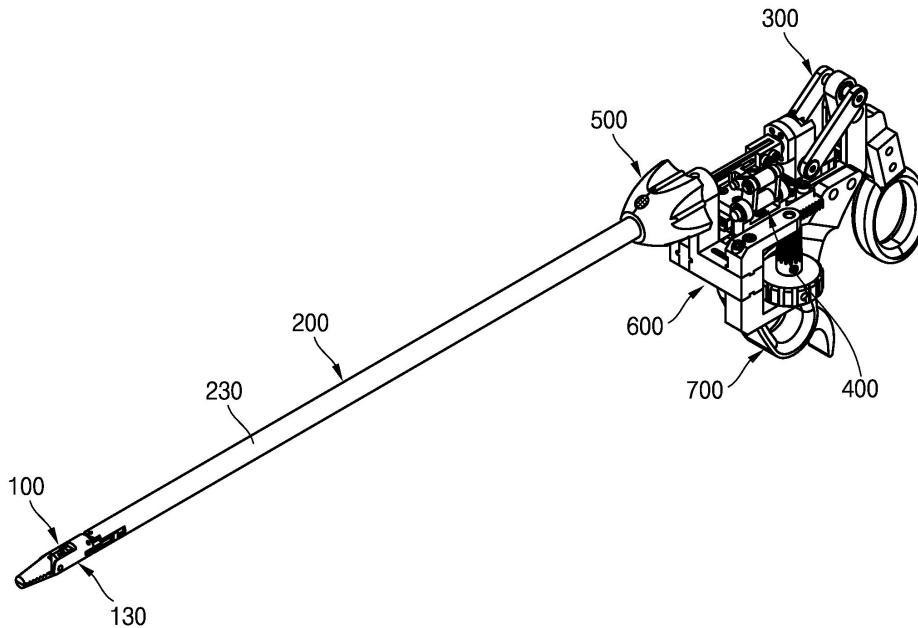
(54) 발명의 명칭 복강경 수술장치

(57) 요약

본 발명은 간단한 구조의 구동유닛을 이용하여 엔드이펙터의 그립 동작과, 틸팅 동작 및 회전 동작이 용이하게 할 수 있도록 하는 복강경 수술장치에 관한 것이다.

본 발명은 수술을 위한 엔드이펙터; 일측이 상기 엔드이펙터와 연결되어 상기 엔드이펙터의 동작을 위해 상기 엔드이펙터에 (뒷면에 계속)

대표도



드라이팩터로 힘을 전달하는 제1 샤프트와, 일측이 상기 엔드이팩터와 연결되어 상기 엔드이팩터의 틸팅 동작을 위해 상기 엔드이팩터로 힘을 전달하는 제2 샤프트 및 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트가 관통된 상태로 배치되고 일측이 상기 엔드이팩터와 연결되어 상기 엔드이팩터의 회전 동작을 위해 힘을 전달하는 샤프트본체가 마련된 샤프트유닛; 상기 제1 샤프트의 타측과 연결되어 상기 제1 샤프트를 전후방향으로 이동시키기 위한 제1 구동부와, 상기 제2 샤프트의 타측과 연결되어 상기 제2 샤프트를 전후방향으로 이동시키기 위한 제2 구동부 및 상기 샤프트본체의 타측과 연결되어 상기 샤프트본체를 회전시키기 위한 제3 구동부가 마련된 구동유닛; 및 상기 제1 구동부와, 상기 제2 구동부 및 상기 제3 구동부가 배치되는 본체유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류

- B25J 1/04* (2013.01)
- B25J 11/00* (2013.01)
- B25J 9/102* (2013.01)
- B25J 9/108* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

- KR1020100110134 A
- JP10174689 A
- JP2009189702 A
- KR100778387 B1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

수술을 위한 엔드이펙터;

일측이 상기 엔드이펙터와 연결되어 상기 엔드이펙터의 동작을 위해 상기 엔드이펙터로 힘을 전달하는 제1 샤프트와, 일측이 상기 엔드이펙터와 연결되어 상기 엔드이펙터의 틸팅 동작을 위해 상기 엔드이펙터로 힘을 전달하는 제2 샤프트 및 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트가 관통된 상태로 배치되고 일측이 상기 엔드이펙터와 연결되어 상기 엔드이펙터의 회전 동작을 위해 힘을 전달하는 샤프트본체가 마련된 샤프트유닛;

상기 제1 샤프트의 타측과 연결되어 상기 제1 샤프트를 전후방향으로 이동시키기 위한 제1 구동부와, 상기 제2 샤프트의 타측과 연결되어 상기 제2 샤프트를 전후방향으로 이동시키기 위한 제2 구동부 및 상기 샤프트본체의 타측과 연결되어 상기 샤프트본체를 회전시키기 위한 제3 구동부가 마련된 구동유닛; 및

상기 제1 구동부와, 상기 제2 구동부 및 상기 제3 구동부가 배치되는 본체유닛;을 포함하고,

상기 제1 구동부는,

상기 제1 샤프트의 일측단부가 결합되는 결합블록을 포함하고, 외력에 의해 상기 제1 샤프트를 전후방향으로 이동시키는 제1 이동블록;

상기 제1 이동블록의 안내를 위해 상기 제1 이동블록의 하부측에 결합되고, 상기 본체유닛의 상면에 설치된 가이드레일을 따라 이동되는 제1 가이드블록;

상기 제1 이동블록을 전후방향으로 이동시키기 위한 구동핸들; 및

일측이 상기 제1 이동블록의 양측부와 결합되고 타측이 상기 구동핸들에 마련된 연장부의 양측부와 결합되어, 상기 구동핸들의 회전력을 상기 제1 이동블록으로 전달하는 구동핸들 링크;를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 엔드이펙터는,

제1 그리퍼와 제2 그리퍼;

일측이 상기 제1 샤프트의 선단부에 연결되고 타측이 상기 제1 그리퍼 및 상기 제2 그리퍼의 후단부에 각각 연결되는 제1 연결부;

일측이 상기 샤프트본체의 선단부에 연결되고 타측이 상기 제1 그리퍼 및 상기 제2 그리퍼에 각각 연결되는 제2 연결부; 및

일측이 상기 제2 샤프트에 선단부에 연결되고 타측이 상기 제2 연결부의 후방영역 중 상기 제2 연결부의 중심선에서 편심된 영역과 연결되는 제3 연결부;를 더 포함하고,

상기 제1 샤프트의 전후방향 이동 시 상기 제1 연결부를 매개로 상기 제1 그리퍼와 상기 제2 그리퍼가 상대이동되고, 상기 샤프트본체가 회전 시 상기 제2 연결부를 매개로 상기 제1 그리퍼 및 상기 제2 그리퍼가 회전되며, 상기 제2 샤프트가 전후방향 이동 시 상기 제3 연결부를 매개로 상기 제1 그리퍼 및 상기 제2 그리퍼가 틸팅되는 것을 특징으로 하는 복강경 수술장치.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 제2 구동부는,

상기 제2 샤프트를 전후방향으로 이동시키기 위하여 상기 제2 샤프트의 일측단부에 결합되는 이동부재;

상기 이동부재와 결합되고, 상기 이동부재를 전후방향으로 이동시키기 위한 구동력을 전달하는 것과 동시에 상기 이동부재가 회전될 경우, 상기 이동부재와 연동되어 회전되는 링크수단;

상기 링크수단이 설치되고, 상기 링크수단과 함께 이동되는 제2 이동블록;

상기 제2 이동블록의 이동을 안내하기 위하여, 상기 가이드레일을 따라 이동되는 제2 가이드블록;

상기 제2 이동블록의 하부영역에 설치되는 제1 기어;

상기 제1 기어와 기어 결합되어, 상기 제1 기어를 전후방향으로 이동시키기 위한 제2 기어; 및

상기 제2 기어와 결합되어, 상기 제2 기어를 조작하는 조작레버;를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 링크수단은,

일측이 상기 이동부재와 축 결합되고, 상기 이동부재와 연동되어 링크운동을 하는 제1 링크;

일측이 상기 제1 링크의 타측에 축 결합되고, 상기 제1 링크와 연동되어 링크운동을 하는 제2 링크; 및

상기 제2 링크의 타측을 회전 가능하게 지지하는 것과 동시에 상기 제2 이동블록에 고정되어 있는 링크 결합부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술장치.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 이동부재는,

상기 이동부재의 일측면으로부터 돌출 형성되어 상기 제2 샤프트에 관통되는 것과 동시에 상기 제1 샤프트의 길이방향을 따라 형성된 이동홀에 삽입되는 이동돌기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술장치.

#### 청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제3 구동부는,

상기 샤프트본체의 외주면에 관통된 상태로 배치되어 상기 샤프트본체에 회전력을 제공하는 회전레버;

상기 회전레버와 함께 상기 샤프트본체가 회전되도록 상기 회전레버를 상기 샤프트본체에 고정시키기 위한 체결부재; 및

상기 본체유닛의 상면에 설치되되, 상기 샤프트본체의 일측단부가 관통된 상태로 설치되어 상기 샤프트본체를 회전 가능하게 지지하는 제1 베어링;을 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제3 구동부는,

상기 결합블록과 상기 제1 이동블록 사이에 배치되되, 상기 제1 샤프트가 결합된 상기 결합블록과 축 결합된 상태로 설치되어 상기 샤프트본체가 회전 시 상기 샤프트본체와 함께 상기 결합블록이 회전되도록 하는 제2 베어링;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 회전레버가 회전되면 상기 제2 샤프트와 결합된 상기 이동부재를 매개로 상기 링크수단이 작동되어, 상기 샤프트본체와, 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트가 함께 회전되는 것을 특징으로 하는 복강경 수술장치.

**청구항 10**

제4항에 있어서,

상기 본체유닛은,

상면에 상기 가이드레일이 배치되는 본체프레임;

상기 본체프레임의 후단부에 형성되고, 상단부측에 상기 연장부가 힌지 결합된 상태로 설치되어, 상기 구동핸들을 지지하기 위한 제1 지지프레임;

상기 본체프레임의 전단부에 형성되고, 상기 샤프트본체를 지지하기 위한 제2 지지프레임; 및

상기 본체프레임의 일측에 형성되어 상기 제2 기어 및 상기 조작레버가 회전가능하게 설치되는 설치프레임;을 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 복강경 수술장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 간단한 구조의 구동유닛을 이용하여 엔드이펙터의 그립 동작과, 틸팅 동작 및 회전 동작이 용이하게 할 수 있도록 하는 복강경 수술장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 복강경 수술은 몇 개의 작은 절개공을 통해 수술 도구를 삽입하여 수술을 수행함으로써 수술로 인한 절개를 최소화하는 수술 기법이다.

[0003] 이러한 복강경 수술은, 수술 후에 일어나는 환자의 대사 과정의 변화를 상대적으로 감소시킬 수 있으므로, 환자의 회복 기간을 짧게 하는 데에 도움이 된다. 따라서, 최소 침습 수술을 적용하면, 환자의 수술 후의 입원기간도 단축되며, 환자가 수술 후 짧은 시일 내에 정상적인 생활로 복귀할 수 있게 된다. 또한, 최소 침습 수술을 통해 환자가 느끼는 통증을 경감하는 한편, 수술 후 환자에게 남는 흉터를 줄일 수도 있게 된다.

[0004] 복강경 수술의 가장 일반적인 형태는 내시경 수술일 것이다. 그 중에서도, 가장 일반적인 형태의 내시경 수술은 복강 내에서 최소 침습 조사와 수술을 하는 복강경 수술이다. 표준 복강경 수술을 수행할 때에는, 환자의 복부에 가스를 채워 넣고, 복강경 수술 도구에 대한 입구를 제공하기 위하여 작은 절개부(약 1/2 인치 이하)를 만든 후에, 이를 통하여 트로카(trocar)를 삽입한다. 복강경 수술 도구는 일반적으로 복강경(수술 부위 관찰용)과 기타 작업 도구를 포함한다. 여기서, 작업 도구는, 각 도구의 작업 단부 또는 말단 동작부가 확장샤프트에 의해 그것의 손잡이로부터 이격되어 있다는 점을 제외하고는, 종래의 절개 수술에 사용되는 것과 유사하다. 즉, 작업 도구는, 예를 들어, 클램프, 그라스퍼, 가위, 스테이플러, 바늘 잡게 등을 포함할 수 있다.

[0005] 수술을 수행하기 위하여, 외과의사 등의 사용자는 수술 부위에 트로카를 통해 작업 도구를 들여보내고 복강 외부로부터 그것들을 조종한다. 한편, 외과의사는 복강경에 의해 찍히는 수술 부위의 영상을 표시하는 모니터에 의해 진행 상황을 모니터링한다. 이와 유사한 내시경 기술은, 후복막강경, 골반경, 관절경, 뇌수조경, 준비강경, 자궁경, 신장경, 방광경, 요도경, 신우경 등에 두루 사용된다.

[0006] 이러한 복강경 수술은 많은 장점을 가지고 있지만, 일반적인 기존의 복강경 수술 도구들은 딱딱하고 긴 샤프트에 엔드이펙터가 연결되어 있어, 수술 부위로의 접근이 어렵고 그 조작이 자유롭지 못한 단점을 지니고 있다. 특히, 기존의 엔드 이펙터에는 관절처럼 꺾이는 부위가 없으므로 수술에 필요한 섬세한 동작을 하기 어렵다는 단점이 있었다. 이런 단점이 최소 침습 수술이 널리 이용되는 데에 가장 큰 저해 요소로 작용하고 있다.

[0007] 이러한 기존의 최소 침습 수술의 단점을 극복하고자 최근 IntuitiveSurgical 사에 의해 daVinci라는 로봇 수술 시스템이 개발되었다. 이러한 현재의 로봇 수술 시스템은, 주로 마스터-슬레이브형 로봇을 이용한 수술 시스템

으로서, 수술자가 수술을 수행하는 수술 콘솔(operating console), 로봇이 수술을 수행하는 로봇 카트(roboticcart) 및 이와 연결된 복강경부(endoscopic stack)로 이루어진다. 로봇 수술 시스템의 복강경부는 피치(pitch)와 요(yaw) 방향의 동작이 가능한 관절을 가지고 있어 수술자의 손동작을 거의 그대로 전달할 수 있다. 또한, 로봇 수술 시스템에 따르면, 손떨림 전달 방지 기능이나 손 동작과 로봇 동작의 크기를 다르게 하는 모션 스케일링(motion scaling) 기능을 구현할 수 있고, 이 외에도 입체적인 시야를 확보하는 것이 가능하다는 장점이 있을 수 있다.

[0008] 그러나, 이러한 로봇 수술 시스템은, 지나치게 고가의 장비로서 최초의 설치 비용과 설치 이후의 관리비가 많이 들어가는 문제점이 있었다. 또한, 장비의 크기가 커서 차지하는 부피 및 중량이 크고, 이 때문에 장비의 이동이 어려워서 시스템이 미리 갖추어진 곳에서만 수술이 가능하다는 문제점이 있었다.

[0009] 또한, 이러한 로봇 시스템을 사용하는 경우, 외과의사의 촉각(tactile sense)이 기존의 복강경 수술 도구에 비해 떨어지는 문제점이 있었다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-1447266호(2014.10.10. 등록공고, 발명의 명칭 : 복강경 수술장치)

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 단순한 구조의 구동유닛을 이용하여 엔드이펙터의 그립 동작과, 틸팅 동작 및 회전 동작을 용이하게 수행할 수 있도록 하는 복강경 수술장치를 제공함에 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0012] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 복강경 수술장치는 수술을 위한 엔드이펙터; 일측이 상기 엔드이펙터와 연결되어 상기 엔드이펙터의 동작을 위해 상기 엔드이펙터로 힘을 전달하는 제1 샤프트와, 일측이 상기 엔드이펙터와 연결되어 상기 엔드이펙터의 틸팅 동작을 위해 상기 엔드이펙터로 힘을 전달하는 제2 샤프트 및 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트가 관통된 상태로 배치되고 일측이 상기 엔드이펙터와 연결되어 상기 엔드이펙터의 회전 동작을 위해 힘을 전달하는 샤프트본체가 마련된 샤프트유닛; 상기 제1 샤프트의 타측과 연결되어 상기 제1 샤프트를 전후방향으로 이동시키기 위한 제1 구동부와, 상기 제2 샤프트의 타측과 연결되어 상기 제2 샤프트를 전후방향으로 이동시키기 위한 제2 구동부 및 상기 샤프트본체의 타측과 연결되어 상기 샤프트본체를 회전시키기 위한 제3 구동부가 마련된 구동유닛; 및 상기 제1 구동부와, 상기 제2 구동부 및 상기 제3 구동부가 배치되는 본체유닛;을 포함한다.

[0013] 본 발명의 다른 복강경 수술장치에 있어서, 상기 엔드이펙터는, 제1 그리퍼와 제2 그리퍼; 일측이 상기 제1 샤프트의 선단부에 연결되고 타측이 상기 제1 그리퍼 및 상기 제2 그리퍼의 후단부에 각각 연결되는 제1 연결부; 일측이 상기 샤프트본체의 선단부에 연결되고 타측이 상기 제1 그리퍼 및 상기 제2 그리퍼에 각각 연결되는 제2 연결부; 및 일측이 상기 제2 샤프트에 선단부에 연결되고 타측이 상기 제2 연결부의 후방영역 중 상기 제2 연결부의 중심선에서 편심된 영역과 연결되는 제3 연결부;를 더 포함하고, 상기 제1 샤프트의 전후방향 이동 시 상기 제1 연결부를 매개로 상기 제1 그리퍼와 상기 제2 그리퍼가 상대이동 되고, 상기 샤프트본체가 회전 시 상기 제2 연결부를 매개로 상기 제1 그리퍼 및 상기 제2 그리퍼가 회전되며, 상기 제2 샤프트가 전후방향 이동 시 상기 제3 연결부를 매개로 상기 제1 그리퍼 및 상기 제2 그리퍼가 틸팅되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 다른 복강경 수술장치에 있어서, 상기 제1 구동부는, 상기 제1 샤프트의 일측단부가 결합되는 제1 샤프트 결합블록을 포함하고, 외력에 의해 상기 제1 샤프트를 전후방향으로 이동시키는 제1 이동블록; 상기 제1 이동블록의 안내를 위해 상기 제1 이동블록의 하부측에 결합되고, 상기 본체유닛의 상면에 설치된 가이드레일을 따라 이동되는 제1 가이드블록; 상기 제1 이동블록을 전후방향으로 이동시키기 위한 구동휠들; 및 일측이 상기 제1 이동블록의 양측부와 결합되고 타측이 상기 구동휠들에 마련된 연장부의 양측부와 결합되어, 상기 구동휠들

의 회전력을 상기 제1 이동블록으로 전달하는 구동핸들 링크;를 포함할 수 있다.

- [0015] 본 발명의 따른 복강경 수술장치에 있어서, 상기 제2 구동부는, 상기 제2 샤프트를 전후방향으로 이동시키기 위하여 상기 제2 샤프트의 일측단부에 결합되는 이동부재; 상기 이동부재와 결합되고, 상기 이동부재를 전후방향으로 이동시키기 위한 구동력을 전달하는 것과 동시에 상기 이동부재가 회전될 경우, 상기 이동부재와 연동되어 회전되는 링크수단; 상기 링크수단이 설치되고, 상기 링크수단과 함께 이동되는 제2 이동블록; 상기 제2 이동블록의 이동을 안내하기 위하여, 상기 가이드레일을 따라 이동되는 제2 가이드블록; 상기 제2 이동블록의 하부영역에 설치되는 제1 기어; 상기 제1 기어와 기어 결합되어, 상기 제1 기어를 전후방향으로 이동시키기 위한 제2 기어; 및 상기 제2 기어와 결합되어, 상기 제2 기어를 조작하는 조작레버;를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 따른 복강경 수술장치에 있어서, 상기 링크수단은, 일측이 상기 이동부재와 축 결합되고, 상기 이동부재와 연동되어 링크운동을 하는 제1 링크; 일측이 상기 제1 링크의 타측에 축 결합되고, 상기 제1 링크와 연동되어 링크운동을 하는 제2 링크; 및 상기 제2 링크의 타측을 회전 가능하게 지지하는 것과 동시에 상기 제2 이동블록에 고정되어 있는 링크 결합부;를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 따른 복강경 수술장치에 있어서, 상기 이동부재는, 상기 이동부재의 일측면으로부터 돌출 형성되어 상기 제2 샤프트에 관통되는 것과 동시에 상기 제1 샤프트의 길이방향을 따라 형성된 이동홀에 삽입되는 이동돌기;를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 따른 복강경 수술장치에 있어서, 상기 제3 구동부는, 상기 샤프트본체의 외주면에 관통된 상태로 배치되어 상기 샤프트본체에 회전력을 제공하는 회전레버; 상기 회전레버와 함께 상기 샤프트본체가 회전되도록 상기 회전레버를 상기 샤프트본체에 고정시키기 위한 체결부재; 및 상기 구동유닛본체의 상면에 설치되며, 상기 샤프트본체의 일측단부가 관통된 상태로 설치되어 상기 샤프트본체를 회전 가능하게 지지하는 제1 베어링;을 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 따른 복강경 수술장치에 있어서, 상기 제3 구동부는, 상기 결합블록과 상기 제1 이동블록 사이에 배치되며, 상기 제1 샤프트가 결합된 상기 결합블록과 축 결합된 상태로 설치되어 상기 샤프트본체가 회전 시 상기 샤프트본체와 함께 상기 결합블록이 회전되도록 하는 제2 베어링;을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 따른 복강경 수술장치에 있어서, 상기 회전레버가 회전되면 상기 제2 샤프트와 결합된 상기 이동부재를 매개로 상기 링크수단이 작동되어, 상기 샤프트본체와, 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 샤프트가 함께 회전되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 따른 복강경 수술장치에 있어서, 상기 본체유닛은, 상면에 상기 가이드레일이 배치되는 본체프레임; 상기 본체프레임의 후단부에 형성되고, 상단부측에 상기 연장부가 힌지 결합된 상태로 설치되어, 상기 구동핸들을 지지하기 위한 제1 지지프레임; 상기 본체프레임의 전단부에 형성되고, 내부에는 상기 제1 베어링이 설치되며, 상기 제1 베어링에 관통 설치된 상기 샤프트본체를 지지하기 위한 제2 지지프레임; 및 상기 본체프레임의 일측에 형성되어 상기 제2 기어 및 상기 조작레버가 회전가능하게 설치되는 설치프레임;을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0022] 본 발명에 따른 복강경 수술장치는 단순한 구조의 구동유닛을 이용하여 엔드이펙터의 그립 동작과, 틸팅 동작 및 회전 동작을 용이하게 수행할 수 있도록 함으로써, 제조비용 저렴하고 부피 및 중량이 작아 보급이 용이한 효과가 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따른 복강경 수술장치는, 링크수단이 구비된 것에 의해 제3 구동부를 통해 수행되는 엔드이펙터의 회전 동작과 제2 구동부를 통해 수행되는 상기 엔드이펙터의 틸팅 동작을 동시에 구현할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술장치의 구조를 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 연결부에 의해 엔드이펙터와 제1 샤프트가 결합된 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 연결부 및 제3 연결부에 의해 엔드이펙터와 제2 샤프트가 결합된 상태를 나타낸 도면이다.

- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 구동유닛의 구조를 나타낸 요부 분해사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 샤프트 및 제2 샤프트에 이동부재가 결합된 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 구동부의 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부의 작동을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 구동부의 작동을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 구동부 및 링크수단이 작동되기 전 상태를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 구동부 및 링크수단이 작동된 상태를 설명하기 위한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하, 상술한 해결하고자 하는 과제가 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시 예들이 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시 예들을 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 하기에서 생략된다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술장치의 구조를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 연결부에 의해 엔드이펙터와 제1 샤프트가 결합된 상태를 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 연결부 및 제3 연결부에 의해 엔드이펙터와 제2 샤프트가 결합된 상태를 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술장치는 엔드이펙터(100)와, 샤프트유닛(200)과, 구동유닛 및 본체유닛(600)을 포함한다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 엔드이펙터(100)는 구동유닛의 작동에 대응하여 동작하고, 인체 내부에서의 수술에 사용되는 도구, 즉 클램프, 그리퍼, 가위, 스테이플러, 바늘 잡게 등으로서 사용될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 엔드이펙터(100)는 그리퍼 용도로 사용된 것이 제시되며, 이러한 상기 엔드이펙터(100)는 제1 그리퍼(111)와, 제2 그리퍼(112)와, 제1 연결부(120)와, 제2 연결부(130) 및 제3 연결부(140)를 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)는 복강경 수술에서 사용되는 롱-노우즈 집게(needle-nose plier)의 형태일 수 있다.
- [0031] 상기 제1 연결부(120)는 일측이 후술할 제1 샤프트(210)의 선단부에 연결되고 타측이 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)의 후단부에 각각 연결될 수 있으며, 상기 제1 연결부(120)는 상기 제1 샤프트(210)가 전달하는 힘에 의해 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)가 상대이동 될 수 있다.
- [0032] 상기 제1 연결부(120)는 제1 연결링크(121)와, 제2 연결링크(122)와 제3 연결링크(123) 및 제4 연결링크(124)를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 제1 연결링크(121)는 일측이 상기 제1 샤프트(210)의 선단부에 힌지 결합에 의해 결합될 수 있다.
- [0034] 상기 제2 연결링크(122)는 일측이 상기 제1 연결링크(121)의 타측에 힌지 결합에 의해 결합될 수 있다.
- [0035] 상기 제2 연결링크(122)의 타측이 상기 제3 연결링크(123) 및 제4 연결링크(124)에 일측과 회전 가능하게 결합될 수 있다.
- [0036] 이때, 상기 제3 연결링크(123)의 타측은 상기 제2 그리퍼(112)의 후단부에 회전 가능하게 결합되고, 상기 제4 연결링크(124)의 타측은 상기 제1 그리퍼(111)의 후단부와 회전 가능하게 결합될 수 있으며, 상기 제3 연결링크(123)와 상기 제4 연결링크(124)는 상호 교차된 상태로 배치될 수 있다.
- [0037] 상기 제2 연결부(130)는 일측이 후술할 샤프트본체(230)의 선단부에 연결되고 타측이 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)에 각각 연결될 수 있으며, 상기 제2 연결부(130)는 상기 샤프트본체(230)가 전달하는 힘에 의해 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)가 회전될 수 있도록 한다.
- [0038] 상기 제2 연결부(130)는 제2 연결부분체(131)와, 제1 결합부(132) 및 제2 결합부(133)를 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 제2 연결부분체(131)의 내부에는 상기 제1 연결부(120)의 제2 연결링크(122)가 수용되도록 수용홀(131a)이 마련될 수 있다.

- [0040] 즉, 상기 제2 연결링크(122)는 상기 수용홀(131a)을 관통한 상태로 상기 제2 연결부분체(131)의 내부에 수용될 수 있다.
- [0041] 상기 제1 결합부(132)는 상기 제2 연결부분체(131)의 후방으로부터 돌출 형성되어 후술하는 샤프트본체(230)와 힌지 결합될 수 있다.
- [0042] 상기 제2 결합부(133)는 상기 제2 연결부분체(131)의 전방으로부터 돌출 형성되어 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)와 힌지 결합될 수 있다.
- [0043] 상기 제3 연결부(140)는 일측이 후술할 제2 샤프트(220)에 선단부에 연결되고 타측이 상기 제2 연결부(130)의 후방영역 중 상기 제2 연결부(130)의 중심선에서 편심된 영역과 연결될 수 있으며, 상기 제3 연결부(140)는 상기 제2 샤프트(220)가 전달하는 힘에 의해 상기 제2 그리퍼(112) 및 상기 제2 그리퍼(112)가 틸팅될 수 있도록 한다.
- [0044] 이때, 제3 연결부(140)의 일측이 상기 제2 샤프트(220)의 선단부에 힌지 결합될 수 있으며, 그 타측은 상기 제2 연결부(130)의 제2 연결부분체(131)의 외주면에 형성된 회전홈(131a)에 힌지 결합될 수 있다.
- [0045] 상기 샤프트유닛(200)은 상기 엔드이펙터(100)와 연결되어 상기 엔드이펙터(100)의 상기 동작과, 상기 엔드이펙터(100)의 틸팅 동작 및 상기 엔드이펙터(100)의 회전 동작을 수행할 수 있도록 힘을 전달한다. 이러한 상기 샤프트유닛(200)은 제1 샤프트(210)와, 제2 샤프트(220) 및 샤프트본체(230)를 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 제1 샤프트(210)는 일측이 상기 엔드이펙터(100)와 연결되어 상기 엔드이펙터(100)의 동작을 위해 상기 엔드이펙터(100)로 힘을 전달한다. 여기서 엔드이펙터의 동작이라 함은 상기 제1 그리퍼(111) 및 제2 그리퍼(112)가 상대이동을 하여 상호간이 벌어지거나 오므라지게 하는 그립 동작으로 정의할 수 있다.
- [0047] 상기 제1 샤프트(210)는 상기 제1 연결부(120)에 의해 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)와 결합될 수 있다.
- [0048] 즉, 후술할 제1 구동부(300)에 의해 상기 제1 샤프트(210)가 전후방향으로 이동되면, 상기 제1 샤프트(210)가 결합된 상기 제1 연결링크(121)가 전후방향으로 이동되는 것과 동시에 상기 제1 연결링크(121)에 결합된 상기 제2 연결링크(122)가 전후방향으로 이동된다.
- [0049] 이와 동시에 상기 제2 연결링크(122)와 결합된 상기 제3 연결링크(123) 및 상기 제4 연결링크(124)가 상대 이동되면서 상기 제1 그리퍼(111)와 상기 제2 그리퍼(112)가 상대이동하게 된다.
- [0050] 결과적으로, 상기 제1 샤프트(210)의 전후방향 이동에 의해 상기 제1 연결부(120)를 매개로 상기 제1 그리퍼(111)와 상기 제2 그리퍼(112)의 그립 작동이 수행될 수 있다.
- [0051] 상기 제2 샤프트(220)는 일측이 상기 엔드이펙터(100)와 연결되어 상기 엔드이펙터(100)의 틸팅 동작을 위해 상기 엔드이펙터(100)로 힘을 전달한다.
- [0052] 상기 제2 샤프트(220)는 상기 제3 연결부(140) 및 상기 제2 연결부(130)에 의해 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)와 연결될 수 있다.
- [0053] 즉, 후술할 제1 구동부(300)에 의해 상기 제1 샤프트(210)가 전후방향으로 이동되면, 상기 제2 샤프트(220)가 결합된 상기 제3 연결부(140)를 이동시키게 된다.
- [0054] 이때, 상기 제3 연결부(140)가 이동되면 상기 제3 연결부(140)가 결합된 상기 제2 연결부분체(131)가 상기 제3 연결부(140)가 결합된 부위를 중심으로 틸팅된다.
- [0055] 이에 따라, 상기 제2 연결부분체(131)가 결합된 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)가 상기 제3 연결부(140)본체와 함께 틸팅된다.
- [0056] 한편, 상기 제2 연결부분체(131)의 내부에 배치된 상기 제2 연결링크(122)가 힌지 제1 링크(421)에 힌지 결합된 상태이기 때문에 상기 제2 연결부분체(131)와 함께 제2 연결링크(122) 또한 틸팅되어 상기 제2 연결링크(122)에 의해 상기 제2 연결부분체(131)가 틸팅되는데 있어서 상기 제2 연결링크(122)에 의해 간섭을 받지 않게 된다.
- [0057] 상기 샤프트본체(도 1의 230)는 일측이 상기 엔드이펙터(100)와 연결되어 상기 엔드이펙터(100)의 회전 동작을 위해 상기 엔드이펙터(100)로 힘을 전달한다.
- [0058] 상기 샤프트본체(230)는 상기 제2 연결부(130)에 의해 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)와 연결될

수 있다.

- [0059] 즉, 후술할 제3 구동부(500)에 의해 상기 샤프트본체(230)가 회전되면, 상기 샤프트본체(230)와 결합된 상기 제2 연결부(130)가 회전된다. 이때, 상기 제2 연결부(130)가 회전되면 상기 제2 연결부(130)와 결합된 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)가 상기 제2 연결부(130)와 함께 회전된다.
- [0060] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 구동유닛의 구조를 나타낸 요부 분해사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 샤프트 및 제2 샤프트에 이동부재가 결합된 구조를 나타낸 도면이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 구동부의 구조를 나타낸 도면이다.
- [0061] 도 4 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 구동유닛의 구조를 설명하기로 한다.
- [0062] 상기 구동유닛은 상기 샤프트유닛(200)을 이동시키거나 회전시키기 위한 구성인 것으로서, 이러한 상기 구동유닛은 제1 구동부(300)와, 제2 구동부(400) 및 제3 구동부(500)를 포함할 수 있다.
- [0063] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 상기 제1 구동부(300)는 상기 제1 샤프트(210)의 타측과 연결되어 상기 제1 샤프트(210)를 전후방향으로 이동시킬 수 있으며, 이러한 상기 제1 구동부(300)는 제1 이동블록(310)과, 제1 가이드블록(320)과, 구동핸들(330) 및 구동핸들 링크(340)를 포함할 수 있다.
- [0064] 상기 제1 이동블록(310)은 상기 제1 샤프트(210)의 일측단부가 결합되는 결합블록(311)이 구비될 수 있으며, 상기 제1 이동블록(310)은 외력에 의해 상기 제1 샤프트(210)를 전후방향으로 이동시킨다.
- [0065] 상기 결합블록(311)은 대략 ‘ㄷ’ 자 형상으로 형성될 수 있으며, 상기 결합블록(311)에 형성된 결합홈(311a)에 상기 제1 샤프트(210)의 일측단부가 결합된 상태로 별도의 체결부재에 의해 결합될 수 있다.
- [0066] 상기 제1 가이드블록(320)은 상기 제1 이동블록(310)의 안내를 위해 상기 제1 이동블록(310)의 하부측에 결합될 수 있다.
- [0067] 이때, 상기 제1 가이드블록(320)은 후술할 본체유닛(600)의 상면에 설치된 가이드레일(601)에 결합되어 상기 가이드레일(601)을 따라 이동되면서 상기 제1 이동블록(310)의 이동을 안내하게 된다.
- [0068] 상기 구동핸들(330)은 상기 제1 이동블록(310)을 전후방향으로 이동시키기 위한 이동력을 제공한다. 이때, 상기 구동핸들(330)은 상기 구동핸들(330)의 일측으로부터 돌출 형성된 연장부(331)가 구비될 수 있다.
- [0069] 상기 연장부(331)는 후술할 본체유닛(600)의 형성된 제1 지지프레임에 의해 힌지 결합되어 상기 구동핸들(330)을 상기 본체유닛(600) 상에서 지지할 수 있다.
- [0070] 이때, 상기 구동핸들(330)은 상기 제1 지지프레임의 연장부(331)가 힌지 결합된 힌지를 중심으로 회전될 수 있다.
- [0071] 상기 구동핸들 링크(340)는 한쌍으로 이루어질 수 있으며, 이러한 상기 구동핸들 링크(340)는 일측이 상기 제1 이동블록(310)의 양측부와 결합되고 타측이 상기 연장부(331)의 양측부와 결합되어 상기 구동핸들(330)의 회전력을 상기 제1 이동블록(310)으로 전달한다.
- [0072] 이때, 상기 구동핸들 링크(340)는 상기 연장부(331)의 양측부에 축 결합될 수 있다.
- [0073] 상기 구동핸들(330)이 회전하게 되면 상기 연장부(331)가 상기 구동핸들 링크(340)를 링크 운동하도록 하여 상기 구동핸들 링크(340)와 연결된 상기 제1 이동블록(310)을 전후방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제2 구동부(400)는 상기 제2 샤프트(220)의 타측과 연결되어 상기 제2 샤프트(220)를 전후방향으로 이동시킬 수 있으며, 이러한 상기 제2 구동부(400)는 이동부재(410)와, 링크수단(420)과, 제2 이동블록(430)과, 제2 가이드블록(440)과, 제1 기어(450)와, 제2 기어(460) 및 조작레버(470)를 포함할 수 있다.
- [0075] 도 5의 (a) 및 도 5의 (b)를 참조하면, 상기 이동부재(410)는 상기 제2 샤프트(220)를 전후방향으로 이동시키기 위하여 상기 제2 샤프트(220)의 일측단부에 결합될 수 있다.
- [0076] 이때, 상기 이동부재(410)는 상기 이동부재(410)의 일측면으로부터 돌출 형성되어 상기 제2 샤프트(220)의 일측단부에 관통되는 것과 동시에 상기 제1 샤프트(210)의 길이방향을 따라 형성된 이동홀(211)에 삽입되는 이동돌기(411)가 구비될 수 있다.
- [0077] 즉, 상기 이동돌기(411)가 상기 제2 샤프트(220)의 일측단부에 관통됨으로써, 상기 이동부재(410)가 상기 제2

샤프트(220)의 일측단부에 결합될 수 있게 된다.

- [0078] 한편, 상기 이동돌기(411)가 상기 이동홀(211)에 삽입되도록 설치된 것에 의해, 상기 제2 샤프트(220)의 회전 시, 상기 제2 샤프트(220)와 상기 이동부재(410)가 함께 회전되어 후술할 제1 링크(421) 및 제2 링크(522)가 링크운동을 할 수 있도록 한다.
- [0079] 한편, 상기 이동홀(211)이 상기 제1 샤프트(210)의 길이방향을 따라 길게 형성된 것에 의해 상기 제2 샤프트(220)가 전후방향 이동 시 상기 이동돌기(411)가 상기 이동홀(211)을 따라 이동될 수 있어 상기 제2 샤프트(220)가 상기 제1 샤프트(210)에 간섭을 받지 않고 이동될 수 있다.
- [0080] 상기 링크수단(420)은 상기 이동부재(410)와 결합되고, 상기 이동부재(410)를 전후방향으로 이동시키기 위한 구동력을 전달하는 것과 동시에 상기 이동부재(410)가 회전될 경우, 상기 이동부재(410)와 연동되어 회전될 수 있다.
- [0081] 이러한 상기 링크수단(420)은 제1 링크(421)와, 제2 링크(522) 및 링크 결합부(423)를 포함할 수 있다.
- [0082] 상기 제1 링크(421)는 한쌍으로 이루어질 수 있으며, 일측이 상기 이동부재(410)의 양측과 연결되어 상기 이동부재(410)를 이동시키거나 상기 이동부재(410)와 함께 회전될 수 있다.
- [0083] 더욱 구체적으로, 상기 제1 링크(421)는 제1 링크축(421a)에 의해 상기 이동부재(410)의 양측과 축 결합될 수 있으며, 상기 제1 링크(421)에 외력이 인가되면 상기 이동부재(410)를 전후방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0084] 또한, 상기 제1 링크(421)는 상기 제2 샤프트(220)가 회전되면서 상기 이동부재(410)가 회전하게 되면, 상기 이동부재(410)와 연동되어 링크운동을 하여 상기 이동부재(410)가 회전될 수 있도록 한다.
- [0085] 상기 제2 링크(422)는 일측이 상기 제1 링크(421)의 타측에 연결되어 상기 제1 링크(421)를 이동시키거나 상기 제1 링크(421)와 연동되어 링크운동을 하게 된다.
- [0086] 더욱 구체적으로, 상기 제2 링크(422)는 제2 링크 축(422a)에 의해 상기 제1 링크(421)의 타측과 결합될 수 있으며, 상기 제2 링크(422)에 외력이 인가되면 상기 제1 링크(421)를 전후방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0087] 또한, 상기 제2 링크(422)는 상기 제1 링크(421)가 링크운동을 하게 되면, 상기 제1 링크(421)와 연동되어 링크운동을 하여 상기 제1 링크(421)가 회전될 수 있도록 한다.
- [0088] 상기 링크 결합부(423)는 후술할 제2 이동블록(430)에 고정될 수 있으며, 상기 제2 링크(422)의 타측을 회전 가능하게 지지할 수 있다.
- [0089] 이때, 상기 링크 결합부(423)는 제3 링크 축(423a)에 의해 상기 제2 링크(422)의 타측과 축 결합될 수 있다.
- [0090] 상기 제2 이동블록(430)은 상기 링크 결합부(423)가 고정 설치되고, 후술할 제2 가이드블록(440)의 안내를 받아 전후방향으로 이동될 수 있다.
- [0091] 상기 제2 가이드블록(440)은 상기 가이드레일(601)을 따라 이동되면서 상기 제2 가이드블록(440)에 설치된 상기 제2 이동블록(430)의 전후방향 이동을 안내한다.
- [0092] 상기 제1 기어(450)는 상기 제2 이동블록(430)의 하부영역에 설치될 수 있으며, 상기 제2 기어(460)는 상기 제1 기어(450)와 기어 결합되어 상기 제1 기어(450)를 전후방향으로 이동시키기 위한 회전력을 제공한다.
- [0093] 이때, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 제2 기어(460)의 회전에 의해 상기 제1 기어(450)가 수평 이동될 수 있도록 하는 랙과 피니언 구조를 제시하고 있지만, 이에 한정하지는 않는다.
- [0094] 상기 조작레버(470)는 상기 제2 기어(460)의 하부와 연결되도록 설치될 수 있으며, 상기 조작레버(470)에 의해 상기 제2 기어(460)가 회전되도록 조작할 수 있다.
- [0095] 이때, 상기 제2 기어(460) 및 상기 조작레버(470)는 후술할 상기 본체유닛(600)에 마련된 제2 지지프레임에 의해 상기 본체유닛(600) 상에서 지지될 수 있다.
- [0096] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제3 구동부(500)는 상기 샤프트본체(230)의 타측과 연결되어 상기 샤프트본체(230)를 회전시킬 수 있으며, 이러한 상기 제3 구동부(500)는 회전레버(510)와, 체결부재(520) 및 제1 베어링(530)을 포함할 수 있다.
- [0097] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 회전레버(510)는 상기 샤프트본체(230)의 외주면에 관통된 상태로 배치되어 상

기 샤프트본체(230)에 회전력을 제공한다.

- [0098] 상기 체결부재(520)는 상기 회전레버(510)와 함께 상기 샤프트본체(230)가 회전되도록 상기 회전레버(510)를 상기 샤프트본체(230)에 고정시킨다.
- [0099] 이때, 상기 체결부재(520)는 상기 회전레버(510)의 일측을 관통한 상태로 상기 샤프트본체(230)에 각각 체결될 수 있다.
- [0100] 상기 제1 베어링(530)은 상기 샤프트본체(230)의 일측단부가 관통된 상태로 설치되어 상기 샤프트본체(230)를 회전 가능하게 지지한다.
- [0101] 이때, 상기 제1 베어링(530)은 후술할 본체유닛(600)의 상면에 설치되는 제1 베어링(530)블록 내부에 배치될 수 있다.
- [0102] 한편, 상기 회전레버(510)가 회전되면 상기 제2 샤프트(220)와 결합된 상기 이동부재(410)를 매개로 상기 링크 수단(420)이 작동되어 상기 샤프트본체(230)와, 상기 제1 샤프트(210) 및 상기 제2 샤프트(220)가 함께 회전될 수 있다.
- [0103] 상기 제3 구동부(500)는 상기 결합블록(311)과 상기 제1 이동블록(310) 사이에 배치되는 제2 베어링(540)을 더 포함할 수 있다.
- [0104] 상기 제2 베어링(540)은 상기 제1 샤프트(210)가 결합된 상기 결합블록(311)과 축 결합된 상태로 설치되어 상기 샤프트본체(230)가 회전 시 상기 샤프트본체(230)와 함께 상기 결합블록(311)이 회전되도록 한다.
- [0105] 다시 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 본체유닛(600)은 상기 제1 구동부(300)와, 상기 제2 구동부(400) 및 상기 제3 구동부(500)가 배치될 수 있으며, 이러한 상기 본체유닛(600)은 본체프레임(610)과, 제1 지지프레임(620)과, 제2 지지프레임(630) 및 설치프레임(640)을 포함할 수 있다.
- [0106] 상기 본체프레임(610)의 상면에서 상기 가이드레일(601)이 설치될 수 있다.
- [0107] 상기 제1 지지프레임(620)은 한쌍으로 이루어져 상기 본체프레임(610)의 후단부에 형성될 수 있다.
- [0108] 이때, 상기 제1 지지프레임(620)의 상단부측에는 상기 구동핸들(330)의 연장부(331)이 힌지 결합된 상태로 설치되어 상기 본체프레임(610) 상에서 상기 구동핸들(330)을 지지하게 된다.
- [0109] 상기 제2 지지프레임(630)은 상기 본체프레임(610)의 전단부에 형성될 수 있으며, 내부에는 상기 제1 베어링(530)이 설치될 수 있다.
- [0110] 이때, 상기 제2 지지프레임(630)은 상기 제1 베어링(530)에 관통 설치된 상기 샤프트본체(230)를 지지하게 된다.
- [0111] 상기 설치프레임(640)은 상기 본체프레임(610)의 일측에 형성될 수 있으며, 상기 제2 기어(460) 및 상기 조작레버(470)가 회전가능하게 설치될 수 있다.
- [0112] 이때, 상기 설치프레임(640)은 대략 'ㄷ' 형태의 수용홈(641)이 마련될 수 있으며, 상기 제2 기어(460) 및 상기 조작레버(470)는 상기 수용홈 내부에 회전가능하게 설치될 수 있다.
- [0113] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 복강경 수술장치는 상기 본체프레임(610)에는 후단영역에 설치되는 고정핸들(700)을 더 포함할 수 있다.
- [0114] 기술자는 상기 고정핸들(700)과 상기 구동핸들(330)과 함께 과지한 상태에서 수술을 진행할 수 있다.
- [0115] 지금부터 도 7 내지 도 9를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 각 구동부의 작동과정을 설명하기로 한다.
- [0116] 먼저, 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부의 작동과정을 설명하기로 한다.
- [0117] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부의 작동을 설명하기 위한 도면이다. 이때, 도 7의 (a)는 제1 구동부가 작동되기 전 상태를 나타낸 것이고, 도 7의 (b)는 제1 구동부가 작동된 상태를 나타낸 것이다.
- [0118] 도 7의 (a) 및 도 7의 (b)를 참조하면, 상기 제1 구동부(300)의 상기 구동핸들(330)을 회전시키게 되면, 상기 구동핸들(330)의 연장부(331)가 상기 구동핸들 링크(340)는 링크운동을 하게 되고, 상기 구동핸들 링크(340)의 링크운동에 의해 상기 제1 이동블록(310)이 이동된다.
- [0119] 이때, 상기 제1 이동블록(310)은 상기 가이드레일(601)을 따라 이동되는 상기 제1 가이드블록(320)에 의해 안내

를 받아 이동된다.

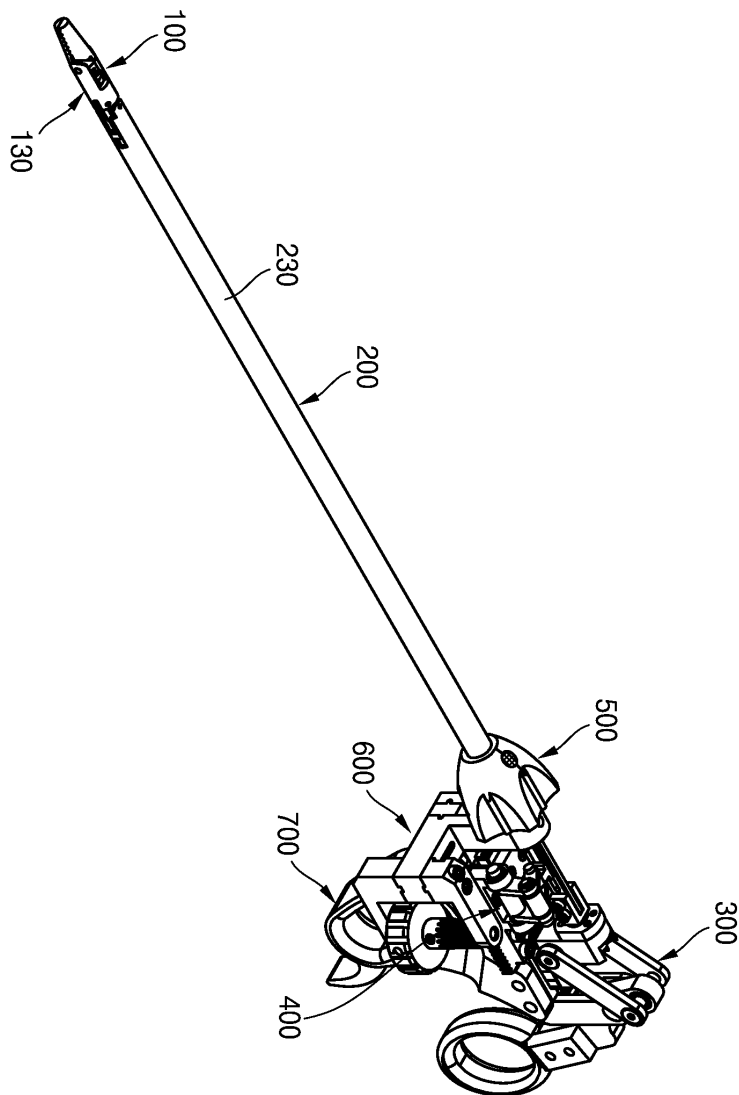
- [0120] 상기 제1 이동블록(310)이 이동되면, 상기 결합블록(311)에 결합된 상기 제1 샤프트(210)가 이동하게 된다.
- [0121] 상기 제1 샤프트(210)가 이동하게 되면, 상기 제1 샤프트(210)의 선단부에 결합된 제1 연결부(120)를 매개로 상기 제1 그리퍼(111)와 상기 제2 그리퍼(112)가 상대이동을 하게 된다.
- [0122] 즉, 상기 제1 그리퍼(111)와 상기 제2 그리퍼(112)는 교차로 결합된 상기 제 3 연결링크(123) 및 상기 제4 연결링크(124)의 상대이동에 의해 벌려졌다고 오프라지는 그립 동작을 수행하게 된다.
- [0123] 다음으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 구동부의 작동과정을 설명하기로 한다.
- [0124] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 구동부의 작동을 설명하기 위한 도면이다. 이때, 도 8의 (a)는 제2 구동부가 작동되기 전 상태를 나타낸 것이고, 도 8의 (b)는 제2 구동부가 작동된 상태를 나타낸 것이다.
- [0125] 도 8의 (a) 및 도 8의 (b)를 참조하면, 상기 제2 구동부(400)의 상기 조작레버를 조작하여 상기 제2 기어(460)가 회전시키면, 상기 제2 기어(460)와 기어 결합된 상기 제1 기어(450)가 이동된다.
- [0126] 상기 제1 기어(450)가 이동되면, 상기 제1 기어(450)와 함께 상기 제2 이동블록(430)이 이동되고, 상기 제2 이동블록(430)이 이동되면 상기 제2 이동블록(430) 상에 설치된 상기 링크수단(420)이 상기 제2 이동블록(430)과 함께 이동된다.
- [0127] 상기 링크수단(420)이 이동되면, 상기 링크수단(420)의 상기 제1 링크(421)가 상기 이동부재(410)를 이동시키게 되고, 상기 이동부재(410)가 이동되면 상기 이동부재(410)가 결합된 상기 제2 샤프트(220)가 이동된다.
- [0128] 상기 제2 샤프트(220)가 이동되면, 상기 제2 샤프트(220)와 결합된 상기 제3 연결부(140)가 이동되고, 상기 제3 연결부(140)가 이동되면 상기 제3 연결부(140)가 결합된 상기 제2 연결부본체(131)가 틸팅된다.
- [0129] 이와 동시에 상기 제2 연결부본체(131)와 결합된 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)가 틸팅된다.
- [0130] 다음으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 구동부의 작동과정을 설명하기로 한다.
- [0131] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 구동부 및 링크수단이 작동되기 전 상태를 설명하기 위한 도면이고, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 구동부 및 링크수단이 작동된 상태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0132] 도 9 내지 도 10을 참조하면, 상기 제3 구동부(500)의 상기 회전레버(510)를 회전시키면, 상기 회전레버(510)와 상기 체결부재(520)로 결합된 샤프트본체(230)가 회전된다.
- [0133] 상기 샤프트본체(230)가 회전되면, 상기 샤프트본체(230)의 선단부와 결합된 상기 제2 연결부(130)가 회전되고, 상기 제2 연결부(130)에 의해 상기 제1 그리퍼(111) 및 상기 제2 그리퍼(112)가 회전된다.
- [0134] 상기 샤프트본체(230)가 회전되면, 상기 제2 연결부(130)와 연결된 상기 제1 연결부(110)를 매개로 상기 제1 샤프트(210)가 회전되고, 상기 제2 연결부(130)와 연결된 상기 제3 연결부(140)를 매개로 상기 제2 샤프트(220)가 회전하게 된다.
- [0135] 이때, 상기 제2 샤프트(220)의 회전 시, 상기 제2 샤프트(220)와 상기 이동부재(410)가 함께 회전되고, 상기 이동부재(410)의 회전에 의해 상기 이동부재(410)와 결합된 상기 1 링크(421) 및 상기 제1 링크(421)와 결합된 상기 제2 링크(422)가 링크운동을 하게 된다.
- [0136] 따라서, 상기 이동부재(410)가 결합된 상기 제1 링크(421) 및 상기 제2 링크(422)가 링크운동을 함으로써, 상기 제2 샤프트(220)가 상기 이동부재(410)에 간접받지 않고 회전될 수 있다.
- [0137] 결과적으로, 상기 제3 구동부(500)의 작동 시, 상기 링크수단(420)이 링크운동을 함으로써, 상기 제3 구동부(500)를 통해 수행되는 상기 엔드이펙터(100)의 회전 동작과 상기 제2 구동부(400)를 통해 수행되는 상기 엔드이펙터(100)의 틸팅 동작을 동시에 구현할 수 있는 장점을 가지게 된다.
- [0139] 상술한 바와 같이 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자라면, 하기의 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 또는 변경시킬 수 있다.

**부호의 설명**

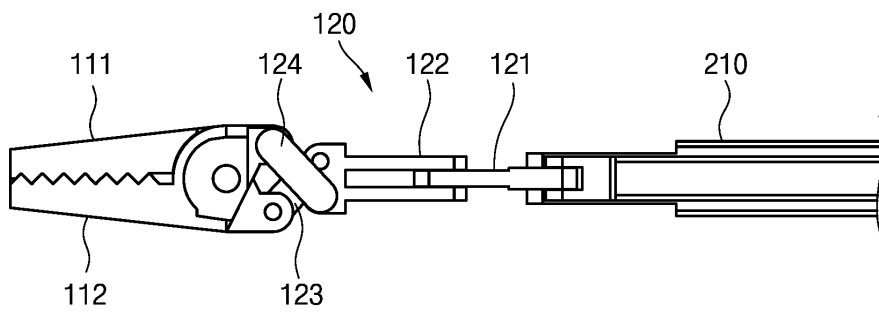
[0140]	100: 엔드이펙터	111: 제1 그리퍼
	112: 제2 그리퍼	120: 제1 연결부
	121: 제1 연결링크	122: 제2 연결링크
	123: 제3 연결링크	124: 제4 연결링크
	130: 제2 연결부	131: 제2 연결부분체
	132: 제1 결합부	133: 제2 결합부
	140: 제3 연결부	200: 샤프트유닛
	210: 제1 샤프트	220: 제2 샤프트
	230: 제3 샤프트	300: 제1 구동부
	310: 제1 이동블록	311: 결합블록
	311a: 결합홈	320: 제1 가이드블록
	330: 구동핸들	331: 연장부
	340: 구동핸들 링크	400: 제2 구동부
	410: 이동부재	411: 이동돌기
	420: 링크수단	421: 제1 링크
	421a: 제1 링크축	422: 제2 링크
	422a: 제2 링크축	423: 링크 결합부
	423a: 제3 링크축	430: 제2 이동블록
	440: 제2 가이드블록	450: 제1 기어
	460: 제2 기어	470: 조작레버
	500: 제3 구동부	510: 회전레버
	520: 체결부재	530: 제1 베어링
	540: 제2 베어링	600: 본체유닛
	610: 본체프레임	611: 가이드레일
	620: 제1 지지프레임	630: 제1 베어링블록
	640: 제2 지지프레임	700: 고정핸들

도면

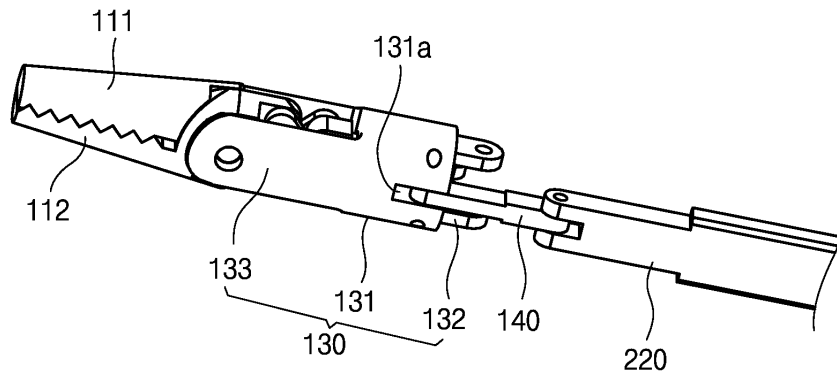
도면1



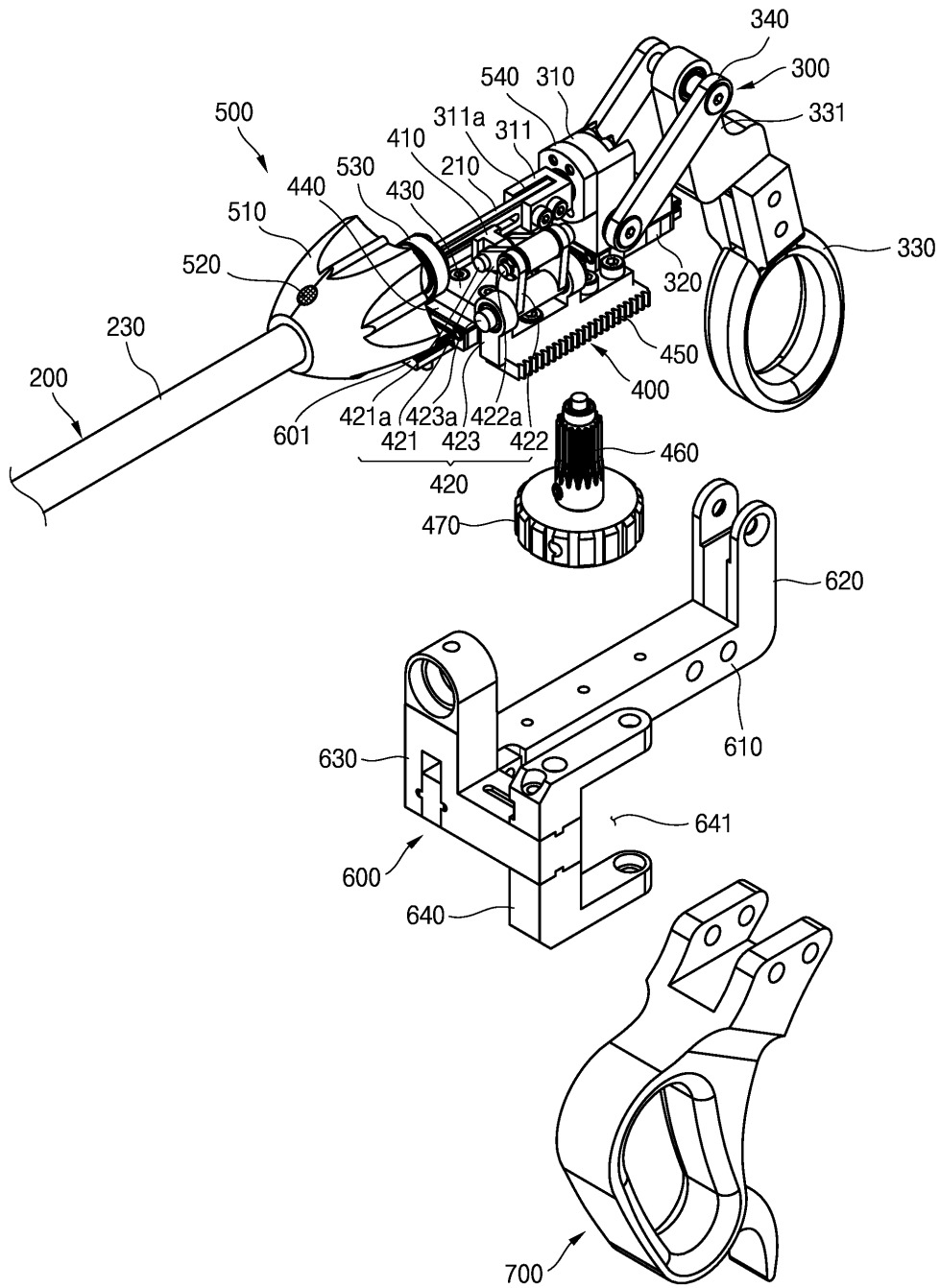
도면2



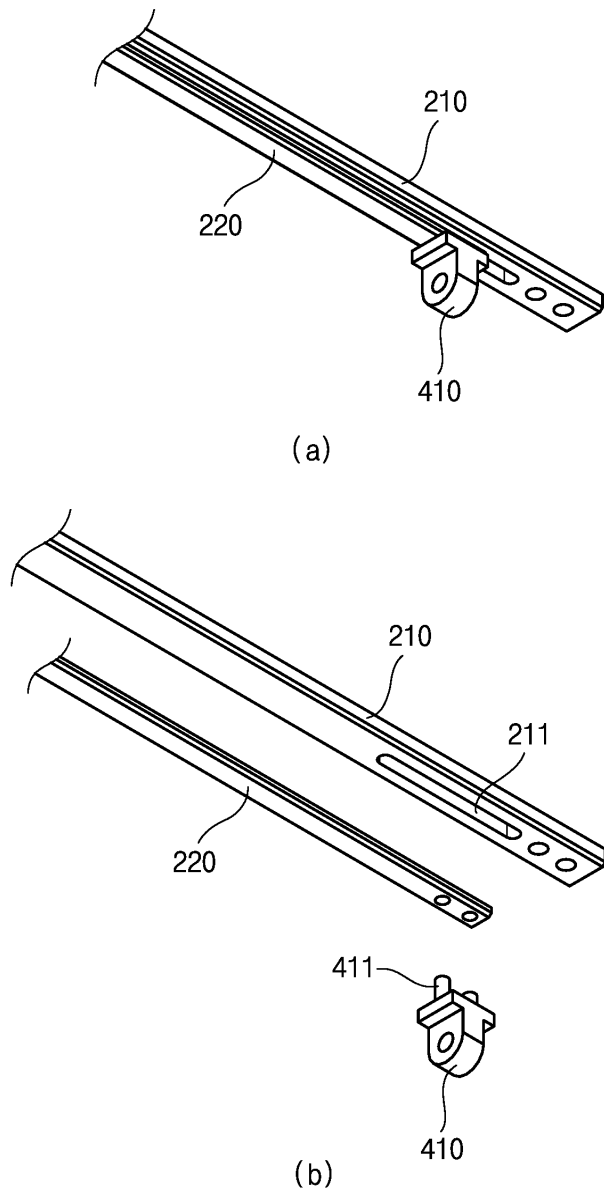
도면3



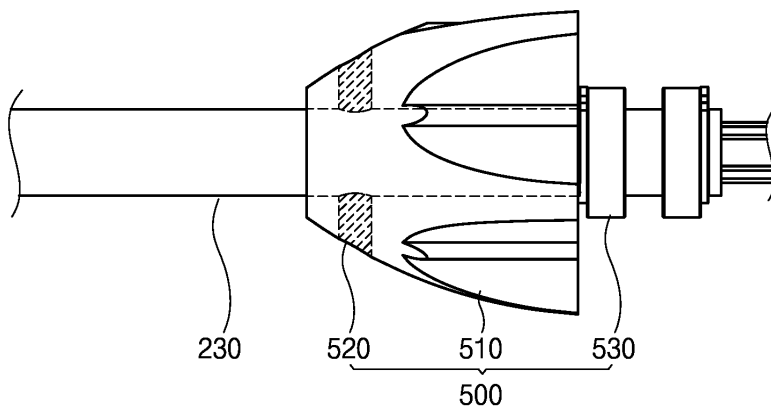
도면4



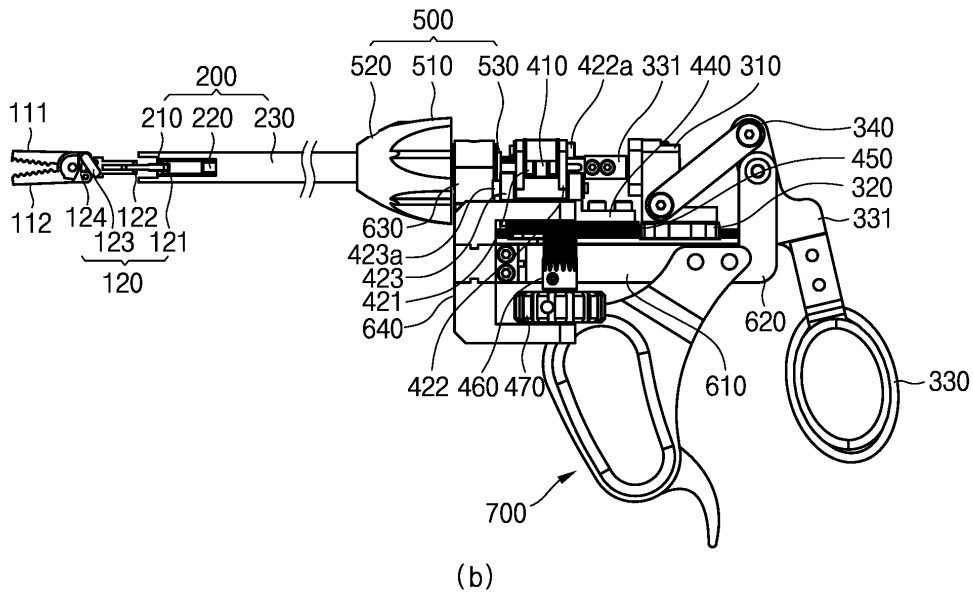
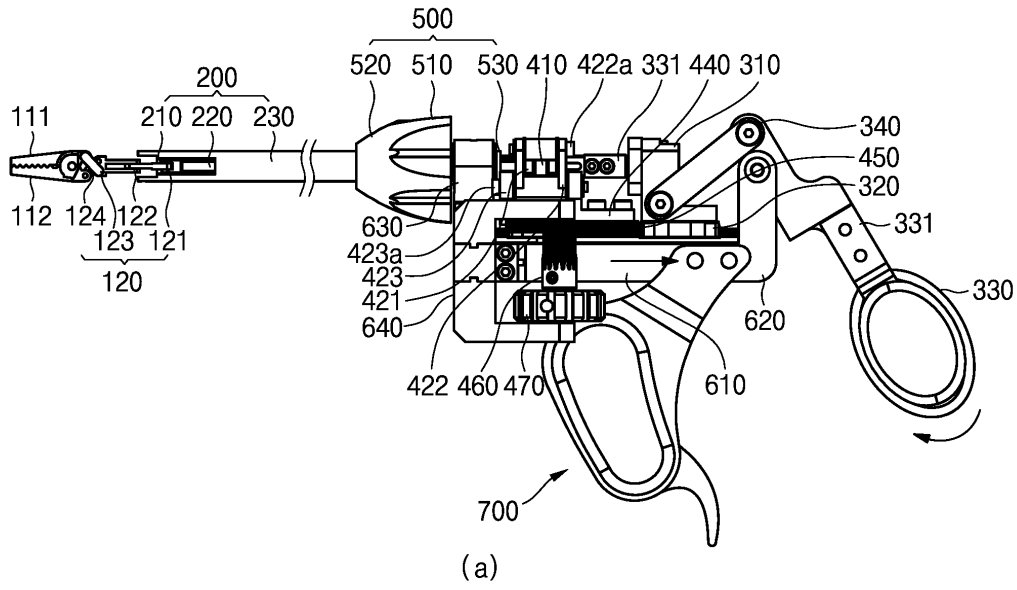
도면5



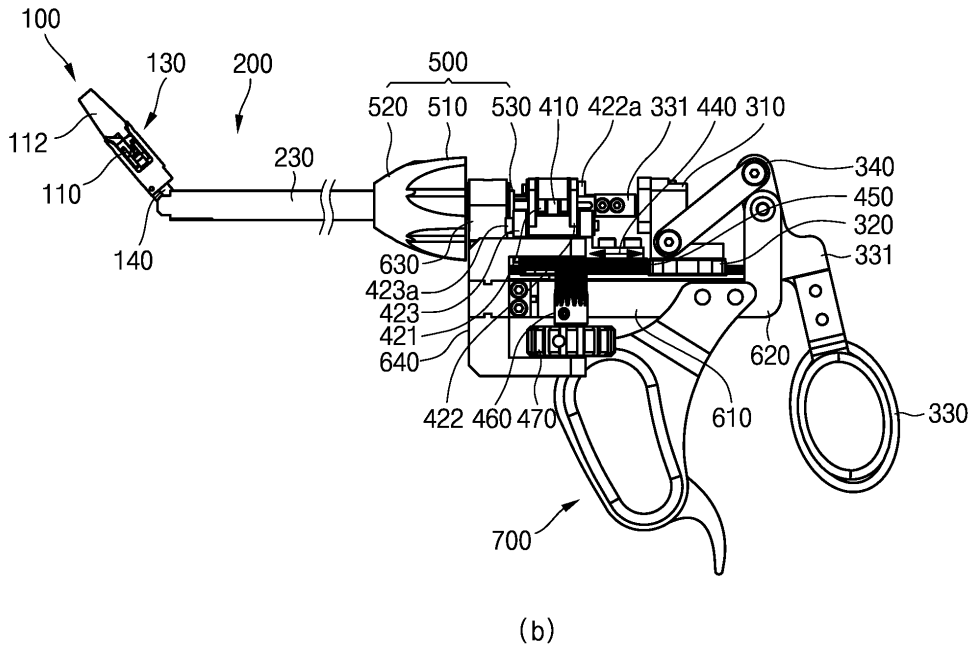
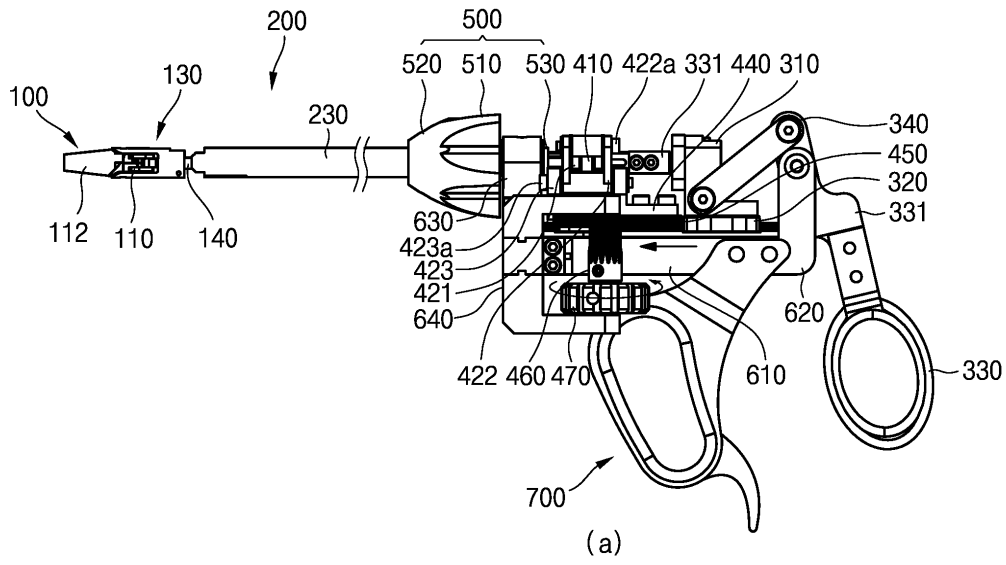
도면6



도면7



도면8





专利名称(译)	腹腔镜手术设备		
公开(公告)号	<a href="#">KR102097782B1</a>	公开(公告)日	2020-04-06
申请号	KR1020180016120	申请日	2018-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	韩国机械研究院		
申请(专利权)人(译)	机械研究所韩国		
当前申请(专利权)人(译)	机械研究所韩国		
[标]发明人	김기영 이용구		
发明人	김기영 이용구		
IPC分类号	A61B34/00 A61B17/28 B25J1/04 B25J11/00 B25J9/10		
CPC分类号	A61B34/70 A61B17/28 B25J1/04 B25J11/00 B25J9/102 B25J9/108		
代理人(译)	Yijaemyeong 何家劲公园 公告		
审查员(译)	Choehyeyoung		
其他公开文献	KR1020190096544A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

腹腔镜手术设备技术领域本发明涉及一种用于腹腔镜手术的设备，该设备使用具有简单结构的驱动单元，以便于抓握，倾斜和旋转末端执行器。腹腔镜手术装置包括：手术用末端执行器；轴单元由第一轴组成，其第一轴的一侧连接到末端执行器以将力传递到端部执行器，以操作端部执行器，第二轴具有一侧的一端连接到末端执行器以将力传递到端部执行器以倾斜。轴主体，其具有第一和第二轴穿过其中并且其一侧连接到末端执行器以将力传递到末端执行器以使末端执行器旋转；驱动单元，其包括：第一驱动单元，其连接到第一轴的另一侧，以使第一轴前后移动；第二驱动单元，其连接到第二轴的另一侧，以使第二轴前后移动；以及第三驱动单元，其连接于轴体的另一侧，以旋转轴体。主体单元具有设置在其中的第一，第二和第三驱动单元。

