



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월19일

(11) 등록번호 10-1561158

(24) 등록일자 2015년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 19/00 (2006.01) A61B 17/94 (2006.01)

B25J 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0042218

(22) 출원일자 2014년04월09일

심사청구일자 2014년04월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140020072 A

KR101280065 B1

KR1020120134923 A

KR101279916 B1

(73) 특허권자

주식회사 대덕테크

대전광역시 유성구 테크노2로 13-17 (관평동)

(72) 발명자

윤용산

서울특별시 강남구 개포로 409, 5-206 (개포동, 개포3차현대아파트)

이종철

대전광역시 유성구 구죽로58번길 40, 301호 (송강동)

(74) 대리인

김병익

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 이훈재

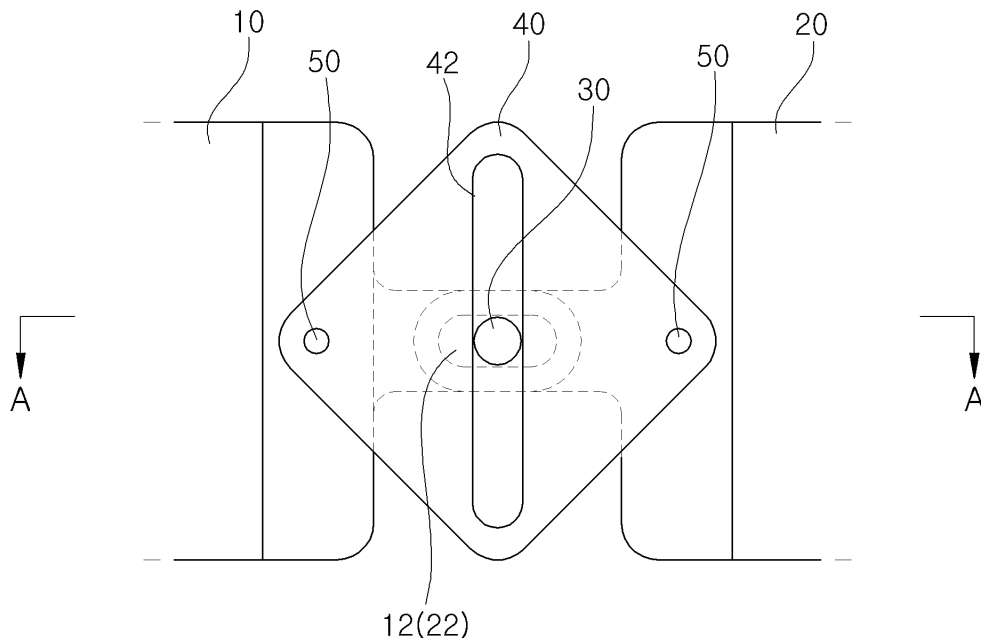
(54) 발명의 명칭 복강경 수술 로봇용 관절

### (57) 요약

제조가 용이하며 정확하고 유연한 동작이 가능하도록, 일부가 서로 중첩되며 연달아 설치되는 제1링크 및 제2링크와, 제1링크와 제2링크의 중첩된 부분에 전후로 길게 각각 절개되어 형성되는 제1힌지구멍 및 제2힌지구멍과, 제1힌지구멍과 제2힌지구멍의 내부를 관통하며 전후로 슬라이딩이동가능하게 설치되고 제1링크와 제2링크의 중첩

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



된 부분을 힌지결합시키는 이동힌지축과, 이동힌지축의 길이방향 한쪽 또는 양쪽에 설치되고 전방 부분이 제1링크에 중첩되고 후방 부분이 제2링크에 중첩되는 사이드링크와, 사이드링크의 중앙에 형성되고 제1힌지구멍 및 제2힌지구멍과 수직방향으로 길게 절개되어 형성되고 이동힌지축이 내부를 관통하며 길이방향을 따라 슬라이딩이동 가능하게 설치되는 사이드힌지구멍과, 제1힌지구멍과 제2힌지구멍으로부터 전후방향으로 일정 거리 떨어진 양쪽 지점에서 제1링크 및 제2링크와 사이드링크 양쪽을 각각 힌지결합시키도록 설치되는 고정힌지축을 포함하여 이루어지는 복강경 수술 로봇용 관절을 제공한다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

일부가 서로 중첩되며 연이어 설치되는 제1링크 및 제2링크와,

상기 제1링크와 제2링크의 중첩된 부분에 전후로 길게 각각 절개되어 형성되는 제1힌지구멍 및 제2힌지구멍과,

상기 제1힌지구멍과 제2힌지구멍의 내부를 관통하며 전후로 슬라이딩이동가능하게 설치되고 상기 제1링크와 제2링크의 중첩된 부분을 힌지결합시키는 이동힌지축과,

상기 이동힌지축의 길이방향 한쪽 또는 양쪽에 설치되고 전방 부분이 상기 제1링크에 중첩되고 후방 부분이 상기 제2링크에 중첩되는 사이드링크와,

상기 사이드링크의 중앙에 형성되고 상기 제1힌지구멍 및 제2힌지구멍과 수직방향으로 길게 절개되어 형성되고 상기 이동힌지축이 내부를 관통하며 길이방향을 따라 슬라이딩이동가능하게 설치되는 사이드힌지구멍과,

상기 제1힌지구멍과 제2힌지구멍으로부터 전후방향으로 일정 거리 떨어진 양쪽 지점에서 제1링크 및 제2링크와 사이드링크 양쪽을 각각 힌지결합시키도록 설치되는 고정힌지축을 포함하는 복강경 수술 로봇용 관절.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 이동힌지축과 제1힌지구멍 및 제2힌지구멍, 사이드힌지구멍 사이에 각각 설치되고 상대회전에 의한 미끄럼 마찰력을 감소시키는 복수의 마찰감소부재를 더 포함하는 복강경 수술 로봇용 관절.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 마찰감소부재는 마찰력이 낮은 재질로 이루어지고 원통형상으로 형성되며 이동힌지축에 회전가능하게 설치되는 복강경 수술 로봇용 관절.

### 발명의 설명

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 복강경 수술 로봇용 관절에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 링크기구방식으로 구성됨에 따라 제조원가 절감 및 작동성능이 우수한 복강경 수술 로봇용 관절에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 일반적으로 복강경 수술은 복부에 작은 절개창을 여러 개 내고, 이 구멍을 통해 비디오 카메라 및 각종 기구들을 복강 내에 넣고 시행하는 수술로서, 최소 침습 수술이라고도 불린다.

[0003] 이러한 복강경 수술은 전통적인 개복 수술과 비교하여 절개창의 크기가 작기 때문에 수술 상처가 미용적으로 보기 좋고, 창상으로 인한 통증이 훨씬 작다. 또한 빠른 회복 속도를 보이므로 개복수술에 비하여 재원기간이 짧고, 일상생활로 빠르게 복귀할 수 있다는 장점이 있다.

[0004] 최근 들어 복강경 수술은 수술도구를 움직일 수 있는 로봇을 의사가 조종하는 로봇 복강경 수술이 많이 시행되고 있으며, 이러한 로봇 복강경 수술은 의사의 자유로운 손목 관절 움직임을 손 떨림 없이 재현할 수 있으므로 까다로웠던 각종 수술을 보다 섬세하고 정확하게 시행할 수 있게 된다.

[0005] 종래 최소 침습 수술 도구에 대한 기술이 특허등록 제1016102호에 개시되어 있다.

[0006] 상기 특허등록 제1016102호에는 개시된 피치 방향 조작부 및 요 방향 조작부의 구성요소 중에는 서로 맞물려 회전하면서 방향 조작이 이루어지는 두 개의 조절 기어가 포함되어 있다.

[0007] 그런데 상기와 같이 기어방식을 통해 방향 조작이 이루어지는 경우 제조 특성상 제조원가의 상승이 불가피하고 백래시(backlash)의 발생으로 인해 운동손실이 발생할 수 있으며 신속한 조작이 어렵고 조작의 정밀도를 극대화하기 어렵다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래 기술의 문제점에 조감하여 이루어진 것으로서, 링크기구방식을 적용함으로써 제조가 용이하고 제조원가의 대폭 절감이 가능하며 움직임이 일정하게 정해진 상태로 방향 조작이 이루어지면서 정확한 동작이 가능한 복강경 수술 로봇용 관절을 제공하기 위한 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0009] 본 발명이 제안하는 복강경 수술 로봇용 관절은 일부가 서로 중첩되며 연이어 설치되는 제1링크 및 제2링크와, 상기 제1링크와 제2링크의 중첩된 부분에 전후로 길게 각각 절개되어 형성되는 제1힌지구멍 및 제2힌지구멍과, 상기 제1힌지구멍과 제2힌지구멍의 내부를 관통하며 전후로 슬라이딩이동가능하게 설치되고 상기 제1링크와 제2링크의 중첩된 부분을 힌지결합시키는 이동힌지축과, 상기 이동힌지축의 길이방향 한쪽 또는 양쪽에 설치되고 전방 부분이 상기 제1링크에 중첩되고 후방 부분이 상기 제2링크에 중첩되는 사이드링크와, 상기 사이드링크의 중앙에 형성되고 상기 제1힌지구멍 및 제2힌지구멍과 수직방향으로 길게 절개되어 형성되고 상기 이동힌지축이 내부를 관통하며 길이방향을 따라 슬라이딩이동가능하게 설치되는 사이드힌지구멍과, 상기 제1힌지구멍과 제2힌지구멍으로부터 전후방향으로 일정 거리 떨어진 양쪽 지점에서 제1링크 및 제2링크와 사이드링크 양쪽을 각각 힌지결합시키도록 설치되는 고정힌지축을 포함하여 이루어진다.

[0010] 상기 이동힌지축과 제1힌지구멍 및 제2힌지구멍, 사이드힌지구멍 사이에는 각각 상대회전에 의한 미끄럼마찰력을 감소시키는 복수의 마찰감소부재가 더 설치되는 것도 가능하다.

[0011] 상기 마찰감소부재는 마찰력이 낮은 재질로 이루어지고 원통형상으로 형성되며 이동힌지축에 회전가능하게 설치된다.

## 발명의 효과

[0012] 본 발명의 실시예에 따른 복강경 수술 로봇용 관절에 의하면, 링크기구방식의 구조를 적용함에 따라 기어방식에 비해 제조가 용이하므로 제조원가의 대폭 절감이 가능하고, 움직임이 일정하게 정해진 상태로 방향 조작이 이루어지면서 사용자의 조작에 의한 정확한 동작이 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 복강경 수술 로봇용 관절을 나타내는 평면도이다.

도 2는 도 1의 A-A선 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 복강경 수술 로봇용 관절을 나타내는 분리사시도이다.

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 복강경 수술 로봇용 관절을 나타내는 작동상태 평면도이다.

도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 복강경 수술 로봇용 관절을 나타내는 측면단면도이다.

도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 복강경 수술 로봇용 관절을 나타내는 평면단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 다음으로 본 발명에 따른 복강경 수술 로봇용 관절의 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0015] 이하에서 동일한 기능을 하는 기술요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고, 중복 설명을 피하기 위하여 반복되는 상세한 설명은 생략한다.

[0016] 이하에 설명하는 실시예는 본 발명의 바람직한 실시예를 효과적으로 보여주기 위하여 예시적으로 나타내는 것으로, 본 발명의 권리범위를 제한하기 위하여 해석되어서는 안 된다.

[0017] 본 발명의 제1실시예에 따른 복강경 수술 로봇용 관절은 도 1~도 3에 나타낸 바와 같이, 제1링크(10) 및 제2링크

크(20), 제1힌지구멍(12), 제2힌지구멍(22), 이동힌지축(30), 사이드링크(40), 사이드힌지구멍(42) 그리고 고정힌지축(50)을 포함한다.

- [0018] 상기 제1링크(10) 및 제2링크(20)는 일부가 서로 중첩되며 연이어 설치된다.
- [0019] 상기 제1링크(10) 및 제2링크(20)의 중첩된 부분은 대략 판형상으로 이루어지고 평탄면으로 이루어지며 면접촉된다.
- [0020] 상기 제2링크(20)의 중첩된 부분은 상기 제1링크(10)의 양쪽면에 중첩될 수도 있고, 한쪽면에 중첩될 수도 있다.
- [0021] 그리고 상기 제1링크(10)의 중첩된 부분은 상기 제2링크(20)의 양쪽면에 중첩될 수도 있고, 한쪽면에 중첩될 수도 있다.
- [0022] 상기 제1힌지구멍(12)은 상기 제1링크(10)의 중첩된 부분에 전후방향(제1링크와 제2링크의 연결방향)으로 길게 대략 타원형으로 절개되어 형성된다.
- [0023] 상기 제2힌지구멍(22)은 상기 제2링크(20)의 중첩된 부분에 전후방향(제1링크와 제2링크의 연결방향)으로 길게 대략 타원형으로 절개되어 형성된다.
- [0024] 상기 이동힌지축(30)은 상기 제1힌지구멍(12)과 제2힌지구멍(22)의 내부를 관통하며 제1힌지구멍(12)과 제2힌지구멍(22)의 길이방향을 따라 슬라이딩이동가능하게 설치되고 상기 제1링크(10)와 제2링크(20)의 중첩된 부분을 힌지결합시킨다.
- [0025] 상기 사이드링크(40)는 상기 이동힌지축(30)의 길이방향 양쪽에 각각 설치되고 전방 부분이 상기 제1링크(10)에 중첩되고 후방 부분이 상기 제2링크(20)에 중첩된다.
- [0026] 상기 사이드링크(40)는 대략 판형상으로 이루어지며, 상기 이동힌지축(30)의 길이방향 한쪽에만 설치되는 것도 가능하다.
- [0027] 상기 사이드힌지구멍(42)은 상기 사이드링크(40)의 중앙에 형성되고 상기 제1힌지구멍(12) 및 제2힌지구멍(22)과 일정 간격을 두고 교차하도록 수직방향으로 길게 절개되어 형성되고 상기 이동힌지축(30)이 내부를 관통하며 길이방향을 따라 슬라이딩이동가능하게 설치된다.
- [0028] 상기 고정힌지축(50)은 상기 제1힌지구멍(12)과 제2힌지구멍(22)으로부터 전후방향으로 일정 거리 떨어진 양쪽 지점에서 제1링크(10) 및 제2링크(20)와 사이드링크(40) 양쪽을 각각 힌지결합시키도록 설치된다.
- [0029] 다음으로 본 발명의 제1실시예에 따른 복강경 수술 로봇용 관절의 작동과정을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0030] 먼저 도 1과 같이, 제1링크(10)와 제2링크(20)가 일렬로 나란하게 배치된 상태에서 제1링크(10)에 한쪽 방향으로 회전력이 가해지면 도 3과 같이, 제1링크(10)와 제2링크(20)가 일정 각도로 한쪽으로 꺾여진 상태(회전된 상태)가 된다.
- [0031] 상기에서 회전력은 제2링크(20)에 가해질 수도 있고, 제1링크(10)와 제2링크(20) 동시에 가해질 수도 있다.
- [0032] 상기 제1링크(10)와 제2링크(20)가 일정 각도로 한쪽으로 꺾이는 과정을 좀더 상세히 설명하면, 상기 제1링크(10)에 회전력이 가해짐에 따라 제1링크(10)는 상기 이동힌지축(30)을 중심으로 일정 각도로 회전하게 되고, 상기 이동힌지축(30)은 상기 사이드힌지구멍(42)의 길이방향을 따라 미끄럼이동하면서 제1링크(10)의 회전방향과 반대방향으로 이동된다.
- [0033] 한편, 상기 제1링크(10)에 회전력을 가하기 위해서는 별도의 회전수단이 구비될 수 있으며, 회전수단은 일반적으로 내시경 수술 로봇의 관절에 널리 사용되는 방식으로 구성될 수 있다.
- [0034] 일례로 도면에는 나타나지 않았지만, 회전수단은 와이어와 회전구동폴리 등이 사용될 수 있다. 즉 제1링크(10)의 양측에 와이어의 양쪽 끝을 연결하고 와이어의 중앙에 회전구동폴리를 감아 건 상태에서 회전구동폴리를 회전시키면 제1링크(10)가 회전구동폴리가 회전하는 방향 쪽으로 회전하게 된다.
- [0035] 그리고 본 발명의 제2실시예에 따른 복강경 수술 로봇용 관절은 도 5 및 도 6에 나타난 바와 같이, 상기 이동힌지축(30)과 제1힌지구멍(12) 및 제2힌지구멍(22), 사이드힌지구멍(42) 사이에서 상대회전에 의한 미끄럼마찰력을 감소시키는 복수의 마찰감소부재(60)를 더 포함한다.
- [0036] 상기와 같이 마찰감소부재(60)를 설치하면, 상기 제1힌지구멍(12), 제2힌지구멍(22), 사이드힌지구멍(42)이 상

기 이동힌지축(30)과의 각기 다른 부위에서 서로 간에 간섭없이 제각각 마찰을 감소시킬 수 있으므로, 부드럽고 유연한 동작이 가능하다.

[0037] 상기 마찰감소부재(60)는 마찰저항이 작은 재질로 이루어지고 원통형상으로 형성되며 이동힌지축(30)에 회전가능하게 설치된다.

[0038] 상기 마찰감소부재(60)는 베어링메탈, 자기윤활재료, 베어링 등이 사용될 수 있다.

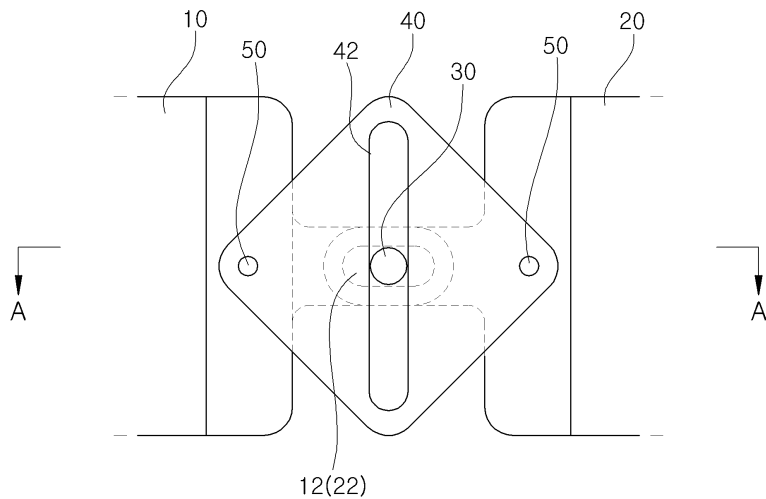
### 부호의 설명

[0039]

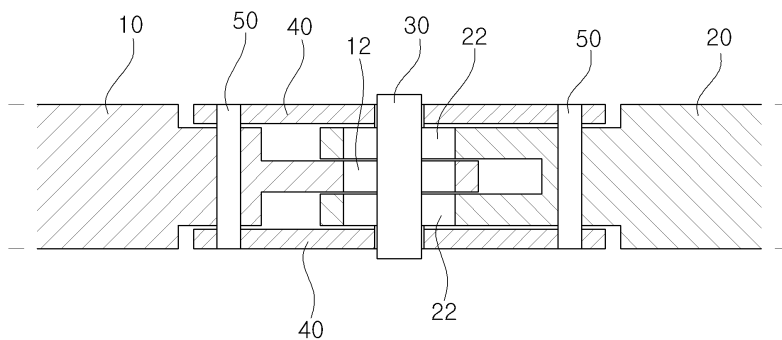
10 : 제1링크	12 : 제1힌지구멍
20 : 제2링크	22 : 제2힌지구멍
30 : 이동힌지축	40 : 사이드링크
42 : 사이드힌지구멍	50 : 고정힌지축
60 : 마찰감소부재	

### 도면

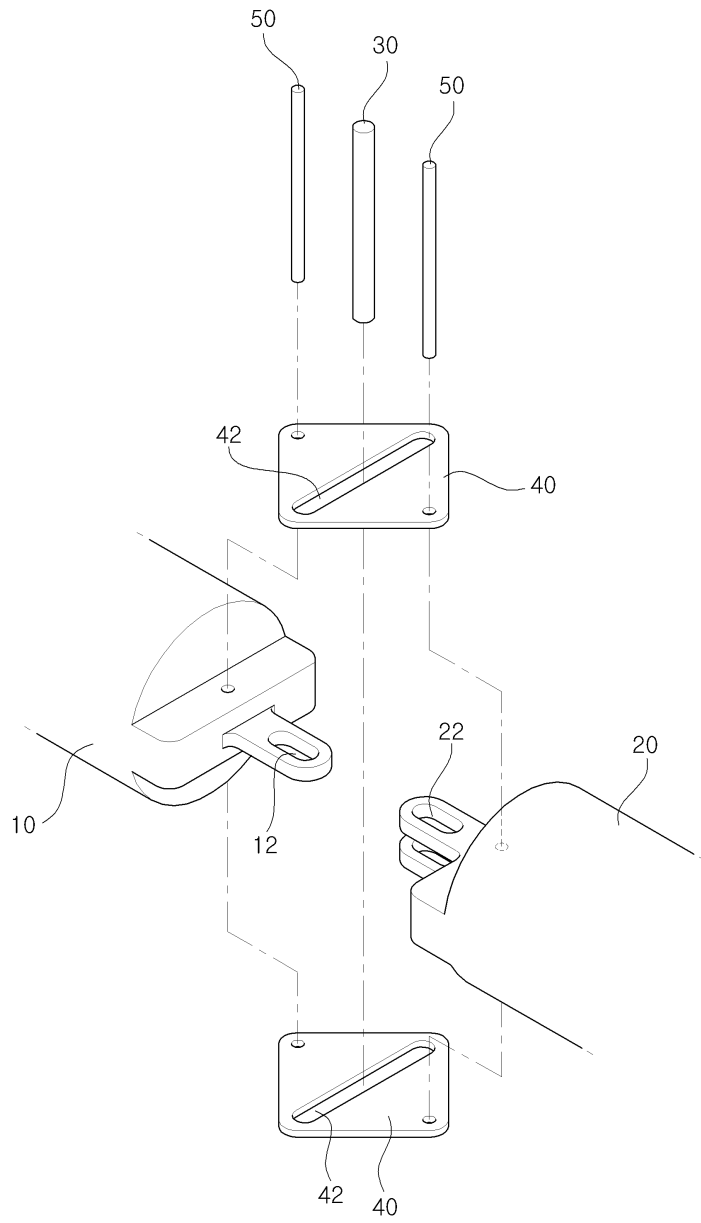
#### 도면1



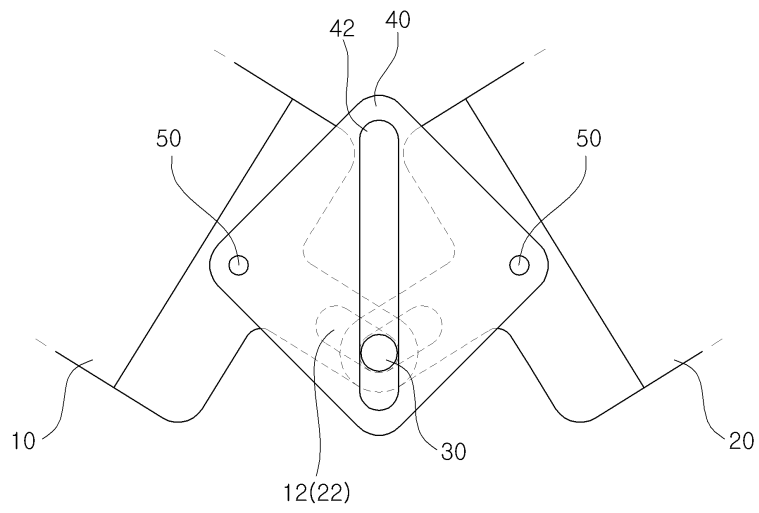
#### 도면2



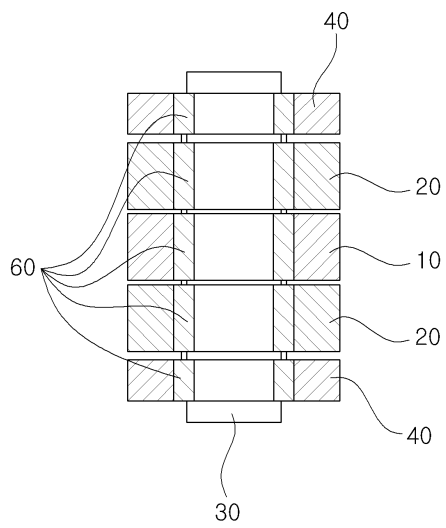
도면3



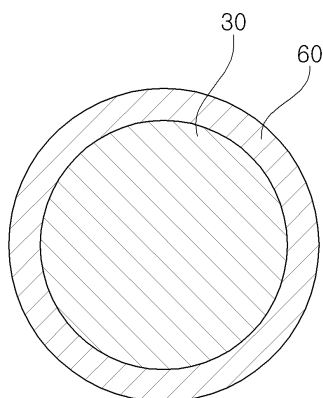
도면4



도면5



도면6





专利名称(译)	腹腔镜手术机器人联合		
公开(公告)号	<a href="#">KR101561158B1</a>	公开(公告)日	2015-10-19
申请号	KR1020140042218	申请日	2014-04-09
[标]申请(专利权)人(译)	大德科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	大德科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大德科技有限公司		
[标]发明人	YOON YONG SAN 윤용산 이종철		
发明人	윤용산 이종철		
IPC分类号	A61B19/00 A61B17/94 B25J17/00		
CPC分类号	A61B34/70 A61B2034/302 B25J17/00		
代理人(译)	Gimbyeongik		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

第一连杆和第二连杆部分重叠并连续安装，以便于制造和执行精确和灵活的操作，以及第一连杆一个铰链孔和第二铰链孔，并通过所述第一铰链孔和所述第二铰链孔，内部的第二和之前和所述铰链连接所述第一连杆和第二连杆的嵌套部分的移动滑动铰链轴后被可能安装，并且，它被提供到纵向移动铰链轴的一个或两个正面部重叠所述第一连杆和侧联结到后部重叠第二链路，形成在侧连杆的中心与所述第一铰链孔和所述第二铰链孔从由一个长的切口在上下方向上形成，并且通过所述铰链轴移动，并且安装在所述内部的纵向方向上滑动的侧铰链孔，且第一铰链孔和所述第二铰链孔以预定的距离，包括：第一连杆和其安装以分别铰接到所述第二链路和侧连杆两侧远离点提供了一种用于形成腹腔镜手术机器人关节的固定铰链轴取向之后。

