



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월04일
(11) 등록번호 10-1301506
(24) 등록일자 2013년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 19/00 (2006.01) A61B 17/34 (2006.01)

A61B 17/94 (2006.01) B25J 9/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0068915

(22) 출원일자 2012년06월27일

심사청구일자 2012년06월27일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004180781 A

KR1020110094528 A

KR100585458 B1

(73) 특허권자

(주)미래컴퍼니

경기도 화성시 양감면 정문송산로 69-12

전자부품연구원

경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)

(72) 발명자

황정훈

서울특별시 서초구 잠원동 31-14 대주피오레A
101-107

박창우

서울특별시 영등포구 대림동 신동아 APT 5동 110
1호

(74) 대리인

박종한

전체 청구항 수 : 총 6 항

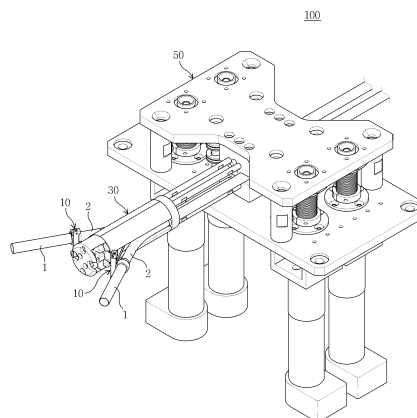
심사관 : 오승재

(54) 발명의 명칭 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치 및 그 가이드 장치

(57) 요약

본 발명의 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치는, 침습관의 외주면에 결합되어, 상기 침습관을 상, 하, 좌, 우로 운동시키는 복수의 가이드부, 외주면에 침습관을 위한 복수의 관설치홈을 가지고, 관설치홈의 내곡면에는 가이드부의 운동을 위한 가이드홈을 가지며, 가이드부의 구동을 위한 와이어가 통과하는 가이드본체, 및 가이드 본체를 통과하는 와이어를 구동하여 가이드부를 운동시키는 구동부를 포함하며, 이를 통해, 침습관의 자유도가 증가하여 복강경 수술의 정확도와 효율이 증대되고, 복강경 수술 로봇이 수술부위를 집거나 봉합용 실 등을 묶을 수 있기에 충분한 힘 및 토크가 제공된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10035145
부처명	지식경제부
연구사업명	산업원천기술개발사업
연구과제명	최소침습 수술용 다완 수술로봇 시스템 기술개발
주관기관	(주)미래컴퍼니, 참여기관: 전자부품연구원
연구기간	2010.04.01 ~ 2016.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

침습관의 외주면에 결합되어, 상기 침습관을 상, 하, 좌, 우로 운동시키는 복수의 가이드부;

외주면에 상기 침습관을 위한 복수의 관설치홈을 가지고, 상기 관설치홈의 내곡면에는 상기 가이드부의 운동을 위한 가이드홈을 가지며, 상기 가이드부의 구동을 위한 와이어가 통과하는 가이드본체; 및

상기 가이드본체를 통과하는 와이어를 구동하여 상기 가이드부를 운동시키는 구동부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가이드부는,

상기 침습관의 외주면에 결합하며, 와이어에 부착되어 상기 침습관과 함께 상, 하 운동을 하는 가이드링;

수직으로 형성되어 상부 및 하부에 상기 가이드링의 운동을 위한 와이어가 통과하는 와이어홈을 가지고, 상기 와이어홈을 통과한 와이어를 위해 수직방향으로 수직통로가 형성되어 있으며, 상기 와이어홈을 통과한 와이어를 상기 수직통로로 안내하는 폴리를 포함하고, 상기 수직통로를 통과하는 와이어에 상기 가이드링을 부착하여 상기 가이드링이 상기 수직통로를 따라 상, 하 운동할 수 있도록 일측면에 링홈을 가지는 수직바; 및

일단이 상기 수직바와 'T' 형으로 결합되고, 타단이 상기 가이드본체 내부의 폴리와 결합하며, 상기 가이드본체 내부의 폴리가 와이어에 의해 회전함에 따라 상기 가이드홈을 따라 좌, 우 운동을 하는 수평바;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 와이어홈을 통과하는 와이어는, 상기 와이어홈부터 상기 가이드본체를 통과하는 부분이 튜브로 둘러싸인 것을 특징으로 하는 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 구동부는,

상기 수직통로를 통과하는 와이어를 구동하는 수직구동자;

상기 가이드본체 내부의 폴리에 감긴 와이어를 구동하는 수평구동자; 및

상기 수직구동자와 상기 수평구동자에 의해 구동되는 와이어가 통과되는 구동본체;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가이드본체는,

카메라, 조명 또는 수술기구가 설치되는 기구홈을 가지고, 상기 침습관을 위한 복수의 관설치홈을 가지는 가이드캡;

일단이 상기 가이드캡과 결합하고, 외주면 중 양 측면에 상기 침습관이 위치하는 위한 복수의 관설치홈을 가지고, 상기 관설치홈의 내곡면에는 상기 가이드부가 좌, 우로 벌어지는 형태로 운동을 할 수 있도록 가이드홈을

가지며, 내부에는 수직축을 따라 수평 회전하는 폴리가 위치하는 폴리홈을 가지고, 길이 방향으로 와이어가 통과하는 하나 이상의 와이어홈이 형성된 가이드몸통; 및

일단이 상기 가이드몸통의 타단과 결합하고, 타단은 하나 이상의 고정판을 매개로 상기 구동부와 결합되며, 상기 침습관이 통과하는 복수의 침습관통로 및 와이어가 통과하는 하나 이상의 와이어홈이 형성된 가이드고정부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치.

청구항 6

외주면에 침습관을 위한 복수의 관설치홈을 가지고, 상기 관설치홈의 내곡면에는 가이드홈을 가지며, 구동을 위한 하나 이상의 와이어가 통과하는 가이드본체;

상기 침습관의 외주면에 결합하며, 와이어에 부착되어 상기 침습관과 함께 상, 하 운동을 하는 가이드링;

수직으로 형성되어 상부 및 하부에 상기 가이드링의 운동을 위한 와이어가 통과하는 와이어홈을 가지고, 상기 와이어홈을 통과한 와이어를 위해 수직방향으로 수직통로가 형성되어 있으며, 상기 와이어홈을 통과한 와이어를 상기 수직통로로 안내하는 폴리를 포함하고, 상기 수직통로를 통과하는 와이어에 상기 가이드링을 부착하여 상기 가이드링이 상기 수직통로를 따라 상, 하 운동할 수 있도록 일측면에 링홈을 가지는 수직바; 및

일단이 상기 수직바와 'T' 형으로 결합되고, 타단이 상기 가이드본체 내부의 폴리와 결합하며, 상기 가이드본체 내부의 폴리가 와이어에 의해 회전함에 따라 상기 가이드홈을 따라 좌, 우 운동을 하는 수평바;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동을 위한 가이드 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 복강경 수술 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 치료 목적으로 인체를 침습하는 침습관을 상, 하, 좌, 우로 구동할 수 있는 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치 및 그 가이드 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 복강경 수술이라 불리는 내시경을 이용한 수술은, 복부 등을 절개하지 않고 작은 구멍을 낸 뒤, 특수 카메라가 부착된 내시경을 환자의 복부로 집어넣어 레이저나 소형의 수술기구를 이용해 시술하는 수술을 말한다.

[0003] 이러한 복강경 수술은, 칼로 복부 부위를 절개하던 기존의 개복수술이 절개 부위가 크고, 흉터와 출혈이 많으며, 회복하는 데 시간이 오래 걸리는 단점을 보완할 목적으로 개발되었다.

[0004] 복강경 수술은 절개 부위가 작고, 흉터와 출혈이 적으며, 회복 시간도 개복수술보다 훨씬 짧은 뿐 아니라, 수술 후 통증도 훨씬 덜하다는 장점을 가지며, 이에 대한 다양한 기술이 제안되고 있다.

[0005] 특히, 인간의 복부에 침습되는 로봇암 등의 내부에 와이어와 관절을 이용하여 자유도를 제공하고, 해당 로봇암의 말단에 위치한 집계를 이용하여 수술 부위를 집거나, 해당 수술부위를 미세 칼 또는 레이저로 절단할 수 있는 로봇 장치에 대한 개발이 가속화되고 있다.

[0006] 그런데 종래와 같이 로봇암의 내부에 관절과 와이어를 두어 수술 동작을 수행하는 경우, 로봇암의 수술부위에 가할 수 있는 최대 힘이나 토크치가 작아, 수술 부위를 집거나 수술 부위 봉합을 위해 실을 묶는 동작이 어려운 단점이 있다.

[0007] 또한, 로봇암의 내부에 와이어 및 관절을 두어 추가 자유도를 구현하는 경우, 로봇암 내부 구성의 복잡도가 증가하고 로봇암의 구경이 증가하는 문제가 있다.

[0008] 그리고 실제 인체를 침습하는 침습관은 일정 회수의 사용 후 교체되어야 하는데, 추가 자유도를 제공하는 구성이 침습관인 로봇암의 내부에 구성되는 경우, 함께 교체되어야 하므로 비용 상의 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 복강경 수술을 위한 장치의 침습관 외부에 환형의 가이드링을 결합하여 해당 침습관을 상, 하, 좌, 우로 구동할 수 있는 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치 및 그 가이드 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치는, 침습관의 외주면에 결합되어, 상기 침습관을 상, 하, 좌, 우로 운동시키는 복수의 가이드부, 외주면에 상기 침습관을 위한 복수의 관설치홈을 가지고, 상기 관설치홈의 내곡면에는 상기 가이드부의 운동을 위한 가이드홈을 가지며, 상기 가이드부의 구동을 위한 와이어가 통과하는 가이드본체, 및 상기 가이드본체를 통과하는 와이어를 구동하여 상기 가이드부를 운동시키는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치에 있어서, 상기 가이드부는, 상기 침습관의 외주면에 결합하며, 와이어에 부착되어 상기 침습관과 함께 상, 하 운동을 하는 가이드링, 수직으로 형성되어 상부 및 하부에 상기 가이드링의 운동을 위한 와이어가 통과하는 와이어홈을 가지고, 상기 와이어홈을 통과한 와이어를 위해 수직방향으로 수직통로가 형성되어 있으며, 상기 와이어홈을 통과한 와이어를 상기 수직통로로 안내하는 폴리를 포함하고, 상기 수직통로를 통과하는 와이어에 상기 가이드링을 부착하여 상기 가이드링이 상기 수직통로를 따라 상, 하 운동할 수 있도록 일측면에 링홈을 가지는 수직바, 및 일단이 상기 수직바와 'T' 형으로 결합되고, 타단이 상기 가이드본체 내부의 폴리와 결합하며, 상기 가이드본체 내부의 폴리가 와이어에 의해 회전함에 따라 상기 가이드홈을 따라 좌, 우 운동을 하는 수평바를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치에 있어서, 상기 와이어홈을 통과하는 와이어는, 상기 와이어홈부터 상기 가이드본체를 통과하는 부분이 튜브로 둘러싸인 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치에 있어서, 상기 구동부는, 상기 수직통로를 통과하는 와이어를 구동하는 수직구동자, 상기 가이드본체 내부의 폴리에 감긴 와이어를 구동하는 수평구동자, 및 상기 수직구동자와 상기 수평구동자에 의해 구동되는 와이어가 통과되는 구동본체를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치에 있어서, 상기 가이드본체는, 카메라, 조명 또는 수술기구가 설치되는 기구홈을 가지고, 상기 침습관을 위한 복수의 관설치홈을 가지는 가이드캡, 일단이 상기 가이드캡과 결합하고, 외주면 중 양 측면에 상기 침습관이 위치하는 위한 복수의 관설치홈을 가지고, 상기 관설치홈의 내곡면에는 상기 가이드부가 좌, 우로 벌어지는 형태로 운동을 할 수 있도록 가이드홈을 가지며, 내부에는 수직축을 따라 수평 회전하는 폴리가 위치하는 폴리홈을 가지고, 길이 방향으로 와이어가 통과하는 하나 이상의 와이어홈이 형성된 가이드몸통, 및 일단이 상기 가이드몸통의 타단과 결합하고, 타단은 하나 이상의 고정관을 매개로 상기 구동부와 결합되며, 상기 침습관이 통과하는 복수의 침습관통로 및 와이어가 통과하는 하나 이상의 와이어홈이 형성된 가이드고정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동을 위한 가이드 장치는, 외주면에 침습관을 위한 복수의 관설치홈을 가지고, 상기 관설치홈의 내곡면에는 가이드홈을 가지며, 구동을 위한 하나 이상의 와이어가 통과하는 가이드본체, 상기 침습관의 외주면에 결합하며, 와이어에 부착되어 상기 침습관과 함께 상, 하 운동을 하는 가이드링, 수직으로 형성되어 상부 및 하부에 상기 가이드링의 운동을 위한 와이어가 통과하는 와이어홈을 가지고, 상기 와이어홈을 통과한 와이어를 위해 수직방향으로 수직통로가 형성되어 있으며, 상기 와이어홈을 통과한 와이어를 상기 수직통로로 안내하는 폴리를 포함하고, 상기 수직통로를 통과하는 와이어에 상기 가이드링을 부착하여 상기 가이드링이 상기 수직통로를 따라 상, 하 운동할 수 있도록 일측면에 링홈을 가지는 수직바, 및 일단이 상기 수직바와 'T' 형으로 결합되고, 타단이 상기 가이드본체 내부의 폴리와 결합하며, 상기 가이드본체 내부의 폴리가 와이어에 의해 회전함에 따라 상기 가이드홈을 따라 좌, 우 운동을 하는 수평바를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치 및 그 가이드 장치에 따르면 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

[0017] 첫째, 침습관의 자유도가 증가하여 복강경 수술의 정확도와 효율을 증대할 수 있다.

[0018] 둘째, 복강경 수술 로봇이 수술부위를 집거나 봉합용 실 등을 묶을 수 있기에 충분한 힘 및 토크가 제공된다.

- [0019] 셋째, 고가의 장비인 복강경 수술 로봇에서 2자유도 구동을 하는 구동부가, 침습관과 함께 교체될 필요가 없어 비용 상의 이점을 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치를 나타낸 구성도이다.
 도 2는 도 1에 도시된 2자유도 구동 장치를 부분적으로 확대하여 나타낸 확대도이다.
 도 3은 도 2에 도시된 2자유도 구동 장치를 부분적으로 분해하여 와이어의 결합 상태를 나타낸 결합도이다.
 도 4는 도 2에 도시된 2자유도 구동 장치를 분해하여 나타낸 분해도이다.
 도 5는 도 1에 도시된 2자유도 구동 장치의 구동부 구성을 나타낸 구성도이다.
 도 6은 도 5에 도시된 A 부분의 확대도이다.
 도 7은 도 2에 도시된 2자유도 구동 장치에 따라 좌, 우로 침습관을 구동하는 모습을 나타낸 예시도이다.
 도 8은 도 2에 도시된 2자유도 구동 장치에 따라 상, 하로 침습관을 구동하는 모습을 나타낸 예시도이다.
 도 9는 도 3에 도시된 2자유도 구동 장치에서 와이어를 감싸는 튜브를 결합한 모습을 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 하기의 설명에서는 본 발명의 실시예를 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며, 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.
- [0022] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 복강경 수술 로봇의 2자유도 구동 장치(100)를 나타낸 구성도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 2자유도 구동 장치(100)는 가이드부(10), 가이드본체(30) 및 구동부(50)를 포함한다.
- [0026] 본 발명의 2자유도 구동 장치(100)는 인체를 침습하여 미세 수술을 하는 로봇팔 등의 침습관(1)에 추가적으로 2자유도의 운동을 제공하는 장치이다.
- [0027] 이때, 본 발명의 2자유도 구동 장치(100)는 침습관(1)의 내부에 별도의 와이어나 관절을 포함시켜 추가 자유도를 제공하는 것이 아니라, 침습관(1)의 구성을 변경함이 없이 침습관(1)의 외부에 추가 자유도를 제공하는 구성을 채용한다.
- [0028] 먼저, 가이드부(10)는 침습관(1)의 외주면과 결합하여 침습관(1)을 상, 하, 좌, 우로 운동시키는 역할을 하며, 도 1에 도시된 바와 같이 2개의 침습관(1)을 채용한 경우, 대응되는 2개의 가이드부(10)를 구비하게 된다.
- [0029] 이때, 침습관(1)은 구부러짐이 가능한 탄성관부(2)를 포함하며, 탄성관부(2)는 침습관(1)과 결합한 가이드부(10)의 제어에 따라 구부러져 침습관(1)이 2자유도 운동을 할 수 있도록 한다. 이를 위해, 침습관(1) 중 탄성관부(2)는 고무 등 구부러짐이 가능한 탄성 소재로 구성될 수 있다.
- [0030] 가이드본체(30)는 침습관(1)과 가이드부(10)의 결합을 위한 몸체 역할을 한다. 가이드본체(30)는 외주면의 양측면에 대칭되도록 침습관(1)이 위치하는 홈 형태를 가지고, 가이드부(10)의 제어에 따라 침습관(1)의 탄성관부(2)가 구부러져 상, 하, 좌, 우로 움직일 수 있도록 한다.
- [0031] 가이드본체(30)의 내부에는 가이드부(10)를 이용해 침습관(1)을 구동하는데 이용되는 와이어를 위한 공간이 형성되어 있다.

- [0032] 구동부(50)는 침습관(1)에 2자유도를 제공하는데 이용되는 와이어를 구동하는 역할을 한다.
- [0033] 구동부(50)는 와이어를 구동하는데 이용되는 모터 등의 구성을 포함한다.
- [0034] 본 발명에 따른 2자유도 구동 장치(100)의 구체적인 구성에 대해서는 아래의 도면을 참조하여 좀 더 상세하게 설명하기로 한다.
- [0035] 도 2는 도 1에 도시된 2자유도 구동 장치(100)를 부분적으로 확대하여 나타낸 확대도이다. 도 3은 도 2에 도시된 2자유도 구동 장치(100)를 부분적으로 분해하여 와이어의 결합 상태를 나타낸 결합도이다. 도 4는 도 2에 도시된 2자유도 구동 장치(100)를 분해하여 나타낸 분해도이다. 도 5는 도 1에 도시된 2자유도 구동 장치(100)의 구동부(50) 구성을 나타낸 구성도이다. 도 6은 도 5에 도시된 A 부분의 확대도이다.
- [0036] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 2자유도 구동 장치(100)는 가이드부(10), 가이드본체(30) 및 구동부(50)를 포함하여 구성된다.
- [0037] 가이드부(10)는 가이드링(11), 수직바(13) 및 수평바(14)를 포함한다.
- [0038] 가이드링(11)은 침습관(1)의 외주면에 결합되어, 침습관(1)과 함께 상, 하 운동을 한다.
- [0039] 수직바(13)는 수직으로 형성되어 상부에 와이어(3, 4)가 통과하는 와이어홈(22)이 형성되어 있고, 하부에 와이어(3, 4)가 통과하는 와이어홈(23)이 형성되어 있다. 또한, 수직바(13)의 내부에 수직 방향인 길이 방향으로는 와이어홈(22) 및 와이어홈(23)을 통하여 와이어(3, 4)의 통로를 형성하는 수직통로(15)가 위치한다.
- [0040] 이때, 수직바(13)의 상부 및 하부 각각에는 폴리(17, 18)가 위치하여, 와이어(3, 4)가 와이어홈(22), 수직통로(15) 및 와이어홈(23)을 통해 이동할 수 있도록 한다.
- [0041] 수직바(13)는 일 측면에 가이드링(11)과의 결합을 위한 링홈(16)이 위치하는데, 가이드링(11)은 외주면에 위치한 가이드링체결부(12)를 이용하여 수직바(13)의 링홈(16)에 결합된다.
- [0042] 가이드링체결부(12)는 관통공(29)을 가지고, 관통공(29)에는 수직통로(15) 내부의 와이어(3, 4)가 결합된다. 그리고 와이어(3, 4)의 상, 하 이동에 따라 가이드링(11)이 링홈(16)을 따라 수직운동을 하고, 그 결과 가이드링(11)과 결합된 침습관(1)은 상, 하로 이동할 수 있다.
- [0043] 수평바(14)는 일단이 수직바(13)와 'T' 형으로 결합되고, 타단이 가이드본체(30) 내부의 폴리(19, 20)과 결합된다. 그리고 폴리(19, 20)가 와이어(5, 6)에 의해 회전함에 따라 좌, 우로 운동한다. 그 결과 가이드링(11)과 결합된 침습관(1)은 좌, 우로 이동할 수 있다. 이때, 폴리(19, 20)는 회전축(40)과 베어링(41)을 매개로 결합하여 회전 운동을 한다.
- [0044] 침습관(1)이 좌, 우로 운동하는 경우, 수직바(13)를 관통하는 와이어(3, 4)는 인체 등에 접촉하여 인체 손상이나 기능 이상 등을 일으킬 수 있으므로, 와이어(3, 4)는 고무나 합성수지 등 연성 재질의 튜브로 둘러싸일 수 있다. 이때, 와이어(3, 4)를 감싸는 튜브는 와이어홈(22, 23)과 와이어홈(26) 간에 위치할 수 있으며, 침습관(1)이 상, 하, 좌, 우로 이동함에 있어 와이어(3, 4)의 길이를 일정하게 유지시키는 기능 또한 수행한다.
- [0045] 가이드본체(30)는 가이드캡(31), 가이드몸통(32) 및 가이드고정부(33)를 포함한다.
- [0046] 가이드캡(31)은 가이드본체(30) 중 인체로 침습되는 방향 쪽에 위치하며, 카메라, 조명, 수술기구 등이 설치되는 기구홈(34)을 가지고 측면에는 침습관(1)을 위한 복수의 관설치홈(36)을 가진다.
- [0047] 기구홈(34)에 설치되는 카메라, 조명, 수술기구 등은 가이드고정부(33)의 기구홈(35)을 통해 배선처리가 될 수 있다.
- [0048] 관설치홈(36)은 가이드부(10)의 제어에 따라 침습관(1)이 안쪽으로 최대한 쏙혀지는 경우, 침습관(1)이 위치하는 공간을 제공한다.
- [0049] 가이드몸통(32)은 일단이 가이드캡(31)과 결합하고, 타단은 가이드고정부(33)와 결합한다. 가이드몸통(32)은 이러한 결합을 위한 결합핀(44)를 포함한다.
- [0050] 가이드몸통(32)은 두 부분으로 분리된 상태에서, 각 부분의 외주면 끝을 이용하여 원통형으로 결합된다. 이때, 외주면의 끝 부분은 돌기와 홈 형태로 되어 끼움 결합되거나, 용접, 볼트 체결 등의 방법으로 결합될 수 있다.
- [0051] 가이드몸통(32)은 외주면의 양 측면에 침습관(1)이 위치하는 관설치홈(37)을 가지고, 관설치홈(37)의 내곡면에

는 가이드부(10)의 수평바(14)가 폴리(19, 20)를 중심으로 좌, 우로 벌어질 수 있도록 가이드홈(38)을 가진다.

[0052] 가이드몸통(32)의 내부에는 회전축(40), 베어링(41)과 결합한 폴리(19, 20)를 위한 공간인 폴리홈(39)이 위치한다.

[0053] 가이드몸통(32)은 내부에 길이 방향으로 와이어(3, 4)가 통과하는 와이어홈(24) 및 와이어(5, 6)가 통과하는 와이어홈(25)을 가진다.

[0054] 가이드고정부(33)는 일단이 가이드몸통(32)과 결합하고, 타단은 고정관(43)을 매개로 구동부(50)와 결합한다.

[0055] 가이드고정부(33)에는 기구홈(35)이 위치하여 기구홈(34)에 설치되는 여러 기구의 배선 처리가 가능하며, 구동부(50)로터의 와이어(3, 4)가 통과하는 와이어홈(26) 및 와이어(5, 6)가 통과하는 와이어홈(27)이 위치한다.

[0056] 또한 가이드고정부(33)에는 침습관(1)이 통과하는 침습관통로(42)가 형성되어 있다.

[0057] 구동부(50)는 가이드본체(30)를 통과하는 와이어(3, 4, 5, 6)를 구동하여 가이드부(10)를 운동시키는 구동 파트이다.

[0058] 구동부(50)는 수직구동자(51), 수평구동자(52) 및 구동본체(53)를 포함한다.

[0059] 구동본체(53)는 와이어(3, 4, 5, 6)가 통과하는 와이어홈(28)이 위치하여 가이드본체(30)로 와이어(3, 4, 5, 6)를 안내할 수 있으며, 고정관(43)을 매개로 가이드본체(30)의 가이드고정부(33)와 결합된다.

[0060] 수직구동자(51) 각각에는 가이드부(10)의 수직통로(15)를 통과하는 와이어(3, 4)가 감겨 있고, 수직통로(15) 내의 와이어(3, 4)는 가이드링체결부(12)를 매개로 가이드링(11)과 연결되어 있다. 이때, 수직구동자(51)가 회전하면 이에 감겨진 와이어(3, 4)가 풀어지거나 감기는 방식으로, 가이드부(10)의 가이드링(11)을 상, 하로 운동시킬 수 있고, 침습관(1)이 수직방향으로 이동할 수 있다.

[0061] 수직구동자(51)의 회전에 의해 감기거나 풀어지는 와이어(3, 4)는 폴리(21)를 거쳐 와이어홈(28)을 통해, 가이드본체(30)로 전달된다. 그리고, 와이어(3, 4)는 가이드본체(30)의 와이어홈(24, 25)을 통해 가이드부(10)의 수직바(13)로 전달된다.

[0062] 수평구동자(52) 각각에는 가이드본체(30) 내부의 폴리(19, 20)에 감기는 와이어(5, 6)가 각각 한 가닥씩 감겨 있고, 폴리(19, 20)는 가이드부(10)의 수평바(14)와 연결되어 있다. 이때, 수평구동자(52)가 회전하면 이에 감겨진 와이어(5, 6)가 풀어지거나 감기는 방식으로, 가이드부(10)의 수평바(14)를 좌, 우로 운동시킬 수 있고, 이에 따라, 침습관(1)이 수평방향으로 이동할 수 있다.

[0063] 수평구동자(52)의 회전에 의해 감기거나 풀어지는 와이어(5, 6)는 폴리(22)를 거쳐 와이어홈(28)을 통해, 가이드본체(30) 내부의 폴리(19, 20)로 전달된다.

[0064] 본 발명에서는 이와 같이 인체를 침습하는 침습관(1)의 내부에 별도의 와이어나 관절을 추가함이 없이, 침습관(1)의 외부 구성을 이용하여 2자유도 운동을 가능하게 한다.

[0065] 종래와 같이 로봇암 등의 내부에 와이어와 관절을 구비하는 경우 최대 힘 또는 토크가 매우 작은 반면, 본 발명에서는 이와 같은 구성을 통해, 로봇암의 집게 등을 이용하여 수술부위를 집거나 실을 이용하여 수술부위를 봉합하기에 충분한 힘 또는 토크를 제공할 수 있다.

[0066] 또한, 침습관(1)의 외부에 2자유도 구동 장치(100)를 마련함으로써, 침습부위의 교체시에도 2자유도 구동 장치(100)의 구동부 등은 교체되지 않고 연속 사용이 가능하다.

[0067] 본 발명에 따라 2자유도 구동 장치(100)가 침습관(1)에 2자유도 운동을 제공하는 모습에 대해서는 도 6 및 도 7을 참조하여 좀 더 상세하게 설명하기로 한다.

[0068] 도 7은 도 2에 도시된 2자유도 구동 장치(100)에 따라 좌, 우로 침습관(1)을 구동하는 모습을 나타낸 예시도로서, 2자유도 구동 장치(100)를 위에서 바라본 평면도이다. 도 8은 도 2에 도시된 2자유도 구동 장치(100)에 따라 상, 하로 침습관(1)을 구동하는 모습을 나타낸 예시도로서, 2자유도 구동 장치(100)를 옆에서 바라본 측면도이다.

[0069] 도 1 내지 도 8을 참조하면, 도 7에서 침습관(1)은 수평방향인 좌, 우로 이동한다.

[0070] 이때, 침습관(1)의 외주면은 가이드링(10)과 결합하고, 가이드링(10)은 수직바(13)와 결합하며, 수직바(13)는 수평바(14)와 결합한다.

- [0071] 그리고, 가이드본체(30) 내부의 폴리(19, 20)가 와이어(5, 6)에 의해 회전함에 따라, 폴리(19, 20)와 결합되어 있는 수평바(14)가 좌, 우로 벌어지거나 오므러지고, 이에 따라 침습관(1)의 탄성관부(2)가 구부러져 침습관(10)이 좌, 우로 운동하게 된다.

[0072] 도 8에서 침습관(2)은 수직방향인 상, 하로 이동한다.

[0073] 이때, 침습관(1)의 외주면은 가이드링(10)과 결합하고, 가이드링(10)은 수직바(13)와 결합한다. 이때, 가이드링(10)은 가이드링체결부(12)를 통해 수직바(13)의 수직 방향으로 형성된 링홈(16)과 결합하고, 가이드링체결부(12)에는 수직바(13) 내부의 와이어(3, 4)와 결합하는 관통공(29)이 형성되어 있다.

[0074] 그리고, 수직바(13)의 상부의 와이어홈(22), 내부의 수직통로(15), 하부의 와이어홈(23)을 통과하는 와이어(3, 4)가 구동부(50)에 의해 당겨지거나 풀어지면, 와이어(3, 4)가 수직통로(15) 내에서 상, 하로 이동함에 따라 가이드링(10)이 링홈(16)을 따라 상, 하로 이동하고, 침습관(1)의 탄성관부(2)가 구부러져 침습관(1)이 상, 하로 운동하게 된다.

[0075] 도 9는 도 3에 도시된 2자유도 구동 장치(100)에서 와이어(3)를 감싸는 튜브(7)를 결합한 모습을 나타낸 예시도이다.

[0076] 도 1 내지 도 9를 참조하면, 도 9에서 수직바(13)는 수직으로 형성되어 상부에 와이어(3)가 통과하는 와이어홈(22)이 형성되어 있고, 하부에 와이어(3)가 통과하는 와이어홈(23)이 형성되어 있다. 또한, 수직바(13)의 내부에 수직 방향인 길이 방향으로는 와이어홈(22) 및 와이어홈(23)을 통하여 와이어(3)의 통로를 형성하는 수직통로(15)가 위치한다.

[0077] 이때, 수직바(13)의 상부 및 하부 각각에는 폴리(17, 18)가 위치하여, 와이어(3)가 와이어홈(22), 수직통로(15) 및 와이어홈(23)을 통해 이동할 수 있도록 한다.

[0078] 도 9에서, 와이어(3)는 튜브(7)로 둘러싸여 있고, 이때, 튜브(7)는 수직바(13)의 상단 및 하단에 각각 위치한 와이어홈(22, 23)과, 가이드고정부(33)에 위치한 와이어홈(26) 사이에 형성된다.

[0079] 튜브(7)는 침습관(1)이 상, 하, 좌, 우로 이동함에 있어 와이어(3)의 길이를 일정하게 유지하는 역할을 하며, 와이어(3)가 인체 등에 접촉하여 손상을 주거나 기능 이상을 일으키는 것을 방지한다. 이때, 튜브(7)는 고무나 합성수지 등의 연성 재질로 이루어질 수 있다.

[0080] 도 9에서는 와이어(3)를 감싸는 튜브(7) 만을 도시하였지만, 와이어(4) 또한 이와 유사하게 튜브로 감싸진 형태를 취할 수 있다.

[0081] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 실시예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 것이다.

부호의 설명

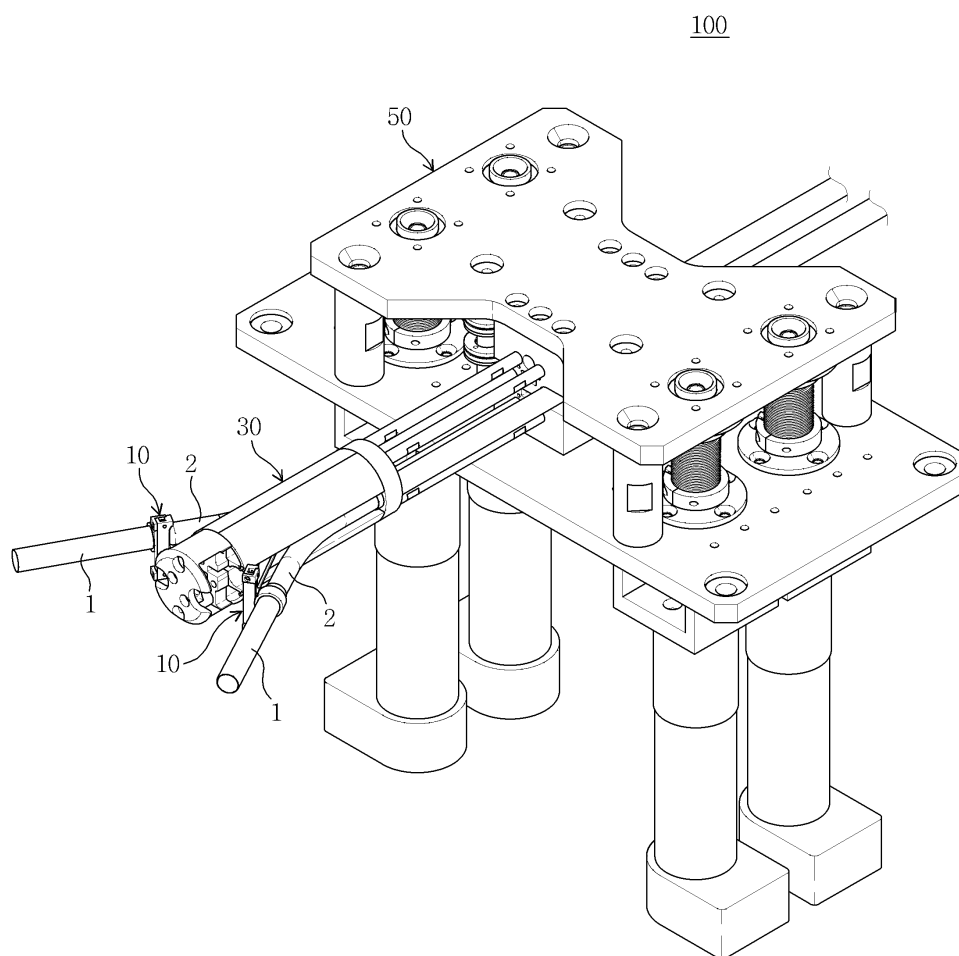
- [0082]

1: 침습관	2: 탄성관부
3, 4, 5, 6: 와이어	7: 튜브
10: 가이드부	11: 가이드링
12: 가이드링체결부	13: 수직바
14: 수평바	15: 수직통로
16: 링홈	
17, 18, 19, 20, 21, 22: 폴리	
22, 23, 24, 25, 26, 27, 28: 와이어홈	
29: 관통공	30: 가이드본체
31: 가이드캡	32: 가이드몸통

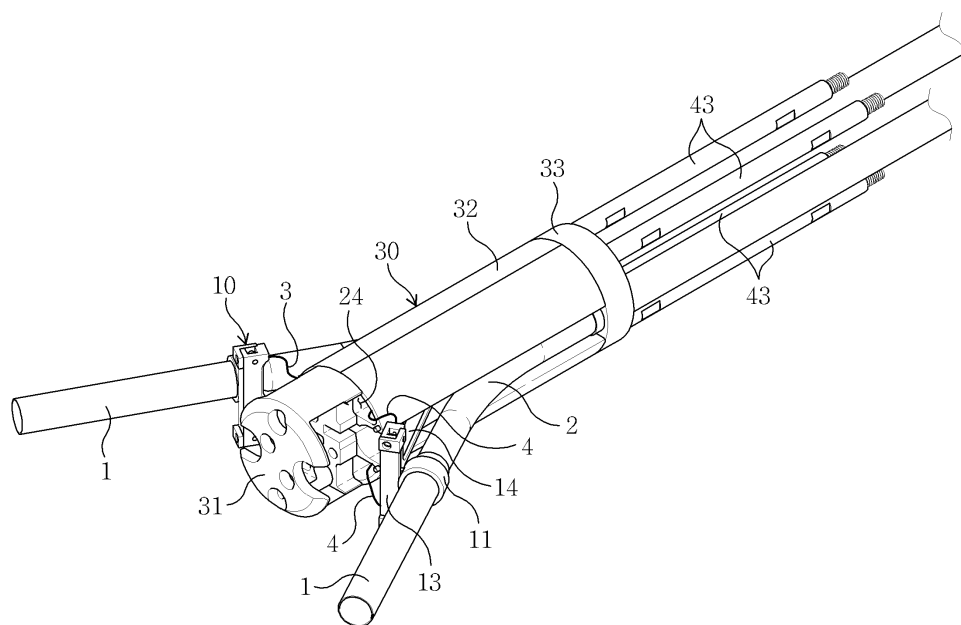
- | | |
|--------------|-------------|
| 33: 가이드고정부 | 34, 35: 기구홈 |
| 36, 37: 관설치홈 | 38: 가이드홈 |
| 39: 폴리홈 | 40: 회전축 |
| 41: 베어링 | 42: 침습관통로 |
| 43: 고정판 | 44: 결합핀 |
| 50: 구동부 | 51: 수직구동자 |
| 52: 수평구동자 | 53: 구동본체 |

도면

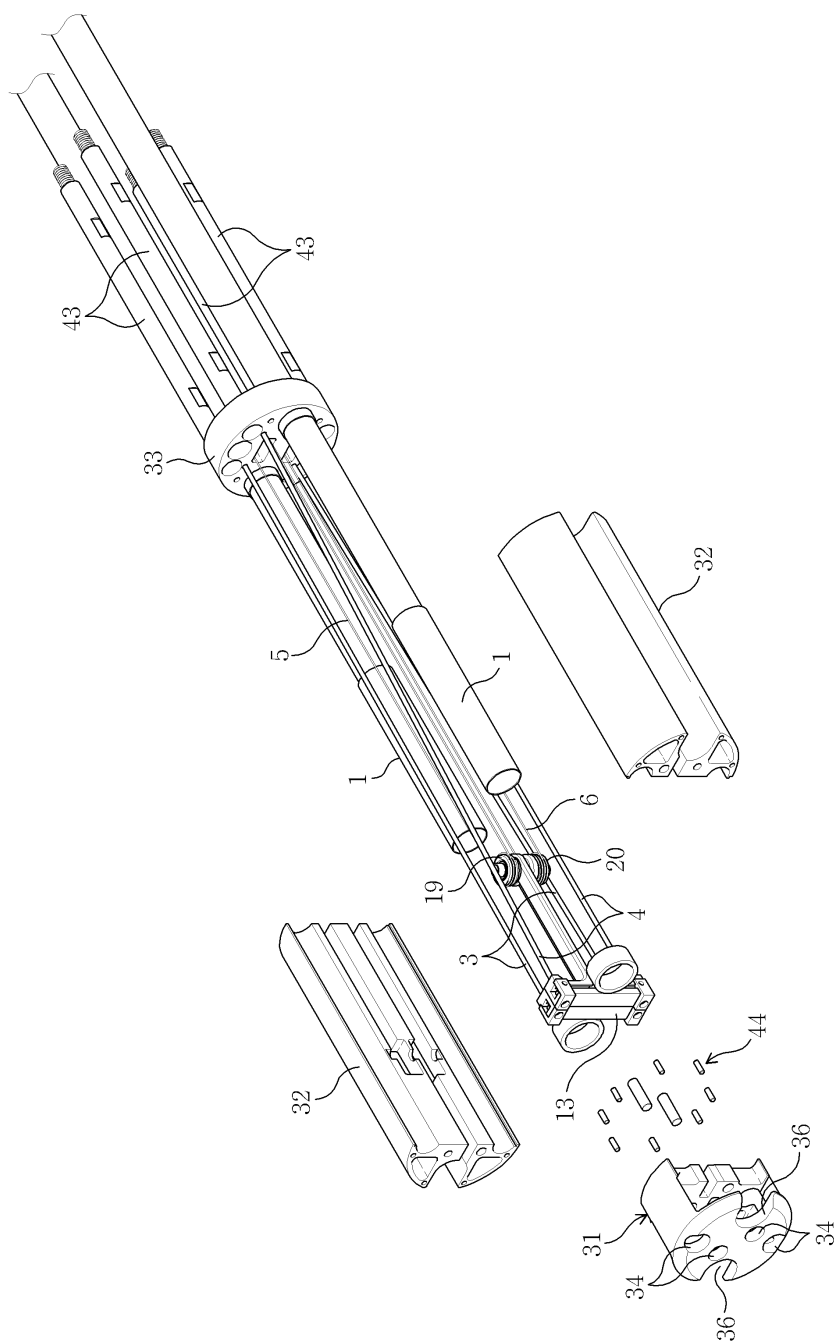
도면1



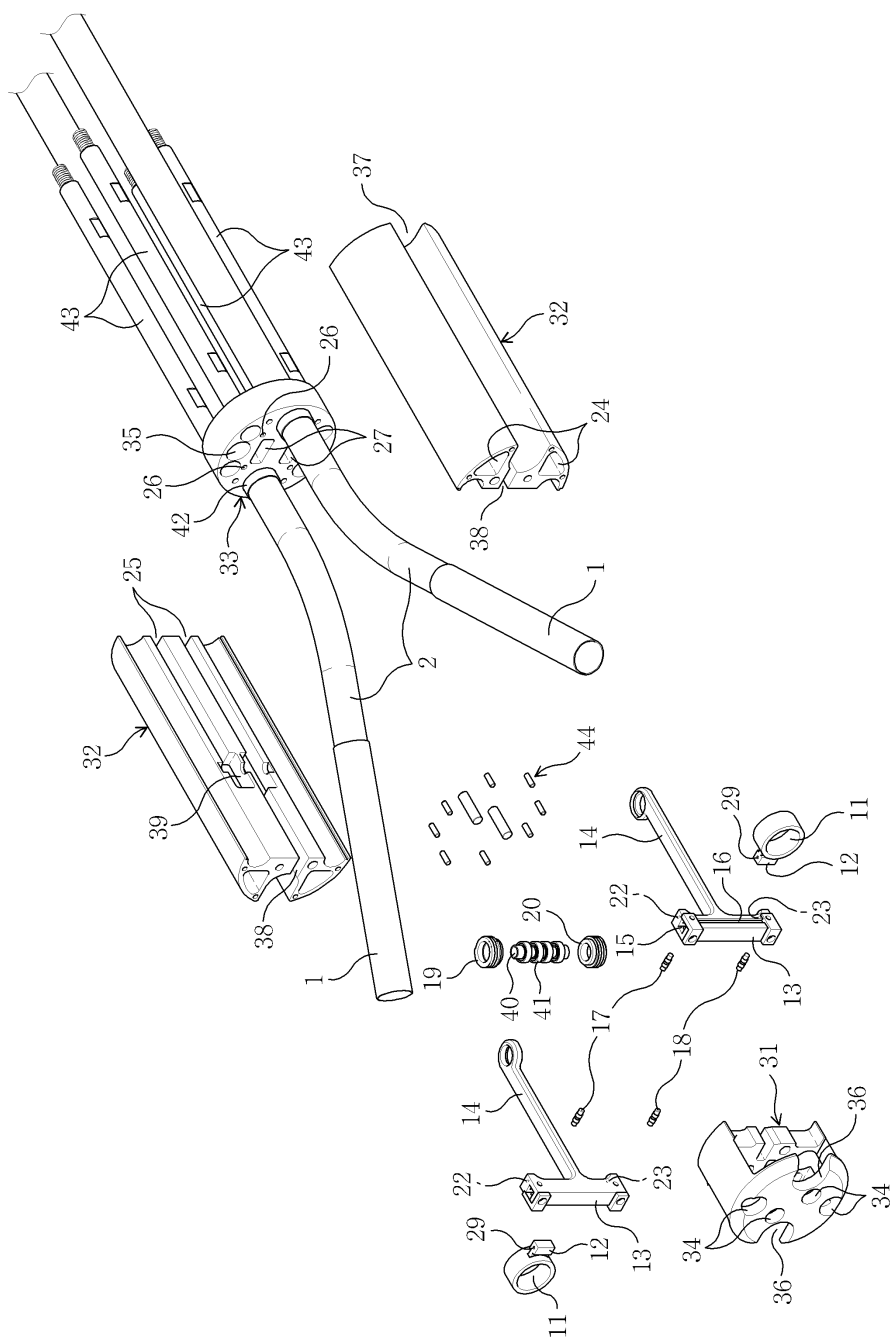
도면2



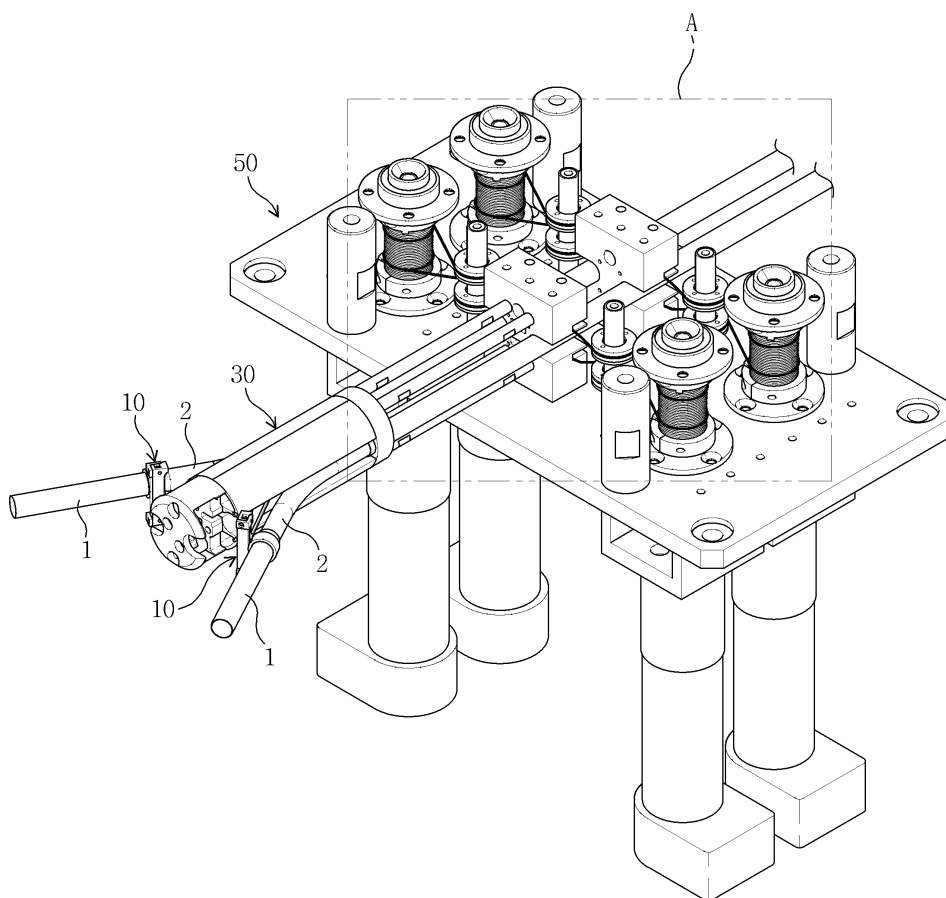
도면3



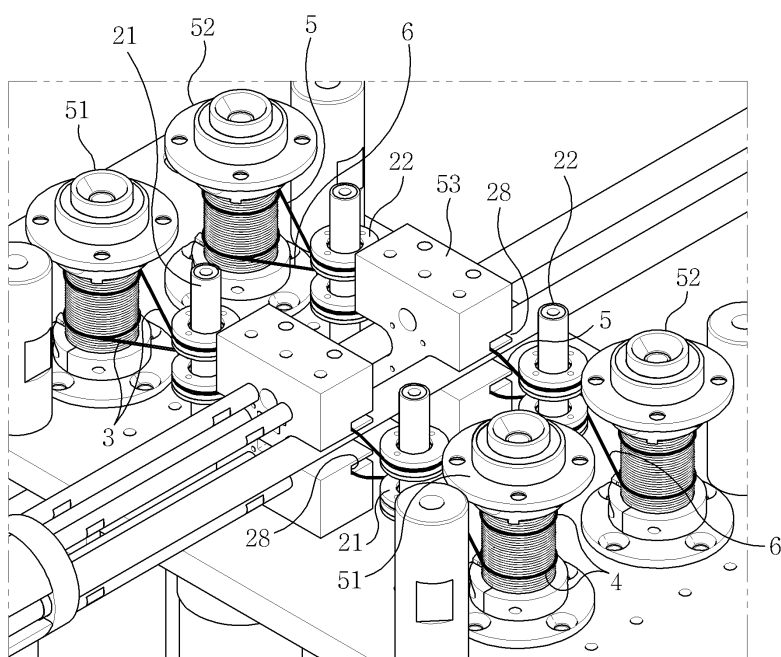
도면4



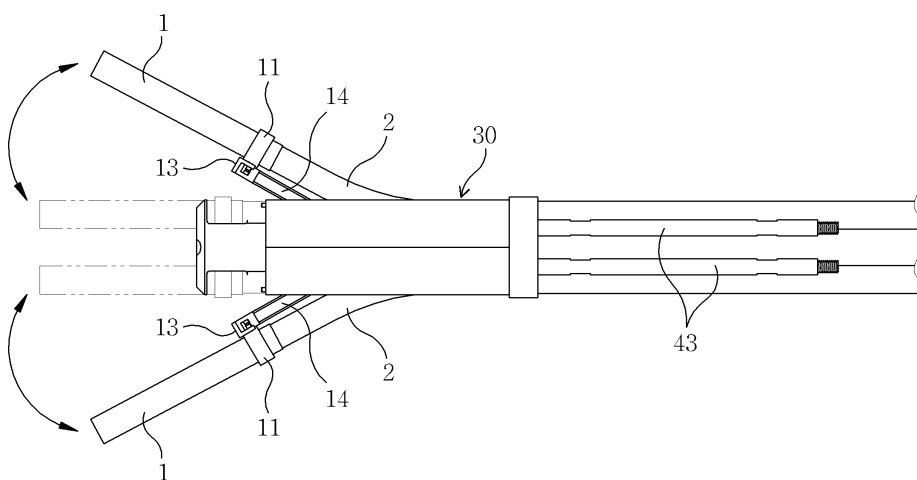
도면5



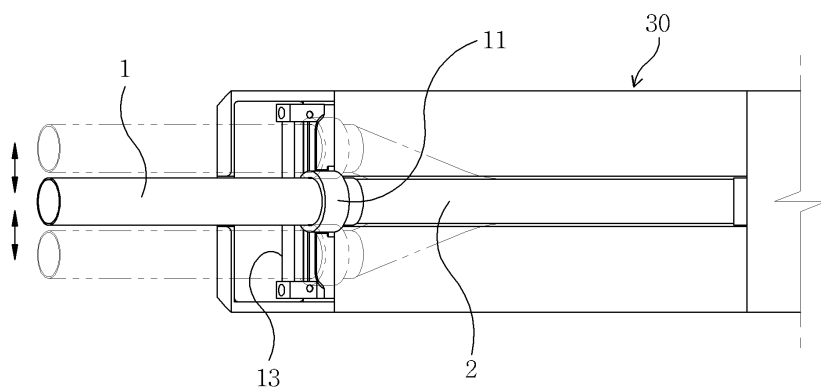
도면6



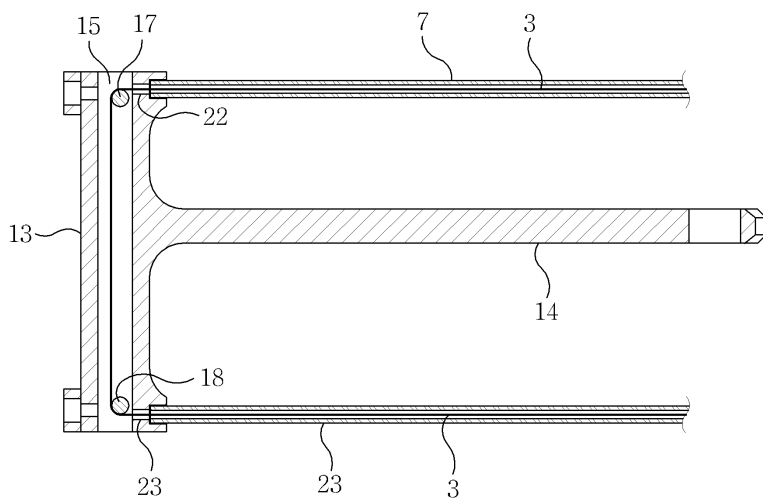
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：腹腔镜手术机器人的二自由度驱动装置和引导装置		
公开(公告)号	KR101301506B1	公开(公告)日	2013-09-04
申请号	KR1020120068915	申请日	2012-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	电子部品研究院		
申请(专利权)人(译)	韩国电子技术研究所 未来公司公司		
当前申请(专利权)人(译)	韩国电子技术研究所 未来公司公司		
[标]发明人	HWANG JUNG HOON 황정훈 PARK CHANG WOO 박창우		
发明人	황정훈 박창우		
IPC分类号	A61B19/00 A61B17/34 A61B17/94 B25J9/02		
CPC分类号	A61B34/30 A61B34/71 A61B2034/302		
代理人(译)	Bakjonghan		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的二自由度驱动腹腔镜手术机器人，被联接到针习惯，用于多个导向部的多个管，所述针习惯的外周表面的针习惯的外周面，下，左，右移动安装具有凹槽，该管安装槽的内表面包括具有用于所述引导单元移动的导向槽的驱动部，驱动穿过所述引导体的引导体的丝，并以导线通道，用于引导驱动部移动部导向并且，为此，通过精度和腹腔镜手术的效率的习惯针的更大的灵活性增加，提供了一种腹腔镜手术机器人可以itgie房子手术部位或领带的缝合线等充足的动力和扭矩。支持本发明的国家研发项目 作业号码 10035145 Bucheomyeong 知识经济部 研究项目名称 工业源技术开发业务 研究项目名称 微创手术技术机器人系统的研制 参与机构：电子元器件研究所研究所 2010.04.01~2016.05.31

