



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월12일
(11) 등록번호 10-1665744
(24) 등록일자 2016년10월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 19/00 (2006.01) A61B 1/00 (2006.01)
A61B 1/313 (2006.01) A61B 17/02 (2006.01)
B25J 17/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7030571
(22) 출원일자(국제) 2010년05월20일
심사청구일자 2015년05월11일
(85) 번역문제출일자 2011년12월21일
(65) 공개번호 10-2012-0068768
(43) 공개일자 2012년06월27일
(86) 국제출원번호 PCT/ES2010/000224
(87) 국제공개번호 WO 2010/133733
국제공개일자 2010년11월25일
(30) 우선권주장
P200901313 2009년05월22일 스페인(ES)
(56) 선행기술조사문헌
KR101103327 B1*
JP2011238748 A*
KR200319262 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
유니베르시타트 폴리테크니카 데 카탈루냐
스페인, 이-8034 바르셀로나, 31. 에디프. 씨-에
이치, 조르디 지로나 살가도
(72) 발명자
아마트 지르바우, 호셉
스페인, 바르셀로나, 이-08034, 플란타 바하, 에
디피시오 넥서스 II, 29, 씨/조르디 지로나.
카살스 겔피, 알리시아
스페인, 바르셀로나, 이-08034, 플란타 바하, 에
디피시오 넥서스 II, 29, 씨/조르디 지로나.
프리고라 블롱, 마넬
스페인, 바르셀로나, 이-08034, 플란타 바하, 에
디피시오 넥서스 II, 29, 씨/조르디 지로나.
(74) 대리인
특허법인 아이퍼스

전체 청구항 수 : 총 6 항

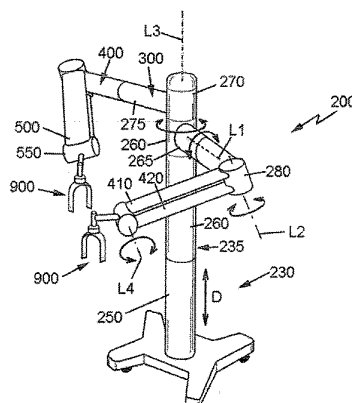
심사관 : 도민환

(54) 발명의 명칭 복강경 수술을 위한 로봇 시스템

(57) 요약

본 발명은 슬라이딩가능하게 연결되는 적어도 하나의 아암(210;220)을 갖는 지지 구조(230)를 포함하는, 복강경 수술을 위한 로봇 시스템에 관한 것이다. 각각의 아암(210; 220)은 서로에 힌지되는 제 1 부재 및 제 2 부재(300;400)를 포함한다. 제 1 부재는 지지 구조(230)에 회전가능하게 힌지되고 종방향 축(L1) 주위로 회전할 수 있는 반면에 제 2 부재(400)는 툴(900)을 연결하는 목적을 위해 적어도 두개의 자유도(550)를 갖는 힌지를 수용할 수 있다. 제 1 부재(300)의 종방향 축(L1)은 제 1 부재(300) 및 제 2 부재(400)의 힌지 축(L2)에 수직이다. 본 발명은 정확하게 그리고 효과적으로 이동되도록 아암(210;220)에 고정된 툴을 허용하는 단순화된 구조를 제공한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

복강경 수술을 위한 로봇 시스템(200)으로서,

종방향 축(L3) 상에 구비되는 수직 칼럼을 갖는 지지 구조(230); 및

각각이 상기 수직 칼럼에 슬라이딩되도록 부착되고, 상기 종방향 축(L3) 주위에 서로 독립적으로 회전 가능하도록 구비된 복수의 아암(210, 220);을 포함하고,

상기 아암(210, 220) 각각은, 서로에 힌지되는 제 1 부재(300) 및 제 2 부재(400)를 포함하고, 상기 제 1 부재(300)는 상기 지지 구조(230) 상에 회전가능하게 힌지되며, 상기 제 1 부재(300)는 상기 제 1 부재(300)의 종방향 축(L1) 주위로 회전되도록 적응되고, 상기 제 2 부재(400)는 툴(900)을 부착하기 위해 적어도 두개의 자유도(550)를 갖는 조인트를 수용하도록 적응되며,

서로 다른 높이로 정렬되고, 상기 지지 구조(230)에 각각이 회전 가능하도록 설치되는 제1상부섹션과 제2상부섹션을 포함하고,

상기 아암(210, 220) 각각은, 서로가 간섭없이 상기 지지 구조(230)의 종방향 축(L3) 주위에서 서로 독립적으로 회전될 수 있도록 상기 제1상부섹션과 상기 제2상부섹션 각각에 연결되고,

상기 제1상부섹션과 상기 제2상부섹션은 상기 아암(210, 220) 각각의 높이를 조절할 수 있도록 슬라이딩 가능하게 구성된 것을 특징으로 하는 로봇 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1 부재(300)의 상기 종방향 축(L1)은 상기 제 1 부재(300) 및 상기 제 2 부재(400)를 서로에 결합시키기 위해 적어도 조인트 축(L2)에 대해 수직인 것을 특징으로 하는 로봇 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

툴(900)을 부착시키기 위해 적어도 두개의 자유도(500)를 갖는 조인트는 짐발-유형 조인트인 것을 특징으로 하는 로봇 시스템.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제 2 부재(400)는 위에 상기 아암의 상기 제 1 부재(300)가 힌지되는 두개의 부분(410, 420)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 로봇 시스템.

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제 1 부재(300)는 상기 지지 구조(230)에 구비되는 익스텐션(265; 275) 상에 회전가능하게 장착되는 것을 특징으로 하는 로봇 시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

복수의 상기 아암 중 적어도 2개 이상은 상기 지지 구조(230) 상에 힌지결합되는 것을 특징으로 하는 로봇 시

스텝.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수술을 위해, 특히 최소로 절개하는 복강경 수술(minimally invasive laparoscopic surgery)을 위해 수술 툴 또는 기구를 홀딩 및 핸들링하기 위한 로봇틱 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 로봇틱 시스템은 텔레-오퍼레이션 스테이션으로부터 원격으로 작동될 수 있는 하나 이상의 아암이 슬라이딩가능하게 부착되는 지지 구조를 포함한다.

[0002] 지지 구조에 부착된 언급된 아암들의 각각은 두개의 엘리먼트를 포함하는 관절로 이어진(articulated) 어셈블리로 구성된다. 두 엘리먼트 모두는 서로에 힌지되고(hinged), 결과적으로, 제 1 부재는 지지 구조와 관련해서 회전될 수 있다.

배경 기술

[0003] 본 발명은 로봇틱 수술의 분야에서의 그리고 구체적으로 최소로 절개하는 수술의 분야에서의 일반적인 어플리케이션을 발견한다. 수술 툴의 매우 정확한 동작을 요구하는 종래의 수술에서의 절개들과 비교할 때 최소로 절개하는 수술에서 더 작은 절개가 이루어진다. 이들 절개를 통해 수술 동작들이 실행되고, 그것은 내부 장기의 이미지를 획득하고 그들을 텔레비전 모니터로 전송하기 위한 비전 카메라(복강경검사법)의 도입을 포함하고, 그것을 통해 외과위가 그러한 수술 절차들을 수행하도록 가이드될 수 있다.

[0004] 로봇틱 수술을 통한 이들 수술 절차들은 전용 통신 라인들을 통해 로봇틱 시스템에 연결된 텔레-오퍼레이션 스테이션을 사용하는 것 의해 원격으로 수행된다.

[0005] 로봇틱 시스템은 로봇 아암이 다른 위치들에 배치되는 것을 허용하여, 인간 아암처럼 거동하도록 설계된 구조들을 포함한다. 이들 구조들은 지지 구조 상에 장착되는 하나 또는 여러개의 아암에 의해 형성되고 힌지된 부재들에 의해 형성되고 그래서 그들은 수술 동작들을 수행하기 위한 그리퍼 또는 다른 디바이스와 같은, 툴, 터미널 오르간(terminal organ) 또는 엔드 이펙터(end effector)를 작동하도록 공간에서 적합하게 이동될 수 있다. 이동은 텔레-오퍼레이션 스테이션을 통해 원격으로 수신되는 커맨드들에 의해 구동된다.

[0006] 언급된 아암들의 각각은 서로에 힌지되고 지지 구조에 회전가능하게 장착되는 여러개의 부재들을 포함하는 관절로 이어진 구조이다. 관절로 이어진 부재들을 갖는 로봇 아암 구조의 일 예시는 수직 축 Z에서의 이동에서 제한됨에도, X 및 Y 축들에서 이동의 자유를 갖는 Scara로 알려진 로봇이고, 여기서 단순하고 짧은-거리 절차들이 일반적으로 수행된다.

[0007] 이들 구조들의 제한은 최소로 절개하는 수술에 적합한 로봇틱 시스템을 제공하기 위해 복잡한 전자기기들 및 메커니즘들의 집중적인 사용을 통해 일반적으로 극복된다. 이것은 전체적으로 복잡성 때문에 비소망적으로 고비용 로봇틱 시스템을 포함한다.

[0008] 문서 US2003208186은 아암이 수직으로 슬라이딩가능하게 부착되는 지지 구조를 포함하는 세개의 자유도를 갖는 로봇틱 메커니즘을 설명한다. 아암은 서로에 힌지되는 제 1 부재 및 제 2 부재를 포함한다. 제 1 부재는 지지 구조에 결국 힌지되고 그것의 수단에 의해 툴이 위치될 수 있다. 그러나, 그러한 구조는 수술 기구(투관침(trocar))에 의해 그것을 삽입하기 위해 툴이 적합하게 위치되는 것을 허용하지 않는 불이익을 가진다.

[0009] 문서 US5762458은 최소로 절개하는 심장 수술 절차들을 수행하기 위한 시스템에 관한 것이다. 이 시스템은 공간에서 툴을 핸들링하도록 적응된 관절로 이어진 아암들을 포함한다. 언급된 아암들은 여러개의 자유도를 가지고, 일 실시예에서, 세개의 모터 구동 조인트들(디스플ACEMENT(displacement) 및 회전에서 구동될 수 있는 것), 아암 단부에 위치되는 툴을 구동하도록 회전될 수 있는 두개의 수동 조인트 및 하나의 모터 구동 조인트와 함께

제공된다. 이들 로봇 시스템은 환자에서의 절개를 통해 튜의 완전하게 효과적인 포지셔닝을 허용하지 않는 불이익을 가진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 복강경 수술, 구체적으로 그러나 배제적이지 않게, 최소로 절개하는 수술을 위한 로봇 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 최소로 절개하는 복강경 수술을 위한 로봇 시스템은 주위로 종방향 축 아암들이 회전될 수 있는 수직 칼럼(column)을 포함하는 지지 구조를 포함한다. 칼럼은 필요하다면 이동의 용이함을 위해 휠들과 함께 바람직하게 제공되는 스테이션너리(stationary) 플랫폼 상에 장착될 수 있다. 하나 이상의 로봇 아암은 칼럼에 수직으로 슬라이딩가능하게 부착된다. 하나 이상의 로봇 아암이 지지 구조 상에 제공되는 이벤트에서, 언급된 아암들은 그라운드로부터 그들의 높이를 조정하고 그러므로써 수술 튜가 적합한 위치에 효과적으로 위치되는 것을 허용하기 위해 수직으로 슬라이딩가능하게 디스플레이싱될 수 있도록 부착된다.

[0012] 로봇 시스템의 아암들의 각각은 제 1 부재 및 제 2 부재를 포함한다. 제 1 및 제 2 부재 둘 모두는 샤프트 또는 조인트를 통해 서로에 힌지된다. 다른 한편으로, 아암의 제 1 부재는 지지 구조 상에 회전가능하게 장착되고, 결국 언급된 제 1 부재가 그것의 종방향 축 주위로 회전되도록 적응된다. 구체적으로, 아암의 제 1 부재가 지지 구조와 일체로 익스텐션(extension) 상에 회전가능하게 장착된다.

[0013] 로봇 아암의 제 2 부재는 수술 튜 또는 기구를 부착하기 위해 그것의 일단에 적어도 두개의 수동 자유도를 갖는 조인트를 수용하도록 적응된다. 하나 이상의 로봇 아암이 제공되는 이벤트에서, 아암들은 지지 구조의 종방향 축 주위로 서로 독립적으로 회전될 수 있다. 이 구조는 상당히 단순화된 어셈블리를 제공한다.

[0014] 본 발명의 일부 실시예에서, 튜를 부착하기 위해 적어도 두개의 자유도를 갖는 언급된 조인트는 짐발(gimbal)-유형 조인트와 같은, 세개의 자유도를 가질 수 있다. 시스템에서 두개의 수동 자유도를 도입하는 것에 의해 환자에서의 절개를 통해 일-축 안정성(일반적으로 튜 또는 기구 방향의 축에서) 및 튜의 동작에 적합한 공간의 이동이 따라서 획득된다.

[0015] 따라서, 어셈블리가 총 다섯개의 자유도와 함께 제공되고(네개 더하기 튜의 포지셔닝 및 동작(manoeuvrability)을 위한 지지 구조 수직 디스플레이스먼트) 그래서 튜는 항상 투관침을 통해 환자에서 생성된 캐비티(cavity)(예를 들어, 복강(abdominal cavity))로의 관통 지점(penetration site)에 의해 형성된 방향에 위치될 수 있다.

[0016] 일 실시예에서, 로봇 아암의 제 1 부재의 종방향 축은 적어도 제 1 부재 및 제 2 부재의 조인트 축에 수직일 수 있다.

[0017] 아암의 제 2 부재는 서로 병렬로 배열되고 그안에 제공하기에 적합한 거리에 의해 분리되며 그것에 힌지되는 두개의 봉, 아암의 제 1 부재의 일단을 포함할 수 있다. 이것은 로봇 아암의 제 1 및 제 2 부재들의 충돌에서 자유로운 회전을 허용한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 로봇 시스템은 이제까지 동일한 목적을 위해 사용된 로봇 시스템들보다 더 단순한 구조를 가진다. 여기서 제공되는 로봇 시스템의 구조적 단순성에 더해서, 본 발명은 환자에서의 절개를 통해 적합하게 도입되기 위해 높은 이동성을 갖는 수술 동작들을 수행하기 위한 그리퍼 또는 디바이스와 같은 튜, 터미널 오르간 또는 엔드 이펙터를 적합하게 위치시키는 것이 가능한 소정 구조를 갖는 복강경 수술을 위한 로봇 시스템을 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 발명의 최소로 절개하는 복강 수술을 위한 로봇 시스템의 다른 목적, 이점 및 특징은 본 발명의 바람직한 실시예의 설명으로부터 명백해질 것이다. 이 설명은 비-제한적인 예시의 방법에 의해 주어지고 첨부된 도면들에

서 도시된다.

도면에서,

도 1은 본 발명에 따라서 로봇 시스템이 장착된 텔레-오퍼레이션(tele-operation) 시스템의 다이어그램이고;

도 2는 두개-아암 구조를 포함하는 본 발명의 로봇 시스템의 일 실시예의 투시도이며;

도 3은 본 발명의 로봇 시스템의 일 실시예의 투시도이고, 그리고

도 4는 로봇 시스템의 키네마틱 체인(kinematic chain)의 다이어그램 뷰이며, 여기서 자유도가 나타난다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 최소로 절개하는 복강 수술을 수행하기 위한 텔레-오퍼레이션 시스템(100)이 도면들에서 나타난다. 텔레-오퍼레이션 시스템(100)은 본 발명에 따라서 두개의 로봇 시스템(200)을 갖는 워크스테이션(110) 및 로봇 시스템(200)의 작동 및 제어를 위한 텔레-오퍼레이션 스테이션(120)을 포함한다. 텔레-오퍼레이션 스테이션(120)은 이용가능한 아암들 중 하나의 이동을 통해 제어될 수 있는 소망된 매그니피케이션 팩터(magnification factor) (줌) 및 퍼스펙티브(perspective)로 워크플레이스 장면을 디스플레이하기 위한 3-차원 제어 시스템(130)을 포함한다.
- [0021] 오퍼레이터의 제어 커맨드는 수동 오퍼레이터의 능력을 향상시키는 로봇 시스템(200)의 작동으로 텔레-오퍼레이션 스테이션(120)에 의해 변환될 수 있고 작동은 더 많은 신뢰성을 위해 제어될 수 있다. 이것은 로봇 시스템(200)의 관절로 이어진 로봇 아암(210, 220)이 오퍼레이터의 팔의 움직임을 통해 몸짓으로 작동되고 제어되는 것을 허용한다. 오퍼레이터가 그/그녀의 두 손으로 수행하는 것이 가능한 움직임이 보조 액추에이팅 페달(미도시)의 도움으로 자유로이 아암(210, 220) 중 어느 하나에 적용될 수 있다. 로봇 시스템(200)의 로봇 아암(210, 220)(도 3에 도시)은 툴, 터미널 오르간 또는 엔드 이펙터(900)(동작을 수행하기에 적합한 그리퍼 또는 수술 디바이스와 같은 것)의 각각을 위치시키고 포지셔닝하기 위해 전기적으로 액추에이팅될 수 있다.
- [0022] 텔레-오퍼레이션 스테이션(120) 및 로봇 시스템(200) 사이의 링크가 제어 유닛(140)을 통해 수행된다. 제어 유닛(140)은 로봇 아암(210, 220)의 경로의 실시간 제어 및 아암(210, 220)에 의해 제어되는 수술 도구(900)의 포지셔닝을 허용하는 컴퓨터 네트워크에 의해 구성되고, 그래서 그들은 항상 오퍼레이터의 커맨드의 이동을 따른다. 제어 유닛(140)은 또한 아암(210, 220) 사이의 충돌을 회피하기 위해 이동 조정을 수행하고, 오퍼레이터의 미리정의된 기준(criteria)에 따라서 그것의 경로를 모니터링하고 조정한다. 제어 유닛(140)은, 동작이 다른 위치들에서 환자(600)의 복부 커패시티 내에 수행됨에도, 유동 기준 축(floating reference axes)들과의 동작을 허용하고, 그것은 수직 필드 위치에서 작업의 동작을 용이하게 하도록 오퍼레이터의 의지에서의 위치 및 방향으로 리셋된다. 그것은 또한 필요하다면 밀리미터 이동으로 액추에이션 스테이션에서의 센티미터 이동을 조종하기 위해 스케일 팩터가 변경되는 것을 허용한다. 그러한 유닛(140)은 환자(600)의 안전을 증가시키기 위해 아암(210, 220)의 각각의 작업부하(workload)에 대한 제한이 정의되는 것을 더 허용한다. 유닛(140)을 통해 오퍼레이팅 테이블(700) 위로 그리고 환자(600) 위로 최초 적합한 포지셔닝을 용이하게 하기 위해 아암(210, 220)의 사용가능한 작업 공간을 디스플레이하는 것 역시 가능하다.
- [0023] 마그네틱 위치 센서(450)들을 통해 텔레-오퍼레이션 스테이션(120)으로부터 수신된 신호(150)는 툴(900)의 경로에 관한 정보(460)를 제공한다. 전위차(potentiometric) 또는 관성(inertial) 센서들과 같은 다른 위치 검출 수단 역시 가능하다. 이것은 가장 일반적인 6D 액추에이터들의 기계적 제한들이 회피되는 것은 물론 오퍼레이터의 이동 능력이 용이하게 되는 것을 허용한다. 충돌을 회피하기 위한 제어(660)는 물론 로봇 시스템(200)의 제어(640) 및 툴(900)의 제어(650)가 따라서 가능해진다.
- [0024] 워크스테이션(110)은 본 발명에 따라서 하나 이상의 로봇 시스템(200)을 포함한다. 도 3은 구체적으로 언급된 로봇 시스템(200)들 중 하나를 나타낸다. 보여질 수 있는 바와 같이, 각각의 로봇 시스템(200)은 공통 지지 구조(230) 상에 장착되는 두개의 아암(210, 220)을 포함한다. 각각의 아암(210, 220)은 2.5Kg까지의 포스가 적용될 수 있도록 부하 커패시티를 가지고, 그것은 오퍼레이팅 테이블(700)과 나란히, 그것의 어느 한 측면 상에서 또는 하나가 오퍼레이팅 테이블(700)의 각각의 측면 상에 있는 그들 둘 모두를 동시에 사용하여 작동하도록 적응된다. 로봇 시스템(200)의 아암(210, 220)은 적합한 최저 작업 볼륨을 커버링하도록 공간에서 이동될 수 있다. 작업 볼륨은 포인트의 세트에 의해 형성되고 여기서 각각의 아암(210, 220)의 툴(900)이 위치될 수 있고, 그것은 완전하게 뺄고 완전하게 리트랙팅되는 구조를 갖는 툴(900)에 의해 액세스되는 포인트에 의해 결정된 표면에 의해 포함되는 볼륨에 대응한다. 실시예의 구조에서, 최소 작업 볼륨은 동일한 고정 중심 상에 센터링되거나

높이에서 조절가능하게 배열되고, 1mm보다 더 나은 정확도를 갖는 반경 50cm의 반구체에 대응한다.

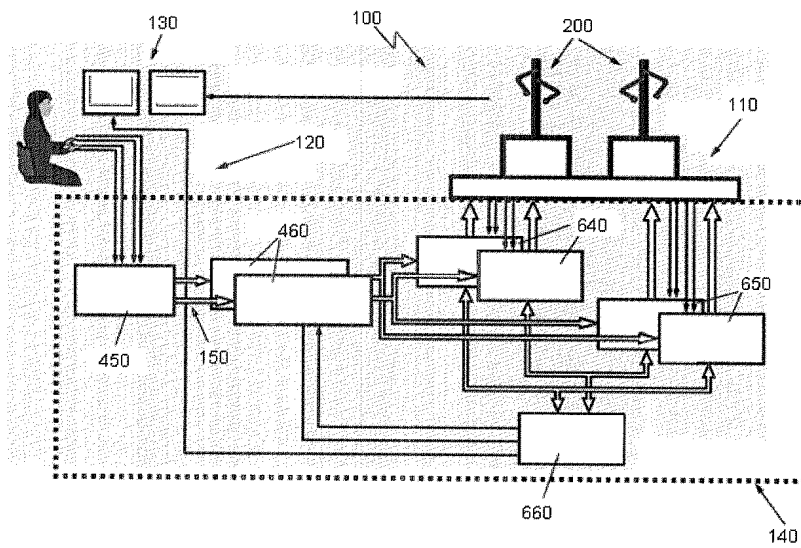
- [0025] 도 2 및 3에서 나타난 실시예에서, 지지 구조(230)는 이동의 용이함을 위해 잠금가능한 휠(245)들을 갖는 플랫폼(240) 상에 고정되는 수직 칼럼(235)을 포함한다. 플랫폼(240)은 하부 섹션(250)에 그리고 서로에 회전가능하게 장착되는 두개의 상부 섹션(260, 270)들 및 하부 섹션(250)을 포함한다. 지지 구조(230)의 하부 부분(250)은 작동 동안 로보틱 시스템(200)을 홀딩하기 위해 플랫폼(240)에 고정된다. 칼럼(235)의 상부 섹션(260, 270)들은 그들이 D(즉, 지지 구조(230)의 플랫폼(240)에 수직인 것)에서 나타나는 수직 방향에 따라서 수직으로 슬라이딩할 수 있도록 장착된다. 상부 섹션(260, 270)들의 수직 선형 디스플레이스먼트 D는 그라운드에 대한 로보틱 아암(210, 220)들의 높이가 독립적으로 적응되는 것 그리고 따라서 툴(900)의 적합한 포지셔닝을 허용한다.
- [0026] 언급된 아암(210, 220)들의 각각이 동일한 또는 기술적으로 등가인 구성을 가진다는 것이 이해될 것임에도, 설명에서의 단순함을 위해 로보틱 시스템(200)의 아암(210)들 중 하나의 구조가 이하에서 설명될 것이다.
- [0027] 본 발명에 따라서 설명된 시스템의 로보틱 아암(210)은 서로에 힌지되는 두개의 부재(300, 400)를 포함한다.
- [0028] 제 1 부재(300)는 제 1 부재(300)의 종방향 축 L1 주위로 회전될 수 있도록 지지 구조(230) 상에 장착된 일롱게이팅된 바디이다. 더 구체적으로, 이 제 1 부재(300)는 상부 섹션(260)과 일체로 익스텐션(265) 상에 회전가능하게 장착된다(다른 로봇 아암(220)은 상부 섹션(270)에 대응하는 익스텐션(275) 상에 회전가능하게 장착된다). 제 1 부재(300)는 종방향 축 L1 주위로 로보틱 아암(210)의 상부 섹션(260)의 익스텐션(265)과 관련해서 따라서 회전될 수 있고 아암(210, 220) 둘 모두는 지지 구조(230)의 종방향 축 L3 주위(즉, 칼럼(235))로 독립적으로 회전될 수 있다.
- [0029] 로보틱 아암(210)의 제 2 부재(400)는 그들이 도 3에서 보여질 수 있는 바와 같이, 축 L2 주위로 회전될 수 있도록 조인트(280)를 통해 로보틱 아암(210)의 제 1 부재(300)에 힌지된다. 제 1 부재(300)의 종방향 축 L1은 제 1 부재(300) 및 제 2 부재(400)의 조인트(280)의 축 L2에 수직이다.
- [0030] 도시될 수 있는 바와 같이, 제 2 관절로 이어진 부재(400)가 두개의 봉(410, 420)과 함께 형성되고, 도면의 실시예에서 그것은 타원형(elliptical) 횡단면을 가진다. 그러나 두개의 봉(410, 420)이 다른 다양한 지오메트리를 가질 수 있다는 점이 이해될 것이다. 두개의 봉(410, 420)은, 제 2 부재(400)가 제 1 부재(300)의 일단에 결합되는 것을 허용하는 반면에 아암(210)의 봉(410, 420) 모두의 공통 단부 상에 배열되는 조인트(280)의 축 L2 주위로 회전할 때 아암(210)의 부재(300, 400) 모두가 서로와 충돌하기는 것을 방지하기 위해서 주어진 거리에서 이격되어 서로 평행하게 배열된다.
- [0031] 아암(210)의 봉(410, 420) 둘 모두의 반대 단부(500)가 피봇 축 L4를 통해 수술 툴 또는 기구(900)의 부착을 위해 적응된다. 피봇 축 L4는 아암(210, 220)의 제 2 부재(400)의 봉(410, 420)과 툴(900) 사이의 충돌을 회피한다. 기계적 조인트(550)가 단부(500)에 제공되고 작업 공간 내에서 툴(900)의 포지셔닝이 환자(600)에서의 절개를 통해 동작을 위한 적합한 방법으로 제어되는 것을 허용한다. 이 기계적 조인트(550)는 수술 툴 또는 기구(900)의 부착을 위해 적응되는 두개 이상의 자유도를 갖는 조인트이다. 도면의 실시예에서, 기계적 조인트(550)는 짐발-유형 조인트와 같은, 세개의 자유도를 갖는 조인트이다. 이것은 일-축 안정성(일반적으로 툴(900)의 포지셔닝 축)이 제공되는 것은 물론 두개의 추가 수동 자유도가 도입되는 것을 허용한다. 그러므로 툴(900)은 도 4에서 나타나는 바와 같이 환자(600)에서 형성된 캐비티(예, 복강)로의 관통 지점(950)에 의해 형성된 방향으로 항상 위치될 수 있다.
- [0032] 투관침을 위한 부재를 패스닝하는(fastening) 수동 조정이 제공될 수 있다. 이 패스닝 부재는 지지 구조(230)에 수동으로 부착될 수 있는 서스펜션 부재를 포함한다. 그것의 일 단부에서 이 서스펜션 부재에 고정되는 두개의 엘리먼트는, 환자의 복부(600) 상에서 수술 기구 또는 툴(900)로 수행되는 노력을 감소시키기 위해 각각의 투관침이 짐발-유형 조인트를 통해 패스닝되는 것을 허용하는 두개의 수동으로 잠금가능한 볼 조인트를 통해 지지된다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 로보틱 시스템(200)의 일 실시예의 기계적 구조의 키네마틱 체인을 도식적으로 나타낸다. 나타나는 바와 같이, 시스템(200)의 각각의 아암(210, 220)은 구조의 각각의 두개의 연이은 링크들 사이에 다른 엘리먼트(235, 300, 400, 900)들의 상대적 이동을 허용하는 다섯개의 자유도를 갖는 D-G-G-G-G+짐발 유형의 오픈 키네마틱 체인이다.
- [0034] 프리즘(prismatic) 조인트(수직 트랜스레이션 이동 D)로부터 떨어져, 축 L1, L2, L3 및 L4를 따르는 네개의 조인트는 두개의 아암(210, 220)에 의해 공유되는 디스플레이스먼트 D로 구동되는 모터이다.

[0035]

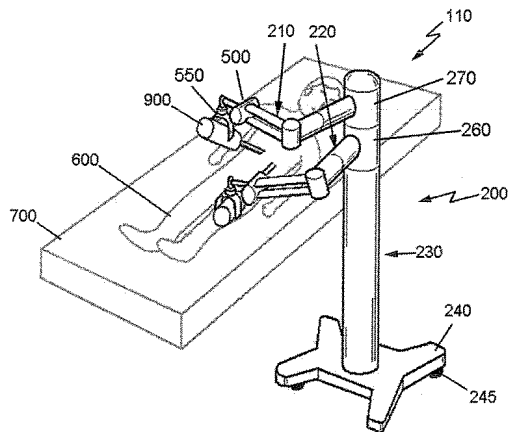
본 발명이 명세서에서 설명되었고 그것의 바람직한 실시예에 관한 참조와 함께 첨부된 도면들에 도시되었음에도, 본 발명의 로봇 시스템은 다음의 청구항들에서 정의되는 보호의 범위로부터 벗어남 없이 여러가지 변화에 대한 감수성을 가진다.

도면

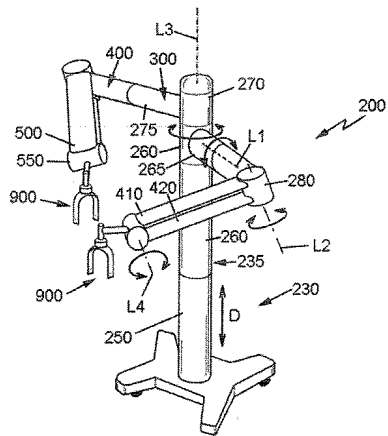
도면1



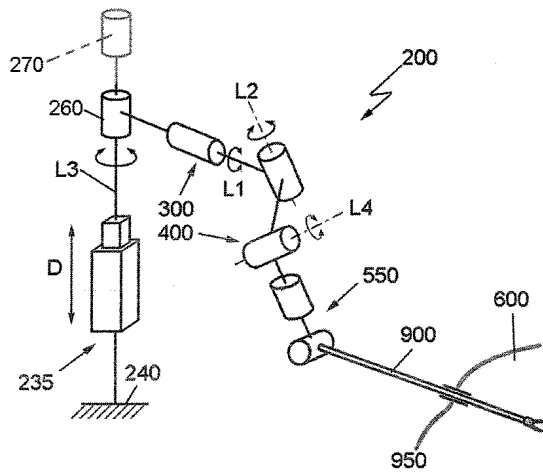
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	腹腔镜手术机器人系统		
公开(公告)号	KR101665744B1	公开(公告)日	2016-10-12
申请号	KR1020117030571	申请日	2010-05-20
[标]申请(专利权)人(译)	加泰罗尼亚理工大学 绿特点，综合技术加了内存泄漏.		
申请(专利权)人(译)	UNI-Technica的贝尔西挺聚加泰罗尼亚		
当前申请(专利权)人(译)	UNI-Technica的贝尔西挺聚加泰罗尼亚		
[标]发明人	AMAT GIRBAU JOSEP 아마르지르바우호셉 CASALS GELPI ALICIA 카살스겔피알리시아 FRIGOLA BOURLON MANEL 프리고라블롱마넬		
发明人	아마르지르바우,호셉 카살스겔피,알리시아 프리고라블롱,마넬		
IPC分类号	A61B19/00 A61B1/00 A61B1/313 A61B17/02 B25J17/02		
CPC分类号	A61B34/30 A61B17/0218 B25J17/0291 A61B1/00149 A61B1/3132 A61B34/37		
优先权	2009001313 2009-05-22 ES		
其他公开文献	KR1020120068768A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于腹腔镜手术的机器人系统，包括支撑结构（230），该支撑结构具有至少一个可滑动地连接的臂（210；220）。每个臂210（220）包括第一构件和彼此铰接的第二构件（300；400）。第一构件可旋转地铰接到支撑结构230并且可绕纵向轴线L1旋转，而第二构件400可绕纵向轴线L1旋转至少两个自由度可以容纳具有视图550的铰链。第一构件300的纵向轴线L1垂直于第一构件300和第二构件400的铰链轴线L2。本发明提供了一种简化的结构，其允许固定到臂210（220）的工具准确且有效地移动。

