



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월09일
(11) 등록번호 10-0961428
(24) 등록일자 2010년05월27일

(51) Int. Cl.
A61B 19/00 (2006.01) *A61B 17/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0015087
(22) 출원일자 2008년02월20일
심사청구일자 2008년02월20일
(65) 공개번호 10-2009-0089927
(43) 공개일자 2009년08월25일
(56) 선행기술조사문헌
KR1019990087101 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)미래컴퍼니
경기도 화성시 양감면 정문리 285-15
(72) 발명자
원종석
경기 용인시 수지구 신봉동 벽산블루밍 204동 1204호
최승욱
서울시 용산구 한남동 72-1 한남동리첸시아 B-507
윌리엄 파이니
미국 인디애너주 47906 웨스트 라파에트 4710 N 225 W
(74) 대리인
안대현

전체 청구항 수 : 총 10 항

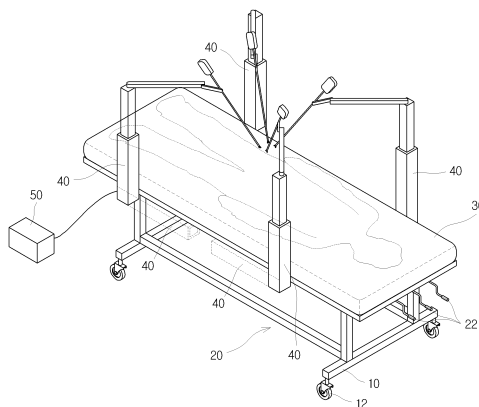
심사관 : 조흥규

(54) 침대 일체형 수술용 로봇

(57) 요약

침대 일체형 수술용 로봇이 개시된다. 받침부와, 받침부에 지지되는 프레임과, 프레임에 지지되며, 수술 대상 환자를 눕히기 위한 테이블과, 프레임에 설치되며, 수술 대상 환자를 향하여 조작되는 수술용 로봇 암(arm)을 포함 하되, 로봇 암은 복수의 관절로 이루어지며, 복수의 관절을 구동시킴으로써 로봇 암이 프레임에 수납되는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇은, 로봇 암이 수술용 침대의 아래 공간에 수납되는 등 수술용 로봇이 침대에 일체화됨으로써, 로봇의 수납, 설치 및 이동이 용이하고, 로봇 암의 환자에 대한 도달 거리가 짧아 콤팩트 사이즈로 제작이 가능하며, 이와 같이 소형화, 경량화된 수술용 로봇을 사용함으로써 수술 도중에 보조 인원이 손쉽게 환자에 접근할 수 있고, 수술실에 슬레이브 로봇을 설치하기 위한 별도의 공간이 불필요하며, 필요에 따라 로봇 암을 수납하고 일반 침대로도 병용할 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|--------|-------------------------------|
| 과제고유번호 | 10030794 |
| 부처명 | 지식경제부 |
| 연구사업명 | 국제공동기술개발사업 |
| 연구과제명 | 복강경 수술용 로봇 개발 |
| 주관기관 | (주)미래컴퍼니 |
| 연구기간 | 2007년 12월 01일 ~ 2010년 11월 30일 |

특허청구의 범위

청구항 1

받침부와;

상기 받침부에 지지되는 프레임과;

상기 프레임에 지지되며, 수술 대상 환자를 높이기 위한 테이블과;

상기 프레임에 설치되며, 상기 수술 대상 환자를 향하여 조작되는 수술용 로봇 암(arm)을 포함하되,

상기 로봇 암은 복수의 관절로 이루어지며, 상기 복수의 관절을 구동시킴으로써 상기 로봇 암이 상기 프레임에 수납되는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 관절을 구동시킴으로써 상기 로봇 암의 선단부가 상기 테이블의 소정의 위치를 향하는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 받침부는 상기 로봇을 이동시키기 위한 이동수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 프레임에는 상기 테이블의 높이를 조절하기 위한 높이조절수단이 결합되는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 로봇 암은 상기 테이블에 연동하여 그 높이가 조절되는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 테이블은 복수의 서브테이블로 이루어지며, 상기 프레임에는 상기 환자의 상태에 상응하여 상기 복수의 서브테이블 각각을 회동시키는 회동수단이 결합되는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 로봇 암은 상기 서브테이블에 연동하여 상기 로봇 암의 선단부가 상기 서브테이블의 소정의 위치를 향하도록 회동되는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 로봇 암에 연결되며, 상기 복수의 관절을 구동하기 위한 신호를 전송하는 본체부를 더 포함하는 침대 일체형 수술용 로봇.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 본체부는 수납 모드(mode)에 상응하는 신호를 전송하며, 상기 로봇 암이 상기 수납 모드에 상응하는 신호를 수신할 경우 상기 로봇 암이 상기 프레임에 수납되도록 상기 복수의 관절이 구동되는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 본체부는 사용 모드(mode)에 상응하는 신호를 전송하며, 상기 로봇 암이 상기 사용 모드에 상응하는 신호를 수신할 경우 상기 로봇 암의 선단부가 상기 테이블의 소정의 위치를 향하도록 상기 복수의 관절이 구동되는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 침대 일체형 수술용 로봇에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 의학적으로 수술이란 피부나 점막, 기타 조직을 의료 기계를 사용하여 자르거나 제거나 조작을 가하여 병을 고치는 말한다. 특히, 수술부위의 피부를 절개하여 열고 그 내부에 있는 기관 등을 치료, 성형하거나 제거하는 개복 수술 등은 출혈, 부작용, 환자의 고통, 흉터 등의 문제로 인하여 최근에는 로봇(robot)을 사용한 수술이 대안으로서 각광받고 있다.

[0003] 이러한 수술용 로봇은 의사의 조작에 의해 필요한 신호를 생성하여 전송하는 마스터 로봇과, 마스터(master) 로봇으로부터 신호를 받아 직접 환자에 수술에 필요한 조작을 가하는 슬레이브(slave) 로봇으로 이루어지며, 마스터 로봇과 슬레이브 로봇을 통합하여 구성하거나, 각각 별도의 장치로 구성하여 수술실에 배치하게 된다.

[0004] 그러나, 최근 수술용 로봇의 빠른 발전에도 불구하고, 아직까지 높은 가격 및 유지비, 큰 부피, 조작의 숙련도, 수술의 신뢰성 등의 문제로 인하여 그 적용이 활발히 이루어지지 않는 경우가 많으며, 특히 종래의 수술용 슬레이브 로봇의 경우 로봇 암(arm)이 수술대까지 연장되어야 하므로 그 부피가 커질 수밖에 없다.

[0005] 이와 같이 종래의 수술용 로봇은 그 부피가 커짐에 따라 병원 내에서 로봇을 수납, 설치 및 이동하기가 용이하지 않고, 따라서 작은 병원에서는 수술용 로봇의 도입이 곤란한 실정이다. 또한, 수술용 로봇을 사용하여 수술을 진행하는 도중에 부피가 큰 수술용 로봇 때문에 보조의가 환자에 접근하기가 곤란하게 되며, 응급상황의 경우 로봇을 분리하거나 해체하기 어려워 생명과 직결되는 문제가 발생할 가능성도 배제할 수 없는 등의 한계가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 수술용 로봇의 크기를 소형화, 경량화하여 수납, 설치 및 이동이 용이하고 로봇이 차지하는 면적이 절감되며, 수술용 로봇을 환자용 침대로도 활용가능하도록 한 침대 일체형 수술용 로봇을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 받침부와, 받침부에 지지되는 프레임과, 프레임에 지지되며, 수술 대상 환자를 눕히기 위한 테이블과, 프레임에 설치되며, 수술 대상 환자를 향하여 조작되는 수술용 로봇 암(arm)을 포함하되, 로봇 암은 복수의 관절로 이루어지며, 복수의 관절을 구동시킴으로써 로봇 암이 프레임에 수납되는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇이 제공된다.

[0008] 또한, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 받침부와, 받침부에 지지되는 프레임과, 프레임에 지지되며, 수술 대상 환자를 눕히기 위한 테이블과, 프레임에 설치되며, 수술 대상 환자를 향하여 조작되는 수술용 로봇 암(arm)을 포함하되, 로봇 암은 복수의 관절로 이루어지며, 복수의 관절을 구동시킴으로써 로봇 암의 선단부가 테이블의 소정의 위치를 향하는 것을 특징으로 하는 침대 일체형 수술용 로봇이 제공된다.

[0009] 받침부는 수술용 로봇을 이동시키기 위한 이동수단을 포함할 수 있으며, 프레임에는 테이블의 높이를 조절하기 위한 높이조절수단이 결합될 수 있다. 이 때, 로봇 암은 테이블에 연동하여 그 높이가 조절될 수 있다.

[0010] 테이블은 복수의 서브테이블로 이루어지며, 프레임에는 환자의 상태에 상응하여 복수의 서브테이블 각각을 회동시키는 회동수단이 결합될 수 있으며, 로봇 암은 서브테이블에 연동하여 로봇 암의 선단부가 서브테이블의 소정의 위치를 향하도록 회동될 수 있다.

[0011] 로봇 암에 연결되며, 복수의 관절을 구동하기 위한 신호를 전송하는 본체부를 더 포함할 수 있다. 본체부는 수납 모드(mode)에 상응하는 신호를 전송하며, 로봇 암이 수납 모드에 상응하는 신호를 수신할 경우 로봇 암이 프레임에 수납되도록 복수의 관절이 구동될 수 있다. 한편, 본체부는 사용 모드(mode)에 상응하는 신호를 전송하며, 로봇 암이 상기 사용 모드에 상응하는 신호를 수신할 경우 로봇 암의 선단부가 테이블의 소정의 위치를 향하도록 복수의 관절이 구동될 수 있다.

[0012] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 잇점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

효 과

[0013] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 로봇 암이 수술용 침대의 아래 공간에 수납되는 등 수술용 로봇이 침대에 일체화됨으로써, 로봇의 수납, 설치 및 이동이 용이하고, 로봇 암의 환자에 대한 도달 거리가 짧아 콤팩트 사이즈로 제작이 가능하며, 이와 같이 소형화, 경량화된 수술용 로봇을 사용함으로써 수술 도중에 보조 인원이 손쉽게 환자에 접근할 수 있고, 수술실에 슬레이브 로봇을 설치하기 위한 별도의 공간이 불필요하며, 필요에 따라 로봇 암을 수납하고 일반 침대로도 병용할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 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.

[0015] 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 사용된

다.

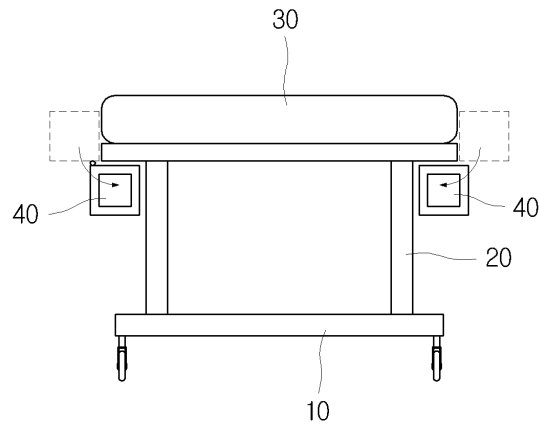
- [0016] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0017] 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.
- [0018] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 침대 일체형 수술용 로봇을 나타낸 사시도이다. 도 1을 참조하면, 받침부(10), 이동수단(12), 프레임(20), 높이조절수단(22), 테이블(30), 로봇 암(40), 본체부(50)가 도시되어 있다.
- [0019] 본 실시예는 수술 대상 환자를 눕히기 위한 수술용 침대에 로봇 암(40)이 일체화된 구조로 설치된 것을 특징으로 한 것으로, 예를 들어 로봇 암(40)을 환자가 누워있는 테이블(30)의 아래쪽으로 수납가능하도록 설치하면 수술 전, 후 또는 수술 중에 로봇을 침대로부터 분리하지 않고도 로봇 암(40)을 수납하는 것만으로 용이하게 환자에 접근하거나 환자를 승, 하강시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0020] 본 실시예에 따른 침대 일체형 로봇의 기본 구조는 받침부(10), 프레임(20), 테이블(30)로 구성된다. 이는 기존의 수술용 침대와 마찬가지로 환자를 눕히기 위한 테이블(30)이 프레임(20)에 의해 지지되며, 프레임(20)은 받침부(10)에 의해 지지되는 구조이다.
- [0021] 본 실시예에 따른 침대 일체형 로봇은 프레임(20)에 수술용 로봇 암(40)이 설치되는 것을 특징으로 한다. 로봇 수술을 위해, 복수의 관절로 이루어져 있는 로봇 암(40)이 신축 및/또는 회동하여 테이블(30)에 누워 있는 환자의 환부를 향하여 수술에 필요한 조작이 가능한 상태로 셋팅된다.
- [0022] 이와 같이 복수의 관절로 이루어진 로봇 암(40)에는 그 길이의 신축을 위해 슬라이드나 텔레스코프(telescope) 방식 등의 신축기구가 적용될 수 있으며, 위치의 이동을 위해 회전축과 링크 등의 회동기구가 적용될 수 있다. 이 외에도 다양한 신축, 회동기구가 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0023] 로봇 암(40)이 수술에 사용되는 경우에는 도 1에 도시된 것과 같이 수술용 침대로부터 회전, 연장되어 그 선단에 결합되는 수술용 인스트루먼트(instrument)가 환자의 수술부위를 향하도록 조작된다.
- [0024] 한편, 로봇 암(40)이 수술에 사용되지 않고 단지 침대 기능만을 사용하고자 하는 경우에는 도 1에 점선으로 도시된 것과 같이 로봇 암(40)을 수축, 회전시켜 침대 테이블(30)의 아래쪽, 즉 로봇 암(40)이 설치되는 프레임(20)에 수납되게 된다.
- [0025] 이와 같이 로봇 암(40)을 침대에 수납되는 구조로 설치하면, 종래와 같이 큰 부피의 별도의 수술용 로봇장치 대신 수술용 침대의 부피만큼만을 확보함으로써 수술용 로봇을 사용하여 수술을 진행할 수 있게 되므로, 수술용 로봇의 설치, 보관이 매우 용이하게 된다.
- [0026] 이와 같이 수술용 로봇의 부피를 침대 사이드로 소형화, 경량화함으로써 그 차지하는 면적이 절감되어 대형 종합병원뿐만 아니라 중소 규모의 소병원에서도 수술용 로봇의 도입이 가능하게 되며, 기존의 앰블런스나 엘리베이터에도 수술용 로봇이 일체화된 침대를 적재할 수 있어 기동성 및 응급상황 대처능력이 대폭 향상된다.
- [0027] 로봇 암(40)이 필요한 길이만큼 수축되어 프레임(20)에 수납되는 방식은 힌지, 슬라이드, 회전축 등 다양한 기구의 적용에 의해 구현될 수 있으며, 이에 대한 상세한 설명은 도 2a 내지 도 2d에서 후술한다.
- [0028] 또한, 본 실시예에 따른 침대 일체형 로봇은 수술용 로봇에 환자를 눕힐 수 있는 침대를 기능적으로 추가한 형태를 그 특징으로 한다. 전술한 바와 같이 로봇 암(40)이 수술에 사용되는 경우, 로봇 암(40)이 침대의 프레임(20)에 설치되어 있기 때문에 로봇 암(40)의 좌표 원점은 침대 프레임(20)의 소정 위치에 상응하게 된다.
- [0029] 따라서, 수술을 위해 로봇 암(40)을 조작할 때, 종래와 같이 로봇과 침대의 위치관계 또는 로봇과 환자의 위치관계에 대한 정보를 입력하지 않아도, 침대를 그 좌표 원점으로 하기 때문에 로봇 암(40)의 선단에 결합되는 인스트루먼트가 테이블(30)상의 소정 위치, 또는 침대에 누워 있는 환자의 소정 위치를 향하도록 쉽게 조작할 수 있다.

- [0030] 이와 같이 로봇 암(40)의 구동 좌표계가 침대와 연계되어 있기 때문에, 본 실시예에 따른 침대 일체형 로봇을 사용한 로봇 수술은 로봇 암(40)의 좌표계가 변동되지 않아 침대가 이동하거나 흔들리는 상황에서도 수술이 가능하다.
- [0031] 본 실시예에 따른 침대 일체형 수술용 로봇의 받침부(10)에는 통상의 수술용 침대의 받침부(10)와 마찬가지로 휠이나 롤러와 같이 침대를 이동시킬 수 있는 이동수단(12)이 설치될 수 있다. 이에 따라 침대를 이동시키더라도 전술한 바와 같이 로봇 암(40)의 구동 좌표계는 변하지 않으므로 침대가 정지되어 있을 때와 마찬가지로 로봇 수술을 진행할 수 있다.
- [0032] 한편, 본 실시예에 따른 침대 일체형 로봇의 프레임(20)에는 환자가 누워 있는 테이블(30)의 높이를 조절할 수 있도록 손잡이, 스크류 및 웜기어 등 종래의 수술용 침대와 마찬가지로 높이조절수단(22)이 설치될 수 있다. 물론, 본 실시예에 따른 높이조절수단(22)이 반드시 종래의 수술용 침대의 높이조절수단과 동일해야 하는 것은 아니며, 수술대의 높이조절수단 등 수술을 위해 필요한 범위 내에서 기계식, 전동식 등의 다양한 높이조절수단이 적용될 수 있다.
- [0033] 이와 같이 테이블(30)의 높이가 조절되는 경우 로봇 암(40) 또한 테이블(30)의 높이에 연동하여 그 높이가 조절되도록 구성할 수 있다. 이로써 테이블(30)에 대한 로봇 암(40)의 구동 좌표계는 변동되지 않아 높이조절과 무관하게 동일한 좌표계를 기준으로 로봇 암(40)을 조작할 수 있게 된다.
- [0034] 로봇 암(40)이 테이블(30)의 높이에 연동하여 그 높이가 조절되도록 하기 위해서는, 테이블(30)의 높이조절에 따라 로봇 암(40) 또한 그 높이가 조절되도록 로봇 암(40)을 테이블(30)에 연결하여 설치하거나, 테이블(30)의 조절된 높이에 상응하는 입력값을 저장하여 로봇 암(40)의 작동시 그 입력값만큼 좌표계를 이동시킨 후 로봇 암(40)이 구동되도록 할 수 있다.
- [0035] 본 실시예에 따른 침대가 일체화된 수술용 로봇을 슬레이브 로봇으로 사용할 경우에는 마스터 로봇으로부터 로봇 암(40)의 조작에 필요한 각종 신호가 전송되며, 마스터 로봇과 슬레이브 로봇 사이에 인터페이스를 위한 장치를 별도로 설치할 경우에는 인터페이스 장치로부터 로봇 암(40)의 조작에 필요한 신호가 슬레이브 로봇으로 전송된다.
- [0036] 이하, 마스터 로봇 또는 인터페이스 장치와 같이 본 실시예에 따른 로봇 암(40)에 신호를 전송하는 장치를 본체부(50)로 명명하여 설명한다.
- [0037] 본 실시예에 따른 침대 일체형 수술용 로봇은 로봇 암(40)이 침대에 수납되어 있다가 수술시 신축, 회동하여 수술 가능한 상태로 셋팅되는 구조를 그 특징으로 하므로, 본체부(50)는 로봇 암(40)의 수납 모드 및 사용 모드에 상응하는 신호를 생성 또는 가공하여 슬레이브 로봇으로 전송하게 된다.
- [0038] 본 실시예에 따른 로봇 암(40)은 본체부(50)로부터 전송받은 신호를 수신하여 복수의 관절을 구동함으로써 수납 모드 또는 사용 모드로 전환된다.
- [0039] 본체부(50)로부터 수납 모드에 해당하는 신호를 전송받은 경우, 로봇 암(40)은 전술한 바와 같이 그 관절이 수축, 회전하여 도 1에 점선으로 도시된 것과 같이 침대 테이블(30)의 아래쪽, 즉 로봇 암(40)이 설치되는 프레임(20)에 수납된다.
- [0040] 한편, 본체부(50)로부터 사용 모드에 해당하는 신호를 전송받은 경우, 로봇 암(40)은 전술한 바와 같이 침대로부터 회전, 연장되어 도 1에 도시된 것과 같이 그 선단의 인스트루먼트가 환자의 수술부위를 향하도록 셋팅된다.
- [0041] 이와 같이 마스터 로봇 등으로부터의 신호에 따라 로봇 암(40)이 침대로 수납, 또는 침대로부터 인출됨으로써, 수술 중에 어시스턴트(assistant)의 접근 및 응급상황에서 로봇의 분리 해체가 곤란했던 종래의 슬레이브 로봇의 단점이 극복되며, 슬레이브 로봇이 차지하는 공간이 절감되므로 수술 중에 어시스턴트의 접근이 용이하고, 수술 과정에서 응급상황이 발생할 경우 로봇 암(40)을 침대에 수납하면 되므로 응급상황에 대한 대처능력이 매우 향상된다.
- [0042] 도 2a 내지 도 2d는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 수술용 로봇 암이 프레임에 수납되는 구조를 나타낸 개략도이다. 도 2a 내지 도 2d를 참조하면, 받침부(10), 프레임(20), 테이블(30), 로봇 암(40)이 도시되어 있다.
- [0043] 도 2a 내지 도 2d는 본 실시예에 따른 로봇 암(40)이 침대에 수납되는 다양한 방식을 예시한 것으로, 도 2a 내

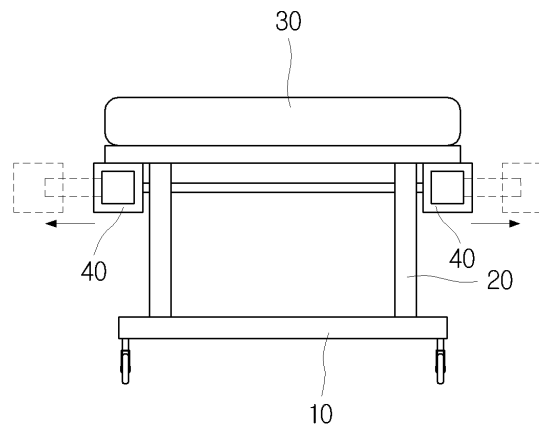
지 도 2d에 도시되지 않은 다른 수납구조도 적용될 수 있음은 물론이다.

- [0044] 도 2a는 로봇 암(40)이 필요한 길이만큼 수축된 후 테이블(30) 아래쪽으로 수납되는 방식을 나타낸 것으로, 로봇 암(40)의 기저부를 프레임(20)의 단부에 힌지결합하여 로봇 암(40)이 회전에 의해 테이블(30) 아래쪽의 프레임(20)에 수납되도록 한 것이다. 이러한 로봇 암(40)의 회전에 의한 수납은 로봇 암(40)의 구동 메커니즘의 일부로서 구성할 수 있으며, 로봇 암(40)은 수축 및 회전 상태(도 2a의 점선으로 도시)까지만 구동되고 수납은 수동으로 되도록 구성할 수도 있다.
- [0045] 도 2b는 로봇 암(40)이 수납되는 다른 방식을 나타낸 것으로, 로봇 암(40)의 기저부가 프레임(20)에 슬라이드 이동에 의해 수납, 인출되도록 한 것이다. 도 2a에서와 마찬가지로 이러한 로봇 암(40)의 슬라이드 이동에 의한 수납은 로봇 암(40)의 구동 메커니즘의 일부로서 구성하거나, 수동으로 수납되도록 할 수 있다.
- [0046] 도 2c는 수술에 사용된 로봇 암(40)이 도 2a, 도 2b에서 점선으로 도시한 '수납 가능 상태'로 회동하는 메커니즘을 도시한 것으로, 로봇 암(40)의 선단부가 텔레스코프 방식 등에 의해 기저부에 수용됨으로써 로봇 암(40)의 길이가 수축되며, 기저부는 프레임(20)에 설치된 축을 중심으로 회전함으로써 로봇 암(40)이 '수납 가능 상태'로 된다.
- [0047] 도 2d는 로봇 암(40)이 수납되는 또 다른 방식을 나타낸 것으로, 테이블(30) 아래쪽의 프레임(20)에 로봇 암(40)의 기저부가 원호의 형상으로 형성되며, 기저부로부터 로봇 암(40)이 인출되어 그 선단부가 테이블(30)상의 소정 위치를 향하도록 셋팅된다. 로봇 암(40)의 기저부를 원호 형상으로 형성했기 때문에 로봇 암(40)이 인출됨에 따라 그 선단부가 테이블(30)상에 위치하게 되므로 로봇 암(40)의 수납, 인출 구동이 보다 간편하게 된다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 침대 일체형 수술용 로봇을 나타낸 사시도이다. 도 3을 참조하면, 받침부(10), 이동수단(12), 프레임(20), 높이조절수단(22), 테이블(30), 서브테이블(32), 로봇 암(40), 본체부(50)가 도시되어 있다.
- [0049] 본 실시예에 따른 수술용 침대의 테이블(30)은 하나의 판으로 이루어질 수도 있으나, 수술의 필요에 따라 여러 개의 서브테이블(32)로 이루어질 수도 있다.
- [0050] 즉, 도 3에 도시된 것처럼 환자의 특정 부위를 수술하거나, 수술 과정에서 환자 또는 환자의 특정 부위를 회전, 이동시키기 위해 침대의 테이블(30)을 복수의 서브테이블(32)로 구성할 수 있다.
- [0051] 이 경우 침대의 프레임(20)에는 각 서브테이블(32)을 회전, 이동시키기 위한 회동수단이 결합될 수 있다. 예를 들어 수술을 위해 환자의 머리를 들어 올려 몸 쪽으로 굽혀야 되는 상황이라면 머리 부위를 받치고 있는 서브테이블(32)을 위쪽으로 이동시킴과 동시에 몸 쪽으로 일정 정도 회전시켜야 하며, 이를 위해 머리 부위를 받치고 있는 서브테이블(32)의 회동수단을 구동시키게 된다.
- [0052] 각 서브테이블(32)의 회동수단은 전술한 테이블(30)의 높이조절수단(22)의 경우와 마찬가지로 수술을 위해 필요한 범위 내에서 기계식, 전동식 등으로 다양하게 구현할 수 있다.
- [0053] 이와 같이 침대의 테이블(30)이 복수의 서브테이블(32)로 이루어지고, 각 서브테이블(32)이 개별적으로 구동될 경우, 본 실시예에 따른 로봇 암(40) 또한 각 서브테이블(32)의 회동에 연동하여 회동하도록 구성할 수 있다. 이로써 각 서브테이블(32)에 대한 로봇 암(40)의 구동 좌표계는 변동되지 않아 서브테이블(32)의 회동과 무관하게 동일한 좌표계를 기준으로 로봇 암(40)을 조작할 수 있게 된다.
- [0054] 이를 위해서는 각 서브테이블(32)의 회동에 따라 그에 상응하는 로봇 암(40) 또한 회동하도록 해당 로봇 암(40)을 서브테이블(32)에 연결하여 설치하거나, 서브테이블(32)의 회동 정도에 상응하는 입력값을 저장하여 로봇 암(40)의 작동시 그 입력값만큼 좌표계를 회동시킨 후 로봇 암(40)이 구동되도록 할 수 있다.
- [0055] 이로써, 수술용 침대의 테이블(30)이 복수의 서브테이블(32)로 이루어져 그 일부 또는 전부가 회동하는 경우에도, 좌표계 재설정 등의 별도의 셋팅작업 없이 로봇 암(40)의 선단부가 수술 환자의 특정 위치를 향하도록 용이하게 조작할 수 있다.
- [0056] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

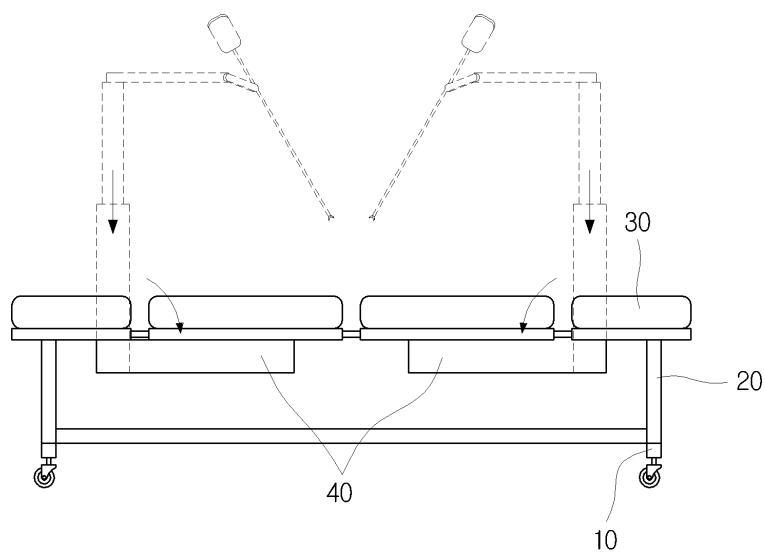
도면2a



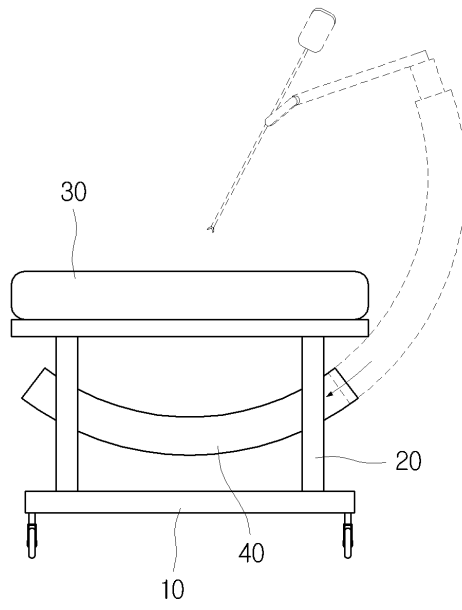
도면2b



도면2c



도면2d



도면3

