(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월21일
(11) 등록번호 10-1613376
(24) 등록일자 2016년04월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 19/00 (2006.01) *A61B 17/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0188382
(22) 출원일자 2014년12월24일
심사청구일자 2014년12월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140088849 A*
KR1020140090374 A*
KR1020100000494 A
KR101004965 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
이사라
서울 강남구 선릉로 221, 305동 603호 (도곡동, 도곡렉슬아파트)
(74) 대리인
손민

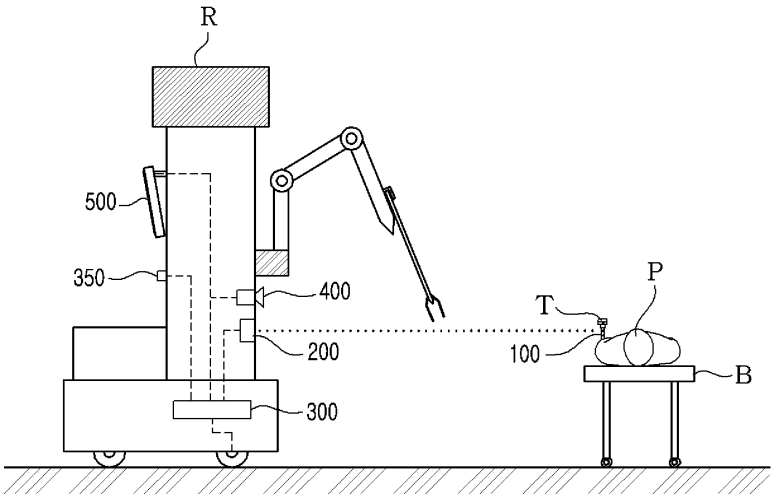
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 이훈재

(54) 발명의 명칭 **트로카를 이용한 의료용 로봇의 구동 장치 및 구동 방법**

(57) 요 약

본 발명은 시술을 위하여 의료용 로봇을 정확한 위치에 위치시킬 경우 적용 가능한 의료용 로봇의 구동 장치와 구동 방법을 제공한다. 다양한 실시예가 가능한데, 제 1 실시예는 카메라가 트로카의 표지부 영상을 촬영하면 작업자가 디스플레이부르 표지부의 영상을 보면서 수동으로 의료용 로봇을 이동시키는 방식이며, 제 2 실시예는 카메라가 트로카의 표지부 영상을 촬영하여 상대적인 3차원 위치를 연산하면 자동으로 의료용 로봇이 이동되는 방식이며, 제 3 실시예는, 의료용 로봇의 리딩부가 트로카의 표지부를 자동으로 리딩하면 상대적인 3차원 위치가 연산되어 자동으로 의료용 로봇이 이동되는 방식이다.

대 표 도 - 도2



명 세 서

청구범위

청구항 1

의료용 로봇(R)의 구동 장치로서,

트로카(T) 측면에 구비된 삼각 측량 가능한 3개 이상의 표지부(100)를 촬영할 수 있는 카메라(400);

상기 의료용 로봇(R)에 구비된 휠(320) 및 상기 휠(320)의 방향을 전환시키는 조향 장치(310)를 구동시키는 구동 모듈(300); 및

상기 카메라(400)에서 촬영된 영상을 미리 설정된 기준 좌표와 함께 출력하는 디스플레이부(500)를 포함하며,

상기 구동 모듈(300)은,

상기 3개 이상의 표지부(100)의 촬영된 영상을 이용하여 상기 트로카(T)의 미리 설정된 기준점의 상기 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 3차원 위치를 연산하고, 상기 의료용 로봇(R)이 상기 미리 설정된 기준점의 위치에 대하여 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어 위치하도록 상기 조향 장치(310)와 상기 휠(320)을 자동으로 구동시키고,

이와 동시에, 상기 카메라(400)는 수평 방향으로 상기 트로카(T)의 상기 표지부(100) 중 어느 하나 이상을 촬영하며, 상기 기준 좌표는 상기 의료용 로봇(R)이 미리 설정된 작업위치에 위치할 경우 상기 디스플레이부(500)에서 출력되는 상기 촬영된 표지부(100)의 위치인,

의료용 로봇의 구동 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 구동 장치는, 상기 구동 모듈(300)의 구동을 수동으로 제어하는 조작 레버(350)를 더 포함하는,

의료용 로봇의 구동 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 구동 장치는, 상기 트로카(T)와의 간격을 센싱할 수 있는 근접 센서 및 상기 근접 센서에서 센싱된 간격에 따라 상이한 소리를 출력할 수 있는 스피커를 더 포함하는,

의료용 로봇의 구동 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 3개 이상의 표지부(100)의 상기 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 위치를 전기적 신호로서 리딩할 수 있는 리딩부(200)를 더 포함하며,

상기 구동 모듈(300)은, 상기 리딩부(200)에서 리딩한 표지부(100)의 상대적인 위치가 미리 설정된 위치에 이르도록 상기 휠(320)과 상기 조향 장치(310)를 구동시키는,

의료용 로봇의 구동 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제 1, 5, 6 및 7 항 중 어느 한 항에 따른 의료용 로봇의 구동 장치의 구동 방법으로서,

(a1) 상기 3개 이상의 표지부(100)가 측면에 부착되며 미리 설정된 기준점이 위치하는 상기 트로카(T)가 수술용 베드(B) 상의 임의의 위치에 위치하는 단계;

(b1) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 카메라(400)를 통해 상기 표지부(100) 중 어느 하나 이상이 촬영되는 단계;

(c1) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 디스플레이부(500)에 상기 (b1) 단계에서 촬영된 상기 표지부(100)의 영상이 미리 설정된 기준 좌표와 함께 출력되는 단계; 및

(d1) 상기 의료용 로봇(R)이, 상기 디스플레이부(500)에서 출력되는 상기 표지부(100)의 영상이 상기 미리 설정된 기준 좌표에 이르도록 구동되는 단계를 포함하는,

의료용 로봇의 구동 방법.

청구항 13

제 1, 5, 6 및 7 항 중 어느 한 항에 따른 의료용 로봇의 구동 장치의 구동 방법으로서,

(a2) 상기 3개 이상의 표지부(100)가 측면에 부착되며 미리 설정된 기준점이 위치하는 상기 트로카(T)가 수술용 베드(B) 상의 임의의 위치에 위치하는 단계;

(b2) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 카메라(400)를 통해 상기 3개의 표지부(100)가 촬영되는 단계;

(c2) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 구동 모듈(300)이, 상기 (b2) 단계에서 촬영된 다수의 표지부(100)의 영상을 이용하여 상기 트로카(T)의 상기 미리 설정된 기준점의 상기 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 3차원 위치를 연산하는 단계; 및

(d2) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 구동 모듈(300)이, 상기 의료용 로봇(R)이 상기 연산된 미리 설정된 기준점의 위치를 기준으로 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어 위치하도록, 상기 의료용 로봇(R)의 상

기 조향 장치(310) 및 상기 휠(320)을 자동으로 구동시키는 단계를 포함하는,

의료용 로봇의 구동 방법.

청구항 14

제 7 항에 따른 의료용 로봇의 구동 장치의 구동 방법으로서,

(a3) 상기 3개 이상의 표지부(100)가 측면에 부착되며 미리 설정된 기준점이 위치하는 상기 트로카(T)가 수술용 베드(B) 상의 임의의 위치에 위치하는 단계;

(b3) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 리딩부(200)에서 상기 다수의 표지부(100)의 상기 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 위치를 전기적 신호로서 리딩하는 단계;

(c3) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 구동 모듈(300)이 상기 (b3) 단계에서 리딩한 다수의 표지부(100)의 상대적인 위치를 이용하여 상기 트로카(T) 상의 미리 설정된 기준점의 상기 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 3차원 위치를 연산하는 단계; 및

(d3) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 구동 모듈(300)이, 상기 의료용 로봇(R)이 상기 연산된 미리 설정된 기준점의 위치를 기준으로 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어 위치하도록, 상기 의료용 로봇(R)의 상기 조향 장치(310) 및 상기 휠(320)을 자동으로 구동시키는 단계를 포함하는,

의료용 로봇의 구동 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 의료 기기에 관한 것으로, 특히 시술을 위하여 의료용 로봇을 정확한 위치에 위치시킬 경우 적용 가능한 의료용 로봇의 구동 장치와 구동 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 의료용 로봇을 이용한 수술의 경우, 시술자에 의하여 환자의 신체에 1개 내지 수개의 트로카(trocar)가 먼저 설치되어 로봇 아암이 드나드는 통로가 설치되며, 다음 의료용 로봇이 정확한 위치에 위치하여 먼저 설치된 트로카에 로봇 아암이 결합(docking)된 후, 시술자는 의료용 로봇의 콘솔(console)에서 로봇을 조종하면서 시술한다. 시술이 완료되면, 의료용 로봇의 로봇 아암과 트로카의 결합이 해제되고, 트로카가 제거되며, 트로카가 설치되었던 참상이 봉합됨으로써 수술이 완료된다.

[0003] 이 때에, 트로카를 정확한 위치에 위치시키고, 트로카에 대하여 상대적으로 의료용 로봇이 정확한 위치에 위치하는 것이 중요함은 물론이다.

[0004] 도 1은 의료용 로봇을 위치시키는 종래의 방법을 도시한다.

[0005] 환자(P)가 수술용 베드(B)에 누워 있으면 트로카(T)가 먼저 환자(P)에 설치된다. 시술자 중 1인이 수술용 베드(B) 주변에 위치하여 트로카(T)를 유지하며 의료용 로봇(R)을 구두로 유도하고, 시술자 중 다른 1인은 의료용 로봇(R)의 손잡이 등을 잡고 구두 유도에 맞추어 인력으로 의료용 로봇(R)을 위치시킨다. 이후, 로봇 아암이 트로카(T)에 결합된다.

[0006] 의료용 로봇(R) 자체가 구두로 유도되어 인력으로 이동되기에, 수술용 베드(B) 근처에 접근하면 여러번 반복적으로 의료용 로봇(R)을 조금씩 이동시키는 과정이 이루어지며, 이러한 과정을 거치더라도 완전한 위치에 의료용 로봇(R)이 위치함을 보장할 수 없을 뿐더러, 이 과정에서 실재 수술 현장에서는 수술기구의 오염, 의료용 로봇(R)과 수술용 베드(B) 또는 환자(P)와의 충돌도 발생한다.

[0007] 관련된 종래 기술은 다음과 같다.

[0008] 한국공개특허 제2010-0112310호의 경우, 로봇 아암의 위치에 대한 기구학적 계산을 이용하여 앤드 이펙터의 상대 위치를 계산하는 방법을 개시한다. 그러나 본 종래기술은 의료용 로봇이 수술용 베드에 인접하여 고정된 상태에서의 로봇 아암의 위치를 확인하기 위한 것인바 대형 수술 현장에서 사용되는 대형 로봇에 적용되기 어려우며, 수술용 환부를 그 기준점으로 설정하였기에 결국 시술자의 숙련도가 중요하다는 점이 단점이다.

[0009] 한국공개특허 제2013-0083130호의 경우, 기 촬영된 촬영사진을 분석하여 병변의 좌표를 확인한 후 이를 기준으로 의료용 로봇의 위치를 설정하는 방법을 개시한다. 촬영사진이 있어야 하기에 위치를 설정하는 절차가 번잡할 뿐만 아니라, 촬용 단계에서 발생할 수 있는 오류 또는 왜곡이 수술에도 그대로 반영되기에 위험성이 있다.

[0010] <종래기술>

[0011] 한국공개특허 제2010-0112310호

[0012] 한국공개특허 제2013-0083130호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 이에, 본 발명은 전술한 문제점들을 해결하고자 한다.

[0014] 구체적으로, 의료용 로봇이 정확하게 바람직한 위치에 위치하도록 하여, 로봇 아암과 트로카의 결합을 원활하게 효과적으로 할 수 있는 구동 장치를 제안하려 한다.

[0015] 특히, 수동 또는 자동 제어도 가능하며, 시술자의 숙련도와 무관하게 편리하게 작동되도록 난이도가 적으며, 어떠한 기존의 의료용 로봇에도 적용될 수 있는 범용성 있는 의료용 로봇의 구동 장치를 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 구동 장치는 다음과 같다.

[0017] 본 발명은, 의료용 로봇(R)의 구동 장치로서, 트로카(T) 측면에 구비된 3개 이상의 표지부(100)를 촬영할 수 있는 카메라(400); 상기 의료용 로봇(R)에 구비된 휠(320) 및 상기 휠(320)의 방향을 전환시키는 조향 장치(310)를 구동시키는 구동 모듈(300); 및 상기 카메라(400)에서 촬영된 영상을 미리 설정된 기준 좌표와 함께 출력하는 디스플레이부(500)를 포함하며, 상기 구동 모듈(300)은, 상기 3개 이상의 표지부(100)의 촬영된 영상을 이용하여 상기 트로카(T)의 미리 설정된 기준점의 상기 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 3차원 위치를 연산하고, 상기 의료용 로봇(R)이 상기 미리 설정된 기준점의 위치에 대하여 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어 위치하도록 상기 조향 장치(310)와 상기 휠(320)을 자동으로 구동시키고, 이와 동시에, 상기 카메라(400)는 수평 방향으로 상기 트로카(T)의 상기 표지부(100) 중 어느 하나 이상을 촬영하며, 상기 기준 좌표는 상기 의료용 로봇(R)이 미리 설정된 작업위치에 위치할 경우 상기 디스플레이부(500)에서 출력되는 상기 촬영된 표지부(100)의 위치인, 의료용 로봇의 구동 장치를 제공한다.

또한, 상기 구동 장치는, 상기 구동 모듈(300)의 구동을 수동으로 제어하는 조작 레버(350)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 구동 장치는, 상기 트로카(T)와의 간격을 센싱할 수 있는 근접 센서 및 상기 근접 센서에서 센싱된 간격에 따라 상이한 소리를 출력할 수 있는 스피커를 더 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 3개 이상의 표지부(100)의 상기 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 위치를 전기적 신호로서 리딩할 수 있는 리딩부(200)를 더 포함하며, 상기 구동 모듈(300)은, 상기 리딩부(200)에서 리딩한 표지부(100)의 상대적인 위치가 미리 설정된 위치에 이르도록 상기 휠(320)과 상기 조향 장치(310)를 구동시키는 것이 바람직하다.

[0018] 삭제

[0019] 삭제

[0020] 삭제

[0021] 삭제

[0022] 삭제

[0023] 삭제

[0024] 삭제

[0025] 삭제

[0026] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 구동 방법은 다음과 같다.

[0027] 제 1 실시예는, (a1) 상기 3개 이상의 표지부(100)가 측면에 부착되며 미리 설정된 기준점이 위치하는 상기 트로카(T)가 수술용 베드(B) 상의 임의의 위치에 위치하는 단계; (b1) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 카메라(400)를 통해 상기 표지부(100) 중 어느 하나 이상이 촬영되는 단계; (c1) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 디스플레이부(500)에 상기 (b1) 단계에서 촬영된 상기 표지부(100)의 영상이 미리 설정된 기준 좌표와 함께 출력되는 단계; 및 (d1) 상기 의료용 로봇(R)이, 상기 디스플레이부(500)에서 출력되는 상기 표지부(100)의 영상이 상기 미리 설정된 기준 좌표에 이르도록 구동되는 단계를 포함하는, 의료용 로봇의 구동 방법을 제공한다.

[0028] 제 2 실시예는, (a2) 상기 3개 이상의 표지부(100)가 측면에 부착되며 미리 설정된 기준점이 위치하는 상기 트로카(T)가 수술용 베드(B) 상의 임의의 위치에 위치하는 단계; (b2) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 카메라(400)를 통해 상기 3개의 표지부(100)가 촬영되는 단계; (c2) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 구동 모듈(300)이, 상기 (b2) 단계에서 촬영된 다수의 표지부(100)의 영상을 이용하여 상기 트로카(T)의 상기 미리 설정된 기준점의 상기 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 3차원 위치를 연산하는 단계; 및 (d2) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 구동 모듈(300)이, 상기 의료용 로봇(R)이 상기 연산된 미리 설정된 기준점의 위치를 기준으로 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어 위치하도록, 상기 의료용 로봇(R)의 상기 조향 장치(310) 및 상기 휠(320)을 자동으로 구동시키는 단계를 포함하는, 의료용 로봇의 구동 방법을 제공한다.

[0029] 제 3 실시예는, (a3) 상기 3개 이상의 표지부(100)가 측면에 부착되며 미리 설정된 기준점이 위치하는 상기 트로카(T)가 수술용 베드(B) 상의 임의의 위치에 위치하는 단계; (b3) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 리딩부(200)에서 상기 다수의 표지부(100)의 상기 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 위치를 전기적 신호로서 리딩하는 단계; (c3) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 구동 모듈(300)이 상기 (b3) 단계에서 리딩한 다수의 표지부(100)의 상대적인 위치를 이용하여 상기 트로카(T) 상의 미리 설정된 기준점의 상기 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 3차원 위치를 연산하는 단계; 및 (d3) 상기 의료용 로봇(R)의 상기 구동 모듈(300)이, 상기 의료용 로봇(R)이 상기 연산된 미리 설정된 기준점의 위치를 기준으로 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어 위치하도록, 상기 의료용 로봇(R)의 상기 조향 장치(310) 및 상기 휠(320)을 자동으로 구동시키는 단계를 포함하는, 의료용 로봇의 구동 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0030] 상기와 같은 해결 수단에 의하여, 의료용 로봇은 트로카에 대하여 미리 설정된 상대적인 정확한 위치에 위치할 수 있다.

[0031] 이러한 과정은 수동 또는 자동으로 제어되기에, 필요한 숙련도가 높지 않아서 신뢰성 있는 결과를 제공할 수 있

다.

[0032] 또한, 어떠한 의료용 로봇에도 범용적으로 적용될 수도 있으며, 기존에 널리 사용되는 의료용 로봇에도 구동 모듈과 카메라를 설치함으로써 부가 기능으로서 활용 가능하기에, 산업상 이용 가능성이 우수하다.

[0033] 이러한 정확한 포지셔닝에 의하여, 의료용 로봇과 수술용 베드 또는 시술자 또는 환자와의 충돌이 방지되어 수술 시간이 단축되고 오염 가능성이 실질적으로 제거되고, 정확한 위치에서 로봇 아암의 시술이 가능하기에 시술자가 최초 계획하였던 수술을 효과적으로 수행할 수 있다.

[0034] 또한, 의료용 로봇의 이동에 따라 간격 여부를 센싱하고 스피커를 통하여 경고할 수 있어서, 의료용 로봇이 수술용 베드 또는 환자와 접촉하는 경우를 사전에 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 종래 기술에 따른 의료용 로봇의 구동 방법을 설명하기 위한 개략도이다.

도 2는 본 발명에 따른 의료용 로봇의 구동 방법을 설명하기 위한 개략도이다.

도 3은 본 발명에서 사용되는 트로카를 설명하기 위한 사시도이다.

도 4는 본 발명에 따른 의료용 로봇의 구동 장치를 설명하는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 본 발명은 구동 장치 및 방법으로서 3개의 실시예를 설명한다.

[0037] 제 1 실시예는, 카메라가 트로카의 표지부 영상을 촬영하면 작업자가 디스플레이부를 표지부의 영상을 보면서 수동으로 의료용 로봇을 이동시키는 방식이다.

[0038] 제 2 실시예는, 카메라가 트로카의 표지부 영상을 촬영하여 상대적인 3차원 위치를 연산하면 자동으로 의료용 로봇이 이동되는 방식이다.

[0039] 제 3 실시예는, 의료용 로봇의 리딩부가 트로카의 표지부를 자동으로 리딩하면 상대적인 3차원 위치가 연산되어 자동으로 의료용 로봇이 이동되는 방식이다.

[0040] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

[0041] 이하에서, "의료용 로봇"은 전기/기계적 제어가 가능한 로봇 아암을 1개 또는 다수 구비하여 수술 등 의료 목적으로 사용되는 기구를 의미한다.

[0042] 이하에서, "트로카"는 의료용 로봇과 함께 사용되는 기구로서, 의료용 로봇의 로봇 아암과 결합(docking)되어 시술이 이루어지도록 환자 체내로 통과하는 채널을 형성하는 기구를 의미한다.

[0043] 이하에서, 의료용 로봇의 "미리 설정된 작업위치"는 의료용 로봇이 실재 수술시 위치하여야 하는 바람직한 위치를 의미한다. 환자에 대한 상대적인 위치, 다시 말하여 트로카에 대한 상대적인 위치로 이해되어야 한다.

[0044] 이하에서, 트로카의 "미리 설정된 기준점"은 트로카의 기준이 되는 위치로서 트로카마다 미리 설정되는 3차원 상의 특정 기준 위치를 의미한다. 의료용 로봇에서확인되는바 역시 의료용 로봇에 대한 상대적인 위치로 이해되어야 한다.

[0045] 즉, 트로카의 "미리 설정된 기준점"은 의료용 로봇이 "미리 설정된 작업위치"에 이르도록 이동하는데 있어서 기준이 되는 역할을 한다.

[0046] 후술할 바와 같이 일례에서는 트로카에 3개 이상의 표지점이 있을 수 있기에, 의료용 로봇에서 삼각 측량의 원리에 따라 표지점의 위치를 영상 또는 전기적 신호로 확인하면 "미리 설정된 기준점"의 상대적인 위치의 확인이 가능하다.

[0047] 여기에서, 로봇 아암이 트로카와 결합(docking)되더라도 의료용 로봇 자체는 트로카와 어느 정도 이격되기에, 의료용 로봇이 트로카의 "미리 설정된 기준점"에 대하여 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어

위치하는 것은 의료용 로봇이 "미리 설정된 작업위치"에 정확하게 위치함을 의미함에 주의하여야 한다.

[0048] 구동 장치의 설명

[0049] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 의료용 로봇(R)의 구동 장치는, 트로카(T)에 구비된 표지부(100)를 촬영할 수 있는 카메라(400); 및 카메라(400)에서 촬영된 영상을 미리 설정된 기준 좌표와 함께 출력하는 디스플레이부(500)를 포함한다.

[0050] 일반적으로 미리 설정된 기준 좌표는 +자 형태로서 디스플레이부(500)의 정 중앙에 미리 표시되어 있을 수 있다. 이러한 기준 좌표는 의료용 로봇(R)이 미리 설정된 작업위치에 위치할 경우 디스플레이부(500)에서 출력되는 표지부(100)의 위치이다.

[0051] 카메라(400)는 영상을 촬영할 수 있는 수단이면 어느 것이든 무관하며, 디스플레이부(500) 역시 촬영된 영상을 출력하는 수단이면 어느 것이든 무관하다.

[0052] 또한, 구동 장치는, 의료용 로봇(R)에 구비된 조향 장치(310) 및 휠(320)을 구동시키는 구동 모듈(300)을 더 포함한다.

[0053] 구동 모듈(300)은 의료용 로봇(R)의 이동 방향과 이동 정도를 결정하기 위한 연산을 수행함과 동시에, 연산 결과를 토대로 의료용 로봇(R)을 이동시키도록 조향 장치(310)와 휠(320)을 구동시킨다.

[0054] 제 1 실시예에 따를 경우로서, 사용자는 디스플레이부(500)를 보면서 수동으로 의료용 로봇(R)을 이동시킬 수 있다.

[0055] 디스플레이부(500)에는 일반적으로 기준 좌표가 +자 형태로 정 중앙에 미리표시되어 있을 수 있는데, 사용자는 카메라(400)에서 촬용된 표지부(100)를 육안으로 보면서, 표지부(100)가 +자 형태인 기준 좌표에 일치하도록 수동으로 의료용 로봇(R)을 이동시키는 것이다.

[0056] 이동을 원활하게 하기 위하여, 별도의 조작 레버(350)가 구비되어 의료용 로봇(R)의 조향 장치(310)와 휠(320)을 전기/기계적으로 제어할 수도 있다.

[0057] 한편, 의료용 로봇(R)의 이동에 따라 의료용 로봇(R)이 트로카(T)에 접근하게 되면, 의료용 로봇(R)에 구비된 별도의 근접 센서(미도시)가 작동하여 트로카(T)에 접근하고 있음이 비프(beep)와 같은 소리 등으로 출력될 수 있다. 이러한 출력을 위하여, 의료용 로봇(R)에는 별도의 스피커(미도시)가 구비될 수 있다. 여기에서 출력되는 소리는 접근 간격에 따라 달라지는 것이 바람직하여, 예를 들어 2m 거리로 접근하면 간헐적 소리가 출력되다고 1m 이내로 접근하면 연속된 소리가 출력되어 시술자에게 환자와의 충돌을 경고할 수 있다.

[0058] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 의료용 로봇(R)의 구동 장치에서, 제 1 실시예와 유사하되 표지부(100)는 3개 이상으로 삼각 측량이 가능하도록 트로카(T) 상에 위치할 수 있다.

[0059] 즉, 3개 이상의 표지부(100)가 트로카(T)에서 일직선을 이루지 않도록 위치하여 삼각 측량이 가능하도록 위치함으로써, 구동 모듈(300)은 3개 이상의 표지부(100)의 촬영된 영상을 이용하여 트로카(T)의 미리 설정된 기준점의 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 3차원 위치를 연산할 수 있다. 이러한 연산 방법은 종래 기술인바 상세한 설명을 생략한다.

[0060] 이후, 구동 모듈(300)은 의료용 로봇(R)이 기준점의 위치에 대하여 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어 위치하도록 조향 장치(310) 및 휠(320)을 자동으로 구동시킨다. 여기에서 미리 설정된 방향과 간격은, 의료용 로봇(R) 본체와 로봇 아암의 초기 설정 위치를 감안하여 개별적으로 설정된 것이다.

[0061] 이 경우에도, 별도의 조작 레버(350)가 구비되어 의료용 로봇(R)의 조향 장치(310)와 휠(320)을 전기/기계적으로 제어할 수도 있다.

[0062] 또한, 이 경우에도, 제 1 실시예와 유사하게, 근접 센서(미도시) 및 스피커(미도시)가 구비되어 근접 여부가 소리로서 출력될 수 있다.

[0063] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 의료용 로봇(R)의 구동 장치에서는, 카메라(400)와 디스플레이부(500)를 사용하

지 않고, 트로카(T)의 표지부(100)의 상대적인 위치를 전기적 신호로서 리딩할 수 있는 리딩부(200)를 사용한다.

[0064] 즉, 리딩부(200)는 트로카(T)의 표지부(100)로부터 전기적 신호를 수신하여 그 위치를 확인할 수 있다. 사용되는 전기적 신호는 어떠한 것이든 무방하다.

[0065] 구동 모듈(300)은 리딩부(200)에서 리딩한 표지부(100)의 상대적인 위치가 미리 설정된 위치에 이르도록 조향 장치(310)와 휠(320)을 구동시킨다.

[0066] 이 경우에도, 표지부(100)가 3개 이상인 것이 보다 바람직하다.

[0067] 즉, 구동 모듈(300)은, 3개 이상의 표지부(100)의 상대적인 위치들을 이용하여 트로카(T)의 미리 설정된 기준점의 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 3차원 위치를 연산하며, 이후 의료용 로봇(R)이 미리 설정된 기준점의 위치와 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어 위치하도록 조향 장치(310) 및 휠(320)을 자동으로 구동시킨다.

[0068] 이 경우에도, 별도의 조작 레버(350)가 구비되어 의료용 로봇(R)의 조향 장치(310)와 휠(320)을 전기/기계적으로 제어할 수도 있다.

[0069] 또한, 이 경우에도, 제 1 실시예와 유사하게, 근접 센서(미도시) 및 스피커(미도시)가 구비되어 근접 여부가 소리로서 출력될 수 있다.

[0070] 구동 방법의 설명

[0071] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 구동 장치의 구동 방법은 다음과 같다.

[0072] 표지부(100)가 부착되며 미리 설정된 기준점이 위치하는 트로카(T)가 수술용 베드(B) 상의 임의의 위치에 위치한다. 즉, 수술용 베드(B) 상의 환자(P)에 대하여 수술을 위하여 필요한 임의의 위치에 트로카(T)가 위치한다.

[0073] 시술자는, 의료용 로봇(R)의 카메라(400)를 통해 촬영되는 표지부(100)를 디스플레이부(500)를 통하여 육안으로 확인 가능하다.

[0074] 이때 미리 설정된 기준 좌표가 함께 출력되므로, 시술자는 육안으로 확인되는 표지부(100)의 위치가 기준 좌표에 이르도록 의료용 로봇(R)을 이동시킨다.

[0075] 이동은, 종래와 같이 단순히 의료용 로봇(R)을 밀거나 또는 조작 레버(350)를 사용할 수 있다.

[0076] 또한, 이 과정에서 의료용 로봇(R)이 트로카(T)에 근접함에 따라, 근접 센서(미도시)가 근접함 정도를 감지하고 별도의 스피커(미도시)는 상이한 소리를 출력할 수 있어서, 시술자에게 환자(P)와의 충돌을 경고할 수 있다.

[0077] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 구동 장치의 구동 방법은 다음과 같다.

[0078] 다수의 표지부(100)가 부착되며 미리 설정된 기준점이 위치하는 트로카(T)가 수술용 베드(B) 상의 임의의 위치에 위치한다.

[0079] 시술자는 의료용 로봇(R)의 카메라(400)를 통해 다수의 표지부(100)가 촬영됨을 확인할 수 있다.

[0080] 다만, 제 1 실시예와 다르게, 구동 모듈(300)은 촬영된 다수의 표지부(100)의 영상을 이용하여 트로카(T)의 미리 설정된 기준점의 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 3차원 위치를 연산하며, 해당 기준점의 위치를 기준으로 의료용 로봇(R)이 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어 위치하도록 의료용 로봇(R)의 조향 장치(310) 및 휠(320)을 자동으로 구동시킨다.

[0081] 시술자에 의한 약간의 수동 조정이 필요한 경우 조작 레버(350)를 더 사용할 수 있다.

[0082] 또한, 이 과정에서도, 제 1 실시예와 유사하게, 의료용 로봇(R)이 트로카(T)에 근접함에 따라, 근접 센서(미도시)가 근접함 정도를 감지하고 별도의 스피커(미도시)는 상이한 소리를 출력할 수 있어서, 시술자에게 환자(P)와의 충돌을 경고할 수 있다.

[0083] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 구동 장치의 구동 방법은 다음과 같다.

[0084] 제 2 실시예와 마찬가지로 다수의 표지부(100)가 부착되며 미리 설정된 기준점이 위치하는 트로카(T)가 수술용 베드(B) 상의 임의의 위치에 위치한다.

[0085] 다음, 리딩부(200)에서 다수의 표지부(100)의 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 위치를 전기적 신호로서 리딩한다.

[0086] 구동 모듈(300)은 리딩한 다수의 표지부(100)의 상대적인 위치를 이용하여 트로카(T)의 미리 설정된 기준점의 의료용 로봇(R)에 대한 상대적인 3차원 위치를 연산하며, 해당 기준점의 위치를 기준으로 의료용 로봇(R)이 미리 설정된 방향으로 미리 설정된 간격만큼 이격되어 위치하도록 의료용 로봇(R)의 조향 장치(310) 및 휠(320)을 자동으로 구동시킨다.

[0087] 시술자에 의한 약간의 수동 조정이 필요한 경우 조작 레버(350)를 더 사용할 수 있다.

[0088] 또한, 이 과정에서도, 제 1 실시예와 유사하게, 의료용 로봇(R)이 트로카(T)에 근접함에 따라, 근접 센서(미도시)가 근접함 정도를 감지하고 별도의 스피커(미도시)는 상이한 소리를 출력할 수 있어서, 시술자에게 환자(P)와의 충돌을 경고할 수 있다.

[0089] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0090] R: 의료용 로봇

T: 트로카

B: 베드

P: 환자

100: 표지부

200: 리딩부

300: 구동 모듈

310: 조향 장치

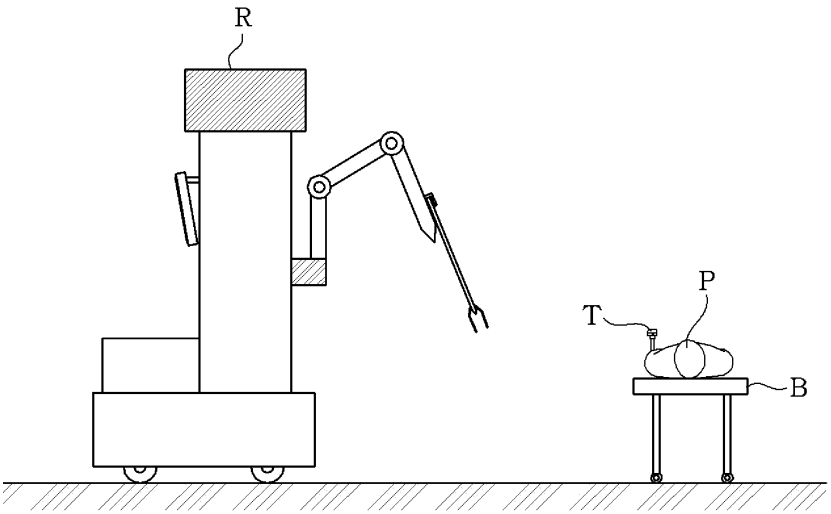
320: 휠

400: 카메라

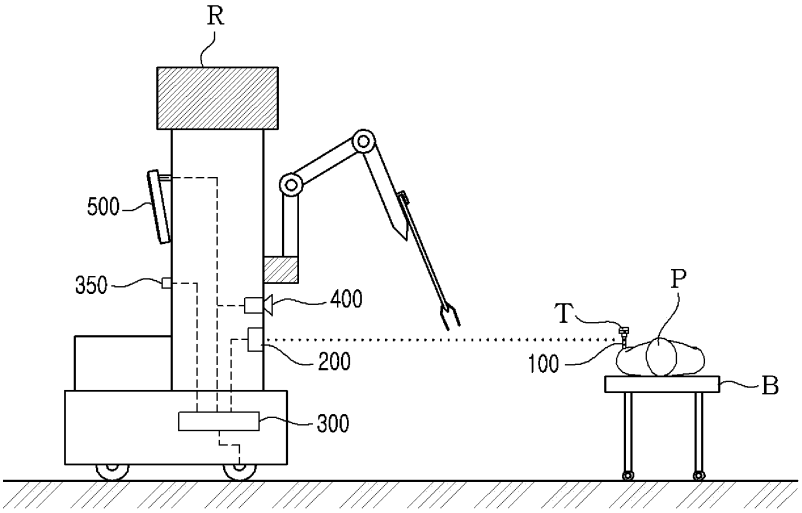
500: 디스플레이부

도면

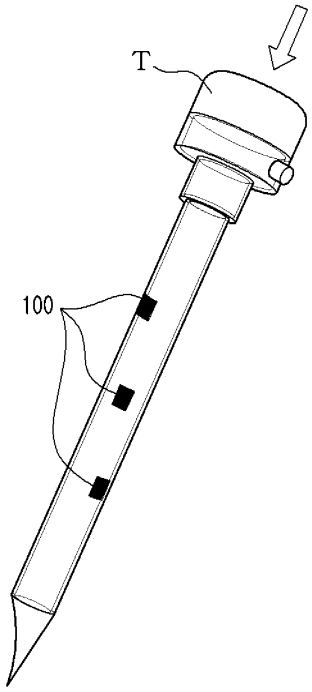
도면1



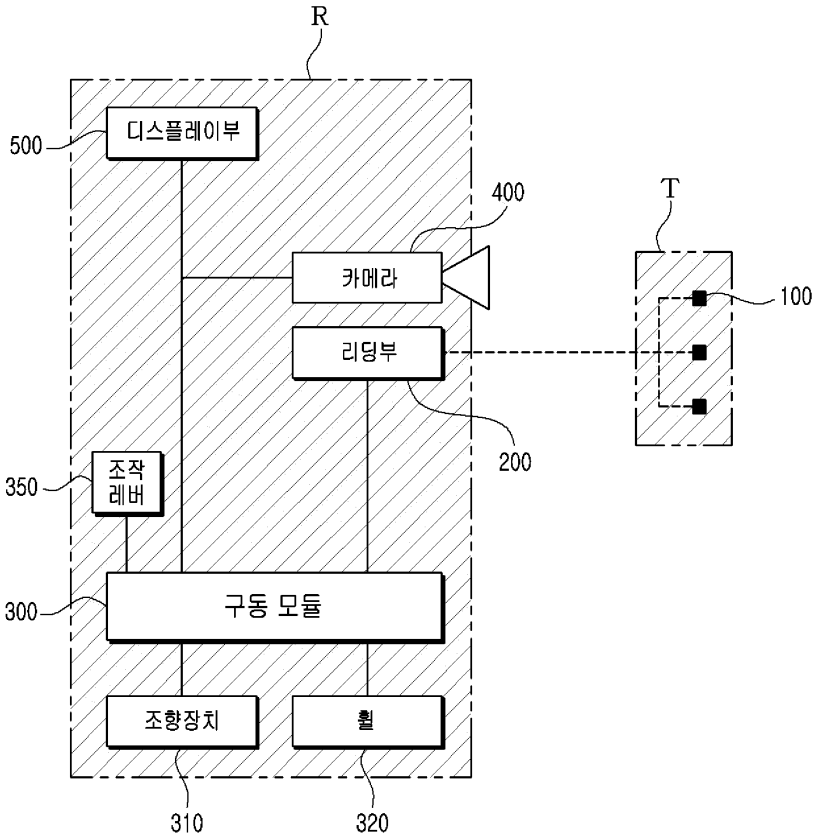
도면2



도면3


T
100

도면4


R
500
디스플레이부
400
카메라
T
100
리딩부
200
350
조작
레버
300
구동 모듈
조향장치
휠
310
320