



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0085441  
(43) 공개일자 2017년07월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/12 (2006.01)  
B25J 19/06 (2006.01) B25J 9/16 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
A61B 8/54 (2013.01)  
A61B 8/12 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0003973
- (22) 출원일자 2017년01월11일  
심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장  
102016000002999 2016년01월14일 이탈리아(IT)

- (71) 출원인  
폼마우 에스.피.에이.  
이탈리아공화국 토리노 그루글리아스코 10095 비아 리발타 30
- (72) 발명자  
이폴리토 마시모  
이탈리아 토리노 그루글리아스코 비아 리발타 30  
폼마우 에스.피.에이. 내  
보르테뇨니 스테파노  
이탈리아 토리노 그루글리아스코 비아 리발타 30  
폼마우 에스.피.에이. 내
- (74) 대리인  
양영준, 노대웅

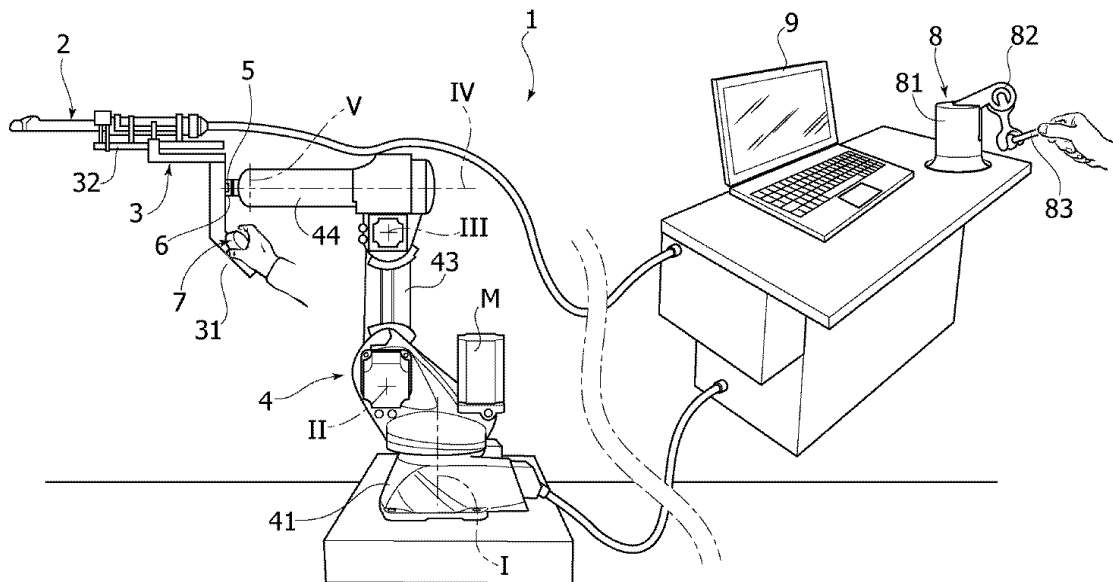
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **예를 들어 전립선 초음파 검사의 실시에서 이용하기 위한, 경직장 탐침의 로봇-보조식 제어를 위한 시스템**

**(57) 요약**

경직장 탐침, 예를 들어 초음파 검사를 위한 경직장 초음파 탐침을 제어하기 위한 시스템(1)은 탐침(2), 및 다축 조작기 로봇(4)의 손목부(6)에 의해 이송되는 탐침(2)을 지지하는 구조물(3)을 포함한다. 로봇(4)의 손목부(6)와 탐침(2) 사이에 로드 셀(5)이 동작적으로 셋팅된다. 시스템은 로봇(4)을 제어하기 위한 전자 제어 유닛(E) (뒷면에 계속)

**대표도**



및 로봇을 안내하기 위한 수동적-안내 장치(7, 8)를 더 포함하고, 그러한 수동적-안내 장치는 로봇(4)의 전자 제어 유닛(E)에 연결되고 수동적-안내 부재(71, 83)를 포함하며, 수동적-안내 부재(71, 83) 상에 부여되는 운동의 함수인 로봇(4) 운동을 부여하기 위해서 조작자에 의해 조종될 수 있다. 로봇(4)의 전자 제어 유닛(E)은 로드 셀에 의해 검출되는 응력의 문턱값이 초과되었다는 것을 로드 셀(5)이 신호전달할 때, 로드 셀(5)에 의해 방출되는 신호를 수신하고 경고 조건을 활성화시킨다. 바람직하게, 수동적-안내 부재(71, 83)는 예를 들어 진동적 유형의, 촉각적 피드백을 조작자에게 공급하도록 미리-배열된다.

(52) CPC특허분류

**B25J 19/06** (2013.01)

**B25J 9/1633** (2013.01)

**B25J 9/1674** (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

경직장 탐침, 예를 들어 초음파 검사를 위한 경직장 초음파 탐침을 제어하기 위한 시스템(1)이며:

- 경직장 탐침(2);
- 상기 탐침(2)을 지지하기 위한 지지 구조물(3);
- 상기 탐침(2)의 상기 지지 구조물(3)을 이송하는 손목부(6)를 구비하는 다축 조작기 로봇(4);
- 상기 로봇 손목부(6)와 상기 경직장 탐침(2) 사이에 동작적으로 셋팅되는 로드 셀(5);
- 상기 로봇(4)을 제어하기 위한 전자 제어 유닛(E);
- 상기 다축 조작기 로봇(4)을 안내하기 위한 수동적-안내 장치(7, 8)로서, 상기 로봇(4)의 전자 제어 유닛(E)에 연결되고 수동적-안내 부재(71, 83)를 포함하고, 수동적-안내 부재(71, 83) 상에 부여되는 운동의 함수인 상기 로봇(4) 운동을 부여하기 위해 조작자에 의해 조종될 수 있는, 수동적-안내 장치를 포함하고,
- 로봇(4)의 상기 전자 제어 유닛(E)은, 상기 환자의 직장 내측에서 상기 탐침(2)을 구동하는 것을 고려하여, 조작자에 의해 상기 수동적-안내 부재(71, 83) 상에 수동적으로 부여되는 운동을 기초로 상기 로봇(4)을 제어하기 위해 프로그래밍되고;
- 상기 로드 셀에 의해 검출되는 응력의 문턱값이 초과되었다는 것을 상기 로드 셀(5)이 신호전달하는 경우, 상기 로드 셀(5)에 의해 방출되는 신호를 수신하고 경고 조건을 활성화시키기 위해, 상기 로봇(4)의 전자 제어 유닛(E)이 추가로 프로그래밍되는, 시스템(1).

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 로봇(4)의 전자 제어 유닛(E)에 의해 활성화되는 상기 경고 조건이 상기 로봇(4)의 정지를 유발하는 것을 특징으로 하는, 시스템(1).

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 전자 제어 유닛(E)에 의해 활성화되는 상기 경고 조건이 시각적 경고 신호 및/또는 음향적 경고 신호의 방출을 유발하는 것을 특징으로 하는, 시스템(1).

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 수동적-안내 부재(71, 83)는 예를 들어 진동적 유형의, 촉각적 피드백을 조작자에게 공급하도록 미리-배열되는 것을 특징으로 하는, 시스템(1).

#### 청구항 5

제1항 또는 제4항에 있어서,

상기 수동적-안내 장치(7, 8)가 상기 로봇(4)의 손목부(6)에, 직접적으로 또는 간접적으로, 견고하게 연결되는 것을 특징으로 하는, 시스템(1).

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 수동적-안내 장치(7, 8)가 상기 로봇(4)에의 또는 탐침(2)의 상기 지지 구조물(3)에의 그 고정을 위한 수단(77)을 구비하는 것을 특징으로 하는, 시스템(1).

**청구항 7**

제4항에 있어서,

상기 수동적-안내 장치(7, 8)는 상기 로드 셀(5)에 의해 검출되는 응력에 비례하는 강도의 촉각적 피드백을 공급하도록 미리-배열되는 것을 특징으로 하는, 시스템(1).

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 시스템(1)을 제어하기 위한 방법이며:

- 상기 로봇(4)은 조작자에 의해 상기 수동적-안내 부재(71, 83) 상에 수동적으로 부여되는 운동을 기초로 제어되고;
- 로드 셀에 의해 검출되는 응력의 문턱값이 초과된다는 것을 상기 로드 셀(5)이 신호전달할 때, 경고 조건이 활성화되는, 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 일반적으로 경직장 탐침의 제어를 위한 시스템 및 장치의 분야에 관한 것이고, 예를 들어 전립선 생검의 실행 중에 이용되는 유형의, 초음파 검사를 위한 경직장 초음파 탐침의 제어에 특히 관련된다.

**배경 기술**

[0002] 관절형 아암(articulated arm)의 원위 단부에 연결된 지지 구조물에 의해 이송되는 초음파 탐침을 포함하는 진술한 유형의 장치가 이미 사용되고 있다. 이러한 장치는 초음파 탐침의 회망 위치를 정밀하게 유지하는 점에서 조작자를 보조하지만, 또한 조작자에 의해 지지되어야 하는 구조물의 중량으로 인해서, 어떠한 경우에 사용이 매우 용이하지는 않다.

[0003] 유사하게, 로봇에 의해 제어되는 경직장 탐침을 제공하기 위한 시도가 이미 공지되어 있다. 예를 들어, 존스 홉킨스 대학 명의로 출원된 특허 문헌 제US 2015/0265354호는 MRI(자기 공명 촬영) 유형의 로봇-제어형 경직장 탐침을 설명한다. 그러나, 이러한 시도 중 어느 것도 환자의 안전 보장과 관련한 그리고 동시에 조작자에 의한 편리하고 정밀한 제어와 관련한 어려움으로 인해 전적으로 만족스러운 것으로 입증되지 않았다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0004] 본 발명의 목적은 종래 기술의 단점을 극복하는 것이다.
- [0005] 더 일반적으로, 본 발명의 목적은 의사가 사용하는데 있어서 극히 편리하고 용이하고, 환자의 필요 안전을 보장하고, 탐침의 이동 및 배치를 매우 정확하게 제어하고, 마지막으로 생산 및 유지보수 비용에 포함되는 비용이 비교적 적을 수 있는, 임의 유형의 경직장 탐침의 로봇-보조식 제어를 위한 시스템을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0006] 진술한 목적을 달성하기 위한 관점에서, 본 발명의 대상은 경직장 탐침, 예를 들어 초음파 검사를 위한 경직장 초음파 탐침을 제어하기 위한 시스템이며, 그러한 시스템은:
- [0007] - 경직장 탐침;
- [0008] - 상기 탐침을 지지하기 위한 구조물;
- [0009] - 상기 탐침을 지지하기 위한 상기 구조물을 이송하는 손목부(wrist)를 구비하는 다축 조작기 로봇;
- [0010] - 상기 로봇 손목부와 상기 경직장 탐침 사이에 동작적으로 셋팅되는 로드 셀(load cell);

- [0011] - 상기 로봇을 제어하기 위한 전자 제어 유닛;
- [0012] - 상기 다축 조작기 로봇을 안내하기 위한 수동적-안내 장치로서, 로봇의 상기 전자 제어 유닛에 연결되고 수동적-안내 부재를 포함하고, 상기 안내 부재 상에 부여되는 운동의 함수인 로봇 운동을 부여하기 위해 조작자에 의해 조종될 수 있는, 수동적-안내 장치를 포함하고,
- [0013] - 로봇의 상기 전자 제어 유닛은 환자의 직장 내측에서 탐침을 구동하는 것을 고려하여, 조작자에 의해 수동적-안내 부재 상에 수동적으로 부여되는 운동을 기초로 상기 로봇을 제어하기 위해 프로그래밍되고;
- [0014] - 로드 셸에 의해 검출되는 응력의 문턱값이 초과되었다는 것을 상기 로드 셸이 신호전달할 때, 상기 로드 셸에 의해 방출되는 신호를 수신하고 경고 조건을 활성화시키도록, 로봇의 상기 전자 제어 유닛이 추가로 프로그래밍된다.
- [0015] 전술한 특성으로 인해서, 본 발명에 따른 시스템은 탐침의 운동 및 배치의 극히 정밀한 제어 그리고 환자의 최대의 안전을 보장하면서도, 조작자가 극히 용이하고 편리한 방식으로 탐침을 조종할 수 있게 한다.
- [0016] 로봇의 전자 제어 유닛에 의해 활성화되는 전술한 경고 조건은 로봇의 정지 및/또는 시각적 경고 신호 및/또는 음향적 경고 신호의 방출로 이루어질 수 있다.
- [0017] 바람직한 실시예에서, 전술한 수동적-안내 부재는 예를 들어 진동적 유형의, 촉각적 피드백을 조작자에게 공급하도록 미리-배열된다. 바람직하게, 촉각적 피드백은 상기 로드 셸에 의해 검출되는 응력에 비례하는 강도를 갖는다.
- [0018] 다시 한번 바람직한 실시예의 경우에, 수동적-안내 장치는 바람직하게 제거 가능한 방식으로, 직접적으로 또는 간접적으로, 로봇에 그리고 특히 로봇의 원위 단부와 함께 가동 요소에, 견고하게 연결된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 본 발명의 추가적인 특성 및 장점은 순전히 비제한적인 예로서 제공되는 이하의 첨부 도면을 참조한 설명으로부터 확인될 수 있을 것이다.  
 도 1은 본 발명에 따른 시스템의 개략도이다.  
 도 1a는 도 1에 도시된 일부 상세 부분의 확대된 축척의 도면이다.  
 도 2는 도 1의 시스템의 동작을 도시하는 블록도이다.  
 도 3 및 도 4는 도 1에 도시된 수동적-안내 장치의 2개의 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 도 1은 경직장 탐침의 로봇-보조식 제어를 위한 본 발명에 따른 시스템(1)을 도시한다. 본원에서 설명된 예는 예를 들어, 전립선 생검을 실시하기 위해서 이용될 수 있는 초음파 탐침의 경우와 관련된 것이다. 공지된 유형의 임의의 초음파 탐침이 그러한 목적에 적합할 수 있다. 예를 들어, 본 출원인은 BK Ultrasound Systems라는 회사에 의해 생산되고 BioJet Fusion이라는 상표명으로 시장에서 판매되는 초음파 탐침으로 제1 실험을 실시하였다. 어떠한 경우에도, 본 발명이 일반적으로 적용되고 임의의 유형의 경직장 탐침을 제어하기 위해서 이용하기에 적합하다는 것을 주목하여야 할 것이다.
- [0021] 시스템(1)은 다축 조작기 로봇(4)을 포함한다. 도시된 예에서, 로봇(4)은 기저부(41), 및 그러한 기저부(41) 상에서 수직으로 지향된 제1 축(I)을 중심으로 회전 가능하게 장착되는 기둥(42)을 가지는 의인적 로봇 (anthropomorphic robot)이다. 로봇(4)은 수평으로 지향된 제2 축(II)을 중심으로 관절화된 기둥(42) 상에 장착된 아암(43)을 갖는다. 아암(43) 상에 장착된 전방 아암이 참조번호 44로 표시되어 있다. 전방 아암(44)은 또한 수평으로 지향된 제3 축(III)을 중심으로 관절화되고; 전방 아암(44)은 또한 그 길이방향 축(IV)을 중심으로 회전될 수 있다. 로봇(4)의 전방 아암(44)은 아암(43)의 반대쪽의 그 단부에서, 2개의 상호 직교적인 축(V, VI)을 중심으로 회전될 수 있게 장착된 손목부(6)를 구비한다. 공지된 기술에 따라서, 로봇의 6개의 축(I, II, III, IV, V, 및 VI)의 각각은, 각각의 리듀서(reducer)를 통해서, 각각의 전자 모터(도면에서는, 제1 축(I)을 제어하는 전기 모터(M) 만을 볼 수 있다)에 의해 제어된다. 로봇의 전기 모터는 (도 2의 블록도에 도시된) 전자 제어 유닛(E)에 의해 자체적으로 공지된 방식으로 제어된다. 본 출원인이 실시한 연구 및 실험의 대상을 형성하는 실시예의 예에서, "RACER 3"이라는 상표로 본 출원인이 생산한 로봇이 특히 적합한 것으로 증명되었다.

- [0022] 공지된 기술에 따라서, 로봇에 의해 이송되는 도구의 부착을 위한 플랜지가 로봇 손목부(6)의 원위 단부에 제공된다. 본 발명의 경우에, 도구 대신에, 경직장 초음파 탐침(2)을 이송하는 지지 구조물(3)이 로봇(4)의 플랜지와 연관된다. 도 1에 도시된 실시예에서, 지지 구조물(3)은 실질적으로 L-형상의 주 본체(31)에 의해 구성되고, 그러한 주 본체는 경직장 탐침(2)이 연결되는 지지 프레임(32)과 연관된다. 그러나, 탐침(2)을 지지하기 위한 구조물(3)이, 순전히 예로서 본원에서 도시된 구성과 상이한 임의의 구성을 가질 수 있다는 것을 주목하여야 할 것이다.
- [0023] 본 발명의 본질적인 특성에 따라서, 시스템(1)은 로봇(4)의 손목부(6)와 경직장 탐침(2) 사이에 동작적으로 셋팅된 로드 셀(5)을 더 포함한다. 도 1a는 로봇(4)의 말단 단부의 확대된 축척의 개략도로서, 로봇(4)의 원위 단부의 플랜지와 탐침(2)을 지지하는 구조물(3)의 주 본체(31) 사이에 셋팅된 로드 셀(5)을 특히 도시한다. 보다 일반적으로, 탐침(2)을 로봇(4)의 원위 단부에 기계적으로 연결하는 요소들의 체인의 임의의 지점 내에 로드 셀(5)이 개재될 필요가 있다.
- [0024] 로드 셀(5)은 바람직하게 연속적인 방식으로, 경직장 탐침(2)과 환자의 직장의 벽 사이에서 교환되는 부하를 검출하기 위해서 시스템(1) 내에서 이용된다. 본 설명에서, 그리고 이어지는 청구항에서, "로드 셀"이라는 표현은 힘 또는 부하를 검출하도록 설계된 임의의 유형의 센서 장치를 의미한다. 이러한 표현은 단지 하나의 방향(예를 들어, 탐침(2)의 길이 방향)으로만 작용하는 힘을 검출하도록 설계된 일방향적인 센서의 경우, 그리고 많은 수의 방향으로 작용하는 힘들 및/또는 커플들(couples)을 검출하도록 설계된 센서 또는 센서들의 시스템의 경우를 포함한다.
- [0025] 실시예의 단순화된 예에서, 로드 셀(5)은 하나 이상의 전기적 변형 게이지를 구비한다. 탐침(2) 상의 기계적 응력은 변형 게이지의 전기 회로 내의 전기 저항의 변경의 검출을 통해서, 자체적으로 공지된 방식으로 측정된다.
- [0026] 이미 언급한 바와 같이, 초음파 검사를 위한 경직장적 초음파 탐침은 시장에서 입수할 수 있는 임의의 공지된 유형일 수 있다. 프로세싱 및 디스플레이 장치 그리고 상응하는 프로세싱 프로그램과 연관되어 탐침이 이용될 수 있다. 프로세싱 및 디스플레이 장치는 예를 들어, 도 1에서 '9'로 표시된 것과 같은 휴대용 개인용 컴퓨터의 형태일 수 있다.
- [0027] 본 발명의 추가적인 중요 특징에 따라서, 시스템(1)은 로봇(또한 도 2의 블록도 참조)의 전자 제어 유닛(E)에 연결되고 수동적-안내 부재를 포함하는, 다축 조작기 로봇(4)을 안내하기 위한 수동적-안내 장치를 포함하고, 수동적-안내 부재는 수동적-안내 부재 상에 부여되는 운동의 함수인 로봇(4) 운동을 부여하기 위해서 의사가 조종할 수 있다.
- [0028] 다시 한번 도 1을 참조하면, 서로 대안적으로 사용될 수 있는, 로봇의 2개의 상이한 수동적-안내 장치(7 및 8)가 동시에 도시되어 있다. 바람직한 실시예에는 로봇의 원위 단부와 연관된 수동적-안내 장치(7)를 이용하는 실시예이다. 도 3 및 도 4는 본 출원인 명의로 출원된 문헌 EP 2 194 434 A1에서 설명된 공지된 유형의 수동적-안내 장치(7)의 2개의 사시도를 도시한다. 도 1에 도시된 예에서, 수동적-안내 장치(7)는 탐침(2)의 지지 구조물(3)과 연관된다. 문헌 EP 2 194 434 A1으로부터 이미 공지된 것에 따라서, 안내 장치(7)는 그 내측에서, 프로그래밍될 수 있는 유형의 마이크로프로세서 전자 제어 시스템, 및 영구적으로 재기록할 수 있는 메모리 수단을 갖는다. 많은 수의 자유도를 가지는 손잡이에 의해 구성된 장치(7)의 수동적-안내 부재가 참조 번호 '71'에 의해 표시되어 있다. 장치(7)는 몇몇 누름버튼들을 더 포함하고, 그러한 누름버튼들 중에는 장치(7)의 스위치 온 및 스위치 오프를 위한 누름버튼(72) 그리고 조작기 로봇(4)의 경로의 좌표를 저장하기 위해 조작자에 의해 이용될 수 있는 저장 누름버튼(73)이 있다. 장치(7)는 또한 (본원에서 표시되지 않은) 공지된 유형의 충전 장치에의 연결을 위한 연결부(74)를 편의상 구비한다.
- [0029] 다시 한번 바람직한 실시예의 경우, 수동적-안내 장치(7)는 로봇의 전자 제어 유닛(E)과 무선-통신 채널을 구축하기 위해 무선-통신 수단을 구비한다. 이러한 목적을 위해, 전자 제어 유닛(E)에 연결된 무선 송수신기 모듈이 참조번호 '75'로 표시되어 있다.
- [0030] 도 3 및 도 4에 도시된 장치(7)는 상응하는 제어 시스템이 내부에 존재하고 손잡이(71)가 상부에서 지지되는 프리즘 형상(prismatic shape)의 케이싱(76)을 더 포함한다. 장치(7)의 제어 회로는 소형화된 유형이고, 그에 따라 케이싱(76)의 치수가 더 작다.
- [0031] 장치(7)는 지지 구조물(3)에 대한 신속한 고정을 위해 복수의 스트랩(77)을 더 구비한다. 물론, 스트랩(77) 대신에, 지지 구조물(3) 상에서의 이용에 적합한 다른 장착 수단이 이용될 수 있다.

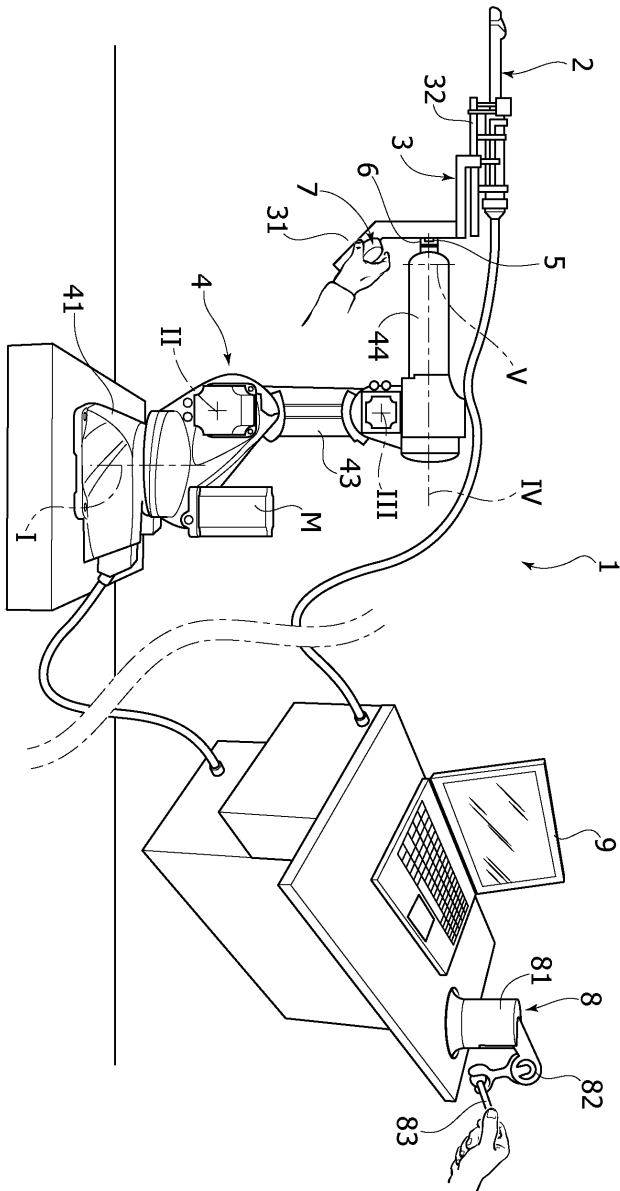
- [0032] 도 4의 예에서, 케이싱(76)은 하나 이상의 결합 안착부(79)를 형성하는 각각의 기저부(78)를 갖고, 각각의 기저부는 스트랩(77)이 상부에 적용되는 장착 기저부(79B)의 각각의 부분(79A)을 수용하도록 설계된다.
- [0033] 손잡이(71)는 바람직하게 6개의 자유도를 갖는다. 예를 들어, 손잡이(71) 상에서 축방향으로 압력 또는 다른 당김을 인가하는 것에 의해, 조작기 로봇(4)의 전방 아암(44)의 전진 또는 후퇴가 초래된다. 손잡이를 우측으로 또는 좌측으로 가압하는 것에 의해, 전방 아암(44)의 우측 또는 좌측으로의 변위가 각각 얻어진다. 유사하게, 손잡이를 하향으로(즉, 손잡이의 남쪽을 향해서) 또는 상향으로(즉, 손잡이의 북쪽을 향해서) 누르는 것에 의해, 전방 아암(44)의 상응하는 운동이 얻어진다. 상응하는 상대적인 회전 운동을 획득하기 위해서, 손잡이(71)가 또한 시계방향 및 반시계방향으로 회전될 수 있다.
- [0034] 앞서서 기재한 바와 같이, 도 1에서 수동적-안내 장치(7) 대신에 제2 유형의 수동적-안내 장치가 참조 번호 '8'에 의해 표시되어 있다. 수동적-안내 장치(8)가 6-자유도의 마우스 유형이고 평면 표면에 한정될 수 있는 원통형 형상의 기저부(81)(도 1의 예에서, 기저부(81)는 컴퓨터(9)가 놓인 테이블에 한정된다)에 의해 구성된다. 말단 단부가 안내 부재(83)에 연결되는 가동 아암(82)이 기저부(81)에 연결되고, 그러한 안내 부재는 도 1에 도시된 실시예에서, 조이스틱 유형의 레버 제어 장치이다. 전술한 장치(7)와 유사하게, 장치(8)가 또한 비교적 한정된 치수를 갖는다. 시장에서 현재 입수가 가능한 이러한 유형의 장치로서 BK Ultrasound Systems라는 회사에서 제조한 BioJet Fusion이라는 장치가 있다. 이러한 이유로, 이러한 장치에 관한 구조적 상세 내용을 본문에서 더 이상 설명하지 않는다.
- [0035] 도 2는 본 발명에 따른 시스템(1)의 기능도를 도시한다. 선(L)은 기능적 관점에서, 로드 셀(5)이 로봇(4)의 원위 단부에 위치되는 플랜지와 탐침(2) 사이에 셋팅된다는 사실을 나타낸다. 로봇(4)의 전자 제어 유닛(E)은 의사에 의한 상응하는 안내 부재의 수동적 작동을 따르는 수동적-안내 장치(7 또는 8)로부터의 제어 신호(G)를 수신한다. 전자 유닛(E)은 수동적-안내 장치(7 또는 8)로부터 유입되는 제어 신호(G)를 기초로 로봇(4)으로 제어 신호(C)를 전송한다. 이러한 방식으로, 의사는 용이하고도 직관적인 방식으로 그리고 어떠한 노력도 할 필요가 없이 탐침의 운동을 제어할 수 있다. 초음파 탐침의 경우, 조작자는 수동적-안내 장치를 통해서 탐침을 구동하여, 탐침을 통해서 얻어진 기관(예를 들어, 전립선)의 영상을 실시간으로 제어한다.
- [0036] 본 발명의 추가적인 특징(다시 한번 도 2 참조)에 따라서, 전자 제어 유닛(E)은 로드 셀(5)에 의해 검출되는 응력이 미리 결정된 문턱값을 초과하는 경우 로드 셀(5)에 의해 방출되는 신호(S)를 수신하고 경고 조건을 활성화시키도록 프로그래밍된다. 전자 유닛(E)에 의해 활성화되는 경고 조건은 로봇(4)의 정지 및/또는, 예를 들어 수동적-안내 장치(7 또는 8) 상에 미리-배열된 방출기에 의해 방출되는, 시각적 및/또는 음향적 경고의 활성화로 구성될 수 있다. 전술한 특징으로 인해, 본 발명에 따른 시스템은 조작자가 로봇(4)을 통해서 경직장 탐침을 이동시킨다는 사실에도 불구하고, 환자를 위한 필요 안전을 보장한다.
- [0037] 본 발명에 따른 시스템의 바람직한 실시예의 추가적인 특징에 따라서, 수동적-안내 장치(7 또는 8)의 수동적-안내 부재(71 또는 83)가 예를 들어 진동적 유형의, 촉각적 피드백을 조작자에게 공급하기 위해서 미리-배열되며, 그러한 피드백은 로드 셀(5)로부터 유입되는 신호(S)의 함수로서 전자 제어 유닛(E)에 의해 생성되는 신호(F)를 기초로 생성된다.
- [0038] 이러한 방식으로, 탐침이 그 운동 중에 만나게 되는 저항의 정도에 관한 직접적인 느낌이 조작자에게 제공되는 한, 본 발명에 따른 시스템의 이용이 보다 더 용이해지고 더 직관적이게 된다.
- [0039] 본 발명의 바람직한 특징에 따라서, 안내 부재(71, 83)는 결과적으로 임의의 공지된 유형의 촉각적 장치를 내측에 포함하고, 그에 따라 조작자는 탐침(2)의 변위에 응답하여 촉각적 감각을 받을 수 있다. 촉각적 장치가 공지되어 있고 이제까지 종종 사용되어 왔다. 이러한 장치는 예를 들어, 손잡이의 외부 표면 아래에 미리-배열되고 자신들에게 전기 신호가 전송되면 진동하도록 설계된 압전 요소를 이용할 수 있다.
- [0040] 그러한 시스템은 로드 셀(5)에 의해 검출되는 응력의 전술한 문턱값이 초과될 때에만 촉각적 피드백을 생성하도록 미리-배열될 수 있다. 그러나, 바람직하게, 시스템은 로드 셀(5)에 의해 검출되는 응력에 비례하여 증가되는 강도를 가지는, 진동적 촉각 피드백과 같은, 촉각적 피드백을 안내 부재(71, 83) 상에서 생성하도록 미리-배열된다. 이러한 경우, 조작자는 경고 조건에 도달하기 전에도 촉각적 신호의 증가를 수신할 수 있다.
- [0041] 바람직하게, 탐침(2)의 그 시작 위치로의 자동적인 초기 접근 조종을 로봇(4)이 실행하도록 전자 유닛(E)이 프로그래밍되며, 이어서 그러한 시작 위치에서 조작자는 로봇의 수동적-안내 장치를 통해서 탐침의 전체적인 제어를 취하게 된다.

[0042] 전술한 설명으로부터 명확한 바와 같이, 본 발명에 따른 시스템은 의사가 사용하기에 극히 편리하고 직관적이며 동시에 환자의 필수적 안전을 보장하는, 임의 유형의 경직장 탐침의 로봇-보조식 제어를 가능하게 한다. 본 발명에 따른 시스템은 탐침의 운동 및 배치의 극히 정밀한 제어를 또한 가능하게 하고, 비교적 단순하고 저렴한 수단을 사용할 수 있게 한다.

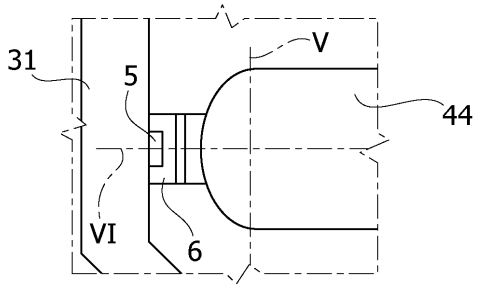
[0043] 물론, 본 발명의 원리에 대한 편견이 없이, 구조적 상세 부분 및 실시예는 청구항에서 구체화된 바와 같은 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않고도, 단지 예로서 본원에서 설명 및 도시된 것과 관련하여 널리 변경될 수 있다.

도면

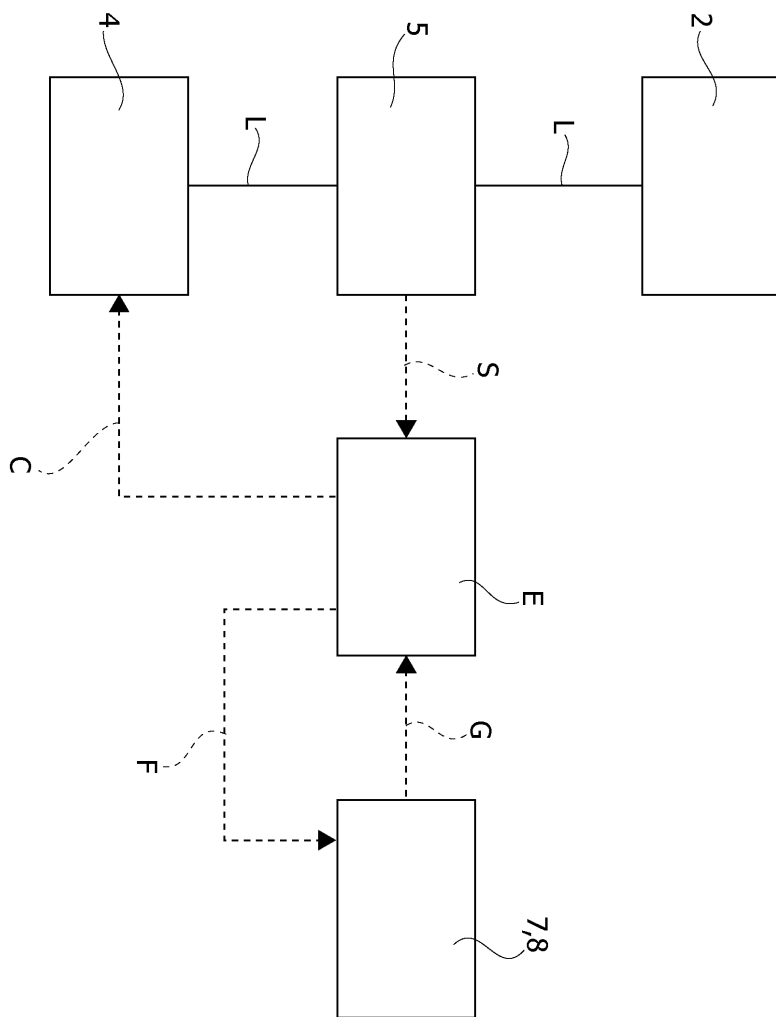
도면1



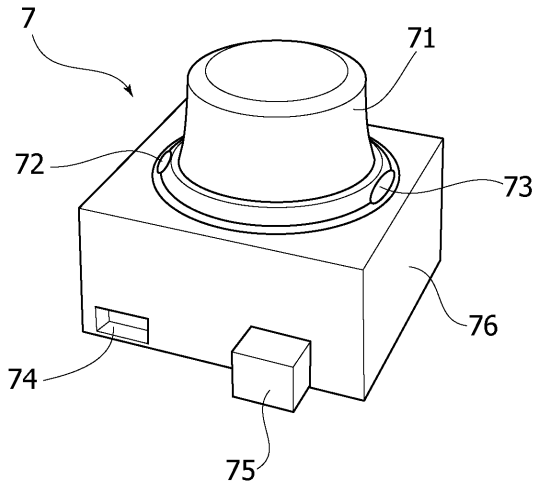
도면1a



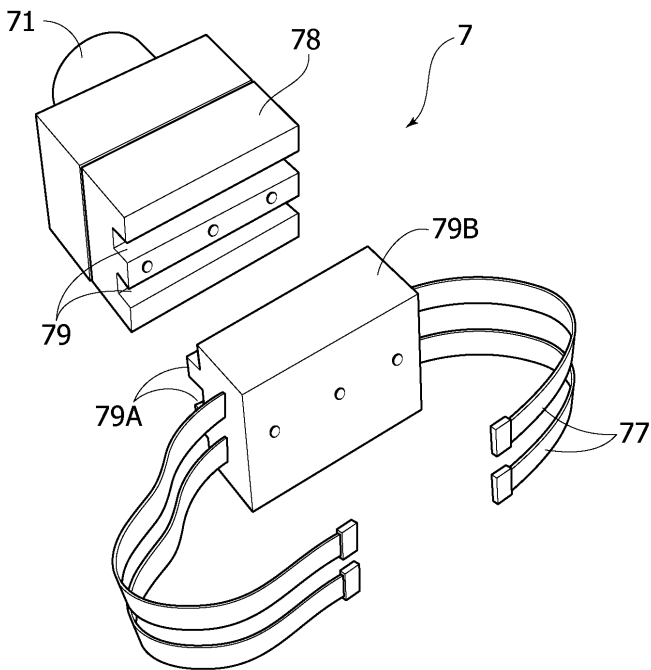
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	发明名称例如，用于前列腺超声检查实践的横向探针的机器人辅助控制		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020170085441A</a>	公开(公告)日	2017-07-24
申请号	KR1020170003973	申请日	2017-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	康茂股份公司 — 捻毛里西奥·埃斯皮		
申请(专利权)人(译)	扭毛里西奥·S.血液雅芳.		
[标]发明人	IPPOLITO MASSIMO 이폴리토마시모 BORDEGNONI STEFANO 보르데뇨니스테파노		
发明人	이폴리토마시모 보르데뇨니스테파노		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/12 B25J19/06 B25J9/16		
CPC分类号	A61B8/54 A61B8/12 B25J9/1633 B25J9/1674 B25J19/06 A61B8/4218 A61B1/00055 A61B1/31 A61B5/4381 A61B8/4254 A61B8/461 A61B34/37 A61B34/76 A61B2034/301		
代理人(译)	Yangyoungjun		
优先权	102016000002999 2016-01-14 IT		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用于控制每个重新探针的系统 (1)，例如，用于超声检查的经直肠超声探头包括探针 (2) 和支撑探针 (2) 的结构 (3)，所述探针 (2) 由手腕 (6) 转移。多轴机械手机器人 (4)。称重传感器 (5) 从机械手 (6) 和机器人 (4) 的探针 (2) 之间的操作设定。包括系统控制机器人 (4) 的电子控制单元 (E) 和用于进一步引导机器人的被动 - \*\*\* (7,8)，并且它连接到电子控制单元 (E) 的电子控制单元 (E)。机器人 (4) 和这种被动 - \*\*\* 包括被动导向构件 (71,83)，并且它可以由操作者控制机器人 (4) 的运动，这是被动导向构件上给出的运动的函数 (71)，83 给出。当测力传感器 (5) 发出超过测力传感器检测到机器人 (4) 的电子控制单元 (E) 的张力阈值的信号时，测力传感器 (5) 发出的信号是收到并且警告条件被激活。优选地，它被预先布置成使得被动引导构件 (71,83) 与操作者一起提供例如振动类型的触觉反馈。

