



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0138202  
(43) 공개일자 2018년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 34/30 (2016.01) A61B 34/00 (2016.01)  
A61B 34/20 (2016.01) A61B 6/00 (2006.01)  
A61B 6/10 (2006.01) A61M 25/01 (2006.01)  
G21F 1/06 (2006.01) G21F 3/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 34/30 (2016.02)  
A61B 34/20 (2016.02)  
(21) 출원번호 10-2018-7029873  
(22) 출원일자(국제) 2017년03월10일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2018년10월16일  
(86) 국제출원번호 PCT/FR2017/050545  
(87) 국제공개번호 WO 2017/158263  
국제공개일자 2017년09월21일  
(30) 우선권주장  
16 52304 2016년03월18일 프랑스(FR)

(71) 출원인  
로보카슈  
프랑스, 루앙 76000, 뤼 마리 큐리 19  
(72) 발명자  
벵튜 필립  
프랑스 76230 부와 기욤르 뤼 에흐류스 605  
드웨프 세바스티앙  
프랑스 95220 에흐블레 뤼 드 르' 에콜르 데 팜므 19  
(73) 대리인  
방해철, 김용인

전체 청구항 수 : 총 115 항

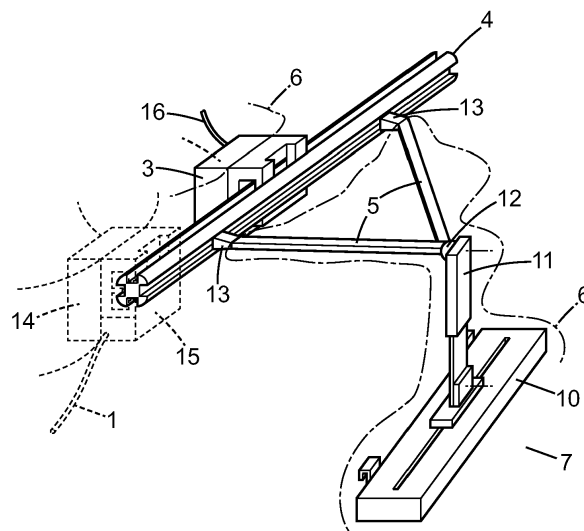
(54) 발명의 명칭 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇 및 부속 액세서리

(57) 요약

본 발명은 세장형 가요성 의료기기(1,2)의 삽입을 위한 로봇, 이러한 삽입 로봇에 포함된 세장형 가요성 의료기기(1,2)용 구동모듈(3) 및 이들 삽입 로봇과 관련된 액세서리 분야에 관한 것이다.

환자(9)에 세장형 가요성 의료기기(1,2)를 삽입하기 위한 로봇은 이 환자(9)에서 세장형 가요성 의료기기(1,2)를  
(뒷면에 계속)

대표도 - 도1a



구동하기 위한 하나 이상의 구동모듈(3)을 포함한다. 세장형 가요성 의료기기(1,2)용 구동모듈(3)은 슬랙 효과를 받을 수 있는 병진운동 및/또는 회전운동을 세장형 가요성 의료기기(1, 2)에 전달한다.

본 발명의 주요 목적은 세장형 가요성 의료기기(1,2)의 말단부와 구동모듈(3)의 인간-기계 제어 인터페이스에서 사용자에게 의해 원래 부여된 회전운동을 받는 마지막 섹션 사이의 트랜스미션 체인을 따라 여러 위치에서 작용함으로써 이러한 슬랙 효과를 감소시키는 것이다.

따라서, 세장형 가요성 의료기기(1, 2)의 전진은 이 전진 과정에 보다 효과적이고, 환자(9)에 대해 보다 안전하며, 세장형 가요성 의료기기(1, 2)의 사용자인 의사에 대해보다 인체공학적이게 된다.

(52) CPC특허분류

**A61B 34/74** (2016.02)

**A61B 46/10** (2016.02)

**A61B 50/13** (2016.02)

**A61B 6/107** (2013.01)

**A61B 6/4405** (2013.01)

**A61B 6/481** (2013.01)

**A61B 6/504** (2013.01)

**A61B 90/50** (2016.02)

**A61M 25/0113** (2013.01)

(72) 발명자

**데스트레베크 파비앙**

프랑스 27520 부흐그레홀드 뒤 드 라 마흐 아흐두  
65

**무헬 줄리앙**

프랑스 60240 몽제부 그랑드 뒤 20

**블랑쥬 마흐**

프랑스 76810 그뤼웨-생-씨메옹 뒤 나뎃 뻬용 186

**포흐니에 부흐노**

프랑스 41100 생뜨 우앵 뒤 디 마들렌 185

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서,

- 암(5);
- 상기 암(5)에 의해 지지되는 무전동 선형 레일(4); 및
- 상기 선형 레일(4)을 따라 슬라이딩하는, 세장형 가요성 의료기기(1)용 전동 구동모듈(3)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기용 전동 구동모듈(3)은 서로 분리될 수 있는 2개의 부분들(14, 15), 즉:

- 선형 레일(4)과 접촉하지 않는 재사용 가능한 모터(14); 및
- 선형 레일(4) 상에 슬라이딩하며, 쓰고 버릴 수 있는, 바람직하게는 일회용인 캐리지(15)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

선형 레일(4) 상에 일회용 캐리지(15)의 슬라이딩으로 세장형 가요성 의료기기(1)의 병진운동이 야기되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

일회용 캐리지(15)는 선형 레일(4)과의 접촉면을 포함하며, 상기 접촉면은 E형이어서 일회용 캐리지(15)가 선형 레일(4)의 4개의 측면 중 3개의 측면에 놓이는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

선형 레일(4)은 쓰고 버릴 수 있으며, 바람직하기로 선형 레일(4)은 일회용인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

함께 일체로 고정된 재사용 가능한 모터(14)와 일회용 캐리지(15) 사이를 지나는 소모성 무균 배리어(6)를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

무균 배리어(6)는 일회용 캐리지(15)와 재사용 가능한 모터(14) 사이의 커플링의 통과를 허용하도록 천공되고 플레이트의 가장자리에 부착된 필름으로 둘러싸인 플레이트를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 8

제 6 항에 있어서,

이 무균 배리어(6)는 일회용 캐리지(15)의 가장자리에 부착된 필름으로 둘러싸인 일회용 캐리지(15)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

선형 레일(4)도 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)도 아니라 전체 암(5)을 둘러싸는 또 다른 무균 배리어(6)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

선형 레일(4)을 따라 전동모듈(3)의 경로 길이는 60cm 내지 120cm 사이인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 11

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

선형 레일(4)은 세장형 가요성 의료기기(1), 바람직하게는 카테터(1) 및 또한 가이드(2)를 안내하는 적어도 하나의 그루브(18)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

그루브(18)는 전동모듈(3)이 통과할 때 개방되고 상기 전동모듈(3)이 통과한 후에 닫히는 커버(19)에 의해 폐쇄되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

암(5)은:

- 수직이동 및 수평이동으로 이동가능한 포스트(11); 및
- V자를 이루는 2개의 바를 포함하고,

바람직하게는 V자의 정점이 이동가능한 포스트(11)의 상부에 연결시키는 볼 조인트(12)를 포함하고, 바람직하게는 V자의 자유단부는 선형 레일(4)에 고정되게 연결되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

구동 시스템은 암(5), 선형 레일(4), 및 전동모듈(3)에 의해 형성된 어셈블리를 고정시키기 위한 부재를 포함하여, 이 어셈블리가 작동 테이블(7)에 대해 하나의 유닛으로서 움직일 수 있도록 하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

전동 구동모듈(3)은 병진 및 회전 구동용 카테터(1) 구동모듈 및 가이드(2) 구동모듈을 지지하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 16

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기(1)용 전동 구동모듈(3)은 무선 링크에 의해 제어되고/되거나 주요 및 바람직하게는 유

일한 에너지 소스로서 하나 이상의 전기 배터리를 갖는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 17

제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 18

세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서,

- 암(5);
- 상기 암(5)에 의해 지지되는 전동 선형 레일(4); 및
- 선형 레일(4)만의 전동 영향 하에 상기 선형 레일(4)을 따라 슬라이딩하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 19

제 18 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기용 전동 구동모듈(3)은 서로 분리될 수 있는 2개의 부분들(14, 15), 즉:

- 선형 레일(4) 상에 슬라이딩하는 재사용 가능한 캐리지; 및
- 상기 선형 레일(4)과 접촉하지 않고, 바람직하게는 일회용이며, 세장형 가요성 의료기기, 바람직하게는 카테터(1) 및 바람직하게는 또한 가이드(2)를 구동시키는 일회용 지지체를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 20

제 18 항 또는 제 19 항에 있어서,

함께 일체로 고정된 재사용 가능한 캐리지와 일회용 지지체 사이를 지나가는 소모성 무균 스커트(6)를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

함께 일체로 고정되는 재사용 가능한 캐리지와 일회용 지지체 사이를 지나가며 또한 전체 암(5)을 포함하는 소모성 무균 배리어를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 22

제 18 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

전동 구동모듈(3)은 병진 및 회전 구동용 카테터(1) 구동모듈 및 가이드(2) 구동모듈을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 23

제 18 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 24

세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템의 소모성 및 비소모성 부분 사이에 무균 배리어(6)를 생성하는 방법으로서,

선형 레일(4)을 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템에 있는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 적어도 일

부와 분리하는 소모성 무균 스커트(6)를 설치하는 단계를 포함하는 무균 배리어를 생성하는 방법.

#### 청구항 25

세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템에 있는 세장형 가요성 의료기기의 구동모듈(3)의 적어도 일부를 선형 레일(4)과 분리하도록 형성되고, 이로써 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템의 소모성 및 비소모성 부분 사이에 무균 배리어(6)를 제공하는 소모성 무균 스커트.

#### 청구항 26

소모성 및 비소모성 부분 사이에 무균 배리어(6)를 포함하는, 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서,

- 선형 레일(4);
- 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3); 및
- 상기 선형 레일(4)을 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 적어도 일부와 분리하는 소모성 무균 스커트(6)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 스커트(6)는 선형 레일(4)을 따라 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 전체 병진경로에 대한 무균 배리어(6)를 유지하도록, 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 각각의 측면 상에 길이방향으로 주름진 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 28

제 27 항에 있어서,

주름진 스커트(6)는 선형 레일(4) 주위로 상기 주름진 스커트(6)를 보유하기 위한 측면 탄성부재(31)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 29

제 25 항에 있어서,

상기 스커트(6)는 선형 레일(4)을 따라 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 전체 병진경로에 대한 무균 배리어(6)를 유지하도록, 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)에 부착에 대응하는 중앙부의 각 측면 상에 길이방향으로 주름지고, 주름진 상기 스커트(6)는 선형 레일(4) 주위로 상기 주름진 스커트(6)를 보유하기 위한 측면 탄성부재(31)를 이점적으로 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 30

제 26 항에 있어서,

스커트(6)는 길이방향 슬릿이면서, 선형 레일(4) 주위에 무균 채널을 유지하도록 슬릿의 일측면이 상기 슬릿의 타측면과 중첩(32)되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 슬릿은 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 퍼진 전방부(100)에 응답해 개방되고 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 폐쇄형 후방부(101)에 응답해 닫히는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 32

제 26 항에 있어서,

스커트(6)는 길이방향 슬릿으로, 선형 레일(4) 주위로 무균 채널을 유지하기 위해 슬릿의 측면들이 예지 대 예

지로 놓이는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

### 청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 슬릿은 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 퍼진 전방부(100)에 응답해 개방되고 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 폐쇄형 후방부(101)에 응답해 닫히는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

### 청구항 34

제 32 항 또는 제 33 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)을 둘러싼 파우치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

### 청구항 35

제 26 항에 있어서,

- 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 제 1 단부에 일체로 고정된 제 1 와인더/언와인더(34);
- 선형 레일(4)의 제 1 단부에 대해 일측면 상에 고정되고 상기 제 1 와인더/언와인더(34)의 타측면 상에 위치되어 상기 선형 레일(4)을 따라서 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 이동방향에 따라 각각 감거나 풀 수 있으며, 일측면 상에서 선형 레일(4)의 제 1 단부에 일체로 고정된 제 1 소모성 무균 스커트(6);
- 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 제 2 단부에 일체로 고정된 제 2 와인더/언와인더(34);
- 선형 레일(4)의 제 2 단부에 대해 일측면 상에 고정되고 상기 제 2 와인더/언와인더(34)의 타측면 상에 위치되어 상기 제 1 소모성 무균 스커트(6)가 풀리거나 감기는 동안 각각 감거나 풀 수 있으며, 일측면 상에서 상기 선형 레일(4)의 제 2 단부에 일체로 고정된 제 2 소모성 무균 스커트(6)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

### 청구항 36

제 26 항에 있어서,

소모성 무균 스커트(6)는 길이가 선형 레일(4)을 따라 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 경로 길이의 적어도 2배인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

### 청구항 37

제 36 항에 있어서,

소모성 무균 스커트(6)는 전체 표면에 걸쳐 완만한 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

### 청구항 38

제 36 항 또는 제 37 항에 있어서,

- 동맥 삽입기(8); 및
- 소모성 무균 스커트(6)를 선형 레일(4)의 슬라이딩 면에 대해 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 측면에 대해 반대측으로부터 가져오도록 배치된 동맥 삽입기(8)에 가장 가까운 측에 위치한 카울(36)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

### 청구항 39

제 26 항에 있어서,

소모성 무균 스커트(37)는 선형 레일에 고정되고,

세장형 가요성 의료기기 구동시스템은 선형 레일(4)과 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3) 모두를 덮는 또 다른 소모성 무균 스커트(6)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 40

제 26 항에 있어서,

소모성 무균 스커트(6)는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)이 선형 레일(4)을 따라 이동할 때 상기 선형 레일(4)의 길이방향 축에 수직인 축을 중심으로 상기 선형 레일(4)을 중심으로 회전하도록 상기 선형 레일(4) 주위로 배치된 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 41

제 40 항에 있어서,

소모성 무균 스커트(6)는 선형 레일(4) 주위에 유지되도록 가중화되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 42

제 40 항 또는 제 41 항에 있어서,

선형 레일(4)을 중심으로 소모성 무균 스커트(6)의 회전을 가이드하는 플랜지를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 43

제 24 항 내지 제 42 항 중 어느 한 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 44

- 세장형 가요성 의료기기(1);

- 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 움직임으로, 바람직하게는 세장형 가요성 의료기기(1)를 밀어냄으로써, 상기 세장형 가요성 의료기기(1)의 움직임을 야기하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3);

- 동맥 삽입기(8); 및

- 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)과 동맥 삽입기(8) 사이에서 상기 세장형 가요성 의료기기를 가이드하는 트랙(40)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 45

제 44 항에 있어서,

가이드 트랙(40)은 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)이 통과할 때 개방되고 그런 후 바람직하게는 닫히도록 구성된 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 46

제 45 항에 있어서,

가이드 트랙(40)은 슬릿 튜브(43)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 47

제 45 항에 있어서,

가이드 트랙(40)은 슬라이드 체결부(45) 또는 지퍼(45)에 의해 닫히는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 48

제 44 항 또는 제 45 항에 있어서,

가이드 트랙(40)은 개방시 유연해지고 다시 폴딩되고 닫힐 때 단단한 섹션(400)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.



#### 청구항 49

제 48 항에 있어서,

상기 섹션은:

- 하부(401);
- 각각이 상기 하부(401)에 연결되고 상기 하부(401)에 피벗식으로 연결된 2개의 길이방향 측면 부재(402); 및
- 각각이 상기 2개의 길이방향 측면 부재(402)에 위치되고, 서로 맞물려 상기 섹션(400)을 폐쇄할 수 있는 2개의 폐쇄부재(403, 404)를 포함하고,

섹션(400)의 폐쇄 공동은 하부(401), 2개의 길이방향 측면 부재(402), 및 2개의 폐쇄부재(403, 404)에 의해 경계가 정해지는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 50

제 49 항에 있어서,

측면 부재(402)와 섹션(400)의 하부(401)의 횡단면 치수는 폐쇄부재(403, 404)가 폐쇄될 때 섹션(400)이 자체 지지되고, 폐쇄부재(403, 404)가 개방될 때 섹션(400)이 자체 지지되지 않게 정해지는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 51

제 49 항 또는 제 50 항에 있어서,

폐쇄부재(403, 404)는 하나를 다른 하나에 고정시킴으로써 결합되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 52

제 49 항 내지 제 51 항 중 어느 한 항에 있어서,

피벗 연결부는 재료내 얇은 영역(405)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 53

제 52 항에 있어서,

재료내 얇은 영역(405)은 각각이 평행한 경사진 에지(406)를 갖는 노치인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 54

제 53 항에 있어서,

각 노치는 경사진 에지들(406) 간의 폭에 대해 넓은 하부(407)를 갖는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 55

제 44 항에 있어서,

가이드 트랙(40)은 세장형 가요성 의료기기(1)의 직경보다 폭이 더 작고 세장형 가요성 의료기기(1)가 되거보다 진입이 더 쉽도록 가요성이지만 비대칭인 길이방향 개구를 갖는 드래그 체인(41)의 형태를 갖는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 56

제 44 항에 있어서,

가이드 트랙(40)은 세장형 가요성 의료기기(1) 주위로 감기는 나선형(46)이며, 상기 나선형(46)은 세장형 가요성 의료기기(1)를 중심으로 회전가능한 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 57

제 44 항에 있어서,

가이드 트랙(40)은 일단에서 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)에 고정되고, 타단에서 2개의 와인더(48)에 각각 고정되며, 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)이 동맥 삽입기(8)를 향해 슬라이딩함에 따라 와인더들이 각각 권선하는 상기 2개의 와인더(48) 외부에 단일 밴드를 형성하는 2개의 부분(49)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 58

제 44 항에 있어서,

가이드 트랙(40)은 서로 이격되어 있을 때 유연하고 서로 끼워질 때 직사각형 횡단면의 견고한 채널을 형성하는 2개의 총안(銃眼)이 형성된 직사각형 부분(410)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 59

제 44 항에 있어서,

가이드 트랙(40)은 벨로우즈(412) 형태인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 60

제 44 항에 있어서,

가이드 트랙은:

- 세장형 가요성 의료기기(1)가 배치될 오목부에 개방형의 견고한 가이드 채널; 및
- 일단에서 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)에 고정되고 타단에서 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)이 동맥 삽입기(8)를 향해 슬라이딩함에 따라 권취되는 와인더(48)의 내부에 고정되는 가요성 커버(414)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 61

제 44 항 내지 제 60 항 중 어느 한 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 62

세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서,

- 피벗식으로 함께 연결되고 로봇화되며, 말단부에서 공간을 관통하는 선형경로를 따라갈 수 있는 적어도 3개의 세그먼트(50)를 포함하는 관절식 암(5); 및
- 상기 말단부에 일체로 고정된 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 63

제 62 항에 있어서,

상기 선형경로를 따라 이동 동안 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 공간 방향이 일정하게 유지되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 64

제 62 항에 있어서,

공간을 관통하는 상기 선형경로는 수평면 내에, 즉 검사 테이블(7)의 면에 평행한 면에 유지되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 65

제 62 항 내지 제 64 항 중 어느 한 항에 있어서,

암(5)은 함께 피벗식으로 연결된 적어도 4개의 세그먼트(50), 바람직하게는 피벗식으로 함께 연결된 4개의 세그먼트(50)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 66

제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 암(5)의 근단부를 지지하는 조절레일(10); 및
- 상기 말단부의 선형운동 동안 조절레일(10) 상에 암(5)의 이 근단부를 고정시키는 장치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 67

제 66 항에 있어서,

조절레일(10)이 검사 테이블(7)에 놓이는, 바람직하게는 상기 검사 테이블(7)에 고정되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 68

제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 암(5)의 근단부는 검사 테이블(7)에 놓이고, 회전 연결에 의해 상기 검사 테이블(7)에 피벗식으로 연결되며, 이점적으로는 상기 회전 연결에 의해서만 상기 검사 테이블(7)에 대해 피벗식으로 연결되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 69

제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 암(5)의 근단부가 일체로 고정되는 비관절식 지지 포스트(52)를 지지하는 조절레일(10); 및
- 상기 말단부의 선형이동 동안 조절레일(10) 상에 상기 지지 포스트(52)를 고정시키는 장치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 70

제 69 항에 있어서,

조절레일(10)은 검사 테이블(7)에 놓이는, 바람직하게는 상기 검사 테이블(7)에 고정되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 71

제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 암(5)의 근단부가 일체로 고정되는 바닥(102) 상에 놓인 비관절식 지지 포스트; 및
- 상기 말단부의 선형이동 동안 동작 테이블(7)의 이동에 연동시키는 장치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 72

제 71 항에 있어서,

지지 포스트는 바닥(102)에 놓인(53) 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 73

제 71 항 또는 제 72 항에 있어서,

지지 포스트는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템과 연결된 검사 테이블(7)보다 높은 세장형 가요성 의료기기

구동 시스템.

#### 청구항 74

제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 로봇 암(5)의 근단부를 지지하는 관절식 조정 암(54); 및
- 상기 말단부의 선형이동 동안 상기 관절식 조정 암(54)을 고정시키는 장치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 75

제 74 항에 있어서,

관절식 조정 암(54)은 검사 테이블(7)에 놓이는, 바람직하게는 상기 검사 테이블(7)에 고정되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 76

제 74 항 또는 제 75 항에 있어서,

관절식 조정 암(54)은 함께 피벗식으로 연결된 적어도 3개의 세그먼트(50)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 77

제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 관절식 로봇 암(5)의 근단부가 일체로 고정된 포스트(11)를 더 포함하고,

상기 관절식 로봇 암(5)의 모든 세그먼트(50)는 단지 수평면(X,Y) 내에서만 배치되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 78

제 77 항에 있어서,

포스트(11)는 관절식이 아닌 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 79

제 77 항 또는 제 78 항에 있어서,

- 포스트(11)가 놓여 있는 조절레일(10); 및
- 상기 말단부의 선형이동 동안 조절레일(10) 상에 상기 포스트(11)를 고정시키는 장치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 80

제 79 항에 있어서,

조절레일(10)이 검사 테이블(7) 상에 놓여 있는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 81

제 62 항 내지 제 80 항 중 어느 한 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 82

세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 동맥 삽입기(8)와 카테터 가이드 튜브(61) 사이의 커넥터로서,

- 상기 가이드 튜브(61)에서 상기 동맥 삽입기(8)로 세장형 가요성 의료기기(1)를 밀어냄으로써 세장형 가요성

의료기기(1)의 통과를 허용하도록 가이드 튜브(61)의 연장부로서 동맥 삽입기(8)를 유지하며, 적어도 하나의 제 1 체결부(63)에 의해 상호연결되는 두 부분(62)을 포함하고,

- 커넥터(60)의 두 부분(62) 중 하나를 다른 하나에서 결합해제하기 전에 제 1 체결부(63)의 상기 커넥터를 가로지르는 세장형 가요성 의료기기(1)의 축을 따른 인장강도는 동맥 삽입기가 나오기 전에 환자(9)에 삽입된 동맥 삽입기(8)의 인장강도보다 낮은 커넥터.

### 청구항 83

세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 동맥 삽입기와 카테터 가이드 튜브 사이의 커넥터로서,

- 상기 가이드 튜브(61)에서 상기 동맥 삽입기(8)로 세장형 가요성 의료기기(1)를 밀어냄으로써 세장형 가요성 의료기기(1)의 통과를 허용하도록 가이드 튜브(61)의 연장부로서 동맥 삽입기(8)를 유지하며, 적어도 하나의 제 1 체결부(63)에 의해 상호연결되는 4개의 부분(62); 및

- 커넥터(60)의 4개의 부분(62), 동맥 삽입기(8) 및 가이드 튜브(61)를 함께 고정시키도록 제 1 체결부(63)와 함께 작동하는 적어도 하나의 제 2 체결부(64)를 포함하고,

상기 제 1 체결부(63)는 횡방향 평면의 일측에 위치한 두 부분(62)을 이 횡방향 평면의 타측에 위치한 다른 두 부분(62)과 연결시키며,

상기 제 2 체결부(64)는 길이방향 평면의 일측에 위치한 두 부분(62)을 이 길이방향 평면의 타측에 위치한 다른 두 부분(62)과 연결시키고,

결합해제하기 전에 커넥터(60)를 가로지르는 세장형 가요성 의료기기(1)의 축을 따른 제 1 체결부(63)의 인장강도는 결합해제하기 전에 제 2 체결부(64)의 인장강도보다 낮은 커넥터.

### 청구항 84

제 83 항에 있어서,

제 2 체결부(64)는 상기 제 2 체결부(64)의 개폐를 용이하게 하는 가요성 힌지(69)와 함께 작동하는 커넥터.

### 청구항 85

제 82 항 내지 제 84 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 1 체결부(63)는 적어도 하나의 센터 클립, 바람직하게는 복수의 길이방향 클립을 포함하고,

제 2 체결부(64)는 적어도 하나의 사이드 클립, 바람직하게는 복수의 사이드 클립을 포함하는 커넥터.

### 청구항 86

제 82 항 내지 제 85 항 중 어느 한 항에 있어서,

제 2 체결부(64)는 가이드 튜브(61)를 둘러싼 슬리브(65)에 의해 가이드 튜브(61)를 커넥터(60)에 일체로 고정시키고, 이 슬리브(65)는 상기 슬리브(65)의 축을 따라 다수의 위치에서 제 2 체결부(64)에 의해 커넥터(60)에 적소에 유지되는 커넥터.

### 청구항 87

제 86 항에 있어서,

슬리브(65)는 축을 따라 리브(66)를 갖는 커넥터.

### 청구항 88

제 87 항에 있어서,

이들 리브(66)는 슬리브(65)의 축을 따라 주기적으로 배치되는 커넥터.

### 청구항 89

제 87 항 또는 제 88 항에 있어서,

리브(66)의 개수는 5개 내지 15개이며, 바람직하게는 10개이고, 오목부의 치수와 각 리브(66)의 험프는 0.5mm 내지 2mm, 바람직하게는 1mm인 커넥터.

#### 청구항 90

제 86 항 내지 제 89 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 슬리브(65)는 둘러싸고 있는 가이드 튜브(61)에 영구 고정되는 커넥터.

#### 청구항 91

제 82 항 내지 제 90 항 중 어느 한 항에 있어서,

커넥터(60)는 상기 동맥 삽입기(8)로부터 나오는 또 다른 튜브(87)의 상기 커넥터(60)로의 삽입을 가능하게 하는 측방향 개구(67)를 포함하는 커넥터.

#### 청구항 92

- 제 82 항 내지 제 91 항 중 어느 한 항에 따른 커넥터(60);

- 동맥 삽입기(8); 및

- 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기(1)용 가이드 튜브(61)를 포함하는 커넥터 시스템.

#### 청구항 93

제 92 항에 있어서,

동축인 카테터(1) 및 가이드(2)를 포함하는 커넥터 시스템.

#### 청구항 94

제 82 항 내지 제 93 항 중 어느 한 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 커넥터 시스템.

#### 청구항 95

세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동모듈로서,

세장형 가요성 의료기기(1)의 통과 동안 회전 롤러 사이에 디플렉터(70)를 형성하기 위해 함께 가까이 있도록 서로에 대해 이동가능한 적어도 3개의 회전 롤러(71, 73), 바람직하게는 단 3개의 회전 롤러(71, 73)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

#### 청구항 96

제 95 항에 있어서,

3개의 회전 롤러 중 적어도 하나가 구동모터 롤러이고, 바람직하기로는 3개의 회전 롤러 중 단 하나만이 구동모터 롤러인 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

#### 청구항 97

제 95 항 또는 제 96 항에 있어서,

회전 롤러(71, 73)의 회전축은 서로 평행하고, 상기 롤러(71, 73)는 회전 축에 수직인 면에서 원형인 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

#### 청구항 98

제 97 항에 있어서,

2개의 롤러(73)의 외주부(74)가 제 3 롤러(71)의 외주부(72)에 접하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

#### 청구항 99

제 98 항에 있어서,

제 3 롤러(71)의 직경이 다른 2개의 롤러(73)의 직경보다 더 큰 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

#### 청구항 100

제 99 항에 있어서,

제 3 롤러(71)는 세장형 가요성 의료기기(1)를 구동하기 위한 롤러인 반면, 2개의 다른 롤러(73)는 세장형 가요성 의료기기(1)가 제 3 구동롤러(71)에 대해 가압하는 가압 롤러(73)인 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

#### 청구항 101

제 98 항 내지 제 100 항 중 어느 한 항에 있어서,

2개의 다른 롤러(73)는 직경이 서로 동일한 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

#### 청구항 102

제 97 항 내지 제 101 항 중 어느 한 항에 있어서,

롤러(71, 73)의 회전축에 수직인 평면에서, 정점이 상기 제 3 롤러(71)의 중심이고 상기 2개 다른 롤러(73)의 중심을 상기 제 3 롤러(71)의 중심에 각각 연결하는 2개의 직선에 의해 형성된 각도가 60도 내지 120도, 바람직하게는 약 90도인 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

#### 청구항 103

제 95 항 내지 제 102 항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 제 3 롤러(71), 및 바람직하게는 또한 다른 2개의 롤러(73)는 세장형 가요성 의료기기(1)를 센터링 및 가이드하기 위한 오목부(75)를 갖는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

#### 청구항 104

제 95 항 내지 제 103 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 오목부(75)의 오목성은 세장형 가요성 의료기기(1)의 직경의 1/4 내지 3/4, 바람직하게는 세장형 가요성 의료기기(1)의 직경의 절반인 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

#### 청구항 105

- 제 97 항 내지 제 104 항 중 어느 한 항에 따른 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3); 및

- 롤러(71, 73)에 의해 형성된 디플렉터(70)를 관통하는 세장형 가요성 의료기기(1)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 106

제 95 항 내지 제 105 항 중 어느 한 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

#### 청구항 107

세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇용 원격제어 조종실로서,

- 일체형 방사선 보호 실드없이 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 상기 로봇용 제어 스테이션(84); 및

- 상기 제어 스테이션(84)에 무관한 방사선 보호 실드(80)를 포함하는 원격제어 조종실.

#### 청구항 108

제 107 항에 있어서,

상기 보호 실드(80)는 바닥에 이동가능하고, 바람직하기로는 상기 보호 실드(80)는 바닥 상에서 구르는 원격제어 조종실.

#### 청구항 109

제 107 항 또는 제 108 항에 있어서,

상기 제어 스테이션(84)은 바닥에 이동가능하고, 바람직하기로는 상기 제어 스테이션(84)은 바닥 상에서 구르는 원격제어 조종실.

#### 청구항 110

제 107 항 내지 제 109 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방사선 보호 실드(80)의 표면의 적어도 일부는 가시광에 대해, 바람직하게는 전체 폭에 대해 그리고 높이의 상부 절반 이상으로 투명한 원격제어 조종실.

#### 청구항 111

제 107 항 내지 제 110 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방사선 보호 실드(80)는 단일 피스인 원격제어 조종실.

#### 청구항 112

제 107 항 내지 제 111 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방사선 보호 실드(80)는 서로 평행하지 않은 적어도 2개의 면을 포함하는 원격제어 조종실.

#### 청구항 113

제 107 항 내지 제 112 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 방사선 보호 실드(80)는:

- 가시광에 투명한 투명영역(81);
- 가시광에 불투명한 영역(82);
- 브레이크(804)가 달린 휠(803);
- 한 사람이 바닥에 상기 방사선 보호 실드(80)를 굴릴 수 있게 설비된 다수의 핸들(802);
- 바람직하기로, 디스플레이 스크린, 가령 높이 및/또는 폭 조절용 수단이 제공된 혈관조영 이미지를 복제하기 위한 스크린을 매달기 위한 수단; 및
- 바람직하기로, 케이블을 매달기 위한 수단 중 일부 또는 모두를 포함하는 원격제어 조종실.

#### 청구항 114

제 107 항 내지 제 113 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 스테이션(84)은:

- 브레이크(842)가 달린 휠(841);
- 적어도 하나의 제어부재(846), 바람직하게는 조이스틱;
- 적어도 하나의 모니터링 스크린(845), 바람직하게는 액정, 바람직하게는 터치스크린;
- 버튼 및/또는 바람직하게는 발광다이오드인 표시등을 포함한 적어도 하나의 다른 인간-기계 인터페이스; 및
- 바람직하게는 액세서리용 후크(847) 중 일부 또는 모두를 포함하고,

상기 액세서리는 예를 들어 조영제 주입용 원격 제어기, 검사 테이블 및/또는 혈관조영용 C-암용 제어장치, 별



론 펌프인 원격제어 조종실.

## 청구항 115

제 107 항 내지 제 114 항 중 어느 한 항에 있어서,

세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 원격제어 조종실.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 세장형 가요성 의료기기, 가이드, 또는 상기 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위해 이들 로봇에 포함된 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 다른 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇, 및 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위해 이들 로봇과 관련된 액세서리 분야에 관한 것이다. 이러한 액세서리에는 특히 무전동 선형 레일과 세장형 가요성 의료기기 전동 구동모듈이 달린 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템, 전동 선형 레일과 세장형 가요성 의료기기 구동모듈이 달린 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템, 세장형 가요성 의료기기의 삽입용 로봇에 있는 소모성 또는 비소모성 부품들 사이에 무균 배리어, 세장형 가요성 의료기기의 삽입용 로봇에 있는 세장형 가요성 의료기기 가이드 트랙, 세장형 가요성 의료기기의 삽입용 로봇에 있는 구동모듈을 지지하는 관절식 암, 세장형 가요성 의료기기의 삽입용 로봇에 있는 동맥 삽입기 커넥터, 세장형 가요성 의료기기의 삽입용 로봇에 있는 가이드 롤러, 및 보호 실드를 포함한 세장형 가요성 의료기기의 삽입용 로봇에 대한 원격제어 스테이션을 포함한다.

### 배경 기술

- [0002] 환자에게 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇은 환자에 상기 세장형 가요성 의료기기를 삽입을 유도하는 모듈을 포함한다. 상기 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 유도하는 모듈은 가능하게는 조합될 수 있는 병진운동 및/또는 회전운동을 상기 세장형 가요성 의료기기에 전달한다.
- [0003] 이러한 병진운동 및/또는 회전운동의 전달은 환자에 세장형 가요성 의료기기의 규칙적이고 효율적인 전진을 획득하도록 제어되어야 한다. 이러한 움직임의 전달은 일정한 거리를 두고 발생하기 때문에, 이 전달에 대한 제어는 즉시적이지도 자동적이지도 않다.
- [0004] 특히, 축을 중심으로 한 회전운동이 세장형 가요성 의료기기의 중간부에서 세장형 가요성 의료기기에 부여될 때, 이러한 회전운동은 말단(환자측)으로 즉시 그리고 규칙적으로 전달되지 않는다.
- [0005] 반대로, 이 세장형 가요성 의료기기가 전진함에 따라 겪는 마찰, 난해한 통로 및 곡선들로 인해, 축적된 에너지가 지연 후에 갑자기 용솟음치듯 방출되어, 말단에서 급격한 회전운동을 일으킨다. 세장형 가요성 의료기기(삽입 로봇측)의 근단부에 있는 로봇이 부여하는 일정 속도의 회전에 응답해, 세장형 가요성 의료기기의 말단부에서 불규칙한 회전 속도가 드러난다.
- [0006] 이 슬랙 효과(slack effect)는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 사용자에게는 성가시고 지장을 준다. 이러한 슬랙 효과는 심지어 세장형 가요성 의료기기용 와인더(winder)를 사용함으로써 증폭될 수 있다.
- [0007] 이러한 슬랙 효과는 재료의 기하학적이거나 밀도 변화에 관련된 것인데 간에 세장형 가요성 의료기기의 어떤 편심(偏心)에 의해 악화될 것이다. 이러한 세장형 가요성 의료기기의 편심은 인간-기계 제어 인터페이스와 세장형 가요성 의료기기의 말단부 간의 회전운동의 전달에 있어 갑작스런 움직임을 두드러지게 하면서 보다 쉬운 회전 영역과 보다 어려운 회전영역 간의 대조를 증가시킬 것이다. 실제로, 이는 회전에서 "점프"를 발생시켜 회전각을 제어하는 데 어려움을 늘린다.
- [0008] 이 슬랙 효과는 세장형 가요성 의료기기가 전진함에 따라 트위스트 및 세장형 가요성 의료기기가 뒤따르는 경로 내에 만곡부에 의해 또한 악화된다.
- [0009] 본 발명의 주 목적은 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 인간-기계 제어 인터페이스에서 사용자에게 의해 원래 부여된 회전운동이 부여되는 세장형 가요성 의료기기의 마지막 부분인 세장형 가요성 의료기기의 말단부 사이의 트랜смisiоn 체인을 따라 상이한 위치에서 작용함으로써 이러한 슬랙 효과를 감소시키는 것이다.
- [0010] 이는 심지어 모두 의사의 손재주에서 직접적으로 해택을 보는 수동 조작과 비교해도 슬랙 효과를 악화시키거나

적어도 슬랙 효과를 아주 조금 악화시키는 것을 이점적으로 방지한다.

[0011] 따라서, 세장형 가요성 의료기기의 전진은 세장형 가요성 의료기기의 이러한 전진 과정에 대해 보다 효과적이고, 환자에게 보다 안전하며, 세장형 가요성 의료기기의 사용자인 의사에게 보다 인체 공학적이게 된다.

[0012] 이를 달성하기 위해, 환자에 세장형 가요성 의료기기의 이러한 전진을 제어하는 것을 돕기 위해, 세장형 가요성 의료기기의 삽입용 로봇에 포함된 다양한 도구 및 액세서리를 의사가 이용할 수 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0013] 본 발명의 목적은 상기 단점을 적어도 부분적으로 극복한 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇에 포함된 도구 및 액세서리를 제공하는 것이다.

[0014] 보다 상세하게는, 본 발명은 환자에 세장형 가요성 의료기기의 이러한 전진을 제어하는 것을 돕기 위해 의사에게 제공된 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위해 로봇에 포함된 도구 및 액세서리를 공급하는 것을 목표로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 제 1 목적은 무전동 선형 레일 및 전동 구동모듈에 기초하여, 구동모듈과 상기 구동모듈이 슬라이딩하는 레일 사이에 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇에서의 상호작용에 관한 것이다. 슬랙 효과의 관리를 향상시키기 위해, 이러한 상호작용은 세장형 가요성 의료기기를 감는 데 통상적으로 사용되고 슬랙 효과를 증폭시키는 와인더를 제거한다. 그러나, 와인더가 없으면 전체 경로를 따라 무균 상태를 관리하는 문제와 함께 선형 레일 상의 구동모듈에 대한 경로길이가 상당히 길다. 숙련자에게는 전체 경로를 따른 이 무균 관리는 숙련자가 와인더를 제거하지 못하게 하는 방해요인이다.

[0016] 이를 위해, 본 발명의 제 1 목적은 압, 상기 압에 의해 지지되는 무전동 선형 레일, 상기 선형 레일을 따라 미끄러지는 세장형 가요성 의료기기용 전동 구동모듈을 포함하는 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템을 제공하는 것이다.

[0017] 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명은 상술한 본 발명의 목적뿐만 아니라 본 출원의 나머지 부분에서 언급된 본 발명의 모든 목적과 함께 개별적으로 또는 부분적으로 또는 전체적으로 조합하여 사용될 수 있는 하나 이상의 다음 특징들을 포함한다.

[0018] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기용 전동 구동모듈은 서로 분리될 수 있는 2개의 부분들, 즉: 선형 레일과 접촉하지 않는 재사용 가능한 모터; 및 선형 레일 상에 슬라이딩하며, 쓰고 버릴 수 있는, 바람직하게는 일회용인 캐리지를 포함한다.

[0019] 따라서, 세장형 가요성 의료기기와 접촉하고 차례로 환자와 접촉하는 구동모듈의 단지 가장 간단하고 비용이 최소인 부분은 폐기되어야 할 것이다. 대조적으로, 세장형 가요성 의료기기와 직접 접촉하지 않거나 환자와 간접 접촉하는 구동모듈의 가장 복잡하고 고가의 부분은 유지될 것이다.

[0020] 바람직하기로, 선형 레일 상에 일회용 캐리지의 슬라이딩으로 세장형 가요성 의료기기가 병진운동한다.

[0021] 따라서, 선형 레일 상에 구동모듈의 간단한 이동은 자동으로 전혀 추가 부품없이 세장형 가요성 의료기기의 병진 및/또는 회전인 4개의 요망되는 이동들 중 하나를 달성한다.

[0022] 바람직하기로, 일회용 캐리지는 선형레일과의 접촉면을 포함하고, 이 접촉면은 E형이어서 일회용 캐리지가 선형 레일의 4개의 측면 중 3개의 측면에 놓이게 된다.

[0023] 따라서, 구동모듈은 선형 레일의 상단을 따라 이동하는 경우 선형 레일에 의해 잘 지지되고, 가이드되며, 유지되고, 선형 레일의 측면 또는 아래를 따라 이동하더라도 상기 선형 레일에 의해 잘 지지되고, 가이드되며, 유지된다.

[0024] 바람직하기로, 선형 레일은 쓰고 버릴 수 있으며, 바람직하기로 선형 레일은 일회용이다.

[0025] 따라서, 전동이 완전히 제거되었기 때문에 일회용 레일은 여기서 꽤 간단하고 저렴한 요소이므로, 최대의 효율

과 합리적인 비용으로 무균 문제가 처리된다.

- [0026] 바람직하기로, 구동 시스템은 함께 일체로 고정된 재사용 가능한 모터와 일회용 캐리지 사이에 소모성 무균 배리어를 또한 포함한다.
- [0027] 따라서, 구동모듈의 소모성 및 비소모성 부분들 간의 경계를 이루는 민감한 영역에서도 무균이 보다 효과적으로 보장된다.
- [0028] 바람직하기로, 무균 배리어는 일회용 캐리지와 재사용 가능한 모터 사이의 커플링의 통과를 허용하도록 천공되고 플레이트의 가장자리에 부착된 필름으로 둘러싸인 플레이트를 포함한다.
- [0029] 따라서, 구동모듈의 소모성 및 비소모성 부분들 간의 경계를 이루는 높은 기계적 스트레스 영역에서 무균 배리어의 손상 위험이 감소된다.
- [0030] 바람직하기로, 이 무균 배리어는 일회용 캐리지의 가장자리에 부착된 필름으로 둘러싸인 일회용 캐리지를 포함한다.
- [0031] 따라서, 구동모듈의 소모성 부분과 무균 배리어에 의해 형성된 어셈블리는 더 작은 풋프린트의 보다 컴팩트한 실체이며, 이는 환자 진단 후 더 쉽게 제거될 수 있고 구동모듈의 비소모성 부분 또는 구동모듈의 비소모성 부분과 다음 환자의 진단을 위해 적소에 배치될 무균 배리어일 수 있는 다른 구성요소를 오염시킬 위험이 감소된 하나의 유닛으로서 폐기될 수 있다.
- [0032] 바람직하기로, 구동 시스템은 또한 선형 레일도 세장형 가요성 의료기기 구동모듈도 아니라 전체 암을 둘러싸는 또 다른 무균 배리어를 포함한다.
- [0033] 따라서, 구동모듈의 소모성 부분이 구동모듈의 비소모성 부분으로부터 뿐만 아니라 또한 비소모성인 구동 시스템의 나머지에서 무균식으로 완전히 격리된다.
- [0034] 바람직하기로, 선형 레일을 따라 전동 모듈의 경로 길이는 60cm 내지 120cm 사이이다.
- [0035] 따라서, 와인더가 없음에도 불구하고 상당한 구동모듈용의 경로 길이가 유지된다.
- [0036] 바람직하기로, 선형 레일은 세장형 가요성 의료기기를 안내하는 적어도 하나의 그루브를 포함한다.
- [0037] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 선형 레일에 의해 가장 큰 부분을 따라 가이드되면서 구동모듈에 의해 지지되고 구동된다. 구동모듈과 선형 레일은 전체 길이를 따라 세장형 가요성 의료기기를 가이드하도록 함께 협력한다.
- [0038] 바람직하기로, 그루브는 전동모듈이 통과할 때 개방되고 상기 전동모듈이 통과한 후에 닫히는 커버에 의해 폐쇄된다.
- [0039] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 심지어 구동모듈 구동영역 밖에서도 더 잘 보호된 채로 있다.
- [0040] 바람직하기로, 암은 수직이동 및 수평이동으로 이동가능한 포스트; 및 V자를 이루는 2개의 바를 포함하고, 바람직하게는 V자의 정점이 이동가능한 포스트의 상부에 연결시키는 볼 조인트를 포함하며, 바람직하게는 V자의 자유단부는 선형 레일에 고정되게 연결된다.
- [0041] 따라서, 암 구조는 환자에 배치된 동맥 삽입기에 더 가까이 구동모듈을 가져올 수 있어, 오로지 선형 레일의 선형 경로를 따라 환자에 세장형 가요성 의료기기의 전체 이동을 가능하게 한다.
- [0042] 바람직하기로, 구동 시스템은 또한 암, 선형 레일, 및 전동모듈에 의해 형성된 어셈블리를 고정시키기 위한 고정부재를 포함하여, 이 어셈블리가 작동 테이블에 대해 하나의 유닛으로서 움직일 수 있도록 한다.
- [0043] 이는 개입 동안 암의 다양한 요소들의 위치들을 조정하는데 있어 시간을 아낄 수 있다.
- [0044] 바람직하기로, 전동 구동모듈은 병진 및 회전 구동용 카테터 구동모듈 및 가이드 구동모듈을 포함한다.
- [0045] 따라서, 가이드의 움직임은 카테터의 움직임과 분리될 수 있으므로 가이드를 카테터 앞에 보내어 모든 어려운 영역을 통과하여 지나게 함으로써 역할을 충분히 수행하게 하며, 그런 후 정기적이고 효과적인 방식으로 카테터가 원활히 전진하게 한다.
- [0046] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기용 전동 구동모듈은 무선 링크에 의해 제어되고/되거나 주요 및 바람직하게는 유일한 에너지 소스로서 하나 이상의 전기 배터리를 갖는다.

- [0047] 따라서, 기동성 및 자동화가 향상된다.
- [0048] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기는 카테터 및/또는 가이드이다.
- [0049] 본 발명의 제 2 목적은 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇에 있어서, 전동 선형 레일 및 비전동 구동모듈에 기초하여, 구동모듈과 상기 구동모듈이 슬라이딩하는 레일 사이의 상호작용에 관한 것이다. 슬랙 효과의 관리를 향상시키기 위해, 이러한 상호작용은 세장형 가요성 의료기기를 감는 데 통상적으로 사용되고 슬랙 효과를 증폭시키는 와인더를 제거한다. 그러나, 와인더가 없으면 전체 레일을 따라 무균 상태를 관리하는 문제와 함께 선형 레일의 구동모듈에 대한 경로길이가 상당해진다. 숙련자에게는, 전체 경로를 따라 이 무균 관리가 제지되어 와인더를 제거하지 못하게 한다. 구동 시스템 어셈블리의 소모성 부분은 본 발명의 제 1 목적의 경우보다 중요하지 않은데, 이는 선형 레일을 배제하면서 구동모듈 및 무균 배리어의 일부만이 존재하기 때문이다. 그러나, 선형 레일의 이러한 전동은 본 발명의 제 1 목적의 경우와 같이 구동모듈만의 전동보다 다소 복잡하다.
- [0050] 이를 위해, 본 발명의 제 2 목적은 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서, 암; 상기 암에 의해 지지되는 전동 선형 레일; 및 선형 레일만의 전동 영향 하에 상기 선형 레일을 따라 슬라이딩하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템을 제공한다.
- [0051] 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명은 상술한 본 발명의 목적뿐만 아니라 본 출원의 나머지 부분에서 언급된 본 발명의 모든 목적과 함께 개별적으로 또는 부분적으로 또는 전체적으로 조합하여 사용될 수 있는 하나 이상의 다음 특징들을 포함한다.
- [0052] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기용 전동 구동모듈은 서로 분리될 수 있는 2개의 부분들, 즉: 선형 레일 상에 슬라이딩하는 재사용 가능한 캐리지; 및 상기 선형 레일과 접촉하지 않고, 바람직하게는 일회용이며, 세장형 가요성 의료기기를 구동시키는 일회용 지지체를 포함한다.
- [0053] 따라서, 세장형 가요성 의료기기와 접촉하고 차례로 환자와 접촉하는 구동모듈의 단지 가장 간단하고 비용이 최소인 부분은 폐기되어야 할 것이다. 대조적으로, 세장형 가요성 의료기기와 직접 접촉하지 않거나 환자와 간접 접촉하는 구동모듈의 가장 복잡하고 고가의 부분은 유지될 것이다.
- [0054] 바람직하기로, 구동 시스템은 함께 일체로 고정된 재사용 가능한 캐리지와 일회용 지지체 사이를 지나가는 소모성 무균 배리어를 또한 포함한다.
- [0055] 따라서, 구동모듈의 소모성 및 비소모성 부분들 간의 경계를 이루는 민감한 영역에서도 무균이 보다 효과적으로 보장된다.
- [0056] 바람직하기로, 함께 일체로 고정되는 재사용 가능한 캐리지와 일회용 지지체 사이의 소모성 무균 배리어는 또한 전체 암을 둘러싼다.
- [0057] 따라서, 구동모듈의 소모성 부분이 구동모듈의 비소모성 부분으로부터 뿐만 아니라 또한 비소모성인 구동 시스템의 나머지에서 무균식으로 완전히 격리되고, 이는 본 발명의 제 1 목적에서와 같이 2개의 무균 배리어가 아니라 하나의 무균 배리어를 이용해 달성된다.
- [0058] 바람직하기로, 전동 구동모듈은 병진 및 회전 구동용 카테터 구동모듈 및 가이드 구동모듈을 포함한다.
- [0059] 따라서, 가이드의 움직임은 카테터의 움직임과 분리될 수 있으므로 가이드를 카테터 앞에 보내어 모든 어려운 영역을 통과하여 지나게 함으로써 역할을 충분히 수행하게 하며, 그런 후 정기적이고 효과적인 방식으로 카테터가 원활히 전진하게 한다.
- [0060] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기는 카테터 및/또는 가이드이다.
- [0061] 본 발명의 제 3 목적은 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇에 있어서, 구동모듈과 상기 구동모듈이 슬라이딩하는 레일 사이의 상호작용 또는 구동모듈과 상기 구동모듈이 전진하는 단부에 있는 로봇 암 간에 무균 상호작용을 유지하는 것에 관한 것이다. 슬랙 효과의 관리를 향상시키기 위해, 이러한 상호작용은 세장형 가요성 의료기기를 감는 데 통상적으로 사용되고 슬랙 효과를 증폭시키는 와인더를 제거한다. 그러나, 와인더가 없으면 전체 레일을 따라 무균 상태를 관리하는 문제로 인해 선형 레일 상에서 또는 로봇 암의 단부에서 구동모듈에 대한 경로길이가 상당해진다. 숙련자에게는, 전체 경로를 따라 이 무균 관리가 제지되어 와인더를 제거하지 못하게 한다. 본 발명의 제 3 목적은 이 무균의 관리를 용이하게 하고 개선한다.

- [0062] 이를 위해, 본 발명의 제 3 목적은 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템의 소모성 및 비소모성 부분 사이에 무균 배리어를 생성하는 방법으로서, 선형 레일을 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템에 있는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 적어도 일부와 분리하는 소모성 무균 스커트를 설치하는 단계를 포함하는 무균 배리어를 생성하는 방법을 제공한다.
- [0063] 이를 위해, 본 발명의 제 3 목적은 또한 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템에 있는 세장형 가요성 의료기기의 구동모듈의 적어도 일부를 선형 레일과 분리하도록 형성되고, 이로써 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템의 소모성 및 비소모성 부분 사이에 무균 배리어를 제공하는 소모성 무균 스커트를 제공한다.
- [0064] 이를 위해, 본 발명의 제 3 목적은 또한 소모성 및 비소모성 부분 사이에 무균 배리어를 포함하는, 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서, 선형 레일; 세장형 가요성 의료기기 구동모듈; 및 상기 선형 레일을 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 적어도 일부와 분리하는 소모성 무균 스커트를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템을 제공한다.
- [0065] 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명은 상술한 본 발명의 목적뿐만 아니라 본 출원의 나머지 부분에서 언급된 본 발명의 모든 목적과 함께 개별적으로 또는 부분적으로 또는 전체적으로 조합하여 사용될 수 있는 하나 이상의 다음 특징들을 포함한다.
- [0066] 바람직하기로, 상기 스커트는 선형 레일을 따라 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 전체 병진경로에 대한 무균 배리어를 유지하도록, 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 각각의 측면 상에 길이방향으로 주름져 있다.
- [0067] 주름진 부분은, 서로에 대해 상대적으로 역위상으로 신장 후 수축함으로써, 전체 병진경로를 따라 구동모듈의 모든 위치에 대해 구동모듈의 각 측면에 충분한 무균 범위를 유지할 수 있게 한다. 스커트가 구동모듈의 움직임을 흡수하고 보상하도록 하여 무균 보호를 보장하는 이러한 방식은 특히 간단하고 효과적이다.
- [0068] 바람직하기로, 주름진 스커트는 선형 레일 주위로 상기 주름진 스커트를 보유하기 위한 측면 탄성부재를 포함한다.
- [0069] 바람직하기로, 상기 스커트는 선형 레일을 따라 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 전체 병진경로에 대한 무균 배리어를 유지하도록, 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈에 부착에 대응하는 중앙부의 각 측면 상에 길이방향으로 주름지고, 주름진 상기 스커트는 선형 레일 주위로 이 주름진 스커트를 보유하기 위한 측면 탄성부재를 이점적으로 포함한다.
- [0070] 따라서, 스커트가 레일 주위에 더 잘 유지되어, 스커트가 레일의 한쪽 또는 다른 쪽에 떨어질 가능성을 줄이거나 없앤다.
- [0071] 바람직하기로, 스커트는 길이방향 슬릿이면서, 선형 레일 주위에 무균 채널을 유지하도록 슬릿의 일측면이 상기 슬릿의 타측면과 중첩된다.
- [0072] 따라서, 스커트의 두 겹치는 부분 사이에 먼지가 들어갈 상당한 위험이 없게 보장된다. 그러나, 스커트의 일부분을 다른 부분으로 덮는 것은 조작하기가 다소 복잡하고 자신의 무게에 의해 자발적으로 개방되지 않도록 스커트 재료의 특정 강도를 요구한다.
- [0073] 바람직하기로, 상기 슬릿은 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 퍼진 전방부에 응답해 개방되고 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 폐쇄형 후방부에 응답해 닫힌다.
- [0074] 이는 경로의 주요 부분에 대해 무균 상태가 연속적으로 유지되는 동안 구동 모듈의 통과를 허용하며, 구동모듈의 통과 중에 상기 구동모듈의 통과에 해당하는 경로의 일부만이 일시적으로 또는 심지어 잠깐 동안 개방된다.
- [0075] 바람직하기로, 스커트는 길이방향 슬릿으로, 선형 레일 주위로 무균 채널을 유지하기 위해 슬릿의 측면들이 예지 대 예지로 놓인다.
- [0076] 따라서, 스커트는 적절한 무균을 보장하면서 간단히 닫힌다. 그러나, 구동모듈과의 연결은 선형 레일 아래에 발생하며, 이는 잘못된 영역으로 먼지가 들어가는 것을 방지하기 위해 관리하기가 좀 더 까다롭다.
- [0077] 바람직하기로, 상기 슬릿은 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 퍼진 전방부에 응답해 개방되고 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 폐쇄형 후방부에 응답해 닫힌다.
- [0078] 따라서, 이는 어떤 다른 추가적인 개구 및/또는 폐쇄 요소의 개입이나 사용을 요구함이 없이 스커트가 전방에



서 열리고 후방에서 닫히는 것을 보장하는 구동모듈의 실제 움직임이다.

- [0079] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 또한 세장형 가요성 의료기기 구동모듈을 둘러싼 파우치를 포함한다.
- [0080] 따라서, 하나는 레일 만의 무균을 보장하고, 다른 하나는 구동모듈 만의 무균을 보장하는 2개의 별개의 요소들에 의해 무균이 보장된다.
- [0081] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 또한 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 제 1 단부에 일체로 고정된 제 1 와인더/언와인더; 선형 레일의 제 1 단부에 대해 일측면 상에 고정되고 상기 제 1 와인더/언와인더의 타측면 상에 위치되어 상기 선형 레일을 따라서 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 이동방향에 따라 각각 감거나 풀 수 있으며, 일측면 상에서 선형 레일의 제 1 단부에 일체로 고정된 제 1 소모성 무균 스커트; 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 제 2 단부에 일체로 고정된 제 2 와인더/언와인더; 선형 레일의 제 2 단부에 대해 일측면 상에 고정되고 상기 제 2 와인더/언와인더의 타측면 상에 위치되어 상기 제 1 소모성 무균 스커트가 풀리거나 감기는 동안 각각 감거나 풀 수 있으며, 일측면 상에서 상기 선형 레일의 제 2 단부에 일체로 고정된 제 2 소모성 무균 스커트를 포함한다.
- [0082] 따라서, 무균 배리어에 구멍이 전혀 없고, 심지어 구멍도 작고, 심지어 일시적으로 잠깐이기 때문에 무균이 보장된다. 그러나, 2개의 와인더의 사용으로 이 무균 보장 장치가 상대적으로 복잡해지고 고가이게 된다.
- [0083] 바람직하기로, 소모성 무균 스커트는 선형 레일을 따라 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 경로 길이의 적어도 2배의 길이를 갖는다.
- [0084] 바람직하기로, 소모성 무균 스커트는 전체 표면에 걸쳐 완만하다.
- [0085] 따라서, 이런 타입의 무균 스커트는 매우 간단한 구조를 갖는다. 여분의 재료에 의해 필요한 가요성이 제공되나, 이는 상당해질 수 있다.
- [0086] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 또한 동맥 삽입기; 및 소모성 무균 스커트를 선형 레일의 슬라이딩 면에 대해 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 측면에 대해 반대측으로부터 가져오도록 배치된 동맥 삽입기에 가장 가까운 측에 위치된 카울을 포함한다.
- [0087] 카울이 있으므로 인해 구동모듈의 경로를 덮는 데 더 이상 사용되지 않을 경우, 즉 구동모듈이 동맥 삽입기에 도달할 때 동맥 삽입기에 과도한 스커트 재료로 인한 간섭이 방지된다.
- [0088] 바람직하기로, 소모성 무균 스커트는 선형 레일에 고정되고, 세장형 가요성 의료기기 구동모듈은 선형 레일과 세장형 가요성 의료기기 구동모듈 모두를 덮는 또 다른 소모성 무균 스커트를 포함한다.
- [0089] 따라서, 이러한 무균 보호의 이중 수준으로 인해 양호한 무균도가 보장될 수 있다. 그러나, 이 무균 보장 시스템은 각 스커트가 공간을 차지하고 각 환자 검사 후에 제거되고 교체되어야 하기 때문에 비교적 부피가 크고 비싸다.
- [0090] 바람직하기로, 소모성 무균 스커트는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈이 선형 레일을 따라 이동할 때 상기 선형 레일의 길이방향 축에 수직인 축을 중심으로 상기 선형 레일을 중심으로 회전하도록 상기 선형 레일 주위로 배치된다.
- [0091] 그러면, 스커트는 상대적으로 구조가 간단하다. 그러나, 구동모듈의 움직임을 수반할 때, 스커트가 부드럽게 슬라이딩하도록 정밀한 치수가 요구되며, 그렇지 않으면 방지되어야 하는 부딪힐 위험이 약간 있다.
- [0092] 바람직하기로, 소모성 무균 스커트는 선형 레일 주위에 유지되도록 가중화된다.
- [0093] 따라서, 스커트 개방이 중력에 의해 하부에 유지되어, 무균의 보존을 향상시킨다.
- [0094] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 또한 선형 레일을 중심으로 소모성 무균 스커트의 회전을 가이드하는 플랜지를 포함한다.
- [0095] 따라서, 스커트 개구가 가이드 플랜지의 안내에 의해 하부에 유지되어, 무균의 보존을 향상시킨다.
- [0096] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기는 카테터 및/또는 가이드이다.
- [0097] 본 발명의 제 4 목적은 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇에 있어서, 구동모듈과 상기 구동모듈이 슬라이딩하는 레일 사이의 상호작용 또는 구동모듈과 상기 구동모듈이 동작하는 단부에 있는 로봇 암 간에 상호

작용의 보호, 특히 상기 구동모듈과 동맥 삽입기 간의 영역에 세장형 가요성 의료기기의 보호에 관한 것이다. 슬랙 효과의 관리를 향상시키기 위해, 이러한 상호작용은 세장형 가요성 의료기기를 감는 데 통상적으로 사용되고 슬랙 효과를 증폭시키는 와인더를 제거한다. 그러나, 와인더가 없으면 구동모듈과 동맥 삽입기 간에 있는 전체 영역에 걸쳐 세장형 가요성 의료기기를 보호하는 문제로 인해 선형 레일 상에서 또는 로봇 암의 단부에서 구동모듈에 대한 경로길이 상당해진다. 숙련자에게는, 이 전체 경로에 대해 이 영역을 보호하는 것이 제지되어 와인더를 제거하지 못하게 한다. 본 발명의 제 4 목적은 구동모듈과 동맥 삽입기 간에 있는 이 영역의 보호를 용이하게 하고 개선한다.

- [0098] 이를 위해, 본 발명의 제 4 목적은 세장형 가요성 의료기기; 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 움직임으로, 바람직하게는 세장형 가요성 의료기기를 밀어냄으로써, 상기 세장형 가요성 의료기기의 움직임을 야기하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈; 동맥 삽입기; 세장형 가요성 의료기기 구동모듈과 동맥 삽입기 사이에서 상기 세장형 가요성 의료기기를 가이드하는 트랙)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템을 제공한다.
- [0099] 몇몇 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명은 상술한 본 발명의 목적뿐만 아니라 본 출원의 나머지 부분에서 언급된 본 발명의 모든 목적과 함께 개별적으로 또는 부분적으로 또는 전체적으로 조합하여 사용될 수 있는 하나 이상의 다음 특징들을 포함한다.
- [0100] 바람직하기로, 가이드 트랙은 세장형 가요성 의료기기 구동모듈이 통과할 때 개방되고 그런 후 바람직하게는 닫히도록 구성된다.
- [0101] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 구동모듈의 통과 동안에만 그리고 이 구동모듈에서 세장형 가요성 의료기기용 가이드 트랙에 개구가 있기 때문에 더 양호하게 유지되며; 실제로, 다른 곳에 그리고 나머지 시간 동안, 가이드 트랙은 닫힌 채로 유지되고, 상기 세장형 가요성 의료기기는 가이드 트랙을 빠져 나갈 위험없이 제 위치에 유지된다.
- [0102] 바람직하기로, 가이드 트랙은 슬릿 튜브이다.
- [0103] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 간단한 구로 적소에 유지된다.
- [0104] 바람직하기로, 가이드 트랙은 슬라이드 체결부 또는 지퍼에 의해 닫힌다.
- [0105] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 약간 더 효율적인 구조로 적소에 유지된다.
- [0106] 바람직하기로, 가이드 트랙은 개방시 유연해지고 다시 폴딩되고 닫힐 때 단단한 섹션이다.
- [0107] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 튼튼하고 효율적인 구조로 적소에 유지된다. 이 실시예는 특히 구조의 비교적 단순함과 높은 신뢰도와 결합된 고효율 간에 양호한 절충이다.
- [0108] 바람직하기로, 상기 섹션은: 하부; 각각이 상기 하부에 연결되고 상기 하부에 피벗식으로 연결된 2개의 길이방향 측면 부재; 및 각각이 상기 2개의 길이방향 측면 부재에 위치되고, 서로 맞물려 상기 섹션을 폐쇄할 수 있는 2개의 폐쇄부재를 포함하고, 섹션의 폐쇄 공동은 하부, 2개의 길이방향 측면 부재, 및 2개의 폐쇄부재에 의해 경계가 정해진다.
- [0109] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 상기 세장형 가요성 의료기기를 보호하는 단단한 벽들과 함께 실제 채널에 의해 적소에 유지된다.
- [0110] 바람직하기로, 측면 부재와 섹션의 하부의 횡단면 치수는: 폐쇄부재가 폐쇄될 때 섹션이 자체 지지되고, 폐쇄부재가 개방될 때 섹션이 자체 지지되지 않게 정해진다. 섹션의 자체 지지 특징은 이 섹션이 선형 모양을 유지하거나 두 단부에 의해 지지될 때 최소한 제한된 범위로만 구부러진다는 것을 의미한다.
- [0111] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 개방될 때 과도하게 하방으로 처지지 않고 세장형 가요성 의료기기가 더 이상 내부에 있지 않은 구조에 의해 제 위치에 유지된다. 따라서, 세장형 가요성 의료기기를 보유하기 위한 이 구조물의 풋프린트가 감소된다.
- [0112] 바람직하기로, 폐쇄부재는 하나를 다른 하나에 고정시킴으로써 결합된다.
- [0113] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 간단하고 효과적인 구조로 적소에 유지되어, 구조에 손상을 주지 않고도 여러번 발생할 수 있는 신속한 개방과 폐쇄를 가능하게 한다.
- [0114] 바람직하기로, 피벗 연결부는 재료내 얇은 영역이다.

- [0115] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 견고해지는 것 외에도 세장형 가요성 의료기기를 여전히 제 위치에 유지하면서 신속하고 넓은 개방 및 폐쇄를 허용하도록 비교적 유연한 구조에 의해 제 위치에 고정된다. 또한, 이러한 가요성으로 세그먼트에 폴딩해서 폐기를 용이하게 한다.
- [0116] 바람직하기로, 재료내 얇은 영역은 각각이 평행한 경사진 에지를 갖는 노치이다.
- [0117] 따라서, 일단 섹션이 닫힌 위치로 돌아오면, 섹션의 벽은 마치 이러한 얇은 영역이 없는 것처럼 거의 단단하다.
- [0118] 바람직하기로, 각 노치는 경사진 에지들 간의 폭에 대해 넓은 하부를 갖는다.
- [0119] 따라서, 이러한 얇은 영역에 많은 개구 및 폐쇄부에도 불구하고, 이 얇은 영역의 바닥에서 이 부분의 벽이 조기에 파손될 수 있는 조기 마모가 발생하지 않을 것이다.
- [0120] 바람직하기로, 가이드 트랙은 세장형 가요성 의료기기의 직경보다 폭이 더 작고 세장형 가요성 의료기기가 퇴거보다 진입이 더 쉽도록 가요성이지만 비대칭인 길이방향 개구를 갖는 드래그 체인의 형태이다.
- [0121] 따라서, 가이드 트랙은 특히 강하고 내부에 배치된 세장형 가요성 의료기기를 보호하지만, 가이드 트랙의 구조는 비교적 복잡하다.
- [0122] 바람직하기로, 가이드 트랙은 세장형 가요성 의료기기 주위로 감기는 나선 형이며, 상기 나선형은 세장형 가요성 의료기기를 중심으로 회전가능하다.
- [0123] 따라서, 가이드 트랙은 비교적 간단한 구조를 갖지만, 나선의 회전에 의해 세장형 가요성 의료기기를 안내하는 것은 다소 어려울 수 있다.
- [0124] 바람직하기로, 가이드 트랙은 일단에서 세장형 가요성 의료기기 구동모듈에 고정되고, 타단에서 2개의 와인더에 각각 고정되며, 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈이 동맥 삽입기를 향해 슬라이딩함에 따라 와인더들이 각각 권선하는 상기 2개의 와인더 외부에 단일 밴드를 형성하는 2개의 부분을 포함한다.
- [0125] 따라서, 가이드 트랙은 구동모듈이 전진함에 따라 수축하는 이점을 가지며, 따라서 일시적으로 부피가 작아진다. 그러나, 이는 2개의 와인더가 있음으로 인해 가이드 트랙 구조가 비교적 복잡하다는 희생으로 달성된다.
- [0126] 바람직하기로, 가이드 트랙은 서로 이격되어 있을 때 유연하고 서로 끼워질 때 직사각형 횡단면의 견고한 채널을 형성하는 2개의 총안(銃眼)이 형성된 직사각형 부분을 포함한다.
- [0127] 따라서, 가이드 트랙은 폐쇄위치에서 상대적으로 견고하고 개방위치에서 상대적으로 가요성이 있다. 그러나, 여기서도 다시, 이 가이드 트랙은 다소 복잡하며 총안의 적절한 중첩을 보장하기 위해 낮은 제조 허용오차를 필요로 한다.
- [0128] 바람직하기로, 가이드 트랙은 벨로우즈 형태이다.
- [0129] 따라서, 가이드 트랙은 견고하며 구동모듈의 움직임에 따라 변하는 길이를 갖는다. 그러나, 이 가이드 트랙은 상대적으로 번거롭고 구동모듈의 이동경로에 대한 제한된 범위만 보장한다.
- [0130] 바람직하기로, 가이드 트랙은: 세장형 가요성 의료기기가 배치될 오목부에 개방형의 견고한 가이드 채널; 및 일단에서 세장형 가요성 의료기기 구동모듈에 고정되고 타단에서 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈이 동맥 삽입기를 향해 슬라이딩함에 따라 권취되는 와인더의 내부에 고정되는 가요성 커버를 포함한다.
- [0131] 따라서, 가이드 트랙의 커버는 구동모듈이 전진함에 따라 수축하는 이점을 가지며, 따라서 일시적으로 부피가 적다. 한편, 가이드 채널은 고정된 길이로 유지된다. 그러나, 이는 와인더가 있음으로 인해 가이드 트랙 구조가 비교적 복잡하다는 희생으로 달성된다.
- [0132] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기는 카테터 및/또는 가이드이다.
- [0133] 본 발명의 제 5 목적은 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇에 있어서, 구동모듈과 상기 구동모듈이 동작하는 단부에서 로봇 암 간의 상호작용에 관한 것이다. 슬랙 효과의 관리를 향상시키기 위해, 이러한 상호작용은 세장형 가요성 의료기기를 감는 데 통상적으로 사용되고 슬랙 효과를 증폭시키는 와인더를 제거한다. 와인더가 없음으로 인해 구동모듈이 슬라이딩하는 선형 레일 이용시보다 이동경로가 더 작아진다. 그러나, 구동모듈의 전체 이동경로를 따라 무균 관리 문제가 용이해지나, 구동모듈을 지지하는 기계적 복잡도가 증가한다는 희생이 따른다; 실제로, 로봇 암은 다수의 관절을 가지며, 이는 숙련자가 세장형 가요성 의료기기용 와인더를 제



거하지 못하게 할 수 있다.

- [0134] 이를 위해, 본 발명의 제 5 목적은 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서, 피벗식으로 함께 연결되고 로봇화되며, 말단부에서 공간을 관통하는 선형경로를 따라갈 수 있는 적어도 3개의 세그먼트를 포함하는 관절식 암; 및 상기 말단부에 일체로 고정된 세장형 가요성 의료기기 구동모듈을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템을 제공한다.
- [0135] 몇몇 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명은 상술한 본 발명의 목적뿐만 아니라 본 출원의 나머지 부분에서 언급된 본 발명의 모든 목적과 함께 개별적으로 또는 부분적으로 또는 전체적으로 조합하여 사용될 수 있는 하나 이상의 다음 특징들을 포함한다.
- [0136] 바람직하기로, 상기 선형경로를 따라 이동 동안 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 공간 방향이 일정하게 유지된다.
- [0137] 따라서, 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 이동을 제어하는 것이 더 쉬우 며, 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 움직임이 더 매끄럽다.
- [0138] 바람직하기로, 공간을 관통하는 상기 선형경로는 수평면 내에, 즉 검사 테이블의 면에 평행한 면에 유지된다. 그런 후, 선형 경로는 검사 테이블에 완전히 수평이거나 약간 경사질 수 있다.
- [0139] 따라서, 구동모듈의 움직임이 더 쉽게 제어될 수 있고 관리될 수 있다.
- [0140] 바람직하기로, 암은 함께 피벗식으로 연결된 적어도 4개의 세그먼트, 바람직하게는 피벗식으로 함께 연결된 4개의 세그먼트를 포함한다.
- [0141] 따라서, 더 많은 자유도가 이용될 수 있어 구동모듈이 원하는 바에 따라 이동되게 할 수 있다.
- [0142] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 상기 암의 근단부를 지지하는 조절레일; 및 상기 말단부의 선형운동 동안 조절레일 상에 암의 이 근단부를 고정시키는 장치를 더 포함한다.
- [0143] 따라서, 구동모듈의 전체적인 동작은 두 가지 동작으로 구분된다. 우선, 이동을 시작하기 위한 적절한 위치에 구동모듈을 놓기 위해 상기 구동모듈의 제 1 위치 이동이 있으며, 이 적절한 시작 위치는 환자의 형태 및 세장형 가요성 의료기기에 대해 선택된 환자로의 진입 지점에 따라 달라진다. 다음으로, 환자에서 세장형 가요성 의료기기의 전진에 대응해 이동경로를 따라 구동모듈을 전진시키는 제 2 이동이 있다. 조절레일은 구동모듈을 배치하기 위한 제 1 이동을 담당하는 반면, 로봇 암은 제 2 이동을 담당하여 구동모듈을 전진시킨다. 이 두 가지 움직임, 즉 먼저 구동모듈을 배치한 후 구동모듈을 전진시키는 움직임으로 구분하는 것은 이 두 가지 별개의 움직임을 각각 보다 더 잘 관리하고 최적화하게 한다. 또한, 적절한 양의 모터 동력이 필요하다.
- [0144] 바람직하기로, 조절레일이 검사 테이블에 놓이며, 바람직하게는 상기 검사 테이블에 고정된다.
- [0145] 따라서, 검사 테이블과 바닥 사이의 임의의 상대적인 움직임은 환자 내에서 세장형 가요성 의료기기의 전진에 영향을 미치지 않기 때문에 보상될 필요가 없다.
- [0146] 바람직하기로, 상기 암의 근단부는 검사 테이블에 놓이고, 회전 연결에 의해 상기 검사 테이블에 피벗식으로 연결되며, 이점적으로는 상기 회전 연결에 의해서만 상기 검사 테이블에 대해 피벗식으로 연결된다.
- [0147] 따라서, 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템의 전체 구조가 단순화된다. 그러나, 로봇 암이 길고 견고한 세그먼트를 갖지 않으면 이동 자유도의 크기가 상대적으로 적다.
- [0148] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 상기 암의 근단부가 일체로 고정되는 비관절식 지지 포스트를 지지하는 조절레일; 및 상기 말단부의 선형이동 동안 조절레일 상에 상기 지지 포스트를 고정시키는 장치를 더 포함한다.
- [0149] 따라서, 특히 지지 포스트에 의해 획득된 상승된 높이로 인해 요구된 모터 동력은 상당히 낮다. 그러나, 구성요소 및 서브 어셈블리의 갯수가 상대적으로 많기 때문에, 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템의 전체적인 복잡도가 상당히 증가한다.
- [0150] 바람직하기로, 조절레일은 검사 테이블에 놓이고, 바람직하게는 상기 검사 테이블에 고정된다.
- [0151] 따라서, 검사 테이블과 바닥 사이의 임의의 상대적인 움직임은 환자 내에서 세장형 가요성 의료기기의 전진에

영향을 미치지 않기 때문에 보상될 필요가 없다.

- [0152] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 상기 암의 근단부가 일체로 고정되는 바닥 상에 놓인 비관절식 지지 포스트; 및 상기 말단부의 선형이동 동안 동작 테이블의 이동에 연동시키는 장치를 더 포함한다.
- [0153] 바람직하기로, 지지 포스트는 바닥에 놓인다.
- [0154] 따라서, 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 검사 테이블과는 완전히 독립적이다. 그러나, 세장형 가요성 의료기기 삽입용 로봇의 검사 테이블과 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템 사이의 상대 이동은 보상되어야 한다.
- [0155] 바람직하기로, 지지 포스트는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템과 연결된 검사 테이블보다 높다.
- [0156] 따라서, 중력에 반작용하는 데 필요한 힘이 낮기 때문에 필요한 모터 동력이 낮아진다.
- [0157] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 상기 로봇 암의 근단부를 지지하는 관절식 조정 암; 및 상기 말단부의 선형이동 동안 상기 관절식 조정 암을 고정시키는 장치를 더 포함한다.
- [0158] 이동경로를 시작하기 전에 구동모듈을 위치시키기 위한 장치의 매우 많은 자유도로 인해, 경로를 따라 구동모듈을 이동하는 데 필요한 모터 전력이 더 적다.
- [0159] 바람직하기로, 관절식 조정 암은 검사 테이블에 놓이고, 바람직하게는 상기 검사 테이블에 고정된다.
- [0160] 따라서, 검사 테이블과 바닥 사이의 임의의 상대적인 움직임은 환자 내에서 세장형 가요성 의료기기의 전진에 영향을 미치지 않기 때문에 보상될 필요가 없다.
- [0161] 바람직하기로, 관절식 조정 암은 함께 피벗식으로 연결된 적어도 3개의 세그먼트를 포함한다.
- [0162] 따라서, 이동의 큰 자유도가 위치결정 장치에 주어지며, 이는 구동모듈을 동맥 삽입기 바로 옆의 원하는 위치로 보다 쉽게 가져올 수 있게 한다.
- [0163] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 상기 관절식 로봇 암의 근단부가 일체로 고정된 포스트를 더 포함하고, 상기 관절식 로봇 암의 모든 세그먼트는 단지 수평면 내에서만 배치된다.
- [0164] 따라서, 중력에 대항하여 싸우지 않고도 구동모듈의 경로 및 구동 시스템을 따라 구동모듈의 임의의 움직임이 수평면에서 발생하기 때문에 필요한 모터 전력이 사실상 최소로 감소된다. 높이 조절이 제공될 수 있는데, 이는 경로를 따라 구동모듈을 이동시키는 것과 달리 약간의 에너지를 소비하기 때문이다. 그러나, 경로를 따라 구동모듈의 이런 움직임뿐만 아니라 수평면에 유지된 구동 시스템의 움직임으로, 관련된 모터 전력을 최적화하여 줄이게 한다. 이 실시예는 요구된 모터 전력을 최소화하고 이동되는 부피를 감소시키면서 대부분의 원하는 움직임을 발생시키므로 특히 매력적이다.
- [0165] 바람직하기로, 포스트는 관절식이 아니다.
- [0166] 따라서, 포스트는 더 간단하고 더 견고하다.
- [0167] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 포스트가 놓여 있는 조절레일; 및 상기 말단부의 직선이동 동안 조절레일 상에 상기 포스트를 고정시키는 장치를 더 포함한다. 조절레일은 바람직하게는 수평이다.
- [0168] 따라서, 더 많은 유연성이 제공되어, 조정시 더 많은 자유도를 허용하면서도 구동모듈 및 구동 시스템의 전동이 크게 감소되는 중요한 이점을 유지한다.
- [0169] 이점적으로, 조절레일이 검사 테이블 상에 놓인다.
- [0170] 따라서, 검사 테이블과 바닥 사이의 임의의 상대적인 움직임은 환자 내에서 세장형 가요성 의료기기의 전진에 영향을 미치지 않기 때문에 보상될 필요가 없다.
- [0171] 이점적으로, 세장형 가요성 의료기기는 카테터 및/또는 가이드이다.
- [0172] 본 발명의 제 6 목적은 세장형 가요성 의료기기를 삽입하기 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기용 가이드 튜브

와 동맥 삽입기 간의 커넥터에 관한 것이다. 이 커넥터는 환자에게서 동맥 삽입기가 빠질 수 있는 환자에 의한 움직임 또는 우발적 활동 동안 찢어지지 않을 위험을 제거함으로써 환자의 안전을 보장하면서 환자 내에서 세장형 가요성 의료기기를 전진시키는 동안 동맥 삽입기에 세장형 가요성 의료기기를 적절히 유지하기 위해 우수한 기능적 저항을 갖는다. 이러한 안전성은 환자의 움직임 또는 우발적 활동시 세장형 가요성 의료기기용 가이드 튜브의 나머지 부분으로부터 동맥 삽입기를 분리함으로써 보장되며, 이러한 분리는 상기 운동 또는 우발적 활동에 의해 야기된다. 커넥터는 슬랙 효과를 증폭시키지 않도록 세장형 가요성 의료기기에 간섭을 최소화해야 한다.

[0173] 이를 위해, 본 발명의 제 6 목적은 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 동맥 삽입기와 카테터 가이드 튜브 사이의 커넥터로서, 상기 가이드 튜브에서 상기 동맥 삽입기로 세장형 가요성 의료기기를 밀어냄으로써 세장형 가요성 의료기기의 통과를 허용하도록 가이드 튜브의 연장부로서 동맥 삽입기를 유지하며, 적어도 하나의 제 1 체결부에 의해 상호연결되는 두 부분을 포함하고, 커넥터의 두 부분 중 하나를 다른 하나에서 결합해제하기 전에 제 1 체결부의 상기 커넥터를 가로지르는 세장형 가요성 의료기기의 축을 따른 인장강도는 동맥 삽입기가 나오기 전에 환자에 삽입된 동맥 삽입기의 인장강도보다 낮은 커넥터를 제공한다.

[0174] 몇몇 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명은 상술한 본 발명의 목적뿐만 아니라 본 출원의 나머지 부분에서 언급된 본 발명의 모든 목적과 함께 개별적으로 또는 부분적으로 또는 전체적으로 조합하여 사용될 수 있는 하나 이상의 다음 특징들을 포함한다.

[0175] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 동맥 삽입기와 카테터 가이드 튜브 사이의 커넥터는: 상기 가이드 튜브에서 상기 동맥 삽입기로 세장형 가요성 의료기기를 밀어냄으로써 세장형 가요성 의료기기의 통과를 허용하도록 가이드 튜브의 연장부로서 동맥 삽입기를 유지하며, 적어도 하나의 제 1 체결부에 의해 상호연결되는 4개의 부분; 및 커넥터의 4개의 부분, 동맥 삽입기 및 가이드 튜브를 함께 고정시키도록 제 1 체결부와 함께 작동하는 적어도 하나의 제 2 체결부를 포함하고, 상기 제 1 체결부는 횡방향 평면의 일측에 위치한 두 부분을 이 횡방향 평면의 타측에 위치한 다른 두 부분과 연결시키며, 상기 제 2 체결부는 길이방향 평면의 일측에 위치한 두 부분을 이 길이방향 평면의 타측에 위치한 다른 두 부분과 연결시키고, 커넥터의 두 부분 중 하나를 다른 하나에서 결합해제하기 전에 커넥터를 가로지르는 세장형 가요성 의료기기의 축을 따른 제 1 체결부의 인장강도는 결합해제하기 전에 제 2 체결부의 인장강도보다 낮다.

[0176] 따라서, 다른 요소들은 커넥터에 쉽게 삽입 및 장착될 수 있고, 이들 요소들은 신속히 결합해제할 수 있는 특별한 특징들을 가져야 할 필요가 없고, 요소들 모두는 이 커넥터의 한 부분에서 다른 부분으로 세장형 가요성 의료기기의 원활한 통과를 가능하게 한다; 또한, 환자에 부상을 입힐 수 있는 환자의 우발적인 활동이 있는 경우, 커넥터의 이들 두 부분 사이에서 분리가 신속 정확하게 일어나고, 각각의 부분은 요소들 중 일부를 각각 유지한다.

[0177] 바람직하기로, 제 2 체결부는 상기 제 2 체결부의 개폐를 용이하게 하는 가요성 힌지와 함께 작동한다.

[0178] 바람직하기로, 제 1 체결부는 적어도 하나의 센터 클립, 바람직하게는 복수의 길이방향 클립을 포함하고, 제 2 체결부는 적어도 하나의 사이드 클립, 바람직하게는 복수의 사이드 클립을 포함한다.

[0179] 따라서, 빠르고 정확한 분리가 용이해진다.

[0180] 바람직하기로, 제 2 체결부는 가이드 튜브를 둘러싼 슬리브에 의해 가이드 튜브를 커넥터에 일체로 고정시키고, 이 슬리브는 상기 슬리브의 축을 따라 다수의 위치에서 제 2 체결부에 의해 커넥터에 적소에 유지된다.

[0181] 따라서, 커넥터는 동맥 삽입기의 상이한 크기 및/또는 형상에 용이하게 맞춰질 수 있고, 결과적으로 해당 동맥 삽입기의 커넥터로 상이한 길이들이 삽입되는 한편, 가이드 튜브 및 동맥 삽입기 간에 세장형 가요성 의료기기를 다소 연속적으로 안내한다.

[0182] 바람직하기로, 슬리브는 축을 따라 리브를 갖는다.

[0183] 따라서, 가이드 튜브와 동맥 삽입기 사이에 세장형 가요성 의료기기를 다소 연속적으로 안내하는 것은 명백히 추가 요소를 사용하나 구조가 간단한 단순한 방식으로 보장될 수 있다.

[0184] 바람직하기로, 이들 리브는 슬리브의 축을 따라 주기적으로 배치된다.

[0185] 바람직하기로, 리브의 개수는 5개 내지 15개이며, 바람직하게는 10개이고, 오목부의 치수와 각 리브의 험프는 0.5mm 내지 2mm, 바람직하게는 1mm이다.

- [0186] 따라서, 가이드 튜브와 동맥 삽입기 사이에 세장형 가요성 의료기기를 다소 연속적으로 안내함으로써 커넥터로 동맥 삽입기의 주입을 위한 다소 연속적인 범위의 값들이 제공될 수 있다.
- [0187] 바람직하기로, 슬리브는 둘러싸고 있는 가이드 튜브에 영구히 고정된다.
- [0188] 따라서, 커넥터의 새로운 에셈블리마다 반복해야 하는 대신에 기본적인 어셈블리 작업이 제거되기 때문에 커넥터의 어셈블리가 간단해지고 단축된다.
- [0189] 바람직하기로, 커넥터는 상기 동맥 삽입기로부터 나오는 또 다른 튜브의 상기 커넥터로의 삽입을 가능하게 하는 측방향 개구를 포함한다.
- [0190] 이 새로운 구속조건은 커넥터의 신속한 불시의 연결해제의 운동을 방해하지 않으며, 환자에 의한 우발적인 부적절한 활동의 경우에도 커넥터가 신속히 불시에 연결해제될 수 있는 커넥터의 다양한 부분의 구현을 복잡하게 하지 않는다.
- [0191] 바람직하기로, 커넥터 시스템은: 상술한 바에 따른 커넥터; 동맥 삽입기; 및 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기용 가이드 튜브를 포함다.
- [0192] 바람직하기로, 커넥터 시스템은 동축인 카테터 및 가이드를 포함한다.
- [0193] 따라서, 이 커넥터 시스템은 카테터뿐만 아니라 가이드의 원활한 통과를 허용하면서 신속하고 거의 즉각적인 연결해제를 계속 보장한다.
- [0194] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기는 카테터 및/또는 가이드이다.
- [0195] 본 발명의 제 7 목적은 세장형 가요성 의료기기를 병진 및 회전 운동으로 보다 잘 안내하기 위해 서로 작동함으로써, 이에 따라 상기 세장형 가요성 의료기기가 몇몇 이동 동안 너무 많이 미끄러지는 것을 방지하게 배치되며 그렇지 않으면 슬랙 효과를 증폭시킬 수 있는, 회전 가능한 롤러 세트에 관한 것이다. 병진운동 및 회전운동으로 세장형 가요성 의료기기의 안내를 개선하기 위해, 삼각형으로 배열된 적어도 3개의 롤러가 제공되어, 세장형 가요성 의료기기용 디플렉터를 형성한다. 따라서, 이 삼각형의 롤러는 세장형 가요성 의료기기를 편향시키는 역할을 한다. 유리하게는, 이 회전 가능한 롤러 세트의 롤러는 병진 및 회전시 또한 가이드를 더 잘 안내하고, 이 가이드가 몇몇 이동 중에 너무 많이 미끄러지는 것을 방지하기 위해 함께 작용하도록 배치되며, 이는 그렇지 않으면 슬랙 효과를 증폭시킬 수 있다. 병진 및 회전시 가이드의 안내를 개선하기 위해, 가이드용 디플렉터를 형성하도록 삼각형으로 배열된 적어도 3개의 롤러가 제공된다. 따라서, 이 삼각형의 롤러는 가이드를 편향시키는 역할을 한다. 카테터에 대해 기술된 하기의 명세서에 제시된 이 회전 가능한 롤러 세트에 대한 개선들은 이점적으로 또한 가이드에 적용될 수 있다.
- [0196] 이를 위해, 본 발명의 제 7 목적은 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 모듈로서, 세장형 가요성 의료기기의 통과 동안 회전 롤러 사이에 디플렉터를 형성하기 위해 함께 가까이 있도록 서로에 대해 이동가능한 적어도 3개의 회전 롤러, 바람직하게는 단 3개의 회전 롤러를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈을 제공한다.
- [0197] 몇몇 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명은 상술한 본 발명의 목적뿐만 아니라 본 출원의 나머지 부분에서 언급된 본 발명의 모든 목적과 함께 개별적으로 또는 부분적으로 또는 전체적으로 조합하여 사용될 수 있는 하나 이상의 다음 특징들을 포함한다.
- [0198] 바람직하기로, 3개의 회전 롤러 중 적어도 하나가 구동모터 롤러이고, 바람직하기로는 3개의 회전 롤러 중 단 하나만이 구동모터 롤러이다.
- [0199] 따라서, 롤러 세트는 추가의 구동요소를 필요로 하지 않고 3개의 롤러 중 하나를 구동하기에 충분하기 때문에 제한된 구동 시스템만을 필요로 한다.
- [0200] 바람직하기로, 회전 롤러의 회전축은 서로 평행하고, 상기 롤러는 회전 축에 수직인 면에서 원형이다.
- [0201] 따라서, 디플렉터는 세장형 가요성 의료기기 주위로 대칭을 유지함으로써, 상기 세장형 가요성 의료기기가 일측에 너무 가압되고 디플렉터를 횡단할 때 어떤 지점에서 타측에 충분히 가압되지 않는 것을 방지하여, 세장형 가요성 의료기기의 더 나은 안내와 디플렉터의 더 용이한 구현을 제공한다.
- [0202] 바람직하기로, 2개의 롤러의 외주부가 제 3 롤러의 외주부에 접한다.



- [0203] 따라서, 세장형 가요성 의료기기의 방향은 디플렉터에 진입할 때와 같이 디플렉터를 빠져 나올 때도 동일하게 유지된다.
- [0204] 바람직하기로, 제 3 롤러는 직경이 다른 2개의 롤러의 직경보다 더 크다.
- [0205] 따라서, 적어도 하나의 롤러의 표면에 대해 가압하는 세장형 가요성 의료기기의 길이가 증가하여, 상기 세장형 가요성 의료기기의 가이드되는 길이가 증가하고, 세장형 가요성 의료기기의 안내를 향상시킨다.
- [0206] 바람직하기로, 제 3 롤러는 세장형 가요성 의료기기를 구동하기 위한 롤러인 반면, 2개의 다른 롤러는 세장형 가요성 의료기기가 제 3 구동롤러에 대해 가압하는 가압 롤러이다.
- [0207] 따라서, 3개의 롤러 중 하나의 롤러를 직접 구동하는 것만으로 충분하고, 제 3 롤러가 가장 크기 때문에, 보다 작은 다른 2개의 롤러에 구동력을 보다 쉽게 전달할 수 있다.
- [0208] 바람직하기로, 2개의 다른 롤러는 직경이 서로 동일하다.
- [0209] 따라서, 디플렉터 내로의 진입과 디플렉터로부터의 출구 사이에서 디플렉터의 대칭이 유지되어, 세장형 가요성 의료기기의 안내가 더욱 개선된다.
- [0210] 바람직하기로, 롤러의 회전축에 수직인 평면에서, 정점이 상기 제 3 롤러의 중심이고 상기 2개 다른 롤러의 중심을 상기 제 3 롤러의 중심에 각각 연결하는 2개의 직선에 의해 형성된 각도가 60도 내지 120도, 바람직하게는 약 90도이다.
- [0211] 따라서, 디플렉터를 통과할 때의 세장형 가요성 의료기기의 방향의 변화 폭이 적당히 유지되고, 세장형 가요성 의료기기에 과도한 스트레스를 가할 가능성이 없다.
- [0212] 바람직하기로, 적어도 제 3 롤러, 및 바람직하게는 또한 다른 2개의 롤러는 세장형 가요성 의료기기를 센터링 및 가이드하기 위한 오목부를 갖는다.
- [0213] 따라서, 세장형 가요성 의료기기는 디플렉터를 통과하는 내내 동일한 평면에 남아 있거나 적어도 세장형 가요성 의료기기가 빠져나오자마자 복귀하는 경향이 있기 때문에, 세장형 가요성 의료기기의 안내가 더 강화된다.
- [0214] 바람직하기로, 상기 오목부의 오목성은 세장형 가요성 의료기기의 직경의 1/4 내지 3/4, 바람직하게는 세장형 가요성 의료기기의 직경의 절반이다.
- [0215] 따라서, 세장형 가요성 의료기기의 이러한 안내는 상기 세장형 가요성 의료기기가 디플렉터를 가로지를 때 상기 세장형 가요성 의료기기가 중심을 유지하는 데 매우 효과적이며, 상기 세장형 가요성 의료기기를 손상시키거나 작동을 방해할 수 있는 과도한 스트레스를 전혀 가하지 않는다.
- [0216] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템은 본 발명에 따른 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동모듈; 및 롤러에 의해 형성된 디플렉터를 관통하는 세장형 가요성 의료기기를 포함한다.
- [0217] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기는 카테터 및/또는 가이드이다.
- [0218] 본 발명의 제 8 목적은 슬랙 효과의 잠재적인 증가에도 불구하고 세장형 가요성 의료기기의 조작을 통해 의사 자신을 효과적으로 보호하면서 의사가 세장형 가요성 의료기기를 가이드하는데 필요한 가시성 및 시간을 가질 수 있게 하는, 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇용 원격제어 조종실에 관한 것이다. 기술자 및 환자의 크기와 형태, 및 사 된 장치의 상이한 크기 및 형태에 따라, 본 발명의 이 제 8 목적은 모듈식인 포괄적 시스템, 즉 제어 스테이션과는 별도의 보호 실드를 제공한다.
- [0219] 이를 위해, 본 발명의 제 8 목적은 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇용 원격제어 조종실로서, 일체형 방사선 보호 실드없이 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 상기 로봇용 제어 스테이션; 및 상기 제어 스테이션에 무관한 방사선 보호 실드를 포함하는 원격제어 조종실을 제공한다.
- [0220] 몇몇 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명은 상술한 본 발명의 목적뿐만 아니라 본 출원의 나머지 부분에서 언급된 본 발명의 모든 목적과 함께 개별적으로 또는 부분적으로 또는 전체적으로 조합하여 사용될 수 있는 하나 이상의 다음 특징들을 포함한다.
- [0221] 바람직하기로, 상기 보호 실드는 바닥에 이동가능하고, 바람직하기로는 상기 보호 실드는 바닥 상에서 구른다.
- [0222] 따라서, 시스템의 일반적인 모듈 방식이 증가되어, 상대적으로 움직이지 않거나, 그렇지 않다면 완전히 움직이

지 않는 제어 스테이션과 용이하게 움직일 수 있는 보호 실드 사이의 분리가 증가된다.

- [0223] 바람직하기로, 상기 제어 스테이션은 바닥에 이동가능하고, 바람직하기로는 상기 제어 스테이션은 바닥 상에서 구른다.
- [0224] 따라서, 보호 실드 및 제어 스테이션의 일반적인 이동성과 이들 전체의 상대적 독립성으로 조종실의 최적 모델성이 제공된다.
- [0225] 바람직하기로, 상기 방사선 보호 실드의 표면의 적어도 일부는 가시광에 대해, 바람직하게는 전체 폭에 대해 그리고 높이의 상부 절반 이상으로 투명하다.
- [0226] 따라서, 의사의 가시성이 증가되는 한편, 합리적인 생산 비용으로 견고하게 유지된다.
- [0227] 바람직하기로, 상기 방사선 보호 실드는 단일 피스이다.
- [0228] 방사선 누출을 줄이거나 없애기 위해 조인트와 연결부에서의 보호라는 어려운 문제가 아주 간단히 피할 수 있다.
- [0229] 바람직하기로, 상기 방사선 보호 실드는 서로 평행하지 않은 적어도 2개의 면을 포함한다.
- [0230] 따라서, 효과적인 보호와 보호 실드의 치수 간의 절충이 개선된다.
- [0231] 바람직하기로, 상기 방사선 보호 실드는: 가시광에 투명한 투명영역; 가시광에 불투명한 영역; 브레이크가 달린 휠; 한 사람이 바닥에 상기 방사선보호 실드를 굴릴 수 있게 설비된 다수의 핸들; 바람직하기로, 디스플레이 스크린, 가령 높이 및/또는 폭 조절용 수단이 제공된 혈관조영 이미지를 복제하기 위한 스크린을 매달기 위한 수단; 및 바람직하기로, 케이블을 매달기 위한 수단 중 일부 또는 모두를 포함한다.
- [0232] 바람직하기로, 상기 제어 스테이션은: 브레이크가 달린 휠; 적어도 하나의 제어부재, 바람직하게는 조이스틱; 버튼 및/또는 바람직하게는 발광다이오드인 표시등을 포함한 적어도 하나의 다른 인간-기계 인터페이스; 및 바람직하게는 액세서리용 후크 중 일부 또는 모두를 포함하고, 상기 액세서리는 예를 들어 조영제 주입용 원격 제어기, 검사 테이블 및/또는 혈관조영용 C-암용 제어장치, 벌룬 펌프이다.
- [0233] 바람직하기로, 세장형 가요성 의료기기는 카테터 및/또는 가이드이다.
- [0234] 본 발명의 다른 특징 및 이점은 첨부도면을 참조로 예로서 주어진 본 발명의 바람직한 실시예의 다음 설명을 읽음으로써 명백해질 것이다.

### 발명의 효과

- [0235] 본 발명의 내용에 포함됨.

### 도면의 간단한 설명

- [0236] 하기의 상세한 설명에서, 세장형 가요성 의료기기는 카테터이나, 가이드 또는 몇몇 다른 타입의 세장형 가요성 의료기기일 수도 있다.
- 도 1a는 본 발명의 일실시예에 따른 전동 구동모듈을 갖는 암에 고정된 레일을 포함하는 카테터 삽입 로봇의 예시적인 부분을 개략 도시한 것이다.
- 도 1b는 본 발명의 일실시예에 따른 도 1a의 삽입 로봇에서 레일과 구동모듈 사이의 예시적인 상호작용의 정면 상세도를 개략 도시한 것이다.
- 도 1c는 본 발명의 일실시예에 따른 도 1a의 삽입 로봇에서 레일과 구동모듈 사이의 예시적인 상호작용의 측면 상세도를 개략 도시한 것이다.
- 도 1d 내지 도 1f는 본 발명의 일실시예에 따른 도 1a의 삽입 로봇을 위한, 구동모듈의 통과영역 외부의 레일에 카테터를 유지하는 커버의 몇가지 예시의 정면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따라 암에 의해 지지되는 전동 레일상에 슬라이딩하는 구동모듈을 포함하는 카테터 삽입 로봇의 예시적인 부분을 개략 도시한 것이다.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 1 예시적인 무균 배리어의 측면도 및 정면도를 각각 개략적으로 도시한 것이다.

도 3bb는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서의 제 1 예시적인 무균 배리어의 도 3a의 도면에 수직인 단면도를 개략 도시한 것이다.

도 3c 및 도 3d는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서의 제 2 예시적인 무균 배리어의, 구동모듈의 통과영역 외부 및 구동모듈의 통과영역에서의 각각 2개의 정면도를 개략 도시한 것이다.

도 3e는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 2 예시적인 무균 배리어의, 구동모듈의 통과영역에서의 측면도를 개략 도시한 것이다.

도 3f 및 도 3g는 각각 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 3 예시적인 무균 배리어의 사시도 및 정면도를 개략 도시한 것이다.

도 3h는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 4 예시적인 무균 배리어의 측면도를 개략 도시한 것이다.

도 3i는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 5 예시적인 무균 배리어의 측면도를 개략 도시한 것이다.

도 3j는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 제 6 예시적인 무균 배리어의 측면도를 개략 도시한 것이다.

도 3k는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 7 예시적인 무균 배리어의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.

도 4a는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 1 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 4b 내지 도 4c는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 1 예시적인 카테터 가이드 트랙의 두 가지 대안의 각각의 정면도를 개략 도시한 것이다.

도 4d는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 제 2 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 4e는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 제 3 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 4f는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서의 제 4 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 4g 및 도 4h는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서의 제 4 예시적인 카테터 가이드 트랙의 개폐된 2개의 위치의 각각의 정면도를 개략 도시한 것이다.

도 4i는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 5 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 4j는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 제 6 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 4k는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 7 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 4l은 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 제 8 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 4m은 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 9 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 5a는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 1 예시적인 암의 측면도를 개략 도시한 것이다.

도 5b는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 2 예시적인 암의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.

도 5c는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 3 예시적인 암의 측면도를 개략 도시한 것이다.

도 5d는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 4 예시적인 암의 측면도를 개략 도시한 것이다.

도 5e는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 5 예시적인 암의 측면도를 개략 도시한 것이다.

또한, 도 5f 및 도 5g는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 6 예시적인 암의 각각의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 예시적인 동맥 삽입기 커넥터의 조립된 위치 및 분리된 위치의 사시도를 개략 도시한 것이다.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 카테터 구동모듈의 예시적인 가이드 롤러 세트의 평면도를 개략 도시한 것이다.

도 7c는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 카테터 구동모듈의 가이드 롤러 세트 내의 예시적인 구동롤러의 측면도를 개략 도시한 것이다.

도 8a는 본 발명의 일실시예에 따른 방사선 보호 실드를 포함하는 카테터 삽입 로봇 내의 카테터 구동모듈용의 예시적인 원격제어 스테이션의 측면도를 개략 도시한 것이다.

도 8b는 본 발명의 일실시예에 따른 방사선 보호 실드를 포함하는 카테터 삽입 로봇 내의 카테터 구동모듈용의 다른 예시적인 원격제어 스테이션의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0237] 도 1a는 본 발명의 일실시예에 따른 전동 구동모듈이 달린 암에 고정된 레일을 포함하는 카테터 삽입 로봇의 예시적인 부분을 개략적으로 도시한 것이다.

[0238] 조절레일(10)이 테이블(7)에 고정되어 있다. 포스트(11)는 이 레일(10)상에서 수평으로 이동한다. 이 수직 포스트(11)는 하단에 의해 조절레일(10)에 고정되고 수직으로 신장될 수 있다. 2개의 브랜치를 가진 암(5)이 포스트(11)의 상단에 볼 조인트(12)에 의해 고정된다. 암(5)의 각 브랜치는 고정 부착물(13)에 의해 구동모듈(3)의 레일(4)에 고정된다. 구동모듈(3)은 레일(4) 상에 슬라이딩함으로써 이 레일(4)을 따라 움직인다. 구동모듈(3)은 상기 구동모듈(3)의 모터부(14)와 상기 구동모듈(3)의 지지부(15)의 두 부분으로 구성된다. 구동모듈(3)의 지지부(15)는 레일(4)과 접촉하고 구동모듈(3)이 레일(4)상에서 미끄러질 때 상기 구동모듈(3)의 지지부(15)가 레일(4)상에서 미끄러진다. 구동모듈(3)의 모터부(14)에는 전원 코드(16)에 의해 전력이 공급된다. 카테터(1)는 구동모듈(3)의 지지부(15)에 연결되거나 부착된다.

[0239] 제 1 무균 배리어(6)는 조절레일(10), 포스트(11), 및 암(5)을 둘러싼다. 제 2 무균 배리어(6)는 구동모듈(3)의 지지부(15)와 모터부(14) 사이를 통과하는 구동모듈(3)의 모터부(14)를 둘러싼다. 이들 2개의 무균 배리어(6)는 재사용 가능한 부품들을 둘러싼다. 이들 2개의 무균 배리어(6)들 사이에 고정 부착물(13)이 달린 레일(4)뿐만 아니라 구동모듈(3)의 지지부(15) 및 카테터(1)가 있다.

[0240] 먼저, 포스트(11)는 테이블(7)상의 환자 위치뿐만 아니라 카테터(1)가 환자 내로 진입하는 지점에서 해당 동맥 삽입기의 위치에 의해 정해진 소정 위치에 도달 할 때까지 조절레일(10)상에서 미끄러진다. 조절레일(10) 상에서 포스트(11)의 이 조절위치를 찾으면, 이 조절위치는 고정되고 포스트(11)는 조절레일(10)상에서 병진운동으로 유지된다. 다음으로, 포스트(11)는 가령 텔레스코핑(telescoping)에 의해 적절한 높이까지 수직으로 신장된다. 포스트(11)가 적절한 높이에 도달하면, 이 높이는 고정된다. 마지막으로, 레일(4) 및 구동모듈(3)을 지지하는 암(5)에 대해 원하는 방향을 얻기 위해 볼 조인트(12)가 사용된다. 일단 이 방향이 얻어지면, 카테터(1)를 이미 환자의 적소에 놓인 동맥 삽입기에 진입시키기 위해 이 적절한 방향을 움직이지 않도록 고정시킨다. 레일(4)은 고정 부착물(13)에 의해 암(5)에 고정된다. 마지막으로, 구동모듈(3)이 레일(4)상에서 미끄러져 도 1a에서 대시선으로 표시된 말단 위치로부터 실선으로 표시된 중심 위치로 이동하며, 카테터(1)를 끌어당겨 동맥 삽입기를 통해 환자에 삽입한다.

[0241] 레일(4)은 일회용 알루미늄의 섹션이다. 레일(4)의 풋프린트(footprint)를 줄이기 위해, 피스들로 전달되어 조



립될 수 있다. 이는 또한 레일의 폐기를 간단히 할 것이다.

- [0242] 레일(4)의 모터부(14)는 재사용 가능한 전동 캐리지가다. 이는 전체 구동모듈(3)을 수용한다. 구동모듈(3)은 카테터(1) 및 가이드(2)를 수용한다. 카테터(1)는 레일(4)을 따라 모터부(14)의 이동에 의해 전진되면서, 구동모듈(3)의 일부인 메카니즘에 의해 회전이 이루어진다. 가이드(2)는 구동모듈(3)에 의해 병진 및 회전운동으로 제어된다.
- [0243] 포스트(11)는 또한 레일(4)의 단부를 환자에 가깝게 가져와 사용되지 않는 길이를 줄이도록 경사질 수 있다. 웜스크류 시스템이 이를 위해 사용될 것이다. 그런 다음 사용을 용이하게 하기 위해 스크류 단부에 핸드 크랭크를 설치한다. 다른 환자 형태에 적응하도록 높이를 조절하기 위해, 포스트(11)는 예를 들어 텔레스코핑되고, 하부에 위치한 핸드 크랭크에 의해 작동된다. 그런 후 포스트의 운동은 가이드 샤프트에 연결된 웜스크류 시스템에 의해 보장된다.
- [0244] 선형 레일(10)은 작업을 시작하기 전에 어셈블리를 사전 위치 결정할 수 있다. 2개의 핸들이 갖추어져 있으며, 하나에는 버튼이 있다. 이 버튼은 선형 레일(10)에 대해 전체 암(5)을 수동으로 이동시키기 위해 브레이크 또는 캐치 시스템을 해제하는데 사용된다. 선형 레일(10)은 테이블(7)의 레일(DIN)과 떨어져 있고 테이블(7)의 레일(DIN)과는 독립적이다.
- [0245] 도 1b는 본 발명의 일실시예에 따른 도 1a의 삽입 로봇에서 레일과 구동모듈 사이의 예시적인 상호작용의 정면 상세도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0246] 제 2 무균 배리어(6)가 모터부(14)와 구동모듈(3)의 지지부(15) 사이를 통과한다. 구동모듈(3)은 지지부(15)에 의해 레일(4)에 후킹된다. 구동모듈(3)의 지지부(15)는 상기 지지부(15)의 내측에 E자 형상을 갖는 3개의 돌기부(17)를 포함한다. 이들 3개의 돌기부(17)는 예를 들어 이들 그루브(18)의 하부에서 롤러(180) 상에 롤링함으로써 레일(4)의 3개의 그루브(18)에 들어가서 이들 3개의 그루브(18)와 결합하여 이들 3개의 그루브(18)내에서 슬라이딩한다. 이들 롤러(180)는 바람직하게는 구동모듈(3)의 소모성 부분(15) 상에 장착된다.
- [0247] 구동모듈(3)의 지지부(15)는 롤러(180)에 의해 구동되는 동안 레일(4)의 3개의 그루브(18) 내에서 슬라이딩하기 위해 E자 형상을 갖는다. 어셈블리를 적소에 유지하기 위해 다수의 슈즈(shoes)가 추가될 수 있고, 슈즈 중 일부는 프레스 슈즈(presser shoes)이다. 레일(4)의 그루브(18)는 또한 카테터(1) 및/또는 가이드(2)용 트랙으로서 역할을 할 수 있다. 이 경우, 커버(19)는 바람직하게는 도 1c 내지 도 1f에 도시된 바와 같이 설치된다.
- [0248] 도 1c는 본 발명의 일실시예에 따른 도 1a의 삽입 로봇에서 레일과 구동모듈 사이의 예시적인 상호작용의 측면 상세도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0249] 구동모듈(3)의 이동방향은 화살표로 표시되어 있다. 구동모듈(3)을 레일(4)을 따라 이동시킬 때, 구동모듈(3)의 퍼진 전방부(100)는 레일(4)의 그루브(18)를 덮는 커버(19)를 올려 구동모듈(3)을 통과하게 하고, 후방부(101)는 커버(19)를 내려 상기 구동모듈(3)의 통과 후에 레일(4)의 그루브(18)가 다시 한번 덮이도록 한다. 이러한 방식으로, 커버(19)는 실시예에 따라 구동모듈(3)의 통과 순간에만 들어 올려지거나 떨어지며, 이는 카테터(1)가 이동하는 레일(4)의 그루브(18)로 먼지가 들어갈 위험을 줄인다.
- [0250] 또한, 도 1d 내지 도 1f는 본 발명의 일실시예에 따른 도 1a의 삽입 로봇을 위한 구동모듈의 통과영역 외부에 카테터를 레일에 유지시키는 몇몇 예시적인 커버의 정면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0251] 제 1 실시예의 도 1d에서, 카테터(1)는 구동모듈(3)의 변위에 의해 구동되는 레일(4)의 그루브(18)의 바닥에서 전진한다. 커버(19)는 그루브(18)에 있는 카테터(1)를 덮는다. 이 커버(19)는 상기 커버(19)를 그루브(18)에 끼워 넣어 카테터(1)용 보호 채널을 형성할 수 있게 하는 클립(191)에 의해 각각의 측면에서 연장되는 캡(190)을 포함한다.
- [0252] 제 2 실시예의 도 1e에서, 카테터(1)는 구동모듈(3)의 변위에 의해 구동되는 레일(4)의 그루브(18)의 바닥에서 전진한다. 커버(19)는 그루브(18)에 있는 카테터(1)를 덮는다. 이 커버(19)는 상기 커버(19)를 그루브(18)에 끼워 넣어 카테터(1)용 보호 채널을 형성할 수 있게 하는 클립(191)에 의해 각각의 측면에서 연장되는 캡(190)을 포함한다. 각각의 클립(191)은 가이드 탭(192)에 의해 연장되고, 카테터(1)는 2개의 가이드 탭(192) 사이에 보유된다.
- [0253] 제 3 실시예의 도 1f에 도시된 바와 같이, 카테터(1)는 구동모듈(3)의 변위에 의해 구동되는 레일(4)의 그루브(18)의 바닥에서 전진한다. 커버(19)는 그루브(18)에 있는 카테터(1)를 덮는다. 이 커버(19)는 상기 커버(19)를 그루브(18)에 끼워 넣어 카테터(1)용 보호 채널을 형성할 수 있게 하는 캡(190)의 각 단부에서 클립(191)에 의

해 각각의 측면에서 연장되는 캡(190)을 포함한다. 캡(190)은 상기캡(190)의 각 중앙부에 있는 가이드 탭(192)에 의해 각각의 측면에서 연장되므로, 카테터(1)가 2개의 가이드 탭(192) 사이에 유지될 수 있다.

- [0254] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따라 암에 의해 지지되는 전동 레일상에서 슬라이딩하는 구동모듈을 포함하는 카테터 삽입 로봇의 예시적인 부분을 개략적으로 도시한 것이다.
- [0255] 환자(9)가 테이블(7) 위에 놓여있다. 암(5)이 테이블(7) 상에 배열된다. 동맥 삽입기(8)가 환자(9)의 팔다리, 예를 들어 환자(9)의 다리 또는 팔에 위치한다. 카테터(1)가 동맥 삽입기(8) 내로 점차 삽입된다. 암(5)은 레일(4)을 받치고 있다. 구동모듈(3)이 레일(4)상에서 미끄러짐으로써 동맥 삽입기(8) 내로 카테터(1)를 삽입하게 한다. 모터구동되며 자체적으로는 모터구동되지 않는 구동모듈(3)을 구동하는 레일(4)에 의해 전동이 보장된다.
- [0256] 레일(4)은 테이블(7)에 연결된 기계식 암(5)에 의해 지지된다. 이 기계식 암(5)은 환자(9) 옆에 레일(4)의 단부를 가져오기 위해 다수의 자유도를 갖는다.
- [0257] 다음, 구동모듈이 카테터(1) 및 가이드(2)를 담당한다. 이는 카테터(1)의 회전 및 가이드(2)의 병진 및 회전을 처리하며, 카테터(1)의 병진운동은 레일(4)을 따른 구동모듈(3)의 이동에 의해 달성된다.
- [0258] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 1 예시적인 무균 배리어의 각각의 측면도 및 정면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0259] 본문에서 달리 언급하지 않는 한, 무균 스커트와 무균 배리어라는 용어는 같은 의미로 사용된다.
- [0260] 도 3a에서, 구동모듈(3)은 레일(4)의 일측면에서 타측면으로 슬라이딩할 수 있고, 그 역(逆)도 가능하다. 무균 배리어(6)는 모터부(14)와 지지부(15) 사이에서 구동모듈(3)의 중간을 통과하는 레일(4)의 전체 길이에 걸쳐 뻗어 있다. 여기서, 모터부(14)는 전동되고 모터부(14)를 구동하는 레일(4) 옆에 있다. 여기서, 실제 모터는 구동모듈(3) 측보다 레일(4) 측에 더 많이 위치한다. 모터부(14)는 재사용 가능한 반면, 지지부(15)는 일회용이다. 구동모듈(3)의 각각의 측면상에서, 무균 배리어(6)는 주름부(30)를 포함하며, 상기 주름부는 구동모듈의 움직임이 한쪽 방향인지 또는 다른 쪽 방향인지에 따라 신장되거나 압축될 수 있다. 주름부(30) 중 하나는 구동모듈(3)이 밀 때 압축되고, 다른 주름부(30)는 구동모듈(3)이 당기고 있기 때문에 동시에 신장하고, 그 반대의 경우도 마찬가지이다.
- [0261] 도 3b에서, 무균 배리어(6)는 레일(4)을 아래로부터 덮도록 되어 있고, 레일(4)의 방향에 횡방향으로 각 측에 배치된 유지 탄성부재(31)에 의해 레일(4) 주위에 주름부(30)를 잡아 둔다.
- [0262] 도 3bb는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서의 제 1 예시적인 무균 배리어의 도 3a의 도면에 수직인 측면도를 개략적으로 도시한 것이다. 무균 배리어(6)는 그 자체로 폴딩된 형태의 구동모듈(3)의 지지부(15)와 함께 도시되어 있다. 각 측면에서, 레일(4)(미도시)에 대해 길이방향으로, 폴딩된 형태의 무균 배리어(6)의 주름부(30)가 있다. 지지부(15)에 대항하는 각각의 주름부(30)의 단부에는 잡아 당길때 무균 배리어(6)를 전개시켜 레일(4) 둘레에 설치하도록 돕는 핸들(160)이 있다.
- [0263] 스커트(6)는 구동모듈(3)의 양측에 주름지며, 이러한 주름부(30)를 유지하고 스커트(6)가 카테터(1) 또는 임의의 다른 외부요소와 접촉하는 것을 방지하기 위해 레일(4)의 각 측면에 탄성부재(31)가 추가된다. 주름부(30)는 레일(4)을 따라 구동모듈(3)의 병진운동을 흡수하게 한다.
- [0264] 도 3c 및 도 3d는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 2 예시적인 무균 배리어의, 구동모듈 통과영역 외부 및 구동모듈 통과영역 내부의 두 정면도를 각각 개략적으로 도시한 것이다.
- [0265] 도 3c에서, 레일(4)은 무균 배리어(6)에 의해 둘러싸이고, 2개의 폴드(32)가 레일(4)의 상부를 덮도록 서로 겹친다. 도 3c는 구동모듈(3)이 없는 레일(4)의 부분 상에 레일(4)을 둘러싸는 무균 배리어(6)의 구성을 도시한 것이다.
- [0266] 도 3d에서, 레일(4)은 무균 배리어(6)에 의해 둘러싸이고, 2개의 폴드(32)가 서로 마주 보게 들어 올려져 레일(4)의 상부가 잠시 노출되어 구동모듈(3)의 통과를 허용한다. 도 3d는 구동모듈(3)이 있을 때 레일(4)의 일부분 상에만 레일(4)을 부분적으로 둘러싸는 무균 배리어(6)의 구성을 도시한 것이다.
- [0267] 스플릿 스커트(split skirt)(6)는 구동모듈(3)의 통로에서 개방되고, 일단 개방되면, "채널" 설계로 무균 상태가 유지된다.
- [0268] 도 3e는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 2 예시적인 무균 배리어의, 구동모듈의 통과영역에

서의, 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.

- [0269] 구동모듈(3)의 퍼진 전방부(100)는, 통과시, 도 3d의 펼쳐진 형상으로 두기 위해 도 3c의 폴딩된 형상의 2개의 폴드부(32)를 이격시킨 다음, 구동모듈(3)의 퍼진 후방부(101)(미도시)가 이들을 도 3c의 폴딩된 구성으로 복귀시킨다.
- [0270] 도 3f 및 도 3g는 각각 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 3 예시적인 무균 배리어의 사시도 및 정면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0271] 도 3f에서, 제 1 무균 배리어(6)는 레일(4)을 둘러싸고, 제 1 무균 배리어(6)는 레일(4)에 대해 정지되어 있는 반면, 제 2 무균 배리어(33)는 구동모듈(3)을 둘러싼다. 제 1 무균 배리어(6)는 레일(4)에 대해 정지되어 있다. 구동모듈(3)은 후크된 레일(4) 아래로 미끄러진다. 무균 배리어(6)의 슬롯은 예를 들어 구동모듈(3)의 지지 포스트의 통과를 허용하면서 오염물의 유입 위험을 줄인다.
- [0272] 도 3g에, 레일(4)을 둘러싼 제 1 무균 배리어(6)용 유지 탄성부재(31)가 도시되어 있다. 구동모듈(3)이 레일(4) 아래로 미끄러짐에 따라, 제 1 무균 배리어(6)가 2개의 유지 탄성부재(31) 사이에서 개방되어 구동모듈(3)의 통과를 허용 한 다음 구동모듈이 통과한 후에 닫는다.
- [0273] 바람직하기로는, 실제로 역전된 위치에 있는 레일(4), 즉 하부에 가동부가 있는 레일(4)은 구동모듈(3)이 고정된 지지 포스트(39)를 포함한다. 구동모듈(3) 및 지지 포스트에는 구동모듈(3) 및 상기 구동모듈의 지지 포스트(39)의 모양에 꼭 맞게 끼워지는 블리스터(33)로 덮일 것이다. 레일(4)에는 주위를 단단히 죄는 탄성부재(31)를 갖는 보호커버(6)가 제공된다.
- [0274] 도 3h는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 4 예시적인 무균 배리어의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0275] 구동모듈(3)은 상기 구동모듈(3)에 대해 각각의 길이방향 측면 상에 하나씩, 전방 및 후방에 하나씩 2개의 와인더(34)를 포함한다. 레일(4)을 둘러싸는 무균 배리어(6)는 레일(4)을 따라 길이 방향으로 2개의 단부에 위치한 2개의 부착지점(35)에서 레일(4)에 고정된다. 구동모듈(3)이 한쪽으로 이동할 때, 상기 이동에 대해 구동모듈(3)의 전방에 위치한 와인더(34)는 구동모듈(3)이 전진함에 따라 부착지점(35) 중 하나에 도달할 때까지 무균 배리어(6)를 "삼키는" 반면, 상기 이동에 대해 구동모듈(3)의 후방에 위치한 다른 와인더(34)는 구동모듈(3)이 다른 부착지점(35)으로부터 멀어짐에 따라 무균 배리어(6)를 "토출한다". 구동모듈(3)이 다른 쪽으로 다시 이동하기 시작하면, 상기 이동에 대해 구동모듈(3)의 전방에 위치한 와인더(34)는 구동모듈(3)이 이동함에 따라 부착지점(35) 중 하나에 도달할 때까지 무균 배리어(6)를 "삼키는" 반면, 상기 이동에 대해 구동모듈(3)의 후방에 위치한 다른 와인더(34)는 구동모듈(3)이 다른 부착지점(35)으로부터 멀어짐에 따라 이전 단계에서 삼켰던 무균 배리어(6)를 "토출한다".
- [0276] 도 3i는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 5 예시적인 무균 배리어의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0277] 무균 배리어(6)는 완만하고 길이가 통상적으로 레일(4) 길이의 약 2배 정도로 매우 길다. 레일(4)의 길이방향 단부 중 하나에는 레일(4) 위에 위치하고 아래로 휘어진 카울(cowl)(36)이 있다. 무균 배리어(6)는 구동모듈(3)이 카울(36)을 향해 밀 때, 카울(36)에 의해 하방으로 향해지고 따라서 카울(36)과 레일(4) 사이에서 미끄러질 것이다. 반대로, 구동모듈(3)이 다른 쪽으로 이동하면, 무균 장벽(6)의 길이에 현저한 초과로 레일(4)을 지나 정지된다.
- [0278] 스커트(6)는 구동모듈(3)의 이동을, 바람직하게는 레일(4)의 경로길이의 적어도 2배를 받아들이기에 충분히 길다. 안전상의 이유로, 카울(36)은 동맥 삽입기(또는 테실(desilet))에 가장 가까운 측면에 배치되어 스커트(6)를 아래쪽으로 따라서 동맥 삽입기로부터 멀어지게 향하게 한다. 이러한 구성에서, 구동모듈은 레일(4)의 상부 또는 레일(4)의 아래 또는 레일(4)의 측면 상에 위치될 수 있다.
- [0279] 도 3j는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 6 예시적인 무균 배리어의 도면을 개략적으로 도시한 것이다.
- [0280] 레일(4)을 덮고 구동모듈(3)을 가로지름으로써 구동모듈(3)의 지지부(15)와 모터(14) 부분을 분리시키는 무균 배리어(6) 이외에, 무균 배리어(6) 아래에 위치한 또 다른 무균 스커트(37)가 구동모듈(3)의 어떠한 부분도 포함하지 않고 레일(4)에 더 근접하게 커버되어, 레일(4)에 배치되고, 바람직하게는 레일(4)에 부착된다. 이런 이

중 무균 보호는 상이한 크기 및 형태의 2개의 무균 스커트를 사용할 것을 요구하지만 보호 수준을 향상시킨다.

- [0281] 도 3k는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 7 예시적인 무균 배리어의 도면을 개략적으로 도시한 것이다.
- [0282] 무균 배리어(6)는 레일(4) 주위로, 그러나 다른 실시예에서와 같이 레일(4)의 길이방향 축 중심이 아니라 레일(4)의 길이방향 축에 수직인 축 중심을 의미하는 횡방향으로, 완전히 뻗어 있다. 이 무균 배리어(6)는 레일(4) 주위가 아닌 무균 배리어(6)의 자유부가 장치의 나머지 부분과 간섭하는 것을 방지하기 위해 웨이트(38)를 포함한다. 구동모듈(3)이 움직일 때, 무균 배리어(6)는 도 3k의 화살표로 표시된 방향으로 레일(4)의 길이방향 축에 수직인 축을 중심으로 회전한다.
- [0283] 따라서, 스커트(6)는 구동모듈(3)이 이동할 때 레일(4)을 중심으로 회전된다. 스커트(6)에 있는 웨이트(38)는 적절히 걸려 있고 그 위의 장치들과 간섭하지 않는다. 또 다른 해결방안은 가이드 플랜지가 밀봉되도록 보장하면서 가이드 플랜지를 외부 요소들과 간섭하지 않는 측면에 추가하는 것이다.
- [0284] 도 4a는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 1 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0285] "드래그 체인(drag chain)"과 같은 체인(41)은 4b와 4c에만 도시되어 있는 카테터(1) 및 가이드(2)가 안내되는 가이드 트랙(40)을 정의한다.
- [0286] 도 4b 및 도 4c는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 1 예시적인 카테터 가이드 트랙의 2가지 대안의 각각의 정면도를 개략적으로 도시한 것이다. 이 카테터 가이드 트랙은 또한 가이드를 안내하는데 사용될 수 있다.
- [0287] 도 4b의 제 1 실시예에서는, 카테터(1)는 가요성 플랩(42) 사이의 공간을 통해 가이드 트랙(40) 안으로 삽입된다. 이 공간은 가이드 트랙(40)으로 삽입되는 동안 플랩(42)을 안쪽으로 밀어내는 카테터(1)의 직경보다 더 작고, 이 플랩(42)은 카테터(1)의 통과 후에 플랩의 수평위치를 탄성적으로 자동으로 회복한다.
- [0288] 도 4c의 제 2 예에서, 카테터(1)의 2개의 가능한 위치가 가이드 트랙(40)에 대해 도시된다. 카테터(1)는 가요성 플랩(42) 사이의 공간을 통해 가이드 트랙(40) 안으로 삽입된다. 이 공간은 가이드 트랙(40)으로 삽입되는 동안 플랩(42)을 안쪽으로 밀어내는 카테터(1)의 직경보다 더 작고, 플랩(42)은 카테터(1)의 통과 후에 플랩의 경사진 위치를 탄성적으로 자동으로 회복한다.
- [0289] 도 4d는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 제 2 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0290] 가이드 트랙(40)은 연결부(44)에서 카테터(1)가 안으로 통과하게 개방되며 카테터(1)가 통과한 후에 닫히는 슬롯형 튜브(43)의 내부로 구성된다.
- [0291] 도 4e는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 제 3 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0292] 가이드 트랙(40)은 2개의 수평 플랩(42)을 결합하는 지퍼 폐쇄부(45)를 통과 한 후에 카테터(1)를 수용하는 채널이다. 가이드 트랙(40)에 카테터(1) 삽입시, 지퍼 폐쇄부(45)는 카테터(1)가 내부를 통과하도록 개방된 다음, 카테터(1)가 통과 한 후 다시 닫힌다.
- [0293] 도 4f는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서의 제 4 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0294] 카테터(1)는 상기 카테터(1)가 섹션(400) 내부를 통과하도록 개방되고 섹션(400) 내에서 카테터를 가이드하도록 카테터(1)의 통과 후에 닫히는 섹션(400)에 안내된다. 이 섹션(400)은 구동모듈(3)의 전방부(100)에 의해 개방되고 구동모듈(3)의 후방부에 의해 다시 닫힌다.
- [0295] 도 4g 및 4h는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서의 제 4 예시적인 카테터 가이드 트랙의 개폐된 2개의 위치의 각각의 정면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0296] 도 4g에서, 섹션(400)은 카테터(1)가 섹션(400) 안으로 삽입시 카테터(1)가내부를 통과하게 하기 위해 개방 위치에 있다. 섹션(400)은 하부(401), 2개의 측면 부재(402), 암 폐쇄부(female closure)(403), 수 폐쇄부(male closure )(404), 2개의 얇은 영역(405), 4개의 경사진 에지(406) 및 2개의 넓은 공동(407)을 포함한다. 경사진



에지(406)는 하부(401)의 각 측면에 하나씩 2쌍으로 분할되고, 각각의 쌍에 대해, 경사진 에지(406) 중 하나는 측면 부재(402)에 있는 한편, 다른 하나는 하부(401)에 있다. 각 쌍의 경사진 에지(406)와 대응하는 얇은 영역(405) 사이에는, 얇은 영역(405)의 표면적이 증가되기 때문에, 그에 가해지는 힘이 보다 잘 분산될 것이므로 상기 얇은 영역(405)의 가요성을 더욱 향상시키면서, 더 튼튼해지게 하는 확대된 공동(407)이 있다.

- [0297] 등근 하부(401)가 양측 단부에서 얇은 영역(405)을 통해 측면 부재(402)에 각각 연결된다. 측면 부재(402) 중 하나는 슛 폐쇄부(404)가 달린 반면, 다른 측면 부재(402)는 암 폐쇄부(403)가 달려있다.
- [0298] 슛 폐쇄부(404)는 암 폐쇄부(403) 외부에 있다. 이들의 각각의 측면 부재(402)는 얇기 때문에 섹션(400)의 다른 영역보다 본래 더 유연한 얇은 영역(405)을 변형시킴으로써 서로 떨어져 움직인다. 각 쌍의 경사진 에지(406)도 또한 서로 떨어져 움직인다.
- [0299] 도 4h에서, 섹션(400)은 카테터(1)를 안내하기 위해 폐쇄 위치에 있다.
- [0300] 슛 폐쇄부(404)가 암 폐쇄부(403)에 삽입된다. 각각의 측면 부재(402)가 서로를 향해 이동하고 다시 한번 평행해져 가이드 트랙(40)의 측벽을 구성한다. 각 쌍의 경사진 에지(406)도 또한 거의 서로 접촉할 때까지 서로를 향해 이동한다. 가이드 트랙(40)은 이제 거의 연속적인 내벽을 갖는 채널을 형성한다.
- [0301] 도 4i는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇용의 제 5 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0302] 가이드 트랙(40)은 나선형(46)이며, 자신의 대칭축 중심으로 나선형(46)의 회전에 의해 가이드 및 이동되도록 자신의 턴들 사이에 카테터(1)가 삽입된다.
- [0303] 도 4j는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇용의 제 6 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0304] 가이드 트랙(40)은 와인더(48)로부터 감기거나 풀리는 밴드(49) 사이에 위치해 있다. 구동모듈(3)이 와인더(48)를 향해 이동할 때, 구동모듈(3)이 동맥 삽입기쪽으로 전진함에 따라 가이드 트랙(40)에서 카테터(1)(미도시)를 밀고, 밴드(49)가 와인더(48) 상에 권취된다.
- [0305] 동맥 삽입기에 근접하게 배치된 2개의 와인더(48)는 각각 지퍼 시스템의 일부를 포함한다. 와인더(48)를 벗어난 지퍼의 2부분인 2개의 밴드(49)는 결합되어 하나의 와이드 밴드를 형성한다. 이 넓은 밴드의 단부는 구동모듈(3)에 일체로 고정된다.
- [0306] 도 4k는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 7 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0307] 가이드 트랙(40)은 서로 끼워지는 각각의 상보적인 슬롯(411)을 갖는 2개의 하프-체인(410)의 어셈블리로 구성된 드래그 체인의 내부이다.
- [0308] 드래그 체인은 하프-체인(410)이며 상기 하프-체인(410)이 서로 끼워맞춤으로써 함께 결합될 때 보강되어 카테터(1)를 적소에 고정시키는 2개의 가요부로 형성된다.
- [0309] 도 4l은 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇용의 제 8 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0310] 가이드 트랙(40)은 다수의 주름(413)을 포함하는 벨로우즈(412)의 내부에 있다. 이 벨로우즈(412)는 구동모듈(3)의 이동방향에 따라 압축 또는 신장될 수 있다. 이 벨로우즈(412)는 위에서 가이드 트랙(40)을 덮는다.
- [0311] 도 4m은 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 제 9 예시적인 카테터 가이드 트랙의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0312] 카테터(1)의 가이드 트랙(40)은 돌기부(414)에 의해 커버된 채널로 구성된다. 구동모듈(3)의 이동방향에 따라, 돌기부(414)는 와인더(48)에 감기거나 와인더(48)로부터 풀려서, 구동모듈(3)과 동맥 삽입기 사이에 위치한 가이드 트랙(40)의 일부를 커버한다.
- [0313] 도 5a는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 1 예시적인 암의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0314] 카테터 삽입 로봇의 카테터 구동 시스템은 조인트(51), 이점적으로는 볼 조인트 또는 적어도 피벗 조인트에 의

해 피벗식으로 연결된 적어도 3개의 세그먼트(50), 여기서는 4개의 세그먼트(50)를 포함하는 관절식 암(5)을 포함한다. 이 로봇식 암(5)은 말단부에서 상기 말단부에 일체로 고정된 카테터 구동모듈(3)을 운반하는 공간을 관통하는 선형경로를 따라가도록 형성되어 있다.

- [0315] 환자로부터 테이블(7)까지, 순서대로, 구동모듈(3)은 암(5)의 말단부에 있는 제 1 세그먼트(50), 제 2 세그먼트(50), 제 3 세그먼트(50) 및 근단부에 조절레일(10)에 연결된 제 4 세그먼트(50)에 의해 지지된다. 암(5)의 말단부는 환자에 더 가까운 단부인 반면, 암(5)의 근단부는 테이블(7)에 더 가까운 단부이다.
- [0316] 일단 암(5)의 근단부가 환자의 크기 및 위치뿐만 아니라 환자에서의 동맥 삽입기의 배치에 대해 조절레일(10)을 따라 고정된 다음, 다양한 세그먼트들(50)이 구동모듈(3)의 선형운동에 의해 카테터를 동맥 삽입기에 삽입하는 선형경로를 따라 구동모듈(3)을 보내도록 선회한다.
- [0317] 조정단계는 구동모듈(3)의 이동단계가 암(5)의 전개에 의해 수행되는 동안 세그먼트(50)가 조인트(51)상에서 피벗팅하면서 조절레일(10)을 따라 전체 암(5)을 이동시킴으로써 수행된다.
- [0318] 로봇 암(5)이 조절레일(10) 상에 실장되고 차례로 상기 조절레일이 테이블(7)의 에지에 고정됨에 따라, 구동 시스템은 사용자에게 의해 수동으로 조절레일(10)에 의해 종점에 대해 조정되며, 그런 후 선택된 위치가 제자리에 고정된다. 로봇 암(5)의 위치가 고정되면, 환자로의 카테터(1)의 전진에 대응하는 경로의 부분만이 관리될 필요가 있다.
- [0319] 도 5b는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 2 예시적인 암의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0320] 카테터 삽입 로봇의 카테터 구동 시스템은 조인트(51)에 의해 피벗식으로 연결되어 로봇화된 3개의 세그먼트(50)를 포함하는 관절식 암(5)을 포함하고, 상기 관절식 암은 말단부에서 이 말단부에 일체로 고정된 카테터 구동모듈(3)을 운반하는 공간을 관통하는 선형경로를 따를 수 있다.
- [0321] 환자로부터 테이블(7)까지, 순서대로, 구동모듈(3)은 암(5)의 말단부에 있는 제 1 세그먼트(50), 제 2 세그먼트(50), 및 근단부에서 볼 조인트에 의해 테이블(7)에 연결된 제 3 세그먼트(50)에 의해 지지된다.
- [0322] 다양한 세그먼트들(50)이 구동모듈(3)의 선형 이동에 의해 카테터를 동맥 삽입기에 삽입하기 위해 구동모듈(3)이 선형경로를 따라가게 하도록 선회된다.
- [0323] 구동모듈(3)의 조정단계 및 이동단계는 암(5)의 전개에 의해 동시에 수행되고, 구동모듈의 세그먼트(50)는 조인트(51)상에서 선회된다. 대안으로, 암(5)의 근단부에 가까운 부분이 먼저 조정단계를 수행하는 한편, 그런 후 암(5)의 말단부에 더 가까운 다른 부분이 카테터를 동맥 삽입기에 삽입하기 위해 구동모듈(3)의 이동단계를 수행할 수 있다.
- [0324] 이중 관절식 로봇 암(5)이 테이블(7) 상에 직접 고정될 때, 암(5)의 베이스에 위치한 회전축의 사용 및 세그먼트(50) 및 조인트(51)와의 결합으로 구동모듈(3)을 지지하는 암(5)의 말단부가 상기 암(5)의 베이스에 위치한 근단부가 회전 작동될 때 선형경로를 따르게 된다. 이러한 암(5)은 보다 넓은 범위의 이동을 허용하고, 따라서 카테터(1)의 종점 및 카테터(1)의 경로 조정 모두를 관리할 수 있다.
- [0325] 도 5c는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 3 예시적인 암의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0326] 카테터 삽입 로봇의 카테터 구동 시스템은 조인트(51)에 의해 피벗식으로 연결된 3개의 세그먼트(50)를 포함하는 관절식 암(5)을 포함하며, 상기 암(5)은 로봇식이고 말단부에서 상기 말단부에 일체로 고정된 카테터 구동모듈(3)을 운반하는 공간을 관통해 선형경로를 따라갈 수 있다. 한 위치에서 다른 위치로 암(5) 및 구동모듈(3)의 이동을 예시하기 위해, 암(5)의 한 위치는 실선으로 표시되고 암(5)의 다른 위치는 대시선으로 표시되어 있다.
- [0327] 환자로부터 테이블(7)까지, 순서대로, 구동모듈(3)은 암(5)의 말단부에서 제 1 세그먼트(50), 제 2 세그먼트(50), 및 근단부에서 테이블(7) 상에 설비된 조절레일(10)을 따라 슬라이딩할 수 있는 지지 포스트(52)에 연결된 제 3 세그먼트(50)에 의해 지지된다. 지지 포스트(52)는 조절레일(10) 내에서 슬라이딩하는 베이스를 갖는 수직부 및 일측면이 상기 수직부의 상부에, 그리고 타측면이 암(5)의 근단부에 부착된 수평부를 포함한다.
- [0328] 일단 지지 포스트(52)가 환자의 크기 및 위치에 대해 그리고 환자의 동맥 삽입기의 배치에 대해 조절레일(10)을 따라 고정된 다음, 다양한 세그먼트들(50)로 구동모듈(3)의 선형이동에 의해 카테터를 동맥 삽입기에 삽입시키기 위해 구동모듈(3)이 선형경로를 따르도록 선회된다.

- [0329] 조정단계는 조절레일(10)을 따라 지지 포스트(52)를 이동시킴으로써 수행되는 반면, 구동모듈(3)의 이동단계는 세그먼트(50)가 조인트(51)를 중심으로 선회함에 따라 암(5)의 전개에 의해 수행된다.
- [0330] 로봇 암(5)이 이중 관절식이지만 지지 포스트(52)의 단부에 부착됨에 따라, 이 지지 포스트(52)의 이동성은 카테터(1)의 종점의 조정을 보장한다.
- [0331] 도 5d는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 4 예시적인 암의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0332] 카테터 삽입 로봇의 카테터 구동 시스템은 로봇화되고 말단부에서 상기 말단부에 일체로 고정된 카테터 구동모듈(3)을 운반하는 공간을 관통하는 선형경로를 따라갈 수 있는 조인트(51)에 의해 피벗식으로 연결된 4개의 세그먼트(50)를 포함하는 관절식 암(5)을 포함한다.
- [0333] 환자로부터 테이블(7)까지, 순서대로, 구동모듈(3)은 암(5)의 말단부에 있는 제 1 세그먼트(50), 제 2 세그먼트(50), 제 3 세그먼트(50) 및 앵커(53)에 의해 바닥(102)에 고정된 제 4 세그먼트(50)에 지지되고, 이 제 4 세그먼트(50)는 수직이다.
- [0334] 다양한 세그먼트들(50)로 구동모듈(3)의 선형이동에 의해 카테터를 동맥 삽입기에 삽입하기 위해 구동모듈(3)이 선형경로를 따라 가도록 선회된다.
- [0335] 구동모듈(3)의 조정단계 및 이동단계는 암(5)의 전개에 의해 동시에 수행되고, 세그먼트(50)는 조인트(51)상에서 선회된다. 대안으로, 암(5)의 근단부에 가까운 부분이 먼저 조정단계를 수행할 수 있는 한편, 그런 후 암(5)의 말단부에 가까운 다른 부분이 카테터를 동맥 삽입기에 삽입하기 위해 구동모듈(3)의 이동단계를 수행할 수 있다.
- [0336] 전체 로봇식 암(5)이 바닥(102) 상에 위치해 있기 때문에, 이 구동 시스템은 테이블(7)에 대한 부착의 문제를 해소하나, 그 댓가로 테이블(7)이 로봇 암(5) 없이 움직이는 것을 방지하기 위해 테이블(7)의 움직임을 모니터링하기 위한 추가 시스템을 필요로 한다.
- [0337] 도 5e는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 5 예시적인 암의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0338] 카테터 삽입 로봇의 카테터 구동 시스템은 조인트(51)에 의해 피벗식으로 연결된 3개의 세그먼트(50)를 포함하는 관절식 암(5)을 포함하며, 이 로봇 암(5)은 말단부에서 이 말단부에 일체로 고정된 구동모듈(3)을 운반하는 공간을 관통해 선형경로를 따라갈 수 있다. 암(5)의 한 위치는 실선으로 표시되어 있고, 한 위치에서 다른 위치로 암(5)과 구동모듈(3)의 움직임을 나타내기 위해 암(5)의 다른 위치는 대시선으로 표시되어 있다.
- [0339] 환자로부터 테이블(7)까지, 순서대로, 구동모듈(3)은 암(5)의 말단부에 있는 제 1 세그먼트(50), 제 2 세그먼트(50), 근단부에서 조정 암(54)에 연결된 제 3 세그먼트(50)에 의해 지지되고, 조정 암 그 자체는 함께 피벗식으로 연결된 복수의 세그먼트를 포함한다.
- [0340] 일단 조정 암(54)이 환자의 크기 및 위치뿐만 아니라 환자의 동맥 삽입기의 배치에 대해 요구된 위치에 고정된 다음, 다양한 세그먼트들(50)로 구동모듈(3)의 선형운동에 의해 카테터를 동맥 삽입기에 삽입하도록 구동모듈(3)이 선형경로를 따르도록 선회된다.
- [0341] 조정단계는 전체적으로 조정 암(54)을 이동시킴으로써 수행되는 반면, 구동모듈(3)의 이동단계는 암(5)의 전개에 의해 수행되고, 암의 세그먼트(50)는 조인트(51)상에서 선회된다.
- [0342] 로봇 암(5)은 이중 관절식이고 조정 암(54)에 부착됨에 따라, 이 조정 암(54)은 카테터(1)의 종점을 동맥 삽입기에 대해 조정할 수 있게 한다. 로봇 암(5)을 완전히 덮은 무균 슬리브에 의해 소모부와 비소모부 간의 밀봉이 보장된다.
- [0343] 도 5f 및 도 5g는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇에서 카테터 구동모듈을 지지하는 제 6 예시적인 암의 각각의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0344] 카테터 삽입 로봇의 카테터 구동 시스템은 말단부에서 상기 말단부에 일체로 고정된 카테터 구동모듈(3)을 지지하는 XY 평면내 건성 수평경로를 따라갈 수 있는 길이방향 축(Z)을 중심으로 선회하는 연결부인 조인트(51)에 의해 피벗식으로 연결된 3개의 세그먼트(50)를 포함하는 로봇식 관절식 암(5)을 포함한다.
- [0345] 환자로부터 테이블(7)까지, 순서대로, 구동모듈(3)은 암(5)의 말단부에 제 1 세그먼트(50), 제 2 세그먼트(50),

근단부(11)에서 높이 조절가능한 포스트(11)에 연결된 제 3 세그먼트(50)에 의해 지지되고, 이 포스트(11)는 도면에 도시되지 않으나 도 5a에 도시된 조절레일(10)과 유사한 조절레일 상에 슬라이딩식으로 실장된다.

[0346] 일단 포스트(11)가 높이 조정되고 환자의 크기와 위치 및 환자의 동맥 삽입기의 배치에 대해 조절레일(10)을 따라 고정되면, 다양한 세그먼트들(50)로 구동모듈(3)의 선형운동에 의해 카테터를 동맥 삽입기에 삽입하도록 구동모듈(3)이 선형경로 및 수평경로를 따르도록 선회된다.

[0347] 조정단계는 조절레일(10)을 따라 암(5)을 지지하는 포스트(11)의 높이조절 및 이동에 의해 실행되는 반면, 구동모듈(3)의 이동단계는 암(5)의 전개에 의해 수행되고, 암의 세그먼트(50)는 조인트(51)에 의해 수평으로 선회된다.

[0348] 구동모듈이 조인트(51)를 중심으로 수평으로 선회하는 다수의 세그먼트(50)로 구성된 전동 암(5)에 의해 운반됨에 따라, 구동모듈(3)의 병진운동은 로봇 암(5)을 단 하나의 수평면에 배치함으로써 수행된다. 이는 로봇 암(5)의 각각의 부분에 대해 이동할 집단들을 감소시킨다. 따라서, 로봇 암(5)에 가해진 힘이 감소 될 것이고, 이 로봇 암(5)의 전동에서의 변형을 감지하기가 더 쉬울 것이다. 구동모듈(3)은 로봇 암(5)의 말단부에, 따라서, 이 포스트(11)에 연결된 근단부의 대향 단부에 설치될 것이다. 이 포스트(11)는 또한 테이블(7)의 조절레일(10) 상에 설치될 수 있다. 이 포스트(11)는 동작 중에 로봇 암(5)의 최대 전진 및 최대 후퇴를 가능하게 하는 거리에 배치된다. 이 경우, 포스트(11)는 물론 상이한 환자 형태를 수용하기 위해 높이 조절가능하게 유지된다.

[0349] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇의 예시적인 동맥 삽입기 커넥터의 조립 위치 및 분리 위치에서의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.

[0350] 커넥터(60)는 다수의 부분들(62)을 포함한다. 이 커넥터(60)는 도 6a에 도시된 바와 같이 길이방향 평면의 양측에 또는 도 6b에 도시된 바와 같이 가로방향 평면의 양측에 두 가지 방식으로 다수의 부분들(62)로 분리될 수 있다.

[0351] 커넥터(60)의 길이방향 측면상에서, "루어 락(luer lock)" 오목부 피팅(68)에 의해 종결된 가이드 튜브(61)가 길이방향 개구부(88)를 통해 구동모듈을 향해 들어간다. "루어 락(luer lock)" 피팅은 ISO 594, EN 1707:1996 및 EN 20954-1:1993에 정의되어 있다. 커넥터(60)의 다른 길이방향 측면에는, 길이방향 개구(88)를 통해, 동맥 삽입기(8)가 측면 개구를 통해 진입하는 측면 튜브(87)에 또한 연결된다.

[0352] 슬리브(65)가 바람직하게는 동맥 삽입기(8)와 실질적으로 접촉하도록 보장하기 위해 커넥터(60)로 돌출한 슬리브(65)의 길이를 조정하기 위해 그리고 동맥 삽입기의 상이한 크기 및 형태에 대해서도 슬리브(65)는 복수의 리브를 포함한다. 이러한 접촉은 카테터(1)의 경로에서 가이드 튜브(61)로부터 슬리브(65)를 통해 그리고 나서 동맥 삽입기(8) 내로의 연속성을 보장하며, 이로써 슬리브(65)로부터의 출구 및 동맥 삽입기(8)의 입구 간에 커넥터(60)에 루프 형성 위험이 없다.

[0353] 도 6a에서, 커넥터(60)는 힌지(69)에 의해 연결된 두 부분(62)으로 길이방향으로 분리되어 있다. 두 부분(62)을 서로 폴딩함으로써, 커넥터(60)는 사이드 클립(64)에서 닫힐 것이다.

[0354] 도 6b에서, 커넥터(60)는 두 부분(62)으로 횡방향으로 분리되어 있다. 두 부분(62)을 서로 기대게 함으로써, 커넥터(60)는 센터 클립(63)에서 닫힐 것이다. 센터 클립(63)은 강제될 때 또는 환자의 팔 또는 다른 다리의 갑작스런 움직임에 의해 유발되는 갑작스런 스트레스가 있을 때, 쉽게 분리될 수 있어야 하고, 특히 사이드 클립(64)보다 쉽게 분리될 수 있어야 한다. 클립(63)의 볼록부는 V자의 정점을 향해 원으로 확대되는 V자형인 오목부에 끼워지는 디스크이다. 클립(63)의 볼록부는 클립(63)의 오목부와 결합을 가이드하기 위한 측면 플랜지를 포함한다.

[0355] 요약하면, 커넥터(60)는 구동모듈의 출구에 배치되어 구동 시스템과 동맥 삽입기(8) 사이의 연결을 가능하게 한다. 이 커넥터(60)는 가이드(2)(도 6a 및 도 6b에 미도시) 및/또는 카테터(1)를 운반하면서, 전진에 대해 저항이 있는 경우 이들이 루핑하는 것을 방지하는 가이드로서 역할하며 이미 적소에 설치되어 있는 동맥 삽입기(8)에 이런 끼움의 신속한 어셈블리를 가능하게 한다. 이 커넥터(60)는 무엇보다도 환자가 갑자기 움직일 때의 안전장치인데, 동맥 삽입기(8)를 당기지 않고 구동 시스템과 환자를 분리시킬 수 있기 때문이다.

[0356] 그런 다음 끼움의 신속한 어셈블리가 다음과 같이 수행된다. 슬리브(65)는 구동 시스템을 보다 가깝게 이동시키고 수동으로 위치시키는 동작을 수행하면서 이미 배치된 동맥 삽입기(8)와 근접 접촉하게 된다. 다음으로, (도 6a에 도시된 바와 같이) 커넥터(60)의 이전에 조립된 두 부분(62)이 동맥 삽입기(8) 및 슬리브(65)상에서 폐쇄되어 이들이 서로에 대해 제 위치에 유지되도록 한다.



- [0357] 환자가 가만있지 않을 경우, 예를 들어 환자가 갑자기 뒤로 당길 경우, 이전에 결합된 커넥터(60)의 두 부분(62)의 센터 클립(63)이 (도 6b에 도시된 바와 같이) 개방되어 커넥터(60)의 두 부분(62)을 분리시켜, 동맥 삽입기(8)에 매우 적은 힘을 가함으로써 환자를 구동 시스템으로부터 자유롭게 한다.
- [0358] 따라서, 각각의 인장 강도를 갖는 센터 클립(63)과 사이드 클립(64)의 조합은 환자의 안전을 보장하기 위해 우발적인 과도한 스트레스가 있을 경우 결합해제를 허용하고 또한 구동 시스템의 삽입과 제거를 목적으로 우발적이지 않은 결합해제를 허용하는 한편, 슬리브(65)가 있음으로써 동맥 삽입기(8)의 상이한 형태에 따라 조정되고 양호한 연결, 즉 동맥 삽입기(8)와 슬리브(65) 사이에 공간을 거의 남기지 않는 연결이 보장되게 한다.
- [0359] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 카테터 구동모듈의 가이드 롤러의 예시적인 세트의 평면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0360] 카테터 삽입 로봇의 카테터 구동모듈은 카테터(1)의 통과 중에 서로 가깝게 이동하여 그들 사이에 디플렉터(70)를 형성하도록 서로에 대해 이동 가능한 3개의 회전 가능한 롤러(71, 73)를 포함한다. 소형 롤러(73)는 외주부(74)를 갖고, 대형 롤러(71)는 외주부(72)를 갖는다.
- [0361] 도 7a에서, 2개의 소형 가압롤러(73)와 대형 구동롤러(71)는 서로 그리고 카테터(1)에 더 가까이 있다. 소형 가압롤러(73)의 외주부(74)는 대형 구동롤러(71)의 외주부(72)에 접하게 되어, 카테터(1)를 파지한다. 카테터(1)는 우선 소형 가압롤러(73)의 외주부(74)와 대형 구동롤러(71)의 외주부(72) 사이를 통과해야만 한 다음, 대형 구동롤러(71)의 외주부(72)를 따라 가고, 그런 후 소형 가압롤러(73)의 외주부(74) 및 대형 구동롤러(71)의 외주부(72) 사이를 통과하여 도착시 방향과 동일한 방향으로 계속된다.
- [0362] 이 경로는 디플렉터(70)를 형성하고, 상기 디플렉터 내에서 카테터(1)는 도달 방향에 이르러, 방향을 변경한 다음, 다시 방향을 변경해 도달 방향에 평행하며 심지어 도달 방향과 일치하는 출발 방향으로 디플렉터(70)를 빠져 나간다. 대형 구동롤러(71)는 카테터를 전진시키기 위해 카테터(1)를 구동시킨다. 소형 가압롤러(73)는 대형 구동롤러(71)에 대해 카테터(1)를 유지한다.
- [0363] 도 7b에서, 2개의 소형 가압롤러(73)와 대형 구동롤러(71)는 서로 그리고 카테터(1)로부터 멀어진다. 소형 가압롤러(73)의 외주부(74)와 대형 구동롤러(71)의 외주부(72)는 완전히 직선 방향을 회복한 카테터(1)와 더 이상 접촉하지 않는다. 디플렉터(70)가 사라졌다.
- [0364] 2개의 가압롤러(72)에 대향하여 배치된 대형 구동롤러(71)로, 이들 3개의 롤러의 위치에 의해 가이드(2) 또는 카테터(1) 상에 생성된 곡률은 크랭크와 같은 효과로 인해 양호한 병진운동 및 양호한 회전운동을 제공한다. 이 전체 시스템은 피구동 요소(가이드(2) 또는 카테터(1))를 주입하기 위해 개방될 수 있다. 이 롤러 시스템은 종래 기술에서 공지된 벨트 시스템보다 일반적으로 적은 구성요소를 갖는다.
- [0365] 도 7c는 본 발명의 일실시예에 따른 카테터 삽입 로봇 내의 카테터 구동모듈의 가이드 롤러 세트 내의 예시적인 구동롤러의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0366] 2개의 소형 가압롤러(73)와 대형 구동롤러(71)는 카테터(1)를 가이드하기 위한 중앙의 오목부(75)를 갖는다. 따라서, 카테터(1)는 디플렉터(70)를 통과할 때 롤러(71 및 73)의 오목부(75)의 중심으로 가이드된 채로 있고 더 이상 롤러(71 및 73)의 가이드를 벗어날 위험이 없다.
- [0367] 도 8a는 본 발명의 일실시예에 따른 방사선 보호 실드를 포함하는 카테터 삽입 로봇 내의 카테터 구동모듈용 예시적인 원격제어 스테이션의 측면도를 개략적으로 도시한 것이다.
- [0368] 2개의 별개의 요소들, 즉, 제어 스테이션(또한 제어 데스크(84)라고도 함)과 보호 실드(80)로 구성된 이 조종실은 예를 들어 혈관조영실에서의 조정하는 중에 의사(86)인 사용자가 X선으로부터 보호된 영역으로부터 원격제어 로봇을 제어하게 한다
- [0369] 의자(85)에 앉아있는 의사(86)는 테이블에 누워있는 환자로부터 떨어진 제어 데스크(84)로부터 환자 내에 카테터의 전진을 원격으로 제어한다. 의사(86)의 방사선 피폭을 최소화하기 위해, 보호 실드(80)는 의사(86)를 테이블 및 환자로부터 격리시킨다. 의사(86)가 받은 방사선을 감소시키는 것이 중요한데, 왜냐하면 검사기간 동안만 노출되는 환자와는 달리 의사는 하루 종일 노출되므로, 의사를 위해 치명적이진 않지만 방사선을 줄이는 것이 중요하기 때문이다.
- [0370] 환자가 누워있는 테이블과 같이 제어 데스크(84)와는 별개로 실드(80)는 통상적으로 X선인이 방사선에 불투명하기 때문에 방사선으로부터 의사(86)를 보호한다. 실드(80)는 방사선 불투과성인 상부(81) 및 하부(82)를 포함한다

다. 상부(81)는 가시광선에 투명한 투과성이며, 의사(86)가 원격으로 환자를 모니터링할 수 있게 한다. 하부(82)는 가시광선에 대해서도 불투명하므로, 구현이 더 간단하다. 하부(82)의 높이는 약 50cm이다. 실드(80)는 휠(83) 상에 이동 가능하게 장착되어, 실내를 쉽게 이동할 수 있다.

[0371] 보호 실드(80)가 제어 데스크(84)와 별개라는 사실은 림과의 통합을 최적화하여, 사용 후 또는 X선없이 사용하는 동안 실드(80)의 벽에 대한 접근 및 배치를 용이하게 한다.

[0372] 보호 실드(80)가 단일 부품인 것이 유리하여, 컷아웃, 힌지 또는 구멍이 없기 때문에 보호 실드(80)의 전체 표면에 대한 보호를 보장한다.

[0373] 도 8b는 본 발명의 일실시예에 따른 방사선 보호 실드를 포함하는 카테터 삽입 로봇 내의 카테터 구동모듈 용의 다른 예시적인 원격제어 스테이션의 사시도를 개략적으로 도시한 것이다.

[0374] 보호 실드(80)는 가시광선에 투명한 투명 영역(81), 가시광에 대해 불투명한 영역(82), 브레이크(804)를 갖는 휠(803), 한 사람이 바닥 위에 보호 실드(80)를 굴릴 수 있도록 배치된 다수의 핸들(802), 바람직하게는 예를 들어 높이 및/또는 폭을 조정하는 수단, 바람직하게는 케이블을 매달기 위한 수단(도 8b에 미도시)이 제공된 혈관조영 이미지를 복제하기 위한 스크린과 같은 디스플레이 스크린(801)을 매달기 위한 수단(바람직하게는, 디스플레이 스크린 뒤에 위치하기 때문에 도 8b에 도시되어 있지 않음) 중 전부 또는 일부를 포함한다.

[0375] 보호 실드(80)는 하나의 피스이지만, 비록 하나의 피스를 형성하더라도, 서로 평행하지 않은 2개의 플레이트(805 및 806)를 포함한다.

[0376] 제어 스테이션(84)은 브레이크(842)를 갖는 휠(841), 적어도 하나의 컨트롤러(846), 바람직하게는 조이스틱(846), 적어도 하나의 모니터링 스크린(845), 바람직하게는 액정, 바람직하게는 터치 스크린, 바람직하게는 발광 다이오드, 바람직하게는 액세서리 후크(847)인 버튼 및/또는 지시등을 포함한 적어도 하나의 다른 인간-기계 인터페이스 중 전부 또는 일부를 포함하고, 상기 액세서리는 예를 들어 조영제 주입용 원격제어기, 검사 테이블용 제어장치 및/또는 혈관조영용 C-암, 벌룬 펌프이다.

[0377] 제어 스테이션(84)의 작업 데스크(844)상에, 모니터링 스크린(845)은 컨트롤러(846), 예를 들면 하나는 삽입 로봇의 병진운동용이고 다른 하나는 삽입 로봇의 회전운동용의 조이스틱을 이용하여 이 삽입 로봇에 주어지는 명령에 응답하여 상기 삽입 로봇의 동작 정보를 통지한다. 이 작업 데스크(844)는 제어 스테이션(84)의 바디(843)에 놓이고 액세서리용 후크(847)를 또한 포함한다. 매달릴 수 있는 액세서리들 중에는 혈관조영용 C-암 또는 테이블용 제어장치, 조영제 주입용 원격제어장치, 카테터 말단에 위치하며 풍선을 팽창시키는데 사용되는 벌룬 펌프가 포함된다.

[0378] 물론, 본 발명은 예제 및 설명되고 도시된 실시예에 국한되지 않으며, 당업자가 접근할 수 있는 많은 변형들이 가능하다.

[0379] 설명서의 나머지 부분 : 본 발명의 다른 목적

[0380] 청구항 1) 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서,

[0381] - 암(5);

[0382] - 상기 암(5)에 의해 지지되는 무전동 선형 레일(4); 및

[0383] - 상기 선형 레일(4)을 따라 슬라이딩하는, 세장형 가요성 의료기기(1)용 전동 구동모듈(3)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

[0384] 청구항 2)

[0385] 제 1 항에 있어서,

[0386] 세장형 가요성 의료기기용 전동 구동모듈(3)은 서로 분리될 수 있는 2개의 부분들(14, 15), 즉:

[0387] - 선형 레일(4)과 접촉하지 않는 재사용 가능한 모터(14); 및

[0388] - 선형 레일(4) 상에 슬라이딩하며, 쓰고 버릴 수 있는, 바람직하게는 일회용인 캐리지(15)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

[0389] 청구항 3)

- [0390] 제 2 항에 있어서,
- [0391] 선형 레일(4) 상에 일회용 캐리지(15)의 슬라이딩으로 세장형 가요성 의료기기(1)의 병진운동이 야기되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0392] 청구항 4)
- [0393] 제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,
- [0394] 일회용 캐리지(15)는 선형 레일(4)과의 접촉면을 포함하며, 상기 접촉면은 E형이어서 일회용 캐리지(15)가 선형 레일(4)의 4개의 측면 중 3개의 측면에 놓이는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0395] 청구항 5)
- [0396] 제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0397] 선형 레일(4)은 쓰고 버릴 수 있으며, 바람직하기로 선형 레일(4)은 일회용인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0398] 청구항 6)
- [0399] 제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0400] 함께 일체로 고정된 재사용 가능한 모터(14)와 일회용 캐리지(15) 사이를 지나는 소모성 무균 배리어(6)를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0401] 청구항 7)
- [0402] 제 6 항에 있어서,
- [0403] 무균 배리어(6)는 일회용 캐리지(15)와 재사용 가능한 모터(14) 사이의 커플 링의 통과를 허용하도록 천공되고 플레이트의 가장자리에 부착된 필름으로 둘러싸인 플레이트를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0404] 청구항 8)
- [0405] 제 6 항에 있어서,
- [0406] 이 무균 배리어(6)는 일회용 캐리지(15)의 가장자리에 부착된 필름으로 둘러싸인 일회용 캐리지(15)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0407] 청구항 9)
- [0408] 제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0409] 선형 레일(4)도 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)도 아니라 전체 암(5)을 둘러싸는 또 다른 무균 배리어(6)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0410] 청구항 10)
- [0411] 제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0412] 선형 레일(4)을 따라 전동모듈(3)의 경로 길이는 60cm 내지 120cm 사이인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0413] 청구항 11)
- [0414] 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0415] 선형 레일(4)은 세장형 가요성 의료기기(1), 바람직하게는 카테터(1) 및 또한 가이드(2)를 안내하는 적어도 하나의 그루브(18)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0416] 청구항 12)
- [0417] 제 11 항에 있어서,
- [0418] 그루브(18)는 전동모듈(3)이 통과할 때 개방되고 상기 전동모듈(3)이 통과한 후에 닫히는 커버(19)에 의해 폐쇄되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

- [0419] 청구항 13)
- [0420] 제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0421] 압(5)은:
- [0422] - 수직이동 및 수평이동으로 이동가능한 포스트(11); 및
- [0423] - V자를 이루는 2개의 바를 포함하고,
- [0424] 바람직하게는 V자의 정점이 이동가능한 포스트(11)의 상부에 연결시키는 볼 조인트(12)를 포함하고, 바람직하게는 V자의 자유단부는 선형 레일(4)에 고정되게 연결되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0425] 청구항 14)
- [0426] 제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0427] 구동 시스템은 압(5), 선형 레일(4), 및 전동모듈(3)에 의해 형성된 어셈블리를 고정시키기 위한 부재를 포함하여, 이 어셈블리가 작동 테이블(7)에 대해 하나의 유닛으로서 움직일 수 있도록 하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0428] 청구항 15)
- [0429] 제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0430] 전동 구동모듈(3)은 병진 및 회전 구동용 카테터(1) 구동모듈 및 가이드(2) 구동모듈을 지지하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0431] 청구항 16)
- [0432] 제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0433] 세장형 가요성 의료기기(1)용 전동 구동모듈(3)은 무선 링크에 의해 제어되고/되거나 주요 및 바람직하게는 유일한 에너지 소스로서 하나 이상의 전기 배터리를 갖는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0434] 청구항 17)
- [0435] 제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0436] 세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0437] 청구항 18)
- [0438] 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서,
- [0439] - 압(5);
- [0440] - 상기 압(5)에 의해 지지되는 전동 선형 레일(4); 및
- [0441] - 선형 레일(4)만의 전동 영향 하에 상기 선형 레일(4)을 따라 슬라이딩하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0442] 청구항 19)
- [0443] 제 18 항에 있어서,
- [0444] 세장형 가요성 의료기기용 전동 구동모듈(3)은 서로 분리될 수 있는 2개의 부분들(14, 15), 즉:
- [0445] - 선형 레일(4) 상에 슬라이딩하는 재사용 가능한 캐리지; 및
- [0446] - 상기 선형 레일(4)과 접촉하지 않고, 바람직하게는 일회용이며, 세장형 가요성 의료기기, 바람직하게는 카테터(1) 및 바람직하게는 또한 가이드(2)를 구동시키는 일회용 지지체를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0447] 청구항 20)
- [0448] 제 18 항 또는 제 19 항에 있어서,

- [0449] 함께 일체로 고정된 재사용 가능한 캐리지와 일회용 지지체 사이를 지나가는 소모성 무균 스커트(6)를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0450] 청구항 21)
- [0451] 제 20 항에 있어서,
- [0452] 함께 일체로 고정되는 재사용 가능한 캐리지와 일회용 지지체 사이를 지나가며 또한 전체 암(5)을 포함하는 소모성 무균 배리어를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0453] 청구항 22)
- [0454] 제 18 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0455] 전동 구동모듈(3)은 병진 및 회전 구동용 카테터(1) 구동모듈 및 가이드(2) 구동모듈을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0456] 청구항 23)
- [0457] 제 18 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0458] 세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0459] 청구항 24)
- [0460] 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템의 소모성 및 비소모성 부분 사이에 무균 배리어(6)를 생성하는 방법으로서,
- [0461] 선형 레일(4)을 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템에 있는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 적어도 일부와 분리하는 소모성 무균 스커트(6)를 설치하는 단계를 포함하는 무균 배리어를 생성하는 방법.
- [0462] 청구항 25)
- [0463] 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템에 있는 세장형 가요성 의료기기의 구동모듈(3)의 적어도 일부를 선형 레일(4)과 분리하도록 형성되고, 이로써 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템의 소모성 및 비소모성 부분 사이에 무균 배리어(6)를 제공하는 소모성 무균 스커트.
- [0464] 청구항 26)
- [0465] 소모성 및 비소모성 부분 사이에 무균 배리어(6)를 포함하는, 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서,
- [0466] 선형 레일(4);
- [0467] 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3); 및
- [0468] 상기 선형 레일(4)을 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 적어도 일부와 분리하는 소모성 무균 스커트(6)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0469] 청구항 27)
- [0470] 제 26 항에 있어서,
- [0471] 상기 스커트(6)는 선형 레일(4)을 따라 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 전체 병진경로에 대한 무균 배리어(6)를 유지하도록, 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 각각의 측면 상에 길이방향으로 주름진 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0472] 청구항 28)
- [0473] 제 27 항에 있어서,
- [0474] 주름진 스커트(6)는 선형 레일(4) 주위로 상기 주름진 스커트(6)를 보유하기 위한 측면 탄성부재(31)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0475] 청구항 29)

- [0476] 제 25 항에 있어서,
- [0477] 상기 스커트(6)는 선형 레일(4)을 따라 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 전체 병진경로에 대한 무균 배리어(6)를 유지하도록, 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)에 부착에 대응하는 중앙부의 각 측면 상에 길이 방향으로 주름지고, 주름진 상기 스커트(6)는 선형 레일(4) 주위로 상기 주름진 스커트(26)를 보유하기 위한 측면 탄성부재(31)를 이점적으로 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0478] 청구항 30)
- [0479] 제 26 항에 있어서,
- [0480] 스커트(6)는 길이방향 슬릿이면서, 선형 레일(4) 주위에 무균 채널을 유지하도록 슬릿의 일측면이 상기 슬릿의 타측면과 중첩되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0481] 청구항 31)
- [0482] 제 30 항에 있어서,
- [0483] 상기 슬릿은 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 퍼진 전방부(100)에 응답해 개방되고 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 폐쇄형 후방부(101)에 응답해 닫히는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0484] 청구항 32)
- [0485] 제 26 항에 있어서,
- [0486] 스커트(6)는 길이방향 슬릿으로, 선형 레일(4) 주위로 무균 채널을 유지하기 위해 슬릿의 측면들이 예지 대 예지로 놓이는 길이방향 슬릿인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0487] 청구항 33)
- [0488] 제 32 항에 있어서,
- [0489] 상기 슬릿은 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 퍼진 전방부(100)에 응답해 개방되고 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 폐쇄형 후방부(101)에 응답해 닫히는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0490] 청구항 34)
- [0491] 제 32 항 또는 제 33 항에 있어서,
- [0492] 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)을 둘러싼 파우치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0493] 청구항 35)
- [0494] 제 26 항에 있어서,
- [0495] - 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 제 1 단부에 일체로 고정된 제 1 와인더/언와인더(34);
- [0496] - 선형 레일(4)의 제 1 단부에 대해 일측면 상에 고정되고 상기 제 1 와인더/언와인더(34)의 타측면 상에 위치되어 상기 선형 레일(4)을 따라서 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 이동방향에 따라 각각 감거나 풀 수 있으며, 일측면 상에서 선형 레일(4)의 제 1 단부에 일체로 고정된 제 1 소모성 무균 스커트(6);
- [0497] - 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 제 2 단부에 일체로 고정된 제 2 와인더/언와인더(34);
- [0498] - 선형 레일(4)의 제 2 단부에 대해 일측면 상에 고정되고 상기 제 2 와인더/언와인더(34)의 타측면 상에 위치되어 상기 제 1 소모성 무균 스커트(6)가 풀리거나 감기는 동안 각각 감거나 풀 수 있으며, 일측면 상에서 상기 선형 레일(4)의 제 2 단부에 일체로 고정된 제 2 소모성 무균 스커트(6)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0499] 청구항 36)
- [0500] 제 26 항에 있어서,
- [0501] 소모성 무균 스커트(6)는 길이가 선형 레일(4)을 따라 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 경로 길이의 적어도 2배인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.



- [0502] 청구항 37)
- [0503] 제 36 항에 있어서,
- [0504] 소모성 무균 스커트(6)는 전체 표면에 걸쳐 완만한 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0505] 청구항 38)
- [0506] 제 36 항 또는 제 37 항에 있어서,
- [0507] - 동맥 삽입기(8); 및
- [0508] - 소모성 무균 스커트(6)를 선형 레일(4)의 슬라이딩 면에 대해 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 측면에 대해 반대측으로부터 가져오도록 배치된 동맥 삽입기(8)에 가장 가까운 측에 위치한 카울(36)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0509] 청구항 39)
- [0510] 제 26 항에 있어서,
- [0511] 소모성 무균 스커트는 선형 레일에 고정되고,
- [0512] 세장형 가요성 의료기기 구동시스템은 선형 레일(4)과 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3) 모두를 덮는 또 다른 소모성 무균 스커트(6)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0513] 청구항 40)
- [0514] 제 26 항에 있어서,
- [0515] 소모성 무균 스커트(6)는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)이 선형 레일(4)을 따라 이동할 때 상기 선형 레일(4)의 길이방향 측에 수직인 축을 중심으로 상기 선형 레일(4)을 중심으로 회전하도록 상기 선형 레일(4) 주위로 배치된 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0516] 청구항 41)
- [0517] 제 40 항에 있어서,
- [0518] 소모성 무균 스커트(6)는 선형 레일(4) 주위에 유지되도록 가중화되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0519] 청구항 42)
- [0520] 제 40 항 또는 제 41 항에 있어서,
- [0521] 선형 레일(4)을 중심으로 소모성 무균 스커트(6)의 회전을 가이드하는 플랜지를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0522] 청구항 43)
- [0523] 제 24 항 내지 제 42 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0524] 세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0525] 청구항 44)
- [0526] - 세장형 가요성 의료기기(1);
- [0527] - 세장형 가요성 의료기기 구동모듈의 움직임으로, 바람직하게는 세장형 가요성 의료기기(1)를 밀어냄으로써, 상기 세장형 가요성 의료기기(1)의 움직임을 야기하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3);
- [0528] - 동맥 삽입기(8); 및
- [0529] - 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)과 동맥 삽입기(8) 사이에서 상기 세장형 가요성 의료기기를 가이드하는 트랙(40)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0530] 청구항 45)
- [0531] 제 44 항에 있어서,

- [0532] 가이드 트랙(40)은 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)이 통과할 때 개방되고 그런 후 바람직하게는 닫히도록 구성된 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0533] 청구항 46)
- [0534] 제 45 항에 있어서,
- [0535] 가이드 트랙(40)은 슬릿 튜브(43)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0536] 청구항 47)
- [0537] 제 45 항에 있어서,
- [0538] 가이드 트랙(40)은 슬라이드 체결부(45) 또는 지퍼(45)에 의해 닫히는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0539] 청구항 48)
- [0540] 제 44 항 또는 제 45 항에 있어서,
- [0541] 가이드 트랙(40)은 개방시 유연해지고 다시 폴딩되고 닫힐 때 단단한 섹션(400)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0542] 청구항 49)
- [0543] 제 48 항에 있어서,
- [0544] 상기 섹션은:
- [0545] - 하부(401);
- [0546] - 각각이 상기 하부(401)에 연결되고 상기 하부(401)에 피벗식으로 연결된 2개의 길이방향 측면 부재(402); 및
- [0547] - 각각이 상기 2개의 길이방향 측면 부재(402)에 위치되고, 서로 맞물려 상기 섹션(400)을 폐쇄할 수 있는 2개의 폐쇄부재(403, 404)를 포함하고,
- [0548] 섹션(400)의 폐쇄 공동은 하부(401), 2개의 길이방향 측면 부재(402), 및 2개의 폐쇄부재(403, 404)에 의해 경계가 정해지는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0549] 청구항 50)
- [0550] 제 49 항에 있어서,
- [0551] 측면 부재(402)와 섹션(400)의 하부(401)의 횡단면 치수는 폐쇄부재(403, 404)가 폐쇄될 때 섹션(400)이 자체 지지되고, 폐쇄부재(403, 404)가 개방될 때 섹션(400)이 자체 지지되지 않게 정해지는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0552] 청구항 51)
- [0553] 제 49 항 또는 제 50 항에 있어서,
- [0554] 폐쇄부재(403, 404)는 하나를 다른 하나에 고정시킴으로써 결합되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0555] 청구항 52)
- [0556] 제 49 항 내지 제 51 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0557] 피벗 연결부는 재료내 얇은 영역(405)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0558] 청구항 53)
- [0559] 제 52 항에 있어서,
- [0560] 재료내 얇은 영역(405)은 각각이 평행한 경사진 에지(406)를 갖는 노치인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0561] 청구항 54)
- [0562] 제 53 항에 있어서,



- [0563] 각 노치는 경사진 에지들(406) 간의 폭에 대해 넓은 하부(407)를 갖는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0564] 청구항 55)
- [0565] 제 44 항에 있어서,
- [0566] 가이드 트랙(40)은 세장형 가요성 의료기기(1)의 직경보다 폭이 더 작고 세장형 가요성 의료기기(1)가 퇴거보다 진입이 더 쉽도록 가요성이지만 비대칭인 길이방향 개구를 갖는 드래그 체인(41)의 형태를 갖는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0567] 청구항 56)
- [0568] 제 44 항에 있어서,
- [0569] 가이드 트랙(40)은 세장형 가요성 의료기기(1) 주위로 감기는 나선형(46)이며, 상기 나선형(46)은 세장형 가요성 의료기기(1)를 중심으로 회전가능한 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0570] 청구항 57)
- [0571] 제 44 항에 있어서,
- [0572] 가이드 트랙(40)은 일단에서 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)에 고정되고, 타단에서 2개의 와인더(48)에 각각 고정되며, 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)이 동맥 삽입기(8)를 향해 슬라이딩함에 따라 와인더들이 각각 권선하는 상기 2개의 와인더(48) 외부에 단일 밴드를 형성하는 2개의 부분(49)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0573] 청구항 58)
- [0574] 제 44 항에 있어서,
- [0575] 가이드 트랙(40)은 서로 이격되어 있을 때 유연하고 서로 끼워질 때 직사각형 횡단면의 견고한 채널을 형성하는 2개의 총안(銃眼)이 형성된 직사각형 부분(410)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0576] 청구항 59)
- [0577] 제 44 항에 있어서,
- [0578] 가이드 트랙(40)은 벨로우즈(412) 형태인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0579] 청구항 60)
- [0580] 제 44 항에 있어서,
- [0581] 가이드 트랙은:
- [0582] - 세장형 가요성 의료기기(1)가 배치될 오목부에 개방형의 견고한 가이드 채널; 및
- [0583] - 일단에서 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)에 고정되고 타단에서 상기 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)이 동맥 삽입기(8)를 향해 슬라이딩함에 따라 권취되는 와인더(48)의 내부에 고정되는 가요성 커버(414)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0584] 청구항 61)
- [0585] 제 44 항 내지 제 60 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0586] 세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0587] 청구항 62)
- [0588] 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템으로서,
- [0589] - 피벗식으로 함께 연결되고 로봇화되며, 말단부에서 공간을 관통하는 선형경로를 따라갈 수 있는 적어도 3개의 세그먼트(50)를 포함하는 관절식 암(5); 및
- [0590] - 상기 말단부에 일체로 고정된 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)을 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

- [0591] 청구항 63)
- [0592] 제 62 항에 있어서,
- [0593] 상기 선형경로를 따라 이동 동안 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3)의 공간 방향이 일정하게 유지되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0594] 청구항 64)
- [0595] 제 62 항에 있어서,
- [0596] 공간을 관통하는 상기 선형경로는 수평면 내에, 즉 검사 테이블(7)의 면에 평행한 면에 유지되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0597] 청구항 65)
- [0598] 제 62 항 내지 제 64 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0599] 암(5)은 함께 피벗식으로 연결된 적어도 4개의 세그먼트(50), 바람직하게는 피벗식으로 함께 연결된 4개의 세그먼트(50)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0600] 청구항 66)
- [0601] 제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0602] - 상기 암(5)의 근단부를 지지하는 조절레일(10); 및
- [0603] - 상기 말단부의 선형운동 동안 조절레일(10) 상에 암(5)의 이 근단부를 고정시키는 장치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0604] 청구항 67)
- [0605] 제 66 항에 있어서,
- [0606] 조절레일(10)이 검사 테이블(7)에 놓이는, 바람직하게는 상기 검사 테이블(7)에 고정되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0607] 청구항 68)
- [0608] 제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0609] 상기 암(5)의 근단부는 검사 테이블(7)에 놓이고, 회전 연결에 의해 상기 검사 테이블(7)에 피벗식으로 연결되며, 이점적으로는 상기 회전 연결에 의해서만 상기 검사 테이블(7)에 대해 피벗식으로 연결되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0610] 청구항 69)
- [0611] 제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0612] - 상기 암(5)의 근단부가 일체로 고정되는 비관절식 지지 포스트(52)를 지지하는 조절레일(10); 및
- [0613] - 상기 말단부의 선형이동 동안 조절레일(10) 상에 상기 지지 포스트(52)를 고정시키는 장치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0614] 청구항 70)
- [0615] 제 69 항에 있어서,
- [0616] 조절레일(10)은 검사 테이블(7)에 놓이는, 바람직하게는 상기 검사 테이블(7)에 고정되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0617] 청구항 71)
- [0618] 제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0619] - 상기 암(5)의 근단부가 일체로 고정되는 바닥(102) 상에 놓인 비관절식 지지 포스트; 및

- [0620] - 상기 말단부의 선형이동 동안 동작 테이블(7)의 이동에 연동시키는 장치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0621] 청구항 72)
- [0622] 제 71 항에 있어서,
- [0623] 지지 포스트는 바닥(102)에 놓인(53) 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0624] 청구항 73)
- [0625] 제 71 항 또는 제 72 항에 있어서,
- [0626] 지지 포스트는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템과 연결된 검사 테이블(7)보다 높은 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0627] 청구항 74)
- [0628] 제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0629] - 상기 로봇 암(5)의 근단부를 지지하는 관절식 조정 암(54); 및
- [0630] - 상기 말단부의 선형이동 동안 상기 관절식 조정 암(54)을 고정시키는 장치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0631] 청구항 75)
- [0632] 제 74 항에 있어서,
- [0633] 관절식 조정 암(54)은 검사 테이블(7)에 놓이는, 바람직하게는 상기 검사 테이블(7)에 고정되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0634] 청구항 76)
- [0635] 제 74 항 또는 제 75 항에 있어서,
- [0636] 관절식 조정 암(54)은 함께 피벗식으로 연결된 적어도 3개의 세그먼트(50)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0637] 청구항 77)
- [0638] 제 62 항 내지 제 65 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0639] - 상기 관절식 로봇 암(5)의 근단부가 일체로 고정된 포스트(11)를 더 포함하고,
- [0640] - 상기 관절식 로봇 암(5)의 모든 세그먼트(50)는 단지 수평면(X,Y) 내에서만 배치되는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0641] 청구항 78)
- [0642] 제 77 항에 있어서,
- [0643] 포스트(11)는 관절식이 아닌 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0644] 청구항 79)
- [0645] 제 77 항 또는 제 78 항에 있어서,
- [0646] - 포스트(11)가 놓여 있는 조절레일(10); 및
- [0647] - 상기 말단부의 선형이동 동안 조절레일(10) 상에 상기 포스트(11)를 고정시키는 장치를 더 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0648] 청구항 80)
- [0649] 제 79 항에 있어서,
- [0650] 조절레일(10)이 검사 테이블(7) 상에 놓여 있는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.

- [0651] 청구항 81)
- [0652] 제 62 항 내지 제 80 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0653] 세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0654] 청구항 82)
- [0655] 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 동맥 삽입기(8)와 카테터 가이드 튜브(61) 사이의 커넥터로서,
- [0656] - 상기 가이드 튜브(61)에서 상기 동맥 삽입기(8)로 세장형 가요성 의료기기(1)를 밀어냄으로써 세장형 가요성 의료기기(1)의 통과를 허용하도록 가이드 튜브(61)의 연장부로서 동맥 삽입기(8)를 유지하며, 적어도 하나의 제 1 체결부(63)에 의해 상호연결되는 두 부분(62)을 포함하고,
- [0657] - 커넥터(60)의 두 부분(62) 중 하나를 다른 하나에서 결합해제하기 전에 제 1 체결부(63)의 상기 커넥터를 가로지르는 세장형 가요성 의료기기(1)의 축을 따른 인장강도는 동맥 삽입기가 나오기 전에 환자(9)에 삽입된 동맥 삽입기(8)의 인장강도보다 낮은 커넥터.
- [0658] 청구항 83)
- [0659] 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 동맥 삽입기와 카테터 가이드 튜브 사이의 커넥터로서,
- [0660] - 상기 가이드 튜브(61)에서 상기 동맥 삽입기(8)로 세장형 가요성 의료기기(1)를 밀어냄으로써 세장형 가요성 의료기기(1)의 통과를 허용하도록 가이드 튜브(61)의 연장부로서 동맥 삽입기(8)를 유지하며, 적어도 하나의 제 1 체결부(63)에 의해 상호연결되는 4개의 부분(62); 및
- [0661] - 커넥터(60)의 4개의 부분(62), 동맥 삽입기(8) 및 가이드 튜브(61)를 함께 고정시키도록 제 1 체결부(63)와 함께 작동하는 적어도 하나의 제 2 체결부(64)를 포함하고,
- [0662] 상기 제 1 체결부(63)는 횡방향 평면의 일측에 위치한 두 부분(62)을 이 횡방향 평면의 타측에 위치한 다른 두 부분(62)과 연결시키며,
- [0663] 상기 제 2 체결부(64)는 길이방향 평면의 일측에 위치한 두 부분(62)을 이 길이방향 평면의 타측에 위치한 다른 두 부분(62)과 연결시키고,
- [0664] 결합해제하기 전에 커넥터(60)를 가로지르는 세장형 가요성 의료기기(1)의 축을 따른 제 1 체결부(63)의 인장강도는 결합해제하기 전에 제 2 체결부(64)의 인장강도보다 낮은 커넥터.
- [0665] 청구항 84)
- [0666] 제 83 항에 있어서,
- [0667] 제 2 체결부(64)는 상기 제 2 체결부(64)의 개폐를 용이하게 하는 가요성 힌지(69)와 함께 작동하는 커넥터.
- [0668] 청구항 85)
- [0669] 제 82 항 내지 제 84 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0670] - 제 1 체결부(63)는 적어도 하나의 센터 클립, 바람직하게는 복수의 길이방향 클립을 포함하고,
- [0671] - 제 2 체결부(64)는 적어도 하나의 사이드 클립, 바람직하게는 복수의 사이드 클립을 포함하는 커넥터.
- [0672] 청구항 86)
- [0673] 제 82 항 내지 제 85 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0674] - 제 2 체결부(64)는 가이드 튜브(61)를 둘러싼 슬리브(65)에 의해 가이드 튜브(61)를 커넥터(60)에 일체로 고정시키고, 이 슬리브(65)는 상기 슬리브(65)의 축을 따라 다수의 위치에서 제 2 체결부(64)에 의해 커넥터(60)에 적소에 유지되는 커넥터.
- [0675] 청구항 87)
- [0676] 제 86 항에 있어서,
- [0677] 슬리브(65)는 축을 따라 리브(66)를 갖는 커넥터.

- [0678] 청구항 88)
- [0679] 제 87 항에 있어서,
- [0680] 이들 리브(66)는 슬리브(65)의 축을 따라 주기적으로 배치되는 커넥터.
- [0681] 청구항 89)
- [0682] 제 87 항 또는 제 88 항에 있어서,
- [0683] 리브(66)의 개수는 5개 내지 15개이며, 바람직하게는 10개이고, 오목부의 치수와 각 리브(66)의 험프는 0.5mm 내지 2mm, 바람직하게는 1mm인 커넥터.
- [0684] 청구항 90)
- [0685] 제 86 항 내지 제 89 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0686] 상기 슬리브(65)는 둘러싸고 있는 가이드 튜브(61)에 영구 고정되는 커넥터.
- [0687] 청구항 91)
- [0688] 제 82 항 내지 제 90 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0689] 커넥터(60)는 상기 동맥 삽입기(8)로부터 나오는 또 다른 튜브(87)의 상기 커넥터(60)로의 삽입을 가능하게 하는 측방향 개구(67)를 포함하는 커넥터.
- [0690] 청구항 92)
- [0691] - 제 82 항 내지 제 91 항 중 어느 한 항에 따른 커넥터(60);
- [0692] - 동맥 삽입기(8); 및
- [0693] - 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기(1)용 가이드 튜브(61)를 포함하는 커넥터 시스템.
- [0694] 청구항 93)
- [0695] 제 92 항에 있어서,
- [0696] 동축인 카테터(1) 및 가이드(2)를 포함하는 커넥터 시스템.
- [0697] 청구항 94)
- [0698] 제 82 항 내지 제 93 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0699] 세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 커넥터 시스템.
- [0700] 청구항 95)
- [0701] 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동모듈로서,
- [0702] - 세장형 가요성 의료기기(1)의 통과 동안 회전 롤러 사이에 디플렉터(70)를 형성하기 위해 함께 가까이 있도록 서로에 대해 이동가능한 적어도 3개의 회전 롤러(71, 73), 바람직하게는 단 3개의 회전 롤러(71, 73)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.
- [0703] 청구항 96)
- [0704] 제 95 항에 있어서,
- [0705] 3개의 회전 롤러 중 적어도 하나가 구동모터 롤러이고, 바람직하기로는 3개의 회전 롤러 중 단 하나만이 구동모터 롤러인 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.
- [0706] 청구항 97)
- [0707] 제 95 항 또는 제 96 항에 있어서,
- [0708] 회전 롤러(71, 73)의 회전축은 서로 평행하고, 상기 롤러(71, 73)는 회전 축에 수직인 면에서 원형인 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.

- [0709] 청구항 98)
- [0710] 제 97 항에 있어서,
- [0711] 2개의 롤러(73)의 외주부(74)가 제 3 롤러(71)의 외주부(72)에 접하는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.
- [0712] 청구항 99)
- [0713] 제 98 항에 있어서,
- [0714] 제 3 롤러(71)의 직경이 다른 2개의 롤러(73)의 직경보다 더 큰 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.
- [0715] 청구항 100)
- [0716] 제 99 항에 있어서,
- [0717] 제 3 롤러(71)는 세장형 가요성 의료기기(1)를 구동하기 위한 롤러인 반면, 2개의 다른 롤러(73)는 세장형 가요성 의료기기(1)가 제 3 구동롤러(71)에 대해 가압하는 가압 롤러(73)인 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.
- [0718] 청구항 101)
- [0719] 제 98 항 내지 제 100 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0720] 2개의 다른 롤러(73)는 직경이 서로 동일한 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.
- [0721] 청구항 102)
- [0722] 제 97 항 내지 제 101 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0723] 롤러(71, 73)의 회전축에 수직인 평면에서, 정점이 상기 제 3 롤러(71)의 중심이고 상기 2개 다른 롤러(73)의 중심을 상기 제 3 롤러(71)의 중심에 각각 연결하는 2개의 직선에 의해 형성된 각도가 60도 내지 120도, 바람직하게는 약 90도인 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.
- [0724] 청구항 103)
- [0725] 제 95 항 내지 제 102 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0726] 적어도 제 3 롤러(71), 및 바람직하게는 또한 다른 2개의 롤러(73)는 세장형 가요성 의료기기(1)를 센터링 및 가이드하기 위한 오목부(75)를 갖는 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.
- [0727] 청구항 104)
- [0728] 제 95 항 내지 제 103 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0729] 상기 오목부(75)의 오목성은 세장형 가요성 의료기기(1)의 직경의 1/4 내지 3/4, 바람직하게는 세장형 가요성 의료기기(1)의 직경의 절반인 세장형 가요성 의료기기 구동모듈.
- [0730] 청구항 105)
- [0731] - 제 97 항 내지 제 104 항 중 어느 한 항에 따른 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇의 세장형 가요성 의료기기 구동모듈(3); 및
- [0732] - 롤러(71, 73)에 의해 형성된 디플렉터(70)를 관통하는 세장형 가요성 의료기기(1)를 포함하는 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0733] 청구항 106)
- [0734] 제 95 항 내지 제 105 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0735] 세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 세장형 가요성 의료기기 구동 시스템.
- [0736] 청구항 107)
- [0737] 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 로봇용 원격제어 조종실로서,
- [0738] 일체형 방사선 보호 실드없이 세장형 가요성 의료기기의 삽입을 위한 상기 로봇용 제어 스테이션(84); 및
- [0739] 상기 제어 스테이션(84)에 무관한 방사선 보호 실드(80)를 포함하는 원격제어 조종실.

- [0740] 청구항 108)
- [0741] 제 107 항에 있어서,
- [0742] 상기 보호 실드(80)는 바닥에 이동가능하고, 바람직하기로는 상기 보호 실드(80)는 바닥 상에서 구르는 원격제어 조종실.
- [0743] 청구항 109)
- [0744] 제 107 항 또는 제 108 항에 있어서,
- [0745] 상기 제어 스테이션(84)은 바닥에 이동가능하고, 바람직하기로는 상기 제어 스테이션(84)은 바닥 상에서 구르는 원격제어 조종실.
- [0746] 청구항 110)
- [0747] 제 107 항 내지 제 109 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0748] 상기 방사선 보호 실드(80)의 표면의 적어도 일부는 가시광에 대해, 바람직하게는 전체 폭에 대해 그리고 높이의 상부 절반 이상으로 투명한 원격제어 조종실.
- [0749] 청구항 111)
- [0750] 제 107 항 내지 제 110 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0751] 상기 방사선 보호 실드(80)는 단일 피스인 원격제어 조종실.
- [0752] 청구항 112)
- [0753] 제 107 항 내지 제 111 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0754] 상기 방사선 보호 실드(80)는 서로 평행하지 않은 적어도 2개의 면을 포함하는 원격제어 조종실.
- [0755] 청구항 113)
- [0756] 제 107 항 내지 제 112 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0757] 상기 방사선 보호 실드(80)는:
- [0758] - 가시광에 투명한 투명영역(81);
- [0759] - 가시광에 불투명한 영역(82);
- [0760] - 브레이크(804)가 달린 휠(803);
- [0761] - 한 사람이 바닥에 상기 방사선 보호 실드(80)를 굴릴 수 있게 설비된 다수의 핸들(802);
- [0762] - 바람직하기로, 디스플레이 스크린, 가령 높이 및/또는 폭 조절용 수단이 제공된 혈관조영 이미지를 복제하기 위한 스크린을 매달기 위한 수단; 및
- [0763] - 바람직하기로, 케이블을 매달기 위한 수단 중 일부 또는 모두를 포함하는 원격제어 조종실.
- [0764] 청구항 114)
- [0765] 제 107 항 내지 제 113 항 중 어느 한 항에 있어서,
- [0766] 상기 제어 스테이션(84)은:
- [0767] - 브레이크(842)가 달린 휠(841);
- [0768] - 적어도 하나의 제어부재(846), 바람직하게는 조이스틱;
- [0769] - 적어도 하나의 모니터링 스크린(845), 바람직하게는 액정, 바람직하게는 터치 크린;
- [0770] - 버튼 및/또는 바람직하게는 발광다이오드인 표시등을 포함한 적어도 하나의 다른 인간-기계 인터페이스; 및
- [0771] - 바람직하게는 액세서리용 후크(847) 중 일부 또는 모두를 포함하고,
- [0772] 상기 액세서리는 예를 들어 조영제 주입용 원격 제어기, 검사 테이블 및/또는 혈관조영용 C-암용 제어장치, 별



룬 펌프인 원격제어 조종실.

[0773] 청구항 115)

[0774] 제 107 항 내지 제 114 항 중 어느 한 항에 있어서,

[0775] 세장형 가요성 의료기기는 카테터(1) 및/또는 가이드(2)인 원격제어 조종실.

### 부호의 설명

[0776] 1/카테터

2/가이드

3/구동모듈

4/구동모듈의 레일

5/(로봇식) 암

6/무균 배리어

7/테이블

8/동맥 삽입기(또는 데일)

9/환자

10/조절레일

11/포스트

12/볼 조인트

13/고정 부착물

14/구동모듈의 모터부

15/구동모듈의 지지부

16/전원 코드

17/구동모듈의 지지부로부터의 돌기부

18/구동모듈의 레일의 그루브

19/그루브 커버

30/주름부

31/유지 탄성부재

32/폴드

33/구동모듈용 스커트

34/와인더

35/부착지점

36/카울(cowl)

37/접착 스커트

38/웨이트

39/구동모듈의 지지 포스트

40/가이드 트랙

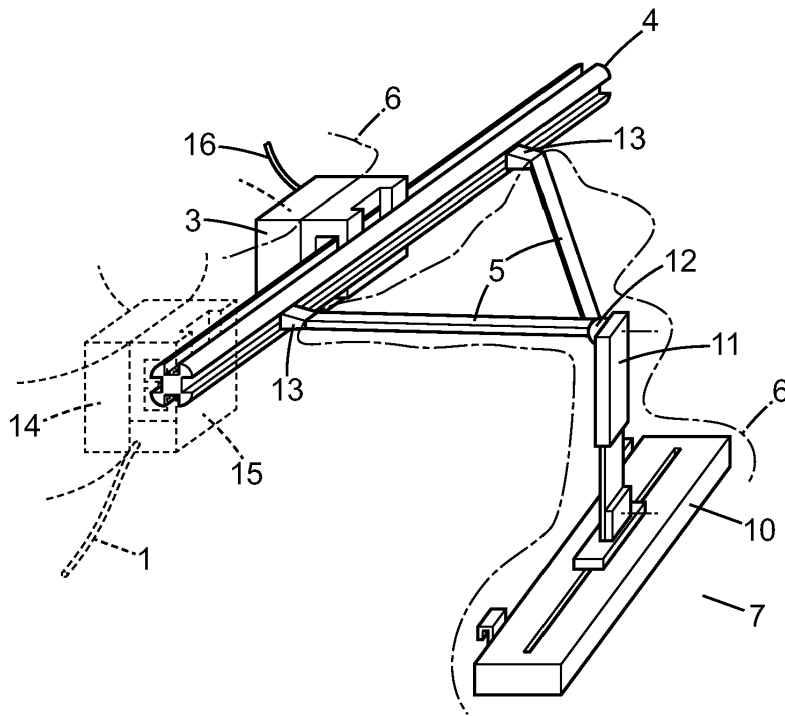
- 41/체인
- 42/플랩
- 43/슬릿 튜브
- 44/연결부
- 45/지퍼
- 46/나선형
- 48/와인더
- 49/밴드
- 50/세그먼트
- 51/조인트
- 52/지지 포스트
- 53/고정부
- 54/조정 압
- 60/커넥터
- 61/가이드 튜브
- 62/커넥터부
- 63/센터 클립
- 64/사이드 클립
- 65/슬리브
- 66/리브
- 67/측면 개구부
- 68/"루어-락"형 오목부 피팅
- 69/힌지
- 70/디플렉터
- 71/구동롤러
- 72/구동롤러 외주부
- 73/가압롤러
- 74/가압롤러 외주부
- 75/가이드부
- 80/실드
- 81/실드의 투명부
- 82/실드의 불투명부
- 83/휠 지지부
- 84/제어 스테이션
- 85/의자
- 86/의사

87/동맥 삽입기에 연결된 측면 호스  
88/커넥터의 길이방향 개구  
100/구동모듈의 퍼진 전방부  
101/구동모듈의 퍼진 후방부  
102/바닥  
160/무균 배리어  
180/롤러  
190/캡  
191/클립  
192/가이드 탭  
400/섹션  
401/하부  
402/측면 부재  
403/암 폐쇄부  
404/수 폐쇄부  
405/얇은 영역  
406/경사진 예지  
407/넓은 공동  
410/노치식 하프-체인  
411/노치  
412/벨로우즈  
413/폴드  
414/돌기부  
801/시청 스크린  
802/그립 핸들  
803/휠  
804/휠 브레이크  
805/보호 실드의 제 1 플레이트 평면  
806/보호 실드의 제 2 플레이트 평면  
840 휠 지지부  
841/휠  
842/휠 브레이크  
843/제어 스테이션의 바디  
844/제어 스테이션의 작업 데스크  
845/모니터링 스크린  
846/조이스틱

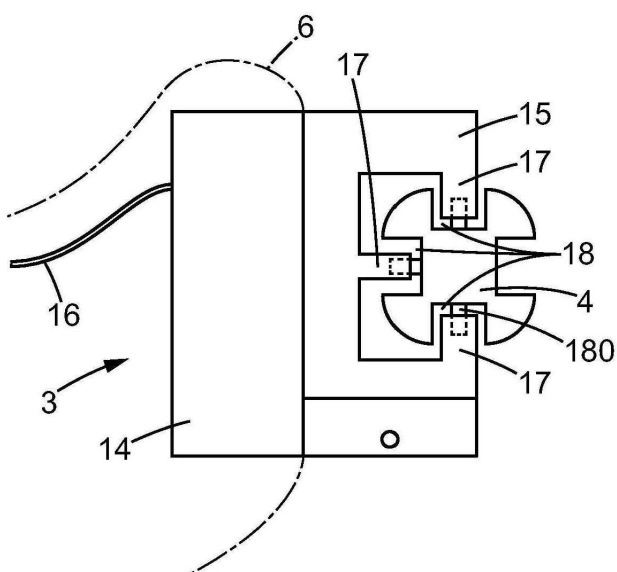
847/액세서리 후크

도면

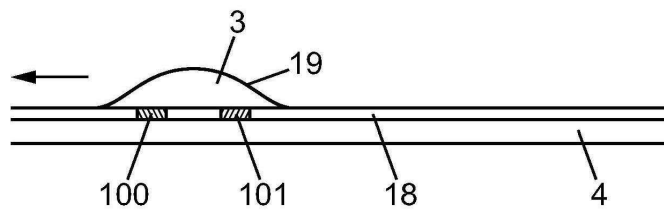
도면1a



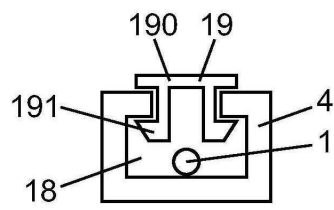
도면1b



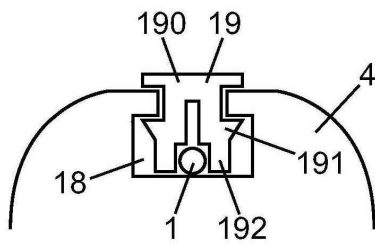
도면1c



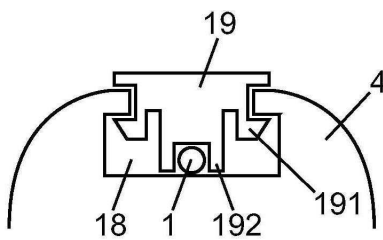
도면1d



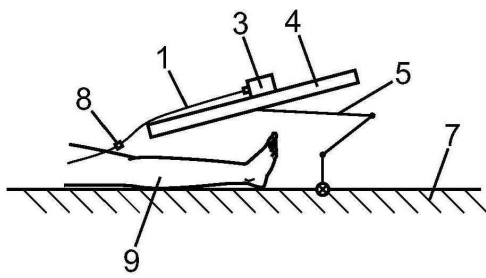
도면1e



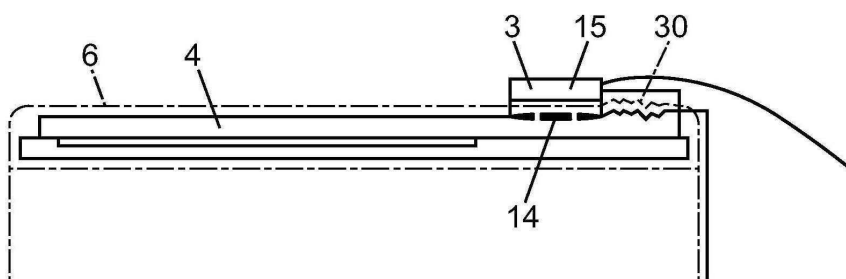
도면1f



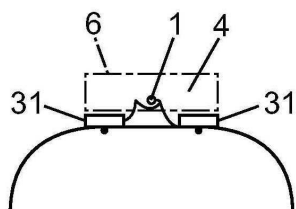
도면2



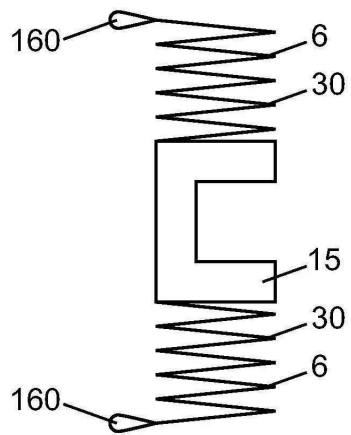
도면3a



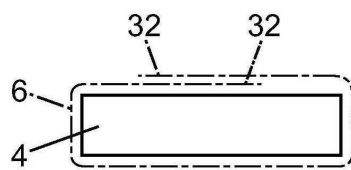
도면3b



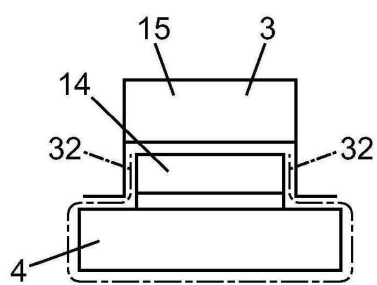
도면3bb



도면3c

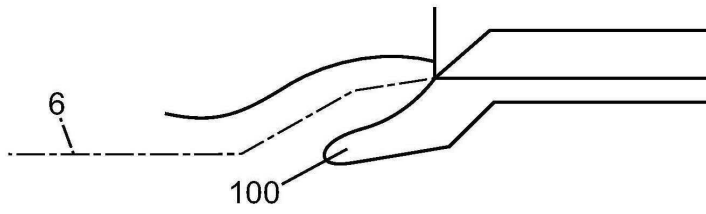


도면3d

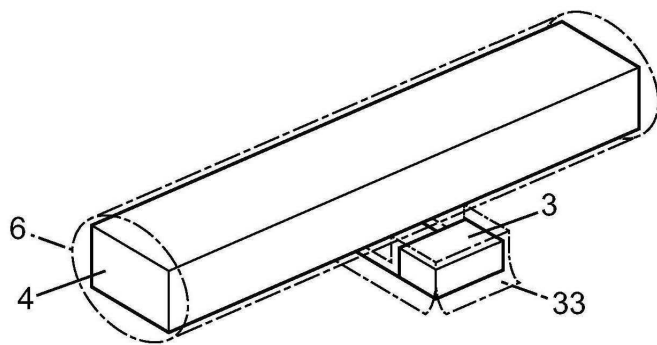




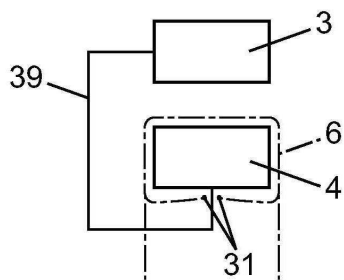
도면3e



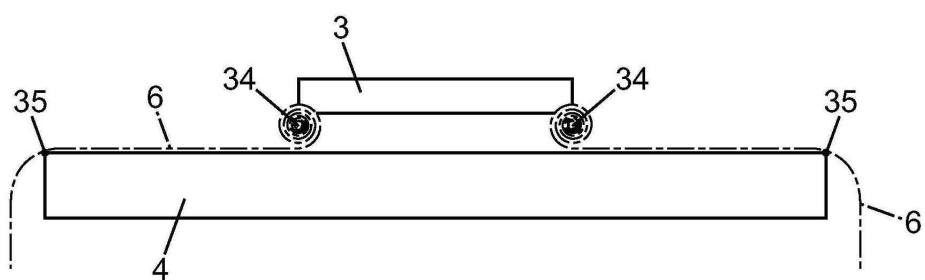
도면3f



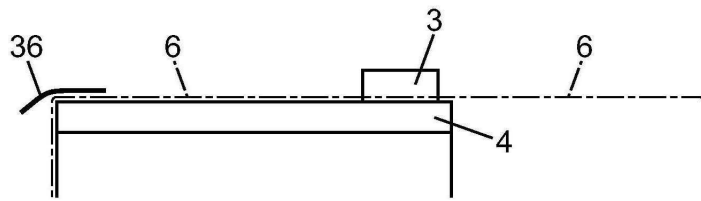
도면3g



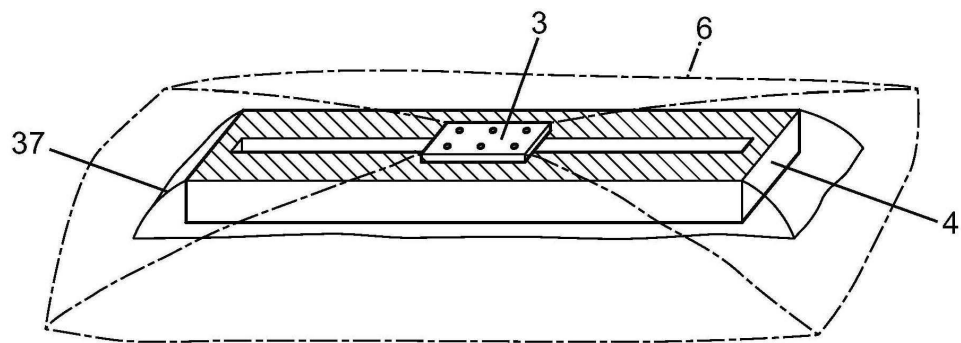
도면3h



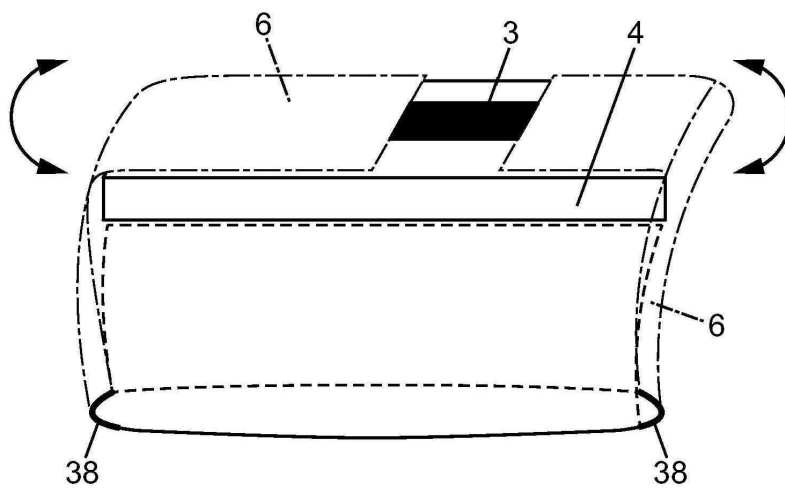
도면3i



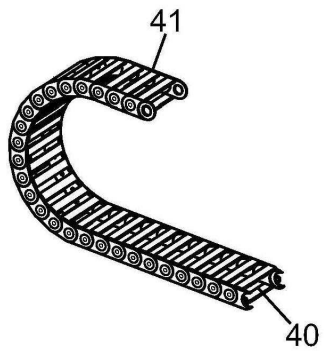
도면3j



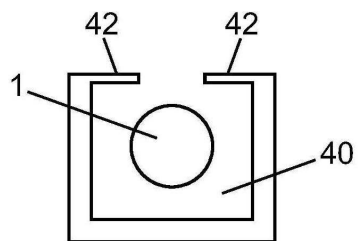
도면3k



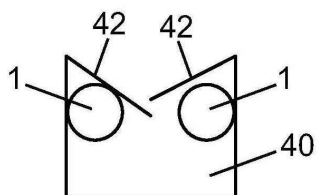
도면4a



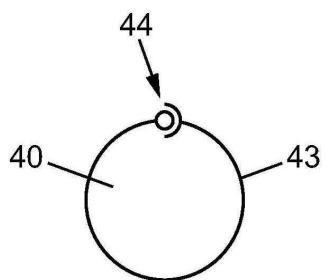
도면4b



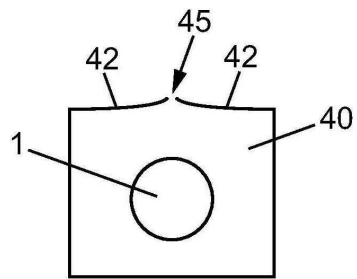
도면4c



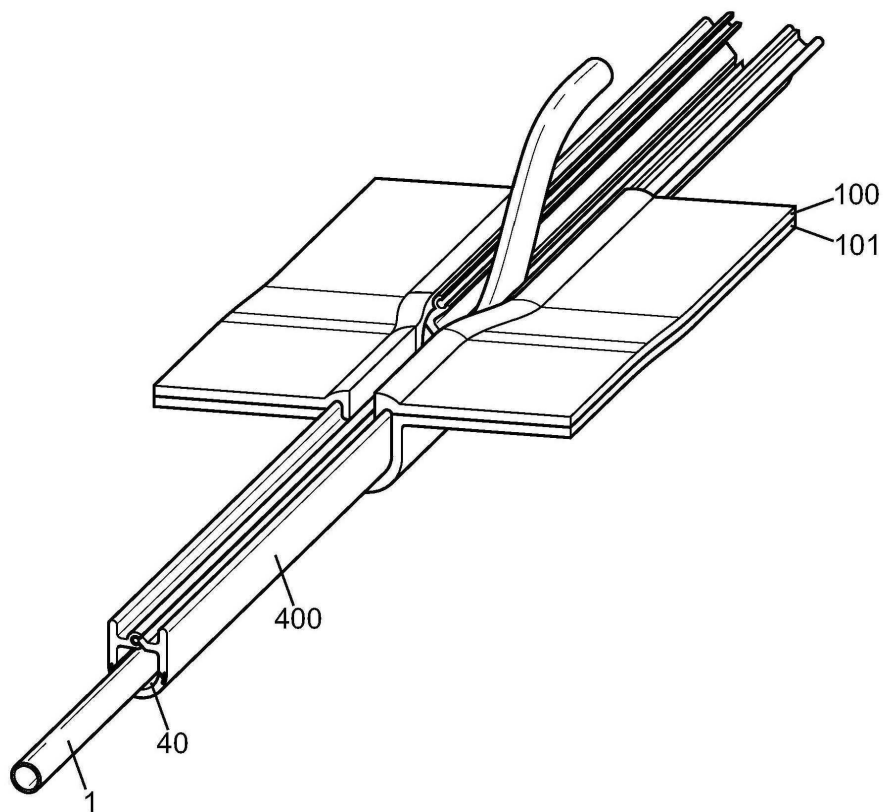
도면4d



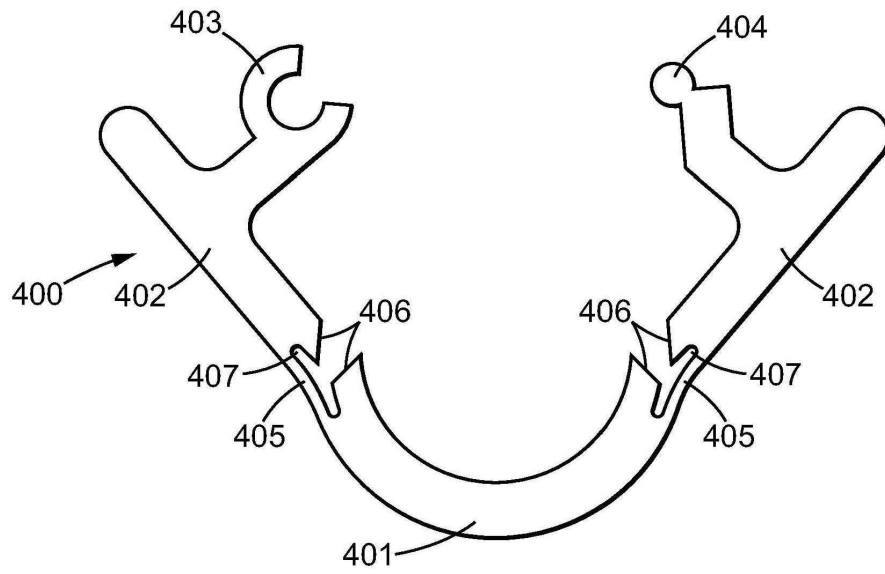
도면4e



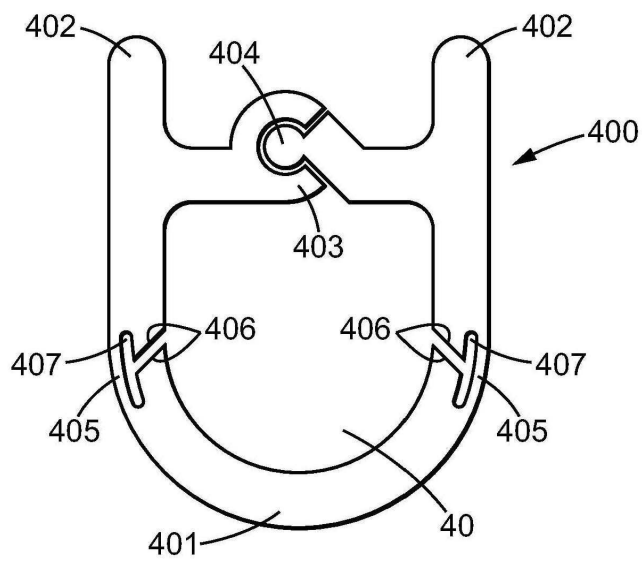
도면4f



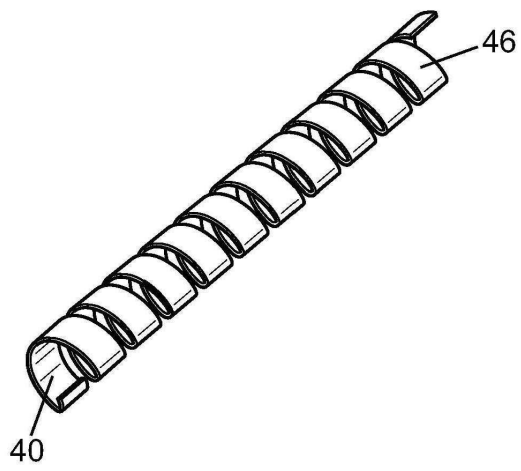
도면4g



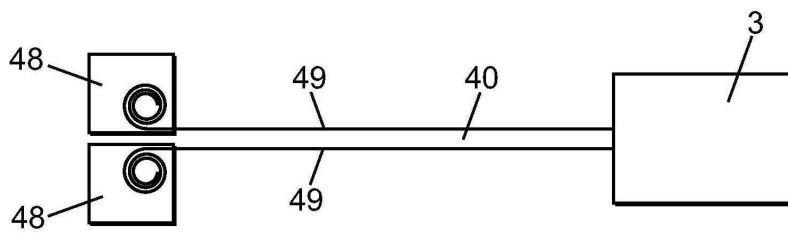
도면4h



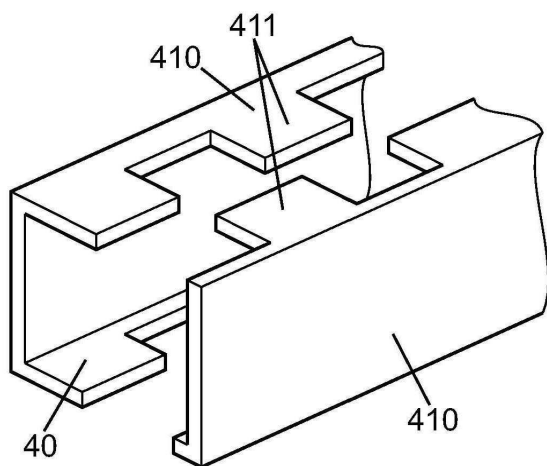
도면4i



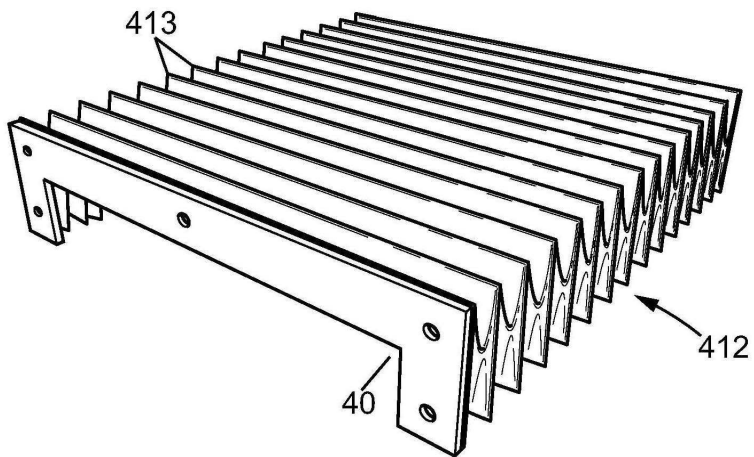
도면4j



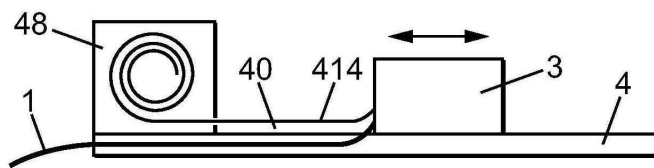
도면4k



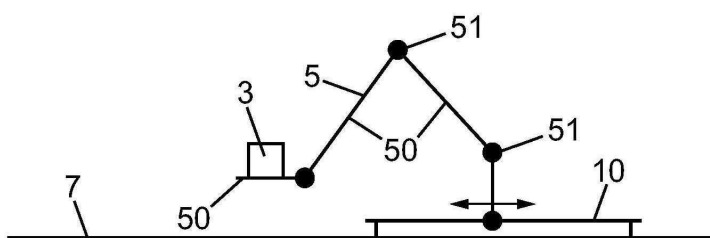
도면41



도면4m

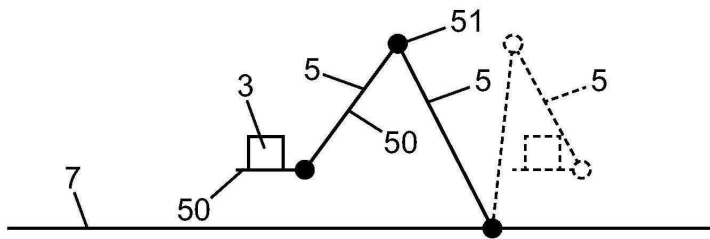


도면5a

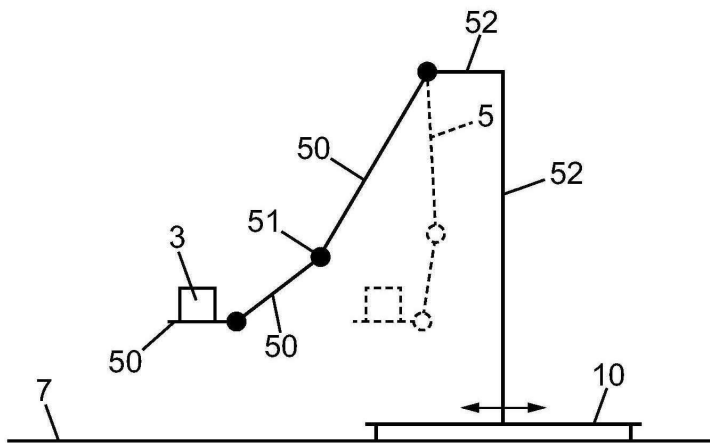




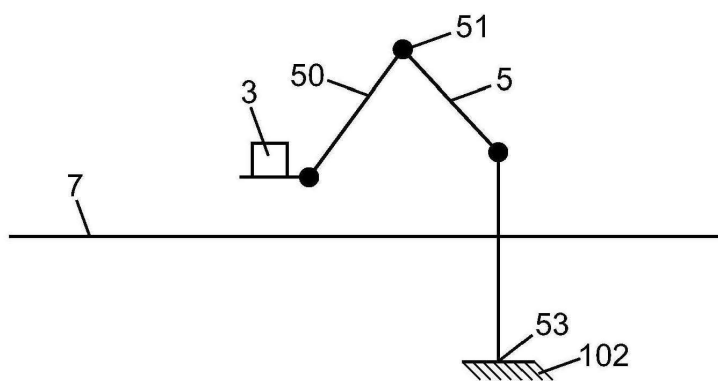
도면5b



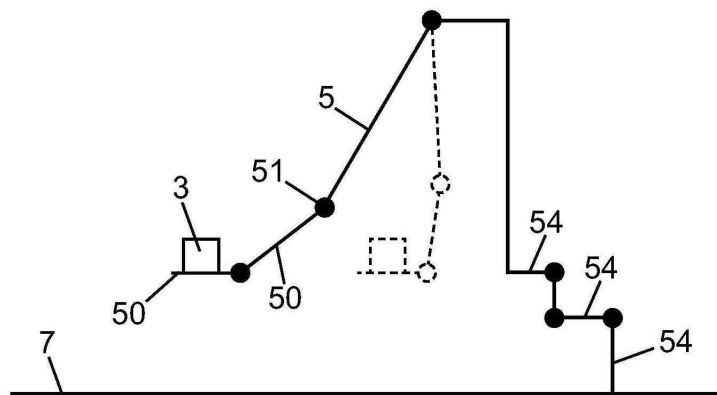
도면5c



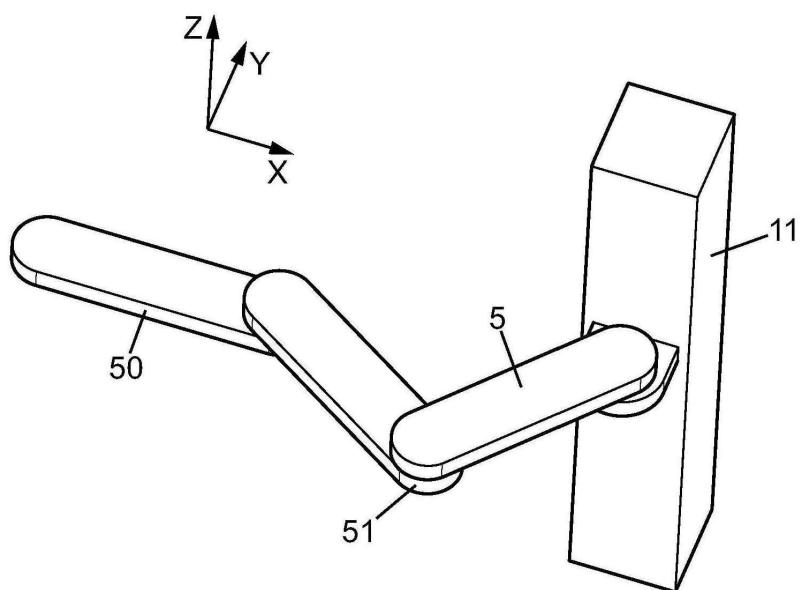
도면5d



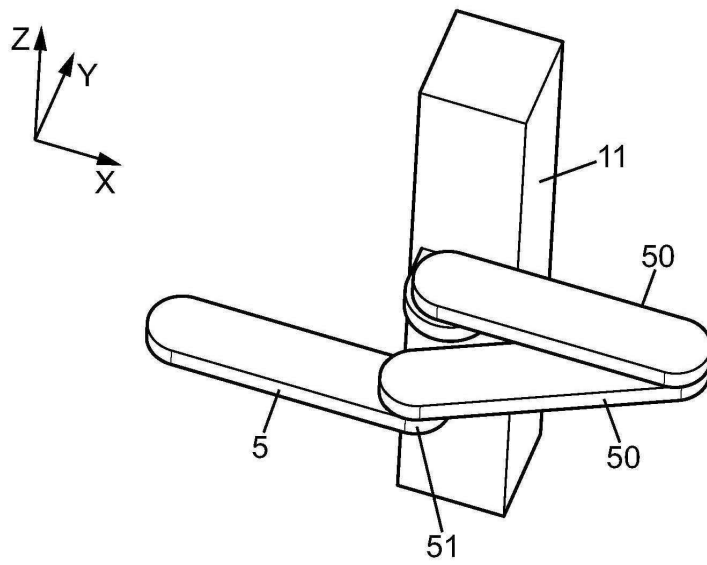
도면5e



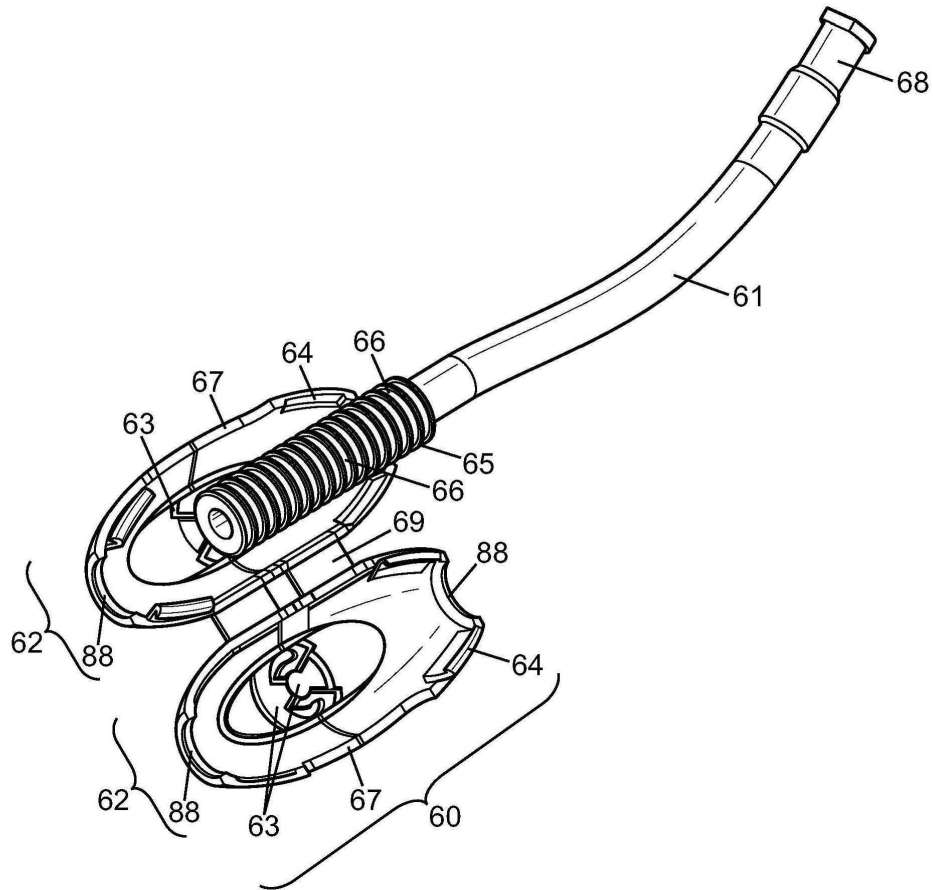
도면5f



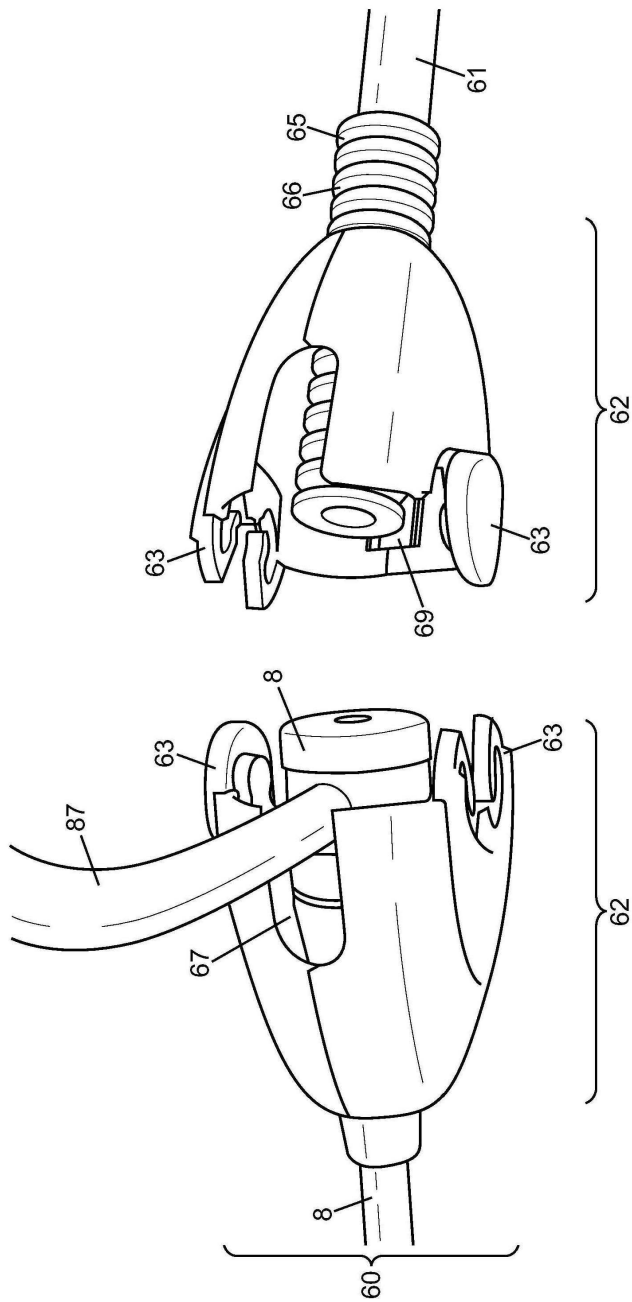
도면5g



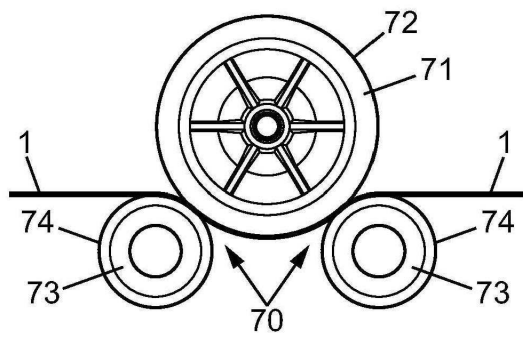
도면6a



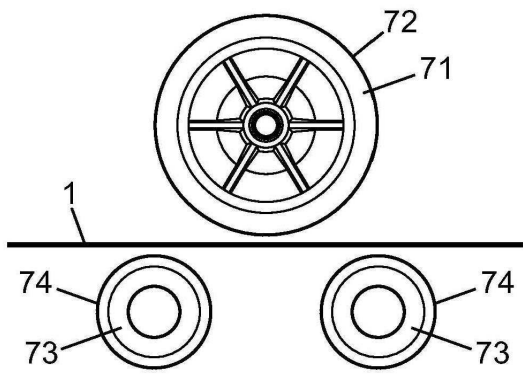
도면6b



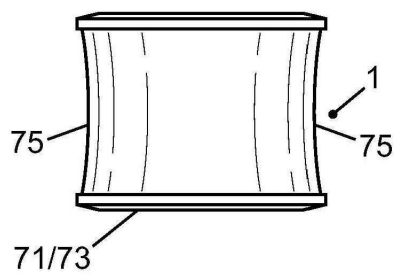
도면7a



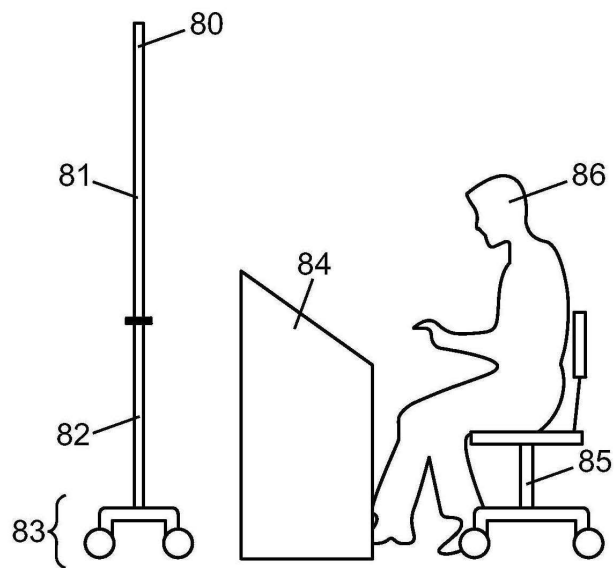
도면7b



도면7c



도면 8a



도면 8b

