



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월10일  
(11) 등록번호 10-1804357  
(24) 등록일자 2017년11월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**A61G 13/02** (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7033639(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2011년06월21일  
심사청구일자 2016년05월24일
- (85) 번역문제출일자 2014년11월28일
- (65) 공개번호 10-2014-0145634
- (43) 공개일자 2014년12월23일
- (62) 원출원 특허 10-2013-7001601  
원출원일자(국제) 2011년06월21일  
심사청구일자 2013년01월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2011/001101
- (87) 국제공개번호 WO 2011/162803  
국제공개일자 2011년12월29일
- (30) 우선권주장  
12/803,192 2010년06월21일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
US20090126116 A1\*  
US20040133983 A1  
US05754997 A\*  
US20070251011 A1
- \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
잭슨, 로저, 피.  
미국 미주리 노쓰 캔자스 씨티 스위트 600 클레이  
에드워즈 드라이브 2750 (우:64116-3250)
- (72) 발명자  
잭슨, 로저, 피.  
미국 미주리 노쓰 캔자스 씨티 스위트 600 클레이  
에드워즈 드라이브 2750 (우:64116-3250)
- (74) 대리인  
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 8 항

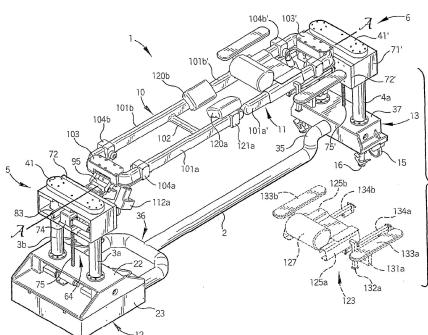
심사관 : 김상우

## (54) 발명의 명칭 몸통 병진 이동기를 갖는 환자 위치설정 지지 구조체

**(57) 요 약**

환자 지지 구조체는 환자 지지체에 각각 연결된 한 쌍의 독립적으로 높이 조정 가능한 지지체를 포함한다. 지지체는 독립적으로 상승되고, 구르거나 또는 종축 둘레로 경사지고, 측방향으로 시프트되고, 상향으로 또는 하향으로 각형성될 수 있다. 위치 센서가 모든 상기 이동을 감지하도록 제공된다. 센서는 이러한 이동 중에 근사된

(뒷면에 계속)

**대 표 도**

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

의료 절차 중에 환자를 지지하고 위치설정하기 위한 환자 지지 및 위치설정 장치로서,

- a) 바닥 상에 지지되는 외측 단부들을 갖고, 상방으로 연장하는 제 1 대향 단부 지지체 및 제 2 대향 단부 지지체를 포함하는, 베이스;
- b) 상기 제 1 대향 단부 지지체와 상기 제 2 대향 단부 지지체 사이에서 연장하고, 각각의 섹션이 내향 단부 및 외향 단부를 갖는 제 1 섹션 및 제 2 섹션을 구비하는, 환자 지지체;
- c) 개개의 능동 구동형 각도 액추에이터에 의해 개개의 단부 지지체에 각각 연결되는, 상기 환자 지지체의 섹션들의 상기 외향 단부;
- d) 서로 근처에 위치되고, 한 쌍의 이격된 헌지에 의해 직접적으로 연결되는, 상기 환자 지지체의 섹션들의 상기 내향 단부;를 포함하고,
- e) 상기 능동 구동형 각도 액추에이터는, 하나 이상의 액추에이터가 나머지 액추에이터를 향해 이동되는 때에, 상기 환자 지지체의 섹션들을 서로에 대하여 복수의 각도 배향으로 선택적으로 위치시키도록 작동가능하며, 그리고
- f) 상기 베이스의 외측 단부들은, 상기 하나 이상의 액추에이터가 상기 나머지 액추에이터를 향해 이동되어서 상기 환자 지지체의 섹션들이 상기 복수의 각도 배향으로 위치되는 때에 상기 바닥에 대하여 고정된 상태로 유지되는,

환자 지지 및 위치설정 장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

의료 절차 중에 환자를 지지하고 위치설정하기 위한 환자 지지 및 위치설정 장치로서,

- a) 바닥 상에 지지되는 외측 단부들을 갖고, 상방으로 연장하는 제 1 대향 베이스 부재 및 제 2 대향 베이스 부재를 포함하는, 베이스;
- b) 상기 제 1 대향 베이스 부재와 상기 제 2 대향 베이스 부재 사이에서 연장하는 환자 지지 구조체로서, 상기 환자 지지 구조체는 각각의 섹션이 내향 단부 및 외향 단부를 갖는 헤드 섹션 및 푸트(foot) 섹션을 구비하고, 상기 환자 지지 구조체의 섹션들의 상기 외향 단부는 각각 능동 구동형 각형성 서브조립체에 의해 개개의 베이스 부재에 연결되며, 상기 환자 지지 구조체의 섹션들의 상기 내향 단부는 한 쌍의 이격된 헌지에 의해 연결되는, 환자 지지 구조체;를 포함하고,
- c) 상기 능동 구동형 각형성 서브조립체는, 하나 이상의 각형성 서브조립체가 나머지 각형성 서브조립체를 향해 이동되는 때에, 상기 환자 지지 구조체의 섹션들을 서로에 대하여 복수의 각도 배향으로 선택적으로 위치시키도록 작동가능하며, 그리고 상기 베이스의 외측 단부들은, 상기 하나 이상의 각형성 서브조립체가 상기 나머지 각형성 서브조립체를 향해 이동되어서 상기 환자 지지 구조체의 섹션들이 상기 복수의 각도 배향으로 위치되는 때에 상기 바닥에 대하여 고정된 상태로 유지되는,

환자 지지 및 위치설정 장치.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

제 3 항에 있어서,

상기 헤드 섹션 및 상기 푸트 섹션의 각도 위치를 감지하는 센서들의 세트를 포함하고, 상기 베이스는 상기 베이스의 길이를 조정하기 위한 병진 이동 보상 서브조립체를 더 포함하며, 제어기가 상기 환자 지지 구조체의 각도 위치에서의 변화들에 대해 보상하기 위하여 상기 병진 이동 보상 서브조립체를 상기 베이스의 길이를 조정하도록 작동 가능하게 구동하는,

환자 지지 및 위치설정 장치.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

제 3 항에 있어서,

상기 헤드 섹션 및 상기 푸트 섹션은 각각 개방 프레임으로 구성되는,

환자 지지 및 위치설정 장치.

**청구항 10**

제 3 항에 있어서,

상기 푸트 섹션은 상기 푸트 섹션의 상부 표면의 양측 상에 그리고 상기 푸트 섹션의 내측 단부 근처에 장착되는 둔부 패드를 구비하는,

환자 지지 및 위치설정 장치.

**청구항 11**

의료 절차 중에 환자를 지지하고 위치설정하기 위한 환자 지지 및 위치설정 장치로서,

- a) 바닥 상에 지지되는 이격된 제 1 단부 및 제 2 단부를 포함하고, 각각의 단부는 상방으로 연장하는 부분들을 가진, 베이스;
- b) 상기 베이스의 단부의 상방으로 연장하는 부분들 사이에서 연장하고, 내향 단부 및 한 쌍의 외향 단부를 구비하는, 환자 지지체;
- c) 상기 베이스의 단부의 상방으로 연장하는 부분들 중 개개의 부분에 대하여 외향 관절 연결부를 각각 구비하는, 상기 환자 지지체의 상기 외향 단부;
- d) 내향 관절 연결부를 구비하는, 상기 환자 지지체의 상기 내향 단부;

e) 상기 환자 지지체를 서로에 대하여 그리고 상기 베이스에 대하여 복수의 각도 배향으로 선택적으로 위치시키도록 작동가능한 능동 구동형 각형성 메커니즘을 포함하는, 각각의 상기 베이스의 단부의 상방으로 연장하는 부분;을 포함하고, 그리고

f) 하나 이상의 상기 능동 구동형 각형성 메커니즘이 종방향으로 능동적으로 병진 이동되어, 상기 환자 지지체의 각도 배향에서의 변화와 상호작용하여 나머지 각형성 메커니즘을 향해 더 가깝게 이동되며, 그리고 상기 바닥 상에 지지되는 상기 베이스의 단부들은 고정된 상태로 유지되는,

환자 지지 및 위치설정 장치.

### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

능동 구동형 각도 액추에이터 중 하나 이상이 나머지 능동 구동형 각도 액추에이터에 더 가까이 이동되도록 종방향으로 능동적으로 병진 이동되는,

환자 지지 및 위치설정 장치.

### 청구항 13

제 3 항에 있어서,

능동 구동형 각형성 서브조립체 중 하나 이상이 나머지 능동 구동형 각형성 서브조립체에 더 가까이 이동되도록 종방향으로 능동적으로 병진 이동되는,

환자 지지 및 위치설정 장치.

### 청구항 14

삭제

### 청구항 15

삭제

### 청구항 16

삭제

### 청구항 17

삭제

### 청구항 18

삭제

### 청구항 19

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 대체로 촬영, 수술 등과 같은 의료 절차를 포함하는 검사 및 치료 중에 원하는 위치에 환자를 지지하여 유지하는데 사용을 위한 구조체에 관한 것이다. 더 구체적으로는, 본 발명은 수술 필드로의 편리한 액세스

를 위해 외과의사가 환자를 선택적으로 위치설정할 수 있게 하고 일반적으로 바로 누운, 엎드린 또는 엎으로 누운 자세에 있는 동안 환자의 몸통 및/또는 관절의 기울어짐, 측방향 시프트, 피벗, 관절 연결 또는 굽힘을 포함하는 수술 중의 환자의 조작을 제공하도록 독립적으로 조정될 수 있는 환자 지지 모듈을 갖는 구조체에 관한 것이다. 본 발명은 또한 환자 지지체의 내향 단부들 사이의 공간 관계를 조정하고 그리고/또는 유지하기 위한 그리고 2개의 환자 지지체의 내향 단부가 상향으로 그리고 하향으로 각형성됨에 따라 환자의 상체의 동기화된 병진 운동을 위한 구조체에 관한 것이다.

## 배경기술

[0002] 현재 수술 실시는 환자 검사, 진단 및 치료의 도중 전체에 걸쳐 촬영 기법 및 기술을 통합한다. 예를 들어, 척추 임플란트의 경피 삽입과 같은 최소 침습성 수술 기법은 연속적인 또는 반복적인 수술 중 촬영에 의해 안내되는 소형 절개를 수반한다. 이들 이미지는 절차의 경과 중에 외과의사에 의한 참조를 위한 3차원 이미지를 생성하는 컴퓨터 소프트웨어 프로그램을 사용하여 프로세싱될 수 있다. 환자 지지면이 방사선 투과성이 아니거나 촬영 기술과 적합성이 있지 않으면, 촬영을 위해 개별 표면으로 환자를 제거하기 위해 주기적으로 수술을 중단하고, 이어서 수술 절차의 재개를 위해 수술 지지면으로 재차 이송할 필요가 있을 수도 있다. 촬영 목적을 위한 이러한 환자 이송은 방사선 투과성 및 다른 촬영 적합성 시스템을 이용함으로써 회피될 수 있다. 환자 지지 시스템은 살균 필드의 오염 없이 수술 절차의 경과 전체에 걸쳐 환자 주위, 위 및 아래에 촬영 장비 및 다른 수술 장비의 방해받지 않은 이동을 허용하도록 또한 구성되어야 한다.

[0003] 환자 지지 시스템은 수술팀에 의한 수술 필드로의 최적의 액세스를 제공하도록 구성되는 것이 또한 필요하다. 몇몇 절차는 절차 중에 상이한 시간에 상이한 방식으로 환자의 신체의 부분의 위치설정을 필요로 한다. 몇몇 절차, 예를 들어 척추 수술은 하나 초과의 부위 또는 필드를 통한 액세스를 수반한다. 모든 이들 필드는 동일한 평면 또는 해부학적 위치에 있지 않을 수도 있기 때문에, 환자 지지면은 조정 가능하고, 환자의 신체의 상이한 부분을 위한 상이한 평면 뿐만 아니라 상이한 위치 내의 지지 또는 신체의 소정의 부분을 위한 정렬을 제공하는 것이 가능해야 한다. 바람직하게는, 지지면은 독립적으로 환자의 신체의 헤드(head) 및 상부 몸통부, 신체의 하부 몸통 및 골반부 뿐만 아니라 각각의 사지를 위한 상이한 정렬 및 상이한 평면 내의 지지를 제공하도록 조정 가능해야 한다.

[0004] 정형외과 수술과 같은 특정 유형의 수술은 환자 또는 환자의 부분이 몇몇 경우에 살균 필드를 유지하면서 절차 중에 재위치되어야 하는 것을 필요로 할 수 있다. 수술이 예를 들어 인공 관절, 척추 인대 및 총 디스크 인공 보철물의 설치에 의해, 운동 보존 절차를 향해 지향되는 경우에, 예를 들어 외과의사는 절차를 용이하게 하기 위해 수술 중에 환자의 신체의 선택된 부분을 지지하면서 특정 관절을 조작하는 것이 가능해야 한다. 상처가 폐쇄되기 전에 수술적으로 복원되거나 안정화된 관절의 운동의 범위를 테스트하고 재구성된 관절 연결 인공 보철물 표면의 미끄럼 이동 및 인공 인대, 스페이서 및 다른 유형의 동적 안정화기의 장력 및 가요성을 관찰하는 것이 가능한 것이 또한 바람직하다. 이러한 조작은 예를 들어 수술 절차 중에 이식된 인공 보철물 디스크, 척추 동적 종방향 연결 부재, 척추간 스페이서 또는 관절 치환부의 정확한 위치설정 및 기능을 검증하는데 사용될 수 있다. 조작이 예를 들어 골다공증에서 발생할 수 있는 바와 같이, 인접 추골의 속박, 부분 최적화 위치 또는 심지어 파쇄를 나타내는 경우에, 환자가 마취 상태로 유지되는 동안에 인공 보철물이 제거되고 인접 추골이 융합될 수 있다. 수술 후 임플란트의 "시험" 사용으로부터 발생될 수도 있는 상해는, 임플란트 또는 인공 보철물을 제거하고 교정, 융합 또는 보정 수술을 수행하기 위한 제 2 라운드의 마취 및 수술의 필요성과 함께 회피될 것이다.

[0005] 환자가 엎드린 자세로부터 바로 누운 자세로 또는 엎드린 자세로부터 90도 자세로 이동될 수 있도록 회전되고, 관절 연결 및 각형성될 수 있어 이에 의해 척주의 적어도 일부의 수술 중 확장 및 굴곡이 성취될 수 있는 환자 지지면의 필요성이 또한 존재한다. 환자 지지면은 또한 환자의 제거를 필요로 하지 않고 또는 절차의 실질적인 중단을 발생시키지 않고 용이한 선택적인 조정을 가능하게 해야 한다.

- [0006] 특정 유형의 수술 절차, 예를 들어 척추 수술을 위해, 순차적인 전방 및 후방 절차를 위해 환자를 위치시키는 것이 바람직할 수도 있다. 환자 지지면은 또한 이러한 순차적인 절차 중에 환자의 정확한 위치설정 및 외과의사 및 촬영 장비를 위한 최적의 액세스 가능성을 제공하기 위해 축 돌레에서 회전하는 것이 가능해야 한다.
- [0007] 정형외과 절차는 또한 이러한 케이블, 집게, 풀리 및 중량추와 같은 견인 장비의 사용을 필요로 할 수도 있다. 환자 지지 시스템은 이러한 장비를 고정하기 위한 구조체를 포함해야 하고, 이는 이러한 장비에 대한 견인에 의해 생성된 동일하지 않은 힘을 견디기 위해 적절한 지지체를 제공해야 한다.
- [0008] 관절 연결된 로봇 아암은 수술 기법을 수행하도록 증가적으로 이용되고 있다. 이들 유닛은 짧은 거리 이동하고 매우 정확한 작업을 수행하도록 일반적으로 설계된다. 환자의 임의의 필요한 총체적인 이동을 수행하기 위한 환자 지지 구조체의 의존은, 특히 이동이 동기화되거나 조정되면 유리할 수 있다. 이러한 유닛은 훈련된 의료 요원에 의해 수행될 수도 있는 다방향성 이동을 원활하게 수행하는 것이 가능한 수술 지지면을 필요로 한다. 따라서, 로봇 기술과 환자 위치설정 기술 사이의 통합을 위한 요구가 마찬가지로 본 출원에서 존재한다.
- [0009] 통상의 수술 테이블은 일반적으로 종축 돌레의 환자 지지면의 경사 또는 회전을 허용하는 구조체를 포함하지만, 이전의 수술 지지 디바이스는 일 단부에 외팔보형 환자 지지면을 제공함으로써 액세스를 위한 요구를 처리하도록 시도해 왔다. 이러한 디자인은 통상적으로 확장된 지지 부재를 평형화하기 위한 대형 베이스 또는 위로부터 지지를 제공하기 위한 대형 오버헤드 프레임 구조체를 이용한다. 이러한 외팔보 디자인과 연관된 확장된 베이스 부재는 이들이 C-아암 및 0-아암 이동 형광 투시경 촬영 디바이스 및 다른 장비의 이동을 방해할 수 있는 점에서 문제가 있다. 오버헤드 프레임 구조체를 갖는 수술 테이블은 부피가 크고, 몇몇 경우에 이들이 용이하게 방해되지 않게 이동될 수 없기 때문에, 전용 수술룸의 사용을 필요로 할 수 있다. 이들 디자인의 어느 것도 용이하게 휴대 가능하거나 보관 가능하지 않다.
- [0010] 상향 및 하향 각형성이 가능한 외팔보 지지면을 이용하는 관절 연결된 수술 테이블은 이들이 수평 평면 위 또는 아래로 각형성된 위치로 상승되고 하강됨에 따라 지지체의 내향 단부의 공간 관계의 변동을 보상하기 위한 구조체를 필요로 한다. 지지체의 내향 단부가 상승되거나 하강됨에 따라, 이들은 삼각형을 형성하고, 테이블의 수평 평면은 삼각형의 베이스를 형성한다. 베이스가 적당하게 단축되지 않으면, 간극이 지지체의 내향 단부들 사이에 발생할 것이다.
- [0011] 이러한 환자 지지체의 상하 각형성은 지지체 상에 위치된 엎드린 환자의 요추의 대응 굴곡 또는 확장의 각각을 또한 야기한다. 환자 지지체의 내향 단부들의 상승은 일반적으로 감소된 척주전만 및 둔부 주위의 골반의 결합된 또는 대응 후방 회전을 갖는 엎드린 환자의 요추의 굴곡을 야기한다. 골반의 상부가 후방 방향으로 회전할 때, 이는 요추를 잡아당기고 환자의 푸트(foot)를 향해 꼬리(caudad) 방향으로 흉부 척추를 이동하거나 병진 이동하기를 원한다. 환자의 몸통, 전체 상체 및 헤드와 목이 후방 골반 회전과 함께 대응 꼬리 방향으로 지지면을 따라 자유롭게 병진 이동하거나 이동하지 않으면, 전체 척추를 따른 그러나 특히 허리 영역에서 과도한 견인이 발생할 수 있다. 역으로, 하향 각형성을 갖는 환자 지지체의 내향 단부들을 하강하는 것은 증가된 척주전만 및 둔부 주위의 결합된 전방 골반 회전을 갖는 엎드린 환자의 요추의 연장을 야기한다. 골반의 상부가 전방 방향으로 회전할 때, 이는 환자의 헤드를 향해 헤드(cephalad) 방향으로 흉부 척추를 압박하고 병진 이동하기를 원한다. 환자의 몸통 및 상체가 전방 골반 회전으로 갖고 요추 확장 중에 대응 헤드 방향으로 지지면의 종축을 따라 자유롭게 병진 이동하거나 이동하지 않으면, 척추의 원하지 않는 압박이 특히 허리 영역에서 발생할 수 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0012]

따라서, 대형의 평형 지지 구조체의 사용 없이 다수의 평면에 용이하고 신속하게 위치되고 재위치될 수 있고 전용 수술룸의 사용을 필요로 하지 않는 요원 및 장비를 위한 용이한 액세스를 제공하는 환자 지지 시스템에 대한 요구가 존재한다. 모두 사전 선택된 공간 관계로 단부들을 유지하고 동시에 대응 꼬리 또는 헤드 방향으로 환자의 상체의 조화된 병진 이동을 제공하여 이에 의해 척추 상의 과도한 압박 또는 견인을 회피하면서, 단독으로 또는 종축 둘레의 회전 또는 구름과 함께 지지체의 내향 단부들의 상향 및 하향 각형성을 허용하는 이러한 시스템에 대한 요구가 또한 존재한다.

### 과제의 해결 수단

[0013]

본 발명은 구름 또는 경사, 측방향 시프트, 각형성 또는 굽힘 및 다른 조작 뿐만 아니라 의료 요원 및 장비에 의한 환자로의 완전한 자유 액세스를 허용하면서 복수의 개별 평면까지 환자의 헤드 및 상체, 하체 및 사지의 조정 가능한 위치설정, 재위치설정 및 선택적으로 잠금 가능한 지지를 허용하는 환자 위치설정 지지 구조체에 관한 것이다. 본 발명의 시스템은 높이 조정 가능한 적어도 하나의 지지 단부 또는 칼럼을 포함한다. 도시된 실시예는 한 쌍의 대향하는 독립적으로 높이 조정 가능한 단부 지지 칼럼을 포함한다. 칼럼은 독립적이거나 베이스에 연결될 수 있다. 지지 칼럼 사이의 거리 또는 분리의 조정을 가능하게 하는 종방향 병진 이동 구조체가 제공된다. 일 지지 칼럼은 벽 장착부 또는 다른 고정 지지체와 결합될 수 있다. 지지 칼럼은 각각의 환자 지지체와 각각 연결되고, 구조체는 상승, 하강, 종축 둘레의 구름 또는 경사, 각각의 연결된 환자 지지체의 측방향 시프트 및 각형성을 위한 구조체, 뿐만 아니라 이러한 이동 중에 환자 지지체의 내향 단부들 사이의 거리 또는 분리를 조정하고 그리고/또는 유지하기 위한 종방향 병진 이동 구조체가 제공된다.

[0014]

환자 지지체는 각각 일반적으로 편평한 표면을 제공하는 촬영 또는 다른 상부와 같은 환자를 유지하기 위한 지지 패드, 삼각건(sling) 또는 트롤리(trolley) 또는 다른 구조체를 구비할 수 있는 개방 프레임 또는 다른 환자 지지체일 수 있다. 각각의 환자 지지체는 그 단부 지지체에 대해 뿐만 아니라 다른 환자 지지체에 대해 환자 지지체를 위치설정하기 위해 각각의 구름 또는 경사, 관절 연결 또는 각형성 조정 메커니즘에 의해 각각의 지지 칼럼에 연결된다. 구름 또는 경사 조정 메커니즘은 피벗 및 높이 조정 메커니즘과 협동하여 조화된 구름 또는 경사, 상향 및 하향 조화된 각형성[트렌델렌버그(Trendelenburg) 및 역트렌델렌버그(reverse Trendelenburg) 구성], 상향 및 하향 차단 각형성 및 외과의사를 향한 및 외과의사로부터 이격하는 측방향 시프트를 포함하는, 지지 칼럼에 대한 그리고 다양한 선택된 위치에서의 환자 지지체의 잠금 가능한 위치설정을 제공한다.

[0015]

지지 칼럼 중 적어도 하나는 환자 지지체가 이동됨에 따라 지지 칼럼 사이의 거리를 조정하고 그리고/또는 유지하기 위해 다른 지지 칼럼을 향해 또는 그로부터 이격하여 지지 칼럼의 이동을 가능하게 하는 구조체를 포함한다. 환자 지지체의 측방향 이동(외과의사를 향한 또는 이격하는)은 베어링 블록 특징부에 의해 제공된다. 환자 지지체 중 하나 상에 환자를 지지하기 위한 몸통 병진 이동기는 상기의 모두, 특히 상향 및 하향 차단 각형성 조정 구조체와 협동하여 적절한 척추 생체역학을 유지하고 과도한 척추 견인 또는 압박을 회피하기 위해 각각의 대응 헤드 또는 꼬리 방향으로 환자 지지체 중 하나의 길이를 따른 환자의 신체의 상부 부분의 동기화된 병진 이동을 제공한다.

[0016]

센서가 환자 지지 시스템의 수직, 수평 또는 측방향 시프트, 각형성, 경사 또는 구름 이동 및 종방향 병진 이동의 모두를 측정하도록 제공된다. 센서는 적절한 생체역학을 조화된 환자 지지체에 제공하기 위해 환자 몸통 병진 이동기 및 종방향 병진 이동 구조체의 이동을 계산하고 조정하는 컴퓨터에 전자적으로 접속되어 데이터를 전송한다.

[0017]

이 환자 지지 구조체의 다양한 목적 및 장점은 예시 및 예로서 본 발명의 특정 실시예를 설명하는 첨부 도면과 관련하여 취한 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

[0018] 도면은 본 명세서의 부분을 구성하고, 예시적인 실시예를 포함하고, 그 다양한 목적 및 특징을 예시한다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 환자 위치설정 지지 구조체의 실시예의 측면 입면도이며, 도 2는 몸통 병진 이동 조립체가 제거된 위치에서 가상선으로 도시되어 있는 도 1의 구조체의 사시도이며, 도 3은 도 1의 환자 지지 구조체를 갖는 지지 칼럼 중 하나의 확대 파단 사시도이며, 도 4는 베이스 구조체의 상세를 도시하기 위해 일부가 파단되어 있는, 도 1의 환자 위치설정 지지 구조체의 다른 지지 칼럼의 확대 파단 사시도이며, 도 5는 도 1의 라인 5-5를 따라 취한 횡단면도이며, 도 6은 도 1의 라인 6-6을 따라 취한 사시 단면도이며, 도 7은 환자 지지체가 상향 차단 위치에 있고 양 단부가 하강 위치에 있는 측방향으로 경사진 위치에 도시되어 있는 도 1의 구조체의 측면 입면도이며, 도 8은 도 7의 라인 8-8을 따라 취한 확대 횡단면도이며, 도 9는 환자 지지체가 트렌델렌버그 자세로 환자를 위치설정하기 위해 적합한 평면 경사 자세로 도시되어 있는 도 1의 구조체의 사시도이며, 도 10은 도 1의 구조체의 부분의 확대 부분 사시도이며, 도 11은 도 1의 환자 지지체를 대체하는 한 쌍의 평면형 환자 지지면을 갖고 도시되어 있는 도 1의 구조체의 사시도이며, 도 12는 각형성/회전 서브조립체의 상세를 도시하기 위해 일부가 파단되어 있는 도 10의 구조체의 부분의 확대 사시도이며, 도 13은 도 1의 구조체로부터 분리되어 도시되어 있는 몸통 병진 이동기의 확대 사시도이며, 도 14는 대안 평면 경사 위치에서 도시되어 있는 도 1의 구조체의 측면 입면도이며, 도 15는 수평 시프트 서브조립체의 상세를 도시하기 위해 일부가 파단되어 있는 제 2 단부 지지 칼럼의 구조체의 확대 사시도이며, 도 16은 하향 각형성된 위치에서의 환자 지지체 및 힌지로부터 이격하여 이동된 몸통 병진 이동기를 도시하고 있는, 환자 지지체의 내향 단부들의 기계적 관절 연결부를 구비하는 대안 환자 위치설정 지지 구조체의 확대 파단 사시도이며, 도 17은 힌지 둘레로 피벗에 의해 병진 이동기의 위치설정을 조정하기 위해 몸통 병진 이동기와 결합된 선형 액추에이터를 도시하고 있는 도 16과 유사한 도면이며, 도 18은 수평 위치에서 환자 지지체를 도시하고 있는 도 17 및 도 18과 유사한 도면이며, 도 19는 상향 각형성된 위치에서 환자 지지체 및 힌지를 향해 이동된 몸통 병진 이동기를 도시하고 있는, 도 17과 유사한 도면이며, 도 20은 힌지 둘레의 피벗에 의해 병진 이동기의 위치설정을 조정하기 위해 몸통 병진 이동기와 결합된 케이블을 도시하고 있는, 도 16과 유사한 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 요구된 바와 같이, 환자 위치설정 지지 구조체의 상세한 실시예가 본 명세서에 개시되지만, 개시된 실시예는 단지 다양한 형태로 실시될 수 있는 장치의 예시일 뿐이라는 것이 이해되어야 한다. 따라서, 본 명세서에 개시된 특정 구조적 및 기능적 상세는 한정으로서 해석되어서는 안되고, 단지 사실상 임의의 적절하게 상세화된 구조체에서 개시 내용을 다양하게 이용하기 위해 당 기술 분야의 숙련자를 교시하기 위한 대표적인 기초로서 그리고 청구범위를 위한 기초로서 해석되어야 한다.

[0021]

이제 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 환자 위치설정 지지 구조체의 실시예를 일반적으로 도면 부호 1로 나타내고, 도 1 내지 도 12에 도시되어 있다. 구조체(1)는 가늘고 긴 커넥터 레일 또는 레일 조립체(2)에 의해 이들의 베이스에서 서로 연결된 것으로서 도시되어 있는 제 1 및 제 2 직립형 단부 지지체 피어(pier) 또는 칼럼 조립체(3, 4)를 포함한다. 칼럼 지지 조립체(3, 4)는 예시된 실시예에 도시되어 있는 바와 같이 상호 연결되지 않은 독립적인 바닥 베이스 지지체로서 구성될 수 있다는 것이 예상된다. 특정 실시예에서, 단부 지지 조립체의 하나 또는 모두는 벽 장착부 또는 다른 빌딩 지지 구조체 연결부에 의해 대체될 수 있고, 또는 이들 베이스 중 하나 또는 모두는 바닥 구조체에 고정적으로 연결될 수도 있다는 것이 또한 예상된다. 제 1 직립형 지지 칼럼 조립체(3)는 제 1 지지 조립체(일반적으로, 5)에 연결되고, 제 2 직립형 지지 칼럼 조립체(4)는 제 2 지지 조립체(6)에 연결된다. 제 1 및 제 2 지지 조립체(5, 6)는 각각의 제 1 또는 제 2 환자 유지 또는 지지 구조체(10 또는 11)를 각각 지탱한다. 외팔보형 환자 지지체(10, 11)가 도시되어 있지만, 이들은 제거 가능한 헌지 부재에 의해 연결될 수 있다는 것이 예상된다.

[0022]

칼럼 조립체(3, 4)는 각각의 제 1 및 제 2 베이스 부재(일반적으로, 12 및 13)에 의해 지지되고, 이들 베이스 부재의 각각은 한 쌍의 이격된 다리바퀴(caster) 또는 훨(14, 15)(도 9 및 도 10)을 포함하는 선택적 캐리지 조립체를 구비한다. 제 2 베이스부(13)는 테이블(1)을 바닥에 고정하고 훨(15)의 이동을 방지하기 위해 푸트 결합 가능 잭(17)(도 11)을 갖는 선택적 푸트(16)의 세트를 더 포함한다. 지지 칼럼 조립체(3, 4)는, 인간 신체의 불균일한 체중 분포를 수용하기 위해 칼럼 조립체(3)가 지지 칼럼 조립체(4)보다 큰 질량을 갖거나 칼럼 조립체(4)가 지지 칼럼 조립체(3)보다 큰 질량을 갖도록 구성될 수도 있다는 것이 예상된다. 시스템(1)의 푸트 단부에서 이러한 크기의 감소는 요원 및 장비의 접근을 용이하게 하기 위해 몇몇 실시예에서 이용될 수 있다.

[0023]

도 4 및 도 7에 가장 양호하게 도시되어 있는 제 1 베이스 부재(12)는 일반적으로 구조체(1) 및 하우스의 저부 또는 푸트 단부에 위치되고, 슬라이드 가능 상부 하우징(22)에 의해 덮어 씌워진 베어링 블록 또는 지지 플레이트(21)를 포함하는 종방향 병진 이동 또는 보상 서브조립체(20)에 연결된다. 제거 가능한 덮개(shrouding)(23)가 아래의 작동부를 커버하기 위해 베어링 블록(21)의 후방 및 측면에서 개구에 걸친다. 덮개(23)는 베어링 블록(21) 상의 상부 하우징의 슬라이딩 전후방 이동을 손상시킬 수도 있는 푸트, 면지 또는 작은 아이템의 침입을 방지한다.

[0024]

한 쌍의 이격된 선형 베어링(24a, 24b)(도 5)이 구조체(1)의 종축을 따른 배향을 위해 베어링 블록(21) 상에 장착된다. 선형 베어링(24a, 24b)은 상부 하우징(22)의 하향 지향면 상에 장착된 대응 쌍의 선형 레일 또는 가이드(25a, 25b)를 슬라이드 가능하게 수용한다. 상부 하우징(22)은 기어링, 체인 및 스프로켓 등(도시 생략)을 경유하여 모터(31)에 의해 구동되는 리드 스크류 또는 파워 스크류(26)(도 4)에 의해 동력 공급되는 베어링 블록(21) 상에서 전후방으로 슬라이드한다. 모터(31)는 볼트 또는 다른 적합한 수단과 같은 체결구에 의해 베어링 블록(21) 상에 장착되고, 직립 모터 커버 플레이트(32)에 의해 적소에 유지된다. 리드 스크류(26)는 상부 하우징(22)의 하향 지향면에 체결된 너트 캐리어(34) 상에 장착된 너트(33)를 통해 나사 결합된다. 모터(31)는 컴퓨터(28)와 전자식으로 접속된 위치 감지 디바이스 또는 센서(27)를 포함한다. 센서(27)는 상부 하우징(22)의 종방향 위치를 결정하고 이를 코드로 변환하고, 이 코드는 컴퓨터(28)에 전송된다. 센서(27)는 바람직하게는 선형 레일(25a, 25b) 또는 병진 이동 보상 서브조립체(20)의 임의의 다른 이동부에 의해 활성화될 수 있는 흄 또는 리미트 스위치(27a)(도 5)를 갖는 회전형 인코더이다. 회전 센서(27)는 기계적, 광학적, 2진 인코딩 또는 그레이 인코딩 센서 디바이스일 수 있고, 또는 이는 회전 샤프트로부터 충분 카운트를 유도하고 정보를 인코딩하여 컴퓨터(28)에 전송함으로써 수평 이동을 감지하는 것이 가능한 임의의 다른 적합한 구성일 수도 있다. 흄 스위치(27a)는 측정을 위한 제로 또는 흄 기준 위치를 제공한다.

[0025]

종방향 병진 이동 서브조립체(20)는 예를 들어 너트(33) 및 부착된 너트 캐리어(34)가 스크류(26)를 따라 전진 하여, 이에 의해 각각의 선형 베어링(24a, 24b)을 따라 선형 레일(25a, 25b)을 전진시키고 도 10에 도시되어 있는 바와 같이 구조체(1)의 대향 단부를 향해 또는 대향 단부로부터 이격하여 종축을 따라 부착된 상부 하우징(22)을 이동시키는 아크메(Acme) 나사 형태와 같은 리드 스크류(26)를 구동하도록 모터(31)를 작동시킴으로

써 작동된다. 모터(31)는 제어기 또는 제어 패널(29) 상의 제어부(도시 생략)의 사용에 의해 조작자에 의해 선택적으로 작동될 수 있고 또는 홈 스위치(27a)를 작동하는 이동을 포함하는 구조체(1)의 다양한 부분 내의 이동을 검출하는 센서로부터 수신된 데이터에 비교된 사전 선택된 파라미터에 따라 컴퓨터(28)에 의해 전송된 응답 제어 명령에 의해 작동될 수 있다.

[0026] 이 구성은 지지 칼럼 조립체(3, 4) 사이의 거리[본질적으로, 테이블 구조체(1)의 전체 길이]가 이들이 예를 들어 도 9에 도시되어 있는 바와 같은 평면 경사 위치 또는 도 7에 도시되어 있는 바와 같이 상향(또는 하향) 각형성된 또는 차단 위치 및/또는 도 7에 또한 도시되어 있는 부분적으로 회전된 또는 경사진 위치에 위치될 때 환자 지지체(10, 11)의 내향 단부들 사이의 거리(D, D')를 유지하기 위해 도 1 및 도 2에 도시되어 있는 위치로부터 단축되는 것을 가능하게 한다. 이는 또한 지지 칼럼 조립체(3, 4) 사이의 거리가 확장되고, 환자 지지체(10, 11)가 도 1에 도시되어 있는 바와 같이 수평 평면에 재위치될 때 원래 위치로 복귀될 수 있게 한다. 상부 하우징(22)은 상승되고 베어링 블록(21) 상에서 전방으로 그리고 후방으로 슬라이드하기 때문에, 환자 지지체(10, 11)가 상승되고 하강될 때 수술팀의 푸트 내로 연장하지 않을 것이다. 제 2 종방향 병진 이동 서브조립체(20)가 제 2 베이스 부재(13)에 연결될 수 있어 환자 지지체(10, 11)의 각형성을 보상하여 양 베이스(12, 13)의 이동을 허용한다. 병진 이동 조립체는 환자 지지면(10, 11)에 더 근접하게 위치시키기 위해, 제 1 및 제 2 지지 조립체(5, 6)의 하우징(71, 71')(도 2) 중 하나 이상에 대안적으로 연결될 수 있다는 것이 또한 예상된다. 레일 조립체(2)는 그 내부에 합체된 종방향 병진 이동 조립체(20)를 갖는 신축식 메커니즘으로서 구성될 수 있다는 것이 또한 예상된다.

[0027] 구조체(1)의 헤드 단부에 도시되어 있는 제 2 베이스 부재(13)는 훨(15) 및 푸트(16)를 덮어 씌우는 하우징(37)(도 2)을 포함한다. 따라서, 하우징(37)의 상부는 일반적으로 제 1 베이스 부재(12)의 상부 하우징(22)의 상부와 동일 평면에 있다. 커넥터 레일(2)은 레일(2)이 제 1 및 제 2 베이스(12, 13) 사이의 일반적인 수평 연결을 제공하는 것을 가능하게 하기 위해 수직 배향된 엘보우(35)를 포함한다. 커넥터 레일(2)은 이들의 하강 위치에 있고 상부 하우징(22)이 레일(2) 상에서 전방으로 전진할 때 제 1 수평 지지 조립체(5)의 부분을 수용하기 위해 제 1 베이스 부재(12)(도 2, 도 7)에 인접한 분기된 Y 또는 요크부(36)를 갖는, 일반적으로 Y형 전체 구성을 갖는다. 제 1 및 제 2 베이스 부재(12, 13)의 배향은 제 1 베이스 부재(12)가 환자 지지 구조체(1)의 헤드 단부에 위치되고 제 2 베이스 부재(13)는 푸트 단부에 위치되도록 반전될 수도 있는 것으로 예상된다.

[0028] 제 1 및 제 2 베이스 부재(12, 13)는 각각의 제 1 및 제 2 직립형 단부 지지체 또는 칼럼 리프트 조립체(3, 4)에 의해 덮어 씌워진다. 칼럼 리프트 조립체는 한 쌍의 측방향으로 이격된 칼럼(3a, 3b 또는 4a, 4b)(도 2, 도 9)을 각각 포함하고, 각각의 쌍은 단부 캡(41 또는 41')에 의해 덮어 씌워진다. 칼럼은 2개 이상의 신축식 리프트 아암 세그먼트, 외부 세그먼트(42a, 42b, 42a', 42b') 및 내부 세그먼트(43a, 43b, 43a', 43b')(도 5 및 도 6)를 각각 포함한다. 베어링(44a, 44b, 44a', 44b')은 각각의 모터[46(도 4) 또는 46'(도 6)]에 의해 구동된 리드 또는 파워 스크류(45a, 45b, 45a' 또는 45b')에 의해 작동될 때 각각의 내부 부분(43 또는 43') 상에서의 외부 부분(42 또는 42')의 슬라이딩 이동을 가능하게 한다. 이 방식으로, 칼럼 조립체(3, 4)는 각각의 모터(46, 46')에 의해 상승되고 하강된다.

[0029] 모터(46, 46')는 리프트 아암 세그먼트(42a, 42b, 42a', 42b', 44a, 44b, 44a', 44b')의 수직 위치 또는 높이를 결정하고 이를 코드로 변환하는 위치 감지 디바이스 또는 센서(47, 47')(도 9 및 도 11)를 각각 포함하고, 이 코드는 컴퓨터(28)에 전송된다. 센서(47, 47')는 바람직하게는 전술된 바와 같은 홈 스위치(47a, 47a')(도 5 및 도 6)를 갖는 회전형 인코더이다.

[0030] 도 4에 도시되어 있는 바와 같이, 모터(46)는 볼트 등과 같은 체결구에 의해 상부 하우징(22)의 저부 부분의 상부 지향면에 체결된 일반적으로 L형 브래킷(51)에 장착된다. 도 6에 도시되어 있는 바와 같이, 모터(46')는 제 2 베이스 하우징(13)의 저부 부분의 내부면에 체결된 브래킷(51')에 유사하게 체결된다. 모터(46, 46')의 작동은 각각의 스프로켓[52(도 5), 52'(도 6)]을 구동한다. 체인(53, 53')(도 4 및 도 6)은 이들의 각각의 종동 스프로켓 둘레에 뿐만 아니라 모터(46/ 46')가 작동될 때 샤프트(55)를 구동하는 각각의 아이들러 스프로켓(54)

(도 4) 둘레에 관통된다. 샤프트(55)는 리드 스크류(45a, 45b 또는 45a', 45b')에 연결된 월 기어(56a, 55b, 56a', 56b')(도 5, 도 6)를 각각 구동한다. 너트(61a, 61b, 61a', 61b')는 리드 스크류(45a, 45b, 45a', 45b')를 볼트(62a, 62b, 62a', 62b')에 부착하고, 이들 볼트는 내부 리프트 아암 세그먼트(43a, 43b, 43a', 43b')에 연결된 로드 단부 캡(63a, 63b, 63a', 63b')에 체결된다. 이 방식으로, 모터(46, 46')의 작동은 리드 스크류(45a, 45b, 45a', 45b')를 구동하고, 이들 리드 스크류는 외부 리프트 아암 세그먼트(42a, 42b, 42a', 42b')에 대해 내부 리프트 아암 세그먼트(43a, 43b, 43a', 43b')(도 1, 도 10)를 상승시키고 하강시킨다.

[0031] 각각의 제 1 및 제 2 지지 조립체(5, 6)(도 1)는 일반적으로 2차 수직 리프트 서브조립체(64, 64')(도 2 및 도 6), 측방향 또는 수평 시프트 서브조립체(65, 65')(도 5 및 도 15) 및 각형성/경사 또는 구름 서브조립체(66, 66')(도 8, 도 10 및 도 12)를 포함한다. 제 2 지지 조립체(6)는 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이 상호 연결되고 조화된 일체화된 작동 및 동작을 위해 컴퓨터(28) 및 제어기(29)(도 1)에 결합된 연관된 전원 및 회로를 포함하는 환자 몸통 병진 이동 조립체 또는 몸통 병진 이동기(123)(도 2, 도 3, 도 13)를 또한 포함한다.

[0032] 칼럼 리프트 조립체(3, 4) 및 2차 수직 리프트 서브조립체(64, 64')는 각형성 및 구름 또는 경사 서브조립체(66, 66')와 협동하여, 원하는 높이 레벨 및 중분에서 환자 지지체(10, 11)의 선택적인 차단 뿐만 아니라 구조체(1)의 종축 둘레의 환자 지지체(10, 11)의 조화된 구름 또는 경사와 조합하여 지지체(10, 11)의 선택적 각형성을 협동적으로 가능하게 한다. 측방향 또는 수평 시프트 서브조립체(65, 65')는 상기 조작(도 15) 중 임의의 하나의 수행 전 또는 중에, 구조체(1)의 종축에 수직인 축을 따라 환자 지지체(10, 11)의 선택된 조화된 수평 시프트를 가능하게 한다. 칼럼 리프트 조립체(3, 4) 및 2차 수직 리프트 서브조립체(64, 64')와 조화하여, 각형성 및 구름 또는 경사 서브조립체(66, 66')는 모두 원하는 높이 레벨 및 중분에서, 환자 지지체(10, 11)의 조화된 선택적 상승 및 하강이 선택적으로 상승 및 하강된 평면형 수평 위치(도 1, 도 2 및 도 11), 트렌델렌버그 위치 및 반전과 같은 평면 경사 위치(도 9, 도 14), 구조체(1)의 종축 둘레의 환자 지지 구조체(1)의 측방향 구름 또는 경사를 갖는 상향(도 7) 및 하향 차단 각도(도 8)의 환자 지지면의 각형성을 성취할 수 있게 한다.

[0033] 모든 상기 작동 중에, 종방향 병진 이동 서브조립체(20)는 지지체에 의해 형성된 삼각형의 베이스가 지지체(10, 11)(도 7, 도 9, 도 10 및 도 14)의 내향 단부들에 의해 포위된 각도의 증가 또는 감소에 따라 연장되거나 단축 되기 때문에 환자 지지체(10, 11)의 내향 단부들 사이에 거리(D, D')를 유지하기 위해 제 1 베이스 부재의 위치의 조화된 조정을 가능하게 한다.

[0034] 몸통 병진 이동 조립체(123)(도 2, 도 3, 도 13)는 지지체(10, 11)의 내향 단부들에 의해 포위된 각도가 증가되거나 감소됨에 따라 척추의 과도한 견인 또는 압박의 회피 및 일반적인 척추 생체역학의 유지를 위해 요구되는 바와 같이 환자 지지체(11)의 종축을 따른 환자의 상체의 조화된 시프트를 가능하게 한다.

[0035] 제 1 및 제 2 수평 지지 조립체(5, 6)(도 2)는 전체적으로 일반적으로 중공형 직사각형 구성을 갖는 하우징(71, 71')을 각각 포함하고, 내부 구조체는 외부 리프트 아암 세그먼트(42A, 42B, 42a', 42b')(도 5, 도 6)를 수용하는 한 쌍의 수직으로 배향된 채널을 형성한다. 각각의 하우징(71, 71')의 내향면은 캐리어 플레이트(72, 72')(도 2)에 의해 덮여진다. 2차 수직 리프트 서브조립체(64, 64')(도 2, 도 5 및 도 6)는 하우징(71 또는 71')의 상부 저부면에 연결된 기어 박스(74 또는 74') 내에 수납된 월 기어(도시 생략)를 구동하는 모터(73, 73')를 각각 포함한다. 월 기어는 리드 또는 파워 스크류(75, 75')에 구동 결합하고, 그 최상부 단부는 각각의 단부캡(41, 41')의 하부면 또는 저부에 연결된다.

[0036] 모터(73, 73')는 각각의 하우징(70, 71)의 수직 위치를 결정하고 이를 코드로 변환하는 각각의 위치 감지 디바이스 또는 높이 센서(78, 78')(도 9 및 도 11)를 각각 포함하고, 이 코드는 컴퓨터(28)에 전송된다. 센서(78, 78')는 바람직하게는 전술된 바와 같이 회전형 인코더이고 각각의 홈 스위치(78a, 78a')(도 5 및 도 6)와 협동 한다. 대안적인 높이 감지 디바이스의 예가 그 개시 내용이 본 명세서에 참조로서 인용되어 있는 미국 특허 제 4,777,798호에 설명되어 있다. 모터(73 또는 73')가 월 기어를 회전함에 따라, 이는 리드 스크류(75 또는 7

5')를 구동하여, 이에 의해 하우징(71 또는 71')이 외부 리프트 아암 세그먼트(42, 42') 상에서 상향으로 또는 하향으로 시프트하게 한다. 모터(73, 73')의 선택적 작동은 따라서 단부캡(41, 41')과 베이스 부재(12, 13)(도 7, 도 9 및 도 14) 사이의 칼럼(3a, 3b, 4a, 4b) 상에서 상하로 이동할 수 있게 한다. 2차 수직 리프트 모터(73, 73')와의 칼럼 모터(46, 46')의 조화된 작동은 도 9 및 도 14에 도시되어 있는 바와 같이, 하우징(71, 71') 및 이들의 각각의 부착된 캐리어 플레이트(72, 72') 및 따라서 환자 지지체(10, 11)가 최대 높이로 상승되거나 또는 대안적으로 최소 높이로 하강될 수 있게 한다.

[0037] 도 5 및 도 15에 도시되어 있는 측방향 또는 수평 시프트 서브조립체(65, 65')는 각각의 플레이트(72 또는 72')의 내향면 상에 장착된 한 쌍의 선형 레일(76 또는 76')을 각각 포함한다. 대응 선형 베어링(77, 77')은 하우징(71, 71')의 내향벽 상에 장착된다. 너트 캐리어(81 또는 81')는 모터(83 또는 83')에 의해 구동되는 리드 또는 파워 스크류(82 또는 82')가 통과하는 너트를 수용하기 위해 수평 나사산 형성된 배향으로 플레이트(72, 72')의 각각의 이면에 부착된다. 모터(83, 83')는 플레이트(72 또는 72')의 측방향 이동 또는 시프트를 결정하고 이를 코드로 변환하는 각각의 위치 감지 디바이스 또는 센서(80, 80')(도 11 및 도 15)를 각각 포함하고, 이 코드는 컴퓨터(28)로 전송된다. 센서(80, 80')는 바람직하게는 전술된 바와 같이 회전형 인코더이고, 흄 스위치(80a, 80a')와 협동한다(도 5 및 도 15).

[0038] 모터(83, 83')의 작동은 각각의 스크류(82, 82')를 구동하여, 너트 캐리어가 부착되어 있는 플레이트(72, 72')와 함께 너트 캐리어가 스크류(82, 82')를 따라 전진하게 한다. 이 방식으로, 플레이트(72, 72')는 하우징(71, 71')에 대해 측방향으로 시프트되고, 이들 하우징은 이에 의해 환자 지지체(1)의 종축에 대해 측방향으로 또한 시프트된다. 모터(83, 83')의 반전은 플레이트(72, 72')가 반전 측방향으로 시프트하게 하여, 서브조립체(65, 65')의 수평 전후방 측방향 또는 수평 이동을 가능하게 한다. 모터(83 또는 83') 중 하나는 측방향에서 서브조립체(65 또는 65') 중 하나를 시프트하도록 작동될 수 있는 것이 예상된다.

[0039] 선형 레일형 측방향 시프트 서브조립체가 설명되었지만, 월 기어 구성은 또한 캐리어 플레이트(72, 72')의 동일한 이동을 성취하는데 사용될 수 있다는 것이 예상된다.

[0040] 도 8, 도 10, 도 12 및 도 14에 도시되어 있는 각형성 및 경사 또는 구름 서브조립체(66, 66')는 수평 시프트 서브조립체(65 또는 65')의 각각의 캐리어 플레이트(72 또는 72')의 내향면 상에 장착되는 일반적으로 채널형 래크(84, 84')(도 7)를 각각 포함한다. 래크(84, 84')는 가로대 형태로 래크(84, 84')에 걸치는 일련의 수직으로 이격된 히치핀(hitch pin)[85(도 10), 85'(도 8)]을 수용하도록 치수 설정된 복수의 이격된 구멍을 각각 포함한다. 구조체(1)의 헤드 단부에서의 래크(84')는 푸트 단부에서 래크(84)보다 다소 짧은 길이를 가져, 지지조립체(6)가 도 7에 도시되어 있는 하강 위치에 있을 때 엘보우(35) 상에 충돌하지 않게 되는 것으로서 도 1 및 도 7에 도시되어 있다. 각각의 래크(84, 84')는 한 쌍의 히치핀(85 또는 85')을 수용하도록 상부 및 저부에서 측방향으로 천공된 메인 블록[86(도 12) 또는 86'(도 15)]을 지지한다. 블록(86, 86')은 핀(85, 85')에 의해 래크의 채널벽 내의 수용을 위해 치수 설정된 대략 직사각형 푸트프린트를 각각 갖는다. 히치핀(85, 85')은 래크 상에 적소에 블록(86, 86')을 유지하고, 이들이 핀(85, 85')의 제거, 블록의 재위치 및 새로운 위치에서 핀의 재삽입에 의해 다양한 높이만큼 래크(84, 84') 상에 상향으로 또는 하향으로 신속하게 용이하게 재위치될 수 있게 한다.

[0041] 각각의 블록(86, 86')은 액추에이터 장착 플레이트(93 또는 93')를 블록(86 또는 86')(도 12 및 도 14)에 연결하는 체결구(92)를 수용하기 위한 복수의 구멍(91)을 그 하단부에 포함한다. 각각의 블록은 일반적으로 T형 요크(95, 95')(도 7 및 도 12)의 스템부를 수용하기 위한 유니버설 조인트로서 기능하는 채널 또는 조인트(94, 94')를 또한 포함한다. 채널의 벽 뿐만 아니라 각각의 요크(95, 95')의 스템부는 핀 둘레에서 측면간으로 요크의 회전을 허용하면서 조인트(94 또는 94') 내에 요크의 스템을 적소에 보유하는 피벗핀(106)(도 12)을 수용하도록 전방으로부터 후방으로 천공된다. 각각의 요크(95, 95')의 횡단부는 또한 그 길이를 따라 천공되어 있다.

- [0042] 각각의 요크는 제 1 및 제 2 환자 지지체(10, 11)(도 3 및 도 12) 중 각각의 하나를 지지하는 일반적으로 U형 플레이트(96, 96')(도 12 및 도 8)를 지지한다. U형 저부 플레이트(96, 96')는 한 쌍의 이격된 종속 내향 이어부(ear)(105, 105')(도 8 및 도 12)를 각각 포함한다. 이어부는 각각의 저부 플레이트(96 또는 96')에 이격 관계로 적소에 요크를 유지하기 위해 각각의 쌍의 이어부 사이로 그리고 요크의 횡단부를 통해 연장하는 각각의 페벗핀(111, 111')을 수용하도록 구멍이 형성되어 있다. 구조체(1)의 헤드 단부에 설치된 저부 플레이트(96')는 더 상세히 설명되는 바와 같이, 병진 이동기 조립체(123)를 장착하기 위해 한 쌍의 외향 이어부(107)(도 9)를 더 포함한다.
- [0043] 페벗핀(111, 111')은 각각의 저부 플레이트(96, 96')에 연결된 환자 지지체(10, 11)가 요크(95, 95')에 대해 상향으로 그리고 하향으로 페벗할 수 있게 한다. 이 방식으로, 각형성 및 구름 또는 경사 서브조립체(66, 66')(도 6 및 도 6')는 각각의 환자 지지체(10, 11)의 외향 단부에 기계적 관절 연결부를 제공한다. 각각의 환자 지지체(10, 11)의 내향 단부에서 부가의 관절 연결부가 이하에 더 상세히 설명될 것이다.
- [0044] 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, 각각의 환자 지지체 또는 프레임(10, 11)은 외향 단부에서 만곡된 또는 굴곡된 부분으로부터 내향으로 연장하는 한 쌍의 가늘고 긴 일반적으로 평행하게 이격된 아암 또는 지지 스파(spar)(101a, 101b, 101a', 101b')를 갖는 일반적으로 U형 개방 프레임워크(framework)이다. 구조체(1)의 푸트 단부에서 환자 지지 프레임워크(10)는 환자의 더 긴 하체를 수용하도록, 구조체(1)의 헤드 단부에서 프레임워크(11)의 스파보다 긴 스파를 갖고 도시되어 있다. 모든 스파 및 환자 지지 프레임워크(10, 11)는 또한 동일한 길이일 수 있고, 또는 프레임워크(11)의 스파는 프레임워크(10)의 스파보다 길어, 프레임워크(11)의 전체 길이가 프레임워크(10)의 전체 길이보다 크게 될 것이라는 것이 예상된다. 크로스 브레이스(cross brace)(102)가 부가의 안정성 및 지지를 제공하기 위해 구조체(1)의 푸트 단부에서 더 긴 스파(101a, 101b) 사이에 제공될 수 있다. 각각의 프레임워크의 외향 단부의 만곡된 또는 굴곡된 부분은 볼트 또는 다른 적합한 체결구에 의해 각각의 지지 저부 플레이트(96 또는 96')에 연결된 외향 또는 후방 브래킷(103 또는 103')에 의해 덮어 씌워진다. 클램프 스타일 브래킷(104a, 104b, 104a', 104b')은 또한 후방 브래킷(103, 103')에 대해 이격 관계로 각각의 스파(101a, 101b, 101a', 101b')를 덮어 씌운다. 클램프 브래킷은 또한 각각의 지지 저부 플레이트(96, 96')(도 1, 도 10)에 체결된다. 각각의 브래킷(104a, 104b, 104a', 104b')의 내향면은 상부 액추에이터 장착 플레이트(도 3)로서 기능한다.
- [0045] 각형성 및 구름 서브조립체(66, 66')는 한 쌍의 선형 액추에이터(112a, 112b, 112a', 112b')(도 8 및 도 10)를 각각 더 포함한다. 각각의 액추에이터는 일 단부에서 각각의 액추에이터 장착 플레이트(93 또는 93')에, 다른 단부에서 각각의 클램프 브래킷(104a, 104b 또는 104a', 104b') 중 하나의 내향면에 연결된다. 각각의 선형 액추에이터는 컴퓨터(28)와 인터페이스 접속된다. 액추에이터는 리프트 아암 또는 로드(113a 또는 113b 또는 113a' 또는 113b')(도 12, 도 14)를 작동하는 모터(도시 생략)를 수납하는 고정 커버 또는 하우징을 각각 포함한다. 액추에이터는 각각의 액추에이터의 저부 및 각각의 리프트 아암의 단부와 연결된 볼형 피팅(114)에 의해 연결된다. 볼형 조인트를 형성하기 위해 와셔(116)(도 12)를 구비한 체결구(115)에 의해 모두, 하부 볼 피팅(114)은 각각의 액추에이터 장착 플레이트(93 또는 93')에 각각 연결되고, 최상부 피팅(114)은 각각의 클램프 브래킷(104a 또는 104b 또는 104a' 또는 104b')의 내향면에 각각 연결된다.
- [0046] 선형 액추에이터(112a, 112b, 112a', 112b')는 액추에이터의 위치를 결정하고 이를 코드로 변환하고 코드를 컴퓨터(28)에 전송하는 일체형 위치 감지 디바이스(일반적으로 각각의 액추에이터 도면 부호로 나타냄)를 각각 포함한다. 선형 액추에이터는 브래킷(104a, 104b, 104a', 104b')을 경유하여 스파(101a, 101b, 101a', 101b')와 연결되기 때문에, 컴퓨터(28)는 각각의 스파의 각도를 결정하기 위해 데이터를 사용할 수 있다. 각각의 홈 스 위치(도시 생략) 뿐만 아니라 위치 센서는 액추에이터 디바이스 내에 합체될 수 있다는 것이 예상된다.
- [0047] 각형성 및 구름 메커니즘(66, 66')은 조작자에 의해 또는 컴퓨터(28)에 의해 활성화를 위해 제어기(29) 내에 합체된 스위치 또는 다른 유사한 수단을 사용하여 액추에이터(112a, 112b, 112a', 112b')에 동력 공급함으로써 작

동된다. 액추에이터의 선택적 조화된 작동은 리프트 아암(113a, 113b, 113a', 113b')이 각각의 스파(101a, 101b, 101a', 101b')를 이동하게 한다. 리프트 아암은 환자 지지체(10 또는 11) 상에 양 스파를 동일하게 상승시킬 수 있어 이어부(105, 105')가 요크(95, 95') 상에서 핀(111, 111') 둘레로 피벗하게 되어, 환자 지지체(10 또는 11)가 베이스(12, 13) 및 커넥터 레일(2)에 대해 상향으로 또는 하향으로 각도형성될 수 있게 한다. 이들의 각각의 리프트 아암을 신장하고 그리고/또는 수축하기 위한 액추에이터(112a, 112b, 112a', 112b')의 조화된 작동에 의해, 상향(도 7) 또는 하향 차단 위치로 또는 평면 각형성 위치(도 9)로 환자 지지체(10, 11)의 조화된 각형성을 성취하거나 또는 각각의 지지체가 상향으로 또는 하향으로 지향된 상이한 각도를 아래의 바닥면과 형성하도록 환자 지지체(10, 11)를 상이하게 각형성하는 것이 가능하다. 예시적인 실시예로서, 선형 액추에이터(112a, 112b, 112a', 112b')는 수평으로부터 약 50도까지의 상향각을 이루도록 그리고 약 30도까지의 하향각을 이루도록 스파(101a, 101b, 101a', 101b')의 단부를 연장시킬 수 있다.

**[0048]** 각각의 지지체(10 및/또는 11)의 스파를 상이하게 각형성하는 것이, 즉 스파(101b)보다 많이 스파(101a)를 상승시키거나 하강시키고 그리고/또는 스파(101b')보다 많이 스파(101a')를 상승시키거나 하강시키는 것이 또한 가능하여, 각각의 지지체(10 및/또는 11)는 도 7 및 도 8에 도시되어 있는 바와 같이 구조체(1)의 종축에 대해 측면간으로 구르거나 경사지게 될 수 있게 한다. 예시적인 실시예로서, 환자 지지체는 수평 평면으로부터 약 17도까지 종축 둘레로 시계방향으로 그리고 수평 평면으로부터 약 17도까지 종축 둘레로 반시계방향으로 구르거나 회전되게 될 수 있어, 이에 의해 약 34도까지 종축에 대해 구르거나 경사지는 능력 또는 회전 범위를 환자 지지체(10, 11)에 부여할 수 있다.

**[0049]** 도 4에 도시되어 있는 바와 같이, 환자 지지체(10)는 환자의 둔부를 지지하기 위해 선택적으로 위치 가능하고 이들의 외향 단부들에 이격 관계로 각각의 스파(101a, 101b)를 덮어 씌우는 한 쌍의 클램프 스타일 브래킷 또는 둔부 패드 장착부(121a, 121b)에 의해 적소에 유지되는 한 쌍의 둔부 또는 허리 지지 패드(120a, 120b)를 구비한다. 각각의 장착부(121a, 121b)는 하향 각도로 중간에서 연장하는 둔부 패드 플레이트(122)(도 4)에 연결된다. 둔부 패드(120)는 따라서 지지된 환자의 종방향 중심축을 향해 압착되거나 지향된 각도로 지지된다. 플레이트는 고정되기보다는 피벗식으로 조정 가능할 수 있는 것으로 예상된다.

**[0050]** 환자의 가슴, 어깨, 팔 및 헤드는 헤드 및 꼬리 방향의 모두에서 제 2 환자 지지체(11)를 따라 지지된 환자의 상체 및 헤드의 병진 이동을 가능하게 하는 몸통 또는 몸체 병진 이동기 조립체(123)(도 2, 도 13)에 의해 지지된다. 몸통 병진 이동기(123)의 병진 이동은 환자 지지체(10, 11)의 내향 단부의 상향 및 하향 각형성과 조화된다. 도 2에 가장 양호하게 도시되어 있는 바와 같이, 병진 이동기 조립체(123)는 필요에 따라 구조체(1)로부터의 편리한 제거 및 교체를 위한 모듈형 구성이다.

**[0051]** 병진 이동기 조립체(123)는 제거 가능한 구성 요소 또는 모듈로서 구성되고, 환자의 헤드 단부로부터 볼 때 구조체(1)로부터 분리되어 제거된 것으로 도 13에 도시되어 있다. 병진 이동기 조립체(123)는 한 쌍의 가늘고 긴 지지체 또는 트롤리 가이드(125a, 125b) 사이로 연장되어 이들에 의해 지지되는 헤드 지지부 또는 트롤리(124)를 포함한다. 각각의 가이드는 환자 지지체(11)의 스파(101a', 101b') 중 하나의 부분을 수용하도록 치수 설정되고 성형된다. 가이드는 바람직하게는 스파를 따라 전후방으로의 시프트를 용이하게 하기 위해 이들의 내부면 상에 윤활된다. 가이드(125a, 125b)는 흉골 패드(127)를 지지하는 크로스바아, 크로스 브레이스 또는 레일(126)(도 3)에 의해 이들의 내향 단부들에서 상호 연결된다. 아암 레스트 지지 브래킷(131a 또는 131b)이 각각의 트롤리 가이드(125a, 125b)(도 13)에 연결된다. 지지 브래킷은 대략적으로 Y형 전체 구성을 갖는다. 각각의 레그의 하향 연장 단부는 확장된 베이스(132a 또는 132b)에서 종료되어, 2개의 브래킷의 레그가 테이블(1) (도 2)로부터 제거될 때 몸통 병진 이동기 조립체(123)를 지지하기 위한 스텐드를 형성하게 된다. 각각의 브래킷(131a, 131b)은 각각의 아암 레스트(133a 또는 133b)를 지지한다. 아암 지지 크래들 또는 삼각건은 아암 레스트(133a, 133b)로 대체될 수 있다는 것이 예상된다.

**[0052]** 트렁크 병진 이동기 조립체(123)는 모터(135a 또는 135b), 하우징(136) 및 연장 가능 샤프트(137)를 각각 포함하는 한 쌍의 선형 액추에이터(134a, 134b)(도 13)를 포함한다. 선형 액추에이터(134a, 134b)는 액추에이터의

위치를 결정하고 이를 코드로 변환하는 일체형 위치 감지 디바이스 또는 센서(일반적으로 각각의 액추에이터 도면 부호에 의해 나타냄)를 각각 포함하고, 이 코드는 전술된 바와 같이 컴퓨터(28)에 전송된다. 선형 액추에이터는 몸통 병진 이동기 조립체(123)와 연결되기 때문에, 컴퓨터(28)는 스파(101a', 101b')에 대해 몸통 병진 이동기 조립체(123)의 위치를 결정하기 위해 데이터를 사용할 수 있다. 각각의 선형 액추에이터는 일체형 홈 스 위치(일반적으로, 각각의 액추에이터 도면 부호로 나타냄)를 구비할 수 있다는 것이 또한 예상된다.

[0053] 각각의 트롤리 가이드(125a, 125b)는 샤프트(137)의 단부에 연결을 위한 종속 플랜지(141)(도 3)를 포함한다. 각각의 선형 액추에이터(134)의 대향 단부에서, 모터(135) 및 하우징(136)은 히치핀(143)을 수용하기 위한 포스트를 포함하는 플랜지(142)(도 13)에 연결된다. 히치핀은 저부 플레이트(96')의 포스트 뿐만 아니라 외향 이어부(107)(도 9)를 통해 연장되어, 이에 의해 선형 액추에이터(134a, 234b)를 저부 플레이트(96')(도 8, 도 9)에 탈착 가능하게 연결한다.

[0054] 병진 이동기 조립체(123)는 각형성 및 구름 또는 경사 서브조립체(66, 66') 뿐만 아니라 측방향 시프트 서브조립체(66, 66'), 칼럼 리프트 조립체(3, 4), 수직 리프트 서브조립체(64, 64') 및 종방향 시프트 서브조립체(20)의 작동과 자동 조화를 위해 일체형 컴퓨터 소프트웨어 작동을 경유하여 액추에이터(134a, 134b)에 동력 공급 함으로써 작동된다. 조립체(123)는 또한 제어기(29) 내에 합체된 스위치 또는 다른 유사한 수단에 의해 사용자에 의해 작동될 수도 있다.

[0055] 병진 이동기 조립체(123)의 위치설정은 조작자에 의한 입력에 응답하여 컴퓨터에 의한 위치 데이터 수집에 기초 한다. 조립체(123)는 조화된 학습 프로세스 및 통상의 삼각 계산에 의해 컴퓨터 내에 초기에 위치되어 캘리브레이션된다. 이 방식으로, 몸통 병진 이동기 조립체(123)는 환자 지지체(10, 11)의 내향 단부들이 상향으로 또는 하향으로 각형성될 때 형성된 삼각형의 베이스의 전체 길이의 변화에 대응하는 거리를 이동하거나 움직이도록 제어된다. 삼각형의 베이스는 환자 지지체(10, 11)의 외향 단부들 사이의 거리에 동일하다. 이는 내향 단부들이 근사 관계로 내향 단부들을 유지하기 위해 상향으로 그리고 하향으로 각형성됨에 따라 병진 이동 서브조립체(20)의 작용에 의해 단축된다. 병진 이동 조립체(123)의 이동의 거리는 환자 지지체의 외향 단부들 사이의 거리의 변화에 동일하도록 캘리브레이션될 수 있고, 또는 이는 대략적으로 동일할 수 있다. 지지체(10, 11)의 위치는 이들이 상승되고 하강됨에 따라 측정되고, 조립체(123)는 이에 따라 위치되고 조립체의 위치가 측정된다. 따라서 실험적으로 얻어진 데이터 점은 이어서 컴퓨터(28) 내로 프로그램된다. 컴퓨터(28)는 또한 종방향 병진 이동, 양 칼럼 조립체(3, 4) 및 2차 리프트 조립체(73, 73')로부터의 높이, 측방향 시프트 및 경사 배향에 관한 위치 데이터를 센서(27, 47, 47', 78, 78', 80, 80', 112a, 112b, 112a', 112b')로부터 수집하여 프로세싱한다. 일단 몸통 병진 이동기 조립체(123)가 수집된 데이터 점을 사용하여 캘리브레이션되면, 컴퓨터(28)는 센서(112a, 112b, 112a', 112b')로부터 수신된 각도 배향에 관한 위치 데이터 및 몸통 병진 이동기 센서(134a, 134b)로부터 피드백을 프로세싱하여 선형 액추에이터(134a, 134b)의 모터(135a, 135b)의 조화된 작동을 결정하기 위해 이를 데이터 파라미터를 사용한다.

[0056] 액추에이터는 스파(101a, 101b, 101a', 101b')와 조화된 이동으로, 트롤리(124)를 지지하는 트롤리 가이드(125a, 125b), 흉골 패드(127) 및 아암 레스트(133a, 133b)를 스파(101a', 101b')를 따라 전후방으로 구동한다. 지지체(10, 11)의 각도 배향과 액추에이터(134a, 134b)의 조화된 작동에 의해, 트롤리(124) 및 연관 구조체는 꼬리 방향으로 이동되거나 병진 이동되어, 스파의 단부들이 상향 차단각(도 7)으로 하강될 때 환자의 푸트의 방향으로, 환자 지지체(11)의 내향 관절 연결부를 향해 스파(101a', 101b')를 따라 이동하여, 이에 의해 환자의 척추의 과도한 견인을 회피한다. 역으로, 액추에이터(134a, 134b)의 반전 작동에 의해, 트롤리(124) 및 연관 구조체는 헤드 방향으로 이동되거나 병진 이동되어, 스파의 단부들이 하향 차단각으로 하강될 때 환자의 헤드의 방향으로, 환자 지지체(11)의 외향 관절 연결부를 향해 스파(101a', 101b')를 따라 이동하여, 이에 의해 환자의 척추의 과도한 압박을 회피한다. 액추에이터의 작동은 또한 지지체(10, 11)의 경사 배향과 조화될 수도 있다.

[0057] 사용중이 아닐 때, 병진 이동기 조립체(123)는 히치핀(143)을 잡아당기고 전기 접속부(도시 생략)를 분리함으로

써 용이하게 제거될 수 있다. 도 11에 도시되어 있는 바와 같이, 병진 이동기 조립체(123)가 제거될 때, 촬영 상부(144, 144')와 같은 평면형 환자 지지 요소는 스파(101a, 101b, 101a', 101b')의 상부에 각각 설치될 수 있다. 단지 하나의 평면형 요소만이 스파(101a, 101b 또는 101a', 101b') 상에 장착될 수 있어, 평면형 지지 요소(144 또는 144')는 둔부 패드(120a, 120b) 또는 병진 이동기 조립체(123)와 조합하여 사용될 수 있다는 것이 예상된다. 병진 이동기 조립체 지지 가이드(125a, 125b)는 평면형 지지체(144')와 연관하여 병진 이동기 조립체의 사용을 허용하도록 평면형 지지체(144')의 측방향 여유의 수용을 위해 수정될 수 있다는 것이 또한 예상된다. 기계적 연결부가 없는 도시되어 있는 환자 지지 스파(101a, 101b, 101a', 101b')의 내향 단부들 또는 평면형 지지 요소(144, 144')의 내향 단부들의 가상의 개방 또는 비결합된 관절 연결부가 대안적으로 힌지 연결부 또는 다른 적합한 요소에 의해 기계적으로 관절 연결될 수도 있다는 것이 또한 예상된다.

[0058] 사용시에, 몸통 병진 이동기 조립체(123)는 바람직하게는 흉골 패드(127)가 환자 위치설정 지지 구조체(1)의 중심을 향해 배향되고 아암 레스트(133a, 133b)가 제 2 지지 조립체(6)를 향해 연장되어 있는 상태로 스파(101a', 101b')의 단부들 상에서 지지 가이드(125a, 125b)를 슬라이드함으로써 환자 지지체(10, 11) 상에 설치된다. 병진 이동기(123)는 플랜지(142)가 저부 플레이트(96')의 외향 이어부(107)에 접촉하고 이들의 각각의 구멍이 정렬될 때까지 헤드 단부를 향해 슬라이드된다. 히치핀(143)이 정렬된 구멍 내에 삽입되어 병진 이동기(123)를 저부 플레이트(96')에 고정하고 이 저부 플레이트는 스파(101a', 101b')를 지지하고, 모터(135)를 위한 전기 접속이 행해진다.

[0059] 환자 지지체(10, 11)는 병진 이동기 조립체(123) 및 지지면(10) 상의 환자의 이송을 용이하게 하기 위해 수평 또는 다른 편리한 배향 및 높이에 위치될 수 있다. 환자는 예를 들어 헤드가 트롤리(124) 상에 지지되고 몸통 및 팔은 흉골 패드(127) 및 아암 지지체(133a, 133b)에 각각 지지되어 있는 상태로 일반적으로 엎드린 자세로 위치될 수 있다. 헤드 지지 패드가 또한 원한다면 트롤리(124) 상에 제공될 수 있다.

[0060] 환자는 전술된 방식으로 칼럼 조립체(3, 4) 및/또는 수직 리프트 서브조립체(64 및/또는 64')의 리프트 아암 세그먼트의 작동에 의해 일반적으로 수평 위치(도 1, 도 2)에서 또는 푸트를 위로 한 또는 헤드를 위로 한 배향으로 상승되거나 하강될 수 있다. 동시에, 환자 지지체(10, 11)[병진 이동기 조립체(123)가 부착된] 중 하나 또는 모두는 그 개시 내용이 본 명세서에 참조로서 포함되어 있는 본 출원인의 미국 특허 제 7,343,635호의 도 32 및 도 33에 도시되어 있는 바와 같이 구조체(1)의 종방향 측면을 향해 또는 그로부터 이격하여 측방향 시프트 서브조립체(65 및/또는 65')의 작동에 의해 측방향으로 독립적으로 시프트될 수 있다. 또한 동시에, 환자 지지체(10, 11)[병진 이동기 조립체(123)가 부착된] 중 하나 또는 모두는 측면간에 구르거나 경사지도록 각형성 및 구름 또는 경사 서브조립체(66 및/또는 66')의 작동에 의해 독립적으로 회전될 수 있다(도 7, 도 8 및 도 15). 동시에, 환자 지지체(10, 11)[병진 이동기 조립체(123)가 부착된] 중 하나 또는 모두는 베이스 부재(12, 13) 및 레일(2)에 대해 상향으로 또는 하향으로 독립적으로 각형성될 수 있다. 환자는 전술된 바와 같이 칼럼 리프트 조립체(3, 4) 및/또는 2차 수직 리프트 서브조립체(64 및/또는 64')가 리프트 아암 세그먼트의 선택적 작동에 의해 미국 특허 제 7,343,635호의 도 26에 도시되어 있는 바와 같이 90도/90도 무릎 끓은 엎드린 위치에 위치될 수 있다는 것이 또한 예상된다.

[0061] 환자 지지체의 내향 단부들이 도 7에 도시되어 있는 바와 같이 상향 차단 각형성된 위치에 있는 상태로 환자 지지체(10, 11)가 하강된 측방향 경사진 위치에 위치되어 지지된 환자의 척추가 굴곡되게 할 때, 선형 액추에이터(112a, 112b, 112a', 112b') 내의 높이 센서(47, 47', 78, 78') 및 일체형 위치 센서는 지지 가이드(125a, 125b)가 도 7에 도시되어 있는 바와 같이 스파(101a', 101b')의 내향 단부들을 향해 슬라이드 가능하게 시프트 되도록 도 1에 도시되어 있는 위치로부터 트롤리(124) 및 연관 구조체를 시프트하기 위해 병진 이동기 조립체(123)의 자동 작동을 위해 컴퓨터(28)에 높이, 경사 배향 및 각도 배향에 관한 정보 또는 데이터를 전달한다. 이는 환자의 헤드, 몸통 및 팔이 푸트를 향해 꼬리 방향으로 시프트되게 할 수 있어, 이에 의해 환자의 척추를 따른 과도한 견인을 완화한다. 유사하게, 환자 지지체(10, 11)가 내향 단부들이 하향 차단 각형성된 위치에 있는 상태로 위치되어 환자의 척추의 압박을 야기할 때, 센서는 스파(101a', 101b')의 내향 단부들로부터 이격하여 트롤리(124)를 시프트하기 위해 컴퓨터(28)에 높이, 경사, 배향 및 각도 배향에 관한 데이터를 전달한다.

이는 환자의 헤드, 몸통 및 팔이 헤드를 향해 헤드 방향으로 시프트할 수 있게 하여, 이에 의해 환자의 척추를 따른 과도한 압박을 완화한다.

[0062] 환자 지지체(10, 11)의 각형성 및 경사와 몸통 병진 이동기 조립체(123)의 이동을 조화하거나 결합함으로써, 환자의 상체는 수술 또는 의료 절차 중에 적절한 척추 생체역학을 유지하기 위해 환자 지지체(11)를 따라 슬라이드하는 것이 가능하다.

[0063] 컴퓨터(28)는 또한 종방향 병진 이동 서브조립체(20)의 작용을 조화하기 위해 전술된 바와 같이 위치 디바이스(27, 47, 47', 78, 78', 80, 80', 112a, 112b, 112a', 112b', 134a, 134b)로부터 수집된 데이터를 사용한다. 서브조립체(20)는 지지 칼럼 리프트 조립체(3, 4), 수평 지지 조립체(5, 6), 2차 수직 리프트 서브조립체(64, 64'), 수평 시프트 서브조립체(65, 65') 및 관절 연결 및 구름 또는 경사 서브조립체(66, 66')의 작용을 보상하기 위해 테이블 구조체(1)의 전체 길이를 조정한다. 이 방식으로, 스파(101a, 101a')의 단부들 사이의 거리(D) 및 스파(101b, 101b')의 단부들 사이의 거리(D')는 환자 지지체(10, 11)의 전술된 상승, 하강, 측방향 시프트, 구름 또는 경사 및 각형성의 모두 중에 연속적으로 조정될 수 있다. 거리(D, D')는 사전 선택된 또는 고정 값으로 유지될 수 있고 또는 이들은 필요에 따라 재위치될 수 있다. 따라서, 환자 지지체(10, 11)의 내향 단부들은 인접하고, 밀접하게 이격되거나 다른 이격된 관계로 유지될 수 있고 또는 이들은 선택적으로 재위치될 수 있다. 거리(D) 및 거리(D')는 동일하거나 동일하지 않을 수 있고, 이들은 독립적으로 가변적일 수 있다는 것이 예상된다.

[0064] 거리(D, D')를 제어하기 위한 이 조화 및 협동의 사용은 환자 지지체(10, 11)의 각각의 내향 단부에 비결합된 또는 기계적으로 비연결된 내향 관절 연결부를 제공하는 기능을 한다. 환자 지지체(10, 11)의 각각의 외향 단부에서의 기계적 관절 연결부와는 달리, 구조체(1)의 이 내향 관절 연결부는 환자 지지체(10, 11)의 내향 단부들 사이의 실제 기계적 피벗 연결 또는 조인트 없이, 전술된 기계적 요소의 조화 및 협동으로부터 유도된 환자 지지체(10, 11) 사이의 가동 피벗축 또는 조인트를 제공하는 가상 관절 연결부이다. 스파(101a, 101b, 101a', 101b')의 단부는 따라서 임의의 기계적 요소에 의해 연결되지 않은 자유 단부로서 잔류한다. 그러나, 전술된 요소들의 협동을 통해, 이들은 연결된 것처럼 기능하는 것이 가능하다. 내향 관절 연결부는 힌지와 같은 기계적 관절 연결부일 수 있다는 것이 또한 예상된다.

[0065] 이러한 조화는 일체형 컴퓨터 소프트웨어 작동과 함께 제어기(29)를 사용하여 조작자 작동에 의해 이루어질 수 있고 또는 컴퓨터(28)는 미리 프로그램된 파라미터 또는 값 및 위치 센서(27, 47, 47', 78, 78', 80, 80', 117a, 117b, 117a', 117b', 138a, 138b)로부터 수신된 데이터에 따라 모든 이들 이동을 자동으로 조화할 수 있다.

[0066] 환자 위치설정 지지 구조체의 제 2 실시예는 일반적으로 도면 부호 200에 의해 나타내고, 도 16 내지 도 20에 도시되어 있다. 구조체(200)는 도 1 내지 도 15에 도시되어 있는 구조체(1)와 실질적으로 유사하고, 도시되어 있는 힌지 핀(204)과 같은 적합한 피벗 커넥터를 포함하는 힌지 조인트(203)에 의해 상호 연결된 내향 단부를 각각 갖는 제 1 및 제 2 환자 지지체(205, 206)를 포함한다. 환자 지지체(205, 206)의 각각은 한 쌍의 스파(201)를 포함하고, 제 2 환자 지지체(206)의 스파(201)는 환자 몸통 병진 이동 조립체(223)를 지지한다.

[0067] 몸통 병진 이동기(223)는 환자 지지체(206)와 결합되고, 이것이 링크 장치(234)에 의해 힌지 조인트(203)에 연결된 것을 제외하고는 실질적으로 전술되고 도시되어 있는 바와 같다. 링크 장치는 환자 지지체가 복수의 각도 배향으로 위치될 때 환자 지지체(205, 206)의 상대 이동에 응답하여 환자 지지체(206)를 따라 몸통 병진 이동기(223)를 위치시키기 위해 이러한 방식으로 힌지 조인트(203)에 연결된다.

[0068] 사용시에, 몸통 병진 이동기(223)는 환자 지지체(206)와 결합되고, 환자 지지체의 상향 각형성에 응답하여 도

19에 도시되어 있는 바와 같이 헌지 조인트(203)를 향해 슬라이드 가능하게 시프트된다. 이는 환자의 헤드, 몸통 및 팔이 푸트를 향해 꼬리 방향으로 시프트할 수 있게 한다. 몸통 병진 이동기(223)는 환자 지지체(206)의 하향 각형성에 응답하여 도 17에 도시되어 있는 바와 같이 헌지 조인트(203)로부터 이격하여 이동 가능하다. 이는 환자의 헤드, 몸통 및 팔이 헤드를 향해 헤드 방향으로 시프트할 수 있게 한다.

[0069]

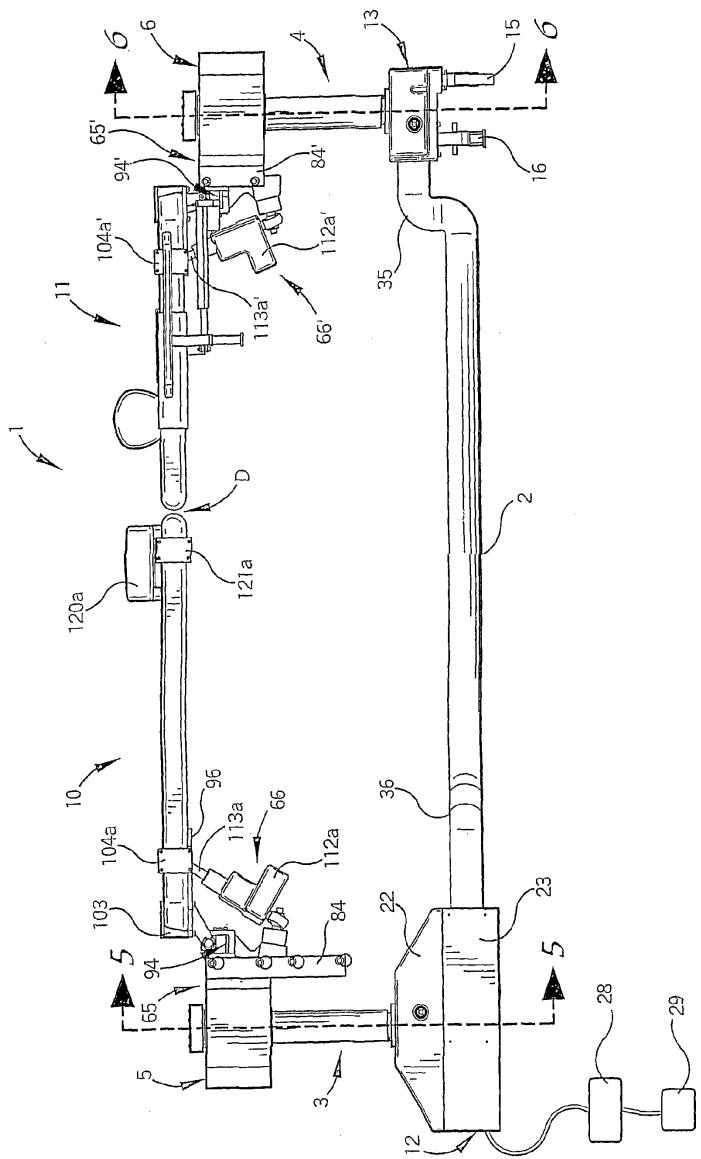
링크 장치는 제어 로드, 케이블(도 20)일 수 있고, 또는 환자 지지체(206)를 따라 몸통 병진 이동기(223)의 선택적 위치설정을 위해 작동 가능한 도 17에 도시되어 있는 바와 같은 액추에이터(234)일 수 있다는 것이 예상된다. 액추에이터(234)는 컴퓨터(28)와 인터페이스되고, 이는 전술된 바와 같이 센서로부터 각도 배향 데이터를 수신하고 환자 지지체(206)의 각도 배향과 몸통 병진 이동기의 위치를 조화하기 위해 각도 배향의 변화에 응답하여 액추에이터(234)에 제어 신호를 송신한다. 링크 장치가 제어 로드 또는 케이블인 경우에, 몸통 병진 이동기(223)의 이동은 로드 또는 케이블에 의해 환자 지지체(206)의 각도 배향과 기계적으로 조화된다.

[0070]

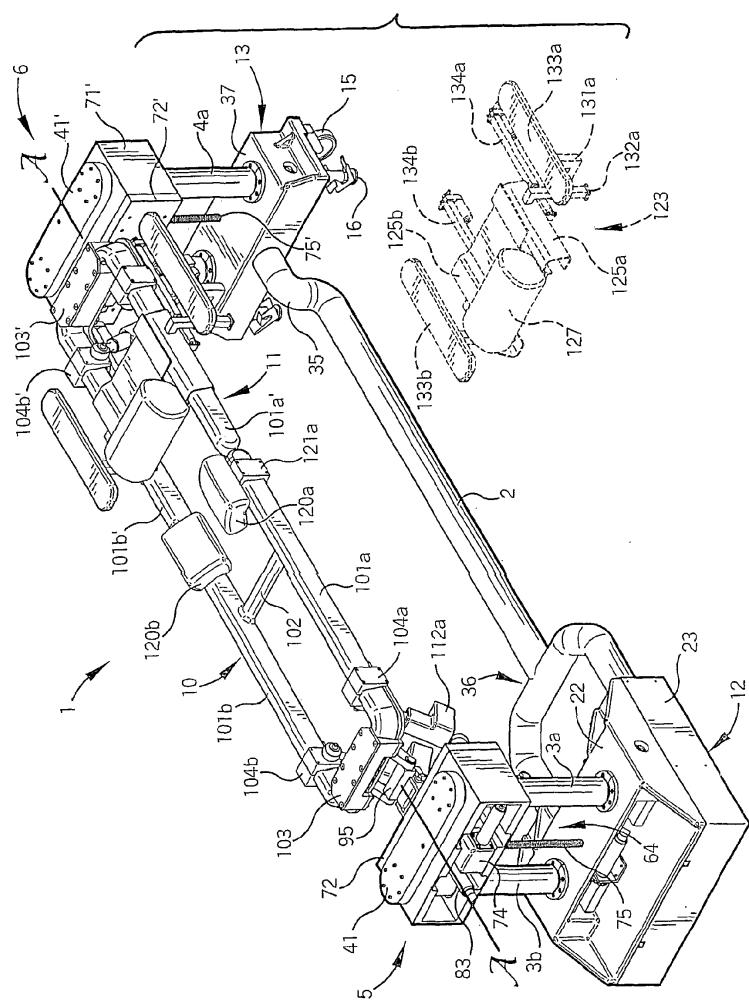
환자 위치설정 지지 구조체의 특정 형태가 본 명세서에 예시되고 설명되어 있지만, 구조체는 설명되고 도시되어 있는 부분의 특정 형태 또는 배열에 한정되는 것은 아니라는 것이 이해되어야 한다.

도면

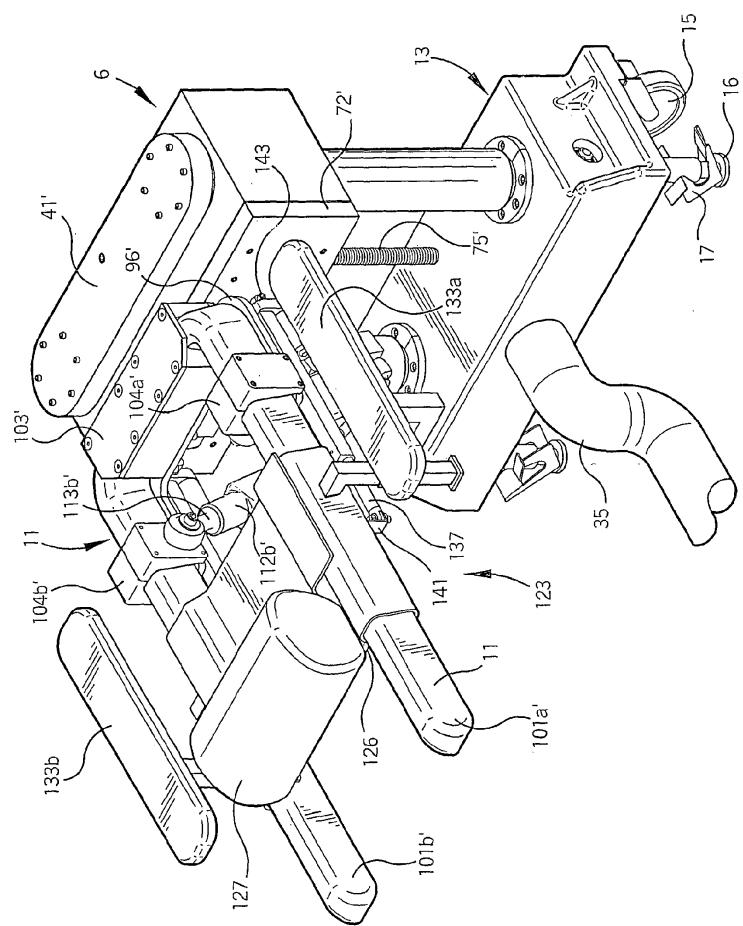
도면1



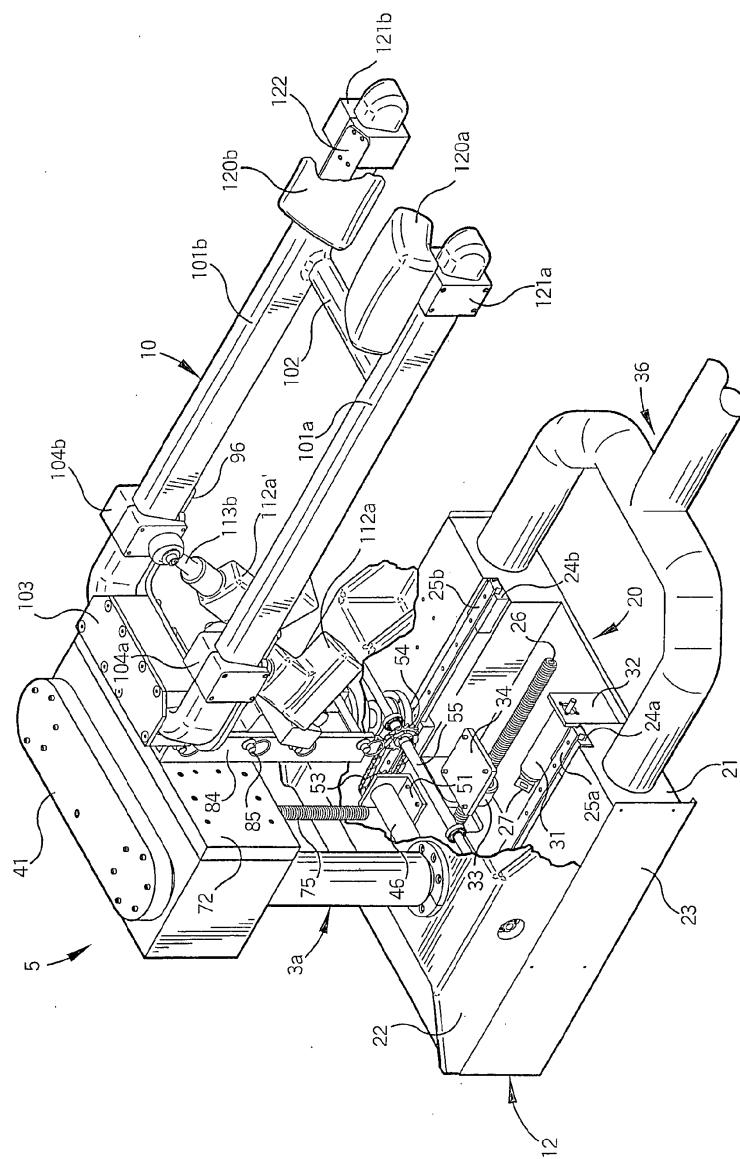
## 도면2



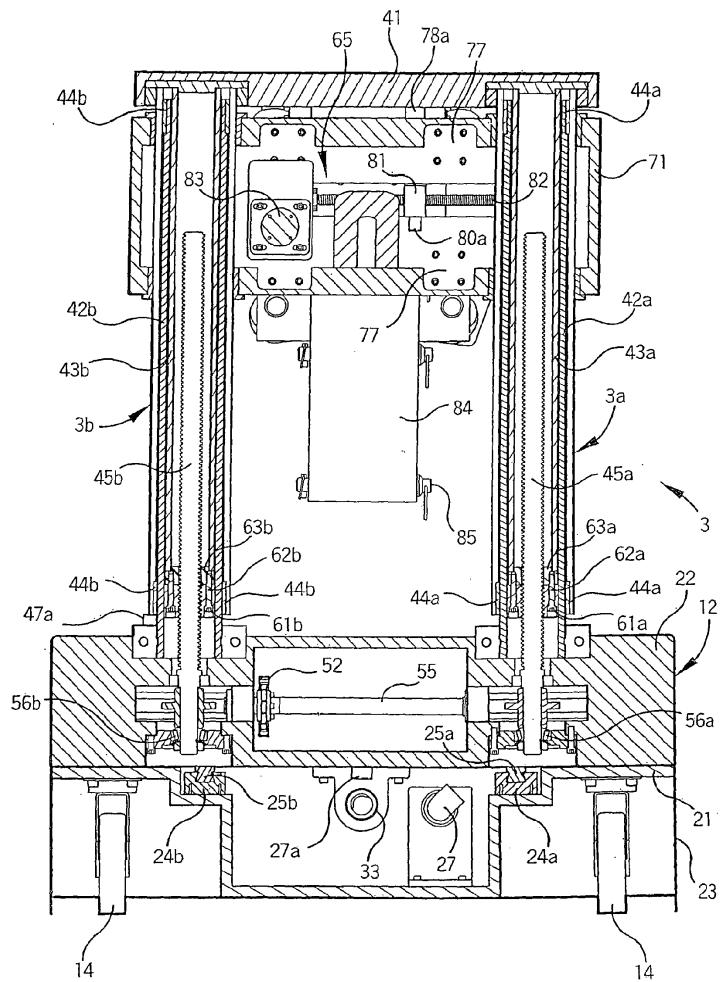
도면3



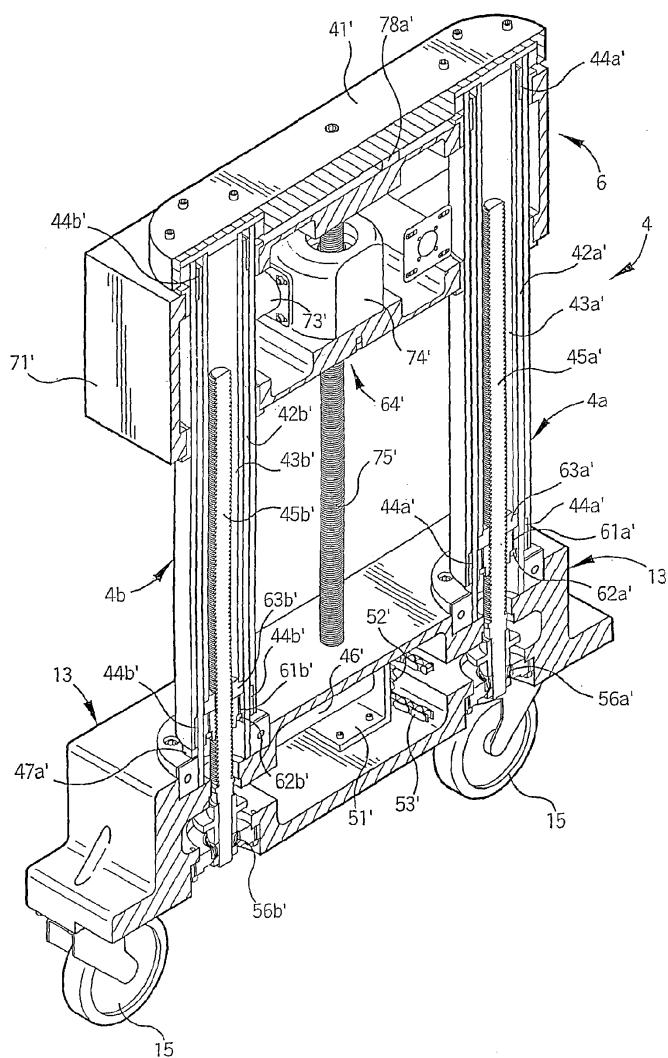
## 도면4



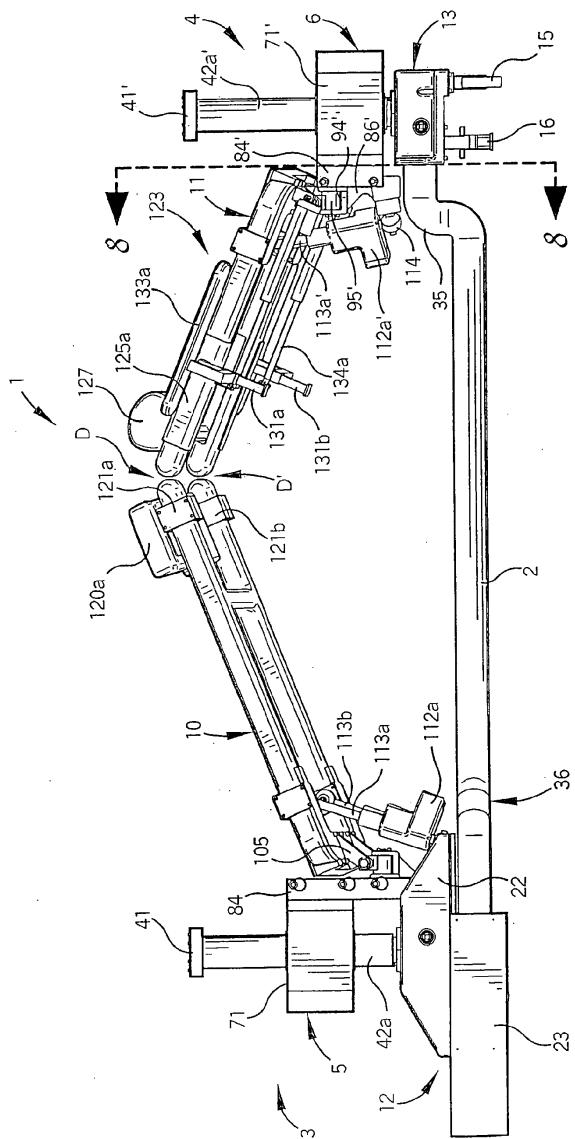
## 도면5



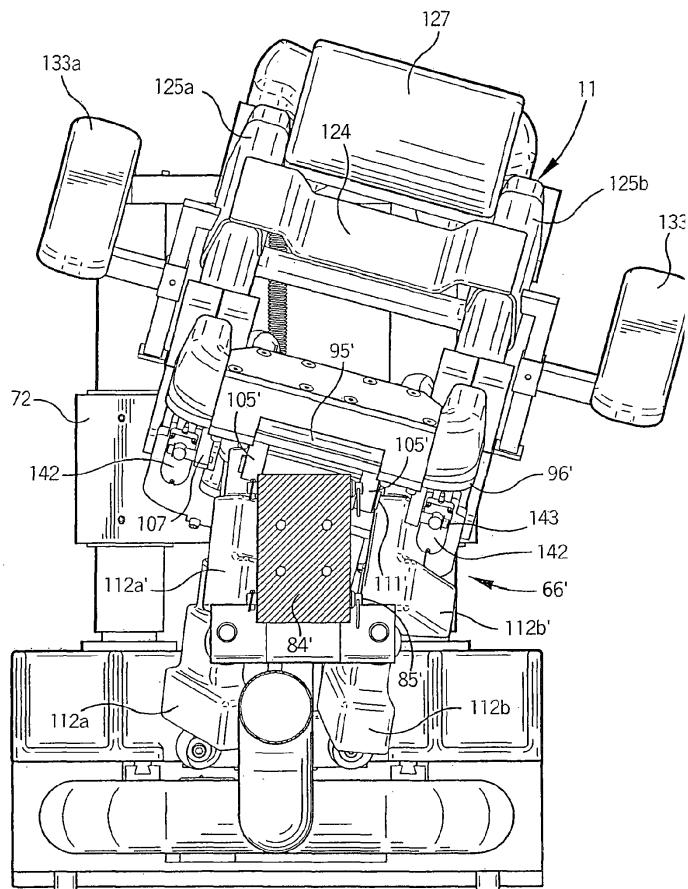
## 도면6



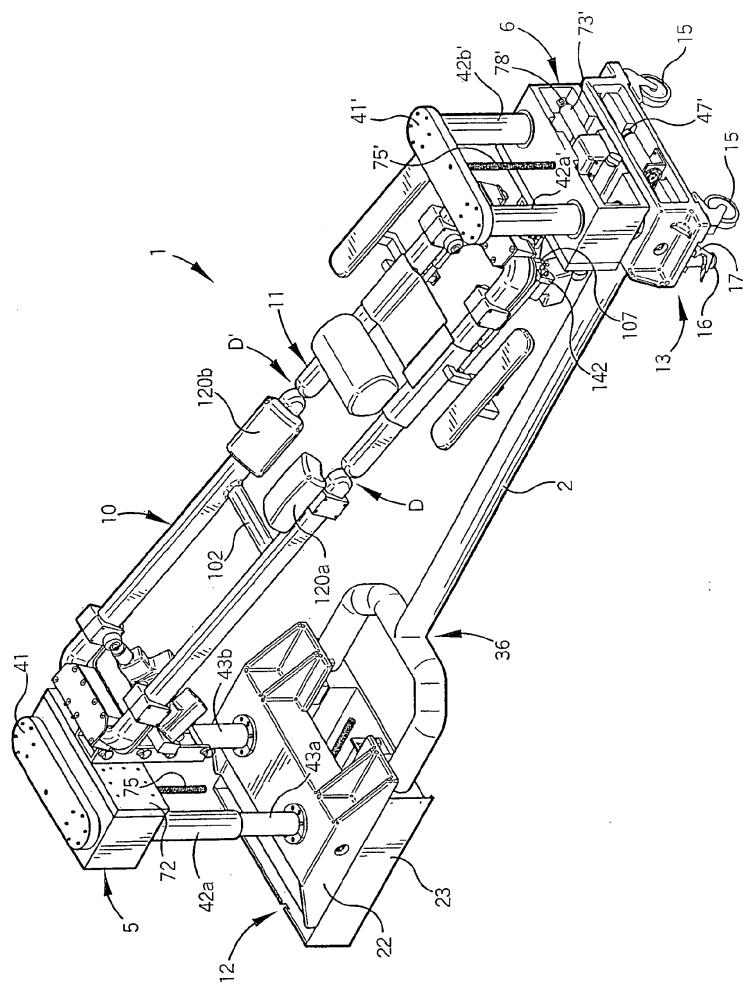
도면7



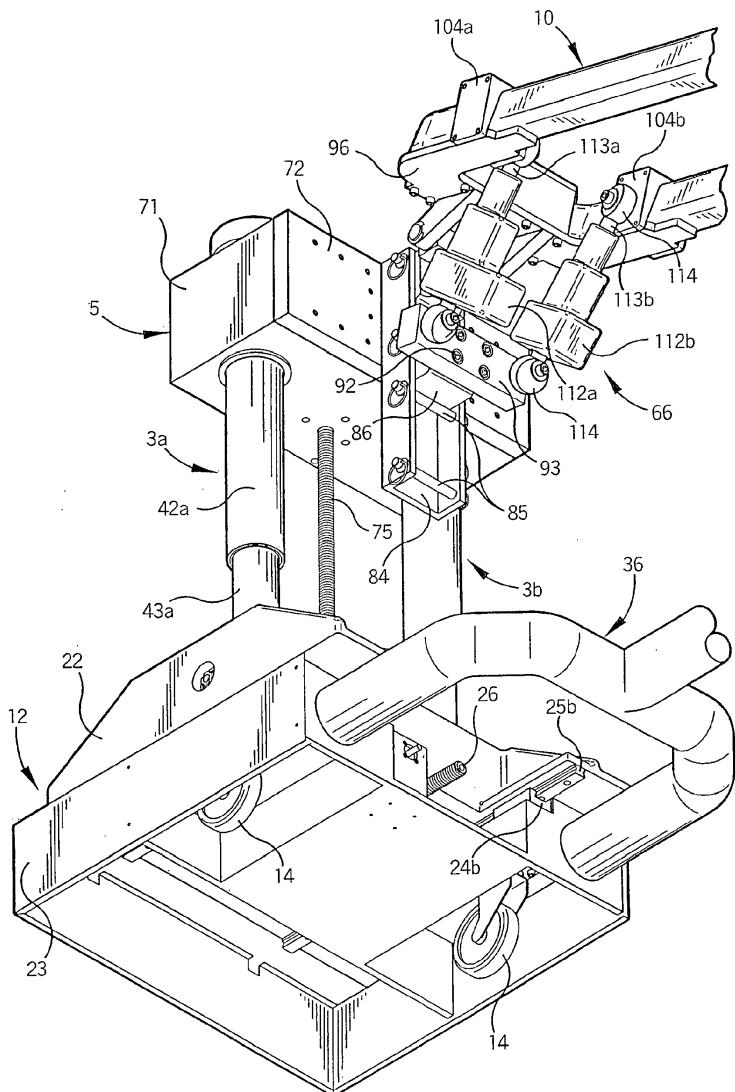
도면8



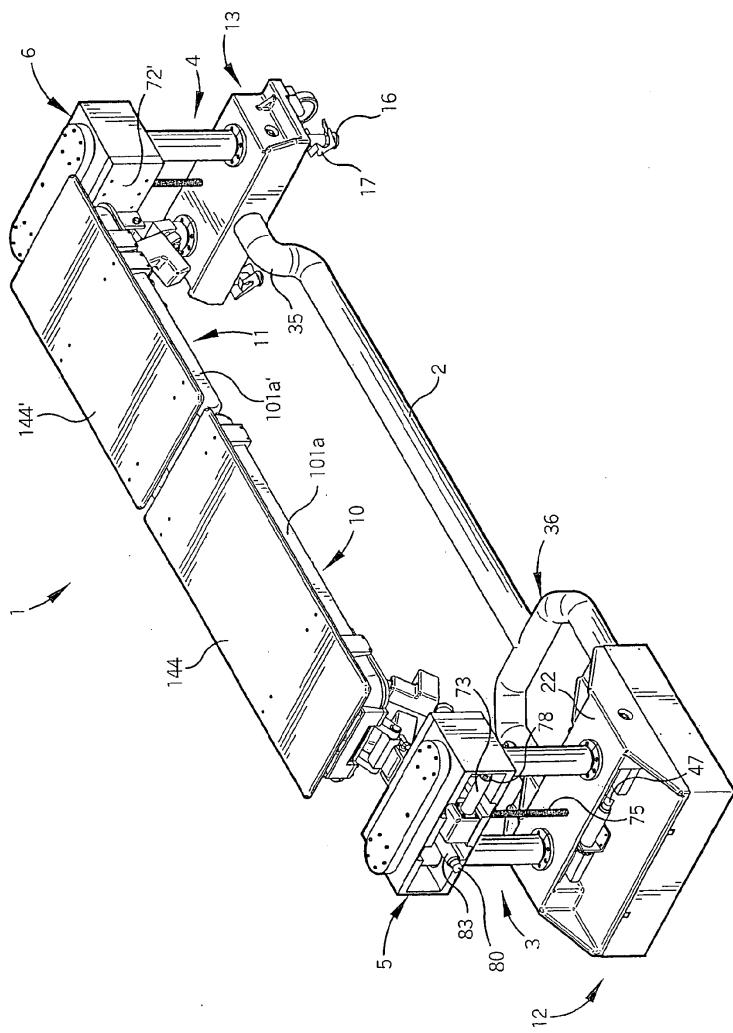
도면9



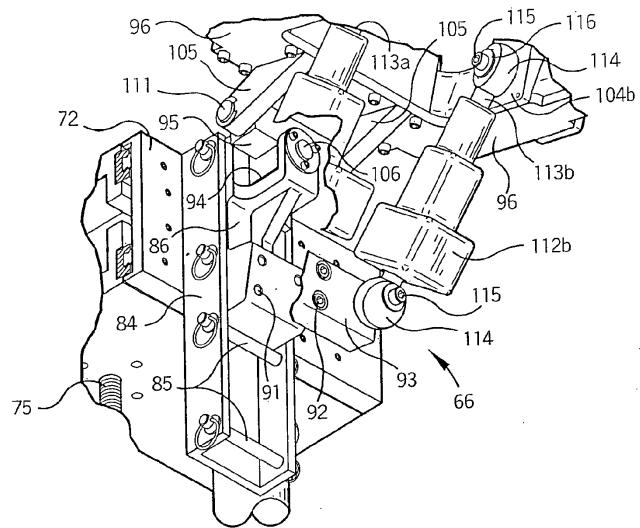
## 도면10



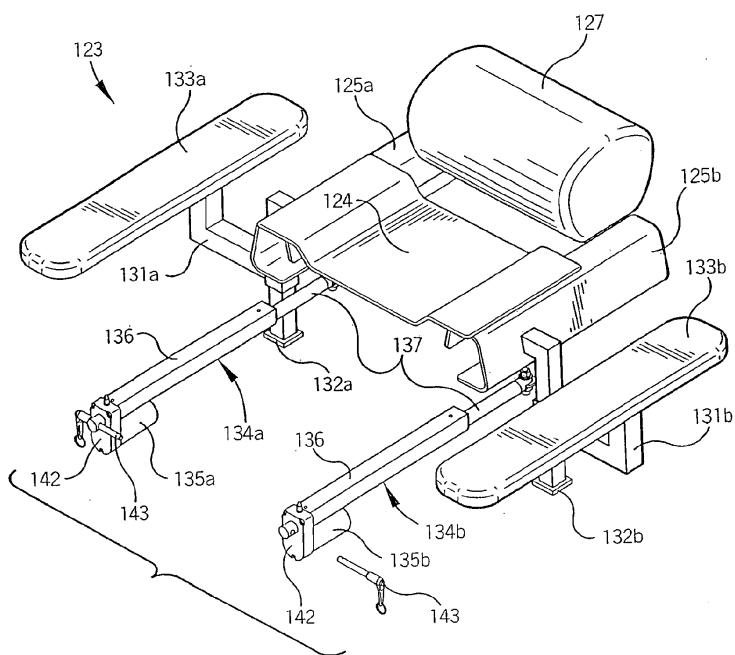
도면11



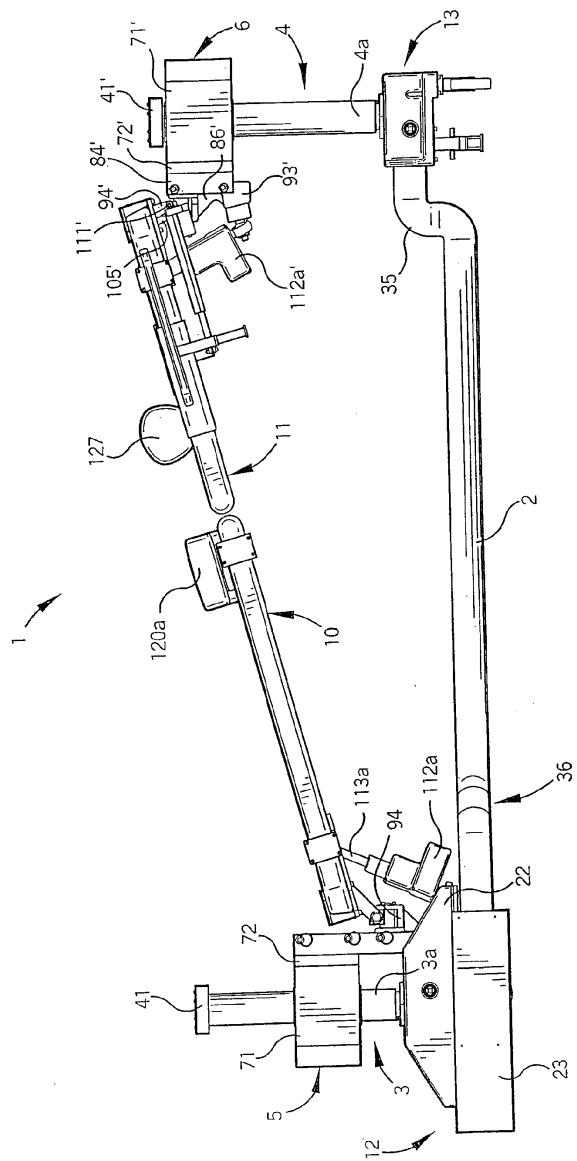
도면12



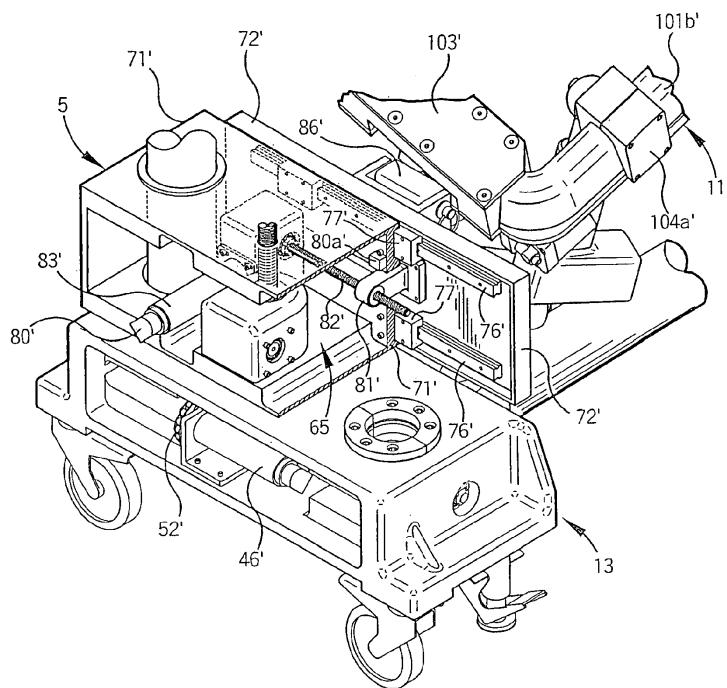
도면13



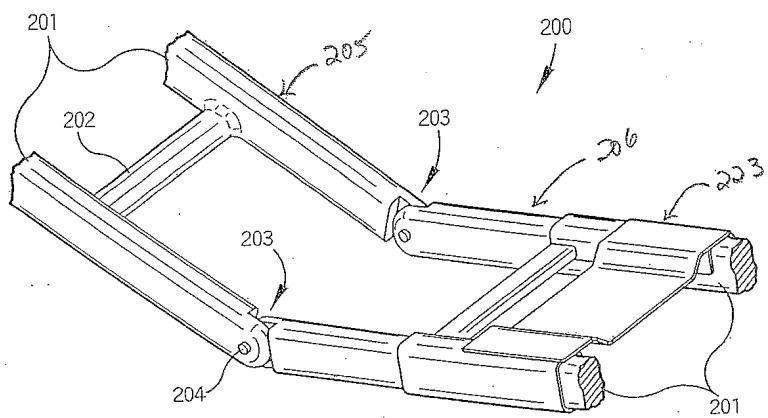
도면14



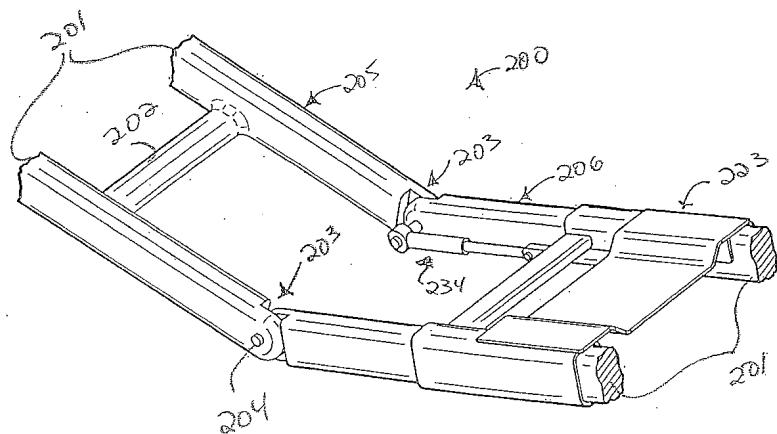
도면15



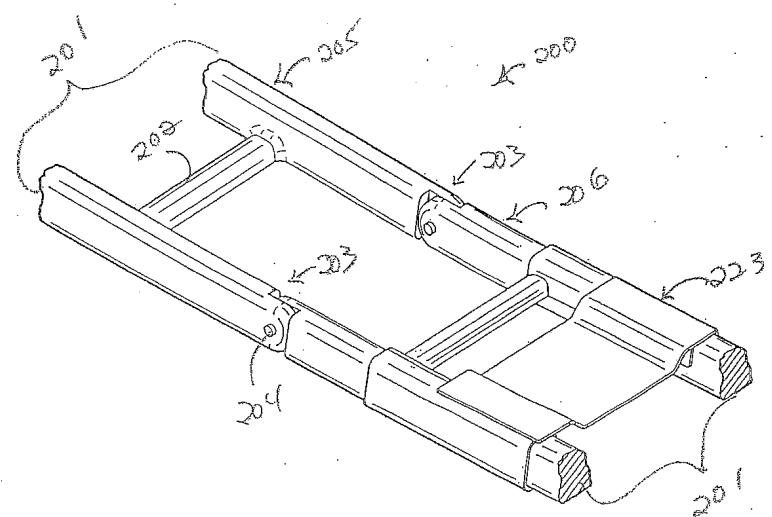
도면16



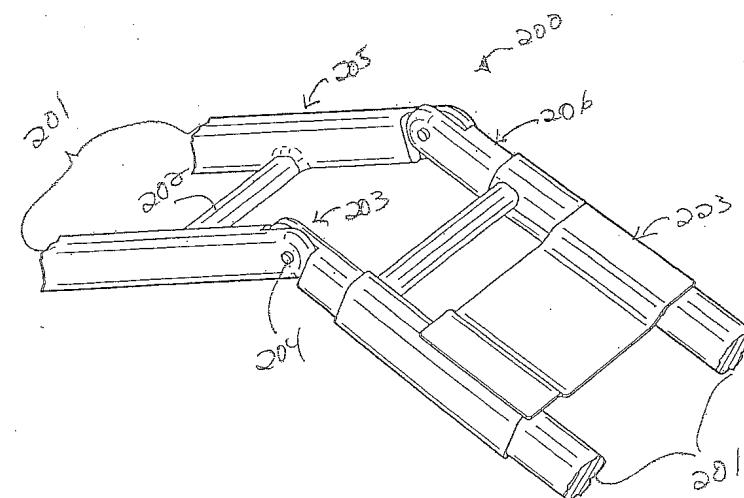
## 도면17



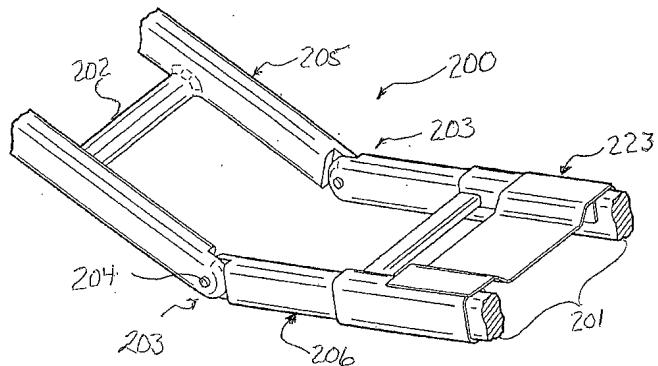
### 도면18



### 도면19



도면20



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제3항 15번째 줄

【변경전】

액추에이터를

【변경후】

각형성 서브조립체를

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제3항 14번째 줄

【변경전】

액추에이터가

【변경후】

각형성 서브조립체가