



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0029712
(43) 공개일자 2009년03월23일

(51) Int. Cl.

A61G 7/012 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7029815

(22) 출원일자 2008년12월05일

심사청구일자 2008년12월05일

번역문제출일자 2008년12월05일

(86) 국제출원번호 PCT/US2007/011056

국제출원일자 2007년05월07일

(87) 국제공개번호 WO 2007/130679

국제공개일자 2007년11월15일

(30) 우선권주장

11/788,513 2007년04월20일 미국(US)

60/798,288 2006년05월05일 미국(US)

(71) 출원인

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

남상선

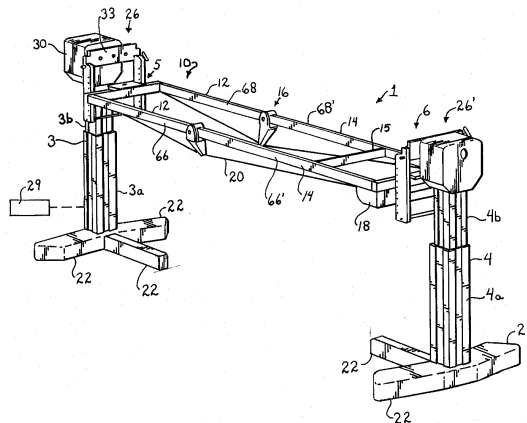
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 환자 체위 변경용 지지 구조물

(57) 요약

본 발명의 환자 지지 시스템은 독립적으로 중앙의 힌지, 조인팅 또는 브레이킹되는 환자 지지 구조물을 지지하는 조절가능한 단부 지지대를 포함한다. 하나 이상의 지지대는 동력에 의한 회전 어셈블리를 포함한다. 환자 지지물은 두개 이상의 섹션을 포함한다. 통합되는 드라이브 시스템은 여러 경사지고 기울어진 상태로 상기 두 섹션의 상향 및 하향 브레이킹 또는 조인팅된 배향을 제공한다. 케이블, 캔틸레버 및 풀 로드 시스템이 포함된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

- a) 헤드(head) 단부 및 풋(foot) 단부, 헤드 단부와 풋 단부 사이의 실질적으로 중앙에 배치된 조인트(joint)를 갖는 장형(elongate)의 환자 지지 구조물로서, 헤드 단부 및 풋 단부가 조인트에서 피봇 결합되고 제 1 평면으로 배열가능한 환자 지지 구조물;
- b) 제 1 및 제 2의 대향하는 이격된 단부 지지물로서, 제 1 지지물은 헤드 단부에 인접하여 위치하고, 제 2 지지물은 풋 단부에 인접하여 위치하며, 환자 지지 구조물이 제 1 단부 지지물과 제 2 단부 지지물 사이에서 연장되어, 바닥에 대해 이격되어 이러한 지지물에 의해 지지되는, 단부 지지물;
- c) 조인트에서 환자 지지 구조물과 협동하고, 제 1 평면으로, 그리고 제 1 평면의 한 측면 상에서 서로에 대해 다수의 각을 이룬 배향으로 헤드 단부 및 풋 단부를 선택적으로 움직이게 하여 로킹하는 하나 이상의 연결 구조물을 포함하는, 의료 시술 동안에 환자를 지지하는 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 환자 지지 구조물이 제 1 지지물과 제 2 지지물 사이에서 현수되는 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 제 1 지지물과 제 2 지지물 중 어느 하나가 헤드 단부 및 풋 단부 중 어느 하나와 캔틸레버(cantilevered) 식으로 있는 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 연결 구조물이 케이블(cable)을 포함하는 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 연결 구조물이 힌지(hinge) 구조물을 추가로 포함하는 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서, 연결 구조물이 케이블(cable)을 포함하고 케이블을 수용하기 위한 그루브(groove)를 갖는 장치.

청구항 7

제 5항에 있어서, 연결 구조물이 윈치(winch)를 추가로 포함하는 장치.

청구항 8

제 1항에 있어서, 연결 구조물이 풀-로드(pull-rod)를 포함하는 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서, 풀-로드가 풋 단부에 부착되는 장치.

청구항 10

제 8항에 있어서, 연결 구조물이 헤드 단부 및 풋 단부 중 어느 하나에 활주가능하게 부착된 하나 이상의 슬라이더 바(slider bar)를 추가로 포함하고, 슬라이더 바는 단부 지지물 중 어느 하나에 피봇 결합되는 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서, 하나 이상의 단부 지지물이 선택적으로 접이식(telescoping)인 장치.

청구항 12

제 1항에 있어서, 하나 이상의 단부 지지물이 측면 이동 메카니즘(lateral shifting mechanism)을 추가로 포함

하는 장치.

청구항 13

제 1항에 있어서, 하나 이상의 단부 지지물이 회전 메카니즘을 추가로 포함하는 장치.

청구항 14

제 1항에 있어서, 장형의 환자 지지 구조물이 프레임이고, 제 2 환자 구조물을 추가로 포함하고, 제 2 환자 구조물이 이미징 테이블(imaging table)인 장치.

청구항 15

제 1항에 있어서, 환자 지지 구조물이 탈착가능하여 어느 한 단부에서 바닥으로부터 수직으로 이격된 다수의 위치로 배치될 수 있는 장치.

청구항 16

- a) 제 1 및 제 2의 대향하는 단부 지지물; 및
- b) 제 1 단부 지지물과 제 2 단부 지지물에 연결되고, 이 사이를 실질적으로 브릿징(bridging)하는 환자 지지 구조물로서, 지지 구조물은 제 1 부분 및 제 2 부분을 지니며, 제 1 및 제 2 부분은 지지 구조물의 세로축을 따라 제 1의 실질적인 평면 배향으로 선택적으로 로킹될 수 있으며, 서로에 대해 다수의 각도로 정위되어 로킹될 수 있으며, 각각이 제 1 평면 배향의 한 측면 상에서 특정 상태로 움직일 수 있는 환자 지지 구조물을 포함하는, 의료 시술 동안에 환자를 지지하는 장치.

청구항 17

제 16항에 있어서, 제 1 및 제 2 부분이 힌지에서 결합되는 장치.

명세서

기술 분야

- <1> 본 발명은 환자를 영상술 및 수술과 같은 의료 시술을 포함하는 검사 및 치료 동안에 환자를 바람직한 자세로 유지시키는 데 사용하기 위한 구조물에 관한 것이며, 특히 외과의사가 수술 장소로 용이하게 접근하기 위해 환자를 선택적으로 체위 변경시킬 수 있어, 환자의 몸통 및/또는 관절을 반듯이 누운 자세, 엎드린 자세 또는 측면 자세로, 기울이기(tilting), 피봇팅(pivoting), 앵글레이션(angulation), 벤딩(bending)을 포함하여 수술 동안에 환자를 다룰 수 있게 하는 구조물에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 최근의 외과적 수술은 환자의 검사, 진단 및 치료 전반에 걸쳐 영상 기법 및 영상 기술을 포함한다. 예컨대 척수 이식물의 경피 삽입과 같은 최소 침입성 외과적 기법은 연속적이거나 반복되는 수술중 영상술에 의해 안내되는 작은 절개를 포함한다. 이러한 영상술은 수술 과정 동안 외과 의사가 참조하기 위한 3차원 영상을 생성하는 컴퓨터 소프트웨어 프로그램을 사용하여 프로세싱될 수 있다. 환자 지지면이 영상 기술과 방사선투과성(radiolucent) 또는 상용성(compatible)이 아닌 경우, 환자를 영상술을 위한 별도의 지지면으로 이동시킨 후 외과 수술의 재개를 위해 수술대 지지면으로 다시 옮기기 위해서 수술을 주기적으로 중단해야 할 필요가 있을 수 있다. 영상술의 목적으로 이러한 환자의 이동은 방사선투과성 및 그 밖의 영상술 호환성 시스템을 사용함으로써 피해질 수 있다. 환자 지지 시스템은 또한 무균 장소를 오염시키지 않으면서 외과 수술 동안에 걸쳐 환자 주변과 위아래에서 영상술 장비 및 그 밖의 수술 장비가 방해받지 않고 이동하도록 구성되어야 한다.
- <3> 또한, 환자 지지 시스템은 수술팀에 의해 수술장소로의 최적의 접근을 제공하도록 구성되는 것이 필요하다. 몇몇 수술은 수술 동안에 상이한 시점에서 상이한 방식으로 환자몸의 일부를 체위 변경할 것을 요한다. 몇몇 수술, 예를 들어, 척수 수술과 같은 몇몇 수술은 하나 초과의 수술 장소 또는 수술장을 통해 접근하는 것을 포함한다. 이러한 모든 수술장은 동일 면 또는 동일 해부학적 위치로 있지 않을 수 있기 때문에, 환자 지지면은 조절가능해야하고, 환자 몸의 상이한 부분에 대해 상이한 면으로 뿐만 아니라 환자 몸의 소정 부분에 대해 상이한 상태(position) 또는 배열로 지지할 수 있어야 한다. 바람직하게는, 지지면은 환자몸의 머리와 상반신, 하반

신 및 골반부 뿐만 아니라 각각의 사지에 대해 독립적으로 별개의 면으로, 그리고 상이한 배열로 지지하도록 조절될 수 있어야 한다.

<4> 정형외과 수술과 같은 특정 유형의 수술은 환자 또는 환자의 일부가 수술 동안에 다시 정위(position)되어야 하고, 몇몇 경우에는 무균 장(steril field)을 유지할 것을 요한다. 인공 관절, 척수 인대, 및 인공디스크 보철 기구의 설치에 의해서와 같은 운동능력 보존 수술(motion preservation procedures)에 대한 수술인 경우, 외과 의사는 수술을 용이하게 하기 위해 수술 동안에 환자의 몸의 선택된 부분을 지지하면서 특정 관절을 조작할 수 있어야 한다. 또한, 상처를 봉합하기 전에 수술에 의해 고쳐지거나 안정화된 관절의 운동 범위를 시험하고, 재구성된 관절 보철 표면의 활주 운동, 또는 인공 인대, 스페이스(spacer) 및 그 밖의 유형의 동적 안정화물의 장력 및 가요성을 관찰할 수 있는 것이 바람직하다. 이러한 조작은 예를 들어, 외과적 수술 동안에 이식된 인공 디스크, 척수 동적 종방향 연결 부재(spinal dynamic longitudinal connecting member), 극돌기간 스페이스(interspinous spacer) 또는 관절 교체물의 올바른 정위 및 기능을 검증하기 위해 사용될 수 있다. 조작이 인접하는 척추골의 결합(bing), 준최적(sub-optimal) 위치 또는 짓누름을 나타내는 경우, 예를 들어 골다공증과 함께 일어날 수 있기 때문에, 환자가 마취되어 있는 동안에 보철이 제거될 수 있고, 인접하는 척추골이 융화될 수 있다. 그렇지 않을 경우, 수술후 임플란트의 "시험(trial)" 사용으로부터 초래될 수 있는 손상은 임플란트 또는 보철을 제거하고, 재수술(revision), 융합술(fusion), 또는 교정 수술을 수행하기 위한 두번째 라운드(round)의 마취 및 수술에 대한 필요성과 함께 피해질 것이다.

<5> 또한, 환자가 엎드린 자세에서 반듯이 누운 자세로, 또는 엎드린 자세에서 90도 자세로 움직일 수 있음으로써, 척주(spinal column)의 적어도 한 부분의 수술중 연장 및 굴곡(flexion)이 달성될 수 있도록 회전, 아티클레이팅(articulating), 또는 앵글레이팅(angulating)될 수 있는 환자 지지면이 필요하다. 또한, 환자 지지면은 환자의 이동을 필요로 하지 않거나 수술을 실질적으로 중단시키지 않으면서 용이하고 선택적으로 조절될 수 있어야 한다.

<6> 예를 들어, 척추 수술과 같은 외과 수술의 특정 유형에 있어서, 환자를 수술 전후 순차적으로 체위 변경시키는 것이 바람직할 수 있다. 또한, 환자 지지면은 이러한 순차적 수술 동안에 환자의 체위를 보정하고, 외과 의사 뿐만 아니라 영상 설비에 최적으로 접근할 수 있도록 소정 축에 대해 회전할 수 있어야 한다.

<7> 또한, 정형외과 수술은 케이블(cable), 집게, 폴리(pulley) 및 웨이트(weight)와 같은 견인 장비의 사용을 필요로 할 수 있다. 환자 지지 시스템은 이러한 장비를 고정시키기 위한 구조물을 포함해야 하고, 이러한 장비에 대한 견인에 의해 생성된 불균일한 힘을 견디기에 충분한 지지력을 제공해야 한다.

<8> 다관절 로봇 아암(articulated robotic arm)이 수술 기술을 수행하는 데 점점 더 사용되고 있다. 이러한 유닛은 일반적으로 짧은 거리를 움직이고, 매우 정밀한 작업을 수행하도록 설계된다. 환자의 임의의 필요한 큰 움직임을 수행하기 위한 환자 지지 구조물에 대한 의존은 특히 그러한 움직임이 동시에 일어나거나 협력적인 경우에 도움이 될 수 있다. 이러한 유닛은 숙련된 의료 종사자에 의해 수행되는 다방향 움직임을 유연하게 수행할 수 있는 수술용 지지면을 필요로 한다. 따라서, 이러한 응용에서는 또한 로봇 기술과 환자 체위 변경 기술을 통합하는 것이 필요하다.

<9> 통상적인 수술 테이블(operation table)이 일반적으로 세로축에 대해 환자 지지면이 기울어지거나 회전되도록 하는 구조물을 포함하지만, 종래의 수술 보조 장치는 한 단부에 캔틸레버식(cantilevered) 환자 지지면을 제공함으로써 접근 필요성을 해결하고자 하였다. 이러한 설계는 일반적으로 장형(elongate)의 지지 부재를 평형시키기(counterbalance) 위한 대형 기부 또는 위에서 지지력을 제공하기 위한 커다란 오버헤드 프레임(overhead frame) 구조물을 사용한다. 이러한 캔틸레버 설계와 관련된 확대된 기부 부재는 이러한 부재가 C형 아암 및 O형 아암의 이동형 투시촬영장치의 이동을 방해할 수 있거나 방해한다는 점에서 문제시된다. 오버헤드 프레임 구조물을 갖는 수술 테이블은 크고, 몇몇 경우에는 용이하게 이동되어 나갈 수 없기 때문에 전용 수술실의 사용을 필요로 할 수 있다. 이러한 설계는 어느 것도 용이하게 이동가능하거나 저장가능하지 않다.

<10> 따라서, 요원 및 장비에 쉽게 접근하고, 거대한 평형 지지 구조물을 사용하지 않으면서 다수 면으로 용이하고 신속하게 정위 및 재정위될 수 있고, 전용 수술실의 사용을 필요로 하지 않는 환자 지지 시스템이 필요한 실정이다.

<11> 발명의 개요

<12> 본 발명은 환자의 머리 및 상반신 및 하반신 및 사지를 다수의 개별적인 면(plane)으로 조절가능하게 정위시키고, 재정위시키고, 선택적으로 로킹가능하게 지지할 수 있도록 하면서 의료 종사자 및 장비가 환자에 완전하고

자유롭게 접근할 수 있게 할 뿐만 아니라 기울이기, 회전, 앵글레이션, 또는 벤딩 뿐만 아니라 그 밖의 조작을 허용하는 환자 지지 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 시스템은 캔틸레버식이거나 비캔틸레버식일 수 있으며, 높이가 조절될 수 있는 하나 이상의 지지 단부 또는 지지대를 포함한다. 도시된 구체예는 한쌍의 대향하는 독립적으로 높이 조절이 가능한 단부 지지대를 포함한다. 지지대는 독립적이거나 수평으로 길이가 조절되는 기부 에 연결될 수 있다. 본 발명에 따른 지지대는 벽걸이식으로 또는 그 밖의 고정 지지물과 커플링될 수 있다. 환자 지지 구조물은 한쌍의 단부 지지물을 연결하여 실질적으로 이들 사이를 브릿징(bridging)한다. 예를 들어, 본 발명에 따른 일 구체예에서, 환자 지지 구조물은 단부 지지물 사이에 힌지식으로(hingedly) 현수된다.

<13> 환자 지지 구조물은 하나 이상의 제 1 및 제 2의 힌지식(hingeable) 또는 다르게는 조인트(jointing)되거나 연결된 부분을 갖는 반-제약식(semi-constrained)인 프레임 또는 그 밖의 환자 지지물일 수 있으며, 상기 제 1 및 제 2 부분은 통상적으로 제약되거나 고정된 환자 지지 구조물과 유사한 지지 구조물의 세로축을 따라 제 1의 실질적인 면(planar) 배향으로 선택적으로 로킹가능하다. 그러나, 본 발명의 힌지식 또는 반제약식 지지 구조물은 또한 서로에 대해 다수의 각도로 정위가능하여, 로킹가능한 제 1 및 제 2 부분을 제공하며, 각각의 부분은 제 1의 면 배향의 한 측면 상에서 소정 상태로 움직일 수 있다. 즉, 상기 환자 지지 구조물은 수평 개시 위치로부터, 그리고 또한 상기 지지 구조물이 구조물의 한 단부를 다른 한 단부보다 상승되는 어느 한 지지대로 인해 오르막 또는 내리막으로 경사지는 경우에, 상향 또는 하향으로 힌지가능하거나, 다르게는 벤딩될 수 있어서 앵글레이션(angulation), 브레이크(break) 또는 조인트(joint)가 일어날 수 있다. 또한, "상(up)" 또는 "하(down)" 브레이크 이외에, 상기 두 부분에 의해 형성되는 브레이크 또는 조인트는, 지지 구조물이 세로축으로 회전되는 경우에 따라 좌우로 배향될 수 있다.

<14> 특정 도시된 구체예에서, 한쌍의 고정 단부 지지물 사이의 중앙 위치에서 환자 지지 구조물의 아티큘레이션(articulation), 조인트(jointing) 또는 브레이킹(breaking)은 케이블 드라이브 시스템(장력 밴드 현가장치(tension band suspension)에 의해 지지된다. 또 다른 구체예에서, 풀-로드 어셈블리(pull-rod assembly)는 브레이크 또는 아티큘레이션 각을 조절하기 위해 아티큘레이션을 지지하고, 환자 지지 구조물을 단단하게 한다. 이러한 구체예는 환자 지지물의 단부에 배치된 실질적으로 고정된 슬라이더 바(slider bar)를 추가로 포함하며, 환자 지지 구조물은 이러한 슬라이더 바에 의해 지지되고, 환자 지지물 단부에서 지지물의 경사각에 따라 슬라이더 바와 함께 활주 이동가능하다. 다른 구체예에서는 연결되거나 연결되지 않은 이동가능한 또는 접이식(telescoping) 기부 지지물을 지닌 캔틸레버 시스템을 포함한다. 제 1 및 제 2 환자 지지 구조물 부분은 직사각형 프레임과 같은 프레임, 또는 환자를 지지하기 위한 지지 패드가 구비될 수 있는 다른 지지 구조물, 또는 평평한 면을 제공하는 이미징 탑(imaging top)과 같은 다른 구조물의 형태로 존재할 수 있다.

<15> 환자 지지 구조물 및 지지대(들)는 제 1 지지대 또는 단부 지지물에 대해, 그리고 제 2 지지부에 대해 제 1 지지부를 정위시키고, 제 2 지지대 또는 단부 지지물에 대해 제 2 지지부를 정위시키기 위해 각각의 회전, 아티큘레이션 또는 앵글레이션 조절 구조물과 커플링된다. 피봇팅 및 높이 조절 구조물과 협동하여 회전 조절 구조물은 트렌델렌부르크(Trendelenburg) 및 역 트렌델렌부르크 형태와 커플링된 앵글레이션을 포함하여 지지대에 대해 다양한 선택된 상태 및 아티큘레이션으로 제 1 및 제 2 환자 지지부를 로킹가능하게 정위시킬 뿐만 아니라, 수평 또는 기울어진 배향으로 환자를 돌린다. 측면 이동(외과 의사를 향해, 그리고 외과의사로부터 멀리)은 또한 베어링 블록 피처(bearing block feature)에 의해 제공될 수 있다. 한쌍의 환자 지지 구조물(예컨대, 지지 프레임 및 이미징 테이블(imaging table))이 본 발명의 단부 지지물 사이에 장착된 후 세로축에 일치하여 회전하여, 엎드린 자세에서 반듯이 누운 자세까지 환자의 180도 체위 재변경을 달성할 수 있다.

<16> 본 발명의 목적 및 이점

<17> 그러므로, 본 발명의 목적은 상기 기술된 환자 지지 시스템에 의한 하나 또는 초과 문제점을 극복하는 것이다. 본 발명의 추가의 목적은 브레이킹되거나 힌지되는 환자 지지 구조물을 제공하고; 이러한 브레이크 또는 조인트는 임의의 바람직한 방향일 수 있도록 그러한 구조물을 제공하고; 수직 높이 조절이 가능한 하나 이상의 기부 지지 구조물을 포함하는 그러한 구조물을 제공하고; 이러한 기부 지지물이 환자 지지물의 한 단부에 위치하여 환자의 체위 변경과, 광범위하게 다양한 배향으로 환자에게 접근하기 위한 틈을 허용하는 그러한 구조물을 제공하고; 축에 대해 회전될 수 있을 뿐만 아니라, 그 한 단부에서 상향으로 또는 하향으로 움직일 수 있는 그러한 구조물을 제공하고; 사용하기 쉽고, 의도된 용도에 특히 적합한 장치 및 방법을 제공하는 것이며, 이러한 장치는 비교적 저렴하게 제조되고 사용하기에 적합하다.

<18> 본 발명의 다른 목적 및 이점은 본 발명의 예시 및 특정 구체예인 실시예에 의해 언급되는, 첨부되는 도면과 함께 기술되는 하기 상세한 설명으로부터 자명하게 될 것이다.

<19> 도면은 본 발명의 일부를 구성하며, 본 발명의 예시적 구체예를 포함하고, 본 발명의 여러 목적 및 특징을 도시한 것이다.

발명의 상세한 설명

<67> 요구되는 바와 같이, 본 발명의 구체예가 여기서 기재되나, 기재된 구체예는 본 발명을 예시하기 위한 것이며, 이는 여러 형태로 구현될 수 있는 것으로 이해해야 한다. 그러므로, 본원에 기재된 특정 구조적 및 기능적 상세 사항은 제한하는 것이 아니라 단지 청구의 범위에 대한 근거로서, 그리고 당업자들이 본 발명을 사실상 임의의 적합하게 구체화된 구조물로 다양하게 사용하도록 교시하기 위한 대표적인 근거로서 해석되어야 한다.

<68> 이제, 도면과 관련하여, 본 발명에 따른 환자 체위 변경 지지 구조물은 전반적으로 도면 부호(1)로서 표시되며, 도 1 내지 12에 도시된다. 구조물(1)은 도 1에 도시된 바와 같이 독립적인 고정된 바닥 기부 지지 구조물로서 도시되어 있으며, 도 25 내지 28에서 도시된 구체예에서 도시된 바와 같이 비-접이식 기부 지지물에 의해 서로 연결될 수 있는, 제 1 및 제 2 수직의 지지 피어(pier) 또는 지지대(3 및 4)를 포함한다. 도시된 본 발명에 따른 몇몇 구체예에서, 예를 들어, 도 32 내지 34에서, 기부 연결부는 선택적으로 접이식 관계가 있는 지지대에 위치한다. 또한, 본 발명에 따른 특정 구체예에서, 지지대 중 하나는 통상적인 수술실 테이블로 대체되거나, 벽걸이형이 될 수도 있다. 도시된 제 1 구체예에서, 수직 지지대(3)는 제 1 지지 어셈블리(일반적으로 5)에 연결되며, 수직 지지대(4)는 제 2 지지 어셈블리(일반적으로 6)에 연결된다. 이들 사이에, 지지 어셈블리(5 및 6)는 분리가능하게, 연장되거나, 아티큘레이트(articulate) 조인트되거나 브레이킹되는 환자 보유 또는 지지 구조물(일반적으로 10)과, 임의로 본 발명의 또 다른 구체예와 관련하여 기술될 제 2의 분리가능한 환자 지지 구조물을 지지한다. 도시된 지지 구조물(10)은 제 1 프레임부(12), 제 2 프레임부(14)와, 횡방향 지지 횡단 바(15) 및 피봇 또는 힌지 어셈블리(일반적으로, 16)를 포함한다. 도시된 구체예에서, 피봇 어셈블리는 이중 윈치(dual winch)(18) 및 협동 케이블(20)을 포함하는 케이블 드라이브 시스템을 추가로 포함한다.

<69> 지지대(3 및 4)는 각각이 외측으로 연장된 풋부(22)를 도 1에 도시되어 있는 바닥 결합 상태로 낮추기 위한 바닥 로킹 풋 레버(floor-lock foot lever)가 구비된 이격된 캐스터(caster) 또는 휠(wheel)(미도시됨)을 포함하거나 포함하지 않을 수 있는 외측으로 연장된 풋부(22)에 의해 지지된다. 지지대(3 및 4) 각각은 연결된 환자 지지 구조물(10) 전부 또는 선택된 일부를 상승시키거나 하강시키기 위해 각각의 지지대(3 및 4)의 높이가 선택적으로 증대되고 감소되도록 하는 두개 또는 그 초과와 접이식 리프트 아암 세그먼트(telescoping lift arm segment)(3a, 3b, 및 4a, 4b)를 포함한다. 수직 지지대(3 및 4)는 인체의 불균형한 중량 분포를 수용하도록 지지대(3)가 지지대(4)보다 큰 질량을 갖거나, 그 반대로 구성될 수 있는 것이 고려된다. 상기 시스템(1)의 풋단부에서의 이러한 크기 감축이 개인 및 장비의 접근을 용이하게 하기 위해 몇몇 구체예에서 사용될 수 있다.

<70> 지지 어셈블리(5 및 6) 각각은 일반적으로, 회전 서브어셈블리(26 및 26') 및 앵글레이션 서브어셈블리(27 및 27')를 포함하며, 이들은 상호연결되어 있고, 이에 대해서는 하기에서 보다 자세히 기술될 것이고, 제어기(29)에 연결된 회로 및 결합된 전원을 포함한다(도 1). 상기 회전 서브어셈블리(26 및 26')는 구조물(1)의 세로축에 대해 환자 지지 구조물(10)을 통합 회전시킬 수 있다. 도 2 및 3에 도시된 앵글레이션 서브어셈블리(27 및 27')는 힌지 어셈블리(16)에서 목적하는 수준 및 증분으로 지지 구조물(10)의 선택적인 힌지, 아티큘레이션 또는 브레이킹을 가능하게 할 뿐만 아니라, 이러한 프레임 부분의 세로축에 대해 프레임부(12, 14)를 선택적으로 기울어지게 할 수 있다.

<71> 도 1 및 5에 도시된 회전 서브어셈블리 또는 메카니즘(26)은 지지대(3)를 둘러싸는 하나 이상의 모터 하우징(30)을 포함한다. 도시된 구체예에서는, 단 하나의 회전 모터가 구비되나, 협동 모터 또한 지지대(4)에 설치될 수 있는 것으로 고려된다. 주 회전 샤프트(32)는 모터 하우징(30)으로부터 연장되어 회전 구조물(33)을 회전시킨다. 회전 구조물(33)은 계속해서 연결된 환자 지지물(10)을 세로 축에 대해 회전시키며, 이는 하기에서 보다 자세히 기술될 것이다. 모터 하우징(30)은 회전 전기 모터 또는 샤프트(32)와 구동적으로 결합되는 다른 작동기를 포함한다. 회전 메카니즘(26)은 스위치 또는 다른 유사한 수단을 사용하여 모터를 작동시킴으로써 작동된다. 회전 구조물(33)은 모터 하우징(30)과 지지대(3)로부터 이격된 위치에서 샤프트(32)에 고정되어 연결된 환자 지지 구조물(10)의 회전을 위한 틈을 제공한다.

<72> 도 4 및 5에 도시된 바와 같이, 회전 구조물(33)은 회전 구조물의 어느 한 단부에 위치한 한 쌍의 이동 포스트(translation post) 또는 H형 바 포스트(40)에 부착된다. 포스트(40)은 각각 핀(42), 볼트 또는 다른 고정 구조물에 의해 상기 구조물(33)에 부착된다. 상기 포스트(44) 중에 형성되어 있는 다수의 협동 구멍(44)은 피봇 핀(46)이 연장되는 통로를 제공한다. 피봇 핀(46)은 각각의 협동하는 쌍의 구멍(44)에 수용될 수 있어, 한쌍의

포스트(40) 사이에 수용되고, 이를 통해 피봇 핀(46)을 수용하도록 사이징되고 성형되는 이동 커넥터(48)를 선택적으로 배치되게 한다. 따라서, 상기 핀(46) 및 커넥터(48)는 외과의사에 의해 선택되는 여러 높이에서 지지 구조물(10)의 세로 연장부에 대해 횡방향 배향으로 위치될 수 있고, 프레임 섹션(12)의 높이를 다르게 하기 위해 필요에 따라 수술 동안에서 용이하게 교체될 수 있다. 다중 위치 또는 높이 특징이 또한 하나 초과 프레임 또는 환자 구조물이 예를 들어 도 25 내지 29에 도시된 바와 같이 나란히 설치되는 경우에 유리하다. 프레임 또는 그 밖의 구조물의 상태는 바람직하게는 환자 및 외과 의사의 크기 또는 그 밖의 인자 또는 그 밖의 요건에 의존하여 연장가능하거나 축소될 수 있는 환자 지지물과 이미징 탑 사이의 거리에 의해 이미징 탑에 대해 인접한 근접성을 제공하도록 변경될 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 커넥터(48)는 피봇 핀(46)을 수용하기 위한 슬롯(50)을 갖는다.

<73> 도 4 및 5를 참조하면, 이동 커넥터(48)는 이어서 피봇 커넥터(52)에 부착된다. 피봇 커넥터(52)는 제 1 및 제 2의 외측으로 개방되고 대향하는 슬롯(54 및 56)을 포함한다. 제 1 슬롯(54)은 이동 커넥터(48)를 수용하도록 사이징되고 성형되고, 제 2 슬롯은 프레임 섹션(12)의 단부 커넥터(58)를 수용하도록 사이징되고 성형된다. 피봇 커넥터(52)는 실질적으로 슬롯(54)에 수직이 되고, 이와 연통되는 관통 구멍 또는 보어(60)를 포함한다. 구멍(60)은 이를 통해 피봇 핀(62)을 수용하도록 사이징되고 성형된다. 커넥터(48)는 또한 피봇 핀(62)을 수용하는 관통 보어(60')를 포함한다. 핀(62)에 의해 제공된 선회가능한 커넥터는 부착된 프레임 단부 커넥터(58) 및 이에 따른 프레임 섹션(12)의 약간의 전방향 및 후방향 측면 이동을 허용하여, 환자의 세로 축에 대해 환자 지지물의 회전에 필요한 자유도 및 틈을 제공한다. 슬롯(56)은 프레임 단부 커넥터(58)를 마찰 결합하도록 사이징되고 성형됨으로써 단부 커넥터(58)를 피봇 커넥터(52)에 단단히 고정시킨다. 프레임 단부 커넥터(58)는 이어서 프레임 섹션(12)의 각각의 장형 프레임 부재(66 및 68)에 고정된다. 프레임 부재(66 및 68)는 하기에 보다 자세히 기술되는 바와 같이 힌지 어셈블리(16)에 각각 힌지식으로 연결된다. 핀(46)에 대한 이동 커넥터(48)의 피봇팅은 지지 피어 또는 지지대(3)에 대해 전체 지지물(10) 및/또는 프레임 섹션(12)(이는 단부 커넥터(58) 및 프레임 부재(66 및 68)를 포함한다)의 선택된 아티클레이션을 제공한다.

<74> 도 6을 참조하면, 지지 피어 또는 지지대(4)에서, 지지 어셈블리(6)는 회전 서브어셈블리(26')가 수동적일 수 있고, 이에 따라 모터를 포함하지 않을 수 있다는 점을 제외하고, 지지 어셈블리(5)와 실질적으로 유사하다. 그러나, 지지 피어 또는 지지대(4)는 바람직하게는 서브어셈블리(26')가 선택적으로 높이 조절되도록 하는 동력 메커니즘을 포함한다. 회전 구조물(33')은 지지대(4)로부터 이격되어, 이에 대해 자유롭게 회전가능하다. 구조물(33')은 회전 샤프트(32)와 유사하게 외측으로 연장되는 샤프트(미도시됨)를 포함하며, 샤프트는 지지대(4)내 구멍에 회전가능하게 수용된다.

<75> 회전 어셈블리(26') 및 앵글레이션 서브어셈블리(27')는 다른 경우에 서브어셈블리(26 및 27)의 엘레먼트(element)와 동일하거나 실질적으로 유사한 엘레먼트를 포함한다. 구체적으로, H형 바 포스트(40'), 핀(42'), 구멍(44'), 피봇 핀(46'), 이동 커넥터(48'), 슬롯(50'), 피봇 커넥터(52'), 단부 커넥터(58') 및 피봇 핀(62')은 각 H형 바 포스트(40), 핀(42), 구멍(44), 피봇 핀(46), 이동 커넥터(48), 슬롯(50), 피봇 커넥터(52), 단부 커넥터(58) 및 피봇 핀(62)에 대해 앞서 기술된 것들과 형태가 동일하거나 실질적으로 유사하며, 이러한 것들과 동일하거나 실질적으로 유사하게 다른 엘레먼트와 협동한다.

<76> 프레임(14)은 단부 커넥터(58')에 각각 고정된 프레임 부재(66' 및 68')를 포함한다. 프레임 부재(66' 및 68')는 힌지 어셈블리(16)에 의해 각각의 프레임 부재(66 및 68)에 피봇식으로 또는 힌지식으로 연결된다. 구체적으로, 프레임 부재(66)는 힌지 메커니즘(70)에 의해 프레임 부재(66')에 부착되고, 프레임 부재(68)는 힌지 메커니즘(72)에 의해 프레임 부재(68')에 부착된다.

<77> 특히, 도 3, 7 및 9-11과 관련하여, 힌지 메커니즘(70)은 외측 부재(76) 및 내측 부재(78)를 포함한다. 외측 부재(76)는 고정되거나 장형 프레임 부재(66)와 일체화될 수 있으며, 내측 부재(78)는 프레임 부재(66')와 일체화되거나, 다르게는 고정된다. 외측 부재(76)는 추가로 케이블(20)을 수용하고 안내하기 위한 그루브(82)를 갖는 연장부(80)를 포함한다. 연장부(80)는 외측 부재 내부(84)에서 그루브(82)로의 방향으로 테이퍼링(tapering)된다. 연장부(80)는, 연장부(80)가 그루브(82)에서 케이블(20)과 접촉하게 되면 지지물(10)이 약간 상향으로 브레이킹 또는 벤딩되도록 구성된다. 이러한 방식으로, 케이블(20)은, 케이블, 프레임 섹션(12) 및 (14)에 의해 형성된 삼각형의 사변을 단축시키기 위해 끌어당겨지는 경우, 프레임 섹션(12) 및 (14)은 서로를 향해 이동하여 예를 들어 도 18에서 도시된 바와 같이 상향 브레이킹을 일으킨다. 예를 들어, 도 21에 도시된 하향 브레이크 또는 조인트는 케이블(20)의 길이를 길게 하여 중력으로 힌지(70)를 낙하시킨 결과이다. 연장부(80)가 지지물(10)의 세로축(A)에 대해 약간 내측으로 연장되도록 성형되고, 이로써 연장부(80)가 케이블(20)과 접촉하면 프레임 섹션(12 및 14)의 외주내 경로를 따라 케이블(20)을 가이드하고, 이때 하향 브레이킹 형태에서

는 케이블 쪽으로 배향되고, 케이블(20)이 그루브(82)에 수용된다.

<78> 본 발명에 따라 상향으로만 브레이킹 또는 조인팅되는 구체예가 요망되는 경우, 프레임 섹션(12 및 14)은 프레임 섹션(12)과 (14) 사이의 힌지 또는 피봇에서 약간의 상향 브레이크, 조인트 또는 벤드(bend)를 항상 포함하도록 두개의 단부 지지대에 대해 정위될 수 있다. 지지대가 서로를 향해 이동하도록 접이식 기부가 작동되는 경우, 프레임 섹션(12 및 14)은 자동적으로 서로를 향해 그리고 상향으로 추가로 브레이킹 또는 아티클레이팅될 것이다. 두개의 단부 지지대 사이의 최대 거리가 여전히 프레임 섹션(12)과 프레임 섹션(14) 사이에서 약간의 상향 브레이크 또는 힌지를 보장할 것이기 때문에, 이러한 구체예에서 하향 브레이킹 또는 조인팅은 가능하지 않을 것이다. 이러한 구체예는, 프레임 섹션(12)과 프레임 섹션(14) 사이의 힌지에서 약간의 상향 벤드 또는 브레이크가 있는 경우에도 환자가 실질적으로 수평 상태로 있도록 환자 보유 패드가 프레임(12 및 14) 상에 정위될 수 있기 때문에, 사용이 허용될 수 있다.

<79> 도시된 구체예의 힌지(70)를 다시 살펴보면, 내측 부재(78)가 외측 부재(76)의 내부(84)에 활주식으로, 그리고 회전가능하게 수용될 수 있다. 외측 부재는 한쌍의 피봇 구멍(76)을 지니며, 내측 부재는 피봇 구멍(87)을 지니며, 이들 구멍은 내측 및 외측 힌지 부재 둘 모두를 통해 피봇 핀(88)을 수용하기 위해 관통 보어를 형성하도록 협동한다. 내부(84)는 내측 부재(78)의 협동하는 외측의 등굴고, 부분적으로 실린더형인 표면(90)을 활주식으로 수용하기 위한 만곡된 부분적으로 실린더형인 표면(89)을 포함한다. 내측 부재(78)는 추가로 케이블(20)이 끊어지는 경우에 힌지(70)의 하향 피봇(케이블(20)을 향한 방향으로)을 제한하는 하향 브레이킹 정지부 또는 돌출부(92)를 포함한다. 정지부(92)는 내부(84)의 표면(93)에 인접한다. 도시된 구체예에서, 정지부(92)는 프레임 부재(66')에 대해 프레임 부재(66)의 회전 또는 힌지를 약 25도로 제한한다. 상향 피봇(케이블(20)로부터 멀어지는 방향으로)은 내측 평면(95)이 힌지 내측 부재(78)의 평면(96)과 인접하는 것에 의해 제한된다.

<80> 특히 도 8을 살펴보면, 힌지 메카니즘(72)은 힌지 메카니즘(70)의 실질적인 거울상이며, 이에 따라 다음의 엘리먼트를 포함한다: 힌지(70)에 대해 본원에서 기술된 각각의 힌지 외측 부재(76), 내측 부재(78), 연장부(80), 그루브(82), 내부(84), 피봇 구멍(86), 피봇 핀(88), 만곡된 표면(89), 외측 표면(90), 정지부(92), 인접 표면(93), 내측 평면(95) 및 평면(96)과 형상 및 기능이 동일하거나, 실질적으로 유사한 힌지 외측 부재(76'), 내측 부재(78'), 그루브(82')를 지닌 연장부(80'), 내부(84'), 피봇 구멍(86'), 피봇 핀(88'), 만곡된 표면(89')(미도시됨), 외측 표면(90')(미도시됨), 정지부(92')(미도시됨), 인접 표면(93'), 내측 평면(95') 및 평면(96').

<81> 힌지 어셈블리(16) 대신에 다른 힌지 또는 피봇 메카니즘이 사용될 수 있음을 유의해야 한다. 예를 들어, 미국 특허 제 7,152,261호 및 계류중인 2005년 6월 23일자 출원된 미국 특허 출원 제 11/159,494호에 예시되어, 기재되어 있는 다중축 조인트(95)가 프레임 섹션(12)과 프레임 섹션(14) 사이의 브레이크 또는 조인트에서 환자 지지 구조물(10)에 포함될 수 있다. 상기 미국 특허 제 7,152,261호 및 미국 특허 출원 제 11/159,494호의 내용은 본원에 참고로 포함된다. 힌지 메카니즘의 회전하는 유니버설 조인트(universal joint) 작동 타입은 본 발명 등에 함께 사용될 수 있는 것으로 예상된다.

<82> 특히 도 6 및 12를 참조하면, 케이블 드라이브 시스템(18)은 모터(98)의 어느 한 측면상에 위치한 한쌍의 원치 실린더(99)와 협동하고, 이의 회전에 의해 구동되는 회전 모터(98)를 포함한다. 모터(98) 및 실린더(99)는 지지대(4) 가까이에 위치한 단부 커넥터(58')에 설치된다. 각각의 케이블은 그 단부에서 하나의 원치 실린더(99)에 부착되고, 나머지 단부에서 단부 커넥터(58)에 부착된다. 프레임 섹션(12)이 프레임 섹션(14)과 실질적으로 평면인 제 1 세로 배향에서, 케이블(20)은 이러한 실질적으로 평면 배향 및 형태를 유지하기 위해 케이블(20)에 충분한 장력을 제공할 정도로 원치 실린더(99)에 감겨 있으며, 힌지 연장부(82 및 82')는 각각의 케이블(20)과 접촉한다. 모터(98)는 바람직하게는 실린더(99)에 대해 동시에 케이블(20) 둘 모두를 안전하게 감기 위해 속도가 느리고 토크(torque)가 높아 프레임 섹션(12)을 프레임 섹션(14) 쪽으로 견인하여 케이블(20) 및 힌지(70 및 72)가 이격되어 배치된 힌지(70 및 72)와 상향 브레이킹 또는 조인팅 형태를 이룬다. 모터(98)는 역회전될 수 있어, 케이블(20)을 하향 브레이킹 또는 조인팅 형태로 서서히 풀기 위해 원치 실린더(99)의 회전 방향을 역전시킨다. 케이블(20)이 풀림에 따라, 중력이 지지 프레임 섹션(12 및 14)을 하향으로 유도하고, 케이블(20)은 힌지 연장부(80 및 80')의 그루브(82 및 82')에 수용된다. 케이블(20)이 느슨해짐에 따라, 힌지(70 및 72)는 케이블(20)에 대한 프레싱을 지속적으로 낮춘다.

<83> 프레임 섹션(12 및 14)에는 일반적으로 패드(미도시됨) 또는 예를 들어, 그 내용이 본원에 참고로 포함되는 본 출원인의 미국 특허 제 5,131,106호에 도시된 바와 같은 다른 환자 지지 구조물이 구비됨을 유의해야 한다. 이러한 환자 지지 구조물은 프레임 섹션(12 및 14)을 따라 이동 또는 활주할 수 있는 것으로 예상된다. 또한, 도 13 및 14와 관련하면, 프레임 섹션(12)의 프레임 부재(66 및 68) 및 프레임 섹션(14)의 프레임 부재(66' 및

68')는 각각 실질적으로 직사각형인 이미징 탐 또는 섹션(100 및 101')으로 대체될 수 있다. 각각의 섹션(100 및 101')은 프레임 섹션(12 및 14)과 관련하여 본원에서 기술된 것과 동일하거나 실질적으로 유사한 방식으로 힌지 메카니즘(70 및 72)이 부착되도록 그 안에 형성된 긴 슬롯(101)을 지닌다.

<84> 도 15 내지 17을 살펴보면, 도 1 내지 12에 기재된 구체예의 프레임 섹션(12 및 14)을 대체하는 이미징 섹션(100 및 100')이 도시되어 있다. 도 15 내지 17은 각각 이미징 섹션(100 및 100')이 실질적으로 동일 평면 형태로 유지되도록 케이블 드라이브(18)가 당겨져 있는 형태를 나타낸다. 도 15는 지지대(3)가 지지 어셈블리(5 및 6)에서 힌지되는 프레임 섹션과 상향으로 접히게 되어 전체 환자 지지물이 경사진 상태 또는 형태를 이루는 형태를 도시한 것이다. 이러한 도시된 구체예에서, 섹션(100)은 바람직하게는 환자의 머리를 수용한다. 그러므로, 도 15는 역 트랜델렌부르크 상태 또는 배향을 도시한 것이다. 도 16은 실질적으로 공통 평면의 섹션(100 및 100')을 도시한 것으로, 두 섹션은 서브어셈블리(26)의 동력에 의한 회전 및 어셈블리(26')의 수동 회전에 의해 이루어진 기울어진 상태로 회전되고, 그렇지 않을 경우, 두 지지대(3 및 4)가 동일 높이로 상기 섹션(100 및 100')을 지지한다. 도 17은 어셈블리(26 및 26')의 회전에 의한 기울어진 상태 및 지지대(4)가 수직으로 연장되는 슬로핑(sloping) 또는 경사 상태 둘 모두를 도시한 것이다. 따라서, 도 17은 실질적으로 동일한 평면으로 존재하는 섹션(100 및 100') 둘 모두에 의한 트랜델렌부르크 상태 또는 배향을 도시한 것이다. 테이블의 한 단부 또는 양단부에서 베어링 블록 어셈블리(bearing block assembly)는 힌지 메카니즘의 결합을 방지하기 위해 약간의 측면 이동을 제공할 것으로 예상된다.

<85> 도 18 내지 20을 살펴보면, 구조물(1)의 세계의 상향 브레이킹 또는 힌지 형태가 도시되어 있다. 도 18은 지지대(3 및 4)가 실질적으로 동일 높이에서 각각의 지지 어셈블리(5 및 6)를 지지하고, 케이블(20)이 윈치 모터(winch motor)의 회전에 의해 짧아져서 힌지 어셈블리(16)에서 상향 브레이크 또는 조인트를 일으키는 대칭되는 상향 브레이킹 형태를 도시한 것이다. 도 19는 지지대(3)가 최대 높이로 연장되고, 케이블이 섹션(100)과 섹션(100') 사이의 거리를 단축시키도록 감겨진 것을 도시한 것이다. 역 트랜델렌부르크에 의한 이러한 상향 브레이크 또는 조인트의 예는 높이가 43인치인 헤드부 또는 지지대(3), 높이가 24인치인 풋부 또는 지지대(4) 및 0도 롤을 갖는 35도 상향 브레이크일 수 있다. 도 20은 지지대(4)가 최대 높이로 연장된 상향 브레이킹 트랜델렌부르크를 도시한 것이다.

<86> 도 21 내지 23을 살펴보면, 구조물(1)의 세계의 하향 브레이킹 형태가 도시되어 있다. 도 21은 지지대(3 및 4)가 각각 지지 어셈블리(5 및 6)를 동일 높이로 지지하고 있으며, 케이블(20)이 풀리거나 느슨해져서 케이블(20)과 접촉하는 힌지 어셈블리(16), 힌지(70 및 72)에서 하향 브레이크 또는 조인트를 일으키는 대칭되는 하향 브레이킹 형태를 도시한 것이다. 도 22는 지지대(3)가 최대 높이로 연장되어 결과적으로 환자의 머리 끝이 최대 높이에 있게 되는 하향 브레이킹 역 트랜델렌부르크를 도시한 것이다. 도 23은 지지대(4)가 최대 높이로 연장된 하향 브레이킹 트랜델렌부르크를 도시한 것이다.

<87> 도 18 내지 23에 도시된 각각의 형태에서, 서브어셈블리(26)는 어느 한 방향으로 회전될 수 있어서, 기울어지거나 회전될 뿐만 아니라 상향 또는 하향으로 브레이킹되거나 힌지된 형태를 이룰 수 있는 것으로 주지되어야 한다. 예를 들어, 도 24는 도 198에서 도시된 것과 유사한 형태로 정위된 지지 프레임 섹션(12 및 14)을 가지며, 또한 회전을 포함하여 구조물(1)의 기울어짐과 상향 브레이킹 또는 조인팅 형태를 이루는, 구조물(1)을 도시하고 있다. 도 24에서 도시된 상태의 예는 41인치의 헤드부 또는 지지대(3) 높이, 34인치의 풋부 또는 지지대(4) 높이, 및 10도 롤을 갖는 35도의 상향 브레이크 또는 조인트일 수 있다.

<88> 도 25 내지 29를 살펴보면, 본 발명에 따른 또 다른 구조물(일반적으로 102)이 도시된다. 구조물(102)은 도 1과 관련하여 본원에 기재된 엘레먼트 전부를 사용하며, 이에 따라 동일 엘레먼트 또는 특징에 대해 동일한 도면 부호가 사용된다. 구조물(102)은 H형 바 포스트(40 및 40')가 연장된 H형 바 포스트(40A 및 40A')로 대체되거나 변형되어, 두개의 장형 구조물(10) 및 협동 케이블 드라이브(18)가 장착되게 한다는 점에서 구조물(1)과 다르다. 도 25에 도시된 구체예에서, 구조물(10) 중 하나는 프레임 부재(12 및 14)를 포함하고, 다른 한 구조물은 섹션(100 및 100')을 갖는 이미징 탐이다. 본원에서 앞서 기술한 바와 같이, 다수의 구멍이 구비된 협동 H형 바 포스트(40A 및 40A')는 상이한 위치로 지지 구조물(10)이 배치되도록 한다. 예를 들어, 도 25 내지 28은 장형 이미징 탐에 대해 장형 프레임의 제 1 공간적 배향을 도시한 것으로, 이미징 탐이 도면 부호(L)로 표시한 "낮은" 위치에 위치한다. 동일 구성요소가 도 29에 도시되어 있으며, 여기서 이미징 탐은 도면 부호(M)으로 표시한 "중간-위치"에 위치하고 있으며, 도 25에 도시된 것보다 장형 이미징 탐에 대해 장형 프레임이 보다 긴밀 또는 가까운 공간적 배향을 나타낸다.

<89> 도 25 내지 28에 도시된 바와 같이, 구조물(102)은 완전한 회전을 제공하며, 이에 따라 제어기(29)를 사용하여

회전 서브어셈블리(26)의 모터의 작동에 의해 환자를 돌린다. 도 25 내지 29에 도시된 구조물(102)은 추가로 지지대(3 및 4) 각각에 고정된 비접이식 기부 지지물(110)과 구조물(102)의 기부에 롤러(roller) 또는 캐스터(caster)(112)를 갖는 것으로 도시되어 있다.

<90> 도 30 및 31을 살펴보면, 본 발명에 따른 또 다른 구체에 또는 시스템(일반적으로, 200)이 도시되어 있다. 시스템(200)은 광범위하게는 각각의 제 1 및 제 2 지지 어셈블리(일반적으로, 205 및 206)에 연결되어 있는 각각의 제 1 및 제 2 수직 지지 피어 또는 지지대(203 및 204)에 의해 한 단부에 얹혀있는 장형의 길이 조절식 기부(202)를 포함한다. 이들 사이에, 지지 어셈블리(205 및 206)은 장형의, 브레이킹되거나, 힌지가능하거나, 피벗가능한 환자 지지 구조물(일반적으로, 210)을 지탱한다. 힌지 구조물은 본 출원인의 미국 특허 제 7,152,261호 및 미국 특허 출원 제 11/159,494호에 자세히 기술되어 있으며, 두 문헌의 내용은 본원에 참고로 포함된다. 도 31에 도시된 구체에(200A)는 길이 조절식 기부(202)가 피어(203)에 부착된 제 1 기부(220) 및 피어(204)에 부착된 제 2 기부(222)로 대체된다는 점만이 구조물(200)과 다르다. 기부(202, 220 및 222)는 모두 캐스터 또는 롤러(230) 또는 소정의 다른 이동가능한 구조물을 포함하여 피어(203 및 204)이 구조물(210)의 상향 또는 하향 브레이킹 동안에 서로를 향해, 그리고 서로 떨어져 이동하도록 한다.

<91> 본원에서 기술된 케이블 드라이브; 스크류 드라이브, 유니버설 조인트, 유압 시스템 등을 포함하는 다른 타입의 모터 드라이브가 지지 구조물(210)의 상향 및 하향 브레이킹을 용이하게 하기 위해 사용될 수 있는 것으로 고려된다.

<92> 본 발명에 따른 또 다른 환자 지지 구조물(일반적으로, 301)이 도 32 내지 34에 도시된다. 구조물(301)은 일반적으로 수평의 접이식 바닥이 구비된 기부(302), 통상적인 또는 표준의 접이식 및 경사가 가능한 수술 테이블 지지 구조물(304), 접이식 단부 지지물 또는 피어(306), 및 구조물(304) 및 피어(306) 둘 모두에 연결된 힌지식 또는 피벗식으로 상향 및 하향 브레이킹 또는 조인팅되는 지지 구조물(310)을 포함한다. 환자 지지 구조물(310)은 제 1 캔틸레버 섹션(312) 및 제 2 캔틸레버 섹션(314)을 추가로 포함한다. 제 1 캔틸레버 섹션(312)은 수술 테이블 지지물(304)에 고정되고 이로부터 연장된다. 제 2 캔틸레버 섹션은 구조물(1)과 관련하여 본원에서 기술된 지지 어셈블리(5)와 같은 힌지 또는 피벗팅 어셈블리(320)에 의해 피어(306)에 부착된다. 지지 섹션(312 및 314) 사이에 배치된 힌지 메카니즘(316)은 통상적인 힌지, 피벗, 또는 본원에서 앞서 기술된 피벗 또는 힌지 시스템일 수 있다.

<93> 사용시, 수술 테이블 지지물(304)은 당해 공지되어 있는 바와 같이, 지지 섹션(312)을 상하 및 경사지게 움직이게 하기 위해 전기 또는 그 밖의 동력 수단을 사용한다. 수술 테이블 지지물(304)은 또한 좌우로 기울어지거나 회전할 수 있다. 섹션(302)의 움직임에 반응하여, 섹션(314) 또한 움직여서 도 32 및 33에 도시된 바와 같이 상향 및 하향 브레이킹되게 된다. 섹션(312)의 움직임에 반응하여, 전기 동력에 의한 접이식 기부(302)가 지지대(304)를 향해 또는 이로부터 멀어지게 피어(306)를 움직이게 한다. 피어(306)는 커넥터(320)에서 피어를 높이거나 낮추기 위한 모터를 포함한다.

<94> 본원에 기술된 본 발명의 다른 구체에와 관련하여 상기 기술된 바와 같이, 본원에 기술된 바와 같은 케이블 드라이브, 스크류 드라이브, 유압 시스템 등을 포함하는 다른 타입의 드라이브가 조인트(316)에서 지지 구조물(310)의 상향 및 하향 브레이킹을 용이하게 하기 위해 사용될 수 있는 것으로 고려된다.

<95> 도 35-47을 살펴보면, 본 발명에 따른 또 다른 환자 지지 구조물(일반적으로, 401)은 비접이식 기부 지지물(402)에 의해 서로 연결되는 제 1 및 제 2 수직 지지 피어 또는 지지대(403 및 404)를 포함한다. 본 발명에 따른 몇몇 구체에에서, 각각의 지지대는 독립적인 이동식 또는 고정식 기부 상에 놓일 수 있다. 지지대(403)는 제 1 지지 어셈블리(일반적으로, 405)에 연결되고, 지지대(404)는 제 2 지지 어셈블리(일반적으로, 406)에 연결된다. 이들 사이에, 지지 어셈블리(405 및 406)는 하나 이상의 분리가능한, 장형의, 아티큘레이트(articulate)이고, 실질적으로 가운데가 조인팅되거나 브레이킹되는 환자 보유 또는 지지 구조물(일반적으로, 410)을 지탱한다. 어셈블리는 제 1 프레임 섹션(412), 제 2 프레임 섹션(414), 및 제 1 프레임 섹션(412)과 제 2 프레임 섹션(414) 사이에 위치하여 이들을 연결시키는 한쌍의 동일한 힌지 어셈블리(일반적으로 416)를 포함한다. 도 35 내지 47에 도시된 구체에에서, 환자의 머리 및 상반신을 지탱하기 위한 제 1 프레임 섹션(412)은 제 2 프레임 섹션(414)보다 약간 더 짧은 세로 길이(X축을 따라)를 갖는다. 그러므로, 이격된 힌지 어셈블리(416)는 구조물(410) 상에 놓이는 환자의 몸에 대해 대략 중앙에 위치한다. 도시된 구체에에서, 힌지 어셈블리는 풀 로드 어셈블리(일반적으로, 418) 및 이와 협동하는 이격되어 있는 슬라이더 바(420)를 포함하는 드라이브 시스템을 추가로 포함한다. 마찬가지로, 다른 드라이브 시스템도 고려된다.

<96> 지지대(403 및 404)는 구조물(1)에 대해 본원에서 앞서 기술된 지지대(3 및 4)와 형태 및 기능면에서 실질적으

로 유사하다. 지지대(403 및 404)는 외측으로 연장되는 풋부(422)에 의해 지지되며, 풋부(422)는 캐스터를 포함하고, 캐스터는 풋부(422)를 바닥 결합 상태로 낮추기 위한 바닥-로킹 풋 레버(floor-lock foot lever)가 장착될 수 있다. 각 지지대(403 및 404)는 연결된 환자 지지 구조물(410) 전부 또는 선택된 부분을 상승시키거나 하강시키기 위해 지지대(403 및 404) 각각의 높이가 선택적으로 증가되거나 감축되도록 하는 두개 이상의 접이식 리프트 아암 세그먼트를 각각 포함한다.

<97> 각 지지 어셈블리(405 및 406)는 일반적으로 회전 서브어셈블리(426 및 426') 및 앵글레이션 서브어셈블리(427 및 427')를 각각 포함하며, 이들 서브어셈블리는 구조물(1)과 관련하여 본원에서 앞서 기술된 서브 어셈블리(26, 26', 27 및 27')와 동일하거나 실질적으로 유사하다. 도시된 구체예에서, 환자의 머리 및 상반신을 지탱하기 위해 프레임(412)에 연결된 앵글레이션 서브어셈블리(427)는 서브어셈블리(27)와 실질적으로 동일한 것으로 도시되어 있으며, 이에 따라 여기서 추가로 기술되지 않는다. 서브어셈블리(427')는 서브어셈블리(27')와 실질적으로 유사하나, 약간의 변경으로서 구조물(401)의 전체 세로축(X)에 대해 횡으로 배치되고, 프레임(414)의 한 측에, 그리고 서브어셈블리(427') 부근에서 배치되는 동일한 슬라이더 바(420)의 쌍을 활주가능하게 지지하기 위한 프레임(436)을 포함한다.

<98> 본원에서 앞서 기술된 회전 서브어셈블리(26)와 유사하게, 회전 서브어셈블리 또는 메카니즘(426)은 지지대(403) 위에 장착되는 하나 이상의 모터 하우징(430)을 포함한다. 또한, 협동 모터가 지지대(404) 상에 장착될 수 있는 것으로 예상된다. 주 회전 샤프트(432)가 모터 하우징(430)으로부터 연장되어 회전 구조물 또는 바를 회전시키고, 이어서 환자 지지물(410)에 연결되어 이를 세로축에 대해 회전시킨다. 특히, 모터 하우징(430)은 샤프트(432)에 구동식으로 결합된 회전 전기 모터 또는 그 밖의 작동기를 포함한다. 회전 메카니즘(426)은 스위치 또는 그 밖의 유사한 수단을 사용하여 모터를 작동시킴으로써 작동된다. 샤프트(432)는 한쌍의 실질적으로 수직으로 배치된 이동 포스트 또는 H형 바 포스트(440)과 회전상 협동하며, 포스트(440)는 횡방향 회전 구조물 또는 바(433)의 한 단부에 부착되어 배치된다. 각각의 H형 바 포스트(440)는 다수의 구멍(444)을 포함하여, 구조물(1)과 관련하여 앞서 기술된 H형 포스트(40), 앵글레이션 서브어셈블리(27) 및 프레임 섹션(12)의 프레임 단부 섹션(58)에 대해 본원에서 이미 기술된 것과 동일하거나 실질적으로 유사한 프레임 섹션(412)의 선택적인, 힌지된 수직 배치를 허용한다.

<99> 특히 도 38 내지 40을 살펴보면, 상기 기술된 바와 같이 서브어셈블리(426')는 서브어셈블리(426)와 실질적으로 유사하며, 이에 따라 모터를 포함할 수 있으며, 한쌍의 실질적으로 수직으로 배치된 H형 바 포스트(440')에 부착된 회전 구조물 또는 바(433')를 결합시키는 능동 또는 수동 회전 샤프트(432') 중 하나를 포함한다. 포스트(440')에 형성된 다수의 협동 구멍(444')은 이를 통해 연장되는 피봇 핀(446)에 통로를 제공한다. 피봇 핀(446)은 각각의 협동하는 쌍의 구멍(444')에 수용될 수 있어 포스트(440')의 쌍 사이에서 수용되고, 또한 이를 통해 피봇 핀(446)을 수용하도록 사이징되고 성형된 이동 커넥터(448)의 선택적인 배치를 가능하게 한다. 따라서, 상기 핀(446) 및 커넥터(448)는 프레임 섹션(414)의 높이를 변경하기 위해 필요에 따라 수술동안에도 외과 의사에 의해 선택되고 용이하게 변경가능한 다양한 높이로 환자 지지 프레임(410)의 세로축 X에 대해 횡방향 배향으로 정위될 수 있다. 다수 위치 또는 높이 특징은 또한, 하나 초과와 프레임 또는 환자 구조물이 나란히 연결되는 경우에, 예를 들어, 도 25 내지 29에 도시된 구체예에서 도시된 바와 같은 프레임 및 이미징 테이블이 함께 사용되는 경우에 유리하다. 프레임 또는 다른 다른 구조물의 상태는 바람직하게는, 환자 및 외과의사의 크기 또는 다른 요인 또는 다른 요건에 따라 환자 지지물과 이미징 탑 사이의 거리가 연장되거나 감축됨으로써 이미징 탑에 근접하도록 변경될 수 있다. 커넥터(448)는 피봇 핀(446)을 수용하기 위한 슬롯을 갖는다. H형 바 지지물(440'), 구멍(444'), 기다란 횡방향 핀(446) 및 이동 커넥터(448)는 구조물(1)과 관련하여 본원에서 앞서 기술된 각각의 지지물(40), 구멍(44), 횡방향 핀(46) 및 이동 커넥터(48)의 형태 및 기능과 동일하거나 실질적으로 유사함을 유의한다.

<100> 이동 커넥터(448)는 이어서 환자 지지 프레임(414)의 단부 부분 또는 섹션에 직접 부착되는 점을 제외하고, 본원에서 앞서 기술된 피봇 커넥터(52)와 실질적으로 유사한 피봇 커넥터(452)에 부착되고, 피봇 커넥터(452)는 프레임(536)에 고정되고, 프레임(436)은 이의 단부 표면(464)에 인접한 슬라이더 바(420)에 고정되어 이를 지지한다. 따라서, 슬라이더 바(420)는 H형 바 지지물(440')과 힌지 관계로 존재한다. 슬라이더 바(420)는 프레임 섹션(414)과 활주가능하게 부착되고, 또한 하기에서 보다 자세히 기술되는 바와 같이 섹션(414)의 세로축에 대해 실질적으로 평행하게 배치된다. 이러한 활주가능한 부착은 힌지 메카니즘(416)에서 섹션(412)에 대해 섹션(414)의 상향 및 하향 브레이킹 또는 힌지를 용이하게 한다. 또한, 하기에서 보다 자세히 기술되는 바와 같이, 프레임 섹션(414) 및 힌지 메카니즘(416) 둘 모두에 연결되는 풀 로드 어셈블리(418)가 연장가능하고 철회가능하여, 환자 지지물(410)의 힌지 또는 브레이크 각도를 제어하고, 힌지 메카니즘(416)의 바람직한 상향 또는 하

향 브레이크 또는 조인트에서 지지물(410)을 단단하게 한다.

<101>

특히 도 38 및 39를 살펴보면, 지지 프레임 섹션(414)은 횡방향 단부 프레임 섹션(469)에 의해 서로 부착된 대향하는 장형의 평행한 프레임 섹션(466 및 468)을 포함한다. 지지 플레이트(470)는 단부 섹션(469)에서, 그리고 이에 인접하여 프레임 섹션(414)을 추가로 지지하고 안정화시키기 위해 각각의 섹션(466, 468 및 469)에 아래에 부착되어 배치된다. 추가의 지지는 한쌍의 프레임 지지 플레이트(471)에 의해 제공되며, 두 플레이트는 그 한 단부에 인접하는 단부 지지 프레임 섹션(469)에 고정되는 데, 하나의 플레이트(471)는 섹션(466)에 고정되고, 다른 플레이트(471)는 섹션(468)에 고정된다. 한쌍 이상의 슬라이더 바 지지 구조물(472)은 지지 플레이트(470)에 고정되어, 이로부터 각각의 프레임 섹션(466 및 468)에서 하향으로 연장된다. 각각의 구조물(472)은 프레임 섹션(466 및 468)과 평행하게 연장되는 관통 보어를 포함하며, 구조물(472)은 프레임 섹션(466 및 468) 중 하나의 바로 아래에서 슬라이더 바(420) 중 하나를 활주가능하게 수용하고, 프레임 섹션(466 및 468)과 실질적으로 평행한 방향으로 슬라이더 바(420)의 쌍을 배향시킨다. 도시된 슬라이더 바 보유 구조물(472)은 단부 프레임 섹션(469)과 이격되어 있으며, 플레이트(470)의 전방 예지(473)에 인접하여 위치한다. 도시된 구체예에서, 상기 보유 구조물(472)은 또한 프레임 섹션(466 또는 468)에 볼트로 죄어진다. 한 쌍의 풀 로드 지지물(475)은 또한 지지 플레이트(470) 및 프레임(414)에 고정되어, 각각의 프레임 섹션(466 및 468)에서 이로부터 하향으로 연장되고, 단부 프레임 섹션(469)으로부터 하향으로 연장된다. 각각의 구조물(475)은 슬라이더 바(420) 아래에 장착된 횡방향 피봇 핀 또는 바(476)를 수용하기 위한 관통 보어를 포함한다. 풀-로드 어셈블리(418)가 피봇 핀(476)으로 지지물(475)에 부착되고, 이에 따라 단부(478)에서 이에 피봇 결합된 지지물(475)과 힌지 관계로 놓이게 된다.

<102>

풀-로드 어셈블리(418)는 추가로 한쌍의 하우징(480)을 포함하며, 각각의 하우징은 단부(478)에 부착되고, 각각의 피봇 핀(490)에서 각각의 힌지 메카니즘(416)의 각각의 캠 플레이트(cam plate)(488)에 각각 피봇 결합된 한쌍의 힌지 커넥터(486) 및 한쌍의 회전가능하고 연장될 수 있고 철회될 수 있는 로드(484) 중 하나와 협동하는 동력 작동기(482)를 갖는다. 캠 플레이트(488)는 하기에 보다 자세히 기술되는 바와 같이, 둥근 구멍 또는 슬롯을 형성하는 실질적으로 중앙에 위치한 곡선형 벽(489), 핀을 수용하기 위한 보다 저부의 원형 구멍(490) 및 핀을 수용하기 위한 보다 상부의 원형 구멍(502)을 갖는다. 각각의 풀 로드(484)는 하우징(480) 중 하나 중에 회전가능하게 장착되고, 이러한 회전은, 하우징(480)에 위치하고 나사로 고정되는 로드(484)와 결합되는 작동기(482)의 작동에 의해 제어되고, 이에 따라 로드(484)를 로드(484)의 세로축을 따른 방향으로 힌지 메카니즘(416)으로 로드(484)를 선택적으로 이동 또는 유도하거나 힌지 메카니즘(416)으로부터 멀어지게 함으로써 계속해서 힌지 메카니즘(416)에서 환자 지지물(410)의 브레이킹 또는 조인팅을 유도한다. 본 발명에 따른 다른 구체예에는 예를 들어, 유압 시스템을 포함하는 다른 유형의 푸시/풀 로드(push/pull rod) 또는 메카니즘을 이용할 수 있는 것으로 예측된다. 추가의 중앙에 위치하는 풀-로드 또는 피스톤이 추가적으로 지지하기 위해 포함될 수 있다. 추가로, 예를 들어 다중축 조인트, 스포크, 스프로킷, 발치(toothed) 기어, 유니버설 축기어 등을 포함하나, 이로 제한되는 것은 아닌, 본 발명에 따른 그 밖의 힌지 메카니즘이 메카니즘(416) 대신에 이용될 수 있다.

<103>

특히 도 41을 살펴보면, 도시된 쌍의 힌지 메카니즘(416)은 각각 캠 플레이트(488)를 지니며, 추가로 프레임 섹션(412)으로부터 연장되는 한쌍의 포크형 아암(492) 및 프레임 섹션(414)로부터 연장되고 이에 부착되는 한쌍의 협동하는 포크형 아암(494)을 포함한다. 피봇 핀을 수용하기 위해 그의 대향하는 단부 근처에 구멍을 지닌 힌지 아암(496, 497, 498 및 499)은 피봇 핀(501, 502, 503 및 504)에서 각각의 캠 플레이트(488) 및 인접하는 포크형 아암(492 및 494)과 협동한다. 피봇 핀(490, 501, 502, 503 및 504)은 모두 환자 지지 구조물(401)의 세로축 X에 횡방향으로 배치된다. 특히, 피봇 핀(501)은 힌지 아암(496 및 498)의 제 1 단부에 인접하여 위치한 원형 구멍 및 아암(492)의 원형 구멍에 의해 수용되며, 이에 따라 아암(492)을 힌지 아암(496 및 498) 둘 모두로 피봇 결합시킨다. 피봇 핀(502)은 캠 플레이트(488)에서 상부 원형 구멍 및 각 포크형 아암(492 및 494)의 단부에 인접하여 위치한 원형 구멍에 의해 수용되어, 이에 따라 캠 플레이트(488)를 포크형 아암(492 및 494)과 피봇 결합시킨다. 피봇 핀(503)은 힌지 아암(497 및 499)의 제 1 단부에 인접하여 위치하는 원형 구멍 및 아암(494)의 원형 구멍에 의해 수용되어, 이에 따라 아암(494)을 힌지 아암(497 및 499) 둘 모두와 피봇 결합시킨다. 피봇 핀(504)은 슬롯(489) 및 힌지 아암(496, 497, 498, 499)의 제 2 단부에 인접하여 위치한 원형 구멍에 의해 수용되어, 이에 따라 힌지 아암(496, 497, 498, 499) 4개 모두를 슬롯(489)에서 캠 플레이트(488)와 피봇 결합시킨다.

<104>

또한, 특히 도 35 및 도 38 내지 41을 살펴보면, 구조물(401)이 중립적인 평면 배향으로 도시되어 있으며, 이러한 중립 상태로 힌지 메카니즘(416)을 지탱하는 풀-로드 어셈블리(418) 및 포크형 아암(492 및 494)이 평행하게

도시되어 있다. 이러한 상태에서, 핀(504)은 슬롯(489)의 후방 단부에 또는 이에 인접하여 위치한다.

<105> 도 42 내지 44를 살펴보면, 로드(484)가 회전함으로써 선택적으로 로드(484)의 길이를 연장시킴에 따라, 핀(504)은 슬롯(489)의 후방 단부에 인접하여 존재하고, 로드(484)의 힌지 메카니즘(416)으로의 푸싱(pushing)이 피봇 핀(490)에서 캠 플레이트(488)를 피봇하여, 아암(492 및 494)을 로드 힌지 커넥터(486) 쪽으로 움직이게 하고, 이에 따라 핀(502)에서 환자 지지물을 피봇함으로써, 환자 지지물(410)의 하향 브레이크 또는 조인트를 일으킨다. 또 45 내지 47을 살펴보면, 로드(484)가 회전하여 그 길이를 선택적으로 단축시킴에 따라, 지지부(414)는 단부 지지물(404)로부터 이격되어 슬라이더 바(420)를 따라 활주한다. 동시에, 캠 플레이트가 핀(490)에 대해 전방 방향으로 피봇함으로써 핀(504)은 그 대향하는 또는 전방의 단부로 슬롯(489)을 따라 활주한다. 이에 따라, 로드(484)의 이동은 피봇 핀(502)에서의 상향 브레이크를 일으킨다. 도시된 구체예에서, 환자 프레임은 헤드 단부에서 고정되나, 풋 단부에서 고정된 슬라이더 바(420)를 따라 자유롭게 움직여서 환자 프레임을 동력적으로 지지한다. 슬라이더 바 메카니즘은 앞서 기술된 바와 같이 측면 이동 움직임을 제공하기 위해 베어링 블록 메카니즘에 부착될 수 있다.

<106> 환자 프레임은 슬라이더 바 상에서 자유롭게 움직이기 때문에, 수평적 힘 구성요소가 결합되는 환자 지지물의 구성요소에 의해 형성됨을 유의해야 한다. 지지물이 상향으로 브레이킹 또는 조인팅되는 경우, 풋 단부 프레임의 각도는 슬라이더 바에 수평적 힘을 부여하여 단부 지지물(403 및 404)이 서로를 향하게 한다. 테이블이 하향으로 브레이킹되는 경우, 단부 지지물을 밀어서 이격되게 하는 경향이 있는 수평적 힘을 나타낸다. 수평적 힘의 크기는 지지 로딩(support loading) 및 브레이크 각에 따른 것으로 나타났으며, 이에 따라, 예를 들어, 5백 파운드의 작동 한도가 환자 지지물에 대해 선택되는 경우, 수평적 로딩의 최악의 경우는 35도의 상향 브레이크 또는 조인팅에서 단지 약 58 파운드이다. 도시된 구조물(401)은 유리하게는 약 35도에서 약 25까지 브레이킹 또는 조인팅 범위를 지지함을 유의해야 한다. 이러한 범위에 걸쳐, 구조물에 의해 부여된 수평적 힘은 지지물의 풋 단부에서 슬라이더 바 위를 움직이는, 도시된 로딩된 지지 프레임에 의해 최소화된다.

<107> 도 18 내지 23에 도시된 구조물(1)의 형태의 경우에, 환자 지지물(410)의 상향 및 하향 브레이킹은 H형 바 지지물(440 및 440')을 따라 상이한 수직 위치에 프레임 섹션(412 및 414)을 위치시킴으로써 변형될 수 있으며, 이에 따라 대칭 또는 비대칭 브레이킹 형태가 나타난다. 또한, 프레임 섹션(412 및 414)은 구조물(1)에 대해 앞서 기술된 바와 같이 회전되거나 기울어질 수 있다.

<108> 본 발명의 특정 형태가 본원에 예시되어 기재되었지만, 기재되고 도시된 부분의 특정 형태 또는 배열로 제한되지 않아야 하는 것으로 이해해야 한다.

도면의 간단한 설명

- <20> 도 1은 본 발명에 따른 환자 지지 구조물의 투시도이다.
- <21> 도 2는 도 1의 지지 구조물의 일부분에 대한 확대된 부분 측면도이다.
- <22> 도 3은 도 1의 지지 구조물의 확대된 부분 상부 평면도이다.
- <23> 도 4는 도 1의 지지 구조물의 일부분에 대한 확대된 부분 투시도이다.
- <24> 도 5는 도 1의 구조물의 일부분에 대한 확대된 부분 측면도이다.
- <25> 도 6는 도 1의 구조물의 일부분에 대한 확대된 부분 투시도이다.
- <26> 도 7은 도 1의 구조물의 제 1 힌지(hinge)의 확대된 부분 투시도이다.
- <27> 도 8은 도 1의 구조물의 협동하는 제 2 힌지의 확대된 부분 투시도이다.
- <28> 도 9는 도 7의 힌지의 확대된 부분 입면도이다.
- <29> 도 10은 상세 부분을 보여주기 위한 절단된 부분과 함께 도 7의 힌지의 외측 부분의 확대된 부분 투시도이다.
- <30> 도 11은 상세 부분을 보여주기 위한 절단된 부분과 함께 도 7의 힌지의 내측 부분의 확대된 부분 투시도이다.
- <31> 도 12는 케이블 드라이브 모터 및 윈치 실린더(winch cylinder)를 보여주는 도 1의 구조물의 일부분에 대한 확대된 부분 투시도이다.
- <32> 도 13은 도 1의 구조물의 환자 지지 프레임의 부분 투시도이다.

- <33> 도 14는 도 13의 환자 지지 프레임으로 대체하기 위한 환자 이미징 탑의 부분 투시도이다.
- <34> 도 15는 도 13의 지지 프레임을 대체하는 도 14의 이미징 탑과 함께 도시되고 평면이 경사진 상태로 도시된 도 1의 구조물의 축소된 투시도이다.
- <35> 도 16은 평면이 기울어진 상태로 도시된 도 15의 구조물의 투시도이다.
- <36> 도 17은 평면이 경사지고 기울어진 상태로 도시된 도 15의 구조물의 투시도이다.
- <37> 도 18은 대칭되는 상향 브레이킹 상태로 도시된 도 15의 구조물의 측면도이다.
- <38> 도 19는 제 1의 경사지고 상향 브레이킹 상태로 도시된 도 15의 구조물의 측면도이다.
- <39> 도 20은 제 2의 경사지고 상향 브레이킹 상태로 도시된 도 15의 구조물의 측면도이다.
- <40> 도 21은 대칭되는 하향 브레이킹 상태로 도시된 도 15의 구조물의 측면도이다.
- <41> 도 22는 제 1의 경사지고 하향 브레이킹 상태로 도시된 도 15의 구조물의 측면도이다.
- <42> 도 23은 제 2의 경사지고 하향 브레이킹 상태로 도시된 도 15의 구조물의 측면도이다.
- <43> 도 24은 상향 브레이킹의, 경사지고, 기울어진 상태로 도시된 도 1의 구조물의 확대된 측면도이다.
- <44> 도 25는 제 1의 이격된 배향으로 도시된 이미징 테이블 및 환자 지지 프레임을 포함하는 본 발명에 따른 환자 지지 구조물의 제 2 구체예의 투시도이다.
- <45> 도 26은 환자를 돌리기 위해 사용되는 것과 같이 회전 동안에 중간 상태로 기울어진 것이 도시된 도 25의 환자 지지 구조물의 투시도이다.
- <46> 도 27은 회전 동안 제 2 중간 상태로 추가로 기울어진 것이 도시된 도 25의 구조물의 투시도이다.
- <47> 도 28은 최종 플립(flipped) 상태로 회전된 후가 도시된 도 25의 구조물의 투시도이다.
- <48> 도 29는 제 2의 이격된 배향으로 환자 지지 프레임 및 이미징 테이블을 도시한 도 25와 유사한 투시도이다.
- <49> 도 30은 본 발명에 따른 환자 지지 구조물의 제 3 구체예의 정면도이다.
- <50> 도 31은 본 발명에 따른 환자 지지 구조물의 제 4 구체예의 정면도이다.
- <51> 도 32는 평면 경사진 상태로 도시된 본 발명에 따른 환자 지지 구조물의 제 5 구체예의 투시도이다.
- <52> 도 33은 경사지고 상향 브레이킹 상태로 도시된 도 32의 구조물의 투시도이다.
- <53> 도 34는 실질적으로 대칭되는 하향 브레이킹 상태로 도시된 도 32의 구조물의 투시도이다.
- <54> 도 35는 실질적으로 수평 및 평면 상태로 도시된 본 발명에 따른 환자 지지 구조물의 제 6 구체예의 축소된 측면도이다.
- <55> 도 36은 대칭되는 하향 브레이킹 상태로 도시된 도 35의 구조물의 축소된 측면도이다.
- <56> 도 37은 대칭되는 하향 브레이킹 상태로 도시된 도 35의 구조물의 축소된 측면도이다.
- <57> 도 38은 도 35에 도시된 것과 동일한 상태로 도시된 도 35의 구조물의 일부분에 대한 확대된 부분 상부 평면도이다.
- <58> 도 39는 도 35에 도시된 것과 동일한 상태로 도시된 도 35의 구조물의 확대된 부분 측면도이다.
- <59> 도 40은 도 35에 도시된 것과 동일한 상태로 도시된 도 35의 구조물의 확대된 부분 측면도이다.
- <60> 도 41은 도 40에 도시된 구조물의 확대된 부분 투시도이다.
- <61> 도 42는 도 36에 도시된 것과 동일한 상태로 도시된 도 35의 구조물의 일부분에 대한 확대된 부분 상부 평면도이다.
- <62> 도 43은 도 36에 도시된 것과 동일한 상태로 도시된 도 35의 구조물의 확대된 부분 측면도이다.
- <63> 도 44는 도 36에 도시된 것과 동일한 상태로 도시된 도 35의 구조물의 확대된 부분 측면도이다.
- <64> 도 45는 도 37에 도시된 것과 동일한 상태로 도시된 도 35의 구조물의 일부분에 대한 확대된 부분 상부 평면도

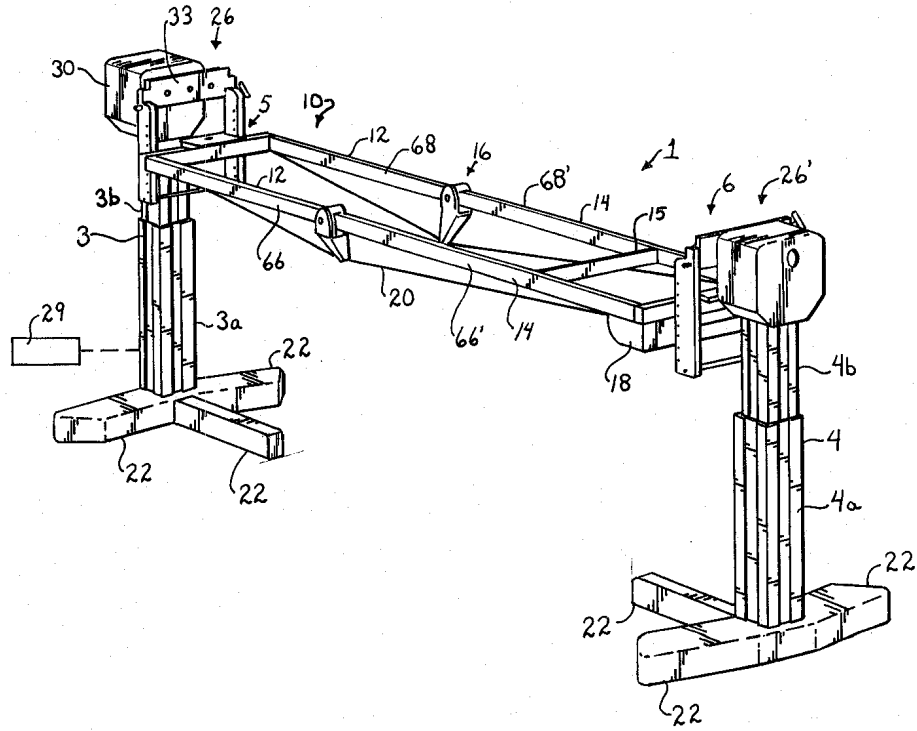
이다.

<65> 도 46은 도 37에 도시된 것과 동일한 상태로 도시된 도 35의 구조물의 확대된 부분 측면도이다.

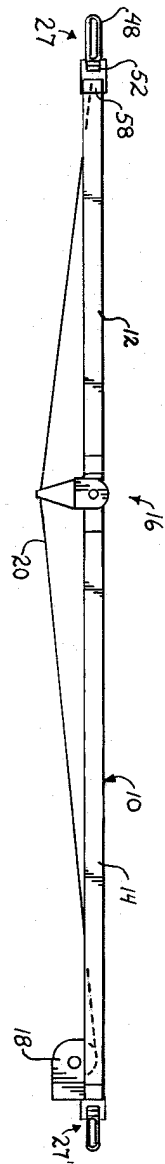
<66> 도 47은 도 37에 도시된 것과 동일한 상태로 도시된 도 35의 구조물의 확대된 부분 측면도이다.

도면

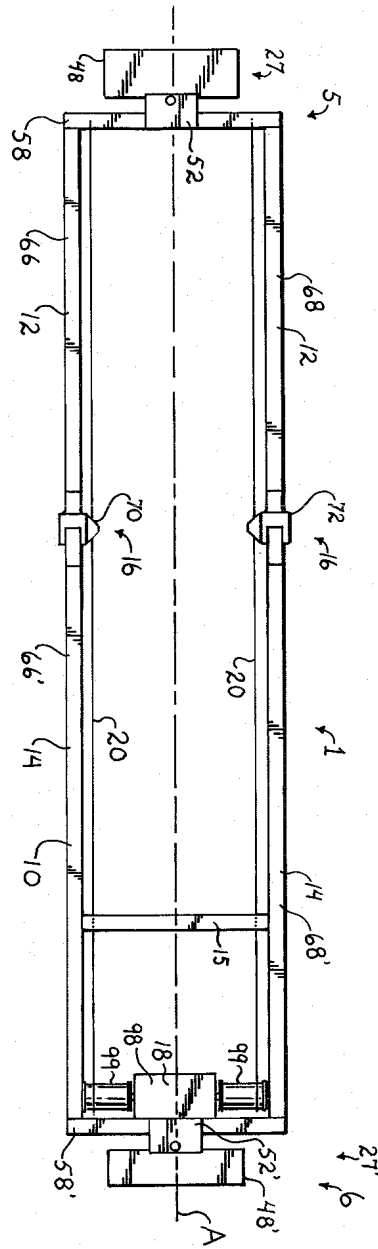
도면1



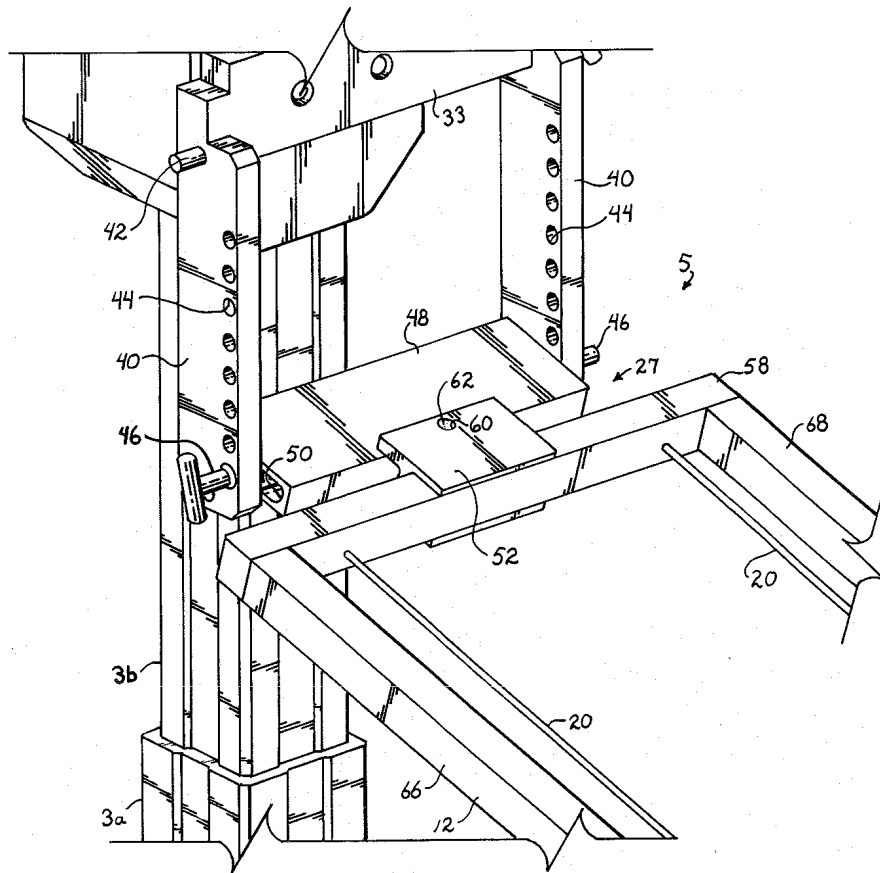
도면2



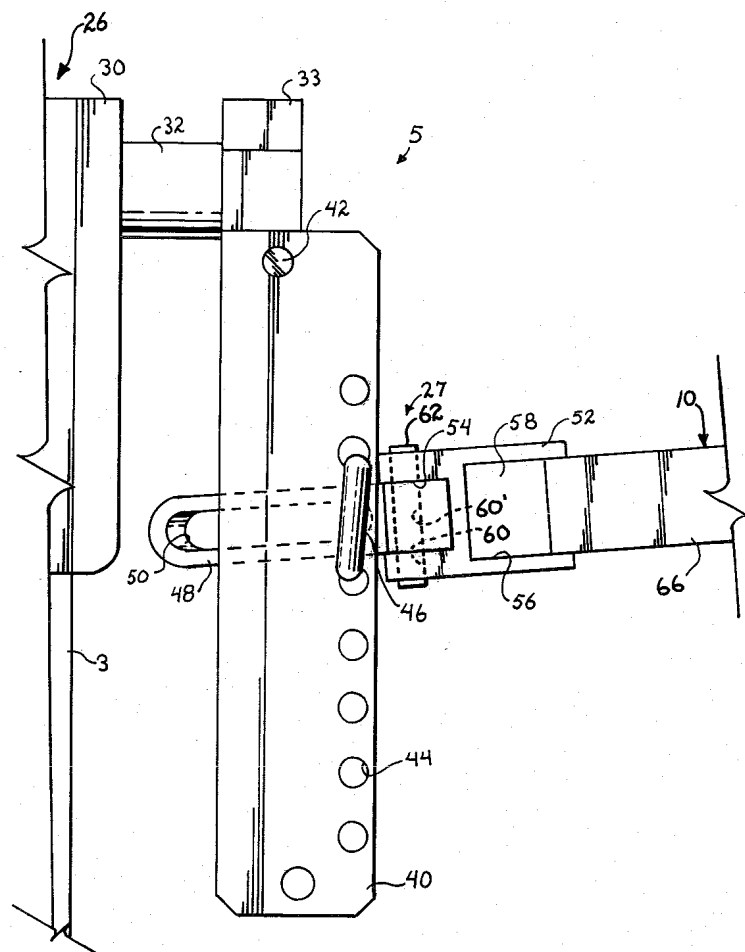
도면3



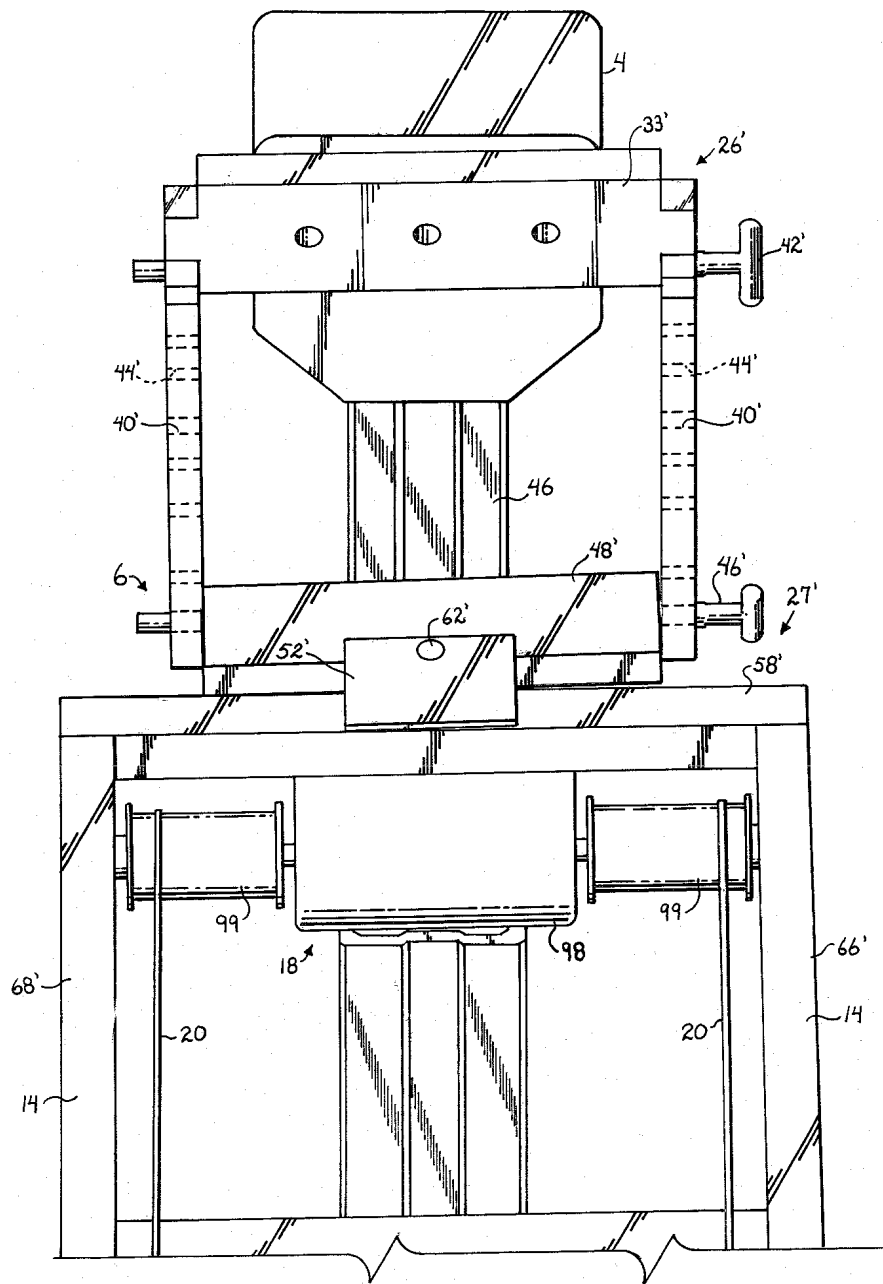
도면4



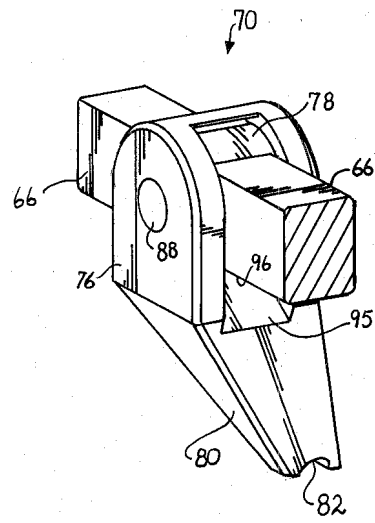
도면5



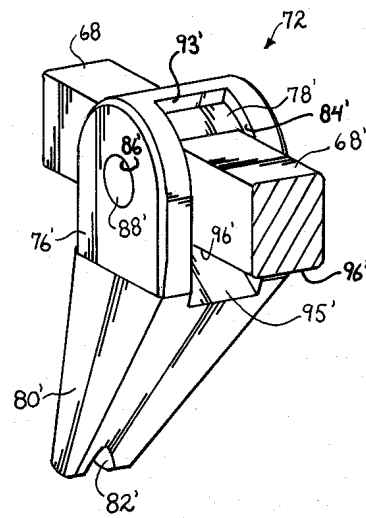
도면6



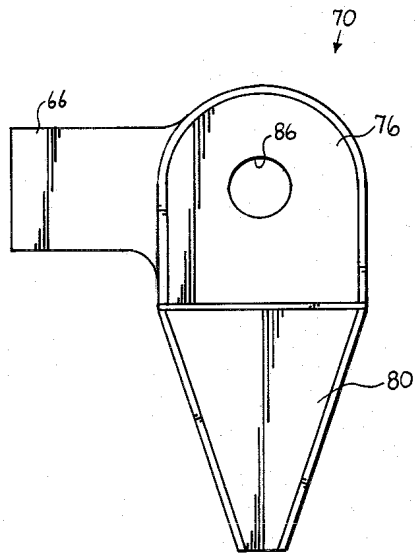
도면7



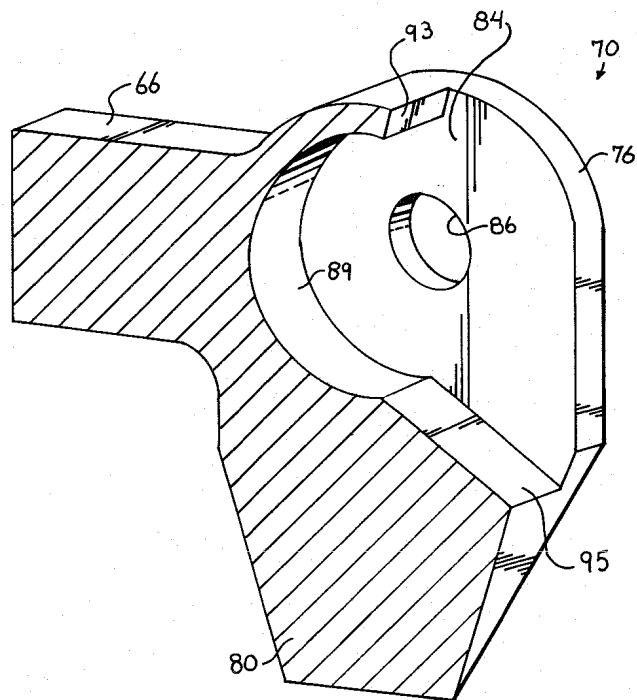
도면8



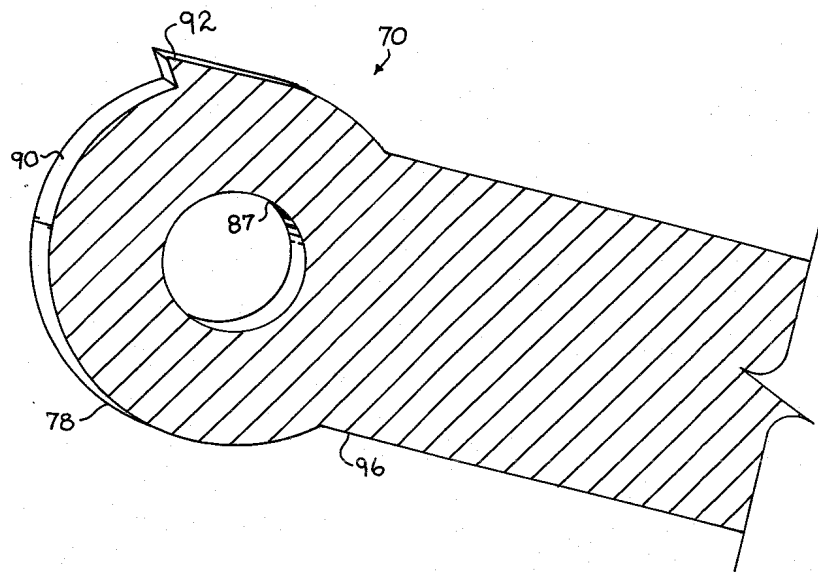
도면9



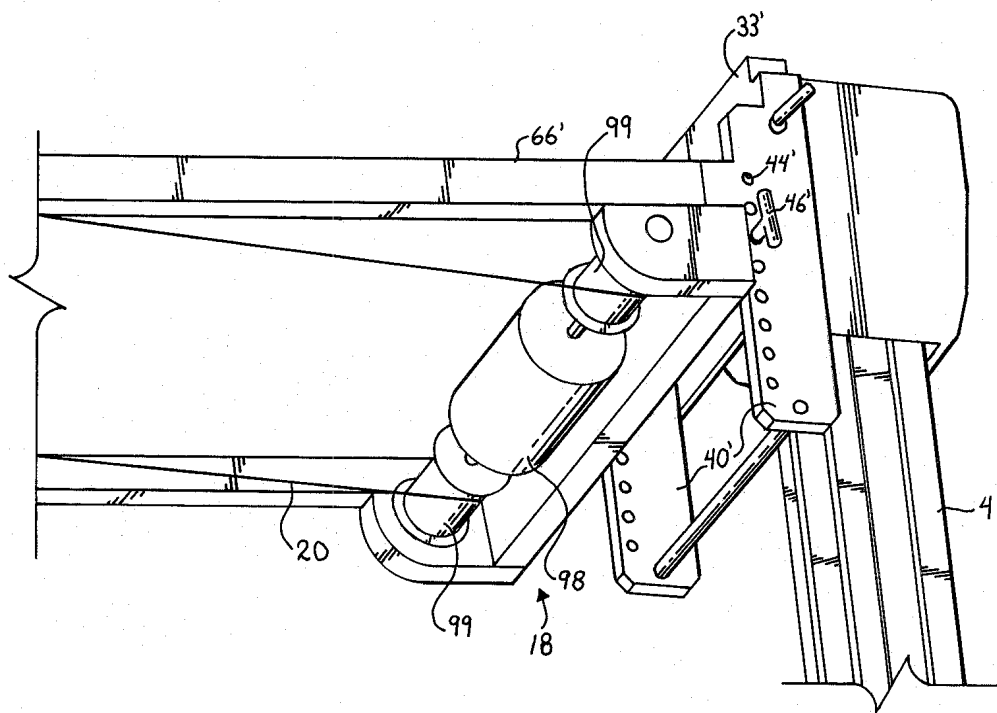
도면10



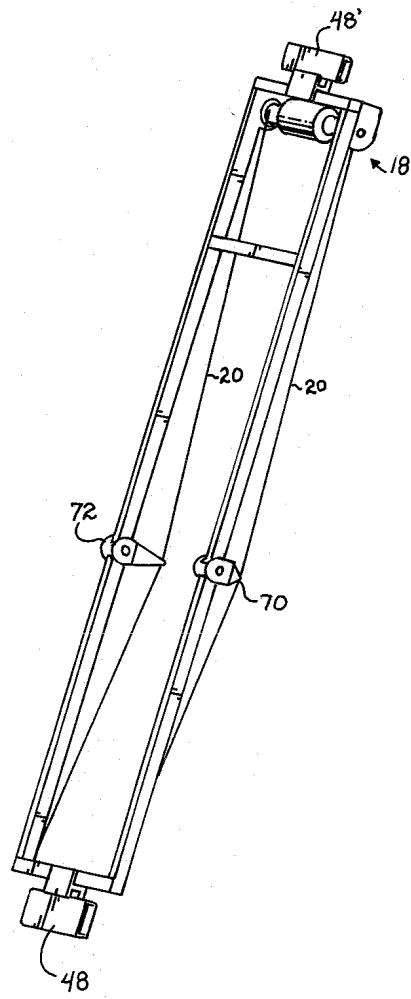
도면11



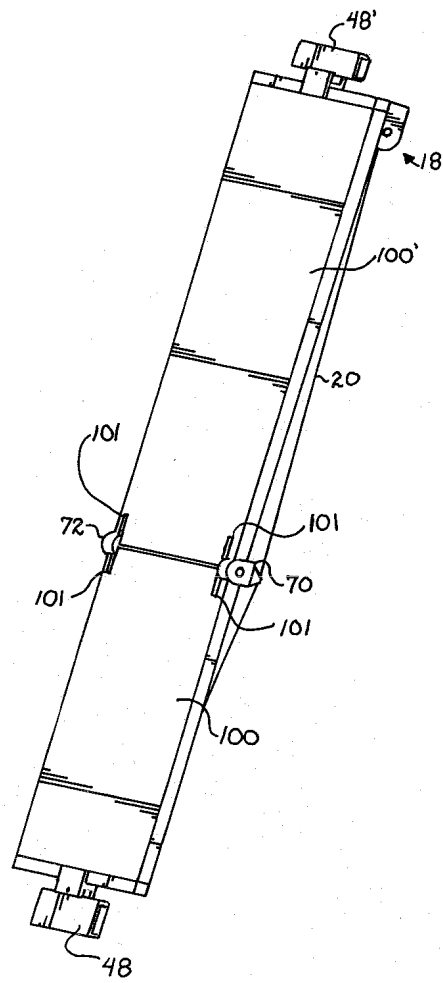
도면12



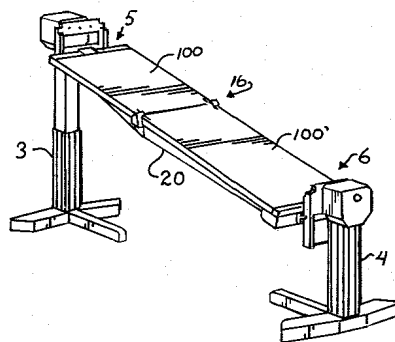
도면13



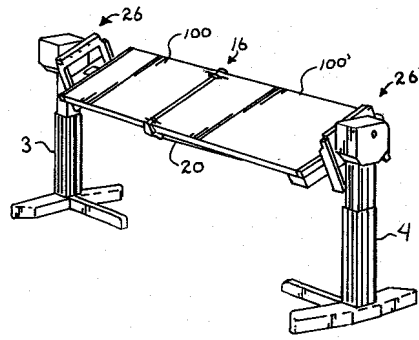
도면14



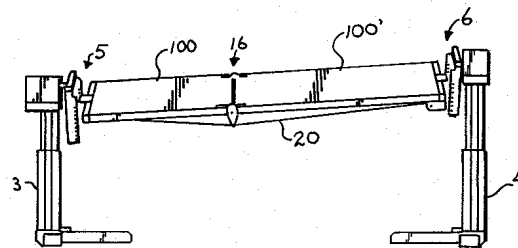
도면15



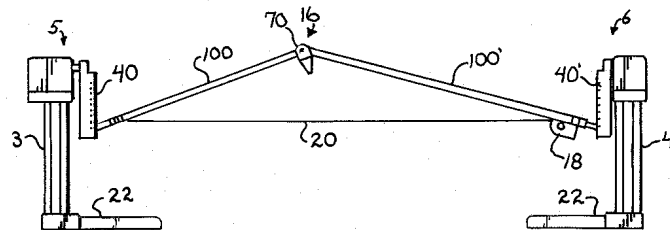
도면16



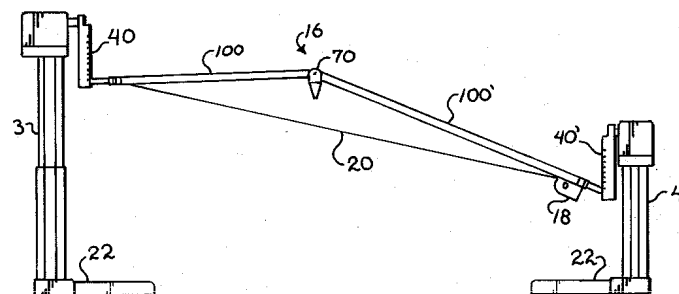
도면17



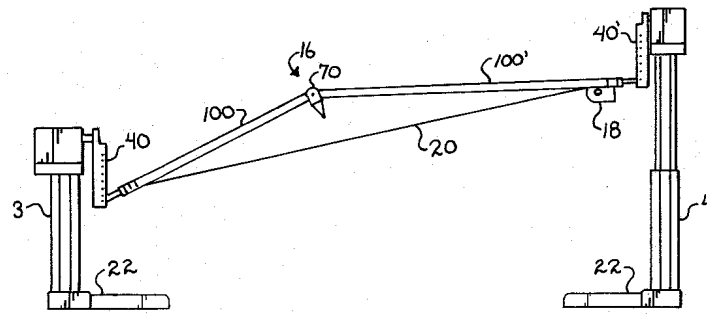
도면18



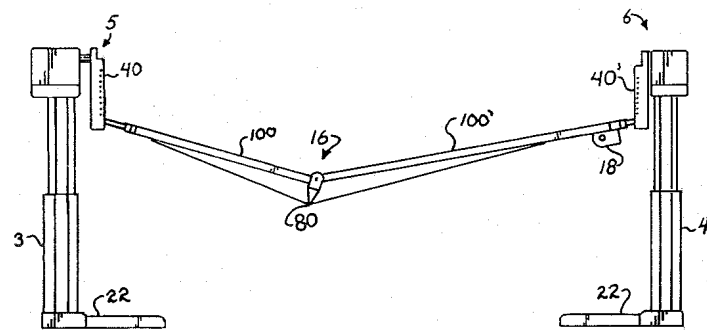
도면19



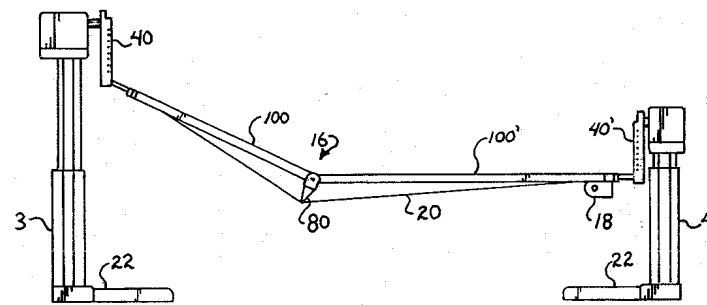
도면20



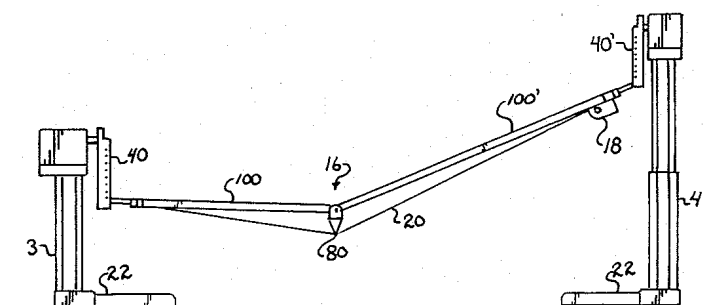
도면21



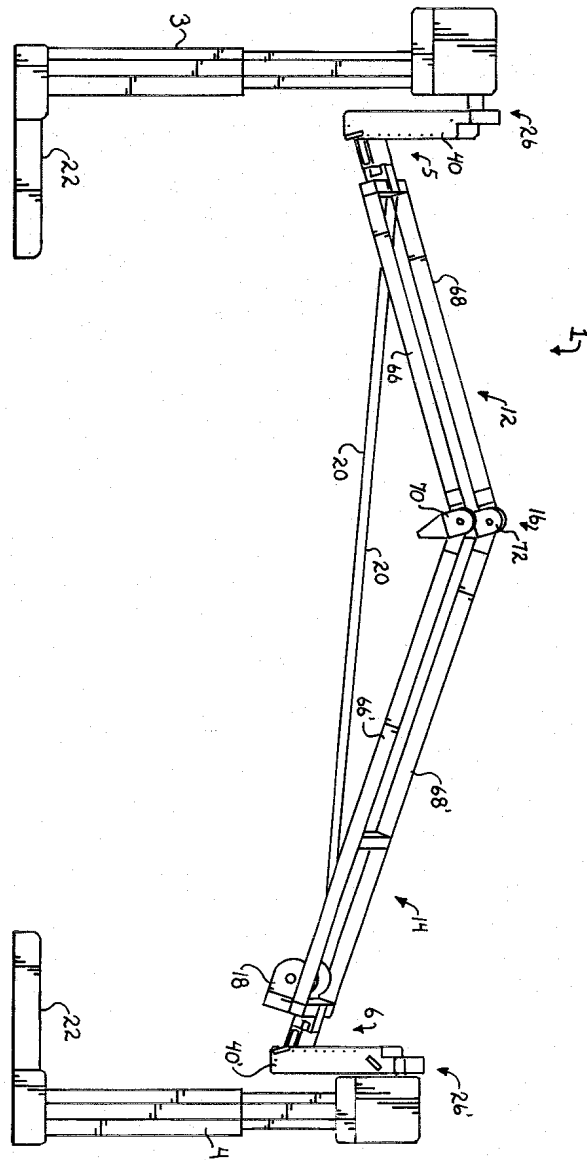
도면22



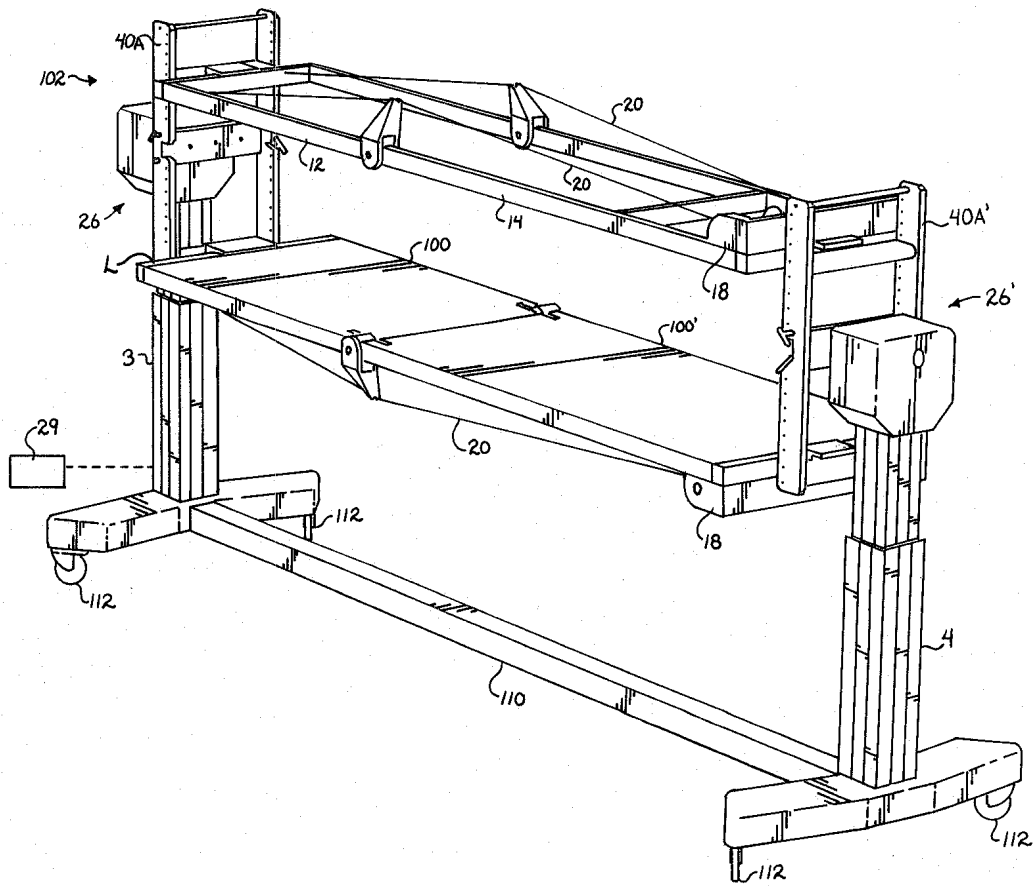
도면23



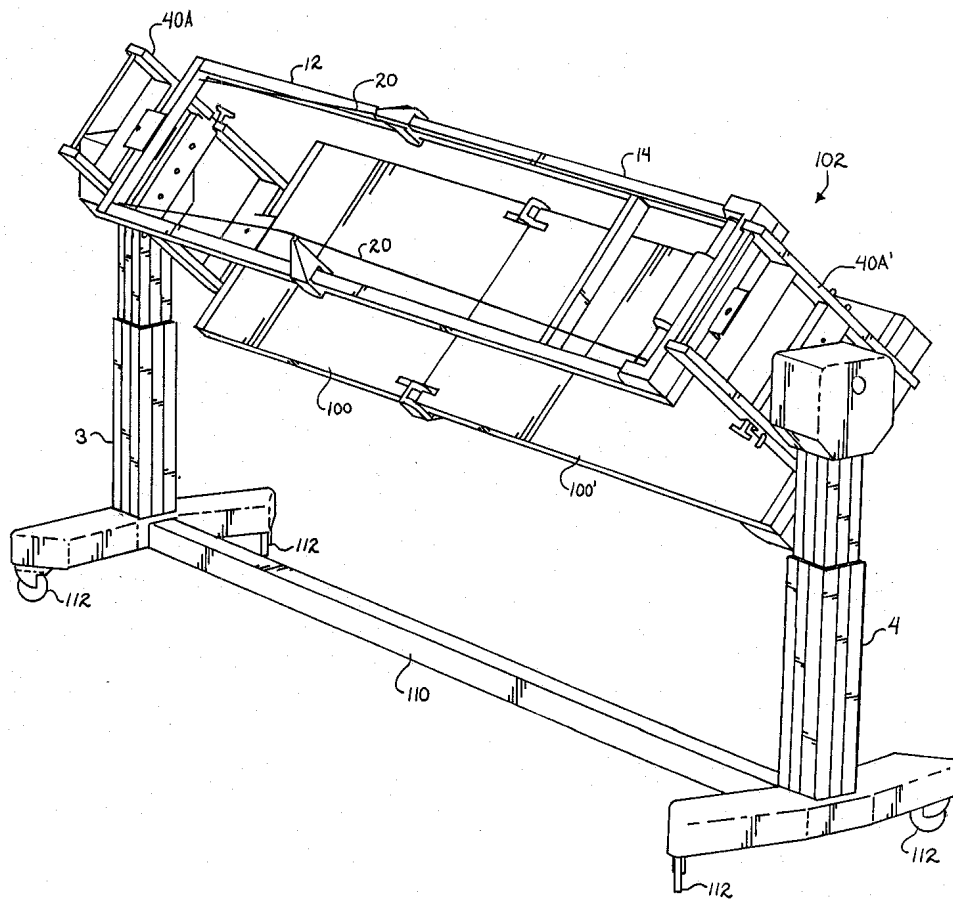
도면24



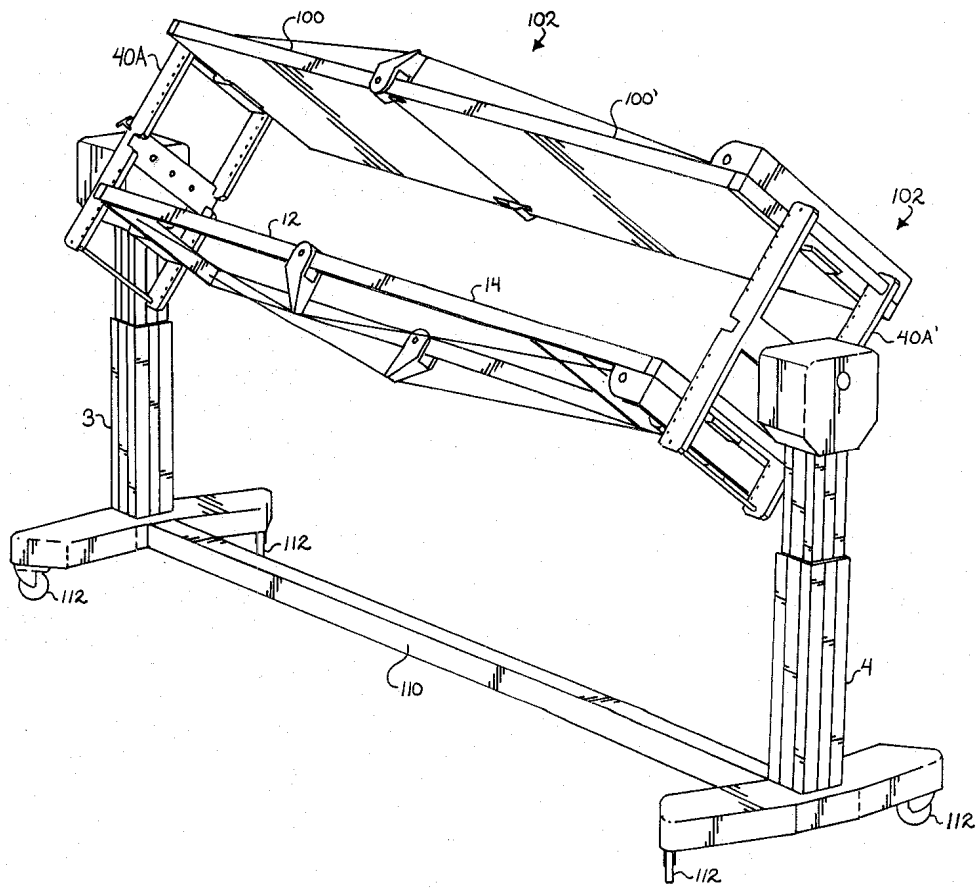
도면25



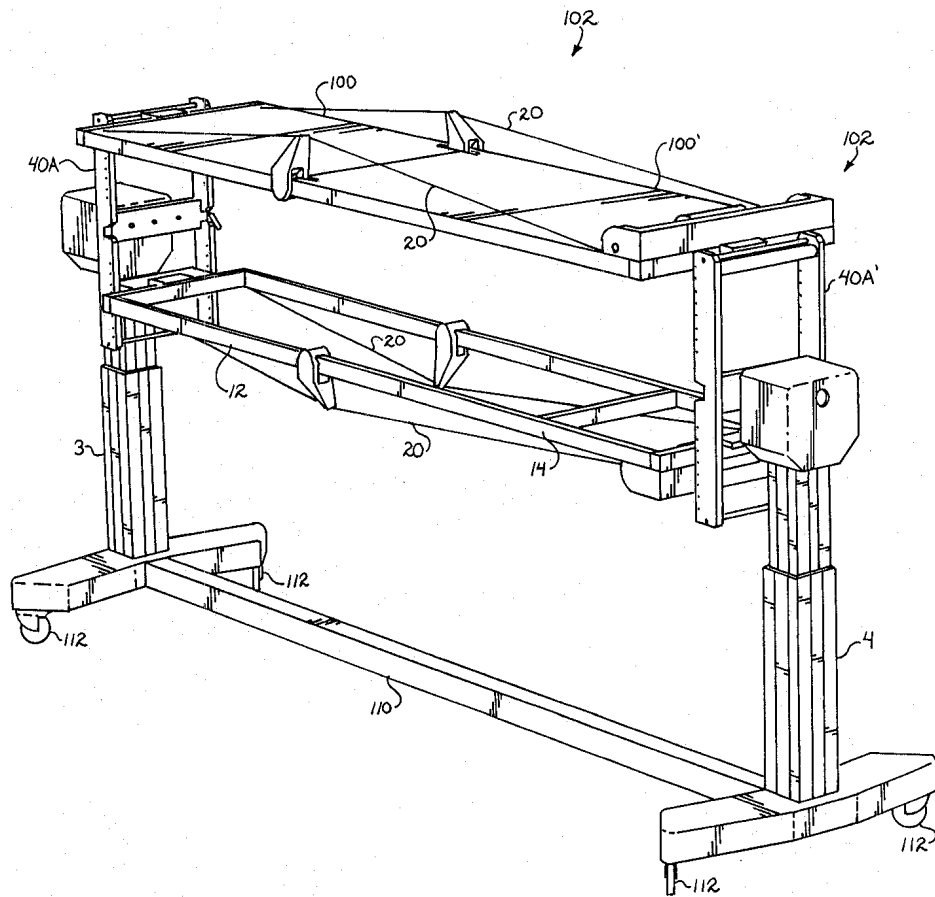
도면26



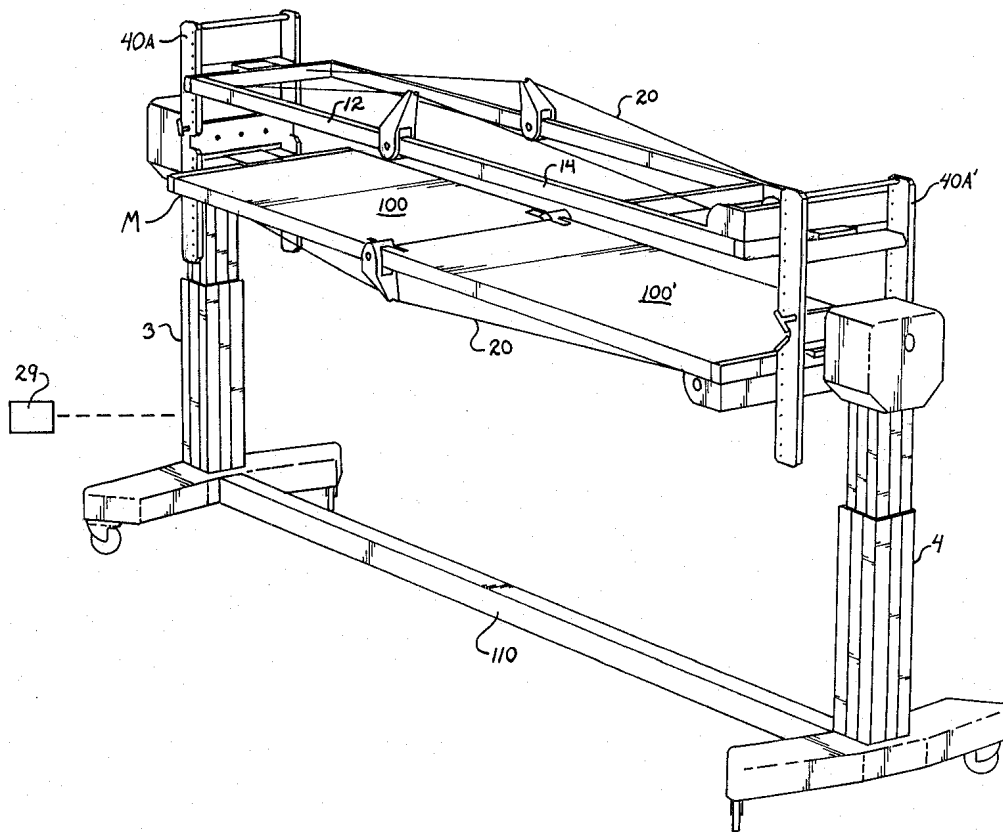
도면27



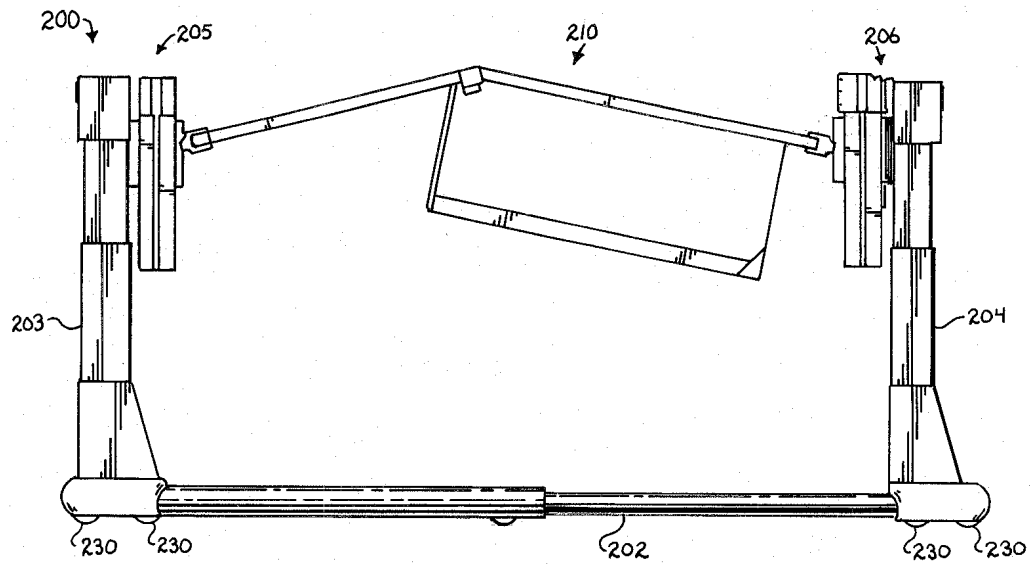
도면28



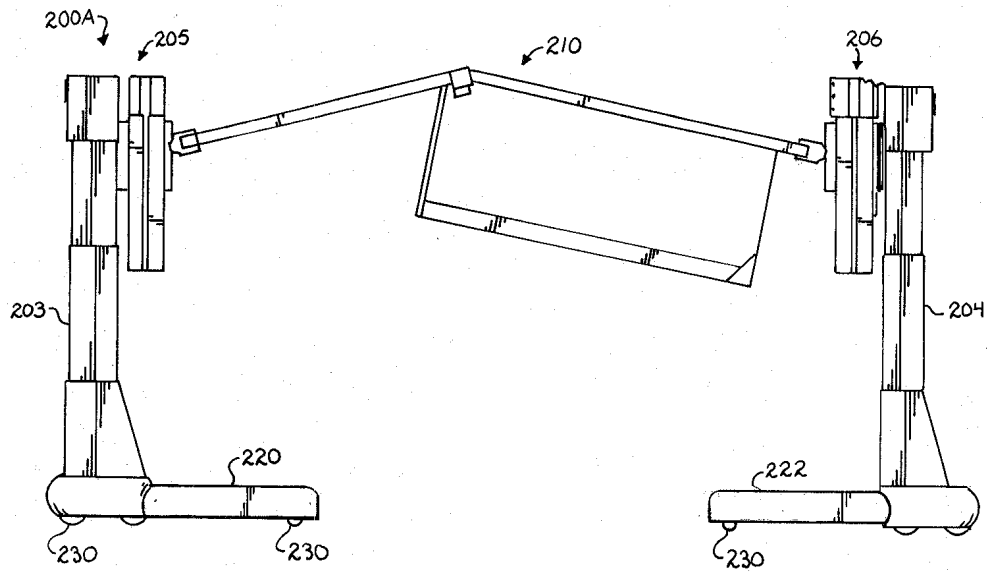
도면29



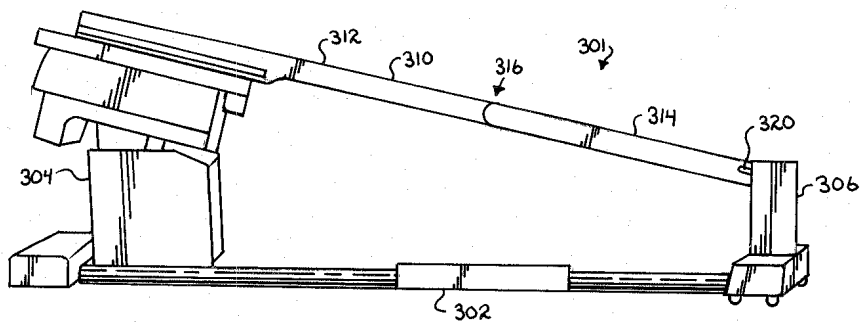
도면30



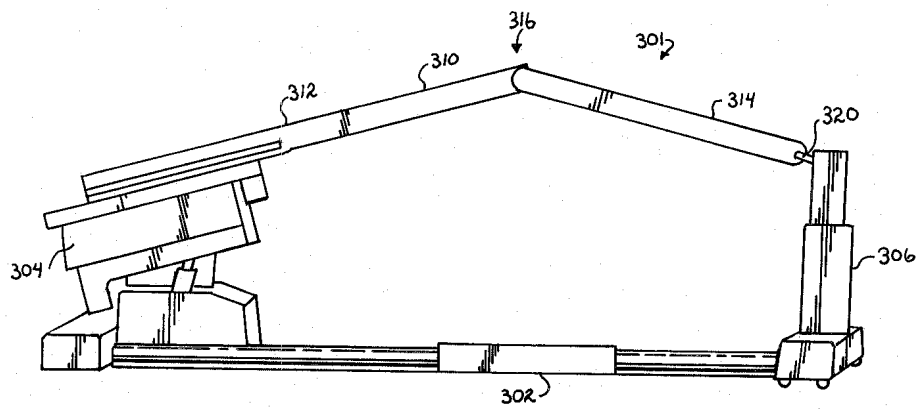
도면31



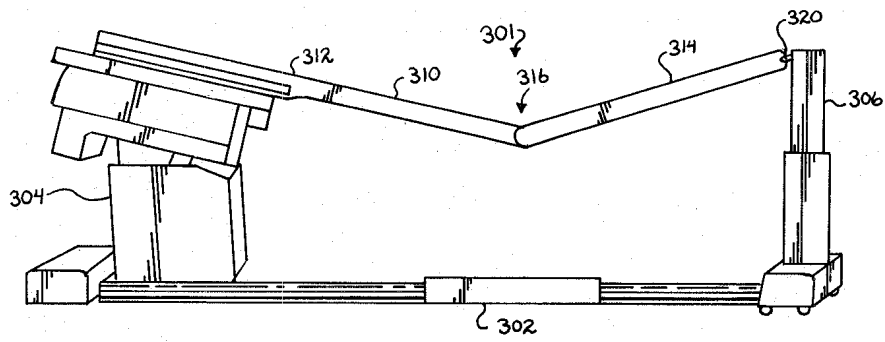
도면32



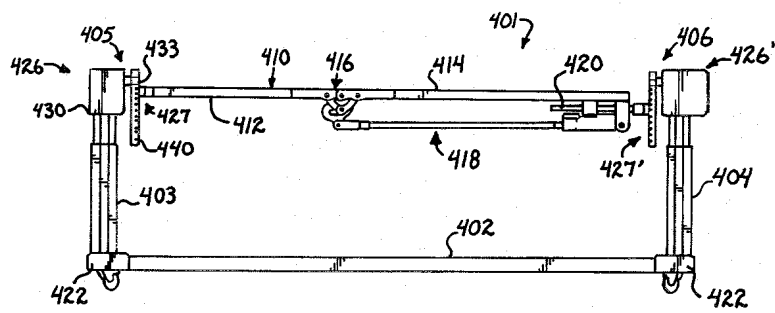
도면33



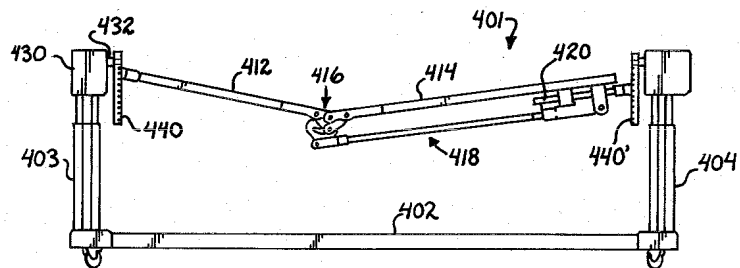
도면34



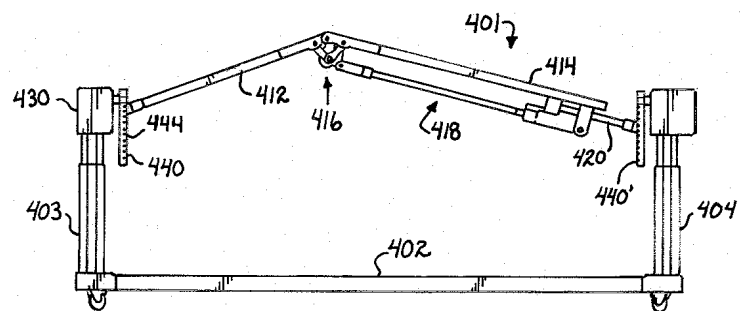
도면35



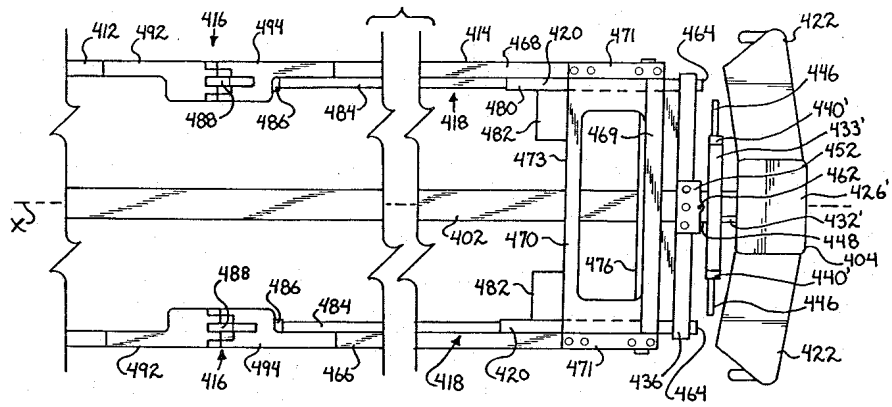
도면36



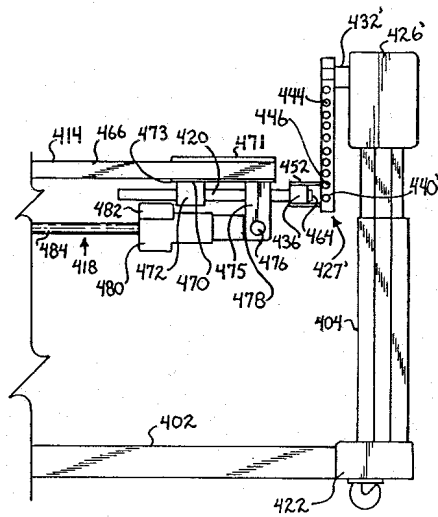
도면37



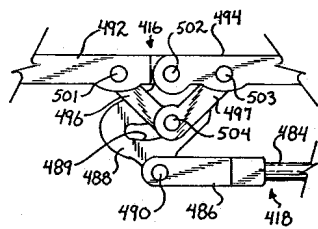
도면38



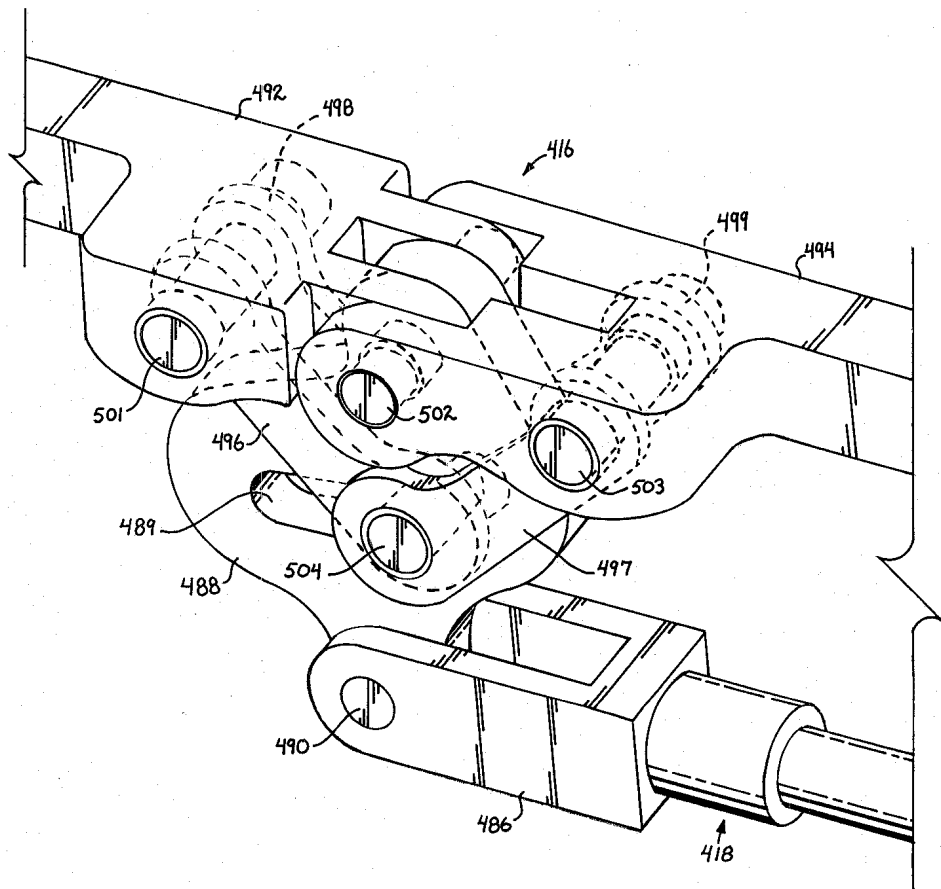
도면39



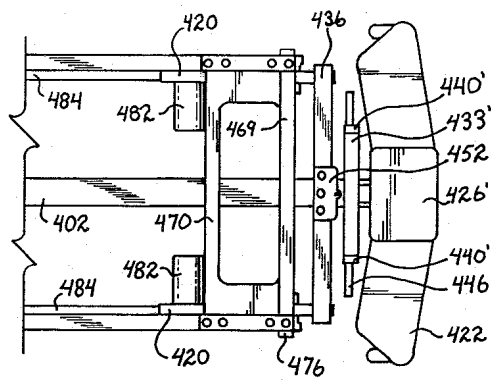
도면40



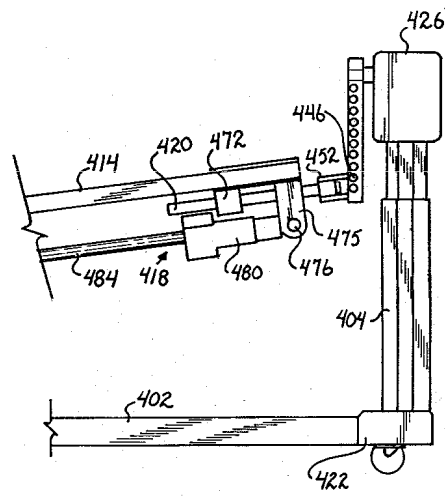
도면41



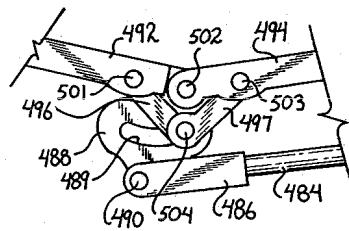
도면42



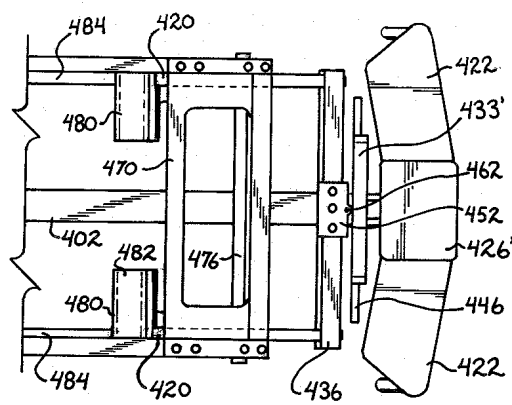
도면43



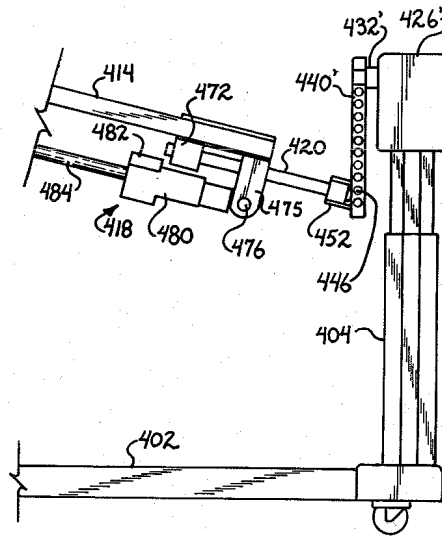
도면44



도면45



도면46



도면47

