



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0109252
(43) 공개일자 2013년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61G 7/10 (2006.01) A61G 7/14 (2006.01)
A61G 7/018 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7023986(분할)
(22) 출원일자(국제) 2006년09월25일
심사청구일자 2013년09월11일
(62) 원출원 특허 10-2008-7008115
원출원일자(국제) 2006년09월25일
심사청구일자 2011년09월26일
(85) 번역문제출일자 2013년09월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/037620
(87) 국제공개번호 WO 2007/044231
국제공개일자 2007년04월19일
(30) 우선권주장
11/246,426 2005년10월07일 미국(US)
11/534,535 2006년09월22일 미국(US)

(71) 출원인
콘메디시스, 인크.
미국, 텍사스 78758, 오스틴, 스위트 200, 빌딩.
이, 더블유. 브레이크 레인 1909
(72) 발명자
패터슨, 리차드 에이.
미국, 텍사스 78628, 조지타운, 리즈 레인 210
스무커, 랄프 엠.
미국, 텍사스 78731, 오스틴, 에드워드 마운틴 코
브 6224
(74) 대리인
강명구

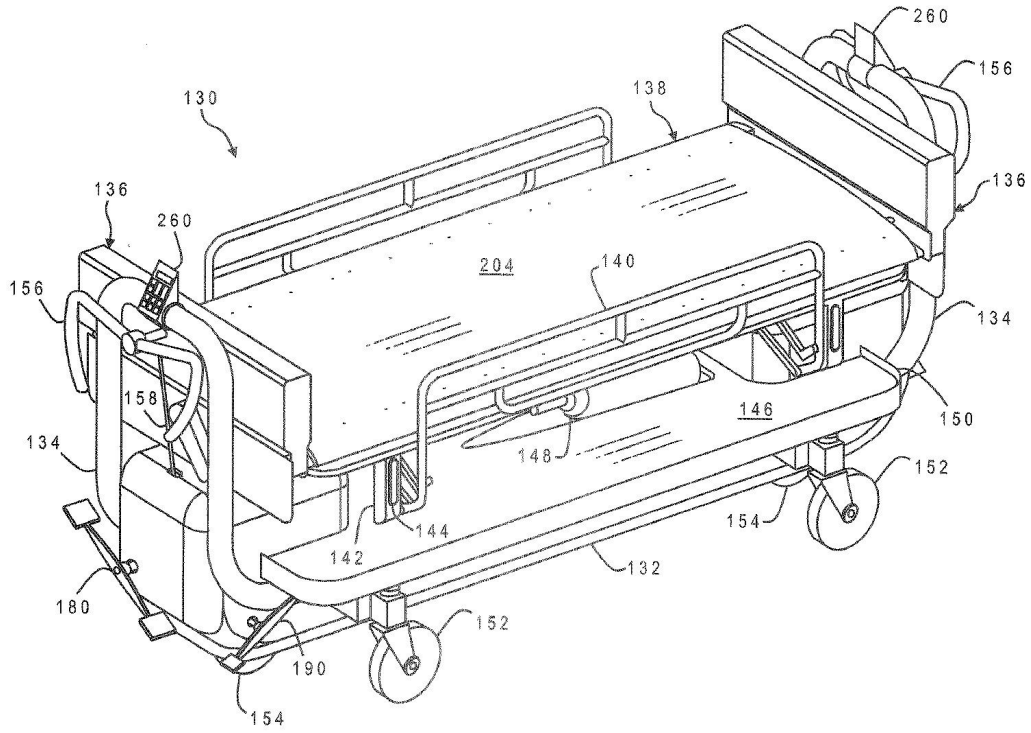
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 환자 리프트 및 이송 장치

(57) 요약

이송 장치는 홈 위치와 연장 위치 사이에서 이동 가능하며, 베이스 상에 지지되는 캐리지를 가진다. 테이블 조립체는 상기 캐리지에 고정된 하부 테이블과 상기 하부 테이블에 결합된 상부 테이블을 가지며, 하부 테이블과 강제로 접촉하는 하부방향 위치와 하부 테이블과 접촉하지 않는 상부방향 위치 사이에서 이동할 수 있다. 상기 테이블 조립체는 테이블들이 강제로 접촉하는 연장 위치를 향해 이동하여 베이스가 정지상태를 유지하면서도 이송되어야 하는 환자 밑으로 상기 테이블 조립체를 배치한다. 플레이트들은 분리되어 하부 테이블이 지지 표면 위에 정지된 상태로 유지되면서 상부 테이블 위의 환자를 들어올린다. 상부 테이블과 하부 테이블이 분리된 상태를 유지하고 환자를 상부 테이블 위에 지지하면서 테이블 조립체는 다시 홈 위치로 돌아온다. 상기 이송 장치는 양방향 방식으로 작동될 수도 있다. 환자 이송 장치의 또 다른 실시예는 4개의 캐스터와 역회전하는 2개의 조향 휠을 가진다. 상기 조향 휠들은 곡률 중심이 상기 이송 장치의 횡단방향 중심선을 따라 위치되는 회전 경로를 제공한다. 조향 휠을 플로어로부터 선택적으로 들어올리거나 제동시키기 위해 풋 페달이 제공된다. 캐스터들을 직선 방향으로 전방 단부 지점에 고정하기 위하여 상기 이송 장치의 후방 단부 지점에 또 다른 풋 페달이 제공된다. 상기 장치의 이송 테이블은 세로방향 또는 횡단방향으로 경사져 있을 수 있으며, 공기 매트리스가 팽창될 수 있도록 상부 벨트 내에 슬랙을 삽입하기 위하여 에지 롤러가 수축되는 상부 테이블을 가진다. 상기 상부 벨트는 공압-작동식 핀치 롤러를 이용하여 하부 벨트로부터 선택적으로 분리된다. 상부 벨트의 외측 표면은 거친 반면에 하부 벨트의 외측 표면은 부드럽다. 상기 벨트들은 살균제를 포함하는 재료로 구성된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

이송 장치에 있어서,

상기 이송 장치는:

- 4개의 코너를 가지는 기다란 베이스;
- 상기 베이스에 의해 지지되는 테이블; 및
- 상기 베이스의 바닥에 결부된 6개 이상의 휠을 포함하며,

상기 휠은 상기 베이스의 4개의 코너에 근접하게 각각 위치된 4개의 스윙블 캐스터, 및 상기 베이스의 세로방향 중심선을 따라 위치된 2개의 조향 휠을 포함하고, 상기 조향 휠 중 한 휠은 상기 베이스의 각각의 단부 지점에 위치되며, 상기 조향 휠들은 조향 휠들의 액슬(axle)이 반대 방향으로 회전되도록 결합되는 것을 특징으로 하는 이송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 조향 휠들은 곡률 중심이 상기 베이스의 횡단방향 중심선을 따라 위치되는 회전 경로를 제공하는 것을 특징으로 하는 이송 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 조향 휠들은 상기 스윙블 캐스터들의 외부에 위치되는 것을 특징으로 하는 이송 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 조향 휠들은 상기 베이스의 각각의 단부 지점에 장착된 핸들바에 의해 조절되고 상기 핸들바에 결합되는 것을 특징으로 하는 이송 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 환자를 이동시키기 위한 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 침대에서 테이블로 환자를 이동시키는 것과 같이, 움직일 수 없는 환자를 이송하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 대상(object), 특히, 환자와 같이 움직일 수 없는 사람을 한 지점에서 또 다른 지점으로 이동시키기 위하여, 다양한 제품들이 설계되어 왔다. 병원에서, 환자는 종종 침대에서 검사 테이블이나 또는 수술 테이블로 이송되어야 하며 그 반대로도 이송되어야 한다. 환자를 이송시키기 위한 기본 장치들은 2명의 간호사에 의해 수동으로 운반되는 스트레처(stretcher) 및, 한 명의 간호사로도 보다 용이하게 조작될 수 있는 휠 달린 환자 수송용 침대(wheeled gurney)를 포함한다.

[0003] 그러나, 환자를 침대 또는 그 외의 다른 지지 표면(support surface)으로부터 스트레처 또는 환자 수송용 침대로 이동시키는 데에는 여전히 문제가 존재할 수 있다. 환자가 협조적이며 장애를 가지거나 또는 손상을 입지 않은 경우에는 간호사의 도움으로 환자를 환자 수송용 침대 위로 옮기는 것은 간단한 문제이지만, 환자가 의식이 없거나 또는 움직일 경우에 악화될 수 있는 손상(가령, 예컨대, 뼈의 골절)이나 장애를 가진 경우에는 환자를 침대로부터 환자 수송용 침대로 옮기는 데 있어 보다 큰 주의가 요구된다. 이러한 문제는 환자가 매우 무거운

경우에 더욱 심각해진다.

[0004] 이러한 문제에 대한 한 해결책은 환자 밑에 트레이(tray) 또는 시트(sheet)를 밀어넣어 환자가 트레이 또는 시트 위에 위치되고 난 뒤에, 침대로부터 트레이 또는 시트를 끌어당겨 환자 수송용 침대 위로 옮기는 것이다. 강성 트레이가 환자와 침대 사이에 강제로 삽입될 수 있으며, 우선, 환자를 환자 수송용 침대로부터 멀어지도록 당기고, 그 뒤에, 밑에서 시트를 끌어당기면서 환자 수송용 침대를 향해 밀으로써, 환자 밑에서 시트가 조금씩 밀려질 수 있다. 이러한 접근방법도 환자가 협조적이지 않은 경우에는 여전히 어려울 수 있으며, 설령 환자가 협조적이라 하더라도, 환자 신체가 트레이와 마찰되어 결합되거나 시트가 환자 신체를 단단하게 지지하지 못하기 때문에, 더 불편할 수도 있다.

[0005] 몇몇 이송 장치는 강성 트레이가 환자 수송용 침대에 일체형으로 구성되어 측면으로 이동시켜 환자 밑으로 밀 수 있고 그 뒤 (환자를 지지하는 동안) 이송을 위해 중앙 위치로 다시 당겨올 수 있도록 구성된다. 이러한 개념에 대한 또 다른 변형예에서, 이송 장치는 지지 트레이가 환자 밑으로 서행할 때(crawl) 침대와 환자 모두에 대한 마찰을 실질적으로 제거하기 위해 역회전 무한 벨트(endless belt)를 사용할 수 있다. 이러한 디자인의 한 예가 미국 특허번호 제 5,540,321호에서 도시된다. 제 1 무한 벨트가 한 세트의 상부 트레이를 둘러싸고 제 2 무한 벨트가 한 세트의 하부 트레이를 둘러싸며, 이에 따라 (상부 트레이와 하부 트레이 세트 사이에서) 접촉하는 벨트 부분들은 역회전할 때와 같은 속도로 똑같은 방향으로 이동된다. 트레이가 환자 하부에 삽입될 때, 상부 트레이 위의 벨트는 트레이의 병진운동(translational movement)과 똑같은 속도로 외부 방향으로 외전되어(evert) 임의의 현저한 마찰 없이 환자 밑으로 밀려 들어가고, 이와 유사하게 하부 트레이 위의 벨트도 침대 시트를 따라 외전된다. 환자가 트레이에 의해 지지되고 나면, 전체 트레이 조립체는 침대로부터 올라가고 이 장치는 캐스터(caster) 위에서 굴러서 환자를 이송시킬 수 있다.

[0006] 역회전 벨트 디자인은 여러 가지 심각한 문제가 있다. 전체 이송 장치(베이스와 지지 부재를 포함하는)는 트레이가 환자 밑으로 삽입될 때 이동되고, 베이스는 환자가 운반될 때 이송 장치가 뒤집히는 것을 방지하기 위하여 침대 또는 테이블 밑으로 연장되어야 한다(가령, 예를 들어, 미국특허 5,540,321호의 도 10을 참조할 것). 이러한 제약으로 인해, 모든 세팅(settings)에서 상기 장치들을 사용할 수 없는데, 즉 침대 또는 테이블 하부에 틈 공간이 충분하지 않은 경우(보다 많은 장비(accouterment)들이 침대와 테이블에 추가되어 침대 또는 테이블 밑의 공간을 차지하는 상황)에서는 사용할 수 없다. 상기 장치들은 장치의 한 측면을 따라, 오직, 들어올리고 내릴 수 있게만 하며, 환자가 침대 또는 테이블에 대하여 상기 장치 위에서 (머리부터 발끝까지) 적절히 배열되지 않을 때에는 문제가 될 수 있다. 특히, 상기 미국특허 5,540,321호에 도시된 것과 같은 디자인은 금속 지지 트레이의 딱딱한 표면과 환자 사이에 오직 얇은 층의 벨트만이 있기 때문에 그다지 편안하지 않다. 더욱이, 병원에서는 잠재적으로 환자의 체액(patient fluid)으로부터 오염될 수 있는 사실에 대해 우려가 고조되고 있지만, 종래 기술의 벨트 타입의 이송 장치는 세척하는 것이 불가능하지는 않지만 적절하게 세척하는 것은 어렵다.

[0007] 전술된 내용에 비추어 볼 때, 쉽게 작동되고 조작되면서도 보다 수월하게 전개할 수 있는 개선된 환자 이송 장치를 고안하는 것이 바람직하다. 이러한 장치가 환자에게도 보다 편안하다면 더 바람직할 것이다.

발명의 내용

[0008] 따라서, 본 발명의 한 목적은 대상(object), 가령, 환자를 한 위치에서 또 다른 위치로 이송시키기 위한 개선된 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 또 다른 목적은 작동 중에 환자의 침대 또는 테이블 밑에 틈 공간이 필요하지 않은 환자 이송 장치를 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 또 다른 목적은 환자를 이송 장치의 측면 위에 편리하게 올리거나 내릴 수 있게 하는 개선된 환자 이송 장치를 제공하는 것이다.

[0011] 전술된 목적들은, 일반적으로, 하나 이상의 지지 부재를 가지는 베이스, 상기 지지 부재에 결합된 캐리지 부재, 및 상기 캐리지 부재에 고정된 하부 테이블 부재와 상기 하부 테이블 부재에 결합된 상부 테이블 부재를 가진 테이블 조립체를 포함하는 이송 장치로 구현되는데, 상기 캐리지 부재는 상기 베이스 위에 있는 홈 위치와 상기 베이스의 한 측면으로 연장되는 위치 사이에서 이동할 수 있고, 상기 상부 테이블 부재는 상부 테이블 부재가 하부 테이블 부재와 강제로 접촉하는 하부방향 위치와 상부 테이블 부재가 하부 테이블 부재와 접촉하지 않는 상부방향 위치 사이에서 이동할 수 있다. 상기 이송 장치는, 베이스를 지지 표면(예를 들어, 침대 또는 테이블)에 인접하도록 위치시키고, 테이블 조립체의 높이를 지지 표면의 높이로 조절하며, 테이블 조립체를 연장된 위치를 향해 이동시켜 상부 및 하부 테이블이 강제로 접촉되어 베이스가 정지상태로 유지되면서도 테이블 조립

체가 환자 밑에 배치되고 지지 표면 위에 배열되며, 상부 테이블과 하부 테이블을 분리시켜 테이블 조립체가 연장된 위치로 오게 하여 하부 테이블이 지지 표면 위에 정지되어 있으면서도 환자를 상부 테이블 위의 지지 표면 위로 들어올리고, 상부 테이블과 하부 테이블이 분리된 상태를 유지하고 환자를 상부 테이블 위에 지지하면서 테이블 조립체를 다시 홈 위치로 이동시키는 단계에 의해 작동된다. 상기 이송 장치는 양방향 방식으로 작동될 수도 있는데, 여기서 연장 위치는 베이스 제 1 측면으로 연장되는 제 1 연장 위치이며, 테이블 조립체는 환자를 상부 테이블 위에 지지하고 상부 테이블과 하부 테이블이 분리된 상태를 유지하면서 상기 제 1 측면의 맞은편에 있는 베이스의 제 2 측면으로 연장되는 제 2 연장 위치를 향하여 추가로 이동할 수 있다. 대표적인 실시예에서, 상부 테이블은 제 1 벨트에 의해 둘러싸인 상부 플레이트를 포함하며, 하부 테이블은 제 2 벨트에 의해 둘러싸인 하부 플레이트를 포함하고, 상부 테이블과 하부 테이블이 강제로 접촉하여 테이블 조립체가 연장 위치를 향하여 이동될 때 상기 제 1 벨트와 제 2 벨트는 서로 역회전한다. 상기 테이블 조립체는 상기 역회전 벨트들의 외전 속도(eversion rate)와 일치하는 속도로 홈 위치로부터 이동되거나 홈 위치로 이동하도록 동기화되는(synchronized) 것이 바람직하다. 상부 플레이트와 하부 플레이트는 벨트 표면을 쉽게 세척하기 위하여 적어도 1 내지 2 인치의 거리만큼 분리되는 것이 바람직하다. 욕창(pressure sores)을 감소시키고 이송중에 환자에게 더 편안함을 제공하기 위하여 상부 벨트와 상부 플레이트 사이에 패드(pad)가 삽입될 수도 있다. 상기 패드와 상부 벨트 사이에서는 저-마찰 층(low-friction layer)이 배열되는 것이 바람직하다.

[0012] 대안의 실시예에서, 환자 리프트 및 이송 장치는 역회전하기 위해 결합된 2개의 중심선 조향 휠(steering wheel)과 4개의 스윙블 캐스터(swivel caster)를 포함하는 조향 시스템(steering system)을 가진다. 상기 조향 휠들은 곡률 중심이 상기 이송 장치의 횡단방향 중심선을 따라 위치되는 회전 경로(turning path)를 제공하며, 이송 장치의 각각의 단부에 장착된 핸들바(handlebar)에 의해 조절될 수 있다. 조향 휠을 플로어(floor)로부터 선택적으로 들어올리거나 제동시키기 위해 풋 페달(foot pedal)이 제공된다. 캐스터 쌍을 직선 방향으로 전방 단부 지점에 고정하기 위하여 상기 이송 장치의 후방 단부 지점에 또 다른 풋 페달이 제공된다. 바람직하게는, 상기 장치의 이송 테이블은 (이송중 환자의 편안함을 위하여) 세로방향으로 경사져 있거나 (환자 밑으로 움직이기 위하여) 횡단방향으로 경사질 수 있다. 상기 이송 테이블은 상측 테이블 부분을 가지며 상기 상측 테이블 부분의 에지 롤러(edge roller)는 상부 벨트 바로 밑에 놓인 공기 매트리스를 팽창시키기 위한 공간(room)을 가질 수 있도록 하기 위하여 상부 벨트 내에 충분한 슬랙(slack)을 삽입하도록 수축될 수 있는 것이 바람직하다. 상기 에지 롤러는 상부 테이블에 결합된 캠 팔로워(cam follower)를 안내하는 슬롯을 가진 수축 암(retraction arm)들에 의해 회전 가능하게 지지된다. 상기 상부 벨트는 상부 테이블 내에서 이동 가능한 핀치 롤러(pinch roller) 세트를 이용하여 하부 벨트로부터 선택적으로 분리된다(disengaged). 상기 이동 가능한 핀치 롤러는 공압식으로 작동될 수 있다. 상기 실시예에서, 상부 벨트의 외측 표면은 고-마찰계수를 가지며, 반면 하부 벨트의 외측 표면은 저-마찰계수를 가진다. 상기 벨트들은 박테리아사이드(bacteriacide)와 같은 살균제(antimicrobial)를 포함하는 재료로 구성되는 것이 바람직하다.

[0013] 위에서 기술된 본 발명의 장점과 특징과 목적뿐만 아니라 그 외의 다른 목적, 장점 및 특징들은 밑에서 상세하게 기록된 설명 내용에서 보다 명백하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0014] 본 발명은 첨부된 도면들을 참조함으로써 보다 잘 이해될 수 있으며 본 발명의 다수의 목적과 특징 및 장점들은 종래 기술의 당업자에게 명백하게 될 것이다.

- 도 1은 본 발명에 따라 구성된 환자 리프트 및 이송 장치의 한 실시예를 도시한 측면 입면도이고;
- 도 2는 도 1의 환자 리프트 및 이송 장치를 도시한 전방 입면도이며;
- 도 3은 도 1의 환자 리프트 및 이송 장치를 도시한 상부 평면도이고;
- 도 4는 도 1의 환자 리프트 및 이송 장치를 위한 리프트 기구와 조절식 지지 부재 중 한 부재를 도시한 측면 입면도이며;
- 도 5는 벨트 구동 기구와 상부 및 하부 지지 플레이트의 내부를 상세하게 도시한 도 1의 환자 리프트 및 이송 장치의 전방 입면도이고;
- 도 6은 이송되어야 하는 환자 밑에 있는 지지 플레이트의 초기 배치를 예시한 도 1의 환자 리프트 및 이송 장치의 전방 입면도이며;
- 도 7은 환자를 들어올리고 상부 및 하부 지지 플레이트를 분리하는 과정을 예시한 도 1의 환자 리프트 및 이송

장치의 전방 입면도이고;

도 8은 환자를 이송시키기 위한 지지 플레이트의 홈 위치를 예시한 도 1의 환자 리프트 및 이송 장치의 전방 입면도이며;

도 9는 환자를 상기 장치의 맞은편 측면으로 옮기는 것을 예시한 도 1의 환자 리프트 및 이송 장치의 전방 입면도이고;

도 10은 본 발명에 따라 구성된 환자 리프트 및 이송 장치의 또 다른 실시예를 도시한 투시도이며;

도 11은 도 10의 환자 리프트 및 이송 장치용 조향 링크 장치(steering linkages) 및 휠 현가 조립체(wheel suspension assembly)를 도시한 상부 평면도이고;

도 12는 상부 벨트가 제거된 도 10의 환자 리프트 및 이송 장치의 상부 플레이트 중 한 측면을 도시한 투시도로서, 상부 벨트 내에 슬랙을 삽입하기 위해 상부 플레이트의 에지가 선형 연장되고 수축되는 것을 보여주며;

도 13은 도 10의 환자 리프트 및 이송 장치의 상부 및 하부 지지 플레이트 중 한 측면을 도시한 전방 입면도로서, 상부 및 하부 벨트 사이에서 강제로 접촉시키기 위해 핀치 롤러를 작동하도록 사용되는 공기 블래더(air bladder)를 보여주고;

도 14는 도 10의 환자 리프트 및 이송 장치의 테이블 조립체의 횡단방향 경사를 개략적으로 예시하는 다이어그램이며;

도 15는 도 10의 환자 리프트 및 이송 장치의 테이블 조립체의 세로방향 경사를 개략적으로 예시하는 다이어그램이고;

도 16은 상부 벨트에 대한 고-마찰 표면, 하부 벨트에 대한 저-마찰 표면 및 벨트 내에 포함된 살균제를 예시하는 상부 및 하부 벨트의 한 부분을 상세하게 도시한 도면이다.

상기한 도면들에서 사용되는 동일한 도면부호들은 유사하거나 또는 동일한 구성을 가리킨다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이제, 도면들, 특히, 도 1-3을 보면, 본 발명에 따라 구성된 환자 리프트 및 이송 장치의 한 실시예(10)가 도시된다. 환자 리프트 및 이송 장치(10)는 일반적으로 프레임 또는 베이스(12), 상기 베이스(12) 위에 장착된 2개의 수직 지지 칼럼(14), 상기 지지 칼럼(14)들에 결부된 수평 슬라이드 조립체(16), 상기 슬라이드 조립체(16)에 결부된 테이블 조립체(18), 및 상기 지지 칼럼(support column)(14)들에 결부된 측면 레일(20)들로 구성된다.

[0016] 베이스(12)는 상부로부터 바라볼 때 일반적으로 직사각형의 형태를 가지고, 이송 장치(10)의 전체 길이만큼 연장된다. 베이스(12)는 임의의 내구성 재료, 바람직하게는, 이송 장치를 고정하는데 도움을 주기 위해 상당히 조밀한 금속 또는 금속 합금, 가령, 스테인리스 스틸로 구성된다. 각각의 4개의 휠 또는 피벗회전식 캐스터(caster)(22)가 각각 코너 지점에서 베이스(12)에 결부되고, 플로어와 베이스(12)의 바닥 사이에 대략 3인치의 틈 공간을 제공한다. 상기 캐스터(22)는 직경이 크고 롤링(rolling)에 대해 저항이 작으며 환자를 들어올리거나 내리는 동안 베이스(12)를 정지상태로 유지하기 위해 고정 기구 또는 브레이크(brake)를 가지는 것이 바람직하다. 대안으로, 베이스(12)로부터 4개의 고정 포스트(고무발(rubber feet))을 포함하며 각각의 코너 지점에 위치된)를 플로어 위로 내리고, 휠들을 플로어로부터 약간 들어올린 뒤, 들어올리고 이송하는 동안, 상기 포스트들은 유닛을 제자리에 단단히 고정할 수 있는 것이 바람직하다. 후방 휠들은 식료품 카트(grocery cart)와 유사한 방식으로 이송 장치(10)를 용이하게 밀기 위해 오직 전방 캐스터들과만 고정될 수 있다. 선택적으로는, 환자를 보다 부드럽게 이송시키기 위하여 휠들과 베이스 사이에 현가 시스템(suspension system)이 설치될 수도 있다.

[0017] 지지 칼럼(14)들은 횡단면이 직사각형인 관형 부재이며 스테인리스 스틸로 구성되는 것이 바람직하다. 지지 칼럼(14)들은 하측 단부들을 베이스(12)의 결합 소켓(mating socket)들 내에 삽입하고 파스너(fastener), 가령, 볼트를 사용하거나 용접에 의해 상기 하측 단부들을 고정시킴으로써 베이스(12) 위에 장착될 수 있다. 지지 칼럼(14)의 효과적인 높이는 지지 칼럼(14)의 상측 부분들을 둘러싸는 수직 슬라이딩 이동식 또는 텔레스코프식(telescoping) 슬리브(24)를 사용함으로써 조절될 수 있다. 슬리브(24)들은 상기 슬리브들을 선택적으로 올리고 내리도록 풋 페달(foot pedal)에 의해 작동될 수 있는 리드 스크루(lead screw) 또는 인터로킹 슬라이드 구조물(interlocking slide structure)들에 의해 지지 칼럼(14)들에 결합될 수 있다. 풋 페달로부터의 파워(power) 분배 시스템은 기계식이거나 유압식 또는 이들의 조합일 수 있다. 대안으로, 슬리브(24)를 움직이도록 파워를

공급하기 위해 전기 모터가 사용될 수 있으며, 전기 모터를 제어하기 위해 스위치 또는 다이얼이 있는 충전식 전기 배터리가 베이스(12)의 칸(compartment) 내에 배열될 수 있다.

- [0018] 측면 레일(20)은 이동 중에 환자가 구르거나 미끄러져 떨어지는 것을 방지하기 위하여 환자가 오르고 난 뒤에는 환자 리프트 및 이송 장치(10)의 좌측면 및 우측면을 따라 수직 방향으로 위치된다. 환자가 오르거나 내리는 동안에는 측면 레일(20)들이 테이블 조립체(18) 밑에 수용될 수 있다(stowed). 상기 측면 레일들은 지지 칼럼 상에 형성된 멈춤쇠(detent) 위에 걸리는(latch) 하측면 탭 또는 클립을 사용하여 두 위치 중 한 위치에 착탈식으로 고정된다.
- [0019] 도 4는 테이블 조립체(18)가 슬라이드 조립체(16)에 결부되는 방법과 슬라이드 조립체(16)가 지지 칼럼(14)에 결부되는 방법을 보다 상세하게 예시한다. 슬라이드 조립체(16)는 장치(10)의 각각의 단부(머리쪽과 발쪽)에서 각각의 지지 칼럼 슬리브(24)에 고정된 2개의 슬라이드 프레임(30) 및 슬라이딩 이동식 책상 서랍과 유사하게 슬라이드 프레임(30)의 베어링 트랙 내에서 슬라이딩 이동되는 2개의 캐리지(carriage)(32)를 포함한다. 슬라이드 프레임(30)은 스테인리스 스틸로 구성되는 것이 바람직하며 파스너 또는 용접에 의해 슬리브(24)들에 고정된다. 또한, 캐리지(32)들도 스테인리스 스틸로 구성될 수 있다. 캐리지(32)들은 상기 유닛의 좌측면 또는 우측면 중 한 측면으로 프레임(30) 내에서 자유로이 슬라이딩 이동되는 부재이다.
- [0020] 테이블 조립체(18)는 상측 테이블 부분(34)과 하측 테이블 부분(36)을 포함한다. 도 2 및 도 5에 도시된 것과 같이, 상측 테이블 부분(34)은 제 1 무한 벨트(endless belt)(40)에 의해 둘러싸인 상부 플레이트(38), 및 상기 플레이트의 두 길이방향 에지들을 따라 벨트 내부에 있는 작은 직경의 아이들러 롤러(idler roller)(42, 44)를 포함한다. 하측 테이블 부분(36)은 제 2 무한 벨트(48)에 의해 둘러싸인 하부 플레이트(46), 및 상기 플레이트의 두 길이방향 에지들을 따라 벨트 내부에 있는 큰 직경의 구동 롤러(50, 52)를 포함한다. 아이들러 롤러(42, 44)들 사이의 스패ן(span)은 구동 롤러(50, 52)들 사이의 스패ן보다 넓으며 즉, 상측 테이블 부분(34)의 각각의 길이방향 에지는 테이블 조립체가 중앙 위치(홈 위치)에 있을 때 하측 테이블 부분(36)의 상응하는 길이방향 에지와 약간 중첩된다(overlap). 벨트들은 전체 길이를 가로질러 플레이트들을 완전히 둘러쌀 필요는 없지만, 벨트들의 폭은 실질적으로 테이블 조립체 부재들의 전체 길이만큼 연장되는 것이 바람직하다.
- [0021] 상부 플레이트 및 하부 플레이트(38, 46)는 스테인리스 스틸과 같이 강성 금속의 주름이 형성된 시트(corrugated sheet)로부터 형성되는 것이 바람직하며, 교대로 배열된 그루브(groove)와 리지(ridge)들이 각각의 플레이트(38, 46)를 위한 불연속 상측 및 하측 표면을 형성한다. 마주보는 롤러 또는 플래튼(platen)(54)이 주름이 형성된 그 외의 다른 모든 그루브(56) 내에 배열되어, 상측 테이블 부분(34)이 하측 테이블 부분(36)과 접촉될 때 바닥 벨트(48)의 상단 레그에 대하여 상부 벨트(40)의 바닥 레그를 강제로 누르도록 사용된다. 또한 상기 플래튼들은 상측 표면 위에 누워있는 환자의 하중을 하부 지지 플레이트 구조물로 분산시키는데 도움을 준다.
- [0022] 일반적으로 상부 플레이트(38)와 동일한 크기인 폼 패드(foam pad)(60)가 상부 벨트(40)의 상단 레그의 하측면과 상부 플레이트(38)의 상부 표면 사이에 위치된다. 폼 패드(60)의 길이방향 에지는 테이퍼 가공되어(tapered) 상부 벨트(40)가 폼 패드(60)의 상측 표면 위에서 한 세트의 에지 롤러(edge roller)로부터 맞은편에 있는 에지 롤러 세트보다 용이하게 이동될 수 있게 한다. 일반적으로 폼 패드(60)는 이동 중에 상기 유닛이 환자를 보다 편안하게 할 수 있도록 제공되며, 환자가 상기 장치 위에 오랜 기간 머무를 때 욕창(pressure sores)이 발생하는 것을 방지한다. 한 대표적인 실시예에서 폼 패드(60)는 두께가 대략 0.75인치인 폴리우레탄 폼이며, 폼의 길이방향 에지는 오직 한 측면 위의 에지에서 대략 0.12 인치의 두께로부터 대략 5 내지 6 인치의 전체 두께까지 테이퍼 가공된다. 폼 패드 대신에, 패드는 공기 매트리스, 물이 채워진 블래더(bladder) 등일 수 있다.
- [0023] 상부 벨트(40)가 폼 패드(60)를 따라 더 용이하게 움직이게 하기 위하여, 얇은 층(62)의 저-마찰 재료가 폼 패드(60)를 덮도록 즉 상부 벨트(40)의 상단 레그의 하측 표면과 접촉하도록 사용될 수 있다. 저-마찰 층(62)은 폼 패드(60)의 전체 폭과 길이를 가로질러 연장되고 상부 플레이트(38)의 에지에서 폼 패드의 테이퍼 가공된 에지를 넘어 고정된 직물 강화 테플론 시트(fabric reinforced Teflon sheet)일 수 있다. 시트의 에지들은 파스너와 접착제에 의해 고정될 수 있거나 또는 플레이트(38)의 에지들을 크림핑(crimping) 함으로써 고정될 수 있다. 이러한 디자인의 상측 테이블 부분(34)은 개별 (수동식) 이송 테이블로 사용될 수 있다.
- [0024] 벨트(40 및 48)가 접합 이음매(여분의 두께를 추가하지 않고도 중첩됨)와 형성될 수 있거나 실제 무한 벨트로서 형성될 수 있으며, 내구성을 가진 임의의 가요성 재료, 가령, 직물-강화 폴리비닐 클로라이드(polyvinyl chloride)(PVC) 엘라스토머로 구성된다. 각각의 벨트는 0.03 내지 0.04 인치 사이 범위의 두께를 가지는 것이 바람직하며 폭은 환자 리프트 및 이송 장치(10)의 전체 길이와 같다. 바닥 벨트(48)는 상기 바닥 벨트(48)의 내

부 위에 각각의 발(foot)이 위치한 횡단면이 작은 V형의 안내/구동 스트립을 가질 수 있으며, 상부 벨트(40)는 매 2 피트마다 더 작은 V형 스트립을 가질 수도 있다. 상기 벨트들의 외측 표면은 (가령, 예를 들어, PVC 또는 에틸 비닐 아세테이트(ethyl vinyl acetate: EVA)를 이용하여) 환자 또는 침대에 높은 마찰계수를 제공하며, 상기 벨트들의 내측 표면은 테플론과 같은 저-마찰 재료로 제조된 코팅을 가진다.

[0025] 도 4에 있어서, 구동 롤러(50, 52)의 액슬(axle)과 하측 테이블 부분(36) 내의 플레이트(54), 및 하부 플레이트(46)는 모두 길이방향 단부들에서 캐리지(carriage)(32)에 결부된다. 따라서 하측 테이블 부분(36)은 슬리브(24)들이 움직일 때 수직 방향으로 이동된다. 아이들러 롤러(42, 44)의 액슬과 상측 테이블 부분(34) 내의 플레이트(54), 및 상부 플레이트(38)는 모두 길이방향 단부에서 4개의 장치의 각각의 코너 지점에서 4개의 수직 플레이트 세퍼레이터(plate separator)(70)에 결부되는데, 하나의 수직 플레이트 세퍼레이터는 이송 장치(10)의 각각의 코너에 배열된다. 각각의 수직 플레이트 세퍼레이터(70)는 캐리지(32)에 고정되며, 이에 따라 슬리브(24)들이 움직일 때 상기 수직 플레이트 세퍼레이터도 수직 방향으로 이동된다. 수직 플레이트 세퍼레이터(70)들은 각각 상부 플레이트(38)의 코너 중 한 코너에 결부된 너트(nut)(72), 및 캐리지(32)에 결부되고 너트(72)와 결합된 리드 스크루(lead screw)(74)로 구성된 짧은 스크루 잭 조립체(short screw jack assembly)를 포함한다. 직각 기어 박스(76)가 수평 방향으로 배열된 기어 모터(78)를 통해 리드 스크루(74)로 파워를 전달한다. 모터(78)들은 이송 장치(10)의 제공된 단부에서 2개의 리드 스크루 중 한 스크루를 직접 구동하도록 사용되며, 상기 단부에서 제 2 리드 스크루는 구동 체인(drive chain)(82)과 한 쌍의 스프로킷(sprocket)(80)에 의해 제 1 리드 스크루로부터 구동된다. 수직 플레이트 세퍼레이터들은 하측 테이블 부분(36)으로부터 적어도 1 내지 2 인치 만큼 상측 테이블 부분(34)을 분리시키도록 작동한다. 상기 테이블 부분들이 분리될 때 상부 벨트(40) 내에는 슬랙(slack)이 있지만, 이 분리 거리는 바닥 벨트(48)의 상단 레그(leg)와 상부 벨트의 새김 부분(sagging portion) 사이의 임의의 접촉을 제거하기에 충분하다.

[0026] 벨트에 대한 대표적인 구동 기구는 도 5에 도시된다. 구동 롤러(50 및 52) 각각의 액슬의 한 단부는 구동 체인(90)과 결합되는 치형부(teeth) 또는 기어(gear)를 가진다. 구동 체인(90)은 인장 하에서(under tension) 몇몇 아이들러 스프로킷(92)들과 구동 샤프트(drive shaft)(94)에 의해 지지된다. 아이들러 스프로킷(92)들과 구동 샤프트(94)는, 슬리브(24)가 이동할 때 구동 기구가 수직 방향으로 이동되고 테이블 조립체(18)가 유닛의 한 측면 위에 위치될 때 상기 측면으로 추가로 이동하도록, 캐리지(32)의 연장부(extension) 상에 회전가능하게 장착된다(rotatably mounted). 아이들러 스프로킷(92), 구동 샤프트(94), 및 롤러(42, 44, 50 및 52)는 시계 방향으로 회전할 수 있거나 반시계 방향으로 회전할 수 있다. 상측 테이블 부분(34)이 하측 테이블 부분과 강제로 접촉할 때, 바닥 벨트(48)가 구동 체인(90)에 의해 한 방향으로 이동되면, 벨트의 외측 표면의 마찰 결합을 통하여 상부 벨트(40)가 구동될 것이다. 상측 테이블 부분(34)이 하측 테이블 부분(36)에 대해 올라간 위치에 있을 때 상기 벨트는 접촉하지 않으므로 바닥 벨트(48)가 구동되어도 상부 벨트(40)를 이동시키지 않을 것이다.

[0027] 홈 위치(home position)와 연장된 (좌측/우측) 위치 사이에서 테이블 조립체(18)와 캐리지(32)가 수평 방향(측면 방향)으로 이동하게끔 구동하도록 랙(rack) 및 피니언 기구가 사용될 수 있다. 랙은 각각의 캐리지(32)에 고정되고, 상기 랙의 길이는 캐리지(32)가 슬라이딩 이동하는 방향을 따라 연장된다. 구동 피니언이 각각의 슬라이드 프레임(30)에 장착되며 인접한 랙의 치형부와 결합된다. 슬라이드 조립체(16)의 이동은 도 5에서 예시된 벨트 구동 기구와 동기화되며(synchronized), 이에 따라 캐리지(32)는 벨트(40 및 48)의 외전 속도(eversion rate)와 일치하는 속도로 홈 위치로부터 또는 홈 위치까지 측면 방향으로 슬라이딩 이동된다. 이러한 동기화 과정(synchronization)은 움직임이 기계식 결합에 의해 또는 모터 내에 있는 센서들에 의해 제어되고 모니터링되는 스테퍼 모터(stepper motor)를 사용하여 구현될 수 있다. 이러한 방식으로, 테이블 조립체(18)는 환자와 상부 벨트(40) 사이 또는 침대/테이블과 바닥 벨트(48) 사이에 실질적인 마찰 결합 없이도 환자 밑으로(또는 환자로)부터 멀어지도록) 서행할 수 있으며(crawl), 베이스(12)가 측면 방향으로 이동할 필요없이 이러한 과정을 추가로 수행할 수 있다.

[0028] 운영자(operator)가 이동 모드를 선택하고 파워 시스템을 원하는 구동 기구에 제공할 수 있게 하는 수동-작동식 스위치가 있는 기계식 수단(기어, 샤프트, 스프로킷, 레버, 캠(cams), 래치 등) 및/또는 유압식 수단(펌프, 피스톤 실린더, 모터, 밸브, 강성 또는 가요성 튜브 등)을 제공함으로써, 수직 플레이트 세퍼레이터(70), 구동 샤프트(94) 및 구동 피니언(102)은 모두 슬리브(24)를 올리고 내리도록 사용되는 동일한 풋 페달을 통해 파워가 공급될 수 있다. 대안으로, 다음의 4개 운동에 파워를 공급하기 위해 2개 또는 그 이상의 풋 페달이 사용될 수 있는데: 이 4개의 운동은, 테이블 조립체를 환자가 옮겨져야 되는 침대의 높이로 올리고 내리기 위한 선형 수직 운동; 환자를 침대로 옮겨거나 침대로부터 이동하는 동안 우측면 또는 좌측면으로 벨트 테이블을 연장하고 수축하는 회전 운동; 벨트 테이블 상의 바닥 벨트를 시계방향 또는 반시계 방향으로 구동시키기 위한 회전 운동; 및

하측 테이블 부분에 대하여 상측 테이블 부분을 올리고 내리기 위한 선형 또는 회전 운동이다. 풋 페달은 벽 또는 그 외 다른 환자에 대하여 유닛이 부딪히는 경우 페달이 손상되는 것을 방지할 수 있도록 하기 위하여 베이스(12)의 리세스(recess) 내에 위치되는 것이 바람직하다. 풋 페달 대신에, 휴대용 파워 공급장치와 제어부로 하나 또는 그 이상의 전기 모터에 의해 파워가 공급될 수도 있다.

[0029] 이송 장치(10)의 이동 부분은 운영자가 환자의 안전을 위협하게 할 수도 있는 장치 위 또는 이러한 장치 근처의 한 위치로 환자가 이동되는 것을 방지하기 위해 안전 인터록(safety interlock)에 의해 제한될 수 있다. 상기 안전 인터록은: 캐스터/휠이 회전 운동에 대해 고정되거나 그 외의 다른 수단이 베이스가 움직이는 것을 방지하기 위해 전개되지 않는 경우를 제외하고는 테이블이 수평 또는 수직 방향으로 이동되는 것이 방지되도록 사용될 수 있으며; 침대 매트리스 또는 그 외의 다른 지지 표면에 대해 충분한 압력이 존재한다는 사실을 센서가 알려주지 않는 경우를 제외하고는 테이블 조립체 또는 슬라이드 조립체가 수평 방향으로(측면 방향으로) 이동되는 것이 방지되도록 사용될 수 있으며; 상기 센서들이 작동중인 경우를 제외하고는 벨트가 회전되는 것이 방지되도록 사용될 수 있으며; 테이블 조립체(또는 슬리브(24))가 상기 장치가 환자 수송용 침대로서 기능하는 동안 상부의 중량을 줄이기 위한 미리 정해진 높이 이하가 되지 않는 경우를 제외하고는 캐스터/휠이 이동되는 것(또는 고정 포스트가 수축되는 것)이 방지되도록 사용될 수 있다.

[0030] 본 발명은 리프트 및 이송 장치(10)를 사용하여 환자를 올리고 내리는 과정을 예시하는 도 6-9를 참조함으로써 더 잘 이해될 수 있다. 도 6에서, 장치(10)는 병원 침대 또는 테이블(120)에 인접하게 위치되고, 슬라이드 조립체(16)는 부분적으로 연장되고, 상측 및 하측 테이블 부분(34 및 36)은 서로 접촉하며, 테이블 조립체(18)의 리딩 에지(leading edge)는 환자 밑으로 서행하기 시작된다(crawl). 상기 장치는 환자가 엎드려지지 반듯하게 눕던지 간에 사용될 수 있다. 도 7에서, 테이블 조립체(18)는 환자 밑으로 완전히 이동되며, 상측 테이블 부분과 하측 테이블 부분은 서로 분리된다. 이송 장치에 작용하는 환자로부터의 모멘트 힘(moment force)은 수직 플레이트 세퍼레이터(70)와 캐리지(32)를 통한 결합에 의해 상측 테이블 부분(34)으로부터 하측 테이블 부분(36)으로 전달되며, 이에 따라 하측 테이블 부분(36)은 상기 장치를 가로방향으로 지지한다. 그 뒤, 슬라이드 조립체(16)와 테이블 조립체(18)는 도 8에 도시된 것과 같이 홈 위치를 향하여 다시 이동될 수 있다. 상부 벨트(40)는 테이블 부분들이 여전히 분리되어 있기 때문에 환자를 홈 위치로 이동하거나 홈 위치로부터 이동될 때 정지상태에 있으며, 하측 테이블 부분(36)의 리딩 에지는 침대(120)의 매트리스 위에 정지되어 있을 때 상기 장치를 계속 지지한다. 상기 조립체들이 홈 위치(실질적으로 베이스(12) 위의 중앙에 배열된)로 돌아오고 나면, 환자는 환자 수송용 침대로서 이송 장치(10)를 사용하여 또 다른 위치로 이송될 수 있다. 도 9는 환자를 이송 장치(10)의 맞은편 측면 위에서 또 다른 침대 또는 테이블(120')로 내리는 과정을 도시하는데, 즉 환자 리프트 및 이송 장치(10)는 양방향 방식으로 작동한다. 상기 실시예에서, 슬라이드 조립체(16), 테이블 조립체(18), 및 상기 슬라이드 조립체와 테이블 조립체 구동 기구의 움직임(movement)과 구성은 상측 테이블 부분과 하측 테이블 부분의 공통의 길이방향 축(lengthwise axis)을 따라 일반적으로 대칭이다.

[0031] 상기 유닛의 베이스를 이동해야 할 필요 없이도 지지 테이블을 환자 하부에서 이동되는 슬라이드 조립체를 이용함으로써, 환자 리프트 및 이송 장치(10)는 침대 또는 테이블 밑에 틈 공간이 없거나 또는 틈 공간이 거의 없는 상황에서 사용되는 것이 바람직하다. 대다수의 종래 기술의 장치는 환자가 지지 표면 위에 올라가고 나면 이송 장치가 뒤집히는 것을 방지하기 위하여 침대/테이블 밑으로 베이스 부분이 연장되어야 한다. 본 발명은, 상측 및 하측 테이블 부분이 분리될 수 있게 하여 전체 테이블 조립체가 홈 위치로 돌아오는 동안에도 하측 테이블 부분이 이송 장치를 가로방향으로 지지할 수 있게 함으로써 이러한 문제가 해결된다. 더욱이, 이러한 디자인은 환자를 올리거나 내리면서도 마찰 결합을 줄이기 위해 역회전 벨트를 사용하지만, 환자가 침대로부터 상기 이송 장치로 이송될 때 상측 테이블 부분 위에서 방해받지 않는 상태로 유지된다.

[0032] 환자 리프트 및 이송 장치(10)의 수치(dimension)는 적용분야에 상당히 좌우될 수 있다. 예를 들어, 소아용 장치(pediatric device)는 평균적인 어른용 장치에 비해 상당히 작을 것이다. 다음의 근사 수치들은 대표적인 수치인데: 베이스(12)는 일반적으로 88" × 34" × 9"이고 휠(22)은 직경이 6"이며, 지지 칼럼(14)은 횡단면이 2" × 5"이고 베이스(12) 위로 44"만큼 연장되며, 슬리브(24)는 높이가 9"이고, 슬라이드 프레임(30)은 4"의 높이 트랙을 가지고 길이는 33"이며, 캐리지(32)는 33" × 10" × 2.5" 이고 상부 및 하부 플레이트(38, 46)는 33" × 79"이며 상기 상부 및 하부 플레이트의 주름((corrugation)들은 0.75"의 두께를 형성한다.

[0033] 본 발명은 움직이지 못하는 환자를 다양한 여러 가지 침대, 테이블 및 그 외 다른 지지 표면들 사이에서 용이하고, 안전하며, 편안하게 이동시킬 수 있으며, 사용하기에 매우 직관적이며 상당한 훈련 없이도 일반적인 기술을 가진 간호사들에 의해 작동될 수 있다. 상기 이송 장치의 한 측면으로부터 환자를 올리는 기능은 전개할 때에 추가로 유용하게 작용한다. 상측 및 하측 테이블 부분이 분리됨으로써 제공된 틈 공간은 환자 체액(patient

fluids)에 의해 오염되는 경우 벨트 표면들을 상당히 적절하게 청결하게 하고 소독할 수 있게 한다. 상기 이송 장치는 특정 용도에서, 가령, 예컨대, 베이스 내에 보관칸(storage compartment)을 제공하거나 또는 상기 베이스 위에 IV 백 지지부(IV bag supports)를 장착함으로써 추가로 쉽게 조절될 수 있다.

[0034] 본 발명의 환자 리프트 및 이송 장치의 또 다른 실시예(130)는 이송 테이블, 조향 기구(steering mechanism) 및 이송 벨트에 있어서 특히 개선되어 도 10에 도시된다. 환자 리프트 및 이송 장치(130)는 일반적으로 수평 슬라이드 조립체(136)를 지지하는 수직 지지 섹션(134)을 가진 기다란 프레임 또는 베이스(132)로 구성되는데, 상기 수평 슬라이드 조립체는 차례로 이송 테이블(138)을 수용한다(carry). 측면 레일(140)이 제공되며 프레임 연장부(142)에 결부된다. 이송 장치가 벽 또는 그 외의 다른 수직 표면에 대해 배치될 때 충격을 완화시키기 위해 범퍼 패드(bumper pad)(144)가 프레임 연장부(142) 위에 위치되는 것이 바람직하다. 이송 장치(130)는 산소 실린더(148), 공급장치(supplies), 리넨(linen) 등을 위하여 환자 지지 영역 하부에 선반(146)과 같은 저장 표면/공간을 가질 수 있다. 선반(146)은 플로어 위에 물품이나 액체가 쏟기는 것을 방지하기 위하여 선반 에지를 따라 벽 또는 립(lip)(150)을 가지는 것이 바람직하다. 상기 실시예에서, 키가 최대 6'3"인 환자를 수용하기 위하여, 전체 기계 높이는 46"이며, 상기 기계의 작동 높이 범위는 23"-36"이고, 폭은 33.5"이며(표준 36" 도어 개구부를 통하여 끼워맞춤되기 위해), 상기 기계의 전체 길이는 93"(80" 길이의 침대를 사용하기 위하여)이다. 상기 기계는 최대 500 lbs 무게까지의 환자를 지지한다. 이와 동일한 디자인을 가진 더 큰 기계는 800 lbs 까지 지지할 수 있다. 상기 기계 자체의 무게는 대략 450 lbs이다. 선택적으로는, 환자 무게 측정 시스템 또는 장치(scale)가 스트레인 게이지(strain gauge) 또는 로드 셀(load cell)을 사용하여 수직 지지 섹션들에 있는 스크루 액추에이터(screw actuator)의 베이스에 일체로 형성될 수 있다(integrated).

[0035] 환자 리프트 및 이송 장치(130)용 휠 현가 기구 및 조향 기구(suspension and steering mechanism)가 도 11의 상부 평면도에서 점선으로 예시된다. 환자 리프트 및 이송 장치(130)용 조향 기구는 단일 운영자가 상기 이송 장치를 복도로, 코너를 돌아, 엘리베이터와 방 안으로 보다 쉽게 조작할 수 있도록 구성된다. 상기 이송 장치(130)에는 일반적으로 직사각형 베이스(132)의 4개의 코너 근처에 위치되거나 상기 4개의 코너에 위치한 4개의 스윙블 캐스터(swivel caster)(152)가 제공되고, 각각의 베이스(132) 단부 바닥에서 원형 절단부(cutout)를 통해 연장되는 2개의 고-마찰 조향 및 제동 휠(154)을 추가로 포함한다. 조향 및 제동 휠(154)은 베이스(132)의 세로방향 중심선을 따라 위치되고 뒤집힌 U형 프레임 내에서 지지되며 각각의 휠 액슬의 단부들은 U형 개방 단부(레그)에 연결된다. 각각의 U형 프레임의 단부 단부는 중공의 수직 피벗 회전 샤프트(hollow vertical pivot shaft)에 결부된다. 상기 수직 피벗 회전 샤프트들은 베이스(132)의 단부들에 장착되는 블록(block) 내에서 베어링-지지되며(bearing-supported), 휠(154)들이 수직 방향으로 대략 1"만큼 이동될 수 있게 하여 플로어와 접촉되지 않게 할 수 있다. 휠이 플로어 표면 위에서 미끄러지지 않도록 하기 위해 플로어와 접촉할 때, 스프링이 휠(154)들에 약 75 lbs의 수직방향 예비하중(vertical preload)을 제공한다. 휠(154)들은 플로어에 대하여 예비하중을 받고 불규칙한 플로어 표면을 상쇄하기 위해 상기 예비하중 하에서 아래위로 0.5"만큼 이동될 수 있다. 또한, 상기 현가 시스템은 하나 또는 그 이상의 충격 흡수장치를 포함할 수 있다.

[0036] 휠(154)들은 상기 휠들의 수직 피벗 회전 샤프트 주위로 회전되고, 베이스(132)의 각각의 단부에 위치한 핸들바(handlebar)(156)들로부터 연결 링크 및 암을 통하여 제어된다. 상기 핸들바(156)는 수평 피벗 회전 샤프트에 회전 가능하게 장착되고 운영자를 향하여 바닥에서 약간 경사진 것이 바람직하다. 각각의 핸들바(156)는 구형 베어링(spherical bearing)을 사용하여 푸시 로드(push rod)(158)의 한 단부에 연결된다. 푸시 로드(158)들의 다른 단부에서 구형 베어링들은 일반적으로 이송 장치(130)의 전체 길이로 연장되는 조향 샤프트(162)에 고정된 각각의 벨 크랭크(bell crank)(160)의 작동 레버에 연결된다. 조향 샤프트는 베이스(132)에 고정된 베어링 블록(164) 내에 회전 가능하게 장착된다. 또 다른 벨 크랭크(166) 세트가 각각의 휠(154)에 근접하게 위치한 조향 샤프트(162)에 고정된다. 벨 크랭크(166)의 작동 레버들은 각각의 푸시 로드(168)의 한 단부에서 구형 베어링에 연결되며, 푸시 로드(168)의 다른 단부에서 구형 베어링들은 제 3 벨 크랭크(170) 세트 위에 있는 작동 레버들에 각각 연결된다. 벨 크랭크(170)는 휠(154)들을 지지하는 각각의 U형 프레임에 고정된다. 따라서, 한 핸들바(156)가 회전될 때, 상기 핸들바의 푸시 로드는 벨 크랭크(160)와 결합하여 샤프트(162)를 회전시키고 벨 크랭크(166)들이 푸시 로드(168)들을 작동시키며 차례로 벨 크랭크(170)를 회전시켜 휠(14)을 회전시킬 것이다.

[0037] 두 액슬 모두 이송 장치(130)의 길이에 대해 수직인 휠(154)들이 플로어와 강제로 접촉할 때, 상기 이송 장치는 한 단부에서 밀릴 때 일직선으로 전방으로 이동될 것이다. 벨 크랭크(166)들은 휠(154)들의 액슬이 반대 방향으로 회전될 수 있도록 푸시 로드(168)들에 의해 벨 크랭크(170)들에 결합된다. 예를 들어, 위에서 보았을 때, 휠이 새시 베이스(chassis base)의 한 단부에서 시계 방향으로 회전되는 경우(도 11의 상부 휠(154)), 상기 기계의 맞은편 단부 위에 있는 휠(도 11의 바닥 휠(154))은 반시계 방향으로 회전된다. 따라서, 기계의 한 단부에서

핸들바(156)가 수평 피벗 회전 샤프트 주위로 회전될 때, 휠(154)들은 동일한 각도로 수직 피벗 회전 샤프트 주위로 역회전할 것이다(한 휠에 대해서는 시계 방향으로 회전되고 또 다른 휠에 대해서는 반시계 방향으로 회전됨). 휠(154)들이 이런 방식으로 회전되고 나면, 이송 장치(130)는 좌측 또는 우측으로 회전하기 위하여 한 단부에서 밀릴 수 있다. 핸들바(156)가 수평 피벗 회전 샤프트 주위로 더 회전될 때에는, 이송 장치(130)가 좌측 또는 우측으로 보다 더 급격히 회전할 수 있을 것이다.

[0038] 상기 조향 기구는 코너에서 오직 4개의 스윙블 캐스터를 가지는 환자 수송용 침대 전체에 걸쳐 탁월한 조정력을 분배하며, 상기 조정력은 일반적으로 운영자가 각각의 단부에서 환자 수송용 침대의 움직임을 조심스럽게 제어하기 위해 요구된다. 이송 장치(130)의 조향 기구는 곡률 중심(172)이 이송 장치(130)의 횡단방향 중심선(174)을 따라 위치한 회전 경로(turning path)를 휠들이 제공하도록 휠(154)들을 위치시킴으로써 추가로 개선될 수 있다. 휠(154)들은 캐스터(152)의 외부에 위치되는 것이 바람직한데 즉 휠(154)들은 더 작은 회전 반경을 구현하도록 휠(154)들의 역회전 각도를 증가시키기 위하여 이송 장치(130)의 단부에 근접하게 위치되는 것이 바람직하다. 상기 특징은 회전 동안 휠(154)들에 가해지는 측면 힘(side force)을 감소시킨다. 또한, 휠(154)들은 캐스터(152)(가령, 1¼")보다 더 넓은(가령, 2½") 것이 바람직하며, 캐스터(152)들은 약 쇼어 80 경도를 가진 폴리우레탄과 같이 상대적으로 강성 재료로 구성되는 것이 바람직하며, 반면 휠(154)들은 마찰력(traction)을 증가시키기 위해 약 쇼어 60 경도를 가진 폴리우레탄과 같이 상대적으로 연성의 재료로 구성되는 것이 바람직하다.

[0039] 선택적으로, 속도 제어장치를 포함하여, 센터 휠(154)들에 대해 파워 구동부(도시되지 않음)가 제공될 수도 있다. 모터(들), 링크 장치(linkage) 및 파워 공급장치(충전식 배터리는 베이스(132)의 하부 내측 부분 내에 저장될 수 있으며, 제어장치들은 핸들바(156) 주위에 장착된다.

[0040] 휠(154)들이 링크 장치들과 핸들바 조향 레버에 연결되는 것 외에도, 상기 휠들은 이송 장치(130)의 양 단부에 위치한 3-위치 풋-작동 페달(180)에 결합된다. 풋 페달(180)들은 베이스(132)에 결부된 베어링 블록(184) 내에서 회전 가능하게 지지되는 리프팅/제동 샤프트(182)에 고정된다. 또 다른 벨 크랭크(186) 세트는 각각의 휠(154)에 근접하게 위치한 리프팅/제동 샤프트(182)에 고정된다. 각각의 벨 크랭크(182)의 작동 레버는 각각의 푸시 로드(180)의 한 단부에서 구형 베어링에 연결되고, 푸시 로드(180)의 다른 단부는 레버(188)의 중앙 섹션 상에 형성된 포스트에 연결된 구형 베어링을 가진다. 각각의 레버(188)의 한 단부는 베이스(132)의 한 측면에 피벗 회전 가능하게 결부되고, 레버(188)의 다른 단부는 휠(154)의 각각의 수직 피벗 회전 샤프트의 내부에 있으며 상기 수직 피벗 회전 샤프트와 동축구성인 중공 샤프트에 슬라이딩 이동가능하게 연결된다(slidably connected). 또한, 레버(188)의 상기 단부는 플로어로부터 휠(154)을 들어올리기 위해 예비하중 스프링이 상부 방향으로 움직이는 것을 제한하는 수직 피벗 회전 샤프트의 상측 단부에 고정된 압력 플레이트와 접한다. 따라서, 풋 페달(180)이 회전될 때, 샤프트(182)가 회전되며 벨 크랭크(186)의 작동 레버는 각각의 푸시 로드(180)가 레버(188)를 올리거나 내리게 한다.

[0041] 각각의 풋 페달(180) 또는 리프팅/제동 샤프트(182)에는 레버(188)의 세 위치에 상응하는 3개의 서로 다른 위치 즉, 올라간 위치, 중간 위치, 및 내려간 위치 중 한 위치에 풋 페달을 보유하기 위해 멈춤쇠(detent) 또는 그 외 다른 래치 기구(latch mechanism)가 제공된다. 레버(188)가 올라간 위치에 있을 때, 상기 레버는 압력 플레이트가 상부 방향으로 이동될 수 있게 하여 예비하중 스프링의 힘이 휠(154)을 플로어로부터 들어올린다. 상기 위치에서, 오직 스윙블 캐스터(152)만이 플로어와 접촉되어 이송 장치(130)는 임의의 방향으로 쉽게 밀릴 수 있으며, 상기 조향 모드(steering mode)는 이송 장치를 병원 입원실과 같이 비좁은 공간에서 조작하기에 특히 유용하다. 레버(188)가 중간 위치에 있을 때에는, 상기 레버가 압력 플레이트와 부딪혀 미리 정해진 예비하중 힘으로 수직 피벗 회전 샤프트와 휠(154)을 플로어에 대해 하부 방향으로 밀게 된다. 상기 위치에서, 이송 장치(130)의 6개 휠(휠(154)들과 캐스터(152)들)들은 모두 플로어와 접촉하며 상기 이송 장치는 기계의 한 단부에서 핸들바(156)를 사용하여 조향될 수 있다. 레버(188)가 내려간 위치에 있을 때에는, 상기 레버는 샤프트의 바닥에 고정된 제동 플레이트가 휠(154)의 상측면과 접촉하여 휠(154)들이 회전하는 것이 방지될 때까지 수직 피벗 회전 샤프트를 하부 방향으로 추가로 민다. 상기 위치에서, 6개 휠은 모두 플로어와 접촉하지만 이송 장치는 이동될 수 없으며, 이 경우는 이송 장치에 환자가 올라가거나 또는 환자를 이송할 때 특히 유용하다. 캐스터(152)를 추가로 제동할 필요는 없다.

[0042] 제동 시스템은 이송 장치(130)가 이동될 때 사용하기 위해 푸시 핸들로부터 제어된 비례적 제동력(proportional braking)을 선택적으로 제공할 수 있다. 또한, 휠(154)에 가해지는 플로어를 향하는 하부방향(예비하중) 힘은 변경될 수 있는데, 즉 가벼운 환자에게는 줄어든 힘이 가해지고 휠이 플로어에 작용하는 그립 작용(gripping)

action)을 증가시키기 위해 무거운 환자에게는 증가된 힘이 가해질 수 있다.

- [0043] 환자 리프트 및 이송 장치(130)는 스윙블 캐스터(152)들 중 2개의 스윙블 캐스터가 이송 장치의 전방 단부에서 전방 또는 직선 방향으로 고정되는 또 다른 조향 모드를 추가로 제공한다. 상기 조향 모드는 이송 장치의 운영자의 (후방) 단부에 위치되는 것이 바람직한 또 다른 풋 페달(190)을 사용하여 선택될 수 있다. 상기 풋 페달(190)은 이송 장치(130)의 전방 단부에서 회전 샤프트(194)와 결합되는 체인 또는 벨트(192)를 구동한다. 샤프트(194)는 가이드(guide)(196)들을 올리고 내리기 위해 스크루 잭(screw jack)과 결합되는 각각의 단부에 형성된 스레딩(threading) 또는 기어를 가질 수 있다. 상기 가이드(196)들은 직선 방향으로 전방 캐스터(152) 쌍을 고정한다. 상기 특징이 구현되고 휠(154)들이 올라갈 때, 이송 장치(130)는 리딩 단부(leading end)에 있는 캐스터들은 고정되지만 푸시 단부에 있는 캐스터들은 자유로이 스윙블 회전되는 식료품 쇼핑 카트와 유사한 방식으로 조향될 수 있다. 상기 풋 페달, 가이드 및 링크 장치는 상기 이송 장치의 양 단부에 상기 특징을 제공하도록 중복될 수 있다(duplicated). 대안의 실시예(도시되지 않음)에서, 당업자에게 자명하게 되는 것과 같이, 적절한 링크 장치를 사용하고 제 4 페달 위치를 가짐으로써 다른 조향 모드를 제공하는 동일한 풋 페달(180)을 사용하여 상기 특징이 선택될 수 있다.
- [0044] 추가적인 대안의 조향 모드는 하부 방향 위치와 고정된(일직선) 방향에 있는 휠(154)들 중 전방 휠(front wheel)을 사용하며, 반면 휠(154)들 중 후방 휠은 플로어로부터 올라간다. 이런 방식으로, 이송 장치의 전방 단부에서 휠(154)은 모든 캐스터를 스윙블 회전할 수 있게 하면서도 상기 전방 단부 안내를 제공할 수 있다.
- [0045] 따라서, 본 발명은 운영자가 3개의 상이한 이송 모드를 사용할 수 있게 하는데, 상기 3개의 상이한 이송 모드는: 비좁은 공간(cramped space)에서 용이하게 조작할 수 있게 하기 위한 전-방향(omni-directional) 캐스터 모드; 이송 장치를 좌측 또는 우측으로 회전시키기 위해 핸들바를 사용하는 조향 모드; 및 전방 캐스터(front caster)가 고정되는 동안 후방 캐스터(운영자에게 가장 근접하게 위치됨)가 자유롭게 스윙블 회전할 수 있게 하는 푸시 모드(push mode)이다.
- [0046] 이제, 도 12와 13을 보면, 이송 테이블(138)은 테이블 조립체(18)에서는 발견되지 않는 몇몇 특징들을 포함하는데, 이러한 특징들은 환자 리프트 및 이송 장치(130)에 추가적인 다재 다능성(versatility)을 제공한다. 테이블 조립체(18)에서와 같이, 이송 테이블(138)은 상부 테이블(200)과 하부 테이블(202)을 포함한다. 상부 테이블(200)은 상부 벨트(204)에 의해 둘러싸이고, 하부 테이블(202)은 하부 벨트(206)에 의해 둘러싸인다. 이송 테이블(138)은 지지 표면과 환자 사이에서 서행함으로써(crawling) 환자를 올리고 이송하기 위해 앞에서 언급한 방식과 똑같고 일반적인 방식으로 작동되며, 환자가 올라갈 때 상부 벨트(204)와 하부 벨트(206)는 역회전하여 마찰 결합을 효과적으로 제거하고 환자가 이동될 때에는 상기 작동이 반대 방향으로 작동된다. 그러나, 이송 장치(130) 실시예에서, 하나 또는 두 세트의 상부 테이블(200) 에지 몰러는 상부 벨트(204) 내에 슬랙을 삽입하기 위해 연장되고 수축될 수 있으며, 밑에서 추가로 설명되는 것과 같이, 상기 슬랙은 환자가 오랜 기간 동안 이송 장치(130) 위에 머물러야 하는 경우에 보다 편안한 지지 표면을 제공하기 위해 사용된다.
- [0047] 상부 테이블(200)의 한 측면에 대한 연장/수축 기구가 도 12에 예시되는데, 내부 구성요소들을 볼 수 있게 하기 위하여 벨트와 최상단 지지 플레이트는 제거된 상태로 도시된다. 상부 테이블(200)은 수축 암(210)들에 의해 회전 가능하게 지지되는 한 측면을 따라 몇몇 에지 롤러(208)들을 가진다. 또한, 수축 암(210)들은 상부 벨트(204)의 에지 부분들을 지지하는 하나 또는 그 이상의 플레이트(212, 214)들을 수용한다. 상부 테이블(200)의 각각의 단부에서 수축 암(210)들은 상기 암들에 형성된 슬롯(220) 내에 끼워 맞춘되는 캠 팔로워(cam follower)(218)들에 의해 상부 테이블(200)의 중심 부분(216)에 결합된다. 캠 팔로워(218)들은 중심 부분(216)에서 플레이트 구조물들 중 한 구조물에 고정되는 스트럿(strut)의 단부에 위치된다. 따라서, 에지 롤러(208)들의 병진 운동은 슬롯(220)들의 형태 및 길이에 의해 결정된다. 그 외의 다른 수축 암(210)들은, 위에서 바라봤을 때, 일반적으로 삼각형 형태를 가진 몇몇 푸시 블록(222)들에 의해 구동되며, 레버와 같이 작동된다. 제공된 푸시 블록(222)의 한 코너는 중심 부분(216)에서 플레이트 구조물들 중 한 구조물에 고정된 포스트(224)를 둘러싸는 회전 슬리브에 결부된다. 맞은편에 있는 푸시 블록(222) 코너는 수축 암(210)의 한 단부에 결부된다. 각각의 암에 대해 푸시 블록을 제공할 필요는 없으며, 대표적인 실시예에서는 상부 플레이트(200)의 한 측면을 따라 3개의 푸시 블록(222)을 가진다. 푸시 블록에 연결되지 않은 수축 암들은 한 단부에서 벨트 롤러(226)를 가지는 것이 바람직하다.
- [0048] 푸시 블록(222)은 가령 하나 또는 그 이상의 압축 스프링(228)을 사용하여 중심 부분(216)을 향해 편향되는(biased) 것이 바람직하며, 상기 압축 스프링은 한 단부에서는 중심 부분(216)에 있는 플레이트 구조물에 고정되고 다른 단부는 푸시 블록의 한 측면과 부딪힌다. 따라서, 푸시 블록(222)의 비작동 위치에서, 압축 스프링

(228)들은 푸시 블록들의 자유 단부들을 상부 테이블(200)의 중심을 향하여 밀어서, 에지 롤러(208)들을 수축된 상태가 되게 한다. 푸시 블록(222)의 끝단(tip) 또는 제 3 코너는 중심 부분(216)에 슬라이딩 이동가능하게 결합된 압력 플레이트(230)와 부딪히는 롤러를 수용한다. 압력 플레이트(230)는 상기 압력 플레이트의 단부들에서 슬라이딩 모션(sliding motion)을 가능하게 하기 위해 중심 부분(216)의 플레이트 구조물 위에 형성된 페그(peg)들을 수용하는 슬롯들을 가진다. 압력 플레이트(230)는 임의의 편리한 수단에 의해 작동되어 스프링(228)의 힘에 대해 반대로 작용하고 푸시 블록(222)들의 자유 단부들이 이송 장치의 에지를 향하여 이동될 수 있다. 푸시 블록(222)의 목적은 액추에이터(actuator)의 움직임(motion)을 증대시키는 것이다. 상기 작동 수단은 중심 부분(216)에 결합된 또 다른 고정 플레이트(234)에 의해 형성되고 압력 플레이트(230)와 인접한 팽창성 튜브(232)(도 13 참조)를 이용하는 공압식 시스템을 포함할 수 있다. 튜브(232)는 충전식 배터리에 의해 파워가 공급되는 보드 장치(130) 위에서 공기 압축기에 연결된 공급 라인들을 가진다. 튜브(232)가 팽창될 때, 상기 튜브는 압력 플레이트(230)의 후측면과 부딪히고 푸시 블록(222)의 끝단에서 롤러에 대해 밀어서, 푸시 블록(222)의 자유 단부가 수축 압(210)을 외부 방향으로 구동시켜 상부 벨트(204)를 팽팽하게 한다. 이에 따라, 에지 롤러(208)는 슬롯(220)들에 의해 형성된 경로를 따라 이송 장치(130)의 길이방향 중심선에 대해 내부 및 외부로 이동된다(병진 운동).

[0049] 도 12는 연장 상태(작동 상태)에 있는 에지 롤러(208)들을 도시하며, 도 13은 수축 상태(비작동 상태)에 있는 에지 롤러들을 도시한다. 수축 상태는 하부 벨트(206)로부터 부분적으로 분리되기(partial disengagement) 위해 상부 벨트(204) 내에 슬랙(slack)을 형성하지만, 보다 중요하게는, 공기 리프트 환자 지지 시스템을 더 오랜 기간 동안(환자가 오랜 기간 동안 상기 이송 장치 위에 머무를 때) 이용될 수 있도록 사용된다. 지지 시스템은 상부 벨트(204)의 상측면 밑에 위치한 팽창성 공기 매트리스(240)를 포함한다. 공기 매트리스(240)는 튜브(232)를 충전하는 동일한 공기 압축기를 사용하여 팽창될 수 있다. 슬립 시트(slip sheet)(249)가 공기 매트리스(240)와 상부 벨트(204) 사이에 삽입되는 것이 바람직하다. 공기 매트리스(240)는 공기 매트리스(240)가 전개되지 않을 때 완충력을 제공하는 폼 패드(242) 상에 위치한다. 폼 패드(242)는 상부 테이블(200)의 상단 지지 플레이트(244) 위에 위치된다.

[0050] 공기 매트리스(240)는 환자의 보다 높은 압력 영역 하에서 서로 다른 지지 수준을 제공하기 위해 형태가 형성된 챔버(246)를 포함하고, 또한 환자가 이송 테이블(138)의 에지로부터 굴러 떨어지는(rolling off) 것을 방지하는 커브(curb)를 제공하도록 각각의 에지를 따라 길이방향 챔버(248)들을 포함하는 것이 바람직하다. 공기 매트리스(240)는 편안함을 유지하거나 또는 특히 환자의 체온을 유지하는데 도움을 주기 위해 가열 공기 또는 냉각 공기로 팽창될 수 있다. 환자의 머리와 어깨를 지지하기 위하여 개별적인 팽창성 웨지(wedge) 또는 베개(pillow)가 추가로 사용될 수도 있다.

[0051] 상부 테이블(200)은 세척을 위해 상부 방향으로 90° 회전될 수 있게 하도록 단일의 길이방향 에지를 따라 수평 슬라이드 조립체(136)에 피벗회전 가능하게 결합될 수 있다. 상부 테이블(200)을 작동 중인 하부방향 위치로 유지하기 위해 래치 또는 그 외의 다른 일시적인 파스너가 사용된다. 상부 벨트 조립체와 균형을 맞추기(counter balance) 위해 가스 스프링들이 사용되어 상기 상부 벨트 조립체가 닫힌 위치로부터 개방 위치로 쉽게 회전하게 한다.

[0052] 환자 리프트 및 이송 장치(10)의 디자인에서, 상부 및 하부 테이블은 상부 벨트가 하부 벨트에 의해 구동되는 것으로부터 디커플링되도록(decouple) 수직 방향으로 분리된다. 하지만, 환자 리프트 및 이송 장치(130)의 디자인에서는, 상부 및 하부 벨트 사이의 구동부(drive)는, 주로, 상부 및 하부 테이블 프레임 내에 위치한 서로 맞은편에 있는 핀치 롤러(pinch roller) 세트를 활성화시키고(actuating) 비활성화시킴으로써(deactuating) 연결되고 분리된다(disengaged). 이 경우, 상기 핀치 롤러들 사이로 통과하는 하부 벨트의 상측면과 상부 벨트의 하측면은 서로 고-마찰 결합 상태가 된다. 벨트들이 핀치 롤러 세트에 의해 함께 핀치 조여졌을 때(pinched), 하부 피동 벨트(206) 내의 임의의 움직임은 상부 벨트(204)에 전달된다(imparted). 도 13은 하부 또는 연장된 위치에서 상부 및 하부 벨트(204, 206) 사이의 강제 접촉을 위해 한 세트의 이동식 닙(nip) 또는 핀치 롤러(252)를 공압식으로 작동시키도록 사용되는 공기 블래더(250)를 예시한다. 핀치 롤러(252)들은 상부 테이블(200)의 프레임 내에서 장착되고, 비작동된 상태에서는 스프링(254)에 의해 올라간 위치 또는 수축된 위치에 고정된다. 맞은편에 있는 고정식 핀치 롤러(256) 한 세트가 하부 테이블(202)의 프레임 내에 장착된다. 하부 벨트(206)의 상측면과 상부 벨트(204)의 하측면은 상기 핀치 롤러(252, 256) 세트 사이를 통과한다. 공기 블래더(250)들은 튜브(232)와 공기 매트리스(240)를 충전하는 동일한 공기 압축기를 사용하여 팽창될 수 있다. 그 외의 다른 작동 수단도 제공될 수 있지만, 환자를 들어올릴 때 더 가파른 입사 각도(angle of incidence)를 방지하기 위해 상대적으로 얇은 두께를 가진 기구(mechanism)를 사용하는 것이 바람직하다.

- [0053] 하부 벨트(206)는 하부 테이블 프레임의 길이방향 에지들 중 한 에지를 따라 배열된 엘라스토머가 덮인 (elastomer-covered) 구동 롤러(258)에 의해 구동될 수 있다. 또한, 하부 벨트(206)는 맞은편에 있는 하부 테이블 프레임의 길이방향 에지를 따라 배열된 아이들러 롤러 위로 통과된다. 상부 벨트(204)는 상부 테이블 프레임의 길이방향 에지를 따라 지지되어 장착된(bearing mounted) 2개의 아이들러 롤러들에 의해 추가로 지지된다. 상부 핀치 롤러(252) 세트는 핀치 롤러들이 분리될 때 하부 핀치 롤러(256) 세트로부터 0.40"의 수직 틈(vertical clearance)을 가지는 것이 바람직하다. 상부 핀치 롤러(252)가 수축될 때, 하부 벨트(256)는 구동될 수 있지만 상부 벨트(204)는 구동되지 않고 하부 벨트(206)에 대하여 느슨하게 슬라이딩 이동될 것이다. 따라서, 벨트들은 상부 및 하부 테이블의 상대적 운동 없이도 분리될 수 있다. 하부 벨트 구동부는, 이송 테이블(138)의 단부에서, 그 외의 경우 테이블의 길이를 증가시켜 환자를 위해 사용가능한 길이를 효과적으로 줄일 수 있는 기구를 줄이거나 또는 최소화시키도록 하부 벨트(206)의 내부에 위치되는 것이 바람직하다. 또한, 테이블 들어올림 수단(table elevating means)은 이송 테이블의 유효 수직방향 이동행정(available vertical travel)을 증가시키기 위하여 베이스 하부 대신 베이스(132)의 단부들에 위치될 수도 있다.
- [0054] 따라서, 환자가 침대 또는 그 외의 다른 표면으로부터 올라올 때, 하부 및 상부 벨트는 맞은편에 있는 핀치 롤러의 결합에 의해 함께 결합되며 이송 테이블이 환자 밑으로 움직일 때 두 벨트들은 구동된다. 이송 테이블이 중앙 위치로 돌아오기 전에, 상부 벨트는 맞은편에 있는 핀치 롤러들을 분리시킴으로써 디커플링되며 오직 하부 벨트만이 구동된다. 상부 테이블 에지 롤러들은 상부 벨트를 위한 슬랙을 제공하고 하부 벨트와의 인장 접촉력을 추가로 감소시키기 위해 위에 기술한 것과 같이 수축된다. 환자를 이송할 때에는 상기 과정은 반대로 된다.
- [0055] 이송 테이블(138)은 환자에게 추가적인 편안함을 제공하고 환자를 쉽게 올리고/전달하기 위해 서로 다른 경사각(inclination)으로 배열되는 것이 바람직하다. 도 14는 환자가 올라갈 수 있도록 하기 위해 이송 테이블(138)이 측면으로 이동될 때 이송 테이블(138)의 횡단방향 경사(transverse inclination)를 개략적으로 예시한다. 상기 이송 테이블은 이송 테이블이 환자 밑으로 삽입될 때 바닥 리딩 에지와 함께 기울어진다. 이러한 배열은 환자를 이송한 후 이송 테이블(138)을 수축할 때에도 사용될 수 있다. 도 15는 환자를 이송하는 동안 환자를 지지하기 위해 이송 테이블의 세로방향 경사(longitudinal inclination)를 개략적으로 예시한다. 예시된 실시예에서, 이송 테이블(138)은 수평면으로부터 $\pm 10^\circ$ 의 각도만큼 횡단방향 또는 세로방향으로 기울어질 수 있다. 이송 테이블(138)은 장착 기구의 일부분으로서 한 단부 또는 한 에지를 따라 스크루 잭(screw jack)을 사용하여 기울어진다. 이송 테이블을 기울이기 위해 그 외의 다른 수단, 가령, 캠(cam), 기어, 구동 벨트 또는 체인, 전자 서보(electronic servo) 등이 사용될 수 있다.
- [0056] 이송 테이블(138)의 경사와 이송 장치(130)의 그 외의 다른 동작 기능들은 적절한 제어 로직 회로에 연결된 버튼 또는 다이얼을 가진 유저 인터페이스 패널(user interface panel)(260)에 의해 전자적으로 제어될 수 있으며 상기 제어 로직 회로는 전자 모터/서보를 조절한다. 이러한 기능들은 이송 테이블의 높이 조절, 환자를 올리고 이송하는 과정, 홈 위치(중앙 위치)로의 이송 테이블의 운동, 이송 테이블의 가로방향 배열, 전방 및 후방 구동, 상부 테이블이 상부 방향으로 회전되어 수직 위치가 되는 세척 모드, 또는 수동 작동을 가능케 하는 언로킹 움직임 기구(unlocking movement mechanism)를 포함할 수 있다. 그 외의 다른 기능(비-모션 기능), 가령, 전력 변환(power conversion)을 위해 수면 모드(스탠바이 모드)와 웨이크 모드(wake mode) 사이에서 기계의 전자장치를 변경하기(toggle) 위한 버튼도 제공될 수 있다. 유저 인터페이스 패널(260)은 시각적 표시기(visual indicator), 가령, 기계 또는 상기 기계의 구성요소들의 상태를 제공하기 위해 바 디스플레이(bar display) 또는 발광 다이오드(LED)를 가질 수 있으며, 파워-온 표시기(power-on indicator), 충전 표시기, 대기 표시기, 측면 레일 센서에 대하여 반응하는 측면 레일 충돌 표시기, 래치 표시기, 조향 모드 표시기, 캐스터 모드 표시기, 제동 모드 표시기, 수직 테이블 운동 표시기, 환자 온-보드(on-board) 표시기, 배터리 강도 표시기, 예러 표시기 및 운영자에게 그 외의 다른 상태 또는 도움 정보를 제공하기 위한 문자 숫자식 리드아웃(alphanumeric readout)이 포함된다. 상기 전자 제어 로직은 안전 또는 그 외의 다른 작동 과정, 가령, (이송 장치를 세척 모드에 배치하여 기계를 재설정하는 데 따라) 재사용되기 전에 이송 장치가 세척될 수 있도록 하는 과정, 또는 환자가 올라왔을 때 진행하기 전에 래치가 상부 테이블에 적절하게 고정될 수 있게 하는 과정을 수행할 수 있다.
- [0057] 상부 및 하부 이송 벨트(204, 206)에는 환자 리프트 및 이송 장치(130)의 위생 및 안전 작동을 추가로 증대시키기 위해 그 외의 특징들이 제공될 수 있다. 도 16에서 도시된 것과 같이, 상부 벨트(204)의 외측 표면(204a)은 상대적으로 거친 질감(고-마찰 재료)을 가지며, 하부 벨트(206)의 외측 표면(206a)은 상대적으로 부드러운 질감(저-마찰 재료)을 가진다. 두 벨트는 원하는 마찰계수를 구현하기 위하여 접착제-타입의 첨가물(adhesive-type additive)과 폴리에스테르 직물(polyester fabric)을 기초로 된 폴리우레탄으로 제조될 수 있다. 가령, 예를 들어, 깨끗한 스틸 플레이트(steel plate)에 대해 상부 벨트(204)에 대한 마찰계수는 약 0.4이고, 깨끗한 스틸 플

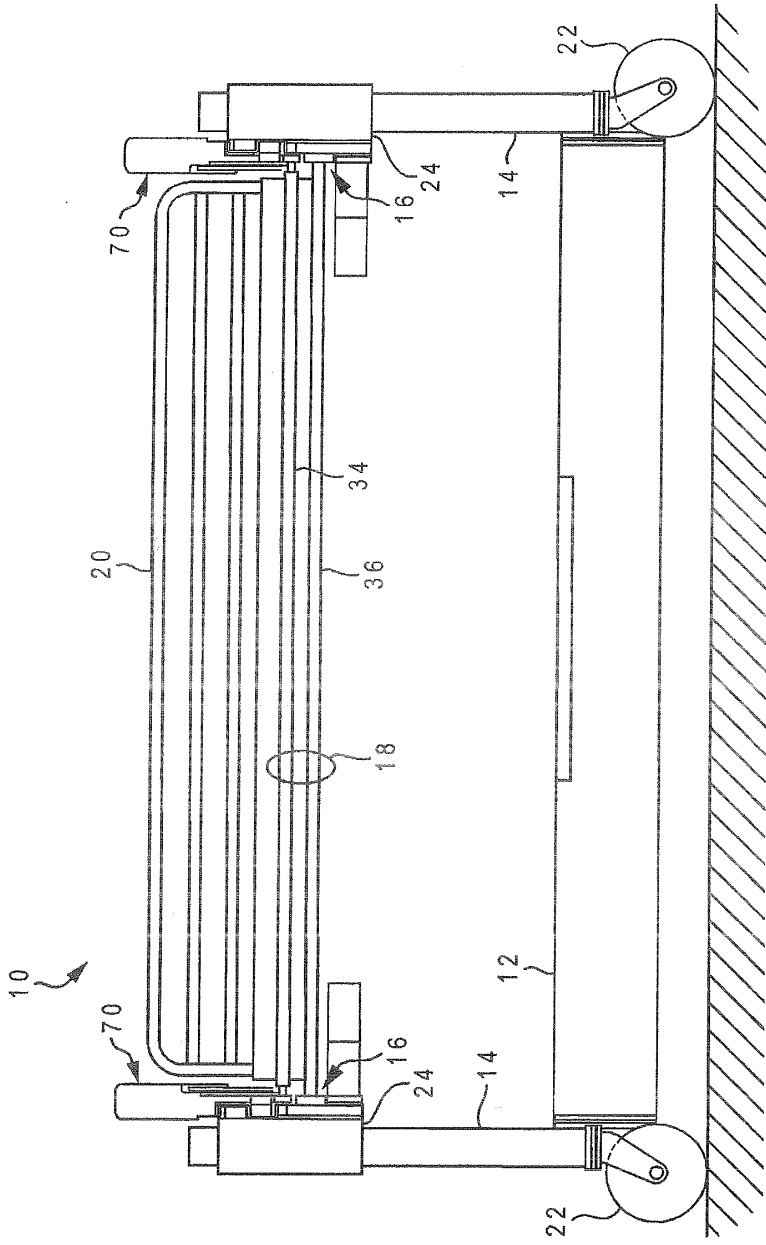
레이트에 대해 하부 벨트(206)에 대한 마찰계수는 약 0.1이다. 상부 및 하부 벨트의 외측 표면들에 대해 상이한 마찰계수를 제공하면, 환자가 올라가는 동안 헐렁한 스트랩(strap), 튜브, 의복 등이 하부 벨트 밑에 끼일 수 있는(trapped) 가능성이 감소되면서도 환자가 미끄러지는 것을 방지하기 위해 고-마찰 결합이 유지됨으로써 이송 장치의 성능이 향상된다. 하부 벨트는 결합에 대해 환자 지지 표면(예컨대, 침대) 없이도 외부에 슬릭(slick)을 가질 수 있으며, 이송 테이블이 수평 슬라이드 조립체(136)에 의해 침대 매트리스에 걸쳐 구동되기 때문에 하부 벨트와 매트리스 사이의 높은 마찰력(traction force)은 필요하지 않다.

[0058] 또한, 벨트(204, 206)는 벨트 재료 내에 형성된 살균제(antimicrobial agent)(270)를 함유하는 것이 바람직하다. 살균제(270)는 예를 들어 폴리머 재료와 혼합됨으로써(blended) 벨트를 형성할 수 있다. 상기 살균제는 박테리아와 같은 미생물이 성장하고 이동되는 것을 방지하거나 감소시키기 위해 징크(zinc) 또는 셀레늄(selenium)과 같은 박테리아사이드(bacteriacide)인 것이 바람직하다. 스위스의 Reinach의 Habasit AG사에 의해 판매되는 HabaGUARD 항균 벨트로부터 적절한 벨트가 채택될 수 있다.

[0059] 비록 본 발명이 특정 실시예들에 대하여 기술되었다 하더라도, 본 발명이 이들 특정 실시예들에만 제한되는 것을 의미하는 것은 아니다. 본 발명의 상기 실시예들의 다양한 변형예들 뿐만 아니라 대안의 실시예들도 종래 기술의 당업자에게는 자명할 것이다. 따라서, 이러한 변형예들은 하기 청구범위에서 정의된 것과 같이 본 발명의 사상 또는 범위로부터 벗어나지 않고도 제공될 수 있다.

도면

도면1



도면2

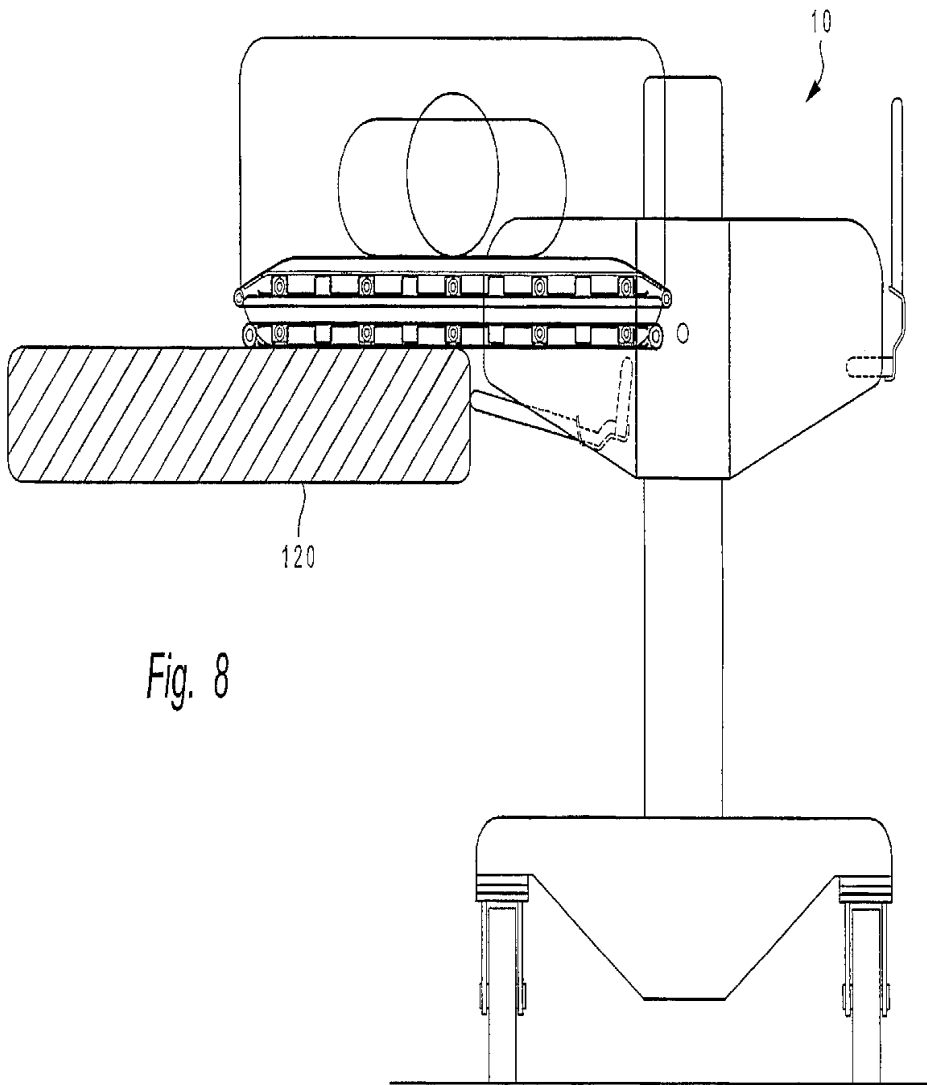


Fig. 8

도면3

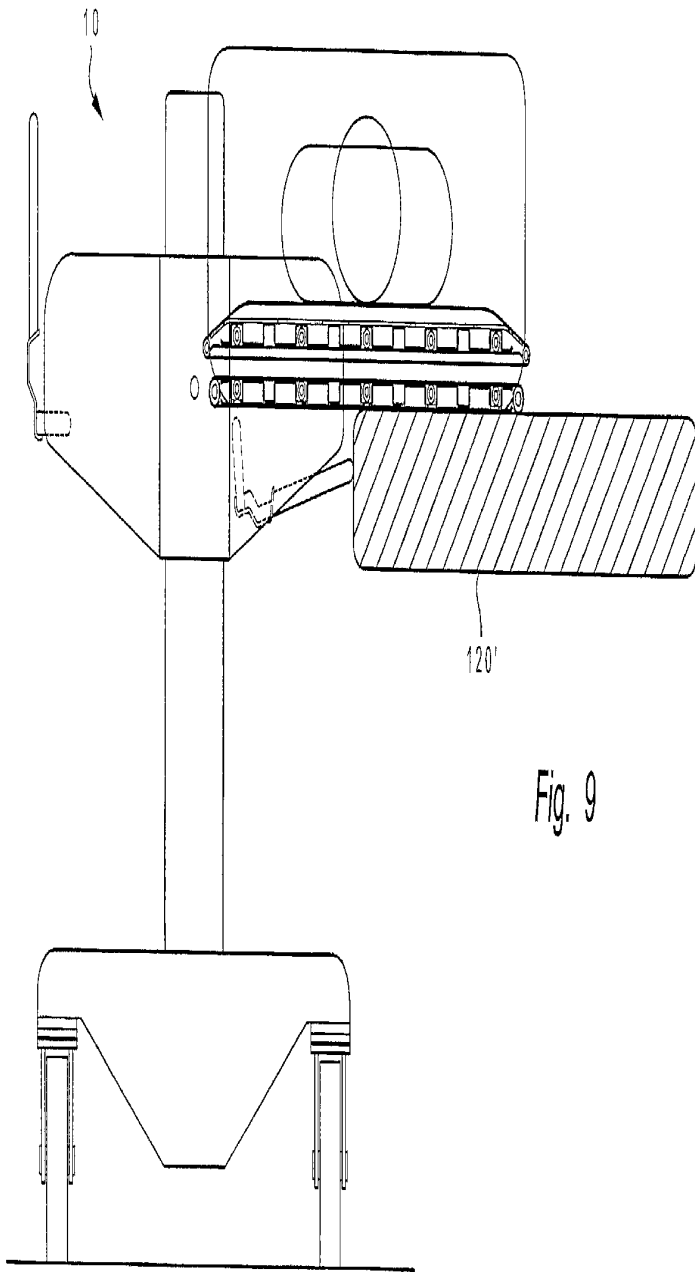
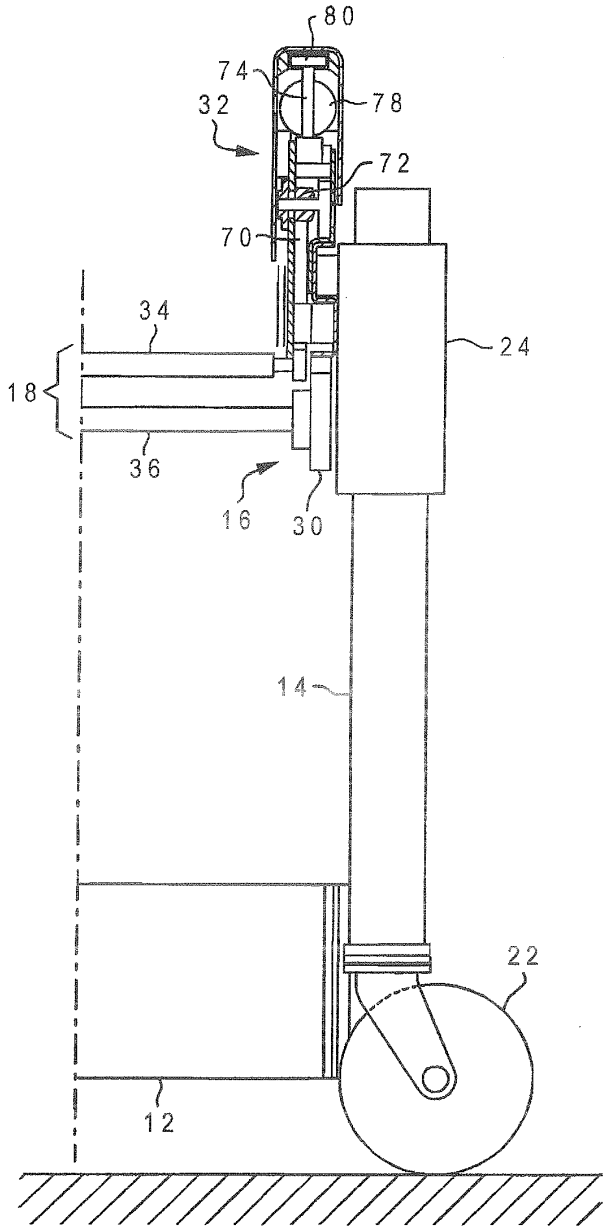
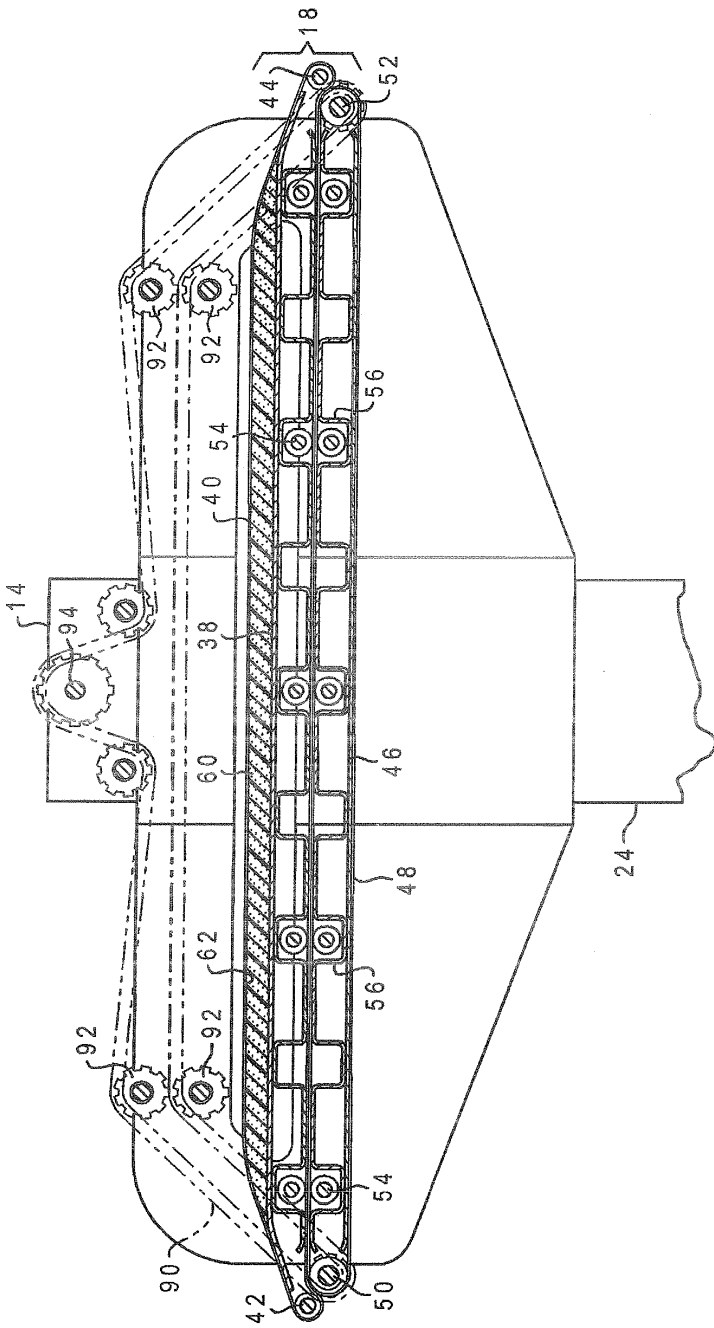


Fig. 9

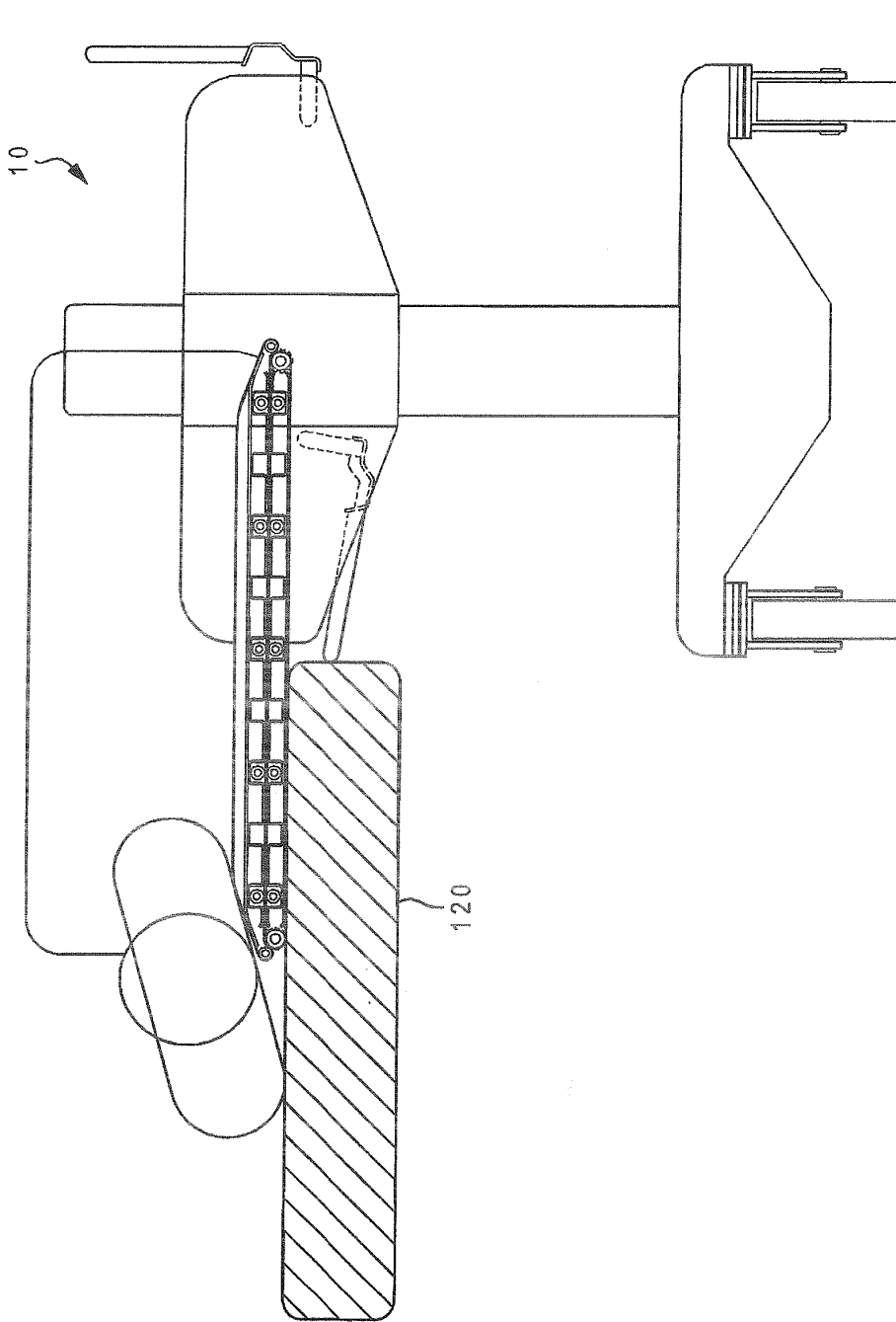
도면4



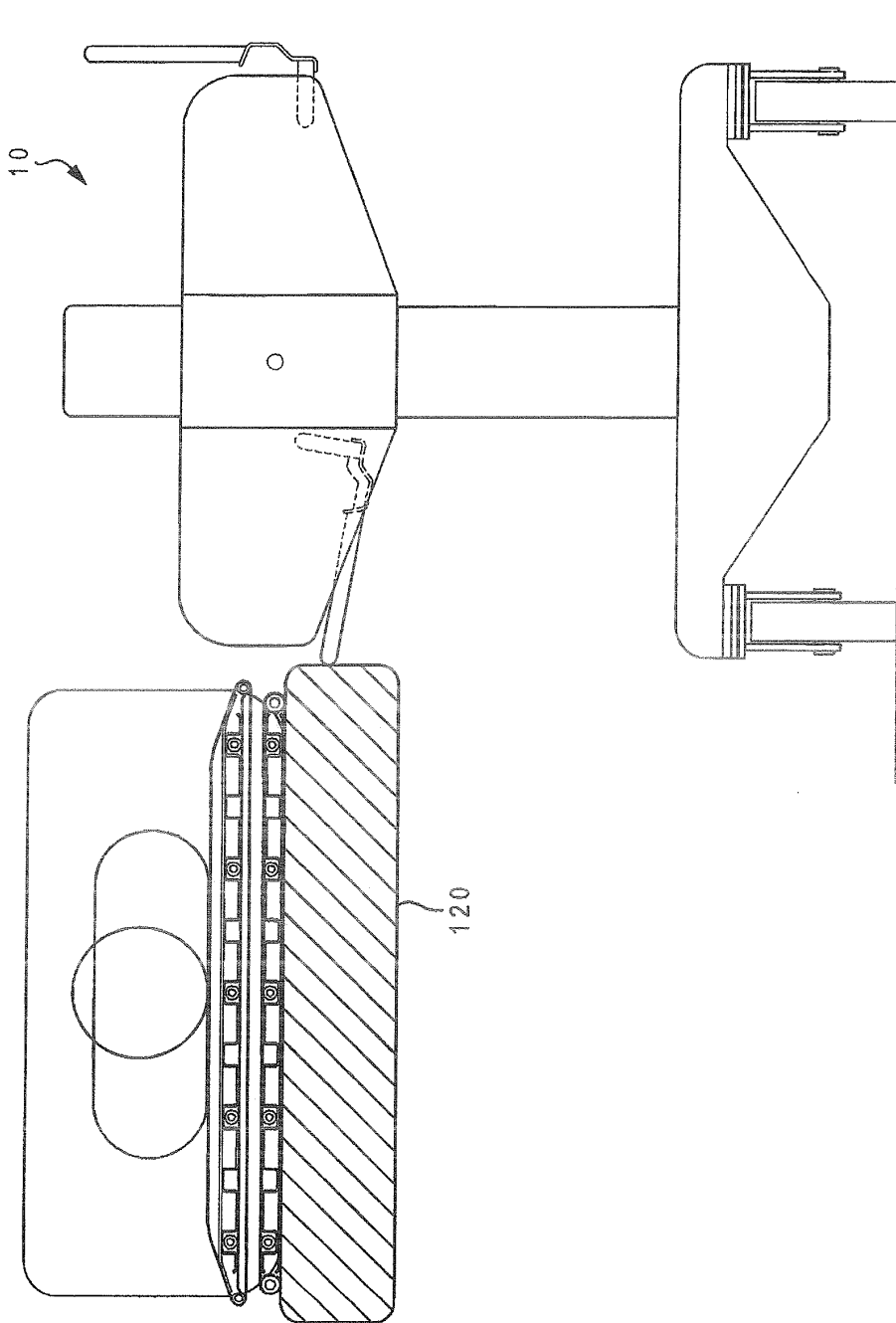
도면5



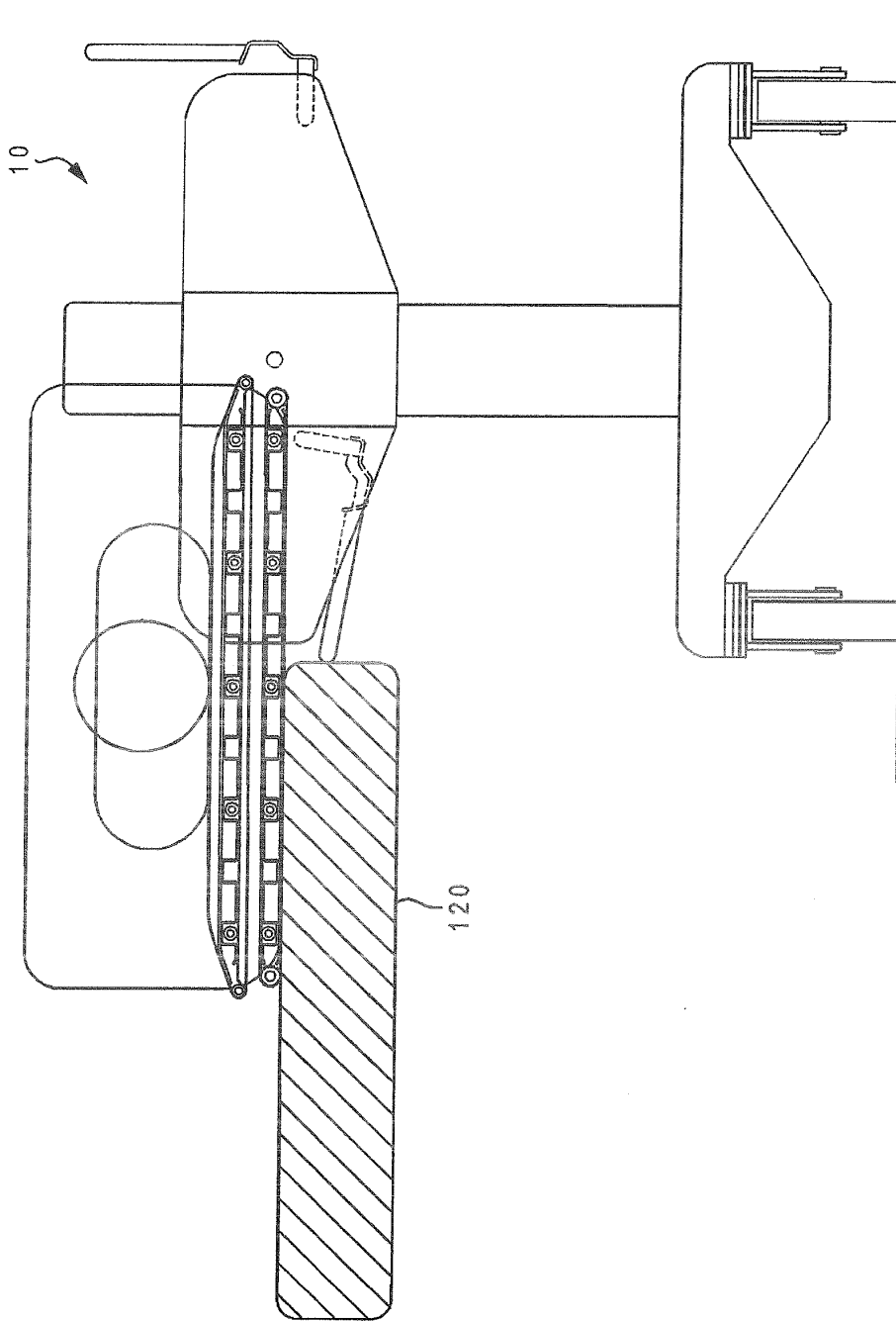
도면6



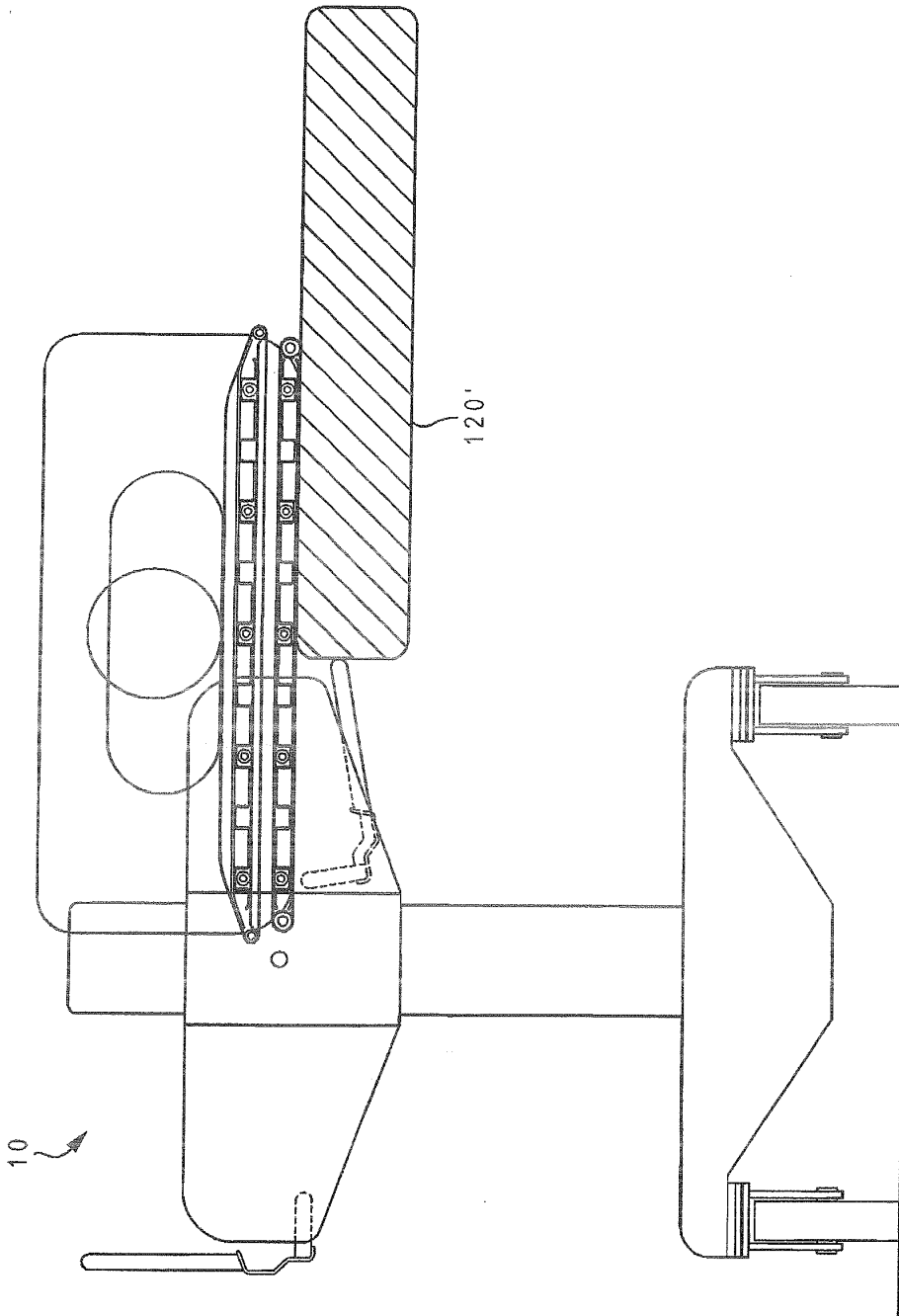
도면7



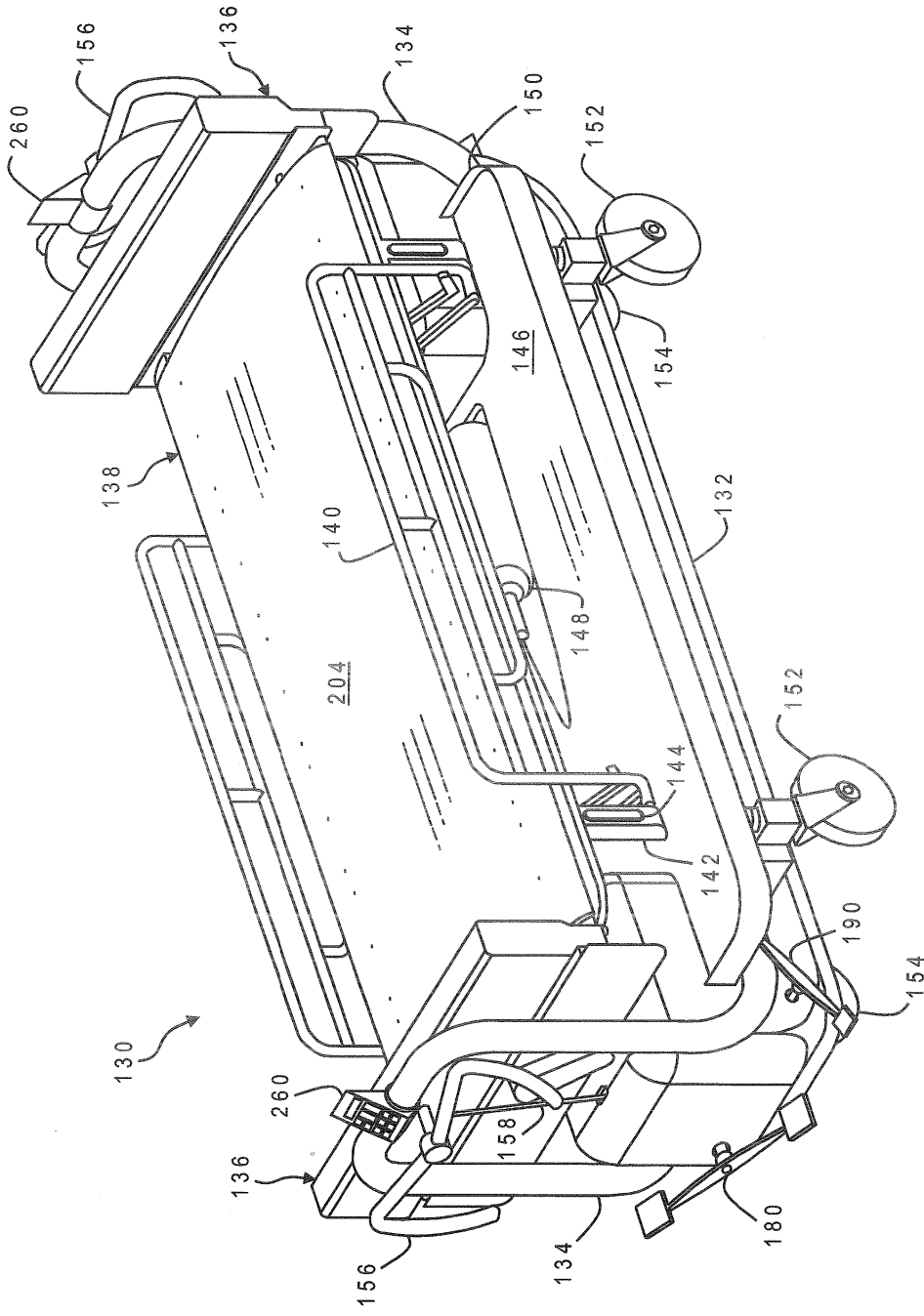
도면8



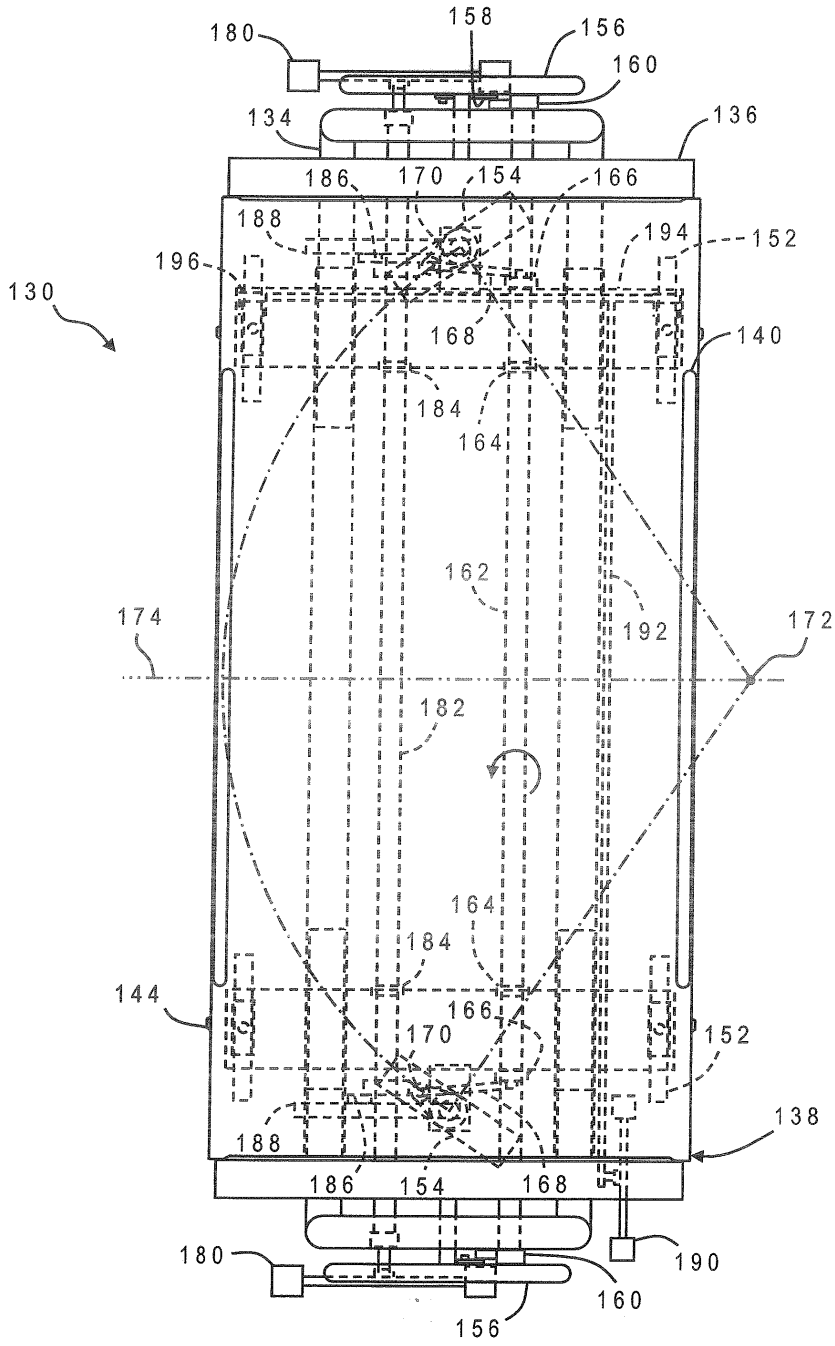
도면9



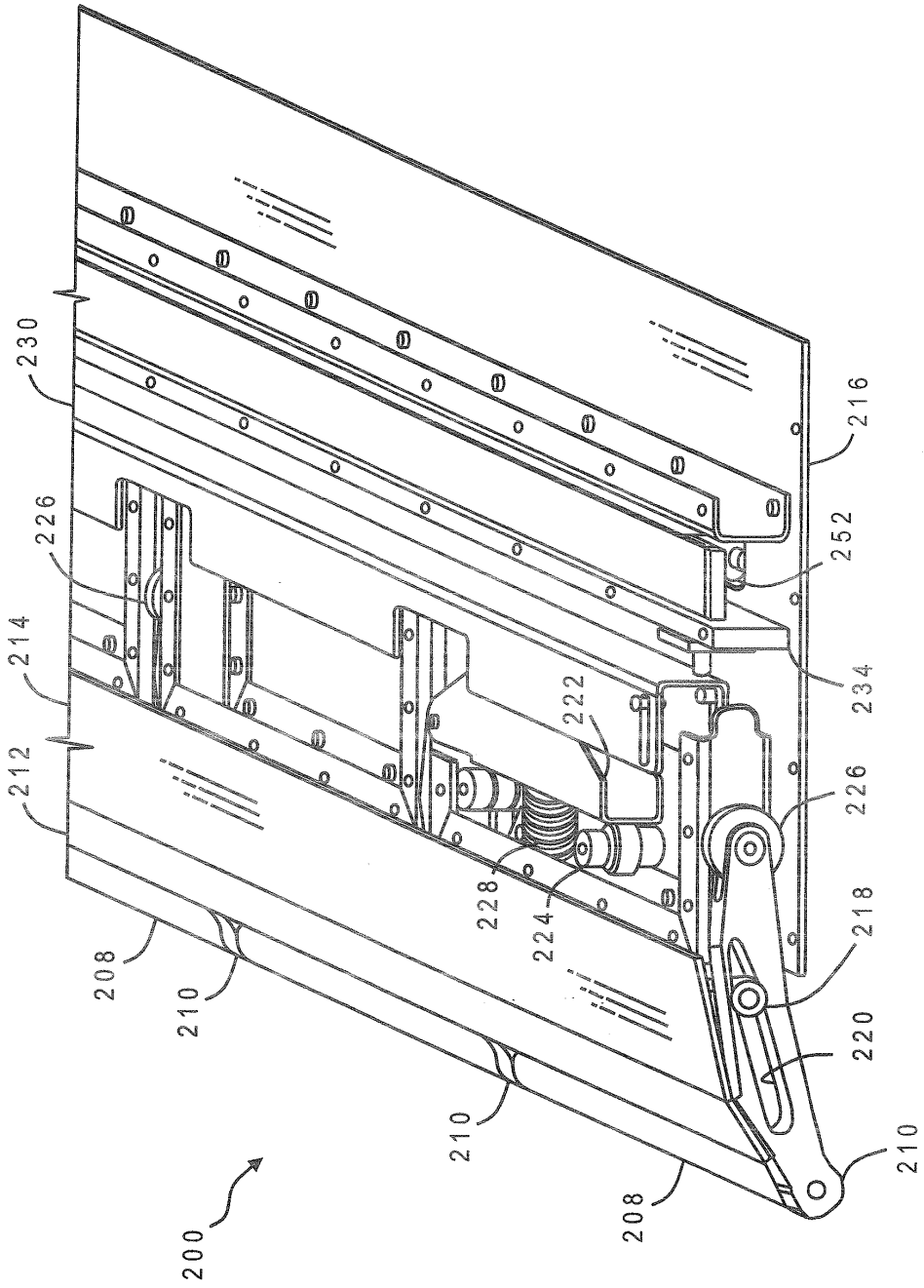
도면10



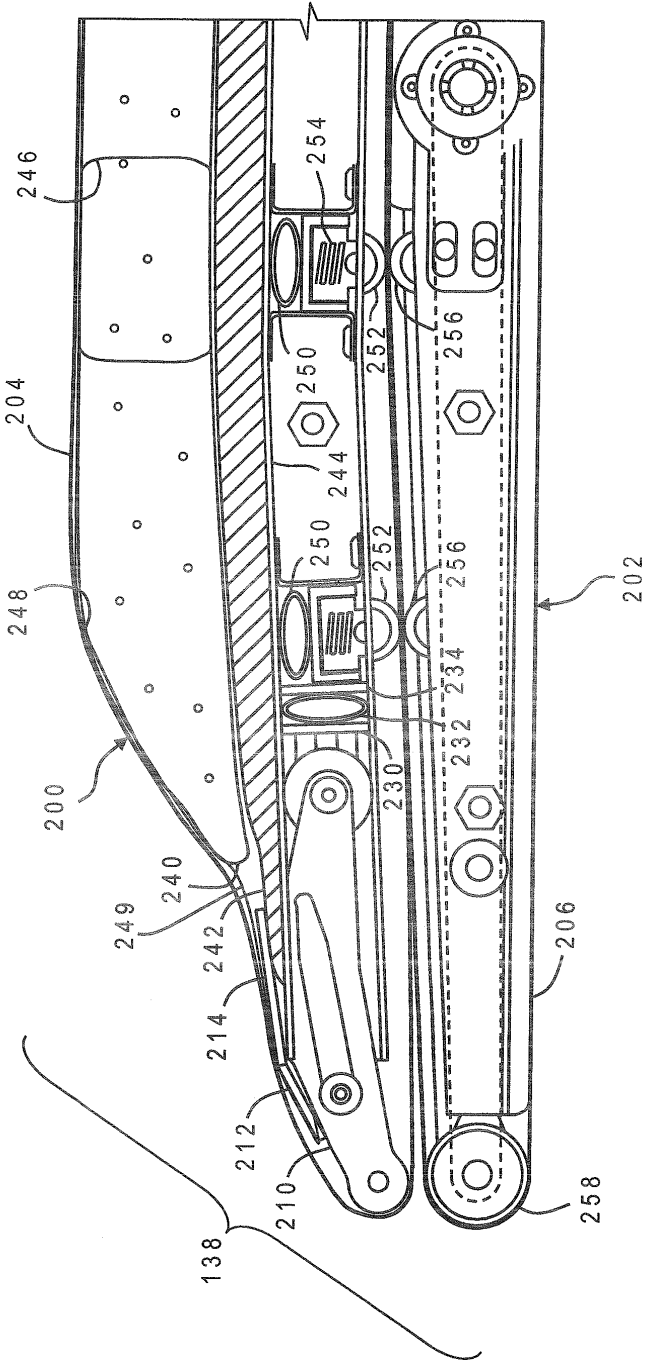
도면11



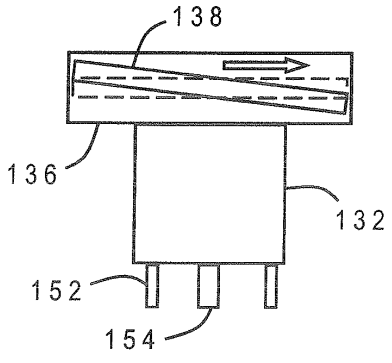
도면12



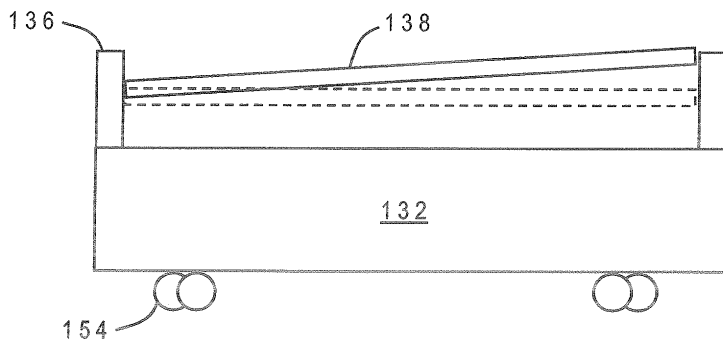
도면13



도면14



도면15



도면16

