



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0000913
(43) 공개일자 2019년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61G 1/02 (2006.01) A61G 1/04 (2006.01)
A61G 1/056 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61G 1/0212 (2013.01)
A61G 1/0237 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7037277(분할)
(22) 출원일자(국제) 2013년07월19일
심사청구일자 2018년12월21일
(62) 원출원 특허 10-2015-7003651
원출원일자(국제) 2013년07월19일
심사청구일자 2018년06월19일
(85) 번역문제출일자 2018년12월21일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/051271
(87) 국제공개번호 WO 2014/015255
국제공개일자 2014년01월23일
(30) 우선권주장
61/673,971 2012년07월20일 미국(US)

(71) 출원인
페르노-와싱턴, 인코포레이티드.
미국 오하이오 45177-9371 월밍턴 웨일 웨이 70
내
(72) 발명자
발렌티아노 니콜라스 브이.
미국 오하이오 45177-9371 월밍턴 웨일 웨이 70
내
(74) 대리인
팔라스트로 매튜
미국 오하이오 45177-9371 월밍턴 웨일 웨이 70
내
(뒷면에 계속)
장훈

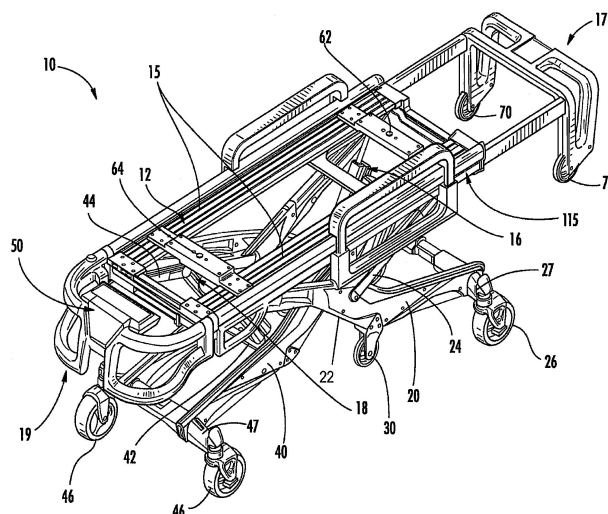
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 전동식 간이침대들용 자동화 시스템들

(57) 요약

간이침대는 전방 단부와 후방 단부 사이에서 연장하는 지지 프레임을 포함할 수 있다. 전방 레그 및 후방 레그는 지지 프레임에 활주식으로 결합될 수 있다. 전방 액추에이터는 전방 레그에 결합되고 전방 레그를 활주시켜 전방 레그를 수축 및 신장할 수 있다. 후방 액추에이터는 후방 레그에 결합되고 후방 레그를 활주시켜 전방 레그를 수축 및 신장할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 간이침대의 전방 단부 및 전방 레그를 지지하는 신호들을 하나 이상의 센서로부터 수신하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 간이침대의 전방 단부가 표면에 의해 지지되고 전방 레그가 사전 결정된 양만큼 수축될 때, 후방 액추에이터를 작동시켜 후방 레그를 신장시켜서 간이침대의 후방 단부를 상승시킬 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61G 1/0256 (2013.01)
A61G 1/0262 (2013.01)
A61G 1/04 (2013.01)
A61G 1/0562 (2013.01)
A61G 1/0567 (2013.01)
A61G 2200/16 (2013.01)
A61G 2203/42 (2013.01)
A61G 2203/726 (2013.01)

(72) 발명자

웬 젠 와이.

미국 오하이오 45177-9371 윌밍턴 웨일 웨이 70 내

웬스 티모씨 알.

미국 오하이오 45177-9371 윌밍턴 웨일 웨이 70 내

슈뢰더 티모씨 폴

미국 오하이오 45177-9371 윌밍턴 웨일 웨이 70 내

마크햄 조슈아 제임스

미국 오하이오 45177-9371 윌밍턴 웨일 웨이 70 내

포텍 로버트 엘.

미국 오하이오 45177-9371 윌밍턴 웨일 웨이 70 내

명세서

청구범위

청구항 1

간이침대의 전방 단부와 상기 간이침대의 후방 단부 사이에서 연장하는 지지 프레임;

상기 지지 프레임에 활주식으로 결합된 전방 레그 및 후방 레그로서, 지지면으로부터 로딩 또는 언로딩을 용이하게 하도록 수축 및 신장하는, 상기 전방 레그 및 상기 후방 레그;

상기 간이침대의 전방 단부와 상기 간이침대의 후방 단부 사이에 배치된 중간부; 및

상기 간이침대에 결합된 라인 지시기로서, 상기 간이침대 밑의 표면 상에 상기 간이침대의 중간부를 지시하는 광학 라인을 투영하는, 상기 라인 지시기를 포함하는 간이침대.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전방 레그의 기단부와 말단부 사이에서 상기 전방 레그에 결합된 중간 로드 휠을 추가로 포함하고, 상기 중간 로드 휠은 로딩 또는 언로딩 중에 상기 광학 라인과 실질적으로 정렬되는 간이침대.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 중간 로드 휠은 로딩 또는 언로딩 동안의 지지점인 간이침대.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 중간 로드 휠은 상기 로딩 또는 언로딩 동안에 상기 간이침대의 균형의 중심에 위치되는 간이침대.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 라인 지시기에 통신적으로 결합된 하나 이상의 프로세서들을 추가로 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세서들은:

상기 간이침대의 전방 단부를 지시하는 신호들을 하나 이상의 센서들로부터 수신하고,

상기 간이침대의 전방 단부가 상기 지지면 위에 있을 때, 상기 라인 지시기가 상기 광학 라인을 투영하게 하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행하는 간이침대.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 후방 레그에 결합된 후방 액추에이터로서, 상기 후방 레그를 수축하고 신장시키도록 상기 지지 프레임을 따라 상기 후방 레그를 활주시키는, 상기 후방 액추에이터; 및

상기 하나 이상의 프로세서들에 통신적으로 결합된 후방 액추에이터 센서로서, 상기 후방 액추에이터 센서는 상기 후방 액추에이터에 인가된 힘을 측정하고, 상기 후방 액추에이터에 인가된 상기 힘에 상관된 후방 액추에이터 힘 신호를 전달하고, 상기 하나 이상의 프로세서들은 상기 후방 액추에이터 힘 신호가 인장을 지시하는 것을 결정하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행하고, 상기 광학 라인은 상기 후방 액추에이터 힘 신호가 인장을 지시할 때 투영되는, 상기 후방 액추에이터 센서를 추가로 포함하는 간이침대.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 하나 이상의 센서들은 상기 지지면에 대한 상기 간이침대의 전방 단부의 위치를 지시하는 거리를 측정하고 거리 신호가 상기 거리에 상관되도록 상기 하나 이상의 센서들에 상기 거리 신호를 전달하는 거리 센서를 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세서들은 상기 거리가 규정 가능한 범위 내에 있을 때 상기 간이침대의 전방 단부가 상기 지지면 위에 있는 것을 결정하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행하는 간이침대.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 거리 센서는 상기 후방 액추에이터에 결합되거나 또는 상기 중간 로드 휠과 정렬되는 간이침대.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 거리 센서는 초음파 센서, 터치 센서 또는 근접도 센서인 간이침대.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 광학 라인에 상기 간이침대의 중간부 아래에서 또는 상기 중간부와 인접하여 상기 간이침대의 측면으로부터 오프셋된 지점에 투영되는 간이침대.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 라인 지시기는 레이저, 발광 다이오드 또는 프로젝터를 포함하는 간이침대.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 2012년 7월 20일 출원된 미국 가출원 제 61/673,971호의 35 U.S.C § 119 하에서 우선권의 이익을 청구한다.

[0003] 분야

[0004] 본 발명은 일반적으로 자동화 시스템들에 관한 것이고, 특히 전동식 간이침대들(powered cots)용 자동화 시스템들에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 현재 다양한 응급용 간이침대들이 사용되고 있다. 이러한 응급용 간이침대들은 구급차 내에 비만 환자들을 운반하여 로딩(loading)하도록 설계될 수도 있다.

[0006] 예를 들어, 미국 오하이오주 윌밍턴 소재의 페르노-워싱턴 인크(Ferno-Washington, Inc.)에 의한 PROFlexX[®] 간이침대는 약 700 파운드(약 317.5 kg)의 하중에 대한 안정성 및 지지를 제공할 수 있는 수동 작동식 간이침대이다. PROFlexX[®] 간이침대는 휠이 있는 하부구조(wheeled undercarriage)에 부착된 환자 지지부를 포함한다. 휠이 있는 하부구조는 9개의 선택 가능한 위치들 사이에서 전이될 수 있는 X-프레임 기하학 구조를 형성한다. 이러한 간이침대 디자인의 일 인식된 장점은, X-프레임이 모든 선택 가능한 위치들에서 최소 굴곡 및 낮은 무게 중심을 제공한다는 것이다. 이러한 간이침대 디자인의 다른 인식된 장점은 선택 가능한 위치들이 비만 환자들을 수동으로 들어올려 로딩하기 위한 더 양호한 지레 작용을 제공할 수도 있다는 것이다.

[0007] 비만 환자들을 위해 설계된 간이침대의 다른 예는 페르노-워싱턴 인크에 의한 POWERFlexx+ 전동식 간이침대이다. POWERFlexx+ 전동식 간이침대는 약 700 파운드(약 317.5 kg)의 하중을 들어올리기 위해 충분한 동력을 제공할 수도 있는 배터리 전원식 액추에이터를 포함한다. 이러한 간이침대 디자인의 일 인식된 장점은 낮은 위치로부터 더 높은 위치로 비만 환자를 들어올릴 수 있다는 것인데, 즉 조작자는 환자를 들어올리는데 필요한 축소된 상황들을 가질 수 있다.

[0008] 다른 변형예는 휠이 있는 하부구조 또는 운반기에 제거 가능하게 부착된 환자 지지 신장기(stretcher)를 갖는 다용도 롤인(roll-in) 응급용 간이침대이다. 환자 지지 신장기는 운반기로부터 별도의 사용을 위해 제거될 때, 내재된 휠들의 세트 상에서 수평으로 좌우로 움직일 수 있다. 이러한 간이침대 디자인의 일 인식된 장점은, 공간 및 감소 중량이 특히 우수한 스테이션 왜건들, 벤들, 모듈형 구급차들, 항공기들 또는 헬리콥터들과 같은 응급 차량 내에 신장기가 별도로 굴러들어갈 수 있다는 것이다.

[0009] 이러한 간이침대 디자인의 다른 장점은, 분리된 신장기가 환자를 이송하기 위해 완전한 간이침대를 사용하는 것이 비실용적인 위치들로부터 그리고 불균일 지형 상에서 더 용이하게 운반될 수 있다는 것이다. 이러한 종래의 간이침대들의 예는 미국 특허 제 4,037,871호, 제 4,921,295호 및 국제 공개 W001701611호에서 발견될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 상기 다용도 롤인 응급용 간이침대들은 일반적으로 이들의 의도된 목적들을 위해 적절하지만, 이들은 모든 면에서 만족스러운 것은 아니다. 예를 들어, 상기 응급용 간이침대들은 각각의 로딩 프로세스의 부분 동안 간이침대의 하중을 지지하기 위해 적어도 하나의 조작자를 필요로 하는 로딩 프로세스들에 따라 구급차 내에 로딩된다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 명세서에 설명된 실시예들은 구급차들, 벤들, 스테이션 왜건들, 항공기들 및 헬리콥터들과 같은 다양한 유형의 구급 차량들 내로 굴러들어갈 수 있으면서 간이침대 중량의 향상된 관리, 향상된 균형 및/또는 임의의 간이침대 높이에서 더 용이한 로딩을 제공할 수 있는 다목적 다용도 롤인 응급용 간이침대들용 자동화 시스템들에 관한 것이다.

[0012] 일 실시예에 따르면, 간이침대는 지지 프레임, 전방 레그, 후방 레그, 전방 액추에이터, 후방 액추에이터, 및 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 지지 프레임은 간이침대의 전방 단부와 간이침대의 후방 단부 사이에서 연장할 수 있다. 전방 레그 및 후방 레그는 지지 프레임에 활주식으로 결합될 수 있다. 전방 액추에이터는 전방 레그에 결합될 수 있다. 전방 액추에이터는 지지 프레임을 따라 전방 레그를 활주시켜 전방 레그를 수축 및 신장할 수 있다. 후방 액추에이터는 후방 레그에 결합될 수 있다. 후방 액추에이터는 지지 프레임을 따라 후방 레그를 활주시켜 전방 레그를 수축 및 신장할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 전방 액추에이터 및 후방 액추에이터에 통신적으로 결합될 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 간이침대의 전방 단부 및 전방 레그를 지시하는 신호들을 하나 이상의 센서로부터 수신하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행한다. 하나 이상의 프로세서는 간이침대의 전방 단부가 표면에 의해 지지되고 전방 레그가 사전 결정된 양만큼 수축될 때, 후방 액추에이터를 작동시켜 후방 레그를 신장시켜서 간이침대의 후방 단부를 상승시키도록 기계 판독 가능 명령들을 실행할 수 있다.

[0013] 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 센서는 전방 레그와 지지 프레임 사이의 전방 각도를 측정하는 전방 각도 센서를 포함할 수 있다. 전방 각도 센서는 전방 각도 신호가 전방 각도에 상관되도록 하나 이상의 프로세서에 전방 각도 신호를 통신할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 전방 레그가 전방 각도에 적어도 부분적으로 기초하여 사전 결정된 양만큼 수축되는지 여부를 결정하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 전방 각도 센서는 전위차계 회전형 센서 또는 홀 효과 회전형 센서일 수 있다.

[0014] 본 명세서에 설명된 실시예들에 따르면, 하나 이상의 센서는 후방 레그와 지지 프레임 사이의 후방 각도를 측정하는 후방 각도 센서를 포함할 수 있다. 후방 각도 센서는 후방 각도 신호가 후방 각도에 상관되도록 하나 이상의 프로세서에 후방 각도 신호를 통신할 수 있다. 후방 각도 센서는 전위차계 회전형 센서 또는 홀 효과 회전형 센서일 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 전방 각도 신호와 후방 각도 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 후방 각도와 전방 각도 사이의 차이를 결정하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 하나 이상의 프로세서는 후방 각도와 전방 각도 사이의 차이를 사전 결정된 각도 델타에 비교하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행할 수 있다. 후방 레그는 후방 각도와 전방 각도 사이의 차이가 사전 결정된 각도 델타 이상일 때 자동으로 신장될 수 있다.

[0015] 하나 이상의 센서는 지지 프레임에 대한 전방 레그, 후방 레그 또는 양자 모두의 위치를 지시하는 거리를 측정하는 거리 센서를 포함할 수 있다. 거리 센서는 거리 신호가 거리에 상관되도록 하나 이상의 프로세서에 거리

신호를 통신할 수 있다. 하나 이상의 센서는 표면에 대한 간이침대의 전방 단부의 위치를 지시하는 거리를 측정하고 거리 신호가 거리에 상관되도록 하나 이상의 프로세서에 거리 신호를 통신하는 거리 센서를 포함할 수 있다. 거리 센서는 지지 프레임 또는 후방 액추에이터에 결합될 수 있다. 거리 센서는 초음파 센서, 터치 센서 또는 근접도 센서일 수 있다.

[0016] 본 명세서에 설명된 실시예들에 따르면, 간이침대는 전방 액추에이터 센서 및 후방 액추에이터 센서를 포함할 수 있다. 전방 액추에이터 센서는 하나 이상의 프로세서에 통신적으로 결합될 수 있다. 전방 액추에이터 센서는 전방 액추에이터에 인가된 힘을 측정할 수 있고, 전방 액추에이터에 인가된 힘에 상관된 전방 액추에이터 힘 신호를 통신할 수 있다. 후방 액추에이터 센서는 하나 이상의 프로세서에 통신적으로 결합될 수 있다. 후방 액추에이터 센서는 후방 액추에이터에 인가된 힘을 측정할 수 있고, 후방 액추에이터에 인가된 힘에 상관된 후방 액추에이터 힘 신호를 통신할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 전방 액추에이터 힘 신호가 인장을 지시하고 후방 액추에이터 힘 신호가 압축을 지시하는지 여부를 결정하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행할 수 있다. 후방 레그는, 전방 액추에이터 힘 신호가 인장을 지시하고 후방 액추에이터 힘 신호가 압축을 지시할 때, 자동으로 신장될 수 있다.

[0017] 본 명세서에 설명된 실시예들에 따르면, 하나 이상의 프로세서는 간이침대의 후방 단부에 대한 후방 레그의 위치가 후방 액추에이터가 작동된 후에 사전 결정된 시간 동안 변화하는 것이 실패하면, 후방 액추에이터의 작동을 중지하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행할 수 있다.

[0018] 다른 실시예에서, 간이침대는 지지 프레임, 전방 레그, 후방 레그, 중간부 및 라인 지시기를 포함할 수 있다. 지지 프레임은 간이침대의 전방 단부와 간이침대의 후방 단부 사이에서 연장할 수 있다. 전방 레그 및 후방 레그는 지지 프레임에 활주식으로 결합될 수 있다. 전방 레그 및 후방 레그는 지지면으로부터 로딩 또는 언로딩을 용이하게 하도록 수축 및 신장할 수 있다. 중간부는 간이침대의 전방 단부와 간이침대의 후방 단부 사이에 배치될 수 있다. 라인 지시기는 간이침대에 결합될 수 있다. 라인 지시기는 간이침대의 중간부를 지시하는 광학 라인을 투영할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 광학 라인은 간이침대의 중간부 아래에 또는 인접하여 간이침대의 측면으로부터 오프셋된 지점으로 투영될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 라인 지시기는 레이저, 발광 다이오드 또는 프로젝터를 포함할 수 있다.

[0019] 본 명세서에 설명된 실시예들에 따르면, 중간 로드 휠이 전방 레그의 기반부와 말단부 사이에서 전방 레그에 결합될 수 있다. 중간 로드 휠은 로딩 또는 언로딩 중에 광학 라인과 실질적으로 정렬될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 중간 로드 휠은 로딩 또는 언로딩 동안의 지지점(fulcrum)일 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 중간 로드 휠은 로딩 또는 언로딩 동안에 간이침대의 균형의 중심에 위치될 수 있다.

[0020] 본 명세서에 설명된 실시예들에 따르면, 하나 이상의 프로세서가 라인 지시기에 통신적으로 결합될 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 간이침대의 전방 단부를 지시하는 신호들을 하나 이상의 센서로부터 수신하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행한다. 하나 이상의 프로세서는 간이침대의 전방 단부가 지지면 위에 있을 때, 라인 지시기가 광학 라인을 투영하게 하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행한다.

[0021] 본 명세서에 설명된 실시예들에 따르면, 간이침대는 후방 액추에이터 및 후방 액추에이터 센서를 포함할 수 있다. 후방 액추에이터는 후방 레그에 결합될 수 있다. 후방 액추에이터는 전방 레그를 수축 및 신장시키도록 지지 프레임을 따라 후방 레그를 활주시킬 수 있다. 후방 액추에이터 센서는 하나 이상의 프로세서에 통신적으로 결합될 수 있다. 후방 액추에이터 센서는 후방 액추에이터에 인가된 힘을 측정할 수 있고, 후방 액추에이터에 인가된 힘에 상관된 후방 액추에이터 힘 신호를 통신할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 후방 액추에이터 힘 신호가 인장을 지시하는지 여부를 결정하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행할 수 있다. 광학 라인은 후방 액추에이터 힘 신호가 인장을 지시할 때 투영될 수 있다.

[0022] 본 명세서에 설명된 실시예들에 따르면, 하나 이상의 센서는 지지면에 대한 간이침대의 전방 단부의 위치를 지시하는 거리를 측정하는 거리 센서를 포함할 수 있다. 거리 센서는 거리 신호가 거리에 상관되도록 하나 이상의 센서에 거리 신호를 통신할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 거리가 규정 가능한 범위 내에 있을 때 간이침대의 전방 단부가 지지면 위에 있는 것을 결정하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행한다. 거리 센서는 후방 액추에이터에 결합되거나 중간 로드 휠과 정렬될 수 있다. 거리 센서는 초음파 센서, 터치 센서 또는 근접도 센서일 수 있다.

[0023] 또 다른 실시예에서, 간이침대는 지지 프레임, 전방 레그, 후방 레그, 액추에이터, 구동 라이트, 하나 이상의 프로세서, 및 하나 이상의 조작자 제어부들을 포함할 수 있다. 지지 프레임은 간이침대의 전방 단부와 간이침

대의 후방 단부 사이에서 연장할 수 있다. 전방 레그 및 후방 레그는 지지 프레임에 활주식으로 결합될 수 있다. 액추에이터는 전방 레그 또는 후방 레그에 결합될 수 있다. 액추에이터는 지지 프레임을 작동시키도록 전방 레그 또는 후방 레그를 지지 프레임을 따라 활주시킬 수 있다. 구동 라이트는 액추에이터에 결합될 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 구동 라이트에 통신적으로 결합될 수 있다. 하나 이상의 조작자 제어부들은 하나 이상의 프로세서에 통신적으로 결합될 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 하나 이상의 조작자 제어부들로부터 입력이 수신될 때 구동 라이트가 자동으로 조명하게 하도록 기계 판독 가능 명령들을 실행할 수 있다. 액추에이터는 전방 레그를 작동시킬 수 있고, 구동 라이트는 간이침대의 전방 단부의 전방의 영역을 조명할 수 있다. 액추에이터는 후방 레그를 작동시킬 수 있고, 구동 라이트는 간이침대의 후방 단부의 후방의 영역을 조명할 수 있다.

[0024] 본 발명의 실시예들에 의해 제공되는 이들 및 부가의 특징들은 도면들과 함께 이하의 상세한 설명의 견지에서 더 완전히 이해될 수 있을 것이다.

[0025] 본 발명의 특정 실시예들의 이하의 상세한 설명은 유사한 구조체가 유사한 도면 부호들로 지시되어 있는 이하의 도면들과 함께 숙독될 때 가장 양호하게 이해될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 명세서에 설명된 하나 이상의 실시예들에 따른 간이침대를 도시하는 사시도.

도 2는 본 명세서에 설명된 하나 이상의 실시예들에 따른 간이침대를 도시하는 평면도.

도 3은 본 명세서에 설명된 하나 이상의 실시예들에 따른 간이침대를 도시하는 측면도.

도 4a 내지 도 4c는 본 명세서에 설명된 하나 이상의 실시예들에 따른 간이침대의 상승 및/또는 하강 시퀀스를 도시하는 측면도.

도 5a 내지 도 5e는 본 명세서에 설명된 하나 이상의 실시예들에 따른 간이침대의 로딩 및/또는 언로딩(unloading) 시퀀스를 도시하는 측면도.

도 6은 본 명세서에 설명된 하나 이상의 실시예들에 따른 간이침대의 액추에이터 시스템을 개략적으로 도시하는 도면.

도 7은 본 명세서에 설명된 하나 이상의 실시예들에 따른 전기 시스템을 갖는 간이침대를 개략적으로 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 도면들에 설명되어 있는 실시예들은 본질적으로 예시적인 것이고 본 명세서에 설명된 실시예들의 한정으로 의도된 것은 아니다. 더욱이, 도면들 및 실시예들의 개별 특징들은 상세한 설명의 관점에서 더 완전히 명백해지고 이해될 수 있을 것이다.

[0028] 도 1을 참조하면, 운반 및 로딩용 롤인(roll-in) 간이침대(10)가 도시되어 있다. 롤인 간이침대(10)는 전방 단부(17) 및 후방 단부(19)를 포함하는 지지 프레임(12)을 포함한다. 본 명세서에 사용될 때, 전방 단부(17)는 로딩 단부, 즉 로딩면 상에 먼저 로딩되는 롤인 간이침대(10)의 단부와 동의어이다. 역으로, 본 명세서에 사용될 때, 후방 단부(19)는 로딩면 상에 마지막으로 로딩되는 롤인 간이침대(10)의 단부이다. 부가적으로, 롤인 간이침대(10)가 환자로 로딩될 때, 환자의 머리는 전방 단부(17)에 가장 가깝게 배향될 수 있고, 환자의 발은 후방 단부(19)에 가장 가깝게 배향될 수 있다는 것이 주목된다. 따라서 구문 "머리 단부"가 구문 "전방 단부"와 상호 교환 가능하게 사용될 수 있고, 구문 "발 단부"가 구문 "후방 단부"와 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다. 더욱이, 구문 "전방 단부" 및 "후방 단부"는 상호 교환 가능하다는 것이 주목된다. 따라서, 이 구문들은 명료화를 위해 전체에 걸쳐 일관적으로 사용되지만, 본 명세서에 설명된 실시예들은 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 반전될 수도 있다. 일반적으로, 본 명세서에 사용될 때, 용어 "환자"는 예를 들어, 인간, 동물, 시체 등과 같은 임의의 살아 있는 생물 또는 이전에 살아 있던 생물을 칭한다.

[0029] 도 2 및 도 3을 집합적으로 참조하면, 전방 단부(17) 및/또는 후방 단부(19)는 신축식일 수 있다. 일 실시예에서, 전방 단부(17)는 신장되고 그리고/또는 수축될 수 있다(일반적으로 화살표 217로 도 2에 지시됨). 다른 실시예에서, 후방 단부(19)는 신장되고 그리고/또는 수축될 수 있다(일반적으로 화살표 219로 도 2에 지시됨). 따라서, 전방 단부(17)와 후방 단부(19) 사이의 총 길이는 다양한 크기의 환자들을 수용하도록 증가되고 그리고

/또는 감소될 수 있다.

- [0030] 도 1 내지 도 3을 집합적으로 참조하면, 지지 프레임(12)은 전방 단부(17)와 후방 단부(19) 사이로 연장하는 한 쌍의 실질적으로 평행한 측방향 측면 부재들(15)을 포함할 수 있다. 측방향 측면 부재들(15)을 위한 다양한 구조들이 고려된다. 일 실시예에서, 측방향 측면 부재들(15)은 한 쌍의 이격된 금속 트랙들일 수 있다. 다른 실시예에서, 측방향 측면 부재들(15)은 부속품 클램프(도시 생략)와 결합 가능한 언더컷부(undercut portion)를 포함한다. 이러한 부속 클램프들은 언더컷부로의 IV 드립을 위한 기둥(pole)과 같은 환자 관리 부속품들을 제거 가능하게 결합하는데 이용될 수 있다. 언더컷부는 측방향 측면 부재들의 전체 길이를 따라 제공될 수 있어 부속품들이 롤인 간이침대(10) 상의 다수의 상이한 위치들로 제거 가능하게 클램핑될 수 있게 한다.
- [0031] 도 1을 재차 참조하면, 롤인 간이침대(10)는 지지 프레임(12)에 결합된 한 쌍의 수축 및 신장 가능한 전방 레그들(20)과, 지지 프레임(12)에 결합된 한 쌍의 수축 및 신장 가능 후방 레그들(40)을 또한 포함한다. 롤인 간이침대(10)는 예를 들어 금속 구조체들 또는 복합 구조체들과 같은 임의의 강성 재료를 포함할 수 있다. 구체적으로, 지지 프레임(12), 전방 레그들(20), 후방 레그들(40) 또는 이들의 조합들은 탄소 파이버 또는 수지 구조체를 포함할 수 있다. 본 명세서에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 롤인 간이침대(10)는 전방 레그들(20) 및/또는 후방 레그들(40)을 신장시킴으로써 다수의 높이들로 상승될 수 있고, 또는 롤인 간이침대(10)는 전방 레그들(20) 및/또는 후방 레그들(40)을 수축시킴으로써 다수의 높이들로 하강될 수 있다. "상승", "하강", "초과", "미만" 및 "높이"와 같은 용어는 기준(예를 들어, 간이침대를 지지하는 표면)을 사용하여 중력에 평행한 라인을 따라 측정된 물체들 사이의 거리 관계를 지시하기 위해 본 명세서에 사용된다는 것이 주목된다.
- [0032] 특정 실시예들에서, 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)은 측방향 측면 부재들(15)에 각각 결합될 수 있다. 도 4a 내지 도 5e에 도시된 바와 같이, 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)은 특히 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)이 지지 프레임(12)[예를 들어, 측방향 측면 부재(15)(도 1 내지 도 3)]에 결합되는 각각의 위치들에서, 측면으로부터 간이침대를 볼 때 서로 교차할 수 있다. 도 1의 실시예에 도시된 바와 같이, 후방 레그들(40)은 전방 레그들(20)의 내향에 배치될 수 있는데, 즉 전방 레그들(20)은 후방 레그들(40)이 서로로부터 이격되는 것보다 서로로부터 더 멀리 이격될 수 있어 후방 레그들(40)이 전방 레그들(20) 사이에 각각 위치되게 된다. 부가적으로, 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)은 롤인 간이침대(10)가 굴러들어갈 수 있게 하는 전방 휠들(26) 및 후방 휠들(46)을 포함할 수 있다.
- [0033] 일 실시예에서, 전방 휠들(26) 및 후방 휠들(46)은 스윙블 캐스터 휠들(swivel caster wheels) 또는 스윙블 로크 휠들(swivel locked wheels)일 수 있다. 롤인 간이침대(10)가 상승되고 그리고/또는 하강됨에 따라, 전방 휠들(26) 및 후방 휠들(46)은 동기화될 수 있어 롤인 간이침대(10)의 측방향 측면 부재들(15)의 평면과 휠들(26, 46)의 평면이 실질적으로 평행한 것을 보장한다.
- [0034] 도 1 내지 도 3을 재차 참조하면, 롤인 간이침대(10)는 전방 레그들(20)을 이동시키도록 구성된 전방 액추에이터(16) 및 후방 레그들(40)을 이동시키도록 구성된 후방 액추에이터(18)를 포함하는 간이침대 작동 시스템을 또한 포함할 수 있다. 간이침대 작동 시스템은 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)의 모두를 제어하도록 구성된 하나의 유닛(예를 들어, 중앙 집중 모터 및 펌프)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 간이침대 작동 시스템은 밸브, 제어 로직 등을 이용하여 전방 액추에이터(16), 후방 액추에이터(18), 또는 양자 모두를 구동하는 것이 가능한 하나의 모터를 갖는 하나의 하우징을 포함할 수 있다. 대안적으로 도 1에 도시된 바와 같이, 간이침대 작동 시스템은 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)를 개별적으로 제어하도록 구성된 개별 유닛들을 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)는 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)의 각각을 구동하기 위한 개별 모터들을 갖는 개별 하우징들을 각각 포함할 수 있다.
- [0035] 전방 액추에이터(16)는 지지 프레임(12)에 결합되고 전방 레그들(20)을 작동시키고 롤인 간이침대(10)의 전방 단부(17)를 상승시키고 그리고/또는 하강시키도록 구성된다. 부가적으로, 후방 액추에이터(18)는 지지 프레임(12)에 결합되고 후방 레그들(40)을 작동시키고 롤인 간이침대(10)의 후방 단부(19)를 상승시키고 그리고/또는 하강시키도록 구성된다. 롤인 간이침대(10)는 임의의 적합한 전원에 의해 전력 공급될 수 있다. 예를 들어, 롤인 간이침대(10)는 그 전원에 대해 약 24 V 공칭 및 약 32 V 공칭과 같은 전압을 공급하는 것이 가능한 배터리를 포함할 수 있다.
- [0036] 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)는 동시에 또는 독립적으로 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)을 작동시키도록 동작 가능하다. 도 4a 내지 도 5e에 도시된 바와 같이, 동시의 및/또는 독립적인 작동은 롤인 간이침대(10)가 다양한 높이들로 설정될 수 있게 한다. 본 명세서에 설명된 액추에이터는 약 350 파운드(약 158.8 kg)의 동적 힘 및 약 500 파운드(약 226.8 kg)의 정적 힘을 제공하는 것이 가능할 수 있다. 더욱이, 전

방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)는 중앙 집중 모터 시스템 또는 다수의 독립형 모터 시스템들에 의해 동작될 수 있다.

[0037] 일 실시예에서, 도 1 내지 도 3 및 도 6에 개략적으로 도시된 바와 같이, 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)는 물인 간이침대(10)를 작동시키기 위한 유압식 액추에이터들을 포함한다. 일 실시예에서, 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)는 듀얼 피기백(dual piggy back) 유압식 액추에이터들인데, 즉 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)는 각각 마스터-슬레이브 유압 회로를 형성한다. 마스터-슬레이브 유압 회로는 쌍으로 서로 피기백 방식으로 배치된(즉, 기계적으로 결합된) 4개의 신장봉들을 갖는 4개의 유압 실린더들을 포함한다. 따라서, 듀얼 피기백 액추에이터는 제 1 봉을 갖는 제 1 유압 실린더, 제 2 봉을 갖는 제 2 유압 실린더, 제 3 봉을 갖는 제 3 유압 실린더 및 제 4 봉을 갖는 제 4 유압 실린더를 포함한다. 본 명세서에 설명된 실시예들은 4개의 유압 실린더들을 포함하는 마스터-슬레이브 시스템을 빈번히 참조하지만, 본 명세서에 설명된 마스터-슬레이브 유압 회로들은 임의의 짝수의 유압 실린더들을 포함할 수 있다는 것이 주목된다.

[0038] 도 6을 참조하면, 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)는 실질적으로 "H"형인(즉, 2개의 수직부들이 교차부에 의해 접속됨) 강성 지지 프레임(180)을 포함한다. 강성 지지 프레임(180)은 2개의 수직 부재들(184)의 각각의 대략 중간부에서 2개의 수직 부재들(184)에 결합된 크로스 부재(182)를 포함한다. 펌프 모터(160) 및 유체 저장조(162)는 크로스 부재(182)에 유체 연통하여 결합된다. 일 실시예에서, 펌프 모터(160) 및 유체 저장조(162)는 크로스 부재(182)의 대향 측면들 상에 배치된다[예를 들어, 유체 저장조(162)는 펌프 모터(160) 위에 배치됨]. 구체적으로, 펌프 모터(160)는 약 1400 와트의 최고 출력을 갖는 브러시형 양방향 회전 전기 모터일 수 있다. 강성 지지 프레임(180)은 작동 중에 크로스 부재(182)에 대한 수직 부재들(184)의 비틀림 또는 측방향 운동을 저지하고 부가의 강성을 제공하기 위한 부가의 크로스 부재들 또는 백킹 플레이트를 포함할 수 있다.

[0039] 각각의 수직 부재(184)는 한 쌍의 피기백 방식으로 배치된 유압 실린더들(즉, 제 1 유압 실린더 및 제 2 유압 실린더 또는 제 3 유압 실린더 및 제 4 유압 실린더)을 포함하고, 여기서 제 1 실린더는 제 1 방향으로 봉을 신장시키고 제 2 실린더는 실질적으로 반대 방향으로 봉을 신장시킨다. 실린더들이 일 마스터-슬레이브 구성으로 배열될 때, 수직 부재들(184) 중 하나는 상부 마스터 실린더(168) 및 하부 마스터 실린더(268)를 포함한다. 수직 부재들(184) 중 다른 하나는 상부 슬레이브 실린더(169) 및 하부 슬레이브 실린더(269)를 포함한다. 마스터 실린더들(168, 268)은 함께 피기백 방식으로 배치되고 실질적으로 반대 방향으로 봉들(165, 265)을 신장시키지만, 마스터 실린더들(168, 268)은 교대로 수직 부재들(184) 내에 위치될 수 있고, 그리고/또는 실질적으로 동일 방향으로 봉들(165, 265)을 신장시킬 수 있다는 것이 주목된다.

[0040] 이제, 도 7을 참조하면, 제어 박스(50)는 하나 이상의 프로세서(100)에 통신적으로 결합된다(일반적으로 화살표 라인들에 의해 지시됨). 하나 이상의 프로세서의 각각은 예를 들어, 제어기, 집적 회로, 마이크로칩 등과 같은 기계 판독 가능 명령들을 실행하는 것이 가능한 임의의 디바이스일 수 있다. 본 명세서에 사용될 때, 용어 "통신적으로 결합된"은 부품들이 예를 들어 전도성 매체를 경유하는 전기 신호들, 공기를 경유하는 전자기 신호들, 광학 도파로들을 경유하는 광학 신호들 등과 같이, 서로 데이터 신호들을 교환하는 것이 가능한 것을 의미한다.

[0041] 하나 이상의 프로세서(100)는 기계 판독 가능 명령들을 저장하는 것이 가능한 임의의 디바이스일 수 있는 하나 이상의 메모리 모듈들(102)에 통신적으로 결합될 수 있다. 하나 이상의 메모리 모듈들(102)은 예를 들어, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 2차 메모리(예를 들어, 하드 드라이브) 또는 이들의 조합들과 같은 임의의 유형의 메모리를 포함할 수 있다. ROM의 적합한 예들은 프로그램 가능 판독 전용 메모리(PROM), 소거 가능 프로그램 가능 판독 전용 메모리(EPROM), 전기적 소거 가능 프로그램 가능 판독 전용 메모리(EEPROM), 전기적 변경 가능 판독 전용 메모리(EAROM), 플래시 메모리 또는 이들의 조합들을 포함하지만, 이들에 한정되는 것은 아니다. RAM의 적합한 예들은 정적 RAM(SRAM) 또는 동적 RAM(DRAM)을 포함하지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0042] 본 명세서에 설명된 실시예들은 하나 이상의 프로세서(100)에 의해 기계 판독 가능 명령들을 실행함으로써 자동적으로 방법들을 수행할 수 있다. 기계 판독 가능 명령들은 예를 들어 기계 판독 가능 명령들로 컴파일링되거나 어셈블링되고 저장될 수도 있는 프로세서, 또는 어셈블리 언어, 객체 지향성 프로그래밍(OOP), 스크립팅 언어들, 마이크로코드 등에 의해 직접 실행될 수도 있는 기계 언어와 같은 임의의 세대의 임의의 프로그래밍 언어(예를 들어, 1GL, 2GL, 3GL, 4GL 또는 5 GL)로 기록된 로직 또는 알고리즘(들)을 포함할 수 있다. 대안적으로, 기계 판독 가능 명령들은 필드-프로그램 가능 게이트 어레이(FPGA) 구성 또는 응용 주문형 집적 회로(ASIC) 또는 이들의 등가물들을 경유하여 구현된 로직과 같은 하드웨어 기술 언어(HDL)로 기록될 수도 있다. 이에 따라,

본 명세서에 설명된 방법들은 사전 프로그램된 하드웨어 요소들로서, 또는 하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소들의 조합으로서, 임의의 통상의 컴퓨터 프로그래밍 언어로 구현될 수 있다.

[0043] 도 2 및 도 7을 집합적으로 참조하면, 전방 및 후방 액추에이터(16, 18)가 각각 인장 또는 압축 하에 있는지 여부를 검출하도록 구성된 전방 액추에이터 센서(62) 및 후방 액추에이터 센서(64)가 하나 이상의 프로세서(100)에 통신적으로 결합될 수 있다. 본 명세서에 사용될 때, 용어 "인장"은 견인력이 센서에 의해 검출되는 것을 의미한다. 이러한 견인력은 일반적으로 액추에이터에 결합된 레그들로부터 제거되는 부하에 연계되는데, 즉 레그 및/또는 휠들은 지지 프레임(12) 아래의 표면에 접촉하지 않고 지지 프레임(12)으로부터 현수된다. 더욱이, 본 명세서에 사용될 때 용어 "압축"은 압박력이 센서에 의해 검출되는 것을 의미한다. 이러한 압박력은 일반적으로 액추에이터에 결합된 레그들에 인가되는 부하에 연계되는데, 즉 레그들 및/또는 휠들은 지지 프레임(12) 아래의 표면에 접촉하고 결합된 액추에이터 상에 압축 스트레인을 전달한다.

[0044] 일 실시예에서, 전방 액추에이터 센서(62) 및 후방 액추에이터 센서(64)는 지지 프레임(12)에 결합되지만, 다른 위치들 또는 구성들이 본 명세서에서 고려된다. 센서들은 전방 액추에이터(16) 및/또는 후방 액추에이터(18)가 인장 또는 압축 하에 있을 때를 검출하도록 동작 가능한 근접도 센서들, 스트레인 게이지들, 로드 셀들, 홀-효과 센서들 또는 임의의 다른 적합한 센서일 수 있다. 다른 실시예들에서, 전방 액추에이터 센서(62) 및 후방 액추에이터 센서(64)는 롤인 간이침대(10) 상에 배치된 환자의 체중을 검출하도록 동작 가능할 수도 있다(예를 들어, 스트레인 게이지가 이용될 때). 용어 "센서"는 본 명세서에 사용될 때, 물리량을 측정하고 이를 물리량의 측정된 값에 상관되는 신호로 변환하는 디바이스를 의미한다는 것이 주목된다. 더욱이, 용어 "신호"는 일 위치로부터 다른 위치로 전송되는 것이 가능한, 전류, 전압, 플럭스, DC, AC, 정현파, 삼각파, 사각파 등과 같은 전기, 자기 또는 광학 파형을 의미한다.

[0045] 도 3 및 도 7을 집합적으로 참조하면, 롤인 간이침대(10)는 하나 이상의 프로세서(100)에 통신적으로 결합된 전방 각도 센서(66) 및 후방 각도 센서(68)를 포함할 수 있다. 전방 각도 센서(66) 및 후방 각도 센서(68)는 전위차계 회전형 센서, 홀 효과 회전형 센서 등과 같은 실제각 또는 각도의 변화를 측정하는 임의의 센서일 수 있다. 전방 각도 센서(66)는 전방 레그들(20)의 피벗식으로 결합된 부분의 전방 각도(α_f)를 검출하도록 동작 가능할 수 있다. 후방 각도 센서(68)는 후방 레그들(40)의 피벗식으로 결합된 부분의 후방 각도(α_b)를 검출하도록 동작 가능할 수 있다. 일 실시예에서, 전방 각도 센서(66)와 후방 각도 센서(68)는 전방 레그들(20)과 후방 레그들(40)에 각각 동작 가능하게 결합된다. 이에 따라, 하나 이상의 프로세서(100)는 후방 각도(α_b)와 전방 각도(α_f) 사이의 차이(각도 델타)를 결정하기 위해 기계 판독 가능 명령들을 실행할 수 있다. 로딩 상태각은 롤인 간이침대(10)가 로딩 상태에 있는 것을 일반적으로 지시하는(로딩 및/또는 언로딩을 지시함) 약 20° 또는 임의의 다른 각도와 같은 각도로 설정될 수 있다. 따라서, 각도 델타가 로딩 상태각을 초과할 때, 롤인 간이침대(10)는 이것이 로딩 상태에 있는 것을 검출할 수 있고 로딩 상태에 있는 것에 따른 특정 작용들을 수행할 수 있다. 대안적으로, 거리 센서들이 전방 각도(α_f) 및 후방 각도(α_b)를 결정하는 각도 측정들에 유사한 측정들을 수행하는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 각도는 측방향 측면 부재들(15)에 대해 전방 레그들(20) 및/또는 후방 레그들(40)의 위치설정으로부터 결정될 수 있다. 예를 들어, 전방 레그들(20)과 측방향 측면 부재들(15)을 따른 기준점 사이의 거리가 측정될 수 있다. 유사하게, 후방 레그들(40)과 측방향 측면 부재들(15)을 따른 기준점 사이의 거리가 측정될 수 있다. 더욱이, 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)가 신장되어 있는 거리가 측정될 수 있다. 이에 따라, 본 명세서에 설명된 거리 측정들 또는 각도 측정들 중 임의의 것은 롤인 간이침대(10)의 부품들의 위치 설정을 결정하기 위해 상호 교환 가능하게 이용될 수 있다.

[0046] 부가적으로, 거리 센서들이 롤인 간이침대(10)의 임의의 부분에 결합될 수 있어 하부면과 예를 들어 전방 단부(17), 후방 단부(19), 전방 로드 휠들(70), 전방 휠들(26), 중간 로드 휠들(30), 후방 휠들(46), 전방 액추에이터(16) 또는 후방 액추에이터(18)와 같은 부품들 사이의 거리가 결정될 수 있는 것이 주목된다.

[0047] 도 3 및 도 7을 집합적으로 참조하면, 전방 단부(17)는 로딩면(예를 들어, 구급차의 바닥) 상에 롤인 간이침대(10)를 로딩하는 것을 지원하도록 구성된 한 쌍의 전방 로드 휠들(70)을 포함할 수 있다. 롤인 간이침대(10)는 하나 이상의 프로세서(100)에 통신적으로 결합된 로드 단부 센서(76)를 포함할 수 있다. 로드 단부 센서(76)는 로딩면에 대한 전방 로드 휠들(70)의 위치[예를 들어, 검출된 표면으로부터 전방 로드 휠들(70)까지의 거리]를 검출하도록 동작 가능한 거리 센서이다. 적합한 거리 센서들은 초음파 센서들, 터치 센서들, 근접도 센서들, 또는 물체로의 거리를 검출하는 것이 가능한 임의의 다른 센서를 포함하지만, 이들에 한정되는 것은 아니다. 일 실시예에서, 로드 단부 센서(76)는 전방 로드 휠들(70)로부터 전방 로드 휠들(70)의 실질적으로 바로 아래의

표면까지의 거리를 직접적으로 또는 간접적으로 검출하도록 동작 가능하다. 구체적으로, 로드 단부 센서(76)는 표면이 전방 로드 휠들(70)로부터 규정 가능한 거리의 범위 내에 있을 때(예를 들어, 표면이 제 1 거리보다 크지만 제 2 거리보다 작을 때)의 지시를 제공할 수 있다. 따라서, 규정 가능한 범위는, 롤인 간이침대(10)의 휠들(70)이 로딩면에 접촉할 때 포지티브 지시가 로드 단부 센서(76)에 의해 제공되도록 설정된다. 양 전방 로드 휠들(70)이 로딩면 상에 있는 것을 보장하는 것은, 특히 롤인 간이침대(10)가 비스듬히 구급차 내로 로딩될 때의 상황들에서 중요할 수도 있다.

[0048] 전방 레그(20)는 전방 레그(20)에 부착된 중간 로드 휠들(30)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 중간 로드 휠들(30)은 전방 크로스 보(22)(도 1)에 인접하여 전방 레그들(20) 상에 배치될 수 있다. 롤인 간이침대(10)는 하나 이상의 프로세서(100)에 통신적으로 결합된 중간 로드 센서(77)를 포함할 수 있다. 중간 로드 센서(77)는 중간 로드 휠들(30)과 로딩면(500) 사이의 거리를 검출하도록 동작 가능한 거리 센서이다. 일 실시예에서, 중간 로드 휠들(30)이 로딩면의 설정 거리 이내에 있을 때, 중간 로드 센서(77)는 하나 이상의 프로세서(100)에 신호를 제공할 수도 있다. 도면들은 단지 전방 레그들(20) 상에만 중간 로드 휠들(30)을 도시하고 있지만, 중간 로드 휠들(30)이 후방 레그들(40) 상에 또는 롤인 간이침대(10) 상의 임의의 다른 위치에 또한 배치될 수 있어 중간 로드 휠들(30)이 전방 로드 휠들(70)과 협동하여 로딩 및/또는 언로딩[예를 들어, 지지 프레임(12)]을 용이하게 한다는 것이 또한 고려된다. 예를 들어, 중간 로드 휠들은 본 명세서에 설명된 로딩 및/또는 언로딩 프로세스 중에 지지점 또는 균형의 중심이 될 가능성이 있는 임의의 위치에 제공될 수 있다.

[0049] 롤인 간이침대(10)는 하나 이상의 센서(100)에 통신적으로 결합된 후방 액추에이터 센서(78)를 포함할 수 있다. 후방 액추에이터 센서(78)는 후방 액추에이터(18)와 로딩면 사이의 거리를 검출하도록 동작 가능한 거리 센서이다. 일 실시예에서, 후방 액추에이터(78)는, 후방 레그들(40)이 실질적으로 완전히 수축될 때(도 4, 도 5d 및 도 5e), 후방 액추에이터(18)로부터 후방 액추에이터(18)의 실질적으로 바로 아래의 표면까지의 거리를 직접적으로 또는 간접적으로 검출하도록 동작 가능하다. 구체적으로, 후방 액추에이터 센서(78)는, 표면이 후방 액추에이터(18)로부터의 규정 가능한 거리의 범위 내에 있을 때(예를 들어, 표면이 제 1 거리보다 크지만 제 2 거리보다 작을 때) 지시를 제공할 수 있다.

[0050] 도 3 및 도 7을 계속 참조하면, 롤인 간이침대(10)는 하나 이상의 프로세서(100)에 통신적으로 결합된 전방 구동 라이트(86)를 포함할 수도 있다. 전방 구동 라이트(86)는 전방 액추에이터(16)에 결합되고 전방 액추에이터(16)와 관절 연결하도록 구성될 수 있다. 이에 따라, 전방 구동 라이트(86)는, 전방 액추에이터(16)가 신장되고, 수축되거나 또는 그 사이의 위치에 있는 상태로 롤인 간이침대(10)가 구를 때, 롤인 간이침대(10)의 전방 단부(17)의 바로 전방의 영역을 조명할 수 있다. 롤인 간이침대(10)는 하나 이상의 프로세서(100)에 통신적으로 결합된 후방 구동 라이트(88)를 또한 포함할 수 있다. 후방 구동 라이트(88)는 후방 액추에이터(18)에 결합되고 후방 액추에이터(18)와 관절 연결하도록 구성될 수 있다. 이에 따라, 후방 구동 라이트(88)는, 후방 액추에이터(16)가 신장되고, 수축되거나 또는 그 사이의 위치에 있는 상태로 롤인 간이침대(10)가 구를 때, 롤인 간이침대(10)의 후방 단부(19)의 바로 후방의 영역을 조명할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(100)는 본 명세서에 설명된 임의의 조작자 제어부들로부터 입력을 수신할 수 있고, 전방 구동 라이트(86), 후방 구동 라이트(88) 또는 양자 모두를 활성화하게 할 수 있다.

[0051] 도 1 및 도 7을 집합적으로 참조하면, 롤인 간이침대(10)는 하나 이상의 프로세서(100)에 통신적으로 결합된 라인 지시기(74)를 포함할 수 있다. 라인 지시기(74)는 예를 들어, 레이저, 발광 다이오드, 프로젝터 등과 같이, 표면 상에 선형 지시를 투영하도록 구성된 임의의 광원일 수 있다. 일 실시예에서, 라인 지시기(74)는 롤인 간이침대(10)에 결합되고 롤인 간이침대(10) 아래의 표면 상에 라인을 투영하도록 구성될 수 있어, 라인이 중간 로드 휠들(30)과 정렬되게 된다. 라인은 롤인 간이침대(10) 아래의 또는 인접한 지점으로부터 롤인 간이침대(10)의 측면으로부터 오프셋된 지점으로 연장할 수 있다. 이에 따라, 라인 지시기가 라인을 투영할 때, 후방 단부(19)에 있는 조작자는 라인과의 시각적 접촉을 유지할 수 있고, 로딩, 언로딩 또는 양자 모두 중에 롤인 간이침대(10)의 균형의 중심의 위치[예를 들어, 중간 로드 휠들(30)]의 기준으로서 라인을 이용할 수 있다.

[0052] 후방 단부(19)는 롤인 간이침대(10)를 위한 조작자 제어부들을 포함할 수 있다. 본 명세서에 사용될 때, 조작자 제어부들은 조작자로부터 명령들을 수신하는 입력 부품들 및 조작자에 지시들을 제공하는 출력 부품들을 포함한다. 이에 따라, 조작자는 전방 레그들(20), 후방 레그들(40) 및 지지 프레임(12)의 이동을 제어함으로써 롤인 간이침대(10)의 로딩 및 언로딩에 있어서 조작자 제어부들을 이용할 수 있다. 조작자 제어부들은 롤인 간이침대(10)의 후방 단부(19) 상에 배치된 제어 박스(50)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 박스(50)는 하나 이상의 프로세서(100)에 통신적으로 결합될 수 있고, 이 프로세서들은 이어서 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)에 통신적으로 결합된다. 제어 박스(50)는 예를 들어 액정 디스플레이, 터치스크린 등과 같은 시

각적 디스플레이 부품(58)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 제어 박스(50)는 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)를 제어하도록 하나 이상의 프로세서(100)에 의해 처리될 수 있는 입력을 수신할 수 있다. 본 명세서에 설명된 실시예들은 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)의 자동화된 동작을 참조하고 있지만, 본 명세서에 설명된 실시예들은 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)를 직접 제어하도록 구성된 조작자 제어부들을 포함할 수 있다는 것이 주목된다. 즉, 본 명세서에 설명된 자동화 프로세스들은 사용자에게 의해 오버드라이브될 수 있고, 전방 액추에이터(16)와 후방 액추에이터(18)는 센서들로부터 입력에 독립적으로 작동될 수 있다.

[0053] 조작자 제어부들은 롤인 간이침대(10)의 후방 단부(19) 상에 배치된 하나 이상의 핸드 제어부들(hand controls)(57)(예를 들어, 신축식 핸들들 상의 버튼들)을 포함할 수 있다. 핸드 제어부 실시예의 대안으로서, 제어 박스(50)는 롤인 간이침대(10)를 상승시키고 하강하는데 사용될 수 있는 부품을 또한 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 부품은 간이침대를 상승시키고(+) 또는 하강시키는(-) 것이 가능한 토글 스위치(52)이다. 다른 버튼들, 스위치들 또는 손잡이들이 또한 적합하다. 롤인 간이침대(10) 내의 센서들의 일체화에 기인하여, 본 명세서에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 토글 스위치(52)는 롤인 간이침대(10)의 위치에 따라 상승되고, 하강되고, 수축되거나 해제되도록 동작 가능한 전방 레그들(20) 또는 후방 레그들(40)을 제어하는데 사용될 수 있다.

[0054] 일 실시예에서, 토글 스위치는 아날로그이다(즉, 아날로그 스위치의 압력 및/또는 변위는 작동 속도에 비례함). 조작자 제어부들은 전방 및 후방 액추에이터(16, 18)가 활성화되거나 비활성화되어 이에 의해 상승되고, 하강되고, 수축되거나 해제되는지 여부를 조작자에게 통지하도록 구성된 시각적 디스플레이 부품(58)을 포함할 수 있다. 조작자 제어부들은 본 실시예들에서 롤인 간이침대(10)의 후방 단부(19)에 배치되지만, 조작자 제어부들은 지지 프레임(12) 상의 대안 위치들, 예를 들어 지지 프레임(12)의 전방 단부(17) 또는 측면들 상에 위치되는 것이 또한 고려된다. 또 다른 실시예에서, 조작자 제어부들은 롤인 간이침대(10)로의 물리적 부착 없이 롤인 간이침대(10)를 제어할 수 있는 제거 가능하게 부착 가능한 무선 리모콘 내에 위치될 수 있다.

[0055] 이제 동시에 작동되는 롤인 간이침대(10)의 실시예들을 참조하면, 도 2의 간이침대는 신장된 것으로서 도시되어 있고, 따라서 전방 액추에이터 센서(62) 및 후방 액추에이터 센서(64)는 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)가 압축 하에 있는 것, 즉 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)이 하부면과 접촉되고 로딩된다는 것을 검출한다. 전방 및 후방 액추에이터(16, 18)는, 전방 및 후방 액추에이터 센서(62, 64)가 전방 및 후방 액추에이터(16, 18)의 모두가 각각 압축 하에 있고 조작자 제어부들을 사용하여(예를 들어, 하강을 위해 "-", 상승을 위해 "+") 조작자에 의해 상승되거나 하강될 수 있다는 것을 검출할 때 모두 활성화이다.

[0056] 도 4a 내지 도 4c를 집합적으로 참조하면, 동시에 작동을 경유하여 상승되고(도 4a 내지 도 4c) 또는 하강되는(도 4c 내지 도 4a) 롤인 간이침대(10)의 실시예가 개략적으로 도시되어 있다[명료화를 위해, 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)는 도 4a 내지 도 4c에 도시되어 있지 않다는 것을 주목하라]. 도시된 실시예에서, 롤인 간이침대(10)는 한 쌍의 전방 레그들(20) 및 한 쌍의 후방 레그들(40)과 활주식으로 결합된 지지 프레임(12)을 포함한다. 각각의 전방 레그들(20)은 지지 프레임(12)에 회전식으로 결합된 전방 힌지 부재(24)에 회전식으로 결합된다. 각각의 후방 레그들(40)은 지지 프레임(12)에 회전식으로 결합된 후방 힌지 부재(44)에 회전식으로 결합된다. 도시된 실시예에서, 전방 힌지 부재들(24)은 지지 프레임(12)의 전방 단부(17)를 향해 회전식으로 결합되고, 후방 힌지 부재들(44)은 후방 단부(19)를 향해 지지 프레임(12)에 회전식으로 결합된다.

[0057] 도 4a는 최저 운반 위치에서 롤인 간이침대(10)를 도시한다. 구체적으로, 후방 휠들(46) 및 전방 휠들(26)이 표면과 접촉하고, 전방 레그(20)가 지지 프레임(12)과 활주식으로 결합되어 전방 레그(20)가 후방 단부(19)를 향해 지지 프레임(12)의 부분에 접촉하게 되고 후방 레그(40)는 지지 프레임(12)과 활주식으로 결합되어 후방 레그(40)가 전방 단부(17)를 향해 지지 프레임(12)의 부분과 접촉하게 된다. 도 4b는 중간 운반 위치에서 롤인 간이침대(10)를 도시하는데, 즉 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)이 지지 프레임(12)을 따라 중간 운반 위치에 있다. 도 4c는 최고 운반 위치에서 롤인 간이침대(10)를 도시하는데, 즉 본 명세서에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)은 지지 프레임(12)을 따라 위치되어 전방 로드 휠들(70)이 간이침대를 로딩하기에 충분한 높이로 설정될 수 있는 최대 요구 높이에 있게 된다.

[0058] 본 명세서에 설명된 실시예는 차량 내에 환자를 로딩하기 위한(예를 들어, 지면으로부터 구급차의 로딩면 위로) 준비시에 차량 아래의 위치로부터 환자를 들어올리기 위해 이용될 수 있다. 구체적으로, 롤인 간이침대(10)는 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)을 동시에 작동시키고 이들을 지지 프레임(12)을 따라 활주시킴으로써 최저 운반 위치(도 4a)로부터 중간 운반 위치(도 4b) 또는 최고 운반 위치(도 4c)로 상승될 수 있다. 상승될 때, 작

동은 전방 레그들이 전방 단부(17)를 향해 활주하여 전방 힌지 부재들(24)에 대해 회전되게 하고, 후방 레그들(40)이 후방 단부(19)를 향해 활주하여 후방 힌지 부재들(44)에 대해 회전되게 한다. 구체적으로, 사용자는 제어 박스(50)(도 2)와 상호 작용하고 롤인 간이침대(10)를 상승시키기 위한 요구를 지시하는 입력을 제공할 수 있다[예를 들어, 토글 스위치(52) 상의 "+"를 누름으로써]. 롤인 간이침대(10)는 최고 운반 위치에 도달할 때까지 그 현재 위치(예를 들어, 최저 운반 위치 또는 중간 운반 위치)로부터 상승된다. 최고 운반 위치에 도달할 때, 작동은 자동으로 정지할 수 있는데, 즉 롤인 간이침대(10)를 상승시키기 위해 더 높은 부가의 입력이 요구된다. 입력은 전자식으로, 청각적으로 또는 수동으로와 같은 임의의 방식으로 롤인 간이침대(10) 및/또는 제어 박스(50)에 제공될 수 있다.

[0059] 롤인 간이침대(10)는 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)을 동시에 작동시키고 이들을 지지 프레임(12)을 따라 활주하게 함으로써 중간 운반 위치(도 4b) 또는 최고 운반 위치(도 4c)로부터 최저 운반 위치(도 4a)로 하강될 수 있다. 구체적으로, 하강될 때, 작동은 전방 레그들이 후방 단부(19)를 향해 활주하여 전방 힌지 부재들(24)에 대해 회전되게 하고, 후방 레그들(40)이 전방 단부(17)를 향해 활주하여 후방 힌지 부재들(44)에 대해 회전되게 한다. 예를 들어, 사용자는 롤인 간이침대(10)를 하강시키기 위한 요구를 지시하는 입력을 제공할 수 있다[예를 들어, 토글 스위치(52) 상의 "-"를 누름으로써]. 입력을 수신할 때, 롤인 간이침대(10)는 최저 운반 위치에 도달할 때까지 그 현재 위치(예를 들어, 최고 운반 위치 또는 중간 운반 위치)로부터 하강된다. 일단 롤인 간이침대(10)가 그 최저 높이(예를 들어, 최저 운반 위치)에 도달하면, 작동은 자동으로 정지될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 제어 박스(50)는 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)이 이동 중에 활성인 시각적 지시를 제공한다.

[0060] 일 실시예에서, 롤인 간이침대(10)가 최고 운반 위치(도 4c)에 있을 때, 전방 레그들(20)은 전방 로딩 인덱스(221)에서 지지 프레임(12)과 접촉하고, 후방 레그들(40)은 후방 로딩 인덱스(241)에서 지지 프레임(12)에 접촉한다. 전방 로딩 인덱스(221) 및 후방 로딩 인덱스(241)는 지지 프레임(12)의 중간 부근에 위치되어 있는 것으로서 도 4c에 도시되어 있지만, 부가의 실시예들은 지지 프레임(12)을 따른 임의의 위치에 전방 로딩 인덱스(221) 및 후방 로딩 인덱스(241)가 위치되어 있는 것이 고려된다. 몇몇 실시예들은 최고 운반 위치보다 높은 로딩 위치를 가질 수 있다. 예를 들어, 최고 운반 위치는 원하는 높이로 롤인 간이침대(10)를 작동시키고 최고 운반 위치를 설정하기 위한 요구를 지시하는 입력을 제공함으로써[예를 들어, 10초 동안 토글 스위치(52) 상의 "+" 및 "-"를 동시에 누른 상태로 유지함] 설정될 수 있다.

[0061] 다른 실시예에서, 롤인 간이침대(10)가 설정 시간 기간(예를 들어, 30초) 동안 최고 운반 위치를 초과하여 상승될 때마다, 제어 박스(50)는 롤인 간이침대(10)가 최고 운반 위치를 초과하였고 롤인 간이침대(10)가 하강될 필요가 있다는 지시를 제공한다. 지시는 시각적, 청각적, 전자식 또는 이들의 조합들일 수 있다.

[0062] 롤인 간이침대(10)가 최저 운반 위치(도 4a)에 있을 때, 전방 레그들(20)은 지지 프레임(12)의 후방 단부(19) 부근에 위치한 전방 편평 인덱스(220)에서 지지 프레임(12)과 접촉할 수 있고, 후방 레그들(40)은 지지 프레임(12)의 전방 단부(17) 부근에 위치한 후방 편평 인덱스(240)에서 지지 프레임(12)과 접촉할 수 있다. 더욱이, 용어 "인덱스"는 본 명세서에 사용될 때, 예를 들어 측방향 측면 부재(15)에 형성된 채널 내의 장애물, 잠금 메커니즘 또는 서보메커니즘에 의해 제어된 정지부와 같은 기계적 정지부 또는 전기적 정지부에 대응하는 지지 프레임(12)을 따른 위치를 의미한다는 것이 주목된다.

[0063] 전방 액추에이터(16)는 후방 액추에이터(18)에 독립적으로 지지 프레임(12)의 전방 단부(17)를 상승시키거나 하강시키도록 동작 가능하다. 후방 액추에이터(18)는 전방 액추에이터(16)에 독립적으로 지지 프레임(12)의 후방 단부(19)를 상승시키거나 하강하도록 동작 가능하다. 전방 단부(17) 또는 후방 단부(19)를 독립적으로 상승시킴으로써, 롤인 간이침대(10)는 롤인 간이침대(10)가 예를 들어 계단 또는 언덕과 같은 불균일한 표면들 상에서 이동할 때 지지 프레임(12)을 수평으로 또는 실질적으로 수평으로 유지하는 것이 가능하다. 구체적으로, 전방 레그들(20) 또는 후방 레그들(40) 중 하나가 인장 상태일 때, 표면에 접촉하지 않는 레그들의 세트(즉, 인장 상태에 있는 레그들의 세트)는 롤인 간이침대(10)에 의해 활성화된다[예를 들어, 연석(curb)으로부터 롤인 간이침대(10)를 이동시킴]. 롤인 간이침대(10)의 다른 실시예들은 자동으로 수평이 되도록 동작 가능하다. 예를 들어, 후방 단부(19)가 전방 단부(17)보다 낮으면, 토글 스위치(52) 상의 "+"를 누르는 것은 롤인 간이침대(10)를 상승시키기 전에 수평이 되도록 후방 단부(19)를 상승시키고, 토글 스위치(52) 상의 "-"를 누르는 것은 롤인 간이침대(10)를 하강시키기 전에 수평이 되도록 전방 단부(17)를 하강시킨다.

[0064] 도 4c 내지 도 5e를 집합적으로 참조하면, 독립적인 작동이 차량 내로 환자를 로딩하기 위해 본 명세서에 설명된 실시예들에 의해 이용될 수 있다[명료화를 위해, 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)는 도 4c 내지

도 5e에는 도시되어 있지 않다는 것을 주목하라]. 구체적으로, 롤인 간이침대(10)는 이하에 설명되는 프로세스에 따라 로딩면(500) 상에 로딩될 수 있다. 먼저, 롤인 간이침대(10)는 최고 로딩 위치 또는 전방 로드 휠들(70)이 로딩면(500)보다 큰 높이에 위치되어 있는 임의의 위치에 배치될 수 있다. 롤인 간이침대(10)가 로딩면(500) 상에 로딩될 때, 롤인 간이침대(10)는 전방 및 후방 액추에이터(16, 18)를 경유하여 상승될 수 있어 전방 로드 휠들(70)이 로딩면(500) 상에 배치되는 것을 보장한다. 몇몇 실시예들에서, 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)는 롤인 간이침대의 높이가 사전 결정된 위치에 있을 때까지 롤인 간이침대를 수평으로 유지하도록 동시에 작동될 수 있다. 일단 사전 결정된 높이가 도달되면, 전방 액추에이터(16)는 롤인 간이침대(10)가 그 최고 로딩 위치에서 각형성되도록 전방 단부(17)를 상승시킬 수 있다. 이에 따라, 롤인 간이침대(10)는 후방 단부(19)가 전방 단부(17)보다 낮은 상태로 로딩될 수 있다. 다음에, 롤인 간이침대(10)는 전방 로드 휠들(70)이 로딩면(500)에 접촉할 때까지 하강될 수 있다(도 5a).

[0065] 도 5a에 도시된 바와 같이, 전방 로드 휠들(70)은 로딩면(500) 상에 있다. 일 실시예에서, 로드 휠들이 로딩면(500)에 접촉한 후에, 전방 레그들(20)의 쌍은 전방 단부(17)가 로딩면(500) 위에 있기 때문에 전방 액추에이터(16)와 함께 작동될 수 있다. 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 롤인 간이침대(10)의 중간부는 로딩면(500)으로부터 이격된다[즉, 롤인 간이침대(10)의 충분히 큰 부분이 로딩 에지(502)를 지나 로딩되지 않아 롤인 간이침대(10)의 대부분의 중량이 휠들(70, 26 및/또는 30)에 의해 외팔보식으로 되어 지지될 수 있게 됨]. 전방 로드 휠들(70)이 충분히 로딩될 때, 롤인 간이침대(10)는 감소된 양의 힘으로 수평으로 유지될 수 있다. 부가적으로, 이러한 위치에서, 전방 액추에이터(16)는 인장 상태에 있고 후방 액추에이터(18)는 압축 상태에 있다. 따라서, 예를 들어 토글 스위치(52) 상의 "-"가 활성화되면, 전방 레그(20)가 상승된다(도 5b).

[0066] 일 실시예에서, 전방 레그들(20)이 로딩 상태를 트리거링하기 위해 충분히 상승된 후에, 전방 액추에이터(16) 및 후방 액추에이터(18)의 동작은 롤인 간이침대의 위치에 의존한다. 몇몇 실시예들에서, 전방 레그들(20)이 상승할 때, 시각적 지시가 제어 박스(50)(도 2)의 시각적 디스플레이 부품(58) 상에 제공된다. 시각적 지시는 컬러 코딩될 수 있다(예를 들어, 활성화된 레그들은 녹색으로, 비활성화된 레그들은 적색으로). 전방 액추에이터(16)는 전방 레그들(20)이 완전히 수축되어 있을 때 자동으로 동작을 정지할 수 있다. 더욱이, 전방 레그들(20)의 수축 중에, 전방 액추에이터 센서(62)는 인장을 검출할 수 있고, 이 시점에 전방 액추에이터(16)는 더 높은 속도로 전방 레그들(20)을 상승시킬 수 있어, 예를 들어 약 2초 이내에 완전히 수축되는 것이 주목된다.

[0067] 도 3, 도 5b 및 도 7을 집합적으로 참조하면, 후방 액추에이터(18)는 전방 로드 휠들(70)이 로딩면(500) 상으로의 롤인 간이침대(10)의 로딩을 지원하기 위해 로딩면(500) 상에 로딩된 후에 하나 이상의 프로세서(100)에 의해 자동으로 작동될 수 있다. 구체적으로, 전방 각도 센서(66)가 전방 각도(α_f)가 사전 결정된 각도보다 작은 것을 검출할 때, 하나 이상의 프로세서(100)는 후방 액추에이터(18)를 자동으로 작동할 수 있어 후방 레그들(40)을 신장시키고 롤인 간이침대(10)의 후방 단부(19)를 원래 로딩 높이보다 높이 상승시킨다. 사전 결정된 각도는 예를 들어 일 실시예에서 전방 레그들(20)의 약 10% 미만 신장 또는 다른 실시예에서 전방 레그들(20)의 약 5% 미만 신장과 같은 로딩 상태 또는 신장 퍼센트를 지시하는 임의의 각도일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 프로세서(100)는, 후방 레그들(40)을 신장하도록 후방 액추에이터(18)를 자동으로 작동하기 전에 전방 로드 휠들(70)이 로딩면(500)에 접촉한 것을 로드 단부 센서(76)가 지시하는지를 결정할 수 있다.

[0068] 다른 실시예들에서, 하나 이상의 프로세서(100)는 후방 각도(α_b)가 후방 액추에이터(18)의 작동에 따라 변화하는 것을 검증하기 위해 후방 각도 센서(68)를 모니터링할 수 있다. 후방 액추에이터(18)를 보호하기 위해, 하나 이상의 프로세서(100)는 후방 각도(α_b)가 부적절한 동작을 지시하면 후방 액추에이터(18)의 작동을 자동으로 중단할 수 있다. 예를 들어, 후방 각도(α_b)가 사전 결정된 시간(예를 들어, 약 200 ms) 동안 변화가 실패하면, 하나 이상의 프로세서(100)는 후방 액추에이터(18)의 작동을 자동으로 중단할 수 있다.

[0069] 도 5a 내지 도 5e를 집합적으로 참조하면, 전방 레그들(20)이 수축된 후에, 롤인 간이침대(10)는 중간 로드 휠들(30)이 로딩면(500) 상에 로딩될 때까지 전방으로 압박될 수 있다(도 5c). 도 5c에 도시된 바와 같이, 롤인 간이침대(10)의 전방 단부(17) 및 중간부는 로딩면(500) 위에 있다. 그 결과, 한 쌍의 후방 레그들(40)이 후방 액추에이터(18)와 함께 수축될 수 있다. 구체적으로, 중간 로드 센서(77)는 중간부가 로딩면(500) 위에 있을 때를 검출할 수 있다. 중간부가 로딩 상태 중에 로딩면(500) 위에 있을 때[예를 들어, 전방 레그들(20) 및 후방 레그들(40)이 로딩 상태각을 초과하는 각도 델타를 가짐], 후방 액추에이터가 작동될 수 있다. 일 실시예에서, 중간 로드 휠들(30)이 로딩 에지(502)를 충분히 지나가서 후방 레그(40)가 작동하는 것을 허용할 때 지시가 제어 박스(50)(도 2)에 의해 제공될 수 있다(예를 들어, 청취 가능한 비프음이 제공될 수 있음).

- [0070] 롤인 간이침대(10)의 중간부는 로딩면(500) 위에 있어, 지지점으로서 작용할 수 있는 롤인 간이침대(10)의 임의의 부분이 로딩 에지(502)를 충분히 지나가서 후방 레그들(40)이 수축될 수 있게 될 때, 감소된 양의 힘이 후방 단부(19)를 들어올리는데 요구된다는 것[예를 들어, 로딩될 수 있는 롤인 간이침대(10)의 중량의 절반 미만이 후방 단부(19)에서 지지될 필요가 있음]이 주목된다. 더욱이, 롤인 간이침대(10)의 위치의 검출은 롤인 간이침대(10) 상에 위치된 센서들 및/또는 로딩면(500) 상에 있거나 인접한 센서들에 의해 성취될 수 있다는 것이 주목된다. 예를 들어, 구급차는 로딩면(500) 및/또는 로딩 에지(502)에 대한 롤인 간이침대(10)의 위치설정을 검출하는 센서들 및 롤인 간이침대(10)에 정보를 전송하기 위한 통신 수단을 가질 수 있다.
- [0071] 도 5d를 참조하면, 후방 레그들(40)이 수축된 후에 롤인 간이침대(10)는 전방으로 압박될 수 있다. 일 실시예에서, 후방 레그 수축 중에, 후방 액추에이터 센서(64)는 후방 레그들(40)이 언로딩되는 것을 검출할 수 있고, 이 시점에 후방 액추에이터(18)는 더 높은 속도로 후방 레그들(40)을 상승시킬 수 있다. 후방 레그들(40)이 완전히 수축될 때, 후방 액추에이터(18)는 자동으로 동작으로 정지할 수 있다. 일 실시예에서, 롤인 간이침대(10)가 로딩 에지(502)를 충분히 지나갈 때[예를 들어, 후방 액추에이터가 로딩 에지(502)를 지나도록 완전히 로딩되거나 로딩됨] 지시가 제어 박스(50)(도 2)에 의해 제공될 수 있다.
- [0072] 일단 간이침대가 로딩면 상에 로딩되면(도 5e), 전방 및 후방 액추에이터(16, 18)는 구급차에 잠금식으로 결합됨으로써 비활성화될 수 있다. 구급차 및 롤인 간이침대(10)는 예를 들어 수형-암형 커넥터들을 결합하기에 적합한 부품들을 각각 구비할 수 있다. 부가적으로, 롤인 간이침대(10)는 간이침대가 구급차 내에 완전히 배치될 때 레지스터하고 액추에이터들(16, 18)의 잠금을 초래하는 신호를 송신하는 센서를 포함할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 롤인 간이침대(10)는 액추에이터(16, 18)를 잠금하는 간이침대 체결구에 연결될 수 있고, 또한 롤인 간이침대(10)를 충전하는 구급차의 전원 시스템에 결합된다. 이러한 구급차 충전 시스템들의 상업적인 예는 페르노-워싱턴 인크에 의해 제조된 일체형 충전 시스템(ICS)이다.
- [0073] 도 5a 내지 도 5e를 집합적으로 참조하면, 독립 작동은 전술된 바와 같이, 로딩면(500)으로부터 롤인 간이침대(10)를 언로딩하기 위해 본 명세서에 설명된 실시예들에 의해 이용될 수 있다. 구체적으로, 롤인 간이침대(10)는 체결구로부터 잠금 해제되어 로딩 에지(502)를 향해 압박될 수 있다(도 5e 내지 도 5d). 후방 휠들(46)이 로딩면(500)으로부터 해제됨에 따라(도 5d), 후방 액추에이터 센서(64)는 후방 레그들(40)이 언로딩되고 후방 레그들(40)이 하강될 수 있게 되는 것을 검출한다. 몇몇 실시예들에서, 후방 레그들(40)은 예를 들어 센서들이 간이침대가 정확한 위치에 있지 않은 것을 검출하면[예를 들어, 후방 휠들(46)이 로딩면(500) 위에 있고 또는 중간 로드 휠들(30)이 로딩 에지(502)로부터 이격되어 있음], 하강하는 것이 방지될 수 있다. 일 실시예에서, 후방 액추에이터(18)가 활성화될 때[예를 들어, 중간 로드 휠(30)이 로딩 에지(502) 부근에 있고 그리고/또는 후방 액추에이터 센서(64)가 인장을 검출함] 지시가 제어 박스(50)(도 2)에 의해 제공될 수 있다.
- [0074] 도 5d 및 도 7을 집합적으로 참조하면, 라인 지시기(74)는 롤인 간이침대(10)의 균형의 중심을 지시하는 로딩면(500) 상에 라인을 투영하도록 하나 이상의 프로세서에 의해 자동으로 작동될 수 있다. 일 실시예에서, 하나 이상의 프로세서(100)는 중간 로드 휠들(30)이 로딩면과 접촉하고 있는 것을 지시하는 입력을 중간 로드 센서(77)로부터 수신할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(100)는 또한 후방 액추에이터(18)가 인장 상태인 것을 지시하는 입력을 후방 액추에이터 센서(64)로부터 수신할 수 있다. 중간 로드 휠들(30)이 로딩면과 접촉하고 후방 액추에이터(18)가 인장 상태에 있을 때, 하나 이상의 프로세서는 라인 지시기(74)가 라인을 자동으로 투영하게 할 수 있다. 이에 따라, 라인이 투영될 때, 조작자는 로딩, 언로딩 또는 양자 모두를 위한 기준으로서 이용될 수 있는 시각적 지시를 로딩면 상에 구비할 수 있다. 구체적으로, 조작자는 라인이 로딩 에지(502)에 접근함에 따라 로딩면(500)으로부터 롤인 간이침대(10)의 제거를 느리게 할 수 있는데, 이는 후방 레그들(40)을 위한 부가의 시간이 줄어들게 할 수 있다. 이러한 동작은 조작자가 롤인 간이침대(10)의 중량을 지지하도록 요구될 수 있는 시간을 최소화할 수 있다.
- [0075] 도 5a 내지 도 5e를 집합적으로 참조하면, 롤인 간이침대(10)가 로딩 에지(502)에 대해 적절하게 위치될 때, 후방 레그들(40)은 신장될 수 있다(도 5c). 예를 들어, 후방 레그들(40)은 토글 스위치(52) 상의 "+"를 누름으로써 신장될 수 있다. 일 실시예에서, 후방 레그들(40)이 하강할 때, 시각적 지시가 제어 박스(50)(도 2)의 시각적 디스플레이 부품(58) 상에 제공된다. 예를 들어, 시각적 지시는 롤인 간이침대(10)가 로딩 상태에 있을 때 그리고 후방 레그들(40) 및/또는 전방 레그들(20)이 작동될 때 제공될 수도 있다. 이러한 시각적 지시는 롤인 간이침대가 작동 중에 이동(예를 들어, 당김, 밀림 또는 구름)되지 않아야 하는 것을 신호할 수 있다. 후방 레그들(40)이 바닥에 접촉할 때(도 5c), 후방 레그들(40)은 로딩되게 되고 후방 액추에이터 센서(64)는 후방 액추에이터(18)를 비활성화한다.

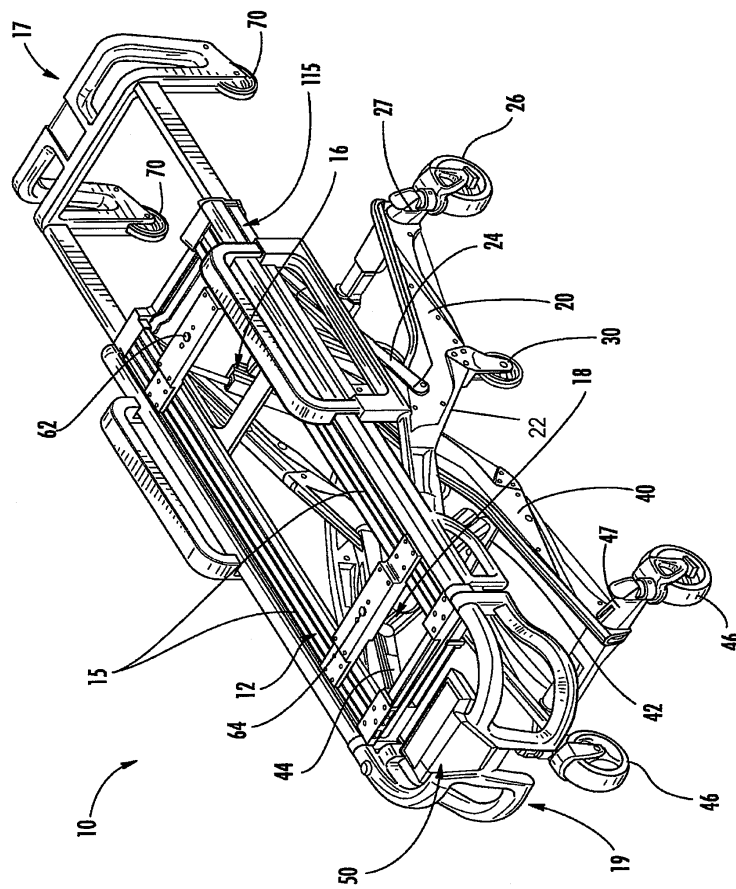
- [0076] 센서가 전방 레그들(20)이 로딩면(500)에 근접한 것을(도 5b) 검출할 때, 전방 액추에이터(16)가 활성화된다. 일 실시예에서, 중간 로드 휠들(30)이 로딩 에지(502)에 있을 때, 지시는 제어 박스(50)(도 2)에 의해 제공될 수 있다. 전방 레그들(20)은 전방 레그들(20)이 바닥에 접촉할 때까지 신장된다(도 5a). 예를 들어, 전방 레그들(20)은 토글 스위치(52) 상의 "+"를 누름으로써 신장될 수 있다. 일 실시예에서, 전방 레그들(20)이 하강할 때, 시각적 지시가 제어 박스(50)(도 2)의 시각적 디스플레이 부품(58) 상에 제공된다.
- [0077] 본 명세서에 설명된 실시예들은 지지 프레임에 환자 지지면과 같은 지지면을 결합함으로써 다양한 치수들의 환자들을 운반하도록 이용될 수 있다는 것이 이제 이해되어야 한다. 예를 들어, 리프트오프 신장기 또는 인큐베이터가 지지 프레임에 제거 가능하게 결합될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 설명된 실시예들은 유아들로부터 비만 환자들의 범위의 환자들을 로딩하고 운반하는데 이용될 수 있다. 더욱이, 본 명세서에 설명된 실시예들은 독립적으로 관절 연결된 레그들을 작동시키기 위해 단일의 버튼을 파지하는 조작자에 의해(예를 들어, 구급차 상에 간이침대를 로딩하기 위해 토글 스위치 상의 "-"를 누르거나 구급차로부터 간이침대를 언로딩하기 위해 토글 스위치 상의 "+"를 누름) 구급차 상에 로딩되거나 그리고/또는 구급차로부터 언로딩될 수 있다. 구체적으로, 롤인 간이침대(10)는 조작자 제어부들로부터와 같은 입력 신호를 수신할 수 있다. 입력 신호는 제 1 방향 또는 제 2 방향(하강 또는 상승)을 지시할 수 있다. 한 쌍의 전방 레그들 및 한 쌍의 후방 레그들은 신호가 제 1 방향을 지시할 때 독립적으로 하강될 수 있고 또는 신호가 제 2 방향을 지시할 때 독립적으로 상승될 수 있다.
- [0078] "바람직하게", "일반적으로", "통상적으로" 및 "전형적으로"와 같은 용어들은 청구된 실시예들의 범주를 한정하거나 특정한 특징들이 청구된 실시예들의 구조 또는 기능에 결정적인, 필수적인 또는 심지어 중요하다는 것을 암시하기 위해 본 명세서에 이용된 것은 아니다. 오히려, 이들 용어들은 단지 본 발명의 특정 실시예에 이용될 수 있거나 또는 이용될 수 없는 대안적인 또는 부가적인 특징들을 강조하기 위해 의도된다.
- [0079] 본 발명의 설명 및 규정의 목적으로, 용어 "실질적으로"는 임의의 정량적인 비교, 값, 측정치 또는 다른 표현에 기인할 수 있는 고유적인 불확실성의 정도를 표현하기 위해 본 명세서에 이용된다는 것이 추가로 주목된다. 용어 "실질적으로"는 또한 정량적인 표현이 논쟁중인 요지의 기본 기능의 변화를 초래하지 않고 언급된 참조로부터 변화할 수 있는 정도를 표현하기 위해 본 명세서에 이용된다.
- [0080] 특정 실시예들을 참조하여 제공되었지만, 수정들 및 변형들이 첨부된 청구범위에 규정된 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 가능하다는 것이 명백할 것이다. 더 구체적으로, 본 발명의 몇몇 양태들은 바람직한 또는 특히 유리한 것으로서 식별되어 있지만, 본 발명은 임의의 특정 실시예의 이들 바람직한 양태들에 반드시 한정되는 것은 아니라는 것이 고려된다.

부호의 설명

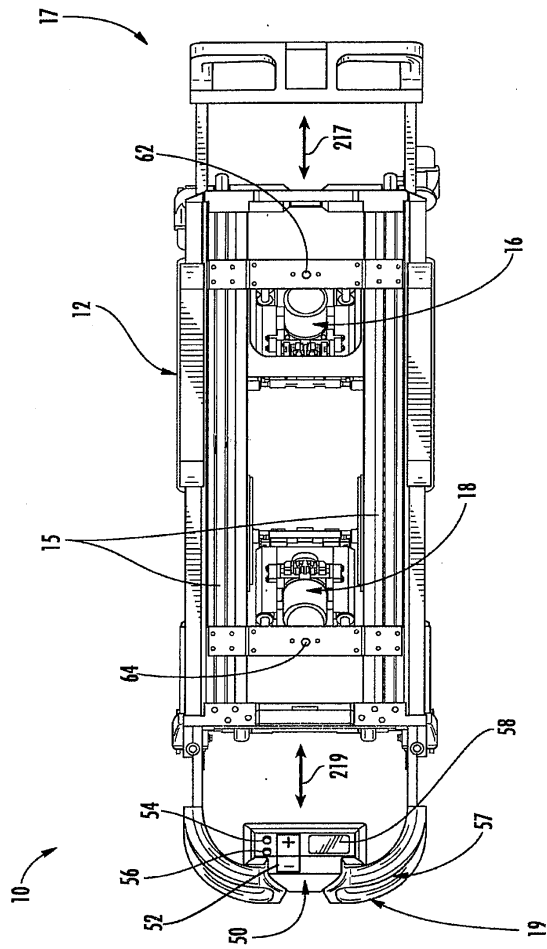
- [0081] 10: 롤인 간이침대 12: 지지 프레임
16: 전방 액추에이터 17: 전방 단부
18: 후방 액추에이터 19: 후방 단부
20: 전방 레그 26: 전방 휠
40: 후방 레그 46: 후방 휠

도면

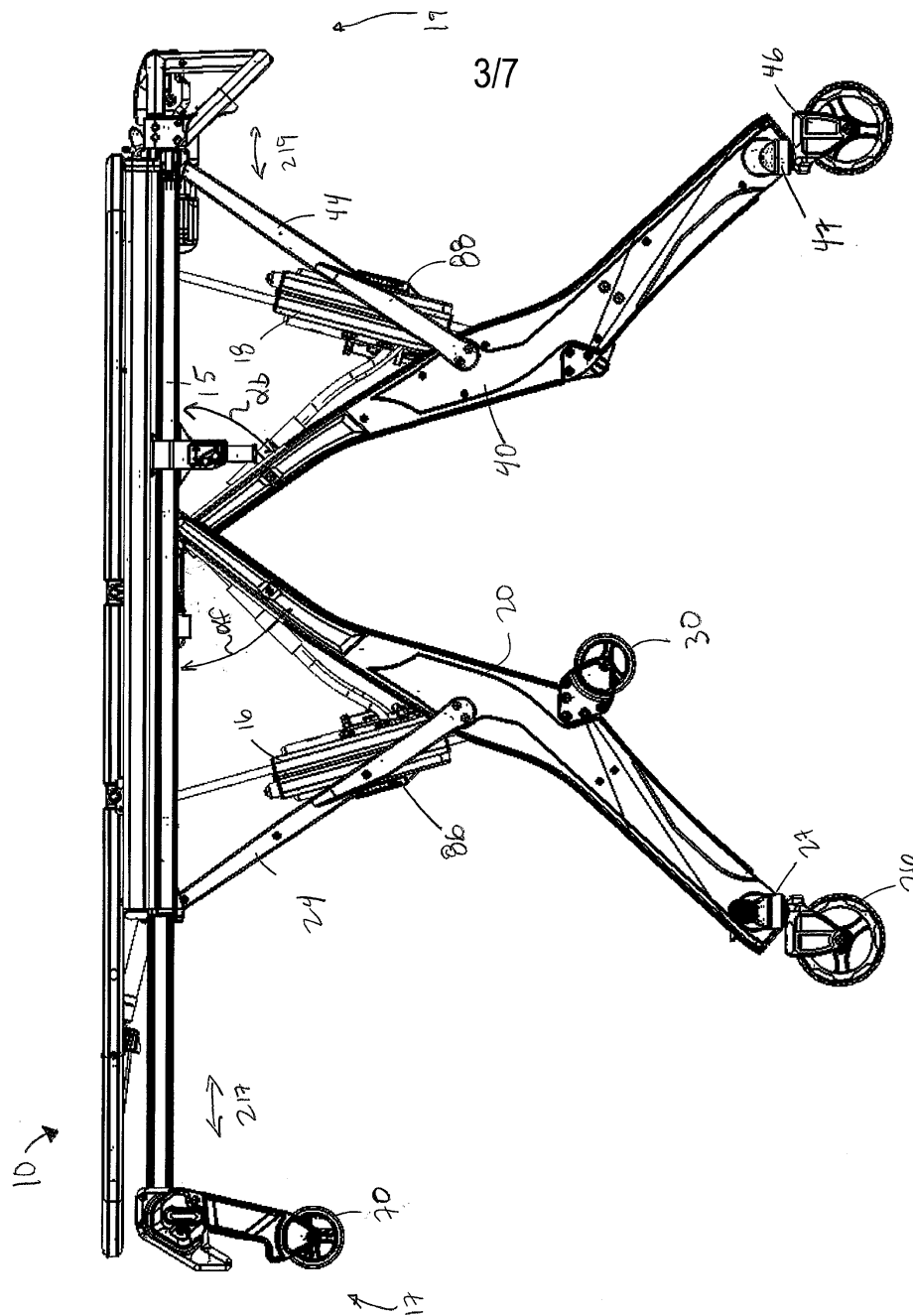
도면1



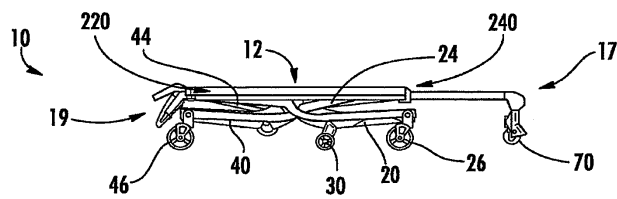
도면2



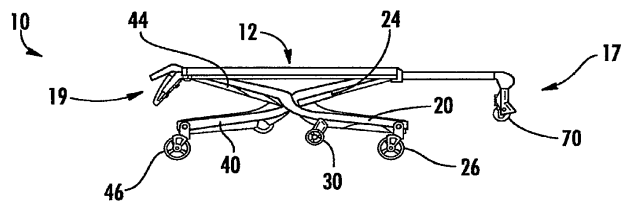
도면3



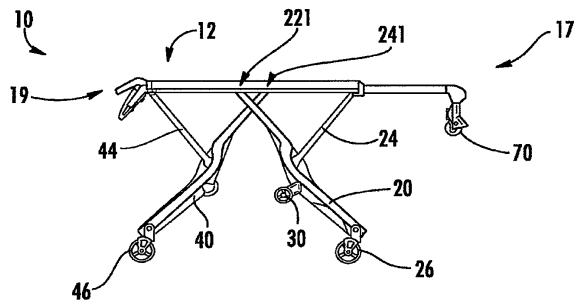
도면4a



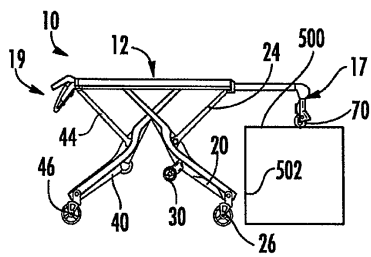
도면4b



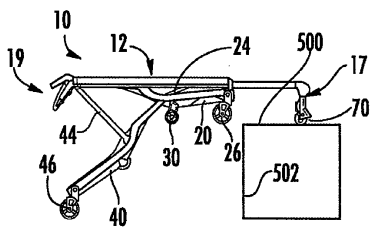
도면4c



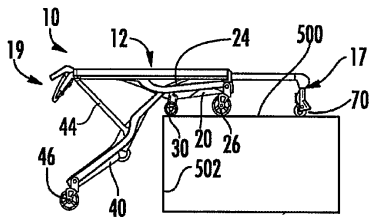
도면5a



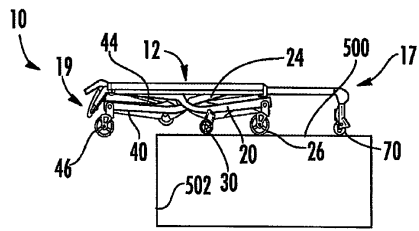
도면5b



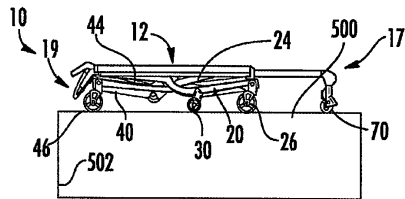
도면5c



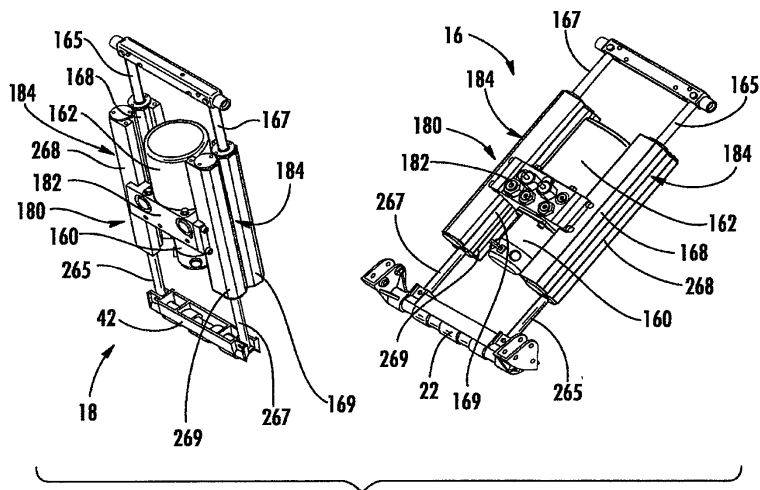
도면5d



도면5e



도면6



도면7

