

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5969134号
(P5969134)

(45) 発行日 平成28年8月17日(2016.8.17)

(24) 登録日 平成28年7月15日(2016.7.15)

(51) Int.Cl.

A63B 22/02 (2006.01)
A61H 1/02 (2006.01)

F 1

A 6 3 B 22/02
A 6 1 H 1/02

R

請求項の数 15 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2015-533303 (P2015-533303)
 (86) (22) 出願日 平成25年9月25日 (2013.9.25)
 (65) 公表番号 特表2015-535704 (P2015-535704A)
 (43) 公表日 平成27年12月17日 (2015.12.17)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2013/061737
 (87) 國際公開番号 WO2014/052483
 (87) 國際公開日 平成26年4月3日 (2014.4.3)
 審査請求日 平成27年12月10日 (2015.12.10)
 (31) 優先権主張番号 61/706,018
 (32) 優先日 平成24年9月26日 (2012.9.26)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 61/754,785
 (32) 優先日 平成25年1月21日 (2013.1.21)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 511314821
 ウッドウェイ ユーエスエー、インコーポ
 レイテッド
 アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 53
 186 ウォーケシャ フォスター コー
 ト ダブリュー229 エヌ591
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100109346
 弁理士 大貫 敏史
 (74) 代理人 100117189
 弁理士 江口 昭彦
 (74) 代理人 100134120
 弁理士 内藤 和彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】統合歩行リハビリテーション装置を有するトレッドミル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リハビリティに歩行リハビリテーションを提供するトレッドミルであって、
 歩行面を備えるベルトを含む基台と、
 前記ベルトに相互連結されたモータであって、前記ベルトを第1方向に回転させるモータと、
 前記基台に相互連結された歩行リハビリテーション装置であって、

リハビリティの体肢の1以上の位置に取外し自在に固定されるように構成された使用者係合構造と、

前記使用者係合構造に結合されて前記歩行面の下側に延在する従動アセンブリと、
 前記歩行面の下側に配置されて、前記モータ、前記従動アセンブリ及び前記使用者係合構造を相互連結するトランスミッションであって、部材及び前記使用者係合構造を介して前記モータから前記リハビリティに運動を伝達することにより、前記ベルトに沿って前記リハビリティを歩かせるトランスミッションと、を含む歩行リハビリテーション装置と、を備えるトレッドミル。

【請求項 2】

前記使用者係合構造の回転角が前記歩行面に対して制限される、請求項1に記載のトレッドミル。

【請求項 3】

前記従動アセンブリが、使用者係合構造側とトランスミッション側とを有するジョイン

10

20

トを含み、前記ジョイントが、前記使用者係合構造を前記トランスマッショニに結合し、かつ、前記ジョイントの前記使用者係合構造側と前記ジョイントの前記トランスマッショニ側との間に十分な荷重差が生じたときに、前記使用者係合構造を前記トランスマッショニから切り離すように構成される、請求項 1 に記載のトレッドミル。

【請求項 4】

前記従動アセンブリが、
前記歩行面の下側に延在する第 1 部材と、
前記使用者係合構造に結合された第 2 部材と、を含み、
前記第 2 部材が前記ベルトの上方以外の位置に回転することができるよう前記第 2 部材が前記第 1 部材に回転自在に結合される、請求項 1 に記載のトレッドミル。 10

【請求項 5】

前記従動アセンブリが、
前記トランスマッショニに結合された第 1 部材と、
前記使用者係合構造に結合された第 2 部材と、を含み、
前記使用者係合構造の横方向位置を前記ベルトに対して選択的に調節し得るように、前記第 2 部材が前記第 1 部材に複数の位置の 1 つで選択的に結合される、請求項 1 に記載のトレッドミル。

【請求項 6】

前記トランスマッショニがクラッチを含み、前記クラッチが第 1 状態にあるとき、前記モータから前記使用者係合構造に運動が伝達され、前記クラッチが第 2 状態にあるとき、前記トランスマッショニを介して前記モータから前記使用者係合構造に運動が伝達されない、請求項 1 に記載のトレッドミル。 20

【請求項 7】

前記トランスマッショニが、
前記モータに回転自在に相互連結されたチェーンと、
前記基台によって支持されるレールに摺動自在に結合されたシャトルと、を含み、
前記部材が前記チェーンに結合されるとともに前記シャトルに摺動自在に結合される、請求項 1 に記載のトレッドミル。

【請求項 8】

前記基台が第 1 シャフト及び第 2 シャフトを支持し、
前記ベルトが前記第 1 シャフト及び前記第 2 シャフトの周りに延在し、
前記モータが前記第 1 シャフトに相互連結され、前記モータが前記第 1 シャフトを前記第 1 方向に回転させ、前記第 1 シャフトが前記ベルトを前記第 1 方向に回転させ、
前記トランスマッショニが前記使用者係合構造を介して前記第 1 シャフト及び前記第 2 シャフトの少なくとも一方から前記リハビリティに運動を伝達することにより、前記ベルトに沿って前記リハビリティを歩かせる、請求項 1 に記載のトレッドミル。

【請求項 9】

前記トランスマッショニが、
リバースシャフトと、
前記第 1 シャフト及び前記第 2 シャフトの前記少なくとも一方から前記リバースシャフトに回転を伝達するように構成されたパワーテイクオフと、
動力学的エネルギーを前記使用者係合構造に伝達するように構成されたドライブシャフトと、を含み、
前記ドライブシャフトが前記リバースシャフトに対して回転式に結合される、請求項 8 に記載のトレッドミル。 40

【請求項 10】

基台と、モータで動き、かつ、歩行面を画定する歩行ベルトと、を有するトレッドミル上のリハビリティに歩行リハビリテーションを提供する器具であって、
リハビリティの体肢上の 1 以上の位置に取外し自在に固定されるように構成された使用者係合構造と、 50

前記使用者係合構造に結合され、かつ、前記歩行ベルトを通じて伝達されない前記モータからの動力を取るように構成されたトランスミッションであって、前記モータからの動力を前記使用者係合構造の運動へと変換し、それにより前記歩行ベルトに沿って前記リハビリティを歩かせるトランスミッションと、を備え、

前記トランスミッションは、

前記モータに回転自在に相互連結されたチェーンと、

前記チェーンに結合された部材と、

前記基台によって支持されるレールに摺動自在に結合されたシャトルと、を備え、

前記部材は前記シャトルに摺動自在に結合される、器具。

【請求項 1 1】

10

前記トランスミッションがクラッチを含み、前記クラッチが第1状態にあるとき、前記モータから前記使用者係合構造に運動が伝達され、前記クラッチが第2状態にあるとき、前記トランスミッションを介して前記モータから前記使用者係合構造に運動が伝達されない、請求項10に記載の器具。

【請求項 1 2】

前記トランスミッションが、使用者係合構造側とトランスミッション側とを有するジョイントを含み、前記ジョイントが、前記使用者係合構造を前記モータに結合し、かつ、前記ジョイントの前記使用者係合構造側と前記ジョイントの前記トランスミッション側との間に十分な荷重差が生じたときに、前記使用者係合構造を前記モータから切り離すように構成される、請求項10に記載の器具。

20

【請求項 1 3】

前記ジョイントが、前記使用者係合構造に結合された第1部材と、前記歩行面の下側に延在する第2部材とを結合する、請求項12に記載の器具。

【請求項 1 4】

前記ジョイントが、前記使用者係合構造に結合されたハウジングと、前記モータに相互連結されたブロックと、を含み、前記ブロックが前記ハウジングに解除可能に結合される、請求項12に記載の器具。

【請求項 1 5】

前記使用者係合構造が回転軸の周りで前記トランスミッションに回転自在に結合され、前記使用者係合構造が、前記リハビリティの足首を前記回転軸に整列させるように構成された調節可能な踵部分を含む、請求項10に記載の器具。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

[0001] 本願は、2012年9月26日に出願された「Treadmill with Integrated Walking Rehabilitation Device」の発明の名称の米国仮特許出願第61/706,018号及び2013年1月21日に出願された「Treadmill with Integrated Walking Rehabilitation Device」の発明の名称の米国仮特許出願第61/754,785号の優先権を主張する2013年3月12日に出願された「Treadmill with Integrated Walking Rehabilitation Device」の発明の名称の米国特許出願第13/797,533号の優先権を主張するものであり、これらすべての出願の全体が参照により本明細書に組み入れられる。

40

【0 0 0 2】

[0002] 本願は、歩行を模擬するリハビリテーション療法（「歩行療法」とも称される）の使用に関する。より具体的には、本願は、歩行療法を提供するためのトレッドミルの使用に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

[0003] 人は、多くの障害及び外傷によって、歩行時に困難を来たし又は歩行不能になり得る。例えば、人は、脳卒中、脊髄損傷等に起因して神経学的損傷を受け得る。歩行療法

50

は、そのような人がその歩行又は歩容を改善し及び／又は回復するのを手助けし得る。かかる改善は、筋肉群の訓練の改善、運動感覚の認知の改善及び他の関係要因の結果であり得る。

【0004】

[0004] 歩行療法は、従来、2人以上の療法士が、歩行運動を模擬するようにリハビリティ(rehabilitee)の脚を手で動かして介助することで行われてきた。これらの従来の方法には多くの欠点がある。とりわけ、これらの方法は、理学療法士の側では極めて労働集約的であり、著しいばらつきが(例えば、異なる理学療法士が患者の脚の異なる部位に従事する、患者の脚の歩容を正確に制御することができない等の理由で)生じ得る。

【0005】

[0005] 概して、歩行療法の提供時には、より高い一貫性を有することが望ましい。ある場合には、一貫性により、改善を一層容易に実現することが可能にする。他の場合には、達成される結果が(例えば、理学療法士の腕が疲れたとき等に起こるような望ましくない変動なしに、実質的に同じ筋肉群が実質的に同じ方法で繰り返し訓練されるため)一層正確となる。最近では、機械及び／又はロボットの支援による歩行リハビリテーション提供装置が、一貫性の向上をもたらすことが見出されている。

【発明の概要】

【0006】

[0006] 一実施形態は、リハビリティに歩行リハビリテーションを提供するトレッドミルに関する。このトレッドミルは、ベルトを含む基台と、ベルトに相互連結されたモータと、基台に相互連結された歩行リハビリテーション装置と、を含む。モータはベルトの第1方向への回転を生じさせる。歩行リハビリテーション装置は、リハビリティの体肢の1以上の位置に取外し自在に固定されるように構成された使用者係合構造を含む。歩行リハビリテーション装置は、モータと使用者係合構造とを相互連結するトランスミッションであって、使用者係合構造を介してモータからリハビリティに運動を伝達することにより、ベルトに沿ってリハビリティを歩かせるトランスミッションをさらに含む。

【0007】

[0007] 別の実施形態は、モータで動く歩行ベルトを有するトレッドミル上のリハビリティに歩行リハビリテーションを提供する器具に関する。この器具は、リハビリティの体肢の1以上の位置に取外し自在に固定されるように構成された使用者係合構造と、使用者係合構造に結合され、かつ、ベルトを通じて伝達されないモータからの動力を取るように構成されたトランスミッションであって、むしろ動力がトランスミッションを通じてモータから使用者係合構造の運動として伝達され、それにより歩行ベルトに沿ってリハビリティを歩かせる、トランスミッションと、を含む。

【0008】

[0008] 別の実施形態は歩行リハビリテーションの提供方法に関する。この方法は、歩行ベルトに相互連結されたモータを有し、かつ、使用者係合構造を有するトレッドミルを提供するステップを含む。使用者係合構造は、リハビリティの体肢の1以上の位置に取外し自在に固定されるように構成され、歩行ベルト以外の動力学的経路を介してモータと相互連結される。この方法は、モータからの動力の第1部分によって歩行ベルトの第1方向への回転を生じさせるステップと、使用者係合構造を介してモータからの動力の第2部分をリハビリティに伝達するステップであって、それによりリハビリティの体肢において歩行ベルトに沿った歩行運動を再現するステップと、をさらに含む。

【0009】

[0009] 上記は概要であり、従って必然的に詳細の単純化、一般化及び省略を含む。結果的に、当業者は、この概要が例示に過ぎず、いかなる形であれ限定する意図はないことを理解するであろう。特許請求の範囲によってのみ定義されるとおりの、本明細書に記載される装置及び／又は方法の他の態様、発明特徴及び利点が、本明細書に記載され、かつ、添付の図面と併せて考慮される詳細な説明において明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0010】

【図1】例示的実施形態に従いリハビリティと共に示される、統合歩行リハビリテーション装置を有するトレッドミルの上面、左側面、背面の斜視図である。

【図2】例示的実施形態に従い示される、図1のトレッドミルの別の上面、左側面、背面の斜視図である。

【図3】別の例示的実施形態に従いリハビリティと共に示される、統合歩行リハビリテーション装置を有するトレッドミルの上面、左側面、正面の斜視図である。

【図4】例示的実施形態に従い示される、図2のトレッドミルの一部分の上面、左側面、背面の分解図である。

【図5】例示的実施形態に従い示される、図2のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、左側面、背面の分解図である。 10

【図6】例示的実施形態に従い示される、図2のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、左側面、背面の斜視図である。

【図7】例示的実施形態に従い示される、図6のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、左側面、背面の斜視図である。

【図8】例示的実施形態に従い示される、図2のトレッドミルの構成要素の一部分の平面図である。

【図9】例示的実施形態に従い示される、図8のトレッドミルの構成要素の一部分の平面図である。

【図10】例示的実施形態に従い示される、図14の線A - Aに沿った図9のトレッドミルの構成要素の一部分の、歩行ベルトを取り除いた平面断面図である。 20

【図11】例示的実施形態に従い示される、図2のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、右側面、背面の斜視図である。

【図12】例示的実施形態に従い示される、図11のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、右側面、背面の斜視図である。

【図13】例示的実施形態に従い示される、図12のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、右側面、背面の斜視図である。

【図14】例示的実施形態に従い示される、図1Bのトレッドミルの構成要素の一部分の左側面立面図である。

【図15】例示的実施形態に従い示される、図14のトレッドミルの構成要素の一部分の左側面立面図である。 30

【図16】例示的実施形態に従い示される、図2のトレッドミルの構成要素の一部分の右側面立面図である。

【図17】例示的実施形態に従い示される、図16のトレッドミルの構成要素の一部分の右側面立面図である。

【図18】別の例示的実施形態に従い示される、図14の線A - Aに沿った図2のトレッドミルの構成要素の一部分の、歩行ベルトを取り除いた平面断面図である。

【図19】例示的実施形態に従い示される、図18のトレッドミルの構成要素の一部分の平面断面図である。

【図20】例示的実施形態に従い示される、図18のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、右側面、背面の斜視図である。 40

【図21】例示的実施形態に従い示される、図18のトレッドミルの構成要素の一部分の左側面立面図である。

【図22】例示的実施形態に従い示される、図18のトレッドミルの構成要素の一部分の右側面立面図である。

【図23】別の例示的実施形態に従い示される、図18のトレッドミルの構成要素の一部分の左側面立面図である。

【図24】別の例示的実施形態に従い示される、図23のトレッドミルの構成要素の一部分の平面図である。

【図25】別の例示的実施形態に従い示される、図2のトレッドミルの従動アセンブリ及 50

び使用者係合構造の分解斜視図である。

【図26】別の例示的実施形態に従い示される、図25の従動アセンブリの正投影図である。

【図27】別の例示的実施形態に従い示される、図25の従動アセンブリの正投影図である。

【図28】別の例示的実施形態に従い示される、図25の従動アセンブリの正投影図である。

【図29】別の例示的実施形態に従い示される、図25の従動アセンブリの正投影図である。

【図30】別の例示的実施形態に従い示される、図2のトレッドミルの構成要素の一部分の平面図である。 10

【図31】例示的実施形態に従い示される、図30のトレッドミルの構成要素の一部分の平面図である。

【図32】例示的実施形態に従い示される、図36の線B-Bに略沿った図30のトレッドミルの構成要素の一部分の、歩行ベルトを取り除いた平面断面図である。

【図33】例示的実施形態に従い示される、図30のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、左側面、背面の斜視図である。

【図34】例示的実施形態に従い示される、図30のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、右側面、背面の斜視図である。

【図35】例示的実施形態に従い示される、図30のトレッドミルの構成要素の一部分の左側面立面図である。 20

【図36】例示的実施形態に従い示される、図30のトレッドミルの構成要素の一部分の右側面立面図である。

【図37】別の例示的実施形態に従い示される、図30のトレッドミルの構成要素の一部分の側面立面図である。

【図38】別の例示的実施形態に従い示される、図30のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、左側面、背面の斜視図である。

【図39】例示的実施形態に従い示される、図30のトレッドミルの構成要素の一部分の上面、左側面、正面の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

[0047] 概して図を参照すると、統合歩行リハビリテーション装置（例えば、歩行リハビリテーション装置16、歩行リハビリテーション装置316等）を含むトレッドミル10が、例示的実施形態に従い示される。トレッドミル10は、歩行ベルト18と、歩行ベルト18の回転を生じさせるために歩行ベルト18に動作可能に結合されたモータ102と、を含む。トレッドミル10は、モータ102から使用者係合構造（例えば、使用者係合構造70、使用者係合構造370）に原動力を伝達するトランスミッション（例えば、トランスミッション100、トランスミッション400、トランスミッション500等）をさらに含む。使用者係合構造70、370はリハビリティRに取外し自在に固定され、使用者係合構造70、370の運動がリハビリティRを所望の歩容で歩行させるようにし得る。従って、単一のモータ102が、歩行ベルト18の回転と、リハビリティRのリハビリテーション用歩行運動との両方を生じさせ得る。好ましくは、トランスミッション100、400、500は、リハビリティRの歩行運動を歩行ベルト18の歩行面19の速度に同期させて、歩行リハビリテーション装置16、316を含むトレッドミル10の動作が所望の歩容をシミュレートするようにする。単一のモータ102を使用することで、トレッドミル10の保守及び修理が容易になり、かつ、歩行ベルト18ではなく、むしろモータ102から動力を取るトランスミッション100、400、500を有することで、歩行ベルト18と使用者係合構造70、370との非同期化が低減され、従って歩行リハビリテーション装置16、316を介してリハビリティに伝達され得る原動力の大きさが増加する。 40

【0012】

[0048] 示される例示的実施形態によれば、トランスマッショントラム 100、400、500 は、同様に歩行ベルト 18 を駆動するリアシャフトアセンブリ 60 から動力を取り出す。トランスマッショントラム 100、400、500 はリバースシャフトアセンブリ 110、410 によって回転方向を直し、リバースシャフトアセンブリ 110、410 がドライブシャフトアセンブリ 120、420 を回転させて、次にはそれがチェーン 136、436 を回転させる。チェーン 136、436、536 は、ドライブシャフトアセンブリ 120、420、520 及びアイドラシャフトアセンブリ 130、430 又はガイドアセンブリ 530 の周りの経路 140、440、540 を従動する。使用者係合構造 70、370 装置に結合された従動アセンブリ 150、450、550 が、チェーン 136、436、536 の経路 140、440、540 を従動し、それにより所望の歩容が生じる。
10

【0013】

[0049] 簡単に図 18～図 24、図 25～図 37、及び図 38～図 39 を参照すると、トレッドミル 10 の他の例示的実施形態は、トランスマッショントラム 100、400、500、歩行リハビリテーション装置 16、316、従動アセンブリ 150、250、450、550、使用者係合構造 70、370、又はこれら若しくは本開示に記載される他の構成要素の任意の組み合わせを含み得る。当業者が本開示を精査する際に認識及び理解するであるとおり、同様の機能及び／又は構造を有する構成要素は同様の命名法及び付番で記載される。

【0014】

[0050] トレッドミル及び／又はその構成要素のさらなる詳細を考察する前に、本記載における「正面」、「背面」、「後部」、「上方」、「下方」、「内側」、「外側」、「右」、及び「左」に対する言及は、単に様々な要素を、図中でそれらが置かれている向きのとおり特定するために用いられるに過ぎないことに留意しなければならない。それらの様々な要素が様々な適用において異なる向きに置かれ得るとおり、これらの用語は、それが説明する要素を限定することを意図するものではない。
20

【0015】

[0051] さらに、本開示の目的上、用語「結合された」は、2つの部材の互いの直接的又は間接的な接合を意味することに留意しなければならない。かかる接合は、動かない性質のものであっても、又は、動かせる性質のものであってもよく、及び／又は、かかる接合は、2つの部材間に流体、電気、電気信号、若しくは、他の種類の信号又は通信が流れることを許容してもよい。かかる接合は、2つの部材又は2つの部材と任意のさらなる中間部材とが互いに一つの単体として一体形成されることによるか、若しくは、2つの部材又は2つの部材と任意のさらなる中間部材とが互いに取り付けられることで達成され得る。かかる接合は永久的な性質のものであってもよく、若しくは、取外し自在又は解除自在な性質のものであってもよい。
30

【0016】

[0052] 図 1 及び図 2 を参照すると、基台 12 と、基台 12 に取り付けられた 1 以上の手すり 14 と、統合歩行リハビリテーション装置 16 と、その構成要素と、を概して含むトレッドミル 10 が、例示的実施形態に従い示される。歩行リハビリテーション装置 16 は、リハビリティの下肢が望ましい歩容パターンに従い動くよう誘導することにより、リハビリティ R（例えば使用者等）がその歩容を回復又は改善するのを助けるように構成される。繰り返し使用することで、歩行リハビリテーション装置 16 は、以下でさらに詳細に考察するとおり、とりわけ、リハビリティが身体的に正しい歩き方を習得し直し、その筋機能を改善し、その筋記憶を改善し、及びその運動感覚の認知を改善するのを助け得る。
40

【0017】

[0053] 基台 12 は、長手方向軸 20 に沿って実質的に長手方向に延在する歩行ベルト 18（例えば、走行ベルト、スラット等）を含む。長手方向軸 20 は、概してトレッドミル 10 の前端部又はフロント端部 22 と後端部又はリア端部 23 との間に延在する；より具体的には、長手方向軸 20 は、概してフロントシャフト及びリアシャフトの中心線の間に
50

延在し、これについては以下でさらに詳細に考察する。歩行ベルト18は、歩行面19として図示される、リハビリティRと接触してそれを支持する上側部分（例えば、走行面、上部領域等）を含む。歩行ベルト18はモータアセンブリ24によって長手方向に駆動され、1対のペアリングレール25によって案内される（モータアセンブリ24及びペアリングレール25を示す図4を参照）。モータアセンブリ24は、電気モータであることが示される駆動モータ102と、駆動モータ102の出力のギヤ減速（例えば、3：1～8：1、5：1等）を提供するギヤボックス104と、を含むことが示される。別の実施形態によれば、トレッドミル10はギヤボックス104を含まないこともある。モータアセンブリ24によって歩行ベルト18が駆動される速度は、従来手段で（例えば、コントロールパネル26上のボタンを使用する、タッチセンサ式ディスプレイ27[例えば、タッチスクリーン等]を使用する、コンピュータを使用する等）調節され得る。

【 0 0 1 8 】

[0054] 基台 1 2 の右側及び左側に、リハビリティをトレッドミル 1 0 の構成要素又は動く部品から効果的に保護するため、1 対のサイドパネル 2 8、2 9（例えば、カバー、シユラウド等）が提供される。サイドパネル 2 8、2 9 の開口 3 0、3 2 により、歩行リハビリテーション装置 1 6 の構造が歩行ベルト 1 8 の上側に延在して、示される例示的実施形態ではリハビリティに動作可能に結合されることが可能になる。望ましくない物体が開口に入り込むことを防ぐ助けとなるよう、ブラシ又は他の同様の要素が開口 3 0、3 2 に配置され得ることに留意しなければならない。

[0 0 1 9]

[0055] トレッドミル10は、例示的実施形態によれば概して基台12の真下に配置された1以上の支持部材をさらに含んで示される。支持部材は、歩行リハビリテーション装置16の動く構成要素、詳細には垂直可動部品用の間隙を提供する（例えば、図15及び図17を参照のこと）。示される例示的実施形態では、支持部材は、基台12を地面から離して持ち上げる4つの支持脚33を含む。基台12に可動式に結合される歩行リハビリテーション装置16の移動構成要素が、対応して地面から離して持ち上げられる。支持部材は、歩行リハビリテーション装置の動く部品を収容するのに好適な任意の構成を有し得ることに留意しなければならない。いくつかの例示的実施形態によれば、ピット設置が用いられ得る。一例示的実施形態において、ピット設置には、トレッドミル10が位置し得る空間の下にある地面にピット（例えば、開口、キャビティ、穴等）を形成することが関わる。トレッドミル10がピットのほぼ上方に配置され、歩行リハビリテーションシステムの動く構成要素がそのピット内に収容される。これらの構成のいくつかでは、これによりトレッドミル10の基台12及び／又は歩行面19を実質的に地面と面一に位置決めすることが可能になり、それにより理学療法士又は他の人がリハビリティをより容易に補助することが可能になる。別の例示的実施形態では、高床のプラットフォームがトレッドミル10の周りに組み立てられ得る。簡単に図34～図37及び図38～図39を参照すると、トランスマッショングの他の実施形態（例えば、トランスマッショング400、トランスマッショング500）は、歩行面19を地面まで下げて位置決めすることを可能にし得る。

〔 0 0 2 0 〕

[0056] トレッドミル10の右側及び左側に沿って横方向に離間され、かつ、長手方向軸20とほぼ平行に延在する手すり14が示される。トレッドミル及びその様々な構成要素の左側及び右側は、トレッドミル10の歩行面19に立って前を向いている使用者の視点から定義されることに留意しなければならない。リハビリティは手すり14を支持のために（例えば、自身の体を直立に保つため、自身の体重を部分的に支持するため等）利用し得る。さらに、手すり14は、異なる身長、体格等の使用者に対応して調節可能であるよう構成され得る。図3に示される例示的実施形態によれば、リハビリティの体重の少なくとも一部を支持するように構成されるか又はそれを人が支持することを可能にするように構成される体重支持システム34（例えば、機械的なカウンターウェイト、空気圧式装置、サーボ制御装置等）が、単独で、又は、手すり14及び／又は他の好適な構成を有する手すりとの組み合わせでトレッドミル10と共に利用され得る。図示されるとおり、体

重支持システム 3 4 は、基台 3 7 から延在するブーム 3 6 を含む。ブーリ又は滑車装置 3 8 を使用してリハビリティ R の体重の一部又は全てが支持される。1 以上の手動式又は電動式ウインチ 3 9 を使用して、ブーム 3 6 の位置及びリハビリティに加えられる力が制御され得る。これらの装置は取外し自在であってもよく、又は、トレッドミル 1 0 と一体化されてもよい。Hidler に対する米国特許第 7,883,450 号（全体として参照により本明細書に組み入れられる）が、トレッドミル 1 0 と共に使用し得る別の体重支持システムを開示している。

【 0 0 2 1 】

[0057] 図 4 を参照すると、例示的実施形態によれば、基台 1 2 は、長手方向に延在する、左側部材 4 2 及び右側部材 4 4 として図示される対向する側部部材と、側部部材 4 2 、4 4 の間に延在してそれらを構造的に連結する 1 以上の横方向部材又は横行部材 4 6 と、を含むフレーム 4 0 を含むことが示される。各側部部材 4 2 、4 4 は内表面 4 8 と外表面 4 9 とを含む。左側部材 4 2 の内表面 4 8 は、右側部材 4 4 の内表面 4 8 の反対側にあり、それと対面している。他の例示的実施形態によれば、フレームは、トレッドミルに構造及び支持を提供するのに好適な実質的に任意の構成を有し得る。

【 0 0 2 2 】

[0058] 例示的実施形態によれば、フロントシャフトアセンブリ 5 0 及びリアシャフトアセンブリ 6 0 がフレーム 4 0 に結合される。フロントシャフトアセンブリ 5 0 は、フロントシャフト 5 4 に相互連結された少なくとも 1 つ、好ましくは 1 対のフロントベルトブーリ 5 2 を含む。例えば、ブーリ 5 2 は、好ましくはブーリ 5 2 をフロントシャフト 5 4 に固定するブッシング（例えば、テーパ穴キーレスブッシング）を使用してフロントシャフト 5 4 に取り付けられる。リアシャフトアセンブリ 6 0 は、リアシャフト 6 4 に相互連結された、及び好ましくはそれに取り付けられた少なくとも 1 つ、好ましくは 1 対のリアベルトブーリ 6 2 及び二次又はリアモータブーリ 6 8 を含む。フロントベルトブーリ 5 2 及びリアベルトブーリ 6 2 は、歩行ベルト 1 8 を支持し及びその動きを促進するように構成される。歩行ベルト 1 8 は、好ましくはそれぞれフロントシャフト 5 4 及びリアシャフト 6 4 に固定されたフロントベルトブーリ 5 2 及びリアベルトブーリ 6 2 の周りに配置される。モータアセンブリ 2 4 が一次又は駆動モータブーリ 6 6 を回転させ、その一次又は駆動モータブーリ 6 6 が第 1 ベルト又はモータベルト 6 7 、チェーン等を介してリアモータブーリ 6 8 を駆動する。リアモータブーリ 6 8 がリアシャフト 6 4 を回転させると、リアベルトブーリ 6 2 が回転し、歩行ベルト 1 8 及びフロントベルトブーリ 5 2 に同じ方向への回転が生じる。図示されるとおり、モータブーリ 6 6 、6 8 は歯を有してモータベルト 6 7 を係合し、モータブーリ 6 6 がモータベルト 6 7 の滑りを防止する。同様にリアベルトブーリ 6 2 も歯を有して歩行ベルト 1 8 の歯付き部分を係合し、それらの間の滑りを防止することが示される。他の例示的実施形態によれば、モータはフロントシャフト及び駆動ベルトに動作可能に結合され得る。

【 0 0 2 3 】

[0059] 概して図 1 ~ 図 4 を参照すると、歩行リハビリテーション装置 1 6 は、第 1 又は左側使用者係合構造 7 0 a と、第 2 又は右側使用者係合構造 7 0 b と、を含む。第 1 及び第 2 使用者係合構造 7 0 a 、7 0 b （例えば、バインディング、ブーツ等）は、総称的に又はまとめて使用者係合構造 7 0 と称され得る。例示的実施形態によれば、使用者係合構造 7 0 は、以下にさらに詳細に記載される、トランスマッショニ 1 0 0 として図示される動力伝達装置（例えば、パワーテイクオフ装置、ドライブライン、動力学的経路等）を介してリアシャフトアセンブリ 6 0 及びモータアセンブリ 2 4 に結合され、より好ましくはそれと動作可能に相互連結される。使用者係合構造 7 0 は、リハビリティの下肢の望ましい位置に対して取外し自在に固定され、それによって運動がトランスマッショニ 1 0 0 からリハビリティに伝達され、リハビリティを望ましい歩容で歩行させるように構成される。使用者係合構造 7 0 は、トランスマッショニ 1 0 0 に結合され、好ましくはそれと相互連結される。簡単に図 1 ~ 図 3 を参照すると、歩行リハビリテーション装置 1 6 の左側使用者係合構造 7 0 a 及び右側使用者係合構造 7 0 b の各々は、ストラップ 7 2 、7 4 とし

10

20

30

40

50

て図示される 1 以上の支持又は結合機構を含み、これがリハビリティのそれ左脚又は左足及び右脚又は右足に対して使用者係合構造 70 を解除可能及び調節可能に固定し得る。このようにして、トランスマッショーン 100 からの駆動力が歩行リハビリテーション装置 16 からリハビリティに伝達され得る。他の実施形態によれば、リハビリティの足を足指又は足底弓近傍で使用者係合構造 70 に拘束するさらなる結合機構を使用してもよい。

【 0 0 2 4 】

[0060] 図 25 及び図 33 を参照すると、左側使用者係合構造 370a 及び右側使用者係合構造 370b として図示される別の使用者係合構造 370 が、例示的実施形態に従い示される。この使用者係合構造 370 は、脛又はふくらはぎの周りで使用者を係合するのではなく、代わりにストラップ（図示せず）を使用してリハビリティの足又は靴にしっかりと縛り付けられる。脛及びふくらはぎの周りよりも、むしろリハビリティの足に縛り付けることで、足首の回転及び足の屈曲が可能になるため、リハビリティがより自然な歩容で訓練される。好ましくは、リハビリティの足首が横方向部材 454 と軸方向に整列し、従って足の屈曲が取付け具 456 及び横方向部材 454 の回転に対応するようにされる。全てのリハビリティが同じサイズの足であるとは限らず、リハビリティの足首を横方向部材 454 と整列させるためには、異なるサイズの使用者係合構造 370 を使用しなければならないか、又は、使用者係合構造 370 が、異なるサイズのリハビリティの足を受け入れるための調節システムを含まなければならない。示される例示的実施形態によれば、使用者係合構造 370 は調節可能な踵部分 371 を含む。調節可能な踵部分 371 は、外側及び内側スロット 376 と、使用者係合部分 370 の後部に結合された締付け部分 378 と、10 を含むことが示される。締付け部分 378 はスロット 377 を含み、ストラップ（図示せず）の第 1 端部を固定するために使用され得る。例えば、好ましくはその表面に配置された面ファスナ締結システムを有するストラップの第 1 端部が、ストラップの第 2 端部をスロット 377 に通過させることができなくなるまでスロット 377 に通して送り込まれる。次にストラップの第 1 端部が踵部分 371 の外側及び内側スロット 376 に通して送り込まれ、次にストラップの第 1 端部がストラップの第 2 端部に近接してストラップに結合される。使用時、使用者係合構造 370 に対するリハビリティの足の位置は、踵部分 371 に通されるストラップとリハビリティの足の甲に渡され、かつ、スロット 373、375 に通されるストラップ（図示せず）との相対的な締付け（例えば、緊縮性（taughtness）等）を選択的に調節することにより調節され得る。従って、使用者係合構造 370 はフリーサイズのブーツであってもよい。20

【 0 0 2 5 】

[0061] 図 4 ~ 図 17 を参照すると、歩行リハビリテーション装置 16、及びその構成要素が、例示的実施形態に従い示される。歩行リハビリテーション装置 16 の特定の構成要素がトレッドミル 10 の左側又は右側に示されるが、様々な他の実施形態によれば、これらの構成要素の一部又は全てを反対側に（例えば、左を右に又は右を左に等）入れ替えてよく、構成要素の全てをトレッドミル 10 の片側（例えば、左側又は右側）に移動させてもよく、又は、構成要素をフロントシャフトアセンブリ 50 によって駆動してもよい。30

【 0 0 2 6 】

[0062] 示される例示的実施形態によれば、かつ、図 5 及び図 13 で最も良く分かるとおり、歩行リハビリテーション装置 16 はトランスマッショーン 100 と従動アセンブリ 150 とを含み、ここで従動アセンブリ 150 は使用者係合装置 70 に結合され、トランスマッショーン 100 はモータアセンブリ 24 から動力又は原動力を受け取り、その原動力を伝達及び/又は変換して従動アセンブリ 150 の運動を生じさせ、それにより使用者係合装置 70 の運動が生じ、ひいてはリハビリティの運動が生じる。トランスマッショーン 100 は、リアシャフト 64 に相互連結され、好ましくはそれに取り付けられるパワーテイクオフブーリ 69 を含むことが示される。トランスマッショーン 100 は、パワーテイクオフブーリ 69 から原動力を受け取って原動力の回転方向を逆転させ又は修正するように構成されたリバースシャフトアセンブリ 110 と、リバースシャフトアセンブリ 110 から原動力を受け取ってチェーン 136 を駆動するように構成されたドライブシャフトアセンブリ40

120と、チェーン136の経路140を支持し及びそれを少なくとも部分的に画定するように構成されたアイドラシャフトアセンブリ130と、をさらに含む。従動アセンブリ150はチェーン136を可動式に結合し、その経路を従動する。

【0027】

[0063] リバースシャフトアセンブリは、リバースシャフト114として図示されるシャフトと相互連結され、好ましくはそれに取り付けられるブーリ112及びギヤ113を含む。ブーリ112は、第2ベルト又はテイクオフベルト116を介してパワーテイクオフブーリ69と相互連結される。一実施形態によれば、パワーテイクオフブーリ69及びブーリ112は歯を有してテイクオフベルト116の歯付きの内側部分を係合し、それによりそれらの間の滑りを防止する。テンショナ118がテイクオフベルト116に力を加えることでテイクオフベルト116を案内し、テイクオフベルト116の任意のスラックを取り得る。図17に図示されるとおり、テンショナ118はフレーム40の右側部材44に結合され得る。フレーム40における1以上のスロット119によりテンショナ118の位置を調節することができ、それにより組立公差に対応し、テイクオフベルト116の伸びが補償されるよう調節することが可能になる。別の実施形態によれば、テンショナ118は、テイクオフベルト116の任意のさらなるスラック又は張力に自動的に応答する弹性機構（例えば、ばね）を含み得る。他の実施形態によれば、パワーテイクオフブーリ69はモータアセンブリ24の出力シャフトに、駆動モータブーリ66又は駆動モータブーリ66と反対側のモータ102に隣接して結合されてもよく、又は、パワーテイクオフブーリ69はフロントシャフトアセンブリ50のフロントシャフト54に結合されてもよい。かかる実施形態では、トランスマッション100は、原動力の回転方向を修正するリバースシャフトアセンブリ110を含まないこともあり得る。10

【0028】

[0064] 図34及び図36を参照すると、テンショナ418が例示的実施形態に従い示される。テンショナ418は、フレーム40の右側部材44に結合され得る。フレーム40の1以上のスロット419により、テンショナ418がテイクオフベルト116の下部分を押し上げるようにテンショナ418の位置を調節することができ、それにより組立公差に対応し、テイクオフベルト116の伸びが補償されるよう調節することができる。調整ねじ417がフレーム40の下部分又はフレーム40に結合されたナットを螺通し、ねじの端部がテンショナ418を押し付けるようにし得る。従って、ねじ417を前進させると、テイクオフベルト116にかかる張力の増加が生じ、ねじ417を後退させると、テイクオフベルト116にかかる張力の減少が生じる。20

【0029】

[0065] 簡単に図18～図20を参照すると、トランスマッション100は、従動アセンブリ150、250をモータアセンブリ24に選択的に結合したり、切り離したりすることを可能にするクラッチ180を含み得る。クラッチ180が第1の（例えば、係合した、結合した、クラッチがつながれた等の）状態にあるとき、モータアセンブリ24から使用者係合構造70に運動が伝達され、クラッチ180が第2の（例えば、外された、切り離された、クラッチが切られた等の）状態にあるとき、トランスマッション100を介したモータアセンブリ24から使用者係合構造70への運動の伝達はない。一実施形態によれば、クラッチ180は、歩行リハビリテーション装置16の運動を歩行ベルト18の運動と切り離すことを可能にする。クラッチ180を使用して歩行リハビリテーション装置16の運動を歩行ベルト18の運動から切り離すことにより、歩行リハビリテーション装置16を伴わないトレッドミル10の使用が促進される。クラッチ180は可変クラッチであってもよく、これは、進歩したリハビリティにさらに大きい割合の推進力を提供することを可能にし又はそれを要求するように調節することができる。クラッチ180はまた、以下に記載する緊急停止システムと併せて使用されてもよい。40

【0030】

[0066] 示される実施形態によれば、クラッチ180は、ブーリ112とリバースシャフト114との間に位置する磁気クラッチである。例えば、クラッチ180のロータがブー50

リ112に結合されてもよく、クラッチ180のアーマチャがリバースシャフト114に結合されてもよい。従って、クラッチ180が通電されるとクラッチ180が係合し、ブーリ112からリバースシャフト114にトルクが伝達され得る。クラッチ180は、コントロールパネル26、27上の使用者入力装置（例えば、スイッチ、ボタン、ノブ、レバー、タッチスクリーンインターフェース等）によって制御され得る。他の実施形態によれば、クラッチ180は、コントロールパネル26、27に結合された処理電子機器によって制御され得る。様々な実施形態によれば、クラッチ180は機械クラッチ若しくは油圧クラッチであってもよく、又は、別の位置、例えばリアシャフト64とパワーテイクオフブーリ69との間に位置してもよい。

【0031】

10

[0067] 図4～図17に戻ると、上述のとおり、ドライブシャフトアセンブリ120がリバースシャフトアセンブリ110から原動力を受け取るように構成される。ドライブシャフトアセンブリ120は、少なくとも1つ、好ましくは左側リアスプロケット122a及び右側リアスプロケット122bとして図示される1対の第1スプロケット又はリアスプロケット122と、ドライブシャフト124として図示されるシャフトに相互連結され、好ましくはそれに取り付けられたギヤ123と、を含む。

【0032】

[0068] アイドラシャフトアセンブリ130は、チェーン136の経路140を支持及び固定し、かつ、アイドラシャフト134として図示されるシャフトに相互連結され、好ましくはそれに取り付けられた、左側前スプロケット132a及び右側前スプロケット132bとして図示される1対の第2又は前スプロケット132を含む。左側チェーン136a及び右側チェーン136bとして図示される1対のベルト又はチェーン136がリアスプロケット122と前スプロケット132との間に延在し、かつ、それらを動作可能に結合する。左側ピン138a及び右側ピン138bとして図示されるピン138が、チェーン136の各々に結合される。

20

【0033】

[0069] 示される例示的実施形態によれば、リアシャフト64は、それがモータアセンブリ24によって駆動されるときに歩行ベルト18の方向に回転し、従ってリアシャフト64に結合されたパワーテイクオフブーリ69もまた同じ方向に回転する。動力がブーリ112及びティクオフベルト116を介してパワーテイクオフブーリ69からリバースシャフト114に伝達される。リバースシャフトは歩行ベルト18と同じ方向に回転している。動力がリバースシャフト114を経てギヤ113に伝達され、ギヤ113はドライブシャフトアセンブリ120のギヤ123に係合される。ギヤ113、123の係合により、ドライブシャフトアセンブリ120にリバースシャフトアセンブリ110と逆の（すなわち、リアシャフトアセンブリ60及び歩行ベルト18と同じ方向の）回転が生じる。次にリアスプロケット122がチェーン136を、左側経路140a及び右側経路140bとして図示される、歩行ベルト18と同じ方向に進む又は回転する循環的経路140に従動させる。従って、ピン138はこの循環的経路140を従動する。一部の実施形態によれば、循環的経路は卵形、橢円形、又は涙滴形を有し得る。示される例示的実施形態によれば、循環的経路はレーストラック形を有する。別の実施形態によれば、トレッドミルはリバースシャフトアセンブリ110を含まず、代わりにドライブシャフト124に取り付けられたブーリ112を有し、パワーテイクオフブーリ69とブーリ112との間でティクオフベルト116が完全にねじれていることにより、リアシャフトアセンブリ60と同じ方向へのドライブシャフトアセンブリ120の回転が生じる。

30

40

【0034】

[0070] 図30～図34を参照すると、例示的実施形態に従いトランスマッショナリ400が示される。リアシャフト64がモータアセンブリ24によって駆動されると、リアシャフト64は、歩行ベルト18の方向に回転し、従ってリアシャフト64に結合されたパワーテイクオフブーリ69もまた同じ方向に回転する。動力がブーリ412及びティクオフ

50

ベルト 116 を介してパワー テイクオフ ブーリ 69 からリバース シャフト 414 に伝達される。リバース シャフトは歩行ベルト 18 と同じ方向に回転している。特に、リバース シャフト アセンブリ 410 及びドライブ シャフト アセンブリ 420 が、トランスマッショ ン 100 に対して入れ替わった位置を有する。リバース シャフト アセンブリ 410 がドライブ シャフト アセンブリ の後ろにあるため、テイクオフ ブーリ 69、テイクオフ ベルト 116、及びブーリ 412 は、ガイドアセンブリ 460 を妨げることなしにリアスプロケット 422 及びチェーン 436 の外部で動き得る。チェーン 436 及びガイドアセンブリ 460 が内部で動くと、ガイドアセンブリ 460 と使用者係合構造 370 との間の横方向距離が減少する。この横方向距離の減少によって一層コンパクトな歩行リハビリテーション装置 316 が可能となり（従ってより多くの余裕が療法士に提供される）、横方向部材 454 の長さが減少する。この横方向部材 454 の長さの減少により、横方向部材 454 にかかる曲げ応力が小さくなる。10

【0035】

[0071] 動力はリバース シャフト 414 を経てギヤ 413 に伝達され、このギヤ 413 は、ドライブ シャフト アセンブリ 420 のギヤ 423 に係合される。ギヤ 413、423 の係合により、ドライブ シャフト アセンブリ 420 にリバース シャフト アセンブリ 410 と逆の、すなわちリア シャフト アセンブリ 60 及び歩行ベルト 18 と逆の方向への回転が生じる。次にリアスプロケット 422 がチェーン 436 を、歩行ベルト 18 同じ方向に進む又は回転する循環的経路に従動させる。一部の実施形態によれば、循環的経路は、卵形、橢円形又は涙滴形を有し得る。示される例示的実施形態によれば、循環的経路はレース 20 ト ラック形を有する。20

【0036】

[0072] トランスマッショ ン 400 は、従動アセンブリ 450 をモータアセンブリ 24 と選択的に結合したり切り離したりすることを可能にするクラッチ 480 を含み得る。クラッチ 480 は、クラッチ 180 を参照して上記に記載したとおり動作し得る。図示されるとおり、クラッチ 480 はリバース シャフト 414 とギヤ 413 とを動作可能に結合したり、切り離したりする。プラケット 431 がフレーム 40 の横行部材 46 に結合されてもよく、クラッチ 480 の重量を支えるよう助け得る。例えば、簡潔に図 34 を参照すると、プラケット 431 は、リバース シャフト 414 に結合されているベアリング 411 を支持することが示される。30

【0037】

[0073] 図 4 ~ 図 17 に戻ると、及び図 15 及び図 17 で最も良く分かるとおり、ピン 138 の循環的経路 140 は、歩行ベルト 18 の歩行面 19 同じ方向に進む第 1 部分又は下部分 141 を含み、かつ、歩行面 19 の方向と逆に進む第 3 部分又は上部分 143 を含む。経路 140 の第 2 部分又はリア部分 142 は下部分 141 から上部分 143 へと移行し、上向き構成要素を含む。経路 140 の第 4 部分又はフロント部分 144 は、上部分 143 から下部分 141 へと移行し、下向き構成要素を含む。トランスマッショ ン 100 は、好ましくは、ピン 138 が経路 140 の下部分 141 を通るときのピン 138 の後ろ向き速度が歩行ベルト 18 の歩行面 19 の後ろ向き速度と等しくなるように構成される（例えば、そのようにブーリ比及びギヤ比が選択される）。様々な実施形態によれば、例えば、上部分 143 に沿って、経路 140 の形状を精緻化するためのさらなるアイドラスプロケットが使用されてもよい。他の実施形態によれば、リアスプロケット 122 及び前スプロケット 132 の少なくとも 1 つが実質的に非円形の形状（例えば、長円形、卵形、橢円形、多角形、ルーロー多角形等）を有することで、リハビリティに付与される運動が精緻化され得る。40

【0038】

[0074] 例示的実施形態によれば、歩行リハビリテーション装置 16 は少なくとも 1 つの従動アセンブリ 150 をさらに含むことが示される。第 1 又は左側従動アセンブリ 150 a 及び第 2 又は右側従動アセンブリ 150 b として図示される従動アセンブリは、ピン 150

3 8 と使用者係合構造 7 0 とを相互連結し、それらの間に原動力を伝達する。従って、ピン 1 3 8 の循環的運動が使用者係合構造 7 0 に伝達され、次にはそれが、リハビリティに歩容（例えば、所望の歩容、歩行歩容等）をシミュレートさせるように運動を付与する。左側ピン 1 3 8 a 及び右側ピン 1 3 8 b は、好ましくはチェーン 1 3 6 a、1 3 6 b の各々に互いに 1 8 0 度位相がずれて結合され、従ってそれに相互連結される使用者係合構造 7 0 が二足歩行の歩容を生じるように同期する形で動く。

【 0 0 3 9 】

[0075] 示される実施形態によれば、リアスプロケット 1 2 2 は前スプロケット 1 3 2 より大きく、これにより経路 1 4 0 が自然の歩容をより良く近似する。他の実施形態によれば、フロントスプロケット 1 3 2 及びリアスプロケット 1 2 2 は任意のサイズ又は相対的サイズであってよく、1 以上のさらなるスプロケットがチェーン 1 3 6 をより複雑な経路に案内し、例えばそれにより異なる歩容をシミュレートするか、又は、自然の歩容をより正確にシミュレートしてもよい。従動アセンブリはさらに、使用者係合構造 7 0 をピン 1 3 8 から離間させることを可能にし、例えばそれによりトランスマッショ n 1 0 0 が歩行面 1 9 の下側及び / 又は横方向外側に位置してもよく、一方で使用者係合構造 7 0 が歩行面 1 9 の上側に位置し、実質的に自然の歩容を提供するように横方向に離間される。10

【 0 0 4 0 】

[0076] 従動アセンブリ 1 5 0 は、ピン 1 3 8 に回転自在に結合された従動体 1 5 1 と、使用者係合構造 7 0 に取外し自在に結合されたジョイント又は取付け具 1 5 6 と、従動体 1 5 1 と取付け具 1 5 6 とを相互連結する 1 以上の部材と、を含むことが示される。従動体 1 5 1 をピン 1 3 8 に回転自在に結合することにより、ピン 1 3 8 及びチェーン 1 3 6 が循環的経路 1 4 0 を従動するに従い向きが変わっても、従動体 1 5 1 はトレッドミル 1 0 に対して直立した向きのまま留まることができる。示される実施形態によれば、ピン 1 3 8 はチェーン 1 3 6 に固定され、ピン 1 3 8 は従動体 1 5 1 に受け入れられる。別の実施形態によれば、ピンは従動体 1 5 1 に固定され、ピンはチェーン 1 3 6 に受け入れられる。別の実施形態によれば、ピン 1 3 8 は、チェーン 1 3 6 及び従動体 1 5 1 の両方に回転自在に結合される。20

【 0 0 4 1 】

[0077] 図 5 で最も良く分かるとおり、一実施形態によれば、1 以上の部材は単一の L 字型部材であってもよい。図示されるとおり、1 以上の部材は、従動体 1 5 1 に結合される第 1 部材又は垂直部材 1 5 2 （例えば、ロッド、ビーム、シャフト等）と、ジョイント 1 5 3 で垂直部材 1 5 2 に結合される第 2 部材又は横方向部材 1 5 4 と、を含む。横方向部材 1 5 4 は、ジョイント 1 5 3 に結合される第 1 端部分と、第 1 端部分の遠位にある第 2 端部分と、を含む。第 2 端部分は、ブロック 1 5 8 として図示される取付け具 1 5 6 の第 1 部分に回転自在に結合される。ブロック 1 5 8 は、ハウジング 1 5 7 として図示される取付け具 1 5 6 の第 2 部分に解除可能に結合され、ハウジング 1 5 7 は使用者係合構造 7 0 に固定されている。示される実施形態によれば、ハウジング 1 5 7 は、ハウジング 1 5 7 及びブロック 1 5 8 の整列したそれぞれの穴 1 5 5 及び 1 5 5' を貫通する 1 以上のピン 1 5 9 を使用して、ブロック 1 5 8 に解除可能に固定され得る。使用者係合構造 7 0 を従動アセンブリ 1 5 0 に解除可能に結合することにより、歩行リハビリテーション装置 1 6 で異なるサイズ及び種類の使用者係合構造、例えば、より硬い又はより柔らかい底板を有する使用者係合構造、裸足歩行を可能にする底板を有しない使用者係合構造等を使用することが可能となる。30

【 0 0 4 2 】

[0078] 示される実施形態によれば、ジョイント 1 5 3 は垂直部材 1 5 2 の上へとそれに沿って摺動する。一実施形態によれば、ジョイント 1 5 3 及び垂直部材 1 5 2 は滑り嵌めの関係を有し、前後及び垂直荷重が垂直部材 1 5 2 から使用者係合構造 7 0 へとジョイント 1 5 3 を介して伝達されることが可能になる。ジョイント・オーバー・ポスト (joint-over-post) 構成により、療法士は使用者係合構造 7 0 、取付け具 1 5 6 、横方向部材 1 5 4 、及びジョイント 1 5 3 をリハビリティに連結し、次に垂直部材 1 5 2 の上にあるジ40

ジョイント 153 を下げるによって、かかるアセンブリをトランスミッション 100 に容易に結合することが可能になる。

【0043】

[0079] 図示されるとおり、ジョイント 153 は垂直部材 152 に固定又は締結されない。一実施形態によれば、所定の力の戻り止めがジョイント 153 と垂直部材 152 とを結合してもよい。戻り止めは、ジョイント 153 が垂直部材 152 に適切に結合されているという正のフィードバックを提供し得る。さらに、小さい戻り止めの力は、ジョイント 153 が垂直部材 152 から偶発的に切り離されることは抑止し得るが、しかし十分な力があればジョイント 153 を垂直部材 152 から切り離すことは可能にし得る。例えば、ジョイント・オーバー・ポスト構成及び／又は戻り止めは、ジョイント 153 の使用者係合構造 70 側とジョイント 153 のトランスミッション 100 側との間に十分な荷重差が生じた場合、例えばリハビリティがつまずいた場合に、リハビリティが垂直部材 152 から外れることを可能にし得る。別の実施形態によれば、緊急時、リハビリティは単純に体重支持システム 34 によって持ち上げられてトレッドミル 10 から離され、ここではジョイント 153 が垂直部材 152 と分離される。クラッチ 180 を有する実施形態では、緊急停止システムがモータアセンブリ 24 を停止させてクラッチ 180 を切り離し、ここではジョイント 153 は必要に応じて垂直部材 152 と分離される。10

【0044】

[0080] 簡単に図 20～図 22 を参照すると、従動アセンブリ 250 として図示される従動アセンブリの別の実施形態が、別の例示的実施形態に従い示される。図示されるとおり、従動アセンブリ 250 は、従動体 151 を介してチェーン 136 に結合される第 1 部材又は垂直部材 252 を含む。ジョイント 253 が垂直部材 252 を、使用者係合構造 70 に結合される第 2 部材又は横方向部材 254 に結合する。ジョイント 253 は、垂直部材 252 に摺動自在に結合される第 1 部分 256 と、横方向部材 254 に選択的に結合される第 2 部分 257 と、を含む。第 1 部分 256 は、垂直部材 252 の外側に沿って下方に延在するフランジ 255 を含むことが示される。外側に沿って延在することにより、上部シャトル 161 を妨げることなく第 1 部分 256 を垂直部材 252 に固定するための 1 以上の締結具を貫通させ得る領域が提供される。20

【0045】

[0081] 第 1 部分 256 は、第 2 部分の少なくとも一部をそこに受け入れるように構成されたスロット 258 を含むことが示され、かつ、示される実施形態によれば、第 1 部分 256 及び第 2 部分 257 を貫通してピン 259 が延在することにより、ジョイント 253 の 2 つの部分が連結される。かかるアセンブリにより、療法士は使用者係合構造 70 、取付け具 156 、横方向部材 254 、及びジョイント 253 の第 2 部分 257 をリハビリティに連結し、次にジョイント 253 の第 2 部分 257 をジョイント 253 の第 1 部分 256 のスロット 258 に置くことによって、かかるアセンブリをトランスミッション 100 に容易に結合することが可能になる。30

【0046】

[0082] 様々な実施形態によれば、ピン 259 はアクスル又はヒンジとして働き、第 2 部分 257 がその周りに回転することを可能にし得る。かかる回転により、使用者又は療法士はハウジング 157 をロック 158 と切り離して横方向部材 154 を上方外側に回転させ、歩行ベルト 18 の上側の空間をあけることが可能になり得る。かかる構成により、所望される場合に療法士がリハビリティを介助付きの歩行から自力歩行へと速やかに移行させ、及び再び戻すことが可能になる。40

【0047】

[0083] 別の実施形態によれば、ジョイント 253 の第 1 部分 256 及び第 2 部分 257 は、戻り止め、例えば、第 1 部分 256 又は第 2 部分 257 の一方にある弾性的に付勢された（例えば、ばね荷重式等の）部材（例えば、ロッド、ポール等）によって、それが第 1 部分 256 又は第 2 部分 257 の他方の陥凹部に係合して結合されてもよい。上記に記載したとおり、戻り止めは、第 1 部分 256 と第 2 部分 257 との結合に関する正のフィ50

ードバックを提供することができ、第1部分256又は第2部分257を速やかに結合したり切り離したりすることを促進し得るとともに、例えばリハビリティがつまずいた場合に、ジョイント253の使用者係合構造70側とジョイント253のトランスマッショント100側との間の十分な荷重差に応答して第1部分256が第2部分257から切り離されることを可能にし得る。

【0048】

[0084] 図25～図29及び図33～図34を参照すると、従動アセンブリ450として図示される従動アセンブリの別の実施形態が、別の例示的実施形態に従い示される。図示されるとおり、従動アセンブリ450は、従動体451によってチェーン436に結合される第1部材又は垂直部材452を含む。ジョイント453が垂直部材452を、使用者係合構造370に結合される第2部材又は横方向部材454に結合する。ジョイント453は、垂直部材452に摺動自在に結合される第1部分456と、横方向部材454に選択的に結合される第2部分457と、を含む。第1部分456は、垂直部材452の外側に沿って下方に延在するフランジ455を含むことが示される。外側に沿って延在することにより、シャトル161を妨げることなく第1部分456を垂直部材452に固定するための1以上の締結具を貫通させ得る領域が提供される。10

【0049】

[0085] 第1部分456は、第2部分457の少なくとも一部をそこに受け入れるように構成されたスロット458を含むことが示され、かつ、第1部分456及び第2部分457を貫通してピン(図示せず)が延在することにより、ジョイント453の2つの部分が連結される。かかるアセンブリにより、療法士は使用者係合構造370、取付け具456、横方向部材454、及びジョイント453の第2部分457をリハビリティに連結し、次にジョイント453の第2部分457をジョイント453の第1部分456のスロット458に置くことによって、アセンブリをトランスマッショント400に容易に結合することが可能になる。20

【0050】

[0086] 示される例示的実施形態によれば、横方向部材454はジョイント453の第2部分457に対して軸方向又は横方向に調節することができる。図示されるとおり、横方向部材454が、横方向部材454の長さの一部分に沿って軸方向に離間された、穴390として図示される複数の位置を含んでもよく、かつ、第2部分457が、第2部分457の側壁を貫通して延在する穴391を含んでもよい。ピン397として図示される締結具が第2部分457の穴391を通って延在し、横方向部材454の選択的に位置合わせされた穴390に入る。従って、歩行ベルト18に対する使用者係合構造370の相対的な横方向位置を選択的に調節することができ、様々なサイズ及び必要性のリハビリティに対応し得る。例えば、使用者係合構造370と第2部分457(従って従動体451)との間の相対的な横方向間隔を調節し得る。30

【0051】

[0087] 図示されるとおり、横方向部材454は、ジョイント453に結合される第1端部分と、第1端部分の遠位の、ブロック358として図示されるジョイント又は取付け具356の第1部分に回転自在に結合される第2端部分と、を含む。ブロック358は、ハウジング357として図示される取付け具356の第2部分に解除可能に結合され、ハウジング357は使用者係合構造370に固定されている。ハウジング357はチャネル393を少なくとも部分的に規定する。ハウジング357はチャネル393を完全に規定してもよく、又は図示されるとおり、ハウジング357と使用者係合構造370とが協働してチャネル393を規定してもよい。チャネル393は、実質的に垂直に延在し、かつ、ブロック358のフランジ392を受け入れることが示される。従って、リハビリティは使用者係合構造370を装着し、次に使用者係合構造370をブロック358に結合する(例えば、それを踏み込む等)。示される実施形態によれば、ハウジング357は、ハウジング357及びブロック358にある整列したそれぞれの穴355及び355'を通る1以上の締結具又はピン359を使用して、ブロック358に解除可能に固定され得る。4050

使用者係合構造 370 を従動アセンブリ 450 と解除可能に結合することにより、歩行リハビリテーション装置 316 で異なるサイズ及び種類の使用者係合構造、例えば、より硬い又はより柔らかい底板を有する使用者係合構造、裸足歩行を可能にする底板を有しない使用者係合構造等を使用することが可能となる。

【0052】

[0088] 戻り止め機構を使用してハウジング 357 がブロック 358 に結合されてもよい。一例示的実施形態によれば、ピン 359 がハウジング 357 に弾性的に結合されてもよい。別の例示的実施形態によれば、ピン 359 は、穴 355' とばね荷重転がり軸受とが整列したとき穴 355' を係合するように構成された 1 以上のはね荷重転がり軸受であってもよい。かかる戻り止め機構は、リハビリティ及び / 又は療法士に、ハウジング 357 がブロック 358 に適切に着座しているという正のフィードバックを提供し得るとともに、例えば緊急の場合に、リハビリティを歩行リハビリテーション装置 316 から素早く切り離すことを可能にし得る。通常の使用時はリハビリティの体重がハウジング 357 に対して下向きに作用し、ハウジング 357 がブロック 358 を押し付けているため、戻り止め機構は偶発的な又は不注意による切り離しを防ぐ程度に強力であれば十分である。10

【0053】

[0089] ブロック 358 は横方向部材 454 に回転自在に結合され、かつ、軸方向に固定され得る。図示されるとおり、ブロック 358 は保持アセンブリ 350 によって横方向部材 454 に結合される。ブロック 358 の外側でクリップ 352 が横方向部材 454 のスロット又は溝 351 を係合する。ブロック 358 の内側でワッシャ又はプラグ 353 が横方向部材 454 に嵌められる。一実施形態によれば、プラグ 353 は横方向部材 454 と摩擦で結合され得るか（例えば、圧入等）、又は螺合式に結合され得る。示される実施形態によれば、ピン 354 がプラグ 353 の内側で横方向部材 454 の穴 394 を通って延在する。クリップ 352、ブロック 358、プラグ 353、及びピン 354 のアセンブリは、好ましくは十分に締まっているためブロック 358 が横方向部材 454 に対して軸方向に動くことを防止し、一方でブロック 358 が横方向部材 454 に対して回転する動きは可能にする。20

【0054】

[0090] 図 5 に戻ると、使用者係合構造 70 を従動アセンブリ 150 に解除可能に結合することにより、使用者係合構造をトレッドミル 10 から取り外して、機械的補助を必要としない又は片方の脚に対する歩容補助だけが必要であり得る健常な使用者又はリハビリティがトレッドミル 10 を使用できるようすることができるようになる。使用者係合構造 70 のないトレッドミル 10 の使用をさらに促進するため、歩行ベルト 18 の上に延在する位置から歩行ベルト 18 の上に延在しない位置（例えば、実質的に垂直な位置又は実質的に前後の位置）へと横方向部材 154 を動かすことができるようジョイント 153 が回転してもよい。30

【0055】

[0091] 一実施形態によれば、従動アセンブリ 150 は可変支持システムを含み得る。例えば、垂直部材 152 が従動体 151 に弾性的に又はばね式に結合され得る。別の例によれば、横方向部材 154 がブロック 158 に弾性的に又はばね式に結合され得る。可変支持システムにより、ピン 138 に対する使用者係合構造 70 の可動範囲を制限することができる。従って、ピン 138 が経路 140 のリア部分 142 を従動するとき、可変支持システムはピン 138 の最初の上向きの運動の一部を吸収し（例えば、引き受ける、補償する等）；従って、使用者係合構造 70 は歩行ベルト 18 の歩行面 19 からより緩慢に（それ程早急及び急激でなく）持ち上がり得る。同様に、ピン 138 が経路 140 のフロント部分 144 を従動するとき、可変支持システムはピン 138 の最後の下向きの運動の一部を吸収し（例えば、ピン 138 が後ろ方向に進み始める点とピン 138 の進みが下向きてなくなる点との間、経路 140 の最も前方にある点と経路 140 の最も下にある点との間、第 2 スプロケット 132 の最も前方にある点に近接した点と第 2 スプロケット 132 の下部に近接した点との間等）；従って、使用者係合構造 70 が後ろ向きに運動し始め4050

るのとほぼ同時に使用者係合構造 70 が歩行面 19 と接触することが可能になる。様々な実施形態によれば、従動アセンブリ 150 は、より細かい又は自然な歩行運動を提供するため横方向駆動システム及び / 又は足首関節接合システムを含み得る。例示的な横方向駆動システム及び足首関節接合装置が、全体として参照により本明細書に援用される Bayerlein et al. に対する米国特許出願第 12/757,725 号明細書に図示及び説明される。

【 0 0 5 6 】

[0092] 別の実施形態によれば、従動アセンブリは、垂直部材 152 及び歩行面 19 に対する使用者係合構造 70 の回転角を制限又は抑制する機構を含み得る。例えば、横方向部材 154 がカム部分を有してもよく、かつ、取付け具 156 又はジョイント 153 が、カム部分に隣接してその回転を制限するための 1 以上のプレートを含んでもよい。例えば、カム部分がロープを含んでもよく、ロープが所定の角度又は回転でプレートの 1 つと接触して、所定の角度を超えるそれ以上の回転を防止する。使用者係合構造 70 の可能な回転（例えば、底屈、背屈等）を制限することにより、リハビリティが前に踏み出すときのリハビリティによる過伸展が防止され、又はリハビリティが歩行ベルト 18 につま先を先につくことが防止され得る。10

【 0 0 5 7 】

[0093] 図 25 ~ 図 29 を参照すると、従動アセンブリ 450 が、少なくとも部分的に横方向部材 454 を通って延在するピン 354 を含む保持アセンブリ 350 を含み得る。ピン 354 のうち横方向部材 454 から延在する一部分は、ブロック 358 に規定されるキャビティ 395 に配置される。キャビティ 395 は、少なくとも部分的には、横方向部材 454 の長手方向軸に近接する点（この点は、例えばピン 354 の厚さを補償するため、軸からずれていてもよい）から半径方向に延在する表面 396、396' によって規定される。横方向部材 454 の第 1 方向（例えば、時計回り、反時計回り等）への回転は、ピン 354 がこれらの表面のうち第 1 表面 396 に接触すると止まる。横方向部材 454 の第 2 方向（例えば、反時計回り、時計回り等）への回転は、ピン 454 がこれらの表面のうち第 2 表面 396' に接触すると止まる。従って、協働する表面 396、396' の間の角度を選択することにより、使用者係合構造 370 の可能な回転を所望の範囲に制限し得る。20

【 0 0 5 8 】

[0094] 歩行リハビリテーション装置 16 は、例示的実施形態によれば、従動体 151 及び垂直部材 152 を実質的に直立した向きに維持するためのガイドアセンブリ 160 をさらに含むことが示される。すなわち、ガイドアセンブリ 160 が従動アセンブリ 150 の可動域又は自由度を制限する。ガイドアセンブリ 160 は、第 1 シャトル又は上部シャトル 161（例えば、スライダ、ガイド等）を含むことが示される。上部シャトル 161 は垂直部材 152 に摺動自在に結合され、従って垂直部材 152 は上部シャトル 161 に対して実質的に垂直に摺動し又は並進し得る。上部シャトル 161 はまた、第 1 レール又は上部レール 162（例えば、レール等）にも摺動自在に結合され、従って上部シャトル 161 は上部レール 162 に沿って前後方向に実質的に水平に摺動又は並進し得る。上部レール 162 は、フレーム 40 のそれぞれの側部部材 42、44 の外表面 49 にブラケット 163 によって相互連結されることが示される。ブラケット 163 は横方向に延在する上部フランジ 164 を含んでもよく、これは上部シャトル 161 及び上部レール 162 をごみ屑から保護する。垂直部材 152 に沿って従動体 151 以外の点を拘束することにより、ガイドアセンブリ 160 は垂直部材を実質的に直立した向きに維持することができ、それにより歩行リハビリテーション装置 16 からリハビリティへの垂直の力の伝達が促進される。40

【 0 0 5 9 】

[0095] ガイドアセンブリ 160 は、第 2 シャトル又は下部シャトル 165（例えば、スライダ、ガイド等）をさらに含むことが示される。下部シャトル 165 は垂直部材 152 に摺動自在に結合され、従って垂直部材 152 は下部シャトル 165 に対して実質的に垂50

直に摺動又は並進し得る。下部シャトル 165 はまた、第 2 レール又は下部レール 166 (例えれば、レール等) にも摺動自在に結合され、従って下部シャトル 165 は下部レール 166 に沿って前後に実質的に水平に摺動又は並進し得る。下部レール 166 は、フレーム 40 のそれぞれの側部部材 42、44 の外表面 49 にブラケット 167 によって相互連結されることが示される。ブラケット 167 は、横方向に延在する下部フランジ 168 を含んでもよく、これは下部シャトル 165 及び下部レール 166 をごみ屑から保護する。垂直部材 152 に沿って別の点を拘束することにより、ガイドアセンブリ 160 は垂直部材を実質的に直立した向きに維持する一方で、シャトル 161、165 の各々に対するトルクを低減することができ、それによりシャトル 161、165 がレール 162、166 に沿って引っ掛かる又は動けなくなることを低減できる。他の実施形態によれば、ガイドアセンブリ 160 は上部シャトル 161 及び上部レール 162 のみを含み得るか (例えれば、以下で考察する図 33 ~ 図 36 を参照のこと) 、下部シャトル 165 及び下部レール 166 のみを含み得るか、従動体 151 の上側に複数のシャトル及び / 又はレールを含み得るか、又は従動体 151 の下側に複数のシャトル及び / 又はレールを含み得る。

【 0060 】

[0096] 歩行リハビリテーション装置 16 は、例示的実施形態によれば、図 5、図 10 及び図 13 で最も良く分かる耐荷重アセンブリ 170 をさらに含むことが示される。耐荷重アセンブリ 170 は第 1 レール又は上部レール 171 を含み、これは壁 176 (例えれば、フランジ、ウェブ、支持体等) によって支持されることが示される。耐荷重アセンブリ 170 は第 2 レール又は下部レール 172 をさらに含むことが示され、これもまた壁 176 によって支持されることが示される。壁 176 はフレーム 40 によって支持される。図示されるとおり、壁 176 は左側部材 42 及び右側部材 44 の上部及び下部フランジの間に延在し、それらによって支持されているとともに、フレーム 40 に加わる荷重に応答してそれらに構造的支持を提供している。壁 176 はさらに、歩行リハビリテーション装置の構成要素をごみ屑又はリハビリティ若しくは療法士による意図的でない接触から保護し得る。

【 0061 】

[0097] 耐荷重アセンブリ 170 は、従動体 151 に結合されたボス 174 (例えれば、ピン、突起、カム従動体、ローラ等) をさらに含む。ピン 138 が経路 140 の上部分 143 にあるとき、ボス 174 は上部レール 171 上に載っているか又はそれに沿って摺動し、それによりチェーン 136 から垂直荷重 (例えれば、使用者係合構造 70 の重量、リハビリティ R の体重等) の少なくとも一部を取り除く。同様に、ピン 138 が経路 140 の下部分 141 にあるとき、ボス 174 は下部レール 172 上に載っているか又はそれに沿って摺動し、それによりチェーン 136 から垂直荷重 (例えれば、使用者係合構造 70 の重量、リハビリティ R の体重等) の少なくとも一部を取り除く。ピン 138 が経路 140 の下部分 141 にあるとき使用者係合構造 70 が歩行ベルト 18 の歩行面 19 と接触し、それにより支持されると、垂直荷重は、全てではないにしろ、その多くが歩行ベルト 18 によって支持される。従って、一部の実施形態は下部レール 172 を含まないこともある。別の実施形態によれば、トレッドミル 10 は耐荷重アセンブリ 170 を含まない。

【 0062 】

[0098] 図 13 を参照すると、例示的実施形態によれば、上部レール 171 の第 1 端部又はリア端部に位置する第 1 移行面 177 と、上部レール 171 の第 2 端部又はフロント端部に位置する第 2 移行面 178 とが示される。第 1 移行面 177 及び第 2 移行面 178 は上部レール 171 の凸面状の丸い端部であることが示されるが、他の実施形態は凹面状の、直線的な (例えれば面取りされた) 、又は曲線的な輪郭を有してもよい。第 1 移行面 177 は、ボス 174 を上部レール 171 に案内して引き上げ、ボス 174 が上部レール 171 のフロント端部に引っ掛けたり、つかえたりすることを防止するような輪郭にされる。第 2 移行面 178 は、ボス 174 を上部レール 171 から下ろすように案内し、上部レール 171 によって支持されている従動アセンブリ 150 からの垂直荷重がチェーン 136 に移るときのボス 174 の突然の又は急激な動きを防止するような輪郭にされる。ボス

10

20

30

40

50

174が上部レール171を離れるとき、従動アセンブリ150からの重量がチェーン136によって支持されるようになるまでに従動体151が突然降下すると、歩行リハビリテーション装置16の摩耗が増し、リハビリティが不快感を覚え得る。トレッドミルが逆方向に動いているときは、第2移行面178がボス174を上部レール171に案内して引き上げ、第1移行面177がボス174を上部レール171から下ろすように案内する。ボス174は下部レール172上に下降し、そこから持ち上げられて離れるため、上部レール171と同様の移行面は不要である。他の実施形態によれば、下部レール172は移行面を含み得る。

【0063】

[0099] 一実施形態によれば、上部レール171は、ピン138が経路140の上部分143にあるときリアスプロケット122とフロントスプロケット132との間のチェーン136の自然の経路又は懸垂線経路より高く、それにより、従動アセンブリ150によって伝達される使用者係合構造70の重量、リハビリティRの体重等が実質的に上部レール171によって支持されることが確実になる。同様に、一実施形態によれば、下部レール172は、ピン138が経路140の下部分141にあるときリアスプロケット122とフロントスプロケット132との間のチェーン136の自然の経路又は懸垂線経路より高い。

10

【0064】

[0100] 別の実施形態によれば、トランスマッショントリオ及び垂直部材152、252は、歩行リハビリテーション装置16からのリハビリティに対する補助のないトレッドミル10の使用を促進するように構成され得る。例えば、トランスマッショントリオの一部分（例えば、リバースシャフトアセンブリ110、ドライブシャフトアセンブリ120、アイドラシャフトアセンブリ130等）が、歩行面19と比べて低く位置決めされてもよい。図10及び図18～図19を参照すると、トランスマッショントリオのブーリ112及びスプロケット122、132が概して歩行ベルト18の幅の外側に位置し、トランスマッショントリオの一部分が歩行ベルト18を妨げることなく下方に動くことを可能にする。別の実施形態によれば、概してフロントベルトブーリ52とリアベルトブーリ62との間にアイドラブーリ（図示せず）が置かれてもよく、アイドラブーリの下部が歩行ベルト18の下部分を下方に案内し、トランスマッショントリオをさらに下方に位置決めするためのさらに大きい間隙が提供されるようにし得る。トランスマッショントリオを下方に動かすと、上部レール162を下方に動かすことが促進され、垂直部材152、252のうち歩行面19の上側に延在する部分が低減される。従って、トレッドミル10が歩行リハビリテーション装置16なしに使用するように構成されるとき（例えば、横方向部材154、254が垂直部材152、252から切り離される）、フレーム40の上側に留まる垂直部材152、252が少なくなり、それにより療法士がリハビリティに近付き易くなる。低くなった垂直部材152、252を補償するため、ジョイント153又はジョイント253（例えば、その第1部分256）の一部分をさらに下方に延在させて垂直部材152、252に結合し、これにより横方向部材154、254が歩行面19と同じ高さに維持される。一実施形態によれば、ジョイント153、253の一部分は歩行面19の平面より下に、フレーム40の中まで延在してもよい。さらに、クラッチ180を有する実施形態では、クラッチ180が切り離され又は解放されることで、歩行ベルト18が動いている間、垂直部材152、252が動かないようにし得る。

20

30

40

【0065】

[0101] 別の実施形態によれば、上部レール162は、経路140の上部143と実質的に平行な角度で側部部材42、44の外表面49に結合され得る。上部シャトル161もまた、上部レール162に対して実質的に垂直でない角度で垂直部材152、252を支持するように構成され得る。かかる構成は、それぞれリアスプロケット122とフロントスプロケット132との間の距離の差に応じて上部レール162の上側に延在する垂直部材152、252が少なくて済む。

【0066】

50

[0102] 図33～図36を参照すると、トランスマッショントリ400は、例示的実施形態に従い示されるガイドアセンブリ460と耐荷重アセンブリ470とを含む。ガイドアセンブリ460は、レール462に沿って並進するように構成された第1部分を有するシャトル461を含む。ここでチェーン436はティクオフブーリ116の内側にあるため、レール462はフレーム40の側部部材42、44に直接、プラケット163なしに取り付けられ得る。レール462がフレーム40に直接取り付けられることにより、よりコンパクトな歩行リハビリテーション装置316が可能となり、より直接的な（すなわち、より強力な）荷重伝達が提供される。シャトル461はまた、垂直部材452を摺動式に受け入れるように構成された第2部分も含み、従って垂直部材452がシャトル461に対して並進し得る。簡単に図33及び図29を参照すると、垂直部材452及びレール462が、いずれかの側に沿って延在するチャネルを規定することが示される。チャネルはシャトル461の第1部分及び第2部分のアーム又は突起を受け入れ、それによりシャトル461に対する軸方向又は長手方向の並進が可能となり、かつ、回転運動又は横方向若しくは横断運動が抑止される。
10

【0067】

[0103] ガイドアセンブリ460は、下部シャトル165又は下部シャトルレール166を含まないことが示される。代わりに、垂直部材452の向きは、従動体451に結合された垂直部材452の下端に基づき、かつ、シャトル461に対する垂直部材452の、及びレール462に対するシャトル461の拘束された並進に基づき決まる。下部シャトル165を有しないことで、より強力な（例えば、より大きい、より厚い、より強い材料等の）垂直部材452が必要となり得る。しかしながら、垂直部材452を従動体451を越えて延在させないことで、垂直部材452がフレーム40より下に延在しないことが促進される（図15～図17を参照）。従って、フレーム40、ひいては歩行面19が地面のより近くに動かされ、それによりリハビリティがトレッドミル10にアクセスし易くなり得る。
20

【0068】

[0104] 耐荷重アセンブリ470は第1レール又は上部レール471を含み、これは壁176（例えば、フランジ、ウェブ、支持体等）によって支持され得る（例えば、図4を参照のこと）。耐荷重アセンブリ470は、第2レール又は下部レール472をさらに含むことが示され、これは壁176によるか又はフレーム40の左側部材42及び右側部材44の下部フランジ43によって支持され得る。耐荷重アセンブリ470は、従動体451に結合されるボス474（例えば、ピン、突起、カム従動体、ローラ等）をさらに含む。ピン138が経路140の上部分143にあるとき、ボス474は上部レール471上に載っているか又はそれに沿って摺動し、それによりチェーン436から垂直荷重（例えば、使用者係合構造370の重量、リハビリティRの体重等）の少なくとも一部を取り除く。同様に、ピン138が経路140の下部分141にあるとき、ボス474は下部レール472上に載っているか又はそれに沿って摺動し、それによりチェーン436から垂直荷重（例えば、使用者係合構造370の重量、リハビリティRの体重等）の少なくとも一部を取り除く。下部レール472をフランジ43上に位置させることにより、フレーム40へのより直接的な荷重伝達がもたらされ、壁176に対する応力が低下する。下部レール472をフランジ43上に位置させることによりまた、フレーム40に対してトランスマッショントリ400を下げ易くなり、歩行面19の上側に延在する垂直部材452を少なくすることが可能になる。歩行面19の上側に延在する垂直部材452を少なくすることにより、使用者係合構造370及び従動アセンブリ450のないトレッドミル10の使用が促進される。
30
40

【0069】

[0105] 図34を参照すると、トランスマッショントリ400は調節システム380を含み得る。調節システム380は、調整ねじ382と、フレーム40（例えば、左側部材42、右側部材44等）に固定されたねじ切りブロック384（例えばナット等）と、選択可能な位置でフレーム40に結合されるベアリング支持体386とを含む。ベアリング支持体
50

386はアイドラシャフト434を支持し、フレーム40において軸方向又は長手方向に延在するスロット（例えば、フロントシャフトアセンブリ50を支持する図38のスロット388を参照のこと）に通す締結具を使用して選択可能な位置でフレーム40に結合され得る。調整ねじ382の端部がペアリング支持体386を押し付け、従って調整ねじ382が前進するとチェーン436の張力の増加が生じ、調整ねじ382が後退するとチェーン436に張力の低下が生じる。一実施形態によれば、チェーン436をより長い又は短いチェーンに取り換え、ペアリング支持体386をそれぞれ前又は後ろに動かし、かつ、チェーン436に適切な張力が提供されるように調節システム380を調節することにより、歩行リハビリテーション装置316の歩容の長さを変えることができる。従って、歩行リハビリテーション装置316は、より背の高い又はより背の低いリハビリティに対応して調節することができる。10

【0070】

[0106] 図38～図39を参照すると、例示的実施形態によれば、トランスミッション500が示される。トランスミッション500の動作は、トランスミッション400の動作と概して同様であり、以下にはトランスミッション500の一部分及びトランスミッション400とトランスミッション500との違いを記載する。トランスミッション500は、例示的実施形態に従い示されるガイドアセンブリ560と耐荷重アセンブリ570とを含む。ガイドアセンブリ560は、レール562に沿って並進するように構成された第1部分を有するシャトル561を含む。シャトル561はまた、垂直部材552を摺動式に受け入れるように構成された第2部分も含み、従って垂直部材552はシャトル561に対して並進し得る。垂直部材552及びレール562は、いずれかの側に沿って延在するチャネルを規定することが示される。チャネルはシャトル561の第1部分及び第2部分のアーム又は突起を受け入れ、それによりシャトル561に対する軸方向又は長手方向の並進が可能となり、かつ、回転運動又は横方向若しくは横断運動が抑止される。20

【0071】

[0107] ガイドアセンブリ560は、下部シャトル165又は下部シャトルレール166を含まないことが示される。代わりに、垂直部材552の向きは、従動体551に結合された垂直部材552の下端に基づき、かつ、シャトル561に対する垂直部材552の、及びレール562に対するシャトル561の拘束された並進に基づき決まる。

【0072】

[0108] 耐荷重アセンブリ570は、壁176（例えば、フランジ、ウェブ、支持体等）によって支持され得る（例えば、図4を参照のこと）第1レール又は上部レール571と、左側従動体551aとして図示される従動体551に結合された左側ボス574aとして図示されるボス574（例えば、ピン、突起、カム従動体、ローラ等）と、を含む。左側上部レール571aとして図示される上部レール571は、ボス574の外面（例えば、外周面、半径方向面、周囲面等）575を係合するように構成された上面579を含む。図示されるとおり、上部レール571の上面579は凸面状であり、ボス574の外表面575は凹面状である。従動体551が経路540の上部分543を従動するとき、ボス574は上部レール571の上に載っているか、それに沿って転動するか、又は、それに沿って摺動し、それによりチェーン536から垂直荷重（例えば、使用者係合構造370の重量、リハビリティRの体重等）の少なくとも一部を取り除き、その荷重をフレーム40に伝達する。上部レール571とボス574との係合により、横方向の安定性が垂直部材552の下端に提供され、ひいてはリハビリティの足が持ち上げられて歩行面18から離れている間（例えば、前方に移行している間）の使用者係合構造370及びリハビリティRに提供される。別の実施形態によれば、上面579が凹面状で、かつ、外表面575が凸面状であってもよい。他の実施形態は他の係合、当接、又は嵌合形状又は輪郭の上面579及び外表面575を含み得ることが企図される。40

【0073】

[0109] 上部レール571のリア部分573は下方に湾曲している。図示されるとおり、リア部分573のこの湾曲により、上部レール571はフック又は杖のように見える。リ50

ア部分 5 7 3 の湾曲は、リハビリティの足が持ち上げられて歩行面 1 8 から離れるときにボス 5 7 4 を案内し、それに対する支持を提供し得る。例えば、上記に記載したとおり、上面 5 7 9 とボス 5 7 4 の外表面 5 7 5との係合が、リハビリティの足に横方向の支持を提供し得る。さらに、リハビリティの足が持ち上げられて歩行面 1 8 から離れるに従い、重力がリハビリティの足を前方に引っ張り始める。しかしながら、従動体 5 5 1 はチェーン経路 5 4 0 の下部分 5 4 1 からチェーン経路 5 4 0 のリア部分 5 4 2 へとまだ移行中であり、リアスプロケット 5 2 2 の赤道より下にある。従って、重力による引っ張りはチェーン 5 3 6 の運動方向に対抗して働いている。上部レール 5 7 1 のリア部分 5 7 3 に依存することにより、ボス 5 7 4 がリア部分 5 7 3 を押し付け、それによりボス 5 7 4 に軸方向支持を提供することが可能になる。従動アセンブリ 5 5 0 及びボス 5 7 4 に対する前方への荷重の一部は上部レール 5 7 1 を介してフレーム 4 0 に伝達されるため、リアスプロケット 5 2 2 は従動体 5 5 1 を、経路 5 4 0 のリア部分 5 4 2 を通って経路 5 4 0 の上部分 5 4 3 へとより効率的に動かすことができる。一部の実施形態によれば、耐荷重アセンブリ 5 7 0 は第 2 レール又は下部レール、例えば、図 3 3 ~ 図 3 4 に関連して図示及び説明されるとおりの下部レール 4 7 2 をさらに含み得る。

【 0 0 7 4 】

[0110] トランスマッショントラム 5 0 0 は、アイドラシャフト 1 3 4 、 4 3 4 又は前スプロケット 1 3 2 を含まないことが示される。代わりに、トランスマッショントラム 5 0 0 は、左チェーンガイド 5 3 3 a 及び右チェーンガイド 5 3 3 b として図示されるチェーンガイド 5 3 3 を含む。チェーンガイド 5 3 3 は、傾斜した上部分 5 3 5 であることが示される、チェーン 5 3 6 を経路 5 4 0 のフロント部分 5 4 4 の周りに案内する輪郭が付けられたプロファイルを含むことが示される。チェーンガイド 5 3 3 のこの輪郭のため、リハビリティの足が歩行ベルト 1 8 に着地して踏み込むときにチェーン 5 3 6 、従って耐荷重アセンブリ 5 7 0 及び使用者係合構造 3 7 0 がより自然な歩容を従動する。チェーンガイド 5 3 3 はフレーム 4 0 に結合されてもよく、及び任意の好適な材料、例えば低摩擦の耐久性プラスチック（例えば、Delrin、Celcon、及びHostafom等として販売されているポリオキシメチレン）で形成され得る。他の実施形態によれば、所望の輪郭を形成するためチェーンガイド 5 3 3 を 1 以上のスプロケット又は軸受で補完又は代替してもよい。

【 0 0 7 5 】

[0111] 例示的実施形態によれば、チェーンガイド 5 3 3 は調節システム 6 8 0 によって選択可能な位置でフレーム 4 0 （例えば、左側部材 4 2 、右側部材 4 4 等）に固定される。調節システム 6 8 0 は、チェーンガイド 5 3 3 に固定される第 1 部分を有するガイド支持体 6 8 1 を含む。ガイド支持体 6 8 1 の第 2 部分が、フレーム 4 0 において軸方向又は長手方向に延在するスロット（例えば、図 3 8 のスロット 3 8 8 を参照のこと）に通す締結具を使用して選択可能な位置でフレーム 4 0 に結合される。一実施形態によれば、チェーン 5 3 6 をより長い又は短いチェーンに取り換え、ガイド支持体 6 8 1 をそれぞれ前又は後ろに動かし、かつ、チェーン 5 3 6 に適切な張力が提供されるように調節システム 6 8 0 を調節することにより、歩行リハビリテーション装置の歩容の長さを変えることができる。従って、歩行リハビリテーション装置は、より背の高い又はより背の低いリハビリティに対応して調節することができる。

【 0 0 7 6 】

[0112] 図 3 4 ~ 図 3 6 を参照すると、トレッドミル 1 0 は、左側カバー 4 9 4 a 及び右側カバー 4 9 4 b として図示されるカバー 4 9 4 を含み得る。カバー 4 9 4 は、トランスマッショントラム 4 0 0 をごみ屑及び使用者又は療法士による不注意な接触から保護するように構成される。カバー 4 9 4 は、基台 4 9 6 に取外し自在に及び / 又は可動式に（例えばヒンジ等で）結合された上部 4 9 5 を有することが示される。上部 4 9 5 を基台 4 9 6 と取外し自在に及び / 又は可動式に結合することにより、上部 4 9 5 を素早く動かし又は回転させて、従動アセンブリ 4 5 0 の調節を行えるように、又は従動アセンブリ 4 5 0 を垂直部材 4 5 2 から取り外し得るように退かせることができる。基台 4 9 6 は、サイドパネル 2 8 、 2 9 の開口 3 0 、 3 2 と整列するように構成されたスロット 4 9 7 を含み、歩

10

20

30

40

50

行リハビリテーション装置 316 の従動アセンブリ 450 が歩行ベルト 18 の上側に延在し、かつ、リハビリティに動作可能に結合することを可能にする。スロット 497 及び開口 30、32 に望ましくない物体が入り込むことを防ぐ助けとなるように、ブラシ又は他の同様の要素がスロット 497 に配置され得ることに留意しなければならない。基台 496 は、カバー 494 が不注意によって又は偶発的に動くことを防止するため、サイドパネル 28、29 の上面にある穴と整列してそこに受け入れられるように構成された 1 以上のスタッド 498（例えば、ボス、突起、ピン等）を含み得る。

【0077】

[0113] 図 37 を参照すると、トレッドミル 10 はカバー 490 を含み得る。使用者が歩行リハビリテーション装置 316 なしにトレッドミル 10 を使用しようとするときは、カバー 494 が取り外されてもよく、その代わりにカバー 490 が設置されてもよい。一実施形態によれば、カバー 490 は概して基台 496 と同様の形状を有するが、垂直部材 452 をそこに通して延在させるためのスロット 497 は含まず、従ってトランスマッショングローブがごみ屑及び異物から保護される。カバー 490 は、カバー 490 が不注意によって又は偶発的に動くことを防止するため、サイドパネル 28、29 の上面にある穴と整列してそこに受け入れられるように構成された 1 以上のスタッド 498 を含み得る。別の実施形態によれば、上部 495 が基台 496 から取り外されてもよく、カバー 490 を基台 496 に結合してスロット 497 を被覆してもよい。

【0078】

[0114] 図 23 及び図 24 を参照すると、左カバー 190a 及び右カバー 190b として図示される 1 以上のカバー 190 がサイドパネル 28、29 の開口 30、32 及びフレーム 40 を覆って設置され、トレッドミル 10 へのごみ屑の侵入又は垂直部材 152、252 との不注意な接触を防止し得る。カバー 190 は、キャップ 192 として図示される中空の突起で被覆される開口を含み得る。キャップ 192 はカバー 190 に結合されてもよく、キャップ 192 の空洞は、垂直部材 152、252 の上端を受け入れて、垂直部材 152、252 を不注意な接触から保護するように構成される。キャップ 192 及びカバー 190 の開口は垂直部材 152、252 の動きを制限し、従って他の垂直部材 152a、152b が予想外に歩行面 19 より上に上昇することを防ぐ。左カバー 192a と右カバー 192b とは同じ長手方向の向きに設置されてもよく、又は図示されるとおり、逆向きに設置されてもよい。一実施形態によれば、カバー 190 が回路を完成させ、スイッチを閉じる等するように構成されてもよく、それによりクラッチ 180 の係合が防止される。例えば、カバー 190 がトレッドミル 10 に設置されている（例えば、開口 30、32 の中に又はそれを覆って置かれている）とき、カバー 190 はスイッチを開放してもよく、ひいてはクラッチ 180 の作動が防止される。一実施形態によれば、スイッチが開放されると電気信号がクラッチ 180 に到達できなくなる。別の実施形態によれば、スイッチが開放（又は閉鎖）されるとケーブルが引かれ、それによりクラッチ 180 の機械的係合が阻止される。カバー 190 が設置されているときクラッチ 180 の係合を防止すると、垂直部材 152、252 が上昇してカバー 190 を押し退けることが防止される。

【0079】

[0115] 例示的実施形態に示されるとおりのトレッドミルの要素の構造及び配置は例示に過ぎない。本開示のごく一部の実施形態が詳細に説明されているが、この開示を精査する当業者は、記載される主題の新規教示及び利点から実質的に逸脱することなく、多くの改良例（例えば、様々な要素のサイズ、寸法、構造、形状及び比率、パラメータの値、取付け構成、材料の使用、色、向き等の変形例）が可能であることを容易に理解するであろう。例えば、一体形成されるものとして図示される要素が複数の部品又は要素から構成されてもよく、要素の位置が逆にされ、又は他の形で異なってもよく、及び個別の要素又は位置の性質又は数が変えられ、又は異なってもよい。要素及びアセンブリは、幅広い色、材質、及び組み合わせのいずれであってもよい十分な強度又は耐久性を提供する幅広い材料のいずれで構成されてもよい。加えて、主題の記載において、語句「例示的」は、例、事例、又は例示として提供することを意味して用いられる。本明細書に「例示的」として記

10

20

30

40

50

載される任意の実施形態又は設計が、必ずしも他の実施形態又は設計と比べて好ましい又は有利であるものと解釈されるべきというわけではない。むしろ、語句「例示的」の使用は、概念を具体的な形で提示することを意図している。従って、かかる改良例は全て、本開示の範囲内に含まれることが意図される。好ましい及び他の例示的実施形態の設計、動作条件、及び構成において、添付の特許請求の範囲から逸脱することなく、他の代替、改良、変更、及び省略が行われ得る。

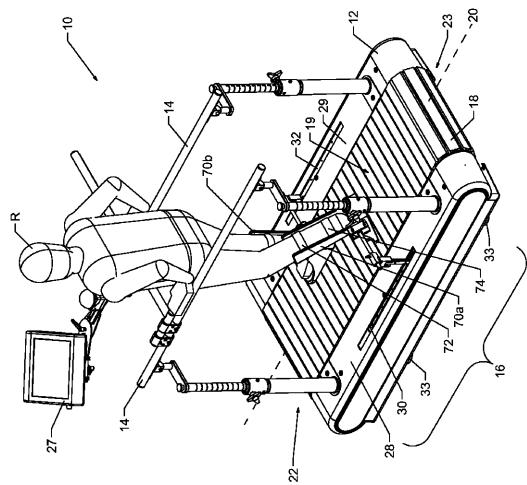
【0080】

[0116] いずれのプロセス又は方法ステップの順序又は順番も、代替的実施形態に従い異なるってもよく、又は並び替えられてもよい。任意のミーンズ・プラス・ファンクション節は、記載される機能を果たすものとして本明細書に記載される構造、及び構造的均等物のみならず、均等な構造もまた包含することが意図される。好ましい及び他の例示的実施形態の設計、動作条件、及び構成において、添付の特許請求の範囲から逸脱することなく、他の代替、改良、変更、及び省略が行われ得る。

10

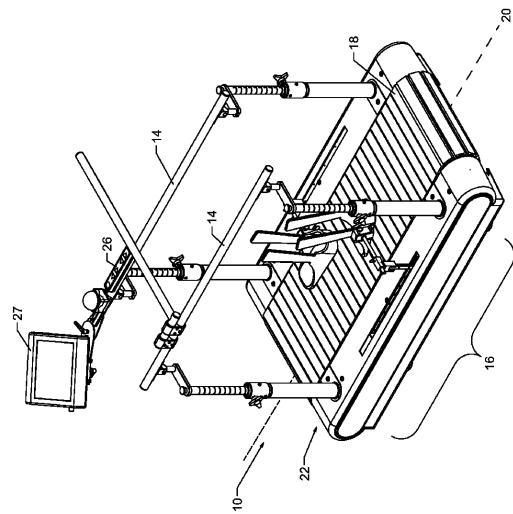
【図1】

FIG. 1



【図2】

FIG. 2



【 义 3 】

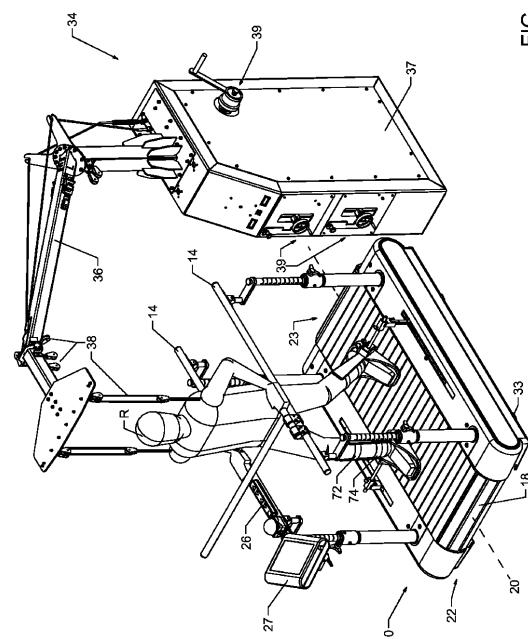


FIG. 3

【 四 4 】

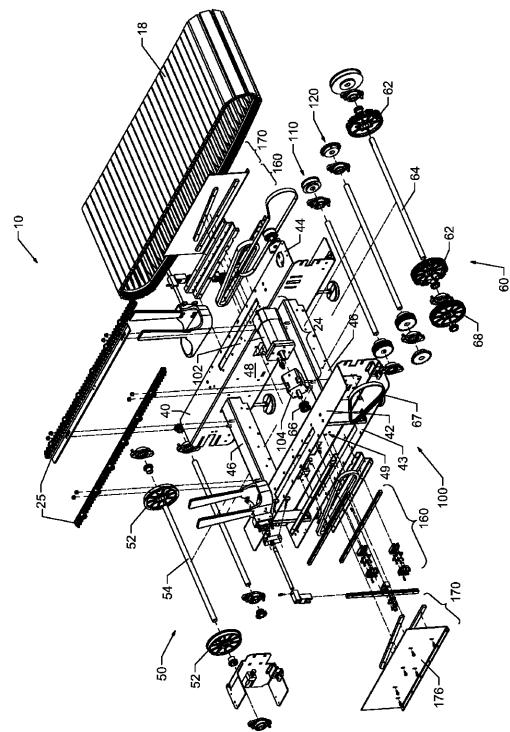


FIG. 4

【 四 5 】

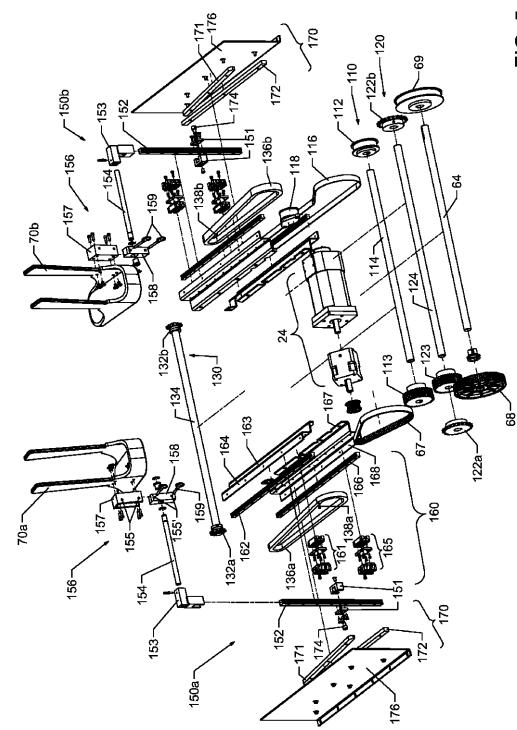


FIG. 5

【図6】

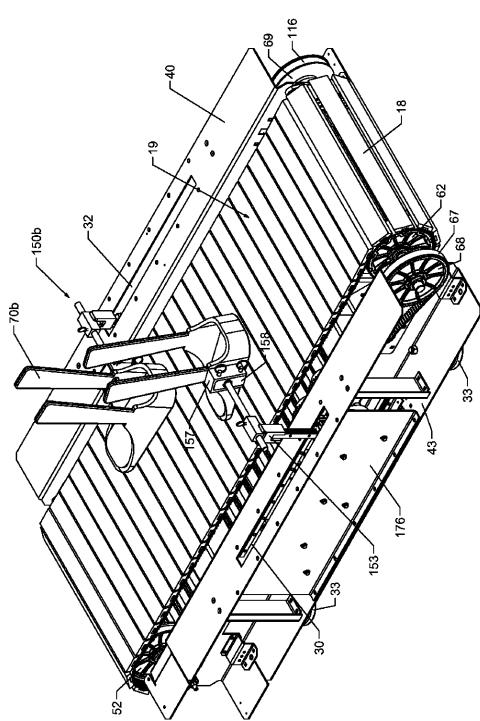


FIG. 6

【図7】

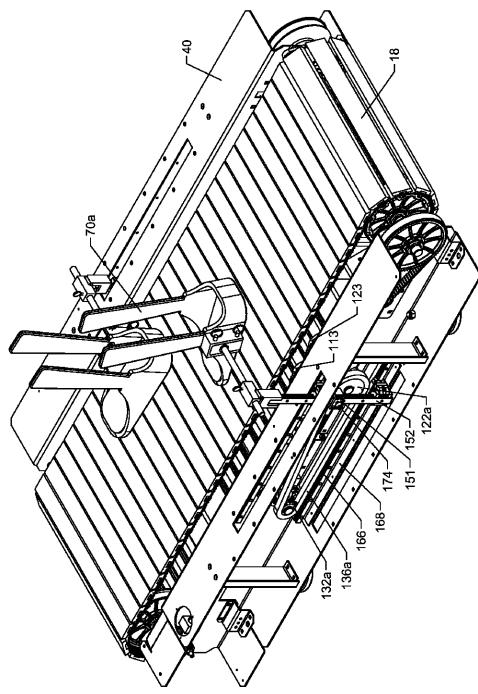


FIG. 7

【図8】

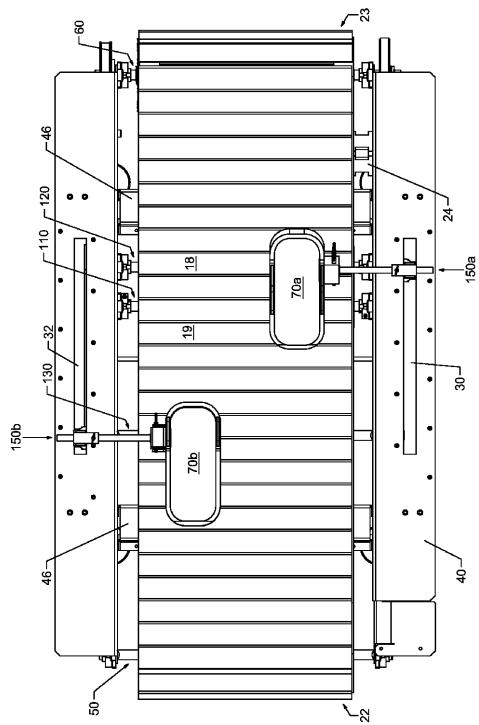


FIG. 8

【図9】

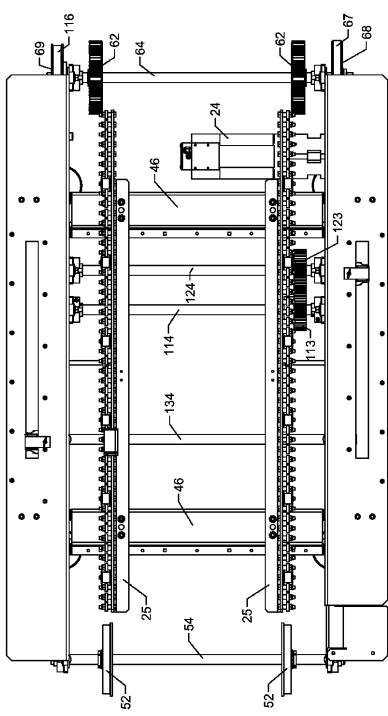


FIG. 9

【図10】

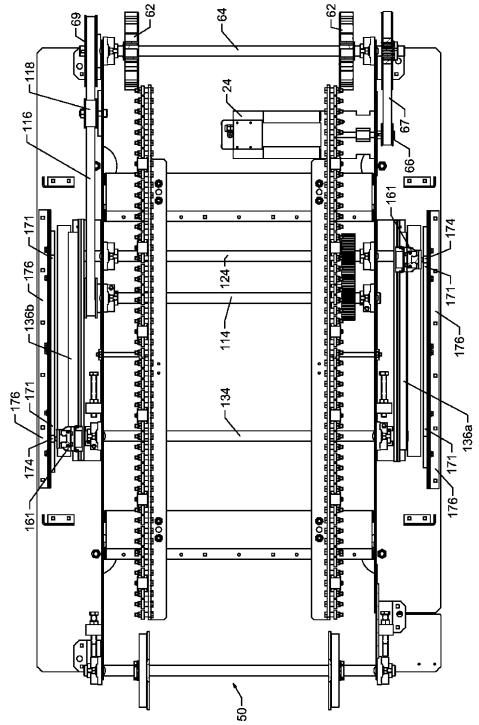


FIG. 10

【図 1 1】

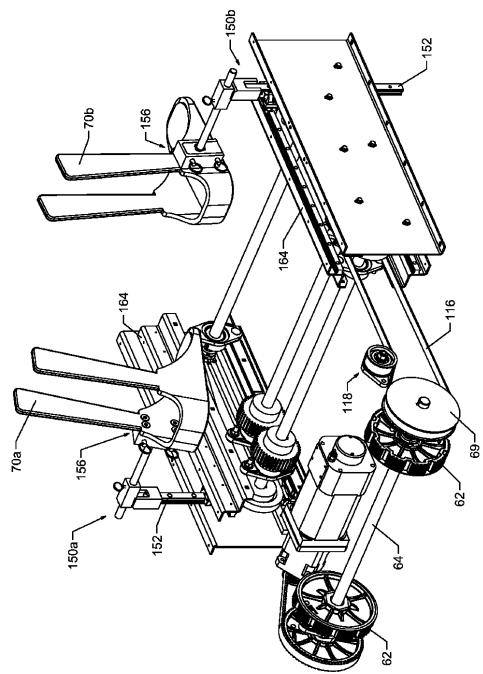


FIG. 11

【図 1 2】

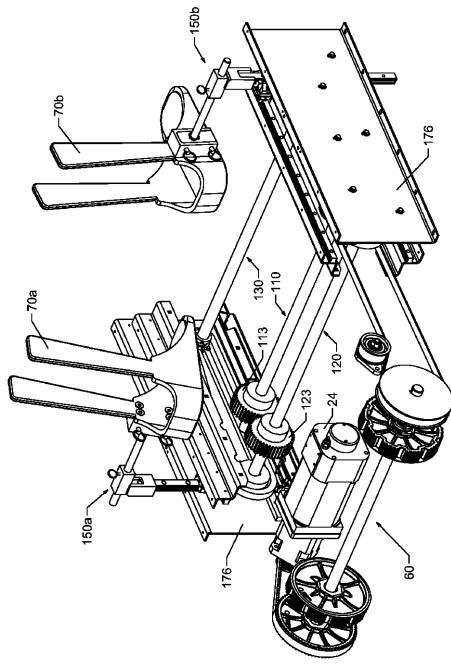


FIG. 12

【図 1 3】

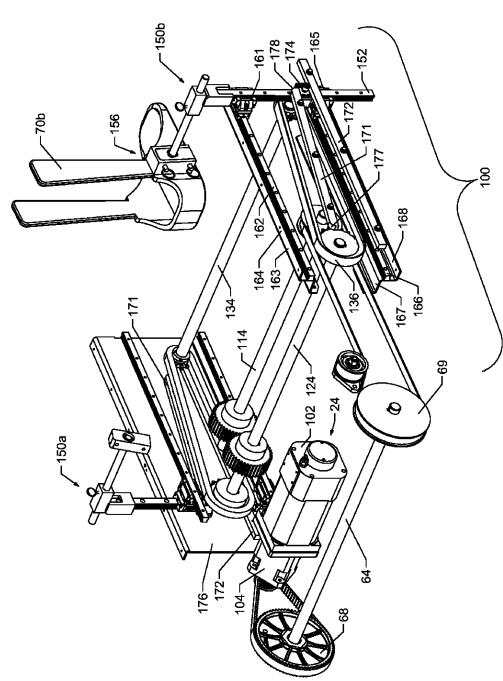


FIG. 13

【図 1 4】

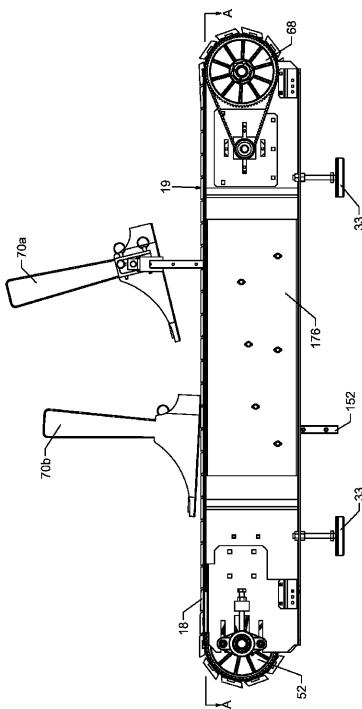


FIG. 14

【図15】

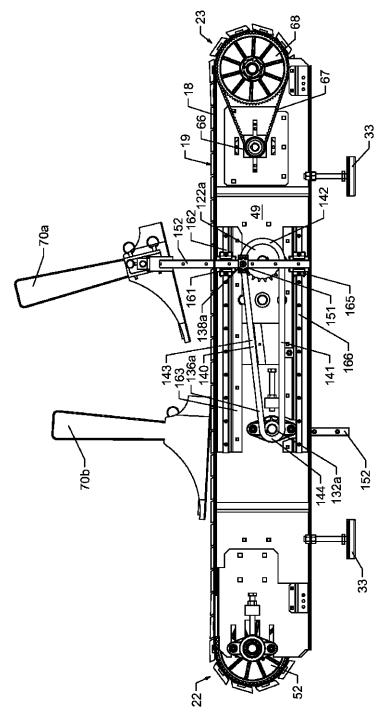


FIG. 15

【図16】

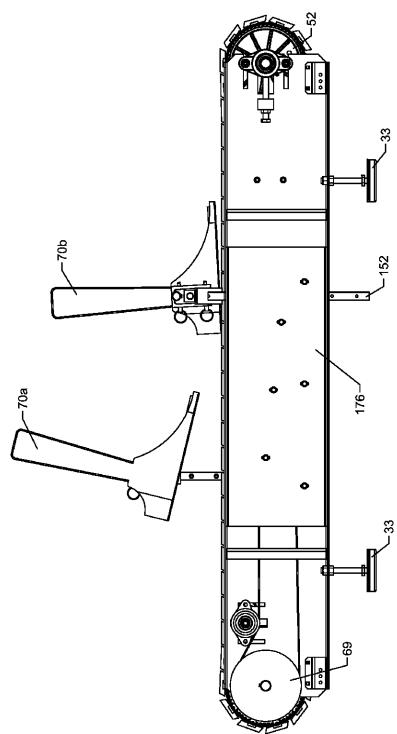


FIG. 16

【図17】

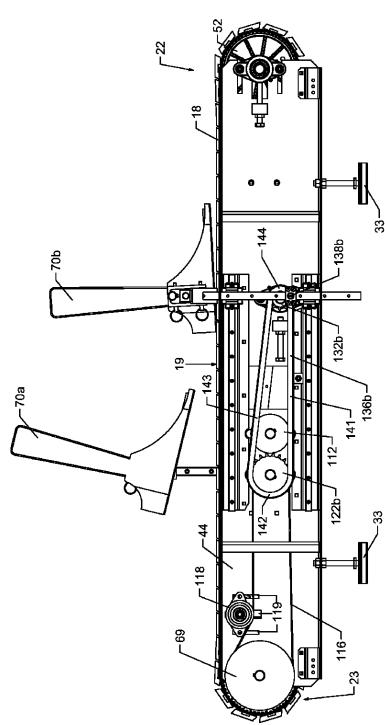


FIG. 17

【図18】

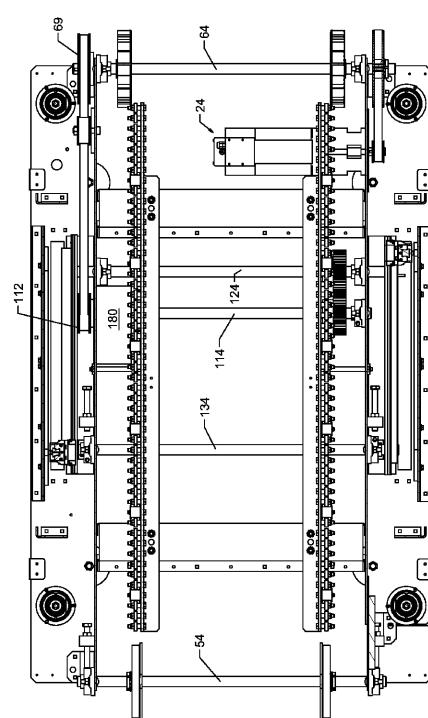


FIG. 18

【図19】

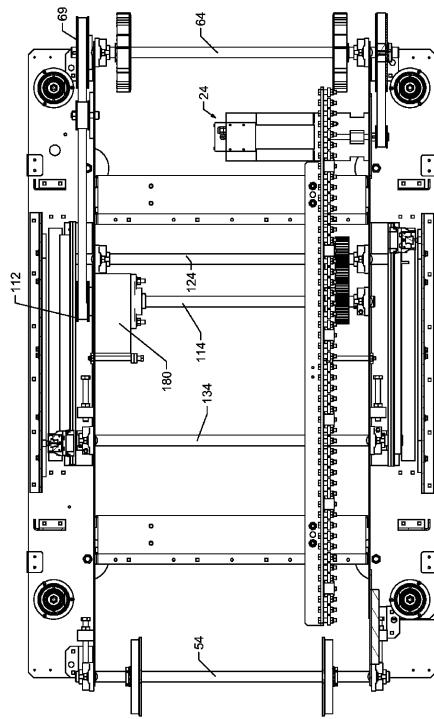


FIG. 19

【図20】

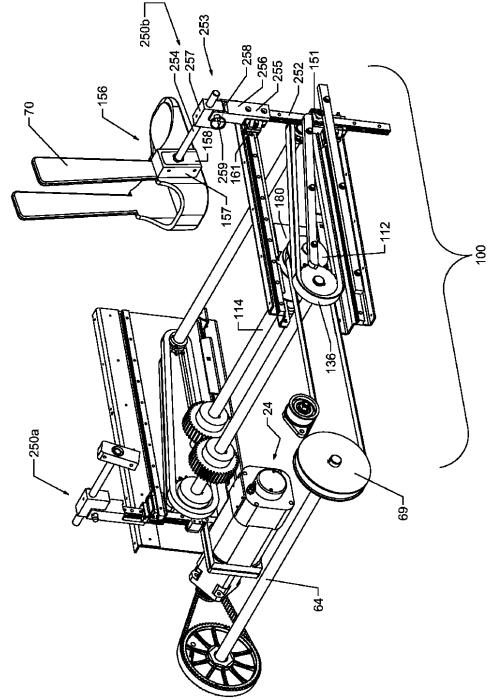


FIG. 20

【図21】

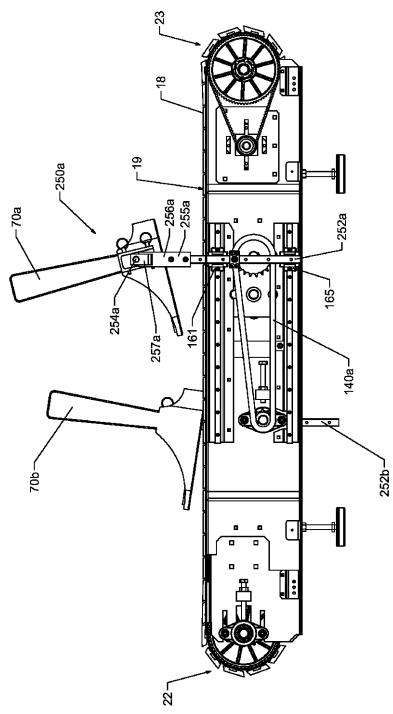


FIG. 21

【図22】

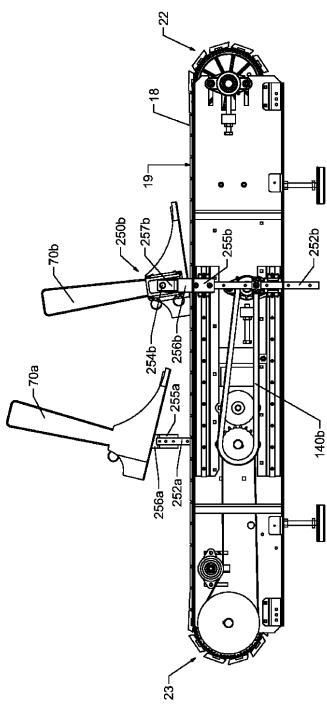


FIG. 22

【図23】

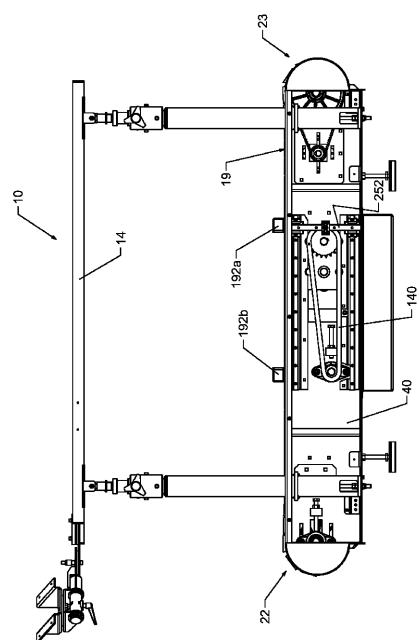


FIG. 23

【図24】

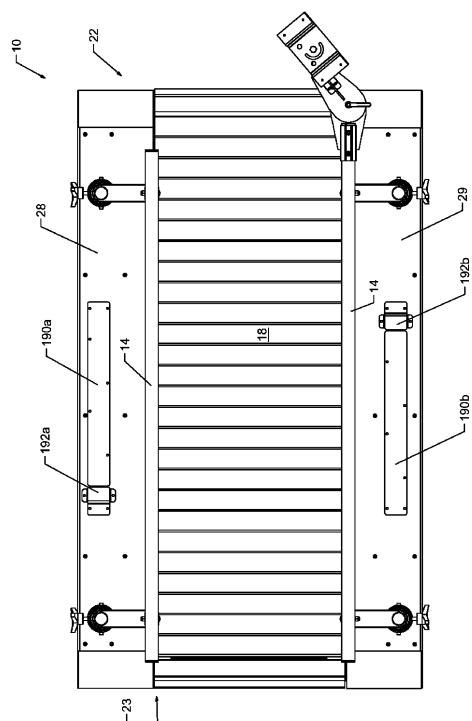


FIG. 24

【図25】

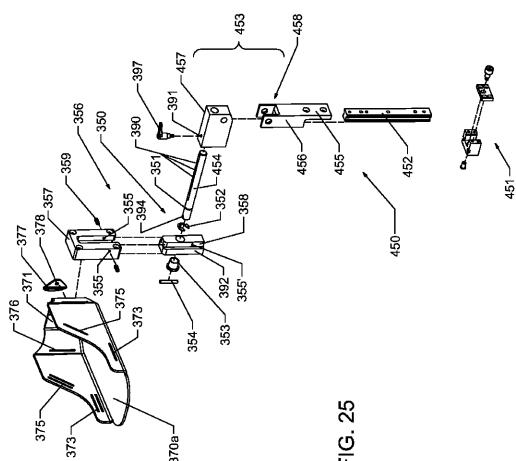


FIG. 25

【図27】

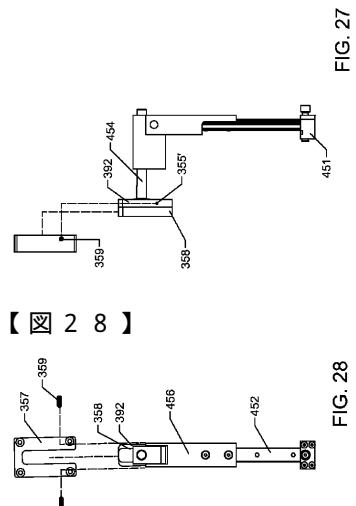
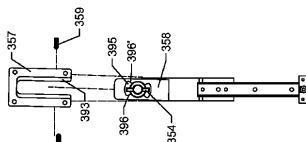


FIG. 27

【図26】



IG. 26

【図28】

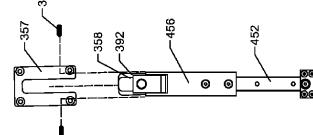


FIG. 28

【図29】

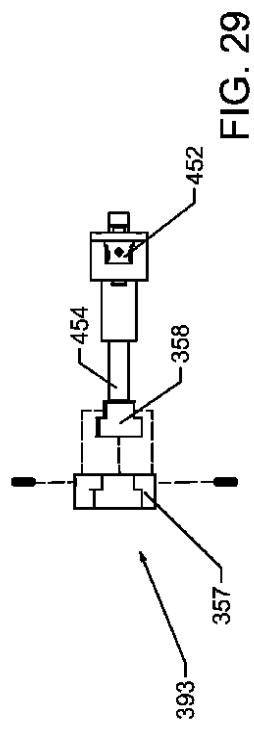


FIG. 29

【図30】

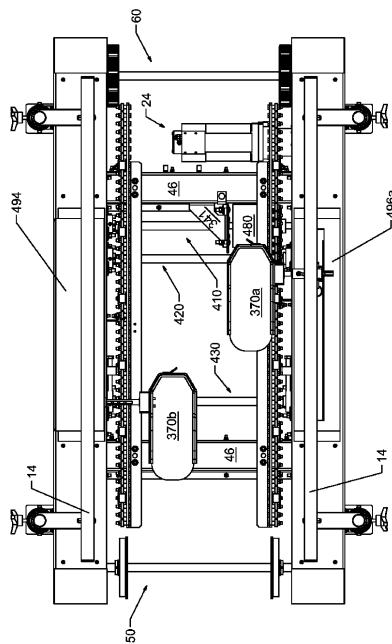


FIG. 30

【図31】

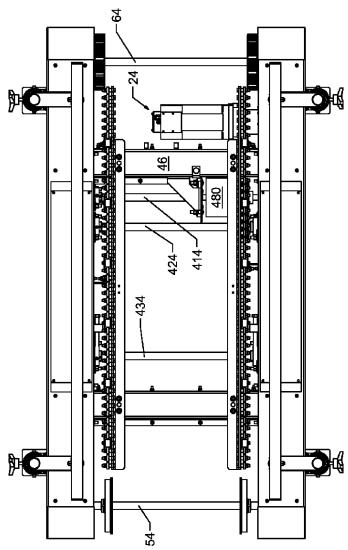


FIG. 31

【図32】

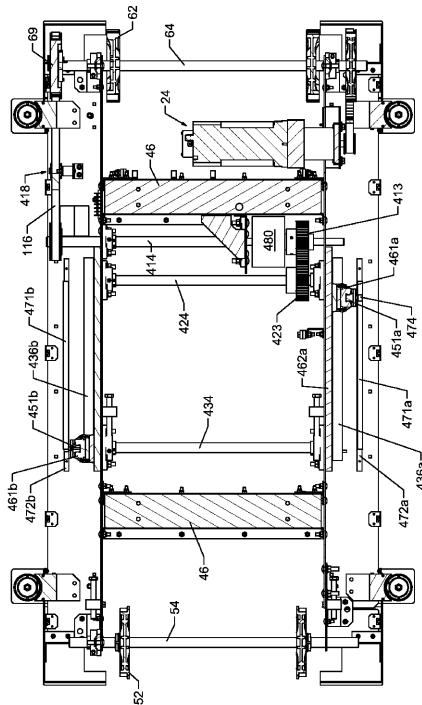


FIG. 32

(33)

JP 5969134 B2 2016.8.17

【図33】

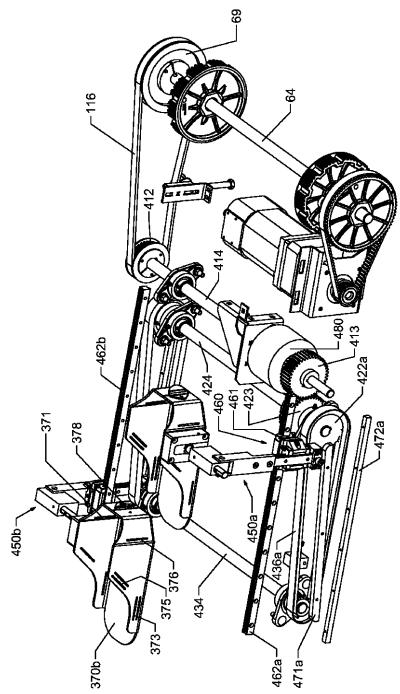


FIG. 33

【図34】

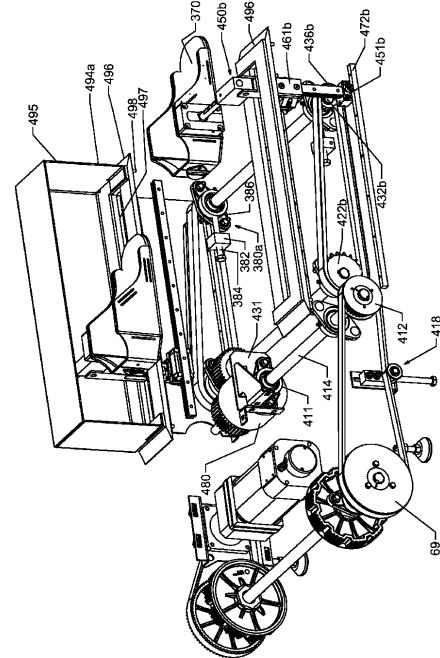


FIG. 34

【図35】

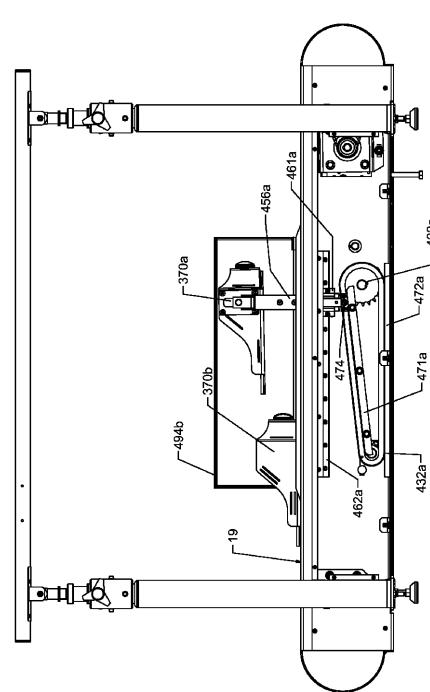


FIG. 35

【図36】

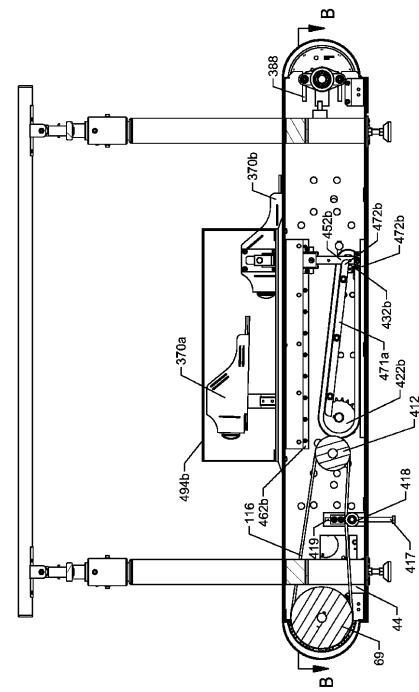


FIG. 36

【図37】

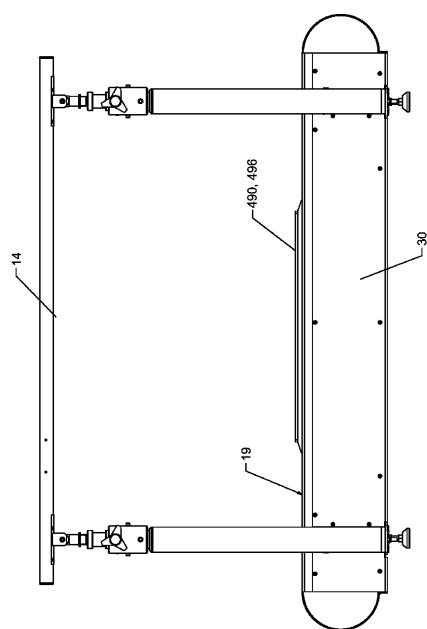


FIG. 37

【図38】

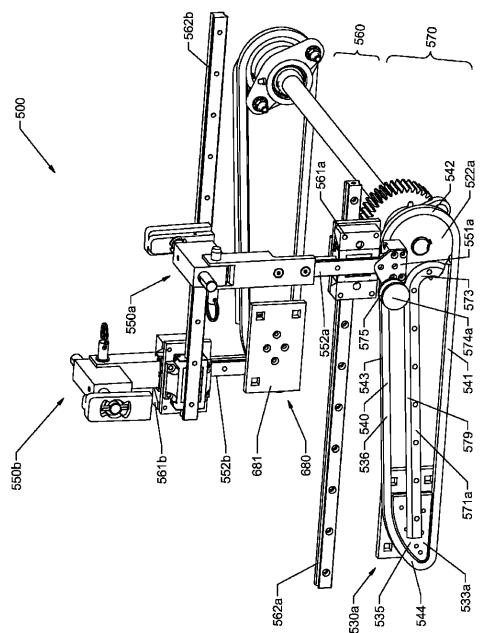


FIG. 38

【図39】

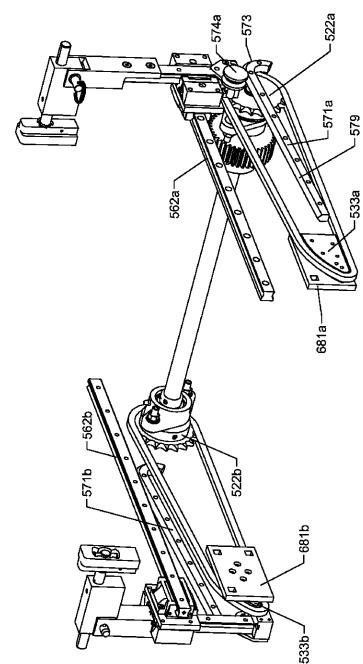


FIG. 39

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 13/797,533
(32)優先日 平成25年3月12日(2013.3.12)
(33)優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(72)発明者 オプラムスキ , ニコラス , エー .
アメリカ合衆国 , ウィスコンシン州 53188 , ウォーケシャ , ジルズ ドライブ ダブリュー
271 エヌ525
(72)発明者 ジンペル , ロバート , エル .
アメリカ合衆国 , ウィスコンシン州 53051 , メノモニー フォールズ , ローガン ドライブ
エヌ55 ダブリュー21289
(72)発明者 ベルナル - ラミレス , ジョセ , ディー .
アメリカ合衆国 , ウィスコンシン州 53214 , ウエスト アリス , ダブリュー グリーンフィ
ールド アベニュー 8607
(72)発明者 バイエルレイン , ダグラス , ジー .
アメリカ合衆国 , ウィスコンシン州 53066 , オコノモウォク , パートレット ロード 34
675
(72)発明者 ランガー , デーン , ジェー .
アメリカ合衆国 , ウィスコンシン州 53214 , ヘレンビル , マーカート ロード ダブリュー
3465

審査官 砂川 充

(56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0285929(US, A1)
米国特許第6666831(US, B1)
米国特許出願公開第2004/0097330(US, A1)
米国特許第6821233(US, B1)
米国特許出願公開第2011/0275043(US, A1)
特開2001-286577(JP, A)
国際公開第2004/050191(WO, A1)
米国特許出願公開第2004/0087418(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A63B 22/02
A61H 1/02