

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4128740号  
(P4128740)

(45) 発行日 平成20年7月30日(2008.7.30)

(24) 登録日 平成20年5月23日(2008.5.23)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 3 B 22/04 (2006.01)

A 6 3 B 22/04

請求項の数 5 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2000-522978 (P2000-522978)	(73) 特許権者	501061250
(86) (22) 出願日	平成10年12月2日 (1998.12.2)		ノーティラス インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2001-524366 (P2001-524366A)		アメリカ合衆国 ワシントン州 9868
(43) 公表日	平成13年12月4日 (2001.12.4)		4 ヴァンクーヴァー ノースイースト
(86) 国際出願番号	PCT/US1998/025547		ワンハンドレッドアンドサーティシックス
(87) 国際公開番号	W01999/028001		ス アベニュー 1400
(87) 国際公開日	平成11年6月10日 (1999.6.10)	(74) 代理人	100059959
審査請求日	平成17年12月2日 (2005.12.2)		弁理士 中村 稔
(31) 優先権主張番号	08/984,573	(74) 代理人	100067013
(32) 優先日	平成9年12月3日 (1997.12.3)		弁理士 大塚 文昭
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100065189
			弁理士 穴戸 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運動器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザーがユーザーの足で立ちながら運動するための運動器具であって、  
 枠体と、

右足ペダルおよび左足ペダルであって、これら左右のペダルは横方向に離間しており、  
 夫々がユーザーの対応する足の前端部を受け入れる寸法の前端部、およびユーザーの対応  
 する足の後端部を受け入れる寸法の後端部を有する左右のペダルと、

上記右ペダルを支持する上方に向いた右ペダル揺動アームであって、該右揺動アームは  
 上記枠体に対して後方および前方に揺動するように上記枠体に旋回自在に結合された上端  
 部と、アーチ状経路に沿った運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な後方およ  
 び前方への量で上記右ペダルの後方および前方への往復運動のために上記右ペダルの上記  
 前端部に旋回自在に結合された下端部とを有し、上記右ペダルの上記後方への移動の上記  
後方への量は、運動の際にユーザーが上記右ペダルに載置するユーザーの足の後方への移  
 動量に対応し、上記右揺動アームの上記下端部は、運動の際にユーザーの足の移動によっ  
 て変更可能な下方および上方への量で、その上記前端部に対するその上記後端部の下方お  
 よび上方への旋回移動をさせるために上記右ペダルを支持し、上記右ペダルの上記後端部  
 の上記下方への移動の上記下方への量は、運動の際に上記右ペダルの上記後端部にユー  
 ーが載置したユーザーの足の後端部の下方への移動量に対応する右ペダル揺動アームと、

上記左ペダルを支持する上方に向いた左ペダル揺動アームであって、該左揺動アームは  
 上記枠体に対して後方および前方に揺動するように上記枠体に旋回自在に結合された上端

10

20

部と、アーチ状経路に沿った運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な後方および前方への量で上記左ペダルの後方および前方への往復運動のために上記左ペダルの上記前端部に旋回自在に結合された下端部とを有し、上記左ペダルの上記後方への移動の上記後方への量は、運動の際にユーザーが上記左ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動量に対応し、上記左揺動アームの上記下端部は、運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な下方および上方への量で、その上記前端部に対するその上記後端部の下方および上方への旋回移動をさせるために上記左ペダルを支持し、上記左ペダルの上記後端部の上記下方への移動の上記下方への量は、運動の際に上記左ペダルの上記後端部にユーザーが載置したユーザーの足の後端部の下方への移動量に対応する左ペダル揺動アームと、

上記フレーム、並びに上記右揺動アームおよび左揺動アームを拘束する揺動制御部材であって、運動の際にユーザーが上記左ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動に対応した上記左揺動アームの上記後方への移動に应答して、上記揺動制御部材は上記左揺動アームの上記後方への移動量に対応した上記前方への移動量で上記右揺動アームを前方に移動させ、運動の際にユーザーが上記右ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動に対応した上記右揺動アームの上記後方への移動に应答して、上記揺動制御部材は上記右揺動アームの上記後方への移動量に対応した上記前方への移動量で上記左揺動アームを前方に移動させる揺動制御部材と、

上方に向いた右リフトアームおよび左リフトアームであって、上記右リフトアームは上記枠体に旋回自在に結合された上端部と、上記右ペダルの上記後端部に旋回自在に結合された下端部とを有し、上記左リフトアームは上記枠体に旋回自在に結合された上端部と、上記左ペダルの上記後端部に旋回自在に結合された下端部とを有し、上記右リフトアームおよび左リフトアームは相互連結部材によって相互に連結される結果、運動の際にユーザーが上記左ペダルに載置するユーザーの足の後端部の下方への移動に対応した上記左ペダルの上記後端部の上記下方への移動に应答して、上記相互連結部材は上記右リフトアームに対して右側持ち上げ力を加え、上記左ペダルの下方への移動量に対応したその上方への移動量で上記右ペダルの上記後端部を上方に持ち上げ、また運動の際にユーザーが上記右ペダルに載置するユーザーの足の後端部の下方への移動に対応した上記右ペダルの上記後端部の上記下方への移動に应答して、上記相互連結部材は上記左リフトアームに対して左側持ち上げ力を加え、上記右ペダルの下方への移動量に対応したその上方への移動量で上記左ペダルの上記後端部を上方に持ち上げ、上記揺動制御部材および上記リフトアームは、上記揺動制御部材による上記左右の揺動アームの移動と上記左右のリフトアームによる上記左右のペダルの移動とが相互に独立であるように動作的に切り離されている左右のリフトアームと、

を有することを特徴とする運動器具。

#### 【請求項 2】

ユーザーがユーザーの足で立ちながら運動するための運動器具であって、  
枠体と、

右足ペダルおよび左足ペダルであって、これら左右のペダルは横方向に離間しており、夫々がユーザーの対応する足の前端部を受け入れる寸法の前端部、およびユーザーの対応する足の後端部を受け入れる寸法の後端部を有する左右のペダルと、

上記右ペダルを支持する上方に向いた右ペダル揺動アームであって、該右揺動アームは上記枠体に対して後方および前方に揺動するように上記枠体に旋回自在に結合された上端部と、アーチ状経路に沿った運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な後方および前方への量で上記右ペダルの後方および前方への往復運動のために上記右ペダルに旋回自在に結合された下端部とを有し、上記右ペダルの上記後方への移動の上記後方への量は、運動の際にユーザーが上記右ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動量に対応し、上記右揺動アームの上記下端部は、運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な下方および上方への量で、その上記前端部に対するその上記後端部の下方および上方への移動のために上記右ペダルを支持し、上記右ペダルの上記後端部の上記下方への移動の上記下方への量は、運動の際に上記右ペダルの上記後端部にユーザーが載置したユーザーの

足の後端部の下方への移動量に対応する右ペダル揺動アームと、

上記左ペダルを支持する上方に向いた左ペダル揺動アームであって、該左揺動アームは上記枠体に対して後方および前方に揺動するように上記枠体に旋回自在に結合された上端部と、アーチ状経路に沿った運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な後方および前方への量で上記左ペダルの後方および前方への往復運動のために上記左ペダルに旋回自在に結合された下端部とを有し、上記左ペダルの上記後方への移動の上記後方への量は、運動の際にユーザーが上記左ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動量に対応し、上記左揺動アームの上記下端部は、運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な下方および上方への量で、その上記前端部に対するその上記後端部の下方および上方への移動のために上記左ペダルを支持し、上記左ペダルの上記後端部の上記下方への移動の上記下方への量は、運動の際に上記左ペダルの上記後端部にユーザーが載置したユーザーの足の後端部の下方への移動量に対応する左ペダル揺動アームと、

10

上記フレーム、並びに上記右揺動アームおよび左揺動アームを拘束する揺動制御部材であって、運動の際にユーザーが上記左ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動に対応した上記左揺動アームの上記後方への移動にตอบสนองして、上記揺動制御部材は上記左揺動アームの上記後方への移動量に対応した上記前方への移動量で上記右揺動アームを前方に移動させ、運動の際にユーザーが上記右ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動に対応した上記右揺動アームの上記後方への移動にตอบสนองして、上記揺動制御部材は上記右揺動アームの上記後方への移動量に対応した上記前方への移動量で上記左揺動アームを前方に移動させる揺動制御部材と、

20

上方に向いた右リフトアームおよび左リフトアームであって、上記右リフトアームは上記枠体に旋回自在に結合された上端部と、上記右ペダルに旋回自在に結合された下端部とを有し、上記左リフトアームは上記枠体に旋回自在に結合された上端部と、上記左ペダルに旋回自在に結合された下端部とを有し、運動の際にユーザーが上記左ペダルに載置するユーザーの足の後端部の下方への移動に対応した上記左ペダルの上記後端部の上記下方への移動にตอบสนองして、上記右リフトアームは、上記左ペダルの下方への移動量に対応したその上方への移動量で上記右ペダルの上記後端部を上方に移動させ、また運動の際にユーザーが上記右ペダルに載置するユーザーの足の後端部の下方への移動に対応した上記右ペダルの上記後端部の上記下方への移動にตอบสนองして、上記左リフトアームは、上記右ペダルの下方への移動量に対応したその上方への移動量で上記左ペダルの上記後端部を上方に移動させ、上記揺動制御部材および上記リフトアームは、上記揺動制御部材による上記左右の揺動アームの移動と上記左右のリフトアームによる上記左右のペダルの移動とが相互に独立であるように動作的に切り離されている左右のリフトアームと、

30

を有することを特徴とする運動器具。

### 【請求項3】

ユーザーがユーザーの足で立ちながら運動するための運動器具であって、  
枠体と、

右足ペダルおよび左足ペダルであって、これら左右のペダルは横方向に離間しており、夫々がユーザーの対応する足の前端部を受け入れる前端部、およびユーザーの対応する足の後端部を受け入れる後端部を有する左右のペダルと、

40

上記右ペダルを支持する右ペダル揺動アームであって、該右揺動アームは上記枠体に対して後方および前方に揺動するように上記枠体に旋回自在に結合された上端部と、アーチ状経路に沿った運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な後方および前方への量で上記右ペダルの後方および前方への往復運動のために上記右ペダルに旋回自在に結合された下端部とを有し、上記右ペダルの上記後方への移動の上記後方への量は、運動の際にユーザーが上記右ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動量に対応し、上記右揺動アームの上記下端部は、運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な下方および上方への量で、その上記前端部に対するその上記後端部の下方および上方への移動のために上記右ペダルを支持し、上記右ペダルの上記後端部の上記下方への移動の上記下方への量は、運動の際に上記右ペダルの上記後端部にユーザーが載置したユーザーの足の後端部の

50

下方への移動量に対応する右ペダル揺動アームと、

上記左ペダルを支持する左ペダル揺動アームであって、該左揺動アームは上記枠体に対して後方および前方に揺動するように上記枠体に旋回自在に結合された上端部と、アーチ状経路に沿った運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な後方および前方への量で上記左ペダルの後方および前方への往復運動のために上記左ペダルに旋回自在に結合された下端部とを有し、上記左ペダルの上記後方への移動の上記後方への量は、運動の際にユーザーが上記左ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動量に対応し、上記左揺動アームの上記下端部は、運動の際にユーザーの足の移動によって変更可能な下方および上方への量での、その上記前端部に対するその上記後端部の下方および上方への移動のために上記左ペダルを支持し、上記左ペダルの上記後端部の上記下方への移動の上記下方への量は、運動の際に上記左ペダルの上記後端部にユーザーが載置したユーザーの足の後端部の下方への移動量に対応する左ペダル揺動アームと、

10

上記枠体、並びに上記右揺動アームおよび左揺動アームを拘束する揺動制御部材であって、運動の際にユーザーが上記左ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動に対応した上記左揺動アームの上記後方への移動に应答して、上記揺動制御部材は上記左揺動アームの上記後方への移動量に対応した上記前方への移動量で上記右揺動アームを前方に移動させ、運動の際にユーザーが上記右ペダルに載置するユーザーの足の後方への移動に対応した上記右揺動アームの上記後方への移動に应答して、上記揺動制御部材は上記右揺動アームの上記後方への移動量に対応した上記前方への移動量で上記左揺動アームを前方に移動させる揺動制御部材と、

20

上記枠体および上記左右のペダルを拘束するリフト制御部材であって、運動の際にユーザーが上記左ペダルに載置するユーザーの足の後端部の下方への移動に対応した上記左ペダルの上記後端部の上記下方への移動に应答して、上記リフト部材は、上記左ペダルの下方への移動量に対応したその上方への移動量で上記右ペダルの上記後端部を上方に移動させ、また運動の際にユーザーが上記右ペダルに載置するユーザーの足の後端部の下方への移動に対応した上記右ペダルの上記後端部の上記下方への移動に应答して、上記リフト部材は、上記右ペダルの下方への移動量に対応したその上方への移動量で上記左ペダルの上記後端部を上方に移動させ、上記揺動制御部材および上記リフト部材は、上記揺動制御部材による上記左右の揺動アームの移動と上記左右のリフトアームによる上記左右のペダルの移動とが相互に独立であるように動作的に切り離されているリフト制御部材と、

30

を有することを特徴とする運動器具。

#### 【請求項 4】

ユーザーがユーザーの足で立ちながら運動するための運動器具であって、

右足ペダルおよび左足ペダルであって、これら左右のペダルは横方向に離間しており、夫々がユーザーの対応する足の前端部を受け入れる前端部、およびユーザーの対応する足の後端部を受け入れる後端部を有する左右のペダルと、

前方および後方への揺動移動のために上記右ペダルを支持し、且つ上記右ペダルの後方および前方への往復運動のために上記右ペダルに結合された下端部を有する右ペダル揺動部材であって、該右揺動部材の上記下端部は、その上記前端部に対するその上記後端部の下方および上方への移動のために上記右ペダルを支持する右ペダル揺動部材と、

40

前方および後方への揺動移動のために上記左ペダルを支持し、且つ上記左ペダルの後方および前方への往復運動のために上記左ペダルに結合された下端部を有する左ペダル揺動部材であって、該左揺動部材の上記下端部は、その上記前端部に対するその上記後端部の下方および上方への移動のために上記左ペダルを支持する左ペダル揺動部材と、

上記左右の揺動部材を拘束する揺動制御部材であって、上記左揺動部材の後方への移動に应答して、上記揺動制御部材は上記右揺動部材を前方に移動させ、また上記右揺動部材の後方への移動に应答して、上記揺動制御部材は上記左揺動部材を前方に移動させる揺動制御部材と、

上記左右のペダルを拘束するリフト制御部材であって、上記左ペダルの上記後端部の上記下方への移動に应答して、上記リフト制御部材は上記右ペダルの上記後端部を上方に移

50

動させ、上記右ペダルの上記後端部の上記下方への移動にตอบสนองして、上記リフト制御部材は上記左ペダルの上記後端部を上方に移動させ、また上記リフト制御部材による上記揺動部材の移動と上記リフト制御部材による上記左右のペダルの移動とが相互に独立であるように、上記揺動制御部材および上記リフト制御部材は動作的に切り離されているリフト制御部材と、

を有することを特徴とする運動器具。

【請求項5】

ユーザーがユーザーの足で立ちながら運動するための運動器具であって、

右足ペダルおよび左足ペダルであって、これら左右のペダルは横方向に離間しており、夫々がユーザーの対応する足の前端部を受け入れる前端部、およびユーザーの対応する足の後端部を受け入れる後端部を有し、上記右ペダルは、上記右ペダルの後端部をその前端部に対して下方および上方に移動することを可能にしながら、その後方および前方への往復移動のために支持されており、上記左ペダルは、上記左ペダルの後端部をその前端部に対して下方および上方に移動することを可能にしながら、その後方および前方への往復移動のために支持されている左右のペダルと、

上記左右のペダルを拘束する第一のペダル相互連結部材であって、上記左ペダルの後方への移動にตอบสนองして、上記第一のペダル相互連結部材は上記右ペダルを前方に移動させ、また上記右ペダルの後方への移動にตอบสนองして、上記第一のペダル相互連結部材は上記左ペダルを前方に移動させる第一のペダル相互連結部材と、

上記左右のペダルを拘束する第二のペダル相互連結部材であって、上記左ペダルの後端部の下方への移動にตอบสนองして、上記第二のペダル相互連結部材は上記右ペダルの後端部を上方に移動させ、また上記右ペダルの後端部の下方への移動にตอบสนองして、上記第一のペダル相互連結部材は上記左ペダルの後端部を上方に移動させ、上記左右のペダルの後方および前方への往復移動が上記左右のペダルの後端部の上方および下方への移動から独立であるように、上記第一および第二のペダル相互連結部材は動作的に切り離されている第二のペダル相互連結部材と、

を有することを特徴とする運動器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は一般に運動用設備に関し、より具体的には、ユーザーがその場で自然な歩幅およびステップを用いて運動することを可能にする静止運動器具に関する。

【0002】

【発明の背景】

ストライド動作をシミュレートすることにより、ユーザーが運動することを可能にする種々の運動器具が存在する。これら器具の幾つかは、ステップ運動を可能にする。例えば、米国特許第5,000,443号は、夫々が対応する左右の揺動アームの一方の下端に固定された、右足ペダルおよび左足ペダルを有するストライド器具を示している。この揺動アームは、夫々フレームに旋回自在に取り付けられた上端を有する。ユーザーは左右のペダルの上に立ち、彼の脚部を前後に揺動させて、ストライディングをシミュレートすることにより運動する。夫々のペダルは、該ペダルを有する揺動アーム上端の旋回軸の回りで、製造業者が定義したアーチ状経路に沿って前後に移動することができる。一方のペダルが後方に移動するときに他方が前方に移動し、またはこれとは逆に移動する従属した往復揺動運動を与えるように、ケーブルが左右の揺動アームを結合する。この運動器具は、運動するときにユーザーにとって自然な歩幅を使用することを可能にするが、足ペダル（従って、その上のユーザの足）は単純なアーチ状経路に沿った往復運動に制限され、可能なストライド高さ（踵の持ち上げ）をシミュレートするペダル角度には有意な変化がない。ストライド運動に付いてより自然な踵の持ち上げを伴った足の角度変化を体現するために、ユーザーは彼の足を少なくとも部分的にペダルから離さなければならず、また彼の足をペダル上で揺らさなければならない。

## 【 0 0 0 3 】

米国特許第5,613,924号に示された同様のストライド運動器具は、相互に独立に旋回する左右の揺動アームを利用する。この場合も、足ペダルは単純なアーチ状経路に沿った移動に制限され、ストライド高さには有意な変化はない。

## 【 0 0 0 4 】

ストライド器具のための異なったスタイルの設計が、米国特許第5,242,343号、同第5,383,829号、同第5,518,473号および同第5,562,574号に示されている。これらの運動器具では、左右のペダルが左右の足リンクの対応する一方に保持され、夫々の足リンクは、フライホイールにおける左右のクランクの対応する一方に取り付けられた一端を有している。各足リンクの他端は、左右のトラックの対応する一方によりガイドされ、または左右の揺動アームの対応する一方によって懸吊される。この構成では卵形の開いた足経路が可能であり、該装置で運動するとき、ユーザーは歩幅およびストライド高さの両方をもったストライディングを経験する。コネクタピンおよび複数のピン受け孔の使用により、運動を開始する前に足ペダルの傾斜を調節する少なくとも一つの開示された実施形態では、制限された調節可能性が与えられ、その調節は運動が始まる前に行われる。しかし、これらの運動器具の場合、ユーザーの歩幅およびストライド高さは該運動器具の構成によって全体的に決定され、特定のユーザーの自然な歩幅および高さのための可変性はない。更に、運動を続けながら、自然にまたは好んで歩幅またはストライド高さを変化させるユーザーに応じて、歩幅およびストライド高さを変化させる能力はない。サイズが異なり、自然な歩幅およびストライド高さが異なる全てのユーザーは、製造業者が決定した卵形経路に沿って彼等の足を移動させなければならない。

## 【 0 0 0 5 】

ユーザーが彼の自然な歩幅およびストライド高さを用いてストライディングするのを可能にするストライド運動器具が、米国特許第5,229,993号および第5,499,596号に示されている。この開示された運動器具では、左右のペダルは、それぞれ対応する左右のアーチ状リンクアセンブリーの一方に支持される。夫々のリンクアセンブリーは、フレームに旋回可能に取り付けられた上端および四つのバー構成における一对のアーム部材を具備し、一般的に水平なアームの前方端に旋回可能に取り付けられた下端を有する一般に垂直なアームを含んでいる。一般に水平なアームの後方自由端は、足ペダルの一方を支持する。この運動器具は、各水平アームの下のローラを使用して該ローラを下から支持し、該アームに保持されているペダルにユーザーの体重が加わったときに、その下方への移動を制限する。左右のリンクアセンブリーは相互に独立に動作し、製造業者が決めた固定されたペダル経路に制限されることなく、ユーザーが運動しながら彼の足を自然な歩幅およびストライド高さで動かすことを可能にする。しかし、この運動器具は、望ましい構成および動作には足りない。更に、開示された一実施形態において、垂直アームはクランクアセンブリーに結合されており、望ましくないことに、該アセンブリーはユーザーの自然な歩幅をシミュレートしない固定した歩幅にユーザーを制限する。

## 【 0 0 0 6 】

従って、その場でのウォーキング、ジョギングおよびランニングのようなストライド運動のために使用でき、ユーザーの自然な歩幅およびストライド高さに適応し、ユーザーに適合しない固定した歩幅またはストライド高さに制限されないような、ストライド運動器具についての必要性が存在することが認められる。この運動器具は、運動を進める際に、ユーザーが装置の設定を調節することを必要とせずに、歩幅およびストライド幅を変化させることを可能にすべきである。このようなストライド運動器具は、強固で耐久性のある構造を提供すべきであり、また現在入手可能なストライド運動器具よりもユーザーにとって望ましい運動感覚で動作すべきである。本発明はこれらの必要性を満たし、更に他の関連した利点を提供するものである。

## 【 0 0 0 7 】

## 【 発明の概要 】

本発明は、ユーザーが彼の足で立ちながら運動することを可能にする運動器具にある。こ

10

20

30

40

50

の装置は横方向に離間した左右の足ペダルを含んでおり、その夫々は、ユーザーの対応する足の前端部をその上に受け入れる寸法の前端部と、ユーザーの対応する足の後端部をその上に受け入れる寸法の後端部とを有している。更に、当該器具は左右のペダル支持部材を含んでおり、図示の実施形態において、これらは左右のペダルを支持する左右の揺動アームをそれぞれ含んでいる。該揺動アームは、フレームに対して前方および後方に揺動するようにフレームに旋回自在に取り付けられた上端部分と、運動の際にユーザーが変化させ得る前方および後方への移動量で、揺動アームと共に前後にペダルを往復運動させるために、対応するペダルの前端部に旋回自在に取り付けられた下端部とを有している。

【0008】

また、左右のペダル支持部材は、運動の際にユーザーが変化させ得る量でペダルの前端部に対して後端部を上下に旋回運動させるために、左右のペダルを支持する。

10

【0009】

更に、一方のペダル後端部の下方への動きに応じて、他方のペダルの後端部の対応した上方への移動が生じるように、当該器具は、対応する左右のペダルの後端部に取り付けられた左右の踵リフト部材を含んでいる。

【0010】

一つの実施形態において、左右の踵リフト部材はケーブルを含んでおり、もう一つの実施形態では、上端がフレームに旋回自在に取り付けられ、下端は対応する右ペダルまたは左ペダルの後端部に旋回自在に取り付けられた左右のリフトアームを含んでいる。

【0011】

20

当該器具は更に、左右のペダルの一方が後方へ移動することにより他方のペダルの前方への移動が生じるように、左右のペダル支持部材を拘束する揺動制御部材を含んでいる。

【0012】

例示する実施形態において、左右のペダルの前方および後方への従属移動を生じるための部品と、左右のペダルにおける後端部の上下の従属移動を生じるための部品とは、動作的に分離される。このように、ペダルの前後の移動およびペダルの上下の移動は相互に独立している。実施形態では、抵抗装置が左右のペダル支持部材に結合されて、その前後への移動に抵抗する。更に、パネアセンブリーを用いて左右のペダル後端部の下方への移動終点を緩衝し、また下方への移動範囲を制限する。

【0013】

30

本発明の他の特徴および利点は、添付の図面と共に、以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【0014】

【発明の実施形態】

説明の目的で図面に示すように、本発明は、参照番号10で一般的に示す運動器具において具体化される。この器具10は、ユーザーが該運動器具の上に立って、ランニング、ジョギングおよびウォーキング並びにステップ運動（これらは全て、可変量のストライド長およびストライド高さでの「ストライド運動」と称する）をシミュレートする種々の運動でユーザーの脚部および足を動かしながら、同じ場所で主に下半身の運動を行うことを可能にする。この器具10は、ユーザーの種々のストライド長に適合し、またユーザーが器具設定を調節することを必要とせずに、運動を続けながらストライド長を変化させることを可能にする。この器具10は、運動の際にユーザーが使用するストライドに反応して自動的かつ直ちに動き、運動の間の如何なる時にも、大きなストライド長範囲において、ユーザーのストライド長の無限の変化を可能にする。ここで用いるストライド長の用語は、運動を繰り返す際の、ユーザーの足移動の前端と後端との間の距離を言う。

40

【0015】

器具10は更に、ユーザーの種々のストライド高さに適合し、ユーザーによる装置設定の調節を何等必要とせずに、ユーザーが運動を続けながらストライド高さをを変えることを可能にする。器具10は、ユーザーが運動の際に使用するストライド高さに反応して自動的かつ即時に動き、運動の際の如何なる時にも、広範なストライド高さ範囲に亘ってユーザーの

50

無限の可変性を可能にする。ここで用いるストライド高さの用語は、ユーザーの足における踵部分の、反復運動の際の上端と下端との間の距離を言う。或いは、踵リフトと言うとき、ストライド高さは反復運動の際のユーザーの足の角度を示す。

【 0 0 1 6 】

器具10は、ユーザーがストライド高さとは独立にストライド長を変化させること、およびその逆をも可能にすることにより、ユーザーは、変化なく全てのユーザーに使用されるように製造業者によって選択された特定のストライド長または高さに拘束されることなく、自然なストライド長およびストライド長で運動することが可能になる。更に、器具10は、装置設定を調節することなく、ユーザーが運動しながら望み通りにストライド長もしくはストライド高さ、またはその両者を無限に変化させることを可能にする。器具10はまた、以下で更に詳細に説明するように、前後の運動における左右の足の従属性を与え、また上下の運動における左右の足の従属性を与える。

10

【 0 0 1 7 】

その結果、改善された構造および感覚、並びにより大きな融通性および操作の容易さを持った運動器具が得られ、これはランニングからステップングまで、ユーザーの自然な運動に適合した全ての種類のストライド運動をその場でシミュレートすることができ、またユーザーが使用するストライド長およびストライド高さの如何なる変化にも反応して、運動が進んでいる間にペダルのストライド長およびストライド高さを自動的に変化させる。

【 0 0 1 8 】

説明の目的で、第一の実施形態の器具10が、完全に組み立てられた状態で図1および図2に示されている。装置10は、人間のユーザー2(図4および図7~図9に示されてる)がユーザーの左右の足4および6を、夫々横方向に離間した左右の足ペダル12および14に載せて立ちながら運動するように構成されている。夫々のペダル12および14は、前方に位置する揺動アーム16および後方に位置するリフトアーム18によって、上方から懸吊される。器具10は、床に設置される横方向に離間した左右の基底枠部材22を有する静止枠20を含んでいる。前方の基底枠部材24は、左右の基底枠部材22の前端部に固定され、両者の間で延出している。前方の基底枠部材24は上方に開いた溝形鋼であり、頂部カバー26を備えている。横方向に離間した直立型の左右の側部支持枠部材28および30は、前方基底枠部材24の対応する左右の端部の一方にそれぞれ固定された下端部を有し、そこから上方に向かって伸びている。これら左右の側部支持枠部材28および30は外側に開いた溝形鋼であり、カバー32を備えている。

20

30

【 0 0 1 9 】

左右のペダル12および14、並びにこれらを支える揺動アームおよびリフトアーム16および18が図1および図2に示されており、ユーザーがその上でストライド運動をしているときと同様に、右ペダル12は実質的に完全に後方に位置し、左ペダル14は実質的に完全に前方に位置している。運動器具10が停止しているときは、図10に示すように、左右のペダル12および14は中央の中立位置、即ち、左右の揺動アーム16および左右のリフトアーム18が左右の側部支持枠部材28および30に旋回自在に結合する位置の実質的に直下にある位置をとる。

【 0 0 2 0 】

枠20は、一対の後方支持枠部材34によって、左右の側部支持枠部材28および30に与えられた追加の支持体を有している。後方支持枠部材34の夫々は、対応する左右の側部基底枠部材22の一方に固定された下端を有している。各後方支持枠部材34の上端は、対応する左右の側部支持枠部材28および30の一方の上端部背面に取りつけられている。保護プレート37が、夫々の後方支持枠部材34と対応する側部支持枠部材28および30の一方との間に張り渡されている。該プレート37は図1にのみ示されている。後方基底枠部材38が左右の各側部基底枠部材22の後端部の間で延出し、これら端部に固定されている。後方基底枠部材38の中央部分はステップ40として働くように構成されており、器具10の後に立っているユーザーが、左右のペダルを踏んで運動するのを容易にする。

40

【 0 0 2 1 】

50



ハンドルバー42が、左右の側部支持枠部材28および30の上端部前面に固定されている。このハンドルバー42は右部分および左部分を有しており、これら部分は前方に向けて幾分内側に突出し、制御パネル44が装着される中央の横行部分で合体する。また、運動の際にユーザーが左右のペダル12および14の上に立つとき、ハンドルバー42の代わりに手で握るために、ハンドルバー42の横行部分は、これに取り付けられた一对の把持部46を有している。また、器具10は、対応する揺動アーム16の一方の前方部分に取り付けられた左右のハンドル48を含んでおり、これらハンドルは、上半身の運動を達成するために運動する際に、使用者が左右のペダル12および14の上に立ちながら握ることができるものである。各ハンドル48の基端部50は、揺動アームに対する角度調節可能な移動のために該アームに旋回自在に装着されており、また該揺動アームから前方に突出している。ユーザーによる操作が可能な係留ピン52は、運動の際に、ハンドル48を揺動アームに対して選択された角度で動かすために、対応する左右の揺動アームの一方に対する選択された角度向きでユーザーがハンドル48をロックすることを可能にする。図では、ハンドル48は揺動アーム16に対して下方に折り畳まれているが、使用するときには、これよりも上方に突出した位置へと回転されるであろう。ハンドル48は、ユーザーが、運動の際にこれに対して手で上下の力を加え、左右の揺動アーム16を選択的に後方に駆動するのを補助することを可能にし、それによってユーザーは上半身の運動を達成する。

#### 【0022】

左右の揺動アーム16の夫々は、枠部材に対して前方および後方に揺動するように、シャフト56によって、対応する左右の側部支持枠部材28および30の一方の上端部36に旋回自在に取り付けられている。左右の揺動アーム16は一般に上方に配向または延出されており、夫々が、対応する左右の側部支持枠部材28および30における内側面の横方向内側に配置されている。左右の各揺動アーム16の下端部58には、揺動アームと共にペダルを前後に往復運動させるために、対応する左右のペダル12および14の一方における前端部60が旋回自在に取り付けられている。左右のペダル12および14の前端部60は、使用者の対応する左右の足をその上に収容するような寸法になっている。以下で更に詳細に説明するように、左右の揺動アーム16は、運動の際に揺動アームがユーザー可変量で前後に移動するときに、これに取り付けられた左右のペダル12および14を、アーチ状経路に沿った前後の往復運動で左右に動かす。

#### 【0023】

左右のペダル12および14は、それらに取り付けられた左右の揺動アーム16の横方向内側に配置されている。従って、ペダルが取り付けられる揺動アームは、対応する左右の側部支持枠部材28および30とペダルとの間に配置され、左右の揺動アームの間には、運動の際にユーザー2がペダル12および14の上に立つ空間61が形成されている。左右の揺動アーム16は、対応する左右のペダル12および14の前端部60を、カンチレバー式に、対応するペダルの前端部60を側縁から側縁まで完全に横切って伸びるピボットピン62の上に支持する。

#### 【0024】

左右のリフトアーム18の夫々は、対応する左右の揺動アーム16の一方のピボット結合位置の下で且つ対応する左右の揺動アーム16の上端部の外側において、対応する左右のピボットリンク70の一方を介して、対応する左右の側部支持枠部材28および30の一方の上端部36に旋回自在に取り付けられた上端部64を有する。左右のリフトアーム18は一般に上方に配向または延出しており、その夫々は、対応する左右の側部支持枠部材28および30の一方の内側面から横方向内側に配置されている。左右のリフトアーム18の夫々の下端部68は、対応する左右のペダル12および14の一方の後端部68に旋回自在に取り付けられる。

#### 【0025】

左右のペダル12および14の後端部68は、その上にユーザーの対応する左右の足の踵部分の後端部を収容する寸法になっている。左右の各ペダル12および14の前端部60および後端部68は、平均的な成人の足サイズよりも小さい足および大きい足の両方を、その上に収容するために充分大きい寸法になっている。以下で更に詳細に説明するように、運動の際、左右のリフトアーム18は、これに取り付けられた左右のペダル12および14の後端部68に対

10

20

30

40

50

して該ペダルを上方に動かす持ち上げ力を与え、また反復運動の際にユーザー可変量のストライド高さを与える。加えて、右揺動アームおよび右リフトアームは一緒になって右ペダル12の揺動支持を提供し、運動の際にその下方への移動を制限して、その下の如何なる構造体にも接触支持されない右ペダルの自由な揺動を与える。同様に、左揺動アームおよび左リフトアームは一緒になって左ペダル14のための揺動支持を提供し、運動の際にその下方への移動を制限して、その下の如何なる構造体にも接触支持されない左ペダルの自由な揺動を与える。

【 0 0 2 6 】

左右のピボットリンク70の構成および動作は、図4、図7、図8および図9に最も良く示されている。図4を参照すると、右リフトアーム18の上端部64は、右ピボットリンク70の第一の自由端部72に旋回自在に結合されるように示されている。右ピボットリンク70の第二の端部74は、右側部支持枠部材28の上端部36に旋回自在に取り付けられている。左ピボットリンク70は、その第一の自由端部72が左リフトアーム18の上端部64に旋回自在に結合され、またその第二の端部74が左側部支持枠部材30の上端部36に旋回自在に結合された、同じ構造および動作を有している。ユーザーの指がリフトアームの上端部64とピボットリンク70との間に挟まれる機会を減少するために、ピボットリンクは手防御プレート部分76をと共に形成され、またリフトアーム18の上端部64は手防御プレート部分78と共に形成されており、両者のプレートは重なっている。

【 0 0 2 7 】

左右のペダル12および14は、それぞれが取り付けられる左右のリフトアーム18の横方向内側に位置している。従って、ペダルが取り付けられるリフトアームは、対応する左右の側部支持枠部材28および30の一方とペダルとの間に配置され、また、運動の際に、その中でユーザー2が左右のペダル12および14の上に立つための空間61の後方部分を形成している。更に、左右のリフトアーム18は、対応する左右の揺動アーム16の一方の後方に位置する。左右のリフトアーム18は、対応する左右の足ペダル12および14の後端部68を、カンチレバー式に、対応するペダルの後端部68をその側縁から側縁まで完全に横切って伸びるピボットピン80の上に旋回自在に支持する。

【 0 0 2 8 】

左右のペダル12および14の夫々は、これに取り付けられた足止め81および爪先クリップ82を有しており、該爪先クリップの中には、ユーザーの足がペダル上あるときにその爪先部分が配置される。左右の爪先クリップ82は、対応する左右のペダル12および14の一方に配置されてその上に置かれたユーザーの足の爪先部分に係合し、ピボットピン62の後方位置でその前方へのユーザーの足の配置を制限し、対応する左右の揺動アーム16における下端部分58を対応する左右の足ペダル12および14の前端部60に旋回自在に取付ける位置を制限する。下記で述べるように、ユーザーの足の爪先部分を、足ペダルへの揺動アームの旋回自在な取り付け点の後に配置することによって、ユーザーの爪先は、左右の揺動アーム16が前後に揺動するときに、ピボットピン62が辿る単純な往復アーチ状運動よりも更に自然な運動に従った移動経路を辿る。

【 0 0 2 9 】

器具10の構造および動作の更なる説明を以下に提供するが、器具10の基本的な動作を理解するために図4～図9を参照する。これらの図は当該器具を幾分模式的な形で示しており、また幾つかの図では、右の揺動および旋回アームと左の揺動および旋回アームとの間の空間に位置するユーザー2が示されていて、該ユーザー2の右足4は右ペダル12上にあり、ユーザーの左足6は左ペダル14上にある。図4には、実質的なストライド長（即ち、反復運動の際の、その移動の最後方および最前方の間でのユーザーの足の移動距離）、および実質的なストライド高さ（即ち、反復運動の際の、その移動の最下方および最上方の間でのユーザーの踵部分の移動距離）を用いたランニングをシミュレートするストライド動作で運動するユーザー2が示されている。対応する左右のペダル12および14へのリフトアーム18の旋回自在な結合点において、ユーザーの足の踵部分の直下に位置するピボットピン80で測定された左右のペダル12および14の移動経路が、反復運動のための開いた卵形の移

10

20

30

40

50

動ループとして示されており、図では参照文字 A で示されている。経路 A の矢印の頭は、反復運動の際の経路に沿ったユーザーの足の踵部分の移動方向を示している。同様のストライド運動における反復運動に沿った種々のペダル位置が図 5 に示されており、左ペダル 14 の位置が図示されている。

#### 【 0 0 3 0 】

開いたループ移動経路 A の垂直高さは、反復運動の際に、ユーザーが彼の左右の足 4 および 6 で器具 10 の左右のペダル 12 および 14 に適用する踵の持ち上げ量を示している。ストライディングの際の踵の持ち上げが本来的に大きい特定のユーザーは、更に開いた踵移動経路を辿り、踵が後方へ動くときに辿る経路 A の下方切片の長さは、踵が前方へ動くときに辿る経路 A の上方切片から下の方に著しく離れるであろう。ユーザーの足の部分はピボットピン 80 の更に前方に位置し、ピボットピン 62 に近接するから、以下で更に詳細に述べるように、爪先部分は遥かに小さい垂直方向の高さ変化で移動経路に沿って動く。爪先の移動に対する踵の移動の変化が大きい結果として、運動の際に、脚部に対する足の角度変化がユーザーによって経験される。以下で述べるように、器具 10 はユーザーの足の移動に  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100  
105  
110  
115  
120  
125  
130  
135  
140  
145  
150  
155  
160  
165  
170  
175  
180  
185  
190  
195  
200  
205  
210  
215  
220  
225  
230  
235  
240  
245  
250  
255  
260  
265  
270  
275  
280  
285  
290  
295  
300  
305  
310  
315  
320  
325  
330  
335  
340  
345  
350  
355  
360  
365  
370  
375  
380  
385  
390  
395  
400  
405  
410  
415  
420  
425  
430  
435  
440  
445  
450  
455  
460  
465  
470  
475  
480  
485  
490  
495  
500  
505  
510  
515  
520  
525  
530  
535  
540  
545  
550  
555  
560  
565  
570  
575  
580  
585  
590  
595  
600  
605  
610  
615  
620  
625  
630  
635  
640  
645  
650  
655  
660  
665  
670  
675  
680  
685  
690  
695  
700  
705  
710  
715  
720  
725  
730  
735  
740  
745  
750  
755  
760  
765  
770  
775  
780  
785  
790  
795  
800  
805  
810  
815  
820  
825  
830  
835  
840  
845  
850  
855  
860  
865  
870  
875  
880  
885  
890  
895  
900  
905  
910  
915  
920  
925  
930  
935  
940  
945  
950  
955  
960  
965  
970  
975  
980  
985  
990  
995  
1000  
1005  
1010  
1015  
1020  
1025  
1030  
1035  
1040  
1045  
1050  
1055  
1060  
1065  
1070  
1075  
1080  
1085  
1090  
1095  
1100  
1105  
1110  
1115  
1120  
1125  
1130  
1135  
1140  
1145  
1150  
1155  
1160  
1165  
1170  
1175  
1180  
1185  
1190  
1195  
1200  
1205  
1210  
1215  
1220  
1225  
1230  
1235  
1240  
1245  
1250  
1255  
1260  
1265  
1270  
1275  
1280  
1285  
1290  
1295  
1300  
1305  
1310  
1315  
1320  
1325  
1330  
1335  
1340  
1345  
1350  
1355  
1360  
1365  
1370  
1375  
1380  
1385  
1390  
1395  
1400  
1405  
1410  
1415  
1420  
1425  
1430  
1435  
1440  
1445  
1450  
1455  
1460  
1465  
1470  
1475  
1480  
1485  
1490  
1495  
1500  
1505  
1510  
1515  
1520  
1525  
1530  
1535  
1540  
1545  
1550  
1555  
1560  
1565  
1570  
1575  
1580  
1585  
1590  
1595  
1600  
1605  
1610  
1615  
1620  
1625  
1630  
1635  
1640  
1645  
1650  
1655  
1660  
1665  
1670  
1675  
1680  
1685  
1690  
1695  
1700  
1705  
1710  
1715  
1720  
1725  
1730  
1735  
1740  
1745  
1750  
1755  
1760  
1765  
1770  
1775  
1780  
1785  
1790  
1795  
1800  
1805  
1810  
1815  
1820  
1825  
1830  
1835  
1840  
1845  
1850  
1855  
1860  
1865  
1870  
1875  
1880  
1885  
1890  
1895  
1900  
1905  
1910  
1915  
1920  
1925  
1930  
1935  
1940  
1945  
1950  
1955  
1960  
1965  
1970  
1975  
1980  
1985  
1990  
1995  
2000  
2005  
2010  
2015  
2020  
2025  
2030  
2035  
2040  
2045  
2050  
2055  
2060  
2065  
2070  
2075  
2080  
2085  
2090  
2095  
2100  
2105  
2110  
2115  
2120  
2125  
2130  
2135  
2140  
2145  
2150  
2155  
2160  
2165  
2170  
2175  
2180  
2185  
2190  
2195  
2200  
2205  
2210  
2215  
2220  
2225  
2230  
2235  
2240  
2245  
2250  
2255  
2260  
2265  
2270  
2275  
2280  
2285  
2290  
2295  
2300  
2305  
2310  
2315  
2320  
2325  
2330  
2335  
2340  
2345  
2350  
2355  
2360  
2365  
2370  
2375  
2380  
2385  
2390  
2395  
2400  
2405  
2410  
2415  
2420  
2425  
2430  
2435  
2440  
2445  
2450  
2455  
2460  
2465  
2470  
2475  
2480  
2485  
2490  
2495  
2500  
2505  
2510  
2515  
2520  
2525  
2530  
2535  
2540  
2545  
2550  
2555  
2560  
2565  
2570  
2575  
2580  
2585  
2590  
2595  
2600  
2605  
2610  
2615  
2620  
2625  
2630  
2635  
2640  
2645  
2650  
2655  
2660  
2665  
2670  
2675  
2680  
2685  
2690  
2695  
2700  
2705  
2710  
2715  
2720  
2725  
2730  
2735  
2740  
2745  
2750  
2755  
2760  
2765  
2770  
2775  
2780  
2785  
2790  
2795  
2800  
2805  
2810  
2815  
2820  
2825  
2830  
2835  
2840  
2845  
2850  
2855  
2860  
2865  
2870  
2875  
2880  
2885  
2890  
2895  
2900  
2905  
2910  
2915  
2920  
2925  
2930  
2935  
2940  
2945  
2950  
2955  
2960  
2965  
2970  
2975  
2980  
2985  
2990  
2995  
3000  
3005  
3010  
3015  
3020  
3025  
3030  
3035  
3040  
3045  
3050  
3055  
3060  
3065  
3070  
3075  
3080  
3085  
3090  
3095  
3100  
3105  
3110  
3115  
3120  
3125  
3130  
3135  
3140  
3145  
3150  
3155  
3160  
3165  
3170  
3175  
3180  
3185  
3190  
3195  
3200  
3205  
3210  
3215  
3220  
3225  
3230  
3235  
3240  
3245  
3250  
3255  
3260  
3265  
3270  
3275  
3280  
3285  
3290  
3295  
3300  
3305  
3310  
3315  
3320  
3325  
3330  
3335  
3340  
3345  
3350  
3355  
3360  
3365  
3370  
3375  
3380  
3385  
3390  
3395  
3400  
3405  
3410  
3415  
3420  
3425  
3430  
3435  
3440  
3445  
3450  
3455  
3460  
3465  
3470  
3475  
3480  
3485  
3490  
3495  
3500  
3505  
3510  
3515  
3520  
3525  
3530  
3535  
3540  
3545  
3550  
3555  
3560  
3565  
3570  
3575  
3580  
3585  
3590  
3595  
3600  
3605  
3610  
3615  
3620  
3625  
3630  
3635  
3640  
3645  
3650  
3655  
3660  
3665  
3670  
3675  
3680  
3685  
3690  
3695  
3700  
3705  
3710  
3715  
3720  
3725  
3730  
3735  
3740  
3745  
3750  
3755  
3760  
3765  
3770  
3775  
3780  
3785  
3790  
3795  
3800  
3805  
3810  
3815  
3820  
3825  
3830  
3835  
3840  
3845  
3850  
3855  
3860  
3865  
3870  
3875  
3880  
3885  
3890  
3895  
3900  
3905  
3910  
3915  
3920  
3925  
3930  
3935  
3940  
3945  
3950  
3955  
3960  
3965  
3970  
3975  
3980  
3985  
3990  
3995  
4000  
4005  
4010  
4015  
4020  
4025  
4030  
4035  
4040  
4045  
4050  
4055  
4060  
4065  
4070  
4075  
4080  
4085  
4090  
4095  
4100  
4105  
4110  
4115  
4120  
4125  
4130  
4135  
4140  
4145  
4150  
4155  
4160  
4165  
4170  
4175  
4180  
4185  
4190  
4195  
4200  
4205  
4210  
4215  
4220  
4225  
4230  
4235  
4240  
4245  
4250  
4255  
4260  
4265  
4270  
4275  
4280  
4285  
4290  
4295  
4300  
4305  
4310  
4315  
4320  
4325  
4330  
4335  
4340  
4345  
4350  
4355  
4360  
4365  
4370  
4375  
4380  
4385  
4390  
4395  
4400  
4405  
4410  
4415  
4420  
4425  
4430  
4435  
4440  
4445  
4450  
4455  
4460  
4465  
4470  
4475  
4480  
4485  
4490  
4495  
4500  
4505  
4510  
4515  
4520  
4525  
4530  
4535  
4540  
4545  
4550  
4555  
4560  
4565  
4570  
4575  
4580  
4585  
4590  
4595  
4600  
4605  
4610  
4615  
4620  
4625  
4630  
4635  
4640  
4645  
4650  
4655  
4660  
4665  
4670  
4675  
4680  
4685  
4690  
4695  
4700  
4705  
4710  
4715  
4720  
4725  
4730  
4735  
4740  
4745  
4750  
4755  
4760  
4765  
4770  
4775  
4780  
4785  
4790  
4795  
4800  
4805  
4810  
4815  
4820  
4825  
4830  
4835  
4840  
4845  
4850  
4855  
4860  
4865  
4870  
4875  
4880  
4885  
4890  
4895  
4900  
4905  
4910  
4915  
4920  
4925  
4930  
4935  
4940  
4945  
4950  
4955  
4960  
4965  
4970  
4975  
4980  
4985  
4990  
4995  
5000  
5005  
5010  
5015  
5020  
5025  
5030  
5035  
5040  
5045  
5050  
5055  
5060  
5065  
5070  
5075  
5080  
5085  
5090  
5095  
5100  
5105  
5110  
5115  
5120  
5125  
5130  
5135  
5140  
5145  
5150  
5155  
5160  
5165  
5170  
5175  
5180  
5185  
5190  
5195  
5200  
5205  
5210  
5215  
5220  
5225  
5230  
5235  
5240  
5245  
5250  
5255  
5260  
5265  
5270  
5275  
5280  
5285  
5290  
5295  
5300  
5305  
5310  
5315  
5320  
5325  
5330  
5335  
5340  
5345  
5350  
5355  
5360  
5365  
5370  
5375  
5380  
5385  
5390  
5395  
5400  
5405  
5410  
5415  
5420  
5425  
5430  
5435  
5440  
5445  
5450  
5455  
5460  
5465  
5470  
5475  
5480  
5485  
5490  
5495  
5500  
5505  
5510  
5515  
5520  
5525  
5530  
5535  
5540  
5545  
5550  
5555  
5560  
5565  
5570  
5575  
5580  
5585  
5590  
5595  
5600  
5605  
5610  
5615  
5620  
5625  
5630  
5635  
5640  
5645  
5650  
5655  
5660  
5665  
5670  
5675  
5680  
5685  
5690  
5695  
5700  
5705  
5710  
5715  
5720  
5725  
5730  
5735  
5740  
5745  
5750  
5755  
5760  
5765  
5770  
5775  
5780  
5785  
5790  
5795  
5800  
5805  
5810  
5815  
5820  
5825  
5830  
5835  
5840  
5845  
5850  
5855  
5860  
5865  
5870  
5875  
5880  
5885  
5890  
5895  
5900  
5905  
5910  
5915  
5920  
5925  
5930  
5935  
5940  
5945  
5950  
5955  
5960  
5965  
5970  
5975  
5980  
5985  
5990  
5995  
6000  
6005  
6010  
6015  
6020  
6025  
6030  
6035  
6040  
6045  
6050  
6055  
6060  
6065  
6070  
6075  
6080  
6085  
6090  
6095  
6100  
6105  
6110  
6115  
6120  
6125  
6130  
6135  
6140  
6145  
6150  
6155  
6160  
6165  
6170  
6175  
6180  
6185  
6190  
6195  
6200  
6205  
6210  
6215  
6220  
6225  
6230  
6235  
6240  
6245  
6250  
6255  
6260  
6265  
6270  
6275  
6280  
6285  
6290  
6295  
6300  
6305  
6310  
6315  
6320  
6325  
6330  
6335  
6340  
6345  
6350  
6355  
6360  
6365  
6370  
6375  
6380  
6385  
6390  
6395  
6400  
6405  
6410  
6415  
6420  
6425  
6430  
6435  
6440  
6445  
6450  
6455  
6460  
6465  
6470  
6475  
6480  
6485  
6490  
6495  
6500  
6505  
6510  
6515  
6520  
6525  
6530  
6535  
6540  
6545  
6550  
6555  
6560  
6565  
6570  
6575  
6580  
6585  
6590  
6595  
6600  
6605  
6610  
6615  
6620  
6625  
6630  
6635  
6640  
6645  
6650  
6655  
6660  
6665  
6670  
6675  
6680  
6685  
6690  
6695  
6700  
6705  
6710  
6715  
6720  
6725  
6730  
6735  
6740  
6745  
6750  
6755  
6760  
6765  
6770  
6775  
6780  
6785  
6790  
6795  
6800  
6805  
6810  
6815  
6820  
6825  
6830  
6835  
6840  
6845  
6850  
6855  
6860  
6865  
6870  
6875  
6880  
6885  
6890  
6895  
6900  
6905  
6910  
6915  
6920  
6925  
6930  
6935  
6940  
6945  
6950  
6955  
6960  
6965  
6970  
6975  
6980  
6985  
6990  
6995  
7000  
7005  
7010  
7015  
7020  
7025  
7030  
7035  
7040  
7045  
7050  
7055  
7060  
7065  
7070  
7075  
7080  
7085  
7090  
7095  
7100  
7105  
7110  
7115  
7120  
7125  
7130  
7135  
7140  
7145  
7150  
7155  
7160  
7165  
7170  
7175  
7180  
7185  
7190  
7195  
7200  
7205  
7210  
7215  
7220  
7225  
7230  
7235  
7240  
7245  
7250  
7255  
7260  
7265  
7270  
7275  
7280  
7285  
7290  
7295  
7300  
7305  
7310  
7315  
7320  
7325  
7330  
7335  
7340  
7345  
7350  
7355  
7360  
7365  
7370  
7375  
7380  
7385  
7390  
7395  
7400  
7405  
7410  
7415  
7420  
7425  
7430  
7435  
7440  
7445  
7450  
7455  
7460  
7465  
7470  
7475  
7480  
7485  
7490  
7495  
7500  
7505  
7510  
7515  
7520  
7525  
7530  
7535  
7540  
7545  
7550  
7555  
7560  
7565  
7570  
7575  
7580  
7585  
7590  
7595  
7600  
7605  
7610  
7615  
7620  
7625  
7630  
7635  
7640  
7645  
7650  
7655  
7660  
7665  
7670  
7675  
7680  
7685  
7690  
7695  
7700  
7705  
7710  
7715  
7720  
7725  
7730  
7735  
7740  
7745  
7750  
7755  
7760  
7765  
7770  
7775  
7780  
7785  
7790  
7795  
7800  
7805  
7810  
7815  
7820  
7825  
7830  
7835  
7840  
7845  
7850  
7855  
7860  
7865  
7870  
7875  
7880  
7885  
7890  
7895  
7900  
7905  
7910  
7915  
7920  
7925  
7930  
7935  
7940  
7945  
7950  
7955  
7960  
7965  
7970  
7975  
7980  
7985  
7990  
7995  
8000  
8005  
8010  
8015  
8020  
8025  
8030  
8035  
8040  
8045  
8050  
8055  
8060  
8065  
8070  
8075  
8080  
8085  
8090  
8095  
8100  
8105  
8110  
8115  
8120  
8125  
8130  
8135  
8140  
8145  
8150  
8155  
8160  
8165  
8170  
8175  
8180  
8185  
8190  
8195  
8200  
8205  
8210  
8215  
8220  
8225  
8230  
8235  
8240  
8245  
8250  
8255  
8260  
8265  
8270  
8275  
8280  
8285  
8290  
8295  
8300  
8305  
8310  
8315  
8320  
8325  
8330  
8335  
8340  
8345  
8350  
8355  
8360  
8365  
8370  
8375  
8380  
8385  
8390  
8395  
8400  
8405  
8410  
8415  
8420  
8425  
8430  
8435  
8440  
8445  
8450  
8455  
8460  
8465  
8470  
8475  
8480  
8485  
8490  
8495  
8500  
8505  
8510  
8515  
8520  
8525  
8530  
8535  
8540  
8545  
8550  
8555  
8560  
8565  
8570  
8575  
8580  
8585  
8590  
8595  
8600  
8605  
8610  
8615  
8620  
8625  
8630  
8635  
8640  
8645  
8650  
8655  
8660  
8665  
8670  
8675  
8680  
8685  
8690  
8695  
8700  
8705  
8710  
8715  
8720  
8725  
8730  
8735  
8740  
8745  
8750  
8755  
8760  
8765  
8770  
8775  
8780  
8785  
8790  
8795  
8800  
8805  
8810  
8815  
8820  
8825  
8830  
8835  
8840  
8845  
8850  
8855  
8860  
8865  
8870  
8875  
8880  
8885  
8890  
8895  
8900  
8905  
8910  
8915  
8920  
8925  
8930  
8935  
8940  
8945  
8950  
8955  
8960  
8965  
8970  
8975  
8980  
8985  
8990  
8995  
9000  
9005  
9010  
9015  
9020  
9025  
9030  
9035  
9040  
9045  
9050  
9055  
9060  
9065  
9070  
9075  
9080  
9085  
9090  
9095  
9100  
9105  
9110  
9115  
9120  
9125  
9130  
9135  
9140  
9145  
9150  
9155  
9160  
9165  
9170  
9175  
9180  
9185  
9190  
9195  
9200  
9205  
9210  
9215  
9220  
9225  
9230  
9235  
9240  
9245  
9250  
9255  
9260  
9265  
9270  
9275  
9280  
9285  
9290  
9295  
9300  
9305  
9310  
9315  
9320  
9325  
9330  
9335  
9340  
9345  
9350  
9355  
9360  
9365  
9370  
9375  
9380  
9385  
9390  
9395  
9400  
9405  
9410  
9415  
9420  
9425  
9430  
9435  
9440  
9445  
9450  
9455  
9460  
9465  
9470  
9475  
9480  
9485  
9490  
9495  
9500  
9505  
9510  
9515  
9520  
9525  
9530  
9535  
9540  
9545  
9550  
9555  
9560  
9565  
9570  
9575  
9580  
9585  
9590  
9595  
9600  
9605  
9610  
9615  
9620  
9625  
9630  
9635  
9640  
9645  
9650  
9655  
9660  
9665  
9670  
9675  
9680  
9685  
9690  
9695  
9700  
9705  
9710  
9715  
9720  
9725  
9730  
9735  
9740  
9745  
9750  
9755  
9760  
9765  
9770  
9775  
9780  
9785  
9790  
9795  
9800  
9805  
9810  
9815  
9820  
9825  
9830  
9835  
9840  
9845  
9850  
9855  
9860  
9865  
9870  
9875  
9880  
9885  
9890  
9895  
9900  
9905  
9910  
9915  
9920  
9925  
9930  
9935  
9940  
9945  
9950  
9955  
9960  
9965  
9970  
9975  
9980  
9985  
9990  
9995  
10000  
10005  
10010  
10015  
10020  
10025  
10030  
10035  
10040  
10045  
10050  
10055  
10060  
10065  
10070

反復運動のために使用されるストライド長に対応している。移動経路 B の長さは、より短いストライド長またはより長いストライド長に変えるユーザが、運動の際に何時でも簡単に何時でも帰ることができる。左右の足ペダル12および14の前端部60、およびこれを左右の揺動アーム16に連結するピボットピン62は、移動経路 B に沿った単純なアーチ状往復運動で運動し、前方および後方への移動は、経路の前方および後方への移動切片と重なった軌跡を辿る。

#### 【 0 0 3 4 】

左右のペダル12および14の上にあるユーザ2の足4および6は、揺動アームがペダルに旋回自在に結合されるピボットピン62の後方に配置された足ステップ81に当接して、対応する爪先クリップ82に配置されたその前端部または爪先側端部を有している。こうにして、ユーザーの足の爪先部分は、卵形の開いた移動ループをもった移動経路を経る。この移動経路は、図 6 において参照文字 C で示されている。移動経路 C は、踵の移動経路 A よりも遥かに閉じたループを有している。幾らか開いた移動経路 C は、足ステップ81および爪先クリップ82がピボットピン62の上に配置されて、爪先部分が移動経路 B に沿って移動する場合よりも、ユーザーの足の爪先部分のための更に自然なストライド高さを与える。所望のときは、足ステップ81および爪先クリップ62は、爪先のストライド高さを小さくするために、ピボットピン62に近接するように動かしてもよく、或いは、爪先ストライド高さを増大するために後方に動かしてもよい。図示の位置は、ピボットピン62の略4インチ後方である。

#### 【 0 0 3 5 】

反復運動の際に、左右のペダル12および14が移動経路 B に沿って移動する前方および後方の範囲は、ユーザ2が使用するストライド長に依存する。この長さは、運動している間に何時でも、ユーザーが無限に変化させることができる。先に述べたように、図 7 に例示した脚部の揺動運動は、図 4 に示したランニング運動と実質的に同じストライド長を有する。図 8 に示したジョギング運動のストライド長は遥かに短い移動経路 B を有し、図 9 に示したその場でのステッピング運動は殆どストライド長がない。

#### 【 0 0 3 6 】

器具10の構造の説明に戻ると、図 1 0 は、左右の側部支持枠部材28および30からカバー32を取外し、かつ前方基底枠部材24からカバー26を取外した状態の器具10を示している。左右の側部支持枠部材28および30並びに前方基底枠部材24の内部は、器具10の多くの移動部品を配置して、それらを運動しているユーザ2から離間させるためのコンパートメントとして働く。これには、以下で説明するように、踵リフト連結システムコンパートメント、ストライド長連結システムコンパートメント、および抵抗機構コンパートメントの少なくとも一部が含まれる。これらコンパートメントの動作を、主に図 1 0 ~ 図 1 9 を参照して説明する。

#### 【 0 0 3 7 】

先に述べたように、左右の揺動アーム16の下端部58は、対応する左右のペダル12および14の前端部60に旋回自在に結合される。左右の揺動アーム16は、運動の際に上下のユーザー可変量で、夫々のペダルの前端部60に対する後端部68を上下方向に旋回移動させるために、対応する左右のペダル12および14を支持する。左右のペダル12および14の各後端部68の下方移動における種々の移動量は、運動の際に、ユーザーが適用するペダル後端部にあるユーザーの足の踵部分の下方移動の量に対応する。左右の足ペダル12および14の後端部68の上下移動範囲、従って器具10を使用して達成可能なストライド高さの範囲は、一部はピボットピン80が左右のリフトアーム18をペダルに結合する位置によって決定され、また、リフトアーム18およびリフトアームを左右の側部支持枠部材28および30に旋回自在に結合するピボットリンク70の長さおよび角度配向によって決定される。

#### 【 0 0 3 8 】

十分な体重のユーザーがペダルに立つときの、左右のペダル12および14の後端部68の移動における下方限界は、対応する左右の側部支持枠部材28および30の一方に対するピボットリンク70の第二の端部74の旋回自在な結合点と、対応するリフトアーム18の上端部64に対

10

20

30

40

50

するピボットリンク70の第一の端部72の旋回自在な結合点との間に伸びる図10Aにおいて文字Xで示す想像線と、ピボットリンク70の第一の端部72に対するリフトアーム18の上端部64の旋回自在な結合点から対応する左右のペダル12および14へと伸びる図10Aにおいて参照文字Yで示す想像線とが、直線的に一致するときに到達される。リフトアームおよびピボットリンクの機械的なリンク機構がこの位置にあるとき、有効なレバーアームは直線的配置にあり、ペダルの前端部60を揺動アーム16の下端部54に旋回自在に結合するピボットピン62の回りでのペダルの下方への回転は不可能である。以下で説明するように、器具10は、如何なるユーザーも、リフトリンク機構が上記の限界に達するために十分な体重をもたないように設計される。ユーザーの体重下でのリフトリンク機構の典型的な端部位置は、図10Aに示した位置と同様である。

10

#### 【0039】

しかし、第一に、左右のペダル12および14の上下の従属運動を生じるための、左右のリフトアーム18の連結を理解することが必要である。図16に最も明瞭に示されているように、対応する左右のリフトアーム18を対応する左右の側部支持枠部材28および30に連結するピボットリンク70の第二の端部74は、ギアシャフト84によって、ベアリングを使用して対応する左右の側部支持枠部材28または30に旋回自在に結合される。ギアシャフト84は、シャフトと共に回転するためにこれに固定された上部スプロケット86を有し、またその上には鎖セグメント88が架設されている。張力バネ90によって、鎖セグメント88の後端は、取付け部材92により対応する左右の側部支持枠部材28または30の一方に結合されている。左右の上部スプロケット86に架設された鎖セグメント88の前端は、以下で説明する一連の部品を介して一緒に連結される。特に、鎖セグメント88の前端は、90°回転マスターリンク94を介して可撓性鎖セグメント96の上端に結合され、該可撓性セグメントは鎖セグメント88のリンクに対して90°に配向したリンクを有している。鎖セグメント96はアイドルスプロケット98の回りを通り、また、図17～図19に示すバネアセンブリー106におけるバー104の対応する左右の端部100および102の一方に結合した下端を有する。上記リフトリンク機構により定義される可能な最も低い移動位置までペダルを駆動する十分な体重をもったユーザーはいないので、バネアセンブリー106は、左右のペダル12および14の後端部68が下方へ移動するときの終点を緩衝するように働き、またその移動終点を制限するように働く。

20

#### 【0040】

図17～図19に示すように、バネアセンブリー106は左右の固定された末端キャップ110を有する管状体108を含んでおり、その夫々は中心孔112を有している。バー104が管状体108の中に配置されており、管状体109の右端に固定された末端キャップ110の孔112を通過して突出する右端100と、管状体の左端に固定された末端キャップの中央穴を通して突出する左端とを有している。バー104は、長手方向の中心でその上に溶接されたバネ係合ディスク114を有しており、右バネ116はディスク114とバーの右端110との間に結合して装着され、また左バネ118はディスクとバーの左端102との間でバーに結合して装着される。全体のバネおよびバーアセンブリーは、管状体108内に配置されたハウジング管119の中に収容され、バネ116および118の移動による損傷から管状体108の内壁を保護する。その上に装着されたバネ116および118を有し且つ管状体108内に配置されたバー104と共に、末端キャップ110は、複数のボルト120により管状体の末端フランジに固定される。組み立てられたバネアセンブリー106は、基底枠部材24内における器具10の枠20に固定される。

30

40

#### 【0041】

動作において、ユーザーが彼の体重を左ペダル14よりも右ペダル12の方に移動させると、この不均一な体重が、右ペダルに結合されたリフトアーム18に大きな下向きの力を加える。この下向きの力は、リフトアーム18が取付けられたピボットリンク70へと伝達され、(図16に右側から見たとときに)その反時計方向の回転およびこれに連結されたギアシャフト84の時計方向の回転を生じる。ギアシャフト84に結合された上部スプロケット86もまた、時計方向に回転する。この回転は、上部スプロケット86に付随する鎖セグメント88の前端およびそれが結合されている鎖セグメント96の上端に、上向きの力を伝える。この上

50

向きの力は、バネアセンブリー106におけるバー104の右端100に対して右向きの引っ張り力を加え、それを器具10の右側（図18で見れば左側）に向けて動かす。これにより、バー104に固定されたディスク114は、該ディスクとバネ止めとして働く右側末端キャップ110（図18の左側）との間にトラップされた右バネ116の内端に係合し、右バネ116を圧縮し始める。右バネ116は、右ペダル12における後端部68の初期下方移動の結果としてディスクに拘束されたときに最初は小さい抵抗を与えるが、下方への移動に対して累進的に抵抗して、上記のリフトリンク機構により下方移動が制限される前に、ユーザーの正常な体重についての下方移動を完全に打ち消すようなバネ定数を有するように選択される。こうして、右バネ116は、右ペダル12の後端部68が下方に移動するときに、その下方移動を緩衝するように働くだけでなく、下方移動の終点限界の確定を補助する。右バネ116は、リフトリンク機構と共に、ユーザーのための下方移動を制限するように作用する。何故なら、右ペダル12の後端部68が下方に移動するに伴って、リフトアーム18の有効なレバーアームおよびピボットリンク70が直線的配置に近づき始め、これによって有効槌子比または槌子利得を徐々に減少させることにより、伝達される力が右バネ116によって完全に打ち消されるのに十分に小さくなるまで、バネアセンブリー106へのユーザーの体重の伝達を徐々に小さくするからである。

#### 【0042】

なお、主要な機能ではないが、右バネ116はまた、ユーザーが左右のペダルから降りるときに右ペダルの後端部を持ち上げるように、鎖セグメント88および96並びにリフトアーム18を介して、右ペダル12の後端部68に十分な上向きの復元力を加える。これによりペダルは中立位置へと復帰し、左右のペダルは両者とも略同じ角度になるであろう。右ペダル12に下向きの力が加わる場合について、バネアセンブリー106の動作を説明してきたが、ユーザーが彼の体重を左ペダル114に移動させるときは、バネアセンブリーは左バネ118を使用して同様に動作する。

#### 【0043】

図示の実施形態においては、リフトリンク機構ではなく、左右のバネ116および118は、それらが平均体重以上の成人ユーザーについて下方移動の終点限界を与えるようなバネ定数を持つように選択される。更に、バネアセンブリー106は、平均体重のユーザーが器具10を使用するとき実際に生じるよりも大きな量で左右のバネ116および118を十分に圧縮させるために、管状体104内のディスク114の十分な移動を与えるように設計される。

#### 【0044】

また、丁度説明したばかりの踵リフト接続システム部品および踵リフトバネアセンブリー部品は、リフトアームの上下の従属運動を与えるように、左右のリフトアーム18を連結する機能をも果たす。ユーザーが彼の体重を右ペダル12に移動させる結果として、バネアセンブリーのバー104を右側に動かすために該バーに加えられる力もまた、バー104の左端102の移動を介して、鎖セグメント96および左側の鎖セグメント88へと伝達され、左側部支持枠部材30に装着された上部スプロケット86に対して、（図16で右側から見たときに）時計方向の回転力を加える。この時計方向の回転運動は、右側ピボットリンク70および右側リフトアーム18を介して右ペダル14の後端部68に伝達され、その後端部を上方に動かす。こうして、左右のペダル12および14は、一方が下方に動くときに他方の上方への移動が生じる従属運動で移動する。なお、一方のペダルの上方への移動は、他方のペダルを下方に押し下げることはないが、正常な動作では、ペダルの上に立っている器具10のユーザーが彼の足で上向きの力を加えることはないであろう。しかし、図示しない別の実施形態では、左右のペダルは一つの方法での上下の従属移動に制限されず、一方のペダルの上方への引っ張りが、他方のペダルに加わる下向きの力へと伝わるように連結されることに留意すべきである。更にもう一つの図示しない実施形態では、左右のペダルの後端部の上下の移動は従属的ではない。

#### 【0045】

上記で述べた器具10の説明から、左右のリフトアーム18は、左右のペダル12または14の一方の後端部68の下方への移動に応答して、運動の際にユーザーによりペダルに加えられる

ユーザーの足の後端部の対応する下方への移動が反対側のリフトアームに加わる持ち上げ力を生じ、またユーザーが体重をかけたペダルの種々の下方移動量に対応した種々の上方移動量で、反対側のペダルの後端部を上方に持ち上げるように接続部材により連結されることが理解されるであろう。従って、ユーザーが一方のペダルの後端部68を如何に遠くまで押し下げても、反対側のペダルの対応する上方への移動が生じる。更に、ペダルの下方への移動量は、該移動を製造業者が決めた移動長および下方移動に制限されることなく、ペダル上のユーザーの足の下方への移動に単純に応答する。従って、反対側のペダルの上方への移動は、ユーザーが彼の体重を反対側のペダルに移して該ペダルの下方移動を開始する前に、体験したいと思う下方への移動量によって決定される。

#### 【0046】

器具10には更に、ストライド長連結システム部品および抵抗機構部品が含まれている。器具10は、左右のペダル12および14の上下の従属移動を利用するだけでなく、左右の揺動アーム16、従って左右のペダルの前後の従属移動をも利用する。図11～図15に最も良く示されているように、左右の揺動アーム16の上端部54が固定されるシャフト56は、ベアリングによってそれ自身回転可能に、対応する左右の側部支持枠部材28および30に装着される。シャフト56は、該シャフトと共に回転するために、これに固定されたギア122を有している。分割された鎖アセンブリ124は、一对の可撓性鎖セグメント126を含んでいる。右側の鎖セグメント126は、右側ギア122の後側に架設された上端部128と、該ギアに固定された末端リンクとを有している。左側の鎖セグメント126は、左側ギア122の後部側に架設された上端部130と、該ギアに固定された末端リンクとを有している。夫々の鎖セグメント126は対応するギア122から下方向けて伸びており、その下端は左右の側部バー132の対応する一方の上端に連結されている。可撓性鎖セグメント134は、その反対端が夫々のバー132の下端に取付けられており、また基底枠部材24内に配置されたアイドルスプロケット136の回りに伸びている。

#### 【0047】

分割された鎖アセンブリ124はまた、一对の可撓性鎖セグメント138を含んでいる。右側の鎖セグメント138は、右側のギア122の前方側に架設された上端部140および該ギアに固定された末端リンクを有している。左側の鎖セグメント138は、左側のギア122の前方側に架設された上端部142および該ギアに固定された末端リンクを有している。これら鎖セグメントの夫々は、対応するギア122から下方に向けて伸びており、その下端は対応する左右のバーリンク144の一方の上端に結合されている。右側のバーリンク144は、バネ147を介して鎖セグメント146に結合されている。各バーリンク144の下端は可撓性鎖セグメント146の反対端に取付けられており、該鎖セグメントは、図15に最も良く示されているように、左右の側部バーリンクの間で延出し、且つ基底枠部材24の中に配置されたアイドルプーリー148に架設されている。右側のバーリンク144は、バネ147を介して鎖セグメント146に結合されている。

#### 【0048】

分割された鎖アセンブリ124は、左右の揺動アーム16のギア122を連結する連像的な鎖ループと同様に作用する。その結果、運動中のユーザーの右足の後方への移動量に対応した右側ペダル12の後方への種々の移動量に応答して、右側のギア122は（図15で右側から見て）時計方向に回転されて、右側の鎖セグメント126に上向きの力を伝え、これは右側のバー132および鎖セグメント134を介して、下向きの力として左側のバー132および左側の鎖セグメント126に伝えられる。この下向きの力は（図15で見たときに）時計方向の力として左側のギア122に伝えられ、該時計方向の力は、右ペダル12の種々の後方移動量に対応する量で、左揺動アーム16を回転させる。ユーザーが左ペダル14を後方に動かすときには逆のことが起こり、左ペダル14の後方への移動量に対応して、種々の量で右ペダル12の前方への移動を生じる。こうして、分割された鎖アセンブリ124は左右の揺動アーム16を相互に連結し、その一方を後方へ移動させて他方を前方に移動を生じさせ、左右の揺動アーム16およびこれに結合された左右のペダル12および14の左右の従属運動を与える。なお、上記で述べた分割された鎖アセンブリ124を用いると、ユーザーが一方のペダルに

10

20

30

40

50

前方への力を加えたときに反対側のペダルは後方に動くが、このような力は器具10を用いた普通の運動の際には通常遭遇しない点で、従属性は実際には双方向的である。しかし、それはペダルの上に立たないときにペダルを中立位置に戻すのを補助する。

【0049】

器具10は、従属したストライド高さ移動を生じるために右側と左側との間でペダルの従属した上下の持ち上げを有し、また従属したストライド長運動を生じるために、右側と左側との間でペダルの従属した前後の移動を有するものとして説明してきた。しかし、左右のペダル12および14の前方または後方への移動が、左右のペダルの前端部60に対するその後端部68の規定された上下方向運動を生じないように、踵リフト連結システム部品およびストライド長連結部品は動作的に相互に切り離される。逆の場合も同様であり、ペダル12および14の前端部60に対する後端部68の上下の移動は、必ずしも左右のペダル12および14または揺動アーム16の前後の移動を生じない。従って、器具10は、左右のペダルの従属したストライド長移動およびユーザーが使用する特定のストライド長に対応したユーザー可変のストライド長を与え、また左右のペダルの従属したストライド高さ移動およびユーザーが使用するストライド高さに応じたユーザー可変のストライド高さを提供するが、ペダルのストライド長とペダルのストライド高さとは相互に独立しており、独立した量で変化することができる。その結果、非常に良好で自然な感覚の運動を生じ、装置設定の変更を必要とせずに、ユーザーが運動の際に独立して且つ望み通りに変化する自然なストライド長およびストライド高さを使用することを可能にする、極めて融通性に富んだ運動器具が得られる。

【0050】

ユーザーが、器具10を使用して運動する際のエネルギー消費を制御することを可能にするために、左右の揺動アーム16（従って左右のペダル12および14）に抵抗装置が動作可能に接続され、その後方への移動に抵抗する。この抵抗装置は、器具のユーザーが運動している間に所望の仕事量を行うことを必要とするように、ユーザーがコントロールパネル44を介して制御する。

【0051】

更に図11～図15を参照すると、左右のペダル12および14並びに対応する左右の揺動アーム16の後方への移動は、夫々の一端が対応する左右のバー132の一方の下端に取付けられた一対の可撓性鎖セグメントによって、抵抗装置に伝えられる。その他端は、対応する左右の側部支持枠部材28および30の一方に固定された端部154を有する張力バネ152に連結される。横行駆動シャフト154は、基底枠部材24の中のベアリングによって回転自在に支持されており、基底枠部材24内において、左右の側部支持枠部材28および30の間で横方向に伸びている。駆動シャフト154の右側端部は、その上に装着された一方向クラッチベアリング156を有しており、また該駆動シャフトの左側端部は、その上に装着された一方向クラッチベアリング158を有している。右側鎖セグメント150は、右側の一方向クラッチベアリング156に架設されており、また左側鎖セグメント150は左側の一方向クラッチベアリング158に架設されている。

【0052】

右側および左側の一方向クラッチベアリング156および158は、その時計方向の回転（図15に示したように右側から見たとき）が駆動シャフト154に回転駆動を伝達し、それを時計方向に回転させるように構成されている。先に説明したように、右ペダル12が後方に移動するときに生じる右側ギア122の時計方向の回転は、右側バー132に対して上向きの力を加える。右側鎖セグメント150は右側バー132に連結された端部を有しているから、上向きの力は該端部にも加えられ、この力は右側の一方向クラッチベアリング156を時計方向に回転させて、時計方向の回転駆動力を駆動シャフト154に伝達する。先に説明したように、この同じ運動は左側のバー132に下向きの力を伝達し、従って、左側の一方向クラッチベアリング158に架設された左側の鎖セグメント152に下向きの力を伝達する。右側から見ると、これは主に、左側のバー132が下方に移動するときに左側の鎖セグメント150における緩みを引き締める左側の張力バネ152を介して、左側の一方向クラッチベアリング158に



対して反時計方向の力を生じさせる。左側の一方向クラッチベアリング158に加えられるこの反時計方向の力は、如何なる反時計方向の駆動力も駆動シャフト154に加えることなく、該ベアリングを反時計方向に自由に回転させる。従って、駆動シャフト154によって生じる回転駆動のみが、右側の一方向クラッチベアリング156の時計方向の回転駆動となる。

#### 【 0 0 5 3 】

左ペダル14が後方に移動するときは上記で説明した動作は逆であり、左側の一方向クラッチベアリング158は駆動シャフト154に対して時計方向の回転駆動力を与え、右側の一方向クラッチベアリング156はオーバーランして、駆動シャフトに対して回転駆動を与えない。このようにして、左右のペダル12および14の後方への移動は、駆動シャフト154によって、駆動シャフトの時計方向の運動に集約される。

10

#### 【 0 0 5 4 】

図14に最も良く示されているように、駆動シャフト154は、駆動シャフトと共に回転するために、その左端に固定された駆動ギア160を有している。連続的なループ鎖162が、この駆動ギア160および小径ギア164に架設される。小径ギア164が、大径プーリー166と共通の回転軸上でこれと共に回転させるために装着される。このギア164およびプーリー166は、左側の支持枠部材30によって回転自在に支持される。駆動ベルト168が、プーリー166およびプーリー166よりも小さい直径を有する交流発電機の駆動プーリーの上に架設される。この交流発電機は、左側部支持枠部材30に支持される。

#### 【 0 0 5 5 】

20

大きな駆動ギア160が小径ギア164を回転させ、該小径ギアが大径プーリー166を回転させ、該プーリー166が交流発電機170の小径の駆動プーリーを駆動する構成では、速度を増大させる伝動装置が得られる。従来の方法では、交流発電機170の動作は、上記で述べたように左右のペダル12および14の後方移動から生じる駆動シャフトの時計方向回転に対して抵抗を与えるように、制御パネル44および関連回路（図示せず）によって制御される。このコントロールパネル44は、交流発電機170を制御する。交流発電機170は、好ましくは選択された作業レベルでの一定の作業を必要とするように、ワット数または作業負荷に基づいて制御される。器具10で使用される抵抗装置として、交流発電機および速度を増大する伝動装置が示されているが、摩擦ブレーキおよび渦流ブレーキのような他の抵抗装置を使用してもよい。

30

#### 【 0 0 5 6 】

なお、左右の一方向クラッチベアリング156および158に架設された鎖セグメント150に取付けた張力バネ152の主な機能は、一方向クラッチベアリングのスプロケットに架設された鎖セグメントを維持することである。しかし、張力バネ152はまた、ユーザーがペダルから降りたときに、揺動アーム16（従って、それらに取付けられた左右のペダル12および14）を中立の中央位置に戻す機能をも奏する。左右のペダル12および14が中立の中央位置に戻ると、それらは、最初に後方の基底枠部材38の一部を形成するステップ40の上に乗る、次いでペダルの上に乗ることによって、ユーザーが容易にその上に乗るための良好な位置にある。

#### 【 0 0 5 7 】

40

器具10の図示の実施形態では、左右の揺動アーム16の上端部54が結合され、その回りで該揺動アームが旋回するシャフト56は、左右のペダルよりも高い位置で左右の側部支持枠部材28に取付けられ、これは略シャフト56の高さで運動する際に、左右のペダルの上に立つ平均的な成人高さを持ったユーザーの股関節を位置決めする。図示の実施形態において、左右のシャフト56は、左右のペダル12および14よりも高い位置で、左右の側部支持枠部材28および30に旋回自在に取付けられており、それらが中立の停止位置にあるときには、シャフト56の好ましい高さは対応するペダルの約30～50インチだけ上にあり、40インチだけ上にあるのが好ましい。

#### 【 0 0 5 8 】

図示の器具10の実施形態においては、小さいストライド長に適合するが、より大きなスト

50

ライド長のために少なくとも36インチまでストライド長を増大することを許容するように、少なくとも12インチのストライド長が与えられる。図示の実施形態において、使用されるストライド長は、図9に示したその場でのステッピング運動をするときのように、12インチより小さくてもよい。図示の器具10の実施形態では、最小範囲として少なくとも3~4インチ、最大範囲として少なくとも9~11インチのストライド高さが与えられる。この器具は他のストライド長およびストライド高さを与えるように構成することもできるが、上記で特定した範囲は、種々のサイズのユーザーに役立つために適切であり、且つ平均的成人身長ユーザーに適合すると思われる。

#### 【0059】

図21~図22には、上記で説明した器具のもう一つの実施形態を構成する運動器具200が示されている。同様の構成およびより安価な構造を有するが、器具200の基本的な動作は非常に類似している。器具10と同じように、別の実施形態の器具200は、左右のペダル212および214を含んでおり、その夫々はカンチレバー式に、ピボットピン262によって対応する左右の揺動アーム216の一方に旋回自在に取付けられる。器具200は、一对の左右の前方支持脚228および230を夫々含んでおり、これらは輸送のために入れ子式に伸縮可能になっている。夫々の支持脚228および230の上端は、それぞれU字形の後部支持枠236の対応する左右の上端部232および234の一方に旋回自在に取付けられる。後部支持枠236は、床に設置される横方向に延びた枠部分238を含んでいる。器具200は、左右の支持脚228および230が後部支持枠236に対して折畳み可能であり、器具200のコンパクトな輸送および保存を提供する。左右のラッチ240は、左右の支持脚228および230に旋回可能に結合され、器具200を使用しながら支持脚を適正な位置に保持するために、後部支持枠236の上端部232および234に掛け金式に固定される。

#### 【0060】

ハンドレバー242が左右の支持脚228および230の夫々に取付けられ、ユーザーが運動しながらこれを把持するために、そこから前方に突出している。左右の支持脚228および230の上端は、夫々、そこに固定された一对のプレート244を有しており、各支持脚の上端は一方のプレート対の間に配置される。また、後部支持枠236の上端部232および234は対応するプレート対の間に配置され、ピボットピン246により、これに旋回自在に取付けられている。また、左右の揺動アーム216を前後に揺動運動させるために、右側および左側のプレート対244は、ベ어링で支持されたシャフト248を用いて左右の揺動アーム216の上端を旋回自在に支持するように働く。左右の各揺動アームの上端は、そこに固定されたプーリー250を有している。

#### 【0061】

器具200は、器具10に使用されているようなリフトアーム18を使用しないが、一对のリフトケーブル270を使用して、左右のペダル212および214の後端部268に持ち上げ力を与える。右側のリフトケーブル270は、右ペダル212の後端部268に固定されたケーブルクランプ274に取付けた端部272を有している。左側のリフトケーブル270は、左ペダル214の後端部268に固定された左ケーブルクランプに取付けた端部276を有している。右側のリフトケーブル270は、右側の揺動アーム216に保持された右側プーリー280に架設されて、右側揺動アームの上端に取付けられた右側プーリー250の上を通る。左側のリフトケーブルはこれと同じ構成を有している。

#### 【0062】

図22に最も良く見られるように、左右のリフトケーブル270は、プーリー250から下方および前方に向けて、中心部が中空の管状である左右の支持脚228および230を夫々通過する。リフトケーブル270は、アイドラプーリー282が回転自在に脚に装着された各脚における内側開口部282を通して、左右の各支持脚228および230を出る。リフトケーブル270はアイドラプーリー284の上を通り、器具10について説明したパネアセンブリー106と同様の構造および動作を有するパネアセンブリー206の中央部分に取付けられたそれらの端部で終端する。器具10の場合と同様に、左右のペダル212および214は、従属した踵リフト運動を有し、それらの下方への移動はパネアセンブリー206により緩衝され、且つ制限される

10

20

30

40

50

。図20に示すように、バネアセンブリーは、カバー226を有する支持枠224に装着される。

【0063】

図21に最も良く示されるように、器具200は、左右の揺動アーム219を連結する揺動制御ケーブル290を使用する。ケーブル290の右側端部292は、右揺動アーム216に固定され、該ケーブルの左側端部は左揺動アーム216に固定される。この揺動制御ケーブル290は、四つのアイドラブリー296の上に載せられ、摩擦ディスクブレーキ298の回りに巻き付いている。該ブレーキは、揺動制御ケーブル290が、左右の揺動アーム216の後方移動に応答して摩擦ディスクブレーキ298を時計方向および反時計方向に回転させるときに、揺動制御ケーブルに対して摩擦ブレーキ力を加える。この摩擦ディスクブレーキは慣用的な構造である。アイドラブリー296および摩擦ディスクブレーキ298は、図20に示した支持枠224に装着される。揺動制御ケーブル290および摩擦ディスクブレーキ298は、ユーザーがペダルの上に立って彼の足を後方に動かすときに、左右のペダル212および214並びにこれらが取付けられる左右の揺動アーム216の後方への移動に抵抗する。

【0064】

器具10の場合と同様に、器具200は従属揺動運動を生じるように連結された、その左右の揺動アーム216（従って左右のペダル212および214）を有し、一方のペダルの後方への移動は他方のペダルを前方へ移動させる。また、上記で説明した器具10の場合と同じように、この器具は、左右のストライド高さの従属性および左右のストライド長の従属性を有しているが、ユーザーが使用するストライド高さの量と、ユーザーが使用するストライド長の量とは相互に完全に独立である。

【0065】

ここでは説明の目的で本発明の特定の実施形態を説明してきたが、本発明の精神および範囲を逸脱することなく、種々の変形を行うことが可能である。従って、本発明は特許請求の範囲以外によって制限されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明を用いたストライド運動器具の右前方からの等角斜視図であり、それぞれ実質的に完全に前後に開いた右足ペダルおよび左足ペダルを示している。

【図2】 図2は、図1の運動器具の正面図である。

【図3】 図3は、図1の運動器具における右側ペダルアセンブリーの左側面図であり、右上側の支持フレームを想像線で示している。

【図4】 図4は、図1の運動器具の概略右側面図であり、ランニングストライドで運動しているユーザーを示し、また後方および前方へのペダル旋回ループを示している。

【図5】 図5は、図1の運動器具における左側ペダルアセンブリーの断片的概略右側面図であり、左上支持フレームと、ユーザーが図4に示したのと同じ後方ペダル旋回移動ループを生じるランニングストライドで運動するときの種々の位置にある左ペダルとを示している。

【図6】 図6は、図5に示したのと同じ位置にある左側ペダルアセンブリーのもう一つの断片的概略右側面図であり、同じランニング長ストライドを示しているが、ユーザーの足における爪先部分の移動ループを示している。

【図7】 図7は、図1の運動器具の概略右側面図であり、脚の揺動運動におけるストライド高さの小さいランニング長ストライドで運動するユーザーを示し、また後方へのペダル旋回移動ループおよび前方へのペダル旋回移動ループを示している。

【図8】 図8は、図1の運動器具の概略右側面図であり、ストライド長の短いジョギングストライドで運動するユーザーを示し、また後方経のペダル旋回移動ループおよび前方へのペダル旋回移動ループを示している。

【図9】 図9は、図1の運動器具の概略右側面図であり、ストライド長の小さい主にストライド高さを有するステップ運動で運動するユーザーを示し、また後方ペダル旋回移動ループおよび前方ペダル旋回移動ループを示している。

【図10】 図10は、右側および左側の支持枠および前方カバーを取り外した、図1の運動器具の右前方からの等角斜視図である。

【図 10A】 図 10A は、ペダルが下方に回転された、図 3 に示す右側ペダルアセンブリーの左側面図である。

【図 11】 図 11 は、図 10 に示した運動器具の右側面図である。

【図 12】 図 12 は、図 1 の運動器具の右前方からの等角斜視図であり、想像線で示す左右の支持枠以外の枠を示さずに、左右の揺動アームおよびペダルを完全に伸ばした状態の駆動システムを示している。

【図 13】 図 13 は、左右の揺動アームが中立位置にある図 12 に示した運動器具の右前方からの等角斜視図である。

【図 14】 図 14 は、図 12 に示した運動器具の右前方からの等角斜視図であり、左右の揺動アームの揺動運動に抵抗するために用いられる抵抗機構を示している。

10

【図 15】 図 15 は、踵リフト連結部材を取外した、図 12 に示した運動器具の右前方からの等角斜視図である。

【図 16】 図 16 は、ストライド長連結システム部材および抵抗機構を取外した、図 12 に示す運動器具の右前方からの等角斜視図である。

【図 17】 図 17 は、図 1 の運動器具における踵リフトバネアセンブリーの拡大正面図である。

【図 18】 図 18 は、実質的に図 17 の線 18-18 に沿った、図 17 の踵リフトバネアセンブリーの長手方向断面図である。

【図 19】 図 19 は、図 17 の踵リフトアセンブリーの分解斜視図である。

【図 20】 図 20 は、図 1 の運動器具の別の実施形態を示す右前方からの等角斜視図である。

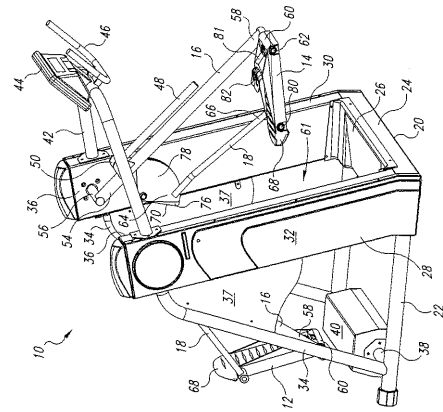
20

【図 21】 図 21 は、踵リフト連結システム部品を取外し、ストライド長連結システム部品のカバーおよび支持フレームを取外した、図 20 の運動器具の右前方からの等角斜視図である。

【図 22】 図 22 は、ストライド長連結システム具品を除去し、踵リフト連結システム部品ののカバーおよび支持枠を取外した、図 20 の運動器具の右前方からの等角斜視図である。

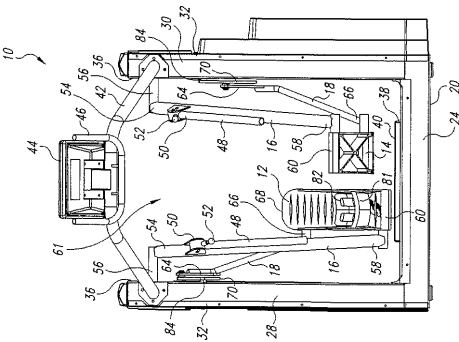
【図 1】

Fig. 1



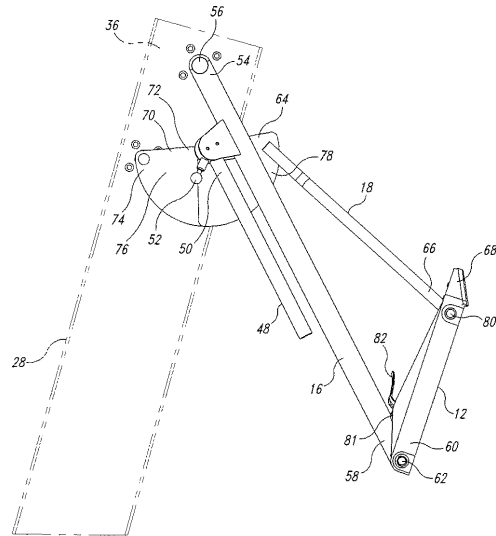
【図 2】

Fig. 2



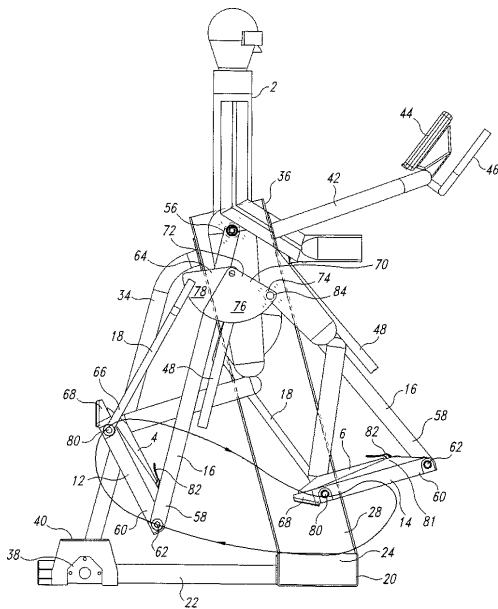
【図 3】

Fig. 3



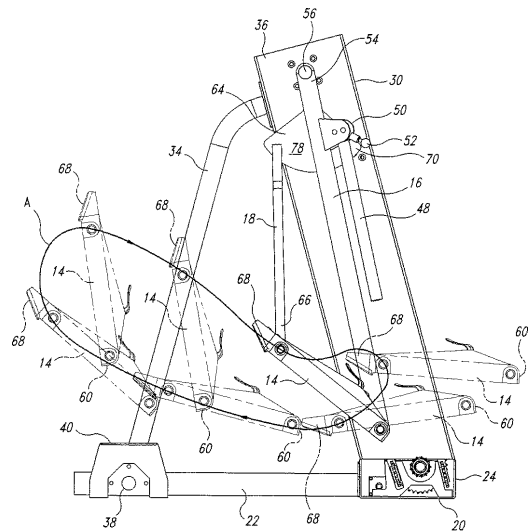
【図 4】

Fig. 4



【図 5】

Fig. 5



【 図 6 】

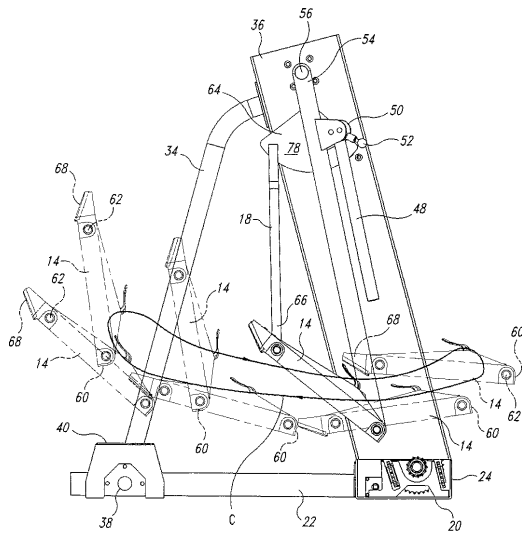


Fig. 6

【圖 7】

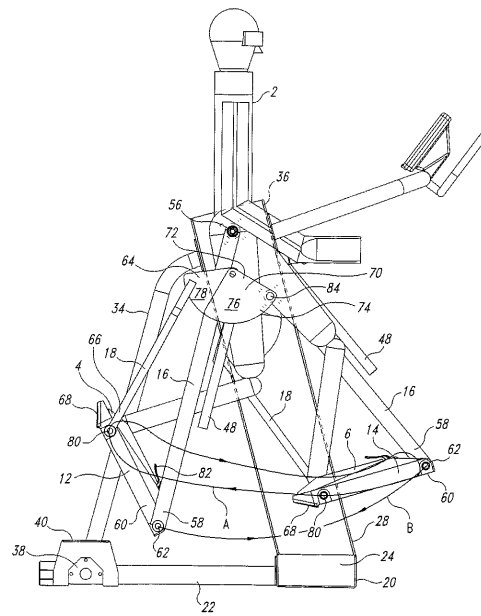
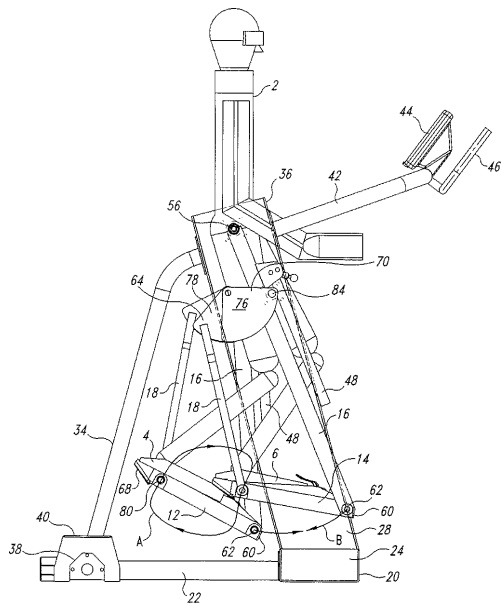


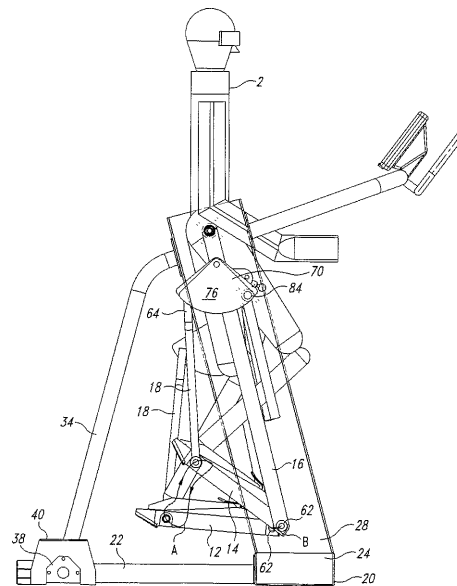
Fig. 7

【 図 8 】



*Fig. 8*

【 図 9 】



*Fig. 9*

【図 10】

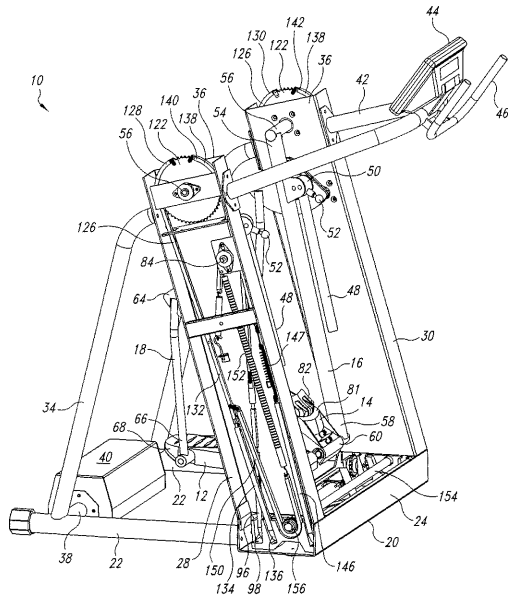


Fig. 10

【図 10 A】

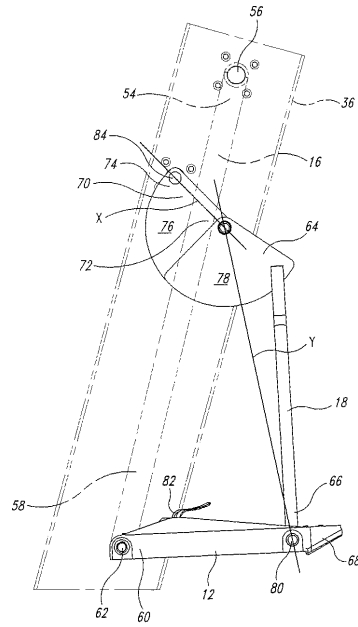


Fig. 10A

【図 11】

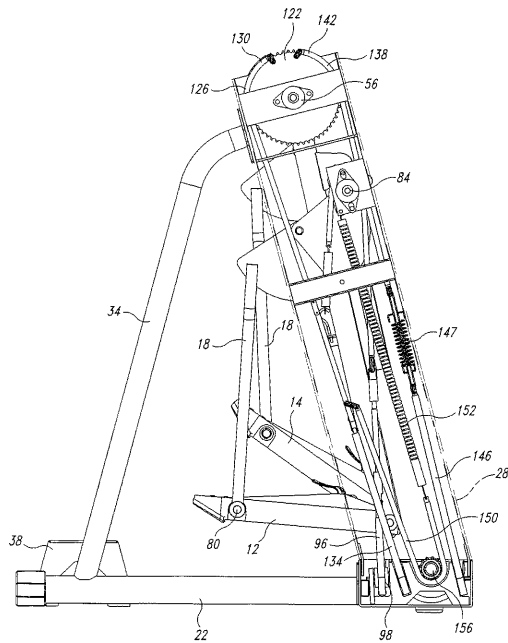


Fig. 11

【図 12】

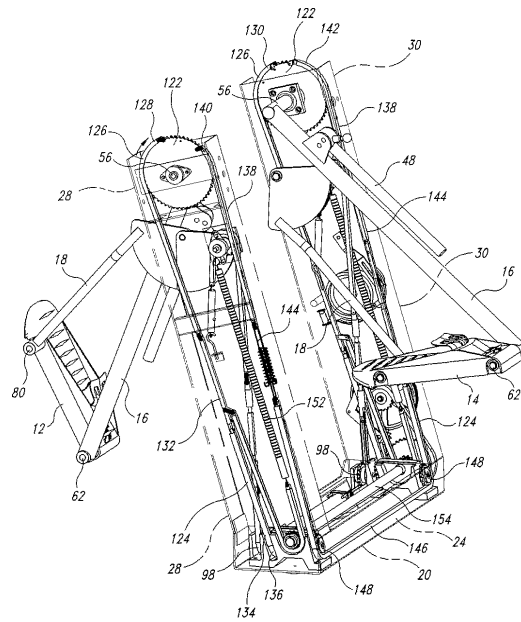


Fig. 12

【図 13】

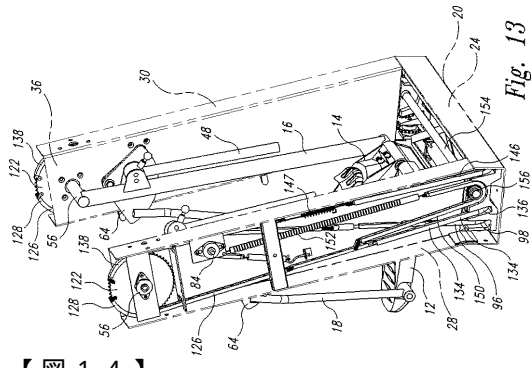


Fig. 13

【図 14】

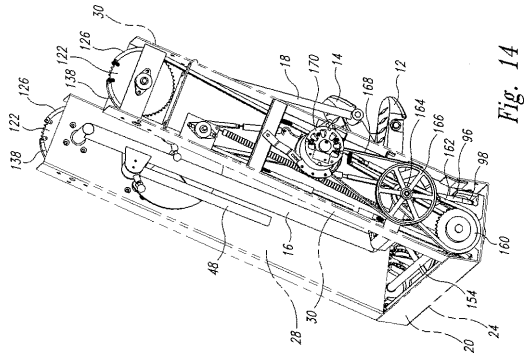


Fig. 14

【図 15】

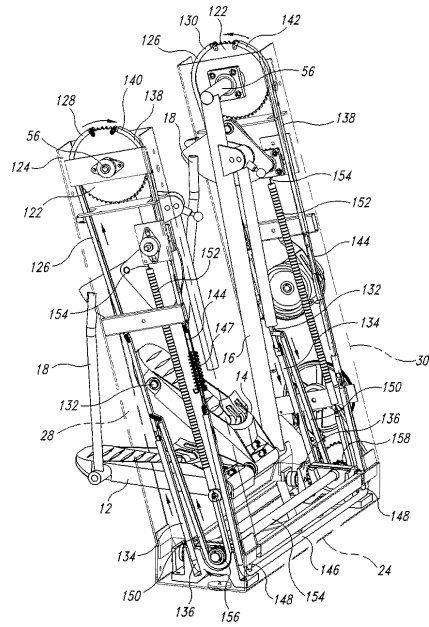


Fig. 15

【図 16】

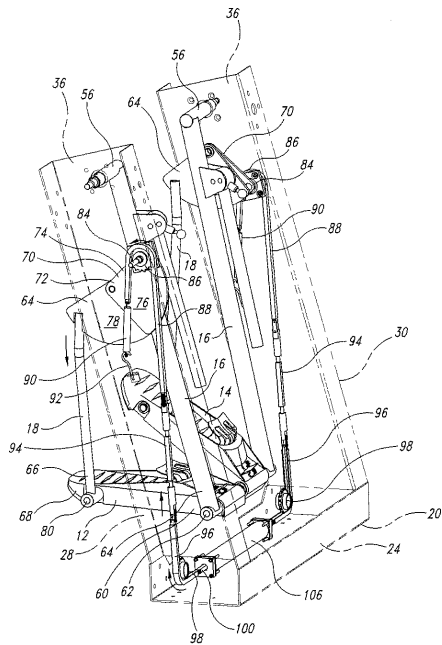
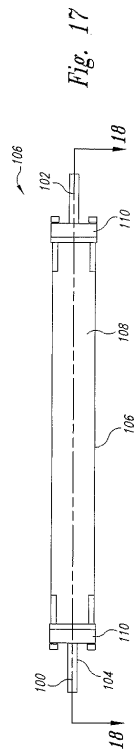


Fig. 16

【図 17】





【 図 1 8 】

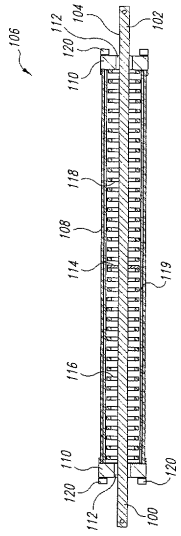


Fig. 18

【 図 1 9 】

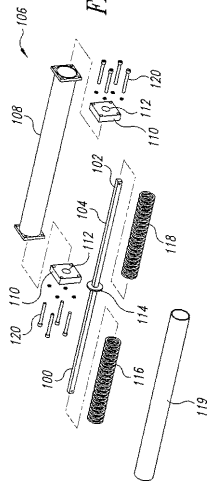


Fig. 19

【 図 2 0 】

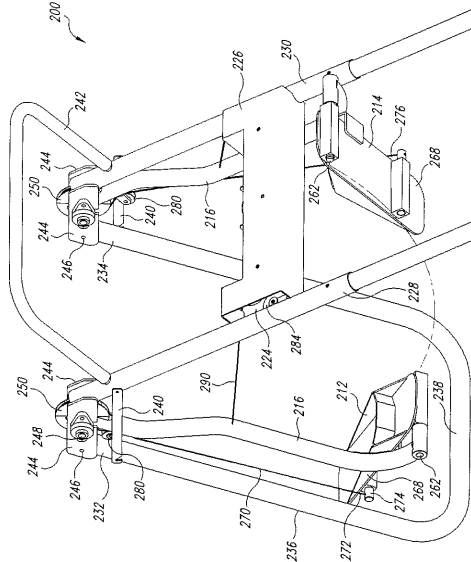


Fig. 20

【 図 2 1 】

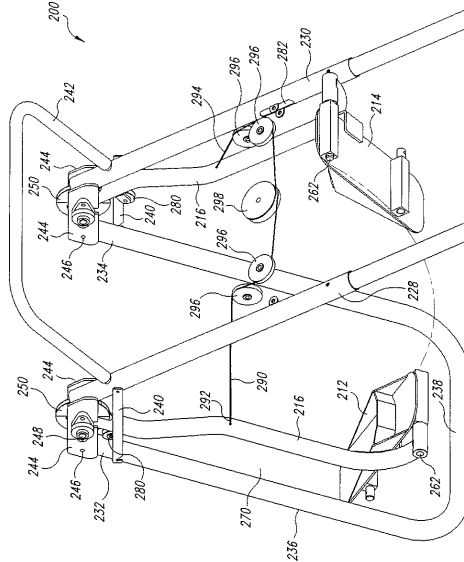


Fig. 21

【 図 22 】

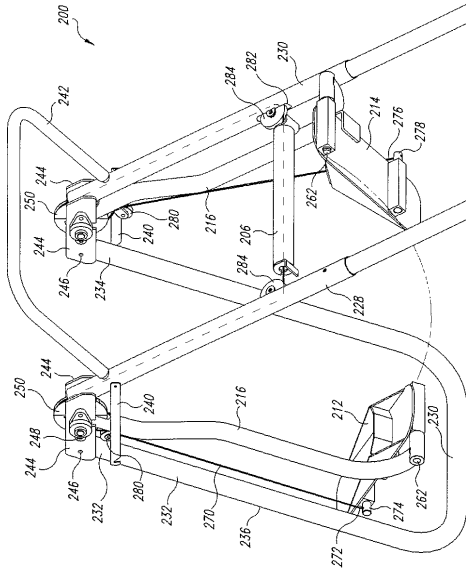


Fig. 22

## フロントページの続き

- (74)代理人 100074228  
弁理士 今城 俊夫
- (74)代理人 100084009  
弁理士 小川 信夫
- (74)代理人 100082821  
弁理士 村社 厚夫
- (74)代理人 100086771  
弁理士 西島 孝喜
- (74)代理人 100084663  
弁理士 箱田 篤
- (74)代理人 100088694  
弁理士 弟子丸 健
- (72)発明者 ロールズ アール リー  
アメリカ合衆国 ワシントン州 98072 ウッディンヴィル ワンハンドレッドアンドシック  
スティフィフス アベニュー ノースイースト 14019
- (72)発明者 ダンカン ジェームズ エイ  
アメリカ合衆国 ワシントン州 98056 ニューキャッスル ワンハンドレッドアンドトゥエ  
ンティセカンド アベニュー サウスイースト 7305
- (72)発明者 オート ジョン アーサー  
アメリカ合衆国 ワシントン州 98052 レッドモンド ノースイースト ナインティセヴ  
ン プレイス 16114

審査官 中澤 真吾

- (56)参考文献 国際公開第97/028848(WO,A1)  
国際公開第97/021470(WO,A1)  
米国特許第05039088(US,A)  
国際公開第97/028851(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A63B 21/00~23/10