

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4832064号
(P4832064)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 3 B 23/04 (2006.01) A 6 3 B 23/04 C

請求項の数 18 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2005-346886 (P2005-346886)	(73) 特許権者	598067876
(22) 出願日	平成17年11月30日(2005.11.30)		プレコール インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2006-218287 (P2006-218287A)		Precor Incorporated
(43) 公開日	平成18年8月24日(2006.8.24)		アメリカ合衆国 98072 ワシントン
審査請求日	平成20年6月19日(2008.6.19)		州, ウッディンヴィル, 20031 14
(31) 優先権主張番号	11/054, 376		2 エヌディー アベニュー エヌイー
(32) 優先日	平成17年2月9日(2005.2.9)	(74) 代理人	100103137
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 稲葉 滋
		(72) 発明者	ジョナサン エム. スチュワート
			アメリカ合衆国 98125 ワシントン
			州 シアトル, 12525 22 ネヌデー
			イ アベニュー ネヌイー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 収容可能なアームを備えたエリプティカルエクササイズ機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フレームと、

ある軌道経路を動くように拘束される後方部分と、前方部分と、を有するフットリンクと、

ハンドグリップ部分を備えており、該フレームに対するピボット連結を有するスイングアームと、

該スイングアームに連結された第1の部分と該フットリンクに連結された第2の部分とを有する係合機構と、

該スイングアームに作動的に係合したアーム有効/無効機構と、を有するエクササイズ装置であって、

前記アーム有効/無効機構は、該スイングアームが当該有効/無効機構によって該フットリンクに連結されることで、該スイングアームに加えられた力が該フットリンクの該前方部分に対応する力を生成するように該スイングアームが該フットリンクに対して固定されている有効状態と、該スイングアームの少なくとも一部が該フットリンクから離脱しており、該フレームに対して固定されている無効状態と、を切り換えるように構成されており、

前記アーム有効/無効機構は、さらに、

係合状態と非係合状態との間で回転可能なラッチ部材であって、(1)ラッチ部材の係合状態では、当該ラッチ部材が、前記有効状態のために該スイングアームを前記係合機構に

10

20

より該フットリンクに連結させ、あるいは、前記無効状態のために該スイングアームを該フレームに連結させてなり、(2)ラッチ部材の非係合状態では、該スイングアームが該フットリンクおよび該フレームのいずれにも固定されていない、ラッチ部材と、

前記ラッチ部材を前記係合状態へとバイアスするバイアス部材と、

使用者の手が該ハンドグリップ部分に接触していながら、当該使用者の手による操作に
 応答して該ラッチ部材を該バイアス部材のバイアスに抗して係合状態から非係合状態へと
 回転させるように構成されている手動アクチュエータと、

を備え、

前記ラッチ部材は、有効スロット及び無効スロットを規定するラッチプレートであり、
 前記エクササイズ装置は、有効ピンおよび無効ピンをさらに備え、該有効ピンが該有効ス
 ロットに固定されている時には該スイングアームは有効であり、該無効ピンが該無効ス
 ロットに固定されている時には該スイングアームは無効であり、

前記有効スロット及び無効スロットは、前記ラッチプレートの回転軸回りの当該ラッチ
 プレートの回転方向に同じ方向を向いている、

エクササイズ装置。

【請求項 2】

前記アーム有効/無効機構の少なくとも一部が該スイングアームに配置される、請求項
 1 に記載のエクササイズ装置。

【請求項 3】

前記スイングアームは左スイングアームおよび右スイングアームであり、前記フットリ
 ンクは左フットリンクおよび右フットリンクであり、前記係合機構は左係合機構および右
 係合機構であり、前記アーム有効/無効機構は左アーム有効/無効機構および右アーム有
 効/無効機構である、請求項 1 に記載のエクササイズ装置。

【請求項 4】

ガイドトラックをさらに含み、前記フットリンクは少なくとも 1 つのローラーを含み、
 前記ガイドトラックは、該フットリンクローラーを回転可能に受けるように適合された上
 部表面を有し、該ローラーは該ガイドトラックに往復動するように係合する、請求項 1 に
 記載のエクササイズ装置。

【請求項 5】

さらに、前記フレームは、長手部材と、該長手部材から上向きに延出する直立部材と、
 該直立部材から外向きに横方向に延出する横部材と、を具備し、該スイングアームは、該
 横部材の両端部分に枢着される、請求項 1 に記載のエクササイズ装置。

【請求項 6】

フライホイールをさらに具備し、該フットリンクは、クランクアームアセンブリにより
 該フライホイールに回転伝動するように連結される、請求項 1 に記載のエクササイズ装置
 。

【請求項 7】

さらに、前記アーム有効/無効機構は、ユーザがエクササイズを中断することなくユー
 ザによって実行することができる、請求項 1 に記載のエクササイズ装置。

【請求項 8】

前記無効状態において、該スイングアームは静止アームグリップとして働く、請求項 1
 に記載のエクササイズ装置。

【請求項 9】

前記ラッチプレートは、前記スイングアームに支持されており、前記ラッチプレートは
 、前記ラッチ部材が非係合状態にある時に前記フレームに対して回転する、請求項 1 に記
 載のエクササイズ装置。

【請求項 10】

前記バイアス部材は、スプリングである、請求項 1 に記載のエクササイズ装置。

【請求項 11】

スイングアーム機構を有するエリプティカルエクササイズ装置で使用されるアーム有効

10

20

30

40

50

/ 無効機構であって、

該スイングアーム機構を選択的に係合・離脱させるラッチ機構と、

該エクササイズ装置を使用するユーザの近位に含まれるアクチュエータであって、該ラッチ機構を制御するアクチュエータと、

を具備し、

前記アーム有効/無効機構は、ユーザがエクササイズを中断することなくユーザによって実行することができ、

前記エリプティカルエクササイズ装置は、フットリンクを含み、係合状態において該ラッチ機構は該スイングアーム機構を該フットリンクに連結し、非係合状態において該スイングアーム機構は該フットリンクに連結されておらず、前記ラッチ機構のラッチプレートは、枢支点の回りに該アクチュエータに対抗するようにバイアスされ、該アクチュエータへバイアス抵抗を提供しており、

前記ラッチ機構は、

前記スイングアーム機構から延出する有効ピンと、

前記エクササイズ装置のフレームから延出する無効ピンと、を備え、

前記ラッチプレートは、当該ラッチプレートの回転軸回りの当該ラッチプレートの回転方向に同じ方向を向いている第1のロットと、第2のロットと、を備え、

前記第1のロットが前記有効ピンを受け入れることで前記スイングアーム機構を前記フットリンクに連結して当該スイングアーム機構を有効とし、前記第2のロットが前記無効ピンを受け入れることで前記スイングアーム機構を前記フレームに固定して当該スイングアーム機構を無効とする、アーム有効/無効機構。

【請求項12】

さらに、前記アーム有効/無効機構は、該エリプティカルエクササイズ装置に回動可能に連結されている、請求項11に記載のアーム有効/無効機構。

【請求項13】

前記アーム有効/無効機構は、該エリプティカルエクササイズ装置に対して、2つのピボット点を介して回動可能に連結されている、請求項12に記載のアーム有効/無効機構。

【請求項14】

さらに、前記アクチュエータは、ケーブルによって該ラッチ機構に接続される、請求項11に記載のアーム有効/無効機構。

【請求項15】

さらに、前記アクチュエータは、ハンドグリップ部分の近位の該スイングアーム機構に含まれており、前記アクチュエータは、使用者の手が該ハンドグリップ部分に接触しているながら、当該使用者の手による操作にตอบสนองして該ラッチ機構を制御する、請求項11に記載のアーム有効/無効機構。

【請求項16】

さらに、前記アクチュエータと前記ラッチ機構との間に延びるケーブルを備え、前記アクチュエータは前記スイングアーム機構のハンドグリップ部分に沿ったレバーである、請求項11に記載のアーム有効/無効機構。

【請求項17】

前記ラッチプレートを、枢支点の回りに該アクチュエータに対抗して弾性的にバイアスするスプリングを備えている、請求項11に記載のアーム有効/無効機構。

【請求項18】

前記ラッチ機構は、当該ラッチ機構が前記スイングアーム機構をフレームに固定する第2の係合状態へ移動可能である、請求項11に記載のアーム有効/無効機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エクササイズ機器に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

規則的な有酸素エクササイズが役に立つことには、定評がある。しかし、時間の制約、過酷な天候および他の理由のため、多くの人々は、ウォーキング、ジョギング、ランニングおよび水泳等の有酸素運動を避けている。それに応じて、様々なエクササイズ機器が有酸素運動用に開発されている。バランスの取れた身体的発達を提供するように、筋肉の長さおよび可撓性を最大限にするように、そして、最適なレベルの有酸素エクササイズを達成するように、きわめて大きな範囲の運動にわたって、多数の異なる筋肉を鍛錬することが一般に望ましい。エクササイズ機器が、滑らかで自然な運動を与えることがさらに有利であり、したがって、筋肉および関節の両方を損傷する可能性がある大幅な軋みおよび緊張を回避する。

10

【0003】

先行技術では様々なエクササイズシステムが公知であるが、これらのシステムには、その利益を限定し、および/または、不必要なリスクおよび望ましくない特徴を含む様々な欠点がある。たとえば、サイクリングマシンは、先行技術では評判の良いエクササイズシステムであるが、このマシンは、座っている位置を採るため、それは、かなり限定された範囲の運動を通して、比較的少数の筋肉しか使用しない。クロスカントリースキーの滑り運動をシミュレートするために、クロスカントリースキー装置も使用される。クロスカントリースキー装置は、サイクリングマシンよりも多くの筋肉を鍛錬するが、スキー装置によって提供される実質的に平らなシャフリングフット運動は、エクササイズされているいくつかの筋肉の運動の範囲を限定する。別の種類のエクササイズ装置は、階段上りをシミュレートする。これらの装置は、サイクリングマシンよりも多くの筋肉を鍛錬するが、使用される限定された範囲の上下運動は、広い範囲の運動を通してユーザの脚の筋肉を鍛錬しない。トレッドミルは、先行技術のさらに別の種類のエクササイズ装置である。トレッドミルは、比較的限定された領域で自然なウォーキングまたはジョギング運動を可能にする。しかし、トレッドミルの欠点は、この装置を使用することによって、腰、膝、足首および身体の他の関節にかなりの軋みが発生する可能性があるということである。

20

【0004】

先行技術の大半のエクササイズシステムのさらなる限定は、生成することができる運動の種類に限定にある。比較的新しい部類のエクササイズ装置は、楕円形運動（エリプティカルモーション）を生成することができる。エクササイズシステムは、ここに述べるように、エクササイズシステムを使用しながらユーザの足によって移動された経路が弓形または楕円形形状の移動経路を追うときに、楕円形運動を形成する。楕円形運動は、いくつかの先行技術のエクササイズ機器によって生成される直線型の前後運動よりも、ずっと自然であり、ランニング、ジョギング、ウォーキング等に類似している。

30

【0005】

楕円形足運動のみならず腕および肩の運動を提供することができるエクササイズ装置もまた望ましい。先行技術の装置は、足の運動に連繫された腕および肩の運動を使用する。これらの繋げられた装置は、ユーザの足の運動を、ユーザの腕および肩の運動に繋げるような、強制された協働運動を備える。したがって、ユーザの足は、ユーザの腕および肩の運動に応答して動くように強制され（実質的に等しく反対向きの量で）、逆もまた同様である。これらの連繫された装置の1つの欠点は、対応するアーム装置を使用せずに足運動を使用したいと望むユーザがいることである。アーム装置は、フットリンクにかけられている力のためにユーザが腕に力をかけているか否かにかかわらず、所与の経路を通過して移動するため、アーム装置にかかわっていない場合でさえ、アーム装置は運動を続ける。これらのアーム装置はユーザの身体の非常に近くに設けてあり、幾分高速で往復動するため、これはユーザには少なくとも煩わしいものとなる。1つの先行技術の装置は、アーム装置をまったく無効にしようとするが、この装置は、使用が複雑であり、ユーザが使用する前に且つ使用後に、ユーザまたは技術者がアーム装置を有効設定または無効設定に調整することが必要であるという欠点がある。

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、望ましいものは、滑らかで自然な作用を提供し、大きな範囲の楕円形運動を通して比較的多数の筋肉をエクササイズし、腕、肩および回転の運動を使用し、安全および安定性を提供するエクササイズ装置である。そのようなエクササイズ装置は、ユーザがアーム装置を使用するか使用しないかを容易に且つ効率的に選択することを可能にする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の原理にしたがったエクササイズ装置は、滑らかで自然な作用を提供し、大きな範囲の楕円形運動を通して比較的多数の筋肉をエクササイズし、腕、肩および回転の運動を使用し、安全および安定性を提供する。本発明の原理にしたがったエクササイズ装置は、アーム装置を使用するか使用しないかを容易に且つ効率的に選択し且つアーム装置を効率的に収容することを可能にする。

【0008】

本発明にしたがって、長手の軸（縦軸）を規定するフレームを有するエクササイズ装置が設けられ、フレームは後方部分および前方部分を有する。フットリンクは、長手軸にほぼ平行な軌道経路を動くように拘束される後方部分と、ガイドトラックに往復するように係合する前方部分と、を含む。スイングアームは、フレームへ枢着（回動可能に連結）され、スイングアームは、ピボット連結（枢着部）の上に延出する上部部分と、ピボット連結（枢着部）の下に配置された下部部分と、を有する。係合機構は、スイングアームの下部部分に連結された第1の部分と、フットリンクの前方部分に連結された第2の部分と、を有し、スイングアームの上部部分に加えられた後方への力が、下方構成要素を有するフットリンクの前方部分に力を生成するようにする。アーム有効/無効機構は、ピボット連結の下で細長いスイングアームに配置される。アーム有効/無効機構は、ユーザがエクササイズを中断することなくユーザによって実行（操作）することができる。

【0009】

上述の態様および本発明の付随する多くの利点は、添付の図面と併せて下記の詳細な説明を参照することでより良好に理解される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の典型的な実施形態が例示され記載されるが、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、それに様々な変更を行うことができることが認識される。

【0011】

図1～3は、本発明の原理にしたがって構成されたエクササイズ装置10の実施形態を例示し、上半身および下半身の両方を関連した動きで鍛錬する。簡単に述べると、エクササイズ10は、前方直立部材20を有するフレーム12を含む。前方直立部材20は、フレーム12の実質的に水平で長手の中央部材14から上方に延出し、わずかに後ろ向きに湾曲する。左右の車軸マウント30、32は、フレーム12の後部領域へ向けて上向きに延出する。車軸マウント30、32は、好ましくはフライホイール36へ作動的に接続される横車軸34を支持する。横車軸34の左右端は、左右のクランクアームアセンブリ40、50に回転可能に係合する。左右のフットリンク60、70は、各々が、前方部分62、72、後方部分64、74、および、その間のフット支持部分66、76を含む。フットリンク60、70の後方部分64、74は、横車軸34が回転するにつれてフットリンクのフット支持部分66、76が弓形の往復路を移動するように、クランクアームアセンブリ40、50に係合する。

【0012】

フットリンク60、70の前方部分62、72は、フレーム12へ装着されるガイドトラック42、52に係合するローラー68、78によって支持されることが好ましい。本

10

20

30

40

50

発明の1つの実施形態において、ガイドトラックはフレーム12に固定的に装着されることができ、代替の実施形態において、ガイドトラックは、ガイドトラックの傾斜を選択的に調整するためにモータ（図示せず）および送りネジ（図示せず）等の機構を組み込むことができる。フットリンク60、70の前方部分62、72は、係合アセンブリ100、110に作動的に接続され、係合アセンブリ100、110は、それぞれ、左右のスイングアーム機構80、90の連結領域86、96に作動的に接続される。スイングアーム機構80、90は、そのそれぞれの枢支点84、94でフレーム12の前方直立部材20へ回転可能に接続される。スイングアーム機構80、90は、左右のハンドグリップ部分82、92をさらに含む。各係合アセンブリ100、110は、当接アーム106、116と、湾曲した取付リンク104、114と、を含み、これらは一体として、フットリンクローラー68、78がガイドトラック42、52から外れるのを防止する。

10

【0013】

より詳細には、フレーム12は、前方部分16および後方部分18で終端する長手の中央部材14を含む。好ましくは、フレーム12の前方部分16は単に長手の中央部材14の端で終端し、一方、後方部分18は、比較的短い横部材として終端する。必須ではないが理想的には、フレーム12は、重量は比較的軽いがかなりの強度および剛性を提供する管状部材から構成される。フレーム12はまた、比較的軽量を維持しながら、必要な強度および剛性を提供する中実部材から構成されてもよい。

【0014】

前方直立部材20は、床面係合フレーム12の前方部分16から上向きに且つわずかに後ろ向きに延出する。好ましくは、直立部材20は、わずかに後ろ向きに湾曲する。しかし、前方部材20は、本発明の範囲から逸脱することなく、他の上向き角度で構成されてもよい。比較的短く、横方向に配向されたクロスバー部材22が、前方直立部材20へ接続される。左右のバランスアーム24、26が、クロスバー部材22の各端から下向きに垂れ下がり下がり、エクササイズ装置10の前方部分の近くで長手の中央部材14の各側部で床面に係合し、それによって、安定性を上げる。必須ではないが理想的には、これらの部材は上述のものに類似した材料から構成され、疑似円形の管状構成に形成される。

20

【0015】

好ましくは、ビュースクリーン28は、装置10のユーザが容易に見ることができる配向で、前方直立部材20の上部部分にしっかり接続される。装置を操作するための指令および移動しているコースは、典型的な実施形態ではビュースクリーン28に位置してもよい。本発明のいくつかの実施形態では、たとえば、タイマー、走行距離計、速度計、心拍指示計、エネルギー消費記録計、コントローラー等の電子装置がエクササイズ装置10に組み込まれてもよい。これらの情報を、装置10のユーザが見るのを容易にするために、ビュースクリーン28へ送るようにしてもよい。

30

【0016】

図3に示される典型的な実施形態において、車軸マウント30、32は、フレーム12の後方部分18へ向けて位置する。車軸マウント30、32は、フレーム12へ取り付けられ、実質的に水平で長手の中央部材14からほぼ上向きに延出する。横車軸34は、車軸マウント30、32の上部領域に回転可能に収容される。車軸マウント30、32のこれらの領域は、横車軸34の端を収容し、たとえば軸受システム等の低摩擦係合システム（図示せず）を含み、横車軸34が車軸マウント30、32のハウジング内でほとんど抵抗なしで回転するのを可能にする。

40

【0017】

再度、図3に示される模範的な実施形態を参照すると、横車軸34は、中央ハウジング38内に含まれるフライホイール36へ接続される。そのようなフライホイールは業界では公知である。しかし、他の実施形態では、本発明の範囲から逸脱することなく、横車軸34は、フライホイール36および/または中央ハウジング38を組み込まなくてもよい（直接でも間接でも、フットリンク60、70が何らかのやり方で互いに連結される限り）。横車軸34はまた、いくつかの実施形態では、キャプスタン型ドライブ（図示せず）

50

に作動的に接続されてもよく、車軸 3 4 が一方向のみに回転するのを可能にする。

【 0 0 1 8 】

エリプティカル運動器具 1 0 は、長手方向に延出する左右のフットリンク 6 0、7 0 をさらに含む。図 1 ~ 3 に示されるように、フットリンク 6 0、7 0 は、細長く比較的薄いビームの形状として例示される。フットリンク 6 0、7 0 は、フレーム 1 2 の長手の中央部材 1 4 とほぼ平行な関係に整列配置される。フット支持部分 6 6、7 6 は、フットリンク 6 0、7 0 の前方部分の近くに配置され、装置のユーザに安定した足配置場所を提供する。いくつかの典型的な実施形態において、フット支持部分 6 6、7 6 は、トウストラップおよび/またはトウアンドヒールカップ（図示せず）を形成するように構成され、これは、ユーザの足の前方あるいは後方のストライド動作における前方動作リカバリを補助する。

10

【 0 0 1 9 】

左右のクランクアームアセンブリ 4 0、5 0 は、フットリンク 6 0、7 0 の後方部分 6 4、7 4 を横車軸 3 4 の端部へ連結する。図 1 ~ 3 に示される本発明の 1 つの実施形態において、クランクアームアセンブリ 4 0、5 0 は、単一の左右のクランクアーム部材から構成される。この典型的な実施形態において、クランクアーム部材 4 0、5 0 の基端部分は横車軸 3 4 の端部に係合し、一方、クランクアーム部材 4 0、5 0 の末端部分は、フットリンク 6 0、7 0 の後方部分 6 4、7 4 へ回転可能に接続される。この構成において、フットリンク 6 0、7 0 の後方部分 6 4、7 4 は、車軸が回転するにつれて横車軸 3 4 のまわりを回り、フットリンク 6 0、7 0 のフット支持部分 6 6、7 6 は、往復の楕円形運動路を移動する。しかし、フット支持部分 6 6、7 6 の楕円形路は、および、実際にフットリンク 6 0、7 0 の動きは、クランクアームアセンブリ 4 0、5 0 の構成または寸法を変えることによって、いかなる数の構成にも変えることができる。たとえば、図 1 に示される単一の左右のクランクアームの長さを、長くするかまたは短くして、フットリンク 6 0、7 0 の経路を修正することができる。さらに、左右のクランクアームアセンブリ 4 0、5 0 は、幅広い様々な態様でフットリンク 6 0、7 0 の移動の経路を変えるために、複数のクランクアーム部材リンケージから構成してもよい。

20

【 0 0 2 0 】

本発明の代替の実施形態において、フットリンク 6 0、7 0 の後方部分 6 4、7 4 は、フットリンク 6 0、7 0 を枢軸（横車軸 3 4 の軸に相当する）へ連結し、枢軸を中心とした回転を可能にするように機能するフライホイールへ、直接回転伝動するように連結してもよい。この実施形態において、フライホイールは、中心軸を中心にして回転するのを支持するダブルフライホイールであることが好ましい。様々な機械的配列を使用して、フットリンク 6 0、7 0 を互いに作動的に接続するのに、クランクアームアセンブリ 4 0、5 0 を具現してもよい。そのような変形例は、より大きなフライホイールまたはより小さなフライホイールを含んでもよく、または、フライホイールを全体的に排除して接続リンケージを備えたカムシステムを組み込んでもよいが、フットリンク 6 0、7 0 のフット支持部分 6 6、7 6 によって移動の弓形経路を可能にするようにフットリンクが連結されるという条件のもとで、である。

30

【 0 0 2 1 】

図 4、5 にもっともはっきり示されるように、エクササイズ装置 1 0 は、左右のガイドトラック 4 2、5 2 をさらに含む。ガイドトラック 4 2、5 2 は、完全に別個の部材であってもよく、または、1 つの単一の接続されたユニットの一部であってもよい（図 4、5 に示されるように）。ガイドトラック 4 2、5 2 は、角度が付いた傾斜で、フレーム 1 2 の長手の中央部材 1 4 へ装着される。1 つの実施形態において、傾斜の角度はおよそ 3 0 度である。好ましくは、ガイドトラック 4 2、5 2 の上部表面は、長手方向に延出し、隣接する 2 つの係合溝 4 4、5 4 を含むように形状づけられる。これらの係合溝 4 4、5 4 は、ガイドトラック 4 2、5 2 の上部表面に、略「W 字形」の断面構成を与える。係合溝 4 4、5 4 は、ガイドトラックのローラー 6 8、7 8 の側方向の閉じ込めを補助するために、フットリンク 6 0、7 0 のローラー 6 8、7 8 に対応して噛み合うように、特別な寸

40

50

法及び形状に形成される。加えて、ガイドトラック４２、５２の下部表面は、長手方向に延出する安定化トラフ(trough)５６を含むことが好ましい(図５参照)。

【００２２】

フットリンク６０、７０の左右の前方部分６２、７２は、左右の係合ローラー６８、７８で終端する。左右の係合ローラー６８、７８は、ガイドトラック４２、５２の上述の溝４４、５４に沿って移動する。係合ローラー６８、７８は、実際に、ローラー対であることが好ましい。係合ローラー６８、７８は、フットリンク６０、７０の前方部分６２、７２へ連結される車軸を中心にして回転する。エクササイズ装置１０の使用時、フットリンク６０、７０のフット支持部分６６、７６が弓形運動路を移動して、フットリンク６０、７０の後方部分６４、７４が横車軸３４を中心にして回転するにしたがって、係合ローラー６
10
８、７８は、フットリンク６０、７０の前部において、溝４４、５４内の回転係合でガイドトラック４２、５２の長さ方向に前後に移動する。本発明の代替の実施形態において、係合ローラー６８、７８は、本発明の範囲から逸脱することなく、摺動係合機構と取り替えることができる。

【００２３】

図４、５に示されるように、左右の係合アセンブリ１００、１１０は、フットリンク６０、７０の前方部分６２、７２を、スイングアーム機構８０、９０の連結領域８６、９６へ作動的に接続する。好ましくは、係合アセンブリ１００、１１０の各々は、湾曲した取付リンク１０４、１１４と、当接アーム１０６、１１６と、を含む。代替の実施形態において、係合アセンブリ１００、１１０を作るために、本発明の範囲から逸脱することなく
20
、より多い数の部材またはより少ない数の部材を使用することができる。典型的な実施形態において、当接アーム１０６、１１６は、各々が、当接ノブ１０８、１１８を有する。当接ノブ１０８、１１８は、エクササイズ装置１０の使用時にガイドトラック４２、５２で下部表面の安定化トラフ５６に間欠的に接触するのに耐えるように設計される。

【００２４】

本発明の代替の実施形態において、係合アセンブリ１００、１１０は、本発明の範囲から逸脱することなく、当接ノブ１０８、１１８が湾曲した取付リンク１０４、１１４に位置するように構成されることができる(または、当接ノブをまったく削除することができる)。さらに、係合アセンブリ１００、１１０に使用されるリンクの正確な構成および数に依存して、湾曲取付リンク１０４、１１４は湾曲してなくてもよく、むしろ、直線取付
30
リンクであってもよい。各湾曲した取付リンク１０４、１１４は、当接アーム１０６、１１６に回転可能に連結される。各湾曲取付リンク１０４、１１４は、フットリンク６０、７０の前方部分６２、７２に固定的に取り付けられ、各当接アーム１０６、１１６は、スイングアーム機構８０、９０の連結領域８６、９６に回転可能に連結される。

【００２５】

再度、図１～３を参照すると、エクササイズ装置１０は、左右のスイングアーム機構８０、９０を含む。それぞれ、各スイングアーム機構８０、９０は、ハンドグリップ部分８２、９２、枢支点８４、９４、および、連結領域８６、９６を含む。スイングアーム機構
40
８０、９０の連結領域８６、９６は、係合アセンブリ１００、１１０に回転可能に接続し、次に、フットリンク６０、７０のフット支持部分６６、７６に接続する。枢支点８４、９４は、スイングアーム機構８０、９０を、フレーム１２のクロスバー部材２２の各端に回転可能に取り付ける。

【００２６】

スイングアーム機構８０、９０のハンドグリップ部分８２、９２は、個別のユーザの手で把持され、上半身の腕および肩のエクササイズ運動が、ユーザの足が辿る往復楕円形エクササイズ運動と連動して組み込まれることを可能にする。図１～３を参照してより容易に理解することができるように、係合アセンブリ１００、１１０を経由してスイングアーム機構
50
８０、９０をフットリンク６０、７０へつなげること、および、枢支点８４、９４でスイングアーム機構８０、９０をフレーム１２の前方直立部材２０へ回転式に取り付けることは、結果として、ハンドグリップ部分のほぼ後ろ向きの弓形運動が、それぞれのフ

ット支持部分のほぼ前向きの弓形運動に対応してつなげられることになり、逆もまた同様である。

【 0 0 2 7 】

本発明の原理を組み込むことができる代替の模範的なエクササイズ装置が、図 1 4 および 1 5 に述べられる。エクササイズ装置は、フレーム 7 1 2 を含み、該フレームは、例えば貫通するシャフトとしてその中に規定され、フレーム 7 1 2 に支持される枢軸（ピボット軸）X を有する。この典型的な実施形態において、シャフトは、枢軸 X を中心にして回転するように、それに支持されたフライホイール 7 1 8 を有する。エクササイズ装置は、軸 X を中心にして回転するように枢着された第 1 および第 2 のベルクランク 7 2 0、7 2 2 をさらに含む。第 1 および第 2 のフットリンク 7 2 4、7 2 6 が設けられる。フットリンク 7 2 4、7 2 6 は、ベルクランク 7 2 0、7 2 2 の長さ方向に対応する所定の長さで枢軸 X を中心にして移動する弓形経路にフットリンク 7 2 4、7 2 6 の第 1 の部分が移動するのを可能にするようなやり方で、ベルクランク 7 2 2、7 2 0 に枢着された第 1 の部分を有するほぼ細長い部材である。

10

【 0 0 2 8 】

一对のアームリンク 7 6 4 および 7 6 6 が設けられる。各アームリンク 7 6 4、7 6 6 は、支持点 7 6 8 でフレーム 7 1 2 によって枢動可能に支持される。アームリンク 7 6 4、7 6 6 はまた、フットリンク 7 2 4、7 2 6 の端 7 2 4 "、7 2 6 " にも枢着される。陰線 Y によって示されるように、支持点 7 6 8 を中心にしたアームリンク 7 6 4、7 6 6 の枢動（回動）は、フットリンク 7 2 4、7 2 6 の第 2 の端 7 2 4 "、7 2 6 " を、湾曲した経路 Y に沿って往復させる。アームリンク 7 6 4、7 6 6 はまた、それに連結されたハンドル部分 7 6 4 a、7 6 6 a も含む。これらのハンドル部分は、ユーザによって把持されるように構成されてもよく、装置の操作中にそれらも往復し、それによって上半身のエクササイズを提供する。

20

【 0 0 2 9 】

本発明にしたがって構成されたエクササイズ装置は、ユーザが、アーム装置を使用するか使用しないかを容易に且つ効率的に選択することを可能にする。図 6 ~ 1 0 を参照すると、本発明の原理にしたがったアーム有効 / 無効機構 1 2 1 が見られる。図 6 は、本発明のアーム有効 / 無効機構 1 2 1 の正立面図である。図 7 ~ 1 0 は、本発明のアーム有効 / 無効機構 1 2 1 の拡大側面図である。参照を容易にするために、ピボット点連結 8 4、9 4 の一方の側に含まれる単一のアーム有効 / 無効機構 1 2 1 のみが記載される。

30

【 0 0 3 0 】

ブラケット 1 2 3 は、アーム機構にしっかりと接続され、ピボット点連結 8 4、9 4 の各側に下向きに延出する。ブラケット 1 2 3 は、スイングアーム機構 9 0 の上部部分 1 2 6 と下部部分 1 2 7 との間にピボット連結 9 4 を提供する。この典型的なアーム有効 / 無効機構 1 2 1 は、アーム機構のほぼ中点でアーム機構に対して配置され接続されるように示され記載されているが、アーム有効 / 無効機構の位置は、アーム有効 / 無効機構の位置決めが、アーム機構を脚部から離脱（係合解除）させることを可能にする限り、本発明の原理に重要ではないことを認識すべきである。

【 0 0 3 1 】

ブラケット 1 2 3 は、ハンドグリップ部分 9 2（図 1 ~ 3 参照）の近位でアーム機構 9 0 に含まれるアクチュエータ 1 3 4 に対して一方の端部で接続されるケーブル 1 3 2 を有するケーブルアセンブリ 1 3 0 を固定する。1 つの実施形態において、アクチュエータ 1 3 4 は、図 1 ~ 3 に示されたようにハンドレバーである。さらなる実施形態において、プッシュロッド、プッシュボタン、回転ハンド部材等ではあるが、それらに限定されない代替のアクチュエータを使用することができる。ケーブル 1 3 2 の反対側の端部は、適切な固定具 1 3 8 によってラッチプレート 1 3 6 に接続される。ラッチプレート 1 3 6 は、ラッチプレートピボット軸 1 4 1 を中心にしてブラケット 1 2 3 に枢動可能に固定される。ラッチプレート 1 3 6 はバイアスアーム 1 4 3 を含み、適切な固定具 1 4 7、1 4 9 によってバイアスアーム 1 4 3 をブラケット 1 2 3 に接続するバネ等のバイアス部材 1 4 5 を

40

50

有する。このようにして、ラッチプレート136は、ケーブル132と反対してラッチプレートピボット軸141のまわりにバイアスされ、それによってバイアス抵抗をケーブル132へ提供する。

【0032】

ラッチプレート136は、2つのスロット152、154をさらに規定する。第1のスロット152は、アーム有効/無効機構121を有効位置に固定し、第2のスロット154は、アーム有効/無効機構121を無効位置に固定する。有効位置でラッチプレート136の近位に、外向きに突出する有効ピン156が、スイングアーム機構90の下部部分127から延出する。外向きに突出する有効ピン156は、ラッチプレート136に規定された第1のスロット152と連係して働くように適合される。図7において、スイングアーム機構90は有効位置にあり、したがって、アーム有効/無効機構121は、外向きに突出する有効ピン156をラッチプレート136の第1のスロット152内にしっかりとラッチする。バイアス部材145は、外向きに突出する有効ピン156が第1のスロット152にしっかりと係合するように、ラッチプレート136をバイアスする。

【0033】

図8および9は、図6のアーム有効/無効機構の拡大図であり、スイングアーム機構90は有効位置と無効位置との間にある。この位置で、ユーザはアクチュエータ134を作動させており、それによって、ケーブル132がバイアス部材145に対抗して引くようにしている。これは、ラッチプレート136を、ラッチプレートピボット軸141を中心にして回転させ、それによって、外向きに突出する有効ピン156をラッチプレート136の第1のスロット152から離脱(係合解除)させる。外向きに突出する有効ピン156をラッチプレート136の第1のスロット152から離脱(係合解除)させると、ユーザは、無効位置へと、スイングアーム機構90を、ピボット連結94を中心にして前方へ(ユーザから離れて)自由に回動させる。

【0034】

図10は、図6の有効/無効機構121の拡大上面図であり、スイングアーム機構90は無効位置にある。無効位置にあるラッチプレート136の近位に、外向きに突出する無効ピン158がエクササイズ装置から延出する。スイングアーム機構90のハンドグリップ部分92が、作動されたアクチュエータ134で前方へ突出したときには、ラッチプレート136は、後方へ突出し、第2のスロット154において外向きに突出する無効ピン158を受け取る。ひとたび第2のスロット154が無効ピン158を受け取ると、アクチュエータ134は解放されることができ、無効ピン158を第2のスロット154に解放可能に固定させる。ラッチプレート136のバイアス部材145は、ラッチプレート136を外向きに突出する無効ピン158に対してバイアスし、スイングアーム機構80を無効位置に固定する。プレートを無効ピンおよび有効ピンに選択可能に且つ解放可能に固定するための代替的なラッチプレート構成、たとえば、スロットまたはプレイフリーファスナー、直線または摺動可能ファスナー、回転可能または枢動可能ファスナー、バネ荷重ファスナー、およびその組み合わせもまた企図される。さらなる実施形態において、解放可能なロッキング機構を使用して、外向きに突出する有効ピン156をスロット152、154内にさらに固定することができる。

【0035】

図11~13を参照すると、本発明の原理にしたがったアーム有効/無効機構121の好適な実施形態が見られる。図11~13において、類似要素には同一の参照符号が付される。図11は、本発明の原理にしたがったアーム有効/無効機構121の好適な実施形態の正立面図である。図12および13は、本発明の原理にしたがったアーム有効/無効機構121の好適な実施形態の拡大側面図である。ここでも、参照を容易にするために、ピボット点連結84、94の一方の側に含まれる単一のアーム有効/無効機構121のみが記載される。

【0036】

ブラケット123は、アーム機構に固定して接続され、ピボット点連結84、94の各

10

20

30

40

50

側に下向きに延出する。本発明の原理にしたがったアーム有効/無効機構 121 の好適な実施形態において、ブラケット 123 は、第 2 のピボット点 125 を提供するために、スイングアーム機構 90 の内側部分と外側部分との両方に延出する。この第 2 のピボット点 125 は、ブラケット 123 とスイングアーム機構 90 の上部部分 129 との間のピボット連結 94 に加えて、ブラケット 123 とスイングアーム機構 90 の下部部分 127 との間にピボット連結を提供する。スイングアーム機構 90 の下部部分 127 と上部部分 129 との間にこの 2 つのピボット点連結を提供することによって、本発明のアーム有効/無効機構 121 の好適な実施形態は、スイングアーム機構 90 に加えられた力のバランスを取り、それによって、装置の耐久性を上げる。ここでも、この模範的なアーム有効/無効機構 121 は、アーム機構の適切な中点でアーム機構へ位置決めされるように示され記載されているが、アーム有効/無効機構の位置は、アーム有効/無効機構の位置決めがアーム機構を脚部位置から離脱（係合解除）するのを可能にする限り、本発明の原理に重要ではないことを認識すべきである。

10

【0037】

ブラケット 123 は、ハンドグリップ部分 82 の近位でアーム機構 90 に含まれるアクチュエータ 134 に対して一方の端部で接続されるケーブル 132 を有するケーブルアセンブリ 130 を固定する。ケーブル 132 の反対側の端部は、適切な固定具 138 によってラッチプレート 136 に接続される。ラッチプレート 136 は、ラッチプレートピボット軸 141 を中心にしてブラケット 123 に枢着される。ラッチプレート 136 はバイアスアーム 143 を含み、適切な固定具 147、149 によってバイアスアーム 143 をブラケット 123 に接続するバネ等のバイアス部材 145 を有する。このようにして、ラッチプレート 136 は、ケーブル 132 に反対してラッチプレートピボット軸 141 のまわりにバイアスされ、それによってバイアス抵抗をケーブル 132 へ提供する。

20

【0038】

ラッチプレート 136 は、2 つのスロット 152、154 をさらに規定する。第 1 のスロット 152 は、アーム有効/無効機構 121 を有効位置に固定し、第 2 のスロット 154 は、アーム有効/無効機構 121 を無効位置に固定する。有効位置でラッチプレート 136 の近位に、外向きに突出する有効ピン 156 が、スイングアーム機構 80 の下部部分 127 から延出する。外向きに突出する有効ピン 156 は、ラッチプレート 136 に規定された第 1 のスロット 152 と関係して働くように適合される。図 12 において、スイングアーム機構 80 は有効位置にあり、したがって、アーム有効/無効機構 121 は、外向きに突出する有効ピン 156 をラッチプレート 136 の第 1 のスロット 152 内に固定してラッチする。バイアス部材 145 は、外向きに突出する有効ピン 156 が第 1 のスロット 152 にしっかり係合するように、ラッチプレート 136 をバイアスする。

30

【0039】

図 13 は、図 11、12 の有効/無効機構 121 の拡大上面図であり、スイングアーム機構 80 は無効位置にある。無効位置でラッチプレート 136 の近位で、外向きに突出する無効ピン 158 はエクササイズ装置から延出する。スイングアーム機構 90 のハンドグリップ部分 92 が、作動したアクチュエータ 134 により前方へ突出したときには、ラッチプレート 136 は、後方へ突出し、外向きに突出する無効ピン 158 を第 2 のスロット 154 に受け取る。ひとたび第 2 のスロット 154 が無効ピン 158 を受け取ると、アクチュエータ 134 は解放されることができ、無効ピン 158 を第 2 のスロット 154 に解放可能に固定させる。ラッチプレート 136 のバイアス部材 145 は、ラッチプレート 136 を外向きに突出する無効ピン 158 に対してバイアスし、スイングアーム機構 80 を無効位置に固定する。ここでも、さらなる実施形態において、ロッキング機構または代替の固締機構を使用して、外向きに突出する有効ピン 156 をスロット 152、154 内にさらに解放可能に固定することができる。

40

【0040】

スイングアーム機構 80、90 が無効位置にあるときに、スイングアーム機構 80、90 はエクササイズ装置のユーザ用に静止アームグリップとして働くことが、本発明のさら

50

なる利点である。これを達成するために、左右のスイングアーム機構 80、90 の連結領域 86、96 および左右のハンドグリップ部分 82、92 は、有利には、無効位置での静止アームグリップおよび有効位置でのアクティブなアーム動作との両方を提供するように形づくられる。ハンドグリップ機構の他の構成もまた企図される。

【0041】

本発明を使用するために、ユーザは、フット支持部分 66、76 に立ち、ハンドグリップ部分 82、92 を把持する。当初、アーム機構は有効位置にあり、したがって、有効/無効機構は、外向きに突出する有効ピンによりラッチプレートの第 1 のスロットにしっかりとラッチされる。ユーザは、フット支持部分の一方で前方ステップ運動を与え、それによって、フットリンク 60、70 の動きを横車軸 34 の回転へ連結するクランクアームアセンブリ 40、50 により、横車軸 34 を時計回り方向に（図 1 に示されるように右側から見たときに）回転させる。下半身作用と併せて、ユーザはまた、ハンドグリップ部分の一方に実質的に前方へ押す運動を与え、他方のハンドグリップ部分に実質的に後方へ引く運動を与える。スイングアーム機構 80、90 の連結領域 86、96 をフットリンク 60、70 の前方部分 62、72 へ回転可能に接続することにより（係合アセンブリを介して）、且つ、スイングアーム機構 80、90 を枢支点 84、94 でフレーム 12 の前方直立部材 20 へ回転式に固定することにより、各ハンドグリップ部分は、それぞれのフット支持部分が後方へ動くときに、前方へ動き、逆もまた同様である。

【0042】

フットリンク 60、70 は、一方のフット支持部分が、他方のフット支持部分が実質的に後方へ動くときに、実質的に前方へ動くように、クランクアームアセンブリ 40、50 によって横車軸 34 に取り付けられる。この同一のやり方で、一方のハンドグリップ部分は、他方のハンドグリップ部分が後方へ動くときに、前方へ動く（たとえば、左ハンドグリップ部分 82 が前方へ動くときには左フット支持部分 66 は後方へ動き、一方、右フット支持部分 76 が前方へ動き、右ハンドグリップ部分 92 が後方へ動く）。したがって、ユーザは、いずれのフット支持部分またはハンドグリップ部分を動かすことによって、または好ましくはそれらのすべてを一緒に動かすことによって、フットリンク全体およびスイングアーム機構リンケージの運動を開始することができる。

【0043】

有効位置で、アームを無効にするために、ユーザは単にアクチュエータを作動し、アームを非係合位置（係合解除位置）へ置く。アクチュエータが解放されるときには、外向きに突出する無効ピンがラッチプレートの第 2 のスロットに係合する。無効位置で、アームを再有効にするために、ユーザは単にアクチュエータを作動させ、アームを作動位置へ戻す。アクチュエータが解放されるときには、外向きに突出する有効ピンは、再度、ラッチプレートの第 1 のスロットに係合する。重要なことは、ユーザは、エクササイズ装置から降りることなく、実際にエクササイズ計画を中断することなく、アームを離脱（係合解除）するか、または、係合するかのいずれかの動作を達成することができる。

【0044】

ここに記載された典型的な実施形態は、機械的な有効/無効機構の 1 つの実施形態を使用するが、他の機械的な構成も使用することができる。さらに、有効/無効機構用の他の代替的な実施形態は、たとえば、電子有効/無効機構を含むことができ、たとえば、ワイヤ接続またはワイヤレス接続を通して電子スイッチに連結された電子ソレノイド機構等である。さらに、電子スイッチまたはアクチュエータを音声作動することができる。有効/無効機構の他の代替的な実施形態は、空気圧式および/または油圧式の構成要素または機構を含むことができる。

【0045】

本発明は特定の実施形態で説明されているが、他の代替例、修正例および変形例が当業者には明らかである。たとえば、本願に記載された模範的な実施形態は、ユーザがスイングアームアセンブリを有効位置と無効位置との間に物理的に動かすことを必要とするが、代替的な実施形態は、たとえば、バネまたはカウンターウエイト等のバイアス機構を使用

10

20

30

40

50

して自動的に、スイングアームアセンブリを有効位置と無効位置との間に動かすシステムを含むことができる。したがって、述べられたすべてのそのような代替例、修正例および変形例が、添付の特許請求の範囲の精神および範囲内に含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の原理にしたがったエクササイズ装置の正立面斜視図である。

【図2】図1のエクササイズ装置の背立面斜視図である。

【図3】図1のエクササイズ装置の側面図である。

【図4】図1のエクササイズ装置の一部の拡大斜視図であり、係合アセンブリの当接アームおよび湾曲した取付リンクを含む。

10

【図5】図1のエクササイズ装置の拡大側面図であり、係合アセンブリの当接アームおよび湾曲した取付リンクを含む。

【図6】本発明の原理にしたがったアーム有効/無効機構の正立面図であり、アーム機構は有効位置にある。

【図7】図6のアーム有効/無効機構の拡大側面図である。

【図8】図6の有効/無効機構の拡大側面図であり、アーム機構は有効位置と無効位置との間にある。

【図9】図6の有効/無効機構の拡大上面図であり、アーム機構は有効位置と無効位置との間にある。

【図10】図6の有効/無効機構の拡大上面図であり、アーム機構は無効位置にある。

20

【図11】本発明の原理にしたがった代替のアーム有効/無効機構の図である。

【図12】図11の有効/無効機構の拡大上面図であり、アーム機構は有効位置と無効位置との間にある。

【図13】図11の有効/無効機構の拡大上面図であり、アーム機構は無効位置にある。

【図14】本発明の原理にしたがった代替のエクササイズ装置の側立面斜視図である。

【図15】本発明の原理にしたがった代替のエクササイズ装置の側立面斜視図である。

【符号の説明】

【0047】

10 エクササイズ装置

12 フレーム

30

14 中心部材

16 前方部分

18 後方部分

20 前方直立部材

22 クロスバー部材

24 左バランスアーム

26 右バランスアーム

28 ビュースクリーン

30 左車軸マウント

32 右車軸マウント

40

34 横車軸

36 フライホイール

38 中央ハウジング

40 左クランクアームアセンブリ

42 左ガイドトラック

44 係合溝

50 左クランクアームアセンブリ

52 左ガイドトラック

54 係合溝

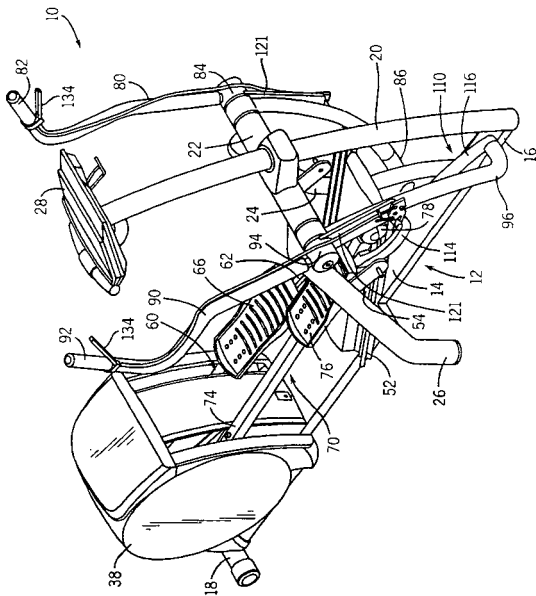
56 安定化トラフ

50

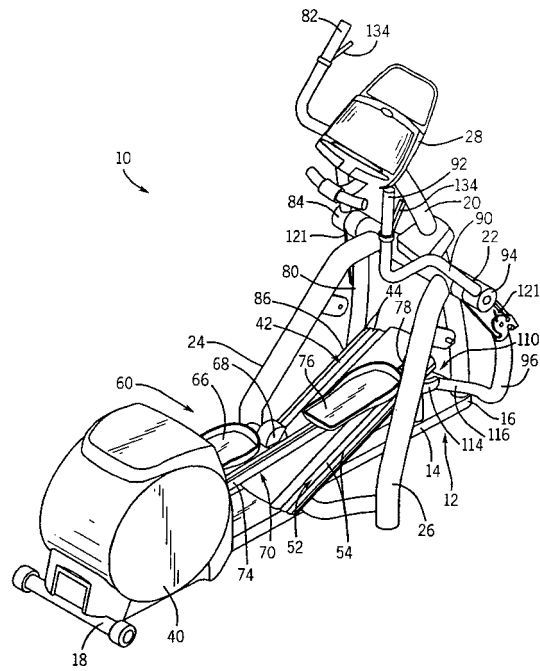
6 0	左フットリンク	
6 2	前方部分	
6 4	後方部分	
6 6	左フット支持部分	
6 8	係合ローラー、フットリンクローラー	
7 0	右フットリンク	
7 2	前方部分	
7 4	後方部分、ディスプレイパネル	
7 6	右フット支持部分	
7 8	係合ローラー、フットリンクローラー	10
8 0	左スイングアーム機構	
8 2	左ハンドグリップ部分	
8 4	枢支点	
8 6	連結領域	
9 0	右スイングアーム機構	
9 2	右ハンドグリップ部分	
9 4	枢支点	
9 6	連結領域	
1 0 0	係合アセンブリ	
1 0 4	湾曲した取付リンク	20
1 0 6	当接アーム	
1 0 8	当接ノブ	
1 1 0	係合アセンブリ	
1 1 4	湾曲した取付リンク	
1 1 6	当接アーム	
1 1 8	当接ノブ	
1 2 1	アーム有効/無効機構	
1 2 3	ブラケット	
1 2 5	第2のピボット点	
1 2 6	上部部分	30
1 2 7	下部部分	
1 2 9	上部部分	
1 3 0	ケーブルアセンブリ	
1 3 2	ケーブル	
1 3 4	アクチュエータ	
1 3 6	ラッチプレート	
1 3 8	固定具	
1 4 1	ラッチプレートピボット軸	
1 4 3	バイアスアーム	
1 4 5	バイアス部材	40
1 4 7	固定具	
1 4 9	固定具	
1 5 2	第1のスロット	
1 5 4	第2のスロット	
1 5 6	外向きに突出する有効ピン	
1 5 8	外向きに突出する無効ピン	
7 1 2	フレーム	
7 1 8	フライホイール	
7 2 0	第1のベルクランク	
7 2 2	第2のベルクランク	50

- 7 2 4 第1のフットリンク
- 7 2 4 " フットリンクの端
- 7 2 6 第2のフットリンク
- 7 2 6 " フットリンクの端
- 7 6 4 アームリンク
- 7 6 4 a ハンドル部分
- 7 6 6 アームリンク
- 7 6 6 a ハンドル部分
- 7 6 8 支持点

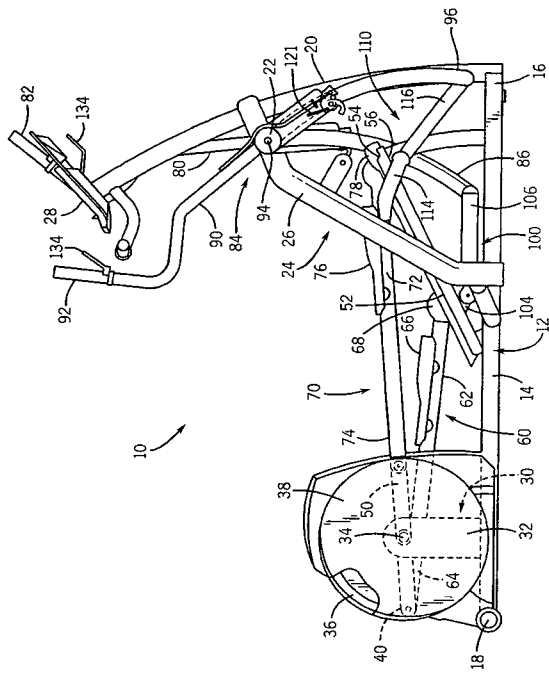
【図1】



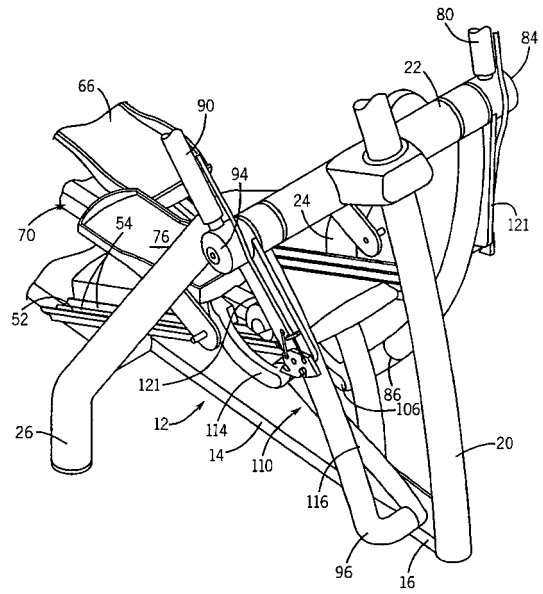
【図2】



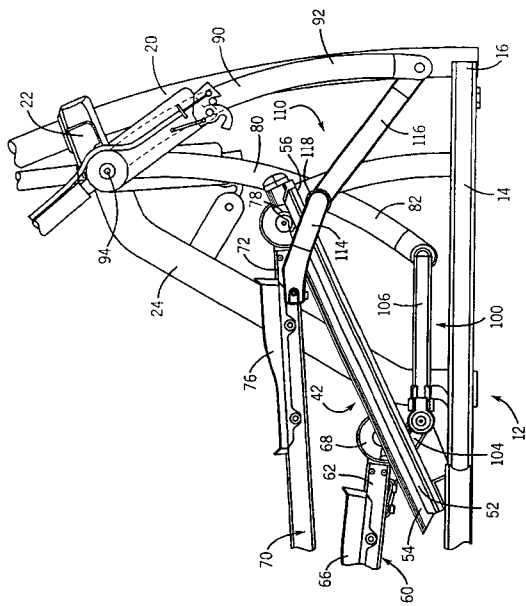
【 図 3 】



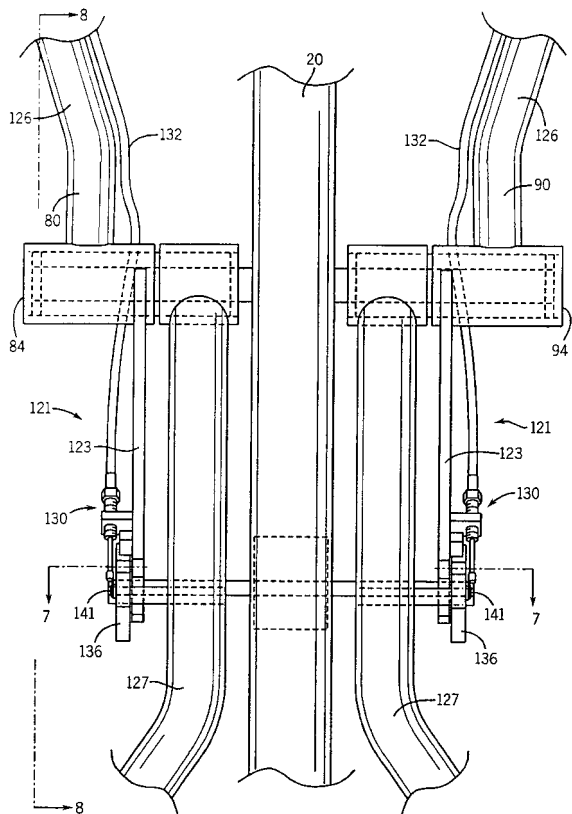
【 図 4 】



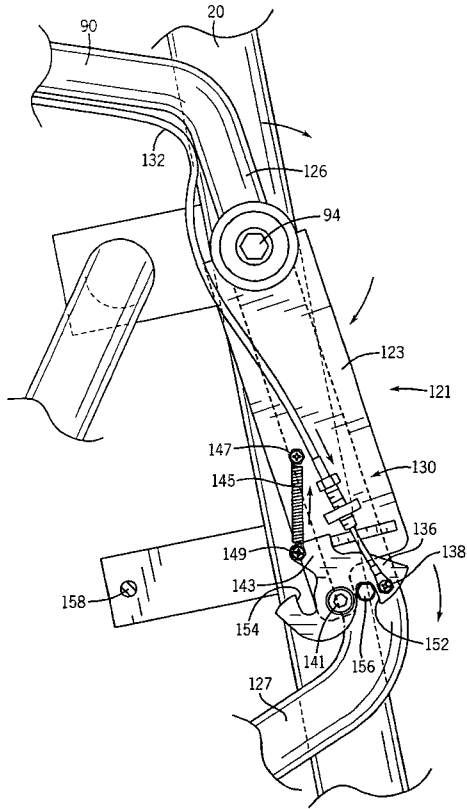
【 図 5 】



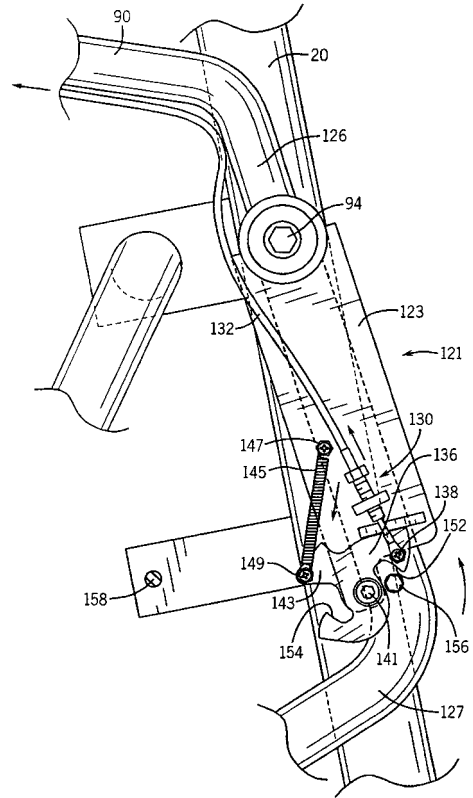
【 図 6 】



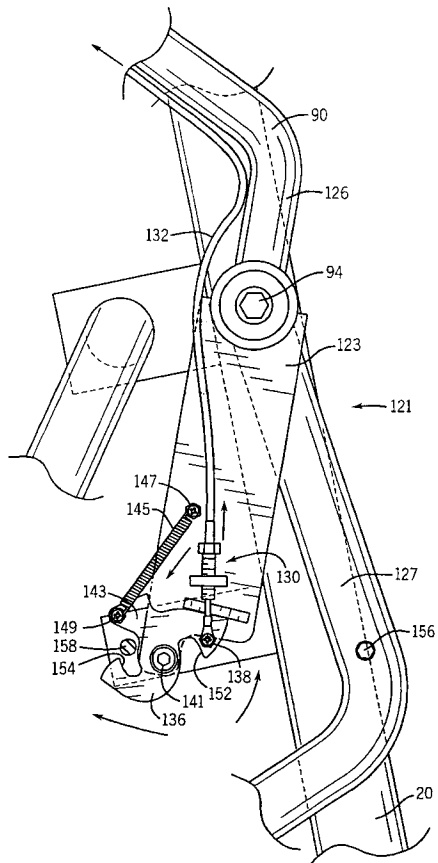
【 図 7 】



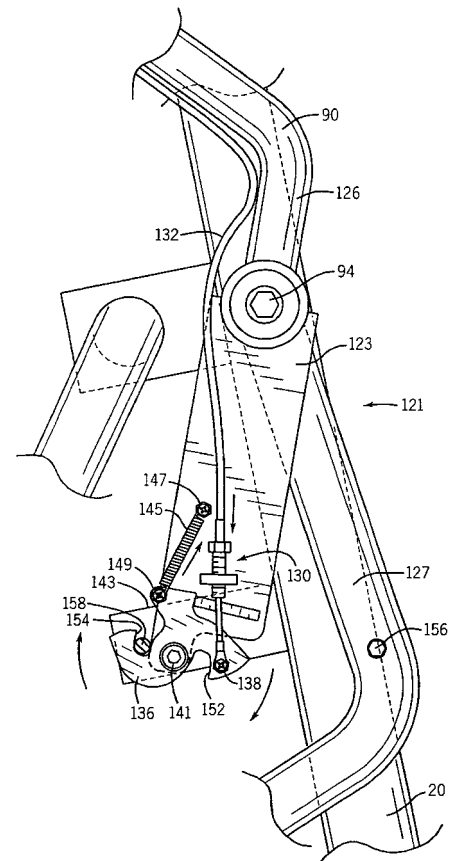
【 図 8 】



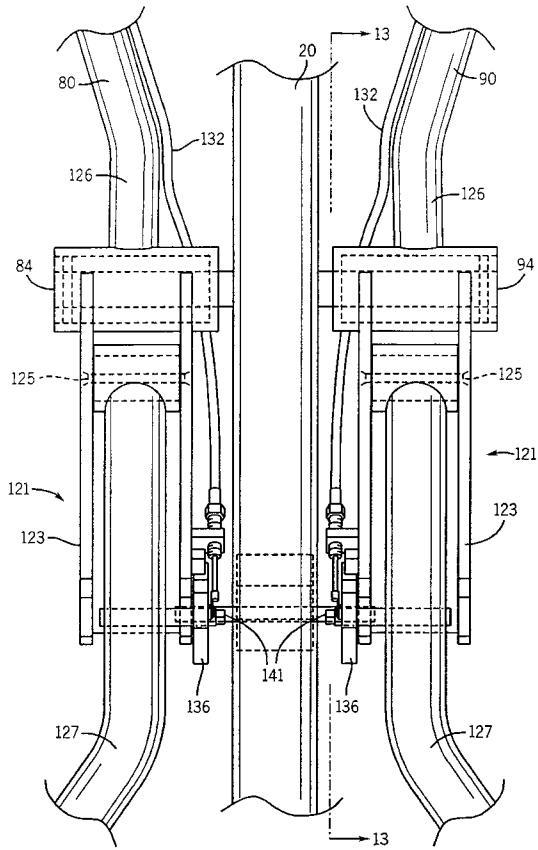
【 図 9 】



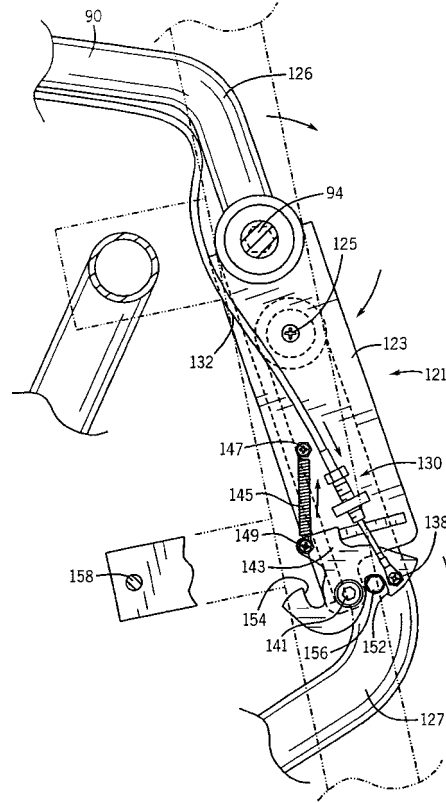
【 図 10 】



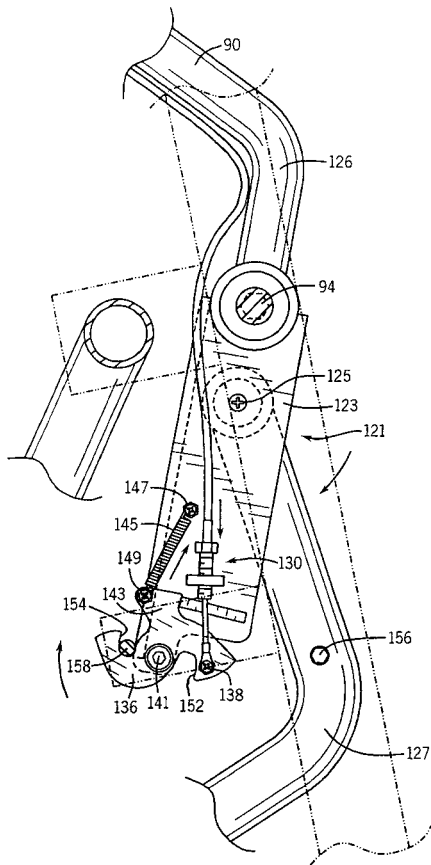
【図 1 1】



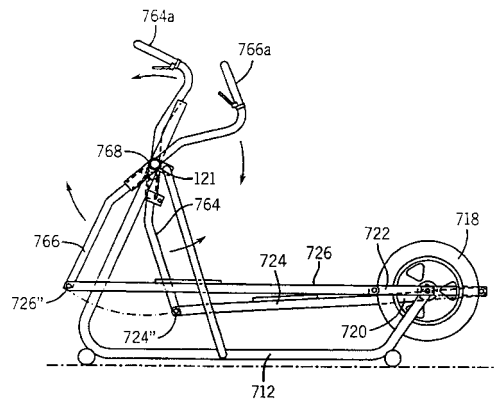
【図 1 2】



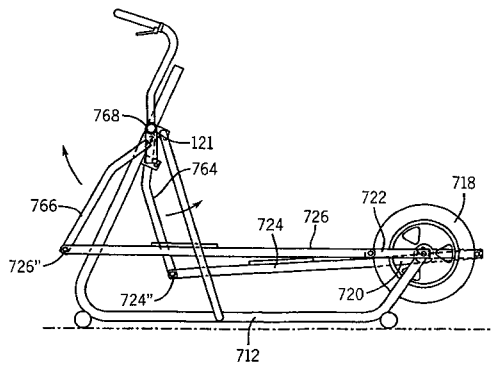
【図 1 3】



【図 1 4】



【 図 15 】



フロントページの続き

- (72)発明者 デイヴィット イー . ダイヤー
アメリカ合衆国 98058 ワシントン州 レントン、 16413 142 ネヌディ ピーエ
ル エスイー
- (72)発明者 ロバート シルバーネイジェル
アメリカ合衆国 98074 ワシントン州 サマミッシュ、 2435 236 ティエイチ
アベニュー ネヌイー

審査官 太田 恒明

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0155927 (US, A1)
欧州特許出願公開第1250945 (EP, A2)
米国特許第5895339 (US, A)
国際公開第01/00280 (WO, A2)
米国特許第3784193 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 23/04