

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4452512号
(P4452512)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月5日(2010.2.5)

(51) Int.Cl.	F 1
A 63 B 23/02 (2006.01)	A 63 B 23/02 Z
A 63 B 22/06 (2006.01)	A 63 B 22/06 G
A 63 B 23/035 (2006.01)	A 63 B 23/035 Z
A 63 B 23/04 (2006.01)	A 63 B 23/04 C

請求項の数 21 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-581851 (P2003-581851)	(73) 特許権者	504381191 エンゲルベルト ローリ ドイツ連邦共和国 シュトゥットガルト イム シューレ 38ア-
(86) (22) 出願日	平成15年4月4日(2003.4.4)	(74) 代理人	100061815 弁理士 矢野 敏雄
(65) 公表番号	特表2005-522247 (P2005-522247A)	(74) 代理人	100094798 弁理士 山崎 利臣
(43) 公表日	平成17年7月28日(2005.7.28)	(74) 代理人	100099483 弁理士 久野 琢也
(86) 國際出願番号	PCT/DE2003/001123	(74) 代理人	100114890 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ ンハルト
(87) 國際公開番号	W02003/084616	(74) 代理人	230100044 弁護士 ラインハルト・アインゼル 最終頁に続く
(87) 國際公開日	平成15年10月16日(2003.10.16)		
審査請求日	平成18年2月23日(2006.2.23)		
(31) 優先権主張番号	102 15 622.0		
(32) 優先日	平成14年4月9日(2002.4.9)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		
(31) 優先権主張番号	103 00 253.7		
(32) 優先日	平成15年1月3日(2003.1.3)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

(54) 【発明の名称】人間の身体を意図的にトレーニングするための方法およびトレーニング器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレーニングする人間の脚および/または足の運動のための第1の作用エレメント(8~14, 34, 36, 40, 46, 50)と、トレーニングする人間の腕および/または手の運動のための第2の作用エレメント(6, 22, 30, 33, 35, 39, 45, 51)とを有する、定位置に位置固定に配置されたトレーニング器具を用いて、人間の身体を意図的にトレーニングするための方法において、第1の作用エレメント(8~14, 34, 36, 40, 46, 50)が、スタンドに対して相対的に可動の器具足部分(3, 24, 52)に配置されており、第2の作用エレメント(6, 22, 30, 33, 35, 39, 45, 51)が、スタンドに対して相対的に可動の器具腕部分(2, 28, 53)に配置されており、トレーニングする人間の上肢帯(h)と下肢帯(i)とが互いに相対的にねじられて、当該脊髄の間に相対ねじりが発生するように器具腕部分(2, 28, 53)と器具足部分(3, 24, 52)とをトレーニング運動の実施時に互いに相対的に運動させることを特徴とする、人間の身体を意図的にトレーニングするための方法。

【請求項 2】

前記相対ねじりを、脊柱の長手方向軸線に関する脊柱の側方傾倒運動もしくはわん曲運動と重畠させる、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

腕および脚の活動により、自然の回転モーメント補償を行うための相対ねじりもしくは旋回運動を規定する、請求項1または2記載の方法。

【請求項 4】

当該方法を少なくとも部分的に水没下に実施する、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

特に請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の方法を実施するためのトレーニング器具であって、

- 当該トレーニング器具を位置固定に配置するためのスタンド (32) が設けられており、
 - トレーニングする人間の脚 (足) の作用エレメント (8 ~ 14, 34, 36, 40, 46, 50) を有する器具足部分 (3, 24, 52) が設けられており、
 - トレーニングする人間の腕 (手) の作用エレメント (6, 22, 30, 33, 35, 39, 45, 51) を有する器具腕部分 (2, 28, 53) が設けられている
- 形式のものにおいて、
- 前記器具足部分と前記器具腕部分とが、トレーニング運動を実施するために互いに対して相対的に運動可能であることを特徴とするトレーニング器具。

【請求項 6】

前記器具足部分と前記器具腕部分とが結合ジョイント (4, 29, 42, 54) を介して結合されていて、相対調節が、トレーニングする人間の、前記器具足部分と協働する下肢帯と、前記器具腕部分と協働する上肢帯との間の脊柱軸線の範囲における相対ねじりとして作用するようになっており、該相対ねじりが、交互のねじり方向で随意にまたは自動的に制御可能である、請求項 5 記載のトレーニング器具。

【請求項 7】

交互の相対ねじりが、少なくとも一方のねじり方向で外部制御されかつ / または作動させられる、請求項 6 記載のトレーニング器具。

【請求項 8】

器具足部分 (24) にシート (37) が配置されている、請求項 5 から 7 までのいずれか 1 項記載のトレーニング器具。

【請求項 9】

脈拍、血圧、トレーニング時間等のための付加的な発生器、計算器および表示器具 (ディスプレイ) が設けられている、請求項 5 から 8 までのいずれか 1 項記載のトレーニング器具。

【請求項 10】

スタンドに配置されたフレームと、該フレームに設けられたサドルと、前記フレームに設けられたハンドルと、ペダルを備えた駆動ユニットとが設けられており、

- 前記フレームが 2 つのフレーム部分 (2, 3) から成っており、器具腕部分として働く前側のフレーム部分 (2) が、ハンドル (6) を支持しており、器具足部分として働く後側のフレーム部分 (3) が、サドル (7) と駆動ユニット (8) とを支持しており、
- 前記両フレーム部分 (2, 3) が、結合ジョイント (4) によって互いに結合されており、該結合ジョイント (4) のジョイント軸線が鉛直方向に延びており、
- 前側のフレーム部分 (2) の前端部および / または後側のフレーム部分 (3) の後端部が、支承部 (15, 18, 20) によって側方にかつ / または前後に変位可能に支承されており、
- 前記結合ジョイント (4) が、前側のフレーム部分 (2) の支承部と、後側のフレーム部分 (3) の支承部との間の真ん中に設けられている、

請求項 5 から 9 までのいずれか 1 項記載のトレーニング器具。

【請求項 11】

前側のフレーム部分 (2) の支承部が、鉛直方向の軸線 (18) を中心にして回動可能である、請求項 10 記載のトレーニング器具。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前側のフレーム部分（2）の支承部および／または後側のフレーム部分（3）の支承部が、側方にかつ／または長手方向に移動可能なキャリッジ（15，22）と直接的または間接的に協働する、請求項10または11記載のトレーニング器具。

【請求項13】

前側のフレーム部分（2）の支承部および／または後側のフレーム部分（3）の支承部として、水平方向の軸（13）が設けられており、該軸（13）が、該軸を中心にして回転可能なホイール（14）またはローラを備えている、請求項10から12までのいずれか1項記載のトレーニング器具。

【請求項14】

後側のフレーム部分（3）のホイール（14）またはローラが、駆動ユニット（8）に結合されていて、該駆動ユニット（8）によって回転駆動可能である、請求項13記載のトレーニング器具。

【請求項15】

器具足部分（24）に、水平方向に延びる走行装置（34）が設けられており、器具腕部分（28）に、鉛直方向に延びるアームロッド（33）が設けられており、ヒンジ状に作用するねじりジョイント（29）のねじり軸線（V）が鉛直方向に延びており、器具足部分（24）および／または器具腕部分（28）が、当該トレーニング器具の、走行方向により規定された方向でスタンド（32）に沿って移動可能である、請求項5から10までのいずれか1項記載のトレーニング器具。

【請求項16】

走行装置が踏みプレート（34）またはペダルシステムを有している、請求項15記載のトレーニング器具。

【請求項17】

器具足部分（24）にはすみ質量体が配置されている、請求項15または16記載のトレーニング器具。

【請求項18】

器具足部分（24）と器具腕部分（28）とが、横方向分割されたトレーニングベンチ（41）の各1つの区分を形成しており、両部分の間で分割範囲に、トレーニングベンチの長手方向延在方向に延びるねじり軸（42）が結合ジョイントとして働き、各トレーニングベンチ区分に作用エレメントとしてクランク（45）、レバーまたはその他の操作装置が配置されている、請求項5から10までのいずれか1項記載のトレーニング器具。

【請求項19】

調節位置に応じて1つの器具を用いてうつ伏せまたは仰向けの姿勢におけるトレーニングを可能にするために、トレーニングベンチの両端部が、相応する装置を介して支承されて180°だけ回転させられるようになっている、請求項18記載のトレーニング器具。

【請求項20】

トレーニングベンチ（41）がその長手方向延在方向に関して斜めに設置可能である、請求項18または19記載のトレーニング器具。

【請求項21】

器具足部分（52）と器具腕部分（53）とが、横方向分割された鉛直方向の1つのコラムに配置されており、器具足部分（52）と器具腕部分（53）との間に結合ジョイント（54）として、同じく鉛直方向に延びるねじり軸が配置されており、器具足部分（52）に鉛直方向に操作可能で、ただし水平方向に突出した踏みプレートまたは旋回プレート（50）が設けられている、請求項5から10までのいずれか1項記載のトレーニング器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の上位概念部に記載の、人間の身体を意図的にトレーニングするための方法ならびに特に該方法を実施するための、請求項8の上位概念部に記載の形式のト

10

20

30

40

50

レーニング器具から出発する。

【 0 0 0 2 】

このような方法もしくはトレーニング器具は、一方では抵抗を克服することによって身体の筋肉または関節を発達させかつ強化するために役立つが、しかし他方ではコンディションやスタミナを向上させるためにも役立つ。公知の方法およびトレーニング器具の欠点は、常に身体の個々の部分だけしか活動せず、身体全体が活動しないので、全身トレーニングを実現するためには多数の種々の器具が提供されることである。すなわち、多くのトレーニング器具では、上体、腕および項部はトレーニングの間、不变にその位置に保持されたままとなり、脚および下体だけがアクティブ（活動的）となる。

【 0 0 0 3 】

別の器具では、上体だけがアクティブとなり、下体および脚はパッシブとなる。もとより、これらの公知の方法およびトレーニング器具では、メンタルトレーニングは行われない。

〔 0 0 0 4 〕

このような形式の公知のトレーニング器具（ドイツ連邦共和国特許出願公開第3742513号明細書）では、脚とチェーンを備えたペダルクランクシステムとにより往復旋回可能となるステアリングロッドレバーが操作される。これにより、自転車運転とは異なり、上肢帯（肩甲帯）が往復運動させられ、ひいては脊柱が上肢帯と下肢帯（骨盤帯）との間の範囲で相対的にねじられるようになる。このねじりが小さなねじりでしかなく、しかも不真面目なトレーナの場合には上肢帯のねじりなしの腕の運動にしかならないことは別として、このトレーニングはやはり身体の部分トレーニングであるに過ぎない。しかも、このことは平行したメンタルトレーニングなしで行われる。なぜならば、単純な強制制御に基づき、いかなる精神的な活動性または運動のコーディネーションも必要とならないからである。

【 0 0 0 5 】

このような形式の別の公知のトレーニング器具（欧州特許出願公開第0354785号明細書）では、シミュレーション可能な自転車のカーブ走行に基づき、たしかに場合によってはある程度のメンタルトレーニングが可能となるが、しかしこのメンタルトレーニングはフィジカルトレーニングの幅を犠牲にして行われるので、充実した量のトレーニングを行うためには付加的な器具が使用されなければならない。

[0 0 0 6]

本発明およびその利点

請求項 1 の特徴部に記載の特徴を有する本発明による方法ならびに請求項 8 の特徴部に記載の特徴を有する本発明によるトレーニング器具には、1つの方法もしくは1つのトレーニング器具を用いて全身トレーニングを行うことができるという利点がある。すなわち、全身および特に上肢帯と下肢帯との間の胴体範囲の、自己受容的 (propriozeptiv) に調整されたトレーニングを行うことができる。しかもこの場合、人間の自然の運動動的特性がシミュレートされる。これにより与えられた、この運動を制御するための左右の脳半部の相互の、ただし調和のとれた活動性は、メンタル領域の集中的なトレーニングをもたらす。手と腕と肩とが一方の方向にねじられると、腰と下肢帯と脚とは他方の方向にねじられる。このときに行われる、互いに異なる身体範囲の同時のカウンタねじりは、前記ねじりと、それと同時に行われる脊柱の側方傾倒運動とによって可能となる。互いに異なる身体範囲のこのような同時のカウンタ運動（カウンタ回転）は特に、人間にとって固有の自己受容（筋肉 - 骨格器械のニューロン制御）に相当する。したがって、本発明による方法ならびにトレーニング器具は、自己受容トレーニングおよび筋肉鎖における身体動的トレーニング、特に背部トレーニングのために最適である。本発明によるトレーニング器具によりアシストされる運動は、人間の精神的な出力を可能にしつつ励起し、これによって上記メンタルトレーニングをもたらす。すなわち、このトレーニング器具は健康な人間のためにだけでなく、病人のためにも使用可能である。特に椎間板障害の場合には、本発明によるトレーニング方法が好都合に作用する。同じく、本発明による方法およびトレーニング器具は、筋肉鎖の柔軟性を高め、筋肉の緊張を緩和する効果がある。また、筋肉の収縮力を測定する機能を有するため、筋肉の活動度を定量的に評価することができる。さらに、筋肉の活動度を基にしたフィードバック機能を有するため、トレーニング効果をより効率的に向上させることが可能である。

10

20

30

40

50

ニング器具を子供に対して使用することもできる。

【0007】

本発明の、方法に関する有利な実施態様では、前記相対ねじりが、脊柱の長手方向軸線に関する脊柱の側方傾倒運動もしくはわん曲運動と重畠されている。このような側方の傾倒は幾つかの本発明によるトレーニング器具においても与えられている。いずれの場合でも、本発明によれば、相対ねじりと側方傾倒との与えられた重畠に基づいて、連続的に変化する負荷が得られ、このことはこの場合に有効となる韌帯の強化にも役立つ。

【0008】

本発明による方法の付加的な有利な実施態様では、腕および脚の活動が、自然の動的な回転モーメント補償、つまりヨー軸モーメント補償のための、下肢帯に対する上肢帯の相対ねじりもしくは脊柱の傾倒運動を決定する。このような自然の回転モーメント補償は、たとえば走行時における人間の運動原理、つまり左足が負荷されると左肩と右腰とが後方へねじられ、そして右肩もしくは左腰が相応して前方へねじられ、次いで右足が負荷されると右肩と左腰とが後方へねじられ、そして左肩もしくは右腰が相応して前方へねじられるような運動原理に相当する。

10

【0009】

本発明による方法のさらに別の付加的な実施態様では、体肢活動により入力された作業がエネルギー源として利用される。このことは、種々様々なに行われ得るが、しかし特にたとえば渦電流ブレーキを用いた電気的なエネルギーへの変換によって行なわれ得る。この電気的なエネルギーは公知の形式で蓄えられ、そしてあとの時点で利用され得る。また、この作業は特に時間のような別の特性量と相まって、トレーニングする人間のためのディスプレイに表示され得る。このことは種々様々な形で知られている。

20

【0010】

本発明による方法のさらに別の付加的な実施態様では、このことが水没下に実施され得る。この場合、少なくとも下肢帯が浸漬されていることが望ましい。水中での運動により、柔らかいブレーキ効果が生じる。特別な利点は、精密に制御可能な水温、周辺の水圧ならびに浮力によるトレーニングへの影響および水の組成により得られる。

【0011】

本発明の、方法に関するさらに別の付加的な実施態様では、トレーニングの間およびこのときに与えられた身体操作の間、酸素濃度増大された呼吸空気が吸気される。この呼吸空気の酸素含量は調節可能であると有利である。すなわち、調製されるべき酸素-空気混合物の酸素含量は、酸素供給されるべきトレーニングする人間の、測定されるべき与えられた肉体的な出力に関連して制御され得る。たとえば、肉体的な出力が増大すると酸素容量含量も増大し、それに対して肉体的な出力が低下すると酸素容量含量も減少する。周知のように、肉体的な出力が向上すると、身体はより大きな量の酸素を吸収することができ、これにより、動脈の酸素圧も増大する。酸素容量含量は高出力時では、吸気された酸素空気の最大75%になり得る。アルデンヌ(Ardenne)の研究者が確認したように、血液中の酸素吸収率の品質は人間の出力に直接に比例する。このことは血液中の酸素分圧の長期間の増大をも生ぜしめることができる。

30

【0012】

これに関する本発明の有利な実施態様では、酸素濃度増大された呼吸空気がイオン化されている。これにより、人間の身体による酸素の一層良好な吸収が得られる。

【0013】

請求項8に記載のトレーニング器具の有利な構成では、交互の相対ねじりが、少なくとも一方のねじり方向で、トレーニングする人間によって随意に生ぜしめられ得る。このようなアクティブな意図的な活動により、トレーニングは、トレーニングする人間のメンタルな領域の強化の形でメンタル的にも作用する。

【0014】

本発明によるトレーニング器具の付加的な実施態様では、交互の相対ねじりが、少なくとも一方のねじり方向で外部制御されかつ/または作動させられる。この場合、この外部

40

50

制御または外部駆動は、特定のトレーニング状況において、たとえば制御経過および運動経過を最適化するために有利である。すなわち、たとえば相対ねじりが一方のねじり方向では随意に生ぜしめられ、かつ他方のねじり方向では外部動力により生ぜしめられてよい。これにより、特定の身体範囲ではメンタル強化も得られ、その他の範囲ではフィジカル強化しか得られない。

【0015】

本発明によるトレーニング器具のさらに別の付加的な実施態様では、器具足部分に、背もたれを備えているか、または背もたれなしの低めに設置されたシートが配置されている。この実施態様も第1には、トレーニング中に少なくとも時々このような低いシートが好都合となるような使用者のために考えられている。トレーニングする人間に相応して、当該トレーニング器具のシートは汎用の形式で高さ調節可能であってよい。

10

【0016】

本発明の、本発明によるトレーニング器具に関するさらに別の付加的な実施態様では、器具腕部分に、ハンドクランクを備えた作用エレメントが設けられている。作用エレメントは特に、剛性的なハンドルもしくは旋回レバーに対する折一的な手段あるいはまた補足的な手段として使用される。渦電流ブレーキを備えた器具の場合、これらの作用エレメントは腕トレーニングのために使用され得る。

【0017】

本発明の、本発明によるトレーニング器具に関するさらに別の付加的な実施態様では、脈拍、血圧、トレーニング時間等のための付加的な発生器、計算器および表示器具（ディスプレイ）が設けられている。このような実施態様は、十分に付属装置類に所属するが、しかし本発明による方法およびトレーニング器具の特別な利点をアシストする。計算器では、種々様々なソフトウェア、特に特別なモチベーションプログラムまたはその他の評価プログラムが処理可能であってよく、特に評価およびインターネットのアップデートも処理可能である。すなわち、個人に関連したチップカード等を使用することもできる。

20

【0018】

スタンドに配置されたフレームと、該フレームに設けられたサドルと、前記フレームに設けられたハンドルと、ペダルを備えた駆動ユニットとを備えた本発明によるトレーニング器具の特に有利な実施態様では、前記フレームが2つのフレーム部分から成っており、器具腕部分として働く前側のフレーム部分が、ハンドルを支持しており、器具足部分として働く後側のフレーム部分が、サドルと駆動ユニットとを支持しており、さらに前記両フレーム部分が、結合ジョイントによって互いに結合されており、該結合ジョイントのジョイント軸線がほぼ鉛直方向に延びてあり、前側のフレーム部分の前端部および/または後側のフレーム部分の後端部が、支承部によって側方にかつ/または前後に変位可能に支承されており、前記結合ジョイントが、前側のフレーム部分の支承部と、後側のフレーム部分の支承部との間のほぼ真ん中に設けられている。この場合、たしかにスタンドとベースとから成る架台部分を備えた自転車フレームを保持しかつ前輪フォークを弾性的に支承するために設置されたエルゴメータ（Ergometer）が知られており、この場合、後輪フォークを収容する架台部分のスタンドは両側で自転車フレームに対して直交する横方向に、旋回自由度を持ってベース内に弾性的に支承されている（ドイツ連邦共和国特許第19646799号明細書）が、しかしこのような構成は、下肢帯が架台構造に相応して単に横方向に移動され得るようなトレーニング器具であるに過ぎず、下肢帯が上肢帯に対して相対的にねじられるようなトレーニング器具ではない。

30

【0019】

本発明のこのような実施態様では、ねじりジョイントの側方の変位が前側のフレーム部分および後側のフレーム部分の位置変化と結び付けられている（屈曲原理）ので、前側のフレーム部分および後側のフレーム部分が可動に支承されていなければならない。このためには、特に前側のフレーム部分の前端部および後側のフレーム部分の後端部に、側方にかつ前方もしくは後方に変位可能な支承部が設けられている。ジョイントは前側のフレーム部分の支承部と後側のフレーム部分の支承部との間のほぼ真ん中に位置している。この

40

50

真ん中の位置は正確に維持される必要はない。前側の支承部と後側の支承部との間の全間隔に関して最大約5%の、正確な真ん中からのジョイント位置の偏差が可能である。しかし、これ以上大きなバリエーションは不都合となる。なぜならば、さもないとの場合に典型的な屈曲原理がもはや満たされなくなるからである。ジョイントの軸線はほぼ鉛直方向延びている。この場合にも、軽度の偏差が可能である。すなわち、ジョイント軸線は鉛直線に対して有る程度の角度だけ傾けられていてもよい。

【0020】

これに対する有利な構成では、前側のフレーム部分の支承部が、鉛直方向の軸線を中心にして回動可能であり、ただし位置固定的である。前側のフレーム部分と後側のフレーム部分との間のジョイントと、後側のフレーム部分の支承部しか、側方の変位を受けない。このことは、当該トレーニング器具の第1の実施態様に相当する。機能形式は、アクティブであるとみなされ得るか、もしくはアクティブなモビライゼーショントレーニング (Mobilisationstraining) であるとみなされ得る。なぜならば、トレーニングする人間は通常、自身の骨盤のねじりおよび背筋、腹筋および腕筋の使用によって両フレーム部分との間のジョイントの変位を生ぜしめなければならないからである。

10

【0021】

当該トレーニング器具の前記構成の第2の実施態様では、前側のフレーム部分の支承部も、後側のフレーム部分の支承部も、側方にかつ／または長手方向に移動可能なキャリッジと直接的または間接的に協働する。使用者が一方のペダルを下方へ押し下げる時、前側のフレーム部分と後側のフレーム部分との間のジョイントは側方へ変位する。使用者が他方のペダルを下方へ踏み込むと、前記ジョイントは逆方向に変位する。ジョイントの変位はペダル踏み込みの結果であり、かつ使用者によってアクティブに生ぜしめられる必要はないので、このような機能形式はリアクティブであるか、もしくはリアクティブなスタビライゼーショントレーニング (Stabilisationstraining) であるとみなされ得る。このようなアクティブまたはリアクティブなトレーニング形態は、以下の全てのトレーニング器具において、相応する技術的な構成により達成され得る。

20

【0022】

実施態様に応じて、後側のフレーム部分の支承部だけか、または前側のフレーム部分の支承部と後側のフレーム部分の支承部とが、側方にかつ／または長手方向に移動可能なキャリッジに直接的または間接的に結合されている。両フレーム部分との間の結合ジョイントの変位により、前側のフレーム部分の支承部と後側のフレーム部分の支承部との間の間隔の短縮が生ぜしめられるので、両支承部の少なくともいずれか一方の支承部に関して長手方向における移動が必要となる。後側のフレーム部分の側方の旋回は、特別なトレーニング効果を可能にする。このときに、前側のフレーム部分および／または後側のフレーム部分は回転可能なホイールまたはローラの軸に載置されていてよい。ホイールおよびローラはこの場合には、移動可能なキャリッジ内に案内され、そしてこのキャリッジに沿って転動する。後側のフレーム部分のホイールまたはローラはこの場合には駆動ユニットに結合されていて、この駆動ユニットにより回転駆動される。キャリッジの側部には、ホイールを案内するための制限部が設けられていてよい。前側の回動軸および／または後側の回動軸のこのような側方旋回は、相応する適当な本発明による全てのトレーニング器具において、たとえば二重ジョイント支承装置により実現されていてよい。

30

【0023】

前側のフレーム部分の支承部が鉛直方向の軸線を中心にして回動可能となるようなアクティブな機能形式を備えた第1の実施態様では、たとえば後側のフレーム部分だけが、キャリッジに沿って案内されたホイールを備えていてよい。

40

【0024】

このようなトレーニング器具に関する、本発明のさらに別の付加的な有利な構成では、前側のフレーム部分と後側のフレーム部分との間の結合ジョイントを案内するためのキャリッジが設けられている。このジョイントの変位はこの場合、この案内によってアシストされる。このときにキャリッジは、放物線状の経過を有する軌道に沿って運動する。この

50

案内は、側方の移動をも、高さ方向での移動をも可能にする。相応して安定した案内の場合には、前側のフレーム部分も後側のフレーム部分もホイールを備えていてよい。両ホイールが、側方に移動可能なキャリッジ内に案内されると、これらのホイールは、屈曲原理を実現するために連結されていてよい。

【0025】

このトレーニング器具の付加的な有利な構成では、器具足部分が、踏みペアリング、クランク、ペダルおよびパワートレーンとから成る駆動ユニットを有しており、このパワートレーンは後側のフレーム部分に設けられたホイールまたはローラに結合されている。パワートレーンとしては、たとえばチェーン、カルダン、歯付ベルトまたはこれに類するものが役立つ。さらに、回転する軸を備えた踏みペアリングの代わりに、単にペダルの踏み上げ・踏み下げしか可能にしない踏みペアリングが設けられていてもよい。

10

【0026】

ホイールまたはローラに作用する力は、マニュアル式に調節可能であるので、使用者は、踏み込み時に使用者自身により付与され得る出力を変化させることができる。さらに、この場合にも、出力測定装置、たとえば脈拍カウンタが設けられていてよい。ホイールまたはローラに作用する力は、相応する制御によって、トレーニングする人間の、検出された出力に関連して自動的に調節される。駆動ユニットは選択的にフリー ホイールを装備しているか、またはフリー ホイールを装備していなくともよい。

【0027】

ホイールは移動可能なキャリッジに沿って転動するが、このキャリッジは1つまたは複数のローラを有していてよい。これにより、固定の路床に沿ったホイールの転動がシミュレートされる。側方に取り付けられた、間隔調節可能な制限部により、ローラからのホイールの滑脱は阻止される。制限部としては、やはりローラまたはホイールを使用することができる。ホイールが転動するキャリッジのローラは、接続可能な駆動装置によってホイールをアクティブに駆動することができる。

20

【0028】

本発明によるこのようなトレーニング器具の付加的な有利な構成では、ハンドルおよびサドルが、高さおよびその相互間隔の点で調節可能にフレームに配置されている。こうして、トレーニング器具を種々異なる使用者に適合させることができる。

【0029】

30

たとえば人間の脚が描く橿円軌道を実現する「エリプティカルトレーナ」に類似した、器具足部分に設けられた、ほぼ水平方向に延びる走行装置と、器具腕部分に設けられた、ほぼ鉛直方向に延びるアームロッドとを備えたトレーニング器具の別の特別な有利な構成では、ヒンジ状に作用する結合ジョイントのねじり軸線がほぼ鉛直方向に延びており、器具足部分および/または器具腕部分が、当該トレーニング器具の、走行方向により規定された方向でスタンドに沿って移動可能である。必要に応じて、結合ジョイントもスタンド上に位置固定に配置されていてよいので、この場合にももちろん生ぜしめられる、器具足部分と器具腕部分との間の屈曲運動の際には、器具足部分および器具腕部分の、特に円軌道に沿った端部の相応する移動が生ぜしめられる。決定的となるのは、器具足部分に対する器具腕部分のこのような相対ねじりの際に、上肢帯と下肢帯との間の脊柱軸内での相応する相対ねじりが行われることである。

40

【0030】

本発明のこれに関する有利な構成では、走行装置が走行ベルトを有している。このような走行ベルトは必要に応じて駆動されてよいが、しかしトレーニングする人間の走行運動によっても駆動され得る。走行ベルトはそれ自体種々様々に知られているが、しかし本発明による使用に関しては、上肢帯と下肢帯との間の相対ねじりを得るために器具腕部分と器具足部分との間に「屈曲ジョイント」が設けられていなければならないことも云える。

【0031】

本発明のこれに関する択一的な有利な構成では、走行装置が踏みプレートまたはペダル

50

システムを有している。公知の形式で、これらの踏みプレートまたはペダルシステムを備えた器具足部分には、慣性体もしくははずみ質量体が配置されていてよい。このはずみ質量体は本発明の付加的な構成によれば、踏みプレートもしくはペダルシステムにクランク状に結合されていてよい。決定的となるのはこの場合にも、このような種々様々な形で知られているシステムにおいて、器具腕部分が相対ねじりに基づいて上肢帯に強制的に、下肢帯とは異なる回転位置を占めさせることである。はずみ質量体、クランクを踏みプレートを介してアームロッドに連結する公知の連結手段の代わりに、このような同期化をボーデンケーブル等を介して行うこともできる。

【0032】

本発明のこれに関する付加的な有利な構成では、アームロッドが走行運動に対して同期的に旋回可能である。 10

【0033】

本発明のこれに関する有利な構成では、アームロッドの旋回抵抗が調節可能である。これにより、とりわけトレーニングによって筋肉増強を得ることができる。

【0034】

本発明によるトレーニング器具の、さらに別の特別でかつ有利でもある構成では、器具足部分と器具腕部分とが、横方向分割されたトレーニングベンチの各1つの区分を有しており、両部分の間で分割範囲に、トレーニングベンチの長手方向延在方向に延びるねじり軸が結合ジョイントとして働くようになっており、各トレーニングベンチ区分に作用エレメントとしてクランク、レバーまたはその他の操作装置が配置されている。このようなトレーニング器具は、第1に特殊なトレーニング手段において使用される。 20

【0035】

本発明のこれに関する構成では、一方の位置ではうつ伏せの姿勢でのトレーニングを可能にし、他方の位置では仰向けの姿勢でのトレーニングを可能にするために、トレーニングベンチの両端部を、相応する装置を介して支承されて180°だけ反転させることができる。

【0036】

本発明のこれに関する付加的な有利な構成では、トレーニングベンチがその長手方向延在方向に関して斜めに設置可能である。このことは特に特殊なトレーニング目的において有利になり得る。 30

【0037】

本発明によるトレーニング器具の、さらに別の特別でかつ有利な構成では、器具足部分と器具腕部分とが、横方向分割された鉛直方向の1つのコラムに配置されており、器具足部分と器具腕部分との間に結合ジョイントとして、同じく鉛直方向に延びるねじり軸が配置されており、器具足部分に鉛直方向に操作可能で、ただし水平方向に突出した踏みプレートまたは旋回プレートが設けられている。「クライマ(Climber)」とも呼ばれるこのようなトレーニング器具は、実際の登山家の条件に極めて近いコンディショントレーニング法および上肢帯と下肢帯との相対ねじりを可能にする。

【0038】

本発明のこれに関する有利な構成では、器具腕部分に鉛直方向に操作可能なグリップが設けられており、該グリップの調節運動が踏みプレートまたは旋回プレートの調節運動と同期化されている。このような同期化は第1に標準的な人間の運動リズムに相当していることが望ましい。すなわち、左腕が右足と近づき、右腕が左足と近づく。典型的にはこの運動は歩行時に観察され得る。これにより、特に動的な運動の自然の回転モーメント補償が与えられている。 40

【0039】

本発明のさらに別の利点および有利な構成は、以下の実施例の説明、図面および特許請求の範囲に記載されている。

【0040】

以下に、本発明の対象の7つの実施例を図面につき詳しく説明する。 50

【0041】

図1～図3は、本発明の機能原理を示す平面図であり、
 図4～図6は、第1実施例を示す側面図であり、
 図7は、第2実施例を示す側面図であり、
 図8～図9は、それぞれ第3実施例を示す側面図および平面図であり、
 図10は、第4実施例を示す側面図であり、
 図11は第5実施例として、図7に示した構成の特別な構成を示す図であり、
 図12および図13は、第6実施例としてベンチトレーナを示す図であり、
 図14はクライミングトレーニングのための第7実施例を示す図である。

【0042】

10

実施例の説明

図1～図3には、本発明の機能原理が概略的に、しかも上から見た図で図示されている。この場合、決定的となるのは、トレーニング器具により、トレーニングする人間の上肢帯（肩甲帯）と下肢帯（骨盤帯）との間の相対ねじりが、しかも上肢帯と下肢帯との間に配置された脊柱の軸Iを中心とした相対ねじりが行われることである。基本的に、各トレーニング器具はベースまたはスタンドaを有しており、これによりトレーニング器具は位置固定に配置される。第2に、各トレーニング器具は器具足部分bと器具腕部分cとを有している。器具足部分bと器具腕部分cとは、それぞれトレーニングする人間の足または脚もしくは手または腕の作用にさらされている。器具足部分bと器具腕部分cとの間には、両部分を結合する、回転軸Iを有するねじりジョイントdが配置されている。

20

【0043】

図1および図2には、ねじりジョイントdが屈曲ジョイントとしても作用するような原理例が示されている。すなわち、ねじりジョイントdはトレーニングの間、二重矢印IIで示したように往復運動させられるので、器具足部分bと器具腕部分cとはねじりジョイントdの範囲で、連続的に変化する角度を有する屈曲運動を実施する。これにより、器具腕部分cに設けられた前側の支持ジョイントeと、器具足部分bに設けられた後側の支持ジョイントfとの間の全長は連続的に変化させられる。この理由から、これらの支持ジョイントe, fのうちの少なくとも一方の支持ジョイントは器具の長手方向延長に關して往復スライド可能に形成されなければならない。

【0044】

30

図1に示した機能原理では、前側の支持ジョイントeが位置固定に配置されており、後側の支持ジョイントfがキャリッジgに支承されている。キャリッジgは矢印IIIで示したように、ベースaの長手方向に往復移動可能である。

【0045】

図2に示した機能原理では、後側の支持ジョイントfが位置固定に配置されており、前側の支持ジョイントeが矢印IIIで示したように移動可能に配置されている。その他の点では、この原理は図1につき説明した原理と同様に働く。

【0046】

図3には、本発明の原理がトレーニング器具の構造につき平面図で示されている。この原理では、トレーニングする人間が十分に鉛直方向に配置されており、軸線Iは、原理的にのみ描かれている上肢帯hと下肢帯iとの間の中心軸線として延びている。トレーニングの間、これら両帯は軸線Iを中心にして互いに相対的に往復回動するようになじられる。上肢帯hからは両腕が伸びてハンドグリップkを把持しており、両足は下肢帯iから脚を介して枢着されてペダル1を踏んでいる。ねじりジョイントdはこの図面では、このトレーニングシステムにおいて脊柱軸線Iに対して平行に延びている鉛直な軸線IVに位置している。器具足部分bと器具腕部分cとはこの場合、上下に配置されているが、このことは図3からは判らない。器具足部分bと器具腕部分cとの間には、ねじりジョイントdが位置しており、この場合、ペダル1は器具足部分bに配置されており、ハンドグリップkは器具腕部分cに配置されている。図3から判るように、上肢帯hがハンドグリップkと共に一方の方向にねじられている場合には常に下肢帯iはペダル1と共に他方の方向に

40

50

ねじられている（図14も参照）。

【0047】

この運動原理は、冒頭で説明した種々の筋肉トレーニングならびにメンタルトレーニングの利点の他に、特にリズミカルな往復運動に基づいた、腸機能に対する好都合な作用を有している。基本的に、たとえば器具における屈曲原理に基づいた、上肢帯と下肢帯との間のこのような相対ねじりは、幼児から成人への人間の発育時に観察され得るような人間の運動パターンに相当している。すなわち、歩行時では右足が左腕と共に前へ出され、左足が右腕と共に前へ出される。このことは本発明の原理におけるこのような相対ねじり運動に相当している。こうして、トレーニングする人間はこの原理に従い、特に背中問題（脊柱わん曲等）における予防（Prophylaxe）または治療の可能性をも提供する。

10

【0048】

図4には、上で図1につき説明したアクティブな機能原理による定位置のトレーニング器具1の第1実施例が示されている。前側のフレーム部分2（器具腕部分）と後側のフレーム部分3（器具足部分）とが、鉛直方向に延びるジョイント軸線Vを備えたジョイント4（ねじりジョイントd）を介して互いに結合されている。前側のフレーム部分2には、ハンドル6が配置されている。後側のフレーム部分3には、サドル7が固定されている。さらに、後側のフレーム部分3は駆動ユニット8を備えている。この駆動ユニット8は、図面には認められない踏みペアリング（Tretlager）と、クランク9と、ペダル10と、リングギヤ11と、チェーン12とから成っている。後側のフレーム部分3の後端部には、水平方向に延びる軸13を介してホイール14が支承されており、このホイール14は駆動ユニット8を介して回転駆動される。ホイール14はキャリッジ15に沿って転動する。このキャリッジ15は長手方向と側方とに移動可能に支承されている。長手方向における移動可能性は矢印IIIIにより示されている。キャリッジ15は2つのローラ17を装備しており、両ローラ17に沿ってホイール14が転動する。前側のフレーム部分2の前端部は支持部18に、鉛直方向の軸線を中心にして回動可能に支承されている。この軸線を中心とした回動は矢印VIIにより図示されている。ジョイント4の変位により、支持部18に位置する鉛直方向の軸線を中心とした前側のフレーム部分2の回動が生ぜしめられる。このときに、前側のフレーム部分2の前端部と、後側のフレーム部分3の後端部との間の間隔は短縮する。これにより、前方へのキャリッジ15の移動が生ぜしめられる。さらに、図1における矢印VIIに示したように、キャリッジ15の側方変位が相応して設定可能である。

20

【0049】

図5には、前記第1実施例の変化実施例が示されている。この変化実施例では、リアクティブな（反応性）の機能原理が実現される。両実施例は、前側のフレーム部分2の支承形式の点でしか互いに相違していない。その他の全ての構成部分は同一であるので、これらの構成部分は同じ符号で示されている。前側のフレーム部分2の支持部19は同じく可動のキャリッジ20に支承されている。このキャリッジ20は長手方向に移動可能である。この移動は矢印VIIIIにより示されている。さらに、支持部21を中心とした回動も可能となる。この回動は矢印VIIにより示されている。

30

【0050】

図6には、前記第1実施例の付加的な変化実施例が示されている。この変化実施例では、図5に示した変化実施例とは異なり、ハンドルの代わりにハンドクランクシステム22が設けられている。このハンドクランクシステム22はチェーンまたはベルト23を介してフットクランクシステム9～11に結合されている。特にこの場合、図3につき説明した作用システムは、基本的なカウンタねじりおよび腕運動と脚運動とのフィジカルなずれのために役立つ。

40

【0051】

図7に示した実施例では、器具足部分24が、サドル25と回転軸線26とフットクランクシステム27とを備えている。この場合、この器具足部分24は器具腕部分28にねじりジョイント29を介して連結されており、このねじりジョイント29は二重矢印IV

50

で示したように軸線 V を中心としたねじりを可能にする。この場合、図 2 における運動原理と類似した運動原理が実現される。器具腕部分 28 はハンドル 30 と回転軸線 31 とを有しており、この回転軸線 31 はベースプレート 32 において器具の長手方向に移動可能に配置されている。この場合、もちろん、このような支承部が器具腕部分 28 の下側の区分に配置されていてもよい。これによって可能となる器具腕部分 28 の運動は二重矢印 V I および V I I I に相当する。

【 0 0 5 2 】

本発明によれば、ハンドルの代わりにクランクシステムを使用することもできる。その場合、このクランクシステムは、図 6 につき説明したようにフットクランクシステムと自然に同期して作動する。フットクランクシステム 27 には、ブレーキ装置が設けられていてよい。あるいはまた、リハビリのためにもクランクシステムのための駆動装置が設けられていてもよい。

【 0 0 5 3 】

図 8 には、再び別のトレーニング器具が示されている。このトレーニング器具はその構造が似ていることから「エリプティカルトレーナ (Elypsentrainer)」とも呼ばれる。この場合にも、ベースプレート 32 には器具足部分 24 と器具腕部分 28 とが支承されていて、ねじりジョイント 29 を介して互いに連結されている。器具腕部分 28 はベースプレート 32 におけるその回転軸線 31 を介して、二重矢印 V I I I および V I で示したような症候性 (symptomatisch) の運動を実施することができる。

【 0 0 5 4 】

トレーニングする人間はアームロッド 33 を把持する。このアームロッド 33 は剛的に配置されているか、または互いに交互に旋回可能に支承されている。器具足部分 24 には走行装置 34 が設けられている。この走行装置 34 は橜円軌道を実現する踏みプレートから成っている。しかしこの走行装置 34 は走行ベルトとして形成されていてもよい。この実施例の場合にも、図 2 につき説明した原理が利用される。

【 0 0 5 5 】

図 10 に示した実施例、いわゆる「ステッパ」は原理的に、器具足部分 24、器具腕部分 28 ならびにベースプレートおよびねじりジョイント 29 に関しては、図 7 に示した実施例と同様に形成されている。図 7 に示した実施例との相違点としては、アームロッド 35 が設けられていることが挙げられる。このアームロッド 35 は二重矢印 X で示したように、トレーニングする人間によってロッド毎に互いに異なる回動方向で往復旋回可能となる。さらに、器具足部分 24 には踏みプレート 36 が設けられており、これらの踏みプレート 36 の踏み旋回運動は二重矢印 X I に示したようにアームロッド 35 の運動と調和されていて、この場合、踏み旋回運動は走行 (ランニング) 時または歩行 (ウォーキング) 時における自然の運動経過に相当する。その場合、回転軸線 V を中心としたねじりジョイント 29 の本発明によるねじりに基づき、本発明による治療法が達成される。

【 0 0 5 6 】

図 11 に示したトレーニング器具は第 1 にリカンベント (Recumbent) のために使用される。それゆえに、シート 37 は背もたれ 38 を備えており、器具腕部分 28 は、場合によっては障害を持つ使用者あるいはまた高齢者によっても容易な乗込みが問題なく与えられるように傾斜されている。図 11 に図示されているハンドクランク 39 の代わりに、アームレバーシステムまたは剛性的なハンドルが設けられていてもよく、またフットクランク 40 の代わりに、踏みプレートまたは剛性的な受けが設けられていてもよい。重要なのは、器具足部分 24 と器具腕部分 28 との間にねじりジョイント 29 が配置されていることである。この場合、フットクランク 40 は器具腕部分 28 の下、つまり図面で見てねじりジョイント 29 の左側に配置されている。

【 0 0 5 7 】

図 12 には、トレーニングベンチ 41 が示されている。このトレーニングベンチ 41 は 2 つの部分から形成されている。2 つの部分、つまり器具足部分 24 と器具腕部分 28 とは、ねじりジョイント 42 を介して互いに結合されている。両部分はねじりジョイント 4

10

20

30

40

50

2を介してその各平面内で二重矢印XIIで示したように互いに相対的にねじられ得るので、トレーニングする人間においては、器具腕部分28に載置された肩甲帯もしくは上肢帯が、器具足部分24に載置された骨盤帯もしくは下肢帯に対して相対的にねじられる。ねじりジョイント42は相応して台43に支承されており、この台43はベースプレート32に配置されている。フィジカルな活動性のためには、器具腕部分28にハンドクランクシステム45を備えた付加的なアーム44が配置されており、器具足部分24にはフットクランクシステム46を備えたアーム45が配置されている。トレーニングベンチ41の傾斜位置、つまりベースプレート32に対するねじりジョイント42の傾斜位置は、基本的に調節可能である。ハンドクランクまたはフットクランクの代わりに、別の操作機構が設けられていてもよい。

10

【0058】

図13に示したトレーニングベンチ47は、2つの部分から成る構成に関しては図12に示したトレーニングベンチと同様に形成されている。図12に示したトレーニングベンチとの相違点としては、図13に示したトレーニングベンチ47の場合、使用者がうつ伏せになってトレーニングする点にある。この場合、操作機構は器具足部分24と器具腕部分28との下方に配置されている。この場合にも、ベンチ部分に特殊なアーム48, 49が配置されており、これらのアームはそれぞれハンドクランクシステム45もしくはフットクランクシステム46を有している。本発明による治療法を得るためにには、この場合にも両ベンチ部分、つまり器具足部分24と器具腕部分28とが、二重矢印XIIで示したように互いに相対的にねじり可能となる。

20

【0059】

図14に示したトレーニング器具は、いわゆる「クライマ(Climber)」である。この場合、トレーニングする人間は、二重矢印XIVで示したように昇降運動可能となる踏みプレート50に載って鉛直方向に起立し、そして両手でグリップ51を固持する。グリップ51は二重矢印XIVで示したように昇降運動可能である。ベースプレート32に配置された器具足部分52には、踏みプレート50が配置されており、鉛直方向で器具足部分52の上に配置された器具腕部分53には、グリップ51が配置されている。器具足部分52と器具腕部分53との間には、ねじりジョイント54が配置されている。この器具で実現されたトレーニング原理は、図3につき説明した通りである。

30

明細書、後続の特許請求の範囲および図面に示された全ての特徴は、それぞれ単独の形でも、互いに任意に組み合わされた形でも、本発明によって重要となり得る。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の機能原理を示す概略的な平面図である。

【0062】

【図2】本発明の別の機能原理を示す概略的な平面図である。

【0063】

【図3】本発明のさらに別の機能原理を示す概略的な平面図である。

【0064】

40

【図4】本発明の第1実施例を示す側面図である。

【0065】

【図5】第1実施例の変化実施例を示す側面図である。

【0066】

【図6】第1実施例の別の変化実施例を示す側面図である。

【0067】

【図7】本発明の第2実施例を示す側面図である。

【0068】

【図8】本発明の第3実施例を示す側面図である。

【0069】

50

【図9】本発明の第3実施例を示す平面図である。

【0070】

【図10】本発明の第4実施例を示す側面図である。

【0071】

【図11】図7に示した構成の特殊な実施態様である本発明の第5実施例を示す側面図である。

【0072】

【図12】ベンチトレーナとして形成された本発明の第6実施例を示す側面図である。

【0073】

【図13】第6実施例の変化実施例を示す側面図である。

10

【0074】

【図14】クライミングトレーニングのための本発明の第7実施例を示す側面図である。

【符号の説明】

【0075】

a ベースまたはスタンド

b 器具足部分

c 器具腕部分

d ねじりジョイント

e 前側の支持ジョイント

f 後側の支持ジョイント

20

g キャリッジ

h 上肢帯

i 下肢帯

k ハンドグリップ

l ペダル

I 脊柱軸線 / ねじり軸線

II ねじりジョイントの屈曲線軌道

III 水平方向の移動方向

IV 鉛直軸線

30

V ねじりジョイントの中心軸線

VI ねじり方向 前側

VII キャリッジの側方移動

VIII 移動方向 前側

IX ねじりジョイントのねじり方向

X アームロッドの旋回方向

XI 踏みプレートの旋回方向

XII ベンチ部分のねじり方向

XIII 踏みプレートのストローク方向

XIV ハンドグリップのストローク方向

1 トレーニング器具

40

2 前側のフレーム部分

3 後側のフレーム部分

4 ジョイント

6 ハンドル

7 サドル

8 駆動ユニット

9 クランク

10 ペダル

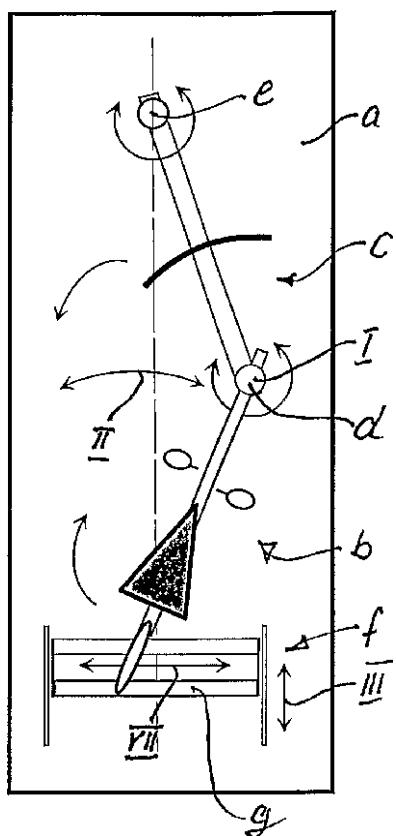
11 リングギヤ

12 チェーン

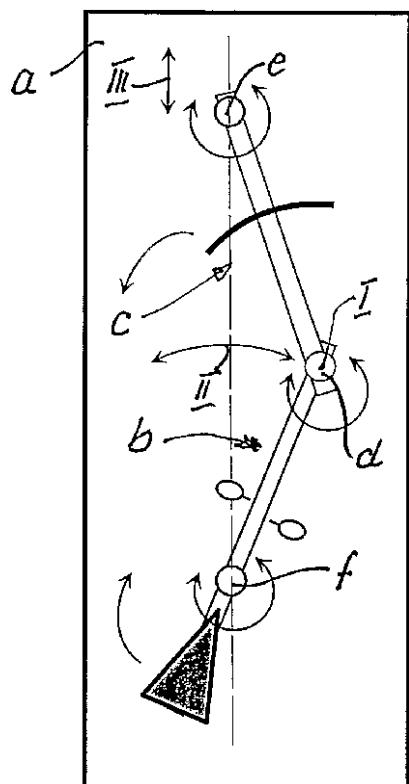
50

1 3	軸	
1 4	ホイール	
1 5	キャリッジ	
1 7	ローラ	
1 8	支持部	
1 9	支持部	
2 0	キャリッジ	
2 1	キャリッジの長手方向移動	
2 2	ハンドクランクシステム	
2 3	チェーン	10
2 4	器具足部分	
2 5	サドル	
2 6	回転軸線	
2 7	フットクランクシステム	
2 8	器具腕部分	
2 9	ねじりジョイント	
3 0	ハンドル	
3 1	回転軸線	
3 2	ベースプレート	
3 3	アームロッド	20
3 4	走行装置	
3 5	アームロッド	
3 6	踏みプレート	
3 7	シート	
3 8	背もたれ	
3 9	ハンドクランクシステム	
4 0	フットクランクシステム	
4 1	トレーニングベンチ	
4 2	ねじりジョイント	
4 3	台	30
4 4	アーム	
4 5	ハンドクランクシステム	
4 6	フットクランクシステム	
4 7	トレーニングベンチ	
4 8	アーム	
4 9	アーム	
5 0	踏みプレート	
5 1	グリップ	
5 2	器具足部分	
5 3	器具腕部分	40
5 4	ねじりジョイント	

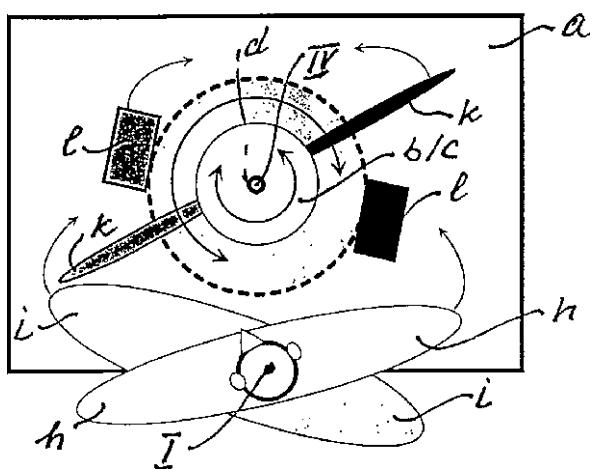
【図1】
Fig. 1



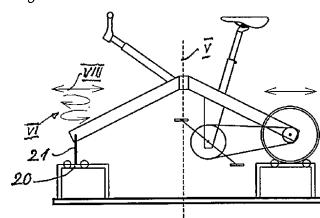
【図2】
Fig. 2



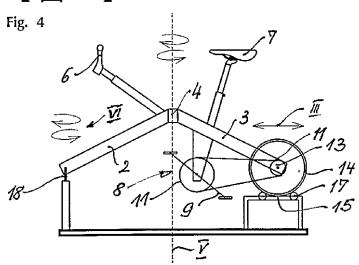
【図3】
Fig. 3



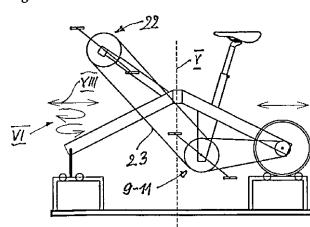
【図5】
Fig. 5



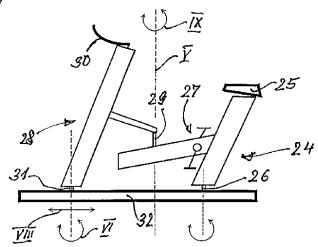
【図4】
Fig. 4



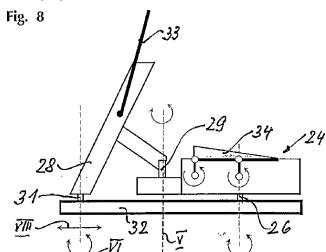
【図6】
Fig. 6



【図7】
Fig. 7

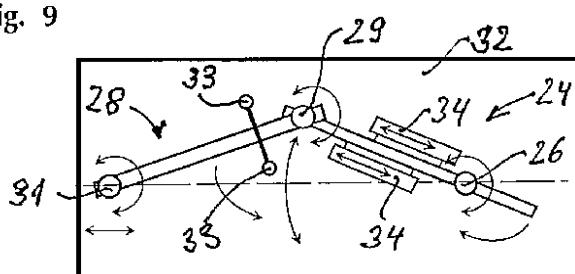


【 四 8 】

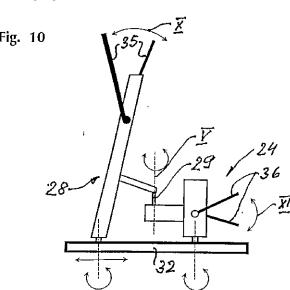


【 义 9 】

Fig. 9

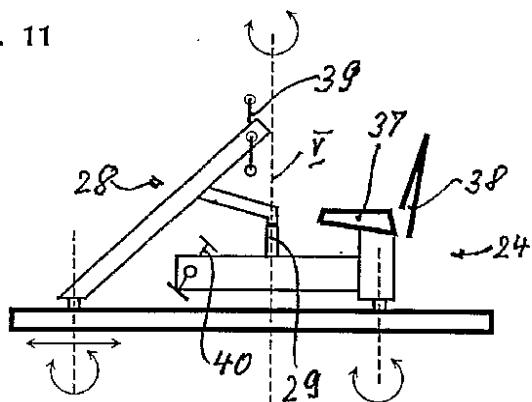


【図10】



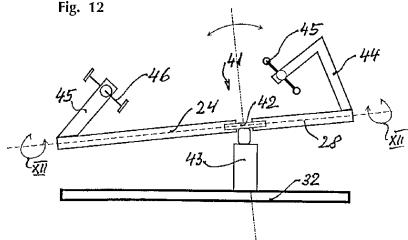
【图 1-1】

Fig. 11



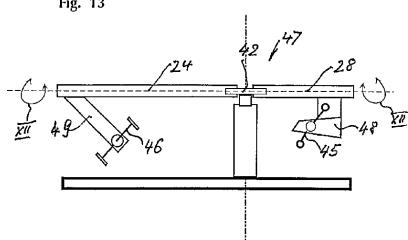
【図12】

Fig. 12



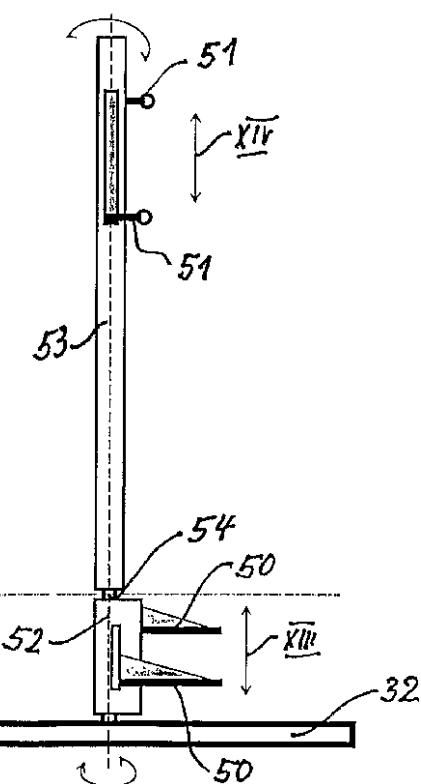
【図13】

Fig. 13



【 図 1 4 】

Fig. 14



フロントページの続き

(72)発明者 エンゲルベルト ローリ
ドイツ連邦共和国 シュトゥットガルト イム シューレ 38 アー

審査官 岡崎 彦哉

(56)参考文献 登録実用新案第3040273(JP, U)
登録実用新案第3084479(JP, U)
米国特許第06149552(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 23/02
A63B 22/06
A63B 23/035
A63B 23/04