

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5892587号  
(P5892587)

(45) 発行日 平成28年3月23日 (2016. 3. 23)

(24) 登録日 平成28年3月4日 (2016. 3. 4)

(51) Int. Cl.

F 1

**A 6 3 B 24/00 (2006. 01)**  
**A 6 3 B 21/06 (2006. 01)**  
**A 6 3 B 69/00 (2006. 01)**  
**A 6 3 B 71/06 (2006. 01)**

A 6 3 B 24/00  
A 6 3 B 21/06  
A 6 3 B 69/00 A  
A 6 3 B 71/06 E

請求項の数 11 外国語出願 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2011-235226 (P2011-235226)  
(22) 出願日 平成23年10月26日 (2011. 10. 26)  
(65) 公開番号 特開2012-232103 (P2012-232103A)  
(43) 公開日 平成24年11月29日 (2012. 11. 29)  
審査請求日 平成26年1月8日 (2014. 1. 8)  
(31) 優先権主張番号 11164184.1  
(32) 優先日 平成23年4月28日 (2011. 4. 28)  
(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 500464735  
テクノジム ソチエタ ペル アツィオニ  
イタリア国、チェゼーナ (フォルリ チェ  
ゼーナ) 4 7 5 2 1, ビア カルチナロ  
2 8 6 1  
(74) 代理人 100099759  
弁理士 青木 篤  
(74) 代理人 100102819  
弁理士 島田 哲郎  
(74) 代理人 100123582  
弁理士 三橋 真二  
(74) 代理人 100171251  
弁理士 篠田 拓也  
(74) 代理人 100141081  
弁理士 三橋 庸良

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィットネスエクササイズ実行補助装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使用者 ( 3 ) と対話して、前記使用者が抵抗荷重 ( 7 ) の力を克服して事前設定経路に沿って運動を行うことができるように構成されたフィットネス用具 ( 2 ) を備える、フィットネスエクササイズの実行を補助する装置 ( 1 ) であり、

前記フィットネス用具 ( 2 ) が、

- フレームと、  
- 前記フレームと可動的に結合されて、前記抵抗荷重 ( 7 ) を形成する重りのスタックと、

- ケーブル ( 1 9 、 3 3 ) によって前記抵抗荷重 ( 7 ) に接続されると共に前記抵抗荷重 ( 7 ) を克服して経路に沿って前記使用者 ( 3 ) によって移動可能である少なくとも 1 つの移動要素 ( 8 ) と、

を備える前記装置において、

- 前記使用者 ( 3 ) の前記運動を表す信号を提供するように構成された感知手段 ( 4 ) と、

- 前記フィットネスエクササイズの実行の際に前記使用者 ( 3 ) に信号を送信するフィードバック手段 ( 5 ) と、

- 前記感知手段 ( 4 ) 及び前記フィードバック手段 ( 5 ) に接続されて、前記使用者の前記運動を表す前記信号と正確に実行された前記フィットネスエクササイズに対応する前記使用者 ( 3 ) の前記運動の理想的パターンを表す事前決定基準パターンとの間の比

10

20

較に基づいて、前記フィットネスエクササイズの実行の正確性に関するリアルタイムのフィードバックを前記使用者（３）に提供するプロセッサ（６）と、

を組み合わせる、

装置において、

- 前記感知手段（４）が、連続的な一連の時点において前記フィットネスエクササイズを実行する前記使用者の姿勢を表す信号を感知するように構成され、

- 前記フィードバック手段（５）が、前記プロセッサ（６）によって生成された駆動信号に応じて画像を表示する画面（１０）を備え、

- 前記プロセッサ（６）が、エクササイズパターンを表す少なくとも１つの事前決定評価パラメータによって前記一連の時点において採用された値に基づいて、感知信号と前記事前決定基準パターンとを比較するようにプログラムされ、前記プロセッサ（６）が、

前記感知信号に関する前記評価パラメータの値と前記基準パターンに関する前記評価パラメータの対応する値との間の差が、事前決定許容範囲限界よりも小さいかまたはこれに等しい場合に、前記基準パターンに基づいたグラフィック要素なしに前記使用者の実際の姿勢に対応する前記使用者のグラフィック表示を含み、

前記差が前記事前決定許容範囲限界よりも大きい場合に、前記差が生じた人体の部位を指示するために、前記基準パターンに基づいたグラフィック要素によって修正された前記使用者のグラフィック表示を含む、

ように前記駆動信号を生成するようにプログラムされることを特徴とする、

装置。

#### 【請求項２】

前記プロセッサ（６）が、前記使用者によって取られた前記姿勢を表す第一の評価パラメータによって連続的な時点において採用された値と、前記使用者が前記運動を実行する速度を表す第二の評価パラメータによって前記一連の時点において採用された値とに応じて、前記感知信号を前記事前決定基準パターンと比較するように構成されることを特徴とする、

請求項１に記載の装置。

#### 【請求項３】

前記使用者の前記修正されたグラフィック表示が、前記差が生じた前記人体の前記部位に彩色することまたはハイライトすることを含むことを特徴とする、

請求項１または２に記載の装置。

#### 【請求項４】

前記使用者の前記修正されたグラフィック表示が、少なくとも前記差が生じた前記使用者の人体の前記部位において、前記使用者の前記表示に加えて、前記基準パターンに応じた前記使用者の理想的姿勢を表すグラフィック要素を含むことを特徴とする、

請求項１～３のいずれか一項に記載の装置。

#### 【請求項５】

前記駆動信号が、前記使用者の右手及び左手の順方向運動の状態及び順方向運動の速度を視覚的に示すようにそれぞれ構成された、右手充滿バー（１５ｃ）と左手充滿バー（１５ｄ）とを含むことを特徴とする、

請求項１～４のいずれか一項に記載の装置。

#### 【請求項６】

前記駆動信号がさらに、前記基準パターンに応じて、前記使用者の右手及び左手の順方向運動の理想的状態及び順方向運動の理想的速度を視覚的に示すようにそれぞれ構成された、右手基準充滿バー（１５ａ）と左手基準充滿バー（１５ｂ）とを含むことを特徴とする、

請求項５に記載の装置。

#### 【請求項７】

前記プロセッサ（６）が、最適に実行された前記フィットネスエクササイズに対応する前記使用者（３）の前記運動を表す信号を記憶して、この信号を前記基準パターンとして

10

20

30

40

50

設定するように構成されることを特徴とする、  
請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 8】

フィットネス用具 ( 2 ) を用いて、フィットネスエクササイズを実行する使用者 ( 3 ) を補助する方法であって、

前記フィットネス用具 ( 2 ) が、フレームと、前記フレームと可動的に結合されて抵抗荷重 ( 7 ) を形成する重りのスタックと、ケーブル ( 19、33 ) によって前記抵抗荷重 ( 7 ) に接続されると共に前記抵抗荷重 ( 7 ) を克服して事前設定経路に沿って前記使用者 ( 3 ) によって移動可能である少なくとも 1 つの移動要素 ( 8 ) とを備える、

前記方法が、

- 前記使用者 ( 3 ) が前記フィットネスエクササイズを実行するときの前記使用者 ( 3 ) の運動を表す信号を感知するステップと、
- 前記使用者 ( 3 ) の前記運動を表す前記信号を、正確に実行された前記フィットネスエクササイズに対応する前記使用者 ( 3 ) の前記運動の理想的パターンを表す事前決定基準パターンとリアルタイムに比較するステップと、
- 前記比較の結果に応じて、前記フィットネスエクササイズの実行の正確性に関する信号をリアルタイムに前記使用者 ( 3 ) に送信するステップと、

を含む、

方法において、

前記使用者 ( 3 ) の前記運動を表す信号を感知する前記ステップが、前記使用者が前記フィットネスエクササイズを実行する間の連続的な一連の時点において、前記使用者の姿勢を表す信号を捕捉するステップを含み、

感知信号と前記事前決定基準パターンとの間の前記比較が、エクササイズパターンを表す少なくとも 1 つの事前決定評価パラメータによって前記一連の時点において採用された値に基づき、

信号を送信する前記ステップは、画像が、

前記感知信号に関する前記評価パラメータの値と前記基準パターンに関する前記評価パラメータの対応する値との間の差が、事前決定許容範囲限界よりも小さいまたはこれに等しい場合に ( またはその限りにおいて )、前記基準パターンに基づいたグラフィック要素なしに、前記使用者の現実の姿勢に対応する前記使用者のグラフィック表示を含み、

前記差が前記事前決定許容範囲限界よりも大きい場合に、前記差が生じた人体の部位を指示するために、前記基準パターンに基づいたグラフィック要素によって修正された前記使用者のグラフィック表示を含む、

ように前記比較に応じて画像を表示するステップを含むことを特徴とする、

方法。

【請求項 9】

前記感知信号と前記事前決定基準パターンとの間の前記比較が、前記感知信号に関して前記一連の時点において前記評価パラメータによって採用された前記値と、前記事前決定基準パターンに関して前記一連の時点において前記評価パラメータによって採用された対応する値とを比較することによって、前記使用者が取った姿勢を表す第一評価パラメータと前記使用者の運動の速度を表す第二評価パラメータとに応じて行われることを特徴とする、

請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記使用者の修正表示を表示するために、前記比較に応じて前記感知信号及び前記基準パターンを処理するステップを含み、

前記修正表示が、

前記事前決定許容範囲限界を超える差が生じた前記人体の前記部位の彩色またはハイライト、及び、

少なくとも前記差が生じた前記使用者の人体の前記部位において、前記使用者の前

10

20

30

40

50

記グラフィック表示に実質的に重ねられた、前記基準パターンに応じた前記使用者の理想的姿勢を表すグラフィック要素、

を含む、

請求項 8 または 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記使用者の前記グラフィック表示に加えて、

前記使用者の右手及び左手の順方向運動の状態及び順方向運動の速度を視覚的に示すようにそれぞれ構成された、右手充満バー（15c）及び左手充満バー（15d）、及び、

前記基準パターンに応じて、前記使用者の右手及び左手の順方向運動の理想的状態及び順方向運動の理想的速度を視覚的に示すようにそれぞれ構成された、右手基準充満バー（15a）及び左手基準充満バー（15b）、

の両方または一方を表示するステップを含む、

請求項 8 ～ 10 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フィットネスエクササイズの実行を補助する装置及び方法、及び使用者によるフリーボディフィットネスエクササイズの実行を補助する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

先行技術において、使用者によるフィットネスエクササイズの実行を可能にするように設計されたフィットネス用具が知られている。

【0003】

これらの用具のあるものは、抵抗重りと、重りに接続された移動要素とを備え、人体の複数の筋肉を鍛える複数のフィットネスエクササイズの実行を可能にする。他の用具は、事前決定された運動を実行しかつ人体を抵抗荷重として使用することによって使用者がトレーニングできるように、束縛を形成する。

【0004】

例えば、本発明と同じ出願者に対して与えられた特許文献 1 は、フレームと、フレームに固定された複数の滑車と、滑車の周りに設置されたケーブルと、ケーブルのそれぞれの端が接続される 1 対の抵抗荷重と、ケーブルとスライド可能に結合され使用者が握ってフィットネスエクササイズのために経路に沿って動かすように設計された握りの形の移動要素とを備えるエクササイズマシンについて説明する。

【0005】

本発明と同じ出願人名義の特許文献 2 は、複数のエクササイズゾーンを有するエクササイズマシンであって、そのエクササイズゾーンの各々がエクササイズを実行する使用者によって占有されるように構成されたエクササイズマシンについて説明する。各エクササイズゾーンには、抵抗荷重に接続されたケーブルがあり、使用者がフィットネスエクササイズを実行できるようにする。上述のエクササイズマシンは非常に多目的であるが、どのようなエクササイズも、マシンから最大限の効果を得るには使用者が正確にエクササイズを行うことが肝要である。

【0006】

実際、エクササイズを不正確に行うと、エクササイズに関連する利点（例えば、筋力を向上させ、筋緊張を発生させるなどの利点）が減少するだけでなく、筋肉を損傷させる危険を伴い、長期的には脊柱の深刻な変性疾患を引き起こすおそれがある。

【0007】

ジムなどフィットネス施設は通常、トレーナーすなわちエクササイズセッションの際にフィットネス設備の使用者の監督を担当する体育の専門家を雇用する。

【0008】

利用者が適切にエクササイズを実行していないとトレーナーが考えた場合、トレーナーは使用者にどのようにエクササイズを実行すべきかの指示及び説明を与える。

【0009】

しかし、フィットネス設備使用者の人数に比べてジムにいるトレーナーの人数は比較的少ない。従って、各トレーナーは、様々なフィットネス設備使用者に順番に気を配らなければならない、1人の特定の使用者のエクササイズを監督するために払う注意は不可避免的に制限される。

【0010】

さらに、ジム内でなければ、フィットネス設備の使用者が全く監督を受けずにエクササイズを実行することが非常に多い。

10

【0011】

従って、フィットネス設備の使用者（ジム内でもジム外でも）は、長い間、正確にエクササイズを行って、トレーニングの効果を最大限に高めると共にエクササイズ実行時に取る不正確な姿勢から生じるリスクを減少する必要を感じてきた。

【0012】

この点に関して、特許文献3は、使用者の筋肉に接続された筋電センサと、鉛直方向に対する使用者の背中の角度を測定するために使用者の背中に固定されかつ事前設定された閾値と生理学的パラメータの測定値とを比較するように構成されたセンサとを備える、荷重持ち上げ運動を監視する装置について説明する。

【0013】

20

しかし、この監視装置は、フィットネスエクササイズの実行時に使用される場合、筋力が事前決定されたレベルまたは強さを超えたときしか使用者に警告できない。

【0014】

Siemens 名義の特許文献4は、人体の一部に結合され、圧力、せん断力及び加速度を測定するように設計された運動センサと、センサから得られた情報を記憶する第一記憶装置と、事前決定された情報モデルを記憶する第二記憶装置と、2つの記憶装置の内容を比較する比較器と、比較の結果を表示する装置とを備える、整形患者監視システムに関する。

【0015】

しかし、比較器は、センサからの全ての情報が第一記憶装置の中にあるエクササイズ終了時にのみ2つの記憶装置の内容を比較するよう構成される。

30

【0016】

それに加えて、上述の監視装置のもう1つの欠点は、使用者がセンサまたは監視装置を着用したがない点にある。

【0017】

特許文献5～8は、それぞれフリーボディエクササイズ、手足のリハビリ、ゴルフクラブを持った運動及びフィットネスエクササイズ時の使用者の動作を監視する手順及び機械を開示する。

【0018】

しかし、これらの特許は筋力トレーニング用のエクササイズマシンに関するものではない。

40

【0019】

上記の解決法は、筋力エクササイズマシンを使ってエクササイズを実行する使用者にとって効果的なリアルタイムの補助を与えない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0020】

【特許文献1】欧州特許第1402925号明細書

【特許文献2】欧州特許第1506798号明細書

【特許文献3】欧州特許第0336030号明細書

50

【特許文献4】欧州特許第0959956号明細書

【特許文献5】米国特許第7018211号明細書

【特許文献6】米国特許出願公開第2009/131225(A1)号明細書

【特許文献7】米国特許第6148280号明細書

【特許文献8】国際公開第2009/013679号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

本発明の目的は、先行技術の上述の欠点を克服しかつ上述の要求に応える、筋力エクササイズマシン（特に、機能的マシン）を用いるフィットネスエクササイズの実行補助装置を提供することにある。

10

【0022】

より明確に言うと、本発明の目的は、使用者が正確にエクササイズを実行できるようにして、エクササイズに関連する有益な効果を最大限に高めると共にエクササイズ実行中に取るおそれのある不正確な姿勢から生じる危険を減少させるフィットネスエクササイズの実行補助装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0023】

この目的は、添付した特許請求の範囲において特徴付けられているフィットネスエクササイズの実行補助装置によって完全に達成される。

20

【0024】

より明確に言うと、本発明に係る装置は、使用者と対話して、使用者が抵抗荷重の力を克服して事前設定された経路（以下、事前設定経路という）に沿って運動を行うことができる（または肉体的歪みに対応するある一定の時間にわたり事前決定された姿勢を維持できる）ように構成されたフィットネス用具を備える。「フィットネス用具」という言葉は「フィットネスマシン」を意味するために使用する。

【0025】

本発明に係るフィットネスエクササイズの実行を補助する装置は、（使用者と対話して、使用者が抵抗荷重の力を克服して事前設定経路に沿って運動を行うことができるように構成された）フィットネス用具を備え、フィットネス用具は、

30

- フレームと、

- フレームと可動的に結合されて抵抗荷重を形成する重りを積み重ねたもの（以下、重りのスタックという）と、

- ケーブルによって抵抗荷重に接続されると共に抵抗荷重を克服して事前設定経路に沿って使用者によって移動可能である少なくとも1つの移動要素と、

を備える。

【0026】

好ましくは、フィットネス用具では、ケーブルは複数の滑車の周りに設置され、移動要素はケーブルと結合された握りを備え、フィットネス用具は、使用者が使用者の複数の筋肉を鍛えるための複数のフィットネスエクササイズを行なうことを可能にする。従って、フィットネス用具は「機能的マシン」を構成する。

40

【0027】

提案される装置は、使用者にエクササイズの正確性に関するフィードバックを与えることができ、有利である。

【0028】

実際には、感知手段は、使用者の運動を表す信号を得て、プロセッサがこの信号を基準パターンと比較する。

【0029】

プロセッサは、フィードバック手段を介して使用者にフィードバックを送る。すなわち、プロセッサは、使用者にエクササイズの正確性に関するリアルタイムのフィードバック

50

を与える。

【0030】

使用者は、このように、エクササイズをどのように実行すべきかについての指示及び情報の両方または一方を取得できる。さらに、この指示により、使用者は、その運動が正確でない場合にこれを矯正できる。

【0031】

より明確にいうと、装置は、使用者の運動を表す信号を与えるように構成されかつエクササイズ実行時の使用者の画像を捕捉するビデオカメラを備える感知手段と、画像を表示するように構成された画面を備えるエクササイズの実行時に使用者に信号を送信するフィードバック手段と、感知手段及びフィードバック手段に接続されて、使用者の運動を表す信号と正確に実行されたエクササイズに対応する使用者の運動の理想的パターンを表す事前決定された基準パターン（以下、事前決定基準パターンという）との間の比較に基づいてエクササイズの実行の正確性に関するリアルタイムのフィードバックを使用者に与えるプロセッサと、を組み合わせる。

10

【0032】

目的は、添付の特許請求の範囲において特徴付けられているフィットネスエクササイズの実行により、使用者を補助する方法によっても達成される。

【0033】

特に、この方法は、フィットネスエクササイズが上述のフィットネス用具を用いて実行される場合に、フィットネスエクササイズを実行する使用者を補助する方法である。

20

【0034】

本発明によれば、方法は、使用者がフィットネスエクササイズを実行するときの使用者の運動を表す信号を感知するステップと、使用者の運動を表す信号を、正確に実行されたフィットネスエクササイズに対応する使用者の運動の理想的パターンを表す事前決定基準パターンとリアルタイムに比較するステップと、比較の結果に応じてエクササイズの実行の正確性に関する信号をリアルタイムに使用者に送信するステップと、を含む。

【0035】

従って、提案される方法により、有利には、トレーナーが不在でも使用者がエクササイズを正確に実行できる。

【0036】

本発明においては、エクササイズが実際にどのように実行されたかをどのように実行されるべきであったかと比較するための基準と、この比較に応じて、実際のエクササイズの実行と理想的なエクササイズの実行との差が設定された許容範囲限界よりも大きいかまたは小さいかを判断するための許容範囲限界とを設定することに留意すべきである。

30

【0037】

この点を考慮して、本発明は、実際の運動と理想的運動との差が事前決定された許容範囲限界（以下、事前決定許容範囲限界という）よりも大きくなるまでは、エクササイズが理想的にはどのように実行されるべきであるかに応じた、人体の運動を表すもう1つの画像（アバター（具現化）トレーナー（avatar trainer））を同時に表示することなく、使用者の人体及び運動を表す画像（ユーザーアバター（user avatar））を使用者に表示することを想定する。

40

【0038】

本発明によれば、使用者の人体及び運動を表す画像は、エクササイズの実際の実行と理想的実行との差が事前決定許容範囲限界よりも大きい場合に限り、（エクササイズの理想的実行との差の観点から、）使用者の犯している誤りを画像上で指示するように、改変または修正されて表示される。

【0039】

従って、事前決定許容範囲限界は、使用者の誤りが許容範囲限度を超えた場合に限り、誤りを示しかつ正確な運動を指示するフィードバックを使用者に与えるのに役立つ。

【0040】

50

これは、使用者がエクササイズを実行しているとき不必要に使用者の注意をそらすのを避けて、有益である。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明に係るフィットネスエクササイズの実行補助装置の好ましい実施形態の概略背面図である。

【図2A】フィットネスエクササイズの実行補助装置の別の好ましい実施形態の概略背面図である。

【図2B】フィットネスエクササイズの実行補助装置の上記の好ましい実施形態の概略側面図である。

【図3】本発明に係るフィットネスマシンにおいて使用者にフィードバックを与える様式の概略図である。

【図4】本発明に係るフィットネスマシンにおいて使用者にフィードバックを与える別の様式の概略図である。

【図5】本発明に係るフィットネスマシンにおいて使用者にフィードバックを与えるさらに別の様式の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

本発明の以上の及びその他の特徴は、添付図面を参照して本発明の好ましい非限定的実施形態例の以下の説明を読むことによりさらに明らかになる。

【0043】

図1、2を参照すると、参照番号1は、本発明に係るフィットネスエクササイズの実行補助装置（以後装置1とも呼ぶ）を示す。

【0044】

「使用者」という言葉は、本発明の装置を用いてエクササイズを実行する人を意味する。

【0045】

さらに、「正確なエクササイズ」、「正確に実行されたエクササイズ」及び同様の表現は、本明細書において、体育の分野の専門家またはトレーナーが最適とみなす運動の姿勢及び順序の両方または一方に応じて実行されたフィットネスエクササイズを表すために使用される。

【0046】

この点を考慮して、「運動」という言葉（装置によって与えられるフィードバックに関して）は、エクササイズ実行時に使用者が取った姿勢を示すために使用される。

【0047】

概して、エクササイズ中（少なくとも全ての動的フィットネスエクササイズ中。ただし、等尺運動を除く）、使用者の体のある部位は他の部位に対して相対的に動いている。

【0048】

そうはいつでも、「運動」という言葉は、エクササイズの際に動かされるべき部分によってのみではなく、さらに静止したままであるべき部分によって取られた姿勢を示すために使用される。

【0049】

本発明によれば、フィットネスエクササイズの実行補助装置1は、フィットネス用具2を備える。

【0050】

本発明によれば、フィットネス用具2は、使用者3と対話して、使用者が抵抗荷重7を克服して事前設定経路に沿った運動を行えるように構成される。

【0051】

より明確に言うと、フィットネス用具2は、

- フレーム（図2A及び2Bにおいて参照番号31が付けられ、図1には示されないが

10

20

30

40

50

、既知のタイプのもの)と、

- フレームと可動的に結合されて、抵抗荷重 7 を形成する重りのスタックと、
  - ケーブル 19、33 によって抵抗荷重 7 に接続され、抵抗荷重 7 を克服して事前設定経路に沿って使用者 3 によって移動可能な少なくとも 1 つの移動要素 8 と、
- を備える。

【0052】

このように、図 1 のフィットネス用具 2 は、抵抗荷重 7 と抵抗荷重 7 に接続された移動要素 8 とを備える。

【0053】

非限定的な例として、以下の説明は、図 1 に例示されるフィットネスエクササイズの実行補助装置 1 の好ましい実施形態に関する。

【0054】

移動要素 8 は、抵抗荷重 7 に接続されたケーブル 19 に結合された握り 18 である。

【0055】

好ましくは、移動要素 8 は、抵抗荷重 7 に接続されたケーブル 19 と摺動可能に結合された握り 18 またはストラップである。

【0056】

フィットネスエクササイズを実行する際、使用者 3 は、使用者 3 の運動に反応して抵抗荷重 7 によって与えられた力を克服して、事前設定経路に沿って握り 18 を移動させる。

【0057】

図 1 のフィットネス用具 2 は、使用者 3 の人体 20 の複数の筋肉(例えば、肩、胸など)を鍛える複数のフィットネスエクササイズを実行できるようにする。従って、フィットネス用具 2 は(図 1 に示される実施形態において)機能的マシンを構成する。

【0058】

より明確にいうと、フィットネス用具 2 のケーブル 19 は複数の滑車の周りに設置され、移動要素 8 はケーブルに結合された握りを備える。

【0059】

フィットネスエクササイズの実行補助装置 1 は、エクササイズの実行時に使用者 3 を撮影するように構成されたビデオカメラ 9 を備える。

【0060】

ビデオカメラ 9 は、エクササイズ実行時に使用者 3 及び移動要素 8 の両方または一方が移動する空間体積の一部好ましくはその全体を撮影するように構成される。

【0061】

本発明によれば、ビデオカメラ 9 は、使用者 3 の運動を表す信号を与えるように構成された感知手段 4 を構成する。

【0062】

また、装置 1 は、画像を表示するように構成された画面 10 を備える。

【0063】

非限定的例として、画面 10 は LCD 画面である。

【0064】

フィットネス用具 2 に対して、画面 10 は、使用者 3 がエクササイズ実行時に画面に表示される画像を観察できるように配置される。

【0065】

本発明によれば、画面 10 はエクササイズ実行時に使用者 3 へ信号を送信するフィードバック手段 5 を構成する。

【0066】

本発明によれば、装置 1 は、さらに、感知手段 4 及びフィードバック手段 5、すなわち図 1 の非限定的例に関して言えばビデオカメラ 9 及び画面 10 に接続されたプロセッサ 6 を備える。

【0067】

10

20

30

40

50

また、本発明によれば、プロセッサ 6 は、使用者 3 の運動を表す信号を、正確に実行されたフィットネスエクササイズに対応する使用者の運動の理想的パターンを表す事前決定基準パターンとリアルタイムに比較するように構成される。

【0068】

好ましくは、事前決定基準パターンはプロセッサ 6 に記憶されている。

【0069】

次に、図 1 の装置の作動様式の好ましい非限定的例について説明する。

【0070】

図 1 の装置 1 の他の変形例についても以下において説明する。

【0071】

事前設定経路に沿って握り 18 を移動させることによって使用者 3 がフィットネスエクササイズを実行するときに、ビデオカメラ 9 は使用者 3 の画像を捕捉する。

【0072】

好ましくは、プロセッサ 6 はビデオカメラ 9 によって捕捉された画像を受信し、ビデオカメラ 9 によって捕捉された画像を画面が表示するように画面 10 を作動させる。

【0073】

従って、画面 10 は、一種の「鏡」を構成し、使用者はエクササイズ実行時に画面上で自身の運動を観察できる。

【0074】

使用者 3 の人体 20 の画像は、画面 10 上において使用者を表すグラフィック要素 12 を形成する。

【0075】

グラフィック要素 12 は、使用者 3 の実際の姿勢に応じて画面 10 上に配置される。実際、表示される画像における使用者 3 の人体 20 の姿勢は、エクササイズ実行時に使用者 3 が実際に取る姿勢に相関する。

【0076】

プロセッサ 6 は、もう 1 つのグラフィック要素 11 も画面 10 上に表示するように構成されることが好ましい。もう 1 つのグラフィック要素は、事前決定基準パターンに応じた姿勢をとる。

【0077】

好ましくは、もう 1 つのグラフィック要素 11 は、グラフィック要素 12 と並んでまたはこれに重なるように配置される。

【0078】

もう 1 つのグラフィック要素 11 は、一種の「アバタートレーナー」すなわち画面 10 上に表示された画像においてトレーナーを表す要素である。

【0079】

もう 1 つのグラフィック要素 11 すなわち「アバタートレーナー」は、人の外観を持つことが好ましい。

【0080】

もう 1 つのグラフィック要素 11 は、画面 10 上で動的に動き、正確な運動を行う。すなわち、事前決定基準パターンに則して動く。

【0081】

言い換えると、エクササイズ実行時に、使用者 3 は画面 10 を見て、自分を表すグラフィック要素 12 すなわち自身の人体 20 の画像の動きと、トレーナーを表すもう 1 つのグラフィック要素すなわち「アバタートレーナー」の動きの両方を観察して、エクササイズ中の自身の運動が正確な運動であるか否かを確認する。

【0082】

有利には、単に、画面 10 上に表示された画像を観察するだけで、使用者 3 がエクササイズ中に誤りを犯した場合これを迅速かつ容易に矯正できるようにし、実行されるエクササイズの正確性に関するリアルタイムのフィードバックを使用者 3 に与える。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 3 】

さらに、装置 1 は、フィットネスエクササイズを正確に実行するために必須のその他の有用な情報も与えることができる。

## 【 0 0 8 4 】

例えば、多くのエクササイズにおいて、使用者 3 は、特定の筋肉を収縮させておくために、通常は数秒間である事前決定された長さの時間の間、事前決定された姿勢を保たなければならない。

## 【 0 0 8 5 】

さらに、使用者が複数のエクササイズを連続して実行する場合、通常は、1つのエクササイズと次のエクササイズとの間には、休止すなわち筋肉が収縮されない回復時間がある。

10

## 【 0 0 8 6 】

本発明のこの形態によれば、フィードバック手段 5 を作動させて、事前決定された姿勢の正確な保持時間と1つのエクササイズと別のエクササイズとの間の正確な回復時間との両方または一方に関する指示を与えるように、プロセッサ 6 を構成することもできる。

## 【 0 0 8 7 】

「正確な保持時間」及び「正確な回復時間」と言う表現は、体育の専門家がそれぞれ特定の姿勢でいるのに適するまたは筋肉の回復に適すると考えるであろう時間間隔を意味する。

## 【 0 0 8 8 】

20

上述の図 1 の装置 1 の第一変形例において、プロセッサ 6 は、もう1つのグラフィック要素 1 1 すなわち「アバタートレーナー」が、事前決定基準パターン並びに使用者 3 の運動を表す信号に応じた姿勢を取るように構成される。

## 【 0 0 8 9 】

この変形例によれば、もう1つのグラフィック要素 1 1 すなわち「アバタートレーナー」はグラフィック要素 1 2 の姿勢に対しても相対的に画面 1 0 上で動く。

## 【 0 0 9 0 】

有利には、これにより、使用者 3 は、エクササイズを実行する速度に関係なくエクササイズの正確性に関する効果的なフィードバックを得ることができる。実際には、使用者 3 がエクササイズをゆっくりと行っても、画面 1 0 上のもう1つのグラフィック要素 1 1 の運動はグラフィック要素 1 2 の運動に協調する。すなわち、もう1つのグラフィック要素 1 1 は、グラフィック要素 1 2 と実質的に同じ速度で画面 1 0 上において動きかつ正確にエクササイズを行う。

30

## 【 0 0 9 1 】

図 1 の装置 1 の第二の変形例によれば、プロセッサ 6 は、ビデオカメラ 9 によって捕捉された画像から移動要素 8 の位置及び使用者 3 の人体 2 0 の姿勢の両方または一方を推定するように、すなわち、ビデオカメラ 9 によって捕捉された画像から移動要素 8 の位置及び使用者 3 の人体 2 0 の姿勢の両方または一方を表す信号を引き出すように構成される。

## 【 0 0 9 2 】

好ましくは、プロセッサ 6 は、画像分析及び認識ソフトウェアを備える。

40

## 【 0 0 9 3 】

非限定的な例として、プロセッサ 6 を、使用者 3 の運動を表す信号を形成する移動要素 8 の重心及び使用者の人体 2 0 の輪郭の両方または一方を認識するように構成できる。

## 【 0 0 9 4 】

この変形例によれば、プロセッサ 6 は、画面 1 0 を駆動して、使用者 3 及び移動要素 8 の両方または一方の運動を表しかつ好ましくはその外観を有するグラフィック要素 1 2 すなわち一種の「ユーザアバター」を再生するように構成される。

## 【 0 0 9 5 】

図 1 の装置 1 の好ましい作動様式に関連して上述したものと同様に、グラフィック要素 1 2 は、使用者 3 の運動に対して相対的に画面 1 0 上で移動する。すなわち、使用者が、

50

エクササイズを実行するために動くとき、グラフィック要素 12 はこれに対応する運動を画面 10 上で行う。

【0096】

この変形例によれば、プロセッサ 6 は、図 1 の装置 1 の好ましい作動様式または第一変形例の作動様式に関連して上述したのと同じ技術的特徴を有する、トレーナーを表すもう 1 つのグラフィック要素 11 すなわち「アバタートレーナー」を画面 10 上に表示するように構成される。

【0097】

好ましくは、フィットネス用具 2 は、フレームと、フレームに可動的に結合されて抵抗荷重 7 を形成する重りのスタックと、ケーブル 19、33 によって抵抗荷重 7 に接続され  
ると共に抵抗荷重 7 を克服して事前設定経路に沿って使用者 3 により移動可能な少なくとも 1 つの移動要素 8 とを備える。本発明によれば、フィットネス用具 2 はフィットネスマ  
シンであることに留意すべきである。

10

【0098】

好ましくは、フィットネスマシン 2 は、機能的トレーニングマシン（移動要素 8 を有するタイプのもの、またはその移動要素 8 の握りが固定されまたは摺動可能にケーブルに挿入されるタイプのものもしくはケーブル自体の一端に接続されるタイプのもの）である。

【0099】

感知手段 4 は、三次元運動センサ（例えばビデオカメラまたは赤外線放射源など）を備え、空間における使用者の姿勢に関する信号（感知信号）を感知することが好ましい。

20

【0100】

本発明に係る装置はまた、実行されるエクササイズに関するデータを保存するデータベースを持つ記憶装置を備えることが好ましい。

【0101】

この点を考慮して、使用者がエクササイズを正確に実行した場合に対応する基準信号が、エクササイズの各々に関して記憶される。

【0102】

正確な運動は、事前決定された時間間隔を間に挟んだ一連の正確な姿勢として定義される。

【0103】

記憶装置には、基準姿勢に加えて、各エクササイズに関して、運動の正確な速度及び大きさのデータ（基準速度及び大きさ）も記憶される。

30

【0104】

エクササイズの正確な実行は、運動の順序（例えば、腕及び脚の正確な運動）並びに使用者の運動の速度及び大きさといった、エクササイズの態様に関するものであることに留意すべきである。

【0105】

また、本発明に係るフィットネスマシンは、プロセッサ 6（すなわち中央装置）を備える。プロセッサは、感知手段 4 が感知した信号を受け取り、これ进行处理し、これを基準信号と比較して、事前決定された許容パラメータの範囲内で運動の順序、速度もしくは大きさ、またはこれらの組み合わせに差があればこれらを識別する。

40

【0106】

感知信号に基づいて、中央装置 6 は、使用者の画像を（感知した姿勢から）形成し、記憶装置に記憶された基準信号とのそれまでの比較に基づいて運動の正確性に関するフィードバック信号を生成する。

【0107】

中央装置 6 は、感知した姿勢を基準姿勢と比較し、事前決定された姿勢及び速度の許容範囲を考慮に入れる。

【0108】

より明確に言うと、中央装置（すなわち、プロセッサ 6）は、使用者のデータ（例えば

50

、入力または感知された年齢、肥満指数及びその他の使用者のパラメータ）に応じて、または（使用者が、中央装置 6 が許容範囲を導き出す事前決定された運動を実行する場合には、較正手順に応じて）事前決定された運動に基づいて、自動的に許容範囲を計算する。

【 0 1 0 9 】

例えば、許容範囲は、基準信号に応じて定義される使用者の人体の様々な部位（脚、腕など）（すなわち、理想的な運動の実行を表す基準エクササイズに基づいて一連の時点で計算された使用者の人体の部分の姿勢）を感知信号に応じて定義された対応する部分よりも（事前設定された因子だけ）長いものとしてプロセッサがみなすように、プロセッサ 6 をプログラムすることによって得ることができ、その結果、エクササイズが正確に実行されたとフィードバック信号が定義するために（または、少なくとも、使用者を表すグラフィックス表示においてリアルタイムに誤りが指摘されることを避けるために）、必ずしも感知された姿勢が正確に基準姿勢に重なる必要がない。

10

【 0 1 1 0 】

明らかに、事前決定された許容値はエクササイズの困難さと相関関係を持つ。

【 0 1 1 1 】

表示手段 10 を参照すると、好ましくは、フィットネスマシンの表示手段は、中央装置 6 によって処理された画像を表示する画面を備える。

【 0 1 1 2 】

中央装置 6 によって処理されたこれらの画像は、中央装置 6 によって生成され下に説明する方法に応じて表示されるフィードバック信号に対応する。

20

【 0 1 1 3 】

このように、画面上での画像の表示は、エクササイズが正確に実行されているか否かを使用者に示すフィードバックとなる。特に、このフィードバックがリアルタイムに与えられることに留意すべきである。

【 0 1 1 4 】

以下に、本発明に係る装置により（択一的にまたは相互に組み合わせて）実施できる様々なフィードバック方法について説明する。

【 0 1 1 5 】

図 3 に示す「単独表示方法」と呼ばれる第一の方法において、使用者には、画面 10 上に、使用者の一連の姿勢によって生成された自身の人体の単一表示が見える。

30

【 0 1 1 6 】

この表示は、エクササイズを実行する実際の使用者の運動を追動するように、感知手段（例えば、ビデオカメラ）からの信号及び記憶装置内のデータに基づいて中央装置（すなわち、プロセッサ 6）によって生成される。

【 0 1 1 7 】

この場合、使用者がエクササイズを正確に実行しないと、間違った運動を行った人体部位に対応する部分において画像の色が変わる（例えば、赤になる）。そうでなければ、（実際に行われたエクササイズと実行されるべき理想的エクササイズとの差が許容範囲限界よりも下に留まる場合）、使用者の画像のどの部分も色が変わらない（または他の変化を受けない）。

40

【 0 1 1 8 】

例えば、エクササイズ中に使用者が左腕の代わりに右腕を動かすと、右腕が赤くなる。

【 0 1 1 9 】

または、使用者の左腕の運動の速度及び大きさの両方または一方が基準と比べて大きすぎると、左腕が赤くなる。このようにして、使用者はエクササイズの実行の際に指導を受ける。すなわち、この表示方法を通じて、エクササイズの正確性に関する指示を与えられる。

【 0 1 2 0 】

さらに、運動の速度及び大きさに関して、エクササイズのさらに正確な基準を与えるために、使用者の画像の脇に 2 つの側面バー 15 a 及び 15 b が表示される。一方のバー 1

50

5 bは右側に関するものであり、他方15 aは左側に関するものである。バーはエクササイズが実行されるのに伴い徐々に充満する。

【0121】

バーが充満する速度は、運動の正確な速度を定めるのに対して、充満部分の範囲は運動の正確な大きさを表す。腕の端は弓形の軌跡に沿って動くので、好ましくは、バー15 a及び15 bは曲線形である。

【0122】

バー15 a及び15 bの各々の側には、使用者の感知された運動に応じて充満する別のバー15 c、15 dを配置できる。

【0123】

このようにして、使用者が速度及び大きさに関して自分の運動の正確性を的確に比較できるように、両側に2つずつバー（左側に15 a及び15 c、右側に15 b及び15 d）がある。

【0124】

図3は、使用者が正確な運動に比べて腕を早く動かしすぎた場合に与えられるフィードバックを（好ましくは画面10上に）表す。図示されるように、腕は人体の残り部分とは異なる色で表示される。

【0125】

別の変形の表示方法において、画像で腕の色が変わることによって与えられるフィードバックは、腕の運動の（例えば左腕の代わりに右腕が上げられる）順序に関する。

【0126】

このような場合、プロセッサ6は、使用者が実行したエクササイズのリズムを表すパラメータを使用する。

【0127】

この変形例によれば、使用者の運動が速度及び大きさの両方または一方の点で不正確な場合、画面10上に表示される画像に変化はなく（すなわち、色が変わることによるフィードバックは与えられない）、代わりに、プロセッサ6は、使用者の運動の速度及び大きさにおける正確なパラメータからの差を考慮に入れて、エクササイズの終了時にスコアを計算してこれを表示する。

【0128】

下記記載において、図4に示す第二のフィードバック方法について説明する。これは、上記の方法の代わるものまたはこれに付加されるものである。

【0129】

この場合、中央装置6は、感知手段4の信号を処理して、使用者の表示すなわち「感知された」画像を生成し、表示手段10は、記憶装置に記憶された基準姿勢を用いて、2つの重なった画像すなわち感知された画像と基準画像とを表示する。

【0130】

図4に示すように、画面10上に同時に2つの画像が表示される。一方は、参照番号12が付けられた感知された画像であり、他方は、参照番号11が付けられた基準画像（記憶装置に記憶されたデータに基づいてプロセッサ6が導き出したもの）である。

【0131】

従って、使用者の運動が順序、速度及び大きさの点で正確であれば、画像は1つだけ表示される（2つの画像すなわち基準画像と感知された画像が「完全に」重なることを意味する）。これに対して、使用者の運動が不正確であれば（この場合にも事前決定許容範囲限界に応じて）、不正確な運動が行われた人体の部位において画像が分割される（例えば、使用者が基準速度より速く右腕を上げた場合、画面10は、2つの右腕を表示し、2つの右腕の一方は基準画像に属し、他方は感知された画像に属し、感知された画像の腕は基準画像の腕に正確に重ならない）。

【0132】

この場合にも、上述の場合と同様に、運動の速度及び大きさの基準を示すために側面バ

10

20

30

40

50

ー 1 5 a、1 5 b、1 5 c、1 5 d がある。

【 0 1 3 3 】

図 4 は、腕の上げ方が速すぎた場合に使用者に与えられるフィードバック（すなわち使用者が画面上に見る画像）を示す。

【 0 1 3 4 】

下記記載において、図 5 に示される使用者にフィードバックを与えるためのさらに別の方法を説明する。

【 0 1 3 5 】

このフィードバック方法によれば、使用者の表示（画面 1 0 上の画像）は略図的であり、使用者の腕及び脚は線分で表される。

10

【 0 1 3 6 】

この場合にも、運動の速度及び大きさの基準を示すために側面バー 1 5 a、1 5 b、1 5 c、1 5 d がある（上の方法 1 を参照されたい）。

【 0 1 3 7 】

図 5 は、腕の上げ方が速すぎた場合に使用者に与えられるフィードバック（すなわち画面上に表示される画像）を示す。

【 0 1 3 8 】

いずれの場合にも、エクササイズ実行時の誤りを表示する（リアルタイムフィードバックを構成する）方法に関係なく、プロセッサ 6 は、エクササイズが理想的にはどのように行われるべきであったかと比較してエクササイズが実際にはどのように行われたかに関する情報及びデータをエクササイズの終了時に計算して、それによりエクササイズを評価するための比較パターンを構成して、使用者に表示するように構成される。

20

【 0 1 3 9 】

感知手段 4 は、エクササイズを実行する使用者の姿勢を表す信号を感知するように構成される。好ましくは、信号は、（使用者がエクササイズを実行する間の）連続的な一連の時点における使用者の姿勢を表す。

【 0 1 4 0 】

例えば、感知手段は、エクササイズ実行時に使用者 3 を撮影するように構成されたビデオカメラ 9 を備える。代わりに（またはこれに加えて）、感知手段 4 は、エクササイズ中の使用者の姿勢及び運動を感知するように構成された三次元運動センサを備える。

30

【 0 1 4 1 】

好ましくは、フィードバック手段 5 は、プロセッサ 6 によって生成された駆動信号に応じて画像を表示する画面 1 0 を備える。

【 0 1 4 2 】

プロセッサ 6 は、一連の時点において、エクササイズパターンを表す少なくとも 1 つの事前決定された評価パラメータ（以下、事前決定評価パラメータという）によって採用された値に基づき、感知信号と事前決定基準パターンとを比較するようにプログラムされる。

【 0 1 4 3 】

より明確に言うと、感知信号に関する評価パラメータの値と基準パターンに関する評価パラメータの対応する値との差を計算するために比較を行う。この差は、事前決定許容範囲限界を定義する基準の（事前決定され装置の記憶装置に記憶されている）量と相関する。

40

【 0 1 4 4 】

プロセッサ 6 は、択一的に、

- （感知信号に関する評価パラメータと基準パターンに関する評価パラメータの対応する値との間の）差が事前決定許容範囲限界よりも小さいまたはこれに等しい場合（またはそうである限り）、基準パターンに基づくグラフィック要素なしに、使用者の現実の姿勢に対応する使用者のグラフィック表示（アバター 1 2）、及び

- 差が事前決定許容範囲限界よりも大きい場合、差が生じた人体の部位を指摘するため

50

に、基準パターンに基づくグラフィック要素によって修正された使用者のグラフィック表示、

を含むように、駆動信号を生成するようにプログラムされる。

【0145】

従って、使用者のグラフィック表示及び使用者の修正されたグラフィック表示は同時に表示されない。

【0146】

実際には、エクササイズが正確に（または設定された許容範囲により許容できる範囲で）実行されるときに、使用者の未修正のグラフィック表示（すなわち、ユーザーアバターのみの表示、または2人のアバターがいる場合、1人はユーザーアバターであり、他方はアバタートレーナーであって、アバタートレーナーも基準パターンではなく感知信号に応じて動くので、2人は強制的に重ねられる）が表示される。エクササイズが不正確に（または設定された許容範囲により許容できない範囲で）実行されるときに、使用者の修正されたグラフィック表示が表示され、使用者は、（基準パターンに応じてユーザーアバターを図式的に改変することによって、または基準パターンに応じて動くアバタートレーナーまたはアバタートレーナーの一部を重ね合わせることによって）誤りを明白に見ることができる。

【0147】

好ましくは、プロセッサ6は、使用者が取った姿勢を表す第一の評価パラメータから始めて、一連の時点に採用された値に基づいて（感知信号と事前決定基準パターンとの間の）比較を行う。

【0148】

好ましくは、プロセッサ6は、使用者のエクササイズの実行の速度を表す第二の評価パラメータから始めて、一連の時点に採用された値に同様にに基づいて（感知信号と事前決定基準パターンとの間の）比較を行う。

【0149】

2つのパラメータの評価が、独立するように（使用者の修正グラフィック表示を起動するには2つのパラメータの一方が許容範囲限界を超えれば十分である）、または組み合わせられるように（使用者の修正グラフィック表示を起動するには、事前決定基準に応じて両方のパラメータがそれぞれの許容範囲限界を超えなければならない）、許容範囲限界を設定できる。

【0150】

好ましくは、使用者の修正グラフィック表示は、差が生じた人体の部位（すなわち、運動の感知された姿勢または速度と理想的パターンとの差が、事前決定許容範囲限界を超える人体の部位）に（ユーザーアバター12に）彩色することまたはハイライトすることを含む。

【0151】

代わりにまたはこれに加えて、使用者の修正グラフィック表示は、使用者の表示に加えて、少なくとも差が生じた使用者の人体の部位における、基準パターンに応じた使用者の理想的姿勢を表すグラフィック要素を含む。

【0152】

好ましくは、プロセッサは、以下のように駆動信号を生成するように構成される。

【0153】

好ましくは、駆動信号はそれぞれ、使用者の右手及び左手の順方向運動の状態及び順方向運動の速度を視覚的に示すように構成された右手充滿バー15c及び左手充滿バー15dを含む（すなわち、これをグラフィック表示するための情報を含む）。

【0154】

右手充滿バー15c及び左手充滿バー15dに加えて、駆動信号はさらに、基準パターンに応じて、それぞれ使用者の右手及び左手の順方向運動の理想的状態及び順方向運動の理想的速度を視覚的に示すように構成された右手基準充滿バー15a及び左手基準充滿バ

10

20

30

40

50

ー 1 5 bを含む(すなわち、これをグラフィック表示するための情報を含む)ことが好ましい。

【0155】

さらに、感知手段4は、移動要素8の位置を表す信号を提供するように構成される。

【0156】

この点を考慮して、使用者3の運動の理想的パターンは、正確に実行されたフィットネスエクササイズに対応する移動要素の理想的経路を含む。

【0157】

本発明の1つの実施形態において、感知手段4は、エクササイズを実行する際に使用者3を撮影するように構成されたビデオカメラ9を備え、グラフィック要素12はビデオカメラ9によって撮影された使用者の表示を含む。また、プロセッサ6は、事前決定基準パターンに応じてエクササイズの実行の正確性に関するリアルタイムのフィードバックを構成するもう1つのグラフィック要素11を画面10に表示するようにプログラムされる。

10

【0158】

この点を考慮して、プロセッサ6は、さらに使用者3の運動を表す信号に応じてもう1つのグラフィック要素11を画面に表示するようにプログラムされる。

【0159】

本発明の別の実施形態において、感知手段4は、光線Fを発生して光線Fの遮断を示す信号を提供するように構成された少なくとも1つの光学障壁13を備え、プロセッサ6は、遮断信号に応じてフィードバック手段5を起動するようにプログラムされる。

20

【0160】

また、装置1は、フィードバック手段5をオフまたはオンに切り替えるために使用者が操作できる少なくとも1つの制御装置16を備える。

【0161】

上述の説明は、フィットネスエクササイズを実行する際使用者を補助する下記の方法を定義する。この方法は、

- 使用者3がフィットネスエクササイズを実行するときに使用者3の運動を表す信号を感知するステップと、

- 使用者の運動を表す信号を、正確に実行されたフィットネスエクササイズに対応する使用者3の運動の理想的パターンを表す事前決定基準パターンとリアルタイムに比較するステップと、

30

- 比較の結果に応じてエクササイズの実行の正確性に関する信号をリアルタイムに使用者3に送信するステップと、

を含む。

【0162】

好ましくは、使用者3の運動を表す信号を感知するステップは、使用者3の姿勢とエクササイズを実行するために使用者3が使用するフィットネス用具2の移動要素8の位置との両方または一方を表す信号を捕捉するステップを含み、使用者3の運動の理想的パターンは、正確に実行されたエクササイズに対応する使用者3の人体及び移動要素8の両方または一方の理想的経路を含む。

40

【0163】

好ましくは、感知のステップは、使用者3の一連の画像を捕捉するステップを含む。

【0164】

有利には、ここに提案する方法は、使用者がその一連の運動を矯正するために使用できるリアルタイムのフィードバックを与えるなど、フィットネスエクササイズの実行において使用者を補助できる。これによって使用者は正確にエクササイズを行うことができる。

【0165】

好ましくは、(使用者3の運動を表す信号を)感知するステップは、使用者3の人体20の姿勢及び運動を表す信号を捕捉するステップを含む。

【0166】

50

この点を考慮して、使用者 3 の運動の理想的パターンは、使用者 3 の人体 20 の理想的経路（または姿勢の時間的遷移）を含む。

【0167】

代わりにまたはこれに加えて、エクササイズを実行するために使用者 3 が使用するフィットネス用具（すなわち、フィットネスマシン 2）の移動要素 8 の位置及び動きを表す信号を捕捉するステップを含む。

【0168】

この点を考慮して、使用者 3 の運動の理想的パターンは、正確に実行されたエクササイズに対応する移動要素 8 の理想的経路（または位置の時間的連続）を含む。

【0169】

使用者 3 の運動を表す信号を感知するステップは、使用者がエクササイズを実行する間の連続的な一連の時点における使用者の姿勢を表す信号を捕捉するステップを含む。

【0170】

感知のステップは、例えば、一連の使用者の画像を捕捉することによって、または三次元運動センサ（その作用は本質的に既知である）によって感知されたデータによって実行される。

【0171】

好ましくは、感知信号と事前決定基準パターンとの間の比較は、エクササイズパターンを表す少なくとも 1 つの事前決定評価パラメータによって一連の時点において採用された値に基づく。

【0172】

好ましくは、信号を送信するステップは、画像が、択一的に、

- 感知信号に関する評価パラメータの値と基準パターンに関する評価パラメータの対応する値との間の差が事前決定許容範囲限界よりも小さいまたはこれに等しい場合（または、その限りにおいて）基準パターンに基づくグラフィック要素なしに、使用者の理想的姿勢に対応する使用者のグラフィック表示、及び

- この差が事前決定許容範囲限界よりも大きい場合、差が生じた人体の部位を示すために基準パターンに基づくグラフィック要素によって修正された使用者のグラフィック表示、

を含むように、この比較に応じて画像を表示するステップを含む。

【0173】

好ましくは、感知信号と事前決定基準パターンとの間の比較は、感知信号に関して一連の時点において評価パラメータが採用した値と、事前決定基準パターンに関して一連の時点において評価パラメータが採用した対応する値とを比較することによって、使用者が取った姿勢を表す第一評価パラメータ及び使用者の運動の速度を表す第二評価パラメータに応じて行われる。

【0174】

2 つの評価パラメータを組合せたまたは並列したこれらの使用に関しては、装置の上記の説明が参照される。

【0175】

好ましくは、方法は、前述の比較に応じて感知信号及び基準パターンを処理して、使用者の修正表示を表示するステップを含む。修正表示は、（択一的にまたは組合せて）

- 事前決定許容範囲限界を超える差が生じた人体の部位の彩色またはハイライト、及び

- 少なくとも差が生じた使用者の人体の部位において、使用者のグラフィック表示に加えて（例えば、これに部分的に重ねて）基準パターンに応じた使用者の理想的姿勢を表すグラフィック要素、

を含む。

【0176】

好ましくは、方法は、（修正されたものか未修正のものかに係わりなく）使用者のグラ

10

20

30

40

50

フィック表示に加えて、それぞれ使用者の右手及び左手の順方向運動の状態及び順方向運動の速度を視覚的に示すように構成された右手充満バー 15 c 及び左手充満バー 15 d を表示するステップを含む。

【0177】

右手及び左手充満バー 15 c 及び 15 d に加えて（また、場合により択一的に）、方法は、基準パターンに応じてそれぞれ使用者の右手及び左手の順方向運動の理想的状態及び順方向運動の理想的速度を視覚的に示すように構成された、右手基準充満バー 15 a 及び左手基準充満バー 15 b を表示するステップを含む。

【0178】

好ましくは、（好ましくは弓形の）充満バーは、（表示される画像において）使用者の表示 12 の両側に配置される。バーは、実行された運動の正確性に関するリアルタイムフィードバックを使用者に与えて、使用者がエクササイズを行いながらエクササイズをどのように実行すべきかを知る機会を与えるのに役立つ。

10

【0179】

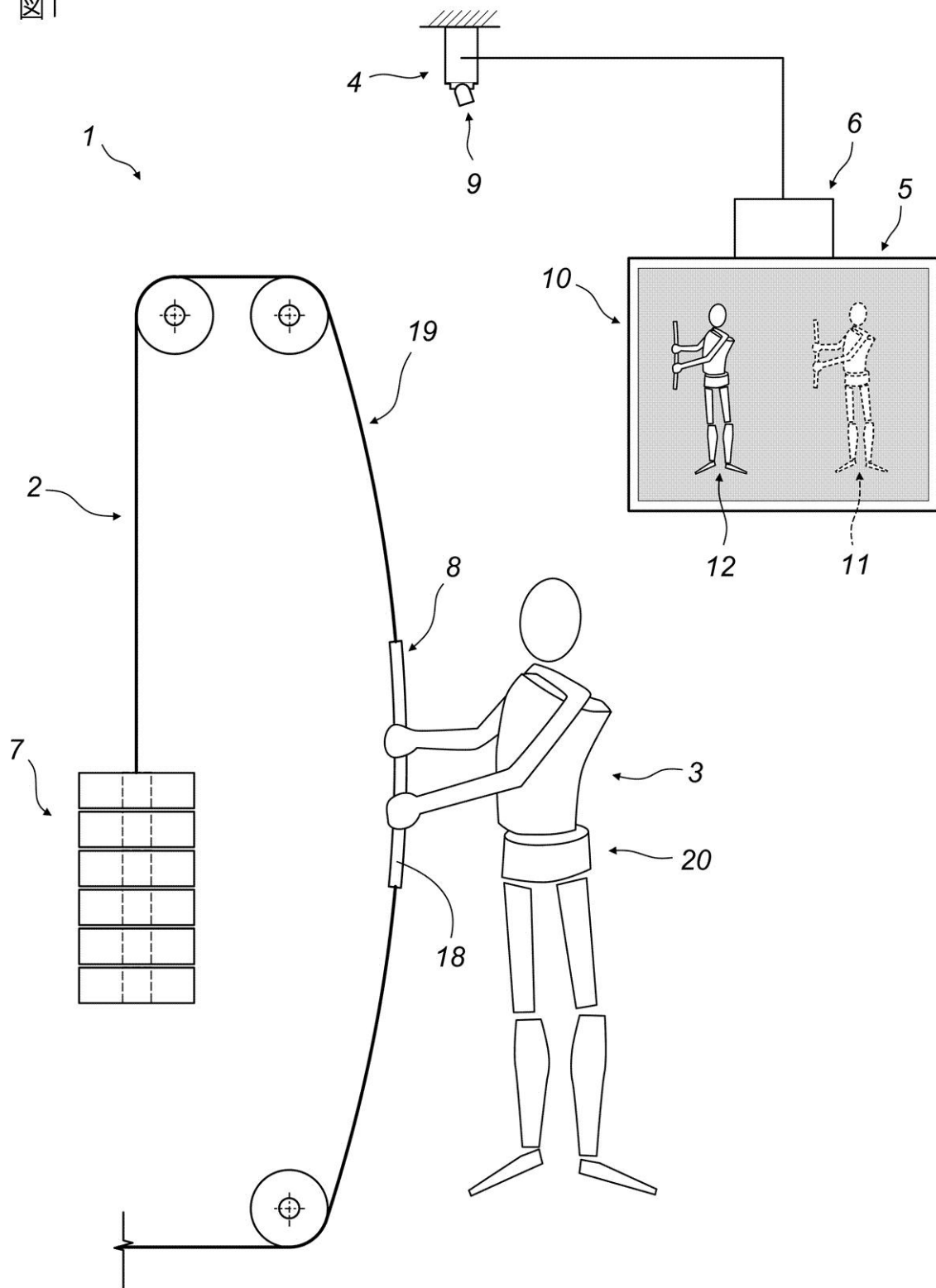
充満バーを、例えば時間的連続において色を変化させる複数のグラフィック要素など同じ機能を果たす他の任意のグラフィック要素に代えられることが分かるはずである。

【0180】

バーが、ユーザーアバターの両側に配置されることは、使用者の気をそらさないようにでき、有利である。

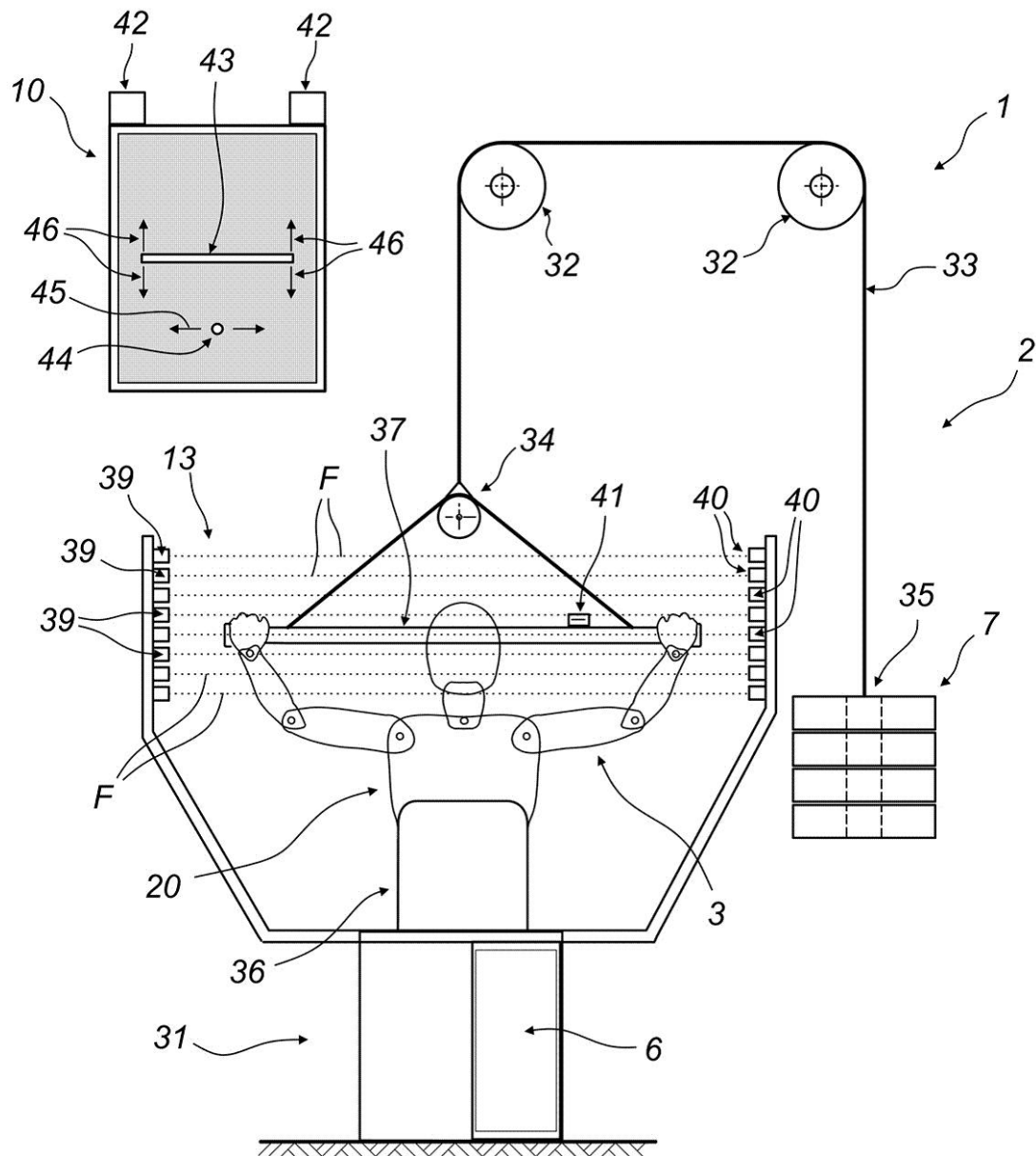
【図1】

図1



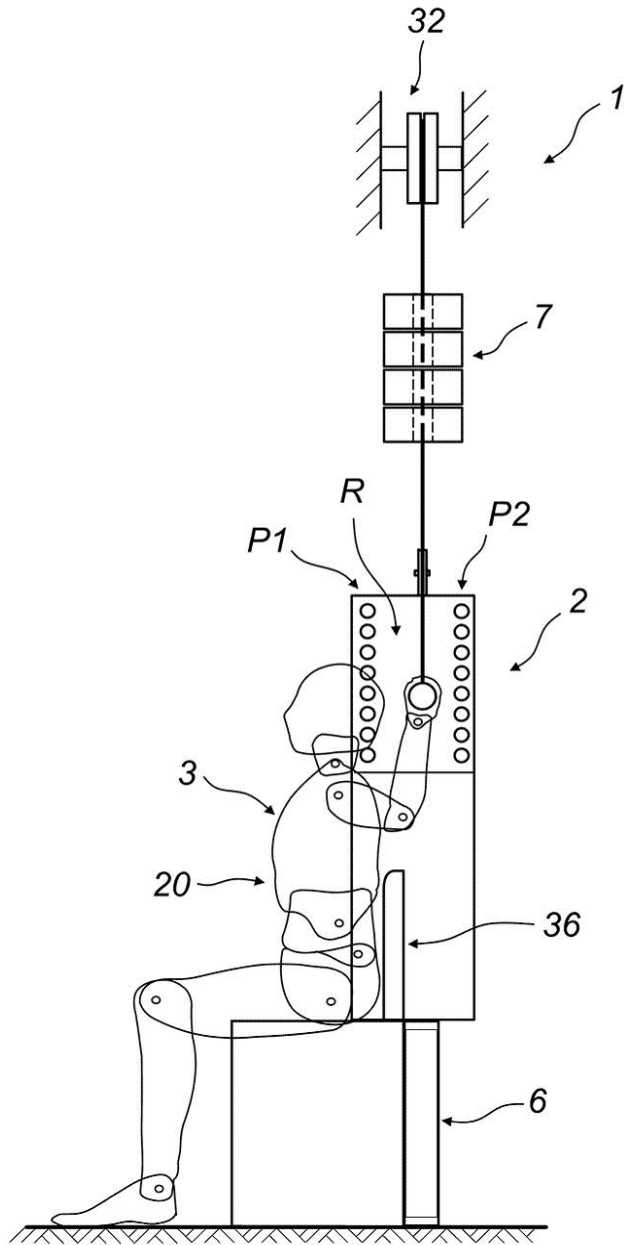
【図2A】

図2A



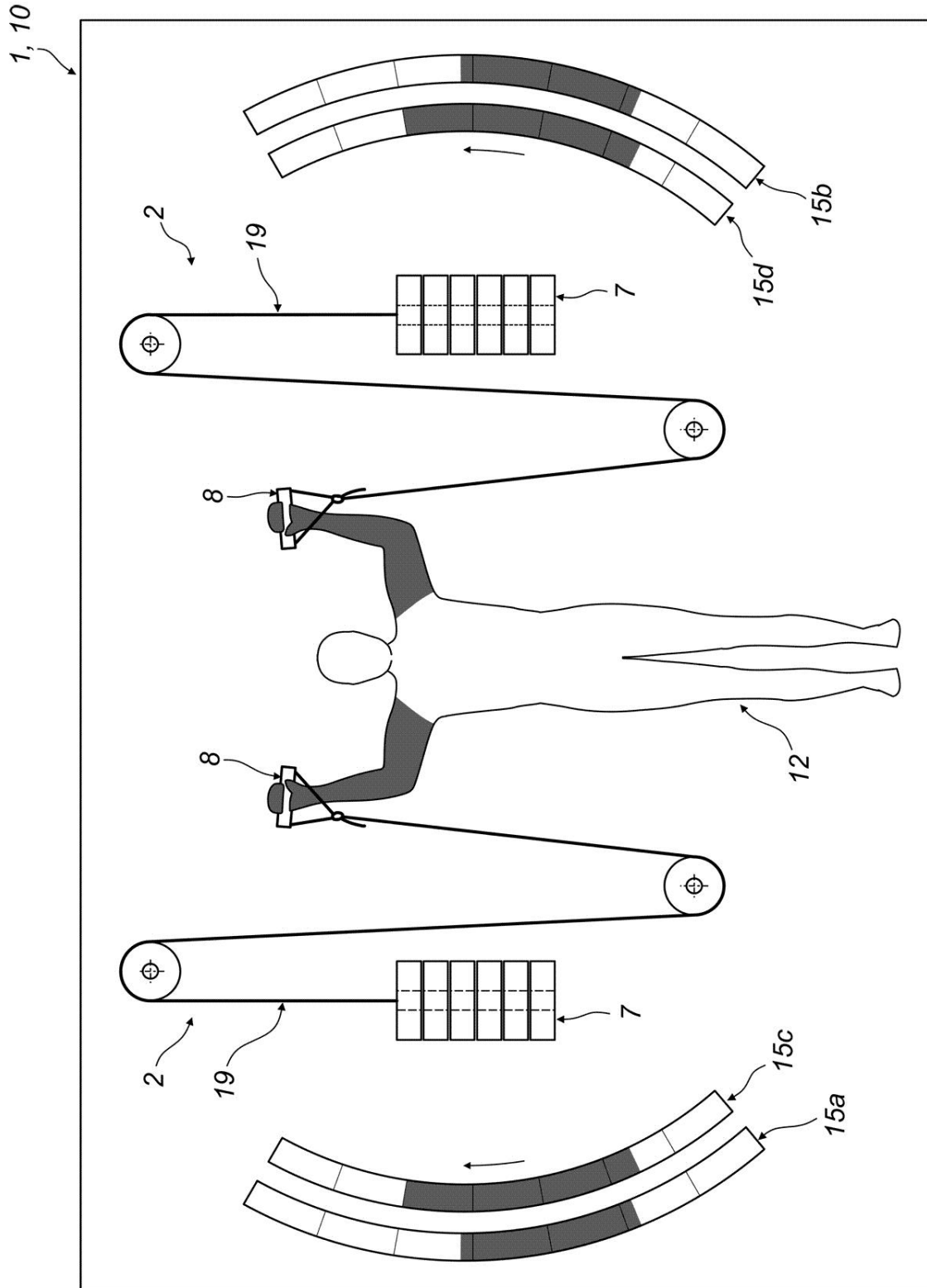
【図 2 B】

図2B



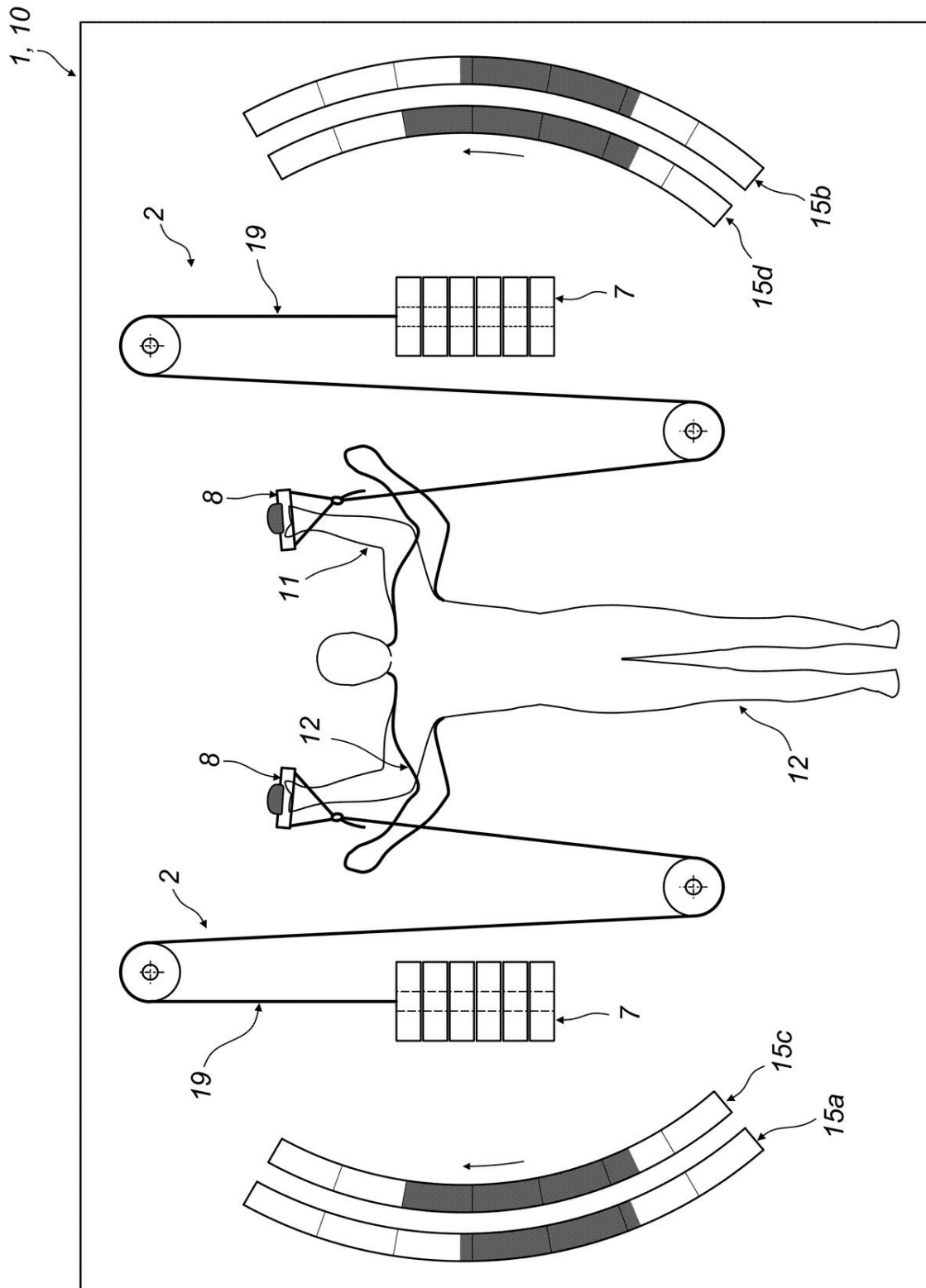
【図 3】

図 3



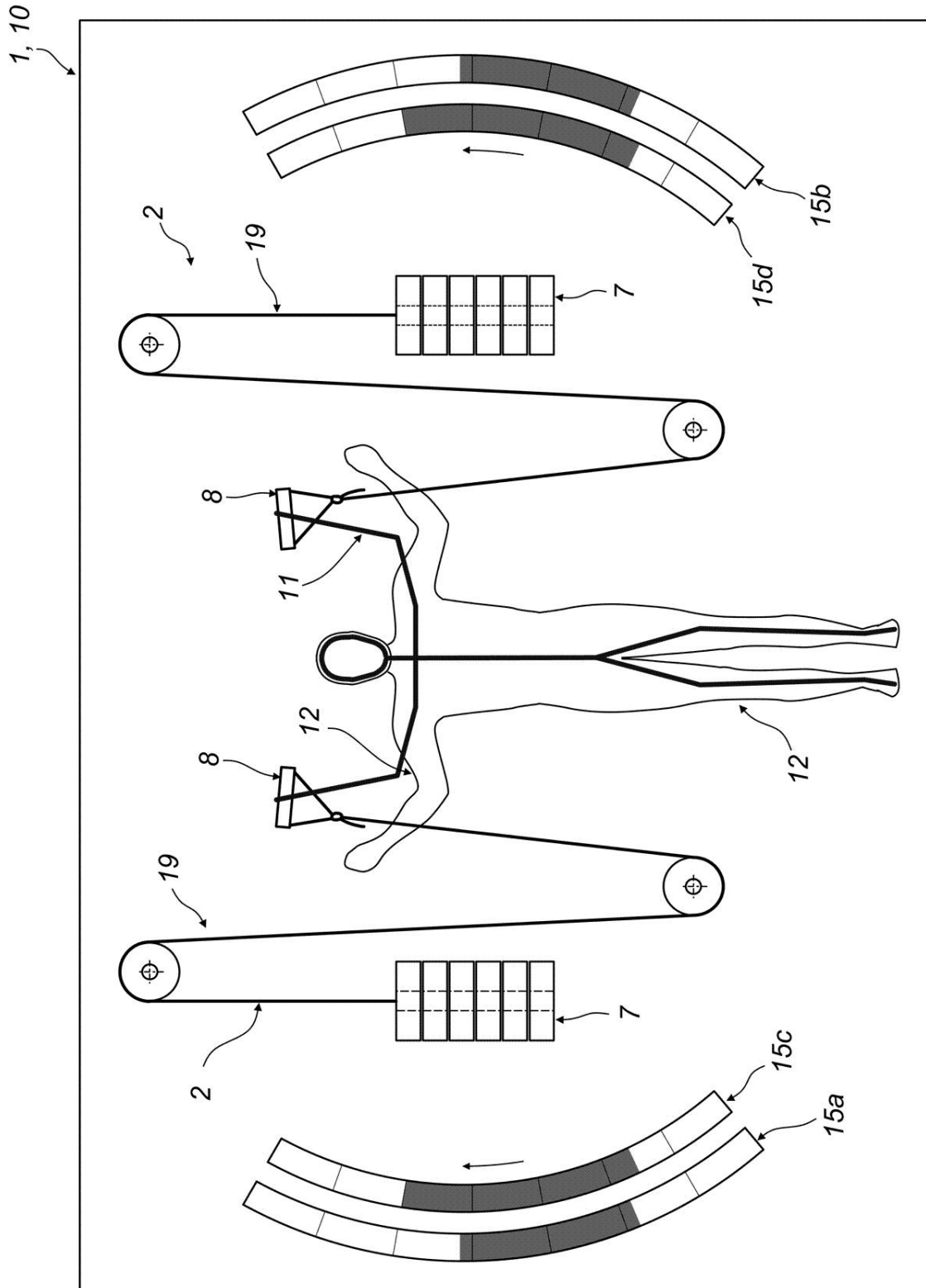
【図4】

図4



【図5】

図5



## フロントページの続き

(74)代理人 100153729

弁理士 森本 有一

(72)発明者 ネリオ アレッサンドリ

イタリア国, 47035 ガムベットーラ(フォルリ チェゼーナ), ヴィア ジ. ペルチカーリ  
, 20 チーノオー テクノジム ソチエタ ペル アツィオニ

(72)発明者 ジャルノ グイディ

イタリア国, 47035 ガムベットーラ(フォルリ チェゼーナ), ヴィア ジ. ペルチカーリ  
, 20 チーノオー テクノジム ソチエタ ペル アツィオニ

(72)発明者 フラビオ ベントゥーリ

イタリア国, 47035 ガムベットーラ(フォルリ チェゼーナ), ヴィア ジ. ペルチカーリ  
, 20 チーノオー テクノジム ソチエタ ペル アツィオニ

審査官 中村 祐一

(56)参考文献 特開2005-198867(JP, A)

米国特許出願公開第2006/0234842(US, A1)

特表2014-502178(JP, A)

国際公開第2012/061804(WO, A1)

特許第3656853(JP, B2)

米国特許第05791351(US, A)

米国特許出願公開第2004/0176226(US, A1)

米国特許出願公開第2009/0298649(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 24/00

A63B 21/06

A63B 69/00

A63B 71/06