

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3911098号  
(P3911098)

(45) 発行日 平成19年5月9日(2007.5.9)

(24) 登録日 平成19年2月2日(2007.2.2)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 3 B 22/06 (2006.01)	A 6 3 B 22/06 G
A 6 3 B 24/00 (2006.01)	A 6 3 B 22/06 M
A 6 3 B 69/00 (2006.01)	A 6 3 B 24/00
	A 6 3 B 69/00 C

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-337676	(73) 特許権者 000114628
(22) 出願日 平成10年11月27日(1998.11.27)	ヤーマン株式会社
(65) 公開番号 特開2000-14826(P2000-14826A)	東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤーマンビル
(43) 公開日 平成12年1月18日(2000.1.18)	(74) 代理人 100077779
審査請求日 平成16年1月15日(2004.1.15)	弁理士 牧 哲郎
(31) 優先権主張番号 特願平10-119728	(74) 代理人 100078260
(32) 優先日 平成10年4月28日(1998.4.28)	弁理士 牧 レイ子
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	(74) 代理人 100086450
	弁理士 菊谷 公男
	(72) 発明者 山崎 岩男
	東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤーマン株式会社
	内
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアロビック運動器具の負荷自動調整装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

負荷が可変なトレーニング用エアロビック運動器具において、  
身体に接触すべき電極を介して人体インピーダンスを測定する人体インピーダンス測定手段と、

性別、年齢、身長および体重の個人データを入力するデータ入力手段と、

前記人体インピーダンスと個人データから体脂肪率を算出する体脂肪率算出手段と、

体重から体脂肪を除いた除脂肪組織、性別および年齢から運動能力を推計する運動能力推計手段と、

目標の体脂肪率を設定する目標体脂肪率設定手段と、

運動回数を設定する運動回数設定手段と、

目標の体脂肪率と前記の算出した体脂肪率を比較して、その差の解消に必要な運動量を算出する必要運動量算出手段と、

前記算出した必要運動量、設定運動回数及び推計した運動能力にもとづき、エアロビック運動器具の負荷および使用時間を定めた運動プログラムを決定する運動プログラム決定手段と、

エアロビック運動器具の負荷を、前記の決定した運動プログラムの定める負荷の値に一致するように変更する負荷変更手段と、

エアロビック運動器具に関するデータを表示する表示手段と、  
を備え、

10

20

目標体脂肪率達成に必要な運動プログラムの負荷になるように、エアロビック運動器具の負荷を調節すると共に、表示手段に目標の体脂肪率と実績の推移グラフを表示することを特徴とするエアロビック運動器具の負荷自動調整装置。

【請求項2】

負荷が可変なトレーニング用のエアロビック運動器具において、

身体に接触すべき電極を介して人体インピーダンスを測定する人体インピーダンス測定手段と、

性別、年齢、身長および体重の個人データを入力するデータ入力手段と、

前記人体インピーダンスと個人データから体脂肪率を算出する体脂肪率算出手段と、

体重から体脂肪を除いた除脂肪組織、性別および年齢から運動能力を推計する運動能力推計手段と、

目標の体脂肪率を設定する目標体脂肪率設定手段と、

運動回数を設定する運動回数設定手段と、

目標の体脂肪率と前記の算出した体脂肪率を比較して、その差の解消に必要な運動量を算出する必要運動量算出手段と、

前記算出した必要運動量、設定運動回数及び推計した運動能力にもとづき、目標心拍数および使用時間を定めた運動プログラムを決定する運動プログラム決定手段と、

運動中の心拍数を測定する心拍数測定手段と、

運動中の心拍数が前記運動プログラムの定める目標心拍数になるように、エアロビック運動器具の負荷を変更する負荷変更手段と、

エアロビック運動器具に関するデータを表示する表示手段と、

を備え、

目標体脂肪率達成のために必要な運動プログラムの定める負荷になるように、エアロビック運動器具の負荷を調節すると共に、表示手段に目標の体脂肪率と実績の推移グラフを表示することを特徴とするエアロビック運動器具の負荷自動調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ウォーキング運動やジョギング運動を行うトレッドミル、サイクリング運動を行う自転車エルゴメータ、階段上り運動を行うステアクライマなど、全身運動や身体の部分的な運動によって、酸素を供給し体脂肪を燃焼させる効果のあるエアロビック運動器具に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】

エアロビック運動器具を使用して運動を行う目的は、心肺機能を強化して全身持久力を高めることの他に、健康のために余分な体脂肪を消費して肥満を解消し、引き締まった身体にすることも大きな狙いである。

このように、ウエイトコントロールなどフィットネスを目的とする場合、どの程度の運動を、どのくらいの頻度で、どのくらいの期間続ければよいかなど、運動処方に関するカウンセリングを受けながら行うと、より効果的である。

ところが、カウンセリングを受けるには、経済的な負担や時間的な制約を伴うので、誰もが簡単に手軽に受けることができない。

【0003】

そこで本発明は、体脂肪率を目標に立て、目標の体脂肪率の身体を作るには、どの程度の負荷の運動を、どのくらいの頻度で、どのくらいの期間続ければよいか、という運動プログラムを自動的に計算で決定し、この決定した運動プログラムで定める負荷の値になるように、エアロビック運動器具の負荷変更手段を自動的に操作することにより、煩雑な機械操作に煩わされることなく、確実に運動効果を発揮して、無理なく目標の体脂肪率になるようにすることを目的とする。

【0004】

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために、本発明は以下のように構成する。

## 【0005】

すなわち、負荷が可変なトレーニング用エアロビック運動器具において、  
身体に接触すべき電極を介して人体インピーダンスを測定する人体インピーダンス測定手段と、

性別、年齢、身長および体重の個人データを入力するデータ入力手段と、

前記人体インピーダンスと個人データから体脂肪率を算出する体脂肪率算出手段と、

体重から体脂肪を除いた除脂肪組織、性別および年齢から運動能力を推計する運動能力推計手段と、

10

目標の体脂肪率を設定する目標体脂肪率設定手段と、

運動回数を設定する運動回数設定手段と、

目標の体脂肪率と前記の算出した体脂肪率を比較して、その差の解消に必要な運動量を算出する必要運動量算出手段と、

算出した必要運動量、前記設定運動回数及び運動能力にもとづき、エアロビック運動器具の負荷および使用時間を定めた運動プログラムを決定する運動プログラム決定手段と、

エアロビック運動器具の負荷を、前記の決定した運動プログラムの定める負荷の値に一致するように変更する負荷変更手段と、

エアロビック運動器具に関するデータを表示する表示手段と、

を備え、

20

目標体脂肪率達成に必要な運動プログラムの負荷になるように、エアロビック運動器具の負荷を調節すると共に、表示手段に目標の体脂肪率と実績の推移グラフを表示する。

また、負荷が可変なトレーニング用のエアロビック運動器具において、

身体に接触すべき電極を介して人体インピーダンスを測定する人体インピーダンス測定手段と、

性別、年齢、身長および体重の個人データを入力するデータ入力手段と、

前記人体インピーダンスと個人データから体脂肪率を算出する体脂肪率算出手段と、

体重から体脂肪を除いた除脂肪組織、性別および年齢から運動能力を推計する運動能力推計手段と、

30

目標の体脂肪率を設定する目標体脂肪率設定手段と、

運動回数を設定する運動回数設定手段と、

目標の体脂肪率と前記の算出した体脂肪率を比較して、その差の解消に必要な運動量を算出する必要運動量算出手段と、

前記必要運動量と前記設定運動回数にもとづき、目標心拍数および使用時間を定めた運動プログラムを決定する運動プログラム決定手段と、

運動中の心拍数を測定する心拍数測定手段と、

運動中の心拍数が前記運動プログラムの定める目標心拍数になるように、エアロビック運動器具の負荷を変更する負荷変更手段と、

エアロビック運動器具に関するデータを表示する表示手段と、

を備え、

40

目標体脂肪率達成のために必要な運動プログラムの定める負荷になるように、エアロビック運動器具の負荷を調節すると共に、表示手段に目標の体脂肪率と実績の推移グラフを表示する。

## 【0006】

## 【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

## 【0007】

図1～図3に、本発明を実施した各種エアロビック運動器具の概略図をそれぞれ示す。

図1はトレッドミルA1で、ランニングベルトBの上を歩行あるいは走行してウォーキング運動やジョギング運動を行う。

50

トレッドミル A 1 の前方にはタッチ式のカラー液晶パネル C を設置し、運動負荷の調節やランニングベルト B の勾配やスピード、心拍数などを表示する。

運動負荷の調節は、ランニングベルト B の勾配や、ベルトの支軸の制動トルクを変化させて行う。

人体インピーダンスや心拍数の測定は、図 4 に示すように、カラー液晶パネル C の下方に取り付けたハンドルバー H を握って行う。

#### 【 0 0 0 8 】

図 2 は自転車エルゴメータ A 2 で、足でペダル P をこいでサイクリング運動を行う。

自転車エルゴメータ A 2 の前方にはタッチ式のカラー液晶パネル C を設置し、運動負荷の調節やペダルスピード、走行距離、心拍数などを表示する。

10

運動負荷の調節は、ペダル P の摩擦抵抗や、ペダル回転軸の制動トルクを変化させて行う。

人体インピーダンスや心拍数の測定は、カラー液晶パネル C の下方に取り付けたハンドルバー H を握って行う。

#### 【 0 0 0 9 】

図 3 はステアクライマ A 3 で、足でペダル P を踏んで階段上り運動を行う。

ステアクライマ A 3 の前方にはタッチ式のカラー液晶パネル C を設置し、運動負荷の調節や上りスピード、上り階数、心拍数などを表示する。

運動負荷の調節は、ペダル P の重さや制動トルクを変化させて行う。

人体インピーダンスや心拍数の測定は、カラー液晶パネル C の下方に取り付けたハンドルバー H を握って行う。

20

なお、エアロビック運動器具の運動負荷の変更装置としては、運動に伴い回転する回転軸に円板を一体的に連結して、この円板の脇に配置した電磁石の磁束により円板に渦電流を起すことにより、回転軸にブレーキをかけるものが知られている。この場合、電磁石に流すコイル電流を変更することにより、回転軸の制動トルクを変更する。

#### 【 0 0 1 0 】

図 5 に、本発明を実施した負荷自動調整装置の機能ブロック図を示す。

この負荷自動調整装置は、ハンドルバー H の電極を介して人体インピーダンスを測定する人体インピーダンス測定手段 1 1 と、カラー液晶パネル C を介して性別、年齢、身長および体重の個人データを入力するデータ入力手段 1 2 と、

30

人体インピーダンスの測定結果とデータの入力内容から体脂肪率を算出する体脂肪率算出手段 1 3 と、

筋肉と骨など体重から体脂肪を除いた除脂肪組織と性別および年齢とを評価して運動能力を推計する運動能力推計手段 1 4 と、

目標の体脂肪率を設定する目標体脂肪率設定手段 1 5 と、

期間と頻度を指定して目標の体脂肪率に到達するために必要な運動回数を設定する運動回数設定手段 1 6 と、

目標の体脂肪率と現在の体脂肪率を比較して必要な運動量（負荷と時間の積）を運動回数毎に算出する必要運動量算出手段 1 7 と、

運動回数毎に目標の体脂肪率と現在の体脂肪率を比較してその差に応じて運動量を修正する運動量修正手段 1 8 と、

40

ハンドルバー H の電極を介して心拍数を測定する心拍数測定手段 1 9 と、

算出した必要運動量と前記設定運動回数にもとづき、目標心拍数及び使用時間を定めた運動プログラムを決定する運動プログラム決定手段 2 0 と、

心拍数測定手段 1 9 による測定心拍数と前記の目標心拍数を比較して両者が一致するようにエアロビック運動器具の負荷を変更する負荷変更手段 2 1 と、  
で構成する。

なお、体重については歪ゲージなどをエアロビック運動器具に設けて運動中に測定してもよい。

#### 【 0 0 1 1 】

50

図 6 に、電極を装着したハンドルバー H の一部を拡大した要部拡大図を示す。

ハンドルバー H は、棒状の絶縁体の中部に左右の把持部 H L、H R を設け、それぞれに給電側電極 H 1、H 1 と検出側電極 H 2、H 2 を巻着して 4 端子電極を構成する。給電側電極 H 1、H 1 と検出側電極 H 2、H 2 の間は接触しないように間隔を設ける。

これらの電極の設置場所は、ハンドルバー H に限らず、その他の場所たとえばカラー液晶パネル C のケース外周でもよい。

#### 【 0 0 1 2 】

図 7 に、人体インピーダンス測定手段 1 1 の測定回路のブロック図を示す。

測定回路は、発振器 2 3 が生成する 5 0 k H z の正弦波交流電圧を駆動回路 2 4、トランス T 1、切換スイッチ 2 5 A を介して給電側電極 H 1、H 1 に供給する。

10

#### 【 0 0 1 3 】

ハンドルバー H の左右の把持部 H L、H R を両手で握ると、検出側電極 H 2、H 2 に交流電圧が発生する。

検出側電極 H 2、H 2 に発生した交流電圧を切換スイッチ 3 3 A、トランス T 2、帯域フィルタ 2 6、整流回路 2 7、増幅器 2 8 を介して直流電圧に変換し、波形整形、レベル調整、オフセット調整した後、A / D 変換器 2 9、I / O インタフェース 3 0 を介して C P U 3 1 に入力する。3 2 はメモリである。

#### 【 0 0 1 4 】

測定回路を構成する要素の経時変化や温度特性による測定誤差を修正するため、人体インピーダンスを測定する前に、検出側回路の出力特性をあらかじめ校正する。

20

すなわち、2 つの变量である人体インピーダンス Z と検出側回路が検出する交流電圧 V の関係を回帰直線  $Z = k \cdot V + C 0$  にあてはめる。

そして、抵抗値が既知の 2 つの抵抗 R 1 と R 2 の両端に、人体インピーダンス Z を測定するときと同じ所定の交流電圧を印加し、抵抗 R 1 と R 2 の両端に発生する交流電圧 V を検出して回帰直線の比例定数 k と固定定数 C 0 を求める。

#### 【 0 0 1 5 】

このため、C P U 3 1 から制御信号を出力して I / O インタフェース 3 0、切換ユニット 3 3、および切換制御回路 3 3 A を介して切換スイッチ 3 3 A S を切換え、トランス T 1 の二次側とトランス T 2 の一次側との間に、2 つの抵抗 R 1 と R 2 を切換え自在にそれぞれ接続する。

30

次に、C P U 3 1 から制御信号を出力して I / O インタフェース 3 0、切換ユニット 3 3、および切換制御回路 3 3 B を介して切換スイッチ 3 3 B S を切換え、測定対象を抵抗 R 1 あるいは抵抗 R 2 に切換える。

#### 【 0 0 1 6 】

人体インピーダンス測定手段 1 1 が計算する人体インピーダンスの計算方法を数式 1 に示す。

#### 【 数 1 】

$$\text{人体インピーダンス} = A \times \text{傾き} \times \text{測定値} + \text{切片}$$

$$A = 0.792 \quad \text{ハンドル男性}$$

$$0.825 \quad \text{ハンドル女性}$$

$$0.893 \quad \text{電極男性}$$

$$0.95 \quad \text{電極女性}$$

$$\text{傾き} = (810 - 310) / (\text{上方測定値} - \text{下方測定値})$$

$$\text{切片} = 810 - \text{傾き} \times \text{上方測定値}$$

40

また、体脂肪率算出手段 1 3 が計算する体脂肪率の計算方法を数式 2 に示す。

#### 【 数 2 】

女性の場合：

$$\text{体脂肪の割合} = (1 - \text{除脂肪} / \text{体重}) \times 100$$

$$\text{除脂肪} = 0.6483 \times (\text{身長} \times \text{身長}) / \text{インピーダンス} \\ + B \times \text{体重} + 5.091$$

$$B = 0.1699 \quad \text{身長} 150 \text{以上}$$

$$0.12 \quad 150 \text{未満} \quad \text{理想体重上限} + 2.5 \text{以上}$$

$$0.13 \quad \text{理想体重上限} + 2.0 \text{以上}$$

$$0.14 \quad \text{理想体重上限} + 1.5 \text{以上}$$

$$0.15 \quad \text{理想体重上限} + 1.0 \text{以上}$$

$$0.16 \quad \text{理想体重上限以上}$$

$$0.1699 \quad \text{理想体重上限未満}$$

$$\text{理想体重上限} = (\text{身長} - 100) \times 0.9 \times 1.1$$

男性の場合：

$$\text{体脂肪の割合} = (4.95 / \text{体密度} - 4.5) \times 100$$

$$\text{体密度} = 1.1554$$

$$- (0.0841 \times \text{体重} \times \text{インピーダンス}) / (\text{身長} \times \text{身長})$$

10

#### 【0017】

運動能力推計手段14は、運動を安全に行うのと、運動効果を最大限に高めるために、体力に応じた運動強度を設定する前提となる運動能力を推計する。

20

運動能力は、一般的には最大酸素摂取量を基準に推計するが、ここでは筋肉や骨など体重から体脂肪を除いた除脂肪組織をパフォーマンスのパロメータとして運動能力を推計する。

また、体脂肪を効率よく燃焼させる運動強度は、心拍数のレベルで最高心拍数の約60～90%が好適とされるので、最高心拍数 = 220 - 年齢とされることから、年齢も運動能力の評価に加える。また、性別も同様に評価に加える。

#### 【0018】

目標体脂肪率設定手段15は、タッチ式のカラー液晶パネルPを介して目標とする体脂肪率を、女性の場合17～24%、男性の場合14～20%とされる理想の体脂肪率のメニューの中から選択する。

30

目標とする体脂肪率が一定の時間内に選択されない場合は、女性の場合と男性の場合に分けて、それぞれ標準の体脂肪率が自動設定される。

#### 【0019】

運動回数設定手段16は、例えば3か月、半年、1年などの期間と、週1回、週3回、毎日などの頻度がメニューに表示され、その中から期間と頻度を選択して、運動回数を設定する。

決められた入力時間内に、期間と頻度が選択されない場合は、目標体脂肪率と現在の体脂肪率の差に応じて適当な期間と頻度が自動的に選択されて、運動回数が自動設定される。

#### 【0020】

40

必要運動量算出手段17は、目標体脂肪率と現在の体脂肪率を比較して運動回数毎に必要な運動量を算出する。

一般に、運動量は、運動の強度と時間の積として、次のように表すことができる。

$$\text{運動量 (kcal)} = \text{運動強度 (kcal/分)} \times \text{運動時間 (分)}$$

従って、運動量を上げるには、運動強度をきつくするか、運動時間を長くすることが必要である。

必要な運動量は、まず、運動回数毎に設定した目標体脂肪率と現在の体脂肪率の差から減量すべき体脂肪量を求める。

そして、体脂肪1kgはおおよそ7000kcalに相当するので、この体脂肪を消費するのに必要なカロリー量を必要な運動量とする。

50

運動によって消費される時間当りのカロリー量は、レベル毎の強さ効率と基礎代謝量をもとに数式3の計算式によって求める。

【数3】

$$\text{時間当りの消費カロリー量} = 2.35 \times \text{強さ効率} \times \text{基礎代謝量} / 1440$$

ここで基礎代謝量は、

$$\text{基礎代謝量} = C0 \times \text{体重} \times (100 - \text{体脂肪率}) / 100 + C1$$

$$C0 = 24.0349 \quad \text{女性40歳未満}$$

$$21.951 \quad \text{女性40歳以上}$$

$$27.717 \quad \text{男性40歳未満}$$

$$25.333 \quad \text{男性40歳以上}$$

$$C1 = 427.64 \quad \text{女性40歳未満}$$

$$424.38 \quad \text{女性40歳以上}$$

$$188.21 \quad \text{男性40歳未満}$$

$$243.28 \quad \text{男性40歳以上}$$

10

また、強さ効率は下記のレベル毎に決定される。

レベル1	強さ効率=0.825	レベル8	強さ効率=1.000
2	0.850	9	1.025
3	0.875	10	1.050
4	0.900	11	1.075
5	0.925	12	1.100
6	0.950	13	1.125
7	0.975	14	1.150

20

運動強度は、14段階のレベルの中から、運動能力推計手段14が推計した運動能力に応じたレベルがメニューに表示され、その中から選択する。

レベルが選択されない場合は、標準のレベルが自動設定される。

【0021】

レベルが自動もしくは手動で設定されたら、先に求めたカロリー換算した減量すべき体脂肪を消費するのに必要な運動量を、運動によって消費される時間当りのカロリー量で除し、これによって必要な運動時間を求める。

30

運動時間は、体脂肪が燃えだすまでに最低必要といわれる12分以上の時間を設定する。

【0022】

運動量修正手段18は、運動回数毎の目標体脂肪率と現在の体脂肪率の差から修正(減量)すべき体脂肪量を求め、この体脂肪を消費するのに必要なカロリー量を必要な運動量として必要運動量算出手段17に送出して、その必要運動量を修正する。

このように、操作パネルを介してどの程度の運動を、どのくらいの頻度で、どのくらいの期間続ければよいかなど、目標の体脂肪率になるために必要な運動プログラムを提示し、運動の進捗状況に応じて運動プログラムが修正されるようにすれば、運動の都度運動プログラムを組立てる手間がなくなり、必要な運動が効率的に集中してできるようになるという利点がある。

40

【0023】

次に、運動プログラム決定手段20は、手段17が算出した必要運動量と手段16で設定した設定運動回数にもとづき、1回の運動で、どのくらいの時間だけその運動器具を使用し、そのときの心拍数がどのくらいになるような負荷であれば、必要運動量を消化できるかを計算し、その結果から、目標心拍数と運動器具の使用時間を定めた運動プログラムを決定する。

負荷変更手段21は、心拍数測定手段19による測定心拍数と前記の目標心拍数を比較して、両者が一致するように、ランニングベルトBの勾配や、ペダルPの摩擦抵抗、重さ、もしくは制動トルクなどの、エアロビック運動器具の負荷を変更調節する。

50

これにより、必要運動量算出手段 17 が設定した運動強度の心拍ゾーンに、実際の心拍数をキープさせる。

【0024】

図8に、運動量設定手段17がカラー液晶パネルCに表示する体脂肪率の目標と実績の推移グラフを示す。

体脂肪率の目標と実績の推移グラフは、縦軸と横軸にそれぞれ体脂肪率(%)と運動回数をスケーリングし、運動回数毎の体脂肪率の目標値と、運動回数毎に測定した体脂肪率の実績値を表示する。

【0025】

また、図9に、体重と体脂肪量および除脂肪体重の目標と実績の推移グラフを示す。

10

体重と体脂肪量および除脂肪体重の目標と実績の推移グラフは、縦軸と横軸にそれぞれ体脂肪量(kg)と除脂肪体重(kg)で構成する体重(kg)と運動回数をスケーリングし、運動回数毎の体重と体脂肪量および除脂肪体重の目標値と、運動回数毎に測定した体重と体脂肪量および除脂肪体重の実績値を表示する。

【0026】

エアロビック運動器具には、上記のように、心拍数で負荷を調整する間接形式と、心拍数とは無関係に負荷を設定する直接形式とがある。

直接形式の場合は、1回の運動で、どのくらいの時間だけその運動器具を使用し、そのときの負荷がどのくらいの値であれば、必要運動量を消化できるかを計算し、その結果から、負荷と運動器具の使用時間を定めた運動プログラムを決定する。図5は、これら直接間

20

【0027】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のエアロビック運動器具の負荷自動調整装置では、目標の体脂肪率を基準にして、この目標を達成するためには、どの程度の負荷の運動を、どのくらいの頻度で、どのくらいの期間続ければよいか、という運動プログラムを決定し、この決定した運動プログラムで定める負荷の値になるように、エアロビック運動器具の負荷変更手段を自動的に操作するので、煩雑な機械操作に煩わされることなく、確実に運動効果を発揮して、無理なく目標の体脂肪率の体格になれるという効果を奏する。

また、運動能力推計手段により、運動プログラムを、運動を安全に行うのと、運動効果を最大限に高めるために、体力に応じて決定できる。また、表示手段に目標の体脂肪率と実績の推移グラフが表示される。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施したトレッドミルの概略図である。

【図2】本発明を実施した自転車エルゴメータの概略図である。

【図3】本発明を実施したステアクライマの概略図である。

【図4】図1のトレッドミルにおいて、体脂肪率測定中の様子を示す使用状態図である。

【図5】本発明を実施した負荷自動調整装置の機能ブロック図である。

【図6】本発明を実施したハンドルバーの要部拡大図である。

【図7】本発明を実施した人体インピーダンス測定回路のブロック図である。

40

【図8】運動量設定手段が表示する体脂肪率の目標と実績の推移グラフである。

【図9】運動量設定手段が表示する体重の目標と実績の推移グラフである。

【符号の説明】

- 1 1 人体インピーダンス測定手段
- 1 2 データ入力手段
- 1 3 体脂肪率算出手段
- 1 4 運動能力推計手段
- 1 5 目標体脂肪率設定手段
- 1 6 運動回数設定手段
- 1 7 必要運動量算出手段

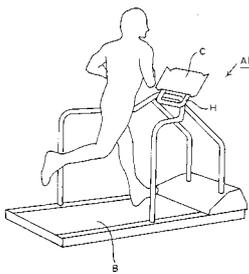
50

- 1 8 運動量修正手段
- 1 9 心拍数測定手段
- 2 0 運動プログラム決定手段
- 2 1 負荷変更手段
- 2 3 発振器
- 2 4 駆動回路
- 2 6 帯域フィルタ
- 2 7 整流回路
- 2 8 増幅器
- 2 9 A / D変換器
- 3 0 I / Oインタフェース
- 3 1 C P U
- 3 2 メモリ
- A 1 トレッドミル
- A 2 自転車エルゴメータ
- A 3 ステアクライマ
- B ランニングベルト
- C カラー液晶パネル
- H 電極ハンドル
- P ペダル
- R 1、R 2 抵抗
- T 1、T 2 トランス

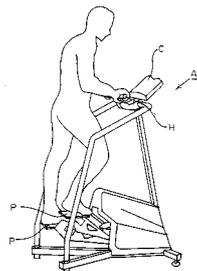
10

20

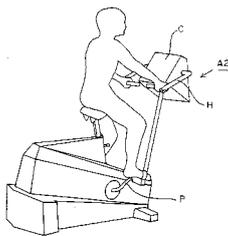
【 図 1 】



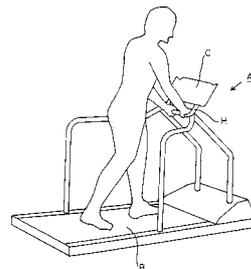
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 山崎 貴三代  
東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤーマン株式会社  
内

審査官 瀬津 太郎

(56)参考文献 実公平06-036839(JP, Y2)  
特許第2534464(JP, B2)  
特開平08-126632(JP, A)  
特開平08-280840(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 22/06

A63B 24/00

A63B 69/00