

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-83349

(P2016-83349A)

(43) 公開日 平成28年5月19日 (2016.5.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/0245 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 2 O P	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 2 O B	4 C 1 1 7
	A 6 1 B 5/00 G	
	A 6 1 B 5/02 3 2 2	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2015-157294 (P2015-157294)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成27年8月7日 (2015.8.7)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2014-0143176		S a m s u n g E l e c t r o n i c s
(32) 優先日	平成26年10月22日 (2014.10.22)		C o . , L t d .
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
			129, Samsung-ro, Yeon
			gtong-gu, Suwon-si, G
			yeonggi-do, Republic
			of Korea
		(71) 出願人	513311848
			慶熙大學校産學協力團
			大韓民国 京畿道 龍仁市 器興區 徳靈
			大路 1732
		(74) 代理人	110000051
			特許業務法人共生国際特許事務所
			最終頁に続く

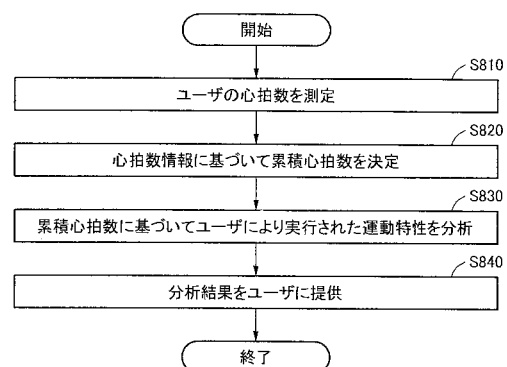
(54) 【発明の名称】 運動管理方法及び運動管理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ユーザの累積心拍数情報を用いて総運動量及び有酸素性運動と無酸素性運動間の比率を定量的に算出することのできる運動管理方法及び運動管理装置を提供する。

【解決手段】運動管理方法は、ユーザの心拍数情報に基づいて心拍数の累積した和を示す累積心拍数を決定するステップS820と、累積心拍数に基づいてユーザにより実行された運動を分析するステップS830と、分析結果をユーザに提供するステップS840とを有する。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザの心拍数情報に基づいて心拍数の累積した和を示す累積心拍数を決定するステップと、

前記累積心拍数に基づいて前記ユーザにより実行された運動を分析するステップと、

前記分析の結果を前記ユーザに提供するステップとを有することを特徴とする運動管理方法。

【請求項 2】

前記累積心拍数は、前記運動を開始した時点から実際測定された心拍数に基づいて決定された第 1 累積心拍数、及び定常状態における心拍数に基づいて決定された第 2 累積心拍数を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の運動管理方法。

10

【請求項 3】

前記運動を分析するステップは、前記第 2 累積心拍数と前記第 1 累積心拍数との間の差に基づいて、前記運動が実行された時間区間で無酸素性代謝が用いられた比率を決定するステップを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の運動管理方法。

【請求項 4】

前記運動を分析するステップは、前記累積心拍数に基づいて分析された前記運動の分析結果が予め設定された運動目標を達成したか否かを判断するステップを含み、

前記運動目標は、運動時間、運動強度、及び運動量の内の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の運動管理方法。

20

【請求項 5】

前記累積心拍数を決定するステップは、前記運動を開始した時点から前記ユーザの心拍数を継続的に累積して前記第 1 累積心拍数を決定するステップを含むことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の運動管理方法。

【請求項 6】

前記累積心拍数を決定するステップは、定常状態区間における平均心拍数と前記運動の運動時間に基づいて前記第 2 累積心拍数を決定するステップを含むことを特徴とする請求項 2、3、5 のいずれか一項に記載の運動管理方法。

【請求項 7】

前記運動を分析するステップは、前記ユーザに対する目標累積心拍数を決定するステップと、

30

前記第 2 累積心拍数に基づいて前記運動の分析結果を決定するステップとを含むことを特徴とする請求項 2、3、5、6 のいずれか一項に記載の運動管理方法。

【請求項 8】

前記目標累積心拍数を決定するステップは、前記ユーザに対する目標心拍数及び前記運動の運動時間に基づいて前記目標累積心拍数を決定することを特徴とする請求項 7 に記載の運動管理方法。

【請求項 9】

前記運動を分析するステップは、前記第 1 累積心拍数に基づいて前記ユーザにより実行された運動量を決定するステップを含むことを特徴とする請求項 2、3、5、8 のいずれか一項に記載の運動管理方法。

40

【請求項 10】

前記累積心拍数を決定するステップは、心拍数の変化に基づいて全体運動期間（時間）を複数の運動期間に区分し、それぞれの運動期間で前記第 1 累積心拍数及び前記第 2 累積心拍数を決定するステップを含み、

前記運動を分析するステップは、前記それぞれの運動期間で決定された第 1 累積心拍数及び第 2 累積心拍数に基づいて前記運動を分析することを特徴とする請求項 2、3、5 乃至 9 のいずれか一項に記載の運動管理方法。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の運動管理方法を装置が実行するためのプログ

50

ラムが記録されたことを特徴とするコンピュータ読出可能記録媒体。

【請求項 1 2】

ユーザの体から心拍数の変化を測定する心拍数測定部と、

定常状態における心拍数に基づいて前記ユーザの運動時間における累積心拍数を決定し、前記決定された累積心拍数に基づいて前記ユーザによって行われる運動を分析する運動管理部と、

前記運動を分析した分析結果を表示するディスプレイ部とを有することを特徴とする運動管理装置。

【請求項 1 3】

前記運動管理部は、前記ユーザの心拍数変化又は前記運動時間からの経過時間が予め設定された条件を満たす場合、前記心拍数が前記定常状態に達したと判断することを特徴とする請求項 1 2 に記載の運動管理装置。

10

【請求項 1 4】

前記運動管理部は、定常状態の区間における平均心拍数と前記運動の実行時間（運動時間）に基づいて前記累積心拍数を決定することを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に記載の運動管理装置。

【請求項 1 5】

前記運動管理部は、決定された定常状態以後の累積心拍数と前記ユーザに対する定常状態以後の目標累積心拍数に基づいて前記運動に対する分析結果を決定することを特徴とする請求項 1 2 乃至 1 4 のいずれか一項に記載の運動管理装置。

20

【請求項 1 6】

ユーザの体から測定された心拍数情報を受信するインタフェース部と、

前記心拍数情報に基づいて心拍数の累積した和を示す累積心拍数を決定し、前記累積心拍数に基づいて前記ユーザにより実行された運動を分析する運動管理部とを有することを特徴とする運動管理装置。

【請求項 1 7】

前記累積心拍数は、前記運動を開始した時点から実際測定された心拍数に基づいて決定された第 1 累積心拍数、及び定常状態における心拍数に基づいて決定された第 2 累積心拍数を含むことを特徴とする請求項 1 6 に記載の運動管理装置。

【請求項 1 8】

前記運動管理部は、前記第 1 累積心拍数に基づいて前記ユーザにより実行された運動量を決定することを特徴とする請求項 1 7 に記載の運動管理装置。

30

【請求項 1 9】

前記運動管理部は、前記第 2 累積心拍数と前記第 1 累積心拍数との間の差に基づいて、前記運動が実行された時間区間で無酸素性代謝が用いられた比率を決定することを特徴とする請求項 1 7 又は 1 8 に記載の運動管理装置。

【請求項 2 0】

前記運動管理部は、前記ユーザに対する定常状態以後の目標累積心拍数と前記定常状態以後の第 2 累積心拍数に基づいて前記運動の分析結果を決定することを特徴とする請求項 1 7 乃至 1 9 のいずれか一項に記載の運動管理装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザにより実行された運動特性を分析又は評価する技術に関し、特に、ユーザの累積心拍数情報を用いて総運動量及び有 / 無酸素性運動間の比率を定量的に算出することのできる運動管理方法及び運動管理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

運動処方（exercise prescription）とは、例えば運動頻度、運

50

動強度、運動時間、及び運動タイプなどをユーザに提示して目標した運動効果を達成させるものである。

運動量は、運動効果の達成に大きい影響を及ぼす要因であり、運動量を正確かつ定量的に算出することは運動処方において極めて重要である。

運動量は、運動強度と運動時間によって決定される。定量的に測定可能な運動時間とは異なって、運動強度は測定できる指標が制限されている。

【 0 0 0 3 】

一般に、運動強度は単位時間当りの酸素摂取量で示すことができるが、酸素摂取量を測定するためには高価な装備及び専門的な分析が必要であるため、ユーザが手軽に測定することは困難であるという問題がある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

本発明は上記従来の運動管理方法における問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、ユーザの累積心拍数情報を用いて総運動量及び有酸素性運動と無酸素性運動間の比率を定量的に算出することのできる運動管理方法及び運動管理装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

上記目的を達成するためになされた本発明による運動管理方法は、ユーザの心拍数情報に基づいて心拍数の累積した和を示す累積心拍数を決定するステップと、前記累積心拍数に基づいて前記ユーザにより実行された運動を分析するステップと、前記分析結果を前記ユーザに提供するステップとを有することを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

前記累積心拍数は、前記運動を開始した時点から実際測定された心拍数に基づいて決定された第 1 累積心拍数、及び定常状態における心拍数に基づいて決定された第 2 累積心拍数を含むことが好ましい。

前記運動を分析するステップは、前記第 2 累積心拍数と前記第 1 累積心拍数との間の差に基づいて、前記運動が実行された時間区間で無酸素性代謝が用いられた比率を決定するステップを含むことが好ましい。

前記運動を分析するステップは、前記累積心拍数に基づいて分析された前記運動の分析結果が予め設定された運動目標を達成したか否かを判断するステップを含み、前記運動目標は、運動時間、運動強度、及び運動量の内の少なくとも 1 つを含むことが好ましい。

前記累積心拍数を決定するステップは、前記運動を開始した時点から前記ユーザの心拍数を継続的に累積して前記第 1 累積心拍数を決定するステップを含むことが好ましい。

前記累積心拍数を決定するステップは、定常状態区間における平均心拍数と前記運動の運動時間に基づいて前記第 2 累積心拍数を決定するステップを含むことが好ましい。

前記運動を分析するステップは、前記ユーザに対する目標累積心拍数を決定するステップと、前記第 2 累積心拍数に基づいて前記運動の分析結果を決定するステップとを含むことが好ましい。

前記目標累積心拍数を決定するステップは、前記ユーザに対する目標心拍数及び前記運動の運動時間に基づいて前記目標累積心拍数を決定することが好ましい。

前記運動を分析するステップは、前記第 1 累積心拍数に基づいて前記ユーザにより実行された運動量を決定するステップを含むことが好ましい。

前記累積心拍数を決定するステップは、心拍数の変化に基づいて全体運動期間（時間）を複数の運動期間に区分し、それぞれの運動期間で前記第 1 累積心拍数及び前記第 2 累積心拍数を決定するステップを含み、前記運動を分析するステップは、前記それぞれの運動期間で決定された第 1 累積心拍数及び第 2 累積心拍数に基づいて前記運動を分析することが好ましい。

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するためになされた本発明による運動管理装置は、ユーザの体から心拍数の変化を測定する心拍数測定部と、定常状態における心拍数に基づいて前記ユーザの運動時間における累積心拍数を決定し、前記決定された累積心拍数に基づいて前記ユーザによって行われる運動を分析する運動管理部と、前記運動を分析した分析結果を表示するディスプレイ部とを有することを特徴とする。

【0008】

前記運動管理部は、前記ユーザの心拍数変化又は前記運動時間からの経過時間が予め設定された条件を満たす場合、前記心拍数が前記定常状態に達したと判断することが好ましい。

前記運動管理部は、定常状態の区間における平均心拍数と前記運動の実行時間（運動時間）に基づいて前記累積心拍数を決定することが好ましい。

前記運動管理部は、前記決定された定常状態以後の累積心拍数と前記ユーザに対する定常状態以後の目標累積心拍数に基づいて前記運動に対する分析結果を決定することが好ましい。

【0009】

また、上記目的を達成するためになされた本発明による運動管理装置は、ユーザの体から測定された心拍数情報を受信するインタフェース部と、前記心拍数情報に基づいて心拍数の累積した和を示す累積心拍数を決定し、前記累積心拍数に基づいて前記ユーザにより実行された運動を分析する運動管理部とを有することを特徴とする。

【0010】

前記累積心拍数は、前記運動を開始した時点から実際測定された心拍数に基づいて決定された第1累積心拍数、及び定常状態における心拍数に基づいて決定された第2累積心拍数を含むことが好ましい。

前記運動管理部は、前記第1累積心拍数に基づいて前記ユーザにより実行された運動量を決定することが好ましい。

前記運動管理部は、前記第2累積心拍数と前記第1累積心拍数との間の差に基づいて、前記運動が実行された時間区間で無酸素性代謝が用いられた比率を決定することが好ましい。

前記運動管理部は、前記ユーザに対する定常状態以後の目標累積心拍数と前記定常状態以後の第2累積心拍数に基づいて前記運動の分析結果を決定することが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係る運動管理方法及び運動管理装置によれば、ユーザの累積心拍数情報を用いて総運動量、及び有酸素性運動／無酸素性運動間の比率を定量的に算出することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態に係る運動管理装置の全体的な動作を説明するための図である。

【図2】本発明の他の実施形態に係る運動管理装置の動作を説明するためのブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る運動管理装置の細部構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の他の実施形態に係る運動管理装置の細部構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る運動管理装置がユーザの心拍数変化に基づいてユーザの運動を分析する一例を説明するためのグラフである。

【図6】本発明の一実施形態に係る運動管理装置が、ユーザが様々な強度の運動を行う場合に、心拍数変化に基づいて運動を分析する動作を説明するためのグラフである。

【図7A】本発明の一実施形態に係る運動管理装置によって決定された運動効果の分析、評価結果を表示する一例を示す図である。

【図7B】本発明の一実施形態に係る運動管理装置によって決定された運動効果の分析、

10

20

30

40

50

評価結果を表示する一例を示す図である。

【図 8】本発明の一実施形態に係る運動管理方法を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

次に、本発明に係る運動管理方法及び運動管理装置を実施するための形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

【0014】

以下の特定の構造的ないし機能的説明は、単に実施形態を説明するための目的として例示したものであり、実施形態の範囲が本文に説明された内容に限定されるものと解釈されることはない。

関連の技術分野で通常の知識を有する者であれば、このような記載から様々な修正及び変形が可能である。また、各図面に提示した同一の参照符号は同一の部材を示し、公知された機能及び構造は省略するようにした。

【0015】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る運動管理装置の全体的な動作を説明するための図である。

運動管理装置は、ユーザにより実行された運動を分析又は評価する。

また、運動管理装置は、ユーザに運動目標を提示し、運動実行記録及び運動スケジュールを管理する。

運動管理装置は、運動の分析結果に基づいてユーザに対して設定された運動目標を調整し、ユーザに最適な運動目標又は運動コースをガイドする。

【0016】

運動管理装置は、ユーザが運動を行う過程に現れる心拍数 (heart rate; HR) 情報に基づいてユーザによって実行された運動を分析する。

心拍数情報は、運動管理装置に内蔵されたセンサ又はユーザの生体信号を測定する外部センサを用いて測定されるが、実施形態の範囲はこれに限定されることはない。

運動管理装置は、運動に対する分析結果をユーザに提供し、分析結果に基づいてユーザに対する最適の運動目標又は運動コースを設定する。

運動管理装置は、内蔵された 1 つ以上のプロセッサ及びメモリストレージを含み得る。

【0017】

目標とした運動効果を達成するためには、運動によって実行された運動量を正確に算出することが重要である。

運動量は、運動強度と運動時間に基づいて決定され、運動強度は心拍数に基づいて決定されてもよい。

一般に、運動強度が高いほど当該運動強度の運動を行うために必要な心拍数も増加する特性がある。したがって、運動実行過程で検出される心拍数が高いということは、実行中である運動の運動強度が高いことを示す。

運動管理装置は、ユーザの体から測定された心拍数を用いて運動過程で実行された総運動量を決定する。

運動管理装置は、ユーザの心拍数情報に基づいて累積心拍数を決定し、累積心拍数に基づいてユーザにより実行された運動を分析する。

累積心拍数は、各時間ごとに実行された運動強度を反映した心拍数の累積した和を示す。

【0018】

運動管理装置は、累積心拍数に基づいてユーザにより実行された総運動量のみならず、様々な運動強度で実行された運動の運動量を決定し、運動量のデータを格納する。

また、運動管理装置は、累積心拍数に基づいて運動実行過程で有酸素代謝 (aerobic metabolic system) と無酸素代謝 (anaerobic metabolic system) との間の利用比率を決定する。

代謝は、運動過程で求められるエネルギーを生成するための連鎖的な化学反応の過程として、有酸素性代謝はエネルギーを生成するために酸素を必要とするが、無酸素性代謝は酸素を必要としない。

【0019】

本発明の一実施形態では、運動管理装置は、ウェアブルデバイス110に内蔵されて動作する。

例えば、ウェアブルデバイス110は、時計又はブレスレットなどの形態を有する手首着用のデバイスであってもよい。

ユーザ120がウェアブルデバイス110を着用したまま運動する時、運動管理装置は、ユーザ120の手首から測定される心拍数情報に基づいて、ユーザ120によって行われる運動特性を分析する。

心拍数情報は、ユーザと接触するウェアブルデバイス110の下端面に提供されたセンサを用いて測定され得る。

【0020】

運動管理装置は、運動に対する分析結果をユーザ120に提供する。

例えば、運動管理装置は、予め設定された運動目標情報及び現在の実行中である運動に対する分析結果をウェアブルデバイス110等に表示する。

また、運動管理装置は、オーディオ、振動、又はディスプレイの明るさ変化などにより、ユーザ120に対し運動に関する特定条件が達成したことを示す。

例えば、予め設定された目標運動時間に達したり、又は目標運動量を達成した場合、運動管理装置は、スピーカを介して予め格納されたオーディオ信号を出力したり、振動を発生したり、又はディスプレイの明るさを繰り返し変化させたりを行う。

よって、ウェアブルデバイス110は、ディスプレイスクリーン、マイクロホン、スピーカ、バイブレータ、又は他の入出力デバイスなどを含み得る。

【0021】

運動管理装置を含むウェアブルデバイス110は、端末装置130と連動し、相互間でデータを共有する。

例えば、ユーザ120の手首で測定される心拍数信号又は運動に対する分析結果は、端末装置130に送信される。

また、端末装置130は、以前に実行された運動に対する運動記録データ又は運動目標データを運動管理装置に送信してもよい。

端末装置130は、運動管理装置から受信した運動に対する分析結果を格納し、運動コンテンツによってユーザ120の運動記録データ及び運動目標データを管理する。

【0022】

他の実施形態では、運動管理装置は、端末装置130に内蔵されて動作してもよい。

ウェアブルデバイス110は、ユーザ120の手首に着用され、手首からユーザ120の心拍数信号を測定する。

ウェアブルデバイス110は、測定された心拍数信号を増幅及びフィルタリングしたり、アナログ信号の心拍数信号をデジタル信号に変換する。

ウェアブルデバイス110は、デジタル信号の形態に変換された心拍数信号を端末装置130に送信する。

端末装置130に含まれた運動管理装置は、ウェアブルデバイス110から受信した心拍数情報に基づいてユーザ120によって実行された運動特性を分析する。運動管理装置は、分析結果を表示してそのデータを格納する。

また、運動管理装置は、運動コンテンツによってユーザ120に対する運動記録データ及び運動目標データを管理してもよい。

運動管理装置が心拍数情報に基づいてユーザにより実行された運動を分析して評価する過程は、下記でより詳しく説明する。

【0023】

図2は、本発明の他の実施形態に係る運動管理装置の動作を説明するためのブロック図

10

20

30

40

50

である。

心拍数センシング装置 210 は、ユーザの体から心拍数信号を測定する。

心拍数センシング装置 210 は、ユーザの心拍が現れる身体部位の電位信号をセンシングして心拍数信号を測定する。

例えば、心拍数センシング装置 210 は、ユーザの胸、指先、手首、又は腕などからユーザの心拍数信号を測定し得る。ユーザが運動する状態で測定された心拍数信号は、運動管理装置 220 に伝えられる。

【0024】

運動管理装置 220 は、心拍数センシング装置 210 から受信した心拍数情報に基づいて、ユーザにより実行された運動を分析又は評価する。

運動管理装置 220 は、心拍数情報に基づいて心拍数の累積した和である累積心拍数を決定し、累積心拍数を基準としてユーザの運動を分析する。

運動管理装置 220 は、累積心拍数に基づいてユーザにより実行された総運動量、無酸素性代謝と有酸素性代謝との間の利用率、又は運動目標達成有無などを分析、評価する。

運動管理装置 220 に関する説明は、図 3 に示す運動管理装置 310 又は図 4 に示す運動管理装置 410 にて後述する。

【0025】

運動特性の分析結果は、運動管理装置 220 と接続したインタフェース装置を介してユーザに提供されたり、サーバ 230 に送信される。

運動管理装置 220 は、運動の分析結果をインターネット、イントラネット、有線/無線通信網、又は移動体通信網などを含むネットワークを介してサーバ 230 に送信する。

【0026】

サーバ 230 は、運動管理装置 220 からユーザの運動記録データ、運動分析データ、又はユーザデータを受信する。

運動記録データは、ユーザが以前に行った運動に関する記録情報を含み、運動分析データは、ユーザが以前に行った運動の分析結果の情報を含む。

ユーザデータは、ユーザの性別、年齢、身長、及び体重などに関する情報を含み得る。

【0027】

サーバ 230 は、運動管理装置 220 から受信したデータを格納及び管理し、運動管理装置 220 が要求したデータを運動管理装置 220 に送信してもよい。

サーバ 230 は、運動コンテンツによってユーザの運動記録を管理し、ユーザに適切な運動目標又は運動コースなどの運動ガイドを設定してもよい。

サーバ 230 によって設定された運動ガイドは運動管理装置 220 に送信され、運動管理装置 220 は運動ガイドに応じてユーザの運動をガイドする。

【0028】

図 3 は、本発明の一実施形態に係る運動管理装置の細部構成を示すブロック図である。

図 3 を参照すると、運動管理装置 310 は、インタフェース部 320、及び運動管理部 330 を含む。

運動管理部 330 の動作は 1 つ以上のプロセッサによって行われてもよい。

【0029】

インタフェース部 320 は、ユーザの体から測定された心拍数情報を受信する。

インタフェース部 320 は、心拍数センシング装置（図示せず）から送信された心拍数情報を受信し、受信した心拍数情報を運動管理部 330 に送信する。

運動管理部 330 は、心拍数情報に基づいてユーザにより実行された運動特性を分析する。運動管理部 330 は、心拍数情報に基づいてユーザにより実行された運動の運動強度を決定する。

心拍数は、一般的に運動強度に比例して増加する特性があり、運動管理部 330 は、このような特性に基づいてユーザにより実行された運動の運動強度を決定する。

【0030】

運動管理部 330 は、心拍数情報に基づいて心拍数の累積した和を示す累積心拍数を決定し、決定された累積心拍数に基づいてユーザの運動を分析する。

運動管理部 330 は、運動を開始した時点から実際に測定された心拍数に基づいて第 1 累積心拍数を決定する。

運動管理部 330 は、ユーザが運動を開始して心拍数が増加し始める時点から測定される心拍数を継続的に累積して第 1 累積心拍数を決定する。例えば、運動管理部 330 は、運動開始時点から運動終了時点までの実際に測定された心拍数を合わせることで、第 1 累積心拍数を決定できる。

【0031】

運動管理部 330 は、第 1 累積心拍数に基づいてユーザにより実行された運動量を決定する。

運動量は、運動強度と運動時間に基づいて決定され、運動強度は心拍数に基づいて決定される。実際の心拍数の累積した和である第 1 累積心拍数の大きさは、実行された運動の総運動量の大きさに対応する。

【0032】

運動管理部 330 は、定常状態における心拍数に基づいてユーザの運動区間における第 2 累積心拍数を決定する。

運動管理部 330 は、定常状態区間における平均心拍数と運動実行時間に基づいて第 2 累積心拍数を決定する。

例えば、運動管理部 330 は、定常状態区間における平均心拍数と総運動実行時間を乗算した値を第 2 累積心拍数として決定してもよい。

定常状態区間は、定常状態が表す時間区間を示す。

【0033】

運動管理部 330 は、心拍数情報に基づいて定常状態の心拍数を決定する。

定常状態は、ユーザが運動を開始した後、ユーザの心拍数が順次増加してから、心拍数が大きく変化することなく心拍数がほぼ一定に保持する状態である。

運動管理部 330 は、ユーザの心拍数変化又は運動の経過時間が予め設定された条件を満たす場合に心拍数が定常状態に達したと決定する。

例えば、運動管理部 330 は、運動が開始された後に心拍数の増加率が減少して増加率が所定の範囲に含まれる場合、又は運動開始後に所定の時間が経過した時点で、ユーザの心拍数が定常状態に達したと決定してもよい。

【0034】

運動管理部 330 は、第 1 累積心拍数と第 2 累積心拍数に基づいてユーザの運動過程で有酸素性代謝と無酸素性代謝との間の利用率を決定する。

運動管理部 330 は、第 2 累積心拍数と第 1 累積心拍数との間の差に基づいて、ユーザが運動した運動区間で無酸素性代謝が用いられた比率を決定する。

一方、第 2 累積心拍数から第 2 累積心拍数と第 1 累積心拍数との間の差を引いた値は、有酸素性代謝が行われた運動量に対応する。

【0035】

運動時に酸素を用いてエネルギーを生産する有酸素性代謝が可能になるためには、運動時に要求されるエネルギーを生産するレベルの酸素摂取が必要である。

休息状態からユーザが運動を開始すると酸素摂取が順次増加し始めるが、ユーザは、酸素需要量を充足させるほどの酸素量を直ちに摂取することができない。

一般に、運動開始後の約 5 分以内に酸素需要量と酸素摂取量が同一になる定常状態に達するが、このような定常状態から有酸素性代謝が可能である。

定常状態に達する前を酸素不足状態と示し、酸素不足状態では無酸素性代謝によって運動に必要なエネルギーが生成される。

【0036】

定常状態における心拍数に基づいて決定された第 2 累積心拍数は、有酸素性代謝 / 無酸素性代謝が全て含まれて全体運動が行われたことを示す。

10

20

30

40

50

一方、第 1 累積心拍数は、運動が開始された後に、実際に測定された心拍数が累積した値であり、運動が開始された後も定常状態以前までの酸素不足状態を除いた有酸素性代謝部分を含む。

したがって、第 2 累積心拍数と第 1 累積心拍数との間の差は、有酸素性代謝によって運動が行われず、無酸素性代謝によって運動が実行された部分を反映する。

【 0 0 3 7 】

ユーザは、運動管理装置 3 1 0 から実行する運動に関する運動目標データを提供されてもよい。

例えば、ユーザには、どのようなタイプの運動を行うか、どの程の時間で運動を行うか、行う運動の強度はどうか、又は運動時間の間に行う運動強度はどの程度であるかのような運動目標が提供されてもよい。

運動管理部 3 3 0 は、ユーザに対して設定された運動目標データに基づいて運動の実行結果を分析、評価する。

運動管理部 3 3 0 は、ユーザが運動する状態で測定された心拍数が目標心拍数に達したか、又は運動過程で算出された累積心拍数が目標累積心拍数に達したか否かを判断する。

目標累積心拍数は、目標心拍数による累積心拍数の要求量を示す。

【 0 0 3 8 】

運動管理部 3 3 0 は、定常状態における心拍数に基づいた第 2 累積心拍数と目標累積心拍数に基づいてユーザの運動を分析、評価し、評価結果を決定する。

評価結果は、運動過程で実行された運動量が目標運動量をどれ程超過したか、又は達していないかを表す運動実行超過（未達）率を含み得る。

運動管理部 3 3 0 は、第 2 累積心拍数と目標累積心拍数との間の差を定常状態以後から算出し、定常状態以後の第 2 累積心拍数と当該差との間の比率に基づいて運動実行超過（未達）率を決定する。

【 0 0 3 9 】

運動時にユーザが全体運動区間で一定の運動強度で運動する場合、心拍数は定常状態に達した後、大きく変化することなく一定に保持される。

これとは反対に、ユーザは様々な強度の運動を複合的に行ってもよく、この場合に心拍数は、運動強度が変わる時点で定常状態が崩れ、他の定常状態に達するまで増加又は減少する。

例えば、ユーザが時速 8 k m の速度でランニングする途中、時速 1 0 k m の速度に運動強度を増加した場合、ユーザの心拍数は定常状態にあるので時速 1 0 k m の速度でランニングをする時点からは増加し始め、新しい定常状態に達する。

【 0 0 4 0 】

累積心拍数は、一定の運動強度を有する運動だけではなく、上記のように様々な強度を有する運動を分析又は評価するために用いられる。

ユーザが様々な運動強度の運動を行う場合、運動管理部 3 3 0 は、定常状態における心拍数に基づいて全体運動区間を各運動の強度に応じて複数の運動区間に区分し、区分した各運動区間で第 1 累積心拍数又は第 2 累積心拍数を決定する。

運動管理部 3 3 0 は、各運動区間における第 1 累積心拍数を合わせて全体運動区間における第 1 累積心拍数を決定するか、又は運動開始時点から実際に測定された心拍数を続けて累積して全体運動区間に対する第 1 累積心拍数を決定してもよい。

運動管理部 3 3 0 は、各運動区間における第 2 累積心拍数を合わせて全体運動区間における第 2 累積心拍数を決定する。

運動管理部 3 3 0 は、全体運動区間に対して決定された第 1 累積心拍数及び第 2 累積心拍数に基づいて、ユーザにより実行された運動を分析し、分析結果を出力する。

【 0 0 4 1 】

運動管理部 3 3 0 は、予め設定された運動目標データと運動分析結果データとを比較し、ユーザにより実行された運動の評価情報を含む運動評価データを生成してもよい。

運動管理部 3 3 0 は、運動の分析結果、データ、及び運動評価データをユーザに提供し

10

20

30

40

50

てもよい。

運動評価データは、例えば、ユーザにより実行された総運動量が目標運動量を達成したか、又は目標運動時間の間に運動が持続的に実行されたか否かに関する評価情報を含む。

運動目標データは、ユーザが行わなければならない運動の種類、目標運動量、目標心拍数（又は、運動強度）、及び目標運動時間のうちの１つ以上に関するデータを含んでもよい。

他の実施形態では、運動目標データは、ユーザ入力によって直接設定されてもよい。

例えば、ユーザは運動しようとする運動タイプ、目標運動時間、又は目標運動量などを直接設定してもよい。

【００４２】

運動管理部３３０は、運動の分析結果に基づいてユーザに対して設定された運動目標データをアップデートしてもよい。

運動管理部３３０は、運動実行の結果が予め設定された運動目標を達成したか否かを判断し、ユーザに対して設定された運動目標を調整するか否かを決定する。

例えば、運動実行の結果が運動目標を達成した場合、運動管理部３３０は、以後にユーザによって行われる運動から、運動強度又は運動時間を増加させるように運動目標を上向き調整してもよい。

反対に、運動実行の結果が運動目標を達成していない場合、運動管理部３３０は、以後にユーザによって行われる運動から、運動強度又は運動時間を減らすように運動目標を下向き調整してもよい。

運動管理装置３１０は、ユーザの運動区間で検出された心拍数情報を用いてユーザごとの特性に適切な運動目標を設定し、ユーザにより実行された運動を定量化して評価することができる。

【００４３】

図４は、本発明の他の実施形態に係る運動管理装置の細部構成を示すブロック図である。

図４を参照すると、運動管理装置４１０は、心拍数測定部４２０、運動管理部４３０、ディスプレイ部４４０、及びデータストレージ４５０を含む。

運動管理部４３０の動作は１つ以上のプロセッサによって行う。運動管理装置４１０は、データストレージ４５０にデータを格納したり、データストレージ４５０からデータを検索するよう制御する。

【００４４】

心拍数測定部４２０は、ユーザが運動する期間、ユーザの体に取り付けてユーザの心拍数信号を測定する。

心拍数測定部４２０は、ユーザの体から電位信号をセンシングするための心拍測定センサ又は筋電図センサなどを用いてユーザの体から心拍数信号を測定する。

心拍数測定部４２０は、ユーザの体から測定された心拍数情報を運動管理部４３０に送信する。

【００４５】

運動管理部４３０は、心拍数情報に基づいてユーザにより実行された運動を分析する。

運動管理部４３０は、心拍数情報に基づいて心拍数の累積した和を示す累積心拍数を決定し、決定された累積心拍数に基づいてユーザによって行われる運動特性を分析する。

累積心拍数は、運動を開始した時点から実際に測定された心拍数に基づいて決定された第１累積心拍数及び定常状態における心拍数に基づいて決定された第２累積心拍数を含む。

運動管理部４３０は、ユーザが運動を開始して心拍数が増加し始まる時点から測定される心拍数を継続的に累積して第１累積心拍数を決定する。

運動管理部４３０は、第１累積心拍数に基づいてユーザにより実行された総運動量を決定する。

【００４６】

運動管理部 4 3 0 は、定常状態における心拍数に基づいてユーザの運動区間における第 2 累積心拍数を決定する。

運動管理部 4 3 0 は、ユーザの心拍数変化又は運動の経過時間が予め設定された条件を満たす場合、ユーザの心拍数が定常状態に達したと決定する。

運動管理部 4 3 0 は、定常状態区間における平均心拍数と運動の実行時間に基づいて第 2 累積心拍数を決定する。

【 0 0 4 7 】

運動管理部 4 3 0 は、第 1 累積心拍数と第 2 累積心拍数に基づいてユーザの運動過程で有酸素性代謝と無酸素性代謝との間の利用率を決定する。

運動管理部 4 3 0 は、第 2 累積心拍数と第 1 累積心拍数との間の差に基づいて、運動が
10 実行された時間区間で無酸素性代謝が用いられた比率を決定する。

運動管理部 4 3 0 は、ユーザに対して設定された運動目標データに基づいてユーザにより実行された運動を分析、評価する。

運動管理部 4 3 0 は、予め設定された運動目標データと運動の分析結果データとを比較し、ユーザにより実行された運動の評価情報を含む運動評価データを生成する。運動目標データは、運動形態、目標運動量、運動強度、及び目標運動時間のうちの 1 つ以上を含んでもよい。

【 0 0 4 8 】

運動管理部 4 3 0 は、定常状態における心拍数に基づいた第 2 累積心拍数と目標累積心拍数に基づいて運動に対する評価結果を決定する。
20

例えば、運動管理部 4 3 0 は、定常状態以後の第 2 累積心拍数と目標累積心拍数との間の差を算出し、定常状態以後の第 2 累積心拍数と当該差との間の比率に基づいて運動実行超過（未達）率を決定する。

運動管理部 4 3 0 は、運動の分析結果に基づいてユーザに対して設定された運動目標データをアップデートする。

運動管理部 4 3 0 に関する説明は、図 3 に示す運動管理部 3 3 0 に関する説明を参照するものとする。

【 0 0 4 9 】

ディスプレイ部 4 4 0 は、ユーザにより実行された運動の分析結果を表示する。

また、ディスプレイ部 4 4 0 は、ユーザに対して設定された運動目標データ及び運動評価データを表示する。
30

例えば、ディスプレイ部 4 4 0 は、ユーザに対する目標心拍数、目標累積心拍数、現在の測定された心拍数、現在の運動時間まで決定された累積心拍数、運動実行超過率、又は有酸素性代謝 / 無酸素性代謝間の利用率などを表示する。

【 0 0 5 0 】

図 5 は、本発明の一実施形態に係る運動管理装置がユーザの心拍数変化に基づいてユーザの運動を分析する一例を説明するためのグラフである。

図 5 に示すグラフは、ユーザが運動を開始した時点から運動を終了した時点までの約 30 分間のユーザの心拍数変化を示す。

【 0 0 5 1 】

グラフから分かるように、心拍数は、運動の開始と同時に運動実行に必要な心拍数に直ちに達することではなく、定常状態に達する前まで若干の遅延時間の間に順次増加する特性を示す。

例えば、ランニングマシンの運動機構を用いてユーザが時速 8 k m の速度で走り始める場合、心拍数は休息状態における心拍数から順次増加して時速 8 k m の速度を保持するための適正心拍数に達し、以後の時間区間では大きい変化なしで一定に保持される。

ユーザが運動を開始した後、特定の時間区間から心拍数の大きい変動なしで一定に保持される状態を定常状態という。

【 0 0 5 2 】

運動管理装置は、ユーザの運動過程に表れる心拍数の変化に基づいて、ユーザの運動を
50

分析、評価するための様々なパラメータを決定する。

運動管理装置は、決定されたパラメータに基づいてユーザにより実行された運動を分析、評価する。

運動管理装置は、分析、評価しようとする項目に応じて必要なパラメータを選択的に決定してもよい。

目標心拍数は、ユーザについて所定の心拍数として、運動時定常状態を仮定した心拍数である。

例えば、目標心拍数は、運動処方として提示した運動効果を達成するためにユーザが定常状態で達成しなければならない心拍数を示す。

安定時の心拍数は、ユーザが運動を開始する前の休息状態における心拍数を示す。

10

図5に示す実施形態では、安定時心拍数が60bpmであると仮定する。

【0053】

目標累積心拍数は、目標心拍数による累積心拍数の要求量を示す。

目標累積心拍数は、目標心拍数による有酸素性運動量/無酸素性運動量の総合を決定するために用いられ得る。

目標累積心拍数は、例えば、次の数式(1)のように目標心拍数と運動時間の間の積により決定される。

(数1)

目標累積心拍数 = 目標心拍数 × 運動時間 . . . 数式(1)

【0054】

20

測定心拍数は、ユーザの運動過程で実際に測定された心拍数を示し、心拍数_{定常}は定常状態における心拍数を示す。

図5に示す実施形態では、最大5分以内にユーザの心拍数が定常状態に達すると仮定する。

例えば、運動管理装置は、定常状態区間における平均心拍数を心拍数_{定常}に決定する。

第1累積心拍数は、ユーザの運動区間で実際に測定された心拍数の累積した総合を示す。

第1累積心拍数に基づいてユーザによって実際に実行された総運動量が決定される。

【0055】

第1累積心拍数は、例えば、次の数式(2)のように運動開始時点から運動終了時点までの測定心拍数を全て和することで決定される。

30

【数2】

$$\text{第1累積心拍数} = \sum_{i=\text{start}}^{\text{end}} \text{測定心拍数 } i \quad \cdot \cdot \cdot \text{数式(2)}$$

【0056】

40

第2累積心拍数は、定常状態における心拍数に基づいて決定された累積心拍数を示す。

第2累積心拍数は、定常状態における心拍数による有酸素性運動量/無酸素性運動量の総合を決定するために用いられる。

第2累積心拍数は、例えば、次の数式(3)のように心拍数_{定常}と運動時間との間の積により決定される。

(数3)

第2累積心拍数 = 心拍数_{定常} × 運動時間 . . . 数式(3)

【0057】

心拍数_{定常}は、次の数式(4)のように定常状態区間における測定心拍数である測定心拍数_{定常}と目標心拍数との間の差を示す。

50

(数 4)

心拍数_{定常} = 測定心拍数_{定常} × 目標心拍数 …… 数式 (4)

心拍数_{定常} は、ユーザに対して設定された運動目標と比較して実際に実行された運動量の超過、保持、又は未達有無を評価するための評価指標として用いられる。

【0058】

心拍数和_{定常} は、心拍数_{定常} の総合として、次の数式 (5) のように定常状態が開始された時点から運動終了時点までの心拍数_{定常} を和することで決定される。

【数 5】

$$\Delta \text{心拍数和}_{\text{定常}} = \sum_{i=\text{定常状態}}^{\text{end}} \Delta \text{心拍数}_{\text{定常}} \quad \cdots \text{数式 (5)}$$

10

【0059】

心拍数和_{定常} は、ユーザが運動を終了した後、運動目標と比較して定常状態以後の実際に実行された運動量が目標運動量を超過、保持、又は達していないかの有無を評価するための評価指標として用いられる。

心拍数和_{定常} は、定常状態区間における測定心拍数を基準とするため、心拍数和_{定常} には有酸素性運動に対する部分が反映される。

20

【0060】

心拍数_{不足} は、実際の運動実行過程で無酸素性代謝が実行された運動量に対応する部分であって、次の数式 (6) のように第 2 累積心拍数と第 1 累積心拍数との間の差を示す。

(数 6)

心拍数_{不足} = 第 2 累積心拍数 - 第 1 累積心拍数 …… 数式 (6)

【0061】

心拍数_{不足} は、運動実行時に無酸素性代謝の利用程度を決定するために用いてもよい。

運動管理装置は、第 2 累積心拍数に対する心拍数_{不足} の比率を運動区間で無酸素性代謝が用いられた比率に決定してもよい。

全体の比率で無酸素性代謝が用いられた比率を除外すると、有酸素性代謝が用いられた比率になる。

30

【0062】

以下では、図 5 に示すグラフに表れた心拍数情報に基づいて、運動管理装置がユーザの運動を分析する一例を説明する。

ここで、設定された目標心拍数が 134 bpm であるユーザがランニングする場合の運動管理方法を説明する。

ユーザに提示された総運動時間は 30 分であり、運動開始後の 5 分が経過した時点で定常状態に達したと仮定する。運動管理装置は、次のようにユーザによって実行された運動特性を分析することができる。

(1) ユーザの目標心拍数: 134 bpm

40

(2) 定常状態以後の目標累積心拍数 = 134 × 25 分 × 60 秒 = 201,000 beats

目標累積心拍数は、数式 (1) により目標心拍数と運動時間との間の積により決定され、秒単位に算出されてもよい。

(3) 心拍数_{定常}: 137.4 bpm

心拍数_{定常} は定常状態における心拍数を示し、実際に実行された運動の運動強度を反映する。ユーザが運動を開始して 5 分以内に定常状態に達したと仮定すると、運動管理装置は、5 分内の定常状態区間で算出された平均心拍数を心拍数_{定常} に決定する。

(4) 定常状態以後の第 2 累積心拍数 = 137.4 × 25 分 × 60 秒 = 206,100 beats

50

運動管理装置は、心拍数定常及び数式(3)に基づいて上記の(4)のように定常状態以後の第2累積心拍数を算出する。

【0063】

そして、運動管理装置は、定常状態以後の第2累積心拍数と目標累積心拍数に基づいて、以下の数式(7)のように心拍数和_{定常}値を算出する。

(数7)

$$\begin{aligned} \text{心拍数和}_{\text{定常}} &= \text{第2累積心拍数} - \text{目標累積心拍数} = 206, 100 - 201, 000 \\ &= 5, 100 \text{ beats} \quad \dots \text{数式(7)} \end{aligned}$$

【0064】

運動管理装置は、数式(7)に基づいて定常状態以後に決定された心拍数和_{定常}と目標累積心拍数に基づいて、運動実行超過(未達)率を決定する。

運動実行超過(未達)率は、実際のユーザの運動によって実行された総運動量が目標運動量をどの程度超過したか、又は実行された総運動量が目標運動量に比べてどの程度不足するかを示す。

【0065】

運動管理装置は、例えば、以下の数式(8)のように定常状態以後の心拍数和_{定常}と定常状態以後の目標累積心拍数間の比率に基づいて運動実行超過率を算出する。

(数8)

$$\begin{aligned} \text{運動実行超過率}(\%) &= \text{心拍数和}_{\text{定常}} / \text{目標累積心拍数} \times 100 \\ &= 5, 100 / 201, 000 \times 100 \\ &= 2.5\% \quad \dots \text{数式(8)} \end{aligned}$$

【0066】

運動実行超過(未達)率は、ユーザに対して設定された運動目標データのアップデートの可否を判断するための基準として用いる。

例えば、運動実行超過率が予め設定された目標値よりも高い場合、運動管理装置は、以後の運動に適用される運動強度を上向き修正する。

反対に、運動実行超過率が予め設定された目標値よりも低い場合、運動管理装置は以後の運動に適用される運動強度を下向き調整する。

【0067】

図6は、本発明の一実施形態に係る運動管理装置が、ユーザが様々な運動強度の運動を行う場合に、心拍数変化に基づいて運動を分析する動作を説明するためのグラフである。

ユーザが様々な運動強度を有する運動を複合的に行う場合、各運動の運動強度による時間区間で心拍数は順次増加又は減少して定常状態に達する。

図6に示したグラフは、それぞれの運動区間610、620、630、640の境界でユーザによって行われる運動強度が変わることを示す。

運動強度が変わる時点で心拍数は、新しい定常状態に達するまで増加又は減少する。

【0068】

運動管理装置は、全体運動区間を各運動強度に応じて複数の運動区間610、620、630、640に区分し、各運動区間610、620、630、640に対する第1累積心拍数及び第2累積心拍数を決定する。

運動管理装置は、各運動区間610、620、630、640における第1累積心拍数を合わせて全体の運動区間における第1累積心拍数を決定するか、全体運動区間で測定された心拍数を続けて累積し、全体の運動区間に対する第1累積心拍数を決定してもよい。

そして、運動管理装置は、各運動区間610、620、630、640における第2累積心拍数を合わせて全体運動区間における第2累積心拍数を決定する。

運動管理装置は、全体運動区間に対して決定された第1累積心拍数及び第2累積心拍数に基づいて、ユーザにより実行された運動特性を分析し、分析結果をユーザに提供することができる。

【0069】

10

20

30

40

50

例えば、ユーザが運動時に特定の運動時点で運動強度が変わる場合、運動管理装置は、当該の運動強度で設定された定常状態以後の目標累積心拍数と定常状態以後の実際に測定された第1累積心拍数に基づいて、目標運動量に比べて実行された運動量の超過又は未達程度を決定する。

運動管理装置は、領域615、625、635に対応する心拍数不足値を互いに和し、領域645に対応する心拍数不足値を引くことによって、全体の運動区間に対する心拍数不足値を算出する。

領域645は、運動強度が以前の運動区間630で実行された運動強度よりも低くなることに対応して回復領域として、領域645に対応する心拍数不足値は全体運動区間に対する心拍数不足値から除外される。

【0070】

図7A及び図7Bは、本発明の一実施形態に係る運動管理装置によって決定された運動の分析、評価結果を表示する一例を示す図である。

運動管理装置は、運動コンテンツを用いてユーザの運動活動を管理し、ユーザは運動コンテンツによって運動を効率的に行うことができる。

【0071】

例えば、ユーザは、運動を開始する前に、図7Aに示すように自身に設定された運動目標が提供される。

そこで運動目標としてユーザは、目標運動量、目標運動時間、及び目標運動強度などの提供を受ける。

運動強度は、ユーザの選択により運動時間の間に継続的に固定したり可変してもよい。

ユーザが運動を開始すると、運動管理装置は、ユーザの体から測定される心拍数の変化に基づいてユーザによって行われる運動を分析し、分析結果をリアルタイムに表示する。

【0072】

例えば、運動管理装置は、図7Bに示すようにユーザが運動を行う現在時点までの心拍数情報に基づいて、決定された現在の累積心拍数、現在の時点までの運動実行超過（未満）率、及び無酸素性代謝／有酸素性代謝比率を表示してもよい。

また、運動管理装置は、ユーザに対して設定された目標心拍数及び目標累積心拍数と共に現在の測定される心拍数も表示してもよい。

ユーザは、表示される情報に基づいて自身の運動状態の変化を確認することができる。

【0073】

図8は、本発明の一実施形態に係る運動管理方法を説明するためのフローチャートである。

ステップS810において、運動管理装置はユーザの心拍数を測定する。

運動管理装置はユーザの体から電位信号をセンシングするための心拍測定センサ又は筋電図センサなどを用いてユーザの体から心拍数信号を測定する。

【0074】

ステップS820において、運動管理装置は、ユーザの心拍数情報に基づいて心拍数の累積した和を示す累積心拍数を決定する。

運動管理装置は、運動を開始した時点から実際に測定された心拍数に基づいて第1累積心拍数を決定する。

例えば、運動管理装置は、数式(2)のように運動開始時点から運動終了時点までの心拍数を継続的に累積して第1累積心拍数を決定する。

また、運動管理装置は、定常状態における心拍数に基づいて第2累積心拍数を決定する。

例えば、運動管理装置は、数式(3)のように定常状態区間における平均心拍数と運動実行時間に基づいて第2累積心拍数を決定する。

【0075】

ステップS830において、運動管理装置はステップS820で決定された累積心拍数に基づいてユーザにより実行された運動を分析する。

運動管理装置は、累積心拍数に基づいて決定された運動の実行結果が予め設定された運動目標を達成したか否かを判断する。

例えば、運動目標は、運動時間、運動強度、及び運動量の内の1つ以上を含み得る。

【0076】

運動管理装置は、第1累積心拍数と第2累積心拍数に基づいてユーザの運動過程で有酸素性代謝と無酸素性代謝との間の利用比率を決定する。

運動管理装置は、第2累積心拍数と第1累積心拍数との間の差に基づいて、運動が実行された時間区間で無酸素性代謝が用いられた比率を決定してもよい。

運動管理装置は、第1累積心拍数に基づいてユーザにより実行された総運動量を決定してもよい。

10

また、運動管理装置は、定常状態以後の第2累積心拍数と目標累積心拍数に基づいて、運動実行超過（未達）率のような運動の評価結果を決定してもよい。

例えば、運動管理装置は、定常状態以後の第2累積心拍数と目標累積心拍数との間の差に基づいて運動実行超過（未達）率を決定してもよい。

【0077】

ステップS840において、運動管理装置は、ステップS830の分析結果をユーザに提供する。

運動管理装置は、現在の運動時点までの第1累積心拍数、運動実行超過（未達）率、及び有酸素性代謝／無酸素性代謝間の利用比率などを表示する。

運動管理装置はユーザの運動が終了した後、運動に対する全体的な分析結果をユーザに提供し、ユーザに対し設定された運動目標データをアップデートする。

20

【0078】

例えば、運動管理装置は、運動の実行結果が運動目標を達成したか否かに応じて、ユーザが以後に行う運動に関する運動目標を上向きに調整したり、下向き調整してもよい。

上述したように、運動管理装置は、心拍数情報に基づいてユーザの運動を分析することができ、現在のユーザ状況に適切な最適の運動目標又は運動プログラムをユーザに提供することができる。

【0079】

以上で説明した実施形態は、ハードウェア構成要素、ソフトウェア構成要素、及び／又はハードウェア構成要素及びソフトウェア構成要素の組み合わせで実現し得る。

30

例えば、プロセッサ、コントローラ、ALU (arithmetic logic unit)、デジタル信号プロセッサ (digital signal processor)、マイクロコンピュータ、FPA (field programmable array)、PLU (programmable logic unit)、マイクロプロセッサ、又は命令 (instruction) を実行して応答できる異なる装置のように、1つ以上の汎用コンピュータまたは特殊目的のコンピュータを用いて実現されてもよい。

【0080】

処理装置は、オペレーティングシステム (OS) 及びオペレーティングシステム上で行われる1つ以上のソフトウェアアプリケーションを行い得る。

40

また、処理装置は、ソフトウェアの実行に応答してデータをアクセス、格納、操作、処理、及び生成することができる。

理解の便宜のために、処理装置は1つで使用されるものと説明される場合もあるが、当該の技術分野で通常の知識を有する者は、処理装置が複数の処理要素 (processing element) 及び／又は複数種類の処理要素を含んでいることが分かる。

例えば、処理装置は、複数のプロセッサ又は1つのプロセッサ及び1つのコントローラを含んでもよい。また、並列プロセッサ (parallel processor) のような、他の処理構成も可能である。

【0081】

ソフトウェアは、コンピュータプログラム、コード、命令、又はこのうちの1つ以上の

50

組み合わせを含んでもよく、所望の通りに動作するよう処理装置を構成したり独立的又は結合的に処理装置を命令してもよい。

ソフトウェア及び／又はデータは、処理装置によって解釈されたり処理装置に命令又はデータを提供するためどのような種類の機械、構成要素、物理的装置、仮想装置、コンピュータ格納媒体又は装置、送信される信号波に永久的又は一時的に具体化できる。

ソフトウェアは、ネットワークに接続されたコンピュータシステム上に分散し、分散された方法で格納されたり実行されてもよい。ソフトウェア及びデータは1つ以上のコンピュータで読取可能記録媒体に格納され得る。

【0082】

本発明の実施形態に係る運動管理方法は、多様なコンピュータ手段を介して様々な処理を実行することができるプログラム命令の形態で実現され、コンピュータで読取可能記録媒体に記録され得る。

コンピュータ読取可能記録媒体は、プログラム命令、データファイル、データ構造などの内の1つ又はその組み合わせを含んでもよい。

記録媒体に記録されるプログラム命令は、本発明の目的のために特別に設計されて構成されたものでもよく、コンピュータソフトウェア分野の技術を有する当業者にとって公知のものであり、使用可能なものであってもよい。

【0083】

コンピュータ読取可能記録媒体の例としては、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク及び磁気テープのような磁気媒体、CD-ROM、DVDのような光記録媒体、光ディスクのような光磁気媒体、及びROM、RAM、フラッシュメモリなどのようなプログラム命令を保存して実行するように特別に構成されたハードウェア装置が含まれてもよい。

プログラム命令の例には、コンパイラによって作られるような機械語コードだけでなく、インタープリタなどを用いてコンピュータによって実行できる高級言語コードが含まれる。前記したハードウェア装置は、本発明の動作を行うために1つ以上のソフトウェアモジュールとして動作するように構成されてもよく、その逆も同様である。

【0084】

尚、本発明は、上述の実施形態に限られるものではない。本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

【符号の説明】

【0085】

- 110 ウェラブルデバイス
- 120 ユーザ
- 130 端末装置
- 210 心拍数センシング装置
- 220、310、410 運動管理装置
- 230 サーバ
- 320 インタフェース部
- 330、430 運動管理部
- 420 心拍数測定部
- 440 ディスプレイ部
- 450 データストレージ

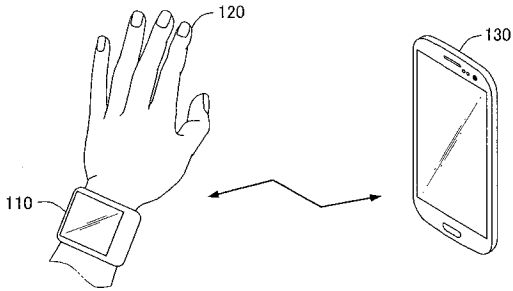
10

20

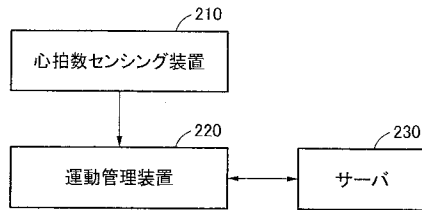
30

40

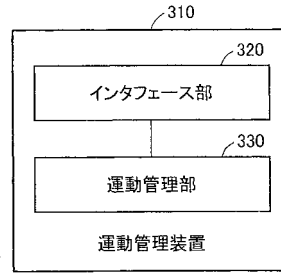
【図 1】



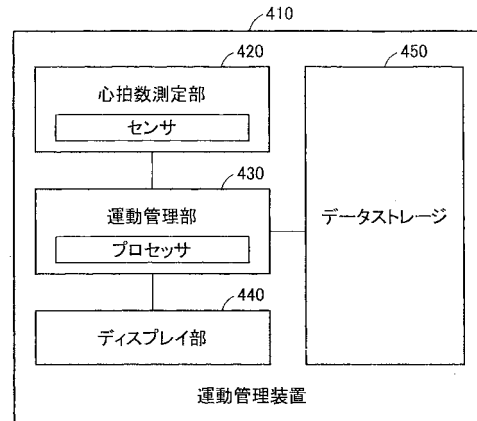
【図 2】



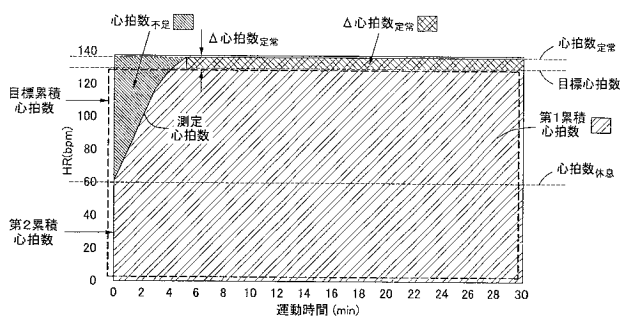
【図 3】



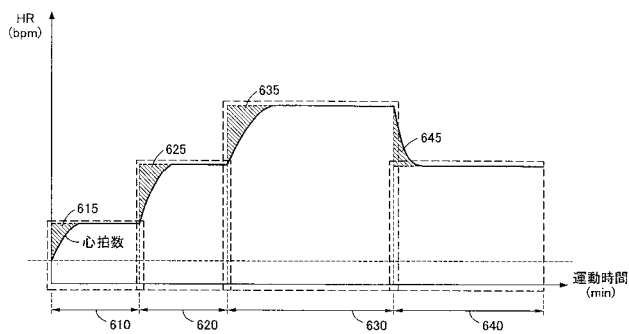
【図 4】



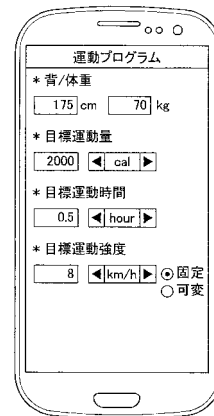
【図 5】



【図 6】



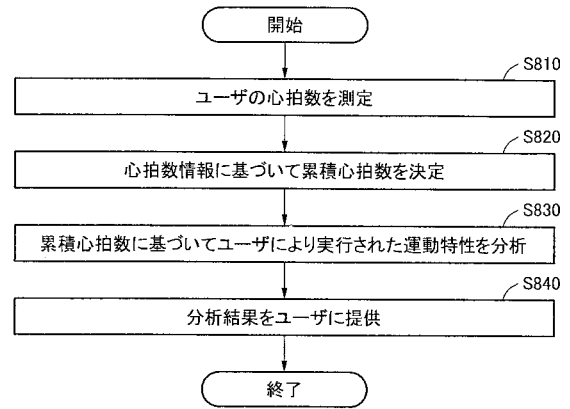
【図 7 A】



【図 7 B】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 高 秉 勳

大韓民国 京畿道 水原市 霊通区 三星路 1 3 0 三星綜合技術院

(72)発明者 ベ 相 坤

大韓民国 京畿道 水原市 霊通区 三星路 1 3 0 三星綜合技術院

(72)発明者 李 忠 熙

大韓民国 京畿道 水原市 霊通区 三星路 1 3 0 三星綜合技術院

(72)発明者 鮮 于 攝

大韓民国 京畿道 龍仁市 器興区 徳霊大路 1 7 3 2

(72)発明者 南 相 ソク

大韓民国 京畿道 龍仁市 器興区 徳霊大路 1 7 3 2

(72)発明者 朴 フン 永

大韓民国 京畿道 龍仁市 器興区 徳霊大路 1 7 3 2

F ターム(参考) 4C017 AA02 AB02 AC16 BC07 BC11 BC14 CC01 FF12

4C117 XA01 XB01 XB02 XC13 XC19 XD15 XE13 XE19 XG06 XG32

XG38 XH02 XH16 XJ03 XJ05 XJ17 XJ18 XJ21 XJ31 XJ48

XL01 XP01 XP02 XP05

专利名称(译)	运动管理方法及び运动管理装置		
公开(公告)号	JP2016083349A	公开(公告)日	2016-05-19
申请号	JP2015157294	申请日	2015-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 庆熙大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 庆熙大学校产学协力团		
[标]发明人	高秉勳 ベ相坤 李忠熙 鮮于攝 南相ソク 朴フン永		
发明人	高 秉 勳 ベ 相 坤 李 忠 熙 鮮 于 攝 南 相 ソク 朴 フン 永		
IPC分类号	A61B5/0245 A61B5/00		
CPC分类号	G16H20/30 A61B5/02438 A61B5/0255 A61B5/486 A61B5/681 A61B5/742 A63B24/0062		
FI分类号	A61B5/02.320.P A61B5/02.320.B A61B5/00.G A61B5/02.322 A61B5/02.710.B A61B5/02.710.P A61B5/02.712 A61B5/0245.B A61B5/0245.P A61B5/0245.PZD.M A61B5/0245.200		
F-TERM分类号	4C017/AA02 4C017/AB02 4C017/AC16 4C017/BC07 4C017/BC11 4C017/BC14 4C017/CC01 4C017/FF12 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XB02 4C117/XC13 4C117/XC19 4C117/XD15 4C117/XE13 4C117/XE19 4C117/XG06 4C117/XG32 4C117/XG38 4C117/XH02 4C117/XH16 4C117/XJ03 4C117/XJ05 4C117/XJ17 4C117/XJ18 4C117/XJ21 4C117/XJ31 4C117/XJ48 4C117/XL01 4C117/XP01 4C117/XP02 4C117/XP05		
优先权	1020140143176 2014-10-22 KR		
其他公开文献	JP6637693B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

以提供总的动量和动能管理方法和锻炼能够定量地计算有氧运动和无氧运动使用用户的累积心脏速率信息之间的比率管理装置。 一个运动管理方法，确定累计心脏速率指示基于用户的心脏速率信息心脏速率的累加和，分析由基于累积心脏速率用户进行的运动的步骤S820和步骤S830，喻分析的结果并且向用户提供步骤S840。

