

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5625688号
(P5625688)

(45) 発行日 平成26年11月19日 (2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日 (2014.10.10)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 B 5/0245 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 2 O P
A 6 1 B 5/22 (2006.01)	A 6 1 B 5/22 B

請求項の数 11 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2010-218337 (P2010-218337)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成22年9月29日 (2010.9.29)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2011-172903 (P2011-172903A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成23年9月8日 (2011.9.8)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成25年6月26日 (2013.6.26)		弁理士 上柳 雅誉
(31) 優先権主張番号	特願2010-20015 (P2010-20015)	(74) 代理人	100107261
(32) 優先日	平成22年2月1日 (2010.2.1)		弁理士 須澤 修
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	加藤 秀也
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	志甫 和洋
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体情報測定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

運動強度に関する目標値を設定する設定部と、
 前記運動強度に換算可能な生体情報を測定する測定部と、
 第1の運動期間内に測定された前記生体情報により求められる前記運動強度に関する第1の実測値に基づいて、前記目標値を補正する補正部と、
 前記第1の実測値が第1の閾値よりも小さい場合、前記補正部は、前記目標値を前記第1の実測値に補正すること、
 を含むことを特徴とする生体情報測定装置。

【請求項 2】

請求項1において、
 前記補正部は、既知の生体情報パラメーターに基づいて、前記第1の実測値を取得することを特徴とする生体情報測定装置。

【請求項 3】

請求項1において、
 前記第1の実測値が、前記第1の閾値よりも小さい第2の閾値以下である場合、前記補正部は、前記目標値を前記第2の閾値に補正することを特徴とする生体情報測定装置。

【請求項 4】

請求項1乃至3の何れかにおいて、
 前記第1の運動期間内の理想の運動ペース及び現在の運動ペースの少なくとも一方を被

10

20

検査体に告知する告知部をさらに含むことを特徴とする生体情報測定装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れかにおいて、

前記目標値は、運動強度に関するゾーンの下限值であり、

前記告知部は前記第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の前記生体情報により求められる前記運動強度に関する第 2 の実測値に基づいて、前記ゾーン内の現在の位置を被検査体に告知することを特徴とする生体情報測定装置。

【請求項 6】

請求項 1 又は 3 において、

前記目標値は、運動強度に関するゾーンの下限值であり、

前記ゾーンは、前記第 1 の閾値から前記ゾーンの上限值までの第 1 の領域を有し、

前記第 1 の領域は、複数の副領域に分割され、

前記告知部は前記第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の前記生体情報により求められる前記運動強度に関する第 2 の実測値が前記第 1 の領域の前記複数の副領域の何れか 1 つに属するのかを前記被検査体に告知することを特徴とする生体情報測定装置。

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記複数の副領域の前記何れか 1 つは、前記複数の副領域の中で前記運動強度が最も高い副領域であることを特徴とする生体情報測定装置。

【請求項 8】

請求項 3 において、

前記目標値は、運動強度に関するゾーンの下限值であり、

前記ゾーンは、前記第 1 の閾値から前記ゾーンの上限值までの第 1 の領域と前記第 2 の閾値又は前記第 1 の実測値から前記第 1 の閾値までの第 2 の領域とに分割され、

前記告知部は前記第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の生体情報により求められる前記運動強度に関する第 2 の実測値が前記第 1 の領域又は前記第 2 の領域の何れか一方に属するのかを前記被検査体に告知することを特徴とする生体情報測定装置。

【請求項 9】

請求項 1 において、

前記目標値は、運動強度に関するゾーンの下限值であり、

前記ゾーンは、前記第 1 の閾値から前記ゾーンの上限值までの第 1 の領域と前記第 1 の実測値から前記第 1 の閾値までの第 2 の領域とに分割され、

前記告知部は前記第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の前記生体情報により求められる前記運動強度に関する第 2 の実測値が前記第 1 の領域又は前記第 2 の領域の何れか一方に属するのかを前記被検査体に告知することを特徴とする生体情報測定装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 において、

前記測定部は、前記生体情報として、脈拍数又は心拍数を測定し、

前記補正部は、前記第 1 の運動期間内に前記測定部にて測定された前記脈拍数又は前記心拍数により求められる前記第 1 の実測値に基づいて、前記目標値を補正することを特徴とする生体情報測定装置。

【請求項 11】

運動強度に関するゾーンの下限值を設定する設定部と、

前記運動強度に換算可能な生体情報を測定する測定部と、

第 1 の運動期間内に測定された前記生体情報により求められる前記運動強度に関する第 1 の実測値に基づいて、前記目標値を補正する補正部と、

前記第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の前記生体情報により求められる前記運動強度に関する第 2 の実測値に基づいて、前記ゾーン内の現在の位置を被検査体に告知する告知部と、

を含むことを特徴とする生体情報測定装置。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、生体情報測定装置等に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば人間が散歩をする時の運動強度は、心拍数（広義には、生体情報）を用いて表すことができる。このような運動強度は、例えばカルボーネン法等の評価式によって評価することができる。心拍数は、通常、脈拍数（広義には、生体情報）と一致するので、心拍数の代わりに脈拍数を用いることができる。言い換えれば、生体情報測定装置の一例として脈拍数を測定する脈拍計は、心拍計と呼ばれることがある。また、心拍数又は脈拍数の代わりに、例えば酸素摂取量、血中乳酸濃度等の生体情報に基づき運動強度を評価してもよい。言い換えれば、運動強度に換算可能な生体情報として、例えば酸素摂取量、血中乳酸濃度等を用いてもよい。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特許第3421738号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

20

【0004】

特許文献1は、運動時の心拍数（広義には、運動強度）が適正な心拍数の範囲（広義には、ゾーン）内であるか否かをユーザー（広義には、被検査体）に告知する装置を開示する。特許文献1は、心拍数を用いているが、例えば、心拍数の上昇率、心拍数の下降率等の実際の運動能力には個人差が大きいという問題がある。従って、同じ年齢（広義には、生体情報パラメーター）を前提とする場合であっても、特許文献1の請求項1の[数1]に示されるような固定の評価式では、適正な心拍数の範囲を設定することは困難である。例えば、適正な心拍数の範囲の下限値（広義には、目標値）が高く設定されてしまう場合、運動時の心拍数が適切な心拍数の範囲に到達し難い。このような状況では、運動に対する動機付けができない。

30

【0005】

本発明の幾つかの態様によれば、運動に対する動機付けができる生体情報測定装置を提供できる。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の一態様は、運動強度に関する目標値を設定する設定部と、

運動強度に換算可能な生体情報を測定する測定部と、

第1の運動期間内に前記測定部にて測定された生体情報により求められる運動強度に関する第1の実測値に基づいて、前記目標値を補正する補正部と、を含むことを特徴とする生体情報測定装置に係する。

40

【0007】

本発明の一態様によれば、運動強度に関する目標値は、第1の運動期間内の運動強度に関する第1の実測値に基づいて補正される。このように、第1の運動期間内の第1の実測値（即ち、第1の運動期間内の被検査体の実際の運動能力）が考慮されている。被検査体の実際の運動能力として、例えば、第1の運動期間内の脈拍数を考慮することが可能になり、運動に対する動機付けができる。

【0008】

また、本発明の一態様では、前記補正部は、既知の生体情報パラメーターに基づいて、前記第1の実測値を取得してもよい。

【0009】

50

このように、既知の生体情報パラメーターに基づいて、第１の実測値をより正確に得ることができる。なお、既知の生体情報パラメーターに基づいて、目標値をより正確に得てもよく、本発明の一態様では、前記設定部は、既知の生体情報パラメーターに基づいて、前記目標値を取得してもよい。

【００１０】

また、本発明の一態様では、前記第１の実測値が第１の閾値よりも小さい場合、前記補正部は、前記目標値を前記第１の実測値に補正してもよい。

【００１１】

このように、目標値として第１の実測値を用いることにより、第１の運動期間後の運動時の生体情報は、容易に目標値に到達できる。従って、運動に対する動機付けができる。

10

【００１２】

また、本発明の一態様では、前記第１の実測値が、前記第１の閾値よりも小さい第２の閾値以下である場合、前記補正部は、前記目標値を前記第２の閾値に補正してもよい。

【００１３】

このように、目標値として第２の閾値を用いることにより、目標値が低く設定されることを防止することができる。

【００１４】

また、本発明の一態様では、生体情報測定装置は、前記第１の運動期間内の理想の運動ペース及び現在のペースの少なくとも一方を被検査体に告知する第１の告知部をさらに含んでもよい。

20

【００１５】

このように、第１の運動期間内の理想の運動ペース及び現在の運動ペースの少なくとも一方を提示することにより、被検査体は、理想の運動ペースを守ったり、現在のペースを理想の運動ペースに近づけることができる。その結果、生体情報測定装置は、第１の運動期間内の第１の実測値（即ち、第１の運動期間内の被検査体の実際の運動能力）をより正確に把握することができる。

【００１６】

また、本発明の一態様では、前記目標値は、運動強度に関するゾーンの下限值であってもよく、

生体情報測定装置は、前記第１の運動期間後の第２の運動期間内の生体情報により求められる運動強度に関する第２の実測値に基づいて、前記ゾーン内の現在の位置を被検査体に告知する第２の告知部をさらに含んでもよい。

30

【００１７】

このように、運動強度に関するゾーン内の現在の位置を提示することにより、被検査体は、第１の運動期間後の第２の運動期間内の現在の運動強度の評価値を把握することができる。なお、生体情報測定装置が第１の告知部を含む場合、第２の告知部は、第１の告知部であってもよい。即ち、第１の告知部が運動ペース及び現在のペースの少なくとも一方を被検査体に告知するとともに、現在の位置も被検査体に告知してもよい。

【００１８】

また、本発明の一態様では、前記目標値は、運動強度に関するゾーンの下限值であってもよく、

40

前記ゾーンは、前記第１の閾値から前記ゾーンの上限值までの第１の領域を有してもよく、

前記第１の領域は、複数の副領域に分割されてもよく、

前記第１の運動期間後の第２の運動期間内の生体情報により求められる運動強度に関する第２の実測値が前記第１の領域の前記複数の副領域の何れか１つに属するのかを前記被検査体に告知する告知部をさらに含んでもよい。

【００１９】

このように、運動強度に関するゾーン内の第１の領域における１つの副領域であるか否かを提示することにより、被検査体は、第１の運動期間後の第２の運動期間内の現在の運

50

動強度を把握することができる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の一態様では、前記複数の副領域の前記何れか 1 つは、前記複数の副領域の中で前記運動強度が最も高い副領域であってもよい。

【 0 0 2 1 】

このように、複数の副領域の中で運動強度が最も高い副領域であるか否かを提示することにより、被検査体は、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の現在の運動強度が高いレベルであるか否かを把握することができる。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の一態様では、前記目標値は、運動強度に関するゾーンの下限值であってもよく、

10

前記ゾーンは、前記第 1 の閾値から前記ゾーンの上限值までの第 1 の領域と前記第 2 の閾値又は前記第 1 の実測値から前記第 1 の閾値までの第 2 の領域とに分割されてもよく、

生体情報測定装置は、前記第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の生体情報により求められる運動強度に関する第 2 の実測値が前記第 1 の領域又は前記第 2 の領域の何れか一方に属するのかを前記被検査体に告知する告知部をさらに含んでもよい。

【 0 0 2 3 】

このように、被検査体は、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の現在の運動強度を評価することが可能となり、被検査体は、例えば、第 2 の領域から第 1 の領域に変わるように、運動ペースを増加させることができる。なお、告知部は、上記第 1 の告知部及び上記第 2 の告知部の少なくとも一方の機能を実施してもよい。

20

【 0 0 2 4 】

また、本発明の一態様では、前記目標値は、運動強度に関するゾーンの下限值であってもよく、

前記ゾーンは、前記第 1 の閾値から前記ゾーンの上限值までの第 1 の領域と前記第 1 の実測値から前記第 1 の閾値までの第 2 の領域とに分割されてもよく、

生体情報測定装置は、は、前記第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の生体情報により求められる運動強度に関する第 2 の実測値が前記第 1 の領域又は前記第 2 の領域の何れか一方に属するのかを前記被検査体に告知する告知部をさらに含んでもよい。

【 0 0 2 5 】

30

このように、被検査体は、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の現在の運動強度を評価することが可能となり、被検査体は、例えば、第 2 の領域から第 1 の領域に変わるように、運動ペースを増加させることができる。

【 0 0 2 6 】

また、本発明の一態様では、前記測定部は、前記生体情報として、脈拍数又は心拍数を測定してもよく、

前記補正部は、前記第 1 の運動期間内に前記測定部にて測定された脈拍数又は心拍数により求められる前記第 1 の実測値に基づいて、前記目標値を補正してもよい。

【 0 0 2 7 】

このように、生体情報として脈拍数又は心拍数を用いることができる。運動に対する動機付けができる生体情報測定装置（脈拍計又は心拍計）を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】本実施形態の生体情報測定装置の構成例。

【図 2】図 1 の生体情報測定装置の具体的な構成例。

【図 3】年齢と安静時の脈拍数との対応例。

【図 4】図 1 の生体情報測定装置の他の具体的な構成例。

【図 5】図 2 又は図 4 の測定部の動作例を表すフローチャート。

【図 6】6 分間歩行中の脈拍数の変化例。

【図 7】図 4 の設定部の動作例を表すフローチャート。

50

【図 8】年齢に基づく脈拍数の目標値の設定例。

【図 9】図 4 の補正部の動作例を表すフローチャート。

【図 10】第 1 の実測値に基づく脈拍数の目標値の設定例。

【図 11】図 2 の具体的な構成例の変形例。

【図 12】図 4 の具体的な構成例の変形例。

【図 13】図 13 (A)、図 13 (B)、図 13 (C) は、第 1 の実測値に基づく脈拍数の目標値の他の設定例。

【図 14】第 1 の実測値に基づくゾーンの設定例。

【図 15】本実施形態の生体情報測定装置の他の構成例。

【図 16】図 16 (A)、図 16 (B) は、運動強度に関するゾーン内の現在の位置の告知例。

【図 17】図 17 (A)、図 17 (B)、図 17 (C)、図 17 (D) は、運動強度に関するゾーンの分割例。

【図 18】図 18 (A)、図 18 (B)、図 18 (C)、図 18 (D)、図 18 (E) は、第 2 の実測値の告知例。

【図 19】図 15 の生体情報測定装置の具体的な構成例。

【図 20】図 19 の測定部の動作例を表すフローチャート。

【図 21】図 19 の告知部の動作例を表すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本実施形態について説明する。なお、以下に説明する本実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではない。また、本実施形態で説明される構成の全てが、本発明の必須構成要件であるとは限らない。

【0030】

1. 第 1 のモード (第 1 の運動期間)

1.1 基本構成

図 1 は、本実施形態の生体情報測定装置の構成例を示す。図 1 の例は、第 1 の運動期間 (広義には、第 1 のモード) に対応する構成例であり、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内 (広義には、第 2 のモード) に対応する構成例については、後述する。図 1 に示すように、生体情報測定装置は、測定部 10、設定部 20 及び補正部 30 を含む。測定部 10 は、生体情報を測定する。生体情報は、例えば、脈拍数であり、脈拍数を測定する測定部 10 を含む生体情報測定装置は、脈拍計と呼ぶことができる。また、測定部 10 は、例えば特許文献 1 のように心拍数を測定してもよく、運動強度に換算可能な酸素摂取量、血中乳酸濃度等を測定してもよい。

【0031】

設定部 20 は、運動強度に関する目標値を設定する。目標値の単位は、運動強度そのものでもよく、測定部 10 によって測定される生体情報 (例えば、脈拍数) でもよい。健康の維持や増進に向けた生活習慣改善のための散歩等の運動を行う際、運動強度が例えば 40 [%] ~ 70 [%] の範囲にある場合、その運動は、有酸素運動であることが知られている。従って、設定部 20 は、例えば運動強度の範囲が 40 [%] ~ 70 [%] であるゾーンの下限値 (40 [%]) を目標値として設定することができる。

【0032】

また、運動強度は、カルボーン法等の評価式によって、運動強度に換算可能な生体情報で表すこともできるので、設定部 20 は、ゾーンの下限值 (例えば、40 [%]) に相当する脈拍数 (例えば、111 [bpm]) を目標値として設定してもよい。さらに、運動強度に関する目標値は、有酸素運動以外の運動を対象としてもよく、また、運動強度に関する目標値は、ゾーンの上限值であってもよく、ゾーンそのものでもよい。

【0033】

補正部 30 は、第 1 の運動期間内の生体情報により求められる運動強度に関する第 1 の実測値に基づいて、目標値 (例えば、111 [bpm] = 40 [%]) を補正する。第 1

10

20

30

40

50

の実測値の単位は、運動強度そのものでもよく、測定部 10 によって測定される生体情報（例えば、脈拍数）でもよい。例えば 6 分間、被検査体（例えば、ユーザー A）に歩行させ、その運動期間中の脈拍数を測定する。第 1 の運動期間内の生体情報が、例えば 108 [b p m] である場合、第 1 の実測値は、例えば 108 [b p m] である。また、108 [b p m] に相当する運動強度が、例えば 37 [%] である場合、第 1 の実測値は、例えば 37 [%] (= 108 [b p m]) でもよい。補正部 30 は、第 1 の運動期間内の被検査体の実際の運動能力（例えば、108 [b p m] = 37 [%]）を考慮して、目標値（例えば、111 [b p m] = 40 [%]）を補正することができる。

【0034】

ユーザー A にとって、例えば 108 [b p m] の脈拍数に到達し易い一方、当初の目標値である 111 [b p m] には到達し難い場合もある。言い換えれば、被検査体の運動が、当初の目標値である 111 [b p m] に厳密に到達していなくとも、健康の維持や増進に向けた生活習慣改善という目的に合致していれば、例えば 108 [b p m] の脈拍数に相当する運動を「合格」とみなすことができる。このような場合、運動に対する動機付けができる生体情報測定装置（狭義には、脈拍計）をユーザー A に提供することができる。

【0035】

具体的には、第 1 の実測値（例えば、108 [b p m] = 37 [%]）が第 1 の閾値（例えば、111 [b p m] = 40 [%]）よりも小さい場合、補正部 30 は、目標値（例えば、111 [b p m] = 40 [%]）を第 1 の実測値（例えば、108 [b p m] = 37 [%]）に補正することができる。第 1 の閾値は、例えば目標値であり、第 1 の閾値の単位は、運動強度そのものでもよく、測定部 10 によって測定される生体情報（例えば、脈拍数）でもよい。例えば、目標値が 111 [b p m] であり、第 1 の閾値が 40 [%] であってもよい。目標値として第 1 の実測値を用いることにより、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の運動時の生体情報は、容易に目標値に到達できる。従って、運動に対する動機付けができる。

【0036】

また、ユーザー B の第 1 の運動期間内の生体情報が、例えば 89 [b p m] である場合、第 1 の実測値は、例えば 89 [b p m] である。第 1 の実測値（例えば、89 [b p m] = 20 [%]）が第 2 の閾値（例えば、100 [b p m] = 30 [%]）以下である場合、補正部 30 は、目標値（例えば、111 [b p m] = 40 [%]）を第 2 の閾値（例えば、100 [b p m] = 30 [%]）に補正してもよい。第 2 の閾値は、例えば第 1 の閾値より小さく設定することができ、第 2 の閾値の単位は、運動強度そのものでもよく、測定部 10 によって測定される生体情報（例えば、脈拍数）でもよい。目標値として第 2 の閾値を用いることにより、目標値が低く設定されることを防止することができる。言い換えれば、ユーザー B にとって、例えば 89 [b p m] の脈拍数に到達し易い場合であっても、健康の維持や増進に向けた生活習慣改善という目的に合致していなければ、「不合格」とみなすことができる。但し、当初の目標値である 111 [b p m] (= 40 [%]) に達することで「合格」とする場合と比べて、第 2 の閾値（例えば、100 [b p m] = 30 [%]）に達することで「合格」とすることで、ユーザー B に関して、運動に対する動機付けができる。

【0037】

図 1 の例では、測定部 10、設定部 20 及び補正部 30 で生体情報測定装置が構成されているが、測定部 10、設定部 20 及び補正部 30 は、例えばゲートアレイ等の ASIC で構成することができる。また、測定部 10、設定部 20 及び補正部 30 の全部又は一部をコンピューター（広義には、処理部及び記憶部を含む装置）で構成してもよい。処理部は、例えば、MPU (Micro Processing Unit) である。記憶部は、処理部（狭義には、測定部 10、設定部 20 及び補正部 30 の全部又は一部）のワーク領域となるものであり、記憶部は、例えば、メモリー、HDD (ハードディスクドライブ) 等である。生体情報測定装置は、例えば、プログラム、データ等を格納する情報記憶媒体（コンピューターにより読み取り可能な媒体）を有することができ、情報記憶媒体は、

10

20

30

40

50

例えば、メモリーカード、光ディスク等である。処理部は、情報記憶媒体又は記憶部に格納されるプログラムに基づいて、種々の処理を行うことができる。即ち、情報記憶媒体又は記憶部には、測定部 10、設定部 20 及び補正部 30 の全部又は一部として、コンピュータを機能させるためのプログラムが記憶されてもよい。

【0038】

1.2 第1の構成例

図2は、図1の生体情報測定装置の具体的な構成例を示す。図2の例では、生体情報測定装置が脈拍計であるが、生体情報測定装置の具体的な構成例は、図2に限定されない。また、上述した構成例と同一の構成については同じ符号を付し、その説明を省略する。

【0039】

図2に示すように、生体情報測定装置は、入力部40、変換部50及び比較部60をさらに含むことができる。入力部40は、例えば、操作ボタン、タッチパネル等である。変換部50及び比較部60は、測定部10、設定部20及び補正部30と同様に、例えばゲートアレイ等のASICで構成することができる。また、変換部50及び比較部60の全部又は一部の機能を測定部10、設定部20及び補正部30の少なくとも1つで実現してもよい。

【0040】

図2の例では、既知の生体情報パラメータとして、例えば年齢が入力部40に入力される。変換部50は、測定部10からの脈拍数を運動強度に変換する。変換部50は、脈拍数と運動強度との間の換算式を有してもよく、脈拍数と運動強度との間の換算結果を格納するLUT（ルックアップテーブル）を有してもよい。換算式は、例えばカルボーン法等の評価式を用いることができ、カルボーン法は、以下の式1で表すことができる。

【0041】

【数1】

$$S = \frac{HR_{AVE} - HR_{REST}}{HR_{MAX} - HR_{REST}} \times 100 \quad \dots (式1)$$

【0042】

式1において、Sは、運動強度[%]を示し、 HR_{AVE} は、運動時の脈拍数[bpm]を示し、 HR_{REST} は、安静時の脈拍数[bpm]を示し、 HR_{MAX} は、最大脈拍数[bpm]を示す。

【0043】

図3は、年齢と安静時の脈拍数との対応例を示す。図3に示すように、安静時の脈拍数 HR_{REST} は、例えば、年齢から求めることができる。例えば、年齢が20[才]であれば、安静時の脈拍数 HR_{REST} は、70[bpm]に設定することができる。また、年齢が60[才]であれば、安静時の脈拍数 HR_{REST} は、62[bpm]に設定することができる。なお、安静時の脈拍数 HR_{REST} は、測定部10によって測定してもよく、年齢に関係なく一定値を用いてもよい。

【0044】

最大脈拍数 HR_{MAX} も、例えば、年齢から求めるが、年齢に関係なく一定値を用いてもよい。最大脈拍数 HR_{MAX} を測定部10によって測定することは困難であるので、最大脈拍数 HR_{MAX} は、以下の式2で表すことができる。

【0045】

【数2】

$$HR_{MAX} = 220 - AGE \quad \dots (式2)$$

【0046】

式2において、AGEは、年齢[才]を示し、例えば、年齢が20[才]であれば、最大脈拍数 HR_{MAX} は、200[bpm]に設定することができる。また、年齢が60[才]であれば、最大脈拍数 HR_{MAX} は、160[bpm]に設定することができる。

【 0 0 4 7 】

図 2 の例では、変換部 5 0 は、測定部 1 0 からの脈拍数及び入力部 4 0 からの年齢に基づき、例えば式 1、式 2 及び図 3 に示すような対応式を用いて、運動強度を得ることができる。変換部 5 0 において得られた運動強度は、第 1 の実測値（第 1 の運動期間内の被検査体の実際の運動能力）である。入力部 4 0 からの年齢を考慮することにより、生体情報測定装置（狭義には、補正部 3 0、より狭義には、変換部 5 0）は、第 1 の実測値をより正確に得ることができる。

【 0 0 4 8 】

図 2 の例では、運動強度の目標値として、例えば 4 0 [%] が設定部 2 0 に予め設定されている。目標値（例えば、運動強度 = 4 0 [%]）は、例えばメモリーに保持することができ、目標値を記憶するメモリー等の記憶部を設定部 2 0 と呼ぶこともできる。目標値（例えば、運動強度 = 4 0 [%]）がゾーンの下限值である場合、他の目標値として、ゾーンの上限值（例えば、運動強度 = 7 0 [%]）が設定部 2 0 に予め設定されてもよい。

【 0 0 4 9 】

図 2 の例では、運動強度の第 1 の閾値として、例えば 4 0 [%] が設定部 2 0 に予め設定され、運動強度の第 2 の閾値として、例えば 3 0 [%] が設定部 2 0 に予め設定されている。比較部 6 0 は、第 1 の実測値（第 1 の運動期間内の被検査体の実際の運動能力）と第 1 の閾値（例えば、運動強度 = 4 0 [%]）及び第 2 の閾値（例えば、運動強度 = 3 0 [%]）の少なくとも一方を比較することができる。

【 0 0 5 0 】

補正部 3 0 は、比較部 6 0 の比較結果に基づき、目標値（例えば、運動強度 = 4 0 [%]）を補正する。第 1 の実測値が第 1 の閾値よりも小さい場合、補正部 3 0 は、目標値を第 1 の実測値（補正用の運動強度）に補正する。第 1 の実測値が第 2 の閾値以下である場合、補正部 3 0 は、目標値を第 2 の閾値（補正用の運動強度）に補正する。なお、第 1 の実測値が第 1 の閾値以上である場合、補正部 3 0 は、目標値を維持することができる。

【 0 0 5 1 】

1 . 3 第 2 の構成例

図 4 は、図 1 の生体情報測定装置の他の具体的な構成例を示す。上述した構成例と同一の構成については同じ符号を付し、その説明を省略する。図 2 の例では、運動強度の目標値が設定部 2 0 に予め設定され、運動強度の目標値そのものがメモリーに記憶されていた。図 4 の例では、脈拍数の目標値がメモリーに記憶されている。

【 0 0 5 2 】

図 4 の例では、変換部 5 0 は、設定部 2 0 からの運動強度の目標値（例えば、4 0 [%]）を脈拍数の目標値に変換する。上述した式 1 は、以下の式 3 に変形することができる。

【 0 0 5 3 】

【 数 3 】

$$HR_S = \frac{S}{100} \times (HR_{MAX} - HR_{REST}) + HR_{REST} \quad \dots (式 3)$$

【 0 0 5 4 】

式 3 において、 HR_S は、脈拍数の目標値 [b p m] であり、式 1 の HR_{AVE} に対応する。運動強度の目標値として、 $S = 40$ [%] を式 3 に代入すると、運動強度 = 4 0 [%] に相当する脈拍数の目標値 HR_S を得ることができる。例えば、年齢が 4 1 [才] である場合、脈拍数の目標値 HR_S は、1 1 1 [b m p] である。入力部 4 0 からの年齢を考慮することにより、生体情報測定装置（狭義には、設定部 2 0、より狭義には、変換部 5 0）は、脈拍数の目標値（例えば、1 1 1 [b m p]）をより正確に得ることができる。図 4 の例では、目標値（例えば、脈拍数 = 1 1 1 [b p m]）は、例えばメモリーに保持することができる。

【 0 0 5 5 】

また、図 2 の例では、補正部 30 が、目標値（例えば、運動強度 = 40 [%]）を直接に補正していた。図 4 の例では、目標値の単位が脈拍数であるので、補正部 30 は、変換部 50 を介して、目標値（例えば、脈拍数 = 111 [bpm]）を補正する。図 4 の例では、第 1 の実測値（第 1 の運動期間中の運動強度）が第 1 の閾値（例えば、運動強度 = 40 [%]）よりも小さい場合、変換部 50 は、第 1 の実測値を脈拍数に変換する。補正部 30 は、メモリーに保持されている脈拍数の目標値を第 1 の実測値に相当する脈拍数（変換部 50 において得られた補正用の脈拍数）に補正する。また、第 1 の実測値が第 2 の閾値（例えば、運動強度 = 30 [%]）以下である場合、変換部 50 は、第 2 の閾値を脈拍数に変換する。補正部 30 は、メモリーに保持されている脈拍数の目標値を第 2 の閾値に相当する脈拍数（変換部 50 において得られた補正用の脈拍数）に補正する。

10

【0056】

さらに、図 4 に示すように、生体情報測定装置は、告知部 70 を含むことができる。なお、図 2 の第 1 の構成例が、告知部 70 を含んでもよい。告知部 70（第 1 の告知部に相当）は、第 1 の運動期間内の理想の運動ペースを被検査体に告知することができる。第 1 の運動期間内の被検査体の実際の運動能力をより正確に把握するために、生体情報測定装置は、例えば 6 分間、例えば 2 [Hz] の運動ペースで、被検査体に歩行させる。例えば、告知部 70 は、「ピッ」というペース音を 1 秒当たり 2 回鳴らすことができる。被検査体は、ペース音に合わせて、1 秒当たり 2 歩前進することで、理想の運動状態を形成することができる。告知部 70 は、例えば、スピーカーであるが、LED、バイブレーター等でもよい。告知部 70 は、1 秒当たり 2 回発光してもよく、1 秒当たり 2 回振動してよい。

20

【0057】

また、告知部 70 は、第 1 の運動期間内の現在の運動ペースを被検査体に告知してもよい。この場合、告知部 70 は、例えば実際の歩数に合わせて、音、光等を出力することができる。実際の運動ペースを把握することで、被検査体は、自発的に、実際の運動ペースを理想の運動ペース（例えば、2 [Hz]）に一致させることができる。歩数は、例えば加速度センサーで測定することでき、例えば測定部 10 が歩数を測定してもよい。このように、生体情報測定装置は、第 1 の運動期間内の理想の運動ペース及び現在のペースの少なくとも一方を被検査体に告知することができる。

30

【0058】

1.4 動作例

図 5 は、図 2 又は図 4 の測定部 10 の動作例を表すフローチャートを示す。まず、測定部 10 が第 1 のモードを実施する前に、被検査体は、例えば 6 分間の歩行を準備する。具体的には、被検査体は、6 分間の歩行の前に安静を保ち、第 1 のモードの設定を準備する。なお、第 1 のモードが設定される前に、被検査体は、入力部 40 を操作して、年齢を生体情報測定装置に入力する。年齢が入力部 40 に入力されると同時に第 1 のモードが設定されてもよく、第 1 のモードを設定するための専用の操作ボタン等が押されると同時に第 1 のモードが設定されてもよい。例えば入力部 40 が専用の操作ボタン等を有することができる。

40

【0059】

図 5 の例では、測定部 10（広義には、生体情報測定装置）は、第 1 のモードが設定されたか否か判定する（ステップ S11）。第 1 のモードが設定されていない場合、測定部 10 は、再びステップ S11 を実施する。第 1 のモードが設定された場合、測定部 10 は、第 1 のモードを実施する。測定部 10 は、第 1 のモードとして、第 1 のモードが設定された時からの経過時間を測定する。

【0060】

被検査体は、生体情報測定装置を第 1 のモードに設定した後、6 分間歩行する。理想の運動状態が 2 [Hz] の運動ペースである場合、被検査体は、6 分間、1 秒当たり 2 歩の前進を継続する。生体情報測定装置が告知部 70 を含む場合、第 1 のモードが設定されると同時に告知部 70 は、6 分間、「ピッ」というペース音を 1 秒当たり 2 回の発鳴を継続

50

することができる。また、告知部 70 は、6 分間、実際の歩数に基づき、「現在の運動ペースは 2 Hz です。」、「このペースを守って下さい。」、「現在の運動ペースは 1.9 Hz です。」、「早く歩いて下さい。」、「現在の運動ペースは 2.5 Hz です。」、「遅く歩いて下さい。」等の現在の運動ペース（理想の運動ペースとの対比を行う現在の運動ペースを含む）を被検査体に告知することができる。

【0061】

図 6 は、6 分間歩行中の脈拍数の変化例を示す。図 6 の例では、第 1 のモードが設定された時、即ち、経過時間が 0 [min] の時、脈拍数は、安静時の脈拍数を示す。なお、経過時間が 0 [min] を示す時の安静時の脈拍数（測定値）は、図 3 で示すような年齢から求める安静時の脈拍数（推定値）と異なってもよい。被検査体が歩行を開始すると、脈拍数は上昇し、その後、運動時の脈拍数は、定常状態を示す（図 6 参照）。定常状態である脈拍数は、被検査体の実際の運動能力に対応させることができる。脈拍数の上昇率には個人差があるので、例えば経過時間が 3 [min] ~ 6 [min] である範囲を第 1 の運動期間に定めることができる。測定部 10 が第 1 の運動期間内の脈拍数を測定することにより、被検査体の実際の運動能力を評価することができる。なお、例えば経過時間が 0 [min] ~ 6 [min] である範囲を第 1 の運動期間に定めてもよく、例えば測定部 10 が定常状態の有無を判断し、第 1 の運動期間内の定常状態における脈拍数を測定してもよい。

【0062】

図 5 の例では、測定部 10（広義には、生体情報測定装置）は、第 1 のモードが設定された時から 3 分が経過したか否か判定する（ステップ S12）。経過時間が 3 [min] より小さい場合、測定部 10 は、再びステップ S12 を実施する。経過時間が 3 [min] 以上である場合、測定部 10 は、脈拍数を所与の間隔でサンプリングする（ステップ S13）。例えば、測定部 10 は、リアルタイムで脈拍数を測定し、例えば 10 秒毎に脈拍数を保存する。

【0063】

図 5 の例では、測定部 10（広義には、生体情報測定装置）は、第 1 のモードが設定された時から 6 分が経過したか否か判定する（ステップ S14）。経過時間が 6 [min] より小さい場合、測定部 10 は、再びステップ S13 を実施する。経過時間が 6 [min] 以上である場合、測定部 10 は、サンプリングを中止する。測定部 10 は、経過時間が 3 [min] ~ 6 [min] である範囲で、例えば 18 (= 3 × 6) 個の脈拍数を保存することができる。

【0064】

図 5 の例では、測定部 10（広義には、生体情報測定装置）は、平均脈拍数を算出する（ステップ S15）。測定部 10 は、例えば 18 個の脈拍数の平均値を求めることができる。第 1 の運動期間内の脈拍数（広義には、生体情報）として、この平均値を用いることができる。なお、測定部 10 は、平均脈拍数の代わりに、定常状態における 1 つの脈拍数を用いてもよい。

【0065】

図 7 は、図 4 の設定部 20 の動作例を表すフローチャートを示す。図 7 の例では、設定部 20（広義には、生体情報測定装置）は、予め設定されている運動強度（例えば、40 [%]）を読み出す（ステップ S21）。その後、設定部 20（広義には、生体情報測定装置）は、例えば変換部 50 及び入力部 40 を介して、予め設定されている運動強度（例えば、40 [%]）を例えば年齢に基づき脈拍数（運動強度に関する目標値）に変換する（ステップ S22）。設定部 20（広義には、生体情報測定装置）は、脈拍数（運動強度に関する目標値）を例えばメモリーに設定する（ステップ S23）。

【0066】

図 8 は、年齢に基づく脈拍数の目標値の設定例を示す。図 8 に示すように、脈拍数（運動強度に関する目標値）は、例えば、年齢から求めることができる。図 8 に示すような設定式は、例えば式 1、式 2 及び図 3 に示すような対応式を用いて、求めることができる。

例えば、ユーザー A の年齢が 41 [オ]である場合、予め設定されている運動強度（例えば、40 [%]）に相当する 111 [bpm] が、脈拍数（運動強度に関する目標値）として、メモリーに設定される（ステップ S23）。また、例えばユーザー B の年齢も 41 [オ]である場合、111 [bpm] が、脈拍数（運動強度に関する目標値）として、メモリーに設定される（ステップ S23）。例えば、ユーザー C 及び D の年齢が 35 [オ]である場合、予め設定されている運動強度（例えば、40 [%]）に相当する 114 [bpm] が、脈拍数（運動強度に関する目標値）として、メモリーに設定される（ステップ S23）。

【0067】

図 7 の例では、設定部 20（広義には、生体情報測定装置）は、例えば比較部 60、補正部 30 及び変換部 50 を介して、メモリーに設定された脈拍数（運動強度に関する目標値）を補正する必要があるか否かを判定する（ステップ S24）。脈拍数（運動強度に関する目標値）を補正する必要がある場合、設定部 20 は、脈拍数（運動強度に関する目標値）を維持する。脈拍数（運動強度に関する目標値）を補正する必要がある場合、設定部 20 は、メモリーに設定された脈拍数（運動強度に関する目標値）を補正用の脈拍数に書き換える（ステップ S25）。

【0068】

図 9 は、図 4 の補正部 30 の動作例を表すフローチャートを示す。図 9 の例では、補正部 30（広義には、生体情報測定装置）は、例えば変換部 50 及び入力部 40 を介して、第 1 の運動期間内の脈拍数（広義には、生体情報）を例えば年齢に基づき運動強度（第 1 の実測値）に変換する（ステップ S31）。補正部 30（広義には、生体情報測定装置）は、例えば比較部 60 を介して、運動強度（第 1 の実測値）が第 1 の閾値よりも小さいか否かを判定する（ステップ S32）。運動強度（第 1 の実測値）が第 1 の閾値よりも小さい場合、補正部 30（広義には、生体情報測定装置）は、さらに、運動強度（第 1 の実測値）が第 2 の閾値よりも大きい場合、補正部 30（広義には、生体情報測定装置）は、例えば変換部 50 及び入力部 40 を介して、第 2 の閾値を例えば年齢に基づき脈拍数（補正用の脈拍数）に変換する（ステップ S35）。

【0069】

運動強度（第 1 の実測値）が第 1 の閾値よりも小さく、且つ、運動強度（第 1 の実測値）が第 2 の閾値よりも大きい場合、補正部 30（広義には、生体情報測定装置）は、例えば変換部 50 及び入力部 40 を介して、運動強度（第 1 の実測値）を例えば年齢に基づき脈拍数（補正用の脈拍数）に変換する（ステップ S34）。運動強度（第 1 の実測値）が第 2 の閾値以下である場合、補正部 30（広義には、生体情報測定装置）は、例えば変換部 50 及び入力部 40 を介して、第 2 の閾値を例えば年齢に基づき脈拍数（補正用の脈拍数）に変換する（ステップ S35）。

【0070】

図 9 の例では、補正部 30（広義には、生体情報測定装置）は、例えば変換部 50 を介して、脈拍数（目標値）の補正を例えば設定部 20 に指示する（ステップ S36）。設定部 20 は、ステップ S34 又はステップ S35 で得られた補正用の脈拍数を用いて、メモリーに設定された脈拍数（目標値）を書き換える（図 7 のステップ S25）。

【0071】

図 10 は、第 1 の実測値に基づく脈拍数の目標値の設定例を示す。図 10 の例では、例えば、41 [オ]のユーザー A の第 1 の実測値（第 1 の運動期間内の脈拍数 108 [bpm]）により求められる運動強度 37 [%] が第 1 の閾値より小さく第 2 の閾値よりも大きい場合、第 1 の実測値に相当する 109 [bpm] が、脈拍数（運動強度に関する目標値）として、メモリーに設定される（図 9 のステップ S34、ステップ S36）。例えば、41 [オ]のユーザー B の第 1 の実測値（第 1 の運動期間内の脈拍数 89 [bpm]）により求められる運動強度 20 [%] が第 2 の閾値以下である場合、第 2 の閾値に相当する 100 [bpm] が、脈拍数（運動強度に関する目標値）として、メモリーに設定される（ステップ S35、ステップ S36）。

【 0 0 7 2 】

図 1 0 の例では、例えば、3 5 [オ] のユーザー C の第 1 の実測値 (第 1 の運動期間内の脈拍数 9 2 [b p m] により求められる運動強度 2 1 [%]) が第 2 の閾値以下である場合、第 2 の閾値に相当する 1 0 2 [b p m] が、脈拍数 (運動強度に関する目標値) として、メモリーに設定される (図 9 のステップ S 3 5 、ステップ S 3 6) 。例えば、3 5 [オ] のユーザー D の第 1 の実測値 (第 1 の運動期間内の脈拍数 1 2 0 [b p m] により求められる運動強度 4 5 [%]) が第 1 の閾値以上である場合、予め設定されている運動強度 (例えば、4 0 [%]) に相当する 1 1 4 [b p m] が、補正されることなく、そのまま使用される。

【 0 0 7 3 】

10

1 . 5 変形例

図 1 1 は、図 2 の具体的な構成例の変形例を示す。上述した構成例と同一の構成については同じ符号を付し、その説明を省略する。図 2 の例では、運動強度と第 1 の閾値及び第 2 の閾値の少なくとも一方とが比較部 6 0 で比較されていた。図 1 1 の例では、比較部 6 0 は、運動強度の代わりに、第 1 の運動期間内の脈拍数そのものを用いる。

【 0 0 7 4 】

図 1 2 は、図 4 の具体的な構成例の変形例を示す。上述した構成例と同一の構成については同じ符号を付し、その説明を省略する。図 4 の例では、運動強度と第 1 の閾値及び第 2 の閾値の少なくとも一方とが比較部 6 0 で比較されていた。図 1 2 の例では、比較部 6 0 は、運動強度の代わりに、第 1 の運動期間内の脈拍数そのものを用いる。

20

【 0 0 7 5 】

図 1 1 の例及び図 1 2 の例では、第 1 の閾値の基準値である例えば 4 0 [%] が設定部 2 0 に予め設定され、第 2 の閾値の基準値である例えば 3 0 [%] が設定部 2 0 に予め設定されている。変換部 5 0 (広義には、生体情報測定装置) は、例えば設定部 2 0 及び入力部 4 0 を介して、予め設定されている基準値 (例えば、4 0 [%]) を例えば年齢に基づき脈拍数 (脈拍数の第 1 の閾値) に変換する。また、変換部 5 0 は、予め設定されている基準値 (例えば、3 0 [%]) を例えば年齢に基づき脈拍数 (脈拍数の第 2 の閾値) に変換する。

【 0 0 7 6 】

図 1 1 の例及び図 1 2 の例では、比較部 6 0 は、第 1 の実測値 (運動強度に係する第 1 の運動期間内の脈拍数そのもの) と第 1 の閾値 (例えば、運動強度 = 4 0 [%] に相当する脈拍数) 及び第 2 の閾値 (例えば、運動強度 = 3 0 [%] に相当する脈拍数) の少なくとも一方を比較することができる。

30

【 0 0 7 7 】

図 1 1 の例では、補正部 3 0 は、変換部 5 0 を介して、目標値 (例えば、運動強度 = 4 0 [%]) を補正する。図 1 1 の例では、第 1 の実測値が第 1 の閾値 (例えば、運動強度 = 4 0 [%] に相当する脈拍数) よりも小さい場合、変換部 5 0 は、第 1 の実測値を運動強度に変換する。補正部 3 0 は、メモリーに保持されている運動強度の目標値を第 1 の実測値 (変換部 5 0 において得られた補正用の運動強度) に補正する。また、第 1 の実測値が第 2 の閾値 (例えば、運動強度 = 3 0 [%] に相当する脈拍数) 以下である場合、変換部 5 0 は、第 2 の閾値を運動強度に変換する。補正部 3 0 は、メモリーに保持されている脈拍数の目標値を第 2 の閾値 (変換部 5 0 において得られた補正用の運動強度) に補正する。

40

【 0 0 7 8 】

図 1 2 の例では、補正部 3 0 は、比較部 6 0 の比較結果に基づき、目標値 (例えば、運動強度 = 4 0 [%] に相当する脈拍数) を補正する。第 1 の実測値が第 1 の閾値よりも小さい場合、補正部 3 0 は、目標値を第 1 の実測値 (補正用の脈拍数) に補正する。第 1 の実測値が第 2 の閾値以下である場合、補正部 3 0 は、目標値を第 2 の閾値 (補正用の脈拍数) に補正する。

【 0 0 7 9 】

50

図13(A)、図13(B)、図13(C)は、第1の実測値に基づく脈拍数の目標値の他の設定例を示す。図13(A)は、図2に対応し、図13(B)は、図11に対応し、図13(C)は、図12に対応する。

【0080】

図13(A)の例では、例えば、41[オ]のユーザーAの第1の実測値(第1の運動期間内の脈拍数108[bpm])により求められる運動強度37[%])が第1の閾値より小さく第2の閾値よりも大きい場合、第1の実測値37[%]が、運動強度(運動強度に関する目標値)として、メモリーに設定される。例えば、41[オ]のユーザーBの第1の実測値(第1の運動期間内の脈拍数89[bpm])により求められる運動強度20[%])が第2の閾値以下である場合、第2の閾値30[%]が、運動強度(運動強度に関する目標値)として、メモリーに設定される。

10

【0081】

図13(A)の例では、例えば、35[オ]のユーザーCの第1の実測値(第1の運動期間内の脈拍数92[bpm])により求められる運動強度21[%])が第2の閾値以下である場合、第2の閾値30[%]が、運動強度(運動強度に関する目標値)として、メモリーに設定される。例えば、35[オ]のユーザーDの第1の実測値(第1の運動期間内の脈拍数120[bpm])により求められる運動強度45[%])が第1の閾値以上である場合、予め設定されている運動強度(例えば、40[%])が、補正されることなく、そのまま使用される。

【0082】

20

図13(B)の例では、例えば、41[オ]のユーザーAの第1の実測値(運動強度に關係する第1の運動期間内の脈拍数108[bpm])が第1の閾値より小さく第2の閾値よりも大きい場合、第1の実測値に相当する37[%]が、運動強度(運動強度に関する目標値)として、メモリーに設定される。例えば、41[オ]のユーザーBの第1の実測値(運動強度に關係する第1の運動期間内の脈拍数89[bpm])が第2の閾値以下である場合、第2の閾値に相当する30[%]が、運動強度(運動強度に関する目標値)として、メモリーに設定される。

【0083】

図13(B)の例では、例えば、35[オ]のユーザーCの第1の実測値(運動強度に關係する第1の運動期間内の脈拍数92[bpm])が第2の閾値以下である場合、第2の閾値に相当する30[%]が、運動強度(運動強度に関する目標値)として、メモリーに設定される。例えば、35[オ]のユーザーDの第1の実測値(運動強度に關係する第1の運動期間内の脈拍数120[bpm])が第1の閾値以上である場合、予め設定されている運動強度(例えば、40[%])が、補正されることなく、そのまま使用される。

30

【0084】

図13(C)の例では、例えば、41[オ]のユーザーAの第1の実測値(運動強度に關係する第1の運動期間内の脈拍数108[bpm])が第1の閾値より小さく第2の閾値よりも大きい場合、第1の実測値108[bpm]が、脈拍数(運動強度に関する目標値)として、メモリーに設定される。例えば、41[オ]のユーザーBの第1の実測値(運動強度に關係する第1の運動期間内の脈拍数89[bpm])が第2の閾値以下である場合、第2の閾値100[bpm]が、脈拍数(運動強度に関する目標値)として、メモリーに設定される。

40

【0085】

図13(C)の例では、例えば、35[オ]のユーザーCの第1の実測値(運動強度に關係する第1の運動期間内の脈拍数92[bpm])が第2の閾値以下である場合、第2の閾値に相当する102[bpm]が、脈拍数(運動強度に関する目標値)として、メモリーに設定される。例えば、35[オ]のユーザーDの第1の実測値(運動強度に關係する第1の運動期間内の脈拍数120[bpm])が第1の閾値以上である場合、予め設定されている運動強度(例えば、40[%])に相当する114[bpm]が、補正されることなく、そのまま使用される。

50

【 0 0 8 6 】

1 . 6 ゾーンの設定

図 1 0、図 1 3 (A)、図 1 3 (B)、図 1 3 (C) に示すように、設定部 2 0 に設定される運動強度に関する目標値の単位は、運動強度そのものでもよく、運動強度に相当する脈拍数 (広義には、測定部 1 0 によって測定される生体情報) でもよい。図 2、図 4、図 1 1、図 1 2 において、運動強度の目的値としての 4 0 [%] 又は脈拍数の目標値としての 4 0 [%] に相当する脈拍数が設定部 2 0 に予め設定されていた。

【 0 0 8 7 】

しかしながら、上述の通り、運動強度の目標値に関して、例えば運動強度の範囲が 4 0 [%] ~ 7 0 [%] であるゾーンの下限值 (4 0 [%]) だけでなく、ゾーンの上限值 (7 0 [%]) も、設定部 2 0 に予め設定することができる。同様に、心拍数の目標値に関して、ゾーンの下限值 (4 0 [%] に相当する脈拍数) だけでなく、ゾーンの上限值 (7 0 [%] に相当する脈拍数) を設定部 2 0 に予め設定することができる。

【 0 0 8 8 】

図 1 4 は、第 1 の実測値に基づくゾーンの設定例を示す。図 1 4 は、図 1 0 に対応し、ゾーンの上限値を加えたものである。図 1 4 の例では、第 1 の実測値 (第 1 の運動期間内の被検査体の実際の運動能力) に基づきゾーンの下限値を補正する場合であっても、ゾーンの上限値はそのまま使用することができる。即ち、4 1 [オ] のユーザー A のゾーンは、1 1 1 [b p m] ~ 1 4 5 [b p m] の範囲の代わりに 1 0 9 [b p m] ~ 1 4 5 [b p m] の範囲を有するように補正される。4 1 [オ] のユーザー B のゾーンは、1 1 1 [b p m] ~ 1 4 5 [b p m] の範囲の代わりに 1 0 0 [b p m] ~ 1 4 5 [b p m] の範囲を有するように補正される。3 5 [オ] のユーザー C のゾーンは、1 1 4 [b p m] ~ 1 5 0 [b p m] の範囲の代わりに 1 0 2 [b p m] ~ 1 5 0 [b p m] の範囲を有するように補正される。3 5 [オ] のユーザー D のゾーンは、1 1 4 [b p m] ~ 1 5 0 [b p m] の範囲をそのまま有するように補正されない。

【 0 0 8 9 】

2 . 第 2 のモード (第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間)

2 . 1 基本構成

図 1 5 は、本実施形態の生体情報測定装置の他の構成例を示す。図 1 5 の例は、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間 (広義には、第 2 のモード) に対応する構成例である。設定部 2 0 に設定される運動強度に関する目標値は、図 1 に示されるように、補正部 3 0 により、必要に応じて、補正されている。また、上述した構成例と同一の構成については同じ符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 9 0 】

第 1 のモードにおいて、運動強度に関する目標値は、第 1 の運動期間内の生体情報により求められる運動強度に関する第 1 の実測値を考慮して、設定されている。従って、第 1 の運動期間後、即ち、運動強度に関する目標値が適正に設定された後、第 2 のモードにおいて、告知部 7 0 (広義には、生体情報測定装置) は、ゾーン (目標値) との関係において、被検査体の散歩等の運動状態を適正に評価することができる。

【 0 0 9 1 】

図 1 5 の例では、告知部 7 0 (第 2 の告知部に相当) は、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の生体情報により求められる運動強度に関する第 2 の実測値に基づいて、運動強度に関するゾーン内の現在の位置を被検査体に告知する。第 2 の実測値の単位は、運動強度そのものでもよく、測定部 1 0 によって測定される生体情報 (例えば、脈拍数) でもよい。例えば 3 0 分間、被検査体 (例えば、ユーザー A) に散歩させ、その運動期間中の脈拍数を測定する。第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の生体情報 (散歩を開始してから例えば 1 0 分後の脈拍値) が、例えば 1 2 3 [b p m] である場合、第 2 の実測値は、例えば 1 2 3 [b p m] である。また、1 2 3 [b p m] に相当する運動強度が、例えば 5 0 [%] である場合、第 2 の実測値は、例えば 5 0 [%] (= 1 2 3 [b p m]) でもよい。告知部 7 0 は、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の被検査体の実際の運動能力 (

例えば、脈拍数 1 2 3 [b p m] = 運動強度 5 0 %) を被検査体に告知することができる。

【 0 0 9 2 】

2 . 2 告知例

図 1 6 (A)、図 1 6 (B) は、運動強度に関するゾーン内の現在の位置の告知例を示す。図 1 6 (A)、図 1 6 (B) は、告知部 7 0 の例として、例えば液晶ディスプレイ等の表示部を表している。また、図 1 6 (A)、図 1 6 (B) において、生体情報測定装置の外観例が示され、生体情報測定器は、生体情報測定器を被検査体 (ユーザー) の腕 (狭義には、手首) に取り付け可能なリストバンド 1 5 0 をさらに含むことができる。

【 0 0 9 3 】

運動強度に関するゾーンが、例えば図 1 4 のユーザー A の脈拍数のゾーン (1 0 9 [b p m] ~ 1 4 5 [b m p] = 3 7 [%] ~ 7 0 [%]) である場合、告知部 7 0 は、第 2 の実測値 (例えば 1 2 3 [b p m]) が運動強度に関するゾーン内のどこに位置するのかユーザー A に告知することができる。図 1 6 (A) の例では、運動強度に関するゾーン内の現在の位置は、例えば以下の式 4 を用いて表されている。

【 0 0 9 4 】

【 数 4 】

$$X = \frac{Y - Z_{MIN}}{Z_{MAX} - Z_{MIN}} \quad \dots (式 4)$$

【 0 0 9 5 】

式 4 において、Y は、第 2 の実測値であり、Z_{MIN} は、ゾーンの下限值であり、Z_{MAX} は、ゾーンの上限值である。X は、ゾーン内の位置を示す。また、Y が Z_{MAX} を示す時に X が 1 を示すように、式 4 の X は、正規化されている。

【 0 0 9 6 】

図 1 6 (A) の例では、現在の位置 X がバーレベル表示されている。図 1 6 (A) の例では、告知部 7 0 (表示部) の横方向のバーの長さが、運動強度に関するゾーン内の現在の位置 X (= (1 2 3 [b p m] - 1 0 9 [b p m]) / (1 4 5 [b m p] - 1 0 9 [b p m]) = 0 . 3 9) に対応する。被検査体は、バーの長さを知覚することより、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の被検査体の実際の運動能力を把握することができる。

【 0 0 9 7 】

図 1 6 (B) の例では、運動強度に関するゾーン内の現在の位置がスコアリングされている。例えば第 2 の実測値がゾーンの下限值に一致する場合には、0 [点] と表示することができる。また、例えば第 2 の実測値がゾーンの上限值に一致する場合には、1 0 0 [点] と表示することができる。図 1 6 (B) の例では、第 2 の実測値 (例えば 1 2 3 [b p m]) が 3 9 [点] として、スコアリングされている。図 1 6 (B) の例では、スコアの値が、例えば式 4 で示される運動強度に関するゾーン内の現在の位置 X (= 0 . 3 9) に対応する。被検査体は、スコアの値を知覚することより、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の被検査体の実際の運動能力を把握することができる。

【 0 0 9 8 】

告知部 7 0 の形態は、図 1 6 (A)、図 1 6 (B) に限定されず、運動強度に関するゾーン内の現在の位置を例えば音声等で出力してもよい。なお、図 1 6 (A)、図 1 6 (B) に示すように、告知部 7 0 は、第 2 の実測値 (現在の脈拍数 = 1 2 3 [b p m]) を表示することができる。

【 0 0 9 9 】

図 1 7 (A)、図 1 7 (B)、図 1 7 (C)、図 1 7 (D) は、運動強度に関するゾーンの分割例を示す。図 1 7 (A)、図 1 7 (C) は、例えば図 1 4 のユーザー A のゾーンに対応し、図 1 7 (B)、図 1 7 (D) は、例えば図 1 4 のユーザー B のゾーンに対応する。図 1 7 (A) の例では、生体情報測定装置は、第 1 の実測値 (脈拍数 1 0 9 [b p m] = 運動強度 3 7 [%]) に基づいて、運動強度に関するゾーン (運動強度 3 7 [%]

10

20

30

40

50

～ 70 [%]) を 2 つの領域 (合格領域、グッド領域) を分割する。言い換えれば、運動強度に関する当初の第 1 の領域 (運動強度 40 [%] ～ 70 [%] : 第 1 の閾値からゾーンの上限值まで) に、第 1 の閾値 (運動強度 40 [%]) に基づき第 2 の領域 (運動強度 37 [%] ～ 40 [%] : 第 1 の実測値から第 1 の閾値まで) が加えられる。図 17 (B) の例では、生体情報測定装置は、第 1 の閾値 (運動強度 40 [%]) に基づいて、運動強度に関するゾーン (運動強度 30 [%] ～ 70 [%]) を 2 つの領域 (合格領域 (第 2 の領域 : 第 2 の閾値から前記第 1 の閾値まで)、グッド領域 (第 1 の領域 : 第 1 の閾値からゾーンの上限值まで)) に分割する。図 17 (A)、図 17 (B) のグッド領域に相当する当初の第 1 の領域 (運動強度 40 [%] ～ 70 [%]) は、図 17 (C)、図 17 (D) に示すように、3 つの領域 (グッド領域、ベター領域、ベスト領域) に分割することができる。3 つの領域は、当初の第 1 の領域内の第 1 の副領域、第 2 の副領域及び第 3 の副領域と呼ぶことができる。なお、第 1 の領域をあまり細かく分割する場合、運動時に例えば脈拍数 (第 2 の実測値) をその分割された 1 つの副領域に入れることが難しくなるため、好ましくは、第 1 の領域を 2 ～ 3 の副領域に分割する。

【 0 1 0 0 】

このように、生体情報測定装置は、第 1 の閾値に基づいて、運動強度に関するゾーンを複数の領域に分割することができる。なお、例えば図 14 のユーザー D のゾーンのように、第 1 の実測値に基づいてゾーンの下限值が補正されない場合、生体情報測定装置は、運動強度に関するゾーン (運動強度 40 [%] ～ 70 [%]) そのものだけを用いてもよい。但し、図 17 (C)、図 17 (D) に示すように、ユーザー D のゾーンを複数の副領域、即ち 3 つの領域 (グッド領域、ベター領域、ベスト領域) に分割してもよい。

【 0 1 0 1 】

図 18 (A)、図 18 (B)、図 18 (C)、図 18 (D)、図 18 (E) は、第 2 の実測値の告知例を示す。告知部 70 (広義には、生体情報測定装置) は、第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の生体情報により求められる運動強度に関する第 2 の実測値が第 1 の領域又は第 2 の領域の何れか一方に属するのかを被検査体に告知することができる。また、第 2 の領域が存在しない場合、告知部 70 は、第 2 の実測値が第 1 の領域に属することを被検査体に告知する。なお、第 1 の領域が複数の副領域を含む場合、告知部 70 は、第 2 の実測値がどの副領域に属するのかを被検査体に告知してもよい。代替的に、告知部 70 は、第 2 の実測値が副領域の何れか 1 つ (例えば、複数の副領域の中で運動強度が最も高い副領域) に属するのかを被検査体に告知してもよい。

【 0 1 0 2 】

図 18 (A) の例では、第 2 の実測値 (例えば、脈拍数 123 [b m p] = 運動強度 50 [%]) が第 1 の閾値以上であり、且つゾーンの上限值以下であるので、例えば図 17 (A) のグッド領域 (運動強度 40 [%] ～ 70 [%]) であることを示している。また、図 18 (B) の例では、第 2 の実測値 (例えば、脈拍数 100 [b m p] = 運動強度 39 [%]) が第 2 の閾値又は第 1 の実測値以上であり、且つ第 1 の閾値未満であるので、例えば図 17 (A) の合格領域 (運動強度 37 [%] ～ 40 [%]) であることを示している。合格領域は、当初のゾーンに追加された領域であるので、被検査体は、より高い領域に向けて、散歩等の運動ペースを増加させることができる。

【 0 1 0 3 】

また、告知部 70 は、図 18 (C) に示すように、第 2 の実測値が複数の領域のどの領域に属するのかを被検査体に告知するとともに、運動強度に関するゾーン内の現在の位置の履歴も被検査体に告知することができる。或いは、告知部 70 は、第 2 の実測値が複数の領域のどの領域に属するのかを被検査体に告知するとともに、例えば図 16 (A) で示すような運動強度に関するゾーン内の現在の位置も被検査体に告知することができる。図 18 (C) の例では、ゾーンの上限值 (例えば、脈拍数 145 [b m p] = 運動強度 70 [%]) 及び下限値 (例えば、脈拍数 109 [b m p] = 運動強度 37 [%]) が点線で示されている。また、図 18 (C) の例では、運動強度に関するゾーン内の現在の位置の履歴は、第 2 の実測値 (脈拍数) が徐々に減少していることを示し、最近の現在の位置は

10

20

30

40

50

、黒い縦方向のバーで描かれている。

【 0 1 0 4 】

さらに、告知部 7 0 は、図 1 8 (D)、図 1 8 (E) に示すように、第 2 の実測値が例えば図 1 7 (C)、図 1 7 (D) に示されるようなベスト領域 (広義には、複数の副領域の中の 1 つの副領域) に属するのかが被検査体に告知することができる。図 1 8 (D) の例では、第 2 の実測値 (例えば、脈拍数 1 3 9 [b m p] = 運動強度 6 5 [%]) は、第 1 の閾値以上であり、かつゾーンの上限值以下であり、複数の副領域のうちの例えば図 1 7 (C) のベスト領域であることを示している。図 1 8 (E) の例では、第 2 の実測値 (例えば、脈拍数 1 2 8 [b m p] = 運動強度 5 5 [%]) は、複数の副領域のうちの例えば図 1 7 (C) のベスト領域未満であるので、ベスト領域に入っていないことを被検査体

10

【 0 1 0 5 】

2 . 3 第 1 の構成例

図 1 9 は、図 1 5 の生体情報測定装置の具体的な構成例を示す。図 1 9 の例では、生体情報測定装置が脈拍計であるが、生体情報測定装置の具体的な構成例は、図 1 9 に限定されない。また、上述した構成例と同一の構成については同じ符号を付し、その説明を省略する。

【 0 1 0 6 】

図 1 9 に示すように、生体情報測定装置は、入力部 4 0、変換部 5 0 及び判定部 8 0 をさらに含むことができる。変換部 5 0 及び判定部 8 0 は、測定部 1 0 及び設定部 2 0 と同様に、例えばゲートアレイ等の A S I C で構成することができる。また、変換部 5 0 及び判定部 8 0 の全部又は一部の機能を測定部 1 0、設定部 2 0 及び告知部 7 0 の少なくとも 1 つで実現してもよい。

20

【 0 1 0 7 】

入力部 4 0 は、第 1 のモードと同様に機能する。第 2 のモードにおいて、生体情報測定装置は、第 1 のモードにおいて入力部 4 0 に入力された年齢を用いることができる。なお、第 2 のモードにおいて、既知の生体情報パラメーターとして、例えば年齢が入力部 4 0 に再度入力されてもよい。

30

【 0 1 0 8 】

図 1 9 の例では、第 2 のモードにおいて、変換部 5 0 は、測定部 1 0 からの脈拍数及び入力部 4 0 からの年齢に基づき、例えば式 1、式 2 及び図 3 に示すような対応式を用いて、運動強度を得ることができる。変換部 5 0 において得られた運動強度は、第 2 の実測値 (第 1 の運動期間後の第 2 の運動期間内の被検査体の実際の運動能力) である。

【 0 1 0 9 】

図 1 9 の例では、第 1 のモードと同様に、運動強度の第 1 の閾値として、例えば 4 0 [%] が設定部 2 0 に予め設定されている。また、第 1 のモードが実施された後、ゾーン (目標値) が、例えばメモリーに保持されている。図 1 9 の例では、第 2 のモードにおいて、判定部 8 0 は、第 1 の閾値に基づいて、運動強度に関するゾーンを複数の領域に分割し、第 2 の実測値が複数の領域のどの領域に属するのかが判定することができる。

40

【 0 1 1 0 】

図 1 9 の例では、第 2 のモードにおいて、告知部 7 0 は、判定部 8 0 の判較結果、即ち、第 2 の実測値 (現在の運動強度) が複数の領域のどの領域に属するのかが被検査体に告知することができる。また、図 1 9 の例では、第 2 のモードにおいて、告知部 7 0 は、運動強度に関するゾーンを第 2 の実測値 (現在の運動強度) に関連付けることにより、運動強度に関するゾーン内の現在の位置を被検査体に告知することができる。さらに、図 1 9 の例では、現在の脈拍数を被検査体に告知することができる。

【 0 1 1 1 】

2 . 4 動作例

50

図20は、図19の測定部10の動作例を表すフローチャートを示す。図20の例では、測定部10（広義には、生体情報測定装置）は、第2のモードが設定されたか否か判定する（ステップS41）。第2のモードが設定されていない場合、測定部10は、再びステップS41を実施する。例えば、第2のモードを設定するための専用の操作ボタン等が押されると同時に第2のモードを設定することができる。

【0112】

図20の例では、測定部10（広義には、生体情報測定装置）は、第1のモードが実施されたか否か判定する（ステップS42）。第1のモードが実施されていない場合、被検査体は、例えば6分間の歩行を準備し、生体情報測定装置を第1のモードに設定する必要がある。第1のモードが実施されている場合、被検査体は、例えば30分間、散歩することができ、測定部10は、第2のモードにおいて、その運動期間中の脈拍数を測定することができる。被検査体は、何時間散歩してもよく、また、ジョギング等の好きな運動してもよい。なお、被検査体が生体情報測定装置を第2のモードに設定した後、告知部70は、「運動を開始して下さい。」等の催促を被検査体に告知してもよい。

【0113】

図20の例では、測定部10（広義には、生体情報測定装置）は、脈拍数を所与の間隔でサンプリングする（ステップS43）。測定部10（広義には、生体情報測定装置）は、第2のモードが解除されたか否か判定する（ステップS44）。第2のモードが解除されていない場合、測定部10は、再びステップS43を実施する。例えば、測定部10は、リアルタイムで脈拍数を測定し、第2のモードが解除されるまでの間、例えば10秒毎に脈拍数を保存することができる。例えば、第2のモードを設定するための専用の操作ボタンが再度押されると同時に第2のモードを解除することができる。或いは、第2のモードを解除するための専用の解除操作ボタン等が押されると同時に第2のモードを解除することができる。なお、測定部10は、第2のモードが設定された時からの経過時間を測定してもよく、経過時間が例えば2時間を示した時に、第2のモードを自動的に解除してもよい。

【0114】

図21は、図19の告知部70の動作例を表すフローチャートを示す。図21の例では、告知部70（広義には、生体情報測定装置）は、例えば測定部10でサンプリングされた脈拍数を読み出し、読み出した脈拍数を被検査体に告知する（ステップS51、ステップS52）。図20のステップS43で、例えば10秒毎に脈拍数が保存される場合、図21のステップS51、ステップS52において、告知部70は、10秒毎に脈拍数を更新し、現在の脈拍数を例えば図16（A）等で示されるように表示することができる。なお、告知部70の形態は、図16（A）等に限定されず、現在の脈拍数を例えば音声等で出力してもよい。

【0115】

図21の例では、告知部70（広義には、生体情報測定装置）は、例えば測定部10でサンプリングされた脈拍数に相当する運動強度がゾーン内のどこに位置するのかを被検査体に告知する（ステップS53）。第2の実測値の単位として、脈拍数を用いることもできるが、図19、図21の例では、第2の実測値の単位として、運動強度を用いている。第2の実測値の単位として、運動強度を用いる場合、告知部70は、例えば変換部50を介して、測定部10でサンプリングされた脈拍数を運動強度（第2の実測値）に変換することができる。運動強度に関するゾーンの単位として、脈拍数を用いることもできるが、図19、図21の例では、運動強度に関するゾーンの単位として、運動強度そのものを用いている。言い換えれば、例えば設定部20のメモリーに、図14に示すような脈拍数のゾーンを設定することもできるが、運動強度のゾーンを用いている。図21の例では、告知部70は、例えば設定部20から読み出された運動強度のゾーンの上限値及び下限値、並びに、測定部10でサンプリングされた脈拍数に相当する運動強度（第2の実測値）を式4に代入して、運動強度に関するゾーン内の現在の位置を得ることができる。告知部70は、現在の位置を例えば図16（A）等で示されるように表示することができる。

【 0 1 1 6 】

図 2 1 の例では、告知部 7 0（広義には、生体情報測定装置）は、例えば判定部 8 0 及び設定部 2 0 を介して、運動強度のゾーンの下限値が第 1 の閾値（例えば、運動強度 4 0 [%]）よりも小さいか否かを判定する（ステップ S 5 4）。即ち、告知部 7 0 は、運動強度のゾーンの下限値（目標値）が第 1 のモードで補正されたか否かを判定することができる。運動強度のゾーンの下限値が第 1 の閾値よりも小さく、補正された場合、例えば図 1 7（C）に示すように、告知部 7 0（広義には、生体情報測定装置）は、例えば判定部 8 0 を介して、運動強度のゾーンを 4 つの領域（合格領域、グッド領域、ベター領域、ベスト領域）に分割する（ステップ S 5 5）。運動強度のゾーンの下限値が第 1 の閾値以上であり、補正されていなかった場合、告知部 7 0 は、例えば判定部 8 0 を介して、運動強度のゾーンを 3 つの領域に分割する（ステップ S 5 6）。運動強度のゾーンの下限値が補正されていなかった場合、例えば図 1 7（C）に示すような合格領域が存在しないので、第 1 の領域（運動強度 4 0 [%] ~ 7 0 [%]）を 3 つの領域（グッド領域、ベター領域、ベスト領域）に分割することができる。

10

【 0 1 1 7 】

図 2 1 の例では、告知部 7 0（広義には、生体情報測定装置）は、例えば判定部 8 0 を介して、測定部 1 0 でサンプリングされた脈拍数に相当する運動強度（第 2 の実測値）が複数の領域のどの領域に属するのか判定し、判定結果を被検査体に告知する（ステップ S 5 7）。告知部 7 0 は、判定結果を例えば図 1 8（B）等で示されるように表示することができる。判定結果が合格領域を示す場合、告知部 7 0（広義には、生体情報測定装置）は、「もう少し運動ペースを上げるとグッド領域に入ります。」等の支援を音声等で実施してもよい。判定結果がどの領域も示さない場合、告知部 7 0（広義には、生体情報測定装置）は、「適正な運動ペースではありません。」等の警告を音声等で実施してもよい。警告は、アラーム音等の音声の出力でもよく、赤色等の発光の出力でもよく、振動の出力でもよい。

20

【 0 1 1 8 】

2 . 5 変形例

図 1 9 の例において、設定部 2 0 のメモリーに、図 4 に示すように脈拍数のゾーンが設定されていると仮定すれば、図 1 9 の告知部 7 0 は、測定部 1 0 でサンプリングされた脈拍数そのものを第 2 の実測値として取り扱ってもよい。即ち、図 1 9 の告知部 7 0 を変形し、例えば設定部 2 0 から読み出された脈拍数のゾーンの上限值及び下限値、並びに、測定部 1 0 でサンプリングされた脈拍数（第 2 の実測値）を式 4 に代入して、運動強度に関するゾーン内の現在の位置を得てもよい。このように、告知部 7 0 が取り扱う単位は、脈拍数でもよく、運動強度でもよい。

30

【 0 1 1 9 】

3 電子機器

脈拍計等の生体情報測定装置は、時計、携帯電話、ページャー、パーソナルコンピューター等の電子機器に組み込まれてもよく、又は電子機器と組み合わせてもよい。生体情報測定装置の一部、例えば図 2 の補正部 3 0、変換部 5 0、比較部 6 0、図 1 9 の判定部 8 0 等は、例えば生体情報検出器を組み込む電子機器の M P U（Micro Processing Unit）で構成してもよい。

40

【 0 1 2 0 】

なお、上記のように本実施形態について詳細に説明したが、本発明の新規事項及び効果から実体的に逸脱しない多くの変形が可能であることは当業者には容易に理解できるであろう。従って、このような変形例はすべて本発明の範囲に含まれるものとする。例えば、明細書又は図面において、少なくとも一度、より広義又は同義な異なる用語と共に記載された用語は、明細書又は図面のいかなる箇所においても、その異なる用語に置き換えることができる。

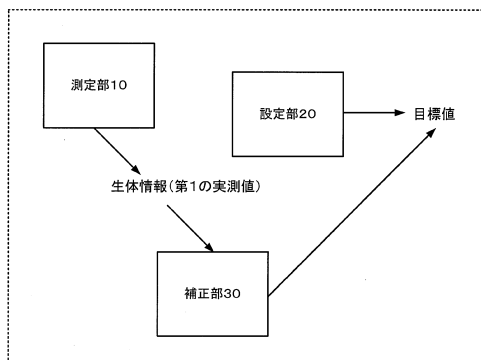
【 符号の説明 】

【 0 1 2 1 】

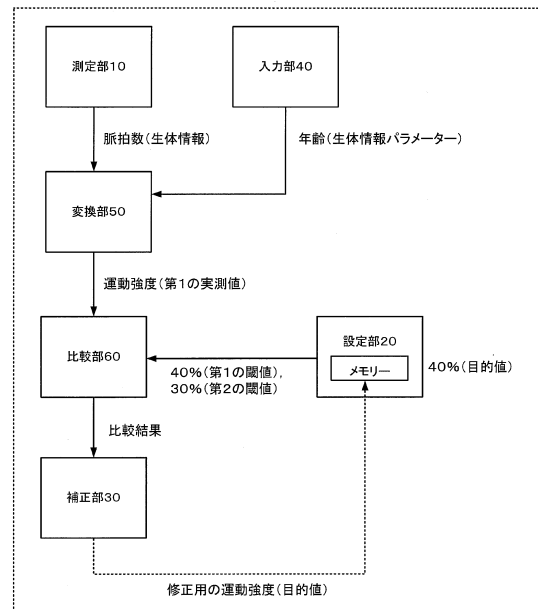
50

10 測定部、 20 設定部、 30 補正部、 40 入力部、 50 変換部、
 60 比較部、 70 告知部（第1の告知部、第2の告知部）、 80 判定部、
 150 リストバンド

【図1】



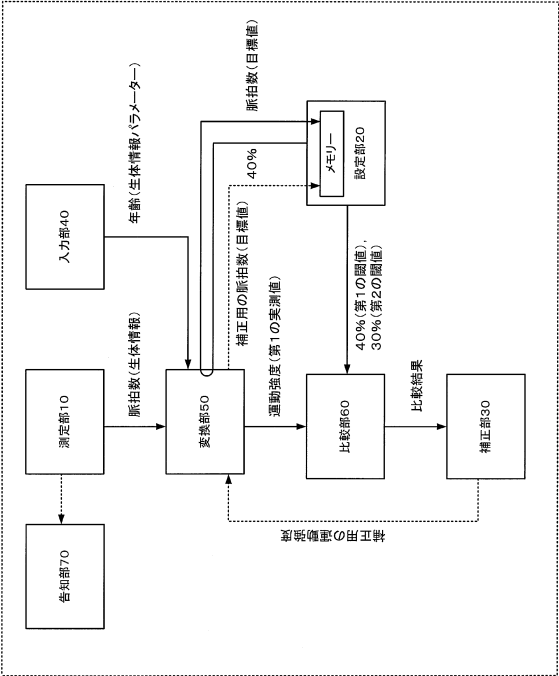
【図2】



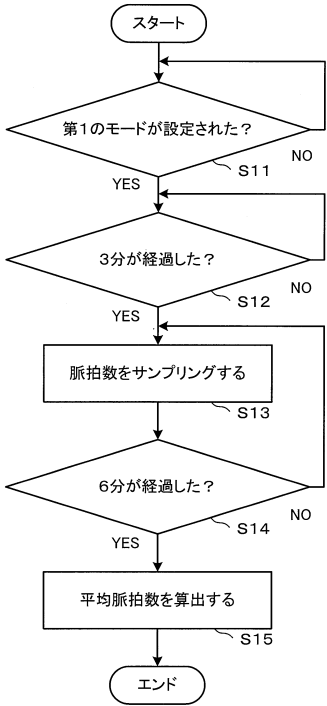
【図 3】

年齢[才]	安静時の脈拍数[bpm]
0	70
5	70
10	70
15	70
20	70
25	69
30	68
35	67
40	66
45	65
50	64
55	63
60	62
65	61
70	60
75	60
80	60
85	60
90	60
95	60

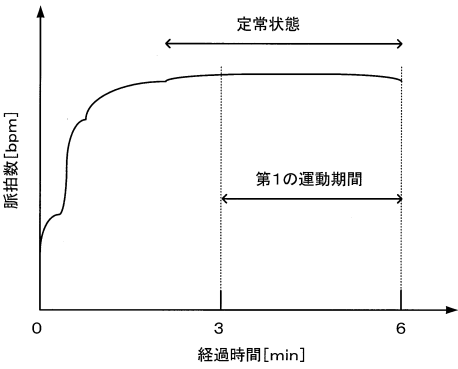
【図 4】



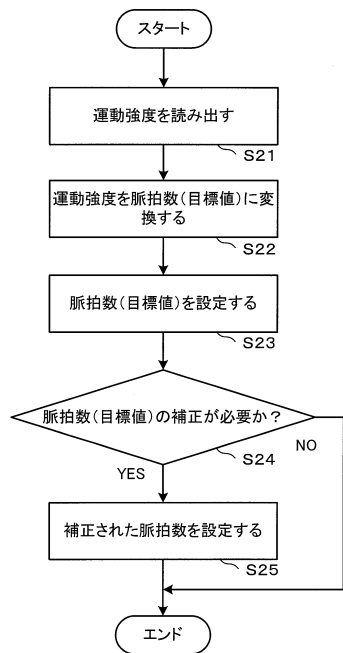
【図 5】



【図 6】



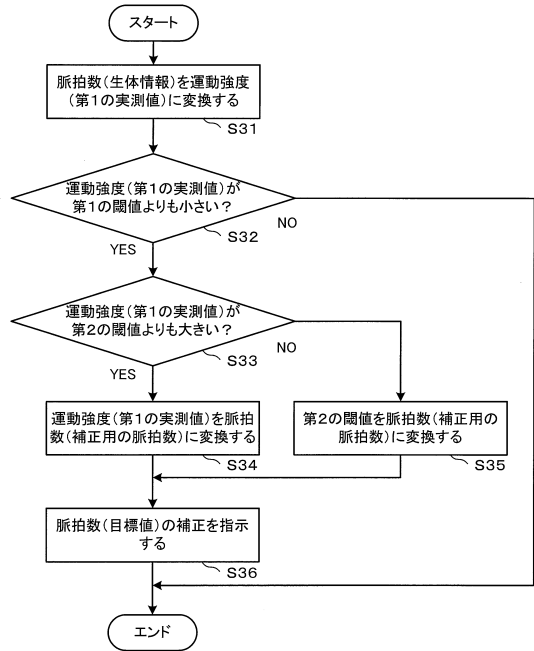
【図 7】



【図 8】

年齢[才]	脈拍数の目標値[bpm] (運動強度=40[%])
25	119
26	119
27	119
28	118
29	118
30	117
31	116
32	116
33	116
34	115
35	114
36	114
37	113
38	113
39	113
40	112
41	111
42	111
43	110
44	110
45	109
46	109
47	108
48	108
49	107
50	106
51	106
52	106
53	105
54	105
55	104
56	103
57	103
58	103
59	102
60	101

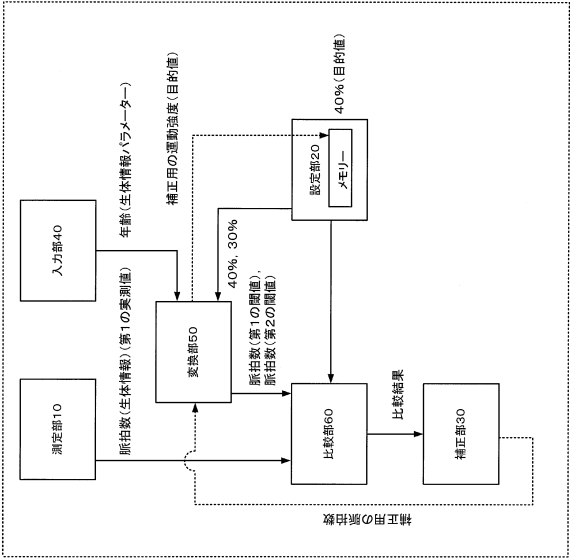
【図 9】



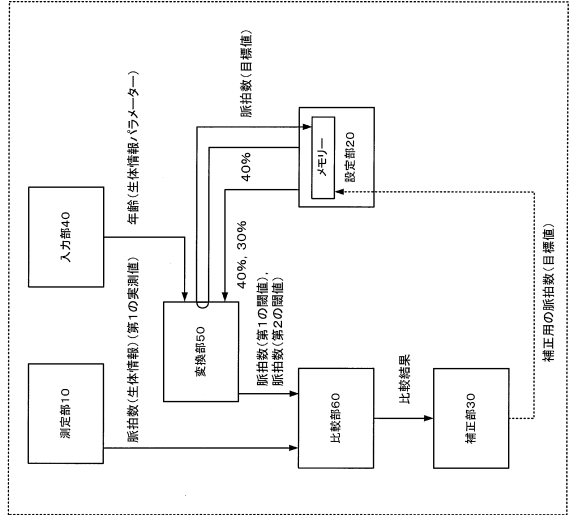
【図 10】

被検査体	第1の実測値[%]	第1の閾値[%]	第2の閾値[%]	脈拍数の目標値[bpm] (運動強度=40[%])	補正用の脈拍数[bpm]
ユーザ-A	37	40	30	111	109
ユーザ-B	20	40	30	111	100
ユーザ-C	21	40	30	114	102
ユーザ-D	45	40	30	114	—

【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

(A)

被検者	第1の実測値[%]	第1の閾値[%]	第2の閾値[%]	運動強度の目標値[%]	補正用の運動強度[%]
ユーザ-A	37	40	30	40	37
ユーザ-B	20	40	30	40	30
ユーザ-C	21	40	30	40	30
ユーザ-D	45	40	30	40	—

(B)

被検者	第1の実測値[bpm]	第1の閾値[bpm]	第2の閾値[bpm]	運動強度の目標値[%]	補正用の運動強度[%]
ユーザ-A	108	111	100	40	37
ユーザ-B	89	111	100	40	30
ユーザ-C	92	114	102	40	30
ユーザ-D	120	114	102	40	—

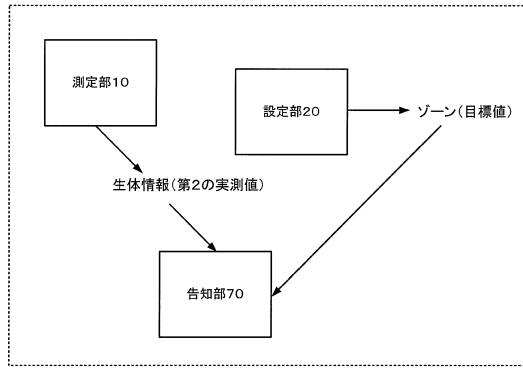
(C)

被検者	第1の実測値[bpm]	第1の閾値[bpm]	第2の閾値[bpm]	脈拍数の目標値[bpm] (運動強度=40[%])	補正用の脈拍数[bpm]
ユーザ-A	108	111	100	111	108
ユーザ-B	89	111	100	111	100
ユーザ-C	92	114	102	114	102
ユーザ-D	120	114	102	114	—

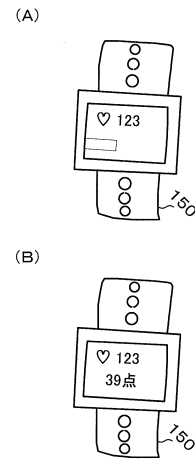
【図 1 4】

被検者	第1の実測値[%]	脈拍数の目標値[bpm] (運動強度=40[%])	補正用の脈拍数[bpm] (補正用の下限値)	脈拍数の目標値[bpm] (運動強度=70[%])	脈拍数のゾーン[bpm]
ユーザ-A	37	111	109	145	109~145
ユーザ-B	20	111	100	145	100~145
ユーザ-C	21	114	102	150	102~150
ユーザ-D	45	114	—	150	114~150

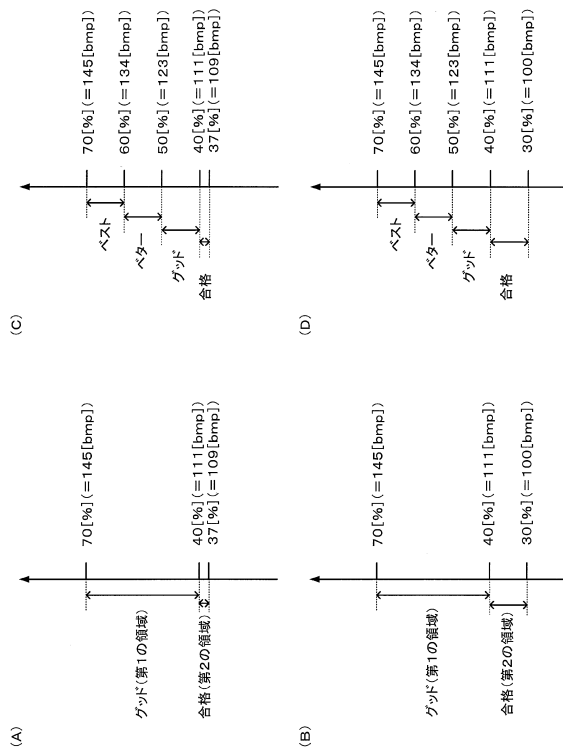
【図 15】



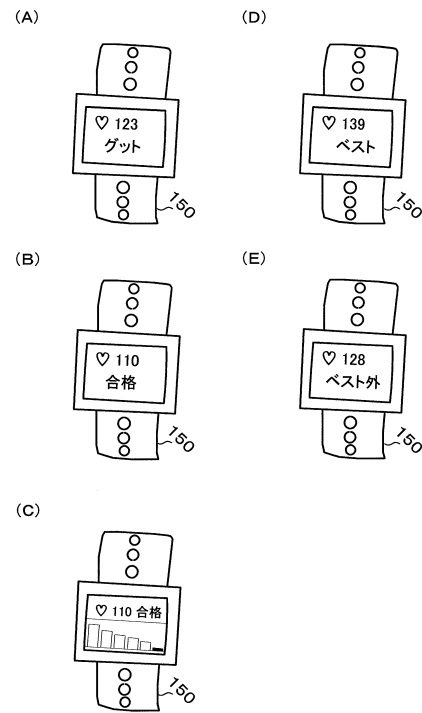
【図 16】



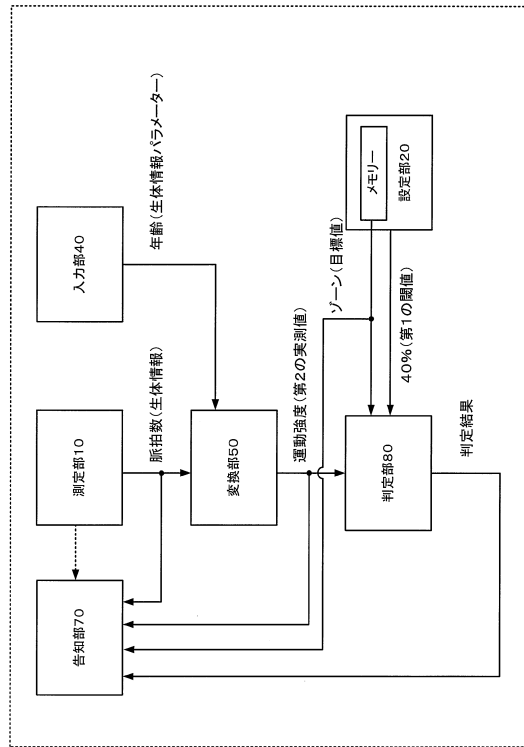
【図 17】



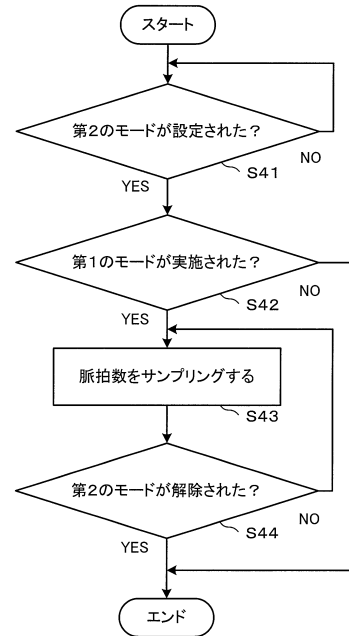
【図 18】



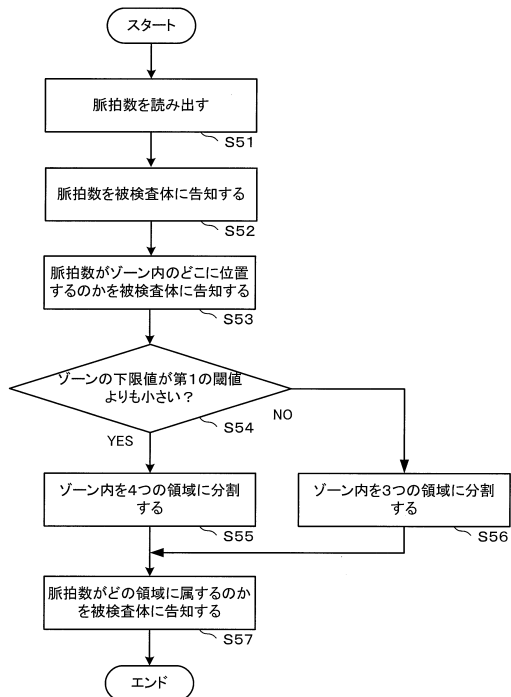
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

- (72)発明者 瓶子 利弘
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
- (72)発明者 中澤 宏紀
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 湯本 照基

- (56)参考文献 特開平09-238911(JP,A)
特開2001-218746(JP,A)
特開2006-136717(JP,A)
特開2001-275999(JP,A)
特開平07-213499(JP,A)
特開2001-218745(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|--------|-------------|
| A 61 B | 5 / 0 2 4 5 |
| A 61 B | 5 / 2 2 |