

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6384035号  
(P6384035)

(45) 発行日 平成30年9月5日(2018.9.5)

(24) 登録日 平成30年8月17日(2018.8.17)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 5/0245 (2006.01)  
H O 2 J 7/00 (2006.01)  
A 6 1 B 5/22 (2006.01)  
G O 4 G 21/02 (2010.01)

A 6 1 B 5/0245 P  
A 6 1 B 5/0245 E  
H O 2 J 7/00 A  
A 6 1 B 5/22 1 O O  
G O 4 G 21/02 H

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2013-213397 (P2013-213397)  
(22) 出願日 平成25年10月11日(2013.10.11)  
(65) 公開番号 特開2015-73808 (P2015-73808A)  
(43) 公開日 平成27年4月20日(2015.4.20)  
審査請求日 平成28年9月15日(2016.9.15)

(73) 特許権者 000002369  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区新宿四丁目1番6号  
(74) 代理人 110000637  
特許業務法人樹之下知的財産事務所  
(72) 発明者 ▲高▼野 佑一  
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 古田 尚志  
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 亀澤 智博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クレードルに着脱可能な携帯型電子機器であって、  
前記クレードルに設けられた端子に接続される接続部と、  
前記クレードルの端子に前記接続部が接続された後に当該接続が解除されたか否かを判定する接続判定手段と、  
前記接続判定手段により前記接続が解除されたと判定された場合に、前記携帯型電子機器を起動させる制御手段と、  
前記携帯型電子機器をシステムリセットさせる初期起動手段と、を備え、  
前記接続部は、前記クレードルを介して、当該クレードルに接続される他の電子機器と  
情報を交換する情報交換用接続部を備え、  
前記接続判定手段は、前記情報交換用接続部を介した情報交換の結果を検出して前記クレードルの端子に対する前記接続が解除されたか否かを判定し、  
前記制御手段は、前記接続判定手段により前記接続が解除されたと判定された場合に、前記初期起動手段により前記携帯型電子機器をシステムリセットさせることを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項2】

請求項1に記載の携帯型電子機器において、  
表示部と、  
複数の発光素子と、

10

20

被験者の脈拍数を取得する脈拍取得手段と、

前記脈拍数が、予め区分された複数の脈拍ゾーンのいずれのゾーンに属するのかを判定する脈拍ゾーン判定手段と、

前記脈拍ゾーン判定手段の判定結果に基づいて、前記複数の発光素子の点灯状態を制御することで、前記脈拍数が属する脈拍ゾーンを報知する報知制御手段と、を備えることを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の携帯型電子機器において、

前記被験者の運動量を評価する運動評価量を計測する運動評価量計測手段と、

予め設定された運動目標値に対する前記運動評価量の達成度を評価する達成度評価手段と、を備え、

前記報知制御手段は、前記脈拍ゾーンを報知しているときに、前記被験者による報知を指示する操作がなされたときに、前記達成度評価手段により評価された前記達成度を前記複数の発光素子の点灯状態を制御することで報知することを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 4】

請求項 2 または請求項 3 に記載の携帯型電子機器において、

充電可能な電池を備え、

前記接続部は、前記クレードルから供給される電力を取得する充電用接続部を備え、

前記報知制御手段は、前記充電用接続部を介して前記クレードルから供給される電力が前記電池に供給されている場合に、前記複数の発光素子の少なくとも 1 つを点灯状態に制御することを特徴とする携帯型電子機器。

【請求項 5】

請求項 2 から請求項 4 のいずれか一項に記載の携帯型電子機器において、

充電可能な電池と、

前記電池の蓄電量が所定の蓄電量を下回ったか否かを判定する蓄電量判定手段と、を備え、

前記報知制御手段は、前記蓄電量判定手段により前記電池の蓄電量が前記所定の蓄電量を下回ったと判定された場合に、充電を促す情報を前記表示部に表示させることを特徴とする携帯型電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クレードルに着脱可能な携帯型電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

時計等の小型の携帯型電子機器は、外部から侵入するノイズや静電気などの外乱が、内部の回路基板に伝達することが多く、これらの外乱により、内部の電子回路が誤作動を引き起こす場合がある。このため、システムの状態をいったんリセットするシステムリセットを行うことができる時計用電子回路が知られている（例えば、特許文献 1）。

【0003】

特許文献 1 に記載の時計用電子回路では、各種動作プログラムおよびリセット動作に関する動作プログラムを記憶する第 1 の記憶手段と、時計の機能をリセットするリセット動作に関するキーアサイン情報を記憶する第 2 の記憶手段と、入力回路と、を備え、入力回路から入力された情報とキーアサイン情報とを比較し、これらの情報の内容が一致したときに、第 1 記憶手段に記憶されたりセット動作に関する動作プログラムを呼び出して、時計のリセット動作を実行する（特許文献 1 の [0026] ~ [0036]）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 241329 号公報

10

20

30

40

50

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献1に記載の時計用電子回路を設けた時計では、ユーザーが時計に設けられた操作部を自ら操作しなければ、システムリセットを行うことができない。このため、ユーザー自らがシステムリセットを行う意思がなければ、時計（携帯型電子機器）のシステムリセットが行われることがない。

すなわち、システムの安定性を図るためには、携帯型電子機器の定期的なシステムリセットを行う必要があるが、ユーザーがシステムリセット処理の実行を失念した場合等、システムの安定性を維持することができないという課題がある。

10

**【0006】**

本発明は、システムリセット処理をユーザーが日常的に実施する作業によって実行することにより、よりシステムの安定性を維持することができる携帯型電子機器を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

本発明の携帯型電子機器は、クレードルに着脱可能な携帯型電子機器であって、前記クレードルに設けられた端子に接続される接続部と、前記携帯型電子機器を初期起動させる初期起動手段と、前記クレードルの端子に前記接続部が接続された後に当該接続が解除されたか否かを判定する接続判定手段と、前記接続判定手段により前記接続が解除されたと判定された場合に、前記初期起動手段により前記携帯型電子機器を初期起動させるリセット手段と、を備えることを特徴とする。なお、ここで言う初期起動とは、携帯型電子機器を初めて電源ONすることだけではなく、ユーザーが携帯型電子機器を使用中に実施するシステムリセットや、電源ONの状態から電源OFFの状態へ遷移し、その後電源ONの状態に遷移するような動作のことを言う。

20

**【0008】**

本発明では、クレードルに携帯型電子機器を取り付けて、携帯型電子機器の接続部をクレードルの端子に接続した後に、クレードルから携帯型電子機器を取り外して前記接続部とクレードルの端子との接続が解除されると、携帯型電子機器が初期起動される。

クレードルへの携帯型電子機器の取り付けは、通常、携帯型電子機器を充電するため、あるいは、クレードルに接続された他の電子機器（例えば、パーソナルコンピューター等）との各種情報の交換などのために、1日に1回など定期的に行われることが多い。従って、クレードルから携帯型電子機器を取り外すというような、日常的にユーザーが行う作業によって携帯型電子機器の初期化（システムリセット）を実行すれば、ユーザーが意図的にシステムリセット操作を行わなくても自動的にシステムリセットを実行できる。従って、携帯型電子機器を定期的にシステムリセットすることができるので、長期間システムリセットが行われない場合に比べて、システムの安定性を向上できる。

30

**【0009】**

本発明の携帯型電子機器は、充電可能な電池を備え、前記接続部は、前記クレードルから供給される電力を取得する充電用接続部を備え、前記接続判定手段は、前記充電用接続部に加わる電圧または電流を検出して前記クレードルの端子に対する前記接続が解除されたか否かを判定することが好ましい。

40

**【0010】**

本発明では、充電用接続部に加わる電圧または電流を検出して、クレードルの端子に対する接続が解除されたか否かを判定する。例えば、充電用接続部の電圧または電流は、充電用接続部がクレードルの端子に接続すると上昇し、接続が解除されると低下する。このように、充電用接続部に加わる電圧または電流の変化を検出して自動的にシステムリセットを行えば、携帯型電子機器を充電する毎にシステムリセットを実行できる。このため、接続部がクレードルの端子に接続された場合であっても、例えば、クレードルが他の電子機器に接続されていない場合には、当該クレードルに電力が供給されないので、システム

50

リセットがなされない。すなわち、携帯型電子機器に設けられた電池は、通常、一定の間隔（例えば、毎日）毎に充電が必要であることから、ユーザーは必然的に携帯型電子機器の充電を行うためクレードルに携帯型電子機器をセットする。そして、充電が完了すると、携帯型電子機器をクレードルから取り外す。このため、ユーザーがシステムリセット操作を行わなくても、日常的に行われる充電作業時に自動的にシステムリセットを実行できる。

#### 【 0 0 1 1 】

本発明の携帯型電子機器では、前記接続部は、前記クレードルを介して、当該クレードルに接続される他の電子機器と情報を交換する情報交換用接続部を備え、前記接続判定手段は、前記情報交換用接続部を介した情報交換の結果を検出して前記クレードルの端子に対する前記接続が解除されたか否かを判定することが好ましい。

10

#### 【 0 0 1 2 】

本発明では、情報交換用接続部を介した情報交換（通信処理）の結果、つまり情報交換に一旦成功した後に、失敗した場合に、クレードルの端子に対して接続されていた接続部の接続が解除されたと判定できる。また、クレードルに充電用の接続端子が設けられていない場合でも接続解除を判定できる。

#### 【 0 0 1 3 】

本発明の携帯型電子機器では、表示部と、複数の発光素子と、被験者の脈拍数を取得する脈拍取得手段と、前記脈拍数が、予め区分された複数の脈拍ゾーンのいずれのゾーンに属するのかを判定する脈拍ゾーン判定手段と、前記脈拍ゾーン判定手段の判定結果に基づいて、前記複数の発光素子の点灯状態を制御することで、前記脈拍数が属する脈拍ゾーンを報知する報知制御手段と、を備えることが好ましい。

20

#### 【 0 0 1 4 】

本発明では、脈拍取得手段により取得された脈拍数が複数の脈拍ゾーンのうちのいずれのゾーンに属するのかを脈拍ゾーン判定手段が判定する。そして、報知制御手段は、判定された脈拍ゾーンを複数の発光素子の点灯状態を制御することで報知する。例えば、脈拍数が低い第1ゾーンから高い第4ゾーンまで脈拍ゾーンが4段階に区分されている場合、脈拍取得手段で取得した脈拍数が第1ゾーンであれば1つの発光素子を点滅させ、第2ゾーンであれば2つの発光素子を点滅させ、第3ゾーンであれば3つの発光素子を点滅させ、第4ゾーンであれば4つの発光素子を点滅させることで、判定された脈拍ゾーンを報知できる。

30

このため、被験者あるいは被験者の状態を管理する管理者（以下、利用者と総称する）は、現在の脈拍数の属する脈拍ゾーンを複数の発光素子の点灯状態に基づいて容易に把握することが可能となる。特に、脈拍ゾーンのレベルに応じて点灯する発光素子の数を変更するように点灯状態を制御すれば、脈拍数が属する脈拍ゾーンを容易に認識できる。また、発光素子の点灯状態を制御しているので、利用者は夜間においても確実に判定された脈拍ゾーンを把握することができる。

ここで、予め区分された複数の脈拍ゾーンとは、予め被験者に対して運動用などで目標とする脈拍数の範囲（例えば、80回/分～140回/分）を複数のゾーンに区分（例えば、15回/分ごとに区分）したものである。

40

これにより、利用者は、発光素子の点灯状態で現在の脈拍ゾーンを把握できるので、現状の運動強度を維持する、もしくは変更する等の判断が容易にできる。

また、クレードル9を介して計測した脈拍数などの各種情報を他の電子機器と通信することができるので、パーソナルコンピューター等で測定データを詳細に分析することができる。さらに、パーソナルコンピューター等で脈拍ゾーン等を設定して、設定したデータをクレードル9を介して携帯型電子機器に送信できるので、携帯型電子機器で脈拍ゾーン等を設定する作業を行うことが不要となり、利用者の作業負担を軽減できる。

#### 【 0 0 1 5 】

本発明の携帯型電子機器では、前記被験者の運動量を評価する運動評価量を計測する運動評価量計測手段と、予め設定された運動目標値に対する前記運動評価量の達成度を評価

50

する達成度評価手段と、を備え、前記報知制御手段は、前記脈拍ゾーンを報知しているときに、前記被験者による報知を指示する操作がなされたときに、前記達成度評価手段により評価された前記達成度を前記複数の発光素子の点灯状態を制御することで報知することが好ましい。

【0016】

本発明では、被験者の運動量を評価する運動評価量が計測される。この運動評価量としては、被験者の運動により消費したカロリー消費量や、運動時間、歩数等を挙げることができる。また、脈拍数に対応する脈拍ゾーンが報知されている場合に、利用者が報知を指示する操作を行ったときにのみ、目標値に対する達成度が複数の発光素子の点灯状態に基づいて報知されるので、現在の脈拍ゾーンと目標達成度とを対比させることができる。これにより、利用者は、予め設定した目標に対する達成度に基づいて、自己の運動量および脈拍数（運動強度）を維持すべきか、増加すべきか、もしくは、減少すべきかの判断を容易にすることができる。従って、より効率的な運動支援を行うことができる。

10

また、クレードル9を介して計測した運動評価量などの各種情報を他の電子機器と通信することができるので、パーソナルコンピューター等で測定データを詳細に分析することができる。さらに、パーソナルコンピューター等で目標値等を設定し、設定データをクレードル9を介して携帯型電子機器に送信することができるので、携帯型電子機器で目標値等を設定する作業を行うことが不要となり、利用者の作業負担を軽減できる。

【0017】

本発明の携帯型電子機器では、充電可能な電池を備え、前記接続部は、前記クレードルから供給される電力を取得する充電用接続部を備え、前記報知制御手段は、前記充電用接続部を介して前記クレードルから供給される電力が前記電池に供給されている場合に、前記複数の発光素子の少なくとも1つを点灯状態に制御することが好ましい。

20

【0018】

本発明では、充電用接続部を介してクレードルから供給される電力が電池に供給されている場合、すなわち、電池の充電中に複数の発光素子の少なくとも1つが点灯するので、携帯型電子機器が充電中であることを容易に認識できる。また、携帯型電子機器とクレードルが接続されているにも係わらず、複数の発光素子の少なくとも1つが点灯しない場合、利用者は、携帯型電子機器を充電できない状態であること、例えば、クレードルが他の電子機器に接続されていないこと等を認識できる。従って、携帯型電子機器を確実に充電することができる。

30

【0019】

本発明の携帯型電子機器では、充電可能な電池と、前記電池の蓄電量が所定の蓄電量を下回ったか否かを判定する蓄電量判定手段を備え、前記報知制御手段は、前記蓄電量判定手段により前記電池の蓄電量が前記所定の蓄電量を下回ったと判定された場合に、充電を促す情報を前記表示部に表示させることが好ましい。

【0020】

本発明では、電池の蓄電量が所定の蓄電量を下回った場合に、充電を促す情報を表示部に表示するので、利用者に携帯型電子機器の充電を促すことができる。これにより、利用者は、より確実に携帯型電子機器の充電を行うようになるので、充電の度に自動的にシステムリセットがなされ、よりシステムの安定性を維持することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本実施形態の生体情報測定装置の概略を示す図。

【図2】本実施形態の生体情報測定装置の表面側を示す正面図。

【図3】本実施形態の生体情報測定装置の裏面側を示す斜視図。

【図4】本実施形態の生体情報測定装置の概略構成を示すブロック図。

【図5】本実施形態の生体情報測定装置が装着されるクレードルを正面側から見た斜視図。

【図6】本実施形態の生体情報測定装置がクレードルに装着された状態を示す正面図。

50

【図 7】本実施形態の生体情報測定装置がクレードルに装着された状態を示す側面図。

【図 8】本実施形態の生体情報測定装置を用いたシステムリセット処理のフローチャート

。【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の携帯型電子機器の一実施形態である生体情報測定装置および当該生体情報測定装置に装着されるクレードルについて、図面に基づいて説明する。

【0023】

[生体情報測定装置の全体構成]

図 1 は、第一実施形態の生体情報測定装置 1 の概略を示す図である。

10

図 1 に示すように、本実施形態の生体情報測定装置 1 は、例えばユーザー（被験者）の手首等に装着されることで、ユーザーの脈拍を検出して単位時間（通常は、1 分間）あたりの脈拍数を算出し、その脈拍数が予め設定した複数の脈拍ゾーンのいずれに該当するかを示す運動支援情報を出力する。なお、出力される運動支援情報は、後述する生体情報測定装置 1 に設けられる発光素子である L E D（Light Emitting Diode）光源部 7 の点灯状態に基づいて出力される。

【0024】

図 2 は、生体情報測定装置 1 を示す正面図である。図 3 は、生体情報測定装置 1 の裏面側を示す斜視図である。図 4 は、生体情報測定装置 1 の概略構成を示すブロック図である。

20

生体情報測定装置 1 は、図 2 および図 3 に示すように、装置本体 2 と、装置本体 2 に接続されるバンド 3 を備えている。そして、このような生体情報測定装置 1 は、裏面を生体に密着させた状態でバンド 3 を締めることで生体に装着され、血管中を流れる血流の状態を監視して、脈拍を測定することが可能となる。

【0025】

生体情報測定装置 1 の装置本体 2 の表面側には、図 2 および図 3 に示すように、脈拍数等の測定結果等の各種情報を示す表示部 4 と、運動支援情報（例えば、運動強度等）を報知する L E D 光源部 7 とが設けられている。L E D 光源部 7 は、緑色で点灯する複数の第 1 発光素子 7 1 と、オレンジ色で点灯する第 2 発光素子 7 2 とを備えている。複数の第 1 発光素子 7 1 は、4 つの第 1 発光素子 7 1 1 , 7 1 2 , 7 1 3 , 7 1 4 により構成されている。これら第 1 発光素子 7 1 1 , 7 1 2 , 7 1 3 , 7 1 4 および第 2 発光素子 7 2 は、一方向に直列に配置され、第 2 発光素子 7 2 は最も端部に配置されている。これら表示部 4、L E D 光源部 7 は、いずれもガラスやプラスチック等の透明部材 6 1 によって覆われている。

30

なお、複数の第 1 発光素子 7 1、第 2 発光素子 7 2 の点灯色は、緑色、オレンジ色に限定されない。複数の第 1 発光素子 7 1 と第 2 発光素子 7 2 の点灯色が異なっていれば、どのような色でもよい。ただし、第 1 発光素子 7 1 は、正常な状態を示すため、青色や緑色などのユーザーに対して正常な状態を想起させる色が好ましい。一方、第 2 発光素子 7 2 は、注意を喚起する場合に点灯するため、赤、黄色、オレンジ色などのユーザーに対して注意を喚起させる色が好ましい。また、複数の第 1 発光素子 7 1、第 2 発光素子 7 2 の配置は、一方向の直線に限定されるものではない。装置本体 2 の形状に合わせて弧を描くように複数の第 1 発光素子 7 1 および第 2 発光素子 7 2 を配列しても良い。

40

【0026】

装置本体 2 の一方の側面には、図 2 および図 3 に示すように、生体情報測定装置 1 を操作するための操作部 5 が設けられている。また、装置本体 2 の他方の側面には、図 4 に示すように、クレードル 9（図 5 参照）の端子部 9 4 と接続する U S B（Universal Serial Bus）端子部 8 が設けられている。生体情報測定装置 1 の U S B 端子部 8 およびクレードル 9 の端子部 9 4 は、U S B 2 . 0 の規格に対応するものであり、4 つの接続端子のうちの 2 つは、電力供給を行う V<sub>BUS</sub>用と G N D 用の端子であり、他の 2 つはデータ通信用の端子である。

50

すなわち、詳しくは後述するが、クレードル9の端子部94は、 $V_{BUS}$ 端子941、GND端子942、D+端子943、D-端子944の4つの接続端子を備えている(図5参照)。 $V_{BUS}$ 端子941、GND端子942は、電源用であり、D+端子943、D-端子944は、各種情報を交換する情報転送用に用いられる。このため、USB端子部8は、 $V_{BUS}$ 端子941、GND端子942に接続される充電用接続部としての $V_{BUS}$ 端子81、GND端子82と、D+端子943、D-端子944に接続される情報交換用接続部としてのD+端子83、D-端子84とを備えている。

また、USB端子部8の両端側には、クレードル9に装置本体2が接続される際の位置決めをするための位置決め孔63が設けられている。

#### 【0027】

クレードル9は、USB端子99を介してパーソナルコンピュータに接続される。そして、パーソナルコンピュータに接続されたクレードル9に生体情報測定装置1を装着すると、このクレードル9に設けられた $V_{BUS}$ 端子941、GND端子942からは、電力が供給され、これにより、生体情報測定装置1の充電が可能となっている。また、USB端子部8とクレードル9の端子部94とが接続されることで、D+端子943、D-端子944を介して、当該クレードル9と一体となって用いられる他の電子機器(例えば、パーソナルコンピュータ、スマートフォン等)から各種情報(例えば、運動目標値、身体情報等)を取得(交換)することが可能となっている。

なお、本実施形態では、USB端子部8とクレードル9の端子部94とが接続されることで、クレードル9から各種情報(例えば、運動目標値、身体情報等)を取得する構成を例示するが、これに限定されない。例えば、生体情報測定装置1がBluetooth(登録商標)等の無線通信装置を備え、無線によりクレードル9とデータ通信可能に接続されて各種情報を取得する構成としてもよい。すなわち、生体情報測定装置1には、少なくとも充電用接続部が設けられ、クレードル9には前記充電用接続部に接続して生体情報測定装置1に電力を供給する端子部が設けられていればよい。

#### 【0028】

装置本体2の裏面側には、図3に示すように、透明な窓6が形成され、この窓6の裏側(装置本体2内部側)に脈拍検出部10が配置されている。

脈拍検出部10は、例えばLED等の発光素子と、フォトダイオード等の受光素子とを備えた光電センサーにより構成されている。このような脈拍検出部10では、生体情報測定装置1が手首に装着された状態で、発光素子から生体に向かって光を照射させ、生体の血管を経由して到来する光を受光素子により受光する際の光量変化を検出することで、脈波を検出する。つまり、生体に照射された光は、血管で部分的に吸収されるが、この血管での吸収率は拍動の影響で変化し、受光素子に到達する光量が変化する。そして、受光素子で検出した光量の時間変化、つまり脈波を分析することで、脈拍数を測定することが可能となる。

なお、本実施形態では、脈拍検出部10として、光電センサーを用いる例を示すが、例えば、超音波により血管の収縮を検出して脈拍数を計測する超音波センサーを用いてもよく、電極から微弱電流を体内に流して脈拍を検出するセンサーや圧電素子等を用いてもよい。

#### 【0029】

装置本体2の内部には、図4に示すように、加速度センサー11と、記憶部12と、電池13と、制御部20とが設けられている。

加速度センサー11は、ユーザーの動作に伴う加速度を検出する。検出された加速度は制御部20に出力され、制御部20において、検出された加速度から歩数などが算出される。なお、本実施形態では、歩数を算出するために加速度センサー11が設けられる例を示すが、例えば、ユーザーの歩行動作に応じて振動する振り子を備え、振り子の振動回数に基づいて、歩数が計測される構成などとしてもよい。

#### 【0030】

記憶部12は、ROM(Read Only Memory)やRAM(Random Access Memory)や、フ

10

20

30

40

50

ラッシュメモリ等により構成され、各種データが記憶される。特に、書き換え可能であり、電源を切ってもデータが消えない不揮発性メモリであるフラッシュメモリを用いることで、システムリセット動作が行われても、測定したデータが消去されないように構成されている。

各種データとしては、脈拍検出部 10 により検出された脈拍数や、加速度センサー 11 に基づいて制御部 20 により算出される歩数等の計測データや生体情報測定装置 1 を用いるユーザーの年齢等のユーザーデータ、クレードル 9 から取得した各種情報等が挙げられる。

#### 【0031】

電池 13 は、充電可能な二次電池であり、クレードル 9 の端子部 94 から供給される電力により充電されるようになっている。

#### 【0032】

制御部 20 は、例えば CPU (Central Processing Unit) 等により構成されており、記憶部 12 に記憶されたプログラムを読み込んで実行することにより、図 4 に示すように、脈拍取得手段 21、運動強度取得判定手段 22、所定時間判定手段 23、カロリー算出手段 24 (運動評価量計測手段)、運動時間計測手段 25 (運動評価量計測手段)、歩数計測手段 26 (運動評価量計測手段)、達成度評価手段 27、操作判定手段 28、報知制御手段 29、接続判定手段 30、初期起動手段 31、リセット手段 32、蓄電量判定手段 33 として機能する。

また、制御部 20 は、時間を計測する内部タイマーを備えている。

#### 【0033】

脈拍取得手段 21 は、脈拍検出部 10 から入力される検出信号に基づいて、ユーザーの脈拍数を取得する。また、取得した脈拍数を記憶部 12 に逐次記憶する。

運動強度取得判定手段 22 は、複数の脈拍ゾーンが設定されており、脈拍取得手段 21 により取得した脈拍数が属する脈拍ゾーンを判定する。従って、運動強度取得判定手段 22 によって本発明の脈拍ゾーン判定手段が構成されている。

運動強度取得判定手段 22 は、脈拍数がいずれの脈拍ゾーンにも属しない場合は、脈拍ゾーンの上限値を超えているか、あるいは、下限値未満であるかを判定する。

なお、脈拍数は主に運動強度に対応して変化するため、脈拍数が属するゾーンを判定することは、脈拍数に対応する運動強度が属するゾーンを判定することになる。

所定時間判定手段 23 は、運動強度取得判定手段 22 により判定された運動強度がゾーン外にあるときに、ゾーン外にある時間が所定時間を超えているか否かを判定する。

#### 【0034】

ここで、脈拍数 (運動強度) を判定する脈拍ゾーンについて詳しく説明する。

本実施形態では、脈拍数に対応する運動強度が属するゾーン (本発明における脈拍ゾーン) を予め設定している。この際、脈拍数の増減傾向に個人差があることを考慮し、ユーザーの身長、体重、年齢、性別、運動経験の有無等の各種情報に基づいて、各個人ごとにゾーンを設定してもよい。例えば、運動強度のゾーンは、ユーザーがその範囲内の運動強度で運動を行うと、脂肪燃焼効率が上昇する範囲に設定される。また、このゾーンは、第 1 発光素子 71 の数 (4 個) に対応して第 1 ゾーン、第 2 ゾーン、第 3 ゾーン、第 4 ゾーンの 4 つ (4 つの脈拍ゾーン) に区分され、各脈拍ゾーンに対応する運動強度毎に脂肪燃焼効率が異なるようになっている。この場合、第 1 ゾーンよりも低い脈拍数では、脂肪を燃焼させるには不十分な強度の運動であることを意味し、第 4 ゾーンよりも高い脈拍数では、脂肪燃焼させるために必要以上の運動強度で運動している、つまり効率の悪い運動をしていることを意味する。

なお、これらの脈拍ゾーンの設定は、これに限られず、例えばマフエトン法やカルボネン法等により算出される脈拍数に対応して設定されるようにしてもよい。また、ユーザーの操作部 5 の操作により、所望のゾーンを設定するようにしてもよい。

#### 【0035】

カロリー算出手段 24 (運動評価量計測手段) は、記憶部 12 に記憶された脈拍数から

10

20

30

40

50

本発明の運動評価量の一つであるカロリー消費量を算出する。

運動時間計測手段 25 (運動評価量計測手段) は、内部タイマーの時間に基づいて、本発明の運動評価量の一つであるゾーン滞在時間を計測する。

歩数計測手段 26 (運動評価量計測手段) は、加速度センサー 11 により計測される加速度に基づいて、本発明の運動評価量の一つであるユーザーの歩数をカウントする。

【0036】

達成度評価手段 27 は、カロリー算出手段 24、運動時間計測手段 25、歩数計測手段 26 により計測された運動評価量であるカロリー消費量、運動時間、歩数の累計値と、例えばユーザーにより予め設定された運動目標値であるカロリー消費目標値、時間目標値、歩数目標値とを用いて、各運動目標値に対する各運動評価量の割合、すなわち、達成度を評価する。

10

なお、各種運動目標値は、操作部 5 を介してユーザーが直接入力するようにしてもよいし、USB 端子部 8 を介してクレードル 9 から取得するようにしてもよい。また、近距離無線通信などによって、外部機器から各種目標値を取得してもよい。

【0037】

操作判定手段 28 は、ユーザーによる操作部 5 の操作があったか否かを判定する。また、操作判定手段 28 は、装置本体 2 を叩くタップ操作があったか否かを加速度センサー 11 の検出値に基づいて判定する。

また、報知制御手段 29 は、各種条件に基づいて LED 光源部 7 を点灯 (点滅) 制御し、上述した自己の運動強度を報知する。

20

【0038】

ここで、報知制御手段 29 による報知制御について詳しく説明する。報知制御手段 29 は、操作判定手段 28 により報知を指示する操作があったと判定されると、前述した運動強度および達成度評価手段 27 により評価された運動目標値に対する自己のカロリー消費量、運動時間、歩数の達成度 (目標達成度) を LED 光源部 7 (複数の第 1 発光素子 71 および第 2 発光素子 72) の点灯制御により報知する。

例えば、報知制御手段 29 により運動強度が報知される場合、報知制御手段 29 は、運動強度が属する各ゾーンに基づいて、複数の第 1 発光素子 711 ~ 714 のうち点滅させるべき発光素子を選択し点滅させる。より、具体的には、脈拍取得手段 21 にて取得された脈拍数に対応する運動強度が第 1 ゾーンに属すると判定された場合は、前記第 2 発光素子 72 から最も遠い位置に配置された第 1 発光素子 711 のみを点灯状態に制御し、運動強度が第 2 ~ 4 ゾーンに属すると判定された場合は、複数の第 1 発光素子 71 において第 2 発光素子 72 から最も遠い位置に配置された第 1 発光素子 711 から順に 2 ~ 4 個の第 1 発光素子 712, 713, 714 を点灯状態に制御する。換言すれば、運動強度が各ゾーンのそれぞれを超えるごとに、複数の第 1 発光素子 71 のうち第 2 発光素子 72 から最も遠い位置に配置された第 1 発光素子 711 から段階的に点滅状態にする第 1 発光素子 712, 713, 714 の数を増加させる。このように、運動強度が高くなるにつれて、点灯状態に制御する第 1 発光素子 711 ~ 714 の数が段階的に増加させるので、いわゆるデジタル式のレベル表示メーターを見るような感覚で被験者の運動強度の属するゾーンを認識できる。

30

40

【0039】

また、運動強度が脈拍ゾーンの上限值 (第 4 ゾーンの上限值) を超えている場合、複数の第 1 発光素子 71 および第 2 発光素子 72 の全ての発光素子を点滅状態にさせる。このため、特に第 2 の色で点灯する第 2 発光素子 72 を点灯状態に制御するため、例えば、被験者の運動状態が過負荷 (オーバーワーク) であること (目標とする運動強度の範囲にないこと) を容易に認識できる。

一方、運動強度が脈拍ゾーンの下限值 (第 1 ゾーンの下限值) を下回っている場合 (ゾーン未満の場合)、複数の第 1 発光素子 71 のうち第 2 発光素子 72 から最も遠い位置に配置された第 1 発光素子 711 を第 1 の間隔より長い第 2 の間隔 (例えば、2 秒間隔) で点滅させる。これにより、ユーザーは、点滅間隔の変化によって脈拍数 (運動強度) が下

50

限值を下回ったことを容易に認識できる。

【 0 0 4 0 】

例えば、報知制御手段 2 9 により目標達成度を報知する場合、報知制御手段 2 9 は、前述した運動強度が報知されている最中に操作判定手段 2 8 により報知を指示する操作があったと判定されると、達成度評価手段 2 7 により評価された目標達成度に基づいて、複数の第 1 発光素子 7 1 および第 2 発光素子 7 2 のうち点灯させるべき発光素子を選択し点灯させる。より、具体的には、報知制御手段 2 9 は、目標達成度が 2 0 % 以上 4 0 % 未満の場合、第 1 発光素子 7 1 1 を点灯させる。また、目標達成度が 4 0 % 以上 6 0 % 未満の場合、第 1 発光素子 7 1 1 , 7 1 2 を点灯させる。さらに、目標達成度が 6 0 % 以上 8 0 % 未満の場合、第 1 発光素子 7 1 1 , 7 1 2 , 7 1 3 を点灯させる。加えて、目標達成度が 8 0 % 以上 1 0 0 % 未満の場合、全ての第 1 発光素子 7 1 1 , 7 1 2 , 7 1 3 , 7 1 4 を点灯させる。また、目標達成度が 1 0 0 % 以上の場合、複数の第 1 発光素子 7 1 および第 2 発光素子 7 2 を点灯させる。なお、目標達成度が 2 0 % 未満の場合、複数の第 1 発光素子 7 1 および第 2 発光素子 7 2 の全ての消灯状態が維持される。

10

すなわち、報知制御手段 2 9 は、目標達成度が所定の割合を超えるごとに、第 2 発光素子 7 2 から最も遠い位置に配置された第 1 発光素子 7 1 1 から段階的に点滅状態にする第 1 発光素子 7 1 2 , 7 1 3 , 7 1 4 の数を増加させる。このように、目標達成度が高くなるにつれて、点灯状態に制御する第 1 発光素子 7 1 の数が段階的に増加するので、いわゆるデジタル式のレベル表示メーターを見るような感覚で目標達成度を認識できる。

【 0 0 4 1 】

20

なお、報知制御手段 2 9 により報知される情報は、運動強度および目標達成度に限られない。本実施形態においては、生体情報測定装置 1 の USB 端子部 8 がクレードル 9 に接続され、充電が開始された場合に、第 2 発光素子 7 2 を点灯させる。

【 0 0 4 2 】

また、報知制御手段 2 9 は、表示部 4 への各種表示処理を実行する。例えば、後述する蓄電量判定手段 3 3 により電池 1 3 の蓄電量が所定の蓄電量を下回ったと判定された場合に、生体情報測定装置 1 の充電を促すメッセージ等の情報を表示する機能を備える。

【 0 0 4 3 】

接続判定手段 3 0 は、生体情報測定装置 1 の接続部としての USB 端子部 8 がクレードル 9 の端子部 9 4 と接続された後に、当該接続が解除されたか否かを判定する。初期起動手段 3 1 は、制御部 2 0 により制御される各種システムを初期起動させる機能を有する。また、リセット手段 3 2 は、接続判定手段 3 0 により生体情報測定装置 1 の USB 端子部 8 がクレードル 9 の端子部 9 4 と接続された後に、当該接続が解除されたと判定されたときに、初期起動手段 3 1 により各種システムを初期起動させる機能を有する。蓄電量判定手段 3 3 は、電池 1 3 の蓄電量を検出し、その蓄電量が所定の蓄電量（例えば、最大蓄電量の半分）を下回っているか否かを判定する機能を有する。

30

【 0 0 4 4 】

[ クレードルの全体構成 ]

図 5 は、生体情報測定装置 1 が装着されるクレードル 9 を正面側から見た斜視図である。

40

クレードル 9 は、当該クレードル 9 と一体となって用いられる他の電子機器（例えば、パーソナルコンピューター、スマートフォン等）に接続されることで、当該生体情報測定装置 1 を充電する機能と、生体情報測定装置 1 から取得した所定の情報（例えば、運動強度、目標達成度）を他の電子機器に転送する機能とを有する。

【 0 0 4 5 】

クレードル 9 は、図 5 に示すように、下ケース 9 1 と中ケース 9 2 と上ケース 9 3 とを備えている。下ケース 9 1 は、設置面に設置される台座としての役割を備える。下ケース 9 1 は、当該下ケース 9 1 を幅方向（X 方向）に貫通する孔部 9 1 1 を備える。

孔部 9 1 1 には、前記中ケース 9 2 を介して可動軸部 9 6 が挿通されている。これにより、中ケース 9 2 は下ケース 9 1 に対して矢印 A 方向に回動可能に取り付けられている。

50

中ケース 9 2 は、下ケース 9 1 から上下方向（Z 方向）に沿って延長され、さらに上部から手前側（Y 方向）に延長された逆 L 字状に形成されている。なお、可動軸部 9 6 には、不図示のバネ部材が接続されており、当該バネ部材は、中ケース 9 2 を矢印 A 1 方向へ付勢する。これにより、中ケース 9 2 は、矢印 A 2 方向に回動したとしても、自動的に矢印 A 1 方向に戻るようになっている。

上ケース 9 3 は、中ケース 9 2 の上面および背面を隠すカバーである。

#### 【 0 0 4 6 】

上記のような構成により、クレードル 9 は、コの字状の凹部 9 0 を形成する。この凹部 9 0 の上端部、すなわち、中ケース 9 2 の突出部の下面には、ベース部 9 2 1 が形成されている。このベース部 9 2 1 には、前述した端子部 9 4 が挿通される複数の孔部が形成されている。クレードル 9 の端子部 9 4 は、V<sub>BUS</sub> 端子 9 4 1、GND 端子 9 4 2、D<sup>+</sup> 端子 9 4 3、D<sup>-</sup> 端子 9 4 4 を備えている。これらの端子部 9 4 は、中ケース 9 2 内に配置され、その先端がベース部 9 2 1 の不図示の孔部から突出するようになっている。また、ベース部 9 2 1 から突出する端子部 9 4 の両端には、位置決め突起 9 5 が形成されている。これら位置決め突起 9 5 は、前述した生体情報測定装置 1 の装置本体 2 に設けられた位置決め孔 6 3 に嵌合する形状である。

また、凹部 9 0 の下端部、すなわち、下ケース 9 1 の X 方向側の面には、ゴム状の突起 9 7 が設けられている。このゴム状の突起 9 7 は、前述した生体情報測定装置 1 の装置本体 2 に設けられた操作部 5 の間に嵌まり込む大きさに形成されている。

#### 【 0 0 4 7 】

また、中ケース 9 2 には、USB ケーブル 9 8 が接続されている。USB ケーブル 9 8 の先端には、USB 端子 9 9 が形成されており、他の電子機器（例えば、パーソナルコンピュータ等）と接続できる。USB 端子 9 9 は、4 つの端子（ピン）を備え、各端子は USB ケーブル 9 8 を介して端子部 9 4 の 4 つの端子にそれぞれ電氣的に接続されている。これにより、例えば、クレードル 9 の USB 端子 9 9 が他の電子機器と接続されることにより、USB ケーブル 9 8 を介して他の電子機器から供給される電力を端子部 9 4 の V<sub>BUS</sub> 端子 9 4 1、GND 端子 9 4 2 に供給できる。また、端子部 9 4 の D<sup>+</sup> 端子 9 4 3、D<sup>-</sup> 端子 9 4 4 を介して、当該クレードル 9 に装着される生体情報測定装置 1 から所定の情報を取得もしくは、生体情報測定装置 1 に他の電子機器からの情報を提供できるようになっている。

#### 【 0 0 4 8 】

##### [ クレードルへの生体情報測定装置の着脱方法 ]

図 6 は、生体情報測定装置 1 がクレードル 9 に装着された状態を示す正面図である。図 7 は、生体情報測定装置 1 がクレードル 9 に装着された状態を示す側面図である。

生体情報測定装置 1 は、図 6 および図 7 に示すように、クレードル 9 に装着される。

まず、ユーザーは、クレードル 9 の中ケース 9 2 を矢印 A 2 方向に回動操作する。これにより、クレードル 9 の凹部 9 0 の開口が大きくなり、生体情報測定装置 1 をクレードル 9 に装着し易くなる。そして、ユーザーは、生体情報測定装置 1 の装置本体 2 の側面に設けられた位置決め孔 6 3 にクレードル 9 の位置決め突起 9 5 を嵌合させる。これにより、クレードル 9 の端子部 9 4 のそれぞれが USB 端子部 8 のそれぞれと接続される。具体的には、クレードル 9 の V<sub>BUS</sub> 端子 9 4 1、GND 端子 9 4 2、D<sup>+</sup> 端子 9 4 3、D<sup>-</sup> 端子 9 4 4 は、装置本体 2 の側面に設けられた USB 端子部 8 の V<sub>BUS</sub> 端子 8 1、GND 端子 8 2、D<sup>+</sup> 端子 8 3、D<sup>-</sup> 端子 8 4 とそれぞれ接続される。

そしてユーザーは、これらの接続を確認すると、中ケース 9 2 から手を離す。これにより、中ケース 9 2 内に設けられた不図示のバネ部材の付勢力により、中ケース 9 2 が図 6 および図 7 に示す状態となる。このとき、ゴム状の突起 9 7 は、生体情報測定装置 1 の側面に設けられた操作部 5 の間に嵌まり込み、当該生体情報測定装置 1 を支えることとなる。すなわち、生体情報測定装置 1 は、X 方向の側面を位置決め突起 9 5 により付勢され、X 方向と逆側の側面をゴム状の突起 9 7 により付勢される。これにより、クレードル 9 の端子部 9 4 と生体情報測定装置 1 の USB 端子部 8 とが確実に接続された状態となる。

## 【 0 0 4 9 】

## [ 生体情報測定装置のシステムリセット処理 ]

次に、上記のような生体情報測定装置 1 を用いたシステムリセット処理について図面に基づいて説明する。

図 8 は、生体情報測定装置を用いたシステムリセット処理のフローチャートである。

生体情報測定装置 1 によるシステムリセット処理では、図 8 に示すように、まず、接続判定手段 3 0 は、生体情報測定装置 1 の電池 1 3 に対する給電が可能な状態で接続されたか否かを判定する ( S 1 1 )。具体的には、接続判定手段 3 0 は、生体情報測定装置 1 の V<sub>BUS</sub> 端子 8 1 とクレードル 9 の V<sub>BUS</sub> 端子 9 4 1 とが接続状態にあり、USB 端子部 8 の V<sub>BUS</sub> 端子 8 1 の電位が上昇したか否かを判定する。このとき、クレードル 9 が、他の電子機器 (例えば、パーソナルコンピュータ等) と接続されており、当該他の電子機器から USB ケーブル 9 8 を介して電力が供給されると、V<sub>BUS</sub> 端子 9 4 1 に接続される V<sub>BUS</sub> 端子 8 1 の電位が上昇する。これにより、生体情報測定装置 1 の電池 1 3 に対する給電が可能な状態で接続された ( S 1 1 で Y E S ) と判定されると、報知制御手段 2 9 は、報知制御処理を開始する ( S 1 2 )。具体的には、報知制御手段 2 9 は、LED 光源部 7 の第 2 発光素子 7 2 を点灯させる。これにより、ユーザーは、生体情報測定装置 1 が充電状態にあると認識することができる。

一方、USB 端子部 8 の V<sub>BUS</sub> 端子 8 1 とクレードル 9 の端子部 9 4 の V<sub>BUS</sub> 端子 9 4 1 とが接続されている場合であっても、クレードル 9 が他の電子機器に接続されていない場合には、当該クレードル 9 に電力が供給されず、V<sub>BUS</sub> 端子 8 1 の電位が上昇しないので ( S 1 1 で N O )、当該クレードル 9 に電力が供給されるまで、ステップ S 1 1 の処理を繰り返す。

## 【 0 0 5 0 】

そして、接続判定手段 3 0 は、生体情報測定装置 1 の電池 1 3 に対する給電が停止したか否かを判定する ( S 1 3 )。具体的には、接続判定手段 3 0 は、USB 端子部 8 の V<sub>BUS</sub> 端子 8 1 の電位が減少したか否かを判定する。この USB 端子部 8 の V<sub>BUS</sub> 端子 8 1 の電位が減少する場合としては、クレードル 9 の V<sub>BUS</sub> 端子 9 4 1 と V<sub>BUS</sub> 端子 8 1 との接続が解除された、もしくは、クレードル 9 の USB 端子 9 9 が他の電子機器 (例えば、パーソナルコンピュータ等) から引き抜かれ、クレードル 9 に対して他の電子機器からの電力が供給されなくなった場合が挙げられる。これにより、ステップ S 1 3 において、生体情報測定装置 1 の電池 1 3 に対する給電が停止したと判定されると ( S 1 3 で Y E S )、報知制御手段 2 9 は、報知制御処理を終了する ( S 1 4 )。具体的には、報知制御手段 2 9 は、LED 光源部 7 の第 2 発光素子 7 2 の点灯を停止する。そして、リセット手段 3 2 は、生体情報測定装置 1 を初期起動させる初期起動手段 3 1 により生体情報測定装置 1 を初期起動させ、システムリセット処理を実行する ( S 1 5 )。

## 【 0 0 5 1 】

具体的には、リセット手段 3 2 は、初期起動手段 3 1 を起動させ、制御部 2 0 により制御されるシステム全体のリセット、すなわち、パワーオンリセットを実行する。

このようにして、リセット手段 3 2 によるリセット処理が完了すると、システムリセット処理が完了する。

## 【 0 0 5 2 】

## [ 本実施形態の作用効果 ]

本実施形態では、クレードル 9 の端子部 9 4 が USB 端子部 8 に接続された後に、クレードル 9 から生体情報測定装置 1 を取り外して、端子部 9 4 と USB 端子部 8 との接続が解除されると、リセット手段 3 2 が初期起動手段 3 1 を起動して生体情報測定装置 1 を初期起動する。

これにより、クレードル 9 から生体情報測定装置 1 を取り外すだけで生体情報測定装置 1 の初期化 (システムリセット) が実行されるので、ユーザーがシステムリセット操作を行わなくても自動的にシステムリセットを実行できる。従って、生体情報測定装置 1 を定期的にシステムリセットすることができるので、長期間システムリセットが行われない場

合に比べて、システムの安定性を向上できる。

【0053】

本実施形態では、 $V_{BUS}$  端子81に加わる電圧または電流の変化を検出して、 $V_{BUS}$  端子81に対するクレードル9の $V_{BUS}$  端子941の接続が解除されたか否かを判定する。このように、 $V_{BUS}$  端子81に加わる電圧または電流の変化を検出して自動的にシステムリセットを行えば、生体情報測定装置1を充電する毎にシステムリセットを実行できる。すなわち、ユーザーは必然的に生体情報測定装置1の電池13に対する充電を行うため、クレードル9に生体情報測定装置1をセット（装着）し、充電が完了すると、生体情報測定装置1をクレードル9から取り外す。このため、ユーザーがシステムリセット操作を行わなくても、日常的に行われる充電作業時に自動的にシステムリセットを実行で

10

【0054】

本実施形態では、運動強度取得判定手段22は、脈拍取得手段21により取得された脈拍数に対応する運動強度が属する脈拍ゾーン（第1～第4ゾーン）を判定し、報知制御手段29は、判定されたゾーンをLED光源部7の点灯状態を制御して報知する。

このため、利用者は、現在の運動強度の属するゾーンを複数の第1発光素子711, 712, 713, 714の点灯状態に基づいて容易に把握できる。特に、第1～第4ゾーンのレベルに応じて点灯する第1発光素子71の数を変更しているため、運動強度が属するゾーンを容易に認識できる。また、LED光源部7の点灯状態を制御して報知するので、利用者は夜間においても確実に判定された脈拍ゾーンを把握することができる。

20

これにより、利用者は、LED光源部7の点灯状態で現在の運動強度の属するゾーンを把握できるので、現状の運動強度を維持する、もしくは変更する等の判断が容易にできる。

【0055】

さらに、生体情報測定装置1をクレードル9に装着した場合に、情報交換用接続部であるD+端子83、D-端子84と、クレードル9のD+端子943、D-端子944も接続するため、充電処理と同時にクレードル9を介して、脈拍数や運動評価量などの測定データや、脈拍ゾーンや目標値の設定データなどの各種情報を他の電子機器（例えば、パーソナルコンピュータ等）と通信することができる。従って、パーソナルコンピュータ等で測定データを詳細に分析できる。また、脈拍ゾーンや目標値等を設定し、クレードル9を介して設定データを生体情報測定装置1に送信することができる。このため、携帯型電子機器で脈拍ゾーンおよび目標値等を設定する作業を行うことが不要となり、利用者の作業負担を軽減できる

30

【0056】

本実施形態では、運動評価量計測手段（カロリー算出手段24、運動時間計測手段25、歩数計測手段26）と、達成度（目標達成度）を評価する達成度評価手段27と、目標達成度をLED光源部7を制御して報知する報知制御手段29とを備えるので、ユーザーは運動評価量（歩数、運動時間、カロリー消費量）の目標値に対する目標達成度をLED光源部7の点灯状態で容易に把握できる。

また、脈拍数が該当するゾーンつまり運動強度の報知と、各種運動評価量の目標達成度の報知とを、LED光源部7の点灯状態を制御することで切り替えて表示できる。このため、ユーザーは、リアルタイムの脈拍数（運動強度）の変化を確認しながら運動でき、達成度を確認したい場合にはタップ操作を行うことで即座に確認できる。従って、効率的な運動支援を行うことができる。

40

また、運動強度（脈拍数）の報知は発光素子71, 72の点滅で行い、目標達成度は発光素子71, 72の点灯で行うことで、点灯パターンを異ならせているので、ユーザーは現在報知されている情報が運動強度であるか、目標達成度であるかを容易に認識できる。

その上、運動強度の報知中にタップ操作を行うことで目標達成度の表示に切り替えることができ、目標達成度の表示が一定時間（例えば5秒間）経過すると、自動的に運動強度の報知に戻るため、ユーザーの操作性も向上できる。

50

## 【 0 0 5 7 】

本実施形態では、ＵＳＢ端子部８を介してクレードル９の端子部９４から供給される電力が電池１３に対して供給されている最中、すなわち、電池１３の充電中に第２発光素子７２が点灯するので、生体情報測定装置１が充電中であることを容易に認識できる。また、ＵＳＢ端子部８の $V_{BUS}$ 端子８１と端子部９４の $V_{BUS}$ 端子９４１とが接続されているにも係わらず、第２発光素子７２が点灯しない場合、利用者は、生体情報測定装置１を充電できない状態であること、例えば、クレードル９がＵＳＢ端子９９を介して他の電子機器（パーソナルコンピュータ等）に接続されていないこと等を認識できる。従って、携帯型電子機器を確実に充電することができる。

## 【 0 0 5 8 】

本実施形態では、蓄電量判定手段３３により電池１３の蓄電量が所定の蓄電量（最大蓄電量の半分）を下回ったと判定された場合に、報知制御手段２９が充電を促す情報を表示部４に表示するので、ユーザーに生体情報測定装置１の充電を促すことができる。これにより、ユーザーは、より確実に生体情報測定装置１の充電を行うようになるので、充電の度に自動的にシステムリセットがなされ、よりシステムの安定性を維持することができる。

## 【 0 0 5 9 】

## 〔 変形例 〕

なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

本実施形態において、接続判定手段３０は、ＵＳＢ端子部８の $V_{BUS}$ 端子８１の電位に基づいて、ＵＳＢ端子部８とクレードル９の端子部９４との接続が解除されたか否かを判定するようにしたが、これに限られない。

例えば、接続判定手段３０は、ＵＳＢ端子部８の $D+$ 端子８３、 $D-$ 端子８４とクレードル９の端子部９４の $D+$ 端子９４３、 $D-$ 端子９４４とが接続され、各種情報（例えば、運動強度、目標達成度に関する情報等）の交換（送信）等がなされたか否かを判定するようにしてもよい。これによれば、 $D+$ 端子８３、 $D-$ 端子８４を介した通信処理の結果、つまりクレードル９に接続された他の電子機器（例えば、パーソナルコンピュータ等）との通信処理が一旦成功した後に、当該通信ができなくなった場合に、クレードル９の端子部９４の $D+$ 端子９４３、 $D-$ 端子９４４に対して接続されていた $D+$ 端子８３、 $D-$ 端子８４の接続が解除されたと判定できる。この場合、クレードル９に充電用の接続端子が設けられていない場合でも接続解除を判定できる。

すなわち、生体情報測定装置１がクレードル９に装着され、各種情報の交換がなされた後、クレードル９から生体情報測定装置１が取り外されると、リセット手段３２により初期起動手段３１が起動され、生体情報測定装置１が初期起動される。

## 【 0 0 6 0 】

また、接続判定手段３０は、クレードル９の位置決め突起９５が生体情報測定装置１の位置決め孔６３に嵌合したこと、および、その嵌合が解かれたことを検出するようにしてもよい。これによれば、クレードル９に生体情報測定装置１が装着され、その後取り外されると、リセット手段３２により初期起動手段３１が起動し、生体情報測定装置１を初期起動することができる。すなわち、接続判定手段３０は、何らかの手段により生体情報測定装置１がクレードル９に装着された後、取り外されたことを検出できればよい。

## 【 0 0 6 1 】

また、本実施形態においては、充電が開始された場合（充電中の場合）において、報知制御手段２９は、第２発光素子７２を点灯させることとしたが、もちろん、複数の第１発光素子７１のいずれか１つを点灯させるようにしてもよいし、複数の第１発光素子７１の全ての発光素子を点灯させるようにしてもよい。すなわち、ユーザーに対し、生体情報測定装置１が充電中であることが報知されれば、ＬＥＤ光源部７のいずれの発光素子を点灯させてもよい。

## 【 0 0 6 2 】

また、報知制御手段 29 は、U S B 端子部 8 の D + 端子 8 3、D - 端子 8 4 を介した通信処理がなされている最中に、L E D 光源部 7 の点灯状態を制御することにより、通信処理がなされていることを報知するようにしてもよい。

例えば、U S B 端子部 8 の D + 端子 8 3、D - 端子 8 4 とクレードル 9 の端子部 9 4 の D + 端子 9 4 3、D - 端子 9 4 4 が接続され、通信処理が開始されると、報知制御手段 29 は、第 1 発光素子 7 1 1 から、第 1 発光素子 7 1 2、第 1 発光素子 7 1 3、第 1 発光素子 7 1 4 と、これらの第 1 発光素子 7 1 を順番に点灯状態にするようにしてもよい。また、この場合、複数の第 1 発光素子 7 1 の全てが発光状態になると、全ての第 1 発光素子 7 1 を消灯状態にし、再度第 1 発光素子 7 1 1 から順番に点灯させるようにし、これらの点灯制御を通信処理の完了まで繰り返すようにしてもよい。

10

また、報知制御手段 29 は、第 1 発光素子 7 1 1 を一度点滅させ、次に第 1 発光素子 7 1 2 を一度点滅させ、その次に第 1 発光素子 7 1 3 を一度点滅させ、最後に第 1 発光素子 7 1 4 を一度点滅させるようにしてもよい。この場合においても、最後の第 1 発光素子 7 1 4 の点滅がなされた後、第 1 発光素子 7 1 1 を点滅させるようにして、上記点灯制御を通信処理の完了まで繰り返すようにしてもよい。これにより、ユーザーは、通信処理がなされていること、および通信処理が完了したことを認識することができる。

#### 【0063】

また、報知制御手段 29 は、U S B 端子部 8 の D + 端子 8 3、D - 端子 8 4 とクレードル 9 の端子部 9 4 の D + 端子 9 4 3、D - 端子 9 4 4 が接続された際に、クレードル 9 に接続される他の電子機器（例えば、パーソナルコンピュータ）の画面上に、通信処理を開始するか否かの選択を行うためのボタンを表示するようにしてもよい。なお、このような通信処理を開始するか否かの選択を行うためのボタンを生体情報測定装置 1 の表示部 4 に表示させるようにしてもよい。これにより、ユーザーは、U S B 端子部 8 の D + 端子 8 3、D - 端子 8 4 とクレードル 9 の端子部 9 4 の D + 端子 9 4 3、D - 端子 9 4 4 が確実に接続されたことを認識でき、また、通信処理をスムーズに開始することができる。

20

#### 【0064】

なお、本実施形態において、生体情報測定装置 1 は、報知制御手段 29 を備えていたが、報知制御手段 29 を設けなくてもよい。すなわち、接続判定手段 30、初期起動手段 31、リセット手段 32 を備えている携帯型電子機器であれば、どのような携帯型電子機器でもよい。

30

#### 【0065】

また、クレードル 9 の形状は、本実施形態に限定されない。すなわち、生体情報測定装置 1 が装着できれば、どのような形状であってもよい。また、クレードル 9 の U S B 端子 9 9 は、標準 A プラグの例を示したが、例えば、標準 B プラグであってもよいし、ミニ B プラグ等であってもよい。これにより、クレードル 9 は、パーソナルコンピュータに限られず、例えば、スマートフォン等に接続することも可能となる。

さらに、生体情報測定装置 1 の形状も、本実施形態に限定されない。すなわち、本実施形態において生体情報測定装置 1 は、バンド 3 を備え、手首に巻いて使用するものであったが、これに限られない。例えば、スマートフォン等、如何なる形状であっても、携帯できる電子機器であればよい。

40

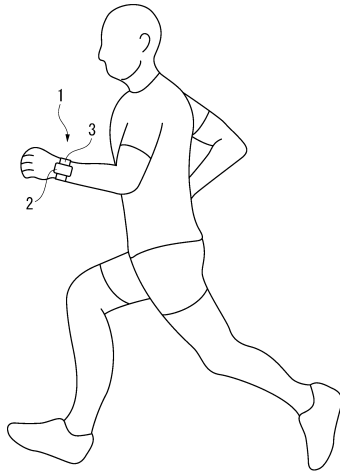
#### 【符号の説明】

#### 【0066】

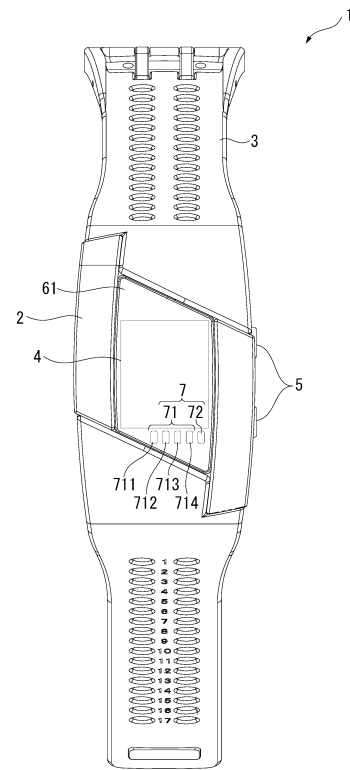
1 ... 生体情報測定装置（携帯型電子機器）、4 ... 表示部、7 ... L E D 光源部（複数の発光素子）、8 ... U S B 端子部、9 ... クレードル、12 ... 記憶部、13 ... 電池、20 ... 制御部、22 ... 運動強度判定手段、24 ... カロリー算出手段（運動評価量計測手段）、25 ... 運動時間計測手段（運動評価量計測手段）、26 ... 歩数計測手段（運動評価量計測手段）、27 ... 達成度評価手段、28 ... 操作判定手段、29 ... 報知制御手段、30 ... 接続判定手段、31 ... 初期起動手段、32 ... リセット手段、33 ... 蓄電量判定手段、81 ... V<sub>BUS</sub> 端子（充電用接続部）、82 ... GND 端子、83 ... D + 端子（情報交換用接続部）、84 ... D - 端子（情報交換用接続部）、94 ... 端子部。

50

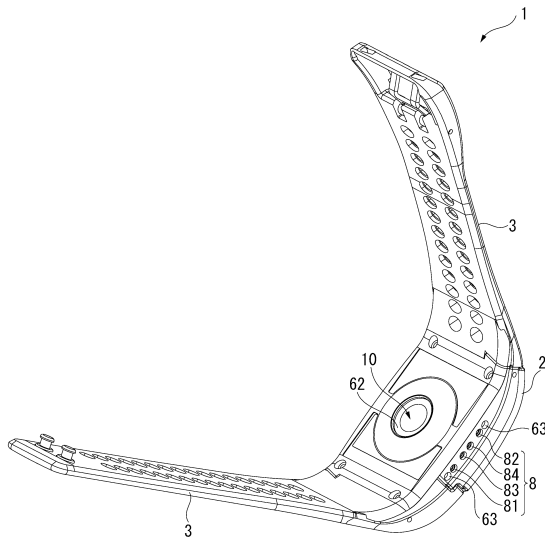
【図 1】



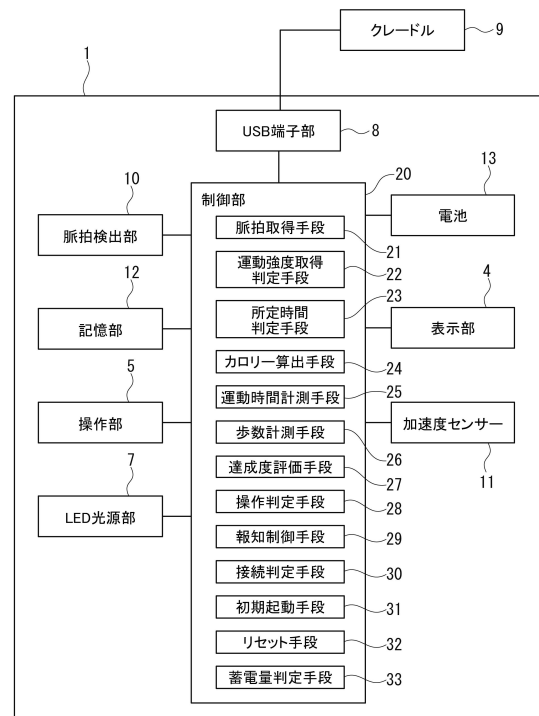
【図 2】



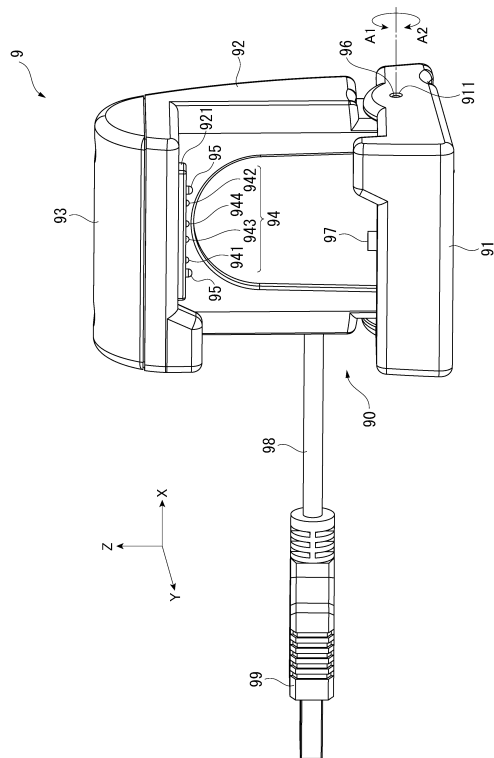
【図 3】



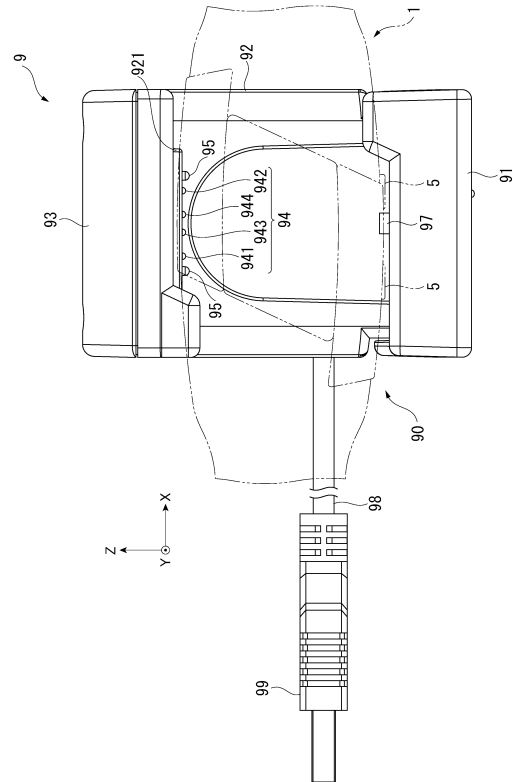
【図 4】



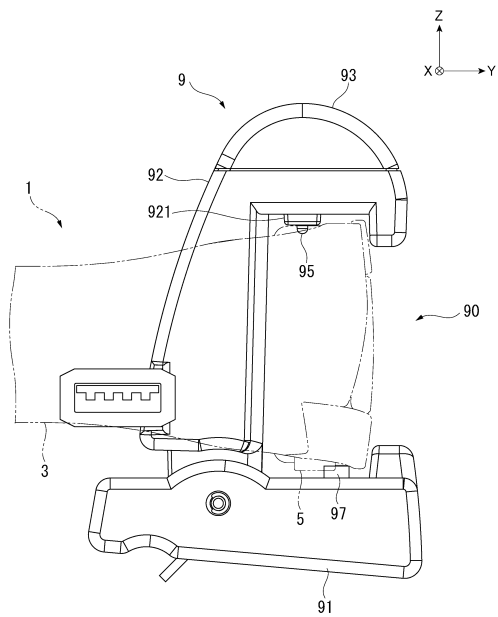
【 図 5 】



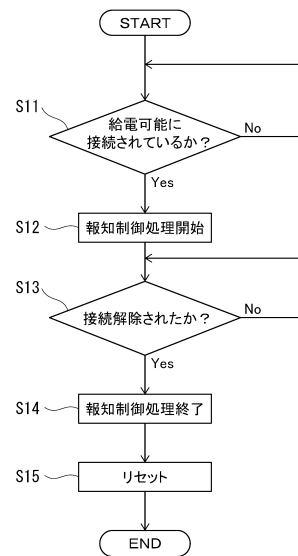
【 図 6 】



【圖 7】



【圖 8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特表2008-542820(JP,A)  
特開2007-236779(JP,A)  
特開2013-085612(JP,A)  
特表2013-505774(JP,A)  
特表2012-526596(JP,A)  
特表2009-514313(JP,A)  
国際公開第97/035514(WO,A1)  
特開2013-013644(JP,A)  
特開2007-000444(JP,A)  
特開2005-110920(JP,A)  
特表2002-535026(JP,A)  
韓国公開特許第10-2011-0123898(KR,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/02 - 5/03