

(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2013-188279

(P2013-188279A)

(43) 公開日 平成25年9月26日(2013.9.26)

(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 3 B 69/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 2 1 D	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 3 B 69/00 C	
A 6 1 B 5/22 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 C	
	A 6 1 B 5/22 B	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-55385 (P2012-55385)
 (22) 出願日 平成24年3月13日 (2012.3.13)

(71) 出願人 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
 (74) 代理人 100096699
 弁理士 鹿嶋 英實
 (72) 発明者 小野 晴夫
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
 計算機株式会社羽村技術センター内
 Fターム(参考) 4C017 AA02 AB06 AC16 CC01 EE01
 FF05 FF30
 4C117 XA05 XB04 XB11 XC14 XC15
 XC18 XC26 XD10 XE13 XE26
 XE76 XF03 XG06 XH02 XH05
 XM05 XR01

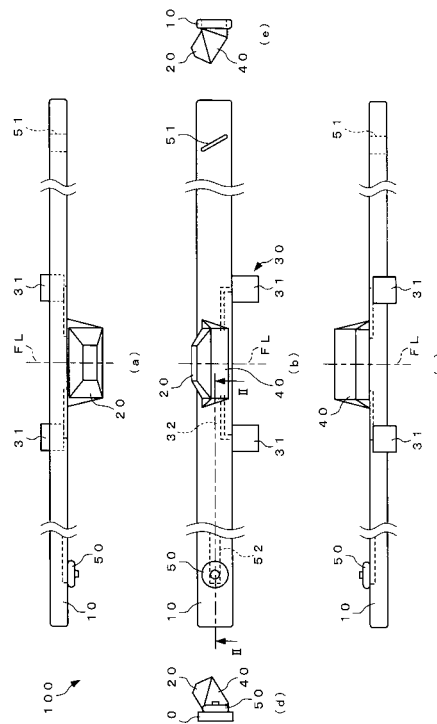
(54) 【発明の名称】 人体情報収集装置

(57) 【要約】

【課題】運動時の人体情報を検出するセンサ類を簡易に装着することができるとともに、当該センサ類により、正確な人体情報を測定することができる人体情報収集装置を提供する。

【解決手段】人体情報収集装置100は、ベルト部10と、GPS受信部20と、心拍センサ部30と、回路収納部40と、電源スイッチ50と、を有している。ベルト部10は、可撓性を有し、一面側に回路収納部40を台座としたGPS受信部20が突出するように設けられ、長手方向の一端側にはベルト装着用兼電源操作の電源スイッチ50が設けられ、ベルト部10の側部には心拍センサ部30を構成する一対の検出電極31が突出するように設けられている。人体情報収集装置100は、人体300の首部310にベルト部10を巻き付け、電源スイッチ50をベルト部10の長手方向の他端側に設けられたボタン穴51に掛け留めすることにより装着される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

人体に接触されて、心電位信号を検出する電極と、
前記人体の首部に巻き付けて、前記電極を前記人体の前記首部に接触させるベルトと、
前記電極を介して検出される前記心電位信号に基づいて、前記人体の心拍数を含む人体
情報を検出する電子回路と、
を備える、
ことを特徴とする人体情報収集装置。

【請求項 2】

前記ベルトを前記人体の前記首部に巻き付けて装着した状態で、前記電極が前記人体の
前記首部の肌面に直接接触するように配置され、
前記電子回路は、前記ベルトの一面側に設けられ、前記人体の前記首部に配置されて前
記人体情報を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の人体情報収集装置。

10

【請求項 3】

前記電子回路は、加速度センサ及び角速度センサを有し、前記人体情報として、前記人
体の動作速度の変化及び動作方向の変化を検出することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記
載の人体情報収集装置。

【請求項 4】

前記電子回路は、測位センサを有し、前記人体情報として、前記人体の地理的な位置と
高度とのうちの少なくとも 1 つを検出することを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の人体
情報収集装置。

20

【請求項 5】

前記電子回路は、前記ベルトの前記一面側に設けられた回路収納部に収納され、前記測
位センサは、前記回路収納部を台座として、前記ベルトの前記一面側に突出して設けられ
ることを特徴とする請求項 4 に記載の人体情報収集装置。

【請求項 6】

前記電子回路は、メモリ部を有し、前記人体の前記人体情報を相互に関連付けて保存す
ることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の人体情報収集装置。

【請求項 7】

前記電子回路は、通信回路を有し、少なくとも前記メモリ部に保存された前記人体情報
を、所定の通信方式により前記電子回路の外部に伝送することを特徴とする請求項 6 に記
載の人体情報収集装置。

30

【請求項 8】

前記ベルトは、前記一面側に受光面が露出するように設けられた太陽電池を有し、前記
太陽電池により発電された電力を前記電子回路に供給することを特徴とする請求項 1 乃至
7 のいずれかに記載の人体情報収集装置。

【請求項 9】

前記ベルトは、少なくとも、前記電子回路が設けられた回路形成層と、前記人体の前記
首部に直接接触する肌面接触層と、前記回路形成層と肌面接触層との間に設けられた中間
層と、を積層した構造を有し、

40

前記肌面接触層は、前記人体からの熱を吸熱する機能を有し、前記中間層は、前記熱を
前記ベルトの外部へ放熱する機能を有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに
記載の人体情報収集装置。

【請求項 10】

前記ベルトの長手方向の両端部近傍に設けられ、前記人体の前記首部に巻き付けられた
前記ベルトを装着固定する掛留め部を有し、

前記掛留め部は、前記電子回路への電力の供給を制御する操作スイッチが設けられてい
ることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の人体情報収集装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【0001】

本発明は、運動時に人体に装着して、心拍データ等の人体情報を収集する人体情報収集装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、健康志向の高まりにより、日常的にランニングやウォーキング、サイクリング等の運動を行って健康状態を維持したり、健康状態を意識する人々が増加している。このような人々は、自らの健康状態や運動状態を数値やデータで測定して記録し、状態把握や分析に役立てることに高い関心を示す傾向にある。例えば、携帯端末や腕時計、歩数計等の種々の測定端末を用いて、歩数や移動距離、脈拍、消費カロリー等を測定し記録することにより、自らの健康状態や運動状態を把握している。

10

【0003】

このような測定端末としては、例えば特許文献1に、胸部に装着するベルト型の心拍測定装置が開示されている。この心拍測定装置は、概略、胸部に装着され、人体に直接接触するように配置された一对の検出電極を有する心拍検出器と、手首に装着され、当該検出電極により検出された心拍信号に基づいて、心拍数やカロリー消費量を算出して表示する心拍表示装置と、を備えた構成を有している。

【0004】

また、特許文献2、3には、胸部に装着する心拍センサや、手首に装着する表示装置に加え、加速度計やGPS受信機（全地球測位システム；Global Positioning System）等の種々のセンサをさらに備え、上述した心拍数やカロリー消費量のほかに、運動中の速度や地理的位置等を検出して、より詳細な状態把握や分析に役立てることが開示されている。ここで、特許文献2、3には、胸部に心拍センサを装着し、表示装置（ディスプレイ）を手首に装着し、加速度計やGPS受信機を足部（シューズ）に装着した構成が開示されている。なお、GPS受信機については、例えば手首や上腕部等に装着するものも知られている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平5 - 212136号公報

30

【特許文献2】特開2010 - 264246号公報

【特許文献3】特開2012 - 020134号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したような各特許文献に記載された構成においては、ランニングやウォーキング、サイクリング等の運動に先立って、胸部に心拍センサを、また、足部や上腕部等に加速度センサやGPS受信機を、さらに、手首等に表示装置を、それぞれ装着する必要があり、運動開始前の準備が煩わしいという問題を有していた。特に、胸部に装着する心拍センサの場合、事前にトレーニングウェア等衣類の下に、ベルト等を締め付けて直接胸部に密着するように装着する必要があり、運動時の調整が難しく、また、人前で装着しにくいという問題を有していた。さらに、加速度センサやGPS受信機等においては、人体の細かな動きに対しても反応する場合があります。上述したような足部や上腕部等の四肢に装着する構成においては、運動中の速度や運動姿勢、地理的位置等の、運動中の人体情報を正確に測定することができないという問題を有していた。

40

【0007】

そこで、本発明は、上述した問題に鑑み、運動時の人体情報を検出するセンサ類を簡易に装着することができるとともに、当該センサ類により、正確な人体情報を測定することができる人体情報収集装置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】

50

【 0 0 0 8 】

本発明に係る人体情報収集装置は、人体に接触されて、心電位信号を検出する電極と、前記人体の首部に巻き付けて、前記電極を前記人体の前記首部に接触させるベルトと、前記電極を介して検出される前記心電位信号に基づいて、前記人体の心拍数を含む人体情報を検出する電子回路と、を備える、ことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る人体情報収集装置によれば、運動時の人体情報を検出するセンサ類を簡易に装着することができるとともに、当該センサ類により、正確な人体情報を測定することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明に係る人体情報収集装置の第 1 の実施形態を示す概略構成図である。

【 図 2 】 第 1 の実施形態に係る人体情報収集装置に適用されるベルト部の要部断面図である。

【 図 3 】 第 1 の実施形態に係る人体情報収集装置の人体への装着状態を示す概略図である。

【 図 4 】 第 1 の実施形態に係る人体情報収集装置の回路構成を示すブロック図である。

【 図 5 】 第 1 の実施形態に係る人体情報収集装置における各種データの伝送形態を示す概念図である。

20

【 図 6 】 第 1 の実施形態に係る人体情報収集装置における制御動作を示すフローチャートである。

【 図 7 】 本発明に係る人体情報収集装置の第 2 の実施形態を示す概略構成図である。

【 図 8 】 第 2 の実施形態に係る人体情報収集装置に適用されるベルト部の要部断面図である。

【 図 9 】 第 2 の実施形態に係る人体情報収集装置の人体への装着状態を示す概略図である。

【 図 1 0 】 第 2 の実施形態に係る人体情報収集装置の回路構成を示すブロック図である。

【 図 1 1 】 第 2 の実施形態に係る人体情報収集装置における電源切り換え制御を示すフローチャートである。

30

【 図 1 2 】 第 2 の実施形態に係る人体情報収集装置における二次電池充電制御を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明に係る人体情報収集装置について、実施形態を示して詳しく説明する。

< 第 1 の実施形態 >

(人体情報収集装置)

図 1 は、本発明に係る人体情報収集装置の第 1 の実施形態を示す概略構成図である。ここで、図 1 (a) は、本実施形態に係る人体情報収集装置を示す上面図であり、図 1 (b) は、その正面図であり、図 1 (c) は、その下面図であり、図 1 (d) は、その左方側面図であり、図 1 (e) は、その右方側面図である。また、図 2 は、本実施形態に係る人体情報収集装置に適用されるベルト部の要部断面図である。ここで、図 2 は、図 1 (b) に示す II - II 線 (本明細書においては図中に示したローマ数字の「 2 」に対応する記号として便宜的に「 II 」を用いる) に沿った断面構造を示す図である。また、図 3 は、本実施形態に係る人体情報収集装置の人体への装着状態を示す概略図である。ここで、図 3 (a) は、本実施形態に係る人体情報収集装置の装着状態を示す正面図であり、図 3 (b) は、その背面図であり、図 3 (c) は、その側面図である。また、図 4 は、本実施形態に係る人体情報収集装置の回路構成を示すブロック図である。図 5 は、本実施形態に係る人体情報収集装置における各種データの伝送形態を示す概念図である。

40

【 0 0 1 2 】

50

本実施形態に係る人体情報収集装置 100 は、例えば図 1 (a) ~ (e) に示すように、概略、ベルト部 10 と、GPS 受信部 20 と、心拍センサ部 30 と、回路収納部 40 と、電源スイッチ 50 と、を有している。

【0013】

ベルト部 10 は、可撓性を有する帯状部材からなる絶縁物であって、例えば図 1 (a) ~ (e) に示すように、長手方向 (図 1 (a) ~ (c) の左右方向) の略中央付近の、一面側 (例えば図 1 (b) の図面手前側、又は、図 1 (c) の上面側) に、回路収納部 40 及び GPS 受信部 20 が突出するように設けられている。また、ベルト部 10 の長手方向の一端側 (左方側端部) 近傍には、上記一面側に、ボタン形状を有し、ベルト装着用兼電源操作の電源スイッチ 50 が設けられている。また、同他端側 (右方側端部) 近傍には、ボタン形状を有する電源スイッチ 50 を掛け留めするためのボタン穴 51 が設けられている。また、ベルト部 10 の長手方向の略中央付近に設けられた回路収納部 40 及び GPS 受信部 20 (便宜的に、図中に基準線 FL を示す) を中心にして、ベルト部 10 の長手方向に略等距離離間した位置には、ベルト部 10 の幅方向 (図 1 (b) の上下方向) の側部 (例えば図 1 (b) の下方側) に突出するように心拍センサ部 30 を構成する一対の検出電極 31 が設けられている。

10

【0014】

ベルト部 10 は、具体的には、例えば図 2 に示すように、回路収納部 40 及び GPS 受信部 20 が設けられた最上層 (回路形成層) 11 と、人体 (すなわち、人体情報収集装置のユーザ) の肌面に直接接する最下層 (肌面接触層) 12 と、当該最上層 11 と最下層 12 との間に介在する中間層 13 と、を備えた多層構造を有している。

20

【0015】

最上層 11 は、一面側 (図 2 の上面側、又は、図 1 (b) の図面手前側) に、回路収納部 40 及び GPS 受信部 20、電源スイッチ 50 が設けられ、また、側部 (図 1 (b) の下方側) に、検出電極 31 が突出するように設けられている。また、最上層 11 は、内部に、少なくとも、上記回路収納部 40 と検出電極 31、及び、回路収納部 40 と電源スイッチ 50 を電氣的に接続する可撓性の配線 32、52 が設けられている。このような最上層 11 の構成は、例えばフィルム状のプリント基板に配線や端子を形成し、各種の電子部品を搭載する汎用の実装技術を適用することにより実現することができる。

【0016】

最下層 12 は、人体の肌面に直接接する他面側 (図 2 の下面側) において、運動中に人体から発せられる熱が籠もったり、汗等の水分 (湿気) による蒸れ等が生じないように、例えば通気性の高いメッシュ状の素材や、吸熱効果や冷却効果が高いジェル状の保冷剤等を内蔵した素材により構成されている。

30

【0017】

中間層 13 は、最下層 12 を透過、又は、最下層 12 に吸収された人体からの熱や湿気をベルト部 10 の外部に放出して、最上層 11 に当該熱や湿気が到達することにより回路収納部 40 や GPS 受信部 20、電源スイッチ 50、配線 32、52 等が導通不良や接触不良を生じないように、通気性の高いメッシュ状の素材や、空気層を多く含む素材、放熱効果の高い素材により構成されている。なお、中間層 13 は、上述したような素材からなる単層の構成に限るものではなく、上記の熱や湿気を遮断するための遮熱素材や防水素材からなる層をさらに積層した多層構造を有するものであってもよい。

40

【0018】

GPS 受信部 20 は、例えばベルト部 10 の一面側 (例えば図 1 (b) の図面手前側、又は、図 1 (c) の上面側) に突出して設けられた回路収納部 40 を台座として、当該回路収納部 40 の所定の面に取り付けられた GPS アンテナ回路である。

【0019】

GPS 受信部 20 は、具体的には、例えば図 3 (a) ~ (c) に示すように、人体 30 の首部 310 にベルト部 10 を巻き付けた状態で、図 3 (b) に示す首部 310 の背中側の背骨 (又は、頸椎) に対応する位置に設けられている。GPS 受信部 20 は、複数の

50

G P S 衛星からの電波を受信して、後述する回路収納部 4 0 内の G P S 受信回路 4 1 (図 4 参照) に当該受信信号を送信する。これにより、G P S 受信回路 4 1 において、当該受信信号に基づいて、運動中の人体 (ユーザ) の位置情報等が検出される。

【 0 0 2 0 】

心拍センサ部 3 0 は、人体の心電位信号を検出するための一对の検出電極 3 1 を有し、当該一对の検出電極 3 1 が、ベルト部 1 0 の長手方向に設定された基準線 F L (図 1 (a) ~ (c) では略中央付近) を中心にして、長手方向に略等距離離間した位置に当該ベルト部 1 0 から突出するように設けられている。

【 0 0 2 1 】

一对の検出電極 3 1 は、具体的には、例えば図 3 (a) ~ (c) に示すように、人体 3 0 0 の首部 3 1 0 にベルト部 1 0 を巻き付けた状態で、図 3 (b) に示す首部 3 1 0 の背中側の背骨を中心として、その左右略等距離の位置 (いわゆる、首筋に相当する部分) に密着するように設けられている。一对の検出電極 3 1 は、ベルト部 1 0 の最上層 1 1 の内部に設けられた配線 3 2 を介して、後述する回路収納部 4 0 内の心拍検出回路 4 2 (図 4 参照) に検出した心電位信号を送信する。これにより、心拍検出回路 4 2 において、当該心電位信号の変化から心拍が検出され、心拍数が計測される。なお、図 1、図 3 においては、心拍センサ部 3 0 の一对の検出電極 3 1 として、ベルト部 1 0 の幅方向の側部から突出するように設けた構成を示したが、これに限定されるものではない。すなわち、図 3 に示すように、本実施形態に係る人体情報収集装置 1 0 0 を人体 3 0 0 の首部 3 1 0 に装着した状態で、心電位信号を検出可能な首部 3 1 0 の部位に密着するものであれば、例えば 10
20
検出電極 3 1 の先端部分がベルト部 1 0 の他面側 (例えば図 1 (c)、図 2 の図面下面側) に延在するように設けられているものであってもよい。

【 0 0 2 2 】

回路収納部 4 0 は、ベルト部 1 0 の長手方向 (図 1 (a) ~ (c) の左右方向) の略中央付近の、一面側 (例えば図 1 (b) の図面手前側、又は、図 1 (c) の上面側) に突出するように設けられている。回路収納部 4 0 は、G P S 受信部 2 0 の台座として設けられるとともに、その内部に、少なくとも、上記の G P S 受信部 2 0 や心拍センサ部 3 0 の一对の検出電極 3 1、電源スイッチ 5 0 から送信される各種信号を受信する電子回路が収納されている。

【 0 0 2 3 】

ここで、回路収納部 4 0 は、G P S 受信部 2 0 の台座として適用されるため、例えば図 3 (a) ~ (c) に示すように、人体 3 0 0 の首部 3 1 0 にベルト部 1 0 を巻き付けた状態で、G P S 受信部 2 0 が G P S 衛星からの電波を良好に受信することができる角度や露出状態で取り付けられるように、その突出形状が設定されている。なお、ベルト部 1 0 は、首部 3 1 0 に巻き付けた状態で、人体 3 0 0 の肌面に適度に密着するように可撓性を有しているが、回路収納部 4 0 が設けられたベルト部 1 0 の長手方向の略中央付近は、当該回路収納部 4 0 がベルト部 1 0 から剥離したり、脱落したりしないように、剛性が高く、屈曲しない構成を有していることが望ましい。

【 0 0 2 4 】

回路収納部 4 0 に収納される電子回路は、具体的には、例えば図 4 に示すように、G P S 受信回路 4 1 と、心拍検出回路 4 2 と、加速度センサ 4 3 と、角速度センサ (ジャイロセンサ) 4 4 と、メモリ部 4 5 と、通信回路 4 6 と、信号処理部 4 7 と、を備えている。

【 0 0 2 5 】

G P S 受信回路 4 1 は、上述した G P S 受信部 2 0 を構成するアンテナ回路を介して、G P S 衛星から受信した電波に基づいて、運動中の人体の地理的な位置 (緯度経度) や、その位置の高度 (又は標高) 等を検出する。また、G P S 受信回路 4 1 は、G P S 衛星からの電波のドップラーシフト効果を利用して、人体の移動速度 (動作速度) を検出することもできる。検出された位置及び高度、移動速度等からなる G P S データは、例えばメモリ部 4 5 の所定の記憶領域に保存される。

【 0 0 2 6 】

10

20

30

40

50

心拍検出回路 4 2 は、上述した心拍センサ部 3 0 を構成する一対の検出電極 3 1 に接続され、当該検出電極 3 1 から出力される心電位信号の変化から心拍を検出する。そして、単位時間（例えば 1 分間）当たりに検出される心拍数からなる心拍データは、例えばメモリ部 4 5 の所定の記憶領域に保存される。

【 0 0 2 7 】

加速度センサ 4 3 は、人体の運動中の動作速度の変化の割合（加速度）を計測する。また、角速度センサ（ジャイロセンサ） 4 4 は、人体の運動中の動作方向の変化を計測する。この加速度センサ 4 3 により測定された加速度データ、及び、角速度センサ 4 4 により測定された角速度データは、上記の G P S 受信回路 4 1 により検出された G P S データや、心拍検出回路 4 2 により検出された心拍データと関連付けられて、メモリ部 4 5 の所定の記憶領域に保存される。なお、加速度データ及び角速度データは、上述した G P S 受信回路 4 1 において、G P S 衛星からの電波の受信状態が不良又は受信不可の場合に、人体の位置を検出するための補完データとして利用される。

10

【 0 0 2 8 】

メモリ部 4 5 は、主に、上述した G P S 受信回路 4 1 により検出された G P S データや、心拍検出回路 4 2 により検出された心拍データ、加速度センサ 4 3 により測定された加速度データ、角速度センサ 4 4 により測定された角速度データを、時間データを基準にして、相互に関連付けて保存する不揮発性メモリを有する。ここで、メモリ部 4 5 は、G P S 受信回路 4 1 や心拍検出回路 4 2、通信回路 4 6 における各種機能を実行するための制御プログラムが記憶された読み出し専用メモリ（R O M）を含むものであってもよい。また、メモリ部 4 5 を構成する不揮発性メモリ部分は、メモリカード等のリムーバブル記憶媒体を有し、回路収納部 4 0 に対して着脱可能に構成されているものであってもよい。

20

【 0 0 2 9 】

通信回路 4 6 は、例えば、上記の各構成により検出された現時点における G P S データや心拍データ、加速度データ、角速度データ、あるいは、メモリ部 4 5 に保存された各種のデータを、任意のデバイスや、インターネット等のネットワーク上に設けられたサーバコンピュータに伝送する際のインターフェースとして機能する。ここで、デバイスは、インターネット等のネットワーク上に設けられたサーバコンピュータに接続するための通信機能を備えているものであってもよい。

【 0 0 3 0 】

デバイスは、具体的には、例えば図 5（a）、（b）に示すように、例えば人体 3 0 0 に装着、あるいは、携帯された専用の情報端末（例えば、リストバンド型のリストコーディネータ） 2 1 0 や、運動状態の解析プログラムや健康管理用のプログラムが組み込まれた汎用の携帯電話機 2 2 0、スマートフォン（高機能携帯電話機） 2 3 0、パーソナルコンピュータ 2 4 0 等を適用することができる。

30

【 0 0 3 1 】

なお、通信回路 4 6 を介してデバイスに所望のデータを伝送する手法としては、例えば図 5（a）に示すように、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））をはじめとする各種の無線通信方式や赤外線通信方式、通信ケーブルを介した有線による通信方式等を適用するものであってもよいし、図 5（b）に示すように、メモリカード 2 0 0 を介したデータ転送方式等を適用するものであってもよい。また、ネットワーク上に設けられたサーバコンピュータは、ユーザ自身が管理するものであってもよいし、上記の各種データに基づいてユーザの健康管理や運動状態の解析等のサービスを提供する事業者が管理するものであってもよい。

40

【 0 0 3 2 】

信号処理部 4 7 は、所定の制御プログラムに従って処理を実行する演算装置であって、G P S 受信回路 4 1 や心拍検出回路 4 2、加速度センサ 4 3、角速度センサ 4 4、メモリ部 4 5、通信回路 4 6 における各動作を制御する。なお、各構成における動作を制御するための制御プログラムは、予め信号処理部 4 7 に組み込まれているものであってもよいし、上述したメモリ部 4 5 の R O M 部分に記憶されているものを読み出して実行するもので

50

あってもよい。

【0033】

電源スイッチ50は、ボタン穴51に掛け留めする一般的なボタン形状（例えば円盤状や半球状等）からなる外形形状を有するとともに、押しボタン式やスライド式等の操作スイッチが設けられた構成を有している。

【0034】

人体情報収集装置100は、具体的には、例えば図3(a)～(c)に示すように、人体300の首部310にベルト部10を巻き付け、電源スイッチ50を当該ベルト部10の長手方向の他端側近傍に設けられたボタン穴51に掛け留めすることにより装着される。この状態で、電源スイッチ50の操作スイッチを操作することにより、動作電源60から、GPS受信回路41や心拍検出回路42、加速度センサ43、角速度センサ44、メモリ部45、通信回路46の各構成への電源電圧の供給状態（供給又は遮断）が制御されて、人体情報収集装置100の電源オン又は電源オフが設定される。

10

【0035】

動作電源60は、種々の小型かつ可搬型の電源装置を適用することができ、例えば、コイン型電池やボタン型電池、リチウムイオン電池等の二次電池（充電電池）のほか、振動や光、熱、電磁波等のエネルギーにより発電する環境発電（エナジーハーベスト）技術により生成された電力を適用することもできる。動作電源60は、これらのいずれか、又は、任意の電源の組み合わせを良好に適用することができる。なお、動作電源60は回路収納部40に収納されているものであってもよいし、その一部又は全部が回路収納部40の外部、例えばベルト部10等に設けられているものであってもよい。

20

【0036】

（人体情報収集動作）

次に、上述した構成を有する人体情報収集動作について説明する。

図6は、本実施形態に係る人体情報収集装置における制御動作を示すフローチャートである。ここでは、上述した人体情報収集装置の構成（図1～図5）を適宜参照しながら説明する。

【0037】

まず、上述した構成を有する人体情報収集装置100は、例えば図3(a)～(c)に示すように、人体300の首部310にベルト部10を巻き付け、電源スイッチ50をボタン穴51に掛け留めすることにより装着される。このとき、ベルト部10の一面側（例えば図1(b)の図面手前側、又は、図1(c)の上面側）に突出するように設けられた回路収納部40及びGPS受信部20（具体的には基準線FL）が、図3(b)に示すように、人体300の背中側の中心に相当する背骨又は頸椎上、又は、その近傍に配置されるように、ベルト部10の装着状態が調整される。また、このとき、一对の検出電極31が、人体300の首部310の背中側であって、心電位信号を検出することができる適切な位置（部位）の肌面に直接密着するように、ベルト部10の装着位置が調整される。

30

【0038】

次いで、電源スイッチ50の操作スイッチを操作して、人体情報収集装置100の電源をオンすることにより、人体300の運動中の人体情報が検出される（S110）。すなわち、GPS受信部20及びGPS受信回路41により、運動中の人体300の地理的な位置や高度、移動速度等からなるGPSデータが検出され、一对の検出電極31及び心拍検出回路42により心拍データが検出され、加速度センサ43により加速度データが検出され、角速度センサ44により角速度データが検出される。

40

【0039】

次いで、信号処理部47により、これらのデータがアナログ-デジタル変換（A/D変換）された後、時間データを基準にして相互に関連付けて同期化され（S120）、メモリ部45の所定の記憶領域に保存、蓄積される（S130）。

【0040】

次いで、通信回路46により、上述したメモリ部45に保存されたGPSデータや心拍

50

データ、加速度データ、角速度データ、あるいは、上記の各構成により検出された現時点における各種のデータが、図5(a)、(b)に示すように、人体300に装着、あるいは、携帯された任意のデバイス(情報端末210、携帯電話機220、スマートフォン230、パーソナルコンピュータ240等)に、所定の通信方式やデータ転送方式を用いて伝送される。デバイスに伝送された各種のデータは、当該データがそのまま表示装置に表示されたり、所定の演算処理に基づいて運動状態の解析データや健康管理データが算出されて表示装置に表示される。

【0041】

このような人体情報収集装置においては、人体300の首部310の背中側(図3(b)に示した背面図参照)に、回路収納部40を台座としてGPS受信部20が突出して設けられた構成を有している。これにより、人体情報収集装置を人体に装着した状態で、GPS受信部20が常に上空に開けた受信域を有することになるので、ユーザが運動中であってもGPS衛星からの電波が遮られることがなく良好に受信することができる。

10

【0042】

また、本実施形態においては、回路収納部40がGPS受信部20の台座として用いられるとともに、加速度センサ43及び角速度センサ44を収納した構成を有し、さらに、人体300の背骨に対応する位置に装着されている。これにより、GPS受信部20や加速度センサ43、角速度センサ44により、運動中の人体300の人体情報を検出する際に、GPS衛星からの電波を良好に受信できるとともに、人体300の四肢の動きの影響を受けることがなく、高い精度で検出することができる。

20

【0043】

また、本実施形態においては、人体情報収集装置100のベルト部10を、人体300の首部310に巻き付けた状態で、心拍センサ部30の一对の検出電極31が、心電位信号を検出可能な首部310の適切な部位(例えば首筋に相当する部分)の肌面に直接密着するように装着される。これにより、ユーザが運動中であっても、その振動等により検出電極31の密着位置がずれる等の不具合を抑制することができ、心電位信号を良好に検出することができる。

【0044】

したがって、本実施形態によれば、ユーザの地理的な位置(GPSデータ)や心拍数(心拍データ)、動作速度(加速度データ)、動作方向(角速度データ)、さらには、これらの各種データから運動時の癖(運動姿勢)やカロリー消費量等をより正確に把握して、健康管理や運動状態の解析に役立てることができる。具体的には、本実施形態においては、運動時の各種のデータ(GPSデータ、心拍データ、加速度データ、角速度データ)が、時間データに基づいて相互に関連付けた状態で取得、蓄積される。そして、これらのデータのうちの、例えば、加速度データとユーザの体重データに基づいて、運動中のカロリー消費量が算出され、また、加速度データ及び角速度データに基づいて、運動中の姿勢(例えば前傾姿勢や反り返り、体の傾き)や上下肢の動き(例えば腕の振りや歩幅)や首振りの頻度等が判定される。これにより、ユーザは図5(a)、(b)に示したようなデバイスの表示装置を介して、例えばランニング等の運動において、当該運動経路のどの地点でどのような運動姿勢であったか(例えば上り坂や下り坂や曲がり角等における運動姿勢)を把握したり、当該運動姿勢の良否を判断したり、また、そのときのカロリー消費量はどの程度であったかを把握することができ、その後の運動方法等に反映させることができる。特に、近年においては、ランニングやウォーキング、サイクリング等を継続する人々の中には、マラソン大会や競技会等への参加を目標として、より本格的なトレーニングを行う人も増加している。このような大会や競技会等への参加を目標とする人々にとっては、より専門的かつ科学的な視点から上記のような運動状態を把握、分析し、日常のトレーニングに反映させることにより、大会や競技会等での好記録の実現に役立てたいという要望が高まっている。本実施形態は、上述したように、運動時の各種の人体情報(GPSデータ、心拍データ、加速度データ、角速度データ、カロリー消費量、運動姿勢等)を相互に関連付けて取得、蓄積することにより、運動状態を総合的に解析して日常のトレーニン

30

40

50

グに十分反映させることができる。なお、上述した各種の人体情報に基づく運動状態の良否の判断については、ユーザ自身が行うものであってもよいし、健康管理や運動状態の解析等のサービスを提供する事業者が、専門家による知見に基づいてアドバイス等を提供するものであってもよい。

【0045】

さらに、本実施形態においては、GPS受信部20が回路収納部40を台座として一体的に設けられた構成を有している。これにより、人体情報収集装置100のベルト部10を、人体300の首部310に巻き付けて、ボタン形状の電源スイッチ50をボタン穴51に掛け留めするという簡易かつ汎用的な装着方法により、GPS受信部20及び心拍センサ部30、加速度センサ43、角速度センサ44を人体300に一時に装着することができる。また、人体情報収集装置100を装着するための構成と電源操作を行うスイッチを、ボタン形状の電源スイッチ50により一体化した構成を有している。これにより、人体300の正面側(図3(a)に示した正面図参照)に位置する電源スイッチ50の操作スイッチを操作するという簡易かつ汎用的な操作方法により、人体情報収集装置100の電源をオン(起動)状態又はオフ(停止)状態に設定することができる。したがって、運動開始前の準備を簡素化できるとともに、運動時や人前であっても簡易かつ適切に装着状態を調整して、運動中の人体情報を確実に検出することができる。

10

【0046】

また、このとき、ベルト部10が多層構造を有し、人体300の肌面に直接接触する層が、通気性の高い素材や、冷却効果が高いジェル状の保冷剤等を内蔵した素材により構成されているので、運動中に人体300から発散される熱や湿気が籠もったり、汗等の湿気による蒸れやベタ付き等が生じることがなく、ユーザが感じる不快感を軽減することができる。

20

【0047】

なお、図1、図3においては、人体300の首部310にベルト部10を装着する際のボタン穴51を1カ所のみ設けた構成を示したが、これに限定されるものではない。すなわち、様々な体型やサイズの人体に対応して良好にベルト部10を装着できるように、ベルト部10の他端側に長手方向に複数個のボタン穴51を設けて、人体情報収集装置100の装着時におけるベルト部10の巻き付け状態(締め付けや緩み)を適宜調整できるようにしてもよい。

30

【0048】

<第2の実施形態>

次に、本発明に係る人体情報収集装置の第2の実施形態について説明する。

上述した第1の実施形態においては、人体情報収集装置の動作電源について、各種の電源装置を適用できることを示した。第2の実施形態においては、本発明の人体情報収集装置に良好に適用することができる動作電源として、太陽電池を備えた構成を示す。

【0049】

図7は、本発明に係る人体情報収集装置の第2の実施形態を示す概略構成図である。ここで、図7(a)は、本実施形態に係る人体情報収集装置を示す上面図であり、図7(b)は、その正面図であり、図7(c)は、その下面図であり、図7(d)は、その左方側面図であり、図7(e)は、その右方側面図である。また、図8は、本実施形態に係る人体情報収集装置に適用されるベルト部の要部断面図である。ここで、図8は、図7(b)に示すVIII-VIII線(本明細書においては図中に示したローマ数字の「8」に対応する記号として便宜的に「VIII」を用いる)に沿った断面構造を示す図である。また、図9は、本実施形態に係る人体情報収集装置の人体への装着状態を示す概略図である。ここで、図9(a)は、本実施形態に係る人体情報収集装置の装着状態を示す正面図であり、図9(b)は、その背面図であり、図9(c)は、その側面図である。また、図10は、本実施形態に係る人体情報収集装置の回路構成を示すブロック図である。なお、上述した第1の実施形態と同等の構成については同一の符号を付してその説明を簡略化する。

40

【0050】

50

本実施形態に係る人体情報収集装置 100 は、例えば図 7 (a) ~ (e) に示すように、概略、ベルト部 10 と、GPS 受信部 20 と、心拍センサ部 30 と、回路収納部 40 と、電源スイッチ 50 と、を有している。ここで、GPS 受信部 20 と心拍センサ部 30 と電源スイッチ 50 は、上述した第 1 の実施形態と同等であるので、その説明を省略する。

【0051】

ベルト部 10 は、例えば図 7 (a) ~ (e) に示すように、上述した第 1 の実施形態に示した、回路収納部 40 及び GPS 受信部 20、電源スイッチ 50、ボタン穴 51、一対の検出電極 31 に加え、ベルト部 10 の一面側 (例えば図 7 (b) の図面手前側、又は、図 7 (c) の上面側) であって、回路収納部 40 及び GPS 受信部 20、電源スイッチ 50、ボタン穴 51 が設けられていない領域に、電源装置として太陽電池 61 が設けられている。ここで、太陽電池 61 は、例えば図 7 (a) ~ (e) に示すように、ベルト部 10 の長手方向 (図 7 (a) ~ (c) の左右方向) に延在するように 2 箇所 に設けられている。

10

【0052】

ベルト部 10 は、具体的には、例えば図 8 に示すように、上述した第 1 の実施形態と同様に、最上層 11 と、最下層 12 と、中間層 13 と、を備えた多層構造を有し、太陽電池 61 は、回路収納部 40 及び GPS 受信部 20 と同様に最上層 11 に設けられている。ここで、太陽電池 61 は、少なくともその受光面が最上層 11 の一面側 (図 8 の上面側、又は、図 7 (b) の図面手前側) に露出するように設けられている。また、最上層 11 には、内部に、回路収納部 40 と太陽電池 61 とを電氣的に接続する可撓性の配線 62 が設けられている。

20

【0053】

回路収納部 40 は、上述した第 1 の実施形態と同様に、その内部に、GPS 受信回路 41 と、心拍検出回路 42 と、加速度センサ 43 と、角速度センサ 44 と、メモリ部 45 と、通信回路 46 と、信号処理部 47 と、を備え、動作電源 60 からこれらの各構成への電源電圧の供給状態 (供給又は遮断) が電源スイッチ 50 により制御される。

【0054】

動作電源 60 は、具体的には、例えば図 10 に示すように、上述した太陽電池 61 と、光センサ 63 と、二次電池 64 と、電源制御回路 65 と、電源電圧生成部 66 と、を備えている。

30

太陽電池 61 は、可撓性を有する、例えばフィルム状の太陽電池パネルであって、図 7、図 8 に示すように、ベルト部 10 の一面側の所定の領域に、貼り付け固定されるとともに、最上層 11 の内部に設けられた配線 62 を介して、回路収納部 40 に電氣的に接続されている。また、他の構成として、太陽電池 61 は、ベルト部 10 の最上層 11 の内部に設けられ、少なくともその受光面が、当該最上層 11 の一面側に露出した構成を有するとともに、配線 62 を介して、回路収納部 40 に電氣的に接続されている。

【0055】

すなわち、例えば図 9 (a) ~ (c) に示すように、人体 300 の首部 310 にベルト部 10 を巻き付けて装着した状態で、太陽電池 61 が常に上空に開けた受光域、もしくは、外光が照射される露出状態を有するように設けられている。太陽電池 61 は、太陽光等の所定の光エネルギーを受光して、光起電力効果により発生した電力を、後述する電源制御回路 65 を介して、回路収納部 40 や二次電池 64 に供給する。

40

【0056】

光センサ 63 は、外光照度を検出するためのセンサであって、太陽電池 61 に入射する光エネルギーの強度を検出して、電源制御回路 65 に検出信号として出力する。電源制御回路 65 は、この検出信号に基づいて、太陽電池 61 により発電された電力、もしくは、二次電池 64 に蓄積された電力のいずれかを選択して回路収納部 40 の各構成に供給する。

【0057】

二次電池 64 は、例えばリチウムイオン電池等の充電電池であって、主に、太陽電池 61

50

により発電された電力のうち、余剰電力を蓄積する。また、太陽電池 6 1 による発電量が所定の基準値に満たない場合には、二次電池 6 4 に蓄積された電力を放出して回路収納部 4 0 に供給する。このような、二次電池 6 4 への電力の蓄積（充電）、又は、放出（放電）の各動作は、電源制御回路 6 5 により制御される。

【 0 0 5 8 】

電源制御回路 6 5 は、光センサ 6 3 からの外光照度の検出信号に基づいて、太陽電池 6 1 に入射する光エネルギーの強度を検出又は推定し、回路収納部 4 0 の各構成に電源電圧を供給する電源として、太陽電池 6 1 と二次電池 6 4 のいずれを用いるかを、選択して切り替える制御を行う。具体的には、光センサ 6 3 からの検出信号（すなわち、外光照度）が予め設定した規定値以上の場合には、太陽電池 6 1 により発電される電力を選択し、規定値に満たない場合には、二次電池 6 4 から放出される電力を選択する。選択された電力は、電源電圧生成部を介して、回路収納部 4 0 の各構成に電源電圧として供給される。また、電源制御回路 6 5 は、光センサ 6 3 からの検出信号に基づいて、もしくは、太陽電池 6 1 により発電された実際の発電量が、回路収納部 4 0 に供給する総電力量以上である場合には、当該総電力量を超える余剰電力を二次電池 6 4 に蓄積する制御を行う。

【 0 0 5 9 】

電源電圧生成部 6 6 は、電源制御回路 6 5 により選択された太陽電池 6 1 により発電された電力、又は、二次電池 6 4 から放出された電力を、回路収納部 4 0 の各構成に適した電圧値や電圧波形に整形し、電源スイッチ 5 0 のオン操作に応じて、回路収納部 4 0 に電源電圧として供給する。

【 0 0 6 0 】

次いで、本実施形態に係る人体情報収集装置における制御動作について説明する。

本実施形態に係る人体情報収集装置においては、上述した第 1 の実施形態（図 6 参照）に示した制御動作において、以下に示すような電源管理方法（電源切り換え制御、及び、二次電池充電制御）が実行される。

【 0 0 6 1 】

図 1 1 は、本実施形態に係る人体情報収集装置における電源切り換え制御を示すフローチャートである。また、図 1 2 は、本実施形態に係る人体情報収集装置における二次電池充電制御を示すフローチャートである。ここでは、上述した人体情報収集装置の構成（図 7 ~ 図 1 0 ）を適宜参照しながら説明する。また、上述した第 1 の実施形態と同等の制御動作については、その説明を簡略化する。

【 0 0 6 2 】

上述した第 1 の実施形態と同様に、まず、例えば図 9 (a) ~ (c) に示すように、上述した構成を有する人体情報収集装置 1 0 0 のベルト部 1 0 を、人体 3 0 0 の首部 3 1 0 に巻き付け、電源スイッチ 5 0 をボタン穴 5 1 に掛け留めすることにより人体情報収集装置 1 0 0 が装着される。このとき、ベルト部 1 0 の一面側（例えば図 7 (b) の図面手前側、又は、図 7 (c) の上面側）に設けられた回路収納部 4 0 及び GPS 受信部 2 0 、一対の検出電極 3 1 が、それぞれ図 9 (b) に示すように、人体 3 0 0 の背中側の所定の位置（部位）に配置されるように、ベルト部 1 0 の装着状態が調整される。これにより、ベルト部 1 0 の一面側に設けられた太陽電池 6 1 が外光に照射されるように露出状態が設定される。

【 0 0 6 3 】

次いで、電源スイッチ 5 0 の操作スイッチを操作して、人体情報収集装置 1 0 0 の電源をオンすることにより、動作電源 6 0 において、次のような電源の切り換え制御が実行される。すなわち、図 1 1 に示すように、まず、動作電源 6 0 に設けられた光センサ 6 3 により、運動中の人体 3 0 0 の周辺環境における外光照度を検出する。光センサ 6 3 により検出された外光照度は、検出信号として電源制御回路 6 5 に送信する。ここで、この外光照度の検出動作は、例えば常時、あるいは、一定の時間間隔で実行される（ S 2 1 0 ）。

【 0 0 6 4 】

次いで、電源制御回路 6 5 において、光センサ 6 3 により検出された外光照度が予め設

10

20

30

40

50

定した規定値以上であるか否かを判断する（S 2 2 0）。ここで、上記規定値は、光センサ 6 3 により検出された外光照度が規定値以上の場合には、太陽電池 6 1 により発電される電力が人体情報収集装置 1 0 0 を正常に動作させるために必要な電力よりも十分大きく、余剰電流が生じる程度の電力量になるような数値に設定されているものとする。

【 0 0 6 5 】

そして、電源制御回路 6 5 において、上記検出された外光照度が規定値以上である場合には、運動中の人体 3 0 0 の周辺環境が明状態にある（例えば昼間である）と判断して、太陽電池 6 1 により発電される電力を選択して、回路収納部 4 0 への供給電力に設定する（S 2 3 0）。一方、上記検出された外光照度が規定値に満たない場合には、人体 3 0 0 の周辺環境が暗状態にある（例えば夜間である）と判断して、二次電池 6 4 から放出される電力を選択して、回路収納部 4 0 への供給電力に設定する（S 2 4 0）。

10

【 0 0 6 6 】

次いで、電源電圧生成部 6 6 において、電源制御回路 6 5 により選択された太陽電池 6 1 により発電された電力、又は、二次電池 6 4 から放出された電力を、回路収納部 4 0 の各構成の電源電圧に対応した電圧値や電圧波形に整形した後、電源スイッチ 5 0 のオン操作に応じて、回路収納部 4 0 に当該電源電圧を供給する（S 2 5 0）。

【 0 0 6 7 】

また、動作電源 6 0 に設けられる二次電池 6 4 の充電制御は、次のように実行される。すなわち、上述した一連の電源切り換え制御において、光センサ 6 3 により検出された外光照度に基づいて、電源制御回路 6 5 により人体 3 0 0（又は、人体情報収集装置 1 0 0）の周辺環境が明状態にあると判断されて、供給電力として太陽電池 6 1 により発電された電力が選択された場合、当該電力が回路収納部 4 0 に供給されるとともに、図 1 2 に示すように、二次電池 6 4 において蓄積されている電力量が測定される（S 3 1 0）。

20

【 0 0 6 8 】

次いで、電源制御回路 6 5 において、測定された電力量が予め設定された一定値以上であるか否かを判断する（S 3 2 0）。そして、電源制御回路 6 5 において、上記測定された電力量が一定値に満たない場合には、太陽電池 6 1 により発電された電力のうち、余剰電力となる電流を二次電池 6 4 に供給して充電を行う（S 3 3 0）。一方、上記測定された電力量が一定値以上である場合には、二次電池 6 4 が満充電状態にあるものと判断して、太陽電池 6 1 からの余剰電流の供給を停止する（S 3 4 0）。

30

【 0 0 6 9 】

このような電源管理方法により動作電源 6 0 から供給される電源電圧に基づいて、上述した第 1 の実施形態に示した人体情報収集装置 1 0 0 の制御動作（図 6 参照）を実行することにより、人体 3 0 0 の運動中の GPS データや心拍データ、加速度データ、角速度データ等からなる人体情報が検出され（S 1 1 0）、A / D 変換や同期化等の所定の信号処理を行った後（S 1 2 0）、データ保存（S 1 3 0）やデータ伝送（S 1 4 0）が行われる。

【 0 0 7 0 】

このような人体情報収集装置 1 0 0 においては、上述した第 1 の実施形態に示した作用効果に加え、次のような特徴を有している。すなわち、本実施形態においては、動作電源 6 0 として、少なくともベルト部 1 0 の一面側に露出するように設けられた太陽電池 6 1 と、充放電可能な二次電池 6 4 と、を備え、人体 3 0 0 の周辺環境の照度に応じて、電源（太陽電池 6 1 又は二次電池 6 4）を選択して切り替える制御を行う。これにより、運動中においても周辺環境が明状態であれば太陽電池 6 1 により人体情報収集装置 1 0 0 を動作させるための電力を確保することができるとともに、その際の余剰電力を二次電池 6 4 に蓄積することができ、一方、暗状態においては二次電池 6 4 に蓄積された電力により人体情報収集装置 1 0 0 を動作させることができる。したがって、明状態である昼間においては、太陽電池 6 1 からの電力を回路収納部 4 0 に供給することにより、二次電池 6 4 に十分な電力を蓄積又は確保することができ、暗状態である夜間においては、当該二次電池 6 4 に蓄積された電力を回路収納部 4 0 に供給することができるので、ユーザは特別な操

40

50

作を行うことなく、人体情報収集装置 100 を長時間動作させることができる。

【0071】

なお、本実施形態においては、電源制御回路 65 において光センサ 63 からの検出信号（外光照度）に基づいて電源の切り換え制御（選択制御）を行う場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、外光照度を検出する構成として太陽電池 61 を用い、光センサ 63 を備えていない構成において、太陽電池 61 により発電される電力量（又は、電流値）に基づいて、当該電力量が所定の基準値（しきい値）以上の場合には、太陽電池 61 からの電力を回路収納部 40 に供給し、基準値に満たない場合には、二次電池 64 に蓄積された電力を回路収納部 40 に供給するように制御するものであってもよい。

10

【0072】

また、本実施形態においては、二次電池 64 への電力の蓄積方法として、太陽電池 61 の余剰電力を蓄積する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、二次電池 64 は太陽電池 61 からの余剰電力のみならず、例えば家庭用の電源（商用電源）から直接充電するものであってもよい。

【0073】

また、本実施形態においては、周辺環境が明状態では太陽電池 61 により発電された電力が、所定の電圧整形を行った後、回路収納部 40 の各構成に直接供給される構成を示したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、太陽電池 61 により発電された電力を一旦、二次電池 64 に充電した後、当該二次電池 64 に蓄積された電力のみを回路収納部 40 の各構成に供給する構成や制御方法を適用するものであってもよい。

20

【0074】

なお、上述した各実施形態においては、心拍センサ部 30 の検出電極 31 を、ベルト部 10 の幅方向の側部に突出するように設けられた一対の電極として示したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、心電位信号を検出するための検出電極は、人体 300 の首部 310 の背中側の適切な位置（例えば首筋）に密着するように設けられていれば、検出電極の数は 1 つでも 3 つ以上でもよく、その数は任意に設定することができる。

また、上述した各実施形態においては、人体情報収集装置 100 は、人体 300 の首部 310 にベルト部 10 を巻き付け、ボタン形状の電源スイッチ 50 を当該ベルト部 10 の長手方向の他端側近傍に設けられたボタン穴 51 に掛け留めすることにより装着されるとして示したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、ボタン穴 51 に替えて、例えば面ファスナー等の着脱可能な部材を用いて留めることにより装着されてもよい。

30

【0075】

以上、本発明のいくつかの実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲を含むものである。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【0076】

（付記）

請求項 1 に記載の発明は、
人体に接触されて、心電位信号を検出する電極と、
前記人体の首部に巻き付けて、前記電極を前記人体の前記首部に接触させるベルトと、
前記電極を介して検出される前記心電位信号に基づいて、前記人体の心拍数を含む人体情報を検出する電子回路と、
を備える、
ことを特徴とする人体情報収集装置である。

40

【0077】

請求項 2 に記載の発明は、

50

前記ベルトを前記人体の前記首部に巻き付けて装着した状態で、前記電極が前記人体の前記首部の肌面に直接接触するように配置され、

前記電子回路は、前記ベルトの一面側に設けられ、前記人体の前記首部に配置されて前記人体情報を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の人体情報収集装置である。

【0078】

請求項 3 に記載の発明は、

前記電子回路は、加速度センサ及び角速度センサを有し、前記人体情報として、前記人体の動作速度の変化及び動作方向の変化を検出することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の人体情報収集装置である。

【0079】

請求項 4 に記載の発明は、

前記電子回路は、測位センサを有し、前記人体情報として、前記人体の地理的な位置と高度とのうちの少なくとも 1 つを検出することを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の人体情報収集装置である。

【0080】

請求項 5 に記載の発明は、

前記電子回路は、前記ベルトの前記一面側に設けられた回路収納部に収納され、前記測位センサは、前記回路収納部を台座として、前記ベルトの前記一面側に突出して設けられることを特徴とする請求項 4 に記載の人体情報収集装置である。

【0081】

請求項 6 に記載の発明は、

前記電子回路は、メモリ部を有し、前記人体の前記人体情報を相互に関連付けて保存することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の人体情報収集装置である。

【0082】

請求項 7 に記載の発明は、

前記電子回路は、通信回路を有し、少なくとも前記メモリ部に保存された前記人体情報を、所定の通信方式により前記電子回路の外部に伝送することを特徴とする請求項 6 に記載の人体情報収集装置である。

【0083】

請求項 8 に記載の発明は、

前記ベルトは、前記一面側に受光面が露出するように設けられた太陽電池を有し、前記太陽電池により発電された電力を前記電子回路に供給することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の人体情報収集装置である。

【0084】

請求項 9 に記載の発明は、

前記ベルトは、少なくとも、前記電子回路が設けられた回路形成層と、前記人体の前記首部に直接接触する肌面接触層と、前記回路形成層と肌面接触層との間に設けられた中間層と、を積層した構造を有し、

前記肌面接触層は、前記人体からの熱を吸熱する機能を有し、前記中間層は、前記熱を前記ベルトの外部へ放熱する機能を有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の人体情報収集装置である。

【0085】

請求項 10 に記載の発明は、

前記ベルトの長手方向の両端部近傍に設けられ、前記人体の前記首部に巻き付けられた前記ベルトを装着固定する掛留め部を有し、

前記掛留め部は、前記電子回路への電力の供給を制御する操作スイッチが設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の人体情報収集装置。

【符号の説明】

【0086】

10 ベルト部（ベルト）

10

20

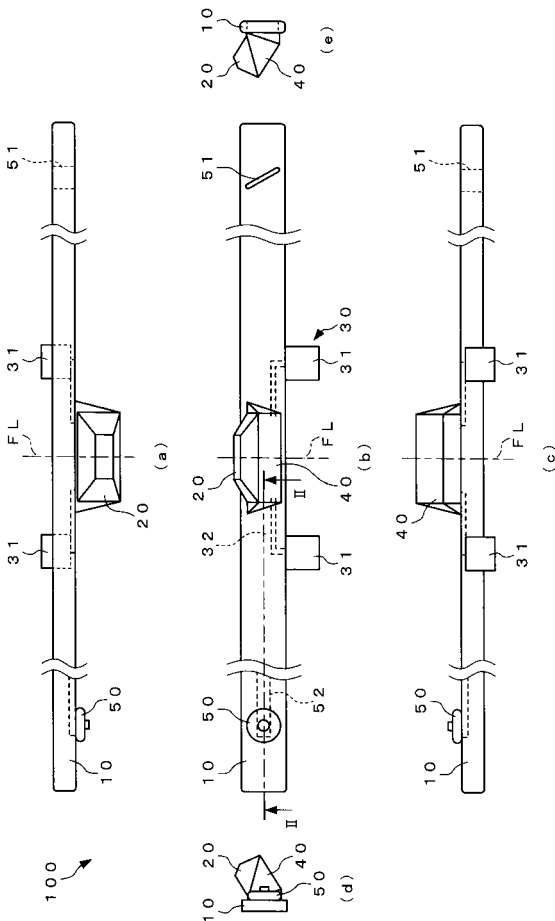
30

40

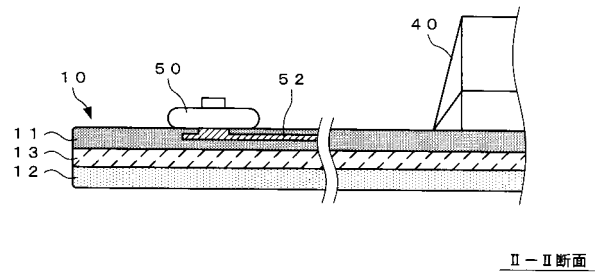
50

- 2 0 G P S 受信部 (測位センサ)
- 3 0 心拍センサ部
- 3 1 検出電極
- 4 0 回路収納部
- 4 1 G P S 受信回路 (電子回路)
- 4 2 心拍検出回路 (電子回路)
- 4 3 加速度センサ
- 4 4 角速度センサ
- 4 5 メモリ部
- 4 6 通信回路
- 4 7 信号処理部
- 5 0 電源スイッチ (掛留め部、操作スイッチ)
- 6 0 動作電源
- 6 1 太陽電池
- 6 4 二次電池
- 1 0 0 人体情報収集装置
- 3 0 0 人体
- 3 1 0 首部

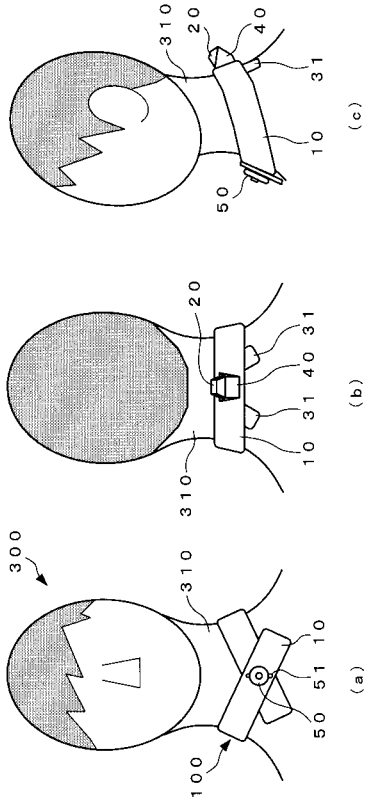
【 図 1 】



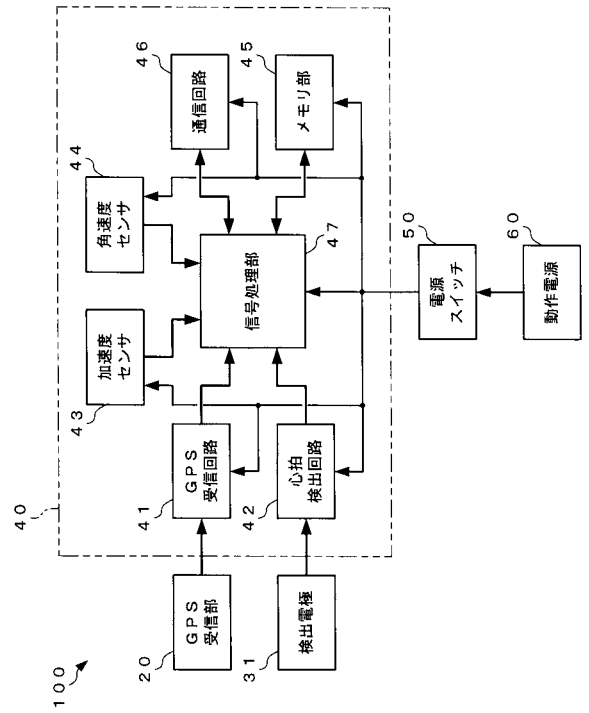
【 図 2 】



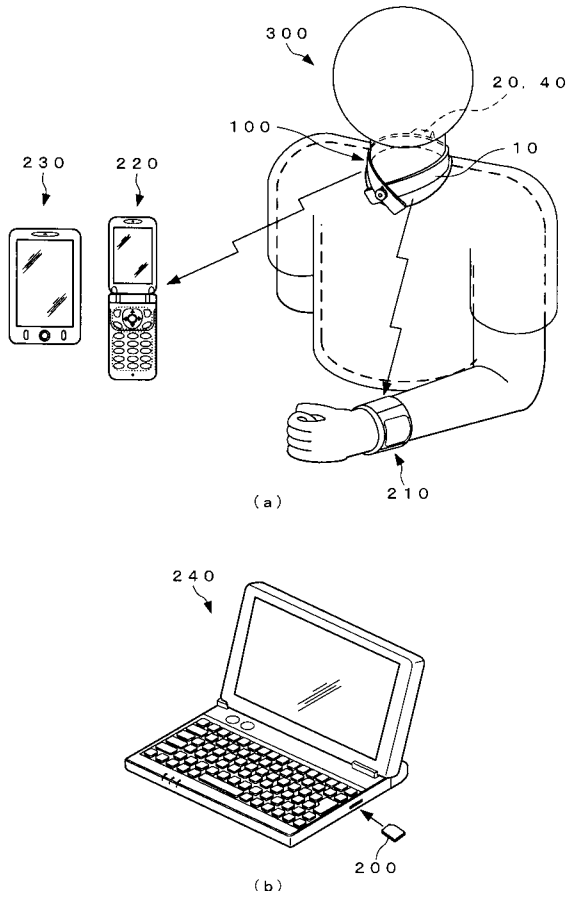
【 図 3 】



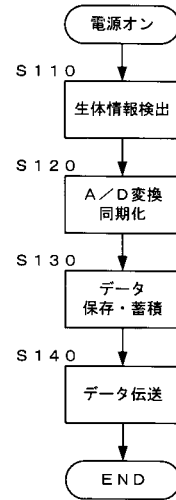
【 図 4 】



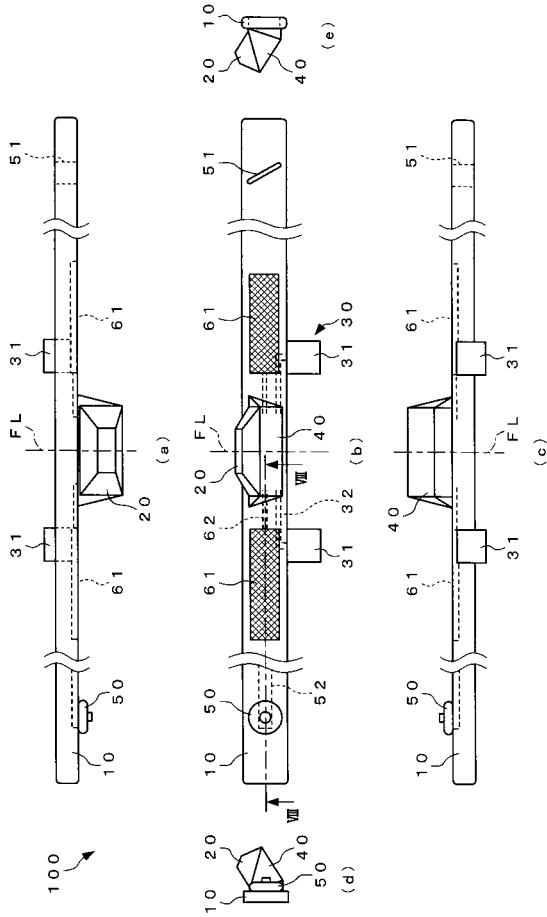
【 図 5 】



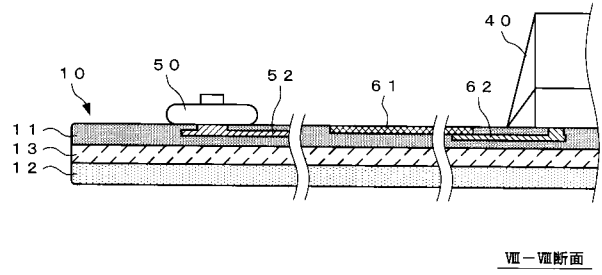
【 図 6 】



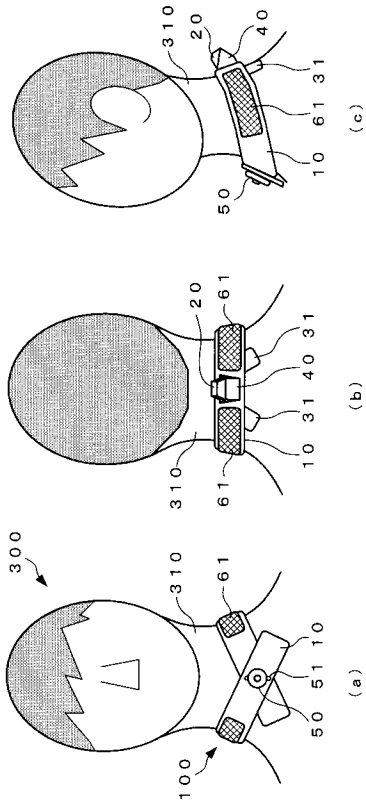
【図7】



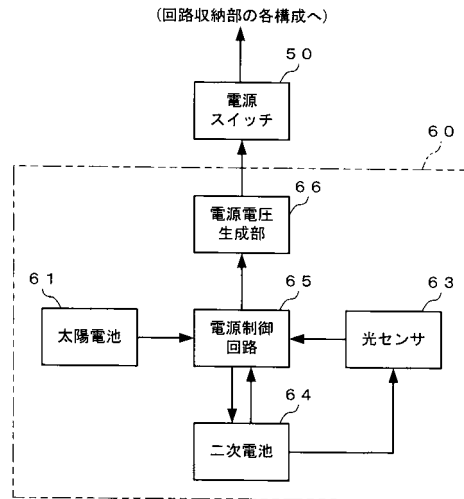
【図8】



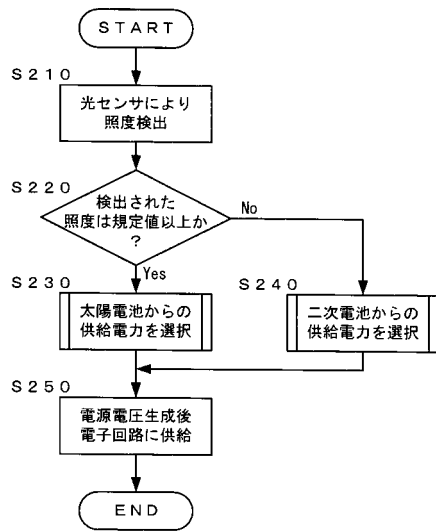
【図9】



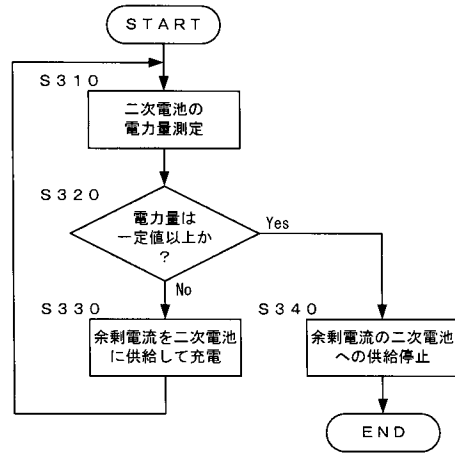
【図10】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



专利名称(译)	人体情报收集装置		
公开(公告)号	JP2013188279A	公开(公告)日	2013-09-26
申请号	JP2012055385	申请日	2012-03-13
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社		
申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机有限公司		
[标]发明人	小野晴夫		
发明人	小野 晴夫		
IPC分类号	A61B5/0245 A63B69/00 A61B5/00 A61B5/22		
FI分类号	A61B5/02.320.P A61B5/02.321.D A63B69/00.C A61B5/00.102.C A61B5/22.B A61B5/02.710.P A61B5/02.711.D A61B5/0245.P A61B5/0245.100.D A61B5/22.100		
F-TERM分类号	4C017/AA02 4C017/AB06 4C017/AC16 4C017/CC01 4C017/EE01 4C017/FF05 4C017/FF30 4C117/XA05 4C117/XB04 4C117/XB11 4C117/XC14 4C117/XC15 4C117/XC18 4C117/XC26 4C117/XD10 4C117/XE13 4C117/XE26 4C117/XE76 4C117/XF03 4C117/XG06 4C117/XH02 4C117/XH05 4C117/XM05 4C117/XR01		
其他公开文献	JP5979477B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于检测运动时人体信息，能够容易地安装，由传感器，以提供人体信息收集，可以测量准确的身体信息装置中的传感器。人体信息采集装置100包括带单元10，GPS接收单元20，心跳传感器单元30，电路容纳单元40和电源开关50。带部分10是柔性的，其中，所述电路壳体部40和底座是在带安装和功率操作的一端设置成在一侧突出，在纵向方向上的GPS接收器20设置电源开关50，并且构成心跳传感器部30的一对检测电极31设置成在带部10的侧部突出。体信息采集装置100级的风带部10向主体300的颈部310，通过挂在按钮孔51在带部10的另一端部的纵向方向设置的电源开关50被安装。点域1

