

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-135172

(P2016-135172A)

(43) 公開日 平成28年7月28日(2016.7.28)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01) A 6 1 B 5/00 1 0 2 C 4 C 1 1 7
 A 6 1 B 5/00 1 0 2 B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-10900 (P2015-10900)	(71) 出願人	593202025 株式会社エイビット 東京都八王子市南町3番10号
(22) 出願日	平成27年1月23日 (2015.1.23)	(74) 代理人	110001829 特許業務法人開知国際特許事務所
		(74) 代理人	100077827 弁理士 鈴木 弘男
		(72) 発明者	檀山 竹生 東京都八王子市南町3-10 株式会社エイビット内
		Fターム(参考)	4C117 XA07 XB01 XB07 XC13 XC15 XD15 XE13 XE23 XE26 XE56 XE60 XE62 XF22 XH18 XH27 XJ13 XJ38 XJ45 XJ52 XP11 XP12 XP13 XR02

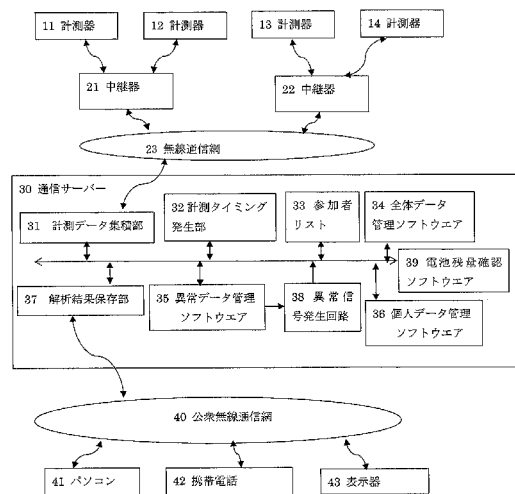
(54) 【発明の名称】 生体情報の通信監視システム

(57) 【要約】

【課題】 多数の人が参加するマラソン大会等のスポーツイベントにおいて、参加者の生体情報を、細かいタイミングで観測し、情報の異常性を判断し、疲労による転倒などを未然に防止するとともに、多数の人の生体情報を多角的にデータ管理する。

【解決手段】 参加者に、生体情報の計測と計測結果を送信する無線通信機能を具備した計測器を装着させ、特定の時間間隔で、計測し、計測結果を、通信サーバーに集める。通信サーバーでは計測情報を解析し、解析結果を、参加者はもとより、イベント関係者が閲覧できるようにする。イベント関係者の中で緊急医療班には、生体情報の異常が検出された時は、異常者の情報を届け、必要な対策が採れるようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体情報の計測素子と該計測素子のデータを無線通信する通信素子を具備する計測器を複数個有した生体情報計測器群と、該計測器群の通信情報を中継する中継器と、中継器と通信する通信サーバーを設け、通信サーバーに集積された計測器群の情報の中から、計測情報の異常性を判断し、異常と判断された時は、通信サーバーより異常信号を送信することを特徴とする生体情報の通信監視システム。

【請求項 2】

請求項 1 において、計測情報の異常性が判断された時は、当該計測器への計測頻度を高め、異常性をより精密に測定することを特徴とした生体情報の通信監視システム。

10

【請求項 3】

生体情報の計測素子と該計測素子のデータを無線通信する通信素子を具備する計測器を複数個有した、生体情報計測器群と、該計測器群の通信情報を中継する中継器と、中継器と通信する通信サーバーを設け、通信サーバに集積された計測器群の情報の中から、計測器毎の計測情報を時系列的に管理し、計測器を具備した生体が、時系列的に管理された自己の計測情報を知れるようにしたことを特徴とする生体情報の通信監視システム。

【請求項 4】

生体情報の計測素子と該計測素子のデータを無線通信する通信素子を具備する計測器を複数個有した生体情報計測器群と、該計測器群の通信情報を中継する中継器と、中継器と通信する通信サーバーを設け、通信サーバーに集積された計測器群の情報の中から、測定値情報と生体特性情報と計測目的情報とにもとづき必要なパラメータを設定し、全体的なデータ管理を行うことを特徴とする生体情報の通信監視システム。

20

【請求項 5】

生体情報の計測素子と該計測素子データを無線通信する通信素子を具備する計測器、該計測器の情報を中継する中継器と、中継器と通信する通信サーバーを設け、前記計測器が生体に装着されているかどうかを、生体の体温の測定値で判断することを特徴する生体情報の通信監視システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、多数の人が参加するマラソン大会等のスポーツイベントにおいて、参加者の心拍数や血圧、体温等の生体情報を、通信ネットワークを介して集中的に管理し、参加者の健康状態を、時々刻々、多元的に管理する生体情報の通信監視システムに関する。

30

【背景技術】**【0002】**

近年、心拍数や血圧、体温等の生体情報が、腕時計型のいわゆるリスト型端末の形状で測定する事が可能になり、商品化もされてきている。市民マラソンなどへの参加者の中にも、このようなリスト型端末を装着し、走る人も増えており、市民の健康意識も向上している。また、スポーツ競技に参加しない人でも、自宅で、毎日、リスト型端末で、かかる生体情報を測定し、ノートなどに数値を記録管理する人も増えている。

40

【0003】

その一方、リスト型端末で測定されたデータを通信する事で、通信サーバーで、多数のデータを一元管理し、測定結果に対する必要な対応を、個々の測定者へフィードバックするシステムも期待されている。

【0004】

自己の生体情報をネットワークを介して自己管理する技術は特許文献 1 に記載され、また、特許文献 2 には、電力メータの検針員の健康管理のため、心拍数データを検針情報とともに、検針管理コンピュータへ通信する技術が開示されているが、多数の人が同時に運動するスポーツイベントなどでの使用は意図されていない。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-159454

【特許文献2】特開2014-204370

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明では、リスト型端末所有者の測定結果を、その測定者の所在する位置情報を含めて、通信ネットワークを介して、通信サーバーに送信し、通信サーバーでは集められた測定結果情報を解析し、様々な視点での解析結果情報を、必要な人に配信する事で、健康意識のさらなる向上と対策が図れるものである。特に、マラソン大会のようなスポーツイベントで、心拍数や体温から見て健康状態が悪くなっているにも関わらず、我慢の限界を忘れて走り続けるランナーに、緊急医療班の担当者から、ランナーへ走行停止等の適切なアドバイスを与える事ができる。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明においては、生体情報の測定機能と無線通信機能を一体にしたリスト型端末と、リスト型端末データ情報を無線中継する中継器群と中継器群を介して得られた生体情報を集計管理する通信サーバーを配置し、通信サーバーには生体情報の集計管理を行う解析ソフトウェアを装備し、解析ソフトウェアの結果情報は、個々のリスト型端末の所有者や、緊急医療班メンバのタブレットや携帯電話、イベント主催者のパソコンで閲覧でき、必要に応じ、大会本部の大型表示器に表示する。

20

【発明の効果】

【0008】

多数の生体情報を一元管理解析する事で、生体情報データを統計的に解析でき、イベントの主催者から見ると多数の人に有益な健康管理情報を提供できるし、特に、データの異常者には、迅速な対応策が採れ、医療事故の未然防止になる。また個々の参加者にとってはイベント参加中の生体情報の履歴を見ることで、次回への記録更新や健康管理等対策が採れる。

【図面の簡単な説明】

30

【0009】

【図1】本発明による生体情報の通信監視システムの全体構成を示すブロック線図である。

【図2】生体情報の通信監視システムを構成する計測器の内部構成を示すブロック線図である。

【図3】生体情報の通信監視システムを構成する通信サーバーと計測器間で交信する信号を示す図である。

【図4】計測器から通信サーバーへ送る計測データの信号構成を示す図である。

【図5】通信サーバーから計測器へ送る制御信号の信号構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0010】

以下本発明を図面に基づいて説明する。

【0011】

本発明による生体情報の通信監視システムの全体構成は図1に示されている。生体情報を計測する計測器11、12、13、14が計測対象の生体に装着されており、計測器からの計測情報は中継器21、22を介して無線通信網23に接続され、無線通信網23は、さらに通信サーバー30に接続されている。

【0012】

本発明の実施の形態の一例として、市民マラソン大会で、マラソンランナーの生体情報として、心拍数と体温が計測され、通信サーバー30へ送られる例について説明する。

50

【 0 0 1 3 】

マラソンランナーは全員、腕時計型のいわゆるリスト型端末を装着し心拍数と体温が常時計測され、その情報が通信サーバー 3 0 へ集められている。通信サーバー 3 0 は物理的には高性能パソコンであり、後述する解析処理に必要な能力を備えている。もちろん、図示しないがキーボードもあり、後述する参加者リストの入力やソフトウェアの起動などにも使用される。

【 0 0 1 4 】

中継器は、公衆無線通信網においては、基地局と呼ばれるもので、公衆無線通信事業者が公衆無線通信事業のために、すでに街中に多く設置されている。PHS通信事業においては、PHS通信方式の特性上 1 0 0 メートル間隔で、街中に多く設置されているので、基地局の情報からマラソンランナーが今どこを走っているかが、1 0 0 メートルの精度で判断できる。無線通信手段として公衆無線通信網を利用せず、自営の中継器を設置する事も可能で、測定対象数や測定位置精度や無線電波出力、さらには通信料金の関係などから、必要に応じ自営無線網を利用してもよい。マラソンコースとして市街地を走らず、4 0 0 メートルトラックを周回するようなコースでは、自営無線網の方が有用であろう。

【 0 0 1 5 】

なお公衆無線通信網として携帯電話を使用する場合は、一つの基地局のカバーエリアは、5 キロメートルとかの数字であるため、マラソンランナーの走行地点を特定するには困難であり、この場合は、計測器にGPSセンサを設けるなどの必要がある。

【 0 0 1 6 】

市民マラソン大会で、5 0 0 0 人のランナーが参加すると仮定すると、図1の計測器は5 0 0 0 個あり、各ランナーの手首に装着される。マラソンの走行距離は、ハーフマラソンでは、2 1 キロメートルであり、その場合、図1の中継器の数はPHS公衆無線通信網を利用する場合、2 1 0 個存在する。

【 0 0 1 7 】

通信サーバー 3 0 に集められる5 0 0 0 個の計測情報は、計測データ集積部 3 1 に集められる。計測情報を集めるタイミングや、5 0 0 0 個の各計測器の内部で計測されるタイミングは、計測タイミング発生部 3 2 で作成される。

【 0 0 1 8 】

マラソンランナーに関する情報は、参加者リスト 3 3 に、各計測器に付与されているID番号と通信サーバー 3 0 との通信のための電話番号、および、マラソンランナーを特定する情報として、住所、氏名、電話番号、緊急連絡先、普段の健康状態(血圧、体重等)、年齢、マラソン経験などが、大会開始前の準備作業の一つとして、入力され、保存されている。

【 0 0 1 9 】

5 0 0 0 人の生体情報は、各計測器(個々の参加者)では5分毎に測定され、3回分の測定結果がまとめられ、15分毎に、計測データ集積部 3 1 へ届く。前記した5分とか15分の数字は、計測タイミング発生部 3 2 で設定・管理されている。

【 0 0 2 0 】

通信サーバー 3 0 内には、集積された計測データを解析処理するためのソフトウェアとして、全体データ管理ソフトウェア 3 4、異常データ管理ソフトウェア 3 5、個人データ管理ソフトウェア 3 6 が作動している。これらのソフトウェアの処理内容については後述するが、解析処理結果は、解析結果保存部 3 7 に保存され、マラソン大会本部や、救急医療班(緊急医療班とは、マラソン大会中、転倒者や気分の悪くなった人への医療的なサポートのため、複数の医者・看護婦のメンバで構成されるチームである)、マラソン大会参加者のパソコン、タブレット、携帯電話で閲覧可能である。図 1 においては、マラソン大会本部のパソコン 4 1 や表示器 4 3、救急医療班の携帯電話 4 2 が、公衆無線通信網 4 0 を介して接続されている例を示している。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、計測器の内部構成を示す。

10

20

30

40

50

【0022】

生体情報計測のための心拍数計101、体温計102、マラソンランナーの速度を測る加速度計103、マラソンランナーの位置情報を得るGPSセンサ104が、5分とかの一定の時間間隔で計測され、計測データメモリ105に保存されている。ID発生回路111は、個々の計測器（つまりマラソンランナー）に固有の番号が書き込まれている。時計106は、計測の時間間隔に基づき（前記した例では5分毎）計測タイミング信号を発生するとともに、計測した日時・時刻を、計測データメモリ105に伝える。上記した5分とかの計測の時間間隔は、通信サーバー30から無線通信回路112へ送られ、時計106でその数値が設定される。計測器の電源は、電池110より供給され、その電池の残量は、電池残量検知回路109でモニタされている。電池は充電回路114で、充電端子115を経て、図示しないが外部の充電器により必要な時に随時充電され、動作に必要な電源容量が確保される。

10

【0023】

計測器には、さらにLED107、スピーカ108、LCD113が内蔵されていて、マラソンランナーの生体情報が異常領域に入った時、通信サーバー30からの異常信号を受信したら、LED107を点灯すると同時に、スピーカ103から音で、異常を知らせる。走行中のランナーで、生体情報の測定値を見たい人もいるので、LCD113には測定値が表示されている。

【0024】

図3は、通信サーバー30と計測器11、12、13、14間の信号のやり取りについて示す。通信サーバー30からは、前記したように15分毎とかの一定の時間間隔で個々の計測器へ計測データ要求信号を巡回的に送る、つまり、ポーリング送信する。

20

【0025】

ポーリングは、すべての計測器に付与されている電話番号を利用するが、電話番号でなくても、別途設定されるアドレス符号でも良い。

【0026】

通信サーバー30からのポーリングを受け、各計測器は、データ要求信号に含まれているID番号を見て自己のID番号との一致を確認し、計測した情報を送るが、その信号構成を図4に示す。信号はID番号と電池残量と測定値よりなり、測定値は、日時、心拍数、体温、速度、GPSを含んでいる。図4の例では1回のポーリング要求に対して測定値を3つ送っている例を示している。

30

【0027】

ここで、5000個の計測情報を集積するのに必要な回線容量を、PHS通信方式を例にとって試算してみる。計測器は5000個あるので15分の時間間隔では、1個の計測器との通信時間は、 $15 \times 60 / 5000 = 0.18$ 秒となる。通信速度を64KBPSとすれば、 0.18 秒の間に、 $64000 \times 0.18 / 8 = 1440$ バイトの情報が通信できる。通信サーバー30からデータ要求信号を受信した計測器は、計測データメモリ105に記憶されている5分間隔で測定したデータをID番号と電池残量データとともに送信する。図4の信号形式において、ID番号に2バイト、電池残量に1バイト割り当て、計測データは、日時情報からGPS情報まで、14バイトもあれば、充分であり、前記したように1回のポーリングで3回分の測定値が送信されるので、1回の送信データは、 $2 + 1 + 14 \times 3 = 45$ バイトとなるが、この数字は前記した1440バイトの3%程度であり、パケット通信に伴うオーバーヘッド分のデータ長を考慮しても、通信容量として、通信サーバー30は、PHS回線を1回線利用するだけで、充分余裕がある事がわかる。もちろん、マラソン大会の参加者数が2倍の1万人になっても、通信容量としては余裕があるが、必要に応じて通信速度とか回線数を増やせばよい。

40

【0028】

図3の説明に戻るが、計測データを受信した通信サーバー30は、まずはデータの異常性について異常データ管理ソフトウェア35でチェックし、心拍数は異常に増加している、あるいは体温が異常に低下しているランナーについては、異常信号発生回路38で作成

50

された異常信号を、ランナーの装着している計測器へ送るとともに、緊急医療班メンバー個々の携帯電話４２に、ランナーのID番号、氏名、現在位置、計測データを送る。

【００２９】

心拍数の異常についての判断は、大会本部が医者と相談しながら、参加者の年齢、マラソン歴、走行距離(地点)などから決められようが、一般的には、１６０からが心拍数が高いと言われている。一方、マラソンのゴール直前では、１８０まで上がると言われている。異常についての判断としては、画一的には、走行区域に応じて心拍数の異常値を定めておき、数値異常が検出されたら、参加者リスト３３に保存されているマラソンランナーの特性(年齢、マラソン経験、普段の血压情報)を加味しながら、異常信号発生回路３８を駆動し、ランナーへ異常信号を送信する。

10

【００３０】

ランナーの現在位置はGPS情報を利用するが、PHS通信を使用する時は、GPS情報に替え、どの中継局のエリアにいるかを知らせてもよい。PHS通信なので１００メートルの精度で位置を特定できるし、マラソン大会の例では、実用上、充分である。

【００３１】

また、計測データは受信の都度、解析結果保存部３７に保存され、大会本部関係者と大会主催者と別途契約した参加者のコーチやトレーナーが対応する参加者の生体情報を随時閲覧可能としている。参加者のコーチは、心拍数を見ながら、「もっとペースを上げて走ってもOK」とかのアドバイスをランナーに送る事ができる。

【００３２】

20

図５は、通信サーバーから計測器に送る制御信号の構成を示す。

【００３３】

制御信号には、計測器のID書込み、データ要求、異常、計測素子の動作診断や動作パラメータ設定信号がある。また、各制御信号は、対応する情報部を持つ。

【００３４】

表１は制御信号と情報部との関係について示す。

【００３５】

表１において、ID書込み、動作診断と動作パラメータ設定は、マラソンの走行中に通信されるものでなく、マラソン大会の始まる前の準備段階で通信されるものである。特に動作診断は、電池残量値の確認と計測器を構成する内部ユニット(心拍数計、体温計、加速度センサ、GPSセンサ、LED、スピーカ)の動作の正常性を確認するものとして重要である。また、動作パラメータ設定は、計測素子によっては、動作感度などのパラメータ設定が可能なものもあり、パラメータ設定が必要な時は、この制御信号を用いる。

30

【００３６】

【表１】

制御信号	情報部
ID書込み	ID番号
データ要求	個々の計測器の電話番号
異常対応	異常の度合
動作診断	個々の計測器の電話番号
電池残量確認	個々の計測器の電話番号
動作パラメータ設定	個々の計測器の電話番号と動作パラメータ

40

通信サーバーから計測器に送る動作診断制御信号に対する応答信号の情報部には、図示しないが、すべての計測素子の動作が正常で電池残量も充分というOKを意味する情報やもし、不具合があれば不具合のある計測素子を指定する情報が含まれる。

50

【 0 0 3 7 】

電池残量確認信号に対する応答信号の情報部は、図 4 の ID と電池残量の情報が含まれる。

【 0 0 3 8 】

表 1 において異常対応信号の情報部には、「異常の度合」と記述しているが、これは異常度合が、軽いか重いかを示すもので、軽い時は、LED 1 0 7 とスピーカ 1 0 8 に「無理しないで、少しペースを下げて走る事を勧める」事を知らせるため、LED 1 0 7 を点滅したり、スピーカ 1 0 8 にこのようなメッセージを発生させたりする。異常度合が重い時は、「ペースを下げて走りなさい。歩くことを勧める」を知らせるため、LED 1 0 7 を点灯するとともに、スピーカ 1 0 8 から、このようなメッセージを発生させる。

10

【 0 0 3 9 】

なお、異常と判断された時は、生体情報の測定間隔を、5 分から 2 分に短くし、またボーリング時間も 1 5 分から 6 分と短くすることで、異常状態を、きめ細かく観察できるようにし、軽い状態から、重い状態に移った時、迅速に対応できるようにする。

【 0 0 4 0 】

測定値が異常と判断された時は、前記したように異常信号を、計測器に送ると同時に、大会本部のパソコンと緊急医療班メンバ全員の携帯電話に、参加者名、年齢、マラソン歴、ID 番号、心拍数、体温、GPS 情報を送る。この情報を受信した緊急医療班のメンバは、GPS 情報をもとに異常値を示したマラソンランナーを探し、名前を確認したうえで、体調を聞き、走行を続けるか、速度を落とすか、歩くか、休止するか等を判断し、マラソンランナーに勧告する。

20

【 0 0 4 1 】

個人データ管理ソフトウェア 3 6 は、個人毎に走行中の心拍数、体温の変化履歴を管理するものであり、表 2 のような結果情報を出力する。

【 0 0 4 2 】

この情報は、各個人の携帯電話からでも閲覧可能であるし、マラソン終了後に大会本部に設置したプリンタから印刷し、参加者に渡してもよい。表 2 は一例に過ぎないが、大会参加者は毎年参加する人も多いので、昨年データとの比較をプリントしてもよい。参加者はこの情報をもとに、ここはもっとペースを上げて走ればよかった等、次回への対策を考えるなど、情報を有効に活用できる。大会本部としては、個人の履歴情報は、次回大会で同じ人が参加する時、前記した自己申告によるマラソン経験情報とともに、この履歴情報が活用でき、この情報は回を重ねるごとに有用性が増す。

30

【 0 0 4 3 】

【 表 2 】

個人名：山田 太郎、ID：124365、走行時間：1 時間 4 7 分			
コース地点	心拍数	体温	平均速度
0 ～ 5 KM	9 0 ～ 1 0 0	3 6 . 5	1 0 Km
5 ～ 1 0 KM	1 0 0 ～ 1 3 0	3 6 . 5	1 1 Km
1 0 ～ 1 5 KM	1 4 0 ～ 1 5 0	3 6 . 3	1 2 Km
1 5 ～ 2 1 KM	1 4 0 ～ 1 6 0	3 6 . 2	1 4 Km

40

全体データ管理ソフトウェア 3 4 では、表 3 - 1 に示すように、5 KM 単位での走行区間において、測定値（心拍数や体温）に異常を示した人の数を % 表示したり、異常信号が発生され、救急班（救急医療対策を行う）の人が、ランナーのところに外向き、様子を伺いに行った出勤数等の測定値に基づくアクション情報が、カウントされデータ管理される。

50

また表 3 - 2 では、生体の特性（年代別）とイベントの特性（完走者割合等）のデータが解析されている。

【 0 0 4 4 】

【表 3 - 1】

走行地点	心拍数異常	体温異常	救急班出動数
0 ～ 5 KM	1 %	0 %	0 回
5 ～ 1 0 KM	1 0 %	5 %	1 回
1 0 ～ 1 5 KM	1 5 %	1 0 %	1 0 回
1 5 ～ 2 1 KM	2 0 %	1 5 %	2 0 回

10

【 0 0 4 5 】

【表 3 - 2】

年代	～ 1 0	1 0 ～ 2 0	2 0 ～ 4 0	4 0 ～ 6 0	6 0 ～
完走者割合	8 0 %	9 0 %	8 5 %	8 0 %	7 0 %
心拍数異常者	0 人	1 0 人	2 0 人	3 0 人	4 0 人
走行中止者数	1 人	2 人	4 人	6 人	1 0 人
転倒者数	0 人	1 人	2 人	3 人	4 人

20

これら全体データ管理ソフトウェア 3 4 の結果情報は毎年 of 数字の分析を行う事で、当年度の大会の参加者情報を見ながら、緊急医療班をどの地点に何名配置すべきかの計画作成に有益である。

30

【 0 0 4 6 】

前記した測定値と生体特性と計測目的 (イベント of アクションや管理項目) に対し、表 3 - 1 や表 3 - 2 に加え、全体データ管理に必要な考えられるパラメータ of 例を表 4 に示す。

【 0 0 4 7 】

【表 4】

情報区分	パラメータ	
測定値情報	心拍数、体温、血圧、不整脈数	
生体特性情報	年代、体重、身長、BMI、腹囲、経験	
計測目的情報	アクション	体調問い合わせ、走行中止、救急車出動、
	管理項目	完走率、転倒者数、完走時間、断念時間(距離)、区域

40

50

表 4 の管理項目に記載の断念時間(距離)とは、走行を断念したスタートからの時間や走行距離のことであり、区域とは、測定関連情報の発生地点を、表 3 - 1 に示したスタートからの距離を 5 KM単位で分割した区域である。計測目的情報の管理項目とは、計測目的のアクションを決めるためのバックデータとして調査しておくべき項目である。

【 0 0 4 8 】

この計測器(リスト型端末)は、マラソン大会終了後は、参加者から大会本部に返され、計測器は、次回大会あるいは他の主催者が主催する大会まで不使用状態となる。電池残量確認ソフトウェア 3 9 は、次の大会での使用開始前に、大会の準備作業のひとつとして、通信サーバー 3 0 で、通信サーバー 3 0 のキーボード操作で起動される。電池残量確認ソフトウェア 3 9 が起動されると、すべての計測器をポーリングし(この時、図 3 のデータ要求信号は、電池残量確認信号に替わる)、すべての計測器から電池残量情報を受信し、充電が必要な計測器が特定される。

10

【 0 0 4 9 】

計測器の物理的形状は、リスト型で説明してきたが、首からぶら下げ胸に張り付ける形状にすれば、心電図も測定可能となり、不整脈の状況などより詳細な健康管理データが収集できる。

【 0 0 5 0 】

以上の説明ではマラソン大会を例にしたが、遠距離水泳大会など体力を消耗するスポーツ等での使用も可能である。

20

【 0 0 5 1 】

さらに遠隔医療にも使用できる。例えば、病気で入院していた患者が退院後の 1 か月間は自宅で、体温、血圧、心電図、心拍数を毎日測定する必要がある時も、このシステムが利用可能である。病院は退院者に一定期間、リスト型端末を貸与し、毎日の測定を依頼する。マラソンにおいては走行中常時リスト型端末を装着しているが、自宅での測定のケースでは、毎朝、起床時とかに、リスト型端末を着用すると自動的に計測が始まる。測定中は、LED 1 0 7 が点灯し、測定結果は、LCD 1 1 3 に表示されるが、測定終了後は、LED 1 0 7 は、消滅するので、測定後は、リスト型端末は腕から外してよく、腕から外しているときは、携帯電話のように充電器に接続しておけばよい。患者が、このリスト型端末を腕から外しているときでも、体温の測定は、1 分とかの一定周期で行っており、体温が人体の温度(35 度以上)を検出したときに、患者がリスト型端末を装着したと判断し、体温以外の血圧や心拍数の測定を行う。患者がリスト型端末を外しているときは、図 2 の無線通信回路 1 1 3 と体温計 1 0 2、時計 1 0 6 は通電されていて、前記したリスト型端末の装着をチェックするための体温監視や後記する通信サーバー 3 0 からの信号受信を行うが、心拍数計 1 0 1 などその他の回路への通電は、省電力化のためされてなく、その他の回路への通電は、信号受信や体温検知をトリガーとして行われる。

30

【 0 0 5 2 】

散歩などの運動に出かけるときはリスト型端末を着用する事で、加速度計 1 0 3 が一日の運動量を計測し、計測データメモリ 1 0 5 に保存する。

【 0 0 5 3 】

計測データメモリ 1 0 5 に日時情報とともに保存されている生体情報と運動量は、病院(通信サーバー 3 0)からのポーリングによって、自動的に病院にデータが届く。このとき、マラソン大会を例にして示した図 4 の信号形式において速度の部分が運動量に替わる。GPS情報は必ずしも必要はない。

40

【 0 0 5 4 】

計測情報の病院への通信方式として、前記した病院からのポーリングによらず、計測データを計測の都度メール送信してもよいが、患者の数が多くなったとき、通信サーバー 3 0 へのトラフィックを平均化するため(通信サーバー 3 0 への負荷を軽減するため)、ポーリングの方が良からう。

【 0 0 5 5 】

50

病院では、異常データ管理ソフトウェア 3 5 で各患者のデータを見ながら、患者が退院後、順調に回復しているかを判断し、測定が必要が無くなったことや、再度入院すべきかの判断を行い、その判断結果を病院からリスト型端末の LCD 1 1 3 に表示すべく、「測定結果が良好なので、測定の継続は必要ありません。近いうちに、リスト型端末を病院に返しに来てください」や、「より詳細な測定情報が必要なので、測定は、朝夕の 2 回行ってください」や、「測定結果は、良好とは言えませんが、早急に再度病院に来てください。場合によっては再度入院の必要があります」や、「電池残量が不足していますので充電を行ってください」の連絡を、その意を示す制御信号が個々の患者のリスト型端末に自動的に送られる。なお、毎日測定していない患者については、ポーリングの結果、送られてくるデータを見れば、測定データの日時情報が変化していないことからその事が分かり、LCD 1 1 3 上に「毎日測定してください」が表示されるようデータ送信し、毎日の測定を自動的に促すことができる。この遠隔医療の例では、表 1 に示した制御信号として、新たに「患者指示」が追加され、その情報部は、LCD 表示が、前記したように「測定結果が良好なので、測定の継続は必要ありません。近いうちに、リスト型端末を病院に返しに来てください」や、「より詳細な測定情報が必要なので、測定は、朝夕の 2 回行ってください」や、「測定結果は、良好とは言えませんが、早急に再度病院に来てください。場合によっては再度入院の必要があります」や、「毎日測定してください」などの連絡に対応した符号が割り当てられる。

10

【 0 0 5 6 】

上記した自宅で使用する場合(遠隔医療の場合)、患者がブルーツース通信機能付き携帯電話を所有する場合は、図 1 の中継器として、その携帯電話を活用することと、図 2 の無線通信回路 1 1 2 にブルーツース通信回路を使用することで、リスト型端末の低消費電力化が図られよう。

20

【 0 0 5 7 】

また入院中の患者についても、リスト型端末を常時着用させることで、生体情報が、キメ細かく管理でき、異常状態の早期発見に役立つ。もちろん異常状態になったら測定頻度を上げるなどの対策も採れる。通信サーバー 3 0 内の参加者リスト 3 3 は、患者リストに対応し、その他の機能ブロックは、マラソン大会の例と同様な機能を果たす。なお、入院中患者に対しては、病院内に常時、医者、看護婦が常駐しているので、通信サーバー 3 0 から異常信号を送る必要はなからう。

30

【 0 0 5 8 】

さらに、このような使用形態は、入院中、退院後の患者に限らず、誰にでも適用可能で、特に、病院や医師の数が少ない地域では、地方自治体が、高齢者など必要な人にリスト型端末を配ることで、住民の健康管理を行うことができる。これは、住民にとっても、「お医者さんが自分の健康状態を毎日チェックしてくれている」という安心感の向上に貢献できる。上記した患者の生体情報を測定する例では、図 1 の参加者リスト 3 3 には患者の病歴や生活習慣(喫煙、飲酒、運動量など)などが保存され、個人データ管理ソフトウェア 3 6 には、各患者ごとに、日々の測定データが管理され、全体データ管理ソフトウェア 3 4 にはすべての患者のデータが管理されている。異常データ管理ソフトウェア 3 5 は、測定値の異常性を判断し、「病院に来てください」、「測定回数を増やしてください」など患者に適切な対処を指示する。もちろん、患者は自己の測定情報(個人データ管理ソフトウェアの解析結果)を、随時閲覧できる。

40

【 0 0 5 9 】

以上の説明においては、人間の生体情報を計測対象としてきたが、生体情報の計測は人間を対象とするだけでなく、動物に対しても適用可能である。放牧している牧場で、牛や馬の健康管理にも使用可能である。この場合、計測器に送る異常信号は動物は理解できないため不要で、動物飼育者の携帯電話に異常信号が送信される。

【 0 0 6 0 】

これまでの説明で、異常信号は、計測器に送る場合と、計測器に送らない場合、計測情報を見て何がしかの対応を採る関係者に送られるが、これまで述べた 4 つの例について、

50

整理して表現すると、表 5 のようになる。

【 0 0 6 1 】

【 表 5 】

計測器所有者	計測器に送る情報	関係者と関係者に送る情報
マラソンランナー	異常信号（異常の度合いが軽いか重いか）	救急医療班に、異常者の氏名、図 4 情報、及び異常者の年齢等情報
入院中患者	なし	医者、看護婦に、氏名、病室番号と図 4 情報（速度は運動量に替わる、GPS は不要）
病院外患者	患者指示信号（測定終了、通院依頼、回数増加、測定指示、充電指示を示す情報）	医者、看護婦に、氏名と図 4 情報（速度は運動量に替わる、GPS は不要）
動物	なし	飼育者に、図 4 情報（速度は運動量に替わる）

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 2 】

20

多数の生体情報の遠隔測定が瞬時に可能になり、マラソン大会等のスポーツイベントなどでの有用性は非常に高い。全国の市民マラソンは勿論、世界各国での大会での使用が可能となり、より安全なスポーツ環境を提供できるとともに、患者の血圧、心拍数、運動量が自動的に測定され、測定データを病院に通信することで、在宅健康診断も可能になるし、入院中の患者に対しても毎日の検温等の作業が人手を介さずに自動的にできる。

【 0 0 6 3 】

本発明は動物にも適用可能なので、リスト型端末の普及とともに、産業上での利用はますます向上する。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

30

- 1 1、1 2、1 3、1 4 計測器
- 2 1、2 2 中継器
- 2 3 無線通信網
- 3 0 通信サーバー
- 3 1 計測データ集積部
- 3 2 計測タイミング発生部
- 3 3 参加者リスト
- 3 4 全体データ管理ソフトウェア
- 3 5 異常データ管理ソフトウェア
- 3 6 個人データ管理ソフトウェア
- 3 7 解析結果保存部
- 3 8 異常信号発生回路
- 3 9 電池残量確認ソフトウェア
- 4 0 公衆無線通信網
- 4 1 パソコン
- 4 2 携帯電話
- 4 3 表示器
- 1 0 1 心拍数計
- 1 0 2 体温計
- 1 0 3 加速度計

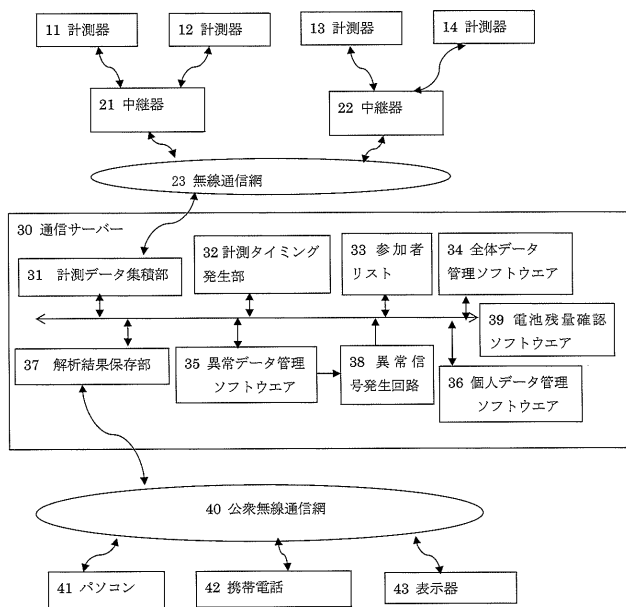
40

50

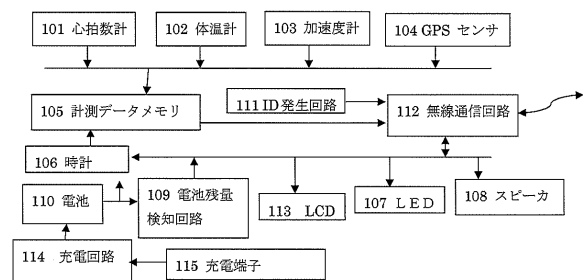
- | | |
|-------|----------|
| 1 0 4 | GPSセンサ |
| 1 0 5 | 計測データメモリ |
| 1 0 6 | 時計 |
| 1 0 7 | LED |
| 1 0 8 | スピーカ |
| 1 0 9 | 電池残量検知回路 |
| 1 1 0 | 電池 |
| 1 1 1 | ID発生回路 |
| 1 1 2 | 無線通信回路 |
| 1 1 3 | LCD |
| 1 1 4 | 充電回路 |
| 1 1 5 | 充電端子 |

10

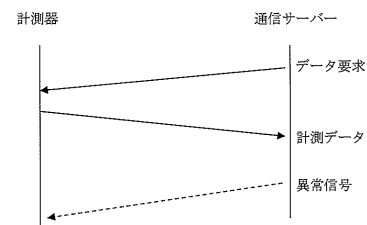
【 圖 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

ID	電池殘量	日時	心拍数	体温	速度	GPS	測定値	測定値
----	------	----	-----	----	----	-----	-----	-----

【図 5】

制御信号	情報部
------	-----

专利名称(译)	生物信息通信监测系统		
公开(公告)号	JP2016135172A	公开(公告)日	2016-07-28
申请号	JP2015010900	申请日	2015-01-23
[标]申请(专利权)人(译)	eibitsuto		
申请(专利权)人(译)	株式会社エイビット		
[标]发明人	檜山竹生		
发明人	檜山 竹生		
IPC分类号	A61B5/00		
FI分类号	A61B5/00.102.C A61B5/00.102.B		
F-TERM分类号	4C117/XA07 4C117/XB01 4C117/XB07 4C117/XC13 4C117/XC15 4C117/XD15 4C117/XE13 4C117/XE23 4C117/XE26 4C117/XE56 4C117/XE60 4C117/XE62 4C117/XF22 4C117/XH18 4C117/XH27 4C117/XJ13 4C117/XJ38 4C117/XJ45 4C117/XJ52 4C117/XP11 4C117/XP12 4C117/XP13 4C117/XR02		
代理人(译)	铃木 弘男		
其他公开文献	JP2016135172A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在诸如马拉松比赛这样的体育活动中，如果有很多人参加，则在适当的时机观察参与者的生物特征信息，判断信息的异常情况，并防止由于疲劳引起的跌倒等。以多维方式管理人们的生物特征信息。解决方案：参与者佩戴了具有无线通信功能的测量仪器，用于测量生物信息并传输测量结果，在特定的时间间隔进行测量，然后在通信服务器中收集测量结果。通讯服务器分析测量信息，使参与者以及参与事件的人员可以查看分析结果。当在事件相关人员中发现生物特征信息异常时，紧急医疗队将发送有关异常人的信息，以便采取必要措施。[选型图]图1

