

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6149893号
(P6149893)

(45) 発行日 平成29年6月21日 (2017.6.21)

(24) 登録日 平成29年6月2日 (2017.6.2)

(51) Int. Cl.			F I		
A 6 1 B	5/11	(2006.01)	A 6 1 B	5/10	3 1 0 A
A 6 1 B	5/0245	(2006.01)	A 6 1 B	5/02	7 1 0 P
A 6 1 B	5/22	(2006.01)	A 6 1 B	5/22	B
A 6 3 B	69/00	(2006.01)	A 6 3 B	69/00	Z 1 T
G O 1 S	19/19	(2010.01)	G O 1 S	19/19	

請求項の数 10 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2015-88915 (P2015-88915)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成27年4月24日 (2015.4.24)		カシオ計算機株式会社
(62) 分割の表示	特願2012-276641 (P2012-276641) の分割		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
原出願日	平成24年12月19日 (2012.12.19)	(72) 発明者	浦 一夫
(65) 公開番号	特開2015-154988 (P2015-154988A)		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
(43) 公開日	平成27年8月27日 (2015.8.27)	審査官	松本 隆彦
審査請求日	平成27年12月17日 (2015.12.17)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ抽出システム、データ抽出方法およびデータ抽出プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

人体の運動に伴って取得された運動データであってかつ前記人体の運動中の経度および緯度である位置データを含み、時間データに関連付けられた前記運動データの中から、抽出条件に合致する前記運動データを抽出するデータ抽出部と、

分析に供するために、抽出された前記運動データを転送するデータ転送部と、
を備え、

前記データ抽出部は、

気象変化の情報を含む環境情報が蓄積された環境情報蓄積部から、前記人体の運動中の前記位置データに対応しかつ前記運動データに関連付けられた前記時間データに対応する前記環境情報を取得し、且つ、取得した前記環境情報に基づいて、前記抽出条件を設定することを特徴とするデータ抽出システム。

10

【請求項2】

前記環境情報蓄積部は、前記データ抽出部にネットワークを介して接続され、

前記データ抽出部は、

当該データ抽出部が取得した前記環境情報を、前記ネットワークを介して、前記環境情報蓄積部から取得することを特徴とする請求項1に記載のデータ抽出システム。

【請求項3】

前記運動データは、移動速度データまたは心拍データ、をさらに含み、

前記抽出条件は、前記人体の移動距離、経過時間、心拍数変化、および、移動速度変化

20

のうちのいずれか1つ以上をさらに含むことを特徴とする請求項1又は2に記載のデータ抽出システム。

【請求項4】

前記運動データの中から分析処理に供する部分を抽出するための抽出条件を指定する抽出条件指定部を、さらに備え、

前記抽出条件指定部は、前記データ転送部とともに、同一の情報通信端末に設けられていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のデータ抽出システム。

【請求項5】

前記運動データを取得する運動データ取得部と、

前記運動データの中から分析処理に供する部分を抽出するための抽出条件を指定する抽出条件指定部と、をさらに備え、

前記抽出条件指定部は、前記運動データ取得部とともに、同一のセンサ機器に設けられていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のデータ抽出システム。

【請求項6】

前記データ転送部により転送された前記運動データを用いて前記分析処理を実行するデータ分析部を、さらに備え、

前記データ分析部は、ネットワークを介して前記データ転送部に接続されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のデータ抽出システム。

【請求項7】

前記データ転送部により転送された前記運動データを用いて前記分析処理を実行するデータ分析部を、さらに備え、

前記データ分析部は、前記データ転送部とともに、同一の情報通信端末に設けられていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のデータ抽出システム。

【請求項8】

前記データ転送部により転送された前記運動データを用いて前記分析処理を実行するデータ分析部と、

前記データ分析部における前記分析処理により生成された分析データを、ユーザに提供するための分析データ提供部とを、さらに備え、

前記分析データ提供部は、前記データ転送部とともに、同一の情報通信端末に設けられてい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データ抽出システム。

【請求項9】

人体の運動に伴って取得された運動データであってかつ前記人体の運動中の経度および緯度を含む位置データを含み、時間データに関連付けられた前記運動データの中から、抽出条件に合致する前記運動データを抽出し、

分析に供するために、抽出された前記運動データを転送し、

前記運動データを抽出することは、

気象変化の情報を含む環境情報が蓄積された環境情報蓄積部から、前記人体の運動中の前記位置データに対応しかつ前記運動データに関連付けられた前記時間データに対応する前記環境情報を取得し、且つ、取得した前記環境情報に基づいて、前記抽出条件を設定することを含む、

ことを特徴とするデータ抽出方法。

【請求項10】

コンピュータに、

人体の運動に伴って取得された運動データであってかつ前記人体の運動中の経度および緯度を含む位置データを含み、時間データに関連付けられた前記運動データの中から、抽出条件に合致する前記運動データを抽出させ、

分析に供するために、抽出された前記運動データを転送させることを含み、

前記コンピュータに、前記運動データを抽出させることは、

気象変化の情報を含む環境情報が蓄積された環境情報蓄積部から、前記人体の運動中の前記位置データに対応しかつ前記運動データに関連付けられた前記時間データに対応する

10

20

30

40

50

前記環境情報を取得させ、且つ、取得した前記環境情報に基づいて、前記抽出条件を設定させることを含む、

ことを特徴とするデータ抽出プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、データ抽出システム、データ抽出方法およびデータ抽出プログラムに関する

【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、増進する人々や、健康状態を常に意識する人々が増えてきている。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たり、記録したりすることに対して、意識や関心が非常に高い。現在、このような要望に対応する製品や技術が種々開発されており、歩数や移動距離、脈拍（心拍数）、カロリー消費量等を測定したり、記録したりすることにより、利用者（ユーザ）は自らの健康状態や運動状態を把握することができる。

【0003】

例えば特許文献1には、加速度センサを備えた運動状態センシング装置により検出されたデータを、分析・表示装置に転送して運動状態を分析し、ユーザに報知する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-160726号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した特許文献1に記載された技術においては、運動状態センシング装置に備えられたセンサにより検出したデータを常時メモリに保存し、その保存されたデータの全てを分析・表示装置に転送して、運動状態を分析する手法が適用されている。ここで、近年、センサ技術の発展により、運動状態を検出するためのセンサの検出能力が著しく向上しており、それに伴って、センサにより検出されるデータの量が増加する傾向にある。例えば、上述した加速度センサにおいては、直交する3軸方向の加速度成分を、数十～数百Hz（毎秒数十～数百回）の周期で検出するセンサ機器も知られている。また、上述したような運動状態センシング装置において検出される人体の運動情報の要素や種類が多い場合や、その検出時間が長い場合には、センサにより検出されるデータの量はさらに増加することになる。

【0006】

そのため、上述したような手法においては、データ運動状態センシング装置から分析・表示装置へのデータの転送量が増大して、転送時間が長くなるという問題を有している。この場合、その転送時間に応じて、消費電力も増加するという問題も有している。また、データ運動状態センシング装置から分析・表示装置に転送されるデータの量が多い場合には、データの転送先である分析・表示装置に、記憶容量の大きいメモリを備える必要があるため、製品コストの上昇を招くという問題も有している。

【0007】

そこで、本発明は、上述した問題点に鑑み、センサデータを効率的に転送することができるとともに、センサデータを保存するためのメモリの記憶容量を削減することができるセンサデータ抽出システム、センサデータ抽出方法およびセンサデータ抽出プログラムを提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るデータ抽出システムは、

人体の運動に伴って取得された運動データであってかつ前記人体の運動中の経度および緯度である位置データを含み、時間データに関連付けられた前記運動データの中から、抽出条件に合致する前記運動データを抽出するデータ抽出部と、

分析に供するために、抽出された前記運動データを転送するデータ転送部と、
を備え、

前記データ抽出部は、

気象変化の情報を含む環境情報が蓄積された環境情報蓄積部から、前記人体の運動中の前記位置データに対応しかつ前記運動データに関連付けられた前記時間データに対応する前記環境情報を取得し、且つ、取得した前記環境情報に基づいて、前記抽出条件を設定することを特徴とする。

10

【0009】

本発明に係るデータ抽出方法は、

人体の運動に伴って取得された運動データであってかつ前記人体の運動中の経度および緯度を含む位置データを含み、時間データに関連付けられた前記運動データの中から、抽出条件に合致する前記運動データを抽出し、

分析に供するために、抽出された前記運動データを転送し、

前記運動データを抽出することは、

20

気象変化の情報を含む環境情報が蓄積された環境情報蓄積部から、前記人体の運動中の前記位置データに対応しかつ前記運動データに関連付けられた前記時間データに対応する前記環境情報を取得し、且つ、取得した前記環境情報に基づいて、前記抽出条件を設定することを含む、ことを特徴とする。

【0010】

本発明に係るセンサデータ抽出プログラムは、

コンピュータに、

人体の運動に伴って取得された運動データであってかつ前記人体の運動中の経度および緯度を含む位置データを含み、時間データに関連付けられた前記運動データの中から、抽出条件に合致する前記運動データを抽出させ、

30

分析に供するために、抽出された前記運動データを転送させることを含み、

前記コンピュータに、前記運動データを抽出させることは、

気象変化の情報を含む環境情報が蓄積された環境情報蓄積部から、前記人体の運動中の前記位置データに対応しかつ前記運動データに関連付けられた前記時間データに対応する前記環境情報を取得させ、且つ、取得した前記環境情報に基づいて、前記抽出条件を設定させることを含む、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

40

本発明によれば、運動データを効率的に転送することができるとともに、人体の運動に伴って取得された運動データであってかつその人体の運動中の位置に関連するデータを含む運動データを保存するためのメモリの記憶容量を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明に係るセンサデータ抽出システムを適用した運動状態把握装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】一実施形態に係る運動状態把握装置に適用されるセンサ機器の一例を示す概略構成図である。

50

【図 3】一実施形態に係る運動状態把握装置に適用される手首装着型のセンサ機器の一構成例を示すブロック図である。

【図 4】一実施形態に係る運動状態把握装置に適用される胸部装着型のセンサ機器の一構成例を示すブロック図である。

【図 5】一実施形態に係る運動状態把握装置に適用される情報通信端末の一構成例を示すブロック図である。

【図 6】一実施形態に係る運動状態把握装置に適用されるネットワークサーバの一構成例を示すブロック図である。

【図 7】一実施形態に係る運動状態把握装置における運動状態の把握方法に適用されるセンサデータの抽出条件の一例を示す図である。

10

【図 8】一実施形態に係る運動状態把握装置における運動状態の把握方法の第 1 の例を示すフローチャート（その 1）を示す概略図である。

【図 9】一実施形態に係る運動状態把握装置における運動状態の把握方法の第 1 の例を示すフローチャート（その 2）である。

【図 10】一実施形態に係る運動状態把握装置における運動状態の把握方法の第 2 の例を示すフローチャートである。

【図 11】一実施形態に係る運動状態把握装置における運動状態の把握方法の第 3 の例を示すフローチャートである。

【図 12】一実施形態に係る運動状態把握方法に適用されるセンサデータ抽出処理の対象となるユーザの移動経路の一例を示す概略図である。

20

【図 13】一実施形態に係るセンサデータ抽出処理の対象となる移動経路において取得されたセンサデータ等と、その抽出ポイントを示す概略図である。

【図 14】一実施形態に係る運動状態把握装置に適用されるユーザ端末等に表示される分析データ等の表示例を示す概略図である。

【図 15】一実施形態に係る運動状態把握装置の一変形例を示す概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明に係るセンサデータ抽出システム、センサデータ抽出方法およびセンサデータ抽出プログラムについて、実施形態を示して詳しく説明する。なお、以下の説明では、ユーザがランニングやウォーキング等の運動を行う場合の運動状態を把握する運動状態把握装置に、本発明を適用する場合について説明する。

30

【0014】

（運動状態把握装置）

図 1 は、本発明に係るセンサデータ抽出システムを適用した運動状態把握装置の一実施形態を示す概略構成図であり、図 2 は、本実施形態に係る運動状態把握装置に適用されるセンサ機器の一例を示す概略構成図である。また、図 3 は、本実施形態に係る運動状態把握装置に適用される手首装着型のセンサ機器の一構成例を示すブロック図であり、図 4 は、本実施形態に係る運動状態把握装置に適用される胸部装着型のセンサ機器の一構成例を示すブロック図である。また、図 5 は、本実施形態に係る運動状態把握装置に適用される情報通信端末の一構成例を示すブロック図であり、図 6 は、本実施形態に係る運動状態把握装置に適用されるネットワークサーバの一構成例を示すブロック図である。

40

【0015】

本実施形態に係る運動状態把握装置は、図 1、図 2 に示すように、概略、被測定者であるユーザ US が身体に装着する手首装着型のセンサ機器（以下、便宜的に「リスト機器」と記す）100 や胸部装着型のセンサ機器（以下、便宜的に「チェスト機器」と記す）200 と、情報通信端末 300 と、ネットワーク 400 と、ネットワークサーバ 500 等のデータ処理装置と、ユーザ端末 700 と、を有している。

【0016】

（リスト機器 100）

リスト機器 100 は、図 2（a）、（b）に示すように、ユーザ US の手首に装着する

50

腕時計型またはリストバンド型のセンサ機器である。リスト機器 100 は、大別して、ユーザ U S の運動状態や位置を検出するとともに、所定の情報をユーザ U S に提供する機器本体 101 と、ユーザ U S の手首に巻き付けることにより機器本体 101 を手首に装着するためのバンド部 102 と、を備えた外觀構成を有している。

【0017】

リスト機器 100 は、具体的には、例えば図 3 に示すように、概略、センサ部 110 と、GPS 受信回路 120 と、入力インターフェース部 130 と、出力インターフェース部 140 と、通信機能部 150 と、演算回路 160 と、メモリ部 170 と、計時回路 180 と、動作電源 190 と、を備えている。

【0018】

センサ部 110 は、人体の動作（特に、腕の振りやリスト機器 100 の傾斜状態等）を検出するためのモーションセンサであって、例えば図 3 に示すように、3 軸加速度センサ 111 と、3 軸角速度センサ（ジャイロセンサ）112 と、3 軸地磁気センサ（電子コンパス）113 と、を有している。3 軸加速度センサ 111 は、ユーザ U S の運動中の動作速度の変化の割合（加速度）を検出して加速度データとして出力する。ここでは、互いに直交する 3 軸方向の加速度データが出力される。また、3 軸角速度センサ 112 は、ユーザの運動中の動作方向の変化（角速度）を検出して角速度データとして出力する。ここでは、互いに直交する 3 軸方向の角速度データが出力される。また、3 軸地磁気センサ 113 は、地球の磁場（磁界）を検出して地磁気データ、または、リスト機器 100 の水平、垂直方向を示す方向データとして出力する。ここでは、互いに直交する 3 軸方向の地磁気データが出力される。これらの各種センサ 111 ~ 113 により検出されたセンサデータ（加速度データ、角速度データ、地磁気データ；運動データ）は、後述する計時回路 180 により規定される時間データに関連付けられて、後述するメモリ部 170 のセンサデータ保存用メモリ 171 の所定の記憶領域に保存される。

【0019】

GPS 受信回路 120 は、複数の GPS（Global Positioning System；全地球測位システム）衛星からの電波を、GPS アンテナ（図示を省略）を介して受信することにより、緯度、経度情報に基づく地理的な位置を検出して位置データとして出力する。また、GPS 受信回路 120 は、GPS 衛星からの電波のドップラシフト効果を利用して、ユーザ U S の移動速度を検出して移動速度データとして出力する。これらの位置データや移動速度データを含む GPS データ（運動データ）は、上述したセンサデータと同様に、計時回路 180 により規定される時間データに関連付けられて、メモリ部 170 のセンサデータ保存用メモリ 171 の所定の記憶領域に保存される。なお、GPS 受信回路 120 においては、上記の緯度、経度情報に基づく位置データに加えて、その位置の高度データを取得することもできるが、現在の GPS 受信信号の精度や技術仕様では、誤差が大きく、十分実用的な高度情報が得られないため、本実施形態においては高度データを取得しない、もしくは、高度データを取得しても後の分析処理には利用しないものとする。

【0020】

入力インターフェース部 130 は、例えば図 3 に示すように、操作スイッチ 131 と、タッチパネル 132 と、を有している。操作スイッチ 131 は、例えば図 2（b）に示すように、機器本体 101 の側面に突出するように設けられた押しボタン型のスイッチであって、上述したセンサ部 110 に設けられた各種センサにおけるセンシング動作の制御操作や、表示部 141 に表示する項目の設定操作等の、各種の入力操作に用いられる。

【0021】

また、タッチパネル 132 は、後述する出力インターフェース部 140 に設けられる表示部 141 の前面側（視野側）に配置、または、表示部 141 の前面側に一体的に形成され、表示部 141 に表示された情報に応じた領域をタッチ操作することにより、当該情報に対応する機能が選択的に実行される。ここで、タッチパネル 132 により実現される機能は、上記の操作スイッチ 131 により実現される機能と同等であってもよいし、タッチ

10

20

30

40

50

パネル 132 による入力操作特有の機能を有していてもよい。

【0022】

なお、入力インターフェース部 130 は、上述した機能の操作の他、後述するように、リスト機器 100 から情報通信端末 300 にセンサデータや GPS データを転送する際に実行される、データ抽出処理における抽出条件の入力設定時に操作されるものであってもよい。また、入力インターフェース部 130 は、例えば、上記の操作スイッチ 131 およびタッチパネル 132 のうちの、いずれか一方のみを備えた構成を有しているものであってもよい。

【0023】

出力インターフェース部 140 は、例えば図 3 に示すように、表示部 141 と、音響部 142 と、振動部 143 と、を有している。表示部 141 は、例えばカラーやモノクロ表示が可能な液晶方式や、有機 EL 素子等の発光素子方式の表示パネルを有し、少なくとも上述したセンサ部 110 により検出されたセンサデータや、GPS 受信回路 120 により検出された GPS データ、これらのセンサデータや GPS データに基づいて生成される各種の運動情報、あるいは、現在時刻等の時間情報等を表示する。なお、出力インターフェース部 140 は、後述するチェスト機器 200 から送信されるセンサデータや心拍データ、これらのセンサデータや心拍データに基づいて生成される各種の運動情報等を表示するものであってもよい。ここで、表示部 141 における各種の情報の表示形態は、上述した操作スイッチ 131 やタッチパネル 132 を操作することにより任意に設定される。

【0024】

また、音響部 142 は、ブザーやスピーカ等の音響機器を有し、所定の音色や音パターン、音声メッセージ等の音情報を発生することにより、聴覚を通してユーザ US に各種の情報を提供、または、報知する。振動部 143 は、振動モータや振動子等の振動機器（バイブレータ）を有し、所定の振動パターンやその強弱等の振動情報を発生することにより、触覚を通してユーザ US に各種の情報を提供、または、報知する。なお、出力インターフェース部 140 は、例えば、上記の表示部 141、音響部 142、振動部 143 のうちの、少なくともいずれかを備えた構成を有しているものであってもよい。ここで、数値情報等の具体的な情報をユーザ US に提供する場合には、少なくとも表示部 141 または音響部 142 のうちの、いずれかを備えた構成を有していることが好ましい。

【0025】

通信機能部 150 は、センサ部 110 により取得されたセンサデータ、および、GPS 受信回路 120 により取得された GPS データ（以下、「センサデータ等」と総称する）を、後述する情報通信端末 300 に転送する際のインターフェースとして機能する。また、通信機能部 150 は、後述するチェスト機器 200 との間で、チェスト機器 200 において取得されるセンサデータや心拍データ等に関連付けられた時間データの同期を行うための同期信号を送信する際のインターフェースとしても機能する。さらに、通信機能部 150 は、後述するチェスト機器 200 において取得されたセンサデータや心拍データ等を受信する際のインターフェースとして機能するものであってもよい。ここで、通信機能部 150 を介して、リスト機器 100 と情報通信端末 300 やチェスト機器 200 との間で、センサデータ等や同期信号を転送、または、送受信する手法としては、例えば各種の無線通信方式や、通信ケーブルを介した有線による通信方式を適用することができる。

【0026】

上記センサデータ等を、無線通信方式により転送する場合には、例えばデジタル機器用の近距離無線通信規格であるブルートゥース（Bluetooth（登録商標））や、この通信規格において低消費電力型の通信規格として策定されたブルートゥースローエネルギー（Bluetooth（登録商標）

low energy（LE））を良好に適用することができる。このような無線通信方式によれば、後述する動作電源 190 として、例えば環境発電技術等を用いて生成された小電力であっても良好にデータ伝送を行うことができる。

【0027】

10

20

30

40

50

メモリ部 170 は、例えば図 3 に示すように、大別して、センサデータ保存用メモリ（以下、「センサデータメモリ」と記す）171 と、プログラム保存用メモリ（以下、「プログラムメモリ」と記す）172 と、作業データ保存用メモリ（以下、「作業用メモリ」と記す）173 と、を有している。

【0028】

センサデータメモリ 171 は、上述したセンサ部 110 や GPS 受信回路 120 により取得されたセンサデータ等を、相互に関連付けて所定の記憶領域に保存する不揮発性メモリを有する。プログラムメモリ 172 は、センサ部 110 や GPS 受信回路 120 におけるセンシング動作や、通信機能部 150 におけるデータ伝送動作等の、各構成における所定の動作を実行するための制御プログラム、および、上記のセンサデータ等から所望の抽出条件を満たすセンサデータ等を抽出するアルゴリズムプログラムを保存する。作業用メモリ 173 は、上記制御プログラムおよびアルゴリズムプログラムを実行する際に使用する各種データや、生成される各種データを一時的に保存する。なお、センサデータメモリ 171 は、その一部または全部が、例えばメモリカード等のリムーバブル記憶媒体としての形態を有し、リスト機器 100 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。

10

【0029】

演算回路 160 は、CPU（中央演算処理装置）や MPU（マイクロプロセッサ）等の演算装置であって、後述する計時回路 180 において生成される動作クロックに基づいて、上述したプログラムメモリ 172 に保存された所定の制御プログラムを実行する。これにより、演算回路 160 は、センサ部 110 の各種センサ 111 ~ 113 や GPS 受信回路 120 におけるセンシング動作、出力インターフェース部 140 における情報提供動作、通信機能部 150 におけるデータ伝送動作等の、各種の動作を制御する。また、演算回路 160 は、プログラムメモリ 172 に保存された所定のアルゴリズムプログラムを実行する。これにより、演算回路 160 内部でセンサ部 110 や GPS 受信回路 120 により取得されたセンサデータ等から、所望の抽出条件に応じたセンサデータ等を抽出する動作を実行する。なお、演算回路 160 において実行される制御プログラムやアルゴリズムプログラムは、予め演算回路 160 の内部に組み込まれているものであってもよい。

20

【0030】

計時回路 180 は、基本クロックを生成する発振器を有し、当該基本クロックに基づいて、リスト機器 100 の各構成の動作タイミングを規定する動作クロックや、後述するチェスト機器 200 や情報通信端末 300 との時間データの同期をとるための同期信号、また、現在時刻を示す時刻データ等を生成する。また、計時回路 180 は、上述したセンサ部 110 や GPS 受信回路 120 におけるセンサデータ等の取得タイミングを計時して時間データとして出力し、取得されたセンサデータ等に関連付けられて、センサデータメモリ 171 に保存される。また、時刻データは、上述した出力インターフェース部 140 の表示部 141 に表示されることにより、現在時刻等がユーザ US に提供される。

30

【0031】

動作電源 190 は、リスト機器 100 の機器本体 101 内部の各構成に駆動用電力を供給する。動作電源 190 は、例えば市販のコイン型電池やボタン型電池等の一次電池、リチウムイオン電池やニッケル水素電池等の二次電池を適用することができるほか、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）技術による電源等を適用することもできる。なお、リスト機器 100 が、有線通信方式によりセンサデータ等を情報通信端末 300 に転送する構成を有している場合には、通信ケーブルを介して情報通信端末 300 に接続されることにより、当該情報通信端末 300 から駆動用電力が供給されて、動作電源 190 の二次電池が充電されるものであってもよい。

40

【0032】

（チェスト機器 200）

チェスト機器 200 は、図 2（a）、（c）に示すように、ユーザ US の胸部に装着する胸部装着型のセンサ機器である。チェスト機器 200 は、大別して、ユーザ US の運動

50

状態や生体情報を検出する機器本体 201 と、ユーザ U S の胸部に巻き付けることにより機器本体 201 を胸部に装着するためのバンド部 202 と、を有している。

【0033】

チェスト機器 200 は、具体的には、例えば図 4 に示すように、概略、センサ部 210 と、心拍検出回路 220 と、操作スイッチ 230 と、通信機能部 250 と、演算回路 260 と、メモリ部 270 と、計時回路 280 と、動作電源 290 と、を備えている。ここで、上述したリスト機器 100 と同等の構成については、その説明を簡略化する。

【0034】

センサ部 210 は、上述したリスト機器 100 と同様に、人体の動作（特に、運動姿勢や進行方向、ストライド等）を検出するためのモーションセンサであって、例えば図 4 に示すように、3 軸加速度センサ 211 と、3 軸角速度センサ 212 と、3 軸地磁気センサ 213 と、を有している。これらの各種センサ 211 ~ 213 により検出されたセンサデータ（加速度データ、角速度データ、地磁気データ；運動データ）は、後述する計時回路 280 により規定される時間データに関連付けられて、後述するメモリ部 270 のセンサデータメモリ 271 の所定の記憶領域に保存される。

10

【0035】

心拍検出回路 220 は、チェスト機器 200 のベルト部 202 の内面側（人体側）に設けられ、ユーザ U S の胸部に直接密着するように配置された電極（図示を省略）に接続され、当該電極から出力される心電位信号の変化から心拍を検出する。検出された心拍データ（運動データ、生体情報）は、上述したセンサデータと同様に、計時回路 280 により規定される時間データに関連付けられて、メモリ部 270 のセンサデータメモリ 271 の所定の記憶領域に保存される。

20

【0036】

操作スイッチ 230 は、少なくとも電源スイッチを有する入力インターフェースであって、ユーザ U S により当該操作スイッチ 230 が操作されることにより、動作電源 290 から各構成への駆動用電力の供給状態（供給または遮断）を制御して、チェスト機器 200 の電源のオン、オフを制御する。また、操作スイッチ 230 は、センサ制御用キースイッチを有し、ユーザ U S により当該操作スイッチ 230 が操作されることにより、センサ部 210 および心拍検出回路 220 におけるセンシング動作の開始または停止を制御する。

30

【0037】

通信機能部 250 は、上述したリスト機器 100 と同様に、センサ部 210 により取得されたセンサデータ、および、心拍検出回路 220 により取得された心拍データ（センサデータ等）を情報通信端末 300 やリスト機器 100 に転送する際や、リスト機器 100 との同期を行う際のインターフェースとして機能する。ここで、通信機能部 250 を介して、チェスト機器 200 と情報通信端末 300 やリスト機器 100 との間で、センサデータ等や同期信号を転送、または、送受信する手法としては、上述したリスト機器 100 と同様に、各種の無線通信方式や、通信ケーブルを介した有線通信方式を適用することができる。

40

【0038】

メモリ部 270 は、上述したリスト機器 100 と同様に、大別して、センサデータメモリ 271 と、プログラムメモリ 272 と、作業用メモリ 273 と、を有している。センサデータメモリ 271 は、上述したセンサ部 210 や心拍検出回路 220 により取得されたセンサデータ等を、相互に関連付けて所定の記憶領域に保存する。プログラムメモリ 272 は、センサ部 210 や心拍検出回路 220 におけるセンシング動作や、通信機能部 250 におけるデータ伝送動作等の、各構成における所定の動作を実行するための制御プログラム、および、上記のセンサデータ等から所望の抽出条件を満たすセンサデータ等を抽出するアルゴリズムプログラムを保存する。作業用メモリ 273 は、上記制御プログラムおよびアルゴリズムプログラムを実行する際に使用する各種データや、生成される各種データを一時的に保存する。なお、センサデータメモリ 271 は、上述したリスト機器 100

50

と同様に、その一部または全部がリムーバブル記憶媒体としての形態を有し、チェスト機器 200 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。

【0039】

演算回路 260 は、上述したリスト機器 100 と同様に、後述する計時回路 280 において生成される動作クロックに基づいて、上述したプログラムメモリ 272 に保存された所定の制御プログラムを実行することにより、センサ部 210 の各種センサ 211 ~ 213 や心拍検出回路 220 におけるセンシング動作、通信機能部 250 におけるデータ伝送動作等の、各構成における動作を制御する。また、演算回路 260 は、プログラムメモリ 272 に保存された所定のアルゴリズムプログラムを実行することにより、演算回路 260 内部でセンサ部 210 や心拍検出回路 220 により取得されたセンサデータ等から、所望の抽出条件に応じたセンサデータを抽出する動作を実行する。なお、演算回路 260 において実行される制御プログラムやアルゴリズムプログラムは、予め演算回路 260 の内部に組み込まれているものであってもよい。

10

【0040】

計時回路 280 は、基本クロックを生成する発振器を有し、当該基本クロックに基づいて、チェスト機器 200 の各構成の動作タイミングを規定する動作クロックを生成する。また、計時回路 280 は、上述したセンサ部 210 や心拍検出回路 220 におけるセンサデータ等の取得タイミングを計時して時間データとして出力し、取得されたセンサデータ等に関連付けられて、センサデータメモリ 271 に保存される。そして、上述したリスト機器 100 から送信される同期信号に基づいて、チェスト機器 200 とリスト機器 100 との間で、時間データの同期が図られる。このリスト機器 100 とチェスト機器 200 との間の同期動作は、例えばリスト機器 100 とチェスト機器 200 において、電源がオンされた起動タイミングや、センサ部 110、210 におけるセンシング動作の開始タイミングで実行されるものであってもよいし、一定の時間間隔や任意のタイミング、あるいは、常時実行されるものであってもよい。

20

【0041】

動作電源 290 は、上述した操作スイッチ 230 が操作されることにより、チェスト機器 200 の機器本体 201 内部の各構成に駆動用電力を供給する。動作電源 290 は、一次電池や二次電池を適用することができるほか、環境発電技術による電源等を適用することもできる。なお、チェスト機器 200 が、有線通信方式によりセンサデータ等を情報通信端末 300 に転送する構成を有している場合には、通信ケーブルを介して情報通信端末 300 に接続されることにより、当該情報通信端末 300 から駆動用電力が供給されて、動作電源 290 の二次電池が充電されるものであってもよい。

30

【0042】

(情報通信端末 300)

情報通信端末 300 は、図 1 に示すように、インターネット等のネットワーク 400 への接続機能を備え、閲覧用ソフトウェアであるウェブブラウザが組み込まれた、ノートブック型やデスクトップ型のパーソナルコンピュータ 301 や携帯電話機 302、高機能携帯電話機(以下、「スマートフォン」と記す) 303、タブレット端末 304、もしくは、専用端末(図示を省略)等のネットワーク通信機器を適用することができる。特に、携帯電話機 302 やスマートフォン 303、タブレット端末 304 等のネットワーク通信機器においては、ネットワーク 400 への接続機能やウェブブラウザがすでに備わっているので、規定の通信可能圏内であれば場所を問わず簡易にネットワーク 400 に接続することができる。

40

【0043】

情報通信端末 300 は、具体的には、例えば図 5 に示すように、概略、入力操作部 330 と、表示部 340 と、通信機能部 350 と、演算回路 360 と、メモリ部 370 と、計時回路 380 と、動作電源 390 と、を備えている。ここで、上述したリスト機器 100 やチェスト機器 200 と同等の構成については、その説明を簡略化する。

【0044】

50

入力操作部 330 は、パーソナルコンピュータ 301 や携帯電話機 302、スマートフォン 303、タブレット端末 304 等に付設される、キーボードやマウス、タッチパッド、ダイヤルキー、タッチパネル等の入力手段である。入力操作部 330 は、表示部 340 に表示される任意のアイコンやメニューを選択したり、画面表示中の任意の位置を指示したりすることにより、当該アイコンやメニュー、当該位置に対応する機能が実行される。

【0045】

表示部 340 は、例えば液晶方式や発光素子方式のモニタや表示パネルを有し、少なくとも上述したリスト機器 100 やチェスト機器 200 において実行される、センサデータ等の抽出処理のための諸条件や情報の設定画面を表示する。また、表示部 340 は、リスト機器 100 やチェスト機器 200 において取得されたセンサデータ等を、後述するネットワーク 400 を介して、ネットワークサーバ 500 に転送する際の、通信状態や転送状況を表示する。さらに、情報通信端末 300 をネットワークサーバ 500 において分析処理された分析データ等を閲覧するためのユーザ端末 700 として適用する場合には、表示部 340 には、リスト機器 100 やチェスト機器 200 において取得されたセンサデータ等やその分析データ、さらには、当該分析データに基づいて生成されたユーザ U S の運動状態に関する特定の情報が、数値やグラフ、地図、アニメーション等の形態で表示される。なお、ユーザ端末 700 に表示される各種センサデータや分析データ、特定情報については、詳しく後述する。

【0046】

通信機能部 350 は、リスト機器 100 やチェスト機器 200 において取得されたセンサデータ等を、後述するネットワーク 400 を介して、ネットワークサーバ 500 に転送する際や、ネットワークサーバ 500 において分析処理された分析データ等を受信する際のインターフェースとして機能する。また、通信機能部 350 は、リスト機器 100 から送信され、当該リスト機器 100 やチェスト機器 200 との時間データの同期をとるための同期信号を受信する際のインターフェースとしても機能する。ここで、通信機能部 350 を介して、情報通信端末 300 とリスト機器 100 やチェスト機器 200 との間で、センサデータ等や同期信号を転送、または、送受信する手法としては、上述したように、各種の無線通信方式や有線通信方式を適用することができる。また、通信機能部 350 によりネットワークサーバ 500 にセンサデータ等を転送する際の、情報通信端末 300 とネットワーク 400 との接続方法としては、例えば光ファイバー回線網や ADSL (非対称デジタル加入者) 回線網等を経由して接続する有線接続方式や、携帯電話回線網や高速モバイル通信回線網等を経由して接続する無線接続方式を適用することができる。

【0047】

メモリ部 370 は、上述したリスト機器 100 やチェスト機器 200 と同様に、大別して、センサデータメモリ 371 と、プログラムメモリ 372 と、作業用メモリ 373 と、を有している。センサデータメモリ 371 は、上述したリスト機器 100 やチェスト機器 200 から転送されたセンサデータ等を、相互に関連付けて所定の記憶領域に保存する不揮発性メモリを有する。プログラムメモリ 372 は、表示部 340 における表示動作や、通信機能部 350 におけるデータ伝送動作等の、各構成における所定の動作を実行するための制御プログラム、および、リスト機器 100 やチェスト機器 200 により取得されたセンサデータ等から、所望の抽出条件を満たすセンサデータ等を抽出するための条件設定動作を実行するための制御プログラムを保存する。作業用メモリ 373 は、上記制御プログラムを実行する際に使用する各種データや、生成される各種データを一時的に保存する。なお、情報通信端末 300 をネットワークサーバ 500 において分析処理された分析データ等を閲覧するためのユーザ端末として適用する場合には、メモリ部 370 は、ネットワーク 400 を介して受信した分析データ等を保存するための分析データ保存用メモリ (図示を省略) を有しているものであってもよい。また、センサデータメモリ 371 は、上述したリスト機器 100 やチェスト機器 200 と同様に、その一部または全部がリムーバブル記憶媒体としての形態を有し、情報通信端末 300 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。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

演算回路 3 6 0 は、計時回路 3 8 0 において生成される動作クロックに基づいて、上述したプログラムメモリ 3 7 2 に保存された所定の制御プログラムを実行することにより、表示部 3 4 0 における表示動作や、通信機能部 3 5 0 におけるデータ伝送動作等の、各構成における動作を制御する。また、演算回路 3 6 0 は、所定の制御プログラムを実行することにより、センサデータ等を抽出するための条件設定動作を実行する。なお、演算回路 3 6 0 において実行される制御プログラムは、予め演算回路 3 6 0 の内部に組み込まれているものであってもよい。

【 0 0 4 9 】

計時回路 3 8 0 は、基本クロックに基づいて、情報通信端末 3 0 0 の各構成の動作タイミングを規定する動作クロックを生成する。そして、上述したリスト機器 1 0 0 から送信される同期信号に基づいて、情報通信端末 3 0 0 とリスト機器 1 0 0 およびチェスト機器 2 0 0 との間で、時間データの同期が図られる。

【 0 0 5 0 】

動作電源 3 9 0 は、情報通信端末 3 0 0 の各構成に駆動用電力を供給する。動作電源 3 9 0 は、携帯電話機やスマートフォンにおいては、リチウムイオン電池等の二次電池が適用される。また、ノートブック型のパーソナルコンピュータやタブレット端末においては、リチウムイオン電池等の二次電池や、商用交流電源が適用される。また、デスクトップ型のパーソナルコンピュータにおいては、商用交流電源が適用される。

【 0 0 5 1 】

(ネットワーク 4 0 0)

ネットワーク 4 0 0 は、上述した情報通信端末 3 0 0 とネットワークサーバ 5 0 0 との間で、センサデータ等や分析データ等の送受信を行うことができ、かつ、後述するように、地形情報や気象情報等の各種の情報サービスが提供されているコンピュータネットワークを適用することができる。ここで、ネットワーク 4 0 0 は、インターネット等の公衆利用が可能なネットワークであってよいし、企業や大学、地域等の特定の団体による限定的に利用可能なネットワークであってよい。

【 0 0 5 2 】

(ネットワークサーバ 5 0 0)

ネットワークサーバ 5 0 0 は、少なくとも、後述するデータの分析処理や加工処理の機能を備えたアプリケーションサーバであって、図 1 に示すように、情報通信端末 3 0 0 からネットワーク 4 0 0 を経由して転送されたセンサデータ等を分析・加工処理して、分析データやユーザ U S の運動状態に関する特定の情報を生成する。また、ネットワークサーバ 5 0 0 は、情報通信端末 3 0 0 から転送されたセンサデータ等や、分析・加工処理において参照する各種データ、生成した分析データや上記特定情報を保存、蓄積するメモリやデータベースを、内部または外部に備えている。なお、上述したネットワーク 4 0 0 およびネットワークサーバ 5 0 0 により構築されるコンピュータネットワークは、例えば商用のインターネットクラウドサービス等を利用するものであってもよい。

【 0 0 5 3 】

ネットワークサーバ 5 0 0 は、具体的には、例えば図 6 に示すように、入力操作部 5 3 0 と、表示部 5 4 0 と、通信機能部 5 5 0 と、演算回路 5 6 0 と、メモリ部 5 7 0 と、計時回路 5 8 0 と、動作電源 5 9 0 と、データベース 6 0 0 と、を備えている。ここで、上述したリスト機器 1 0 0 やチェスト機器 2 0 0、情報通信端末 3 0 0 と同等の構成については、その説明を簡略化する。

【 0 0 5 4 】

入力操作部 5 3 0 は、例えばキーボードやマウス、タッチパッド、タッチパネル等の入力装置を有し、表示部 5 4 0 に表示される任意のアイコンやメニューの選択や、任意の位置の指示に用いられる。表示部 5 4 0 は、モニタや表示パネルを有し、ネットワークサーバ 5 0 0 における各種操作に関連する情報を表示する。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

通信機能部 550 は、上述した情報通信端末 300 から転送されたセンサデータ等を受信する際や、ネットワークサーバ 500 において分析処理された分析データ等をユーザ端末 700（情報通信端末 300 であってもよいし、他のネットワーク通信機器であってもよい）に送信する際のインターフェースとして機能する。

【0056】

メモリ部 570 は、上述した情報通信端末 300 から転送されたセンサデータ等を保存する転送データメモリと、表示部 540 や通信回路 550 における所定の動作を実行するための制御プログラムや、転送されたセンサデータ等に基づいて所定の分析・加工処理を実行するためのアルゴリズムプログラムを保存するプログラムメモリと、作業用メモリと、を有している。また、データベース 600 は、演算回路 560 においてセンサデータ等

10

【0057】

演算回路 560 は、計時回路 580 において生成される動作クロックに基づいて、プログラムメモリに保存された所定のアルゴリズムプログラムを実行することにより、転送データメモリに保存されたセンサデータ等に基づいて、所定の分析・加工処理を実行する。これにより、演算回路 560 において、センサデータ等に基づく分析データや、ユーザ U S の運動状態に関する特定情報が生成されて、データベース 600 の所定の記憶領域に保存される。また、ユーザ U S がユーザ端末 700 を用いてネットワークサーバ 500 にア

20

【0058】

（ユーザ端末 700）

ユーザ端末 700 は、上述した情報通信端末 300 と同等の構成を有するネットワーク通信機器であって、ユーザ U S がネットワークサーバ 500 にアクセスすることにより、ネットワークサーバ 500 において生成された分析データ等を含むウェブ表示データを、ネットワーク 400 を介して受信して、ウェブブラウザにより表示する。これにより、ユーザ U S は、ランニング等の運動中に検出されたセンサデータ等に基づく分析データや、運動姿勢に関するフォームデータ、運動中の地形情報や気象情報等の関連情報を、単独で、もしくは、これらの情報を相互に連携させた表示形態で閲覧することができ、自己の運動状態を分析したり、その後の運動方法の改善等に反映させることができる。なお、ユーザ端末 700 は、センサデータ等のネットワークサーバ 500 への転送に用いた情報通信端末 300 をそのまま適用するものであってもよいし、当該情報通信端末 300 とは別のネットワーク通信機器を適用するものであってもよい。すなわち、前者の構成においては、同一の情報通信端末 300 によりセンサデータ等の転送と分析データ等の閲覧を行うこと

30

40

【0059】

次に、本実施形態に係る運動状態把握装置における運動状態の把握方法に適用されるセンサデータの抽出条件について説明する。

図 7 は、本実施形態に係る運動状態把握装置における運動状態の把握方法に適用される

50

センサデータの抽出条件の一例を示す図である。

【 0 0 6 0 】

本実施形態に係る運動状態把握装置においては、図 7 に示すような抽出条件を設定して、リスト機器 1 0 0 やチェスト機器 2 0 0 において取得されたセンサデータ等から、当該抽出条件に応じたセンサデータ等が抽出されて情報通信端末 3 0 0 へ転送される。具体的には、本実施形態においては、例えば (1) 距離や (2) 時間、 (3) ペース変化、 (4) 心拍数変化、 (5) 高度変化、 (6) 気温変化、 (7) 任意地点 / 任意時点等を抽出条件として設定することができる。

【 0 0 6 1 】

具体的には、 (1) 距離条件においては、 G P S データに含まれる位置データに基づいて算出される距離データについて、所定の距離ごと、例えば 1 k m や 5 k m ごとにセンサデータ等が抽出され、 (2) 時間条件においては、時間データに基づいて、所定の時間間隔ごと、例えば 5 分ごとや 1 5 分ごとにセンサデータ等が抽出される。

【 0 0 6 2 】

(3) ペース変化条件においては、 G P S データに含まれる移動速度データ、または、位置データと時間データに基づいて算出される速度データについて、予め設定した数値範囲を逸脱した場合や、ペースが極端に変化した場合に、当該タイミング、または、その前後を含むセンサデータ等が抽出される。

【 0 0 6 3 】

(4) 心拍数変化条件においては、心拍データ (心拍数) が予め設定した数値範囲を逸脱した場合や、心拍数が極端に変化した場合に、当該タイミング、または、その前後を含むセンサデータ等が抽出される。

【 0 0 6 4 】

(5) 高度変化条件においては、高度の変化に基づいて上り坂や下り坂の始まり (始点) や終わり (終点) と判断された場合や、高度が予め設定した数値範囲を逸脱した場合に、当該タイミング、または、その前後を含むセンサデータ等が抽出される。

【 0 0 6 5 】

また、 (6) 気温変化条件においては、気温の変化点 (単純な気温の変化や、例えば上昇傾向から下降傾向への変化等の気温傾向の変化) が観測された場合や、予め設定した数値範囲を逸脱した場合に、当該タイミング、または、その前後を含むセンサデータ等が抽出される。ここで、 (5) 高度変化抽出、および、 (6) 気温変化抽出においては、 G P S データに含まれる位置データ (緯度、経度データ) の全てを、リスト機器 1 0 0 から情報通信端末 3 0 0 に転送し、当該情報通信端末 3 0 0 によりインターネット等のネットワーク 4 0 0 に接続して地形情報や気象情報等の環境情報を提供するサイトや専用のサーバから、各位置データに対応する高度情報や気温情報を取得して、高度や気温の変化点が設定される。なお、サイトや専用のサーバから取得した高度情報を、気象情報のうちの気圧情報に基づいて補正するようにしてもよい。また、本システムが気圧センサを備える場合には、気圧センサのセンサデータに基づいて、当該高度情報を補正するようにしてもよい。

【 0 0 6 6 】

(7) 任意地点 / 任意時点抽出においては、ユーザが運動中の任意の地点や時点でリスト機器 1 0 0 等の操作スイッチ 1 3 1 やタッチパネル 1 3 2 を操作することにより、当該タイミング、または、その前後を含むセンサデータ等が抽出される。

【 0 0 6 7 】

(運動状態把握方法)

次に、本発明に係るセンサデータ抽出方法を適用した運動状態の把握方法について説明する。ここで、本発明においては、上述したセンサデータ等の抽出処理において指定される抽出条件 (図 7 参照) に応じて、処理手順や処理内容が異なるため、抽出条件の分類ごとに個別に説明する。また、ここでは、上述した運動状態把握装置の構成を参照しながら説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

図 8、図 9 は、本実施形態に係る運動状態把握装置における運動状態の把握方法の第 1 の例を示すフローチャートである。図 1 0 は、本実施形態に係る運動状態把握装置における運動状態の把握方法の第 2 の例を示すフローチャートである。図 1 1 は、本実施形態に係る運動状態把握装置における運動状態の把握方法の第 3 の例を示すフローチャートである。ここで、図 1 0、図 1 1 において、図 8、図 9 に示す運動状態の把握方法と同等のステップについては、図 8、図 9 を適宜参照して、その説明を簡略化する。

【 0 0 6 9 】

図 7 に示した抽出条件を設定した場合、センサデータ等の抽出処理は、概略、4 つのグループに分類される。以下、各グループについてセンサデータ抽出処理を含む運動状態把握方法を説明する。

【 0 0 7 0 】

・第 1 の例：(1) ~ (4) の抽出条件を指定する場合

本実施形態に係る運動状態の把握方法(第 1 の例)においては、図 8、図 9 のフローチャートに示すように、大別して、事前設定手順と、センシング・データ収集手順と、センサデータ抽出・転送手順と、データ分析・加工処理手順と、データ閲覧・活用手順と、が順次実行される。

【 0 0 7 1 】

まず、事前設定手順においては、図 8 に示すように、ユーザ U S が情報通信端末 3 0 0 の入力操作部 3 3 0 を操作して、ネットワークサーバ 5 0 0 にセンサデータ等を転送する際に適用される抽出条件の各項目(図 7 に示した「条件項目」参照)や、当該各項目における抽出条件の詳細な内容(図 7 に示した「設定例」参照)を登録する(ステップ S 1 0 1)。ここで、センサデータ等の抽出条件として、図 7 に示した(1)距離や(2)時間を登録する場合には、所望の距離や時間の間隔(例えば 5 分ごと、1 k m ごと等)を、表示部 3 4 0 に表示された設定画面から選択する方法や、直接数値を入力する方法により登録する。また、センサデータ等の抽出条件として、(3)ペース変化や(4)心拍数変化を登録する場合には、所望のペース変化や心拍数変化の数値範囲(許容範囲)や変化の程度(所定時間内の変化量)を、表示部 3 4 0 に表示された設定画面から選択する方法や、直接数値を入力する方法により登録する。また、センサデータ等の抽出条件として、(5)高度変化や(6)気温変化を登録する場合には、所望の高度変化や気温変化の数値範囲(許容範囲)や変化の程度(所定時間内の変化量)を、表示部 3 4 0 に表示された設定画面から選択する方法や、直接数値を入力する方法により登録する。

【 0 0 7 2 】

センシング・データ収集手順においては、図 8 に示すように、まず、ユーザ U S が身体に装着したリスト機器 1 0 0 やチェスト機器 2 0 0 の電源スイッチを操作して、リスト機器 1 0 0 やチェスト機器 2 0 0 を起動させる(ステップ S 1 0 2)。次いで、ユーザ U S が運動開始と同時に、または、運動開始と前後してリスト機器 1 0 0 の入力インターフェース部 1 3 0 やチェスト機器 2 0 0 の操作スイッチ 2 3 0 を操作することにより、リスト機器 1 0 0 やチェスト機器 2 0 0 におけるセンシング動作が開始される(ステップ S 1 0 3)。このセンシング動作は、ユーザ U S が運動終了と同時に、または、運動終了と前後して、リスト機器 1 0 0 の入力インターフェース部 1 3 0 やチェスト機器 2 0 0 の操作スイッチ 2 3 0 を操作して終了させるまで継続される(ステップ S 1 0 5)。これにより、ユーザ U S の運動中の動作状態や生体情報を示すセンサデータ等が収集される(ステップ S 1 0 4)。

【 0 0 7 3 】

具体的には、図 2 (a)、図 3 に示したように、ユーザ U S が手首に装着したリスト機器 1 0 0 において、センサ部 1 1 0 によりランニング等の運動中の加速度データや角速度データ、地磁気データを含むセンサデータが検出され、一方、GPS 受信回路 1 2 0 により位置データや移動速度データを含む GPS データが検出されて、それぞれ時間データに関連付けてセンサデータメモリ 1 7 1 に保存される。また、図 2 (a)、図 4 に示したよ

10

20

30

40

50

うに、ユーザUSが胸部に装着したチェスト機器200において、センサ部210によりランニング中の加速度データや角速度データ、地磁気データを含むセンサデータが検出され、一方、心拍検出回路220により心拍データが検出されて、それぞれ時間データに関連付けてセンサデータメモリ271に保存される。さらに、例えばリスト機器100において、演算回路160により時間データと位置データに基づいて、速度データ(ペース)が算出され、また、例えばチェスト機器200において、演算回路260により時間データ、心拍データ、ユーザUSの体重や年齢等に基づいて、カロリー消費量が算出されて、それぞれ時間データに関連付けてセンサデータメモリ171および271に保存される。そして、運動中に収集されたセンサデータやGPSデータ、心拍データ、あるいは、これらのセンサデータ等に基づいて算出される各種情報(速度データやカロリー消費量等)は、例えばリスト機器100の表示部141に表示されることによりユーザUSにリアルタイムで提供される。ここで、チェスト機器200により取得されたセンサデータや心拍データは、通信機能部250を介して、例えばブルートゥース(登録商標)等の無線通信方式により常時、または、所定の時間間隔でリスト機器100に送信されて表示部141に表示される。

10

【0074】

センサデータ抽出・転送手順においては、図8に示すように、まず、センサデータ等を収集、保存したリスト機器100およびチェスト機器200を、例えばブルートゥース(登録商標)等の無線通信方式や、通信ケーブルを介した有線通信方式により情報通信端末300に接続する(ステップS106)。次いで、上述した事前設定手順において登録された各種の抽出条件を、情報通信端末300の表示部340に表示させて、当該表示をユーザUSが視認しつつ入力操作部330を操作して、(1)距離や(2)時間、(3)ペース変化、(4)心拍数変化の抽出条件のうち、いずれかの所望の条件項目および詳細内容を選択して、センサデータ抽出処理の諸条件を決定する(ステップS107)。

20

【0075】

次いで、ユーザUSにより指定された抽出条件を含むセンサデータ抽出リクエスト信号(以下、単に「リクエスト信号」と記す)が、上記の所定の通信方式により、情報通信端末300からリスト機器100およびチェスト機器200に送信される。そして、リスト機器100およびチェスト機器200において、上記のリクエスト信号を受信すると、演算回路160および260は、それぞれセンサデータメモリ171および271に保存された全てのセンサデータ等から、当該抽出条件を満たすセンサデータ等を抽出する処理を実行する(ステップS108)。

30

【0076】

具体的には、センサデータ等の抽出条件として、図7に示した(1)距離や(2)時間を指定した場合には、例えば運動中の1kmごとや5分ごとに、時間データに関連付けてセンサデータメモリ171、271に保存されたセンサデータやGPSデータ、心拍データ、速度データ、カロリー消費量等が抽出される。一方、抽出条件として(3)ペース変化や(4)心拍数変化を指定した場合には、例えばペースや心拍数が予め設定した数値範囲を逸脱したタイミングで、当該タイミングに対応する時間データに関連付けて保存されたセンサデータや心拍データ、カロリー消費量等が抽出される。ここで、抽出されるセンサデータ等は、抽出条件を満たすタイミング(抽出ポイント)に対応する単独の数値データであってもよいし、当該抽出条件を満たすタイミングの前後の一定時間分の範囲(例えば抽出ポイントの前、または、抽出ポイントの後、または、抽出ポイントの前後を含む10秒間分)の数値データであってもよい。

40

【0077】

次いで、抽出されたセンサデータ等(抽出データ)は、リスト機器100およびチェスト機器200の通信機能部150、250により、情報通信端末300に送信され、一旦センサデータメモリ371に保存された後、さらに情報通信端末300の通信機能部350により、ネットワーク400を介してネットワークサーバ500に転送される(ステップS109)。

50

【0078】

なお、上述したセンサデータ抽出処理は、リスト機器100およびチェスト機器200のセンサ部110、210により検出されたセンサデータ、GPS受信回路120により検出されたGPSデータ、心拍検出回路220により検出された心拍データ、および、演算回路160、260により算出された速度データやカロリー消費量等のうち、比較的大きなデータ量を有するものに対してのみ実行されるものであってもよい。例えば、上記のセンサデータ等のうち、センサ部110、210の3軸加速度センサ111、211、3軸角速度センサ112、212、3軸地磁気センサ113、213により検出されるセンサデータのデータ量は、GPSデータや心拍データ等のデータ量に比較して数百乃至数千倍以上に至る場合がある。このような場合には、センサ部110、210により検出されたセンサデータに対してのみ、上述した抽出条件に基づくセンサデータ抽出処理を実行した後、情報通信端末300に転送し、一方、その他の比較的小さいデータ量については、センサデータ抽出処理を行わず、検出されたデータ（いわゆる生データ）や算出されたデータをそのまま、情報通信端末300に転送するものであってもよい。

10

【0079】

データ分析・加工処理手順においては、図9に示すように、まず、ネットワークサーバ500は、情報通信端末300によりネットワーク400を介して転送されたセンサデータ等（転送データ）を、メモリ部570の転送データメモリに保存する。次いで、演算回路560は、メモリ部570に保存された転送データに基づいて、所定の分析・加工処理を実行して分析データや、ユーザUSの運動状態に関する特定情報を生成する。具体的には、分析・加工処理においては、例えば転送データに含まれるGPSデータに基づいて、ユーザUSの運動中の移動経路や、当該移動経路においてセンサデータ等が抽出されたタイミングにおける運動姿勢、心拍数、カロリー消費量の変化等が相互に関連付けて分析される（ステップS110）。ここで、ユーザUSの運動姿勢については、転送データに含まれる加速度データ、角速度データ、地磁気データに基づいて、ピッチやストライド、腕の振り、体の傾き、接地時間、リズム、腰の回転、地面反力、パネモデル、足振り等の運動状態が判定されてフォームデータが生成される（ステップS111）。このフォームデータは、例えば当該運動姿勢の時間変化を反映したスケルトンモデルによるアニメーションデータとして加工処理されたものであってもよい。また、分析処理により生成された分析データは、時間データや当該時間データに関連付けられた距離データに基づいて、距離や時間の経過に対する数値変化をグラフ化するように加工処理されたものであってもよい。これらの分析データや、当該分析データに基づいて生成されたユーザUSの運動状態に関する特定の情報（フォームデータ等）は、運動中の移動経路を示す地図データに関連付けられて、データベース600の所定の記憶領域に保存される（ステップS112）。

20

30

【0080】

データ閲覧・活用手順においては、図9に示すように、まず、ユーザUSが情報通信端末300またはユーザ端末700を操作して、ネットワーク400を介してネットワークサーバ500にアクセスすることにより、もしくは、上述したデータ分析・加工処理が終了すると、ネットワークサーバ500において演算回路560によりデータベース600に保存された分析データや特定情報が読み出される。読み出された分析データや特定情報は、演算回路560により所定の表示形態を有するウェブ表示データに加工処理されて、通信機能部550によりネットワーク400を介して、情報通信端末300やユーザ端末700に送信される。情報通信端末300やユーザ端末700は、ネットワーク400を介して送信された分析データ等を含むウェブ表示データを、ウェブブラウザを用いて表示部340に表示する（ステップS113）。これにより、ユーザUSは、情報通信端末300やユーザ端末700の表示部340に表示された、移動経路や分析データ、特定情報を、単独で、もしくは、これらを相互に関連させた表示形態で閲覧することができ、運動姿勢等を自己分析して、その後の運動方法の改善等に反映させることができる（ステップS114）。

40

【0081】

50

・第2の例：(5)、(6)の抽出条件を指定する場合

本実施形態に係る運動状態の把握方法(第2の例)においては、図8、図9のフローチャートに示したセンサデータ抽出・転送手順(ステップS106~S109)に替えて、図10に示すような一連の処理が実行される。具体的には、まず、図8に示した事前設定手順(ステップS101)により、センサデータ抽出処理における抽出条件が登録されるとともに、センシング・データ収集手順(ステップS102~S105)により、ユーザUSの運動中のセンサデータ等が収集される。

【0082】

次いで、センサデータ抽出・転送手順において、図10に示すように、まず、リスト機器100およびチェスト機器200を、所定の通信方式により情報通信端末300に接続する(ステップS206)。次いで、ユーザUSが情報通信端末300を操作して、(5)高度変化や(6)気温変化の抽出条件のうち、いずれかの所望の条件項目および詳細内容を選択して、センサデータ抽出処理の諸条件を決定する(ステップS207)。

【0083】

次いで、ユーザUSにより指定された抽出条件を含むリクエスト信号が、情報通信端末300からリスト機器100およびチェスト機器200に送信されると、リスト機器100において、センサデータメモリ171に保存された全てのGPSデータに含まれる位置データが読み出されて、当該位置データに関連付けられた時間データとともに情報通信端末300に送信される(ステップS208-1)。

【0084】

次いで、情報通信端末300は、リスト機器100から送信された位置データおよび時間データをセンサデータメモリ371に保存し、その後、通信機能部350によりネットワーク400に接続して、地形情報や気象情報等の環境情報を提供するサイトや専用のサーバから、各位置データ(緯度、経度データ)により規定される位置の高度情報、および、関連付けられた時間データにより規定される時刻における当該位置の気温情報を取得する(ステップS208-2)。取得した高度情報や気温情報は、位置データおよび時間データに関連付けてセンサデータメモリ371に保存される。

【0085】

次いで、情報通信端末300において、演算回路360は、センサデータメモリ371に保存された全ての高度情報または気温情報のうち、選択指定した抽出条件を満たす高度情報または気温情報を抽出し、当該高度情報または気温情報に関連付けられた位置データおよび時間データを読み出す。

【0086】

具体的には、センサデータ等の抽出条件として、図7に示した(5)高度変化や(6)気温変化を指定した場合には、例えば高度変化や気温変化が予め設定した数値範囲を逸脱したタイミング(抽出ポイント)における高度情報または気温情報を抽出し、当該高度情報または気温情報に関連付けられた時間データを読み出す。

【0087】

次いで、上記の高度変化や気温変化に対応して読み出された時間データを含むリクエスト信号が、情報通信端末300からリスト機器100およびチェスト機器200に送信される。そして、リスト機器100およびチェスト機器200において、上記のリクエスト信号を受信すると、演算回路160および260は、それぞれセンサデータメモリ171および271に保存された全てのセンサデータ等の中から、抽出ポイントに対応する時間データに関連付けられたセンサデータ等を抽出する処理を実行する(ステップS208-3)。ここで、抽出されるセンサデータ等は、抽出条件を満たす時間データに関連付けられた単独の数値データであってもよいし、その前後の一定時間分の範囲(例えば抽出ポイントの前、または、抽出ポイントの後、または、抽出ポイントの前後を含む10秒間分)の数値データであってもよい。これにより、例えば高度変化や気温変化が予め設定した数値範囲を逸脱したタイミングにおけるセンサデータや心拍データ、カロリー消費量等が抽出される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 8 】

次いで、抽出されたセンサデータ等（抽出データ）は、リスト機器 1 0 0 およびチェスト機器 2 0 0 から情報通信端末 3 0 0 に送信され、一旦センサデータメモリ 3 7 1 に保存された後、さらに情報通信端末 3 0 0 からネットワーク 4 0 0 を介してネットワークサーバ 5 0 0 に転送される（ステップ S 2 0 9）。

【 0 0 8 9 】

以下、上述した運動状態把握方法の第 1 の例と同様に、図 9 に示したデータ分析・加工処理手順（ステップ S 1 1 0 ~ S 1 1 2）およびデータ閲覧・活用手順（ステップ S 1 1 3 ~ S 1 1 4）が実行される。

【 0 0 9 0 】

・第 3 の例：（ 7 ）の抽出方法を適用する場合

本実施形態に係る運動状態の把握方法（第 3 の例）においては、図 8、図 9 のフローチャートに示したセンシング・データ収集手順（ステップ S 1 0 2 ~ S 1 0 5）およびセンサデータ抽出・転送手順（ステップ S 1 0 6 ~ S 1 0 9）に替えて、図 1 1 に示すような一連の処理が実行される。具体的には、まず、図 8 に示した事前設定手順（ステップ S 1 0 1）により、センサデータ抽出処理における抽出条件が登録される。

【 0 0 9 1 】

次いで、センシング・データ収集手順において、図 1 1 に示すように、まず、リスト機器 1 0 0 やチェスト機器 2 0 0 を起動させる（ステップ S 3 0 2）。次いで、ユーザ U S の運動開始と同時に、または、運動開始と前後して、リスト機器 1 0 0 やチェスト機器 2 0 0 におけるセンシング動作を開始させる（ステップ S 3 0 3）ことにより、ユーザ U S の運動中の動作状態や生体情報を示すセンサデータ等が収集される（ステップ S 3 0 4）。このセンシング動作は、ユーザ U S の運動終了と同時に、または、運動終了と前後して、終了の操作がされるまで継続される（ステップ S 0 6）。ここで、ユーザ U S が運動中の任意の地点や時点で、リスト機器 1 0 0 の入力インターフェース部 1 3 0 やチェスト機器 2 0 0 の操作スイッチ 2 3 0 を操作して、センサデータ等の抽出処理を指示することにより、当該抽出操作のタイミング（抽出ポイント）が時間データに関連付けられてセンサデータメモリ 1 7 1 に保存される（ステップ S 3 0 5）。

【 0 0 9 2 】

次いで、センサデータ抽出・転送手順において、図 1 1 に示すように、まず、リスト機器 1 0 0 およびチェスト機器 2 0 0 を、所定の通信方式により情報通信端末 3 0 0 に接続する（ステップ S 3 0 7）。次いで、リスト機器 1 0 0 において、演算回路 1 6 0 がセンサデータメモリ 1 7 1 に保存された、上記の運動中の抽出操作タイミング（抽出ポイント）に関連付けられた時間データを読み出して、情報通信端末 3 0 0 を介してチェスト機器 2 0 0 に、または、直接チェスト機器 2 0 0 に、当該時間データを含むリクエスト信号を送信する。これにより、リスト機器 1 0 0 およびチェスト機器 2 0 0 において、演算回路 1 6 0、2 6 0 は、センサデータメモリ 1 7 1 および 2 7 1 に保存された全てのセンサデータ等の中から、抽出ポイントに対応する時間データに関連付けられたセンサデータ等を抽出する処理を実行する（ステップ S 3 0 8）。ここで、抽出されるセンサデータ等は、抽出条件を満たす時間データに関連付けられた単独の数値データであってもよいし、その前後の一定時間分の数値データであってもよい。これにより、ユーザ U S が所望する任意のタイミングにおけるセンサデータや G P S データ、心拍データ、カロリー消費量等が抽出される。

【 0 0 9 3 】

次いで、抽出されたセンサデータ等（抽出データ）は、リスト機器 1 0 0 およびチェスト機器 2 0 0 から情報通信端末 3 0 0 に送信され、一旦センサデータメモリ 3 7 1 に保存された後、さらに情報通信端末 3 0 0 からネットワーク 4 0 0 を介してネットワークサーバ 5 0 0 に転送される（ステップ S 3 0 9）。

【 0 0 9 4 】

以下、上述した運動状態把握方法の第 1 の例と同様に、図 9 に示したデータ分析・加工

10

20

30

40

50

処理手順（ステップ S 1 1 0 ~ S 1 1 2）およびデータ閲覧・活用手順（ステップ S 1 1 3 ~ S 1 1 4）が実行される。

【 0 0 9 5 】

なお、上述した各運動状態把握方法においては、センサデータ抽出処理における各抽出条件に応じた処理手順や処理内容について個別に説明したが、異なる抽出条件によるセンサデータ抽出処理を、適宜 A N D 論理や O R 論理で組み合わせて実行するものであってもよい。

【 0 0 9 6 】

（センサデータ抽出処理の具体例）

次に、本実施形態に係る運動状態把握方法に適用されるセンサデータ抽出処理の具体例について、図面を参照して説明する。

【 0 0 9 7 】

図 1 2 は、本実施形態に係る運動状態把握方法に適用されるセンサデータ抽出処理の対象となるユーザの移動経路の一例を示す概略図である。図 1 3 は、図 1 2 に示した移動経路において取得されたセンサデータ等と、その抽出ポイントを示す概略図である。ここで、図中の抽出ポイントを示す丸数字を便宜的に「 1 」～「 1 0 」と表記する。

【 0 0 9 8 】

まず、ユーザ U S がランニング等により、例えば図 1 2 の地図に示すような移動経路（コース）L runを移動する場合において、当該移動経路 L runが図 1 3（ a ）に示すような高低差を有しているものとする。また、図 1 2 中の P stは、移動経路 L runの始点、すなわちランニングのスタート地点を示す。

【 0 0 9 9 】

上述した運動状態把握方法において説明したように、ユーザ U S がリスト機器 1 0 0 やチェスト機器 2 0 0 を身体に装着して、図 1 2 に示す移動経路 L runをランニングし、そのランニング中にセンサ部 1 1 0、2 1 0 や G P S 受信回路 1 2 0、心拍検出回路 2 2 0 等によりセンシング動作を行うことにより、移動距離や経過時間ごとのセンサデータ（加速度データ、角速度データ、地磁気データ）や G P S データ（位置データ、移動速度データ）、心拍データが検出されて、センサデータメモリ 1 7 1、2 7 1 に保存される。このようにして収集された、移動距離ごとの心拍データ（心拍数）、加速度データ、角速度データは、それぞれ図 1 3（ b ）、（ c ）、（ d ）に示すようなグラフで表される。

【 0 1 0 0 】

次いで、センサデータメモリ 1 7 1、2 7 1 に保存されたセンサデータ等に対して、ユーザ U S が指定した抽出条件で、または、ランニング中にユーザ U S が指示したタイミングで、センサデータ抽出処理が抽出される。例えば、ユーザ U S がランニングフォーム（運動姿勢）について自己分析を行いたいと希望している場合には、ランニングフォームの変化に影響を及ぼすと考えられる抽出条件として、例えば図 1 3（ a ）に示すように、移動経路 L runの高低差（例えば勾配）が変化する地点を抽出ポイント「 1 」、「 3 」、「 5 」、「 7 」として指定する。このような抽出条件を指定することにより、センサデータ抽出処理において、センサデータメモリ 1 7 1、2 7 1 に保存されたセンサデータ等の中から、当該抽出ポイント「 1 」、「 3 」、「 5 」、「 7 」（厳密には、当該抽出ポイントの移動距離に関連付けられた時間データ）に関連付けられたセンサデータ等が抽出される。ここでは、図 1 3（ a ）～（ d ）に示すように、抽出ポイントとなる高低差の変化点から一定距離（または一定時間）の範囲の心拍データや加速度データ、角速度データ等のセンサデータ等が抽出される。このようにして抽出されたセンサデータ等は、情報通信端末 3 0 0 を介してネットワークサーバ 5 0 0 に転送される。

【 0 1 0 1 】

また、例えば、ユーザ U S が所定の移動距離ごとのランニングフォームについて自己分析を行いたいと希望している場合には、抽出条件として、例えば図 1 3（ a ）に示すように、移動経路 L runの所定の距離（例えば 1 k m）ごとの地点を抽出ポイント「 2 」、「 4 」、「 6 」、「 8 」、「 1 0 」として指定する。このような抽出条件を指定することに

10

20

30

40

50

より、センサデータメモリ 171、271 に保存されたセンサデータ等の中から、当該抽出ポイント「2」、「4」、「6」、「8」、「10」に関連付けられたセンサデータ等が抽出される。ここでは、図 13(a)～(d) に示すように、抽出ポイントとなる所定の移動距離の地点から一定距離（または一定時間）の範囲の心拍データや加速度データ、角速度データ等のセンサデータ等が抽出される。このようにして抽出されたセンサデータ等は、情報通信端末 300 を介してネットワークサーバ 500 に転送される。

【0102】

（運動情報の表示例）

次に、本実施形態に係る運動状態把握方法において、ネットワークサーバ 500 により生成され、ユーザ端末 700 または情報通信端末 300 に表示される分析データ等の表示例について、図面を参照して説明する。

10

【0103】

図 14 は、本実施形態に係る運動状態把握装置に適用されるユーザ端末等に表示される分析データ等の表示例を示す概略図である。

上述したように、ユーザ端末 700 および情報通信端末 300 は、インターネット等のネットワーク 400 への接続機能を備え、閲覧用ソフトウェアであるウェブブラウザが組み込まれている。したがって、ユーザ端末 700 等は、ネットワーク 400 を介してネットワークサーバ 500 にアクセスすることにより、ネットワークサーバ 500 においてセンサデータ等を分析して生成された、分析データ等を含むウェブ表示データを受信して、例えば図 14 に示すように、表示部に所定の表示形態を有するウェブ画面 710 で表示させることができる。ここでは、ユーザ端末 700 等として、パーソナルコンピュータを適用した場合の表示例を示す。

20

【0104】

ユーザ端末 700 等の表示部に表示されるウェブ画面 710 には、例えば図 14 に示すように、中段にランニングを行った日時やその内容を示すカレンダー 711 や、ランニングルート（移動経路）を示す地図 712、ランニングフォームを示すスケルトンアニメーション 713 が配置され、同下段に心拍データのグラフ 714、カロリー消費量のグラフ 715、走行速度のグラフ 716、走行地点の高度のグラフ 717 が配置されている。これらの表示は、上述したネットワークサーバ 500 において生成された分析データや、当該分析データに基づいて生成されたユーザ U S の運動状態に関する特定情報を、グラフ化や地図情報への取り込み、アニメーション化等の所定の処理を実行することにより実現される。また、これらの表示に用いられる分析データや特定情報は、相互に関連付けられており、例えばマウスポインタやタッチパネル等で地図中のランニングルートの任意の地点を指示することにより、当該地点に対応するグラフ 714～717 中の位置が表示されたり、スケルトンアニメーション 713 の動きが連動するように表示される。これにより、ユーザ U S は、ウェブ画面 710 に表示された地図 712 やスケルトンアニメーション 713、グラフ 714～717 等を適宜連携させながら閲覧することができ、運動状態やランニングフォーム等を自己分析して、その後の運動方法の改善等に反映させることができる。

30

【0105】

上述したように、本実施形態においては、リスト機器 100 やチェスト機器 200 等により取得されたセンサデータ等について、所望の抽出条件を指定して抽出処理を実行することにより、当該抽出条件を満たし、互いに関連付けられたセンサデータが抽出されて、情報通信端末 300 を介してネットワークサーバ 500 に転送される。これにより、リスト機器 100 やチェスト機器 200 により取得された全てのセンサデータ等から、例えばユーザ U S の運動姿勢に変化に影響を及ぼすと考えられる抽出条件を満たすセンサデータ等や、ユーザ U S が所望する任意のタイミングにおけるセンサデータ等のみを選択的に取り出して、ネットワークサーバ 500 における分析処理に利用することができる。

40

【0106】

したがって、本実施形態によれば、リスト機器 100 やチェスト機器 200 等のセンサ

50

機器から、情報通信端末300を介してネットワークサーバ500へ転送されるデータ量を、センサデータメモリ171、271に保存されている全データ量に比較して、大幅に削減することができるので、データの転送時間を短縮することができるとともに、当該データ転送時に必要とする消費電力を削減することができる。また、本実施形態によれば、センサ機器から転送されるデータ量を削減することができるので、情報通信端末300やネットワークサーバ500に備えるメモリの記憶容量を削減することができ、製品コストの削減を図ることができる。さらに、ネットワーク400に接続されたネットワークサーバ500により転送されたセンサデータ等の分析・加工処理を行うことにより、センサ機器や情報通信端末300における処理負担を軽減することができるとともに、データ量の多いセンサデータ等の分析・加工処理を迅速に実行することができる。

10

【0107】

次に、上述した実施形態における変形例について説明する。

(変形例1)

上述した実施形態においては、リスト機器100およびチェスト機器200において、運動中に、センサ部110、210やGPS受信回路120、心拍検出回路220により検出されたセンサデータ等(生データ)の全てをセンサデータメモリ171、271に保存し、運動終了後に、これらのセンサデータ等の中から、情報通信端末300において指定される抽出条件を満たすセンサデータ等のみを抽出して、情報通信端末300を介してネットワークサーバ500に転送する場合について説明した。

20

【0108】

本発明はこれに限定されるものではなく、リスト機器100およびチェスト機器200において、予め所望の抽出条件を指定しておき、運動中に、センサ部110、210等により検出されたセンサデータ等が、当該抽出条件を満たす場合のみセンサデータメモリ171、271に保存し、運動終了後に、抽出保存されたセンサデータ等のみを情報通信端末300を介してネットワークサーバ500に転送するものであってもよい。

【0109】

これによれば、センサ部110、210やGPS受信回路120、心拍検出回路220により検出されたセンサデータ等が、抽出処理された後にセンサデータメモリ171、271に保存されるので、センサデータ等のデータの量を大幅に削減することができ、センサデータメモリ171、271の記憶容量を削減することができる。

30

【0110】**(変形例2)**

上述した実施形態においては、リスト機器100やチェスト機器200において取得され、情報通信端末300を介してネットワークサーバ500に転送されたセンサデータ等(転送データ)のみを用いて分析処理を行い、その分析データや特定情報をユーザ端末700や情報通信端末300の表示部に表示させる場合について説明した。

【0111】

本発明はこれに限定されるものではなく、ネットワークサーバ500に転送されたセンサデータ等や、その分析データおよび特定情報の検証を専門家(例えばコーチや指導者等)に依頼し、そのアドバイス等を分析データや特定情報とともにユーザ端末700や情報通信端末300の表示部に表示させるものであってもよい。

40

【0112】

これによれば、専門家のアドバイス等を参考にして、自己の運動状態や運動姿勢等をより的確に把握することができるとともに、その後の運動方法の改善等に十分に反映させることができる。

【0113】**(変形例3)**

図15は、上述した実施形態に係る運動状態把握装置の一変形例を示す概略構成図である。ここで、上述した実施形態(図1参照)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。

50

【0114】

上述した実施形態においては、リスト機器100やチェスト機器200において取得したセンサデータ等を、情報通信端末300を介して、ネットワーク400に接続されたネットワークサーバ500に転送し、当該ネットワークサーバ500において、センサデータ等を分析・加工処理した後、ユーザ端末700に提供する、いわゆるクラウドコンピューティング型のシステムを有する場合について説明した。

【0115】

本発明はこれに限定されるものではなく、リスト機器100やチェスト機器200において取得したセンサデータ等を、情報通信端末300において直接分析・加工処理した後、ユーザ端末700に提供する構成を有するものであってもよい。

10

【0116】

具体的には、本変形例に係る運動状態把握装置は、図15に示すように、概略、リスト機器100やチェスト機器200と、情報通信端末300と、ユーザ端末700と、を有している。ここで、情報通信端末300は、上述した実施形態に示したネットワークサーバ500において実行されるセンサデータ等の分析・加工処理と同等の処理機能を備えている。

【0117】

このような運動状態把握装置において、まず、リスト機器100やチェスト機器200によりセンサデータ等が取得され、情報通信端末300から所望の抽出条件を指定したリクエスト信号をリスト機器100やチェスト機器200に送信することにより、当該抽出条件を満たすセンサデータ等のみが抽出されて情報通信端末300に転送される。次いで、情報通信端末300において、転送されたセンサデータ等を分析・加工処理して、分析データや当該分析データに基づく特定情報を生成する。これにより、分析データや特定情報が情報通信端末300の表示部340に所定の表示形態で表示される。また、情報通信端末300に所定の通信方式により接続された携帯電話機701やスマートフォン702、タブレット端末703等のユーザ端末700に対して、上記の分析データや特定情報を送信して、ユーザ端末700の表示部に所定の表示形態で表示するものであってもよい。この場合、情報通信端末300からユーザ端末700への分析データ等の送信方法は、無線通信や赤外線通信、通信ケーブル等により相互を直接接続して送信するものであってもよいし、携帯電話回線網やインターネット等のネットワークを介して送信するものであってもよいし、メモリカード等を介してデータを受け渡しするものであってもよい。

20

30

【0118】

これによれば、リスト機器100やチェスト機器200において取得されたセンサデータ等が情報通信端末300に転送されて、当該情報通信端末300において分析・加工処理が行われるので、センサデータ等の転送に必要とする時間を短縮することができる。また、情報通信端末300により指定される抽出条件によっては（高度変化抽出および気温変化抽出以外の抽出条件の場合）、ネットワーク接続環境を必要としないので、ネットワーク接続機能を備えていない情報通信端末300やネットワークへの接続ができないような状況であっても、センサデータ等の分析・加工処理や、分析データ等の生成を行うことができ、ユーザに適切な情報を提供することができる。

40

【0119】

なお、図15においては、リスト機器100やチェスト機器200から転送されたセンサデータ等を分析・加工処理する情報通信端末300として、図1に示した情報通信端末300のうち、比較的演算処理能力が高いパーソナルコンピュータ301を適用した場合を示したが、演算処理の内容や十分な処理能力を備えている場合には、スマートフォンやタブレット端末等の他の端末を適用するものであってもよい。

【0120】

（変形例4）

上述した実施形態においては、リスト機器100やチェスト機器200において取得されたセンサデータ等を抽出処理するための抽出条件を、情報通信端末300により指定し

50

て、リスト機器 100 およびチェスト機器 200 にリクエスト信号を送信してセンサデータ抽出処理を実行する場合について説明した。

【0121】

本発明は、これに限定されるものではなく、例えば表示部を備えたリスト機器 100 により抽出条件を指定して、当該リスト機器 100 において取得したセンサデータ等に対して抽出処理を実行するとともに、上記抽出条件を含むリクエスト信号をチェスト機器 200 に送信して、チェスト機器 200 において取得したセンサデータ等に対して抽出処理を実行するものであってもよい。

【0122】

これによれば、ユーザ US が身体に装着したセンサ機器のみで、センサデータ等の取得動作、および、所望の抽出条件を満たすセンサデータ等の抽出処理を行うことができるので、情報通信端末 300 においてセンサデータ等の抽出条件を指定する手順を省略することができるとともに、情報通信端末 300 を介したセンサデータ等の転送動作を、運動終了後に迅速に開始することができ、情報通信端末 300 における処理負担を軽減することができるとともに、運動状態把握装置の使い勝手を向上させることができる。

【0123】

なお、上述した実施形態および変形例においては、センサ機器として手首に装着するリスト機器 100 や、胸部に装着するチェスト機器 200 を適用した場合を示したが、本発明はこれに限定されない。本発明は、運動中の人体における動作状態や生体情報を示すセンサデータ等を取得することができるものであれば、他のセンサ機器であってもよく、例えば、上腕部や足首、腰部や靴紐等に装着するものであってもよい。

【0124】

また、上述した実施形態においては、運動把握装置を適用する運動としてランニングを例にして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばウォーキングやサイクリング、トレッキング、登山等の種々の運動に適用するものであってもよい。

【0125】

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。

【0126】

(付記)

[1]

人体の運動状態に関連する運動データを取得する運動データ取得部と、
前記運動データ取得部により取得された前記運動データに対して、所望の抽出条件を指定する抽出条件指定部と、
前記運動データ取得部により取得された前記運動データの中から、前記抽出条件に対応する抽出ポイントの前記運動データを抽出するデータ抽出部と、
前記抽出された前記運動データを、前記運動データ取得部から転送するデータ転送部と、
前記データ転送部により転送された前記運動データの分析処理を実行するデータ分析部と、
を備えることを特徴とするセンサデータ抽出システムである。

【0127】

[2]

前記運動データ取得部は、前記人体の運動中の位置および移動速度に関連する前記運動データを取得し、
前記データ抽出部は、
前記運動データ取得部により取得された前記運動データに基づいて、地形変化または気象変化の情報を含む環境情報を、前記環境情報が蓄積されて前記データ抽出部にネットワ

10

20

30

40

50

ークを介して接続された環境情報蓄積部から抽出し、

前記抽出した前記環境情報を、前記ネットワークを介して、前記環境情報蓄積部から取得し、

前記ネットワークを介して取得した前記環境情報に基づいて、前記抽出条件に対応する抽出ポイントの前記運動データを抽出することを特徴とする [1] に記載のセンサデータ抽出システムである。

【 0 1 2 8 】

[3]

前記抽出条件指定部は、前記人体の移動距離、経過時間、心拍数変化、移動速度変化、前記地形変化、および、前記気象変化を含む複数の条件のうちの一つ、または、前記複数の条件のうちの一つ以上を、前記抽出条件として指定することを特徴とする [1] 又は [2] に記載のセンサデータ抽出システムである。

10

【 0 1 2 9 】

[4]

前記運動データ取得部は、少なくとも前記人体の運動姿勢に関連する前記運動データを取得することを特徴とする [1] 乃至 [3] のいずれかに記載のセンサデータ抽出システムである。

【 0 1 3 0 】

[5]

前記運動データ取得部は、前記人体の運動姿勢に関連する前記運動データとして、3軸方向の成分を有する、加速度データと、角速度データと、地磁気データと、を取得することを特徴とする [4] に記載のセンサデータ抽出システムである。

20

【 0 1 3 1 】

[6]

前記運動データ取得部は、前記人体の生体情報を含む前記運動データを取得することを特徴とする [1] 乃至 [5] のいずれかに記載のセンサデータ抽出システムである。

【 0 1 3 2 】

[7]

前記運動データ取得部は、前記人体の運動中の位置および移動速度に関連する前記運動データを取得することを特徴とする [1] 又は [2] に記載のセンサデータ抽出システムである。

30

【 0 1 3 3 】

[8]

前記抽出条件指定部は、前記データ転送部とともに、同一の情報通信端末に設けられていることを特徴とする [1] 乃至 [7] のいずれかに記載のセンサデータ抽出システムである。

【 0 1 3 4 】

[9]

前記抽出条件指定部は、前記運動データ取得部とともに、同一のセンサ機器に設けられていることを特徴とする [1] 乃至 [7] のいずれかに記載のセンサデータ抽出システムである。

40

【 0 1 3 5 】

[1 0]

前記データ分析部は、ネットワークを介して前記データ転送部に接続されていることを特徴とする [1] 乃至 [9] のいずれかに記載のセンサデータ抽出システムである。

【 0 1 3 6 】

[1 1]

前記データ分析部は、前記データ転送部とともに、同一の情報通信端末に設けられていることを特徴とする [1] 乃至 [9] のいずれかに記載のセンサデータ抽出システムである。

50

【 0 1 3 7 】

[1 2]

前記データ分析部における分析処理により生成された分析データを、ユーザに提供するための分析データ提供部を、さらに備え、

前記分析データ提供部は、前記データ転送部とともに、同一の情報通信端末に設けられていることを特徴とする [1] 乃至 [1 1] のいずれかに記載のセンサデータ抽出システムである。

【 0 1 3 8 】

[1 3]

人体の運動状態に関連する運動データを取得し、
前記運動データに対して、所望の抽出条件を指定し、
前記運動データの中から、前記抽出条件に対応する抽出ポイントの前記運動データを抽出し、

前記抽出された前記運動データを転送して、
前記転送された前記運動データの分析処理を実行する、
ことを特徴とするセンサデータ抽出方法である。

10

【 0 1 3 9 】

[1 4]

前記運動データを取得することは、前記人体の運動中の位置および移動速度に関連する前記運動データを取得することを含み、

前記運動データを抽出することは、
前記運動データ取得部により取得された前記運動データに基づいて、地形変化または気象変化の情報を含む環境情報を、前記環境情報が蓄積されて前記データ抽出部にネットワークを介して接続された環境情報蓄積部から抽出し、

前記抽出した前記環境情報を、前記ネットワークを介して、前記環境情報蓄積部から取得し、

前記ネットワークを介して取得した前記環境情報に基づいて、前記抽出条件に対応する抽出ポイントの前記運動データを抽出することを含む、

ことを特徴とする [1 3] に記載のセンサデータ抽出方法である。

20

【 0 1 4 0 】

[1 5]

コンピュータに、
人体の運動状態に関連する運動データを取得させ、
前記運動データに対して、所望の抽出条件を指定させ、
前記運動データの中から、前記抽出条件に対応する抽出ポイントの前記運動データを抽出させ、

前記抽出された前記運動データを転送させ、
前記転送された前記運動データの分析処理を実行させる、
ことを特徴とするセンサデータ抽出プログラムである。

30

【 0 1 4 1 】

[1 6]

前記コンピュータに、
前記運動データを取得させることは、前記人体の運動中の位置および移動速度に関連する前記運動データを取得させることを含み、

前記コンピュータに、前記運動データを抽出させることは、
前記運動データ取得部により取得された前記運動データに基づいて、地形変化または気象変化の情報を含む環境情報を、前記環境情報が蓄積されて前記データ抽出部にネットワークを介して接続された環境情報蓄積部から抽出させ、

前記抽出した前記環境情報を、前記ネットワークを介して、前記環境情報蓄積部から取得させ、

40

50

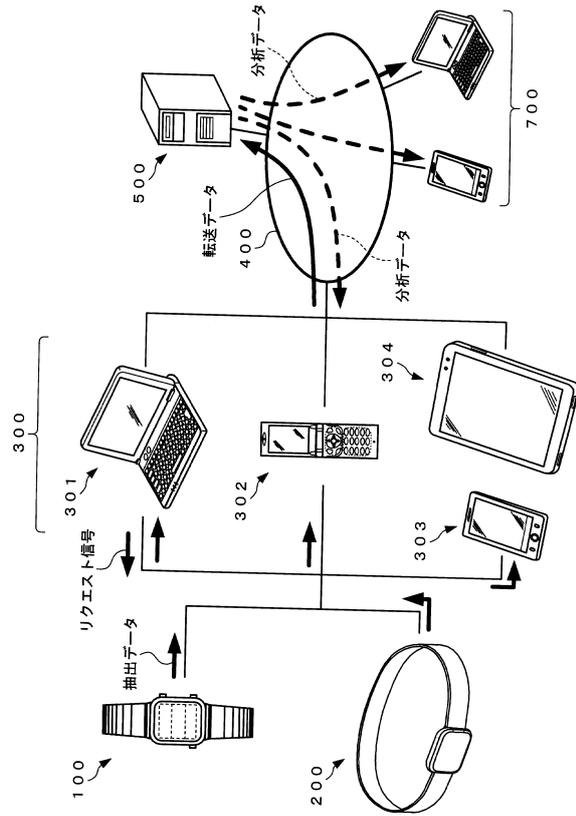
前記ネットワークを介して取得した前記環境情報に基づいて、前記抽出条件に対応する抽出ポイントの前記運動データを抽出させることを含む、ことを特徴とする [1 5] に記載のセンサデータ抽出プログラムである。

【符号の説明】

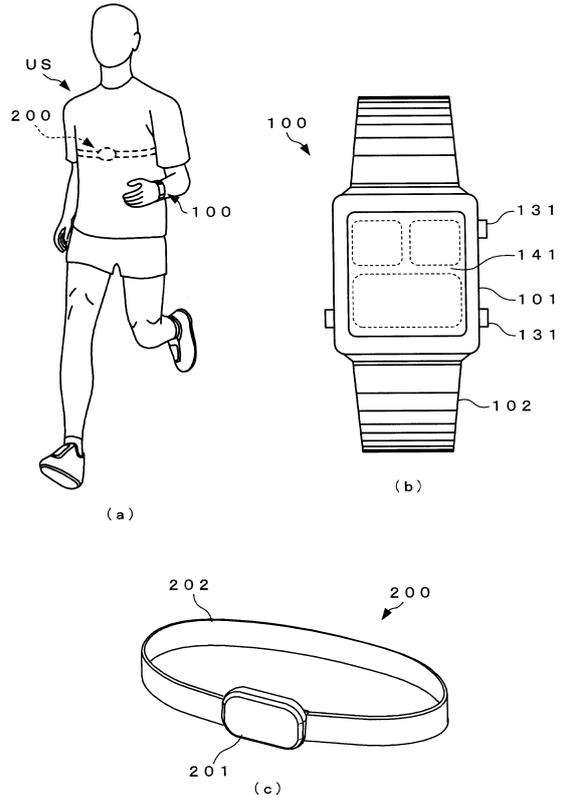
【 0 1 4 2 】

1 0 0	リスト機器 (抽出条件指定部)	
1 1 0	センサ部 (運動データ取得部)	
1 2 0	G P S 受信回路 (運動データ取得部)	
1 5 0	通信機能部	
1 6 0	演算回路 (データ抽出部)	10
1 7 0	メモリ部	
2 0 0	チェスト機器	
2 1 0	センサ部 (運動データ取得部)	
2 2 0	心拍検出回路 (運動データ取得部)	
2 5 0	通信機能部	
2 6 0	演算回路 (データ抽出部)	
2 7 0	メモリ部	
3 0 0	情報通信端末 (抽出条件指定部、データ転送部)	
3 4 0	表示部	
3 5 0	通信機能部	20
3 6 0	演算回路 (データ分析部)	
3 7 0	メモリ部	
4 0 0	ネットワーク	
5 0 0	ネットワークサーバ (データ分析部)	
5 6 0	演算回路	
5 7 0	メモリ部 (環境情報蓄積部)	
6 0 0	データベース	
7 0 0	ユーザ端末 (分析データ提供部)	
U S	ユーザ	

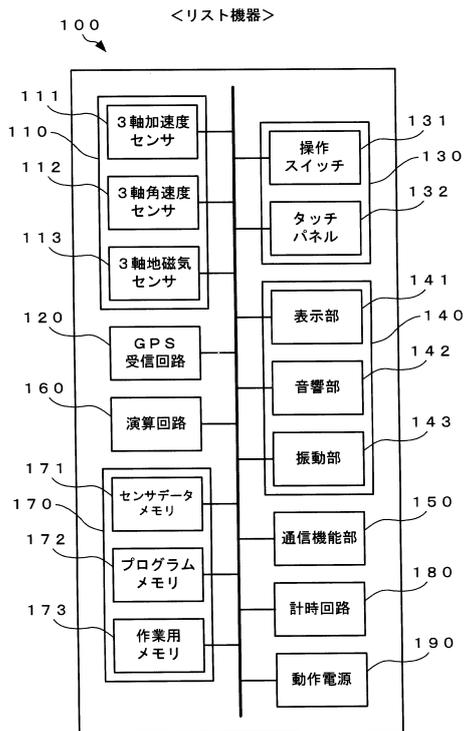
【図1】



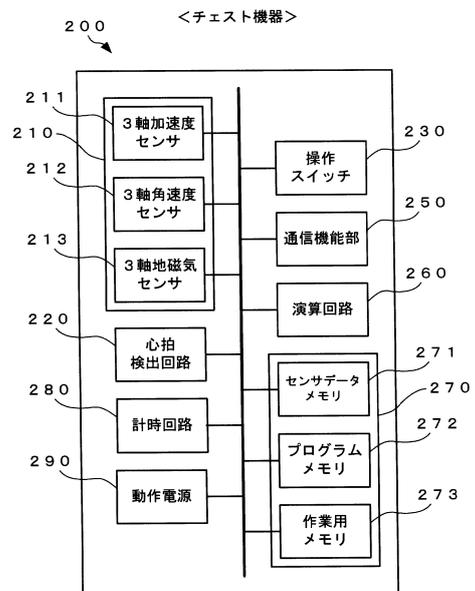
【図2】



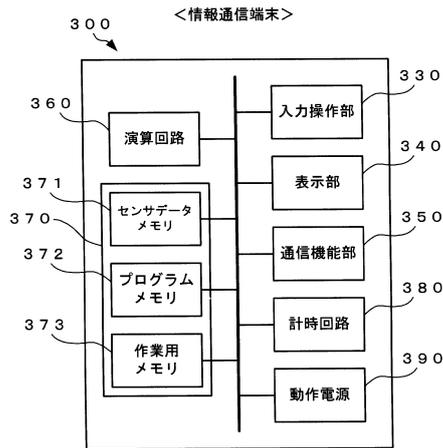
【図3】



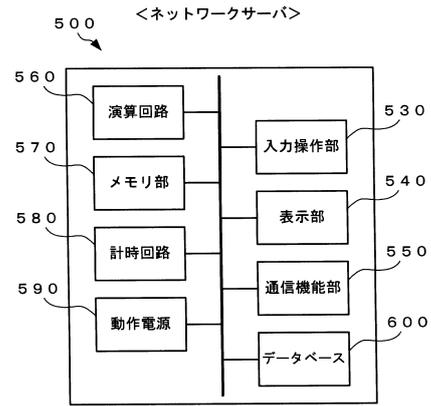
【図4】



【図5】



【図6】

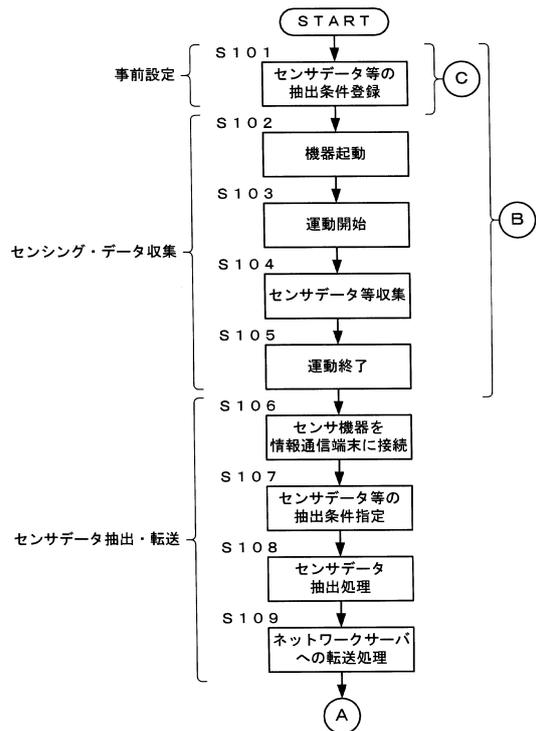


【図7】

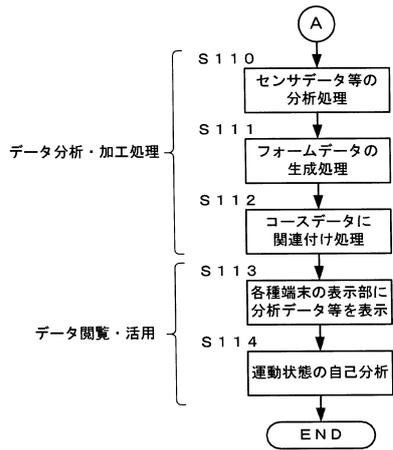
<データ抽出条件>

No.	条件項目	設定例
1	距離	1 km毎、5 km毎等
2	時間	5分毎、15分毎等
3	ペース変化	・設定したペースの範囲を逸脱したとき ・ペース変化の極度の変化点
4	心拍数変化	・設定した心拍数の範囲を逸脱したとき ・心拍数変化の極度の変化点
5	高度変化	・上り坂の始まり、終わり ・下り坂の始まり、終わり ・設定した高度の範囲を逸脱したとき
6	気温変化	・位置情報から取得した気温の変化点
7	任意地点/ 任意時点	・走行中にランナーがポイント(指示操作)した 地点や時点

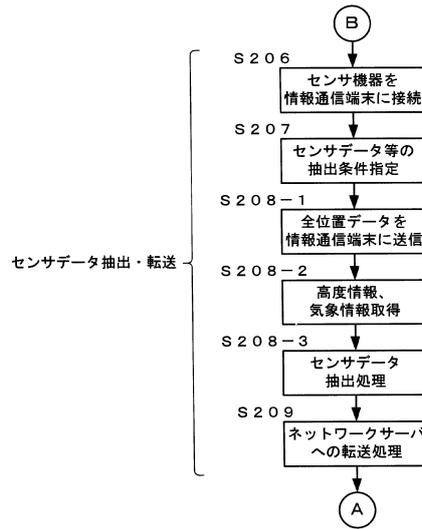
【図8】



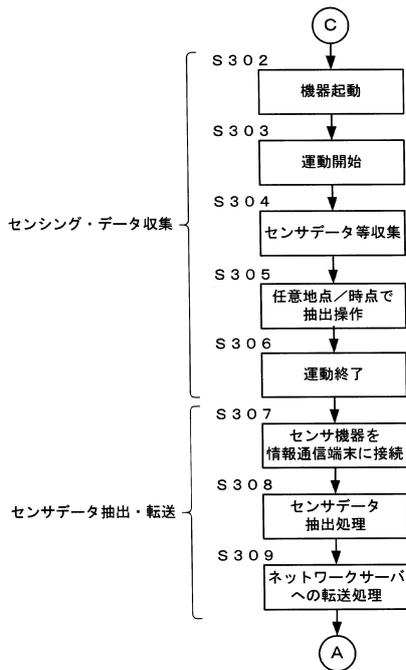
【 図 9 】



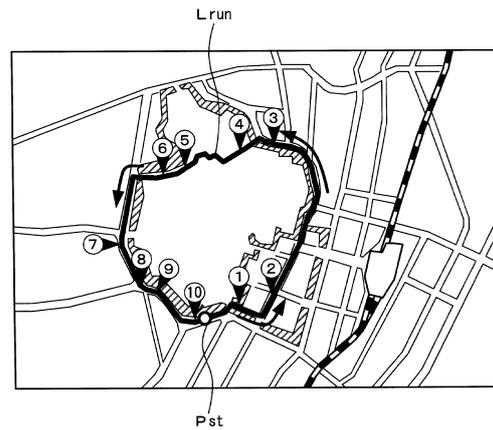
【 図 10 】



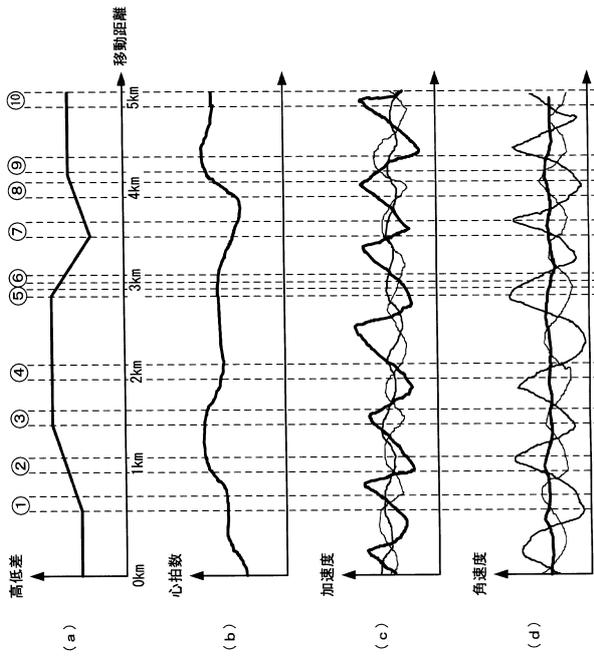
【 図 11 】



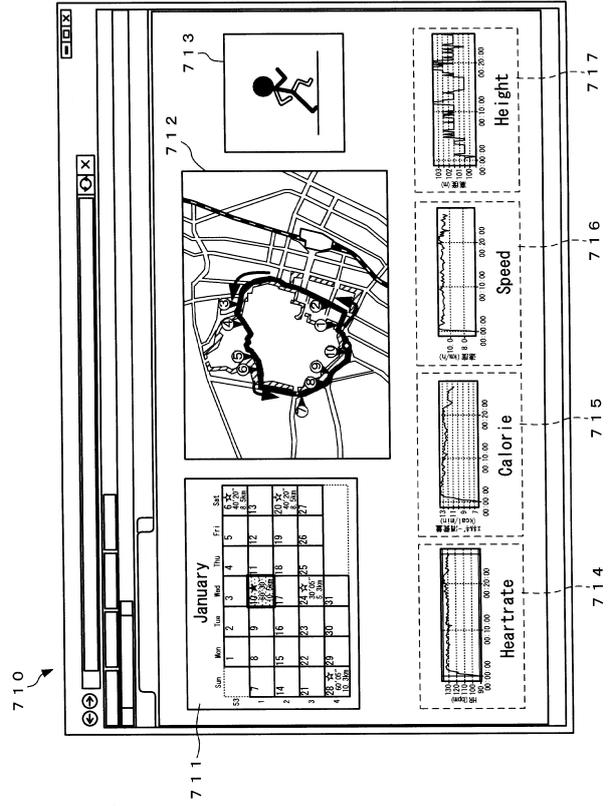
【 図 12 】



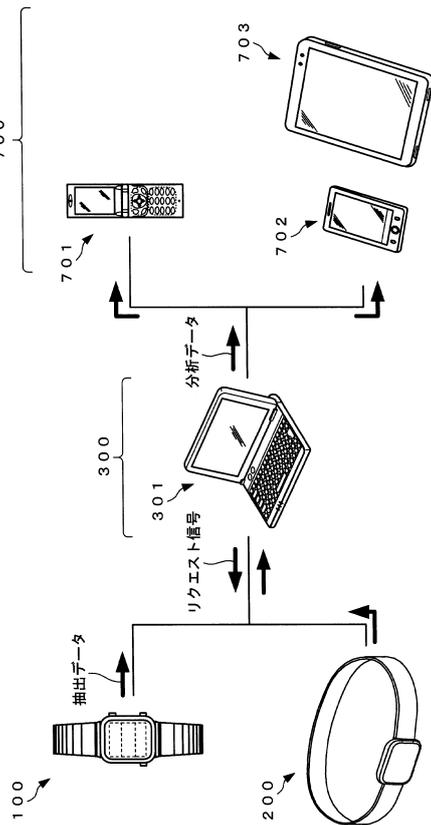
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特許第5741964(JP, B2)
特開2010-088886(JP, A)
特開2008-073456(JP, A)
特開2005-334021(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 5/02 - 5/0496
A61B 5/11
A61B 5/16 - 5/22
A63B 69/00 - 71/06
G01S 19/19