

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5359769号  
(P5359769)

(45) 発行日 平成25年12月4日(2013.12.4)

(24) 登録日 平成25年9月13日(2013.9.13)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G06M</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G06M	3/00	L
<b>A61B</b>	<b>5/11</b>	<b>(2006.01)</b>	A61B	5/10	310A
<b>G01C</b>	<b>22/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G01C	22/00	W

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2009-242105 (P2009-242105)	(73) 特許権者	503246015
(22) 出願日	平成21年10月21日(2009.10.21)		オムロンヘルスケア株式会社
(65) 公開番号	特開2011-90426 (P2011-90426A)		京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地
(43) 公開日	平成23年5月6日(2011.5.6)	(74) 代理人	100064746
審査請求日	平成24年3月22日(2012.3.22)		弁理士 深見 久郎
		(74) 代理人	100085132
			弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100083703
			弁理士 仲村 義平
		(74) 代理人	100096781
			弁理士 堀井 豊
		(74) 代理人	100109162
			弁理士 酒井 将行
		(74) 代理人	100111246
			弁理士 荒川 伸夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体動検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加速度センサと、

前記加速度センサで得られた加速度データから体動に関する情報を算出するための算出手段と、

他の体動検出装置と通信するための通信手段と、

前記体動に関する情報と、前記通信手段によって前記他の体動検出装置から受信した前記他の体動検出装置で算出された体動に関する情報とから得られる情報を、表示装置に表示するための表示処理手段とを備え、

前記算出手段は、

前記加速度データを用いて運動強度を算出するための第1の算出手段と、

前記通信手段によって前記他の体動検出装置から前記体動に関する情報として受信した、前記他の体動検出装置で所定の算出タイミングで算出された運動強度と、前記第1の算出手段で前記他の体動検出装置での前記算出タイミングと同じタイミングで算出された運動強度とから、その相関を表わす値を算出するための第2の算出手段とを含み、

前記表示処理手段は、前記第2の算出手段での算出結果を前記表示装置に表示する、体動検出装置。

【請求項2】

前記第2の算出手段は、前記他の体動検出装置での運動強度と、前記第1の算出手段で算出された運動強度との差分に基づいて前記相関を表わす値を算出する、請求項1に記載

の体動検出装置。

【請求項 3】

前記第 2 の算出手段は、前記他の体動検出装置での運動強度と、前記第 1 の算出手段で算出された運動強度との少なくとも一方が運動を行っていないときの運動強度とは異なる場合に前記相関を表わす値を算出する、請求項 1 または 2 に記載の体動検出装置。

【請求項 4】

前記算出手段は、前記通信手段によって前記他の体動検出装置から前記体動に関する情報として受信した、前記他の体動検出装置で所定の運動強度以上が算出された体動の継続期間と、前記第 1 の算出手段で前記所定の運動強度以上が算出された体動の継続期間とから、その相関を表わす値を算出するための第 3 の算出手段をさらに含み、

10

前記表示処理手段は、前記第 3 の算出手段での算出結果を前記表示装置に表示する、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の体動検出装置。

【請求項 5】

前記第 3 の算出手段は、測定時間に対する、前記他の体動検出装置での前記継続期間と前記第 1 の算出手段で得られた前記継続期間との重複する時間の割合に基づいて前記相関を表わす値を算出する、請求項 4 に記載の体動検出装置。

【請求項 6】

前記算出手段は、前記加速度データから繰り返し検出される前記体動のピッチの安定度合いを算出するための第 4 の算出手段を含み、

前記表示処理手段は、前記第 4 の算出手段で算出された前記体動のピッチの安定度合いと、前記通信手段によって前記他の体動検出装置から受信した前記他の体動検出装置で算出された前記体動のピッチの安定度合いとを前記表示装置に表示する、請求項 1 に記載の体動検出装置。

20

【請求項 7】

加速度センサと、

前記加速度センサで得られた加速度データから体動に関する情報を算出するための算出手段と、

他の体動検出装置と通信するための通信手段と、

前記体動に関する情報と、前記通信手段によって前記他の体動検出装置から受信した前記他の体動検出装置で算出された体動に関する情報とから得られる情報を、表示装置に表示するための表示処理手段と、

30

高度を測定するための高度測定手段を備え、

前記表示処理手段は、前記体動に関する情報と前記他の体動検出装置から受信した体動に関する情報とから得られる情報として、前記算出手段で算出された歩数または歩行距離と前記高度測定手段で測定された高度との対応に続けて、前記通信手段によって前記他の体動検出装置から受信した、前記他の体動検出装置で算出された歩数または歩行距離と高度との対応を、前記表示装置に表示する、体動検出装置。

【請求項 8】

前記表示処理手段は、前記体動に関する情報と前記他の体動検出装置から受信した体動に関する情報に基づいて、予め設定されている地点までの歩行に要する時間を表示する、請求項 7 に記載の体動検出装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は体動検出装置に関し、特に、通信機能を備えた体動検出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

健康促進の一環として、たとえば特開 2002 - 176426 号公報（以下、特許文献 1）に示されるように、歩数計での歩数データをサーバに送信し、複数ユーザでその情報を共有する技術がある。

50

## 【0003】

また、近年、健康促進の一環として、山に登る人口が増加している。山登りにおいては、地図情報・経路情報は非常に重要であり、たとえばガーミン社製の歩行データログ計や、特開平9-53957号公報（以下、特許文献2）の開示している地図上に移動軌跡をプロットする日常生活行動の解析装置などを用いて地図情報・経路情報を得る手法がある。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2002-176426号公報

10

【特許文献2】特開平9-53957号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、特許文献1での通信は歩数計からサーバへの歩数データの送信であって、歩数計間でデータの送受信を行なうものではない。

## 【0006】

そのため、それぞれが歩数計を用いてウォーキング等の運動を行なっているユーザ間では、単にサーバを介して歩数データを共有するに留まり、該運動のモチベーションを維持するような歩数データに基づいた、楽しめる情報を共有するには至らない、という課題があった。

20

## 【0007】

一方、山登りを行なうユーザにとっては、上述の歩行データログ計は高価であったり、操作が煩雑であったりするという課題があった。また、特許文献2の装置では過去の経路情報を得ることができても、山登りにおける地図情報として用いることはできない。高度計を備えた歩数計も同様に、計測情報を山登りにおける地図情報・経路情報として用いることができない、という課題があった。

## 【0008】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、体動検出装置間で、両加速度データに基づいた演算された楽しめる情報を共有することができる体動検出装置を提供することを目的の1つとしている。また、体動検出装置間で、他の体動検出装置における歩数データに基づいて山登りにおける地図情報・経路情報を得ることができる体動検出装置を提供することも目的の1つとしている。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

上記目的を達成するために、本発明のある局面に従うと、体動検出装置は、加速度センサと、加速度センサで得られた加速度データから体動に関する情報を算出するための算出手段と、他の体動検出装置と通信するための通信手段と、算出された体動に関する情報と、通信手段によって他の体動検出装置から受信した他の体動検出装置で算出された体動に関する情報とから得られる情報を、表示装置に表示するための表示処理手段とを備える。

40

## 【0010】

好ましくは、算出手段は、加速度データを用いて運動強度を算出するための第1の算出手段と、通信手段によって他の体動検出装置から体動に関する情報として受信した、他の体動検出装置で所定の算出タイミングで算出された運動強度と、第1の算出手段で他の体動検出装置での算出タイミングと同じタイミングで算出された運動強度とから、その相関を表わす値を算出するための第2の算出手段とを含み、表示処理手段は、第2の算出手段での算出結果を表示装置に表示する。

## 【0011】

より好ましくは、第2の算出手段は、他の体動検出装置での運動強度と、第1の算出手段で算出された運動強度との差分に基づいて上記相関を表わす値を算出する。

50

## 【0012】

より好ましくは、第2の算出手段は、他の体動検出装置での運動強度と、第1の算出手段で算出された運動強度との少なくとも一方が運動を行っていないときの運動強度とは異なる場合に上記相関を表わす値を算出する。

## 【0013】

好ましくは、算出手段は、通信手段によって他の体動検出装置から体動に関する情報として受信した、他の体動検出装置で所定の運動強度以上が算出された体動の継続期間と、第1の算出手段で所定の運動強度以上が算出された体動の継続期間とから、その相関を表わす値を算出するための第3の算出手段をさらに含み、表示処理手段は、第3の算出手段での算出結果を表示装置に表示する。

10

## 【0014】

より好ましくは、第3の算出手段は、測定時間に対する、他の体動検出装置での継続期間と第1の算出手段で得られた継続期間との重複する時間の割合に基づいて上記相関を表わす値を算出する。

## 【0015】

好ましくは、算出手段は、加速度データから繰り返し検出される体動のピッチの安定度合いを算出するための第4の算出手段を含み、表示処理手段は、第4の算出手段で算出された体動のピッチの安定度合いと、通信手段によって他の体動検出装置から受信した他の体動検出装置で算出された体動のピッチの安定度合いとを表示装置に表示する。

## 【0016】

好ましくは、歩数計は高度を測定するための高度測定手段をさらに備え、表示処理手段は、体動に関する情報と他の体動検出装置から受信した体動に関する情報とから得られる情報として、算出手段で算出された歩数または歩行距離と高度測定手段で測定された高度との対応に続けて、通信手段によって他の体動検出装置から受信した、他の体動検出装置で算出された歩数または歩行距離と高度との対応を、表示装置に表示する。

20

## 【0017】

より好ましくは、表示処理手段は、歩数または歩行距離と高度との関係を表示装置に表示する。

## 【0018】

より好ましくは、表示処理手段は、体動に関する情報と他の体動検出装置から受信した体動に関する情報に基づいて、予め設定されている地点までの歩行に要する時間を表示する。

30

## 【発明の効果】

## 【0019】

この発明によると、歩数計において、相互に加速度に基づいたデータを送受信することができる。そして、これを用いて、歩数計を携帯する複数のユーザの間で楽しめる情報を共有することができる。また、煩雑な操作を行なうことなく、簡易な装置によって山登り等の歩行運動における経路情報を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0020】

【図1】実施の形態にかかる歩数計の外観の具体例および歩数計の装着の具体例を示す図である。

40

【図2】第1の実施の形態にかかる歩数計の、ハードウェア構成の具体例を示す図である。

【図3】第1の実施の形態にかかる歩数計の、機能構成の具体例を示す図である。

【図4】第1の実施の形態にかかる歩数計での動作の流れを表わす図である。

【図5】第1の具体例の場合の、各歩数計での活動強度情報の具体例を示す図である。

【図6】第1の実施の形態にかかる歩数計での、相性判定処理の、第1の具体例を示すフローチャートである。

【図7】活動強度の差と相性値との対応関係の具体例を示す図である。

50

【図 8】第 1 の実施の形態にかかる歩数計での、表示の具体例を示す図である。

【図 9】第 2 の具体例の場合の、各歩数計での活動強度情報の具体例を示す図である。

【図 10】第 1 の実施の形態にかかる歩数計での、相性判定処理の、第 2 の具体例を説明する図である。

【図 11】第 1 の実施の形態にかかる歩数計での、相性判定処理の、第 2 の具体例を示すフローチャートである。

【図 12】第 1 の実施の形態の変形例にかかる歩数計での動作の具体例を示すフローチャートである。

【図 13】第 1 の実施の形態の変形例にかかる歩数計での、ピッチの標準偏差の算出を説明する図である。

【図 14】ピッチの標準偏差とピッチの安定度との対応関係の具体例を示す図である。

【図 15】第 1 の実施の形態の変形例にかかる歩数計での、表示の具体例を示す図である。

【図 16】第 2 の実施の形態にかかる歩数計の、ハードウェア構成の具体例を示す図である。

【図 17】第 2 の実施の形態にかかる歩数計の、機能構成の具体例を示す図である。

【図 18】第 2 の実施の形態にかかる歩数計での動作の、第 1 の具体例を示すフローチャートである。

【図 19】第 2 の実施の形態にかかる歩数計での、表示の具体例を示す図である。

【図 20】第 2 の実施の形態にかかる歩数計での、表示の具体例を示す図である。

【図 21】第 2 の実施の形態にかかる歩数計での、表示の具体例を示す図である。

【図 22】第 2 の実施の形態にかかる歩数計の動作の、第 2 の具体例を示すフローチャートである。

【図 23】第 2 の具体例の場合の、受信データの確認方法を説明する図である。

【図 24】第 2 の具体例の場合の、受信データの他の確認方法を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下に、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品および構成要素には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。

【0022】

[第 1 の実施の形態]

図 1 (A) を参照して、体動検出装置としての、第 1 の実施の形態にかかる歩数計 100 は、携行が可能な小型の本体ケーシングを有しており、本体ケーシングは、ケース本体 110 とカバー体 120 とクリップ体 130 とに分割されている。

【0023】

ケース本体 110 は、カウントされた歩数やカロリー消費量等の各種情報が表示可能なディスプレイ 20 および使用者による操作を受け付けるためのボタン 30 が設けられた表示面を有する。ボタン 30 は、後述する他の歩数計との通信に関する指示を受け付けるための通信ボタン 31 を含む。

【0024】

ケース本体 110 の下端とカバー体 120 とは、接合部分を軸に回転可能に連結され、該接合部分の回転によって、歩数計 100 は開状態または閉状態となる。カバー体 120 の、ケース本体 110 の表示面に相対する面とは反対側の面に、クリップ体 130 が設けられる。クリップ体 130 により、図 1 (B) に示されるような、ユーザの腰部や腹部等への歩数計 100 の装着が可能となる。

【0025】

図 2 を参照して、歩数計 100 はハードウェア構成の一例として、全体を制御するための CPU (Central Processing Unit) 10 と、上述のディスプレイ 20 およびボタン 30 と、加速度センサ 40 と、CPU 10 で実行されるプログラム等を記憶するためのメモ

10

20

30

40

50

り50と、他の歩数計と通信するための通信装置60と、電池等の電源70とを含む。

【0026】

さらに、図3を参照して、歩数計100は機能構成の一例として、加速度センサ40からの入力に基づいて加速度を検知するための加速度検知部101と、ディスプレイ20での表示を制御するための表示部102と、後述する相性判定の演算を行なうための演算部103と、電源70に接続して装置全体に電力を供給する処理を行なうための電源接続部104と、演算部103での演算に用いられるデータ等を記憶するための記憶部105と、ボタン30からの操作信号の入力を受け付けて必要な信号を演算部103に入力するための操作部106と、通信装置60での通信を制御するための通信部107とを含む。これら機能は、CPU10がメモリ50に記憶されるプログラムを読み出して実行すること

10

【0027】

図4を用いて、第1の実施の形態にかかる歩数計100での動作の流れを説明する。第1の実施の形態では、たとえば歩数計100A, 100Bで表わされる2台の歩数計での加速度データに基づいて相性判定が行なわれる。ここでの「相性」とは、2台以上の歩数計で測定される歩数そのものの相関性ではなく、歩数から得られる実際の運動量に関する情報の相関性を表わすものとする。そこで、「相性」を相性度で表わし、値の高い方が運動量に関する情報の相関性が高い、つまり相性がよい、とする。

【0028】

20

図4を参照して、第1の歩数計である歩数計100Aにおいて通信ボタン31が押されることによって、ステップ(以下、Sと略する)1で、測定開始を指示する測定開始信号が歩数計100Aの通信装置60で歩数計100Bに対して送信される。歩数計100Bに対する信号の送信は、予め通信アドレスが通信装置60に登録されていることでなされるものであってもよいし、通信装置60から通信可能範囲内に送信された信号が該範囲にある歩数計100Bの通信装置60によって受信されることでなされるものであってもよい。

【0029】

S1で測定開始信号を送信した後、歩数計100Aでは歩数を測定するための動作が実行される(S3A)。また、該信号を受信した歩数計100Bでも、歩数を測定するための動作が実行される(S3B)。ここでの動作は、一般的な歩数計における歩数の測定動作であってよく、たとえば、しきい値以上の加速度が検知された場合に、その回数を1歩としてカウントする動作が挙げられる。

30

【0030】

歩数計100での動作の第1の具体例として、歩数計100Aおよび歩数計100Bの演算部103では、測定動作として、予め規定されている所定の時間間隔(たとえば20秒間隔等)を単位時間として、測定された加速度データを用いて単位時間あたりの活動強度(METS)が算出される。活動強度は、歩行のピッチ(単位時間当たりの歩数)および入力されている身長に依存する、運動量を表わす指標であって、演算部103において、たとえば、特開2009-28312号公報に開示されている手法など、公知の手法を用いて算出される。算出された活動強度は、算出タイミングを特定する情報と関連付けて活動強度情報として記憶部105に記憶される。

40

【0031】

歩数測定動作中に歩数計100Aにおいて通信ボタン31が押されることによって、S5で、測定終了を指示する測定終了信号が歩数計100Aの通信装置60で歩数計100Bに対して送信される。ここでの送信も、S1の送信と同様である。

【0032】

S5で測定終了信号を送信した後(または同時に)、S7で、歩数計100Aから活動強度情報が歩数計100Bに対して送信される。活動強度情報は、1つの例として、記憶部105に記憶された活動強度情報が挙げられる。なお、20秒間隔で活動強度が算出さ

50

れるたびに歩数計 100A から歩数計 100B に対して活動強度情報が送信されてもよい。ただ、処理の簡易化、消費電力の抑制の観点からは、好ましくは、上述のように S5 で測定終了信号を送信した後に活動強度情報が送信されるものとする。

【0033】

歩数計 100A の記憶部 105 には図 5 (A) の 20 秒間隔で算出された活動強度と算出タイミングとが記憶されているものとする。また、歩数計 100B の記憶部 105 には図 5 (B) の 20 秒間隔で算出された活動強度と算出タイミングとが記憶されているものとする。S9 で歩数計 100B の演算部 103 では、これら両歩数計での活動強度情報を用いて相性判定処理を行なう。

【0034】

詳しくは、図 6 を参照して、S101 で演算部 103 は、活動強度の算出タイミングを表わす変数 t、相性値を表わす変数 match、トータル相性度である総合相性値を表わす変数 total\_match、および演算回数を計数するための変数 count を初期化して 0 とする。また、演算対象とする活動強度のデータ数を表わす変数 data を初期化して、歩数計 100A および歩数計 100B での算出タイミングが一致している活動強度のデータ数とする。その後、S103 で演算部 103 は、変数 t に算出タイミングの間隔である 20 を加えて最初の活動強度の算出タイミングとし、S105 で両歩数計の活動強度からそれぞれ、当該タイミングに算出された活動強度 MA, MB を読み出す。

【0035】

ここで、読み出された活動強度 MA, MB がいずれも運動していない状態を表わす値 (1 METs) である場合 (S107 で YES)、以降の演算をスキップして、後述の S117 以降の、次の算出タイミングに対応した演算を行なう。そうでない場合 (S107 で NO)、S109 で演算部 103 は、S105 で読み出した活動強度 MA, MB の差分を算出し、S111 で記憶部 105 に予め記憶されている図 7 のテーブルを参照して相性値を特定する。すなわち、図 7 に示されるように、記憶部 105 には、予め活動強度の差と相性値との対応関係がたとえばテーブル形式で記憶されており、ここでは、「活動強度に近いほど歩行相性がよい」との考え方にに基づき、差分が小さいほどより相性がよいことを表わす大きな相性値が記憶されるものとする。演算部 103 は該テーブルを参照することにより、算出された差分に対応した相性値を特定することができる。特定された相性値は変数 match に代入される。

【0036】

その後、S113 で変数 count が 1 インクリメントされ、S115 で変数 total\_match に S111 で特定された相性値の代入された変数 match が加算され、S117 で変数 data が 1 デクリメントされる。この時点で変数 data が 0 に達していない場合、すなわち、演算対象とする活動強度情報がまだ残っている場合 (S119 で NO)、S103 以降の演算を繰り返し、両歩数計での活動強度の算出タイミングごとに、その差分に基づいた相性値を特定して (S111)、その総和を算出する (S115)。

【0037】

変数 data が 0 に達すると、すなわち、演算対象とする活動強度情報についての演算がすべて終了すると (S119 で YES)、S121 で演算部 103 は、相性値の総和を表わす変数 total\_match を演算回数を表わす変数 count で除して、すなわち相性値の平均値を算出し、相性度とする。

【0038】

S9 で歩数計 100B の演算部 103 において上述の一連の動作である相性判定処理が終了すると、S11 で算出された相性度を含む歩行相性度情報が歩数計 100A に対して送信される。

【0039】

歩数計 100B から歩行相性度情報を受信すると、S13A で歩数計 100A の表示部 102 で相性度をディスプレイ 20 に表示するための処理が行なわれる。また、S11 で歩行相性度情報を送信した後歩数計 100B でも、S13B で表示部 102 で相性度をデ

10

20

30

40

50

ディスプレイ20に表示するための処理が行なわれる。これにより、S13A, S13Bで、両歩数計100A, 100Bのディスプレイ20に図8に示されたように、歩数と共に歩行相性が表示される。歩行相性は算出された相性度を表わす数値のみでなく、図8のようにグラフ(たとえば円グラフ等)や、レベルなどで表わされてもよい。

#### 【0040】

このように、歩数計相互で通信を行なうことにより、測定された加速度から得られるデータを比較した演算を行なうことができる。上述のように、活動強度は歩行のピッチ(単位時間当たりの歩数)や身長(歩幅)に依存する、運動量の指標であるため、見かけ上同じような歩行運動ではない場合であっても活動強度の相関性が高い場合がある。上の演算によると、そのような場合には、歩行相性がよいと判定されることになる。従って、当該歩数計のユーザは、それぞれ、歩数計に表示される歩数のみを比較することでは得られない情報を得ることができ、単なる歩数の比較以上の、歩行運動をすることの楽しみを共有することができる。その結果、当該歩数計は歩行運動のモチベーション維持に貢献することができる。

10

#### 【0041】

歩数計100における動作の第2の具体例として、S7で歩数計100Aから歩数計100Bに対して、活動強度情報として、所定の強度以上の活動強度であった運動継続時間の情報が送信されてもよい。一般に、歩行運動時の活動強度は3METsと言われているため、たとえば、3METs以上の活動強度が算出されたときの運動は適切な歩行運動であると言える。そこで、「所定の強度以上」としては、3METs以上の活動強度が挙げられる。なお、「所定の強度」は、ボタン30の操作等によって変更可能であってもよい。たとえば、目標とする活動強度の入力を「所定の強度」として受け付けるようにしてもよい。

20

#### 【0042】

第2の具体例の場合、S3A, S3Bで歩数計100A, 100Bの演算部103は、予め規定されている所定の時間間隔(たとえば20秒間隔等)を単位時間として、測定された歩数等に基づいて単位時間あたりの活動強度(METs)を算出し、活動強度が3METs以上であるときの最初の算出タイミングおよびその継続時間を活動強度情報として記憶部105に記憶する。

#### 【0043】

具体的には、歩数計100Aでの活動強度の算出の結果、図9(A)のように3METs以上の活動強度が期間pa1, pa2で継続された場合、記憶部105には、図9(B)のように、活動強度情報として、期間pa1, pa2それぞれの開始タイミング(その活動強度を最初に算出したタイミング)の情報Timeと、それぞれの継続時間の情報periodとの組が記憶される。同様に、歩数計100Bでの活動強度の算出の結果、図9(C)のように3METs以上の活動強度が期間pb1, pb2で継続された場合、記憶部105には、図9(D)のように、活動強度情報として、期間pb1, pb2, pb3それぞれの開始タイミング(その活動強度を最初に算出したタイミング)の情報Timeと、それぞれの継続時間の情報periodとの組が記憶される。

30

#### 【0044】

S9では、歩数計100Bの演算部103において、図10に示されるように、これら情報で特定される期間pa1, pa2と期間pb1, pb2, pb3とが比較されて両歩数計100A, 100B共に3METs以上の活動強度が継続された期間t1, t2, t3が特定され、相性度として、歩数の総測定時間に対する期間t1, t2, t3の割合が算出される。

40

#### 【0045】

詳しくは、図11を参照して、S301で演算部103は、トータルの相性度である総合相性値を表わす変数total\_match、3METs以上の活動強度が継続された期間を表わす変数3METs\_time、および総測定時間を表わす変数total\_timeを初期化して0とする。その後、S303で演算部103は、S3A, S3Bでの歩数測定の総時間Tを読み出して

50

、変数total\_timeに代入する。

【0046】

S305で演算部103は、両歩数計100A, 100Bでの活動強度情報を比較して、両歩数計100A, 100B共に3METs以上の活動強度が継続された期間t1, t2, t3を特定し、変数3METs\_timeにそれらの総和を代入する。そして、S307で演算部103は、3METs以上の活動強度が継続された期間を表わす変数3METs\_timeを総測定時間を表わす変数total\_timeで除して、すなわち3METs以上の活動強度が継続された期間の総測定時間に対する割合を算出し、相性度とする。

【0047】

第2の具体例に示されたような演算が行なわれることで、見かけ上同じような歩行運動ではない場合であっても、効果的な運動と言われる3METs以上の活動強度の歩行運動を行なっている期間の相関性が高い場合、歩行相性がよいと判定されることになる。従って、当該歩数計のユーザは、それぞれ、歩数計に表示される歩数のみを比較することでは得られない情報を得ることができ、単なる歩数の比較以上の、歩行運動をすることの楽しみを共有することができる。

【0048】

さらに第2の具体例の場合、上述の活動強度の差分に基づいて歩行相性を判定する処理よりも簡易な処理で歩行相性を判定することができる。

【0049】

なお、以上の第1の実施の形態においては、図4で表わされたように、2つの歩数計100A, 100Bの間で通信が行なわれることによって歩数計100Aから歩数計100Bに対して活動強度情報や運動継続時間の情報が送信され、歩数計100Bにおいて相性判定が行なわれて、その結果が両歩数計に表示されるものである。しかしながら、他の構成例として、歩数計100A, 100Bに加えて、パーソナルコンピュータやサーバ等を用いることができる。すなわち、歩数計100Bにおいて相性判定が行なわれて、その結果が歩数計100Bからパーソナルコンピュータやサーバ等に送信され、サーバ等において記憶されてもよい。この場合、歩数計100Bは、歩数計100Aから活動強度情報や運動継続時間の情報を歩数計の特定情報または該歩数計を携帯しているユーザを特定する情報と共に受信し、相性判定の結果を上記特定情報と関連付けてサーバ等に送信する。サーバ等との通信機能は歩数計100A, 100Bのうちの少なくとも歩数計100Bが有していればよい。このように構成することで、複数の歩数計がそれぞれサーバ等と通信する機能を備えていなくても、少なくとも1の歩数計が該機能を備えていれば、これら歩数計間での相性判定の結果をサーバ等に記憶させることが可能となる。

【0050】

[変形例]

変形例では、相性判定として、歩数計100A, 100Bで表わされる2台の歩数計での加速度データから得られるピッチの安定度が算出される。変形例での「ピッチ」とは、連続する歩行動作において各歩行(一歩ずつ)に要する時間を指す。ピッチの「安定度」とは、各歩行に要する時間のばらつきが所定範囲内であるか否かの指標を指し、具体的には、安定した(一定のリズムでの)歩行ができているか否かの指標を指す。ピッチの安定度は、相性の指標とすることができる。すなわち、歩数計100A, 100Bで測定されたそれぞれのピッチが安定している場合には、歩数計を携帯するユーザが、それぞれ違和感なく歩行スピードを合わせていると考えられ、「相性」がよいと判断することができる。一方、歩数計100A, 100Bで測定された少なくとも一方のピッチが安定していない場合には、該歩数計を携帯するユーザが他方のユーザの歩行スピードに合わせて歩行していると考えられ、「相性」が悪いと判断することができる。

【0051】

変形例における歩数計100A, 100Bでは、それぞれ、図12に表わされる動作が実行される。すなわち、図12を参照して、歩数計100A, 100Bでは、それぞれ、測定動作として、予め規定されている所定の時間間隔(たとえば30秒間隔等)を単位時

10

20

30

40

50

間として(S401AでYES、S401BでYES)、測定されたピッチ(一步に要する時間)の単位時間当たりの標準偏差(Standard Deviation、以下SDと略する)が算出される(S403A、S403B)。S403A、S403Bでは、図13に表わされるように、演算部103は、変数tでカウントされる時間が0~30秒までの間の加速度センサ40からの加速度変化から一步分の加速度変化を抽出し、それぞれの一步分の時間p1~pm(mは自然数)を特定して、値p1~pmのSDを算出する。演算部103は、予め、図14に表わされるようなSDとピッチの安定度合いを表わす値としての安定度(A~D)との対応関係を記憶しておき、S405A、S405Bで、算出されたSDに対応した安定度が特定される。通常の人歩行時のピッチは0.4sec~0.8sec程度であるので、好ましくは、両歩数計の演算部103には、この値に基づいた対応関係が記憶されている。特定された安定度はSDデータとしてそれぞれの記憶部105に記憶され、上記変数tが0にリセットされる(S407A、S407B)。

10

#### 【0052】

歩数計100AでのS401A~S407Aで表わされる測定動作は、歩数測定動作中に歩数計100Aにおいて通信ボタン31が押されるまで繰り返される(S409でNO)。通信ボタン31が押されると(S409でYES)、S411で測定終了を指示する測定終了信号が歩数計100Aの通信装置60で歩数計100Bに対して送信される。S411で測定終了信号を送信した後(または同時に)、S413で、歩数計100AからSDデータが歩数計100Bに対して送信される。また、S421で、後述するように歩数計100Bから送信されたSDデータを受信する。

20

#### 【0053】

歩数計100BでのS401B~S407Bで表わされる測定動作は、歩数計100Aからの測定終了信号を受信するまで繰り返される(S415でNO)。歩数計100Aから測定終了信号を受信すると(S415でYES)、続いてS417で歩数計100AからSDデータを受信する。

#### 【0054】

S423A、S423Bで、歩数計100A、100Bでは、図15に表わされるように、自身のSDデータと受信したSDデータとに基づいて、両歩数計で算出されたピッチの安定度が表示される。

#### 【0055】

歩数計100A、100Bにおいてこのような動作が行なわれて図15のような表示がなされることで、複数のユーザと一緒に歩行運動を行なっている場合に、相手の歩行状態(ピッチの安定度)を知ることができる。これにより、歩数計を携帯するユーザは、自身のピッチの安定度と他人のピッチの安定度とを比較して、相手が無理なく歩行しているか否か(たとえば、自身の歩くペースが早すぎないか、等)を判断することができる。

30

#### 【0056】

また、ピッチが安定していない場合、つまり安定度が低い場合、当該歩数計を携帯したユーザが疲労していることも考えられる。そのため、他人のピッチの安定度を参照することで、相手の疲労度を判断することもできる。

#### 【0057】

##### [第2の実施の形態]

第2の実施の形態にかかる歩数計200は、外観および装着の方法は、図1(A)、図1(B)に表わされた、第1の実施の形態にかかる歩数計100のそれと同様である。図16を参照して、歩数計200は、図2に示された歩数計100のハードウェア構成に加えて、圧力センサ80を含む。

40

#### 【0058】

図17を参照して、歩数計200は機能構成の一例として、図3に示された歩数計100の機能構成に加えて、気圧検知部108を含む。図17に示された機能もまた、CPU10がメモリ50に記憶されるプログラムを読み出して実行することでCPU10に形成されるものであってもよいし、少なくとも一部が、電気回路等のハードウェアで構成され

50

てもよい。気圧検知部 108 は圧力センサ 80 からの入力に基づいて気圧を検知する。その情報に基づいて、演算部 103 は高度を算出する。

【0059】

図 18 を用いて、第 2 の実施の形態にかかる歩数計 200 での動作の流れの、第 1 の具体例を説明する。第 2 の実施の形態では、歩数計 200 が他の歩数計と通信し、所定条件を満たす場合に、他の歩数計での歩数データを受信して、自身の歩数データに併せて歩行経路情報として表示する動作が行なわれる。ここでの「歩行経路情報」は、自身の歩数データを過去の歩行経路とし、他の歩数計の歩数データをこれからの歩行経路とした、経路を表わす高度情報とする。

【0060】

ここでは、歩数計 200 は山登りをするユーザが携帯するものと想定する。動作の第 1 の具体例では、該ユーザが、自身の目的地点（たとえば山頂）からの歩行経路を逆にたどってきたユーザと出会った場合にそのユーザが携帯している歩数計を他の歩数計として通信操作を行なうことで実行される動作であるものとする。そこで、「歩行経路情報」は山登りの開始地点から目的地点までの歩行経路を表わす情報とする。

【0061】

図 18 を参照して、S501 で通信ボタン 31 が押されたことによる操作信号の入力を受け付けると、以降の動作が開始する。その状態で、他の歩数計からデータが送信されてくると（S503 で YES）、通信装置 60 において当該データの受信を開始する（S505）。他の歩数計からのデータには、歩数データとして、少なくとも他の歩数計で測定された歩数の情報と、高度の情報とが含まれている。

【0062】

データの受信が完了すると（S507 で YES）、S509 で表示部 102 によってディスプレイ 20 に受信完了を報知するメッセージが表示される。

【0063】

ここで、演算部 103 は、他の歩数計からの受信データのうちの現在の高度情報を、気圧検知部 108 で検知される当該歩数計 200 における現在の高度情報と比較する。その高度差が、当該歩数計 200 の高度測定機能と他の歩数計での高度測定機能とが同程度であると判断し得る高度差、すなわち、双方の高度測定機能の信頼度を確認することができる高度差、たとえば 10 m 以内である場合（S511 で YES）、演算部 103 では他の歩数計からの受信データの信頼度が高いと判断する。このとき、S513 で表示部 102 によってディスプレイ 20 にその旨を報知するメッセージとして「受信データの確認が完了しました」等が表示される。一方、上記高度差よりも大きかった場合（S511 で NO）、演算部 103 では他の歩数計からの受信データの信頼度が低いと判断する。このとき、S527 で表示部 102 によってディスプレイ 20 にその旨を報知するメッセージとして「受信データが不適切です」等が表示され、以降の動作が行なわれずに処理が終了する。

【0064】

他の歩数計からの受信データの信頼度が高いと判断された場合、S515 で演算部 103 は、他の歩数計から受信したデータを、歩数計 200 を携帯するユーザのこれからの歩行経路を表わす将来データとして表示するための演算を行ない、表示部 102 にディスプレイ 20 への表示を行なわせる。具体的には、他の歩数計から受信したデータは、歩数計 200 を携帯するユーザの目的地点から現在地点までの、その順での歩行経路に沿って測定されたデータであるため、演算部 103 は、受信データの、時系列に配された測定値を反転することで現在地点から目的地点へ向かうデータに変換する。そして、演算部 103 は、歩数計 200 の記憶部 105 に記憶されている、開始地点から現在地点までの歩行経路に沿って測定されたデータである歩数データの現在地点におけるデータの次に、上記変換されたデータを連結する。これにより、開始地点から目的地点へ向かう歩行経路に沿って測定された歩数データが生成される。

【0065】

好ましくは、歩数計 200 は、他の歩数計から歩数データと共に、当該他の歩数計に記憶されているユーザの身長を示すデータも受信する。この場合、演算部 103 は、他の歩数計から受信した歩数データを、他の歩数計に記憶されている身長と、当該歩数計 200 の記憶部 105 に記憶されている身長との比率に基づいて補正する。このようにすることによって、歩数計 200 を携帯するユーザと他の歩数計を携帯するユーザとの身長が大きく異なっている場合、すなわち歩幅が異なっている場合であっても、その差異を補正することができ、歩数計 200 を携帯するユーザのこれからの歩行経路情報に近づけることができる。

#### 【0066】

より好ましくは、S515 で演算部 103 は、他の歩数計から受信した歩数データに基づいて、目的地点までの必要時間を算出し、表示部 102 に併せて表示させる。具体的には、演算部 103 は、他の歩数計からの受信データに現在地点から目的地点までの歩行時間を示すデータが含まれている場合には、そのデータで特定される歩行時間を必要時間として表示させる。または、他の歩数計からの受信データに現在地点から目的地点までの歩行距離または歩数および身長を示すデータが含まれている場合には、そのデータで特定される現在地点から目的地点までの歩行距離を、歩数計 200 での測定で得られる当該歩数計 200 を携帯したユーザの歩行速度で除することで必要時間を算出し、表示部 102 に併せて表示させる。または、他の歩数計からの受信データに現在地点から目的地点までの高度と歩行時間とが含まれている場合には、そのデータから得られる所定高度を歩行するのに要した時間に対する、歩数計 200 での測定で得られる当該歩数計 200 を携帯したユーザが所定高度を歩行するのに要した時間の比率を、他の歩数計からの受信データで特定される歩行時間に乗じて補正し、必要時間として表示させる。

#### 【0067】

なお、他の歩数計から受信した歩数データは、ユーザ操作によって保存/削除が可能であることが好ましい。具体的には、S517 で表示部 102 によってディスプレイ 20 に保存するか否かの操作を促すためのメッセージとして、たとえば「受信データを記憶(保存)しますか?」等の等が表示される。操作部 106 で保存のための操作信号を受け付けた場合には(S519 で YES)、S521 で記憶部 105 に保存される。そうでない場合には(S519 で NO)、S523 で削除された上で、S525 で表示部 102 によってディスプレイ 20 に通常の歩数測定時の画面表示がなされる。

#### 【0068】

たとえば、歩数計 200 の演算部 103 では、測定動作として、加速度検知部 101 からの信号に基づいて歩数を測定すると共に、所定の歩数ごとに気圧検知部 108 からの信号に基づいて高度を測定し、歩数と所定歩数ごとの高度とを歩数データとして記憶部 105 に記憶することができる。そして、歩数計 200 は上記 S505 での通信によって、他の歩数計から、歩数計 200 を携帯するユーザにとっての目的地点から現在地点までの歩行経路に沿って測定された、歩数と所定歩数ごとの高度とを歩数データとして受信する。この場合、S515 では図 19(A) の表示がなされる。すなわち、図 19(A) を参照して、横軸を歩数、縦軸を高度とし、領域 51 に当該歩数計 200 の記憶部 105 に記憶されている歩数データに基づいた単位歩数ごとの高度、領域 53 に他の歩数計から受信した歩数に基づいた単位歩数ごとの高度データが表示される。

#### 【0069】

また、上述のように、各歩数計には予め身長を示すデータまたは歩幅を示すデータが記憶されており、歩数計 200 は上記 S505 での通信によって、他の歩数計から、歩数データと共に身長または歩幅を示すデータを受信する。この場合、S515 では図 19(B) の表示がなされてもよい。すなわち、図 19(B) を参照して、予め演算部 103 において歩数に歩幅を乗じて歩行距離が算出され、横軸を距離、縦軸を高度とし、領域 51 に当該歩数計 200 の記憶部 105 に記憶されている歩数データに基づいた単位距離ごとの高度、領域 53 に他の歩数計から受信した歩数データに基づいた単位距離ごとの高度が表示されてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 0 】

または、S 5 1 5 では図 2 0 の表示がなされてもよい。すなわち、図 2 0 を参照して、予め演算部 1 0 3 において歩数に歩幅を乗じて歩行距離と高度差とに基づいて勾配が算出され、横軸を歩数、縦軸を勾配とし、領域 5 1 に当該歩数計 2 0 0 の記憶部 1 0 5 に記憶されている歩数データに基づいた歩数ごとの勾配、領域 5 3 に他の歩数計から受信した歩数データに基づいた歩数ごとの勾配が表示されてもよい。

## 【 0 0 7 1 】

また、歩数計 2 0 0 の演算部 1 0 3 では、測定動作として、所定の時間間隔で気圧検知部 1 0 8 からの信号に基づいて高度を測定し、測定タイミングと高度とを歩数データとして記憶部 1 0 5 に記憶することができる。そして、歩数計 2 0 0 は上記 S 5 0 5 での通信によって、他の歩数計から、歩数計 2 0 0 を携帯するユーザにとっての目的地点から現在地点までの歩行経路に沿って測定された、測定タイミングと高度とを歩数データとして受信する。この場合、S 5 1 5 では図 2 1 の表示がなされる。すなわち、図 2 1 を参照して、横軸を現在時からの時間経過、縦軸を高度とし、領域 5 1 に当該歩数計 2 0 0 の記憶部 1 0 5 に記憶されている歩数データに基づいた現在時からの単位時間ごとの高度、領域 5 3 に他の歩数計から受信した歩数に基づいた現在時からの単位時間ごとの高度データが表示される。

## 【 0 0 7 2 】

このように表示されることで、領域 5 1 で開始地点から現在地点までの、領域 5 3 で現在地点から目的地点までの、歩数すなわち距離ごとの高度の分布もしくは勾配の分布、または現在時からの時間経過ごと高度の分布が、視覚的に報知される。好ましくは、表示部 1 0 2 は、図 1 9 ( A )、図 1 9 ( B )、図 2 0、図 2 1 に示されるように、当該歩数計 2 0 0 での歩数データと他の歩数データとを異なる表示態様で表示させたり、その境界を表わすマーク 5 5 を表示させたりする。これにより、全体歩行経路における、現在地点から目標点までの、これからの歩行経路を把握しやすくなる。また、表示されるこれからの歩行経路は、他の歩数計を携帯する他のユーザの歩行に基づくものであって、自身の歩行に基づくものではないため、あくまでも参考値であることを明確に示すことができる。さらに、図 2 1 に示されるような経過時間ごとの高度の分布を表示させる場合、第 1 の具体例では他の歩数計からの歩数データは歩数計 2 0 0 を携帯するユーザの登山勾配とは逆勾配の歩行経路における歩数データであるため、歩数計 2 0 0 での実際のこれからの歩行経路とは異なる可能性がある。そのため、領域 5 3 の歩数データは、横軸の時間表示を行わずに表示されてもよい。

## 【 0 0 7 3 】

次に、図 2 2 を用いて、第 2 の実施の形態にかかる歩数計 2 0 0 での動作の流れの第 2 の具体例を説明する。第 2 の具体例では、歩数計 2 0 0 を携帯するユーザが、自身の歩行経路を経て目的地点にすでに到達し、その後さらに目的地点からの歩行経路を逆にたどってきたユーザと出会った場合に、そのユーザが携帯している歩数計を他の歩数計として通信操作を行なうことで実行される動作であるものとする。そこで、第 2 の具体例では、第 1 の具体例での双方の高度測定機能の信頼度の確認動作の後、さらに、他の歩数計が、自身の歩行経路を経て目的地点にすでに到達し、その後さらに目的地点からの歩行経路を逆にたどる歩行経路での測定を行なっているか否か、つまり、自身と同一歩行経路での測定を行なっていることを確認する。

## 【 0 0 7 4 】

詳しくは、図 2 2 を参照して、第 2 の具体例では、他の歩数計からの受信データのうちの現在の高度情報と気圧検知部 1 0 8 で検知される当該歩数計 2 0 0 における現在の高度情報とが 1 0 m 以内であることが確認された後 ( S 5 1 1 で Y E S )、さらに、演算部 1 0 3 は、他の歩数計からの受信データと当該歩数計 2 0 0 の記憶部 1 0 5 に記憶されている歩数データとを比較し、受信データに記憶部 1 0 5 に記憶されている歩数データと所定範囲で一致する歩数データが含まれるか否かを確認する。たとえば、自身の歩数データとしては、現時点から 3 0 分前までの歩数データや、現地点の直近 4 5 0 m の歩行距離分の

10

20

30

40

50

歩数データ、などを用いることができる。

【0075】

具体的な確認方法の1つとして、図23を参照して、演算部103は、記憶部105に記憶されている上述の歩数データのうちの、現地点の直近450mの歩行距離分の、歩行距離と高度とで得られる曲線をテンプレート(図23(A))として、他の歩数計からの受信データのうちの歩行距離と高度とで得られる曲線をマッチングし(図23(B))、所定の相関範囲内(たとえば90%以上、等)で一致するデータの有無を走査する。または、他の確認方法として、図24を参照して、演算部103は、記憶部105に記憶されている上述の歩数データのうちの現時点から30分前分の歩数データについて、所定の歩行距離間隔(たとえば50m間隔)の高度が、その順で、他の歩数計からの受信データの上記歩行距離間隔の高度としてある程度の範囲(たとえば±10m)内に含まれているか否かを走査する。

10

【0076】

その結果、受信データに該当する歩数データが含まれていると確認された場合には(S512でYES)、演算部103では他の歩数計からの受信データが自身と同一歩行経路での測定を行なったものである可能性が高いと判断する。このとき、S513で表示部102によってディスプレイ20にその旨を報知するメッセージとして「受信データの確認が完了しました」等が表示される。一方、受信データに該当する歩数データが含まれていることが確認されなかった場合には(S512でNO)、演算部103では他の歩数計からの受信データが自身と同一歩行経路での測定を行なったものでない可能性が高いと判断する。このとき、他の歩数計からの受信データの信頼度が低いと判断された場合と同様に、S527で表示部102によってディスプレイ20にその旨を報知するメッセージとして「受信データが不適切です」等が表示され、以降の動作が行なわれずに処理が終了する。

20

【0077】

第2の具体例の場合は、上のように受信データの確認が行われると、S515において、他の歩数計から受信した歩数データのうち、現在地点から目的地点までに相当する歩数データをこれらからの歩行経路を表わす将来データとして、歩数計200の記憶部105に記憶されている、開始地点から現在地点までの歩行経路に沿って測定されたデータである歩数データの現在地点におけるデータの次に連結する。これにより、他の歩数計によって当該歩数計200と同じ歩行経路で得られた歩数データを用いて、開始地点から目的地点へ向かう歩行経路に沿って測定された歩数データが生成されることになり、より精度の高い経路情報を提示することができる。

30

【0078】

歩数計200において第1の具体例または第2の具体例に示された動作が行なわれることで、山登り等の歩行運動において、煩雑な操作を行なうことなく携帯する歩数計で経路情報を知ることができる。

【0079】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

40

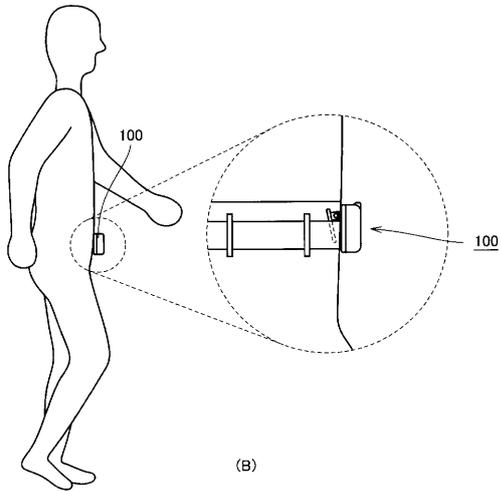
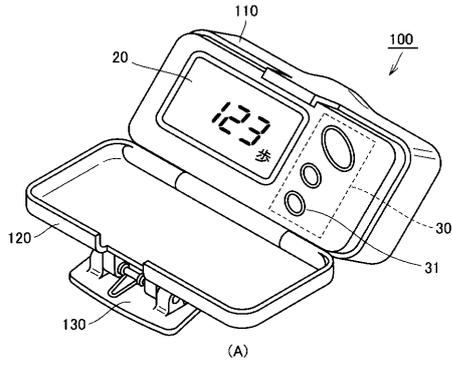
【符号の説明】

【0080】

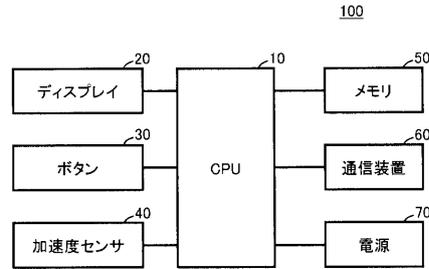
10 CPU、20 ディスプレイ、30 ボタン、31 通信ボタン、40 加速度センサ、50 メモリ、51, 53 領域、55 マーク、60 通信装置、70 電源、80 圧力センサ、100, 100A, 100B, 200 歩数計、101 加速度検知部、102 表示部、103 演算部、104 電源接続部、105 記憶部、106 操作部、107 通信部、108 気圧検知部、110 ケース本体、120 カバー体、130 クリップ体。

50

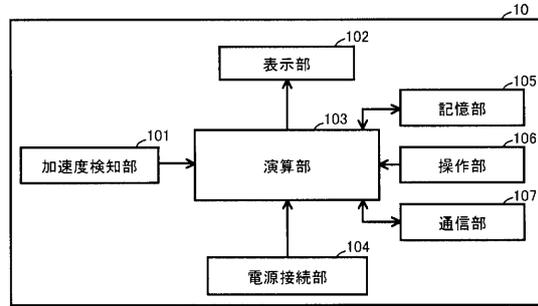
【図1】



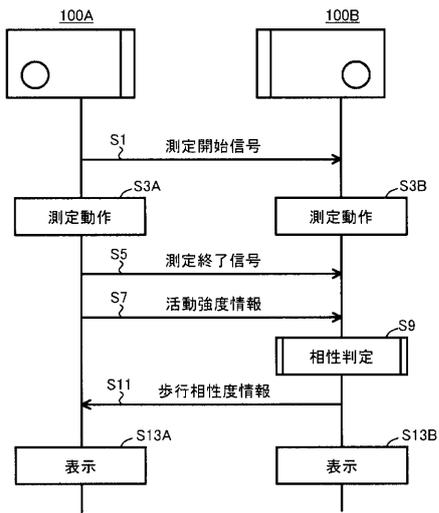
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

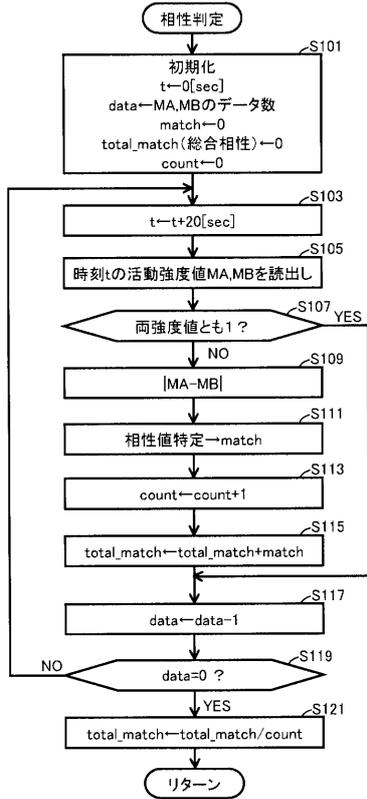
Time	MA[METs]
00'20"	3
00'40"	4
01'00"	5
01'20"	2
...	

(A)

Time	MB[METs]
00'20"	3
00'40"	3
01'00"	3
01'20"	2
...	

(B)

【図6】



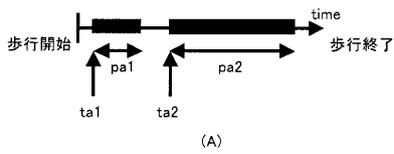
【図7】

MA-MB	相性値
0	100点
1	80点
2	60点
3	40点
4	20点
5以上	0点

【図8】

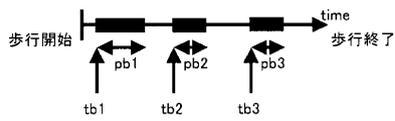


【図9】



Time	period
ta1:00'20"	pa1:00'30"
ta2:01'00"	pa2:02'00"
...	

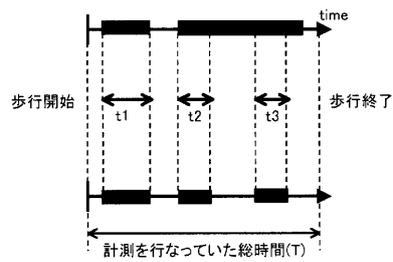
(B)



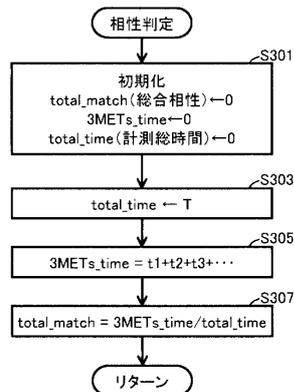
Time	period
tb1:00'20"	pb1:00'30"
tb2:01'00"	pb2:00'20"
tb3:02'00"	pb3:00'20"
...	

(D)

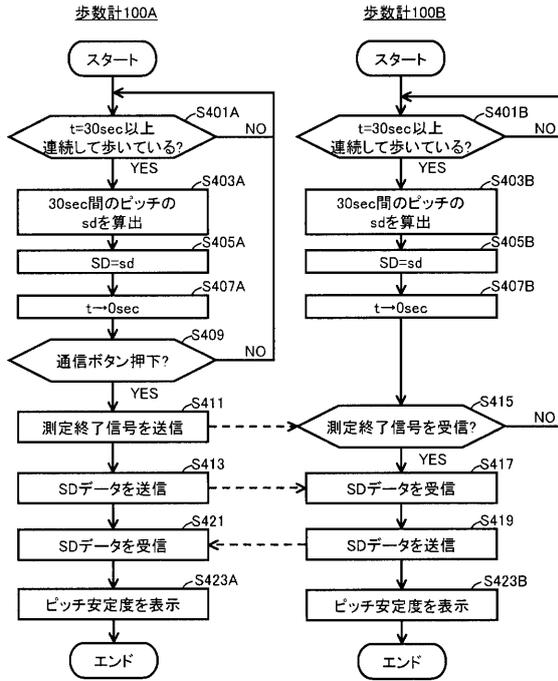
【図10】



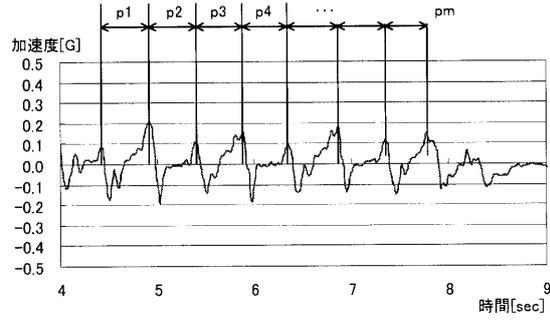
【図11】



【図12】



【図13】



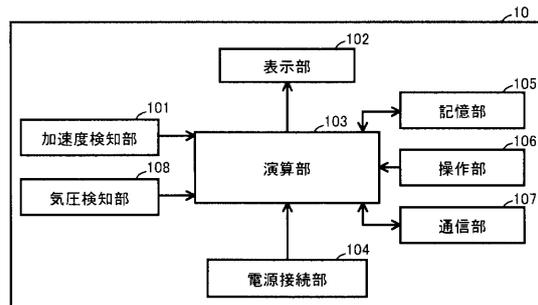
【図14】

安定度ランク	SD値
A	0.050未満
B	0.050以上0.075未満
C	0.075以上0.100未満
D	0.100以上

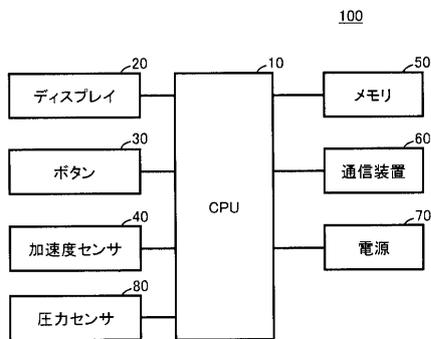
【図15】



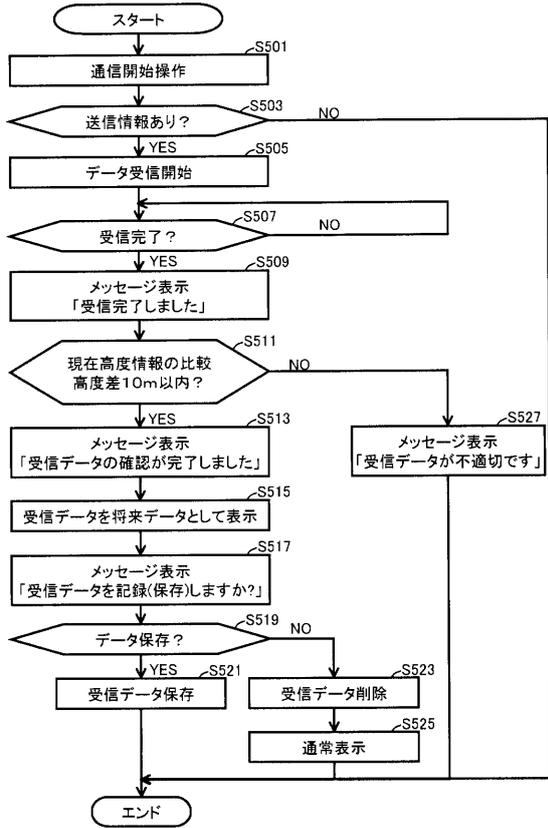
【図17】



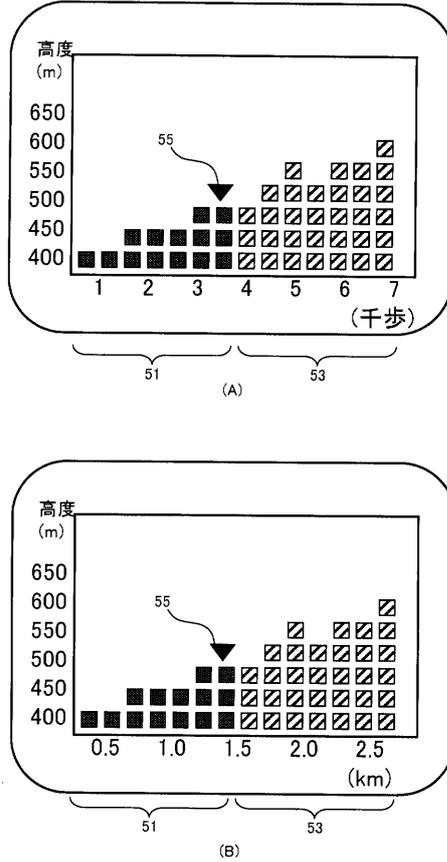
【図16】



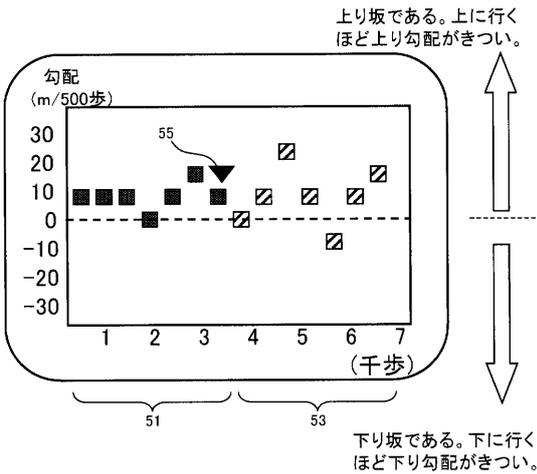
【図18】



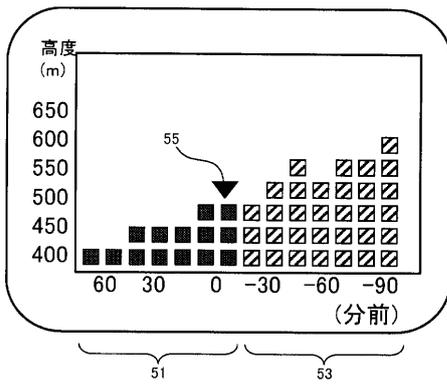
【図19】



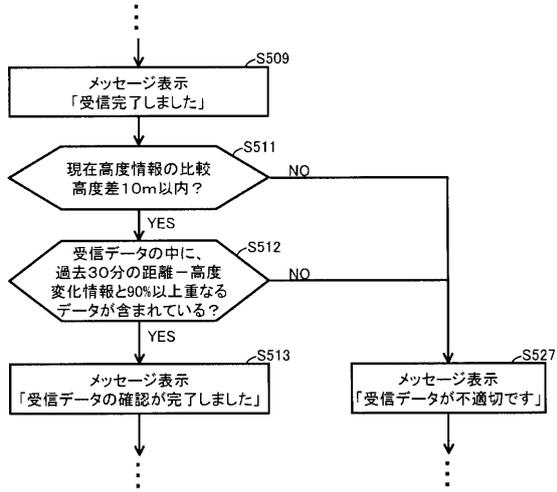
【図20】



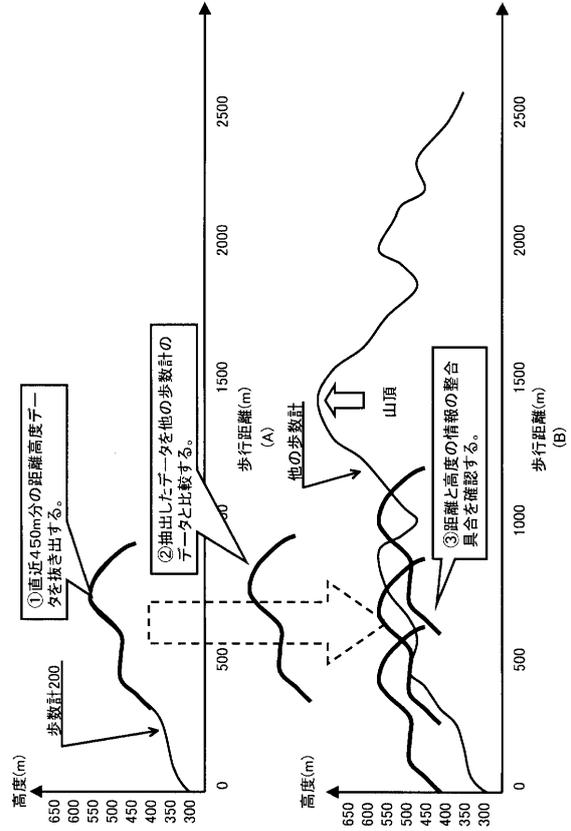
【図21】



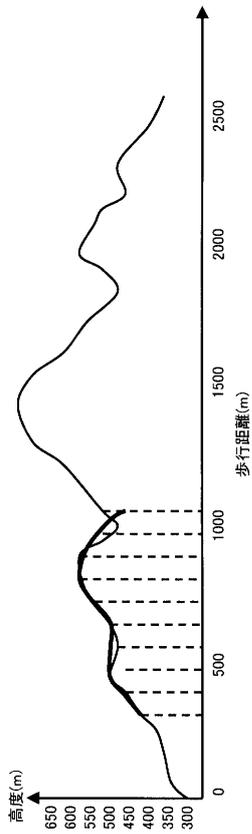
【図22】



【図23】



【図24】



## フロントページの続き

(74)代理人 100124523

弁理士 佐々木 真人

(72)発明者 高橋 明久

京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 小川 博

京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 矢倉 伸樹

京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

審査官 宮澤 浩

(56)参考文献 特開2003-319921(JP,A)

特開平07-021146(JP,A)

特開昭60-188135(JP,A)

特開昭62-043512(JP,A)

特開2000-097722(JP,A)

特開2006-293535(JP,A)

登録実用新案第3039260(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06M 3/00

A61B 5/11

G01C 22/00