

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

歩数計数機能が動作する状態で動作を行う少なくとも2つの動作モードを有する歩数計において、

前記歩数計数機能が動作している状態において、動作モード間のモード切り換え時に、前記歩数計数機能を一時停止させることを特徴とする歩数計。

【請求項 2】

前記歩数計数機能は、前記一時停止の後、一定時間経過後に機能回復させることを特徴とする請求項1に記載の歩数計。

【請求項 3】

前記歩数計数機能は、前記一時停止の後、前記動作モードに含まれる複数のモードから予め設定された所定モードへの切り換え時に機能回復させることを特徴とする請求項1又は2に記載の歩数計。

【請求項 4】

前記所定モードは、歩数計数機能により計数した歩数を表示する歩数モードであることを特徴とする請求項3に記載の歩数計。

【請求項 5】

前記歩数計は操作スイッチを備え、

前記歩数計数機能は、停止してから行われる前記操作スイッチによる操作が所定条件を満たしたとき機能回復することを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の歩数計。

【請求項 6】

前記所定条件は、歩数計数機能が停止してからの一定周期間隔内において、前記操作スイッチの操作が行われないことであることを特徴とする請求項5に記載の歩数計。

【請求項 7】

前記操作スイッチの操作は、動作中の動作モード内の項目を設定する操作であることを特徴とする請求項5又は6に記載の歩数計。

【請求項 8】

前記動作モードは、歩数計数機能により計数した歩数を表示する歩数モードと、歩数計数機能により計数した歩数を用いて所定演算を行うことにより派生情報を得る派生モードと、計時を行う時計モードを含むことを特徴とする請求項1乃至7の何れかに記載の歩数計。

【請求項 9】

前記派生モードは、歩数から消費カロリーを算出するカロリーモード、歩数から歩行距離を算出する距離モード、歩数から歩行速度を算出する速度モードの少なくともいずれか一つであることを特徴とする請求項8に記載の歩数計。

【請求項 10】

歩数計数機能が動作する状態で動作を行う動作モードを有する歩数計において、

前記動作モードにおいて計数した歩数を、前記動作モード中に操作された操作スイッチの操作回数に基づいて補正することを特徴とする歩数計。

【請求項 11】

歩数計数機能が動作する状態で動作を行う動作モードを有する歩数計において、

前記動作モードにおいて、歩数計数時と操作スイッチ操作時が重なるときに、当該時点における歩数計数を無効とすることを特徴とする歩数計。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、歩数を計数すると共に、歩数計数機能が動作する状態で動作を行う複数の動作モードを備える歩数計に関する。

【背景技術】**【0002】**

10

20

30

40

50

歩数計は、歩行や走行による歩数を計数し表示する機能のほか、計数した歩数に所定の演算を施すことにより消費カロリー、歩行距離、あるいは歩行速度を算出して表示する機能を備えるものが提案されている（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2002-312754号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

また、一般家庭内で測定した健康状態にかかるデータを端末装置で一括管理することにより、家庭内で健康管理を行ったり、さらにデータを通信ネットワークを介して遠隔地の医療施設に送ることによって専門家による健康管理を行うといった、在宅の健康管理システムが知られている。10

【0004】

このような健康管理システムにおいて、歩数計、血圧計、体温計、体重計、心電計、血糖値計などの各種健康管理機器の利用が考えられる。

【0005】

これらの健康管理機器の内、歩数計はその使用の態様から使用者の身体に装着することが通常であり、歩数計を健康管理システムに適用する場合には、計数した歩数や算出した各種派生データを一括管理する端末装置に入力する必要がある。

【0006】

このような使用態様から、歩数計に通信機能を持たせ、歩数データや歩数から算出した派生データを端末装置に無線で送信することによって、使用者の利便性を高めることができる。20

【0007】

上記のように、歩数計は歩数を計数する歩数モードを持つほか、消費カロリーを算出する消費カロリーモード、歩行距離を算出する距離モード等の各種派生データを算出する派生モードを備えることができ、さらに、歩数データや派生データを送信する通信モードを備えることもできる。

【0008】

このような各種派生モードや通信モードを利用するには、モード切り換えの操作によって、歩数のみを計数する歩数モードから目的とするモードにモード切り換えし、さらにモード切り換えしたモードにおいて、そのモードに必要な設定を行う。これらモード切り換えや設定は、歩数計数に設けた操作スイッチを操作することによって行う。30

【0009】

通常、歩数計は使用者の行動に支障が生じないようにするために、小型で軽量に構成されている。そのため、モード切り換えや各モードでの各種操作を行うために操作スイッチを使用すると、歩数計自体が動くことになる。

【0010】

歩数計の歩数計数機能は、振動を検出して行う構成であるため、操作スイッチを使用することによって歩数計自体が動くと、歩数計数機能が働いて歩数として計数する場合がある。このような計数は誤計数の原因となるという問題がある。

【0011】

特に、多数の機能を持った歩数計の場合には、目的とする機能モードに切り換わるまでに、操作スイッチの操作回数が多くなるため、謝って計数する数量も増加することになる。

【0012】

図23は、各モードにおける歩数計数とモード切り換え時における誤計数を説明するためのタイムチャートである。図23(a)はモード状態を示し、図23(b)はモード切り換えを示し、図23(c)は計数値を示し、図23(d)は歩行による歩数を示し、図23(e)はスイッチ操作及びスイッチ操作により生じる歩数を示している。

【0013】

10

20

30

40

50

歩数計は、歩数計が本来計数しようとする歩数（図23（d））と、スイッチ操作（図23（e））により図23（c）に示す計数値を計数する。そのため、スイッチ操作による数値は誤計数となる。

【0014】

そこで、歩数計数を停止するスイッチを設け、モード切り換えを行う前に、この停止スイッチを操作することで誤計数を防ぐことも考えられるが、モード切り換えを行う毎にモード切り換えのスイッチに加えて停止スイッチを操作することは操作性を低下させるものであり、また、使用者が停止スイッチを操作し忘れた場合には誤計数を防ぐことができない。

【0015】

そこで、本発明は従来の問題を解決し、歩数計においてモード切り換え等の操作による誤計数を防ぐことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は、第1の態様として、モード切り換え等の操作時において、歩数計数機能を停止させることによって誤計数を防ぎ、また、モード切り換え等の操作の終了を判断して、停止していた歩数計数機能を機能回復させる構成を備える。

【0017】

また、本発明は、第2の態様として、計数した歩数から誤数計した歩数分を補正することによって誤計数を防ぐ構成を備える。

【0018】

上記の二つの態様において、本発明の第1の態様は、歩数計数機能の停止、及び停止した歩数計数機能の機能回復を、複数の形態とすることができます。

【0019】

本発明の歩数計数機能を停止する第1の形態は、歩数計数機能が動作する状態で動作を行う複数の動作モードを有する歩数計において、歩数計数機能が動作している状態において、動作モード間のモード切り換え時に歩数計数機能を停止するものである。ここで、動作モードとしては、例えば、計数した歩数を表示する歩数モード、歩数計数機能により計数した歩数を用いて所定演算を行うことにより派生情報を得る派生モード、計時を行う時計モード等がある。

【0020】

歩数モードでは、歩数計数機能によって歩行した歩数を計数し、計数した歩数を表示する。また、派生モードは、歩数計数機能で計数した歩数から得られる派生データを算出するモードであり、計数した歩数に所定の演算を施すことによって、消費カロリーを算出するカロリーモード、歩行距離を算出する距離モード、歩行速度を算出する速度モードがあり、算出された各派生データは表示することができる。また、時計モードは、歩数計数機能を動作して歩数を計数しながら計時を行うモードである。したがって、歩数モード、派生モード、時計モードはいずれも歩数計数機能を用いる動作モードであり、各モード間はモード切り換えのスイッチ操作によって移動する。

【0021】

この動作モードの他に、歩数計数機能を動作させないモードとして、歩数計で取得されたデータを送信する通信モードがある。

【0022】

この複数の動作モードの中から目的とする動作モードを選択するために、モード切り換えのスイッチ操作を繰り返す。このスイッチ操作において誤計数が発生するおそれがある。また、モード切り換えで選択された動作モードでは、その動作モードでの各種設定を行うためにスイッチを操作して種々の項目の設定を行う。このスイッチ操作においても誤計数が発生するおそれがある。

【0023】

第1の形態によれば、歩数計数機能を動作している状態においてモード切り換え時に歩

10

20

30

40

50

数計数機能を停止することによって、その後に行われる、動作モード中の目的とするモードを選択する際のモード切り換え操作、あるいは、各モード内で設定を行う際の設定操作で生じる誤計数を防ぐ。

【0024】

さらに、本発明は、この歩数計数機能を停止する第1の形態によって停止した歩数計数機能を機能回復する複数の形態を備える。歩数計数機能の停止は誤計数を防止するためであり、歩数計数機能に基づくデータを得るために停止した歩数計数機能を機能回復する必要がある。本発明は、この停止した歩数計数機能を機能回復するために複数の形態を備える。

【0025】

機能回復の第1の形態は、歩数計数機能を一時停止した後、一定時間経過後に機能回復する。複数のモードの中から目的とするモードを選択するに要する時間や、選択したモードにおいてデータを算出するためのスイッチ操作に要する時間から、これらスイッチ操作が行われる一般的な時間を想定し、この時間を一定時間として設定しておき、当該一定時間が経過した後に停止していた歩数計数機能を機能回復する。

【0026】

機能回復の第2の形態は、歩数計数機能を一時停止した後、動作モード中の複数のモードから予め設定された所定モードに切り替えが行われたときに機能回復させる。所定モードの設定は、歩数計の製造時等に行っておくほか、使用者によって設定ができるように構成してもよい。

【0027】

また、所定モードは歩数モードとすることもできる。歩数モードは、一般に歩数計数のみを行うモードであり、このモード内では派生モードのようなスイッチ操作を伴わないことが多い。このような場合には、歩数計モードではスイッチ操作に伴う誤計数は生じない。そこで、派生モード間の移動後に歩数モードに戻った時点で停止していた歩数計数機能を機能回復させることは誤計数防止の上で有効である。

【0028】

なお、歩数モードにおいても設定操作を行う場合があり、このような場合には、他のモードと同様に、モード切り換えによる第2の形態の機能回復に代えて、前記した第1の形態あるいは他の形態等によって、停止していた歩数計数機能を機能回復させる。

【0029】

機能回復の第3の形態は、停止してから行われる操作スイッチによる操作が所定条件を満たしたときに機能回復させるものである。この所定条件としては、例えば、停止後において一定周期間隔内に、スイッチ操作が行われないことである。動作モード中の各モードでは、モード切り換え以外の操作スイッチにより各種項目の設定を行う場合がある。この操作スイッチの操作が所定時間以上にわたって行われない場合には、設定が完了したものとして停止した歩数計数機能を機能回復する。そこで、一定周期間隔で操作スイッチの動作を監視し、この一定周期間隔内にスイッチ操作が行われかった場合には、停止した歩数計数機能を機能回復する。

【0030】

本発明の歩数計数機能を停止する第2の形態は、通信モード切り換え時に歩数計数機能停止するものであり、歩数計数機能の動作を要さない通信モードを有し、派生モードから通信モードへのモード切り換え時に歩数計数機能を停止する。

【0031】

通信モードは、歩数モードで算出した歩数、派生モードで算出した消費カロリーや歩行距離等の派生データを、データ管理手段等の外部装置に送信する。この通信モードは、歩数計数機能の動作を要さず、通信のために行うスイッチ操作は誤計数の要因となる。そこで、第2の形態では、この通信モードにモードが切り換えられた際に歩数計数機能を停止することにより誤計数を防ぐ。

【0032】

10

20

30

40

50

この第2の形態による歩数計数機能の停止も誤計数を防止するためであり、歩数や派生データを得るために停止した歩数計数機能を機能回復する必要がある。そこで、本発明は、前記した歩数計数機能を停止する第2の形態によって停止した歩数計数機能を機能回復する形態を備える。

【0033】

この機能回復の形態では、通信モードから例えば歩数モード等の所定モードに切り換えが行われたときに機能回復を行う。通信モードは、歩数計で得た歩数や消費カロリーや歩行距離等のデータを外部に送信するモードであり、データを送信した後は歩数モードあるいは派生モードに戻って次の動作を続けるのが一般的であり、そこで、通信モードから歩数モード等の所定モードに切り換えられたときに、停止した歩数計数機能を機能回復する。

10

【0034】

また、本発明の第2の態様は、計数した歩数から誤計数した歩数分を補正することによって誤計数を防ぐものであり、複数の形態とすることができる。

【0035】

第1の補正処理の形態は、動作モードにおいて計数した歩数を、動作モード中に操作された操作スイッチの操作回数に基づいて補正を行うものであり、例えば、歩数から操作回数を減算する演算により補正を行うことができる。

【0036】

この減算は、各モード内において、総操作回数を累計しておき、他のモードに切り換える際に一括して行うほか、操作スイッチが操作される毎に行うことともできる。

20

【0037】

また、第2の補正処理の形態は、動作モードにおいて、歩数計数時と操作スイッチ操作時が重なるとき、この時点での歩数計数を無効とすることにより補正を行うものである。

【0038】

図1は本発明の機能停止の概略を説明するための図である。図1において、歩数計は歩数モード、派生モード、時計モード等の歩数計数機能を用いる動作モード（図1中の実線の円で示す）と、歩数計数機能を用いない通信モード（図1中の破線の円で示す）を備える。

30

【0039】

ここで、歩数計数機能が動作している状態において、動作モード間でモードの切り換え（図1中に実線の矢印で示す）が行われた際に歩数計数機能を一時停止させる。なお、動作モードの各モードから通信モードに切り換えが行われる場合（図1中に破線の矢印で示す）においても、通信モードは歩数計数機能を用いないことから、歩数計数機能を一時停止させる。

【0040】

図2は本発明の機能回復の概略を説明するための図である。図2（a）は機能回復の第1の形態を示し、図2（b）は機能回復の第2の形態を示し、図2（c）は機能回復の第3の形態を示している。

40

【0041】

図2（a）において、機能回復の第1の形態では、歩数計数機能が停止してから一定時間が経過した後に機能を回復させる。また、図2（c）において、機能回復の第3の形態では、歩数計数機能が停止した状態において所定条件が満たされたことを条件として機能を回復させる。

【0042】

また、図2（b）では、動作モード中の所定モードにモードの切り換えが行われたときに機能回復を行う。図2（b）では、所定モードとして歩数モードの場合を示しており、歩数計数機能が停止した状態において、派生モードや時計モードから歩数モードにモードが切り換えられたとき機能を回復させる。動作モード内において、所定モード以外のモードに切り換えが行われた場合には機能回復は行われず、歩数計数機能の停止状態は維持さ

50

れる。

【0043】

また、通信モードから所定モードにモードが切り換えられた場合においても、機能を回復させることができる。

【発明の効果】

【0044】

本発明によれば、歩数計においてモード切り換え等の操作による誤計数を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0045】

以下、本発明の歩数計について図を用いて詳細に説明する。

【0046】

はじめに、本発明の第1の態様について説明する。図3は、本発明の歩数計の回路構成を説明するための概略図である。図3において、歩数計1は、電源部2と当該電源部による駆動される回路部3とを備える。回路部3は、歩数を検出して検出信号を出力する歩数検出部4と、当該検出信号を受けて歩数を計数したり、この歩数に所定の演算を施して消費カロリーや歩行距離や歩行速度等の派生データを算出したり、取得した歩数データや派生データを送信するといった各演算や動作制御を行う制御/演算部5と、モード切り換えや各モード内における設定といった各種操作を行う操作部6と、歩数検出部4と制御/演算部5との接続を切り換えて、歩数計数機能の停止/回復を制御する切り換え部7及びマスク制御部8と、所定時間を計時するタイマ9と、歩数や消費カロリーや歩行距離や歩行速度、あるいは操作ガイダンスを表示する表示部10と、歩数や消費カロリーや歩行距離や歩行速度等のデータを外部に送る通信部11とを備える。

【0047】

なお、制御/演算部5が行う動作制御は、上記演算のほか、モード切り換え、切り換えたモードの設定、設定されたモード内での選択及び設定などの操作部3による制御、歩数計数機能の停止及び機能回復の制御、ガイダンスや歩数等のデータを表示する表示制御、データを送信する通信制御等の各種制御を行う。また、タイマ9は、歩数計数機能の機能回復のタイミングを取得するための所定時間の計時や、歩行速度の演算等に用いられる。

【0048】

図4は、本発明の歩数計1の外観を説明するための概略図である。図4において、歩数計1は、前記した電源部2及び回路部3を内部に収納するケース12を備え、当該ケース12の表面に歩数、消費カロリー、歩行距離、歩行速度、あるいはガイダンスを表示する表示パネル13と、各種操作を行う操作スイッチ14と、信号端子15を備える。

【0049】

操作スイッチ14は、切り換えたモードを設定したり、各モード内において選択した事項を設定する設定スイッチ14a、各モード内での選択を行う選択スイッチ14b, 14c、モード切り換えを行う切り替えスイッチ14dを備える。選択スイッチ14b, 14cは、歩数モード、消費カロリーモード、歩行距離モード、通信モード等の各モードの循環切り換えに用いることができる。なお、上記した操作スイッチ14は一例であって、この構成に限られるものではない。

【0050】

また、信号端子15は、外部のデータ管理装置にラインを介して接続する接続端子とすることも、あるいは、データ管理装置に無線送信するための送信装置に接続する接続端子とすることもできる。

【0051】

以下、上記構成による本発明の歩数計の機能について、図5～図19を用いて説明する。なお、図5～図10はモード切り換え時に歩数計数機能を停止し、一定時間後に機能回復を行う形態及び歩数モードに切り換えたときに機能回復する例を説明する図であり、図11～図19はモード切り換え時に歩数計数機能を停止し、停止後において一定周期間隔

10

20

30

40

50

内にモード切り換え以外のスイッチ操作が行われなかつたときに機能回復を行う形態及び歩数モードに切り換えたときに機能回復する例を説明する図である。

【0052】

はじめに、図5～図10を用いて、モード切り換え時に歩数計数機能を停止し、一定時間後に機能回復を行う形態及び歩数モードにモード切り換えしたときに機能回復する例について説明する。

【0053】

図5は各モード間のモード切り換え状態を示している。ここでは、歩数計は、歩行を計数して表示する歩数モードと、計数した歩数に基づいて消費カロリーを算出して表示する消費カロリーモードと、計数した歩数に基づいて歩行距離を算出して表示する歩行距離モードと、これら歩数や消費カロリー、歩行距離をデータ通信する通信モードの各モードを備える例について説明する。なお、通信モードは必要に応じて設けることができる。

10

【0054】

これらの各モードは歩数モード、消費カロリーモード、歩行距離モード、通信モードが切り替えスイッチの押下によって順に循環するように設定されている。消費カロリー及び歩行距離は、計数した歩数に基づいて得られる派生データであり、これら派生データを得る消費カロリーモード、歩行距離モードは、歩数モードの下流側に設定される。なお、歩数モードの次に設定されるモードは、消費カロリーモード、歩行距離モードのいずれとすることもできる。なお、以下の説明において、()に示す番号は図5中に示す番号と対応している。

20

【0055】

はじめに、歩数モードの状態にある場合について説明する(1)。歩数モードでは歩数計数機能は常に動作状態であり、切り換え部7は制御／演算部5と歩数検出部4とを接続している。制御／演算部5は歩数検出部4の出力を監視し(2)、出力がある場合には歩数を累積して歩数累計値を表示部10に表示する(3)。

20

【0056】

この歩数モードにおいて、モード切り換えの切り替えスイッチ14dが押下されると、制御／演算部5は歩数モードから消費カロリーモードにモードを切り換えると共に、タイマ9により一定時間を計数し、この一定時間の間は歩数のカウントを停止する。この歩数のカウント停止は、マスク制御部8によって切り換え部7の接続を切り換えて、歩数検出部4の出力が制御／演算部5に送られないよう制御する(4)。

30

【0057】

消費カロリーモードにおいて(5)、制御／演算部5は経過時間を監視し(6)、一定時間が経過した後、停止していた歩数計数機能を機能回復する。この機能回復は、マスク制御部8によって切り換え部7の接続を切り換えて、歩数検出部4の出力が制御／演算部5に送られるよう制御する。制御／演算部5は歩数検出部4の出力を監視する(7)。

40

【0058】

歩数検出部4から出力がある場合には、この出力に基づいて消費カロリーを演算し(8)、得られた消費カロリーを表示部10に表示する(9)。なお、消費カロリーの演算は、歩数と体重・年齢による所定の式を用いて行うことができる。

40

【0059】

また、制御／演算部5は、操作部6の説明スイッチ14a～14cの操作を監視し(10)、操作がある場合には、その操作に基づいて設定処理を行う。ここで行う設定処理としては例えば前記した消費カロリーの演算に用いる体重や年齢を設定する体重・年齢設定処理がある(11)。

【0060】

図6は体重・年齢設定処理を説明するための図である。図6では、消費カロリーモードで行う、消費カロリー表示(a)、体重設定(b)、年齢設定(c)の各動作が循環する状態を示している。

【0061】

50

設定スイッチ 14 a により、消費カロリー表示 (a) から体重設定 (b) に切り換えた後、操作スイッチ 14 b, 14 c を操作することによって体重を選択し操作スイッチ 14 a により設定する。また、設定スイッチ 14 a により、体重設定 (b) から年齢設定 (c) に切り換えた後、操作スイッチ 14 b, 14 c を操作することによって年齢を選択し操作スイッチ 14 a により設定する。

【0062】

この消費カロリーモードにおいて、モード切り替えの切り替えスイッチ 14 d が押下されると、制御 / 演算部 5 は消費カロリーモードから歩行距離モードにモードを切り換えると共に、タイマ 9 により一定時間を計数し、この一定時間の間は歩数のカウントを停止する。この歩数のカウント停止は、マスク制御部 8 によって切り替え部 7 の接続を切り換えて、歩数検出部 4 の出力が制御 / 演算部 5 に送られないよう制御する (12)。10

【0063】

歩行距離モードにおいて (13)、制御 / 演算部 5 は経過時間を監視し (14)、一定時間が経過した後、停止していた歩数計数機能を回復する。この機能回復は、マスク制御部 8 によって切り替え部 7 の接続を切り換えて、歩数検出部 4 の出力が制御 / 演算部 5 に送られるよう制御する。制御 / 演算部 5 は歩数検出部 4 の出力を監視する (15)。20

【0064】

歩数検出部 4 から出力がある場合には、この出力に基づいて歩行距離を演算し (16)、得られた歩行距離を表示部 10 に表示する (17)。なお、歩行距離の演算は、計数した歩数と設定した身長から求めた歩幅を用いて行うことができる。例えば、歩数に歩幅を乗じることによって歩行距離を算出する。歩行距離は、歩数の計数値に応じて更新される。20

【0065】

また、制御 / 演算部 5 は、操作部 6 の説明スイッチ 14 a ~ 14 c の操作を監視し (18)、操作がある場合には、その操作に基づいて設定処理を行う。ここで行う設定処理としては例えば前記した歩行距離の演算に用いる身長を設定する身長設定処理がある (19)。30

【0066】

図 7 は身長設定処理を説明するための図である。図 7 では、歩行距離モードで行う、歩行距離表示 (a) 身長 (歩幅) 設定 (b) の各動作が循環する状態を示している。30

【0067】

歩行距離表示 (a) から身長設定 (b) に切り換えた後、操作スイッチ 14 b, 14 c を操作することによって身長を選択し操作スイッチ 14 a により設定する。

【0068】

この歩行距離モードにおいて、モード切り替えの切り替えスイッチ 14 d が押下されると、制御 / 演算部 5 は歩行距離モードから通信モードにモードを切り換えると共に、歩数のカウントを停止する。この歩数のカウント停止では、時間設定は行われず、歩行モードへのモード切り換えによって行われる。この歩数のカウント停止は、マスク制御部 8 によって切り替え部 7 の接続を切り換えて、歩数検出部 4 の出力が制御 / 演算部 5 に送られないよう制御する (20)。40

【0069】

通信モードにおいて (21)、制御 / 演算部 5 は通信操作を監視し (22)、通信操作が行われた場合にはデータ通信を開始し (23)、データ通信を完了する (24)。なお、通信するデータ内容は、操作スイッチによって選択することもできる。

【0070】

通信モードにおいて、切り替えスイッチによって歩数モードに切り換えられると、停止していた歩数計数機能は機能回復して歩数カウントが再開される (25)。

【0071】

図 8 ~ 図 10 のタイムチャートは、本発明の歩数計において、各モードにおける歩数計数とモード切り換え時における動作を説明するためのタイムチャートである。図 8 (a) 50

, 9 (a), 10 (a) はモード状態を示し、図 8 (b), 9 (b), 10 (b) はモード切り換えを示し、図 8 (c), 9 (c), 10 (c) は計時を示し、図 8 (d), 9 (d), 10 (d) は計数の許容状態を示し、図 8 (e), 9 (e), 10 (e) は計数値を示し、図 8 (f), 9 (f), 10 (f) は歩行による歩数を示し、図 8 (g), 9 (g), 10 (g) はスイッチ操作及びスイッチ操作により生じる歩数を示している。

【 0 0 7 2 】

なお、図 8 , 10 は歩数モード、消費カロリー モード、歩行距離モードの各モードを循環し、図 5 の点線で囲まれた部分を有していない（通信モードのように、歩数の計数を行わないモードを有していない）歩数計の場合であり、図 9 は歩数モード、消費カロリー モード、歩行距離モード、通信モードの各モードを循環し、図 5 の点線で囲まれた部分を有している（通信モードのように、歩数の計数を行わないモードを有している）歩数計の場合である。10

【 0 0 7 3 】

ここで、図 8 , 9 は、一回のモード切り換えの操作で切り換えられたモード先において歩数計数機能を回復する例であり、図 10 は複数回のモード切り換えの操作で切り換えられたモード先において歩数計数機能を回復する例である。

【 0 0 7 4 】

図 8 , 9 に示すように、歩数モードから消費カロリー モードへのモード切り換え時、及び消費カロリー モードから歩行距離モードへのモード切り換え時には、図 8 (d), 9 (d) に示すように、計数の許容状態はオフに設定され、この間のスイッチ操作によって歩数が検出されたとしても、計数値には反映されず（図 8 (e), 9 (e) ）、誤計数は防止される。20

【 0 0 7 5 】

また、歩数計数機能が停止してから一定時間 T 1 が経過すると（図 8 (c), 9 (c) ）、計数の許容状態はオンに設定され（図 8 (d), 9 (d) ）、歩数の計数が再開される（図 8 (e), 9 (e) ）。

【 0 0 7 6 】

また、図 9 において、歩行距離モードから通信モードへのモード切り換え時には、図 9 (d) に示すように、計数の許容状態はオフに設定され、この間のスイッチ操作によって歩数が検出されたとしても、計数値には反映されず（図 9 (e) ）、誤計数は防止される。30

【 0 0 7 7 】

また、歩行距離モードから歩数モードへのモード切り換え時（図 8 (a) ）、あるいは通信モードから歩数モードへのモード切り換え時（図 9 (a) ）には、計数の許容状態の直前の状態にかかわらず許容状態はオンに設定され、歩数の計数が行われる（図 8 (e), 9 (e) ）。なお、ここでは、歩数モードを、モード切り換え時に歩数計数機能を回復させる所定モードとしている。

【 0 0 7 8 】

この所定モードは、歩数モードに限らず、他の動作モードに設定することもできる。また、使用者が、歩数モード、消費カロリー モード、距離モードのうちから一つのモードを歩数計数機能を回復させる所定モードとして設定できるようにしてもよい。40

【 0 0 7 9 】

また、図 10 は、機能回復を行う一定時間 T 1 が経過する前に、次のモードへの切り換えの操作を繰り返す場合であり、図では歩数モードから再び歩数モードに戻る例を示している。一定時間 T 1 が経過する前に次にモード切り換え操作が行われるため、許容状態はオフに設定された状態のままモード切り換えが順次行われる。したがって、この間ではスイッチ操作によって歩数が検出されたとしても、計数値には反映されず（図 10 (e) ）、誤計数は防止される。

【 0 0 8 0 】

最後のモード切り換えの操作から一定時間 T 1 が経過した時点で機能回復がなされ、そ50

の後は歩数の計数が行われる。

【0081】

次に、図11～図19を用いて、モード切り換え時に歩数計数機能を停止し、停止後において一定周期間隔内にモード切り換え以外のスイッチ操作が行われなかつたときに機能回復を行う形態、及び歩数モードに切り換えたときに機能回復する例について説明する。

【0082】

図11は各モード間のモード切り換え状態を示している。図5と同様に、歩数計は、歩行を計数して表示する歩数モードと、計数した歩数に基づいて消費カロリーを算出して表示する消費カロリーモードと、計数した歩数に基づいて歩行距離を算出して表示する歩行距離モードと、これら歩数や消費カロリー・歩行距離をデータ通信する通信モードの各モードを備える例について説明する。なお、通信モードは必要に応じて設けることができる。

10

【0083】

これらの各モードは歩数モード、消費カロリーモード、歩行距離モード、通信モードが切り換えスイッチの押下によって順に循環するように設定されている。消費カロリー及び歩行距離は、計数した歩数に基づいて得られる派生データであり、これら派生データを得る消費カロリーモード、歩行距離モードは、歩数モードの下流側に設定される。なお、歩数モードの次に設定されるモードは、消費カロリーモード、歩行距離モードのいずれとすることもできる。なお、以下の説明において、()に示す番号は図11中に示す番号と対応している。

20

【0084】

ここでは、歩数モードの状態から説明する(101)。歩数モードでは歩数計数機能は常に動作状態であり、切り換え部7は制御／演算部5と歩数検出部4とを接続している。制御／演算部5は歩数検出部4の出力を監視し(102)、出力がある場合には歩数を累積して歩数累計値を表示部10に表示する(103)。

20

【0085】

この歩数モードにおいて、モード切り換えの切り換えスイッチ14dが押下されると、制御／演算部5は歩数モードから消費カロリーモードにモードを切り換えると共に、歩数のカウントを停止する。この歩数のカウント停止は、マスク制御部8によって切り換え部7の接続を切り換えて、歩数検出部4の出力が制御／演算部5に送られないよう制御する(104)。

30

【0086】

消費カロリーモードにおいて(105)、制御／演算部5は体重・年齢設定処理を行う(106)。

【0087】

図12は、体重・年齢設定処理を説明するためのフローチャートである。

【0088】

体重・年齢設定処理では、モード切り換えスイッチ以外の操作スイッチ(設定スイッチ14a, 選択スイッチ14b, 14c)を監視して(201)体重設定及び年齢設定を行う(202)。

40

【0089】

図13は体重・年齢設定処理を説明するための図である。図13では、消費カロリーモードで行う、消費カロリー表示(a), 体重設定(b), 年齢設定(c)の各動作が循環する状態を示している。

【0090】

消費カロリー表示(a)から体重設定(b)に切り換えた後、操作スイッチ14b, 14cを操作することによって体重を選択し操作スイッチ14aにより設定する。また、体重設定(b)から年齢設定(c)に切り換えた後、操作スイッチ14b, 14cを操作することによって年齢を選択し操作スイッチ14aにより設定する。

【0091】

50

制御 / 演算部 5 は経過時間を監視し(203)、一定時間が経過した後、一定時間内の操作の有無を確認する。これは、一定周期間隔内にモード切り換え以外のスイッチ操作が行われたか否かを確認するものであり、この一定周期間隔内にスイッチ操作が確認された場合には設定動作が継続していると判断し、一定周期間隔内にスイッチ操作が確認されなかつた場合には、設定動作が完了したものと判断する。

【0092】

なお、この一定時間は、例えば1.5秒以上の数秒に設定される。これは、JIS規格では、300m秒から1.5秒の間隔で生じる振動を歩数として検出するように定めているためである。例えば、ここで一定時間を1.5秒未満とした場合には、設定時間から1.5秒の間の振動は検出して歩数として計数するため、誤計数となるためである(204)。

【0093】

上記(204)において、一定周期間隔内にスイッチ操作が確認されなかつた場合には、設定動作が完了したものと判断して歩数計数を再開する。

【0094】

図14は、この歩数計数機能の停止と再開を説明するための図である。図14において、モード切り換えによって歩数計数機能が停止した後、一定周期間隔A～F内においてスイッチ操作が行われたかを検出する。図中の“on”はスイッチ操作を表している。

【0095】

A～Cの各周期間隔では、スイッチ操作が行われているため、設定操作が未完了として歩数計数機能の停止を続行する。Dの周期間隔では、スイッチ操作が行われなかつたため設定操作が完了したとして停止していた歩数計数機能を再開する(205)。

【0096】

これにより、停止していた歩数計数機能を機能回復する。この機能回復は、マスク制御部8によって切り換え部7の接続を切り換えて、歩数検出部4の出力が制御 / 演算部5に送られるよう制御する。制御 / 演算部5は歩数検出部4の出力を監視する(107)。

【0097】

歩数検出部4から出力がある場合には、この出力に基づいて消費カロリーを演算し(108)、得られた消費カロリーを表示部10に表示する(109)。なお、消費カロリーの演算は、歩数と体重・年齢による所定の式を用いて行うことができる。

【0098】

この消費カロリーモードにおいて、モード切り換えの切り替えスイッチ14dが押下されると、制御 / 演算部5は消費カロリーモードから歩行距離モードにモードを切り換えると共に、歩数のカウントを停止する。この歩数のカウント停止は、マスク制御部8によって切り換え部7の接続を切り換えて、歩数検出部4の出力が制御 / 演算部5に送られないよう制御する(110)。

【0099】

歩行距離モードにおいて(111)、制御 / 演算部5は身長設定処理を行って歩行距離の演算に用いる身長を設定する(112)。

【0100】

図15は、身長設定処理を説明するためのフローチャートである。

【0101】

身長設定処理では、モード切り替えスイッチ以外の操作スイッチ(設定スイッチ14a, 選択スイッチ14b, 14c)を監視して(301)身長設定を行う(302)。

【0102】

図16は身長設定処理を説明するための図であり、図16では、歩行距離モードで行う、歩行距離表示(a)身長(歩幅)設定(b)の各動作が循環する状態を示している。

【0103】

歩行距離表示(a)から身長設定(b)に切り換えた後、操作スイッチ14b, 14cを操作することによって身長を選択し操作スイッチ14aにより設定する。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 4 】

制御 / 演算部 5 は経過時間を監視し(303)、一定時間が経過した後、一定時間内の操作の有無を確認する。これは、一定周期間隔内にモード切り換え以外のスイッチ操作が行われたか否かを確認するものであり、この一定周期間隔内にスイッチ操作が確認された場合には設定動作が継続していると判断し、一定周期間隔内にスイッチ操作が確認されなかつた場合には、設定動作が完了したものと判断する。この一定時間は、前記消費カロリー・モードと同様に、例えば1.5秒以上の数秒に設定される(304)。

【 0 1 0 5 】

上記(304)において、一定周期間隔内にスイッチ操作が確認されなかつた場合には、設定動作が完了したものと判断して歩数計数を再開する。

10

【 0 1 0 6 】

歩数計数機能の停止と再開は、前記した図14と同様であるため、ここでは説明を省略する(305)。

【 0 1 0 7 】

これにより、停止していた歩数計数機能を機能回復する。この機能回復は、マスク制御部8によって切り換え部7の接続を切り換えて、歩数検出部4の出力が制御 / 演算部5に送られるよう制御する。制御 / 演算部5は歩数検出部4の出力を監視する(113)。

【 0 1 0 8 】

歩数検出部4から出力がある場合には、この出力に基づいて歩行距離を演算し(114)、得られた歩行距離を表示部10に表示する(115)。なお、歩行距離の演算は、設定した身長から歩幅を求め、この歩幅に歩数を乗じることで行うことができる。

20

【 0 1 0 9 】

この歩行距離モードにおいて、モード切り換えの切り替えスイッチ14dが押下されると、制御 / 演算部5は歩行距離モードから通信モードにモードを切り換えると共に、歩数のカウントを停止する。この歩数のカウント停止では、時間設定は行われず、歩行モードへのモード切り換えによって行われる。この歩数のカウント停止は、マスク制御部8によって切り換え部7の接続を切り換えて、歩数検出部4の出力が制御 / 演算部5に送られないよう制御する(116)。

【 0 1 1 0 】

通信モードにおいて(117)、制御 / 演算部5は通信操作を監視し(118)、通信操作が行われた場合にはデータ通信を開始し(119)、データ通信を完了する(120)。なお、通信するデータ内容は、操作スイッチによって選択することもできる。

30

【 0 1 1 1 】

通信モードにおいて、切り替えスイッチによって歩数モードに切り換えられると、停止していた歩数計数機能は機能回復して歩数カウントが再開される(121)。

【 0 1 1 2 】

図17～図19のタイムチャートは、本発明の歩数計において、各モードにおける歩数計数とモード切り換え時の動作を説明するためのタイムチャートである。図17(a), 18(a), 19(a)はモード状態を示し、図17(b), 18(b), 19(b)はモード切り換えを示し、図17(c), 18(c), 19(c)は計数の許容状態を示し、図17(d), 18(d), 19(d)は計数値を示し、図17(e), 18(e), 19(e)は歩行による歩数を示し、図17(f), 18(f), 19(f)はスイッチ操作及びスイッチ操作により生じる歩数を示している。なお、図17, 18, 19は歩数モード、消費カロリー・モード、歩行距離モードの各モードを循環し、図11の通信モードを有していない(通信モードのように、歩数の計数を行わないモードを有していない)歩数計の場合であり、図18は歩数モード、消費カロリー・モード、歩行距離モード、通信モードの各モードを循環し、図11の通信モードを有している(通信モードのように、歩数の計数を行わないモードを有している)歩数計の場合である。

40

【 0 1 1 3 】

ここで、図17, 18は、一回のモード切り換えの操作で切り換えられたモード先にお

50

いて歩数計数機能を回復する例であり、図19は複数回のモード切り換えの操作で切り換えられたモード先において歩数計数機能を回復する例である。

【0114】

図17、18に示すように、歩数モードから消費カロリーモードへのモード切り換え時、及び消費カロリーモードから歩行距離モードへのモード切り換え時には、図17(c)、18(c)に示すように、計数の許容状態はオフに設定され、この間のスイッチ操作によって歩数が検出されたとしても、計数値には反映されず(図17(d)、18(d))、誤計数は防止される。

【0115】

また、歩数計数機能が停止してから、スイッチ操作が一定周期間隔T2の間に行われないと(図17(f)、18(f))、計数の許容状態はオンに設定され(図17(c)、18(c))、歩数の計数が再開される(図17(d)、18(d))。

【0116】

また、図18において、歩行距離モードから通信モードへのモード切り換え時には、図18(c)に示すように、計数の許容状態はオフに設定され、この間のスイッチ操作によって歩数が検出されたとしても、計数値には反映されず(図18(d))、誤計数は防止される。

【0117】

また、歩行距離モードから歩数モードへのモード切り換え時(図17(a))、あるいは通信モードから歩数モードへのモード切り換え時(図18(a))には、計数の許容状態の直前の状態にかかわらず許容状態はオンに設定され、歩数の計数が行われる(図17(d)、18(d))。

【0118】

なお、ここでは、歩数モードを、モード切り換え時に歩数計数機能を回復させる所定モードとしている。

【0119】

また、図19は、機能回復を行う一定時間T1が経過する前に、次のモードに切り換える操作を繰り返す場合であり、図では歩数モードから再び歩数モードに戻る例を示している。一定時間T1が経過する前に次のモード切り換え操作が行われるため、許容状態はオフに設定された状態のままモード切り換えが順次行われる。

【0120】

また、これと同時に、スイッチ操作を監視し、スイッチ操作が一定周期間隔T2の間に行われない場合(図19(f))、計数の許容状態はオンに設定され(図19(c))、歩数の計数が再開される(図19(d))。

【0121】

したがって、この間ではスイッチ操作によって歩数が検出されたとしても、計数値には反映されず(図10(e))、誤計数は防止される。

【0122】

図5～図19では、動作モードの例として、歩数モード、消費カロリーモード、距離モードを用いて説明したが、これ以外の動作モードに適用してもよい、例えば、消費カロリーモードを、歩数計数機能を動作しながら計時して時刻を表示する時計モードに置き換えても良い。消費カロリーモードを時計モードに置き換えた場合には、歩数モードから消費カロリーモードに切り換えたとき、及び時計モードから距離モードに切り換えたときに歩数のカウントを停止させるようにすればよい。

【0123】

次に、本発明の第2の態様について説明する。第2の態様は、計数した歩数から誤数計した歩数分を補正することによって誤計数を防ぐ。

【0124】

補正処理は、消費カロリーモードや歩行距離モード等の、計数した歩数を演算して派生情報を得る派生モードにおいて計数した歩数から操作回数を減算することにより補正を行

10

20

30

40

50

う。派生モードにおいて、当該派生モード中に計数した歩数から派生モード中に操作された操作スイッチの総操作回数を減算し、得られた演算値を歩数とする。この減算は、各派生モード内において、総操作回数を累計しておき、他のモードに切り換える際に一括して行うほか、操作スイッチが操作される毎に行うことともできる。

【0125】

図20は、本発明の第2の態様の回路構成を説明するための概略図である。図20において、歩数計1は、電源部2と当該電源部による駆動される回路部3とを備える。回路部3は、歩数を検出して検出信号を出力する歩数検出部4と、当該検出信号を受けて歩数を計数したり、この歩数に所定の演算を施して消費カロリーや歩行距離や歩行速度等の派生データを算出したり、取得した歩数データや派生データを送信するといった各演算や動作制御を行う制御／演算部5と、モード切り換えや各モード内における設定といった各種操作を行う操作部6と、タイマ9と、歩数や消費カロリーや歩行距離や歩行速度、あるいは操作ガイダンスを表示する表示部10と、歩数や消費カロリーや歩行距離や歩行速度等のデータを外部に送る通信部11とを備える。

【0126】

なお、制御／演算部5が行う動作制御は、上記演算のほか、モード切り換え、切り換えたモードの設定、設定されたモード内での選択及び設定などの操作部3による制御、歩数計数機能の停止及び機能回復の制御、ガイダンスや歩数等のデータを表示する表示制御、データを送信する通信制御等の各種制御を行う。また、タイマ9は歩行速度の演算等に用いられる。

【0127】

図21は本発明の第2の態様の動作を説明するためのフローチャートである。図21は各派生モード内での動作を示し、図21(a)は操作回数を累計しておき、他のモードに切り換える際に一括して減算を行う例であり、図21(b)は操作スイッチが操作される毎に減算を行う例である。

【0128】

図21(a)において、派生モードから歩数モードへの切り換えが行われていない間(401)は、歩数検出と操作スイッチの操作動作を監視し(402, 404)、それぞれ歩数Nの計数(403)と操作回数Mの計数(405)を行い、派生モードから歩数モードへの切り換えが行われた時点で歩数Nのから操作回数Mを減算した値(N - M)を歩数Nとする(406)。

【0129】

図21(a)では、派生モードで操作回数を減算する処理を説明したが、他の動作モードにもこれを適用することができる。例えば、歩数モードで、目標とする歩数を設定し、その歩数に計数値が達した場合に報知させたり、時計モードで時刻修正をするなど、他の動作モードでも設定や修正の操作を必要とする場合には、補正スイッチを設けて、このスイッチを操作したときに、このモード内で操作した回数を減算するようにしてもよい。

【0130】

また、図21(b)において、派生モードから歩数モードへの切り換えが行われていない間(501)は、歩数検出を監視し(502)、歩数Nを計数(502)する。このとき、操作スイッチの操作動作を監視し、操作スイッチが動作された場合(504)には、歩数Nから“1”を減算した値(N - 1)を歩数Nとする(505)。

【0131】

また、補正処理として別の形態とすることもできる。この補正処理は派生モード中の操作時の歩数を無効とすることにより補正を行うもので、派生モードにおいて歩数計数時と操作スイッチ操作時が重なるときに、当該時点における歩数計数を無効とする。

【0132】

図22は、この補正処理の動作を説明するためのフローチャートである。図22(a)はモード状態を示し、図22(b)はモード切り換えを示し、図22(c)は歩行による歩数を示し、図22(d)はスイッチ操作及びスイッチ操作により生じる歩数を示し、図

22(e)は補正処理状態を示し、図22(f)は補正後の歩数Nを示している。

【0133】

補正処理状態は、歩数を計数する歩数モード以外で、歩数計数機能が動作する派生モードにおいて設定され(図22(e))、この間において歩数計数と操作スイッチ操作が重なるときには、この時点で計数される歩数計数を無効とする。

【0134】

図22(f)は、図22(c)の歩数Nから補正処理区間で行われる操作スイッチによる計数分を無効とする。

【0135】

図21(b)では、派生モードで歩数計数を無効にする処理を説明したが、他の動作モードにもこれを適用することができる。例えば、歩数モードや時計モードなどの他の動作モードでも設定や修正の操作を必要とする場合には、これらの操作を行うときの操作スイッチによる操作が、歩数計数と重なるときに、この時点で計数される歩数計数を無効としてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0136】

本発明は、歩数計の他、振動を計数する測定機器に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0137】

【図1】本発明の機能停止の概略を説明するための図である。

【図2】本発明の機能回復の概略を説明するための図である。

【図3】本発明の歩数計の回路構成を説明するための概略図である。

【図4】本発明の歩数計1の外観を説明するための概略図である。

【図5】本発明の各モード間のモード切り替え状態を示す図である。

【図6】本発明の体重・年齢設定処理を説明するための図である。

【図7】本発明の身長設定処理を説明するための図である。

【図8】本発明の各モードにおける歩数計数とモード切り替え時における動作を説明するためのタイムチャートである。

【図9】本発明の各モードにおける歩数計数とモード切り替え時における動作を説明するためのタイムチャートである。

【図10】複数回のモード切り替えの操作で切り換えられたモード先において歩数計数機能を回復する例を説明するための図である。

【図11】本発明の各モード間のモード切り替え状態を示す図である。

【図12】本発明の体重・年齢設定処理を説明するためのフローチャートである。

【図13】本発明の体重・年齢設定処理を説明するための図である。

【図14】本発明の歩数計数機能の停止と再開を説明するための図である。

【図15】本発明の身長設定処理を説明するためのフローチャートである。

【図16】本発明の身長設定処理を説明するための図である。

【図17】本発明の各モードにおける歩数計数とモード切り替え時の動作を説明するためのタイムチャートである。

【図18】本発明の各モードにおける歩数計数とモード切り替え時の動作を説明するためのタイムチャートである。

【図19】複数回のモード切り替えの操作で切り換えられたモード先において歩数計数機能を回復する例を説明するための図である。

【図20】本発明の第2の態様の回路構成を説明するための概略図である。

【図21】本発明の第2の態様の動作を説明するためのフローチャートである。

【図22】本発明の補正処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【図23】各モードにおける歩数計数とモード切り替え時における誤計数を説明するためのタイムチャートである。

【符号の説明】

10

20

30

40

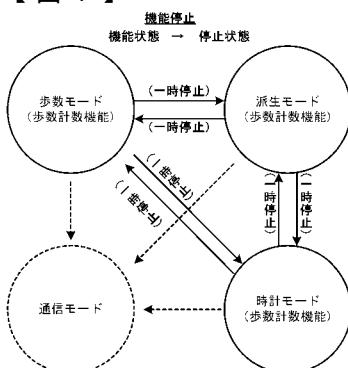
50

【0138】

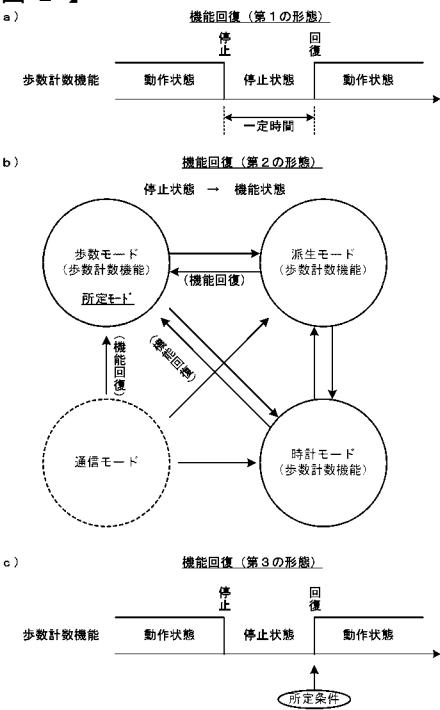
- 1 歩数計
- 2 電源部
- 3 回路部
- 4 歩数検出部
- 5 制御 / 演算部
- 6 操作部
- 7 切り替え部
- 8 マスク制御部
- 9 タイマ
- 10 表示部
- 11 通信部
- 12 ケース
- 13 表示パネル
- 14 操作スイッチ
 - 14 a 設定スイッチ
 - 14 b, 14 c 選択スイッチ
 - 14 d モード切り替えスイッチ
- 15 信号端子

10

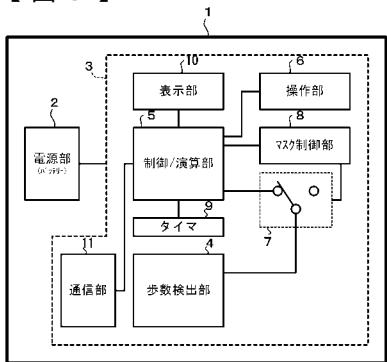
【図1】



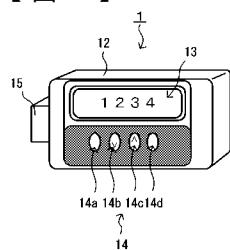
【図2】



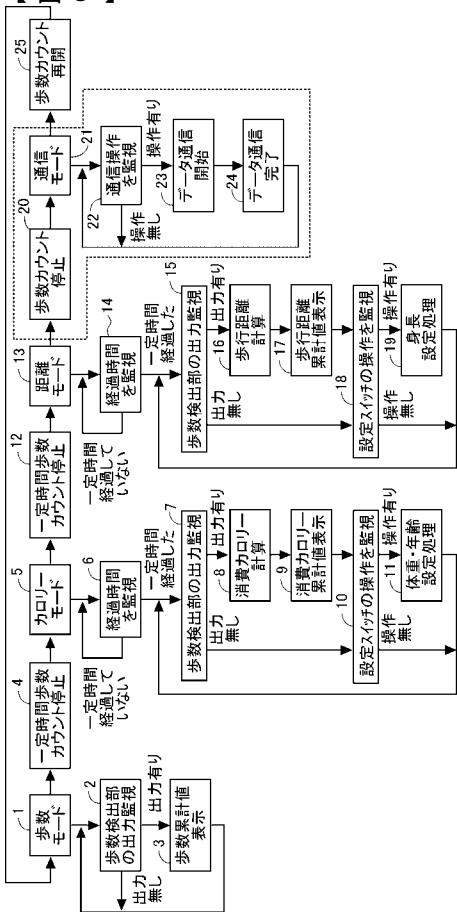
【図3】



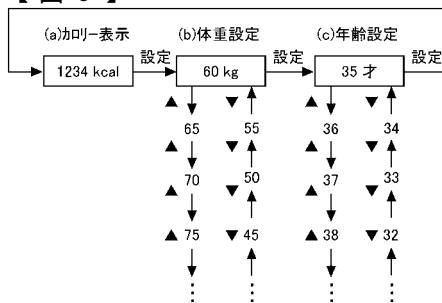
【図4】



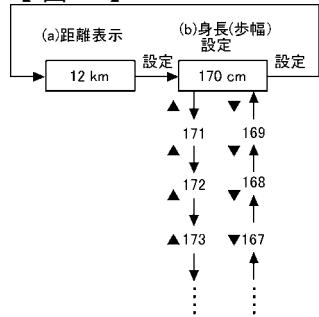
【図5】



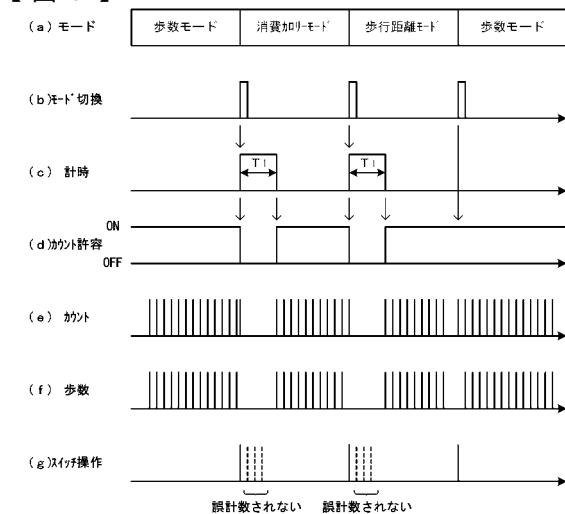
【図6】



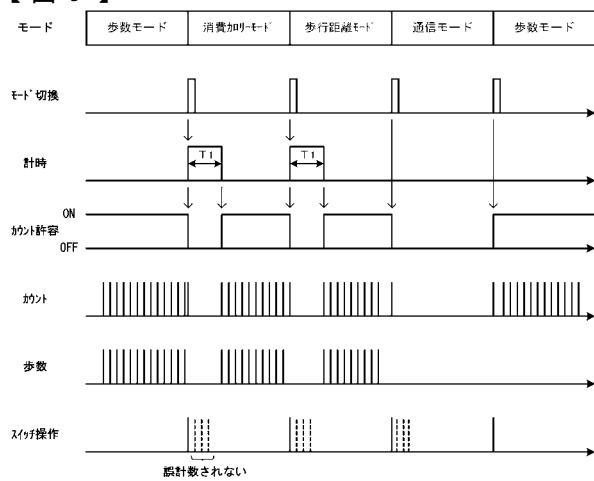
【図7】



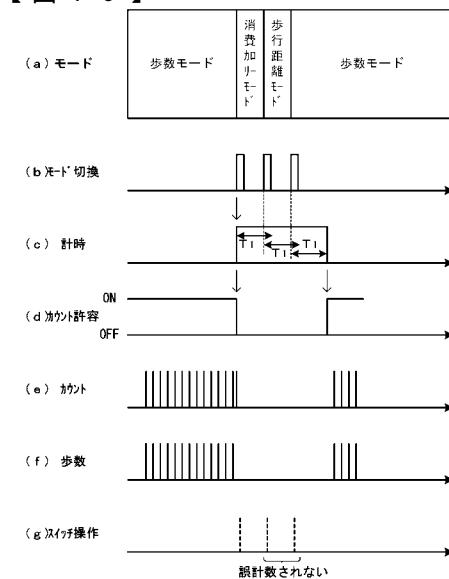
【図8】

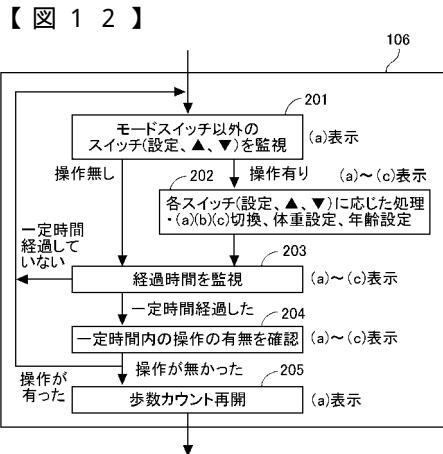
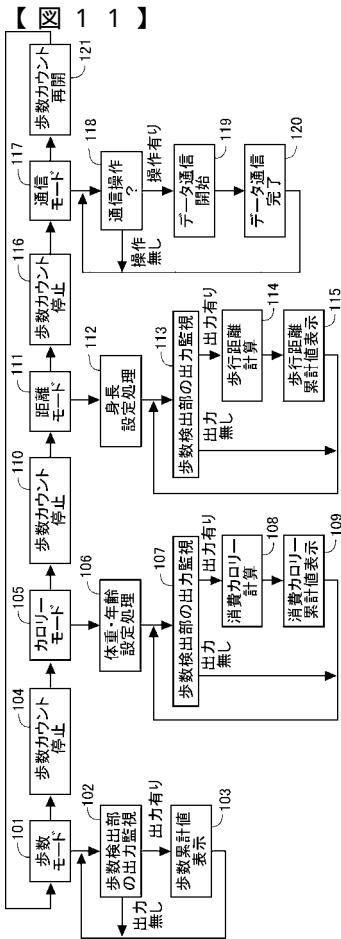


【図9】

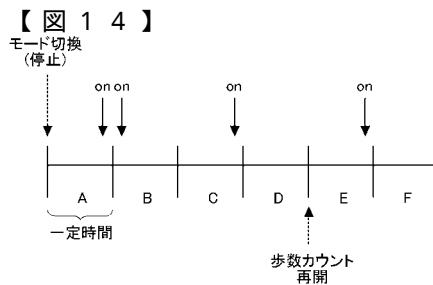
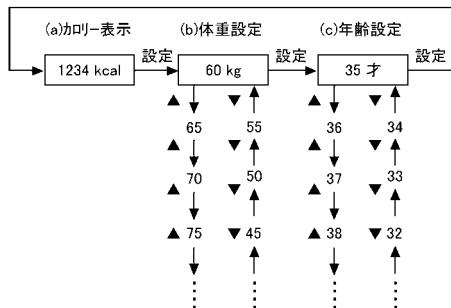


【図10】

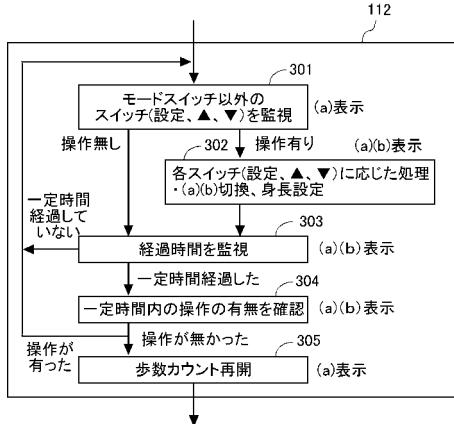




【図 1 3】
設定スイッチ: (a)→(b)→(c)→(a)切換
▲スイッチ: 設定値up
▼スイッチ: 設定値down

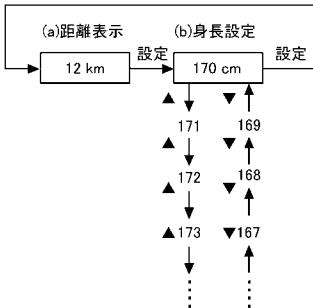


【図15】

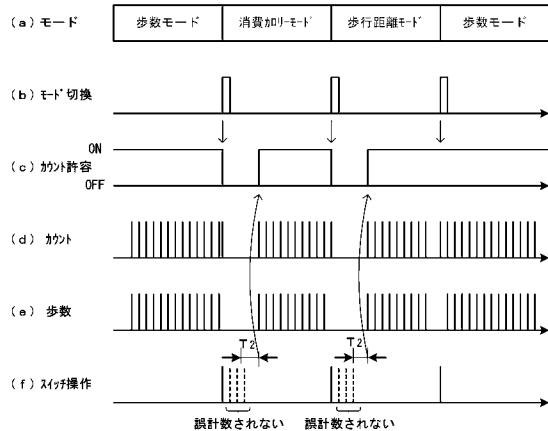


【図16】

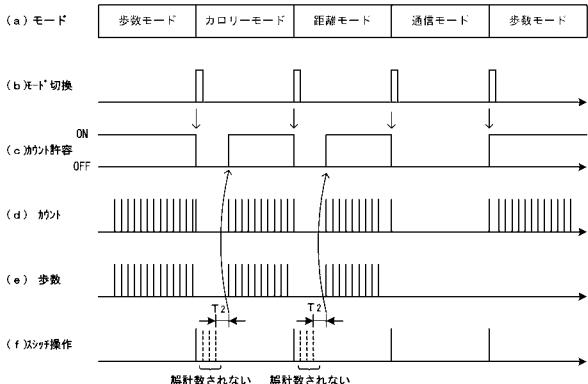
設定スイッチ: (a)→(b)切換
 ▲スイッチ: 設定値up
 ▼スイッチ: 設定値down



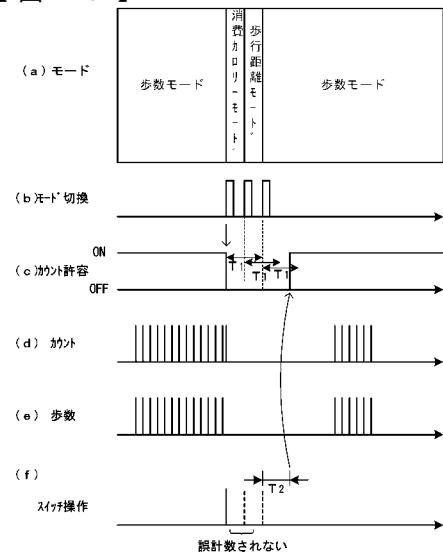
【図17】



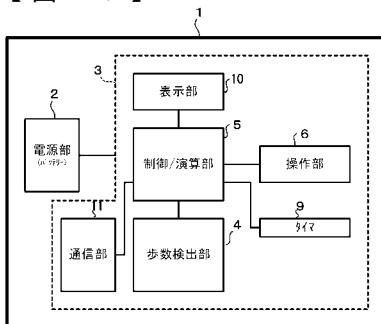
【図18】



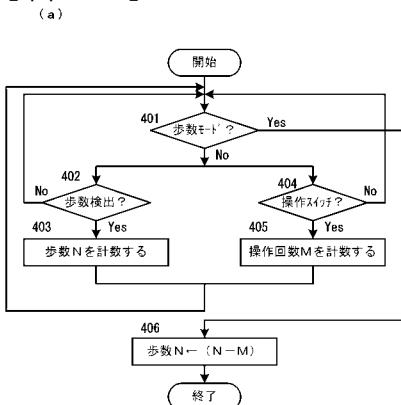
【図19】



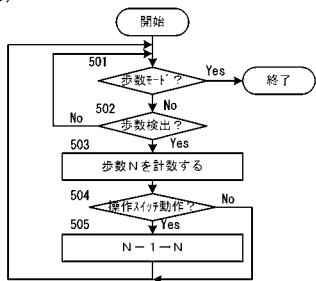
【図20】



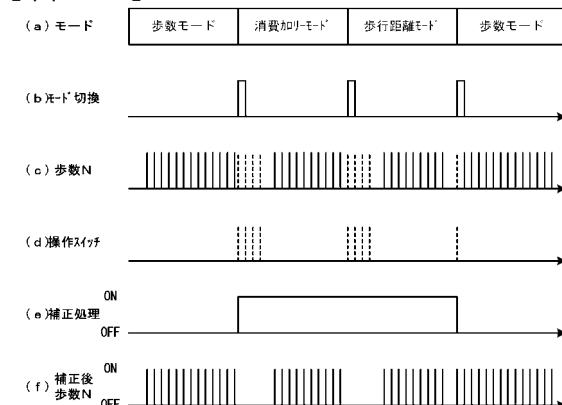
【図21】



(b)



【図22】



【図23】

