

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-515291

(P2004-515291A)

(43) 公表日 平成16年5月27日(2004.5.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 B 5/22  
A 6 1 B 5/00  
A 6 1 B 5/0205

F I

A 6 1 B 5/22 B  
A 6 1 B 5/00 1 O 2 C  
A 6 1 B 5/02 G

テーマコード (参考)

4 C O 1 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2002-549054 (P2002-549054)  
(86) (22) 出願日 平成13年10月26日 (2001.10.26)  
(85) 翻訳文提出日 平成15年4月28日 (2003.4.28)  
(86) 国際出願番号 PCT/US2001/050469  
(87) 国際公開番号 W02002/047465  
(87) 国際公開日 平成14年6月20日 (2002.6.20)  
(31) 優先権主張番号 60/243, 621  
(32) 優先日 平成12年10月26日 (2000.10.26)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

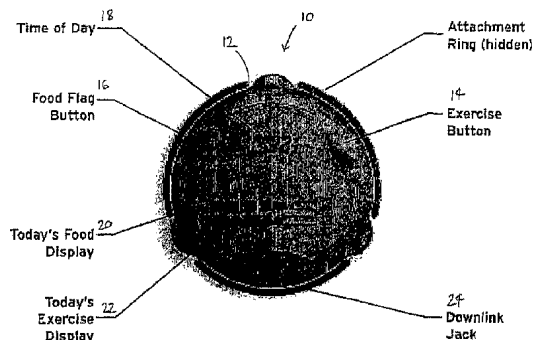
(71) 出願人 502134764  
ヘルセテック インコーポレイテッド  
アメリカ合衆国 コロラド州 80401  
ゴールデン パーク ポイント ドライ  
ヴ 523 サード フロア  
(74) 代理人 100059959  
弁理士 中村 稔  
(74) 代理人 100067013  
弁理士 大塚 文昭  
(74) 代理人 100082005  
弁理士 熊倉 禎男  
(74) 代理人 100065189  
弁理士 穴戸 嘉一  
(74) 代理人 100074228  
弁理士 今城 俊夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 身体に支持された活動及び状態モニタ

## (57) 【要約】

ユーザの身体、好ましくは手首に支持されるよう適合された個人用活動モニタは、身体の動作の関数として電気信号を発生するための加速度計等の動作センサーを含む。またモニタは、電子時計と、ハウジングの動きを表す信号及びその発生時間を記録するためのメモリを含む。モニタ上のユーザ入力キーにより、食物摂取の時間を表す信号と、運動活動の開始及び終了を表す信号とを入力することが可能になる。他の活動及び状態センサー、例えば脈拍検知器、摂取された食物の画像を記録するカメラ、バーコードリーダーなどをモニタ上に設けることができる。メモリの出力は、体重管理及びフィットネス記録システムにおいて有用である。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

健康又はフィットネスの目的のために、ユーザの活動をモニタし記録するための装置であって、  
ユーザの身体に支持するのに適合されたハウジングと、  
前記ハウジング内に支持され、時間を表す電気信号を発生する時計と、  
前記ハウジング内に支持され、ユーザの動作の関数として電気信号を発生するように働く動作センサと、  
前記ハウジング上に支持された、ユーザによる作動時に電気信号を発生するように適合された第 1 の入力手段と、  
ユーザの動作を表す前記電気信号と、ユーザの動作を表す前記信号の発生時間と、前記ハウジング上に支持された前記第 1 の入力手段の作動の発生時間とを記録するように適合された電子メモリと、  
前記メモリに記録された前記信号を外部のユーザディスプレイに転送するための手段と、  
を含むことを特徴とする装置。

10

## 【請求項 2】

前記動作センサが加速度計を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 3】

現在時刻の表示を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 4】

生理学的パラメータを検知するためにユーザの身体と相互に作用するように適合されたセンサを更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

20

## 【請求項 5】

前記生理学的パラメータが脈拍数を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

## 【請求項 6】

前記生理学的パラメータが体温を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

## 【請求項 7】

ユーザによる作動時に電気信号を発生するように適合された第 2 の入力手段を更に含み、入力手段の一つによって、食物の摂取時間を記録することができ、もう一方の入力手段によって、運動活動の発生時間を記録することができることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

30

## 【請求項 8】

ユーザの手首に前記ハウジングを固定するために、該ハウジングに取り付けられたストラップを更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 9】

ユーザによって装着された衣服に前記ハウジングを固定するための手段を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 10】

前記メモリから信号を受け取ると、ある期間にわたって活動イベントの発生を示すしるしを含むグラフィック表示を発生するように適合されたディスプレイ装置を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

40

## 【請求項 11】

前記グラフィックディスプレイ装置が、個人用携帯情報端末であることを特徴とする請求項 10 に記載の装置。

## 【請求項 12】

前記メモリ内に記憶された信号を、インターネットを通じて遠隔のコンピュータへ通信するための手段を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 13】

前記ハウジングに支持されたバーコードリーダーと、前記メモリ内に該バーコードリーダーによって生成された信号を記憶するように適合された電子機器を更に含むことを特徴と

50

する請求項 1 に記載の装置。

【請求項 14】

画像を取り込み且つ前記メモリに記憶するための光に応答する手段を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 15】

個人用活動モニタであって、

ハウジングと、

ユーザの身体に前記ハウジングを固定するための手段と、

前記ハウジング内に支持された時計と、

前記ハウジング上に支持されたグラフィックディスプレイと、

前記ハウジング内に支持され、前記ハウジングの動きの関数として電気信号を発生するように働く動作センサと、

前記ハウジング上に支持され、ユーザによって手動で操作可能な、各々がユーザによる作動時に電気信号を発生するように適合されている、複数のユーザ入力キーと、

ユーザの動作を表す信号と、ユーザの動作を表す該信号の発生時間と、前記ハウジング上に支持された前記各入力キーの手動動作の発生時間とを記録するように適合された電子メモリと、

前記メモリ内に記録された前記信号を外部利用装置へ転送するための手段と、を含むことを特徴とする、個人用活動モニタ。

【請求項 16】

前記複数のユーザ入力キーの各々が、ユーザの個別の活動に対応していることを特徴とする請求項 15 に記載の個人用活動モニタ。

【請求項 17】

前記ユーザ入力キーの少なくとも 1 つが、食物の摂取に対応し、前記ユーザ入力キーの別の 1 つが、運動活動に対応していることを特徴とする請求項 16 に記載の個人用活動モニタ。

【請求項 18】

前記ハウジングをユーザの手首に固定するためのストラップ手段を更に含み、前記ハウジング上に支持された前記ディスプレイが、現在時刻と、前記メモリ内に記憶された前記信号に関する情報とを表示することを特徴とする請求項 15 に記載の個人用活動モニタ。

【請求項 19】

個人用活動モニタであって、

ハウジングと、

前記ハウジングをユーザの手首に固定するための、前記ハウジングに付属するストラップと、

前記ハウジング内に支持された時計と、

前記ハウジング内に支持され、前記ハウジングの動きの関数として電気信号を発生するように働く動作センサと、

電気信号を発生するためにユーザによって手動で操作可能な、前記ハウジング上の複数の入力キーと、

前記ハウジングの動きを表す信号と、該信号の発生時間と、前記ハウジングに支持された前記各入力キーのオペレータによる作動の時間とを記録するように適合された電子メモリと、

前記ハウジング上に支持され、現在時刻と前記メモリ内に記憶された信号とを表示するように適合されたグラフィックディスプレイと、

前記ハウジングに支持され、前記ユーザの瞬間脈拍数を測定し、前記メモリへ供給するための電気信号を発生するように適合された脈拍数センサと、

前記メモリ内に記録された前記信号を外部利用装置に転送するための手段と、を含むことを特徴とする個人用活動モニタ。

【請求項 20】

前記ハウジング上に支持され、ユーザによる作動に応じてデジタル画像を取り込むように適合されたカメラと、

該デジタル画像を、該画像の取り込み時間と共に前記メモリ内に記録するための手段と、を更に含むことを特徴とする請求項 19 に記載の個人用活動モニタ。

【請求項 21】

前記ハウジングに支持され、活動に関する情報を記録し且つ後に再生するために該情報を前記メモリ内に記録する場合にユーザが使用するための、音声レコーダー及びマイクロホンを含み、更に含むことを特徴とする請求項 19 に記載の個人用活動モニタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

(発明の技術分野)

本発明は、体重管理及びフィットネスシステムに関連してユーザの活動及び身体状態をモニタし記録するために、ユーザの身体に支持されるように適合された装置に関する。

【0002】

(発明の背景)

健康及び体重管理は、多くの人々にとって重要である。多くの人々が、通常はカロリー制限のダイエットに基づいた、従来の減量方法に取り組んでいる。身体活動は、体重管理プログラムに含むことができる。カロリー管理システムにより、人は、安静時代謝率 (RMR) 及び活動関連カロリー消費量を含む自分のカロリー消費量を、食物 (飲料を含む) の形で摂取する自分のカロリーと比較することが可能となる。カロリー消費量は、2つの構成要素、すなわち、安静時代謝プロセスに関する大きな寄与部分と、身体活動で消費されるエネルギーに関する小さな寄与部分とを有する。総エネルギー消費量 (TEE) は、安静時エネルギー消費量 (REE、安静時代謝率 (RMR) と注目する時間との積) と、活動時エネルギー消費量 (AEE) の和であると言える。すなわち、

20

$$TEE = REE + AEE$$

【0003】

カロリーバランスは、その人の TEE とカロリー摂取量との差に基づいて定義される。

【0004】

カロリー管理が成功することは、減量プログラムの重要な部分である。カロリー管理には、カロリー摂取量を記録することとカロリー消費量記録するという、2つの重要な構成要素がある。摂取した食物と行われた活動を書き留めるには、多くの時間が費やされる。電子ダイエット計算器は、当該技術分野において知られているが、同様に使用するのにかなりの時間が消費されることが多い。本発明の目的は、健康的なライフスタイルの維持を可能にし且つそれを促進する装置及びシステムを提供することである。

30

【0005】

(発明の概要)

本発明は、ユーザの身体上に支持され、電子時計と、身体動作及びそのレベルを検知するためのセンサと、ユーザが食物摂取及び間をおいて行われる運動の開始及び / 又は終了のような活動を記録することを可能にする入力手段と、心拍数のような活動に関連するユーザの生理学的パラメータを検知するためのセンサと、これらの全ての信号及び該信号の発生時間を記憶し、後にグラフィックディスプレイシステムに伝達するための電子メモリと、を含む電子装置に関する。活動、入力事項、生理学的パラメータ、及び発生時間を記録することにより、ユーザが体重管理又はフィットネスプログラムを日常的に行うのを支援する。

40

【0006】

以下に詳細に説明するように、本発明の好ましい一実施形態は、小型で軽量の電子装置の形をとり、ユーザの衣服又は身体に取り付けることができる。本装置は、電子時計と、加速度計のような動作センサ回路とを組み込んでいる。時計及び動作センサの電気的出力は、時間と活動を相関付けて、固体メモリに磁氣的に又は光学的に記録される。本装置は、食事を摂取した時間、ランニング又は自転車乗り等の身体的活動の開始及び / 又は終了時

50

間をユーザが記録するために使用することができるプッシュボタン、キー又は同様のものを含むのが好ましい。同様にこれらの信号は、該信号の発生時間と共に固体メモリ内に記録される。本装置は、脈拍数、心電図（EKG）、体温などのようなパラメータを記録するために身体に接触する生理学的センサを更に含む。これらの信号は、定期的に測定されてタイムスタンプと共に固体メモリ内に記録され、又は本システムはレベルセンサを含み、該センサの生理学的信号が特定のレベルを越えるか又は該信号が運動の開始及び終了のような特定の時に発生した場合に、該信号を単に記録する。本装置は、ユーザが閲覧するために、メモリの内容をグラフィックディスプレイ装置へ転送するための手段を含む。これは、ケーブル、無線、又はディスプレイ装置に挿入するスティックメモリの着脱によって、パーソナルコンピュータ、PDA又はプリンターに本装置を取り付けるための通信ポートを含む種々の形式をとることができる。

#### 【0007】

本発明の別の実施形態を詳細に述べると、メモリに記録された情報を表示するディスプレイを有する腕時計形の手首装着ユニットである。また、このユニットは、ユーザが取り組んだ運動の内容、摂取した具体的な食物などのコメントを記録することが可能となるマイクロホン及びボイスレコーダを含むのが好ましい。情報が転送される、手首装着装置又は補助装置のいずれかによって再生される場合、この音声ファイルは、装置本体又は補助ディスプレイ装置のいずれかから、記録された情報のグラフィックディスプレイと共に使用することができ、ユーザが体重管理又はフィットネスプログラムに関連して使用する食物摂取及び活動の公式記録を生成することが可能となる。また、身体に支持される装置は、摂取された食物をよりよく記録するための他のユニットを含むことができる。一実施形態において、装置は、後にダイエットバランスプログラム内に記録するために食物の正確な内容を特定できるように、摂取した食物のパッケージの統一商品コードを読み取るバーコードリーダーを含む。或いはまた、身体に支持された装置は、グラフィックプロセッサにより表示するため、又は通信ネットワークを通じて遠隔のコンピュータ、即ち食物を記録する目的のために画像を解析し栄養含有量を決定するために備えられたコンピュータへ、或いはその仕事を行う熟練した専門家へ画像を転送するため、摂取した食物の画像を取り込むカメラを含むことができる。また、身体に支持されるユニットは、食事、運動、又は同様のものの時間をユーザに提案するための警報を含むことができる。

#### 【0008】

本発明の他の応用及び利点は、本発明の好ましい実施形態の以下の詳細な説明によって明らかとなる。説明は添付の図面を参照しながら行う。

#### 【0009】

（好ましい実施形態の詳細な説明）

##### 1. 歩数計ベースのスマート活動モニタ（SAM）

図1は、以下頭文字でSAMと呼ぶ歩数計をベースとしたスマート活動モニタの好ましい全体図を示している。図2にその概略図を示すように、歩数計ベースのSAMの全体を10で示す。SAM10は、略円形のハウジング12と、活動ボタン14と、食物フラグボタン16と、時間ディスプレイ18と、食物ディスプレイ20と、運動ディスプレイ22と、電子接続ジャック24とを有する。ハウジング12は、計時器として機能し、活動に関する情報を記録し、そしてダイエットに関する情報を記録するための時計及びメモリを含む電子回路を収容している。

#### 【0010】

使用時には、例えばピン、クリップ、粘着性のテープ、フック・アンド・ループテープ（Velcro取付具のようなもの）、及び同様のものなどの任意の使いやすい方法で、SAM10をユーザのベルト又は衣服に留める。胸ストラップのようなストラップもまた、ユーザの身体にSAMを固定するのに使用することが

できる。また、皮膚装着のアタッチメントを使用することができ、例えばSAMは、粘着層、ゲル層、又は他の特定の接着方法を用いてユーザの皮膚に保持されたクリップで保持することができる。（この明細書において、ユーザとは、例えば健康管理シス

テムの一部としてS A Mを使用する人である。)

#### 【0011】

S A Mは、ユーザの身体活動レベルと関係付けられた電気信号を供給するための内部機構及び回路を収容する。これは、圧電カンチレバーに基づく圧電加速度計を使用するのが好ましい。又は、振り子スイッチ、導電性液体ベースのスイッチ、又は他の動作検知スイッチ或いは装置のような別の加速度計設計を用いることもできる。運動ボタン14は、活動の開始時間、終了時間、及び持続時間を記録するために、運動の開始時と終了時に押す。タイムスタンプは、後にユーザの活動記録を作成するのに使用される。活動レベルは、加速度計信号とユーザの活動との相関関係に基づいて、活動中に記録される。時間データと活動レベルデータは、S A M内のメモリに記録される。

10

#### 【0012】

食物フラグボタン16は、食べ物、飲み物、及び他の消費物が摂取される時に押す。S A Mは、摂取時間を記録し、これは後にユーザがダイエット記録を生成する時にメモリに対する目印として使用される。

#### 【0013】

活動ディスプレイ又は運動ディスプレイ22は、1日の間又は他の期間に実施された運動の表示をするために使用される。棒グラフ形式の運動ディスプレイ22(図1及び図2に示す)は、毎日の目標に対するその日の活動レベルの表示を提供するのに使用される。又、このディスプレイは、運動の達成目標に対する進行状況を表示するために使用することができる。運動は、特定の時間の経過後、特定の累積活動レベルへの到達後、又はいくつかの組み合わせ後に完了したとみなすことができる。棒グラフ形食物ディスプレイは、記録された食事の回数を示すのに使用することができる。或いはディスプレイ20及び22に関して、英数字を表示するのに使用することができる。

20

#### 【0014】

通信ジャック24によって、S A Mが、個人用携帯情報端末(P D A)、ポケットサイズ・コンピュータ、他のポータブル・コンピュータ、無線電話、ポケベル、リスト装着装置、電子ブック、上記機能の1つ又はそれ以上を含む装置、デスクトップ・コンピュータシステム、又は計算能力を持つ他の装置のような、他の電子装置と通信することが可能になる。S A Mをコンピュータに接続するためにシリアルコネクタを使用するのが好ましい。無線通信方法又はメモリ・モジュール転送もまた、S A Mとコンピュータ間のデータ通信のために使用することができる。これにより、食物に関連するデータ及び活動に関連するデータを、コンピュータにダウンロードすることが可能になる。

30

#### 【0015】

他の実施形態においては、生体インピーダンス測定のために指パッド電極を備えることができる。パルス酸素測定(p u l s e o x i m e t r y)のために、指クリップを備えることができる。また、脈拍数センサをハウジング12の背面に備え、時間ディスプレイ18を用いてユーザの脈拍数の表示してもよい。ハウジング12内のメモリを用いて、食物と活動に関する音声メモをユーザが記録できるように、マイクロホンを備えることができる。マイクロホンは、後に医学的診断を行うために、心拍又は呼吸器の音の記録に使用することができる。食物と活動に関する画像、例えば摂取した食物、印刷されたノート又はメニュー、歩いた道、その他同様のものなどの画像を記録できるように、光学的イメージ・センサを備えることができる。バーコードスキャナを備えて、食物のパッケージを読み取らせるか、又は他のデータをS A Mへ入力させることが可能になる。

40

#### 【0016】

### 2. 手首装着型S A M

図3は、全体が30で示された手首装着型S A Mの好ましい設計を示す。図4の概略図を参照すると、手首装着型S A M30は、腕時計の形式のほぼ円形のハウジング32を有し、ストラップ34でユーザの手首に支持される。マイクロホン36は、ハウジング32内に収納されており、音声記録をハウジング32内のメモリに記憶する方法を提供する。S A M30は、ハウジングに付属する、モードボタン38、食物フラグボタン40、記録/

50

転送ボタンペア 42 及び 44、赤外線ダウンリンクポート 46、時間ディスプレイ 50、活動ディスプレイ（又は運動ディスプレイ）52、及び食物ディスプレイ 54 を有する。心拍数センサ 56 は、ハウジングの背面（図 3 に示す）に備えられ、ユーザの手首に接触して心拍数（又は同等の脈拍数）に関する信号を提供する。

【0017】

モードボタン 38 は、動作モードの切り換えに使用され、この動作モードには、時間表示のみ、脈拍数、運動の開始からの時間、食物表示、活動レベル表示、これらの組み合わせ、及び他の情報が含まれる。

【0018】

食物フラグボタン 40 は、食物の摂取時に押される。タイムスタンプ（ボタンが押された時刻）は、後日ダイエット記録を生成する際に使用される。タイムスタンプデータは、マイクロホンを使って記録された音声メモによって補足することができる。この記録されたメモは、ダイエット記録の生成に役立つように時刻を付加するのが望ましい。

【0019】

データは、別の装置、例えば PDA 又は他のポータブル・コンピュータ、デスクトップ・コンピュータシステム、又は他の電子装置へ、赤外線ダウンリンクポート 46 を用いて転送される。これは、赤外線を用いて他の装置と通信するための赤外線発光器と赤外線検出器とを含む。転送 / 記録ボタンペア（42 及び 44）を押し、ポート 46 を用いて赤外線通信を開始する。ブルートゥースプロトコルのような別の無線通信方法、ケーブル、又はメモリ・モジュール転送も同様に使用することができる。

【0020】

心拍数センサ 56 は、手首装着型 SAM（図 4 に示す）のハウジング 32 の背面に備えられ、ユーザの皮膚に接触するようストラップ 34 の穴から突き出ている。好ましい実施形態では、ユーザの心拍数の測定に光血流量計測法（*photo plethysmography*）が使用される。赤外線源は、手首において反射され、心拍数をモニタするのに用いられる。他の公知の技法、例えば血圧の変化がモニタされる空気圧血流量計測法（*pneumatic plethysmography*）、インピーダンス・カルジオグラフィ（*impedance cardiography*）、及び心音図描画法（*phonocardiography*）を使用することができる。また、心拍数を測定できるようにした胸ストラップを装着し、無線方式又はケーブルを用いて SAM との間で通信を行うようにしてもよい。

【0021】

手首装着型 SAM に組み込むことができる他の生理学的モニタには、血糖センサ、体温センサ、加速度計等が含まれる。手首装着型 SAM 30 は、赤外線ポート 46 の代わりに或いは赤外線ポート 46 に加えて、ケーブルを用いて他の装置に SAM を接続するための電子接続ジャックを有してもよい。或いは、心拍数センサは、ストラップ 34 に組み込んでよい。SAM は、モニタリングシステムへデータを転送するために、インターネットのような通信ネットワークへの無線リンクを備えることができる。無線リンクは、患者のモニタリング及び運動選手のモニタリングに有用である。また、手首装着型 SAM に、無線電話、テレビ、ラジオ、エンタテインメント装置、インターネット接続装置、ポータブル・コンピュータのうちの一つ又は複数の機能を持たせることもできる。

【0022】

### 3. SAM を用いた健康管理システム

本発明の 1 つの目的は、食物が摂取されたことを記録する煩わしくない方法をユーザに提供することである。食物を食べる時にユーザが詳細な記録をとることは、実現不可能か、又は厄介なことである。本発明の利点は、摂取時に食べた食物の完全な記録をユーザがとる必要がないことである。SAM に食物ボタンを備えることにより、ユーザは、何かを食べる時間を素早く、簡単に記録することができる。その結果、この摂取の時間は、後に完璧なダイエット記録がユーザのパーソナルコンピュータ上で作成される時に、メモリへの合図としての役割を果たす。食事の時又最も早い都合のよい時に音声記録を追加すること

10

20

30

40

50

ができ、これによってタイムスタンプデータを補足することができる。

【0023】

運動及びダイエットの詳細な記録は、ユーザが所有するコンピュータ・デバイス上で実行するソフトウェアプログラムを用いて生成されるのが好ましい。コンピュータ・デバイスとしては、個人用携帯情報端末(PDA)、ポケットPC、デスクトップ・コンピュータシステム、又はコンピュータ機能を有するエンタテインメント装置などを用いることができる。SAMは、シリアルコネクタ又は他のケーブル、赤外線光線やブルートゥース無線プロトコルのような無線リンクを用いて、電子的なインターフェースを形成することにより、又はメモリ・モジュール(メモリカード、フラッシュメディア、他の不揮発性メモリ、又は電源着きメモリ・モジュールなど)の差し替えることによってコンピュータ・デバイスと通信する。ソフトウェアについては以下の節で詳細に述べる。ユーザは、定期的に自分の体重を量り、このデータを関連するソフトウェア及びデータベースに提供するのが望ましい。

10

【0024】

図5Aは、SAM60(上述の実施形態のいずれであってもよい)がデスクトップ・コンピュータシステム62と通信する、健康管理システムを示している。双方向の矢印は通信リンクを表す。コンピュータシステム62は、好ましくはインターネットであるところの通信ネットワーク64へのリンクを有する。また、通信ネットワーク64は、遠隔のコンピュータシステム66、及び68のような健康管理システムの他のユーザが所有するコンピュータへリンクされている。

20

【0025】

遠隔のコンピュータシステム66は、ユーザからデータを受け取り、このデータをデータベース或いはその他のメモリ媒体に記憶するためのソフトウェアプログラムを備える。また、コンピュータシステム66は、ユーザに関するデータ表示、好ましくはインターネットを通じてユーザが閲覧可能なウェブページを生成するためのソフトウェアを備える。ユーザは、通信ネットワークを通じてフィードバック、詳細情報、資源、及びサポートを入手することができる。例えばユーザ、SAMを供給する会社の従業員、保健専門家、医師、フィットネスプランナー、栄養士、又は他の認定されたユーザは、長い時間にわたる進捗状況をモニタすることができる。ユーザが減量目標を達成するのを支援するために、通信ネットワークを通じてサポートグループ又はチャットルームをユーザに提供することができる。

30

【0026】

図5Bは、SAM60からのデータをポータブル・コンピュータ70へ伝達する健康管理システムの別の実施形態を示す。ポータブル・コンピュータ70は、通信ネットワーク64へのリンクを有する。また、ポータブル・コンピュータ70は、デスクトップ・コンピュータシステム62と通信する。ユーザはまた、エンタテインメント装置74にアクセスすることができる、このエンタテインメント装置は、双方向テレビ、インターネット接続機器、及び同様のものとしてすることができる。エンタテインメント装置74とデスクトップコンピュータ62とは、単一の装置に一体化することができる。同様にPDA70とSAM60もまた、単一の装置に一体化することができる。コンテンツプロバイダ72は、通信ネットワーク64を通じてユーザへ送信することができ、且つ装置70、62、又は74を用いて閲覧することができる情報を提供する。ユーザは、ストリーミング・ビデオの形式での音声映像のフィードバックをエンタテインメント装置74上で閲覧することが望ましい。また、フィードバックは、コンピュータ・デバイスへの電子メールの形式、システム66が生成してユーザが閲覧できるようにしたウェブページの形式、ユーザが所有するコンピュータ・デバイス上でソフトウェアを提供又は開始するための、通信ネットワーク62を通じてユーザに送信されるデータの形式とすることができる。このフィードバックの内容は、遠隔のコンピュータシステム66と連携するデータベースに格納されている情報のステータスによって制御される。例えば、減量目標が達成されている場合には、その報奨としてエンタテインメントシリーズの別の話を提供することができる。減量目標が達成されな

40

50

かった場合には、フィードバックは、ダイエットのアドバイス又は運動のヒントという形式をとることができる。

【0027】

本発明の重要な態様は、通信ネットワーク64を用いて、ユーザの1つ又は複数のコンピュータ・デバイス（この実施形態においては70と62）と遠隔のコンピュータシステム66との間でデータの同期化を行うことである。ユーザに関するデータは、ダイエット、活動、購買、医学、及びSAMによって生成される他の情報、ダイエット/活動記録ソフトウェア、及び他のソースを組み合わせることができる、遠隔のコンピュータ66のデータベース上に集められる。また、例えばフィードバック、活動についての提案、食事についての提案、及び同様のものなどのデータは、ネットワーク64を通じてユーザによって受け取られる。 10

【0028】

また、SAMは、ダイエット記録プロセスの一部として統一商品コード（UPC）を読み取るためのバーコードリーダーを含むことができる。またSAMに、ダイエット記録のために、摂取される食品の画像を取り込むための撮像装置を含めてもよい。ユーザが収集した非公式の記録は、通信ネットワークを通じて遠隔のコンピュータへ送信することができ、そこで、熟練の専門家、例えば健康関連の会社の社員が、ユーザのための公式のダイエット及び活動記録を生成することができる。ユーザは、その後にインターネットを通じて、生成されたダイエット記録を編集又は改良するオプションを有することができる。

【0029】

SAMは、定期的にユーザの安静時代謝率（RMR）を測定する目的で間接カロリーメーターがユーザに供給される健康管理プログラムにおいて使用されるのが望ましい。カロリーメーターは、同時係属中の出願番号09/630,398に記載されているものを使用するのが望ましい（当該出願は参照として本明細書に組み込まれたものとする）。減量プログラムのような健康管理プログラム中に、RMR値が著しく低下した場合は、ユーザは活動レベルを上げるように促される。期待日常活動レベルのような、SAMのメモリに記憶されたデータは、より活動的なライフスタイルを奨励するように修正されることになる。

【0030】

SAMは、ユーザの身体活動レベルをモニタするために使用され、この活動レベルが目標レベルを下回る場合に、ユーザに対してフィードバックを提供することができる。SAMは、歩行、階段の使用、運動、或いはコンピュータワークステーションから席を立つことが望ましいことなどを、（例えばピープ音、点滅信号、又はディスプレイ表示を通じて）提案することができる。また、SAMは、日時と次の食事までの時間に関連して、軽食を摂ることを提案するために使用することができる。 30

【0031】

データは、コンピュータからSAMへ戻される。食物記録及び活動記録は、SAMによってユーザに提供されたフィードバックの内容を開始又は変更するために使用することができる。例えば、午前11時頃に軽食を摂ることが、減量目標を達成するのに問題となる場合、SAMは、ユーザが昼食まで我慢する提案か、或いは、ユーザに水を飲むか、ボリュームの多い低カロリースナックを食べるか、この時間に運動するか、又は食欲抑制剤を服用するなどの提案に沿ったフィードバックを提供することができる。このフィードバックの提供に関しては、SAMは、英数字表示、又は高解像度のグラフィック表示で提供することができる。 40

【0032】

また、SAMは、例えば心臓手術から回復中のユーザに対する心臓病回復プログラムにおいて使用することができる。この場合、回復期の患者は、ある一定の身体的活動量の達成を推奨されることが多い。業者が買い取りによってSAMをユーザに提供してもよいし、あるいは業者がユーザにその後のフィードバック及びサポートも提供するウェブサイトへのアクセスを含む入会申し込みに基づいてユーザにSAMを提供してもよい。 50

## 【0033】

また、SAMの実施形態は、ユーザが携行する他の生理学的モニタ、例えば体温、呼吸モニタ、心臓モニタ、環境センサ等と、情報をやりとりするようにしてもよい。

## 【0034】

4. 間接カロリーメーターを用いたSAMの校正

SAMは、間接カロリーメーターと共に使用されるのが望ましい。安静時代謝率測定値は、一定の間隔で追跡するために使用されるソフトウェアに入力することができる。また歩数計は、呼吸器コネクタとしてマスクを有するGEMのバージョンを使用して、単位時間あたりの実カロリー消費の点から校正することができる。

## 【0035】

図6は、ユーザが間接カロリーメーター（全体を80で示される）を介して呼吸しているところを示している。これは、標章HealthGem（GEM）としてコロラド州GoldenのHealthTech社により販売されているもので、ストラップ84を使って顔に密着させるマスク82を使用している。ユーザは安静時の代謝率を測定し、これにより安静時代謝率（RMR）を得る。次にユーザは、SAMを装着すると共にGEMを通して呼吸しながら活動を行う。GEMを使って活動している間に測定された上昇代謝率と、SAMからの信号との間に相関関係が得られる。これ以降は、この相関関係は、間接カロリーメーターを通して呼吸する必要もなく、SAMからの信号に基づいてユーザの実カロリー消費量を決定するために使用される。SAMの実施形態が、ユーザの脈拍数をモニタする場合、ユーザの脈拍数も同様に間接カロリーメーターを使って測定されたカロリー消費量と相関付けることができる。ユーザは、SAMを装着しGEMを通して呼吸しながら、ウォーキング、ジョギング、ランニング、その場でのランニング、トレッドミルの使用、又はサイクリングのような一連の活動に取り組む。活動終了時に、SAMからの信号は、間接カロリーメーターを使って測定された酸素消費量と相関付けられる。また、SAMは、供給された信号の特徴的サインにより活動を特定するために使用することができる。例えば、ランニングは、SAMからの特定のタイプの信号となることができ、これにより認識されてランニング運動のカロリー消費量を計算することができる。この実施形態において、SAMによって提供されるパターンは、ユーザの活動レベルを決定する際に使用される。パターンは、脈拍数、加速度計信号、位置（例えばGPS信号）、及び他の生理学的信号の固有のサインである。SAMは、行われた活動に関する運動器具からデータを受け取ることができる。GPS信号は、ジム内のユーザの位置を特定し、後にユーザを促して詳細な運動情報を提供させることができる。また、個人トレーナーは、活動に関連するデータを提供することができる。SAMは、ボタンを押すことなく、時間フラグデータを提供することにより、運動の開始と終了を自動的に検知することができる。その結果、SAMは、ユーザによるデータ入力を必要とせずに、その日に行われた活動の時間及び内容などの詳細な活動記録データをコンピュータ上の活動記録ソフトウェアに提供することができる。

## 【0036】

SAMは、RMRを示すカロリーメーター（同時係属中の出願番号09/630,398に記載のような）からデータを受け取ることによって、総カロリー消費量（RMR + AEE）を提供することができる。RMR値は、カロリーバランスにおけるRMR値の変動の影響を補正するために定期的に更新されるのが望ましい。従来の体重管理方式では、RMR値の変動に関して補正していない。ユーザのRMR値が、SAMのメモリ内に記憶される場合、SAMは、1日の内のいつでも総カロリー消費量を示すことができる。また、SAMが、カロリー摂取量（ダイエット中に摂取したカロリー）及び/又はカロリー目標値に関する情報を受け取る場合、その日のカロリーバランスを与えることができる。例えば、SAMは、ダイエット記録を含んでもよく、又は摂取量が記録されるコンピュータから信号を受け取ってもよい。カロリー摂取量は、食物フラグ及び/又は過去の摂取パターンに基づいて推定することができる。

## 【0037】

## 5. SAMのグラフィック出力

図7は、PDA、デスクトップコンピュータ等に設けることができるSAMの典型的なグラフィック出力を示している。横軸は24時間期間中の時間を表している。フラグ100は、ユーザが食物を摂取し食物フラグボタン16を押した時にグラフィックディスプレイ上に表示される。文字Aは、運動ボタン14を押した結果として、運動サイクルの始まりと終わりの時刻に表示される。活動及び運動中に消費されたカロリーのグラフ102は、ディスプレイの上部に表示される。これは24時間期間の累積値である。

以上の本発明の説明に基づいて、特許請求の範囲を記載する。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明によって作られた活動モニタの第1の実施形態である。

10

#### 【図2】

図1の活動モニタの概略図である。

#### 【図3】

本発明によって作られた手首装着活動モニタの正面図(A)と、図3Aの活動モニタの背面図である。

#### 【図4】

図3Aと図3Bの活動モニタの概略図である。

#### 【図5A】

パーソナルコンピュータシステムと通信し、該パーソナルコンピュータを介してインターネット上で遠隔のコンピュータと通信する活動モニタを使用する健康管理システムの概略図である。

20

#### 【図5B】

インターネットを通じてPDA及び補助システムと通信する活動モニタを含む健康管理システムの別の実施形態の概略図である。

#### 【図6】

本発明のモニタを使用してカロリー消費量を身体活動の同時測定値と相関付ける目的のための間接カロリーメータを通したユーザの呼吸を示している。

#### 【図7】

食物摂取と運動活動に関するフラグがついた、24時間にわたる活動モニタからプリントアウトしたグラフ、及び1日を通して消費された総活動カロリーのグラフである。

30

【図 1】

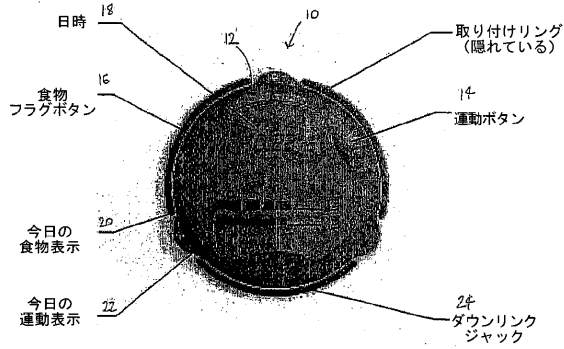


Figure 1

【図 3】

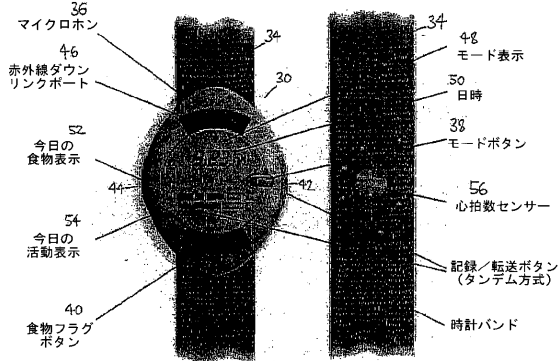


Figure 3A

FIG. 3B

【図 5 A】

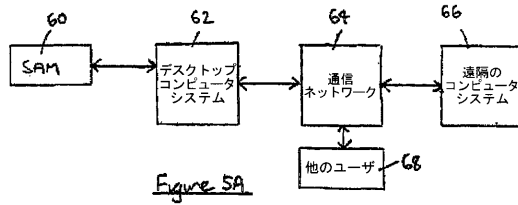


Figure 5A

【図 5 B】

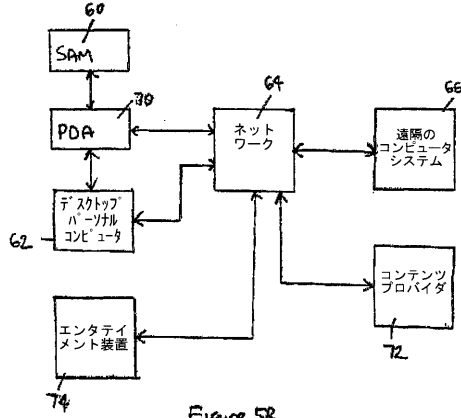


Figure 5B

## 【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau(43) International Publication Date  
20 June 2002 (20.06.2002)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/47465 A2

- (51) International Patent Classification: Not classified (74) Agents: KRASS, Allen, M. et al.; Gifford, Krass, Groh, Sprinkle, Anderson & Citkowski, P.C., 280 N. Old Woodward Avenue, Suite 400, Birmingham, MI 48009 (US).
- (21) International Application Number: PCT/US01/50469
- (22) International Filing Date: 26 October 2001 (26.10.2001) (81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:  
60/243,621 26 October 2000 (26.10.2000) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): HEAL-THETECH, INC. [US/US]; 523 Park Point Drive, 3rd Floor, Golden, CO 80401 (US).
- (72) Inventors; and  
(75) Inventors/Applicants (for US only): MAULT, James, R. [US/US]; 1580 Blakomb Court, Evergreen, CO 80439 (US); GRIMMER, Neil [US/US]; 106 Fillmore Street, San Francisco, CA 94117 (US); GILMORE, David [GB/US]; 308 Shields Street, San Francisco, CA 94132 (US); GIVECHI, Rishi [US/US]; 1801 Broderick Street, 3/C, San Francisco, CA 95125 (US); RAGAN, Jeanne [US/US]; 34 Lester Avenue, San Jose, CA 95125 (US); SKOSKIEWICZ, Andrzej [US/US]; 965 Oak Lane #3, Menlo Park, CA 94025 (US).
- (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:  
— without international search report and to be republished upon receipt of that report
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.



WO 02/47465 A2

(54) Title: BODY SUPPORTED ACTIVITY AND CONDITION MONITOR

(57) Abstract: A personal activity monitor adapted to be supported on the body of the user, preferably on the wrist, includes a motion sensor such as an accelerometer to generate electrical signals as a function of body motion. The monitor also includes an electronic clock and a memory for recording signals representative of the motion of the housing and their time of occurrence. User entry keys on the monitor allow the entry of signals representative of the time of food consumption and the beginning and end of exercise activity. Other activity and condition sensors may be supported on the monitor such as pulse rate detector, camera for recording images of food consumed, barcode reader and the like. The output of the memory is useful in weight control and fitness logging systems.

**BODY SUPPORTED ACTIVITY AND CONDITION MONITOR****Field of the Invention**

This invention relates to devices adapted to be supported on a user's body to monitor and record the user's activity and physical condition in connection with weight control and fitness systems.

**Background of the Invention**

Good health and weight control are important to a large number of people. Many people engage in conventional weight loss schemes, usually based on a restricted calorie diet. Physical activity may be included in a weight control program. A calorie management system allows a person to compare their caloric expenditure, comprising resting metabolic rate (RMR) and activity-related caloric expenditure, to their caloric intake in the form of food (including beverages). Caloric expenditure has two components, a larger contribution related to resting metabolic processes, and a smaller contribution related to the energy expended in physical activity. We may say that total energy expenditure (TEE) is the sum of resting energy expenditure (REE, a product of resting metabolic rate (RMR) and the time period of interest) and activity energy expenditure (AEE), i.e.:

$$TEE = REE + AEE$$

Calorie balance is defined in terms of the difference between TEE and the caloric intake of the person.

Successful calorie management is an important part of a weight loss program. Calorie management has two important components, recording of caloric intake and recording of caloric expenditure. Writing down foods consumed and activities performed is highly time consuming. Electronic diet calculators are known in the art, but are also often very time consuming to use. It is an object of the present invention to provide devices and systems which enable and encourage people to maintain a healthy lifestyle.

**Summary of the Invention**

The present invention is accordingly directed toward electronic devices which may be supported on the body of a user and include an electronic clock,

a sensor for detecting body motion and levels thereof, entry means for allowing the user to record activities such as food consumption and the beginning and/or end of discrete exercise activities, sensors for detecting physiological parameters of the user relating to activity, such as heart rate, an electronic memory for storing all of these signals and the time of their occurrence, for later communication to a graphic display system. The record of activities, entries, physiological parameters, and the time of occurrence assists the user in the daily conduct of weight management or fitness programs.

One preferred embodiment of the invention, as described in detail in the following specification, takes the form of a small, lightweight electronic device which may be attached to the clothing or body of a user. The device incorporates an electronic clock and a motion sensing circuit such as an accelerometer. The electrical outputs of the clock and the motion sensor are recorded magnetically or optically on a solid-state memory which correlates time and activity. The device preferably includes pushbuttons, keys or the like which may be employed by the user to record the time of consumption of meals, the time of the beginning and/or end of physical activity such as running or bicycling and the like. These signals are similarly recorded in the solid-state memory along with their times of occurrence. The device may further include physiological sensors which contact the body to record parameters such as pulse rate, EKG, body temperature or the like. These signals may be measured on a periodic basis and recorded in the solid-state memory along with a time stamp, or the system may include level sensors and only record these physiological signals when they exceed certain levels or occur at certain times, such as at the beginning and end of exercise. The device includes means for transferring the content of the memory to a graphic display device for review by the user. This may take a variety of forms including a communication port for attaching the device to a personal computer, PDA, or printer by a cable, wirelessly, or through removal of a stick memory for insertion in the display device.

Another embodiment of the invention which will be described in detail is a wrist mounted unit in the form of a wristwatch having a display for the information recorded in the memory. This unit also preferably includes a microphone and a voice recorder to allow the user to record comments such as the nature of the exercise being engaged in, the specific foods being eaten, etc. When reproduced either by the wrist supported device or an auxiliary device to which the information is transferred, this audio file may be used along with a graphical display of the recorded information either from the device itself or an auxiliary display device, to allow the user to create a formal record of food consumption and activities for use in connection with a weight control or fitness program. The body supported device may also include other units for better recording the foods consumed. In one embodiment the device includes a barcode reader which scans the universal product codes of packaging for foods consumed so as to identify the exact nature of the food for later logging in a diet balance program. Alternatively, the body supported device may also include a camera for capturing images of foods consumed for display by the graphic processor or for transmission to a remote computer over a communications network to a computer equipped to analyze the images and determine the nutritional content for food logging purposes, or to a skilled professional who may perform the same task. The body supported unit may also include alarms for the user to suggest time for meals, exercise, or the like.

Other applications and advantages of the present invention will be made apparent through the following detailed description of preferred embodiments of the invention. The description makes reference to the accompanying drawings.

#### **Brief Description of the Drawings**

Figure 1 represents a first embodiment of an activity monitor formed in accordance with the present invention;

Figure 2 is a schematic view of the activity monitor of Figure 1;

Figure 3A is a front view of a wrist mounted activity monitor formed in accordance with the present invention;

Figure 3B is a rear view of the activity monitor of Figure 3A;

Figure 4 is a schematic view of the activity monitor of Figure 3A and 3B;

Figure 5A is a schematic diagram of a health management system employing an activity monitor in communication with a personal computer system and through that personal computer to a remote computer on the Internet;

Figure 5B is a schematic diagram of another embodiment of the health management system comprising an activity monitor in communication with a PDA and auxiliary systems through the Internet;

Figure 6 illustrates the user breathing through an indirect calorimeter for the purpose of correlating caloric expenditure with simultaneous measurement of body activity using the monitor of the present invention; and

Figure 7 is a graph of a printout from an activity monitor over a 24 hour period with flags for food consumption and exercise activity and a graph of the total activity calories burned during the day.

#### **Detailed Description of the Preferred Embodiments**

##### **1: Pedometer Based Smart Activity Monitor (SAM)**

Figure 1 shows a preferred design of a pedometer-based smart activity monitor, hereinafter sometimes referred to by the acronym SAM. Referring to the schematic of Figure 2, the pedometer based SAM is shown generally at 10. The SAM 10 has a generally circular housing 12, an activity button 14, a food flag button 16, a time display 18, a food display 20, an exercise display 22, and an electrical connection jack 24. The housing 12 contains electronic circuitry including a clock and memory so as to function as a timepiece, record activity-related information, and record diet-related information.

In use, the SAM 10 is clipped to a belt or clothing of the user using any convenient method, for example a pin, clip, adhesive strip, hook-and-loop attachment (such as a Velcro attachment), and the like. A strap, such as a chest strap, may also be used to secure the SAM to the user's body. A skin mounted attachment may also be used, for example the SAM may be held in a clip held

on the skin of the user using an adhesive layer, gel layer, or some other attachment method. (In this specification, the user is the person using the SAM, for example as part of a health-management system).

The SAM contains an internal mechanism and circuitry so as to provide an electrical signal correlated with the physical activity level of the user. Preferably, this uses a piezoelectric accelerometer based on a piezo-cantilever. Alternative accelerometer designs such as pendulum switches, conducting-liquid based switches, or other motion-sensitive switches or devices may also be used. The exercise button 14 is pressed at the commencement and the end of an exercise, so as to record the start time, end time, and duration of an activity. The time stamps are used later in building an activity log for the user. Activity levels are recorded during the activity, based on the correlation between the accelerometer signals and the activity of the user. Time data and activity level data are recorded in memory within the SAM.

The food flag button 16 is pressed when food, drinks, and other consumables are consumed. The SAM records the time of consumption, which is used later as a spur to memory when the user creates a diet log.

The activity display or exercise display 22 is used to give an indication of exercise performed during a day or other period. The bar-graph style exercise display 22 (shown in Figures 1 and 2) is used to provide an indication of activity levels during the day, in relation to a daily goal. The display can also be used to display the progress to the completion of an exercise. An exercise may be considered complete after a certain time has elapsed, a certain cumulative activity level has been reached, or some combination. The bar-graph style food display can be used to show the number of meals recorded. Alternatively, alphanumeric displays may be used for displays 20 and 22.

The communications jack 24 allows the SAM to communicate with another electronic device, such as a personal digital assistant (PDA), pocket-sized computer, other portable computer, wireless phone, pager, wrist mounted device, electronic book, a device containing one or more of the above functionalities, desktop computer system, or other device with computing

capabilities. Preferably, a serial connector is used to interface the SAM to a computer. A wireless communications method or memory module transfer may also be used to communicate data between the SAM and the computer. This allows food-related data and activity related data to be downloaded to the computer.

In other embodiments, finger pad electrodes may be provided for bioimpedance measurements. A finger clip may be provided for pulse oximetry. A pulse rate sensor may also be provided on the rear of the housing 12, and the time display 18 used to display the pulse rate of the user. A microphone may be provided, so as to allow the user to record voice memos related to food and activity using memory within housing 12. The microphone may also be used to record heartbeats or respiratory noises for later medical diagnosis. An optical image sensor may be provided, so as to allow food and activity related images to be recorded, for example images of food consumed, printed notes or menus, the path of a walk, and the like. A barcode scanner may be provided, to allow food packages to be scanned, or other data to be entered into the SAM.

## 2: Wrist-mounted SAM

Figure 3 shows a preferred design of a wrist-mounted SAM shown generally at 30. Referring to the schematic of Figure 4, wrist-mounted SAM 30 has a generally rounded housing 32 in the style of a wristwatch, supported on the user's wrist by strap 34. A microphone 36 is contained within the housing 32, and provides a method of storing voice records on a memory contained within the housing 32. The SAM 30 has a mode button 38, a food flag button 40, a record/transmit button pair 42 and 44, an IR downlink port 46, a time display 50, an activity display (or exercise display) 52, and a food display 54 associated with the housing. A heart rate sensor 56 is provided on rear of the housing (as shown in Figure 3), so as to contact the wrist of the user and provide a signal related to heart rate (or equivalently pulse rate).

The mode button 38 is used to switch between operating modes, which might include time display only, pulse rate, time from the start of an exercise,

food display, activity level display, combinations of the above, and other information.

The food flag button 40 is pressed when food is eaten. The time stamp (the time at which the button was pressed) is used in creating a diet log at a later date. The time stamp data may be supplemented by recorded voice memos using the microphone. The recorded memos preferably have a time added, for assisting with diet log creation.

Data is transmitted to another device, for example a PDA or other portable computer, desktop computer system, or other electronic device, using the IR downlink port 46. This comprises an IR emitter and IR detector, so as to communicate with other devices using an IR beam. The transmit/record button pair (42 and 44) are pressed to initiate IR communication using port 46. Another wireless communications method such as the Bluetooth protocol, cable, or memory module transfer may also be used.

A heart rate sensor 56 is provided at the rear of the wrist-mounted SAM housing 32 (as shown in Figure 4) and protrudes through a hole in strap 34 so as to contact the skin of the user. In the preferred embodiment, photoplethysmography is used to determine the heart rate of the user. An IR source is reflected from the wrist and used to monitor the heart rate. Other techniques known in the art may be used, for example pneumatic plethysmography, in which variations in pressure are monitored, impedance cardiography, and phonocardiography. The user can also wear a chest strap adapted to measure heart rate, which communicates with SAM using a wireless method or a cable.

Other physiological monitors which may be incorporated into the wrist-mounted SAM include a blood glucose sensor, a temperature sensor, an accelerometer, and the like. Instead of or in addition to the IR port 46, the wrist-mounted SAM 30 may have an electrical connection jack for connecting the SAM to another device using a cable. The heart rate sensor may alternatively be incorporated into the strap 34. The SAM may be provided with a wireless link to a communications network such as the Internet for transfer of data to a monitoring system. The wireless link is useful for patient

monitoring and athlete monitoring. The wrist-mounted SAM may also comprise the functionalities of a wireless phone, television, radio, entertainment device, Internet access device, and/or a portable computer.

### 3. Health Management Systems Using the SAM

One object of the present invention is to provide the user with a discreet method of making note that food was consumed. It may be impractical or embarrassing for the user to make detailed records at the time food is eaten. An advantage of the present invention is that it does not require the user to make a complete record of foods eaten at the time of consumption. By providing a food button to the SAM, a user may quickly and discreetly note the time at which they eat something. The time of consumption then acts as a cue to memory later when the complete diet log is created on the user's personal computer. Voice records may be added at the time of the meal, or at the earliest convenient time, to supplement the time stamp data.

Preferably, detailed exercise and diet logs are created using a software program running on a computing device belonging to the user. The computing device may be a personal digital assistant (PDA), pocket PC, desktop computer system, or entertainment device having computing capability. The SAM communicates with the computing device using a serial connector or other cable, wireless link such as an IR beam or the Bluetooth wireless protocol, by making an electrical interface, or by transfer of memory modules (such as a memory card, flash media, other nonvolatile memory, or powered memory module). The software is discussed in more detail in a following section. The user preferably weighs themselves at intervals, and provides this data to relevant software and databases.

Figure 5A shows a health management system in which SAM 60 (which may be any of the embodiments described above) communicates with desktop computer system 62. The double-headed arrows represent communications links. The computer system 62 has a link to a communications network 64, preferably the Internet. The communications network 64 is also

linked to remote computer system 66 and computers belonging to other users of the health management system such as 68.

Remote computer system 66 provides a software program so as to receive data from the user and store it in a database or other memory structure. Computer system 66 also provides software so as to generate data presentations related to the user, preferably web pages viewable by the user over the Internet. Feedback, further information, resources, and support may be obtained by the user over the communications network. Progress over time may be monitored, for example by the user, employees of a business supplying the SAM, a health professional, a physician, a fitness planner, a nutritionist, or other authorized user. A support group or chat room may be provided to the user over the communications network, to assist the user in achieving weight loss goals.

Figure 5B shows another embodiment of a health management system in which data from SAM 60 is communicated to a portable computer 70. Portable computer 70 has a link to communications network 64. Portable computer 70 also communicates with desktop computer system 62. The user also has access to entertainment device 74, which may be an interactive TV, Internet access device, and the like. Entertainment device 74 and desktop computer 62 may be combined into a unitary device. PDA 70 and SAM 60 may also be combined into a unitary device. A content provider 72 provides information which can be sent to the user over communications network 64, and viewed using devices 70, 62, or 74. Preferably, audio-visual feedback in the form of streaming video is viewed by the user on entertainment device 74. Feedback can also be in the form of electronic mail to a computing device, a web page generated by system 66 and viewable by the user, data transmitted to the user over communications network 62 so as to provide or initiate software on a computing device belonging to the user. The nature of the feedback is controlled by the status of the information stored in the database associated with remote computer system 66. For example, if weight loss goals have been met, the reward may be another episode of an entertainment series. If weight

loss goals have been missed, the feedback may be in the form of diet advice or exercise tips.

An important aspect of this invention is the synchronization of data between the user's computing device or devices (in this embodiment, 70 and 62) and a remote computer system 66 using communications network 64. Data concerning the user is collected on a database on remote computer 66, which may combine diet, activity, purchase, medical, and other information generated by the SAM, diet/activity logging software, and other sources. Data is also received by the user over the network 64, for example feedback, activity suggestions, meal suggestions, and the like.

The SAM may also include a barcode reader for scanning the universal product codes (UPC), as part of a diet logging process. The SAM may also include an imaging device for capturing images of foods consumed, for the purpose of diet logging. Informal records collected by the user may be transmitted to a remote computer over a communications network, where a skilled professional, for example an employee of a health-related business, may then create the formal diet and activity logs for the user. The user may have the option of editing or enhancing the created diet log over the Internet at a later time.

Preferably, the SAM is used in a health management program in which an indirect calorimeter is provided to the user for the purpose of measuring the resting metabolic rate (RMR) of the user at intervals. Preferably, a calorimeter as described in co-pending application 09/630,398, incorporated herein by reference, is used. If the RMR falls significantly during a health management program, such as a weight loss program, the user will be encouraged to increase activity levels. Data stored on the memory of SAM, such as the expected daily activity level, will be modified to encourage a more active lifestyle.

The SAM is used to monitor physical activity levels of the user, and can provide feedback to the user if this falls below a target level. The SAM may suggest (for example through a beeping noise, flashing light, or display

indication) that walking, taking the stairs, exercising, or getting up from a computer workstation is advisable. The SAM may also be used to suggest snacks, related to the time of day and the time to the next meal.

Data may be transferred from the computer back to the SAM. Food and activity records can be used to initiate or change the nature of feedback provided to the user by SAM. For example, if it appears that snacking around 11:00 a.m. is a problem in meeting a weight loss goal, the SAM can then provide feedback along the lines of suggesting the user holds out until lunch, suggesting that the user drinks water, eats a high volume low calorie snack, exercises around this time, or takes an appetite suppressant. The SAM may be provided with an alphanumeric or higher-resolution graphic display for the provision of feedback.

The SAM may also be used in cardiac recuperation programs, for example for a user recovering from heart surgery. In this case, it is often recommended that a recovering patient obtains a certain amount of physical activity. A business may provide the SAM to a user on a purchase basis, or also on a subscription basis which includes access to a website providing further feedback and support.

Embodiments of the SAM may also interact with other physiological monitors carried by the user, such as body temperature, respiration monitors, cardiac monitors, environmental sensors, and the like.

#### 4. Calibration of SAM Using an Indirect Calorimeter

The SAM is preferably used in conjunction with an indirect calorimeter. Resting metabolic rate measurements may be entered into the software used for tracking at intervals. The pedometer may also be calibrated in terms of actual caloric expenditure per unit time using a version of the GEM having a mask as the respiratory connector.

Figure 6 shows the user breathing through an indirect calorimeter (shown generally at 80) of the type sold by HealtheTech, Inc. of Golden, Colorado under the mark HealthGem (GEM) using a mask 82 held in contact with their face using straps 84. The user measures their metabolic rate at rest,

hence obtaining their resting metabolic rate (RMR). The user then performs an activity while wearing the SAM and breathing through the GEM. A correlation is formed between the increased metabolic rate measured during the activity using the GEM, and the signal from the SAM. The correlation is subsequently used to determine the actual caloric expenditure of the user based on signals from the SAM, without the necessity of breathing through the indirect calorimeter. The user's pulse rate can also be correlated with the caloric expenditure measured using an indirect calorimeter, if the SAM embodiment monitors the pulse rate of the user. The user engages in a series of activities, such as walking, jogging, running, running on the spot, using a treadmill, or cycling, while wearing a SAM and breathing through the GEM. At the end of the activity, the signals from the SAM are correlated with the measured oxygen consumption using the indirect calorimeter. The SAM may also be used to identify an activity by the characteristic signature of the provided signal. For example, running may lead to a certain type of signal from the SAM, which may be recognized and the caloric expenditure of the running activity calculated. In this embodiment, the patterns provided by the SAM are used in determining the activity levels of the user. The patterns may be unique signatures of pulse rate, accelerometer signal, position (e.g. GPS signal), and other physiological signals. The SAM may receive data from exercise machines related to activities performed. A GPS signal may locate a user within a gym, and prompt the user later to provide detailed exercise information. A personal trainer may also provide activity related data. The SAM may automatically sense when an exercise starts and stops, providing time flag data without the necessity of pushing a button. The SAM may then provide detailed activity log data, such as the time and nature of activities performed during the day, to activity logging software on a computer, without the need for data input by the user.

The SAM can provide total caloric expenditure ( $RMR + AEE$ ) by receiving data from a calorimeter (such as described in co-pending application 09/630,398) indicating RMR. The RMR value is preferably updated at

intervals, to compensate for the effect of RMR changes on calorie balance. Conventional weight management schemes do not compensate for RMR changes. If the RMR of the user is stored within the memory of SAM, the SAM can indicate total caloric expenditure at any time during the day. If the SAM also receives information on caloric intake (calories consumed through diet) and/or calorie targets, a calorie balance for the day can be given. For example, the SAM may include diet logging or may receive a signal from a computer on which intake is logged. Caloric intake can be estimated based on food flags and/or past intake patterns.

#### 5. Graphic Output of SAM

Figure 7 illustrates a typical graphical output of SAM which may be provided on a PDA, a desktop computer or the like. The horizontal axis represents times during a 24 hour period. Flags 100 are imprinted on the graphic display at times when the user consumed food and depressed the food flag button 16. The letter A is imprinted at the time of the beginning and end of an exercise cycle resulting from pressing the exercise button 14. A graph 102 of calories expended during activity and exercise is imprinted at the top of the display. It is cumulative for the 24 hour period.

Having thus described our invention, we claim:

Claims

1. A device for monitoring and recording a user's activity for health or fitness purposes, comprising:
  - a housing adapted to be supported on a user's body;
  - a clock for generating electrical signals representative of time supported in the housing;
  - a motion sensor operative to generate electrical signals as a function of the user's motion, supported in the housing;
  - a first entry means adapted to generate an electrical signal on actuation by a user supported on the housing;
  - an electronic memory adapted to record said signals representative of the user's motion and the time of occurrence of signals representative of the user's motion and actuation of the first entry means supported on the housing;
  - and
  - means for transferring the signals recorded in said memory to an external user display.
2. The device of claim 1 in which the motion sensor comprises an accelerometer.
3. The device of claim 1 further including a display of the current time.
4. The device of claim 1 further including sensors adapted to interact with a user's body to sense a physiological parameter.
5. The device of claim 4 wherein the physiological parameter comprises pulse rate.
6. The device of claim 4 wherein the physiological parameter comprises body temperature.

7. The device of claim 1 further including a second entry means adapted to generate an electrical signal on actuation by a user, whereby one of said entry means may record the time of consumption of food and a second of said entry means may record the time of occurrence of exercise activities.

8. The device of claim 1, further including a strap attached to the housing for securing the housing to the user's wrist.

9. The device of claim 1, further including means for securing the housing to clothing worn by the user.

10. The device of claim 1, further including a display device, adapted to receive signals from the memory to generate a graphic display containing indicia setting forth the occurrence of activity events over a period of time.

11. The device of claim 10 wherein the graphic display device constitutes a personal digital assistant.

12. The device of claim 1 further including means for communicating signals stored in said memory to a remote computer over the Internet.

13. The device of claim 1 further including a barcode reader supported on the housing and electronics adapted to store signals generated by the barcode reader in said memory.

14. The device of claim 1 further including photosensitive means for capturing images and storing them in said memory.

WO 02/47465

PCT/US01/50469

16

15. A personal activity monitor, comprising:  
a housing;  
means for securing the housing to the body of a user;  
a clock supported in the housing;  
a graphical display supported on the housing;  
a motion sensor supported in the housing and operative to generate electrical signals as a function of the motion of the housing;  
a plurality of user entry keys, manually actuatable by the user, supported on the housing, each key being adapted to generate an electrical signal upon actuation by a user;  
an electronic memory adapted to record signals representative of a user's motion and the time of occurrence of signals representative of the user's motion and of manual actuation of each of the entry keys, supported on the housing; and  
means for transferring the signals recorded in said memory to an external utilization device.

16. The personal activity monitor of claim 15 wherein each of the plurality of user entry keys is associated with a separate activity of the user.

17. The personal activity monitor of claim 16 wherein at least one of the user entry keys is associated with consumption of foods and another of said user entry keys is associated with exercise activities.

18. The personal activity monitor of claim 15 further including strap means for securing the housing to the wrist of a user; and wherein said display supported on the housing displays the current time and information relating to the signals stored in the memory.

19. A personal activity monitor comprising:  
a housing;

WO 02/47465

PCT/US01/50469

17

straps associated with the housing for securing the housing to the wrist of a user;

a clock supported in the housing;

a motion sensor operative to generate electrical signals as a function of the motion of the housing, supported in the housing;

a plurality of entry keys on the housing manually actuatable by the user to generate electrical signals;

an electronic memory adapted to record signals representative of the motion of the housing, their time of occurrence, and actuation of each of said entry keys by the operator, supported on the housing;

a graphical display supported on the housing and adapted to display the current time and signals stored in the memory;

a pulse rate sensor supported on the housing and adapted to measure the instantaneous pulse rate of the user and generate electrical signals for provision to said memory; and

means for transferring the signals recorded in said memory to an external utilization device.

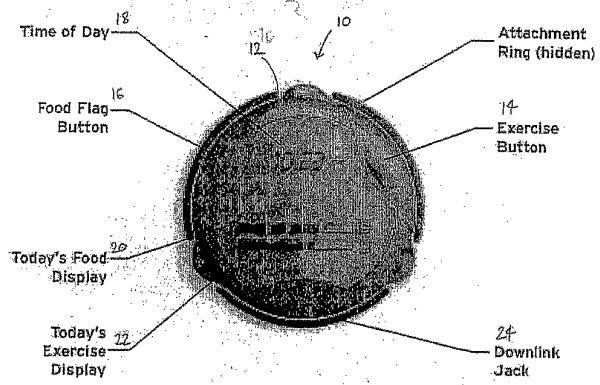
20. The personal activity monitor of claim 19 further including a camera supported on the housing and adapted to capture digital images upon actuation by the user and means for recording said digital images in the memory along with the time of their capture.

21. The personal activity monitor of claim 19 further including an audio recorder and microphone supported on the housing for use by the user in recording information relating to activities and recording the same in the memory for later reproduction.

WO 02/47465

1/7

PCT/US01/50469

Figure 1

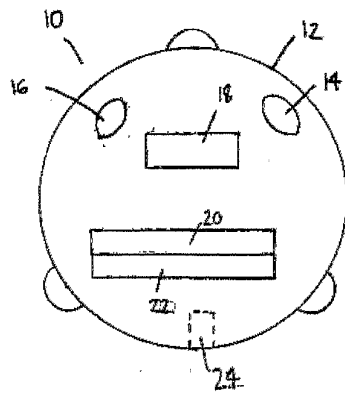
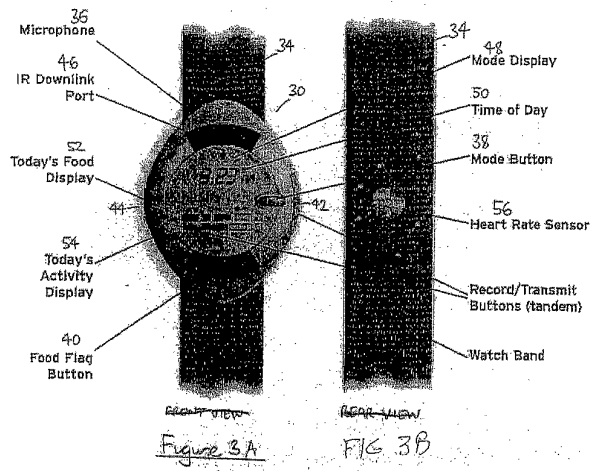


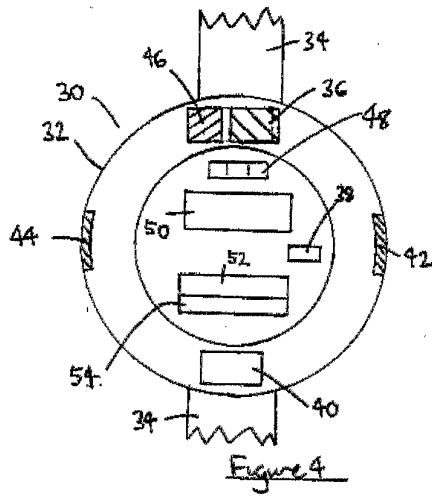
Figure 2

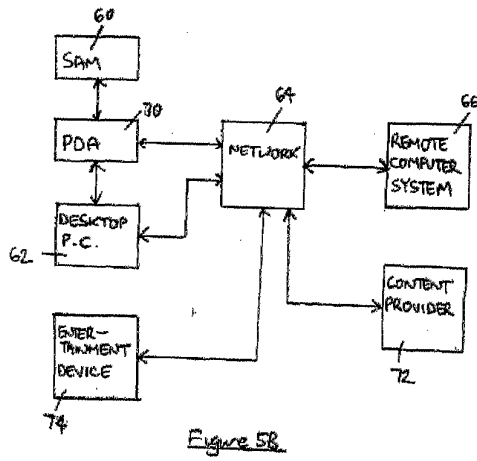
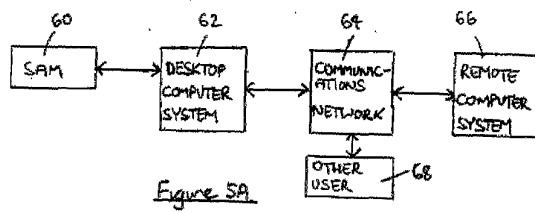
WO 02/47465

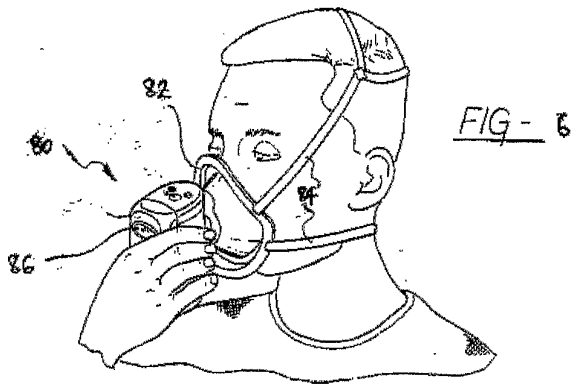
3/7

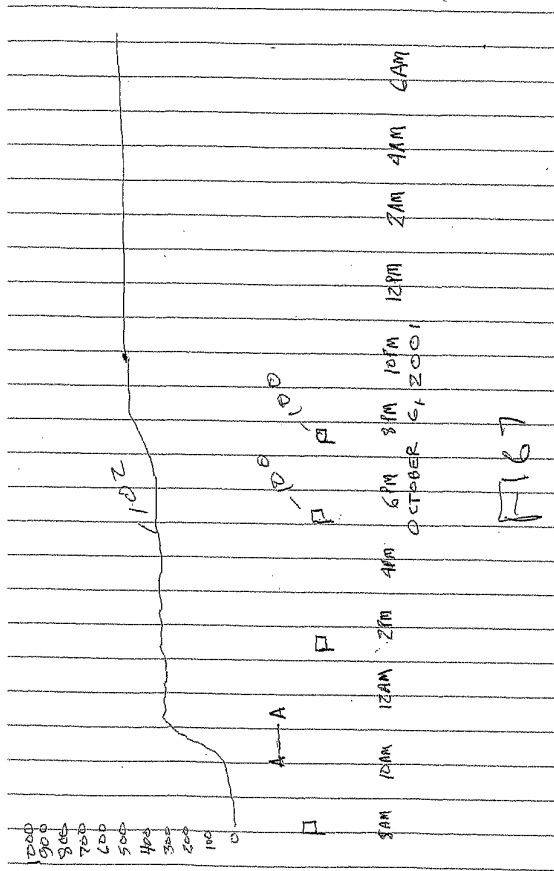
PCT/US01/50469











## 【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau(43) International Publication Date  
20 June 2002 (20.06.2002)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/047465 A3(51) International Patent Classification: A61B 5/117,  
5/00, 5/02

(21) International Application Number: PCT/US01/50469

(22) International Filing Date: 26 October 2001 (26.10.2001)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: 60/243,621 26 October 2000 (26.10.2000) US

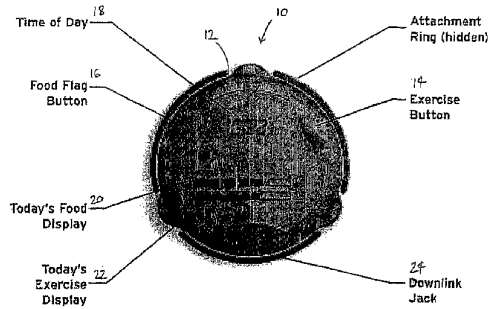
(71) Applicant (for all designated States except US): HEAL-  
THECH, INC. [US/US]; 523 Park Point Drive, 3rd  
Floor, Golden, CO 80401 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): MAULT, James,  
R. [US/US]; 1580 Blakomb Court, Evergreen, CO 80439  
(US). GRIMMER, Neil [US/US]; 106 Fillmore Street,  
San Francisco, CA 94117 (US). GILMORE, David[GB/US]; 308 Shields Street, San Francisco, CA 94132  
(US). GIVECHI, Rosh [US/US]; 1801 Broderick Street,  
3/C, San Francisco, CA 95125 (US). RAGAN, Jeanne  
[US/US]; 34 Lester Avenue, San Jose, CA 95125 (US).  
SKOSKIEWICZ, Andrzej [US/US]; 965 Oak Lane #3,  
Menlo Park, CA 94025 (US).(74) Agents: KRASS, Allen, M. et al.; Gifford, Krass, Groh,  
Sprinkle, Anderson & Calkows, ki, P.C., 280 N. Old Wood-  
ward Avenue, Suite 400, Birmingham, MI 48009 (US).(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU,  
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GH, GI,  
GM, GR, GU, HD, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,  
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,  
MX, MY, NZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK,  
SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA,  
ZW.(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,  
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian  
patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European

[Continued on next page]

(54) Title: BODY SUPPORTED ACTIVITY AND CONDITION MONITOR



(57) Abstract: A personal activity monitor (10) adapted to be supported on the body of the user, preferably on the wrist, includes a motion sensor such as an accelerometer to generate electrical signals as a function of body motion. The monitor also includes an electronic clock (18) and a memory for recording signals representative of the motion of the housing and their time occurrence. User entry keys (14, 16) on the monitor allow the entry of signals representative of the time of food consumption and the beginning and end of exercise activity. Other activity and condition sensors may be supported on the monitor such as pulse rate detector, camera for recording images of food consumed, barcode reader and the like. The output of the memory is useful in weight control and fitness logging systems.

WO 02/047465 A3

---

**WO 02/047465 A3** 

patent (AI, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IL, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NI, SN, TD, TG).

**(88) Date of publication of the international search report:**  
23 January 2003

**Published:**  
with international search report

*For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US01/50469
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(7) : A61B 5/117, 5/00, 5/02 US CL : 600/595, 300, 301, 503, 500 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 600/595, 300, 301, 503, 500, 51, 502 Documentation searched other than minimum: documentation to the extent that such documents are included in the fields searched NONE Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EAST		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5,759,156 A (HAYAKAWA et al.) 02 June 1998 (02.06.1998), Abstract.	1, 15, 19
A	US 5,197,489 A (CONLAN) 30 March 1993 (30.03.1993), Abstract.	1, 15, 19
A	US 5,475,725 A (NAKAMURA) 12 December 1995 (12.12.1995), Abstract.	1, 15, 19
A	US 5,573,013 A (CONLAN) 12 November 1996 (12.11.1996), Abstract.	1, 15, 19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 May 2002 (18.05.2002)		Date of mailing of the international search report 18 SEP 2002
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patent and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer Kevin Shaver Telephone No. (703) 308-0858

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72)発明者 モールト ジェイムズ アール

アメリカ合衆国 コロラド州 8 0 4 3 9 エヴァーグリーン ブラッコム コート 1 5 8 0

(72)発明者 グライマー ニール

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 1 7 サン フランシスコ フィルモア ストリート  
1 0 6

(72)発明者 ギルモア ディヴィッド

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 3 2 サン フランシスコ シールズ ストリート  
3 0 8

(72)発明者 ジヴェッシ ロッシ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 1 1 5 サン フランシスコ プロデリック ストリート  
1 8 0 1 3 シー

(72)発明者 ラーガン ジーン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 5 1 2 5 サン ホセ レスター アベニュー 3 4

(72)発明者 スコスキーウィッツ アンジェイ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 4 0 2 5 メンロ パーク オーク レーン # 3 - 9 6  
5

Fターム(参考) 4C017 AA10 AB02 AC28 BB13 BC11 BD01 CC01

专利名称(译)	身体和状况监测员支持的活动		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004515291A</a>	公开(公告)日	2004-05-27
申请号	JP2002549054	申请日	2001-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	地狱晒科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	Herusetekku公司		
[标]发明人	モールトジェイムズアール グライマーニール ギルモアディヴィッド ジヴェッシロッシ ラーガンジーン スコスキーウィッツアンジェイ		
发明人	モールト ジェイムズ アール グライマー ニール ギルモア ディヴィッド ジヴェッシ ロッシ ラーガン ジーン スコスキーウィッツ アンジェイ		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/053 A61B5/11 A61B5/22		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/0017 A61B5/02438 A61B5/053 A61B5/1112 A61B5/1118 A61B5/222 A61B5/4866 A61B5/6803 A61B5/681 A61B2562/0219 G06F19/3475 G16H20/30 G16H20/60		
FI分类号	A61B5/22.B A61B5/00.102.C A61B5/02.G		
F-TERM分类号	4C017/AA10 4C017/AB02 4C017/AC28 4C017/BB13 4C017/BC11 4C017/BD01 4C017/CC01		
代理人(译)	中村稔 小川伸男 西岛隆义		
优先权	60/243621 2000-10-26 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

适于支撑在用户身体上，优选地在手腕上的个人活动监视器包括运动传感器，例如加速度计，以根据身体运动产生电信号。监视器还包括一个电子时钟和一个存储器，用于记录代表外壳运动及其发生时间的信号。监视器上的用户输入键允许输入代表食物消耗时间和锻炼活动开始和结束的信号。监视器上可以支持其他活动和状况传感器，例如脉搏率检测器，用于记录所食用食物的图像的摄像机，条形码读取器等。存储器的输出在体重控制和健身记录系统中是有用的。

