

(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2007-505412

(P2007-505412A)

(43) 公表日 平成19年3月8日(2007.3.8)

(51) Int.CI.

F 1

テーマコード(参考)

**G 06 Q 50/00** (2006.01)  
**A 61 B 5/22** (2006.01)

G 06 F 17/60  
A 61 B 5/22

126W  
B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 80 頁)

(21) 出願番号 特願2006-526406 (P2006-526406)  
(86) (22) 出願日 平成16年9月13日 (2004.9.13)  
(85) 翻訳文提出日 平成18年5月15日 (2006.5.15)  
(86) 國際出願番号 PCT/US2004/030034  
(87) 國際公開番号 WO2005/029242  
(87) 國際公開日 平成17年3月31日 (2005.3.31)  
(31) 優先権主張番号 60/502,764  
(32) 優先日 平成15年9月12日 (2003.9.12)  
(33) 優先権主張國 米国(US)  
(31) 優先権主張番号 60/555,280  
(32) 優先日 平成16年3月22日 (2004.3.22)  
(33) 優先権主張國 米国(US)

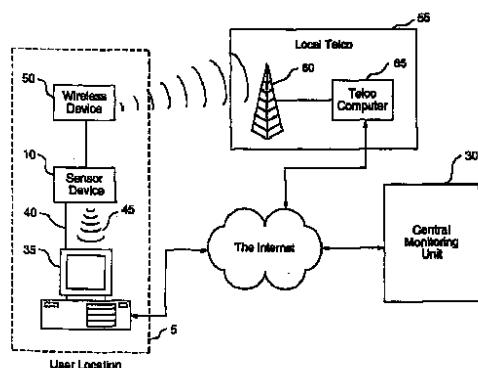
(71) 出願人 501058168  
ボディーメディア インコーポレイテッド  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15  
222 ピツバーグ スミスフィールド  
ストリート 4 スウェート 1200  
(74) 代理人 100088454  
弁理士 加藤 紘一郎  
(72) 発明者 パシオーネ、クリストファー  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15  
212 ピツバーグ フィルソン・スト  
リート 1217  
(72) 発明者 メンケ、スティーブ  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 16  
046 マース ブルー・スプルース・ド  
ライブ 659

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】対話式及び個人専用の計画、介入及び報告能力を含む体重及び他の生理学的状態のモニター及び管理システム

## (57) 【要約】

本願の栄養及び活動管理システムは身体に装着したセンサー装置により個人のエネルギー消費量をモニターする。この装置は特に継続的な着用に好適である。このシステムはまた、他の多数の生理学的パラメータを測定し、それらのパラメータ及びパラメータからの導出値をレポートするように構成または適用可能である。体重管理実施例は、ユーザーが摂取するカロリーと消費するエネルギーの間ににおいて最適なまたは予め選択したエネルギーバランスが達成されるようにするものである。コンピュータ化された適応栄養追跡システムにより摂取した食物に関するデータを取得する。ユーザーのエネルギー消費量、食物摂取量及び他の測定するか導出するかまたは手動入力する他の生理学的コンテキストパラメータの目標の進捗状況に対する相互的影響に関して相対的及び予測的フィードバックがユーザーに行われる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

人間の生理学的情報をモニターし、それらの状態情報を提供するシステムであって、人体の上に配置される装置が、(a)人間の第1の生理学的パラメータに関する検知されたデータ及び(iii)手動入力されたデータのうちの少なくとも1つを受け、(b)人間の少なくとも第2の生理学的パラメータを直接検知し、(c)人間の第1及び第2の生理学的パラメータの変化がそれぞれに対し及ぼす相互的な影響に関する状態情報を与えるシステム。

**【請求項 2】**

前記装置が人体の上に装着されるセンサー装置である請求項1のシステム。 10

**【請求項 3】**

センサー装置は人体の上腕上に装着するためのアームバンドセンサー装置である請求項2のシステム。

**【請求項 4】**

センサー装置はさらに、人間の第1及び第2の生理学的パラメータのうちの少なくとも1つを検知する少なくとも1つのセンサーにより成る請求項2のシステム。

**【請求項 5】**

少なくとも1つのセンサー装置はさらに、少なくとも2つの電気接点を有しGSRを測定するセンサー、皮膚温度センサー、周囲温度センサー、加速度計、周囲光センサー、周囲音センサー、EMGセンサー、ECGセンサー、心臓パラメータ関連センサー、GPSセンサー及び皮膚インピーダンスセンサーのうちの少なくとも1つより成る請求項2のシステム。 20

**【請求項 6】**

センサー装置はさらにコンテキストパラメータを検知する少なくとも1つのセンサーにより成る請求項2のシステム。

**【請求項 7】**

人間のさらに別の生理学的状態パラメータを検知する少なくとも1つのセンサーを備えた請求項6のシステム。

**【請求項 8】**

人間の第1及び第2の生理学的パラメータ、人間の前記さらに別の生理学的パラメータ及びコンテキストパラメータは着用者の活動の性質を示すデータを導出するために使用される請求項7のシステム。 30

**【請求項 9】**

人間の第1及び第2の生理学的パラメータ及び着用者の活動の性質を示す前記データは時間により相關される請求項8のシステム。

**【請求項 10】**

前記システムは、時間相關された第1及び第2の生理学的パラメータ及び着用者の活動の性質を示す前記データより成る出力データを与える請求項9のシステム。

**【請求項 11】**

人間の第1の生理学的パラメータは毎日のカロリー摂取量である請求項1のシステム。 40

**【請求項 12】**

毎日のカロリー摂取量は手動入力される請求項11のシステム。

**【請求項 13】**

毎日のカロリー摂取量はユーザーにより手動入力される請求項12のシステム。

**【請求項 14】**

毎日のカロリー摂取量はユーザーのための別の個人により手動入力される請求項12のシステム。

**【請求項 15】**

毎日のカロリー摂取量は多数のユーザーのために一人の人間ににより手動入力される請求項12のシステム。 50

**【請求項 16】**

食物データベースをさらに備え、そのデータベースから毎日のカロリー摂取量を計算するために項目が選択される請求項11のシステム。

**【請求項 17】**

前記データベースは特注の項目で修正可能である請求項16のシステム。

**【請求項 18】**

食物の項目の優先順位を付けられたリストをさらに備え、そのリストから食物の項目が選択される請求項16のシステム。

**【請求項 19】**

食物項目の前記リストは選択の頻度に基づき動的に更新される請求項18のシステム。 10

**【請求項 20】**

食物項目の前記リストは1日の時間、1週間の日にち、食事、季節及び食事プランのうちの1つに基づき動的に更新される請求項18のシステム。

**【請求項 21】**

摂取を推奨される食物を含むメニューPLANのデータベースをさらに備えた請求項16のシステム。

**【請求項 22】**

人間の第1の生理学的パラメータは血液のブドウ糖レベルである請求項1のシステム。

**【請求項 23】**

前記システムと電子通信関係のあるブドウ糖計をさらに備え、血液のブドウ糖レベルはブドウ糖計から前記システムへ送信される請求項1のシステム。 20

**【請求項 24】**

人間の第2の生理学的パラメータはエネルギー消費量である請求項1のシステム。

**【請求項 25】**

エネルギー消費量は手動入力される請求項24のシステム。

**【請求項 26】**

関連のエネルギー消費量を有する活動データベースをさらに備え、このデータベースからユーザーは適当な活動を選択できる請求項25のシステム。

**【請求項 27】**

前記システムは人間の第2の生理学的パラメータとしてエネルギー消費量を検知する請求項1のシステム。 30

**【請求項 28】**

エネルギー消費量は人体に装着されるセンサー装置により検知される請求項27のシステム。

**【請求項 29】**

エネルギー消費量は下式により計算され：

$$TEE = BMR + AE + TEF + AT$$

BMRは基礎代謝率、AEは活動エネルギー消費量、TEFは食物の熱効果、ATは適応熱発生である請求項27のシステム。

**【請求項 30】**

前記システムとは電子通信関係にあるさらに別の検知装置をさらに備え、人間の第1及び第2の生理学的パラメータのうちの少なくとも1つは前記さらに別の検知装置から得られる請求項1のシステム。 40

**【請求項 31】**

前記さらに別の検知装置はさらに、体重計、ブドウ糖計、血圧測定用カフ及びパルスオキシメータのうちの1つより成る請求項30のシステム。

**【請求項 32】**

人間の生理学的パラメータに関するデータを手動入力するためのデータ入力装置をさらに備えた請求項1のシステム。

**【請求項 33】**

ユーザーの第1及び第2の生理学的パラメータのうちの少なくとも1つを示すデータを計算するプロセッサを備えた請求項1のシステム。

【請求項34】

人間の第1及び第2の生理学的パラメータのうちの少なくとも1つを示すデータはエネルギーバランスである請求項33のシステム。

【請求項35】

ユーザーへ情報を表示するディスプレイ手段を備えた請求項1のシステム。

【請求項36】

前記システムは外部の計算装置と電子通信関係にある請求項1のシステム。

【請求項37】

前記外部の計算装置はデータ情報ネットワークを介して電子通信関係にある請求項36のシステム。

【請求項38】

前記外部の計算装置には前記システムからのデータが与えられる請求項16のシステム。

【請求項39】

前記外部の計算装置は他の複数の同様なシステムと電子通信関係にある請求項37のシステム。

【請求項40】

前記システム及び前記外部の計算装置は前記システムからの総合データ出力のデータベースを作成する目的でデータを交換する請求項39のシステム。 20

【請求項41】

前記外部の計算装置及び同様な他のシステムは、前記全てのシステムからの相互データ出力を作成する目的でデータを交換する請求項39のシステム。

【請求項42】

前記外部の計算装置は前記システムの動作を修正する目的で前記システムとデータを交換する請求項36のシステム。

【請求項43】

体重をモニターし管理するシステムであって、

個人のエネルギー消費量及び栄養パラメータより成る群から選択された人間の状態パラメータを示すデータを検知するための人体に装着された検知装置と。 30

前記検知装置と通信関係にあり、(i)手動入力された人間の状態パラメータのデータ及び(ii)検知された人間の状態パラメータのデータのうちの少なくとも1つの受け、人間の状態パラメータの変化の層に影響に関してフィードバックを行うように前記データを操作するモニターユニットとより成るシステム。

【請求項44】

人体に装着された検知装置は人間の状態パラメータのうちの少なくとも1つを検知する少なくとも1つのセンサーより成る請求項43のシステム。

【請求項45】

人体に装着された検知装置はアームバンドセンサー装置である請求項44のシステム。 40

【請求項46】

人体に装着された検知装置はさらにコンテキストパラメータを検知する少なくとも1つのセンサーより成る請求項44のシステム。

【請求項47】

人間のさらに別の状態パラメータを検知する少なくとも1つのセンサーをさらに備えた請求項46のシステム。

【請求項48】

人間の前記状態パラメータ、人間のさらに別の状態パラメータ及びコンテキストパラメータは着用者の活動の性質を示すデータを導出するために使用される請求項47のシステム。

**【請求項 4 9】**

人間の前記状態パラメータ及び着用者の活動の性質を示すデータは時間相関される請求項4 8のシステム。

**【請求項 5 0】**

前記システムは、時間相関された人間の状態パラメータ及び着用者の活動の性質を示す前記データより成る出力データを与える請求項4 9のシステム。

**【請求項 5 1】**

少なくとも1つのセンサー装置はさらに、少なくとも2つの電気接点を有しG S Rを測定するセンサー、皮膚温度センサー、周囲温度センサー、加速度計、周囲光センサー、周囲音センサー、E M Gセンサー、E C Gセンサー、心臓パラメータ関連センサー、G P Sセンサー及び皮膚インピーダンスセンサーのうちの少なくとも1つより成る請求項4 4のシステム。

**【請求項 5 2】**

人間の状態パラメータのデータは個人の体重データを含む請求項4 4のシステム。

**【請求項 5 3】**

前記体重データは個人の体重の変化を計算するために使用される請求項5 2のシステム。

**【請求項 5 4】**

体重の変化及び検知されるエネルギー消費量は毎日のカロリー摂取量の計算に使用される請求項5 3のシステム。

**【請求項 5 5】**

人間の第1の状態パラメータは毎日のカロリー摂取量である請求項4 3のシステム。

**【請求項 5 6】**

毎日のカロリー摂取量は手動入力される請求項5 5のシステム。

**【請求項 5 7】**

毎日のカロリー摂取量はユーザーにより手動入力される請求項5 6のシステム。

**【請求項 5 8】**

毎日のカロリー摂取量はユーザーのための別の個人により手動入力される請求項5 6のシステム。

**【請求項 5 9】**

毎日のカロリー摂取量は多数のユーザーのために一人の人間ににより手動入力される請求項5 6のシステム。

**【請求項 6 0】**

予め入力された食物データベースをさらに備え、そのデータベースから毎日のカロリー摂取量を計算するために項目が選択される請求項5 5のシステム。

**【請求項 6 1】**

前記データベースは特注の項目で修正可能である請求項6 0のシステム。

**【請求項 6 2】**

食物の項目の優先順位を付けられたリストをさらに備え、そのリストから食物の項目が選択される請求項6 0のシステム。

**【請求項 6 3】**

食物項目の前記リストは選択の頻度に基づき動的に更新される請求項6 2のシステム。

**【請求項 6 4】**

食物項目の前記リストは1日の時間、1週間の日にち、食事、季節及び食事プランのうちの1つに基づき動的に更新される請求項6 2のシステム。

**【請求項 6 5】**

摂取を推奨される食物を含むメニュー プランのデータベースをさらに備えた請求項6 2のシステム。

**【請求項 6 6】**

人間の状態パラメータのひとつはエネルギー消費量である請求項4 3のシステム。

10

20

30

40

50

**【請求項 6 7】**

エネルギー消費量は手動入力される請求項 6 6 のシステム。

**【請求項 6 8】**

関連のエネルギー消費量を有する活動のデータベースをさらに備え、このデータベースからユーザーは適当な活動を選択できる請求項 6 7 のシステム。

**【請求項 6 9】**

前記システムは人間の状態パラメータとしてエネルギー消費量を検知する請求項 4 3 のシステム。

**【請求項 7 0】**

エネルギー消費量は人体に装着されるセンサー装置により検知される請求項 6 9 のシステム。 10

**【請求項 7 1】**

エネルギー消費量は下式により計算され：

$$T E E = B M R + A E + T E F + A T$$

B M R は基礎代謝率、A E は活動エネルギー消費量、T E F は食物の熱効果、A T は適応熱発生である請求項 6 9 のシステム。

**【請求項 7 2】**

前記システムとは電子通信関係にあるさらに別の検知装置をさらに備え、人間の第 1 及び第 2 の生理学的パラメータのうちの少なくとも 1 つは前記さらに別の検知装置から得られる請求項 4 3 のシステム。 20

**【請求項 7 3】**

さらに別の検知装置はさらに体重計を有する請求項 7 2 のシステム。

**【請求項 7 4】**

人間の状態パラメータに関するデータを手動入力するためのデータ入力装置をさらに備えた請求項 4 3 のシステム。

**【請求項 7 5】**

ユーザーの第 1 及び第 2 の状態パラメータのうちの少なくとも 1 つを示すデータを計算するプロセッサを備えた請求項 4 3 のシステム。

**【請求項 7 6】**

人間の第 1 及び第 2 の状態パラメータのうちの少なくとも 1 つを示すデータはエネルギーバランスである請求項 7 5 のシステム。 30

**【請求項 7 7】**

ユーザーへ情報を表示するディスプレイ手段を備えた請求項 4 3 のシステム。

**【請求項 7 8】**

前記システムは外部の計算装置と電子通信関係にある請求項 4 3 のシステム。

**【請求項 7 9】**

前記外部の計算装置はデータ情報ネットワークを介して電子通信関係にある請求項 7 8 のシステム。

**【請求項 8 0】**

前記外部の計算装置には前記システムからのデータが与えられる請求項 7 8 のシステム。 40

**【請求項 8 1】**

前記外部の計算装置は他の複数の同様なシステムと電子通信関係にある請求項 7 9 のシステム。

**【請求項 8 2】**

前記システム及び前記外部の計算装置は前記システムからの総合データ出力のデータベースを作成する目的でデータを交換する請求項 7 9 のシステム。

**【請求項 8 3】**

前記外部の計算装置及び同様な他のシステムは、前記全てのシステムからの相互データ出力を作成する目的でデータを交換する請求項 8 1 のシステム。

**【請求項 8 4】**

前記外部の計算装置は前記システムの動作を修正する目的で前記システムとデータを交換する請求項 7 8 のシステム。

**【請求項 8 5】**

フィードバック及び指導エンジンをさらに備え、フィードバック及び指導エンジンは人間の生理学的パラメータの変化が相互に及ぼす影響を分析してフィードバック及び状態情報のうちの 1 つを個人へ与える請求項 4 3 のシステム。

**【請求項 8 6】**

フィードバック及び状態情報のうちの 1 つは個人への推奨する推奨情報の形をとる請求項 8 5 のシステム。

**【請求項 8 7】**

状態情報は人間の状態パラメータを含む請求項 8 5 のシステム。

**【請求項 8 8】**

フィードバック及び指導エンジンは出力を与えその出力は検知された個人の状態パラメータ及び状態情報のうちの 1 つに基づき修正される請求項 8 5 のシステム。

**【請求項 8 9】**

個人の生理学的パラメータに関するフィードバックを与える方法であって、

人間の第 1 の生理学的状態パラメータを検知するために個人の人体に検知装置を配置し

、人間の第 1 及び第 2 の生理学的状態パラメータを示す入力データを ( i ) 手動入力したデータ及び ( ii ) 前記検知装置から検出したデータのうちの少なくとも 1 つから導出し

、人間の状態パラメータの変化が相互に及ぼす影響についてフィードバックを与えるように前期データを操作するステップより成る方法。

**【請求項 9 0】**

人間の第 1 の生理学的状態パラメータはエネルギー消費量である請求項 8 9 の方法。

**【請求項 9 1】**

さらにコンテキストパラメータを検知するステップを含む請求項 8 9 の方法。

**【請求項 9 2】**

さらに入間の別の生理学的状態パラメータを検知するステップを含む請求項 9 1 の方法

。

**【請求項 9 3】**

人間の第 1 及び第 2 の生理学的状態パラメータ、人間の前記さらに別の生理学的状態パラメータ及びコンテキストパラメータから着用者の活動の性質を示すデータを導出するステップを更に含む請求項 9 2 の方法。

**【請求項 9 4】**

着用者の活動の性質を示す前記データ及び人間の第 1 及び第 2 の生理学的状態パラメータは時間相関される請求項 9 3 の方法。

**【請求項 9 5】**

出力データは、時間相関された第 1 及び第 2 の生理学的状態パラメータ及び着用者の活動の性質を示す前記データにより提供される請求項 9 4 の方法。

**【請求項 9 6】**

人間の第 1 の生理学的パラメータは毎日のカロリー摂取量である請求項 8 9 の方法。

**【請求項 9 7】**

毎日のカロリー摂取量は手動入力される請求項 9 6 の方法。

**【請求項 9 8】**

毎日のカロリー摂取量はユーザーにより手動入力される請求項 9 7 の方法。

**【請求項 9 9】**

毎日のカロリー摂取量はユーザーのための別の個人により手動入力される請求項 9 6 の方法。

**【請求項 100】**

毎日のカロリー摂取量は多数のユーザーのために一人の人間により手動入力される請求項 97 の方法。

**【請求項 101】**

予め入力された食物データベースをさらに備え、そのデータベースから毎日のカロリー摂取量を計算するために項目が選択される請求項 97 の方法。

**【請求項 102】**

前記データベースは特注の項目で修正可能である請求項 101 の方法。

**【請求項 103】**

食物の項目の優先順位を付けられたリストをさらに備え、そのリストから食物の項目が選択される請求項 102 の方法。 10

**【請求項 104】**

食物項目の前記リストは選択の頻度に基づき動的に更新される請求項 103 の方法。

**【請求項 105】**

食物項目の前記リストは1日の時間、1週間の日にち、食事、季節及び食事プランのうちの1つに基づき動的に更新される請求項 103 の方法。

**【請求項 106】**

摂取を推奨される食物を含むメニューPLANのデータベースをさらに備えた請求項 101 の方法。

**【請求項 107】**

人間の第1の生理学的パラメータは血液のブドウ糖レベルである請求項 89 の方法。

**【請求項 108】**

前記システムと電子通信関係のあるブドウ糖計をさらに備え、血液のブドウ糖レベルはブドウ糖計から前記システムへ送信される請求項 89 の方法。

**【請求項 109】**

前記システムと電子通信関係のある血圧計カフをさらに備え、血圧は血圧計カフから前記システムへ送信される請求項 89 の方法。

**【請求項 110】**

前記システムと電子通信関係にあるパルスオキシメータをさらに備え、パルスがパルスオキシメータから前記システムへ送信される請求項 89 の方法。 30

**【請求項 111】**

人間の第2の生理学的状態パラメータはエネルギー消費量である請求項 89 の方法。

**【請求項 112】**

エネルギー消費量は手動入力される請求項 111 の方法。

**【請求項 113】**

関連のエネルギー消費量を有する活動のデータベースをさらに備え、このデータベースからユーザーは適当な活動を選択できる請求項 112 の方法。

**【請求項 114】**

前記システムは人間の第2の生理学的状態パラメータとしてエネルギー消費量を検知する請求項 89 の方法。 40

**【請求項 115】**

エネルギー消費量は人体に装着されるセンサー装置により検知される請求項 114 の方法。

**【請求項 116】**

エネルギー消費量は下式により計算され：

$$T E E = B M R + A E + T E F + A T$$

BMR は基礎代謝率、AE は活動エネルギー消費量、TEF は食物の熱効果、AT は適応熱発生である請求項 114 の方法。

**【請求項 117】**

さらに別の検知装置から人間の第1及び第2の生理学的パラメータのうちの少なくと 50

も 1 つを得るステップを含む請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 1 8】

さらに別の検知装置は体重計及びブドウ糖計のうちの一つを有する請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 1 9】

人間の生理学的パラメータからエネルギーバランスを導出するステップを更に含む請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 2 0】

エネルギーバランスは毎日のカロリー摂取量及びエネルギー消費量から導出される請求項 1 1 9 の方法。

【請求項 1 2 1】

エネルギーバランスは人間の生理学的パラメータを追跡しその変化を予測するために使用される請求項 1 1 9 の方法。

【請求項 1 2 2】

毎日のカロリー摂取量及びエネルギー消費量の互いに対する影響についてフィードバックが与えられる請求項 1 2 0 の方法。

【請求項 1 2 3】

ユーザーは食事の大きさに基づく要約入力を代用できる請求項 9 7 の方法。

【請求項 1 2 4】

食物項目の組み合わせを示唆できる請求項 9 7 の方法。

【請求項 1 2 5】

履歴食事入力情報を用いてユーザーに現在の食事の手動入力を単純化するように促す請求項 9 7 の方法。

【請求項 1 2 6】

食物データベースはさらにサーチ能力を有する請求項 9 7 の方法。

【請求項 1 2 7】

前記フィードバックはフィードバック及び指導エンジンにより発生される請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 2 8】

栄養及びエネルギー消費パラメータの相互に対する影響に関しフィードバックを与える請求項 1 2 7 の方法。

【請求項 1 2 9】

前記フィードバックは多種多様な選択肢または示唆を定義する請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 3 0】

前記示唆は食事とビタミンサプリメントを含む請求項 1 2 9 の方法。

【請求項 1 3 1】

前記フィードバックは間欠的状態レポートの形式である請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 3 2】

前記間欠的な状態レポートは別のディスプレイボックスまたはウィンドウで定義される請求項 1 3 1 の方法。

【請求項 1 3 3】

前記間欠的状態レポートはキーストリングまたはパラメータセットにより発生可能である請求項 1 3 1 の方法。

【請求項 1 3 4】

前記間欠的状態レポートをユーザーの予め設定された目標に関する情報を含む請求項 1 3 1 の方法。

【請求項 1 3 5】

前記フィードバックはユーザーによりリクエストされる請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 3 6】

前記フィードバックは周期的にリクエストされる請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 3 7】

10

20

30

40

50

フィードバックに対する応答を個人が与えるステップをさらに含む請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 3 8】

フィードバックに対する個人の応答を検知し、フィードバックを最適化するために個人の応答に応じてそのフィードバックを修正するステップをさらに含む請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 3 9】

フィードバックの修正は将来的なフィードバックのトーンに関連する請求項 1 3 8 の方法。

【請求項 1 4 0】

フィードバックの修正は将来的なフィードバックの重大性に関する請求項 1 3 8 の方法。

10

【請求項 1 4 1】

フィードバックの修正は将来的なフィードバックの内容に係る請求項 1 3 8 の方法。

【請求項 1 4 2】

フィードバックパラメータはコンテキスト、毎日のカロリー摂取量の予測値及び摂取量の記録値のうちの少なくとも 1 つである請求項 1 3 8 の方法。

【請求項 1 4 3】

フィードバックは、所与の状況に対する母集団全体、個人の特定のグループ及び個人のうちの 1 つに基づき修正される請求項 1 3 8 の方法。

【請求項 1 4 4】

フィードバックの修正はさらに、遅延補強サイクルに基づきフィードバックを動的に調整するステップをさらに含み、与えられるフィードバックに対する応答を用いてフィードバックを最適化すべくその後のフィードバックを調整する請求項 1 3 8 の方法。

20

【請求項 1 4 5】

前記示唆は個人の検知された栄養パラメータに関連する請求項 1 3 8 の方法。

【請求項 1 4 6】

前記示唆は、全エネルギー消費量の増加、毎日のカロリー摂取量の減少、全エネルギー消費量の増加と毎日のカロリー摂取量の減少の組み合わせ及び再び設定される目標のうちの 1 つである請求項 1 3 8 の方法。

【請求項 1 4 7】

前記示唆は新しい食事プランを作成するオプションを含む請求項 1 3 8 の方法。

30

【請求項 1 4 8】

前記示唆は新しい運動プランを作成するオプションを含む請求項 1 3 8 の方法。

【請求項 1 4 9】

前記示唆は検知装置をさらに着用するようにとの暗示、体育館をさらに訪れるようにとの暗示、食物項目をさらに規則的記録するようにとの暗示及び個人の状態に関する特定の暗示のうちの 1 つである請求項 1 3 8 の方法。

【請求項 1 5 0】

前記フィードバック及び指導エンジンは過去の推奨の歴史及びユーザーの生理学的データに基づき推奨を行う請求項 1 2 7 の方法。

40

【請求項 1 5 1】

負、正及び中性の生理学的状態パラメータのうちの 1 つのシーケンスがモニターされる請求項 8 9 の方法。

【請求項 1 5 2】

負、正及び中性の状態パラメータのうちの 1 つの前記シーケンスが将来的に検討するためのパターンとして記録される請求項 1 5 1 の方法。

【請求項 1 5 3】

前記記録されたパターンは、負、正及び中性の生理学的状態パラメータの ( i ) 現在のシーケンス及び ( i i ) 将来のシーケンスのうちの 1 つを検知するために分析されマッチングされそして使用される請求項 1 5 2 の方法。

【請求項 1 5 4】

50

記録されたパターンの分析及びマッチングは( i )個人の個人的な履歴から出た及び( i i )他の個人の相互データのうちの相互データに基づく請求項 153 の方法。

【請求項 155】

前記フィードバックは負、正及び中性の生理学的状態パラメータのうちの 1 つの特定のシーケンスに対して調整することができる請求項 153 の方法。

【請求項 156】

フィードバックのメディアは電話、メール、ファクシミリまたはウェブサイトのうちの一つである請求項 89 の方法。

【請求項 157】

前記フィードバックは間欠的状態レポートの形状を有する請求項 89 の方法。

【請求項 158】

前記間欠的状態レポートは別のディスプレイボックスまたはウィンドウにおいて提示される請求項 157 の方法。

【請求項 159】

前記間欠的状態レポートはキーストリングまたはパラメータセットにより発生可能で請求項 157 の方法。

【請求項 160】

前記間欠的状態レポートは前記個人の目標に関連する情報を含む請求項 157 の方法。

【請求項 161】

前記フィードバックはユーザーによりリクエストされる請求項 89 の方法。

【請求項 162】

前記フィードバックは周期的にリクエストされる請求項 89 の方法。

【請求項 163】

前記間欠的状態レポートは、今日、特定の日、幾つかの日の平均及びプログラムの初期以来よりなる群から選択される請求項 157 の方法。

【請求項 164】

前記間欠的状態レポートはエネルギー消費と毎日のカロリー摂取の実際値及び目標値に基づく請求項 157 の方法。

【請求項 165】

前記間欠的状態レポートは一日の時間に基づき示唆を与える請求項 157 の方法。

【請求項 166】

前記間欠的状態レポートは毎日のカロリー摂取の百分比に基づく請求項 157 の方法。

【請求項 167】

前記間欠的状態レポートはエネルギー消費の百分比に基づく請求項 157 の方法。

【請求項 168】

さらに前記間欠的状態レポートを選択するステップを含み、前記選択ステップの論理は、デシジョンツリー、プランニングシステム、条件満足システム、フレームベースシステム、ケースベースシステム、ルールベースシステム、術後計算法、汎用プランニングシステム及び確率ネットワークのうちの 1 つを含む。

【請求項 169】

前記間欠的状態レポートはエネルギーバランスに基づく請求項 157 の方法。

【請求項 170】

エネルギーバランス値はエネルギー消費及び毎日のカロリー摂取から計算される請求項 169 の方法。

【請求項 171】

任意のしきい値は、現在の目標の状態に基づきユーザーを特定のカテゴリーに分類するために目標許容値として選択される請求項 170 の方法。

【請求項 172】

前記カテゴリーはバランス状態インジケータにより指示される請求項 171 の方法。

【請求項 173】

10

20

30

40

50

前記カテゴリーは、ユーザーが毎日のエネルギーバランスの目標を満足したそしてそれを凌駕した、ユーザーが毎日のエネルギーバランスの目標を満足すべきである、及び、ユーザーは毎日のエネルギーバランスの目標を満足しないであろうのうちの1つである請求項171の方法。

【請求項174】

任意の時間は一日の時間が早い時間か遅い時間かを判定するためにしきい値として選択される請求項171の方法。

【請求項175】

現在の時間は現在の目標の状態に関連して任意の時間と比較される請求項174の方法。

10

【請求項176】

前記間欠的状態レポートは、個人が一日の時間に基づきエネルギーバランスの目標を満足できるか否かを示すものとして発生される請求項175の方法。

【請求項177】

前記間欠的状態レポートはエネルギーバランスの目標の達成を支援するためにエネルギー消費活動の示唆を示す請求項176の方法。

【請求項178】

前記間欠的状態レポートは目標の状態に基づき活動を示唆する請求項177の方法。

【請求項179】

データ出力のデータベースを構築するステップをさらに含む請求項89の方法。

20

【請求項180】

前記データベースは生理学的データのパターンを含む請求項179の方法。

【請求項181】

前記データベースはコンテキストデータのパターンを含む請求項179の方法。

【請求項182】

前記データベースは生理学的及びコンテキストデータから導出される活動データのパターンを含む請求項179の方法。

【請求項183】

さらにデータパターンを確立するために前記データ出力を分析するステップをさらに含む請求項179の方法。

30

【請求項184】

前記データパターンを記憶させるステップをさらに含む請求項183の方法。

【請求項185】

記憶させたデータパターンを検知したデータと比較して検知したデータを同定し別のデータパターンに分類するステップをさらに含む請求項184の方法。

【請求項186】

記憶させたデータを検知したデータと比較してかかる検知したデータを記憶させたデータパターンのうちの少なくとも1つに類似するものとして同定し、将来の検知されるデータを予測するステップをさらに含む請求項184の方法。

【請求項187】

前記将来検知されるデータの予測に基づき出力を発生させるステップをさらに含む請求項186の方法。

40

【請求項188】

前記出力はアラームである請求項187の方法。

【請求項189】

前記出力はレポートである請求項187の方法。

【請求項190】

出力は他の装置により入力として利用される請求項187の方法。

【請求項191】

健康修正プランの初期評価を確立する目的で前記フィードバックを利用する最終ステッ

50

プをさらに含む請求項 8 9 の方法。

【請求項 192】

前記健康修正プランへ向けての進展の中間的状態を評価するために前記フィードバックを利用する別の最終ステップをさらに含む請求項 191 の方法。

【請求項 193】

体重減少管理方法であって、

体重修正目標を確立し、

着用者の身体から人間の生理学的パラメータ及びコンテキストパラメータのうちの少なくとも 1 つを検知するユーザーの身体に装着された検知装置を用いてユーザーのエネルギー消費量を継続的にモニターし、  
10

ユーザーの体重入力を記録し、

体重修正目標に対するユーザーの進捗状況に関連してユーザーのエネルギー消費量を含むフィードバックをユーザーに与え、

前記フィードバックに基づきユーザーの行動を修正するステップを含む方法。

【請求項 194】

ユーザーの毎日のカロリー摂取量を得るステップをさらに含む請求項 193 の方法。

【請求項 195】

前記毎日のカロリー摂取量はユーザーにより手動入力される請求項 193 の方法。

【請求項 196】

予め入力された食物データベースをさらに備え、そのデータベースから毎日のカロリー摂取量を計算するために項目が選択される請求項 195 の方法。  
20

【請求項 197】

前記データベースは特注の項目で修正可能である請求項 196 の方法。

【請求項 198】

食物の項目の優先順位を付けられたリストをさらに備え、そのリストから食物の項目が選択される請求項 195 の方法。

【請求項 199】

食物項目の前記リストは選択の頻度に基づき動的に更新される請求項 198 の方法。

【請求項 200】

食物項目の前記リストは 1 日の時間、1 週間の日にち、食事、季節及び食事プランのうちの 1 つに基づき動的に更新される請求項 198 の方法。  
30

【請求項 201】

摂取を推奨される食物を含むメニュー プランのデータベースをさらに備えた請求項 195 の方法。

【請求項 202】

エネルギー消費量は手動入力される請求項 193 の方法。

【請求項 203】

関連のエネルギー消費量を有する活動のデータベースをさらに備え、このデータベースからユーザーは適当な活動を選択できる請求項 202 の方法。

【請求項 204】

エネルギー消費量は人体に装着されるセンサー装置により検知される請求項 193 の方法。  
40

【請求項 205】

エネルギー消費量は下式により計算され：

$$T E E = B M R + A E + T E F + A T$$

BMR は基礎代謝率、AE は活動エネルギー消費量、TEF は食物の熱効果、AT は適応熱発生である請求項 193 の方法。

【請求項 206】

体重入力は別の検知装置から得られる請求項 193 の方法。

【請求項 207】

人間の生理学的パラメータからエネルギーバランスを導出するステップを更に含む請求項 193 の方法。

【請求項 208】

エネルギーバランスは毎日のカロリー摂取量及びエネルギー消費量から導出される請求項 207 の方法。

【請求項 209】

エネルギーバランスは人間の生理学的パラメータを追跡しその変化を予測するために使用される請求項 207 の方法。

【請求項 210】

毎日のカロリー摂取量及びエネルギー消費量の互いに対する影響についてフィードバックが与えられる請求項 208 の方法。 10

【請求項 211】

ユーザーは食事の大きさに基づく要約入力を代用できる請求項 194 の方法。

【請求項 212】

食物項目の組み合わせを示唆できる請求項 195 の方法。

【請求項 213】

履歴食事入力情報を用いてユーザーに現在の食事の手動入力を単純化するように促す請求項 195 の方法。

【請求項 214】

食物データベースはさらにサーチ能力を有する請求項 196 の方法。 20

【請求項 215】

さらに別の生理学的パラメータを検知するステップを含む請求項 193 の方法。

【請求項 216】

人間の少なくとも 1 つの生理学的パラメータ、人間の前記さらに別の生理学的パラメータ及びコンテキストパラメータから着用者の活動の性質を示すデータを導出するステップを含む請求項 215 の方法。

【請求項 217】

着用者の活動の性質を示すデータ及び人間の少なくとも 1 つの生理学的パラメータは時間相関される請求項 216 の方法。 30

【請求項 218】

時間相関された第 1 及び第 2 の生理学的パラメータ及び着用者の活動の性質を示す前記データより成る出力データを与える請求項 217 の方法。

【請求項 219】

前記フィードバックはフィードバック及び指導エンジンにより発生される請求項 89 の方法。

【請求項 220】

栄養及びエネルギー消費パラメータの相互に対する影響に関しフィードバックを与える請求項 219 の方法。

【請求項 221】

前記フィードバックは多種多様な選択肢または示唆を定義する請求項 193 の方法。 40

【請求項 222】

前記示唆は食事とビタミンサプリメントを含む請求項 221 の方法。

【請求項 223】

前記フィードバックは間欠的状態レポートの形式である請求項 193 の方法。

【請求項 224】

前記間欠的な状態レポートは別のディスプレイボックスまたはウィンドウで定義される請求項 223 の方法。

【請求項 225】

前記間欠的状態レポートはキーストリングまたはパラメータセットにより発生可能である請求項 223 の方法。 50

**【請求項 226】**

前記間欠的状態レポートをユーザーの予め設定された目標に関する情報を含む請求項223の方法。

**【請求項 227】**

前記フィードバックはユーザーによりリクエストされる請求項193の方法。

**【請求項 228】**

前記フィードバックは周期的にリクエストされる請求項193の方法。

**【請求項 229】**

フィードバックに対する応答を個人が与えるステップをさらに含む請求項193の方法。  
10

**【請求項 230】**

フィードバックに対する個人の応答を検知し、フィードバックを最適化するために個人の応答に応じてそのフィードバックを修正するステップをさらに含む請求項229の方法。  
。

**【請求項 231】**

フィードバックの修正は将来的なフィードバックのトーンに関連する請求項230の方法。  
法。

**【請求項 232】**

フィードバックの修正は将来的なフィードバックの重大性に関する請求項230の方法。  
。

**【請求項 233】**

フィードバックの修正は将来的なフィードバックの内容に係る請求項230の方法。

**【請求項 234】**

フィードバックパラメータはコンテキスト、毎日のカロリー摂取量の予測値及び摂取量の記録値のうちの少なくとも1つである請求項230の方法。

**【請求項 235】**

フィードバックは、所与の状況に対する母集団全体、個人の特定のグループ及び個人のうちの1つに基づき修正される請求項230の方法。

**【請求項 236】**

フィードバックの修正はさらに、遅延補強サイクルに基づきフィードバックを動的に調整するステップをさらに含み、与えられるフィードバックに対する応答を用いてフィードバックを最適化すべくその後のフィードバックを調整する請求項230の方法。  
30

**【請求項 237】**

前記示唆は個人の検知された栄養パラメータに関連する請求項221の方法。

**【請求項 238】**

前記示唆は、全エネルギー消費量の増加、毎日のカロリー摂取量の減少、全エネルギー消費量の増加と毎日のカロリー摂取量の減少の組み合わせ及び再び設定される目標のうちの1つである請求項221の方法。

**【請求項 239】**

前記示唆は新しい食事プランを作成するオプションを含む請求項221の方法。  
40

**【請求項 240】**

前記示唆は新しい運動プランを作成するオプションを含む請求項221の方法。

**【請求項 241】**

前記示唆は検知装置をさらに着用するようにとの暗示、体育館をさらに訪れるようにとの暗示、食物項目をさらに規則的記録するようにとの暗示及び個人の状態に関する特定の暗示のうちの1つである請求項221の方法。

**【請求項 242】**

前記フィードバック及び指導エンジンは過去の推奨の歴史及びユーザーの生理学的データに基づき推奨を行う請求項219の方法。

**【請求項 243】**

負、正及び中性の生理学的状態パラメータのうちの1つのシーケンスがモニターされる請求項193の方法。

【請求項244】

負、正及び中性の状態パラメータのうちの1つの前記シーケンスが将来的に検討するためのパターンとして記録される請求項243の方法。

【請求項245】

前記記録されたパターンは、負、正及び中性の生理学的状態パラメータの(i)現在のシーケンス及び(ii)将来のシーケンスのうちの1つを検知するために分析されマッチングされそして使用される請求項244の方法。

【請求項246】

記録されたパターンの分析及びマッチングは(i)個人の個人的な履歴から出た及び(ii)他の個人の相互データのうちの相互データに基づく請求項245の方法。

【請求項247】

前記フィードバックは負、正及び中性の生理学的状態パラメータのうちの1つの特定のシーケンスに対して調整することができる請求項243の方法。

【請求項248】

フィードバックのメディアは電話、メール、ファクシミリまたはウェブサイトのうちの一つである請求項193の方法。

【請求項249】

前記間欠的状態レポートは、今日、特定の日、幾つかの日の平均及びプログラムの初期以来よりなる群から選択される請求項223の方法。

【請求項250】

前記間欠的状態レポートはエネルギー消費と毎日のカロリー摂取の実際値及び目標値に基づく請求項223の方法。

【請求項251】

前記間欠的状態レポートは一日の時間に基づき示唆を与える請求項157の方法。

【請求項252】

前記間欠的状態レポートは毎日のカロリー摂取の百分比に基づく請求項223の方法。

【請求項253】

前記間欠的状態レポートはエネルギー消費の百分比に基づく請求項223の方法。

【請求項254】

さらに前記間欠的状態レポートを選択するステップを含み、前記選択ステップの論理は、デシジョンツリー、プランニングシステム、条件満足システム、フレームベースシステム、ケースベースシステム、ルールベースシステム、術後計算法、汎用プランニングシステム及び確率ネットワークのうちの1つを含む請求項223の方法。

【請求項255】

前記間欠的状態レポートはエネルギーバランスに基づく請求項223の方法。

【請求項256】

エネルギーバランス値はエネルギー消費及び毎日のカロリー摂取から計算される請求項255の方法。

【請求項257】

任意のしきい値は、現在の目標の状態に基づきユーザーを特定のカテゴリーに分類するために目標許容値として選択される請求項256の方法。

【請求項258】

前記カテゴリーはバランス状態インジケータにより指示される請求項257の方法。

【請求項259】

前記カテゴリーは、ユーザーが毎日のエネルギーバランスの目標を満足したそしてそれを凌駕した、ユーザーが毎日のエネルギーバランスの目標を満足すべきである、及び、ユーザーは毎日のエネルギーバランスの目標を満足しないであろうのうちの1つである請求項257の方法。

10

20

30

40

50

**【請求項 260】**

任意の時間は一日の時間が早い時間か遅い時間かを判定するためにしきい値として選択される請求項 256 の方法。

**【請求項 261】**

現在の時間は現在の目標の状態に関連して任意の時間と比較される請求項 260 の方法。

**【請求項 262】**

前記間欠的状態レポートは、個人が一日の時間に基づきエネルギーバランスの目標を満足できるか否かを示すものとして発生される請求項 261 の方法。

**【請求項 263】**

前記間欠的状態レポートはエネルギーバランスの目標の達成を支援するためにエネルギー消費活動の示唆を示す請求項 262 の方法。

**【請求項 264】**

前記間欠的状態レポートは目標の状態に基づき活動を示唆する請求項 263 の方法。

**【請求項 265】**

データ出力のデータベースを構築するステップをさらに含む請求項 193 の方法。

**【請求項 266】**

前記データベースは生理学的データのパターンを含む請求項 265 の方法。

**【請求項 267】**

前記データベースはコンテキストデータのパターンを含む請求項 265 の方法。

**【請求項 268】**

前記データベースは生理学的及びコンテキストデータから導出される活動データのパターンを含む請求項 265 の方法。

**【請求項 269】**

さらにデータパターンを確立するために前記データ出力を分析するステップをさらに含む請求項 265 の方法。

**【請求項 270】**

前記データパターンを記憶させるステップをさらに含む請求項 269 の方法。

**【請求項 271】**

記憶させたデータパターンを検知したデータと比較して検知したデータを同定し別のデータパターンに分類するステップをさらに含む請求項 270 の方法。

**【請求項 272】**

(i) 記憶させたデータを検知したデータと比較してかかる検知したデータを記憶させたデータパターンのうちの少なくとも 1 つに類似するものとして同定し、(ii) 将来の検知されるデータを予測するステップをさらに含む請求項 271 の方法。

**【請求項 273】**

前記将来検知されるデータの予測に基づき出力を発生させるステップをさらに含む請求項 272 の方法。

**【請求項 274】**

前記出力はアラームである請求項 273 の方法。

**【請求項 275】**

前記出力はレポートである請求項 273 の方法。

**【請求項 276】**

出力は他の装置により入力として利用される請求項 273 の方法。

**【請求項 277】**

健康修正プランの初期評価を確立する目的で前記フィードバックを利用する最終ステップをさらに含む請求項 193 の方法。

**【請求項 278】**

前記健康修正プランへ向けての進展の中間的状態を評価するために前記フィードバックを利用する別の最終ステップをさらに含む請求項 277 の方法。

10

20

30

40

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は体重コントロールシステムに係る。さらに詳細には、このシステムはカロリーのコントロール、体重のコントロールまたは一般的なフィットネスのための行動修正プログラムの一部で使用可能である。特に、本発明は、その1つの局面において、個人のカロリー摂取及び／またはカロリー消費をモニターするためにソフトウェアプラットフォームと併用される装置に係る。さらに、本発明は、体重の目標に向けての進捗状況を追跡する方法に係る。

**【背景技術】**

10

**【0002】**

社会における健康問題の多くは、全面的または部分的に不健康なライフスタイルにその原因があることが研究により分かっている。この社会では、人は、ますます早いペースで結果指向のライフスタイルを送ることを余儀なくされるが、その結果、食事の習慣が不健康で、ストレスレベルが高く、運動不足となり、睡眠の習慣が不健康で、精神集中しリラックスする時間を見つけるのが不可能となることが多い。さらに、肥満及び体重は、とりわけ子供や若者を含む人口の大きいセグメントに流行する問題となっている。このことを自覚して、人間は、より健康なライフスタイルの確立にますます関心を寄せるようになっている。

**【0003】**

20

HMO（健康維持組織）または同様な組織の形態で実現される伝統的医学は、より健康なライフスタイルに关心のある人々のニーズに応えるための時間またはトレーニング若しくは機会を用意していない。フィットネスプログラム及び運動器具、ダイエットプラン、自助努力の本、代替療法の流行、最も最近ではインターネット上の健康情報ウェブサイトの盛況を含む、これらの人々のニーズを満たすいくつかの試みがある。これらの試みはそれぞれ、個人が自律的に健康になるように努力するのを目標としている。しかしながら、これらの試みは、健康なライフスタイルを求める人々のニーズのほんの一部に照準を定めており、大部分の人がより健康なライフスタイルを確立しようとして直面する現実の障害の多くを無視している。これらの障害には、各個人がモチベーションを発見し、より健康なライフスタイルを達成する計画を立て、進捗状況をモニターし、問題が生じた場合、ブレインストーミングにより解決法を発見しようとすれば、通常は、彼または彼女自身が独立で行う以外に方法がないという事実；現存のプログラムは、より健康なライフスタイルのある特定の局面だけに限られており、完全なパッケージとして提供されることはまれであるという事実；また、推奨される案が個人の特異な特性または彼の生活環境に焦点を合わせていないことが多いという事実が含まれる。

30

**【0004】**

40

体重減少の点については、特に、種々のダイエット、運動及び行動修正方法を通して余分な体重を減少させ適切な体重レベルを維持するのを支援するために多数の医学的及び他の商業的方法が開発されている。体重ウォッチャーは、個人が市販の食物を用いてポイントシステムにより体重を減少しようと体重の減少を図る体重減少行動修正システムの一例である。全ての食品には提供されるサイズ、脂肪含有量、纖維及びカロリーに基づきある特定の数のポイントが割り当てられる。脂肪含有量が高い食物には大きい数のポイントが割り当てられる。纖維の多い食物は低いポイントが割り当てられる。健康度の高い食品は低いポイントが割り当てられるため、ユーザーはこれらの食品を食べるよう奨励される。

**【0005】**

ユーザーには、一日のうちに摂取すべき食品の全量を表す一日のポイント範囲が与えられる。禁止された食品のリストに目を向けないようにさせる代わりに、ユーザーはユーザーの持ち点内に収まる限りユーザーは全ての食物をほどよく楽しむように奨励される。このプログラムはカロリーの減少、配分の調整及び現在の食習慣の修正に基づくものである

50

。運動にもポイントが割り当てられ、これらはユーザーの毎日のカロリー摂取により蓄積されるポイントから差し引かれる。

#### 【0006】

体重ウォッチャーはユーザーの生活において運動と健康的な食生活との間のバランスを達成させるようにする。しかしながら、食物のカロリー値だけを特に追跡するため、このプログラムは体重の減少を維持するためにユーザーが実行する必要のある栄養学的变化についてのユーザーへの教示についてはうまくいかない傾向がある。カロリー量は、ユーザーがいかなる食品を摂取すべきか判断する際コントロールの対象にすべき唯一の測定値ではない。同一のカロリーを含んでいる食品であっても栄養学的に同一でない場合がある。そのため、健康的な食習慣を確立する代わりにユーザーはポイントの計算ばかりを気にする可能性がある。ここで重要なことは、体重ウォッチャープログラムは本質的にカロリー摂取量だけを問題にし、カロリー消費量については問題にしないことである。

10

#### 【0007】

同様に、ジェニークレイグ(Jenny Craig)もまた体重減少プログラムである。典型的には、個人に体重減少の進捗状況をモニターする個人的なコンサルタントが割り当てられる。さらに、個人にバランスのとれた栄養を摂取するための食品ガイドピラミッドに基づく予め選択されたメニューが渡される。これらのメニューはジェニーカレイグのブランド名の食品名を含んでおり、これらの食品は個人の家庭または個人が選択する他の任意の場所へ送付される。ジェニーカレイグプログラムは摂取すべき食品がジェニーカレイグにより予め配分されそして供給されるという点で配分のコントロールを教示するものである。しかしながら、この食餉を細かく統括するダイエットプランは新しい食習慣または運動の価値を教示しないためダイエットが一旦終了すると問題になる可能性がある。その代わり、このプランは短期間で体重を減少する目標に主として焦点を向けたものである。

20

#### 【0008】

コンピュータとダイエット追跡システムの統合により体重減少に向けての幾つかの新しい、そして自動化が進んだアプローチが生まれている。利用可能な方法を調整することにより個人の特定の生理学的特性及び体重減少目標を満足することが可能である。

#### 【0009】

米国公開特許出願番号第20020133378号の主題であるヘルステックインコーポレイテッドにより開発されたバランスログ(BalanceLog)は、カロリーの摂取及び消費を毎日追跡してモニターするシステムを提供するソフトウェアプログラムである。ユーザーは体重及び栄養の目標だけでなく代謝に基づきプログラムを個人専用にする。しかしながら、このバランスログには幾つかの限界がある。

30

#### 【0010】

まず第1に、ユーザーは安静時に燃焼されるカロリー数である彼らの安静時代謝率を知る必要がある。ユーザーは彼らの安静時代謝率を測定することができる。しかしながら、代謝測定場所の予約を取ると、より正確な代謝率を測定することができる。普通の個人、特に体重及び栄養管理プランを開始する個人はこの必要性を面倒に思う可能性がある。このシステムは、より正確な測定値を得ることができない場合広い意味での人口の平均値に基づく安静時代謝率の予測値を与えることができる。しかしながら、安静時代謝率は同じような生理学的特性を持つ個人間でも大きく異なることがある。従って、予測は不正確になることがあり、個人の進捗状況の将来の予測に影響を与えかねない。

40

#### 【0011】

第2に、システムにはユーザーとの対話性及びユーザーのコンプライアンス性の点で問題がある。バランスログシステムは全ての局面で手動式である。ユーザーが食べる食品及びユーザーが行う運動は全てシステムに記憶する必要がある。ユーザーがこれを怠ると報告される進捗状況は不正確なものとなる。バランスログシステムにより要求されるこの手動によるデータ入力は、ユーザーが手近にあるパーソナルデジタルアシスタントまたはパソコンのようなデータ入力装置により毎日の活動及び摂取する食事を入力することを想定している。しかしながら、運動を行うかまたは食事をした直後のようにデータ入力装置が

50

いつもユーザーの近くにないことがある。フィットネスセンサーにおいて、また、かかる装置から離れたところで運動を行う場合がある。同様に、ユーザーは家庭である特定の食事をしないことがあり、その場合、食事をした直後にその情報を記録することができない。従って、ユーザーは後でこれらの食品をバランスログシステムに入力できるように摂取した全ての食品及び行った運動を全て記録する必要がある。

#### 【0012】

また、バランスログシステムは予測能力を与えない。ユーザーは摂取した食品及びその食品の対応配分サイズを選択する必要がある。食事と入力との間に時間の経過があり、ユーザーが食事を思い出すことができない場合、データを正確に入力するシステム精度が低下することになる。同様に、ユーザーが運動の詳細を思い出せない場合、データが不正確になる可能性がある。10

#### 【0013】

最後に、バランスログシステムは、ユーザーが入力する情報だけに基づいてエネルギー消費量を計算する。ユーザーは特定の日について30分間だけトレッドミル上を走ったというような運動を記録するだけである。この記録されたプロセスは個人の実際のエネルギー消費量を考慮するものでなく、一般的な人口データに基づく平均値または探索表を当てにするものであり、任意特定の個人にとって特に正確でない場合がある。このプログラムはまた、階段を昇ったりバスに乗ろうとして走ったりするようなユーザーの毎日の活動については活動を無視する。これらの毎日の活動はエネルギー消費の全量を正確にユーザーが求めるために考慮する必要のあるものである。20

#### 【0014】

同様に、サイザーソフトウェア(Cyser Software)により開発されたソフトウェア製品であるフィットディ(FitDay)は、ユーザーが栄養及び運動の両方を追跡して体重の減少を計画しその進捗状況をモニターできるようにする別のシステムである。フィットディのソフトウェアは摂取する食品を入力してダイエットをユーザーがコントロールするのを支援する。このソフトウェアはまた、ユーザーがデータを手動入力することにより運動及びカロリー消費を追跡する。フィットディのソフトウェアによると、ユーザーはさらに運動するよう動機付けるために身体の測定値を追跡しグラフに表示することができる。またフィットディは体重減少の別の局面に焦点を当てている。システムはユーザーの体重減少の進捗状況に影響を与える原因を分析するために毎日の感情に関する情報を得るためにユーザーに促すことができる。30

#### 【0015】

フィットディにはバランスログと同じような問題点がある。フィットディは計算及び体重減少の進捗状況の分析についてはユーザーの入力に依存する。その結果、ユーザーは食事や活動を入力しないことがあるため情報が不正確になることがある。また、エネルギー消費量の分析はユーザーの入力に依存しユーザーの毎日の活動を考慮しない。

#### 【0016】

全体的に見ると、個人が燃焼するカロリー数よりも少ないカロリーを摂取する場合、ユーザーは正味の体重減少を経験するはずである。上述した方法は摂取するカロリーを計算するための複数の方法を提供するが、それらはカロリー消費量を求めるための効率的な方法ではない。さらに、それらはデータ入力に対する厳格な条件を守ることに大きく依存している。従って、当該技術分野には、反復して行う手動による情報入力を厳格に守る必要性を減少するためにユーザーの毎日の活動及びエネルギー消費を正確且つ自動的にモニターできる管理システムが存在しない。40

#### 【発明の開示】

#### 【0017】

個人が体重減少の目標を達成し、摂取カロリーに対する燃焼カロリーの最適のエネルギーバランスを得るのを支援する栄養及び活動管理システムが開示される。このシステムは自動化が可能であり、他の多数の生理学的パラメータの測定、及びかかるパラメータ及びかかるパラメータの導出値の報告を行うように構成または適応させることが可能である。50

好ましい実施例である体重管理システムは、体重減少の特定目標へ向けて一歩一歩進むために本質的な最適のエネルギーバランスの達成に向けられている。上述したプログラムのような大部分のプログラムはカロリー及び食物摂取の追跡方法を提供するが、それは方程式の半分に過ぎない。エネルギー消費量を正確に予測しないと、最適なエネルギーバランスは達成不可能である。他の実施例において、このシステムは認証中のユーザーまたはリハビリ中のユーザーのためのような身体的活動に関する付加的情報もしくは糖尿病患者の血糖値レベルのような生理学的情報もしくは

#### 【0018】

開示される管理システムはユーザーの全エネルギー消費量のより正確な予測値を与える。上述したそれ以外のプログラムは、ある特定期間の特定の身体的活動に関してユーザーが手動入力することによりエネルギー消費量を追跡できるにすぎない。この管理システムは、運動、皮膚温度及び導電性だけでなくユーザーの身体から発散される熱を継続的にモニターする人体上の装置を利用する。この装置は継続的に着用されるため、データは運動及び毎日の生活上の活動を含むユーザーにより実行される身体的活動時に収集される。この装置はさらに、着用者のライフスタイルの活動内で長期間着用しても問題ないように心地よさ及び便利さを与えるように設計されている。この装置は継続的及び長期間の着用に適するように設計されている。しかしながら、この装置は衛生上の目的または他の最小限の不使用のために短期間取り外されるかもしれないため、継続的とはほとんど継続的の意味である。長期の着用とは、通常一日を超える毎日の実質的部分の着用と考えられる。その装置により収集されるデータは、燃焼されるカロリー数、実行されるステップ数及び身体的活動の期間を求めるためにソフトウェアプラットフォームへアップロードされる。

#### 【0019】

開示される管理システムはまた、カロリー摂取量を入力して追跡するのを容易にするプロセスを提供する。管理システムにより与えられるカロリー摂取量の追跡は、現在の手動による栄養追跡方法は時間がかかりすぎて使い勝手が悪いため、コンプライアンス性が低くなり、データ収集精度が低下し、カロリー摂取量の予測が不正確になる確率が高いという認識に基づく。大部分のユーザーは忙しすぎて食事毎に食べたものを全て記録することができず、食べた量を忘れる傾向にある。従って、摂取する食品を手動入力するだけでなく、ユーザーは、ある特定の食事のその食事の平均値に基づく予測、前の食事の繰り返し及びカロリー予測の迅速なツールを含むカロリー入力の他の幾つかの方法のうちの幾つかを選択できる。ユーザーは、コンプライアンス性を増加し自分で報告するカロリー摂取量と実際のカロリー摂取量の食い違いを減少するために食べたものを思い出す複雑なタスクを介して案内される。その装置から収集される情報とユーザーが入力する情報とを組み合わせて、ユーザーの進捗状況に関するフィードバック情報及びダイエット目標に到達するための提案が与えられる。その情報は正確であるため、ユーザーは食餌を修正したりより多くのカロリーを燃焼するための運動をしたりするような体重減少目標を達成するためのライフスタイルの変化を前向きに取り組むことができる。システムはまた、任意所与の関連期間におけるエネルギー消費量及びカロリー摂取量を含む人間の生理学的パラメータを示すデータだけでなく、他の検知したそして導出した生理学的情報を予測することができる。その後、ユーザーは最適のエネルギーバランスまたはその日の他の目標に関する実際のまたは予測される進捗状況についての通告を受ける。

#### 【0020】

個人の身体に装着される少なくとも1つのセンサーを含む、人間のある特定の同定された状態パラメータをモニターする装置が開示されている。好ましい実施例はより正確な感知データを与えるセンサーの組み合わせを利用し、多数のセンサーの出力は付加的なデータの導出に利用される。装置を使用するセンサーは、呼吸数センサー、体電位センサー、脳活動センサー、血圧センサー、体インピーダンスセンサー、体運動センサー、酸素消費量センサー、体化学センサー、体位置センサー、体圧力センサー、光吸収センサー、体音センサー、圧電気センサー、電気化学センサー、歪み計、光学的センサーを含む。センサーは、少なくとも個人の第1のパラメータ及び第2のパラメータを示すデータを発生する

10

20

30

40

50

ように構成されており、第1のパラメータは生理学的パラメータである。その装置はまた、第1及び第2のパラメータを示すデータの少なくとも一部を受けるプロセッサを含む。プロセッサは第1及び第2のパラメータを示すデータの少なくとも一部から導出データを発生させるように構成されるが、この導出データは個人の第3のパラメータよりなる。第3のパラメータは少なくとも1つのセンサーでは直接検知することができない個人の状態パラメータである。

#### 【0021】

別の実施例において、人間の状態パラメータをモニターする装置は、生理学的センサー及びコンテキストセンサーより成る群から選択される個人の身体に着用される少なくとも2つのセンサーを含み、これらのセンサーのうちの少なくとも1つは生理学的センサーである。これらのセンサーは少なくとも個人の第1のパラメータ及び第2のパラメータを示すデータを発生するように構成されており、第1のパラメータは生理学的パラメータである。この装置はまた、少なくとも第1及び第2のパラメータを示すデータの少なくとも一部を受けるプロセッサを含み、このプロセッサは少なくとも第1及び第2のパラメータを示すデータから導出データを発生するように構成されている。導出データは、例えば、排卵状態、睡眠状態、カロリー燃焼量、基礎代謝率、基礎体温、身体的活動レベル、ストレスレベル、弛緩レベル、酸素消費率、気象時間、回復時間及び栄養活動より成る群から選択される個人の第3のパラメータより成る。第3のパラメータは少なくとも2つのセンサーの任意のものによっては直接検知できない個人の状態パラメータである。

#### 【0022】

装置の何れかの実施例においても、これら少なくとも2つのセンサーは共に生理学的センサーかまたは一方が生理学的センサーでもう一方がコンテキストセンサーであるかもしれない。この装置がさらに、個人の身体の上に着用されるハウジングを含み、このハウジングがセンサーを支持するかまたは少なくとも1つのセンサーがハウジングとは別の場所に置かれる。この装置はさらに、個人の身体の一部に巻き付けられる第1及び第2の部材を有するハウジングを支持する柔軟性のある本体を含む。この柔軟性のある本体は1個またはそれ以上のセンサーを支持する。この装置はさらに、ハウジングと個人の身体の間の接触を維持するためのハウジングに結合された巻き付け手段を有し、この巻き付け手段は1またはそれ以上のセンサーを支持する。

#### 【0023】

この装置の何れの実施例も、少なくとも2つのセンサーから遠隔の、データ蓄積装置を含む中央モニターユニットを備えることができる。このデータ蓄積装置はプロセッサから導出データを受けその内部に導出データを取り出し自在に蓄積する。この装置はまた、中央モニターユニットから受け手へ導出データに基づく情報を送信する手段を含むが、この受け手は個人かまたはその個人により権限を与えられた第三者を含むことがある。プロセッサは個人の身体に着用されるハウジングにより支持されるかまたは中央モニターユニットの一部である。

#### 【0024】

開示される体重減少のためのソフトウェアプログラムは、その装置による個人のエネルギー消費量の追跡を自動化し、ユーザーの体重減少目標に関する関連のフィードバックを与えるだけでなく、カロリー摂取量を求めるに際してデータ入力の反復性を減少させる。このソフトウェアプログラムは2つのコンポーネント、即ちエネルギー摂取とエネルギー消費のためのエネルギーバランス方程式に基づくものである。これら2つの間の値の差がエネルギーバランスである。この値が負であれば、消費されるカロリーよりも摂取されるカロリーが少ないため体重の減少が達成されるはずである。エネルギーバランスが正であれば、体重は減少しないか体重が増加する結果となる可能性が最も高い。

#### 【0025】

体重減少に向けてのソフトウェアプログラムは、エネルギー摂取追跡サブシステム、エネルギー消費追跡サブシステム、体重追跡サブシステム及びエネルギーバランス及びフィードバックサブシステムを含む。

10

20

30

40

50

**【 0 0 2 6 】**

エネルギー摂取追跡サブシステムは、好ましくは、摂取されるありふれた食物、地方のそして全国規模の食品チェーンで手に入れることができる普通のブランド食品、在庫があつてすぐ手に入るブランド商品の大きなリスト及び各商品の栄養情報を含む食物データベースを組み込んでいる。ユーザーはまた特別な調理法またはレシピを入力することが可能であり、これらはデータベース内の食品の一部となる。

**【 0 0 2 7 】**

エネルギー消費量サブシステムはその装置からデータを取り出すデータ取り出しプロセスを含む。このシステムは装置により収集されたデータを利用して全エネルギー消費量を求める。ユーザーは装置が利用可能な状態になかった時間の間携わった活動のためのデータを手動入力するオプションを有する。システムにはさらに、本願の一部として引用される係属中の米国特許出願第10/682,293号に開示されるような、ある特定の活動または栄養摂取パラメータまたはパターンを追跡し認識するだけでなく選択メニュー上でユーザーが得られるようにかかる情報を自動的に提示する能力が備わっている。さらに、このシステムは適宜、ユーザーからの入力がなくてもこれらの活動または栄養情報を直接採用することができる。

**【 0 0 2 8 】**

エネルギーバランス及びフィードバックサブシステムはエネルギーバランスを前向きで達成するための行動戦略についてのフィードバックを与える。フィードバック及び指導エンジンはシステムが発生するデータを分析することによりユーザーの進捗状況に応じてユーザーに種々の選択肢を与える。

**【 0 0 2 9 】**

開示される管理システムは、ユーザーのエネルギー消費量を継続的にモニターする装置と、ユーザーが身体的活動及び摂取されるカロリーに関する情報を手動入力するためのソフトウェアプラットフォームとを含む。この手動入力は、ユーザーが自分が食べたものを入力するか、介護状況下でのアシスタントのような第三者がユーザーのために食物を入力するかもしくはユーザーから音声、電話または他の送信手段により第三者の情報を受けるかにより行うことができる。あるいは、食物の摂取量は冷蔵庫のような貯蔵装置からいかなる食物が取り出されたかまたはオープンのような食物調製装置にいかなる食物が挿入されたかを捕捉するモニターシステムによるかまたは1またはそれ以上の生理学的パラメータからの導出測定値により自動的に収集することができる。

**【 0 0 3 0 】**

システムはさらに個人の生活上の活動データを得るように構成されるが、中央モニタユニットから送られる情報もまたこの生活活動データに基づくものである。中央モニタユニットはまた、個人が推奨ルーチンに従う度合いに関してフィードバックを発生して与えるように構成することができる。このフィードバックは、少なくとも第1及び第2のパラメータ、導出データ及び生活活動データを示すデータのうちの少なくとも1つの少なくとも一部から発生可能である。中央モニタユニットはまた、個人の健康及びライフスタイルの少なくとも一方の局面の管理に関するフィードバックを発生しそれを受け手に与えるように構成することができる。このフィードバックは第1のパラメータを示す第1のパラメータ、第2のパラメータを示すデータ及び導出データのうちの少なくとも1つから発生可能である。フィードバックは個人の行動を修正する示唆を含むことができる。このシステムはさらに、手動入力、トランシーバにより作動される体重測定装置のような第2の装置から受信されるデータもしくはその装置により収集されるデータを解釈するための体重及び体脂組成物追跡サブシステムを含む。

**【 0 0 3 1 】**

このシステムはまた、ユーザーが個人のフィットネス及び体重減少目標に基づく食事プランを個人専用にする食事プランニングサブシステムを含むように構成することも可能である。一般的な、そして医学上の質問に与えられる回答に基づきユーザーに適当な食物が推奨される。これらの質問は、ユーザーの特定の健康状態または嗜好を考慮する食物が確

10

20

30

40

50

実際に選択されるようにするため食事プラン発生システムへの入力として使用される。このシステムには食物の分類及び食物の交換値に基づき代用食品の選択肢を推奨する機能が設けられている。このシステムはさらに、質問に対するユーザーの回答に基づき食物またはダイエットサプリメントを摂取するようにとの提案リストを発生するように構成することができる。

#### 【0032】

このシステムはまた、ユーザーが概要データのレポートを保存するか印刷するオプションを提供する。概要データは毎日のエネルギー摂取量、毎日のエネルギー消費量、体重変化、体脂組成物の変化及び栄養情報をユーザーが摂取する食物を一貫して記録している場合にそれらについての詳細な情報を提供することができる。7日、30日、90日及びシステムの使用開始からのある特定の期間の間の情報を含むレポートを提供することも可能である。10

#### 【0033】

このシステムはまた、心臓血管及び抵抗トレーニングのためのユーザーに推奨する運動プランニングサブシステムを含む。この推奨はシステムへの質問により与えられるフィットネス目標に基づかせることができる。

#### 【0034】

このシステムはまた、周期的または間欠的な状態レポートの形でユーザーにフィードバックすることができる。状態レポートはスクリーン上のボックスに位置する警報の形をとるかまたは通常はユーザーの注意を引くために発せられる。状態レポート及び画像はユーザーの画面及び状態に基づくキーストリングを生成させることにより発生させ、彼らの体重減少目標の進捗状況についての情報を与える。この情報はその日のユーザーのカロリーバランス目標を満足する示唆を含む。20

#### 【0035】

この説明は体重の減少に特に向けられたものであるが、このシステムは体重の維持または体重の増加に対しても等しく適用可能であることを理解されたい。

#### 【実施例】

#### 【0036】

一般的に、本発明では、個人の生理学的状態、ライフスタイル及びある特定のコンテキストパラメータに関するデータを収集し、その後でまたはリアルタイムで、そのデータを、好ましくは個人から離れたサイトへ、好ましくはインターネットのような電子的ネットワークを介して送った後、処理して受け手に提示するために蓄積する。本明細書中の用語「コンテキストパラメータ」は、空気の質、音の品質、周囲温度、地球上の位置などを含む（それらに限定されない）個人の環境、周囲及び場所に関するパラメータを意味する。図1を参照して、ユーザーの場所5には、身体の少なくとも一部に近接配置されるセンサー装置10がある。センサー装置10は、個人のユーザーが、例えばぴったり体に合うシャツのような衣服の一部またはアームバンドの一部として身に付けるのが好ましい。センサー装置10は、個人の生理学的特性に応答して信号を発生する1またはそれ以上のセンサーと、マイクロプロセッサとを有する。本明細書中の用語「近接」は、センサー装置10のセンサーと個人の体とが、センサーの能力が妨げられないようにある材料またはある距離だけ離隔された状態を意味する。3040

#### 【0037】

センサー装置10は、人間の心拍数、脈搏数、心拍動間の変異、EKGまたはECG、呼吸数、皮膚温度、中心部体温、体からの熱流、電気皮膚反応またはGSR、EMG、EEG、EOG、血圧、体脂肪、水分補給レベル、活動レベル、酸素消費量、グルコースまたは血糖値、体位、筋肉または骨にかかる圧力、紫外線吸収のような人間の種々の生理学的パラメータを示すデータを発生する。ある特定の場合、種々の生理学的パラメータを示すデータは、1またはそれ以上のセンサーが発生する信号それ自体であり、場合によっては、1またはそれ以上のセンサーが発生する信号に基づきマイクロプロセッサが計算したデータである。種々の生理学的パラメータを示すデータを発生する方法及び使用センサー

10

20

30

40

50

は公知である。表1は、かかる周知の方法のいくつかの例について、問題のパラメータ、使用方法、使用センサー装置及び発生される信号を示す。表1はまた、そのデータを発生するためにはセンサーが発生する信号にさらに処理を加える必要があるか否かを示す。

## 【0038】

パラメータ	方法	センサー	信号	さらに処理を要するか	
心拍数	EKG	電極2個	直流電圧	Yes	
脈搏数	BVP	LED及び光センサー	抵抗変化	Yes	10
拍動間変異	脈搏数	電極2個	直流電圧	Yes	
EKG	皮膚表面電位	電極3-10個	直流電圧	No	
呼吸数	胸部体積変化	ひずみ計	抵抗変化	Yes	
皮膚温度	表面温度計	サーミスタ	抵抗変化	Yes	
中心部体温	食道または直腸プローブ	サーミスタ	抵抗変化	Yes	
熱流	熱流束	サーモパイアル	直流電圧	Yes	
電気皮膚反応	皮膚コンダクタンス	電極2個	抵抗変化	No	
EMG	皮膚表面電位	電極3個	直流電圧	No	
EEG	皮膚表面電位	電極多数	直流電圧	Yes	20
EOG	眼球の動き	薄膜圧電センサー	直流電圧	Yes	
血圧	非侵襲性	電子血圧計	抵抗変化	Yes	
	コロトコフ音				
体脂肪	体インピーダンス	動作電極2個	インピーダンス変化	Yes	
毎分Gショックの活動	体の動き	加速度計	直流電圧	Yes	
酸素消費量	酸素摂取	電気化学的センサー	直流電圧変化	Yes	
グルコース	非侵襲性	電気化学的センサー	直流電圧変化	Yes	
レベル体位(例えば、N/A)		水銀スイッチアレイ	直流電圧変化	Yes	
横臥、直立、座位)					30
筋圧	N/A	薄膜圧電センサー	直流電圧変化	Yes	
紫外線吸収	N/A	紫外光セル	直流電圧変化	Yes	

## 【0039】

他の多数のタイプ及び分類のセンサーを単独でまたは上述したものと併用することが可能であるが、それらにはユーザーの場所を求める相対的及び地球規模の位置測定センサー、空間内の方向を求めるトルク及び回転加速度センサー、血液化学センサー、間質液化学センサー、生体インピーダンスセンサー、及び、花粉、湿度、オゾン、音響、身体及び周囲ノイズのような幾つかのコンテキストセンサー並びに生体認証方式で装置を利用するセンサーが含まれる(これらに限定されない)ことに特に注意されたい。

## 【0040】

表1に掲げたデータの種類は、センサー装置10が発生可能なデータの種類を例示するものである。他の種類のデータも、本発明の範囲から逸脱することなくセンサー装置10により発生できることを理解されたい。

## 【0041】

センサー装置10のマイクロプロセッサは、データを要約し分析するようにプログラム可能である。例えば、マイクロプロセッサは、10分のような所定の時間にわたる心拍数または呼吸数の平均値、最小値または最大値を計算するようにプログラム可能である。センサー装置10は、1またはそれ以上の生理学的パラメータを示すデータに基づき個人の生理学的状態に関する情報を導出することができる。センサー装置10のマイクロプロセッサ10は、公知の方法により、1またはそれ以上の生理学的パラメータを示すデータに

基づきかかる情報を導出するようにプログラムされている。表2は、導出可能な情報の種類の例と、そのために使用可能なデータの種類の一部を示す。

## 【0042】

表 2

導出情報	使用データ	
排卵	皮膚温度、中心部温度、酸素消費量	
入眠 / 覚醒	拍動間変異、心拍数、脈搏数、呼吸数、皮膚温度、中心部体温 熱流、電気皮膚反応、EMG、EEG、EOG、血圧、 酸素消費量	
カロリー消費量	心拍数、脈搏数、呼吸数、熱流、活動、酸素消費量	10
基礎代謝率	心拍数、脈搏数、呼吸数、熱流、活動、酸素消費量	
基礎体温	皮膚温度、中心部体温	
活動レベル	心拍数、脈搏数、呼吸数、熱流、活動、酸素消費量	
ストレスレベル	拍動間変異、心拍数、脈搏数、呼吸数、皮膚温度、 熱流、電気皮膚反応、EMG、EEG、血圧、活動、 酸素消費量	
弛緩レベル	拍動間変異、心拍数、脈搏数、呼吸数、皮膚温度、 熱流、電気皮膚反応、EMG、EEG、血圧、活動、 酸素消費量	
最大酸素消費率	EMG、心拍数、脈搏数、呼吸数、熱流、 血圧、活動、酸素消費量	20
立ち上がり時間または 休止率から目標最大値 の85%まで上昇する に要する時間	心拍数、脈搏数、呼吸数、熱流、酸素消費量	
ゾーンにおける時間 または心拍数が目標 最大値の85%以上 であった時間	心拍数、脈搏数、呼吸数、熱流、酸素消費量	
回復時間または心拍数 が目標最大値の85% 以上になった後休止率 に戻るに要する時間	心拍数、脈搏数、呼吸数、熱流、酸素消費量	30
【0043】		
さらに、センサー装置10は、個人を取り巻く環境に関する種々のコンテキストパラメータを示すデータを発生できる。例えば、センサー装置10は、空気の質、音のレベル/品質、個人の近くの光の質または周囲温度、もしくは個人の地球的位置を示すデータを発生可能である。センサー装置10は、個人を取り巻く環境に関連するコンテキスト特性に応答して信号を発生する1またはそれ以上のセンサーを備えており、これらの信号は最終的に上述した種類のデータの発生に使用される。かかるセンサーは、空気の質、音のレベル/品質、周囲温度及び地球的位置のようなコンテキストパラメータに関するデータを発生させる方法と同様によく知られている。	40	

## 【0044】

図2は、センサー装置10の一実施例を示すブロック図である。センサー装置10は、少なくとも1つのセンサー12と、マイクロプロセッサ20とを有する。センサー12が発生する信号の性質に依り、その信号は増幅器14、コンディショニング回路16及びアナログ-デジタルコンバーター18のうちの1またはそれ以上のコンポーネントを介してマイクロプロセッサ20へ送られる。例えば、センサー12が増幅及びフィルタリングを必要とするアナログ信号を発生する場合、その信号は増幅器14へ送られた後、例えばバンドパスフィルターのようなコンディショニング回路16へ送られる。増幅及びコンディ

ショーニング済みのアナログ信号はアナログ - デジタルコンバーター 18 へ送られ、そこでデジタル信号へ変換される。デジタル信号はその後、マイクロプロセッサ 20 へ送られる。センサー 12 がデジタル信号を発生する場合は、その信号を直接マイクロプロセッサ 20 へ送ればよい。

#### 【 0 0 4 5 】

マイクロプロセッサ 20 は、個人のある特定の生理学的またはコンテキスト特性を表すデジタル信号を用いて、個人ユーザーの生理学的及び / またはコンテキストパラメータを示すデータを計算し、発生する。マイクロプロセッサ 20 は、個人の生理学的状態の少なくとも 1 つの局面に関する情報を導出するようにプログラムされている。マイクロプロセッサ 20 はまた、マイクロコントローラーもしくは上述した機能を有するプログラム可能な他の種類のプロセッサにより構成できることを理解されたい。10

#### 【 0 0 4 6 】

オプションとして、中央処理ユニットは音声再生装置 21 の動作制御または最低限その選択を行うことができる。当業者には明らかであるように、音声再生装置 21 は録音再生を行うか別個に録音された音声メディアを再生するタイプである。この装置は、以下にさらに詳細に述べるように音声生成装置 21 の出力を制御するかまたは着用者による音声再生装置 21 の制御を可能にするユーザーインターフェイスのみを提供することができる。

#### 【 0 0 4 7 】

本発明の一実施例によると、生理学的及び / またはコンテキストパラメータを使用するデータはフラッシュメモリーのようなメモリー 22 へ送られ、そこで、以下に述べる態様でアップロードされるまで保存される。図 2 はメモリー 22 を個別素子として示すが、このメモリーはマイクロプロセッサ 20 の一部でもよいことを理解されたい。センサー装置 10 はまた、後述する態様である特定のデータ信号を出力すると共に入力として受ける入出力回路 24 を有する。従って、時間がたつと、センサー装置 10 のメモリー 22 には、個人ユーザーの体及び / または環境に関するデータが増加する。そのデータは、図 1 に示すように、センサー装置 10 から、好ましくはローカルネットワークまたはインターネットのような地球的規模の電子的ネットワークを介して定期的にアップロードされて遠隔の中央モニターユニット 30 へ送られ、そこで、データベースに蓄積された後処理してユーザーに提示される。データのアップロードは、センサー装置 10 によるある特定のレベル以下の心拍数の検知のような事象の発生により、または定期的に、センサー装置 10 により始動される自動プロセスか、または毎日午後 10 時のような、好ましくはある定期的なスケジュールに従って個人ユーザーまたはそのユーザーにより許可された第三者により始動されるものでもよい。あるいは、センサー装置 10 は、メモリー 22 にデータを蓄積しないでデータをリアルタイムで継続してアップロードしてもよい。2030

#### 【 0 0 4 8 】

センサー装置 10 から中央モニターユニット 30 へ保存蓄積のために行うデータのアップロードには、種々の方法がある。一実施例において、センサー装置 10 が収集するデータは、最初に図 1 に示すパソコン 35 へ、例えば、RS 232 または USB ポートのようなシリアル接続手段である物理的接続手段 40 により転送してアップロードされる。この物理的接続は、市販の多くのパーソナルデジタルアシスタントでは普通であるように、センサー装置 10 を挿入可能なパソコン 35 に電子的に結合されるクレイドル（図示せず）を用いて行ってもよい。データのアップロードは、その後クレイドルのボタンを押して始動するかまたはセンサー装置 10 の挿入と同時に自動的に始動することも可能である。センサー装置 10 により収集されるデータは、最初に、データを、45 で示す赤外線または無線通信のような短距離無線通信方式によりパソコン 35 へ伝送することによりアップロードしてもよい。40

#### 【 0 0 4 9 】

そのデータは、パソコン 35 が受信すると、オプションとして、良く知られた種々の方法の任意のもので圧縮され、暗号化された後、好ましくはローカルネットワークまたはインターネットのような地球的規模の電子的ネットワークにより中央モニターユニット 30 へ送られることによりアップロードされる。50

へ送られる。パソコン35の代わりに、例えばPalm, Inc.により販売されるPalm VIIまたはMotion, Inc.により販売されるBlackberry双方向ペイジャーのようなパーソナルデジタルアシスタントのように、電子的ネットワークにアクセス可能でそのネットワークに対してデータを送受信できる任意の計算装置を使用できることに注意されたい。

#### 【0050】

別 の 方 法 と し て 、 センサー 装 置 10 が 収 集 し た デ タ を 暗 号 化 し 、 オ プ シ ョ ン と し て マ イ ク ロ プ ロ セ ッ サ 20 に よ り 圧 縮 し た 後 、 双 方 向 ペ イ ジ ャ ー ま た は セ ル ラ ー 電 話 の よ う な 無 線 装 置 50 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 線 プ ロ テ ル ハ ル ユ ニ ッ ツ 30 へ 送 っ て 、 電 子 メ リ ー ま た は A S C I I ま た は バ イ ナ リ ー デ タ と し て 無 緹

10

#### 【0051】

センサー装置10には、就寝時間、起床時間及び食事時間のような事象の時間を記録するためのボタンを備えている。これらの時間記録はセンサー装置10に保存され、上述したようなデータの残部と共に中央モニターユニット30へアップロードされる。この時間記録はデジタル記録されたボイスメッセージを含むことがあるが、このメッセージは、中央モニターユニット30へアップロードされた後、音声認識技術を用いて、中央モニターユニット30が利用可能なテキストまたは他の任意の情報フォーマットへ変換される。別の実施例ではこれらの時間記録事象を自動的に検知できることに注意されたい。

20

#### 【0052】

センサー装置10による個人ユーザーの生理学的データを自動的に収集するだけでなく、例えば、個人の体重を測定するか、個人の手または体の他の部分を載せるセンサー装置10に類似の感知装置によるか、若しくは、例えばレーザー技術またはiS<sub>t</sub>血液分析装置を用いて個人の体を走査することにより、データを収集するように、キオスクを構成することができる。キオスクは上述した処理能力及び関連の電子的ネットワークへのアクセス能力を備え、従って、電子的ネットワークを介して中央モニターユニット30へ収集したデータを送るように構成されている。個人の手または体の他の部分を載せることができるセンサー装置10に類似のデスクトップ感知装置を用意してもよい。かかるデスクトップ感知装置の例として、個人の腕を入れる血圧モニターがある。個人が、センサー装置10を組み込んだリングを身に付けるようにしてもよい。このリングに結合するように構成した基部（図示せず）を設けることができる。上述したデスクトップ感知装置または基部を、物理的または短距離無線接続手段によりパソコン35のようなコンピュータに結合して、収集したデータが上述した態様で関連の電子的ネットワークにより中央モニターユニット30へアップロードされるようにしてもよい。例えば、パーソナルデジタルアシスタントのようなモバイル装置に、センサー装置10を組み込んでもよい。かかるセンサー装置10は、例えばその装置を手のひらに保持して体に近接配置すると、データを収集し、収集したデータを上述した任意の方法により中央モニターユニット30へアップロードするように構成することができる。

40

#### 【0053】

別の実施例として、人体上に必ずしも着用されない第三者の装置を取り込み、生理学的状態に関するさらに別のデータを収集するものがある。それらの例には、携帯用血液分析器、グルコースモニター、体重計、血圧測定用カフ、パルスオキシメータ、C P A P 装置、携帯用酸素装置、家庭用サーモスター、トレッドミル、携帯電話及びG P S 位置測定装置が含まれる。このシステムはデータを収集し、トレッドミルまたはC P A P の場合はこれらの装置を制御し、そして新しいパラメータをリアルタイプでまたは将来導出するた

50

めにデータ流に一体化すべきデータを収集することができる。この一例としてユーザーの指の上のパルスオキシメータがあり、これはパルスの測定を支援し、従って血圧の代用測定値を与える。さらに、ユーザーはこれらの他の装置のうちの1つを利用してベースライン測定値により装置を較正することができる。

#### 【0054】

さらに、個人は、上述した態様でかかるデータを自動的に感知することによりデータを収集するだけでなく、最終的に中央モニターユニット30へ送られて保存される種々の生活活動に関するデータを、自動的な手段によらずに、提供することが可能である。個人ユーザーは、中央モニターユニット30により維持されるウェブサイトにアクセス可能であり、テキストを自由に入力するか、ウェブサイトが行う質問に答えるか、またはウェブサイトにより提供されるダイアログボックスをクリックして、生活活動に関する情報を直接入力することが可能である。中央モニターユニット30は、生活活動に関する情報を集めるように企図された質問を含む電子メールメッセージをパソコン35またはパーソナルデジタルアシスタント、ペイジャーまたはセルラー電話のような電子メールを受ける他の任意の装置へ定期的に送るように構成することができる。その個人は、関連のデータの入力により適当な電子メールメッセージに応答して、生活活動に関する情報を中央モニターユニット30へ提供する。中央モニターユニット30は、個人ユーザーへある特定の質問を行うためにそのユーザーに電話をするようにしてもよい。ユーザーは、電話のキーパッドにより情報を入力するかまたは音声により（この場合、従来の音声認識技術を中央モニターユニット30が利用して応答を受け処理する）質問に答えることができる。ユーザーが電話をかけることもあるが、この場合、ユーザーは直接人に話しかけるかまたはキーパッドもしくは音声／音声認識技術より情報を入力することが可能である。中央モニターユニット30は、例えば、自動的に情報を収集できる、ワシントン州レッドmondのマイクロソフト社のアウトロックに含まれるようなユーザーの電子カレンダーのような、ユーザーにより制御される情報源にアクセスすることができる。生活活動に関するデータは、食事、睡眠、運動、精神集中または弛緩、毎日の生活習慣、パターン及び／または活動に関連するものである。従って、サンプル質問として、今日は昼食に何を食べましたか、昨晩は何時に就寝しましたか、今朝は何時に起床しましたか、今日はトレッドミル上で何時間走りましたか、が含まれる。

#### 【0055】

ユーザーへのフィードバックは、直接センサー装置10により、例えばLEDまたはLCDを用いて可視的に行うか、センサー装置10の少なくとも一部を熱変色性プラスチックで構成するか、音響信号を用いるか若しくは振動のような触覚フィードバックによって行うことができる。かかるフィードバックは、食事をさせるための、ビタミンのような薬またはサプリメントを摂取させるための、運動または瞑想のような活動を行わせるための、もしくは脱水症状が検知された場合に水を飲ませるための合図または警告となりうる。さらに、合図または警告は排卵のような特定の生理学的パラメータが検知された場合、トレーニング時燃焼されるカロリーがあるレベルに達した場合、または心拍数または呼吸数が高いレベルになった場合に発生することができる。

#### 【0056】

当業者には明らかなように、中央モニターユニット30からセンサー装置10へデータをダウンロードすることも可能である。かかるダウンロードプロセスにおけるデータの流れ方向は、センサー装置からのデータのアップロードに関連して上述した流れとは実質的に反対である。従って、センサー装置10のマイクロプロセッサ20のファームウェアを遠隔操作により更新または変更する、即ち、新しいファームウェアをそのタイミング及びサンプルレートのようなパラメータについて中央モニターユニット30からセンサー装置10へダウンロードすることによりマイクロプロセッサのプログラムを変更することが可能である。センサー装置10により提供される合図／警告は、ユーザーが中央モニターユニット30により維持されるウェブサイトを介して設定した後、センサー装置10へダウンロードすることが可能である。

10

20

30

40

50

**【 0 0 5 7 】**

図3を参照して、該図は、中央モニターユニット30の実施例を示すブロック図である。中央モニターユニット30は、ルーター75に接続されたCSU/DSU70を備えているが、ルーターの主要機能は、データリクエストまたは出入トラフィックをチェックし、中央モニターユニット30により維持されるウェブサイト上で処理し見ることができるように経路選択を行うことである。ルーター75には、ファイアーウォール80が接続されている。ファイアーウォール80の主要目的は、中央モニターユニット30の残りの部分を権限のないまたは悪意の侵入から保護することである。ファイアーウォール80に接続されたスイッチ85は、ミドルウェアサーバー95a乃至95cとデータサーバー110との間のデータの流れを制御するために使用される。負荷バランス装置90は、入来リクエストの仕事負荷を同一構成のミドルウェアサーバー95a乃至95cに振り分けるために設けられている。負荷バランス装置90（その適当な例として、カリフォルニア州サンホセのファウンドリーネットワークス社のF5 SeverIronがある）は、各ミドルウェアサーバー95a乃至95cの利用可能性及び各ミドルウェアサーバー95a乃至95cにおいて使用されるシステム資源の大きさを分析して、仕事がそれらの間に適切に振り分けられるようする。

**【 0 0 5 8 】**

中央モニターユニット30は、データ中央記憶手段として働く記憶エリアネットワークまたはSANのようなネットワーク記憶装置100を有する。さらに詳しく説明すると、ネットワーク記憶装置100は、上述した様で各個人ユーザーについて収集する全てのデータを蓄積するデータベースよりなる。適当なネットワーク記憶装置100の例として、マサチューセッツ州ボストンのイーエムシーコーポレイションにより販売されるSymmetrix製品がある。図3はただ1つのネットワーク記憶装置100を示すが、中央モニターユニット30のデータ蓄積ニーズに応じて種々の容量を有する多数のネットワーク記憶装置を使用できることを理解されたい。中央モニターユニット30は、ネットワーク記憶装置100に結合されたデータベースサーバー110も有する。データベースサーバー110は2つの主要な構成要素、即ち、大型のマルチプロセッササーバーと、カリフォルニア州レッドウッドのオラクルコーポレイションにより販売される8/8iまたはワシントン州レッドmondのマイクロソフト社により販売される5067コンポーネントのような企業タイプのソフトウェアサーバーとより成る。データサーバー110の主要機能は、リクエストに応じてネットワーク記憶装置100に蓄積されたデータへアクセスし、ネットワーク記憶装置100に新しいデータを入力することである。ネットワーク記憶装置100にはコントローラー115が結合されるが、このコントローラーは通常、ネットワーク記憶装置に蓄積されたデータを管理するためのデスクトップ型パソコンより成る。

**【 0 0 5 9 】**

ミドルウェアサーバー95a乃至95c（適当な例として、カリフォルニア州パロアルトのマイクロシステムズインコーポレイテッドにより販売される220Rデュアルプロセッサがある）は、それぞれ、中央モニターユニット30により維持されるウェブサイトの会社またはホームページを作成し維持するためのソフトウェアを含んでいる。当該技術分野で知られているように、ウェブページはワールドワイドウェブ上で利用可能なデータのブロックであり、HTML言語で書かれたファイルより成る。また、ウェブサイトはWWWサーバープロセスを走らせるインターネット上の任意のコンピュータのことである。会社またはホームページは、適当なURLを用いることによりサイトを訪れる一般大衆の全てにアクセス可能な起点となるウェブページである。当該技術分野でよく知られているURLはWWW上で用いるアドレスの形態をとり、インターネット上におけるオブジェクト、通常はウェブページの場所を特定する標準的方法である。ミドルウェアサーバー95a乃至95cはまた、登録して中央モニターユニット30のメンバーになった個人によってのみアクセス可能な中央モニターユニット30のウェブサイトのウェブページを作成し維持するソフトウェアを含む。メンバーであるユーザーは、それらのデータを中央モニターユニット30に蓄積するのを望む個人である。かかるメンバーユーザーは、

10

20

30

40

50

情報セキュリティのためにパスワードによりアクセスできる。それらのウェブページの好ましい実施例について以下に説明するが、それらはネットワーク記憶装置100のデータベースに蓄積される収集したデータを用いて作成される。

#### 【0060】

ミドルウェアサーバー95a乃至95cはまた、データベースサーバー110を介してネットワーク記憶装置100からのデータのリクエスト及びその装置へのデータの書き込みを行うソフトウェアを含む。個人ユーザーがデータをネットワーク記憶装置のデータベースに書き込み、ネットワーク100のデータベースに蓄積された自分のデータを見る目的で中央モニターユニット30によるセッションを開始したい場合、ユーザーは、ワシントン州レッドモンドのマイクロソフト社のインターネットエクスプローラのようなブラウザープログラムを用いて中央モニターユニット30のウェブページを訪れ、登録済みユーザーとしてログインする。負荷バランス装置90は、ユーザーを、選択されたミドルウェアサーバーであるミドルウェアサーバー95a乃至95cのうちの1つに割り当てる。ユーザーは、各セッション全体について所定のミドルウェアサーバーを割り当てられるのが望ましい。選択されたミドルウェアサーバーは、よく知られた方法のうちの任意の方法によりユーザー認証を行って、真のユーザーだけがデータベースの情報にアクセスできるようにする。メンバーであるユーザーはまた、ヘルスケアプロバイダーまたは個人的なトレーナーのような第三者に彼または彼女のデータへのアクセス権を与えることができる。アクセス権を付与された第三者にはそれぞれ別個のパスワードが与えられるが、そのパスワードによって従来のブラウザによりそのメンバーユーザーのデータを見ることができる。従って、ユーザーもその第三者もそのデータの受け手となりうる。10

#### 【0061】

ユーザーが認証を受けると、選択されたミドルウェアサーバーは、データベースサーバー110を介して、所定の時間の間、ネットワーク記憶装置100からその個人ユーザーのデータをリクエストする。所定の時間は30日であるのが好ましい。リクエストされたデータをネットワーク記憶装置100から受け取ると、その選択されたミドルウェアサーバーはそのデータをキャッシュメモリー内に一時的に蓄積する。キャッシュされたデータは、再びユーザーのブラウザを介してそのユーザーへウェブページの形態で情報を提示するために、その選択されたミドルウェアサーバーにより利用される。各ミドルウェアサーバー95a乃至95cは、そのデータを用いて処理及び計算を行うことによりそのデータをユーザーへの提示に好適なフォーマットに変換するためのソフトウェアを含むかかるウェブページ作成のための適当なソフトウェアを備えている。ユーザーがそのセッションを終了すると、データはキャッシュから除去される。ユーザーが新しいセッションを始めると、上述したような、そのユーザーのためにデータを取り出してキャッシュするプロセスが繰り返される。従って、このキャッシュシステムではネットワーク記憶装置100にセッション毎に1回の電話をかければよいのが理想であり、それによりデータベースサーバー110が取り扱う必要のあるトラフィックが減少する。特定セッションの時ユーザーからのリクエストが既に取り出されたキャッシュデータの所定の時間を外れたデータを必要とする場合は、選択されたミドルウェアサーバーがネットワーク記憶装置100に別の電話をかけるようにすればよい。しかしながら、その別の電話を最小限に抑えるように所定の時間を選択する必要がある。キャッシュデータをキャッシュメモリーに保存して、ユーザーが新しいセッションを始める時に使用できるようにすることにより、ネットワーク記憶装置100に新しく電話をする必要を無くすことも可能である。20

#### 【0062】

表2に関連して説明したように、センサー装置10のマイクロプロセッサは、1またはそれ以上の生理学的パラメータを示すデータに基づき個人の生理学的状態に関する情報を導出するようにプログラムすることができる。中央モニターユニット30及び好ましくはミドルウェアサーバー95a乃至95cも、1またはそれ以上の生理学的パラメータを示すデータに基づきかかる情報を導出するように同様にプログラムすることができる。30

#### 【0063】

50

ユーザーが、例えば食事または睡眠の習慣に関する情報のような別の情報をセッションの間入力することが企図されている。この別のデータは、ユーザーのセッションの間選択されたミドルウェアサーバーがキャッシュメモリーに蓄積するのが好ましい。ユーザーがセッションを終了すると、キャッシュメモリーに蓄積されたこの別の新しいデータが、ネットワーク記憶装置100に蓄積するために選択されたミドルウェアサーバーによりデータベースサーバー110へ転送される。あるいは、セッションの間利用する可能性があるため、キャッシュメモリーに蓄積するだけでなく、入力データを当該技術分野でよく知られたライトスルーキャッシュシステムの一部としてネットワーク記憶装置100に蓄積するために直ちにデータベースサーバー110に転送してもよい。

## 【0064】

10

図1に示すように、センサー装置10により収集されるデータは、中央モニターユニット30へ定期的にアップロードされる。長距離無線通信によるかまたはパソコン35を介すことにより、好ましくはインターネットである電子的ネットワークを通して中央モニターユニット30への接続が行われる。詳説すると、負荷バランス装置90への接続は、CSU/DSU70、ルーター75、ファイアーウォール80及びスイッチ85を介して行われる。負荷バランス装置90はその後、選択されたミドルウェアサーバーと呼ぶ95a乃至95cのうちの1つを選択してデータのアップロードを取り扱う。選択されたミドルウェアサーバーは、よく知られた多くの方法のうちの1つを用いてユーザー認証を行う。認証が成功すれば、データは上述した選択したミドルウェアサーバーへアップロードされ、最終的に、データベースサーバー110へ転送されてネットワーク記憶装置100に蓄積される。

20

## 【0065】

図4を参照して、該図は、中央モニターユニット30の別の実施例を示す。図4に示す中央モニターユニット30の実施例は、図3に関連して説明した構成要素だけでなく、ネットワーク記憶装置100の冗長性のあるバックアップであるミラーネットワーク記憶装置120を有する。このミラーネットワーク記憶装置120にはコントローラー122が結合されている。ネットワーク記憶装置100からのデータは、データに冗長性を与える目的でミラーネットワーク記憶装置120へ定期的にコピーされる。

30

## 【0066】

保険会社または研究所のような第三者には、おそらく料金を支払うことで、ミラーネットワーク記憶装置120に蓄積されたある特定の情報に対するアクセス権が与えられることがある。中央モニターユニット30にデータを供給する個人ユーザーの秘密を保持するために、これら第三者にはかかるユーザーの個人データベース記録に対するアクセス権は与えられず、ミラーネットワーク記憶装置120に蓄積された一部のデータへのアクセス権だけが与えられるようになるのが好ましい。かかる第三者は、従来のブラウザープログラムを用いてインターネットによるミラーネットワーク記憶装置120に蓄積された情報にアクセスすることができる。第三者からのリクエストは、CSU/DSU70、ルーター75、ファイアーウォール80及びスイッチ85を介して入ってくる。図4に示す実施例では、ミラードライブアレイ120からのデータのアクセス及び提示に関する仕事を同一構成のミドルウェアサーバー135a乃至135cに振り分けるための別個の負荷バランス装置130が設けられている。ミドルウェアサーバー135a乃至135cはそれぞれ、第三者がブラウザーにより別個のデータベースサーバー125を介してミラーネットワーク記憶装置120から情報を得るために照会を行うのを可能にするソフトウェアを含む。ミドルウェアサーバー135a乃至135cはまた、ミラーネットワーク記憶装置120から得られる情報をネットワークを介してウェブページの形で第三者に提示するためのソフトウェアを含む。さらに、第三者は、種々の人口動態統計的カテゴリーのような主題に従って集められる情報を有する一連のレポートから選択を行うことができる。

40

## 【0067】

当業者には明らかなように、これら第三者にミラーネットワーク記憶装置120に蓄積されたバックアップデータに対するアクセス権を与える代わりに、第三者にネットワーク

50

記憶装置 100 に蓄積されたデータに対するアクセス権を与えてもよい。また、負荷バランス装置 130 及びミドルウェアサーバー 135a 乃至 135c を設ける代わりに、性能は低下するが同じ機能を負荷バランス装置 90 及びミドルウェアサーバー 95a 乃至 95c により提供することが可能である。

#### 【 0068 】

個人ユーザーが初めて登録ユーザーまたはメンバーになる時、そのユーザーは詳細な調査に完全に回答する。この調査の目的は、中央モニターユニット 30 により推奨される健康なライフスタイルを確立し維持する可能性を最大にするために対処する必要のある各ユーザーの特異な特性 / 環境を突き止めること；個人ユーザーの最初の目標を設定して健康指數のようなある特定のグラフィックデータ出力の計算及び表示を容易にするために使用するベースラインデータを収集すること；ヘルスマネジャーの日課としてユーザーに提供されるコンテンツの種類を中央モニターユニット 30 が特別に選択するのを支援する特異なユーザー特性及び環境を明らかにすること；ヘルスマネジャーの問題解決機能により健康なライフスタイルに対する障害としてヘルスマネジャーの支援によりユーザーが対処することができる特異なユーザー特性及び環境を突き止めることである。

#### 【 0069 】

さらに詳しく述べる体重減少または管理アプリケーションに特に向けられた別の実施例において、ユーザーはセンサー装置 10 を長期間または継続的に着用することによりある特定の健康または体重関連パラメータの変化を観察することができる。あるいは、ユーザーはセンサー装置 10 を初期の短い時間だけ着用することにより典型的な毎日のカロリー摂取量及びエネルギー消費量のベースラインまたは初期の評価値を得ることができる。この情報はダイエット及び / または運動プラン、メニューの選択、食事プランなどのベースを形成し、関連する任意の体重減少または変化目標を完了するための時間フレーム内においてセンサー装置 10 を短期間使用することにより進捗状況を周期的にチェックすることができる。

#### 【 0070 】

調査すべき特定の情報としては、活動レベル、食事、睡眠及び排便習慣の規則性、状況に対する最初の応答、適応性、持続性、応答性のしきい値、反応の強さ及び気分の性質を含む個人の重要な性格；ユーザーの自主独立レベル、即ち、自立形成及び自己管理、社交性、記憶力及び学問的の成就能力；ユーザーの覚醒レベル、認知速度、注意力疎外要因の回避能力、覚醒状態及び自己監督能力を含むユーザーの注意力及び注意持続能力；現在の体重、身長及び血圧を含むユーザーの現在の健康状態、一般開業医による最も最近の診察、婦人科の診察及び他の適用される医者 / 健康管理者との接触、現在服用中の薬剤及びサプリメント、アレルギー歴及び現在の症状及び / または健康に関連する挙動の所見；ユーザーの過去の健康歴、即ち、病気 / 手術、家族歴及び個人による調整を必要とした、離婚または失業のような社会的事象；ユーザーの健康優先度に関する所信、価値感及び意見、振舞いを変える能力、及び生活のストレス原因と考えられるもの及びストレス管理方法；ユーザーの自己意識度、感情移入、権限委譲及び自尊心、ユーザーの食事、運動、睡眠、弛緩及び毎日の活動の現在のルーチン；ユーザーの生活における 2 つの重要な人物（例えば、配偶者、友人、同僚または上司の性格及びそれらとの関係において健康なライフスタイルを阻害するまたはストレスに寄与する衝突が存在するか否かについてのユーザーの受け止め方が含まれる。

#### 【 0071 】

体重減少または管理アプリケーションにおいて個々のユーザーは最初にソフトウェアプラットフォームの登録済みユーザーまたはメンバーとなり、ユーザーからデータを収集する人体モニター装置の提供を受ける。ユーザーはさらにソフトウェアプラットフォームに特定の情報を入力することによりその装置を個人専用にすることができる。この情報は、名前、誕生日、身長、体重、性別、ウエストの測定値、血液型、喫煙するか喫煙しないかの情報、ライフスタイル、典型的な活動、通常の就寝時間、通常の起床時間を含むことができる。ユーザーがこの装置をパソコンまたは他の同様な装置に上述した接続性を有する

10

20

30

40

50

任意の手段により接続すると、この装置の構成がこの情報により更新される。ユーザーはまた、ある特定の時間にビタミンを摂取する、身体的活動を行うまたはデータをアップロードするような合図を設定するオプションを有する。構成プロセスが完了すると、プログラムがその装置の着用の仕方を表示するが、ユーザーはその装置をパソコンから取り外してデータを収集するための身体の適当な場所に着用する。あるいは、このような個人専用化を初期の試用着用期間に行うことができる。

#### 【0072】

より一般的な実施例において、各メンバーユーザーは、中央モニターユニット30のホームページを介して、ヘルスマネジャーと呼ぶそのユーザーのために特別に構成された一連のウェブページにアクセスする。図5は、ヘルスマネジャーの起点となるウェブページ150を示す。ヘルスマネジャーのウェブページは、そのメンバーユーザーの主要な操作エリアである。ヘルスマネジャーのウェブページはユーティリティを備えており、中央モニターユニット30はこのユーティリティを介して分析状態データと普通呼ぶ多種多様な種類及び形態のデータをユーザーへ提供する。このデータは、中央モニターユニット30が収集するか発生させるデータ、即ち、センサー装置10が発生する種々の生理学的パラメータを示すデータ；種々の生理学的パラメータを示すデータから導出されるデータ；センサー装置10により発生される種々のコンテキストパラメータを示すデータ及びユーザーが入力するデータのうちの1つまたはそれ以上である。分析状態データは、センサー装置10が発生する種々の生理学的パラメータを示すデータ、種々の生理学的パラメータから導出されるデータ、センサー装置10が発生する種々のコンテキストパラメータを示すデータ及びユーザーが入力するデータのうちの1つまたはそれ以上を、計算により求める健康度、壮健康度及びライフスタイル指数に変換するために、ある特定のユーティリティまたはアルゴリズムを利用する点に特徴がある。例えば、摂取した食料に関するユーザーが入力するデータに基づきカロリー、蛋白質、脂肪、炭水化物及びある特定のビタミンの量のようなものを計算することができる。別の例として、皮膚温度、心拍数、呼吸数、熱流及び/またはGSRを用いることにより、所望の時間にわたるストレスレベルの指数をユーザーに提供することができる。さらに別の例として、皮膚温度、熱流、拍動間変異、心拍数、脈搏、呼吸数、中心部体温、電気皮膚反応、EMG、EEG、EOG、血圧、酸素消費量、周囲の音及び加速度計のような装置で検知される体の動きを用いることにより、所望の時間にわたる睡眠パターンの指数をユーザーに提供することができる。

#### 【0073】

ヘルスマネジャーの起点となるウェブページ150には、健康指標155がある。この健康指標155は、ユーザーの成績及び中央モニターユニット30により推奨される健康な日課を達成した度合いを測定し、それらをメンバーユーザーにフィードバックするためのグラフィックなユーティリティである。このように、健康指標155は、メンバーユーザーに対して彼らの進捗状況を示す。健康指標155はユーザーの健康及びライフスタイルに関する6つのカテゴリー、即ち、栄養、活動レベル、精神集中、睡眠、毎日の活動及び感想を含む。栄養カテゴリーは、その人が何を、いつ、そしてどのくらい食べて飲むかに関わる。活動レベルのカテゴリーは、その人がどのくらい動き回るかに関する。精神集中のカテゴリーは、精神が高度に集中した状態で体の深い弛緩状態を可能にするある種の活動の品質及び人間がその活動に集中する時間に関する。睡眠のカテゴリーは、人間の睡眠の質及び量に関する。毎日の活動のカテゴリーは、毎日行わなければならないこと及び人間が遭遇する健康リスクに関する。最後に感想のカテゴリーは、ある特定の日について気分がよいか否かの一般的な受け止め方に関する。各カテゴリーには、好ましくは、「悪い」から「よい」の間で変化するスケールで、ユーザーがそのカテゴリーに関してどのような実績をあげたかを示す関連のレベルまたは棒グラフがある。

#### 【0074】

各メンバーユーザーが上述した最初の調査を終了すると、ユーザーに対して彼または彼女の特性及び生活環境の要約を提供するプロフィールが作成される。推奨の健康的な日課

10

20

30

40

50

より成る計画及び／または目標が提示される。推奨の健康的な日課には、適当な栄養、運動、精神集中及びユーザーの生活の毎日の所定の活動に関する特定のアドバイスの任意の組み合わせが含まれる。これら推奨される活動をユーザーの生活に如何に取り込むかのガイドとして、典型的なスケジュールを提示してもよい。ユーザーはその調査を定期的に受け、その結果に基づき、上述したような項目をそれに応じて調整する。

#### 【0075】

栄養のカテゴリーは、ユーザーが入力するデータと、センサー装置10が感知するデータとの両方から計算される。ユーザーが入力するデータには、朝食、昼食、夕食及び任意のおやつの時間及び長さ、食料、ビタミンのようなサプリメント及び関連の予め選択した時間の間に飲む水及び他の液体が含まれる。このデータ及び種々の食料の公知の特性に関する蓄積されたデータに基づき、中央モニターユニット30は、消費カロリー、蛋白質、脂肪、炭水化物、ビタミンなどの量のようなよく知られた栄養学的食物値を計算する。

#### 【0076】

健康指標の栄養を示す棒グラフは、推奨される以下の健康的な日課、即ち、少なくとも3回の食事を摂る；パン、パスタ、シリアル、米が6-11部、フルーツが2-4部、野菜が3-5部、魚、肉、鶏肉、乾燥豆、卵及びナッツが2-3部、ミルク、ヨーグルト、チーズが2-3部より成る多様な食事を摂り、8オンスまたはそれ以上の水を飲む日課について決定するのが好ましい。この日課は、性別、年齢、身長／体重のようなユーザーに関する情報に基づき調整することができる。毎日摂取するカロリー、蛋白質、纖維、脂肪、炭水化物または水及び全体の摂取量に対する割合に関するある特定の栄養の目標をユーザーがまたはユーザーに代わって設定してもよい。棒グラフの計算に用いるパラメータには、1日の食事回数、水の消費量、毎日食べる食物の種類及び量をユーザーが入力したものが含まれる。

#### 【0077】

栄養学的情報は、図6に示すような栄養ウェブページ160によりユーザーに提示される。好ましい栄養ウェブページ160は、栄養の実際及び目標となる数値をそれぞれ円グラフで示す栄養数値チャート165、170と、実際の栄養摂取総量及び目標となる栄養摂取総量をそれぞれ円形グラフで示す栄養摂取チャート175、180を含む。栄養数値チャート165、170は炭水化物、蛋白質及び脂肪のような項目を百分比で示すのが好ましく、栄養摂取チャート175、180はカロリーの合計値及び目標値を、脂肪、炭水化物、蛋白質及びビタミンのような成分で分けて示すのが好ましい。ウェブページ160は、食物及び水の消費を時間で示す履歴185、ユーザーが栄養に関連するニュース記事、栄養に関する日課を改善するためのアドバイス及びネットワーク上のどこかの関連の広告を直接チェックできるようにするハイパーリンク190、及び可変期間を示す図と選択可能期間を示す図との間で選択可能なカレンダー195も含む。190で示す項目は、調査により個人について知り得た情報及び健康指標により測定された個人の成績に基づいて特別に選択することができる。

#### 【0078】

体重管理実施例において、ユーザーは、体重マネジャーと呼ぶソフトウェアプラットフォームへ中央モニターユニット30を介してアクセスすることができるが、この体重マネジャーは健康マネジャー・モジュール内に含めることができあり、あるいは別個でもよい。また、体重マネジャーをウェブベースアプリケーションとすることも考えられる。

#### 【0079】

体重マネジャーソフトウェア・プラットフォームが初期化されると、登録済みユーザーは体重マネジャーにログインする。ユーザーが登録されていなければ、ソフトウェア・プラットフォームの別の部分を使用する前に登録プロセスを完了しなければならない。ユーザーはユーザーネーム及びパスワードを選択し装置の通し番号を入力することにより登録プロセスを開始する。

#### 【0080】

図7は、個人専用となった体重マネジャーの構成に用いるステップを説明するブロック

10

20

30

40

50

図である。体重マネジャーの初期構成時、ユーザーは体重マネジャーのユーザープロフィール1000の特定の情報によりシステムを個人専用とすることができます。ユーザーはまた、システムの使用時の任意の時点においてユーザープロフィール1000に戻ることにより情報を修正することができる。人体パラメータスクリーン1005上において、ユーザーは、名前、誕生日、身長、体重、性別、ウエスト測定値、右利きか左利きかの情報、体格サイズ、喫煙下か非喫煙かの情報、身体的活動レベル、就寝時間及び起床時間を含む特定の情報を入力することができる。合図スクリーン1010上において、ユーザーは合図を設定するだけでなくプルダウンメニューから時間領域を選択することができる。身体パラメータスクリーン1005または合図スクリーン1010上の任意の情報を修正する場合、アームバンド更新ボタン1015により、ユーザーはアームバンド構成1020のためのアップロードプロセスを開始することができる。  
10

#### 【0081】

体重目標スクリーン1025上において、ユーザーには体重減少目標を設定するオプションが与えられる。ユーザーはこのオプションを選択すると、これらの目標を達成するための以下の情報、即ち現在の体重、目標体重、目標体重に到達するための目標日、目標となる毎日のカロリー摂取量及び目標となる毎日のカロリー燃焼レートを入力するようにリクエストされる。入力するように促される。その後、システムは以下の計算、即ち、ユーザーの現在の体重における体重指数、目標体重における体重指数、目標日までに目標体重に到達するに要する一週間後との減少体重、及び入力した毎日の摂取及び燃焼レートでの毎日のカロリーバランスの計算を行う。スクリーンは、ユーザーの現在の体重における糖尿病、心臓病、高血圧、心臓発作及び早期死亡のようなある特定の状態の危険性を目標体重における危険性と比較して表示する危険係数バーを表示する。現在及び目標値の体重値における各病気の状態の危険係数をユーザーのために並べて表示することができる。ユーザーには、5日間以上何の情報も入力されない場合はスタートオーバーオプション1030が与えられる。  
20

#### 【0082】

ユーザーはまた、低炭化水素、高蛋白質ダイエットプランまたは米国心臓協会または米国糖尿病協会によって規定されたようなより健康的な状態になるためのダイエット及び運動プランを含むプランを選択することによりダイエット及び運動プランスクリーン1035上でダイエット及び運動プランを作成することができる。ここにリストしていない多くのものを含むかかるダイエットプランは全てこのアプリケーションの目的のために互換性を有することを特に注意されたい。ユーザーのダイエットプランはプルダウンメニューから選択される。ユーザーはまた脂肪、炭水化物及び蛋白質の予想摂取量を全体のカロリー摂取量の百分比で入力する。ユーザーはまたプルダウンメニューから適当な運動を選択するかまたはこれらの運動を手動入力することができる。  
30

#### 【0083】

本発明の1つの局面によると、システムはユーザーがその健康及びフィットネス目標の達成を支援するために個人専用の毎日の食事プランを作成する。このシステムを毎日のメニューを作成するために食物及び食事（食物の組み合わせ）のデータベースを使用する。食物及び食事のデータは、ユーザーの嗜好、健康及びフィットネス目標、ライフスタイル、体型及びメニューに含まれる食事のタイプを制限する食餌制限に関連して使用される。これらの個々の食餌制限は、ユーザーの食餌プランの個人専用となってカロリー範囲及び栄養の内訳を決定する。食事は毎日のカロリー及び栄養バランスの最適値の所望の許容範囲内に入るようなやり方でメニューに割り当てられる。  
40

#### 【0084】

本発明の別の局面によるとシステムはユーザーの毎日のエネルギー消費量に関する情報を使用してその日を通してのユーザーの実際のエネルギー消費量を補償するカロリーのメニューを作成する。例えば、ユーザーが通常の直前に運動をする場合、昼食をわずかに長くすることができる。アームバンドから収集される情報とメニューとの間のフィードバックは、ユーザーがフィットネス及び健康目標をより迅速に達成するのを支援することができます  
50

きる。

【0085】

ユーザーは食物データベースから個々の食品を選択することにより食事を毎日記録する。食物データベースは、普通摂取される食品、例えば、牛乳、パン、例えば、マクドナルド及びバーガーハウスのようなある特定の地方あるいは全国的規模のレストランチェーンで食べられるありふれた食品と共にグローサリーストアで手に入る、例えば体重ウォッチャーまたはミセスティーのようなブランド名の入力の広範囲なリスクを提供する。食品名、食品のカロリー量及び栄養情報がデータベースに蓄積される。簡単な調製品の場合等価的な食品を見つけることができる。ユーザーが詳細な栄養情報を与えない選択をする場合、大きな、中位のまたは小さい食事のような大まかな食事の入力をそれに代えることができる。これは上述したエネルギーバランスのためのベースラインとしての影響入力となる。以下においてさらに詳しく説明するように時間がたつにつれて実際に摂取するカロリーの量をモニターし予測してそれを大きな中位のまたは小さいカテゴリーと関連付けるシステムのフィードバックによりこれら予測値の精度を改善することができる。10

【0086】

さらに、精度を高めるために、特注の調理品を付加する能力がオプションとしてある。ユーザーが特注の食品を付加できる2つのやり方がある。第1のものは大きな複合料理または食事の材料または料理を付加することにより特注の食品または食事を作成することである。第2の方法は、調理済みまたは調理済みの食品の裏にあるデータを入力することである。何れの方法によっても後で引き出すためにユーザーの食品データベースに付加することができる。ユーザーが自分自身の特注の食品を付加したい場合、食品データベースはそれ自身の調理の名前を挙げ、材料を入力しそしてカロリー栄養の内容を入力する能力をユーザーに提供する。特注の表示を入力する場合、ユーザーはその名前と少なくとも1つの成分を特定する必要がある。その調理品を一旦データベースへ特注の食品として付加されると、そのユーザーのためにデータベースの残りの食品と共に選択可能となる。特注の食品のデータは、カロリー量、脂肪総量、ナトリウム量、全炭水化物量、全蛋白質量、1回の纖維及びコレステロールを含む。これらの値は入力される材料に基づいて予測可能である。20

【0087】

本発明の別の局面は、食物入力プロセスをさらに単純化するために適応的及び推論的方式を用いることである。これらの方法は、ユーザーが食事または材料の割合を正しく選択するのを支援して時間をかけてユーザーのためにシステムを自動的に単純化することを含む。第1の方法の一例としてある特定の食物が入力されるとユーザーに質問をすることがある。例えば、ラザニアを入力すると、その食物のカロリー量を詳しく調べるのを手助けするためにラザニアの詳細についてユーザーが質問を受けるさらに、ユーザーのその割合を所与の食事で入力される典型的な割合と比較することが可能であり、その入力がある範囲をはずれるとユーザーは質問を受ける。最後に、ユーザーは、ある特定の食物を入力するとそれに通常関連する食物について質問を受けることができる。例えば、七面鳥のサンドイッチを入力すると、何れかの香辛料を摂取する可能性が高いため香辛料について質問を受けることができる。一般的に、これらの示唆は条件付き確率に基づき行われる。例えば、ユーザーがビールを飲んだ場合、システムはピッタリを示唆するかもしれない。これらの示唆は人口データベースまたは地域的、家族、季節または個々の副集合における共通のパターンを抽出することによりコード化または取り出すことができる。30

【0088】

同じようにユーザーのパターン及び人口の残りの部分とのユーザーの関係も食物入力の相互作用の他の局面を実行するために使用可能である。例えば、ユーザーが特定の組み合わせの食物を規則的に摂取する場合、システムはユーザーがその組み合わせを特注の食事とすることを示唆する。40

【0089】

本発明の別の局面として、よく食べる食品リストまたはデータベース探索表における食50

物の順序をユーザーが食品をできるだけ少ないクリックで選択する確率を最大限にするよう設計可能であることである。そのページを無名の食事で立ち上げる代わりにシステムは履歴的食事入力情報、生理学的データ、ユーザーの身体パラメータ、一般的な人口動態的食物入力データを用いて、または特定の他のユーザーとの関係に鑑みて食事を推測することが可能である。例えば、システムが二人またはそれ以上のユーザーがしばしば規則的なパターンでほぼ同じ食事をとることに気付いている場合、システムは一人のユーザーの入力をを利用して第2のユーザーの入力を促すことができる。例えば、妻がチーズバーガーをとった場合、システムは夫も同じ食事をとるとして入力を促すことができる。火曜日にランチとして特定ブランドのサンドイッチをみんなが食べるらしい6人のグループではシステムは一人の入力を用いて残りのユーザーの入力を促すことができる。さらに、同じ食事が大量に出される病院または介護ホームのような施設では、全ての着用者／患者について各食事の成分を一度入力すればよい。別の局面として、例えば、システムが多量の活動を検知する場合、スポーツドリンクを勧めるような示唆を生理学的検知から直接行うことある。

10

20

30

40

50

#### 【0090】

食物入力スクリーンは食物データベースの入口部分である。ユーザーインターフェイスは食物データベースの検索能力を与える。この検索は対話式であるだけでなく入力の速度を速めるため文字と句をマッチさせることができる。ユーザーは入力ボックスに少なくとも3つの文字を入力することにより検索を開始する。この検索は大文字か小文字かには無関係で、入力ボックスに入力される言葉の順序にも無関係である必要がある。食物検索の結果は、私の食事、人気のある食事または雑多な食事のようなカテゴリーに分類することができる。検索結果の各グループ内で、食物を最初に検索でスタートした食物を最初にリストしその後アルファベット順にすべきである。食品を選択した後、ユーザーは選択した食品部分の大きさを選択する。この部分の大きさ及び量は選択した食品による。例えば、その食品、何回目か、グラム数、オンス数による。食事情報は入力した後編集することができる。ユーザーは、朝食、朝食後のスナック、昼食、昼食後のスナック、夕食及び夕食後のスナックを含む一日の異なる食事の回数毎に入力することができる。システムはまた、特注食品のユーザーのデータベースにかれらが選択した食事プランからの入力で自動的にデータを共有できる。これにより、ユーザーがいかなる食品を摂取したかを追跡する簡単な方法、また、プログラムに従う度合いを追跡する自己申告方法が提供される。

#### 【0091】

図8は、ユーザーが時間の経過につれて体重変化を記録しフィードバックを受けるのを可能にする体重追跡サブシステム1040を説明するブロック図である。ユーザーは最初の体重入力1045を体重追跡サブシステム1040に入力する。体重追跡サブシステム1040はユーザーが最後に体重を入力した時以外の体重の百分比変化1050を計算する。新しく入力した体重が最後に入力した体重より3%以上大きいか小さい場合、ユーザーが入力した体重が正しいのが確認できるようにするため体重検証ページ1055が表示される。入力した体重が最後の体重より3%未満大きいか小さい場合、体重追跡サブシステム1040は現在の体重1060としてその入力を保存する。体重追跡サブシステム1040は体重入力1045に加えてまたはその代わりとして体脂肪測定値及びその計算値を利用することができる。

#### 【0092】

現在の体重1060はユーザーが選択した目標体重と体重減少比較ステップ1065により比較される。目標体重に等しいかそれよりも小さい体重が入力された場合、目標体重をリセットするフィールドを有するお祝いページ1070が表示される。好ましい実施例において、6個の入力毎に現在の体重×と(x-6)番目の体重とを比較することによりその間の減少体重1075を求める。システムの利用によりユーザーが入力するだけでなく体重減少目標に関する登録プロセスにおいてユーザーが提供する情報に基づき、これらの栄養値及びエネルギー消費値に従って予想される減少体重1080が計算される。2つの計量の間の減少体重1075が予めプログラムした予想減少体重1080より10ポン

ドまたはそれ以上大きい場合、ユーザーは支援専門員にコンタクトするのを命じる体重不一致エラーページ 1085a にいくように指示される。2つの体重の差が4ポンド以上である場合、ユーザーはその不一致を生じる潜在的な理由のリストを表示する第2の体重不一致エラーページ 1085b へ差し向けられる。

#### 【0093】

体重追跡サブシステムの別の局面は、ユーザーの体重が登録時にユーザーが入力した目標値または後で更新した目標値に等しくなるべき日付の予測である。アルゴリズムはユーザーが記録する体重の変化に基づき体重変化率を計算する。体重計の不正確さ及び毎日の体重の変化によるノイズの影響をなくすためにカルマン平滑法が適用される。ユーザーが目標体重に到達する日付は体重変化率に基づき予測される。

10

#### 【0094】

ユーザーの全エネルギー消費量はこの装置を使用するかまたは活動の持続時間及び種類を手動入力することにより予測できる。この装置は予測プロセスを自動化することによりデータ入力をスピードアップし単純化するが、これはこのシステムにとって必要条件ではない。全代謝量が下式に従って総エネルギー消費量 (TEE) として測定されることが知られている。

#### 【0095】

$$TEE = BMR + AE + TEF + AT$$

上式において、BMR は睡眠のような休息時に身体が消費するエネルギーである基礎代謝率であり、AE は物理的活動時に消費するエネルギーである活動エネルギー消費量であり、TEF は食物を消化し処理する間の消費エネルギーである食物の熱効果であり、AT は身体がその代謝を極限的な温度に対して変化させる機構である適応熱発生である。食物を処理するために、人間は食べた食物の約 10% を消費すると予想される。従って、TEF は摂取総カロリーの 10% と予測される。TEF を測定する信頼性のあるそして実用的な方法により、食物関連情報の手動での追跡または記録を必要とせずにカロリー摂取量を測定することができる。詳述すると、TEF を一旦測定すると、カロリー摂取量は TEF を 0.1 で割算することにより正確に見積もることができる ( $TEF = 0.1 * \text{カロリー摂取量} ; \text{カロリー摂取量} = TEF / 0.1$ )。

20

#### 【0096】

図 9 は、エネルギー消費量を更新するために装置からデータを取り出すプロセスを説明する更新情報ウイザードインターフェイス 1090 のブロック図である。ユーザーはエネルギー消費量を更新する少なくとも 3 つのオプションを与えられるが、これらは即ち、アームバンドデータのアップロードができないオプション 1095a、アームバンドデータの着用を忘れたオプション 1095b、アームバンドデータをアップロードするオプション 1095c を含む。

30

#### 【0097】

データを装置から取り出す時、システムは半自動化インターフェイスとなる。システムは装置の無線だけでなく有線 USB 接続の両方で通信する能力を有する。システムはユーザーに対してデータを取り出す前に通信モードを選択するように促す。最も普通の使用モデルは無線によるデータ取り出しであると考えられる。無線による取り出しの場合、優先の接続を主としてアームバンドにおけるファームウェアの現場によるアップデートのために用いることができる。各装置は特定のユーザーと連携し、その装置は種々のユーザーの間で交換できないように個人専用にされる。

40

#### 【0098】

システムは全エネルギー消費量を予測するためにアームバンドによる収集されるデータを用いる。この値はソフトウェアに含まれるアルゴリズムを用いて計算される。データベースはエネルギー消費量の毎分の予測、ステップの数、装置を着用された時間の長さ、有効なエネルギー消費量、ユーザーの習慣を蓄積し、好ましい実施例ではこれらは典型的な 1 時間毎の有効エネルギー消費量、装置を着用しない間の報告された運動及び積極的に費やした時間として蓄積される。

50

## 【0099】

図9を再び参照して、ユーザーがアームバンドのデータをアップロードできないオプション1095aまたはアームバンドの着用を忘れたオプション1095bを選択する場合、ユーザーはエネルギー消費量予測オプション1100を選択することができる。ユーザーがアームバンドデータをアップロードするオプション1095cを選択した場合、ユーザーはその装置からのデータの取り出しを開始することができる。装置がある期間の間断続的に着用されるか着用されない場合、システムはユーザーに、この期間の間行って活動の種類を手動入力するための活動手動入力オプション1105を与えることができる。このオプションは、着座オプション、米国スポーツ医学代謝等価表からの活動リスト及び装置の使用時以前に入力した活動のリストを含む。発生率が最大から最小の順序で次々にオプションが提示されるため、最もしばしば発生するオプションをリストを一番上に配置することによりデータ入力をスピードアップすることができる。さらに、システムは、一日の時間、一週間のうちの曜日などに基づき活動のパターンを観察して、特定の欠落した期間につき高い確率の活動を示唆する。活動について何の入力もされない場合、システムは以前蓄積したデータを用いてユーザーのエネルギー消費量を予測する。好ましい実施例において、これは1時間毎のデータセットを取り込むヒストグラム予測及び分析を用いて行われるが、これらのデータセットはそれぞれ装置により記録された運動ではないエネルギー消費量の移動平均を含む。

## 【0100】

さらに、ユーザーはデータベースにおいて任意特定の活動時に燃焼されるカロリーを予測するために運動計算器を選択することができる。ユーザーはリストから適当な活動とその活動の期間を選択する。システムはその期間の間ユーザーが燃焼するであろうカロリーの近似値を、(i) 平均予測データの探索表または(ii) それらの特定の活動時におけるユーザーの以前の測定値の何れかまたはその両方に基づき計算する。

## 【0101】

本発明の1つの局面によると、アームバンドはユーザーが身体的に活動状態にありそして着座している時を検知する。身体的活動時には、利用パターンは更新されない。代わりに、ユーザーは活動度の高い期間についてレポートするよう求められる。身体的に活動的でない時間の間、利用パターンが更新され、収集された情報がユーザーがアームバンドを着用していなかった報告された着座時の間使用される。

## 【0102】

システムは、ソフトウェアプラットフォーム、人体モニターの何れかまたはその両方により、データを収集して分析し、パターンを見つけ、関係を発見するかまたは時間の経過に従って着用者についてのデータを相關することにより着用者についての正確な報告を行う性能を改善することができる。例えば、ユーザーがシステムに対して特定の活動に対して特定の活動の日付を付与するような明確なフィードバックを与える場合、システムはこれを行うことによりその活動を識別するシステムの能力を直接改善することができる。別の例として、経時的に個人の習慣を特徴付けることにより導出測定値の品質をさらに改善することができる。例えば、ユーザーが運動をする傾向のある時間、また運動をする時間の長さあるいは運動する傾向のある日を知ることにより、いつ身体的活動が起こるかの予測するために全ての入力を価値ある入力とすることができます。

## 【0103】

当業者には、習慣の特徴及び検知されるパターンがそれ自体導出パラメータであることが自明であろう。さらに、習慣及びパターンのこれらの特徴により、システムはセンサーが作動中でない時あるいは装置がユーザーの身体に固着されていない時にシステムは直感的判断をすることができる。例えば、ユーザーが装置を着用しておらず、エネルギー消費量の測定値が手に入らないかあるいは食事の入力を怠った場合、データを、さらに詳しく説明するように習慣の特徴及び以前観察した食事及び活動から予測することができる。

## 【0104】

さらに一般的な実施例について、健康指標155の活動レベルのカテゴリは、その日

10

20

30

40

50

にユーザーがどのように、またいつ動き回るかについてユーザーがチェックするのを支援するように設計されており、ユーザーが入力するデータとセンサー装置10が感知するデータとの両方を利用する。ユーザーが入力するデータには、例えば、ユーザーが午前8時から午後5時まで机に向かって仕事をした後、午後6時から午後7時までエアロビクスのクラスをとるという事実のようなユーザーの毎日の活動に関する詳細事項が含まれる。センサー装置10により感知される関連のデータには、心拍数、加速度計のような装置により感知される運動、熱流、呼吸数、消費カロリー量、GSR及び水分補給レベルが含まれ、これらはセンサー装置60または中央モニターユニット30により取り出すことができる。消費カロリー量は、ユーザーが入力する運動の種類とユーザーが入力する運動の持続時間との掛け算、感知する運動と運動の時間及びフィルター定数の掛け算または感知される熱流と時間とフィルター定数との掛け算のような種々の方法で計算することができる。

10

#### 【0105】

健康指標の活動レベルの棒グラフは、好ましくは20分である所定の期間のエアロビクス運動、または好ましくは1時間である所定の期間の精力的なライフスタイル活動及びエアロビクス及び／または精力的なライフスタイル活動による好ましくは少なくとも最小目標カロリー（205カロリー）の燃焼を含む推奨される健康な日課に関して決定するのが好ましい。最小目標カロリーは、ユーザーの性別、年齢、身長及び／または体重のような情報に基づき設定可能である。関連の棒グラフの計算に用いるパラメータには、エアロビクス運動または精力的なライフスタイル活動に費やす時間であって、ユーザーが入力したものそして／またはセンサー装置10が感知したもの、及び予め計算したエネルギー消費パラメータ以上に燃焼したカロリー数が含まれる。

20

#### 【0106】

個人ユーザーの動きに関する情報は、図10に示す活動レベルウェブページ200によりユーザーに提示されるが、このウェブページは、ユーザーの活動を3つのカテゴリー、即ち、所定の単位時間に関して「高」、「中」、「低」でモニターする棒グラフの形をした活動度グラフ205を含む。円グラフの形の活動百分比チャートも、ユーザーが各カテゴリーで費やした1日のような所定の期間の百分比を示すために提示することができる。活動レベルウェブページ200はまた、燃焼カロリー総量、毎日の燃焼カロリー目標値、カロリー摂取合計値及びエアロビクス運動時間のような項目を表示するためのカロリー部分215を含む。最後に、活動レベルウェブ200は、ユーザーが、関連のニュース記事、活動レベルに関する日課を改善するためのアドバイス及びネットワーク上の関連広告を直接チェックできるようにする少なくとも1つのハイパーリンク220を含む。活動レベルのウェブページ200は種々のフォーマットで見ることができるが、棒グラフ、円グラフ及びその両方のようなユーザーが選択可能なグラフまたはチャートは、活動レベルチェックボックス225により選択可能である。活動レベルカレンダー230は、可変期間の図と選択可能期間の図との間で選択できるようにするために提供される。220に示す項目は、調査によりその個人から抽出した情報及び健康指標により測定される彼らの成績に基づき特別の選択することができる。 健康指標155の精神集中カテゴリーは、ユーザーが、精神を集中しながら深い弛緩状態に体が到達できるようにする、ある特定の活動を行う時間に関するパラメータをモニターするのを支援するように設計されており、ユーザーが入力するデータとセンサー装置10が感知するデータとの両方に基づくものである。詳説すると、ユーザーはヨガまたは瞑想のような弛緩活動の開始時間及び終了時間を入力することができる。精神集中の深さにより決まるこれらの活動の品質は、センサー装置10により感知される皮膚温度、心拍数、呼吸数及び熱流を含むパラメータをモニターすることにより測定可能である。センサー装置10または中央モニターユニット30の何れかにより得られるGSRの百分比変化を利用することもできる。

30

#### 【0107】

健康指標の精神集中の棒グラフは、少なくとも15分の間、精神を高度に集中した状態にしながら体を深く弛緩させる活動への毎日の参加を含む推奨の健康な日課に関連して計算するのが好ましい。関連の棒グラフの計算に使用するパラメータには、精神集中活動に

40

50

費やす時間の長さ及び精神集中活動の深さまたは品質を示すベースラインからの、センサー装置 10 により感知される皮膚温度、心拍数、呼吸数、熱流または G S R の百分比変化が含まれる。

#### 【 0 1 0 8 】

内省及び弛緩に費やす時間に関する情報は、図 1 1 に示す精神集中ウェブページ 2 5 0 によりユーザーに提示される。セッションと呼ぶ精神集中活動について、好ましい精神集中ウェブページ 2 5 0 は、2 5 5 で示すセッションに費やした時間、2 6 0 で示す目標時間、精神集中の深さの目標値及び実際の値を示す比較部分 2 6 5 、及び皮膚温度、心拍数、呼吸数、熱流及び / または G S R のようなものから導出される全体的なストレスレベルを示すヒストグラム 2 7 0 を含む。比較部分 2 6 5 では、目標となる精神集中状態を示す人間の輪郭は実線であり、実際の精神集中状態を示す人間の輪郭は、精神集中のレベルに応じてぼやけた状態と実線の間で変化する。好ましい精神集中ウェブページはまた、2 7 5 で示す精神集中活動に費やした時間の合計、ユーザーが関連のニュース記事を直接チェックできるようにするハイパーリンク 2 8 0 、精神集中に関する日課の改善に関するアドバイス及び関連の広告と、可変期間と選択可能期間との間での選択を可能にするカレンダー 2 8 5 とを含む。2 8 0 で示す項目は、調査により個人から知り得た情報及び健康指標により測定される彼らの成績に基づき特別に選択することができる。

#### 【 0 1 0 9 】

健康指標 1 5 5 の睡眠カテゴリーは、ユーザーが睡眠パターン及び睡眠の質をモニターするのを支援するように設計されている。このカテゴリーは、ユーザーが健康なライフスタイルにおける睡眠の重要性と、体の機能の毎日の通常の変化である日周期に対する睡眠の関係について学習するのを助けるように意図されている。睡眠のカテゴリーは、ユーザーが入力するデータとセンサー装置 1 0 が感知するデータとの両方に基づくものである。関連の各時間インターバルの間にユーザーが入力するデータには、ユーザーの入眠時間と起床時間及び睡眠の質のランクが含まれる。表 2 に示すように、センサー装置 1 0 から得られる関連性のあるデータには、皮膚温度、熱流、拍動間変異、心拍数、脈搏数、呼吸数、中心部体温、電気皮膚反応、E M G 、E E G 、E O G 、血圧及び酸素消費量が含まれる。また、周囲の音及び加速度計のような装置により検知される体の動きも関連性を有する。その後、このデータを用いて、入眠時間及び起床時間、睡眠中断及び睡眠の質及び深さを計算するか導出できる。

#### 【 0 1 1 0 】

健康指標の棒グラフは、毎晩好ましくは 8 時間の最小睡眠時間の確保及び予測可能な就寝及び起床時間を含む健康な日課について決定される。この棒グラフの計算を可能にする特定のパラメータには、センサー装置 1 0 により感知されるかユーザーが入力する毎日の睡眠時間及び起床時間と、ユーザーが等級をつけるかまたは他のデータから導出される睡眠の質が含まれる。睡眠に関する情報は、図 1 2 に示す睡眠ウェブページ 2 9 0 によりユーザーに提示される。睡眠ウェブページ 2 9 0 は、センサー装置 1 0 からのデータまたはユーザーが入力するデータの何れかに基づく睡眠時間表示 2 9 5 と、ユーザーの就寝時間 3 0 0 及び起床時間表示 3 0 5 を含む。ユーザーにより入力される睡眠の質のランク 3 1 0 を利用し、これを表示することも可能である。1 日の時間インターバルを超える表示を睡眠ウェブページ 2 9 0 において行う場合、睡眠時間表示 2 9 5 は累計値として表示し、就寝時間表示 3 0 0 、起床時間表示 3 0 5 及び睡眠の質ランク 3 1 0 は平均値として計算し、表示する。睡眠ウェブページ 2 9 0 はまた、所定の時間インターバルにわたって 1 つの睡眠関連パラメータを計算し表示するユーザーにより選択可能な睡眠グラフ 3 1 5 も含む。図 1 2 は 1 日の期間にわたる熱流を示すが、この熱流は睡眠中は低く、起きている時は高くなる傾向がある。この情報から、その人のバイオリズムを得ることが可能である。睡眠グラフ 3 1 5 はまた、体の動きをモニターするセンサー装置 1 0 に組み込んだ加速度計からのデータをグラフ表示する。睡眠ウェブページ 2 9 0 はまた、ユーザーが睡眠に関連するニュース記事、睡眠に関する日課を改善するためのアドバイス及びネットワーク上にある関連の広告を直接チェックできるようにするハイパーリンク 3 2 0 と、関連の時

10

20

30

40

50

間インターバルを選択するための睡眠カレンダー 325とを含むことができる。320で示す項目は、調査において個人から知り得た情報及び健康指標により測定される成績に基づき特別に選択することができる。

#### 【0111】

健康指標 155 の毎日の生活の活動カテゴリーは、健康及び安全に関連するある特定の活動及びリスクをユーザーがモニターするのを支援するように設計されており、すべてユーザーにより入力されるデータに基づくものである。毎日の生活の活動に関するカテゴリーは、下位概念の 4 つのカテゴリー、即ち、歯ブラシまたはフロスを用いる歯の手入れ及びシャワーを浴びるような活動をユーザーがモニターするのを可能にする個人的衛生；ユーザーが処方箋通りの薬またはサプリメントを飲んでいるか否かを追跡し、煙草またはアルコールの消費量並びにシートベルトの使用のような自動車の安全性をユーザーがモニターするのを可能にする健康維持；家族または友人と共に過ごす時間、レジャー及び精神集中活動をユーザーがモニターするのを可能にする個人的時間；及び請求書の支払い及び家庭の雑用のようなある特定の仕事及び家計活動をユーザーがモニターするのを可能にする責任に分けられる。

#### 【0112】

健康指標の中の毎日の生活の活動に関する棒グラフは、以下に述べる健康的な日課について決定するのが好ましい。個人の衛生に関する日課は、ユーザーが毎日シャワーを浴びるか入浴し、毎日ブラシとフロスを用いて歯を清潔に保ち、規則的な便通を維持するのを必要とする。健康維持に関する日課は、ユーザーが薬、ビタミン及び／またはサプリメントを飲み、シートベルトを使用し、禁煙し、節酒し、健康マネジャーにより毎日、健康をモニターするのを必要とする。個人的時間に関する日課は、ユーザーが毎日少なくとも 1 時間家族及び／または友人と良質な時間を過ごし、仕事時間を最大 9 時間に制限し、毎日レジャーまたは遊びに一部の時間を費やし、頭を使う活動を行うのを必要とする。責任に関する日課は、ユーザーが家の雑事を行い、請求書の支払いをし、仕事に遅れず、約束を守るのを必要とする。棒グラフは、ユーザーが入力する情報により決定される、ユーザーが毎日リストされた活動を完了する度合いに基づき計算される。

#### 【0113】

これらの活動に関する情報は、図 13 に示す毎日の活動ウェブページ 330 によりユーザーに提示される。好ましい毎日の活動ウェブページ 330 において、下位概念のうちの 1 つまたはそれ以上につき選択可能な活動チャート 335 は、ユーザーがその日課により必要とされることを実行したか否かを示す。色または影がついたボックスはユーザーが必要とされる活動を実行したことを示し、また、色または影のないボックスはユーザーがその活動を実行していないことを示す。活動チャート 335 は、選択可能な時間インターバルにおいて作成し、見ることが可能である。説明の目的で、図 13 は、特定の週における個人的衛生及び個人的時間のカテゴリーを示す。さらに、毎日の活動ウェブページ 330 は、ユーザーが関連のあるニュース記事、毎日の生活の活動に関する日課を改善するためのアドバイス及び関連の広告を直接チェックするのを可能にする毎日の活動ハイパーリンク 340 と、関連の時間インターバルを選択するための毎日の活動のカレンダー 345 を含むことができる。340 に示す項目は、調査において個人から知り得た情報及び健康指標により決定される彼らの成績に基づき特別に選択することができる。

#### 【0114】

健康指標 155 の元気度カテゴリーは、特定の日に元気であったか否かの認識をユーザーがモニターするのを可能にするように設計され、ユーザーが直接入力する本質的に主観的な等級である情報に基づくものである。ユーザーは、以下の 9 つの領域、即ち、精神的鋭敏さ、精神的及び心理的幸福度、エネルギーレベル、人生のストレスへの対処能力、対面を重んじる度合い、物理的幸福度、自己抑制、動機及び他人との関係による慰め、に関して、好ましくは 1 から 5 までのスケールを用いてランク付けを行う。これらの度合いを平均して、関連の棒グラフの計算に使用する。

#### 【0115】

10

20

30

40

50

図14は、健康度のウェブページ350を示す。健康度のウェブページ350は、連続または不連続の任意の日にちを含むユーザーが選択可能な時間インターバルにわたる健康度をユーザーがチェックするのを可能にする。健康度のセレクタボタン360を用いることにより、ユーザーは、1つのカテゴリーについて健康度の棒グラフをチェックする選択を行うか、または2またはそれ以上のカテゴリーについて健康度の棒グラフを並べて比較することができる。例えば、ユーザーは、彼らが好む株の成績を見るのと丁度同じように、前月に総合的な睡眠の等級が改善されたか否かをチェックするために、睡眠の棒グラフだけを作動状態にしたい場合がある。あるいは、睡眠と活動レベルとを同時に表示することにより、睡眠の等級とそれに対応する活動レベルの等級とを比較評価して、それぞれの日にちの間に何らかの相関関係が存在するか否かをチェックする場合がある。所定の時間インターバルについて栄養の等級と健康度の等級とを表示して、毎日の食事習慣とそのインターバルの間の食事習慣と健康度との間に何らかの相関関係が存在するか否かをチェックする場合がある。説明の目的で、図14は、6月10日から6月16日の週の睡眠と活動レベルの棒グラフによる比較を示す。健康度ウェブページ350はまた、ユーザーがログインしてヘルスマネジャーを利用した日数の合計、ユーザーが入会以来ヘルスマネジャーを利用した日にちの割合及びユーザーがデータを収集するためにセンサー装置10を利用した時間の割合のようなアクセス情報及び統計を表示する追跡計算器365も含む。

10

20

30

40

50

#### 【0116】

図5を参照して、ヘルスマネジャーの起点となるウェブページ150は、それぞれが健康度155のカテゴリーに対応するユーザーにより選択可能な複数のカテゴリーの要約156a乃至156fを含む。各カテゴリーの要約156a乃至156fは、対応するカテゴリーに関して予め選択しフィルターをかけたデータの副集合を提示する。栄養カテゴリーの要約156aは、カロリー摂取量の毎日の目標値と実際値とを示す。活動レベルカテゴリーの要約156bは、燃焼カロリー量の毎日の目標値と実際値とを示す。精神集中の要約156cは、精神集中の深さの目標値及び実際値を示す。睡眠カテゴリーの要約156bは、目標の睡眠時間、実際の睡眠時間及び睡眠の質の等級を示す。毎日の活動カテゴリーの156bは、推奨される毎日の活動に対する完了した活動の割合に基づく目標点数及び実際点数を表示する。元気度のカテゴリーの要約156fは、その日の健康度の目標及び実際の等級を示す。

#### 【0117】

ヘルスマネジャーの起点となるウェブページ150はまた、ニュース記事へのハイパリンク、最初の調査によりチェックされる栄養不良のような傾向に基づくユーザーへのコメント及び合図を含む（それらに限定されない）情報を毎日ユーザーに提供する毎日の日課部分157を含むことがある。毎日の日課部分157のコメントとしては、例えば、毎日水をコップ8杯飲むとすい臓ガンの危険性を32%も減らすことができるという記述に付随した、仕事中はあなたのコンピュータのそばまたは机の上に水の入ったコップを置いておいて隨時水分を補給しなさいというアドバイスがある。ヘルスマネジャーの起点となるウェブページ150はまた、健康度155の各カテゴリーにおけるユーザーの成績を積極的に評価して改善のためのアドバイスを提示する問題解決セクション158を含む。例えば、システムによりユーザーの睡眠レベルが「低」で、ユーザーが不眠症であることを示唆する場合、問題解決セクション158は睡眠を改善するための方法をアドバイスすることができる。問題解決セクション158はまた、成績の改善に関するユーザーの質問を含むことができる。ヘルスマネジャーの起点となるウェブページ150はまた、入力ダイアログボックスを立ち上げる毎日のデータセクション159を含む。入力ダイアログボックスにより、ユーザーはヘルスマネジャーにより必要とされる種々のデータの入力を容易に行うことができる。当該技術分野において知られているように、データの入力は予め提示されたリストまたは普通の自由テキスト形式の入力かの選択が可能である。最後にヘルスマネジャーの起点となるウェブページ150は、ユーザーの身長、体重、体の測定値、BMI及び心拍数、血圧または任意の生理学的パラメータのような生命兆候に関する情報を与える体の状態セクション161を含むことができる。

## 【0118】

再び体重管理実施例を参照して、エネルギーバランスは体重の減少及びその進捗状況を追跡し予測するために利用される。エネルギーバランス方程式は2つの成分、即ちエネルギー摂取量とエネルギー消費量を有し、これら2つの値の差がエネルギーバランスである。毎日のカロリー摂取量はユーザーが1日のうちに摂取するカロリー数に等しい。全エネルギー消費量は休息中であれ何らかの活動に従事している場合であれユーザーが消費するカロリー量である。システムの目標は毎日のカロリー摂取量を追跡し、全エネルギー消費量を自動的にモニターしてユーザーはそれらの状態及びこれら2つのパラメータに関する進捗状況を追跡できるようにする方法を提供することにある。ユーザーには、そのエネルギーバランスの達成に必要なさらに別の活動に関するフィードバックが与えられる。体重の減少を達成するにはエネルギーバランスが負でなければならないが、これは消費するより少ないカロリーが摂取されたことを意味する。エネルギーが正であれば、体重の増加または体重の減少がない可能性がある。管理システムはユーザーがエネルギー摂取追跡サブシステム、エネルギー消費量追跡サブシステム及びエネルギーバランス／フィードバックサブシステムによりエネルギーバランスを追跡できる能力を自動化する。

10

## 【0119】

再び図9を参照して、最後の更新以来ユーザーが摂取した食事または食品を入力していない場合、ユーザーに対してエネルギー摂取サブシステム1110を指導して適当な食事

該当する食事のカロリー摂取量を記録するように促す。エネルギー摂取サブシステムは全エネルギー消費量予測値及びユーザーの体重及び／または体脂肪成分の変化を用いてユーザーの毎日の平均カロリー摂取量を予測することができる。このシステムへの入力は、関連の期間に関する規則的なインターバルでのユーザーの体脂肪成分または体重と、エネルギー消費量予測値を含む。ユーザーが最後の7日以内に体重を更新していない場合、体重合図ページ1115へ差し向けられる。エネルギー消費量予測値は体重の1ポンドの変化に等しい3500 kcalの基礎等価値に基づく。ソフトウェアプログラムはまた身体が保持する水の変動及びユーザーが体重データを収集するやり方の相違、例えば、1日の異なる時間または異なる体重計による差異を補償することにより予測値を滑らかにしようとする。

20

## 【0120】

このシステムを用いてユーザーのエネルギー消費量及びユーザーにより入力されるかまたはシステムにより検知される体重変化からカロリー摂取量を導出できることを注意されたい。これは本願で説明する同じ基本的な計算を用いて行うが、正味の体重増加または減少量を基準入力として使用してもよい。 $A + B = C$ の方程式においてAはカロリー摂取量に等しく、Bはエネルギー消費量に等しく、Cは正味の体重増加量または減少量に等しい。このシステムはユーザーが摂取した食品の種類に関する特定の情報を判定することができないが、既知の生理学的パラメータ及び関連の期間に測定したエネルギー消費量が与えられるとユーザーのカロリー摂取量がどのようなものであるかを計算することができる。体脂肪及び水重量の変化もこの計算に含めると精度が向上する。

30

## 【0121】

毎日のカロリー摂取量のこの計算は、本願の一部として引用する係属中の米国特許出願第10/682,759号に記載されるように、ユーザーがデータ入力の正確さをチェックするものとして栄養情報を入力する時でも、あるいは上述した小さい、中位のそして大きなサイズの食事オプション間の相関関係を調整するために、ユーザーのカロリー入力のより単純化された方法により実行することが可能である。最後に、施設ではこの逆の計算法を利用して患者が与えられた食事を摂取するか否かまたはどの程度摂取するか求めることができる。

40

## 【0122】

摂取される食物の記録はユーザーにとって完全にオプションである。この特徴を用いることによりユーザーは、上述したエネルギー摂取量を予測サブシステムにより測定されるように、実際に摂取したものと比較してどれほど多くの食物を摂取したと考えるかにつき

50

フィードバックを得ることができる。ユーザーが食物の摂取を記録する選択をする場合、半自動化されたインターフェイスがユーザーを、朝食、朝食後のスナック、昼食、昼食後のスナック、夕食、夕食後のスナックと次々に案内する。ユーザーがデータを入力する必要がない場合、例えば、ユーザーが直食後のスナックをとらなかった場合、その入力を省略するオプションが与えられる。選択した食物のカロリー量についてのフィードバックが直ちに与えられる。

#### 【0123】

6回の食事の任意のものにつき、ソフトウェアは以下のシナリオのうちの1つが真実であると仮定する。即ち、ユーザーが食事を終わり、何をいかなる食物を食べたかを記録したい、ユーザーが食事を終わったか前の日と同じものを食べた場合、ユーザーが食事を終わったか何を食べたか思い出さない場合、ユーザーが食事を終わり、何を食べたか思い出せるがいかなる食品を食べたか入力したくない場合、ユーザーが食事を抜いた場合、ユーザーが食事をまだとっていない場合がある。ソフトウェアは、最も最近の食事をシステムに入力して以来時間的に古い順に各食事につきこれらのシナリオを強制的に適用させる。データにギャップがあるとカロリーバランスの計算が誤ったものになる。

#### 【0124】

ユーザーが食品を記録したい場合、ソフトウェアはこれに応答してユーザーに対して食品の最初の少数の文字を動的検索ボックス内に打ち込むように促す。そしてこれにより食物データベースから最も近いマッチが自動的に引き出され入力部分のすぐ下のスクロール可能なドロップダウンリストにうつる。入力が選択されると、食品がドロップダウンの右の摂取された食物リストに表れるが、そこで、測定単位及び食事の大きさのようなさらに別の情報を編集することが可能であるあるいは食品を摂取した食品リストから削除することができる。食事毎のカロリーの総数は摂取した食品リストの一番下で自動的に計算される。この方法は食事が再計算されるまで繰り返される。食品がデータベースに存在する場合ドロップダウンボックスにユーザーがその個人的データベースに特別な食品を付加できるというのを示唆するメッセージが現れる。

#### 【0125】

ユーザーが前の日と同じものを食べた場合、ユーザーは該当日を選択すると、選択した食事が右に現れる。ユーザーは次のボタンを押してそれをシステムに入力する。これは人間が時間の経過に従って同じ食事で同じ食品を食べるような反復性のある食事パターンを有する傾向があるのは特に利用するものである。

#### 【0126】

ユーザーが食事を思い出せない場合、ソフトウェアはこれに応答してある特定の日にわたりその食事で摂取されたカロリー総数の平均値を計算するスクリーンを立ち上げその数をユーザーに提示する。

#### 【0127】

ユーザーは食事を終わったが摂取した食品を入力したくない場合、ソフトウェアは、ユーザーが摂取したカロリー数を入力するかまたは普通どおりか普通より少ないか、普通より多いか、非常に多いかまたは非常に少ないかのような量的な言葉を選択するかの何れかによりカロリー摂取量を迅速に予測するのを可能にするスクリーンを立ち上げる。選択にもよるが、カロリー摂取量の予測値は平均値からあるいは平均的な範囲に基づき典型的なものから増減する。例えば、平均でユーザーが夕食に850と1000 kcalの間のカロリーを摂取し、その該当する食事について普通より多く食べたとする場合、予測値は1000 kcalよりも大きいであろう。

#### 【0128】

ユーザーがある特定の食事をまだとっていないと特定する場合、体重管理センターに進む選択をすることができる。これはユーザーがその日の異なる時点で食事をするか食事をするという事実を考慮するものである。

#### 【0129】

ユーザーが食事情報の入力に費やす時間を最小限に抑えるためシステムはしばしば摂取

10

20

30

40

50

される食物のリストからオプションも与えることができる。ユーザーはしばしば摂取する食物リストから食品を選択することによりデータベースをサーチする必要性を最小限に抑えることができる。このしばしば摂取する食品ツールは摂取する食物を正確に思い出して入力する仕事をさらに促進するよう設計されている。これは、人間が季節毎に35乃至50種類の特異な食物を食べる傾向があるという観察に基づく。人間は、個人的な嗜好、便利さの問題及び昼食をとるために仕事場へ歩いていくか車で行くことができる場所に応じて、好きな朝食用食物、スナック、おかず、ランチ及びファーストフードの核となる組み合わせを食べる傾向がある。このしばしば接する食物ツールは、6回の毎日とる食事の各々についてユーザーがデータベースから特定の食物を選択する回数の統計をとることにより作動する。特定の食物の入力の選択回数の合計を記録すると、最大の選択数の食物がこのしばしば摂取する食物リストにおいて人気順に現れる。さらに、システムは食事プランまたはダイエットタイプのようなユーザーの食事関連パラメータを知悉しており、選択肢を制限するか関連性の高い食物をリストの上部に置くことによってデータ入力をスピードアップする。

#### 【0130】

図15は体重マネジャーインターフェイス1120の好ましい実施例を表す。体重マネジャーインターフェイス1120には、一連の主題タブ1122より成るナビゲーションバー1121を有するマルチセクションスクリーンが設けられている。これらのタブはプログラムによって特別仕様にできるが、通常は、報告を書いたり選択するセクション1122b、ユーザーのプロフィールへのナビゲーションタブ1122c、アームバンドセンサー装置更新セクションへのナビゲーションタブ1122b、食事入力セクションへのナビゲーションタブ1122e及びメッセージセクション1122fを含む。インターフェイス1120は、図15に示すように、体重マネジャーインターフェイス1120の主要なユーザーより成るバランスと題した作動セクション1122aがさらに設けられている。カレンダセクション1123は、ユーザーに任意特定の日付からまたはその日付についてデータを選択することができる能力を与える。フィードバックセクション1125はここに述べるようなコメントを提供し、ダッシュボードセクション1126は選択された日のエネルギー摂取及び消費量に関するグラフィック出力を与える。最後に、体重減少の進捗状況を示すセクション1135はカレンダセクション1123において選択される任意所与の日付について体重対時間のグラフィック出力を与える。

#### 【0131】

フィードバック及び指導エンジンは、上述したように、全エネルギー消費量及び毎日のカロリー摂取量の計算により発生されるデータを分析して、フィードバックセクション1125においてユーザーにフィードバックを与える。フィードバックは、ユーザーの現在の進捗状況に応じて多種多様な選択肢を与えることができる。ユーザーが体重が減少すると共に毎日の目標カロリー摂取量及び全エネルギー消費量の目標を達成している場合、何ら調整を行うことなくプログラムを継続するように奨励される。ユーザーが予め設定した目標に従って体重が減少しない場合、全エネルギー消費量を増加し、毎日のカロリー摂取量を減少させ、全エネルギー消費量の増加と毎日のカロリー摂取量の減少の組み合わせによりエネルギーバランスの目標に到達するかより達成可能ないように目標を再設定するオプションが与えられる。フィードバックはさらに、食事及びビタミンサプリメントに関する示唆を含むことができる。このフィードバック及び指導エンジンは、同じような情報を与えるため以下に述べる間欠的状態レポートに組み込むことができる。

#### 【0132】

ユーザーは、毎日のカロリー摂取量を減少する選択をする場合、新しい毎日のカロリー摂取量目標にふさわしいように新しい食事プランを作成するようにオプションを与える。ユーザーは、全エネルギー消費量を増加する選択をする場合、予め設定した目標に近づくように運動プランを定義される。全エネルギー消費量予測計算ユーティリティもユーザーにとって利用可能である。この計算ユーティリティによりユーザーは多数の運動オプションからの選択を行うことができる。ユーザーが予め設定した目標に到達するように全

10

20

30

40

50

エネルギー消費量を増加させ、毎日のカロリー摂取量を減少させる選択をする場合、食事プラン及び運動の選択肢がそれに応じて調整される。推奨される毎日のカロリー摂取量及び全エネルギー消費量の両方に安全制限を課すことができる。例えば、1日1200 kcalより少ない食事プラン及び1日に1時間以上の運動は安全制限に基づき推奨されないであろう。

### 【0133】

さらに、ユーザーには予め設計した目標を達成するための示唆が与えられる。これらの示唆には、アームバンドをより頻繁に着用する、体育館により訪れる、オフィスからより遠い所に駐車するまたは食品をより規則的に記録するというような簡単なヒントと共にユーザーが予想される結果をなぜ得られないかについての特定のヒントが含まれる。

10

### 【0134】

別の実施例において、指導エンジンにより与えられる勧告は、過去の勧告の歴史及びユーザーの生理学的データを含む広範な入力セットに基づくものである。フィードバックエンジンはオプションとして、予め設定した目標を達成できない根源的な理由を明らかにするための一連の質問をユーザーにすることができる。例えば、システムは、ユーザーに訪問者があったか否かユーザーが週末にかけて旅行したか否か、ユーザーが忙しすぎて運動ができなかつたか否かまたはユーザーがその週の間何回も外食したか否かを含む質問を行うことができる。これらの質問をすることにより、ユーザーは勇気付けられると共に、予め設定した目標が達成されない理由を理解する手助けとなる。

### 【0135】

フィードバックシステムのこの別の実施例の別の局面として、システムがフィードバックがユーザーに与えられた結果を評価できるという点がある。これは、コンテキスト及び予想される毎日のカロリー摂取量または記録される摂取量のようなフィードバックの主題であるパラメータの追跡により行われる。この特徴によりシステムはただ結果に基づくのではなくて結果を観察できるようになるが、その理由は勧告に従う度合いをモニターし、フィードバックをそれに応じて修正できるからである。例えば、システムが食べるのを減らす勧告をする場合、ユーザーが翌週にどれだけ食事を減らすかを量定して、この応答をフィードバックとして利用することによりユーザーが元のフィードバックまたは勧告に従う点についてのシステムの有効性を調整することができる。

20

### 【0136】

このシステムのかかる遅延フィードバックの他の例として、ユーザーがシステムが勧告した時により多くの運動を行うか否か、ユーザーが促されるとより多くの心臓血管により運動を行うか否かそしてユーザーが勧告される時にアームバンドを着用するか否かである。当該技術分野でよく知られているようにこのタイプの遅延フィードバック信号及びシステムのそれに続く適応は強化学習とみることができる。この学習システムによりシステムまたは媒体の行動を遅延フィードバック信号に基づき調整することができる。

30

### 【0137】

この別の実施例において、強化学習フレームワークによるシステムは3つの特定レベルにおいて調整される。第1に、フィードバックは所与の状況について人口全体に対して適用される。例えば、ユーザーがプラトニーにある時正しいフィードバックは何であるかである。第2に、フィードバックは人間のグループに対して適用される。例えば、人間Yのような人間について状況Xにおける正しいフィードバックはどんなものであるかまたは3週間の間摂取目標を達成していない女性にとって正しいフィードバックは如何なるものであるかであり、これは同じ状況下にある男性に与えられるフィードバックとは異なる性質または特徴もしくはコーンを持つものであろう。最後に、システムは個人に直接基づきそれ自体を調整することができる。例えば、所与の1週間の間十分な運動をしていない特定のユーザーにとって最良のフィードバックは如何なるものであるかである。

40

### 【0138】

本発明の別の局面において、ユーザーに与えられるフィードバックは予測性がある。時として、人は体重減少を実行する間に体重の増加のような目標とは異なるあるいは目標と

50

は反対の状況を経験することがある。また目標に応じた状況またはそれに対して中性の状況もある。システムの利用によりデータを継続的にモニターするため、その状況の周辺の出来事、即ち、その状況の直前または直後の出来事をその出来事をすぐに特定し分類するために分析することができる。一連の出来事、読みまたはパラメータをパターンとして記録することが可能であり、このパターンをシステムは蓄積して検討することができる。システムはこの状況に関する現在のデータを以前のデータまたはパターンと比較することにより、同様な状況が以前に生じたか否かをチェックし、さらに過去の出来事が近い将来に生じるか否かを予測することができる。その後、システムはその状況に関するフィードバックを与え、それが発生する度にユーザーによる応答またはユーザーから検知される応答に応じてユーザーに与えられるフィードバックを調整することができる。システムはさらにフィードバックの有効性に基づきフィードバックを調整することが可能である。システムがユーザーに対してさらに特別仕様されるため、システムはフィードバックへのユーザーへの検知される応答に基づき前向きに勧告を作成することができる。例えば、ユーザーが体重管理においてプラトーに到達している状況下では、システムはユーザーが前進する状態に戻れるようにする新しい勧告を作成することができる。

10

20

30

40

50

#### 【0139】

システムはさらに、フィードバックに対する検知されたあるいは検知されない応答について強化学習フレームワークを修正する。例えば、システムがユーザーがエネルギー消費量を増加すべきであることが勧告するがユーザーがアームバンドをより頻繁に着用することによって応答して場合、システムはフィードバックに対するユーザーの感受性に基づきフレームワークを修正することができる。この強化はシステムに対するユーザーの直接の相互作用だけでなく例えば、その伝間がすぐに自明でなくても行動の際に起因する。

#### 【0140】

負か、正か、または中性の状況に関するデータの予測的分析はユーザーの個人的な歴史またはパターンあるいは他のユーザーからの同様なデータに基づくことを特に注意されたい。集団のデータは体重管理を含む（これに限定されない）システムの任意の実施例のユーザーから収集されるデータに基づく。

#### 【0141】

さらに、ユーザーは同様な状況を多数経験するため、システムは個人が如何にしてこの段階に到達したかまたうまくいくかまたはうまくいかないか何れにせよ人間のこの状況をいかにして修正しようとするかを理解し始める。システムは、パターンマッチングによりその学習を強化することにより次にこの状況が生じた時に将来のフィードバックをさらに修正する。例えば、カロリーを控えめにとるためにユーザーの代謝の低速化であるプラトーまたはユーザーが予め設定した目標への進捗状況を実感しない期間を経験するというのは体重管理において珍しいことではない。また、ユーザーが長い週末、バケーション、出張または長く続く天気の状態のように一時的にまたは長期間予め設定した目標から逸脱する機会が生じることがあるが、システムはプラトーまたはこれらの出来事の前にこれから送ろうとする問題について警告しそれを回避する示唆を与える合図を提供することができる。

#### 【0142】

別の実施例において、ユーザーが進捗状況の達成に影響を与える可能性のある負の正のまたは中性の状況を経験するとシステムはその状況により影響を受けるため上述した期限係数を表示することができる。例えば、ユーザーが体重の増加を生ぜしめる負の状況を経験した場合、システムは心臓病のリスクがユーザーにとって増加していると判定する。この現在の増加したリスクはその状況についての危険係数においてそれに応じて表示され、ユーザーの目標レベルにおけるリスクと比較される。

#### 【0143】

体重管理の特定の行動修正目標について説明したが、上述した個人の身体の一連の生理学的及び／またはコンテキスト状態及びその以前の行動の応答に関する強化により行動修正を自動的に行うように指導するための説明はその特定の行動修正目標に限定する必要は

ないことが当業者に明らかであろう。このプロセスは限定することなしに、睡眠管理、妊娠中の健康管理、糖尿病の管理、心臓血管病の管理、フィットネス管理、幼児の健康管理、ストレス管理にもシステムへの同様なまたは他の別の入力または出力による適用または適用することができる。

#### 【0144】

同じように、ユーザーが糖尿病であって体重管理、従って、インシュリンレベルを管理するツールを使用し一連の兆候または血中グルコースレベルの突然の変化がデータに記録されるようなシステムにおいても同じである。この実施例において、入力は体重管理の実施例と同様にカロリー摂取量、カロリーのタイプ、活動及びエネルギー消費量及び体重であろう。インシュリンレベルに関して、このシステムのフィードバックは予想されるインシュリンレベル、カロリー摂取量、カロリー燃焼量、活動の分類及び体重測定値に対して特に調整する管理を利用することができます。ユーザーの入力には、体重減少実施例の体重計に類似するグルコースメータの読みが含まれる。インシュリンレベルはエネルギーバランス、従って体重管理に間接的な関係があることを注意されたい。例えば糖尿病でなくてもインシュリンレベルが低いのは身体が最大のポテンシャルを得ることができないためエネルギー消費に制限があることを反映している。

#### 【0145】

生理学的及びコンテキストパラメータのモニターに加えて、環境パラメータをモニタすることによりユーザーに対する影響をチェックすることができる。これらのパラメータにはオゾン、花粉のカウント及び湿度が含まれるが、喘息管理システムにとって有用である（これらに限定されない）。

#### 【0146】

このシステムの種々の実施例において、適応させることができ可能なフィードバックにつき多くの局面が存在する。例えば、フィードバックのメディアを変えることが可能である。システムは性能に応じて、電話、電子メール、ファックスまたはウェブサイトを通してユーザーに kontaktする選択を行うことができる。メッセージそれ自体の調子またはフォーマットは例えば、ポップアップメッセージとして送られる広いメッセージを選択することにより調整することができる。例えば、貴方はなまけている、今週はこの状況から脱出してより多くの運動をすることを命じるというようなメッセージ、または、あなたはかなりよくやっているが今週もう少し運動に時間をさくことができるなら目標にさらに近づくでしょうとうのようなよりソフトな調子のメッセージがサイトのフィードバックセクションに送られる。

#### 【0147】

システムはまた、ある期間におけるエネルギー消費量、毎日のエネルギー摂取量、エネルギーバランスまたは栄養情報の概要を提供する報告機能を含むことができる。ユーザーにはエネルギーバランス数をグラフィック表示しそれを分析するためのインターフェイスが与えられる。エネルギーバランスの計算のための入力値は毎日のカロリー摂取量であり、これは全エネルギー消費量及び体重または体脂肪変化並びにエネルギー消費量の利用に基づく全エネルギー消費量予測値を用いて予測されている。ユーザーにはこの情報が方程式の形でそして可視的に提供される。よく利用する概要の期間については、毎日、昨日、過去7日間、過去30日間及び開始以来のようなショートカットが提供される。

#### 【0148】

ユーザーが過去に見たものまたはユーザーが実際に行ったものを含む報告を種々の態様で特別仕様することができる。報告は第三者の仕様によりまたはユーザーの選択により特別仕様にすることができる。ユーザーが運動している場合、運動タブは削除してもよい。ユーザーは以前受けたフィードバックの種類を知るために過去のフィードバックの日記を見ようとすることがある。フィードバックの全てが毎日のカロリー摂取を制限することについてのものである場合、報告は栄養についてのものが多い。当業者は、フィードバックエンジンを増強しフィードバックエンジンの延長としてみることができるように報告を増強できることがわかるであろう。

10

20

30

40

50

## 【0149】

再び図15を参照して、バランスタブ1122aは種々のフォーマットでユーザーの体重減少の進捗状況についての概要を提示する。バランスセクション1122aについては体重減少の進捗状況を示すグラフ1135はユーザーの体重の減少が全体重減少システムの使用を開始した時から現在の日にかけて進捗状況していることを示す。エネルギーバランスセクション1136は、実際に摂取したカロリー及びカロリー摂取の目標及び実際に燃焼したカロリー及びカロリー燃焼の目標値を含むユーザーの実際及び目標としてのエネルギーバランスに関する詳細を示す。ダッシュボードセクション1126は、ユーザーにその目標に関するエネルギーバランスの状態を知らせる実績表示セクション1146を有する。実績表示セクション1146内に含まれる情報はフィードバックセクション1125の情報をグラフィック表示したものでよい。オプションとして、システムは関連の期間の間摂取した特定の食物のリスト及びカロリー、炭水化物及び脂肪の含有量のような食物の栄養情報をチャートで表示する。同様に、この表示には、関連の期間の間に行われた活動をチャートで示すリストが活動の期間及び燃焼したカロリーのような関連データと共に示される。システムはさらに、個々の運動、美容体操などを含む活動をユーザーが選択した詳細レベルで記録するために使用される。

10

## 【0150】

別の実施例において、システムはまた、フィードバックセクション1125においてユーザーへ単独でまたはフィードバック及び指導エンジンと協働して間欠的フィードバックを与えることができる。フィードバック及び指導エンジンは上述したように問題解決器のより特定のまたは別の実施例である。フィードバックはまた適宜、周期的または間欠的状態レポート1240の形で別のディスプレイボックスまたはウィンドウに提示される。間欠的レポート1140はユーザーによって任意の時点でリクエストすることが可能である。状態レポートをスクリーン上のボックスに位置する警告であり、通常は、ユーザーの注意を引くために飾りつけされている。状態レポート及び画像はユーザーへの現在の状態に基づきキーストリングまたはパラメータセットを作成することにより発生され、ユーザーの体重減少目標への進捗状況についての情報をユーザーへ与える。この情報は通常、その日にユーザーのカロリーバランスの目標を満足するようにとの示唆を含む。

20

## 【0151】

間欠的状態レポート1140は体重マネジャーインターフェイス1120のバランスタブ1122a上に発生される。間欠的状態レポート1140の目的はユーザーへ選択的にみることができるよう直ちに命令的なフィードバックを直ちに与えることである。重要な値の対を含むプロパティファイルをサーチして対応のキーに対するある特定の選択基準を確立するメッセージ及び画像をマッチさせる。

30

## 【0152】

好みの実施例において、4つの種類の間欠状態レポート1140、即ち、今日の、特定の日の、平均的な（過去7日間、30日間）及び開始以来のレポートが存在する。

## 【0153】

ユーザー状態は間欠的状態レポート1140の選択基準の一部として取り込まれる。ユーザー状態は上述したエネルギー消費量及び毎日のカロリー摂取量の実際値及び目標値に基づくものである。それぞれのエネルギー消費量及び毎日のカロリー摂取量に基づくエネルギーバランスの目標値及び予測値もまたユーザー状態4及び5において別の比較係数として利用される。可能なユーザー状態を表3に示す。

40

## 【0154】

表 3

状態	説明	計算式
1	ユーザーはエネルギー目標値に到達しないであろう、そして毎日のカロリー摂取量は目標値以下	(エネルギー消費量 < 目標値) 及び (毎日のカロリー摂取量 <= 目標値) 上式において = は許容誤差が ± 50 カロリー
2	ユーザーは目標値よりも多量の	(エネルギー消費量 >= 目標値) 及び

50

- カロリーを燃焼し、毎日のカロリー摂取量は目標値以下  
3 ユーザーは十分な運動をしておらずたくさん食べている。
- 4 ユーザーはカロリー摂取量目標値を超えているがエネルギー消費量はそれに見合うものにすべきである
- 5 ユーザーはカロリー摂取量目標値を超えているがエネルギー消費量目標値はそれに見合うものにならないであろう。
- 【0155】  
ユーザーの現在のエネルギーバランスも選択基準の一部を決定するために使用される。
- 【0156】

表 4

文字列	計算式	
黒字	(エネルギー消費量 - 每日のカロリー摂取量) > 40	
平衡状態	-40 < (エネルギー消費量 - 每日のカロリー摂取量) < 40	20
赤字	-40 < (エネルギー消費量 - 每日のカロリー摂取量)	

- 【0157】  
選択基準の最後の部分は上述したように選択される画面のタイプにより異なる。詳述すると、今日の画面はユーザーが関連の期間の終わりまでにエネルギーバランスの赤字を補正できる能力を予測するために2つのパラメータを取り込んでいる。
- 【0158】

表 5

文字列	説明	
早く	エネルギーバランスを補正するために好きな活動は1時間以内に午後11時前にするかあるいはユーザーにとって適当な活動によりエネルギーバランスを補正するとそれを終了するために関連の期間に十分な時間が残る。	30
遅く	エネルギーバランスを補正するために好きな活動を1時間以上するかあるいは午後11時以降にする。そうしないと活動を終了するに十分な時間がとれずエネルギーバランスについて正の結果に戻る。	

- 【0159】  
他の全ての画面は目標の有効性を予測するための2つの種類の字の方針をする。
- 【0160】

表 6

文字列	計算式	
目標は有効	状態2または4であれば、89% > % D C I または% E E > 120% であり、1時間未満で差を解消する有効な活動がある	
目標達成は疑わしい	状態2または4であれば、89% > % D C I または% E E > 120% であり、1時間未満で差を解消する有効な活動はない	

- 【0161】  
上式において、% D C I または% E E は、ユーザーの目標に関連して毎日のカロリー摂取量

取量またはエネルギー消費量の現在の百分比を適宜表す。

【0162】

同様な方法を用いることにより、図15に示すように水平な棒グラフの下方のメッセージを決定する。選択基準の次の部分は実績状態であり、これはユーザーにより設定された目標に関連して毎日のカロリー摂取量またはエネルギー消費量は現在の値により決定される。パラメータは以下の通りである。

【0163】

表 7

文字列	計算式
以上	値 > 目標
丁度	値 = 目標
以下	値 < 目標

【0164】

別の実施例において、フィードバックを選択するための方法の表示は、決定ツリー、プランニングシステム、制限満足システム、フレームベースシステム、ケースベースシステム、ルールベースシステム、術後計算法、汎用プランニングシステムまたは確立ネットワークでりえるがそれらに限定されない。別の実施例において、この方法の別の局面はフィードバックを選択するサブシステムを適応させることである。これは、例えば、意思決定理論は確立しても、単純適用プランニングシステムまたは1組のパラメータに基づく傾斜下降方法を用いて行うことができる。

【0165】

エネルギーバランスの計算についてはアームバンドセンサー装置が人のエネルギー消費量を継続的に測定する。人間の身体は1日の間カロリーを継続的に燃焼させる。人間の身体がエネルギーを消費する最小レートを安静時代謝率(RMR)と呼ぶ。平均的な人間で、毎日のRMRは約1500 kcalである。大きな人ではそれよりも多い。

【0166】

エネルギー消費量はRMRとは異なるが、その理由はその人を通して安静時と活動時の両方にどれだけ多くのカロリーをこれまで燃焼したかを知るからである。ユーザーがエネルギー消費量情報を見る時2つのことがわかる。第1に、真夜中からその日のその時間までの個人のカロリーの燃焼はアームバンドセンサー装置により記録される。第2に、そのユーザーの現在の時間からその日の終わりまでのRMR。これらの数の合計がその日にユーザーが消費するカロリーの最小量の予測値である。

【0167】

この予測値はRMRに増倍係数を適用することにより改善することができる。人のライフスタイルは消費するエネルギーの量に大きな影響を与える。運動をせずに座っていることが多い人は彼らのRMRにより摂取される量よりもわずかに多いカロリーを燃焼する。常に活動的な運動家はRMRよりも有意に多いカロリーを燃焼する。RMRに対するこれらのライフスタイルの影響はもっぱら座っている人間の1.1から運動家の1.7の範囲にわたるRMRに対する増倍係数として予測される。この増倍係数はまた、その人の着用時間の平均的な測定値(その日の時間またはその年の時間に基づく)から計算することが可能であるか、あるいは上述したように日時管理プログラムにおいてユーザーが入力した情報から求めることができる。かかる係数を用いると個人の予測エネルギー消費量の予測能力が改善される。

【0168】

体重減少傾向を予測する最終的な要因は栄養ログである。栄養ログにより人は食べる食品を追跡することができる。これはその日のそれまでに摂取したカロリー量を記録する。

【0169】

摂取したカロリー量を知って人が燃焼可能なカロリー量を予測することによりアームバンドセンサー装置は人のエネルギーバランスを計算することができる。エネルギーバランスは燃焼したバランスと摂取したエネルギーの差である。摂取するよりも多量のカロリー

10

20

30

40

50

を消費すると体重減少傾向となる。燃焼するよりも多量に摂取すると体重が増加する傾向となる。エネルギーバランスの予測はその日の任意の時点において行う予測である。

#### 【0170】

勧告は間欠的状態レポートの形で提供されるが、これは3つの一般的なフォームのうちの1つをとる。第1に、人は予め設定した目標を達成するために従順であろう。これは、エネルギーバランスの予測が毎日の目標に近い許容誤差の範囲内にあることを意味する。第2に、人は既に予め設定した目標を達成しているかもしれない。そのユーザーのエネルギーバランスがその日に摂取したよりも多くのカロリーを燃焼していることを示す場合、ユーザーは予め設定した目標を超えたことでほめられるかもしれない。最後に、ユーザーは燃焼すると予想された量よりも多くのカロリーを摂取しているかもしれない。この場合システムは目標を達成するためにユーザーがどれほど多くのカロリーを燃焼する必要があるかを計算することができる。散歩のような普通の活動に付随するエネルギー消費量の予測値を用いることによりシステムは決まった期間内に目標を達成するための方法につき勧告をすることができる。例えば、さらに100カロリー燃焼する必要がある人は、30分間散歩すれば必要なカロリーを燃焼できることをシステムが知っていると仮定してかかる散歩をして目標を達成するように勧告されるかもしれない。

10

#### 【0171】

多くの人が特に終日の間決まったルーチンの生活をする。例えば、毎日ほぼ同じ時刻に起床し仕事に行き、仕事が終わった後帰宅してくつろぐ前に運動をするかもしれない。彼らの食事パターンは日によって毎日同じかもしれない。人の行動のかかる類似性を検知すると、アームバンドセンサー装置は人のエネルギーバランス、従って、その人の体重減少傾向についてより正確な予測を行うことができる。

20

#### 【0172】

ユーザーの過去のデータを分析することによりエネルギーバランスの予測を改善することができる幾つかの方法が存在する。まず第1に、人のライフスタイルにおける休息と活動の量を用いることによりその日の残りの部分のRMRの予測を改善することができる。第2に、予測を改善するためにその日と時間単位に細分化することが可能である。例えば、通常は朝に運動し夕方急速する人は夕方運動する人と比べるとすごし方が異なる。エネルギー消費量の予測を時間単位で行うとエネルギーバランスをより正確に予測することができる。人の活動はその日またはその週のスケジュール、その年の時間または予め設定した目標への進捗状況の度合いにより異なる。従って、エネルギー消費量の予測はそれに応じて調整することができる。再び、この情報は時間または時または日管理プログラムから得ることができる。第3に、その人の毎日のエネルギー値消費量のある特定の時間にわたる平均値をとって利用することによりその人が通常燃焼するカロリーの量を予測することができる。

30

#### 【0173】

同様に、人の食事習慣における傾向を検知することによりその人が摂取すると予想されるカロリーを予測することができる。例えば、朝食はたくさんとるが夕食は少量の人は朝食は抜くが小量の食事を多数回とる人とは違う。これらの異なる食事習慣をユーザーのエネルギーバランスに反映させると毎日の予測をより正確に行うことができる。

40

#### 【0174】

エネルギーバランスの概念は単一の日に限定されない。多数の日、週、月に適用可能である。例えば、休日、誕生日または記念日のような特別な機会には食べ過ぎることが多々ある。これらの普通でない食事または摂取の不規則性は長期のパターンに影響を与えるかもしれない。経時的な実際のエネルギーバランスの変化により、体重の減少または体重の増加傾向が示され、個人が実際の運動と食習慣とをマッチさせるように目標を調整するのを支援する。

#### 【0175】

間欠的状態レポート1140の計算を行うための論理を図16-19に関連して示す。図16は、エネルギー消費量とカロリー摂取量の両方からの情報を用いて間欠的状態レポ

50

ート 1140 を計算する様子を示す。間欠的状態レポートの状態 1150 が間欠的状態レポート 1140 が今日の分既に作成されていることを示す場合、間欠的状態レポートプログラムはエネルギー消費量と毎日のカロリー摂取量であるの差であるエネルギーバランス値 1155 に戻る。ユーザーを 3 つのカテゴリーのうちの 1 つに分類するために目標許容誤差として例えば 40 カロリーの任意のしきい値が選択される。エネルギー消費量と毎日のカロリー摂取量の間の差が +40 キロカロリーよりも大きい場合、バランス状態インジケータ 1160 はユーザーがその日の毎日のエネルギーバランス目標を有意に超えていることを示す。それらの値の差が -40 カロリー未満である場合、バランス状態インジケータ 1160 はユーザーが毎日のエネルギーバランス目標を達成できなかったことを示す。これらの間の差が 0 に近いか等しい場合、バランス状態インジケータ 1160 はユーザーが毎日のエネルギーバランス目標を達成したことを示す。プログラムは時間チェックを行う(1165)。現在の時間が任意の時間のリミットの前か後かに応じてプログラムは早い時間か遅い時間かを判定する。さらに、プログラムはエネルギーバランス目標間欠的状態レポートを表示して、個人がその日または他の期間の時間リミット内でそのエネルギーバランス目標を達成する時間があるか否かを、全てその日の以前の間欠的状態レポート 1040 に基づき目標の達成を支援するためのエネルギー消費量の活動をための勧告と共に示す。

10

#### 【0176】

間欠的状態レポートの状態 1150 が、間欠的状態レポート 1040 が今日の分まだ作成されていないと判定した場合、プログラムはエネルギーバランス値 1155 を取り出し、エネルギー消費量がカロリー摂取量よりも大きいか小さいかを判定する。エネルギー消費量とカロリー摂取量の間の、バランス状態インジケータ 1160 により示される差に応じてプログラムはユーザーの状態の判定を行う。ユーザーの状態の判定 1175 は、関連の期間のユーザーの目標及び実際のエネルギー消費量と、同じ期間の目標及び実際のカロリー摂取量の間の総合的な関係である。プログラムは、ユーザーの状態をチェックした後、ユーザーの目標状態 1180 をチェックする。目標の状態が完了のある特定の百分比内にあればプログラムはある特定の活動を行うことにより時間フレーム内にユーザーが依然として目標を達成できるか否かに関する時間チェック 1185 を行う。プログラムはユーザーに関連のエネルギーバランス目標間欠的状態レポート 1170 を表示する。間欠的状態レポート 1170 の内容はこれら種々のチェックの結果により決定され参考材料の適当なライブラリから選択される。

20

30

#### 【0177】

図 17 はエネルギー消費量だけに基づく間欠的状態レポートの作成を示す。間欠的状態レポートの状態 1150 が間欠的状態レポート 104 がその比につき既に作成されていることを示す場合、プログラムはエネルギー消費量の目標と現在のエネルギー消費量との間の差であるエネルギー消費量目標の進捗状況 1190 を計算する。エネルギー消費量が目標値を超えていればプログラムはユーザーがその日のエネルギー消費量の目標を達成できるようにするために任意の運動量を決定する。同様に、エネルギー消費量の現在値または予測値が目標値未満であれば、プログラムはユーザーが毎日の目標を達成することができるようするに必要な運動量 1195 を決定する。エネルギー消費量間欠的状態レポート 1200 は勧告される運動と共にこの情報に基づいて作成される。

40

#### 【0178】

間欠的状態レポート 1040 が関連の期間につき既に作成されていない場合、間欠的状態レポートの状態 1150 はプログラムはエネルギー消費量の目標値及び予測値を用いてエネルギー消費量の目標への進捗状況 1190 を計算するよう命じる。この値に基づきプログラムはユーザーがエネルギー消費量の目標と達成できるように必要な運動量 1195 を決定する。エネルギー消費量間欠的状態レポート 1200 a は勧告される任意の運動に基づきこの情報を発生する。

#### 【0179】

図 18 はプログラムがカロリー摂取量だけに基づき間欠的状態レポートをいかにして作

50

成するかを示す。カロリー状態 1205 が計算されるが、これはカロリー摂取量目標値と予測値との間の差である。予測値が目標値よりも大きければユーザーはカロリー予算を超えたことになる。予測値が目標値よりも小さければユーザーはカロリー予算よりも少ないカロリーを摂取したことになる。この値が 0 に近いかそれに等しい場合ユーザーはカロリー予算を満足したことになる。カロリー摂取量間欠的状態レポート 1210 はこの情報に基づき作成される。

#### 【0180】

同様に、図 18 はユーザーのカロリー摂取量のユーザー状態チェック 1215 を行う。この計算はエネルギー消費量のユーザー状態のチェックと同じであろう。ユーザー状態のカロリー摂取量の予測値と目標値との間を減算することにより求める。例えば 50 カロリーのような任意のしきい値を目標の許容誤差として選択してユーザーを 3 つのカテゴリーのうちの 1 つに分ける。カロリー摂取量の予測値と目標値との間の差が +50 カロリーよりも大きい場合、状態チェックの結果は 1 である。カロリー摂取量の予測値と目標値との間の差が -50 カロリーよりも少ない場合、状態チェックの結果は -1 である。目標値が予測値よりも大きい場合プログラムは -1 に戻る。これらの値の間の差が 0 に近いかそれに等しい場合、状態チェックの結果が 0 である。

#### 【0181】

上述したユーザーによる状態チェックに基づき、図 19 はプログラムが最終的にユーザー状態のチェック 1175 を行う様子を示す。プログラムは上記計算に基づきユーザーのカロリー摂取量のチェックの状態チェック 1215 を行う。プログラムが 1、0、-1 の値に戻ると、プログラムはユーザーのエネルギー消費量のユーザー状態チェック 1175 を行う。これらの値の組み合わせに基づきユーザー状態チェック 1175 が計算される。

#### 【0182】

図 20-25 には、肩と肘の間の上腕に着用するアームバンドの形をしたセンサー装置 10 の特定実施例を示す。類似のセンサー装置を体の他の部分上に着用できるが、これらの場所は単一センサーによる測定または多数のセンサーによる測定について、また、ユーザーの活動の自動的な検知及び / 又は識別のために同一機能を有する。図 20-25 に示すセンサー装置 10 の特定実施例を、便宜的に、アームバンドセンサー装置 400 と呼ぶ。アームバンドセンサー装置 400 は、コンピュータハウジング 405、可撓性ウイング本体 410 と、図 25 に示すように弾性ストラップ 415 とより成る。コンピュータハウジング 405 及び可撓性ウイング本体 410 は、柔軟なウレタン材またはゴム若しくは成型プロセスにより混合されたゴム - シリコンのようなエラストマー材で作るのが好ましい。可撓性ウイング本体 410 は第 1 及び第 2 のウイング 418 より成り、ウイングはそれぞれ端部 425 の近くに貫通孔 420 を有する。第 1 及び第 2 のウイング 418 は、着用者の上腕の一部を包むようになっている。

#### 【0183】

弾性ストラップ 415 は、アームバンドセンサー装置 400 を個人の上腕に着脱自在に固定するために使用する。図 25 からわかるように、弾性ストラップ 415 の底面 426 の一部に沿ってベルクロループ 416 が設けられている。弾性ストラップ 415 の各端部 427 の底面 426 上にはベルクロ係止パッチ 428 が、また上面 430 上にはプルタブ 429 が設けられている。各プルタブ 429 の一部は、各端部 427 の端縁部を超えて延びる。

#### 【0184】

アームバンドセンサー装置 400 を着用するには、ユーザーは、弾性ストラップ 415 の各端部 427 を可撓性ウイング本体 410 の貫通孔 420 にそれぞれ挿入した後、弾性ストラップ 415、可撓性ウイング本体 410 及びコンピュータハウジング 405 により形成されるループに腕を通す。各プルタブ 429 を引き出して、ベルクロ係止パッチ 428 を弾性ストラップ 415 の底面 426 に沿う所望の位置でベルクロループ 416 に係合することにより、ユーザーは弾性ストラップ 415 をぴったり合うように調整することができる。ベルクロ係止パッチ 428 は、底面 426 のほとんど任意の位置でベルクロループ 416 に係合する。

10

20

30

40

50

プ416に係合できるため、アームバンドセンサー装置400は種々の太さの腕にフィットするように調整できる。また、弾性ストラップ415は広い範囲の腕の太さに適用するように種々の長さにすることができる。当業者には明らかなように、スナップ、ボタンまたはバックルを含む（これらに限定されない）、弾性ストラップを固着しそのサイズを調整する他の手段を用いることができる。また、ベルクロ、スナップ、ボタン、バックルなどを含む幾つかの従来型手段のうちの1つにより締着される2つの弾性ストラップ、またはウイング418に固着された単一の弾性ストラップを用いることも可能である。

#### 【0185】

また、ウイング418に貫通孔420を設ける代わりに、D字形ループ（図示せず）を幾つかの従来型手段の1つによりウイング418の端部425に固着してもよい。例えば、ピン（図示せず）を端部425に挿入し、ピンがループの各端部と係合するようにしてよい。この構成によると、D字形ループは、弾性ストラップ415の接続ポイントとして働き、各ウイング418の各端部425と各ループとの間に事実上貫通孔を形成する。

#### 【0186】

アームバンドセンサー装置400の展開図である図18に示すように、コンピュータハウジング405は、上部435と下部440とを有する。コンピュータハウジング405内には、プリント回路板またはPCB445、好ましくはリチウムイオン電池である再充電可能電池450、及びペイジャーに用いるような着用者に触覚フィードバックを与える振動モーター455が内臓されている。振動モーター455の適当な例は、英国のMG Motors, Ltd.のモデル12342及び12343である。

#### 【0187】

コンピュータハウジング405の上部435及び底部440はOリング437が装着される溝436に沿って密封嵌合し、底部440のねじ山438a及び補剛材438bと、PCB445の孔439を貫通して上部435のねじを受ける補剛材451内へ延びるねじ（図示せず）により互いに固着可能である。あるいは、上部435及び底部440をスナップ式に結合するか接着剤により互いに固着してもよい。コンピュータハウジング405は、組み立てを完了後では、アームバンドセンサー装置400を着用して水泳を行ってもその性能に悪影響を与えることのないほど十分な液密性を有する。

#### 【0188】

図13からわかるように、底部440の裏側には隆起したプラットフォーム430がある。隆起したプラットフォーム430には熱流または熱束センサー460が固着されるが、そのセンサーの適当な例として、ニューハムプシャー州ハドソンのRdF Corporationにより販売されるマイクロフォイル熱束センサーがある。熱束センサー460は自生式サーモバイル変換器として働き、ポリアミドフィルムより成るキャリアを備えるのが好ましい。下部440はその上面、即ち、熱束センサー460が固着された側とは反対側に、アルミニウムのような適当な金属で形成された熱シンクを有する。隆起したプラットフォーム430には、好ましくは、導電性炭化ゴム、金またはステンレス鋼のような材料で形成した電極を有するGSRセンサー465が固着されている。図13は2つのGSRセンサー465を示すが、当業者は、個々のGSRセンサー465、即ち電極が互いに電気的に隔離されておれば、隆起したプラットフォーム430上の可変位置に可変数のGSRセンサー465を設けてもよいことがわかるであろう。熱束センサー460及びGSRセンサー465は、隆起したプラットフォーム430に固着されるため、アームバンドセンサー装置400を着用すると、着用者の皮膚と接触することになる。コンピュータハウジング405の底部440の、隆起したプラットフォーム430及びねじ山438aを含まない表面の一部の上には、着脱自在で交換可能な柔らかいフォーム布製パッド（図示せず）を設けてもよい。柔らかいフォーム布は、着用者の皮膚と接触して、アームバンドセンサー装置400の付け心地を良くするために使用するものである。

#### 【0189】

熱束センサー460、GSRセンサー465及びPCB445間の電気的結合は、種々の公知の方法の1つで行うことができる。例えば、適当な配線（図示せず）をコンピュー

10

20

30

40

50

タハウジング405の底部440内に植え込んだ後、P C B 445上の適当な入力場所、熱束センサー460及びG S Rセンサー465へ半田のような方法で電気的に接続することができる。あるいは、配線を底部440に植え込む代わりに、底部440に貫通孔を設けて適当な配線を通すようにしてもよい。貫通孔は、コンピュータハウジング405の健全性を維持するために液密性密封材を設けるのが好ましい。

#### 【0190】

図21に示すように隆起したプラットフォーム430に固着する代わりに、熱束センサー460及びG S Rセンサー465の一方または両方を、アームバンドセンサー装置400を着用すると着用者の皮膚と接触するように、可撓性ウイング本体410の内部466の一方または両方のウイング418に固着してもよい。かかる構成によると、熱束センサー460及びG S Rセンサー465の何れかとP C B 445との電気的結合を、コンピュータハウジング405の1またはそれ以上の貫通孔を通過し半田付けのような方法によりP C B 445上の適当な入力場所に電気的に接続される、可撓性ウイング本体415に植え込まれた適当な配線(図示せず)により行うことができる。再び、貫通孔にはコンピュータハウジング405の健全性を維持するために液密性密封材を設けるのが好ましい。あるいは、配線を通すコンピュータハウジング405に配線を通す貫通孔を設ける代わりに、後述するように、配線がオーバーモーディングプロセスの間コンピュータハウジング405に捕捉されるようにして、最後にP C B 445上の適当な入力場所に適当に半田付けてもよい。

#### 【0191】

図12、16、17、18に示すように、コンピュータハウジング405は、P C B 445上のノンラッチスイッチ585に結合され、該スイッチを作動するボタン470を有する。ボタン470は、アームバンドセンサー装置400を作動させ、ある事象が発生する時間を記録するかまたは電池レベル及びメモリー容量のようなシステム状態情報をリクエストするために使用する。ボタン470を押すと、ノンラッチスイッチ585が回路を閉じるため、信号がP C B 445上の処理ユニット490へ送られる。ボタン470を押す時間インターバルに応じて、発生する信号が上述した事象のうちの1つを始動させる。コンピュータハウジング405はまた、電池レベルまたはメモリー容量を指示するかもしれません着用者へ可視フィードバックを与えるためのL E D 475を有する。L E D 475の代わりに、コンピュータハウジング405は、液晶ディスプレイまたはL C Dを用いて、電池レベル、メモリー容量を指示または着用者に可視フィードバック情報を与えることができる。電池レベル、メモリー容量またはフィードバック情報は、触覚により、または音響的方法により着用者に与えることも可能である。

#### 【0192】

アームバンドセンサー装置400は、G S Rセンサー465または熱束センサー460の何れかがアームバンドセンサー装置400がユーザーの皮膚との接触状態におかれたことを示す特定状態を感知すると、作動、即ち、データを収集するように構成されている。また、アームバンドセンサー装置400は、熱束センサー460、G S Rセンサー465、加速度計495または550、もしくはアームバンドセンサー装置400と通信関係にある他の任意の装置のうちの1つまたはそれ以上が、単独でまたは一緒に、アームバンドセンサー装置が着用者の皮膚と接触する状態に置かれたことを示す特定の状態を感知すると、使用状態に作動されるように構成されている。それ以外の時は、アームバンドセンサー装置400は非作動状態にされるため、電池のパワーが節約される。

#### 【0193】

コンピュータハウジング405は、再充電可能電池450を充電するために、図19に示す電池充電ユニット480に結合するように構成されている。コンピュータハウジング405は、再充電可能電池450に結合された図12、15、16、17に示す充電用接点485を有する。充電用接点485は、真鍮、金またはステンレス鋼のような材料で作られており、アームバンドセンサー装置400を電池充電ユニット480内に配置すると、そのユニットに設けた電気接点(図示せず)と電気的に結合されるように構成されてい

10

20

30

40

50

る。電池充電ユニット480に設けられた電気接点は、電池充電ユニット480内の充電回路481aに結合されている。この構成では、充電回路481aは、電池充電ユニット480に接続されているか接続可能な適当なプラグを含む配線手段によるなどして壁の差込口に結合される。あるいは、電気接点480は、電池充電ユニット480に接続されているか接続可能な、電池充電ユニット480の外側の充電回路481bに結合される配線に結合可能である。この構成における配線は、従来の壁の差込口に差し込むことのできるプラグ(図示せず)を含む。

#### 【0194】

電池充電ユニット480の内部には、図28に示すように、コンピュータハウジング405に設けたRFトランシーバー565から信号を受け、またそのトランシーバーへ信号を送るRFトランシーバー483が設けられている。RFトランシーバー483は、例えば、適当なケーブルにより、図1に示すパソコン35のような装置のRF232ポートまたはUSBポートのようなシリアルポートに結合するように構成されている。従って、RFトランシーバー483及びRFトランシーバー565により、アームバンドセンサー装置400からデータをアップロードするか、またはセンサー装置へデータをダウンロードすることができる。図19及び20にはRFトランシーバー483と565とを示すが、赤外線トランシーバーのような他の形式の無線トランシーバーを用いることが可能である。あるいは、コンピュータハウジング405に、アームバンドセンサー装置400を電池充電ユニット480内に配置すると、そのユニット内の別の電気接点(図示せず)と係合して電気的に結合される別の電気接点(図示せず)を設けてもよい。コンピュータハウジング405のこれら別の電気接点は処理ユニット490に結合され、電池充電ユニット480内の別の電気接点は適当なケーブルに結合され、この適当なケーブルはパソコン35のような装置のRF232ポートまたはUSBポートのようなシリアルポートに結合される。この構成は、物理的接続方式によりアームバンドセンサー装置400からデータをアップロードし、またその装置へデータをダウンロードする別 の方法を提供する。

#### 【0195】

図28は、アームバンドセンサー装置400のシステムアーキテクチャー、特に、PCB445上かあるいはそれに結合された各コンポーネントを示す概略図である。

#### 【0196】

図25に示すように、PCB445は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラまたは上述した機能を有する他の任意の処理装置でよい処理ユニット490を有する。処理ユニット490は、図2に示すマイクロプロセッサ20に関連して述べた機能の全てを提供する。処理ユニット490の適当な例として、イリノイ州シャウンバーグのモトローラ社により販売されるDragonball EZがある。PCB445はまた、二軸加速度計495を有し、その適当な例として、マサチューセッツ州ノーウッドのアナログデバイシズインコーポレイテッドにより販売される加速度計モデルADZL210がある。二軸加速度計495は、アームバンドセンサー装置400を着用するとその感知軸がPCB445の縦軸、従って、着用者の腕の縦軸から実質的に45度に等しい角度だけずれるような角度に装着するのが好ましい。着用者の腕の縦軸は、着用者の肩から肘への直線により画定される軸のことである。二軸加速度計495の出力信号は、バッファ500を通過してアナログ・デジタルコンバーター505へ入力された後、処理ユニット490へ結合される。GSRセンサー465は、PCB445上の増幅器510に結合されている。増幅器510は増幅及びローパスフィルター機能を有するが、その適当な例として、マサチューセッツ州ノーウッドのアナログデバイシズインコーポレイテッドにより販売される増幅器モデルAD8544がある。増幅器510により増幅されフィルタリングを施された信号出力は、さらに増幅されてバイアス電圧を取り除くために増幅/オフセット回路515へ入力され、またフィルター/コンディショニング回路520へ入力される。これらの回路515及び520はそれぞれ、アナログ・デジタルコンバーター505に結合されている。熱束センサー460は、アリゾナ州ツーソンのburr-Brown Corporationにより販売される増幅器モデルINAのような差動入力増幅器525に結合され、その結果得られる増幅済み信号はフィルター回路

10

20

30

40

50

530、バッファ535及び増幅器540を通過した後、アナログ - デジタルコンバータ - 505へ送られる。増幅器540はさらに増幅し、ローパスフィルタリングを施すように構成されており、その適当な例として、マサチューセッツ州ノーウッドのアナログデバイシズインコーポレイテッドにより販売される増幅器モデルAD8544がある。P C B 4 4 5は、再充電可能電池450の残りの電力レベルをモニターする電池モニター545を備えている。電池モニター545は、平均電池電圧を与えるローパスフィルターを備えた分圧器より成るのが好ましい。ユーザーがボタン470を電池レベルをリクエストする態様で押すと、処理ユニット490は電池モニター545の出力をチェックし、その指示を、好ましくはL E D 4 7 5を介して、しかしながら振動モーター455またはリングー575も介して、ユーザーへ提供する。L C Dも使用可能である。

10

## 【0197】

P C B 4 4 5は、二軸加速度計495の代わりに、またはそれに加えて、三軸加速度計550を備えてもよい。三軸加速度計の加速度計は、信号を処理ユニット490へ出力する。三軸加速度計の適当な例として、アリゾナ州スコットデイルのI.M. Systems, Inc.により販売されるμPAMがある。三軸加速度計550は、二軸加速度計495に関連して説明した態様で傾斜しているのが好ましい。

## 【0198】

P C B 4 4 5は、処理ユニット490に結合されたR F受信機555も備えている。R F受信機555は、アームバンドセンサー装置400を着用する人が着用するかその近くに位置する、無線装置558として図20に示すような無線通信が可能な別の装置により出力される信号を受信するために使用される。本明細書で「近くに位置する」とは、無線装置558の伝送範囲内という意味である。例えば、無線装置558は、フィンランドのOuluのPolar Electro社により販売される製品Tempoのような胸に装着する心拍数モニターのようなモニターである。かかる心拍数モニターを用いると、着用者の心拍数を示すデータをアームバンドセンサー装置400により収集することが可能である。アンテナ560及びR Fトランシーバー565は処理ユニット490に結合され、中央モニターユニット30へデータをアップロードするかまたは中央モニターユニット30からデータをダウンロードするために設けられている。R Fトランシーバー565及びR F受信機555は、例えば無線通信プロトコルとしてブルーツース技術を利用するものである。また、赤外線通信のような他の形式の無線通信方式を用いることも可能である。

20

## 【0199】

振動モーター455は、振動ドライバ570を介して処理ユニット490に結合され、着用者に触覚フィードバックを与える。同様に、適当な例として、オハイオ州ディトンのProjects Unlimited, Inc.により販売されるモデルSMT916Aのようなリングー575は、適当な例として、イリノイ州シャアンバーグのモトローラ社により販売されるモデルMM BTA14 CTIのダーリントントランジスタドライバーのようなドライバを介して処理ユニット490に結合され、可聴フィードバックを着用者に与える。フィードバックは、儀式または警告メッセージ若しくは例えばトレーニング中の着用者の燃焼カロリーがあるレベルに到達する時のような、しきい値もしくは事象により始動されるメッセージが含まれる。

30

## 【0200】

P C B 4 4 5上に設けられ処理ユニット490に結合されるものとして、ノンラッチスイッチ585がある。このノンラッチスイッチ585は、ノンラッチスイッチ585を作動するボタン470に結合されている。着用者へ種々のタイプのフィードバック情報を与えるためのL E D 4 7 5は、L E D ラッチ / ドライバ590で処理ユニット490に結合されている。

40

## 【0201】

P C B 4 4 5上の発振器595は、処理ユニット490へシステムクロックを供給する。コンピュータハウジング405の側部のピンホールを介してアクセス可能なリセット回路600は、処理ユニット490に結合され、処理ユニット490を標準の最初の設定に

50

リセットするのを可能にする。

【0202】

アームバンドセンサー装置400の主要電源である再充電可能電池450は、電圧調整器605を介して処理ユニット490に結合されている。最後に、アームバンドセンサー装置400に対してメモリー機能を提供するのは、アームバンドセンサー装置400の着用者に関するデータを記憶するS R A M 6 1 0と、プログラム及び構成データを記憶するフラッシュメモリー615であり、これらはP C B 4 4 5上に設けられている。S R A M 6 1 0及びフラッシュメモリー615は処理ユニット490に結合され、それぞれが少なくとも512Kの記憶容量を有するのが好ましい。

【0203】

アームバンドセンサー装置400を製造し組み立てるに当たり、コンピュータハウジング405の上部435を最初に通常の成形プロセスのような方法で形成し、次いで、可撓性ウイング本体410を上部435の上にオーバーモールドするのが好ましい。即ち、上部435を、適当な形状の型、即ち、上部435を入れると残りの空洞部が可撓性ウイング本体410の所望の形状になる型に入れ、可撓性ウイング本体410を上部435上で成型する。その結果、可撓性ウイング本体410と上部435とは互いに結合または接合されて、単一のユニットを形成する。あるいは、コンピュータハウジング405の上部435と可撓性ウイング本体410とを単一の型で成型するなどして、単一のユニットを形成するように一緒に形成してもよい。いかなる方法で形成するとしても、単一のユニットをひっくり返して上部435の裏側を上受け向きにし、コンピュータハウジング405の内容物を上部435内に配置して、上部435及び下部440を互いに固着することが可能である。さらに別の方法として、可撓性ウイング本体410を従来の成型プロセスのような方法で別個に形成し、コンピュータハウジング405、特にその上部435を、接着剤、スナップ結合方式または螺着方式などの幾つかの公知の方法のうちの1つで可撓性ウイング本体412に固着することができる。その後、コンピュータハウジング405の残部を上述したように組み立てる。上部435を可撓性ウイング本体412に固着した後コンピュータハウジング405の残りの部分を組み立てるのではなくて、コンピュータハウジング405を最初に組み立て、その後可撓性ウイング本体410に固着してもよいことがわかるであろう。

【0204】

上述した種々の実施例において、活動または栄養データは必要なデータを導出するためそのシステムにより入力されるか検知されるようになっている。幾つかの実施例について記載したように、或る特定の活動／栄養摂取の自動的な検知をかかる手動入力のかわりに行うことができる。本発明は、その1つの局面において、センサー装置1201上の複数の生理学的及び／またはコンテキストセンサーから受けるデータから種々の変数に関する情報を発生する広い範囲のアルゴリズムを作成するための複雑なアルゴリズム作成プロセスにかかる。かかる変数は、休息時の値、活動時の値及び合計値を含むエネルギー消費量、毎日のカロリー摂取量、ベッドにおける睡眠状態、睡眠開始時間、睡眠中断時間、目覚め及び起床時間、起床、運動、着座、自動車での旅行及び横臥を含む活動状態を含み、かかる変数の値を発生させるアルゴリズムは、例えば二軸加速度計、熱束センサー、G S R センサー、皮膚温度センサー、近接型周囲温度センサー及び上述の実施例では心拍数センサーからのデータに基づく。

【0205】

計算可能な数種類のアルゴリズムがあることに注意されたい。例えば、これらにはユーザー特性、連続的測定値、継続するコンテキスト、瞬時的事象及び蓄積状態が含まれる。ユーザー特性は、体重、身長及び着用者のI Dのような局面を含む着用者の永続的及び半永続的パラメータを含む。連続的測定値の一例はエネルギー消費量であり、これは着用者が消費するエネルギーのカロリー数を1分毎に測定するものである。継続的コンテキストは睡眠、自動車の運転またはジョギングのようなある期間継続する行動である。瞬時的事象は、心臓発作のような一定の期間または非常に短い期間にわたり起こるものである。蓄

10

20

30

40

50

積的状態は、前のある期間にわたる挙動から人の状態を推論できる状態である。例えば、36時間睡眠をとておらず、10時間何も食べていない場合、その人は疲労している可能性が高い。以下の表8は、特定の個人的特性、連続的測定値、継続的測定値、瞬時的事象及び蓄積的状態の多数の例を示す。

## 【0206】

表 8

個人的特性	年齢、性別、体重、運動能力、状態、疾病、身長、病気のかかりやすさ、活動レベル、個人の利き腕、代謝率、身体構造	
連続測定値	気分、心拍の拍動間変動、呼吸、エネルギー消費、血液グルコースレベル、ケトーシスレベル、心拍数、ストレスレベル、疲労レベル、警戒レベル、血圧、準備性、耐久力、持久力、相互作用に対する寛容性、期間毎のステップ、静寂レベル、身体の姿勢及び方向、清潔度、気分または情緒、親しみやすさ、カロリー摂取量、TEF、XEF、集中度、活性エネルギー消費、炭水化物摂取量、脂肪摂取量、蛋白質摂取量、水和レベル、正直度、睡眠品質、睡眠状態、覚醒レベル、薬剤効果、投薬量予測、水摂取量、アルコール摂取量、めまい感、痛み、快適度、新しい刺激に対する残留処理能力、アームバンドの適当な使用、トピックに対する興味、相対的努力、場所、血液アルコールレベル	10
継続的測定値	運動、睡眠、うたた寝、着座、立つこと、歩き回ること、ランニング、散歩、自転車乗り、固定式自転車乗り、ロードバイキング、ウェイトリフティング、エアロビック運動、無酸素運動、持久力形成運動、精神集中活動、極端な情緒期間、リラックス動作、テレビ鑑賞、定住性、REM検知器、飲食、集中度、中断、一般的活動の検知、睡眠段階、熱ストレス、熱射病、学習に対する従順性、二極性代償障害、異常事象（ユーザーにより測定される心臓信号、活動レベルなど）、驚きレベル、高速道路での運転または座乗、飛行機による旅行、ヘリコプターによる旅行、倦怠事象、スポーツ検知（フットボール、野球、サッカーなど）、研究、読書、中毒、薬の効果	20
瞬時的事象	倒れること、心臓発作、発作、睡眠覚醒事象、PVC、血糖異常、急性ストレスまたは見当障害、突発事項、心臓不整脈、ショック、嘔吐、急速血液喪失、薬剤飲用、えん下	30
蓄積的状態	アルツハイマー病、脱力感または倒れる可能性の増加、し眠状態、疲労、ケトーシスの存在、排卵、妊娠、疾病、病気、熱、水腫、貧血、インフルエンザ、高血圧、精神的疾患、急性脱水症、低体温症、集中状態	40

## 【0207】

本発明は、着用者の生理学的及びコンテキスト状態を自動的に記録する方法に使用できることがわかるであろう。このシステムはユーザーが行った活動、何が起こったか、ユーザーの生理学的状態が経時的にいかに変化したか、またユーザーがある特定の状態をいつ経験したかまたは経験しそうであったかの記録を自動的に作成できる。例えば、システムは、ユーザーの水和レベル、エネルギー消費レベル、睡眠レベル、警戒レベルを1日を通して記録するだけでなく、ユーザーが運動を行い、自動車を運転し、睡眠をとり、熱ストレスの危険下にあり、あるいは食事をする時を記録することができる。これらの検知した状態を用いてデータ記録に時間又は事象の表示を付したり、データの分析又は提示の或る特定のパラメータを修正したり、或る特定の遅延またはリアルタイムのフィードバック事象を作動することができる。

## 【0208】

アルゴリズム作成プロセスによると、複数のセンサーからのデータを所望の変数にマッピングする線形または非線形数学モデルまたはアルゴリズムが作成される。このプロセスは幾つかのステップより成る。まず第1に、測定中のパラメータに関して現実世界の状況にできるだけ近い状況におかれセンサー装置400を着用する対象者から、データが収集

されるが、対象者は危険な状態におかれず、アルゴリズムが予測する変数は同時に非常に正確な医療等級検査装置を用いて高い信頼度で測定することができる。この第1のステップにより以下の2つの組のデータが提供されるが、これらのデータはその後アルゴリズム作成プロセスの入力として作成される。これら2つの組のデータとは、(i)センサー装置400からの生のデータ、及び(ii)検証可能な正確なデータ測定値及びより精度の高い検査装置で補間又は導出したあるいはそれから計算したデータより成るデータである。この検証可能なデータは他の分析データまたは測定データが比較される基準値になる。このアルゴリズムが予測する変数が自動車での旅行のようなコンテキストに関する場合、検証可能な基準データはセンサー装置400、PCへ手動で入力されるか他の方法により手動で記録される情報を介してそれらの対象者自身に与えられる。収集されたデータ、即ち、生のデータと、検証可能な基準データは共にデータベースに編成され、トレーニングセットとテストセットに分割される。

10

#### 【0209】

次に、トレーニングセットのデータを用いて数学モデルが作成されるが、このモデルは生のデータを対応する金印標準ラベルデータに関係付けるものである。詳述すると、種々の機械学習技術により、2つのタイプのアルゴリズム、即ち、1)検査室測定レベルと高い相関性を有する結果（例えば、代謝的カート、ダグラスバッグまたは二重標識水からのV02レベル情報）を発生させる特徴検出器として知られるアルゴリズムと、2)アルゴリズム全体にとって有用な種々のコンテキスト（ランニング、運動、うたた寝、睡眠、運転）を予測するコンテキスト検出器として知られるアルゴリズムを発生させる。このステップでは、人工神経ネット、決定ツリー、記憶方法、ブースティング、交差確認による属性選択、シミュレーションされたアニーリング及び進化計算のような確率サーチ方法を含む多数の周知の機械学習技術を使用することができる。

20

#### 【0210】

適当なセットの特徴及びコンテキスト検出器が見つかった後、幾つかの周知の機械学習方法を用いてそれらの特徴及びコンテキスト検出器を組み合わせることにより全体モデルにする。このフェースに用いる技術には、多重線形回帰、局部的重み付け回帰、決定ツリー、人工神経ネットワーク、確率サーチ方法、サポートベクトルマシン及びモデルツリーが含まれるが、これらに限定されない。これらのモデルは過剰適合を回避するために交差確認による評価を行う。

30

#### 【0211】

この段階において、モデルは例えば1分毎に予測を行う。毎分の予測を統合する全体モデルを作成することにより次に毎分間の効果が考慮される。このステップでは、周知のあるいは特注のウィンドウ及びしきい値最適化ツールを使用することができる。最後に、モデルの性能をテストセットについて評価することができるが、これはアルゴリズムの作成についてまだ使用されていない。従って、テストセットのモデルの性能は他のまだ見ていないデータに対するアルゴリズムの予想される性能を評価するよい尺度になる。最後に、アルゴリズムはさらに確認を行うために新しいデータに対して作動状態でのテストを受けることができる。

40

#### 【0212】

本発明において使用可能なタイプの非線形機能及び/または機械学習方法のさらに別の例として、以下のもの、即ち、条件付、ケースステートメント、論理処理、確率または論理的推論、神経ネットワーク処理、カーネル利用方法、メモリー利用探索(kNN, SOM)、決定リスト、決定ツリーによる予測、サポートベクトルマシンによる予測、クラスタ分析、ブースト方法、カスケード相関、ボルツマンクラスファイア、回帰ツリー、ケースに基づく推論、ガウス、ベイズネット、動的ベイズネットワーク、HMM、カルマンフィルター、ガウスプロセス、アルゴリズム予測器、例えば、進化計算または他のプログラム合成ツールにより学習される)が含まれる。

#### 【0213】

アルゴリズムを、入力として生のセンサー値または信号をとり、計算を実行し、その後

50

所望の出力を発生するものとみることができるが、アルゴリズムを1つの好ましい実施例において生のセンサー値に適用される一連の導き出されたものとみることは有用である。生のセンサー値または信号はチャンネル、特に、導出チャンネルでなくて生のチャンネルとも呼ばれる。関数とも呼ばれるこれらの導き出されたものは単体あるいは2つのものであるが、生の値及び、恐らくは既に存在する導出チャンネルに所定の順序で適用される。最初は、もちろんのこと、入力として生のセンサー信号をとる必要があるが、それ以後は入力として以前導き出されたチャンネルをとることができ。導出の順序から所与の導出チャンネルを導き出すために使用される特定のチャンネルを容易に突き止められることに注意されたい。また、ユーザーがI/O装置へまたは何らかの態様で提供する入力もアルゴリズムにより使用可能な生の信号として含められることに注意されたい。例えば、食事を記述するために選択されるカテゴリーはその食事のカロリー評価を計算する式により使用可能である。1つの実施例において、生の信号は最初に、後で導き出すために十分なチャンネルに要約され、効率的に記憶することができる。これらのチャンネルは加算、差の加算及び平均のような操作を含む。高レートのデータを要約して圧縮チャンネルにするのは有用な特徴の圧縮及び記憶の両方にとて有用であるが、そのアプリケーションの正確な詳細事項に応じて高レートのデータの一部または全部のセグメントを記憶するのは有用であろう。1つの実施例において、これらの要約チャンネルは製造上の小さな測定可能な小さな差を考慮し、適当なスケール及び正しい単位の値を得るために較正される。例えば、製造プロセス時特定の温度センサーにわずかなオフセットがあることが判明した場合、このオフセットを適用して温度を摂氏で表現する導出チャンネルを得ることができる。

10

20

30

40

50

#### 【0214】

この説明のために、導出式または関数はそれが幾らかのオフセットと共にその入力を重み付けした組み合わせとして表現される場合は線形である。例えば、GとHが2つの生のまたは導出チャンネルである場合、 $A * G + B * H + C$  ( $A, B, C$  は定数) の全ての導出式は線形関数である。導出式は、もしそれが一定のオフセットを有する入力の重み付けした和として表現できなければ、その入力に関して非線形である。非線形導出式の一例は、もし ( $G > 7$ ) であれば、 $H * 9$  に戻り、そうでなければ ( $H * 3.5 + 912$ ) へ戻る。1つのチャンネルは、それを計算するための全ての導出式が線形であれば線形的に導出されたものであり、それを作成するために用いる任意の導出式が非線形であればチャンネルは非線形的に導出されたものである。チャンネルは、そのチャンネルの値の変化によりその導出式に従って行われる計算が変化し他の全ての入力が一定に保たれる場合は非線形的にその式を媒介する。

#### 【0215】

本発明の好ましい実施例によると、このプロセスを用いて作成されるアルゴリズムは概念的に図29に示すフォーマットを示す。詳述すると、アルゴリズムは、ブロック1600で示すように、入力として、種々のセンサーからのセンサー装置により収集されるセンサーデータから導出されるチャンネルと、個人の人口統計的情報とをとる。そのアルゴリズムは、1分間にわたって収集されるような収集データの所与の部分が着用者が幾つかの可能なコンテキストのそれぞれにある間に収集される確率を表す、 $W_1$ 乃至 $W_n$ として示す重みを発生する少なくとも1つのコンテキスト検知器1605を有する。かかるコンテキストはその個人が休息状態または活動状態であるかを含む。さらに、各コンテキストにつき、入力として生のチャンネルまたは導出チャンネルをとて連続予測が計算される回帰アルゴリズム1610が提供される。個々の回帰は、例えば多変量線形または多項回帰、メモリ系方法、サポートベクトルマシン回帰、ニューラルネットワーク、ガウスプロセス、任意手順関数などを含む多種多様な回帰方程式または方法のうちの任意のものでよい。各回帰は、例えばエネルギー消費量のようなアルゴリズムの興味あるパラメータの出力の予測である。最後に、 $A_1$ 乃至 $A_n$ で示す各コンテキストの各回帰アルゴリズム1610の出力と、重み $W_1$ 乃至 $W_n$ とがホストプロセッサ1615により結合され、このプロセッサはブロック1620で示すようにアルゴリズムにより測定または予測される興味あるパラメータを出力する。一般的に、ホストプロセッサ1615は、コミッティー法、ブース

ティング、ボーティング法、一貫性チェックまたはコンテキストに基づく再結合を含む別個のコンテキスト予測を組み合わせる多くの方法のうちの任意のもので構成することができる。

### 【0216】

図30を参照して、該図は個人のエネルギー消費量を測定するためのアルゴリズムの一例を概念図である。この例のアルゴリズムは、本願の一部として引用する係属中の米国特許出願第10/682,759号に記載されるように、少なくとも加速度計、熱束センサー及びGSRセンサーまたはかかるセンサー装置からデータを受けるI/O装置1200を有するセンサー装置400の上で実行できる。この例のアルゴリズムでは、センサーからの生のデータが較正され、それに基づき多数の値、即ち、導出チャンネルが形成される。特に、図30の1600で示す以下の導出チャンネルは生の信号及び人口統計的情報から計算される。即ち、(1) 加速度計のデータに基づき縦方向加速度計平均(LAVE)が、(2) 加速度計データに基づき横方向加速度計の平均差の和(TSAD)が、(3) 热束センサーデータに基づき熱束高利得平均分散量(HFvar)が、(4) 加速度計データに基づき横方向及び縦方向加速度計の絶対差のベクトル和(VSAD)が、(5) GSRデータに基づき電気皮膚応答低利得(GSR)が、(6) 人口統計的情報に基づき基礎代謝率(BMR)が計算される。コンテキスト検知器1605は、LAVE、PSAD、HFvar導出チャンネルを用いて着用者が活動状態にあるかまたは休息しているかを予測する単純なベイズ分類器より成る。出力は確率的重み(2つのコンテキスト、即ち、休息と活動状態につき $W_1$ 及び $W_2$ )である。休息コンテキストでは、回帰アルゴリズム1610は加速度計、熱束センサー、ユーザーの人工統計的データ及び電気皮膚応答センサーから導出されるチャンネルを結合する線形回帰である。アルゴリズム設計プロセスを通して得られる式は、 $A * VSAD + B * HFvar + C * GSR + D * BMR + E$ (A、B、C、D、Eは定数)である。活動状態コンテキストの回帰アルゴリズム1610は定数が異なる点を除き同一である。この例のポストプロセッサ1615は各コンテキスト回帰の重み付けされた結果を加算する。 $A_1$ が休息回帰の結果であり、 $A_2$ が活動回帰の結果である場合、その組み合わせは $W_1 * A_1 + W_2 * A_2$ であり、これは1620に示すエネルギー消費である。別の例において、対象となる期間での着用者が自動車を運転しているか否かを計算する導出チャンネルはポストプロセッサ1615に入力される。この導出自動車運転チャンネルが計算されるプロセスはアルゴリズム3である。この場合のポストプロセッサ1615は、着用者がアルゴリズム3により運転中であると予測される場合、エネルギー消費量をその期間につき何らかの係数(例えば1.3)にそれらの分数に毎分の基礎代謝率を乗算したものに等しい値に制限されるという制約を課す。

### 【0217】

このアルゴリズム作成プロセスは、以下のもの、即ち、(i)個人が物理的圧迫状態にある時、無意識、疲労、ショック、めまい、熱ストレス及び脱水状態、(ii)脱水状態、栄養不良状態及び睡眠不足状態を含む軍事的環境にあるような個人の準備状態、健康及び/または代謝状態を含む(これらに限定されない)種々のパラメータをセンサー1201が検知し測定できるようにするためのアルゴリズムを作成するために使用できる。さらに、上述したようなセンサー装置により測定される信号のフィルタリング、信号クリーンアップ及びノイズキャンセレーションのような他の目的でアルゴリズムを作成することができる。このモデルを用いて作成される実際のアルゴリズムまたは関数は特定のセンサー及びその配置並びにセンサー装置の全体構造のような使用されるセンサー装置の特定事項に大きく依存することがわかるであろう。かくして、1つのセンサー装置により作成されるアルゴリズムは、そのアルゴリズムの作成に用いるセンサー装置と構造が実質的に同一でないセンサー装置では全くでないが機能しない。

### 【0218】

本発明の別の局面は、作成されたアルゴリズムの種々のタイプの不確定性を取り扱う能力に関する。データの不確定性は、センサーノイズ及び考えられるセンサー故障のことである。データの不確定性はデータを完全に信頼できない場合に生じる。かかる状態下では

10

20

30

40

50

、例えば、加速度計のようなセンサーが故障した場合、システムは着用者が睡眠中または休息中かもしくは全く運動していないと結論するかもしれない。かかる状態下では、データに問題があるか、または予測し結論を出すモデルに問題があるかを結論することは非常に困難である。アプリケーションがモデルとデータの両方の不確定性を孕んでいる場合、データとモデルに付随する不確定性の相対的な大きさを突き止めることは非常に重要である。インテリジェントシステムは、センサーが間違ったデータを発生中であるらしいことに気づき、また別のアルゴリズムにスイッチするか、もしくは、場合によっては、予測を行う前にギャップを埋めることができる。センサーが故障しているか、データチャンネルがもはや信頼できないかを突き止めるのは些細な仕事ではないが、その理由は故障状態のセンサーが時として残りのセンサーの一部と符合する読みを発生し、そのデータがセンサーの通常動作範囲内に収まることがあるからである。

10

## 【0219】

医療上の不確定性は、異なるセンサーが矛盾すると思われる結論を示すという事実を指す。医療上の不確定性はそのデータから引き出す結論につき納得できない場合である。例えば、加速度計は着用者が運動中でない（「休息」という結論に到達する）ことを指示し、電気皮膚応答センサーは非常に大きい応答（「活動状態」という結論に到達する）を与え、熱流センサーは着用者が依然として実質的な熱を放散中である（「活動状態」という結論に到達する）ことを指示し、心拍計は着用者の心拍数が高い（「活動状態」という結論に到達する）ことを指示する。優れたシステムでないシステムは、ただセンサーの間で投票を行わせるか、あるいは同じように根拠のない方法を用いて種々の読みを統合しようとする。その代わり、本発明は、重要な結合確率を重み付けし、着用者は現在静止自転車乗りのような低運動量の活動を行っている、または最近おこなった、という最も可能性のある適当な結論（この例ではそうである）を出す。

20

## 【0220】

本発明のさらに別の局面によると、センサー装置400のようなセンサー装置は400を用いて、人間の状態、好ましくは、センサーにより直接測定できない人間の状態に関するパラメータYを自動的に測定し、記録し、保存し、そして／または報告することができる。状態パラメータYは、例えば（これらに限定されない）、消費カロリー、エネルギー消費、睡眠状態、水和レベル、ケトーシスレベル、ショック、インシュリンレベル、物理的疲労及び熱疲労などである。センサー装置は、かかるセンサー装置またはその一部である1またはそれ以上のセンサーのうちあるものの出力より成る生の信号のベクトルを観察することができる。上述したように、チャンネルと呼ぶある特定の信号は生のセンサー信号のベクトルから導出することができる。生及び導出チャンネルXと呼ぶこれらの生及び／または導出チャンネルのうちのある特定のベクトルXは、対象となる状態パラメータYまたはUと呼ぶYのあるインジケータ（YとUとの間にはYがUから得られルという関係がある）の状態、事象及び／またはレベルに応じて、またはそれに感應して、ある体系的な様で変化する。本発明によると、入力として生のそして導出チャンネルXをとり、（i）状態パラメータYまたはインジケータU、及び（ii）個人の他の何らかの状態パラメータZを予測し、それに条件的に依存する（記号 $\rightarrow$ で表す）出力（記号 $\rightarrow$ ）を与えるセンサー装置を用いて、第1のアルゴリズムまたは関数 $f_1$ が作成される。このアルゴリズムまたは $f_1$ を下式に示す。

30

## 【0221】

$$\begin{aligned} f_1(X) & \rightarrow U + Z \quad \text{又は} \\ f_1(X) & \rightarrow Y + Z \end{aligned}$$

40

## 【0222】

好みの実施例によると、 $f_1$ は本願の他所で述べたアルゴリズムの作成プロセスを用いて作成されるが、このプロセスはセンサー装置により収集される信号から導出される特に生のチャンネル及び導出チャンネルXのようなデータと、正しい答えとして考えられる方法、例えば、非常に精度の高い医療等級の検査装置及び収集データからアルゴリズムを作成するための種々の機械学習技術を用いて同時に測定されるUまたはY及びZに関する

50

検証可能な基準データを用いる。アルゴリズムまたは関数  $f_1$  は、インジケータ  $U$  または状態パラメータ  $Y$  ( 場合によりどちらでもよい ) が存在する条件下で作成される。この方法を用いて作成される実際のアルゴリズムまたは関数は、特定のセンサー及びその配置並びにセンサー装置の全体構造及び構成のような使用するセンサー装置の特定事項に大きく依存することがわかるであろう。かくして、1つのセンサー装置により作成されるアルゴリズムはそのアルゴリズムの作成に用いるセンサー装置と構造が実質的に同一でないセンサー装置には全部ではないが機能しない。

#### 【 0 2 2 3 】

次に、第2のアルゴリズムまたは関数  $f_2$  は、 $Y$  または  $U$  が場合によっては  $Y$  または  $U$  と条件的に独立である点を除き、 $f_1$  により全ての入力を予測しそれに条件的に依存する出力を与え、次に、第2のアルゴリズムまたは関数  $f_2$  は、生及び導出チャネル  $X$  を入力としてとり、 $Y$  または  $U$  が場合によっては  $Y$  または  $U$  と条件的に独立である ( 記号  $\rightarrow$  で表す ) 点を除き  $f_1$  により全ての出力を予測しそれに条件的に依存する出力を与えるセンサー装置を用いて作成される。この考え方は、1またはそれ以上のセンサーからの生のそして導出チャネル  $X$  のうちのある特定のものにより非  $Y$  または非  $U$  関連事象からの生の及び導出チャネル  $X$  の変動を説明するか、またはフィルタリングにより除去することが可能であるということである。このアルゴリズムまたは関数  $f_2$  を下式に示す。

#### 【 0 2 2 4 】

$$f_2(X) \rightarrow Z \text{ 及び } (f_2(X) \rightarrow Y \text{ 又は } f_2(X) \rightarrow U)$$

$f_1$  のように  $f_2$  は上述したアルゴリズム作成プロセスを用いて作成するのが好ましい。しかしながら、 $f_2$  はどちらであれ  $U$  または  $Y$  が存在しない条件下で作成され、その妥当性がチェックされる。かくして、 $f_2$  の作成に用いる金印標準データは非常に精度の高い医療等級の検査装置を用いて作成された  $Z$  だけに関するデータである。

#### 【 0 2 2 5 】

かくして、本発明のこの局面によると、一方、即ち  $f_1$  は  $U$  または  $Y$  に依存し、もう一方、即ち  $f_2$  は  $U$  または  $Y$  に依存しない2つの関数が作成される。 $f_1$  と  $f_2$  の間には  $U$  または  $Y$  を与える関係式が存在することがわかる。換言すれば、 $f_3(f_1, f_2) = U$  又は  $f_3(f_1, f_2) = Y$  のような関数  $f_3$  が存在する。例えば、 $U$  または  $Y$  は2つの関数 ( $U = f_1 - f_2$  又は  $Y = f_1 - f_2$ ) から得られるデータを減算することにより得られる。 $Y$  でなくて  $U$  が  $f_1$  と  $f_2$  の間の関係から決定される場合、次のステップは  $Y$  と  $U$  の間の関係に基づき  $U$  から  $Y$  を得ることである。例えば、 $Y$  が  $U$  を何らかの係数で割算することにより得られるように  $Y$  は  $U$  の何らかの固定パーセントであろう。

#### 【 0 2 2 6 】

当業者は、本発明では、上述した様で最後の関数  $f_n$  により 3 以上の関数 ( 例えば、 $f_1, f_2, f_3, \dots, f_{n-1}$  ) を結合できることがわかるであろう。一般的に、本発明のこの局面は、出力が対象となるパラメータを示す様で異なる1組の関数を結合することを必要とする。また、ここに用いたような条件付独立性 ( または依存性 ) を正確な独立性 ( または依存性 ) でなくておおよその独立性 ( または依存性 ) であると定義されることがわかるであろう。

#### 【 0 2 2 7 】

上述した方法は、例えば、センサー装置を用いて D C I としても知られる毎日のカロリー摂取量を自動的に測定し、そして / または報告することができる。カロリー摂取量の自動的な測定及び報告は、食物の摂取について日誌をつけるような非自動化方法では継続が容易でなく、また食品のカロリー情報はレストランの場合のように常に信頼できるとは限らないため有利である。

#### 【 0 2 2 8 】

全代謝量が下式に従って総エネルギー消費量 ( TEE ) として測定されることが知られている。

#### 【 0 2 2 9 】

$$TEE = BMR + AE + TEF + AT$$

上式において、BMRは睡眠のような休息時に身体が消費するエネルギーである基礎代謝率であり、AEは物理的活動時に消費するエネルギーである活動エネルギー消費量であり、TEFは食物を消化し処理する間の消費エネルギーである食物の熱効果であり、ATは身体がその代謝を極限的な温度に対して変化させる機構である適応熱発生である。食物を処理するために、人間は食べた食物の約10%を消費すると予想される。従って、TEFは摂取総カロリーの10%と見積もられる。TEFを測定する信頼性のあるそして実用的な方法により、食物関連情報の手動での追跡または記録を必要とせずにカロリー摂取量を測定することができる。詳述すると、TEFを一旦測定すると、カロリー摂取量はTEFを0.1で割算することにより正確に見積もることができる(TEF = 0.1 \* カロリー摂取量；カロリー摂取量 = TEF / 0.1)。

10

### 【0230】

上述した状態パラメータYの自動測定に関する本発明の特定の実施例によると、上述したセンサー装置は個人が摂取するカロリーを自動的に測定し、そして／または記録するために使用できる。この実施例において、状態パラメータYは個人が摂取するカロリーであり、インジケータUはTEFである。最初に、センサー装置はTEFを予測するアルゴリズムである $f_1$ を作成するために使用される。 $f_1$ は食物を食べた対象者、換言すれば、活動を行っていてTEF効果を経験した対象者について作成され、その妥当性をチェックされる。このように、 $f_1$ はEE(満腹)と呼ばれ、食物を食べる効果を含むエネルギー消費量を予測することを表す。 $f_1$ の作成に用いる検証可能な基準データはV02マシンである。TEEを予測する関数 $f_1$ は、TEFである対象となる項目Uに条件的に依存してそれを予測する。さらに、 $f_1$ は、この場合はBMR + AE + ATであるZに条件的に依存しそれを予測する。次に、センサー装置は、TEFを除いてTEFの全ての局面を予測するアルゴリズムである $f_2$ を作成するために使用される。 $f_2$ は、TEFが存在せずファクタとならないように、データを収集する前の、好ましくは4乃至6時間の期間絶食をしていた対象者について作成され、その妥当性をチェックされる。かかる対象者はTEF効果なしに物理的活動を行う。その結果、 $f_2$ はBMR + AE + ATに条件的に依存してそれを予測するが、TEFには条件的に依存せず、それを予測しない。そのように、 $f_2$ は食物を食べる効果を含まないエネルギー消費を予測することを表すEE(絶食)と呼ばれる。かくして、このようにして作成された $f_1$ はTEFに依存するが、 $f_2$ はTEFに依存しない。この実施例において、この場合はTEFであるインジケータUを与える $f_1$ と $f_2$ の間の関係は減算関係である。換言すれば、EE(満腹) - EE(絶食) = TEFである。

20

### 【0231】

関数 $f_1$ 及び $f_2$ は一旦作成されると、センサー装置により蓄積されセンサー装置のプロセッサにより実行されるソフトウェア内にプログラムすることができる。生及び導出チャンネルXを導出するデータはその後、センサー装置により収集できる。収集データを入力として用いる $f_1$ 及び $f_2$ の出力はその後、TEFを与えるために減算することができる。1日のような期間についてTEFを一旦求めると、そのTEFを0.1で割算することによりその期間の摂取カロリーを得ることができるが、その理由はTEFが全摂取カロリーの10%と予想されるからである。このようにして得たカロリー摂取量を、図43A-43Hに関連して述べたような実施例に用いる手動で収集したカロリー摂取量データの代わりに蓄積し、報告し、そして／または使用することができる。

30

### 【0232】

センサー装置は、好ましくは、身体の運動を示すデータを発生する加速度計のような身体運動センサー、電流に対する皮膚の抵抗を示すデータを発生するGSRセンサーのような皮膚コンダクタンスセンサー、身体からの熱流を示すデータを発生する熱束センサー、個人の心拍数及び他の特性を示すデータを発生するECGセンサーのような身体電位センサー、個人の皮膚温度を示すデータを発生する温度センサーと通信関係にある。この好ましい実施例において、これらの信号は、着用者の人口統計的情報と共に、生のチャンネル及び導出チャンネルXが導出される信号のベクトルを構成する。この信号ベクトルは、最

40

50

も好ましくは、運動、電流に対する個人の皮膚抵抗及び身体からの熱流を示すデータを含む。

### 【0233】

上述したように、TEFを予測しようとする限られたケースとして、さらに別の状態パラメータのセットZが0である場合を想像されたい。これにより、TEFが上述した線形または非線形関数を用いて導出プロセスにより直接測定される。この例では、アルゴリズムプロセスを用いて、検証可能な基準トレーニングデータとして与える必要のあるTEFを直接予測する。

### 【0234】

TEFの代わりに、例えば、し眠状態、排尿または電気的効果のような身体に対する食物の効果または胃音のような飲食の他の何らかの印を、カロリー摂取量の自動的な測定を可能にする前述した方法においてインジケータUとして用いることができる。Uとカロリー摂取量のような状態パラメータYとの間の関係は、これらの別の実施例では、何らかの公知のまたは作成した科学的性質または方程式に基づくか、あるいは統計的モデル作成技術に基づくであろう。

### 【0235】

別の実施例として、異なる時点で測った体重をエネルギー消費の予測値と組み合わせることによりDCIを予測することができる。体重変化（水の保持及び消化プロセスの効果をフィルタリングにより除去するように同じ状態の下で多数回測定される）を以下のようにエネルギーバランス及びカロリー摂取に関連付けることが文献で知られている。

$$( \text{カロリー摂取量} - \text{エネルギー消費量} ) / K = \text{体重增加 (ポンド)}$$

上式において、Kは好ましくは3500に等しい定数である。従って、本発明の1つの局面を体重計から入力をとるエネルギー消費量の測定方法及び装置に係るとすると、人のカロリー摂取量は下式に基づき正確に予測することができる。カロリー摂取量 = エネルギー消費量 + (体重増加 (ポンド) \* K)。この方法は、ユーザーが自分自身で定期的に体重を測ることを必要とするが、彼らがカロリー摂取の指標を得ることを必要としない。

### 【0236】

DCIは、センサーデータをとり、カロリー数を検証可能な基準として、また1組の生のそして導出チャンネルをトレーニングデータとして用いて着用者が摂取するカロリーを直接予測しようとするアルゴリズムを用いると、DCIを予測できることに注意されたい。これは上述したアルゴリズムプロセスの一例にすぎない。

### 【0237】

本発明を利用する別の特定例は、人が疲労した状態の検知に係る。かかる検知は少なくとも2つの方法で行うことができる。第1の方法は、疲労を予測するためにTEF及びカロリー摂取量の予測について上述した2つの関数( $f_1$ 及び $f_2$ )法を用いてカロリー摂取、水和レベル、睡眠、ストレス及びエネルギー消費レベルのようなパラメータを正確に測定するものである。第2の方法は、図29及び30に関連して説明した直接導出法を用いて疲労を直接、モデリングしようとするものである。この例は、着用者の生理学的状態を予測する複雑なアルゴリズムを他のより優れたアルゴリズムの入力として使用することを示す。本発明のかかる実施例の潜在的な用途には、着用者が極限的状況にある第1の応答者(例えば、消防夫、警察、兵隊)のためのものがある。パイロット研究では、本発明の出願人は訓練を受ける消防夫からのデータを分析し、較正されたセンサー値の組み合わせを用いると熱ストレスの合理的な尺度を決定できることを確認した。例えば、熱束が余りにも長い期間の間低レベルであるが皮膚温度が上昇し続ける場合、着用者にとってそれは問題になる可能性があることである。アルゴリズムは較正されたセンサー値及び複雑な導出アルゴリズムを両方使用できることがわかるであろう。

### 【0238】

本発明の別の実施例によると、 $f_1$ 及び $f_2$ を実行してそれらからU及びYを求めるソフトウェアをセンサー装置自体に常駐させそれにより実行させる代わりに、かかるソフトウェアをセンサー装置とは別個のコンピュータ装置に常駐させてそれにより走らせ

10

20

30

40

50

ことができる。この実施例では、コンピュータ装置はセンサー装置により収集される信号を有線または無線で受けるが、これらの信号から生の及び導出チャンネルXのセットが導出され、上述したようにそれらの信号からU及びVまたはYが求められる。この別の実施例は、コンピュータ装置により測定される状態パラメータYが摂取カロリーであり、インジケータがT E Fのような食物の身体に対する何らかの影響を表す実施例である。コンピュータ装置は測定した摂取カロリーデータをユーザーに表示することができる。さらに、センサー装置は、コンピュータ装置へ送られる、本願の他所で述べたカロリー消費量データを発生する。コンピュータ装置はその後、エネルギーバランスデータ、目標関連データ及び体重減少または増加率のような情報をカロリー摂取量データ及びカロリー消費データに基づき発生し表示することができる。

10

### 【0239】

本明細書に用いた用語及び表現は、説明の目的のためであって限定の意図はない。かかる用語及び表現の使用に当たり、本願に示す特徴部分の均等物を除外する意図はなく、本発明の範囲から逸脱することなく種々の変形例及び設計変更が可能であることを理解されたい。本発明の特定の実施例を説明したが、本発明は図示説明した実施例だけに限定されず、多数の変形及び設計変更が可能であることを理解されたい。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【0240】

【図1】本発明に従って電子ネットワークを介して生理学的データ及びライフスタイルをモニターするシステムの実施例を示す。

20

【図2】図1のセンサー装置の一実施例を示すブロック図である。

【図3】図1の中央モニタユニットの一実施例を示すブロック図である。

【図4】図1の中央モニタユニットの別の実施例を示すブロック図である。

【図5】本発明の一局面であるヘルスマネジャーのウェブページの好ましい実施例を示す。

【図6】本発明の一局面である栄養ウェブページの好ましい実施例を示す。

【図7】本発明の1つの局面による特定のユーザーのための管理システムの構成を表すブロックを表す。

【図8】本発明の1つの局面による体重追跡システムの好ましい実施例のブロック図である。

30

【図9】本発明の1つの局面による更新情報ウイザードインターフェイスの好ましい実施例のブロック図である。

【図10】本発明の1つの局面による活動レベルウェブページの好ましい実施例を表す。

【図11】本発明の1つの局面による精神集中ウェブページの好ましい実施例を表す。

【図12】本発明の1つの局面による睡眠ウェブページの好ましい実施例を表す。

【図13】本発明の一局面である毎日の生活ウェブページの好ましい実施例を示す。

【図14】本発明の一局面である健康度ウェブページの好ましい実施例を示す。

【図15】本発明の1つの局面による体重マネジャーインターフェイスの好ましい実施例を表す。

【図16】本発明の1つの局面による間欠的状態レポートの発生を説明する論理図である。

40

【図17】本発明の1つの局面によるエネルギー消費量に基づく間欠的状態レポートの発生を説明する論理図である。

【図18】本発明の1つの局面に従って状態の判定だけでなくカロリー摂取量に基づく間欠的状態レポートの発生を説明する論理図である。

【図19】本発明の1つの局面による状態を判定するための計算を説明する論理図である。

【図20】図1に示すセンサー装置の特定実施例の正面図である。

【図21】図1に示すセンサー装置の特定実施例の裏面図である。

【図22】図1に示すセンサー装置の特定実施例の側面図である。

50

【図23】図1に示すセンサー装置の特定実施例の底面図である。

【図24】図1に示すセンサー装置の特定実施例の正面斜視図である。

【図25】図1に示すセンサー装置の特定実施例の正面斜視図である。

【図26】図1に示すセンサー装置の特定実施例の展開側面斜視図である。

【図27】図20乃至26に示すセンサー装置の側面図である。

【図28】図20乃至26に示すセンサー装置の一部を形成する、プリント回路板に装着されるか結合される全てのコンポーネントのブロック図である。

【図29】本発明の1つの局面に従って作成されたアルゴリズムのフォーマットを示すブロック図である。

【図30】本発明に従ってエネルギー消費量を予測するアルゴリズムの一例を示すブロック図である。 10

【図1】

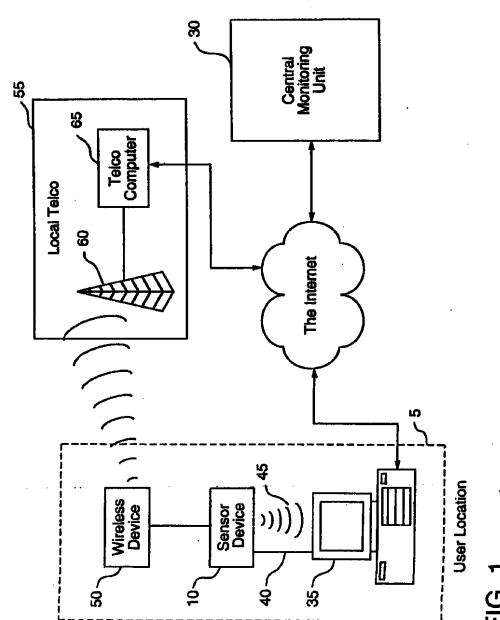


FIG. 1

【図2】

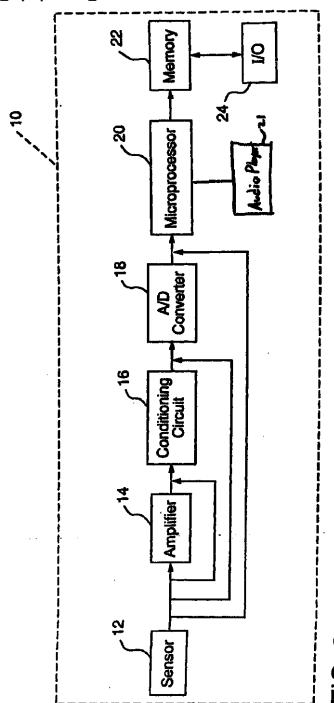


FIG. 2

【図3】

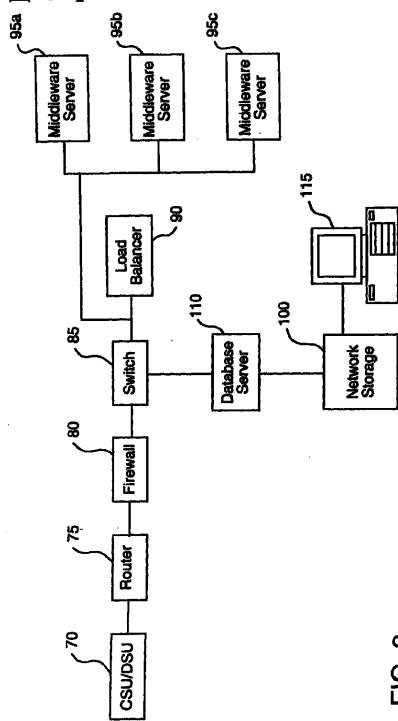


FIG. 3

【図4】

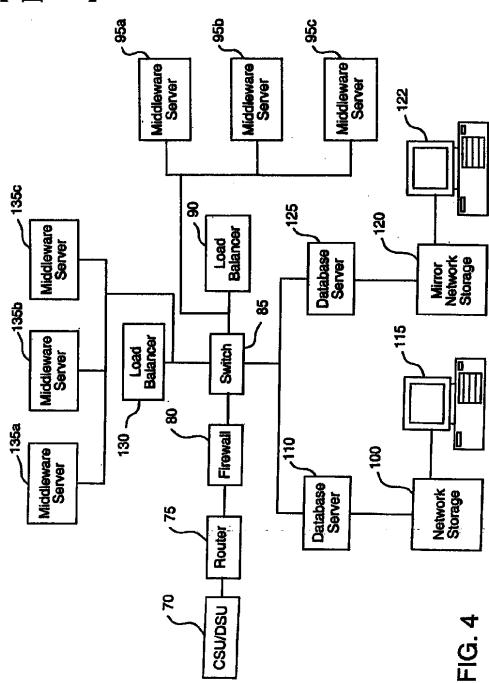


FIG. 4

【図5】

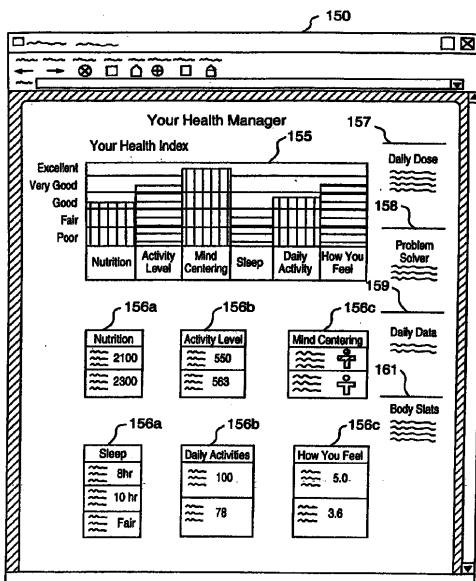


FIG. 5

【図6】

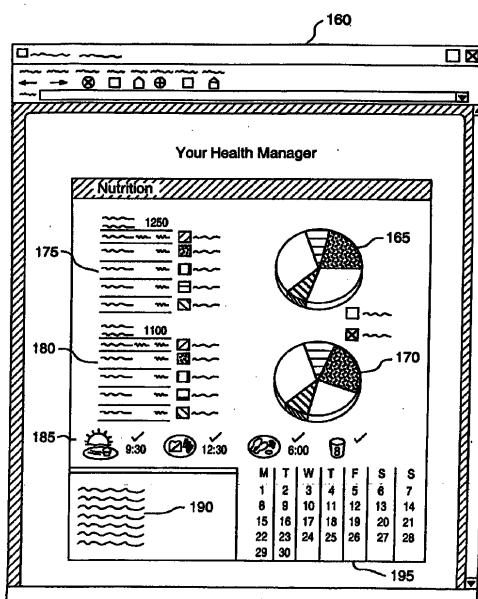


FIG. 6

【 図 7 】

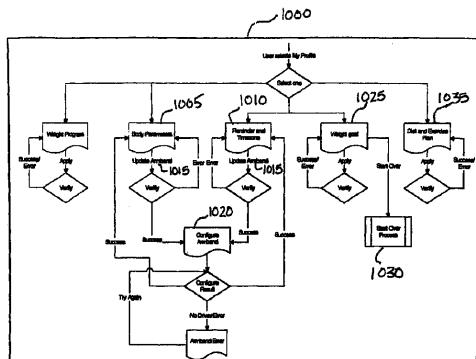


FIG. 7

【 四 8 】

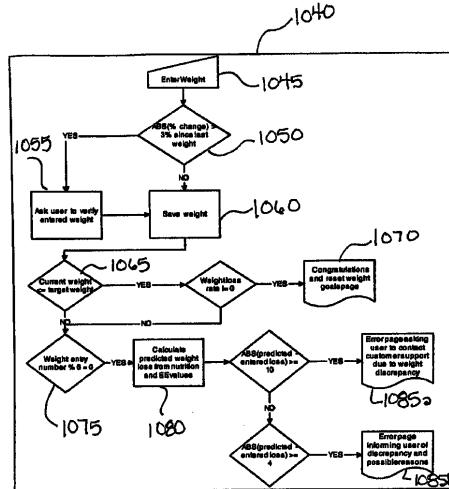


FIG. 8

【図9】

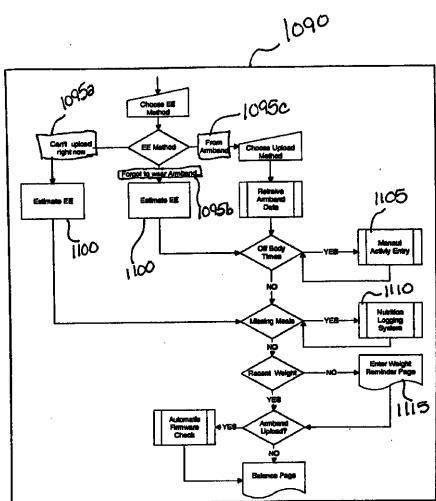


FIG. 9

【 図 1 0 】

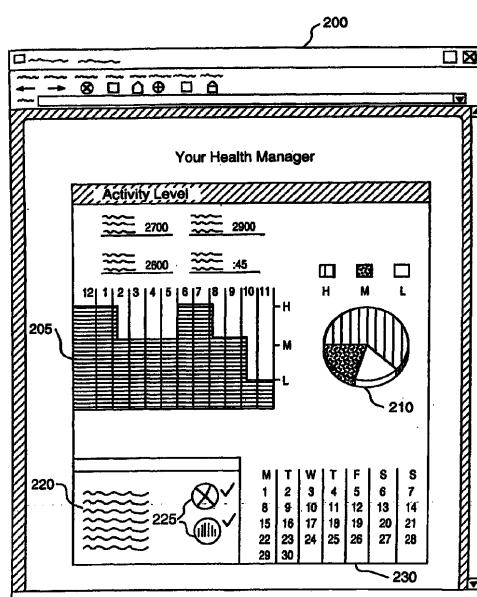
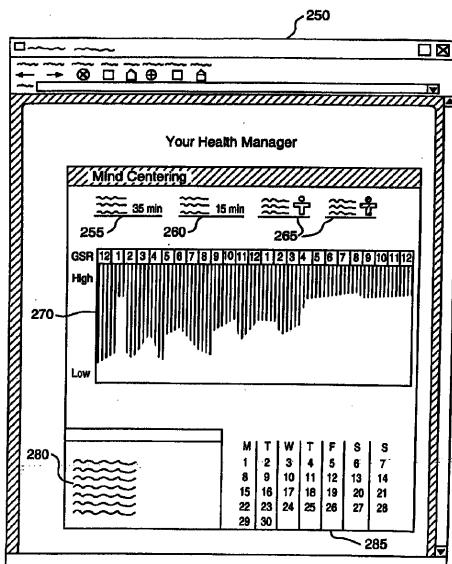


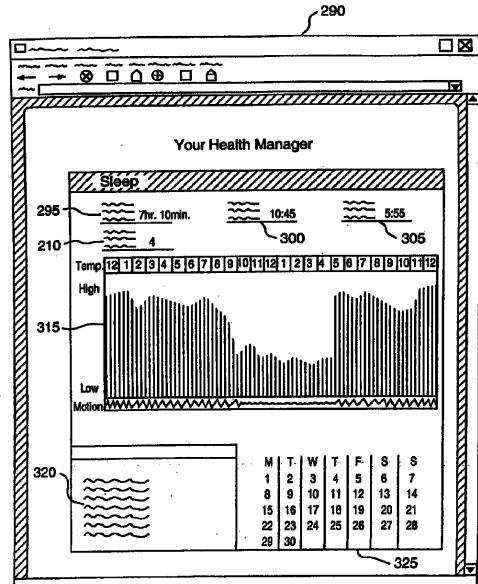
FIG. 10

【 図 1 1 】



**FIG. II**

【 図 1 2 】



**FIG. 12**

【 図 1 3 】

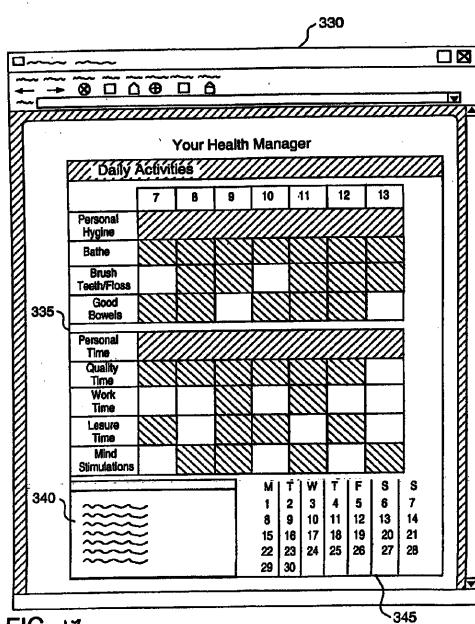


FIG. 13

【 図 1 4 】

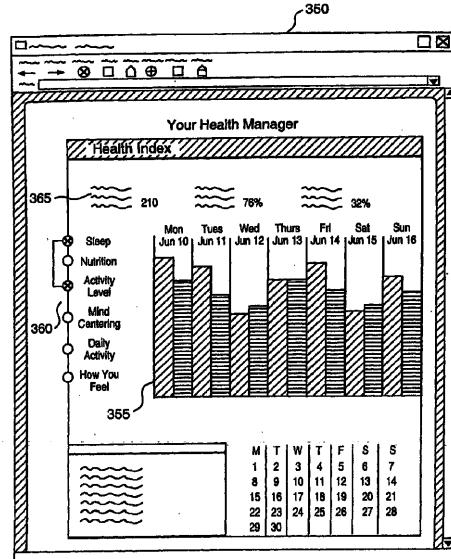


FIG. 14

【 図 1 5 】

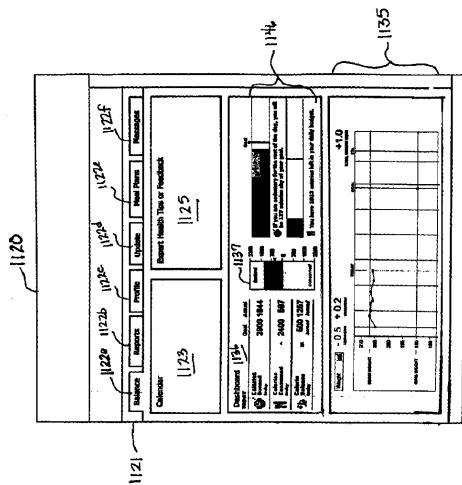


FIG 15

【 図 1 6 】

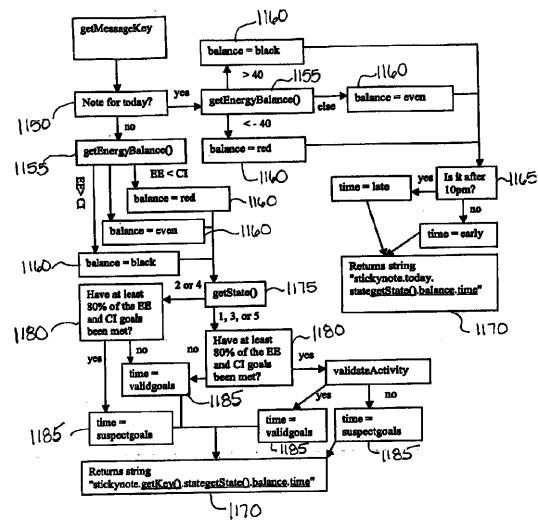


FIG. 16

【 17 】

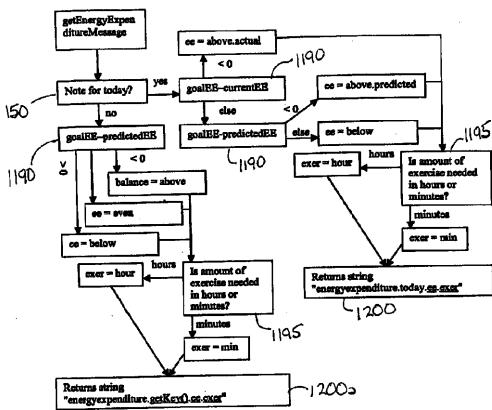


FIG 17

【 図 1 8 】

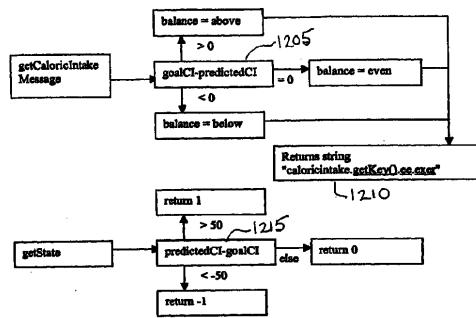
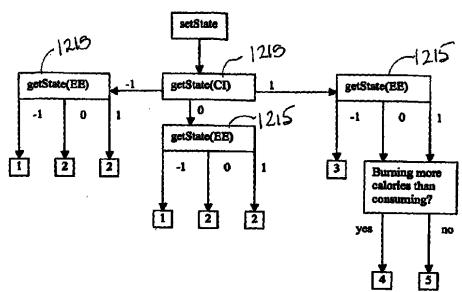


FIG 18

【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

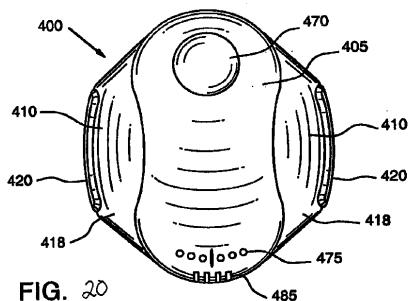


圖 2-1-1

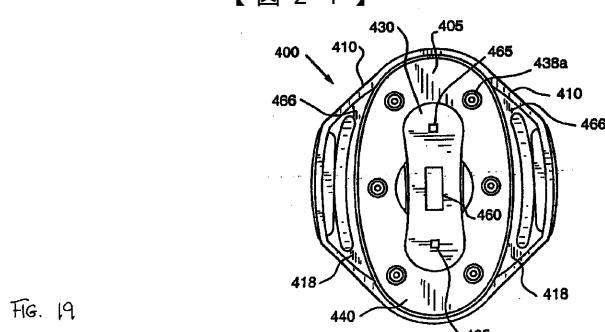
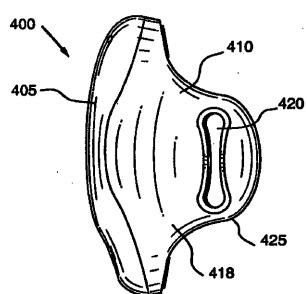


FIG. 19

FIG. 21

【 図 2 2 】



**FIG. 22**

【 図 2 3 】

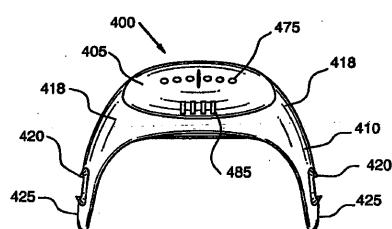


FIG. 23

【 囮 2 4 】

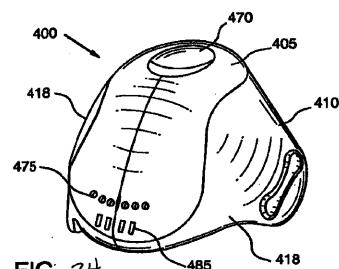


FIG. 24

【 図 25 】

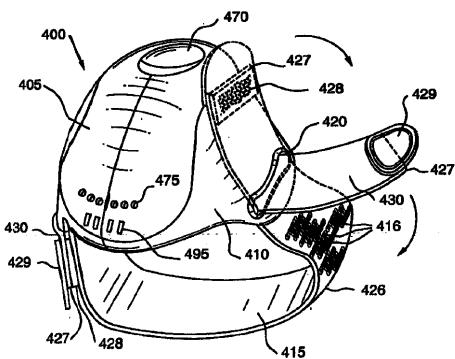


FIG. 25

【図26】

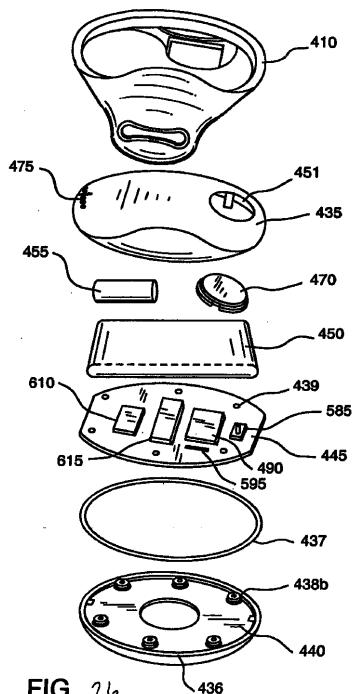


FIG. 26

【図27】

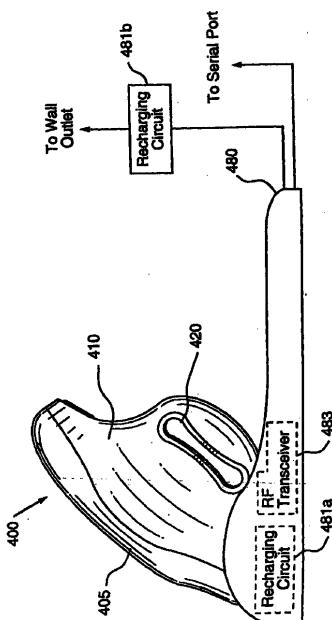


FIG. 27

【図28】

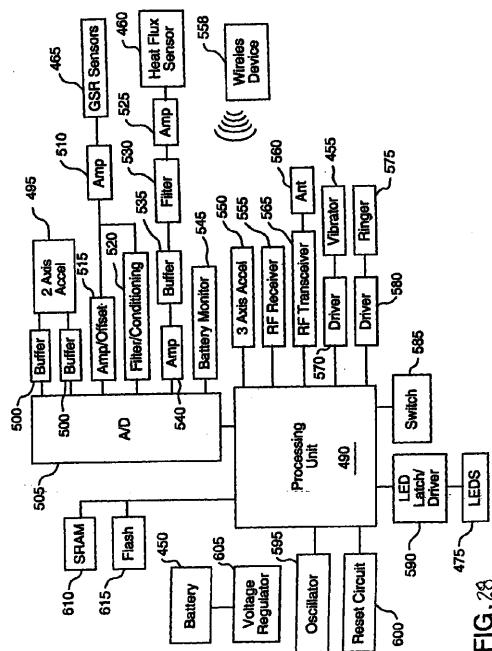


FIG. 28

【図29】

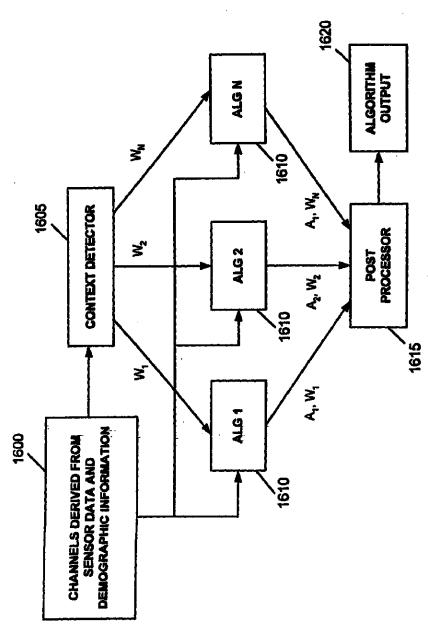


FIG. 29

【図30】

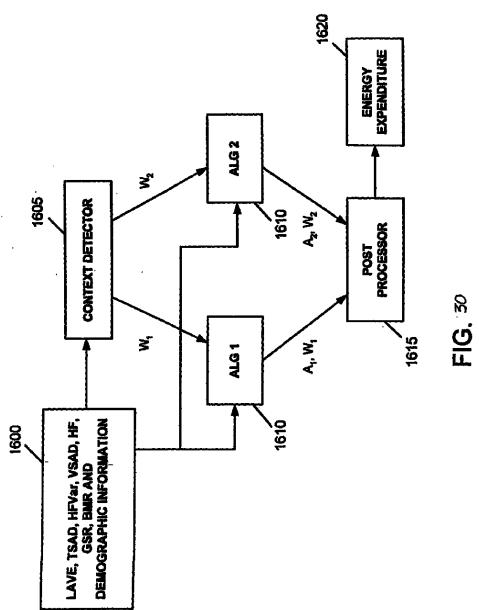


FIG. 30

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US04/30034												
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(7) : A61B 5/00 US CL : 600/300 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. : 600/300-301; 128/903-905, 920-921; 434/127; 708/131-133; 235/385; 705/2-4														
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) NONE														
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Category *</th> <th style="text-align: left;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 6,478,736 B1 (Mault) 12 November 2002 (12.11.2002), see entire document</td> <td>1-278</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6,513,532 B2 (Mault et al.) 04 February 2003 (04.02.2003), see entire document</td> <td>1-278</td> </tr> <tr> <td>A, B</td> <td>US 6,790,178 B1 (Mault et al.) 14 September 2004 (14.09.2004), see entire document</td> <td>1-278</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 6,478,736 B1 (Mault) 12 November 2002 (12.11.2002), see entire document	1-278	A	US 6,513,532 B2 (Mault et al.) 04 February 2003 (04.02.2003), see entire document	1-278	A, B	US 6,790,178 B1 (Mault et al.) 14 September 2004 (14.09.2004), see entire document	1-278
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	US 6,478,736 B1 (Mault) 12 November 2002 (12.11.2002), see entire document	1-278												
A	US 6,513,532 B2 (Mault et al.) 04 February 2003 (04.02.2003), see entire document	1-278												
A, B	US 6,790,178 B1 (Mault et al.) 14 September 2004 (14.09.2004), see entire document	1-278												
<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														
Date of the actual completion of the international search 05 March 2005 (05.03.2005)		Date of mailing of the international search report <b>31 MAR 2005</b>												
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer  Michael Astorino Telephone No. (703) 306-5648												

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,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,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,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,M,A,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

- (72)発明者 アンドレ , デービッド  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15212 ピッツバーグ ガーバー・アベニュー 356  
5
- (72)発明者 テラー , エリック  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15217 ピッツバーグ ダグラス・ストリート 585  
7
- (72)発明者 サフィア , スコット  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15206 ピッツバーグ ゲティスバーグ・ストリート  
507
- (72)発明者 ペレティア , レイモンド  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15206 ピッツバーグ エルパソ・ストリート 161  
7
- (72)発明者 ハンデル , マーク  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15237 ピッツバーグ ベブルウッド・コート 546
- (72)発明者 ファリンדון , ジョナサン  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15217 ピッツバーグ ホバート・ストリート 556  
7 サード・フロア
- (72)発明者 フシング , エリック  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15217 ピッツバーグ アスペリー・プレイス 152  
3
- (72)発明者 ビシュヌバトラ , スレッシュ  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15090 ウェックスフォード ヒル・クレスト・サークル 847
- (72)発明者 ハンロン , ジェームズ  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15129 ライブラリ ロイヤル・パーク・ブルーバード  
1297
- (72)発明者 スチボリック , ジョン , エム  
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 15201 ピッツバーグ ホーソン・ストリート 141  
1
- (72)発明者 スプルース , ニール  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 91362 ウエストレイク・ビレッジ インディアン・トレイル・コート 5436
- (72)発明者 シャスバーガ , スティーブ  
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 93063 シミ・バレイ キャサリン・ストリート 54  
04