

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6180078号
(P6180078)

(45) 発行日 平成29年8月16日(2017.8.16)

(24) 登録日 平成29年7月28日(2017.7.28)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 5/22 (2006.01) A 6 1 B 5/22 B
 A 6 1 B 5/22 Z DM

請求項の数 5 (全 28 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2012-98032 (P2012-98032) | (73) 特許権者 | 000109543 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号 |
| (22) 出願日 | 平成24年4月23日(2012.4.23) | (74) 代理人 | 100096806 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 |
| (65) 公開番号 | 特開2013-223671 (P2013-223671A) | (74) 代理人 | 100098796 弁理士 新井 全 |
| (43) 公開日 | 平成25年10月31日(2013.10.31) | (72) 発明者 | 小澤 仁 東京都中央区八重洲一丁目4番16号 テルモ株式会社内 |
| 審査請求日 | 平成27年3月19日(2015.3.19) | (72) 発明者 | 菊池 聡 東京都中央区八重洲一丁目4番16号 テルモ株式会社内 |
| | | 審査官 | 佐藤 高之 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運動量測定装置、運動量測定システム及び運動量測定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

対象者の運動量情報を加速度情報として検知する加速度情報検知部を有し、
 前記運動量情報の程度情報である運動量程度情報の目標程度情報である目標運動量程度情報及び、この目標運動量程度情報の実行目標時間情報である目標運動量実行時間情報を記憶する構成となっており、

少なくとも、前記目標運動量程度情報は、前記対象者の属性によって異なり、低強度と高強度との間に挟まれた中強度 M E T s の範囲情報を有し、

入力された当該前記対象者の属性に基づき、当該前記対象者の当該前記中強度 M E T s の範囲情報を定め、

当該前記対象者により実行された前記運動量情報に対応する前記運動量程度情報が当該前記中強度 M E T s の範囲情報に該当するか否かを判断し、

該当したときは、当該前記中強度 M E T s の範囲情報の実行時間を、前記目標運動量実行時間情報との比較で、目標運動量実行程度情報を生成し、達成度情報表示部に表示し、

また、運動の種類を特定する運動種類特定部と、運動種類毎の運動量の基礎算出情報である運動量算出基礎情報を有し、少なくとも、前記運動種類の動作情報と前記運動量算出基礎情報に基づき運動種類毎の運動量を生成して表示することを特徴とする運動量測定装置。

【請求項2】

前記運動種類特定部が前記運動種類の特徴的要素情報に基づき、前記運動種類を特定す

る構成となっており、

前記特徴的要素情報が、高度情報を含み、前記運動種類が登山運動を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の運動量測定装置。

【請求項 3】

個々の対象者の属性に基づき、予め定められている前記中強度 M E T s の範囲情報を、個々の対象者の前記運動量情報に基づいて、個々の対象者に限って、修正する構成となっていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の運動量測定装置。

【請求項 4】

前記運動量測定装置と通信可能に配置される端末装置を有する運動量測定システムであって、

前記運動量測定装置は、少なくとも、前記対象者が実行した当該前記目標運動量程度情報に該当する運動量の実行情報と、その実行時刻情報を、前記端末装置に対し送信する構成となっていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の運動量測定装置を備える運動量測定システム。

【請求項 5】

加速度情報検知部が、対象者の運動量情報を加速度情報として検知し、

前記運動量情報の程度情報である運動量程度情報の目標程度情報である目標運動量程度情報及び、この目標運動量程度情報の実行目標時間情報である目標運動量実行時間情報を記憶し、

少なくとも、前記目標運動量程度情報は、前記対象者の属性によって異なり、低強度と高強度との間に挟まれた中強度 M E T s の範囲情報を有し、

入力された当該前記対象者の属性に基づき、当該前記対象者の当該前記中強度 M E T s の範囲情報を定め、

当該前記対象者により実行された前記運動量情報に対応する前記運動量程度情報が当該前記中強度 M E T s の範囲情報に該当するか否かを判断し、

該当したときは、当該前記中強度 M E T s の範囲情報の実行時間を、前記目標運動量実行時間情報との比較で、目標運動量実行程度情報を生成し、達成度情報表示部に表示し、

運動の種類を特定する運動種類特定部と、運動種類毎の運動量の基礎算出情報である運動量算出基礎情報を有し、少なくとも、前記運動種類の動作情報と前記運動量算出基礎情報に基づき運動種類毎の運動量を生成して表示することを特徴とする運動量測定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、人の運動量を測定する運動量測定装置、運動量測定システム及び運動量測定方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、人の体の動きを検出して、その消費カロリーを算出する装置等が提案されている（例えば、特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 295746 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、人体にとって適切な運動は、その消費カロリー等に基づいて一義的に判断できるものではない。すなわち、その運動の内容が適切であることや適切な内容の運動を所定の時間行うことが必要である。また、適切な運動の内容等は、その運動を行う者の年齢等の属性等によっても異なるものである。

10

20

30

40

50

このため、人体にとって好ましい運動か否かを測定するには、その運動をする者の属性等によって詳細に運動内容や時間等を定め、実際の運動がかかる内容や時間等を達成しているか否かを示す必要がある。

しかしながら、かかる測定を行うことは困難であるという問題があった。

また、運動にも種類があり、例えば、徒歩による運動、自転車による運動、登山による運動及び水泳による運動等様々である、そして、これらの各運動が好ましい運動であるか否かを判断することも困難であるという問題があった。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明は、運動をする者の属性等から適切な運動内容等を定め、その運動が適切なものか否かを示すことができると共に、運動の種類毎の運動量を正確に把握することができる運動量測定装置、運動量測定システム及び運動量測定方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的は、本発明にあっては、対象者の運動量情報を加速度情報として検知する加速度情報検知部を有し、前記運動量情報の程度情報である運動量程度情報の目標程度情報である目標運動量程度情報及び、この目標運動量程度情報の実行目標時間情報である目標運動量実行時間情報を記憶する構成となっており、少なくとも、前記目標運動量程度情報は、前記対象者の属性によって異なり、低強度と高強度との間に挟まれた中強度 M E T s の範囲情報を有し、入力された当該前記対象者の属性に基づき、当該前記対象者の当該前記 中強度 M E T s の範囲情報を定め、当該前記対象者により実行された前記運動量情報に対応する前記運動量程度情報が当該前記 中強度 M E T s の範囲情報に該当するか否かを判断し、該当したときは、当該前記 中強度 M E T s の範囲情報の実行時間を、前記目標運動量実行時間情報との比較で、目標運動量実行程度情報を生成し、達成度情報表示部に表示し、また、運動の種類を特定する運動種類特定部と、運動種類毎の運動量の基礎算出情報である運動量算出基礎情報を有し、少なくとも、前記運動種類の動作情報と前記運動量算出基礎情報に基づき運動種類毎の運動量を生成して表示することを特徴とする運動量測定装置により達成される。

20

【 0 0 0 7 】

前記構成によれば、対象者の運動量の程度情報を例えば、M E T s 等の運動量程度情報を用いて示すと共に、対象者の適切な運動量の程度を中強度 M E T s 等の目標運動量程度情報として記憶する。

30

しかも、この目標運動量程度情報は、対象者の年齢等の属性情報に基づき異なる中強度 M E T s 等の属性別目標運動量程度情報となっており、入力された対象者の属性に基づき、対象者の中強度 M E T s 等の属性別目標運動量程度情報を定める構成となっている。

したがって、対象者の年齢等の属性に適した中強度 M E T s 等の属性別目標運動量程度情報を選択することができ、対象者にとって最適な中強度 M E T s 等の目標運動量程度情報を設定することができる。

【 0 0 0 8 】

さらに、目標運動量程度情報の実行目標時間情報である目標運動量実行時間情報を有している。

40

このため、対象者の年齢等の属性に適した中強度 M E T s 等の属性別目標運動量程度情報に該当する運動量が、目標運動量実行時間情報に該当する時間に対応して、実行されたか否か等を判断することができる。

また、前記構成では、当該属性別目標運動量程度情報の実行時間を、目標運動量実行時間情報との比較で、目標運動量実行程度情報を生成し、達成度情報表示部に表示する。

このため、中強度 M E T s 等の属性別目標運動量程度情報に該当する運動量が、目標運動量実行時間情報に該当する時間との比較で、例えば、どの程度実行されたか等の目標運動量実行程度情報が達成度情報表示部に表示される。

したがって、この達成度情報表示部を視認することで、対象者は、自己の運動量が自己

50

の年齢等の属性から適切か否かを把握することができる。

【0009】

また、前記構成では、運動の種類を特定する運動種類特定部と、運動種類毎の運動量の基礎算出情報である運動量算出基礎情報を有し、少なくとも、運動種類の動作情報と運動量算出基礎情報に基づき運動種類毎の運動量を生成して表示する構成となっている。

このため、例えば、徒歩による運動、自転車による運動、登山による運動及び水泳による運動等の各運動の種類毎の運動量を正確に把握することができ、当該運動が好ましい運動であるか否かを判断することができる。

【0010】

好ましくは、前記運動種類特定部が前記運動種類の特徴的要素情報に基づき、前記運動種類を特定する構成となっており、前記特徴的要素情報が、高度情報を含み、前記運動種類が登山運動を含むことを特徴とする。

10

【0011】

前記構成によれば、運動種類特定部が運動種類の特徴的要素情報に基づき、運動種類を特定する構成となっているので、運動種類を正確に特定できる。

また、登山運動であるか否かを精度良く判断することができる。

【0012】

前記構成によれば、個々の対象者の属性に基づき、予め定められている前記中強度METsの範囲情報を、個々の対象者の前記運動量情報に基づいて、個々の対象者に限って、修正する構成となっていることを特徴とする。

20

【0014】

好ましくは、前記運動量測定装置と通信可能に配置される端末装置を有する運動量測定システムであって、前記運動量測定装置は、少なくとも、前記対象者が実行した当該前記目標運動量程度情報に該当する運動量の実行情報と、その実行時刻情報を、前記端末装置に対し送信する構成となっていることを特徴とする。

【0015】

前記構成によれば、運動量測定装置は、少なくとも、対象者が実行した当該目標運動量程度情報に該当する運動量の実行情報とその実行時刻情報を、端末装置に対し送信する構成となっている。

このため、例えば、端末装置を病院等に配置した場合は、例えば、対象者の担当医師等は、対象者が、どの時刻に、どの程度、自己の属性等に合致した中強度METs等の属性別目標運動量程度情報を実施したか否かを把握することができ、迅速に対象者の運動状態を把握することができる。

30

【0016】

上記目的は、本発明にあつては、加速度情報検知部が、対象者の運動量情報を加速度情報として検知し、前記運動量情報の程度情報である運動量程度情報の目標程度情報である目標運動量程度情報及び、この目標運動量程度情報の実行目標時間情報である目標運動量実行時間情報を記憶し、少なくとも、前記目標運動量程度情報は、前記対象者の属性によって異なり、低強度と高強度との間に挟まれた中強度METsの範囲情報を有し、入力された当該前記対象者の属性に基づき、当該前記対象者の当該前記中強度METsの範囲情報を定め、当該前記対象者により実行された前記運動量情報に対応する前記運動量程度情報が当該前記中強度METsの範囲情報に該当するか否かを判断し、該当したときは、当該前記中強度METsの範囲情報の実行時間を、前記目標運動量実行時間情報との比較で、目標運動量実行程度情報を生成し、達成度情報表示部に表示し、運動の種類を特定する運動種類特定部と、運動種類毎の運動量の基礎算出情報である運動量算出基礎情報を有し、少なくとも、前記運動種類の動作情報と前記運動量算出基礎情報に基づき運動種類毎の運動量を生成して表示することを特徴とする運動量測定方法により達成される。

40

【発明の効果】

【0017】

以上説明したように、本発明によれば、運動をする者の属性等から適切な運動内容等を

50

定め、その運動が適切なものか否かを示すことができると共に、運動の種類毎の運動量を正確に把握することができる運動量測定装置、運動量測定システム及び運動量測定方法を提供することを目的とする。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の運動量測定装置である例えば、活動量計及び端末装置である例えば、医師側端末及び対象者側端末を有する運動量測定システムである例えば、活動量測定システムを示す概略図である。

【図2】図1の活動量計を示す概略図である。

【図3】図1の活動量計の主な構成を示す概略ブロック図である。

10

【図4】図3の第1の各種情報記憶部の主な構成を示す概略ブロック図である。

【図5】図3の第2の各種情報記憶部の主な構成を示す概略ブロック図である。

【図6】図3の第3の各種情報記憶部の主な構成を示す概略ブロック図である。

【図7】図3の第4の各種情報記憶部の主な構成を示す概略ブロック図である。

【図8】図3の第5の各種情報記憶部の主な構成を示す概略ブロック図である。

【図9】図3の第6の各種情報記憶部の主な構成を示す概略ブロック図である。

【図10】図3の第7の各種情報記憶部の主な構成を示す概略ブロック図である。

【図11】本実施の形態にかかる活動量計の主な動作等を示す概略フローチャートである。

【図12】本実施の形態にかかる活動量計の主な動作等を示す他の概略フローチャートである。

20

【図13】本実施の形態にかかる活動量計の主な動作等を示す他の概略フローチャートである。

【図14】本実施の形態にかかる活動量計の主な動作等を示す他の概略フローチャートである。

【図15】本実施の形態にかかる活動量計の主な動作等を示す他の概略フローチャートである。

【図16】本実施の形態にかかる活動量計の主な動作等を示す他の概略フローチャートである。

【図17】本実施の形態にかかる活動量計の主な動作等を示す他の概略フローチャートである。

30

【図18】本実施の形態にかかる活動量計の主な動作等を示す他の概略フローチャートである。

【図19】本実施の形態にかかる活動量計の主な動作等を示す他の概略フローチャートである。

【図20】本実施の形態にかかる活動量計の主な動作等を示す他の概略フローチャートである。

【図21】図4の性別中強度METs範囲等情報記憶部に予め記憶されている性別中強度METs範囲等情報33a」を示す概略説明図である。

【図22】キャラクタ表示である「バンザイマーク」が表示され、「OK」マークが点灯または点滅した状態を示す概略図である。

40

【図23】活動量計の活動量計側ディスプレイで表示可能な情報を示す概略説明図である。

【図24】活動量計から受信した1時間単位中強度METs累積時間情報等の画面例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、この発明の好適な実施の形態を添付図面等を参照しながら、詳細に説明する。

尚、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定す

50

る旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【 0 0 2 0 】

図 1 は、本発明の運動量測定装置である例えば、活動量計 1 0 及び端末装置である例えば、医師側端末 1 0 0 及び対象者側端末 2 0 0 を有する運動量測定システムである例えば、活動量測定システム 1 を示す概略図である。

図 1 に示す活動量計 1 0 は、人間の身体の活動量（運動量）を計測する装置であり、計測を希望する対象者が所持することで、当該対象者の身体の動きと共に動き、運動量を計測する構成となっている。

【 0 0 2 1 】

具体的には、その内部に X 軸、Y 軸及び Z 軸の加速度センサを有し、これら加速度センサ（いわゆる 3 軸加速度センサ）が検知した加速度情報である例えば、X 軸加速度データ、Y 軸加速度データ、Z 軸加速度データから平均 3 軸加速度データを検知し、この加速度データから運動量を計測しようとするものである。

【 0 0 2 2 】

また、従来から歩行は健康に良いとされ、1 日 1 万歩が推奨されていたが、近年運動による生活習慣病改善に重要とされているのは、「1 日所定時間以上の中強度の活動」とされている。この「中強度」の活動は、歩行では、早歩き等となるが、その運動量は把握し難い。

そこで、近年、厚生労働省等が関与して定めた運動量（身体活動）の基準として、「メッツ（METs）」があり、このメッツで運動量を客観的に測定しようとしている。

この「メッツ」が、「運動量程度情報」の一例であるが、メッツは、例えば、0.9 メッツから 1.5 メッツまで分類され、「0.9 メッツ」は睡眠等における運動量、「1.0 メッツ」は音楽鑑賞、映画鑑賞等における運動量、「2.0 メッツ」が料理等における運動量、「3.0 メッツ」が洗車等の運動量、「4.0 メッツ」が庭掃除等における運動量、「5.0 メッツ」が子供と遊ぶ等における運動量等と定められている。

【 0 0 2 3 】

このメッツの基準による上述の「中強度の活動」は、当該対象者（活動量計 1 0 の使用者）の性別や年齢等の属性の相違によって異なり、例えば、「3 メッツ」の場合は、対象者が「洗車」を「20 分」継続する運動量となる。

しかし、人の運動や活動は、必ずしもメッツの基準に例示されている運動等を行う訳ではない。また、「中強度の運動」は、その対象者の性別や年齢等によって異なる概念であり、このため、対象者の性別や年齢等によって、「中強度の運動」に相当するメッツ数が異なることになる。

【 0 0 2 4 】

例えば、後述するように、「男性」で「45 歳未満」の場合の「中強度のメッツ数」は「5 ~ 7 メッツ」であるが、同じ「男性」でも「65 歳以上で BMI が 25 以上」の場合は「2 ~ 5 メッツ」となり、前者の「45 歳未満」に比べ遥かに少ない運動量でも同じ「中強度の運動」とされている。

【 0 0 2 5 】

そこで、本実施の形態では、活動量計 1 0 を所持している対象者の運動が、その属性から定められる「中強度の活動」に相当するメッツ範囲内であるか否か等を判断し、これらを表示する構成となっている。

これにより、活動量計 1 0 を所持する対象者は、自己の運動等が、生活習慣病改善に好ましい運動量であるか否かを容易に判断することができることになる。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、図 1 の活動量計 1 0 を示す概略図である。以下、図 2 に示す活動量計 1 0 の主な構成等を説明する。

図 2 に示すように、本実施の形態の活動量計 1 0 は、その中央部に略円形の LED 等からなる表示部である例えば、活動量計側ディスプレイ 1 1 を有している。

活動量計側ディスプレイ 1 1 は、図 2 に示すように、時刻データを表示する時刻ディス

10

20

30

40

50

プレイ 12 や測定対象者（以下「対象者」という）の 2 分毎の上述のメッツデータ等を表示するメッツ等ディスプレイ 13 を有している。

【0027】

このメッツ等ディスプレイ 13 には、メッツデータの他、目標達成時のキャラクタ表示による「バンザイマーク」や「OKマーク」等も表示可能な構成となっている。

また、活動量計側ディスプレイ 11 は、上述の「中強度」のメッツの運動が達成されたときに表示される炎ディスプレイ 14 も有している。

【0028】

また、活動量計側ディスプレイ 11 には、円弧状に配置された中強度活動時間等の目標に対する達成程度を表示する達成度情報表示部である例えば、達成ゲージ 15 を有している。この達成ゲージ 15 には、目標達成までの経過等が点灯等で表示される構成となっている。これらの表示内容の詳細については、後述する。

また、図 2 の活動量計 1 には、その外側に設定変更ボタン 16 及び記憶呼び出しボタン 17 が配置されている。

【0029】

本実施の形態の活動量計 10 は、図 1 に示すように、通信装置である例えば、非接触型 IC (integrated circuit (集積回路)) カード 18 を有している。また、活動量計 10 を利用する対象者の病院等における担当医師等の医師側端末 100 や、当該対象者が自宅等で利用する対象者側端末 200 には、非接触型 IC カード 18 と通信可能な医師側端末リード・ライタ 103 と対象者側端末リード・ライタ 203 がそれぞれ配置されている。

そして、活動量計 10 の非接触型 IC カード 18 を、医師側端末リード・ライタ 103 や対象者側端末リード・ライタ 203 に近づけると、医師側端末リード・ライタ 103 からキャリアが送信され、電磁誘導により非接触型 IC カード 18 に電力を供給し、キャリアの変調により相互間で通信を行うことができる構成となっている。

このようなデータ通信では、例えば、~10cm 程度までの近距離の非接触通信手段（例えば、ISO/IEC 14443 の省電力 IC 通信技術、ISO/IEC 18092 の通信技術、Felica (ソニー (株) の登録商標) の通信技術等である。具体的には、病院等に配置され、医師等が取り扱う専用端末（医師側端末 100 等）に接続された RFID リーダ/ライタ 103 との間で通信を行うことになる。Felica の通信技術では、13.56MHz の電波で通信し、10cm 程度までのごく近距離で非接触に 100~400kbps の通信が行われる。

【0030】

このため、後述するように、活動量計 10 内のデータを医師側端末 100 や対象者側端末 200 に送信することができる他、医師側端末 100 等から活動量計 10 へ情報を送信することができる構成となっている。

【0031】

また、図 1 に示すように、医師側端末 100 は、各種情報を表示する医師側端末ディスプレイ 101 や各種情報を入力する医師側端末入力装置 102 を有し、対象者側端末 200 にも、同様に対象者側端末ディスプレイ 201 や対象者側端末入力装置 202 を有している。

【0032】

図 1 に示す活動量計 10、医師側端末 100 及び対象者側端末 200 は、コンピュータを有し、コンピュータは、図示しない CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) 等を有し、これらは、バスを介して接続されている。

【0033】

図 3 は、図 1 の活動量計 10 の主な構成を示す概略ブロック図である。

図 3 に示すように、活動量計 10 は、「活動量計制御部 19」を有している。この活動量計 19 は、時刻情報を生成等する「計時装置 20」や、対象者の歩数をカウントする「

10

20

30

40

50

歩数カウント装置 2 1」及び対象者の動作の平均加速度データを生成する加速度情報検知部である例えば、「平均加速度データ生成装置 2 2」を制御する構成となっている。

この平均加速度データ生成装置 2 2 は、図 3 に示すように、「X 軸加速度センサ 2 2 a」、「Y 軸加速度センサ 2 2 b」及び「Z 軸加速度センサ 2 2 c」を備え、これらの 3 軸の加速度データから「平均加速度データ (m/s^2)」を生成する構成となっている。

なお、平均加速度データ生成装置 2 2 は、X 軸加速度センサ 2 2 a、Y 軸加速度センサ 2 2 b 及び Z 軸加速度センサ 2 2 c を一体化したいわゆる 3 軸加速度センサとしてもよい。

【0034】

また、活動量計制御部 1 9 は、図 3 に示すように、図 2 で示した活動量側ディスプレイ 1 1 を制御する。このため、図 3 で示す、時刻ディスプレイ 1 2、メッツ等ディスプレイ 1 3、炎ディスプレイ 1 4 及び達成ゲージ 1 5 等も活動量計制御部 1 9 により制御される構成となっている。

また、活動量計制御部 1 9 は、図 2 及び図 3 で示す機能ボタンである「設定変更ボタン 1 6」、「記憶呼び出しボタン 1 7」を制御する他、図 1 及び図 3 で示す「非接触型 IC カード 1 8」も制御する。

【0035】

また、活動量計制御部 1 9 は、活動量計 1 0 の高度情報を計測する「高度計 2 3」や例えば、活動量計 1 0 が計測する運動量にかかる運動の種類を判断し、特定指示し、自動で切り替え可能な運動種類特定部である例えば、「運転モード切替装置 2 4」も制御している。なお、「運転モード切替装置 2 4」に代えて、機能ボタンである「設定変更ボタン 1 6」等で、手動で、徒歩モード、自転車モード、登山モード及び水泳モードから、選択するようしてもよい。この場合には、水泳モードにおいて、活動量計 1 0 を全体を液密構造にする必要はない。

これらの運動の種類は、例えば、徒歩、自転車、登山、水泳であり、これらの運動を徒歩モード、自転車モード、登山モード及び水泳モードとして特定する構成となっている。

すなわち、徒歩、自転車、登山又は水泳等の運動の相違によって、好ましい運動量の把握方法が異なるため、現在、どのような運動を実施しているかを活動量計 1 0 に外部から報知する目的で「運転モード切替装置 2 4」が備えられている。

なお、「高度計 2 3」は、後述するように登山モードで用いられる。

【0036】

さらに、活動量計制御部 1 9 は、図 3 に示す「第 1 の各種情報記憶部 3 0」、「第 2 の各種情報記憶部 5 0」、「第 3 の各種情報記憶部 7 0」、「第 4 の各種情報記憶部 8 0」、「第 5 の各種情報記憶部 9 0」、「第 6 の各種情報記憶部 3 0 0」及び「第 7 の各種情報記憶部 3 1 0」も制御する。

図 4 乃至図 1 0 は、それぞれ、「第 1 の各種情報記憶部 3 0」、「第 2 の各種情報記憶部 5 0」、「第 3 の各種情報記憶部 7 0」、「第 4 の各種情報記憶部 8 0」及び「第 5 の各種情報記憶部 9 0」、「第 6 の各種情報記憶部 3 0 0」及び「第 7 の各種情報記憶部 3 1 0」の構成を示す概略ブロック図であるが、これらの構成については後述する。

【0037】

図 1 1 乃至図 2 0 は、本実施の形態にかかる活動量計 1 0 の主な動作等を示す概略フローチャートである。以下、活動量計 1 0 の動作等を図 1 1 乃至図 2 0 のフローチャートに沿って説明すると共に、図 1 及び図 1 0 等の構成についても説明する。

【0038】

まず、自己の運動量や活動量等（以下「運動量」とする）を測定することを希望する対象者は、図 1 に示す活動量計 1 0 を携帯し、活動量計 1 0 の電源を ON 状態として、活動量計 1 を動作状態にする。

本実施の形態では、活動量計 1 0 は、その活動量計 1 0 を使用する対象者の性別や年齢等の属性に基づき、当該対象者にとって適切な運動量である「中強度 METs」を自動的に定める構成となっているため、使用前に、所定の情報の入力を求める。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

具体的には、図 1 1 のステップ S T (以下「S T」とする。) 1 で、「入力時の日付」、「対象者の年齢(歳)」、「対象者の体重(k g)」、「対象者の身長(m)」、「対象者の性別(男、女)」及び目標歩数情報である例えば、「対象者の目標歩数(歩)」等を入力する。

【 0 0 4 0 】

具体的には、対象者等が、図 2 及び図 3 の設定変更ボタン 1 6 等を操作して、各データを入力するが、入力されたデータは、図 4 の「第 1 の各種入力情報記憶部 3 0」の「対象者入力情報記憶部 3 1」に記憶される。

【 0 0 4 1 】

S T 1 で、各データの入力が終わると、S T 2 へ進む。S T 2 では、対象者の身長(m)及び体重(k g)のデータから、当該対象者の B M I (B o d y M a s s I n d e x (ボディマス指数)) 情報を生成し、図 4 の「対象者 B M I 情報記憶部 3 2」に記憶させる。

この B M I 情報は、所謂「肥満度」を計る指数である。本実施の形態では、当該対象者の最適な「中強度 M E T s」の範囲を確定する際に、この B M I 情報をパラメータとして用いるため、S T 2 で求める。

【 0 0 4 2 】

具体的には、図 6 の「第 3 の各種情報記憶部 7 0」の「対象者 B M I 情報生成処理部(プログラム) 7 1」が動作し、B M I 情報の式「体重(k g) / 身長(m) × 身長(m)」に、図 4 の「対象者入力情報記憶部 3 1」内の当該対象者の身長(m)及び体重(k g)のデータを代入し、演算する。

【 0 0 4 3 】

次いで、S T 3 へ進む。S T 3 では、当該使用者に適した「中強度 M E T s の範囲」を定めることになる。

具体的には、図 6 の「対象者性別中強度 M E T s 範囲等情報生成処理部(プログラム) 7 2」が動作し、図 4 の「対象者入力情報記憶部 3 1」から「対象者の性別情報」及び「対象者の年齢情報」を取得すると共に、「対象者 B M I 情報記憶部 3 2」から「対象者の B M I 情報」を取得する。そして、図 4 の「性別中強度 M E T s 範囲等情報記憶部 3 3」を参照する。

【 0 0 4 4 】

図 2 1 は、図 4 の「性別中強度 M E T s 範囲等情報記憶部 3 3」に予め記憶されている「性別中強度 M E T s 範囲等情報 3 3 a」を示す概略説明図である。

図 2 1 に示す「性別中強度 M E T s 範囲等情報 3 3 a」は、先ず、男女別のデータとなっていると共に(図 2 1 は「男」用のデータ)、年齢及び B M I 情報によって、その M E T s の範囲が定まっている。

このうち「中強度」のメッツが、対象者がその運動量の目標とすべき目標運動量程度情報の一例となっている。

【 0 0 4 5 】

そして、「中強度」の範囲を挟んで、「低強度」及び「高強度」の範囲が定められている。「低強度」の範囲は、当該対象者にとって、運動量が少ない範囲であり、「高強度」の範囲は、運動量が過大である場合である。

このように、適切な運動量は、多すぎても、少なすぎても適切ではなく、「中強度」の M E T s 範囲内の運動を継続することが重要となる。

なお、図 2 1 の各年齢及び B M I 等で区分され、この区分について定められた「中強度」の M E T s 範囲等が、属性別目標運動量程度情報の一例となっている。

【 0 0 4 6 】

したがって、S T 3 では、「対象者性別中強度 M E T s 範囲等情報生成処理部(プログラム) 7 2」が、上述のように取得した「対象者の性別情報」、「対象者の年齢情報」及び「対象者の B M I 情報」に基づいて、「性別中強度 M E T s 範囲等情報 3 3 a」を参照

10

20

30

40

50

し、当該対象者の「中強度METsの範囲情報」（当該属性別目標運動量程度情報の一例）を定める。

【0047】

例えば、対象者の年齢が「65歳以上」で「BMIが25未満」であった場合は、図21の「性別中強度METs範囲等情報33a」から「中強度METs」の範囲を「3～6METs」として、図4の「対象者性別中強度METs範囲情報記憶部34」に記憶させる。

【0048】

次いで、ST4へ進む。ST4では、ST1で対象者が入力した目標歩数情報に基づき、当該対象者の「中強度METs」の範囲の運動量の実行時間を定める。

10

具体的には、図6の「対象者中強度METs時間情報特定処理部（プログラム）73」が動作し、図4の「対象者入力情報記憶部31」の「目標歩数」データ、例えば、8000歩のデータを取得すると共に、図4の「歩数対応中強度METs範囲時間情報記憶部35」を参照する。

この「歩数対応中強度METs範囲時間情報記憶部35」には、歩数情報（8000歩）に対応する「中強度METs」の運動時間情報（例えば、20分）が記憶されている。

【0049】

したがって、「対象者中強度METs時間情報特定処理部（プログラム）73」は、「歩数対応中強度METs範囲時間情報記憶部35」を参照し、取得した「目標歩数」データ（8000歩）に対応する運動時間情報（歩数対応中強度METs範囲時間情報、目標運動量実行時間情報の一例）（20分）を取得し、図4の「対象者中強度METs時間情報記憶部36」に記載させる。

20

【0050】

以上で、対象者が活動量計10を使用する前の準備が終了する。すなわち、当該対象者の「中強度METs」の範囲を「3～6METs」として、図4の「対象者性別中強度METs範囲情報記憶部34」に記憶させると共に、歩数情報（8000歩）に対応する「中強度METs」の運動時間情報（例えば、20分）が「歩数対応中強度METs範囲時間情報記憶部35」に記憶される。

【0051】

次いで、対象者が運動を開始すると、ST5へ進む。ST5では、運動種類特定部である例えば、図8の「第5の各種情報記憶部90」の「速度情報判断処理部（プログラム）92」が動作し、図3等の「平均加速度データ生成装置22」の「X軸加速度センサ22a」、「Y軸加速度センサ22b」、「Z軸加速度センサ22c」のデータと、図8の「速度判断用情報記憶部93」を参照する。

30

この「速度判断用情報記憶部93」には、活動量計10が、自転車走行と推定し得る所定の速度データが記憶されている。

【0052】

したがって、「速度情報判断処理部（プログラム）92」は、「X軸加速度センサ22a」、「Y軸加速度センサ22b」、「Z軸加速度センサ22c」から取得した「速度データ」を「速度判断用情報記憶部93」の速度データと比べ、この速度データに達していた場合は、活動量計10を所持している対象者が、徒歩での運動形態とは異なる自転車運動を開始したと判断することができる。

40

このように、「速度判断用情報」は、運動種類の特徴的要素情報の一例となっている。

【0053】

すなわち、活動量計10を所持している対象者が自転車運動を開始したと判断した場合は、爾後、図11に示すように、自転車モードで運動量の測定等の処理を行う。

「自転車モード処理」については、後述する。

【0054】

一方、ST5で、活動量計10を所持している対象者が自転車運動を開始したと判断しない場合は、ST6へ進む。

50

ST6では、運動種類特定部である例えば、図8の「第5の各種情報記憶部90」の「高度情報判断処理部(プログラム)94」が動作し、図3の高度計23の高度情報、図3の計時装置20の時間情報及び図8の「高度判断用基準情報記憶部95」内の「高度判断用基準情報」を参照する。

【0055】

ここで、「高度判断用基準情報」は、高度の基準情報である「高度基準情報」と、この「高度基準情報」を基準する高度の上昇の情報である「高度変化基準情報」、そして、この「高度変化基準情報」が生じる基準の時間情報である「高度変化判断時間情報」を含んでいる。

【0056】

すなわち、例えば、活動量計10を携帯している対象者が出発した高度が「高度基準情報」であり、その後、所定時間である「高度変化判断時間情報」内に、所定の高度、すなわち「高度変化基準情報」分だけ上昇した場合、この上昇程度から対象者が登山をしていると判断する構成となっている。

したがって、ST6では、「高度情報判断処理部(プログラム)94」が、高度計23、計時装置20及び「高度判断用基準情報記憶部95」を参照して、「高度変化判断時間情報」内に、「高度基準情報」に比較して、「高度変化基準情報」である所定以上の高度の上昇情報が生じたか否か、すなわち、登山をしているか否かを判断する。

したがって、「高度情報」等は、運動種類の特徴的要素情報の一例となっている。

【0057】

そして、ST6で、活動量計10を携帯している対象者が徒歩での運動形態とは異なる登山をしていると判断した場合は、爾後、図11に示すように、登山モードで運動量の測定等の処理を行う。

【0058】

活動量計10が計測する運動量が、好ましい運動量か否かは、その運動の種類によって異なるため、かかる好ましい運動量を正確に把握するには、当該運動の種類を特定する必要がある。

この点、本実施の形態では、少なくとも、「自転車」運動及び「登山」運動については、対象者の運動から活動量計10が、その運動の種類を自動的に判断するため、より簡易な方法で、運動種類を特定することができる構成となっている。

【0059】

一方、ST6で、活動量計10が対象者は登山をしていないと判断した場合は、ST7へ進む。ST7では、運動種類特定部である例えば、図3の「運転モード切替装置24」が対象者によって操作されたか否かが判断される。

【0060】

すなわち、対象者が自己の運動が「自転車」「登山」又は「水泳」のいずれかであるかを選択したか否かを判断する。

そして、対象者が「運転モード切替装置24」を操作して「自転車」「登山」又は「水泳」のいずれかを特定した場合は、それぞれ「自転車モード」「登山モード」及び「水泳モード」での運動量の測定等の処理が実施される。

【0061】

一方、ST7で、「運転モード切替装置24」が操作されて、「自転車」「登山」又は「水泳」のいずれかを特定しなかった場合は、図12に示すように「徒歩」モードで運動量の測定等の処理が実施される。

したがって、本実施の形態では、運動種類の特定が、対象者の入力による「運転モード切替装置24」によっても実施されるため、運動種類を確実に判断することができる。

【0062】

以下、上述の「徒歩モード処理」「自転車モード」「登山モード」及び「水泳モード」について説明する。

先ず、図13乃至図17等を用いて「徒歩モード処理」について説明する。

10

20

30

40

50

【0063】

まず、ST11では、図3の「平均加速度データ生成装置22」が加速度（運動量）データ（ m/s^2 ）を取得したか否かを判断する。すなわち、対象者が活動量計10を携帯して歩行等の運動を開始したか否かを判断する。

【0064】

ST11で、対象者が歩行等を開始したと判断されたときは、ST12へ進む。ST12では、図3の「歩数カウント装置21」が動作し、「平均加速度データ生成装置22」のデータ等に基づき対象者の歩数情報をカウントし、「計時装置20」を参照して、図4の「累積歩数情報記憶部42」に、時刻情報と共に累積の歩数情報を「時刻関連累積歩数情報」として記憶する。

10

したがって、活動量計10は、時刻情報を伴った累積の歩数情報を得ることができる。

【0065】

一方、ST11で、対象者が歩行等を開始したと判断されたときは、ST13へも進む。ST13では、「計時装置20」を参照して、所定時分、例えば、2分間経過したか否かを判断する。

これは、後述するように、本実施の形態の活動量計10は、その運動量の基準であるMETsを、所定時分、例えば、2分単位で、図2及び図3の「メッツ等ディスプレイ13」に表示するからである。

【0066】

ST13で、2分経過すると、ST14へ進む。ST14では、図6の「2分毎METs情報生成処理部（プログラム）74」が動作する。そして、「平均加速度データ生成装置22」の加速度値に対応するMETs値（例えば、1METs～8METs）の情報が記憶されている図4の「加速度対応METs値記憶部37」を参照し、「平均加速度データ生成装置22」の2分間の加速度データの平均値のMETs値を特定する。

20

そして、この特定されたMETs値を「計時装置20」の時刻情報と関連付けて「2分毎METs値情報記憶部38」に記憶する。

【0067】

次いで、ST15へ進む。ST15では、図2等の「メッツ等ディスプレイ13」に「2分毎METs値情報記憶部38」に記憶されたMETs値（1～8）を表示する。

具体的には、図2のメッツ等ディスプレイ13に、ブロックの数で表す。図2に示すように、ブロックの数が1つの場合は1METsであり、8つの場合は8METsとなる。

30

【0068】

次いで、ST16へ進む。ST16では、図6の「中強度METs範囲判断処理部（プログラム）75」が動作し、図4の「対象者性別中強度METs範囲情報記憶部34」内の「中強度METsの範囲」、例えば、3METs～6METsを参照し、「2分毎（所定時分毎）METs値情報記憶部38」内の2分毎（所定時分毎）のMETs値が、中強度METsの範囲内であるか否かを判断する。

【0069】

ST16で、「2分毎METs値情報記憶部38」内の2分毎のMETs値が、中強度METsの範囲内であると判断されたときは、ST17へ進む。ST17でも、図6の「中強度METs範囲判断処理部（プログラム）75」が動作し、「計時装置20」を参照し、図4の「中強度METs累積時間記憶部39」に「2分（所定時分）」を時刻情報と共に記憶する。

40

これにより、活動量計10は、当該対象者にとって適切な運動量である「中強度METs値」の運動を実行した累積時間等を取得することができる。

【0070】

また、ST17では、当該2分間の運動量が「中強度METs」の範囲内であったので、その事実を対象者等に報知するため、図2及び図3の「炎ディスプレイ14」が点灯する。

これにより、対象者は、自己の運動が適切であることを知ることができ、その後の運動

50

の指針とすることができる。

【 0 0 7 1 】

次いで、ST 1 8へ進む。ST 1 8では、図 6の「消費カロリー値演算処理部（プログラム）7 6」が動作し、図 4の「2分毎METs値情報記憶部3 8」内のMETs値及びその時間情報（例えば、2分）を取得すると共に、「対象者入力情報記憶部3 1」の対象者の「体重（kg）情報」を取得する。

また、同処理部（プログラム）7 6は、図 4の「消費カロリー式記憶部4 0」を参照し、消費カロリー式（消費カロリー＝METs値×運動時間×体重（kg）×1.05）を取得し、この式に、上述の取得した情報を代入し、「消費カロリー値」を演算する。

この演算で得られた「消費カロリー値」は、その時刻情報と共に、図 4の「累積消費カロリー値記憶部4 1」に記憶される。

したがって、活動量計1 0は、時間毎の消費カロリー値及び累積情報を得ることができる。

【 0 0 7 2 】

このように、本実施の形態では、活動量計1 0は、対象者の運動を評価する重要な指標である消費カロリー情報を取得できる。

また、対象者等は、事後、参照等することができ、運動量の評価に重要な指標である「消費カロリー情報」を把握することができる。

【 0 0 7 3 】

次いで、ST 1 9へ進む。ST 1 9では、図 2及び図 3の達成ゲージ1 5に表示する「達成ゲージ表示情報」を生成する。

すなわち、図 7の「達成ゲージ表示情報生成表示処理部（プログラム）8 1」が動作し、以下の情報を取得する。

1）図 4の「累積歩数情報記憶部4 2」の「累積歩数情報」と「対象者入力情報記憶部3 1」の「目標歩数（例えば、8 0 0 0歩）」。

2）図 4の「中強度METs累積時間記憶部3 9」の「中強度METs累積時間」と「対象者中強度METs時間情報記憶部3 6」の「対象者中強度METs時間情報（例えば、2 0分）」

そして、これら1）及び2）の情報に基づき、達成ゲージ1 5に表示する「達成ゲージ表示情報」を生成する。

【 0 0 7 4 】

上記1）では、実際に対象者が歩行等をした「累積歩数情報」と「目標歩数（例えば、8 0 0 0歩）」を比較することで、目標歩数の達成度を把握できる。

また、上記2）では、実際の中強度METsの運動を行った時間である「中強度METs累積時間」と「対象者中強度METs時間情報（例えば、2 0分）」を比較することで、当該対象者の中強度METs運動の実行目標時間の達成度を把握できる。

【 0 0 7 5 】

そこで、本実施の形態では、例えば、歩数8 0 0 0歩及び中強度METs運動2 0分で達成（1 0 0％）として、その1 0％は、歩数8 0 0歩及び中強度METs運動2分とする。

すなわち、歩数及び中強度METs運動時間が共に1 0％達成した場合に、達成ゲージ1 5の1 0％分だけ点灯し、その達成度を示す「達成ゲージ表示情報」を生成し、達成ゲージ1 5に表示する。

この「達成ゲージ表示情報」が目標運動量実行程度情報の一例である。

【 0 0 7 6 】

達成ゲージ1 5は、図 2に示すように、全体が円弧状を成し、円弧状の部分がその達成度の割合に応じて点灯等する構成となっている。

【 0 0 7 7 】

したがって、上述の例で、歩数及び中強度METs運動時間が共に、目標の1 0％を達成した場合は、達成ゲージ1 5の全体の1 0％相当分（例えば、図 2の左端部から1 0％

10

20

30

40

50

分)が点灯することとなる。

また、対象者が目標の歩数及び目標の中強度METs運動時間を達成したとき、達成ゲージ15は、全体が点灯し、100%達成したことを示す構成となっている。

なお、本実施の形態では、目標の100%達成を「達成」としたが、目標の50%等を達成として表示する構成としても良い。

【0078】

このように、達成ゲージ15は、その達成度を表示するにあたり、中強度METs運動時間のみならず、歩数も考慮するので、歩数及び中強度METs運動時間が目標に達しても、歩数が目標に達しない状態では、達成とならない構成となっている。

したがって、適切な運動を評価するうえで重要な「歩数情報」も加味するため、本実施の形態の活動量計10は、極めて精度良く、当該対象者の運動状態を評価することができる。

10

【0079】

次いで、ST20へ進む。ST20では、図4の「達成ゲージ判断処理部(プログラム)82」が動作し、達成ゲージ15が100%か否かを判断し、100%の場合は、ST21へ進む。ST21では、図2及び図3の「メッツ等ディスプレイ13」にキャラクタ表示である「バンザイマーク」が表示され、「OK」マークが点灯または点滅する。

【0080】

図22は、キャラクタ表示である「バンザイマーク」が表示され、「OK」マークが点灯または点滅した状態を示す概略図である。

20

したがって、対象者は、活動量計10の「メッツ等ディスプレイ13」の表示を視認することで、自己の運動が目標を達成したことを迅速且つ容易に知ることができる。

【0081】

このように、本実施の形態では、活動量計10を使用する対象者の性別や年齢等の属性に合致した適切な「中強度METsの範囲」のMETs値を自動的に定め、また、対象者により入力された目標歩数情報から中強度METs運動の目標時間も自動的に定めることができる。

【0082】

さらに、その達成度も達成ゲージ15に把握し易い状態で示されると共に、その達成判断には、中強度METs運動の時間情報のみならず歩数情報を加味して判断される。

30

したがって、極めて精度の高い運動量等の評価が可能な活動量計10となる。

ところで、図23は、活動量計10の活動量計側ディスプレイ11で表示可能な情報を示す概略説明図である。

図23に示すように、活動量計側ディスプレイ11、例えば、「メッツ等ディスプレイ13」には、操作ボタン等を押圧等することで、その表示される情報を変更させることができる構成となっている。

【0083】

すなわち、図2に示す「2分毎METs値グラフ」が表示されている状態で、操作ボタン等を押圧すると、「中強度METs累積時間」、「累積歩数」、「距離(歩数を基に演算された情報)」及び「累積消費カロリー値」の順に変更表示される。

40

したがって、対象者等は、操作ボタン等を操作等することで、各種の必要な情報を任意に表示させることができる。

【0084】

本実施の形態の活動量計10は、上述のように、図21の「性別中強度METs範囲情報33a」を参照して、対象者の性別や年齢等の属性によって、適切な「中強度METs値の範囲」を一義的に定め、図4の「対象者性別中強度METs範囲情報記憶部34」に記憶させる。

しかし、当該対象者の最適な「中強度METs値の範囲」は、同じ年齢等であっても異なる場合があり得る。

そこで、本実施の形態では、一旦定め図4の「対象者性別中強度METs範囲情報記憶

50

部34」に記憶させた「中強度METs値の範囲」を、当該対象者に、より合わせるために修正等をする工程を有する。

【0085】

図15及び図16は、「対象者性別中強度METs範囲情報」の修正工程を示す概略フローチャートである。

以下、図15及び図16のフローチャートに沿って、その工程を説明する。

まず、ST31では、図7の「情報蓄積判断処理部(プログラム)83」が動作し、図4の「中強度METs累積時間記憶部39」、「累積歩数情報記憶部42」及び「累積消費カロリー値記憶部41」を参照し、データが一定期間(例えば、1週間等)分、蓄積されたか否かを判断する。

10

【0086】

ST31で、各データが一定期間分蓄積されたと判断した場合は、ST32へ進む。ST32では、図7の「平均値情報演算処理部(プログラム)84」が動作し、「中強度METs累積時間記憶部39」、「累積歩数情報記憶部42」及び「累積消費カロリー値記憶部41」の各データの一定期間、例えば、1週間分のデータの1日当たりの平均値を算出し、それぞれ、「中強度METs平均時間情報」、「歩数平均情報」及び「消費カロリー値平均情報」として、図5の「平均値情報記憶部51」に記憶させる。

【0087】

次いで、ST33へ進む。ST33では、図7の「標準情報比較変更処理部(プログラム)85」が動作し、図5の「平均値情報記憶部51」の「中強度METs平均時間情報」、「歩数平均情報」及び「消費カロリー値平均情報」を、図5の「標準平均値情報記憶部52」内の情報と比較する。

20

【0088】

図5の「標準平均値情報記憶部52」内には、図21の「性別中強度METs範囲等情報33a」の各ランク(「65歳以上、BMI25未満」等)毎の標準的な数値、すなわち、当該ランクにおいて、予め想定した値である「標準中強度METs平均時間情報」、「標準歩数平均情報」及び「標準消費カロリー値平均情報」が記憶されている。

【0089】

したがって、ST33では、これら「標準中強度METs平均時間情報」、「標準歩数平均情報」及び「標準消費カロリー値平均情報」と、図5の「平均値情報記憶部51」の「中強度METs平均時間情報」、「歩数平均情報」及び「消費カロリー値平均情報」とを比較し、当該対象者の数値が、予め想定した値と近似等するか否かを判断する。

30

【0090】

具体的には、例えば、当該対象者の現在の図21のランクが「65歳以上、BMI25未満」のランクである場合は、図5の「平均値情報記憶部51」の「中強度METs平均時間情報」、「歩数平均情報」及び「消費カロリー値平均情報」を、当該ランクに対応する「標準中強度METs平均時間情報」、「標準歩数平均情報」及び「標準消費カロリー値平均情報」と比較する。

【0091】

そして、ST34へ進む。ST34では、「中強度METs平均時間情報」、「歩数平均情報」及び「消費カロリー値平均情報」が、当該ランクに対応する「標準中強度METs平均時間情報」、「標準歩数平均情報」及び「標準消費カロリー値平均情報」より一定以上超えているか否か(逸脱しているか否か)を判断する。

40

【0092】

そして、超えている場合は、ST35へ進む。ST34で、当該対象者の各データが標準より一定以上超えている場合は、当該対象者は標準より体力等が優れていると推定される。そこで、ST35では、以下のような処理を行う。

すなわち、当該対象者の図4の「対象者性別中強度METs範囲情報記憶部34」内に記憶されている「中強度METsの数値範囲」を図21の「性別中強度METs範囲等情報33a」を参照して、「1ランク」若年側へ変更する。

50

【 0 0 9 3 】

上述の例では、現在のランクが「65歳以上、BMI 25未満」で「中強度METsの数値範囲」は「3～6METs」となっている。そこで、このランクを1ランク若年側、すなわち「45歳以上、65歳未満」のランクへ変更し、そのランクで定めている「中強度METsの数値範囲」である「4～7METs」を新しい数値範囲として、図4の「対象者性別中強度METs範囲情報記憶部34」に記憶する。

これにより、当該対象者の「中強度METsの数値範囲」は、より適切となり、年齢等の基準による一義的な判断でなく、より個々の対象者の特性に沿った対応を行うことができる。

【 0 0 9 4 】

一方、ST34で、当該対象者の各データが標準より一定以上超えていると判断されなかった場合は、ST36へ進む。ST36では、「中強度METs平均時間情報」、「歩数平均情報」及び「消費カロリー値平均情報」が、当該ランクに対応する「標準中強度METs平均時間情報」、「標準歩数平均情報」及び「標準消費カロリー値平均情報」より一定以上下回っているか否か（逸脱しているか否か）を判断する。

【 0 0 9 5 】

そして、下回っている場合は、ST37へ進む。ST37で、当該対象者の各データが標準より一定以上下回っている場合は、当該対象者は標準より体力等が劣っていると推定される。そこで、ST37では、以下のような処理を行う。

すなわち、当該対象者の図4の「対象者性別中強度METs範囲情報記憶部34」内に記憶されている「中強度METsの数値範囲」を図21の「性別中強度METs範囲等情報33a」を参照して、「1ランク」老年側へ変更する。

【 0 0 9 6 】

上述の例では、現在のランクが「65歳以上、BMI 25未満」で「中強度METsの数値範囲」は「3～6METs」となっている。そこで、このランクを1ランク老年側、すなわち「65歳以上、BMI 25以上」のランクへ変更し、そのランクで定めている「中強度METsの数値範囲」である「2～5METs」を新しい数値範囲として、図4の「対象者性別中強度METs範囲情報記憶部34」に記憶する。

これにより、当該対象者の「中強度METsの数値範囲」は、より適切となり、年齢等の基準による一義的な判断でなく、より個々の対象者の特性に沿った対応を行うことができる。

【 0 0 9 7 】

本実施の形態では、図1に示すように、活動量計10は、当該対象者の対象者側端末200や、当該対象者が例えば、糖尿病の場合は、その担当医師等の医療従事者の医師側端末100と通信可能な構成となっている。

具体的には、上述のように、活動量計10の「非接触型ICカード18」と「医師側端末リーダ・ライタ103」や「対象者側端末リーダ・ライタ203」との間で通信が可能な構成となっている。

【 0 0 9 8 】

したがって、本実施の形態では、活動量計10が蓄積した各種情報を、当該対象者の対象者側端末200のみならず、担当医師側端末100にも送信することができる。

特に、対象者が糖尿病等の場合で、担当医師から運動等について指導等を受けている場合は、当該対象者の活動量計10が記憶している各種情報を、当該担当医師の医師側端末100に送信することで、医師は詳細な情報を迅速に取得することができ、その病状等の判断を迅速且つ的確にすることができる。

【 0 0 9 9 】

図17は、活動量計10の各種情報を医師側端末100や対象者側端末200に送信する工程等を示す概略フローチャートである。

以下、図17のフローチャートに沿って、医師側端末100等の活動量計10の情報の利用形態について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

例えば、糖尿病の対象者が担当医師から、その運動について指導を受けている例を用いて説明する。

先ず、担当医師の指導等を受けている対象者は、担当医師の診察日に、既に使用している活動量計 1 0 を持参し、図 1 に示すように、活動量計 1 0 を医師側端末 1 0 0 の「医師側端末リーダ・ライタ 1 0 3」に近づける。

すると、双方間で通信が開始され、図 1 7 の S T 4 1 に進む。S T 4 1 では、活動量計 1 0 は、接続先の医師側端末 1 0 0 から情報送信要求があったか否かを判断し、要求があった場合は、S T 4 2 へ進む。

【 0 1 0 1 】

S T 4 2 では、図 8 の「1 時間単位情報生成処理部（プログラム）9 1」が動作し、「中強度 M E T s 累積時間記憶部 3 9」、「累積歩数情報記憶部 4 2」及び「累積消費カロリー値記憶部 4 1」の各情報を参照し、それぞれについて、1 時間毎のデータである「1 時間単位中強度 M E T s 累積時間情報」、「1 時間単位累積歩数情報」及び「1 時間単位累積消費カロリー値情報」を生成し、図 5 の「1 時間単位情報記憶部 5 3」に記憶する。

【 0 1 0 2 】

次いで、S T 4 3 へ進む。S T 4 3 では、活動量計 1 0 が、図 5 の「1 時間単位情報記憶部 5 3」に記憶されている「1 時間単位中強度 M E T s 累積時間情報」、「1 時間単位累積歩数情報」及び「1 時間単位累積消費カロリー値情報」を医師側端末 1 0 0 へ送信する。

【 0 1 0 3 】

次いで、S T 4 4 では、活動量計 1 0 から受信した「1 時間単位中強度 M E T s 累積時間情報」等を、図 1 の医師側端末ディスプレイ 1 0 1 に表示する。

図 2 4 は、活動量計 1 0 から受信した「1 時間単位中強度 M E T s 累積時間情報」等の画面例を示す概略図である。

図 2 4 に示すように、医師側端末ディスプレイ 1 0 3 には、1 時間単位で「中強度 M E T s 時間」、「歩数」及び「消費カロリー」が表示されるので、担当医師等が、当該対象者の状態を正確に把握することができる。

すなわち、対象者の担当医師等は、対象者が、どの時刻に、どの程度の歩数で、「中強度 M E T s の運動」を実施したか否かを把握することができ、迅速に対象者の運動状態を把握することができる。

【 0 1 0 4 】

また、この画面例は、図 1 の対象者側端末 2 0 0 の対象者側端末ディスプレイ 2 0 1 でも同様に表示させることができる。すなわち、対象者は、夜、自宅の対象者側端末 2 0 0 に活動量計 1 0 のデータを送信し、その内容を図 2 4 に示すように、対象者側端末ディスプレイ 2 0 1 に表示させることで、その日の運動の状況を簡易且つ迅速に把握できることになる。

【 0 1 0 5 】

また、本実施の形態では、「1 時間単位」の情報を、活動量計 1 0 側で生成し、医師側端末 1 0 0 等に送信する構成としたが、これに限らず、全ての累積情報を活動量計 1 0 が医師側端末 1 0 0 等に送信し、その後、医師側端末 1 0 0 等が、これらの情報を「1 時間単位」の情報に生成する構成であってもよい。

【 0 1 0 6 】

また、本発明では、医師側端末 1 0 0 に「対象者中強度 M E T s 範囲情報変更処理部（プログラム）（図示せず）」を備えさせ、これを動作させることで、変更信号が医師側端末 1 0 0 から活動量計 1 0 へ送信され、図 4 の「対象者性別中強度 M E T s 範囲情報記憶部 3 4」内の中強度 M E T s の値の範囲を変更させることができる構成となっている。

【 0 1 0 7 】

したがって、図 2 4 のデータを視認した医師等が、その症状等から患者である対象者の「中強度 M E T s の範囲値」を変更する必要があると判断したときは、医師側端末 1 0 0

10

20

30

40

50

の図1の医師側端末入力装置102を操作して、変更信号を活動量計10へ送信することで、医師の指示通りの適切な「中強度METsの範囲値」に変更することができる構成ともなっている。

【0108】

以下、図18等を用いて、図12の徒歩での運動形態とは異なる「自転車モード処理」について説明する。

まず、図18のST41では、計時装置20で、自転車モードの動作時間を計測し、図8の「自転車モード動作時間情報記憶部96」に記憶する。

次いで、ST42に進む。ST42では、図8の速度情報判断処理部(プログラム)92が動作し、平均加速度データ生成装置22のX軸加速度センサ22a、Y軸加速度センサ22b、Z軸加速度センサ22cのデータと、図8の「速度判断用情報記憶部93」のデータを参照し、当該速度が自転車の走行速度未満か否かを判断する(対象者が自転車運動を止めたか否かを判断する)。

10

【0109】

ST42で、当該速度が自転車の走行速度未満(対象者が自転車運動を止めた)でないと判断されたときは、ST43へ進む。ST43では、図3の「運転モード切替装置24」のモードが「自転車モード」以外の登山、水泳モード等に変更されたか否かが判断される。

ST43で、「運転モード切替装置24」のモードが「自転車モード」以外の登山、水泳モード等に変更されたと判断された場合やST42で、当該速度が自転車の走行速度未満と判断された場合は、ST44へ進む。

20

【0110】

ST44では、「自転車モード」の動作時間の計測を終了し、当該時刻を図8の「自転車モード動作時間情報記憶部96」に記憶する。

すなわち、活動量計10は、「自転車モード」の運動(動作)時間の情報を取得することができる。

【0111】

次いで、ST45へ進む。ST45では、図8の「自転車モード運動量情報生成処理部(プログラム)97」が動作し、運動種類の動作情報である例えば、「自転車モード動作時間情報記憶部96」の「自転車モード動作時間情報(対象者が「自転車モード」で運動した時間情報)」を参照すると共に、図9の「自転車モード動作時間対応運動量情報記憶部301」の「自転車モード動作時間対応運動量情報」を参照する。

30

この「自転車モード動作時間対応運動量情報」は、「自転車モード動作時間に対応する運動量(例えば、メッツ等)」の情報が記憶されている。

すなわち、この「自転車モード動作時間対応運動量情報」は、運動種類毎の運動量の基礎算出情報である「運動量算出基礎情報」の一例となっている。

【0112】

そして、「自転車モード運動量情報生成処理部(プログラム)97」は、自転車モード運動(動作)時間に対応する運動量情報(メッツ等の情報)を生成し、図9の「自転車モード運動量記憶部302」に記憶させる。

40

すなわち、本実施の形態では、活動量計10は、自転車運動に対応したメッツ等の運動量情報を取得することができる。

したがって、本実施の形態の活動量計10は、自転車運動のメッツ等の運動量を正確に取得することができる。

【0113】

次いで、「自転車モード運動量記憶部302」の「自転車モード運動量(メッツ等の情報)」を、図3の「メッツ等ディスプレイ13」に表示する。

したがって、対象者は、自己の自転車運動におけるメッツ等の運動量を迅速に知得することができる。

【0114】

50

次いで、図19等を用いて、図12の徒歩での運動形態とは異なる「登山モード処理」について説明する。

先ず、図19のST51では、計時装置20で、登山モードの動作時間を計測し、図9の「登山モード動作時間情報記憶部303」に記憶する。

【0115】

次いで、ST52へ進む。ST52では、図8の「高度情報判断処理部(プログラム)94」が動作して、高度計23の高度データ、計時装置20の時間データ及び「高度判断用基準情報記憶部95」の「高度判断用基準情報」を参照し、当該「高度変化判断時間情報」内に「高度基準情報」に比べ、「高度変化基準情報」である所定以上の高度の上昇が生じているか否かを判断する。

10

すなわち、対象者が、基準高度(高度判断用基準情報)に比べ、所定時間(高度変化判断時間情報)内に、所定の高度(高度変化基準情報)以上、上昇したか否かが判断される。つまり、所定の高度以上、高度が上昇した場合は、活動量計10を携帯する対象者が登山していると判断し、所定の高度以上、高度が上昇しない場合は、登山を停止等したと判断する。

【0116】

ST52で、所定の高度以上、高度が上昇した場合は、ST53へ進む。ST53では、図3の「運転モード切替装置24」のモードが「登山モード」以外の自転車、水泳モード等に変更されたか否かが判断される。

ST53で、「運転モード切替装置24」のモードが「登山モード」以外の自転車、水泳モード等に変更されたと判断された場合やST52で、所定の高度以上、高度が上昇せず登山を停止等したと判断された場合は、ST54へ進む。

20

【0117】

ST54では、「登山モード」の動作時間の計測を終了し、当該時刻を図9の「登山モード動作時間情報記憶部303」に記憶する。

すなわち、活動量計10は、「登山モード」の運動(動作)時間の情報を取得することができる。

【0118】

次いで、ST55へ進む。ST55では、図9の「登山モード運動量情報生成処理部(プログラム)304」が動作し、「登山モード動作時間情報記憶部303」の対象者の登山時間である「登山モード動作時間情報」と「登山モード動作時間対応運動量情報記憶部305」を参照する。

30

この「登山モード動作時間対応運動量情報記憶部305」には、登山モード動作(運動)時間に対応するメッツ等の運動量データが記憶されている。

すなわち、この「登山モード動作時間対応運動量情報」は、運動種類毎の運動量の基礎算出情報である「運動量算出基礎情報」の一例となっている。

【0119】

そして、「登山モード運動量情報生成処理部(プログラム)304」は、登山モード運動(動作)時間に対応する運動量情報(メッツ等の情報)を生成し、図9の「登山モード運動量記憶部306」に記憶させる。

40

すなわち、本実施の形態では、活動量計10は、登山運動に対応したメッツ等の運動量情報を取得することができる。したがって、本実施の形態の活動量計10は、登山運動のメッツ等の運動量を正確に取得することができる。

【0120】

次いで、「登山モード運動量記憶部306」の「登山モード運動量(メッツ等の情報)」を、図3の「メッツ等ディスプレイ13」に表示する。

したがって、対象者は、自己の登山運動におけるメッツ等の運動量を迅速に知得することができる。

【0121】

次いで、図20等を用いて、図12の徒歩での運動形態とは異なる「水泳モード処理」

50

について説明する。

先ず、図 20 の S T 6 1 では、計時装置 20 で、水泳モードの動作時間を計測し、図 9 の「水泳モード動作時間情報記憶部 307」に記憶する。

【0122】

次いで、S T 6 2 で、図 3 の「運転モード切替装置 24」のモードが「水泳モード」以外の自転車、登山モード等に変更されたか否かが判断される。

S T 6 2 で、「運転モード切替装置 24」のモードが「水泳モード」以外の自転車、登山モード等に変更されたと判断された場合は、S T 6 3 へ進む。

【0123】

S T 6 3 では、「水泳モード」の動作時間の計測を終了し、当該時刻を図 9 の「水泳モード動作時間情報記憶部 307」に記憶する。

すなわち、活動量計 10 は、「水泳モード」の運動（動作）時間の情報を取得することができる。

【0124】

次いで、S T 6 4 へ進む。S T 6 4 では、図 9 の「水泳モード運動量情報生成処理部（プログラム）308」が動作し、「水泳モード動作時間情報記憶部 307」の対象者の水泳時間である「水泳モード動作時間情報」と図 10 の「水泳モード動作時間対応運動量情報記憶部 311」を参照する。

この「水泳モード動作時間対応運動量情報記憶部 311」には、水泳モード動作（運動）時間に対応するメッツ等の運動量データが記憶されている。

【0125】

すなわち、この「水泳モード動作時間対応運動量情報」は、運動種類毎の運動量の基礎算出情報である「運動量算出基礎情報」の一例となっている。

そして、「水泳モード運動量情報生成処理部（プログラム）308」は、水泳モード運動（動作）時間に対応する運動量情報（メッツ等の情報）を生成し、図 10 の「水泳モード運動量記憶部 312」に記憶させる。

すなわち、本実施の形態では、活動量計 10 は、水泳運動に対応したメッツ等の運動量情報を取得することができる。したがって、本実施の形態の活動量計 10 は、水泳運動のメッツ等の運動量を正確に取得することができる。

【0126】

次いで、「水泳モード運動量記憶部 311」の「水泳モード運動量（メッツ等の情報）」を、図 3 の「メッツ等ディスプレイ 13」に表示する。

したがって、対象者は、自己の水泳運動におけるメッツ等の運動量を迅速に知得することができる。

【0127】

なお、これら自転車モード、登山モード、水泳モードにおけるメッツ等の運動量情報も、図 1 の医師側端末 100 や対象者端末 200 へ送信可能で、これらの医師側端末ディスプレイ 101 や対象者側端末ディスプレイ 201 で、メッツ等の運動量情報を視認することができる構成となっている。

なお、徒歩での運動形態とは異なる、自転車モード、登山モード、水泳モードを機能ボタンである「設定変更ボタン 16」等で手動で変更し、その運動量情報を自動で、それぞれ「自転車モード運動量記憶部 302」, 「登山モード運動量記憶部 306」, 「水泳モード運動量記憶部 312」に記憶させるように制御してもよい。

また、徒歩での運動形態とは異なる、自転車モード、登山モード、水泳モードを機能ボタンである「設定変更ボタン 16」等で手動で変更し、その運動量情報を手動で、それぞれ「自転車モード運動量記憶部 302」, 「登山モード運動量記憶部 306」, 「水泳モード運動量記憶部 312」に記憶させるようにしてもよい。

また、自転車モードの時には、「自転車モード」である旨をメッツ等のディスプレイ 13 に、キャラクタやシンボルで表示するように制御したり、登山モードの時には、「登山モード」である旨をメッツ等のディスプレイ 13 に、キャラクタやシンボルで表示するよ

10

20

30

40

50

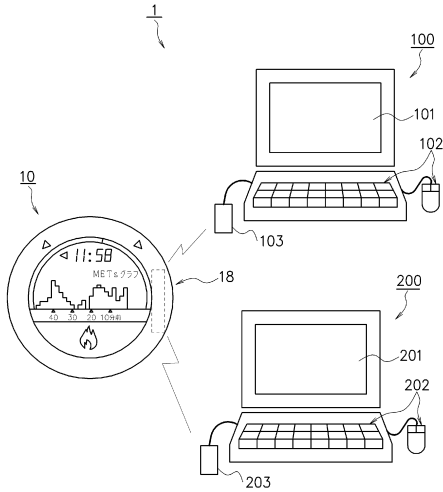
うに制御したり、水泳モードの時には、「水泳モード」である旨をメッツ等のディスプレイ13に、キャラクタやシンボルで表示するように制御したりしてもよい。

【符号の説明】

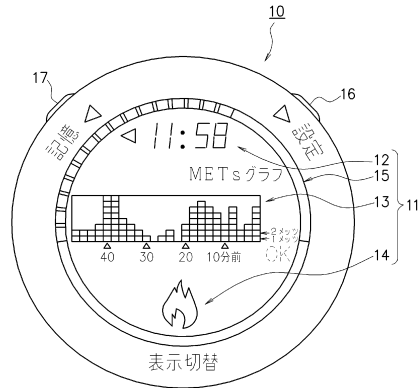
【0128】

1・・・活動量測定システム、10・・・活動量計、11・・・活動量計側ディスプレイ、12・・・時刻ディスプレイ、13・・・メッツ等ディスプレイ、14・・・炎ディスプレイ、15・・・達成ゲージ、16・・・設定変更ボタン、17・・・記憶呼び出しボタン、18・・・非接触型ICカード、19・・・活動量計制御部、20・・・計時装置、21・・・歩数カウント装置、22・・・平均加速度データ生成装置、22a・・・X軸加速度センサ、22b・・・Y軸加速度センサ、22c・・・Z軸加速度センサ、23・・・高度計、24・・・運転モード切替装置、30・・・第1の各種情報記憶部、31・・・対象者入力情報記憶部、32・・・対象者BMI情報記憶部、33・・・性別中強度METs範囲等情報記憶部、33a・・・性別中強度METs範囲等情報、34・・・対象者性別中強度METs範囲情報記憶部、35・・・歩数対応中強度METs範囲時間情報記憶部、36・・・対象者中強度METs時間情報記憶部、37・・・加速度対応METs値記憶部、38・・・2分毎METs値情報記憶部、39・・・中強度METs累積時間記憶部、40・・・消費カロリー式記憶部、41・・・累積消費カロリー値記憶部、42・・・累積歩数情報記憶部、50・・・第2の各種情報記憶部、51・・・平均値情報記憶部、52・・・標準平均値情報記憶部、53・・・1時間単位情報記憶部、70・・・第3の各種情報記憶部、71・・・対象者BMI情報生成処理部(プログラム)、72・・・対象者性別中強度METs範囲等情報生成処理部(プログラム)、73・・・対象者中強度METs時間情報特定処理部(プログラム)、74・・・2分毎METs情報生成処理部(プログラム)、75・・・中強度METs範囲判断処理部(プログラム)、76・・・消費カロリー値演算処理部(プログラム)、80・・・第4の各種情報記憶部、81・・・達成ゲージ表示情報生成表示処理部(プログラム)、82・・・達成ゲージ判断処理部(プログラム)、83・・・情報蓄積判断処理部(プログラム)、84・・・平均値情報演算処理部(プログラム)、85・・・標準情報比較変更処理部(プログラム)、90・・・第5の各種情報記憶部、91・・・1時間単位情報生成処理部(プログラム)、92・・・速度情報判断処理部(プログラム)、93・・・速度判断用情報記憶部、94・・・高度情報判断処理部(プログラム)、95・・・高度判断用基準情報記憶部、96・・・自転車モード動作時間情報記憶部、97・・・自転車モード運動量情報生成処理部(プログラム)、100・・・医師側端末、101・・・医師側端末ディスプレイ、102・・・医師側端末入力装置、103・・・医師側端末リード・ライタ、200・・・対象者側端末、201・・・対象者側端末ディスプレイ、202・・・対象者側端末入力装置、203・・・対象者側端末リーダ・ライタ、300・・・第6の各種情報記憶部、301・・・自転車モード動作時間対応運動量情報記憶部、302・・・自転車モード運動量記憶部、303・・・登山モード動作時間情報記憶部、304・・・登山モード運動量情報生成処理部(プログラム)、305・・・登山モード動作時間対応運動量情報記憶部、306・・・登山モード運動量記憶部、307・・・水泳モード動作時間情報記憶部、308・・・水泳モード運動量情報生成処理部(プログラム)、310・・・第7の各種情報記憶部、311・・・水泳モード動作時間対応運動量情報記憶部、312・・・水泳モード運動量記憶部

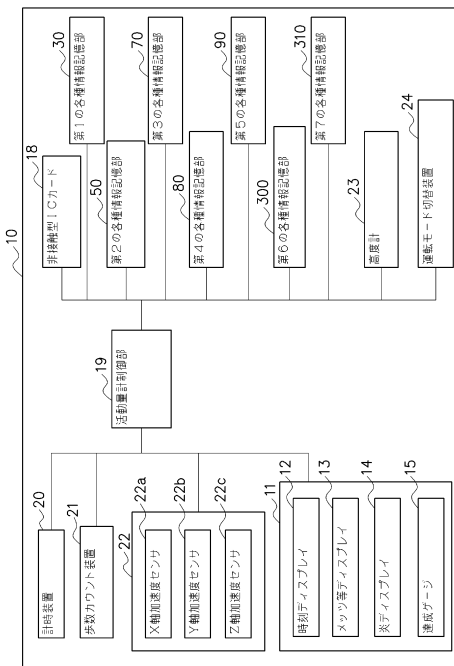
【図1】



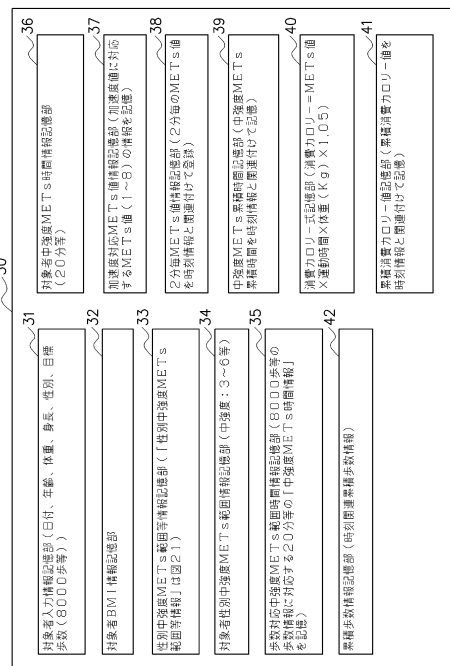
【図2】



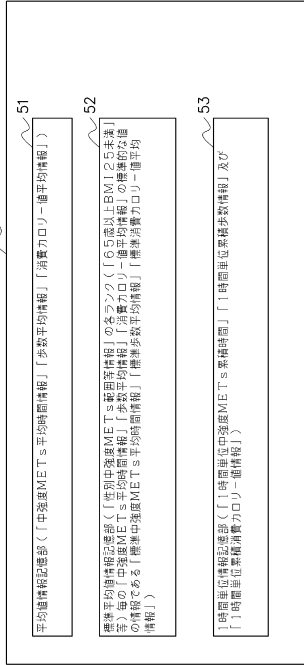
【図3】



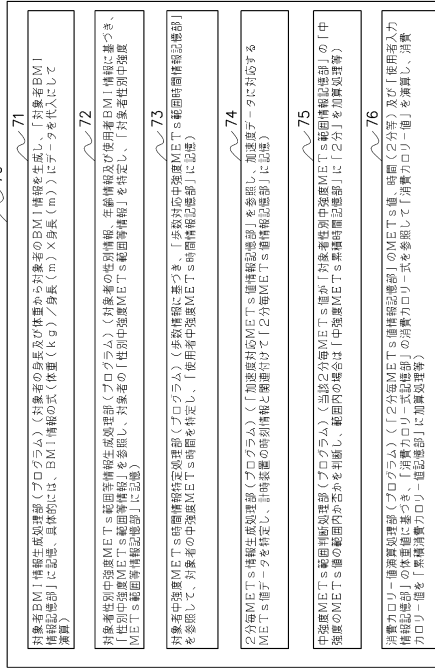
【図4】



【図 5】



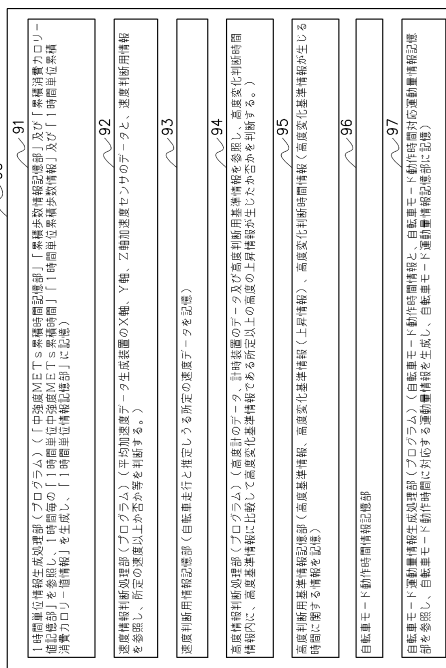
【図 6】



【図 7】



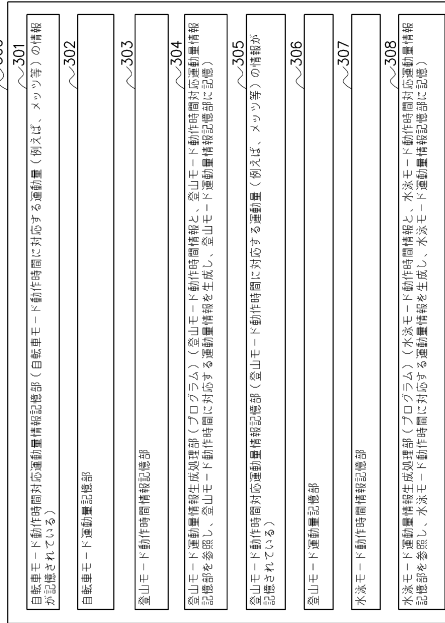
【図 8】



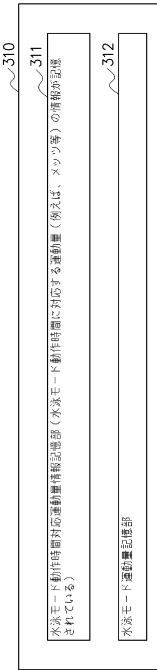
80
 81
 82
 83
 84
 85

91
 92
 93
 94
 95
 96

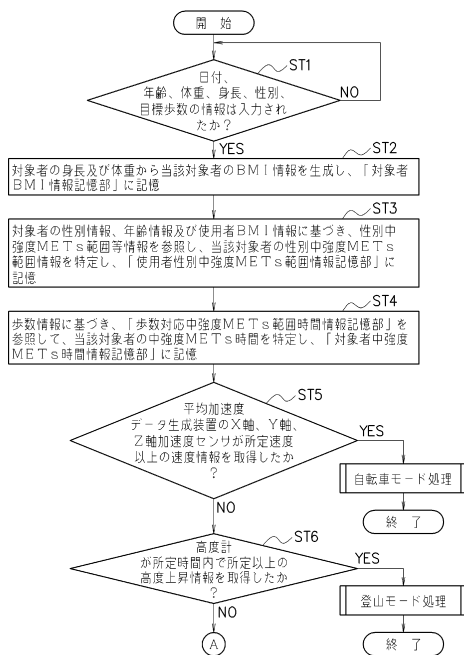
【図 9】



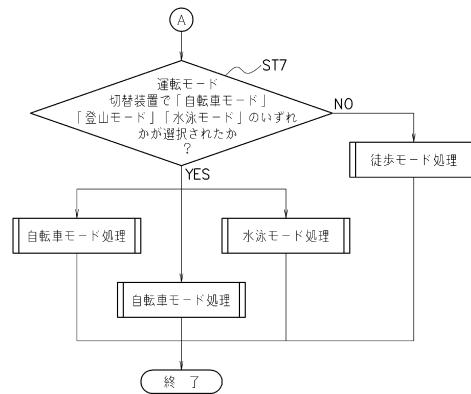
【図 10】



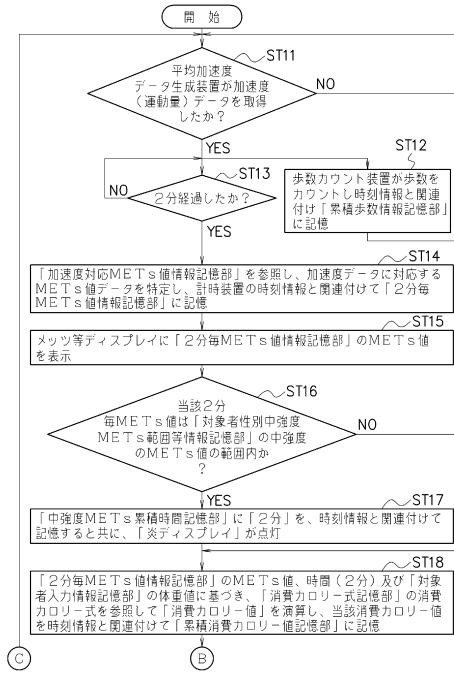
【図 11】



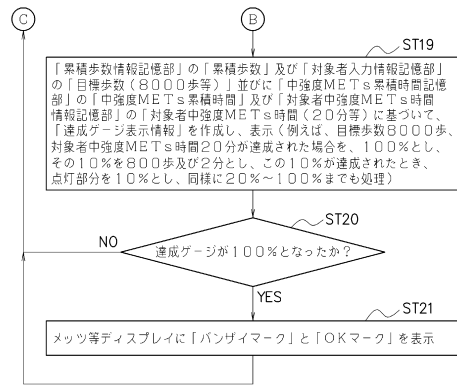
【図 12】



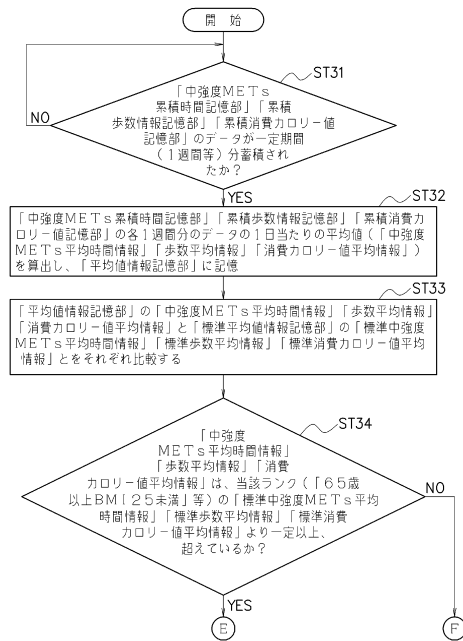
【図13】



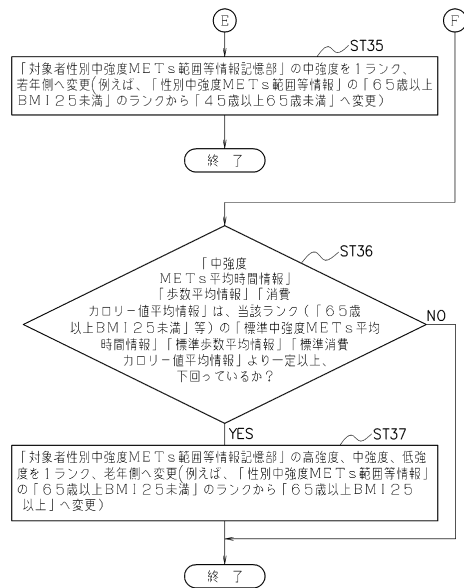
【図14】



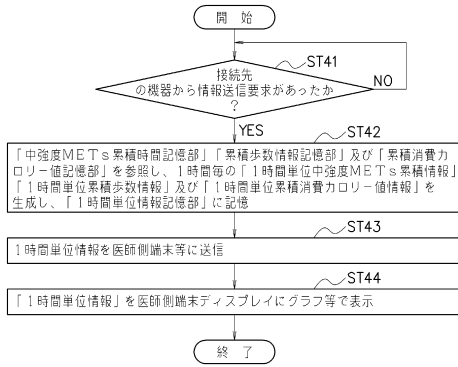
【図15】



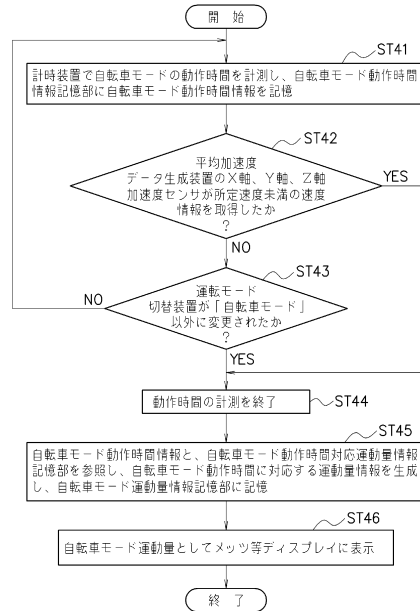
【図16】



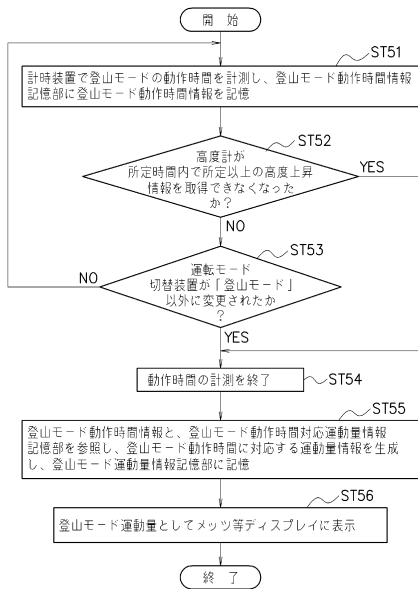
【図17】



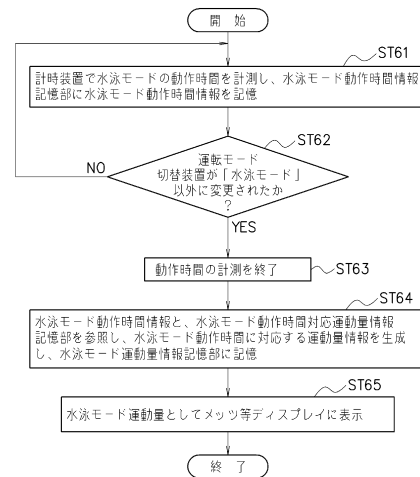
【図18】



【図19】



【図20】

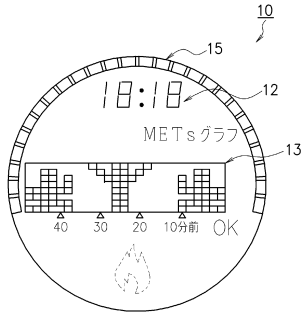


【図21】

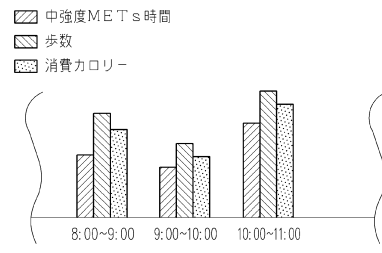
性別中強度METs範囲等情報 33a

| | | | | |
|-----|-------------------|-------------------|----------------|---------|
| | 65歳以上 BMI 25以上 | 65歳以上 BMI 25未満 | 45歳以上 65歳未満 | 45歳未満 |
| 高強度 | 6~8METs | 7~8METs | 8METs | 8METs |
| 中強度 | 2~5METs | 3~6METs | 4~7METs | 5~7METs |
| 低強度 | 1METs | 1~2METs | 1~3METs | 1~4METs |

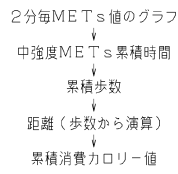
【図22】



【図24】



【図23】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-253204(JP,A)
特開2011-206323(JP,A)
特開2009-089740(JP,A)
特開2012-020057(JP,A)
特開2005-204916(JP,A)
特開2008-246163(JP,A)
特開2008-104758(JP,A)
特開2011-200390(JP,A)
国際公開第2011/158365(WO,A1)
特開2009-142333(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0033200(US,A1)
特開2008-142258(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00-5/22