

(19)日本国特許庁（ J P ）

(12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 135407

(P2003 - 135407A)

(43)公開日 平成15年5月13日(2003.5.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ド* (参考)
A 6 1 B 5/00	101	A 6 1 B 5/00	101 E 4 C 0 3 8
5/11		5/10	310 A

審査請求 未請求 請求項の数 4書面 (全 4 数)

(21)出願番号 特願2001 - 374972(P2001 - 374972)

(22)出願日 平成13年11月3日(2001.11.3)

(71)出願人 300040092

山口 俊樹

東京都港区南青山7丁目8番11号 南青山ハ
イム303

(72)発明者 山口 俊樹

東京都港区南青山7丁目8番11号 南青山ハ
イム303

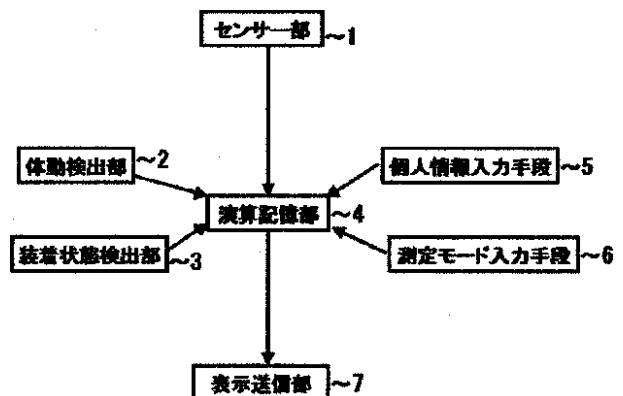
Fターム (参考) 4C038 VA05 VB31

(54)【発明の名称】 生体消費カロリー測定装置

(57)【要約】

【課題】基礎代謝および食事誘発性熱産生による消費カロリーと、活動による消費カロリーとを推定し、総消費カロリーを簡便な方法で被験者に非侵襲的で無理なく測定する装置を提供すること。

【解決手段】本装置が被験者の体表面に装着されていることが装着状態検出部3で検出される場合は、被験者の体表面の一部を断熱材で覆い、その体表面温度または電磁波をセンサー部1で測定し、体動検出部2で測定される被験者の体動強度ごとにあらかじめ演算記憶部4に記憶した、体表面温度または電磁波と、消費カロリーとの関係式を使用して消費カロリーを測定する。また、本装置が被験者の体表面に装着されていないことが検出される場合は、あらかじめ演算記憶部4に記憶された、基礎代謝に相当する消費カロリーと、体動と消費カロリーと関係式から体動検出部2で測定される体動データを使って算出する活動による消費カロリーとを使用して消費カロリーを算出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】当該被験者の体表面の一部を断熱材で覆い、当該部分で体表面温度を測定して代謝状態を特定する代謝状態特定手段と、あらかじめ記憶した体表面温度と消費カロリーとの関係式を用いて前記体表面温度から消費カロリーを算出し、時系列的に記憶する演算記憶手段と、これを表示する表示手段とを具備することを特徴とする生体消費カロリー測定装置。

【請求項 2】当該被験者の体表面の一部を断熱材で覆い、当該部分で所定の電磁波を測定して代謝状態を特定する代謝状態特定手段と、あらかじめ記憶した電磁波と消費カロリーとの関係式を用いて前記電磁波から消費カロリーを算出し、時系列的に記憶する演算記憶手段と、これを表示する表示手段とを具備することを特徴とする生体消費カロリー測定装置。

【請求項 3】請求項 1 または請求項 2 に記載の装置において、被験者の体動を検出し活動量を特定する体動検出手段と、あらかじめ記憶した活動量と消費カロリーとの関係式を用いて前記活動量から活動による消費カロリーを算出し、請求項 1 または請求項 2 で算出した消費カロリーと前記活動による消費カロリーとを使って被験者の消費カロリーを算出し、時系列的に記憶する演算記憶手段と、これを表示する表示手段とを具備することを特徴とする生体消費カロリー測定装置。

【請求項 4】請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 に記載の装置において、表示手段に代わって外部機器へデータを送信する送信手段を具備することを特徴とする生体消費カロリー測定装置。

【発明の詳細な説明】

【従来の技術】

【0001】生体の消費カロリーを生理学的に正確に測定する方法としては、直接熱量測定法といわれる外界との熱交換を遮断した空間で被験者から発生する熱量を測定する方法や、間接熱量測定法といわれる被験者の換気量とそのガス分析と尿中排泄窒素量から利用カロリー基質を推定して消費カロリーを測定する方法がある。しかし、直接熱量測定法では当該装置の中でしか消費カロリーを測定できなかつたり、間接熱量測定法では口鼻を覆うマスクを装着しつづけてはならず、日常生活を送りながら簡便にかつ正確に消費カロリーを測定することができる装置は未開発である。

【0002】一方、前記の直接熱量測定法や間接熱量測定法に比べ、正確性が劣るが簡便である消費カロリー測定装置としては、特許公開平 6 - 304158 のような脈拍数を測定し、脈拍数と消費カロリーとの関係式を使って消費カロリーを測定する装置や、WO 97 / 47239 のような脈拍数と消費カロリーとの相関関係式を使うが脈波近傍の温度を用いて基礎代謝状況を特定して相関関係を校正する装置や、特許公開平 10 - 33514 のような活動による消費カロリーを測定し、活動によら

ない消費カロリーを時間とあらかじめ記憶した単位時間あたりの消費カロリーから算出する装置が開発されている。これらの装置では、脈波センサーや加速度センサーなどを使って、一般健康人が日常生活を送る際の総消費カロリーの約 20 % を占める活動による消費カロリーを主に測定する装置であり、総消費カロリーの約 80 % を占める基礎代謝および食事誘発性熱産生による消費カロリーを測定する簡便な装置は従来なかった。

【発明が解決しようとする課題】

【0003】本発明の目的は、消費カロリー、つまり、基礎代謝および食事誘発性熱産生による消費カロリーと活動による消費カロリーとを、被験者に非侵襲的で無理なく測定する簡便な装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】図 1 に装置の機能構成を示す。本発明において消費カロリーを測定する方法の概要を以下に記す。まず、周囲を断熱材とする本装置のセンサー部 1 で被験者の体表面の一部を覆い、体表面に接する側に配置したセンサーにおいて、体表面温度または所定の電磁波を測定する。

【0005】次に、装着状態検出部 3 で本装置が被験者に装着されていることが検出される場合、体動検出部 2 で検出される所定の体動強度ごとに、演算記憶部 4 において、あらかじめ記憶された体表面温度または電磁波と、消費カロリーとの関係式を使って、所定時間ごとに取り込むセンサー部 1 で測定される体表面温度または電磁波のデータから消費カロリーを算出し、所定時間ごとに時系列的に記憶し積算する。また、装着状態検出部 3 で本装置が被験者に装着されていないことが検出される場合、センサー部 1 で測定される体表面温度または電磁波のデータは消費カロリー算出には使用せず、あらかじめ演算記憶部 4 に記憶された基礎代謝に相当する消費カロリーと、あらかじめ演算記憶部 4 に記憶された体動と消費カロリーとの関係式を使って体動検出部 2 で検出される体動データから算出する活動による消費カロリーとを使用して、消費カロリーを算出し、所定時間ごとに時系列的に記憶し積算する。

【0006】なお、ここでいう基礎代謝に相当する消費カロリーとは、前記直接熱量測定法または間接熱量測定法を使って測定した被験者の基礎代謝による消費カロリーを個人情報入力手段 5 を使って演算記憶部 4 に記憶させた消費カロリー、または、被験者の身長と体重と年齢と性別を個人情報入力手段 5 を使って演算記憶部 4 に記憶し、あらかじめ演算記憶部 4 に記憶された身長および体重と体表面積との関係式を使って被験者の体表面積を求め、あらかじめ演算記憶部 4 に記憶された性別と年齢と体表面積と消費カロリーとの関係式から算出した消費カロリー、または、あらかじめ演算記憶部 4 に記憶された年齢と性別と体重と消費カロリーとの関係式を使って、個人情報入力手段 5 を使って演算記憶部 4 に記憶さ

せた被験者の体重と年齢と性別から算出した消費カロリー、または、後記するような本装置で測定する基礎代謝による消費カロリーでもいいが、他の方法で求める基礎代謝による消費カロリーでもかまわない。

【0007】次に、表示送信部7において、測定した消費カロリーやデータを表示し、または、外部機器へ有線または無線の手段でこれらを送信する。

【0008】センサー部1で測定される断熱材に覆われた体表面温度または電磁波は、安静時または低強度の活動時においては、器官における熱産生を反映するが、体動の強度が強くなると産生される熱を放熱するために体表面温度が低くなることがあり、この場合は、体表面温度または電磁波のみを用いて消費カロリーを正しく算出することができない。本装置において、センサー部1において測定される体表面温度または電磁波が所定値よりも低くかつ体動検出部2で検出される活動強度が所定値よりも強い場合、または、積極的に活動する時に被験者が測定モード入力手段6を使って選択する活動モードが選択されかつ体表面温度または電磁波が所定値よりも低くかつ体動検出部2で検出される活動強度が所定値よりも強い場合は、演算記憶部4において消費カロリーを算出する際に、あらかじめ演算記憶部4に記憶された基礎代謝に相当する消費カロリーと、あらかじめ演算記憶部4に記憶された体動と消費カロリーとの関係式を使用して体動検出部2で検出される体動データから算出される活動による消費カロリーとを使って、消費カロリーを算出する。

【発明の効果】

【0009】本発明の装置によって、一般健常人が日常生活を送る際の総消費カロリーの約80%を占める基礎代謝や食事誘発性熱産生を、生理学的に正確ではないが、初めて日常生活の中で被験者に非侵襲的で無理なく簡便に測定できるようになり、健康管理や生活習慣病管理および健康行動の動機づけなどの多方面に大きな効果を与えることが期待される。

【発明の実施の形態】

【0010】図2は本装置を上部より見た外観図である。本体1に表示部2を組み込み、ここに総消費カロリーや、その内訳である活動による消費カロリーと基礎代謝による消費カロリーや、歩数などが表示される。また、本体1に組み込んだ個人情報・測定モード入力手段3のボタンを押して入力する。体動検出部は本体内部に設置する。外部機器送信用コネクタ4を本体1に装備するが、これは必ずしも必要ではない。装着用ベルト5*

*を本体に固着する。

【0011】図3は本装置を下部より見た外観図である。本体1に断熱材を組み込み、中心付近に体表面温度または電磁波を測定するセンサー部6を配置する。装着状態検出装置7で本体1が被験者の体表面に装着しているかを検知する。装着用ベルト5を本体に固着する。本体1における断熱材の大きさや重量や形態や種類や方法や数や、装置全体を断熱材とするか、または、その一部を断熱材にするかは、所定の断熱効果を得ることができるものであればよい。センサー部6は、体表面に接する側の面の中心付近に配置するのが断熱効果上効率的であるが、必ずしも中心付近でなくても所定の断熱効果が得られればかまわない。センサー部6におけるセンサーの種類や特徴や形態や方法や数値は、精度良く温度や電磁波が測定可能なものであればよい。装着状態検出装置7の位置は、図3に示す位置にある必要はなく、断熱材が組み込まれた本体1およびセンサー部6が体表面に接するように装着されていることが検知できるものであればよい。装着用ベルト5は必須でなく、例えば本体1を粘着テープを用いたり衣類や下着の一部に組み込んだりして、体表面に接して装着できるものであれば、消費カロリーの測定が可能である。

【0012】図4は本装置の使用例を示す図である。センサー部を本体に組み込んで図4のように例えば腹部や大腿部などに1箇所装着してもいいし、センサー部と本体とを分離しセンサー部を複数装着して、センサー部での測定データを本体に有線または無線の手段で送信してもいい。いずれの使用法でも、センサーの装着部位を個人情報・測定モード入力手段で入力して、センサー部の装着部位ごとに異なる推定式を用いて消費カロリーを算出する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本装置の機能構成を示す図である。

【図2】本装置を上部（表面）より見た外観図である。

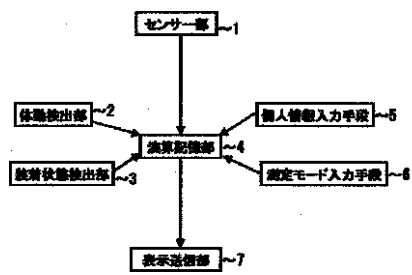
【図3】本装置を下部（裏面）より見た外観図である。

【図4】本装置の使用例を示す図である。

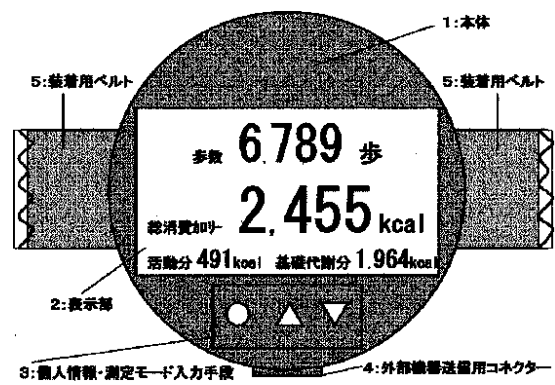
【符号の説明】

- 1 本体
- 2 表示部
- 3 個人情報・測定モード入力手段
- 4 外部機器送信用コネクタ
- 5 装着用ベルト
- 6 センサー部
- 7 装着状態検出部

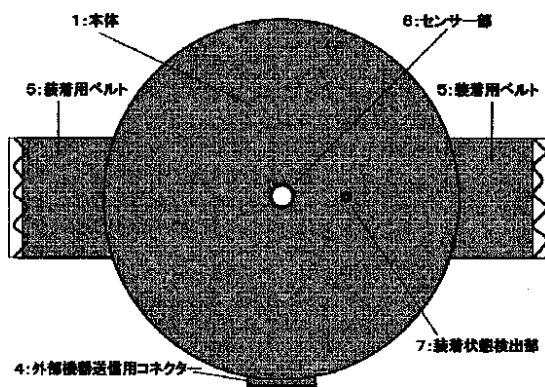
【図1】



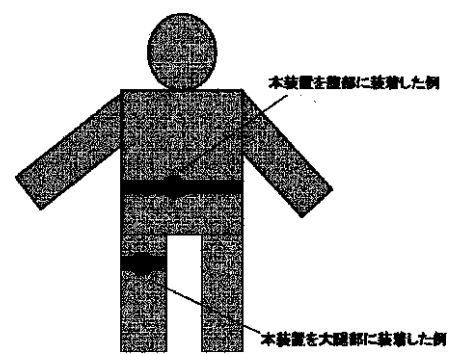
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	生物热量测量装置		
公开(公告)号	JP2003135407A	公开(公告)日	2003-05-13
申请号	JP2001374972	申请日	2001-11-03
申请(专利权)人(译)	山口俊树		
[标]发明人	山口俊樹		
发明人	山口 俊樹		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00 A61B5/11		
FI分类号	A61B5/00.101.E A61B5/10.310.A A61B5/01.100 A61B5/11		
F-TERM分类号	4C038/VA05 4C038/VB31 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC13 4C117/XC14 4C117/XC16 4C117/XC27 4C117/XD15 4C117/XE23 4C117/XE26 4C117/XF03 4C117/XG01 4C117/XH11 4C117/XH12 4C117/XH17 4C117/XH18 4C117/XJ16 4C117/XJ27 4C117/XM05 4C117/XQ12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种估算卡路里消耗量的工具，通过基础代谢和金属诱导产热以及活性产生的卡路里消耗，并通过一种简单的方法合理地测量总卡路里消耗，并对患者进行非侵入性测量。解决方案：当在安装状态检测部分3中检测到该仪器安装在患者的身体表面上时，患者的身体表面的一部分被绝热材料，体表温度或电磁波覆盖。在传感器部分1中测量卡路里消耗，并且通过使用体表温度或电磁波的关系公式和预先存储在算术存储部分4中的卡路里消耗量来测量卡路里消耗量，用于测量的患者的每个身体运动强度。另外，当检测到仪器没有安装在患者的体表上时，通过使用预先存储在运算存储部分4中的与基础代谢相当的卡路里消耗来计算卡路里消耗量。通过使用在身体运动检测部分2中从关系形式测量的身体运动数据计算的活动的卡路里消耗ula的身体运动和卡路里消耗。

