

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6239873号
(P6239873)

(45) 発行日 平成29年11月29日 (2017.11.29)

(24) 登録日 平成29年11月10日 (2017.11.10)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 B 5/22 (2006.01) A 6 1 B 5/22 B
A 6 1 B 5/11 (2006.01) A 6 1 B 5/10 3 1 0 A

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-135374 (P2013-135374)	(73) 特許権者	599126800 株式会社エムティーアイ 東京都新宿区西新宿3丁目20番2号
(22) 出願日	平成25年6月27日 (2013.6.27)	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(65) 公開番号	特開2015-8821 (P2015-8821A)	(74) 代理人	100113435 弁理士 黒木 義樹
(43) 公開日	平成27年1月19日 (2015.1.19)	(74) 代理人	100116920 弁理士 鈴木 光
審査請求日	平成28年6月22日 (2016.6.22)	(72) 発明者	秋田 正倫 東京都新宿区西新宿三丁目20番2号 株 株式会社エムティーアイ内
		(72) 発明者	田所 秀規 東京都新宿区西新宿三丁目20番2号 株 株式会社エムティーアイ内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 活動量測定システム、情報端末、活動量測定方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

活動量計及び情報端末を有する活動量測定システムであって、
前記活動量計は、ユーザの活動量データを無線で前記情報端末へ送信し、前記ユーザの活動量の高低に応じて測定モードを設定し、設定した前記測定モードを前記情報端末に通知するように構成されており、

前記情報端末は、通知された前記測定モードに応じて通信頻度を設定し、設定した前記通信頻度を前記活動量計に通知し、前記通信頻度で前記活動量計に前記活動量データを送信させるように構成されている、活動量測定システム。

【請求項2】

前記ユーザの活動量が低い場合の測定モードに対応する通信頻度は、前記ユーザの活動量が高い場合の測定モードに対応する通信頻度よりも低い、請求項1に記載の活動量測定システム。

【請求項3】

前記活動量計は、
前記ユーザの活動状態を検出するセンサと、
前記測定モードを設定する設定部と、
前記測定モードを前記情報端末に通知するとともに、前記活動量データを送信する通信部と、を備え、
前記情報端末は、

前記測定モードに応じて前記通信頻度を設定する設定部と、
前記通信頻度を前記活動量計に通知するとともに、前記通信頻度で前記活動量計から送
 信される前記活動量データを受信する通信部と、を備える、請求項 1 又は 2 に記載の活動
 量測定システム。

【請求項 4】

前記活動量計は、前記通信頻度が 0 に設定された後、生活活動に伴う動作を行っている
 状態から生活活動に伴う動作を上回る動作を行っている状態への前記ユーザの活動量の変
 化を検出した場合に、前記情報端末に対して通信復帰を要求する、請求項 1 ~ 3 のいずれ
 か一項に記載の活動量測定システム。

【請求項 5】

活動量計から無線で送信されるユーザの活動量データを処理する情報端末であって、
 前記ユーザの活動量の高低に応じて前記活動量計により設定されて通知される測定モー
 ドに応じて通信頻度を設定する設定部と、

設定した前記通信頻度を前記活動量計に通知する通信部と、

前記通信頻度で前記活動量計に前記活動量データを送信させる通信制御部と、を備える
 情報端末。

【請求項 6】

活動量計が、ユーザの活動量データを無線で情報端末へ送信し、前記ユーザの活動量の
高低に応じて測定モードを設定し、設定した前記測定モードを前記情報端末に通知し、

前記情報端末が、通知された前記測定モードに応じて通信頻度を設定し、設定した前記
通信頻度を前記活動量計に通知し、前記通信頻度で前記活動量計に前記活動量データを送
 信させること、を含む活動量測定方法。

【請求項 7】

活動量計と通信可能な情報端末に導入され、前記活動量計から無線で送信されるユーザ
 の活動量データを処理する活動量測定処理をコンピュータに実行させるためのプログラム
 であって、

前記活動量測定処理は、前記ユーザの活動量の高低に応じて前記活動量計により設定さ
れて通知される測定モードに応じて通信頻度を設定する処理と、設定した前記通信頻度を
前記活動量計に通知する処理と、前記通信頻度で前記活動量計に前記活動量データを送信
 させる処理とを含む、プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、活動量測定システム、情報端末、活動量測定方法、及びプログラムに関する
 。

【背景技術】

【0002】

従来、活動量測定システム、情報端末、活動量測定方法、及びプログラムに関連して、
 実用新案登録 3180175 号公報に記載されるように、ユーザの身体に取り付け可能で
 あり、ユーザの活動状態を測定して活動量データを無線で送信するように構成された超小
 型の活動量計が知られている。

【0003】

また、特開 2012 - 142877 号公報に記載されるように、他の無線通信機器にお
 ける識別情報の送信間隔を接続動作前に学習して受信ウィンドウ幅を決定することで、受
 信動作の無駄を省き、省電力化を図る無線通信機器が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】実用新案登録 3180175 号公報

【特許文献 2】特開 2012 - 142877 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記のような活動量計では、省電力化の観点から活動量計の通信頻度をユーザの活動状態に応じて切り替えることが望まれる場合がある。このような場合、通信頻度を切り替えるための手動スイッチを活動量計に設けることも想定されるが、結果として活動量計の小型化、及びコスト削減が阻害されることになる。

【0006】

また、上記のような無線通信機器では、他の無線通信機器の通信頻度をユーザの活動状態に応じて切り替えて省電力化を図ることができない。

10

【0007】

そこで、本発明は、活動量計の省電力化、小型化、及びコスト削減を図ることができる、活動量測定システム、情報端末、活動量測定方法、及びプログラムを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る活動量測定システムは、活動量計及び情報端末を有するシステムである。活動量計は、ユーザの活動量データを無線で情報端末へ送信し、ユーザの活動量の高低に応じて測定モードを設定し、設定した測定モードを情報端末に通知するように構成されており、情報端末は、通知された測定モードに応じて通信頻度を設定し、設定した通信頻度を活動量計に通知し、同通信頻度で活動量計に活動量データを送信させるように構成されている。

20

【0009】

本発明に係る活動量測定システムによれば、情報端末において、ユーザの活動量の高低に応じて活動量計により設定されて通知される測定モードに応じて通信頻度が設定され、設定した通信頻度で活動量計に活動量データを送信させることができる。これにより、活動量計に手動スイッチを設けなくても、ユーザの活動量の高低に応じて通信頻度を切り替えることができ、結果として、活動量計の省電力化、小型化、及びコスト削減を図ることができる。

【0010】

30

活動量計は、ユーザの活動状態を検出するセンサと、測定モードを設定する設定部と、測定モードを情報端末に通知するとともに、活動量データを送信する通信部とを備え、情報端末は、測定モードに応じて通信頻度を設定する設定部と、通信頻度を活動量計に通知するとともに、通信頻度で活動量計から送信される活動量データを受信する通信部とを備えてもよい。これにより、活動量計は、ユーザの活動量の高低に応じて測定モードを設定し、情報端末は、設定された測定モードに応じた通信頻度を設定し、設定した通信頻度で送信される活動量データを受信することができる。

【0011】

また、活動量計は、通信頻度が0に設定された後、生活活動に伴う動作を行っている状態から生活活動に伴う動作を上回る動作を行っている状態へのユーザの活動状態の変化を検出した場合に、情報端末に対して通信復帰を要求してもよい。これにより、活動量計に手動スイッチを設けなくても、ユーザの活動量の増加に応じて通信を復帰させることができる。

40

【0012】

本発明に係る情報端末は、活動量計から無線で送信されるユーザの活動量データを処理する情報端末であって、ユーザの活動量の高低に応じて活動量計により設定されて通知される測定モードに応じて通信頻度を設定する設定部と、設定した通信頻度を活動量計に通知する通信部と、同通信頻度で活動量計に活動量データを送信させる通信制御部とを備える。

【0013】

50

本発明に係る情報端末によれば、ユーザの活動量の高低に応じて活動量計により設定されて通知される測定モードに応じて通信頻度が設定され、設定した通信頻度で活動量計に活動量データを送信させることができる。これにより、活動量計に手動スイッチを設けなくても、ユーザの活動量の高低に応じて通信頻度を切り替えることができ、結果として、活動量計の省電力化、小型化、及びコスト削減を図ることができる。

【0014】

本発明に係る活動量測定方法は、活動量計が、ユーザの活動量データを無線で情報端末へ送信し、ユーザの活動量の高低に応じて測定モードを設定し、設定した測定モードを情報端末に通知し、情報端末が、通知された測定モードに応じて通信頻度を設定し、設定した通信頻度を活動量計に通知し、同通信頻度で活動量計に活動量データを送信させることを含む。

10

【0015】

本発明に係る活動量測定方法によれば、情報端末において、ユーザの活動量の高低に応じて活動量計により設定されて通知される測定モードに応じて通信頻度が設定され、設定した通信頻度で活動量計に活動量データを送信させることができる。これにより、活動量計に手動スイッチを設けなくても、ユーザの活動量の高低に応じて通信頻度を切り替えることができ、結果として、活動量計の省電力化、小型化、及びコスト削減を図ることができる。

【0016】

本発明に係るプログラムは、活動量計と通信可能な情報端末に導入され、活動量計から送信されるユーザの活動量データを処理する活動量測定処理をコンピュータに実行させるためのプログラムである。活動量測定処理は、ユーザの活動量の高低に応じて活動量計により設定されて通知される測定モードに応じて通信頻度を設定する処理と、設定した通信頻度を活動量計に通知する処理と、同通信頻度で活動量計に活動量データを送信させる処理とを含む。このようなプログラムは、伝送媒体を通じて送信される状態で提供されてもよく、記録媒体に記録された状態で提供されてもよい。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、活動量計の省電力化、小型化、及びコスト削減を図ることができる、活動量測定システム、情報端末、活動量測定方法、及びプログラムを提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態に係る活動量測定システムを示す図である。

【図2】本発明の実施形態に係る活動量計及び情報端末を示すブロック図である。

【図3】測定モードと通信モードの対応関係を示す図である。

【図4】通信モードの遷移状態を示す図である。

【図5】本発明の実施形態に係る活動量測定方法を示すシーケンス図(1/2)である。

【図6】本発明の実施形態に係る活動量測定方法を示すシーケンス図(2/2)である。

【図7】活動量データの表示例を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態に係る活動量測定システム、情報端末、活動量測定方法、及びプログラムの詳細について説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0020】

まず、図1から図4を参照して本発明の実施形態に係る活動量測定システム1の構成について説明する。活動量測定システム1は、ユーザの健康管理等を目的として、ユーザの活動状態を測定して活動量データとして記録したりユーザに提示したりするシステムである。

50

【0021】

図1は、本発明の実施形態に係る活動量測定システム1を示す図である。図1に示すように、活動量測定システム1は、ユーザの身体に取り付け可能な活動量計10と、ユーザが携行可能な情報端末20とにより構成されている。

【0022】

活動量計10は、ユーザの活動量データを無線で情報端末20へ送信するように構成されている。ユーザの活動量データとは、運動、生活活動、睡眠等、ユーザが行っている活動の状態を表すデータである。活動量計10は、例えば重さ約10g、直径約数10mmと軽量かつ小型化されており、髪留めやブレスレットのようにユーザの身体に取り付けて使用される。

10

【0023】

情報端末20は、ユーザの活動状態に基づいて通信頻度を設定し、設定した通信頻度で活動量計10に活動量データを送信させるように構成されている。情報端末20は、例えばスマートフォン、携帯電話、タブレットコンピュータ、携帯型ゲーム機、携帯型プレイヤ等として構成される。情報端末20は、活動量データを記録して表示したり、ネットワークを介してサーバ装置に送信したりする。

【0024】

図2は、本発明の実施形態に係る活動量計10及び情報端末20を示すブロック図である。図2に示すように、活動量計10は、状態検出部11、記憶部12、計時部13、電源供給部14、通信部15、及び制御部16を備えている。

20

【0025】

状態検出部11は、ユーザの活動状態を検出するセンサである。状態検出部11は、例えば、加速度センサ、特に3軸加速度センサとして構成されており、活動量計10を身体に取り付けたユーザの動作や姿勢の変化等を検出する。

【0026】

記憶部12は、メモリチップとして構成されており、活動量データ、活動量計10の動作プログラム等を記憶している。計時部13は、タイマとして構成されており、任意時点からの経過時間を測定する。電源供給部14は、活動量計10に搭載された電池から活動量計10の各構成要素に動作電源を供給する。

【0027】

通信部15は、例えば通信チップ及びチップアンテナとして構成されており、情報端末20との間で各種信号を通信する。通信部15は、後述する測定モードを情報端末20に通知するとともに、活動量データを送信する。通信部15は、NFC(Near Field Communication)等の近距離無線通信規格、又はBLE(Bluetooth Low Energy)等の小電力無線通信規格に対応している(Bluetoothは登録商標)。

30

【0028】

制御部16は、マイクロプロセッサとして構成されており、動作プログラムを実行することにより活動量計10の各構成要素の動作を制御する。制御部16は、状態検出部11による検出結果に基づいてユーザの活動状態を測定して活動量データを生成する。また、制御部16は、状態検出部11による検出結果に基づいて測定モードを設定する設定部としても機能する。測定モードとは、活動状態の測定方法を規定するモードである。なお、測定モードの詳細については後述する。

40

【0029】

また、情報端末20は、記憶部21、計時部22、表示部23、電源供給部24、第1通信部25、第2通信部26、及び制御部27を備えている。

【0030】

記憶部21は、メモリチップとして構成されており、活動量データ、情報端末20の動作プログラム、活動量測定アプリケーション等を記憶している。活動量測定アプリケーションとは、活動量データ等を管理したり、ユーザに提示したりするためのアプリケーションプログラムである。

50

【 0 0 3 1 】

計時部 2 2 は、タイマとして構成されており、任意時点からの経過時間を測定する。表示部 2 3 は、液晶ディスプレイとして構成されており、管理している活動量データ等を表示する。電源供給部 2 4 は、情報端末 2 0 に搭載されたバッテリーから情報端末 2 0 の各構成要素に動作電源を供給する。

【 0 0 3 2 】

第 1 通信部 2 5 は、例えば通信チップ及びチップアンテナとして構成されており、活動量計 1 0 との間で各種信号を通信する。第 1 通信部 2 5 は、設定した通信頻度を活動量計 1 0 に通知するとともに、設定した通信頻度で活動量計 1 0 から送信される活動量データを受信する通信部としても機能する。第 1 通信部 2 5 は、N F C (Near Field Communi- 10 cation) 等の近距離無線通信規格、又は B L E (Bluetooth Low Energy) 等の小電力無線通信規格に対応している (Bluetoothは登録商標)。

【 0 0 3 3 】

第 2 通信部 2 6 は、例えば通信チップ及びチップアンテナとして構成されており、ネットワークを介してサーバ装置との間で各種信号を通信する。第 2 通信部 2 6 は、活動量データのアップロード、各種アプリケーションのダウンロード等をサーバ装置との間で行う。

【 0 0 3 4 】

制御部 2 7 は、マイクロプロセッサとして構成されており、動作プログラムを実行することにより情報端末 2 0 の各構成要素の動作を制御する。制御部 2 7 は、活動量測定アプ- 20 リケーションを実行することにより、活動量計 1 0 とともに活動量測定システム 1 を実現する。制御部 2 7 は、活動量データを統計処理したり、活動量データから他の生体指標を算出したりする。制御部 2 7 は、活動量計 1 0 から通知された測定モードに応じて通信頻度又は通信周期を設定する設定部としても機能する。制御部 2 7 は、設定した通信頻度又は通信周期で活動量計 1 0 に活動量データを送信させる通信制御部としても機能する。通信頻度は、情報端末 2 0 により設定される通信モード毎に規定されている。なお、通信モードの詳細については後述する。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、測定モードと通信モードの対応関係を示す図である。図 4 は、通信モードの遷移状態を示す図である。情報端末 2 0 は、図 3 に示すような、測定モードと通信モードの- 30 対応関係を示す情報を予め記憶している。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、測定モードは、ユーザの活動状態に基づいて、歩行測定モード、非歩行測定モード、第 1 睡眠測定モード、及び第 2 睡眠測定モードのいずれかに設定される。活動状態の測定は、ユーザの単位時間当り活動量が高くなる状態に対応する測定モードほど短い周期で行われることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

歩行測定モードは、ユーザが歩行等の運動を行っている状態で設定され、歩行数や運動による消費カロリー等を測定するモードである。非歩行測定モードは、ユーザが運動以外に、例えば家事やデスクワーク等、日常的な生活活動を行っている状態で設定され、生活- 40 活動に伴う動作量や生活活動による消費カロリーを測定するモードである。

【 0 0 3 8 】

第 1 睡眠測定モードは、ユーザが浅い睡眠 (例えばノンレム睡眠) 中の状態で設定され、第 2 睡眠測定モードは、ユーザが深い睡眠 (例えばレム睡眠) 中の状態で設定される。第 1 及び第 2 睡眠測定モードは、睡眠中の体動量や体動による消費カロリー等を測定するモードである。浅い睡眠と深い睡眠は、例えば、睡眠中における体動量に基づいて区分される。

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、通信モードは、周辺環境又は前述した測定モードに対応して、通常通信モード、非通信モード、第 1 省電力モード、及び第 2 省電力モードのいずれかに設定- 50

される。

【0040】

非通信モードは、電波の使用が制限される環境、例えば、離着陸状態にある航空機内で設定され、通信頻度を0として、通信を停止するモードである。非通信モードでは、測定モードが歩行測定モード、非歩行測定モード、第1睡眠測定モード、及び第2睡眠測定モードのいずれかに設定される。通常通信モードは、ユーザが運動を行っている状態、つまり歩行測定モードに対応して設定され、第1通信頻度(約数10ミリ秒周期)で通信するモードである。

【0041】

第1省電力モードは、ユーザが生活活動を行っている状態、つまり非歩行測定モードに対応して設定され、又はユーザが浅い睡眠中の状態、つまり第1睡眠測定モードに対応して設定され、第1通信頻度よりも低い第2通信頻度(約1分~数分周期)で通信するモードである。第2省電力モードは、ユーザが深い睡眠中の状態、つまり第2睡眠測定モードに対応して設定され、第2通信頻度よりも低い第3通信頻度(約1時間~数時間)で通信するモードである。

10

【0042】

図4に示すように、通信モードは、通常通信モード若しくは第1省電力モードから非通信モードへ遷移し、又は非通信モードから通常通信モードへ遷移する。また、通信モードは、通常通信モードと第1省電力モードの間、第1省電力モードと第2省電力モードの間でも遷移する。

20

【0043】

通常通信モード若しくは第1省電力モードから非通信モードへの遷移は、電波の使用が制限される環境で情報端末20に対して行われる所定操作をトリガーとして行われる。非通信モードから通常通信モードへの遷移は、非通信モードの設定後において、生活活動に伴う動作を行っている状態から生活活動に伴う動作を上回る動作を行っている状態へユーザの活動状態が変化した場合に生じる。生活活動に伴う動作を上回る動作とは、例えば、所定量の歩行、又は活動量計10を左右に激しく振る等の動作である。

【0044】

通常通信モードと第1省電力モードの間の遷移は、歩行測定モードと非歩行測定モードの間の切替えに対応して行われる。このような測定モードの切替えは、運動を行っている状態と生活活動を行っている状態との間でユーザの活動状態が変化した場合に生じる。このような活動状態の変化は、例えば、歩行に伴う動作の有無の変化、立っている状態・座っている状態等の姿勢の変化をトリガーとして行われる。

30

【0045】

第1省電力モードと第2省電力モードの間の遷移は、第1睡眠測定モードと第2睡眠測定モードとの間の切替えに対応して行われる。このような測定モードの切替えは、浅い睡眠中の状態と深い睡眠中の状態との間でユーザの活動状態が変化した場合に生じる。このような状態の変化は、例えば、座っている状態・寝ている状態等の姿勢の変化、睡眠に伴う体動量の変化をトリガーとして行われる。

【0046】

40

つぎに、図5から図7を参照して本発明の実施形態に係る活動量測定方法について説明する。図5及び図6は、本発明の実施形態に係る活動量測定方法を示すシーケンス図である。なお、図5及び図6には示されていないが、活動量計10は、設定された測定モードで活動状態を測定し、活動量データを継続的に生成して記憶している。

【0047】

情報端末20は、活動量測定アプリケーションを起動しているか否かを判定する(S11)。情報端末20は、活動量測定アプリケーションを起動した状態で活動量計10の通信エリア内に位置している場合に、活動量計10との通信を確立する(S12)。

【0048】

情報端末20は、通信を確立すると測定モード要求を活動量計10に通知し(S13)

50

、活動量計 10 は、現在の測定モードを情報端末 20 に通知する (S 14)。情報端末 20 は、測定モードの通知に応じて、測定モードに対応する通信モードを設定し (S 15)、設定した通信モードを活動量計 10 に通知する (S 16)。

【0049】

活動量計 10 は、活動状態の測定と並行して、通信モード毎に定められた通信頻度で活動量データを情報端末 20 に送信する (S 17)。活動量計 10 は、従前の送信タイミングと今回の送信タイミングとの間に生成された活動量データを送信する。送信情報端末 20 は、活動量データを受信すると活動量データを処理する (S 18)。情報端末 20 は、活動量データを記録して表示したり、ネットワークを介してサーバ装置に送信したりする。

10

【0050】

図 7 は、活動量データの表示例を示す図である。図 7 には、消費カロリーグラフの表示領域 A 1 と当日の消費カロリーの表示領域 A 2 とが画面 D に設けられた情報端末 20 が示されている。情報端末 20 の画面 D 上では、アイコン I にタッチすることで、表示領域 A 1 におけるグラフの表示が日単位、週単位、月単位で切り替えられる。また、表示領域 A 1 を左右にスワイプすることで、表示領域 A 1 に表示するデータが切り替えられる。

【0051】

図 5 の説明に戻って、活動量計 10 は、活動量データの送信 (S 17) と並行して、測定モードの切替えが必要であるか否かを判定する (S 19)。測定モードの切替えは、図 4 を参照して説明したように、歩行測定モード、非歩行測定モード、第 1 睡眠測定モード、及び第 2 睡眠測定モードの間で行われ、切替えの必要性は、ユーザの活動状態の変化に基づいて判定される。

20

【0052】

S 19 にて測定モードの切替えが必要であると判定した場合、活動量計 10 は、測定モードを切替え (S 20)、切替え後の測定モードを情報端末 20 に送信する (S 14)。すると、情報端末 20 は、測定モードに対応する通信モードを設定し (S 15)、設定した通信モードを活動量計 10 に通知する (S 16)。これにより、ユーザの活動量が低いほど通信頻度が低く設定されて活動量計 10 に通知されるので、活動量計 10 に手動スイッチを設けなくても、ユーザの活動状態に応じて通信頻度を抑制することができる。

【0053】

一方、図 6 に示すように、情報端末 20 は、活動量データの処理 (S 18) と並行して、非通信モードへの切替えが必要であるか否かを判定する (S 21)。非通信モードへの切替えは、図 4 を参照して説明したように、通常通信モード又は第 1 省電力モードから行われ、切替えの必要性は、電波の使用が制限される環境で、情報端末 20 に対して行われる所定操作の有無に基づいて判定される。

30

【0054】

S 21 にて非通信モードへの切替えが必要であると判定した場合、情報端末 20 は、通信モードを非通信モードに設定し (S 22)、設定した通信モードを活動量計 10 に通知する (S 23)。活動量計 10 は、通信モードの通知に応じて通信を停止する (S 24)。

40

【0055】

非通信モードにおいて、活動量計 10 は、活動状態の測定と並行して、通信の復帰が必要であるか否かを判定する (S 25)。通信の復帰は、図 4 を参照して説明したように、非通信モードから通常通信モード又は第 1 省電力モードへの遷移を意味し、通信復帰の必要性は、ユーザの活動状態の変化に基づいて判定される。

【0056】

S 25 にて通信の復帰が必要であると判定した場合、活動量計 10 は、情報端末 20 との通信を確立し (S 26)、通信復帰要求を情報端末 20 へ送信する (S 27)。情報端末 20 は、復帰要求に応じて、通信停止前の通信モードを設定し (S 28)、設定した通信モードを活動量計 10 に通知する (S 29)。活動量計 10 は、通信モードにより定め

50

られた通信頻度での活動量データの送信を再開する（S30）。これにより、活動量計10に手動スイッチを設けなくても、ユーザの活動状態に変化に応じて通信を復帰することができる。

【0057】

以上説明したように、本発明の実施形態に係る活動量測定システム1によれば、ユーザの活動状態に基づいて通信頻度が設定され、設定した通信頻度で活動量計10に活動量データを送信させることができる。これにより、活動量計10に手動スイッチを設けなくても、ユーザの活動状態に応じて通信頻度を切り替えることができ、結果として、活動量計10の省電力化、小型化、及びコスト削減を図ることができる。

【0058】

また、活動量計10は、ユーザの活動状態を検出する状態検出部11と、状態検出部11による検出結果に基づいて測定モードを設定する制御部16と、設定した測定モードを情報端末20に通知するとともに、活動量データを送信する第1通信部15とを備え、情報端末20は、通知された測定モードに応じて通信頻度を設定する制御部27と、設定した通信頻度を活動量計10に通知するとともに、設定した通信頻度で活動量計10から送信される活動量データを受信する第1通信部25とを備えるように構成されてもよい。これにより、活動量計10は、ユーザの活動状態に基づいて測定モードを設定し、情報端末20は、設定された測定モードに応じた通信頻度を設定し、設定した通信頻度で送信される活動量データを受信することができる。

【0059】

また、活動量計10は、通信頻度が0に設定された後、生活活動に伴う動作を行っている状態から生活活動に伴う動作を上回る動作を行っている状態へのユーザの活動状態の変化を検出した場合に、情報端末20に対して通信復帰を要求してもよい。なお、生活活動に伴う動作とは、例えば家事やデスクワーク等、日常的な生活活動に伴う動作をいい、生活活動に伴う動作を上回る動作とは、例えば、所定量の歩行、又は活動量計10を左右に激しく振る等の動作をいう。これにより、活動量計10に手動スイッチを設けなくても、ユーザの活動量の増加に応じて通信を復帰させることができる。

【0060】

なお、前述した実施形態は、本発明に係る活動量測定システム1、情報端末20、活動量測定方法、及びプログラムの実施形態を説明したものであり、本発明に係る活動量測定システム1、情報端末20、活動量測定方法、及びプログラムは、本実施形態に記載したものに限定されるものではない。本発明に係る活動量測定システム1、情報端末20、活動量測定方法、及びプログラムは、各請求項に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲で本実施形態に係る活動量測定システム1、情報端末20、活動量測定方法、及びプログラムを变形し、または他のものに適用したものであってもよい。

【0061】

例えば、上記実施形態では、第1睡眠測定モードに第1省電力モードを対応付けるとともに、第2睡眠測定モードに第2省電力モードを対応付けて、第1省電力モードと第2省電力モードとを切り替える場合について説明した。しかし、睡眠測定モードに第1及び第2省電力モードを対応付けて、体動量の変化、例えば体動量が閾値以上となるか閾値未満となるかに応じて、第1省電力モードと第2省電力モードとを切り替えるように構成してもよい。

【0062】

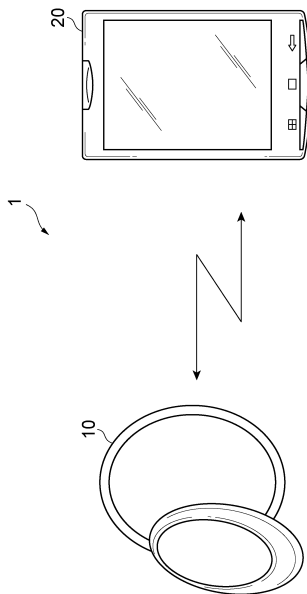
また、上記実施形態では、活動量計10がユーザの活動状態の変化に応じて通信復帰要求を情報端末20に通知すると、直ちに通信が再開される場合について説明した。しかし、通信復帰要求の通知後に所定の条件が満たされる場合には通信が再開され、所定の条件が満たされない場合にはユーザの活動状態の変化が再び検出されるまで通信が停止されるようにしてもよい。所定の条件としては、例えば、ユーザが通信ポイント等の所定の場所に位置すること、又はユーザが通信復帰を確認するメッセージに対して同意すること等が挙げられる。

【符号の説明】

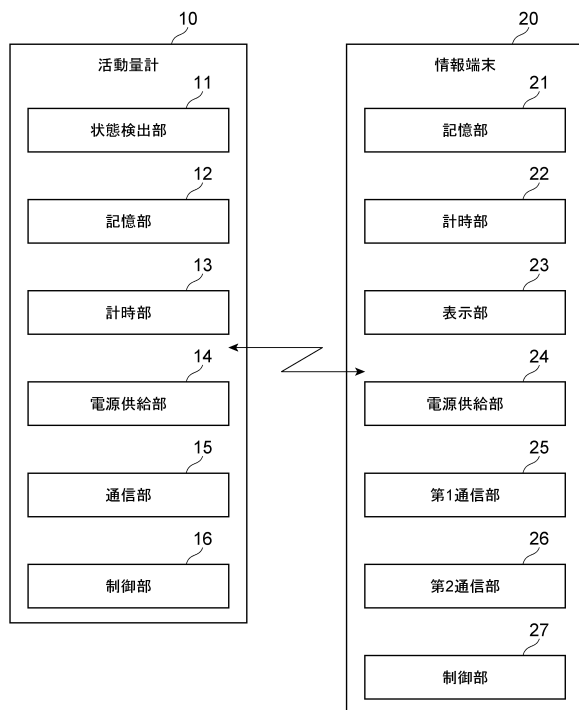
【0063】

1 ...活動量測定システム、10 ...活動量計、11 ...状態検出部、12 ...記憶部、13 ...計時部、14 ...電源供給部、15 ...通信部、16 ...制御部、20 ...情報端末、21 ...記憶部、22 ...計時部、23 ...表示部、24 ...電源供給部、25 ...第1通信部、26 ...第2通信部、27 ...制御部。

【図1】



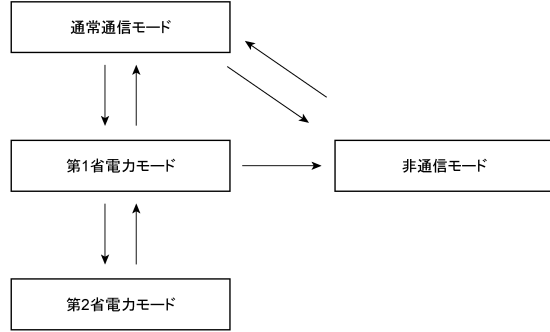
【図2】



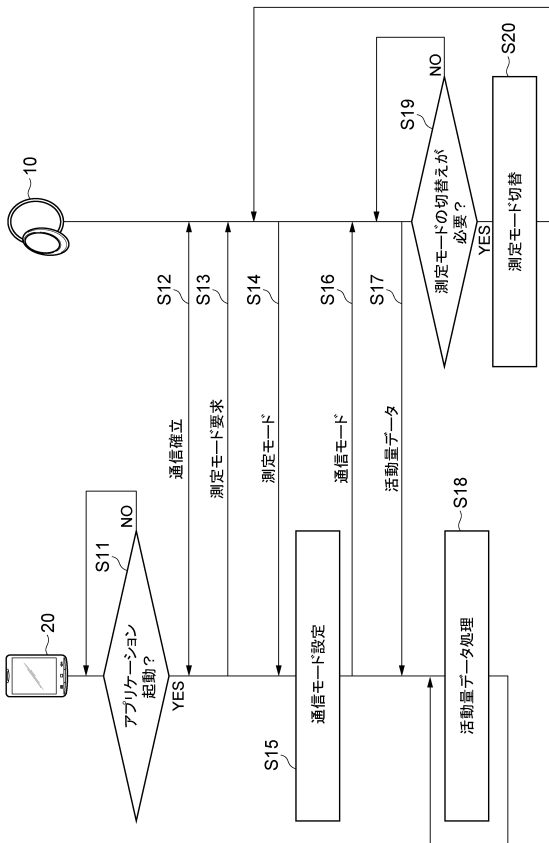
【図3】

	電波使用制限環境	運動中	生活活動中 浅い睡眠中	深い睡眠中
測定モード	歩行測定 非歩行測定 第1睡眠測定 第2睡眠測定	歩行測定 通常通信	非歩行測定 第1睡眠測定	第2睡眠測定
通信モード	非通信	通常通信	第1省電力	第2省電力

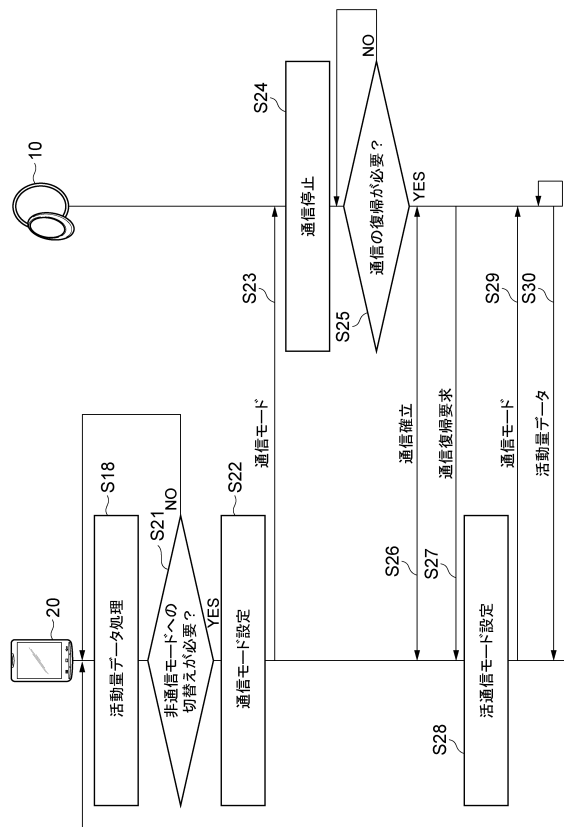
【図4】



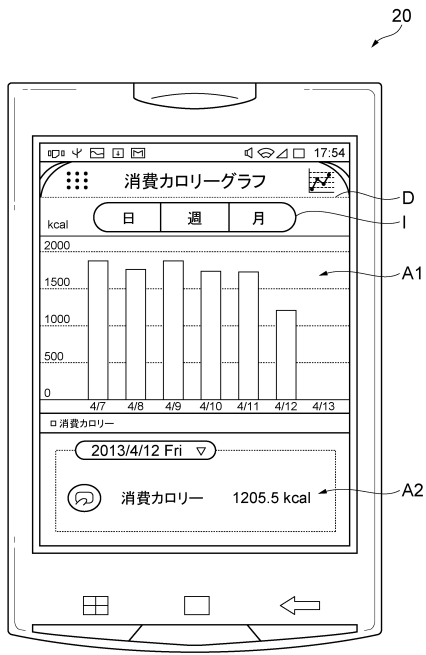
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 九鬼 一慶

(56)参考文献 特開2008-178626(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0234312(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 5/06-5/22