

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5986211号

(P5986211)

(45) 発行日 平成28年9月6日 (2016.9.6)

(24) 登録日 平成28年8月12日 (2016.8.12)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 5/00 (2006.01)

A 6 1 B 5/00 C

A 6 1 B 5/02 (2006.01)

A 6 1 B 5/02 F

A 6 1 B 5/145 (2006.01)

A 6 1 B 5/14 3 1 O

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-537818 (P2014-537818)	(73) 特許権者	000109543
(86) (22) 出願日	平成24年9月25日 (2012.9.25)		テルモ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/006069		東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号
(87) 国際公開番号	W02014/049629	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開日	平成26年4月3日 (2014.4.3)		弁理士 大塚 康德
審査請求日	平成27年2月4日 (2015.2.4)	(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生体情報計測装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電池により駆動する生体情報計測装置であって、
 生体情報を計測する計測手段と、
 発振回路を有し、前記発振回路で生成されたクロックパルスを計数して日時情報を生成する時計手段と、

前記電池からの前記時計手段への給電を維持しながら、前記生体情報計測装置を電源オフの状態とする電源手段と、

所定条件の検出に応じて、前記発振回路の発振を停止させ、次の電源オン時に前記発振回路を発振状態へ移行させる制御手段と、を備え、

前記制御手段は、通常の生体情報の計測において想定される範囲外の計測値または計測値の変化を前記計測手段が計測した場合に、前記所定条件が検出されたと判断することを特徴とする生体情報計測装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記発振回路の発振を停止させた後に、自動的に前記生体情報計測装置を電源オフの状態へ移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の生体情報計測装置。

【請求項 3】

前記計測手段は、被検体の体温を計測するものであり、

前記制御手段は、前記計測手段により計測された温度値の変化が所定の勾配値を超えた場合に、前記所定条件が検出されたと判断することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載

の生体情報計測装置。

【請求項 4】

前記計測手段は、被検体の脈拍数と経皮的動脈血酸素飽和度を計測し、

前記制御手段は、前記計測手段により計測された脈拍数が所定値を超えた場合に、または、経皮的動脈血酸素飽和度が所定値を超えた場合に、前記所定条件が検出されたと判断することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の生体情報計測装置。

【請求項 5】

生体情報を計測する計測手段と、時計用の発振回路で生成されたクロックパルスを計数して日時情報を生成する時計手段と、を有し、電池により駆動される生体情報計測装置の制御方法であって、

電源オフの指示に応じて、前記電池からの前記時計手段への給電を維持した状態で前記生体情報計測装置を電源オフ状態とする電源制御工程と、

通常の生体情報の計測において想定される範囲外の計測値または計測値の変化を前記計測手段が計測した場合に、前記発振回路の発振を停止させ、次の電源オン時に前記発振回路を発振状態へ移行させる制御工程と、を有することを特徴とする生体情報計測装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子体温計、電子血圧計、血糖値計、パルスオキシメータ、活動量計など、生体情報を計測するための生体情報計測装置およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、時計機能を有した生体情報計測装置が知られている。たとえば、婦人用の電子体温計では、使用者の体温のトレンドを表示したり、排卵日予測などを行ったりするために、計測値（体温）と計測日時を関連付けて管理する必要がある。時計機能は必須である（特許文献 1）。また、そのような時計機能を有した生体情報測定装置は、バッテリーにより動作するものも少なくない。

【0003】

そのようなバッテリー駆動型の生体情報測定装置を、バッテリーを付属させて出荷する場合、一般的には、バッテリーは装置から取り出された状態で梱包されるか、バッテリーが絶縁フィルムを介して装着された状態で梱包される。これは、生体情報測定装置が物流の間に消費するバッテリーの消費量を低減するためである。

【0004】

一方、購入時に生体情報測定装置へバッテリーを装着したり、絶縁フィルムを取り外したりするという操作は、意外と手間のかかる作業であり、これらの作業を省略したいという消費者も多い。特にボタン電池を用いた生体情報測定装置では、高齢者が電池を装着することが困難な場合もある。そのような消費者の要望に応えるためには、生体情報測定装置へ通常使用時と同じようにバッテリーを装着して出荷することになる。この場合、生体情報測定装置を電源オフの状態とすることで物流期間のバッテリーの消費量を抑えることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2012-125349 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、時計機能を有した生体情報計測装置では、装置を電源オフの状態としても時計機能の動作は維持されるように構成されている。そのため、工場出荷時に装置の電

10

20

30

40

50

源をオフ状態としても、物流期間中に時計機能は動作し続けるため、消費者の手元に届くまでにバッテリーが大きく消耗してしまう。

【0007】

本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであり、時計機能を有した生体情報計測装置において、バッテリーを装着した状態で出荷した場合の電池の消費を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するための本発明の一態様による生体情報計測装置は、たとえば以下の構成を備える。すなわち、

電池により駆動する生体情報計測装置であって、

生体情報を計測する計測手段と、

発振回路を有し、前記発振回路で生成されたクロックパルスを計数して日時情報を生成する時計手段と、

前記電池からの前記時計手段への給電を維持しながら、前記生体情報計測装置を電源オフの状態とする電源手段と、

所定条件の検出に応じて、前記発振回路の発振を停止させ、次の電源オン時に前記発振回路を発振状態へ移行させる制御手段と、を備え、

前記制御手段は、通常の生体情報の計測において想定される範囲外の計測値または計測値の変化を前記計測手段が計測した場合に、前記所定条件が検出されたと判断する。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、時計機能を有した生体情報計測装置において、バッテリーを装着した状態で出荷しても、消費者が電源をオンするまでは時計機能を停止させることができ、物流期間における電池の消費を低減することができる。

【0010】

本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

【図面の簡単な説明】

【0011】

添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。

【図1】 生体情報計測装置の一例である女性体温計の外観を示す図である。

【図2】 図1に示した情勢体温計の内部構成を示すブロック図である。

【図3】 時計部の回路構成を示すブロック図である。

【図4】 実施形態による女性体温計の動作を示すフローチャートである。

【図5】 女性体温計の生産、出荷から使用状態に至る、消費電力の状態を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付の素面を参照して本実施形態の好適な実施形態について説明する。

【0013】

本実施形態の生体情報計測装置は、電池を装着した状態で製造元から出荷される際に、時計機能を停止させた状態で電源オフとすることが可能であり、これにより、物流期間中の消費電力を大幅に低減する。時計機能の停止は、時計用の水晶発振器による発振を停止させることにより実現される。このような構成を適用可能な電池駆動型の生体情報測定装置としては、電子体温計、電子血圧計、血糖値計、パルスオキシメータ、活動量計など、様々な機器があげられるが、以下では、女性体温計を例示して説明する。

【0014】

図1は、実施形態による女性体温計100の外観を示す図である。図1において、101は、耐衝撃性、耐薬品性を備えた合成樹脂によって形成された本体ケースであり、後述する演算制御部や、ブザー部、電池（電源部）等が収納されている。102はステンレス製の金属キャップであり、内部にはサーミスタ（後述）等の温度計測部が接着剤により固定して収納されている（つまり、金属キャップ102は、サーミスタに対して体温（温度）を伝熱させるとともに、サーミスタを外部の衝撃等から保護する役割を担っている）。103は表示パネルであり、数字・文字・図形（キャラクター、アイコン等）を表示可能な、ドットマトリックス液晶部等により構成されている。

【0015】

また、本体ケース101上には、更に、表示パネル103上に表示された表示内容に基づいて、女性体温計100に各種指示を入力するための入力ボタン104が設けられている。入力ボタン104は、表示パネル103上に表示されたメニュー項目等の選択対象を選択状態にするためのカーソルを移動させるための左ボタン111、右ボタン112を備える。また、カーソルの移動先の選択対象について、設定値を変更したりするための指示（変更指示）を与える上ボタン121、下ボタン122を備える。更に、カーソルの移動先の選択対象（またはカーソルの移動先の選択対象について、変更された設定値）を決定するための決定ボタン130を備える。なお、決定ボタン130は、女性体温計100の電源ON/OFFスイッチとしての役割も担っている。

【0016】

さらに、図示しないが、女性体温計100には、パーソナルコンピュータ（PC）などをホストとして接続するための外部通信部（コネクタ等を含む）が備えられていてもよい。また、女性体温計100は、定時測定を促すための目覚まし機能を備えていてもよい。目覚まし機能とは、設定されたアラーム時刻になると目覚まし音を鳴らしてユーザに体温測定を促す構成である。

【0017】

また女性体温計100の表示パネル103の存在する面と反対側の面には、電池蓋140が設けられている。使用者は、電池蓋140を開けて、ボタン電池120の着脱を行うことができる。

【0018】

次に、女性体温計100のシステム構成について図2を参照しながら説明する。図2は、女性体温計100のシステム構成の一例を示すブロック図である。

【0019】

図2に示すように、女性体温計100は、温度に応じた共振周波数の信号出力する温度計測部210と、女性体温計100全体を制御する演算制御部220とを備える。演算制御部220は、温度計測部210からの信号に基づいてデジタル温度値を取得し、取得された温度から予測温度を演算する。また、女性体温計100は、測定結果などの各種表示を行うための表示部230を有する。表示部230には、バックライト用のLED231や表示パネル103が備えられている。さらに、女性体温計100は、目覚まし音等の音声を出力するブザー部240、ユーザからの操作を受け付ける入力部250、各部に電源を供給する電源部260、専用の水晶発振回路を具備し、日時情報を出力する時計部270を備える。

【0020】

温度計測部210は、並列に接続された感温部に設置されたサーミスタ及びコンデンサと、測温用CR発振回路とから構成される。CPU221は、サーミスタの温度に対応するカウンタ226のカウント量の変化に従い、デジタル量の温度値を算出する。なお、温度計測部210の構成は一例であって、これに限定されるものではない。

【0021】

演算制御部220は、女性体温計100における各種処理を実行するCPU221を有する。たとえば、CPU221は、ROM222に格納された予測式プログラムに従い、体温の予測演算を行い、得られた体温を時計部270から得られた日時情報（日付、時刻

10

20

30

40

50

）と対応付けてRAM 223に記録する。カウンタ226は、温度計測部210が有する测温用CR発振回路の発振信号をカウントする。CPU 221は、カウンタ226のカウント値をサンプリングして、逐次に体温の計測結果を取得し、予測演算を行う。表示制御部227は、CPU 221の制御下で、表示部230を駆動制御する。すなわち、CPU 221が、各種表示の指示を表示制御部227に対して行くと、表示制御部227が表示部230の表示パネル103を駆動し、表示を実現する。

【0022】

入力部250には、上述した左ボタン111、右ボタン112、上ボタン121、下ボタン122、決定ボタン130などが含まれ、ユーザからの各種指示を受け付ける。電源部260には、ボタン電池120が装着され、女性体温計100の各部へ電源を供給する。また、電源部260は、CPU 221からの電源オフ指示に応じて電源オフ状態へ移行させるが、時計部270にはその時計機能を維持させるために電源オフ状態にあっても電源を提供し続ける。

10

【0023】

時計部270は、自身が有する水晶発振回路からのクロックパルスをカウントしてCPU 221に日時情報を提供する。図3は、本実施形態による時計部270の構成例を示すブロック図である。SRフリップフロップ301は、S入力311、R入力312からの信号入力に応じて出力Qのオンオフ状態を決定する。なお、S入力311、R入力312はプルダウン抵抗R1、R2によりグランドレベルに接続されている。水晶発振器302、NAND回路303、抵抗R3、R4、コンデンサC1、C2により構成される発振回路で32KHzのクロックが生成され、これがインバータINVを介して時計IC304に入力される。時計ICはクロックを計数することにより、日時情報を生成し、CPU 221に提供する。

20

【0024】

NAND回路303の一方の入力端子は水晶発振器302と接続され、他方の端子はSRフリップフロップ301の出力Qと接続されている。したがって、SRフリップフロップ301の出力QをオンとするようにS入力311とR入力312に信号を与えると、NAND回路303からは水晶発振器302の出力に応じた出力得られるようになり、時計IC304にクロックが供給されることになる。他方、SRフリップフロップ301の出力QがオフになるようにS入力311とR入力312に信号を与えると、NAND回路303の出力は常時オフとなる。そのため、時計IC304へのすなわちクロックの供給が停止し、時計機能が停止する。その結果、時計部270における消費電力が激減する。

30

【0025】

なお、上述したSRフリップフロップ301を用いた水晶発振回路の停止方法は一例であり、他の方法を用いてもよいことは言うまでもない。

【0026】

次に、以上のような構成を有する本実施形態の女性体温計100の動作について、図4のフローチャートを参照して説明する。以下では、女性体温計100の、時計機能の起動、停止に関する動作について特に説明する。

【0027】

40

女性体温計100の電源がオンになると、CPU 221は、時計部270の発振回路の発振を開始させるために、SRフリップフロップ301の出力Qを「1」にするためのセット動作を行う。たとえば、S入力311（以下、単にSという）、R入力312（以下、単にRとう）へ、 $[S=0, R=0] \rightarrow [S=1, R=0] \rightarrow [S=0, R=0]$ のように信号を印加することで、SRフリップフロップ301の出力Qは「1」の状態を維持する。なお、この動作は、時計部270が停止している場合、すなわち、出力Qが「0」の場合に行えばよいので、CPU 221が出力Qの値を取得し、出力Qが「1」の場合にはステップS401をスキップするようにしてもよい。ただし、すでに出力Qが「1」の場合にステップS401の動作を行っても出力状態は変化しないので、毎回ステップS401を動作させても構わない。

50

【0028】

次に、ステップS402において、CPU221は、生体情報計測装置の通常の処理を行う。本実施形態では、女性体温計であるので、生体情報は被験者の体温ということになる。

【0029】

ステップS403において、CPU221は、時計部270を停止させるための所定条件を検出したか否かを判定する。この所定条件とは、たとえば工場出荷時の最終段階で女性体温計100に与えられるもので、その詳細は後述する。なお、時計部270を停止させるための所定条件は、通常の使用状態では発生し得ない状態であり、したがって使用者による通常の使用状態では時計部270を停止させることはできないようにしている。

10

【0030】

時計部270を停止させるための所定条件が検出されたと判定されると、処理はステップS404へ進む。ステップS404において、CPU221は、所定条件を検出した旨を報知するために、ブザー部240を所定のパターンで駆動する。そして、ステップS405において、時計停止フラグをオンにする。後述するように、時計停止フラグがオンの状態で電源オフ操作が行われると、CPU221は、SRフリップフロップ301の出力Qが「0」になるようにリセット動作を実行した後、女性体温計100を電源オフ状態へ移行させる。

【0031】

ステップS406において、CPU221は、電源オフ操作がなされたか否かを判定する。例えば、CPU221は、決定ボタン130の長押しを検出すると、電源オフ操作が合ったものと判定する。電源オフ操作が検出されない場合は、処理はステップS402へ戻り、上述した処理が繰り返される。

20

【0032】

電源オフ操作が検出されると、処理はステップS407へ進む。ステップS407において、CPU221は、時計停止フラグがオンになっているかどうかを判定する。時計停止フラグがオフの場合には、処理はステップS408、S409をスキップしてステップS410へ進む。

【0033】

他方、時計停止フラグがオンの場合は、処理はステップS408へ進み、CPU221は、時計部270の発振回路を停止する。すなわち、CPU221は、SRフリップフロップ301をリセットするようにS、Rへ信号を印加し、出力Qを「0」とする。たとえば、 $[S=0, R=0] \rightarrow [S=0, R=1] \rightarrow [S=0, R=0]$ となるように信号を印加することで、SRフリップフロップ301の出力Qは「0」となり、その後は、ステップS401で説明したようなセット動作が行われるまで出力Q=0の状態が維持される。そして、ステップS409において、CPU221は、停止不ラプをリセットする。

30

【0034】

ステップS410において、CPU221は、女性体温計100を電源オフ状態へ移行させ、処理を終了する。以上のようにして、所定条件が検出されて電源オフ操作が行われた場合には、時計部270が停止した状態で電源オフとなり、ボタン電池120の消費電力を極めて小さくすることができる。

40

【0035】

図5は、女性体温計100の生産から出荷、使用者による使用時の消費電力の変化を模式的に示した図である。生産時の最終的な工程は出荷検査であり、女性体温計100を実際に稼働させて検査が行われるため、その消費電力は通常の使用状態のものとなる（期間501）。出荷検査を終えると、上述した時計部270を停止させるための所定条件を女性体温計100に与える。

【0036】

ここで用いられる所定の条件としては、たとえば、女性体温計100が通信機能を有する場合には、通信により特定のデータを女性体温計100に受信させることを行うことが

50

できる。ここで用いられる通信は、無線、有線どちらでもよいし、近接通信（NFC）のようなものであってもよい。

【0037】

また、女性体温計100が通信機能を持たない場合には、通常の使用状態では計測されないような物理量またはその変化量を与える。例えば、女性体温計100等の電子体温計の検査では40度の恒温槽へ電子体温計を入れて試験を行う工程がある。したがって、これを利用し、40度の恒温槽で側を行っている女性体温計100を、その直後に、10度程度の恒温槽へ入れることで、通常の使用では絶対にありえないような温度変化（温度勾配）が生じる。女性体温計100では、このような温度変化を捉えて、時計部270を停止するための所定条件として検出する。このようにすれば、出荷検査において実施されている試験の一部を時計停止のための所定条件の検出に利用でき、有利である。

10

【0038】

その後、女性体温計100の電源をオフすれば、図4で説明した処理により、女性体温計100は「時計機能の停止+電源オフ状態」となる。期間502は女性体温計100の保管時（物流期間）を示しており、上述のように、時計機能が停止した電源オフ状態である。そのため、物流期間中にボタン電池120が女性体温計100に装着された状態であっても、ボタン電池120の消費電力は最小限に抑えられる。

【0039】

その後、使用者が女性体温計100の電源をオンすると、上述したステップS401の処理により時計部270の発振回路が動作を開始し、時計機能が再起動する。使用者は、女性体温計100において時刻合わせなどを行った後、体温測定を行う（期間503）。通常の使用状態（期間503と期間504）においては、ステップS403における所定条件の検出はあり得ないため、以降において時計停止フラグがオンとなることはなく、時計部270は電源オフ状態となってもその機能を維持する。そのため、通常の状態である期間504では、その消費電力が保管時（期間502）の消費電力よりも大きくなっている。

20

【0040】

また、電池交換を行うと電源部260からの電源供給が完全に停止するので、時計部270の時計機能も当然停止する（期間511）。その後、電池が装着されると、電源部260から時計部270への電源供給が再開されるが、その際にSRフリップフロップ301の出力Qが「1」となるか「0」となるかは不確定である（期間512）。すなわち、時計機能は再開しているかもしれないし再開していないかもしれない。しかしながら、使用者が女性体温計100の電源をオンすることにより、上述したステップS401が実行されるため、時計機能は確実に再開される（期間513）。

30

【0041】

以上のとおり、上記実施形態の女性体温計100によれば、工場出荷から使用者の手元に届くまでの期間501（保管時（物流期間））において、電源オフ状態であるとともに時計部270が停止した状態となる。そのため、女性体温計100が電池を装着したまま出荷されても、装着されている電池の消費量を抑えることができ、使用者は購入時には電池を装着したり、絶縁フィルムを引き出したりという煩わしい操作を行うことなく、装着された電池を用いてより長く女性体温計100を使用することができる。

40

【0042】

なお、上記実施形態では、生体情報計測装置として女性体温計100を例示したが、本発明は他のタイプの電子体温計、血圧計、パルスオキシメータ、活動量計など、生体情報を計測する種々の装置に適用が可能である。いずれの種類の生体情報計測装置であっても、通信機能を有しているのであれば、ステップS403で検出を判定する所定条件を、通信によって特定のデータを受信した場合とすることができる。

【0043】

また、通信機能を持っていない生体情報計測装置であった場合、たとえば電子血圧計であれば、生体の計測時には発生しない圧力が計測されることを、時計部270を停止する

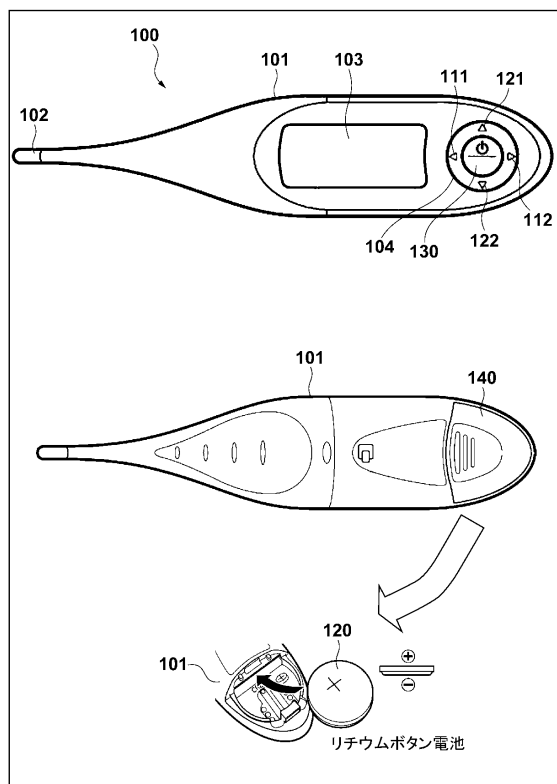
50

ための所定条件とすることができる。また、活動量計であれば、人間では発生させ得ないような振動、すなわち所定値を超える加速度を活動量計が計測することを、時計部 270 を停止するための所定条件とすることができる。また、パルスオキシメータであれば、生体からは得られないような脈拍数と経皮的動脈血酸素飽和度の少なくともいずれかが検出されることを、時計部 270 を停止するための所定条件とすることができる。

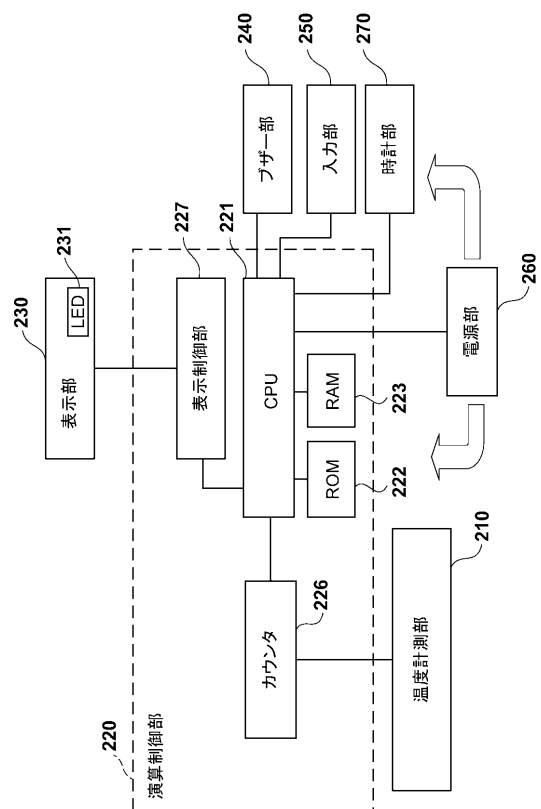
【0044】

本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

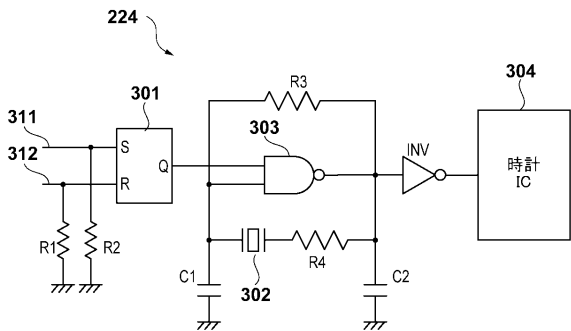
【図 1】



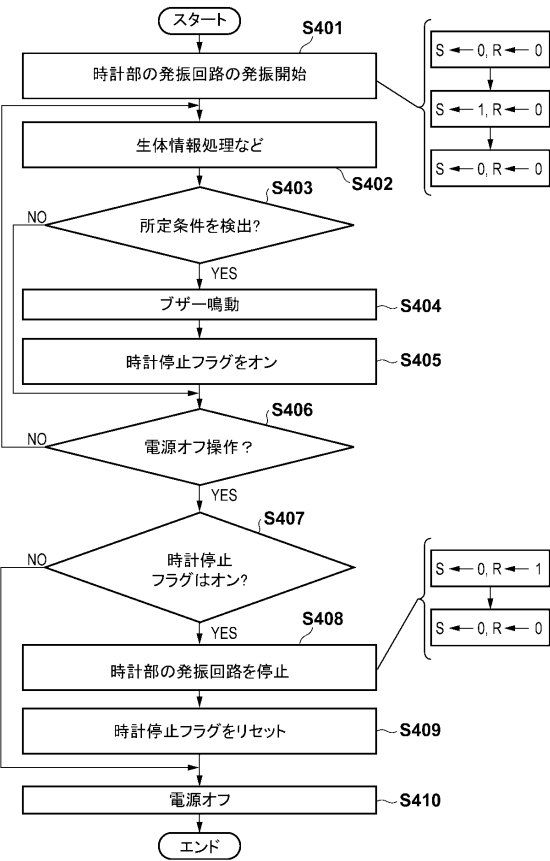
【図 2】



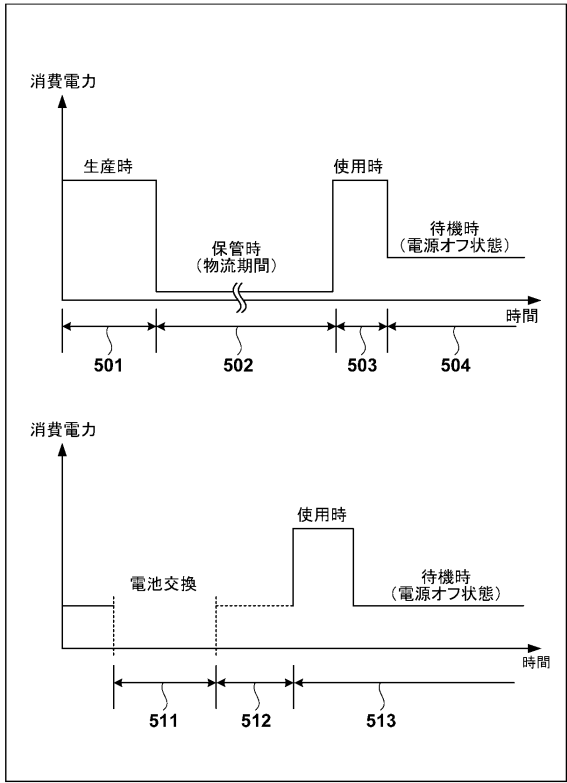
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(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

審査官 姫島 あや乃

(56)参考文献 特開昭62-246348 (JP, A)
特開平05-027056 (JP, A)
特開2007-117435 (JP, A)
特開2000-111675 (JP, A)
特開昭59-200986 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B	5/00
A61B	5/02
A61B	5/10
A61B	10/00
G04G	3/00-21/00
G04C	10/00
G04C	17/00-21/00

这种生物信息测量装置，它是由一个电池来驱动，具有：测量生物信息的测定单元；并具有一个振荡电路和通过计数由振荡电路产生的时钟脉冲生成日期/时间信息的时钟单元。该生物体信息测量装置具有电源单元，同时保持电力从电池供应到时钟装置，使生物体信息测定装置为处于断电状态。在根据检测的预定条件，所述时钟单元的振荡电路的振荡停止，并且被上电，下一次在振荡电路被转换成一个振荡状态。

