

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5537793号
(P5537793)

(45) 発行日 平成26年7月2日 (2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日 (2014.5.9)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 S 19/34 (2010.01)	GO 1 S 19/34
GO 1 C 21/28 (2006.01)	GO 1 C 21/00 D
GO 1 C 21/00 (2006.01)	GO 1 C 21/00 Z
GO 1 C 22/00 (2006.01)	GO 1 C 22/00 W
GO 4 G 99/00 (2010.01)	GO 4 G 1/00 3 1 5 Z
請求項の数 4 (全 18 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2008-273696 (P2008-273696)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成20年10月24日 (2008.10.24)		カシオ計算機株式会社
(62) 分割の表示	特願平11-275746の分割		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
原出願日	平成11年9月29日 (1999.9.29)	(72) 発明者	橋田 典幸
(65) 公開番号	特開2009-63588 (P2009-63588A)		東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
(43) 公開日	平成21年3月26日 (2009.3.26)		計算機株式会社羽村技術センター内
審査請求日	平成20年11月20日 (2008.11.20)	(72) 発明者	流田 寛史
審判番号	不服2013-11180 (P2013-11180/J1)		東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
審判請求日	平成25年6月14日 (2013.6.14)		計算機株式会社羽村技術センター内
(31) 優先権主張番号	特願平11-99625		
(32) 優先日	平成11年4月7日 (1999.4.7)	合議体	
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	審判長	森 電介
		審判官	関根 洋之
		審判官	飯野 茂
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 測位装置および測位時刻制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使用者に装着される装置本体を備えている携帯型の測位装置において、
衛星から送られてくる測位情報を受信し、この測位情報に基づき自己位置を計測する測位手段と、

前記装置本体が使用者に装着状態か非装着状態かを検知する装着状態検知手段と、
この装着状態検知手段により非装着状態が検知されたら、前記測位手段による自己位置の計測動作を終了させる計測動作終了制御手段とを備え

前記装着状態検知手段は、前記装置本体の複数の所定部位の温度を検出する温度検出手段を含み、この温度検出手段により検出された複数の所定部位の温度差に基づき装着状態か非装着状態かを検知することを特徴とする測位装置。

【請求項 2】

前記装着状態検知手段により装着状態が検知されたら、前記測位手段による自己位置の計測動作を開始させる計測動作開始制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の測位装置。

【請求項 3】

前記温度検出手段は、前記腕時計型の測位装置本体の裏蓋部分と表面側とに個別に設けたサーモセンサーとしたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の測位装置。

【請求項 4】

使用者に装着される装置本体と、衛星から送られてくる測位情報を受信し、この測位情

報に基づき自己位置を計測する測位手段と、前記装置本体の複数の所定部位の温度を検出する温度検出手段とを備えている携帯型測位装置に用いられる測位時刻制御方法において

、
前記装置本体が使用者に装着状態か非装着状態かを検知する装着状態検知ステップと、
この装着状態検知ステップにより非装着状態が検知されたら、前記測位手段による自己位置の計測動作を終了させる計測動作終了制御ステップとを備え、

前記装着状態検知ステップは、前記温度検出手段による温度検出ステップを含み、この温度検出ステップにより検出された複数の所定部位の温度差に基づき装着状態か非装着状態かを検知することを特徴とする測位時刻制御方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、GPS衛星等から送られてくる測位情報を用いて自己位置を計測する測位装置および測位時刻制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、GPSによる位置計測に用いられる測位装置では、複数のGPS衛星から送られるエフェメリス、アルマナック等の航法信号すなわち測位情報を受信することにより、自己位置が計測可能となる。なお、エフェメリスは送信元の衛星自身の軌道情報や時計の補正情報などのデータであり、アルマナックは全ての衛星の概略軌道に関するデータである。測位情報の受信に際しては、各衛星を捕捉する、すなわち衛星からのデータの送信タイミングに受信タイミングを同期させることによって行われており、また捕捉できる衛星の数が多い方が正確な位置計測可能となっている。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前述した測位装置を、例えば腕時計等に組み込み携帯性を確保する場合には以下のような問題がある。すなわち、前述した位置計測時における測位情報の受信には、時計としての動作時に比べ、大きな電流を必要とすることから、電池の寿命が短くなり、またそれを補うため電池の容量を大きくすると装置の大型化を招き携帯性が損なわれるという問題があった。

30

【0004】

本発明は、かかる従来の課題に鑑みてなされたものであり、電池寿命の長期化、及び装置の小型化が可能となる測位装置および測位時刻制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記課題を解決するために、この発明にあっては、次の構成を備えている。

【0011】

請求項1の測位装置にあっては、
使用者に装着される装置本体を備えている携帯型の測位装置において、
衛星から送られてくる測位情報を受信し、この測位情報に基づき自己位置を計測する測位手段と、

40

前記装置本体が使用者に装着状態か非装着状態かを検知する装着状態検知手段と、
この装着状態検知手段により非装着状態が検知されたら、前記測位手段による自己位置の計測動作を終了させる計測動作終了制御手段とを備え

前記装着状態検知手段は、前記装置本体の複数の所定部位の温度を検出する温度検出手段を含み、この温度検出手段により検出された複数の所定部位の温度差に基づき装着状態か非装着状態かを検知することを特徴とする。

かかる構成においては、使用者から装置本体が取り外されると、その非装着状態が検知されて自動的に自己位置の計測動作が終了する。したがって、位置計測が不要な状態下で

50

の無用な計測動作をなくすることができる。

また、請求項 2 の測位装置にあっては、請求項 1 記載の測位装置において、前記装着状態検知手段により装着状態が検知されたら、前記測位手段による自己位置の計測動作を開始させる計測動作開始制御手段を備えたことを特徴とする。

かかる構成においては、装置本体が使用者に装着されると、その装着状態が検知されて自動的に自己位置の計測動作が開始されるため、使用者は位置計測を開始するための操作が不要となる。したがって、計測動作を終了させる操作が使用者が敬遠することにより位置計測が不要となったにもかかわらず計測動作が継続される事態をなくすることができる。

【0012】

また、請求項 3 の測位装置にあっては、請求項 1 または 2 記載の測位装置において、前記温度検出手段は、前記腕時計型の測位装置本体の裏蓋部分と表面側とに個別に設けたサーモセンサーとしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

以上説明したように本発明によれば、次の効果を奏することが可能となる。

【0020】

この発明によれば、装置本体が使用者から取り外されたら、自動的に自己位置の計測動作を終了させることができる。このために、位置計測が不要な状態下での無用な計測動作をなくすることができる。よって、電池を電源とした場合における電池寿命の長期化、及び装置の小型化が可能となる。

たとえば、装置本体が使用者に装着状態か非装着状態かを装置本体の所定部位の所定時間内の温度変化に基づき検知するものでは、非装着状態を高い精度で検知することができるため、誤動作がなく信頼性が高い。

【0021】

また、他の発明によれば、装置本体が使用者に装着された状態となったら自動的に自己位置の計測動作を開始することができる。このために、位置計測が不要となったにもかかわらず計測動作が継続される事態をなくすることができる。よって、無用の計測動作が抑制でき、その結果、電池を電源とした場合における電池寿命の長期化、及び装置の小型化が可能となる。

たとえば、装置本体が使用者に装着状態か非装着状態かを装置本体の所定部位の所定時間内の温度変化に基づき検知するものでは、装着状態を高い精度で検知することができるため、誤動作がなく信頼性が高い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の一実施の形態を図にしたがって説明する。図 1 は、本発明に係る測位装置 1 を示すブロック図である。

【0023】

この測位装置 1 は、使用者の腕に装着可能な腕時計型であるとともに、GPS アンテナ 2 及び GPS 処理部 3 を有している。GPS 処理部 3 は、RF、A/D、データレジスタ、カウンタ、デコーダ、及びそれらの制御を行う CPU、ROM 及び RAM 等により構成されている。GPS 処理部 3 は GPS アンテナ 2 によって受信された GPS 衛星からの L1 帯の受信電波を増幅・復調した後、エフェメリス情報やアルマナック情報といった衛星データの解読を行い、解読したデータに基づき自己位置の計算等の位置計測を行う。GPS 処理部 3 による計測結果は、測位装置 1 全体を制御する CPU 4 へ送られた後、表示回路 5 に設けられている LCD（図示せず）に表示される。なお、LCD には、通常の時計モードの設定中では、図外の時計部から CPU 4 へ送られた現在時刻が表示され、また、GPS モードの設定中では GPS 処理部 3 により計測された自己位置、すなわち緯度経度が表示される。GPS 処理部 3 及び CPU 4 への電力供給は、電源（電池）を含む電源回路 6 によって行われている。CPU 4 は、RAM 7 をワーキングメモリとして使用し

つつ、ROM 8 に格納されているプログラムに基づき動作し、GPS 処理部 3 等の各部を制御する。前記 RAM 7 には、CPU 4 の制御に際して各種データが記憶される。

【0024】

また、CPU 4 には、ユーザーが時計モードと GPS モードとの切り換え等の操作を行うための複数のスイッチが接続されたスイッチ入力部 9 と、衛星データ記憶部 10、地図データ記憶部 11、振動検出部 12 が接続されている。衛星データ記憶部 10 は、GPS 処理部 3 により読み出されたり或いは更新されたりするエフェメリス情報やアルマナック情報といった衛星データ保存するための EEPROM 等の不揮発性メモリである。地図データ記憶部 11 は、地図データや測位系データ等の変更されないデータが格納された ROM である。振動検出部 12 は、装置本体の傾きが変化したこと、すなわち装置本体の振動を検出するための傾斜スイッチ 13 を有しており、傾斜スイッチ 13 の検出信号は振動検出部 12 によって処理され CPU 4 へ送られる。

10

【0025】

次に、以上の構成からなる測位装置 1 において、GPS モードが設定されたときの動作を、CPU 4 の処理手順を示す図 2 のフローチャートに従い説明する。

【0026】

すなわち、GPS モードが設定されると CPU 4 は、GPS 衛星から送られてくる測位情報を GPS 処理部 3 によって受信し、現在位置を計測するとともに、計測結果（緯度経度）を表示回路 5 の LCD に表示させる（ステップ SA1）。次に、振動検出部 12 から送られる傾斜スイッチ 13 の検出信号に基づき装置本体が振動しているか否かを判別し（ステップ SA2）、振動が有ればステップ SA1 へ戻る。一方、かかる判別の結果が YES であって振動が無ければ、引き続き、その状態が予め決められている一定時間継続している否かを判別する（ステップ SA3）。なお、ここでの判別は、例えば、それ以前に振動が検出されていた状態から、振動が検出されない状態に変化した時点の時刻が RAM 7 に随時記憶（更新）されており、その時刻と、かかる判別を行う時点における時刻との差が一定時間以上であるか否かによって行う。そして、ステップ SA3 の判別結果が NO であって、一定時間継続していなければステップ SA1 へ戻り、一定時間継続していたときには、GPS 処理部 3 による測位動作を停止し（ステップ SA4）、GPS モードを終了する。

20

【0027】

したがって、GPS モードの設定時には、測位装置 1 が振動しない状態が一定時間続いた場合、つまり測位装置 1 を装着した使用者が一定時間移動しないような場合においては、GPS 処理部 3 の無駄な測位動作が停止される。よって、無意味な測位動作を停止することにより消費電力を削減することができ、その結果、電池寿命の長期化、及び装置の小型化が可能となる。

30

【0028】

なお、本実施の形態においては、測位装置 1 に振動の無い状態が一定時間続いた場合に、直ちに GPS モードを終了するものを示したが、例えば、その様な状態となった場合には、一時的に測位動作を停止するとともに、一定時間毎に振動の有無を検出する動作を行わせ、振動があった時点で測位動作を再開させるようにしてもよい。その場合には、使用者が、ある場所に一定時間以上とどまった後、再び移動を開始したとき、GPS モードを再設定する必要がなくなり使い勝手がよくなる。

40

【0029】

（第 2 の実施の形態）次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。図 3 は、図 1 に示したものと同様の構成を有する測位装置（但し、前述した振動検出部 12 は不要である。）において GPS モードが設定されたときの CPU 4 の処理手順を示すフローチャートである。

【0030】

すなわち、CPU 4 は GPS モードが設定されると、GPS 処理部 3 により測位動作を開始し、測位情報を受信して現在位置を計測するとともに、計測結果（緯度経度）を表示

50

回路5のLCDに表示させた後（ステップSB1）、予め決められている一定時間が経過している否かを判別する（ステップSB2）。なお、当初のここで判別する経過時間は測位動作を開始してからの経過時間である。そして、ここで一定時間が経過していなければステップSB1へ戻り再びGPS処理部3により測位動作を行う。やがて前記経過時間が一定時間となり、ステップSB2の判別結果がYESになると、その時点で計測された現在位置と、RAM7に記憶されている一定時間前に計測された測位結果とが同一か否かを判別する（ステップSB3）。ここで、測位動作を開始してから最初の判別結果はNOとなり、ステップSB4へ進み、その時点の測位結果をRAM7へ記憶した後、ステップSB1へ戻る。すなわちステップSB4においては一定時間毎の測位結果をRAM7に更新記憶することとなる。そして、前述した処理を繰り返す間に、ステップSB2及びステップSB3の判別結果が共にYESであって、現在位置が一定時間前の測位結果と同一であった場合には、GPS処理部3による測位動作を停止し（ステップSB5）、GPSモードを終了する。

10

【0031】

したがって、GPSモードの設定時には、測位装置1を装着した使用者が一定時間移動していないような状態となると、GPS処理部3の無駄な測位動作が停止される。よって、本実施の形態においても、無意味な測位動作を停止することにより消費電力を削減することができ、その結果、電池寿命の長期化、及び装置の小型化が可能となる。しかも、前述した第1の実施の形態に比べると、使用者が一定時間移動していない状態をより正確に知ることができ、無駄な測位動作を確実に停止させることができる利点がある。

20

【0032】

（第3の実施の形態）次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。本実施の形態は、図1に示したものと同様の構成を有する測位装置において、前記RAM7のメモリ領域に、図4（a）に示した指定地域データエリア7aと、同図（b）に示した軌跡データエリア7bとが予め確保されるとともに、現在位置を逐次計測すると共に計測により得られた位置データ（緯度経度データ）を、移動軌跡を示す軌跡データとして前記軌跡データエリア7bに順次記憶する軌跡データ記憶モードを有するものである。なお、本実施の形態においても、前述した振動検出部12は不要である。

【0033】

以下、本実施の形態において、前記軌跡データ記憶モードが設定されたときの動作を、図5に示したフローチャートに従って説明する。すなわち、かかるモードが設定されると、まず使用者に所望の緯度経度を指定させるとともに、指定された緯度経度データA1、A2・・・Anを順次RAM7の指定地域データエリア7aに記憶する（ステップSC1）。なお、ここで使用者に指定させる緯度経度は3つ以上である。次に、GPS処理部3により測位動作を開始し、測位情報の受信して現在位置を計測するとともに、計測結果（緯度経度）を表示回路5のLCDに表示させる（ステップSC2）。引き続き、計測結果に示される地点が、前記指定地域データエリア7aに記憶されている緯度経度データA1、A2・・・Anによって示される地域、すなわち各データにより示される地点を結ぶことにより囲まれる地域の内側であるか否かを判別する（ステップSC3）。ここで地域内であれば、その時点の計測結果を軌跡データとして軌跡データエリア7bに記憶した後（ステップSC4）、ステップSC2へ戻り、また、ステップSC3の判別結果がNOであって、その時点の計測結果が前記地域の外側であるときには、そのままステップSC2へ戻る。そして、軌跡データ記憶モードが終了されるまで以上の処理を繰り返し行う。

30

40

【0034】

したがって、本実施の形態においては、使用者が軌跡データの記憶を必要とする地域以外の場所にいるとき、軌跡データを無用に記憶するといった事態がなくなる。よって、軌跡データを記憶する場合における軌跡データの記憶動作回数を減らすことにより、電池寿命の長期化、及び装置の小型化が可能となる。しかも、RAM7の記憶容量を有効に活用することができる。

【0035】

50

なお、本実施の形態では、ステップ S C 1 において使用者に緯度経度を 3 つ以上指定させるようにしたが、これに限らず、例えば緯度経度を 1 つ指定させるとともに、その緯度経度により示される地点を中心とする所定の半径（又は別途指定させた半径）の地域を指定地域として、前述したステップ S C 2 への移行の処理を行わせたり、或いは、緯度経度を 2 つ指定させ、緯度経度により示される 2 地点を対称地点とする矩形地域を指定地域として前述したステップ S C 2 への移行の処理を行わせたりしてもよい。また、緯度経度によらず、地図データ記憶部 1 1 に記憶されている地図データに基づく簡易地図を L C D に表示させるとともに、その簡易地図から所望の地点を所定のスイッチ操作により指定させ、その地点の緯度経度を R A M 7 の指定地域データエリア 7 a に記憶するようにしてもよい。さらには、そうした複数種の指定方法を使用者が選択できるようにすれば、使い勝手が向上する。

10

【0036】

（第 4 の実施の形態）次に、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。本実施の形態は、図 1 に示したものと同様の構成を有する測位装置において、前記 R A M 7 のメモリ領域に、図 4（a）に示した指定地域データエリア 7 a が予め確保されたものである。なお、本実施の形態においても、前述した振動検出部 1 2 は不要である。

【0037】

以下、本実施の形態において G P S モードが設定されたときの動作を、図 6 に示したフローチャートに従って説明する。すなわち、かかるモードが設定されると、まず使用者に所望の緯度経度を指定させるとともに、指定された緯度経度データ A 1, A 2 . . . A n を順次 R A M 7 の指定地域データエリア 7 a を記憶する（ステップ S D 1）。なお、ここで使用者に指定させる緯度経度は 3 つ以上である。次に、G P S 処理部 3 により測位動作を開始し、測位情報の受信して現在位置を計測するとともに、計測結果（緯度経度）を表示回路 5 の L C D に表示させる（ステップ S D 2）。引き続き、計測結果に示される地点が、前記指定地域データエリア 7 a に記憶されている緯度経度データ A 1, A 2 . . . A n によって示される地域、すなわち各データにより示される地点を結ぶことにより囲まれる地域の内側であるか否かを判別する（ステップ S D 3）。

20

【0038】

ここで地域内であれば、G P S 処理部 3 が行う測位動作の時間間隔を短く設定することによって測位精度を上げた後（ステップ S D 4）、ステップ S D 2 へ戻る。なお、本実施の形態において、測位動作の時間間隔は長短の 2 種類が予め用意されており、ステップ S D 4 では、その時点で測位動作の時間間隔として短い方の時間が設定されている場合には、その設定（時間間隔）を維持することとなる。逆に、ステップ S D 3 の判別結果が N O であって、その時点の計測結果が前記地域の外側であるときには、G P S 処理部 3 が行う測位動作の時間間隔を長く設定することによって測位精度を下げ後（ステップ S D 5）、ステップ S D 2 へ戻る。なお、その時点で既に測位動作の時間間隔として長い方の時間が設定されている場合には、その設定（時間間隔）を維持することとなる。そして、G P S モードが終了されるまで以上の処理を繰り返し行う。

30

【0039】

したがって、本実施の形態においては、使用者が高精度の位置計測を必要とする地域以外の場所にいるときには、測位動作の時間間隔として長くすることにより、そうした場所での測位動作に要する消費電力を低下させることができる。よって、電池寿命の長期化、及び装置の小型化が可能となる。

40

【0040】

なお、本実施の形態においても、ステップ S D 1 において使用者に緯度経度を 3 つ以上指定させるようにしたが、第 3 の実施の形態で説明した他の方法によって、高精度の位置計測を必要とする地域を指定させるようにしてもよい。

【0041】

また、第 3 及び第 4 の実施の形態においては、使用者に予め所望の地域を指定させておき、その指定地域の内側と外側とで、軌跡データの記憶の可否や測位動作の時間間隔を制

50

御するものを示したが、例えば、地図データ記憶部 11 に、GPS 衛星から送られてくる測位情報の受信状態がその場所の地形等に起因して悪く、測位情報に基づき計測される位置に大きな誤差が含まれることが予想できるような地域を示す地域データを予め記憶しておき、その地域データにより示される地域を、指定地域として前述した動作を行わせるようにしてもよい。その場合、第 3 の実施の形態にあっては、実際の移動地点が反映されていない無駄な軌跡データの記憶動作を無くすことができ、第 4 の実施の形態にあっては、精度の低い位置計測の動作回数を減少させることができるため、より効果的に、電池寿命の長期化を図ることができる。

【0042】

(第 5 の実施の形態) 次に、本発明の第 5 の実施の形態について説明する。図 7 は、図 1 をもって既説したものと同様に、使用者の腕に装着可能な腕時計型の測位装置 21 を示すブロック図である。以下、図 1 に示したものと異なる部分について説明すると、この測位装置 21 は、前述した振動検出部 12 に代えて温度検出部 22 を有している。温度検出部 22 は、図示しない測位装置 21 の本体であって、使用者に装着された状態で使用者の腕に接する部分、本実施の形態では本体の裏蓋の裏面側に設けられたサーモセンサー 23 を有しており、サーモセンサー 23 の検出信号を処理して CPU 4 へ送るよう構成されている。また、前記表示回路 5 に設けられている LCD (図示せず) には、時刻や緯度経度以外にも、現在地を示す簡易地図が表示できるようになっている。なお、これ以外は、図 1 に示したものと同様である。

【0043】

また、測位装置 21 には、一定時間毎 (例えば 1 分毎や 1 秒毎) に連続して現在位置を計測し、計測結果を逐次表示する GPS モードと、その GPS モードを自動的に設定する GPS 始動モードと、それを自動的に停止させる GPS 停止モードとが用意されており、各々のモードは、使用者が必要に応じて設定及び解除ができるようになっている。そして、測位装置 21 は、前記 CPU 4 が前記 ROM 8 に格納されているプログラムに基づき、前記各モードの設定状態に応じて各部を制御することにより、図 8 及び図 9 のフローチャートに示したように動作する。

【0044】

すなわち、前述した GPS 始動モードと GPS 停止モードとが共に設定されていない状態においては、GPS モードによる位置計測を行っていないければ、その状態 (本実施の形態では時計モードによる時刻表示) を継続し (ステップ SE1、SE2 が共に NO)、GPS モードによる位置計測を行っていれば、位置計測を継続して行う (ステップ SE1 が NO、ステップ SE2 が YES、ステップ SE12 が NO)。

【0045】

一方、GPS 始動モードが設定された状態においては (ステップ SE1 で YES)、位置計測を行っていれば (ステップ SE3 で YES)、さらに GPS 停止モードの設定の有無を確認し、それが設定されていないければ (ステップ SE12 で NO)、時計モードによる時刻表示を継続する。また、GPS 始動モードが設定された状態において位置計測を行っていないければ (ステップ SE3 で NO)、使用者によって予め設定されていた時間間隔毎の温度センサーによる温度の状態チェックを行い (ステップ SE4)、前回の結果と所定幅以上の温度変化があるか否かを判別する (ステップ SE5)。なお、前回の状態チェック結果は、状態チェックを行う毎に RAM 7 に記憶しておいた温度データである。そして、所定幅以上の温度変化がなければ、そのままステップ SE1 へ戻り、所定幅以上の温度変化があれば (ステップ SE5 で YES)、GPS 処理部 3 に電力を供給し測位動作を始動する (ステップ SE6)。つまり、使用者の腕から取り外されるとともに GPS モードが解除されていた非装着状態から再び腕に装着された装着状態となり、装置本体 (裏蓋部分) の温度が一定以上の変化、例えば上昇することによって装着状態を検知し、自動的に GPS モードに移行する。

【0046】

また、GPS モードに移行した後は、引き続き、前回の測位動作で最後に計測された

位置データをRAM7から呼び出して表示するとともに（ステップSE7）、呼び出した位置データと、新たな計測動作により取得した位置データとを比較する（ステップSE8）。ここで、双方の位置データが一致しないときには、測定中モードの表示を行うとともに（ステップSE9）、現在地を示した簡易地図を表示する簡易地図の座標データを新規に作成し、それを新たな簡易地図を前記表示回路5のLCDに表示する（ステップSE10）。また、ステップSE8で、双方の位置データが一致したときには、前回の測位動作で最後に作成した座標データをRAM7から呼び出しMAPを表示する（ステップSE11）。

【0047】

また、上記動作を経て簡易地図を表示した後、または、前述したステップSE2やステップSE3がYESであって、既にGPSモードによる位置計測を行っていたときには、GPS停止モードが設定されているか否かを判別し（ステップSE12）、ここで、GPS停止モードが設定されていなければ、既述したようにステップSE1へ戻る。一方、GPS停止モードが設定されていたときには（ステップSE12でYES）、決められた所定の時間間隔毎のサーモセンサー23による温度の状態チェックを行い（ステップSE13）、前回の結果と所定幅以上の温度変化があるか否かを判別する（ステップSE14）。但し、この判別は、前述したステップSE6でGPSモードを設定した直後の一定時間内はスキップする。そして、所定幅以上の温度変化がなければ（ステップSE14でNO）、位置計測を続行する。また、温度変化が所定幅以上となると（ステップSE14でYES）、GPS処理部3に電力の供給を絶ち測位動作を停止する（ステップSE15）。つまり、使用者の腕から取り外されて非装着状態となり、装置本体（裏蓋部分）の温度が一定以上の変化、例えば下降することによって非装着状態を検知し、自動的にGPSモードを解除する。しかる後、通常の時計モードに移行した後（ステップSE16）、ステップSE1へ戻り前述した処理を繰り返す。なお、以上の動作中においても、使用者に所定の操作が行われることにより、GPSモードでの位置計測を開始または停止する。

【0048】

したがって、本実施の形態の測位装置21においては、使用者から取り外されると自動的にGPSモードを解除し位置計測を停止することから、位置計測が不要な状態下での無用な計測動作をなくすることができる。よって、電池寿命の長期化、及び装置の小型化が可能である。また、使用者に装着されると自動的に位置計測を開始することから、使用者は何らの操作を行わなくともGPSモードでの使用ができるため、使い勝手がよい。

【0049】

また、本実施の形態では、使用者から取り外されると自動的にGPSモードを解除するものを示したが、装着されると自動的に位置計測を開始する構成のみを備えたものとしてもよい。その場合には、使用者が、いちどGPSモードを解除した後、GPSモードを再設定する煩わしさを嫌い測位装置21を取り外すときGPSモードを解除せず、位置計測が不要となったにもかかわらず計測動作が継続される事態をなくすることができる。つまり、測位装置21を取り外すときにGPSモードを解除する操作が行われやすくなることにより、無用の計測動作が抑制できる。その結果、電池を電源とした場合における電池寿命の長期化、及び装置の小型化が図りやすくなる。しかも、本実施の形態では、使用者に装着された装着状態と使用者から外された非装着状態とを所定時間内の温度変化に基づき検知しているため、装着状態と非装着状態とが高い精度で検知することができ、誤動作がなく信頼性が高い。

【0050】

なお、本実施の形態においては、装置本体の裏蓋部分にサーモセンサー23を設けるようにしたが、サーモセンサー23を時計のバンド部分の内側等のように、使用者の体温の影響を受けやすい部位に設けるようにしてもよい。また、裏蓋部分で検出した温度の変化に基づき自動的にGPSモードを設定、解除するようにしたが、使用者が寒冷地にいる場合等のように、使用者の体温が極端に下がっているときには、前述した温度の変化が直ちに検出することができない場合が予想される。これに対しては、装置本体の裏蓋部分と表

面側とに個別にサーモセンサー 2 3 を設け、装置本体の表面側と裏面側との温度差が所定幅以上となることに応じて G P S モードを設定、解除する構成とすれば、上記場合でも使用者における装着状態と非装着状態とが直ちに検知可能となる。同時に、通常の使用環境での検知精度も向上する。

【0051】

(第 6 の実施の形態) 次に、本発明の第 6 の実施の形態について説明する。図 10 は、図 1 をもって既説したものと同様に、使用者の腕に装着可能な腕時計型の測位装置 3 1 を示すブロック図である。以下、図 1 に示したものと異なる部分について説明すると、この測位装置 3 1 は、前述した振動検出部 1 2 に代えて傾斜角検出部 3 2 を有している。傾斜角検出部 3 2 は傾斜センサー 3 3 を有しており、傾斜センサー 3 3 の検出信号を処理して C P U 4 へ送るよう構成されている。傾斜センサー 3 3 は、第 1 の実施の形態で説明した傾斜スイッチ 1 3 とは異なり、所定方向の傾斜角度が検出可能であって、図示しない測位装置 3 1 の本体の傾き度合(姿勢状態)の検出に用いられる。また、前記表示回路 5 に設けられている L C D (図示せず)には、時刻や緯度経度以外にも、現在地を示す簡易地図が表示できるようになっている。なお、これ以外は、図 1 に示したものと同様である。

【0052】

また、測位装置 3 1 には、前述した第 5 の実施の形態で説明したものと同様に、一定時間毎(例えば 1 分毎や 1 秒毎)に連続して現在位置を計測し、計測結果を逐次表示する G P S モードと、その G P S モードを自動的に設定する G P S 始動モードと、それを自動的に停止させる G P S 停止モードとが用意されており、各々のモードは、使用者が必要に応じて設定及び解除できるようになっている。そして、測位装置 3 1 は、前記 C P U 4 が前記 R O M 8 に格納されているプログラムに基づき、前記各モードの設定状態に応じて各部を制御することにより、図 1 1 及び図 1 2 のフローチャートに示したように動作する。

【0053】

すなわち、前述した G P S 始動モードと G P S 停止モードとが共に設定されていない状態においては、G P S モードによる位置計測を行っていないければ、その状態(本実施の形態では時計モードによる時刻表示)を継続し(ステップ S F 1、S F 2 が共に N O)、G P S モードによる位置計測を行っていれば、位置計測を継続して行う(ステップ S F 1 が N O、ステップ S F 2 が Y E S、ステップ S F 1 2 が N O)。

【0054】

一方、G P S 始動モードが設定された状態においては(ステップ S F 1 で Y E S)、位置計測を行っていれば(ステップ S F 3 で Y E S)、さらに G P S 停止モードの設定の有無を確認し、それが設定されていないければ(ステップ S F 1 2 で N O)、時計モードによる時刻表示を継続する。また、G P S 始動モードが設定されている状態において位置計測を行っていないければ(ステップ S F 3 で N O)、使用者によって予め設定されていた時間間隔毎の傾斜センサー 3 3 による状態チェックを行い(ステップ S F 4)、決められた所定時間の間に傾斜角度が継続して変化しているか否かを判別する(ステップ S F 5)。かかる判別は設定されていた時間間隔毎にチェックした傾斜角度を R A M 7 に順次記憶しておき、それらの複数のデータに基づき行う。そして、所定時間に傾斜角度が継続して変化していなければ、そのままステップ S F 1 へ戻り、継続して変化していたときには(ステップ S F 5 で Y E S)、G P S 処理部 3 に電力を供給し測位動作を始動する(ステップ S F 6)。つまり、使用者が測位装置 3 1 を装着して歩き出した状態になると、測位装置 3 1 の継続した姿勢変化によってそれを検知し、自動的に G P S モードに移行する。

【0055】

また、G P S モードに移行した後は、第 5 の実施の形態におけるステップ S E 7 ~ S E 1 1 と同様に、前回の測位結果を表示するとともに簡易地図を表示する(ステップ S F 7 ~ S F 1 1)。そして、上記動作を経て簡易地図を表示した後、または、前述したステップ S F 2 やステップ S F 3 が Y E S であって、既に G P S モードによる位置計測が行われていたときには、G P S 停止モードが設定されているか否かを判別し(ステップ S F 1 2)、ここで、G P S 停止モードが設定されていないければ、ステップ S F 1 へ戻る。一方

、GPS停止モードが設定されていたときには（ステップSF12でYES）、決められた所定の時間間隔毎の傾斜センサー33による状態チェックを行い（ステップSF13）、決められた所定時間に傾斜角度が一定しているか否かを判別する（ステップSF14）。ここで、傾斜角度が一定していなければ、そのままステップSF1へ戻り、傾斜角度が一定していたときには（ステップSF14でYES）、GPS処理部3への電力供給を絶ち測位動作を停止する（ステップSF15）。つまり使用者が測位装置31を外した非装着状態となると、一定時間、測位装置31に姿勢変化が現れなくなることによりそれを検知し、自動的にGPSモードを解除する。そして、通常の時計モードに移行した後（ステップSF16）、ステップSF1へ戻って前述した処理を繰り返す。なお、以上の動作中においても、使用者に所定の操作が行われることにより、GPSモードでの位置計測を開始または停止する。

10

【0056】

したがって、本実施の形態の測位装置31においても、使用者から取り外されると自動的にGPSモードを解除し位置計測を停止することから、位置計測が不要な状態下での無用の計測動作をなくすることができる。よって、電池寿命の長期化、及び装置の小型化が可能である。また、使用者に装着されると自動的に位置計測を開始することから、使用者は何らの操作を行わなくともGPSモードでの使用ができるため、使い勝手がよい。

【0057】

また、第5の実施の形態で説明したように、使用者に装着されると自動的に位置計測を開始する構成つまりGPS始動モードのみを備えたものとしてもよい。その場合には、測位装置31を取り外すときにGPSモードを解除する操作が行われやすくすることにより、無用の計測動作が抑制でき、その結果、電池を電源とした場合における電池寿命の長期化、及び装置の小型化が図りやすくなる。また、GPS始動モードのみを備えたものとする場合には、GPS始動モードを、使用者が必要に応じて適宜計測を行う1回計測を開始させるためのモードとしてもよい。

20

【0058】

なお、本実施の形態では単独の傾斜センサー33によって装置本体の姿勢変化を検知するものを示したが、複数の傾斜センサー33を各々が異なる方向の傾斜角度を検出するように配置するとともに、それらの検出信号により、装置本体の姿勢変化を検知する構成としてもよい。その場合には、装置本体の姿勢変化をより正確に検知することができ、前述したGPS始動モード及びGPS停止モードによる動作精度を傾斜センサーの数（方向数）に比例して向上させることができる。また、傾斜センサー33によって検知した装置本体の姿勢変化に基づき位置計測の開始、停止を行うものを示したが、さらに、例えばGPSモードでの位置計測中において所定方向への姿勢変化を検知したときは、それに応じて、表示回路5のLCDにおける表示画面を他の画面に切り換えたり、表示中の簡易地図の縮尺を変更させたりといった他の動作を行わせるようにしてもよい。その場合には、使用者にあっては特定のスイッチ操作を行わずに所望の動作が得られるため、使い勝手がより向上する。

30

【0059】

（第7の実施の形態）次に、本発明の第7の実施の形態について説明する。図13は、図1をもって既説したものと同様に、使用者の腕に装着可能な腕時計型の測位装置41を示すブロック図である。以下、図1に示したものと異なる部分について説明すると、この測位装置41は、万歩計（登録商標）（歩数計）としての機能を備えたものであって、前述した振動検出部12に代えて加速度検出部42を有しており、加速度検出部42は加速度センサー43を有している。加速度センサー43は使用者が歩行する毎、つまり測位装置41が振動する毎にその加速度を検出して電気信号を発生し、この加速度センサー43からの検出信号が加速度検出部42により処理され歩行検出信号としてCPU4へ送られる。そして、かかる歩行検出信号に基づき使用者の歩数をカウントするよう構成されている。また、前記表示回路5に設けられているLCD（図示せず）には、時刻や緯度経度以外にも、現在地を示す簡易地図が表示できるようになっている。なお、これ以外は、図1

40

50

に示したものと同様である。

【0060】

また、測位装置41には、前述した第5及び第6の実施の形態で説明したものと同様に、一定時間毎（例えば1分毎や1秒毎）に連続して現在位置を計測し、計測結果を逐次表示するGPSモードと、そのGPSモードを自動的に設定するGPS始動モードと、それを自動的に停止させるGPS停止モードとが用意されている。さらに、測位装置41には、予め入力され使用者の歩幅データをRAM7に記憶しておき、その歩幅データと前述した歩行検出信号とに基づき、計測した現在位置を補正する位置補正モードが用意されており、各々のモードが、使用者が必要に応じて設定及び解除できるようになっている。そして、測位装置41は、前記CPU4が前記ROM8に格納されているプログラムに基づき、前記各モードの設定状態に応じて各部を制御することにより、図14及び図15のフローチャートに示したように動作する。

10

【0061】

すなわち、前述したGPS始動モードとGPS停止モードとが共に設定されていない状態においては、GPSモードによる位置計測を行っていないければ、その状態（本実施の形態では時計モードによる時刻表示）を継続し（ステップSG1、SG2が共にNO）、GPSモードによる位置計測を行っていれば、位置計測を継続して行う（ステップSG1がNO、ステップSG2がYES、ステップSG16がNO）。

【0062】

一方、GPS始動モードが設定された状態においては（ステップSG1でYES）、位置計測を行っていれば（ステップSG3でYES）、さらにGPS停止モードの設定の有無を確認し、それが設定されていないければ（ステップSG16でNO）、時計モードによる時刻表示を継続する。また、GPS始動モードが設定された状態において位置計測を行っていないければ（ステップSG3でNO）、使用者によって予め設定されていた時間間隔毎の加速度センサー43による状態チェックを行い（ステップSG4）、決められた所定時間の間に加速度が継続して検出できた（歩行検出信号が出力された）か否かを判別する（ステップSG5）。かかる判別は、加速度を検出した時刻を、加速度を検出する毎にカウントした歩行数と共に万歩計（登録商標）データとしてRAM7に逐次記憶（但し、決められた時間分のデータ）しておき、最後に加速度を検出した時刻からの経過時間が一定時間内であるか否かを判別することによって行う。そして、加速度が継続して検出できない（直前の一定時間内に加速度が検出できない）ときには、そのままステップSG1へ戻り、加速度が継続して検出できたときには（ステップSG5でYES）、GPS処理部3に電力を供給し測位動作を始動する（ステップSG6）。つまり、使用者が測位装置41を装着して歩き出した状態になると、測位装置41に加速度が継続して加わったことによりそれを検知し、自動的にGPSモードに移行する。

20

30

【0063】

また、GPSモードに移行した後は、第5及び第6の実施の形態におけるステップSE7～SE11と同様に、前回の測位結果を表示するとともにMAPを表示する（ステップSG7～SG11）。そして、上記動作を経て簡易地図を表示した後、または、前述したステップSG2やステップSG3がYESであって、既にGPSモードによる位置計測を行っていたときには、位置補正モードが設定されているか否かを判断する（ステップSG12）。ここでGPSモードに移行していなければ、そのままステップSG16へ進み、GPSモードに移行していたときには（ステップSG12でYES）、引き続き、RAM7から前述した万歩計（登録商標）データと、使用者に設定された歩幅データを呼び出し（ステップSG13）、両データに基づき、直前に計測した現在位置を補正する補正データを算出する。より具体的には、歩幅と歩数とに基づき前回の計測した位置からの予想される移動距離を算出する（ステップSF14）。そして、算出した補正データによって直前に計測した現在位置を補正し、それをMAPを表示するための座標データに反映させる（ステップSF15）。これにより高い位置計測精度が確保できる。

40

【0064】

50

しかる後、GPS停止モードが設定されているか否かを判別し（ステップSG16）、ここで、GPS停止モードが設定されていなければ、ステップSG1へ戻る。一方、GPS停止モードが設定されていたときには（ステップSG16でYES）、所定の時間間隔毎の加速度センサー43による状態チェックを行い（ステップSG17）、決められた所定時間の間に加速度が継続して検出できたか否かを判別する（ステップSG18）。加速度が継続して検出できたときには、そのままステップSG1へ戻り、加速度が継続して検出できていなかったときには、GPS処理部3への電力供給を絶ち測位動作を停止する（ステップSG19）。つまり使用者が測位装置41を外した非装着状態となると、測位装置41が一定時間振動しなくなるによりそれを検知し、自動的にGPSモードを解除する。なお、かかる動作は、第1の実施の形態で図2をもって声明した動作と同様である。そして、通常の時計モードに移行した後（ステップSG20）、ステップSG1へ戻って前述した処理を繰り返す。なお、以上の動作中においても、使用者に所定の操作が行われることにより、GPSモードでの位置計測を開始または停止する。

10

【0065】

したがって、本実施の形態の測位装置41においても、使用者から取り外されると自動的にGPSモードを解除し位置計測を停止することから、位置計測が不要な状態下での無用な計測動作をなくすことができる。よって、電池寿命の長期化、及び装置の小型化が可能である。また、使用者に装着されると自動的に位置計測を開始することから、使用者は何らの操作を行わなくともGPSモードでの使用ができるため、使い勝手がよい。

20

【0066】

また、第5及び第7の実施の形態で説明したように、使用者に装着されると自動的に位置計測を開始する構成のみを備えたものとしてもよく、その場合には、測位装置41を取り外すときにGPSモードを解除する操作が行われやすくなることにより、無用の計測動作が抑制でき、その結果、電池を電源とした場合における電池寿命の長期化、及び装置の小型化が図りやすくなる。

【0067】

また、前述した第5～第7の実施の形態においては、各々がサーモセンサー23、傾斜センサー33、加速度センサー43といった同一のセンサーの検出信号に基づき位置計測を自動的に開始または停止させるものを示したが、複数種のセンサー（例えばサーモセンサー23と傾斜センサー33）を備えているものでは、位置計測の開始と停止とを異なるセンサーの検出信号に基づき行わせることもできる。その場合であっても、前述したものと同様の効果が得られる。

30

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の一実施の形態を示す測位装置のブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態におけるGPSモードでの動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第2の実施の形態におけるGPSモードでの動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第3の実施の形態においてRAMに記憶されるデータを示す模式図である。

40

【図5】同実施の形態における軌跡データ記憶モードでの動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第4の実施の形態における省電力GPSモードでの動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第5の実施の形態を示す測位装置のブロック図である。

【図8】同測位装置の動作を示すフローチャートである。

【図9】図8に続くフローチャートである。

【図10】本発明の第6の実施の形態を示す測位装置のブロック図である。

【図11】同測位装置の動作を示すフローチャートである。

50

【図 1 2】 図 1 1 に続くフローチャートである。

【図 1 3】 本発明の第 7 の実施の形態を示す測位装置のブロック図である。

【図 1 4】 同測位装置の動作を示すフローチャートである。

【図 1 5】 図 1 4 に続くフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

3 GPS 処理部

4 CPU

7 RAM

8 ROM

1 2 振動検出部

1 3 傾斜スイッチ

2 2 温度検出部

2 3 サーモセンサー

3 2 傾斜角検出部

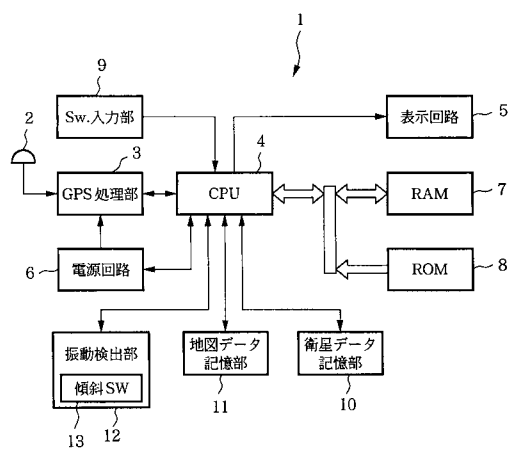
3 3 傾斜センサー

4 2 加速度検出部

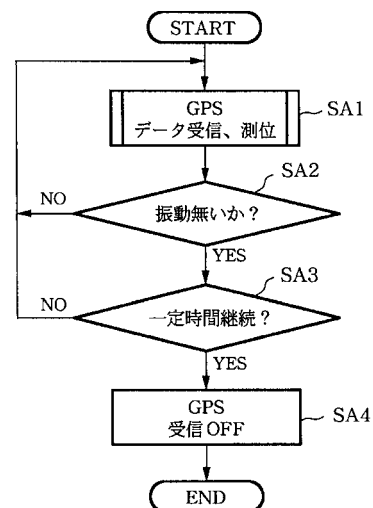
4 3 加速度センサー

10

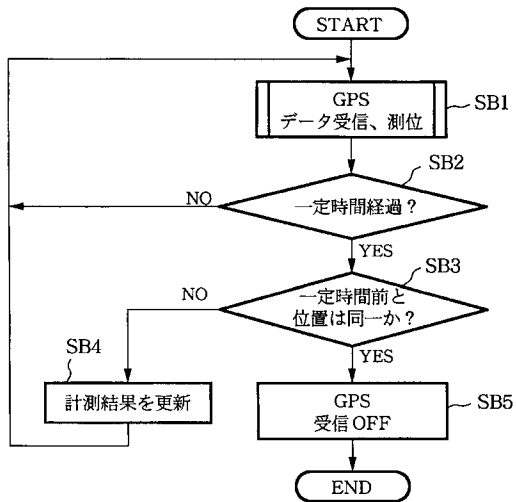
【図 1】



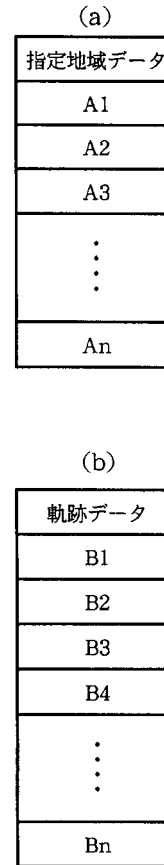
【図 2】



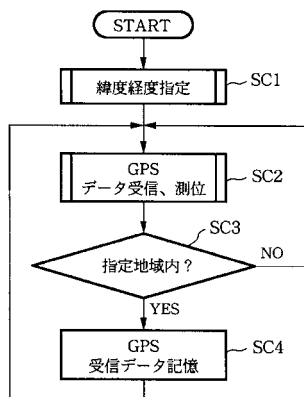
【図 3】



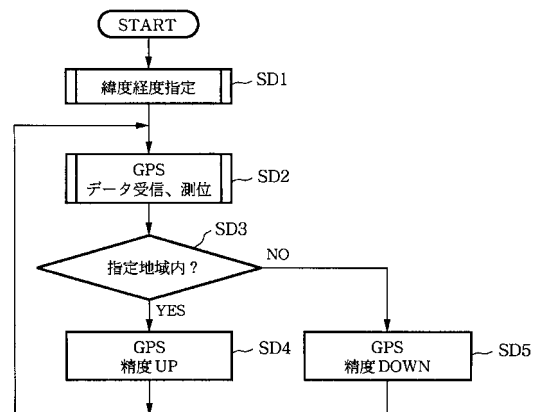
【図 4】



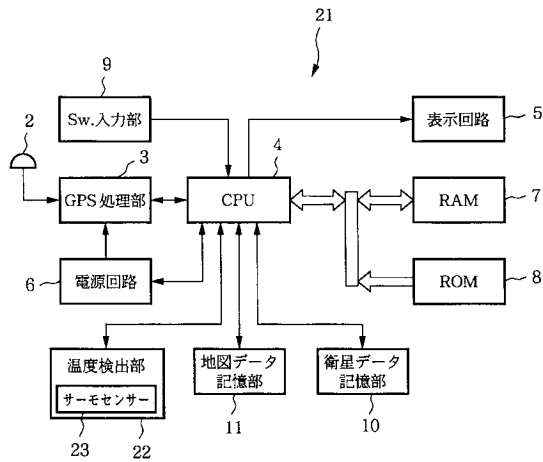
【図 5】



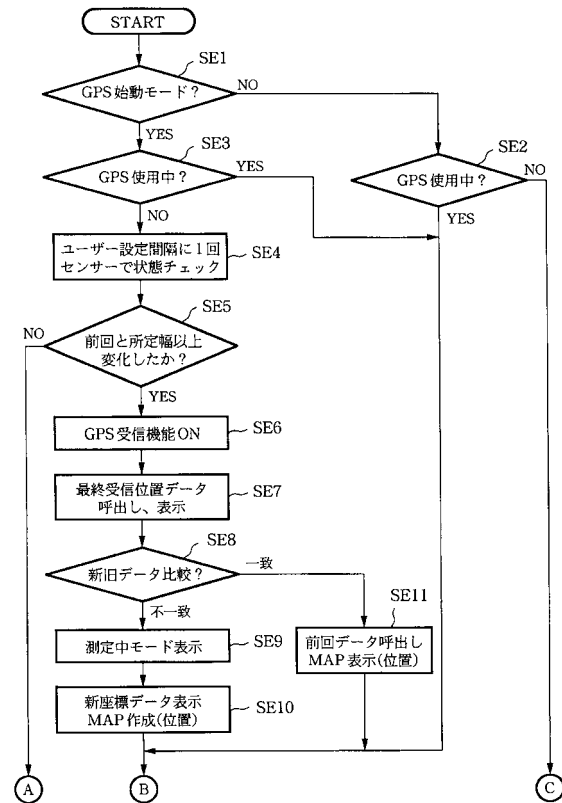
【図 6】



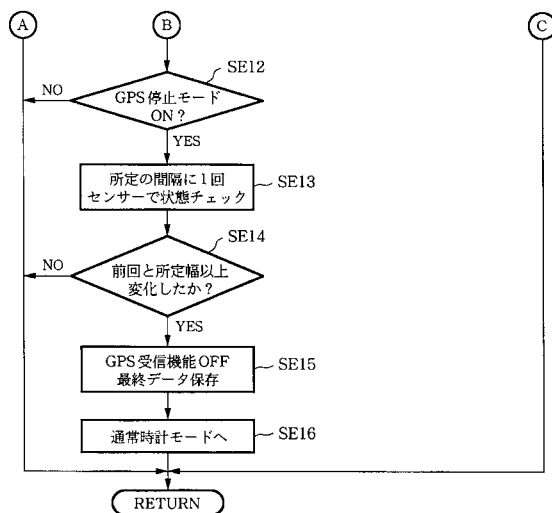
【図 7】



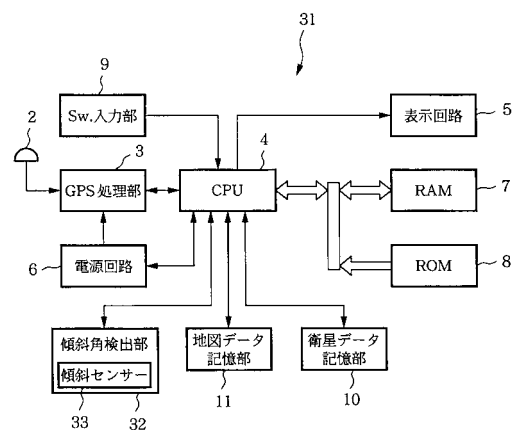
【図 8】



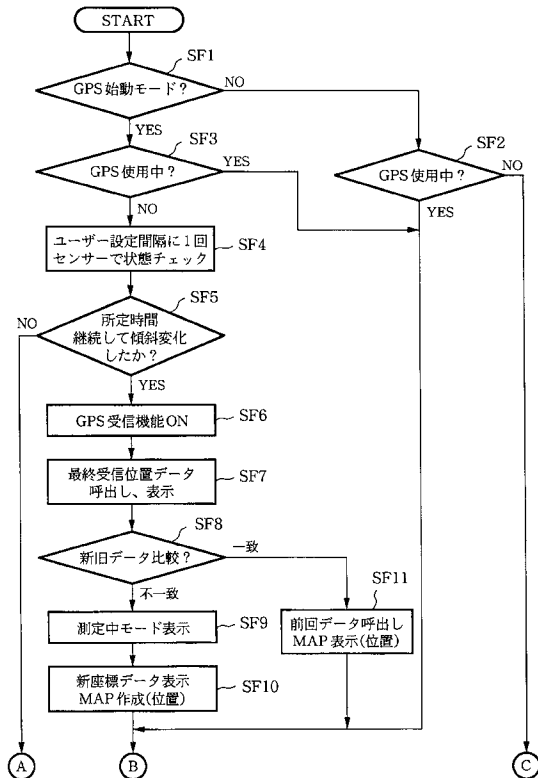
【図 9】



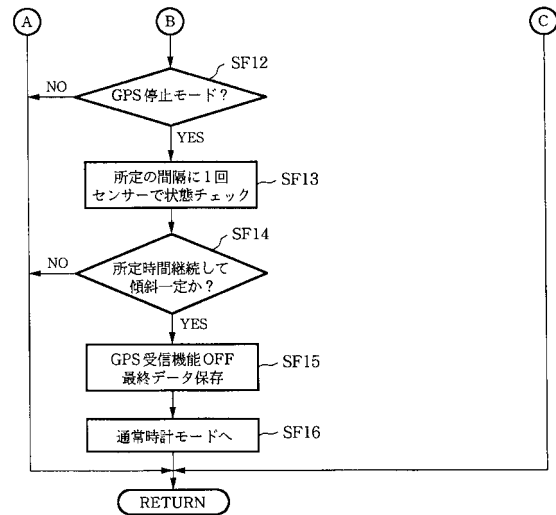
【図 10】



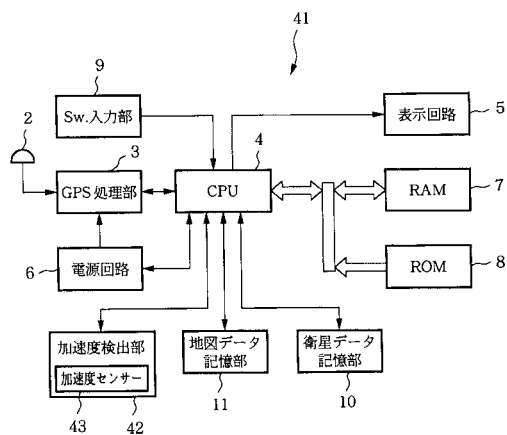
【図 1 1】



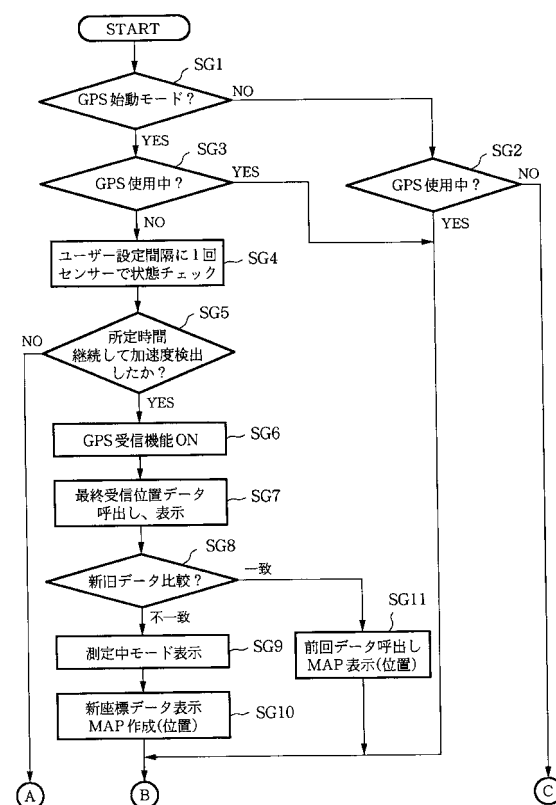
【図 1 2】



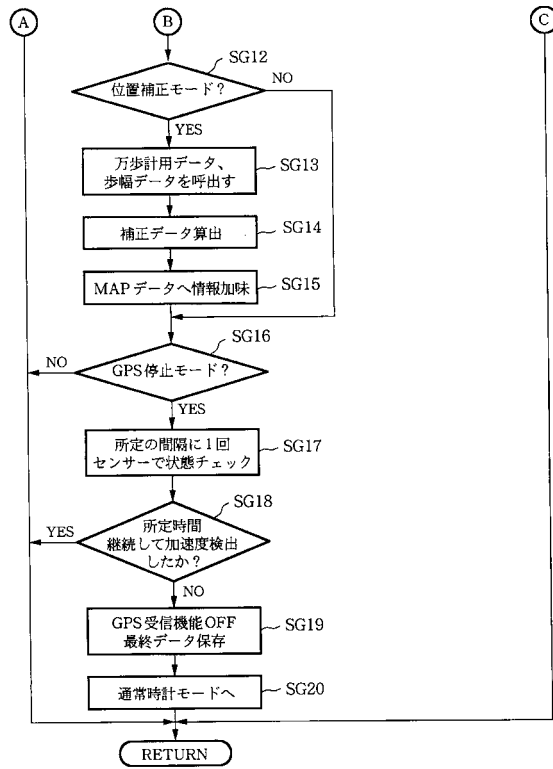
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 8 G 1/005 (2006.01) G 0 8 G 1/005

(56)参考文献 特開平 1 0－3 3 2 4 1 4 (J P, A)
特開平 1 1－5 2 0 7 6 (J P, A)
特開平 1 1－8 4 0 3 3 (J P, A)
特開昭 5 7－1 1 3 3 8 6 (J P, A)
特開昭 5 6－1 6 2 0 2 2 (J P, A)
特開平 1 0－3 2 5 8 6 2 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)
G01S 5/00- 5/14
G01S19/00-19/55
G04G 1/00-15/00