

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6457868号
(P6457868)

(45) 発行日 平成31年1月23日(2019.1.23)

(24) 登録日 平成30年12月28日(2018.12.28)

(51) Int. Cl.		F I			
GO 1 C	21/26	(2006.01)	GO 1 C	21/26	P
GO 1 C	21/30	(2006.01)	GO 1 C	21/30	
GO 8 G	1/005	(2006.01)	GO 8 G	1/005	
GO 9 B	29/10	(2006.01)	GO 9 B	29/10	A

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-72998 (P2015-72998)	(73) 特許権者	500578216
(22) 出願日	平成27年3月31日 (2015.3.31)		株式会社ゼンリンデータコム
(65) 公開番号	特開2016-191690 (P2016-191690A)		東京都港区港南二丁目15番3号
(43) 公開日	平成28年11月10日 (2016.11.10)	(73) 特許権者	392026693
審査請求日	平成29年12月27日 (2017.12.27)		株式会社NTTドコモ
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
		(74) 代理人	100079108
			弁理士 稲葉 良幸
		(74) 代理人	100109346
			弁理士 大貫 敏史
		(74) 代理人	100117189
			弁理士 江口 昭彦
		(74) 代理人	100134120
			弁理士 内藤 和彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ルート上におけるユーザの移動の起点位置の情報を取得する起点位置取得手段と、
 センサにより検知された前記ユーザの動きの情報に基づいて特定された前記ユーザの位置の情報を検知位置の情報として取得する検知位置取得手段と、
 前記ユーザが前記起点位置から移動を開始して所定時間経過後における前記検知位置と、前記起点位置との間の距離の情報を移動距離の情報として特定する移動距離特定手段と、
 、
 前記起点位置から前記ルートに沿って前記移動距離だけ進めた位置を前記所定時間経過後における前記ユーザの推定位置として特定するマッチング手段と、
 を備え、
 前記検知位置の情報は、所定期間蓄積された、前記センサにより検知された前記ユーザの動きの情報に基づいて特定され、
 前記マッチング手段により特定される前記推定位置は、前記蓄積の期間に応じて補正された位置である、
 情報処理装置。

【請求項2】

前記ユーザに対して目的地までの前記ルートを提示する経路提示手段を備える、請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

前記起点位置の情報は、外部装置から受信した信号に基づいて特定された位置の情報である、請求項 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

外部装置から受信した信号に基づいて特定された前記ユーザの位置の情報を所定時間間隔で信号測位位置の情報として取得する信号測位位置取得手段を備え、

前記起点位置取得手段は、前記マッチング手段により特定された前記推定位置から所定距離以上離れた前記信号測位位置の情報が所定回数以上、前記信号測位位置取得手段により連続して取得された場合、当該信号測位位置の情報を前記起点位置の情報として取得する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

ルート上におけるユーザの移動の起点位置の情報を取得する起点位置取得ステップと、センサにより検知された前記ユーザの動きの情報に基づいて特定された前記ユーザの位置の情報を検知位置の情報として取得する検知位置取得ステップと、

前記ユーザが前記起点位置から移動を開始して所定時間経過後における前記検知位置と、前記起点位置との間の距離の情報を移動距離の情報として特定する移動距離特定ステップと、

前記起点位置から前記ルートに沿って前記移動距離だけ進めた位置を前記所定時間経過後における前記ユーザの推定位置として特定するマッチングステップと、

を備え、

前記検知位置の情報は、所定期間蓄積された、前記センサにより検知された前記ユーザの動きの情報に基づいて特定され、

前記マッチングステップにより特定される前記推定位置は、前記蓄積の期間に応じて補正された位置である、

情報処理方法。

【請求項 6】

コンピュータに、

ルート上におけるユーザの移動の起点位置の情報を取得する起点位置取得ステップと、センサにより検知された前記ユーザの動きの情報に基づいて特定された前記ユーザの位置の情報を検知位置の情報として取得する検知位置取得ステップと、

前記ユーザが前記起点位置から移動を開始して所定時間経過後における前記検知位置と、前記起点位置との間の距離の情報を移動距離の情報として特定する移動距離特定ステップと、

前記起点位置から前記ルートに沿って前記移動距離だけ進めた位置を前記所定時間経過後における前記ユーザの推定位置として特定するマッチングステップと、

を実行させるためのプログラムであって、

前記検知位置の情報は、所定期間蓄積された、前記センサにより検知された前記ユーザの動きの情報に基づいて特定され、

前記マッチングステップにより特定される前記推定位置は、前記蓄積の期間に応じて補正された位置である、

プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、GPS (Global Positioning System) や自律航法等による測位機能を有する携帯端末が普及している。自律航法による測位機能は、各種のセンサ (例えば、地磁気センサ、ジャイロセンサ、加速度センサ) を用いて地下や屋内などにおける位置も測位することが可能である。測位に関する技術として、特許文献 1 には、G

10

20

30

40

50

P S から受信した情報に基づいて現在位置を特定する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-340689号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の測位技術では、測位された位置と実際の位置と間に誤差が生じることがある。特に、自律航法の場合、まず、基準位置からの移動方向及び移動距離に基づいて基準位置からの相対的な変位を特定し、次に、特定された相対変位と、基準位置とに基づいて、現在位置の絶対位置を測位する。そのため、自律航法により生じる誤差は、移動距離の増加と共に蓄積されていく。従って、より高い精度で測位を行うための技術が必要とされている。

10

【0005】

本発明は上記に鑑みてなされたものである。本発明の目的は、より高い精度で測位を行う技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る情報処理装置は、ルート上におけるユーザの移動の起点位置の情報を取得する起点位置取得手段と、センサにより検知された前記ユーザの動きの情報に基づいて特定された前記ユーザの位置の情報を検知位置の情報として取得する検知位置取得手段と、前記ユーザが前記起点位置から移動を開始して所定時間経過後における前記検知位置と、前記起点位置との間の距離の情報を移動距離の情報として特定する移動距離特定手段と、前記起点位置から前記ルートに沿って前記移動距離だけ進めた位置を前記所定時間経過後における前記ユーザの推定位置として特定するマッチング手段と、を備える。

20

【0007】

本発明に係る情報処理方法は、ルート上におけるユーザの移動の起点位置の情報を取得する起点位置取得ステップと、センサにより検知された前記ユーザの動きの情報に基づいて特定された前記ユーザの位置の情報を検知位置の情報として取得する検知位置取得ステップと、前記ユーザが前記起点位置から移動を開始して所定時間経過後における前記検知位置と、前記起点位置との間の距離の情報を移動距離の情報として特定する移動距離特定ステップと、前記起点位置から前記ルートに沿って前記移動距離だけ進めた位置を前記所定時間経過後における前記ユーザの推定位置として特定するマッチングステップと、を備える。

30

【0008】

本発明に係るプログラムは、コンピュータに、ルート上におけるユーザの移動の起点位置の情報を取得する起点位置取得ステップと、センサにより検知された前記ユーザの動きの情報に基づいて特定された前記ユーザの位置の情報を検知位置の情報として取得する検知位置取得ステップと、前記ユーザが前記起点位置から移動を開始して所定時間経過後における前記検知位置と、前記起点位置との間の距離の情報を移動距離の情報として特定する移動距離特定ステップと、前記起点位置から前記ルートに沿って前記移動距離だけ進めた位置を前記所定時間経過後における前記ユーザの推定位置として特定するマッチングステップと、を実行させる。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、より高い精度で測位を行う技術を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施形態における情報処理装置のハードウェア構成を示す概念図である。

50

【図2】一実施形態における情報処理装置の機能構成を示すブロック図である。

【図3】一実施形態における処理方法を説明するための概念図である。

【図4】一実施形態における処理方法を説明するための概念図である。

【図5】従来技術における処理方法を説明するための概念図である。

【図6】一実施形態における情報処理装置により実行される処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。ただし、発明の範囲をこれらに限定するものではない。

10

【0012】

図1を参照して、一実施形態に係る情報処理装置のハードウェア構成について説明する。情報処理装置である携帯端末10は、携帯電話機(スマートフォンを含む)、タブレット端末、PDA(Personal Digital Assistants)、ナビゲーション装置、パーソナルコンピュータ、サーバコンピュータなどにより構成される。携帯端末10は、制御部11、通信部12、記憶部13、操作部14、表示部15、センサ16及びスピーカ17を主に備える。制御部11は、CPU(Central Processing Unit)11a及びメモリ11bを主に備えて構成される。

【0013】

制御部11では、CPU11aは、記憶部13等に記憶されたプログラムをメモリ11bに展開して実行することにより、携帯端末10が備える各種構成の動作を制御し、また、各種処理の実行を制御する。制御部11において実行される処理の詳細は後述する。

20

【0014】

通信部12は、外部装置と通信するための通信インタフェースである。通信部12は、例えば、外部装置からデータやコマンドを受信したり、携帯端末10による処理結果を外部へ送信する。

【0015】

記憶部13は、不揮発性の記憶装置であり、例えば、半導体メモリ等により構成される。記憶部13は、制御部11における処理の実行に必要な各種プログラムや各種の情報を記憶する。

30

【0016】

操作部14は、携帯端末10のユーザの指示を受け付け、制御部11へ出力するためのユーザインタフェースである。操作部14は、例えば、操作キー、及びタッチパネルなどにより構成される。

【0017】

表示部15は、携帯端末10による処理結果を表示するためのユーザインタフェースである。表示部15は、液晶、又はLED(Light Emitting Diode)などを用いた表示装置により構成される。

【0018】

センサ16は、各種のセンサにより構成される。センサ16は、例えば、ジャイロセンサ、加速度センサ、地磁気センサ、及び気圧センサ等を含むことができる。センサ16は、携帯端末10を携帯するユーザの各種の動作を検知することができる。

40

【0019】

スピーカ17は、制御部11による処理制御に応じて、音声、音楽及び効果音など、各種の音を出力する。

【0020】

なお、本実施形態では、単一の情報処理装置により携帯端末10を構成しているが、これに限定せず、相互に通信可能な複数の情報処理装置により、携帯端末10が有する構成及び機能を実現してもよい。

【0021】

50

図2を参照して、一実施形態に係る携帯端末10の機能構成を説明する。携帯端末10は、機能構成として、データベース110、経路案内部111、信号測位部112、自律航法測位部113、移動距離特定部114、マッチング部115及び表示制御部116を主に備える。これらの機能は、例えば、制御部11において、CPU11aが、記憶部113等に記憶されたプログラムをメモリ11bに展開して実行することにより実現される。以下に、携帯端末10が備える各機能構成の詳細を説明する。

【0022】

データベース110は、携帯端末10において実行される処理に必要な情報、及び当該処理により生成された情報など、各種情報を記憶する。

【0023】

経路案内部111は、入力された経路探索条件に従った出発地から目的地までの最適経路の情報を取得し、表示部15を介して当該最適経路を提示すること等により、ユーザに対して経路案内を行う。

【0024】

最適経路の探索に関し、経路案内部111は、例えば、ユーザにより入力された経路探索条件に従って、データベース110に記憶された（または通信部12を介して外部装置から取得した）地図データ等を参照し、経路探索を実行することにより、最適経路の情報を取得する。もしくは、入力された経路探索条件に従った経路探索の処理を外部装置により行い、経路案内部111は、当該経路探索の処理結果を取得することとしてもよい。経路探索の手法としてはラベル確定法やダイクストラ法など、任意の手法を利用することができる。なお、最適な経路とは、出発地点から目的地までのコスト情報が最小であることをいう。リンクのコスト情報は、距離、所要時間、料金、その他のパラメータ、及び各種パラメータを任意に組み合わせたもの等、目的に応じて設定可能である。

【0025】

また、経路案内部111は、経路案内のために、表示部15を介した経路の提示と共に、後述する処理により特定されたユーザの現在地の情報の表示及びスピーカ17を介した音声案内の出力を行うこともできる。

【0026】

信号測位部112は、GPS受信機（図示せず）により受信したGPS衛星信号に基づいて、携帯端末10（又は携帯端末10のユーザ）の現在位置を測位し、測位した位置の情報（例えば、緯度及び経度の情報）を測位時間の情報と共に出力する。また、信号測位部112は、携帯端末10の近くに設置されたアクセスポイントから受信した信号に応じて、携帯端末10の現在位置を測位することができる。また、携帯端末10は、RFID（Radio Frequency Identifier）やBluetooth（登録商標）等の無線信号の発信装置の信号を受信し、当該受信した信号に応じて、携帯端末10の現在位置を測位することもできる。信号測位部112は、任意のタイミング及び時間間隔（例えば、1秒毎）で測位の処理を行う。以下、本実施形態において、このようにGPS衛星信号、アクセスポイントからの信号、及びRFIDの無線信号など、外部装置から受信した信号に応じて実施される測位処理を信号測位と称する。

【0027】

自律航法測位部113は、センサ16により検知された携帯端末10のユーザの動きの情報に基づいて、携帯端末10（又は携帯端末10のユーザ）の現在位置を検知位置として測位（つまり、自律航法により測位）し、測位した位置の情報（例えば、緯度及び経度の情報）を測位時間の情報と共に出力する。すなわち、自律航法測位部113は、センサ16からの情報に基づいて特定されたユーザの位置の情報を検知位置の情報として取得する検知位置取得手段として機能する。自律航法測位部113による測位は、センサ16等を用いた従来の自律航法技術を採用することができる。

【0028】

例えば、測位を行うために、自律航法測位部113は、例えば、センサ16により検知されたユーザの動きによりユーザの歩行移動時における基準位置からの移動の歩数及び移

10

20

30

40

50

動方向を特定し、特定された歩数及び移動方向に基づいて、基準位置からの相対的な移動距離及び移動方向の情報を算出する。当該相対的な移動距離は、例えば、人の歩行時の標準的な歩幅（若しくは予め測定された携帯端末10のユーザの歩幅）（例えば、65cm）に対して、上記特定された歩数を乗じることによって算出される。自律航法測位部113は、基準位置からの当該算出された移動距離及び移動方向の情報に基づいて携帯端末10の現在位置を測位する。

【0029】

このとき、絶対位置（例えば、緯度経度により示される位置）として携帯端末10の位置を測位するためには、基準位置が絶対位置である必要がある。基準位置の絶対位置の情報は、任意の方法により取得することができ、例えば、信号測位部112の測位処理により取得することができ、若しくはユーザ入力に応じて取得することもできる。また、自律航法測位部113は、任意のタイミング及び時間間隔（例えば、1秒毎）で測位の処理を行う。

10

【0030】

また、自律航法測位部113は、上述のように、センサ16により検知された携帯端末10のユーザの動きの情報に基づいて測位の処理を行うが、センサ16により検知された携帯端末10のユーザの動きの情報は所定期間（例えば、1秒）蓄積され、当該蓄積された情報が測位の処理のために用いられる。その結果、自律航法測位部113により特定される測位位置と、携帯端末10の実際の現在位置との間には、この蓄積期間に応じたタイムラグ（例えば、1秒又は2秒）が生じる。そのため、自律航法測位部113は、この蓄積期間に応じた距離で補正した位置を測位位置（検知位置）として出力する。例えば、自律航法測位部113は、蓄積期間が1秒である場合、特定された位置からユーザの移動方向に向かって当該蓄積期間で徒歩により移動することが想定される距離である例えば10cmだけ進めた位置を補正後の測位位置（検知位置）として出力する。なお、この補正は、自律航法測位部113により行ってもよいし、後述するマッチング部115において行ってもよい。

20

【0031】

なお、自律航法測位部113による測位は、携帯端末10がGPS信号やアクセスポイントからの信号を受信できないとき（例えば、携帯端末10を携帯するユーザが屋内や地下にいるとき）に有効である。もしくは、携帯端末10が上記信号を受信できるが信号測位部112による測位精度が低いと考えられるとき（例えば、携帯端末10を携帯するユーザが屋外の高層ビルに囲まれた場所にいるとき）にも自律航法測位部113による測位は有効である。そのため、携帯端末10は、例えば、GPS信号やアクセスポイントからの信号の受信状況に応じて、信号測位部112及び自律航法測位部113のどちらにより測位を行うかを切り替えることができる。

30

【0032】

移動距離特定部114は、携帯端末10のユーザが移動の起点となる任意の位置（起点位置）から移動を開始したときから所定時間経過後において、自律航法測位部113により特定された携帯端末10の測位位置（移動後位置）と、起点位置との間の距離の情報（移動距離の情報）を特定する。移動距離特定部114は、自律航法測位部113により携帯端末10の測位が行なわれる度に、起点位置からの移動距離の情報を特定する処理を行うことができる。

40

【0033】

上記の起点位置として、携帯端末10のユーザが通過した（又はユーザが移動を開始した）ルート上における位置が設定される。また、起点位置の情報は、実際にユーザが通過した（又はユーザが移動を開始した）位置の情報としてなるべく信頼性の高い情報が設定されることが望ましい。例えば、信号測位部112による測位の精度が高いとき（例えば、受信したGPS信号の強度が強いとき）に信号測位部112が測位した携帯端末10の位置を起点位置として設定することができる。このとき、信号測位部112は、起点位置取得手段として機能する（なお、信号測位部112からの出力の位置情報を起点位置の情

50

報として取得する起点位置取得手段を別途設けてもよい。)。

【 0 0 3 4 】

また、本実施形態において、ルートには、道路、広場、並びに屋内及び地下の廊下などに設定される、ユーザが移動可能なあらゆる経路が含まれる。

【 0 0 3 5 】

図 3 を参照して、移動距離特定部 1 1 4 による移動距離の情報の特定方法について説明する。図 3 には、携帯端末 1 0 の起点位置 A 0 が示されている。また、携帯端末 1 0 が起点位置 A 0 にいたとき（または起点位置 A 0 から移動を開始したとき）（時刻 t 0 ）から所定時間経過後（時刻 t 1 ）において、自律航法測位部 1 1 3 により特定された携帯端末 1 0 の測位位置（移動後位置）A 1 が示されている。また、A 1 の測位後、時刻 t 2、t 4、t 4 のそれぞれにおける自律航法測位部 1 1 3 による測位位置 A 2、A 3、A 4 が測位の順（時間の経過の順）に示されている。

10

【 0 0 3 6 】

このとき、移動距離特定部 1 1 4 は、起点位置 A 0 から測位位置 A 1、A 2、A 3、A 4 のそれぞれまでの移動距離 L 1、L 2、L 3、L 4 をそれぞれ特定する。なお、移動距離特定部 1 1 4 は、測位位置間の距離をそれぞれ特定することもできる。例えば、A 1 - A 2 間の距離を L 1 2、A 2 - A 3 間の距離を L 1 3、A 3 - A 4 間の距離の距離を L 1 4 として特定することができる。

【 0 0 3 7 】

図 2 の説明に戻る。マッチング部 1 1 5 は、上記の起点位置からルートに沿って、移動距離特定部 1 1 4 により特定された移動距離だけ進めた位置を、携帯端末 1 0 の推定位置（又は携帯端末 1 0 のユーザの推定位置）として特定する。なお、起点位置からルートに沿って進むときの進行方向が不明であるときは、自律航法測位部 1 1 3 により特定された移動方向に最も近い方向に位置を進める。また、経路案内部 1 1 1 によりユーザに対して経路案内（経路の提示）が行なわれているときは、マッチング部 1 1 5 は、起点位置から、当該提示されている経路に沿って、経路案内における目的地の方向に進めた場所にユーザの推定位置を特定すること（ルートマッチング）が望ましい。なお、マッチング部 1 1 5 は、経路案内部 1 1 1 により提示されている経路であるか否かに関わらず、任意のルート上にユーザの推定位置を特定すること（マップマッチング）もできる。

20

【 0 0 3 8 】

図 4 を参照して、図 3 に示す起点位置 A 0、測位位置 A 1、A 2、A 3、A 4 を用いて、マッチング部 1 1 5 によりユーザの推定位置の特定方法の例について説明する。図 4 には、経路案内部 1 1 1 により提示された経路 R（ルート）上に、起点位置 A 0 が示されている。マッチング部 1 1 5 は、起点位置 A 0 から経路 R に沿って L 1 だけ進めた位置 B 1 を、時刻 t 1 におけるユーザの推定位置として特定する。同様に、マッチング部 1 1 5 は、起点位置 A 0 から経路 R に沿って L 2 だけ進めた位置 B 2、起点位置 A 0 から経路 R に沿って L 3 だけ進めた位置 B 3、起点位置 A 0 から経路 R に沿って L 4 だけ進めた位置 B 4 をそれぞれ時刻 t 2、t 3、t 4 におけるユーザの推定位置として特定する。なお、上述のとおり、測位位置間の距離として、L 1 2、L 1 3、L 1 4 がそれぞれ特定されているときは、B 1 から経路 R に沿って L 1 2 だけ進めることで位置 B 2、B 2 から経路 R に沿って L 1 3 だけ進めることで位置 B 3、B 3 から経路 R に沿って L 1 4 だけ進めることで位置 B 4 をそれぞれ特定することもできる。

30

40

【 0 0 3 9 】

マッチング部 1 1 5 により特定された推定位置は、特定されたそれぞれの時刻におけるユーザの位置として、表示部 1 5 に表示されるように（例えば、表示部 1 5 に表示された地図上の対応する位置にユーザの位置を表示するように）制御することができる。

【 0 0 4 0 】

以上のように本実施形態によれば、マッチング部 1 1 5 は、自律航法測位部 1 1 3 による測位位置をルート上の最も近い位置にマッチングさせる等するのではなく、移動距離特定部 1 1 4 により特定されたユーザの移動距離に基づいたルート上の位置に、ユーザの位

50

置を特定する。

【 0 0 4 1 】

図 5 を参照して、本実施形態によるユーザの位置の特定方法の意義について説明する。図 5 には、起点位置 A 0、自律航法測位部 1 1 3 による測位位置 A 1、A 2、A 3、A 4 が示されている。また、C 1、C 2、C 3、C 4 は、経路 R 上において、測位位置 A 1、A 2、A 3、A 4 のそれぞれから最も近い位置を示している。さらに、この例では、自律航法測位部 1 1 3 による測位の開始の時点でユーザの移動方向の特定に誤差があったことにより、時間の経過とともに、ユーザが実際に移動している経路 R から、自律航法測位部 1 1 3 による測位位置が離れていくことが示されている。このような場合において、測位位置 A 1、A 2、A 3、A 4 のそれぞれに対応するユーザの位置を位置 C 1、C 2、C 3、C 4 として特定（ルートマッチング）すると、時間の経過とともに、ルートマッチングされた結果のユーザの移動距離と、ユーザの実際の移動距離との間の誤差が累積されていくことになる。

10

【 0 0 4 2 】

これに対し、本実施形態によれば、マッチング部 1 1 5 は、自律航法測位部 1 1 3 による測位位置をルート上の最も近い位置にマッチングさせる等するのではなく、移動距離特定部 1 1 4 により特定されたユーザの移動距離に基づいたルート上の位置に、ユーザの位置を特定する。その結果、図 5 を参照して説明したような誤差の累積は生じない。その結果、より高い精度で携帯端末 1 0 の位置（又は携帯端末 1 0 のユーザの位置）を測位することができる。

20

【 0 0 4 3 】

また、上記の誤差の累積をさらに低減させるためには、移動距離特定部 1 1 4 による上記の処理で用いられる起点位置は所定のタイミングで更新されることが望ましい。起点位置の更新のタイミングが高頻度であるほど、上記の誤差の累積は低減される。起点位置の更新のために、例えば、マッチング部 1 1 5 により特定された推定位置から所定距離（例えば、20 m）以上離れた信号測位位置の情報が所定回数（例えば、2 回又は 3 回）以上、信号測位部 1 1 2 により連続して取得された場合、信号測位部 1 1 2（または、信号測位部 1 1 2 からの出力の位置情報を起点位置の情報として取得するために別途設けられた上記の起点位置取得手段）は、当該信号測位位置の情報を起点位置の情報として取得し、出力する。このように出力された起点位置の情報（及び当該起点位置の測位の時間の情報）は、移動距離特定部 1 1 4 による上記の処理で用いられる。

30

【 0 0 4 4 】

なお、上述のように、自律航法測位部 1 1 3 による処理のために、センサ 1 6 により検知された携帯端末 1 0 のユーザの動きの情報の蓄積期間に応じたタイムラグ（例えば、1 秒又は 2 秒）が生じている場合において、マッチング部 1 1 5 は、この蓄積期間に応じた距離で補正した位置を測位位置（検知位置）として出力することができる。例えば、マッチング部 1 1 5 は、蓄積期間が 1 秒である場合、特定された位置からユーザの移動方向に向かって当該蓄積期間で徒歩により移動することが想定される距離である例えば 10 cm 進めた位置を補正後の位置（推定位置）として出力することができる。

40

【 0 0 4 5 】

図 2 の説明に戻る。表示制御部 1 1 6 は、表示部 1 5 に対する各種情報及び画像の表示の制御を行う。例えば、表示制御部 1 1 6 は、マッチング部 1 1 5 により特定されたユーザの推定位置を表示部 1 5 に表示するように制御する。

【 0 0 4 6 】

[処理フロー]

次に、図 6 を参照して、携帯端末 1 0 において実行される処理のフローを説明する。なお、以下に説明する処理フローに含まれる各処理ステップは、処理内容に矛盾を生じない範囲で、任意に順番を変更して又は並列に実行することができるとともに、各処理ステップ間に他のステップを追加してもよい。また、便宜上 1 ステップとして記載されているステップは、複数ステップに分けて実行することができる一方、便宜上複数ステップに分け

50

て記載されているものは、1ステップとして把握することができる。また、各処理ステップは、制御部11において、CPU11aが記憶部13等に記憶されたプログラムをメモリ11bに展開して実行することにより行われる。なお、各処理ステップの処理の詳細は、図2を参照して既に説明しているため省略する。

【0047】

まず、ステップS11において、制御部11は、携帯端末10のユーザにより入力された経路探索条件に従って、記憶部13に記憶された地図データ等を参照し、経路探索を実行することにより、出発地から目的地までの経路（又は最適経路）の情報を取得する。

【0048】

ステップS12において、制御部11は、ステップS11により探索された経路上において、実際にユーザが通過した（又はユーザが移動を開始した）位置の情報として信頼性の高い情報を起点位置の情報として取得する。例えば、上述の信号測位による測位の精度が高いとき（例えば、受信したGPS信号の強度が強いとき）に信号測位により測位した携帯端末10の位置を起点位置として設定することができる。

10

【0049】

ステップS13において、制御部11は、センサ16により検知された携帯端末10のユーザの動きの情報に基づいて特定（測位）されたユーザの位置及び移動方向の情報をそれぞれ検知位置及び移動方向の情報として取得する。

【0050】

ステップS14において、制御部11は、携帯端末10のユーザが、ステップS12において取得された起点位置から移動を開始したときから所定時間経過後にステップS13において特定された携帯端末10の測位位置（移動後位置）と、起点位置との間の距離の情報（移動距離の情報）を特定する。

20

【0051】

ステップS15において、制御部11は、ステップS12において取得された起点位置からルート（ステップS11により探索された経路）に沿って、ステップS14において特定された移動距離だけ、ステップS13で特定された移動方向（または、当該移動方向に最も近い方向）に進めた位置を、携帯端末10の推定位置（又は携帯端末10のユーザの推定位置）として特定（マップマッチング又はルートマッチング）する。

【0052】

ステップS16において、制御部11は、ステップS15により特定されたユーザの推定位置を表示部15に表示するように制御する。

30

【0053】

以上のように、本実施形態によれば、ステップS15におけるマッチングは、例えば、ステップS13で測位した位置から最も近いルートにマッチング等するのではなく、ステップS14により特定されたユーザの移動距離に基づいたルート上の位置に、ユーザの位置を特定する。そのため、図5を参照して説明したような誤差の累積は生じない。その結果、本実施形態によれば、より高い精度で携帯端末10の位置（又は携帯端末10のユーザの位置）を測位することができる。

【0054】

本発明は、上記した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、他の様々な形で実施することができる。上記実施形態はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈されるものではない。

40

【0055】

また、本発明のプログラムは、CD-ROM等の光学ディスク、磁気ディスク、半導体メモリなどの各種の記録媒体を通じて、又は通信ネットワークなどを介してダウンロードすることにより、コンピュータにインストール又はロードすることができる。

【符号の説明】

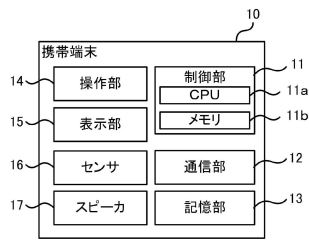
【0056】

10 携帯端末、11 制御部、12 通信部、13 記憶部、14 操作部、15

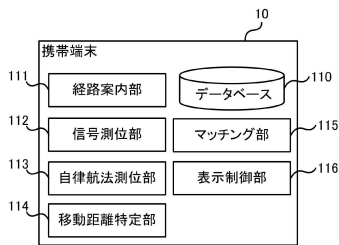
50

表示部、 16 センサ、 17 スピーカ

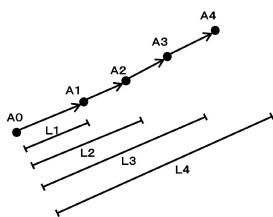
【図 1】



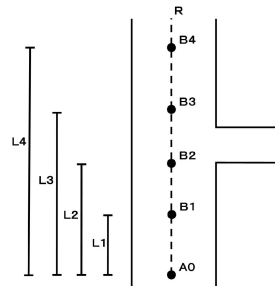
【図 2】



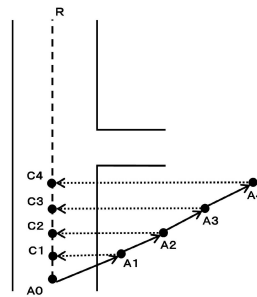
【図 3】



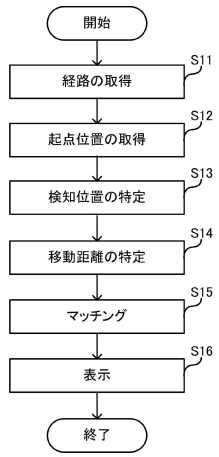
【図 4】



【図 5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 新田 知之
東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ゼンリンデータコム内
- (72)発明者 進藤 大介
東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ゼンリンデータコム内
- (72)発明者 高橋 誠
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社NTTドコモ内

審査官 鎌田 哲生

- (56)参考文献 特開2012-117974(JP,A)
特開2014-062777(JP,A)
特開2007-003251(JP,A)
特開平06-300579(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/00 - 21/36
G01C 23/00 - 25/00
G08G 1/00 - 99/00
G09B 23/00 - 29/14