

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6541044号
(P6541044)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int.Cl.		F I			
GO 1 S 19/48	(2010.01)	GO 1 S	19/48		
GO 1 S 19/34	(2010.01)	GO 1 S	19/34		
GO 1 C 21/28	(2006.01)	GO 1 C	21/28		
HO 4 W 64/00	(2009.01)	HO 4 W	64/00	1 7 1	
		HO 4 W	64/00	1 6 0	

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-511783 (P2017-511783)
 (86) (22) 出願日 平成27年9月2日(2015.9.2)
 (65) 公表番号 特表2017-531784 (P2017-531784A)
 (43) 公表日 平成29年10月26日(2017.10.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2015/009264
 (87) 国際公開番号 W02017/030233
 (87) 国際公開日 平成29年2月23日(2017.2.23)
 審査請求日 平成29年3月6日(2017.3.6)
 (31) 優先権主張番号 10-2015-0116323
 (32) 優先日 平成27年8月18日(2015.8.18)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 517061912
 アイシェアリングソフト カンパニー, リ
 ミテッド
 大韓民国 05029 ソウル, グァンジ
 ング, ヌンドンーロ, 120, 203ホ
 (74) 代理人 100091683
 弁理士 ▲吉▼川 俊雄
 (74) 代理人 100179316
 弁理士 市川 寛奈
 (72) 発明者 チョ, ヘ キョン
 大韓民国 05029 ソウル, グァンジ
 ング, ヌンドンーロ, 120, 203ホ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モバイルコンピューティング装置の位置検出方法、及びこれを行うモバイルコンピューティング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(a) 時刻を獲得するステップと、
 (b) 前記時刻、前記時刻と関連したGPS情報及び基地局情報を含む位置情報を格納するステップと、
 (c) 現在時刻での基地局情報を獲得して、前記現在時刻での基地局情報と、格納されている基地局情報が一致し、かつ、前記格納されている基地局情報と関連して格納されている時刻と、現在時刻間の時間差が一定範囲内であると、相関度が一定基準以上であると判断し、GPSを使用しないで現在GPS情報を推定するステップと、を含み、
 前記(a)ステップと前記(b)ステップとを連続的に行って、前記時刻及び前記位置情報を累積し、
 前記(b)ステップは、
 移動動線に沿って、前記時刻及び前記位置情報を移動動線ベクトルとして格納するステップと、
 前記移動動線ベクトルの1つの成分を測定してから次の成分を測定するまでの時間間隔である時間周期を、以下の時間周期関数を使用して決定するステップを含み、
 前記(c)ステップにおいて前記相関度を求める際、前記移動動線ベクトルに格納されている成分の時刻と、現在時刻の時間差の計算時は、日付の差異を考慮しないことを特徴とするモバイルコンピューティング装置の位置検出方法。

[時間周期関数]

$$f(t) = f(t - 1) * \{ E(v(t) / v(t - 1)) \}$$

$f(t)$: 現在測定する時間周期、 $f(t - 1)$: 以前に測定した時間周期、 $v(t)$: 前記モバイルコンピューティング装置の現在移動速度、 $v(t - 1)$: 前記モバイルコンピューティング装置の以前移動速度

$E(\quad)$: 移動速度の変化に対応した時間周期変化関数

【請求項 2】

前記(c)ステップは、前記相関度を計算する前に、新たに測定された移動動線ベクトルの最新成分と、予め格納された移動動線ベクトルの成分との間の類似度を検出するステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のモバイルコンピューティング装置の位置検出方法。

10

【請求項 3】

前記(c)ステップは、

前記相関度が前記一定基準以上であっても前記現在時刻での基地局情報にある基地局信号の強度が予め格納された基地局信号の強度より一定強度以下であると、前記GPSを使用して現在GPS情報を獲得するステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のモバイルコンピューティング装置の位置検出方法。

【請求項 4】

(d) 前記相関度が一定基準未満で前記モバイルコンピューティング装置が前記GPSを使用できない場合には、直前時刻において獲得された基地局情報と前記現在時刻での基地局情報とを比較して、

20

前記基地局情報が互いに同じである場合には、前記直前時刻でのGPS情報を前記現在GPS情報と算定し、前記基地局情報が互いに異なる場合には、格納された基地局情報と現在時刻での基地局情報とを比較して、現在GPS情報を推定し、格納された基地局情報において現在時刻での基地局情報と同じ基地局情報がない場合には、直前時刻でのGPS情報を現在時刻での基地局情報に反映して現在GPS情報と推定するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のモバイルコンピューティング装置の位置検出方法。

【請求項 5】

メモリと、

GPSモジュールと、

プロセッサとを備えるモバイルコンピューティング装置であって、

30

前記プロセッサは、(a)時刻を獲得する過程、(b)前記時刻及び前記時刻と関連したGPS情報及び基地局情報を含む位置情報を前記メモリに格納する過程、及び(c)現在時刻での基地局情報を獲得して、前記現在時刻での基地局情報と、格納されている基地局情報が一致し、かつ、前記格納されている基地局情報と関連して格納されている時刻と、現在時刻間の時間差が一定範囲内であると、相関度が一定基準以上であると判断し、前記GPSモジュールを使用しないで現在GPS情報を推定する過程を行い、

前記(a)過程と前記(b)過程とを連続的に行って、前記時刻及び前記位置情報を累積し、

前記(b)過程は、

移動動線に沿って、前記時刻及び前記位置情報を移動動線ベクトルとして前記メモリに格納する過程と、

40

前記移動動線ベクトルの1つの成分を測定してから次の成分を測定するまでの時間間隔である時間周期を、以下の時間周期関数を使用して決定する過程を含み、

前記(c)過程において前記相関度を求める際、前記移動動線ベクトルに格納されている成分の時刻と、現在時刻の時間差の計算時は、日付の差異を考慮しない

ことを特徴とするモバイルコンピューティング装置。

[時間周期関数]

$$f(t) = f(t - 1) * \{ E(v(t) / v(t - 1)) \}$$

$f(t)$: 現在測定する時間周期、 $f(t - 1)$: 以前に測定した時間周期、 $v(t)$: 前記モバイルコンピューティング装置の現在移動速度、 $v(t - 1)$: 前記モバイルコン

50

ピューティング装置の以前移動速度

E () : 移動速度の変化に対応した時間周期変化関数

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モバイルコンピューティング装置の位置検出技術に関し、さらに詳細には、GPSを使用しないで位置を検出できるモバイルコンピューティング装置の位置検出方法、及びこれを行うモバイルコンピューティング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

GPS (Global Positioning System) 受信機は、3個以上のGPS衛星から送信された信号を受信して、受信機の位置を決定する。衛星から送信された信号とGPS受信機で受信された信号との時間差を測定すると、衛星とGPS受信機との間の距離を求めることができるが、このとき、衛星から送信された信号には、衛星の位置に対する情報が入っている。GPS受信機は、最小限3つの衛星との距離と各衛星の位置に基づいて、三辺測量のような方法を利用して、自身の位置を計算できる。GPSモジュールを含むモバイルコンピューティング装置は、GPS衛星から送信された信号を受信して、自身の位置を計算できる。

【0003】

しかしながら、GPSを利用した位置検出方式の場合、バッテリーの消耗が大きいため、バッテリー用量が制約的なモバイルコンピューティング装置の可用時間を顕著に減らすという問題がある。

【0004】

特許文献1は、多重ビームを使用する通信システムにおける端末の位置決め方法に関し、第1ポイントから第1ビームを受信するステップ、第2ポイントから第2ビームを受信するステップ、及び前記第1ビームと前記第2ビームの情報を利用して、前記端末の位置を決定するステップを含んで構成されることができる。このような位置決定方法を利用すると、多重ビームを使用するシステムにおいて、二つ以上の有効なビームを受信する場合、GPSの位置測定装置を使用せずにも、ビームの角度、ビームの発信及び/または最終座標情報を利用して、端末の位置を決定できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】韓国公開特許第10-2014-0073677号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の一実施形態は、GPSを使用しないでモバイルコンピューティング装置の位置を検出できるモバイルコンピューティング装置の位置検出方法、及びこれを行うモバイルコンピューティング装置を提供することにその目的がある。

【0007】

本発明の一実施形態は、GPSを使用しないで位置を検出してモバイルコンピューティング装置の可用時間を向上させることができるモバイルコンピューティング装置の位置検出方法、及びこれを行うモバイルコンピューティング装置を提供することにその目的がある。

【0008】

本発明の一実施形態は、位置情報をアップデートし続けて位置正確度を向上させることができるモバイルコンピューティング装置の位置検出方法、及びこれを行うモバイルコンピューティング装置を提供することにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

実施形態のうち、モバイルコンピューティング装置の位置検出方法は、(a) 時間を獲得するステップと、(b) 前記時間、前記時間と関連した G P S 情報及び基地局情報を含む位置情報を格納するステップと、(c) 現在時間での基地局情報を獲得して、前記格納された時間及び基地局情報間の相関度が特定基準以上であると、G P S を使用しないで現在 G P S 情報を推定するステップとを含む。

【 0 0 1 0 】

一実施形態において、前記(b)ステップは、移動動線に沿って前記時間及び前記位置情報を移動動線ベクトルとして格納するステップを含むことができる。

【 0 0 1 1 】

一実施形態において、前記(c)ステップは、前記相関度を計算する前に現在移動動線にある最近移動動線区間と予め格納された移動動線ベクトルのうちのいずれか一つにある過去移動動線区間との間の類似度を検出するステップを含むことができる。

【 0 0 1 2 】

一実施形態において、前記(b)ステップは、前記移動動線を以下の時間周期関数を使用して測定するステップを含むことができる。

[時間周期関数]

$$f(t) = f(t - 1) * \{ E(v(t) / v(t - 1)) \}$$

f(t) : 現在測定する時間周期、f(t - 1) : 以前に測定した時間周期、

v(t) : 前記モバイルコンピューティング装置の現在移動速度、v(t - 1) : 前記モバイルコンピューティング装置の以前移動速度

E() : 移動速度基盤の推定を介した移動周期予測関数

【 0 0 1 3 】

一実施形態において、前記(c)ステップは、前記相関度が前記特定基準以上であっても前記現在時間での基地局情報にある基地局信号の強度が予め格納された基地局信号の強度より特定強度以下であると、前記 G P S を使用して現在 G P S 情報を獲得するステップを含むことができる。

【 0 0 1 4 】

一実施形態において、モバイルコンピューティング装置の位置検出方法は、(d) 前記相関度が特定基準未満で前記モバイルコンピューティング装置が前記 G P S を使用できない場合には、直前時間において獲得された基地局情報と前記現在時間での基地局情報とを比較して、前記基地局情報が互いに同じである場合には、前記直前時間での G P S 情報を前記現在 G P S 情報と算定し、前記基地局情報が互いに異なる場合には、格納された基地局情報と現在時間での基地局情報とを比較して、現在 G P S 情報を推定し、格納された基地局情報において現在時間での基地局情報と同じ基地局情報がない場合には、直前時間での G P S 情報を現在時間での基地局情報に反映して現在 G P S 情報と推定するステップをさらに含むことができる。

【 0 0 1 5 】

一実施形態において、モバイルコンピューティング装置は、メモリと、G P S モジュールと、プロセッサとを備え、前記プロセッサは、(a) 時間を獲得する過程、(b) 前記時間及び前記時間と関連した G P S 情報及び基地局情報を含む位置情報を前記メモリに格納する過程、及び(c) 現在時間での基地局情報を獲得して、前記メモリに格納された時間及び基地局情報間の相関度が特定基準以上であると、前記 G P S モジュールを使用しないで現在 G P S 情報を推定する過程を行う。

【 発明の 効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明の一実施形態にかかるモバイルコンピューティング装置の位置検出方法、及びこれを行うモバイルコンピューティング装置は、G P S を使用しないでモバイルコンピューティング装置の位置を検出できる。

【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

本発明の一実施形態にかかるモバイルコンピューティング装置の位置検出方法、及びこれを行うモバイルコンピューティング装置は、GPSを使用しないで位置を検出して、モバイルコンピューティング装置の可用時間を向上させることができる。

【0018】

本発明の一実施形態にかかるモバイルコンピューティング装置の位置検出方法、及びこれを行うモバイルコンピューティング装置は、位置情報をアップデートし続けて、位置正確度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態にかかる位置検出システムを説明する図である。

10

【図2】図1にあるモバイルコンピューティング装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図1にあるモバイルコンピューティング装置において行われる位置検出方法を説明するフローチャートである。

【図4】図1にあるモバイルコンピューティング装置において時間、時間と関連したGPS情報及び基地局情報を含む位置情報を格納する過程を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

本発明に関する説明は、構造的ないし機能的説明のための実施形態に過ぎないから、本発明の権利範囲は、本文に説明された実施形態によって制限されるものと解釈されてはならない。すなわち、実施形態は、多様な変更が可能であり、様々な形態を有することができるから、本発明の権利範囲は、技術的思想を実現できる均等物を含むものと理解されなければならない。また、本発明で提示された目的または効果は、特定の実施形態がこれを全て含まなければならないか、またはそういう効果だけを含まなければならないという意味ではないから、本発明の権利範囲は、これによって制限されるものと理解してはならない。

20

【0021】

一方、本出願において述べられる用語の意味は、次のように理解されねばならない。

【0022】

「第1」、「第2」などの用語は、一つの構成要素を他の構成要素から区別するためのものであり、これらの用語により権利範囲が制限されてはならない。例えば、第1構成要素は、第2構成要素と名付けられることができ、同様に第2構成要素も、第1構成要素と名付けられることができる。

30

【0023】

ある構成要素が他の構成要素に「接続されて」いると言及されたときには、その他の構成要素に直接的に接続されることもできるが、中間に他の構成要素が存在することもできると理解されなければならない。これに対し、ある構成要素が他の構成要素に「直接接続されて」いると言及されたときには、中間に他の構成要素が存在しないと理解されなければならない。一方、構成要素の間の関係を説明する他の表現、すなわち「～の間に」と「直～間に」または「～に隣接する」と「～に直接隣接する」なども、同様に解釈されなければならない。

40

【0024】

単数の表現は、文脈上明白に異なるように表現しない限り、複数の表現を含むものと理解されなければならない。「含む」または「有する」などの用語は、実施された特徴、数字、ステップ、動作、構成要素、部分品またはこれらを組み合わせたものが存在することを指定するためのもので、ひとつまたはそれ以上の他の特徴または数字、ステップ、動作、構成要素、部分品またはこれらを組み合わせたものの存在または付加可能性を予め排除しないものと理解されなければならない。

【0025】

各ステップにおいて識別符号（例えば、a、b、cなど）は、説明の便宜のために使用されるものであって、識別符号は、各ステップの順序を説明するものではなく、各ステッ

50

ブは、文脈上明白に特定順序を記載しない限り、明記した順序と異なるように行われることができる。すなわち、各ステップは、明記した順序と同一に行われることもでき、実質的に同時にまたは反対の順に行われることもできる。

【0026】

本発明は、コンピュータが読み出すことのできる記録媒体にコンピュータが読み出すことのできるコードにより具現化されることができ、コンピュータが読み出すことのできる記録媒体は、コンピュータシステムによって読み取られることのできるデータが格納されるすべての種類の記録装置を含む。コンピュータが読み出すことのできる記録媒体の例には、ROM、RAM、CD-ROM、磁気テープ、フロッピーディスク、光データ格納装置などがあり、また、キャリアウェーブ（例えばインターネットを介した送信）の形態により具現化されることも含む。また、コンピュータが読み出すことのできる記録媒体は、ネットワークにより接続したコンピュータシステムに分散されて、分散方式でコンピュータが読み出すことのできるコードが格納され実行されることができ

10

【0027】

ここで使用されるすべての用語は、別に定義されない限り、本発明が属する分野における通常の知識を有した者によって通常理解されるものと同じ意味を有する。一般に使用される辞書に定義されている用語は、関連技術の文脈上有する意味と一致するものと解析されなければならない。本出願において明白に定義しない限り、理想的であるか、または過度に形式的な意味を有するものと解釈してはいけない。

【0028】

図1は、本発明の一実施形態にかかる位置検出システムを説明する図である。

20

【0029】

図1に示すように、位置検出システム100は、モバイルコンピューティング装置110及び基地局120を備える。モバイルコンピューティング装置110は、基地局120を介して無線電話ネットワークに接続されることができ

【0030】

モバイルコンピューティング装置110は、該当モバイルコンピューティング装置110が位置している位置をカバーする基地局120aとデータを送受信する。該当モバイルコンピューティング装置110を所有したユーザによりモバイルコンピューティング装置110の位置が変更される場合、モバイルコンピューティング装置110は、変更された位置をカバーする基地局120bとデータを送受信できる。モバイルコンピューティング装置110は、位置が変更されてもハンドオーバー（handover）過程を介して無線電話ネットワークに接続し続けることができる。

30

【0031】

基地局120は、該当基地局のカバー領域（Cell）内に位置したモバイルコンピューティング装置110と無線でデータを送受信できる。

【0032】

一実施形態において、モバイルコンピューティング装置110は、時間及び該当時間と関連した現在GPS情報及び基地局情報を含む位置情報を算出して格納することができる。例えば、モバイルコンピューティング装置110は、周期的に時間を獲得し、獲得した時間での位置に対するGPS情報及び基地局に対する情報を算出して、該当時間と共に格納することができる。モバイルコンピューティング装置110は、時間帯別に時間及び位置情報を格納して累積できる。

40

【0033】

この後、モバイルコンピューティング装置110は、累積された時間及び位置情報を利用して、GPSを使用しないで現在GPS情報を推定できる。例えば、モバイルコンピューティング装置110は、現在時間での基地局情報を獲得し、現在時間及び基地局情報と格納された時間及び基地局情報との間の相関度が特定基準以上であると、GPSを使用し

50

ないで格納された位置情報を利用して、現在GPS情報を推定できる。

【0034】

現在時間及び基地局情報と格納された時間及び基地局情報との間の相関度が特定基準より低いと、モバイルコンピューティング装置110は、GPSを利用して現在GPS情報を獲得し、位置情報を追加して更新できる。

【0035】

図2は、図1にあるモバイルコンピューティング装置の構成を示すブロック図である。

【0036】

図2に示すように、モバイルコンピューティング装置110は、無線通信インターフェース210、GPSモジュール220、メモリ230、入力インターフェース240、出力インターフェース250及びプロセッサ260を備える。

10

【0037】

無線通信インターフェース210は、基地局120と無線でデータを送受信する。例えば、無線通信インターフェース210は、セルラー通信モジュールを含むことができる。

【0038】

GPSモジュール220は、衛星から受信されたGPS信号に基づいてモバイルコンピューティング装置110の現在位置に対するGPS情報を算出する。GPS情報は、緯度情報及び経度情報を含む。

【0039】

メモリ230は、モバイルコンピューティング装置110の動作に必要なデータを格納する。メモリ230は、揮発性メモリにより具現化されることができる。

20

【0040】

入力インターフェース240は、ユーザ入力を受信するためのインターフェースを含む。例えば、入力インターフェース240は、タッチスクリーンまたはキーボードのような入力手段のアダプタを含むことができる。

【0041】

出力インターフェース250は、情報(例えば、モバイルコンピューティング装置の現在位置)を出力するためのインターフェースを含む。例えば、出力インターフェース250は、タッチスクリーンのような出力手段のアダプタを含むことができる。

【0042】

プロセッサ260は、無線通信インターフェース210、GPSモジュール220、メモリ230、入力インターフェース240及び出力インターフェース250を制御して、モバイルコンピューティング装置110を動作させることができる。

30

【0043】

一実施形態において、プロセッサ260は時間を獲得し、該当時間でのGPS情報をGPSモジュール220から獲得できる。また、プロセッサ260は、該当時間で接続した基地局に対する情報を獲得し、時間、該当時間でのGPS情報及び基地局情報を含む位置情報を該当時間と共にメモリ230に格納することができる。

【0044】

以後、プロセッサ260は、メモリ230に累積されて格納された時間及び位置情報を利用して、GPSモジュール220のを使用しないでモバイルコンピューティング装置110の現在位置に対するGPS情報を推定することができる。

40

【0045】

図3は、図1にあるモバイルコンピューティング装置で行われる位置検出方法を説明するフローチャートである。

【0046】

図3を参照すると、モバイルコンピューティング装置110は、現在時間を獲得し(ステップS310)、該獲得した時間、時間と関連したGPS情報及び基地局情報を含む位置情報を生成して格納する(ステップS320)。

【0047】

50

一実施形態において、モバイルコンピューティング装置 110 は、移動動線に沿って時間及び位置情報を移動動線ベクトルとして格納することができる。例えば、移動動線ベクトルは、下記の式 1 のように表されることができる。

【0048】

【数 1】

$$V = \{ \langle t_1, (x_1, y_1) \rangle, \langle t_2, (x_2, y_2) \rangle, \dots \}$$

【0049】

式中、V は移動動線ベクトル、t₁ は時間、(x₁, y₁) は位置情報、x₁ は t₁ 時間での GPS 情報、y₁ は t₁ 時間での基地局情報に該当する。

【0050】

一実施形態において、モバイルコンピューティング装置 110 は、予め設定された周期に応じて周期的に時間を獲得し、該当時間に対する位置情報を生成して移動動線を測定できる。

【0051】

他の実施形態において、モバイルコンピューティング装置 110 は、移動動線を下記の式 2 の時間周期関数を利用して測定することもできる。

【0052】

【数 2】

[時間周期関数]

$$f(t) = f(t-1) * \{ E(v(t) / v(t-1)) \}$$

【0053】

式中、f(t) は現在測定する時間周期、f(t-1) は以前に測定した時間周期、v(t) はモバイルコンピューティング装置の現在移動速度、v(t-1) はモバイルコンピューティング装置の以前移動速度、E() : 移動速度基盤の推定を介した移動周期予測関数を表す。

【0054】

図 4 は、図 1 にあるモバイルコンピューティング装置において時間、時間と関連した GPS 情報及び基地局情報を含む位置情報を格納する過程を説明する図である。

【0055】

図 4 では、t₁ 時間 (13:05)、t₂ 時間 (14:15) 及び t₃ 時間 (17:35) においてモバイルコンピューティング装置 110 が位置情報を格納する場合を仮定することにする。

【0056】

モバイルコンピューティング装置 110 は、t₁ 時間 (13:05) において算出された GPS 情報 ({ 34 (緯度)、128 (経度) }) と基地局情報 (1 (Cell tower ID)) に基づいて時間及び位置情報を移動動線ベクトルに格納することができる。

【0057】

また、モバイルコンピューティング装置 110 は、t₂ 時間 (14:15) において算出された GPS 情報 ({ 35、124 }) と基地局情報 (2)、t₃ 時間 (17:35) において算出された GPS 情報 ({ 37、131 }) と基地局情報 (3) を移動動線ベクトルに格納する。

【0058】

これに基づいて、t₁ 時間 (13:05) から t₃ 時間 (17:35) までの情報に基

10

20

30

40

50

づいて作られた移動動線ベクトルは、下記のとおりである。

【 0 0 5 9 】

$V = \{ (1 3 : 0 5 , (\{ 3 4 , 1 2 8 \} , 1)) , (1 4 : 1 5 , (\{ 3 5 , 1 2 4 \} , 2)) , (1 7 : 3 5 , (\{ 3 7 , 1 3 1 \} , 3)) \}$

【 0 0 6 0 】

図 3 を再度参照すると、モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、ステップ S 3 1 0 とステップ S 3 2 0 とを連続的に行って、時間及び位置情報を累積することができる。

【 0 0 6 1 】

以後、モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、累積されて格納された時間及び位置情報を利用して、GPS を使用しないでモバイルコンピューティング装置 1 1 0 の現在位置に対する GPS 情報を推定できる。

10

【 0 0 6 2 】

モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、現在時間での基地局情報を獲得して、現在時間及び基地局情報と格納された時間及び基地局情報間の相関度が特定基準以上であると、GPS を使用しないで現在 GPS 情報を推定する (ステップ S 3 3 0) 。

【 0 0 6 3 】

一実施形態において、モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、該当モバイルコンピューティング装置 1 1 0 の現在移動動線にある最近移動動線区間と予め格納された移動動線ベクトルのうちのいずれか一つにある過去移動動線区間間の類似度を検出できる。例えば、モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、現在移動動線において最近移動動線区間と過去移動動線区間を内積して類似度を検出できる。内積値が小さいほど、類似度が高いと判断できる。または、モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、現在移動動線において最近移動動線区間と過去移動動線区間の対応する位置情報 (GPS 情報、基地局情報) 間の差を算出して、類似度を検出することもできる。差値が小さいほど、類似度が高いと判断できる。

20

【 0 0 6 4 】

モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、対応する移動動線区間間の類似度に基づいて相関度を計算できる。例えば、モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、対応する移動動線区間間の類似度値に基づいて、予め定義した関数 (例えば、算術平均関数、加重平均関数、その他定義した関数等) に応じて相関度を計算できる。

30

【 0 0 6 5 】

モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、算出された相関度が特定基準以上であると、GPS を使用しないで格納された時間及び位置情報に基づいて現在 GPS 情報を推定する。例えば、図 4 のような条件で格納された時間及び位置情報を利用する場合、仮に現在時間が 1 4 : 1 0 分であり現在基地局情報が 2 (Cell tower ID) である場合、モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、現在の GPS 情報を { 3 5 , 1 2 4 } と推定できる。

【 0 0 6 6 】

算出された相関度が特定基準より低いと、モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、GPS を利用して現在 GPS 情報を獲得し、位置情報を追加して更新できる。

40

【 0 0 6 7 】

一実施形態において、前記相関度が特定基準未満でモバイルコンピューティング装置 1 1 0 が GPS を使用できない場合には、直前の時間において獲得された基地局情報と現在時間での基地局情報とを比較して、基地局情報が互いに同じである場合には、直前時間での GPS 情報を現在 GPS 情報と推定できる。仮に、基地局情報が互いに異なる場合には、モバイルコンピューティング装置 1 1 0 は、格納された基地局情報と現在時間での基地局情報とを比較して、現在 GPS 情報を推定できる。格納された基地局情報において現在時間での基地局情報と同じ基地局情報がない場合には、直前時間での GPS 情報を現在時間での基地局情報に反映して、現在 GPS 情報と推定できる。

【 0 0 6 8 】

50

他の実施形態において、相関度が特定基準以上であっても現在時間での基地局情報にある基地局信号の強度が予め格納された基地局信号の強度より特定強度以下であると、モバイルコンピューティング装置110は、GPSを使用して現在GPS情報を獲得することもできる。すなわち、現在時間での基地局情報にある基地局信号の強度が予め格納された基地局信号の強度より弱い場合、モバイルコンピューティング装置110は、GPSを使用して現在GPS情報を獲得することもできる。

【0069】

以上、本出願の好ましい実施形態を参照して説明したが、該当技術分野における熟練した当業者は、下記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で本出願を多様に修正及び変更させることができることを理解できるはずである。

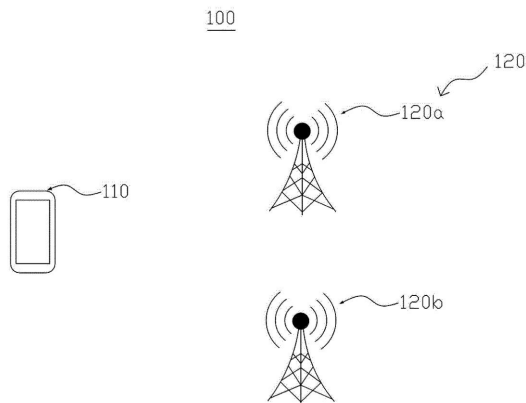
10

【産業上の利用可能性】

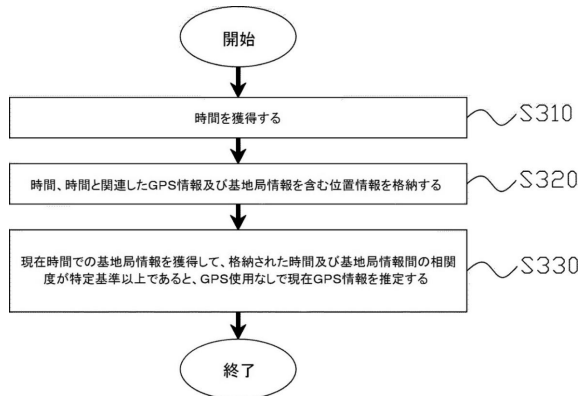
【0070】

本発明は、モバイルコンピューティング装置の位置検出技術に関し、さらに詳細には、GPSを使用しないで位置を検出できるモバイルコンピューティング装置の位置検出方法、及びこれを行うモバイルコンピューティング装置に関する。

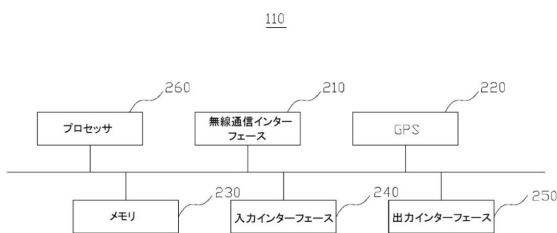
【図1】



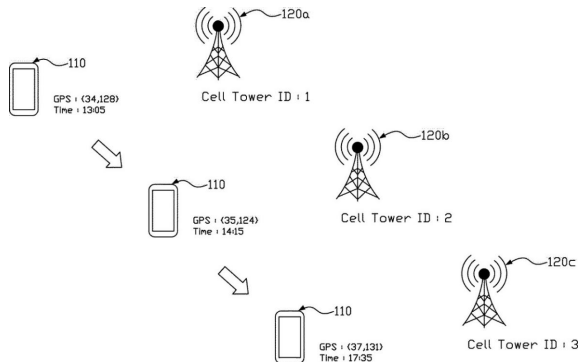
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 チュ, ヨン ジェ

大韓民国 05795 ソウル, ソンパ - グ, ドンナム - ロ, 160, 14ドン, 1006ホ

審査官 田中 純

(56)参考文献 特開2009 - 198458 (JP, A)
特開2011 - 171920 (JP, A)
特開2006 - 211335 (JP, A)
特開2002 - 156244 (JP, A)
特開2014 - 163918 (JP, A)
国際公開第2014 / 129042 (WO, A1)
国際公開第2011 / 102151 (WO, A1)
特開2011 - 117943 (JP, A)
特開2010 - 101888 (JP, A)
特開2002 - 051370 (JP, A)
特開2009 - 036392 (JP, A)
特開2015 - 073235 (JP, A)
特開2010 - 071962 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01S 5/00 - G01S 5/14
G01S 19/00 - G01S 19/55