

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-509161
(P2009-509161A)

(43) 公表日 平成21年3月5日(2009.3.5)

| | | | | |
|-----------------------------|--|------|-------|-------------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | テーマコード (参考) |
| GO1S 5/14 (2006.01) | | GO1S | 5/14 | 5C122 |
| HO4N 5/225 (2006.01) | | HO4N | 5/225 | F 5J062 |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-531855 (P2008-531855)
 (86) (22) 出願日 平成18年9月20日 (2006. 9. 20)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年3月19日 (2008. 3. 19)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2006/053387
 (87) 国際公開番号 W02007/034419
 (87) 国際公開日 平成19年3月29日 (2007. 3. 29)
 (31) 優先権主張番号 05108699.9
 (32) 優先日 平成17年9月21日 (2005. 9. 21)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

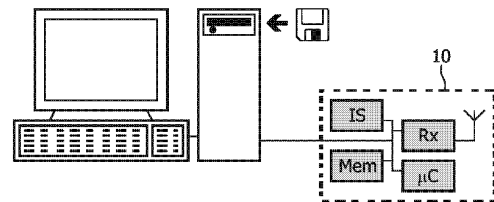
(71) 出願人 306043703
 エヌエックスピー ビー ヴィ
 NXP B. V.
 オランダ国 5656 エイジー アイ
 ドーフェン ハイ テク キャンパス 6
 O
 (74) 代理人 100075812
 弁理士 吉武 賢次
 (74) 代理人 100088889
 弁理士 橋谷 英俊
 (74) 代理人 100107582
 弁理士 関根 毅
 (74) 代理人 100112793
 弁理士 高橋 佳大

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 GPS位置決定を判定する方法およびそのGPSレシーバ

(57) 【要約】

GPS位置決定を判定する方法が提供され、方法は、
 (i) 受信したGPS信号をサンプリングし、これらサンプルを記憶するステップと、
 (ii) これらGPS信号サンプルの予備処理を行い、後のこれらGPS信号サンプルの最終的な処理の間に、位置決定を得ることができる可能性を判定するステップと、
 (iii) ステップ(ii)の後に、これらGPS信号サンプルの最終的な処理を行い、位置決定を得るステップと、を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

G P S 位置決定を判定する方法であって、
 (i) 受信した G P S 信号をサンプリングし、これらサンプルを記憶するステップと、
 (i i) これら G P S 信号サンプルの予備処理を行い、後のこれら G P S 信号サンプルの最終的な処理の間に、位置決定が得られる可能性を判定するステップと、
 (i i i) ステップ (i i) の後に、ステップ (i i) の間に得られたこれら G P S 信号サンプルまたはその派生物 (derivative) の最終的な処理を行い、位置決定を得るステップと、
 を備えることを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

ステップ (i i) での否定的判定に際し、ステップ (i) および (i i) が繰り返される、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記予備処理は、逆拡散すること、および、少なくとも 1 つの G P S 信号の信号強度を測定することを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記予備処理は、少なくとも 1 つの G P S 信号を逆拡散すること、および、信号から、いつ擬似範囲を測定するかを決定することを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記予備処理は、少なくとも 3 つの G P S 信号処理を逆拡散し、期限切れまたはダミーのエフェメリスデータ (ephemeris data) のいずれかを用いて、テスト位置決定を得ることを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記予備処理は、前記 G P S 信号を処理し、期限切れまたはダミーのエフェメリスデータのいずれかを使用して位置決定を得ることを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

ステップ (i i i) において、前記予備処理の間に決定された擬似範囲を、最新のエフェメリスデータと共に再使用して、位置決定する、ことを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

30

【請求項 8】

G P S レシーバであって、
 G P S 信号を受信し、G P S 信号サンプルを出力するためのアナログ - デジタル変換器を含む G P S R F フロントエンドと、プロセッサとを備え、
 前記 G P S R F フロントエンドおよびプロセッサは、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の方法を行うように、集合的に構成されている、
 ことを特徴とする G P S レシーバ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、G P S 位置決定 (position fix) を判定する方法およびその G P S レシーバに関する。

【背景技術】

【0002】

フィリップスにより公表された P C T 出願の国際公開 W O 2 0 0 4 / 0 9 0 9 0 3 A 1 は、G P S アンテナと、G P S 信号を受信し G P S 信号サンプルを出力するためのアナログ - デジタル変換器を含む G P S R F フロントエンドと、を有するデジタルカメラによって撮影された写真の画像ファイルまたはビデオクリップに、位置スタンプを付加する方

50

法を、そのデジタルカメラおよびコンピュータと共に開示している。方法は、(i)ユーザが写真またはビデオクリップを撮影した際に、(a)この写真またはビデオクリップを含む画像ファイルを作成し、(b)受信したGPS信号をサンプリングし、これらのGPS信号サンプルを、これらのGPS信号サンプルが属する画像の画像ファイルまたはビデオクリップの標示(indication)と共に記憶する、ステップと、(ii)続いて、GPS信号サンプルを処理し、位置決定を得て、位置決定を画像ファイルに付加するステップと、を備える。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このようにGPS信号サンプルを記憶し、その後処理することは、例えば、GPS信号サンプルを外部コンピュータで処理すること、あるいは、カメラの電池寿命を延ばす目的で、カメラが外部電源に接続されているか、または特にそうするよう要求された場合にのみ、カメラ内で処理することを、有益に可能にする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明によると、GPS位置決定を判定する方法が提供され、方法は、(i)受信したGPS信号をサンプリングし、これらサンプルを記憶するステップと、(ii)これらGPS信号サンプルの予備処理を行い、後のこれらGPS信号サンプルの最終的な処理の間に、位置決定を得ることができる可能性を判定するステップと、(iii)ステップ(i)の後に、これらGPS信号サンプルの最終的な処理を行い、位置決定を得るステップと、を備える。

【0005】

本発明者らは、サンプリングを行い、次いで、これらの信号サンプルをしばらく後に処理して、位置決定を得るアプローチには、位置決定、GPS信号サンプルの特定のバッチ、を得ることが、実際には不可能であるかもしれないという点で、問題があることを理解した。例えば、サンプリングした瞬間に、一時的なRF干渉や、位置決定を得るために必要な複数の衛星への見通し線の一時的な遮断、例えば都市部のビルの谷間で側部が高い車両により掩蔽されること、があるかもしれない。さらに、GPSレシーバが、初期サンプリングの後で位置決定を得る処理の前に場所を移動した場合、この問題が発見された時には、初期サンプリングが行われた時のレシーバの位置を復元する方法がない。

【0006】

このようなGPS信号サンプルの予備処理を行って、その後、位置決定を得ることができる可能性を判定することにより、この問題を避けることができ、これにより、例えば、ステップ(ii)での否定的判定に際し、ステップ(i)および(ii)を繰り返すことができる。この可能性は、2値パラメータとして、または累進的に表すことができる。また、この可能性を、ユーザに伝達することもできる。

【0007】

また、本発明によると、GPSレシーバが提供され、GPSレシーバは、GPS信号を受信し、GPS信号サンプルを出力するためのアナログ-デジタル変換器を含むGPS RFフロントエンドと、プロセッサとを備え、GPS RFフロントエンドおよびプロセッサは、上述の方法を行うように、集合的に構成されている。

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明を、これより単なる例として、添付の図面を参照して説明する。図面は、本発明に従い動作するGPSレシーバデバイスを含むデジタルカメラに接続されたPCを、概略的に示している。

【0009】

添付の図面を参照すると、PCは、USBポートおよび対応するケーブルを介して、デジタルカメラ10に接続されており、デジタルカメラ10は、GPSアンテナに接続され

10

20

30

40

50

たGPSフロントエンドレシーバ(Rx)と、画像センサ(IS)と、メモリ(Mem)とを備え、その全てが、マイクロコントローラ μ Cの制御下にある。

【0010】

動作する際、GPSレシーバは、アンテナを通してNAVSTAR GPS信号を受信し、それらを、典型的には、帯域外RF干渉を最小化するための受動バンドパスフィルタリング、事前増幅、中間周波数(IF)へのダウン変換、およびアナログ-デジタル変換により前処理する。IF信号は、変調されたままであり、なおも、利用可能な衛星からの情報の全てを含んでいる。結果として生じるGPS信号サンプルは、次いで、メモリ(Mem)に記憶される。

【0011】

デジタルカメラおよびPCは、以下のシナリオ例のいずれかで示されるように、位置がスタンプされた画像ファイルを生成することが可能である。

【0012】

例 1

カメラを所有するユーザが写真を撮影すると、この写真を含んだ画像ファイルが作成され、メモリに記憶される。

【0013】

同時に、GPSレシーバは、GPS信号を受信およびサンプリングし、結果として生じるGPS信号サンプルを、GPS信号サンプルが属する画像ファイルの標示(indication)と共に、データファイル形式でメモリに記憶する。これは、ひとたびユーザが帰宅し、ユーザの自宅PCにデジタルカメラを接続すると、画像ファイルと対応するGPS信号サンプルとがPCにアップロードされる、ということを意図して行われる。GPS信号サンプルは、次いで、適当なPCベースのGPS信号処理ソフトウェアと、PCのより強力なプロセッサとを用いて処理されて、擬似範囲情報が復元され、擬似範囲情報から、従来のナビゲーションアルゴリズムを用いて、対応する写真が撮影された際のデジタルカメラの位置を特定することができる。このようなGPS信号取得および擬似範囲処理は良く知られており、例えば、GPS原理および応用(GPS Principles and Applications)(編集者、カプラン(Kaplan))ISBN 0 - 89006 - 793 - 7, Artech Houseを参照されたい。位置決定(position fix)が、次いで、画像ファイルに付加される。

【0014】

本発明に従い、GPSレシーバがGPS信号を受信およびサンプリングし、結果としてのGPS信号サンプルを記憶した直後(すなわち、PCにアップロードする前)、カメラベースのGPS信号処理ソフトウェアが、予備GPS信号処理を行い、最終的なPCベースの処理の間に位置決定を得ることができる可能性を判定する。このような予備信号処理は、単一のGPS信号を逆拡散すること、および、信号強度を測定することから成り、良好な信号強度は、カメラが遮蔽のない戸外にあることを示し、よって、後の最終的なPCベース処理の間に、そのような位置決定を得ることができる高い可能性を示している。

【0015】

信号強度が低い場合、GPSレシーバは、受信されたGPS信号を、直ちに、延長された期間にわたって再サンプリングし、GPS信号サンプルの初期バッチを置換し、これにより、後のPCベースの信号処理の間に位置決定を得ることができる可能性を高くする。

【0016】

例 2

予備処理が、2つのGPS信号を逆拡散すること、および、これらの信号から、いつ擬似範囲を測定できるかを判定することから成ることを除いて、例1と同様である。擬似範囲が測定できない場合、GPSレシーバは、受信されたGPS信号を、直ちに、延長された期間にわたって再サンプリングする。

【0017】

例 3

10

20

30

40

50

予備処理が、逆拡散すること、および、少なくとも3つのGPS信号処理を行い、期限切れまたはダミーのエフェメリスデータ(ephemeris data)のいずれかを用いて、テスト位置決定を得ることから成ることを除いて、例1と同様である。テスト位置決定が得られない場合、GPSレシーバは、直ちに、延長された期間にわたって、受信されたGPS信号を再サンプリングする。なお、レシーバがゼロ高度にあると仮定した場合、3つの擬似範囲は、位置決定を得るのに十分であろう。このような仮定ができない場合、4つが必要とされるであろう。

【0018】

上述の例において、サンプリングの時刻が記録され、GPS信号サンプルと共にコンピュータにアップロードされた場合、コンピュータがステップ(iii)を実行して、位置決定を得られるように、適切なエフェメリスデータを、PCによって提供(遠隔サーバからダウンロードするか、またはローカルGPSレシーバから受信される)することができる。

10

【0019】

GPS信号処理ソフトウェアがPCベースである、上述の3つのサンプルのさらなる代替案として、GPS処理ソフトウェアを、完全にカメラベースとすることができ、これにより、GPS信号サンプルは、完全にカメラ内で、しかし予備処理後の意図的な遅延の後でのみ処理される。例えば、GPS信号サンプルは、予備処理が行なわれた後しばらくしてから、カメラの外部電源への接続を検出した後でのみ、完全に処理することができる。このようなケースで、かつステップ(ii)での肯定的判定に際して、受信されたGPS信号のさらなるサンプリングと、これらのサンプルの記憶とを行って、ステップ(iii)を実行するために十分なエフェメリスデータを得てもよい。小さな30の連続ビット期間で、十分のはずである。

20

【0020】

上述の3つの例のさらなる代替案として、予備処理の間に決定された擬似範囲を、最新のエフェメリスデータと共に再使用して、位置決定をする。

【0021】

本発明は、米国防総省によって開発され現在運営されている、全天候型、宇宙ベースのナビゲーションシステムである、NAVSTAR GPSとの関連において説明したが、GLONASSおよびGalileoならびにこれらのハイブリッドを含む他の全地球測位システムにも、本発明が等しく適用可能であることを、理解するべきである。

30

【0022】

さらに、本発明は、GPSレシーバを有するカメラとの関連において説明したが、本発明はこのGPS適用に限定されない。むしろ、GPS信号サンプルを記憶して後に処理する、どのようなGPSレシーバにも等しく適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、本発明に従い動作するGPSレシーバデバイスを含むデジタルカメラに接続されたPCを概略的に示す図である。

【 図 1 】

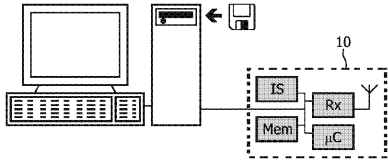


FIG. 1

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2006/053387

| | | |
|--|---|-----------------------|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01S1/00 G01S5/14 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01S | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US 2002/050944 A1 (SHEYNBLAT LEONID [US] ET AL) 2 May 2002 (2002-05-02) paragraph [0039] paragraphs [0041], [0046], [0053] - [0060] paragraphs [0066] - [0068] paragraphs [0084] - [0087] | 1-8 |
| X | US 6 016 119 A (KRASNER NORMAN F [US]) 18 January 2000 (2000-01-18) column 3, line 5 - line 21 column 5, line 6 - line 61 column 8, line 28 - line 30 column 10, line 15 - column 11, line 3 -/-- | 1-8 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : | | |
| *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report | |
| 28 March 2007 | 05/04/2007 | |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 051 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Authorized officer O DONNABHAIN, C | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/IB2006/053387 |
|---|

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| P, A | WO 2005/125183 A (GLOBAL LOCATE INC [US]; ABRAHAM CHARLES [US]; PODSHIVALOV SERGEI [US]) 29 December 2005 (2005-12-29) paragraph [0022] - paragraph [0038] | 1-8 |
| A | US 5 726 660 A (PURDY PETER K [US] ET AL) 10 March 1998 (1998-03-10) column 4, line 30 - column 5, line 5 | 1-8 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2006/053387

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|---|
| US 2002050944 | A1 | 02-05-2002 | NONE |
| US 6016119 | A | 18-01-2000 | AU 7396596 A 30-04-1997 WO 9714055 A1 17-04-1997 |
| WO 2005125183 | A | 29-12-2005 | US 2005275726 A1 15-12-2005 |
| US 5726660 | A | 10-03-1998 | NONE |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 クリストファー、ピー・マーシャル
イギリス国サリー、レッドヒル、クロス、オーク、レーン、ケアオブ、フィリップス、インテレクチュアル、プロパティ、アンド、スタンダーズ

(72)発明者 ポール、エイ・ゴフ
イギリス国サリー、レッドヒル、クロス、オーク、レーン、ケアオブ、フィリップス、インテレクチュアル、プロパティ、アンド、スタンダーズ

(72)発明者 ブライアン、ディー・ヤング
イギリス国サリー、レッドヒル、クロス、オーク、レーン、ケアオブ、フィリップス、インテレクチュアル、プロパティ、アンド、スタンダーズ

(72)発明者 ソール、アール・ドーリー
イギリス国サリー、レッドヒル、クロス、オーク、レーン、ケアオブ、フィリップス、インテレクチュアル、プロパティ、アンド、スタンダーズ

Fターム(参考) 5C122 DA01 EA42 GA34 HA01 HA90

5J062 AA09 BB05 CC07 CC18 DD05 DD24 DD25 EE01 FF02