

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年10月4日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/131836 A1

- (51) 国際特許分類:
G01C 21/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/057301
- (22) 国際出願日: 2011年3月25日(25.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 廣瀬 智博(HIROSE, Chihiro) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 長尾 俊一郎(NAGAO, Shunichiro) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 遠藤 功(ENDO, Isao) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 金子 一嗣(KANEKO, Hitoshi) [JP/JP]; 〒3508555

埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP). 田中一聡(TANAKA, Kazuaki) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町25番地1 パイオニア株式会社 川越事業所内 Saitama (JP).

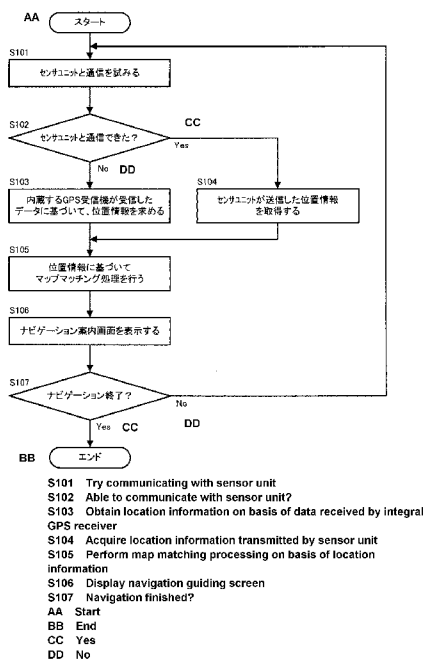
- (74) 代理人: 中村 聡延(NAKAMURA, Toshinobu); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: GUIDING DEVICE, SENSOR UNIT, PORTABLE TERMINAL DEVICE, GUIDING METHOD, AND GUIDING PROGRAM

(54) 発明の名称: 案内装置、センサユニット、携帯端末装置、案内方法及び案内プログラム

[図2]



(57) Abstract: A guiding device has: a first location detection means for detecting the current location; an acquisition means for acquiring the current location, detected by a second location detection means, from a sensor unit having the second location detection means for detecting the current location; a detection means for detecting the communication state with the sensor unit; a determination means for determining, on the basis of the communication state, whether to preferentially use the current location detected by the first location detection means or the current location detected by the second location detection means; and a control means for causing guiding information based on the current location selected by the determination means to be displayed on a display means. As a result, it is possible to appropriately guide based on current location, because the current location can be accurately obtained.

(57) 要約: 案内装置は、現在位置を検出する第一位置検出手段と、現在位置を検出する第二位置検出手段を有するセンサユニットから、当該第二位置検出手段が検出した現在位置を取得する取得手段と、センサユニットとの通信状態を検出する検出手段と、通信状態に基づいて、第一位置検出手段が検出した現在位置及び第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する決定手段と、決定手段が決定した現在位置に基づく案内を、表示手段に表示させる制御手段と、を有する。これによれば、現在位置を精度良く求めることができるため、現在位置に基づいた案内を適切に行うことが可能となる。

WO 2012/131836 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

案内装置、センサユニット、携帯端末装置、案内方法及び案内プログラム 技術分野

[0001] 本発明は、GPS (Global Positioning System) を利用した技術分野に関する。

背景技術

[0002] 従来から、複数のGPS衛星から受信したデータに基づいて、現在位置を求める技術が知られている。例えば、特許文献1には、車載用ナビゲーション装置と携帯用ナビゲーション装置との間で通信線を介して情報の授受を行うシステムにおいて、車載用ナビゲーション装置が表示する道路地図上に、携帯用ナビゲーション装置から入手したGPS測位結果を表示する技術が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平7-253327号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、近年、GPS受信機を有する携帯端末装置と、当該携帯端末装置を保持可能に構成され、車両に固定される車載器とを有するシステムが開発されている。また、当該システムにおいては、車載器にGPS受信機が組み込まれる場合がある。上記した特許文献1には、このような複数のGPS受信機を有するシステムにおいて、複数のGPS受信機が受信したデータに基づいて現在位置などを精度良く求める手法については記載されていない。

[0005] 本発明が解決しようとする課題は上記のようなものが例として挙げられる。本発明は、複数のGPS受信機が受信したデータに基づいて現在位置を精度良く求めることが可能な案内装置、センサユニット、携帯端末装置、案内

方法及び案内プログラムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 請求項 1 に記載の発明では、案内装置は、現在位置を検出する第一位置検出手段と、現在位置を検出する第二位置検出手段を有するセンサユニットから、前記第二位置検出手段が検出した現在位置を取得する取得手段と、前記センサユニットとの通信状態を検出する検出手段と、前記通信状態に基づいて、前記第一位置検出手段が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する決定手段と、前記決定手段が決定した現在位置に基づく案内を、表示手段に表示させる制御手段と、を有する。
- [0007] 請求項 7 に記載の発明では、センサユニットは、現在位置を検出する位置検出手段と、現在位置を検出するために補足的に用いられる補足情報を検出する補足情報検出手段と、案内機能を備えた案内装置と通信接続可能な通信手段と、移動体に固定する固定手段と、を備え、前記位置検出手段が検出した前記現在位置及び／又は前記補足情報検出手段が検出した前記補足情報に基づいて求めた位置情報を、前記通信手段を介して前記案内装置に送信する。
- [0008] 請求項 8 に記載の発明では、案内装置によって実行される案内方法は、現在位置を検出する第一位置検出工程と、現在位置を検出する第二位置検出手段を有するセンサユニットから、前記第二位置検出手段が検出した現在位置を取得する取得工程と、前記センサユニットとの通信状態を検出する検出工程と、前記通信状態に基づいて、前記第一位置検出工程が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する決定工程と、前記決定工程が決定した現在位置に基づく案内を、表示手段に表示させる制御工程と、を有する。
- [0009] 請求項 9 に記載の発明では、コンピュータを有する案内装置によって実行される案内プログラムは、前記コンピュータを、現在位置を検出する第一位置検出手段、現在位置を検出する第二位置検出手段を有するセンサユニット

から、前記第二位置検出手段が検出した現在位置を取得する取得手段、前記センサユニットとの通信状態を検出する検出手段、前記通信状態に基づいて、前記第一位置検出手段が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する決定手段、前記決定手段が決定した現在位置に基づく案内を、表示手段に表示させる制御手段、として機能させる。

[0010] 請求項 10 に記載の発明では、携帯端末装置は、GPS 測位により現在位置を検出する第一位置検出手段と、ナビゲーション案内画面を表示する表示手段と、移動体に固定され、GPS 測位により現在位置を検出する第二位置検出手段及び前記移動体の状態を検出するセンサ手段を備えるセンサユニットと通信接続可能な通信手段と、前記センサユニットとの通信状態を検出する検出手段と、を備え、前記検出手段が検出した前記通信状態が良好である場合に、前記センサユニットから受信した、前記第二位置検出手段が検出した現在位置及び／又は前記センサ手段が検出した前記移動体の状態に基づいて求められた位置情報を、前記第一位置検出手段が検出した現在位置よりも、前記ナビゲーション案内画面を表示させる際に優先的に使用する。

[0011] 請求項 11 に記載の発明では、センサユニットは、移動体に固定され、GPS 測位により現在位置を検出する位置検出手段と、前記移動体の状態を検出するセンサ手段と、ナビゲーション機能を備えた携帯端末装置と通信接続可能な通信手段と、を備え、前記位置検出手段が検出した前記現在位置及び／又は前記センサ手段が検出した前記移動体の状態に基づいて求めた位置情報を、前記通信手段を介して前記携帯端末装置に送信する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1] 本実施例に係る案内装置及びセンサユニットの概略構成を示すブロック図である。

[図2] 第 1 実施例において、案内装置内の制御部が行う処理フローを示す。

[図3] 第 1 実施例において、センサユニット内の制御部が行う処理フローを示す。

[図4] 第2実施例において、案内装置内の制御部が行う処理フローを示す。

[図5] 変形例1に係る表示画面例を示す。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の1つの観点では、案内装置は、現在位置を検出する第一位置検出手段と、現在位置を検出する第二位置検出手段を有するセンサユニットから、前記第二位置検出手段が検出した現在位置を取得する取得手段と、前記センサユニットとの通信状態を検出する検出手段と、前記通信状態に基づいて、前記第一位置検出手段が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する決定手段と、前記決定手段が決定した現在位置に基づく案内を、表示手段に表示させる制御手段と、を有する。

[0014] 上記の案内装置は、出発地から目的地までのルート案内（ナビゲーション）を行うために好適に利用される。案内装置は、第二位置検出手段を有するセンサユニットと通信を行う。第一位置検出手段は、現在位置を検出し、取得手段は、センサユニットから、第二位置検出手段が検出した現在位置を取得し、検出手段は、センサユニットとの通信状態を検出する。例えば、第一位置検出手段及び第二位置検出手段は、GPS測位により現在位置を検出する。決定手段は、センサユニットとの通信状態に基づいて、第一位置検出手段が検出した現在位置及び第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する。そして、制御手段は、決定手段が決定した現在位置に基づく案内を表示手段に表示させる。上記の案内装置によれば、現在位置を検出する第一位置検出手段に加えて、通信状況に応じて第二位置検出手段を用いるため、第一位置検出手段のみを用いる構成と比較して、現在位置を精度良く求めることができる。これは、第二位置検出手段をセンサユニットに設けてあるため、第一位置検出手段に比べて検出手段そのものの大きさや設置位置の自由度が高く、現在位置を求める精度を高くすることができるからである。よって、求めた現在位置に基づいた案内を、適切に行うことが可能となる。

- [0015] 上記の案内装置の一態様では、前記第一位置検出手段による検出の信頼性と、前記第二位置検出手段による検出の信頼性とを比較する比較手段を更に備え、前記決定手段は、前記通信状態及び前記比較手段による比較結果に基づいて、前記第一位置検出手段が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する。
- [0016] この態様では、案内装置は、第一位置検出手段及び第二位置検出手段のうち、検出の信頼性が高いほうの位置検出手段を優先的に使用することができる。よって、現在位置をより精度良く求めることが可能となる。
- [0017] 上記の案内装置の他の一態様では、現在位置を検出するために補足的に用いられる補足情報を、移動体に固定された前記センサユニットから取得する補足情報取得手段を更に備え、前記制御手段は、前記第一位置検出手段による検出の信頼性が前記第二位置検出手段による検出の信頼性よりも高い場合に、前記第一位置検出手段が検出した現在位置と前記補足情報とに基づいて、前記案内を前記表示手段に表示させる。
- [0018] この態様では、案内装置は、移動体に固定されたセンサユニットから、現在位置を検出するために補足的に用いられる補足情報を取得する。補足情報としては、例えば加速度センサが検出した加速度やジャイロセンサが検出した角速度などが挙げられる。案内装置は、第一位置検出手段のほうが第二位置検出手段よりも検出の信頼性よりも高い場合、第一位置検出手段が検出した現在位置と補足情報とに基づいて、現在位置を求める。つまり、案内装置は、第一位置検出手段が検出した現在位置に対して補足情報を加味させた現在位置を求める。これにより、現在位置をより精度良く求めることが可能となる。
- [0019] 上記の案内装置の他の一態様では、前記補足情報は、方位を示す情報を含んでおり、前記制御手段は、前記補足情報が有する方位を現在方位として使用して、前記案内を前記表示手段に表示させる。
- [0020] この態様では、案内装置は、センサユニットから補足情報として取得された方位を現在方位として使用する。こうするのは、センサユニットが移動体

に固定されているため、当該センサユニットが検出した方位は精度が高いと言えるからである。

[0021] 上記の案内装置の一態様では、現在位置を検出するために補足的に用いられる補足情報を、移動体に固定された前記センサユニットから取得する補足情報取得手段を更に備え、前記第一位置検出手段及び第二位置検出手段によって現在位置が検出できない場合に、直前に使用した現在位置情報と、前記補足情報とに基づいて、前記案内を前記表示手段に表示させる。

[0022] この態様では、案内装置は、第一位置検出手段及び第二位置検出手段から現在位置が取得できない場合でも、現在位置を算出することができる。この取得できない場合とは、たとえば、第一位置検出手段及び第二位置検出手段の信頼性がいずれも低く使用に耐えうる現在位置が検出できない場合や、これら位置検出手段は、現在位置を単位時間ごとに繰り返し検出しているが、その空白期間などである。

[0023] 上記の案内装置の他の一態様では、前記制御手段は、前記決定手段による決定に応じて、前記第一位置検出手段が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用しているかを示す情報を、前記表示手段に表示させる。

[0024] この態様によれば、ユーザは、第一位置検出手段が検出した現在位置及び第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用しているかを容易に把握することができる。

[0025] 本発明の他の観点では、センサユニットは、現在位置を検出する位置検出手段と、現在位置を検出するために補足的に用いられる補足情報を検出する補足情報検出手段と、案内機能を備えた案内装置と通信接続可能な通信手段と、移動体に固定する固定手段と、を備え、前記位置検出手段が検出した前記現在位置及び／又は前記補足情報検出手段が検出した前記補足情報に基づいて求めた位置情報を、前記通信手段を介して前記案内装置に送信する。

[0026] 上記のセンサユニットは、通信手段により、前述したような案内装置と通信を行う。また、センサユニットは、固定手段により移動体に固定される。

位置検出手段は、例えばGPS測位などによって、現在位置を検出し、補足情報検出手段は、現在位置を検出するために補足的に用いられる補足情報を検出する。補足情報検出手段は、例えば加速度センサやジャイロセンサなどである。そして、センサユニットは、位置検出手段が検出した現在位置及び／又は補足情報に基づいて位置情報を求め、求めた位置情報を案内装置に送信する。位置情報は、緯度、経度、速度、高度、方位、加速度などを含む情報である。このようなセンサユニットによれば、案内装置は精度の高い位置情報を取得することができ、現在位置に基づいた案内を適切に行うことが可能となる。

[0027] 本発明の更に他の観点では、案内装置によって実行される案内方法は、現在位置を検出する第一位置検出工程と、現在位置を検出する第二位置検出手段を有するセンサユニットから、前記第二位置検出手段が検出した現在位置を取得する取得工程と、前記センサユニットとの通信状態を検出する検出工程と、前記通信状態に基づいて、前記第一位置検出工程が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する決定工程と、前記決定工程が決定した現在位置に基づく案内を、表示手段に表示させる制御工程と、を有する。

[0028] 本発明の更に他の観点では、コンピュータを有する案内装置によって実行される案内プログラムは、前記コンピュータを、現在位置を検出する第一位置検出手段、現在位置を検出する第二位置検出手段を有するセンサユニットから、前記第二位置検出手段が検出した現在位置を取得する取得手段、前記センサユニットとの通信状態を検出する検出手段、前記通信状態に基づいて、前記第一位置検出手段が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する決定手段、前記決定手段が決定した現在位置に基づく案内を、表示手段に表示させる制御手段、として機能させる。

[0029] 上記の案内方法及び案内プログラムによっても、現在位置を精度良く求めることができ、現在位置に基づいた案内を適切に行うことが可能となる。

[0030] 本発明の更に他の観点では、携帯端末装置は、GPS測位により現在位置を検出する第一位置検出手段と、ナビゲーション案内画面を表示する表示手段と、移動体に固定され、GPS測位により現在位置を検出する第二位置検出手段及び前記移動体の状態を検出するセンサ手段を備えるセンサユニットと通信接続可能な通信手段と、前記センサユニットとの通信状態を検出する検出手段と、を備え、前記検出手段が検出した前記通信状態が良好である場合に、前記センサユニットから受信した、前記第二位置検出手段が検出した現在位置及び／又は前記センサ手段が検出した前記移動体の状態に基づいて求められた位置情報を、前記第一位置検出手段が検出した現在位置よりも、前記ナビゲーション案内画面を表示させる際に優先的に使用する。

[0031] 本発明の更に他の観点では、センサユニットは、移動体に固定され、GPS測位により現在位置を検出する位置検出手段と、前記移動体の状態を検出するセンサ手段と、ナビゲーション機能を備えた携帯端末装置と通信接続可能な通信手段と、を備え、前記位置検出手段が検出した前記現在位置及び／又は前記センサ手段が検出した前記移動体の状態に基づいて求めた位置情報を、前記通信手段を介して前記携帯端末装置に送信する。

実施例

[0032] 以下、図面を参照して本発明の好適な実施例について説明する。

[0033] [全体構成]

図1は、本実施例に係る案内装置1及びセンサユニット2の概略構成を示すブロック図である。

[0034] 案内装置1は、主に、制御部11と、GPS受信機12と、通信部13と、記憶部14と、表示部15と、を有する。案内装置1は、例えばスマートフォンなどの通話機能を有する携帯端末装置である。また、案内装置1は、例えば出発地から目的地までのルート案内（ナビゲーション）を行う。なお、案内装置1は、図1に示した構成要素以外にも、図示しない、ユーザによって操作される操作部や、他の案内装置1と通信するための通信部や、スピーカやマイクなどを有する。

- [0035] GPS受信機12は、図示しないアンテナにより、複数のGPS衛星から、測位用データを含む下り回線データを搬送する電波を受信する。GPS受信機12が受信したデータは、案内装置1の現在位置などを求めるために用いられる。GPS受信機12は、本発明における「第一位置検出手段」の一例に相当する。
- [0036] 通信部13は、センサユニット2（詳しくはセンサユニット2内の通信部23）と無線通信を行うことが可能に構成されている。例えば、通信部13は、Bluetooth（登録商標）を利用した無線通信を行う。通信部13は、本発明における「取得手段」、「通信手段」、「補足情報取得手段」、「固定状態情報取得手段」の一例に相当する。
- [0037] 表示部15は、例えば液晶ディスプレイなどにより構成され、ユーザに対して文字や画像などを表示する。
- [0038] 記憶部14は、ROMやRAMなどを備えて構成され、案内装置1を制御するための種々の制御プログラム等が格納されると共に、制御部11に対してワーキングエリアを提供する。
- [0039] 制御部11は、CPUなどを備えて構成され、案内装置1全体についての制御を行う。例えば、制御部11は、出発地から目的地までのルート案内に関する処理を行う。制御部11は、本発明における「制御手段」、「決定手段」、「比較手段」、「検出手段」の一例に相当する。
- [0040] 他方で、センサユニット2は、主に、制御部21と、GPS受信機22と、通信部23と、記憶部24と、加速度センサ25と、ジャイロセンサ26と、を有する。センサユニット2は、車両などの移動体に固定され（例えば車両のダッシュボードなどに固定される）、案内装置1を保持可能に構成されている。センサユニット2は、車載器に相当する。なお、車内で案内装置1を利用する場合に、センサユニット2に固定した状態で案内装置1を利用することに限定はされない。
- [0041] GPS受信機22は、図示しないアンテナにより、複数のGPS衛星から、測位用データを含む下り回線データを搬送する電波を受信する。GPS受

信機 2 2 が受信したデータは、センサユニット 2 の現在位置（言い換えると車両の現在位置）などを求めるために用いられる。GPS 受信機 2 2 は、本発明における「第二位置検出手段」、「位置検出手段」の一例に相当する。なお、GPS 受信機 2 2 のアンテナは、案内装置 1 内の GPS 受信機 1 2 のアンテナよりも大きなサイズを有する。これは、センサユニット 2 は、案内装置 1 と比較して、スペースの制約がないからである。

[0042] 通信部 2 3 は、案内装置 1（詳しくは案内装置 1 内の通信部 1 3）と無線通信を行うことが可能に構成されている。例えば、通信部 2 3 は、Bluetooth（登録商標）を利用した無線通信を行う。通信部 2 3 は、本発明における「通信手段」の一例に相当する。

[0043] 加速度センサ 2 5 は、車両の加速度を検出し、加速度データを出力する。ジャイロセンサ 2 6 は、車両の方向変換時におけるヨー方向の角速度を検出し、角速度データを出力する。加速度センサ 2 5 及びジャイロセンサ 2 6 が検出した加速度及び角速度は、現在位置を検出するために補足的に用いられる「補足情報」の一例に相当する。つまり、加速度センサ 2 5 及びジャイロセンサ 2 6 は、本発明における「補足情報検出手段」の一例に相当する。言い換えると、加速度センサ 2 5 及びジャイロセンサ 2 6 は、移動体の移動状態を検出する「センサ手段」の一例に相当する。

[0044] 記憶部 2 4 は、ROM や RAM などを備えて構成され、センサユニット 2 を制御するための種々の制御プログラム等が格納されると共に、制御部 2 1 に対してワーキングエリアを提供する。

[0045] 制御部 2 1 は、CPU などを備えて構成され、センサユニット 2 全体についての制御を行う。例えば、制御部 2 1 は、GPS 受信機 2 2 や上記した各種センサから取得したデータに基づいて、現在位置を推定するための処理を行う。そして、制御部 2 1 は、推定した現在位置に関する情報を、通信部 2 3 を介して案内装置 1 に送信させる。

[0046] [制御方法]

次に、本実施例において、案内装置 1 内の制御部 1 1 及びセンサユニット

2内の制御部21が行う制御方法について説明する。ここでは、本実施例に係る制御方法の基本概念について簡単に述べる。

[0047] 本実施例では、案内装置1内の制御部11は、案内装置1内で取得された情報や、センサユニット2から受信された情報に基づいて、現在位置に関する位置情報を求める。「位置情報」とは、緯度、経度、速度、高度、方位、加速度などを含む情報である。具体的には、制御部11は、案内装置1内のGPS受信機12が受信したデータに基づいて求めた位置情報、及び、センサユニット2から受信された位置情報のいずれかを優先的に使用して、ルート案内を実行する。詳しくは、制御部11は、案内装置1がセンサユニット2と無線通信可能な状態であるか否かや、案内装置1内のGPS受信機12及びセンサユニット2内のGPS受信機22における受信状況（以下、適宜「GPS受信状況」と呼ぶ。）などに基づいて、ルート案内に使用すべき位置情報を決定する。

[0048] 他方で、センサユニット2内の制御部21は、GPS受信機22が受信したデータや、加速度センサ25及びジャイロセンサ26が検出した加速度及び角速度などに基づいて、位置情報を求める。そして、制御部21は、こうして求めた位置情報を、通信部23を介して案内装置1に送信する。

[0049] 以下で、上記したような制御方法の具体的な実施例について説明する。

[0050] （第1実施例）

第1実施例では、案内装置1内の制御部11は、案内装置1がセンサユニット2と無線通信できる場合には、センサユニット2から受信された位置情報、つまりセンサユニット2が求めた位置情報を用いて、ルート案内を実行する。これに対して、制御部11は、案内装置1がセンサユニット2と無線通信できない場合には、案内装置1内のGPS受信機12が受信したデータに基づいて求めた位置情報を用いて、ルート案内を実行する。

[0051] 他方で、センサユニット2内の制御部21は、GPS受信機22におけるGPS受信状況が良好である場合には、少なくともGPS受信機22が受信したデータに基づいて位置情報を求める。これに対して、制御部21は、G

GPS受信機22におけるGPS受信状況が良好でない場合には、直前に使用した位置情報と加速度センサ25及びジャイロセンサ26が検出した加速度及び角速度に基づいて位置情報を求める。そして、制御部21は、このようにして求めた位置情報を案内装置1に送信する。

[0052] 上記のような制御方法を実施する理由は以下の通りである。案内装置1のGPS受信機11のみを用いる構成（センサユニット2のGPS受信機22を用いない構成）を考えると、電波が届きにくい状況やマルチパス現象などによりGPS受信機11を使用しにくい場合には、正しい位置を把握することが困難となる。他方で、携帯端末装置としての案内装置1は使用できるスペースが限られているため、大きなサイズを有するGPSアンテナを組み込めないことから、案内装置1ではGPS受信機11の感度を上げることが難しいと言える。このようなことから、案内装置1のGPS受信機11のみを用いる構成では、正しい位置を把握できなかったことに起因して、ナビゲーションの案内のタイミングを誤ったり、違う位置からのルートを表示したりしてしまう場合が考えられる。なお、案内装置1を助手席や後部座席で使用する場合には、これらの位置には屋根があるため、GPSの受信感度が低下し、正しい位置を把握できない可能性が高まる。

[0053] 一方で、案内装置1に加速度センサやジャイロセンサを組み込むことで、上記したような不具合に対処する方法が考えられる。しかしながら、このような方法では、案内装置1を移動体である車両に固定する必要があり、携帯端末装置としての案内装置1の利便性が失われてしまうと言える。ここで、案内装置1を車両に固定する必要があると述べた理由は、案内装置1が固定されていないと、例えば、車両後方向きの加速度が付与された時に案内装置1自体が後ろに動いてしまうと加速度センサに付与される加速度が小さくなり、逆に、車両が加速していない時でも案内装置1本体を後ろに動かせば加速度センサが加速度を検出してしまうからである。

[0054] 以上のことから、第1実施例では、案内装置1は、案内装置1とセンサユニット2の通信状態に応じて、複数のGPS受信機（具体的には、案内装置

1内のGPS受信機12及びセンサユニット2内のGPS受信機22の2つの受信機)を利用して位置情報を求める。つまり、案内装置1は、案内装置1内のGPS受信機12だけでなく、GPS受信機12のアンテナよりも大きなサイズのアンテナを有する、センサユニット2内のGPS受信機22も利用可能とする。また、第1実施例では、車両に固定されたセンサユニット2が、GPS受信機22が受信したデータから単に位置情報を求めるだけでなく、GPS受信機22が受信したデータに加速度センサ25及びジャイロセンサ26が検出した加速度及び角速度など使用して、GPS受信機22が受信したデータに基づいて位置情報を求めており、案内装置1は、こうして求められた位置情報を無線通信でセンサユニット2から受信する。

[0055] これにより、案内装置1のGPS受信機11のみを用いる構成と比較して、複数のGPS受信機(案内装置1内のGPS受信機12又はセンサユニット2内のGPS受信機22)を利用することができるため、現在位置を精度良く求めることが可能となる。また、案内装置1を車両に固定しなくても、固定されたセンサユニット2から無線通信で位置情報を取得できるため、加速度センサ25及びジャイロセンサ26などが検出した様々な情報を用いて、現在位置をさらに精度良く求めることが可能となる。その結果、ナビゲーションの案内のタイミングを誤ったり、違う位置からのルートを表示したりしてしまうことを抑制することが可能となる。

[0056] 更に、第1実施例に係る構成によれば、無線通信を用いてセンサユニット2から案内装置1へ位置情報を送信しているため、車両内で案内装置1を使用する位置によらず、現在位置を精度良く求めることが可能となる。例えば、助手席や後部座席などで案内装置1を使用したとしても、現在位置を精度良く求めることができる。

[0057] 次に、図2及び図3を参照して、第1実施例に係る処理フローについて説明する。

[0058] 図2は、案内装置1内の制御部11が行う処理フローを示している。この処理フローは、案内装置1に記憶されたナビゲーション用のアプリケーション

ンが、ユーザによって起動された際に開始される。また、当該処理は、制御部 11 が予め記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

[0059] まず、ステップ S 101 では、制御部 11 は、通信部 13 を介して、センサユニット 2（詳しくはセンサユニット 2 内の通信部 23）との通信を試みる。そして、処理はステップ S 102 に進む。ステップ S 102 では、制御部 11 は、センサユニット 2 と通信できたか否かを判定する。

[0060] センサユニット 2 と通信できなかった場合（ステップ S 102 ; No）、処理はステップ S 103 に進む。ステップ S 103 では、制御部 11 は、案内装置 1 内の GPS 受信機 12 が受信したデータに基づいて、位置情報を求める。この場合、制御部 11 は、GPS 受信機 12 が受信したデータに対応する緯度及び経度に基づいて、速度や方位や加速度なども求める。そして、処理はステップ S 105 に進む。

[0061] これに対して、センサユニット 2 と通信できた場合（ステップ S 102 ; Yes）、処理はステップ S 104 に進む。ステップ S 104 では、制御部 11 は、センサユニット 2 が送信した位置情報を取得する。具体的には、制御部 11 は、センサユニット 2 内の制御部 21 が、GPS 受信機 22 が受信したデータや加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度に基づいて求めた位置情報を取得する。そして、処理はステップ S 105 に進む。

[0062] ステップ S 105 では、制御部 11 は、ステップ S 103 又は S 104 で得られた位置情報に基づいて、マップマッチング処理を行う。マップマッチング処理とは、地図データの道路形状データを用いて、位置情報に対応する位置を道路上にマッチングさせることで、道路上の位置を推定する処理である。そして、処理はステップ S 106 に進む。

[0063] ステップ S 106 では、制御部 11 は、ステップ S 105 でマップマッチング処理された後の位置に応じて、ナビゲーション案内画面を表示する。具体的には、制御部 11 は、地図上に案内ルートを表示し、ユーザに対してルート案内を行う。そして、処理はステップ S 107 に進む。

[0064] ステップS107では、制御部11は、ナビゲーション用のアプリケーションが終了されたか否かを判定する。具体的には、制御部11は、ユーザによる操作によって、ナビゲーション用のアプリケーションが終了されたか否かを判定する。ナビゲーション用のアプリケーションが終了した場合（ステップS107；Yes）、処理は終了し、ナビゲーション用のアプリケーションが終了していない場合（ステップS107；No）、処理はステップS101に戻る。

[0065] 次に、図3は、センサユニット2内の制御部21が行う処理フローを示している。この処理フローは、センサユニット2の電源がオンとなった際に開始される。つまり、車両内のアクセサリ電源からセンサユニット2に電力が供給された際に、言い換えるとエンジンが起動された際に開始される。また、当該処理は、制御部21が予め記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

[0066] まず、ステップS201では、制御部21は、センサユニット2内のGPS受信機22が受信したデータを取得する。そして、処理はステップS202に進む。

[0067] ステップS202では、制御部21は、ステップS201で取得したデータに基づいて、GPS受信状況が良好か否かを判定する。例えば、制御部21は、補足したGPS衛星の数が所定値以上であるか否かや、GPSの距離誤差（言い換えると測位誤差）が所定値以下であるか否かや、GPS受信機22における電波強度が所定値以上であるか否かなどに基づいて、GPS受信状況を判断する。この例では、補足したGPS衛星の数が所定値以上である場合、距離誤差が所定値以下である場合、及び電波強度が所定値以上である場合、のいずれか1以上の条件が満たされる場合に、制御部21は、GPS受信状況が良好であると判断する。

[0068] GPS受信状況が良好である場合（ステップS202；Yes）、処理はステップS203に進む。ステップS203では、制御部21は、センサユニット2内のGPS受信機22が受信したデータに基づいて、位置情報を求

める。この場合、制御部 11 は、GPS 受信機 22 が受信したデータに対応する緯度及び経度に基づいて、速度や方位や加速度なども求める。そして、処理はステップ S 207 に進む。

[0069] これに対して、GPS 受信状況が良好でない場合（ステップ S 202 ; No）、処理はステップ S 204 に進む。ステップ S 204 では、制御部 21 は、前回求められた位置情報を取得する。例えば、制御部 21 は、位置情報を求めるごとに当該位置情報を記憶部 24 に記憶しておき、ステップ S 204 の処理を行う際に、記憶部 24 に記憶された位置情報を読み出す。なお、ステップ S 204 で取得する位置情報は、GPS 受信機 22 が受信したデータに基づいて求められた位置情報（ステップ S 203 で求められる位置情報）、及び、加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度に基づいて求められた位置情報（ステップ S 206 で求められる位置情報）の両方を含むものとする。ステップ S 204 の後、処理はステップ S 205 に進む。

[0070] ステップ S 205 では、制御部 21 は、加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 のそれぞれが検出した加速度及び角速度を取得する。そして、処理はステップ S 206 に進む。

[0071] ステップ S 206 では、制御部 21 は、ステップ S 204 で取得された位置情報を元にして、ステップ S 205 で取得された加速度及び角速度に基づいて、現在の位置情報を求める。例えば、制御部 21 は、前回取得された位置情報に対応する位置から、角速度に対応する方位に、加速度から算出される速度に応じた距離だけ先に進めた位置を求める。そして、処理はステップ S 207 に進む。

[0072] ステップ S 207 では、制御部 21 は、通信部 23 を介して、案内装置 1（詳しくは案内装置 1 内の通信部 13）との通信を試みる。

[0073] 案内装置 1 と通信できた場合（ステップ S 208 ; Yes）、処理はステップ S 209 に進む。ステップ S 209 では、制御部 21 は、ステップ S 203 又は S 206 で求められた位置情報を案内装置 1 に送信する。そして、

処理はステップS 2 1 0に進む。これに対して、案内装置 1 と通信できなかった場合（ステップS 2 0 8 ; N o）、処理はステップS 2 0 1に戻る。

[0074] ステップS 2 1 0では、制御部 2 1は、センサユニット 2の電源がオフとなったか否かを判定する。つまり、制御部 2 1は、車両内のアクセサリ電源からセンサユニット 2への給電がオフとなったか否かを判定する。センサユニット 2の電源がオフとなった場合（ステップS 2 1 0 ; Y e s）、処理は終了し、センサユニット 2の電源がオフとなっていない場合（ステップS 2 1 0 ; N o）、処理はステップS 2 0 1に戻る。

[0075] 以上説明した第 1 実施例によれば、案内装置 1 のGPS受信機 1 1のみを用いる構成と比較して、通信状態に応じて複数のGPS受信機を利用することができると共に、センサユニット 2から無線通信で位置情報を取得できるため、現在位置を精度良く求めることが可能となる。その結果、ナビゲーションの案内のタイミングを誤ったり、違う位置からのルートを表示したりしてしまうことを抑制することが可能となる。

[0076] 加えて、第 1 実施例に係る構成によれば、ユーザが、歩行状態において案内装置 1 内のGPS受信機 1 2に基づいたナビゲーションを利用している状態から、車両に乗り込んでエンジンをかけると、センサユニット 2が動作を開始することで、センサユニット 2から案内装置 1に位置情報が送信されることとなる。そのため、ユーザが特に操作を行うことなく、より良い位置情報を取得することが可能となる。

[0077] なお、上記したステップS 2 0 3では、センサユニット 2内のGPS受信機 2 2が受信したデータに基づいて位置情報を求めていたが、これに限定はされない。他の例では、制御部 2 1は、GPS受信機 2 2が受信したデータだけでなく、前回求められた位置情報に加速度センサ 2 5及びジャイロセンサ 2 6のそれぞれが検出した加速度及び角速度を補足的に使用して、位置情報を求めることができる。これにより、より精度良く位置情報を求めることが可能となる。

[0078] また、ステップS 2 0 4において前回求められた位置情報を取得できなか

った場合、つまり前回求められた位置情報が存在しない場合には、制御部 21 は、GPS 受信状況が良好となり、GPS 受信機 22 が受信したデータに基づいて位置情報が求められるまで、待機することができる。即ち、制御部 21 は、GPS 受信機 22 が受信したデータに基づいて位置情報が求められるまで、加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度に基づいて位置情報を求める処理などを行わないこととすることができる。この場合、制御部 21 は、GPS 受信機 22 が受信したデータに基づいて位置情報が求められたら、この後、当該位置情報を元にして、加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度に基づいて位置情報を求めることができる。なお、前回求められた位置情報が存在しない状況としては、例えばユーザが最初にセンサユニット 2 を車両に取り付けた状況が挙げられる。

[0079] 他方で、センサユニット 2 が車両から一旦取り外された後に、センサユニット 2 が車両に再度取り付けられた場合（例えば異なる車両にセンサユニット 2 が取り付けられた場合）には、前回求められた位置情報が有する位置や方位などが変わる傾向にあるため、前回求められた位置情報を用いるべきではないと言える。この場合にも、制御部 21 は、前回求められた位置情報が存在しない場合と同様に、GPS 受信状況が良好となり、GPS 受信機 22 が受信したデータに基づいて位置情報が求められるまで、加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度に基づいて位置情報を求める処理などを行わないこととすることができる。なお、センサユニット 2 が車両から取り外されたことを検出可能なスイッチなどをセンサユニット 2 に設けておけば、センサユニット 2 が車両から取り外されたことを当該スイッチが検出した場合に、制御部 21 は、上記したような処理を行うことができる。

[0080] （第 2 実施例）

次に、第 2 実施例について説明する。第 1 実施例では、案内装置 1 は、センサユニット 2 と無線通信できる場合には、案内装置 1 内の GPS 受信機 1

2が受信したデータを用いずに、センサユニット2から受信された位置情報を用いていた。これに対して、第2実施例では、案内装置1は、センサユニット2と無線通信できる場合であっても、案内装置1におけるGPS受信状況がセンサユニット2におけるGPS受信状況よりも良い場合には、センサユニット2から受信された位置情報を用いずに、案内装置1内のGPS受信機12が受信したデータに基づいて位置情報を求める。

[0081] こうする理由は以下の通りである。基本的には、センサユニット2内のGPS受信機22のほうが案内装置1内のGPS受信機12よりも大きなアンテナを有しているため、センサユニット2のほうが案内装置1よりもGPS受信状況が良くなる傾向にある。しかしながら、例えばエンジンが起動された直後などは、案内装置1のほうがセンサユニット2よりもGPS受信状況が良くなる場合がある。というのは、センサユニット2は、エンジンが起動された際に電源がオンとなり、GPS受信機22がデータを受信し始めるのに対して、案内装置1は、エンジンが起動されたる前から継続してGPS受信機12がデータを受信しているからである。つまり、センサユニット2は、エンジンが起動された直後は、GPS受信状況が悪い場合があるからである。

[0082] したがって、第2実施例では、案内装置1は、センサユニット2と無線通信できる場合に、案内装置1におけるGPS受信状況とセンサユニット2におけるGPS受信状況とを比較し、当該比較結果に基づいて、位置情報を求めるために用いるGPS受信機を決定する。つまり、案内装置1は、案内装置1及びセンサユニット2のうちGPS受信状況が良いほうのGPS受信機のデータを用いて位置情報を求める。

[0083] 具体的には、案内装置1は、案内装置1のほうがセンサユニット2よりもGPS受信状況が良い場合には、案内装置1内のGPS受信機12が受信したデータに基づいて求められた位置情報を用いる。これに対して、案内装置1は、センサユニット2のほうが案内装置1よりもGPS受信状況が良い場合には、センサユニット2内のGPS受信機22が受信したデータに基づい

て求められた位置情報を用いる。他方で、案内装置 1 は、案内装置 1 及びセンサユニット 2 の両方とも GPS 受信状況が悪い場合には、センサユニット 2 内の加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度に基づいて求められた位置情報を用いる。

[0084] 次に、図 4 を参照して、第 2 実施例に係る処理フローについて説明する。図 4 は、案内装置 1 内の制御部 11 が行う処理フローを示している。この処理フローは、案内装置 1 に記憶されたナビゲーション用のアプリケーションが、ユーザによって起動された際に開始される。また、当該処理は、制御部 11 が予め記憶されたプログラムを実行することにより実現される。

[0085] まず、ステップ S 301 では、制御部 11 は、案内装置 1 内の GPS 受信機 12 が受信したデータを取得する。そして、処理はステップ S 302 に進む。

[0086] ステップ S 302 では、制御部 11 は、通信部 13 を介して、センサユニット 2（詳しくはセンサユニット 2 内の通信部 23）との通信を試みる。そして、処理はステップ S 303 に進む。ステップ S 303 では、制御部 11 は、センサユニット 2 と通信できたか否かを判定する。

[0087] センサユニット 2 と通信できなかった場合（ステップ S 303；No）、処理はステップ S 304 に進む。ステップ S 304 では、制御部 11 は、案内装置 1 内の GPS 受信機 12 が受信したデータに基づいて、位置情報を求める。この場合、制御部 11 は、GPS 受信機 12 が受信したデータに対応する緯度及び経度に基づいて、速度や方位や加速度なども求める。そして、処理はステップ S 310 に進む。

[0088] これに対して、センサユニット 2 と通信できた場合（ステップ S 303；Yes）、処理はステップ S 305 に進む。ステップ S 305 では、制御部 11 は、センサユニット 2 が送信した、位置情報及び GPS 受信状況を示す情報（GPS 受信状況情報）を取得する。この場合、制御部 11 は、センサユニット 2 内の制御部 21 が GPS 受信機 22 から取得したデータに基づいて求めた位置情報（図 3 のステップ S 203 で求めた位置情報）、及び、セ

ンサユニット2内の制御部21が加速度センサ25及びジャイロセンサ26が検出した加速度及び角速度に基づいて求めた位置情報（図3のステップS206で求めた位置情報）の両方を取得する。そして、処理はステップS306に進む。

[0089] ステップS306では、制御部11は、案内装置1及びセンサユニット2の両方ともGPS受信状況が悪いかなかを判定する。この場合、制御部11は、ステップS301で取得した、案内装置1内のGPS受信機12が受信したデータ、及び、ステップS305で取得した、センサユニット2内のGPS受信機22におけるGPS受信状況を示す情報に基づいて、当該判定を行う。例えば、制御部11は、補足したGPS衛星の数が所定値以上であるかな否かや、GPSの距離誤差（言い換えると測位誤差）が所定値以下であるかな否かや、GPSの電波強度が所定値以上であるかなかなどに基づいて、GPS受信状況を判断する。

[0090] 案内装置1及びセンサユニット2の両方ともGPS受信状況が悪い場合（ステップS306；Yes）、処理はステップS307に進む。ステップS307では、制御部11は、センサユニット2内の制御部21が加速度センサ25及びジャイロセンサ26が検出した加速度及び角速度に基づいて求めた位置情報（図3のステップS206で求めた位置情報）を用いることを決定する。そして、処理はステップS310に進む。

[0091] これに対して、案内装置1及びセンサユニット2の両方ともGPS受信状況が悪くない場合（ステップS306；No）、つまり案内装置1及びセンサユニット2の少なくとも一方のGPS受信状況が良い場合、処理はステップS308に進む。ステップS308では、制御部11は、案内装置1のほうがセンサユニット2よりもGPS受信状況が良いかなかを判定する。この場合も、制御部11は、ステップS301で取得した、案内装置1内のGPS受信機12が受信したデータ、及び、ステップS305で取得した、センサユニット2内のGPS受信機22におけるGPS受信状況を示す情報に基づいて、当該判定を行う。例えば、制御部11は、案内装置1がセンサユニ

ット2よりも補足したGPS衛星の数が多いか否かや、案内装置1がセンサユニット2よりもGPSの距離誤差が小さいか否かや、案内装置1がセンサユニット2よりもGPSの電波強度が強いか否かなどに基づいて、案内装置1のほうがセンサユニット2よりもGPS受信状況が良いか否かを判定する。

[0092] 案内装置1のほうがセンサユニット2よりもGPS受信状況が良い場合（ステップS308；Yes）、処理はステップS304に進む。この場合には、制御部11は、センサユニット2から受信された位置情報を用いずに、案内装置1内のGPS受信機12が受信したデータに基づいて位置情報を求める（ステップS304）。そして、処理はステップS310に進む。

[0093] これに対して、センサユニット2のほうが案内装置1よりもGPS受信状況が良い場合（ステップS308；No）、処理はステップS309に進む。ステップS309では、制御部11は、センサユニット2内の制御部21がGPS受信機22から取得したデータに基づいて求めた位置情報（図3のステップS203で求めた位置情報）を用いることを決定する。そして、処理はステップS310に進む。なお、ステップS309における位置情報は、GPS受信機22が受信したデータのみに基づいて求められた位置情報に限定はされず、GPS受信機22が受信したデータだけでなく、加速度センサ25及びジャイロセンサ26が検出した加速度及び角速度を補足的に使用して求められた位置情報も含むものとする。

[0094] ステップS310～S312の処理は、それぞれ、図2に示したステップ105～S107の処理と同様であるため、その説明を省略する。

[0095] 以上説明した第2実施例によれば、案内装置1及びセンサユニット2のうちGPS受信状況が良いほうのGPS受信機のデータを用いるため、現在位置をより精度良く求めることが可能となる。

[0096] なお、案内装置1とセンサユニット2とのGPS受信状況が同程度である場合には、センサユニット2から送信された位置情報を用いることが好ましい。

[0097] これは前述したように、基本的にはセンサユニット 2 内の GPS 受信機 22 のほうが案内装置 1 内の GPS 受信機 12 よりも大きなアンテナを有しているため、センサユニット 2 のほうが案内装置 1 よりも GPS 受信状況が良くなる傾向にあるためである。また、第一実施例でも前述したように、車両に固定されたセンサユニット 2 が、GPS 受信機 22 が受信したデータから単に位置情報を求めるだけでなく、GPS 受信機 22 が受信したデータに加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度など使用して、GPS 受信機 22 が受信したデータに基づいて位置情報を求めており、この場合は、センサユニット 2 から送信された位置情報は、センサユニット 2 内の各種センサが検出したデータが加味されており、精度が高いと言えるからである。

[0098] また、上記では、案内装置 1 内の GPS 受信機 12 が受信したデータに基づいて求められた位置情報、センサユニット 2 内の GPS 受信機 22 が受信したデータに基づいて求められた位置情報、及び、センサユニット 2 内の加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度に基づいて求められた位置情報のうちのいずれか 1 つを選択する例を示したが（ステップ S 304、S 307、S 309 参照）、これに限定はされず、上記の 3 つの位置情報を統合して位置情報を求めても良い。1 つの例では、案内装置 1 は、3 つの位置情報を平均化した位置情報を求めることができる。他の例では、案内装置 1 は、3 つの位置情報のそれぞれに対して優先度を設定し、優先度に応じて統合した位置情報を求めることができる。この例では、案内装置 1 は、上記したステップ S 306 や S 308 などの判定結果に応じて、優先度を設定することができる。

[0099] 更に他の例では、案内装置 1 は、方位を求める場合には、センサユニット 2 内のジャイロセンサ 26 が検出した角速度を用い、位置を求める場合には、案内装置 1 及びセンサユニット 2 のうち GPS 受信状況が良いほうの GPS 受信機のデータを用いることができる。但し、案内装置 1 は、センサユニット 2 が車両から一旦取り外された後に、センサユニット 2 が車両に再度取

り付けられた場合（例えば異なる車両にセンサユニット 2 が取り付けられた場合）には、センサユニット 2 から送信された位置情報を用いないこととすることができる。その理由は、上記した第 1 実施例で述べた通りである。通常は、センサユニットは一度固定したら頻繁に取り外されることはないので、固定されているとして扱えばよいが、例えば、センサユニット 2 が車両から取り外されたことを検出可能なスイッチなどをセンサユニット 2 に設けておき、案内装置 1 がセンサユニット 2 から当該スイッチの検出信号を受信すれば、案内装置 1 は、センサユニット 2 から送信された位置情報（ジャイロセンサ 26 が検出した角速度など）を用いる否かを適切に決定することができる。

[0100] [変形例]

以下で、上記した実施例の変形例について説明する。

[0101] (変形例 1)

変形例 1 は、案内装置 1 内の GPS 受信機 12 及びセンサユニット 2 内の GPS 受信機 22 のいずれを用いているかを示す情報を表示するものである。

[0102] 図 5 は、変形例 1 に係る表示画面例を示す図である。当該表示画面は、案内装置 1 の表示部 15 に表示される。図 5 (a) は、案内装置 1 内の GPS 受信機 12 を用いている場合の表示画面例を示す。符号 50 で示す画像は、現在位置を表しており、符号 51 で示す画像は、案内装置 1 内の GPS 受信機 12 を現在用いていることを表している。また、符号 52 で示す円（以下、「誤差円」と呼ぶ。）は、GPS の距離誤差、言い換えると測位誤差を示している。誤差円は、円の大きさが GPS 受信状況を示していると共に（具体的には距離誤差が大きいほど円が大きくなる）、当該円の中に 99% の確率で位置していることを意味している。図 5 (a) に示す例では、誤差円 52 が比較的大きいため、GPS 受信状況が悪いことを示している。

[0103] 図 5 (b) は、センサユニット 2 内の GPS 受信機 22 を用いている場合の表示画面例を示す。符号 50 で示す画像は、現在位置を表しており、符号

５３で示す画像は、センサユニット２内のＧＰＳ受信機２２を現在用いていることを表している。また、符号５４で示す円は、誤差円を示している。図５（ｂ）に示す例では、誤差円５４が比較的小さいため、ＧＰＳ受信状況が良いことを示している。

[0104] 図５に示したような画像を表示することで、ユーザは、案内装置１内のＧＰＳ受信機１２及びセンサユニット２内のＧＰＳ受信機２２のいずれを用いているかを容易に把握することができると共に、誤差円によりＧＰＳ受信状況を容易に把握することができる。

[0105] なお、図５に示したような画像５１、５３によって、案内装置１内のＧＰＳ受信機１２及びセンサユニット２内のＧＰＳ受信機２２のいずれを用いているかを示す情報を表示することに限定はされない。他の例では、現在位置を示す画像の色やマークの形を変えることで、案内装置１内のＧＰＳ受信機１２及びセンサユニット２内のＧＰＳ受信機２２のいずれを用いているかを示す情報を表示することができる。

[0106] （変形例２）

上記では、センサユニット２から案内装置１へ情報を伝達する実施例を示したが、変形例２は、センサユニット２から案内装置１への情報伝達に加えて、案内装置１からセンサユニット２へも情報を伝達するものである。１つの例では、案内装置１は、案内装置１内のＧＰＳ受信機１２が受信したデータを、センサユニット２に送信する。この例では、センサユニット２は、センサユニット２内のＧＰＳ受信機２２のＧＰＳ受信状況が悪い場合に、案内装置１内のＧＰＳ受信機１２が受信したデータを用いることができる。

[0107] 他の例では、案内装置１は、ＧＰＳ受信機１２が受信したデータに基づいて求めた方位や速度などの情報を、センサユニット２に送信する。この例では、センサユニット２は、加速度センサ２５やジャイロセンサ２６などが検出したデータに加えて、案内装置１から受信した方位や速度などを補足的に用いて、位置情報を求めることができる。

[0108] このような変形例２によれば、現在位置をより精度良く求めることが可能

となる。

[0109] (変形例 3)

上記では、加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度に基づいて位置情報を求める実施例を示したが、変形例 3 では、加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度に加えて、車両から取得される車速パルスに基づいて、位置情報を求めるものである。具体的には、センサユニット 2 は、車両の車輪の回転に伴って発生されているパルス信号からなる車速パルスを、車両から取得する。そして、センサユニット 2 は、取得した車速パルスから、車両が進行した距離を求める。

[0110] 更に他の例では、センサユニット 2 は、CAN (Controller Area Network) により取得された情報を用いて、位置情報を求めることができる。つまり、センサユニット 2 は、加速度センサ 25 及びジャイロセンサ 26 が検出した加速度及び角速度に加えて、CAN により取得された情報に基づいて、位置情報を求めることができる。例えば、センサユニット 2 は、CAN により、車速や車輪の回転量（若しくは車輪速度）などを取得し、これらに基づいて車両が進行した距離を求める。なお、CAN により取得された情報を用いる場合、上記した車速パルスを用いても良いし、車速パルスを用いなくても良い。

[0111] このような変形例 3 によれば、車速パルスや CAN により取得された情報を用いることで、現在位置をより精度良く求めることが可能となる。

[0112] (変形例 4)

上記では、案内装置 1 とセンサユニット 2 とが無線通信により情報伝達を行う実施例を示したが、変形例 4 は、案内装置 1 とセンサユニット 2 とが有線通信により情報伝達を行うものである。つまり、案内装置 1 とセンサユニット 2 とが有線接続することで情報伝達を行うこととしても良い。

[0113] (変形例 5)

上記では本発明を車両に適用する例を示したが、本発明の適用はこれに限定されない。本発明は、車両の他に、船や、ヘリコプターや、飛行機などの

種々の移動体に適用することができる。また、車両には、四輪車だけでなく、二輪車（バイク）も含むものとする。

[0114] 以上に述べたように、実施例は、上述した実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨あるいは思想に反しない範囲で適宜変更可能である。

産業上の利用可能性

[0115] 本発明は、PNDを含むナビゲーション装置や携帯電話などの携帯端末装置などに適用することができる。

符号の説明

- [0116]
- 1 案内装置
 - 2 センサユニット
 - 11、21 制御部
 - 12、22 GPS受信機
 - 13、23 通信部
 - 14、24 記憶部
 - 15 表示部
 - 25 加速度センサ
 - 26 ジャイロセンサ

請求の範囲

- [請求項1] 現在位置を検出する第一位置検出手段と、
 現在位置を検出する第二位置検出手段を有するセンサユニットから、
 前記第二位置検出手段が検出した現在位置を取得する取得手段と、
 前記センサユニットとの通信状態を検出する検出手段と、
 前記通信状態に基づいて、前記第一位置検出手段が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する決定手段と、
 前記決定手段が決定した現在位置に基づく案内を、表示手段に表示させる制御手段と、を有することを特徴とする案内装置。
- [請求項2] 前記第一位置検出手段による検出の信頼性と、前記第二位置検出手段による検出の信頼性とを比較する比較手段を更に備え、
 前記決定手段は、前記通信状態及び前記比較手段による比較結果に基づいて、前記第一位置検出手段が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定することを特徴とする請求項1に記載の案内装置。
- [請求項3] 現在位置を検出するために補足的に用いられる補足情報を、移動体に固定された前記センサユニットから取得する補足情報取得手段を更に備え、
 前記制御手段は、前記第一位置検出手段による検出の信頼性が前記第二位置検出手段による検出の信頼性よりも高い場合に、前記第一位置検出手段が検出した現在位置と前記補足情報とに基づいて、前記案内を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項2に記載の案内装置。
- [請求項4] 前記補足情報は、方位を示す情報を含んでおり、
 前記制御手段は、前記補足情報が有する方位を現在方位として使用して、前記案内を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項3に記載の案内装置。

[請求項5] 現在位置を検出するために補足的に用いられる補足情報を、移動体に固定された前記センサユニットから取得する補足情報取得手段を更に備え、

前記第一位置検出手段及び第二位置検出手段によって現在位置が検出できない場合に、直前に使用した現在位置情報と、前記補足情報とに基づいて、前記案内を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項1に記載の案内装置。

[請求項6] 前記制御手段は、前記決定手段による決定に応じて、前記第一位置検出手段が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用しているかを示す情報を、前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の案内装置。

[請求項7] 現在位置を検出する位置検出手段と、
現在位置を検出するために補足的に用いられる補足情報を検出する補足情報検出手段と、
案内機能を備えた案内装置と通信接続可能な通信手段と、
移動体に固定する固定手段と、を備え、
前記位置検出手段が検出した前記現在位置及び／又は前記補足情報検出手段が検出した前記補足情報に基づいて求めた位置情報を、前記通信手段を介して前記案内装置に送信することを特徴とするセンサユニット。

[請求項8] 案内装置によって実行される案内方法であって、
現在位置を検出する第一位置検出工程と、
現在位置を検出する第二位置検出手段を有するセンサユニットから、前記第二位置検出手段が検出した現在位置を取得する取得工程と、
前記センサユニットとの通信状態を検出する検出工程と、
前記通信状態に基づいて、前記第一位置検出工程が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に

使用するかを決定する決定工程と、

前記決定工程が決定した現在位置に基づく案内を、表示手段に表示させる制御工程と、を有することを特徴とする案内方法。

[請求項9]

コンピュータを有する案内装置によって実行される案内プログラムであって、

前記コンピュータを、

現在位置を検出する第一位置検出手段、

現在位置を検出する第二位置検出手段を有するセンサユニットから、前記第二位置検出手段が検出した現在位置を取得する取得手段、

前記センサユニットとの通信状態を検出する検出手段、

前記通信状態に基づいて、前記第一位置検出手段が検出した現在位置及び前記第二位置検出手段が検出した現在位置のいずれを優先的に使用するかを決定する決定手段、

前記決定手段が決定した現在位置に基づく案内を、表示手段に表示させる制御手段、として機能させることを特徴とする案内プログラム。

[請求項10]

G P S 測位により現在位置を検出する第一位置検出手段と、

ナビゲーション案内画面を表示する表示手段と、

移動体に固定され、G P S 測位により現在位置を検出する第二位置検出手段及び前記移動体の状態を検出するセンサ手段を備えるセンサユニットと通信接続可能な通信手段と、

前記センサユニットとの通信状態を検出する検出手段と、を備え、

前記検出手段が検出した前記通信状態が良好である場合に、前記センサユニットから受信した、前記第二位置検出手段が検出した現在位置及び／又は前記センサ手段が検出した前記移動体の状態に基づいて求められた位置情報を、前記第一位置検出手段が検出した現在位置よりも、前記ナビゲーション案内画面を表示させる際に優先的に使用することを特徴とする携帯端末装置。

[請求項11]

移動体に固定され、

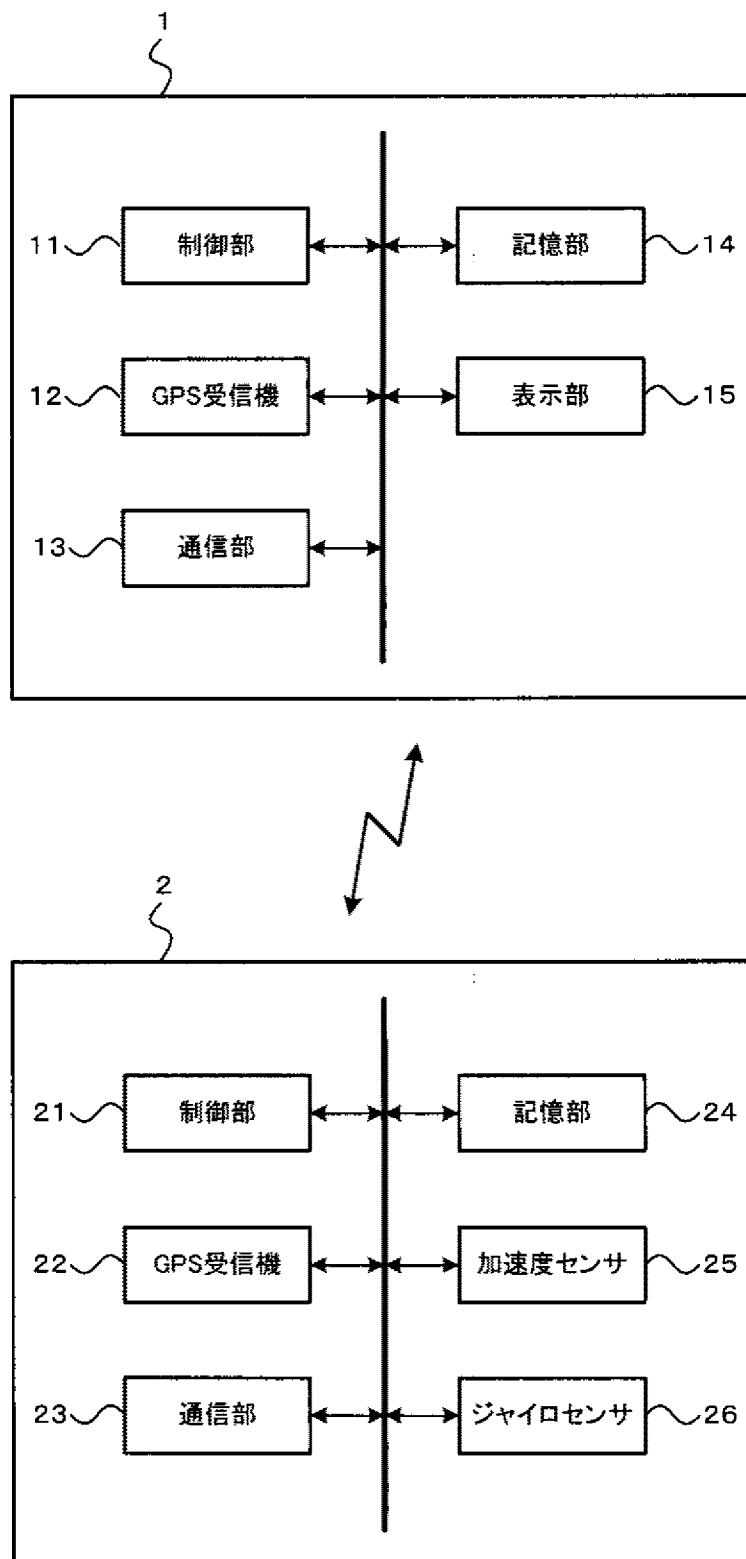
G P S 測位により現在位置を検出する位置検出手段と、

前記移動体の状態を検出するセンサ手段と、

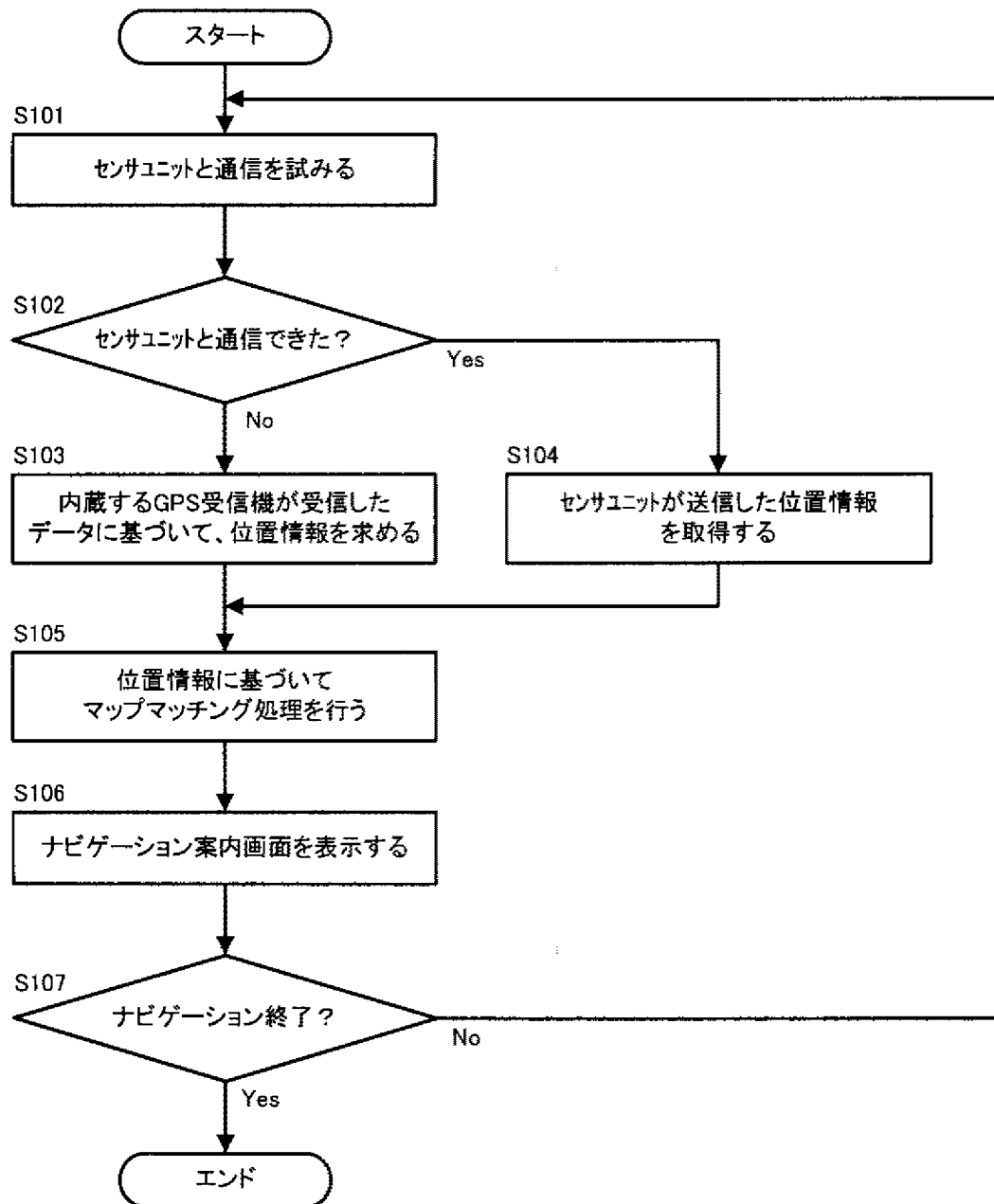
ナビゲーション機能を備えた携帯端末装置と通信接続可能な通信手段と、を備え、

前記位置検出手段が検出した前記現在位置及び／又は前記センサ手段が検出した前記移動体の状態に基づいて求めた位置情報を、前記通信手段を介して前記携帯端末装置に送信することを特徴とするセンサユニット。

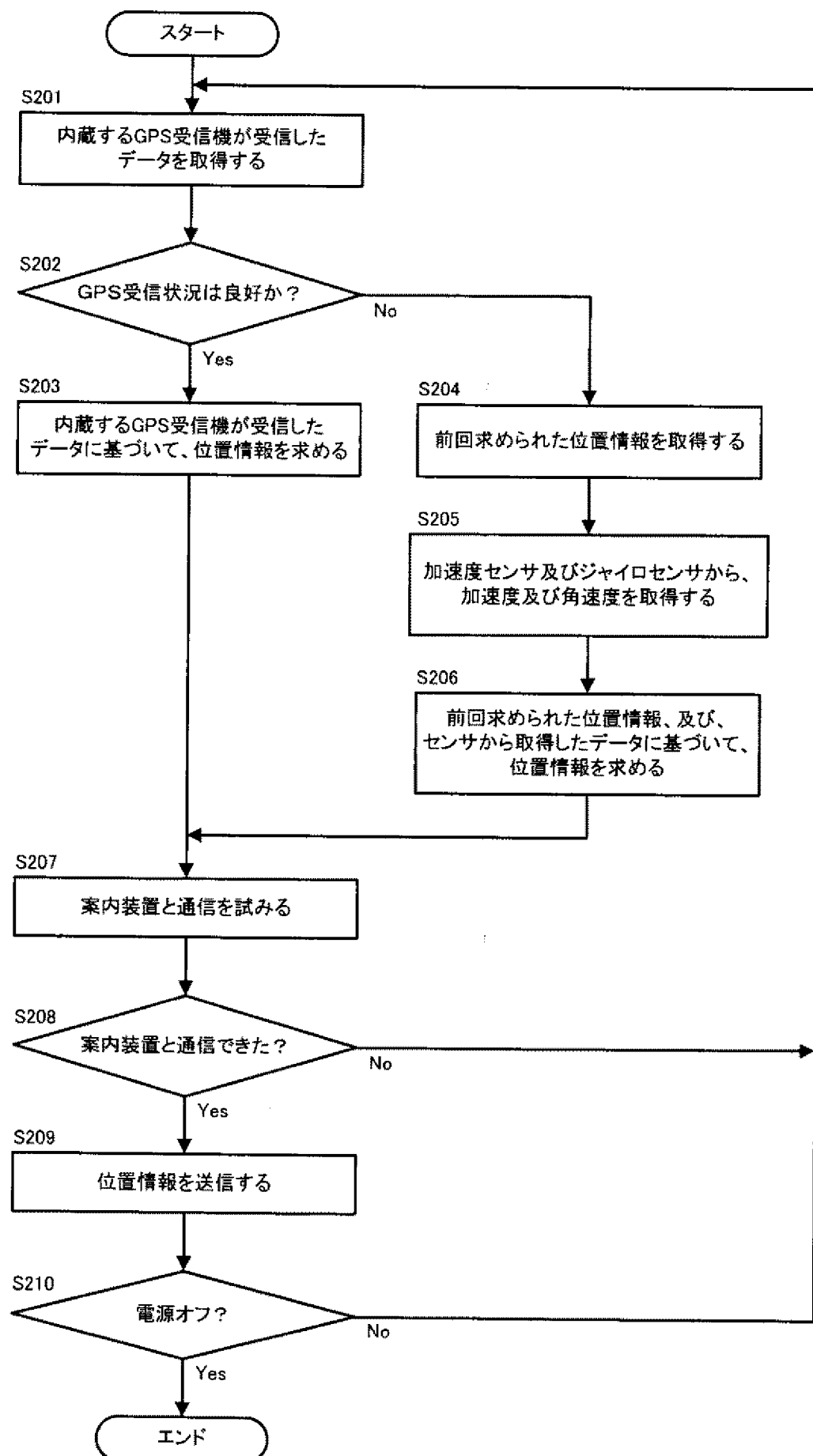
[図1]



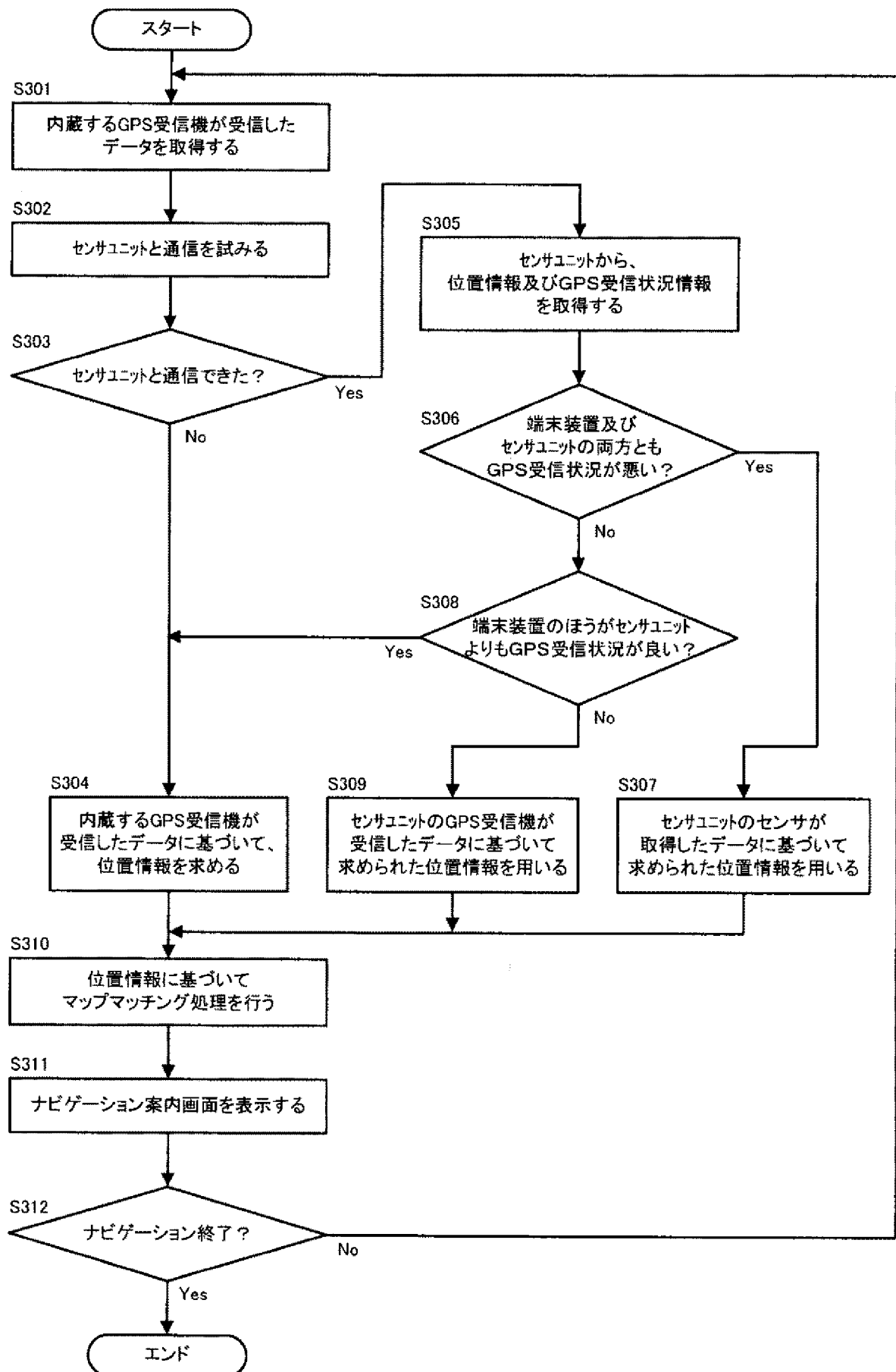
[図2]



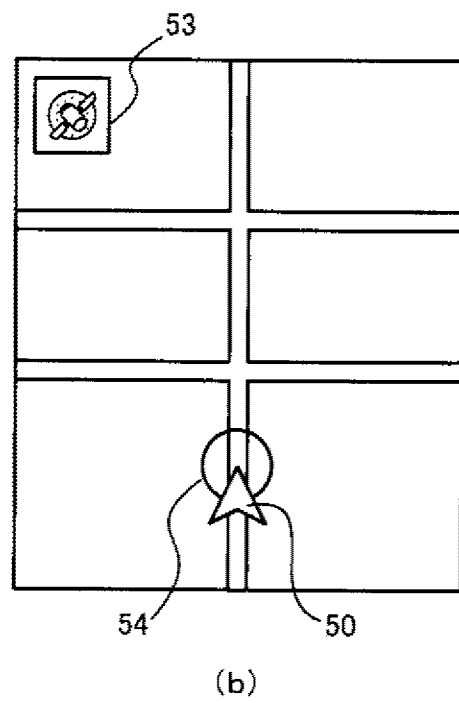
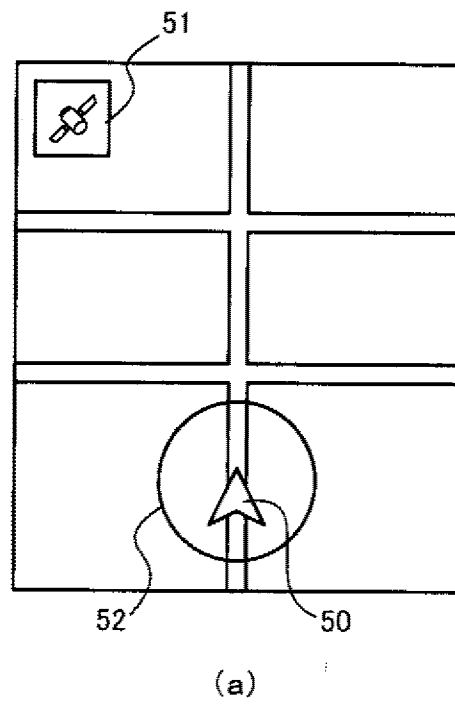
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C21/26(2006.01) i

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)

G01C21/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A Y	WO 2009/063946 A1 (Fujitsu Ten Ltd.), 22 May 2009 (22.05.2009), paragraphs [0021] to [0118]; fig. 1 & JP 2009-121885 A & JP 2009-122079 A & US 2010/0286912 A & WO 2009/063946 A1 & CN 101855518 A	1-6, 8-11 7
A Y	JP 2003-35554 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 February 2003 (07.02.2003), paragraphs [0035] to [0049]; fig. 1 (Family: none)	1-6, 8-11 7
A	JP 2004-118356 A (Denso Corp.), 15 April 2004 (15.04.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 May, 2011 (25.05.11)

Date of mailing of the international search report

07 June, 2011 (07.06.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057301

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-181555 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 June 2002 (26.06.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2005-308588 A (Aisin AW Co., Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), entire text; all drawings & US 2005/0240344 A1 & EP 1589321 A1	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G01C21/26(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G01C21/26			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 1 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 1 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 1 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A Y	WO 2009/063946 A1（富士通テン株式会社）2009.05.22, 段落【0021】－【0118】、図1 & JP 2009-121885 A & JP 2009-122079 A & US 2010/0286912 A & WO 2009/063946 A1 & CN 101855518 A	1-6, 8-11 7	
A Y	JP 2003-35554 A（松下電器産業株式会社）2003.02.07, 段落【0035】－【0049】、図1（ファミリーなし）	1-6, 8-11 7	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 2 5 . 0 5 . 2 0 1 1		国際調査報告の発送日 0 7 . 0 6 . 2 0 1 1	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 池田 貴俊 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6	3 H 9 2 5 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-118356 A (株式会社デンソー) 2004. 04. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2002-181555 A (松下電器産業株式会社) 2002. 06. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2005-308588 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2005. 11. 04, 全文, 全図 & US 2005/0240344 A1 & EP 1589321 A1	1-11