

(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
2014年4月10日(10.04.2014)

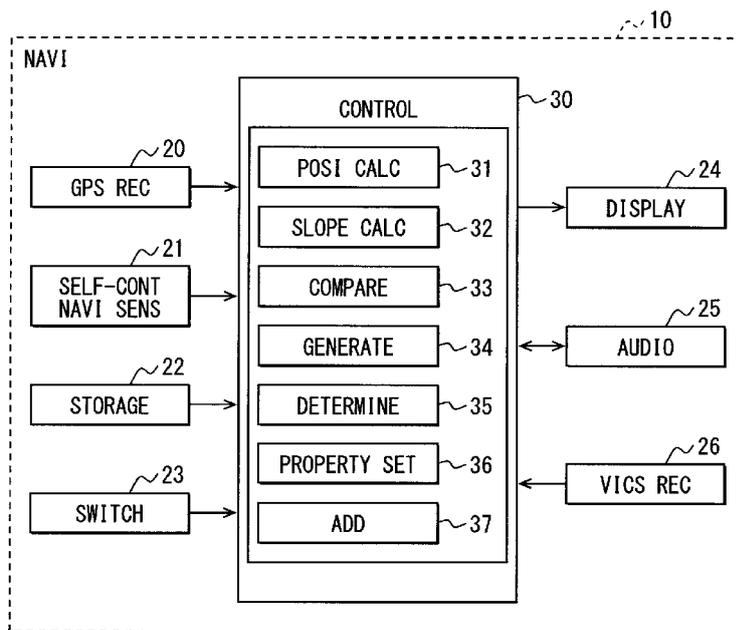


(10) 国際公開番号
WO 2014/054248 A1

- (51) 国際特許分類:
G01C 21/26 (2006.01) G09B 29/10 (2006.01)
G09B 29/00 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/005698
 - (22) 国際出願日: 2013年9月26日(26.09.2013)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2012-223433 2012年10月5日(05.10.2012) JP
 - (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
 - (72) 発明者: 堀畑 智(HORIHATA, Satoshi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
 - (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, BN, 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, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: MAP INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称: 地図情報処理装置、及び記憶媒体



(57) Abstract: The map information processing device, in the event that the current position has deviated from a target street included in street data, generates driving route data for the vehicle in such a way as to include reception status data indicating whether or not there is GPS signal reception; in the event that the generated driving route data includes reception status data indicating that there is no GPS signal reception, determines on the basis of the map data whether the driving route passes through a high-rise building area; and in the event that the route is determined to not pass through a high-rise building area, establishes a tunnel as a property of the driving route data.

(57) 要約: 現在位置が道路データに含まれる対象道路を逸脱した場合に、GPS信号の受信の有無を示す受信状態データを含むように車両の走行軌跡データを生成し、生成された走行軌跡データにGPS信号の受信が無い旨を示す受信状態データが含まれている場合には、地図データに基づいて、走行軌跡が高層ビルエリアを通っているか否かを判定し、高層ビルエリアを通っていないと判定した場合に、前記走行軌跡データの属性をトンネルと設定する地図情報処理装置。

WO 2014/054248 A1

明 細 書

発明の名称：地図情報処理装置、及び記憶媒体

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2012年10月5日に出願された日本出願番号2012-223433号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、新規道路を通った場合に、新規道路の道路情報を地図データに反映させる地図情報処理装置、及び新規道路の道路情報を地図データに反映させるための命令を含む記憶媒体に関する。

背景技術

[0003] カーナビゲーション装置は、道路データや背景データなどを含む地図データを保持しており、この地図データを用いて車両位置の表示、目的地までの経路の探索や案内などを行っている。しかしながら、新設された道路の道路データが地図データに含まれていないことがある。

[0004] そこで、地図データと走行軌跡データとを比較して新規道路を検出し、検出した新規道路の道路データを地図データに追加することが行われている。特に、特許文献1では、検出した新規道路の道路データに、駐車場、トンネル、アンダーパス、橋という道路属性を設定した上で、新規道路の道路データを地図データに追加し、ユーザの利便性の向上を図っている。

[0005] 特許文献1では、GPS信号が受信されていない場合に、新規の道路データにトンネル属性を設定している。しかしながら、このようにトンネル属性を設定すると、GPS信号の受信が困難な高層ビルエリア内で高架道路と並走した新規道路を走行した際に、誤ってトンネル属性が設定されてしまうおそれがある。

[0006] また、特許文献1では、GPS信号が受信されておらず、且つ走行軌跡データと地図データから読み出した鉄道を示す背景データとが重なっている場合に、新規の道路データにアンダーパス属性を設定している。しかしながら

、高層ビルエリア内で地下鉄と重なっている新規道路を走行した際に、誤ってアンダーパス属性が設定されるおそれがある。

[0007] さらに、特許文献1では、走行軌跡データの始終点間の平均速度が所定の閾値以下である場合に、新規の道路データに駐車場属性を設定している。しかしながら、大型ショッピングモールなどの駐車場では、通常の道路と同様の速度で走行する場合があります、そのような場合には駐車場属性を設定できないおそれがある。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2011-154404号公報

発明の概要

[0009] 本開示は、上記点に鑑みてなされたものであり、新規道路を通った場合に、正しい道路属性を設定することが可能な地図情報処理装置および新規道路を通った場合に、正しい道路属性を設定することが可能な命令を含む記憶媒体を提供することを目的とする。

[0010] 本開示の第1態様による地図情報処理装置は、記憶部、全地球測位網（GPS）受信機、自立航法センサ、位置算出部、比較部、生成部、高層ビルエリア判定部と属性設定部を備える。前記記憶部は、複数の道路の各道路の位置及び属性を含む道路データと、背景データとを有する地図データを記憶する。前記GPS受信機は、GPS衛星から複数のGPS信号を受信して車両の絶対位置を検出する。前記自立航法センサは、前記車両の相対位置を検出する。前記位置算出部は、前記GPS受信機により検出された前記絶対位置及び前記自立航法センサにより検出された前記相対位置に基づいて、前記車両の現在位置を算出する。前記比較部は、前記道路データと、前記位置算出部により算出された前記現在位置とを比較し、前記現在位置が前記道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する。前記生成部は、前記比較部により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記現在位置に

に基づき、前記GPS受信機による前記GPS信号の受信の有無を示す受信状態データを含むように前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する。前記高層ビルエリア判定部は、前記走行軌跡データに、前記GPS信号の受信が無い旨を示す前記受信状態データが含まれている場合に、前記走行軌跡データと前記記憶部に記憶されている前記地図データとに基づいて、前記走行軌跡が高層ビルエリアを通過しているか否かを判定する。前記属性設定部は、前記高層ビルエリア判定部が、前記走行軌跡が前記高層ビルエリアを通過していないと判定した場合、前記走行軌跡データの属性をトンネルと設定する。

[0011] 上記装置によると、前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データに対して正しい道路属性を設定することが可能である。

[0012] 本開示の第2態様によるコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形な記憶媒体は、第1態様による地図情報処理装置の前記位置算出部、前記比較部、前記生成部、前記高層ビルエリア判定部、及び前記属性設定部の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含む。前記地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、前記命令は、前記携帯端末装置にインストールされている。

[0013] 上記記憶媒体によると、前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データに対して正しい道路属性を設定することが可能である。

[0014] 本開示の第3態様による地図情報処理装置は、記憶部、GPS受信機、自立航法センサ、位置算出部、比較部、生成部、重なり判定部と属性設定部を備える。前記記憶部は、複数の道路の各道路の位置及び属性を含む道路データと、複数の線路の各線路の位置及び高度を含む背景データとを有する地図データを記憶する。前記GPS受信機は、GPS衛星から複数のGPS信号を受信して車両の絶対位置を検出する。前記自立航法センサは、前記車両の相対位置を検出する。前記位置算出部は、前記GPS受信機により検出された前記現在位置及び前記自立航法センサにより検出された前記相対位置に基づいて、前記車両の現在位置を算出する。前記比較部は、前記道路データと

、前記位置算出部により算出された前記現在位置とを比較し、前記現在位置が前記道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する。前記生成部は、前記比較部により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記現在位置に基づき、前記GPS受信機による前記GPS信号の受信の有無を示す受信状態データを含むように前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する。前記重なり判定部は、前記走行軌跡データに、前記GPS信号の受信が無い旨を示す前記受信状態データが含まれている場合、前記走行軌跡データと前記記憶部に記憶されている前記地図データとに基づいて、前記走行軌跡と地下の線路とが重なっているか否かを判定する。前記地下の線路は、前記複数の線路のうちの1つであり、地下に位置されている。前記属性設定部は、前記重なり判定部が、前記走行軌跡と前記地下の線路とが重なっていないと判定した場合、前記走行軌跡データの属性をアンダーパスと設定する。

[0015] 上記装置によると、前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データに対して正しい道路属性を設定することが可能である。

[0016] 本開示の第4態様によるコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形な記憶媒体は、第3態様による地図情報処理装置の前記位置算出部、前記比較部、前記生成部、前記重なり判定部、及び前記属性設定部の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含む。前記地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、前記命令は、前記携帯端末装置にインストールされている。

[0017] 上記記憶媒体によると、前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データに対して正しい道路属性を設定することが可能である。

[0018] 本開示の第5態様による地図情報処理装置は、記憶部、GPS受信機、自立航法センサ、位置算出部、勾配算出部、比較部、生成部、アンダーパス判定部と属性設定部を備える。前記記憶部は、複数の道路の各道路の位置、高度及び属性を含む道路データを有する地図データを記憶する。前記GPS受

信機は、GPS衛星から複数のGPS信号を受信して車両の絶対位置を検出する。前記自立航法センサは、前記車両の相対位置を検出する。前記位置算出部は、前記GPS受信機により検出された前記絶対位置及び前記自立航法センサにより検出された前記相対位置に基づいて、前記車両の現在位置を算出する。前記勾配算出部は、前記車両の走行軌跡に対応する走行道路の勾配を算出する。前記比較部は、前記道路データと、前記位置算出部により算出された前記現在位置とを比較し、前記現在位置が前記道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する。前記生成部は、前記比較部により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記現在位置に基づき、前記勾配算出部により算出された前記走行道路の勾配を示す勾配データ及び前記GPS受信機による前記GPS信号の受信の有無を示す受信状態データを含むように前記走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する。前記アンダーパス判定部は、前記走行軌跡データに、前記GPS信号の受信が無い旨を示す前記受信状態データが含まれている場合、前記記憶部に記憶されている前記道路データから取り出した前記走行軌跡の始点の高度及び終点の高度と、前記走行軌跡データに含まれる前記走行道路の勾配を示す前記勾配データに基づいて、前記走行軌跡がアンダーパスか否かを判定する。前記属性設定部は、前記アンダーパス判定部が、前記走行軌跡がアンダーパスと判定した場合、前記走行軌跡データの属性をアンダーパスと設定する。

[0019] 上記装置によると、前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データに対して正しい道路属性を設定することが可能である。

[0020] 本開示の第6態様によるコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形な記憶媒体は、第5態様による地図情報処理装置の前記位置算出部、前記勾配算出部、前記比較部、前記生成部、前記アンダーパス判定部、及び前記属性設定部の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含む。前記地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、前記命令は、前記携帯端末装置にインストールされている。

- [0021] 上記記憶媒体によると、前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データに対して正しい道路属性を設定することが可能である。
- [0022] 本開示の第7態様による地図情報処理装置は、記憶部、位置算出部、比較部、生成部、車両判定部と属性設定部を備える。前記記憶部は、複数の道路の各道路の位置及び属性を含む道路データを有する地図データを記憶する。前記位置算出部は、車両の現在位置を算出する。前記比較部は、前記道路データと、前記位置算出部により算出された前記現在位置とを比較し、前記現在位置が前記道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する。前記生成部は、前記比較部により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記現在位置に基づき前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する。前記車両判定部は、前記比較部により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記走行軌跡の始点から終点の間において、前記車両の始動スイッチが切り替えられたか否かを判定するとともに、前記車両の変速機の変速位置がリバースにされたか否かを判定する。前記属性設定部は、前記車両判定部が、前記始動スイッチが切り替えられ、且つ前記変速機の変速位置がリバースにされたと判定した場合、前記走行軌跡データの属性を駐車場と設定する。
- [0023] 上記装置によると、前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データに対して正しい道路属性を設定することが可能である。
- [0024] 本開示の第8態様によるコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形な記憶媒体は、第7態様による地図情報処理装置の前記位置算出部、前記比較部、前記生成部、前記車両判定部、及び前記属性設定部の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含む。前記地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、前記命令は、前記携帯端末装置にインストールされている。
- [0025] 上記記憶媒体によると、前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データに対して正しい道路属性を設定することが可能である。

図面の簡単な説明

- [0026] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、
- [図1]図1は、本開示の一実施例による車載用ナビゲーション装置の構成図であり、
- [図2]図2は、本開示の第1実施形態における新規道路を追加する処理手順を示すフローチャートであり、
- [図3]図3は、走行軌跡データを作成する処理手順を示すサブルーチンであり、
- [図4]図4は、トンネルであるか否か判別する処理手順を示すサブルーチンであり、
- [図5]図5は、本開示の第2実施形態における新規道路を追加する処理手順を示すフローチャートであり、
- [図6]図6は、アンダーパスであるか否か判別する処理手順を示すサブルーチンであり、
- [図7]図7は、本開示の第3実施形態における新規道路を追加する処理手順を示すフローチャートであり、
- [図8]図8は、アンダーパスであるか否か判別する処理手順を示すサブルーチンであり、
- [図9]図9は、本開示の第4実施形態における新規道路を追加する処理手順を示すフローチャートであり、
- [図10]図10は、走行軌跡データを作成する処理手順を示すサブルーチンであり、
- [図11]図11は、駐車場であるか否か判別する処理手順を示すサブルーチンである。

発明を実施するための形態

- [0027] 以下、地図情報処理装置を車載用ナビゲーション装置に適用した各実施形態について図を参照しつつ説明する。

[0028] (第1実施形態)

図1は、本開示の第1実施形態に係る地図情報処理装置をナビゲーション装置(NAVI)10に適用した場合のナビゲーション装置10の構成を示す図である。ナビゲーション装置10は、新規道路がトンネルであるか否か判別して、新規の道路データを地図データに追加する。ナビゲーション装置10は、全地球測位網(GPS)受信機(GPS REC)20、自立航法センサ(SELF-CONT NAVI SENS)21、記憶装置(STORAGE)22、操作スイッチ群(SWITCH)23、表示装置(DISPLAY)24、音声入出力装置(AUDIO)25、VICIS(登録商標)受信機(VICIS REC)26、制御装置(CONTROL)30を備えている。

[0029] GPS受信機20は、GPS衛星から送信されるGPS信号を受信し、車両の絶対位置及び絶対方位を検出する。GPS受信機20により検出された車両の現在位置、及びGPS受信機20によるGPS信号の受信強度は、制御装置30へ送られる。

[0030] 自立航法センサ21は、ジャイロスコープ、車速センサ、加速度センサから構成される。ジャイロスコープは、振動子を主体とする振動型ジャイロであり、車両にかかる回転運動の角速度に応じて発生したコリオリ力が振動子に作用することにより、車両の旋回時の角速度を検出する。車速センサは、所定距離を走行する毎に車両から送られてくる車速パルスに基づき、車両の移動速度を検出する。加速度センサは、車両の進行方向にかかる加速度を検出する。自立航法センサ21は、上記した車両の角速度、移動速度および加速度に基づいて所定の初期化位置に対する車両の位置を相対位置として検出し、検出された車両の相対位置を、制御装置30へ送信する。

[0031] 記憶装置22は、DVD装置やハードディスク装置などから構成されており、地図データを記憶する。地図データは、ヘッダ、道路データ、背景データ及び文字データから構成されている。道路データは、経度緯度情報を持ち交差点といったノードを表すノードデータと、各ノードデータを結合しノー

ド間の道路を表すリンクデータとから構成される。そして、リンクデータには、道路の属性を表す道路属性や高度等が対応付けられている。また、背景データは、地図の背景を規定するためのデータから構成されている。そして、背景データには、背景データの種別、形状座標、高度等が対応付けられている。背景データの種別としては、鉄道、緑地、河川、海、駐車場、マンション、施設等が定義されている。文字データは、地図上に表示される文字を表すデータから構成されている。ヘッダは、地図データのバージョンの他に、道路データ、背景データ及び文字データの格納位置やサイズ等の情報を含んでいる。

[0032] 操作スイッチ群23は、車両のインストルメントパネルに設けられたメカニカルキースイッチや、表示装置24と一体となったタッチスイッチからなる。また、操作スイッチ群23は、図示しないリモートコントロール端末に設けてもよい。操作スイッチ群23は、ユーザが出発地や目的地等を入力するために使用され、ユーザによるスイッチ操作に応じた指令信号を制御装置30に出力する。

[0033] 表示装置24は、液晶ディスプレイ、有機EL (Electro Luminescence)、プラズマディスプレイ等を用いて構成される。表示装置24は、車室内において、ユーザが視認可能な位置に設置され、地図上における車両の現在地や、現在地から目的地までの経路案内などをユーザに提供する。

[0034] 音声入出力装置25は、地図データ上の施設案内や各種報知のための音声をスピーカーから出力する。また、音声入出力装置25は、ユーザがマイクから入力した音声を電気信号に変換して制御装置30に出力する。これにより、ユーザは、マイクから音声を入力することによって、操作スイッチ群23を操作するのと同様にナビゲーション装置10を操作することができる。

[0035] VICS受信機26は、FM多重放送や、路側に設置された光ビーコン、電波ビーコンを介して、VICS情報センタから渋滞情報や交通規制情報等の道路交通情報をリアルタイムで取得する。

[0036] 制御装置30は、CPUと、ROM及びRAMと、入出力装置とを含んで

構成される一般的なマイクロコンピュータである。ROMには、位置算出部（POSITIONAL CALC）31、勾配算出部（SLOPE CALC）32、比較部（COMPARE）33、生成部（GENERATE）34、判定部（DETERMINE）35、属性設定部（PROPERTY SET）36、追加部（ADD）37の各機能を実現させるコンピュータプログラムが格納されている。CPUが、ROMに記憶されている上記コンピュータプログラムを実行することにより、位置算出部31、勾配算出部32、比較部33、生成部34、判定部35、属性設定部36、追加部37の各機能が実現される。

[0037] また、制御装置30は、操作スイッチ群23又は音声入出力装置25から出発地及び目的地を受け取ると、出発地から目的地までの経路を、記憶装置22から読み出した地図データに基づき算出し、算出した経路を表示装置24へ送る。

[0038] 位置算出部31は、GPS受信機20により検出された車両の絶対位置及び絶対方位と、車両の角速度及び移動速度とに基づいて自立航法センサ21により検出された車両の相対位置の双方あるいは一方に基づいて、車両の現在位置の座標を算出する。以下、現在位置の座標は、車両の現在位置ともいう。

[0039] 勾配算出部32は、車両が走行している道路の勾配を算出する。道路の勾配の算出方法は、ジャイロスコープ方法と、車速センサ方法との2通りある。ジャイロスコープ方法では、ジャイロスコープを車両のロール方向に感度を持つように搭載するだけでなく、車両のピッチ方向にも感度を持つように搭載するか、あるいは、ロールとピッチとの双方向に感度を持つ3Dジャイロスコープを搭載する。そして、ピッチ方向の旋回量を検出することにより、車両が走行している道路の勾配を検出する。

[0040] 一方、車速センサ方法は、次のように道路の勾配を検出する。車速センサにより検出された車速を微分したものに、車両の鉛直方向にかかる重力加速度の進行方向成分（重力加速度の正弦をとったもの）を加えたものは、加速

度センサにより検出された車両進行方向の加速度になる。よって、加速度センサにより検出された加速度から、車速センサにより検出された車速を微分したもので減じれば、重力加速度の正弦が得られる。重力加速度は既知であるから、重力加速度の正弦から道路の勾配が得られる。

- [0041] 勾配算出部32は、ジャイロ스코プ法により取得された道路の勾配と、車速センサ法により取得された道路の勾配とを加重平均して、車両が走行している道路の勾配を算出する。
- [0042] 比較部33は、記憶装置22から読み出した道路データと、位置算出部31により算出された現在位置とを比較し、現在位置が道路データの示す道路から所定距離より大きく逸脱しているか否か判定する。比較部33は、GPS受信機20によるGPS信号の受信強度が小さいほど、所定距離を大きくし、GPS受信機20によるGPS信号の受信がない場合に、所定距離を最大にする。なお、GPS受信機20によるGPS信号の受信がない場合は、自立航法センサ21により検出された車両の角速度及び移動速度に基づいて算出した車両位置が、道路データの示す道路から所定距離より大きく逸脱しているか否か判定する。
- [0043] 生成部34は、現在位置が道路データの示す道路から所定距離より大きく逸脱している場合に、現在位置に基づいて走行軌跡データを生成する。走行軌跡データは、車両の走行軌跡を示すデータであって、勾配算出部32により算出された走行軌跡の勾配を示すデータと、GPS受信機20によるGPS信号の受信の有無を示すデータを含む。以下、GPS信号の受信の有無を示すデータは、受信状態データともいう。
- [0044] 判定部35は、生成部34により生成された走行軌跡データに、GPS信号の受信が無い旨を示すデータが含まれている場合に、記憶装置22に記憶されている背景データを読み出し、車両の走行軌跡が高層ビルエリア内を通っているか否か判定する。判定部35は、高層ビルエリア判定部として機能する。
- [0045] 属性設定部36は、判定部35により車両の走行軌跡が高層ビルエリア内

を通過していないと判定されたことを条件として、走行軌跡データにトンネル属性を設定する。

[0046] 追加部 37 は、走行軌跡データを新規の道路データとして、記憶装置 22 に記憶されている地図データに追加する。

[0047] 次に、ナビゲーション装置 10 が行う新規道路の追加処理の手順について説明する。図 2 は、ナビゲーション装置 10 が行う新規道路の追加処理の手順を示すフローチャートである。

[0048] まず、S111 では、位置算出部 31 により、車両の現在位置を算出する。続いて、S112 では、比較部 33 により、車両が記憶装置 22 に記憶されている道路データの示す道路上を走行しているか否か判定する。具体的には、記憶装置 22 に記憶されている道路データの示す道路から、現在位置が所定距離より大きく逸脱しているか否か判定する。現在位置が所定距離より大きく逸脱していない、すなわち道路上を走行していると判定した場合は (YES)、S111 の処理に戻り、S111~S112 の処理を繰り返し実行する。

[0049] 一方、S112 において、現在位置が所定距離より大きく逸脱している、すなわち道路上を走行していないと判定した場合は (NO)、新規道路の走行を開始したことを認識し、S113 で、生成部 34 により車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する。S113 における詳しい処理は後述する。

[0050] 続いて、S114 では、S111 と同様に車両の現在位置を算出する。続いて、S115 では、S112 と同様に、道路データの示す道路上を走行しているか否か判定する。S115 において、道路上を走行していない、すなわち地図データに存在する既存の道路に復帰していないと判定した場合は (NO)、S113 に戻り、S113~S115 の処理を繰り返し実行する。

[0051] 一方、S115 において、道路データの示す道路上を走行していると判定した場合は (YES)、新規道路から地図データに存在する既存の道路に復帰したことを認識し、新規道路データの地図データへの追加処理を開始する

- 。
- [0052] S 1 1 6 では、生成部 3 4 により生成した走行軌跡データから、GPS 受信フラグ、すなわち GPS 受信機 2 0 による GPS 信号の受信の有無を示すデータを取得する。
- [0053] 続いて、S 1 1 7 では、S 1 1 6 で取得した GPS 受信フラグに基づき、新規道路の全区間において、GPS 信号を受信していたか否か判定する。S 1 1 7 において、新規道路の全区間において GPS 信号を受信していたと判定すると (YES)、新規道路にトンネル区間はないことを認識し、S 1 1 8 でトンネルフラグをリセットする。トンネルフラグは、新規道路がトンネルであると判定した場合にセットするフラグであり、走行軌跡データに付加される。
- [0054] 一方、S 1 1 7 において、新規道路に GPS 信号を受信しなかった区間があると判定すると (NO)、S 1 1 9 で、新規道路がトンネルであるか否か判別し、トンネルである場合はトンネルフラグをセットする。S 1 1 9 における詳しい処理は後述する。
- [0055] 続いて、S 1 2 0 では、走行軌跡データを新規の道路データとして、記憶装置 2 2 に記憶されている地図データに追加する。これにより、地図データに新規道路を示す道路データが追加される。
- [0056] 次に、S 1 1 3 において走行軌跡データを作成する処理の手順について説明する。図 3 は、走行軌跡データの作成の処理手順を示すサブルーチンである。まず、S 1 1 3 1 で、位置算出部 3 1 により算出した車両の現在位置の座標を付加する。続いて、S 1 1 3 2 で、勾配算出部 3 2 により算出した現在位置における新規道路の勾配を付加する。
- [0057] 続いて、S 1 1 3 3 で、GPS 受信機 2 0 により GPS 信号を受信しているか否か判定する。GPS 信号を受信している場合は (YES)、S 1 1 3 4 で、GPS 受信フラグをセットする。一方、GPS 信号を受信していない場合は (NO)、S 1 1 3 5 で、GPS 受信フラグをリセットする。
- [0058] 以上により、車両の走行軌跡を示すとともに、走行軌跡の勾配を示すデー

たと、GPS信号の受信の有無を示すデータを含む走行軌跡データが生成される。その後、S114の処理に進む。

[0059] 次に、S119において新規道路がトンネルであるか否か判別する処理の手順について説明する。図4は、新規道路がトンネルであるか否か判別する処理手順を示すサブルーチンである。GPS信号は、トンネルを通ったときだけでなく、高層ビルが立ち並ぶエリア内の道路を通ったときにも受信できないことがある。そこで、本サブルーチンでは、走行軌跡データが示す走行軌跡が高層ビルエリア内を通過しているか否か判定し、高層ビルエリア内の新規道路を走行している場合に、誤ってトンネルフラグがセットされないようにする。

[0060] まず、S1191では、記憶装置22に記憶されている背景データから、GPS信号を受信できなかった走行軌跡の区間の周囲に存在する建物の高さ情報を取得する。続いて、S1192では、S1191で取得した建物の高さ情報に基づいて、GPS信号を受信できなかった走行軌跡の区間の周囲が高層ビルエリアであるか否か、すなわち、GPS信号を受信できなかった走行軌跡の区間が、高層ビルエリア内を通過しているか否かを判定する。詳しくは、走行軌跡の周囲に、所定高さよりも高い建物が、所定密度よりも高い密度で存在する場合に、高層ビルエリアであると判定する。

[0061] S1192において、走行軌跡が高層ビルエリア内を通過していると判定した場合は（YES）、S1193で、トンネルフラグをリセットする。なお、高層ビルエリア内のトンネルを通った場合に、トンネルフラグをセットしないことになるが、高層ビルエリア内にトンネルが存在することは稀であるため、問題にはならない。一方、S1192において、走行軌跡が高層ビルエリア内を通過していないと判定した場合は（NO）、S1194で、GPS受信フラグがセットされていない区間に対応して、トンネルフラグをセットする。その後、S120の処理に進む。

[0062] 以上説明した第1実施形態によれば、以下の効果を奏する。

[0063] 高層ビルエリア外の新規道路を走行してGPS信号を受信できなかった場

合に限って、新規道路を示す走行軌跡データにトンネル属性が設定される。すなわち、高層ビルエリア内の新規道路を走行してGPS信号を受信できなかった場合に、新規道路を示す走行軌跡データに誤ったトンネル属性が設定されることを抑制できる。したがって、新規道路を通った場合に、正しい道路属性が設定された新規道路の道路データを地図データに追加することができる。

[0064] GPS信号の受信強度が小さいほど、GPS受信機20で検出された絶対位置に基づいて算出された現在位置は、実際の位置からのずれが大きくなるおそれがある。したがって、GPS信号の受信強度が小さい程、現在位置が道路データの示す道路から逸脱しているか否かを判定する判定値（所定距離）を大きくすることにより、実際には道路データの示す道路を走行しているにも関わらず、新規道路を走行していると判定されることを抑制できる。

[0065] 本開示の第1実施形態による地図情報処理装置は、記憶部22、GPS受信機20、自立航法センサ21、位置算出部31、比較部33、生成部34、高層ビルエリア判定部35と属性設定部36を備える。記憶部22は、複数の道路の各道路の位置及び属性を含む道路データと、背景データとを有する地図データを記憶する。GPS受信機20は、GPS衛星から複数のGPS信号を受信して車両の絶対位置を検出する。自立航法センサ21は、車両の相対位置を検出する。位置算出部31は、GPS受信機20により検出された絶対位置及び自立航法センサにより検出された相対位置に基づいて、車両の現在位置を算出する。比較部33は、道路データと、位置算出部31により算出された現在位置とを比較し、現在位置が道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する。生成部34は、比較部33により、現在位置が対象道路から所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、現在位置に基づき、GPS受信機20によるGPS信号の受信の有無を示す受信状態データを含むように車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する。高層ビルエリア判定部35は、走行軌跡データに、GPS信号の受信が無い旨を示す受信状態データが含まれている場

合に、走行軌跡データと記憶部 2 2 に記憶されている地図データとに基づいて、走行軌跡が高層ビルエリアを通過しているか否か判定する。属性設定部 3 6 は、高層ビルエリア判定部 3 5 が、走行軌跡が高層ビルエリアを通過していないと判定した場合、走行軌跡データの属性をトンネルと設定する。

[0066] 本実施形態による地図情報処理装置の位置算出部 3 1、比較部 3 3、生成部 3 4、高層ビルエリア判定部 3 5、及び属性設定部 3 6 の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含む、コンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体としてもよい。この場合、地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、上記命令は、携帯端末装置にインストールされている。

[0067] 本実施形態によれば、地図データが有する道路データと現在位置とが比較される。現在位置が道路データの示す道路から所定距離より大きく逸脱していると判定された場合は、車両の走行軌跡を示し、且つ GPS 信号の受信の有無を示すデータを含む走行軌跡データが生成される。

[0068] GPS 信号は、トンネル内だけでなく高層ビルエリア内でも受信できないことがある。そこで、生成された走行軌跡データに、GPS 信号の受信が無い旨を示すデータが含まれている場合は、走行軌跡データと、地図データとに基づいて、車両の走行軌跡が高層ビルエリアを通過しているか否か判定される。そして、車両の走行軌跡が高層ビルエリアを通過していないと判定されたことを条件として、走行軌跡データにトンネル属性が設定される。

[0069] よって、本実施形態によれば、高層ビルエリア外の新規道路を走行して GPS 信号を受信できなかった場合に限り、新規道路を示す走行軌跡データにトンネル属性が設定される。すなわち、高層ビルエリア内の新規道路を走行して GPS 信号を受信できなかった場合には、新規道路を示す走行軌跡データに誤ったトンネル属性が設定されることを抑制できる。したがって、新規道路を通った場合に、正しい道路属性が設定された新規道路の道路データを地図データに追加することができる。

[0070] (第 2 実施形態)

第2実施形態に係るナビゲーション装置10について、第1実施形態に係るナビゲーション装置10と異なる点について説明する。第2実施形態に係るナビゲーション装置10は、新規道路がアンダーパスであるか否か判別して、新規の道路データを地図データに追加する。

[0071] 第2実施形態に係るナビゲーション装置10の判定部35は、生成部34により生成された走行軌跡データに、GPS信号の受信が無い旨を示すデータが含まれている場合に、記憶装置22に記憶されている背景データを読み出し、車両の走行軌跡と地上の線路とが重なっているか否か判定する。従って、判定部35は、重なり判定部として機能する。

[0072] また、属性設定部36は、判定部35により車両の走行軌跡と地下の線路とが重なっていないと判定されたことを条件として、走行軌跡データにアンダーパス属性を設定する。

[0073] 次に、ナビゲーション装置10が行う新規道路の追加処理の手順について説明する。図5は、ナビゲーション装置10が行う新規道路の追加処理の手順を示すフローチャートである。

[0074] S211～S217では、S111～S117と同様の処理を行う。S217において、GPS信号を受信していたと判定すると（YES）、新規道路はアンダーパスでないことを認識し、S218でアンダーパスフラグをリセットする。アンダーパスフラグは、新規道路がアンダーパスであると判定した場合にセットするフラグであり、走行軌跡データに付加される。

[0075] 一方、S217において、GPS信号を受信していなかったと判定すると（NO）、S219で、新規道路がアンダーパスであるか否か判別し、アンダーパスである場合はアンダーパスフラグをセットする。S219における詳しい処理は後述する。

[0076] 続いて、S220では、S120と同様に、走行軌跡データを新規の道路データとして、記憶装置22に記憶されている地図データに追加する。

[0077] 次に、S219において新規道路がアンダーパスであるか否か判別する処理手順について説明する。図6は、新規道路がアンダーパスであるか否かを

判別する処理手順を示すサブルーチンである。本サブルーチンでは、走行軌跡データが示す走行軌跡が地下の線路と重なっているか否か判定し、地下の線路と重なっている場合に、誤ってアンダーパスフラグがセットされないようにする。

- [0078] まず、S 2 1 9 1 では、記憶装置 2 2 に記憶されている背景データから、走行軌跡データが示す走行軌跡の周囲における線路の位置及び高度の情報を取得する。
- [0079] 続いて、S 2 1 9 2 では、GPS 信号を受信できなかった走行軌跡の区間と鉄道の線路とが重なっているか否か判定する。S 2 1 9 2 において、GPS 信号を受信できなかった走行軌跡の区間と鉄道の線路とが重なっていないと判定した場合は (N O)、マルチパスなどの外乱により GPS 信号を受信できなかったと認識して、S 2 1 9 6 で、アンダーパスフラグをリセットする。
- [0080] 一方、S 2 1 9 2 において、GPS 信号を受信できなかった走行軌跡の区間と、鉄道の線路とが重なっていると判定した場合は (Y E S)、S 2 1 9 3 で、走行軌跡と重なっている線路を走行する鉄道が、地下を通っているか否か判定する。S 2 1 9 3 において、鉄道が地下を通っていないと判定した場合、すなわち、GPS 信号を受信できなかった走行軌跡の区間と地上の線路とが重なっている場合は (Y E S)、走行軌跡は地上の線路と重なっていると認識して、S 2 1 9 5 で、GPS 受信フラグがセットされていない区間に対応して、アンダーパスフラグをセットする。
- [0081] 一方、S 2 1 9 3 において、鉄道が地下を通っていると判定した場合、すなわち、GPS 信号を受信できなかった走行軌跡の区間と地下の線路とが重なっている場合は (Y E S)、マルチパスなどの外乱により GPS 信号を受信できなかったと認識して、S 2 1 9 4 で、アンダーパスをリセットする。その後、S 2 2 0 の処理に進む。
- [0082] 以上説明した第 2 実施形態によれば、以下の効果を奏する。
- [0083] 地上の線路と重なる新規道路を走行して GPS 信号を受信できなかった場

合に限って、新規道路を示す走行軌跡データにアンダーパス属性が設定される。すなわち、地下の線路と重なる新規道路を走行してGPS信号を受信できなかった場合に、新規道路を示す走行軌跡データに誤ったアンダーパス属性が設定されることを抑制できる。したがって、新規道路を通った場合に、正しい道路属性が設定された新規道路の道路データを地図データに追加することができる。

[0084] 本開示の第2実施形態による地図情報処理装置は、記憶部22、GPS受信機20、自立航法センサ21、位置算出部31、比較部33、生成部34、重なり判定部35と属性設定部36を備える。記憶部22は、複数の道路の各道路の位置及び属性を含む道路データと、複数の線路の各線路の位置及び高度を含む背景データとを有する地図データを記憶する。GPS受信機20は、GPS衛星から複数のGPS信号を受信して車両の絶対位置を検出する。自立航法センサ21は、車両の相対位置を検出する。位置算出部31は、GPS受信機20により検出された現在位置及び自立航法センサにより検出された相対位置に基づいて、車両の現在位置を算出する。比較部33は、道路データと、位置算出部31により算出された現在位置とを比較し、現在位置が道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する。生成部34は、比較部33により、現在位置が対象道路から所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、現在位置に基づき、GPS受信機20によるGPS信号の受信の有無を示す受信状態データを含むように車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する。重なり判定部35は、走行軌跡データに、GPS信号の受信が無い旨を示す受信状態データが含まれている場合、走行軌跡データと記憶部22に記憶されている地図データとに基づいて、走行軌跡と地下の線路とが重なっているか否かを判定する。地下の線路は、複数の線路のうちの1つであり、地下に位置されている。属性設定部36は、重なり判定部35が、走行軌跡と地下の線路とが重なっていないと判定した場合、走行軌跡データの属性をアンダーパスと設定する。

[0085] 本実施形態による地図情報処理装置の位置算出部 3 1、比較部 3 3、生成部 3 4、重なり判定部 3 5、及び属性設定部 3 6の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含むコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体としてもよい。この場合、地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、上記命令は、携帯端末装置にインストールされている。

[0086] 本実施形態によれば、現在位置が道路データの示す道路から所定距離より大きく逸脱していると判定された場合は、車両の走行軌跡を示し、且つ GPS 信号の受信の有無を示すデータを含む走行軌跡データが生成される。そして、生成された走行軌跡データに、GPS 信号の受信が無い旨を示すデータが含まれている場合は、走行軌跡データと、線路の位置及び高度を含む背景データとに基づいて、車両の走行軌跡と地下の線路とが重なっているか否か判定される。そして、車両の走行軌跡と地下の線路とが重なっていないと判定されたことを条件として、走行軌跡データにアンダーパス属性が設定される。

[0087] よって、本実施形態によれば、地上の線路と重なる新規道路を走行して GPS 信号を受信できなかった場合に限り、新規道路を示す走行軌跡データにアンダーパス属性が設定される。すなわち、地下の線路と重なる新規道路を走行して GPS 信号を受信できなかった場合に、新規道路を示す走行軌跡データに誤ったアンダーパス属性が設定されることを抑制できる。したがって、新規道路を通った場合に、正しい道路属性が設定された新規道路の道路データを地図データに追加することができる。

[0088] (第 3 実施形態)

第 3 実施形態に係るナビゲーション装置 1 0 について、第 1 実施形態に係るナビゲーション装置 1 0 と異なる点について説明する。第 3 実施形態に係るナビゲーション装置 1 0 は、新規道路がアンダーパスであるか否か判別して、新規の道路データを地図データに追加する。

[0089] 第 3 実施形態に係るナビゲーション装置 1 0 の判定部 3 5 は、生成部 3 4

により生成された走行軌跡データに、GPS信号の受信が無い旨を示すデータが含まれている場合に、車両の走行軌跡がアンダーパスであるか否か判定する。具体的には、記憶装置22に記憶されている道路データから取り出した走行軌跡の始点及び終点における高度と、走行軌跡データに含まれる走行軌跡の勾配とに基づいて、走行軌跡がアンダーパスか否か判定する。従って、判定部35は、アンダーパス判定部として機能する。

[0090] また、属性設定部36は、判定部35により車両の走行軌跡がアンダーパスであると判定されたことを条件として、走行軌跡データにアンダーパス属性を設定する。

[0091] 次に、ナビゲーション装置10が行う新規道路の追加の処理手順について説明する。図7は、ナビゲーション装置10が行う新規道路の追加の処理手順を示すフローチャートである。

[0092] S311～S317では、S111～S117と同様の処理を行う。S317において、GPS信号を受信していたと判定すると（YES）、新規道路はアンダーパスでないことを認識し、S318でアンダーパスフラグをリセットする。アンダーパスフラグは、新規道路がアンダーパスであると判定した場合にセットするフラグであり、走行軌跡データに付加される。

[0093] 一方、S317において、GPS信号を受信していなかったと判定すると（NO）、S319で、新規道路がアンダーパスであるか否か判別し、アンダーパスである場合はアンダーパスフラグをセットする。S319における詳しい処理は後述する。

[0094] 続いて、S320では、S120と同様に、走行軌跡データを新規の道路データとして、記憶装置22に記憶されている地図データに追加する。

[0095] 次に、S319において新規道路がアンダーパスであるか否か判別する処理手順について説明する。図8は、新規道路がアンダーパスであるか否か判別する処理手順を示すサブルーチンである。本サブルーチンでは、走行軌跡データが示す走行軌跡の勾配形状を算出し、GPS信号を受信できなかった走行軌跡の区間がアンダーパスか否か判定する。

- [0096] まず、S 3 1 9 1 では、記憶装置 2 2 に記憶されている道路データから、車両が道路データの示す道路から離脱した地点及び道路データの示す道路に復帰した地点における高度情報、すなわち、走行軌跡の始点及び終点における高度情報を取得する。
- [0097] 続いて、S 3 1 9 2 では、走行軌跡データから、勾配算出部 3 2 により算出された走行軌跡の勾配情報を取得する。
- [0098] 続いて、S 3 1 9 3 では、S 3 1 9 1 において記憶装置 2 2 から取得した走行軌跡の始点及び終点における高度と、S 3 1 9 2 において取得した勾配算出部 3 2 により算出された走行軌跡の勾配とに基づいて、GPS 信号を受信できなかった走行軌跡の区間がアンダーパスか否か判定する。詳しくは、走行軌跡の始点及び終点が所定高度よりも低く、且つ走行軌跡の始点から終点までの区間において下り勾配の後に上り勾配を走行した場合に、アンダーパスであると判定する。
- [0099] S 3 1 9 3 において、アンダーパスと判定された場合は (YES)、S 3 1 9 4 で、GPS 受信フラグがセットされていない区間に対応して、アンダーパスフラグをセットする。一方、S 3 1 9 3 において、アンダーパスと判定されなかった場合は (NO)、S 3 1 9 5 で、アンダーパスフラグをリセットする。その後、S 3 2 0 の処理に進む。
- [0100] 以上説明した第 3 実施形態によれば、以下の効果を奏する。
- [0101] 新規道路を走行して GPS 信号が受信できなかった場合は、走行軌跡の高度及び勾配に基づいてアンダーパスを判定するので、短い高架下の道路でも正確にアンダーパスと判定できる。したがって、新規道路を通った場合に、正しい道路属性が設定された新規道路の道路データを地図データに追加することができる。
- [0102] 本開示の第 3 実施形態による地図情報処理装置は、記憶部 2 2、GPS 受信機 2 0、自立航法センサ 2 1、位置算出部 3 1、勾配算出部 3 2、比較部 3 3、生成部 3 4、アンダーパス判定部 3 5 と属性設定部 3 6 を備える。記憶部 2 2 は、複数の道路の各道路の位置、高度及び属性を含む道路データを

有する地図データを記憶する。GPS受信機20は、GPS衛星から複数のGPS信号を受信して車両の絶対位置を検出する。自立航法センサ21は、車両の相対位置を検出する。位置算出部31は、GPS受信機20により検出された絶対位置及び自立航法センサにより検出された相対位置に基づいて、車両の現在位置を算出する。勾配算出部32は、車両の走行軌跡に対応する走行道路の勾配を算出する。比較部33は、道路データと、位置算出部31により算出された現在位置とを比較し、現在位置が道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する。生成部34は、比較部33により、現在位置が対象道路から所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、現在位置に基づき、勾配算出部32により算出された走行道路の勾配を示す勾配データ及びGPS受信機20によるGPS信号の受信の有無を示す受信状態データを含むように走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する。アンダーパス判定部35は、走行軌跡データに、GPS信号の受信が無い旨を示す受信状態データが含まれている場合、記憶部22に記憶されている道路データから取り出した走行軌跡の始点の高度及び終点の高度と、走行軌跡データに含まれる走行道路の勾配を示す勾配データに基づいて、走行軌跡がアンダーパスか否かを判定する。属性設定部36は、アンダーパス判定部35が、走行軌跡がアンダーパスと判定した場合、走行軌跡データの属性をアンダーパスと設定する。

[0103] 本実施形態による地図情報処理装置の位置算出部31、勾配算出部32、比較部33、生成部34、アンダーパス判定部35、及び属性設定部36の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含むコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体としてもよい。この場合、地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、上記命令は、携帯端末装置にインストールされている。

[0104] 本実施形態によれば、現在位置が道路データの示す道路から所定距離より大きく逸脱していると判定された場合は、車両の走行軌跡を示し、且つ車両の走行軌跡の勾配及びGPS信号の受信の有無を示すデータを含む走行軌跡

データが生成される。そして、生成された走行軌跡データに、GPS信号の受信がない旨を示すデータが含まれている場合は、車両の走行軌跡の始点及び終点における高度と、車両の走行軌跡の勾配とに基づいて、車両の走行軌跡がアンダーパスか否か判定される。そして、車両の走行軌跡がアンダーパスと判定されたことを条件として、走行軌跡データにアンダーパス属性が設定される。

[0105] よって、新規道路を走行してGPS信号が受信できなかった場合は、走行軌跡の高度及び勾配に基づいてアンダーパスを判定するので、短い高架下の道路でも正確にアンダーパスと判定できる。したがって、新規道路を通った場合に、正しい道路属性が設定された新規道路の道路データを地図データに追加することができる。

[0106] (第4実施形態)

第4実施形態に係るナビゲーション装置10について、第1実施形態に係るナビゲーション装置10と異なる点について説明する。第4実施形態に係るナビゲーション装置10は、新規道路が駐車場であるか否か判別して、新規の道路データを地図データに追加する。

[0107] 第4実施形態に係るナビゲーション装置10の生成部34は、現在位置が道路データの示す道路から所定距離より大きく逸脱している場合に、現在位置に基づいて走行軌跡データを生成する。走行軌跡データは、車両の走行軌跡を示すデータであって、勾配算出部32により算出された走行軌跡の勾配を示すデータ、車両の始動スイッチの切り替えの有無を示すデータ、及び車両の変速機の変速位置がリバースか否かを示すデータを含む。なお、始動スイッチは、車両の各種機器や、エンジン等を始動させるものであり、いわゆるイグニッションスイッチや、プッシュスタートボタン、電源スイッチ等を含むものとする。

[0108] 判定部35は、走行軌跡の始点から終点の間において、車両の始動スイッチがオンからオフ又はオフからオンに切り替えられたか否かを判定するとともに、車両の変速機の変速位置がリバースにされたか否かを判定する。従っ

て、判定部 35 は、車両判定部として機能する。

[0109] 属性設定部 36 は、判定部 35 により車両の始動スイッチが切り替えられたと判定され、且つ車両の変速機の変速位置がリバースにされたと判定されたことを条件として、走行軌跡データに駐車場属性を設定する。

[0110] 次に、ナビゲーション装置 10 が行う新規道路の追加の処理手順について説明する。図 9 は、ナビゲーション装置 10 が行う新規道路の追加の処理手順を示すフローチャートである。

[0111] S411~S412 では、S111~S112 と同様の処理を行う。続いて、S413 では、S113 とは異なるサブルーチンの処理を実行して、生成部 34 により走行軌跡データを作成する。S413 における詳しい処理は後述する。

[0112] 続いて、S414~S415 では、S114~S115 と同様の処理を行う。続いて、S416 では、新規道路が駐車場であるか否か判別し、駐車場である場合は駐車場フラグをセットする。S416 における詳しい処理は後述する。

[0113] 続いて、S417 では、S120 と同様に、走行軌跡データを新規の道路データとして、記憶装置 22 に記憶されている地図データに追加する。

[0114] 次に、S413 において走行軌跡データを作成する処理手順について説明する。図 10 は、走行軌跡データの作成の処理手順を示すサブルーチンである。まず、S4131 で、位置算出部 31 により算出した車両の現在位置の座標を付加する。続いて、S4132 で、勾配算出部 32 により算出した現在位置における新規道路の勾配を付加する。

[0115] 続いて、S4133 で、新規道路を走行中に、車両の始動スイッチが、オンからオフ、又はオフからオンに切り替えられたか否か判定する。始動スイッチが切り替えられた場合は (YES)、S4134 で、始動スイッチフラグをセットする。一方、始動スイッチが切り替えられていない場合は (NO)、S4135 で、始動スイッチフラグをリセットする。

[0116] 続いて、S4136 で、新規道路を走行中に、車両の変速機の変速位置が

リバースに切り替えられたか否か判定する。変速機の変速位置がリバースに切り替えられた場合は（YES）、S4137で、リバースフラグをセットする。一方、変速機の変速位置がリバースに切り替えられていない場合は（NO）、S4138で、リバースフラグをリセットする。

[0117] 以上により、車両の走行軌跡を示すとともに、走行軌跡の勾配を示すデータ、始動スイッチの切り替えの有無を示すデータ、及び変速機の変速位置がリバースか否かを示すデータを含む走行軌跡データが生成される。その後、S414の処理に進む。

[0118] 次に、S416において新規道路が駐車場であるか否か判別する処理手順について説明する。図11は、新規道路が駐車場であるか否か判別する処理手順を示すサブルーチンである。通常、駐車スペースに後進で入って駐車した場合には、駐車スペースから前進で出る。逆に、駐車スペースに前進で入って駐車した場合には、駐車スペースから後進で出る。

[0119] よって、道路データの示す道路から逸脱して駐車場に駐車した後、道路データの示す道路に復帰する場合、逸脱してから復帰するまでの間に、始動スイッチが切り替えられるとともに、変速機の変速位置がリバースにされる。そこで、本サブルーチンでは、新規道路を走行中に、始動スイッチが切り替えられたか否か、及び変速機の変速位置がリバースにされたか否か判定し、始動スイッチが切り替えられ、且つ変速機の変速位置がリバースにされた場合に、駐車場フラグをセットする。駐車場フラグは、新規道路が駐車場であると判定した場合にセットするフラグであり、走行軌跡データに付加される。

[0120] まず、S4161では、生成部34により生成した走行軌跡データから、始動スイッチフラグ及びリバースフラグを取得する。

[0121] 続いて、S4162では、S4161で取得した始動スイッチフラグに基づき、道路データの示す道路を逸脱してから復帰するまでの間に、始動スイッチの切り替えがあったか否か判定する。S4162において、始動スイッチの切り替えがあったと判定した場合は（YES）、S4163で、S41

61で取得したリバースフラグに基づき、道路データの示す道路を逸脱してから復帰するまでの間に、変速機の変速位置がリバースにされたか否か判定する。そして、S4163において、変速機の変速位置がリバースにされたと判定した場合は（YES）、新規道路は駐車場であると認識して、駐車場フラグをセットする。一方、S4162において、始動スイッチの切替えがなかったと判定した場合（NO）、及びS4163において、変速機の変速位置がリバースにされていないと判定した場合は（NO）、新規道路は駐車場ではないと認識して、駐車場フラグをリセットする。その後、S417の処理に進む。

[0122] 以上説明した第4実施形態によれば、以下の効果を奏する。

[0123] 道路データが示す道路から逸脱して駐車場に駐車する場合、駐車スペースに入ったとき及び駐車スペースから出るときのいずれかにおいて、走行軌跡は駐車場内を通過していると判断できる。したがって、走行軌跡データに駐車場属性を正確に設定して、正しい道路属性が設定された新規道路の道路データを地図データに追加することができる。

[0124] 本開示の第4実施形態による地図情報処理装置は、記憶部22、位置算出部31、比較部33、生成部34、車両判定部35と属性設定部36を備える。記憶部22は、複数の道路の各道路の位置及び属性を含む道路データを有する地図データを記憶する。位置算出部31は、車両の現在位置を算出する。比較部33は、道路データと、位置算出部31により算出された現在位置とを比較し、現在位置が道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する。生成部34は、比較部33により、現在位置が対象道路から所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、現在位置に基づき車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する。車両判定部35は、比較部33により、現在位置が対象道路から所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、走行軌跡の始点から終点の間において、車両の始動スイッチが切り替えられたか否かを判定するとともに、車両の変速機の変速位置がリバースにされたか否かを判定する。属性設定部36

は、車両判定部 35 が、始動スイッチが切り替えられ、且つ変速機の変速位置がリバースにされたと判定した場合、走行軌跡データの属性を駐車場と設定する。

[0125] 本実施形態による地図情報処理装置の位置算出部 31、比較部 33、生成部 34、車両判定部 35、及び属性設定部 36 の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含むコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体としてもよい。この場合、地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、上記命令は、携帯端末装置にインストールされている。

[0126] 本実施形態によれば、現在位置が道路データの示す道路から所定距離より大きく逸脱していると判定された場合は、車両の走行軌跡を示す走行軌跡データが生成されるとともに、車両の走行軌跡の始点から終点の間において、始動スイッチが切り替えられたか否か、及び変速機の変速位置がリバースにされたか否か判定される。そして、始動スイッチが切り替えられたと判定され、且つ車両の変速機の変速位置がリバースにされたと判定されたことを条件として、走行軌跡データに駐車場属性が設定される。

[0127] 通常、駐車スペースに後進で入って駐車した場合には、駐車スペースから前進で出る。逆に、駐車スペースに前進で入って駐車した場合には、駐車スペースから後進で出る。よって、本実施形態によれば、道路データの示す道路から逸脱して駐車場に駐車する場合、駐車スペースに入ったとき及び駐車スペースから出るときのいずれかにおいて、走行軌跡は駐車場内を通っていると判断できる。したがって、走行軌跡データに駐車場属性を正確に設定して、正しい道路属性が設定された新規道路の道路データを地図データに追加することができる。

[0128] (他の実施形態)

本開示は上記各実施形態の記載内容に限定されず、以下のように変更して実施してもよい。

[0129] 記憶装置 22 に記憶されている背景データに、高層ビルエリアであること

を示す情報を含ませおき、その情報に基づいて走行軌跡が高層ビルエリアを通過しているか否か判定することもできる。

- [0130] 地図情報処理装置を、GPS受信機、自立航法センサ、地図データが記憶された記憶装置、操作スイッチ群、表示装置、音声入出力装置、VICS受信機、制御装置を備えたスマートフォンやタブレット端末装置等の携帯端末装置により構成してもよい。携帯端末装置に、位置算出部、勾配算出部、比較部、生成部、判定部、属性設定部の各機能を実現させるコンピュータプログラムをインストールすることにより、携帯端末装置を地図情報処理装置として構成できる。
- [0131] 地図情報処理装置を、GPS受信機、地図データが記憶された記憶装置、操作スイッチ群、表示装置、音声入出力装置、VICS受信機、制御装置を備えたスマートフォンやタブレット端末装置等の携帯端末装置と、自立航法センサとから構成してもよい。
- [0132] 地図情報処理装置を、GPS受信機、自立航法センサ、操作スイッチ群、表示装置、音声入出力装置、VICS受信機、制御装置を備えた、スマートフォンやタブレット端末装置等の携帯端末装置と、地図データが記憶された記憶装置を備え、携帯端末装置により算出された現在位置に基づいて目的地までの経路を算出するサーバと、から構成してもよい。この場合、携帯端末装置が生成した走行軌跡データをサーバに送信し、サーバ内の地図データに走行軌跡データを新規道路として追加する。
- [0133] 地図情報処理装置を、GPS受信機、自立航法センサ、地図データが記憶された記憶装置、操作スイッチ群、表示装置、音声入出力装置、VICS受信機、制御装置を備えたスマートフォンやタブレット端末装置等の携帯端末装置と、表示装置、音声入出力装置、スイッチ操作群を備えた車載装置と、から構成してもよい。この場合、車載装置のスイッチ操作群の操作内容、及び車載装置の音声入出力装置の入力内容を携帯端末装置に送信する。また、携帯端末装置の表示装置に表示される内容を車載装置に送信し、車載装置の表示装置に表示する。

- [0134] 第4実施形態において、S4163でNOと判定された場合には、背景データから施設データを読み出し、走行軌跡データが示す走行軌跡がショッピングセンター等の敷地内を通っているか否か判定して、ショッピングセンター等の敷地内を通っている場合には、駐車場フラグをセットしてもよい。このようにすると、駐車スペースに前進で入り前進で出る場合でも、駐車場であると判別することができる。
- [0135] 第1、2及び4実施形態では、勾配算出部を備えていなくてもよい。また、走行軌跡データに走行軌跡の勾配を示すデータが含まれていなくてもよい。
- [0136] 第1実施形態と第2実施形態との双方を実施してもよい。現在位置が道路データの示す道路から逸脱し、且つ新規道路を走行してGPS信号を受信できなかった場合に、新規道路を示す走行軌跡データに誤ったトンネル属性及び誤ったアンダーパス属性が設定されることを抑制することができる。また、現在位置が道路データの示す道路から逸脱し、且つ新規道路を走行してGPS信号を受信できなかった場合に、S219のアンダーパス判別とS119のトンネル判別とを順に行ってもよい。すなわち、走行軌跡がアンダーパスでないと判定され、且つ走行軌跡が高層ビルエリア内を通っていないと判定されたことを条件として、走行軌跡データにトンネル属性を設定してもよい。
- [0137] 第1実施形態と第3実施形態との双方を実施してもよい。現在位置が道路データの示す道路から逸脱し、且つ新規道路を走行してGPS信号を受信できなかった場合に、新規道路を示す走行軌跡データに誤ったトンネル属性及び誤ったアンダーパス属性が設定されることを抑制することができる。また、現在位置が道路データの示す道路から逸脱し、且つ新規道路を走行してGPS信号を受信できなかった場合に、S319のアンダーパス判別とS119のトンネル判別とを順に行ってもよい。すなわち、走行軌跡がアンダーパスでないと判定され、且つ走行軌跡が高層ビルエリア内を通っていないと判定されたことを条件として、走行軌跡データにトンネル属性を設定してもよ

い。

- [0138] 第1実施形態と第2実施形態と第3実施形態とを全て実施してもよい。現在位置が道路データの示す道路から逸脱し、且つ新規道路を走行してGPS信号を受信できなかった場合に、新規道路を示す走行軌跡データに誤ったトンネル属性が設定されることを抑制し、正確なアンダーパス属性を設定することができる。また、現在位置が道路データの示す道路から逸脱し、且つ新規道路を走行してGPS信号を受信できなかった場合に、S219, 319のアンダーパス判別とS119のトンネル判別とを順に行ってもよい。すなわち、S219, 319で走行軌跡がアンダーパスでないと判定され、且つ走行軌跡が高層ビルエリア内を通過していないと判定されたことを条件として、走行軌跡データにトンネル属性を設定してもよい。
- [0139] 第1実施形態と第2実施形態と第3実施形態と第4実施形態とを全て実施してもよい。新規道路を示す走行軌跡データに誤ったトンネル属性が設定されることを抑制し、正確なアンダーパス属性を設定することができるとともに、走行軌跡データに駐車場属性を正確に設定することができる。
- [0140] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

[請求項1]

複数の道路の各道路の位置及び属性を含む道路データと、背景データとを有する地図データを記憶する記憶部（22）と、

全地球測位網（GPS）衛星から複数のGPS信号を受信して車両の絶対位置を検出するGPS受信機（20）と、

前記車両の相対位置を検出する自立航法センサ（21）と、

前記GPS受信機（20）により検出された前記絶対位置及び前記自立航法センサにより検出された前記相対位置に基づいて、前記車両の現在位置を算出する位置算出部（31）と、

前記道路データと、前記位置算出部（31）により算出された前記現在位置とを比較し、前記現在位置が前記道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する比較部（33）と、

前記比較部（33）により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記現在位置に基づき、前記GPS受信機（20）による前記GPS信号の受信の有無を示す受信状態データを含むように前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する生成部（34）と、

前記走行軌跡データに、前記GPS信号の受信が無い旨を示す前記受信状態データが含まれている場合に、前記走行軌跡データと前記記憶部（22）に記憶されている前記地図データとに基づいて、前記走行軌跡が高層ビルエリアを通過しているか否かを判定する高層ビルエリア判定部（35）と、

前記高層ビルエリア判定部（35）が、前記走行軌跡が前記高層ビルエリアを通過していないと判定した場合、前記走行軌跡データの属性をトンネルと設定する属性設定部（36）と、を備える地図情報処理装置（10）。

[請求項2]

前記背景データは、複数の建物の各建物の位置及び高さを含む請求

項 1 に記載の地図情報処理装置。

[請求項3]

重なり判定部 (35) をさらに備え、

前記背景データは、複数の線路の各線路の位置及び高度をさらに含み、

前記走行軌跡データに、前記GPS信号の受信が無い旨を示す前記受信状態データが含まれている場合に、前記重なり判定部 (35) は、前記走行軌跡データと前記記憶部 (22) に記憶されている前記背景データとに基づいて、前記走行軌跡と地下の線路とが重なっているか否か判定し、前記地下の線路は、前記複数の線路のうちの1つであり、地下に位置され、

前記重なり判定部 (35) が、前記走行軌跡と前記地下の線路とが重なっていないと判定した場合、前記属性設定部 (36) は、前記走行軌跡データの属性をアンダーパスと設定する請求項 1 又は 2 に記載の地図情報処理装置。

[請求項4]

前記走行軌跡に対応する走行道路の勾配を算出する勾配算出部 (32) と、

アンダーパス判定部 (35) をさらに備え、

前記道路データは各道路の高度をさらに含み、

前記生成部 (34) は、前記勾配算出部 (32) により算出された前記走行道路の勾配を示す勾配データをさらに含むように前記走行軌跡データを生成し、

前記走行軌跡データに、前記GPS信号の受信が無い旨を示す前記受信状態データが含まれている場合に、前記アンダーパス判定部 (35) は、前記記憶部 (22) に記憶されている前記道路データから前記走行道路の起点の高度及び終点の高度を取り出し、前記走行道路の起点の高度及び終点の高度と前記走行軌跡データに含まれる前記走行道路の勾配を示す勾配データに基づいて、前記走行軌跡がアンダーパスか否か判定し、

前記アンダーパス判定部（35）が、前記走行軌跡がアンダーパスと判定した場合、前記属性設定部（36）は、前記走行軌跡データの属性をアンダーパスと設定する請求項1～3のいずれか一項に記載の地図情報処理装置。

[請求項5]

前記比較部（33）が、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定した場合に、前記走行軌跡の始点から終点の間において、前記車両の始動スイッチが切り替えられたか否か判定するとともに、前記車両の変速機の変速位置がリバースにされたか否かを判定する車両判定部（35）をさらに備え、

前記車両判定部（35）が、前記始動スイッチが切り替えられ、且つ前記変速機の前記変速位置がリバースにされたと判定した場合、前記属性設定部（36）は、前記走行軌跡データの属性を駐車場と設定する請求項1～4のいずれか一項に記載の地図情報処理装置。

[請求項6]

請求項1又は2に記載の前記地図情報処理装置の前記位置算出部（31）、前記比較部（33）、前記生成部（34）、前記高層ビルエリア判定部（35）、及び前記属性設定部（36）の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含み、

前記地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、

前記命令は、前記携帯端末装置にインストールされているコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体。

[請求項7]

複数の道路の各道路の位置及び属性を含む道路データと、複数の線路の各線路の位置及び高度を含む背景データとを有する地図データを記憶する記憶部（22）と、

全地球測位網（GPS）衛星から複数のGPS信号を受信して車両の絶対位置を検出するGPS受信機（20）と、

前記車両の相対位置を検出する自立航法センサ（21）と、

前記GPS受信機（20）により検出された前記現在位置及び前記自立航法センサにより検出された前記相対位置に基づいて、前記車両

の現在位置を算出する位置算出部（31）と、

前記道路データと、前記位置算出部（31）により算出された前記現在位置とを比較し、前記現在位置が前記道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する比較部（33）と、

前記比較部（33）により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記現在位置に基づき、前記GPS受信機（20）による前記GPS信号の受信の有無を示す受信状態データを含むように前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する生成部（34）と、

前記走行軌跡データに、前記GPS信号の受信が無い旨を示す前記受信状態データが含まれている場合、前記走行軌跡データと前記記憶部（22）に記憶されている前記地図データとに基づいて、前記走行軌跡と地下の線路とが重なっているか否かを判定する重なり判定部（35）と、前記地下の線路は、前記複数の線路のうちの1つであり、地下に位置され、

前記重なり判定部（35）が、前記走行軌跡と前記地下の線路とが重なっていないと判定した場合、前記走行軌跡データの属性をアンダーパスと設定する属性設定部（36）と、
を備える地図情報処理装置（10）。

[請求項8] 請求項7に記載の前記地図情報処理装置の前記位置算出部（31）、前記比較部（33）、前記生成部（34）、前記重なり判定部（35）、及び前記属性設定部（36）の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含み、

前記地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、

前記命令は、前記携帯端末装置にインストールされているコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体。

[請求項9] 複数の道路の各道路の位置、高度及び属性を含む道路データを有す

る地図データを記憶する記憶部（２２）と、

全地球測位網（GPS）衛星から複数のGPS信号を受信して車両の絶対位置を検出するGPS受信機（２０）と、

前記車両の相対位置を検出する自立航法センサ（２１）と、

前記GPS受信機（２０）により検出された前記絶対位置及び前記自立航法センサにより検出された前記相対位置に基づいて、前記車両の現在位置を算出する位置算出部（３１）と、

前記車両の走行軌跡に対応する走行道路の勾配を算出する勾配算出部（３２）と、

前記道路データと、前記位置算出部（３１）により算出された前記現在位置とを比較し、前記現在位置が前記道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する比較部（３３）と、

前記比較部（３３）により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記現在位置に基づき、前記勾配算出部（３２）により算出された前記走行道路の勾配を示す勾配データ及び前記GPS受信機（２０）による前記GPS信号の受信の有無を示す受信状態データを含むように前記走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する生成部（３４）と、

前記走行軌跡データに、前記GPS信号の受信が無い旨を示す前記受信状態データが含まれている場合、前記記憶部（２２）に記憶されている前記道路データから取り出した前記走行軌跡の始点の高度及び終点の高度と、前記走行軌跡データに含まれる前記走行道路の勾配を示す前記勾配データに基づいて、前記走行軌跡がアンダーパスか否かを判定するアンダーパス判定部（３５）と、

前記アンダーパス判定部（３５）が、前記走行軌跡がアンダーパスと判定した場合、前記走行軌跡データの属性をアンダーパスと設定する属性設定部（３６）と、を備える地図情報処理装置（１０）。

[請求項10] 請求項9に記載の前記地図情報処理装置の前記位置算出部(31)、前記勾配算出部(32)、前記比較部(33)、前記生成部(34)、前記アンダーパス判定部(35)、及び前記属性設定部(36)の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含み、

前記地図情報処理装置は、携帯端末装置により提供され、

前記命令は、前記携帯端末装置にインストールされているコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体。

[請求項11] 前記比較部(33)は、前記GPS受信機(20)による前記GPS信号の受信強度が小さい程、前記所定距離を大きく設定する請求項1～5及び7、9のいずれか一項に記載の地図情報処理装置。

[請求項12] 複数の道路の各道路の位置及び属性を含む道路データを有する地図データを記憶する記憶部(22)と、

車両の現在位置を算出する位置算出部(31)と、

前記道路データと、前記位置算出部(31)により算出された前記現在位置とを比較し、前記現在位置が前記道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する比較部(33)と、

前記比較部(33)により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記現在位置に基づき前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する生成部(34)と、

前記比較部(33)により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記走行軌跡の始点から終点の間において、前記車両の始動スイッチが切り替えられたか否かを判定するとともに、前記車両の変速機の変速位置がリバースにされたか否かを判定する車両判定部(35)と、

前記車両判定部(35)が、前記始動スイッチが切り替えられ、且

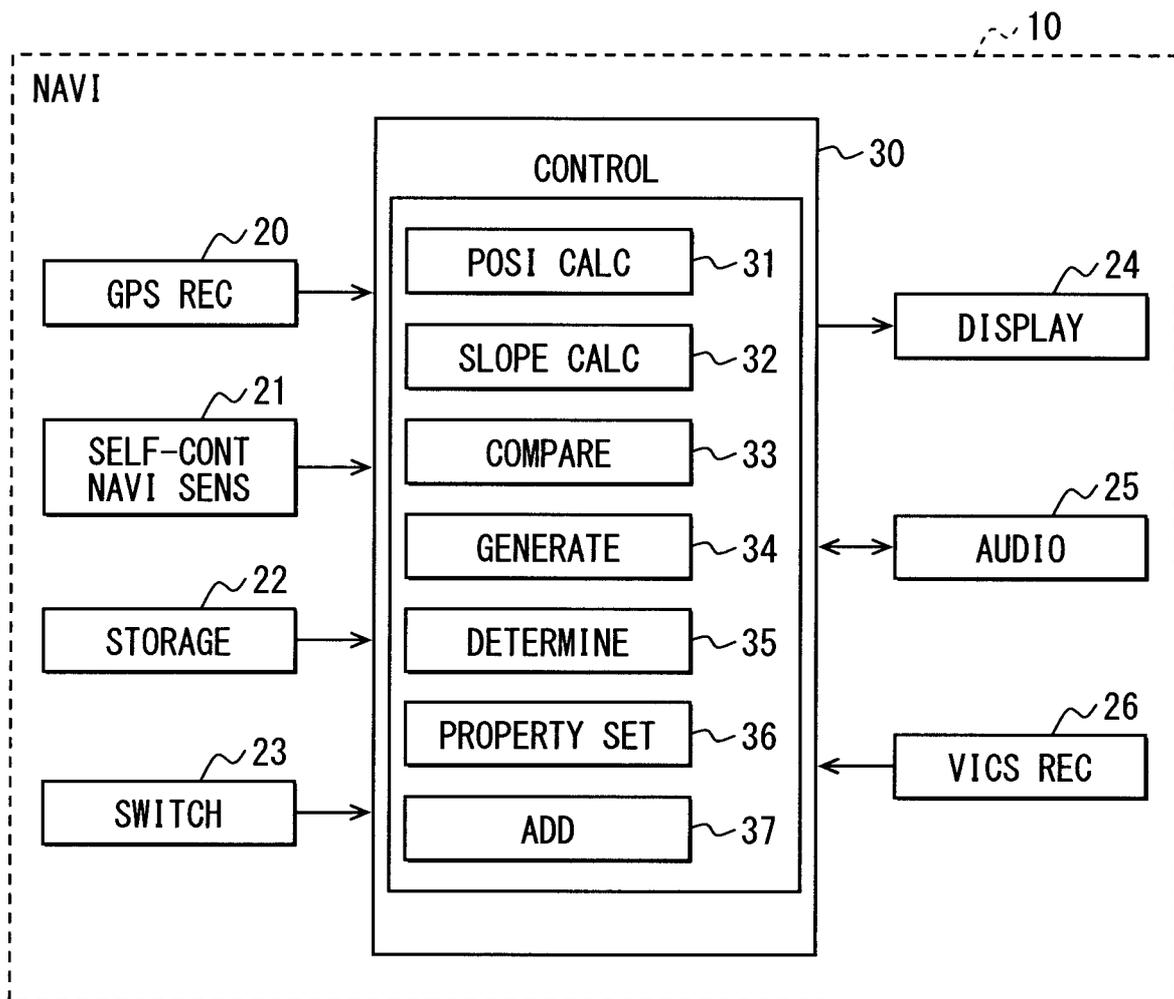
つ前記変速機の変速位置がリバースにされたと判定した場合、前記走行軌跡データの属性を駐車場と設定する属性設定部（36）と、を備える地図情報処理装置（10）。

[請求項13] 請求項12に記載の前記地図情報処理装置の前記位置算出部（31）、前記比較部（33）、前記生成部（34）、前記車両判定部（35）、及び前記属性設定部（36）の機能を実現させるためのコンピュータによって実施される命令を含み、

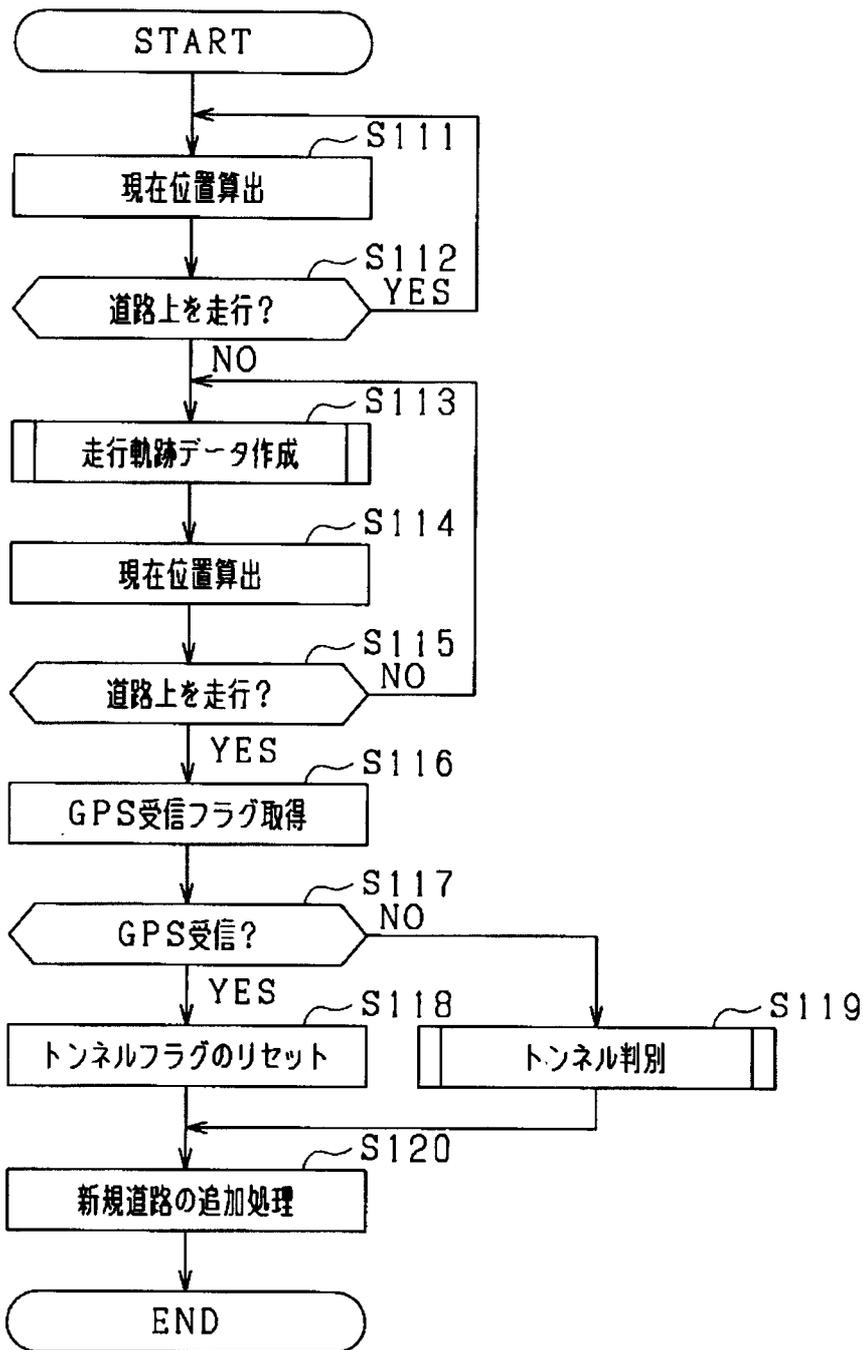
前記地図情報処理装置は携帯端末装置により提供され、

前記命令は、前記携帯端末装置にインストールされているコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体。

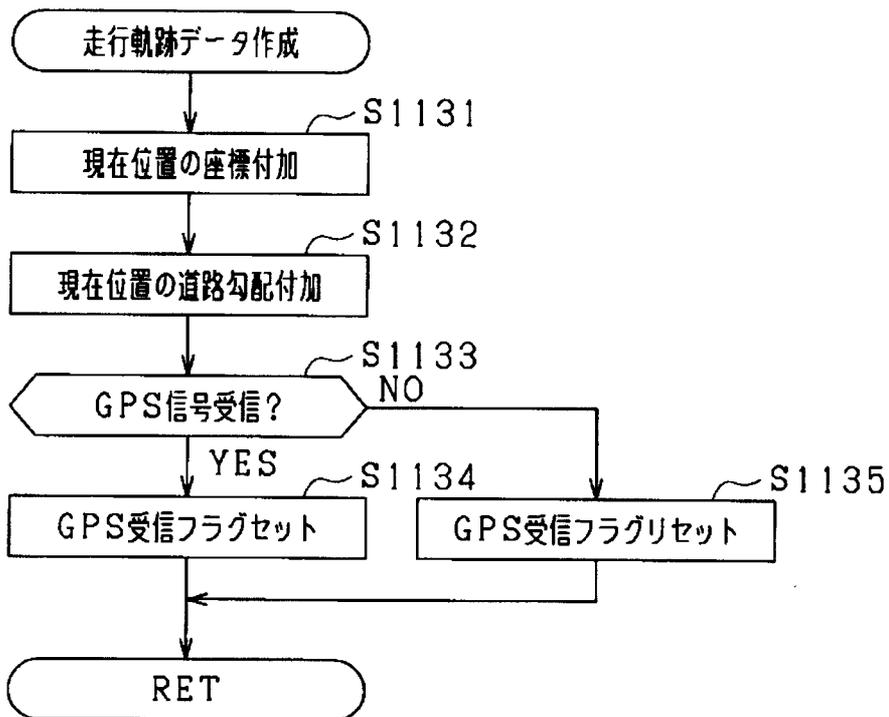
[図1]



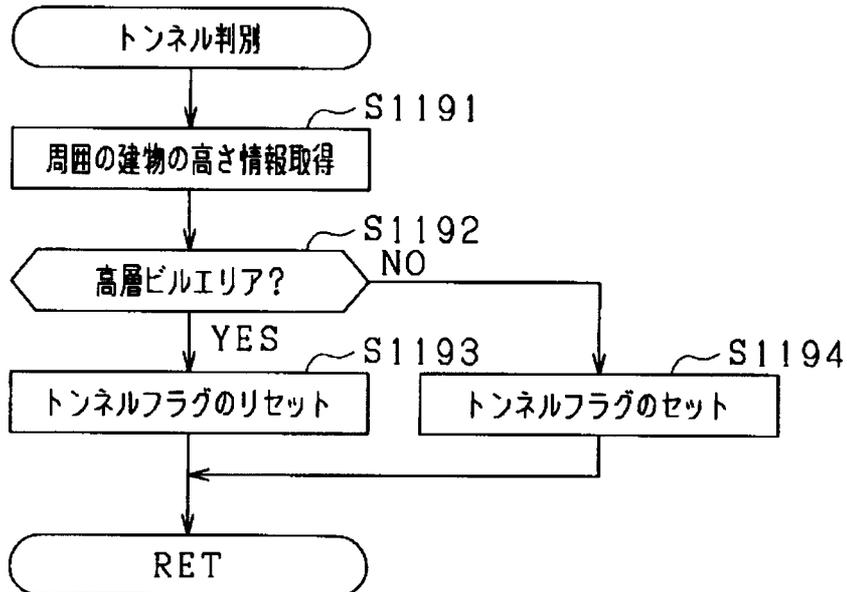
[図2]



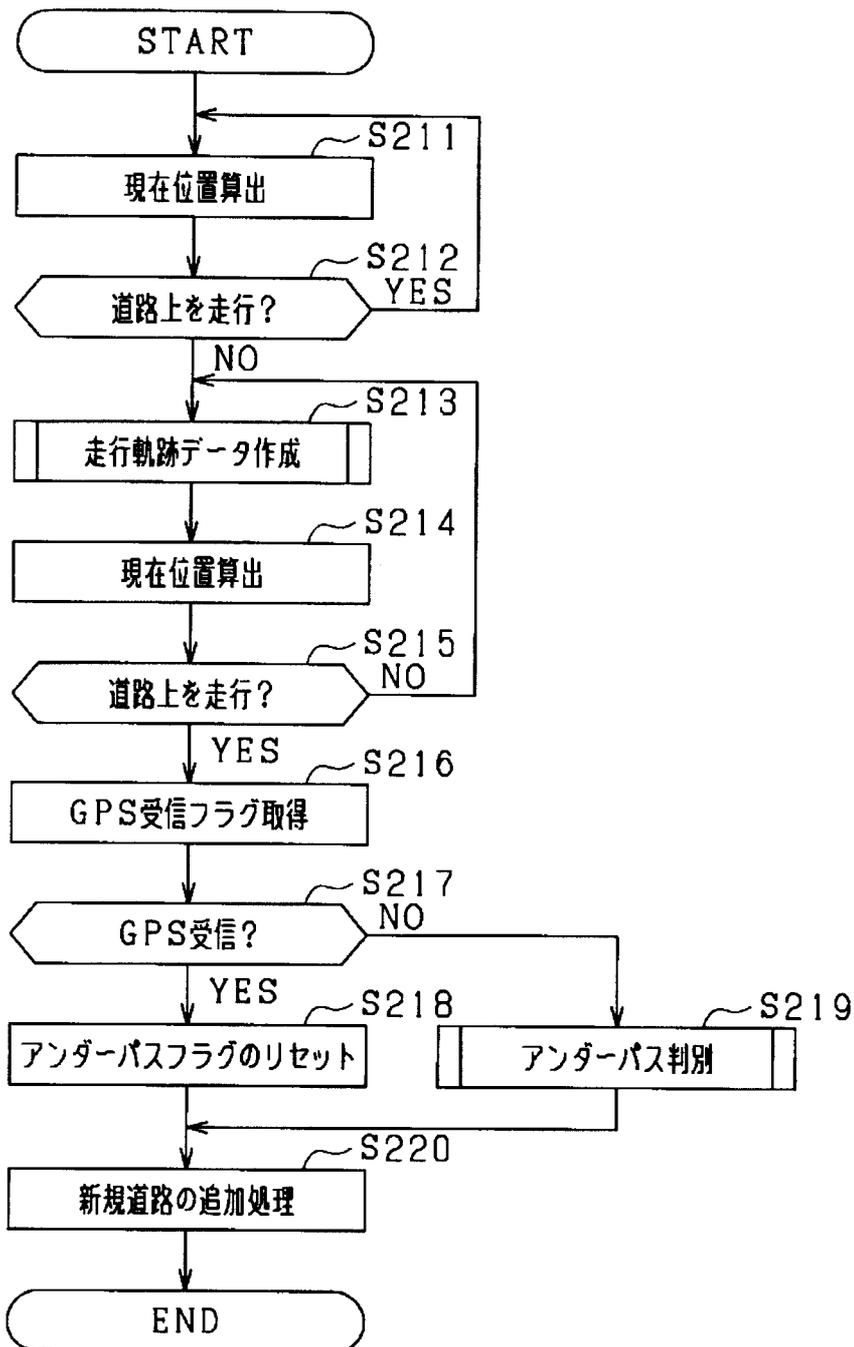
[図3]



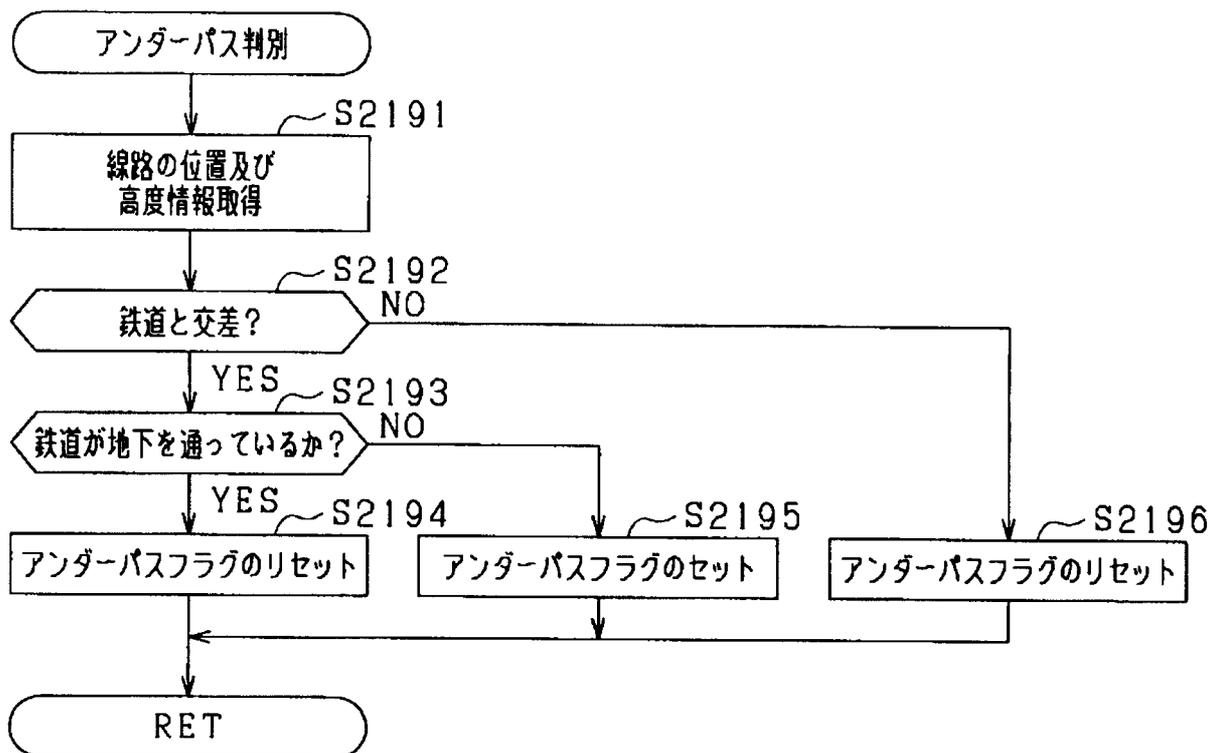
[図4]



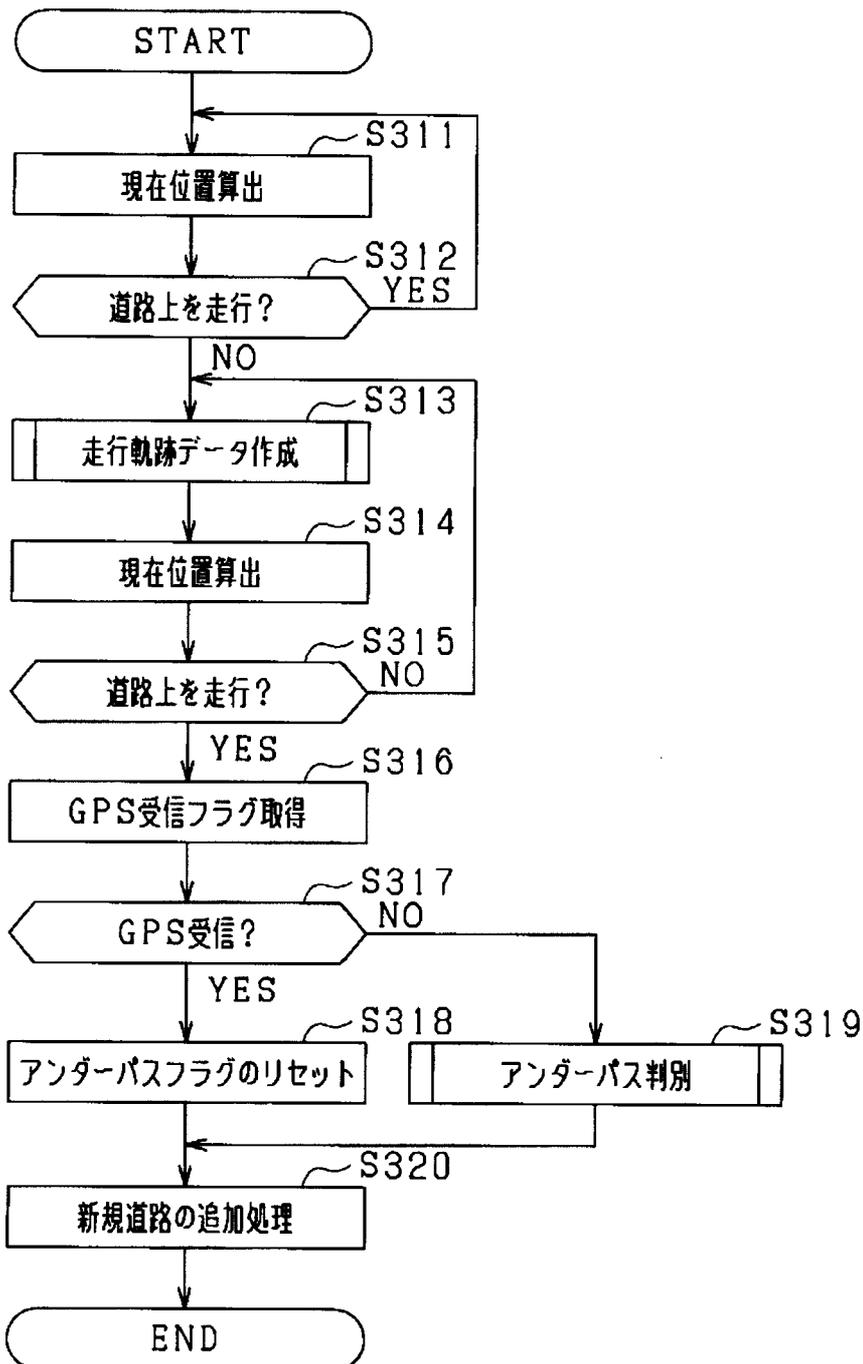
[図5]



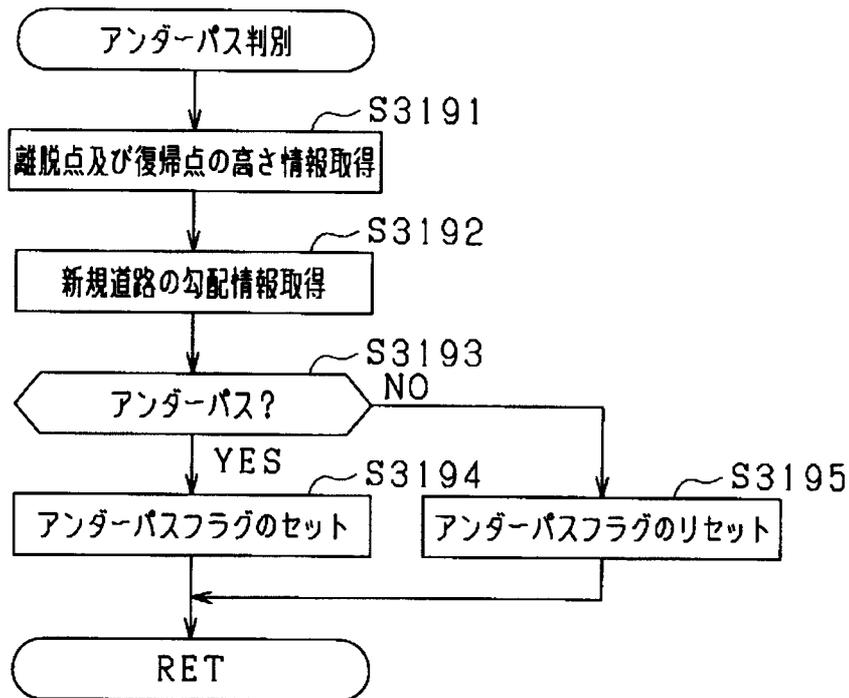
[図6]



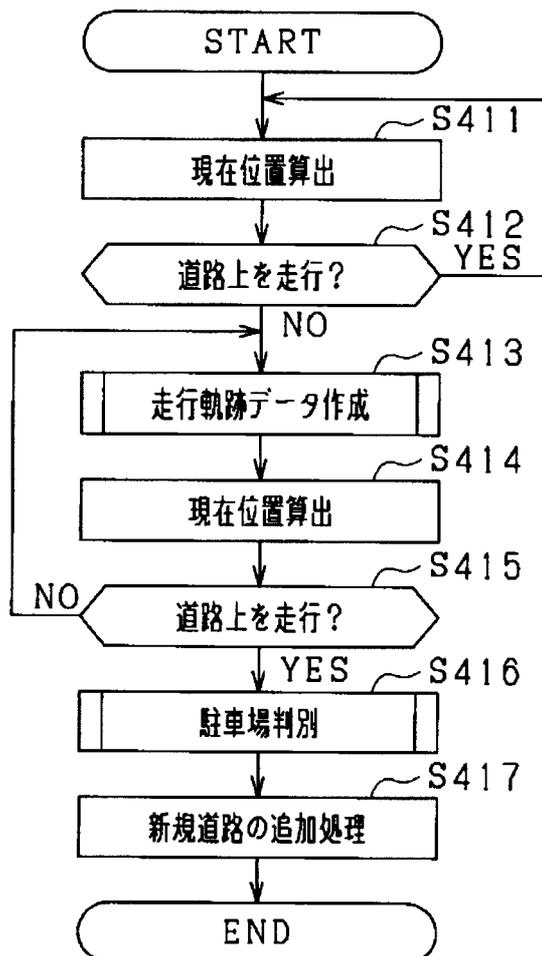
[図7]



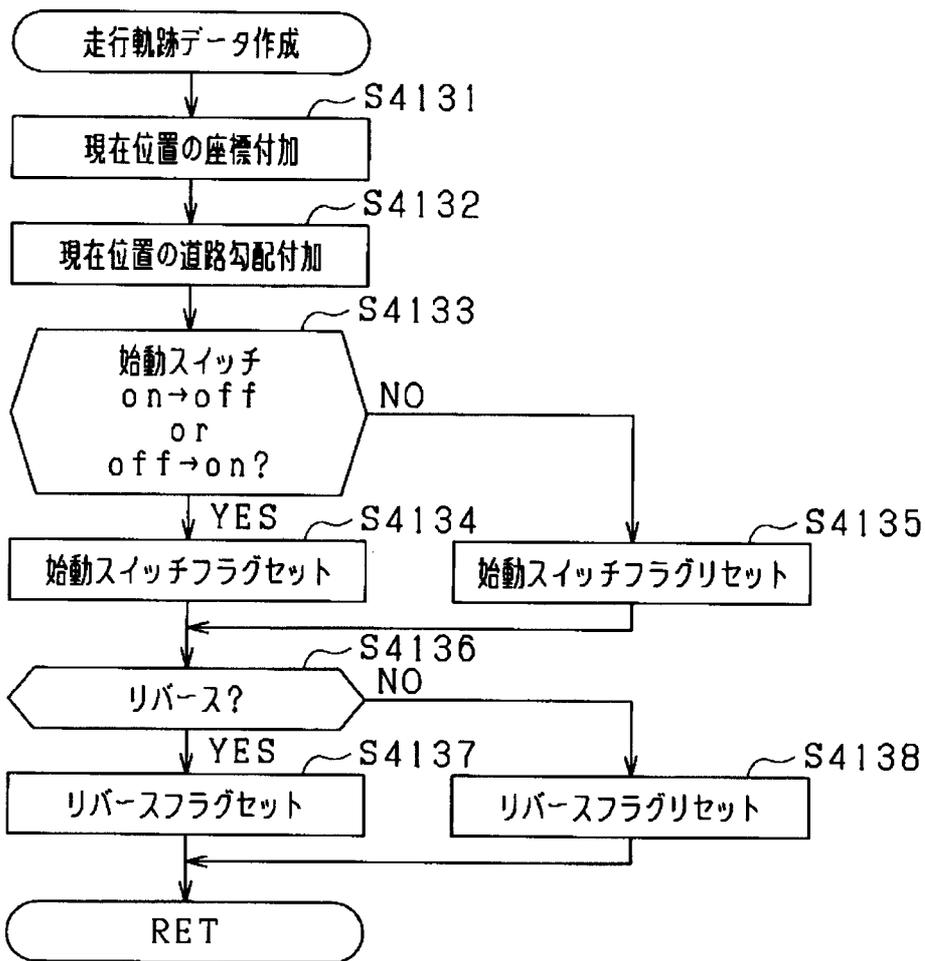
[図8]



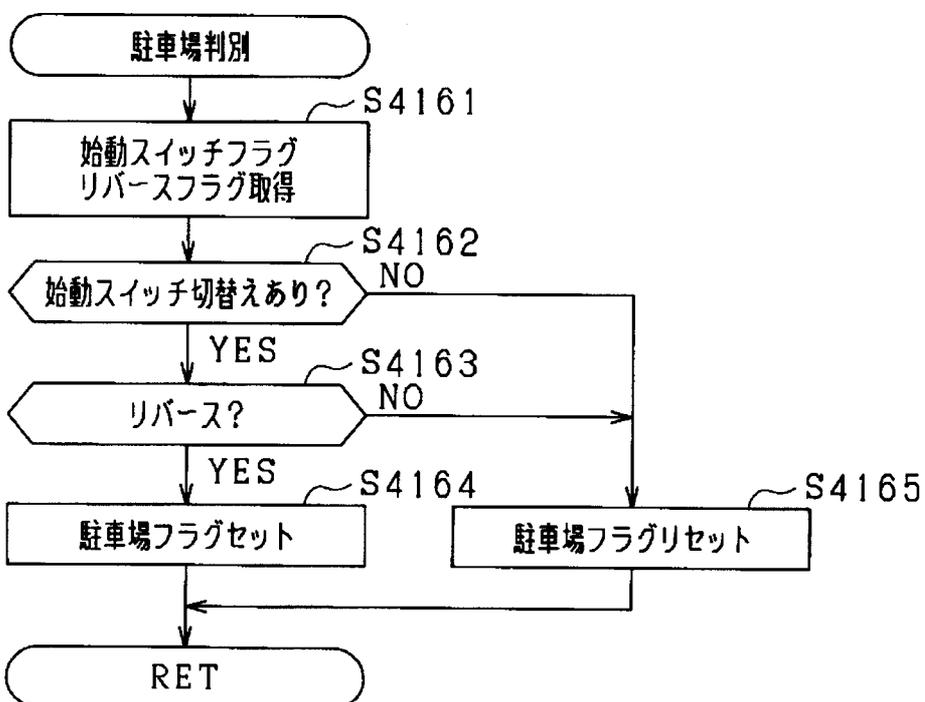
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C21/26(2006.01)i, G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(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, G09B29/00, G09B29/10

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	JP 2004-251790 A (Denso Corp.), 09 September 2004 (09.09.2004), paragraphs [0018] to [0021], [0027] to [0029], [0036], [0040]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-13
A	JP 2011-154404 A (Mitsubishi Electric Corp.), 11 August 2011 (11.08.2011), paragraphs [0035] to [0039], [0096] to [0130]; fig. 5 to 6, 8, 23 to 29 (Family: none)	1-13
A	JP 2005-328140 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 24 November 2005 (24.11.2005), paragraph [0037] (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 October, 2013 (25.10.13)

Date of mailing of the international search report
05 November, 2013 (05.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005698

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 2007-292912 A (Pioneer Corp., Increment P Corp.), 08 November 2007 (08.11.2007), paragraph [0041] & US 2007/0250265 A1	1-11
A	JP 2001-305953 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 November 2001 (02.11.2001), paragraph [0078] (Family: none)	7-11
A	JP 2005-172578 A (Toyota Motor Corp.), 30 June 2005 (30.06.2005), paragraph [0021] (Family: none)	12-13
A	JP 2004-150827 A (Mitsubishi Electric Corp.), 27 May 2004 (27.05.2004), paragraph [0022] (Family: none)	12-13
A	JP 2004-301804 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 October 2004 (28.10.2004), paragraphs [0028] to [0029] (Family: none)	12-13
A	JP 2008-196996 A (Denso Corp.), 28 August 2008 (28.08.2008), paragraphs [0016] to [0022]; fig. 2 to 3 (Family: none)	12-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/005698

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The technical feature common to claims 1-11 and claims 12-13 is a map information processing device provided with: a storage unit for storing map data having road data including the position and attribute of each of a plurality of roads; a position calculation unit for calculating the present position of a vehicle; a comparison unit for comparing the road data and the present position calculated by the position calculation unit, and determining whether or not the present position deviates by more than a predetermined distance from an object road included in the road data; a generation unit for, when the comparison unit determines that the present position deviates by more than the predetermined distance from the object road, generating travel trajectory data indicating the travel trajectory of the vehicle on the basis of the present position; and an attribute setting unit for setting the attribute of the travel trajectory data.

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in JP 2004-251790 A.

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between these inventions.

Accordingly, claims are classified into two inventions each of which has a special technical feature indicated below.

(Invention 1) claims 1-11

"When reception state data indicating that no GPS signal is received is included in travel trajectory data, the attribute of the travel trajectory data is set as a tunnel if it is determined on the basis of map data that the travel trajectory does not pass a high-rise building area, or the attribute of the travel trajectory data is set as an underpass if it is determined on the basis of map data that the travel trajectory and an underground line do not overlap each other, or the attribute of the travel trajectory data is set as an underpass if it is determined on the basis of an altitude at the starting point and an altitude at the ending point of the travel trajectory extracted from road data and gradient data included in the travel trajectory data that the travel trajectory is the underpass."

(Invention 2) claims 12-13

"The attribute of travel trajectory data is set as a parking lot if it is determined that a starting switch is switched and a transmission is put into reverse".

Claims 12-13 are not relevant to inventions which involve all of the matters to define the invention in claim 1 and which have a same category.

Further, as a result of the search which has been carried out with respect to claims classified into invention 1, claims 12-13 are not relevant to inventions on which it is substantially possible to carry out a search without an additional prior-art search and judgment, and there is no other reason for that it can be considered that it is efficient to carry out a search on claims 12-13 together with claims 1-11, and consequently, it is impossible to classify claims 12-13 into invention 1.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G01C21/26(2006.01)i, G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(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（IPC）） Int.Cl. G01C21/26, G09B29/00, G09B29/10		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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	JP 2004-251790 A (株式会社デンソー) 2004. 09. 09, 段落 0018-0021, 0027-0029, 0036, 0040 及び図 1-2 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2011-154404 A (三菱電機株式会社) 2011. 08. 11, 段落 0035-0039, 0096-0130 及び図 5-6, 8, 23-29 (ファミリーなし)	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の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	25. 10. 2013	国際調査報告の発送日
		05. 11. 2013
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 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） 奥隅 隆	3H 4016
	電話番号 03-3581-1101 内線 3316	

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 2005-328140 A (日産自動車株式会社) 2005. 11. 24, 段落 0037 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2007-292912 A (パイオニア株式会社, インクリメント・ピー株 式会社) 2007. 11. 08, 段落 0041 & US 2007/0250265 A1	1-11
A	JP 2001-305953 A (松下電器産業株式会社) 2001. 11. 02, 段落 0078 (ファミリーなし)	7-11
A	JP 2005-172578 A (トヨタ自動車株式会社) 2005. 06. 30, 段落 0021 (ファミリーなし)	12-13
A	JP 2004-150827 A (三菱電機株式会社) 2004. 05. 27, 段落 0022 (ファミリーなし)	12-13
A	JP 2004-301804 A (日産自動車株式会社) 2004. 10. 28, 段落 0028- 0029 (ファミリーなし)	12-13
A	JP 2008-196996 A (株式会社デンソー) 2008. 08. 28, 段落 0016-0022 及び図 2-3 (ファミリーなし)	12-13

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 1-11、請求項 12-13 は、複数の道路の各道路の位置及び属性を含む道路データを有する地図データを記憶する記憶部と、車両の現在位置を算出する位置算出部と、前記道路データと、前記位置算出部により算出された前記現在位置とを比較し、前記現在位置が前記道路データに含まれている対象道路から所定距離より大きく逸脱しているか否かを判定する比較部と、前記比較部により、前記現在位置が前記対象道路から前記所定距離より大きく逸脱していると判定された場合、前記現在位置に基づき前記車両の走行軌跡を示す走行軌跡データを生成する生成部と、前記走行軌跡データの属性を設定する属性設定部と、を備える地図情報処理装置という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、JP 2004-251790 A の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。そして、請求の範囲は、各々下記の特別な技術的特徴を有する 2 の発明に区分される。

(発明 1) 請求項 1-11

「走行軌跡データにGPS信号の受信が無い旨を示す受信状態データが含まれている場合に、地図データに基づいて前記走行軌跡が高層ビルエリアを通過していないと判定した場合に前記走行軌跡データの属性をトンネルと設定する、又は、地図データとに基づいて前記走行軌跡と地下の線路とが重なっていないと判定した場合に前記走行軌跡データの属性をアンダーパスと設定する、又は、道路データから取り出した前記走行軌跡の始点の高度及び終点の高度と前記走行軌跡データに含まれる勾配データに基づいて前記走行軌跡がアンダーパスと判定した場合に前記走行軌跡データの属性をアンダーパスと設定する。」

(発明 2) 請求項 12-13

「始動スイッチが切り替えられ、且つ変速機の変速位置がリバースにされたと判定した場合に走行軌跡データの属性を駐車場と設定する。」

請求項 12-13 は、請求項 1 の発明特定事項を全て含む同一カテゴリーの発明ではない。そして、請求項 12-13 は、発明 1 に区分された請求項について調査した結果、実質的に追加的な先行技術調査や判断を必要とすることなく調査を行うことが可能である発明ではなく、請求項 1-11 とまとめて調査を行うことが効率的であるといえる他の事情もないから、請求項 12-13 を発明 1 に区分することはできない。