(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 6 月 7 日(07.06.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/073328 A1

(51) 国際特許分類:
G01C 21/00 (2006.01) *G09B 29/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/071364

(22) 国際出願日: 2010 年 11 月 30 日(30.11.2010)

(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): 張　子青 (ZHANG, Ziging) [CN/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). 安達　肇 (ADACHI, Hajime) [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). 松本　祐樹 (MATSUMOTO, Yuuki) [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). 鈴木　友宏 (SUZUKI, Tomohiro) [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).

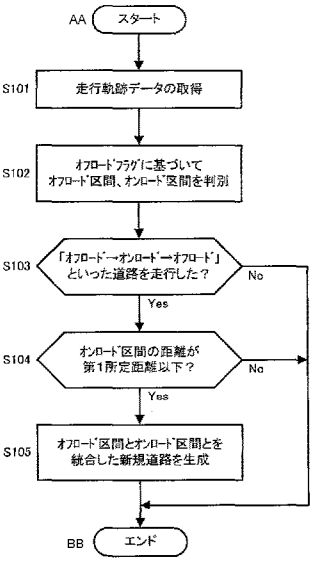
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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,

[続葉有]

(54) **Title**: INFORMATION GENERATING DEVICE, INFORMATION GENERATING METHOD AND INFORMATION GENERATING PROGRAM, AND SERVER

(54) 発明の名称 : 情報生成装置、情報生成方法及び情報生成プログラム、並びにサーバ装置

[図5]



S101 Acquire travel path data
S102 Determine off-road sections and on-road sections on the basis of off-road flags
S103 Has road with "off-road to on-road to off-road" pattern been traveled?
S104 Is distance of on-road section less than or equal to a first prescribed distance?
S105 Generate new road by integrating off-road sections with on-road section
AA Start
BB End

(57) **Abstract**: This information generating device is provided with: a determining means for determining, on the basis of map data and the travel path of a moving body, on-road sections corresponding to roads that exist in the map data and off-road sections corresponding to roads that do not exist in the map data with regard to roads on which the moving body has traveled; and a generating means for generating new roads on the basis of the travel path in the off-road sections determined by the determining means. In the on-road sections and the off-road sections determined by the determining means, if an on-road section is sandwiched between two off-road sections, the generating means generates a single new road by integrating the two off-road sections with the on-road section. New roads can thus be appropriately generated by integrating on-road sections and off-road sections.

(57) 要約: 情報生成装置は、移動体が走行した道路について、移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別手段と、判別手段が判別したオフロード区間における走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成手段と、を備え、生成手段は、判別手段が判別したオンロード区間及びオフロード区間において、２つのオフロード区間にオンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成する。これにより、オンロード区間とオフロード区間とを統合して適切に新規道路を生成することができる。

WO 2012/073328 A1

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 (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 ：

情報生成装置、情報生成方法及び情報生成プログラム、並びにサーバ装置

技術分野

[0001] 本発明は、地図データ上に存在しない道路を新規道路として生成する技術分野に関する。

背景技術

[0002] この種の技術が、例えば特許文献１に提案されている。特許文献１には、道路情報から自車位置が離れたことを検知した場合、もしくは使用者の指令によって自車の軌跡データを直線とノードに変換し、道路情報メモリに蓄積を開始し、自車位置が道路情報の道路上に復帰した場合、もしくは使用者の指定によって蓄積を終了した場合、新たな道路として登録することが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平８－２７１２７２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一般的なナビゲーション装置は、センサなどより得られた車両の位置情報と当該位置情報に対応する地図データとを比較することで、地図データが有する道路上に自車位置をマッチングさせる処理（所謂マップマッチング）を行っている。また、一般的なナビゲーション装置は、マップマッチングを利用して、地図データ上に存在しない道路（例えば新たに開通した最新の道路など）を車両が走行した場合に、当該道路を地図データ上に存在しない道路として認識している。以下では、地図データ上に存在する道路を「既存道路」と呼ぶ。これに対して、新たに開通した道路などの、実際には存在するものの地図データ上には存在しない道路を「新規道路」と呼ぶ。

[0005] ところで、例えば、互いに繋がっていない複数の既存道路を接続することで新たな道路が開通する場合がある。このような道路は、ナビゲーション装置において、１本の新規道路として扱うことが望ましいと言える。例えば、当該１本の新規道路を経路探索の対象として扱うことが望ましいと言える。しかしながら、上記したようなナビゲーション装置では、このように新たに開通した道路を、１本の新規道路として扱うことが困難であった。例えば、新たに開通した道路が国道や県道等の主要な道路であっても、複数の既存道路が細街路である場合、新たに開通した道路は、道路全体として経路探索の対象となることができなかった。

[0006] 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、オンロード区間とオフロード区間とを統合して適切に新規道路を生成することが可能な情報生成装置、情報生成方法及び情報生成プログラム、並びにサーバ装置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

[0007] 請求項１に記載の発明では、情報生成装置は、移動体が走行した道路について、前記移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別手段と、前記判別手段が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成手段と、を備え、前記生成手段は、前記判別手段が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成する。

[0008] 請求項７に記載の発明では、情報生成装置で行われる情報生成方法は、移動体が走行した道路について、前記移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別工程と、前記判別工程が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡

に基づいて、新規道路を生成する生成工程と、を備え、前記生成工程は、前記判別工程が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成する。

[0009] 請求項８に記載の発明では、コンピュータを備える情報生成装置で行われる情報生成プログラムは、前記コンピュータを、移動体が走行した道路について、前記移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別手段、前記判別手段が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成手段、として機能させ、前記生成手段は、前記判別手段が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成する。

[0010] 請求項１０に記載の発明では、複数の端末装置と通信可能に構成されたサーバ装置は、前記複数の端末装置から、当該複数の端末装置の各々が搭載された複数の移動体の走行軌跡を受信する受信手段と、前記受信手段が受信した前記走行軌跡及び地図データに基づいて、前記複数の移動体が走行した道路について、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別手段と、前記判別手段が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成手段と、前記生成手段が生成した前記新規道路に関する情報を、前記端末装置に送信する送信手段と、を備え、前記生成手段は、前記判別手段が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本実施例に係るナビゲーション装置の概略構成を示す。

[図2]本実施例に係る走行軌跡データのデータ構造を示す。

[図3]本実施例に係る新規道路生成方法による結果の一例を示す。

[図4]第１実施例に係る新規道路生成方法を説明するための図を示す。

[図5]第１実施例に係る新規道路生成処理を示すフローチャートである。

[図6]第２実施例に係る新規道路生成方法を説明するための図を示す。

[図7]第２実施例に係る新規道路生成処理を示すフローチャートである。

[図8]変形例に係るシステムの概略構成図を示す。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明の１つの観点では、情報生成装置は、移動体が走行した道路について、前記移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別手段と、前記判別手段が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成手段と、を備え、前記生成手段は、前記判別手段が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成する。

[0013] 上記の情報生成装置は、経路案内を行うナビゲーション装置などに好適に利用される。判別手段は、移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、移動体が走行した道路についてオンロード区間及びオフロード区間を判別する。「オンロード区間」は、判別手段によって地図データ上に存在すると判断された道路の区間を指し、「オフロード区間」は、判別手段によって地図データ上に存在しないと判断された道路の区間を指すものとする。「走行軌跡」は、移動体の走行した軌跡に対応する位置情報を少なくとも有しており、この位置情報としては、例えば、自立測位センサが求めた位置座標や、ＧＰＳ受信機が受信した位置座標や、地図データが有する道路上の位置座標など

が用いられる。

[0014] また、上記の情報生成装置において、生成手段は、オフロード区間における走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する。具体的には、生成手段は、２つのオフロード区間にオンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成する。つまり、生成手段は、移動体が「オフロード区間→オンロード区間→オフロード区間」といった道路を走行した場合に、これら全ての区間の道路を、連続する同一の新規道路として生成する。

[0015] 上記の情報生成装置によれば、オンロード区間とオフロード区間とを統合して適切に新規道路を生成することができる。また、こうして生成した新規道路を、経路探索及び経路案内の対象として用いることができる。こうすることで、ユーザの視点において、地図上の道路情報と現実の道路情報とが合致する傾向にあるため、ユーザは違和感を覚えにくくなる。

[0016] 上記の情報生成装置の一態様では、前記生成手段は、前記２つのオフロード区間に挟まれた前記オンロード区間の距離を求め、前記距離が所定距離以下である場合には、前記１本の新規道路を生成し、前記距離が前記所定距離よりも長い場合には、前記１本の新規道路を生成しない。

[0017] この態様では、生成手段は、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が比較的短い場合には、２つのオフロード区間の道路を同一の新規道路として扱い、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が比較的長い場合には、２つのオフロード区間の道路を同一の新規道路として扱わない。これにより、同一の道路として扱うのが望ましい道路を、適切に１本の新規道路として生成することができる。また、同一の道路として扱うべきでない道路を１本の新規道路として生成してしまうことを抑制することができる。

[0018] 上記の情報生成装置の他の一態様では、前記生成手段は、前記２つのオフロード区間に挟まれた前記オンロード区間の距離を求めると共に、前記２つのオフロード区間のそれぞれと前記オンロード区間とが成す角度を求め、前

記距離が所定距離以下で、且つ、前記角度が所定角度以下である場合には、前記１本の新規道路を生成し、前記距離が前記所定距離よりも長い場合、又は前記角度が前記所定角度よりも大きい場合には、前記１本の新規道路を生成しない。

[0019] この態様では、生成手段は、オフロード区間とオンロード区間との道路が成す角度が比較的小さい場合には、オフロード区間とオンロード区間とが概ね一直線とみなせるため、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間から成る道路を同一の新規道路として扱う。これに対して、生成手段は、オフロード区間とオンロード区間との道路が成す角度が大きい場合には、オフロード区間とオンロード区間とが概ね一直線とみなせないため、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間から成る道路を同一の新規道路として扱わない。これによっても、同一の道路として扱うのが望ましい道路を、適切に１本の新規道路として生成することができる。また、同一の道路として扱うべきでない道路を１本の新規道路として生成してしまうことを抑制することができる。

[0020] 上記の情報生成装置の他の一態様では、前記生成手段は、前記２つのオフロード区間に挟まれた前記オンロード区間の距離を求めると共に、前記２つのオフロード区間のそれぞれと前記オンロード区間とが成す角度を求め、前記距離が第１所定距離以下である場合には、前記１本の新規道路を生成し、前記距離が前記第１所定距離よりも長い場合であっても、前記距離が前記第１所定距離よりも長い第２所定距離以下で、且つ、前記角度が所定角度以下である場合には、前記１本の新規道路を生成し、前記距離が前記第１所定距離よりも長く前記第２所定距離以下であっても、前記角度が前記所定角度よりも大きい場合、又は前記距離が前記第２所定距離より長い場合には、前記１本の新規道路を生成しない。

[0021] この態様によれば、同一の道路として扱うのが望ましい道路を、より適切に１本の新規道路として生成することができる。また、同一の道路として扱うべきでない道路を１本の新規道路として生成してしまうことを、より適切

に抑制することができる。

[0022] 上記の情報生成装置の他の一態様では、前記生成手段が生成した前記新規道路に対して、経路探索において優先的に選択されるような設定を行う設定手段を更に備える。このような設定を行うことで、生成された新規道路が経路探索において選択され易くなる。

[0023] 好適には、前記設定手段は、前記新規道路に対して、少なくとも、前記２つのオフロード区間に挟まれた前記オンロード区間の道路よりも優先的に選択されるような設定を行うことができる。

[0024] 本発明の他の観点では、情報生成装置で行われる情報生成方法は、移動体が走行した道路について、前記移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別工程と、前記判別工程が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成工程と、を備え、前記生成工程は、前記判別工程が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成する。

[0025] 本発明の他の観点では、コンピュータを備える情報生成装置で行われる情報生成プログラムは、前記コンピュータを、移動体が走行した道路について、前記移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別手段、前記判別手段が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成手段、として機能させ、前記生成手段は、前記判別手段が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成する。

[0026] 更に、本発明の他の観点では、複数の端末装置と通信可能に構成されたサーバ装置は、前記複数の端末装置から、当該複数の端末装置の各々が搭載された複数の移動体の走行軌跡を受信する受信手段と、前記受信手段が受信した前記走行軌跡及び地図データに基づいて、前記複数の移動体が走行した道路について、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別手段と、前記判別手段が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成手段と、前記生成手段が生成した前記新規道路に関する情報を、前記端末装置に送信する送信手段と、を備え、前記生成手段は、前記判別手段が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成する。

[0027] 上記の情報生成方法、情報生成プログラム、及びサーバ装置によっても、オンロード区間とオフロード区間とを統合して適切に新規道路を生成することができる。

[0028] なお、情報生成プログラムは、記録媒体に記録した状態で好適に取り扱うことができる。

実施例

[0029] 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。なお、以下の説明は、本発明を車両用のナビゲーション装置に適用した例を示す。

[0030] ［ナビゲーション装置］

図１に、ナビゲーション装置１の構成を示す。図１に示すように、ナビゲーション装置１は、自立測位装置１０、ＧＰＳ受信機１８、システムコントローラ２０、ディスクドライブ３１、データ記憶ユニット３６、通信用インタフェース３７、通信装置３８、表示ユニット４０、音声出力ユニット５０、及び入力装置６０を備える。

[0031] 自立測位装置１０は、加速度センサ１１、角速度センサ１２及び距離セン

サ１３を備え、自立測位センサとして機能する。加速度センサ１１は、例えば圧電素子からなり、車両の加速度を検出し、加速度データを出力する。角速度センサ１２は、例えば振動ジャイロからなり、車両の方向変換時における車両の角速度を検出し、角速度データ及び相対方位データを出力する。距離センサ１３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計測する。

[0032] ＧＰＳ受信機１８は、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１９を受信する。測位用データは、緯度及び経度情報等から車両の絶対的な位置を検出するために用いられる。

[0033] システムコントローラ２０は、インタフェース２１、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）２２、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）２３及びＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）２４を含んでおり、ナビゲーション装置１全体の制御を行う。

[0034] インタフェース２１は、加速度センサ１１、角速度センサ１２及び距離センサ１３並びにＧＰＳ受信機１８とのインタフェース動作を行う。そして、これらから、車速パルス、加速度データ、相対方位データ、角速度データ、ＧＰＳ測位データ、絶対方位データ等をシステムコントローラ２０に入力する。ＣＰＵ２２は、システムコントローラ２０全体を制御する。ＲＯＭ２３は、システムコントローラ２０を制御する制御プログラム等が格納された図示しない不揮発性メモリ等を有する。ＲＡＭ２４は、入力装置６０を介して使用者により予め設定された経路データ等の各種データを読み出し可能に格納したり、ＣＰＵ２２に対してワーキングエリアを提供したりする。

[0035] システムコントローラ２０、ＣＤ－ＲＯＭドライブ又はＤＶＤ－ＲＯＭドライブなどのディスクドライブ３１、データ記憶ユニット３６、通信用インタフェース３７、表示ユニット４０、音声出力ユニット５０及び入力装置６０は、バスライン３０を介して相互に接続されている。

[0036] ディスクドライブ３１は、システムコントローラ２０の制御の下、ＣＤ又はＤＶＤといったディスク３３から、音楽データ、映像データなどのコンテ

ンツデータを読み出し、出力する。なお、ディスクドライブ３１は、ＣＤ－ＲＯＭドライブ又はＤＶＤ－ＲＯＭドライブのうち、いずれか一方としてもよいし、ＣＤ及びＤＶＤコンパチブルのドライブとしてもよい。

[0037] データ記憶ユニット３６は、例えば、ＨＤＤなどにより構成され、地図データや地図情報や施設データなどのナビゲーション処理に用いられる各種データを記憶するユニットである。データ記憶ユニット３６は、地図データなどが記憶された地図データベースを有する。

[0038] 通信装置３８は、例えば、ＦＭチューナやビーコンレシーバ、携帯電話や専用の通信カードなどにより構成され、通信用インタフェース３７を介して、ＶＩＣＳセンタなどのサーバから配信される情報を取得する。

[0039] 表示ユニット４０は、システムコントローラ２０の制御の下、各種表示データをディスプレイなどの表示装置に表示する。具体的には、システムコントローラ２０は、データ記憶ユニット３６から地図情報を読み出す。表示ユニット４０は、システムコントローラ２０によってデータ記憶ユニット３６から読み出された地図情報などを表示画面上に表示する。表示ユニット４０は、バスライン３０を介してＣＰＵ２２から送られる制御データに基づいて表示ユニット４０全体の制御を行うグラフィックコントローラ４１と、ＶＲＡＭ（Ｖｉｄｅｏ　ＲＡＭ）等のメモリからなり即時表示可能な画像情報を一時的に記憶するバッファメモリ４２と、グラフィックコントローラ４１から出力される画像データに基づいて、液晶、ＣＲＴ（Ｃａｔｈｏｄｅ　Ｒａｙ　Ｔｕｂｅ）等のディスプレイ４４を表示制御する表示制御部４３と、ディスプレイ４４とを備える。ディスプレイ４４は、画像表示部として機能し、例えば対角５～１０インチ程度の液晶表示装置等からなり、車内のフロントパネル付近に装着される。

[0040] 音声出力ユニット５０は、システムコントローラ２０の制御の下、ＣＤ－ＲＯＭドライブ３１又はＤＶＤ－ＲＯＭ３２、又はＢＤ－ＲＯＭ、若しくはＲＡＭ２４等からバスライン３０を介して送られる音声デジタルデータのＤ／Ａ（Ｄｉｇｉｔａｌ　ｔｏ　Ａｎａｌｏｇ）変換を行うＤ／Ａコンバータ

５１と、Ｄ／Ａコンバータ５１から出力される音声アナログ信号を増幅する増幅器（ＡＭＰ）５２と、増幅された音声アナログ信号を音声に変換して車内に出力するスピーカ５３とを備えて構成されている。

[0041] 入力装置６０は、各種コマンドやデータを入力するための、キー、スイッチ、ボタン、リモコン、音声入力装置等から構成されている。入力装置６０は、車内に搭載された当該車載用電子システムの本体のフロントパネルやディスプレイ４４の周囲に配置される。また、ディスプレイ４４がタッチパネル方式である場合には、ディスプレイ４４の表示画面上に設けられたタッチパネルも入力装置６０として機能する。

[0042] ［走行軌跡データのデータ構造］

次に、図２を参照して、本実施例に係る走行軌跡データ１００のデータ構造について説明する。走行軌跡データ１００は、車両の走行軌跡に対応するデータであり、車両の走行中にナビゲーション装置１によって所定時間毎に収集される。例えば、走行軌跡データ１００は、ナビゲーション装置１内のデータ記憶ユニット３６に記憶される。

[0043] 図２に示すように、走行軌跡データ１００は、緯度経度座標のデータ１０１と、車両の走行速度のデータ１０２と、車両の走行方向のデータ１０３と、時間のデータ１０４と、オフロードフラグ１０５（正確にはオフロードフラグ１０５のオン／オフのデータ）と、を有する。

[0044] 緯度経度座標のデータ１０１は、車両の走行軌跡を示すデータである。具体的には、緯度経度座標のデータ１０１は、自立測位装置１０が求めた車両の緯度経度座標（以下、「自立測位位置座標」とも呼ぶ。）が用いられる。なお、緯度経度座標のデータ１０１として、自立測位位置座標の代わりに、ＧＰＳ受信機１８が受信した位置座標を用いても良いし、ＧＰＳ受信機１８が受信した位置座標に基づいて自立測位位置座標を補正した位置座標を用いても良い。

[0045] 車両の走行方向のデータ１０３は、自立測位装置１０の出力値を用いて生成される。時間のデータ１０４は、ナビゲーション装置１が走行軌跡データ

１００を生成した時刻を示すデータである。

[0046] オフロードフラグ１０５は、車両が走行している道路がオフロード区間であるか否かを示すフラグである。オフロードフラグ１０５がオンである場合は、車両が走行している道路がオフロード区間であることを示している。これは、車両が既存道路から外れた道路を走行していることを示している。これに対して、オフロードフラグ１０５がオフである場合は、車両が走行している道路がオンロードであることを示している。これは、車両が既存道路上を走行していることを示している。

[0047] オフロードフラグ１０５のオン／オフは、ナビゲーション装置１内のシステムコントローラ２０が設定する。具体的には、システムコントローラ２０は、地図データが有する道路上に自車位置をマッチングさせるマップマッチングを利用することで、オフロードフラグ１０５のオン／オフを設定する。このマップマッチングは、例えば、自立測位装置１０が求めた自立測位位置座標と、当該自立測位位置座標に対応する、地図データが有する道路上の位置座標とを比較することで、自車位置を地図データが有する道路上にマッチングさせる処理に対応する。システムコントローラ２０は、適切にマップマッチングを行うことができた場合には、つまり自立測位位置座標が地図データが有する道路上の位置座標に概ね一致する場合には、車両がオンロード区間を走行していると判断してオフロードフラグ１０５をオフに設定する。これに対して、システムコントローラ２０は、適切にマップマッチングを行うことができなかった場合には、つまり自立測位位置座標が地図データが有する道路上の位置座標から離れている場合には、車両がオフロード区間を走行していると判断してオフロードフラグ１０５をオンに設定する。

[0048] このように、本明細書では、「オンロード区間」は、システムコントローラ２０によって地図データ上に存在すると判断された道路の区間を指し、「オフロード区間」は、システムコントローラ２０によって地図データ上に存在しないと判断された道路の区間を指すものとする。基本的には、既存道路は「オンロード区間」に相当し、新規道路は「オフロード区間」に相当する

。

[0049] なお、車両がオンロード区間を走行している場合に、自立測位位置座標の代わりに、マップマッチングを行った後の位置座標のデータを、緯度経度座標のデータ１０１として用いても良い。つまり、オフロードフラグ１０５がオフの場合に、地図データが有する道路上の位置座標のデータを、緯度経度座標のデータ１０１として用いても良い。また、走行軌跡データ１００に、緯度経度座標のデータ１０１とは別に、ＧＰＳ受信機１８が受信した位置座標を含めても良い。

[0050] ［新規道路生成方法］

次に、本実施例において、システムコントローラ２０が行う新規道路生成処理の概要について説明する。なお、本明細書においては、「新規道路」の文言は、地図データ上には存在しない道路の他に、オフロード区間に基づいてシステムコントローラ２０が新たに生成した道路についても用いるものとする。

[0051] 本実施例では、まず、システムコントローラ２０は、移動体が走行した連続する道路について、走行軌跡データ１００が有するオフロードフラグ１０５に基づいて、オンロード区間とオフロード区間とを判別する。具体的には、システムコントローラ２０は、オフロードフラグ１０５がオフの道路をオンロード区間と判別し、オフロードフラグ１０５がオンの道路をオフロード区間と判別する。そして、システムコントローラ２０は、オフロード区間における走行軌跡データ１００に基づいて、新規道路を生成する。

[0052] 具体的には、本実施例では、システムコントローラ２０は、２つのオフロード区間にオンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間と当該オンロード区間とを統合した１本の新規道路を生成する。つまり、システムコントローラ２０は、車両が「オフロード区間→オンロード区間→オフロード区間」といった道路を走行した場合に、これら全ての区間の道路を、連続する同一の新規道路として生成する。この場合、システムコントローラ２０は、走行軌跡データ１００の緯度経度座標のデータ１０１に基づい

て、当該新規道路を生成する。例えば、システムコントローラ２０は、２つのオフロード区間については自立測位装置１０が求めた自立測位位置座標のデータを用い、オンロード区間については地図データが有する道路のデータ（当該オンロード区間に対応する道路のリンクやノードのデータ）を用いて、これらのデータを統合することで１本の新規道路を生成する。なお、オンロード区間についても自立測位位置座標のデータを用いて、当該新規道路を生成しても良い。

[0053] 更に、システムコントローラ２０は、このように生成した新規道路をオフロード区間として用いて、当該オフロード区間の後にオンロード区間が続き、その後にオフロード区間が続いた場合には、同様の手順で、これらの区間を統合した新規道路を生成する。つまり、システムコントローラ２０は、最初に生成した新規道路を延長した新規道路を生成する。システムコントローラ２０は、このように複数のオフロード区間を統合する処理を繰り返し行うことで、１本の新規道路を生成する。

[0054] この後、システムコントローラ２０は、上記のように生成した新規道路のデータをデータ記憶ユニット３６に記憶させる。具体的には、システムコントローラ２０は、当該新規道路のノード及びリンクに関するデータをデータ記憶ユニット３６に記憶させる。そして、システムコントローラ２０は、当該新規道路を、経路探索及び経路案内の対象として用いる。こうすることで、ユーザの視点において、地図上の道路情報と現実の道路情報とが合致する傾向にあるため、ユーザは違和感を覚えにくくなる。なお、生成した新規道路のデータを記憶させる際に、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の道路のデータを、つまり当該新規道路に重なる既存道路のデータを、そのまま残しておいても良いし、消去しても良い。

[0055] また、システムコントローラ２０は、生成した新規道路に対して、経路探索において優先的に選択されるような設定を行う。具体的には、システムコントローラ２０は、生成した新規道路に対して、少なくとも、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の道路（既存道路）よりも経路探索で優

先的に選択されるような設定を行う。例えば、システムコントローラ２０は、生成した新規道路のデータに対して属性情報として付与する道路種別を、「ユーザ道路」に設定する。好適な例では、「ユーザ道路」は、経路探索で道路を選択する際に用いる優先度が、道路種別が「細街路」である場合よりも高く設定される。また、好適な例では、「ユーザ道路」は、経路探索で道路を選択する際に用いる優先度が、道路種別が「主要道路」である場合と同程度に設定される。このような設定を行うことで、生成された新規道路が経路探索において選択され易くなる。

[0056] 以上説明したように、システムコントローラ２０は、本発明における「判別手段」、「生成手段」及び「設定手段」の一例に相当する。

[0057] ここで、図３を参照して、本実施例における新規道路生成方法の具体例を説明する。図３（ａ）及び図３（ｂ）では、破線２０１、２０２は既存道路を示しており、２本の実線２０３は新たに開通した道路を示している。ここでは、互いに繋がっていない２つの既存道路２０１、２０２を利用して、道幅を拡張して新たな１本の道路２０３が開通した場合を例示する。

[0058] 図３（ａ）は、一般的なナビゲーション装置による処理結果の一例を示している。一般的なナビゲーション装置では、前述したような本実施例に係る新規道路生成処理は行われず、マップマッチングを利用して、オンロード区間とオフロード区間とを判別する処理のみが行われるものとする。当該ナビゲーション装置によれば、図３（ａ）に示すように、新たに開通した１本の道路２０３が、既存道路２０１、２０２に対応する２つのオンロード区間と、破線領域Ａ１～Ａ３に示すような３つのオフロード区間とによって分段されて認識される。

[0059] 図３（ｂ）は、本実施例に係るナビゲーション装置１による処理結果の一例を示している。本実施例に係るナビゲーション装置１では、システムコントローラ２０が、前述したような新規道路生成処理を行う。本実施例に係るナビゲーション装置１によれば、図３（ｂ）に示すように、既存道路２０１、２０２を利用して新たに開通した道路２０３が、破線領域Ａ４に示すよう

に１本の新規道路として統合される。言い換えると、複数のオンロード区間と、それらの間を繋ぐ複数のオフロード区間とを含む道路２０３が、１つのオフロード区間で統合される。

[0060] ［第１実施例］

次に、新規道路生成方法の第１実施例について説明する。第１実施例では、システムコントローラ２０は、車両が「オフロード区間→オンロード区間→オフロード区間」といった道路を走行した場合において、当該オンロード区間の距離が第１所定距離以下である場合にのみ、これらの区間の道路を統合した１本の新規道路を生成する。これに対して、当該オンロード区間の距離が第１所定距離よりも長い場合には、システムコントローラ２０は、これらの区間の道路を統合した１本の新規道路を生成しない。こうしているのは、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が比較的短い場合には、２つのオフロード区間の道路を同一の新規道路として扱うことが望ましいが、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が比較的長い場合には、２つのオフロード区間の道路を同一の新規道路として扱うべきでないと言えるからである。

[0061] 図４は、第１実施例に係る新規道路生成方法の具体例を説明するための図を示す。図４では、実線２１０、２１２、２１４、２１６は新規道路を示しており、破線２１１、２１３、２１５、２１７は既存道路を示している。

[0062] システムコントローラ２０は、車両が走行した道路について、マップマッチングを行うことでオフロードフラグ１０５を設定し、設定したオフロードフラグ１０５に基づいて、新規道路２１０、２１２、２１４、２１６についてはオフロード区間と判別し、既存道路２１１、２１３、２１５、２１７についてはオンロード区間と判別する。次に、システムコントローラ２０は、こうして判別されたオフロード区間２１０、２１２、２１４、２１６及びオンロード区間２１１、２１３、２１５、２１７に基づいて、２つのオフロード区間２１０、２１２に挟まれたオンロード区間２１１と、２つのオフロード区間２１２、２１４に挟まれたオンロード区間２１３と、２つのオフロー

ド区間２１４、２１６に挟まれたオンロード区間２１５とを特定する。

[0063] そして、システムコントローラ２０は、特定されたオンロード区間２１１、２１３、２１５のそれぞれの距離Ｌ１１、Ｌ１３、Ｌ１５を求める。具体的には、システムコントローラ２０は、オンロード区間２１１、２１３、２１５に対応する道路の地図データなどに基づいて、距離Ｌ１１、Ｌ１３、Ｌ１５を求める。ここでは、距離Ｌ１１が第１所定距離よりも長く、距離Ｌ１３、Ｌ１５が第１所定距離以下である場合を例に挙げる。なお、第１所定距離は、例えば「２５０［ｍ］」に設定される。

[0064] このような処理結果より、システムコントローラ２０は、オフロード区間２１０、２１２に挟まれたオンロード区間２１１の距離Ｌ１１が第１所定距離よりも長いため、オフロード区間２１０、２１２及びオンロード区間２１１の道路を統合した１本の新規道路を生成しない。この場合には、システムコントローラ２０は、オフロード区間２１０のみからなる新規道路を生成する。また、システムコントローラ２０は、オフロード区間２１２、２１４に挟まれたオンロード区間２１３の距離Ｌ１３が第１所定距離以下であるため、オフロード区間２１２、２１４及びオンロード区間２１３の道路を統合した１本の新規道路を生成する。更に、システムコントローラ２０は、こうして生成した新規道路をオフロード区間として扱い、当該オフロード区間及びオフロード区間２１６に挟まれたオンロード区間２１５の距離Ｌ１５が第１所定距離以下であるため、これらの区間の道路を統合した１本の新規道路を生成する。つまり、システムコントローラ２０は、オフロード区間２１２、２１４、２１６及びオンロード区間２１３、２１５の区間の道路を統合した１本の新規道路を生成する。

[0065] 図５は、第１実施例に係る新規道路生成処理を示すフローチャートである。新規道路生成処理は、ナビゲーション装置１のシステムコントローラ２０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。また、当該新規道路生成処理は、車両の走行中又は走行後などに実行される。具体的には、当該新規道路生成処理は、走行中に行う場合には、所定周期で取得され

る走行軌跡データ１００に基づいて繰り返し実行され、走行後に行う場合には、データ記憶ユニット３６に収集された走行軌跡データ１００に基づいて実行される。

[0066] まず、ステップＳ１０１では、システムコントローラ２０は、図２に示したような走行軌跡データ１００を取得する。そして、処理はステップＳ１０２に進む。ステップＳ１０２では、システムコントローラ２０は、走行軌跡データ１００のオフロードフラグ１０５に基づいて、車両が走行した道路について、オフロード区間及びオンロード区間を判別する。つまり、車両が走行した道路について、オフロード区間及びオンロード区間を特定する。そして、処理はステップＳ１０３に進む。

[0067] ステップＳ１０３では、システムコントローラ２０は、ステップＳ１０２で判別されたオフロード区間及びオンロード区間に基づいて、車両が「オフロード区間→オンロード区間→オフロード区間」といった道路を走行したか否かを判定する。車両が「オフロード区間→オンロード区間→オフロード区間」といった道路を走行した場合（ステップＳ１０３；Ｙｅｓ）、システムコントローラ２０は、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第１所定距離以下であるか否かを判定する（ステップＳ１０４）。この場合、システムコントローラ２０は、当該オンロード区間に対応する道路の地図データなどに基づいて、当該オンロード区間の距離を求める。

[0068] ２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第１所定距離以下である場合（ステップＳ１０４；Ｙｅｓ）、システムコントローラ２０は、「オフロード区間→オンロード区間→オフロード区間」といった区間の道路を統合した１本の新規道路を生成する（ステップＳ１０５）。具体的には、システムコントローラ２０は、走行軌跡データ１００の緯度経度座標のデータ１０１に基づいて、このような新規道路を生成する。例えば、システムコントローラ２０は、２つのオフロード区間については自立測位装置１０が求めた自立測位位置座標のデータを用い、オンロード区間については地図データが有する道路のデータ（当該オンロード区間に対応する道路のリンクや

ノードのデータ）を用いて、これらのデータを統合することで当該新規道路を生成する。そして、処理は終了する。

[0069] 一方、車両が「オフロード区間→オンロード区間→オフロード区間」といった道路を走行しなかった場合（ステップＳ１０３；Ｎｏ）、又は、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第１所定距離以下でない場合（ステップＳ１０４；Ｎｏ）、上記したような新規道路は生成されず、処理は終了する。

[0070] 以上説明したように、第１実施例では、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離に基づいて、当該２つのオフロード区間と当該オンロード区間とを統合した１本の新規道路を生成するか否かを判断する。これにより、同一の道路として扱うのが望ましい道路のみを、適切に１本の新規道路として生成することができる。言い換えると、同一の道路として扱うべきでない道路を１本の新規道路として生成してしまうことを抑制することができる。

[0071] ［第２実施例］

次に、新規道路生成方法の第２実施例について説明する。上記した第１実施例では、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離のみに基づいて新規道路を生成するか否かを判断していたが、第２実施例では、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離だけでなく、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度も考慮して、新規道路を生成するか否かを判断する。具体的には、第１実施例では、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第１所定距離以下である場合にのみ、これらの区間を統合した１本の新規道路を生成していた。しかしながら、第２実施例では、システムコントローラ２０は、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第１所定距離以下である場合だけでなく、当該オンロード区間の距離が第１所定距離よりも長くても、当該オンロード区間の距離が第１所定距離よりも長い第２所定距離以下であり、且つ、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度が所定角度以

下である場合には、これらの区間を統合した１本の新規道路を生成する。こうしているのは、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離がある程度長くても、オフロード区間とオンロード区間との道路が成す角度が比較的小さい場合には、オフロード区間とオンロード区間とが概ね一直線とみなせるため、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間から成る道路を同一の新規道路として扱うことが望ましいからである。

[0072] 一方で、システムコントローラ２０は、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第２所定距離以下であっても（第１所定距離よりも長いものとする）、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度が所定角度よりも大きい場合には、これらの区間の道路を統合した１本の新規道路を生成しない。こうしているのは、オフロード区間とオンロード区間との道路が成す角度が大きい場合には、オフロード区間とオンロード区間とが概ね一直線とみなせないため、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間から成る道路を同一の新規道路として扱うべきでないと言えるからである。

[0073] 更に、システムコントローラ２０は、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第２所定距離よりも長い場合には、オフロード区間とオンロード区間との道路が成す角度に依らず、これらの区間の道路を統合した１本の新規道路を生成しない。こうしているのは、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離がかなり長い場合には、２つのオフロード区間の道路を同一の新規道路として扱うべきでないと言えるからである。

[0074] なお、システムコントローラ２０は、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第１所定距離以下である場合には、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度に依らず、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間の道路を統合した１本の新規道路を生成する。こうしているのは、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離がかなり短いため、たとえオフロード区間とオンロード区間とが成す角度が大きくても（つまり、オフロード区間とオンロード区間とが概ね一直線

とみなせなくても）、２つのオフロード区間の道路を同一の新規道路として扱うことが望ましいからである。

[0075] 図６は、第２実施例に係る新規道路生成方法の具体例を説明するための図を示す。図６では、実線２２０、２２２は新規道路を示しており、破線２２１は既存道路を示している。

[0076] システムコントローラ２０は、車両が走行した道路について、マップマッチングを行うことでオフロードフラグ１０５を設定し、設定したオフロードフラグ１０５に基づいて、新規道路２２０、２２２についてはオフロード区間と判別し、既存道路２２１についてはオンロード区間と判別する。次に、システムコントローラ２０は、こうして判別されたオフロード区間２２０、２２２及びオンロード区間２２１に基づいて、２つのオフロード区間２２０、２２２に挟まれたオンロード区間２２１を特定し、当該オンロード区間２２１の距離Ｌ２を求める。具体的には、システムコントローラ２０は、オンロード区間２２１に対応する道路の地図データなどに基づいて、距離Ｌ２を求める。ここでは、距離Ｌ２が、第１所定距離よりも長く第２所定距離以下である場合を例に挙げる。なお、第１所定距離は、例えば「２５０［ｍ］」に設定され、第２所定距離は、例えば「１０００［ｍ］」に設定される。

[0077] また、システムコントローラ２０は、オフロード区間２２０とオンロード区間２２１との道路が成す角度、及び、オフロード区間２２２とオンロード区間２２１との道路が成す角度を求める。具体的には、システムコントローラ２０は、走行軌跡データ１００の走行方向のデータ１０３などに基づいて、このような角度を求める。ここでは、オフロード区間２２０とオンロード区間２２１との道路が成す角度が所定角度以下であると共に（概ね「０度」である）、オフロード区間２２２とオンロード区間２２１との道路が成す角度（θ）が所定角度以下である場合を例に挙げる。なお、所定角度は、例えば「３０度」に設定される。

[0078] このような処理結果より、システムコントローラ２０は、オフロード区間２２０、２２２に挟まれたオンロード区間２２１が第１所定距離よりも長く

第２所定距離以下であると共に、オフロード区間２２０、２２２のそれぞれとオンロード区間２２１とが成す角度が所定角度以下であるため、オフロード区間２２０、２２２及びオンロード区間２２１の道路を統合した１本の新規道路を生成する。

[0079] 図７は、第２実施例に係る新規道路生成処理を示すフローチャートである。新規道路生成処理は、ナビゲーション装置１のシステムコントローラ２０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。また、当該新規道路生成処理は、図５に示した新規道路生成処理と同様に、車両の走行中又は走行後などに実行される。

[0080] ステップＳ２０１～Ｓ２０５の処理は、それぞれ、図５に示したステップＳ１０１～Ｓ１０５の処理と同様であるため、その説明を省略する。ここでは、ステップＳ２０６、Ｓ２０７の処理のみ、説明を行う。

[0081] ステップＳ２０６の処理は、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第１所定距離以下でない場合（ステップＳ２０４；Ｎｏ）、つまり当該オンロード区間の距離が第１所定距離よりも長い場合に行われる。ステップＳ２０６では、システムコントローラ２０は、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第２所定距離以下であるか否かを判定する。ここでは、システムコントローラ２０は、当該オンロード区間の距離が第１所定距離よりも長くても、第２所定距離以下であるか否かを判定する。

[0082] ２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第２所定距離以下である場合（ステップＳ２０６；Ｙｅｓ）、システムコントローラ２０は、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度が所定角度以下であるか否かを判定する（ステップＳ２０７）。この場合、システムコントローラ２０は、走行軌跡データ１００の走行方向のデータ１０３などに基づいて、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度（具体的には２つの角度）を求めて、当該判定を行う。当該判定に用いる「所定角度」は、オフロード区間とオンロード区間とが概ね一直線とみなせ

るような角度に設定される。

[0083] ２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度が所定角度以下である場合（ステップＳ２０７；Ｙｅｓ）、システムコントローラ２０は、図５に示したステップＳ１０５と同様に、「オフロード区間→オンロード区間→オフロード区間」といった区間の道路を統合した１本の新規道路を生成する（ステップＳ２０５）。そして、処理は終了する。

[0084] 一方、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第２所定距離以下でない場合（ステップＳ２０６；Ｎｏ）、又は、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度が所定角度以下でない場合（ステップＳ２０７；Ｎｏ）、上記したような新規道路は生成されず、処理は終了する。

[0085] 以上説明したように、第２実施例では、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離だけでなく、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度も考慮して、新規道路を生成するか否かを判断する。したがって、第２実施例によれば、第１実施例と比較して、同一の道路として扱うのが望ましい道路を、より適切に１本の新規道路として生成することができる。

[0086] なお、上記した第２実施例では、（ｉ）２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が第１所定距離以下である場合、及び、（ｉｉ）当該オンロード区間の距離が第２所定距離以下で、且つ、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度が所定角度以下である場合、の両方の場合に、これらの区間を統合した１本の新規道路を生成していた。この代わりに、２つのオフロード区間に挟まれたオンロード区間の距離が所定距離以下で、且つ、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度が所定角度以下である場合にのみ、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間の道路を統合した１本の新規道路を生成することとしても良い。つまり、２つのオフロード区間のそれぞれとオンロード区間とが成す角度が所定角度よりも大きい場合には、オンロード区間の距離に関わらずに、当

該１本の新規道路を生成しないこととしても良い。

[0087] ［変形例］

上記した実施例は、本発明をナビゲーション装置１に適用したものであった。変形例では、本発明を、ナビゲーション装置１の代わりに、複数の端末装置と通信可能に構成されたサーバ装置に適用する。

[0088] 図８は、変形例に係るシステムの概略構成図を示す。図８に示すように、端末装置４００ａ～４００ｃは、それぞれ車両４５０ａ～４５０ｃに搭載されており、サーバ装置３００との間で情報の送受信を行う。例えば、端末装置４００としては、通話機能を有する携帯型端末装置（スマートフォンなど）などが挙げられる。なお、図８では、説明の便宜上、３つの端末装置４００ａ～４００ｃしか図示していないが、実際には端末装置４００は４つ以上存在する。

[0089] 変形例に係るサーバ装置３００は、上記したナビゲーション装置１と同様に、新規道路生成処理を行うことができる。具体的には、サーバ装置３００は、複数の車両４５０における走行軌跡に関する情報を複数の端末装置４００から受信し、受信した走行軌跡に基づいて、複数の車両４５０が走行した道路についてオンロード区間及びオフロード区間を判別する。この場合、サーバ装置３００は、複数の端末装置４００から走行軌跡データ１００を受信することとしても良いし、複数の端末装置４００から緯度経度座標のデータ１０１のみを受信することとしても良い。走行軌跡データ１００を受信した場合には、サーバ装置３００は、オフロードフラグ１０５に基づいて、オンロード区間及びオフロード区間を判別する。これに対して、緯度経度座標のデータ１０１のみを受信した場合には、サーバ装置３００は、地図データなどに基づいて、車両４５０の走行軌跡からオンロード区間及びオフロード区間を判別する。

[0090] そして、サーバ装置３００は、判別したオンロード区間及びオフロード区間に基づいて、上記した実施例と同様の新規道路生成処理を行うことで、新規道路を生成する。この後、サーバ装置３００は、生成した新規道路の情報

を端末装置４００に送信する。この場合、サーバ装置３００は、新規道路の生成に用いられた走行軌跡に関する情報を送信してきた端末装置４００に対してのみ、新規道路の情報を送信することとしても良いし、このような端末装置４００以外の端末装置４００（例えば新規道路の情報の取得を要求した端末装置４００）にも、新規道路の情報を送信することとしても良いし、サーバ装置３００と通信を行う全ての端末装置４００に対して、新規道路の情報を送信することとしても良い。

[0091] 以上説明したようなサーバ装置３００によっても、オンロード区間とオフロード区間とを統合して適切に新規道路を生成することができる。

[0092] なお、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。

[0093] 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

[0094] 本発明は、経路案内を行うナビゲーション装置や、通信機能を有する端末装置及びサーバ装置に利用することができる。

符号の説明

[0095] １　ナビゲーション装置

１０　自立測位装置

２０　システムコントローラ

３６　データ記憶ユニット

１００　走行軌跡データ

２０１、２０２　既存道路

２０３　新規道路

３００　サーバ装置

４００　端末装置

請求の範囲

[請求項1] 移動体が走行した道路について、前記移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別手段と、

前記判別手段が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成手段と、を備え、

前記生成手段は、前記判別手段が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成することを特徴とする情報生成装置。

[請求項2] 前記生成手段は、

前記２つのオフロード区間に挟まれた前記オンロード区間の距離を求め、

前記距離が所定距離以下である場合には、前記１本の新規道路を生成し、

前記距離が前記所定距離よりも長い場合には、前記１本の新規道路を生成しないことを特徴とする請求項１に記載の情報生成装置。

[請求項3] 前記生成手段は、

前記２つのオフロード区間に挟まれた前記オンロード区間の距離を求めると共に、前記２つのオフロード区間のそれぞれと前記オンロード区間とが成す角度を求め、

前記距離が所定距離以下で、且つ、前記角度が所定角度以下である場合には、前記１本の新規道路を生成し、

前記距離が前記所定距離よりも長い場合、又は前記角度が前記所定角度よりも大きい場合には、前記１本の新規道路を生成しないことを特徴とする請求項１に記載の情報生成装置。

[請求項4] 前記生成手段は、

前記２つのオフロード区間に挟まれた前記オンロード区間の距離を求めると共に、前記２つのオフロード区間のそれぞれと前記オンロード区間とが成す角度を求め、

前記距離が第１所定距離以下である場合には、前記１本の新規道路を生成し、

前記距離が前記第１所定距離よりも長い場合であっても、前記距離が前記第１所定距離よりも長い第２所定距離以下で、且つ、前記角度が所定角度以下である場合には、前記１本の新規道路を生成し、

前記距離が前記第１所定距離よりも長く前記第２所定距離以下であっても、前記角度が前記所定角度よりも大きい場合、又は前記距離が前記第２所定距離より長い場合には、前記１本の新規道路を生成しないことを特徴とする請求項１に記載の情報生成装置。

[請求項5] 前記生成手段が生成した前記新規道路に対して、経路探索において優先的に選択されるような設定を行う設定手段を更に備えることを特徴とする請求項１乃至４のいずれか一項に記載の情報生成装置。

[請求項6] 前記設定手段は、前記新規道路に対して、少なくとも、前記２つのオフロード区間に挟まれた前記オンロード区間の道路よりも優先的に選択されるような設定を行う請求項５に記載の情報生成装置。

[請求項7] 情報生成装置で行われる情報生成方法であって、

移動体が走行した道路について、前記移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別工程と、

前記判別工程が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成工程と、を備え、

前記生成工程は、前記判別工程が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オン

ロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成することを特徴とする情報生成方法。

[請求項8] コンピュータを備える情報生成装置で行われる情報生成プログラムであって、

前記コンピュータを、

移動体が走行した道路について、前記移動体の走行軌跡及び地図データに基づいて、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別手段、

前記判別手段が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成手段、として機能させ、

前記生成手段は、前記判別手段が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成することを特徴とする情報生成プログラム。

[請求項9] 請求項８に記載の情報生成プログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

[請求項10] 複数の端末装置と通信可能に構成されたサーバ装置であって、

前記複数の端末装置から、当該複数の端末装置の各々が搭載された複数の移動体の走行軌跡を受信する受信手段と、

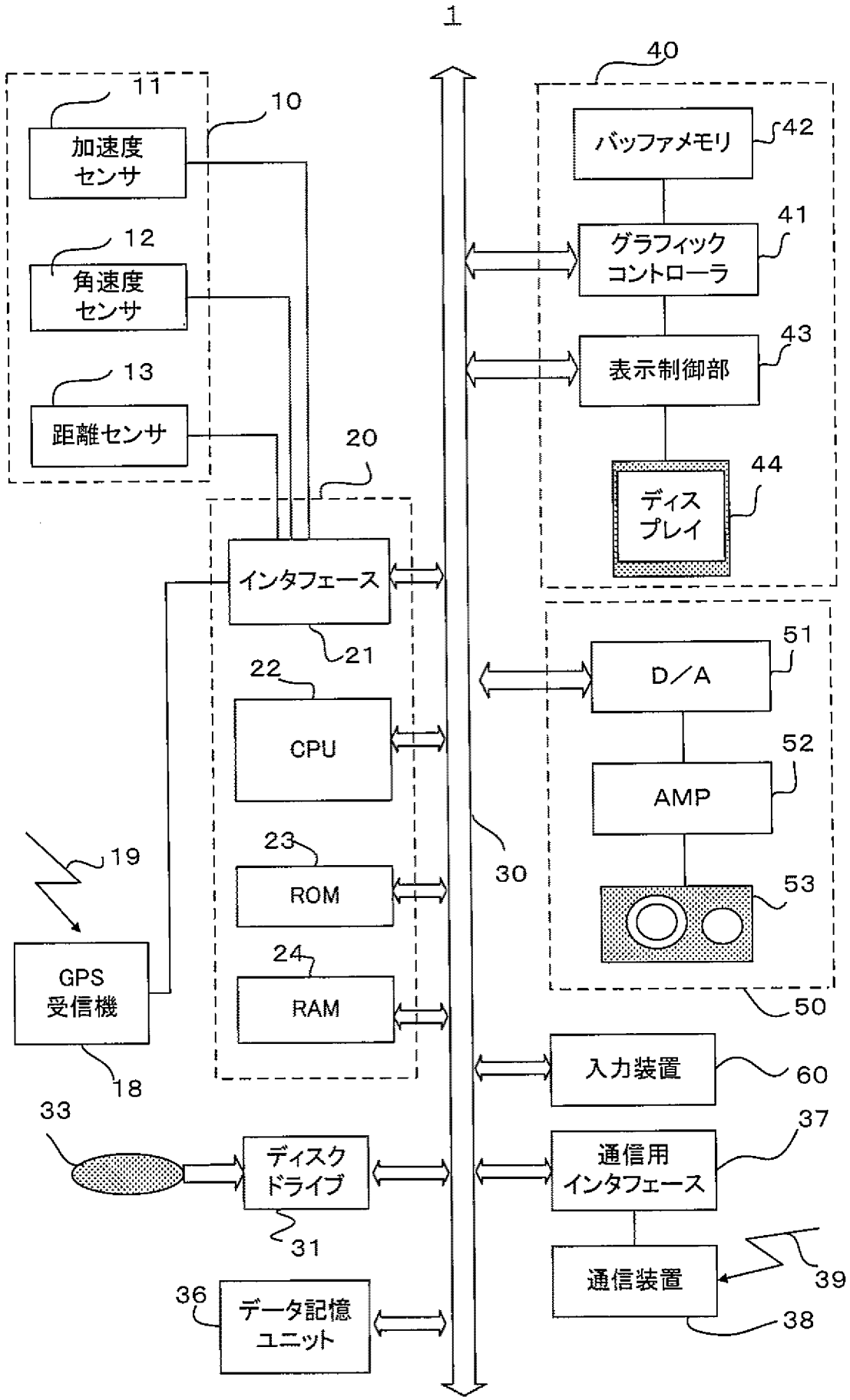
前記受信手段が受信した前記走行軌跡及び地図データに基づいて、前記複数の移動体が走行した道路について、前記地図データ上に存在する道路に対応するオンロード区間と、前記地図データ上に存在しない道路に対応するオフロード区間とを判別する判別手段と、

前記判別手段が判別した前記オフロード区間における前記走行軌跡に基づいて、新規道路を生成する生成手段と、

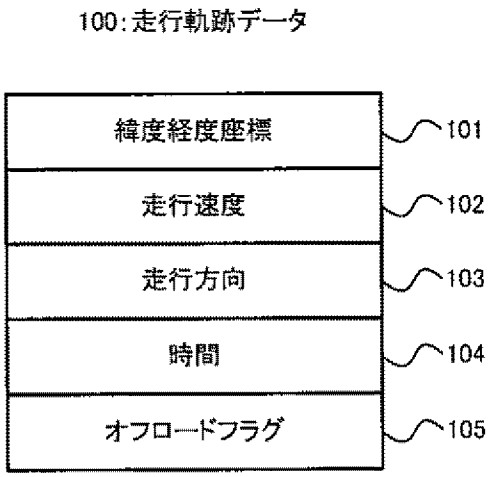
前記生成手段が生成した前記新規道路に関する情報を、前記端末装置に送信する送信手段と、を備え、

前記生成手段は、前記判別手段が判別した前記オンロード区間及び前記オフロード区間において、２つの前記オフロード区間に前記オンロード区間が挟まれている場合に、当該２つのオフロード区間及び当該オンロード区間を統合した１本の新規道路を生成することを特徴とするサーバ装置。

[図1]

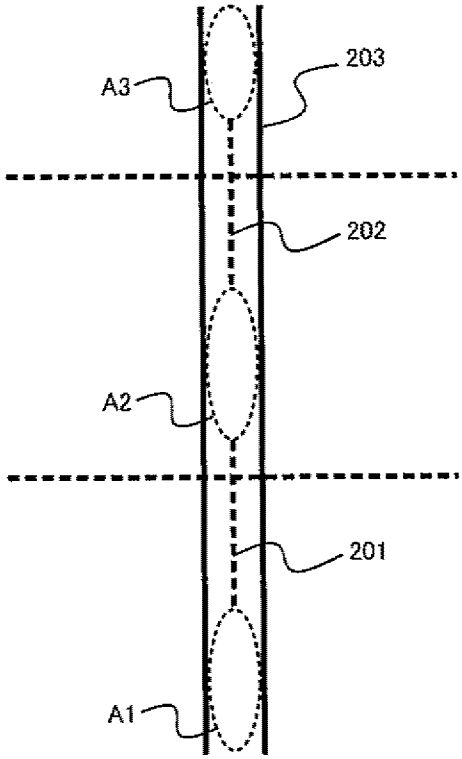

1
40
11
10
加速度センサ
バッファメモリ
42
12
角速度センサ
グラフィックコントローラ
41
13
距離センサ
表示制御部
43
20
ディスプレイ
44
インタフェース
21
22
D／A
51
CPU
AMP
52
23
19
30
ROM
53
24
GPS受信機
RAM
50
入力装置
60
18
33
ディスクドライブ
通信用インタフェース
37
31
通信装置
39
36
データ記憶ユニット
38

[図2]

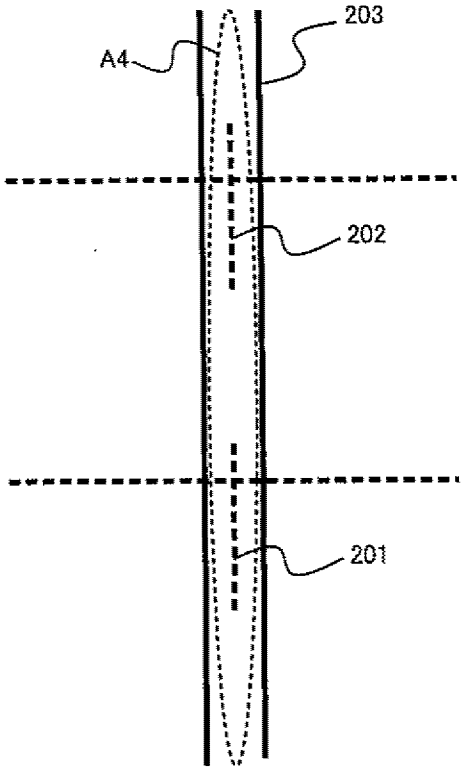


[図3]

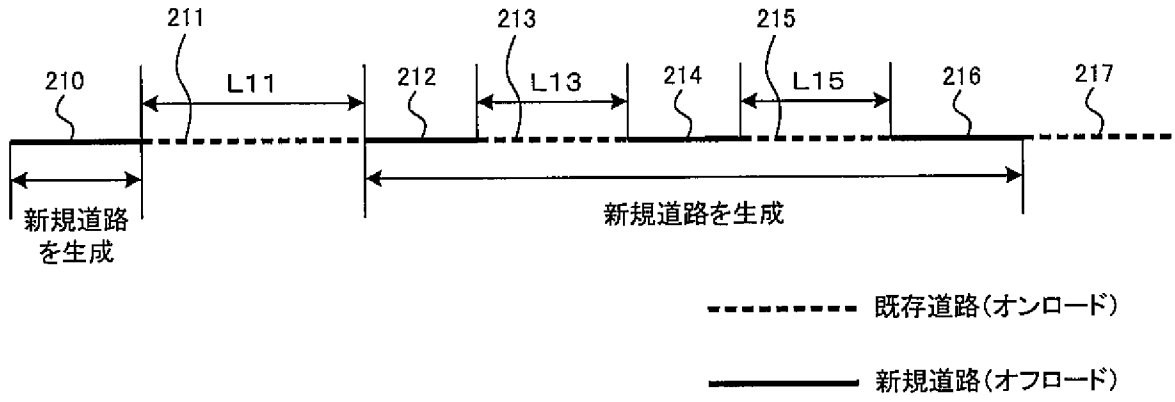
(a)



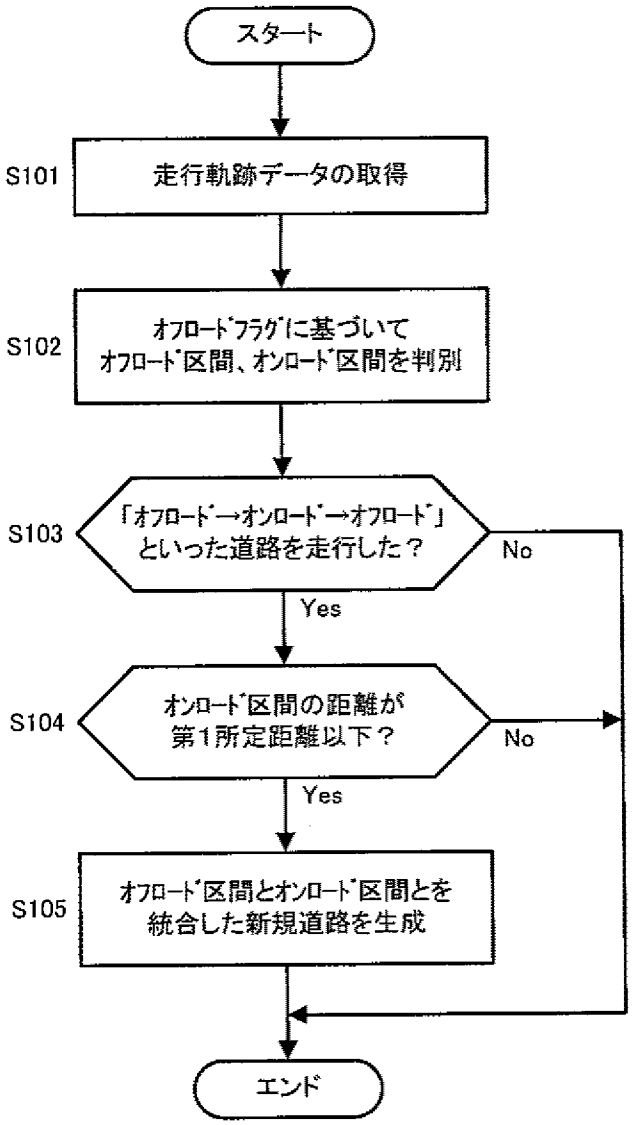
(a)



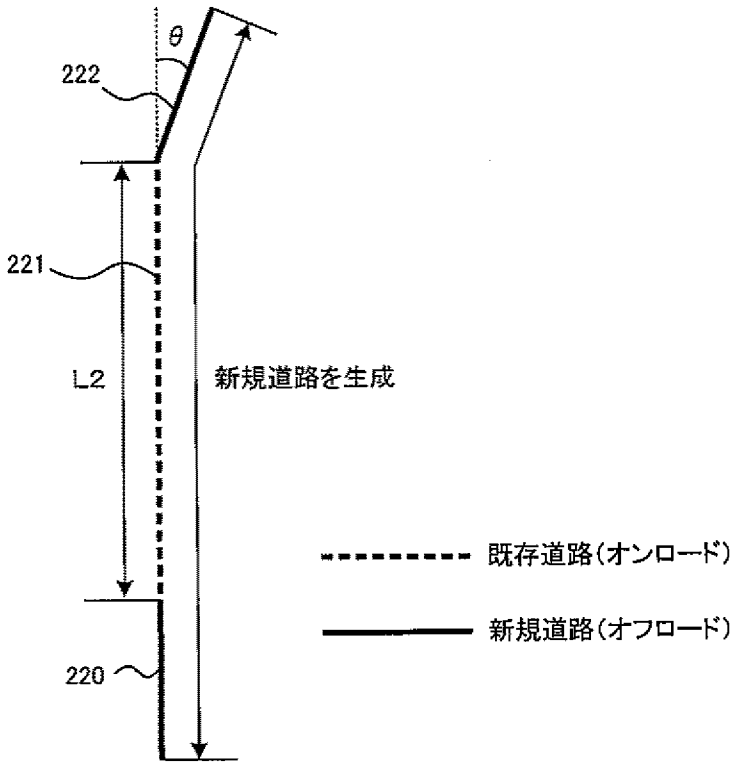
[図4]


211
213
215
210
L11
212
L13
214
L15
216
217
新規道路
を生成
新規道路を生成
既存道路(オンロード)
新規道路(オフロード)

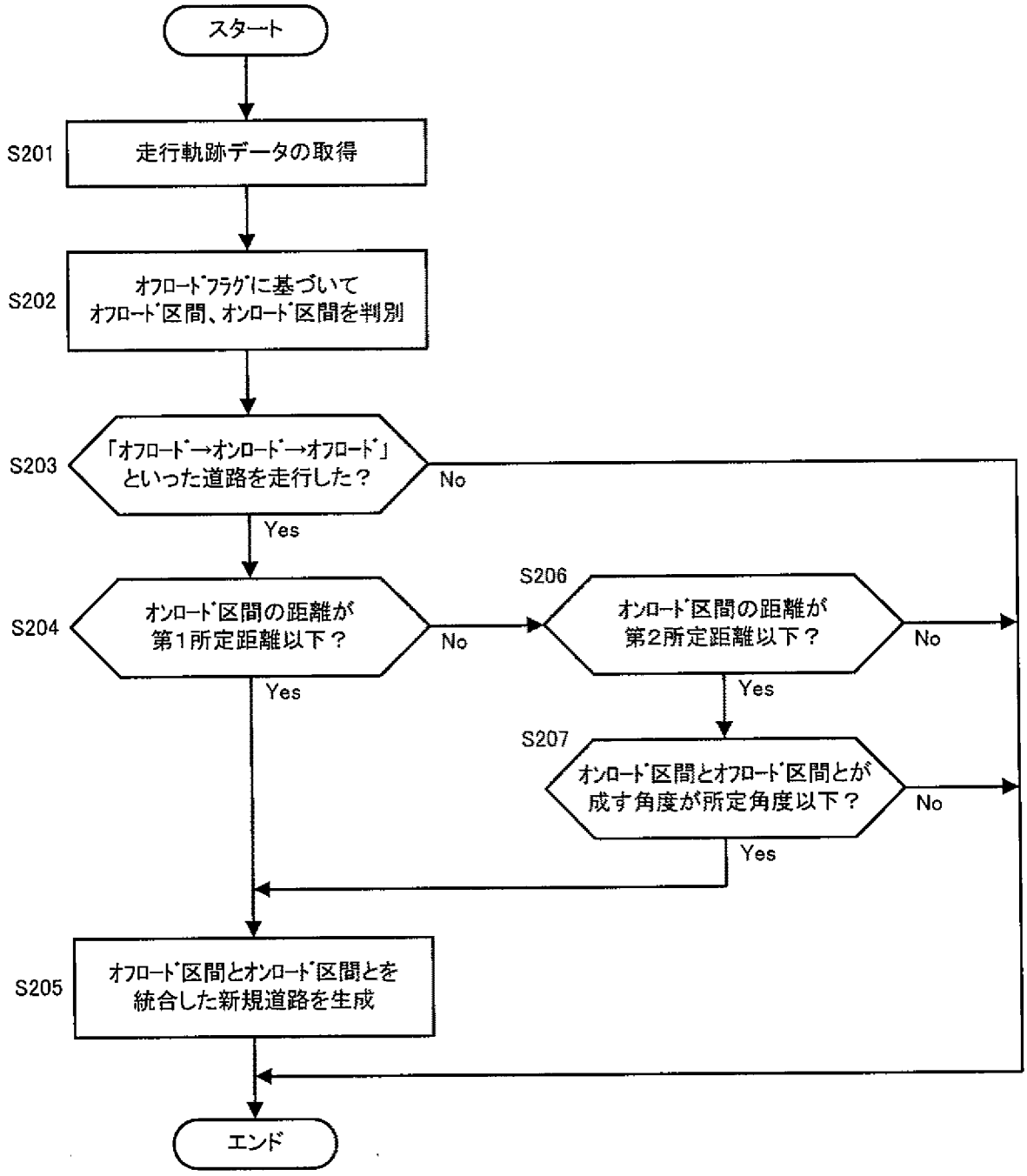
[図5]


スタート
S101
走行軌跡データの取得
S102
オフロード フラグ に基づいて
オフロード 区間、オンロード 区間を判別
S103
「オフロード →オンロード →オフロード 」
といった道路を走行した？
No
Yes
S104
オンロード 区間の距離が
第1所定距離以下？
No
Yes
S105
オフロード 区間とオンロード 区間とを
統合した新規道路を生成
エンド

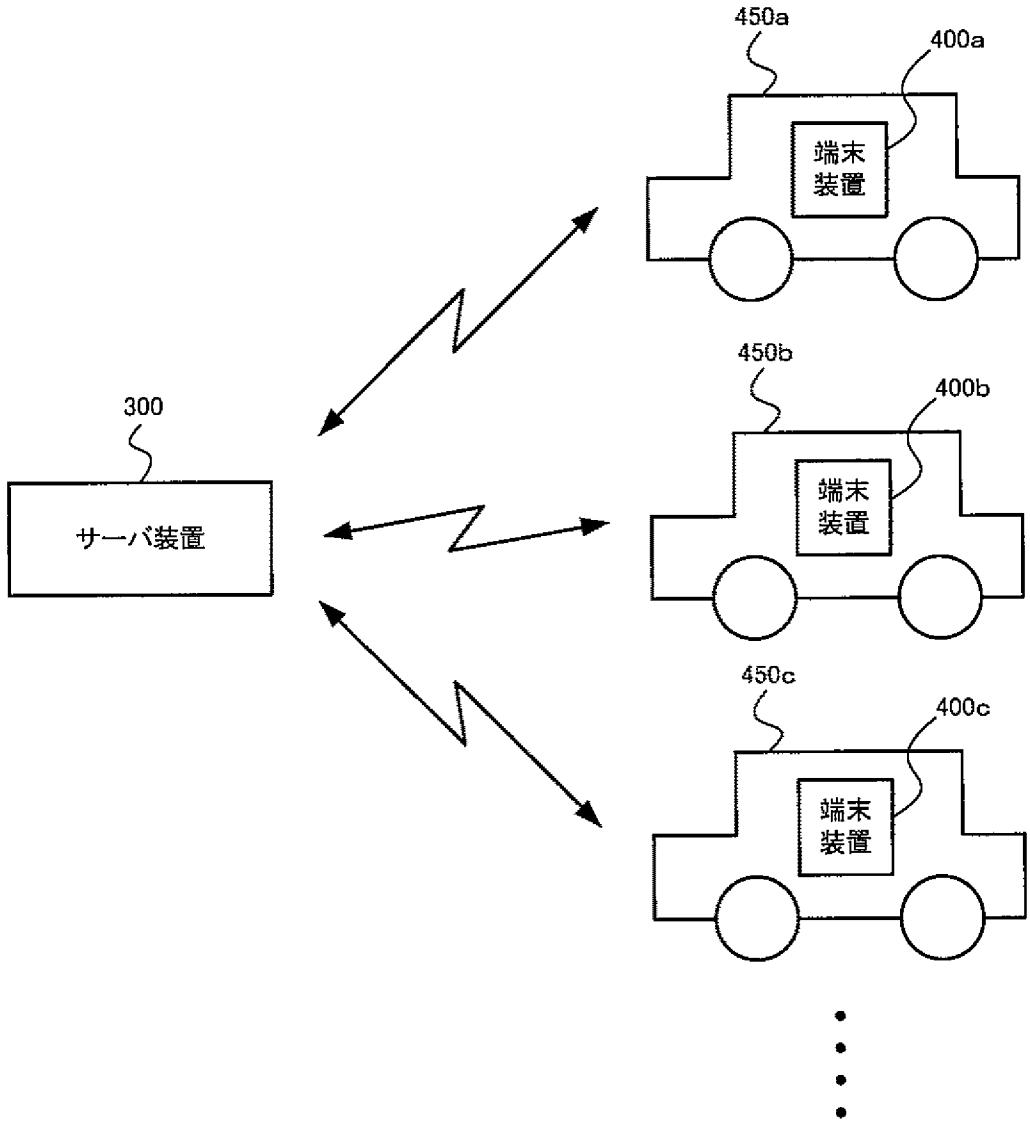
[図6]



[図7]


スタート
S201
走行軌跡データの取得
S202
オフロード フラグ に基づいて
オフロード 区間、オンロード 区間を判別
S203
「オフロード →オンロード →オフロード 」
といった道路を走行した？
No
Yes
S204
オンロード 区間の距離が
第1所定距離以下？
No
S206
オンロード 区間の距離が
第2所定距離以下？
No
Yes
Yes
S207
オンロード 区間とオフロード 区間とが
成す角度が所定角度以下？
No
Yes
S205
オフロード 区間とオンロード 区間とを
統合した新規道路を生成
エンド

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/071364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01C21/00(2006.01)i, *G09B29/00*(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)
G01C21/00-21/36, G01C23/00-25/00, G09B29/00-29/14, G08G1/00-99/00

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	JP 2002-243469 A (Alpine Electronics, Inc.), 28 August 2002 (28.08.2002), paragraphs [0045] to [0050]; fig. 4 (Family: none)	1-10
A	JP 7-92906 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 07 April 1995 (07.04.1995), paragraphs [0022] to [0027] (Family: none)	1-10
A	JP 8-271272 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 October 1996 (18.10.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

☐ 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 22 February, 2011 (22.02.11)	Date of mailing of the international search report 08 March, 2011 (08.03.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０７１３６４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01C21/00(2006.01)i, G09B29/00(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.　G01C21/00-21/36, G01C23/00-25/00, G09B29/00-29/14, G08G1/00-99/00

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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 2002-243469 A（アルパイン株式会社）2002.08.28,　【００４５】－【００５０】、【図４】（ファミリーなし）	１－１０
Ａ	JP 7-92906 A（住友電気工業株式会社）1995.04.07,　【００２２】－【００２７】（ファミリーなし）	１－１０
Ａ	JP 8-271272 A（松下電器産業株式会社）1996.10.18,　全文、全図（ファミリーなし）	１－１０

☐　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	国際調査報告の発送日
２２．０２．２０１１	０８．０３．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　3H　４４１３
上野　力
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３１６