

(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
2017年5月18日(18.05.2017)



(10) 国際公開番号

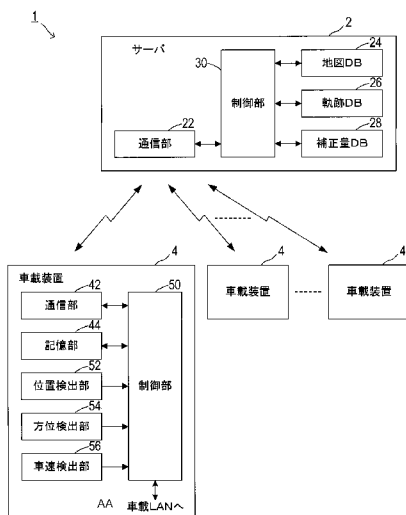
WO 2017/082398 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) G08G 1/137 (2006.01)
G01C 21/26 (2006.01) G09B 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/083555
- (22) 国際出願日: 2016年11月11日(11.11.2016)
- (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 2015-223181 2015年11月13日(13.11.2015) 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: 三宅 哲平(MIYAKE, Teppei); 〒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). 岡田 稔(OKADA, Minoru); 〒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: 東田 潔(TOHDA, Kiyoshi); 〒1020083 東京都千代田区麹町4-3-30 麹町MKビル3階 PDI特許商標事務所 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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,

[続葉有]

(54) Title: SYSTEM FOR GENERATING INFORMATION ON VEHICLE TRAVEL ROUTE BASED ON CORRECTION AMOUNT AND ONBOARD DEVICE

(54) 発明の名称: 補正量に基づいた車両の走行路情報生成システム及び車載装置



(57) Abstract: A system for generating travel route information is provided with a map data acquisition unit (4, S220), a trajectory data acquisition unit (2, S110), a correction amount calculating unit (2, S130-S190), and a travel-route-information-generating unit (4, S250). The map data acquisition unit acquires map data including the travel route, and the trajectory data acquisition unit acquires the trajectory data representing the travel trajectory when actually traveling along the traveling route. The correction amount calculating unit calculates, on the basis of the trajectory data, a correction amount in order to generate travel route information suited for vehicle travel from the map data, and the travel-route-information-generating unit generates travel route information by correcting the travel route acquired from the map data using this correction amount.

(57) 要約: 走行路情報生成システムは、地図データ取得部(4、S220)と、軌跡データ取得部(2、S110)と、補正量算出部(2、S130~S190)と、走行路情報生成部(4、S250)とを備える。地図データ取得部は、走行路を含む地図データを取得し、軌跡データ取得部は、走行路を実際に走行したときの走行軌跡を表す軌跡データを取得する。補正量算出部は、その軌跡データに基づき、地図データから車両の走行に適した走行路情報を生成するための補正量を算出し、走行路情報生成部は、地図データから得られる走行路をその補正量にて補正することで、走行路情報を生成する。

- 2 Server
4 Onboard device
22 Communication unit
24 Map DB
26 Trajectory DB
28 Correction amount DB
30 Control unit
42 Communication unit
44 Memory unit
52 Position detection unit
54 Azimuth detection unit
56 Speed detection unit
AA To onboard LAN

WO 2017/082398 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

補正量に基づいた車両の走行路情報生成システム及び車載装置

技術分野

[0001] 本開示は、車両の走行案内や自動運転等で用いられる車両の走行路情報を生成するのに好適な車両の走行路情報生成システム及び車載装置に関する。

背景技術

[0002] 車両のナビゲーション装置において、予め設定された地図データとは別に、車両の走行状態に応じて独自地図データを生成し、これらを結合することで走行案内に用いる案内用地図データを生成することが知られている。

[0003] このような装置の一例として、特開2014-126647号公報では、元の地図データを補正するためのサーバ更新地図データをサーバから取得し、そのサーバ更新地図データと独自地図データとで重複しない地図データを、新たな独自地図データとして求めることも提案されている。この提案の装置では、元の地図データをサーバ更新地図データにて更新した中間地図データと、新たな独自地図データとを結合することで、走行案内に用いる案内用地図データを生成する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-126647号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記提案の装置によれば、独自地図データからサーバ更新地図データとは重複しない地図データを抽出して、中間地図データと結合させることから、実際に存在する道路に対応した案内用地図データを生成することができる。

[0006] しかし、従来の地図データは、カーナビゲーション等の経路案内のみに使用する場合には、有効である。しかし、車両が実際に走行する走行路は、例

えば、時間帯、季節、気象条件、地域、…といった車両の走行環境の違いによって変化することがある。このため、上記のように案内用地図データを生成しても、適切な走行案内をできないことがあった。

[0007] また、上記従来技術により生成した案内用地図データを使って、車両を自動運転させるための走行路情報を生成すると、その走行路情報から最適な走行路を設定できないことがある。この場合、車両走行時には、カメラやセンサを利用して走行路の状態を検出して車両の進路を補正することになる。しかし、環境変化によって走行路情報の誤差が大きくなると、進路の補正量が大きくなり、補正頻度も高くなることにより、車両乗員に違和感を与えてしまう。

[0008] 本開示では、車両の走行案内、自動運転等に利用される走行路情報を生成する際、その走行路情報を環境変化に対応してより適正に生成できるようにする技術を提供する。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の走行路情報生成システムは、地図データ取得部（４、Ｓ２２０）と、軌跡データ取得部（２、Ｓ１１０）と、補正量算出部（２、Ｓ１３０～Ｓ１９０）と、走行路情報生成部（４、Ｓ２５０）とを備える。

[0010] そして、地図データ取得部は、車両が走行可能な走行路を含む地図データを取得し、軌跡データ取得部は、車両が地図データから得られる走行路を実際に走行したときの走行軌跡を表す軌跡データを取得する。

[0011] また、補正量算出部は、その軌跡データに基づき、地図データから車両の走行に適した走行路情報を生成するのに要する補正量を算出し、走行路情報生成部は、地図データから得られる走行路をその補正量にて補正することで、走行路情報を生成する。

[0012] このように、本開示の走行路情報生成システムによれば、車両の走行軌跡を表す軌跡データを用いて生成された補正量を用いて、地図データから得られる走行路を補正し、走行路情報を生成する。

[0013] このため、本開示によれば、時間帯、季節、気象条件、地域、…といった

走行環境の変化に伴い、地図データから得られる走行路が走行環境に対応した最適走行路からずれたとしても、そのずれに応じて走行路を補正し、最適な走行路情報を提供できる。

[0014] よって、この走行路情報を利用すれば、ナビゲーション装置等で車両の走行案内をする場合であっても、車両を自動運転させる場合であっても、走行案内或いは車両制御をより適正に実施することができるようになる。

[0015] また、本開示では、軌跡データから生成した補正量にて地図データを補正するのではなく、その補正量にて、地図データから得られる走行路を補正し、走行路情報を生成する。従って、地図データは初期状態のまま利用することができる。

[0016] つまり、車両の走行環境は季節や気象条件等によって変化することから、その変化に対応して地図データを更新するようにすると、その更新を頻繁に実施しなければならず、その更新のための制御が煩雑になってしまう。

[0017] これに対し、本開示では、地図データ自体を補正することがないので、地図データの更新によって生じる処理負荷を低減することができ、しかも、地図データを間違えて更新してしまうことがないので、走行路情報の信頼性が低下するのを抑制できる。

[0018] なお、本開示の走行路情報生成システムは、全ての機能を搭載した車載装置として構成してもよい。また、本開示の走行路情報生成システムは、補正量を生成して複数の車両に提供する路上機若しくはサーバと、路上機若しくはサーバから補正量の提供を受けて走行路情報を生成する車載装置と、により構成してもよい。

[0019] そして、後者の車載装置を構成する場合には、地図データ取得部及び走行路情報生成部に加えて、補正量の提供装置となる路上機若しくはサーバから補正量を取得する補正量取得部（４、Ｓ２３０、Ｓ２４０）を設けるようにするとよい。

図面の簡単な説明

[0020] 添付図面において：

[図1]実施形態の走行路情報生成システム全体の構成を表すブロック図である。

[図2]サーバの補正量DBに保存される補正量データの構成を表す説明図である。

[図3]サーバの制御部にて実行される補正量DB更新処理を表すフローチャートである。

[図4]サーバ及び車載装置の制御部にて補正量を送受信するために実行される制御処理を表すフローチャートである。

[図5]地図データから得られる走行路及び車両から得られる走行軌跡を表す説明図である。

[図6]地図上の走行路と走行軌跡との距離を判定する動作を表す説明図である。

[図7]車両から取得した走行軌跡の信頼性を判定する動作を表す説明図である。

[図8]走行軌跡から地図上の走行路の補正量を算出する動作を表す説明図である。

[図9]補正量を用いて走行路情報を生成する動作を表す説明図である。

[図10]最終的に得られる走行路情報の一例を表す説明図である。

[図11]走行環境によって変化する走行路情報の一例を表す説明図である。

[図12]変形例の車載装置の構成を表すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本開示の実施形態について、図面を用いて説明する。

なお、本開示は、下記の実施形態によって何ら限定して解釈されない。また、下記の実施形態の構成の一部を、課題を解決できる限りにおいて省略した態様も本開示の実施形態である。また、特許請求の範囲に記載した文言のみによって特定される開示の本質を逸脱しない限度において考え得るあらゆる態様も本開示の実施形態である。また、下記の実施形態の説明で用いる符号を特許請求の範囲にも適宜使用しているが、これは本開示の理解を容易に

する目的で使用しており、本開示の技術的範囲を限定する意図ではない。

[0022] 図 1 に示すように、本実施形態の走行路情報生成システム 1 は、通信ネットワーク上のサーバ 2 と、複数の車両にそれぞれ搭載された複数の車載装置 4 と、を備える。

なお、通信ネットワークは、サーバ 2 が複数の車載装置 4 との間で電波による無線通信を実施できるようにするためのものであり、例えば、モバイル通信網やインターネットを利用できる。

[0023] サーバ 2 は、通信部 22 と、地図 DB 24 と、軌跡 DB 26 と、補正量 DB 28 と、制御部 30 と、を備える。なお、DB は、データベースを表す。

通信部 22 は、通信ネットワークを介して複数の車載装置 4 との間で無線通信を行うためのものである。

[0024] 地図 DB 24 は、車両が走行可能な走行路を含む地図データが予め記憶された記憶装置であり、例えば、CD、DVD 等の光ディスクとその読み取り装置、或いは、ハードディスク、ソリッドステートディスク等の読み書き可能な記憶媒体にて構成される。

[0025] 軌跡 DB 26 は、車載装置 4 から受信した軌跡データを記憶するための記憶装置であり、補正量 DB 28 は、地図 DB 24 に記憶された地図データに対する補正量データを記憶するための記憶装置である。

[0026] 軌跡 DB 26、補正量 DB 28 は、軌跡データや補正量データを新規登録したり、更新したりする必要があるので、例えば、ハードディスク、ソリッドステートディスク、不揮発性メモリ等からなる読み書き可能な記憶媒体にて構成される。

[0027] 制御部 30 は、コンピュータを用いて構成されており、プログラムに従い補正量 DB 更新処理及び補正量送信処理を実行する。

補正量 DB 更新処理は、軌跡 DB 26 に記憶された車両の実際の走行軌跡を表す軌跡データを用いて、地図 DB 24 に記憶された地図データから得られる走行路を補正するための補正量を算出し、補正量 DB 28 内に補正量データとして記憶するための処理である。

- [0028] 補正量DB更新処理において、補正量は、地図データから得られる走行路上のノードN1、N2、N3…毎に、その走行路と車両の走行軌跡との差分（換言すれば位置ずれ）を求めることにより、各ノードの位置を補正する補正量として設定される。
- [0029] また、軌跡DB26には、車両から取得した軌跡データが、車両の走行環境に関連付けて記憶されており、補正量は、その走行環境を複数に分類した走行環境A、B、C…毎に設定される。
- [0030] そして、補正量DB28には、図2に例示するように、地図データから得られる走行路上のノードN1、N2、N3…毎に、各走行環境A、B…に対応した補正量R1（A）、R2（A）、R3（A）…、R1（B）、R2（B）、R3（B）…が記憶される。
- [0031] なお、走行環境A、B、C…は、地図データから得られる走行路に対するずれ量が変わると想定される条件により、適宜分類される。
- これら条件としては、例えば、深夜、日中等の時間帯、冬季、梅雨等の季節、天候、気温等の気象条件、豪雪地帯、山岳地帯等の地域、等である。
- [0032] また、補正量DB28に記憶される補正量は、地図データから得られる全走行路に対し設定するようにされていてもよく、予め設定された特定の走行路に対し設定するようにしてもよい。この特定の走行路としては、例えば、交差点や急カーブ等、走行路の環境変化によって車両を地図通りに走行させることができなくなる場所の走行路を設定してもよい。
- [0033] 次に、補正量送信処理は、補正量DB28に記憶された補正量データを、通信ネットワークを介して車載装置4に送信する処理を行う。そして、この補正量送信処理では、車載装置4からの要求に従い、車載装置4を搭載した車両の位置や走行環境に対応した地図データを補正量DB28から読み出し、車載装置4に送信する。
- [0034] 一方、車載装置4は、通信部42と、記憶部44と、制御部50と、位置検出部52と、方位検出部54と、車速検出部56と、を備える。なお、車載装置4は、複数の車両にそれぞれ搭載されるが、構成は同じである。

[0035] 通信部 4 2 は、サーバ 2 との間で電波による無線通信を行うためのものであり、記憶部 4 4 は、各種データを記憶するためのものである。

記憶部 4 4 には、車両に搭載されたナビゲーション装置等から取得した地図データ、自車両の走行軌跡を表す軌跡データ、サーバ 2 から取得した補正量データ、等が記憶される。このため、記憶部 4 4 には、データの書き換えが可能な不揮発性メモリが用いられる。

[0036] 位置検出部 5 2 は、車載装置 4 が搭載された自車両の絶対位置を測定するためのものである。本実施形態では、例えば、GPS 受信機等、衛星測位システム用の人工衛星から送信された電波を受信し、自車両の緯度、経度及び高度や現在時刻を検出する受信装置が利用される。なお、GPS は、Global Positioning System の略である。

[0037] 方位検出部 5 4 は、自車両の走行方向（例えば、絶対方位）を検出するためのものである。本実施形態では、車両に加えられる回転運動の角速度に応じた検出信号を出力するジャイロスコープが用いられる。なお、ジャイロスコープに代えて、又はジャイロスコープとともに、例えば、地磁気に基づいて自車両の絶対方位を検出する地磁気センサなどを用いてもよい。

[0038] 車速検出部 5 6 は、自車両の走行速度を検出するためのものであり、車両に搭載された車速センサが利用される。

制御部 5 0 は、コンピュータを用いて構成されており、プログラムに従い各種処理を実行する。

[0039] 具体的には、制御部 5 0 は、自車両の走行時に、位置検出部 5 2、方位検出部 5 4 及び車速検出部 5 6 を用いて、走行軌跡を表す走行路情報を定期的に測定し、測定時刻と共に記憶部 4 4 に記憶する走行軌跡計測処理を行う。

[0040] なお、走行路情報は、車両の位置、進行方位、及び車速を表す情報であり、その測定時刻を表す時刻情報と共に記憶部 4 4 に記憶される。

この測定時刻は、車両の走行環境を表す情報の一つであるが、測定時刻に加えて、タイヤのスリップ率、ワイパーの作動状態、外気温等についても、車両の走行環境を表す車両情報として、上記走行路情報と共に記憶部 4 4 に

記憶するようにしてもよい。

[0041] この場合、タイヤのスリップ率は、車両に搭載されたセンサにて検出可能な車輪の回転速度と車速とから求めることができ、路面状態を表す道路情報として利用できる。また、ワイパーの作動状態は、天候（雨天）を表す気象情報として利用できる。

[0042] また、制御部50は、記憶部44に記憶された測定時刻ごとの走行路情報を、自車両の識別情報と共に、走行軌跡を表す軌跡データとして、所定のタイミングでサーバ2へ送信する軌跡データ送信処理も実行する。

[0043] なお、軌跡データをサーバ2へ送信するタイミングは、車両の走行中、一定期間毎に発生するようにしてもよい。また、この送信タイミングは、車両が停車若しくは駐車されたタイミングであってもよいし、運転者が外部操作によって送信指令を入力したタイミングであってもよい。

[0044] また、制御部50は、通信機能を有し、例えば、CAN等の車載LANを介して、他の車載機との間でデータ通信が可能である。

そして、制御部50は、車載LANを介して他の車載機から走行路情報の要求信号を受けると、車両の走行予定経路となる走行路情報を生成し、車載LANを介して出力する、走行路情報生成処理を実行する。

[0045] なお、車載装置4に対し、走行路情報の要求信号を入力する他の車載機としては、運転者に対し走行案内を行うためのナビゲーション装置や、車両を自動運転させるための走行制御装置等を挙げることができる。

[0046] そして、本実施形態では、これら車載機が、サーバ2の地図DB24に記憶された地図データと同様の地図データが記憶された記憶媒体を有し、制御部50は、その車載機から地図データを取得し、車両の走行経路となる走行路情報を生成するものとする。

[0047] 次に、サーバ2の制御部30にて実行される補正量DB更新処理と補正量送信処理、及び、車載装置4の制御部50にて実行される走行路情報生成処理について説明する。

補正量DB更新処理は、通信部22にて、車載装置4から送信されてきた

軌跡データが受信されることにより起動される。

[0048] 図3に示すように、補正量DB更新処理が開始されると、S110にて、通信部22で受信された軌跡データを取り込み、S120に移行する。

S120では、S110で取得した軌跡データから得られる情報（例えば、測定時刻、車両位置）、走行路周囲に設置された各種センサ（例えば、温度センサ、日射センサ）、及び、外部サーバを利用して、上述した各種走行環境を取得する。

[0049] 次に、S130では、図5に示すように、地図DB24に記憶された地図データから、S110で取得した軌跡データに対応する地図上の走行路を取得すると共に、その軌跡データから走行軌跡を取得し、走行路と走行軌跡との間の距離を算出する。

[0050] 具体的には図6に例示するように、地図上の走行路と走行軌跡とで対応する位置を複数特定し、各位置の間の距離Lを求め、その距離Lの最大値若しくは平均値を、走行路と走行軌跡とのずれ量を表す距離として算出する。

[0051] 次に、S140では、S130にて算出した距離が予め設定された閾値以下であるか否かを判断することで、地図上の走行路と走行軌跡とが近いかなかを判定する。そして、距離が閾値以下で、地図上の走行路と走行軌跡とが近い場合には、S150に移行し、そうでなければ、今回取得した軌跡データは地図上の走行路と離れすぎているので異常であると判断し、当該補正量DB更新処理を終了する。

[0052] S150では、軌跡DB26から、S110にて取得した軌跡データから得られる走行軌跡（換言すれば走行路）に対応し、且つ、S120にて取得した走行環境と同じ走行環境の軌跡データを抽出する。

[0053] また、S150では、その抽出した軌跡データから得られる走行軌跡と、S110にて取得した軌跡データから得られる走行軌跡とを比較することで、今回取得した軌跡データの信頼度を算出する。

[0054] なお、この信頼度の算出は、例えば、今回取得した軌跡データを構成する走行路情報のサンプル数が、所定の閾値以上となる軌跡データに対し行われ

、サンプル数が少ない軌跡データについては、信頼度が最低値として設定される。

[0055] また、サンプル数が閾値以上の軌跡データに対しては、その軌跡データから得られる走行軌跡が、軌跡DB26から抽出した軌跡データから得られる走行軌跡に対し、どの程度分散しているのかを表す分散値を算出し、これを信頼度として設定する。

[0056] そして、続くS160では、S150にて算出した信頼度は予め設定された閾値以上であるか否かを判断することにより、S110にて取得した軌跡データは統計的に信頼性が高いか否かを判定する。

[0057] つまり、本実施形態では、図7に例示するように、今回取得した軌跡データから得られる直近の走行軌跡と軌跡DB26内の過去の走行軌跡とを比較し、今回取得した軌跡データが統計的に信頼性の高い軌跡データであるか否かを判断するのである。

[0058] S160にて、S150にて算出した信頼度が閾値以上であると判断されると、S110にて取得した軌跡データは信頼性が高いので、S170に移行し、そうでなければ、当該補正量DB更新処理を終了する。なお、この終了時には、S110にて今回取得した軌跡データは破棄される。

[0059] S170では、S110にて取得した軌跡データを、新たな軌跡データとして軌跡DB26に保存し、S180に移行する。

なお、S170にて、軌跡DB26への軌跡データを保存する際には、S120にて取得した各種走行環境の情報を付与する。また、軌跡DB26へ軌跡データを保存する際、軌跡DB26に既に記憶されている同一走行環境の軌跡データの数、上限に達している場合には、車載装置4側で生成された時期が最も古い軌跡データを削除し、新たな軌跡データを保存するようにしてもよい。

[0060] 次に、S180では、軌跡DB26から、S170にて保存した軌跡データと、この軌跡データに対応し且つ同一走行環境の過去の軌跡データとを利用して、車両が実際に走行している走行軌跡を推定し、S190に移行する

。

[0061] S 1 9 0では、S 1 8 0にて推定した走行軌跡に対応する領域の地図データを地図DB 2 4から取得する。また、S 1 9 0では、地図DB 2 4から取得した地図データから得られる地図上の走行路とS 1 8 0で推定した走行軌跡との差分を、走行路の補正量として算出して、補正量DB 2 8に記憶し、当該補正量DB更新処理を終了する。

[0062] S 1 9 0での補正量（換言すれば差分）の算出は、図8に示すように、地図データから得られる走行路上の各ノードから、走行路に対し直交する方向に走行軌跡がどれだけずれているか否かを求めることにより行われる。

[0063] つまり、本実施形態では、例えば、各ノードの位置から、走行路に対し直交する方向に位置する走行軌跡までの距離及び方向を、各ノードの走行軌跡に対する横偏差（換言すれば差分）として求め、この横偏差から補正量を設定する。

[0064] なお、この補正量は、走行路の各ノードの地図座標（例えば、X、Y、Zの三次元座標）上での座標位置と、各ノードを走行軌跡上に移動させたときの座標位置との差分（例えば、 ΔX 、 ΔY 、 ΔZ ）を求め、これを補正量として設定するようにしてもよい。

[0065] また、S 1 9 0にて、補正量DB 2 8に補正量を記憶する際、今回算出した補正量に対応する走行路に対する補正量が、補正量DB 2 8に既に記憶されている場合には、今回算出した補正量を上書きすることで、補正量データを更新する。

[0066] 次に、車載装置4の制御部50は、図4に示す走行路情報生成処理をメインルーチンの一つとして繰り返し実行する。

この走行路情報生成処理においては、S 2 1 0にて、他の車載機から車載LANを介して走行路情報を要求されたか否かを判断する。そして、走行路情報を要求されていなければ、当該走行路情報生成処理を終了し、走行路情報を要求されていれば、S 2 2 0に移行する。

[0067] S 2 2 0では、現在の車両位置を含み、且つ、車載機から要求された走行

路情報を生成すべき領域の地図データを、車載機から取得する。

次に、S 2 3 0 では、補正量要求信号を、通信部 4 2 を介してサーバ 2 へ送信する。なお、サーバ 2 へ送信される補正量要求信号には、現在の車両位置を表す位置情報、車両側で得られる走行環境を表す情報、及び、補正対象となる走行路を表す情報が付与される。

[0068] 一方、サーバ 2 の制御部 3 0 は、図 4 に示す補正量送信処理をメインルーチンの一つとして繰り返し実行する。

この補正量送信処理では、S 3 1 0 にて、車載装置 4 から送信された補正量要求信号が通信部 2 2 で受信されたか否かを判断する。そして、S 3 1 0 にて、補正量要求信号が受信されたと判断されると、S 3 2 0 に移行し、補正量要求信号は受信されていないと判断されると、当該補正量送信処理を終了する。

[0069] S 3 2 0 では、車載装置 4 側で走行路情報を生成するのに要する補正量データを、補正量 DB 2 8 から取得する。

なお、S 3 2 0 にて補正量 DB 2 8 から補正量データを取得する際には、補正量要求信号に含まれる車両位置、走行環境、及び、走行路を表す情報や、気象情報等、補正量要求信号に含まれない走行環境が利用される。この結果、S 3 2 0 では、これら各情報に対応した補正量データが、補正量 DB 2 8 から取得されることになる。

[0070] そして、S 3 3 0 では、S 3 2 0 にて取得した補正量データを、補正量要求信号を送信してきた車載装置 4 に送信し、当該補正量送信処理を終了する。

次に、車載装置 4 の制御部 5 0 においては、S 2 3 0 にて補正量要求信号をサーバ 2 へ送信した後は、S 2 4 0 に移行して、サーバ 2 から送信された補正量データが通信部 4 2 で受信されるのを待つ。

[0071] そして、S 2 4 0 にて、補正量データが受信されたと判断されると、S 2 5 0 に移行して、車載機から取得した地図データ上の走行路を、サーバ 2 から取得した補正量データに基づき補正し、走行路情報を生成する。

- [0072] なお、この走行路情報は、図9に例示するように、車載機から取得した地図データから得られる走行路上の各ノードの位置を各ノードに対応した補正量にて補正することで、補正後の走行路上のノードの位置を設定し、各ノードを接続することにより生成される。
- [0073] S250にて走行路情報が生成されると、S260に移行して、その走行路情報を、車載LANを介して、要求元の車載機（例えば、ナビゲーション装置、走行制御装置）に送信し、当該走行路情報生成処理を終了する。
- [0074] 以上説明したように、本実施形態の走行路情報生成システム1は、サーバ2と、車両毎に搭載される複数の車載装置4とから構成され、サーバ2側では、制御部30が、複数の車載装置4から、車両の実走行路に対応した軌跡データを取得する。
- [0075] そして、制御部30は、その軌跡データから得られる走行軌跡と、地図DB24に記憶された地図データから得られる地図上の走行路との差分から、走行路の補正量データを求め、補正量DB28に保存する。
- [0076] また、制御部30は、車載装置4から補正量の要求信号を受けると、車載装置4からの要求に対応した補正量データを補正量DB28から読み込み、要求信号を送信してきた車載装置4に送信する。
- [0077] すると、車載装置4側では、制御部50が、サーバ2から送信されてきた補正量データを使って、地図データから得られる走行路を補正し、走行案内若しくは車両の自動運転に利用する走行路情報を生成する。
- [0078] このため、本実施形態の走行路情報生成システム1によれば、車載装置4において、地図データから得られる走行路を、補正量データを使って補正することができるようになり、この補正により、車両を実際に走行させるべき走行路情報を生成することができる。
- [0079] よって、本実施形態によれば、車両の走行環境の変化によって、地図データから得られる走行路が車両を走行させるのに適した最適走行路からずれたとしても、そのずれに応じて走行路を補正し、他の車載機に対して最適な走行路情報を提供できることになる。

[0080] 例えば、図10に示すように、道路がT字路で、交差点に進入する車両が右折しようとする場合、地図データから得られる走行路（実線で示す）では、右折方向への曲率が高くなりすぎ、車両運動の特性上、車両を安全に走行させることができないことがある。

[0081] これに対し、本実施形態の走行路情報生成システム1によれば、この交差点での右折車両の走行軌跡を表す軌跡データを収集し、その軌跡データに基づき、走行路を補正し、車両が実際の走行軌跡に沿って走行するようにすることができる。

[0082] また例えば、図11に示すように、冬季に、車両が雪道である道路を走行する場合、路肩に雪が積もっていると、車両は、積雪を避けるため、地図データから得られる走行路よりも、積雪とは反対側にずれて走行することになり、自動運転車両も同様に走行させる必要がある。

[0083] この場合、本実施形態によれば、この走行時と同様の走行環境で収集した軌跡データを使って、地図データから得られる走行路を補正することができる。

よって、本実施形態の走行路情報生成システムによれば、図10、図11に例示した条件下でも、最終的に得られる走行路情報は、同一の走行環境下で車両が実際に走行しているときの走行軌跡に対応した走行路を表す。

[0084] 従って、本実施形態によれば、車両を自動運転させる走行制御装置等の車載機に対し、車両の実際の走行環境に応じて、適正な走行路情報（換言すれば走行予定経路）を提供することが可能となる。

[0085] また、本実施形態の走行路情報生成システム1では、軌跡データから得られる走行軌跡を用いて元の地図データを補正しないので、地図データを、初期状態のまま、走行路の基準データとして保持することができる。

[0086] このため、本実施形態によれば、基準となる地図データが誤って更新されることを防ぐことができる。従って、地図データを利用できなくなるようなことはない。また、コンピュータの処理負荷により地図データの更新に時間がかかり、車両の走行環境に対応した最新の地図データにて走行路情報を生

成できなくなる、という問題が発生するのを抑制できる。従って、本実施形態によれば、車載装置４で生成される走行路情報の信頼性を高めることができる。

[0087] また、サーバ２の制御部３０は、車載装置４から軌跡データを収集する度に、その軌跡データを車両の走行環境に応じて分類して、軌跡ＤＢ２６に保存する。そして、軌跡ＤＢ２６に新たな軌跡データを保存する度に、その軌跡データと走行環境が同じ軌跡データを軌跡ＤＢ２６から読み出し、その読み出した複数の軌跡データを用いて、補正量データを逐次生成し、補正量ＤＢ２８を更新する。

[0088] 従って、補正量ＤＢ２８に記憶される補正量データは、走行環境毎に、最新の走行軌跡に対応して更新されることになり、車載装置４側では、その最新の補正量データを用いて走行路情報を生成することで、より適正な走行路情報を生成することが可能となる。

[0089] また、サーバ２の制御部３０は、軌跡ＤＢ２６に補正量データ生成用の軌跡データを保存する際、車載装置４から取得した軌跡データが、地図上の走行路からの距離が遠く異常であるか否か、或いは、統計的に信頼性が高いか否かを判断する。そして、車載装置４から取得した軌跡データが正常であり、信頼性が高いと判断すると、その軌跡データを、軌跡ＤＢ２６に記憶する。このため、軌跡ＤＢ２６に、信頼性の低い異常な軌跡データが記憶されるのを抑制することができる。

[0090] なお、本実施形態においては、サーバ２が、本開示の軌跡データ取得部、走行環境取得部、及び、補正量算出部として機能し、車載装置４が、本開示の地図データ取得部、補正量取得部、及び走行路情報生成部として機能する。

[0091] 具体的には、軌跡データ取得部としての機能は、制御部３０にて実行されるＳ１１０の処理にて実現され、走行環境取得部としての機能は、同じくＳ１２０の処理にて実現され、補正量算出部としての機能は、Ｓ１３０～Ｓ１９０の処理にて実現される。

[0092] また、地図データ取得部としての機能は、制御部 50 にて実行される S 220 の処理にて実現され、補正量取得部としての機能は、同じく S 230、S 240 の処理にて実現され、走行路情報生成部としての機能は、同じく S 250 の処理にて実現される。

[0093] 以上、本開示の一実施形態について説明したが、本開示は、上記実施形態に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内にて種々の態様をとることができる。

例えば、上記実施形態では、本発明の軌跡データ取得部、走行環境取得部、及び、補正量算出部としての機能をサーバ 2 に設けるものとして説明した。これに対し、これらの機能を車載装置 40 側に設け、車載装置 40 単体で、本開示の走行路情報生成システムを実現するようにしてもよい。

[0094] この場合、車載装置 40 には、図 12 に示すように、地図 DB 46 及び軌跡 DB 48 を設けるようにすればよい。また、通信部 42 は、自車両周囲の車両に搭載された他の車載装置 40 との間で直接、若しくは、モバイル通信網やインターネット等の通信ネットワークを介して、電波による無線通信を行うようにする。

[0095] このようにすれば、制御部 50 において、上記実施形態と同様の手順で、補正量 DB 更新処理及び走行路情報生成処理を順次実行することで、補正量データの生成、補正量データに基づく走行路の補正、及び、補正後の走行路情報の出力を実施することができる。

[0096] なお、この場合、補正量データは、走行路情報が必要なときに、軌跡 DB 48 に蓄積された最新の軌跡データを用いて算出し、記憶部 44 に一時保存するようにすればよいので、走行環境毎に補正量データを記憶するための補正量 DB は特に設ける必要はない。

[0097] つまり、上記実施形態と同様の S 110～S 180 の手順で補正量データを算出した場合、その算出結果は、記憶部 44 に記憶するようにすればよい。

また、図 12 に示す車載装置 40 には、地図データが記憶された地図 DB

4 6 が備えられているが、この地図 DB 4 6 についても、必ずしも設ける必要はなく、ナビゲーション装置等の他の車載機から、地図データを取得するようにしてもよい。

[0098] また、上記実施形態の車載装置 4 は、他の車載機から地図データを取得するものとして説明したが、図 1 2 と同様に、地図 DB 4 6 を備えていてもよく、或いは、サーバ 2 から所望領域の地図データを取得するようにしてもよい。

[0099] 一方、上記実施形態では、軌跡 DB 2 6 には、複数の軌跡データが記憶されていて、補正量データを生成する際には、その複数の軌跡データを用いるものとして説明したが、例えば、複数の軌跡データの中の一部を使って、補正量データを生成するようにしてもよい。

[0100] この場合、補正量データの生成に利用する軌跡データを選択する必要があるが、この選択は、サンプリング日時が新しいものを選択するようにしてもよく、信頼度が高いものを選択するようにしてもよい。

[0101] 同様に、図 1 2 に示す車載装置 4 0 においても、軌跡 DB 4 8 に記憶された複数の軌跡データの中から、補正量データを生成するのに用いる軌跡データを選択するようにしてもよい。但し、車載装置 4 0 の軌跡 DB 4 8 には、自車両の走行軌跡を表す軌跡データと、他車両から取得した軌跡データとが記憶されることになるので、同時期に生成された軌跡データが複数存在する場合には、自車両の軌跡データを優先的に選択するようにするとよい。

[0102] また次に、上記実施形態では、サーバ 2 は、車載装置 4 からの要求に従い、車載装置 4 を搭載した車両の位置や走行環境に対応した補正量データを補正量 DB 2 8 から読み出し、送信するものとして説明した。

[0103] これに対し、サーバ 2 は、補正量 DB 2 8 を更新する度に、更新した補正量データを全ての車載装置 4 に送信するようにしてもよい。このようにすれば、各車載装置 4 は、地図データに対する最新の補正量データを全て保持することができ、走行路情報を生成する度にサーバ 2 から補正量データを取得する必要がないので、走行路情報の生成（換言すれば走行路の補正）を短時

間で実施できる。

[0104] また、上記実施形態では、サーバ2側で補正量データを生成するものとして説明したが、サーバ2側では、複数の車載装置4から取得した軌跡データを軌跡DB48に保存し、車載装置4は、サーバ2から軌跡データを取得して補正量を算出するようにしてもよい。

符号の説明

[0105] 1…走行路情報生成システム、2…サーバ、4…車載装置、22…通信部、24…地図DB、26…軌跡DB、28…補正量DB、30…制御部、40…車載装置、42…通信部、44…記憶部、46…地図DB、48…軌跡DB、50…制御部、52…位置検出部、54…方位検出部、56…車速検出部。

請求の範囲

- [請求項1] 車両が走行可能な走行路を含む地図データを取得する地図データ取得部（４、Ｓ２２０）と、
- 車両が前記走行路を実際に走行したときの走行軌跡を表す軌跡データを取得する軌跡データ取得部（２、Ｓ１１０）と、
- 前記軌跡データに基づき、前記地図データから車両の走行に適した走行路情報を生成するのに要する補正量を算出する補正量算出部（２、Ｓ１３０～Ｓ１９０）と、
- 前記地図データから得られる走行路を前記補正量にて補正することで、前記走行路情報を生成する走行路情報生成部（４、Ｓ２５０）と、
- を備えた車両の走行路情報生成システム。
- [請求項2] 前記軌跡データ取得部は、複数の車両から前記軌跡データを取得するように構成されている、請求項１に記載の車両の走行路情報生成システム。
- [請求項3] 前記軌跡データ取得部にて取得される軌跡データに対応する走行環境を取得する走行環境取得部（２、Ｓ１２０）を備え、
- 前記補正量算出部は、前記軌跡データに基づき算出した前記補正量を、前記走行環境に関連付けて保持するように構成され、
- 前記走行路情報生成部は、前記補正量算出部に保持された前記補正量のうち、車両の現在の走行環境に対応した補正量を用いて、前記走行路情報を生成するように構成されている、請求項１又は請求項２に記載の車両の走行路情報生成システム。
- [請求項4] 前記補正量算出部は、前記地図データと前記軌跡データとの差分に基づき、前記補正量を算出するように構成されている、請求項１～請求項３の何れか１項に記載の車両の走行路情報生成システム。
- [請求項5] 前記補正量算出部は、前記地図データと前記軌跡データとの差分を逐次更新し、前記補正量を算出するように構成されている、請求項４

に記載の車両の走行路情報生成システム。

[請求項6] 前記補正量算出部は、前記地図データと前記軌跡データとの差分を、前記走行環境毎に逐次更新するか又は算出し、該更新又は算出した差分に基づき前記補正量を前記走行環境毎に設定するように構成されている、請求項3に記載の車両の走行路情報生成システム。

[請求項7] 前記地図データ取得部は、前記地図データを初期状態として保持するように構成されている、請求項1～請求項6の何れか1項に記載の車両の走行路情報生成システム。

[請求項8] 前記補正量算出部は、前記地図データから得られる前記走行路の各ノードで当該走行路に直交する方向への補正距離、又は、前記各ノードの前記地図データの座標上での位置偏差を、前記補正量として算出するよう構成されている、請求項1～請求項7の何れか1項に記載の車両の走行路情報生成システム。

[請求項9] 前記軌跡データ取得部は、車両から取得した過去の走行軌跡を前記軌跡データとして保持するように構成されている、請求項1～請求項8の何れか1項に記載の車両の走行路情報生成システム。

[請求項10] 前記軌跡データ取得部は、車両に搭載された車両位置検出用のセンサから得られる位置情報を、前記軌跡データとして取得するように構成されている、請求項1～請求項9の何れか1項に記載の車両の走行路情報生成システム。

[請求項11] 当該走行路情報生成システムは車両に搭載され、

前記軌跡データ取得部は、自車両と他車両とから前記軌跡データを取得可能に構成され、

前記補正量算出部は、前記軌跡データ取得部にて取得されて前記補正量の算出に利用可能な前記軌跡データとして、自車両及び他車両の両方から取得された複数の軌跡データが存在する場合に、自車両から取得された前記軌跡データを利用し、前記補正量を算出するように構成されている、請求項1～10の何れか1項に記載の車両の走行路情

報生成システム。

[請求項12] 前記補正量算出部は、前記軌跡データ取得部にて取得されて前記補正量の算出に利用可能な軌跡データが複数存在する場合、生成時期が新しい軌跡データを利用し、前記補正量を算出するように構成されている、請求項1～請求項11の何れか1項に記載の車両の走行路情報生成システム。

[請求項13] 前記補正量算出部は、前記軌跡データ取得部にて取得されて前記補正量の算出に利用可能な軌跡データが複数存在する場合、統計的に信頼性の高い軌跡データを利用し、前記補正量を算出するよう構成されている、請求項1～請求項12の何れか1項に記載の車両の走行路情報生成システム。

[請求項14] 前記走行環境取得部は、前記軌跡データ取得部が前記軌跡データを取得した車両又は該車両の走行路側に設置されたセンサから、当該軌跡データに対応する走行環境を取得するよう構成されている、請求項3又は請求項3を引用する請求項4～請求項13の何れか1項に記載の車両の走行路情報生成システム。

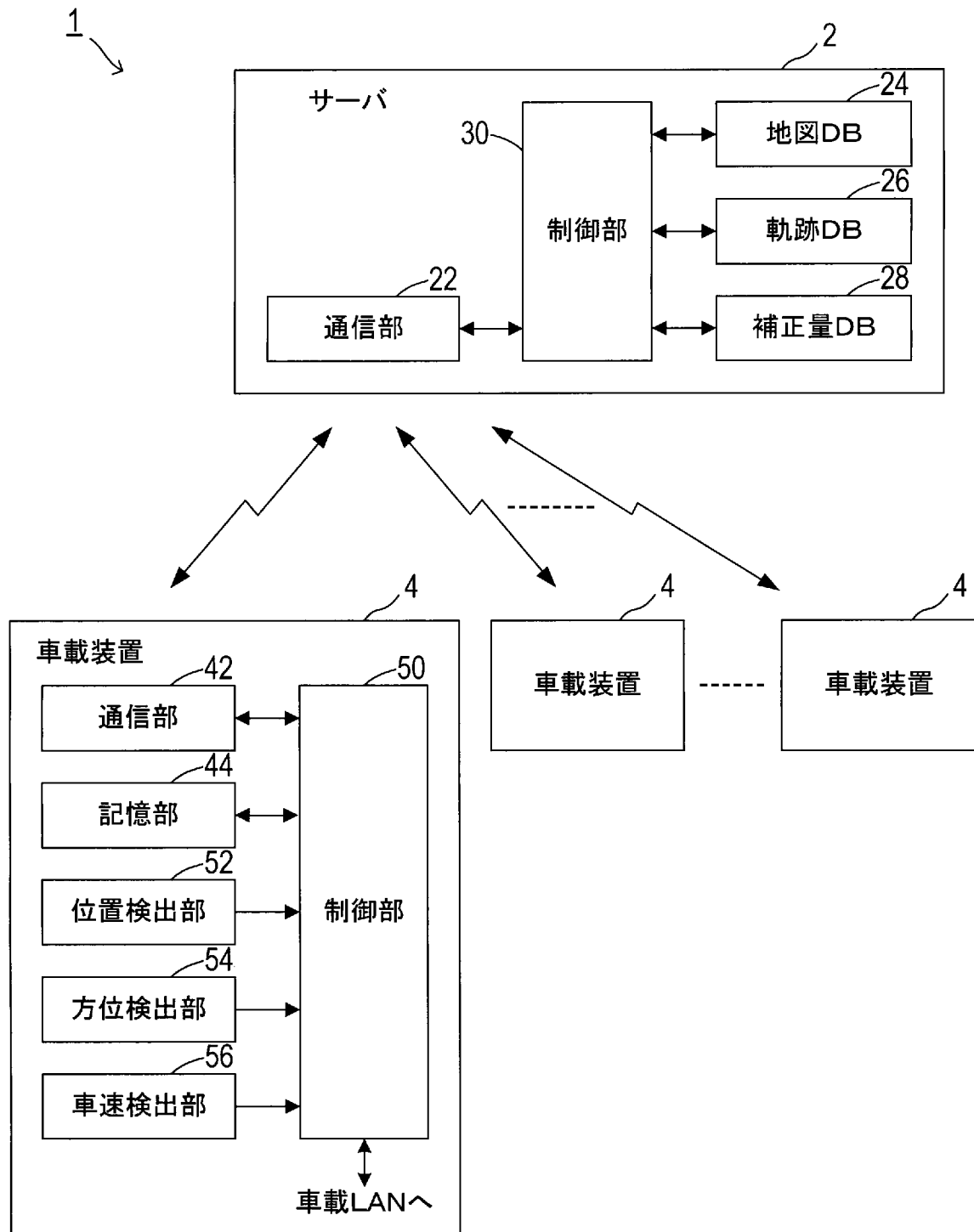
[請求項15] 車両が走行可能な走行路を含む地図データを取得する地図データ取得部と、

前記地図データから車両の走行に適した走行路情報を生成するのに要する補正量を取得する補正量取得部（4、S230、S240）と、

前記地図データから得られる前記走行路を前記補正量取得部にて取得された前記補正量で補正することで、前記走行路情報を生成する走行路情報生成部と、

を備えた車載装置。

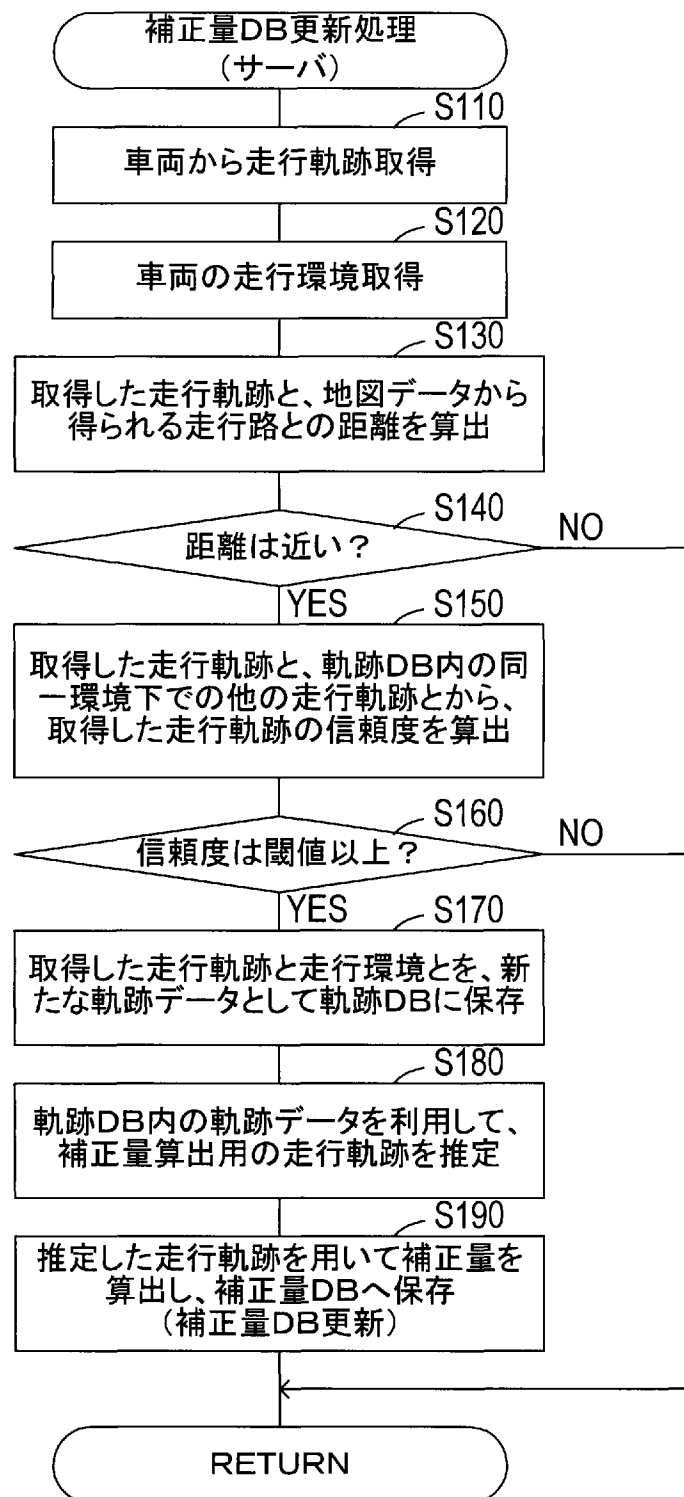
[図1]



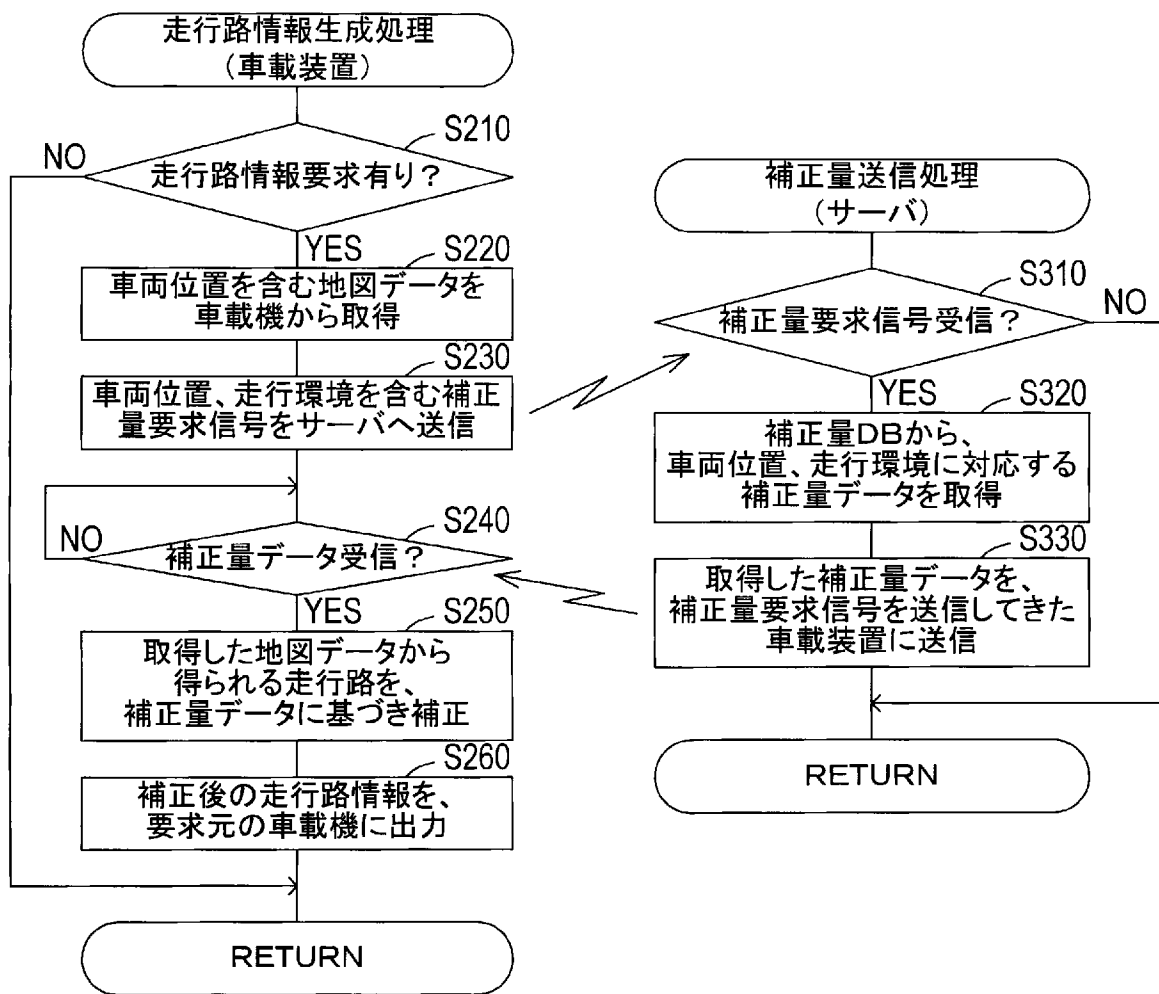
[図2]

ノード	補正量 (走行環境A)	補正量 (走行環境B)	補正量 (走行環境C)	-----
N1	R1(A)	R1(B)	R1(C)	-----
N2	R2(A)	R2(B)	R2(C)	-----
N3	R3(A)	R3(B)	R3(C)	-----
N4	R4(A)	R4(B)	R4(C)	-----
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

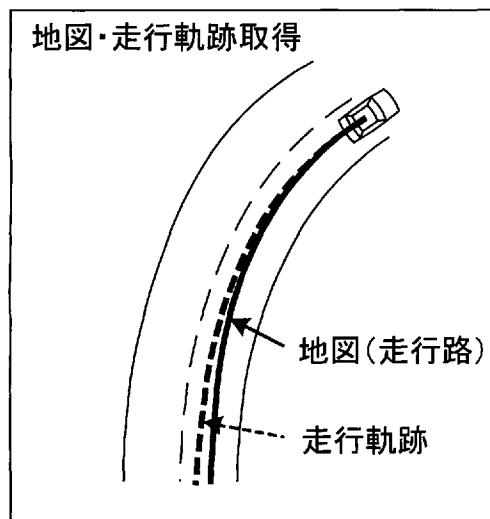
[図3]



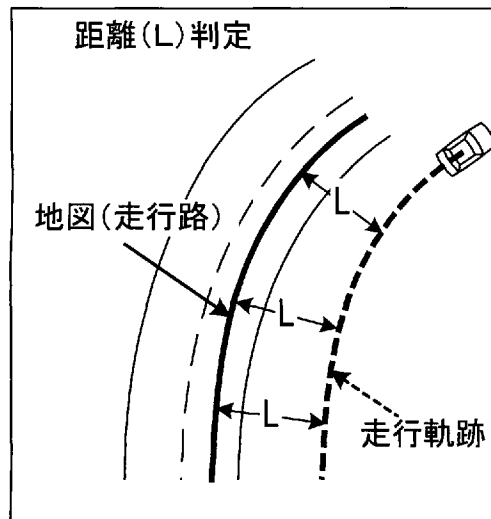
[図4]



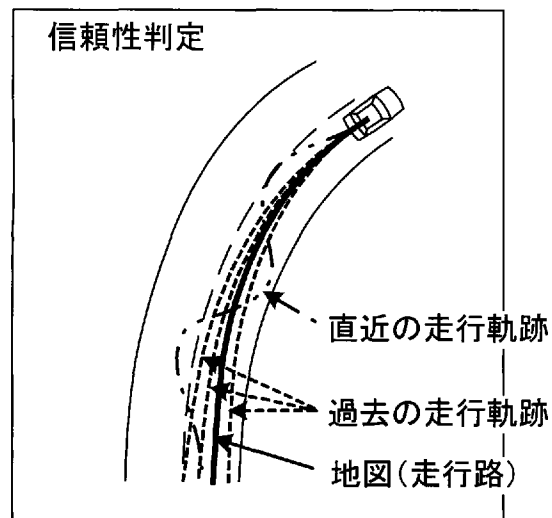
[図5]



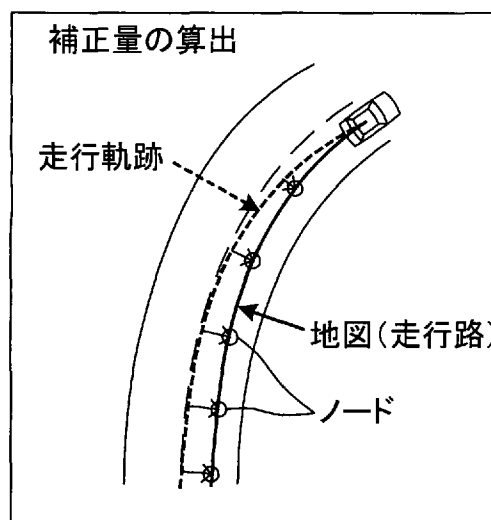
[図6]



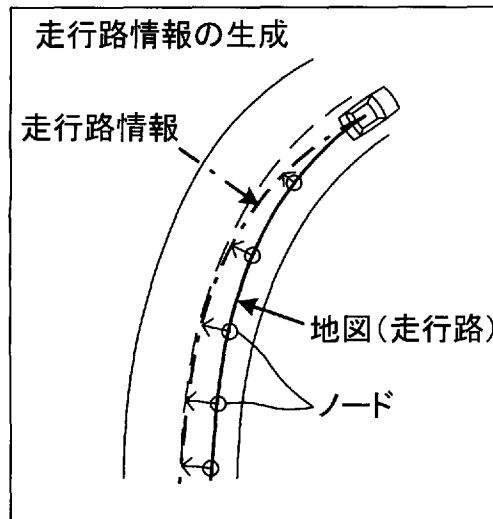
[図7]



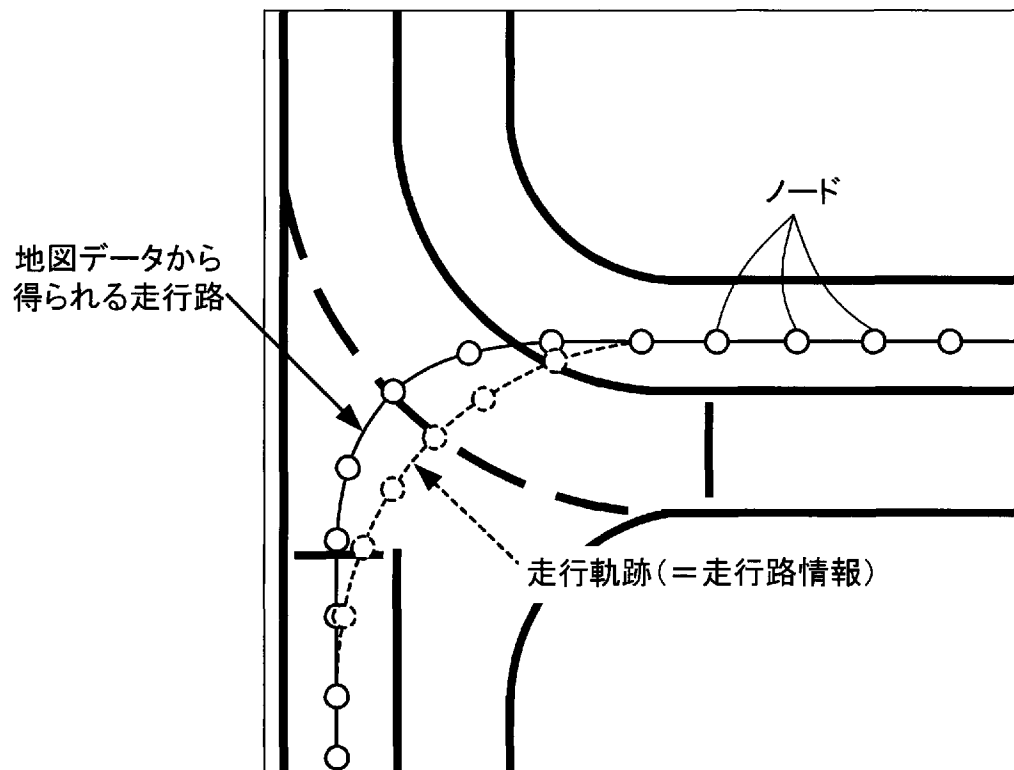
[図8]



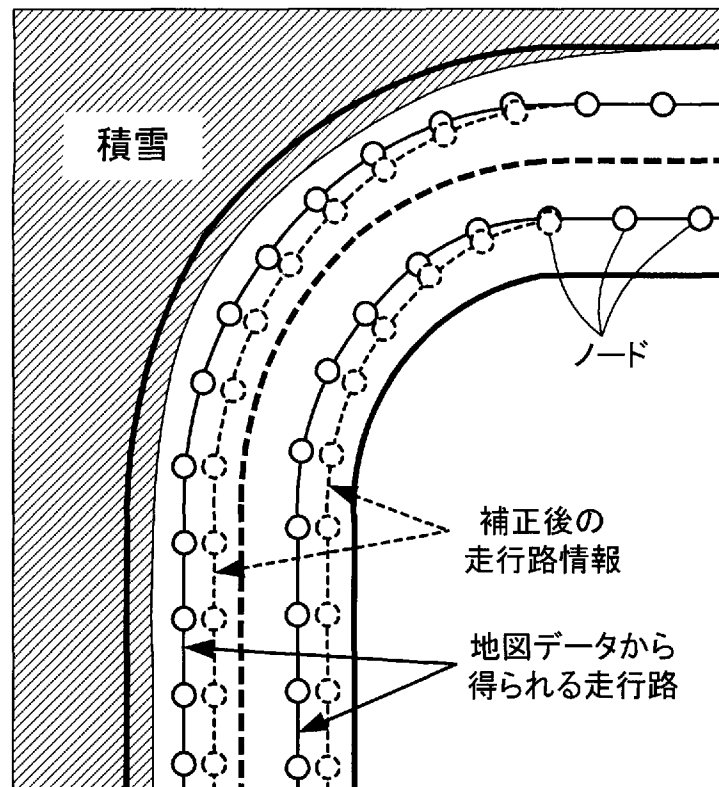
[図9]



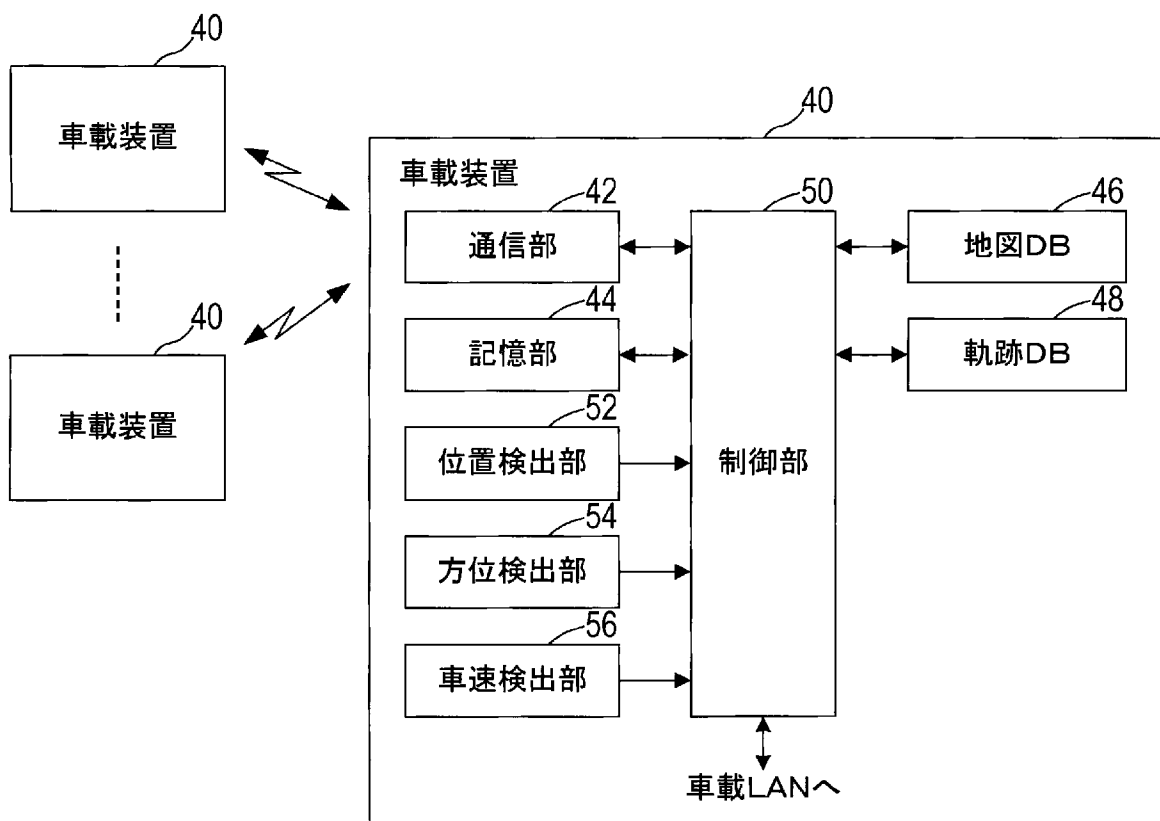
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/083555

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, G01C21/26(2006.01)i, G08G1/137(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)

G08G1/16, G01C21/26, G08G1/137, G09B29/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2009-227196 A (Mazda Motor Corp.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraphs [0029] to [0063] (Family: none)	1, 3, 7, 9-10, 15
A		2, 4-6, 8, 11-14
Y	JP 2010-128959 A (Toyota Motor Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraph [0041] (Family: none)	1, 3, 7, 9-10, 15

☐ 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
23 January 2017 (23.01.17)

Date of mailing of the international search report
31 January 2017 (31.01.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, G01C21/26(2006.01)i, G08G1/137(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. G08G1/16, G01C21/26, G08G1/137, G09B29/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y A Y	JP 2009-227196 A（マツダ株式会社）2009.10.08, [0029] - [0063]（ファミリーなし） JP 2010-128959 A（トヨタ自動車株式会社）2010.06.10, [0041]（ファミリーなし）	1, 3, 7, 9-10, 15 2, 4-6, 8, 11-14 1, 3, 7, 9-10, 15

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

23.01.2017

国際調査報告の発送日

31.01.2017

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）

岩田 玲彦

3H

3361

電話番号 03-3581-1101 内線 3316