

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5461065号  
(P5461065)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日(2014.1.24)

(51) Int. Cl. F I  
**GO 1 C 21/28 (2006.01)** GO 1 C 21/00 D  
 GO 8 G 1/16 (2006.01) GO 8 G 1/16 C

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2009-122695 (P2009-122695)	(73) 特許権者	000001487 クラリオン株式会社
(22) 出願日	平成21年5月21日 (2009.5.21)		埼玉県さいたま市中央区新都心7番地2
(65) 公開番号	特開2010-271155 (P2010-271155A)	(73) 特許権者	000003997 日産自動車株式会社
(43) 公開日	平成22年12月2日 (2010.12.2)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
審査請求日	平成24年5月16日 (2012.5.16)	(74) 代理人	110000198 特許業務法人湘洋内外特許事務所
		(72) 発明者	中 村 淳 哉 東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現在位置特定装置とその現在位置特定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車両の現在地を検出する現在地検出手段と、  
道路の形状を特定する道路形状情報と、道路の種別を特定する道路種別情報と、を含む  
地図情報と、  
前記地図情報に含まれる道路の分岐地点を特定する分岐地点情報と、を記憶する記憶手段  
と、  
前記現在地検出手段によって検出された前記自車両の現在地に対応する推定現在地を前  
記地図情報を用いて推定する現在地推定手段と、  
前記分岐地点の道路に関する情報に基づいて、前記分岐地点ごとに、自車両の進行方向  
を検知する範囲を、検知範囲として特定する検知範囲特定手段と、  
前記現在地推定手段により検出した前記自車両の推定現在地が、前記検知範囲特定手段  
によって特定した前記検知範囲に含まれる場合に、前記自車両が車線変更したことを検知  
する車線変更検知手段と、  
前記現在地推定手段により推定した前記推定現在地を、前記車線変更検知手段により検  
知した車線変更の情報をを用いて補正する推定現在地補正手段と、  
を備え、  
前記検知範囲特定手段は、前記記憶手段から、前記推定現在地が属する道路に関する前  
記道路形状情報を取得し、  
前記推定現在地が属する道路が狭角に分岐する場合に、

10

20

前記道路形状情報に基づき、分岐する道路が並走する並走距離に応じて検知範囲を特定し、

前記車線変更検知手段は、前記推定現在地が属する道路が狭角に分岐する場合に車線変更を検知する、

ことを特徴とする現在位置特定装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の現在位置特定装置であって、

前記検知範囲特定手段は、前記分岐する道路が並走する並走距離が短いほど、前記検知範囲を狭く特定する、

ことを特徴とする現在位置特定装置。

10

【請求項 3】

自車両の現在地を検出する現在地検出手段と、

道路の形状を特定する道路形状情報と、道路の種別を特定する道路種別情報と、を含む地図情報と、

前記地図情報に含まれる道路の分岐地点を特定する分岐地点情報と、を記憶する記憶手段と、

前記現在地検出手段によって検出された前記自車両の現在地に対応する推定現在地を前記地図情報を用いて推定する現在地推定手段と、

前記分岐地点の道路に関する情報に基づいて、前記分岐地点ごとに、自車両の進行方向を検知する範囲を、検知範囲として特定する検知範囲特定手段と、

20

前記現在地推定手段により検出した前記自車両の推定現在地が、前記検知範囲特定手段によって特定した前記検知範囲に含まれる場合に、前記自車両が車線変更したことを検知する車線変更検知手段と、

前記現在地推定手段により推定した前記推定現在地を、前記車線変更検知手段により検知した車線変更の情報を用いて補正する推定現在地補正手段と、

を備え、

前記検知範囲特定手段は、前記記憶手段から、前記推定現在地が属する道路に関する前記道路形状情報を取得し、

前記推定現在地が属する道路が狭角に分岐する場合に、

前記推定現在地が属する道路の道路種別と、制限速度と、分岐した道路が並走する並走距離と、に応じて検知範囲を特定し、

30

前記車線変更検知手段は、前記推定現在地が属する道路が狭角に分岐する場合に車線変更を検知する、

ことを特徴とする現在位置特定装置。

【請求項 4】

現在位置特定装置の現在位置特定方法であって、

前記現在位置特定装置は、

自車両の現在地を検出する現在地検出手段と、

道路の形状を特定する道路形状情報と、道路の種別を特定する道路種別情報と、を含む地図情報と、

40

前記地図情報に含まれる道路の分岐地点を特定する分岐地点情報と、を記憶する記憶手段と、を備え、

前記現在地検出手段によって検出された前記自車両の現在地に対応する推定現在地を前記地図情報を用いて推定する現在地推定ステップと、

前記分岐地点の道路に関する情報に基づいて、前記分岐地点ごとに、自車両の進行方向を検知する範囲を、検知範囲として特定する検知範囲特定ステップと、

前記現在地推定ステップにより検出した前記自車両の推定現在地が、前記検知範囲特定ステップによって特定した前記検知範囲に含まれる場合に、前記自車両が車線変更したことを検知する車線変更検知ステップと、

前記現在地推定ステップにより推定した前記推定現在地を、前記車線変更検知ステップ

50

により検知した車線変更の情報を用いて補正する推定現在地補正ステップと、を実施し、  
前記検知範囲特定ステップでは、前記記憶手段から、前記推定現在地が属する道路に関  
する前記道路形状情報を取得し、

前記推定現在地が属する道路が狭角に分岐する場合に、  
前記推定現在地が属する道路の道路種別と、制限速度と、分岐した道路が並走する並走  
距離と、に応じて検知範囲を特定し、

前記車線変更検知ステップでは、前記推定現在地が属する道路が狭角に分岐する場合に  
車線変更を検知する、

ことを特徴とする現在位置特定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現在位置特定技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、現在位置を特定するナビゲーション装置では、過去の走行地点からの移動方向と移動速度とを用いて、自車位置を予測し、特定している。しかし、狭角Y字分岐路等の分岐においては、自車位置を特定する精度が低下してしまう問題があった。この問題を解決するために、カメラを用いて、走行している車線を検知する技術がある。特許文献1には、このようなナビゲーション装置についての技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-322166号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のようなナビゲーション装置では、車線検知のための処理負荷が高くなるため、実際には検知範囲を限定して適用するのが望ましい。例えば、分岐前後の予め定めた一律の範囲において適用することが考えられる。しかし、車線変更可能な区間が、予め定めた一律の検知範囲よりも長い道路を走行している場合には、検知範囲に含まれない区間において車線変更をした場合でも、その車線の変更をカメラで検知できず、走行している車線が正常に判定されないことがある。したがって、間違った道路上に現在位置を求めてしまう場合がある。特に、地物（車線変更可能区間を示す標識や路面ペイント等）の状態は一定でないため、車線変更可能な範囲は個別の分岐点により大きく異なる。

【0005】

本発明の目的は、現在位置特定装置において、分岐付近における自車位置の特定精度をより向上させる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決すべく、本発明に係る現在位置特定装置は、自車両の現在地を検出する現在地検出手段と、道路の形状を特定する道路形状情報と、道路の種別を特定する道路種別情報と、を含む地図情報と、前記地図情報に含まれる道路の分岐地点を特定する分岐地点情報と、を記憶する記憶手段と、前記現在地検出手段によって検出された前記自車両の現在地に対応する推定現在地を前記地図情報を用いて推定する現在地推定手段と、前記分岐地点の道路に関する情報に基づいて、前記分岐地点ごとに、自車両の進行方向を検知する範囲を、検知範囲として特定する検知範囲特定手段と、前記現在地推定手段により検出した前記自車両の推定現在地が、前記検知範囲特定手段によって特定した前記検知範囲に含まれる場合に、前記自車両が車線変更したことを検知する車線変更検知手段と、前記現在地推定手段により推定した前記推定現在地を、前記車線変更検知手段により検知した車

10

20

30

40

50

線変更の情報をを用いて補正する推定現在地補正手段と、を備え、前記検知範囲特定手段は、前記記憶手段から、前記推定現在地が属する道路に関する前記道路形状情報を取得し、前記推定現在地が属する道路が狭角に分岐する場合に、前記道路形状情報に基づき、分岐する道路が並走する並走距離に応じて検知範囲を特定し、前記車線変更検知手段は、前記推定現在地が属する道路が狭角に分岐する場合に車線変更を検知する、ことを特徴とする。

#### 【0007】

また、本発明の現在位置特定方法は、現在位置特定装置は、自車両の現在地を検出する現在地検出手段と、道路の形状を特定する道路形状情報と、道路の種別を特定する道路種別情報と、を含む地図情報と、前記地図情報に含まれる道路の分岐地点を特定する分岐地点情報と、を記憶する記憶手段と、を備え、前記現在地検出手段によって検出された前記自車両の現在地に対応する推定現在地を前記地図情報を用いて推定する現在地推定ステップと、前記分岐地点の道路に関する情報に基づいて、前記分岐地点ごとに、自車両の進行方向を検知する範囲を、検知範囲として特定する検知範囲特定ステップと、前記現在地推定ステップにより検出した前記自車両の推定現在地が、前記検知範囲特定ステップによって特定した前記検知範囲に含まれる場合に、前記自車両が車線変更したことを検知する車線変更検知ステップと、前記現在地推定ステップにより推定した前記推定現在地を、前記車線変更検知ステップにより検知した車線変更の情報をを用いて補正する推定現在地補正ステップと、を実施し、前記検知範囲特定ステップでは、前記記憶手段から、前記推定現在地が属する道路に関する前記道路形状情報を取得し、前記推定現在地が属する道路が狭角に分岐する場合に、前記推定現在地が属する道路の道路種別と、制限速度と、分岐した道路が並走する並走距離と、に応じて検知範囲を特定し、前記車線変更検知ステップでは、前記推定現在地が属する道路が狭角に分岐する場合に車線変更を検知する、ことを特徴とする。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図1】図1は、ナビゲーション装置の概略構成図である。

【図2】図2は、リンクテーブルの構成を示す図である。

【図3】図3は、検知情報テーブルの構成を示す図である。

【図4】図4は、検知区間設定テーブルの構成を示す図である。

【図5】図5は、カメラの搭載位置を示す図である。

【図6】図6は、撮像画像を地上面に投影する様子を示す図である。

【図7】図7は、演算処理部の機能構成図である。

【図8】図8は、車線変更検知処理のフロー図である。

【図9】図9は、従来の検知結果を示す図である。

【図10】図10は、本発明による検知結果を示す図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0009】

以下に、本発明の一実施形態を適用した車載用の現在位置特定装置であるナビゲーション装置100について、図面を参照して説明する。

#### 【0010】

図1に、ナビゲーション装置100の構成図を示す。

#### 【0011】

ナビゲーション装置100は、演算処理部1と、ディスプレイ2と、記憶装置3と、音声入出力装置4（音声入力装置としてマイクロフォン41、音声出力装置としてスピーカ42を備える）と、入力装置5と、ROM装置6と、車速センサ7と、ジャイロセンサ8と、GPS(Global Positioning System)受信装置9と、FM多重放送受信装置10と、ビーコン受信装置11と、カメラ12と、を備えている。

#### 【0012】

演算処理部1は、様々な処理を行う中心的ユニットである。例えば各種センサ7, 8や

GPS受信装置9、FM多重放送受信装置10等から出力される情報を基にして現在地(検出所在地)を検出する。また、得られた検出所在地に基づいてマップマッチング処理を行い、推定現在地を特定し、推定現在地の表示に必要な地図データを記憶装置3あるいはROM装置6から読み出す。

【0013】

また、演算処理部1は、読み出した地図データをグラフィックス展開し、そこに推定現在地を示すマークを重ねてディスプレイ2へ表示する。また、記憶装置3あるいはROM装置6に記憶されている地図データ等を用いて、出発地(推定現在地)とユーザから指示された目的地とを結ぶ最適な経路(推奨経路)を探索する。また、スピーカ42やディスプレイ2を用いてユーザを誘導する。

10

【0014】

また、演算処理部1は、カメラ12を用いて、車両の周囲を撮像し、車線変更区間を示す分岐線等を認識して車線変更の方向等を検知し、推定現在地の特定に用いる。

【0015】

ナビゲーション装置100の演算処理部1は、各デバイス間をバス25で接続した構成である。演算処理部1は、数値演算及び各デバイスを制御するといった様々な処理を実行するCPU(Central Processing Unit)21と、記憶装置3から読み出した地図データ、演算データなどを格納するRAM(Random Access Memory)22と、プログラムやデータを格納するROM(Read Only Memory)23と、各種ハードウェアを演算処理部1と接続するためのI/F(インターフェイス)24と、を有する。

20

【0016】

ディスプレイ2は、演算処理部1等で生成されたグラフィックス情報を表示するユニットである。ディスプレイ2は、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイなどで構成される。

【0017】

記憶装置3は、HDD(Hard Disk Drive)や不揮発性メモリカードといった、少なくとも読み書きが可能な記憶媒体で構成される。

【0018】

この記憶媒体には、通常の経路探索装置に必要な地図データ(地図上の道路を構成するリンクのリンクデータを含む)であるリンクテーブル200と、検知情報テーブル250と、検知区間設定テーブル260と、が記憶されている。

30

【0019】

図2は、リンクテーブル200の構成を示す図である。リンクテーブル200は、地図上の区画された領域であるメッシュの識別コード(メッシュID)201ごとに、そのメッシュ領域に含まれる道路を構成する各リンクのリンクデータ202を含んでいる。

【0020】

リンクデータ202は、リンクの識別子であるリンクID211ごとに、リンクを構成する2つのノード(開始ノード、終了ノード)の座標情報222、リンクを含む道路の種類を示す道路種別223、リンクの長さを示すリンク長224、予め記憶されたリンク旅行時間225、当該リンクの開始ノードに接続するリンクである開始接続リンクと、当該リンクの終了ノードに接続するリンクである終了接続リンクと、を特定する開始接続リンク、終了接続リンク226、リンクを含む道路の制限速度を示す制限速度227、などを含んでいる。

40

【0021】

開始接続リンク、終了接続リンク226は、当該リンクの終了ノードにおいて複数のリンクに分岐する場合には、本線を特定するリンクと、方向別に分岐車線を特定するリンクと、を区別できるように分けられている。

【0022】

また、複数の分岐車線がある場合には、リンクごとに、本線を基準に右側、左側の別と、当該方向に何番目のリンクであるのかを特定する情報が付加されている。例えば、終了

50

リンク接続として、リンク A、B、C の 3 本がある場合、本線としてリンク A、右に一番目（本線の右隣）の分岐線としてリンク B、右に二番目（リンク B の右隣）の分岐線としてリンク C、を特定する情報が格納される。

【 0 0 2 3 】

なお、ここでは、リンクを構成する 2 つのノードについて開始ノードと終了ノードとを区別することで、同じ道路の上り方向と下り方向とを、それぞれ別のリンクとして管理するようにしている。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、検知情報テーブル 2 5 0 の構成を示す図である。検知情報テーブル 2 5 0 は、車線変更検知を行うべき分岐点に対応するノードごとに、当該ノードを通過する手前の検知区間を特定する情報と、当該ノードを通過した直後の検知区間を特定する情報と、当該ノードの通過前後の検知区間において車線変更を検知した結果とを格納するテーブルである。

10

【 0 0 2 5 】

なお、車線変更検知を行うべき分岐点とは、車線変更を検知することで現在地の特定精度を一定以上向上させることが見込める分岐点をいう。主に、いわゆる狭角 Y 字分岐路などを構成する分岐点である。ここで、狭角 Y 字分岐路とは、分岐路リンクと本線路リンクとが、分岐後に所定の間隔で並走するように分岐する道路形状をいう。

【 0 0 2 6 】

検知情報テーブル 2 5 0 は、車線変更検知を行うべき分岐点を特定するノード ID 2 5 1 と、当該分岐点を通過する手前の検知区間を特定する通過前検知区間 2 5 2 と、当該分岐点を通過した直後の検知区間を特定する通過後検知区間 2 5 3 と、検知した結果である検知結果 2 5 4 と、を含んでいる。

20

【 0 0 2 7 】

ノード ID 2 5 1 には、分岐点を特定する情報であるノードの識別子が格納される。

【 0 0 2 8 】

通過前検知区間 2 5 2 には、ノード ID 2 5 1 に格納された情報により特定される分岐点の通過前において車線変更を検知する範囲を特定する情報が格納される。

【 0 0 2 9 】

通過後検知区間 2 5 3 には、ノード ID 2 5 1 に格納された情報により特定される分岐点の通過後において車線変更を検知する範囲を特定する情報が格納される。

30

【 0 0 3 0 】

検知結果 2 5 4 には、通過前検知区間 2 5 2 および通過後検知区間 2 5 3 に格納された情報により特定される範囲内において車線変更を検知した結果を特定する情報が格納される。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、検知区間設定テーブル 2 6 0 の構成を示す図である。検知区間設定テーブル 2 6 0 は、車線変更検知を行うべき分岐点において当該分岐点を通過する手前の検知区間と、当該分岐点を通過した直後の検知区間とを、道路種別、制限速度、分岐路の並走距離に応じて特定するためのテーブルである。

40

【 0 0 3 2 】

検知区間設定テーブル 2 6 0 は、道路種別 2 6 1 と、制限速度 2 6 2 と、並走距離 2 6 3 と、通過前検知区間 2 6 4 と、通過後検知区間 2 6 5 と、を含んでいる。

【 0 0 3 3 】

道路種別 2 6 1 には、車線変更検知を行う分岐点が含まれる道路の種別を特定する情報が格納される。

【 0 0 3 4 】

制限速度 2 6 2 には、車線変更検知を行う分岐点が含まれる道路の制限速度について、所定の重複しない速度域の区分を特定する情報が格納される。

【 0 0 3 5 】

50

並走距離 263 には、車線変更検知を行う分岐点において分岐した複数の道路が並走している区間の距離について、所定の重複しない距離の区分を特定する情報が格納される。

【0036】

通過前検知区間 264 には、車線変更検知を行う分岐点を通過する手前において、車線変更を検知すべき範囲を特定する情報が格納される。

【0037】

通過後検知区間 265 には、車線変更検知を行う分岐点を通過した直後において、車線変更を検知すべき範囲を特定する情報が格納される。

【0038】

なお、例えば、検知区間設定テーブル 260 においては、道路種別 261 により特定される種別が下位の道路になるにつれて、すなわち都市間高速、有料道路、都市内高速、国道（上下線分離）、国道（上下線分離なし）、その他、の順に、検知区間（通過前、通過後とも）が短くなるように設定される。

【0039】

また例えば、検知区間設定テーブル 260 においては、制限速度 262 が低くなるにつれて、すなわち時速 100 km ~ 80 km、時速 80 km ~ 60 km、時速 60 km ~ 40 km、その他、の順に、検知区間（通過前、通過後とも）が短くなるように設定される。

【0040】

また例えば、検知区間設定テーブル 260 においては、並走距離 263 が短くなるにつれて、すなわち 200 m 以上、200 m ~ 150 m、150 m ~ 100 m、100 m ~ 50 m、その他、の順に、検知区間（通過前、通過後とも）が短くなるように設定される。

【0041】

図 1 に戻って説明する。音声入出力装置 4 は、音声入力装置としてマイクロフォン 41 と、音声出力装置としてスピーカ 42 と、を備える。マイクロフォン 41 は、使用者やその他の搭乗者が発した声などのナビゲーション装置 100 の外部の音声を取得する。

【0042】

スピーカ 42 は、演算処理部 1 で生成された使用者へのメッセージを音声信号として出力する。マイクロフォン 41 とスピーカ 42 は、車両の所定の部位に、別個に配されている。ただし、一体の筐体に収納されていても良い。ナビゲーション装置 100 は、マイクロフォン 41 及びスピーカ 42 を、それぞれ複数備えることができる。

【0043】

入力装置 5 は、使用者からの指示を使用者による操作を介して受け付ける装置である。入力装置 5 は、タッチパネル 51 と、ダイヤルスイッチ 52 と、その他のハードスイッチ（図示しない）であるスクロールキー、縮尺変更キーなどで構成される。

【0044】

タッチパネル 51 は、ディスプレイ 2 の表示面側に搭載され、表示画面を透視可能である。タッチパネル 51 は、ディスプレイ 2 に表示された画像の X Y 座標と対応したタッチ位置を特定し、タッチ位置を座標に変換して出力する。タッチパネル 51 は、感圧式または静電式の入力検出素子などにより構成される。

【0045】

ダイヤルスイッチ 52 は、時計回り及び反時計回りに回転可能に構成され、所定の角度の回転ごとにパルス信号を発生し、演算処理部 1 に出力する。演算処理部 1 では、パルス信号の数から、回転角度を求める。

【0046】

ROM 装置 6 は、CD-ROM や DVD-ROM 等の ROM (Read Only Memory) や、IC (Integrated Circuit) カードといった、少なくとも読み取りが可能な記憶媒体で構成されている。この記憶媒体には、例えば、動画データや、音声データなどが記憶されている。

【0047】

10

20

30

40

50

車速センサ 7, ジャイロセンサ 8 および GPS 受信装置 9 は、ナビゲーション装置 10 で現在地 ( 自車位置 ) を検出するために使用されるものである。

【 0048 】

車速センサ 7 は、車速を算出するのに用いる値を出力するセンサである。

【 0049 】

ジャイロセンサ 8 は、光ファイバジャイロや振動ジャイロ等で構成され、移動体の回転による角速度を検出するものである。

【 0050 】

GPS 受信装置 9 は、GPS 衛星からの信号を受信し移動体と GPS 衛星間の距離と距離の変化率とを 3 個以上の衛星に対して測定することで移動体の現在地、進行速度および進行方位を測定するものである。

10

【 0051 】

FM 多重放送受信装置 10 は、FM 多重放送局から送られてくる FM 多重放送信号を受信する。FM 多重放送には、VICS ( Vehicle Information Communication System : 登録商標 ) 情報の概略現況交通情報、規制情報、SA / PA ( サービスエリア / パーキングエリア ) 情報、駐車場情報、天気情報などや FM 多重一般情報としてラジオ局が提供する文字情報などがある。

【 0052 】

ビーコン受信装置 11 は、VICS 情報などの概略現況交通情報、規制情報、SA / PA ( サービスエリア / パーキングエリア ) 情報、駐車場情報、天気情報や緊急警報などを受信する。例えば、光により通信する光ビーコン、電波により通信する電波ビーコン等の受信装置である。

20

【 0053 】

カメラ 12 は、図 5 に示すように、車両 300 の前方にやや下を向いて、路面を撮像できるように取り付けられる。カメラ 12 は、車両の前方の地上面を CCD ( Charge Coupled Device ) や CMOS ( Complementary Metal Oxide Semiconductor ) イメージセンサ等の撮像素子を用いて撮像する。また、カメラ 12 は、撮像した映像を、演算処理部 1 に受け渡す。

【 0054 】

図 6 は、図 5 のカメラ 12 にて撮像した映像を用いた地上投影画像の生成方法を説明するための図である。主制御部 101 は、カメラ 12 の視点 P の位置 ( 車両内の所定位置を原点とする三次元空間における座標位置 ) と撮像方向 ( 視線方向 ) K を求める。そして、主制御部 101 は、撮像画像 510 を、カメラ 12 の視点 P の位置から撮像方向 K に向けて、地上面 520 に投影し、地上投影画像 530 を生成する。なお、撮像方向 K は、撮像画像 510 の中心と垂直に交わる。また、カメラ 12 の視点 P から撮像画像 510 までの距離は、予め定められている。こうして生成される地上投影画像 530 は、車両の上空から車両周辺を鳥瞰したような画像となる。

30

【 0055 】

図 7 は、演算処理部 1 の機能ブロック図である。図示するように、演算処理部 1 は、主制御部 101 と、入力受付部 102 と、出力処理部 103 と、マップマッチング部 104 と、カメラ制御部 105 と、車線変更検知部 106 と、車線判定部 107 と、を有する。

40

【 0056 】

主制御部 101 は、様々な処理を行う中心的な機能部であり、処理内容に応じて、他の処理部を制御する。また、各種センサ、GPS 受信装置 9 等の情報を取得し、マップマッチング部 104 等に依頼して推定現在地を特定する。また、随時、走行した日付および時刻と、位置と、を対応付けて、リンクごとに走行履歴を記憶装置 3 に記憶する。さらに、各処理部からの要求に応じて、現在時刻を出力する。また、出発地 ( 推定現在地 ) とユーザから指示された目的地とを結ぶ最適な経路 ( 推奨経路 ) を探索し、推奨経路から逸脱しないよう、スピーカ 42 やディスプレイ 2 を用いてユーザを誘導する。

【 0057 】

50

また、主制御部 101 は、カメラ 12 で撮像した映像を、カメラ制御部 105 を介して画像データとして取得する。そして、取得した画像を、車線を跨いだか否かを判定する処理のための画像（地上投影画像）に変換する。

【0058】

入力受付部 102 は、入力装置 5 またはマイクロフォン 41 を介して入力された利用者からの指示を受け付け、その要求内容に対応する処理を実行するように演算処理部 1 の各部を制御する。例えば、使用者が推奨経路の探索を要求したときは、目的地を設定するため、地図をディスプレイ 2 に表示する処理を出力処理部 103 に要求する。

【0059】

出力処理部 103 は、表示させる画面情報を受け取り、ディスプレイ 2 に描画するための信号に変換してディスプレイ 2 に対して描画する指示を行う。

10

【0060】

マップマッチング部 104 は、GPS 受信装置 9 等からの情報を、主制御部 101 を介して取得する。またさらに、車速センサ 7 から取得した車速と、ジャイロセンサ 8 から取得した車両の進行方向についての变化から求めた進行方向と、記憶装置 3 あるいは ROM 装置 6 に記憶されている地図データ等を用いて、リンク上に、現在地である可能性のある地点（推定現在地）を求める（マップマッチング処理）。

【0061】

このとき、狭角 Y 字分岐路においては、マップマッチング部 104 は、後述する車線判定部 107 の車線判定結果を用いて、マップマッチング処理を行って特定した推定現在地を補正する。具体的には、マップマッチング部 104 は、例えば、本線から右に二本目にある分岐路を走行していると判定された場合には、分岐ノードの通過後においては、リンクテーブル 200 の終了接続リンク 226 により本線の右側二本目として対応付けられたリンク上に現在地をマッチングさせる。このように、マップマッチング部 104 は、推定現在地を求めるとともに、狭角 Y 字分岐路においては、車線判定部 107 が判定した車線に対応するよう、求めた推定現在地を補正する。

20

【0062】

カメラ制御部 105 は、カメラ 12 の動作を制御する。例えば、カメラ 12 の撮像の開始・終了のタイミングを設定する。また、撮像した画像の主制御部 101 への送信を制御する。

30

【0063】

車線変更検知部 106 は、主制御部 101 により変換処理された地上投影画像を受け付けて、車線、とくに分岐路と本線との間に存在する分岐線（車線区分線）を跨いで車線が変更されたか否かを判定し、車線が変更されると、その変更方向（左右いずれか）を特定する。具体的には、例えば、車線変更検知部 106 は、地上投影画像の 2 値化画像からエッジ検出によって分岐線を検出し、検出した分岐線の自車両に対する車線幅方向の位置に基づいて車線が変更された事及び車線変更方向を検出する。すなわち、車線変更検知部 106 は、エッジ検出により検出した分岐線が自車両の運転席から見て左側から右側に移動した場合には、車線変更を行ったと判定すると共に、左方向に車線変更を行ったと判定する。同様に、車線変更検知部 106 は、検出した分岐線が自車両の運転席から見て右側から左側に移動した場合には車線変更を行ったと判定すると共に、右方向に車線変更を行ったと判定する。

40

【0064】

なお、分岐線は、通常的車線とは異なる線であり、例えば白太破線等の路面ペイントがなされている。分岐線は、例えば、高速道路のインターチェンジやジャンクション、あるいはサービスエリア・パーキングエリアへの引き込み線と本線との境界の線である。

【0065】

このような境界線を跨ぐことは、分岐路へ車線を変更したことを意味するので、車線変更検知部 106 は分岐路に進入したか否かを判定している。そのため、分岐線ではなく別の表示・標識等により分岐を示す国や地域等においては、車線変更検知部 106 は、上記

50

とは別の方法で分岐線に進入したことを検知するようにしてもよい。

【 0 0 6 6 】

車線判定部 1 0 7 は、車線変更検知部 1 0 6 により車線変更が検知されると、その変更方向から、現在走行している車線を特定する。

【 0 0 6 7 】

上記した演算処理部 1 の各機能部、すなわち主制御部 1 0 1、入力受付部 1 0 2、出力処理部 1 0 3、マップマッチング部 1 0 4、カメラ制御部 1 0 5、車線変更検知部 1 0 6、車線判定部 1 0 7 は、CPU 2 1 が所定のプログラムを読み込み実行することにより構築される。そのため、RAM 2 1 には、各機能部の処理を実現するためのプログラムが記憶されている。

10

【 0 0 6 8 】

なお、上記した各構成要素は、ナビゲーション装置 1 0 0 の構成を理解容易にするために、主な処理内容に応じて分類したものである。そのため、構成要素の分類の仕方やその名称によって、本願発明が制限されることはない。ナビゲーション装置 1 0 0 の構成は、処理内容に応じて、さらに多くの構成要素に分類することもできる。また、1 つの構成要素がさらに多くの処理を実行するように分類することもできる。

【 0 0 6 9 】

また、各機能部は、ハードウェア (ASIC、GPU など) により構築されてもよい。また、各機能部の処理が一つのハードウェアで実行されてもよいし、複数のハードウェアで実行されてもよい。

20

【 0 0 7 0 】

[ 動作の説明 ]

次に、ナビゲーション装置 1 0 0 の動作について説明する。

【 0 0 7 1 】

図 8 は、ナビゲーション装置 1 0 0 が搭載された車両 3 0 0 の走行中に、車線変更を検知すべき分岐路に差し掛かったときに、走行している車線を精度良く特定するための車線変更検知処理のフロー図である。このフローは、ナビゲーション装置 1 0 0 が起動されることで開始される。

【 0 0 7 2 】

まず、主制御部 1 0 1 は、車線を特定する必要がある分岐点のノードに接近しているか否かを検知する (ステップ S 0 0 1)。具体的には、主制御部 1 0 1 は、推定現在地を特定し、特定した推定現在地から進行方向に向かって最も近いノードと、当該ノードまでの距離を特定し、検知情報テーブル 2 5 0 のノード ID 2 5 1 (分岐点を特定するノード) と一致し、かつ自車両の推定現在地から当該ノードまでの距離が所定の閾値内 (例えば 2 0 0 m 内) にあるか否かを判定する。

30

【 0 0 7 3 】

車線を特定する必要がある分岐点のノードに接近していない場合 (ステップ S 0 0 1 にて「No」)、主制御部 1 0 1 は、ステップ S 0 0 1 に処理を戻す。

【 0 0 7 4 】

車線を特定する必要がある分岐点のノードに接近している場合 (ステップ S 0 0 1 にて「Yes」)、車線変更検知部 1 0 6 は、当該分岐点のノードに車線変更検知区間の設定があるか否かを判定する (ステップ S 0 0 2)。具体的には、車線変更検知部 1 0 6 は、検知情報テーブル 2 5 0 を読み出して、ステップ S 0 0 1 にて特定したノードについて、通過前検知区間 2 5 2 と、通過後検知区間 2 5 3 と、に所定の範囲を特定する情報が格納されているか否かを判定する。

40

【 0 0 7 5 】

当該分岐点のノードに車線変更検知区間の設定がある場合 (ステップ S 0 0 2 にて「Yes」)、車線変更検知部 1 0 6 は、後述するステップ S 0 0 6 に処理を進める。

【 0 0 7 6 】

当該分岐点のノードに車線変更検知区間の設定がない場合 (ステップ S 0 0 2 にて「N

50

o」)、主制御部101は、走行中の道路について、道路種別と、制限速度を特定する(ステップS003)。具体的には、主制御部101は、現在地が属するリンクについて、リンクテーブル200を参照し、道路種別223と、制限速度227と、を取得し、車線変更検知部106に受け渡す。

【0077】

次に、車線変更検知部106は、分岐点から分岐する道路の並走距離を特定する(ステップS004)。具体的には、車線変更検知部106は、所定の方法により、分岐点から分岐する道路の並走区間を特定する。ここで、並走区間を特定する方法として、以下の4つの例を挙げるが、これに限られるものではなく、並走区間を特定することができる方法であれば、他の方法であっても良い。

10

【0078】

並走区間を特定する一つ目の方法は、分岐点以降のリンク(サブリンクであってもよい)の向きの差が所定値以上となるリンクまでを並走区間と特定する方法である。具体的には、分岐点より先の2番目以降のリンク同士の間隔の差を当該分岐点から順に特定し、当該分岐点から数えて初めて当該方向の差が所定の値(例えば15度)に収まらなくなるリンクまでを、並走区間であると特定する方法である。

【0079】

なお、サブリンクとは、道路を構成するリンクを所定のリンクをさらに分割したリンク内のリンクをいう。例えば、大きくカーブする形状の道路がある場合、当該道路に対応するリンクを通常の直線のリンクとすると、リンクの形状は道路の形状と大きく相違してしまう。そこで、当該リンクを複数の直線のサブリンクに分割して、各サブリンクの方向を調整して、実際の道路形状に近づける(形状を補間する)。

20

【0080】

また、並走区間を特定する二つ目の方法は、分岐点以降の所定の距離内のリンクについて、サブリンクを構成する形状補間点の数が本線に比べて所定以上多くなるリンクまでを並走区間と特定する方法である。

【0081】

具体的には、分岐点より先に、分岐点を含む所定の範囲を設定し、当該範囲内にある片方の道路の形状補間点の数と、もう片方の道路の形状補間点の数と、を比較して、いずれか一方の道路の形状補間点の数が他方の道路の形状補間点の数よりも所定値以上多くなるまで当該範囲を拡大する。所定値以上形状補間点の数が多くなるか、当該範囲が所定の最大範囲に達した場合に、当該範囲に含まれる区間を並走区間であると特定する。

30

【0082】

また、並走区間を特定する三つ目の方法は、分岐点以降の所定の距離内のリンクについて、サブリンクの平均距離が本線に比べて所定以上短くなるリンクまでを並走区間と特定する方法である。

【0083】

具体的には、分岐点より先に、分岐点を含む所定の範囲を設定し、当該範囲内にある片方の道路に含まれるサブリンクの平均距離と、もう片方の道路に含まれるサブリンクの平均距離と、を比較して、いずれか一方の道路の平均距離が他方の道路の平均距離よりも所定値以上短くなるまで当該範囲を拡大する。所定値以上平均距離が短くなるか、当該範囲が所定の最大範囲に達した場合に、当該範囲に含まれる区間を並走区間であると特定する。

40

【0084】

また、並走区間を特定する四つ目の方法は、分岐点以降の所定の距離内のリンクについて、サブリンクの終点から本線を示すリンクに到る距離が所定値以上大きくなるリンクまでを並走区間と特定する方法である。

【0085】

具体的には、分岐点より先に、分岐点を含む所定の範囲を設定し、当該範囲内にある片方の道路に含まれるサブリンクの終点から、もう片方の道路に含まれるリンクまでの距離

50

を算出して、当該距離が所定の距離よりも大きくなるまで当該範囲を拡大する。当該距離が所定値以上になるか、当該範囲が所定の最大範囲に達した場合に、当該範囲に含まれる区間を並走区間であると特定する。

【 0 0 8 6 】

そして、車線変更検知部 1 0 6 は、上記の方法等により特定した並走区間の距離を並走距離として算出する。

【 0 0 8 7 】

次に、ナビゲーション装置 1 0 0 は、道路種別、制限速度、並走距離の組み合わせに応じて、検知区間を設定する（ステップ S 0 0 5）。具体的には、車線変更検知部 1 0 6 は、検知区間設定テーブル 2 6 0 を読み込み、ステップ S 0 0 3 にて特定した道路種別と、制限速度と、ステップ S 0 0 4 にて特定した並走距離と、の組み合わせに合致する通過前検知区間 2 6 4 と、通過後検知区間 2 6 5 と、を特定する。そして、車線変更検知部 1 0 6 は、特定した通過前検知区間 2 6 4 と、通過後検知区間 2 6 5 とをそれぞれ、ステップ S 0 0 1 にて接近を検知したノードの通過前検知区間 2 5 2 と、通過後検知区間 2 5 3 として格納する。

10

【 0 0 8 8 】

次に、主制御部 1 0 1 は、推定現在地を取得する（ステップ S 0 0 6）。次に、車線変更検知部 1 0 6 は、現在地が検知区間内に含まれるか否かを判定する（ステップ S 0 0 7）。具体的には、車線変更検知部 1 0 6 は、ステップ S 0 0 6 にて取得した推定現在地が、ステップ S 0 0 1 にて接近を検知した分岐点の通過前検知区間 2 5 2 あるいは通過後検知区間 2 5 3 に含まれるか否かを判定する。

20

【 0 0 8 9 】

推定現在地が検知区間内にはない場合（ステップ S 0 0 7 にて「No」）、ナビゲーション装置 1 0 0 は、ステップ S 0 0 6 に処理を戻す。

【 0 0 9 0 】

推定現在地が検知区間内にある場合（ステップ S 0 0 7 にて「Yes」）、車線変更検知部 1 0 6 は、カメラ 1 2 を用いて撮像する（ステップ S 0 0 8）。具体的には、車線変更検知部 1 0 6 は、カメラ制御部 1 0 5 に対して、カメラ 1 2 を用いて路面の地物（白線等の路面ペイント情報）を撮像するよう指示し、カメラ制御部 1 0 5 から撮像した映像を主制御部 1 0 1 を介して受け付ける。

30

【 0 0 9 1 】

次に、車線変更検知部 1 0 6 は、カメラ 1 2 を用いて撮像した映像から、車線変更の有無と、その方向と、を特定する（ステップ S 0 0 9）。具体的には、車線変更検知部 1 0 6 は、主制御部 1 0 1 により変換処理された地上投影画像を受け付けると、分岐線を跨いだか否かを判定し、分岐線を跨いだと判定すると、その車線変更の方向（左右いずれか）を特定する。

【 0 0 9 2 】

次に、車線変更検知部 1 0 6 は、ステップ S 0 0 9 にて特定した車線変更の情報に基づいて、車線変更情報を記憶する（ステップ S 0 1 0）。具体的には、車線変更検知部 1 0 6 は、ステップ S 0 0 9 にて特定した車線変更の方向ごとに、その車線変更回数をカウントアップするように、検知情報テーブル 2 5 0 の検知結果 2 5 4 に記憶させる。

40

【 0 0 9 3 】

例えば、右に一回、左に一回車線変更した旨の情報が検知結果 2 5 4 に既に記憶されている場合に、右に一回車線変更した旨の情報を得ると、車線変更検知部 1 0 6 は、検知結果 2 5 4 に、右に二回、左に一回車線変更した旨の情報を記憶させる。

【 0 0 9 4 】

次に、車線判定部 1 0 7 は、車両が走行していると考えられる可能性が高い車線を判定する（ステップ S 0 1 1）。具体的には、車線判定部 1 0 7 は、当該分岐点についての検知情報テーブル 2 5 0 の検知結果 2 5 4 を参照して、左右の車線変更回数の差から、いずれの車線を走行しているのかを判定する。そして、車線判定部 1 0 7 は、判定した車線の

50

情報をマップマッチング部 104 に受け渡す。マップマッチング部 104 は、GPS 受信装置 9 等からの情報を、主制御部 101 を介して取得する。そして、マップマッチング部 104 は、GPS 情報に含まれる現在地情報から、車両の進行方向と車速とに基づいて、分岐ノード通過後においては、走行している車線に対応するリンクをリンクテーブル 200 の終了接続リンク 226 から特定し、推定現在地を補正して、当該終了接続リンク上に補正した推定現在地を求める。

【0095】

次に、車線変更検知部 106 は、現在地が検知区間外にあるか否かを判定する（ステップ S012）。具体的には、車線変更検知部 106 は、ステップ S011 にて求めた現在地が、ステップ S001 にて接近を検知した分岐点の通過前検知区間 252 あるいは通過後検知区間 253 に含まれるか否かを判定する。

10

【0096】

現在地が検知区間外にある場合（ステップ S012 にて「Yes」）、主制御部 101 は、ステップ S001 に処理を戻す。

【0097】

現在地が検知区間外にない場合（ステップ S012 にて「No」）、車線変更検知部 106 は、ステップ S008 に処理を戻す。

【0098】

以上が、車線変更検知処理の処理内容である。

【0099】

20

上記の車線変更検知処理を行う事によって、ナビゲーション装置 100 は、走行している車線を特定するための検知区間をなるべく過不足無いよう設定することができる。そして、検知区間における車線の変更情報を用いて、現在地をより正確に求めることが可能となる。

【0100】

以上、本発明の一実施形態について説明した。

【0101】

本発明の一実施形態によると、ナビゲーション装置 100 は、走行している車線を特定するための車線検知区間をなるべく過不足無く設定することができる。そして、検知区間における車線の変更情報を用いて、推定現在地をより正確に求めることが可能となる。

30

【0102】

また、車線の変更を検知する処理を必要に応じて実行することができるため、当該処理のためのナビゲーション装置 100 の演算処理負荷および車内ネットワークのトラフィック負荷を抑えることが可能となる。

【0103】

図 9 は、本発明の比較例であり、上記車線変更検知処理によらずに、固定された所定の検知範囲を用いて車線変更の検知を行うナビゲーション装置による現在位置の特定時の状況を表す図である。

【0104】

図 9 では、分岐路 601 と、本線路 602 と、それぞれの間を移動可能な区間を示す分岐線 603 と、を備える道路が、ノード 612 に終点で接続するリンク 611 と、ノード 612 を始点とする本線リンク 613 と、分岐線リンク 614 と、で表されている。

40

【0105】

なお、分岐線 603 は、所定の距離 620 を有するものとする。

【0106】

車両 604 は、当該道路を走行する車両である。軌跡 604 S は、当該車両 604 が走行した軌跡を表す。車両 604 は、軌跡 604 S のとおりに移動して、現在時点において分岐路 601 を走行する位置 604 E にあるとする。

【0107】

ここで、車両 604 に搭載されたナビゲーション装置は、本発明にかかる車線変更検知

50

処理を行わず、従来の方法で車線変更検知を行っているとする。

【0108】

図9で表される状況においては、ナビゲーション装置の通過前検知区間621、通過後検知区間622を合わせた検知区間の距離よりも、実際の分岐線603の距離620の方が長いものとする。

【0109】

このような場合、車両604が分岐線603を跨いで車線変更した位置が、通過前検知区間621よりも手前の区間623、あるいは通過後検知区間622よりも奥の区間624であった場合には、検知区間内に含まれない位置での車線変更であるため、車両604に搭載されたナビゲーション装置は車両604が車線変更したことを検知できない。その結果、自車位置を示すカーマーク605は、車線変更されていないものとして、本線リンク613上に配置されてしまうことがある。

10

【0110】

これに対して、図10は、本発明にかかる車線変更検知処理によって検知範囲を設定し、車線変更の検知を行うナビゲーション装置100による現在位置の特定時の状況を表す図である。

【0111】

図10では、図9と同様の状況を示すが、車両604は、本発明に係るナビゲーション装置100を搭載している点で、図9と相違する。

【0112】

本発明に係るナビゲーション装置100によれば、通過前検知区間621F、通過後検知区間622Fを合わせた検知区間の距離は、道路種別、制限速度、並走距離等の道路の状態によって設定されるため、分岐線603の距離620に対して過不足なく適切な距離に設定される。そのため、通過前検知区間621、あるいは通過後検知区間622に含まれない区間において車両604が分岐線603を跨いで車線変更してしまう可能性を減らすことができるため、車両604に搭載されたナビゲーション装置は車線変更を検知できる可能性が高くなる。その結果、自車位置を示すカーマーク605Fは、車線変更が適切に反映され、分岐線リンク614上に適切に配置される。

20

【0113】

本発明は、上記実施形態に制限されない。上記実施形態は、本発明の技術的思想の範囲内で様々な変形が可能である。

30

【0114】

例えば、上記実施形態の車線変更検知処理のステップS003～S005において、道路種別、制限速度、並走距離の組み合わせにより検知区間を設定しているが、これに限られるものではない。すなわち、車線変更検知部106は、ステップS005において、道路種別、制限速度、並走距離のうちいずれか一つの情報に基づいて簡易的に検知区間を設定するようにしてもよい。

【0115】

このようにすることで、ナビゲーション装置100の処理負荷を低く抑えることが可能となり、応答性能を高めることが可能となる。

40

【0116】

また、車線変更検知部106は、ステップS005において、道路種別、制限速度、並走距離のそれぞれの情報に基づいて検知区間を特定し、特定した検知区間のうちから一つを選択して（例えば最も長い区間を選択して）、検知区間として設定するようにしてもよい。

【0117】

このようにすることで、ナビゲーション装置100の処理負荷を低く抑えることが可能となり、応答性能を高めることが可能となる。

【0118】

また、上記実施形態では、車線変更を検知するためにカメラ12を用いて分岐線を跨い

50

だことを検知するようにしているが、これに限られない。すなわち、光学映像に限らず、レーザー波、電磁波、音波等によるレーダー（例えば、ミリ波レーダーやライダー）を用いて道路に照射し、反射される信号の強度の変化により分岐線を判定し、分岐路に進入したことを検知するようにしてもよい。

【 0 1 1 9 】

また、上記実施形態では、車線変更を検知するためにカメラ 1 2 を用いて前方の様子を撮像して分岐路に進入したことを検知するようにしているが、これに限られない。すなわち、前方の様子に限らず、複数のカメラ 1 2 により側方、後方の様子を撮像して、分岐路に進入したことを検知するようにしてもよい。

【 0 1 2 0 】

また、上記実施形態では、車線変更を検知するためにカメラ 1 2 を用いて分岐線を検出し、自車が分岐線を跨いだか否かを検知するようにしているが、これに限られるものではない。すなわち、車線幅が既知の道路に対して、分岐線以外の別の基準となる白線（例えば車両に最も近い距離にある白線または中央線等）から自車までの距離を測定し、その距離により分岐路に進入したか否かを検知するようにしてもよい。

【 0 1 2 1 】

このようにすることで、車線変更をさらに精度良く検知することが可能となる。

【 0 1 2 2 】

以上が、変形の例である。

【 0 1 2 3 】

なお、上記の実施形態では、本発明をナビゲーション装置に適用した例について説明したが、本発明はナビゲーション装置に限らず、車載器全般に適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 4 】

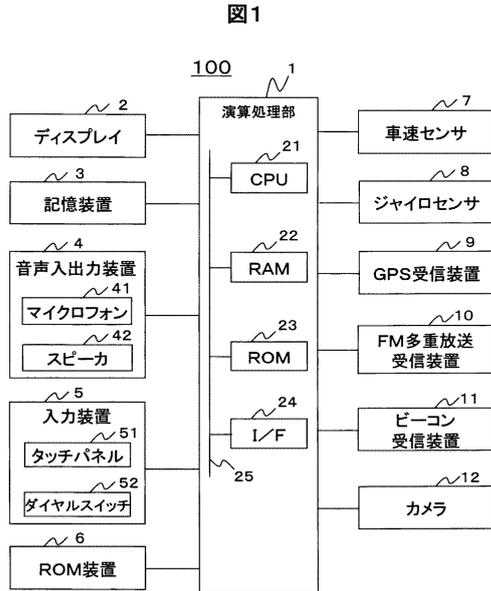
1・・・演算処理部、2・・・ディスプレイ、3・・・記憶装置、4・・・音声出入口装置、5・・・入力装置、6・・・ROM装置、7・・・車速センサ、8・・・ジャイロセンサ、9・・・GPS受信装置、10・・・FM多重放送受信装置、11・・・ビーコン受信装置、12・・・カメラ、21・・・CPU、22・・・RAM、23・・・ROM、24・・・I/F、25・・・バス、41・・・マイクロフォン、42・・・スピーカ、51・・・タッチパネル、52・・・ダイヤルスイッチ、100・・・ナビゲーション装置、101・・・主制御部、102・・・入力受付部、103・・・出力処理部、104・・・マップマッチング部、105・・・カメラ制御部、106・・・車線変更検知部、107・・・車線判定部、200・・・リンクテーブル、250・・・検知情報テーブル、260・・・検知区間設定テーブル

10

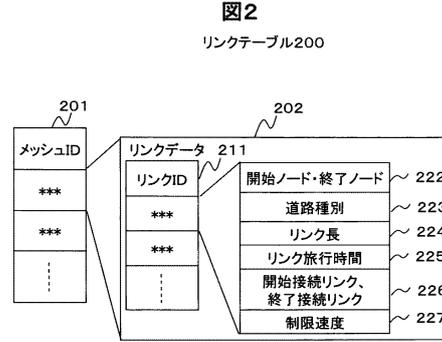
20

30

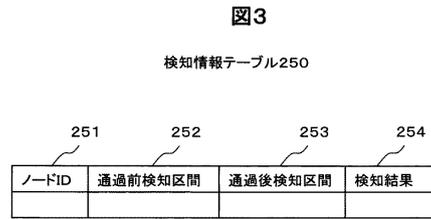
【図1】



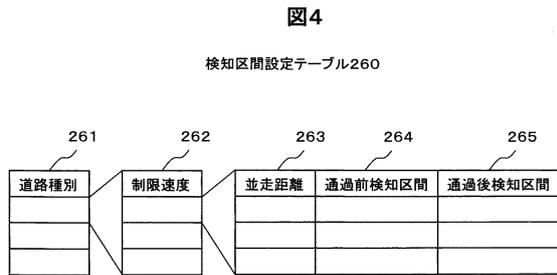
【図2】



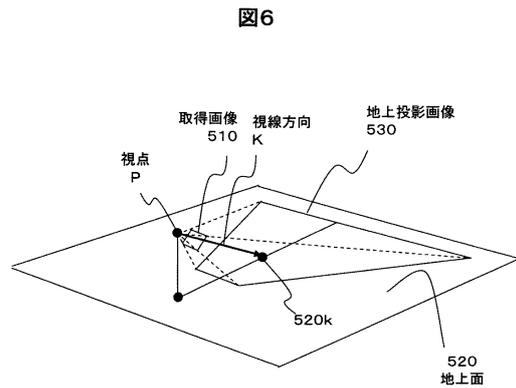
【図3】



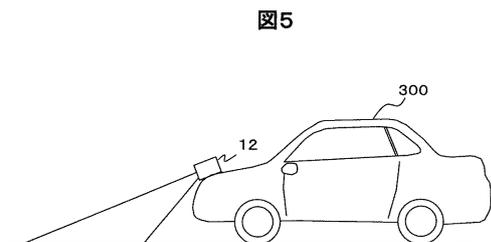
【図4】



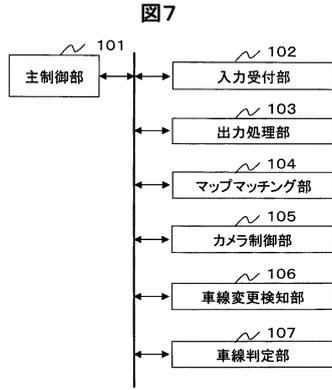
【図6】



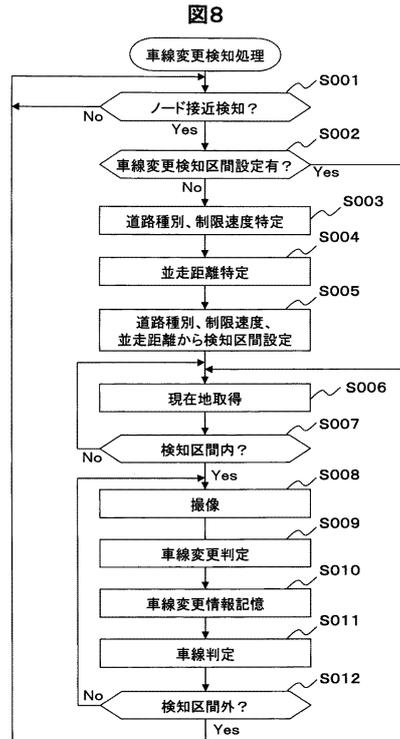
【図5】



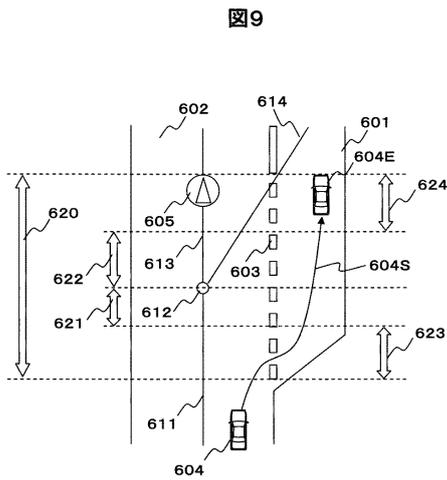
【 図 7 】



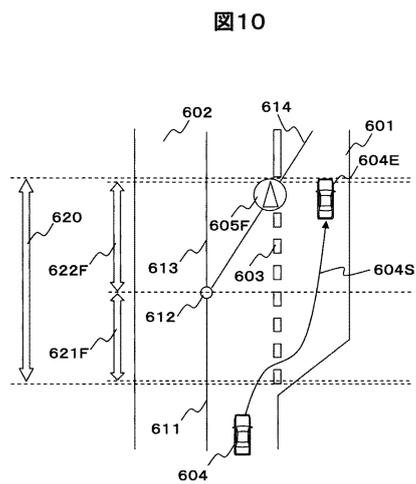
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 酒 井 良 和  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 松 本 真 次  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 植 村 誠  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 山 本 健 介  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 近藤 利充

- (56)参考文献 特開2007-003286(JP,A)  
特開2008-197905(JP,A)  
特開2000-059764(JP,A)  
特開平10-132586(JP,A)  
特開2001-289654(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C	21/00	-	21/36
G09B	23/00	-	29/14
G08G	1/00	-	99/00
B60W	10/00	-	10/30
	30/00	-	50/16