

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-137726

(P2011-137726A)

(43) 公開日 平成23年7月14日(2011.7.14)

(51) Int.Cl.
G01C 21/34 (2006.01)F I
G01C 21/00テーマコード (参考)
2 F 1 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-298078 (P2009-298078)
(22) 出願日 平成21年12月28日 (2009.12.28)(71) 出願人 000001487
クラリオン株式会社
埼玉県さいたま市中央区新都心7番地2
(71) 出願人 000233055
株式会社日立ソリューションズ
東京都品川区東品川四丁目12番7号
(74) 代理人 110000198
特許業務法人湘洋内外特許事務所
(72) 発明者 住澤 紹男
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】 ナビゲーション装置およびその案内方法

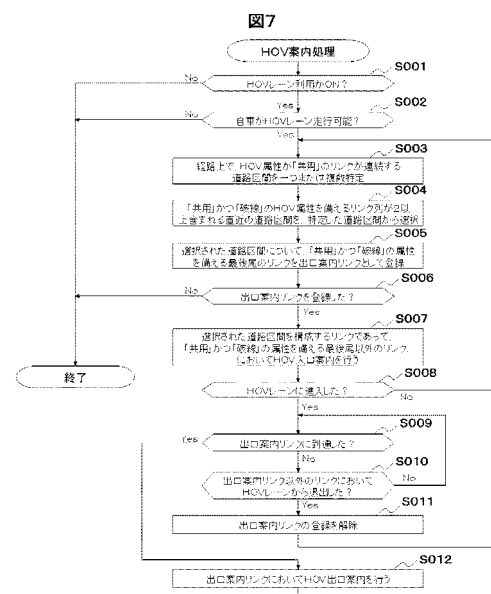
(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、推奨経路に従って走行するために出入りすべき出入口をユーザが容易に把握できるナビゲーション技術を提供することにある。

【解決手段】

本発明に係るナビゲーション装置は、道路の所定の区間ごとに、所定の条件を満たすことにより通行可能となる車線（以下条件付き車線という）の出入りの可否を含む車線情報を記憶する記憶手段と、目的地までの推奨経路を探索する経路探索手段と、条件付き車線の出入り可能な道路の区間において、進入・退出の案内を行う車線案内手段とを備え、車線案内手段は、条件付き車線からの退出可能区間と、退出可能区間よりも手前の条件付き車線への進入可能区間と、が推奨経路上にある場合に、進入可能区間において進入案内を行うことを特徴とする。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

道路の所定の区間ごとに、所定の条件を満たすことにより通行可能となる車線（以下条件付き車線という）の出入りの可否を含む車線情報を記憶する記憶手段と、

指定された目的地までの推奨経路を探索する経路探索手段と、

前記条件付き車線の出入り可能な道路の区間において、前記条件付き車線への進入または前記条件付き車線からの退出の案内を行う車線案内手段と、を備え、

前記車線案内手段は、前記条件付き車線からの退出可能区間と、前記退出可能区間よりも手前の前記条件付き車線への進入可能区間と、が前記推奨経路上に存在する場合に、前記進入可能区間において、当該条件付き車線への進入案内を行う、

ことを特徴とするナビゲーション装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のナビゲーション装置であって、

前記車線案内手段は、さらに、

前記退出可能区間において、当該条件付き車線からの退出案内を行う、

ことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のナビゲーション装置であって、

前記車線案内手段は、前記条件付き車線からの退出可能区間として、前記条件付き車線から退出することが可能な前記推奨経路上の区間のうち、目的地に近い区間を特定する、

ことを特徴とするナビゲーション装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載のナビゲーション装置であって、

前記車線案内手段は、前記推奨経路上において前記退出可能区間よりも手前に前記条件付き車線への進入可能区間が存在しない場合には、前記退出案内と、前記進入案内と、のいずれの案内も行わない、

ことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のナビゲーション装置であって、さらに、

走行車線を判定する走行車線判定手段を備え、

前記車線案内手段は、前記進入案内後に前記走行車線判定手段により前記条件付き車線への進入を検知し、前記退出可能区間に到達する前に前記条件付き車線からの退出を検知した場合には、前記退出案内を中止する、

ことを特徴とするナビゲーション装置。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載のナビゲーション装置であって、

前記車線案内手段は、前記退出案内を中止した場合であって、前記条件付き車線からの退出可能区間と、前記退出可能区間よりも手前に前記条件付き車線への進入可能区間と、が前記推奨経路上の残りの区間に存在する場合に、前記進入可能区間において、当該条件付き車線への進入案内を再度行う、

ことを特徴とするナビゲーション装置。

40

【請求項 7】

ナビゲーション装置の案内方法であって、

前記ナビゲーション装置は、

道路の所定の区間ごとに、所定の条件を満たすことにより通行可能となる車線（以下条件付き車線という）の出入りの可否を含む車線情報を記憶する記憶手段と、

指定された目的地までの推奨経路を探索する経路探索手段と、

前記条件付き車線の出入り可能な道路の区間において、前記条件付き車線への進入または前記条件付き車線からの退出の案内を行う車線案内手段と、を備え、

前記車線案内手段は、前記条件付き車線からの退出可能区間と、前記退出可能区間より

50

も手前の前記条件付き車線への進入可能区間と、が前記推奨経路上に存在する場合に、前記進入可能区間において、当該条件付き車線への進入案内を行うステップ、

を実施することを特徴とする案内方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ナビゲーション装置の技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ナビゲーション装置では、H O V (High-Occupancy Vehicles) レーン等の特定の条件を満たす車両のみが走行可能な車線に対応する経路誘導の技術が用いられている。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。なお、H O V レーンは、カープールレーンとも呼ばれる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-286671号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

しかし、上記のようなナビゲーション装置は、自車位置から推奨経路上に存在する特別車線(H O V レーン)および一般車線を備えた複数車線道路の分岐点または出口までの間における特別車線から一般車線へ離脱するための離脱許容区間および特別車線に進入するための進入許容区間の少なくとも一方の残数をユーザに通知するものであるため、ユーザは、推奨経路に従って走行するために出入りすべき出入り口を直感的に把握するのが難しい。

【0005】

本発明の目的は、推奨経路に従って走行するために出入りすべき出入り口をユーザが容易に把握できるナビゲーション技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

上記課題を解決すべく、本発明に係るナビゲーション装置は、道路の所定の区間ごとに、所定の条件を満たすことにより通行可能となる車線(以下条件付き車線という)の出入りの可否を含む車線情報を記憶する記憶手段と、指定された目的地までの推奨経路を探索する経路探索手段と、前記条件付き車線の出入り可能な道路の区間において、前記条件付き車線への進入または前記条件付き車線からの退出の案内を行う車線案内手段と、を備え、前記車線案内手段は、前記条件付き車線からの退出可能区間と、前記退出可能区間よりも手前の前記条件付き車線への進入可能区間と、が前記推奨経路上に存在する場合に、前記進入可能区間において、当該条件付き車線への進入案内を行う、ことを特徴とする。

【0007】

40

また、本発明に係るナビゲーション装置の案内方法では、前記ナビゲーション装置は、道路の所定の区間ごとに、所定の条件を満たすことにより通行可能となる車線(以下条件付き車線という)の出入りの可否を含む車線情報を記憶する記憶手段と、指定された目的地までの推奨経路を探索する経路探索手段と、前記条件付き車線の出入り可能な道路の区間において、前記条件付き車線への進入または前記条件付き車線からの退出の案内を行う車線案内手段と、を備え、前記車線案内手段は、前記条件付き車線からの退出可能区間と、前記退出可能区間よりも手前の前記条件付き車線への進入可能区間と、が前記推奨経路上に存在する場合に、前記進入可能区間において、当該条件付き車線への進入案内を行うステップ、を実施することを特徴とする。

【発明の効果】

50

【 0 0 0 8 】

本願発明によれば、推奨経路に従って走行するために出入りすべき出入り口をユーザが容易に把握できるナビゲーション技術を提供することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 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、出口案内管理テーブルの構成を示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、カメラの搭載位置を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、撮像画像を地上面に投影する様子を示す図である。

10

【 図 6 】 図 6 は、演算処理部の機能構成図である。

【 図 7 】 図 7 は、H O V案内処理のフロー図である。

【 図 8 】 図 8 は、H O V案内処理で表示される案内画面の例を示す図である。

【 図 9 】 図 9 は、H O V案内処理の具体例を示す図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、H O V案内処理の具体例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

以下に、本発明の第一の実施形態を適用したナビゲーション装置について、図面を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】

20

図 1 に、ナビゲーション装置 1 0 0 の全体構成図を示す。ナビゲーション装置 1 0 0 は、地図情報を表示して、ナビゲーション装置 1 0 0 の現在地を示す地点と、設定された目的地までの経路を誘導する情報とを示すことが可能ないわゆるナビゲーション装置である。

【 0 0 1 2 】

ナビゲーション装置 1 0 0 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 4 1、音声出力装置としてスピーカ 4 2 を備える）と、入力装置 5 と、R O M 装置 6 と、車速センサ 7 と、ジャイロセンサ 8 と、G P S (Global Positioning System) 受信装置 9 と、F M 多重放送受信装置 1 0 と、ビーコン受信装置 1 1 と、カメラ 1 2 と、車載ネットワーク通信装置 1 3 と、を備えている。

30

【 0 0 1 3 】

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 G P S 受信装置 9、F M 多重放送受信装置 1 0 等から出力される情報に基づいて現在地を算出する。また、得られた現在地情報に基づいて、表示に必要な地図データを記憶装置 3 あるいは R O M 装置 6 から読み出す。

【 0 0 1 4 】

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 R O M 装置 6 に記憶されている地図データ等を用いて、ユーザから指示された出発地又は現在地と、目的地（または、経由地や立ち寄り地）とを結ぶ最適な経路（推奨経路）を探索する。また、スピーカ 4 2 やディスプレイ 2 を用いてユーザを誘導する。

40

【 0 0 1 5 】

また、演算処理部 1 は、後述するように、経路誘導を行う際に、H O V (High-Occupancy Vehicles) レーンへの出入り口の走行を案内することができる。なお、H O V レーンは、乗車人数が規定の乗車人数（例えば運転者を含めて 2 人）以上である車両や、特定の基準（低燃費、あるいは低公害）を満たす車両のみが走行可能として規定された車線のことである。

【 0 0 1 6 】

ナビゲーション装置 1 0 0 の演算処理部 1 は、各デバイス間をバス 2 5 で接続した構成

50

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) 2 1 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) 2 2 と、プログラムやデータを格納する ROM (Read Only Memory) 2 3 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) 2 4 と、を有する。

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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 2 0 0 および推奨経路上の H O V レーンからの出口の位置とその案内の可否を特定する出口案内管理テーブル 2 5 0 が記憶されている。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、リンクテーブル 2 0 0 の構成を示す図である。リンクテーブル 2 0 0 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) 2 0 1 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 2 0 2 を含んでいる。

【 0 0 2 1 】

リンクデータ 2 0 2 は、リンクの識別子であるリンク ID 2 1 1 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 2 2 2、リンクを含む道路の種類を示す道路種別 2 2 3、リンクの長さを示すリンク長 2 2 4、予め記憶されたリンク旅行時間 2 2 5、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 2 2 6、リンクを含む道路の制限速度を示す制限速度 2 2 7、リンクごとの H O V レーンの設置状況に関する属性を特定する H O V 属性 2 2 8 などを含んでいる。

【 0 0 2 2 】

H O V 属性 2 2 8 は、当該リンクが H O V レーンのみから構成されている道路である場合には、「専用」の属性 2 3 1 を備え、当該リンクが H O V レーンを備えない道路である場合には、「無」の属性 2 3 4 を備える。また、当該リンクが H O V レーンと通常レーンを併せて有するものであって、かつ、H O V レーンと通常レーンとの間の車線変更ができない道路である場合には、「共用 - 実線」の属性 2 3 2 を備え、当該リンクが H O V レーンと通常レーンを併せて有するものであって、かつ、H O V レーンと通常レーンとの間の車線変更が可能な道路である場合には、「共用 - 破線」の属性 2 3 3 を備える。すなわち、H O V 属性 2 2 8 には、H O V レーンの設置状況を特定する情報が格納されるといえる。

【 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、出口案内管理テーブル 2 5 0 の構成を示す図である。出口案内管理テーブル 2 5 0 は、推奨経路に含まれる H O V 出口を特定する経路上の H O V 出口リンク 2 5 1 を含んでいる。

【 0 0 2 5 】

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 4 1

10

20

30

40

50

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、ユーザ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。

【００２６】

スピーカ４２は、演算処理部１で生成されたユーザへのメッセージを音声として出力する。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。

【００２７】

入力装置５は、ユーザからの指示をユーザ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。また、入力装置５には、ナビゲーション装置１００に対して遠隔で操作指示を行うことができるリモートコントローラが含まれる。リモートコントローラは、ダイヤルスイッチやスクロールキー、縮尺変更キーなどを備え、各キーやスイッチが操作された情報をナビゲーション装置１００に送出することができる。

【００２８】

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ＸＹ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。

【００２９】

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。

【００３０】

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。

【００３１】

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１００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。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。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。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。

【００３２】

ＦＭ多重放送受信装置１０は、ＦＭ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。

【００３３】

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。

【００３４】

図４は、車両３００の後方に取り付けられたカメラ１２を示す。カメラ１２は、やや下

10

20

30

40

50

を向いており、車両の後方の地上面を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。なお、カメラ１２が取り付けられる位置に制限はなく、例えば、カメラ１２は車両３０の前方に取り付けられて車両の前方の地上面を撮像するものであってもよい。

【００３５】

図５は、図４のカメラ１２にて撮像した画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。後述するカメラ制御部１０４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、カメラ制御部１０４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。

10

【００３６】

車載ネットワーク通信装置１３は、ナビゲーション装置１００を、図示しない車両の制御ネットワーク規格であるＣＡＮ等に対応するネットワークに接続させ、ネットワークに接続された他の車両制御装置であるＥＣＵ（Electronic control unit）とＣＡＮメッセージをやり取りすることで通信を行う装置である。

【００３７】

図６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、カメラ制御部１０４と、車線認識部１０５と、ＨＯＶ走行可否判定部１０６と、経路探索部１０７と、分岐案内部１０８と、経路誘導部１０９と、ＨＯＶ案内部１１０と、を有する。

20

【００３８】

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、マップマッチング処理等を行って現在地を特定する。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。なお、主制御部１０１は、ナビゲーション装置１００が備える各種設定情報を管理する。すなわち、主制御部１０１は、ユーザから、当該各種設定情報として設定する情報を入力受付部１０２を介して受け付けて、記憶装置３の所定の位置に格納する。主制御部１０１は、各種設定情報として、ＨＯＶレーンの利用に関する情報（例えば、ＨＯＶレーンを積極的に利用することについて真、偽のいずれかの情報）を受け付けて、記憶装置３に格納する。主制御部１０１は、他の制御部から当該各種設定情報の提供依頼を受け付けると、当該各種設定情報を依頼元の制御部に受け渡す。

30

【００３９】

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ユーザ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、ユーザ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。

40

【００４０】

出力処理部１０３は、例えばポリゴン情報等の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。

【００４１】

カメラ制御部１０４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、撮像した画像を車線認識部１０５への送信を制御する。

【００４２】

車線認識部１０５は、カメラ１２で撮像した画像を、画像データとして取得する。そし

50

て、取得した画像を、表示のための画像（地上投影画像）に変換する。また、取得した画像から、道路の路面に敷設あるいは着色された標識等を認識し、自車が走行する車線の特定を行う。例えば、後述するように、車線認識部 105 は、H O V レーンであることを示す標識（菱形のペイント）等の存在を認識し、画像中の左右中央付近に当該標識が存在する場合には、車両 300 が H O V レーンを走行しているものと判定する。あるいは、車線認識部 105 は、画像中の左右中央付近ではなく、左右中央付近よりも左右のいずれかに片寄った位置に当該標識が認識され、左右中央付近からみて車線の標識より端側に当該標識が認識される場合には、H O V レーンではない隣のレーンを走行しているものと判定する。

【0043】

H O V 走行可否判定部 106 は、自車 300 が H O V レーンを走行可能であるか否かを判定する。当該走行可否の判定においては、H O V 走行可否判定部 106 は、車載ネットワーク通信装置 13 を介して、自車 300 の車載ネットワークを流れる通信情報に基づいて自車 300 の車種等を判定し、H O V レーンを走行可能な車種であるか否かを判定する。もちろん、H O V レーンの走行可否の判定処理においては、これに限られず、H O V 走行可否判定部 106 は、車両のシートに取り付けられた図示しない荷重センサから乗車人数を特定し、または、シートベルトの着用センサを介して乗車人数を特定して、H O V レーンを走行可能な乗車人数に達しているか否かを判定するようにしてもよい。

【0044】

経路探索部 107 は、ユーザから指示された出発地又は現在地と、目的地とを結ぶ最適な経路（推奨経路）を探索する。当該経路探索においては、ダイクストラ法等の経路探索ロジックを用いて、道路の所定の区間（リンク）に対して予め設定されたリンクコストに基づいて経路を探索する。なお、当該処理においては、自車が H O V レーンを走行可能な状況にあるか否かを上記 H O V 走行可否判定部 106 に対して判定するよう依頼し、走行可能な状況にある場合に、H O V レーンを利用する経路を優先して、推奨経路を探索する。走行可能な状況にない場合には、経路探索部 107 は、H O V レーンを考慮しないで、リンクコストが最小となる経路を探索する。なお、経路探索部 107 は、当該処理において、H O V レーンを走行可能な状況にないと判定した場合であっても、既に自車が H O V レーンを走行中であれば、H O V レーンを利用する経路を優先して推奨経路を探索する。経路探索部 107 は、自車が H O V レーンをすでに走行しているか否かを判定する際には、現在地が属するリンクの H O V 属性 228 を参照して、「専用」属性であれば、H O V レーンを走行していると判定し、「無」属性であれば、H O V レーンを走行していないと判定し、「共用」属性であれば、走行している車線が H O V レーンであるか否かについて車線認識部 105 に判定を依頼することにより判定する。

【0045】

分岐案内部 108 は、他の道路との合流点や他の道路への分岐点等の存在や位置を、映像や音声を用いてユーザに案内する。例えば、分岐案内部 108 は、高速道路等の支線と本線との合流位置の手前から、合流点が近い旨や合流点までの概算距離を知らせる表示を、出力処理部 103 を介してディスプレイ 2 に出力させる。また例えば、分岐案内部 108 は、高速道路の本線からランプ道への分岐点において、いずれの車線を走行すればよいかを、スピーカ 42 を介して音声によりユーザへ知らせる。

【0046】

経路誘導部 109 は、車両の現在地が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 を用いてユーザの運転操作を誘導する。

【0047】

H O V 案内部 110 は、H O V レーンの出入り口における H O V レーンと通常レーンとの間の出入りに関して、ユーザに対して案内を行う。具体的には、H O V 案内部 110 は、H O V レーンの出入り口（一般的には、出口、入口は共用される）において、H O V レーンに進入すべき旨、H O V レーンから退出すべき旨、あるいは走行レーンを維持すべき旨等をユーザに対して音声・画像等を用いて案内する。またその案内においては、後述す

10

20

30

40

50

るように、H O V案内部 1 1 0 は、推奨経路から逸脱せずにH O Vレーンから通常レーンへ退出することができる場合に、その手前のH O Vレーン入口においてH O Vレーンへの進入を案内することができる。そのため、H O V案内部 1 1 0 は、H O Vレーンから退出できないために推奨経路から逸脱せざるを得なくなる場合には、たとえ直近に進入可能なH O Vレーン出入口があっても、当該出入口においてはH O Vレーンへ進入するよう案内することはないといえる。

【 0 0 4 8 】

なお、H O V案内部 1 1 0 は、H O Vレーンからの退出区間において、退出すべき旨の案内を行い、H O Vレーンへの進入区間において、進入すべき旨の案内を行う。また、H O V案内部 1 1 0 は、H O Vレーンからの退出区間として、H O Vレーンから退出することが可能な前記推奨経路上の区間のうち、目的地に近い区間を特定する。なるべくH O Vレーンを走行するようにするためである。

【 0 0 4 9 】

また、H O V案内部 1 1 0 は、推奨経路上において退出区間よりも手前にH O Vレーンへ進入可能な区間が存在しない場合には、退出案内と、進入案内と、のいずれの案内も行わない。

【 0 0 5 0 】

また、H O V案内部 1 1 0 は、進入案内後に車両のH O Vレーンへの進入を検知し、退出区間に到達する前に車両のH O Vレーンからの退出を検知した場合には、退出案内を中止する。なお、H O V案内部 1 1 0 は、退出案内を中止した場合、再度、推奨経路上のH O Vレーンからの退出区間を特定して、退出案内と進入案内とを行う。

【 0 0 5 1 】

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、カメラ制御部 1 0 4、車線認識部 1 0 5、H O V走行可否判定部 1 0 6、経路探索部 1 0 7、分岐案内部 1 0 8、経路誘導部 1 0 9、H O V案内部 1 1 0 は、C P U 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、R A M 2 2 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。

【 0 0 5 2 】

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、理解を容易にするために、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 5 3 】

また、各機能部は、ハードウェア（A S I C、G P U 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。

【 0 0 5 4 】

〔動作の説明〕次に、ナビゲーション装置 1 0 0 が実施するH O V案内処理の動作について説明する。図 7 は、ナビゲーション装置 1 0 0 が実施するH O V案内処理を示すフロー図である。このフローは、ナビゲーション装置 1 0 0 に電源が投入されて、ナビゲーション装置 1 0 0 が起動すると開始される。

【 0 0 5 5 】

まず、H O V案内部 1 1 0 は、ナビゲーション装置 1 0 0 がH O Vレーンを利用する設定になっているか否かを判定する（ステップ S 0 0 1）。具体的には、H O V案内部 1 1 0 は、ナビゲーション装置 1 0 0 が備える各種設定情報のうち、H O Vレーンの利用に関する情報（例えば、H O Vレーンを利用することについて設定された真、偽の情報）を主制御部 1 0 1 から取得する。そして、H O V案内部 1 1 0 は、当該情報を参照してH O Vレーンを利用する設定であるか否かを判定する。

【 0 0 5 6 】

10

20

30

40

50

H O Vレーンを利用する設定になっている場合（ステップS 0 0 1にて「Y e s」）、H O V案内部1 1 0は、自車がH O Vレーンを走行可能であるか否かを判定する（ステップS 0 0 2）。具体的には、H O V案内部1 1 0は、H O V走行利用可否判定部1 0 6に依頼して、自車がH O Vレーンを走行可能であるか否かを判定する。

【0 0 5 7】

自車がH O Vレーンを利用する設定になっていない場合（ステップS 0 0 1にて「N o」）、または、自車がH O Vレーンを走行不可能である場合（ステップS 0 0 2にて「N o」）、H O V案内部1 1 0は、H O V案内処理を終了させる。

【0 0 5 8】

自車がH O Vレーンを走行可能な場合（ステップS 0 0 2にて「Y e s」）、H O V案内部1 1 0は、推奨経路上で、H O V属性が「共用」のリンクが連続する道路区間を一つまたは複数特定する（ステップS 0 0 3）。具体的には、H O V案内部1 1 0は、推奨経路の情報を主制御部1 0 1から取得し、推奨経路に含まれる各リンクのH O V属性2 2 8をリンクテーブル2 0 0から読み出して、H O V属性2 2 8が「共用 - 破線」2 3 3であるリンクを特定する。そして、H O V案内部1 1 0は、当該リンクが連続するリンクである場合には連続するリンクをまとめて、一つの道路区間として特定する。

【0 0 5 9】

次に、H O V案内部1 1 0は、「共用 - 破線」2 3 3のH O V属性を備えるリンクを含む道路区間（ステップS 0 0 3にて特定した道路区間）のうち、自車位置から直近の道路区間を選択する（ステップS 0 0 4）。

【0 0 6 0】

次に、H O V案内部1 1 0は、ステップS 0 0 4にて選択された道路区間について、「共用 - 破線」のH O V属性を備える最後尾のリンクを出口案内リンクとして出口案内管理テーブル2 5 0のH O V出口リンク2 5 1に登録する（ステップS 0 0 5）。

【0 0 6 1】

次に、H O V案内部1 1 0は、ステップS 0 0 5において出口案内リンクが一つ以上登録されたか否かを判定する（ステップS 0 0 6）。出口案内リンクが一つ以上登録されなかった場合（ステップS 0 0 6において「N o」）、H O V案内部1 1 0は、H O V案内処理を終了させる。

【0 0 6 2】

出口案内リンクが一つ以上登録された場合（ステップS 0 0 6において「Y e s」）、H O V案内部1 1 0は、選択された道路区間を構成するリンクであって、「共用 - 破線」の属性を備えるリンクのうち、最後尾以外のリンクにおいて、H O V入口案内を行う（ステップS 0 0 7）。具体的には、H O V案内部1 1 0は、図8に示す画面4 0 0または画面4 5 0を用いて、ユーザに対してH O Vレーンに進入するよう案内する。つまり、H O V案内部1 1 0は、選択された道路区間を構成するリンクであって、「共用 - 破線」の属性を備えるリンクのうち、最後尾以外のリンクが複数存在する場合には、当該リンクへ近づいた順にH O Vレーンへの進入を案内する。

【0 0 6 3】

図8は、H O V案内部1 1 0が出力する画面を説明する図である。図8（a）は、経路誘導処理におけるH O V案内部1 1 0によるH O V入口案内の画面例である。図8（b）は、経路表示におけるH O V案内部1 1 0によるH O V入口案内の画面例である。図8（a）に示された画面4 0 0は、前方の道路を示す前方道路図形4 0 1と、走行レーンを示す走行レーン表示図形4 0 2と、H O Vレーンが前方に存在することを示すH O Vレーン図形4 0 3と、H O Vレーンへの進入を行う地点までの距離を図形により表示する距離表示図形4 1 0と、距離表示図形4 1 0に重畳されて表示される距離メータ4 1 1と、H O Vレーンへの進入を行う地点までの距離を数値により表示する距離表示4 1 2と、により構成される。距離メータ4 1 1と、距離表示4 1 2には、H O Vレーンへの進入を行なう地点までの距離が示されるため、ユーザはH O Vレーンへ進入するための運転操作を行うべきタイミングを把握することができる。また、走行レーン表示図形4 0 2の前方

10

20

30

40

50

を示す位置に、H O Vレーン図形 4 0 3 が表示されるため、ユーザはH O Vレーンへの進入を行うべきことと、進入する際の走行レーンの把握と、を把握することができる。

【 0 0 6 4 】

図 8 (b) に示された画面 4 5 0 は、推奨経路上の所定のチェックポイント (例えば経路上右左折を行う交差点等) を示すチェックポイント図形 4 6 0 と、チェックポイント図形 4 6 0 上に重畳されて示される自車位置図形 4 6 1 と、チェックポイント図形 4 6 0 上に重畳されて示される右左折図形 4 6 2 と、チェックポイント図形 4 6 0 上に重畳されて示されるH O Vレーン図形 4 6 3 と、画面スクロールの指示を受け付けるスクロール操作図形 4 7 0 と、により構成される。ユーザは、推奨経路上の右左折を行うべき交差点等の情報をチェックポイント図形 4 6 0 により把握することができる。すなわち、どのチェックポイントでH O Vレーンに進入するべきか、走行する順に並べられたチェックポイント図形に重畳されたH O Vレーン図形 4 6 3 を見ることで素早く把握することができる。

10

【 0 0 6 5 】

次に、H O V案内部 1 1 0 は、ナビゲーション装置 1 0 0 が搭載された車両がH O Vレーンに進入したか否かを判定する (ステップ S 0 0 8) 。具体的には、H O V案内部 1 1 0 は、車線認識部 1 0 5 に依頼して、ナビゲーション装置 1 0 0 が搭載された車両が走行する車線がH O Vレーンであるか否かを判定する。上述のとおり、車線認識部 1 0 5 は、車両の後方または前方の路面を撮像した画像に基づいて、H O Vレーンを走行しているか否かを判定し、その結果をH O V案内部 1 1 0 に通知する。

【 0 0 6 6 】

20

車両がH O Vレーンに進入していない場合 (ステップ S 0 0 8 にて「 N o 」) 、H O V案内部 1 1 0 は、ステップ S 0 0 3 に処理を戻す。車両がH O Vレーンに進入した場合 (ステップ S 0 0 8 にて「 Y e s 」) 、H O V案内部 1 1 0 は、車両がH O Vレーンを走行したまま出口案内リンクに到達したか否かを判定する (ステップ S 0 0 9) 。出口案内リンクに到達していない場合 (ステップ S 0 0 9 にて「 N o 」) 、H O V案内部 1 1 0 は、車両が出口案内リンク以外のリンクにおいてH O Vレーンから退出したか否かを判定する (ステップ S 0 1 0) 。具体的には、H O V案内部 1 1 0 は、車線認識部 1 0 5 に依頼して、ナビゲーション装置 1 0 0 が搭載された車両が走行する車線がH O Vレーンではなくなった位置の付近にある「共用 - 破線」のH O V属性を備えるH O Vリンクを退出した位置として特定する。そのような位置が特定できない場合、H O V案内部 1 1 0 は、H O Vレーンから退出していないと判定する。

30

【 0 0 6 7 】

H O Vレーンから退出した場合 (ステップ S 0 1 0 にて「 Y e s 」) 、H O V案内部 1 1 0 は、出口案内リンクの登録を解除 (ステップ S 0 1 1) した後、ステップ S 0 0 3 に処理を戻す。

【 0 0 6 8 】

H O Vレーンから退出していない場合 (ステップ S 0 1 0 にて「 N o 」) 、H O V案内部 1 1 0 は、ステップ S 0 0 9 に処理を戻して、登録した出口案内リンクへの到達およびH O Vレーンからの退出を検出する。

【 0 0 6 9 】

40

車両がH O Vレーンを走行したまま出口案内リンクに到達した場合 (ステップ S 0 0 9 にて「 Y e s 」) 、H O V案内部 1 1 0 は、登録された出口案内リンクにおいてH O V出口案内を行う (ステップ S 0 1 2) 。そして、H O V案内部 1 1 0 は、ステップ S 0 0 3 に処理を戻す。

【 0 0 7 0 】

図 9 は、H O Vレーンと通常レーンとが共用されている道路 6 0 0 における車両の走行例を示す図である。道路 6 0 0 には、ノード 6 0 1 ~ ノード 6 0 7 が含まれており、ノード 6 0 1 の手前部分 6 3 0 は「共用 - 破線」属性、つまりH O Vの出入り口の属性を備えるリンクである。また、ノード 6 0 2 ~ ノード 6 0 3 までの部分 6 3 2 と、ノード 6 0 4 ~ ノード 6 0 5 までの部分 6 3 4 と、ノード 6 0 6 ~ ノード 6 0 7 までの部分 6 3 6 と、

50

のいずれも、「共用 - 破線」属性、つまりH O Vの出入り口の属性を備えるリンクである。

【 0 0 7 1 】

また、ノード 6 0 1 ~ ノード 6 0 2 までの部分 6 3 1 と、ノード 6 0 3 ~ ノード 6 0 4 までの部分 6 3 3 と、ノード 6 0 5 ~ ノード 6 0 6 までの部分 6 3 5 と、のいずれも、「共用 - 実線」属性、つまりH O Vの出入り口ではない属性を備えるリンクである。

【 0 0 7 2 】

また、ノード 6 0 7 から先は、そのまま直進する道路 6 3 7 および当該道路から退出する道路の二又に分岐している。ここで、推奨経路 6 2 0 は、ノード 6 0 1 の手前部分 6 3 0 からH O Vレーンに進入し、H O Vレーンを走行してノード 6 0 6 ~ ノード 6 0 7 までの部分 6 3 6 においてH O Vレーンから脱出し、ノード 6 0 7 の先において当該道路から退出する道路を走行する経路を示しているものとする。

【 0 0 7 3 】

図 9 のような状況では、H O V案内部 1 1 0 は、車両が推奨経路から逸脱しない限り、H O V入口案内を道路 6 3 0、道路 6 3 2、道路 6 3 4 において行い、H O V出口案内を道路 6 3 6 において行う。

【 0 0 7 4 】

図 1 0 は、図 9 に示した状況と同様の状況において、車両が路側にあるサービスエリア等の路側施設 6 4 0 に寄った場合の経路 6 2 5 を示す図である。つまり、車両 6 2 5 は、道路 6 3 0 においてH O V入口案内を受けてH O Vレーンに進入し、道路 6 3 2 においてH O Vレーンから退出してサービスエリア等の路側施設 6 4 0 に立ち寄り、その後道路 6 3 4 においてH O V入口案内を受けてH O Vレーンに進入し、道路 6 3 6 においてH O V出口案内を受けてH O Vレーンから退出するという経路を走行している。このような場合においても、上記H O V案内処理によると、H O V案内部 1 1 0 は、道路 6 3 0、道路 6 3 4 においてH O V入口案内を行うことができ、道路 6 3 6 においてH O V出口案内を行うことができる。

【 0 0 7 5 】

以上が、H O V案内処理の処理内容である。上記のH O V案内処理を行う事によって、ナビゲーション装置 1 0 0 は、推奨経路に従って走行するために出入りすべき出入り口を分かりやすくユーザに知らせることができる。また、路側の施設に立ち寄るためにH O Vレーンから退出した車両に対しても、ナビゲーション装置 1 0 0 は、再度H O Vレーンへの入口案内およびH O Vレーンからの出口案内を適切に行うことができる。また、推奨経路を走行する際の出口を特定後にその入口を案内するため、H O Vレーンから退出できずに推奨経路から逸脱してしまうようなH O V入口案内を避けることができるため、ユーザは安心してナビゲーション装置の指示に従うことで適切に推奨経路を走行することができる。

【 0 0 7 6 】

なお、上記の処理においては、一般道におけるH O Vレーンの走行を想定しているが、これに限られるものではない。例えば、高速道路等を含む経路においてもH O V出入り口の案内を適切に行うようにしても良い。すなわち、高速道路等の乗降がある場合には、高速道路区間と一般道区間のそれぞれのH O Vレーンの利用区間を分離して探索し、H O Vの出入りをそれぞれの区間ごとに完結させるようにしてもよい。このようにすることで、高速道路等を含む推奨経路においても適切にH O Vレーンの出入り口を案内することができる。

【 0 0 7 7 】

以上、本発明の第一の実施形態について説明した。本発明の第一の実施形態によると、ナビゲーション装置 1 0 0 は、推奨経路に従って走行するために出入りすべき出入り口を分かりやすくユーザに知らせることができる。

【 0 0 7 8 】

本発明は、上記第一の実施形態に制限されない。上記第一の実施形態は、本発明の技術

10

20

30

40

50

的思想の範囲内で様々な変形が可能である。例えば、車線認識部105による車線の認識処理は、例えば高精度のGPSの位置情報や、車線ごとに敷設された車線認識のための発振器から受信した情報により車線の認識を行うようにしてもよい。

【0079】

以上、本発明について、実施形態を中心に説明した。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、移動体の経路案内を行う装置全般に適用することができる。

【符号の説明】

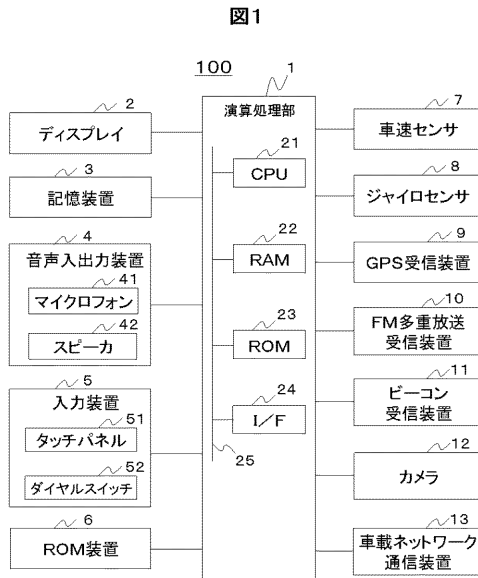
【0080】

1・・・演算処理部、2・・・ディスプレイ、3・・・記憶装置、4・・・音声入出力装置、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、13・・・車載ネットワーク通信装置、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・・・カメラ制御部、105・・・車線認識部、106・・・HOV走行可否判定部、107・・・経路探索部、108・・・分岐案内部、109・・・経路誘導部、110・・・HOV案内部、200・・・リンクテーブル、300・・・車両

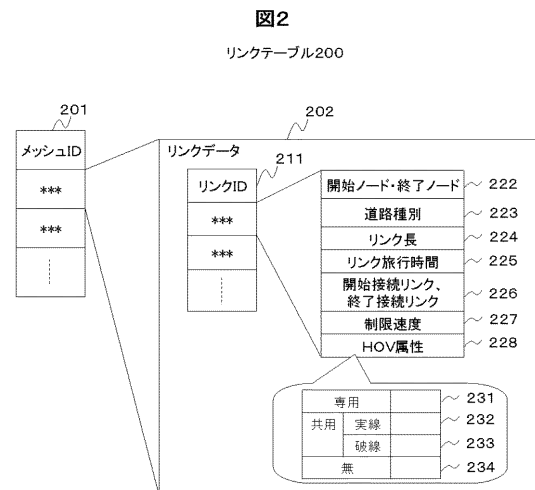
10

20

【図1】



【図2】



【図3】

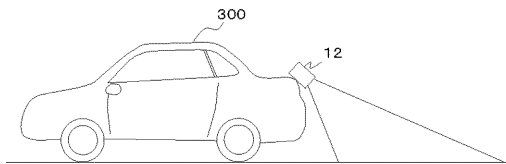
図3

出口案内管理テーブル250



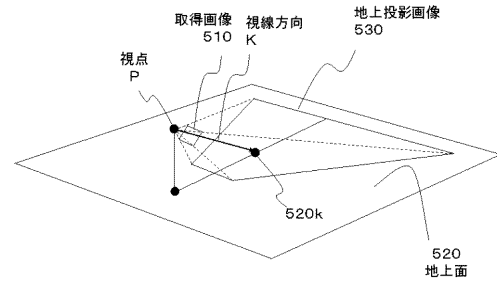
【図4】

図4



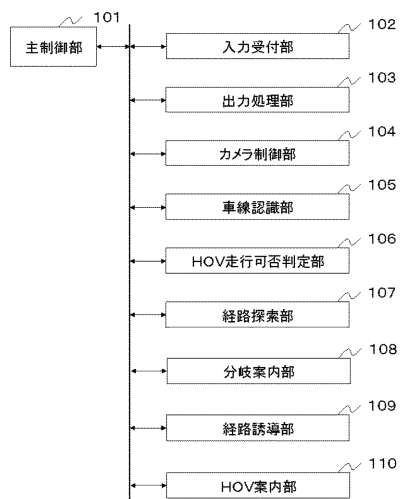
【図5】

図5



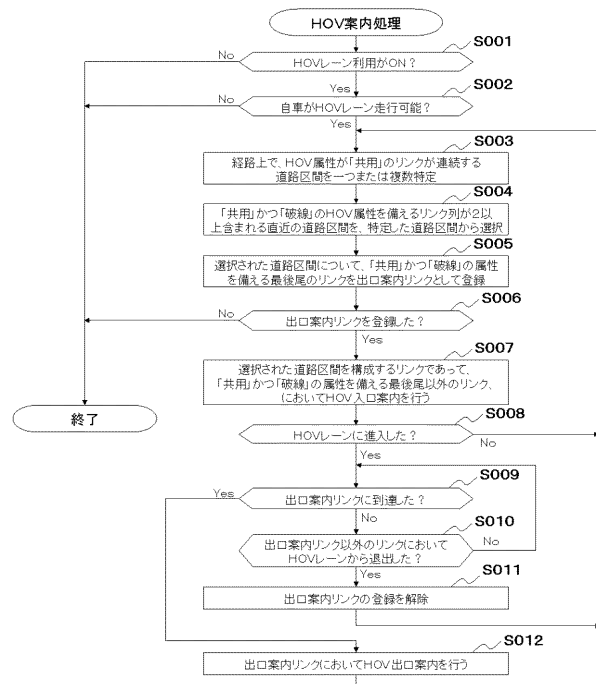
【図6】

図6



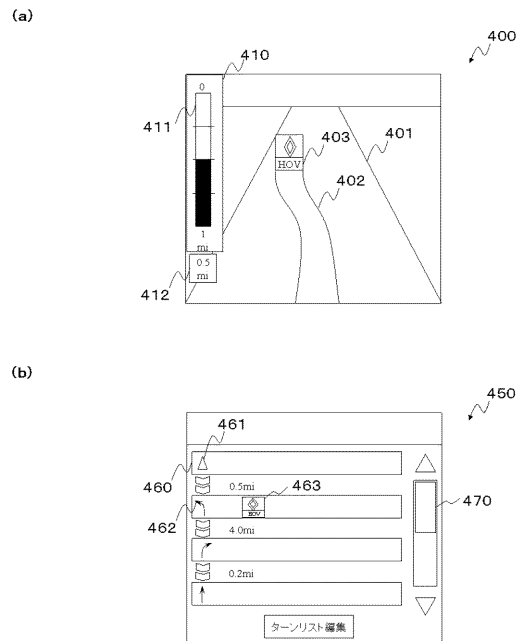
【図7】

図7



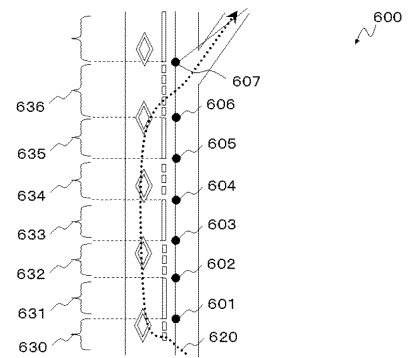
【 図 8 】

図8



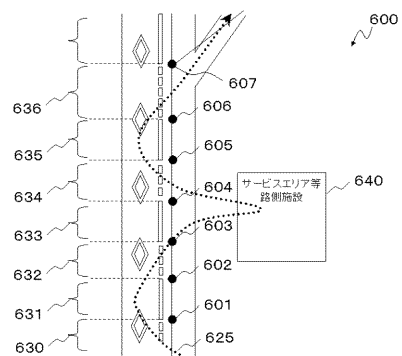
【 図 9 】

図9



【 図 1 0 】

図10



フロントページの続き

(72)発明者 藤原 秀生

東京都品川区東品川四丁目 1 2 番 7 号
グ株式会社内

日立ソフトウェアエンジニアリン

(72)発明者 栗原 聡

東京都品川区東品川四丁目 1 2 番 7 号
グ株式会社内

日立ソフトウェアエンジニアリン

F ターム(参考) 2F129 AA03 BB03 BB20 BB22 CC03 CC16 DD21 DD62 EE02 EE06
EE08 EE35 EE38 EE39 EE43 EE52 EE57 EE58 EE59 EE62
EE72 EE73 EE75 EE96 FF04 FF07 FF08 FF09 FF41 FF42
FF43 FF52 FF59 GG17 GG28 HH02 HH03 HH05 HH12 HH18
HH19 HH20 HH22