(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3838291号
(P3838291)
(45)発行日　平成18年10月25日(2006.10.25)　(24)登録日　平成18年8月11日(2006.8.11)

(51)Int.Cl.		F I		
G01C 21/00	(2006.01)	G01C	21/00	G
G08G 1/0969	(2006.01)	G08G	1/0969	
G09B 29/10	(2006.01)	G09B	29/10	A

請求項の数 10　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願平9-182366
(22)出願日　平成9年7月8日(1997.7.8)
(65)公開番号　特開平11-23302
(43)公開日　平成11年1月29日(1999.1.29)
審査請求日　平成15年2月19日(2003.2.19)

(73)特許権者　000100768
アイシン・エィ・ダブリュ株式会社
愛知県安城市藤井町高根１０番地
(74)代理人　100088041
弁理士　阿部　龍吉
(74)代理人　100092495
弁理士　蛭川　昌信
(74)代理人　100095120
弁理士　内田　亘彦
(74)代理人　100095980
弁理士　菅井　英雄
(74)代理人　100094787
弁理士　青木　健二
(74)代理人　100097777
弁理士　韮澤　弘

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用ナビゲーション装置及び記録媒体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ナビゲーションに必要な情報を格納する情報記憶手段と、
地点の入力を行う入力手段と、
前記入力手段により入力された地点に対する経路案内のための情報を出力する出力手段と、
車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、
前記ナビゲーションに必要な情報と前記車両の現在位置に基づき前記出力手段より出力する経路案内のための情報を処理する制御手段と、
前記入力された地点近傍における走行結果から該地点における最終案内地点の位置を前記情報記憶手段に学習記憶する学習記憶手段とを備え、
前記制御手段は、対応する最終案内地点の位置が既に前記情報記憶手段に学習記憶されている地点が入力された場合、該最終案内地点の位置に基づいて経路案内を行うための情報を処理することを特徴とする車両用ナビゲーション装置。
【請求項２】
前記制御手段は、前記入力された地点に対する最終案内地点の位置が前記情報記憶手段に記憶されているか否かを判断し、前記最終案内地点の位置が記憶されている場合、該最終案内地点の位置に基づいて経路案内を行うための情報を処理し、最終案内地点の位置が記憶されていない場合、前記入力された地点にもっとも近い案内道路上の地点に基づいて経路案内を行うための情報を処理することを特徴とする請求項１記載の車両用ナビゲーシ

ョン装置。
【請求項３】
前記学習記憶手段は、前記入力された地点近傍における走行軌跡を追跡して該走行軌跡に基づき前記最終案内地点の位置を学習することを特徴とする請求項１又は２記載の車両用ナビゲーション装置。
【請求項４】
前記学習記憶手段は、前記入力された地点から所定距離内においてイグニッションスイッチがオフになった時に、その時の車両位置を前記最終案内地点の位置として学習することを特徴とする請求項１又は２記載の車両用ナビゲーション装置。
【請求項５】
前記学習記憶手段は、前記入力された地点から所定距離内において案内対象道路から外れた時又はイグニッションスイッチがオフになった時に、その直前に通過した交差点の位置を前記最終案内地点の位置として学習することを特徴とする請求項１又は２記載の車両用ナビゲーション装置。
【請求項６】
前記学習記憶手段は、前記入力された地点から所定距離内において案内対象道路から外れた時に、その時の車両位置を前記最終案内地点の位置として学習することを特徴とする請求項１又は２記載の車両用ナビゲーション装置。
【請求項７】
前記学習記憶手段は、前記入力された地点から所定距離内において案内対象道路から外れた時及び案内対象道路に戻った時に、その時の車両位置を前記最終案内地点の位置として学習することを特徴とする請求項１又は２記載の車両用ナビゲーション装置。
【請求項８】
前記学習記憶手段は、前記案内対象道路から外れた地点の進入方向と当該地点からの進出方向を前記最終案内地点の位置と共に学習し、前記制御手段は、前記最終案内地点の位置と共に前記進入方向と前記進出方向が前記情報記憶手段に記憶されているか否かを判断し、前記経路探索手段は、前記最終案内地点の位置、前記進入方向及び前記進出方向が前記情報記憶手段に記憶されている場合に該最終案内地点の位置、該進入方向及び該進出方向に基づいて経路を探索することを特徴とする請求項６又は７記載の車両用ナビゲーション装置。
【請求項９】
前記学習記憶手段は、交差点以外の地点において所定値以上の旋回が検出されたことを条件に前記所定値以上の旋回が検出された地点の位置を前記最終案内地点の位置として学習することを特徴とする請求項１又は２記載の車両用ナビゲーション装置。
【請求項１０】
ナビゲーションに必要な情報と、地点の入力を行う入力機能、前記入力された地点に対する経路案内のための情報を出力手段に出力する出力機能、車両の現在位置を検出する現在位置検出機能、前記ナビゲーションに必要な情報と前記車両の現在位置に基づき前記出力手段より出力する経路案内のための情報を処理する制御機能、及び前記入力された地点近傍における走行結果から該地点に対する最終案内地点の位置を前記情報記憶手段に学習記憶する学習記憶機能を備え、対応する最終案内地点の位置が既に前記情報記憶手段に学習記憶されている地点が入力された場合、該最終案内地点の位置に基づいて前記制御機能により経路案内を行うための情報を処理する機能を実現させるためのプログラムとを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、目的地や通過点等の地点に基づき経路を探索し、該探索された経路にしたがって経路案内を行う車両用ナビゲーション装置及び記録媒体に関する。
【０００２】

【従来の技術】
従来の車両用ナビゲーション装置では、目的地や通過点等の地点を選択するための情報として、施設や建物の情報が格納され、また地図情報として、その施設の外形とともに位置座標が格納されている。しかしこれらのデータ量が膨大になるため、簡易的にその施設等の位置座標として、施設の中心位置や、道路に面している線分の中点等が格納されている。そして、施設等を選択して案内地点としての目的地や通過点の設定を行うと、前者の場合には、格納された中心位置の位置座標に最も近い道路上の点が、また、後者の場合には、その格納された道路に面している線分の中点等の位置座標が案内地点として設定される。

【０００３】
このようにして案内地点が設定されると、その案内地点まで経路探索が実行され、例えば表示装置に表示された地図上に探索された経路が重畳して表示され、音声や画面表示により右左折すべき交差点等の経路誘導が実行される。このときの目的地や通過点に対する案内は、その地点の所定距離手前に車両が近づいた時に、あと所定の距離走行すれば目的地や通過点に到着する旨等を表示して経路案内を終了させている。

【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
図１３は従来の地点設定による最終案内地点と施設の入口とが離れている例を説明するための図、図１４は最終案内地点と実際の目的地とが離れている例を説明するための図である。
上記のように従来の車両用ナビゲーション装置では、施設の中心の位置座標にもっとも近い道路上の位置や、予め記憶された施設の道路に面した線分の中点の位置が最終案内地点とされるため、実際には、最終案内地点として最適な地点とはならないことがある。特に公共施設等、敷地の広い施設では、駐車場の入口が予めデータベースの地点に基づいて設定された案内地点とは離れてしまうことがある。その場合、運転者は、目的地に到着したことまで案内を受けることはできるが、実際にその施設の入口までは案内を受けることができない。また、施設が広くて設定された案内地点と実際に車両が駐車するための入口とが離れている場合、探索経路が不適切な経路となることもある。

【０００５】
例えば図１３に示すように施設７１が十字路の南西の角にあり、施設７１の北側と東側の道路に面している場合を例に説明する。この例では、図１３（Ａ）に示すように実際に施設７１に車両が進入できる入口７２は東側の道路に面しているが、予め施設７１に対して最終案内地点７４として設定される位置座標は、北側に面した道路上に登録されている。そのため、案内経路７３により北側に面した道路上の登録された位置座標の最終案内地点７４に案内されるので、さらにその地点から東側の道路に面した入口７２まで迂回しなければならない。しかし、東側の道路に中央分離帯７５がある場合には、北側の道路の最終案内地点７４からさらに交差点まで進んで東側の道路に右折しても、その東側の道路から入口７２の前で右折して施設７１に入ることができない。そのため、図１３（Ｂ）の走行軌跡７６に示すように中央分離帯７５の切れ目までオーバーランしてＵターンするか、大回りをして東側の道路を北上する経路により、施設７１の入口７２まで到達するように経路を探さなければならない。このように最終案内地点７４を予め登録された施設７１に対応する位置座標に基づき設定しても、その位置座標を最終案内地点７４とする探索経路では、施設７１の実際の入口７２まで適切な案内ができない。

【０００６】
その他、タウンページデータ及び地図スクロールにより目的地等を座標で設定する場合には、目的地等に対して一番近い案内道路上の地点を最終案内地点として設定しているが、このような場合にも、設定された最終案内地点から目的地等に単純に進入できないことがある。例えば図１４（Ａ）に示すように目的地等８１と対応する最終案内地点８２との間に鉄道８３や河川等があるため、最終案内地点８２の近傍から目的地等８１に進入できないような場合や、図１４（Ｂ）に示すように最終案内地点８２の付近の案内道路８４と細

街路８５とを連絡する道路８６～８８が一方通行等で規制されているため、最終案内地点８２の近傍から目的地等８１に進入できないような場合がある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の課題を解決するものであって、設定された目的地や通過点に対して最適な最終案内地点の設定を行えるようにするものである。

【０００８】

そのために本発明は、ナビゲーションに必要な情報を格納する情報記憶手段と、地点の入力を行う入力手段と、前記入力手段により入力された地点に対する経路案内のための情報を出力する出力手段と、車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、前記ナビゲーションに必要な情報と前記車両の現在位置に基づき前記出力手段より出力する経路案内のための情報を処理する制御手段と、前記入力された地点近傍における走行結果から該地点における最終案内地点の位置を前記情報記憶手段に学習記憶する学習記憶手段とを備え、前記制御手段は、対応する最終案内地点の位置が既に前記情報記憶手段に学習記憶されている地点が入力された場合、該最終案内地点の位置に基づいて経路案内を行うための情報を処理することを特徴とするものである。

【０００９】

さらに、前記制御手段は、前記入力された地点に対する最終案内地点の位置が前記情報記憶手段に記憶されているか否かを判断し、前記最終案内地点の位置が記憶されている場合、該最終案内地点の位置に基づいて経路案内を行うための情報を処理し、最終案内地点の位置が記憶されていない場合、前記入力された地点にもっとも近い案内道路上の地点に基づいて経路案内を行うための情報を処理することを特徴とし、前記学習記憶手段は、前記入力された地点近傍における走行軌跡を追跡して該走行軌跡に基づき前記最終案内地点の位置を学習することを特徴とし、前記学習記憶手段は、前記入力された地点から所定距離内においてイグニッションスイッチがオフになった時に、その時の車両位置を前記最終案内地点の位置として学習することを特徴とし、前記学習記憶手段は、前記入力された地点から所定距離内において案内対象道路から外れた時又はイグニッションスイッチがオフになった時に、その直前に通過した交差点の位置を前記最終案内地点の位置として学習することを特徴とし、前記学習記憶手段は、前記入力された地点から所定距離内において案内対象道路から外れた時に、その時の車両位置を前記最終案内地点の位置として学習することを特徴とし、前記学習記憶手段は、前記入力された地点から所定距離内において案内対象道路から外れた時及び案内対象道路に戻った時に、その時の車両位置を前記最終案内地点の位置として学習することを特徴とし、前記学習記憶手段は、前記案内対象道路から外れた地点の進入方向と当該地点からの進出方向を前記最終案内地点の位置と共に学習し、前記制御手段は、前記最終案内地点の位置と共に前記進入方向と前記進出方向が前記情報記憶手段に記憶されているか否かを判断し、前記経路探索手段は、前記最終案内地点の位置、前記進入方向及び前記進出方向が前記情報記憶手段に記憶されている場合に該最終案内地点の位置、該進入方向及び該進出方向に基づいて経路を探索することを特徴とし、前記学習記憶手段は、交差点以外の地点において所定値以上の旋回が検出されたことを条件に前記所定値以上の旋回が検出された地点の位置を前記最終案内地点の位置として学習することを特徴とするものである。

【００１０】

【発明の実施の態様】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

図１は本発明に係る車両用ナビゲーション装置の１実施例構成を示す図であり、本発明に係る車両用ナビゲーション装置は、経路案内に関する情報や各種機能の選択、実行のための情報を入出力する入出力装置１、自車両の現在位置に関する情報を検出する現在位置検出装置（現在位置検出手段）２、経路の算出に必要なナビゲーション用データや経路案内に必要な表示／音声の案内データとプログラム（ＯＳ及び／又はアプリケーション）等が記憶されている情報記憶装置（情報記憶手段）３、経路探索処理や経路案内に必要な表示

／音声案内処理を行うと共に、システム全体の制御を行う中央処理装置４から構成されている。まず、それぞれの構成について説明する。

【００１１】

入出力装置１は、目的地を入力したり、運転者が必要な時に案内情報を音声及び／又は画面のうち少なくとも一つから出力できるように、運転者の意志によりナビゲーション処理を中央処理装置４に指示すると共に、処理後のデータなどをプリント出力する機能を備えている。その機能を実現するための手段として、入力部には、目的地を電話番号や地図上の座標などにて入力したり、経路案内をリクエストしたりするタッチスイッチ１１や操作スイッチを有する。勿論、入力手段としては、これらのタッチスイッチ１１や操作スイッチ等に代えて、リモートコントローラ等を使用してもよいし、これらを併用してもよい。さらに、車両前方の風景画像を撮影するためのビデオカメラ１５を備えている。また、出力部には、入力データを画面表示したり、運転者のリクエストに応じ自動的に経路案内を画面で表示するディスプレイ（表示出力手段）１２、中央処理装置４で処理したデータや情報記憶装置３に格納されたデータをプリント出力するプリンタ１３および経路案内を音声で出力するスピーカ（音声出力手段）１６などを備えている。

【００１２】

ここで、音声入力を可能にするための音声認識装置やＩＣカードや磁気カードに記録されたデータを読み取るための記録カード読取装置を付加することもできる。また、予め地図データや目的地データなどの運転者固有のデータが記憶されているパソコンなどの情報源との間でデータのやりとりを行うためのデータ通信装置を付加することもできる。

【００１３】

ディスプレイ１２は、カラーＣＲＴやカラー液晶表示器により構成されており、中央処理装置４が処理する地図データや案内データに基づく経路設定画面、区間図画面、交差点図画面などナビゲーションに必要なすべての画面をカラー表示出力すると共に、本画面に経路案内の設定および経路案内中の案内画面の切替え操作、各種機能の選択呼び出し操作を行うためのボタンが表示される。特に、通過交差点名などの通過交差点情報は、随時、区間図画面にポップアップでカラー表示される。

【００１４】

このディスプレイ１２は、運転席近傍のインストルメントパネル内に設けられており、運転者は表示された地図を見ることにより自車の現在地を確認し、またこれからの経路についての情報を得ることができる。また、ディスプレイ１２には機能ボタンの表示に対応してタッチスイッチ１１が設けられており、ボタンをタッチすることにより入力される信号に基づいて上記の操作が実行されるように構成されている。このボタンとタッチスイッチなどから構成される入力信号発生手段は入力部を構成するものであるが、ここではその詳細な説明を省略する。

【００１５】

現在位置検出装置２は、車両の現在位置に関する情報を検出、或いは受信する装置であり、地磁気センサ等で構成される絶対方位センサ２４、ステアリングセンサ、ジャイロ等で構成される相対方位センサ２５、車輪の回転数から走行距離を検出する距離センサ２６、衛星航法システム（ＧＰＳ）を利用したＧＰＳ受信装置２１及び通信装置を備えている。前記通信装置は、交通情報取得手段であるＶＩＣＳ受信装置２２やデータ送受信装置２３から構成され、ＶＩＣＳ（道路交通情報システム；Vehicle Information & Communication Sistem）は、道路交通情報をリアルタイムでＦＭ多重（文字放送）、電波ビーコン、光ビーコンによって車両に伝送するもので、ＦＭ多重は広いエリアにわたり粗い情報を伝送し、電波ビーコン及び光ビーコンの情報は、ビーコンを中心として半径１０ｋｍ程度以内の狭いエリアの詳細な情報であって、車両がビーコンを通過すると受信できるようになっている。ＶＩＣＳ送信データは、各道路毎に付けられたリンク番号に対して、渋滞度（例えば、通行不可、渋滞、混雑、交通量多い、平常等の混雑の度合い）、渋滞先頭位置、渋滞長、通行規制（工事情報、通行止め等）、旅行時間（所定速度での所要時間）から構成されている。また、データ送受信装置２３は、例えば携帯電話やパソコンであり、運転者

の要求により交通情報センター（例えばＡＴＩＳ）との間でナビゲーションに必要な情報のやりとりを行うものである。

【００１６】

情報記憶装置３は、ナビゲーションプログラム及びデータをＣＤ－ＲＯＭ（以下、単にＣＤという）、ＤＶＤ（ディジタル・ビデオディスク）－ＲＯＭ、光ＣＤ、ＩＣカード等の外部記憶媒体に記憶した外部記憶装置である。プログラムは、地図描画部、経路探索部、経路案内部、現在位置計算部、目的地設定操作制御部等からなりナビゲーションの信号処理を行うアプリケーション部及びＯＳ部等で構成され、ここに、経路探索などの処理を行うためのプログラムや経路の表示案内に必要な表示出力制御、音声案内に必要な音声出力制御を行うためのプログラム及びそれに必要なデータ、さらには、経路案内及び地図表示に必要な表示情報データが格納されている。また、データは、地図データ、交差点データ、道路データ、各種案内データ等、ナビゲーションに必要なすべてのデータが格納されている。

【００１７】

具体的には、現在位置検出装置２からの位置情報、入力装置１１からの入力信号に基づき目的地や通過点を設定し、探索道路データを用いて経路探索を実行するプログラム（経路探索手段）、通信装置から取得された交通情報に基づき探索道路データを変換して再度経路探索を実行させるためのプログラム、探索された経路を立体的に描画するために変換するプログラム（経路情報変換手段）、或いは地図描画やマップマッチング、経路に沿って音声出力タイミングや音声フレーズの内容を決定するためのプログラム、さらには画像撮影手段であるビデオカメラ１５から取り込まれた画像から特徴物を認識したり、認識された特徴物の画像上の相対移動方向を判定したり、その移動方向から進出路を決定するプログラム等が格納され、これら情報記憶装置３に格納されたプログラムを起動することにより、本発明におけるナビゲーションの各機能が実行される。つまり、本実施の形態においては、本発明の機能が実現されるためのプログラムが外部記憶媒体である情報記憶装置３に格納されている。

【００１８】

また、本発明の機能が実現されるためのプログラムの全部又は一部、データの全部又は一部を情報センタや他の車両からデータ送受信装置２３を介して受信し、ナビゲーション装置内の記録媒体であるフラッシュメモリ４１やＲＡＭ４２に記憶させるようにしてもよい。

【００１９】

中央処理装置４は、種々の演算処理を実行するＣＰＵ４０、情報記憶装置３のＣＤからプログラムを読み込んで格納するフラッシュメモリ４１を備えている。このフラッシュメモリ４１は、ＣＤのプログラムの変更があっても既存のプログラムを消去して書き換え可能にするものである。また、フラッシュメモリ４１のプログラムチェック、更新処理を行うプログラム（プログラム読み込み手段）を格納した第１ＲＯＭ４３ａ、設定された目的地の地点座標、道路コードＮｏ．等の探索された経路案内情報や演算処理中のデータを一時的に格納するＲＡＭ４２、経路案内及び地図表示に必要な表示情報データが格納された第２ＲＯＭ４３ｂを備えている。なお、前記した更新処理を行うプログラムを外部記憶装置に格納しておいてもよい。

【００２０】

さらに、ディスプレイへの画面表示に使用する画像データが記憶された画像メモリ４４、ＣＰＵ４０からの表示制御信号に基づいて画像メモリから画像データを取り出し、画像処理を施してディスプレイ１２に出力する画像プロセッサ４５、ＣＰＵ４０からの音声出力制御信号に基づいてＲＡＭ４２から読み出した音声、フレーズ、１つにまとまった文章、音等を合成してアナログ信号に変換してスピーカ１６に出力する音声プロセッサ４６、通信装置による入出力データのやり取りを行う通信インタフェース４７および現在位置検出装置２のセンサ信号を取り込むためのセンサ入力インタフェース４８、内部ダイアグ情報に日付や時間を記入するための時計４９などを備えている。

【００２１】
また、撮影された画像は、ＣＰＵ４０によりアナログ信号からデジタル信号に変換され、ＲＡＭ４２に記憶される。この画像データから交差点や分岐点の特徴物が認識され画像認識処理が実行される。この画像認識処理においては、情報記憶装置３に記憶された画像データファイルの色、形状情報を参照することにより特徴物の認識が行われる。
【００２２】
この中央処理装置４において、現在位置検出装置２の各センサにより取得されたデータをセンサ入力インターフェース４８より取り込むと、そのデータに基づきＣＰＵ４０は、一定時間毎に現在位置座標を算出し、一時的にＲＡＭ４２に書き込む。この現在位置座標は、各種データの検出誤差を考慮してマップマッチング処理を行ったものである。また、各種センサによる出力値は、常に補正が行われる。ここで、経路案内は画面表示と音声出力で行い、音声出力の有無は運転者が選択できるように構成されている。
【００２３】
ナビゲーションに必要なプログラムは、中央処理装置４のＲＯＭ４３ａに予め格納するように構成してもよいし、情報記憶装置（記憶媒体）３に格納するように構成してもよい。なお、情報記憶装置３にプログラムを格納した場合には、例えば情報記憶装置３からプログラムを読み出してフラッシュメモリ４１に記憶させるようにすると、情報記憶装置３を交換することにより、新たなプログラムを更新、実行することが可能となる。また、情報記憶装置３から読み出したプログラムを一時的にＲＡＭ４２に記憶させてナビゲーション機能を処理するようにすることもできる。
【００２４】
図２は道路案内データ等の構成例を示す図、図３は道路属性データ等の構成例を示す図、図４は注意点データ等の構成例を示す図、図５は建造物形状地図のデータの構成例を示す図である。
図２乃至図５は情報記憶装置に格納された主要なデータファイルの構成例を示し、案内道路データファイルは、図２（Ａ）に示すように、道路数ｎのそれぞれに対して、道路番号、長さ、道路属性データ、形状データのアドレス、サイズおよび案内データのアドレス、サイズの各データからなり、経路探索により求められ経路案内を行うために必要なデータとして格納される。
【００２５】
道路番号は、分岐点間の道路毎に方向（往路、復路）別に設定されている。道路属性データは、道路案内補助情報データであり、図３（Ａ）に示すように、その道路が高架か、高架の横か、地下道か、地下道の横かからなる高架・地下道の情報および車線数の情報を示すデータである。形状データは、図２（Ｂ）に示すように、各道路の複数のノード（節）で分割したとき、ノード数ｍのそれぞれに対して東経、北緯からなる座標データを有している。案内データは、図２（Ｃ）に示すように、交差点（または分岐点）名称、注意点データ、道路名称データ、道路名称音声データのアドレス、サイズおよび行き先データのアドレス、サイズの各データからなる。
【００２６】
案内データのうち、注意点データは、図４（Ａ）に示すように、踏切か、トンネル入口か、トンネル出口か、幅員現象点か、なしか等の情報を示すデータであり、分岐点以外の踏切、トンネル等において運転者に注意を促すためのデータである。道路名称データは、図３（Ｂ）に示すように、高速道路、都市高速道路、有料道路、一般道（国道、県道、その他）の道路種別の情報と高速道路、都市高速道路、有料道路について本線か取付道かを示す情報のデータであり、道路種別データとさらに各道路種別毎での個別番号データである種別内番号から構成される。行き先データは、図２（Ｄ）に示すように、行き先道路番号、行き先名称、行き先名称音声データのアドレス、サイズおよび行き先方向データ、走行案内データからなる。
【００２７】
行き先データのうち、行き先方向データは、図２（Ｅ）に示すように、無効（行き先方向

データを使用しない）、不要（案内しない）、直進、右方向、斜め右方向、右に戻る方向、左方向、斜め左方向、左に戻る方向の情報を示すデータである。走行案内データは、図４（Ｂ）に示すように、車線が複数ある場合にどの車線を走行すべきかを案内するためのデータを格納したもので、右寄りか、左寄りか、中央寄りか、なしかの情報を示すデータである。

【００２８】

建造物形状地図のデータは、例えば図５（Ａ）に示すように建築物や橋梁、タワー、公園、運動場、道路等の建造物のデータ数Ｎの次にＮ個の各建造物のデータが記憶される。そして、各建造物のデータは、建造物の名称、番地（住所）、種別、建造物の形状、高さ、詳細の各情報からなる。名称は、ビルであればそのビル名、個人の家屋であればその居住者名、施設であればその施設名、道路であれば「中央通り」、「国道１号」のように道路種別や通り名であり、番地（住所）は、その建造物の番地である。建造物の形状は、形状を表す座標数ｎとその座標値（x_0，y_0）、（x_1，y_1）、……、（x_{n-1}，y_{n-1}）であり、種別は、一般の家屋、マンション、オフィスビル、公共施設、道路、公園等の情報である。高さは、階数や高さ（ｍ）の情報である。そして詳細は、例えばテナントビルであれば各入居者に関する情報であり、名称数ｍと各テナントについて、名称、電話番号、部屋番号、分類（レストラン、コンビニ、……等の業種、事業内容）に関する情報である。したがって、図５（Ｂ）に示すように建造物の形状に関する情報として座標値を順に読み出して線で結び描画し表示することによって、例えばビルや家屋の平面形状や公園の地形を出力することができる。

【００２９】

次に、動作を説明する。図６は本発明に係る車両用ナビゲーション装置のシステム全体の流れを説明するための図、図７は目的地・通過点設定処理を説明するための図、図８は案内地点学習処理を説明するための図である。

中央処理装置４のＣＰＵ４０により、まずイニシャライズ処理でＣＤ－ＲＯＭからナビゲーションプログラムが読み出され、フラッシュメモリ４１に格納されて起動されると、まず現在位置検出装置２により現在位置を検出し現在位置を中心としてその周辺地図を表示し、現在位置の名称等を表示する。そしてまず、図６に示すように電話番号や住所、施設名称、登録地点、メモリ地点等を用いて目的地や通過点等を設定する（ステップＳ１）。このとき、必要に応じて目的地等とともに入力方法を記憶する。また、地図上でカーソルで指示して目的地等を設定してもよい。次に、現在位置から目的地等までの経路探索を行い（ステップＳ２）、探索経路が決まると、現在位置検出装置２による現在位置追跡を行いながら（ステップＳ３）、経路案内・表示を行い（ステップＳ４）、この現在位置追跡、経路案内を目的地に到着するまで繰り返し行う（ステップＳ５）。目的地に到着すると、案内地点（最終案内地点）の学習を行う（ステップＳ６）。このようにして、一度目的地として設定され経路案内を行った目的地や通過点の施設等の案内地点を学習しておき、その施設等が再度目的地等として同じ入力方法（勿論異なる入力方法でもよい）で選択された場合に、その目的地等に対して、最終案内地点が学習されているか否かを調べて、学習されていれば学習結果に基づきその位置を最終案内地点として設定し経路探索を行う。

【００３０】

ステップＳ１の目的地・通過点設定処理では、図７に示すように目的地・通過点の入力を行い（ステップＳ１１）、その入力された目的地・通過点の登録情報を検索する（ステップＳ１２）。そして、その地点の登録情報があるか否かを調べ（ステップＳ１３）、登録情報があればその登録情報を検索条件として設定し（ステップＳ１４）、登録情報がなければ、入力された目的地または通過点の位置座標を検索して（ステップＳ１５）、その座標にもっとも近い案内道路上の地点を最終案内地点に設定する（ステップＳ１６）。

【００３１】

また、ステップＳ６の案内地点学習処理では、図８に示すように、まず最終案内地点の所定距離内か否かを調べ（ステップＳ２１）、所定距離内になると、走行軌跡を追跡する（ステップＳ２２）。その後、走行軌跡が案内対象道路から外れたか否かを調べ（ステップ

Ｓ２３）、走行軌跡が案内対象道路から外れることなくイグニッションがオフになると（ステップＳ２４）、そのイグニッションがオフになった地点を登録する（ステップＳ２５）。しかし、走行軌跡が案内対象道路から外れると、その外れた地点を一時記憶して（ステップＳ２６）、走行軌跡を追跡し（ステップＳ２７）、所定時間経過したか否かを調べる（ステップＳ２８）。所定時間経過する前であれば、案内対象道路に戻ったか否かを調べ（ステップＳ２９）、案内対象道路に戻れば、また、ステップＳ２１に戻って同様の処理を繰り返し実行し、案内対象道路に戻らなければ、さらにステップＳ２７に戻り走行軌跡の追跡を続ける。そして、走行軌跡が案内対象道路から外れて走行軌跡の追跡を所定時間続けると、外れた地点を登録する（ステップＳ３０）。登録される地点は、道路形状データにおけるノードデータ単位でもよいし、例えばイグニッション・オフ時や案内対象道路から外れた地点に最も近いノードの絶対座標でもよい。

【００３２】

図９及び図１０は他の案内地点学習処理の例を説明するための図、図１１及び図１２は案内学習処理による具体的な学習例を説明するための図である。

上記の案内地点学習処理では、走行軌跡が案内対象道路から外れた地点、又は案内対象道路上でイグニッションがオフになった地点を登録したが、さらに、図９に示すようにそれらの地点の直前に通過した交差点を走行軌跡から検索して直前の交差点を登録し、次回にその登録地点（施設）が選択された際に通過点として設定してもよいし（ステップＳ３１、３２）、図１０に示すようにそれらの地点から所定距離分の道路データを走行軌跡から検索して登録してもよい（ステップＳ３３、３４）。

【００３３】

先に図１３で説明した例のように最終案内地点が北側に面した道路上にあり、実際の入口が東側の道路に面してある場合には、図１１（Ａ）に示すように入口６２で走行軌跡が案内対象道路から外れるので、その地点６３とともにその地点への進入方向を学習したり、さらには、図１１（Ｂ）に示すように走行軌跡が案内対象道路から外れた地点６４－１と案内対象道路に戻った地点６４－２との一致を見て、つまり同じ地点で施設６１に入り、施設６１から出たことを学習したり、施設６１への進入方向、施設６１から出た後の進行方向を学習することにより、その施設６１の出入口６２を最終案内地点６３として登録することができる。また、図１２に示すように案内対象道路６８から外れた後、案内対象外道路６９を走行した場合、該施設６５の入口６６とともに、案内対象外道路の走行軌跡６７も学習しておき、表示するようにしてもよい。

【００３４】

学習結果の情報を記憶する方法としては、例えば予め情報記憶装置に記憶された施設の情報（座標情報）の修正情報としてＩＣカード等に各施設（施設Ｎｏ．）に対応させて座標を登録させるようにすればよいが、情報記憶装置が書き換え可能であれば、学習結果の情報に基づいて情報記憶装置に記憶された施設の情報を直接書き換えるようにしてもよい。

【００３５】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態では、車両用ナビゲーション装置として、地図を表示し、経路案内を音声や表示により出力する装置として説明したが、自動車両誘導装置のような経路が設定されると自動的に車両を走行させるシステムにも同様に適用することができ、目的地に対して最適な位置まで車両誘導を行うことができる。また、案内対象道路から外れた地点を学習したが、経路探索により設定された最終案内地点からイグニッションがオフになった地点までの走行軌跡を学習してもよいし、走行軌跡ではなく、ジャイロや左右輪、ステアリング等の各センサにより、交差点ではない場所で所定値以上の旋回が検出されたことを条件に、案内対象道路から外れたと判断して認識してもよい。さらに、目的地における施設に対する案内終了後、その施設外になる駐車場へ走行した場合にも、その駐車場の入口を学習するように構成してもよい。

【００３６】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、設定された目的地又は通過点に対して最適な最終案内地点の設定を行うことができる。したがって、例えば設定された目的地又は通過点の入口が経路探索により最終案内地点とされる地点と離れている場合や、さらにはその入口までの経路が複雑な場合であっても、確実に入口まで案内でき、広大な施設や駐車場が離れた地点にある施設等において、入口や駐車場の地点が変わっても、それに応じて入口や駐車場の地点を逐一登録するような煩雑な操作を行わなくても柔軟に対応できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明に係る車両用ナビゲーション装置の実施の形態を示す図である。

【図２】　道路案内データ等の構成例を示す図である。

【図３】　道路属性データ等の構成例を示す図である。

【図４】　注意点データ等の構成例を示す図である。

【図５】　建造物形状地図のデータの構成例を示す図である。

【図６】　本発明に係る車両用ナビゲーション装置のシステム全体の流れを説明するための図である。

【図７】　目的地・通過点設定処理を説明するための図である。

【図８】　案内地点学習処理を説明するための図である。

【図９】　他の案内地点学習処理の例を説明するための図である。

【図１０】　他の案内地点学習処理の例を説明するための図である。

【図１１】　案内学習処理による具体的な学習例を説明するための図である。

【図１２】　案内学習処理による具体的な学習例を説明するための図である。

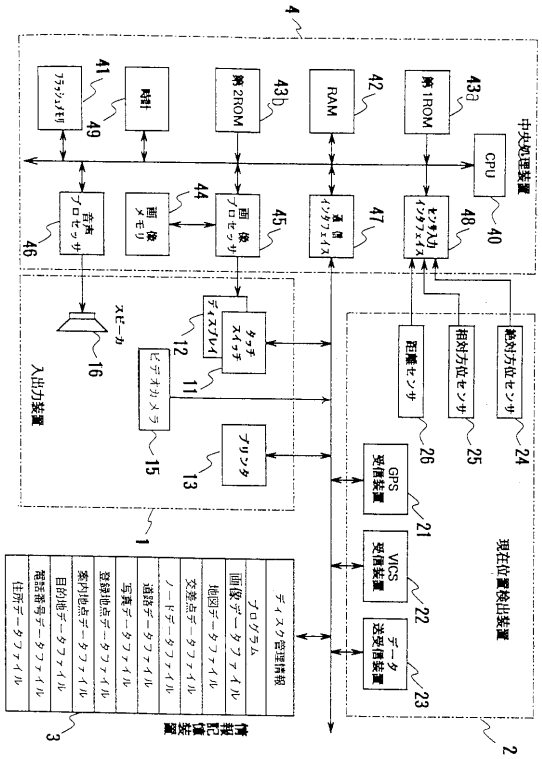
【図１３】　従来の地点設定による最終案内地点と施設の入口とが離れている例を説明するための図である。

【図１４】　最終案内地点と実際の目的地とが離れている例を説明するための図である。

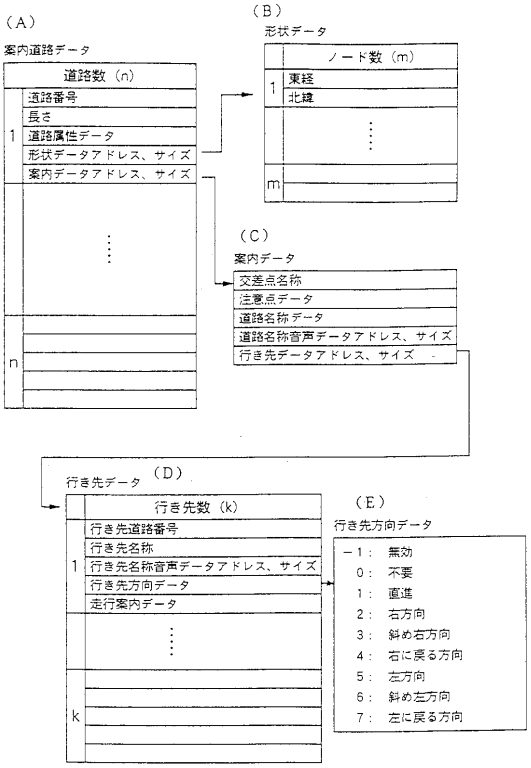
【符号の説明】

１…入出力装置、２…現在位置検出装置、３…情報記憶装置、４…中央処理装置、１１…タッチスイッチ、１２…ディスプレイ、１３…プリンタ、１５…ビデオカメラ、１６…スピーカ、２１…ＧＰＳ受信装置、２２…ＶＩＣＳ情報受信装置、２３…データ送受信装置、２４…絶対方位センサ、２５…相対方位センサ、２５は距離センサ、４０…ＣＰＵ、４１…フラッシュメモリ、４２…ＲＡＭ、４３ａ…第１ＲＯＭ、４３ｂ…第２ＲＯＭ、４４…画像メモリ、４５…画像プロセッサ、４６…音声プロセッサ、４７…通信インターフェース、４８…入力インターフェース

【図１】



【図２】



【図３】

(A) 道路属性データ

有無情報　有：○

高架・地下道データ	高架	
	高架の横	
	地下道	○
	地下道の横	
車線数	3車線以上	
	2車線	○
	1車線	
	センタラインなし	

(B) 道路名称データ

道路種別		種別内番号
高速	本線	1
	取付	2
都市高	本線	3
	取付	4
有料	本線	5
	取付	6
一般道 国道		7
一般道 県道		8
一般道 その他		9

【図４】

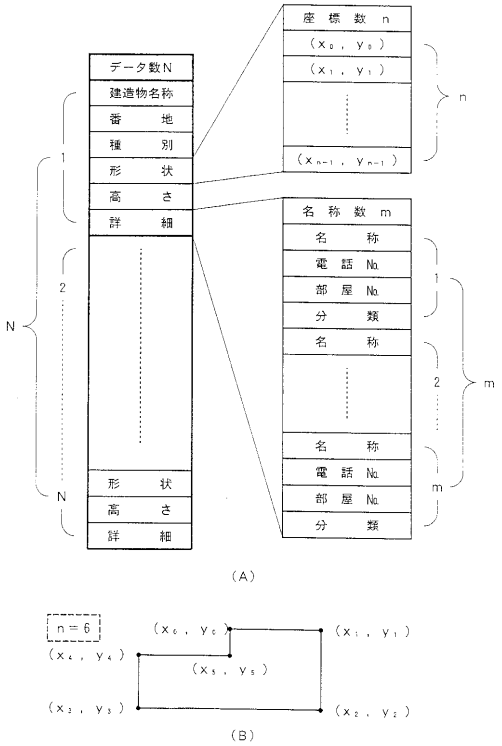
(A) 注意点データ

踏切	○
トンネル入口	
トンネル出口	
幅員減少点	
なし	

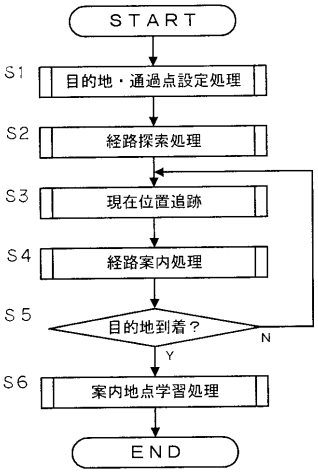
(B) 走行案内データ

右より	
左より	
中央より	○
なし	

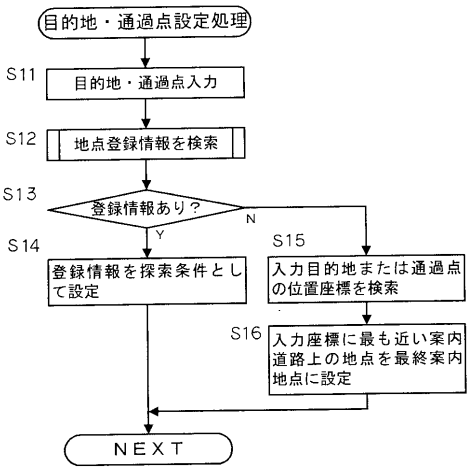
【図５】


データ数N
建造物名称
番　地
種　別
形　状
高　さ
詳　細
形　状
高　さ
詳　細
座標数 n
(x0, y0)
(x1, y1)
(xn-1, yn-1)
名称数 m
名　称
電話No.
部屋No.
分　類
名　称
名　称
電話No.
部屋No.
分　類
1
2
N
n
1
2
m
(A)
n＝6
(x0, y0)
(x1, y1)
(x4, y4)
(x5, y5)
(x3, y3)
(x2, y2)
(B)

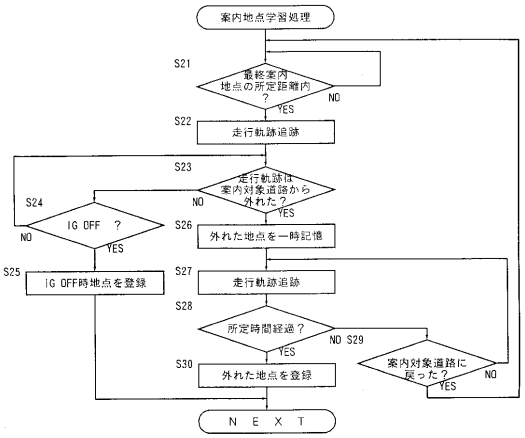
【図６】


START
S1
目的地・通過点設定処理
S2
経路探索処理
S3
現在位置追跡
S4
経路案内処理
S5
目的地到着？
N
Y
S6
案内地点学習処理
END

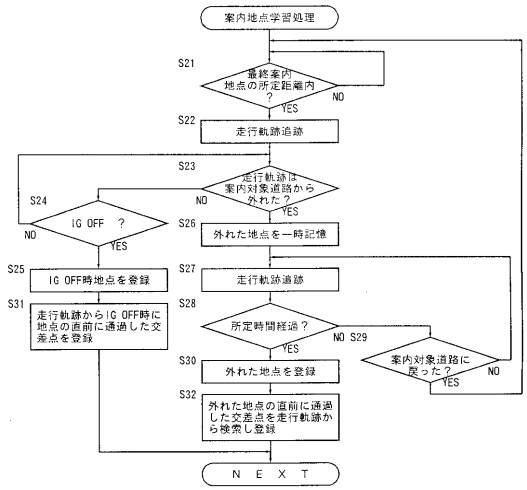
【図７】


目的地・通過点設定処理
S11
目的地・通過点入力
S12
地点登録情報を検索
S13
登録情報あり？
N
Y
S14
登録情報を探索条件として設定
S15
入力目的地または通過点の位置座標を検索
S16
入力座標に最も近い案内道路上の地点を最終案内地点に設定
NEXT

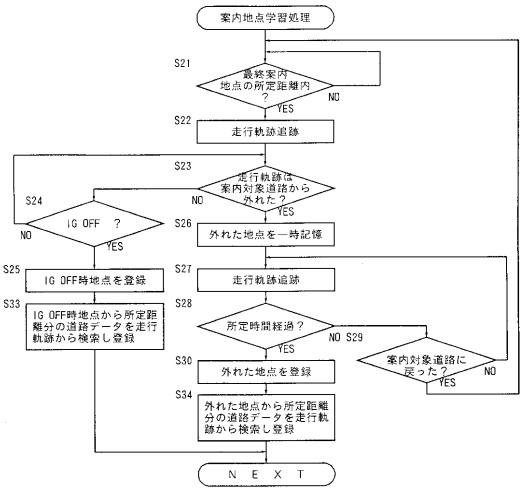
【図８】


案内地点学習処理
S21
最終案内地点の所定距離内？
NO
YES
S22
走行軌跡追跡
S23
走行軌跡は案内対象道路から外れた？
NO
YES
S24
IG OFF ？
NO
YES
S25
IG OFF時地点を登録
S26
外れた地点を一時記憶
S27
走行軌跡追跡
S28
所定時間経過？
NO S29
YES
S30
外れた地点を登録
案内対象道路に戻った？
NO
YES
NEXT

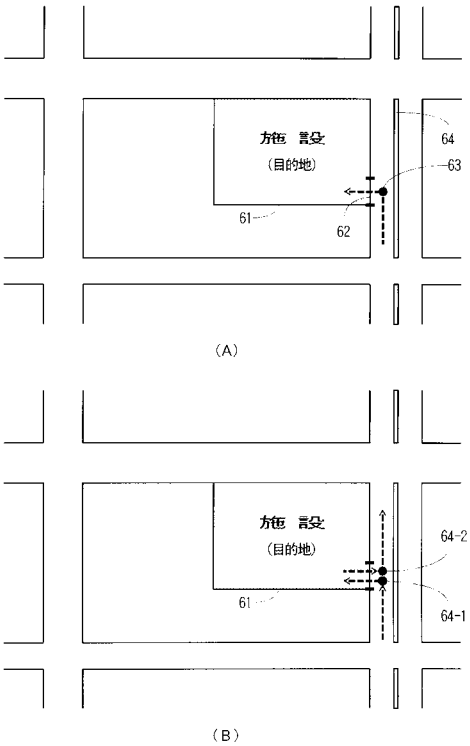
【図９】



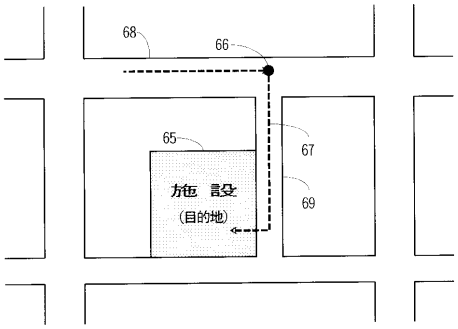
【図１０】



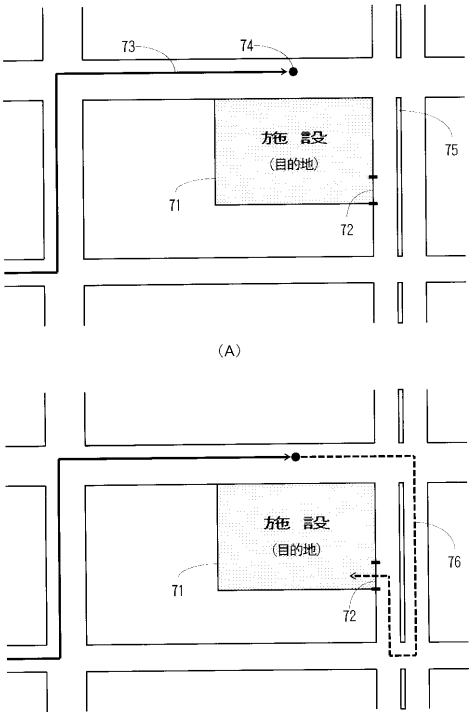
【図１１】



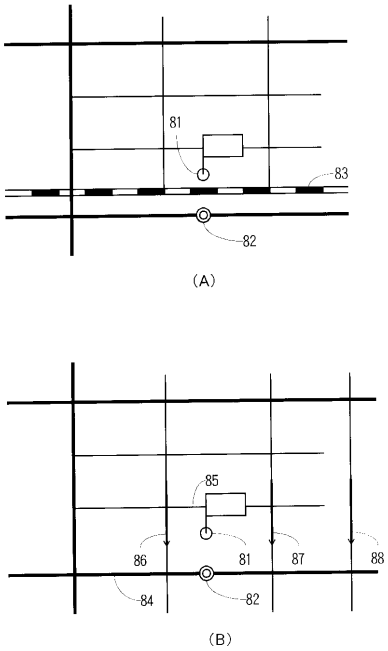
【図１２】



【図１３】


73
74
施設
(目的地)
75
71
72
(A)
施設
(目的地)
76
71
72
(B)

【図１４】


81
83
82
(A)
85
86
81
87
88
84
82
(B)

フロントページの続き

(74)代理人 100091971
弁理士 米澤 明
(72)発明者 林田 機八
愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内
(72)発明者 柳久保 武志
愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内

審査官 竹下 晋司

(56)参考文献 特開平０８－２１０８６６（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０６８３８８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０８３６７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２０１０７７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G01C 21/00 - 21/36
G08G 1/00 - 9/02
G09B 29/00 - 29/14