

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3719315号
(P3719315)

(45) 発行日 平成17年11月24日(2005.11.24)

(24) 登録日 平成17年9月16日(2005.9.16)

(51) Int. Cl.⁷

F I

GO 1 C 21/00

GO 1 C 21/00

H

GO 8 G 1/0969

GO 8 G 1/0969

GO 9 B 29/10

GO 9 B 29/10

A

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平9-227262	(73) 特許権者	000100768
(22) 出願日	平成9年8月8日(1997.8.8)		アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
(65) 公開番号	特開平11-51684		愛知県安城市藤井町高根10番地
(43) 公開日	平成11年2月26日(1999.2.26)	(74) 代理人	100092495
審査請求日	平成15年3月26日(2003.3.26)		弁理士 蛭川 昌信
		(74) 代理人	100088041
			弁理士 阿部 龍吉
		(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 葦澤 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憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の現在位置を算出する現在位置検出手段と、
 経路を算出するために必要な情報を入力する入力手段と、
 経路案内のための情報を出力する出力手段と、
 案内分岐点から出る道路の方向案内のためのエリア情報と、
 各エリアに対応する方向案内フレーズデータを含む経路案内を行うために必要なデータを格納した情報記憶手段と、
 前記入力手段により入力された情報に基づき経路を算出する経路算出手段と、
 該経路算出手段により算出された経路の情報を記憶する経路情報記憶手段と、
 前記経路算出手段により算出された経路と前記現在位置検出手段により検出された現在位置とに基づいて、次の案内分岐点の案内情報を前記出力手段に出力する案内制御手段とを備え、
 前記案内制御手段は、前記経路情報記憶手段に記憶された経路上のロータリー分岐に入る道路と出る道路が対面通行で同じ道路であることを条件に、Uターンと判定しUターン案内を行うことを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項2】

車両の現在位置を算出する現在位置検出手段と、
 経路を算出するために必要な情報を入力する入力手段と、
 経路案内のための情報を出力する出力手段と、

案内分岐点から出る道路の方向案内のためのエリア情報と、
各エリアに対応する方向案内フレーズデータを含む経路案内を行うために必要なデータを格納した情報記憶手段と、
前記入力手段により入力された情報に基づき経路を算出する経路算出手段と、
該経路算出手段により算出された経路の情報を記憶する経路情報記憶手段と、
前記経路算出手段により算出された経路と前記現在位置検出手段により検出された現在位置とに基づいて、次の案内分岐点の案内情報を前記出力手段に出力する案内制御手段とを備え、
前記案内制御手段は、前記経路情報記憶手段に記憶された経路上のロータリー分岐に入る道路と出る道路の角度差が所定範囲内で、かつ入る道路と出る道路とが隣あっていることを条件に、Uターンと判定しUターン案内を行うことを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

10

【請求項3】

出発地または現在地から目的地までの経路を探索し、探索した経路に沿って案内を行うプログラムを内蔵した記憶媒体において、

経路上の案内分岐点を検索し、

経路上のロータリー分岐に入る道路と出る道路とのなす角度、及び取付け位置情報、ロータリーを構成する各リンクの変化角の情報を取得し、

取得したロータリー分岐に入る道路と出る道路の名称情報、道路の取付けの前後の道路状態に基づいてUターンが否かを判定するプログラムを内蔵したことを特徴とする記憶媒体。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、道路分岐点において音声案内を行う車両用ナビゲーション装置及び記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、不案内な道路での運転をスムーズに行えるようにするための各種経路誘導装置が提案され、この中で、目的地を入力することにより、その目的地までの走行すべき道路の誘導を行う経路誘導装置がある。この経路誘導装置においては、経路上にロータリーがある場合、ロータリーに入る道路と出る道路の角度、及び取付け位置（ロータリーと道路の接続位置）とから、方向を判断して案内を行っている。

30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の装置では、ロータリーに入る道路と出る道路の角度、及び取付け位置の情報だけしか利用しておらず、これだけではロータリーを通過する場合に方向を正確に判断するのは困難であり、特に、Uターン方向の判断は極めて困難であった。

【0004】

本発明は上記課題を解決するためのもので、経路上にロータリー分岐がある場合に、分かりやすい精度のよい方向案内を行うことができる車両用ナビゲーション装置及び記憶媒体を提供することを目的とする。

40

【0005】

本発明は、車両の現在位置を算出する現在位置検出手段と、
経路を算出するために必要な情報を入力する入力手段と、
経路案内のための情報を出力する出力手段と、
案内分岐点から出る道路の方向案内のためのエリア情報と、
各エリアに対応する方向案内フレーズデータを含む経路案内を行うために必要なデータを格納した情報記憶手段と、
前記入力手段により入力された情報に基づき経路を算出する経路算出手段と、

50

該経路算出手段により算出された経路の情報を記憶する経路情報記憶手段と、
前記経路算出手段により算出された経路と前記現在位置検出手段により検出された現在位置とに基づいて、次の案内分岐点の案内情報を前記出力手段に出力する案内制御手段とを備え、

前記案内制御手段は、前記経路情報記憶手段に記憶された経路上のロータリー分岐に入る道路と出る道路が対面通行で同じ道路であることを条件に、Uターンと判定しUターン案内を行うことを特徴とする。

【0006】

また、本発明は、車両の現在位置を算出する現在位置検出手段と、
経路を算出するために必要な情報を入力する入力手段と、
経路案内のための情報を出力する出力手段と、
案内分岐点から出る道路の方向案内のためのエリア情報と、
各エリアに対応する方向案内フレーズデータを含む経路案内を行うために必要なデータを格納した情報記憶手段と、
前記入力手段により入力された情報に基づき経路を算出する経路算出手段と、
該経路算出手段により算出された経路の情報を記憶する経路情報記憶手段と、
前記経路算出手段により算出された経路と前記現在位置検出手段により検出された現在位置とに基づいて、次の案内分岐点の案内情報を前記出力手段に出力する案内制御手段とを備え、

前記案内制御手段は、前記経路情報記憶手段に記憶された経路上のロータリー分岐に入る道路と出る道路の角度差が所定範囲内で、かつ入る道路と出る道路とが隣あっていることを条件に、Uターンと判定しUターン案内を行うことを特徴とする。

【0007】

また、本発明は、出発地または現在地から目的地までの経路を探索し、探索した経路に沿って案内を行うプログラムを内蔵した記憶媒体において、

経路上の案内分岐点を検索し、

経路上のロータリー分岐に入る道路と出る道路とのなす角度、及び取付け位置情報、ロータリーを構成する各リンクの変化角の情報を取得し、

取得したロータリー分岐に入る道路と出る道路の名称情報、道路の取付けの前後の道路状態に基づいてUターンか否かを判定するプログラムを内蔵したことを特徴とする。

【0008】

【作用及び発明の効果】

本発明は、ロータリーに入る道路、出る道路の角度、取付け位置、名称、ロータリーを構成する各リンクの変化角、入る道路と出る道路の前後の道路の情報が等ら方向を判定することにより、Uターン方向の判定、左右の判定等を精度よく行って方向案内を行うことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。

図1は本発明に係るナビゲーション装置の一例を示す図である。本発明に係るナビゲーション装置は、図1に示すように経路案内に関する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(アプリケーション及び/又はOS)等が記録されている情報記憶装置3、経路探索処理や経路案内に必要な表示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。

【0010】

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および/または画面により出力できるように、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

10

20

30

40

50

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、リモートコントローラ等の入力装置でもよい。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 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 16 などを備えている。

【0011】

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み取り装置を付加することもできる。また、ナビゲーションに必要なデータを蓄積し、運転者の要求により通信回線を介して情報提供する情報センターや、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手帳型電子装置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。

10

【0012】

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誘導中の案内や画面の切り換え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

20

【0013】

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、運転者は区間図を見ることにより自車両の現在地を確認し、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。

【0014】

現在位置検出手段 2 は、車両の現在位置衛星航法システム (GPS) を利用して情報を入手する GPS 受信装置 21 と、FM 多重放送、電波ビーコン、光ビーコン等を利用して情報を入手するための VICS 情報受信装置 22 と、携帯電話、パソコン等を利用することにより、情報センター (例えば ATIS) や他車両と情報を双方向に通信するためのデータ送受信装置 23 と、車両の進行方位を、例えば地磁気を利用することにより絶対方位で検出する絶対方位センサ 24 と、車両の進行方位を、例えばステアリングセンサ、ジャイロセンサを利用することにより相対方位で検出する相対方位センサ 25 と、例えば車輪の回転数から車両の走行距離を検出する距離センサ 26 とから構成され、車両の走行に関する情報である例えば道路情報、交通情報を送受信したり、車両の現在位置に関する情報を検出したり、さらに現在位置に関する情報を送受信したりする装置である。

30

40

【0015】

情報記憶装置 3 は、ナビゲーション用のプログラム及びデータを記憶した外部記憶装置で、例えば CD-ROM からなっている。プログラムは、経路探索などの処理を行うためのプログラム、本実施例記載のフローチャートに示される処理プログラムや経路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、探索データ、案内データ、音声案内フレーズデータ、マップマッチングデータ、目的地データ、登録地点データ、道路データ、ジャンル別データ、ランドマークデータ等のファイルからなり、ナビゲーション装置に必要なすべてのデータが記憶されている。なお、本発明は、CD-ROM にはデータのみ格納し、プログラムは中

50

中央処理装置に格納するタイプのものにも適用可能である。

【0016】

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-ROM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、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ROM42、設定された目的地の地点座標、道路名コード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RAM43、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からの表示出力制御信号に基づいて画像メモリ44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に出力する画像プロセッサ45、CPUからの音声出力制御信号に基づいて情報記憶装置3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。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。

10

【0017】

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。本発明に係るプログラム、その他ナビゲーションを実行するためのプログラムは全て外部記憶媒体であるCD-ROMに格納されてもよいし、それらプログラムの一部または全てが本体側のROM42に格納されていてもよい。

20

【0018】

この外部記憶媒体に記憶されたデータやプログラムが外部信号としてナビゲーション装置本体の中央処理装置に入力されて演算処理されることにより、種々のナビゲーション機能が実現される。

【0019】

本発明に係るナビゲーション装置は、上記のように外部記憶装置のCD-ROMからプログラムを読み込むための比較的大容量のフラッシュメモリ41、CDの立ち上げ処理を行うプログラム(プログラム読み込み手段)を格納した小容量のROM42を内蔵する。フラッシュメモリ41は、電源が切断しても記憶情報が保持される、つまり不揮発性の記憶手段である。そして、CDの立ち上げ処理として、プログラム読み込み手段であるROM42のプログラムを起動してフラッシュメモリ41に格納したプログラムチェックを行い、情報記憶装置3のCD-ROMのディスク管理情報等を読み込む。プログラムのローディング処理(更新処理)は、この情報とフラッシュメモリ41の状態から判断して行われる。

30

【0020】

図2~図4は、図1に示した本発明に係る情報記憶装置3に格納された主要なデータファイルの構成例を示している。図2(A)は経路算出手段により経路を算出し経路案内を行うために必要なデータが格納された案内道路データファイルを示し、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る。前記道路番号は、分岐点間の道路毎に方向(往路、復路)別に設定されている。道路案内補助情報データとしての前記道路属性データは、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、車線数の情報、分岐データ(分岐の有無のフラグ)、ランプデータ(ランプか否かのフラグ)、ロータリーデータ(ロータリー分岐か否かのフラグ)である。前記形状データは、図2(B)に示すように、各道路を複数のノード(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。

40

【0021】

前記案内データは、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

50

レス、サイズの各データからなる。前記注意点データは、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、幅員減少点か、注意点無し等の情報を示すデータで、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。前記道路名称データは、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を示すデータで、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。

【0022】

前記行き先データは、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。前記行き先名称は、方面名称も含んでいる。また、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(案内を要しない)、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。前記走行案内データは、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、右よりか、左よりか、中央よりか、無しかの情報を示すデータである。

【0023】

なお、図2のデータ構造では、道路データに交差点に関する情報を格納しているが、図5に示すように、道路データとは別に交差点データを持たせ、信号機の有無、横断歩道データ、分岐点特徴物データ、交差点に進入する道路データ、交差点から出る道路データ、ランドマークデータ等の情報を格納してもよい。ただし、道路データに接続情報を持たせた方が、ある道路からある道路は進入不可である等のデータを持たせ易く、データ量が少なくすむ。

【0024】

図6は、音声案内するときの案内フレーズデータの例を示し、案内文を距離フレーズ、方向フレーズ、特徴フレーズ毎に分割し、案内音声データを出力する場合には、各フレーズを組み合わせて、例えば「まもなく右折です」というように作成し、設定された案内分岐点で出力する。本発明においては、後述するように案内分岐点に入る道路、出る道路のすべてについての道路情報を取得し、方向案内上の分類エリアに対して予め、直進(ストレート)、僅か右(左)方向(スライtright(レフト)ターン)、右まがり(ライトベア)、左まがり(レフトベア)、道なり(キープ)、右道なり(キープライト)、左道なり(キープレフト)、フォーク、急右折(シャープライトターン)、急左折(シャープレフトターン)等のフレーズデータを設定しておき、これを案内分岐点の実情に応じて適宜選択してきめ細かい方向案内を行うようにしている。

図7は方向案内上の分類エリアと方向案内フレーズの対応の例を説明する図で、図7(a)では、案内分岐点に入る道路に対する角度でエリア1~エリア6に分類し、エリア1, 2はシャープターンエリア、エリア3, 4はターンエリア、エリア5, 6はベアエリアとした例である。そして、このエリア1~6に対して、図7(b)に示すように、各方向案内フレーズを対応させ、このテーブルを情報記憶装置に記憶させておくようにしている。

【0025】

次に、本発明の車両用ナビゲーション装置の処理の流れについて説明する。図8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フロー図である。

【0026】

中央処理装置4のCPU51により経路案内システムのプログラムが起動されると、現在位置検出装置2により現在位置を検出して現在位置を中心としてその周辺地図を表示すると共に、現在位置の名称等を表示する(ステップS1)。次に、地名や施設名称等の目標名、電話番号や住所、登録地点等を用いて目的地を設定し(ステップS2)、現在位置から目的地までの経路探索を行う(ステップS3)。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、目的地に到着するまで経路案内・表示を繰り返し行う

10

20

30

40

50

(ステップS4)。目的地に到着する前に寄り道設定の入力があった場合には、探索エリアを設定してその探索エリアでの再探索を行い、同様に目的地に到着するまで経路案内を繰り返し行う。

本発明は、上記ステップS4の経路案内・表示において、ロータリー分岐での経路案内を精度よく行うものである。

【0027】

図9はロータリー分岐の道路取得を説明する図である。ロータリーは一方向の道路で、図9の例では時計方向に一方向である。

ロータリー分岐の場合、それに入る道路とそれから出る道路及びその間に存在する道路(リンク)を取得する。その方法として、ロータリーを形成する道路は、図3(A)に示すようにその属性をもっていることから、経路データ上の道路を先送りしながら道路属性を参照することによって取得できる。例えば、図9に示すロータリー分岐において、経路はa-b-d-eとし、ロータリー属性を持つ道路(リンク)がb-d-e-f-hとすると、道路aはロータリー属性を持たないから入る道路、bはロータリー属性を持っているから先送りし、cはロータリー属性を持っていないから出る道路、dはロータリー属性を持っているから先送りし、eはロータリー属性をもっていないから出る道路とする。結局、経路a-b-d-eにおいて、入る道路はa、出る道路はc、e、その間の道路(リンク)はb、dとして取得することができる。

【0028】

図10(a)はロータリーに入る道路と出る道路の角度差を説明する図で、入る道路R₁の延長線と出る道路R₂の延長線との交叉角αで表される。

また、図10(b)は取付け位置の角度を説明する図で、入る道路R₁の取付け位置(ロータリーとの接続点P)の角度は、道路R₁の終点(位置P)がロータリーの中心にくるように道路R₁を平行移動してR_{1'}としたとき、出る道路R₂の取付け位置とロータリーの中心とを結ぶ線と道路R_{1'}とのなす角で表される。

【0029】

次に、ロータリーの左右判定をするために用いる入る道路から出る道路までの角度変位の取得について図11により説明する。

図11において、ロータリーはリンク1~6から構成され、リンク1に対して角度αで入り、リンク4から角度ε₁で出るとし、時計回りの角度を負、反時計回りの角度を正とすると、入る道路に対する出る道路の角度変位(差)は、

$$\text{角度変位} = \alpha - b - c - d + \epsilon_1$$

として求められる。

【0030】

図12はロータリーの方向判定の処理フローを説明する図である。

ステップ11は、対面通行のUターン判定処理であり、その処理フローは図13に示す通りである。

対面通行のUターン判定は、入る道路とき出る道路が同じ道路か否かを判断し、同じ道路であったら、Uターンとして判断する。対面通行のUターン判定の例を図12に示す。

【0031】

入る道路、出る道路がそれぞれ対面通行のとき、往、復で道路番号は正、負反転しているので、入る道路番号に(-1)を掛けた結果が出る道路に等しければUターンと判定する処理である。図13に示すように、入る道路の番号と出る道路番号の正負が逆か否か判定し(ステップ21)、正負が逆であればUターン案内を行い(ステップ22)、正負が逆でなければ処理は終了する。

【0032】

ステップ12は直進の判定処理であり、その処理フローは図14に示す通りである。

図14において、入る道路と出る道路の角度差(絶対値)が30°以内か否か判定し(ステップ31)、30°以内であれば直進としてその案内をする(ステップ34)。入る道路と出る道路の角度差が30°より大きい場合、45°以内か否か判定し(ステップ32

10

20

30

40

50

)、45°以内であれば取付け位置の角度が30°以内か否か判定し(ステップ33)、30°以内であれば直進と判定し(ステップ35)、直進案内をする。入る道路と出る道路の角度差が45°より大きいか、あるいは角度差が45°以内であっても、取付け位置の角度が30°より大きい場合には、処理は終了する。ロータリーの場合、入る道路と出る道路の角度差だけでなく、入る道路と出る道路とのロータリーの接続点の相対位置関係により方向感覚が大きく異なる。そこで、入る道路と出る道路との角度が45°以内で、かつ取付け位置の角度が30°以内の場合は直進と判定している。

【0033】

ステップ13は一方通行のUターン判定処理であり、一方通行のUターンの例を図15に、処理フローを図16に示す。

図15において、道路aは対面通行道路であり、道路番号は正負は逆である。道路aに接続してロータリー分岐に入る道路bと、ロータリー分岐から出て道路aに接続する道路cとは一方通行道路であり、名称が等しく、かつ隣あっている。そして、案内経路が矢印で示すように、道路a 道路b ロータリー(時計方向回り) 道路c 道路aとし、道路aにおいて方向案内をする場合を説明する。

図16の処理フローにおいて、入る道路(図15の道路b)と出る道路(図15の道路c)の角度差が150°以上210°以下か否か判定し(ステップ41)、この範囲にあれば入る道路と出る道路の名称が等しいか否か判定する(ステップ42)。道路bとcは名称が等しいので、ロータリーの前後の道路(道路aの往路と復路)が対面通行であり、道路番号が等しいか否か判定する(ステップ43)。道路aの往路と復路は道路番号は等しいので、さらにロータリーの前後の道路が一方通行であり、入る道路と出る道路が隣あっているか否か判定する(ステップ44)、道路bとcはこれらの条件を満たすので、道路aにおいて一方通行のUターン案内をする(ステップ45)。各ステップでの条件が満たされない場合は処理が終了する。

【0034】

リンク(道路)が、上下線別々にデジタイズされたものかどうしの情報をデータベースにもたせ、入る道路と出る道路の両方が、ロータリーを逆方向に回る方向で近接して出る道路が存在する場合、Uターンと判定する。また、入る道路、出る道路のいずれか、または両方が一方通行道路で、この条件を満たさないものは、Uターンと判断しない。

【0035】

ステップ14はロータリーの左右判定の処理であり、その処理フローは図17に示す通りである。

図17において、リンクのトータル角度差が-150°(反時計回りを正、時計回りを負とする)未満か否か判定し(ステップ51)、-150°より大きい場合は、右に戻る方向と判断する(ステップ57)。リンクのトータル角度差が-150°未満、かつ0°未満の場合は右折と判断し(ステップ54)、リンクのトータル角度差が0°未満でなく(角度が正)、150°未満か否か判定し(ステップ53)、150°より大きいとき左に戻る方向と判断し(ステップ56)、150°未満のとき左折と判断する(ステップ55)。この結果、図18のように判定が行われ、対応する案内が行われることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るナビゲーション装置の一例を示す図である。

【図2】 本発明に係る主要なデータファイルの構成例を示す図である。

【図3】 本発明に係る主要なデータファイルの構成例を示す図である。

【図4】 本発明に係る主要なデータファイルの構成例を示す図である。

【図5】 交差点データの例を示す図である。

【図6】 案内フレーズデータの例を示す図である。

【図7】 案内交差点の道路の退出エリアと方向案内フレーズを説明する図である。

【図8】 システム全体の流れを説明するためのフロー図である。

【図9】 ロータリー分岐における道路取得を説明する図である。

【図10】 ロータリーに入る道路と出る道路の角度差、取付け位置の角度を説明する図

10

20

30

40

50

【 図 3 】

(A) 道路属性データ

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	
	センターラインなし	
分岐データ	分岐の有無	0
ランプデータ	ランプの有無	0
ロータリーデータ	ロータリーか否か	1

【 図 4 】

(A) 注意点データ

路切	○
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 】

(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
	県道	8
	その他	9

交差点データ

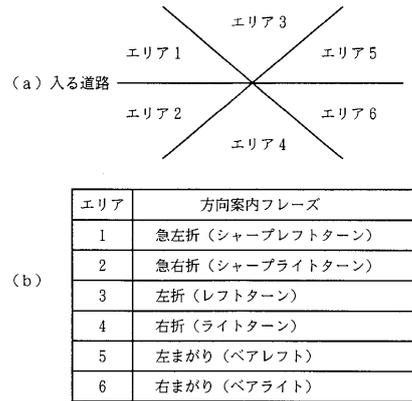
交差点数 (k)	
l	交差点番号
	交差点名称
	信号機データ
	横断歩道データ
	分岐点特徴物データ
	進入道路データ
	進出道路データ
ランドマークデータ	
k	交差点番号
	ランドマークデータ

【 図 6 】

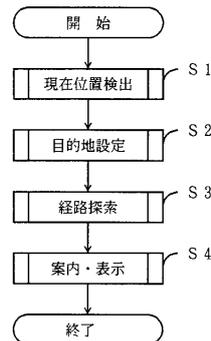
案内フレーズデータ

フレーズ種別	フレーズ内容
A 距離フレーズ	1 およそ 700m
	2 およそ 300m
	3 およそ 200m
	4 およそ 100m
	5 この先
B 方向フレーズ	1 直進です
	2 右折です
	3 左折です
	4 右折かまがりです
	5 左折かまがりです
	6 直進かまがりです
	7 右折直進です
	8 左折直進です
	9 直進直進です
	10 左折直進です
	11 右折直進です
	12 左折直進です
	13 右折直進です
	14 急左折です
	15 急右折です
C 特徴物フレーズ	1 信号機のない交差点です
	2 信号機の手前の交差点です
	3 信号機の手前の交差点です
	4 信号機の手前の交差点です
	5 信号機の手前の交差点です
	6 信号機の手前の交差点です

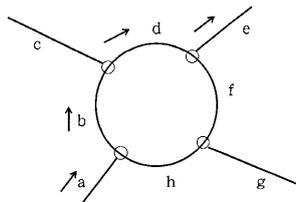
【 図 7 】



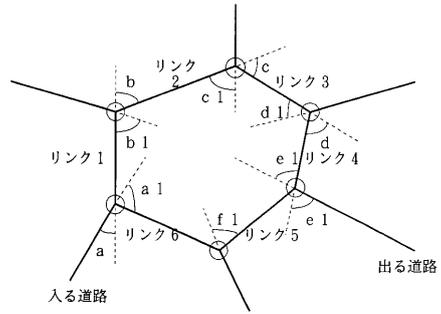
【 図 8 】



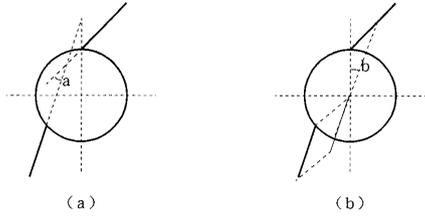
【 図 9 】



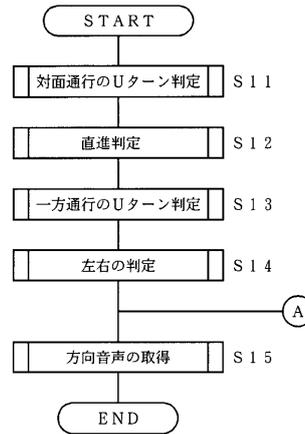
【 図 1 1 】



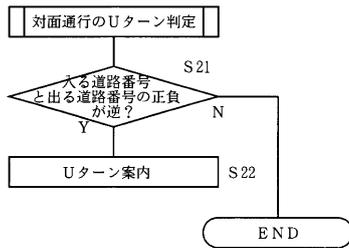
【 図 1 0 】



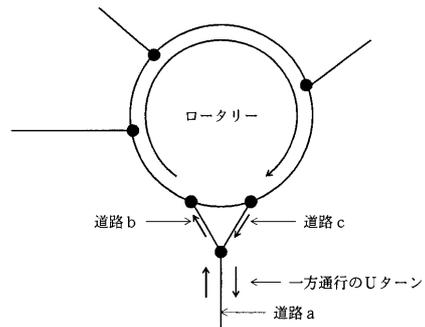
【 図 1 2 】



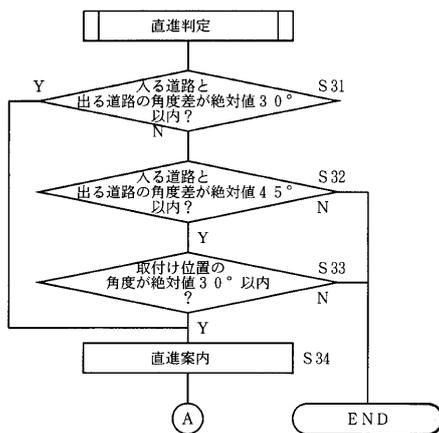
【 図 1 3 】



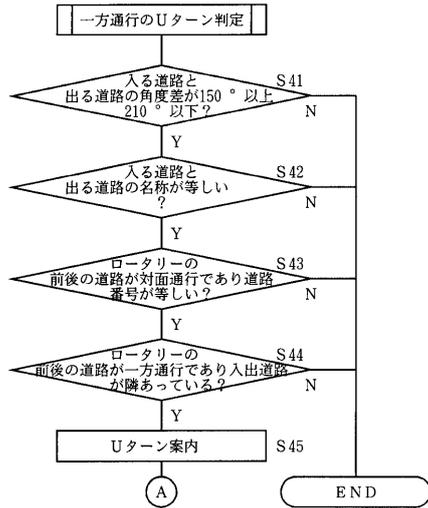
【 図 1 5 】



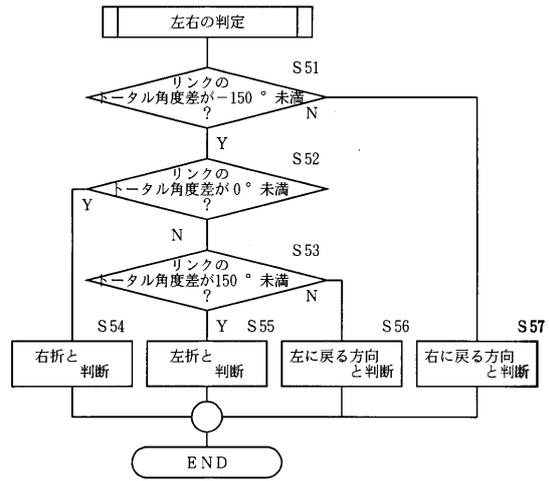
【 図 1 4 】



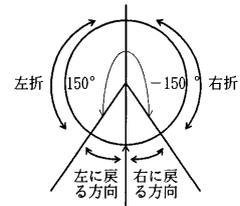
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



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 深谷高春

愛知県安城市藤井町高根10番地アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 井上浩司

愛知県安城市藤井町高根10番地アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 加藤慎一

愛知県安城市藤井町高根10番地アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

審査官 長馬 望

(56)参考文献 特開平08-233590(JP,A)

特開平08-128840(JP,A)

特開平06-036193(JP,A)

特開平09-096541(JP,A)

特開平08-201095(JP,A)

特開平09-152341(JP,A)

特開平08-061966(JP,A)

特開平05-240653(JP,A)

特開平05-113341(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G01C 21/00

G08G 1/0969

G09B 29/10