(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4213097号
(P4213097)

(45)発行日　平成21年1月21日(2009.1.21)　(24)登録日　平成20年11月7日(2008.11.7)

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

請求項の数 8　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2004-265352 (P2004-265352)
(22)出願日　平成16年9月13日 (2004.9.13)
(65)公開番号　特開2006-78430 (P2006-78430A)
(43)公開日　平成18年3月23日 (2006.3.23)
審査請求日　平成18年12月8日 (2006.12.8)

(73)特許権者　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
(74)代理人　100123434
弁理士　田澤　英昭
(74)代理人　100101133
弁理士　濱田　初音
(72)発明者　石橋　正樹
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内
(72)発明者　町野　浩
東京都千代田区丸の内二丁目２番３号　三菱電機株式会社内

審査官　片岡　弘之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カーナビゲーション装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
道路データ、交差点情報および施設情報を含む地図データを取得する地図データ取得手段と、
現在位置を検出する現在位置検出手段と、
前記地図データ取得手段で取得された地図データに基づいて目的地までの経路を探索する経路探索手段と、
前記経路探索手段で探索された経路上であって前記現在位置検出手段で検出された現在位置から目的地までの間に存在する交差点の中から現在位置の近傍の交差点を検索する交差点検索手段と、
前記交差点検索手段で検索された交差点に付された交差点名称を出力する交差点名称出力手段と、
前記交差点名称出力手段により出力された交差点名称を指定することにより交差点を選択する交差点選択手段と、
前記交差点選択手段で選択された交差点の近傍に存在する施設を前記地図データ取得手段で取得された地図データから検索する施設検索手段と、
前記施設検索手段で検索された施設に付された施設名称を出力する施設名称出力手段と、
前記施設名称出力手段により出力された施設名称を指定することにより施設を選択する施設選択手段と、

前記施設選択手段で選択された施設に関する施設情報を前記地図データ取得手段で取得された地図データから抽出して出力する施設情報出力手段
とを備えたカーナビゲーション装置。
【請求項２】
検索対象とする施設を規定する施設検索条件を設定する施設検索条件設定手段を備え、
施設検索手段は、前記施設検索条件設定手段で設定された施設検索条件に従って、交差点選択手段で選択された交差点の近傍に存在する施設を前記地図データ取得手段で取得された地図データから検索することを特徴とする請求項１記載のカーナビゲーション装置。
【請求項３】
検索条件設定手段で設定される施設検索条件は、交差点選択手段で選択された交差点からの距離または走行時間を含むことを特徴とする請求項２記載のカーナビゲーション装置。
【請求項４】
検索条件設定手段で設定される施設検索条件は、交差点選択手段で選択された交差点からの進路を規定する進路制限を含むことを特徴とする請求項２または請求項３記載のカーナビゲーション装置。
【請求項５】
検索条件設定手段で設定される施設検索条件は、施設の種類または施設が有する機能を含むことを特徴とする請求項２から請求項４のうちのいずれか１項記載のカーナビゲーション装置。
【請求項６】
交差点選択手段および施設選択手段は、交差点名称出力手段により出力された交差点名称および施設名称出力手段により出力された施設名称をそれぞれ指定するためのキー、リモートコントローラ、タッチパネルまたは音声認識手段からなることを特徴とする請求項１記載のカーナビゲーション装置。
【請求項７】
検索対象とする交差点を規定する交差点検索条件を設定する交差点検索条件設定手段を備え、
交差点検索手段は、前記交差点検索条件設定手段で設定された交差点検索条件に従って、経路探索手段で探索された経路上であって現在位置検出手段で検出された現在位置から目的地までの間に存在する交差点の中から現在位置の近傍の交差点を検索することを特徴とする請求項１記載のカーナビゲーション装置。
【請求項８】
進行方位を検出する角度センサと、
前記角度センサにより検出された進行方位と地図データ取得手段で取得された地図データとに基づいて予想通過経路を算出する予想通過経路算出手段とを備え、
交差点検索手段は、経路探索手段による経路が探索されていない場合は、前記予想通過経路算出手段で算出された予想通過経路上に存在する交差点の中から現在位置の近傍の交差点を検索することを特徴とする請求項１から請求項７のうちのいずれか１項記載のカーナビゲーション装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は目的地までの経路を探索して経路案内を行うカーナビゲーション装置に関し、特に探索された経路上の交差点周辺の施設情報を容易に取得する技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、探索された経路を走行中に自車の近傍または経路上の交差点の名称をリスト表示させる機能を有するカーナビゲーション装置が知られている。このカーナビゲーション装置は、自車の近傍または経路上の交差点をユーザに知らしめてユーザを安全に案内するこ

とを目的としているため、交差点リストを表示する機能または表示された交差点リストから選択された交差点の地図または交差点情報（名称、レーン数等）を表示させる機能を有するに止まっている。

【０００３】

一方、カーナビゲーション装置は、通常、自車位置周辺施設検索、地図ポイント周辺施設検索、到着地周辺施設検索、経路周辺施設検索といった種々の周辺施設検索機能を有する。しかしながら、探索された経路上の交差点リストから所望の交差点を選択して、その周辺施設検索を実施する機能を有するカーナビゲーション装置は未だ存在しない。

【０００４】

従って、従来のカーナビゲーション装置では、交差点の周辺施設を検索するためには、経路案内を一旦中止して画面に地図を表示させ、カーソルをリモートコントローラやジョイスティックを使用して地図上の所望の交差点に移動させて検索位置を設定し、その後、設定された検索位置を中心とする周辺施設検索を実施する必要がある。この従来のカーナビゲーション装置では、カーソルを移動させて地図上の特定のポイントにあわせるのは面倒であり、また、地図上の交差点にカーソルを合わせるという操作は、必然的に画面を凝視することになり運転の妨げになる。また、指でタッチパネルを操作することによって地図上のポイントを指定する場合は、画面を凝視する必要はないが、例えば大都市で画画上に交差点数が非常に多く存在する場合は、所望の交差点を正確に指定することが難しいという欠点がある。

【０００５】

交差点を指定する方法として、上記以外にも、経路案内地図上の交差点を直接指定する方法も考えられるが、地図が自動移動により動いたり、交差点が画面の端に存在したり、地図のスケールにより交差点が画面上に存在しない場合や、逆に多数存在する場合などは交差点を指定する操作が難しくなる。また、交差するストリートを指定して交差点を特定し、特定された交差点の周辺施設検索を実施する方法も考えられるが、ストリートに名称が付されていない場合やユーザがストリートの名称を知らない場合は利用できない。

【０００６】

なお、関連する技術として、特許文献１は、地図上の自車位置および案内経路上の現在位置近傍の複数の交差点名称を表示装置に表示する走行経路案内装置を開示している。この走行経路案内装置は、経路探索により選択された経路上の自車の現在位置近傍の複数の交差点名称をＣＤ－ＲＯＭ７から読み出し、地図、自車マークなどが表示された液晶ディスプレイに、複数の交差点名称をまとめて表示する。これにより、現在位置近傍の交差点情報を広い範囲にわたって把握できる。

【０００７】

また、特許文献２は、ユーザの好みに合う道路を通って目的地に至る誘導経路を探索するナビゲーション装置の誘導経路探索方法を開示している。この誘導経路探索方法では、出発地から目的地までの第１の経路を探索し、経路内の交差点をリスト形式で表示する。ユーザが第１の経路内の交差点のうち所望の交差点と当該交差点からの進行方向とを指定すると、指定された交差点から指定された方向に進む道路のリンクコストを低く設定して、当該交差点から目的地までの経路（第２の経路）を探索する。そして、第１の経路のうち出発地から当該交差点までの経路と結合し、誘導経路とする。

【０００８】

さらに、特許文献３は、規制・渋滞情報等を適切なタイミングで提供でき、また交差点に関する情報が予め表示される等、事前に交差点の状況が把握できるナビゲーション装置を開示している。このナビゲーション装置は、車両の進むべき方向の道路上に交通情報が存在することを検出するＶＩＣＳ受信機等の交通情報検出手段と、交通情報検出手段により交通情報が存在することが検出されると、車両の進むべき方向の道路上の交通情報の位置よりも手前にある交差点に関する交差点名称、交差点までの距離、交差点目印、交差点図、レーン図、道路図等の詳細情報を提供する交差点情報提供手段を備えている。

【０００９】

【特許文献１】特開平９－１３３５４１号公報
【特許文献２】特開２００３－１２１１８６号公報
【特許文献３】特開２００２－２８６４７６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【００１０】
従来のカーナビゲーション装置においては、上述したように、自車位置周辺施設検索、地図ポイント周辺施設検索、到着地周辺施設検索、経路周辺施設検索といった幾つかの周辺施設検索機能を有する。しかしながら、これらの各々は利点および欠点を有するので、互いを補完するように使用される。例えば、ガソリンスタンドを急いで探したい場合は、まず、自車位置周辺施設検索を実施することが考えられる。しかし、この自車位置周辺施設検索では、自車の進行方向とは逆の方向に存在するガソリンスタンドが検索される場合がある。このような場合は、経路周辺施設検索を実施すると、進行方向に存在するガソリンスタンドのみが検索されるので、自車位置周辺施設検索の欠点を補うことができる。
【００１１】
しかしながら、経路周辺施設検索では、経路上のすべての位置が検索対象となるので、必要性が低い到着地点周辺のガソリンスタンドまで検索され、また、検索に比較的長い時間を要する。従って、検索範囲や検索数を制限する等の処置が必要である。このような状況下では、さらに経路周辺施設検索の機能を補うような機能が必要になる。つまり、検索対象が自車の進行方向且つ近傍に存在し、検索範囲がそれなりに広く、しかも短時間で検索できる施設検索機能が必要になる。
【００１２】
また、急いで施設検索を実施することが必要となった状況下では、誤った操作を行う可能性が高いと考えられるので、可能な限り操作回数を減らして操作を簡単にして、操作画面を凝視する時間を短くしなければならない。そして、検索操作をやり直す必要がないように、ユーザが欲しい情報を的確に検索して提供できる機能が必要である。
【００１３】
この発明は、上述した要求に応えるためになされたものであり、交差点周辺の施設に関する情報を簡単な操作で迅速に提示できるカーナビゲーション装置を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１４】
この発明に係るカーナビゲーション装置は、上述した課題を解決するために、道路データ、交差点情報および施設情報を含む地図データを取得する地図データ取得手段と、現在位置を検出する現在位置検出手段と、地図データ取得手段で取得された地図データに基づいて目的地までの経路を探索する経路探索手段と、経路探索手段で探索された経路上であって現在位置検出手段で検出された現在位置から目的地までの間に存在する交差点の中から現在位置の近傍の交差点を検索する交差点検索手段と、交差点検索手段で検索された交差点に付された交差点名称を出力する交差点名称出力手段と、交差点名称出力手段により出力された交差点名称を指定することにより交差点を選択する交差点選択手段と、交差点選択手段で選択された交差点の近傍に存在する施設を地図データ取得手段で取得された地図データから検索する施設検索手段と、施設検索手段で検索された施設に付された施設名称を出力する施設名称出力手段と、施設名称出力手段により出力された施設名称を指定することにより施設を選択する施設選択手段と、施設選択手段で選択された施設に関する施設情報を地図データ取得手段で取得された地図データから抽出して出力する施設情報出力手段とを備えている。
【発明の効果】
【００１５】
この発明によれば、現在位置から目的地までに存在する交差点の名称が出力され、この出力された交差点名称を指定するだけで、その交差点の近傍に存在する施設を検索して出

力できるので、交差点周辺の施設に関する情報を簡単な操作で提示できる。また、現在位置から目的地までに存在する交差点のみが検索の対象になるので、短時間で迅速に所望の施設を提示できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１６】

以下、この発明の実施の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

実施の形態１.

図１は、この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。このカーナビゲーション装置は、ディスク駆動部１、ＧＰＳ受信機２、自立航法センサ３、操作部４、制御部５、表示部６、音声出力部７、音声入力部８および通信制御部９から構成されている。

【００１７】

ディスク駆動部１は、ＤＶＤ－ＲＯＭまたはＣＤ－ＲＯＭを駆動し、これらに形成されている地図データベースから地図データを読み出す。地図データには、道路情報の他に、例えばショッピングセンタ、ガソリンスタンド、レストランといった、カテゴリ毎に分類された施設情報が含まれる。このディスク駆動部１で読み出された地図データは、制御部５に送られる。

【００１８】

ＧＰＳ受信機２は、ＧＰＳ衛星から送られてくる電波を受信することにより得られたＧＰＳ信号に基づき、当該カーナビゲーション装置が搭載されている車両の現在位置（緯度および経度）を算出する。このＧＰＳ受信機２で算出された車両の現在位置を表すＧＰＳデータは制御部５に送られる。

【００１９】

自立航法センサ３は、角度センサおよび速度センサ（何れも図示を省略する）から構成されている。角度センサは、当該カーナビゲーション装置が搭載されている車両の進行方位を検出する。この角度センサで検出された進行方位は、方位データとして制御部５に送られる。速度センサは、当該カーナビゲーション装置が搭載されている車両が一定距離を走行する毎に発生されるパルスの数を計測する。この速度センサで計測されたパルス数は、速度データとして制御部５に送られる。

【００２０】

操作部４は、ユーザがカーナビゲーション装置を操作するために使用される。この操作部４は、例えばリモートコントローラから赤外線で送られてくる操作情報を受信し、この受信した操作情報に応じた操作コマンドを生成して制御部５に送る。なお、操作部４は、表示部６の画面上に載置されたタッチパネルによって構成することもできる。この場合、タッチパネルは、タッチされた位置に応じた操作コマンドを生成して制御部５に送る。さらに、操作部４は、カーナビゲーション装置の前面に設けられたジョイスティックや十字ボタンといった操作ボタンによって構成することもできる。

【００２１】

表示部６は、例えば液晶ディスプレイ装置から構成されており、制御部５からの表示データに従って、地図や交差点リストなどを表示する。音声出力部７は、例えばスピーカなどから構成されており、制御部５からの音声データに従って、音声による案内を行う。音声入力部８は、例えばマイクロフォンから構成されており、音声を音声信号に変換し、音声データとして制御部５に送る。この音声入力部８から入力された音声データは、制御部５の内部に設けられる音声認識手段（図示は省略する）を用いてカーナビゲーション装置を操作する場合にも使用される。通信制御部９は、当該カーナビゲーション装置と外部との間の通信を制御するために使用される。

【００２２】

制御部５は、このカーナビゲーション装置の全体を制御する。この制御部５は、中央処理装置（以下、「ＣＰＵ」という）５ａ、記憶型メモリ５ｂ、一時メモリ５ｃおよびハードディスク装置（以下、「ＨＤＤ」という）５ｄを含む。ＣＰＵ５ａは、各種処理やデー

タの受け渡しの処理を行う。記憶型メモリ５ｂは、例えばＥＥＰＲＯＭから構成されており、自車両の現在位置、行き先地、速度センサおよび角度センサの補正値、利用者が登録した地図上のポイント、利用者の好みにあわせるための各種機器設定情報などを記憶する。一時メモリ５ｃは、例えばＤＲＡＭから構成されており、各種情報を一時的に保持するために使用される。ＨＤＤ５ｄは、ディスク駆動部１で駆動されるＤＶＤ－ＲＯＭやＣＤ－ＲＯＭ等に格納されている地図データベースと同様の地図データベースが格納される。

【００２３】

図２は、制御部５の機能的な構成を示すブロック図である。この制御部５は、現在位置検出手段１０、地図データ取得手段１１、経路探索手段１２、交差点検索条件設定手段１３、交差点検索手段１４、交差点名称出力手段１５、施設検索条件設定手段１６、交差点選択手段１７、施設検索手段１８、施設名称出力手段１９、施設選択手段２０、施設情報出力手段２１および予想通過経路算出手段２２から構成されている。

【００２４】

現在位置検出手段１０は、ＧＰＳ受信機２から送られてくるＧＰＳデータ、自立航法センサ３を構成する角度センサから送られてくる方位データおよび自立航法センサ３を構成する速度センサから送られてくる速度データに基づき所定の演算を行うことにより、当該カーナビゲーション装置が搭載された車両の現在位置を検出する。この現在位置検出手段１０で検出された現在位置を表す現在位置データは、経路探索手段１２および交差点検索手段１４に送られる。

【００２５】

地図データ取得手段１１は、ディスク駆動部１に装着されたＤＶＤ－ＲＯＭまたはＣＤ－ＲＯＭ、あるいはＨＤＤ５ｄに形成されている地図データベースから地図データを取得する。この地図データ取得手段１１で取得された地図データは、経路探索手段１２、交差点検索手段１４、施設検索手段１８および施設情報出力手段２１に送られる。経路探索手段１２は、地図データ取得手段１１で取得した地図データに基づいて、現在位置検出手段１０から送られてくる現在位置データによって指定される位置から、操作部４から入力された目的地データで指定される位置までの経路を探索する。この経路探索手段１２によって探索された経路を表す案内経路データは、交差点検索手段１４に送られる。

【００２６】

交差点検索条件設定手段１３は、検索対象とする交差点を規定する交差点検索条件を設定する。具体的には、操作部４の操作に応じて、検索対象とする交差点の条件、例えば道路の幅員、レーン数、国道や県道といった道路の種別等を設定する。この交差点検索条件設定手段１３で設定された交差点検索条件は、交差点検索手段１４に送られる。交差点検索手段１４は、地図データ取得手段１１で取得された地図データに基づいて、経路探索手段１２から送られてくる案内経路データで示される経路上であって現在位置検出手段１０で検出された位置から目的地までの間に存在する交差点の中から、交差点検索条件設定手段１３で設定された交差点検索条件に従って、現在位置の近傍の交差点を検索する。この交差点検索手段１４で検索された交差点を表す交差点名称は、交差点名称出力手段１５に送られる。

【００２７】

交差点名称出力手段１５は、最近傍の交差点から幾つかの交差点の名称を表示部６に送る。これにより、例えば図８に示すように、表示部６の画面の左半分に交差点名称が表示される。施設検索条件設定手段１６は、検索対象とする施設を規定する施設検索条件を設定する。具体的には、操作部４の操作に応じて、検索対象とする施設の交差点からの距離または走行時間、交差点からの進路（直進および左折のみ、直進および右折のみ、主要道路、優先道路）の制限、施設の種類（ホテル、レストラン、ガソリンスタンド等）、施設が有する機能（駐車場の有無等）を設定する。この施設検索条件設定手段１６で設定された施設検索条件は、施設検索手段１８に送られる。

【００２８】

交差点選択手段１７は、操作部４の操作によって、交差点名称出力手段１５により表示

部６に表示された交差点名称が指定されることにより交差点を選択する。この交差点選択手段１７で選択された交差点を表すデータは、施設検索手段１８に送られる。施設検索手段１８は、地図データ取得手段１１で取得された地図データに基づいて、交差点選択手段１７によって選択された交差点の周辺の施設を、施設検索条件設定手段１６で設定された施設検索条件に従って検索する。この施設検索手段１８で検索された施設は、施設名称出力手段１９に送られる。

【００２９】

施設名称出力手段１９は、検索された施設の名称を表示部６に送る。これにより、例えば図９に示すように、表示部６の画面の左半分に施設の名称がリスト形式で表示される。施設選択手段２０は、操作部４の操作によって、施設名称出力手段１９により表示部６に表示された施設名称が指定されることにより施設を選択する。この施設選択手段２０で選択された施設を表すデータは、施設情報出力手段２１に送られる。施設情報出力手段２１は、選択された施設に関する詳細な情報を地図データ取得手段１１で取得された地図データの中から抽出し、表示部６に送る。これにより、例えば図１１に示すように、表示部６の画面の左半分に施設の詳細な情報が表示される。

【００３０】

予想通過経路算出手段２２は、自立航法センサ３を構成する角度センサから取得される進行方向を表す方位データと進行中の道路と交わる道路について、地図データ取得手段１１で取得された地図データに含まれる道路幅員やレーン数などに基づきリンクコストを計算し、コストの小さいものを予想通過経路として算出する。なお、コストとは、経路探索のために道路幅員や道路種別、右折、左折等に応じた定数を乗じた値であり、誘導経路の適正化を図るために数値化されたものである。この予想通過経路算出手段２２で算出された予想通過経路を表すデータは、交差点検索手段１４に送られる。

【００３１】

次に、上記のように構成される、この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置の動作を説明する。

【００３２】

ユーザは、まず目的地を設定して経路案内を開始する前に、自分の好みにあった探索条件や経路案内条件等の諸条件を設定する。即ち、経路の交差点周辺検索を行う場合は、経路案内中に交差点リストを表示する必要があるため、ユーザは、操作部４に対して所定の操作を行って、図３に示すような交差点リストの設定画面を呼び出す。そして、「Ｍａｎｅｕｖｅｒ　Ｌｉｓｔ」をＯＮに設定する。これにより、交差点リストの表示が有効になり、図９に示すように、表示部６の画面の左半分に交差点リストが表示され、右半分に経路案内地図が表示される状態に設定される。また、交差点リストの設定画面では、ユーザに必要な施設リストを得るために、検索される交差点の条件、例えば「交差する道路の種別」、「国市道交差点」、「主要道路交差点」、「レーン数が２車線以上の交差点」などを指定できる。これらの条件としては、地図データに含まれる道路の属性や交差点の属性として格納されている情報を使用できる。

【００３３】

また、施設検索条件を設定する場合は、ユーザは、操作部４に対して所定の操作を行って、図４に示すような施設検索条件の設定画面を呼び出す。そして、この画面上において、交差点から施設までの距離または到達時間、施設の駐車場の有無、到着が容易な施設を表す進入制限等を設定することができる。交差点から施設までの距離を設定する場合は、ユーザが施設検索を所望する交差点からの距離を指定する。交差点から施設までの到達時間が設定された場合は、自車の平均速度が距離に換算される。平均速度は、予め定数で設定されるか、自立航法センサ３を構成する速度センサから取得した速度データに基づいて算出される。到着が容易な施設（進入制限）としては、自車の進行方向に対して、直進または左折（直進または右折）を最優先として到達できる施設を指定する。この場合、地図データに含まれるリンクコストおよびノードコストなどといった経路探索情報を利用して施設検索が行われる。

【００３４】
さらに、検索対象とする施設を制限したい場合は、図４に示す画面の「Ｓｅｌｅｃｔ」ボタンを操作して図５に示すような施設種別の詳細を設定する画面を呼び出す。そして、検索対象とする施設を指定する。図５では、空港（ＡＩＲＰＯＲＴ）とガソリンスタンド（ＡＵＴＯＭＯＢＩＬＥ　ＣＬＵＢ）が選択された例を示している。以上のようにして設定された内容は、記憶型メモリ５ｂに登録される。このように、施設検索時に、登録された種類の施設のみが施設リストに表示されるので、ユーザは、必要な施設リストのみを表示させることができる。

【００３５】
上述した設定が完了すると、制御部５によって、図６のフローチャートに示す交差点検索処理および図７のフローチャートに示す施設検索処理が実行される。

【００３６】
まず、案内経路データが既に存在するかどうかが調べられる（ステップＳＴ１０）。即ち、経路探索手段１２によって経路探索がなされているかどうかが調べられる。ここで、案内経路データが存在しない（行き先地が指定されていない）ことが判断されると、次いで、行き先地が指定されたかどうかが調べられる（ステップＳＴ１１）。ここで、行き先地が指定されたことが判断されると、案内経路の計算、つまり経路探索が実行される（ステップＳＴ１２）。その後、シーケンスはステップＳＴ１４に進む。上記ステップＳＴ１１で行き先が指定されていないことが判断されると、予想通過経路の計算が行われる（ステップＳＴ１３）。即ち、予想通過経路算出手段２２は、予想通過経路を算出し、予想通過経路データとして交差点検索手段１４に送る。その後、シーケンスはステップＳＴ１４に進む。上記ステップＳＴ１０で、案内経路データが存在することが判断されると、シーケンスはステップＳＴ１４に進む。

【００３７】
ステップＳＴ１４では、案内経路データによって示される経路または予想通過経路データによって示される予想通過経路に存在する交差点が取得される。そして、交差点リストが作成される。交差点リストは、自車両の近傍の幾つかの交差点について、通過予定順に、その交差点名称をリストアップしたものである。次いで、自車位置情報が取得される（ステップＳＴ１５）。即ち、交差点検索手段１４は、現在位置検出手段１０から現在位置データを取得する。次いで、案内経路から外れたかどうかが調べられる（ステップＳＴ１６）。これは、ステップＳＴ１５で取得された現在位置データで示される位置が案内経路上に存在するかどうかを調べることにより行われる。ここで、案内経路を外れたことが判断されると、案内経路の再計算が実行される（ステップＳＴ１７）。その後、シーケンスはステップＳＴ１８に進む。

【００３８】
上記ステップＳＴ１６において、案内経路から外れていないことが判断されると、直近交差点を通過したかどうかが調べられる（ステップＳＴ２１）。ここで、直近交差点を通過したことが判断されると、シーケンスはステップＳＴ１８に進む。一方、直近交差点を通過していないことが判断されると、シーケンスはステップＳＴ１９に進む。

【００３９】
ステップＳＴ１８では、交差点リストの更新が行われる。次いで、地図および交差点リストの表示が更新される（ステップＳＴ１９）。次いで、交差点周辺の施設検索が行われる（ステップＳＴ２０）。この交差点周辺の施設検索では、詳細は後述するが、ユーザによって指定された交差点の周辺施設の検索が行われる。その後、シーケンスはステップＳＴ１５に戻り、上述した処理が繰り返される。

【００４０】
以上の処理により、図８に示すように、経路案内中の表示部６の画面の左半分には近傍の交差点リストが常に表示され、右半分に自車位置マークを含む経路案内の地図が表示される。そして、交差点リストは、自車が直近交差点を通過した場合、または自車が案内経路から外れて案内経路の再計算が行われた場合に更新される。また、自車の現在位置を表

す自車位置マークを含む地図は、現在位置が変化する毎に更新される。なお、図３に示す画面表示例では、画面が２分割され、交差点リストは左側に表示されているが、これは１例であり画面上に経路案内の地図と交差点リストとが同時に表示されていれば、画面分割数や交差点リスト数等のレイアウトは任意である。

【００４１】

次に、上記ステップＳＴ２０で行われる交差点周辺の施設検索処理の詳細を、図７に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【００４２】

この施設検索処理では、まず、交差点が選択されたかどうかが調べられる（ステップＳＴ３０）。交差点の選択方法としては、交差点リストからリモートコントローラ、ジョイスティック、十字ボタン、音声認識等により、交差点名称を選択したり、予め定められている交差点１、交差点２といったボタンを押下することにより選択する方法、操作部４がタッチパネルで構成されている場合は、交差点リストから所望の交差点をタッチして選択する方法などを採用できる。

【００４３】

ステップＳＴ３０で、交差点が選択されなかったことが判断されると、シーケンスは、この施設検索処理から図６のフローチャートに示す処理にリターンする。一方、交差点が選択されことが判断されると、次いで、検索条件の取得が行われる（ステップＳＴ３１）。即ち、施設検索条件設定手段１６によって設定された施設検索条件が取得される。次いで、周辺施設検索が実行される（ステップＳＴ３２）。即ち、施設検索手段１８は、地図データ取得手段１１によって地図データベースから取得された地図データに基づいて、ステップＳＴ３０において交差点選択手段１７によって選択された交差点の周辺の施設を、ステップＳＴ３２において施設検索条件設定手段１６によって設定された施設検索条件に従って検索する。検索の範囲は、交差点位置（緯度および経度）から一定距離の範囲である。

【００４４】

次いで、施設検索条件に該当する施設が存在するかどうかが調べられる（ステップＳＴ３３）。ここで、施設検索条件に該当する施設が存在しないことが判断されると、その交差点の周辺の地図または該当する施設が存在しない旨のメッセージを表示して（ステップＳＴ３４）施設検索処理を終了する。その後、シーケンスは、図６のフローチャートに示す処理にリターンする。一方、ステップＳＴ３３において、施設検索条件に該当する施設が存在することが判断されると、施設リストおよび周辺地図の表示が行われる（ステップＳＴ３５）。即ち、ステップＳＴ３２で検索された施設の施設名称リストが作成され、図９に示すように、この作成された施設名称リストと交差点選択がなされた時の交差点の周辺地図とが施設名称出力手段１９によって合成されて表示部６に表示される。なお、ステップＳＴ３５では、図９に示すように、施設名称リストと交差点周辺地図とを表示するように構成したが、図１０に示すように、施設名称リストと経路案内地図とを表示するように構成することもできる。この場合、図９に示すような施設名称リストと交差点周辺地図とを表示するか、図１０に示すような施設名称リストと経路案内地図と表示するかをユーザが予め設定しておき、ステップＳＴ３５では設定内容に従って表示するように構成することもできる。

【００４５】

次いで、図９に示すような施設リストから１つの施設名称が選択されたかどうかが調べられる（ステップＳＴ３６）。ここで、１つの施設が選択されたことが判断されると、施設の詳細情報が表示される（ステップＳＴ３７）。即ち、施設情報出力手段２１は、選択された施設に関する詳細な情報を地図データ取得手段１１によって地図データベースから取得された地図データの中から抽出し、表示部６に送る。これにより、例えば図１１に示すように、表示部６の画面の左半分に施設の詳細な情報が表示される。この場合、図１２に示すように、表示部６の画面の全体に施設の詳細な情報が表示するように構成することもできる。これら施設の詳細な情報を表示する画面には、「Ｉｔｉｎｅｒａｒｙ」ボタン

および「Ｂａｃｋ」ボタンが形成されている。「Ｉｔｉｎｅｒａｒｙ」ボタンは、その時点で表示部６に表示されている施設を経由地または目的地として登録するかどうかを指示するために使用される。また、「Ｂａｃｋ」ボタンは、初期の経路案内地図の画面に戻ることを指示するために使用される。

【００４６】

次いで、登録指示があるかどうかが調べられる（ステップＳＴ３８）。即ち、「Ｉｔｉｎｅｒａｒｙ」ボタンが押下されたかどうかが調べられる。ここで、登録指示がある、つまり「Ｉｔｉｎｅｒａｒｙ」ボタンが押下されたことが判断されると、選択された施設が経由地（または目的地）として記憶型メモリ５ｂに登録される（ステップＳＴ３９）。その後、シーケンスは、図６のフローチャートに示す処理にリターンする。一方、ステップＳＴ３８において、登録指示がない、つまり「Ｂａｃｋ」ボタンが押下されたことが判断されると、シーケンスは、図６のフローチャートに示す処理にリターンする。これにより、交差点リストと経路案内地図とが表示される初期画面に戻る。なお、上記ステップＳＴ３６において施設名称が選択されない場合も、図６のフローチャートに示す処理にリターンする。

【００４７】

以上説明したように、この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置によれば、施設検索のために経路案内の画面から他の画面に切り替える必要がなく、また、表示部６に出力されている、現在位置から目的地までに存在する交差点の名称を操作部４によって指定するだけで、その交差点の近傍に存在する施設を検索して出力する。従って、交差点周辺の施設に関する情報を簡単な操作で提示できる。その結果、安全運転の面からも有益な効果が得られる。また、現在位置から目的地までの案内経路上または現在位置から車両の進行方向にある予想通過経路上に存在する交差点のみが検索の対象になるので、短時間で迅速に所望の施設を提示できる。

【００４８】

また、国道なのか市道なのか等の交差する道路の種類・車線数や、右折を避け直進・左折優先にするとか、道に面した駐車場入口のある施設を優先するといった施設検索条件を設定できるので、ユーザの所望する施設の検索が容易になる。

【００４９】

また、ユーザが各種の入力を行うために、音声認識やタッチパネルを利用することにより、施設検索の操作をさらに容易にすることができる。また、周辺施設の施設検索条件を事前に指定することにより、ユーザが所望する情報を的確に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００５０】

【図１】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図２】図１に示す制御部の機能的な構成を示すブロック図である。

【図３】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置において使用される交差点リストの設定画面の例を示す。

【図４】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置において使用される施設検索条件の設定画面の例を示す。

【図５】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置において使用される施設種別の詳細を設定する画面の例を示す。

【図６】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置における交差点検索処理を示すフローチャートである。

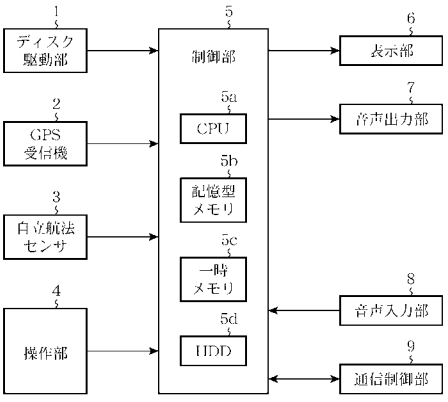
【図７】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置における施設検索処理を示すフローチャートである。

【図８】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置における交差点リストの表示画面の例を示す図である。

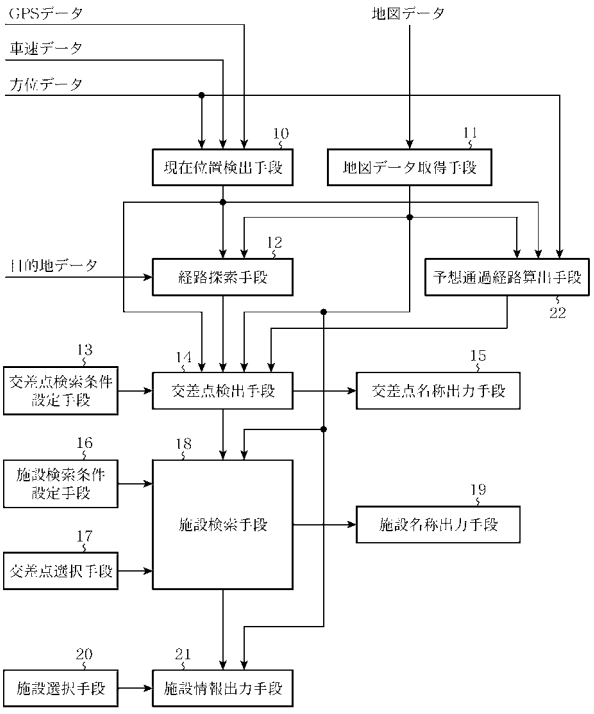
【図９】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置における交差点リストの

表示画面の他の例を示す図である。
【図１０】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置における施設リストの表示画面の例を示す図である。
【図１１】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置における施設の詳細情報の表示画面の例を示す図である。
【図１２】この発明の実施の形態１に係るカーナビゲーション装置における施設の詳細情報の表示画面の他の例を示す図である。
【符号の説明】
【００５１】
１　ディスク駆動部、２　ＧＰＳ受信機、３　自立航法センサ、４　操作部、５　制御部、５ａ　ＣＰＵ、５ｂ　記憶型メモリ、５ｃ　一時メモリ、５ｄ　ＨＤＤ、６　表示部、７　音声出力部、８　音声入力部、９　通信制御部、１０　現在位置検出手段、１１　地図データ取得手段、１２　経路探索手段、１３　交差点検索条件設定手段、１４　交差点検索手段、１５　交差点名称出力手段、１６　施設検索条件設定手段、１７　交差点選択手段、１８　施設検索手段、１９　施設名称出力手段、２０　施設選択手段、２１　施設情報出力手段、２２　予想通過経路算出手段。

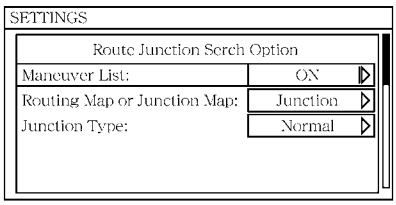
【図１】



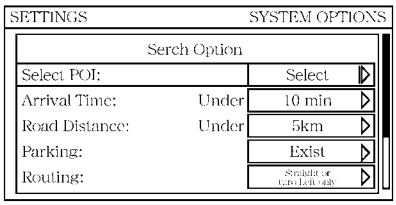
【図２】



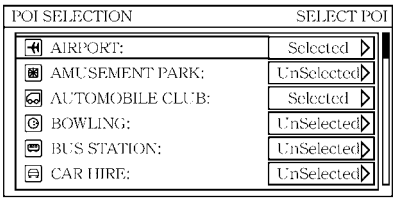
【図３】


SETTINGS
Route Junction Serch Option
Maneuver List:
ON
Routing Map or Junction Map:
Junction
Junction Type:
Normal

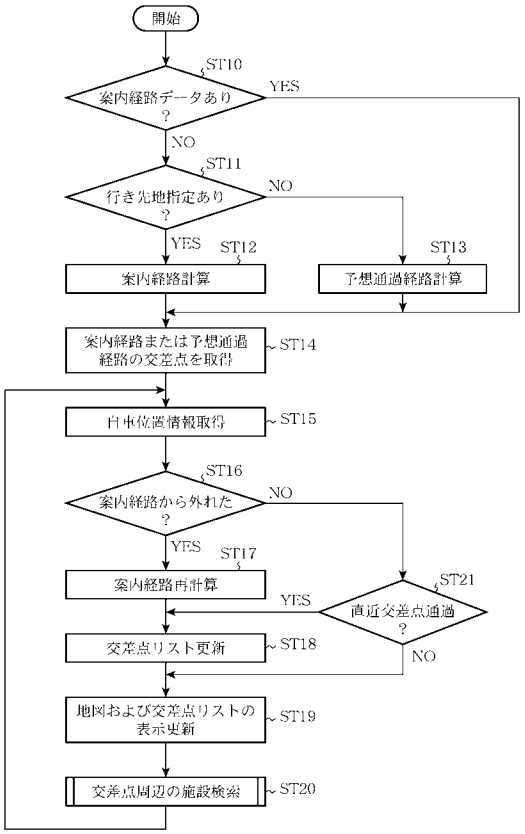
【図４】


SETTINGS
SYSTEM OPTIONS
Serch Option
Select POI:
Select
Arrival Time:
Under
10 min
Road Distance:
Under
5km
Parking:
Exist
Routing:

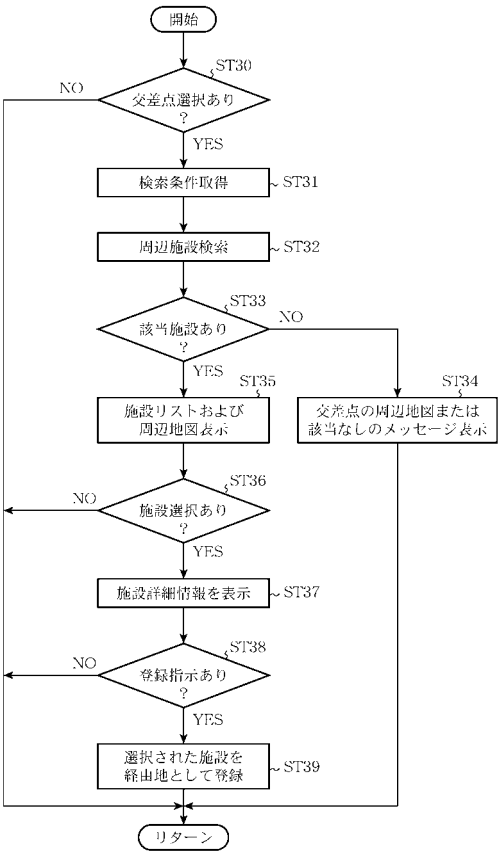
【図５】


POI SELECTION
SELECT POI
AIRPORT:
Selected
AMUSEMENT PARK:
UnSelected
AUTOMOBILE CLUB:
Selected
BOWLING:
UnSelected
BUS STATION:
UnSelected
CAR HIRE:
UnSelected

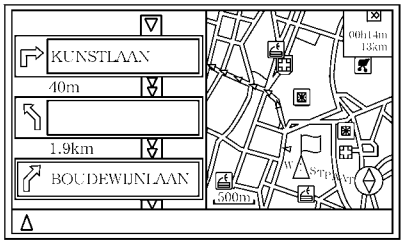
【図６】


開始
ST10
案内経路データあり ?
YES
NO
ST11
行き先地指定あり ?
NO
YES
ST12
案内経路計算
ST13
予想通過経路計算
案内経路または予想通過経路の交差点を取得
ST14
自車位置情報取得
ST15
ST16
案内経路から外れた ?
NO
YES
ST17
案内経路再計算
ST21
直近交差点通過 ?
YES
NO
交差点リスト更新
ST18
地図および交差点リストの表示更新
ST19
交差点周辺の施設検索
ST20

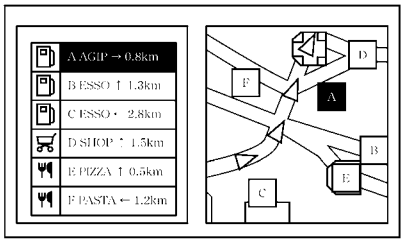
【図７】


開始
ST30
NO
交差点選択あり ?
YES
検索条件取得
ST31
周辺施設検索
ST32
ST33
該当施設あり ?
NO
YES
ST35
施設リストおよび周辺地図表示
ST34
交差点の周辺地図または該当なしのメッセージ表示
ST36
NO
施設選択あり ?
YES
施設詳細情報を表示
ST37
ST38
NO
登録指示あり ?
YES
選択された施設を経由地として登録
ST39
リターン

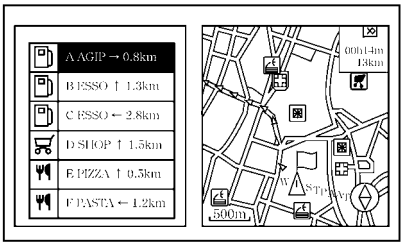
【図８】



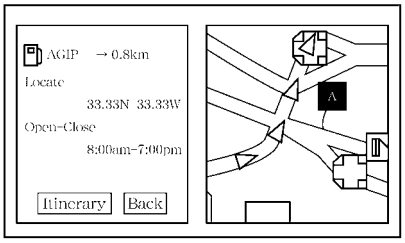
【図９】



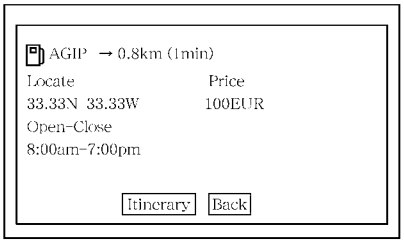
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００４－２５１７０１（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１３３５４１（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２８６４７６（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３２８０３１（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２０８０１９（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１２１１８６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｃ ２１／００ －２１／３６
Ｇ０１Ｃ ２３／００ －２５／００
Ｇ０８Ｇ １／００ －９９／００
Ｇ０９Ｂ ２３／００ －２９／１４