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

特許第3850898号

(P3850898)

(45)発行日　平成18年11月29日(2006.11.29)　(24)登録日　平成18年9月8日(2006.9.8)

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

請求項の数 3　(全 22 頁)

(21)出願番号　特願平7-107710
(22)出願日　平成7年5月1日(1995.5.1)
(65)公開番号　特開平8-304085
(43)公開日　平成8年11月22日(1996.11.22)
審査請求日　平成14年3月19日(2002.3.19)
審判番号　不服2006-1673(P2006-1673/J1)
審判請求日　平成18年1月26日(2006.1.26)

(73)特許権者　000005016
パイオニア株式会社
東京都目黒区目黒１丁目４番１号
(74)代理人　100083839
弁理士　石川　泰男
(72)発明者　丸山　武彦
埼玉県川越市大字山田字西町２５番地１
パイオニア株式会社川越工場内
(72)発明者　丸山　和彦
埼玉県川越市大字山田字西町２５番地１
パイオニア株式会社川越工場内
(72)発明者　荒木　盛雄
埼玉県川越市大字山田字西町２５番地１
パイオニア株式会社川越工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】データ表示装置及びデータ表示方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

移動体が目的地まで移動すべき経路を設定する経路設定手段と、

施設に関する情報を、進入可能な進行方向と共に該施設が設置されている道路毎に記憶した記憶手段と、

前記設定された経路を前記移動体が移動中に当該移動体の進行方向を認識する認識手段と、

前記認識された移動体の進行方向に基づいて当該移動体の進行方向前方にあり、かつ、当該移動体が進入可能な前記経路上に存在する施設を前記記憶手段から検索する施設検索手段と、

前記施設検索手段により検索された施設の名称を、前記経路上での前記施設の実際の存在位置に応じた配列で表示する施設名称表示手段と、

を備えたことを特徴とするデータ表示装置。

【請求項２】

前記データ表示装置は、前記施設名称表示手段により前記検索された施設の名称を表示する第１モードと、前記移動体の位置を地図上に表示することにより前記経路を表示する第２モードと、を切り換え可能に構成され、

前記施設検索手段は、前記第１モードにて前記施設の名称を表示する場合に、前記経路上に存在する施設を前記記憶手段から検索する

ことを特徴とする請求項１に記載のデータ表示装置。

【請求項３】
移動体が目的地まで移動すべき経路を設定する経路設定工程と、
前記設定された経路を前記移動体が移動中に当該移動体の進行方向を認識する認識工程と、
施設に関する情報を、進入可能な進行方向と共に該施設が設置されている道路毎に記憶した記憶手段から、前記認識された移動体の進行方向に基づいて当該移動体の進行方向前方にあり、かつ、当該移動体が進入可能な前記経路上に存在する施設を検索する施設検索工程と、
前記施設検索工程により検索された施設の名称を、前記経路上での前記施設の実際の存在位置に応じた配列で表示する施設名称表示工程と、
を備えたことを特徴とするデータ表示方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、車載用ナビゲーションシステム（装置）などに用いられるデータ表示装置及びデータ表示方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、自動車、航空機、船舶等の各種移動体に搭載される測位装置として、いわゆる自立型のナビゲーション装置がある。
【０００３】
この自立型ナビゲーション装置は、方位センサからの方位データと、速度センサからの速度データとから移動体の２次元的変位（ベクトル量）を求め、この２次元的変位を基準点に積算して、現在位置を求めるものである。
【０００４】
例えば、自動車の場合では、走行距離センサおよび方位センサから得られる積算走行距離および積算方位を基準点に積算して、現在位置（データ）を求めている。
【０００５】
より具体的には、例えばドライブシャフトの回転数とドライブシャフトに取付けられた回転数センサにより発生するパルス数があらかじめ対応付けられており、基準点から現在位置に至るまでに発生した総パルス数から算出した距離に距離補正計数を乗じて積算走行距離を求め、地磁気センサにより得られる方位を積算することにより積算方位を求めている。
【０００６】
また、人工衛星を利用した測位装置としてＧＰＳ（Ｇｌｏｂａｌ Ｐｏｓｉｔｉｏｎｉｎｇ Ｓｙｓｔｅｍ）ナビゲーション装置が開発されている。このＧＰＳナビゲーション装置は、通常３個以上のＧＰＳ衛星から電波を受信し、各ＧＰＳ衛星と受信点（自己位置）との間の受信機の時刻オフセットを含んだ疑似距離データおよび各ＧＰＳ衛星の位置データより受信点の現在位置（データ）を求めるものである。
【０００７】
これらの測位装置を実際のナビゲーションシステムとして用いる態様としては、現在位置の緯度、経度を数字で示す簡単なものから、ＣＲＴ（ＣａｔｈｏｄｅＲａｙＴｕｂｅ）の画面上に表示した地図画面上に自己位置、目的地までの距離、移動速度等の各種データを表示する高度なものまでがある。
【０００８】
ＣＲＴ画面上に各種データを表示するナビゲーションシステムは、求められた現在位置が含まれる地図データをＣＤ－ＲＯＭ等の記憶媒体から読出し、読出した地図データおよび求めた現在位置データから画面データを作成し、ＣＲＴに出力して画像表示を行うようになっている。
【０００９】

この地図形態の表示画像により、ユーザは自己の現在位置を地図と関連して把握することができるようになっていた。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、高速道路等を走行する場合においては、高速道路関連施設（インターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリア、ジャンクション（分岐点）等。以下、高速施設という。）がない限りは、経路変更を行なう必要もない。

【００１１】

上記従来のナビゲーションシステムにおいては、ユーザにとって各高速施設に対応する施設情報が有用であるにも拘らず、表示画面の面積等の制約から必ずしも有意義な情報を表示することができないという不具合があった。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、請求項１記載の発明は、移動体が目的地まで移動すべき経路を設定する経路設定手段と、施設に関する情報を、進入可能な進行方向と共に該施設が設置されている道路毎に記憶した記憶手段と、前記設定された経路を前記移動体が移動中に当該移動体の進行方向を認識する認識手段と、前記認識された移動体の進行方向に基づいて当該移動体の進行方向前方にあり、かつ、当該移動体が進入可能な前記経路上に存在する施設を前記記憶手段から検索する施設検索手段と、前記施設検索手段により検索された施設の名称を、前記経路上での前記施設の実際の存在位置に応じた配列で表示する施設名称表示手段と、を備えたことを特徴とする。

【００１３】

請求項２記載の発明は、請求項１に記載のデータ表示装置において、前記施設名称表示手段により前記検索された施設の名称を表示する第１モードと、前記移動体の位置を地図上に表示することにより前記経路を表示する第２モードと、を切り換え可能に構成され、前記施設検索手段は、前記第１モードにて前記施設の名称を表示する場合に、前記経路上に存在する施設を前記記憶手段から検索することを特徴とする。

【００１４】

上記の課題を解決するため、請求項３記載の発明は、移動体が目的地まで移動すべき経路を設定する経路設定工程と、前記設定された経路を前記移動体が移動中に当該移動体の進行方向を認識する認識工程と、施設に関する情報を、進入可能な進行方向と共に該施設が設置されている道路毎に記憶した記憶手段から、前記認識された移動体の進行方向に基づいて当該移動体の進行方向前方にあり、かつ、当該移動体が進入可能な前記経路上に存在する施設を検索する施設検索工程と、前記施設検索工程により検索された施設の名称を、前記経路上での前記施設の実際の存在位置に応じた配列で表示する施設名称表示工程と、を備えたことを特徴としている。

【００１５】

【実施例】

次に図面を参照して本発明の好適な実施例を説明する。

図１に本発明を車載用ナビゲーションシステムに適用した場合の基本構成を示すブロック図を示す。

【００１６】

車載用ナビゲーションシステム１００は、自車の進行方向の方位データを出力する地磁気センサ１と、自車の回転時の角速度を検出し角速度データを出力する角速度センサ２と、シャフトの回転数を検出し積分することにより走行距離データを出力する走行距離センサ３と、ＧＰＳ衛星からの電波を受信してＧＰＳ測位データを出力するＧＰＳレシーバ４と、方位データ、角速度データ、走行距離データおよびＧＰＳ測位データに基づいて、ナビゲーションシステム全体の制御を行うシステムコントローラ５と、各種データを入力するための入力装置１１と、システムコントローラ５の制御下でＣＤ－ＲＯＭディスクＤＫから各種データを読出し、出力するＣＤ－ＲＯＭドライブ１２と、システムコントローラ

５の制御下で各種表示データを表示する表示ユニット１３と、システムコントローラ５の制御下で音声により各種情報を伝達する音響再生ユニット１８と、を備えて構成されている。

【００１７】

システムコントローラ５は、外部とのインターフェース動作を行うインターフェース部６と、システムコントローラ５全体を制御するＣＰＵ７と、システムコントローラを制御する制御プログラムが格納されたＲＯＭ（ＲｅａｄＯｎｌｙＭｅｍｏｒｙ）８と、図示しない不揮発性メモリ部を有し、各種データを書込み可能に格納するＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）９と、を備えており、入力装置１１、ＣＤ－ＲＯＭドライブ１２および表示ユニット１３とは、バスライン１０を介して接続されている。

【００１８】

表示ユニット１３は、バスライン１０を介して送られるＣＰＵ７からの制御データに基づいて表示ユニット全体の制御を行うグラフィックコントローラ１４と、ＶＲＡＭ（ＶｉｄｅｏＲＡＭ）等のメモリからなり即時表示可能な画像情報を一時的に記憶するバッファメモリ１５と、グラフィックコントローラ１４から出力される画像データに基づいて液晶表示装置、ＣＲＴ等のディスプレイ１７を表示制御する表示制御部１６と、を備えて構成されている。

【００１９】

音響再生ユニット１８は、ＣＤ－ＲＯＭドライブ１２若しくはＲＡＭ９からバスライン１０を介して送られる音声ディジタルデータのディジタル／アナログ変換を行なうＤ／Ａコンバータ１９と、Ｄ／Ａコンバータ１９から出力される音響アナログ信号を増幅する増幅器２０と、増幅された音響アナログ信号を音響振動に変換して出力するスピーカ２１と、を備えて構成されている。

【００２０】

以下の説明においては、地図画面上に移動中の自車位置を表示するマップモードと、予め設定した高速道路あるいは有料自動車道路においてインターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリア、ジャンクション（分岐点）等の高速施設に関する情報（当該高速施設までの距離、進行方向前方に存在する高速施設の施設名等）を文字情報及びグラフィック情報により表示するハイウェイモードと、の二つの表示モードがあるものとして説明を行う。

【００２１】

次に図２及び図３を参照してハイウェイモードで用いられるハイウェイ情報データについて説明する。ハイウェイ情報データ３０は、図２に示すように、ノード端（ノード端については、以下で詳述する。）から施設までの距離を表わす距離データ３１と、当該施設が存在する路線（東名高速道路、東北自動車道路等）を特定するために各路線に固有に与えられた路線番号を表わす路線番号データ３２と、当該施設名を表わす施設番号データ３３と、ノード端から当該施設へ至るための進行方向を表わす進行方向フラグデータ３４と、を備えて構成されている。なお、施設番号データ３３は、各路線内で固有の値である。

【００２２】

ここで、ノード端について図３を参照して説明する。予め設定した高速道路あるいは有料自動車道路については、図３（ａ）に示すように全国をメッシュ（ｍｅｓｈ；網の目）に分割する。

【００２３】

そして、図３（ｂ）の領域ＡＲの部分拡大図に示すようにメッシュ（例えば、符号ＭＳで示す。）の境界線と高速道路あるいは有料自動車道路の交点をノード端（符号ＮＴ１０～ＮＴ１６で示す。）としている。この場合において、メッシュの寸法は、例えば、１ｋｍ四方とする。

【００２４】

ノード端間（ＮＴ１２－ＮＴ１３）には、ノード端間の道路形状を複数の直線で近似して表わすべく、図３（ｃ）に示すように、各直線の一端を示すノード（Ｎ１０～Ｎ１３）

が割当てられている。

【００２５】

次に図４乃至図６を参照して、ハイウェイモードで用いられる施設検索データについて説明する。施設検索データ３５は、大別すると、図４に示すように、ハイウェイ情報データ３０の路線番号データ３２に対応し、後述の施設データ３８の各格納アドレスを表すインデックスデータ３６と、インデックスデータ３６により検索される複数の施設データ３８から構成される施設データ群３７と、を備えて構成されている。

【００２６】

ここで、施設データ群３７の説明に先立ち、高速施設の一例を図５に基づいて説明する。α自動車道には、高速施設として、当該α自動車道の起点となるＡインターチェンジ（ＩＣ）と、Ａインターチェンジから下り方向に存在するＢサービスエリア（ＳＡ）と、さらに下り方向に存在し、β自動車道に分岐するＣジャンクション（ＪＣＴ）と、が設けられている。

【００２７】

下り方向に向かう場合の各高速施設間の距離は、以下に示す通りとなっている。

Ａインターチェンジ～Ｂサービスエリア：ａ１

Ｂサービスエリア～Ｃジャンクション：ｂ１

また、上り方向に向かう場合の各高速施設間の距離は、以下に示す通りとなっている。

【００２８】

Ｂサービスエリア～Ａインターチェンジ：ｂ２

Ｃジャンクション～Ｂサービスエリア：ｃ２

次に施設データについて、Ｂサービスエリアを例として図６を参照して説明する。

【００２９】

Ｂサービスエリアの施設データ３８は、大別すると下り線データ３９及び上り線データ４０を備えて構成されている。

この場合において、上り線データ４０は下り線データ３９と同構成であるので、下り線データ３９について詳細に説明する。

【００３０】

下り線データ３９は、当該データが下り線データ３９であることを表わす識別フラグデータ４１と、下り線あるいは上り線の一方にのみ存在する施設を判別するための存在有無データ４２と、当該施設が当該施設が設けられている高速道路あるいは有料自動車道路の起点あるいは終点であることを示す端点フラグデータ４３と、当該施設がジャンクション等である場合に本線の他に幾つの路線に分岐しているかを示す分岐数及び分岐方向（進行方向に向かって、右方向あるいは左方向）を表わす分岐データ４４と、当該施設から次の施設までの距離（具体的には、Ｂサービスエリア～Ｃジャンクションまでの距離ｂ１）を表わす区間距離データ４５と、当該施設の設置施設（ガソリンスタンド、レストラン、お土産屋等）を表わす設置施設データ４６と、当該施設の所在を表わす位置データ（具体的には、Ｂサービスエリアの緯度データ及び経度データ）４７と、を備えて構成されている。

【００３１】

次に図７乃至図１４を参照して動作を説明する。以下の説明においては、通常のマップモードからハイウェイモードへの移行は、ユーザのマニュアル設定によるものとして説明する。

【００３２】

まず、各種変数を初期化する（ステップＳ１）。

次に高速出口探索を行う（ステップＳ２）。

高速出口検索とは、ユーザが高速道路から一般道路に向かう出口を識別可能に表示するために、表示対象の出口がいずれであるかを検索するものである。

【００３３】

より詳細には、高速出口検索を行う場合には、予め経路設定がなされているか否かを判

別する。
　これにより経路設定がなされていない場合には、高速出口が設定されていない、すなわち、現時点では、出口がいまだ決定されていないものとして処理を行う。
【００３４】
　既に経路設定が行われている場合には、出口として設定されているインターチェンジの緯度データ及び経度データを取得する。
　つづいてメイン処理ルーチン（図８参照）に移行する（ステップＳ３）。
【００３５】
　メイン処理ルーチンにおいては、ＣＲＴ上に背景を描画し（ステップＳ２１）、図１２に示すように、キーガイド５０を描画する（ステップＳ２２）。ここで、キーガイド５０とは、ＣＲＴ上にキースイッチ形状に描画されたコマンド入力用のメッセージエリアである。
【００３６】
　次にシステムコントローラ５は、ＣＤ－ＲＯＭドライブ１２を介して、ＣＤ－ＲＯＭ（ＤＫ）からハイウェイ情報データ３０を取得する（ステップＳ２３）。
　システムコントローラ５は、取得したハイウェイ情報データ３０に基づいて進行方向前方の高速施設を検出したか否かを判別する（ステップＳ２４）。
【００３７】
　ステップＳ２４の判別において、進行方向前方に高速施設を検出した場合には、施設データ群３７をロードする必要があるか否かを判別する（ステップＳ２５）。
【００３８】
　ステップＳ２５の判別において施設データ群３７をロードする必要がない場合には、処理をステップＳ２７に移行する。
　ステップＳ２５の判別において施設データ群３７をロードする必要がある場合には、施設データ群３７をロードする（ステップＳ２６）。
【００３９】
　ここで、施設データ群３７のロードについて図１３を参照して説明する。
　ステップＳ２３において得られたハイウェイ情報データ３０の路線番号データに基づいて施設検索データ３５のインデックスデータ３６を参照し、対応する施設データ群３７を参照する。
【００４０】
　次に参照した施設データ群３７を構成する複数の施設データ３８のうち、自車の現在位置から進行方向前方にあり、かつ、当該路線の終点に至るまでの全ての施設に対応する施設データ３８の個数及び当該施設の固有番号を全て求める。
【００４１】
　より具体的には、図１３に示すように、ある路線において固有番号＝１～５０の５０施設が存在する場合、自車位置Ｐより進行方向前方にある施設（固有番号＝２０～５０）の個数である施設数＝３１及び固有番号＝２０～５０を求める。
【００４２】
　この場合においては進行方向前方にある施設の固有番号が連続しているが、いずれかの施設が進行方向と逆方向の経路にのみ存在する場合などには、必ずしも固有番号が連続しているとは限らない。
　つづいて、カーソル位置の初期化を行う必要があるか否かを判別する（ステップＳ２７）。
【００４３】
　ステップＳ２７の判別において、カーソル位置の初期化を行う必要がない場合には、処理をステップＳ２９に移行する。
　ステップＳ２７の判別において、カーソル位置の初期化を行う必要がある場合には、記憶していたカーソル位置に基づいて再表示を行う。
【００４４】

ここでカーソル位置の初期化について、詳細に説明する。

例えば、図１２に示すような場合、施設名表示においては、ＣＲＴ画面の表示面積の制約から、一度に表示できる施設数は４施設となっている。

【００４５】

そこでカーソル位置の基準初期化位置は、進行方向前方の最も近い施設、すなわち、図１３の場合には、施設固有番号２０の施設を基準初期化位置としている。

【００４６】

より具体的には、図１２においては、進行方向前方の最も近い施設が港北パーキングエリアであるものとして表示を行っている。

また、途中から異なる路線に進入した場合、あるいは、前回の初期化でカーソル位置に対応していた施設を通過してしまい、進行方向前方の最も近い施設が変更された場合等には自動的にカーソル位置の初期化が行なわれる。

【００４７】

ただし、前回の初期化でカーソル位置に対応していた施設を通過してしまい、進行方向前方の最も近い施設が変更された場合であっても、後述のキーチェック処理（ステップＳ１２）において、カーソル位置を画面上で上下させる上下キーによりカーソル位置を変更した場合には、同一路線上にあり、かつ、当該変更先のカーソル位置に対応する施設をいまだ通過していない場合には、初期化は行なわれない。

【００４８】

つづいて施設データ３８を参照し（ステップＳ２９）、当該施設までの距離（トータル距離）を算出する（ステップＳ３０）。

ここで、図１４を参照してトータル距離の算出について説明する。

【００４９】

まず、自車の現在位置Ｐより進行方向前方の最も近いノードＮ１を判別し、当該ノードＮ１の位置座標データ（緯度データ及び経度データ）を得る。

そして現在位置Ｐの位置座標データである現在位置座標データ（緯度データ及び経度データ）に基づいて、距離Ｌ１を算出する。

【００５０】

同様にして、ノードＮ１、ノードＮ２、ノードＮ３の各位置座標に基づいて距離Ｌ２～Ｌ４を算出する。

つづいて、ノード端ＮＴに対応するハイウェイ情報データ３０の距離データ３１を参照して、距離Ｌ５を得る。

【００５１】

算出した距離Ｌ１～Ｌ４及び得られた距離Ｌ５に基づき次式によりトータル距離を求める。

トータル距離＝Ｌ１＋Ｌ２＋Ｌ３＋Ｌ４＋Ｌ５

次にＣＲＴの画面上部にある路線名描画領域５１（図１２参照）に路線名を描画する（ステップＳ３１）。

【００５２】

つづいて現在のカーソル位置に対応する複数の施設名を施設名描画領域５２（図１２参照）に描画（ステップＳ３２）する。

より具体的には、図１０に示すように、まず、施設名描画領域５２に表示すべき施設中に出口となる施設があるか（出口案内があるか）否かを判別する（ステップＳ４５）。

【００５３】

ステップＳ４５の判別において、出口案内がない場合には処理をステップＳ４７に移行する。

ステップＳ４５の判別において、出口案内がある場合には、当該出口に対応する施設名の描画部分の文字色を変更して施設名を描画する（ステップＳ４６）。

【００５４】

次に施設名描画領域に表示すべき施設中に分岐路（ジャンクション）を有する施設があ

るか否かを判別する（ステップＳ４７）。
ステップＳ４７の判別において、施設名描画領域に表示すべき施設中に分岐路を有する施設がない場合には、処理をステップＳ３３に移行する。

【００５５】
ステップＳ４７の判別において、施設名描画領域５２に表示すべき施設中に分岐路を有する施設がある場合には、対応する施設の個別施設名描画領域５３内に分岐路シンボル５４を描画する（ステップＳ４８）。

【００５６】
つづいて、カーソル位置に対応する施設についての詳細施設情報を詳細施設情報描画領域５５内（図１２参照）に描画する（看板描画；ステップＳ３３）。
より詳細には、図１２の表示例の場合、詳細施設情報として、施設名（港北パーキングエリア）、当該施設までのトータル距離（約４ｋｍ）及び設置施設（ガソリンスタンド及びレストランのシンボル表示）を表示する。

【００５７】
この場合において設置施設は、施設データ３８の設置施設データ４６に基づいて表示を行っている。
また、ステップＳ２４の判別において、進行方向前方に施設を検出できなかった場合には、いずれかの施設附近を走行中か否かを判別する（ステップＳ３４）。

【００５８】
ステップＳ３４の判別においていずれかの施設附近を走行中である場合には、施設データ群３７をロードする必要があるか否かを判別する（ステップＳ３５）。

【００５９】
ステップＳ３５の判別において、施設データ群３７をロードする必要がない場合には、処理をステップＳ３７に移行する。
ステップＳ３５の判別において、施設データ群３７をロードする必要がある場合には、施設データ群３７を上述と同様にロードする（ステップＳ３６）。

【００６０】
次に路線データ及び施設データを参照し、ＣＲＴ画面上に「～付近走行中」というメッセージを表示する。より具体的には図１５（ｂ）に示すように、自車（現在位置Ｐ）がＡインターチェンジを通過して一般道に進入する場合には、図１５（ａ）に示すように「α自動車道Ａインターチェンジ付近走行中」というメッセージを表示する。

【００６１】
ステップＳ３４の判別においていずれの施設附近も走行していない場合には、現在位置の近傍（図１６（ｂ）の円Ｃ内）に高速道路があるか否かを判別する（ステップＳ３９；図９参照）。

【００６２】
ステップＳ３９の判別において、現在位置の近傍に高速道路がある場合には、処理をステップＳ４３に移行する。
ステップＳ３９の判別において、現在位置の近傍に高速道路がない場合には、図１６（ａ）に示すように、「近くにハイウェイがありません。」というメッセージを表示し（ステップＳ４０）、さらに一定時間経過しても（一定時間経過後における）現在位置の近傍に高速道路がないか否かを判別する（ステップＳ４１）。

【００６３】
ステップＳ４１の判別において、一定時間が経過する前に現在位置の近傍に高速道路があると判別した場合には処理をステップＳ４に移行する。
ステップＳ４１の判別において、一定時間経過しても（一定時間経過後における）現在位置の近傍に高速道路がない場合には、ハイウェイモードの終了要求を行い、処理をステップＳ４に移行する。

【００６４】
ステップＳ３９の判別において現在位置の近傍に高速道路がある場合には、探索中か否

かを判別する（ステップＳ４３）。
ステップＳ４３の判別において、現在探索中である場合には処理をステップＳ４に移行する。
【００６５】
ステップＳ４３の判別において、現在探索中ではない場合には、エラーが発生したとしてエラー処理を行って処理を終了する。
次にシステムコントローラ５は、自車の現在位置に基づいて、自車が出口施設（インターチェンジ等）に接近しているか否かを判別する（ステップＳ４）。
【００６６】
ステップＳ４の判別において、出口施設に接近していない場合に処理をステップＳ１２に移行する。
ここで、キーチェック処理（ステップＳ１２）について図１１を参照して説明する。
【００６７】
まずシステムコントローラ５は、入力装置１１の終了キーが押されたか否かを判別する（ステップＳ６０）。
ステップＳ６０の判別において、終了キーが押された場合には、ハイウェイモードの終了要求を行ない（ステップＳ６１）、処理をステップＳ６に移行する。
【００６８】
ステップＳ６０の判別において、終了キーが押されていない場合には、確定キー（ＣＲキー）が押されたか否かを判別する（ステップＳ６２）。
ステップＳ６２の判別において、確定キーが押された場合には、ユーザによる終了要求がなされたか否かを判別する（ステップＳ６３）。
【００６９】
ここで、ユーザによる終了要求とは、ハイウェイモードによる表示中に、マップモードに移行し、自車の現在位置付近の地図表示を行なわせるための要求であり、カーソル位置を画面上で左右方向に移動させる後述の左右キーにより図１２に示す表示画面上のキーガイド５０における「終了」部分にカーソルを移動させ、反転表示の状態で、確定キー（ＣＲキー）を押すことにより行なう。
【００７０】
ステップＳ６３の判別において、ユーザによる終了要求が行なわれている場合には、ハイウェイモードの終了要求を行ない（ステップＳ６１）、処理をステップＳ６に移行する。
【００７１】
ステップＳ６３の判別において、ユーザによる終了要求が行なわれていない場合には、いずれかの施設を通過中あるいはいずれかの施設の施設データを探索中であるか否かを判別する（ステップＳ６４）。
【００７２】
ステップＳ６４の判別において、いずれかの施設を通過中あるいはいずれかの施設の施設データを探索中である場合には、処理をステップＳ６に移行する。
ステップＳ６４の判別において、いずれの施設を通過中でもなくあるいはいずれの施設の施設データを探索中でもない場合には、ユーザによる地図呼出要求が行なわれているか否かを判別する（ステップＳ６５）。
【００７３】
ここで、ユーザによる地図読出要求とは、ハイウェイモードによる表示中に、マップモードに移行し、現在のカーソル位置に対応する施設付近の地図表示を行なわせるための要求であり、カーソル位置を画面上で左右方向に移動させる後述の左右キーにより図１２に示す表示画面上のキーガイド５０における「地図呼出」部分にカーソルを移動させ、反転表示の状態で、確定キー（ＣＲキー）を押すことにより行なう。
【００７４】
ステップＳ６５の判別において、ユーザによる地図呼出要求が行なわれている場合には

、地図読出要求（フラグ）を設定し（ステップＳ６６）、ハイウェイモードの終了要求を行ない（ステップＳ６７）、処理をステップＳ６に移行する。

【００７５】

ステップＳ６５の判別において、地図呼出要求がなされていない場合には、カーソル初期化要求を行ない（ステップＳ６８）、処理をステップＳ６に移行する。

【００７６】

ステップＳ６２の判別において、確定キーが押されていない場合には、入力装置１１の左キーが操作されたか否かを判別する（ステップＳ６９）。

ステップＳ６９の判別において、左キーが押された場合には、キーガイド５０において左側にカーソルを移動可能か否かを判別する（ステップＳ７０）。

【００７７】

ステップＳ７０の判別において、キーガイド５０において左側にカーソルを移動可能な場合には、カーソルを左へ移動する（ステップＳ７１）。

ステップＳ７０の判別において、左側にカーソルを移動できない場合には、処理をステップＳ６に移行する。

【００７８】

ステップＳ６９の判別において、左キーが押されていない場合には、入力装置１１の右キーが操作されたか否かを判別する（ステップＳ７２）。

ステップＳ７２の判別において、右キーが押された場合には、キーガイド５０において右側にカーソルを移動可能か否かを判別する（ステップＳ７３）。

【００７９】

ステップＳ７３の判別において、キーガイド５０において右側にカーソルを移動可能な場合には、カーソルを右へ移動する（ステップＳ７４）。

ステップＳ７３の判別において、左側にカーソルを移動できない場合には、処理をステップＳ６に移行する。

【００８０】

ステップＳ７２の判別において、右キーが押されていない場合には、入力装置１１の上キーが操作されたか否かを判別する（ステップＳ７５）。

ステップＳ７５の判別において、上キーが押された場合には、カーソルが表示可能な施設のうち、最後の施設（終点施設）上にあるか否かを判別する（ステップＳ７６）。

【００８１】

ステップＳ７６の判別において、カーソルが終点施設上にない場合には、進行方向に向かって次の施設上にカーソルを移動し（ステップＳ７７）、処理をステップＳ６に移行する。

【００８２】

ステップＳ７６の判別において、カーソルが終点施設上にある場合には、処理をステップＳ６に移行する。

ステップＳ７５の判別において、上キーが押されていない場合には、下キーが押されたか否かを判別する（ステップＳ７８）。

【００８３】

ステップＳ７８の判別において、下キーが押されていない場合には、処理をステップＳ６に移行する。

ステップＳ７８の判別において、下キーが押された場合には、カーソルが表示可能な施設のうち、最初の施設（現在前方施設）上にあるか否かを判別する（ステップＳ７９）。

【００８４】

ステップＳ７９の判別において、カーソルが現在前方施設上にない場合には、進行方向に向かって手前の施設上にカーソルを移動し（ステップＳ８０）、処理をステップＳ６に移行する。

【００８５】

ステップＳ７９の判別において、カーソルが現在前方施設上にある場合には、処理をス

テップＳ６に移行する。
　また、ステップＳ４の判別において、出口施設に接近している場合には、ハイウェイモードの終了要求を行なう（ステップＳ５）。
【００８６】
　次にシステムコントローラ５は、地図読出要求がなされているか否かを判別する（ステップＳ６）。
　ステップＳ６の判別において、地図読出要求がなされていない場合には、処理をステップＳ８に移行する。
【００８７】
　ステップＳ６の判別において、地図読出要求がなされている場合には、自車の現在位置若しくは指定された高速施設の位置座標を表示緯度データ及び表示経度データとして、終了要求を行う（ステップＳ７）。
【００８８】
　次にシステムコントローラ５は、カーソル初期化（リセット）要求がなされているか否かを判別する（ステップＳ８）。
　ステップＳ８の判別において、カーソル初期化要求がなされていない場合には、処理をステップＳ１０に移行する。
【００８９】
　ステップＳ８の判別において、カーソル初期化要求がなされている場合には、カーソル初期化を行ない、表示画面を更新する（ステップＳ９）。
　つづいてシステムコントローラ５は、ハイウェイモードの終了要求がなされているか否かを判別する（ステップＳ１０）。
【００９０】
　ステップＳ１０の判別において、終了要求がなされていない場合には、再び処理をステップＳ３に移行し、同様の処理を繰り返すこととなる。
　ステップＳ１０の判別において、終了要求がなされている場合には、終了処理を行ない（ステップＳ１１）、自車の現在位置若しくは指定された高速施設の位置座標を表示中心位置とするマップモードに移行する。
【００９１】
　次に上記処理に基づいた具体的な表示例について図１７乃至図２４を参照して説明する。
【００９２】
（１）自車が高速道路上にいる場合の表示例
　図１７（ｂ）に示すように、自車がα自動車道のＡインターチェンジの手前側を走行している場合には、図１７（ａ）に示すように、カーソル位置はＡインターチェンジの個別施設名描画領域５３に対応する位置（図中、斜線で示す。）となり、詳細施設情報描画領域５５には、Ａインターチェンジの名称及びＡインターチェンジまでの距離Ｄ１が表示される。
【００９３】
（２）カーソルを進行方向前方の施設側に送った場合の表示例
　自車位置が図１７（ｂ）に示すような位置にある場合において、カーソルを入力装置１１の上キーを用いてＥジャンクションに移動した場合には、図１８に示すように、カーソル位置はＥジャンクションの個別施設名描画領域５３に対応する位置（図中、斜線で示す。）となり、詳細施設情報描画領域５５には、Ｅジャンクションの名称及びＥジャンクションまでの距離Ｄ２が表示される。
【００９４】
（３）反対車線にのみ施設が存在する場合の表示例
　図１９（ｂ）に示すように、反対車線にのみＢパーキングエリアが存在する場合には、図１９（ａ）に示すように、施設名描画領域５２にはＡインターチェンジ、Ｃインターチェンジ及びＤサービスエリアが表示され、カーソル位置はＡインターチェンジの個別施設

名描画領域５３に対応する位置（図中、斜線で示す。）となり、詳細施設情報描画領域５５には、Ａインターチェンジの名称及びＡインターチェンジまでの距離Ｄ３が表示される。

【００９５】

（４）一の自動車道からジャンクションを経由して他の自動車道に進入した場合の表示例

この場合において、図２０（ｂ）に示すα自動車道上のＡジャンクションを経由してβ自動車道に進入する場合について説明する。

【００９６】

図２０（ｂ）に示すように、自車の前方施設がＡジャンクションであり、自車の近傍（図中、円Ｃ内）にはＡジャンクションがない時点では、図２０（ａ）に示すように、施設名描画領域５２にはα自動車道上に存在するＡジャンクション、Ｂインターチェンジ及びＣサービスエリアが表示され、カーソル位置はＡジャンクションの個別施設名描画領域５３に対応する位置（図中、斜線で示す。）となり、詳細施設情報描画領域５５には、Ａジャンクションの名称及びＡジャンクションまでの距離ｄが表示される。

【００９７】

さらに自車が進行し、図２１（ｂ）に示すように、自車の前方施設がＡジャンクションであり、自車の近傍（図中、円Ｃ内）にＡジャンクションがある時点では、図２１（ａ）に示すように、「α自動車道、Ａジャンクション付近走行中」のメッセージが表示される。

【００９８】

さらにまた自車が進行し、図２２（ｂ）に示すように、β自動車道内に進入し、自車の前方施設がＥインターチェンジとなった場合には、施設名描画領域５２にはβ自動車道上に存在するＥインターチェンジ、Ｆパーキングエリア及びＧインターチェンジが表示され、カーソル位置はＥインターチェンジの個別施設名描画領域５３に対応する位置（図中、斜線で示す。）となり、詳細施設情報描画領域５５には、Ｅインターチェンジの名称及びＥインターチェンジまでの距離ｄ’が表示される。

【００９９】

以上の説明のように、ジャンクションを経由して、他の自動車道路に進入した場合でも、正確な施設情報を提供することが可能となっている。

【０１００】

（５）前方の施設が出口施設である場合

図２３（ｂ）に示すように、前方施設がＡインターチェンジであり、Ａインターチェンジが一般道へ降りるべき施設（出口施設）であることが設定されている場合、かつ、自車位置Ｐがアラーム領域ＡＬ外にある場合には、図２３（ａ）に示すように、施設名描画領域５２にはＡインターチェンジのみが表示され、詳細施設情報描画領域５５には、Ａインターチェンジの名称及びＡインターチェンジまでの距離が表示される。

【０１０１】

さらに自車が進行し、図２４（ｂ）に示すように、前方施設がＡインターチェンジであり、自車位置Ｐがアラーム領域ＡＬ内に存在し、速度が所定速度未満である場合には、図２４（ａ）に示すように、「α自動車道、Ａインターチェンジ付近走行中」のメッセージが表示され、さらにＡインターチェンジに近付くことにより、マップモードに自動的に移行し、Ａインターチェンジ近傍の地図表示画面となる。さらにこの表示モードの変更と並行して、音響再生ユニット１８から注意を喚起するための電子音とともに、「まもなく出口です。」というアナウンスが出力される。

【０１０２】

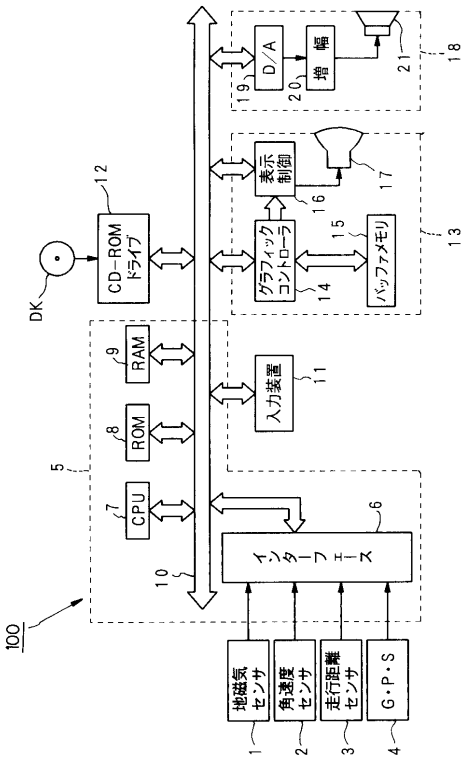
また、前方施設がＡインターチェンジであり、自車位置Ｐがアラーム領域ＡＬ内に存在し、速度が所定速度以上である場合には、直ちにマップモードに自動的に移行し、Ａインターチェンジ近傍の地図表示画面となる。さらにこの表示モードの変更と並行して、音響再生ユニット１８から注意を喚起するための電子音とともに、「まもなく出口です。」というアナウンスが出力される。

【０１０３】
以上の実施例においては、自車が移動する場合についてのみ説明したが、予め旅行計画をたてる場合等においては、一の施設及び進行方向（経路を辿る方向）をユーザが指定することにより、当該施設を始点として進行方向に存在する施設に関する情報を表示するように構成することも可能である。
【０１０４】
より具体的には、港北インターチェンジを始点施設として設定し、下り方向（厚木インターチェンジ方向）を指定すれば、実際に走行することなく上記実施例と同様に施設情報を得ることが可能となる。
【０１０５】
この場合においては、より望ましくは選択した施設までの距離ばかりでなく、制限速度等を考慮し、おおよその所用時間を表示するように構成するとより使い勝手が向上することとなる。
【０１０６】
また、以上の実施例においては、高速道路を走行中に高速施設の情報表示を行う場合について説明したが、観光ルート案内等のように予め経路を設定しておき、経路上の施設（名所、旧跡等）の施設情報を記憶して、経路に沿って観光案内を表示するように構成することも可能である。
【０１０７】
この場合においても、上述したものと同様に、一の施設及び進行方向（経路を辿る方向）をユーザが指定することにより、当該施設を始点として進行方向に存在する施設に関する情報を表示するように構成することも可能である。
【０１０８】
より具体的には、一の名所を始点施設として設定し、当該観光ルートにおける進行方向を指定すれば、実際に走行することなく上記実施例と同様に施設情報を得ることが可能となる。
【０１０９】
【発明の効果】
以上説明したように、本願の発明によれば、経路上の進行方向前方に位置する施設の施設情報を表示することができるので、ユーザにとって適度な情報量で必要な施設情報を容易に得ることができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】ナビゲーションシステムの概要構成ブロック図である。
【図２】ハイウェイ情報データの説明図である。
【図３】ノード端の説明図である。
【図４】施設検索データの説明図（１）である。
【図５】施設検索データの説明図（２）である。
【図６】施設データ群の説明図である。
【図７】動作処理フローチャート（１）である。
【図８】動作処理フローチャート（２）である。
【図９】動作処理フローチャート（３）である。
【図１０】動作処理フローチャート（４）である。
【図１１】動作処理フローチャート（５）である。
【図１２】表示画面の説明図である。
【図１３】施設データ取得の説明図である。
【図１４】トータル距離の計算説明図である。
【図１５】具体的な表示例説明図（１）である。
【図１６】具体的な表示例説明図（２）である。
【図１７】具体的な表示例説明図（３）である。
【図１８】具体的な表示例説明図（４）である。

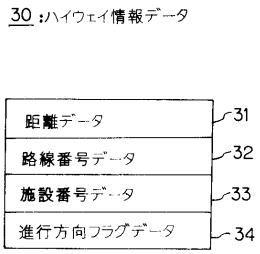
【図１９】具体的な表示例説明図（５）である。
【図２０】具体的な表示例説明図（６）である。
【図２１】具体的な表示例説明図（７）である。
【図２２】具体的な表示例説明図（８）である。
【図２３】具体的な表示例説明図（９）である。
【図２４】具体的な表示例説明図（１０）である。
【符号の説明】
１００…車載用ナビゲーションシステム
１…地磁気センサ
２…角速度センサ
３…走行距離センサ
４…ＧＰＳレシーバ
５…ステムコントローラ
６…インターフェース部
７…ＣＰＵ
８…ＲＯＭ
９…ＲＡＭ
１０…バスライン
１１…入力装置
１２…ＣＤ－ＲＯＭドライブ
１３…表示ユニット
１４…グラフィックコントローラ
１５…バッファメモリ
１６…表示制御部
１７…ディスプレイ
１８…音響再生ユニット
１９…Ｄ／Ａコンバータ
２０…増幅器
２１…スピーカ
３０…ハイウェイ情報データ３０
３１…距離データ
３２…路線番号データ
３３…施設名データ
３４…進行方向フラグデータ
３５…施設検索データ
３６…インデックスデータ
３７…施設データ群
３８…施設データ
３９…下り線データ
４０…上り線データ
４１…識別フラグデータ
４２…存在有無データ
４３…端点フラグデータ
４４…分岐データ
４５…区間距離データ
４６…設置施設データ
４７…位置データ
５０…キーガイド
５１…路線名描画領域
５２…施設名描画領域

５３…個別施設名描画領域
５４…分岐路シンボル
５５…詳細施設情報描画領域
N_{10}～N_{13}…ノード
NT_{10}～NT_{16}…ノード端

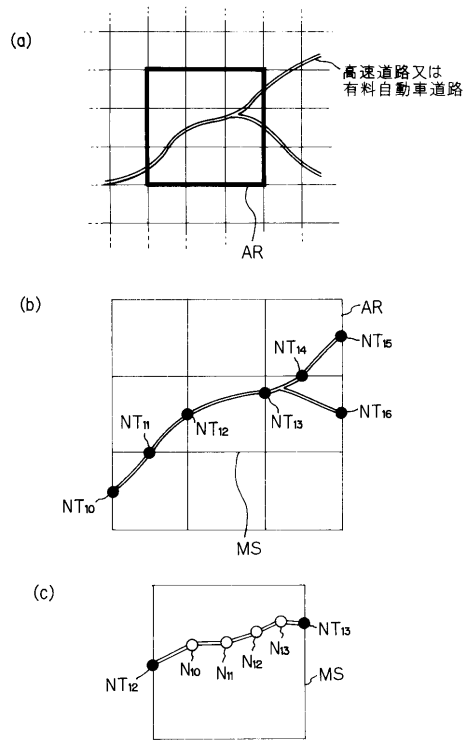
【図１】



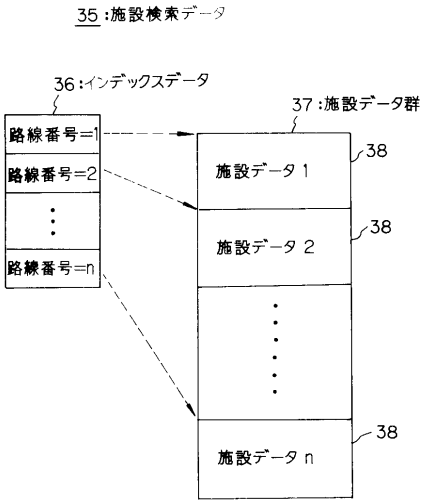
【図２】



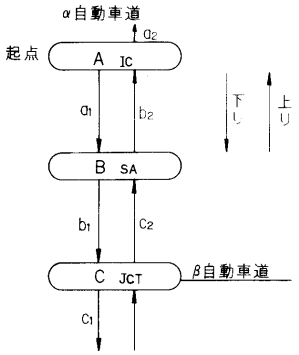
【図３】


(a)
高速道路又は
有料自動車道路
AR
(b)
AR
NT14
NT15
NT11
NT12
NT13
NT16
NT10
MS
(c)
NT13
N13
N10
N11
N12
NT12
MS

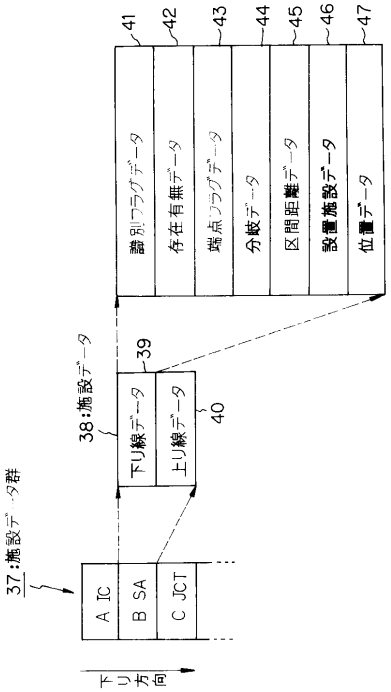
【図４】


35:施設検索データ
36:インデックスデータ
37:施設データ群
路線番号=1
路線番号=2
路線番号=n
施設データ 1
施設データ 2
施設データ n
38
38
38

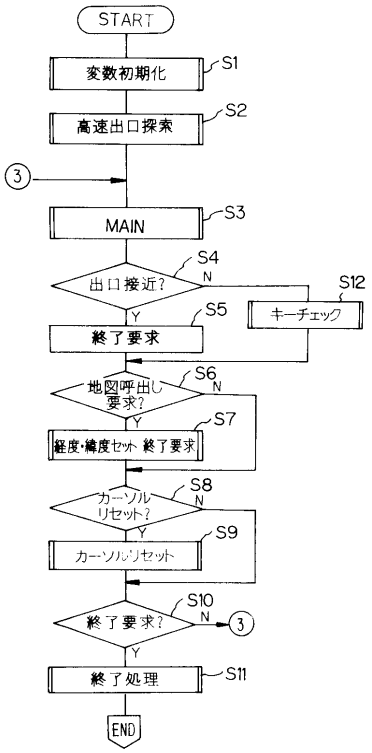
【図５】


α自動車道
起点
A IC
B SA
C JCT
β自動車道
a2
a1
b2
b1
c2
c1
下り
上り

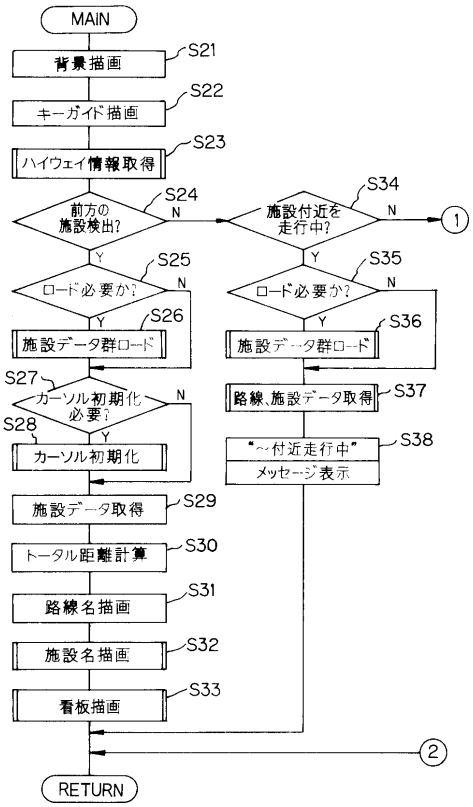
【図６】


41
42
43
44
45
46
47
識別フラグデータ
存在有無データ
端点フラグデータ
分岐データ
区間距離データ
設置施設データ
位置データ
38:施設データ
39
下り線データ
上り線データ
40
37:施設データ群
A IC
B SA
C JCT
下り方向

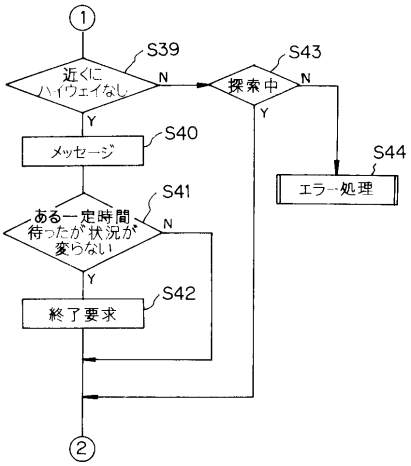
【図７】


START
変数初期化
S1
高速出口探索
S2
3
MAIN
S3
出口接近?
S4
N
Y
S12
キーチェック
終了要求
S5
地図呼出し要求?
S6
N
Y
経度・緯度セット 終了要求
S7
カーソルリセット?
S8
N
Y
カーソルリセット
S9
終了要求?
S10
N
3
Y
終了処理
S11
END

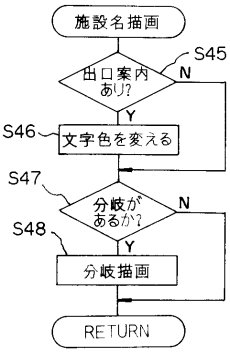
【図８】


MAIN
背景描画
S21
キーガイド描画
S22
ハイウェイ情報取得
S23
前方の施設検出?
S24
N
Y
施設付近を走行中?
S34
N
1
ロード必要か?
S25
N
Y
施設データ群ロード
S26
ロード必要か?
S35
N
Y
施設データ群ロード
S36
カーソル初期化必要?
S27
N
Y
カーソル初期化
S28
路線、施設データ取得
S37
"～付近走行中"メッセージ表示
S38
施設データ取得
S29
トータル距離計算
S30
路線名描画
S31
施設名描画
S32
看板描画
S33
2
RETURN

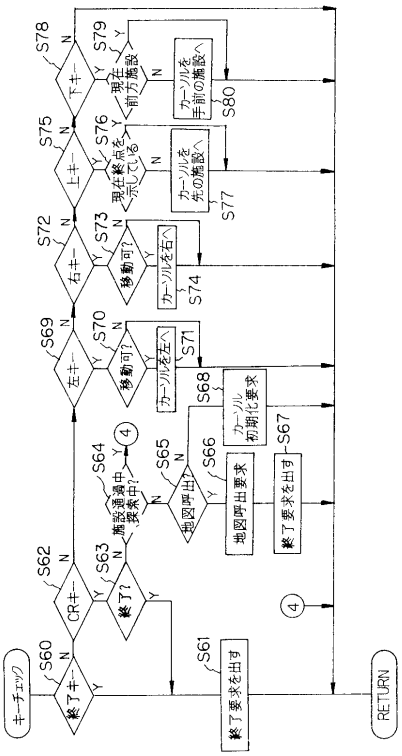
【図９】


1
近くにハイウェイなし
S39
N
Y
探索中
S43
N
Y
メッセージ
S40
エラー処理
S44
ある一定時間待ったが状況が変らない
S41
N
Y
終了要求
S42
2

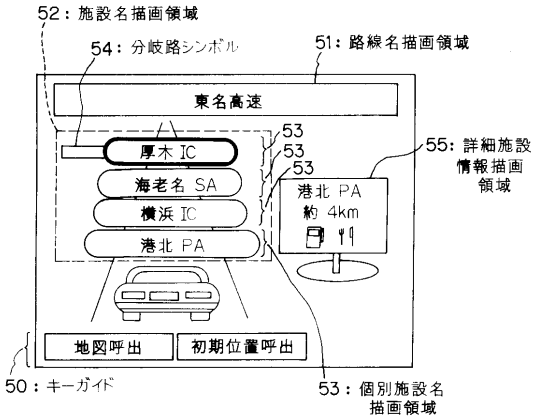
【図１０】


施設名描画
出口案内あり?
S45
N
Y
S46
文字色を変える
S47
分岐があるか?
N
S48
Y
分岐描画
RETURN

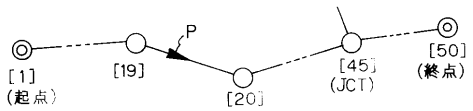
【図１１】



【図１２】

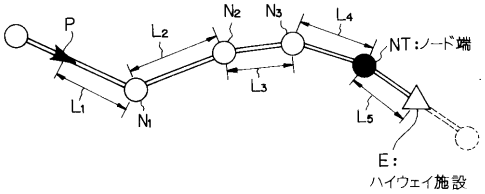


【図１３】



[ ]内は施設固有番号

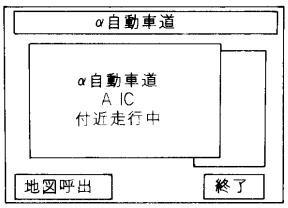
【図１４】



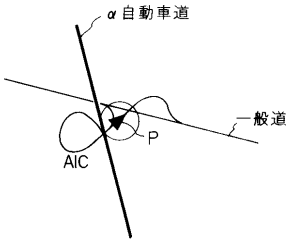
N1～N3：ノード

【図１５】

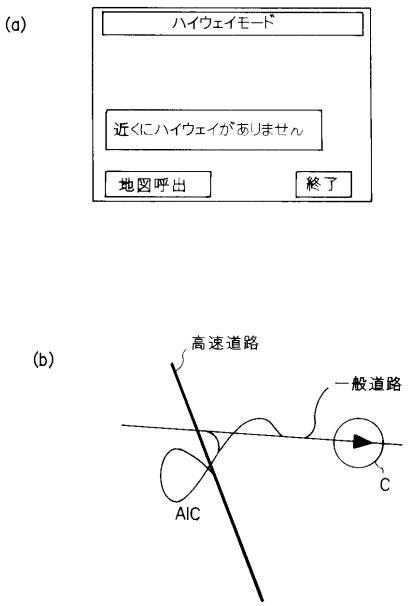
(a)



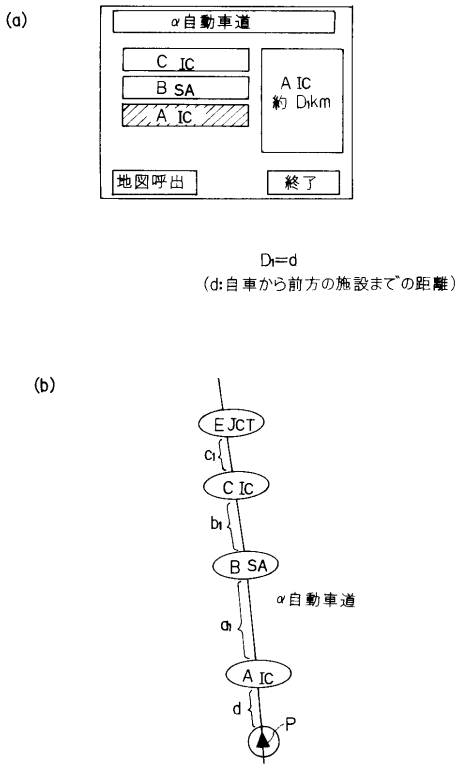
(b)



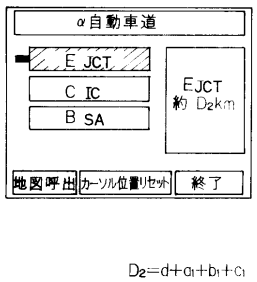
【図１６】



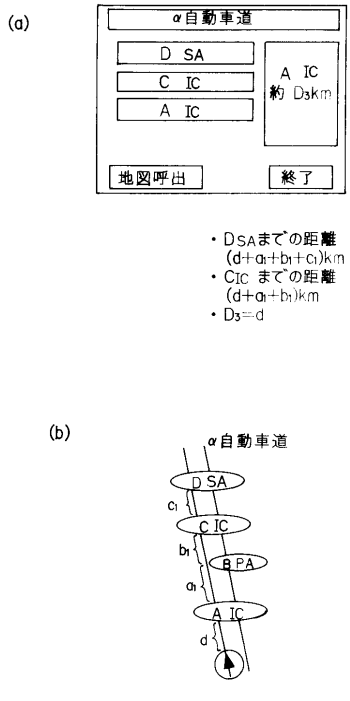
【図１７】



【図１８】

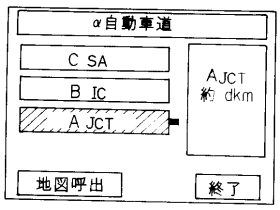


【図１９】

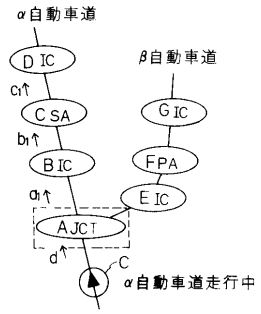


【図２０】

(a)

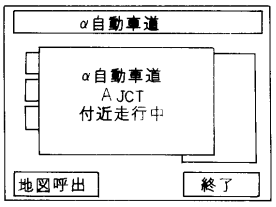


(b)

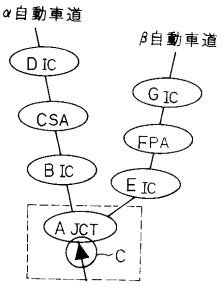


【図２１】

(a)

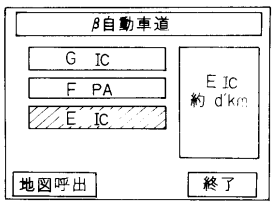


(b)

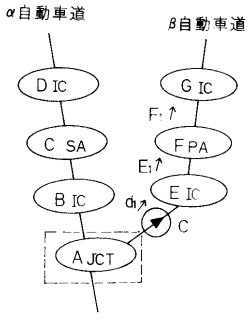


【図２２】

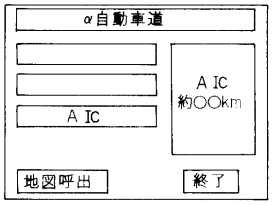
(a)

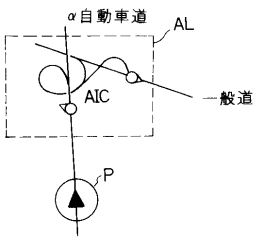


(b)



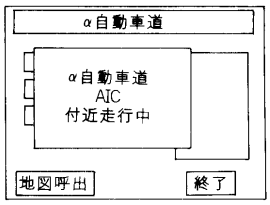
【図２３】



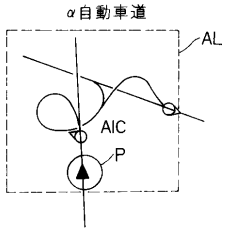


【図２４】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者　高柳　幹彦
東京都目黒区目黒１丁目４番１号　パイオニア株式会社本社内

合議体
審判長　田中　秀夫
審判官　田良島　潔
審判官　渋谷　善弘

(56)参考文献　特開平７－２８２３９５（ＪＰ，Ａ）
実開平２－４５４１２（ＪＰ，Ｕ）
特開平６－３３１３７９（ＪＰ，Ａ）
特開平６－３０７８７８（ＪＰ，Ａ）
特開平３－１９４４１７（ＪＰ，Ａ）
特開平８－８３３９８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G01C21/00-21/36
G08G 1/0969