

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6855972号
(P6855972)

(45) 発行日 令和3年4月7日 (2021. 4. 7)

(24) 登録日 令和3年3月22日 (2021. 3. 22)

(51) Int. Cl.	F I
G O 1 C 21/26 (2006. 01)	G O 1 C 21/26 C
G O 8 G 1/0969 (2006. 01)	G O 8 G 1/0969
G O 9 B 29/10 (2006. 01)	G O 9 B 29/10 A
G O 9 B 29/00 (2006. 01)	G O 9 B 29/00 F

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-145688 (P2017-145688)	(73) 特許権者	000100768
(22) 出願日	平成29年7月27日 (2017. 7. 27)		アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
(65) 公開番号	特開2019-27859 (P2019-27859A)		愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地
(43) 公開日	平成31年2月21日 (2019. 2. 21)	(74) 代理人	110000992
審査請求日	令和2年3月5日 (2020. 3. 5)		特許業務法人ネクスト
		(72) 発明者	服部 憲児
			愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
		審査官	平井 功

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走行支援装置及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示する案内図表示手段と、

前記車両の目的地までの案内経路が設定されている場合に、設定されている前記案内経路を取得する経路取得手段と、を有し、

前記案内図表示手段は、

前記車両の目的地までの案内経路が設定されている場合には、前記施設の内、該施設より退出する為の退出路から前記案内経路へと高速道路を通過して接続する経路が存在しない施設については表示対象から除外した上で、車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示し、

前記車両の目的地までの案内経路が設定されていない場合には、前記除外を行わずに高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示し、

前記高速道路にある施設は、サービスエリア又はパーキングエリアを含み、

前記退出路は、前記サービスエリア又はパーキングエリアから高速道路の本線へと退出する為の取付道路である走行支援装置。

【請求項 2】

前記施設の退出路に含まれるリンクから進行方向に接続されているリンクを追跡するリンク追跡手段を有し、

10

20

前記リンク追跡手段によって追跡されたリンクが高速道路のリンクを通過して前記案内経路に含まれるリンクと接続しない場合に、前記施設の退出路から前記案内経路へと高速道路を通過して接続する経路が存在しないと判定する請求項 1 に記載の走行支援装置。

【請求項 3】

前記リンク追跡手段によって追跡されたリンクが前記退出路から所定距離以内に前記案内経路に含まれるリンクと接続しない場合に、前記施設の退出路から前記案内経路へと高速道路を通過して接続する経路が存在しないと判定する請求項 2 に記載の走行支援装置。

【請求項 4】

コンピュータを、

車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示する案内図表示手段と、

前記車両の目的地までの案内経路が設定されている場合に、設定されている前記案内経路を取得する経路取得手段と、して機能させる為のコンピュータプログラムであって、

前記案内図表示手段は、

前記車両の目的地までの案内経路が設定されている場合には、前記施設の内、該施設より退出する為の退出路から前記案内経路へと高速道路を通過して接続する経路が存在しない施設については表示対象から除外した上で、車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示し、

前記車両の目的地までの案内経路が設定されていない場合には、前記除外を行わずに高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示し、

前記高速道路にある施設は、サービスエリア又はパーキングエリアを含み、

前記退出路は、前記サービスエリア又はパーキングエリアから高速道路の本線へと退出する為の取付道路であるコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高速道路にある施設を案内する走行支援装置及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、車両の走行案内を行い、運転者が所望の目的地に容易に到着できるようにしたナビゲーション装置が車両に搭載されていることが多い。ここで、ナビゲーション装置とは、GPS 受信機などにより自車の現在位置を検出し、その現在位置に対応する地図データを DVD-ROM や HDD などの記録媒体またはネットワークを通じて取得して液晶モニタに表示することが可能な装置である。更に、かかるナビゲーション装置では、特に自車が高速道路を走行する場合には、高速道路にある施設（例えばパーキングエリア、サービスエリア、インターチェンジ等）を自車の現在位置からの距離が近い順に並べて表示した案内図（以下、高速略図という）を表示することも行われている。また、上記機能はナビゲーション装置以外にスマートフォン等のナビ機能を有する各種装置でも行われている。

【0003】

上記の高速略図を表示する場合には、車両の現在位置や地図情報を用いて高速略図で表示対象とする施設を特定する必要がある。例えば特開 2005-315629 号公報には、車両が走行する高速道路の本線から分岐する連結路リンクの更に先につながっているリンクを追跡し、SA（サービスエリア）や PA（パーキングエリア）への誘導路である SA/PA リンクが接続されている場合に、該 SA/PA リンクに対応する SA や PA を表示する技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-315629号公報（第5-6頁、図2）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、上記特許文献1に記載の技術によれば、例えば図12に示すように車両101が高速道路を走行する場合には、車両が目的地までの案内経路102上にある『〇〇IC』や『××IC』に加えて、分岐する連結路リンク103にSA/PAリンクが接続する『〇×SA』についても高速略図の表示対象となる。その結果、図13に示すように車両101に搭載されたナビゲーション装置に表示される高速略図104には、車両101から近い順に『〇〇IC』、『〇×SA』、『××IC』が表示されることとなる。

10

【0006】

しかしながら、高速道路は走行可能な方向が予め決められているので、図12に示すように分岐した連結路リンク103の先にあるSAやPAへと車両が一旦進入してしまうと、案内経路102に戻ることができなくなる可能性がある。それにもかかわらず、上記特許文献1では分岐した連結路リンク103の先にあるSAやPAについても表示対象となるので、ユーザが高速略図104を参照してSAやPAに進入した結果、案内経路102に戻れなく事象が生じる虞があった。

【0007】

本発明は前記従来における問題点を解消するためになされたものであり、車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設の内、車両が立ち寄ることによって目的地までの走行に支障が生じる虞の高い施設については案内対象から除外することを可能にした走行支援装置及びコンピュータプログラムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するため本発明に係る走行支援装置は、車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示する案内図表示手段と、前記車両の目的地までの案内経路が設定されている場合に、設定されている前記案内経路を取得する経路取得手段と、を有し、前記案内図表示手段は、前記車両の目的地までの案内経路が設定されている場合には、前記施設の内、該施設より退出する為の退出路から前記案内経路へと高速道路を通過して接続する経路が存在しない施設については表示対象から除外した上で、車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示し、前記車両の目的地までの案内経路が設定されていない場合には、前記除外を行わずに高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示し、前記高速道路にある施設は、サービスエリア又はパーキングエリアを含み、前記退出路は、前記サービスエリア又はパーキングエリアから高速道路の本線へと退出する為の取付道路である。

30

尚、「高速道路にある施設」とは、高速道路上にある（即ち高速道路の一部を構成する）施設（例えばインターチェンジ、ジャンクション）に加えて、高速道路に対して取付道路等の他の道路を介して接続されるサービスエリア又はパーキングエリアも含まれる。

40

また、「高速道路」には、高速自動車国道以外に、都市高速道路や自動車専用道路についても含む。

【0009】

また、本発明に係るコンピュータプログラムは、車両が高速道路を走行する場合に高速道路にある施設の案内を行うプログラムである。具体的には、コンピュータを、車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示する案内図表示手段と、前記車両の目的地までの案内経路が設定されている場合に、設定されている前記案内経路を取得する経路取得手段と、して機能させる。また、前記案内図表示手段は、前記車両の目的地までの案内経路が設定されている場合には、前記施設の内、該施設より退出する為の退出路から前記案内経路へと

50

高速道路を通過して接続する経路が存在しない施設については表示対象から除外した上で、車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示し、前記車両の目的地までの案内経路が設定されていない場合には、前記除外を行わずに高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示し、前記高速道路にある施設は、サービスエリア又はパーキングエリアを含み、前記退出路は、前記サービスエリア又はパーキングエリアから高速道路の本線へと退出する為の取付道路である。

【発明の効果】

【0010】

前記構成を有する本発明に係る走行支援装置及びコンピュータプログラムによれば、車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設の内、車両が立ち寄ることによってその後一般道を経由して再び高速道路に移動しなければならない等の目的地までの走行に支障が生じる虞の高いサービスエリア又はパーキングエリアについては案内対象から除外することが可能となる。その結果、表示装置に表示されたサービスエリア又はパーキングエリアを見たユーザが、誤った経路へと進入することを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本実施形態に係るナビゲーション装置を示したブロック図である。

【図2】本実施形態に係る走行支援処理プログラムのフローチャートである。

【図3】車両が走行する高速道路の本線に分岐が無い場合について説明した図である。

【図4】車両が走行する高速道路の本線に分岐がある場合について説明した図である。

【図5】分岐リンクの追跡方法について説明した図である。

【図6】施設の退出路からのリンクの追跡方法について説明した図である。

【図7】施設の退出路から追跡されたリンクが案内経路に接続しない場合について示した図である。

【図8】図7の場合において液晶ディスプレイに表示される高速略図を示した図である。

【図9】施設の退出路から追跡されたリンクが案内経路に接続する場合について示した図である。

【図10】施設の退出路から追跡されたリンクが案内経路に接続する場合について示した図である。

【図11】図9又は図10の場合において液晶ディスプレイに表示される高速略図を示した図である。

【図12】従来技術の問題点について説明した図である。

【図13】従来技術の問題点について説明した図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る走行支援装置をナビゲーション装置に具体化した一実施形態に基づき図面を参照しつつ詳細に説明する。先ず、本実施形態に係るナビゲーション装置1の概略構成について図1を用いて説明する。図1は本実施形態に係るナビゲーション装置1を示したブロック図である。

【0013】

図1に示すように本実施形態に係るナビゲーション装置1は、ナビゲーション装置1が搭載された車両の現在位置を検出する現在位置検出部11と、各種のデータが記録されたデータ記録部12と、入力された情報に基づいて、各種の演算処理を行うナビゲーションECU13と、ユーザからの操作を受け付ける操作部14と、ユーザに対して車両周辺の地図画像や施設に関する情報を表示する液晶ディスプレイ15と、経路案内に関する音声ガイダンスを出力するスピーカ16と、記憶媒体であるDVDを読み取るDVDドライブ17と、プローブセンタやVICS（登録商標：Vehicle Information and Communication System）センタ等の情報センタとの間で通信を行う通信モジュール18と、を有している。

【0014】

以下に、ナビゲーション装置1が有する各構成要素について順に説明する。

現在位置検出部11は、GPS21、車速センサ22、ステアリングセンサ23、ジャイロセンサ24等からなり、現在の車両の位置、方位、車両の走行速度、現在時刻等を検出することが可能となっている。ここで、特に車速センサ22は、車両の移動距離や車速を検出する為のセンサであり、車両の駆動輪の回転に応じてパルスが発生させ、パルス信号をナビゲーションECU13に出力する。そして、ナビゲーションECU13は発生するパルスを計数することにより駆動輪の回転速度や移動距離を算出する。尚、上記4種類のセンサをナビゲーション装置1が全て備える必要はなく、これらの内の1又は複数種類のセンサのみをナビゲーション装置1が備える構成としても良い。

10

【0015】

また、データ記録部12は、外部記憶装置及び記録媒体としてのハードディスク（図示せず）と、ハードディスクに記録された地図情報DB31や所定のプログラム等を読み出すとともにハードディスクに所定のデータを書き込む為のドライバである記録ヘッド（図示せず）とを備えている。尚、データ記録部12をハードディスクの代わりにメモリーカードやCDやDVD等の光ディスクにより構成しても良い。また、地図情報DB31は外部のサーバに格納させ、ナビゲーション装置1が通信により取得する構成としても良い。

【0016】

ここで、地図情報DB31は、例えば、道路（リンク）に関するリンクデータ33、ノード点に関するノードデータ34、施設に関する施設データ35、地図を表示するための地図表示データ、各交差点に関する交差点データ、経路を探索するための探索データ、地点を検索するための検索データ等が記憶された記憶手段である。

20

【0017】

また、リンクデータ33としては、道路を構成する各リンクに関してリンクの属する道路の幅員、勾（こう）配、カント、バンク、路面の状態、道路の車線数、車線数の減少する箇所、幅員の狭くなる箇所、踏切り等を表すデータが、コーナに関して、曲率半径、交差点、T字路、コーナの入口及び出口等を表すデータが、道路属性に関して、降坂路、登坂路等を表すデータが、道路種別に関して、国道、県道、細街路等の一般道のほか、高速自動車国道、都市高速道路、自動車専用道路、一般有料道路、有料橋等の有料道路を表すデータがそれぞれ記録される。更に、リンクデータ33には、高速道路と一般道を接続する道路、並びに異なる高速道路同士を接続する道路に含まれるリンクを、連結路リンクとして特定する情報についても含まれる。また、高速道路の本線から高速道路にある施設（例えばサービスエリアやパーキングエリア等）へと進入する為の取付道路（進入路）、並びに該施設から高速道路の本線へと退出する為の取付道路（退出路）に含まれる各リンクを、SA/PAリンクとして特定する情報についても含まれる。

30

【0018】

また、ノードデータ34としては、実際の道路の分岐点（交差点、T字路等も含む）や各道路に曲率半径等に応じて所定の距離毎に設定されたノード点の座標（位置）、ノードが交差点に対応するノードであるか等を表すノード属性、ノードに接続するリンクのリンク番号のリストである接続リンク番号リスト、ノードにリンクを介して隣接するノードのノード番号のリストである隣接ノード番号リスト、各ノード点の高さ（高度）等に関するデータ等が記録される。

40

【0019】

また、施設データ35としては、ナビゲーション装置1において出発地、目的地、案内対象等となる施設に関する情報が記憶される。例えば、ホテル、旅館等の宿泊施設、ガソリンスタンド等の給油施設、ショッピングモール、スーパーマーケット、ショッピングセンタ、コンビニエンスストア等の商業施設、テーマパーク、ゲームセンタ等の娯楽施設、レストラン、バー、居酒屋等の飲食施設、公共駐車場等の駐車施設、交通施設、寺院、教会等の宗教施設、美術館、博物館等の公共施設等の施設に関する情報が該当する。特に本実施形態では高速道路にある施設（以下、高速道路施設という）に関する情報についても

50

記憶されている。ここで、高速道路施設としては、高速道路上にある（即ち高速道路の一部を構成する）施設（例えばインターチェンジ、ジャンクション）に加えて、高速道路に対して取付道路等の他の道路を介して接続されることによって高速道路から進入退出が可能な施設（例えばサービスエリア、パーキングエリア）についても含まれる。

【0020】

また、ナビゲーションECU（エレクトロニック・コントロール・ユニット）13は、ナビゲーション装置1の全体の制御を行う電子制御ユニットであり、演算装置及び制御装置としてのCPU41、並びにCPU41が各種の演算処理を行うにあたってワーキングメモリとして使用されるとともに、経路が探索されたときの経路データ等が記憶されるRAM42、制御用のプログラムのほか、後述の走行支援処理プログラム（図2）等が記録されたROM43、ROM43から読み出したプログラムを記憶するフラッシュメモリ44等の内部記憶装置を備えている。尚、ナビゲーションECU13は、処理アルゴリズムとしての各種手段を有する。例えば、案内図表示手段は、車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて液晶ディスプレイ15に対して表示する。経路取得手段は、車両の目的地までの案内経路を取得する。

10

【0021】

操作部14は、走行開始地点としての出発地及び走行終了地点としての目的地を入力する際等に操作され、各種のキー、ボタン等の複数の操作スイッチ（図示せず）を有する。そして、ナビゲーションECU13は、各スイッチの押下等により出力されるスイッチ信号に基づき、対応する各種の動作を実行すべく制御を行う。尚、操作部14は液晶ディスプレイ15の前面に設けたタッチパネルによって構成することもできる。また、マイクと音声認識装置によって構成することもできる。

20

【0022】

また、液晶ディスプレイ15には、道路を含む地図画像、高速略図、交通情報、操作案内、操作メニュー、キーの案内、出発地から目的地までの案内経路、案内経路に沿った案内情報、ニュース、天気予報、時刻、メール、テレビ番組等が表示される。尚、液晶ディスプレイ15の代わりに、HUDやHMDを用いても良い。

【0023】

また、スピーカ16は、ナビゲーションECU13からの指示に基づいて案内経路に沿った走行を案内する音声ガイダンスや、交通情報の案内を出力する。

30

【0024】

また、DVDドライブ17は、DVDやCD等の記録媒体に記録されたデータを読み取り可能なドライブである。そして、読み取ったデータに基づいて音楽や映像の再生、地図情報DB31の更新等が行われる。尚、DVDドライブ17に替えてメモリーカードを読み書きする為のカードスロットを設けても良い。

【0025】

また、通信モジュール18は、交通情報センタ、例えば、VICSセンタやプローブセンタ等から送信された渋滞情報、規制情報、交通事故情報等の各情報から成る交通情報を受信する為の通信装置であり、例えば携帯電話機やDCMが該当する。

40

【0026】

続いて、前記構成を有するナビゲーション装置1においてナビゲーションECU13が実行する走行支援処理プログラムについて図2に基づき説明する。図2は本実施形態に係る走行支援処理プログラムのフローチャートである。ここで、走行支援処理プログラムは車両のACC電源(accessory power supply)がONされた後に実行され、車両が高速道路を走行する場合において、高速略図を表示することにより高速道路にある施設を案内するプログラムである。尚、以下の図2にフローチャートで示されるプログラムは、ナビゲーション装置1が備えているRAM42やROM43に記憶されており、CPU41により実行される。

【0027】

50

まず、走行支援処理プログラムではステップ（以下、Sと略記する）1において、CPU 41は、車両の現在位置を現在位置検出部11の検出結果に基づいて取得する。尚、車両の現在位置をリンク上に特定するマップマッチング処理についても行う。

【0028】

次に、S2においてCPU 41は、前記S1で特定された車両の現在位置と地図情報とに基づいて、車両が高速道路を走行しているか否かを判定する。尚、高速道路には、高速自動車国道以外に、都市高速道路や自動車専用道路についても含むものとする。

【0029】

そして、車両が高速道路を走行していると判定された場合（S2：YES）には、S3へと移行する。それに対して、車両が高速道路を走行していないと判定された場合（S2：NO）には、当該走行支援処理プログラムを終了する。

10

【0030】

S3においてCPU 41は、前記S1で特定された車両の現在位置と地図情報とに基づいて、車両の現在位置から進行方向前方の所定距離以内（例えば100km以内）において、車両が走行する高速道路の本線に対して分岐するリンク（以下、分岐リンクという）があるか否かを判定する。尚、分岐リンクに該当するリンクとしては、“連結路リンク”や“SA/PAリンク”等がある。

【0031】

ここで、“連結路リンク”は、高速道路と一般道を接続する道路、並びに異なる高速道路同士を接続する道路に含まれるリンクが該当する。また、“SA/PAリンク”は、高速道路の本線から高速道路にある施設（例えばサービスエリアやパーキングエリア等）へと進入する為の取付道路（進入路）、並びに該施設から高速道路の本線へと退出する為の取付道路（退出路）に含まれるリンクが該当する。

20

【0032】

そして、車両の現在位置から進行方向前方の所定距離以内に分岐リンクがあると判定された場合（S3：YES）には、S5へと移行する。それに対して、車両の現在位置から進行方向前方の所定距離以内に分岐リンクがないと判定された場合（S3：NO）には、S4へと移行する。

【0033】

S4においてCPU 41は、地図情報に基づいて車両が走行する高速道路の本線にある施設の施設情報を検索する。具体的には車両が走行する高速道路の本線上にある施設（例えばインターチェンジ、ジャンクション）を検索する。

30

【0034】

例えば、図3に示すように車両51が分岐リンクの無い高速道路を走行する場合には、高速道路の本線52上にある『○○IC』について検索対象となる。尚、前記S4の施設情報の検索は、車両の現在位置から進行方向前方の所定距離以内（例えば100km以内）に対して行う。その後、S13へと移行する。S13では後述のように前記S4で検索された施設に関する情報を表示した高速略図を液晶ディスプレイ15に表示する。

【0035】

一方、S5においてCPU 41は、地図情報に基づいて車両が走行する高速道路の本線及び本線から分岐する分岐リンクにある施設の施設情報を検索する。具体的には車両が走行する高速道路の本線及び分岐リンク上にある施設（例えばインターチェンジ、ジャンクション）と、高速道路の本線から分岐リンクを介して進入退出が可能な施設（例えばサービスエリア、パーキングエリア）を検索する。尚、高速道路の本線から分岐リンクを介して進入退出が可能な施設とは、高速道路の本線に直接SA/PAリンクが接続されている施設（該SA/PAリンクで進入退出が可能な施設）が該当する。尚、分岐リンクが複数ある場合には、複数の分岐リンク毎に施設情報の検索を行う。

40

【0036】

例えば、図4に示すように車両51が分岐リンクのある高速道路を走行する場合には、高速道路の本線52上にある『○○IC』と、本線52にSA/PAリンク53が接続す

50

る『○×SA』とについて検索対象となる。前記S5の施設情報の検索は、車両の現在位置から進行方向前方の所定距離以内（例えば100km以内）に対して行う。その後、S6へと移行する。

【0037】

S6においてCPU41は、車両が走行する高速道路の本線から分岐する分岐リンクの内、特に連結路リンクを対象として、連結路リンクに対して進行方向に接続されるリンクの追跡を行う。また、連結路リンクの進行方向においてリンクが更に分岐する場合には、全ての分岐先に対して追跡を行う。尚、追跡する範囲は例えば進行方向に沿って4リンク分又は所定距離以内（例えば10km以内）とする。例えば、図5に示すように車両51が走行する高速道路の本線52に対して連結路リンク54が分岐リンクとして接続されている場合には、連結路リンク54に対して進行方向（図5の矢印方向）に接続されるリンクの追跡を行う。その結果、リンク55やリンク56が追跡対象となる。

10

【0038】

次にS7においてCPU41は、前記S6で追跡した全てのリンクのリンク種別をリンクデータ33に基づいて取得する。尚、リンク種別としては、“連結路リンク”、“SA/PAリンク”等がある。

【0039】

その後、S8においてCPU41は、前記S7で取得したリンク種別に基づいて、前記S6で追跡したリンクに“SA/PAリンク”が含まれるか否かを判定する。尚、前記S6で判定対象となるのは、特に本線からサービスエリアやパーキングエリア等の施設に進入する為の取付道路に含まれるSA/PAリンクとする。例えば、図6に示すように車両51が走行する高速道路の本線52に対して連結路リンク54が接続されている場合であって、連結路リンク54に対して追跡範囲内に『○×SA』へ進入する為のSA/PAリンク57が接続されている場合には、前記S6で追跡したリンクに“SA/PAリンク”が含まれると判定される。

20

【0040】

そして、前記S6で追跡したリンクに“SA/PAリンク”が含まれると判定された場合（S8：YES）には、S9へと移行する。それに対して、前記S6で追跡したリンクに“SA/PAリンク”が含まれないと判定された場合（S8：NO）には、S13へと移行する。S13では後述のように前記S5で検索された施設に関する情報を表示した高速略図を液晶ディスプレイ15に表示する。

30

【0041】

S9においてCPU41は、ナビゲーション装置1において案内経路が設定されているか否かを判定する。尚、案内経路はナビゲーション装置1によって設定された出発地（例えば車両位置）から目的地までの推奨経路であり、例えば公知のダイクストラ法を用いて探索される。

【0042】

そして、ナビゲーション装置1において案内経路が設定されていると判定された場合（S9：YES）には、S10へと移行する。それに対して、ナビゲーション装置1において案内経路が設定されていないと判定された場合（S9：NO）には、S12へと移行する。

40

【0043】

S10においてCPU41は、前記S8で含まれると判定された進入路側の“SA/PAリンク”と同施設の退出路側の“SA/PAリンク”を対象として、進行方向に接続されるリンクの追跡を行う。例えば、図6に示すように車両51が走行する高速道路の本線52に対して連結路リンク54が接続されている場合であって、連結路リンク54に対して追跡範囲内に『○×SA』へ進入する為のSA/PAリンク57が接続されている場合には、『○×SA』から本線へ退出する為のSA/PAリンク58を対象として、進行方向（図6の矢印方向）に接続されるリンクの追跡を行う。また、“SA/PAリンク”の進行方向においてリンクが分岐する場合には、全ての分岐先に対して追跡を行う。尚、追

50

跡する範囲は例えば進行方向に沿って10リンク分又は“SA/PAリンク”から所定距離以内（例えば10km以内）とする。また、一般道については追跡対象とせず、高速道路に含まれるリンクのみを追跡対象とするのが望ましい。

【0044】

その後、S11においてCPU41は、ナビゲーション装置1で設定されている案内経路を取得し、前記S10で追跡したいいずれかのリンクが、ナビゲーション装置1で設定されている案内経路に含まれるいずれかのリンクに接続するか否かを判定する。

【0045】

そして、前記S10で追跡したいいずれかのリンクが、ナビゲーション装置1で設定されている案内経路に含まれるいずれかのリンクに接続すると判定された場合（S11：YES）には、S12へと移行する。それに対して、前記S10で追跡したいいずれかのリンクもナビゲーション装置1で設定されている案内経路に含まれるリンクに接続しないと判定された場合（S11：NO）には、S13へと移行する。S13では後述のように前記S5で検索された施設に関する情報を表示した高速略図を液晶ディスプレイ15に表示する。

10

【0046】

従って、上記場合には前記S8で含まれると判定された“SA/PAリンク”に対応する施設、即ち車両が走行する高速道路の本線から分岐せずに、連結路リンクから分岐するSA/PAリンクにより進入する施設については高速略図で表示対象とならない。例えば、図7に示すように、『○×SA』から退出する為のSA/PAリンク58から進行方向に追跡した結果、案内経路である本線52に接続できない場合には、『○×SA』は高速略図の表示対象とならない。従って、図8に示すように液晶ディスプレイ15に表示される高速略図62では、『○○IC』の名称63と『××IC』の名称64のみが表示される。尚、高速略図62では、施設の名称以外に到達までの所要時間や到達までの距離についても表示しても良い。

20

【0047】

一方、S12においてCPU41は、地図情報に基づいて前記S8で含まれると判定された“SA/PAリンク”に対応する施設（前記S8で含まれると判定されたSA/PAリンクにより進入する施設）の施設情報を検索する。例えば、図6に示す例において、『○×SA』から退出する為のSA/PAリンク58から進行方向に追跡した結果、最終的に案内経路に接続されている場合には、『○×SA』の施設情報を検索する。

30

【0048】

その後、S13においてCPU41は、前記S5で検索された施設及び前記S12で検索された施設に関する情報を表示した高速略図を液晶ディスプレイ15に表示する。

【0049】

従って、上記場合には前記S8で含まれると判定された“SA/PAリンク”に対応する施設、即ち車両が走行する高速道路の本線から分岐せずに、連結路リンクから分岐するSA/PAリンクにより進入する施設についても高速略図での表示対象となる。例えば、図9に示すように、『○×SA』から退出する為のSA/PAリンク58から進行方向に追跡した結果、案内経路である本線52に接続する場合には、『○×SA』についても高速略図の表示対象となる。尚、図10に示すようにSA/PAリンク58の進行方向において道路が分岐する場合には、分岐する少なくとも一の道路が案内経路である本線52に接続すれば、『○×SA』についても高速略図の表示対象となる。従って、図10に示すように液晶ディスプレイ15に表示される高速略図62では、『○○IC』の名称63と『××IC』の名称64に加えて『○×SA』の名称65についても表示される。尚、表示順は車両の現在位置から近い順となる。また、高速略図62では、施設の名称以外に到達までの所要時間や到達までの距離についても表示しても良い。

40

【0050】

以上詳細に説明した通り、本実施形態に係るナビゲーション装置1及びナビゲーション装置1で実行されるコンピュータプログラムでは、車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示した高速略図

50

62を液晶ディスプレイ15に対して表示する場合に、車両の目的地までの案内経路を取得し、高速道路にある施設の内、該施設より退出する為の退出路から案内経路へと接続する経路が存在しない施設については高速略図62の表示対象から除外する(S13)ので、車両が立ち寄ることによって目的地までの走行に支障が生じる虞の高い施設については案内対象から除外することが可能となる。その結果、高速略図62に表示された施設を見たユーザが、誤った経路へと進入することを防止することが可能となる。

【0051】

尚、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能であることは勿論である。

例えば、本実施形態では車両が高速道路を走行する場合においてS3以降の処理を実行しているが、車両が高規格道路或いは高規格幹線道路を走行する場合においてS3以降の処理を実行するようにしても良い。また、高速略図で表示対象とする施設として、サービスエリア、パーキングエリア、インターチェンジ、ジャンクション以外の施設も含めることも可能である。

【0052】

また、本発明はナビゲーション装置以外に、車両の走行案内画面の表示機能を有する装置に対して適用することが可能である。例えば、ナビゲーション装置、携帯電話機、スマートフォン、タブレット型端末等(以下、まとめて通信端末という)に適用することも可能である。また、サーバと通信端末から構成されるシステムに対しても適用することが可能となる。その場合には、上述した走行支援処理プログラム(図2)の各ステップは、サーバと通信端末のいずれが実施する構成としても良い。

【0053】

また、本発明に係る走行支援装置を具体化した実施例について上記に説明したが、走行支援装置は以下の構成を有することも可能であり、その場合には以下の効果を奏する。

【0054】

例えば、第1の構成は以下のとおりである。

車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置(15)に対して表示する案内図表示手段(41)と、前記車両の目的地までの案内経路が設定されている場合に、設定されている前記案内経路を取得する経路取得手段(41)と、を有し、前記案内図表示手段は、前記車両の目的地までの案内経路が設定されている場合には、前記施設の内、該施設より退出する為の退出路(58)から前記案内経路へと高速道路を通過して接続する経路が存在しない施設については表示対象から除外した上で、車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示し、前記車両の目的地までの案内経路が設定されていない場合には、前記除外を行わずに高速道路にある施設を車両の現在位置からの距離が近い順に並べて表示装置に対して表示し、前記高速道路にある施設は、サービスエリア又はパーキングエリアを含み、前記退出路は、前記サービスエリア又はパーキングエリアから高速道路の本線へと退出する為の取付道路である。

上記構成を有する走行支援装置によれば、車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設の内、車両が立ち寄ることによって目的地までの走行に支障が生じる虞の高い施設については案内対象から除外することが可能となる。その結果、表示装置に表示された施設を見たユーザが、誤った経路へと進入することを防止することが可能となる。

【0055】

また、上記第1の構成を有する走行支援装置によれば、車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設の内、車両が立ち寄ることによってその後一般道を経由して再び高速道路に移動しなければならない等の目的地までの走行に支障が生じる虞の高い施設については案内対象から除外することが可能となる。

【0056】

また、第2の構成は以下のとおりである。

前記施設の退出路（５８）に含まれるリンクから進行方向に接続されているリンクを追跡するリンク追跡手段（４１）を有し、前記リンク追跡手段によって追跡されたリンクが高速道路のリンクを通過して前記案内経路に含まれるリンクと接続しない場合に、前記施設の退出路から前記案内経路へと高速道路を通過して接続する経路が存在しないと判定する。

上記構成を有する走行支援装置によれば、車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設の内、車両が立ち寄ることによってその後に元の案内経路に戻ることができない等の目的地までの走行に支障が生じる虞の高い施設については案内対象から除外することが可能となる。

【００５７】

10

また、第３の構成は以下のとおりである。

前記リンク追跡手段（４１）によって追跡されたリンクが前記退出路（５８）から所定距離以内に前記案内経路に含まれるリンクと接続しない場合に、前記施設の退出路から前記案内経路へと高速道路を通過して接続する経路が存在しないと判定する。

上記構成を有する走行支援装置によれば、車両が高速道路を走行する場合において、高速道路にある施設の内、車両が立ち寄ることによってその後に目的地までの経路が極めて遠回りになる等の目的地までの走行に支障が生じる虞の高い施設については案内対象から除外することが可能となる。

【００５８】

また、上記第１の構成を有する走行支援装置によれば、車両が高速道路を走行する場合において、車両が立ち寄ることによって目的地までの走行に支障が生じる虞の高いサービスエリア又はパーキングエリアについては案内対象から除外することが可能となる。その結果、表示装置に表示されたサービスエリア又はパーキングエリアの名称を見たユーザが、誤った経路へと進入することを防止することが可能となる。

20

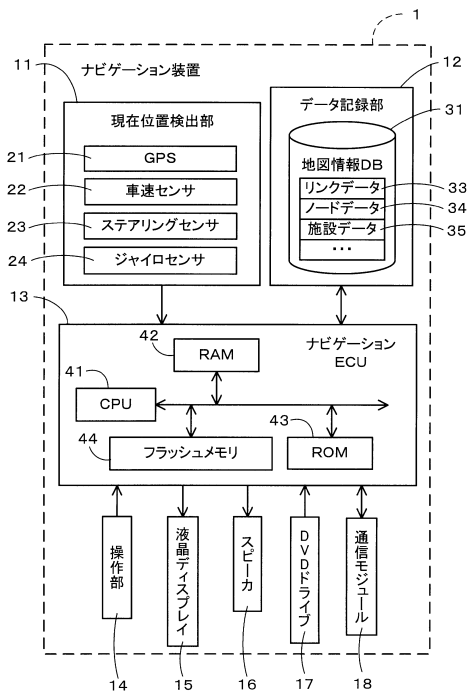
【符号の説明】

【００５９】

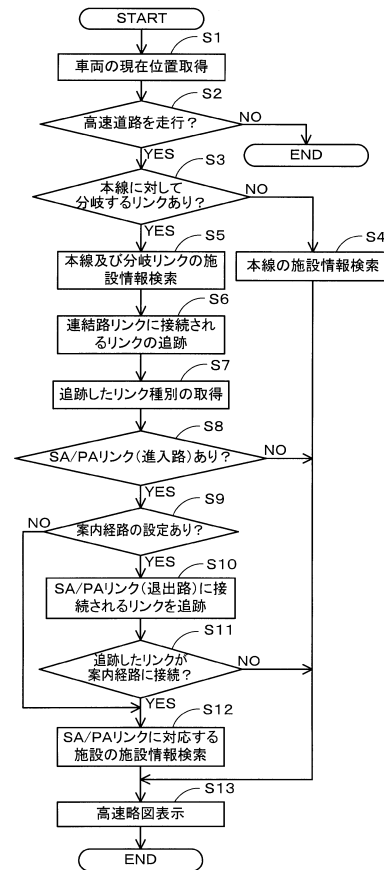
１	ナビゲーション装置
１３	ナビゲーションＥＣＵ
１５	液晶ディスプレイ
３１	地図情報ＤＢ
４１	ＣＰＵ
４２	ＲＡＭ
４３	ＲＯＭ
５１	車両
５２	本線
５３、５７、５８	ＳＡ／ＰＡリンク
５４	連結路リンク
６２	高速略図

30

【図 1】



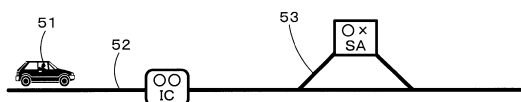
【図 2】



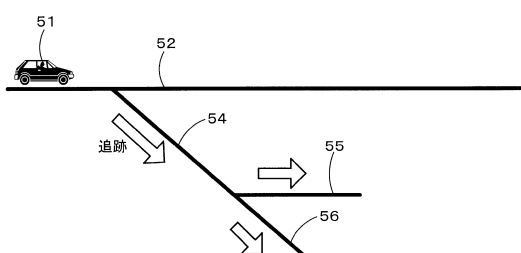
【図 3】



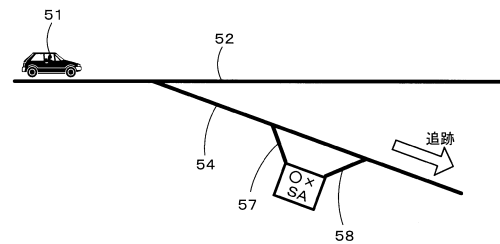
【図 4】



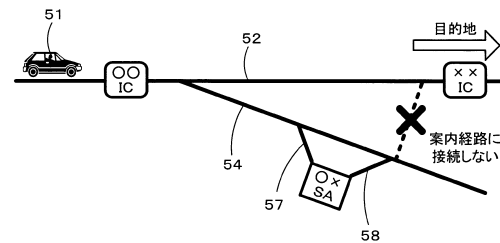
【図 5】



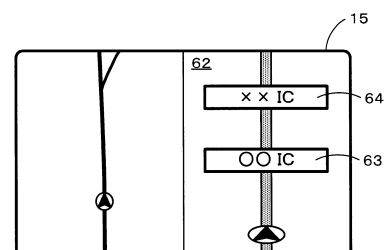
【図 6】



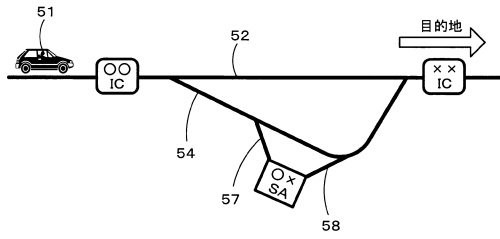
【図 7】



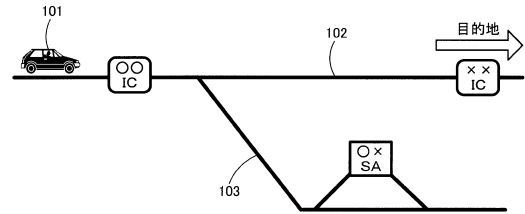
【図 8】



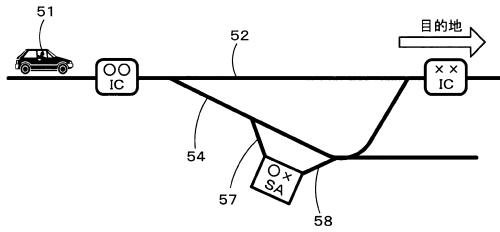
【図 9】



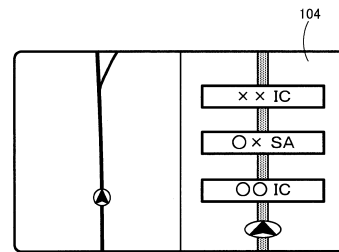
【図 12】



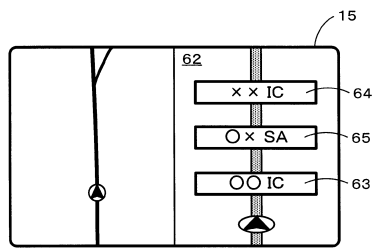
【図 10】



【図 13】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-315629 (JP, A)
特開2015-161553 (JP, A)
特開2005-326186 (JP, A)
特開2004-132749 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/00-99/00
G01C 21/00-21/36
G01C 23/00-25/00
G09B 23/00-29/14