

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5489159号
(P5489159)

(45) 発行日 平成26年5月14日(2014.5.14)

(24) 登録日 平成26年3月7日(2014.3.7)

(51) Int. Cl.		F I		
GO 1 C	21/26	(2006.01)	GO 1 C	21/00 C
GO 9 B	29/00	(2006.01)	GO 9 B	29/00 A
GO 9 B	29/10	(2006.01)	GO 9 B	29/10 A
GO 7 B	15/00	(2011.01)	GO 7 B	15/00 5 1 O
			GO 7 B	15/00 P

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2010-43692 (P2010-43692)
 (22) 出願日 平成22年3月1日(2010.3.1)
 (65) 公開番号 特開2011-179935 (P2011-179935A)
 (43) 公開日 平成23年9月15日(2011.9.15)
 審査請求日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(73) 特許権者 000101732
 アルパイン株式会社
 東京都品川区西五反田1丁目1番8号
 (74) 代理人 100098497
 弁理士 片寄 恭三
 (72) 発明者 石川 翔太
 東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア
 ルパイン株式会社内

審査官 岡澤 洋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

目的地までの経路を探索する機能を備えたナビゲーション装置であって、

自車位置を検出する検出手段と、

検出された自車位置周辺の道路地図をディスプレイに表示する表示手段と、

有料道路の指定出口、指定入口および指定施設の相互の関係を示すテーブルを記憶する記憶手段と、

有料道路の指定出口から退場し、前記指定出口に関連する指定施設を利用し、前記指定出口に関連する指定入口から一定時間以内に有料道路に再入場したとき当該有料道路の連続利用とみなすサービスを提供する有料道路であって、自車が前記有料道路の指定出口から退場するか否かを判定する第1の判定手段と、

前記テーブルから前記指定出口に関連する指定施設を参照し、前記道路地図上に表示される指定施設の表示態様を他の表示態様に変更する表示態様変更手段と、

自車が前記指定出口から退場すると判定されたとき、前記指定出口からの退場時間情報に基づき前記指定施設を他の表示態様から元の表示態様に戻す時点を判定する第2の判定手段とを有し、

第2の判定手段により表示態様を戻すと判定されたとき、前記表示態様変更手段は、前記道路地図上に表示される前記指定施設の他の表示態様を元の表示態様に変更する、ナビゲーション装置。

【請求項2】

前記第2の判定手段は、自車位置が前記指定入口から所定距離内にありかつ前記指定出口からの退場時間が所定値を越えたとき、前記指定施設を元の表示態様に戻すと判定する、請求項1に記載のナビゲーション装置。

【請求項3】

前記第2の判定手段は、自車位置から前記指定入口までの予想到着時間が前記一定時間を越えるとき、前記指定施設を元の表示態様に戻すと判定する、請求項1に記載のナビゲーション装置。

【請求項4】

目的地までの経路を探索する機能を備えたナビゲーション装置であって、

自車位置を検出する検出手段と、

検出された自車位置周辺の道路地図をディスプレイに表示する表示手段と、

有料道路の指定出口、指定入口および指定施設の相互の関係を示すテーブルを記憶する記憶手段と、

有料道路の指定出口から退場し、前記指定出口に関連する指定施設を利用し、前記指定出口に関連する指定入口から一定時間以内に有料道路に再入場したとき当該有料道路の連続利用とみなすサービスを提供する有料道路であって、自車が前記有料道路の指定出口から退場するか否かを判定する第1の判定手段と、

前記テーブルから前記指定出口に関連する指定施設を参照し、前記道路地図上に表示される指定施設の表示態様を他の表示態様に変更する表示態様変更手段と、

自車が前記指定出口から退場すると判定されたとき、前記指定施設の利用可能時間に基づき前記指定施設を他の表示態様から元の表示態様に戻す時点を判定する第2の判定手段とを有し、

第2の判定手段により表示態様を戻すと判定されたとき、前記表示態様変更手段は、前記道路地図上に表示される前記指定施設の他の表示態様を元の表示態様に変更する、ナビゲーション装置。

【請求項5】

前記第2の判定手段は、前記指定施設の利用可能時間外となったとき、前記指定施設を元の表示態様に戻すと判定する、請求項4に記載のナビゲーション装置。

【請求項6】

前記第2の判定手段は、自車位置から前記指定施設までの予想到着時間が前記指定施設の利用可能時間外となるとき、前記指定施設を元の表示態様に戻すと判定する、請求項4に記載のナビゲーション装置。

【請求項7】

前記第2の判定手段は、自車が前記指定施設に到着したとき、前記指定施設を元の表示態様に戻すと判定する、請求項4に記載のナビゲーション装置。

【請求項8】

前記表示手段は、前記指定出口から前記指定施設までのルートを前記有料道路と同じ色で表示する、請求項1ないし7いずれか1つに記載のナビゲーション装置。

【請求項9】

目的地までの経路を探索する機能を備えたナビゲーション装置であって、

自車位置を検出する検出手段と、

検出された自車位置周辺の道路地図をディスプレイに表示する表示手段と、

目的地までのルートを探索するルート探索手段と、

有料道路の指定出口から退場し、前記指定出口に関連する指定施設を利用し、前記指定出口に関連する指定入口から一定時間以内に有料道路に再入場したとき当該有料道路の連続利用とみなすサービスを提供する有料道路であって、自車が前記有料道路の指定出口から退場するか否かを判定する第1の判定手段と、

前記道路地図上に表示される指定施設の表示態様を他の表示態様に変更する表示態様変更手段と、

自車が前記指定出口から退場すると判定されたとき、前記指定出口が目的地までのルー

10

20

30

40

50

ト上の最終出口に該当するか否かを判定する第2の判定手段とを有し、

第2の判定手段により前記指定出口が最終出口に該当すると判定されたとき、前記表示態様変更手段は、前記道路地図上に表示される前記指定施設の他の表示態様を元の表示態様に変更する、ナビゲーション装置。

【請求項10】

前記他の表示態様は、前記指定施設が前記サービスと提携された施設であることを示すランドマークの表示を含む、請求項1ないし9いずれか1つに記載のナビゲーション装置。

【請求項11】

前記ランドマークの表示は、パーキングエリアまたはサービスエリアかの区別を含む、請求項10に記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、目的地までの経路を案内する機能を備えたナビゲーション装置に関し、特に、首都高速道路のような有料道路において休憩施設を利用するときの経路案内や道路地図表示に関する。

【背景技術】

【0002】

路側装置と車載器間のデータ通信方法として、ETC（登録商標：Electronic Toll Collection SYSTEM）やDSRC（Dedicated Short Range Communication）などが実用化されている。ETCは、有料道路の料金所で停止することなく自動で料金を収受することができる自動料金収受システムの代表的なものである。ETCを利用する場合には、路側ETC装置と無線通信することができる車載ETC装置を車両に搭載する必要がある。

【0003】

ETCは、典型的に、一般道路から高速道路等に入場するインターチェンジ（入口）、高速道路から一般道路等へ退場するインターチェンジ（出口）において利用されるが、さらにそれを発展させたものとして、高速道路のパーキングエリアやサービスエリアにETCゲートを設置し、そこを介して出入りを可能にする無人サービスも普及している。例えば、特許文献1は、ETCを利用した無人運用のスマートインターチェンジに関し、利用者の設定条件に応じてスマートICのランドマークの表示態様を切替えるナビゲーション装置を開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-241390号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

現在、首都高速道路などの有料道路では、利用料金は利用距離に関係なく一律であり、有料道路を一旦降り、その後有料道路に入ると、再度料金を徴収するシステムを採用している。しかし、首都高速道路では、トイレなどの休憩施設が充分でなく、走行中に休憩を行いたくとも最寄りに休憩施設が無い場合には、やむを得ず首都高速を一旦降り、その後乗りなおす、または、首都高速道路から降り、先の入口で首都高速道路に乗りなおすことを余儀なくされている。

【0006】

こうした不便さを解消するために、現在、首都高速道路において、スマートパーキングエリアというサービス（以下、スマートPAと略す）が検討されている。スマートPAは、首都高速道路近傍の事業者様と連携して、パーキングエリアが設置されていない区間のトイレ休憩などのサービスを必要に応じて提供するシステムである。スマートPAの適用

10

20

30

40

50

条件として、首都高速道路の指定出口から降り、指定施設を利用し、一定時間（例えば、2時間）以内に、指定入口から首都高速道路に入り直すことを要する。この条件を満足すれば、スマートPAの利用は、首都高速道路の連続利用とみなし、再度の料金の徴収を行わないとするものである。従って、ナビゲーション装置には、スマートPAに関する情報を適切に案内する機能が要求される。

【0007】

本発明は、上記従来課題を解決するものであり、有料道路から一時的に離脱しても一定の適用条件を満足すれば有料道路の連続利用とみなすサービスに適用可能な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】

【0008】

本発明に係るナビゲーション装置は、目的地までの経路を探索する機能を備えたものであって、自車位置を検出する検出手段と、検出された自車位置周辺の道路地図をディスプレイに表示する表示手段と、有料道路の指定出口から退場し、前記指定出口に関連する指定施設を利用し、前記指定出口に関連する指定入口から一定時間以内に有料道路に再入場したとき当該有料道路の連続利用とみなすサービスを提供する有料道路であって、自車が前記有料道路の指定出口から退場するか否かを判定する第1の判定手段と、前記道路地図上に表示される指定施設の表示態様を他の表示態様に変更する表示態様変更手段と、自車が前記指定出口から退場すると判定されたとき、前記指定出口からの退場時間情報に基づき前記指定施設を他の表示態様から元の表示態様に戻す時点を判定する第2の判定手段とを有し、第2の判定手段により表示態様を戻すと判定されたとき、前記表示態様変更手段は、前記道路地図上に表示される施設施設の他の表示態様を元の表示態様に変更する。

好ましくは前記第2の判定手段は、自車位置が前記指定入口から所定距離内にありかつ前記指定出口からの退場時間が所定値を越えたとき、前記指定施設を元の表示態様に戻すと判定する。好ましくは前記第2の判定手段は、自車位置から前記指定入口までの予想到着時間が前記一定時間を越えるとき、前記指定施設を元の表示態様に戻すと判定する。

【0009】

さらに本発明に係るナビゲーション装置は、目的地までの経路を探索する機能を備えたものであって、自車位置を検出する検出手段と、検出された自車位置周辺の道路地図をディスプレイに表示する表示手段と、有料道路の指定出口から退場し、前記指定出口に関連する指定施設を利用し、前記指定出口に関連する指定入口から一定時間以内に有料道路に再入場したとき当該有料道路の連続利用とみなすサービスを提供する有料道路であって、自車が前記有料道路の指定出口から退場するか否かを判定する第1の判定手段と、前記道路地図上に表示される指定施設の表示態様を他の表示態様に変更する表示態様変更手段と、自車が前記指定出口から退場すると判定されたとき、前記指定施設の利用可能時間に基づき前記指定施設を他の表示態様から元の表示態様に戻す時点を判定する第2の判定手段とを有し、第2の判定手段により表示態様を戻すと判定されたとき、前記表示態様変更手段は、前記道路地図上に表示される施設施設の他の表示態様を元の表示態様に変更する。

【0010】

好ましくは前記第2の判定手段は、前記指定施設の利用可能時間外となったとき、前記指定施設を元の表示態様に戻すと判定する。好ましくは前記第2の判定手段は、自車位置から前記指定施設までの予想到着時間が前記指定施設の利用可能時間外となるとき、前記指定施設を元の表示態様に戻すと判定する。好ましくは前記第2の判定手段は、自車が前記指定施設に到着したとき、前記指定施設を元の表示態様に戻すと判定する。好ましくは前記表示手段は、前記指定出口から前記指定施設までのルートを前記有料道路と同じ色で表示する。

【0011】

さらに本発明に係るナビゲーション装置は、目的地までの経路を探索する機能を備えたものであって、自車位置を検出する検出手段と、検出された自車位置周辺の道路地図をディスプレイに表示する表示手段と、目的地までのルートを探索するルート探索手段と、有

10

20

30

40

50

料道路の指定出口から退場し、前記指定出口に関連する指定施設を利用し、前記指定出口に関連する指定入口から一定時間以内に有料道路に再入場したとき当該有料道路の連続利用とみなすサービスを提供する有料道路であって、自車が前記有料道路の指定出口から退場するか否かを判定する第1の判定手段と、前記道路地図上に表示される指定施設の表示態様を他の表示態様に変更する表示態様変更手段と、自車が前記指定出口から退場すると判定されたとき、前記指定出口が目的地までのルート上の最終出口に該当するか否かを判定する第2の判定手段とを有し、第2の判定手段により前記指定出口が最終出口に該当すると判定されたとき、前記表示態様変更手段は、前記道路地図上に表示される施設施設の他の表示態様を元の表示態様に変更する。

好ましくは前記他の表示態様は、前記指定施設が前記サービスと提携された施設であることを示すランドマークを含む。好ましくはランドマークは、パーキングエリアまたはサービスエリアかの区別を含む。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、指定施設の利用可能性があるときまで指定施設の表示態様を変更するようにしたので、一見してサービスが適用される指定施設の位置を認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】スマートPAの概要を説明する図である。

【図2】ETCシステムの典型的な構成図である。

【図3】本発明の実施例に係るナビゲーション装置の構成を示す図である。

【図4】道路種別データとノードデータの記憶例を示す図である。

【図5】スマートPAに関する指定出口、指定入口および指定施設の関係を示すテーブルの例である

【図6】指定施設に関する情報の記憶例を示す図である。

【図7】図3に示すスマートPA案内プログラムの機能ブロック図である。

【図8】本発明の第1の実施例に係るナビゲーション装置の動作フローチャートである。

【図9】本発明の第1の実施例の指定施設の表示例を示す図である。

【図10】本発明の第1の実施例の指定施設の表示例を示す図である。

【図11】本発明の第3の実施例に係るナビゲーション装置の動作フローチャートである

【図12】本発明の第3の実施例の動作を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。本発明のナビゲーション装置は、休憩などのために有料道路から一時的に離脱して再入場する際に一定の適用条件を満足すれば有料道路の連続利用とみなすサービスに好適に適用することができる。より具体的には、有料道路の指定出口から出て、指定出口に関連する指定施設を利用し、指定出口に関連する指定入口から一定時間以内に有料道路に戻ることを適用条件とするサービスに適したナビゲーション装置を例示する。

【実施例】

【0015】

以下の実施例では、有料道路として首都高速道路を対象とし、首都高速道路の指定出口から降り、2時間以内に指定施設を利用し、指定入口から首都高速道路に戻った場合には、首都高速道路の連続的な利用とみなし追加の料金を徴収しない、スマートPAのサービスを例に説明する。

【0016】

図1は、スマートPAの概要を説明する図である。図1Aは、スマートPAの第1の利用態様を示し、首都高速道路HWの指定出口Exから一般道路RDに降り、指定された施

10

20

30

40

50

設 L A を利用し、再び指定入口 E n から首都高速道路 H W に戻る。第 1 の利用態様では、指定出口 E x と指定入口 E n が同一のインターチェンジ I C に設定されているため、首都高速道路 H W を降りた車両は、行きと帰りで同じ道路 R D を走行して首都高速道路 H W に再入場することになる。

【 0 0 1 7 】

図 1 B は、第 2 の利用態様を示している。第 2 の利用態様では、首都高速道路 H W の指定出口 E x から出た車両は、一般道路 R D 1 を通り、指定施設 L A へ向かい、その後、一般道路 R D 2 を通り指定入口 E n から首都高速道路 H W に再入場する。第 2 の利用態様では、指定出口 E x と指定入口 E n は、異なるインターチェンジ I C 1、I C 2 に設定されており、首都高速道路からの行きと帰りのルートが異なる。

10

【 0 0 1 8 】

スマート P A のサービスを利用するには、無線通信することが可能な車載 E T C 装置が車両に搭載されていることを必要とする。図 2 は、E T C サービスを利用するための典型的なシステムを示している。路側 E T C 装置 1 は、首都高速道路 H W のインターチェンジの入口および/または出口のゲートに設置され、そこを通過する車両の車載 E T C 装置 2 と無線通信を行う。また、スマート P A では、指定施設 L A を利用したか否かを判定するため指定施設 L A の入口のゲートにも設置され得る。

【 0 0 1 9 】

次に、図 2 に示す E T C システムの動作の概略を説明する。自車が首都高速道路に入るとき、車載 E T C 装置 2 は、路側 E T C 装置 1 に対し自車 I D を含む信号を送信する。路側 E T C 装置 1 は、受け取った自車 I D を認証し、認証が成功すると、車載 E T C 装置 2 に対し、入口料金所識別情報、進入時刻情報および課金情報を含む信号を送信する。この信号は、車載 E T C 装置 2 で受け取られ、車載 E T C 装置 2 に記録される。首都高速道路の場合は、走行距離にかかわらず料金が定額であるため、首都高速道路への入場時に課金される。なお、走行距離に応じて料金が增加する従量制の高速道路の場合には、自車が高速道路を退場するとき、路側 E T C 装置 1 が走行区間を計算し、走行区間に応じた課金情報を車載 E T C 装置 2 に送信する。

20

【 0 0 2 0 】

スマート P A のサービスを受ける場合には、自車が首都高速道路に再入場するとき、路側 E T C 装置 1 は、車載 E T C 装置 2 から受け取ったデータを照合し、自車が指定出口から降りたこと、指定施設を利用したこと、指定出口を退場してから 2 時間以内に指定入口から再入場したことを確認する。この確認が行われた場合には、首都高速道路の連続利用とみなし、再入場の際に課金は行われない。

30

【 0 0 2 1 】

次に、本実施例のナビゲーション装置の構成を図 3 に示す。本実施例のナビゲーション装置 1 0 は、車載 E T C 装置 2 と接続され(図 2 を参照)、車載 E T C 装置 2 で送受した情報が制御部 1 2 0 へ提供され、E T C やスマート P A に適応した制御が行われる。本実施例に係るナビゲーション装置 1 0 は、車載 E T C 装置 2 とデータの送受を行うバスインターフェース(I/F) 2 0、GPS 衛星からの信号を受信して自車位置を検出する GPS 受信機 3 0、V I C S センタから配信される道路交通情報を受信する V I C S 受信機 4 0、ユーザーからの入力を受け取る入力部 5 0、無線または有線を介して外部機器とデータ通信をする通信制御部 6 0、大容量ハードディスクなどの記憶媒体を含む記憶部 7 0、スピーカ 8 2 から音声を出力させる音声出力部 8 0、ディスプレイ 9 2 に道路地図等の画像を表示させる表示制御部 9 0、プログラムを記憶するプログラムメモリ 1 0 0、データを一時的に記憶するデータメモリ 1 1 0、プログラムを実行することで各部を制御する制御部 1 2 0 を含んで構成される。

40

【 0 0 2 2 】

バス I / F 2 0 は、自立航法センサ(例えば、車速センサや加速度センサ、ジャイロセンサ等)によって検出された信号、自車のパーキングのオン/オフを示す信号、車載 E T C 装置 2 からの E T C やスマート P A に関する情報を受け取り、これを制御部 1 2 0 へ提

50

供する。VICS受信機40は、光ビーコン、電波ビーコン、FM多重放送などによりVICSセンタ側から配信されたリアルタイムな渋滞情報や規制情報を受信し、これを制御部120へ提供する。入力部50は、ディスプレイ92に併設された操作(タッチ)パネル52、音声により入力を可能にする音声入力部54、およびリモコン56を含む。

【0023】

記憶部70は、ナビゲーションに必要な道路地図データを格納する。道路地図データには、道路を識別するためのリンクデータ、交差点を識別するためのノードデータ、施設等のPOIを識別する施設データなどが含まれる。リンクデータは、道路種別、道路名称、幅員、規制、開始ノードと終端ノードの座標などを含んでいる。交差点ノードは、リンクノードの開始ノードや終端ノードとの接続関係を示す情報や交差点種別等の情報を含んで

10

【0024】

図4Aに示すように、道路種別データは、当該リンクが首都高速道路、高速道路、または一般道路に該当するのかを識別するための情報を含む。また、道路種別データには、スマートPAの対象であるか否かの識別情報を含ませることができる。例えば、首都高速道路がスマートPAの対象路線であれば、2値情報のフラグがHに設定される。

【0025】

図4Bに示すように、ノードデータは、当該ノードが一般道路の交差点または首都高速道路などのインターチェンジに該当するのかを識別する情報を含み、ノードがインターチェンジに該当する場合には、当該インターチェンジが、出口専用、入口専用、出口と入口の双方を備えたものであるかを識別する情報を含む。さらに、インターチェンジである場合には、それらの出口や入口がスマートPAの対象である指定出口または指定入口に該当するのかを識別する情報を含み、例えば、スマートPAの対象である指定出口または指定入口であれば、2値情報のフラグがHに設定される。これらの情報は、自車が首都高速道路の出口を退場するとき、スマートPAを利用するか否かの判定に利用される。

20

【0026】

また記憶部70には、スマートPAの利用を判定するための情報として、図5に示すように指定出口、指定入口および指定施設の相互の関係を示す情報がテーブルとして記憶される。スマートPAでは、指定出口から退場し、指定出口と関連する指定施設を利用し、指定出口と関連する指定入口から入場する必要がある。図5のテーブルは、これらの関係を規定している。例えば、指定出口Ex1から首都高速道路を降りた場合には、指定入口En1から再入場する必要がある。その際に指定施設LA1を利用する必要がある。また、指定出口Ex2から降りた場合には、施設LA2またはLA3のいずれかを利用し、指定入口En2またはEn3から再入場しなければならない。なお、指定出口に関連する指定入口や指定施設の数、必ずしも1つに限らない。

30

【0027】

さらに記憶部70には、図6に示すように指定施設の表示態様を変更するとき参照される指定施設情報が記憶されている。指定施設情報は、例えば、指定施設を識別するための指定施設ID、指定施設の属性を示す属性情報、指定施設の通常の表示態様に関する情報、スマートPAが適用されることを示すSPA表示態様の情報を含んでいる。属性情報は、指定施設の利用可能な時間(営業時間)、指定施設のジャンルなどを含んでいる。通常表示態様は、通常のとときに道路画面上に表示される指定施設のランドマーク等に関する情報を含み、例えばガソリンスタンド、スーパー、駐車場などを表すランドマークまたはランドマークの格納先アドレスを含む。SPA表示態様は、指定施設がスマートPAの提携先であることを示すランドマーク等に関する情報を含む。この表示態様は、通常表示態様と異なるものであってもよく、通常表示態様のランドマークと異なるサイズ、大きさ、色彩のランドマークであってよいし、全く別の図柄のランドマークであってよい。本例では、SPA表示態様として、SA(サービスエリア)またはPA(パーキングエリア

40

50

)のランドマークを含むものとする。

【0028】

プログラムメモリ100は、自立航法センサやGPS受信機30からの検出信号に基づき自車位置を検出する自車位置検出プログラム102、自車位置、経路地(立寄地)やその他の位置から目的地や誘導経路までの最適なルートを探検しこれを案内するルート探索プログラム104、スマートPAを利用するときの経路案内や指定施設等の表示態様の制御を行うスマートPA案内プログラム106などを含む。データメモリ110は、自車位置検出プログラムで検出された自車位置情報112、記憶部70から読み出した自車位置周辺の道路地図データ114、ルート探索プログラム104により探索された誘導経路情報116、スマートPAの利用に関する情報118などを記憶する。

10

【0029】

図7は、図3のナビゲーション装置のスマートPA案内プログラム106の機能的なブロック図である。スマートPA案内プログラム106は、自車が首都高速道路のインターチェンジ出口から一般道に降りるとき、当該出口がスマートPAの適用となる指定出口に該当するか否かを判定する指定出口判定部150と、道路地図上に表示される施設について通常の表示態様からスマートPAが適用されることを示すスマートPAの表示態様に変更しまたはその反対に表示態様を変更する表示態様変更部152と、通常の表示態様からスマートPAの表示態様に変更する開始時点を判定する変更開始判定部154と、スマートPAの表示態様から通常の表示態様に変更する終了時点を判定する変更終了判定部156と、自車が指定出口を退場したときからの経過時間を計測する時間計測部158と、施設の表示態様や利用可能時間などの情報を検索する施設情報検索部160とを有する。

20

【0030】

自車位置は、GPS受信機30や自立航法センサによって検出され、検出された自車位置は、道路地図データにマップマッチングされる。指定出口判定部150は、マップマッチングされた自車位置が首都高速道路のインターチェンジ出口に一致したとき、当該出口が、スマートPAの指定出口に該当するか否かを判定する。指定出口に該当するか否かは、例えば図4Bのインターチェンジ情報のフラグを参照することによって行われる。

【0031】

道路地図画面上には、施設のランドマークが表示されるが、表示態様変更部152は、変更開始判定部154によって一定の開始条件が満足されたと判定されたとき、施設のランドマークを通常の表示態様からスマートPAのランドマークに変更する。さらに表示態様変更部152は、変更終了判定部156によって一定の終了条件が満足されたと判定されたとき、指定施設のスマートPAのランドマークを通常のランドマークに変更する。

30

【0032】

変更開始判定部154は、好ましくは、自車が首都高速道路を走行中に、ディスプレイ上の道路地図画面に施設が表示されたとき、開始条件が満足されたと判定する。この場合、変更開始判定部154は、道路地図画面上の施設が指定施設に該当するか否かを図6の指定施設IDを参照して判定する。これとは別に、変更開始判定部154は、自車が指定出口を退場したと判定されたとき、施設の表示態様を変更するための開始条件が満足されたと判定するようにしてもよい。あるいは、道路地図画面に施設が表示されかつ自車が指定出口を退場したときに、施設の表示態様を変更するための開始条件が満足されたと判定するようにしてもよい。

40

【0033】

変更終了判定部156は、指定出口からの退場時間または首都高速道路に再入場しなければならない時間に基づき施設の表示態様の変更を終了するための終了条件を判定する。退場時間または再入場までの時間は、時間計測部158によって計測されあるいは計測結果から算出することができる。変更終了判定部156は、後に詳細に説明するように、自車が2時間以内に指定入口に戻らないとき、自車が2時間以内に指定入口に戻れないとき、自車位置から指定入口までのルート上の道路交通情報(渋滞など)を考慮して指定入口に2時間以内に戻れないときなど、終了条件が満足されたと判定する。なお、指定出口に

50

関連する指定入口は、図5のテーブルを参照して検索することができる。例えば、指定出口E x 1からの退場であれば、指定入口E n 1が検索される。また、指定入口に2時間以内に帰れるか否かは、自車位置から指定入口までのルートを探査し、指定入口の予想到着時間から判定する

【0034】

時間計測部158は、自車が指定出口を退場すると判定されたとき、その時点から経過時間をカウントする。あるいは、再入場までの残時間をカウントしてもよい。施設情報検索部160は、図6に示すテーブルを参照し、指定施設の属性情報や表示態様の情報を検索する。表示態様変更部152は、この検索結果を用いて施設の表示態様を変更する。また、表示態様変更部152は、このようなランドマークを変更するための情報を生成し、これを表示制御部90へ供給する。さらに表示態様変更部152は、施設のランドマークを変更する以外にも、指定施設や指定入口までの推奨ルートを表示するとき、推奨ルートの表示態様を制御する。

10

【0035】

次に、本発明の第1の実施例に係るナビゲーション装置の動作を図8のフローチャートを参照して説明する。ここでは、目的地までのルート探索がされていない状態で首都高速道路を走行していると仮定する。自車の走行に伴い自車位置が検出され、表示制御部90は、記憶部70から読み出された自車位置周辺の道路地図データに基づきディスプレイ92に道路地図を表示する(ステップS101)。この道路地図画面は、自車の走行に伴いスクロールされ、逐次更新される。

20

【0036】

次に、変更開始判定部154は、自車が首都高速道路を走行しているか否かを判定する(ステップS102)。この判定は、自車が走行しているリンクデータの道路種別を参照することによって行われる。首都高速道路を走行中と判定されると、次に、変更開始判定部154は、道路地図画面上に施設のランドマーク(アイコン)が表示されているか否かを判定する(ステップS103)。施設のランドマークが表示される場合には、当該施設がスマートPAの適用となる指定施設に該当するか否かを判定する(ステップS104)。図9Aは、自車Mが首都高速道路HWを走行中に、施設200のランドマークLAと、施設210のランドマークQが表示された状態を示している。変更開始判定部154は、施設200、210がそれぞれ指定施設に該当するか否かを図6のテーブルを参照して判定する。ここでは、施設200が指定施設に該当し、施設210が指定施設に該当しないものとする。

30

【0037】

次に、変更開始判定部154によって施設が指定施設であると判定されると、施設情報検索部160は、図6のテーブルから該当する指定施設を検索し、そのPA表示態様の情報を抽出し、抽出された情報が表示態様変更部152に提供される。表示態様変更部152は、施設の表示態様をスマートPAの表示態様に変更する(ステップS105)。図9Bは、施設200のランドマークLAが、指定施設であることを表すSA(サービスエリア)のランドマークに変更された例を示している。

40

【0038】

次に、ルート探索プログラム104は、指定施設までの推奨ルートを探査し、この探索結果に基づき表示態様変更部154は、推奨ルートを道路地図画面上に表示する(ステップS106)。一般に、道路地図上には、首都高速道路と一般道路とがそれぞれ異なる色で表示されるが、推奨ルートを表示する場合には、首都高速道路と同じ色で表示し、指定施設210があたかも首都高速道路のサービスエリアであることを想起させるようにする。なお、ルート探索プログラム104は、指定施設200に関連する指定出口E xを図5のテーブルから検索し、指定出口E xから指定施設までの推奨ルートを探査する。

【0039】

図9Cは、推奨ルートが表示された状態を分かり易く示している。首都高速道路HWは、例えば緑色で表示され(図では、ハッチングで示してある)、指定出口E xから指定施

50

設 200 までの推奨ルート R もまた緑色（図では、ハッチングで示してある）で表示される。

【0040】

次に、指定出口判定部 150 は、自車が指定出口から退場するか否かを判定する（ステップ S107）。指定出口から退場したと判定されると、その判定結果に応答して時間計測部 158 が退場時点からの時間の計測を開始する（ステップ S108）。同時に、変更終了判定部 156 は、指定施設の表示態様を元の表示態様に戻す時点の判定を開始する。指定出口から退場せず、首都高速道路をそのまま走行した場合には、指定施設のランドマークの表示は、道路地図画面のスクロールとともに画面から消去される。

【0041】

変更終了判定部 156 は、時間計測部 158 によって計測された時間情報に基づき指定施設のランドマークを通常のランドマークに戻すか否かを判定し（ステップ S109）、戻すと判定されると、表示態様変更部 152 は、施設のランドマークを通常表示に変更し、かつ推奨ルートを消去する（ステップ S110）。図 10A は、自車 M が指定出口 E x を退場した状態を示し、施設 200 のランドマーク S A が継続して表示されている（但し、推奨ルート R は省略してある）。図 10B は、変更終了判定部 156 によって表示態様の変更が終了と判定され、施設 200 のランドマークが通常のランドマークに戻された状態を示している。

【0042】

次に、指定施設のランドマークの変更を終了するための好ましい判定基準について説明する。変更終了判定部 156 は、指定施設が利用されるまでの間、指定施設の S P A の表示態様を継続する。

第 1 の判定例では、変更終了判定部 156 は、自車が指定施設に到着したとき、指定施設の表示態様を元の表示態様に戻すと判定する。自車が指定施設に到着したか否かは、例えば自車位置が指定施設にマップマッチングされたこと、あるいは指定施設に路側 E T C 装置が設置されている場合には、車載 E T C 装置と路側 E T C 装置との間で認証が行われたことを確認することによって行われる。

第 2 の判定例では、変更終了判定部 156 は、時間計測部 158 による計測時間が一定時間を越えたとき、指定施設の表示態様を元に戻すと判定する。例えば、指定出口を退場してから 2 時間を経過したとき、スマート P A の適用を受けることができないので、指定施設が利用されないと判定する。また、経過時間は、必ずしも 2 時間に限らず、現在の自車位置から指定施設まで走行したときの予想到着時間から 2 時間を越えるような場合にも、指定施設が利用されないと判定してもよい。

第 3 の判定例では、自車位置から指定入口まで走行したときの予想到着時間から 2 時間を越えない範囲に自車が存在しており、かつ指定出口の退場から一定時間を経過したとき、指定施設の表示態様を元に戻す。この場合、指定入口から再入場することができる位置にありながらその意思がないと判定する。なお、一定時間は、一般道路を走行している時間に相当し、どの程度の時間にするかは適宜設定され得る。

第 4 の判定例では、自車位置から指定入口まで走行したときの予想到着時間が 2 時間を越える場合である。好ましくは、ルート探索プログラム 104 によって、自車位置から指定入口までの推奨ルートを探索するとともに、V I C S やその他の道路交通情報から得られるリアルタイムの渋滞情報を考慮し、指定入口までの予想到着時間を算出する。このような場合にも、スマート P A の適用を受けることが難しいので、指定施設の利用がないと判定し、S P A の表示態様を継続する意味がなくなる。

【0043】

次に、本発明の第 2 の実施例について説明する。第 1 の実施例では、主として指定出口を退場した時点からの時間情報に基づき指定施設の表示態様を終了させるタイミングを判定したが、第 2 の実施例では、指定施設の利用可能時間を考慮して指定施設の表示態様を終了させるタイミングを判定する。動作フローは、図 8 に示した第 1 の実施例のときと同様であるが、自車が指定出口を退場したと判定されると（ステップ S107）、施設情報

10

20

30

40

50

検索部 160 は、図 6 のテーブルを参照して指定施設の属性情報に含まれる利用可能時間（または営業時間）を検索し、当該利用可能時間に基づき指定施設の表示態様を元に戻すタイミングを判定する。

【0044】

第 1 の判定例では、自車の現在時刻が、指定施設の利用可能時間外となったとき、指定施設の表示態様を元に戻す。施設は、必ずしも 24 時間利用できるとは限らず、利用可能でなければ、指定施設の S P A の表示態様を継続させても意味がない。

第 2 の判定例では、自車位置から指定施設まで走行したときの予想到着時間を求め、これを参考に、自車が施設の利用可能時間までに到着することができなくなった時点で、指定施設の S P A の表示態様を元に戻す。

10

第 3 の判定例では、首都高速道路の指定出口を退場する時点が指定施設の営業開始時間前であっても、指定施設への到着予定時間が営業開始時間以降になる場合には、指定施設の表示態様を継続させる。

第 4 の判定例では、指定施設の利用可能時間を含めて、指定入口に 2 時間以内に到着することができなくなるまで、指定施設の表示態様を継続する。例えば、指定施設の利用可能となる時間が AM 9 時であるとき、AM 9 時を待っていると指定入口に 2 時間以内に到着できなくなるような場合には、その時点で指定施設の S P A 表示態様を元に戻す。

【0045】

次に、本発明の第 3 の実施例について図 11 のフローチャートを参照して説明する。第 3 の実施例では、ユーザーによって目的地が設定され、目的地までのルートを案内するときの施設の表示動作に関する。図 11 に示すステップ S 101 からステップ S 107 までは、第 1 の実施例と基本的に同様である。

20

【0046】

自車が指定出口から退場すると判定されると、変更終了判定部 156 は、指定出口が目的地までのルート上で規定される最終のインターチェンジの出口（以下、最終出口という）に一致するか否かを判定する（ステップ S 108）。例えば、図 12 A に示すように、目的地 G までのルート R 1 が探索されているとき、目的地 G へ向かうためにルート R 1 の指定出口 E x から退場し、一般道路を走行するような場合、指定出口 E x は、ルート上の最終出口となる。他方、図 12 B に示すように、目的地 G へ向かうためにルート R 2 が探索されているとき、ルート R 2 は、最終出口 E x 1 から退場し、一般道路を走行して目的地 G に到達する。この場合、指定出口 E x は、ルート上の最終出口では該当しない。指定出口 E x がルート上の最終出口に一致する場合には、目的地 G に向かうために指定出口 E x を退場したのであって指定施設を利用するためではないと判定する。従って、変更終了判定部 156 は、指定出口が最終出口に一致する場合には、指定施設の表示態様を元の通常の表示に戻す（ステップ S 110）。他方、指定出口が最終出口に一致しない場合には、第 1 の実施例と同様の判定基準に従い指定施設の S P A 表示態様の終了を判定する（ステップ S 121）。

30

【0047】

以上、本発明の好ましい実施の形態について詳述したが、本発明は、特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

40

上記実施例では、指定施設の表示態様を終了させるタイミングを、指定出口からの退場時間（または指定入口に再入場するまでの時間）、指定施設の利用可能時間に基づき判定したが、このような判定を実行するか否かの設定は、ユーザーによって選択することが可能である。

上記実施例では、首都高速道路のスマート P A を例示したが、これ以外の有料道路での同様のシステムにも本発明を適用することが可能である。また、第 1 の実施例ないし第 3 の実施例をそれぞれ例示したが、第 1 の実施例ないし第 3 の実施例を適宜組み合わせることも可能である。

【符号の説明】

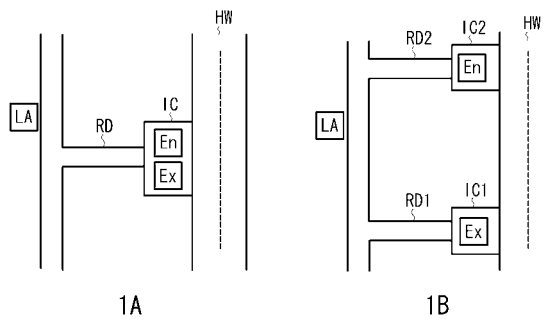
50

【 0 0 4 8 】

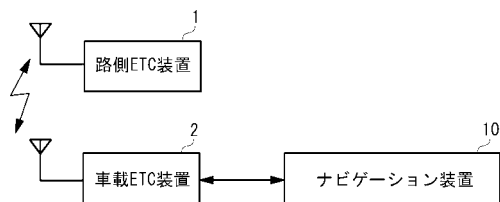
- 1 0 : ナビゲーション装置
- 3 0 : G P S 受信機
- 5 0 : 入力部
- 7 0 : 記憶部
- 9 0 : 表示制御部
- 1 1 0 : データメモリ
- 2 0 0、2 1 0 : 施設のランドマーク
- H W : 首都高速道路
- L A : 指定施設
- Q : 通常の施設

- 2 0 : バスインターフェース (I / F)
- 4 0 : V I C S ・ F M 多重レシーバ
- 6 0 : 通信制御部
- 8 0 : 音声出力部
- 1 0 0 : プログラムメモリ
- 1 2 0 : 制御部
- R、R 1、R 2 : ルート
- E x : 指定出口
- E n : 指定入口

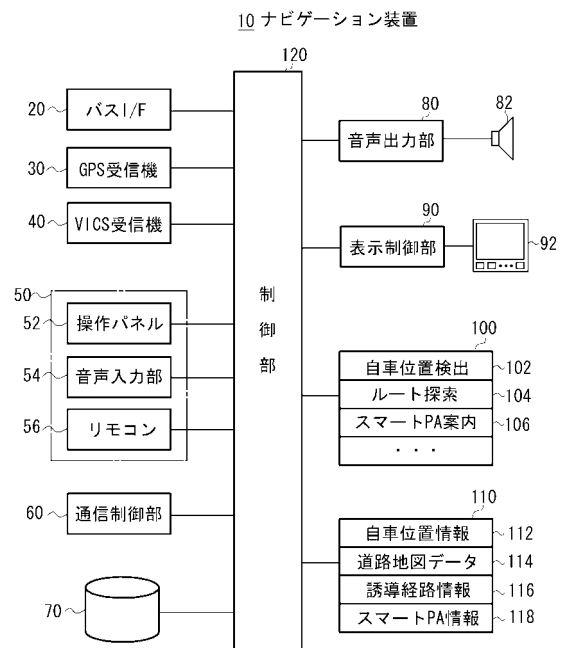
【 図 1 】



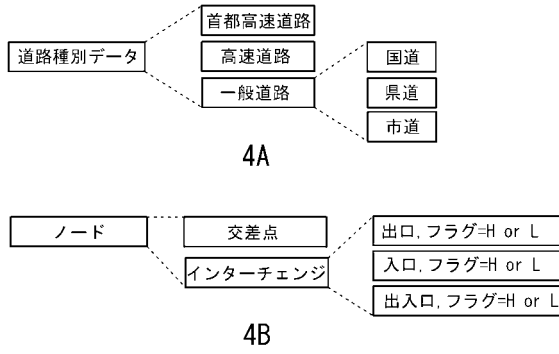
【 図 2 】



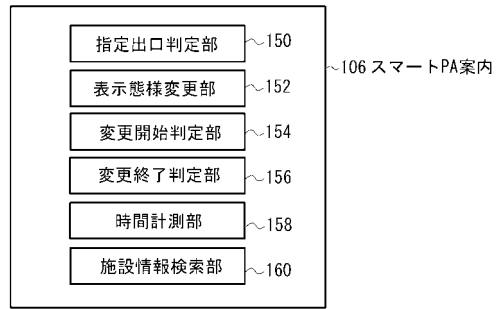
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 7 】



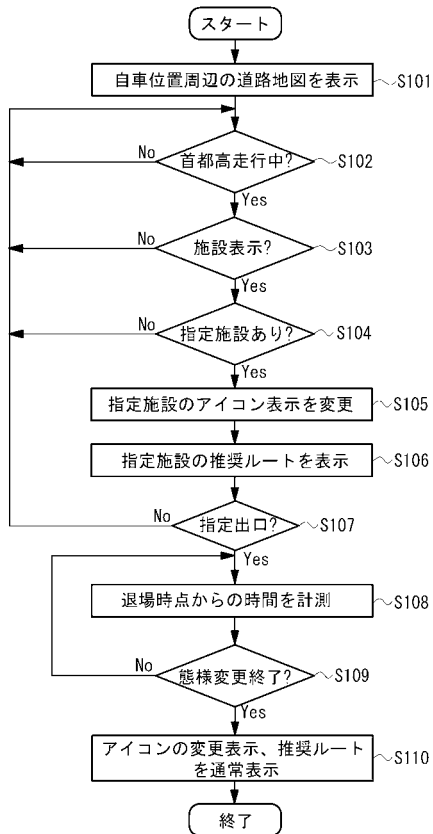
【 図 5 】

指定出口Ex	指定入口En	指定施設LA
Ex1	En1	LA1
Ex2	En2, En3	LA2, LA3
...
Exn	Enm	LAn

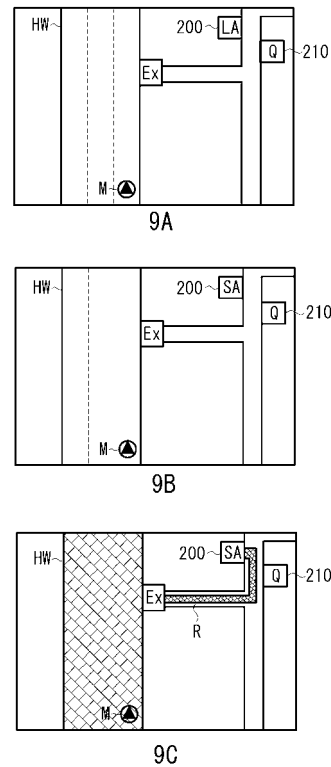
【 図 6 】

指定施設ID	属性情報	通常の表示態様	SPA表示態様
LA1	AM9:00-PM8:00	ランドマーク1	SA
LA2	AM8:00-PM9:00	ランドマーク2	PA
...
LAn	AM7:00-PM11:00	ランドマークn	SA

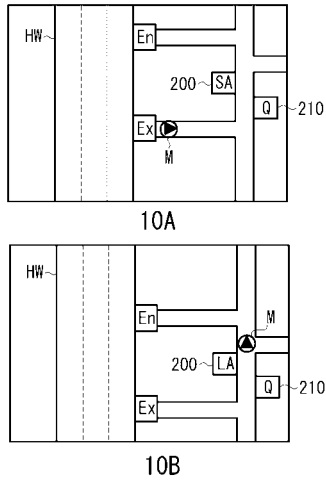
【 図 8 】



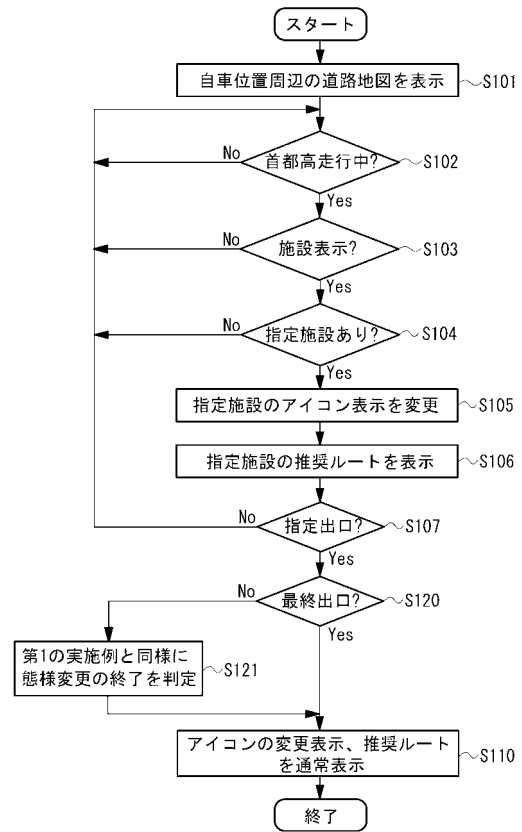
【 図 9 】



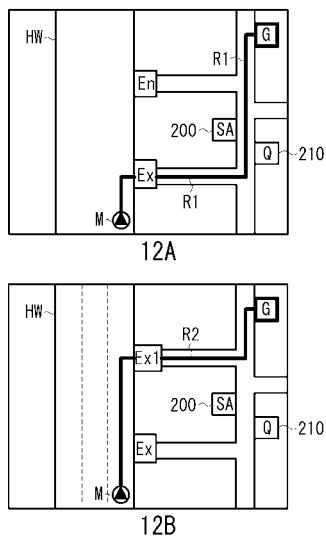
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 184455 (JP, A)
特開2008 - 123270 (JP, A)
特開2000 - 321082 (JP, A)
特開2006 - 266840 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/26
G07B 15/00
G09B 29/00
G09B 29/10