

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4076905号
(P4076905)

(45) 発行日 平成20年4月16日(2008.4.16)

(24) 登録日 平成20年2月8日(2008.2.8)

(51) Int.Cl.

F 1

G01C 21/00 (2006.01)
G08G 1/0969 (2006.01)
G09B 29/00 (2006.01)
G09B 29/10 (2006.01)

GO1C 21/00
 GO8G 1/0969
 GO9B 29/00
 GO9B 29/10

G
 A
 A

請求項の数 21 (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2003-137150 (P2003-137150)

(22) 出願日

平成15年5月15日 (2003.5.15)

(65) 公開番号

特開2004-340725 (P2004-340725A)

(43) 公開日

平成16年12月2日 (2004.12.2)

審査請求日

平成17年11月29日 (2005.11.29)

(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 100099748

弁理士 佐藤 克志

(72) 発明者 瀧沢 昭彦
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 東 勝之

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】

自動車に搭載されるナビゲーション装置であって、
 ユーザのターンバック経路案内要求操作を受け付ける案内要求受付部と、
 前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の
 路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の地点までの、現在位置からの経路をターン
 バック誘導経路として算出するターンバック経路算出部と、
 前記ターンバック経路算出部が算出したターンバック誘導経路に従ったユーザの走行を案
 内するターンバック経路誘導部とを有することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 2】

請求項1記載のナビゲーション装置であって、
 ユーザのターンバック経路案内要求操作受付用のボタンを備えた入力装置を有し、
 前記案内要求受付部は、前記ボタンのユーザの操作に応じて、ユーザのターンバック経路
 案内要求操作を受け付けることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 3】

請求項1記載のナビゲーション装置であって、
 前記ターンバック経路算出部は、
 前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の
 路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の、現在位置最寄りの地点をターンバック
 目的地として設定するターンバック目的地設定部と、

10

20

前記ターンバック目的地設定部が設定したターンバック目的地までの経路を前記ターンバック誘導経路として算出するターンバック経路探索部とを有することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載のナビゲーション装置であって、

前記経路誘導部は、現在位置と前記ターンバック目的地設定部が設定したターンバック目的地との間の距離が所定の距離以内となり、かつ、現在位置が前記ターンバック目的地が設定された車線上の位置となるまで、前記ターンバック経路算出部が算出したターンバック誘導経路に従ったユーザの走行の案内を継続することを特徴とするナビゲーション装置。10

【請求項 5】

請求項 1 記載のナビゲーション装置であって、

前記ターンバック経路算出部は、

前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の路線の最後に通過した交差点をターンバック目的地として設定するターンバック目的地設定部と、

前記ターンバック目的地設定部が設定したターンバック目的地までの経路を前記ターンバック誘導経路として算出するターンバック経路探索部とを有することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載のナビゲーション装置であって、

前記ターンバック経路算出部は、

前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の路線の最後に通過した交差点手前の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の地点をターンバック目的地として設定するターンバック目的地設定部と、

前記ターンバック目的地設定部が設定したターンバック目的地までの経路を前記ターンバック誘導経路として算出するターンバック経路探索部とを有することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 7】

請求項 1 記載のナビゲーション装置であって、

前記ターンバック経路算出部は、

高速道路走行中に、前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の高速道路の最後に通過した高速道路出口をターンバック目的地として設定するターンバック目的地設定部と、

前記ターンバック目的地設定部が設定したターンバック目的地までの経路を前記ターンバック誘導経路として算出するターンバック経路探索部とを有することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 8】

請求項 1 記載のナビゲーション装置であって、

ユーザによって設定された目的地までの現在位置からの経路を誘導経路として探索し、探索した誘導経路に従ったユーザの走行を案内する経路誘導部と、40

前記経路誘導部が前記誘導経路に従った走行の案内を行っているときに、前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、前記ユーザによって設定された目的地を保存した上で、前記経路誘導部による走行の案内を停止させ、前記ターンバック経路誘導部によるターンバック誘導経路に従ったユーザの走行の案内終了後に、前記経路誘導部に、保存しておいた目的地までの現在位置からの誘導経路の探索と、探索した誘導経路に従ったユーザの走行の案内を行わせる、目的地復帰処理部とを有することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 9】

請求項 1 記載のナビゲーション装置であって、50

ユーザによって設定された目的地までの現在位置からの経路を誘導経路として探索し、探索した誘導経路に従ったユーザの走行を案内する経路誘導部と、前記経路誘導部が前記誘導経路に従った走行の案内を行っているときに、前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、前記ユーザによって設定された目的地を保存した上で、前記経路誘導部による走行の案内を停止させると共に、前記経路誘導部による走行の案内の停止後に、ユーザから目的地復帰の要求を受け付けた場合に、前記経路誘導部に、保存しておいた目的地までの現在位置からの誘導経路の探索と、探索した誘導経路に従ったユーザの走行の案内を行わせる、目的地復帰処理部とを有することを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 10】

10

自動車に搭載されるナビゲーション装置において、ユーザに対して経路を案内する経路案内方法であって、

ユーザのターンバック経路案内要求操作を受け付けるステップと、

前記ターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の地点までの、現在位置からの経路をターンバック誘導経路として算出するステップと、

前記ターンバック誘導経路に従ったユーザの走行を案内するステップとを有することを特徴とする経路案内方法。

【請求項 11】

20

請求項 10 記載の経路案内方法であって、

前記ユーザのターンバック経路案内要求操作は、单一のボタンの单一の操作に応じて受け付けることを特徴とする経路案内方法。

【請求項 12】

請求項 10 記載の経路案内方法であって、

前記ターンバック誘導経路は、現在走行中の路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の、現在位置最寄りの地点をターンバック目的地として設定し、設定したターンバック目的地までの経路を探索することにより算出することを特徴とする経路案内方法。

【請求項 13】

請求項 10 記載の経路案内方法であって、

前記ターンバック誘導経路は、現在走行中の路線上の最後に通過した交差点をターンバック目的地として設定し、設定したターンバック目的地までの経路を探索することにより算出することを特徴とする経路案内方法。

【請求項 14】

請求項 10 記載の経路案内方法であって、

前記ターンバック誘導経路は、高速道路走行中である場合には、現在走行中の高速道路の最後に通過した高速道路出口をターンバック目的地として設定し、設定したターンバック目的地までの経路を探索することにより算出することを特徴とする経路案内方法。

【請求項 15】

請求項 10 記載の経路案内方法であって、

ユーザのターンバック経路案内要求操作を受け付けたときに、ユーザに対して経路案内を行っている場合に、経路案内を行っている経路の目的地を保存するステップと、

所定の契機で、保存しておいた目的地までの現在位置からの経路を探索し、探索した経路の経路案内を開始するステップとを有することを特徴とする経路案内方法。

【請求項 16】

自動車に搭載されるコンピュータによって読みとられ実行されるコンピュータプログラムであって、

前記コンピュータに、

ユーザのターンバック経路案内要求操作を受け付けるステップと、

前記ターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の地点までの現在位置からの経路をターンバック誘導経路と

40

50

して算出するステップと、

前記ターンバック誘導経路に従ったユーザの走行を案内するステップとを実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 17】

請求項 16 記載のコンピュータプログラムであって、

前記ユーザのターンバック経路案内要求操作は、単一のボタンの单一の操作に応じて受け付けることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 18】

請求項 16 記載の経路案内方法であって、

前記ターンバック誘導経路は、現在走行中の路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の、現在位置最寄りの地点までの経路を探索することにより算出することを特徴とするコンピュータプログラム。 10

【請求項 19】

自動車に搭載されるコンピュータによって読み取られ実行されるコンピュータプログラムを記憶した記憶媒体であって、

前記コンピュータプログラムは、前記コンピュータに、

ユーザのターンバック経路案内要求操作を受け付けるステップと、

前記ターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の地点までの現在位置からの経路をターンバック誘導経路として算出するステップと、 20

前記ターンバック誘導経路に従ったユーザの走行を案内するステップとを実行させることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 20】

請求項 19 記載の記憶媒体であって、

前記ユーザのターンバック経路案内要求操作は、単一のボタンの单一の操作に応じて受け付けることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 21】

請求項 19 記載の記憶媒体であって、

前記ターンバック誘導経路は、現在走行中の路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の、現在位置最寄りの地点までの経路を探索することにより算出することを特徴とする記憶媒体。 30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ユーザに対して経路案内を行うナビゲーション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

自動車に搭載されるナビゲーション装置において、ユーザに対して経路案内を行う技術としては、従来より、ユーザから、地図上の座標指定や、予め目的地候補の地点を登録した目的地候補のリスト上での地点の選択によって、目的地を受け付け、受け付けた目的地までの間に誘導経路を設定し、設定した誘導経路を地図上に表示することにより、誘導経路に沿った走行を案内する技術が広く用いられている。 40

【0003】

また、このようなナビゲーション装置における誘導経路設定の技術としては走行中車線の反対車線を横切ったり、反対車線にUターンしない経路を優先して設定する技術が知られている（たとえば、特開平6-102051号公報、特開平9-210711号公報）。

【0004】

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては以下のものがある。

【0005】

【特許文献1】

50

特開平6-102051号公報

【0006】

【特許文献2】

特開平9-210711号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

さて、ユーザが以上のような誘導経路に従った走行案内を受けているとき、または、走行案内を受けていないときに、現在走行中の車線の反対車線上に移動し、いま来た路線を戻りたいと思う場合が多々あり得る。右左折すべき交差点やで間違って直進してしまった場合に、その右左折すべきだった交差点に戻りたいと考える場合や、高速道路走行中に一般道に進むべき高速道路出口を通過してしまった場合に、その高速道路出口に行きたい思う場合などである。または、ガソリンスタンドを探しながら走行しているときに、反対車線側にガソリンスタンドを発見したが、その地点では中央分離帯があつてガソリンスタンドに反対車線を横切って進入できない場合や、通りすぎたレストランで休憩しようとレストランを通過した後で思い直した場合などである。

10

【0008】

そして、このような場合、走行中の車線から反対車線側に車両をUターンさせて、いま来た路線を逆方向に戻ることが考えられるが、Uターン用の専用車線が設けられているような場合を除き、Uターンを行うためには、一旦、路傍の空き地に車両を進入させて車両の向きを変えた上で路線に右折して戻るといったような煩雑な運転操作が必要となる。また、このような運転操作は、一般的なユーザにとって緊張を強いられるものもある。また、走行中の路線や周辺の状況によってはUターンすることが不可能であることもある。

20

【0009】

一方、車両を現在走行中の車線から反対方向の車線に直接Uターンさせるのではなく、他の路線を利用して道路を右左折しながら車両を進ませ現在走行中の路線の現在走行中の車線と反対方向の車線に戻ることにより、いま来た路線を逆方向に戻るようにすることも考えられる。

【0010】

そして、このような場合に、前記従来の誘導経路に従った走行案内の技術によって、ナビゲーション装置による、現在位置から、現在走行中の路線の現在走行中の車線と反対方向の車線に戻る道順の走行案内を受けようとした場合、次のような問題が生じる。

30

【0011】

すなわち、ユーザがそのような走行案内を受けるためには、まず、現在走行中の路線の現在走行中の車線と反対方向の車線上の地点に、目的地を設定する必要があるところ、そのような目的地の設定を地図上の座標指定によって直ちに行うこととは困難である。また、そのような地点が、予め目的地候補のリストに登録されていることも期待できない。

【0012】

また、現在走行中の路線の現在走行中の車線と反対方向の車線に戻るために、現在位置周辺に目的地を設定したような場合には、現在位置と目的地が近接しているために、ナビゲーション装置が車両が目的地に到着しているものと判断してしまい、ユーザが所望するような誘導経路を設定しなかったり、誘導経路を設定しても経路誘導開始後に、現在走行中の車線と反対方向の車線に移っていないにもかかわらず目的地に到着したものと見なして経路誘導終了してしまう場合もある。

40

【0013】

そこで、本発明は、ユーザに対して、ユーザの煩雑な操作を必要とすることなしに、現在走行中の車線と反対方向の車線に戻る経路を案内することを課題とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

前記課題達成のために、本発明は、自動車に搭載されるナビゲーション装置に、ユーザのターンバック経路案内要求操作を受け付ける案内要求受付部と、前記案内要求受付部がタ

50

ーンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の地点までの、現在位置からの経路をターンバック誘導経路として算出するターンバック経路算出部と、前記ターンバック経路算出部が算出したターンバック誘導経路に従ったユーザの走行を案内するターンバック経路誘導部とを設けたものである。

【0015】

このようなナビゲーション装置によれば、ユーザが所定のターンバック経路案内要求操作を行うだけで、ナビゲーション装置によって、自動的に現在走行中の路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の地点までの経路探と、探索された経路による走行案内が開始される。

10

【0016】

したがって、ユーザは、現在走行中の路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の地点を目的地として地図上で選定するなどの煩雑な処理を行うことなく、即座に、現在走行中の車線と反対方向の車線に道路のみを走行して戻る経路の経路案内を受けることができるようになる。

【0017】

ここで、このようなナビゲーション装置においては、ナビゲーション装置の入力装置に、ユーザのターンバック経路案内要求操作受付用のボタンを設け、前記案内要求受付部は、前記ボタンのユーザの操作に応じて、ユーザのターンバック経路案内要求操作を受け付けるようにすることが、ユーザの操作性向上の上で好ましい。

20

【0018】

また、これらのナビゲーション装置においては、前記ターンバック経路算出部を、前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の路線の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の、現在位置最寄りの地点をターンバック目的地として設定するターンバック目的地設定部と、前記ターンバック目的地までの経路を前記ターンバック誘導経路として算出するターンバック経路探索部とより構成するようにしてもよい。また、この場合には、前記経路誘導部において、現在位置と前記ターンバック目的地設定部が設定したターンバック目的地との間の距離が所定の距離以内となり、かつ、現在位置が前記ターンバック目的地が設定された車線上の位置となるまで、前記ターンバック経路算出部が算出したターンバック誘導経路に従ったユーザの走行の案内を継続するようにしてもよい。このようにすることにより、以上のように現在位置最寄りの地点をターンバック目的地と設定した場合に、ナビゲーション装置が、ターンバック目的地と現在位置が近接しているために、実際にターンバック目的地を設定した車線上に進入する前に、ターンバック目的地に到達したと判定し、経路案内を終了してしまうことを避けることができる。

30

【0019】

また、以上のナビゲーション装置においては、前記ターンバック経路算出部を、前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の路線上の最後に通過した交差点をターンバック目的地として設定するターンバック目的地設定部と、前記ターンバック目的地設定部が設定したターンバック目的地までの経路を前記ターンバック誘導経路として算出するターンバック経路探索部とを備えて構成するようにしてもよい。または、前記ターンバック経路算出部を、前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の路線上の最後に通過した交差点手前の現在走行中の車線と逆走行方向の車線上の地点をターンバック目的地として設定するターンバック目的地設定部と、前記ターンバック目的地設定部が設定したターンバック目的地までの経路をターンバック誘導経路として算出するターンバック経路探索部とを備えて構成するようにしてもよい。または、前記ターンバック経路算出部を、高速道路走行中に、前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、現在走行中の高速道路の最後に通過した高速道路出口をターンバック目的地として設定するターンバック目的地設定部と、前記ターンバック目的地設定部が設定したターンバック目的地までの経

40

50

路を前記ターンバック誘導経路として算出するターンバック経路探索部とより構成したりするようにしてもよい。

【0020】

また、以上のナビゲーション装置が、ユーザによって設定された目的地までの現在位置からの経路を誘導経路として探索し、探索した誘導経路に従ったユーザの走行を案内する経路誘導部を備えている場合には、前記経路誘導部が前記誘導経路に従った走行の案内を行っているときに、前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、前記ユーザによって設定された目的地を保存した上で、前記経路誘導部による走行の案内を停止させ、前記ターンバック経路誘導部によるターンバック誘導経路に従ったユーザの走行の案内終了後に、前記経路誘導部に、保存しておいた目的地までの現在位置からの誘導経路の探索と、探索した誘導経路に従ったユーザの走行の案内を行わせる、目的地復帰処理部を設けることが好ましい。10

【0021】

また、同様に、前記経路誘導部が前記誘導経路に従った走行の案内を行っているときに、前記案内要求受付部がターンバック経路案内要求操作を受け付けた場合に、前記ユーザによって設定された目的地を保存した上で、前記経路誘導部による走行の案内を停止させると共に、前記経路誘導部による走行の案内の停止後に、ユーザから目的地復帰の要求を受け付けた場合に、前記経路誘導部に、保存しておいた目的地までの現在位置からの誘導経路の探索と、探索した誘導経路に従ったユーザの走行の案内を行わせる、目的地復帰処理部を設けることも好ましい。20

【0022】

これらの目的地復帰処理部を設けたナビゲーション装置によれば、ユーザは、最終目的地までの経路の走行案内を受けているときに、走行中路線の反対車線側の施設に一時的に立ち寄りたいと考えた場合などに、まず、反対車線への経路の案内を受けて反対車線に進んだ後に、再度、最終目的地までの経路の案内を、最終目的地の再設定を行うことなく受けられるようになる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

図1に本実施形態に係るナビゲーション装置の構成を示す。30

図示するように、本ナビゲーション装置は、制御装置1、地図データを格納したDVD-ROMやハードディスク等の記憶媒体21にアクセスするための記録媒体ドライブ2、GPS受信機3、角加速度センサや車速センサなどの車両の走行状態を検知する走行状態センサ4、ユーザよりの入力を受け付けるリモコン5（リモートコントローラ）、表示装置6を備えている。そして、リモコン5には、ユーザから走行中路線の現在と逆走行方向の車線上位置までの経路案内開始の指示を受け付けるためのターンバックボタン51が設かれている。

【0024】

また、制御装置1は、地図データバッファ101、地図データ読出処理部102、現在状態算出部103、ルート探索部104、ナビゲート画像生成部105、パラメータメモリ106、主制御部107、GUI制御部108を備えている。ここで、図1における制御装置1の内部の点線121は地図データバッファ101に格納される地図データへの各部のアクセス経路を示し、太線は各部間の制御情報や各種データの各部の経路を、GUI制御部108に接続する細線はユーザとの間でリモコン5や表示装置6を用いて入出力する操作情報や画像情報の経路を示す。40

【0025】

但し、以上の制御装置1は、ハードウェア的には、マイクロプロセッサや、メモリや、その他のグラフィックプロセッサやジオメトリックプロセッサ等の周辺デバイスを有する一般的な構成を備えたCPU回路であって良く、この場合、以上に示した制御装置1の各部は、マイクロプロセッサが予め用意されたプログラムを実行することにより具現化するブ50

ロセスとして実現されるものであって良い。また、この場合、このようなプログラムは、記憶媒体21や適当な通信路を介して、制御装置1に提供されるものであって良い。

【0026】

次に、記憶媒体21に記憶される地図データの構成を示す。

ここで、地図データは、所定の地理的区域毎に図葉と呼ばれる単位で管理されており、各図葉は地図の詳細度に応じた複数のレベルで構成されている。そして、各図葉の各レベルの地図は、1つまたは複数のユニットよりなり、各ユニットは、自身が属する図葉の地理的区域またはこれを分割した区域に対応し、対応する区域の地図を、自身が属するレベルで表現したものである。

【0027】

そして、図2に示すように、地図データは、各ユニットと図葉や対応区域やレベルとの関係を記述した管理データ、地図を表す基本地図データ、路線データとを含んで構成される。

ここで、基本地図データは、前述したユニット毎のユニットデータと、各ユニットデータと図葉や対応区域やレベルとの関係を記述したユニット管理データを含む。そして、各ユニットデータはユニット内の道路ネットワークを表す道路ユニットと、ユニット内の表示地図を規定する描画ユニットとを有する。

【0028】

そして、道路ユニットは、ノードリストと、リンクテーブルと、他ユニットとのノードやリンクの接続、対応関係を記述した接続データとを有する。

ここで、道路ユニットでは、道路を直線であるリンクの集合として表現しており、この各リンクの端点がノードである。このようなノードは、交差点等の道路の接続点に必ず設けられる他、隣接するユニットの境界に必ず設けられる。また、各リンクは方向を持ち、リンクを介して隣接する二つのノードの間には、その道路が一方通行である場合には通行方向の一つのリンクのみが設けられるが、その道路が双方向である場合には基本的に逆方向の二つのリンクが設けられる。

【0029】

さて、ノードリストは、各ノード毎のノードレコードを含み、各ノードレコードは、ノード番号、ノードの座標、当該ノードが交差点や高速道路の出入口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が記述される。

【0030】

次に、リンクテーブルは、各リンク毎のリンクレコードを含み、各リンクレコードには、リンク番号、リンクの始点となるノードのノード番号を示す始点ノード番号、リンクの終点となるノードのノード番号を示す終点ノード番号、リンクに対応する道路の区間についての各種情報を表す道路属性、リンクの距離、リンクの方位、リンクに与えた経路探索用のコストであるリンクコスト、リンクの属する路線の路線番号等が記述される。ここで、道路属性としては、リンクが属する道路の有料道路や国道や県道などの種別を表す道路種別や、リンクに対応する道路区間の道路幅や車線数や中央分離帯の有無や、そのリンクがUターン用の車線であるか否かの識別等が記述される。

【0031】

次に、描画ユニットは、地形図形や道路図形や施設図形などの地図の地理的な表示要素や、地域名称や施設名称などの地図上に表示する文字情報や、地図上にガソリンスタンド等の施設の存在を表すために表示する施設マークなどを規定するものである。

【0032】

さて、最後に、地図データに含まれる路線データは、各道路毎に設けられた路線レコードを有し、各路線レコードには、道路の識別子である路線番号や、各道路の高速道路、国道、県道などの路線種別や、各道路の路線名称が記述される

次に、図1の制御装置1のパラメータメモリ106に格納されるパラメータについて説明

10

20

30

40

50

する。

【0033】

図3に示すように、パラメータメモリ106には、現在状態情報301、目的地データ302、誘導経路データ303、待避目的地データ304を格納する。

現在状態情報301は、現在位置データ3011、現在走行方位データ3012、走行中リンクデータ3013を含み、現在位置データ3011は、車両の現在位置座標を表すデータであり、現在走行方位データ3012は、車両の現在の走行方位を表すデータであり、走行中リンクデータ3013は、現在走行しているリンクのリンク番号を示すデータである。また、目的地データ302は、リンク上の目的地の座標を表す。

【0034】

そして、誘導経路データ303は、誘導経路を表すデータであり、誘導経路が経由するリンクのリンク番号を経由順に記述したルートリンクリスト3031と、誘導経路が経由するノードのノード番号を経由順に記述したルートノードリスト3032とを有する。

【0035】

また、待避目的地データ304は、一時的に目的地データ302を待避するために用いる。

さて、図1に戻り、このような構成において、地図データ読出処理部102は、主制御部107の制御下で、記録媒体ドライブ2を介して記憶媒体21から地図データの所要範囲を読み出し地図データバッファ101に格納する。

また、現在状態算出部103は、以下の処理を繰り返し行う。

すなわち、現在状態算出部103は、走行状態センサ4やGPS受信機3の出力から推定される現在位置に対して、地図データバッファ101から読み出した前回決定した現在位置の周辺の地図とのマップマッチング処理などを施して、現在位置として最も確からしいリンク座標と、現在の走行方向として最も確からしいリンク方向と、現在の走行中のリンクとして最も確からしいリンクとを、それぞれ現在位置座標、現在走行方位、走行中リンクとして決定し、パラメータメモリ106の現在位置データ3011と現在走行方位データ3012と走行中リンクデータ3013に設定する。

【0036】

また、主制御部107は、ユーザの目的地設定要求に応じて、ユーザからリモコン5、GUI制御部108を介して目的地の設定を受け、これを目的地データ302にセットする。

そして、目的地データ302が示す目的地までの誘導経路をルート探索部104に探索させる。ルート探索部104は、必要地理的範囲の道路ユニットの道路データを地図データバッファ101から読み出し、パラメータメモリ106の現在位置データ3011が示す現在位置座標から目的地データ302が示す目的地座標までの、走行中リンクデータ3013が示すリンクを最初に辿る誘導経路を、リンクレコードのリンクコストを用いた所定のコストモデルに基づいて算出し、算出した誘導経路の経路データを、誘導経路データ303のルートリンクリスト3031とルートノードリスト3032にそれぞれ格納する。

【0037】

また、主制御部107は、以下のナビゲート画像生成処理を繰り返す。

すなわち、主制御部107は、現在走行方位データ3012が示す走行方位に応じた方位を表示方位に決定し、予め成されたユーザ設定や初期設定に応じて縮尺を決定し、現在位置データ3011から読み出した現在位置周辺の、決定した表示方位と決定した縮尺とに応じて定まる所定範囲を表示範囲として決定する。ここで表示方位は、現在走行方位が常に上となるように算出する。

【0038】

そして、ナビゲート画像生成部105に、決定した表示範囲中の描画ユニットに基づいた、描画ユニットが表す地図表示要素や文字列や施設マークの描画と、現在走行方位データ3012が示す方位に対応する方向を向いた現在位置マークの、現在位置データ3011が示す現在位置に対応する位置への描画とを、各々決定した表示方位が示す方位を上とし

10

20

30

40

50

て行わせる。また、主制御部 107 は、誘導経路データ 303 が設定されている場合には、ナビゲート画像生成部 105 に、決定した表示範囲中の、誘導経路データ 303 が示す現在位置より目的地側の誘導経路を表す誘導経路図形を、決定した表示方位が示す方位を上として描画させる。また、主制御部 107 は、経路誘導中であって、目的地が表示範囲に含まれる場合、目的地の位置を示す目的地マークをナビゲート画像生成部 105 に描画させる。

【0039】

ナビゲート画像生成部 105 は、主制御部 107 の制御に従って、以上の各描画を行ってナビゲーション画像を生成し、G U I 制御部 108 を介して表示装置 6 に表示する。

図 4 a は、このようにして表示されたナビゲート画像の例を示すものであり、図示するようナビゲート画像は、地図表示要素や各種文字列や施設マークが表された地図画像 401 上に、現在位置マーク 402 と、誘導経路図形 403 が表されたものとなる。ただし、誘導経路データ 303 が設定されておらず経路誘導中でない場合には、前述のように誘導経路図形 403 は描画されない。また、表示範囲に目的地が含まれる場合には、目的地マークも表示されることになる。

【0040】

そして、主制御部 107 は、以上のような経路誘導中、現在位置データ 3011 が示す現在地座標と目的地データ 302 が示す目的地座標との距離が、所定距離（たとえば、数十 m）以下となったかどうかを監視し、所定距離以下となったならば、目的地に到着したものと見なして、誘導経路データ 303 と目的地データ 302 をクリアし、経路誘導を終了する。

【0041】

以下、このようなナビゲーション装置において行うターンバック経路案内処理について説明する。

主制御部 107 は、経路誘導中または経路誘導を行っていないときに、リモコン 5 のターンバックボタン 51 がユーザによって操作されると、図 5 に示すターンバック経路案内処理を開始する。

図示するように、この処理では、まず、現在経路誘導中であるかどうかを判定し（ステップ 502）、経路誘導中でなければステップ 504 に進み、経路誘導中であれば、目的地データ 302 に現在設定されている目的地座標を待避目的地データ 304 に待避した上で（ステップ 524）、ステップ 504 に進む。

【0042】

そして、ステップ 504 において、車両が目的地に到着したと判定する条件を以下のように変更する。すなわち、上述のように、単に、現在位置データ 3011 が示す現在地座標と目的地データ 302 が示す目的地座標との距離が所定距離以下となった場合に、目的地に到着したと判定するのではなく、現在位置データ 3011 が示す現在地座標と目的地データ 302 が示す目的地座標との距離が所定距離以下となり、かつ、誘導経路データ 303 のルートリンクリスト 3031 に登録された最後のリンク（目的地直前位置を含むリンク）を走行している場合に、目的地に到着したと判定するように、目的地到着の判定条件を変更する。

【0043】

そして、たとえば、図 6 a に模式的に示すように、現在走行中の路線 611 の現在走行中の車線と走行方向が逆方向の車線 612 上の、現在位置 601 の最寄りの位置 602 を目的地として算出し（ステップ 506）、目的地データ 302 に設定する。

【0044】

より具体的には、たとえば、走行中リンクデータ 3013 が示すリンクの始点ノードを終点ノードとして持ち、走行中リンクデータ 3013 が示すリンクの終点ノードを始点ノードとして持つリンクが存在する場合には、そのリンクを最終リンクに設定し、最終リンク上の、現在位置に最も近接した地点を目的地とする。または、そのような走行中リンクデータ 3013 が示すリンクと両端のノードを共通にするリンクが存在しない場合には、走

10

20

30

40

50

行中リンクデータ3013が示すリンクの属する路線の同じ路線に属し、かつ、走行中リンクデータ3013が示すリンクとリンク方位がおよそ逆方向の、走行中リンクデータ3013が示すリンクに最も近接するリンクを最終リンクに設定し、最終リンク上の、現在位置に最も近接した地点を目的地とする。

【0045】

そして、図6aに示すように目的地602が設定できたならば、目的地データ302が示す目的地602までの、目的地をその上に設定したリンクである最終リンクを最後に辿る誘導経路621をルート探索部104に探索させる（ステップ508）。ルート探索部104は、必要地理的範囲の道路ユニットの道路データを地図データバッファ101から読み出し、パラメータメモリ106の現在位置データ3011が示す現在位置座標から目的地データ302が示す目的地座標までの、走行中リンクデータ3013が示すリンクを最初に辿り最終リンクを最後に辿る誘導経路を、前述のようにリンクレコードのリンクコストを用いた所定のコストモデルに基づいて算出し、算出した誘導経路の経路データを、誘導経路データ303のルートリンクリスト3031とルートノードリスト3032にそれぞれ格納する。ただし、ターンバック経路案内処理における誘導経路の探索においては、走行中の路線に属するリンクであって、リンクレコードのリンク属性にUターン用の車線であることが示されているリンクを辿る経路、すなわち、走行中の路線を変更することなくUターンして戻る経路を優先して誘導経路を算出したり、右折を行う必要のある経路の優先度を低くして誘導経路を算出したりするようにしてもよい。

【0046】

さて、このようにして誘導経路が設定されると、主制御部107の前述したナビゲート画像生成処理とナビゲート画像生成部105によって、現在位置から現在走行中の路線の現在走行中の車線と走行方向が逆方向の車線上の、現在位置最寄りの位置までの誘導経路を現在位置や目的地と共に示すナビゲーション画像が表示装置6に表示され、当該表示が現在位置の更新と共に推移していくことになる。図4bは、図4aに示すナビゲーション画像が表示された状況において、ユーザがリモコン5のターンバックボタン51を操作した場合に、以上の処理によって表示されるナビゲーション画像の例を示すものであり、404は現在走行中の車線と反対方向の車線上の現在位置最寄位置に設定された目的地を示す目的地マーク、405は現在位置から目的地までの間に設定された誘導経路を示す誘導経路図形である。

【0047】

さて、このようして誘導経路を設定することによりステップ504で設定した目的地までの経路誘導を開始したならば、主制御部107は、次に、目的地の到着の有無（ステップ510）とユーザのリモコン5のターンバックボタン51の操作（ステップ512）の有無を監視する。

【0048】

ここで、前述したように、目的地の到着は、ステップ504で設定した目的地到着判定条件に従って、現在位置データ3011が示す現在地座標と目的地データ302が示す目的地座標との距離が所定距離以下となり、かつ、誘導経路データ303のルートリンクリスト3031に登録された最後のリンク（目的地直前位置を含むリンク）を走行している場合に、目的地に到着したと判定する。このように目的地到着の判定条件をリンクを含む条件とすることにより、経路誘導開始直後に、現在走行中の車線と反対方向の車線に移っていないにもかかわらず目的地に到着したものと見なして経路誘導終了してしまうことが避けられる。

【0049】

さて、次に、ステップ510において目的地に到着したと判定された場合には、まず、目的地データ302と誘導経路データ303をクリアして（ステップ526）、経路誘導を一旦終了する。そして、目的地到着判定条件を、元の、現在位置データ3011が示す現在地座標と目的地データ302が示す目的地座標との距離が所定距離以下となったときに目的地に到着したと見なす条件に復帰する（ステップ528）。そして、待避目的地データ

10

20

30

40

50

タ304に待避中の目的地データ302が存在するかどうかを調べ（ステップ530）、存在しない場合には、そのままターンバック経路案内処理を終了する。一方、待避中の目的地データ302が存在する場合には（ステップ530）、待避目的地データ304に待避している目的地データ302を目的地データ302に復帰し（ステップ532）、目的地データ302が示す目的地までの誘導経路をルート探索部104に探索させ、ルート探索部104によって、復帰した目的地までの誘導経路の経路データが誘導経路データ303のルートリンクリスト3031とルートノードリスト3032に格納されたならば（ステップ534）、ターンバック経路案内処理を終了する。

【0050】

このようにして誘導経路が設定されると、この後、主制御部107の前述したナビゲート画像生成処理とナビゲート画像生成部105によって、現在位置から、ターンバック経路案内処理開始時に目的地データ302に設定されていた目的地までの誘導経路を、現在位置や目的地と共に示すナビゲーション画像が表示装置6に表示され、当該表示が現在位置の更新と共に推移していくことになる。10

【0051】

したがって、たとえば、図6aに示す631の地点を目的地として誘導経路632が設定され当該誘導経路に従った経路誘導が行われていた時に、ユーザがターンバックボタン51を操作したことによって、前述のように602の地点を目的地とする誘導経路621によるターンバック経路案内処理が開始された場合には、図6bに示すように、ターンバック経路案内処理で設定された目的地602に到着したと判定される位置633に車両が到達すると、自動的に、元々目的地であった地点631が再度目的地634に再設定されると共に、目的地634までの誘導経路635が設定され、以降、当該誘導経路635に沿った経路案内が開始される。20

【0052】

この結果、たとえば、ユーザが最終目的地までの経路誘導を受けて走行しているときに、走行中路線上で反対車線側に通過したガソリンスタンドで給油するためにターンバックボタン51を操作して反対車線への経路誘導を受けたような場合に、反対車線側にターンバック経路案内処理で設定した目的地到達後、自動的に、その時点の現在位置からその時点の走行車線を使用する最終目的地までの経路誘導がナビゲーション装置によって開始されることになる。30

【0053】

一方、ステップ512においてターンバックボタン51の操作が検出された場合には、まず、待避目的地データ304に待避中の目的地データ302が存在するかどうかを調べ（ステップ514）、存在しない場合には、そのままステップ506からの処理に戻る。一方、待避中の目的地データ302が存在する場合には、目的地データ302と誘導経路データ303をクリアし（ステップ516）、目的地到着判定条件を、元の、現在位置データ3011が示す現在地座標と目的地データ302が示す目的地座標との距離が所定距離以下となったときに目的地に到着したと見なす条件に復帰する（ステップ518）。

【0054】

そして、待避目的地データ304に待避している目的地データ302を目的地データ302に復帰し（ステップ520）、目的地データ302が示す目的地までの誘導経路をルート探索部104に探索させ、ルート探索部104によって、復帰した目的地までの誘導経路の経路データが誘導経路データ303のルートリンクリスト3031とルートノードリスト3032に格納されたならば（ステップ522）、ターンバック経路案内処理を終了する。40

【0055】

このようにして誘導経路が設定されると、この後、主制御部107の前述したナビゲート画像生成処理とナビゲート画像生成部105によって、現在位置から、ターンバック経路案内処理開始時に目的地データ302に設定されていた目的地までの誘導経路を現在位置や目的地と共に示すナビゲーション画像が表示装置6に表示され、当該表示が現在位置の50

更新と共に推移していくことになる。

【0056】

したがって、たとえば、図6aに示す631の地点を目的地として誘導経路632が設定され当該誘導経路に従った経路誘導が行われていた時に、ユーザがターンバックボタン51を操作したことによって、前述のように602の地点を目的地とする誘導経路621によるターンバック経路案内処理が開始された場合には、ターンバック経路案内処理によって設定された目的地602に車両が到着する前の位置636で、ユーザがターンバックボタン51をもう一度操作すると、図6cに示すように、自動的に、元々目的地であった地点631が再度目的地634に再設定され、目的地634までの誘導経路637が設定され、以降、当該誘導経路637に沿った経路案内が開始されることになる。

10

【0057】

この結果、たとえば、ユーザは、最終目的地までの経路誘導を受けて走行しているときに、走行中路線の前方反対車線側に見つけたガソリンスタンドで給油するためにターンバックボタン51を操作して反対車線への経路誘導を受けたような場合に、給油終了後に、再度ターンバックボタン51を操作することにより、その時点の現在位置から最終目的地までの経路誘導を、再度ナビゲーション装置に開始させることができる。

【0058】

以上、ターンバック経路案内処理について説明した。

ところで、以上のターンバック経路案内処理では、ステップ504で目的地到着判定の条件を変更した上で、ステップ506において現在走行中の路線の現在走行中の車線と走行方向が逆方向の車線上の、現在位置の最寄りの位置を目的地とするようにしたが、これは以下のようにするようにしてもよい。

20

【0059】

すなわち、図5のターンバック経路案内処理において、ステップ504、518、528の目的到着判定条件を変更する処理を行わないようにすると共に、ステップ504で、図7aに示すように、現在位置701から現在走行中の路線を現在の走行車線を距離L進んだ位置702に最寄りの、現在走行中の路線の現在走行中の車線と走行方向が逆方向の車線上の位置703を目的地に設定し、ステップ508で目的地703までの誘導経路704を設定するようにしてもよい。ここで、距離Lは、その距離以下のときに目的地に到着したとみなす現在位置と目的地との間の距離をKとして、K < Lを満たす距離とする。

30

【0060】

また、以上のターンバック経路案内処理において設定する目的地は、以下のようにして選定するようにしてもよい。

すなわち、図7bに示すように、ステップ504で、現在走行中の路線上で最後に通過した交差点711手前の現在走行中の車線と走行方向が逆方向の車線上の位置712を目的地に設定し、ステップ508で目的地712までの誘導経路713を設定するようにしてもよい。

【0061】

または、ステップ504で、現在走行中の路線上で最後に通過した交差点711自体を目的地に設定するようにしてもよい。ただし、この場合には、714で示すような現在走行中の路線を戻る経路ではない経路が誘導経路として設定されないように、現在走行中の車線と走行方向が逆方向の車線上の現在位置最寄り地点715を経由地として設定し、ステップ508では、経由地715を経由する目的地711までの誘導経路をルート探索部104に探索させるようにするのが好ましい。

40

【0062】

このようにすることにより、ユーザは、右左折すべき交差点を誤って直進してしまった場合などに、ターンバックボタン51を操作するだけで、当該交差点に戻る経路案内を直ちにうけることができるようになる。

また、同様に、高速道路走行中において、ターンバック経路案内処理のステップ504で設定する目的地は、図7cに示すように現在走行中の高速道路721上で最後に通過した

50

高速道路出口 722（走行方向により高速道路出口が異なる場合には、走行中車線と逆走行方向車線用の高速道路出口としてもよい）とし、ステップ 508 では最後に通り過ぎた高速道路出口である 722 に戻る経路を誘導経路 723 として探索するようにしてもよい。また、この場合には、ステップ 508 では高速道路を使用する経路を優先して誘導経路として設定するように、ルート探索部 104 に誘導経路の探索を行わせるようにしてもよい。

【0063】

このようにすることにより、ユーザは、高速道路の出口を誤って通過してしまった場合などに、ターンバックボタン 51 を操作するだけで、次の高速道路出口で一旦一般道に進んだ上で高速道路の先程とは逆車線に戻って、通過してしまった高速道路出口に戻る経路の経路案内を直ちにうけることができるようになる。

10

【0064】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、ユーザに対して、ユーザの煩雑な操作を必要とすることなしに、現在走行中の車線と反対方向の車線に戻る経路を案内することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る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】本発明の実施形態に係る地図データの内容を示す図である。

【図 3】本発明の実施形態に係るパラメータメモリの内容を示す図である。

【図 4】本発明の実施形態において表示装置に表示するナビゲーション画像の例を示す図である。

20

【図 5】本発明の実施形態に係るターンバック経路案内処理の手順を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の実施形態に係るターンバック経路案内処理による目的地と誘導経路の設定例を示す図である。

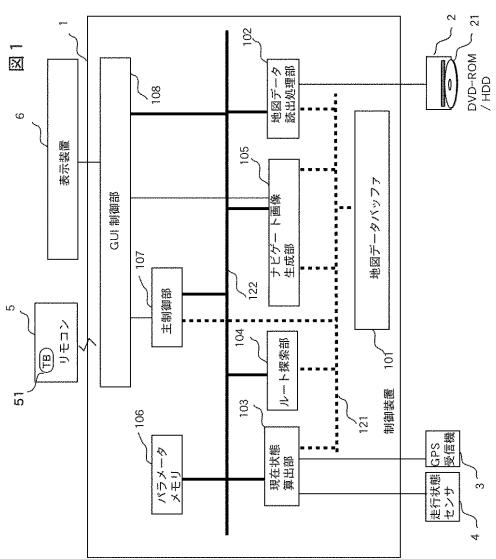
【図 7】本発明の実施形態に係るターンバック経路案内処理による目的地と誘導経路の設定例を示す図である。

【符号の説明】

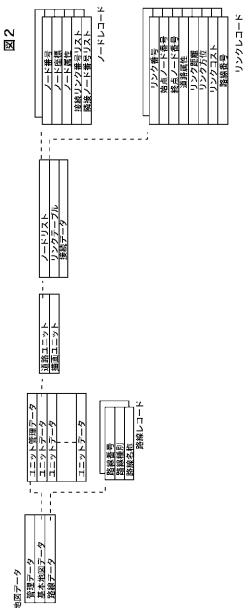
1：制御装置、2：記録媒体ドライブ、3：GPS受信機、4：走行状態センサ、5：リモコン、6：表示装置、21：記憶媒体、51：ターンバックボタン、101：地図データバッファ、102：地図データ読み出し処理部、103：現在状態算出部、104：ルート探索部、105：ナビゲート画像生成部、106：パラメータメモリ、107：主制御部、108：GUI制御部、301：現在状態情報、302：目的地データ、303：誘導経路データ、304：待避目的地データ、3011：現在位置データ、3012：現在走行方位データ、3013：走行中リンクデータ、3031：ルートリンクリスト、3032：ルートノードリスト。

30

【図1】



【図2】



【図3】

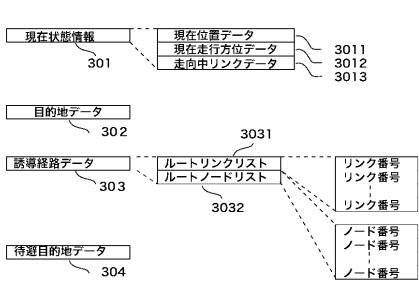
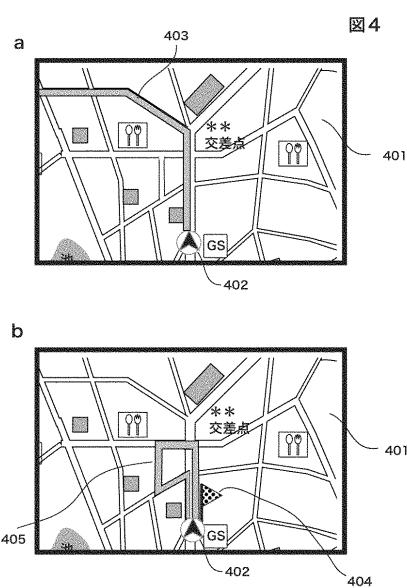
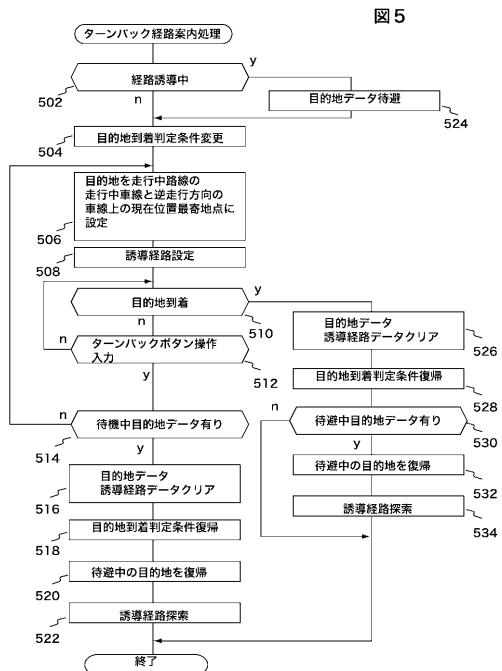


図3

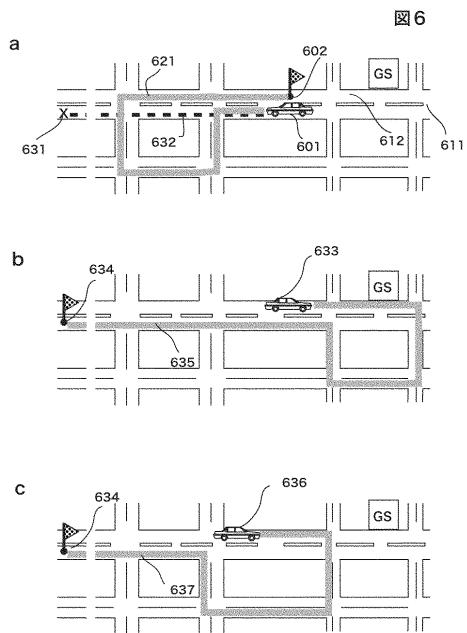
【図4】



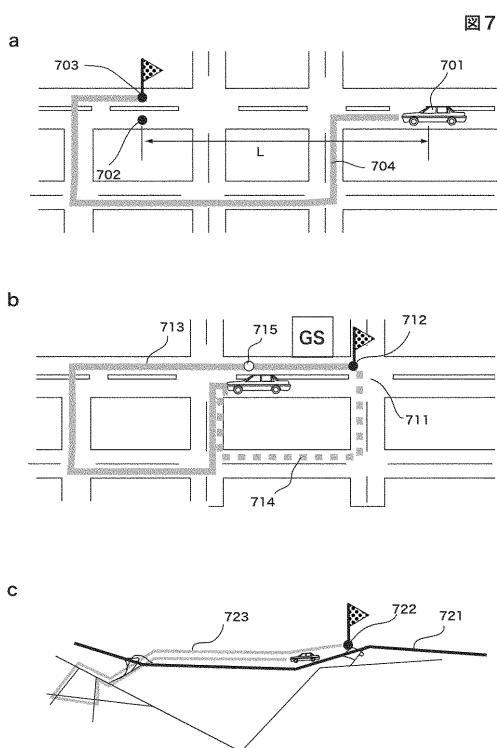
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-340585(JP,A)
特開平11-142176(JP,A)
特開平08-138196(JP,A)
特開平10-089981(JP,A)
特開平04-098500(JP,A)
特開平09-113297(JP,A)
特開平01-173824(JP,A)
特開平07-055488(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/00
G09B 29/10