

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-155351

(P2007-155351A)

(43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO1C 21/00 (2006.01)	GO1C 21/00 H	2C032
GO9B 29/00 (2006.01)	GO9B 29/00 A	2F129
GO9B 29/10 (2006.01)	GO9B 29/10 A	5H180
GO8G 1/0969 (2006.01)	GO8G 1/0969	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2005-346781 (P2005-346781)	(71) 出願人	000100768 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 愛知県安城市藤井町高根10番地
(22) 出願日	平成17年11月30日(2005.11.30)	(74) 代理人	100096426 弁理士 川合 誠
		(74) 代理人	100089635 弁理士 清水 守
		(74) 代理人	100116207 弁理士 青木 俊明
		(72) 発明者	中山 高聡 愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイ シン・エイ・ダブリュ株式会社内
		(72) 発明者	大西 しの 愛知県岡崎市岡町原山6番地18 アイ シン・エイ・ダブリュ株式会社内 最終頁に続く

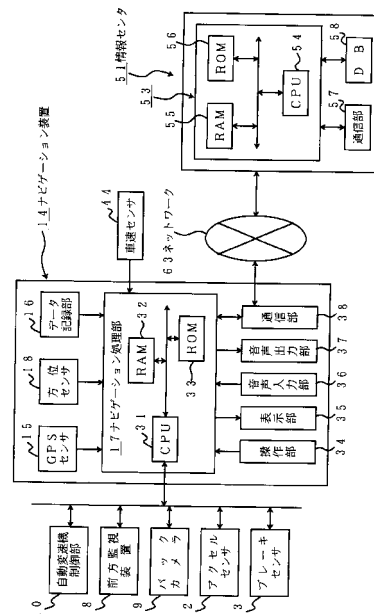
(54) 【発明の名称】 経路案内システム及び経路案内方法

(57) 【要約】

【課題】 運転者が案内交差点を正確に認識することができるようにする。

【解決手段】 現在地検出部と、探索経路を探索する経路探索処理手段と、案内点の手前の所定の箇所に経路案内地点を設定し、経路案内地点に自車が到達すると、案内点について経路案内を行う案内処理手段とを有する。案内処理手段は、経路案内地点から案内点までの各交差点における信号機の有無に基づいて、経路案内において案内点を容易に特定することができる案内点特定条件が成立するかどうかを判断する案内点特定条件判定処理手段を備える。案内点特定条件が成立する場合、案内処理手段は、案内点特定条件に対応させてあらかじめ設定された内容の経路案内を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自車の現在地を自車位置として検出する現在地検出部と、前記自車位置に基づいて目的地までの探索経路を探索する経路探索処理手段と、前記探索経路上の案内点の手前の所定の箇所に経路案内地点を設定し、該経路案内地点に自車が到達すると、案内点について経路案内を行う案内処理手段とを有するとともに、該案内処理手段は、経路案内地点から案内点までの各交差点における信号機の有無に基づいて、経路案内において案内点を容易に特定することができる案内点特定条件が成立するかどうかを判断する案内点特定条件判定処理手段を備え、前記案内点特定条件が成立する場合、前記案内処理手段は、案内点特定条件に対応させてあらかじめ設定された内容の経路案内を行うことを特徴とする経路案内システム。 10

【請求項 2】

前記案内点特定条件は、案内点に信号機がない場合に成立し、前記案内処理手段は、自車位置から案内点までの交差点の数を算出する交差点算出処理手段、及び算出された交差点の数に基づく経路案内を行う地点案内処理手段備える請求項 1 に記載の経路案内システム。

【請求項 3】

前記案内点特定条件は、案内点だけに信号機がある場合に成立し、前記案内処理手段は、自車位置から案内点までの信号機に基づく経路案内を行う請求項 1 に記載の経路案内システム。 20

【請求項 4】

前記案内点特定条件は、自車位置から案内点までの各交差点のすべてに信号機がある場合に成立し、前記案内処理手段は、自車位置から案内点までの信号機のある交差点の数に基づく経路案内を行う請求項 1 に記載の経路案内システム。

【請求項 5】

前記案内点特定条件が成立しない場合に、前記経路案内地点における経路案内を行うことなく、自車を直近の交差点を通過させ、経路案内のタイミングを遅延させる案内遅延処理手段を有する請求項 1 に記載の経路案内システム。

【請求項 6】

前記案内遅延処理手段は、案内点だけに信号機があるようになるまで経路案内のタイミングを遅延させる請求項 5 に記載の経路案内システム。 30

【請求項 7】

前記案内遅延処理手段は、自車位置から案内点までの各交差点のすべてに信号機があるようになるまで経路案内のタイミングを遅延させる請求項 5 に記載の経路案内システム。

【請求項 8】

自車の現在地を自車位置として検出し、該自車位置に基づいて目的地までの探索経路を探索し、該探索経路上の案内点の手前の所定の箇所に経路案内地点を設定し、該経路案内地点に自車が到達すると、案内点について経路案内を行うとともに、経路案内地点から案内点までの各交差点における信号機の有無に基づいて、経路案内において案内点を容易に特定することができる案内点特定条件が成立するかどうかを判断し、該案内点特定条件が成立する場合、案内点特定条件に対応させてあらかじめ設定された内容の経路案内が行われることを特徴とする経路案内方法。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、経路案内システム及び経路案内方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、ナビゲーション装置においては、例えば、GPS（グローバルポジショニングシステム）によって自車である車両の現在の位置、すなわち、現在地が検出され、データ記 50

録部から地図データが読み出され、表示部に地図画面が形成され、該地図画面に、現在地を表す自転車位置、該自転車位置の周辺の地図等が表示されるようになっている。したがって、運転者は、前記地図画面に表示された自転車位置等に従って車両を走行させることができる。

【0003】

また、運転者が目的地を入力し、探索条件を設定すると、該探索条件に基づいて、経路探索処理が行われ、前記地図データに従って現在地で表される出発地から目的地までの経路が探索される。そして、探索された経路、すなわち、探索経路は前記地図画面に自転車位置と共に表示され、探索経路の案内、すなわち、経路案内が行われる。したがって、運転者は表示された探索経路に沿って車両を走行させることができる。

10

【0004】

ところで、前記経路案内においては、所定の交差点で車両を右左折させる必要がある場合、前記交差点、すなわち、案内交差点に車両が到達する前に、例えば、音声を出力し、経路案内が行われるようになっている。そのために、探索経路上の前記案内交差点より手前の、各設定された距離だけ離れた箇所に、一つ以上の経路案内地点が設定され、各経路案内地点に車両が到達すると、経路案内地点ごとにあらかじめ設定された内容の案内が音声で出力される（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開平6-295399号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

しかしながら、前記従来のナビゲーション装置においては、案内交差点についての経路案内を、各経路案内地点において、自転車位置から案内交差点までの間に存在する交差点の数に基づいて行うことが考えられるが、案内交差点に信号機があり、しかも、自転車位置から案内交差点までの間に、信号機がある交差点と信号機がない交差点とが混在している場合、どの交差点を計数したらよいか運転者にとって分かりにくく、運転者は案内交差点を誤って認識してしまうことが考えられる。

【0006】

図2は従来のナビゲーション装置における経路案内を説明する図、図3は従来のナビゲーション装置において想定される経路案内の第1の例を示す図、図4は従来のナビゲーション装置において想定される経路案内の第2の例を示す図である。

30

【0007】

図において、 p_r は自転車位置、 r_i ($i = 1, 2, \dots$)は道路、 c_{r_j} ($j = 1, 2, \dots$)は所定の二つ以上の道路が交差する交差点、 s_{g_k} ($k = 1, 2, \dots$)は信号機である。また、 R_t は探索経路、 h_1 は該探索経路 R_t 上に設定された経路案内地点である。

【0008】

ところで、前記経路案内地点 h_1 で、例えば、「二つ目の信号のある交差点を左方向です。」等のメッセージが音声で出力されると、運転者にとって、「二つ目の信号のある交差点」がどの交差点であるかを判断するのが困難になってしまう。すなわち、信号機 s_{g_1} 、 s_{g_2} の存在する交差点 c_{r_2} 、 c_{r_3} だけを計数の対象とすると、「二つ目の信号のある交差点」は交差点 c_{r_3} になり、図3に示されるような探索経路 R_t が想定される。これに対して、信号機 s_{g_1} 、 s_{g_2} の存在する交差点 c_{r_2} 、 c_{r_3} だけでなく、信号機のない交差点 c_{r_1} も計数の対象とすると、「二つ目の信号のある交差点」は交差点 c_{r_2} になり、図4に示されるような探索経路 R_t が想定される。したがって、運転者は案内交差点を誤って認識してしまうことがある。

40

【0009】

本発明は、前記従来のナビゲーション装置の問題点を解決して、運転者が案内交差点を正確に認識することができる経路案内システム及び経路案内方法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】

50

【0010】

そのために、本発明の経路案内システムにおいては、自車の現在地を自車位置として検出する現在地検出部と、前記自車位置に基づいて目的地までの探索経路を探索する経路探索処理手段と、前記探索経路上の案内点の手前の所定の箇所に経路案内地点を設定し、該経路案内地点に自車が到達すると、案内点について経路案内を行う案内処理手段とを有する。

【0011】

そして、該案内処理手段は、経路案内地点から案内点までの各交差点における信号機の有無に基づいて、経路案内において案内点を容易に特定することができる案内点特定条件が成立するかどうかを判断する案内点特定条件判定処理手段を備える。また、前記案内点特定条件が成立する場合、前記案内処理手段は、案内点特定条件に対応させてあらかじめ設定された内容の経路案内を行う。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、経路案内において案内点を容易に特定することができる案内点特定条件が成立するかどうか判断され、該案内点特定条件が成立する場合、案内点特定条件に対応させてあらかじめ設定された内容の経路案内が行われるので、どの交差点を計数したらいかが運転者にとって分かりやすくすることができる。したがって、運転者が案内交差点を正確に認識することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0013】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、経路案内システムとしてのナビゲーションシステムについて説明する。

【0014】

図1は本発明の実施の形態におけるナビゲーションシステムを示す図である。

【0015】

図において、10はパワートレイン制御部としての自動変速機制御部であり、該自動変速機制御部10は、所定の変速比で変速を行うパワートレイン、例えば、自動変速機としての無段変速機(CVT)、有段変速機(オートマチックトランスミッション)、電動駆動装置等の制御を行う。

30

【0016】

そして、14は情報端末、例えば、車両に搭載された車載装置としてのナビゲーション装置、63はネットワーク、51は情報提供者としての情報センタであり、前記自動変速機制御部10、ナビゲーション装置14、ネットワーク63、情報センタ51等によってナビゲーションシステムが構成される。

【0017】

前記ナビゲーション装置14は、自車の現在地を検出する現在地検出部としてのGPSセンサ15、地図データのほかに各種の情報が記録された情報記録部としてのデータ記録部16、入力された情報に基づいて、ナビゲーション処理等の各種の演算処理を行うナビゲーション処理部17、自車方位を検出する方位検出部としての方位センサ18、操作者である運転者が所定の入力を行うための第1の入力部としての操作部34、図示されない画面に表示された画像によって各種の表示を行い、運転者に通知するための第1の出力部としての表示部35、音声によって所定の入力を行うための第2の入力部としての音声入力部36、音声によって各種の表示を行い、運転者に通知するための第2の出力部としての音声出力部37、及び通信端末として機能する送受信部としての通信部38を備え、前記ナビゲーション処理部17に、GPSセンサ15、データ記録部16、方位センサ18、操作部34、表示部35、音声入力部36、音声出力部37及び通信部38が接続される。

40

【0018】

また、前記ナビゲーション処理部17には、前記自動変速機制御部10、車両の前端の

50

所定の箇所に取り付けられ、車両の前方を監視する前方監視装置 48、車両の後端の所定の箇所に取り付けられ、車両の後方を撮影する撮像装置としての、かつ、後方監視装置としてのバックカメラ（後方監視カメラ）49、運転者による図示されないアクセルペダルの操作をアクセル開度で検出するエンジン負荷検出部としてのアクセルセンサ 42、運転者による図示されないブレーキペダルの操作をブレーキ踏込量で検出する制動検出部としてのブレーキセンサ 43、車速を検出する車速検出部としての車速センサ 44 等が接続される。なお、アクセルセンサ 42、ブレーキセンサ 43 等は運転者による車両の操作情報を検出するための操作情報検出部を構成する。

【0019】

前記 GPS センサ 15 は、人工衛星によって発生させられた電波を受信することによって地球上における現在地を検出し、併せて時刻を検出する。本実施の形態においては、現在地検出部として GPS センサ 15 を使用するようになっているが、該 GPS センサ 15 に代えて図示されない距離センサ、ステアリングセンサ、高度計等を単独で、又は組み合わせて使用することもできる。また、前記方位センサ 18 としてジャイロセンサ、地磁気センサ等を使用することができる。なお、本実施の形態においては、方位センサ 18、車速センサ 44 等が配設されるようになっているが、自車方位、車速等を検出する機能を有する GPS センサを使用する場合、方位センサ 18、車速センサ 44 等は不要である。

10

【0020】

前記データ記録部 16 は、地図データファイルから成る地図データベースを備え、該地図データベースに地図データが記録される。該地図データには、交差点に関する交差点データ、ノードに関するノードデータ、道路リンクに関する道路データ、探索用に加工された探索データ、施設に関する施設データ等が含まれるほか、道路上の地物に関する地物データが含まれる。

20

【0021】

前記地物は、運転者に各種の走行上の情報を提供したり、各種の走行上の案内を行ったりするために道路上に設置、又は形成された表示物であり、表示線、路上標識、横断歩道、マンホール、信号機等から成る。前記表示線には、車両を停止させるための停止線、各レーンを区分する車両通行帯境界線、駐車スペースを表す区画線等が含まれ、前記路上標識には、各レーンにおける進行方向を矢印によって表す通行区分標識、「止まれ」等のように一時停止箇所を予告したり、「方面」等のように方面案内をしたりする案内標識等が含まれる。そして、前記地物データには、各地物の位置を座標等で表す位置情報、各地物をイメージで表す画像情報等が含まれる。なお、前記一時停止箇所には、非優先道路から優先道路への進入箇所、踏切、赤信号が点滅する交差点等が含まれる。

30

【0022】

また、前記レーンに関する道路データには、道路上の各レーンごとに付与されたレーン番号、レーンの位置情報等から成るレーンデータが含まれる。前記データ記録部 16 には、所定の情報を音声出力部 37 によって出力するためのデータも記録される。

【0023】

さらに、前記データ記録部 16 には、統計データファイルから成る統計データベース、走行履歴データファイルから成る走行履歴データベース等が形成され、前記統計データファイルに統計データが、前記走行履歴データファイルに走行履歴データが、いずれも実績データとして記録される。

40

【0024】

前記統計データは、過去に提供された交通情報の実績、すなわち、履歴を表す履歴情報であり、情報提供者としての VICS（登録商標：Vehicle Information and Communication System）センタ等の図示されない道路交通情報センタ等によって過去に提供された交通情報、及び国土交通省によって提供された道路交通センサによる交通量を表すデータである道路交通センサ情報、国土交通省によって提供された道路時刻表情報等を単独で、又は組み合わせて使用し、必要に応じて、加工し、統計処理を施すことによって作成される。なお、前記統計データに、渋滞状

50

況を予測する渋滞予測情報等を加えることもできる。その場合、前記統計データを作成するに当たり、履歴情報に、日時、曜日、天候、各種イベント、季節、施設の情報（デパート、スーパーマーケット等の大型の施設の有無）等の詳細な条件が加えられる。

【 0 0 2 5 】

そして、前記統計データのデータ項目は、各道路リンクについてのリンク番号、走行方向を表す方向フラグ、情報の種類を表す情報種別、所定のタイミングごとの渋滞度、前記各道路リンクを走行したときの、所定のタイミングごとの所要時間を表すリンク所要時間、該リンク所要時間の各曜日ごとの平均的なデータ、例えば、曜日平均データ等から成る。

【 0 0 2 6 】

また、前記走行履歴データは、情報センタ 5 1 によって複数の車両、すなわち、自転車又は他車から収集され、各車両が走行した道路における車両の走行の実績、すなわち、走行実績を表す実績情報であり、走行データに基づいてプローブデータとして算出され、蓄積される。

【 0 0 2 7 】

前記走行履歴データのデータ項目は、各道路リンクを走行したときの、所定のタイミングごとのリンク所要時間、各道路リンクを走行したときの、所定のタイミングごとの渋滞度等から成る。なお、前記統計データに、走行履歴データを加えることができる。また、本実施の形態において、渋滞度は、渋滞の度合いを表す渋滞指標として使用され、渋滞、混雑及び非渋滞の別で表される。

【 0 0 2 8 】

前記データ記録部 1 6 は、前記各種のデータを記録するために、ハードディスク、CD、DVD、光ディスク等の図示されないディスクを備えるほかに、各種のデータを読み出したり、書き込んだりするための読出・書込ヘッド等の図示されないヘッドを備える。また、前記データ記録部 1 6 にメモリカード等を使用することができる。なお、前記各ディスク、メモリカード等によって外部記憶装置が構成される。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態においては、前記データ記録部 1 6 に、前記地図データベース、統計データベース、走行履歴データベース等が形成されるようになっているが、情報センタ 5 1 において、前記地図データベース、統計データベース、走行履歴データベース等を形成することもできる。

【 0 0 3 0 】

また、前記ナビゲーション処理部 1 7 は、ナビゲーション装置 1 4 の全体の制御を行う制御装置としての、かつ、演算装置としての CPU 3 1、該 CPU 3 1 が各種の演算処理を行うに当たってワーキングメモリとして使用される RAM 3 2、制御用のプログラムのほか、目的地までの経路の探索、経路案内等を行うための各種のプログラムが記録された ROM 3 3、各種のデータ、プログラム等を記録するために使用される図示されないフラッシュメモリを備える。なお、前記 RAM 3 2、ROM 3 3、フラッシュメモリ等によって、内部記憶装置が構成される。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態においては、前記 ROM 3 3 に各種のプログラムを記録し、前記データ記録部 1 6 に各種のデータを記録することができるが、プログラム、データ等をディスク等に記録することもできる。この場合、ディスク等から前記プログラム、データ等を読み出してフラッシュメモリに書き込むことができる。したがって、ディスク等を交換することによって前記プログラム、データ等を更新することができる。また、前記自動変速機制御部 1 0 の制御用のプログラム、データ等も前記ディスク等に記録することができる。さらに、通信部 3 8 を介して前記プログラム、データ等を受信し、ナビゲーション処理部 1 7 のフラッシュメモリに書き込むこともできる。

【 0 0 3 2 】

前記操作部 3 4 は、運転者が操作することによって、走行開始時の現在地を修正したり

10

20

30

40

50

、出発地及び目的地を入力したり、通過点を入力したり、通信部 38 を作動させたりするためのものであり、前記操作部 34 として、表示部 35 とは独立に配設されたキーボード、マウス等を使用することができる。また、前記操作部 34 として、前記表示部 35 に形成された画面に画像で表示された各種のキー、スイッチ、ボタン等の画像操作部をタッチ又はクリックすることによって、所定の入力操作を行うことができるようにしたタッチパネルを使用することができる。

【0033】

前記表示部 35 としてディスプレイが使用される。そして、表示部 35 に形成された各種の画面に、車両の現在地を自車位置として、車両の方位を自車方位として表示したり、地図、探索経路、該探索経路に沿った案内情報、交通情報等を表示したり、探索経路における次の交差点までの距離、次の交差点における進行方向を表示したりすることができるだけでなく、前記画像操作部、操作部 34、音声入力部 36 等の操作案内、操作メニュー、キーの案内を表示したり、FM 多重放送の番組等を表示したりすることができる。

10

【0034】

また、音声入力部 36 は、図示されないマイクロホン等によって構成され、音声によって必要な情報を入力することができる。さらに、音声出力部 37 は、図示されない音声合成装置及びスピーカを備え、音声出力部 37 から、前記探索経路、案内情報、交通情報等が、例えば、音声合成装置によって合成された音声で出力される。

【0035】

前記通信部 38 は、前記道路交通情報センタから送信された現況の交通情報、一般情報等の各種の情報を、道路に沿って配設された電波ビーコン装置、光ビーコン装置等を介して電波ビーコン、光ビーコン等として受信するためのビーコンレシーバ、FM 放送局を介して FM 多重放送として受信するための FM 受信機等を備える。なお、前記交通情報には、渋滞情報、規制情報、駐車場情報、交通事故情報、サービスエリアの混雑状況情報等が含まれ、一般情報には、ニュース、天気予報等が含まれる。また、前記ビーコンレシーバ及び FM 受信機は、ユニット化されて VICS レシーバとして配設されるようになっているが、別々に配設することもできる。

20

【0036】

前記交通情報は、情報の種別を表す情報種別、メッシュを特定するためのメッシュ番号、二つの地点、例えば、交差点間を連結する道路リンクを特定し、かつ、上り/下りの別を表すリンク番号、該リンク番号に対応させて提供される情報の内容を表すリンク情報を含み、例えば、交通情報が渋滞情報である場合、前記リンク情報は、前記道路リンクの始点から渋滞の先頭までの距離を表す渋滞先頭データ、渋滞度、渋滞区間を前記渋滞の先頭から渋滞の末尾までの距離を表す渋滞長、道路リンクを走行するのに必要な時間を表すリンク所要時間等から成る。

30

【0037】

そして、通信部 38 は、前記情報センタ 51 から、前記地図データ、統計データ、走行履歴データ等のデータのほか、交通情報、一般情報等の各種の情報をネットワーク 63 を介して受信することができる。

【0038】

そのために、前記情報センタ 51 は、サーバ 53、該サーバ 53 に接続された通信部 57 及び情報記録部としてのデータベース (DB) 58 等を備え、前記サーバ 53 は、制御装置としての、かつ、演算装置としての CPU 54、RAM 55、ROM 56 等を備える。また、前記データベース 58 に、前記データ記録部 16 に記録された各種のデータと同様のデータ、例えば、前記地図データ、統計データ、走行履歴データ等が記録される。さらに、情報センタ 51 は、前記道路交通情報センタから送信された現況の交通情報、一般情報等の各種の情報、及び複数の車両 (自車又は他車) から収集した走行履歴データをリアルタイムに提供することができる。

40

【0039】

そして、前記前方監視装置 48 は、レーザレーダ、ミリ波レーダ等のレーダ、超音波セ

50

ンサ等、又はそれらの組合せから成り、先行して走行している車両、すなわち、先行車両を監視したり、一時停止箇所、障害物等を監視したりする。また、前方監視装置48は、車両周辺情報として先行車両に対する相対的な車速を表す相対速度、一時停止箇所に対する接近速度、障害物に対する接近速度等を検出したり、車間距離、車間時間等を算出した

【0040】

前記バックカメラ49は、CCD素子から成り、車両の後方を監視するために、光軸を斜め下方に向けて取り付けられ、前記地物のほかに、車両の後方を走行している車両である後方車両、道路脇の建造物、構造物等を被撮影物として撮影し、撮影された被撮影物の画像データを発生させ、CPU31に送る。該CPU31は、前記画像データを読み込み、画像データに対して画像処理を行うことによって、画像中の前記各被撮影物を認識対象物として認識する。本実施の形態においては、バックカメラ49としてCCD素子が使用されるが、C-MOS素子等を使用することもできる。

10

【0041】

なお、前記ナビゲーションシステム、ナビゲーション処理部17、CPU31、54、サーバ53等は、単独で、又は二つ以上組み合わせることによってコンピュータとして機能し、各種のプログラム、データ等に基づいて演算処理を行う。また、データ記録部16、RAM32、55、ROM33、56、データベース58、フラッシュメモリ等によって記録媒体が構成される。そして、演算装置として、CPU31、54に代えてMPU等を使用することもできる。

20

【0042】

次に、前記構成のナビゲーションシステムの基本動作について説明する。

【0043】

まず、運転者によって操作部34が操作され、ナビゲーション装置14が起動されると、CPU31の図示されないナビ初期化処理手段は、ナビ初期化処理を行い、GPSセンサ15によって検出された車両の現在地、方位センサ18によって検出された自車方位を読み込むとともに、各種のデータを初期化する。次に、前記CPU31の図示されないマッチング処理手段は、マッチング処理を行い、読み込まれた現在地の軌跡、及び現在地の周辺の道路を構成する各道路リンクの形状、配列等に基づいて、現在地がいずれの道路リンク上に位置するかの判定を行うことによって、現在地を特定する。

30

【0044】

また、本実施の形態において、前記マッチング処理手段は、さらに、バックカメラ49によって撮影された前記被撮影物である各地物の位置に基づいて現在地を特定する。

【0045】

そのために、CPU31の図示されない画像認識処理手段は、画像認識処理を行い、バックカメラ49から画像データを読み込み、該画像データから成る画像中の地物を認識する。また、前記CPU31の図示されない距離算出処理手段は、距離算出処理を行い、画像中における地物の位置に基づいて、バックカメラ49から実際の地物までの距離を算出する。そして、前記マッチング処理手段の現在地特定処理手段は、現在地特定処理を行い、前記距離を読み込むとともに、データ記録部16から地物データを読み出して前記地物の座標を取得し、該座標及び前記距離に基づいて現在地を特定する。

40

【0046】

また、前記CPU31の図示されないレーン検出処理手段は、レーン検出処理を行い、同様に、前記画像データに基づいて認識された地物とデータ記録部16から読み出された地物データとを照合させることによって、車両が走行しているレーン、すなわち、走行レーンを検出する。

【0047】

なお、前記レーン検出処理手段は、前記地磁気センサのセンサ出力を読み込み、該センサ出力に基づいて、道路上の所定のレーンにマンホール等の強磁性体から成る被検出物があるかどうかを判断し、判断結果に基づいて走行レーンを検出することもできる。さらに

50

、高精度のGPSセンサ15を使用し、現在地を精度よく検出し、検出結果に基づいて走行レーンを検出することができる。また、必要に応じて、表示線の画像データに対して画像処理を行うのと同時に、地磁気センサのセンサ出力、現在地等を組み合わせ、走行レーンを検出することができる。

【0048】

続いて、CPU31の図示されない基本情報取得処理手段は、基本情報取得処理を行い、前記地図データを、データ記録部16から読み出して取得するか、又は通信部38を介して情報センタ51等から受信して取得する。なお、地図データを情報センタ51等から取得する場合、前記基本情報取得処理手段は、受信した地図データをフラッシュメモリにダウンロードする。

10

【0049】

そして、前記CPU31の図示されない表示処理手段は、表示処理を行い、前記表示部35に各種の画面を形成する。例えば、表示処理手段の地図表示処理手段は、地図表示処理を行い、表示部35に地図画面を形成し、該地図画面に周囲の地図を表示するとともに、現在地を自車位置として、車両の方位を自車方位として表示する。

【0050】

したがって、運転者は、前記地図、自車位置及び自車方位に従って車両を走行させることができる。

【0051】

また、運転者が操作部34を操作して目的地を入力すると、CPU31の図示されない目的地設定処理手段は、目的地設定処理を行い、目的地を設定する。なお、必要に応じて出発地を入力し、設定することもできる。また、あらかじめ所定の地点を登録しておき、登録された地点を目的地として設定することができる。続いて、運転者が操作部34を操作して探索条件を入力すると、CPU31の図示されない探索条件設定処理手段は、探索条件設定処理を行い、探索条件を設定する。

20

【0052】

このようにして、目的地及び探索条件が設定されると、CPU31の図示されない経路探索処理手段は、経路探索処理を行い、前記現在地、目的地、探索条件等を読み込むとともに、データ記録部16から探索データ等を読み出し、現在地、目的地及び探索データに基づいて、現在地で表される出発地から目的地までの経路を前記探索条件で探索し、探索経路を表す経路データを出力する。このとき、各道路リンクごとに付与されたリンクコストの合計が最も小さい経路が探索経路とされる。

30

【0053】

また、道路に複数のレーンが形成されている場合で、かつ、走行レーンが検出されている場合、前記経路探索処理手段は、レーン単位の探索経路を探索する。その場合、前記経路データには走行レーンのレーン番号等も含まれる。

【0054】

なお、前記情報センタ51において経路探索処理を行うことができる。その場合、CPU31は現在地、目的地、探索条件等を情報センタ51に送信する。該情報センタ51は、現在地、目的地、探索条件等を受信すると、CPU54の図示されない経路探索処理手段は、CPU31と同様の経路探索処理を行い、データベース58から探索データ等を読み出し、現在地、目的地及び探索データに基づいて、出発地から目的地までの経路を前記探索条件で探索し、探索経路を表す経路データを出力する。次に、CPU54の図示されない送信処理手段は、送信処理を行い、前記経路データをナビゲーション装置14に送信する。

40

【0055】

続いて、前記CPU31の図示されない案内処理手段は、案内処理を行い、経路案内を行う。そのために、前記案内処理手段の経路表示処理手段は、経路表示処理を行い、前記経路データを読み込み、該経路データに従って前記地図画面に探索経路を表示する。

【0056】

50

ところで、前記経路案内においては、所定の交差点で車両を右左折させる必要がある場合、前記交差点が案内点として、かつ、案内交差点として設定される。そのために、前記案内処理手段の案内交差点設定処理手段は、案内交差点設定処理を行い、経路データに従って、すなわち、前記探索経路に基づいて、車両を右左折させる必要がある交差点があるかどうかを判断し、車両を右左折させる必要がある交差点がある場合、該交差点を案内交差点として設定する。なお、この場合、交差点には、三叉路、十字路、五叉路等のように、進入する道路（以下「進入道路」という。）に対して複数の退出する道路（以下「退出道路」という。）が存在する交差点が含まれる。

【0057】

また、前記レーン単位の探索経路が探索されている場合、前記案内処理手段の推奨レーン設定処理手段は、推奨レーン設定処理を行い、走行するのが推奨されるレーン、例えば、案内交差点を通過するに当たり、案内交差点に進入するのに適したレーン、案内交差点から退出するのに適したレーン等を推奨レーンとして選択し、設定する。そして、前記経路表示処理手段は、前記地図画面に探索経路を表示するとともに、地図画面の所定の領域に、車両が走行している道路の拡大図、すなわち、道路拡大図を表示し、道路拡大図によるレーン案内を行う。この場合、前記道路拡大図に、各レーン及びそのうちの推奨レーンが表示される。

【0058】

続いて、前記案内処理手段の音声出力処理手段は、音声出力処理を行い、経路案内を音声出力部37から音声で出力する。そのために、案内処理手段の経路案内地点設定処理手段は、経路案内地点設定処理を行い、探索経路上の前記案内交差点より手前（自車側）の、あらかじめ各設定された距離だけ離れた箇所に、一つ以上の経路案内地点を設定する。また、案内処理手段の地点案内処理手段は、地点案内処理を行い、各経路案内地点に車両が到達すると、案内交差点について、経路案内地点ごとにあらかじめ設定された内容、例えば、自車位置から案内交差点までの距離、案内交差点における右左折等について経路案内を行う。また、推奨レーンが設定されている場合、前記地点案内処理手段のレーン案内処理手段は、レーン案内処理を行い、経路案内地点ごとにあらかじめ設定された内容、例えば、自車位置から案内交差点までの各推奨レーン、案内交差点の先の推奨レーン等についてレーン案内を行う。

【0059】

また、前記案内処理手段の案内点拡大図表示処理手段は、案内点拡大図表示処理を行い、交差点データを読み出し、車両が案内交差点に到達する前に、地図画面の所定の領域に案内交差点の拡大図、すなわち、交差点拡大図を表示し、交差点拡大図による経路案内を行う。この場合、前記交差点拡大図に、案内交差点の周辺の地図、探索経路、案内交差点において目印になる施設等の陸標が表示される。また、案内交差点における進入道路、又は退出道路に複数のレーンが形成されていて、レーン案内が行われている場合には、前記案内点拡大図表示処理手段は、交差点拡大図に推奨レーンを表示する。そのために、前記交差点データには、交差点の名称、進入道路、退出道路、信号機の有無、信号機の種類等のデータが含まれる。

【0060】

ところで、本実施の形態においては、案内交差点についての経路案内を、各経路案内地点において、自車位置から案内交差点までの間に存在する交差点の数に基づいて行うようにしている。ところが、案内交差点に信号機があり、しかも、自車位置から案内交差点までの間に、信号機がある交差点と信号機がない交差点とが混在している場合、どの交差点を計数したらよいか運転者にとって分かりにくく、運転者は案内交差点を誤って認識してしまうことが考えられる。

【0061】

そこで、本実施の形態においては、各経路案内地点における経路案内の内容について評価をし、評価結果に基づいて、経路案内を変更するようにしている。

【0062】

10

20

30

40

50

図5は本発明の実施の形態における案内処理手段の動作を示すフローチャート、図6は本発明の実施の形態における信号機の形態を示す第1の図、図7は本発明の実施の形態における信号機の形態を示す第2の図、図8は本発明の実施の形態における信号機の形態を示す第3の図、図9は本発明の実施の形態における信号機の形態を示す第4の図、図10は本発明の実施の形態における信号機の形態を示す第5の図、図11は本発明の実施の形態における案内処理の例を示す第1の図、図12は本発明の実施の形態における案内処理の例を示す第2の図、図13は本発明の実施の形態における案内処理の例を示す第3の図、図14は本発明の実施の形態における案内処理の例を示す第4の図、図15は本発明の実施の形態における案内処理の例を示す第5の図である。

【0063】

図6～10において、 r_a 、 r_b は道路、 c_{ra} は該道路 r_a 、 r_b が交差する交差点、 $s_{ga} \sim s_{gk}$ は信号機、 p_{d1} は横断歩道である。前記信号機 $s_{ga} \sim s_{gk}$ のうちの、信号機 $s_{ga} \sim s_{gc}$ 、 $s_{gg} \sim s_{gh}$ 、 $s_{gj} \sim s_{gk}$ は、交差点 c_{ra} に直接属する3灯式の信号機、信号機 s_{gd} は交差点 c_{ra} に直接属する1灯式の信号機、信号機 s_{ge} 、 s_{gf} は、交差点 c_{ra} には属さず、横断歩道 p_{d1} だけに属する歩行者用の信号機、信号機 s_{gi} は、交差点 c_{ra} より手前に配設され、交差点 c_{ra} を予告する信号機である。

【0064】

また、図11～15において、 p_r は自転車位置、 r_i ($i = 1, 2, \dots$)は道路、 c_{rj} ($j = 1, 2, \dots$)は所定の二つ以上の道路が交差する交差点、 s_{gk} ($k = 1, 2, \dots$)は信号機である。また、 R_t は探索経路、 c_1 は前記交差点 c_{rj} のうちの、車両が右左折するように探索経路 R_{t1} 上に設定された交差点を表す案内交差点、 h_1 、 h_2 は探索経路 R_t において案内交差点 c_1 より手前に設定された経路案内地点である。

【0065】

図11において、前記交差点 c_{r1} で道路 r_1 、 r_2 が、交差点 c_{r2} で道路 r_1 、 r_3 が、交差点 c_{r3} で道路 r_1 、 r_4 が交差し、前記探索経路 R_t は、道路 r_1 を通過し、交差点 c_{r3} で左折するように構成され、交差点 c_{r3} が案内交差点 c_1 になる。そして、交差点 c_{r1} 、 c_{r2} に信号機が配設されず、交差点 c_{r3} に信号機 s_{g1} が配設される。

【0066】

また、図12において、交差点 c_{r1} で道路 r_1 、 r_2 が、交差点 c_{r2} で道路 r_1 、 r_3 が、交差点 c_{r3} で道路 r_1 、 r_4 が交差し、前記探索経路 R_t は、道路 r_1 を通過し、交差点 c_{r3} で左折するように構成され、交差点 c_{r3} が案内交差点 c_1 になる。そして、交差点 $c_{r1} \sim c_{r3}$ に信号機 $s_{g1} \sim s_{g3}$ が配設される。

【0067】

また、図13において、交差点 c_{r1} で道路 r_1 、 r_2 が、交差点 c_{r2} で道路 r_1 、 r_3 が、交差点 c_{r3} で道路 r_1 、 r_4 が交差し、前記探索経路 R_t は、道路 r_1 を通過し、交差点 c_{r2} で左折するように構成され、交差点 c_{r2} が案内交差点 c_1 になる。そして、交差点 c_{r1} 、 c_{r2} に信号機 s_{g1} 、 s_{g2} が配設され、交差点 c_{r3} に信号機が配設されない。

【0068】

また、図14において、交差点 c_{r1} で道路 r_1 、 r_2 が、交差点 c_{r2} で道路 r_1 、 r_3 が、交差点 c_{r3} で道路 r_1 、 r_4 が、交差点 c_{r4} で道路 r_1 、 r_5 が、交差点 c_{r5} で道路 r_1 、 r_6 が交差し、前記探索経路 R_t は、道路 r_1 を通過し、交差点 c_{r5} で左折するように構成され、交差点 c_{r5} が案内交差点 c_1 になる。そして、交差点 c_{r1} 、 c_{r3} 、 c_{r5} に信号機 $s_{g1} \sim s_{g3}$ が配設され、交差点 c_{r2} 、 c_{r4} に信号機が配設されない。

【0069】

また、図15において、交差点 c_{r1} で道路 r_1 、 r_2 が、交差点 c_{r2} で道路 r_1 、 r_3 が、交差点 c_{r3} で道路 r_1 、 r_4 が交差し、前記探索経路 R_t は、道路 r_1 を通過

10

20

30

40

50

し、交差点 $c r 3$ で左折するように構成され、交差点 $c r 3$ が案内交差点 $c 1$ になる。そして、交差点 $c r 1$ に信号機が配設されず、交差点 $c r 2$ 、 $c r 3$ に信号機 $s g 1$ 、 $s g 2$ が配設される。

【0070】

この場合、前記案内処理手段の地点到達判定処理手段は、地点到達判定処理を行い、車両が案内交差点 $c 1$ に接近し、所定の経路案内地点 $h 1$ に到達したかどうかを判断する。車両が所定の経路案内地点 $h 1$ に到達した場合、前記案内処理手段の案内点特定条件判定処理手段としての信号機判定処理手段は、案内点特定条件判定処理としての信号機判定処理を行い、交差点データを読み出し、経路案内地点 $h 1$ から案内交差点 $c 1$ までの各交差点 $c r j$ における信号機 $s g k$ の有無に基づいて、経路案内を行ったときに、案内交差点 $c 1$ を容易に特定することができる第1～第3の案内点特定条件が成立するかどうかを判断する。そして、第1～第3の案内点特定条件が成立する場合、案内処理手段の地点案内処理手段は、地点案内処理を行い、第1～第3の案内点特定条件にそれぞれ対応させてあらかじめ設定された内容の経路案内を行う。なお、前記信号機判定処理において、図9の歩行者用の信号機 $s g e$ 、 $s g f$ 、及び図10の予告用の信号機 $s g i$ については、信号機とはされない。

10

【0071】

すなわち、まず、前記信号機判定処理手段は、案内交差点 $c 1$ に信号機がないかどうかによって、第1の案内点特定条件が成立したかどうかを判断する。

【0072】

そして、案内交差点 $c 1$ に信号機がなく、第1の案内点特定条件が成立する場合、前記案内処理手段の分岐要素算出処理手段は、分岐要素算出処理を行い、自車位置 $p r$ から案内交差点 $c 1$ までの、計数の対象となる分岐要素である計数対象分岐要素、本実施の形態においては、交差点 $c r j$ の数を算出する。この場合、分岐要素算出処理手段によって交差点算出処理手段が、分岐要素算出処理によって交差点算出処理が構成される。なお、本実施の形態においては、案内交差点 $c 1$ も計数の対象となる交差点 $c r j$ に含まれる。

20

【0073】

続いて、前記地点案内処理手段は、前記交差点 $c r j$ の数に基づく経路案内を音声で出力する。

【0074】

これに対して、案内交差点 $c 1$ に信号機がある場合、前記信号機判定処理手段は、自車位置 $p r$ から案内交差点 $c 1$ までの各交差点 $c r j$ についての信号機 $s g k$ の有無を判断し、第2の案内点特定条件が成立したかどうかを、案内交差点 $c 1$ だけに信号機があるかどうかによって判断する。そして、案内交差点 $c 1$ だけに信号機があり、第2の案内点特定条件が成立する場合、前記地点案内処理手段は、自車位置 $p r$ から案内交差点 $c 1$ までの信号機のある交差点に基づく経路案内を行い、次の信号機のある交差点で曲がる（右左折する）ことを音声で出力する。実際は、自車位置 $p r$ から案内交差点 $c 1$ までの信号機のある交差点は案内交差点 $c 1$ であるので、案内交差点 $c 1$ で曲がるのが音声で出力される。

30

【0075】

また、第2の案内点特定条件が成立せず、案内交差点 $c 1$ 以外の交差点にも信号機がある場合、前記信号機判定処理手段は、第3の案内点特定条件が成立したかどうかを、自車位置 $p r$ から案内交差点 $c 1$ までの各交差点 $c r j$ のすべてに信号機があるかどうかによって判断する。そして、自車位置 $p r$ から案内交差点 $c 1$ までの各交差点 $c r j$ のすべてに信号機があり、第3の案内点特定条件が成立する場合、前記地点案内処理手段は、自車位置 $p r$ から案内交差点 $c 1$ までの信号機のある交差点の数に基づく経路案内を行い、自車位置 $p r$ から案内交差点 $c 1$ までの信号機のある交差点の数を音声で出力する。

40

【0076】

また、第3の案内点特定条件が成立せず、自車位置 $p r$ から案内交差点 $c 1$ までの各交差点 $c r j$ のうちの所定の交差点に信号機がない場合、前記案内処理手段の案内遅延処理

50

手段は、案内遅延処理を行い、経路案内地点 h 1 における経路案内を行うことなく、車両を直近の交差点を通過させ、経路案内のタイミングを遅延させる。

【 0 0 7 7 】

その後、信号機判定処理手段は、第 2、第 3 の案内点特定条件が成立するかどうかを繰り返し判断し、第 2、第 3 の案内点特定条件のうち的一方が成立するまで、例えば、案内交差点 c 1 だけに信号機があるようになるまで、又は、自車位置 p r から案内交差点 c 1 までの各交差点 c r j のすべてに信号機があるようになるまで、前記案内遅延処理手段は、車両を直近の交差点を通過させる。そして、第 2、第 3 の案内点特定条件のうち的一方が成立すると、前記地点案内処理手段は、前述されたような経路案内を行う。なお、第 1 の案内点特定条件によって案内点信号機判定条件が、前記第 2、第 3 の案内点特定条件によって第 1、第 2 の交差点信号機判定条件が構成される。

10

【 0 0 7 8 】

例えば、図 1 1 に示される例においては、案内交差点 c 1 に信号機 s g 1 があるので、車両が経路案内地点 h 1 に到達すると、自車位置 p r から案内交差点 c 1 までの各交差点 c r 1 ~ c r 3 についての信号機の有無が判断される。この場合、案内交差点 c 1 だけに信号機 s g 1 があり、第 1 の信号機判定条件が成立するので、前記地点案内処理手段は、案内交差点 c 1 に基づく経路案内を行い、「次の信号を左方向です。」等のメッセージを音声で出力する。

【 0 0 7 9 】

なお、図 1 1 において、仮に、案内交差点 c 1 に信号機がない場合、車両が経路案内地点 h 1 に到達すると、自車位置 p r から案内交差点 c 1 までの間の交差点 c r 1 ~ c r 3 の数が算出される。この場合、交差点 c r 1 ~ c r 3 の数は 3 であるので、前記地点案内処理手段は、「三つ目の交差点を左方向です。」等のメッセージを音声で出力する。

20

【 0 0 8 0 】

また、図 1 2 に示される例においては、車両が経路案内地点 h 1 に到達すると、自車位置 p r から案内交差点 c 1 までの各交差点 c r 1 ~ c r 3 についての信号機の有無が判断される。この場合、自車位置 p r から案内交差点 c 1 までの各交差点 c r 1 ~ c r 3 のすべてに信号機 s g 1 ~ s g 3 があり、第 3 の案内点特定条件が成立するので、前記地点案内処理手段は、交差点 c r 1 ~ c r 3 の数に基づく経路案内を行い、「三つ目の信号を左方向です。」、「三つ目の信号のある交差点を左方向です。」、「信号のある三つ目の交

30

【 0 0 8 1 】

また、図 1 3 に示される例においては、車両が経路案内地点 h 1 に到達すると、自車位置 p r から案内交差点 c 1 までの各交差点 c r 1、c r 2 についての信号機の有無が判断される。この場合、図 1 2 と同様に、自車位置 p r から案内交差点 c 1 までの各交差点 c r 1、c r 2 のすべてに信号機 s g 1、s g 2 があり、第 3 の案内点特定条件が成立するので、前記地点案内処理手段は、交差点 c r 1、c r 2 の数に基づく経路案内を行い、「二つ目の信号を左方向です。」等のメッセージを音声で出力する。

【 0 0 8 2 】

また、図 1 4 に示される例においては、車両が経路案内地点 h 1 に到達すると、自車位置 p r から案内交差点 c 1 までの各交差点 c r 1 ~ c r 5 についての信号機の有無が判断される。この場合、自車位置 p r から案内交差点 c 1 までの各交差点 c r 1、c r 3、c r 5 に信号機 s g 1、s g 3、s g 5 があるが、各交差点 c r 2、c r 4 には、信号機がない。したがって、第 2、第 3 の案内点特定条件が成立しないので、前記案内遅延処理手段は、経路案内地点 h 1 における経路案内を行うことなく、車両を直近の交差点 c r 1 を通過させ、経路案内のタイミングを遅延させる。

40

【 0 0 8 3 】

その後、第 2、第 3 の案内点特定条件が成立するかどうかを繰り返し判断され、第 2、第 3 の案内点特定条件のうち的一方が成立するまで、前記案内遅延処理手段は、車両を直近の交差点を通過させる。そして、車両が交差点 c r 3 を通過し、経路案内地点 h 2 に到

50

達すると、案内交差点 c_1 だけに信号機 sg_3 があり、第 2 の案内点特定条件が成立することになる。そこで、前記地点案内処理手段は、経路案内地点 h_2 において、案内交差点 c_1 に基づく経路案内を行い、「次の信号を左方向です。」、「次の信号のある交差点を左方向です。」等のメッセージを音声で出力する。

【0084】

また、図 15 に示される例においては、車両が経路案内地点 h_1 に到達すると、自転車位置 pr から案内交差点 c_1 までの各交差点 $cr_1 \sim cr_3$ についての信号機の有無が判断される。この場合、自転車位置 pr から案内交差点 c_1 までの各交差点 cr_2 、 cr_3 に信号機 sg_1 、 sg_2 があるが、交差点 cr_1 には、信号機がない。したがって、第 2、第 3 の案内点特定条件が成立しないので、前記案内遅延処理手段は、経路案内地点 h_1 における経路案内を行うことなく、車両を直近の交差点 cr_1 を通過させ、経路案内のタイミングを遅延させる。

10

【0085】

そして、車両が交差点 cr_1 を通過したとき、自転車位置 pr から案内交差点 c_1 までの各交差点 cr_2 、 cr_3 のすべてに信号機 sg_1 、 sg_2 があり、第 3 の案内点特定条件が成立することになる。そこで、前記地点案内処理手段は、交差点 cr_2 、 cr_3 の数に基づき経路案内を行い、「二つ目の信号を左方向です。」等のメッセージを音声で出力する。

【0086】

このように、本実施の形態においては、経路案内を行ったときに、案内交差点 c_1 を容易に特定することができる第 1 ~ 第 3 の案内点特定条件が成立するかどうか判断され、第 1 ~ 第 3 の案内点特定条件が成立する場合、第 1 ~ 第 3 の案内点特定条件にそれぞれ対応させてあらかじめ設定された内容の経路案内が行われるので、どの交差点を計数したらよいか運転者にとって分かりやすくすることができる。したがって、運転者が案内交差点 c_1 を正確に認識することができる。

20

【0087】

次に、フローチャートについて説明する。

ステップ S 1 案内交差点 c_1 に接近するのを待機し、案内交差点 c_1 に接近した場合はステップ S 2 に進む。

ステップ S 2 案内交差点 c_1 に信号機 sg_k がないかどうかを判断する。案内交差点 c_1 に信号機 sg_k がない場合はステップ S 3 に、信号機 sg_k がある場合はステップ S 4 に進む。

30

ステップ S 3 交差点 cr_j の数に基づいて経路案内を行い、リターンする。

ステップ S 4 案内交差点 c_1 だけに信号機 sg_k があるかどうかを判断する。案内交差点 c_1 だけに信号機 sg_k がある場合はステップ S 5 に進み、信号機 sg_k がない場合はステップ S 6 に進む。

ステップ S 5 次の信号機 sg_k のある交差点 cr_j で曲がることを音声で出力し、リターンする。

ステップ S 6 案内交差点 c_1 までの交差点 cr_j のすべてに信号機 sg_k があるかどうかを判断する。案内交差点 c_1 までの交差点 cr_j のすべてに信号機 sg_k がある場合はステップ S 7 に、信号機 sg_k がない場合はステップ S 8 に進む。

40

ステップ S 7 自転車位置 pr から案内交差点 c_1 までの信号機 sg_k のある交差点 cr_j の数を音声で出力し、リターンする。

ステップ S 8 直近の交差点 cr_j を通過し、ステップ S 4 に戻る。

【0088】

本実施の形態においては、分岐要素算出処理手段は、自転車位置 pr から案内交差点 c_1 までの計数対象分岐要素として、交差点 cr_j の数を算出するようになっているが、自転車位置 pr から案内交差点 c_1 までの交差点 cr_j の数に代えて、道路 r_1 と交差する道路の数を算出することができる。その場合、案内交差点 c_1 で道路 r_1 と交差する道路も算出の対象となる道路に含まれる。

50

【 0 0 8 9 】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 0 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態におけるナビゲーションシステムを示す図である。

【 図 2 】 従来のナビゲーション装置における経路案内を説明する図である。

【 図 3 】 従来のナビゲーション装置において想定される経路案内の第 1 の例を示す図である。

【 図 4 】 従来のナビゲーション装置において想定される経路案内の第 2 の例を示す図である。 10

【 図 5 】 本発明の実施の形態における案内処理手段の動作を示すフローチャートである。

【 図 6 】 本発明の実施の形態における信号機の形態を示す第 1 の図である。

【 図 7 】 本発明の実施の形態における信号機の形態を示す第 2 の図である。

【 図 8 】 本発明の実施の形態における信号機の形態を示す第 3 の図である。

【 図 9 】 本発明の実施の形態における信号機の形態を示す第 4 の図である。

【 図 1 0 】 本発明の実施の形態における信号機の形態を示す第 5 の図である。

【 図 1 1 】 本発明の実施の形態における案内処理の例を示す第 1 の図である。

【 図 1 2 】 本発明の実施の形態における案内処理の例を示す第 2 の図である。

【 図 1 3 】 本発明の実施の形態における案内処理の例を示す第 3 の図である。 20

【 図 1 4 】 本発明の実施の形態における案内処理の例を示す第 4 の図である。

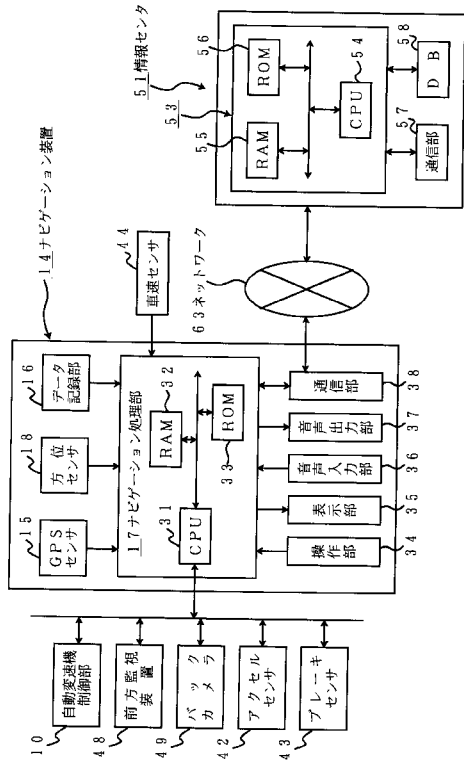
【 図 1 5 】 本発明の実施の形態における案内処理の例を示す第 5 の図である。

【 符号の説明 】

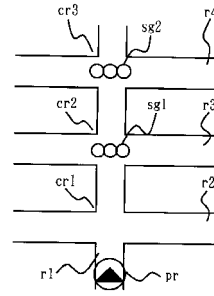
【 0 0 9 1 】

1 0 自動変速機制御部
 1 4 ナビゲーション装置
 1 5 GPS センサ
 3 1、5 4 CPU
 5 1 情報センタ
 6 3 ネットワーク

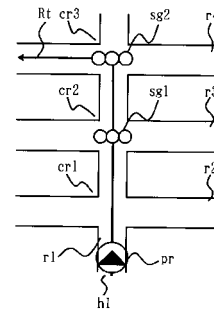
【 図 1 】



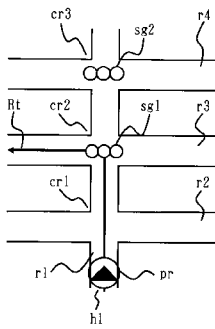
【 図 2 】



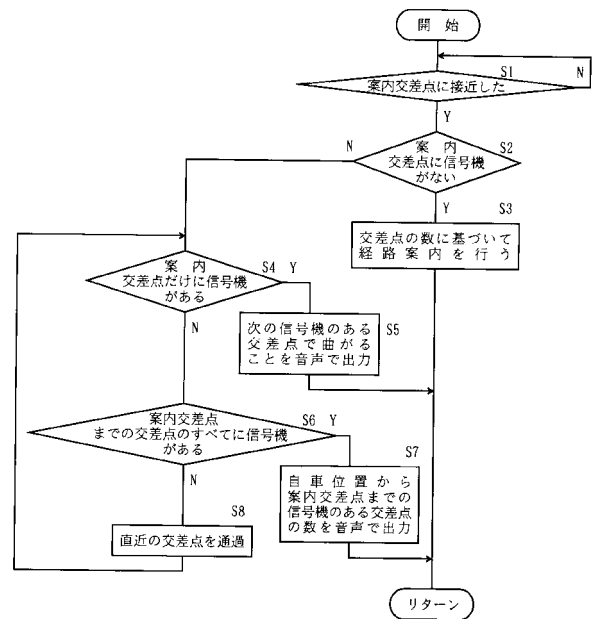
【 図 3 】



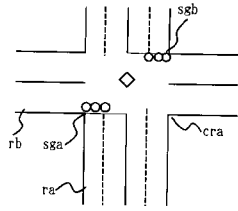
【 図 4 】



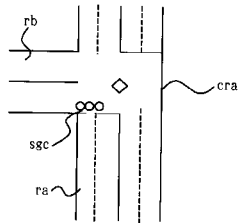
【 図 5 】



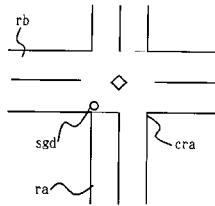
【 図 6 】



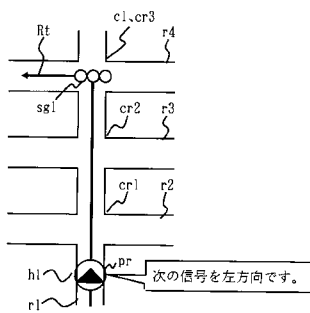
【 図 7 】



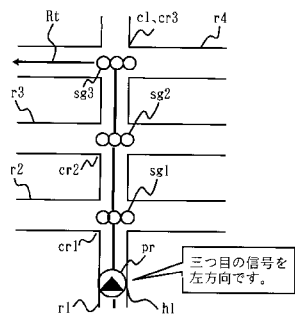
【 図 8 】



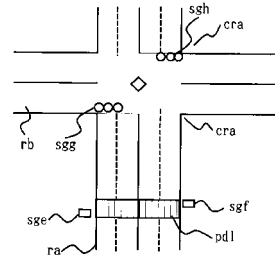
【 図 1 1 】



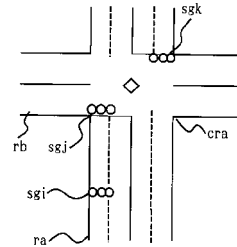
【 図 1 2 】



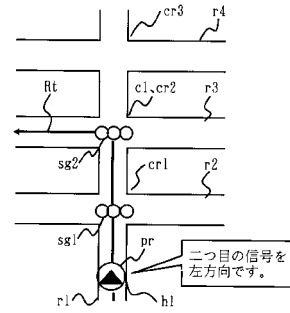
【 図 9 】



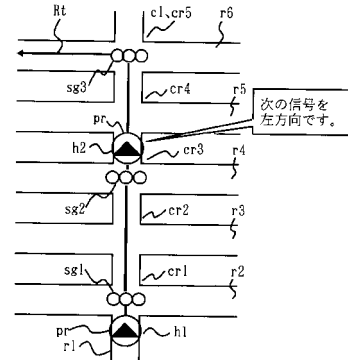
【 図 1 0 】



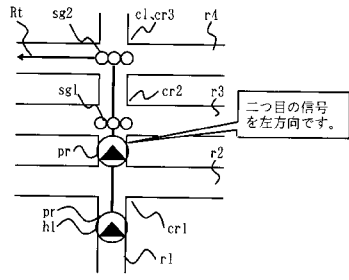
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 武内 健輔
愛知県岡崎市岡町原山 6 番地 1 8 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 谷 崎 大介
愛知県岡崎市岡町原山 6 番地 1 8 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 加藤 清英
愛知県岡崎市岡町原山 6 番地 1 8 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

F ターム(参考) 2C032 HB02 HB22 HB23 HB24 HB25 HC08 HC16 HC24 HC31 HD03
HD07 HD16 HD23 HD26 HD30
2F129 AA03 BB03 BB19 BB20 BB21 BB33 BB49 BB53 CC03 CC15
CC16 CC17 EE02 EE35 EE38 EE43 EE52 EE57 EE70 EE73
EE74 EE75 EE80 FF04 FF08 FF09 FF18 FF20 FF41 FF42
FF43 FF44 FF59 FF60 FF69 FF71 GG04 GG05 GG12 GG17
GG18 HH02 HH04 HH12 HH18 HH19 HH20
5H180 AA01 BB02 BB04 BB12 BB13 CC03 CC04 CC11 CC12 CC14
EE12 FF04 FF05 FF10 FF12 FF13 FF22 FF25 FF27 FF32