

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3944331号

(P3944331)

(45) 発行日 平成19年7月11日(2007.7.11)

(24) 登録日 平成19年4月13日(2007.4.13)

(51) Int. Cl.		F I		
GO 1 C	21/00	(2006.01)	GO 1 C	21/00 G
GO 8 G	1/0969	(2006.01)	GO 8 G	1/0969
GO 9 B	29/10	(2006.01)	GO 9 B	29/10 A

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平11-118337	(73) 特許権者	000003595
(22) 出願日	平成11年4月26日(1999.4.26)		株式会社ケンウッド
(65) 公開番号	特開2000-304562(P2000-304562A)		東京都八王子市石川町2967番地3
(43) 公開日	平成12年11月2日(2000.11.2)	(74) 代理人	100095407
審査請求日	平成13年8月2日(2001.8.2)		弁理士 木村 満
		(72) 発明者	金田 真生
			東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内
		(72) 発明者	鈴木 晃
			東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内
		審査官	本庄 亮太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム、誘導経路再検索方法及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する誘導経路記憶手段と、前記誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路を、所定の地図情報と共に表示する表示手段と、

自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を、自車の進行に伴って毎回取得する予備経路取得手段と、

前記予備経路取得手段により予備経路が取得される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、表示中の誘導経路と併せて前記表示手段に毎回表示させる予備誘導手段と、

を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項2】

所定の道路網情報を予め記憶する道路網情報記憶手段と、

自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する誘導経路記憶手段と、

前記誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路を、所定の地図情報と共に表示する表示手段と、

自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を、自車の進行に伴って前記道路網情報記憶手段から毎回検索する予備経路検索手段と、

10

20

前記予備経路検索手段により予備経路が検索される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、表示中の誘導経路と併せて前記表示手段に毎回表示させる予備誘導手段と、

を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 3】

所定の道路網情報を予め記憶する道路網情報記憶手段と、

自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する誘導経路記憶手段と、

前記誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路を、所定の地図情報と共に表示する表示手段と、

自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐点を、自車の進行に伴って毎回取得する分岐点取得手段と、

前記分岐点取得手段が取得した分岐点から分岐する複数の分岐路のうち、前記誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路を除いた全ての分岐路を毎回特定する分岐路特定手段と、

前記分岐路特定手段により特定された分岐路毎に、各分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を前記道路網情報記憶手段から毎回検索する予備経路検索手段と、

前記予備経路検索手段により予備経路が検索される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、表示中の誘導経路と併せて前記表示手段に毎回表示させる予備誘導手段と、

を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 4】

誘導経路上から自車が逸脱したことを検出する逸脱検出手段と、

前記逸脱検出手段により逸脱が検出されると、逸脱先となる予備経路を特定する予備経路特定手段と、

前記予備経路特定手段により特定された予備経路を、新たな誘導経路として前記誘導経路記憶手段に更新して記憶させる誘導経路更新手段と、を更に備える、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 5】

自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する所定の記憶部から当該誘導経路を読み出し、所定の地図情報と共に所定の表示部に表示する表示ステップと、

自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を、自車の進行に伴って所定の道路網情報から毎回検索する予備経路検索ステップと、

前記予備経路検索ステップにて予備経路が検索される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、前記表示ステップにて表示中の誘導経路と併せて表示部に毎回表示させる予備誘導ステップと、

を備えることを特徴とする誘導経路再検索方法。

【請求項 6】

自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する所定の記憶部から当該誘導経路を読み出し、所定の地図情報と共に所定の表示部に表示する表示ステップと、

自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐点を、自車の進行に伴って毎回取得する分岐点取得ステップと、

前記分岐点取得ステップにて取得された分岐点から分岐する複数の分岐路のうち、誘導経路を除いた全ての分岐路を毎回特定する分岐路特定ステップと、

前記分岐路特定ステップにて特定された分岐路毎に、各分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を所定の道路情報から毎回検索する予備経路検索ステップと、

前記予備経路検索ステップにて予備経路が検索される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、前記表示ステップにて表示中の誘導経路と併せて表示部に毎回表示させる予備誘導ステップと、

を備えることを特徴とする誘導経路再検索方法。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

誘導経路上から自車が逸脱したことを検出する逸脱検出ステップと、
前記逸脱検出ステップにて逸脱が検出されると、逸脱先となる予備経路を特定する予備経路特定ステップと、
前記予備経路特定ステップにて特定された予備経路を、新たな誘導経路として記憶部に更新して記憶させる誘導経路更新ステップと、を更に備える、
ことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の誘導経路再検索方法。

【請求項 8】

自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する所定の記憶部から当該誘導経路を読み出し、所定の地図情報と共に所定の表示部に表示する表示ステップと、自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を、自車の進行に伴って所定の道路網情報から毎回検索する予備経路検索ステップと、前記予備経路検索ステップにて予備経路が検索される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、前記表示ステップにて表示中の誘導経路と併せて表示部に毎回表示させる予備誘導ステップとを有する誘導経路再検索方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、逸脱路から目的地までの適切な誘導経路を再探索し、新たな誘導経路を瞬時に表示することのできるナビゲーションシステム、誘導経路再検索方法及び記録媒体に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来のナビゲーションシステムは、例えば、ナビゲーションシステムを搭載した車両（以下、「自車」という。）の出発地から目的地までの誘導経路を検索し、検索した誘導経路を地図情報（道路情報）と共に所定の画面に表示する。そして、ナビゲーションシステムは、自車の現在位置を示すシンボルをこれら誘導経路等と合成して表示する。これにより、利用者は、誘導経路に沿うように自車を運転することにより、目的地まで容易に到達することができる。

30

【0003】

最近では、自車が誘導経路上から逸脱した際に、目的地までの経路を再検索する誘導経路再検索処理を自動的にを行い、検索後の新たな誘導経路を表示できるナビゲーションシステムも知られている。

以下、従来のナビゲーションシステムが行う誘導経路再検索処理の一例について、図 8 を参照して説明する。図 8 は、誘導経路再検索処理を説明するフローチャートである。

【0004】

ナビゲーションシステムは、所定の GPS (Global Positioning System) ユニットにより、GPS 衛星から送られる衛星電波を受信し、自車の現在位置を取得する（ステップ S101）。

40

ナビゲーションシステムは、取得した自車の現在位置に従って、誘導経路を逸脱したか否かを判別する（ステップ S102）。ナビゲーションシステムは、誘導経路を逸脱していないと判別した場合、ステップ S105 に処理を進める。

【0005】

一方、ナビゲーションシステムは、誘導経路を逸脱したと判別した場合、逸脱路から目的地までの誘導経路を再検索する（ステップ S103）。

ナビゲーションシステムは、再検索後の新たな誘導経路を所定の画面上に表示する（ステップ S104）。

ナビゲーションシステムは、目的地に到着するまで、上述の処理を繰り返す（ステップ S105）。

50

【 0 0 0 6 】

このような誘導経路再検索処理により、例えば、渋滞や工事等により誘導経路から逸脱することを余儀なくされた場合でも、ナビゲーションシステムは、逸脱路から目的地までの誘導経路を再検索し、検索により取得した新たな誘導経路を所定の画面に表示する。

このため、利用者は、誘導経路を逸脱した場合であっても、ナビゲーションシステムが再検索して得た新たな誘導経路に沿って、自車を運転することにより、目的地まで適切に到達することができる。

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、従来のナビゲーションシステムは、上述のように、自車が誘導経路上から逸脱したことを検出した後に、誘導経路の再検索を行うため、再検索が完了し、新たな誘導経路が表示されるまでに、ある程度の時間を必要とする。

このため、利用者は、新たな誘導経路が表示されるまで、どの経路を進むのが適切であるのかが判断できず、不安感を抱えたまま運転することとなるため、交通違反や事故を起こすおそれがあった。

また、新たな誘導経路が表示されるまでに、ある程度、不規則な経路を進んでしまうと、逸脱を検出した際と異なる経路上に進んでいるため、新たに表示された誘導経路が適切でなく、利用者をますます混乱させてしまうこととなる。

【 0 0 0 8 】

この発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、逸脱路から目的地までの適切な誘導経路を再探索し、新たな誘導経路を瞬時に表示することのできるナビゲーションシステム、誘導経路再検索方法及び記録媒体を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点に係るナビゲーションシステムは、自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する誘導経路記憶手段と、前記誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路を、所定の地図情報と共に表示する表示手段と、

自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を、自車の進行に伴って毎回取得する予備経路取得手段と

、
前記予備経路取得手段により予備経路が取得される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、表示中の誘導経路と併せて前記表示手段に毎回表示させる予備誘導手段と、

を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、本発明の第2の観点に係るナビゲーションシステムは、所定の道路網情報を予め記憶する道路網情報記憶手段と、自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する誘導経路記憶手段と、前記誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路を、所定の地図情報と共に表示する表示手段と、

自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を、自車の進行に伴って前記道路網情報記憶手段から毎回検索する予備経路検索手段と、

前記予備経路検索手段により予備経路が検索される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、表示中の誘導経路と併せて前記表示手段に毎回表示させる予備誘導手段と、

を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するため、本発明の第3の観点に係るナビゲーションシステムは、

10

20

30

40

50

所定の道路網情報を予め記憶する道路網情報記憶手段と、
 自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する誘導経路記憶手段と、
 前記誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路を、所定の地図情報と共に表示する表示手段と、

自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐点を、自車の進行に伴って毎回取得する分岐点取得手段と、

前記分岐点取得手段が取得した分岐点から分岐する複数の分岐路のうち、前記誘導経路記憶手段に記憶された誘導経路を除いた全ての分岐路を毎回特定する分岐路特定手段と、

前記分岐路特定手段により特定された分岐路毎に、各分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を前記道路網情報記憶手段から毎回検索する予備経路検索手段と、

前記予備経路検索手段により予備経路が検索される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、表示中の誘導経路と併せて前記表示手段に毎回表示させる予備誘導手段と、

を備えることを特徴とする。

【0015】

上記のナビゲーションシステムは、誘導経路上から自車が逸脱したことを検出する逸脱検出手段と、

前記逸脱検出手段により逸脱が検出されると、逸脱先となる予備経路を特定する予備経路特定手段と、

前記予備経路特定手段により特定された予備経路を、新たな誘導経路として前記誘導経路記憶手段に更新して記憶させる誘導経路更新手段と、を更に備えてもよい。

【0017】

上記目的を達成するため、本発明の第4の観点に係る誘導経路再検索方法は、
 自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する所定の記憶部から当該誘導経路を読み出し、所定の地図情報と共に所定の表示部に表示する表示ステップと、

自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を、自車の進行に伴って所定の道路網情報から毎回検索する予備経路検索ステップと、

前記予備経路検索ステップにて予備経路が検索される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、前記表示ステップにて表示中の誘導経路と併せて表示部に毎回表示させる予備誘導ステップと、

を備えることを特徴とする。

【0019】

上記目的を達成するため、本発明の第5の観点に係る誘導経路再検索方法は、
 自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する所定の記憶部から当該誘導経路を読み出し、所定の地図情報と共に所定の表示部に表示する表示ステップと、

自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐点を、自車の進行に伴って毎回取得する分岐点取得ステップと、

前記分岐点取得ステップにて取得された分岐点から分岐する複数の分岐路のうち、誘導経路を除いた全ての分岐路を毎回特定する分岐路特定ステップと、

前記分岐路特定ステップにて特定された分岐路毎に、各分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を所定の道路情報から毎回検索する予備経路検索ステップと、

前記予備経路検索ステップにて予備経路が検索される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、前記表示ステップにて表示中の誘導経路と併せて表示部に毎回表示させる予備誘導ステップと、

を備えることを特徴とする。

【0021】

上記の誘導経路再検索方法は、誘導経路上から自車が逸脱したことを検出する逸脱検出ステップと、

前記逸脱検出ステップにて逸脱が検出されると、逸脱先となる予備経路を特定する予備

10

20

30

40

50

経路特定ステップと、

前記予備経路特定ステップにて特定された予備経路を、新たな誘導経路として記憶部に更新して記憶させる誘導経路更新ステップと、を更に備えてもよい。

【0022】

上記目的を達成するため、本発明の第6の観点に係る記録媒体は、

自車の進むべき目的地までの道筋を定めた誘導経路を記憶する所定の記憶部から当該誘導経路を読み出し、所定の地図情報と共に所定の表示部に表示する表示ステップと、自車の現在地を基準として進行先の誘導経路上に存在する最初の分岐路から目的地までの予備の道筋を定める予備経路を、自車の進行に伴って所定の道路網情報から毎回検索する予備経路検索ステップと、前記予備経路検索ステップにて予備経路が検索される度に、当該予備経路を、誘導経路から自主的に逸脱する際に選択し得る経路として、前記表示ステップにて表示中の誘導経路と併せて表示部に毎回表示させる予備誘導ステップとを有する誘導経路再検索方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録する。

10

【0023】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態にかかるナビゲーションシステムについて、以下図面を参照して説明する。

【0024】

図1は、この発明の実施の形態に適用されるナビゲーションシステムの一例を示す模式図である。このシステムは、GPSアンテナ1と、GPSモジュール2と、処理制御部3と、CD-ROM4と、操作部5と、表示部6とを備える。このナビゲーションシステムは、例えば、自動車等の車両に搭載され、現在地から目的地までの進むべき道筋を示す誘導経路を地図情報等と併せて表示することにより、利用者を目的地まで適切に誘導する。以下、ナビゲーションシステムを搭載した車両のことを「自車」という。

20

【0025】

GPS (Global Positioning System) アンテナ1は、ヘリカル型アンテナ、誘電体アンテナ、パッチ型平面アンテナ等からなり、所定のGPS衛星が発信するスペクトラム拡散変調された衛星電波を受信する。

【0026】

GPSモジュール2は、複数のGPS衛星から送信され、GPSアンテナ1が受信した衛星電波に同調し、各衛星電波をそれぞれ逆拡散復調して複数の衛星受信信号を取得する。GPSモジュール2は、取得したそれぞれの衛星受信信号に従って算出した各衛星電波の到達時間の差に基づいて、緯度、経度及び高度等からなる位置情報を生成する。GPSモジュール2は、所定のタイミング毎に、生成した位置情報を処理制御部3に供給する。

30

【0027】

処理制御部3は、例えば、ROM (Read Only Memory) 及びRAM (Random Access Memory) 等を備えたCPU (Central Processing Unit) からなり、判定部31と、道路選択部32と、再検索部33と、誘導部34と、誘導経路記憶部35と、予備経路記憶部36とを含んで構成される。

40

【0028】

判定部31は、GPSモジュール2から取得した位置情報と誘導経路記憶部35に記憶される目的地までの誘導経路を規定する誘導経路情報とを逐次比較することにより、自車が所定の交差点(分岐点)を介して誘導経路上から逸脱したか否かを判別する。判定部31は、自車が誘導経路上から逸脱したと判別すると、誘導経路上の交差点から逸脱した逸脱路(分岐路の1つ)を特定し、この逸脱路の情報を含んだ逸脱情報を生成して誘導部34に供給する。

また、判定部31は、GPSモジュール2から取得した位置情報を道路選択部32及び、誘導部34に順次供給する。

【0029】

50

道路選択部 3 2 は、判定部 3 1 から取得した位置情報及び、後述する C D - R O M 4 に記憶された道路網情報に従って、自車の現在地から進行方向に向かった先に存在する最初の交差点情報（分岐点情報）を取得する。例えば、図 2（a）に示すように、道路選択部 3 2 は、 P_1 に自車が位置する場合に、進行方向に向かった先に存在する最初の交差点 P_2 の情報を取得する。

なお、道路選択部 3 2 は、新たな交差点情報の取得を、自車の進行に伴い、例えば、前回取得した交差点情報に該当する交差点を自車が通過した後に開始する。

【 0 0 3 0 】

道路選択部 3 2 は、交差点情報を取得すると、C D - R O M 4 に記憶された道路網情報に従って、取得した交差点情報により定まる交差点から分岐する分岐路のうち、誘導経路を除いた全ての分岐路を特定する。例えば、図 2（b）に示すように、道路選択部 3 2 は、交差点 P_2 から分岐する分岐路 $R_1 \sim R_3$ のうち、誘導経路上にない分岐路 R_1 、 R_3 を特定する。

10

道路選択部 3 2 は、特定した各分岐路から目的地までの予備の誘導経路（予備経路）を求めるための再検索を依頼する再検索依頼情報を生成し、生成した再検索依頼情報を再検索部 3 3 に供給する。なお、再検索依頼情報は、自車の進行に伴い、道路選択部 3 2 が新たな交差点情報を取得した際に生成され、再検索部 3 3 に供給される。

【 0 0 3 1 】

図 1 に戻って再検索部 3 3 は、道路選択部 3 2 から送られた再検索依頼情報を取得すると、取得した再検索依頼情報に従って、各分岐路から目的地までのそれぞれの予備経路を、C D - R O M 4 に記憶された道路網情報から検索する。

20

再検索部 3 3 は、検索により取得した各予備経路を規定する予備経路情報を予備経路記憶部 3 6 に記憶する。なお、再検索部 3 3 は、予備経路記憶部 3 6 に予備経路情報を記憶する際に、今まで記憶されていた予備経路情報を削除する。すなわち、再検索部 3 3 は、最新の予備経路情報のみを予備経路記憶部 3 6 に記憶する。

【 0 0 3 2 】

誘導部 3 4 は、判定部 3 1 から自車が誘導経路上から逸脱したことを示す逸脱情報を取得すると、取得した逸脱情報に含まれる逸脱路に従って、予備経路記憶部 3 6 に記憶されている対応する予備経路情報を取得する。予備経路情報を取得すると、誘導部 3 4 は、誘導経路記憶部 3 5 に記憶されていた誘導経路情報を削除し、取得した予備経路情報を新たな誘導経路情報として誘導経路記憶部 3 5 に記憶する。

30

誘導経路記憶部 3 5 に新たな誘導経路情報を記憶すると、誘導部 3 4 は、表示部 6 に表示されていた旧の誘導経路を消去して、誘導経路記憶部 3 5 に記憶した新たな誘導経路を表示部 6 に表示する。

また、誘導部 3 4 は、判定部 3 1 から順次送られる位置情報に従って、自車の現在位置を表すシンボルを誘導経路と併せて表示部 6 に表示する。

【 0 0 3 3 】

誘導経路記憶部 3 5 は、現在地等から目的地までの進むべき道筋を定めた誘導経路を規定する誘導経路情報を記憶する。この誘導経路情報は、C D - R O M 4 に記憶される道路網情報から検索された後述する道路セグメント等である。なお、誘導経路情報は、現在地等から目的地までの距離又は所要時間が最小になるような組み合わせの複数の道路セグメント等から構成される。

40

【 0 0 3 4 】

予備経路記憶部 3 6 は、再検索部 3 3 により検索された各分岐路から目的地までの進むべき道筋を定めた予備の誘導経路を規定する予備経路情報を記憶する。

この、予備経路情報も誘導経路情報と同様に、分岐路から目的地までの距離又は所要時間が最小になるような組み合わせの道路セグメント等から構成される。

なお、予備経路記憶部 3 6 には、道路選択部 3 2 及び再検索部 3 3 により、自車の進行に伴い、進行先の対象となる交差点が変化する度に、予備経路情報が更新され、常に最新の予備経路情報が記憶される。

50

【 0 0 3 5 】

C D - D O M 4 は、所定の表示用の地図情報を記憶すると共に、道路セグメント（リンク）や道路ノード等の情報からなる道路網情報を記憶する。道路セグメントは、各道路を構成する所定の区間情報であって、位置座標、距離、所要時間等から構成される。道路ノードは、交差点（分岐点）等の情報であって、位置座標、接続先道路セグメント等から構成される。

【 0 0 3 6 】

このような道路網情報から所定の道路セグメント及び道路ノードを検索して、例えば、現在地と目的地とを結ぶ経路を、距離又は所要時間が最小になるような組み合わせとなるように取得することにより誘導経路が定まることとなる。

10

なお、C D - R O M 4 は、図示せぬドライバ装置を介して、道路選択部 3 2 等に地図データ及び道路網情報を供給する。

【 0 0 3 7 】

操作部 5 は、所定の操作パネル等からなり、利用者による入力操作に従って、種々の情報を処理制御部 3 に供給する。例えば、操作部 5 は、利用者の操作に従って、目的地を指定する座標情報等を入力し、処理制御部 3 に供給する。

【 0 0 3 8 】

表示部 6 は、L C D（Liquid Crystal Display）又はC R T（Cathode Ray Tube）等からなり、処理制御部 3 からの制御に従って、地図情報、誘導経路、現在位置シンボル及び、目的地シンボル等を表示する。

20

【 0 0 3 9 】

以下、この実施の形態に係るナビゲーションシステムにおける誘導経路再検索処理について図面を参照して説明する。この誘導経路再検索処理は、判定部 3 1 が行う逸脱判定処理と、道路選択部 3 2 が行う経路選択処理と、再検索部 3 3 が行う再検索処理と、誘導部 3 4 が行う誘導処理とから構成される。

【 0 0 4 0 】

まず、判定部 3 1 が行う逸脱判定処理について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、逸脱判定処理を説明するためのフローチャートである。図 3 に示す逸脱判定処理は、操作部 5 を介して利用者から目的地が入力され、出発地点から目的地までの誘導経路が検索され、この誘導経路を規定する誘導経路情報が誘導経路記憶部 3 5 に記憶された後に開始する。

30

【 0 0 4 1 】

まず、判定部 3 1 は、G P S モジュール 2 から取得した位置情報に従って、自車の現在位置を取得する（ステップ S 1）。

判定部 3 1 は、自車が誘導経路上から逸脱しているか否かを判別する（ステップ S 2）。すなわち、判定部 3 1 は、自車の現在地と誘導経路記憶部 3 5 に記憶されている誘導経路情報とを比較することにより、自車が所定の交差点を介して誘導経路上から逸脱したか否かを判別する。

【 0 0 4 2 】

判定部 3 1 は、自車が誘導経路上から逸脱していないと判別した場合、後述するステップ S 4 に処理を進める。

40

一方、自車が誘導経路上から逸脱していると判別した場合、判定部 3 1 は、逸脱先の逸脱路を特定し、特定した逸脱路の情報を含んだ逸脱情報を生成して誘導部 3 4 に供給する（ステップ S 3）。

【 0 0 4 3 】

判定部 3 1 は、G P S モジュール 2 から取得した位置情報を道路選択部 3 2 及び誘導部 3 4 にそれぞれ供給する（ステップ S 4）。

判定部 3 1 は、目的地に到着するまで、上述の処理を繰り返し実行する（ステップ S 5）。

【 0 0 4 4 】

次に、道路選択部 3 2 が行う経路選択処理について、図 4 を参照して説明する。図 4 は、

50

経路選択処理を説明するためのフローチャートである。図4に示す経路選択処理は、判定部31から位置情報が送られる度に開始する。

【0045】

まず、道路選択部32は、判定部31から送られた位置情報を取得する(ステップS11)。

道路選択部32は、位置情報を取得すると、CD-ROM4に記憶された道路網情報に従って、自転車の現在地から進行方向に向かった先に存在する最初の交差点情報を取得する(ステップS12)。

【0046】

道路選択部32は、取得した交差点情報が既に処理済みか否かを判別する(ステップS13)。すなわち、取得した交差点情報により定まる交差点に対する予備経路の再検索依頼を作成済みであるか否かを判別する。

道路選択部32は、交差点情報が既に処理済みであると判別した場合、経路選択処理を終了する。

【0047】

一方、道路選択部32は、交差点情報が未処理であると判別した場合、CD-ROM4に記憶された道路網情報に従って、その交差点情報により定まる交差点から分岐する分岐路のうち、誘導経路を除いた全ての分岐路を特定する(ステップS14)。

道路選択部32は、特定した各分岐路から目的地までの予備の誘導経路(予備経路)の再検索を依頼する再検索依頼情報を生成する(ステップS15)。

道路選択部32は、生成した再検索依頼情報を再検索部33に供給する(ステップS16)。

【0048】

次に、再検索部33が行う再検索処理について、図5を参照して説明する。図5は、再検索処理を説明するためのフローチャートである。図5に示す再検索処理は、道路選択部32から再検索依頼情報が送られる度に開始する。

【0049】

まず、再検索部33は、道路選択部32から送られた再検索依頼情報を取得する(ステップS21)。

再検索部33は、再検索依頼情報に含まれる分岐路から目的地までの予備経路を再検索する(ステップS22)。すなわち、再検索部33は、取得した再検索依頼情報に従って、各分岐路から目的地までのそれぞれの予備経路を、CD-ROM4に記憶された道路網情報から検索する。

【0050】

再検索部33は、検索により取得した各予備経路を規定する予備経路情報を予備経路記憶部36に記憶する(ステップS23)。なお、再検索部33は、最新の予備経路情報のみを予備経路記憶部36に記憶する。

【0051】

次に、誘導部34が行う誘導処理について、図6を参照して説明する。図6は、誘導処理を説明するためのフローチャートである。図6に示す誘導処理は、判定部31から逸脱情報又は位置情報が送られる度に開始する。

【0052】

まず、誘導部34は、判定部31から送られた逸脱情報又は位置情報を取得する(ステップS31)。

誘導部34は、取得した情報が逸脱情報か否かを判別する(ステップS32)。

誘導部34は、取得した情報が逸脱情報でない(位置情報である)と判別した場合、取得した位置情報に従って、自転車の現在位置を表すシンボルを誘導経路等と併せて表示部6に表示する(ステップS33)。

【0053】

一方、誘導部34は、取得した情報が逸脱情報であると判別した場合、取得した逸脱情報

10

20

30

40

50

に従って、該当する予備経路情報を予備経路記憶部 3 6 から取得する（ステップ S 3 4）。すなわち、誘導部 3 4 は、取得した逸脱情報に含まれる逸脱路（分岐路）から目的地までの予備経路を規定する予備経路情報を予備経路記憶部 3 6 から取得する。

【 0 0 5 4 】

誘導部 3 4 は、誘導経路記憶部 3 5 に記憶されていた誘導経路情報を削除し、取得した予備経路情報を新たな誘導経路情報として誘導経路記憶部 3 5 に記憶する（ステップ S 3 5）。

誘導部 3 4 は、表示部 6 に表示されていた旧の誘導経路を消去して、誘導経路記憶部 3 5 に記憶した新たな誘導経路を表示部 6 に表示する（ステップ S 3 6）。

この結果、自車が誘導経路から逸脱した場合であっても、逸脱路から目的地までの適切な誘導経路（予備経路）が既に検索されているため、瞬時に新たな誘導経路を表示することができる。

10

【 0 0 5 5 】

以下、これら逸脱判定処理、経路選択処理、再検索処理、及び誘導処理からなる誘導経路再検索処理について、図 7 を参照して、より具体的に説明する。図 7 は、予備経路が検索された状態で、自車が誘導経路上から逸脱した際に、逸脱路から目的地までの新たな誘導経路が瞬時に表示される様子を説明する模式図である。

【 0 0 5 6 】

まず、図 7（a）に示すように、自車 V が交差点 P₁ の手前に位置する際に、既に道路選択部 3 2 及び再検索部 3 3 により、交差点 P₁ から分岐する分岐路 R₁ ~ R₃ のうち、分岐路 R₁ 及び R₃ から目的地 G までの予備経路がそれぞれ検索され、予備経路記憶部 3 6 には、これら 2 つの予備経路情報が記憶されている。

20

【 0 0 5 7 】

その後、図 7（b）に示すように、自車 V が誘導経路上を逸脱すると、判定部 3 1 は、逸脱を検出し（ステップ S 2）、逸脱路 R₃ の情報を含んだ逸脱情報を生成して誘導部 3 4 に供給する（ステップ S 3）。

誘導部 3 4 は、逸脱情報を取得すると（ステップ S 3 1）、逸脱情報に含まれる逸脱路 R₃ に従って、対応する予備経路情報を予備経路記憶部 3 6 から取得する（ステップ S 3 4）。

【 0 0 5 8 】

誘導部 3 4 は、図 7（c）に示すように、新しい誘導経路を表示部 6 に瞬時に表示する（ステップ S 3 6）。

30

【 0 0 5 9 】

その後、道路選択部 3 2 は、進行先の交差点 P₂ の情報を CD-ROM 4 から取得し（ステップ S 1 2）、交差点 P₂ から分岐する分岐路 R₄ ~ R₆ のうち、分岐路 R₄ 及び R₆ を特定する（ステップ S 1 4）。道路選択部 3 2 は、分岐路 R₄ 及び R₆ から目的地 G までの予備経路の再検索を依頼する再検索依頼情報を生成し（ステップ S 1 5）、生成した再検索依頼情報を再検索部 3 3 に供給する（ステップ S 1 6）。

再検索部 3 3 は、再検索依頼情報を取得すると（ステップ S 2 1）、分岐路 R₄ 及び R₆ から目的地 G までの予備経路を CD-ROM 4 に記憶された道路網情報からそれぞれ検索し（ステップ S 2 2）、検索した予備経路を規定する予備経路情報を予備経路記憶部 3 6 に記憶する。

40

【 0 0 6 0 】

そして、次の交差点 P₂ で誘導経路上から自車 V が逸脱した場合であっても、分岐路 R₄ 及び R₆ から目的地までの適切な予備経路が既に検索されているため、瞬時に新たな誘導経路を表示することができる。

【 0 0 6 1 】

上記の実施の形態では、予め検索した予備経路を、誘導経路からの逸脱時に、新たな誘導経路の表示のために使用したが、利用者が、自主的に誘導経路を外れる際の経路の選択表示のために使用してもよい。例えば、再検索部 3 3 が自車の進行先の交差点における予備

50

経路の検索し終わると、誘導部 34 は、誘導経路の他に予備経路も併せて表示部 6 に表示する。すなわち、誘導部 34 は、自車の進行に伴って、再検索部 33 により逐次検索される予備経路を毎回表示する。この場合、何らかの理由で利用者が誘導経路を自主的に逸脱する場合に、目的地までの予備経路が表示されているため、利用者が余裕を持って積極的に経路を選択することができる。

【0062】

上記の実施の形態では、自車の進行先の 1 つ目の交差点（分岐点）における予備経路を検索したが、複数の交差点における予備経路を検索してもよい。例えば、誘導経路上の進行先の 2 つ目までの交差点における予備経路を再検索部 33 が逐次検索し、予備経路記憶部 36 に進行先の 2 つ目までの予備経路情報を常に記憶する。この場合、交差点間の区間距離が短い場合や、自車の速度が速い場合に、予備経路の検索が間に合わずに予備経路情報の準備ができていないという状態をなくすることができる。

10

【0063】

上記の実施の形態では、CD-ROM 4 に記憶された道路網情報を毎回検索したが、初めに、所定のメモリ領域に道路網情報を複製して記憶させ、そのメモリ領域に記憶された道路網情報を検索してもよい。

【0064】

なお、この発明の実施の形態にかかるナビゲーションシステムは、専用のシステムによらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、コンピュータに上述のいずれかを実行するためのプログラムを格納した媒体（フロッピーディスク、CD-ROM 等）から該プログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行するナビゲーションシステムを構成することができる。

20

【0065】

また、コンピュータにプログラムを供給するための媒体は、通信媒体（通信回線、通信ネットワーク、通信システムのように、一時的かつ流動的にプログラムを保持する媒体）でも良い。例えば、通信ネットワークの掲示板（BBS）に該プログラムを掲示し、これをネットワークを介して配信してもよい。

そして、このプログラムを起動し、OS の制御下で、他のアプリケーションプログラムと同様に実行することにより、上述の処理を実行することができる。

【0066】

30

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、逸脱路から目的地までの適切な誘導経路を再探索し、新たな誘導経路を瞬時に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係るナビゲーションシステムの構成の一例を示す模式図である。

【図 2】道路選択部の機能を説明するための模式図であって、(a) が進行方向に向かった先に存在する最初の交差点の情報を取得する様子を示す図であり、(b) が交差点から分岐する分岐路を特定する様子を示す図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係る逸脱判定処理を説明するためのフローチャートである。

40

【図 4】本発明の実施の形態に係る経路選択処理を説明するためのフローチャートである。

【図 5】本発明の実施の形態に係る再検索処理を説明するためのフローチャートである。

【図 6】本発明の実施の形態に係る誘導処理を説明するためのフローチャートである。

【図 7】本発明の実施の形態に係るナビゲーションシステムの具体的な動作を説明するための模式図であって、(a) が誘導経路及び、交差点 P_1 における予備経路を示す図であり、(b) が自車 V が誘導経路を逸脱した状態を示す図であり、(c) が新たな誘導経路及び、交差点 P_2 における予備経路を示す図である。

【図 8】従来のナビゲーションシステムにおける誘導経路再検索処理を説明するためのフ

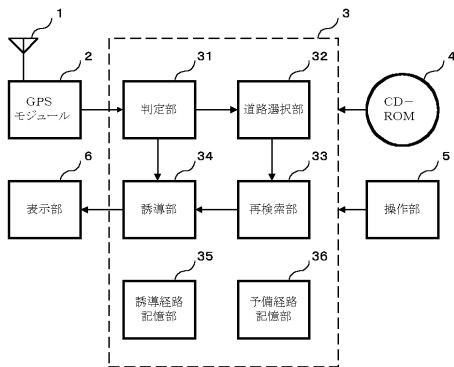
50

フローチャートである。

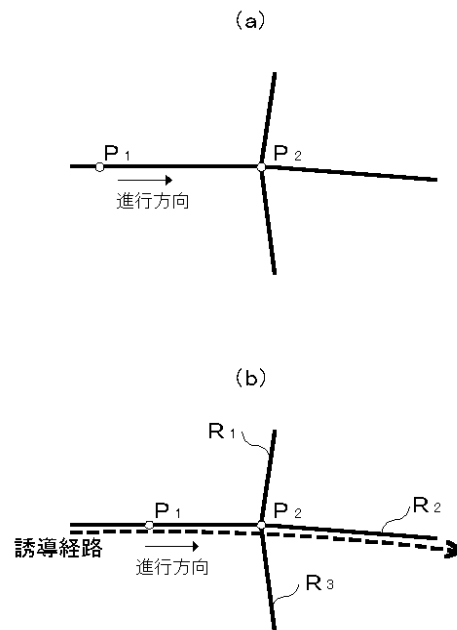
【符号の説明】

- 1 GPS アンテナ
- 2 GPS モジュール
- 3 処理制御部
- 4 CD-ROM
- 5 操作部
- 6 表示部
- 3 1 判定部
- 3 2 道路選択部
- 3 3 再検索部
- 3 4 誘導部
- 3 5 誘導経路記憶部
- 3 6 予備経路記憶部

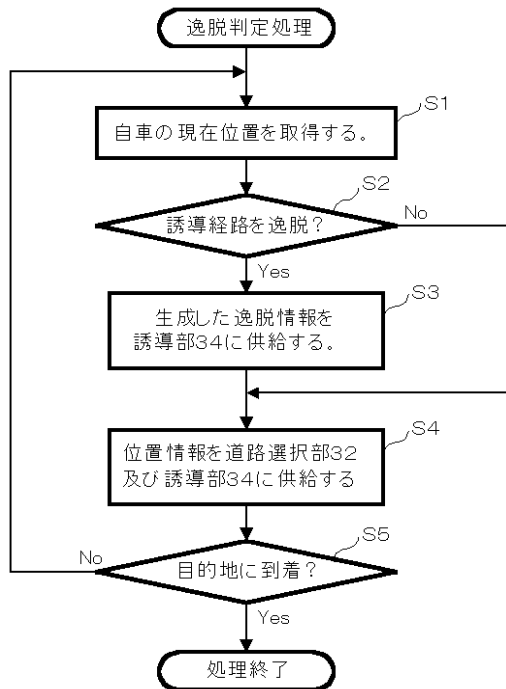
【図 1】



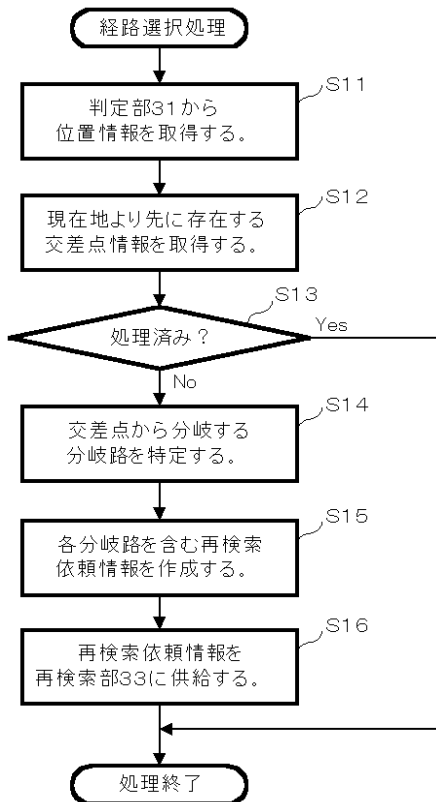
【図 2】



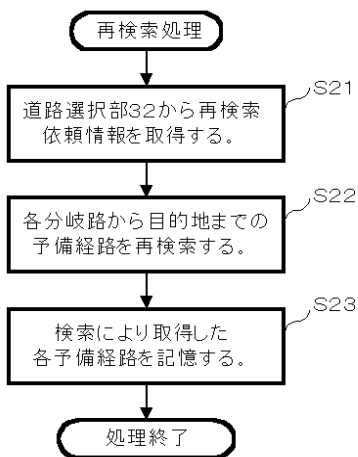
【 図 3 】



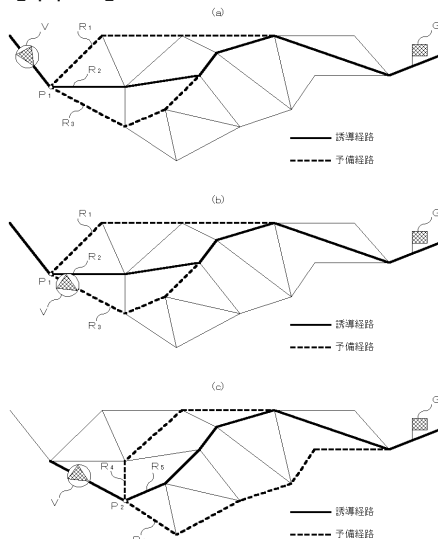
【 図 4 】



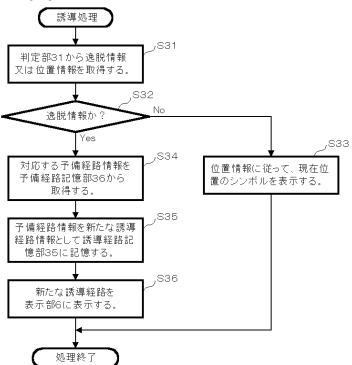
【 図 5 】



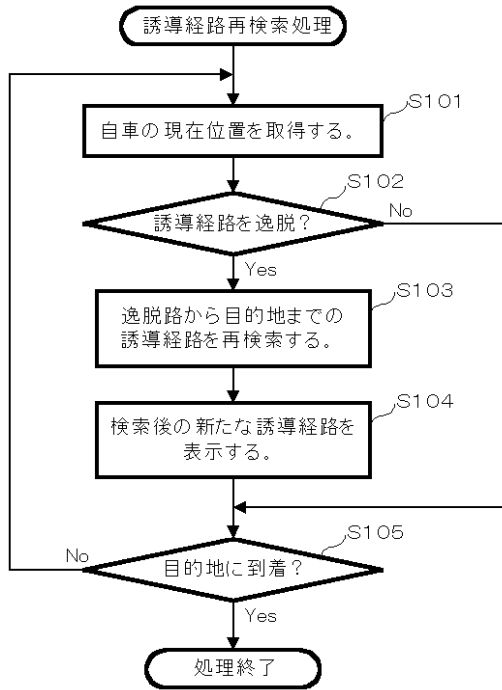
【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 201090 (JP, A)
特開平08 - 030193 (JP, A)
特開平07 - 083685 (JP, A)
特開平05 - 164566 (JP, A)
特開平11 - 295096 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

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