

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3733882号

(P3733882)

(45) 発行日 平成18年1月11日(2006.1.11)

(24) 登録日 平成17年10月28日(2005.10.28)

(51) Int. Cl.		F I			
GO 1 C	21/00	(2006.01)	GO 1 C	21/00	G
GO 8 G	1/137	(2006.01)	GO 8 G	1/137	
GO 9 B	29/00	(2006.01)	GO 9 B	29/00	Z
GO 9 B	29/10	(2006.01)	GO 9 B	29/10	A

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2001-241746 (P2001-241746)	(73) 特許権者	000100768
(22) 出願日	平成13年8月9日(2001.8.9)		アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
(65) 公開番号	特開2003-57052 (P2003-57052A)		愛知県安城市藤井町高根10番地
(43) 公開日	平成15年2月26日(2003.2.26)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成15年3月27日(2003.3.27)		弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	中島 秀樹
			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	栴田 浩義
			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
		審査官	片岡 弘之
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 経路案内システム、情報配信センタ及び車両用経路案内装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報配信センタが車両用経路案内装置からのリクエストに回答して作成した現在位置から目的地までの経路案内情報を前記車両用経路案内装置に送信し、その経路案内情報を利用して車両用経路案内装置で経路案内を行う経路案内システムにおいて、

前記情報配信センタは、

前記現在位置から目的地までの経路を探索する探索手段と、

前記探索された経路の所定道路長分の経路案内情報を作成する際に、先の経路案内情報の案内経路の終端が有料道路である時、その終端位置からその先にある有料道路の回避位置までの予備経路の予備経路案内情報を作成する予備経路案内情報作成手段と、

前記予備経路案内情報作成手段にて作成された予備経路案内情報に対して前記所定道路長から前記予備経路を除く残りの残余経路の残余経路案内情報を作成する残余経路案内情報作成手段と、

前記予備経路案内情報を前記車両用経路案内装置へ送信した後、前記残余経路案内情報を前記車両用経路案内装置へ送信する送信手段と

を備え、

前記車両用経路案内装置は、

前記情報配信センタとの通信が切れ、前記終端位置から先を経路案内する時、前記先に受信した予備経路案内情報を利用して前記終端位置からその先にある有料道路の回避位置までの経路を案内する経路案内手段を備えたことを特徴とする経路案内システム。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載の経路案内システムにおいて、
前記車両用経路案内装置は、
道路データを記憶した道路データ記憶手段と、
前記道路データ記憶手段の道路データを利用して目的地までの経路を探索する経路探索手段と、
前記経路探索手段で探索した経路を案内するための経路案内情報を作成する経路案内情報作成手段と
を備えたことを特徴とする経路案内システム。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の経路案内システムにおいて、
前記その先にある有料道路の回避位置は、前記終端位置からその先の最も近い位置ある回避位置であることを特徴とする経路案内システム。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の経路案内システムにおいて、
前記有料道路の回避位置は、インターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリアの少なくともいずれか 1 つであることを特徴とする経路案内システム。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 に記載の経路案内システムにおいて、
前記有料道路は、高速道路であることを特徴とする経路案内システム。

【請求項 6】

その時々車両用経路案内装置から現在位置の情報、目的地の情報を受信し、現在位置から目的地までの経路案内を行うための所定道路長分の経路案内情報を作成し前記車両用経路案内装置に送信する情報配信センタにおいて、
前記現在位置から目的地までの経路を探索する探索手段と、
前記探索された経路の所定道路長分の経路案内情報を作成する際に、先の経路案内情報の案内経路の終端が有料道路である時、その終端位置からその先にある有料道路の回避位置までの予備経路の予備経路案内情報を作成する予備経路案内情報作成手段と、
前記予備経路案内情報作成手段にて作成された予備経路案内情報に対して前記所定道路長から前記予備経路を除く残りの残余経路の残余経路案内情報を作成する残余経路案内情報作成手段と、
前記予備経路案内情報を前記車両用経路案内装置へ送信した後、前記残余経路案内情報を前記車両用経路案内装置へ送信する送信手段と
を備えたことを特徴とする情報配信センタ。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の情報配信センタにおいて、
前記その先にある有料道路の回避位置は、前記終端位置からその先の最も近い位置ある回避位置であることを特徴とする情報配信センタ。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 に記載の情報配信センタにおいて、
前記有料道路の回避位置は、インターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリアの少なくともいずれか 1 つであることを特徴とする情報配信センタ。

【請求項 9】

請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 に記載の経路案内システムにおいて、
前記有料道路は、高速道路であることを特徴とする情報配信センタ。

【請求項 10】

その時々で所定道路長分の経路案内情報を情報配信センタから受信し、その時々送信道路長分の経路案内情報を利用して目的地までの経路案内を行う車両用経路案内装置において、
前記情報配信センタから、所定道路長分の経路案内情報を作成する際に、先の経路案内情

10

20

30

40

50

報の案内経路の終端が有料道路である時に作成されるその終端位置からその先にある、有料道路の回避位置までの予備経路の予備経路案内情報と、その予備経路案内情報に対して前記所定道路長から前記予備経路を除く残りの残余経路の残余経路案内情報とを受信して、その経路案内情報及び予備経路案内情報を記憶する経路案内情報記憶手段と、前記情報配信センタとの通信が切れ、前記終端位置から先を経路案内する時、前記先に受信した予備経路案内情報を利用して前記終端位置からその先にある有料道路の回避位置までの経路を案内する経路案内手段を備えたことを特徴とする車両用経路案内装置。

【請求項 11】

請求項 6 に記載の車両用経路案内装置において、
車両用経路案内装置は、道路データを記憶した道路データ記憶手段と、
前記記憶手段の道路データを利用して目的地までの経路を探索する経路探索手段と、
前記経路探索手段で探索した経路を案内するための経路案内情報を作成する経路案内情報作成手段と
を備えたことを特徴とする車両用経路案内装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は目的地まで経路を案内するための経路案内システム、情報配信センタ及び車両用経路案内装置に係り、詳しくは道路データを保有する情報配信センタと同じく道路データを保有する車両用経路案内装置とが通信を行いながら車両用経路案内装置において目的地までの経路を案内表示させる経路案内システム、情報配信センタ及び車両用経路案内装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の経路案内システムにおいてはカーナビゲーションシステムが知られている。例えば特開 2001-147132 号公報に示すカーナビゲーションシステムは、車載装置から情報配信センタに対して現在位置、目的地等を送信する。情報配信センタはその受信データに基づいてセンタに備えたデータベースから最新の道路情報等を読み出しその最新の道路情報等に基づいて経路探索、案内データ抽出が行われ、その経路・案内データを車載装置に送信する。そして、車載装置では、受信した経路・案内データに基づいて経路案内が行われる。

30

【0003】

詳述すると、車載装置は、予め定めた距離の位置に到達する毎に、次の新たな経路・案内データを情報配信センタから取得するためにリクエストを送信する。一方、情報配信センタは、そのリクエストを受信する毎に、新たな経路案内のための経路探索を行い予め定めた道路長の経路・案内データを作成し車載装置に送信する。このように、車載装置は、情報配信センタからその時々々の経路・案内情報を取得しながら目的地までの経路案内を行う。

【0004】

この種のナビゲーションシステムにおいては、情報配信センタはデータベースから最新の道路情報等を読み出しその最新の道路情報等に基づいて経路探索し、経路・案内情報の抽出を行うことから、新しく道路ができた場合でもその新しい道路を表示し経路案内をすることができる点で優れている。

40

【0005】

又、上記カーナビゲーションにおいて、何らかの原因で情報配信センタと車載装置との間の通信が切れると、車載装置は情報配信センタに対して次の新たな道路長分の経路・案内情報を取得するためのリクエストを送信することができなくなり、次の新たな経路・案内情報を情報配信センタから取得することはできなくなる。

【0006】

そこで、このような場合には、自身に地図データ・道路データ等を記録した DVD や CD

50

ROM等の記録媒体を備えた車載装置では、その記録媒体に記憶した地図データ・道路データ等を使って経路探索を行い表示画面に経路案内表示させるようにしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、一般に、車載装置に装備された記録媒体は、高速道路が新たに延長されたり、既存の高速道路に新たな高速道路が繋がった時、その新設の高速道路のデータが記録されていない。従って、その新設の高速道路を走行中又は新設の高速道路に向かって走行しているときに、何らかの原因で情報配信センタと車載装置との間の通信が切れて情報配信センタから経路案内情報を取得できなくなると、車載装置は前記記録媒体の道路データ等を使ってマップマッチングするとともに経路探索して経路案内情報を作成する。すると、その新設の高速道路を走行しているにもかかわらず、車載装置は、その新設の高速道路以外の記録媒体に記録された直近の一般道路上に車両現在位置を表示するとともに、その現在位置を表示した地点から経路案内を行うことになる。

10

【0008】

つまり、車載装置は、車両が走行できない地点から経路案内が行われるといった不適切な経路案内がなされる。

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、新設の高速道路又は有料道路等を走行しているとき、何らかの原因で車両用経路案内装置と情報配信センタとの間で通信が切れても、不適切な経路案内表示を回避し適切な経路案内表示を維持することができる経路案内システムを提供することにある。

20

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、情報配信センタが車両用経路案内装置からのリクエストにตอบสนองして作成した目的地までの経路案内情報を前記車両用経路案内装置に送信し、その経路案内情報に利用して車両用経路案内装置で経路案内を行う経路案内システムにおいて、前記情報配信センタは、前記現在位置から目的地までの経路を探索する探索手段と、前記探索された経路の所定道路長分の経路案内情報を作成する際に、先の経路案内情報の案内経路の終端が有料道路である時、その終端位置からその先にある有料道路の回避位置までの予備経路の予備経路案内情報を作成する予備経路案内情報作成手段と、前記予備経路案内情報作成手段にて作成された予備経路案内情報に対して前記所定道路長から前記予備経路を除く残りの残余経路の残余経路案内情報を作成する残余経路案内情報作成手段と、前記予備経路案内情報を前記車両用経路案内装置へ送信した後、前記残余経路案内情報を前記車両用経路案内装置へ送信する送信手段とを備え、前記車両用経路案内装置は、前記情報配信センタとの通信が切れ、前記終端位置から先を経路案内する時、前記先に受信した予備経路案内情報を利用して前記終端位置からその先にある有料道路の回避位置までの経路を案内する経路案内手段を備えたことをその要旨とする。

30

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の経路案内システムにおいて、前記車両用経路案内装置は、道路データを記憶した道路データ記憶手段と、前記道路データ記憶手段の道路データを利用して目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路探索手段で探索した経路を案内するための経路案内情報を作成する経路案内情報作成手段とを備えたことをその要旨とする。

40

【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の経路案内システムにおいて、前記その先にある有料道路の回避位置は、前記終端位置からその先の最も近い位置ある回避位置であることをその要旨とする。

【0012】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1つに記載の経路案内システムにおいて、前記有料道路の回避位置は、インターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリアの少なくともいずれか1つであることをその要旨とする。

50

【 0 0 1 3 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 に記載の経路案内システムにおいて、前記有料道路は、高速道路であることをその要旨とする。

請求項 6 に記載の発明は、その時々々に車両用経路案内装置から現在位置の情報、目的地の情報、所定道路長の情報からなる送信要求を受信し、目的地までの経路案内を行うための所定道路長分の経路案内情報を作成し前記車両用経路案内装置に送信する情報配信センタにおいて、前記現在位置から目的地までの経路を探索する探索手段と、前記探索された経路の所定道路長分の経路案内情報を作成する際に、先の経路案内情報の案内経路の終端が有料道路である時、その終端位置からその先にある有料道路の回避位置までの予備経路の予備経路案内情報を作成する予備経路案内情報作成手段と、前記予備経路案内情報作成手段にて作成された予備経路案内情報に対して前記所定道路長から前記予備経路を除く残りの残余経路の残余経路案内情報を作成する残余経路案内情報作成手段と、前記予備経路案内情報を前記車両用経路案内装置へ送信した後、前記残余経路案内情報を前記車両用経路案内装置へ送信する送信手段とを備えたことをその要旨とする。

10

【 0 0 1 4 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の情報配信センタにおいて、前記その先にある有料道路の回避位置は、前記終端位置からその先の最も近い位置ある回避位置であることをその要旨とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 又は 7 に記載の情報配信センタにおいて、前記有料道路の回避位置は、インターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリアの少なくともいずれか 1 つであることをその要旨とする。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 に記載の経路案内システムにおいて、前記有料道路は、高速道路であることをその要旨とする。

請求項 10 に記載の発明は、その時々で所定道路長分の経路案内情報を情報配信センタから受信し、その時々々の送信道路長分の経路案内情報に利用して目的地までの経路案内を行う車両用経路案内装置において、前記情報配信センタから、所定道路長分の経路案内情報を作成する際に、先の経路案内情報の案内経路の終端が有料道路である時に作成されるその終端位置からその先にある、有料道路の回避位置までの予備経路の予備経路案内情報と、その予備経路案内情報に対して前記所定道路長から前記予備経路を除く残りの残余経路の残余経路案内情報とを受信して、その経路案内情報及び予備経路案内情報を記憶する経路案内情報記憶手段と、前記情報配信センタとの通信が切れ、前記終端位置から先を経路案内する時、前記先に受信した予備経路案内情報を利用して前記終端位置からその先にある有料道路の回避位置までの経路を案内する経路案内手段を備えたことをその要旨とする。

30

【 0 0 1 7 】

請求項 11 に記載の発明は、請求項 6 に記載の車両用経路案内装置において、車両用経路案内装置は、道路データを記憶した道路データ記憶手段と、前記記憶手段の道路データを利用して目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路探索手段で探索した経路を案内するための経路案内情報を作成する経路案内情報作成手段とを備えたことをその要旨とする。

40

【 0 0 1 8 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の経路案内システムを通信型カーナビゲーションシステムに具体化した一実施形態を図 1 ~ 図 6 に従って説明する。図 1 は、本実施形態の通信型カーナビゲーションシステムの構成を示すシステム構成図である。

【 0 0 1 9 】

図 1 において、通信型カーナビゲーションシステムは、情報配信センタ（以下、単に情報センタという）1 と、自動車に搭載されたナビゲーション装置である車両用経路案内装置

50

としての車載装置 2 とで構成されている。

【 0 0 2 0 】

情報センタ 1 は、送受信部 1 0、演算処理部 2 0、データベース 3 0 及び外部情報収集部 4 0 を備えている。送受信部 1 0 は、送信装置、受信装置を含む通信機器であって、車載装置 2 との間でデータの送受信を行う。そして、送受信部 1 0 は、例えば、自動車電話、携帯電話、PHS 等の通信システムを利用することができるようになっている。

【 0 0 2 1 】

演算処理部 2 0 は、探索手段、予備経路案内情報作成手段及び残余経路案内情報作成手段を構成し、演算処理を行う中央処理装置 (CPU) 2 1、各種プログラムやデータを格納するメモリ 2 2 を備えている。メモリ 2 2 は、経路探索プログラム 2 2 a、道路長設定処理プログラム 2 2 b、案内情報抽出プログラム 2 2 c、予備・残余経路作成プログラム 2 2 d、システム制御プログラム 2 2 e 等、情報センタ 1 で実行される各種のプログラムが格納されている。又、メモリ 2 2 には、それらのプログラムの実行に使用されるワーキングエリアも確保されている。

10

【 0 0 2 2 】

因みに、経路探索プログラム 2 2 a は、車両の現在位置 (ナビゲーションの開始位置或いは出発位置) から目的地 (ナビゲーションの終了位置) までの経路探索をするために CPU 2 1 が実行するプログラムである。道路長設定処理プログラム 2 2 b は、車載装置 2 から送信される送信道路長の情報に基づいて車両側に一回のリクエストで送信する経路案内する範囲 (送信道路長) を設定するために CPU 2 1 が実行するプログラムである。又、道路長設定処理プログラム 2 2 b は、先に作成した経路・案内情報の案内経路の終端が高速道路の場合、新たなリクエストに応じて前記送信道路長より遥かに短い道路長である回避地点としてのインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアまで経路 (予備経路) 分の経路案内する範囲を設定するとともに、前記送信道路長から予備経路分を除いた残りの経路 (残余経路) の残余経路案内する範囲を設定するようになっている。

20

【 0 0 2 3 】

案内情報抽出プログラム 2 2 c は、前記道路長設定処理プログラム 2 2 b によって設定された道路長に対応する経路・案内情報を検索して抽出し編集するために CPU 2 1 が実行するプログラムである。

【 0 0 2 4 】

予備・残余経路作成プログラム 2 2 d は、リクエストに応じて作成される送信道路長分の経路・案内情報の案内経路の終端が有料道路である時、その終端位置からその先の該有料道路の最も近い位置のインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアまでの経路探索 (予備経路探索) とその送信道路長から予備経路を除いて残った経路 (残余経路) の探索 (残余経路探索) 及び、その探索した予備経路の案内情報 (予備経路・案内情報) と残余経路の案内情報 (残余経路・案内情報) を検索して抽出し編集するために CPU 2 1 が実行するプログラムである。システム制御プログラム 2 2 e は、全体の動作を制御管理するために CPU 2 1 が実行するプログラムである。

30

【 0 0 2 5 】

前記データベース 3 0 は、目的地までの経路を探索するための道路ネットワークデータ等の経路探索用データ 3 0 a、経路案内のデータを集積した案内用データ 3 0 b、目的地を設定する電話番号や住所とこれら電話番号や住所に対応する位置などの目的地設定用データ 3 0 c 等の経路探索及び経路案内に必要なデータを格納している。尚、前記経路探索用データ 3 0 a は、交差点に関するデータ、道路に関するデータ、ノード点に関するデータ等を含んだ道路ネットワークデータである。又、案内用データ 3 0 b には、各交差点や道路の地図データ、主要なランドマークデータ、音声案内データ等の各種案内データが含まれる。

40

【 0 0 2 6 】

前記データベース 3 0 は、外部情報収集部 4 0 と接続されている。外部情報収集部 4 0 は、渋滞情報、事故情報、道路工事、交通規制、道路や施設の新設、通信不能又は不能地域

50

(エリア)の変更等、最新の道路・交通情報や通信情報を電話回線等を利用して収集し、データベース30に格納されたデータを随時更新するためのものである。尚、渋滞情報、事故情報、道路工事情報、交通規制情報、道路や施設の新設情報等は、それら発生位置及び発生日時等が収集される。例えば、渋滞情報については、渋滞発生位置及びその発生日時等が収集される。その他、事故情報等においても同様である。

【0027】

次に、車載装置2について説明する。車載装置2は、送受信部51、位置計測部52、経路案内手段を構成する演算処理部53、メモリ54、入力部55、表示部56、スピーカよりなる音声出力部57及び道路データ記憶手段としての外部記憶装置58を備えている。

10

【0028】

送受信部51は、送信装置、受信装置を含む通信機器であって、情報センタ1との間でデータの送受信を行う。そして、送受信部51は前記情報センタ1の送受信部10と同様に、自動車電話、携帯電話、PHS等の通信システムを利用することができるようになって

いる。

【0029】

前記位置計測部52は、いわゆるGPS等を利用して車両の位置を計測するものであって、複数のGPS衛星からの信号を受信して車両の絶対位置を計測するGPS受信機、車両の相対位置を計測するための速度センサや方位センサ等を備えている。そして、速度センサや方位センサは、自律航法に使用される。それらセンサによって、計測される相対位置は、GPS受信機がGPS衛星からの電波を受信できないトンネル内等において位置を取

20

得したり、GPS受信機によって、計測された絶対位置の測位誤差を補正する等に利用される。

【0030】

演算処理部53は、CPUを中心に構成され、メモリ54に格納された各種のプログラムに従って各種の演算処理を実行する。

メモリ54は、プログラム格納領域54aを有し、そのプログラム格納領域54aには経路案内プログラム61、データリクエストプログラム62、制御プログラム63、予備経路リクエストプログラム64、経路探索プログラム65、案内情報抽出プログラム66等が格納されている。尚、経路案内プログラム61は、情報センタ1から送信される経路・案内情報に基づいて(経路・案内情報を利用して)、経路やランドマークを表示部56に

30

表示したり、経路案内の音声出力部57から出力させるために演算処理部53が実行するプログラムである。データリクエストプログラム62は、車両現在位置と受信した経路・案内情報を比較して次の経路案内に対する経路・案内情報を要求するために演算処理部53が実行するプログラムである。制御プログラム63は、車載装置全体の動作を制御するために演算処理部53が実行するプログラムである。

【0031】

予備経路リクエストプログラム64は、車両現在位置と受信した経路・案内情報を比較して次のインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアまでの経路(予備経路)に対する経路・案内情報(予備経路・案内情報)を要求するために演算処理部53が実行

40

するプログラムである。

【0032】

経路探索プログラム65は、情報センタ1からの経路・案内情報(予備経路・案内情報も含む)を受信できないとき、外部記憶装置58に記憶された経路探索のための交差点に関するデータ、道路に関するデータ、ノード点に関するデータ等を含んだ道路ネットワークデータを使って目的地までの経路探索をするために演算処理部53が実行するプログラムである。

【0033】

案内情報抽出プログラム66は前記経路探索プログラム65によって経路探索された経路に対応する経路・案内情報を検索して抽出し編集するために演算処理部53が実行するプ

50

ログラムである。

【 0 0 3 4 】

又、メモリ 5 4 は、経路案内情報記憶手段としてのデータ記憶領域 5 4 b を有し、そのデータ記憶領域 5 4 b には前記各種プログラムを実行するに際して適宜利用されるワーキングエリアとしての機能する他に、情報センタ 1 から送信される経路・案内情報よりなる経路案内データ 7 1、車両固有の I D データ情報 7 2、前記位置計測部 5 2 により計測される車両位置データ 7 3 等が格納されている。

【 0 0 3 5 】

尚、経路案内データ 7 1 は、経路・案内情報の他に、情報センタ 1 から送信される予備経路・案内情報も含まれる。又、前記車両位置データ 7 3 は、位置計測部 5 2 によって所定時間間隔で測定した現在位置情報の他に、過去の複数の位置情報も含まれる。例えば、一定の距離に含まれる測定点の位置データ、又は、一定数の測定点の位置情報が記憶される。新たに位置計測部 5 2 で計測が行われると、その最新位置情報が記憶されるとともに、最も古く記憶された位置情報は消去される。これら複数の位置情報を結ぶことで車両の走行軌跡を得ることができる。この走行軌跡は、車両が走行している道路を特定するためのいわゆるマップマッチングに利用される。

10

【 0 0 3 6 】

入力部 5 5 は、各種スイッチ、表示部 5 6 の表示面に取り付けられたタッチパネル、リモコン機、音声認識を利用したデータ入力装置等が含まれる。タッチパネルでは、表示部 5 6 に表示されたアイコン等をタッチすることで対応する情報や命令が入力される。音声認識を利用したデータ入力装置では、利用者が音声を発生することで対応する情報や命令が入力される。

20

【 0 0 3 7 】

表示部 5 6 は、液晶や C R T 等によるディスプレイであって、前記したタッチパネルを備えている。

外部記憶装置 5 8 は、地図データ・道路データ等を記録した D V D や C D R O M 等の記録媒体を有し、情報センタ 1 からの経路・案内データが受信できないとき、車載装置 2 側で目的地までの経路を探索し、経路・案内情報を作成する場合に、その記録媒体に記録された地図データ・道路データ等が利用されるようになっている。

【 0 0 3 8 】

次に、上記のように構成した情報センタ 1 と車載装置 2 の作用について説明する。

30

[情報センタの動作]

最初に、情報センタ 1 の動作を図 2 のフローチャートに従って説明する。図 2 に示すフローチャートは、情報センタ 1 における経路探索・案内情報送信処理を示すフローチャートである。

【 0 0 3 9 】

まず、車載装置 2 では、メモリ 5 4 に格納された制御プログラム 6 3 が演算処理部 5 3 で実行されている。この動作状態で、ユーザの入力操作に基づいてメモリ 5 4 に格納されているデータリクエストプログラム 6 2 が実行されると、位置計測部 5 2 で計測した車両現在位置、目的地、探索条件（有料道路又は一般道路）、経路案内を必要とする道路長（送信道路長）の各情報が送受信部 5 1 から情報センタ 1 に対して送信される。この時、自車と他車を識別するために I D も同時に送信される。

40

【 0 0 4 0 】

すると、情報センタ 1 は、車両から受信した各情報を送受信部 1 0 で受信し（ステップ S 1 1 の Y E S ）、演算処理部 2 0 に出力する。尚、情報センタ 1 と車載装置 2 との通信形態は、パケット通信にて行う。

【 0 0 4 1 】

情報センタ 1 の演算処理部 2 0 は、メモリ 2 2 に格納されているシステム制御プログラム 2 2 e が実行されている。そして、前記車載装置 2 からの情報を受信することにより、メモリ 2 2 に格納されている経路探索プログラム 2 2 a を C P U 2 1 が実行し、経路探索を

50

行う。すなわち、まず、受信した情報から車両現在位置、目的地、探索条件、送信道路長等の各種情報を抽出し(ステップS12)、その各情報から車両現在位置から目的地までの経路を探索する(ステップS13)。

【0042】

この経路探索は、前記データベース30の経路探索用データ30a、すなわち、交差点データ、道路データ、ノードデータを参照して行われる。この経路探索処理は公知であって、例えば、特開平1-173297号公報、特開平1-173298号公報に開示された方法で行われ、経路全体が最も短いものを最短経路とする等の条件で推奨経路を設定する。

【0043】

次に、情報センタ1の演算処理部20のCPU21は、メモリ22に格納された案内情報抽出プログラム22cを実行し、データベース30の案内データを参照して、前記道路長設定プログラムで設定した送信道路長に相当する範囲の案内情報を検索して抽出する(ステップS14)。抽出された経路・案内情報は経路案内データ22fとしてメモリ22に一時格納される。そして、演算処理部20のCPU21は、経路案内データ22fをリクエストを行った車両のIDとともに送受信部10から車載装置2に送信するようになっている(ステップS15)。

【0044】

尚、先に作成し送信した経路・案内情報の経路の終端が高速道路の場合、道路長設定処理プログラム22bにより送信道路長より遥かに短い道路長であるその終端から先の最も近い位置あるインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアまで経路(予備経路)を経路案内範囲として設定する。そして、CPU21は案内情報抽出プログラム22cを実行し、データベース30の案内データを参照して、その経路案内範囲に相当する範囲の案内情報を検索して抽出する(ステップS14)。続いて、抽出されたこの案内情報(予備経路・案内情報)を経路案内データ22fとしてメモリ22に一時格納した後、演算処理部20のCPU21は、経路案内データ22fをリクエストを行った車両のIDとともに送受信部10から車載装置2に送信するようになっている(ステップS15)。

【0045】

次に、道路長設定処理プログラム22bにより前記送信道路長から予備経路分を除いた残りの残余経路の残余経路案内する範囲を設定される。そして、CPU21は案内情報抽出プログラム22cを実行し、データベース30の案内データを参照して、その残余経路案内範囲に相当する範囲の案内情報を検索して抽出する(ステップS14)。続いて、抽出された案内情報(残余経路・案内情報)を経路案内データ22fとしてメモリ22に一時格納した後、演算処理部20のCPU21は、経路案内データ22fをリクエストを行った車両のIDとともに送受信部10から車載装置2に送信するようになっている(ステップS15)。

【0046】

従って、予備経路の予備経路・案内情報(経路案内データ22f)の送信は、経路が短いことためデータ量が少ないことから、短時間に送信が完了する。反対に、予備経路を除く残りの残余経路における残余経路・案内情報(経路案内データ22f)の送信は、予備経路に比べて残余経路の方が長いことためデータ量が多いことから、予備経路情報より時間を要して送信が完了する。

【0047】

尚、本実施形態では、車載側からリクエストを受信する毎に、情報センタ1において、車両の現在位置から目的地までの経路が探索される。情報センタ1では、外部情報収集部40によって外部から道路情報や交通情報等を取得し、データベース30が更新されるようになっている。このため、車両側からのリクエスト毎に経路探索が行われることにより、渋滞箇所、工事箇所、事故箇所等を避けたり、新設の道路を利用する等常に最新のデータに基づく推奨経路とその案内情報が車両側に提供される。

【0048】

10

20

30

40

50

[車載装置の動作]

次に、車載装置 2 の動作を図 3 及び図 4 のフローチャートに従って説明する。図 3 及び図 4 に示すフローチャートは、車載装置 2 におけるリクエスト・経路案内処理を示すフローチャートである。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 3 1 において、入力部 5 5 の所定のスイッチを使用して目的地を設定し、続いてステップ S 3 2 において、探索条件（一般道又は有料道路（高速道路）のいずれかの経路を利用した経路探索）を設定する。尚、説明の便宜上、探索条件は有料道路（高速道路も含む）を利用するものとする。そして、目的地及び探索条件が設定されると、車載装置 2 の演算処理部 5 3 は、ステップ S 3 3 において、情報センタ 1 を利用して目的地までの経路・案内情報を取得するのか、車載装置 2 側で自身の経路探索プログラム 6 5 を使って目的地までの経路・案内情報を取得するのかを判断する。この判断は、事前に入力部 5 5 の所定のスイッチを使用して設定するようになっていて、本実施形態では、説明の便宜上、情報センタ 1 を利用して目的地までの経路・案内データを取得するように設定されているものとする。

10

【 0 0 5 0 】

従って、情報センタ 1 から経路・案内情報を取得するものとして（ステップ S 3 3 で Y E S）、車載装置 2 の演算処理部 5 3 は、ステップ S 3 4 に移り、目的地、探索条件、位置計測部 5 2 で計測した車両現在位置及び経路案内に必要な道路長の各情報を ID とともに情報センタ 1 に送信する。続いて、演算処理部 5 3 は、送信した目的地、車両現在位置、探索条件、送信道路長等の各情報に基づいて前記情報センタ 1 が実行した探索結果を同情報センタ 1 から受信する。詳述すると、まず、同情報センタ 1 から、まず送信道路長に相当する範囲の探索結果が送信され、それを受信しメモリ 5 4 のデータ記憶領域 5 4 b に一時記憶させた後（ステップ S 3 5）、案内情報受信処理を実行する（ステップ S 3 6）。

20

【 0 0 5 1 】

図 5 は、サブルーチンで構成される案内情報受信処理を示すフローチャートである。図 5 において、演算処理部 5 3 は、先に送信した経路・案内情報に基づく案内経路の終端が高速道路である場合、情報センタ 1 に対してインターチェンジ（I C）、サービスエリア（S A）又はパーキングエリア（P A）の地点情報を要求し（ステップ S 6 1、ステップ S 6 2 で N O）、情報センタ 1 からインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアまでの地点情報（予備経路・案内情報）を受信する。続いて、演算処理部 5 3 は、受信したインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアまでの予備経路・案内情報を完全に受信したかどうか判断し完全に受信した時（ステップ S 6 4 で Y E S）、予備経路を除く残りの残余経路における残余経路案内情報を情報センタ 1 に対して要求する（ステップ S 6 6）。尚、完全に受信されなかったときには（ステップ S 6 4 で N O）、演算処理部 5 3 は、通信が切れて予備経路・案内情報が取得できなかったとして、その旨の警告を表示部 5 6 に表示するようになっている（ステップ S 6 5）。

30

【 0 0 5 2 】

そして、演算処理部 5 3 は、残りの残余経路に相当する範囲の残余経路・案内情報を情報センタ 1 に対して要求する（ステップ S 6 6）。この場合、初期設定時なので、先の経路・案内情報を取得していないので、直ちに送信道路長に相当する範囲の経路案内情報が情報センタ 1 から送信される。車載装置 2 の演算処理部 5 3 は、前記要求に対して情報センタ 1 から送信される送信道路長分に相当する範囲の経路案内情報を受信しデータ記憶領域 5 4 b に記憶する（ステップ S 6 7）。続いて、車載装置 2 の演算処理部 5 3 は、受信した経路・案内情報を完全に受信したかどうか判断する（ステップ S 6 8）。つまり、情報センタ 1 との通信が切れて上記した経路・案内情報が記憶されたかどうか判断する。そして、経路・案内情報がデータ記憶領域 5 4 b に記憶された場合（ステップ S 6 8 で Y E S）、案内情報受信処理を終了しメインルーチンに戻る。

40

【 0 0 5 3 】

50

ところで、通信が切れて送信道路長分に相当する範囲の経路・案内情報がデータ記憶領域 5 4 b に記憶されなかった場合（ステップ S 6 8 で N O ）、ステップ S 6 7 において受信した経路・案内情報が記憶されなかったとして、その旨の警告を表示部 5 6 に表示する。続いて、車載装置 2 の演算処理部 5 3 は、前記ステップ S 6 3 においてデータ記憶領域 5 4 b に予備経路・案内情報が記憶されている場合には、その予備経路・案内情報に基づく経路案内表示を実行する必要があると判断し（ステップ S 7 0 ）、案内情報受信処理を終了し、メインルーチンに戻る。

【 0 0 5 4 】

一方、演算処理部 5 3 は、先の経路・案内情報に基づく経路の終端が高速道路でない場合、情報センタ 1 に対してインターチェンジ（ I C ）、サービスエリア（ S A ）又はパーキングエリア（ P A ）の地点情報を要求せず（ステップ S 6 1、ステップ S 6 2 で Y E S、ステップ S 6 4 で Y E S ）、送信道路長に相当する範囲の経路案内情報を情報センタ 1 に対して要求する（ステップ S 6 6 ）。この場合、初期設定時なので、先の経路・案内情報を取得していないので、直ちに送信道路長に相当する範囲の経路案内情報を情報センタ 1 に対して要求する。

10

【 0 0 5 5 】

そして、車載装置 2 の演算処理部 5 3 は、前記要求に対して情報センタ 1 から送信道路長に相当する範囲の経路・案内情報を受信しデータ記憶領域 5 4 b に記憶する（ステップ S 6 7 ）。続いて、車載装置 2 の演算処理部 5 3 は、受信した経路・案内情報を完全に受信したかどうか判断する（ステップ S 6 8 ）。つまり、情報センタ 1 との通信が切れて上記した経路・案内情報が記憶されたかどうか判断する。そして、経路・案内情報がデータ記憶領域 5 4 b に記憶された場合（ステップ S 6 8 で Y E S ）、案内情報受信処理を終了しメインルーチンに戻る。

20

【 0 0 5 6 】

メインルーチンに戻り、例えば、自動車が走行を開始すると、又は、入力部 5 5 の案内開始のスイッチを操作すると、車載装置 2 の演算処理部 5 3 は、メモリ 5 4 のデータ記憶領域 5 4 b に記憶されている経路案内データ 7 1 に基づいて経路案内表示を開始する（ステップ S 4 0 ）。つまり、この時点から車載装置 2 による経路案内が開始される。

【 0 0 5 7 】

尚、メインルーチンの前記ステップ 3 3 において、車載装置 2 側で自身の経路探索プログラム 6 5 を使って目的地までの経路・案内情報を取得する場合（ステップ S 3 3 で N O ）、演算処理部 5 3 は、経路探索プログラム 6 5 を実行開始し（ステップ S 3 7 ）、外部記憶装置 5 8 に記憶された各情報を使って目的地までの経路探索しその探索結果を取得するとともに（ステップ S 3 8 ）、案内情報抽出プログラム 6 6 を実行させて所定道路長に相当する範囲の経路・案内情報を作成してメモリ 5 4 のデータ記憶領域 5 4 b に記憶する（ステップ S 3 9 ）。因みに、この場合には、予備経路・案内情報及び予備経路を除く残りの残余経路に相当する範囲の残余経路・案内情報の作成は行わない。

30

【 0 0 5 8 】

そして、前記と同様に、自動車が走行を開始すると、又は、入力部 5 5 の案内開始のスイッチを操作すると、車載装置 2 の演算処理部 5 3 は、メモリ 5 4 のデータ記憶領域 5 4 b に記憶した車載装置 2 が作成した経路・案内情報に経路案内表示を開始することになる（ステップ S 4 0 ）。

40

【 0 0 5 9 】

経路案内が開始されると、演算処理部 5 3 は経路・案内情報を使って表示部 5 6 の画面上の現在位置を道路に沿って更新させていく（ステップ S 4 1 ）。次に、演算処理部 5 3 は、経路・案内情報を更新するかどうか判定する（ステップ S 4 2 ）。つまり、先に情報センタ 1 から受信した送信道路長に相当する範囲の経路・案内情報に基づいて案内表示をこのまま続行すると、現在位置が、案内表示されている経路が切れそれに続く経路が表示できなくなるため、常に一定の範囲の経路・案内情報が確保する必要がある。そこで、本実施形態では、現在位置が先に受信した経路・案内情報の案内経路の終端から所定距離内に

50

到達したかどうか判断し、その所定距離内に到達した時（ステップS42でYES）、経路・案内情報の更新、即ち、その先にある新たな経路・案内情報を取得するため案内情報更新要求処理を行う（ステップS43）。尚、予め定めた距離走行したかどうかを判断し、予め定めた距離だけ走行した時（ステップS42でYES）、案内情報更新要求処理を行う（ステップS43）ようにしてもよい。

【0060】

案内情報更新要求処理は、図3のメインルーチンの破線で囲まれた前記したステップS33～ステップS39の処理と同じ処理である。つまり、案内情報更新要求処理では、情報センタ1から目的地までの経路・案内情報を取得するため、次の送信道路長に相当する範囲の経路・案内情報、又は、予備経路・案内情報及び予備経路を除く残りの残余経路に相当する範囲の残余経路・案内情報を取得することになる。

10

【0061】

つまり、案内情報更新要求処理において、先の経路・案内情報の経路の終端が高速道路の場合には、先に予備経路・案内情報が受信がされ、次に予備経路を除く残りの残余経路に相当する範囲の残余経路・案内情報が受信される。

【0062】

尚、経路案内を開始した時点では、案内経路の終端から所定距離内まで到達していないので、演算処理部53は、案内対象を経路・案内情報（経路案内データ71）から検索する（ステップS44）。そして、経路・案内情報（経路案内データ71）から案内対象が検索されたとき（ステップS45でNO）、該案内対象を表示部56に出力して現在地に対する案内を行う（ステップS46）。

20

【0063】

反対に、経路・案内情報から案内対象が検索されなかったとき（ステップS45でYES）、演算処理部53は、通信異常が発生していて情報センタ1との通信が切れているか判断する（ステップS47）。そして、通信異常でない場合（ステップS47でNO）、案内対象がないとして案内対象を表示部56に出力しない状態の現在地に対する案内を行う（ステップS46）。

【0064】

続いて、演算処理部53は、目的地に到着したか、又は、入力部55の案内中止のスイッチが操作されたかどうか判断し（ステップS48）、目的地に到着しないとともに、案内中止のスイッチも操作されない場合（ステップS48でNO）、前記ステップS41に戻る。反対、目的地に到着又は案内中止のスイッチが操作された場合（ステップS48でYES）、演算処理部53は、経路案内を終了する。

30

【0065】

すなわち、通信が切れてない場合には、以後、予め定めた距離だけ走行する毎に、ステップS43の案内情報更新要求処理において経路・案内情報の更新、即ち、その先の新たな経路・案内情報を受信し経路案内データ71として記憶しながら目的地までの経路案内を行う。この時、車載装置2は、新たな経路・案内情報を受信する際、その新たな経路・案内情報で表示される経路の終端が高速道路（有料道路）であってその終端から先の経路が高速道路（有料道路）のときには、予備経路・案内情報を先に受信し経路案内データ71として記憶し、次に残りの残余経路・案内情報を受信し経路案内データ71として記憶するようになっている。

40

【0066】

一方、通信異常が発生している場合（ステップS47でYES）、演算処理部53は、メモリ54のデータ記憶領域54bに記憶した経路案内データ71に基づいて案内する必要があるかどうか判断する（ステップS49）。ここで、現在位置が予備経路・案内情報を使わないで本来の経路・案内情報（送信道路長に相当する範囲の経路・案内情報又は予備経路を除く残りに経路に相当する範囲の経路・案内情報）に基づいて経路案内が十分に行える場合（ステップS49でNO）、通信が切れている旨の警告を表示部56に表示して（ステップS51）、前記ステップS48に移る。

50

【 0 0 6 7 】

従って、通信異常が発生している場合であっても、現在位置が本来の経路・案内情報のみを使って経路案内がされている状態の時には、車載装置 2 は、通信異常が発生している旨を表示しながら、その本来の経路・案内情報に基づいて経路案内を行う。

【 0 0 6 8 】

ところで、ステップ S 4 9 において、現在位置を予備経路・案内情報に基づいて案内する必要があると判断した場合（ステップ S 4 9 で Y E S ）、メモリ 5 4 のデータ記憶領域 5 4 b に記憶されている予備経路・案内情報（経路案内データ 7 1 ）を使って、インターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアまでの案内を行う予備経路案内処理を実行する（ステップ S 5 0 ）。

10

【 0 0 6 9 】

つまり、情報センタ 1 からの送信時間が長い送信道路長に相当する範囲の経路・案内情報の送信中に情報センタ 1 との通信が切れたとき、その送信中の経路・案内情報はそれまでに受信されていたものも含めて全て消失するため、メモリ 5 4 のデータ記憶領域 5 4 b に記憶されている経路・案内情報に基づいて案内表示される経路の終端からその先の経路が表示されなくなる。そこで、先の経路・案内情報の経路の終端が高速道路の時、送信時間の短い予備経路・案内情報を予め先に送信させる。続いて、送信時間の長い予備経路を除く残りの残余経路における残余経路・案内情報を送信させるようにしている。つまり、2 回に分けて、しかも、最初の経路案内データ 7 1 （予備経路・案内情報）の送信時間を短くしその送信期間に通信が切れる確率を低くさせ、少なくとも予備経路・案内情報だけは確実に受信させるようにしている。

20

【 0 0 7 0 】

そこで、前記ステップ S 4 9 において、最初に受信された予備経路・案内情報が記憶されている場合に、現在位置をその予備経路・案内情報に基づいて案内する必要があると判断した場合（ステップ S 4 9 で Y E S ）、メモリ 5 4 のデータ記憶領域 5 4 b に記憶されているその予備経路・案内情報（経路案内データ 7 1 ）を使って予備経路案内処理を実行する（ステップ S 5 0 ）。

【 0 0 7 1 】

図 6 は、サブルーチンで構成される予備経路案内処理を示すフローチャートである。図 6 において、演算処理部 5 3 は、位置計測部 5 2 から現在位置情報を取得し（ステップ S 8 1 ）、その現在位置情報からメモリ 5 4 のデータ記憶領域 5 4 b に記憶されている予備経路・案内情報の中からインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアの地点情報を読み出す（ステップ S 8 2 ）。続いて、演算処理部 5 3 は、現在位置情報とこのインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアの地点情報とを比較し、現在位置がインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアの地点を通過（即ち、到着）したどうか判断する（ステップ S 8 3 ）。

30

【 0 0 7 2 】

そして、現在位置がインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアの地点にいままだ到着しない場合（ステップ S 8 3 で N O ）、予備経路・案内情報を使って経路案内を行いメインルーチンのステップ S 5 1 に移る。従って、高速道路（有料道路）を走行中、経路・案内情報に基づいて案内表示されるその高速道路の終端のその先の高速道路が表示されなくなった時、予備経路・案内情報を使って、その高速道路の終端から先の最も近い位置のインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアに到着するまでの経路案内が可能となる。

40

【 0 0 7 3 】

つまり、高速道路（有料道路）が新設の道路であって、車載装置 2 に搭載した外部記憶装置 5 8 にその新設の高速道路（有料道路）のデータが記憶されていない。そして、経路・案内情報に基づいて案内表示されるその新設の高速道路の終端のその先の新設の高速道路が表示されない状態で車の現在位置が画面上に表示されるといった不適切な経路案内がなされる。そこで、車載装置 2 の外部記憶装置 5 8 に記憶された一般道路につながるその新

50

設の高速道路（有料道路）のインターチェンジまでの経路（予備経路）を画面上で案内させることで、通信が切れて情報センタ1から経路・案内が取得できず、経路案内が不能になっても、車載装置2側で経路案内できる位置まで車を案内させることができる。

【0074】

そして、現在位置がインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアの地点に到着すると場合（ステップS83でNO）、演算処理部53は、最も近い位置のインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアに到着したとして予備経路・案内情報を初期化して（ステップS84）、予備経路・案内情報を使っての経路案内を終了しメインルーチンのステップS51に移る。

【0075】

従って、情報センタ1との通信が切れて予備経路を除く残りの残余経路の残余経路・案内情報がまだ受信されない状態で、例えば、インターチェンジに到着した時には、車載装置2は、自身の経路探索プログラム65及び案内情報抽出プログラム66を実行させて外部記憶装置58に記憶された各情報を使って経路探索を行えば該インターチェンジから目的地までの経路案内を行う。又、サービスエリア又はパーキングエリアに到着した時には、情報センタ1との間での通信が回復するまでサービスエリア又はパーキングエリアにおいて待機することができる。

【0076】

次に、上記のように構成した通信型のカーナビゲーションシステムの特徴を以下に記載する。

（1）本実施形態では、先の経路・案内情報の経路の終端が高速道路の時、送信時間の短い予備経路・案内情報を予め先に送信させた後、送信時間の長い予備経路を除く残りの残余経路における残余経路・案内情報を送信させるようにした。つまり、2回に分けて、しかも、最初に送信時間を短い予備経路・案内情報を送信して、その短い送信期間に通信が切れる確率を低くさせるようにした。従って、車載装置2は通信が切れる確率が非常に低い状態で予備経路・案内情報を受信することができる。

【0077】

（2）本実施形態では、2回に分けて、しかも、最初に送信時間を短い予備経路・案内情報を受信するようにしたので、従来のように情報センタ1との通信が切れた状態が続き、経路・案内情報に基づいて案内表示される経路の終端の道路が高速道路（有料道路）であってその終端からその先の経路が表示されなくなっても、予備経路・案内情報を使って、経路の終端から先の最も近い位置のインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアまでの予備経路案内が行えるようにした。

【0078】

つまり、走行中、経路・案内情報に基づいて案内表示されるその高速道路の終端のその先の高速道路が表示されなくなった時、予備経路・案内情報を使って、その終端位置から先の最も近い位置のインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアに到着するまでの経路（予備経路）が表示案内される。

【0079】

従って、終端位置の高速道路（有料道路）が新設の道路であって、車載装置2に搭載した外部記憶装置58にその新設の高速道路（有料道路）のデータが記憶されていない場合、車載装置2側で作成される経路・案内情報に基づいて案内表示しても、その新設の高速道路の終端からその先の新設の高速道路が表示されない状態で車の現在位置が画面上に表示されるといった不適切な経路案内を回避することができる。

【0080】

（3）しかも、本実施形態では、インターチェンジまでの予備経路が案内された場合には、そのインターチェンジは車載装置2の外部記憶装置58に記憶された一般道路に繋がっているため、通信障害で情報センタ1から経路・案内が取得できず経路案内が不能になっても、そのインターチェンジから車載側において、外部記憶装置58を利用して経路探索及び案内情報抽出プログラム65、66を実行させて適切に一般道路を使った目的地まで

10

20

30

40

50

の経路案内をすることができる。

【0081】

(4)又、本実施形態では、インターチェンジより前にサービスエリア又はパーキングエリアがある場合、そのサービスエリア又はパーキングエリアまでの予備経路を案内するようにした。この場合には、該サービスエリア又はパーキングエリアにおいて情報センタ1との間での通信が回復するまで回避させることができる。

【0082】

尚、本発明の実施形態は、以下のように変更してもよい。

上記実施形態では、インターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアのうち最も終端位置から近いいずれか1つの地点の予備経路・案内情報を作成したが、サービスエリア又はパーキングエリアの予備経路・案内情報を作成しないで、終端位置から最も近いインターチェンジチェンジまでの予備経路・案内情報だけを作成するように実施してもよい。反対に、インターチェンジまでの予備経路・案内情報を作成しないで、終端位置から最も近いサービスエリア又はパーキングエリアまでの予備経路・案内情報だけを作成するように実施してもよい。

10

【0083】

さらに、終端位置から最も近いインターチェンジチェンジまでの予備経路・案内情報と、終端位置から最も近いサービスエリア又はパーキングエリアまでの予備経路・案内情報の両方を作成するように実施してもよい。

【0084】

上記実施形態では、車載装置2から送信道路長を情報センタ1に送信して、情報センタ1側でその送信道路長に基づいて1回に送信する道路長の経路・案内情報を作成した。これを、情報センタ1側が送信する道路長を決定し1回に送信する道路長の経路・案内情報を作成し車載装置2に送信するようにしてもよい。

20

【0085】

上記実施形態では、通信異常が発生した場合、自動的に予備経路・案内情報を利用して経路案内するようにしたが、これを予備経路・案内情報を利用して経路案内を行うかどうかをユーザに入力部55のスイッチを使って選択させるようにしてもよい。

【0086】

上記実施形態では、回避位置を高速道路(有料道路)のインターチェンジ、サービスエリア又はパーキングエリアであったが、これを多層有料道路の場合、その多層道路の上層を回避位置としてもよい。この場合、経路探索用データ30aの道路に関するデータにその多層道路の上層情報が記憶されている必要がある。

30

【0087】

【発明の効果】

請求項1～5に記載の発明によれば、情報配信センタと車両側経路案内装置との間で通信が切れ、経路・案内情報に基づいて案内表示される経路の終端の道路が有料道路(高速道路)であってその終端からその先の経路が表示されなくなった時、予備経路・案内情報を使って、経路の終端から先の回避位置までの予備経路案内を行うようにしたので、終端位置の有料道路(高速道路)が新設の道路であって、車両側経路案内装置に搭載した道路データ記憶手段にその新設の有料道路のデータが記憶されていない場合、車両側経路案内装置側で作成される経路・案内情報に基づいて案内表示しても、その新設の有料道路(高速道路)の終端からその先の新設の有料道路が表示されない状態で車の現在位置が画面上に表示されるといった不適切な経路案内を回避することができる。

40

【0088】

加えて、請求項2に記載の発明によれば、終端位置の有料道路が例えば新設の道路であっても、車両用経路案内装置は道路データ記憶手段にその新設の高速道路のデータが記憶されていない場合、車両用経路案内装置側で作成される経路・案内情報に基づいて案内表示しても、その新設の高速道路の終端からその先の新設の高速道路が表示されない状態で車の現在位置が画面上に表示されるといった不適切な経路案内を回避することができる。

50

【 0 0 8 9 】

加えて、請求項 3 及び 4 に記載の発明によれば、その先にある有料道路の回避位置は、終端位置からその先の最も近い位置ある回避位置（インターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリア）であるので、速く回避位置に到達し通信が回復するまで待機することができる。

【 0 0 9 0 】

請求項 6 ~ 9 に記載の発明によれば、情報配信センタは、送信する経路・案内情報の経路の終端が有料道路である時、その終端位置からその先にある有料道路の回避位置までの予備経路案内情報を作成し経路案内情報と予備経路案内情報をあわせて車両用経路案内装置へ送信するようにしたので、車両側経路案内装置との間で通信が切れた場合でも、車両用経路案内装置に対してその有料道路の終端からその先の新設の有料道路（高速道路）が表示されない状態で車の現在位置が画面上に表示されるといった不適切な経路案内を回避させることができる。

10

【 0 0 9 1 】

加えて、請求項 7 及び 8 に記載の発明によれば、その先にある有料道路の回避位置は、終端位置からその先の最も近い位置ある回避位置であるので、速く回避位置に到達し通信が回復するまで待機させることができる。

【 0 0 9 2 】

請求項 1 0 及び 1 1 に記載の発明は、情報配信センタから受信した所定道路長分の経路案内情報とその経路案内情報の案内経路の終端が有料道路である時にその終端位置からその先にある有料道路の回避位置までを案内する予備経路案内情報とを受信し、その経路案内情報及び予備経路案内情報を経路案内情報記憶手段に記憶し経路案内手段にて経路案内させるようにしたので、情報配信センタとの間で通信が切れた場合でも、車両用経路案内装置はその有料道路（高速道路）の終端からその先の有料道路が表示されない状態で車の現在位置が画面上に表示されるといった不適切な経路案内を回避した案内をすることができる。

20

【 0 0 9 3 】

加えて、請求項 1 1 に記載の発明によれば、終端位置の有料道路（高速道路）が例えば新設の道路であっても、車両用経路案内装置は道路データ記憶手段にその新設の高速道路のデータが記憶されていない場合、車両用経路案内装置側で作成される経路・案内情報に基づいて案内表示しても、その新設の高速道路の終端からその先の新設の高速道路が表示されない状態で車の現在位置が画面上に表示されるといった不適切な経路案内を回避することができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本実施形態のカーナビゲーションシステムを説明するシステム構成図である。

【 図 2 】 情報センタにおける経路探索・案内情報送信処理動作を説明するフローチャートである。

【 図 3 】 車載装置におけるリクエスト・経路案内処理動作を説明するフローチャートである。

【 図 4 】 同じく、車載装置におけるリクエスト・経路案内処理動作を説明するフローチャートである。

40

【 図 5 】 車載装置における案内情報受信処理動作を説明するフローチャートである。

【 図 6 】 車載装置における予備経路案内処理動作を説明するフローチャートである。

【 符号の説明 】

1 ... 情報配信センタ

2 ... 車両用経路案内装置としての車載装置

1 0 ... 送受信部

2 0 ... 探索手段、予備経路案内情報作成手段、残余経路案内情報作成手段としての演算処理部

2 1 ... C P U

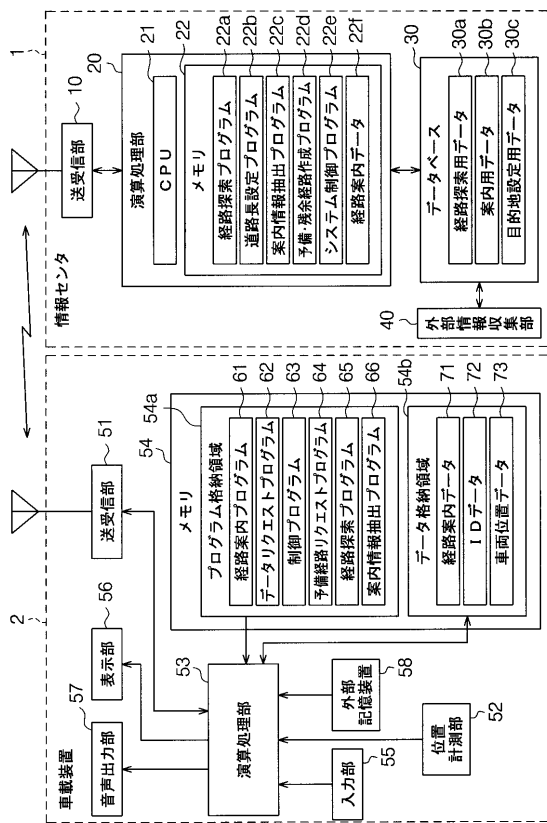
50

- 2 2 ...メモリ
- 2 2 a ...経路探索プログラム
- 2 2 b ...道路長設定処理プログラム
- 2 2 c ...案内情報抽出プログラム
- 2 2 d ...予備経路作成プログラム
- 2 2 e ...システム制御プログラム
- 3 0 ...データベース
- 3 0 a ...経路探索用データ
- 3 0 b ...案内データ
- 4 0 ...外部情報収集部
- 5 1 ...送受信部
- 5 2 ...位置計測部
- 5 3 ...経路案内手段、経路探索手段、経路案内情報作成手段としての演算処理部
- 5 4 ...経路案内情報記憶手段としてのメモリ
- 5 5 ...入力部
- 5 6 ...表示部
- 5 8 ...道路データ記憶手段としての外部記憶装置
- 6 1 ...経路案内プログラム
- 6 2 ...データリクエストプログラム
- 6 3 ...制御プログラム
- 6 4 ...予備経路リクエストプログラム
- 6 5 ...経路探索プログラム
- 6 6 ...案内情報抽出プログラム

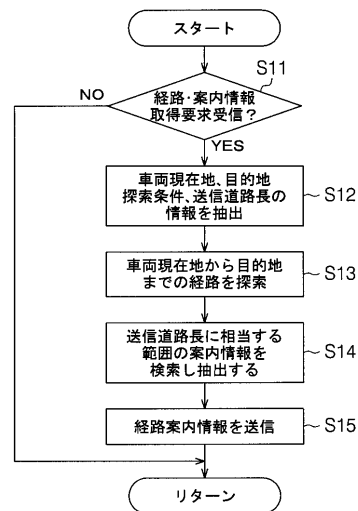
10

20

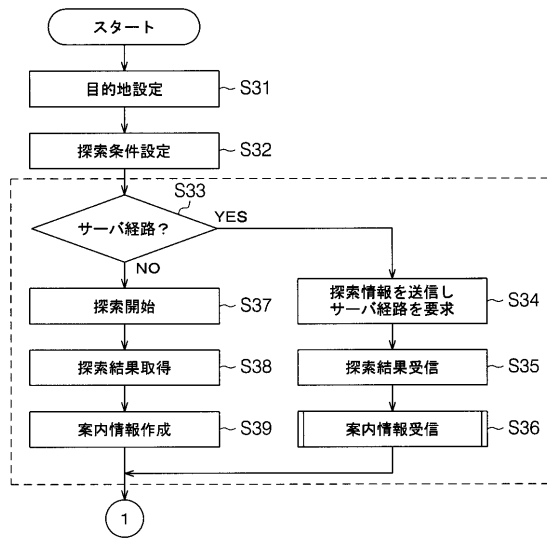
【 図 1 】



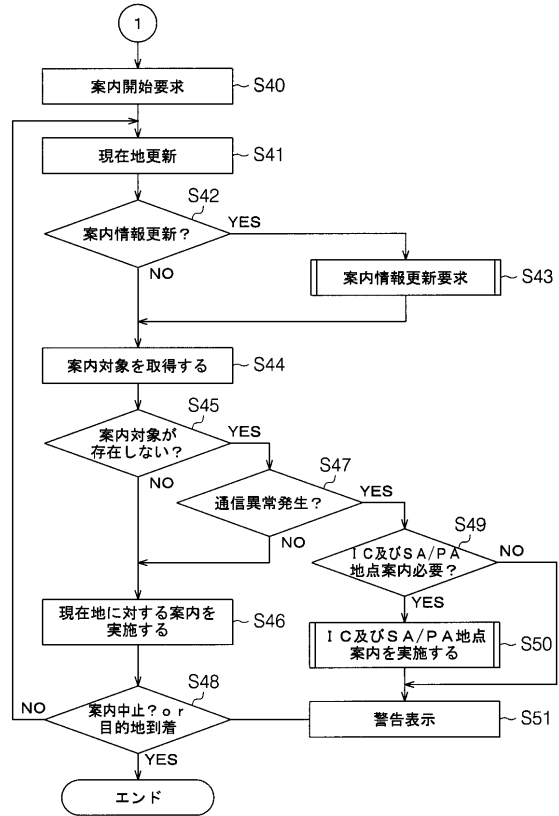
【 図 2 】



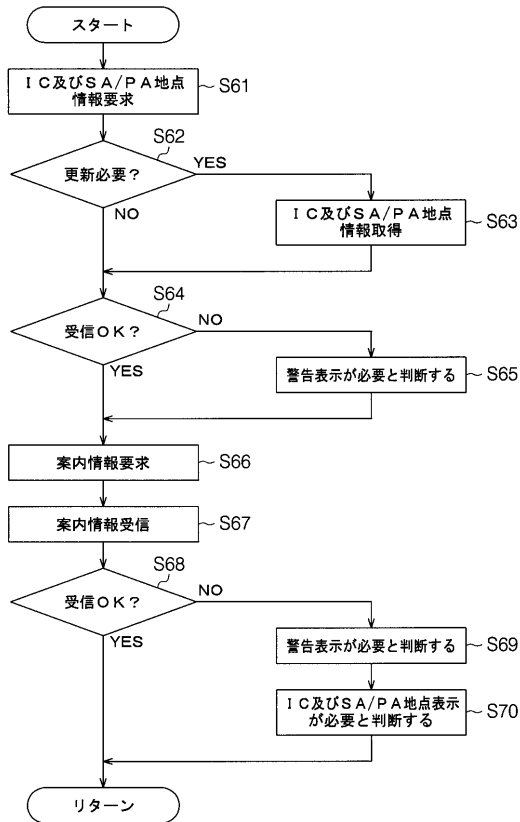
【図3】



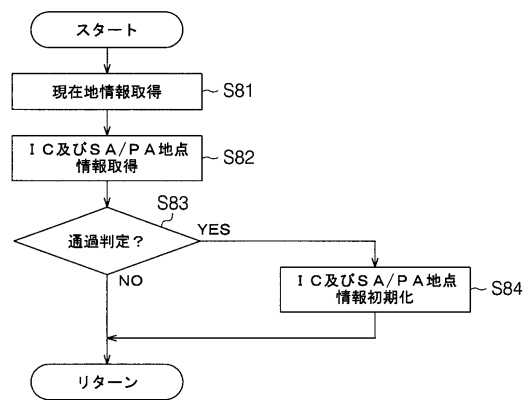
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-141490(JP,A)
特開2001-147132(JP,A)
特開2001-208563(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/00- 21/36
G01C 23/00- 25/00
G08G 1/00- 9/02
G09B 23/00- 29/14