

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4409904号
(P4409904)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.

F 1

GO 1 C 21/00	(2006.01)	GO 1 C 21/00	G
GO 8 G 1/09	(2006.01)	GO 8 G 1/09	F
GO 9 B 29/00	(2006.01)	GO 9 B 29/00	A
GO 9 B 29/10	(2006.01)	GO 9 B 29/10	A

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2003-349023 (P2003-349023)

(22) 出願日

平成15年10月8日 (2003.10.8)

(65) 公開番号

特開2005-114546 (P2005-114546A)

(43) 公開日

平成17年4月28日 (2005.4.28)

審査請求日

平成18年2月15日 (2006.2.15)

(73) 特許権者 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

(74) 代理人 110000198

特許業務法人湘洋内外特許事務所

(72) 発明者 加藤 学

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内

(72) 発明者 松尾 茂

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内

(72) 発明者 奥出 真理子

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】経路情報提供システムおよび経路情報提供方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端末装置から現在地と目的地とを通信により受け付ける受け付け手段と、少なくとも詳細な地図データと概略の地図データとを格納した地図データ格納手段と、交通情報を格納する交通情報格納手段と、現在地と目的地とから誘導経路を探索する経路探索手段と、探索された経路を含む領域について、前記地図データ格納手段を用いて地図情報を生成する地図情報生成手段と、

前記生成した地図情報と、前記探索した誘導経路とを前記端末装置に出力する出力手段とを備えた経路情報提供システムであって、

前記地図情報生成手段は、前記受け付けた現在地および目的地の各々を中心とした所定領域内、および、前記探索された誘導経路に添った所定距離内について、詳細な地図データを用いて地図情報を生成し、さらに、前記現在地及び前記探索された誘導経路を含む矩形領域の交通情報に関して所定の条件を満たす事象が存在する場合には、その事象が発生している場所を含む所定領域について、詳細な地図データを用いて地図情報を生成することを特徴とする経路情報提供システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の経路情報提供システムにおいて、

前記領域に交通情報に関して所定の条件を満たす事象が存在する場合には、

前記経路探索手段は、さらに、前記事象を考慮した迂回経路を探査し、

前記地図情報生成手段は、さらに、探索された迂回経路の近傍の領域について、詳細な地図データを用いて地図情報を生成することを特徴とする経路情報提供システム。

【請求項3】

請求項1に記載の経路情報提供システムにおいて、

前記領域に交通情報に関して所定の条件を満たす事象が存在する場合であって、前記端末装置から所定の指示を受け付けた場合に、

前記経路探索手段は、さらに、前記事象を考慮した迂回経路を探索し、

前記地図情報生成手段は、さらに、探索された迂回経路の近傍の領域について、詳細な地図データを用いて地図情報を生成することを特徴とする経路情報提供システム。

【請求項4】

10

請求項2または3に記載の経路情報提供システムにおいて、

前記地図情報生成手段は、前記領域におけるその他の領域については概略の地図データを用いて地図情報を生成することを特徴とする経路情報提供システム。

【請求項5】

端末装置から現在地と目的地とを通信により受け付け、探索した経路を含む領域の地図情報を提供する経路情報提供方法であって、

前記現在地及び前記探索された経路を含む矩形領域の交通情報を取得し、

少なくとも詳細な地図データと概略の地図データとを格納した地図データ格納装置を参照して、前記受け付けた現在地および目的地の各々を中心とした所定領域内、および、前記探索された経路に添った所定距離内について、詳細な地図データを用いて地図情報を生成し、さらに、前記領域について、取得した交通情報に所定の条件を満たす事象が存在する場合には、前記地図データ格納装置を参照して、その事象が発生している場所を含む所定領域について、詳細な地図データを用いて地図情報を生成し、

20

生成した地図情報と、前記探索した経路とを前記端末装置に出力することを特徴とする経路情報提供方法。

【請求項6】

請求項5に記載の経路情報提供方法において、

前記領域に交通情報に関して所定の条件を満たす事象が存在する場合には、

さらに、前記事象を考慮した迂回経路を探索し、

さらに、探索された迂回経路の近傍の領域について、詳細な地図データを用いて地図情報を生成することを特徴とする経路情報提供方法。

30

【請求項7】

請求項5に記載の経路情報提供方法において、

前記領域に交通情報に関して所定の条件を満たす事象が存在する場合であって、前記端末装置から所定の指示を受け付けた場合に、

さらに、前記事象を考慮した迂回経路を探索し、

さらに、探索された迂回経路の近傍の領域について、詳細な地図データを用いて地図情報を生成することを特徴とする経路情報提供方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、経路情報提供システムに係り、特に交通情報を加味した地図情報を提供する経路情報提供システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両等の移動体に搭載されるナビゲーション装置は、地図情報を格納した記憶媒体、例えば、CD-ROM、DVD-ROMを備え、記憶媒体から必要な地図データを読み出して経路案内を行なうようにしている。近年では、このようなナビゲーション装置に代わり、移動体外に設置されたサーバ装置に地図情報を格納しておき、移動体に搭載された端末装置がサーバ装置と通信を行なうことで地図情報を取得して経路案内を行う通信型

50

のナビゲーションシステムが提案されている。

【0003】

このような通信型ナビゲーションシステムに関して、ある地域、例えば、目的地の詳細地図が必要になったときにその詳細地図をサーバ装置から取得する技術が知られているが、出発地点で目的地の詳細地図が取得されても、目的地との距離が離れているため、メモリの使用効率が悪化するとして、詳細な地図を的確なタイミングで取得できる技術が提案されている（例えば、特許文献1）。

【0004】

特許文献1では、交通情報を収集し、工事箇所、渋滞箇所等に移動体が近接すると、その箇所に関する詳細地図を取得し、詳細地図を用いて設定経路を変更することが記載されている。

10

【0005】

【特許文献1】特開平11-38872号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記の技術では、交通情報を収集するも、工事箇所、渋滞箇所等に移動体が近接するまで、その情報が用いられない。このため、経路上、あるいは、経路付近に工事箇所、渋滞箇所等があったとしても、経路探索時にあらかじめ知ることができないため、回避のための選択肢が制限されてしまう。

20

【0007】

本発明は、通信型経路情報提供システムにおいて、経路探索時に交通情報を加味した地図表示を行なえるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明では、経路探索時に交通情報を参照し、所定の条件を満たす事象が発生している場合には、事象の発生箇所近辺について詳細な地図表示を行なうようとする。

【0009】

これにしたがって、例えば、端末装置から現在地と目的地とを通信により受け付ける受け付け手段と、

30

少なくとも詳細な地図データと概略の地図データとを格納した地図データ格納手段と、交通情報を格納する交通情報格納手段と、

現在地と目的地とから誘導経路を探索する経路探索手段と、

探索された経路を含む領域について、前記地図データ格納手段を用いて地図情報を生成する地図情報生成手段と、

生成した地図情報を前記端末装置に出力する出力手段とを備えた経路情報提供システムであって、

前記地図情報生成手段は、前記領域に交通情報を用いて所定の条件を満たす事象が存在する場合には、その事象が発生している場所の近傍の領域について、詳細な地図データを用いて地図情報を生成することを特徴とする経路情報提供システムが提供される。

40

【発明の効果】

【0010】

上述のように、本発明によれば、通信型経路情報提供システムにおいて、経路探索時に交通情報を加味した地図表示を行なえるようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】

図1は、本発明を適用した経路情報提供システム100と、交通情報を提供する交通情

50

報提供サーバ110と、経路情報提供システム100から経路情報の提供を受ける端末装置120とを含んだ通信型ナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図である。

【0013】

本図に示すように、経路情報提供システム100は、互いに接続された複数のサーバ装置102～106によるサーバ群で構成される。それぞれのサーバ装置は役割を分担しており、例えば、サーバ群の制御および端末装置120との通信を制御するポータルサーバ102と、目的地を設定するための処理を行なう目的地検索サーバ103と、現在地から目的地までの経路を探索し誘導情報を生成する処理を行なう経路探索サーバ104と、端末装置120に配信する地図情報を生成する処理を行なう地図配信サーバ105と、交通情報を蓄積する処理を行なう交通情報蓄積サーバ106とによりサーバ群を構成することができる。ただし、経路情報提供システム100の構成はこれに限られない。例えば、1台のサーバ装置で構成するようにしてもよい。

10

【0014】

端末装置120は、例えば、携帯電話等の通信機能を備えた通信装置121と連携して、ポータルサーバ102と通信することができる。この場合、伝送媒体は、例えば、携帯電話網108を用いることができる。ただし、端末装置120自身に通信機能を備えさせて、端末装置120単体でポータルサーバ102と通信を行なうようにしてもよい。

【0015】

端末装置120は、制御装置、液晶画面等の表示装置、記憶装置等を備えた汎用的な可搬型の情報処理装置を用いて構成することができる。ただし、GPS(Global Positioning System)に代表される位置測定機能を、内部または外部に備えるようにする。また、車載装置その他の特定用途向けに開発された専用装置を用いて構成するようにしてもよい。

20

【0016】

端末装置120および通信装置121は、自動車、二輪車等の移動体に搭載される。また、歩行者に携帯されるようにしてもよい。

【0017】

つぎに、経路情報提供システム100を構成する各サーバ装置102～106について説明する。なお、各サーバ装置102～106は、演算装置、入出力装置、記憶装置等を備えた汎用的な情報処理装置、例えば、サーバコンピュータを用いて構成することができる。

30

【0018】

ポータルサーバ102は、上述のように、経路情報提供システム100を構成する各サーバ装置の制御、具体的には、処理の依頼および処理結果の受け付け等、および、端末装置120との通信を行なう。ポータルサーバ102の具体的な処理内容は後述する。

【0019】

目的地検索サーバ103は、目的地検索部103aと目的地DB103bとを備え、目的地を検索するための条件を受け付けると、その条件に合致する目的地を検索して出力する処理を行なう。すなわち、経路探索においてユーザが目的地を設定するための支援を行なう。

40

【0020】

目的地DB103bは、経路探索の対象となる目的地を設定する際に用いる情報を格納したデータベースである。すなわち、目的地DB103bは、目的地となり得る施設あるいは場所等毎に、名称、住所、電話番号、緯度経度等の位置情報、施設の種類、目的別に分類されたカテゴリ情報等を格納している。

【0021】

目的地検索部103aは、検索条件として上記のいずれかの情報を受け付けると、その情報を含むレコードに格納された名称、住所、緯度経度等の位置情報等を検索結果として抽出する。なお、検索条件としては、例えば、住所、施設の種類とする他、指定された地点を中心とした所定範囲内に存在する指定された目的に分類された施設等とすることもで

50

きる。すなわち、ユーザは、目的地に関して、目的地DB103bに格納された何らかの情報を入力することで、その情報に関連した施設あるいは場所等を目的地候補情報として取得することができる。

【0022】

経路探索サーバ104は、経路探索部104aと誘導情報生成部104bと探索用DB104cとを備え、出発地点と目的地点の位置情報、および、必要に応じて経路探索条件、交通情報等を受け付け、推奨経路を探索して出力する。

【0023】

探索用DB104cは、経路探索を行うために必要な道路構造ネットワークデータを構成するノードデータ、リンクデータ、リンクコストデータ、通行条件データ等を格納したデータベースである。これらについては、従来のナビゲーションシステムで用いられているデータを用いることができる。10

【0024】

経路探索部104aは、探索用DB104cを参照して、出発地点と目的地点ダイクストラのアルゴリズム等公知のアルゴリズムを使用して出発地点と目的地点とを結ぶ最適な経路データを算出する処理を行う。このとき、必要に応じて、経路探索条件、交通情報等を考慮するものとする。

【0025】

算出された経路データは、例えば、経路ID、リンクID、道路種別、進行方向、リンク旅行時間、当該リンクが誘導を行うべき交差点を含む場合は誘導情報格納データへの参照先情報等から構成される。20

【0026】

誘導情報生成部104bは、算出された経路データについて、探索用DB104cを参照して誘導情報を生成する。誘導情報は、例えば、誘導すべき交差点ごとにリンク方向、交差点種別、交差点名称、進入リンク名称、脱出リンク名称、所要時間、ランドマーク名称、レーン情報等を含むものとする。これについても、従来の手法を用いて誘導情報を生成することができる。

【0027】

地図配信サーバ105は、地図探索部105aと地図DB105bとを備え、経路探索の結果等に基づいて地図情報を生成する。30

【0028】

地図DB105bは、地図情報を表示するための地図データを格納するデータベースである。地図データは、地図全体を系統的に分割したメッシュ単位で分割されて管理されている。

【0029】

地図データは、道路データ、背景データ、名称データを含んでいる。ここで、道路データは、リンク列ID、道路種別コード、道路名称、リンクID、メッシュID、座標値列等のデータ等から構成され、背景データは、背景要素ID、背景種別コード、名称データテーブルへの参照ID、座標値列、メッシュID等から構成され、名称データは、名称要素ID、名称種別コード、名称参照ID、文字列の方向、文字列、座標値、メッシュID等から構成される。40

【0030】

なお、地図データは、その情報の細かさに応じてレベル（地図レベル）が付されており、地図レベルごとに道路データ、背景データ、名称データが格納されている。地図レベルは、レベル1が最も詳細な情報を含み、以下、レベル2、レベル3・・・の順に荒い情報になるものとする。

【0031】

地図探索部105aは、点列変換処理および地図探索処理を行なう。

【0032】

点列変換処理は、経路探索サーバ104が算出した経路データにおける始終点間の経路

50

を表すリンクID列から、経路の座標値列を求める処理である。具体的には、地図DB105bから、経路のリンクID列のそれぞれについてレコードを抽出して、対応する経路の座標値列データを取得する。

【0033】

地図探索処理は、経路データを含む領域の地図情報を、地図DB105bの地図データ、すなわち、道路データ、背景データ、名称データに基づいて生成する処理である。このとき、どの範囲にどのレベルの地図データを用いるかは、以下に説明するそれぞれの実施形態に応じるため、その都度説明するものとする。

【0034】

交通情報蓄積サーバ106は、データ処理部106aと交通情報蓄積DB106bとを備えて構成され、IP網109を介して交通情報提供サーバ110と接続される。 10

【0035】

なお、交通情報提供サーバ110は、一般に、VICS（道路交通情報通信システム）と呼ばれて実用化されているサーバであり、渋滞情報、規制情報、事故情報等の交通情報をFM網、IP網等を介して提供するサーバである。交通情報提供サーバ110が提供する交通情報データは、例えば、事象ID、事故・自然渋滞・道路工事等の事象を表す事象種別、道路名称、位置を識別するためのロケーションID、発生時刻、予想終了時刻、旅行時間等から構成される。

【0036】

交通情報蓄積DB106bは、交通情報提供サーバ110から受信した交通情報データに基づくデータを格納するためのデータベースである。 20

【0037】

交通情報蓄積サーバ106のデータ処理部106aは、交通情報提供サーバ110から送られた交通情報データを加工して、交通情報蓄積DB106bに蓄積する。この加工は、主として、交通情報提供サーバで用いられているロケーションID等を、経路情報提供システム100で用いている位置情報等に変換する目的で行なわれる。加工は、例えば、以下のようにして行なうことができる。まず交通情報提供サーバで用いられているロケーションIDを、例えば、あらかじめ用意した変換テーブルにより地図DB105bおよび探索用DB104cで用いられているリンクIDに変換する。また、旅行時間あるいは予想終了時刻から交通事象の重大度を求める。交通事象の重大度は、例えば、あらかじめ定められた閾値を用いて旅行時間あるいは予想終了時間を分類し、レベルに分けることによって求めることができる。交通事象の重大度を求めるための旅行時間あるいは予想終了時間は、交通情報提供サーバ110から提供されたデータをそのまま使用するか、あるいは交通情報蓄積サーバ106が蓄積した過去の交通情報を基に、統計的手法等を用いて算出するようにしてもよい。さらに、加工では、リンクIDから事象が発生した座標点を求めるようにする。これは、地図配信サーバ105における点列変換処理と同様に行なうことができる。また、旅行時間からリンクコストを算出するようにする。 30

【0038】

次に、本発明の第1の実施例における通信型ナビゲーションシステムの処理について、図2のシーケンス図を参照して説明する。本実施例では、交通情報提供サーバ110から入手した交通情報に基づいて、経路情報提供システム100が経路探索時に提供する地図情報の表示態様を変化させる。 40

【0039】

まず端末装置120は、ポータルサーバ102を介して、目的地検索サーバ103に目的地検索要求を送信する(S101)。目的地検索要求には、ユーザから入力された住所、施設の種類等の検索条件が含まれるものとする。

【0040】

目的地検索サーバ103の目的地検索部103aは、条件を満たすレコードを目的地DB103bから検索する(S102)。そして、抽出されたレコードに格納された名称、住所、緯度経度等の位置情報を検索結果として端末装置120に送信する(S103)。 50

なお、検索条件に該当するレコードが複数ある場合には、すべてのレコードを検索結果として送信する。

【0041】

端末装置120は、目的地の検索結果を受信すると、検索結果に含まれる名称等を表示して、ユーザに目的地の決定を促す。このとき、高速道路や有料道路を使用するか否か等の経路探索条件の設定を受け付けることができる。また、端末装置120は、位置測定機能により、現在地を測定する。

【0042】

ユーザから目的地の決定を受け付け、また、必要に応じて経路探索条件の設定を受け付けると、端末装置120は、現在地を始点、決定された目的地を終点とし、また、設定された場合には経路探索条件を含めて、ポータルサーバ102に対して地図配信要求を送信する(S104)。

【0043】

ポータルサーバ102は、地図配信要求を受信すると、要求ID情報等の管理情報を附加して経路探索サーバ104に対して経路探索要求を送信する(S105)。

【0044】

経路探索サーバ104の経路探索部104aおよび誘導情報生成部104bは、受信した経路探索要求に含まれる始終点情報に基づいて、経路探索および誘導情報生成処理(S106)を行う。このとき、受信した経路探索要求に経路探索条件が含まれている場合には、経路探索条件を考慮して経路探索処理を行なう。そして、処理の結果生成される経路探索情報および誘導情報をポータルサーバ102に送信する(S107)。

【0045】

ポータルサーバ102は、経路探索情報および誘導情報を受信すると、地図配信サーバ105に対して配信地図作成要求を送信する(S108)。配信地図作成要求には、例えば、要求ID等の管理情報、始終点情報、経路データ情報、誘導データ情報を含めるようになる。

【0046】

地図配信サーバ105は配信地図作成要求を受信すると、配信地図作成要求に含まれる始終点情報、経路データ情報、誘導データ情報等に基づいて、座標点列変換処理(S109)を行なう。

【0047】

そして、現在地周辺地図探索処理(S110)、経路近傍地図探索処理(S111)を行なう。

【0048】

現在地周辺地図探索処理(S110)では、始点を含む領域について、地図レベル1の地図データを用いて地図情報を作成する。これにより、始点、すなわち、出発地である現在地周辺の領域については、詳細な地図情報が作成される。

【0049】

始点を含む領域は、例えば、始点を中心として所定の大きさの円内、あるいは、矩形内とすることができます。あるいは、始点を含むメッシュ、さらに、始点を含むメッシュに隣接するメッシュ群としてもよい。

【0050】

経路近傍地図探索処理(S111)では、経路を含む領域について、地図レベル1の地図データを用いて地図情報を作成する。これにより、経路に沿った領域については、詳細な地図情報が作成される。

【0051】

経路を含む領域は、例えば、経路に沿って所定の距離内の範囲とすることができます。あるいは、経路を含むメッシュとしてもよい。

【0052】

つぎに、地図配信サーバ105は、交通情報蓄積サーバ106に対して、交通事象発生

10

20

30

40

50

地点検索要求を送信する（S112）。交通事象発生地点検索要求には、例えば、要求ID、検索範囲情報を含めるようにする。

【0053】

ここで、検索範囲は、例えば、領域範囲、時間範囲、事象範囲、重大度範囲等とすることができる。

【0054】

領域範囲は、始終点および経路を含む所定の大きさの矩形とすることができます。この範囲は、地図情報として表示する領域と一致させるようにしてもよい。時間範囲は、経路算出の際に求められる所要時間に所定の係数値を乗じたものとすることができます。また、事象範囲は、事故、渋滞等のうち、経路情報として考慮すべきものである。また、重大度範囲は、考慮すべき事象のうち、検索対象とする重大度を示すものである。これらの検索範囲は、あらかじめ設定しておいたり、ユーザからの指示に含めるようにすることができます。

10

【0055】

交通情報蓄積サーバ106は、事象発生地点検索要求を受信すると、事象発生地点検索処理を行なう（S113）。事象発生地点検索処理では、データ処理部106aが、交通情報蓄積DB106bから、検索範囲、時間範囲を満たすレコードを検索する。

【0056】

データ処理部106aは、検索結果を事象発生地点検索結果として地図配信サーバ105に送信する（S114）。

20

【0057】

地図配信サーバ105は事象発生地点検索結果に基づいて、事象発生地点近傍地図探索処理を行なう（S115）。

【0058】

事象発生地点近傍地図探索処理（S115）では、事象発生地点を含む領域について、地図レベル1の地図データを用いて地図情報を作成する。これにより、事象発生地点を含む領域についても、詳細な地図情報が作成される。

【0059】

事象発生地点を含む領域は、例えば、事象発生地点を中心として所定の大きさの円内、あるいは、矩形内とすることができます。あるいは、事象発生地点を含むメッシュ、さらに、事象発生地点を含むメッシュに隣接するメッシュ群としてもよい。

30

【0060】

つぎに、地図配信サーバ105は、経路および事象発生地点周辺地図探索処理を行なう（S116）。

【0061】

経路および事象発生地点周辺地図探索処理では、地図情報として表示する領域の、レベル1の地図データを用いて地図情報を作成した範囲以外の領域について、より荒い情報の地図データ、例えば、レベル3の地図データを用いて地図情報を生成する。これにより、始点終点、経路、および事象発生地点から離れた領域については概略の地図表示となるため、地図情報表示のためのデータ量を削減することができる。

40

【0062】

地図配信サーバ105は、生成した地図情報をポータルサーバ102に送信し（S117）、ポータルサーバ102が、端末装置120に対して地図情報を配信する（S118）。

【0063】

そして、地図情報を受信した端末装置120が地図情報に基づく画面を表示することにより、ユーザは、経路探索の時点で、交通情報を加味した経路情報を取得することができる。

【0064】

ここで、本処理により生成される地図情報について模式的に説明する。

50

【0065】

図3は、事象発生地点検索処理(S113)で、該当する事象がなかった場合の地図情報を模式的に示している。この場合は、従来の交通情報を加味しない場合の地図情報と同様となる。

【0066】

本図の例では、破線で区切られるメッシュ単位で地図レベル1の詳細な地図情報が生成され、その地図情報に基づいた表示を示している。この結果、出発地(S)を含むメッシュ、目的地(G)を含むメッシュ、および、経路を含むメッシュについてレベル1の詳細な地図が表示され、その他のメッシュについてはレベル3の荒い地図が表示される。

【0067】

なお、地図レベル1の詳細な地図情報を生成する単位を、始点および終点を中心として所定の大きさの円内、および、経路に沿って所定の距離内の範囲とした場合には、図4に示すような地図表示となる。

【0068】

一方、図5は、事象発生地点検索処理(S113)で事象として渋滞が抽出された場合の地図情報を模式的に示している。本図の例は、地図レベル1の詳細な地図情報を生成する単位を、始点、終点、事象発生箇所を中心として所定の大きさの円内、および、経路に沿って所定の距離内の範囲とした場合である。

【0069】

本図の例では、図4の地図表示に加え、渋滞箇所(J)を中心として所定の大きさの円内についてもレベル1の詳細な地図が表示されることになる。

【0070】

このように、経路探索の時点で、ユーザは、渋滞の箇所およびその近辺の詳細な地図情報を取得することができる。

【0071】

なお、実際に端末装置120上で表示される地図情報には、誘導情報、あるいは、縮尺を変更するためのボタン、交通事象の詳細情報を表示させるためのボタン等、スクロールガイド等が表示される。

【0072】

次に、本発明の第2の実施例における通信型ナビゲーションシステムの処理について、図6のシーケンス図を参照して説明する。本実施例は、経路探索時に交通情報を加味し、迂回経路付近についても詳細な地図を表示する。

【0073】

処理(S201)から処理(S207)までは、第1の実施例の処理(S101)から処理(S107)までと同様である。なお、処理(S206)において求めた経路は、後に説明する迂回路と区別するために主要経路と呼ぶことにする。

【0074】

ポータルサーバ102は、経路探索結果誘導情報を受け取ると、交通情報蓄積サーバ106に対して事象発生地点検索要求を送信する(S208)。この内容は、第1の実施例における事象発生地点検索要求(S112)と同様である。

【0075】

事象発生地点検索要求に対する事象発生地点検索処理(S209)および事象発生地点検索結果返却(S210)は、返却先が異なるだけで、第1の実施例における処理(S113)および(S114)と同様である。

【0076】

ポータルサーバ102は事象発生地点検索結果返却を受け取ると、経路探索サーバ104に対して迂回路探索要求を送信する(S211)。送信する内容は、処理(S205)における経路探索要求の内容に加えて、事象発生地点検索結果返却の内容に含まれるリンクID、リンクコストを送信する。

【0077】

10

20

30

40

50

経路探索サーバ104は、迂回路探索要求に基づいて、迂回路探索および誘導情報生成処理を行なう(S212)。これらの基本的な処理内容は、第1の実施例における経路探索および誘導情報生成処理(S106)と同様である。ただしまず経路探索サーバ104の探索用DB104cに格納されているリンクコストデータを迂回路探索要求に含まれる内容に更新した後に処理を行なうようにする。そして、処理結果を迂回路情報および誘導情報結果としてポータルサーバ102に返却する(S213)。

【0078】

ポータルサーバ102は、迂回路探索および誘導情報結果を受信すると、地図配信サーバ105に対して配信地図作成要求を送信する(S214)。送信する情報は、要求IDおよび始終点情報、主要経路および迂回路に関する経路データ情報と誘導データ情報とすることができる。

10

【0079】

地図配信サーバ105は、配信地図作成要求を受信すると、配信地図作成要求に含まれる始終点情報、経路データ情報、誘導データ情報等に基づいて、座標点列変換処理(S215)を行なう。基本的な処理内容は第1の実施例における座標点列変換処理(S109)と同様であるが、主要経路だけではなく迂回路に対する座標点列変換処理も行う。

【0080】

そして、現在地周辺地図探索処理(S216)、経路近傍地図探索処理(S217)を行なう。これらの処理内容は、実施例1における現在地周辺地図探索処理(S110)、経路近傍地図探索処理(S111)と同様である。

20

【0081】

本実施例では、さらに、迂回路近傍地図探索処理を行なう(S218)。迂回路近傍地図探索処理では、経路近傍地図探索処理(S217)と同様の処理を、迂回路に対して行う。これにより、迂回路に沿った領域についても、詳細な地図情報が作成される。

【0082】

つぎに、地図配信サーバ105は、経路および迂回路周辺地図探索処理を行なう(S219)。経路および迂回路周辺地図探索処理では、地図情報として表示する領域の、レベル1の地図データを用いて地図情報を作成した範囲以外の領域について、より荒い情報の地図データ、例えば、レベル3の地図データを用いて地図情報を生成する。これにより、始点終点、経路、および迂回経路から離れた領域については概略の地図表示となるため、地図情報表示のためのデータ量を削減することができる。

30

【0083】

その後、地図配信サーバ105は、生成した地図情報をポータルサーバ102に送信し(S220)、ポータルサーバ102が、端末装置120に対して地図情報を配信する(S221)。

【0084】

図7は、本処理により生成される地図情報を模式的に示す図である。本図の例では、破線で区切られるメッシュ単位で地図レベル1の詳細な地図を表示するようにしている。本図に示すように、上記処理の結果、出発地(S)を含むメッシュ、目的地(G)、渋滞箇所(J)を含むメッシュ、主要経路を含むメッシュに加え、迂回経路を含むメッシュについてレベル1の詳細な地図が表示され、その他のメッシュについてはレベル3の荒い地図が表示される。

40

【0085】

上述した第2の実施例では、端末装置120からの地図配信要求(S204)に対して、交通情報を加味しない主要経路と交通情報を加味した迂回路という2つの経路を含む地図情報を経路情報提供システム100が作成して端末装置120に配信する例を示した。

【0086】

これに対して、第1の実施例において示した端末装置120に配信される地図情報をもとに、端末装置120側で迂回路を探索するようにすることもできる。以下に、第3の実施例として、この場合の端末装置120の処理について図8のフロー図を参照して説明す

50

る。

【0087】

目的地設定処理(S301)では、ポータルサーバ102に対して目的地検索要求を送信し、目的地検索結果を受信する。これは、第1の実施例における処理(S101)から処理(S103)に対応する。

【0088】

配信地図受信処理(S302)は、第1の実施例における処理(S104)から処理(S118)までに対応する。

【0089】

処理(S303)では、位置測定機能により現在地を取得する。そして、配信地図受信処理(S302)で配信された地図に基づいて経路誘導を行なう(S304)。

10

【0090】

処理(S303)で取得した現在地に基づいて、目的地に到達したか否かを判定する(S305)。

【0091】

到達したと判定した場合には(S305: Yes)、処理を終了する。

【0092】

一方、到達していないと判定した場合には(S305: No)、処理(S303)および処理(S304)を繰り返すが、その間は、ユーザから所定の操作による迂回路計算要求があるかどうかを監視する(S306)。

20

【0093】

迂回路計算要求を検知した場合には(S306: Yes)、迂回路探索・誘導情報生成処理を行なう(S308)。

【0094】

迂回路計算要求を検知しない場合には(S306: No)、経路から逸脱していないかも監視する(S307)。この結果、経路を外れたことを検知した場合にも(S307: Yes)、迂回路探索・誘導情報生成処理を行なう(S308)。

30

【0095】

迂回路探索・誘導情報生成処理を行なう(S308)では、配信された地図データを基に、迂回路探索および誘導情報の生成を行う。具体的には、経路探索サーバ104に搭載された経路探索部104a、誘導情報生成部104b、および、探索用DB104cを、端末装置120にも搭載し、第2の実施例において示した迂回路探索・誘導情報生成処理(S212)を端末装置120において行なう。

【0096】

なお、配信地図受信処理(S302)で受信した地図情報には主要経路以外の道路に対する誘導情報が含まれていない。したがって配信された地図情報に含まれる迂回経路の道路名称、リンク情報等に基づいて誘導情報を生成する機能を端末装置120に備え、誘導情報を生成することが望ましい。

【0097】

迂回路探索・誘導情報生成処理(S212)を行った後は、処理(S303)以降の処理を繰り返す。

40

【0098】

図9は、本処理により生成される地図情報を模式的に示す図である。本図の例では、破線で区切られるメッシュ単位で地図レベル1の詳細な地図を表示するようにしている。本図に示すように、上記処理の結果、出発地(S)を含むメッシュ、目的地(G)、渋滞箇所(J)を含むメッシュ、主要経路を含むメッシュについてレベル1の詳細な地図が表示され、その他のメッシュについてはレベル3の概略の地図が表示される。そして、端末装置120で算出した迂回経路が表示される。

【0099】

上述の第3の実施例では、端末装置120で迂回路探索および誘導情報生成を行なう場

50

合について説明したが、迂回路探索および誘導情報生成処理を行なうように経路情報提供システム100に対して要求するようにしてもよい。すなわち、第1の実施例の処理(S118)で、端末装置120が地図配信を受信した後に、端末装置120から、第2の実施例における迂回路探索および誘導情報生成処理を経路情報提供システム100が実行するような要求をポータルサーバ102に対して送信してもよい。

【0100】

また、経路探索要求(S105)に対応した地図配信(S118)では、交通情報を加味しない地図情報を端末装置120に配信し、端末装置120から迂回路端探索要求があつた場合に、迂回路経路とともに交通情報を加味した地図情報を端末装置120に配信するようにしてもよい。

10

【0101】

以下に、第4の実施例として、通信型ナビゲーションシステムの処理について、図10のシーケンス図を参照して説明する。

【0102】

処理(S401)から処理(S410)までは、第2の実施例の処理(S201)から処理(S210)までと同様である。また、処理(S411)から処理(S414)までは、第2の実施例の処理(S214)から処理(S217)までと同様である。

【0103】

その後の処理(S415)では交通情報を加味しない主要経路の周辺地図を探索する。そして処理(S416)、処理(S417)により地図情報を端末装置120に配信する。

20

【0104】

その後、端末装置120からポータルサーバ102に対して、迂回路探索要求が送信されると(S418)、ポータルサーバ102は、経路探索サーバ104に対して迂回路探索要求を送信する(S419)。

【0105】

そして、経路探索サーバ104が、迂回路探索および誘導情報生成処理を行ない(S420)、迂回路情報および誘導情報結果としてポータルサーバ102に返却する(S421)。

【0106】

ポータルサーバ102は、迂回路探索および誘導情報結果を受信すると、地図配信サーバ105に対して迂回路のための配信地図作成要求を送信する(S422)。送信する情報は、要求ID、始終点情報、迂回路に関する経路データ情報と誘導データ情報とすることができる。

30

【0107】

地図配信サーバ105は、配信地図作成要求を受信すると、迂回路に対する座標点列変換処理を行なう(S423)。

【0108】

そして、迂回路近傍地図探索処理(S424)、迂回路周辺地図探索処理(S425)を行なう。これらの処理内容は、実施例2と同様にすることができる。これにより、迂回路に沿った領域についても、詳細な地図情報が作成される。また、始点終点、経路、および迂回経路から離れた領域については概略の地図表示となるため、地図情報表示のためのデータ量を削減することができる。

40

【0109】

その後、地図配信サーバ105は、生成した地図情報をポータルサーバ102に送信し(S426)、ポータルサーバ102が、端末装置120に対して地図情報を配信する(S427)。

【0110】

本処理により生成される地図情報は、第2の実施例と同様である。

【図面の簡単な説明】

50

【0111】

【図1】通信型ナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施例の処理を説明するためのシーケンス図である。

【図3】第1の実施例より生成される地図情報を模式的に示す図である。

【図4】第1の実施例より生成される地図情報を模式的に示す図である。

【図5】第1の実施例より生成される地図情報を模式的に示す図である。

【図6】第2の実施例の処理を説明するためのシーケンス図である。

【図7】第2の実施例より生成される地図情報を模式的に示す図である。

【図8】第3の実施例の処理を説明するためのフロー図である。

【図9】第3の実施例より生成される地図情報を模式的に示す図である。

【図10】第4の実施例の処理を説明するためのシーケンス図である。

【符号の説明】

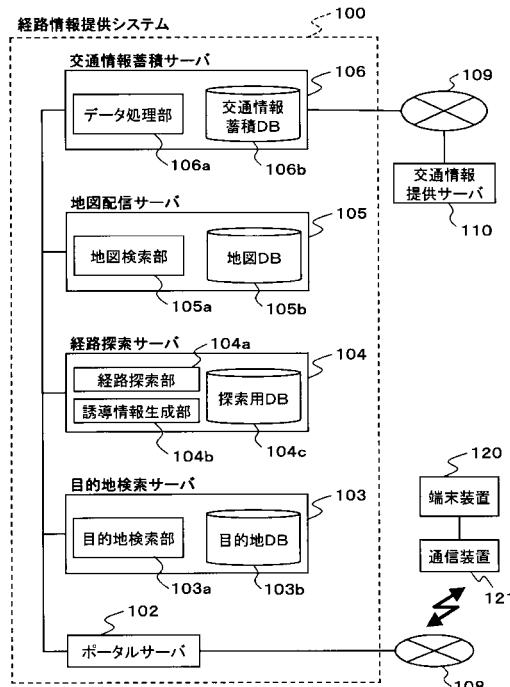
【0112】

100...経路情報提供システム、102...ポータルサーバ、103...目的地検索サーバ、
 103a...目的地検索部、103b...目的地DB、104...経路探索サーバ、104a...
 経路探索部、104b...誘導情報生成部、104c...探索用DB、105...地図配信サー-
 バ、105a...地図探索部、105b...地図DB、106...交通情報蓄積サーバ、106a...
 交通情報蓄積部、106b...交通情報蓄積DB、107...データ処理部、108...携帯電話網、
 109...IP網、110...交通情報提供サーバ、120...端末装置、121...通信装置

10

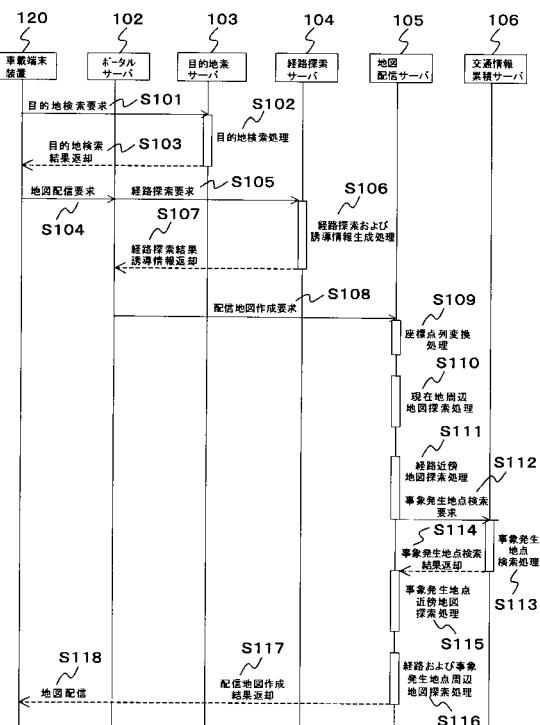
【図1】

図1



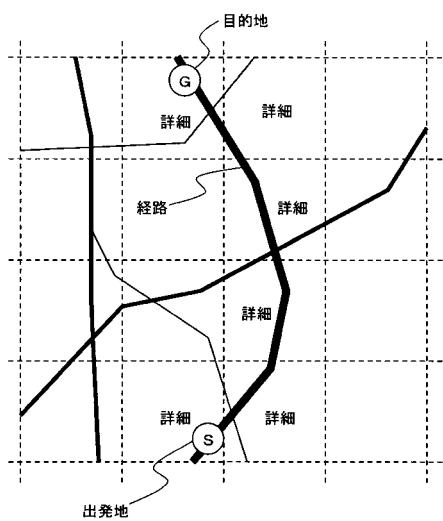
【図2】

図2



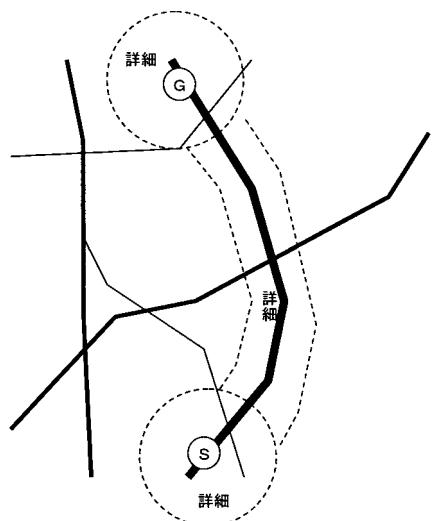
【図3】

図3



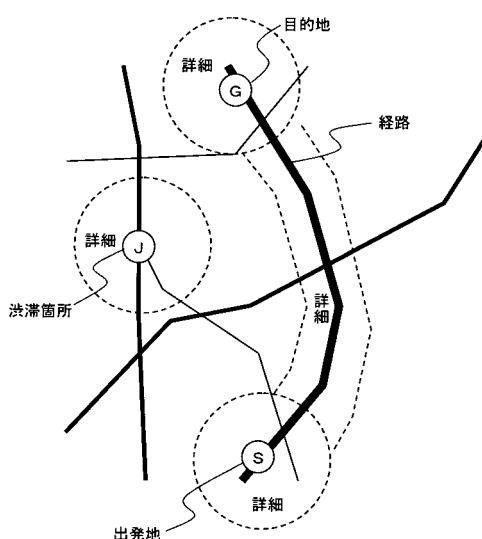
【図4】

図4



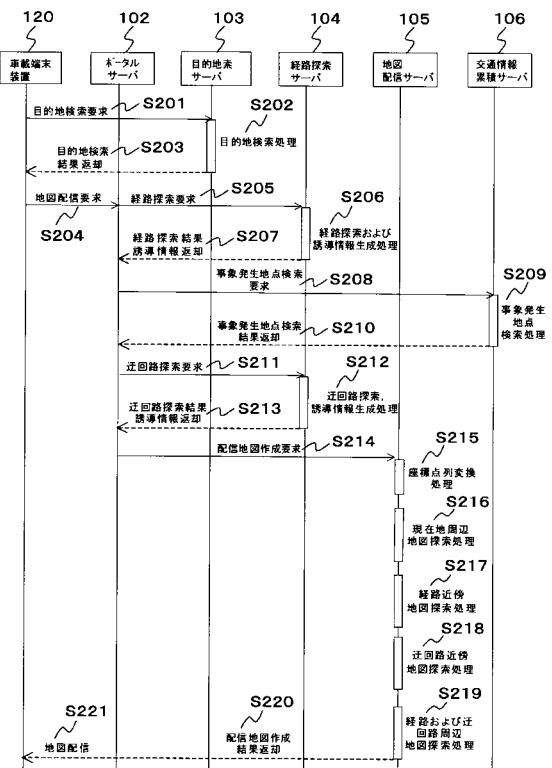
【図5】

図5



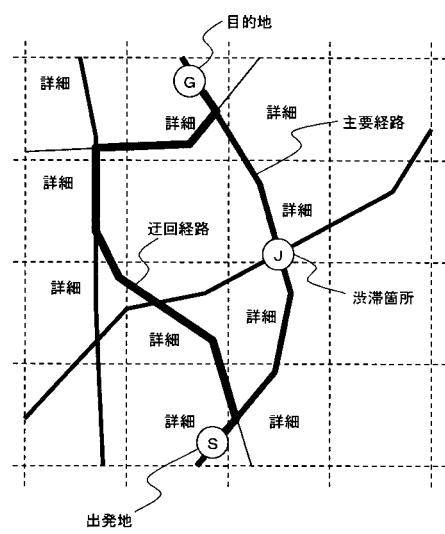
【図6】

図6



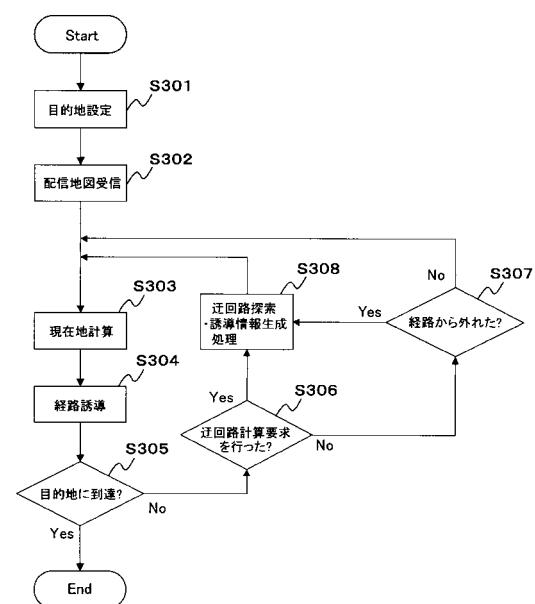
【図7】

図7



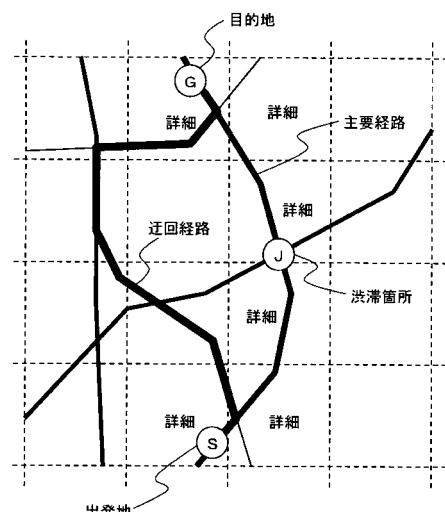
【図8】

図8



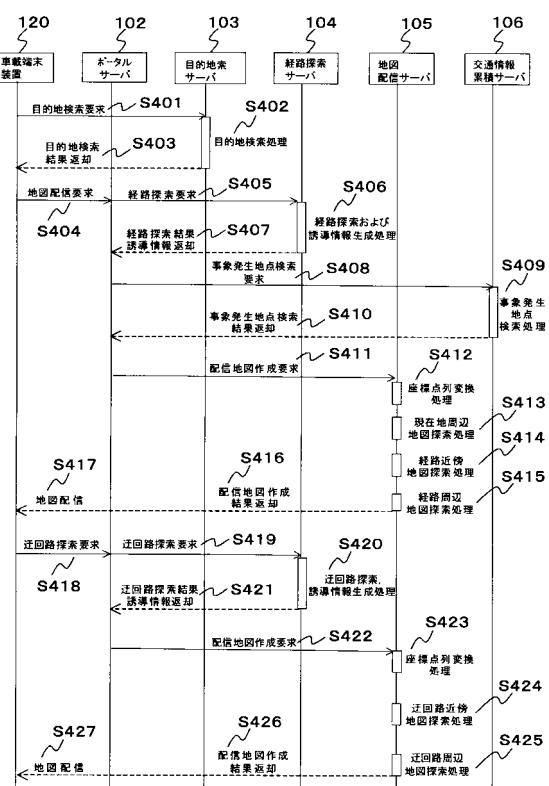
【図9】

図9



【図10】

図10



フロントページの続き

(72)発明者 川股 幸博

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内

(72)発明者 新 吉高

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内

審査官 村上 哲

(56)参考文献 特開2002-048579(JP, A)

特開平11-038872(JP, A)

特開2003-075177(JP, A)

特開平9-329457(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C 21/00

G08G 1/09

G09B 29/00

G09B 29/10