(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2005-114546
(P2005-114546A)
(43)公開日　平成17年4月28日(2005.4.28)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G01C 21/00	G01C 21/00	G	2C032
G08G 1/09	G08G 1/09	F	2F029
G09B 29/00	G09B 29/00	A	5H180
G09B 29/10	G09B 29/10	A	

審査請求 未請求　請求項の数 10　OL　（全 17 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)

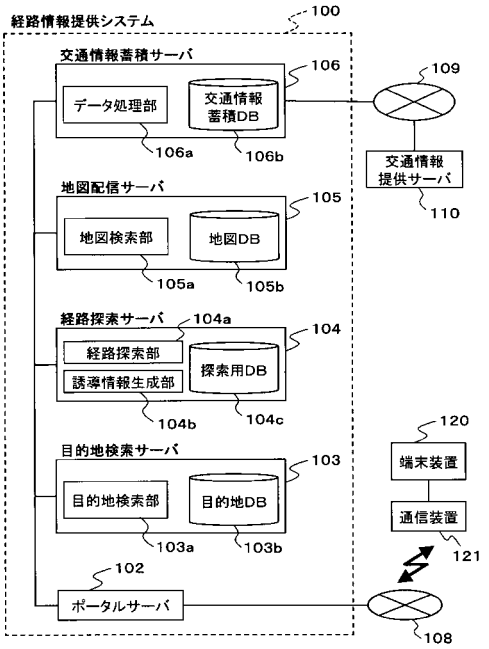
(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(74)代理人　110000198
特許業務法人湘洋内外特許事務所
(72)発明者　加藤　学
茨城県日立市大みか町七丁目１番１号　株式会社日立製作所日立研究所内
(72)発明者　松尾　茂
茨城県日立市大みか町七丁目１番１号　株式会社日立製作所日立研究所内
(72)発明者　奥出　真理子
茨城県日立市大みか町七丁目１番１号　株式会社日立製作所日立研究所内

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)【要約】
【課題】　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。
【解決手段】　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、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、前記地図情報生成手段は、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、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。
【選択図】　図１

図1



【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、
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、
前記地図情報生成手段は、さらに、前記現在地、前記目的地、探索された誘導経路それぞれ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２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】
請求項２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５】
請求項３または４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６】
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、
交通情報を取得し、
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、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、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し、
生成した地図情報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７】
請求項６に記載の経路情報提供方法において、
さらに、前記現在地、前記目的地、探索された経路のそれぞれ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。
【請求項８】
請求項７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。
【請求項９】
請求項７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。
【請求項１０】
請求項８または９に記載の経路情報提供方法において、
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方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【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。
【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。
【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にする。
【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、
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。
【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。
【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。

【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。
【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。
【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ば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。
【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。
【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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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。

【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）。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付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する。

【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る。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る。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る。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る。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る。

【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）。

【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る。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。
【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。
【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。
【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】

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。

【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。

【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。

【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。

【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）。

【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）。

【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）。
【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。
【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った場合に、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。
【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。
【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。

【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。

【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】

【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。

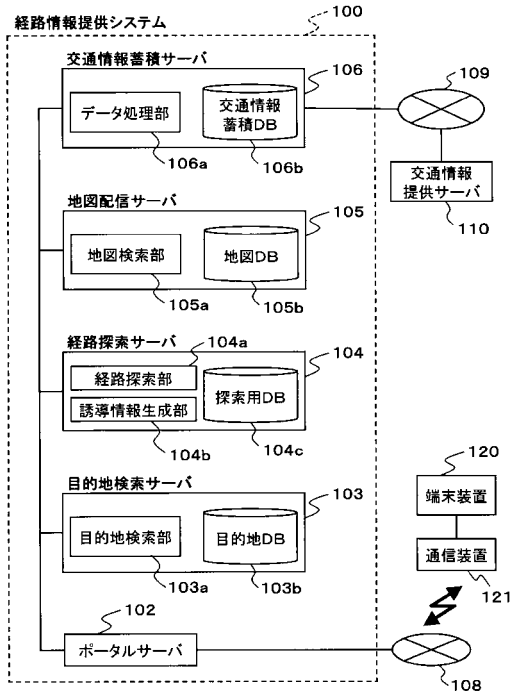
【符号の説明】

【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、１０６ｂ…交通情報蓄積ＤＢ、１０６ａ…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

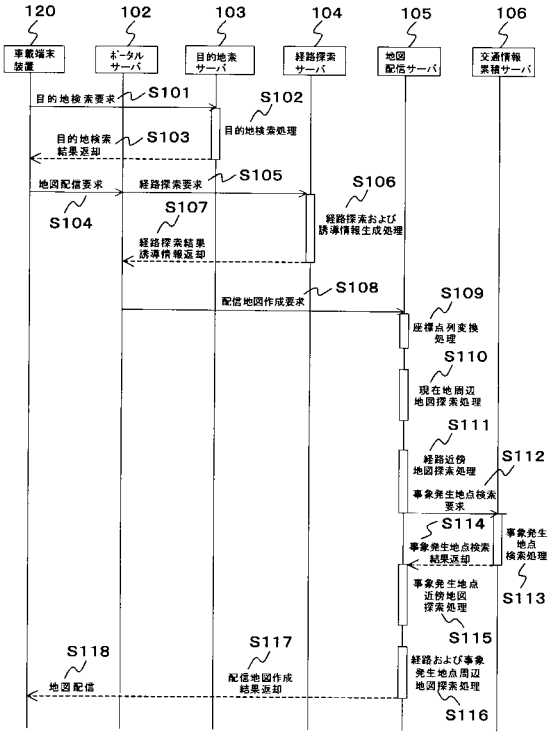
【図１】

図1



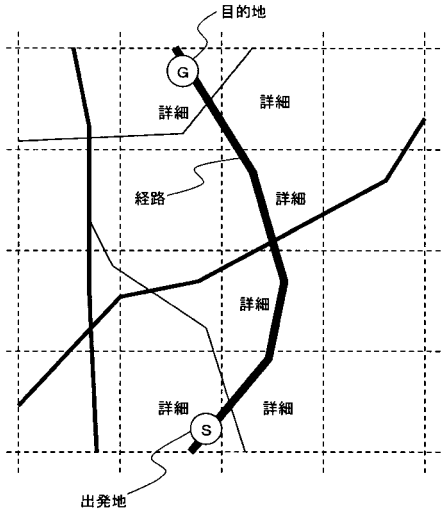
【図２】

図2



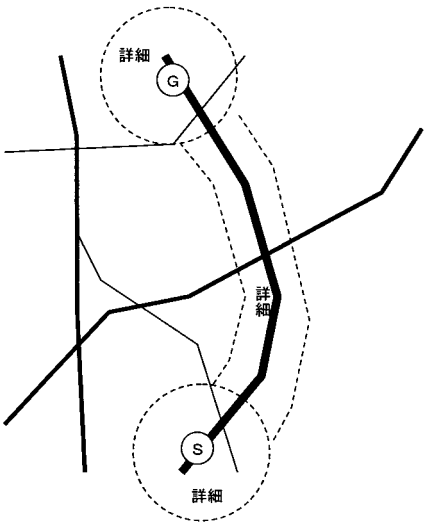
【図３】

図3



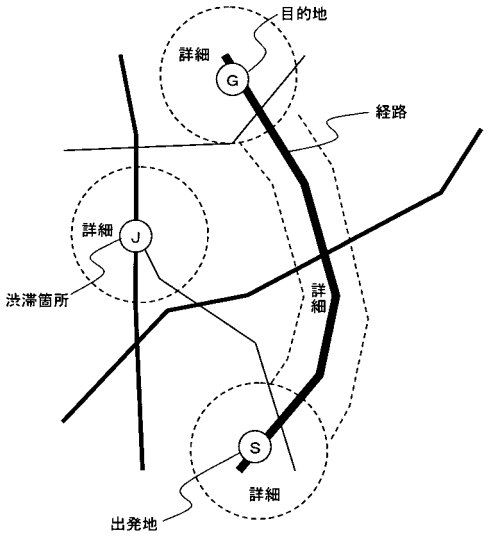
【図４】

図4



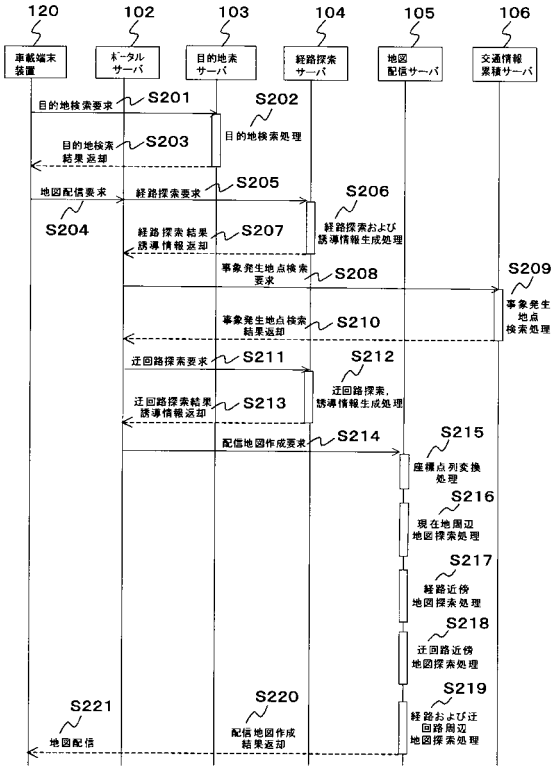
【図５】

図5



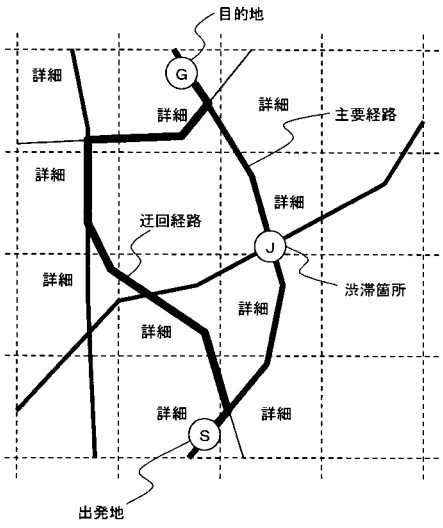
【図６】

図6



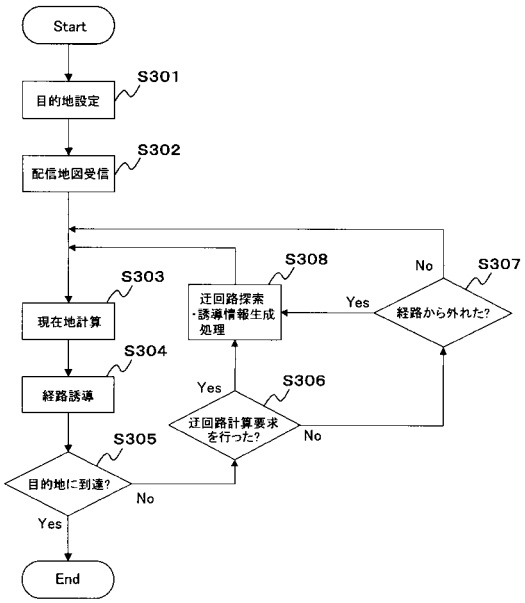
【図７】

図7



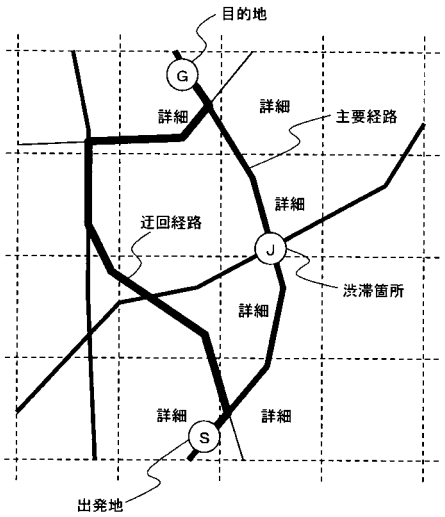
【図８】

図8



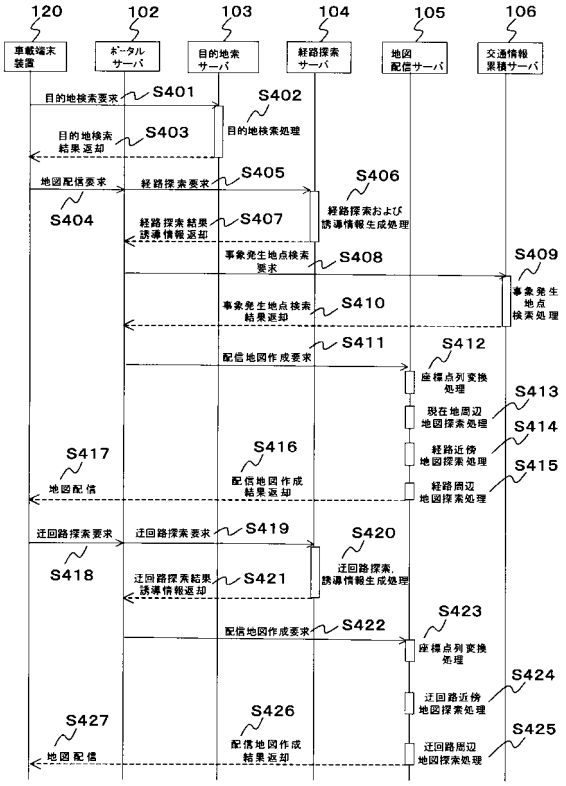
【図９】

図9


目的地
G
詳細
詳細
主要経路
詳細
迂回経路
J
渋滞箇所
詳細
詳細
詳細
S
出発地

【図１０】

図10


120
車載端末装置
102
ポータルサーバ
103
目的地案サーバ
104
経路探索サーバ
105
地図配信サーバ
106
交通情報累積サーバ
目的地検索要求
S401
S402
目的地検索処理
目的地検索結果返却
S403
地図配信要求
S404
経路探索要求
S405
S406
経路探索および誘導情報生成処理
経路探索結果誘導情報返却
S407
事象発生地点検索要求
S408
S409
事象発生地点検索処理
事象発生地点検索結果返却
S410
配信地図作成要求
S411
S412
座標点列変換処理
現在地周辺地図探索処理
S413
経路近傍地図探索処理
S414
経路周辺地図探索処理
S415
S416
配信地図作成結果返却
S417
地図配信
迂回路探索要求
S418
迂回路探索要求
S419
S420
迂回路探索、誘導情報生成処理
迂回路探索結果誘導情報返却
S421
配信地図作成要求
S422
S423
座標点列変換処理
迂回路近傍地図探索処理
S424
S426
配信地図作成結果返却
S427
地図配信
迂回路周辺地図探索処理
S425

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

Ｆターム(参考) 2C032 HB06 HB08 HB22 HB25 HC08 HC11 HC22 HC24 HD03 HD07
HD13 HD24
2F029 AA02 AB13 AC02 AC09 AC14 AC19
5H180 AA01 BB04 BB05 FF05 FF12 FF13 FF22 FF27 FF32