(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2005-241313
(P2005-241313A)
(43)公開日　平成17年9月8日(2005.9.8)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G01C 21/00	G01C 21/00	H	2C032
G06F 17/60	G06F 17/60	150	2F029
G08G 1/09	G08G 1/09	F	5H180
G08G 1/0969	G08G 1/0969		
G09B 29/00	G09B 29/00	A	

審査請求 未請求　請求項の数 5　OL　（全 17 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2004-48893(P2004-48893)
(22)出願日　平成16年2月25日(2004.2.25)

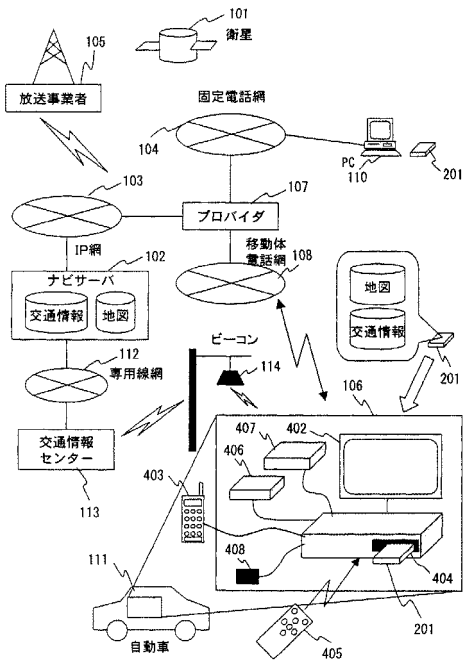
(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(71)出願人　591132335
株式会社ザナヴィ・インフォマティクス
神奈川県座間市広野台二丁目６番３５号
(74)代理人　100075096
弁理士　作田　康夫
(74)代理人　100100310
弁理士　井上　学
(72)発明者　待井　君吉
茨城県日立市大みか町七丁目１番１号
株式会社日立製作所
日立研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】交通情報表示装置

(57)【要約】
【課題】
必ずしもすべてのリンクについて交通情報が提供されないリンクについては交通情報を推定する必要がある。推定したデータは、実際のデータと異なり、信頼性が必ずしも一定レベルに保証されるわけではないため、推定データとリアルタイムデータとを区別して表示する。
【解決手段】
交通情報センターから送られてきたデータに含まれないリンクに関する交通情報を推定する推定手段を有し、端末装置は、前記情報センターから受信した交通情報が推定されたデータか否かに応じて表示方法を変える表示制御手段を有する。これにより、リアルタイムに配信される交通情報データと、交通情報の統計データとを区別して表示することが可能であり、ユーザに対して交通情報利用の妥当性を判断する基準を与えることが出来る。
【選択図】図１

図 1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
自端末装置の位置を測定する位置測定手段と、
交通情報を取得する交通情報取得手段と、
交通統計情報を格納した記憶手段とを備えた交通情報表示装置において、
前記交通情報取得手段で取得した交通情報に含まれないリンクに関する交通情報を推定する推定手段と、
前記交通情報取得手段で取得した交通情報が推定されたデータか否かに応じて交通情報の表示方法を変える表示制御手段を有し、
前記表示制御手段は、自端末装置の位置に近い場所の交通情報を表示する際は前記交通情報取得手段で取得した交通情報及び、前記推定手段による交通情報を表示し、自端末装置の位置から遠い場所の交通情報を表示する際は前記記憶手段に格納された交通統計情報に基づく交通情報を表示すること
を特徴とする交通情報表示装置。
【請求項２】
請求項１に記載の交通情報表示装置において、前記推定手段は、前記交通情報取得手段で取得した交通情報に含まれないリンクに関する交通情報を推定する際に、当該リンクが含まれるメッシュ内の同一方向に向かうリンクのうち、交通情報が存在するリンクの交通情報を基に推定することを特徴とする交通情報表示装置。
【請求項３】
請求項１に記載の交通情報表示装置において、交通情報の表示方法を決定するための情報を受け付ける表示設定手段を有することを特徴とする交通情報表示装置。
【請求項４】
自端末装置の位置を測定する位置測定手段と、
交通情報を取得する交通情報取得手段と、
情報センターとデータを送受信する通信手段と、
交通統計情報を格納した記憶手段とを備えた交通情報表示装置において、
前記通信手段は、前記交通情報取得手段で取得した交通情報に含まれないリンクに関する交通情報を、前記情報センターから取得し、
前記交通情報表示装置は更に、前記交通情報取得手段で取得した交通情報と、前記通信手段により取得した前記情報センターの推定手段により推定された前記交通情報取得手段で取得した交通情報に含まれないリンクに関する交通情報とに応じて交通情報の表示方法を変える表示制御手段を有し、
前記表示制御手段は、自端末装置の位置に近い場所の交通情報を表示する際は前記交通情報取得手段で取得した交通情報及び、前記推定手段による交通情報を表示し、自端末装置の位置から遠い場所の交通情報を表示する際は前記記憶手段に格納された交通統計情報に基づく交通情報を表示すること
を特徴とする交通情報表示装置。
【請求項５】
請求項４に記載の交通情報表示装置において、前記推定手段は、前記交通情報取得手段で取得した交通情報に含まれないリンクに関する交通情報を推定する際に、当該リンクが含まれるメッシュ内の同一方向に向かうリンクのうち、交通情報が存在するリンクの交通情報を基に推定することを特徴とする交通情報表示装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、交通情報を提供するためのシステムに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
現在、市場に出回っているカーナビゲーションシステムには、車両外部から交通情報を

得られる機能が搭載されている。具体的には、ＶＩＣＳ（Vehicle Information and Communication System）から配信されている情報を、光ビーコン，電波ビーコン，ＦＭ多重放送などで受信するものである。これらの情報は、地図と一緒に画面に表示されたり、経路探索に使われたりしている。例えば、渋滞している道路を避けるように経路を引いたりすることが可能である。しかしこのＶＩＣＳでは、情報が欠落するリンクが多数存在することがわかっている。

【０００３】

特開平０７－１２９８９３号公報には、車両外部から送られてくる交通情報を受信し、交通情報が提供されないリンクの旅行時間を推定する技術について開示されている。具体的には、周辺リンクのリンク旅行時間から当該リンクの旅行時間を推定したり、当該リンクの前後のリンクから推定したり、前回受信時の情報に基づいて推定したりすることによって、情報未提供リンクにも情報を提供することが可能である。

【０００４】

また、特開平１０－３８５９７号公報には、ある領域における渋滞リンク比率を用いて、当該領域内における交通情報未提供リンクのリンクコストを推定する技術が開示されている。具体的には、当該領域における渋滞リンクの比率が一定以上の場合、当該領域内部の交通情報未提供リンクのリンクコストを所定の値に増大させるというものである。

【０００５】

【特許文献１】特開平０７－１２９８９３号公報

【特許文献２】特開平１０－３８５９７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

仮に上記の方法で、未提供リンクについての交通情報データが作成できたとしても、その信頼性は保証の限りではない。当該未提供リンクの推定に使用するアルゴリズム、推定に使用する周辺リンクの情報の頻繁な変動などにより、必ずしも精度が保証できるわけではない。

【０００７】

カーナビゲーションシステムが計算した経路に沿って走行していても、渋滞に巻き込まれることは往々にしてあることであり、ユーザには、それを回避する／そのまま進むという判断を迫られる場面がある。そのときに、交通情報推定データと現状の交通情報配信サービスで配信されるリアルタイム情報とを混在して表示した場合、必ずしもすべてのリンクに交通情報が提供されるわけではないことを知らないユーザは、表示されているすべての情報をリアルタイムの正確な情報と考えてしまう。そして、実際に現地に行ってみると情報と実情が異なるということも考えられ、ユーザに混乱を与える。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

情報センターは、交通情報センターから送られてきたデータに含まれないリンクに関する交通情報を推定する推定手段を有し、前記端末装置は、前記情報センターから受信した交通情報が推定されたデータか否かに応じて表示方法を変える表示制御手段を有する。

【０００９】

前記表示制御手段は、自端末装置の位置に近い場所の交通情報を表示する際は交通情報センターのデータを表示し、自端末装置の位置から遠い場所の交通情報を表示する際は加工された交通情報を表示する。

【００１０】

前記端末装置は、少なくとも地図情報，地点情報，交通情報を記憶するための記憶手段を有し、前記記憶手段には予め、少なくとも統計処理された交通情報が保持されている。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、リアルタイムに配信される交通情報データと、交通情報の統計データ

とを区別して表示することが可能であり、ユーザに対して利用の妥当性を判断する基準を与えることが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

本発明の実施の形態を、図面を参照しながら記述する。

【００１３】

図１は本発明の全体システムを示す図である。本発明は衛星１０１，車載端末１０６を備えたユーザ車両１１１，移動体通信網１０８，インターネットとの接続を行うプロバイダ１０７，衛星から送信されるデータを受信し、ユーザにそのデータをＩＰ網１０３経由で配信する放送事業者１０５，プロバイダ１０７との間で配信されたデータを受信，送信するナビサーバ１０２，プロバイダ１０７と接続してＩＰ網１０３、あるいは移動体電話網１０８を通じてデータの送受信を行うための固定電話網１０４，車両１１１に対して路上で交通情報を配信するビーコン１１４，各ユーザの自宅１０９，各ユーザの自宅にあるＰＣ(Personal Computer) １１０からなる。更にナビサーバ１０２は、専用線網１１２を経由して交通情報センター１１３と接続されている。

【００１４】

車載端末１０６は、電話網１０４を通じてナビサーバ１０２にアクセスすることによって情報を得ることができる。ＰＣ１１０も同様に、ナビサーバ１０２にアクセスして情報を得ることが可能である。

【００１５】

ナビサーバ１０２は、経路探索エンジン，地図情報，レストランやコンビニなどの地点情報データ，交通情報データ，ユーザ情報を保持する顧客ＤＢサーバなどを備える。ナビサーバ１０２は、車載端末１０６やＰＣ１１０からの要求に応じ、情報を検索して返送する。特に経路探索エンジンを備えており、車載端末１０６やＰＣ１１０から経路探索要求があれば経路探索を実行し、その結果を返送するとともに、ナビサーバ１０２内に保存する。また、ナビサーバ１０２内に保存された経路探索結果は、後に再利用することも可能であり、例えば自宅でＰＣ１１０から経路探索要求をし、翌日に車に乗る際に車載端末１０６でダウンロードして経路誘導を実行することも可能である。

【００１６】

車載端末１０６は、車載端末本体４０１，ディスプレイ４０２，携帯電話４０３，車載端末本体４０１に設けられたメモリカードスロット４０４，リモコン４０５，ＧＰＳ(Global Positioning System) 受信器４０６，ビーコン受信機４０７からなる。ここで、メモリカードスロット４０４には、メモリカード２０１が挿入されて使用される。このメモリカード２０１は、例えば不揮発性の半導体メモリを用いたものや、小型の磁気ディスクドライブ等を用いたものである。

【００１７】

車載端末１０６は、携帯電話４０３によってダイヤルアップ接続を実行し、ＩＰ網103にアクセスする。但し、携帯電話４０３の代わりに、通信モジュール（図示しない）を車載端末本体４０１に内蔵してもよい。ＧＰＳ受信機４０６は、自車位置を測位するための装置であり、自車の緯度，経度を計測することが可能である。

【００１８】

また、ビーコン受信機４０７は、車両１１１が路上を走行中、ビーコン１１４からの情報を受信する。ビーコン１１４からは、各リンクにおける交通情報が配信されており、これをビーコン受信機４０７で受信すると、渋滞を回避する経路探索が可能になる。

【００１９】

車載端末１０６のデータは、メモリカード２０１に保持される。メモリカード２０１に保持するデータは、主に地図情報，交通情報がある。前記交通情報は、全国の道路における交通情報の統計データを含んでおり、全国の各リンクについてのリンク旅行時間の統計データ等を含んでいる。

【００２０】

メモリカード２０１にデータを格納するには、いくつかの方法がある。まず、車載端末１０６は車両１１１に搭載され、ＩＰ網１０３に接続されているので、車両１１１の中で情報を得ることが可能である。また、ナビサーバ１０２に対しては、自宅１０９に設置されているＰＣ１１０や、コンビニエンスストア等の店舗に設置されている専用端末（図示しない）からもアクセス可能である。したがって、データは店舗または自宅ＰＣ経由でサーバから地図・交通情報をダウンロードすることもできる。その場合、データをメモリカード２０１にコピーし、車載端末１０６に挿入して使用する。

【００２１】

また、あらかじめ簡易地図データや交通情報データあるいは統計交通情報を記憶したメモリカード２０１を購入し、車載端末１０６に挿入してもよい。その場合、ダウンロードしたデータは上書きしてもよいし、予め記憶してあるデータとは別の領域に格納してもよい。

【００２２】

メモリカード２０１と併用して別のストレージデバイスを用いることも可能である。例えばハードディスクを予め内蔵しておき、必要なデータを保存しておいてもよい。その場合、ＰＣや店舗の専用端末でダウンロードしたデータをメモリカード２０１に収め、車載端末１０６に挿してハードディスクにコピーするという使い方が可能である。あるいは、車載端末１０６でダウンロードしたデータを直接ハードディスクに収めることも可能である。また、出先では携帯電話でダウンロードしてメモリカード２０１にデータを格納しても良い。

【００２３】

図２は、ナビサーバ１０２の詳細構成である。ナビサーバ１０２は、ＣＧＩ（Common Gateway Interface）サーバ３０１，交通情報サーバ３０２，探索・誘導サーバ３０３，地図・ＰＯＩサーバ３０４，顧客ＤＢサーバ３０５から構成されている。

【００２４】

ナビサーバ１０２は、ＩＰ網１０３を通じて送られてきた、車載端末１０６の緯度経度情報，移動速度情報，移動方向，ＩＤ番号，認証パスワード，ユーザ車両１１１のエンジンの回転数その他車両１１１の状態を表すパラメータを、要求サービスに関するデータとして受信する。その後、ＣＧＩサーバ３０１にてユーザ認証を行った後に、ユーザの要求サービスに応じて、地図・ＰＯＩサーバ３０４，探索・誘導サーバ３０３，交通情報サーバ３０２のいずれかの処理を行うサーバにデータを送信する。

【００２５】

それぞれのサーバで受け取られたデータは、ユーザの要求に応じたサービスに関する情報をＣＧＩサーバ３０１，ＩＰ網１０３，プロバイダ１０７，移動体通信網１０８を通じて（この経路を以下「通信網」と呼ぶ）車載端末１０６に送られる。あるいは前記サービスに関する情報が放送を用いた方がコスト安になる場合には、ＣＧＩサーバ３０１，ＩＰ網１０３，放送事業者１０５，衛星１０１の経路を通じて（この経路を以下「放送網」と呼ぶ）車載端末１０６に送信される。

【００２６】

次に、上記の各サーバの機能について述べる。交通情報サーバ３０２は、交通情報を処理するためのサーバであり、交通情報検索エンジンと交通情報データベースを備えている。さらに、専用線網１１２を経由して交通情報センター１１３に接続されている。交通情報サーバ３０２は、交通情報センター１１３から配信される交通情報を受信し、それを加工して、またはそのまま配信することが可能である。例えば、メモリカード２０１に格納されている交通情報統計データの更新データを配信したりすることも可能である。また、交通情報センター１１３からの情報が存在するリンクについてはそのまま、存在しないリンクについては交通情報統計データを格納するなどの運用も可能である。これらは、車載端末１０６からのリクエストに応じてナビサーバ１０２でデータを作ればよい。そのため、ナビサーバ１０２から配信するデータには、当該データが交通情報センター１１３からのデータか、統計交通情報データかを識別するためのフラグを含める。

【００２７】
交通情報センター１１３は、日本全国の交通情報を収集する機能を有し、さらに交通情報を配信する機能を備える。一般には、道路に車のセンサーをある距離間隔で設置し、そのセンサーの感知状態に応じて渋滞しているかどうかを判別する。但し、道路上を走るプローブカー２０７から速度情報をアップロードしてもらい、そのデータから渋滞かどうかを判別してもよい。交通情報サーバ３０２は、交通情報センター１１３から配信されたデータを処理して車載端末１０６に配信する機能を有するサーバである。
【００２８】
交通情報センター１１３からはある一定の時間間隔で情報が配信され、配信情報には、少なくとも各リンクにおける旅行時間，渋滞度が含まれており、交通規制，駐車場，サービスエリア（ＳＡ）／パーキングエリア（ＰＡ）の情報などが含まれていることもある。交通情報サーバ３０２は、これらの情報を処理することによって、車載端末１０６周辺の交通情報を配信したり、経路探索された結果に基づいて経路上または経路周辺の交通情報を検索して配信したりする。もちろん、任意地点周辺の交通情報を検索して配信することも可能である。
【００２９】
探索・誘導サーバ３０３は、経路・誘導情報を計算するためのサーバであり、経路探索エンジンと経路探索用地図を備えている。ＣＧＩサーバ３０１でのユーザ認証後、車載端末１０６から送られてきた出発地情報，目的地情報，探索条件、その他のオプションデータ、等を基に、前記経路探索エンジンは前記経路探索用地図を参照しながら、経路座標点列，経路リンク情報，誘導点情報を作成する。
【００３０】
経路探索された結果は、顧客ＤＢサーバ３０５に保存され、車載端末１０６から経路上交通情報の要求があった場合、交通情報サーバ３０２から取得，参照される。また、車載端末１０６から経路の再送要求に対応する場合や、経路を少しずつ分割して配信する場合などに用いることも可能である。
【００３１】
顧客ＤＢサーバ３０５は、顧客に関する情報を保存するためのサーバである。顧客の個人情報のほか、車載端末１０６からのアクセス履歴，探索された経路がユーザごとに保存される。当該経路情報には、少なくとも経路の点列，誘導ポイント情報が含まれる。また、経路リンク情報を保存しておけば、経路上の交通情報抽出に使うことが可能である。
【００３２】
図１５は、車載端末１０６において搭載された車両のナビゲーションを行うためのナビアプリケーションのソフトウェア構成を示したものである。ナビアプリケーションは制御部３００１，交通情報処理部３００４，経路・誘導情報処理部３００５，地図情報処理部３００６から構成され、制御部３００１は、アプリ制御部３００２，表示制御部３００３のソフトウェア・モジュールから構成される。
【００３３】
制御部３００１は、ナビアプリケーションの全体制御を司るモジュールである。交通情報処理部３００４は、ビーコン受信機４０７で受信した交通情報、ナビサーバ１０２からダウンロードした交通情報、メモリカード２０１に保存されている統計交通情報の管理，更新等を司る。経路・誘導情報処理部３００５は、経路誘導の実行，自車位置の管理などを司る。地図情報処理部３００６は、地図情報の管理を主に司る。地図をダウンロードした場合、メモリカード２０１の地図を格納する領域のディレクトリ構成に従って格納するのも、この地図情報処理部３００６の役割である。
【００３４】
制御部３００１のアプリ制御部３００２は、ナビアプリケーションの処理の流れを決めるモジュールである。車載端末１０６に発生する様々なイベントを判定して、判定結果に応じた処理を実行するのがこのモジュールの役割である。表示制御部３００３は、情報の種類に応じて表示方法を切り替える役割を持つモジュールである。地図に含まれるコンポ

ーネントや、交通情報に含まれる渋滞度に応じて色を分けたりする。さらに、ビーコン受信機４０７で受信したデータと統計交通情報データとで表示方法を変えたりする。例えばビーコン受信機４０７で受信したデータについては通常の表示方法にしておき、統計交通情報については色を薄くしたり点滅させたりするなどして、統計であることを明示するような表示を実行する。また、両者の使い分けについても制御する。例えば、自車位置に近い場所については、ビーコン受信機４０７で受信した交通情報を表示し、自車位置から所定距離以上の遠い場所については、交通情報として統計に基づく交通情報を表示するなどの制御を実行する。

【００３５】

図３は、車載端末１０６の処理フローを示した図である。まず、車両１１１のエンジンスイッチを入れると、車載端末１０６の電源がＯＮになる（ステップ７０１）。電源が入ると、ＧＰＳ受信機４０６が自車位置を測位し、自車位置周辺の地図が表示される（ステップ７０２）。その後は、ユーザからリモコン４０５によって入力されたコマンドを判定して（ステップ７０３）、入力されたコマンドに応じた処理が実行される。図３では、経路探索と交通情報の表示について開示しているが、勿論、これ以外のコマンドがあっても構わない。

【００３６】

ユーザの入力コマンドが交通情報表示であった場合、ステップ７０４にて交通情報の検索を実行し、検索された交通情報が表示される（ステップ７０５）。ステップ７０４の交通情報の検索については、車載端末１０６に保存されている交通情報を検索対象としてもよいし、ナビサーバ１０２から検索してもよい。交通情報をどこから入手するかについては、車載端末１０６における通信可否等に応じて決めてよい。

【００３７】

ユーザからのコマンドが経路探索であった場合、ステップ７０６にて経路探索を実行し、得られた経路を表示する（ステップ７０７）。その後、経路誘導を開始する（ステップ７０８）。経路探索については、ナビサーバ１０２に対して経路探索を要求するか、車載端末１０６に搭載されている経路探索エンジン（図示しない）により探索を実行する。

【００３８】

ユーザのコマンドが終了要求であった場合、車載端末１０６の電源をＯＦＦにし、システム終了となる。あるいは、車両１１１のエンジンスイッチをＯＦＦにした場合もシステム終了となる。システム終了となった場合、それまでに得られた経路情報や交通情報は、車載端末１０６の記憶装置に保持されたまま終了する。

【００３９】

交通情報を取得するための手段として、本実施例ではビーコン１１４からの受信、ナビサーバ１０２からの受信、メモリカード２０１に予め収められているデータのロードについて示す。他にも放送事業者１０５が配信するデータを受信することも考えられる。

【００４０】

図４は、交通情報取得から表示までの一連の流れを示したフロー図である。これは、図３のステップ７０４，７０５の処理に相当する部分である。図４においては、ビーコン受信機４０７で受信したデータ，通信で取得したデータ，メモリカード２０１に格納されているデータを組み合わせて使用する例を示している。特に、ビーコン受信機４０７で得られたデータを優先的に使用するフローである。勿論、通信で取得したデータあるいはメモリカード２０１に格納されているデータのいずれかを優先的に使用することにしてもよい。

【００４１】

まず車載端末１０６は、ビーコン受信機４０７が受信可能状態かどうかを判定する（ステップ８０１）。具体的には、自車位置周辺にビーコン１１４からの情報が配信されているかどうかの判断と、ビーコン受信機４０７が正常に動作しているかどうかの判断を実行する。ビーコン受信が可能ならば、ビーコン受信機４０７で得た情報を表示する（ステップ８０２）。得られる情報は、少なくとも各道路リンクにおけるリンク旅行時間と渋滞度

を含んでいる。しかし、中には情報が無いリンク（以下「未提供リンク」と記述）もある可能性があるので、データを得た後にこれを判定する（ステップ８０３）。判定の結果、未提供リンクがあれば、未提供リンクの情報を補完する処理を行う。

【００４２】

未提供リンクの情報を補完する方法には、ナビサーバ１０２にて一定時間ごとに作成されているデータをダウンロードする方法と、車載端末１０６で計算して補完する方法がある。そこでナビサーバと通信可能かどうかを判定し（ステップ８０４）、通信可能であればナビサーバ１０２から補完データをダウンロードして表示する（ステップ８０５）。通信不可であれば、車載端末１０６で補完データを作成するか、メモリカード２０１に収められているデータを用いるかを選択する（ステップ８０６）。車載端末１０６で補完情報を作成する場合はステップ８０８に進み、メモリカード２０１に収められているデータを用いる場合はステップ８０９に進み、それぞれデータを表示する。

【００４３】

交通情報サーバ３０２における交通情報統計データ作成の処理においては、交通情報サーバ３０２を稼動する前の準備として予め過去の交通情報データを入手しておき、それを用いて初期の統計データを作成する。この処理はオフラインで実行される処理である。

【００４４】

オンラインで実行される処理は、交通情報センター１１３からのデータを待つ常駐プログラムとして実装され、一定時間おきにデータが来たかどうかを確認して、交通情報センター１１３からの交通情報データの受信を待つ。そして交通情報センター１１３からデータ来たとわかった時点でデータ受信の処理を実行する。データ受信と同時に、交通情報センター１１３からの受信データをナビサーバ１０２内部に蓄積する。これは、車載端末１０６がビーコン受信機４０７によって交通情報を取得するのではなく、通信によって交通情報を取得する場合に備える。蓄積するときには、交通情報を配信フォーマットに変換し、ファイルとして保存しておく。

【００４５】

本実施例では、交通情報の統計データは逐次更新としている。そして更新のタイミングが来たかどうかを判定し、統計データの更新タイミングが来た時点で、統計データの更新処理を実行する。更新後は再び、交通情報センター１１３からのデータ受信待ちとなる。更新せずに受信のみの場合でも同様である。この統計データの更新のタイミングは、システム管理者が任意に設定する。このタイミングは例えば１日ごと、１週間ごと、１ヵ月ごと、等としてよい。また、交通情報サーバ３０２の負荷が大きいと思われる場合はオンラインで実行せず、更新タイミングまでは交通情報センター１１３からのデータを受信してバッファリングするだけにし、更新タイミングになった時点でオフラインで統計情報作成処理を実行するようにしてもよい。

【００４６】

次に、未提供リンクに対する情報提供のアルゴリズムについて、いくつかの実施例を説明する。図５に第１の例を示す。図５では、各リンクの方向コードを決め、方向コードごとに平均速度を求めてそれをリンク旅行時間に換算するというものである。

【００４７】

まず、対象となる全メッシュについて処理を行うループがあり（ステップ１００１，１００９）、ステップ１００１で選択された対象メッシュのリンクについて交通情報を読み込む（ステップ１００２）。次に、未提供リンクも含めて、当該メッシュ内すべてのリンクについて、方向コードを決める（ステップ１００３）。方向コードは、例えば、東西南北が各々Ｅ，Ｗ，Ｓ，Ｎ，北東，北西，南東，南西が各々、ＮＥ，ＮＷ，ＳＥ，ＳＷというように８方向のいずれかに割り振る。また、本実施例において、方向とは、図８に示すように、リンク始点１５０１からリンク終点１５０２へ向かうベクトル１５０３の方向である。方向コードが決まったら、まず、各方向コードごとに、当該方向コードに含まれるリンクのうち、情報提供リンクについて速度を求める。速度は、リンク長を、提供されているリンク旅行時間で割った値である。各リンクについて速度が求められたら、情報提

供リンクにおける平均値を求め（ステップ１００５）、その平均値を、当該コード内の未提供リンクの速度とし（ステップ１００６）、それをリンク旅行時間に換算して未提供リンクのリンク旅行時間とする（ステップ１００７）。以上の処理を全ての方向コードについて行い（ステップ１００８）、全てのメッシュについて処理が完了したところで、全ての未提供リンクについての補完が終了する。

【００４８】

第２の例として、各方向コード内において、未提供リンクからの距離が近い提供リンク数本の情報を参考に補完する場合の処理を説明する。第２の実施例においては、第１の例におけるステップ１１０３の方向コード決定の処理までは、第１の例と同様の処理が行われる。次に、各方向コードごとに、含まれる未提供リンク同士の距離が近い提供リンクをサーチし、サーチした提供リンクの平均速度を求める。リンク同士の距離（リンク間距離Ｄ）については、各リンクの中点どうしの距離として定義する。また、リンク中点の座標が当該リンク上に存在しない場合、リンク中点にもっとも近い補完点をリンク中点とする。また、リンク同士の距離が近いかどうかの判定に使用する閾値は、予め設定しておくか、ユーザが画面（図示しない）から入力する。次に、算出した平均速度を、当該未提供リンクの速度とし、さらにリンク旅行時間に換算して未提供リンクにおけるリンク旅行時間とする。

【００４９】

図６は、第３の例における処理のフローである。第１，２の例では、初めに方向コードを求めていたが、第３の例では方向コードを用いず、リンク間距離が近く、かつ相手のリンクが平行に走っているリンクの情報から補完する手法である。まず、対象メッシュのリンクについて交通情報を読み込む（ステップ１２０２）。次に、対象メッシュ内の未提供リンクすべてについての処理ループがあり（ステップ１２０３，１２１２）、メッシュごとに未提供リンクの補完処理を実行する。まず、当該メッシュ内の提供リンクをサーチし、当該未提供リンクに距離が近いかどうかの判定（ステップ１２０５）、当該未提供リンクとほぼ平行に走っているかどうかの判定（ステップ１２０６）を経る。もし両者の判定を通れば、当該提供リンクを参考リンクとして登録する（ステップ１２０７）。ここで、ステップ１２０５において、近いかどうかの判定に使用する閾値は、予め設定しておくか、ユーザが画面（図示しない）にて入力する。その後、当該メッシュ内すべての提供リンクをサーチし終えたかどうかを判定し（ステップ１２０８）、サーチが終わったら、参考リンクとして登録したリンクの平均速度を求める（ステップ１２０９）。算出した平均速度をリンク旅行時間に換算し（ステップ１２１０）、それを当該未提供リンクのリンク旅行時間とする（ステップ１２１１）。この処理を、各未提供リンクについて実行し、当該メッシュ内すべての未提供リンクについて補完データを作成する。

【００５０】

図７は、第４の例を示したフローである。第４の実施例では、方向コード同士の相関を用いて未提供リンクを補完する手法である。まず、各メッシュごとに交通情報を含んだリンク情報を読み込み（ステップ１３０２）、各リンクの方向コードを決定する（ステップ１３０３）。次に、各方向コードごとに、各時刻ごとの平均速度を算出する（ステップ１３０５）。それが終わると、再び各方向コードごとのループに入り、速度について当該方向コードと相関係数を算出する（ステップ１３０８）。次に相関係数のもっとも高い方向コードにおける各時刻平均速度を、当該方向コードにおける未提供リンクの各時刻平均速度とする（ステップ１３０９）。最後にそれをリンク旅行時間に換算し(ステップ1310)、それを当該方向コードにおける各時刻のリンク旅行時間とする。

【００５１】

図１９は、車載端末１０６のメニュー表示画面例である。車載端末１０６の電源が入ると画面には自車位置付近の地図が表示される。また、画面の中央部には自車位置マークが表示され、経路が保持されている場合は、経路１７０２が表示される。この状態でリモコン４０５を操作すると、メニュー１８０１が表示される。本実施例では、交通情報メニュー１８０４，地図取得メニュー１８０５，経路探索メニュー１８０６を表示している。こ

のうち、交通情報メニュー１８０４を選択すると、経路上メニュー１８０２と現在地周辺メニュー１８０３が現れる。経路上メニュー１８０２または現在地周辺メニュー１８０３のいずれかを指定すると、車載端末１０６は図４のフローに従って交通情報を表示する。この時、経路上メニュー１８０２または現在地周辺メニュー１８０３を選択した後、情報の入手方法を選択するメニューが現れるようにして、情報の入手方法をユーザが選択できるようにする。

【００５２】

図９において、情報の入手方法のメニューには、ビーコンメニュー１９０１，サーバメニュー１９０２，内部メモリメニュー１９０３が含まれている。ビーコンメニュー1901を選択すると、ビーコン受信機４０７で受信した交通情報を表示する。サーバメニュー1902を選択すると、ナビサーバ１０２にアクセスして交通情報サーバ３０２に収められている統計交通情報を受信して表示する。内部メモリメニュー１９０３を選択すると、メモリカード２０１に収められている統計交通情報を表示する。

【００５３】

交通情報を表示した画面の一例が図１０である。図１０では、ビーコン受信機４０７で受信したデータの表示例であり、必ずしもすべての道路リンクに対して交通情報が提供されているわけではない。道路の脇に表示されている２００１，２００２，２００３等は渋滞情報を表している。それぞれ実線，点線等で表示されているが、これは渋滞度（「渋滞」「混雑」「順調」）の相違を示したものである。但し、実際のシステムにおいては色で区別されていることが多い。渋滞情報の表示方法については、情報取得方法に関係なく渋滞度だけを考慮して表示を変えるようにしてもよいし、情報取得方法も考慮して表示を変えるようにしてもよい。

【００５４】

但し、ビーコン受信機４０７で受信した未提供リンクについての補完処理を実行すれば、すべてのリンクに対して交通情報が提供できる。補完処理を実行するかどうかについては、予め車載端末１０６で設定しておいてもよいし、受信した時点でメニューを表示してユーザに選択させてもよい。また、図１０の画面の状態から、再びメニュー１２０１を表示させ、交通情報メニュー１８０４を選択することが可能である。交通情報を表示している状態で現在地周辺メニュー１８０３を選択した場合には、図９に示すように情報取得方法を選択するメニューが現れる。

【００５５】

上記のように、交通情報が表示されている状態で交通情報を表示しようとする場合、情報入手方法を選択するメニューを表示し、選択された方法で入手した交通情報を表示する。勿論、メニューを表示せず、予め優先順位を決めておき、それにしたがって情報を入手してもよい。しかし、交通情報を表示しているときに交通情報メニュー１８０４を選択した場合には、現時点で表示している交通情報とは別の情報取得方法をユーザが望んでいるとも考えられるので、メニューを表示するのが望ましい。

【００５６】

なお、交通情報の表示を消去したい場合は、消去メニュー１８０７を選択する。すると、交通情報が消去される。この消去メニュー１８０７は、交通情報を表示していない場合は、選択できないようにするか出現しないようにすることが望ましい。

【００５７】

図１０の状態で情報取得方法のメニューを選択して交通情報を表示した例を図１１に示す。図１１では、メモリカード２０１のデータを表示または交通情報サーバ３０２のデータを表示した例である。まず、「サーバの交通情報をダウンロードします」の様なメッセージを表示して情報取得方法をユーザに知らせ、その後で交通情報を表示する。図１０では未提供だったリンクについても情報が提供され、ビーコン受信機４０７で受信した情報とは違う表示になっているリンクも存在する。例えば、２００２と２００３については渋滞度の情報が異なっており、ビーコン受信機４０７で受信した現在情報とは異なる統計情報を持っているということである。また、２１０１や２１０２などは、ビーコン受信機

４０７で受信した際には未提供リンクであったが、統計交通情報を表示すると、交通情報提供リンクとなっている。つまり、補完されたデータを表示している。

【００５８】

情報取得方法をユーザに知らせるメッセージは、交通情報を表示する前に必ず表示するようにしてもよい。例えば、メモリカード２０１のデータを表示する場合は「端末の情報を表示します」等の文字列を表示し、ビーコン受信機４０７で受信したデータを表示する場合は「ビーコンのデータを表示します」等の文字列を表示する。

【００５９】

なお、ナビサーバ１０２からダウンロードした統計交通情報については、メモリカード２０１に保存してもよいし、適当なタイミングで破棄してもよい。例えば表示から外れてからの時間または走行距離に閾値を設けておき、それを目安に破棄してもよい。

【００６０】

次に、経路と一緒に統計交通情報をダウンロードする実施例について述べる。経路探索の際は車載端末１０６が経路探索サーバ３０３にアクセスし、経路データをダウンロードする。ただし、車載端末１０６に経路探索エンジン（図示しない）がある場合、経路探索サーバ３０３にアクセスせずに、車載端末１０６の経路探索エンジンを用いてもよい。経路探索が終了すると、図１２の画面になる。この時、経路データを表示した後に経路データを一緒に経路周辺の統計交通情報をナビサーバ１０２からダウンロードして表示する。図１２の画面では、経路探索前の画面で表示されていなかった渋滞情報２３０２，2303，２３０４，２３０５，２３０６が表示される。また、渋滞情報２３０１については、車載端末１０６で保持していた情報を更新したものである。例えば車載端末１０６において、ビーコン受信機４０７で受信したデータしか持っていなかった場合、ナビサーバ３０１から統計交通情報をダウンロードして上書きする。ただし、同じリンクに対してビーコン受信機４０７の受信情報と、ナビサーバ３０１の統計交通情報の両者があった場合、前者を優先して表示することにしてもよく、その場合は渋滞情報２３０１の表示は変化しない。つまり、データが無いリンクに対してのみ、統計交通情報を表示することにしてもよい。また、どちらを優先するかは、車載端末１０６で決めておくのが望ましい。

【００６１】

図１３は、経路データと統計交通情報をダウンロードする際のシーケンスチャートである。車載端末１０６は、自車位置，目的地，探索条件とともに経路探索の要求をＣＧＩサーバ３０１に送信する（ステップ２４０１）。ＣＧＩサーバ３０１は、受信した自車位置，目的地，探索条件と一緒に、探索・誘導サーバ３０３に対して経路探索要求を送信し（ステップ２４０２）、探索・誘導サーバ３０３は、与えられた条件にしたがって経路探索を実行する。経路探索が終了すると、探索・誘導サーバ３０３は経路データをＣＧＩサーバ３０１に返送し（ステップ２４０３）、ＣＧＩサーバ３０１は車載端末１０６に経路データを返送する（ステップ２４０４）。また、ＣＧＩサーバ３０１は、経路データを顧客ＤＢサーバ３０５に登録する（ステップ２４０５）。

【００６２】

車載端末１０６は、経路データを受信した後、ＣＧＩサーバ３０１にアクセスし、統計交通情報を要求する（ステップ２４０６）。ＣＧＩサーバ３０１は、どの範囲の統計交通情報を送信すべきかを判断するために、顧客ＤＢサーバ３０５に登録してある経路情報をもらう（ステップ２４０７，２４０８）。ＣＧＩサーバ３０１は、経路情報を参考に範囲を決定し、交通情報サーバ３０２に統計交通情報を要求する(ステップ２４０９)。ＣＧＩサーバ３０１は、統計交通情報を交通情報サーバ３０２から受信し（ステップ２４１０）、車載端末１０６に返送する（ステップ２４１１）。

【００６３】

本実施例では、経路情報を参考にして統計交通情報の範囲を決定しているが、車載端末１０６から、欲しい範囲を送信してもよい。そのときは、ステップ２４０７，２４０８は実行しなくてよい。

【００６４】

交通情報の表示について、別の実施例を示す。図１４は、ビーコン受信機４０７の受信結果と統計交通情報のどちらを表示するかを決定する処理のフローである。これは、自車位置に近い領域ではビーコン受信機４０７の受信結果を表示し、自車位置から遠い領域では統計交通情報を表示するというものである。このフローでは、予め表示すべき範囲のメッシュが決まっていると仮定している。例えば画面に表示される範囲のメッシュ等と決めておけばよい。

【００６５】

表示範囲メッシュすべてについて処理を行うループがあり（２５０２，２５０６）、それぞれのメッシュが自車位置付近かそうでないかを判定する（ステップ２５０３）。本実施例において、「自車位置付近」の定義は、「自車位置周辺の９メッシュ内」と定義している。交通情報はメッシュ単位に管理されていることが多く、表示においてもメッシュ単位にした方が実施しやすい。但し、「自車位置中心ｎキロメートル」等の定義でもよいし、９メッシュに限定せずに２５メッシュなどでもよいし、当該１メッシュだけとしてもよい。

【００６６】

自車位置付近であると判定されたメッシュについては、ビーコン受信機４０７で受信した結果を表示し（ステップ２５０４）、そうでないメッシュについては統計交通情報を表示する（ステップ２５０５）。

【００６７】

但し、ビーコン受信機４０７で受信したデータを表示するだけでは、未提供リンクの情報が無いままであるので、未提供リンクについては、統計交通情報を表示することにしてもよい。

【００６８】

ナビサーバ１０２から受信した交通情報と、端末で保持している交通情報推定データの表示を切り替える場合の処理を説明する。ナビサーバ１０２から受信した交通情報を受信する場合には、車載端末１０６からリクエストを出さない限り交通情報は更新されない。したがって、長時間に亘って車載端末１０６からリクエストを出さない場合には、古い交通情報が表示され続けることになってしまう。これを防ぐため、ナビサーバ１０２から受信する交通情報に有効時間を設定しておく。有効時間データを含めた場合の交通情報データは、データヘッダ，データ本体，終端フラグから構成されて、データヘッダの部分に、取得年月日，取得時刻，有効時間を含む。ダウンロードしてから有効時間を過ぎたと判定されたところで、車載端末１０６に保存してある統計交通情報を表示する。但し、有効時間はデータに含めずに、車載端末１０６で設定しておいてもよい。この場合、有効時間は車載端末１０６で固定値を保持しておいても良いし、ユーザが画面で設定できるようにしても良い。

【００６９】

ダウンロードした交通情報を画面に表示している際に、有効時間として設定された時間を過ぎたと判定されると、表示画面には、車載端末１０６で保持している統計データに基づいた交通情報推定データを表示する旨のメッセージを表示し、その後、有効時間を経過したダウンロードした交通情報の表示を消して交通情報推定データを表示することにより、交通情報の表示が切り替わる。この場合、交通情報推定データがナビサーバ１０２からダウンロードしたデータと異なる部分においては、当然ながら表示も変わる。

【００７０】

なお本実施例では、表示方法を国別に指定できるようにしている。これは、国によって色の使い方などの文化が異なることを考慮している。リモコン４０５を操作して表示設定の画面２９０１を表示させると、国リストが表示される。表示モードが日本国の場合、例えば「渋滞」は赤、「混雑」は黄色、「順調」は緑などのように表示する。その他の国の場合には、その国の文化に適合した表示色を使用する。

【産業上の利用可能性】

【００７１】

車両のナビゲーション装置に用いてナビゲーション装置の利用者に交通情報を適切に提供することで、本発明の効果を発揮できる。

【図面の簡単な説明】

【００７２】

【図１】本発明の全体システムを示す図である。

【図２】ナビサーバの詳細構成である。

【図３】車載端末の処理フローである。

【図４】車載端末における交通情報表示処理フローである。

【図５】交通情報未提供リンクの交通情報推定処理フローである。

【図６】交通情報未提供リンクの交通情報推定処理フローである。

【図７】交通情報未提供リンクの交通情報推定処理フローである。

【図８】リンク方向ベクトルを示した図である。

【図９】車載端末におけるメニュー表示画面である。

【図１０】車載端末において交通情報を表示した画面である。

【図１１】車載端末においてダウンロードした交通情報を表示する画面である。

【図１２】車載端末において経路と共に交通情報を表示した画面である。

【図１３】経路と共に交通情報をダウンロードする処理のシーケンスである。

【図１４】車載端末において、自車位置からの距離に応じて交通情報の表示を変える処理フローである。

【図１５】ナビアプリケーションのソフトウェア構成の一例である。

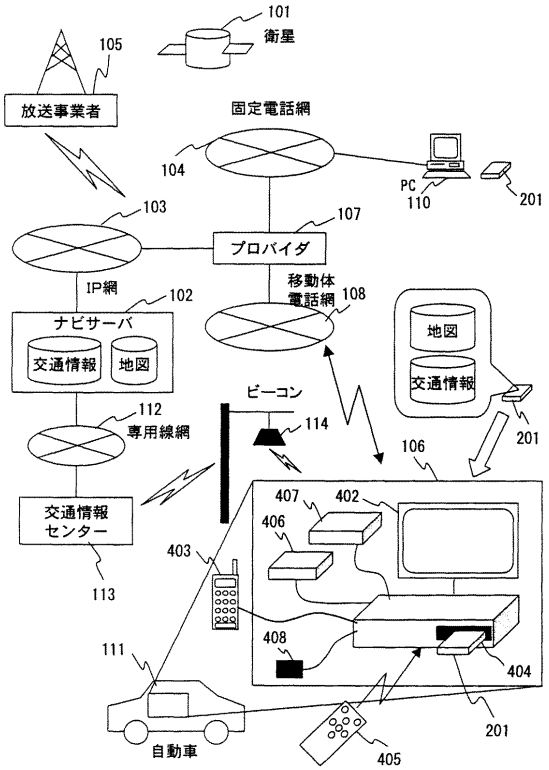
【符号の説明】

【００７３】

１０２…ナビサーバ、１０３…ＩＰ網、１０４…固定電話網、１０５…放送事業者、１０６…車載端末、１０７…プロバイダ、１０８…移動電話網、１１０…ＰＣ、１１１…車両、１１２…専用線網、１１３…交通情報センター、１１４…ビーコン。

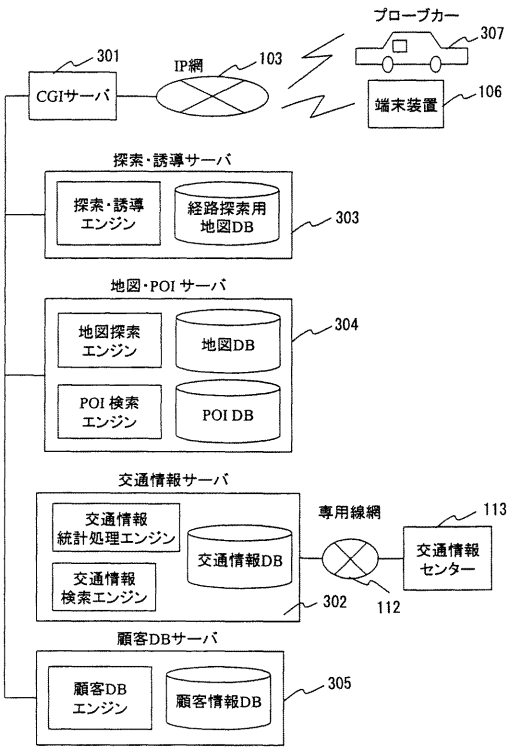
【図１】

図 1



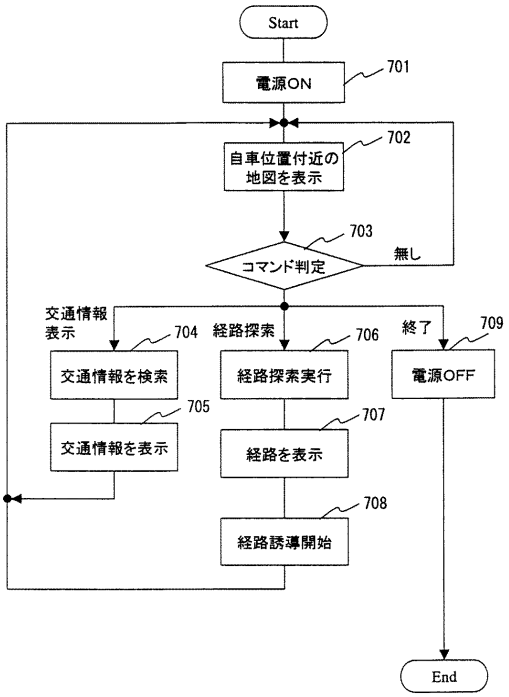
【図２】

図 2



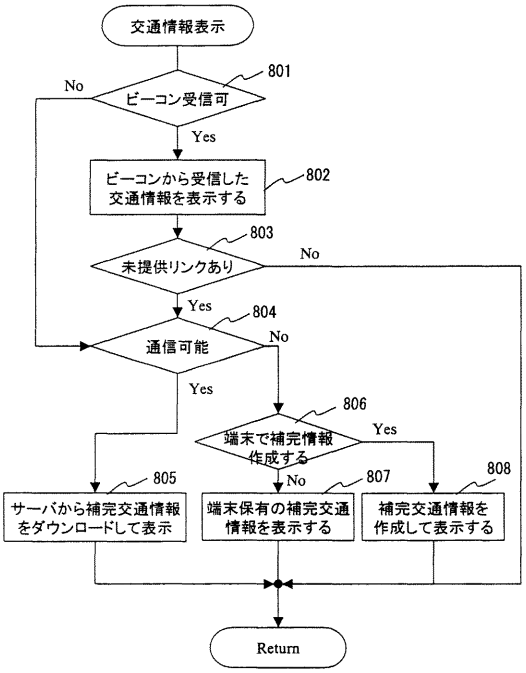
【図３】

図 3



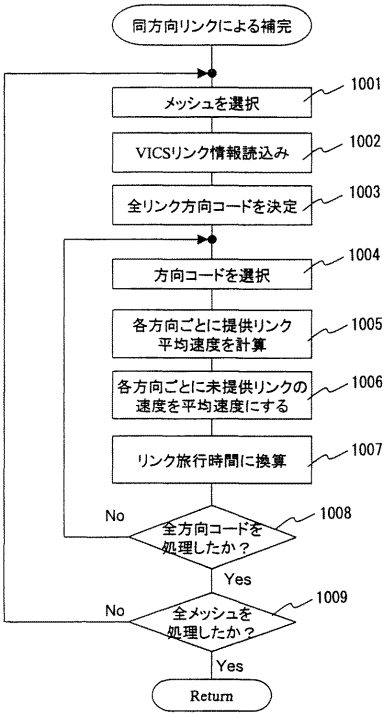
【図４】

図 4



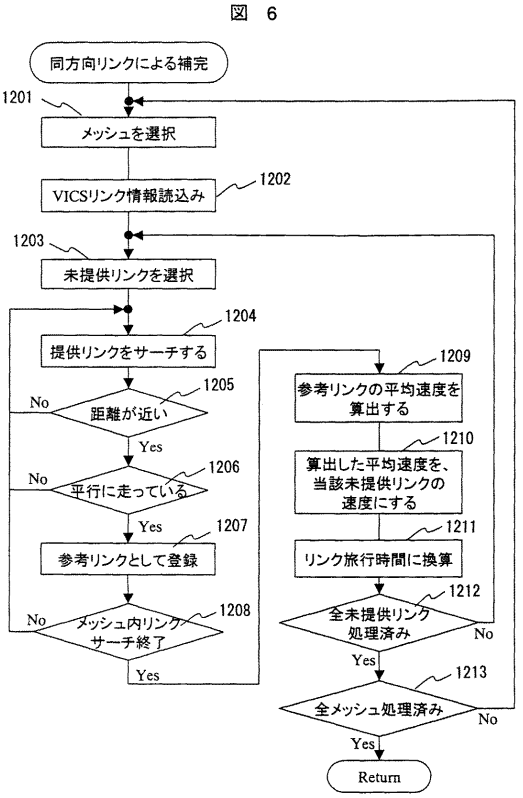
【図５】

図 5



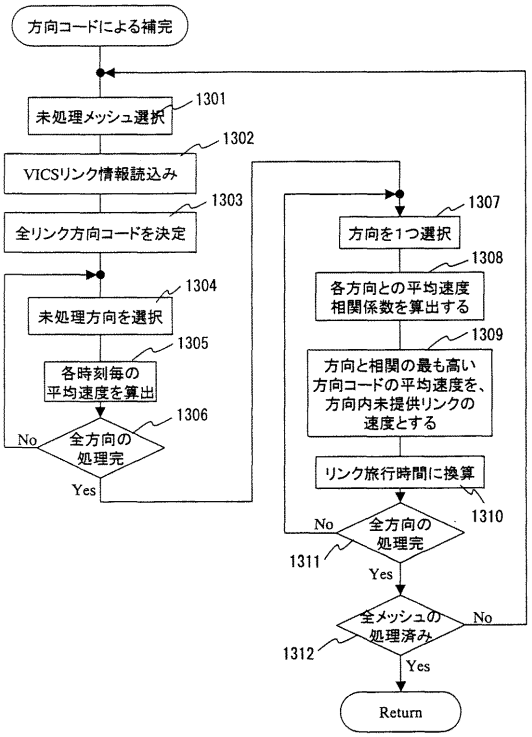
【図６】

図 6



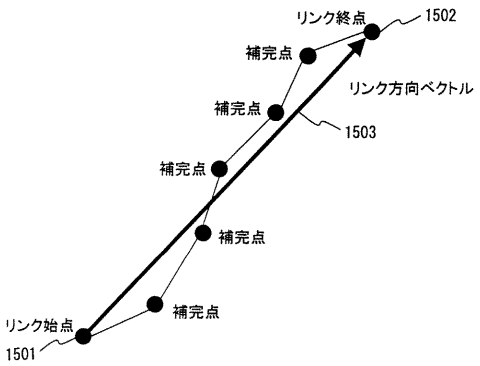
【図７】

図 7



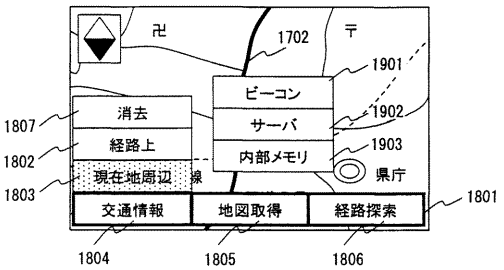
【図８】

図 8



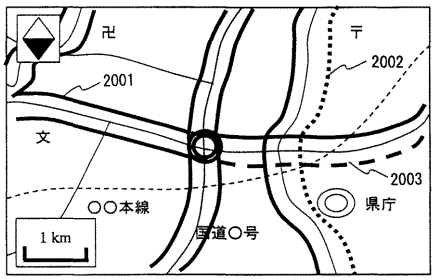
【図９】

図 9



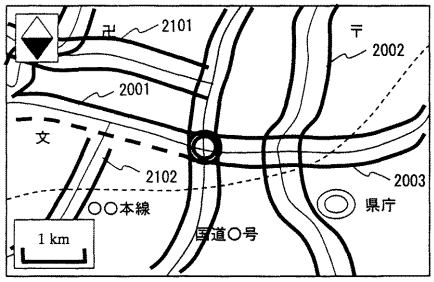
【図１０】

図 10



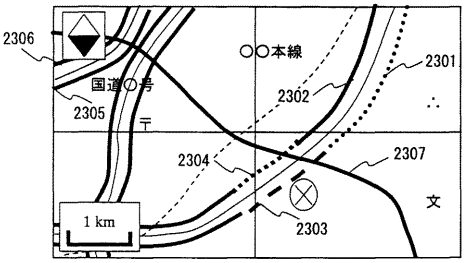
【図１１】

図 11



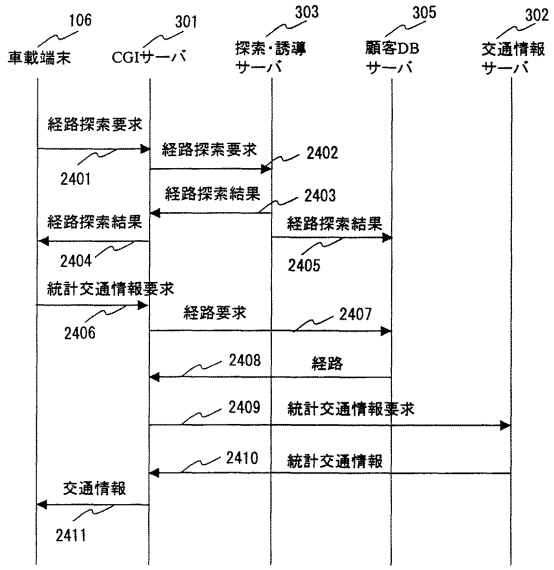
【図１２】

図 12



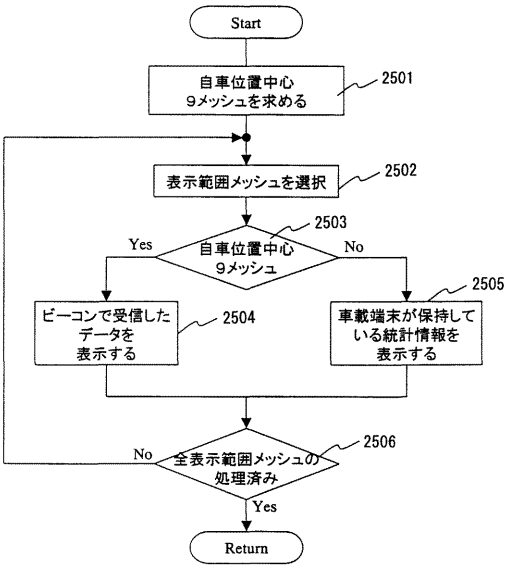
【図１３】

図 13



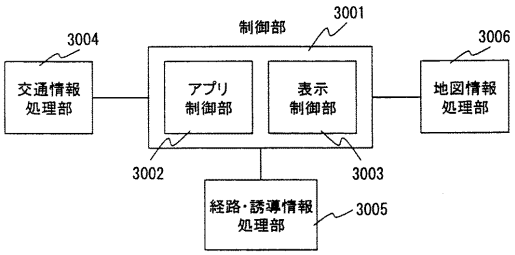
【図１４】

図 14



【図１５】

図 15



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI	テーマコード（参考）
	Ｇ０９Ｂ 29/00	Ｚ

(72)発明者 遠藤 芳則
神奈川県座間市広野台二丁目６番３５号 株式会社ザナヴィ・インフォマティクス内
(72)発明者 山根 憲一郎
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 熊谷 正俊
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 藤原 淳輔
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 HB03 HB11 HB22 HB24 HB25 HB31 HC08 HC22 HD23
2F029 AA02 AB07 AB13 AC02 AC09 AC14 AC16
5H180 AA01 BB04 BB05 BB12 BB13 FF05 FF12 FF13 FF22 FF27
FF35 FF38