

(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2005-274174

(P2005-274174A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int.Cl.⁷

G01C 21/00
G08G 1/137
G09B 29/00
G09B 29/10

F I

G01C 21/00
G08G 1/137
G09B 29/00
G09B 29/10

G
A
A

テーマコード (参考)

2C032
2F029
5H180

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-83897 (P2004-83897)
(22) 出願日 平成16年3月23日 (2004.3.23)

(71) 出願人 000101732
アルパイン株式会社
東京都品川区西五反田1丁目1番8号
(74) 代理人 100091672
弁理士 岡本 啓三
(72) 発明者 小幡 喜重郎
東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア
ルパイン株式会社内
Fターム(参考) 2C032 HB03 HB05 HB11 HB22 HC08
HC22 HD03
2F029 AA02 AB01 AB07 AB13 AC09
AC14 AC18
5H180 AA01 BB05 BB13 CC12 EE02
FF04 FF05 FF13 FF22 FF25
FF27 FF35

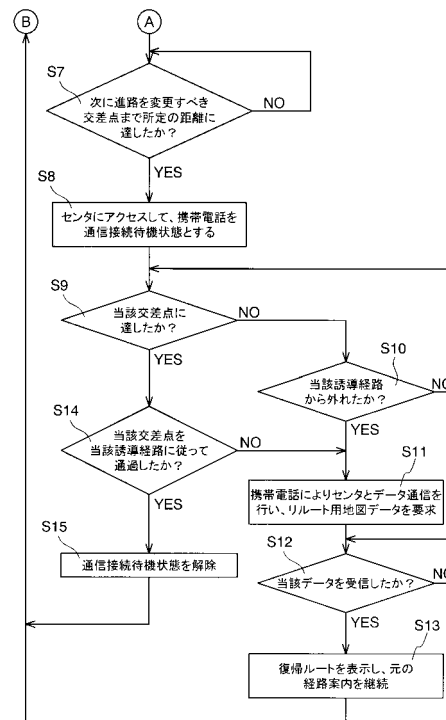
(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム、車載用ナビゲーション装置及びナビゲーション情報取得方法

(57) 【要約】

【課題】 車両を経路誘導するのに必要なナビゲーション情報を通信により取得するにあたり、オフルートした場合にそのナビゲーション情報を即座に取得可能とし、通信時間の短縮化及び通信コストの低減化に寄与することができる「ナビゲーションシステム、車載用ナビゲーション装置及びナビゲーション情報取得方法」を提供すること。

【解決手段】 当該車両の現在位置から目的地に到る誘導経路の案内を行うサーバと通信可能に接続された当該車載端末において、当該誘導経路上で次に進路を変更すべき分岐点まで所定の距離に達したときに (S7)、サーバにアクセスして当該通信手段を通信接続待機状態とし (S8)、当該車両が当該誘導経路から外れた場合に (S10, S14)、サーバに対して当該誘導経路に復帰するのに必要な情報を要求する (S11)。当該分岐点を当該誘導経路に従って通過したときに、通信接続待機状態を解除する (S15)。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車載端末と、該車載端末からの要求に基づいて当該車両の現在位置から目的地に到る誘導経路の案内を行うサーバが通信可能に接続されたナビゲーションシステムにおいて、

前記車載端末において、前記サーバから提供された誘導経路上で当該車両が次に進路を変更すべき分岐点まで所定の距離に達したときに、通信手段により前記サーバにアクセスして当該通信手段を通信接続待機状態とし、当該車両が当該誘導経路から外れた場合に、前記通信手段により前記サーバに対して当該誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報を要求することを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 2】

10

前記車載端末において、当該車両が当該分岐点を誘導経路に従って通過したときに、前記通信手段の通信接続待機状態を解除することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 3】

前記車載端末において、前記サーバに対して要求した必要なナビゲーション情報を受信したときに、前記通信手段の通信接続待機状態を解除することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 4】

前記通信手段は、携帯電話であることを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

20

【請求項 5】

ナビゲーションに係る各種情報の配信を行うサーバと通信するための通信手段と、

自車の現在位置を検出する自車位置検出手段と、

前記通信手段を介して前記サーバから取得したナビゲーションに係る地図データを格納するメモリ手段と、

前記通信手段、自車位置検出手段及びメモリ手段に動作可能に接続された制御手段とを具備し、

前記制御手段は、前記サーバから提供された誘導経路に従って自車を経路誘導している状態で、自車の現在位置と前記地図データを参照して自車が次に進路を変更すべき分岐点まで所定の距離に達したことを検知したときに、前記通信手段を通信接続待機状態とし、自車が当該誘導経路から外れたことを検知したときに、前記通信手段を介して前記サーバに対し当該誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報を要求することを特徴とする車載用ナビゲーション装置。

30

【請求項 6】

前記制御手段は、自車が当該誘導経路に従って当該分岐点を通過したことを検知したときに、前記通信手段の通信接続待機状態を解除することを特徴とする請求項 5 に記載の車載用ナビゲーション装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記通信手段を介して前記サーバに対し要求した必要なナビゲーション情報を受信したときに、前記通信手段の通信接続待機状態を解除することを特徴とする請求項 5 に記載の車載用ナビゲーション装置。

40

【請求項 8】

前記通信手段は、携帯電話であることを特徴とする請求項 5 に記載の車載用ナビゲーション装置。

【請求項 9】

画面を通して案内情報を提供する表示手段を更に具備し、

前記制御手段は、前記通信手段を介して前記サーバに対し当該誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報を要求したときに、前記表示手段の画面に、当該誘導経路から外れた旨及び当該誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報を要求中であることを案内するメッセージを表示させることを特徴とする請求項 5 に記載の車載用ナビゲーション装置。

50

ン装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、前記通信手段を介して前記サーバに対し要求した必要なナビゲーション情報を受信したときに、該受信した情報に含まれる元の誘導経路に復帰する経路を前記表示手段の画面に相対的に目立つ表示態様で表示させることを特徴とする請求項 9 に記載の車載用ナビゲーション装置。

【請求項 11】

前記制御手段は、さらに前記表示手段の画面に、元の誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報を取得した旨及び当該誘導経路にルート復帰する旨を案内するメッセージを表示させることを特徴とする請求項 10 に記載の車載用ナビゲーション装置。

10

【請求項 12】

前記制御手段は、前記表示手段の画面に前記メッセージを表示させる代わりに、当該メッセージを音声案内手段を介して出力させることを特徴とする請求項 9 又は請求項 11 に記載の車載用ナビゲーション装置。

【請求項 13】

前記制御手段は、前記表示手段の画面に前記メッセージを表示させる際に、当該メッセージを音声案内手段を介して出力させることを特徴とする請求項 9 又は請求項 11 に記載の車載用ナビゲーション装置。

【請求項 14】

前記制御手段は、前記通信手段を通信接続待機状態とした後で自車が当該誘導経路から外れたことを検知したときに、前記通信手段を介して前記サーバに対し、当該誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報を要求することに代えて、再設定した目的地まで自車を経路誘導するのに必要なナビゲーション情報を要求することを特徴とする請求項 5 に記載の車載用ナビゲーション装置。

20

【請求項 15】

各車両からの要求に基づいて当該車両の現在位置から目的地に到る誘導経路の案内を行うサーバと通信可能に接続された車載用ナビゲーション装置において、

前記サーバから提供された誘導経路に従って自車を経路誘導している状態で、当該誘導経路上で自車が次に進路を変更すべき分岐点まで所定の距離に達したときに、通信手段により前記サーバにアクセスして当該通信手段を通信接続待機状態とし、

30

自車が当該誘導経路から外れた場合に、前記通信手段により前記サーバに対して当該誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報を要求することを特徴とするナビゲーション情報取得方法。

【請求項 16】

前記通信手段を通信接続待機状態とした後、自車が当該誘導経路から外れることなく当該分岐点を通過したときに、前記通信手段の通信接続待機状態を解除することを特徴とする請求項 15 に記載のナビゲーション情報取得方法。

【請求項 17】

前記通信手段を通信接続待機状態とした後、前記通信手段により前記サーバに対して要求した必要なナビゲーション情報を受信したときに、前記通信手段の通信接続待機状態を解除することを特徴とする請求項 15 に記載のナビゲーション情報取得方法。

40

【請求項 18】

前記通信手段として携帯電話を用いることを特徴とする請求項 15 に記載のナビゲーション情報取得方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はナビゲーションシステムに係り、特に、車載端末（ナビゲーション装置）と、該車載端末からの要求に基づいて当該車両の現在位置から目的地に到る誘導経路の案内を行うサーバが通信可能に接続されたナビゲーションシステムにおいて、そのナビゲーション

50

ン情報を効率よく取得するように適応された車載用ナビゲーション装置及びナビゲーション情報取得方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の車載用ナビゲーション装置においては、ナビゲーションに係る一切の処理を制御するCPU、地図データを格納したCD-ROMやDVD-ROM等の記憶装置、ディスプレイ装置、自車の現在位置を検出するためのGPS (Global Positioning System) 受信機、自車の進行方位や走行速度等を検出するためのジャイロや車速センサ等、さらには交通情報を受信するためのVICS (Vehicle Information and Communication System) 受信機等が設けられている。そして、CPUにより、自車の現在位置を含む地図データを記憶装置から読み出し、この地図データに基づいて自車位置の周囲の地図画像をディスプレイ画面に描画すると共に、自車の現在位置を指示する自車位置マークを画面上に重ね合わせて表示し、自車の移動に応じて地図画像をスクロール表示したり、地図画像を画面に固定して自車位置マークを移動させたりして、自車が現在何処を走行しているのかを一目で判るようにしている。 10

【0003】

また、車載用ナビゲーション装置には、通常、ユーザが目的地に向けて道路を間違えることなく容易に走行できるように案内する機能（経路誘導機能）が搭載されている。この経路誘導機能によれば、CPUにより、地図データを用いて出発地（典型的には自車の現在位置）から目的地までを結ぶ最適な経路を、横型探索法やダイクストラ法等のシミュレーション計算を行って探索し、その探索した経路を誘導経路として記憶しておき、走行中、地図画像上にその誘導経路を他の道路とは識別可能に（例えば、色を変えたり、線幅を太くして）表示したり、また、自車が誘導経路上で進路を変更すべき交差点まで所定距離に近づいたときに地図画像上にその交差点の案内図（交差点拡大図、該交差点での進行方向を示す矢印、該交差点までの距離、交差点名など）を表示したりすることで、いずれの道路を走行すればよいか、また、交差点でどの方向に進んだらよいかをユーザが把握できるようになっている。このように、車載機器の地図データのみを用いて（つまり「オンボード」で）経路探索を行うことができるナビゲーション装置は、「ローカルナビ」とも呼ばれている。 20

【0004】

これに対し、最近注目されているナビゲーションの形態として「通信ナビ」があり、これは、通信により車外から取得した経路探索結果に基づいて（つまり「オフボード」で）経路誘導を行うものである。典型的な通信ナビは、例えば、インターネット等を介して接続されたサーバ（情報センタ）に対し、自車から携帯電話等を介して自車の現在位置と目的地に関する位置データを送信し、これら位置データに基づいてサーバ側で当該車両にとって最適な誘導経路（推奨経路）の探索を行い、その探索結果を通信によりダウンロードして自車の経路誘導を行うものである。 30

【0005】

通信ナビの場合、センタ側に装備されるデータベースのデータ量は豊富であり、しかもそのデータ内容は随時更新されるのが一般的であるため、データベースには常に最新の地図データ（道路情報、POI情報、VICS情報等）が保持されており、車載端末（ナビゲーション装置）に対して確度の高い案内情報を提供できるというメリットがある。しかしその反面、車載端末側では、自車を経路誘導するのに必要な情報はセンタ側から通信により取得しなければならないため、通信コストが高く、また、必要な情報をダウンロードしながら経路誘導するため、通信に要する時間が相当かかり、応答性が悪いといったデメリットがある。 40

【0006】

このため、従来の「通信ナビ」によるナビゲーション装置では、通信に要する時間及びコストを減らすためにセンタとの通信を行う回数を極力減らす施策がとられていた。その一例として、経路誘導開始時に経路データを取得し、全ルートのデータを取得してから経 50

路誘導を行うタイプのナビゲーション装置がある。

【0007】

また、上記の「通信ナビ」に関連する技術として、例えば特許文献1に記載されるように、通信型ナビゲーションシステムにおいて、通信費用の節約及び新たな通信作業の煩雑さを回避して現在の車両状況に応じた最適な経路情報を得ることができるようにしたものがある。

【特許文献1】特開平11-339182号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来の「通信ナビ」によるナビゲーション装置では、通信量を少なくするためにセンタから取得する地図データ（経路に関するデータ、経路周辺に関する地図等のデータなど）の情報量を最少限にすると、自車が誘導経路から外れた場合（つまり、オフルートした場合）には、再度センタと通信して、当該誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報（以下、「リルート用地図データ」ともいう。）を取得する必要がある。

【0009】

しかし、この場合、センタにアクセスして通信を確立するまでにそれ相応の時間（通信接続時間）を必要とし、さらに、そのアクセスに基づいてセンタからリルート用地図データを取得するまでに相当の時間（データ取得時間）を必要とするため、動作速度が遅くなり（応答性の低下）、実用性の点で問題があった。つまり、従来の通信ナビでは、オフルートした場合にその時点でセンタにアクセスするようにしていたため、オフルートした時点から少なくとも通信接続時間及びデータ取得時間の合計時間を経た後でなければ、リルート用地図データ（ナビゲーション情報）を取得できないといった課題があった。

【0010】

かかる不都合に対処するため、通信ナビによっては、取得する地図データに幅をもたせるようにしたもの、例えば、当該誘導経路の両側それぞれ300m以内に含まれる道路情報やPOI情報等を含む地図データを予め取得しておくタイプのものもある。しかし、このタイプの通信ナビでは、取得するデータ量が相対的に多くなるため、通信量すなわち通信時間が長くなり、その結果、通信コストが高くなるといった課題があった。

【0011】

本発明は、かかる従来技術における課題に鑑み創作されたもので、車両を経路誘導するのに必要なナビゲーション情報を通信により取得するにあたり、オフルートした場合にそのナビゲーション情報を即座に取得可能とし、ひいては通信時間の短縮化及び通信コストの低減化に寄与することができるナビゲーションシステム、車載用ナビゲーション装置及びナビゲーション情報取得方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

車両が本来の誘導経路から外れる（つまり、オフルートする）主な要因としては、道路を曲がるべきポイント（交差点や三叉路等の分岐点）を曲がらなかったり、曲がるべき交差点から1本ずれた交差点を曲がったりすることが多い。これに鑑み、本発明では、誘導経路を走行中に道路を間違える要因として主に考えられる交差点等の分岐点に着目し、その分岐点まで所定の距離手前の位置に達したときに通信接続準備を開始しておくことで、上記の従来技術の課題を解決している。

【0013】

すなわち、本発明の一形態によれば、車載端末と、該車載端末からの要求に基づいて当該車両の現在位置から目的地に到る誘導経路の案内を行うサーバが通信可能に接続されたナビゲーションシステムにおいて、前記車載端末において、前記サーバから提供された誘導経路上で当該車両が次に進路を変更すべき分岐点まで所定の距離に達したときに、通信手段により前記サーバにアクセスして当該通信手段を通信接続待機状態とし、当該車両が当該誘導経路から外れた場合に、前記通信手段により前記サーバに対して当該誘導経路に

10

20

30

40

50

復帰するのに必要なナビゲーション情報を要求することを特徴とするナビゲーションシステムが提供される。

【0014】

この形態に係るナビゲーションシステムによれば、車両がオフルートする要因として主に考えられる分岐点まで所定の距離に達したときに、通信手段を通信接続待機状態（サーバとの間で何時でもデータ通信を行える準備状態）として通信接続準備を開始しているので、当該分岐点の近傍でオフルートした場合、そのオフルートした時点で通信接続待機状態が確立されている可能性は非常に高い。言い換えると、従来のようにオフルートした時点で通信接続準備を開始する場合と比べると、通信接続に要する時間を実質上無くすることができるので、オフルートした場合にその時点で必要なナビゲーション情報を即座に取得することが可能となる。

10

【0015】

また、オフルートしたときに必要なナビゲーション情報を取得するのに、従来技術では少なくとも通信接続時間及びデータ取得時間の合計時間を必要とするのに対し、本発明では実質上データ取得時間のみで済むため、トータルの通信時間を短縮することができ、その結果、通信コストを低減することができる。例えば、パケット通信のような従量制の通信サービスを利用した場合、データ通信を行わなければ料金（通信コスト）はかからないので、このような場合に本発明は特に有用である。

【0016】

また、本発明の他の形態によれば、ナビゲーションに係る各種情報の配信を行うサーバと通信するための通信手段と、自車の現在位置を検出する自車位置検出手段と、前記通信手段を介して前記サーバから取得したナビゲーションに係る地図データを格納するメモリ手段と、前記通信手段、自車位置検出手段及びメモリ手段に動作可能に接続された制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記サーバから提供された誘導経路に従って自車を経路誘導している状態で、自車の現在位置と前記地図データを参照して自車が次に進路を変更すべき分岐点まで所定の距離に達したことを検知したときに、前記通信手段を通信接続待機状態とし、自車が当該誘導経路から外れたことを検知したときに、前記通信手段を介して前記サーバに対し当該誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報を要求することを特徴とする車載用ナビゲーション装置が提供される。

20

【0017】

また、本発明のさらに他の形態によれば、各車両からの要求に基づいて当該車両の現在位置から目的地に到る誘導経路の案内を行うサーバと通信可能に接続された車載用ナビゲーション装置において、前記サーバから提供された誘導経路に従って自車を経路誘導している状態で、当該誘導経路上で自車が次に進路を変更すべき分岐点まで所定の距離に達したときに、通信手段により前記サーバにアクセスして当該通信手段を通信接続待機状態とし、自車が当該誘導経路から外れた場合に、前記通信手段により前記サーバに対して当該誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報を要求することを特徴とするナビゲーション情報取得方法が提供される。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照しながら説明する。

40

【0019】

図1は本発明の一実施形態に係るナビゲーションシステムにおける車載端末（ナビゲーション装置）の構成を概略的に示したものであり、図2はこの車載端末に通信可能に接続されるサーバ（情報センタ）の構成を概略的に示したものである。

【0020】

本実施形態に係るナビゲーションシステム10は、ナビゲーションに係る各種情報（道路情報、POI情報、経路案内に係る情報、VICS情報等）の配信サービスを行うサーバ（情報センタ）20と、このサーバ20にインターネット等を介して通信可能に接続された各車載端末（ナビゲーション装置30）とから構成されている。本実施形態では、情

50

報センタ 20 において各車載端末 30 からの要求に基づき当該車両の現在位置から目的地までを結ぶ最適な誘導経路（推奨経路）を探索し、その経路探索結果を通信によりダウンロードして当該車両の経路誘導を行うようにした「通信ナビ」を意図している。

【0021】

先ず図 2 を参照すると、サーバ（情報センタ）20 には、各車載端末（ナビゲーション装置）30 との間のデータ送受信を制御する通信制御部（アンテナを含む）21 と、大容量の地図データベース 22 と、ユーザデータベース 23 と、通信制御部 21 及び各データベース 22、23 の入出力を制御するシステム制御部 24 とが設けられている。地図データベース 22 には、縮尺レベル（1/12500、1/25000、1/50000 等）に応じて適当な大きさの経度幅及び緯度幅に区切られた最新の地図データが格納されており、この地図データには、表示用の道路データ、経路探索用の道路データ、各種施設（コンビニエンスストア、スーパー・ディスカウントショップ、ファミリーレストラン、ガソリンスタンド等）の位置（POI）に関するデータ等が含まれており、各データは、経緯度で表現された点（ノード）の座標集合で表されている。また、ユーザデータベース 23 には、後述するように各車載端末 30 のユーザ毎にそれぞれ当該車両の ID 情報と対応付けて経路履歴情報（経路データ）が格納される。

10

【0022】

次に図 1 を参照すると、車載端末（ナビゲーション装置）30 において、31 はインターネット等を介して外部（この場合、情報センタ 20）との間でデータの送受信を行うための通信機（本実施形態では、携帯電話）、32 はユーザが指示し又は設定する情報を入力するための操作部を示し、例えば、リモートコントローラ（リモコン）の形態を有している。特に図示はしないが、このリモコンには、後述する表示部の画面に各種メニューを表示させたり、画面上の各種メニューや各種項目等を選択したり、選択したメニュー等を実行させるための各種の操作ボタン、ジョイスティック等が適宜設けられている。また、33 は GPS 衛星から送られてくる GPS 信号に基づいて自車の現在位置の経度及び緯度を検出する GPS 受信機、34 は自立航法センサを示し、自車の進行方位を検出するための角度センサ（ジャイロ等）と一定の走行距離毎にパルスを発生する距離センサとを有している。

20

【0023】

また、35 は情報センタ 20 から受信したナビゲーションに係る地図データ、経路データ（ノード列）等を格納しておくためのデータ格納部、36 は当該車両（車載端末 30 のユーザ）を特定する ID 情報を格納しておくための接続 ID 記憶部、37 はナビゲーションに係る案内情報（自車位置の周囲の地図、自車位置を示すマーク、自車位置から目的地までの誘導経路など）を画面を通してユーザに提供する LCD モニタ等からなる表示部、38 はナビゲーションに係る案内情報を音声によりユーザに提供するスピーカ等からなる音声案内部を示す。

30

【0024】

また、39 はマイクロコンピュータ等により構成された制御部を示し、31～38 の各機能ブロックに動作可能に接続されている。この制御部 39 は、ナビゲーションに係る種々の処理を実行するものであり、具体的には、GPS 受信機 33 から出力される信号に基づいて自車の現在位置を検出したり、自立航法センサ 34 から出力される信号に基づいて自車の方位や走行速度を算出したり、携帯電話 31 を介して自車位置と目的地に関する位置データを送信したり、この送信に応答して情報センタ 20 から送られてくる経路探索結果に係る地図データをデータ格納部 35 に格納したり、この地図データに基づいて表示部 37 の画面に、地図画像と共に当該誘導経路を重ね合わせて表示させたり、また動作状況に応じて各種メニュー画面（操作画面）や自車位置マーク等を表示させたりすることで、目的地までの経路案内を行う。さらに制御部 39 は、本発明に関連する処理として、後述するように携帯電話 31 の「通信接続待機状態」及びその解除を制御する。

40

【0025】

以上のように構成された本実施形態のナビゲーションシステム 10（情報センタ 20 及

50

びナビゲーション装置 30) において、携帯電話 31 は「通信手段」に、GPS 受信機 33 は「自車位置検出手段」に、データ格納部 35 は「メモリ手段」に、表示部 37 は「表示手段」に、音声案内部 38 は「音声案内手段」に、制御部 39 は「制御手段」に、それぞれ対応している。

【0026】

以下、本実施形態のナビゲーションシステム 10 において車載端末 (ナビゲーション装置) 30 側で行うナビゲーション情報の取得及びそれに基づく経路案内に係る処理について、その処理フローの一例を示す図 3 及び図 4 を参照しながら説明する。

【0027】

先ず図 3 を参照すると、最初のステップ S1 では、ユーザがリモコン (操作部 32) を操作して目的地を設定する。この際、必要に応じて、目的地に到る途中の通過点を設定したり、また各種条件 (有料道路優先で行くのか又は一般道路優先で行くのか、走行距離の短縮又は走行時間の短縮のいずれを優先させるのかなど) も併せて設定する。これら設定された目的地等のデータは、制御部 39 に入力される。

【0028】

次のステップ S2 では、制御部 39 において、GPS 受信機 33 により検出された位置情報 (経度及び緯度) に基づいて自車の現在位置を検出する。

【0029】

次のステップ S3 では、制御部 39 からの制御に基づいて携帯電話 31 により情報センタ 20 に対し、自車の現在位置 (車両位置) 及び目的地をそれぞれ指示する各位置データと、接続 ID 記憶部 36 から読み出した ID 情報とを送信する。

【0030】

本処理フローでは特に図示はしていないが、情報センタ 20 では、そのシステム制御部 24 において、車載端末 30 から通信制御部 21 を介して受信した当該車両の ID 情報と各位置データ (車両位置、目的地) に基づき、さらに地図データベース 22 に格納されている最新の地図データ (道路情報や POI 情報等) を参照して、当該車両の現在位置から目的地までを結ぶ最適な誘導経路 (推奨経路) を探索する。そして、その経路探索結果に係る地図データ (当該誘導経路の表示用データ、その周辺の地図等の表示用データなど) を通信制御部 21 を介して車載端末 30 に配信する。このとき、車載端末 30 に配信される地図データのうち経路に関するデータは、当該車両の ID 情報と対応付けてユーザデータベース 23 に格納される。

【0031】

次のステップ S4 では、制御部 39 により、情報センタ 20 から配信された経路探索結果に係る地図データを携帯電話 31 を介して受信した (YES) か否 (NO) かを判定する。判定結果が YES の場合にはステップ S5 に進み、判定結果が NO の場合には当該地図データを受信するまでその判定処理を繰り返す。情報センタ 20 から当該経路探索結果に係る地図データ (当該誘導経路のデータ、その周辺の地図等のデータなど) を受信すると、その地図データはデータ格納部 35 に一時格納される。

【0032】

次のステップ S5 では、制御部 39 からの制御に基づいて表示部 37 の画面に、データ格納部 35 に格納されている当該誘導経路を表示し、経路案内を開始する。

【0033】

次のステップ S6 では、制御部 39 により、データ格納部 35 に格納されている地図データと GPS 受信機 33 の出力信号から検出した自車の現在位置とに基づいて、案内中の当該誘導経路上で現在位置から先に交差点が含まれている (YES) か否 (NO) かを判定する。判定結果が YES の場合にはステップ S7 に進み、判定結果が NO の場合には本処理フローは「終了」となる。

【0034】

次のステップ S7 では (図 4 参照)、制御部 39 により、データ格納部 35 に格納されている地図データと GPS 受信機 33 の出力信号から検出した自車の現在位置とに基づい

て、自車が次に進路を変更すべき交差点まで所定の距離（例えば700m）に達した（YES）か否（NO）かを判定する。判定結果がYESの場合にはステップS8に進み、判定結果がNOの場合には当該所定の距離に達するまでその判定処理を繰り返す。

【0035】

次のステップS8では、制御部39からの制御に基づいて携帯電話31により情報センタ20にアクセスし、情報センタ20との間で何時でもデータ通信を行える準備状態を確立する（通信確立）。つまり、この時点では、携帯電話31を「通信接続待機状態」とするに留め、実際のデータ通信は行わない。例えば、パケット通信の場合、課金は従量制なのでデータ通信を行わなければ料金（通信コスト）はかからない。

【0036】

次のステップS9では、制御部39により、データ格納部35に格納されている地図データとGPS受信機33の出力信号から検出した自車の現在位置とに基づいて、当該交差点に達した（YES）か否（NO）かを判定する。そして、自車が当該交差点に未だ達していない場合（判定結果がNOの場合）にはステップS10に進み、当該誘導経路から外れることなく当該交差点に達した場合（判定結果がYESの場合）にはステップS14に進む。

【0037】

ステップS10では（当該交差点に未だ達していない場合）、制御部39により、データ格納部35に格納されている地図データとGPS受信機33の出力信号から検出した自車の現在位置とに基づいて、自車がオフルートしたかどうか、すなわち、当該誘導経路から外れた（YES）か否（NO）かを判定する。判定結果がYESの場合にはステップS11に進み、判定結果がNOの場合にはステップS9に戻って上記の処理を繰り返す。

【0038】

次のステップS11では（オフルートした場合）、制御部39からの制御に基づいて携帯電話31により、この時点で情報センタ20と実際にデータ通信を行い、元の誘導経路に復帰するのに必要なナビゲーション情報（リルート用地図データ）を要求する。このリルート用地図データを要求する際に、車載端末30から情報センタ20に対し、リルート探索を要求する旨の指示と共に、自車の現在位置（車両位置）を指示する位置データとID情報とを送信する。

【0039】

情報センタ20では、そのシステム制御部24において、車載端末30から送られてきた当該車両のID情報と車両位置データに基づき、さらに地図データベース22に格納されている最新の地図データとユーザデータベース23に格納されている当該ID情報と対応付けられた元の誘導経路のデータとを参照して、当該車両の現在位置から元の誘導経路に復帰する最適な経路、例えば、当該車両の進行方向において直近の交差点から当該誘導経路に到る最短の経路（復帰ルート）を探索する。そして、その探索結果に係るリルート用地図データ（当該復帰ルートの表示用データ、その周辺の地図等の表示用データなど）を通信制御部21を介して車載端末30に配信する。このとき、車載端末30に配信される地図データのうち経路に関するデータは、当該車両のID情報と対応付けてユーザデータベース23に格納される。

【0040】

次のステップS12では、制御部39により、情報センタ20から配信されたリルート用地図データを携帯電話31を介して受信した（YES）か否（NO）かを判定する。判定結果がYESの場合にはステップS13に進み、判定結果がNOの場合には当該地図データを受信するまでその判定処理を繰り返す。情報センタ20から当該リルート用地図データを受信すると、その地図データはデータ格納部35に一時格納される。また、リルート用地図データを受信した時点で、制御部39により、携帯電話31の「通信接続待機状態」が解除される。

【0041】

次のステップS13では、制御部39からの制御に基づいて表示部37の画面に、デ

10

20

30

40

50

タ格納部 35 に格納されている当該復帰ルートを元の誘導経路と共に表示し、該誘導経路での案内を継続する。この後、ステップ S 6 (図 3) に戻って上記の処理を繰り返す。

【0042】

一方、ステップ S 14 では (当該交差点に達した場合)、制御部 39 により、データ格納部 35 に格納されている地図データと GPS 受信機 33 の出力信号から検出した自車の現在位置とに基づいて、自車が当該交差点を当該誘導経路に従って通過した (YES) か否 (NO) かを判定する。そして、自車がオフルートすることなく当該交差点を通過した場合 (判定結果が YES の場合) にはステップ S 15 に進み、当該交差点を通過後にオフルートした場合 (判定結果が NO の場合) にはステップ S 11 に戻って上記の処理を繰り返す。

10

【0043】

次のステップ S 15 では (オフルートすることなく当該交差点を当該誘導経路に従って通過した場合)、制御部 39 により、携帯電話 31 の「通信接続待機状態」を解除する。この後、ステップ S 6 (図 3) に戻って上記の処理を繰り返す。

【0044】

図 5 ~ 図 9 は、上記の処理フロー (図 3, 図 4) を補足説明するための画面表示例を示したものである。

【0045】

図 5 は、経路案内を行っているときの画面表示の一例を示したものであり、上記の処理フロー (図 3) においてステップ S 5 で行う処理に対応している。図示の例では、表示画面 50 に表示された地図画像 51 に、自車の現在位置を指示する自車位置マーク CM と共に、自車位置 (CM) から目的地までの誘導経路 GR が表示されている。この際、誘導経路 GR は、ユーザが識別し易いように他の道路とは異なる表示態様 (例えば、線幅を太くしたり、目立つ色で表示したりするなど) で表示するのが望ましい。これによってユーザは、表示画面 50 を通して、自車を目的地まで案内する誘導経路 GR を把握することができる。

20

【0046】

図 6 は、自車がオフルートした場合の画面表示の一例を示したものであり、上記の処理フロー (図 4) においてステップ S 10 の判定結果が YES の場合 (当該交差点に達する前にオフルートした場合) においてステップ S 11 の処理を行う場合に対応している。図示の例では、表示画面 50 の地図画像 51 に表示された誘導経路 GR 上で自車が現在の位置 (破線で示す CM (A)) から見て直進すべきところを、運転者の勘違い等により直進せずに当該交差点 P の手前の交差点を右折してしまい (CM (B))、本来の案内ルート GR から外れた場合の表示例を示している。さらに表示画面 50 には、「案内ルートから外れました。復帰ルートをセンタに要求中です。」といったメッセージ MG 1 も表示されている。この際、メッセージ MG 1 は、ユーザが認識し易いように相対的に目立つ表示態様 (図示の例では点滅態様) で表示するのが望ましい。これによって、ユーザは、本来の案内ルート GR から外れてしまったが、情報センタ 20 に対して当該ルートに戻るための復帰ルートを要求中であることを認識することができる。また、このメッセージ MG 1 の画面 50 上での表示に代えて、スピーカ等 38 による音声案内を行うようにしてもよい。あるいは、メッセージ MG 1 の音声案内と共に画面 50 上での案内も併せて行うようにしてもよい。

30

40

【0047】

図 7 は、オフルートした場合において元の誘導経路にルート復帰する場合の画面表示の一例を示したものであり、上記の処理フロー (図 4) においてステップ S 10 の判定結果が YES の場合においてステップ S 13 で行う処理に対応している。図示の例では、表示画面 50 に表示された地図画像 51 に、自車 (CM) の現在位置から元の誘導経路 GR に復帰する経路 (復帰ルート RR) を当該誘導経路 GR と共に表示した場合の一例を示している。復帰ルート RR は、図示の例では太い破線で表示しているが、この表示態様に限定されないことはもちろんであり、例えば、点滅態様で表示したり、あるいは誘導経路 GR

50

と異なる色で表示してもよい。さらに表示画面 50 には、「復帰ルートを取得しました。ルート復帰します。」といったメッセージ M G 2 も表示されている。図 6 の画面表示例の場合と同様に、このメッセージ M G 2 も、ユーザが認識し易いように相対的に目立つ表示態様（図示の例では点滅態様）で表示するのが望ましい。これによってユーザは、本来の案内ルート G R に今まさにルート復帰が行われようとしていることを認識することができる。また、このメッセージ M G 2 の画面 50 上での表示に代えて、スピーカ等 38 による音声案内を行うようにしてもよいし、あるいは、メッセージ M G 2 の音声案内と共に画面 50 上での案内も併せて行うようにしてもよい。

【0048】

図 8 は、自車がオフルートした場合の画面表示の他の例を示したものであり、上記の処理フロー（図 4）においてステップ S 14 の判定結果が N O の場合（当該交差点を通過後にオフルートした場合）においてステップ S 11 の処理を行う場合に対応している。図示の例では、表示画面 50 の地図画像 51 に表示された誘導経路 G R 上で自車が現在の位置（破線で示す C M（A））から見て当該交差点 P を右折すべきところを、運転者の勘違い等により当該交差点 P を右折せずにそのまま直進してしまい（C M（B））、本来の案内ルート G R から外れた場合の表示例を示している。さらに、図 6 の画面表示例の場合と同様に、「案内ルートから外れました。復帰ルートをセンタに要求中です。」といったメッセージ M G 1 も表示されている。このメッセージ M G 1 の表示態様については、上記の場合と同様である。また、スピーカ等 38 による音声案内で代用する点、あるいは、その音声案内を画面 50 上での案内と併用する点についても、上記の場合と同様である。

【0049】

図 9 は、オフルートした場合において元の誘導経路にルート復帰する場合の画面表示の他の例を示したものであり、上記の処理フロー（図 4）においてステップ S 14 の判定結果が N O の場合においてステップ S 13 で行う処理に対応している。図示の例では、図 7 の画面表示例の場合と同様に、表示画面 50 に表示された地図画像 51 に、自車（C M）の現在位置から元の誘導経路 G R に復帰する経路（復帰ルート R R）を当該誘導経路 G R と共に表示した場合の一例を示しており、さらに、「復帰ルートを取得しました。ルート復帰します。」といったメッセージ M G 2 も表示されている。このメッセージ M G 2 の表示態様については上記の場合と同様であり、また、スピーカ等 38 による音声案内で代用する点、あるいは、その音声案内を画面 50 上での案内と併用する点についても上記の場合と同様である。

【0050】

なお、上記の処理フロー（図 3，図 4）では交差点案内に係る処理について特に記載していないが、このような交差点案内は、一般的な車載用ナビゲーション装置において通常行われている処理であり、例えば、当該交差点まで 300 m の距離に達したときに行われる。従って、上記の処理フローにおいて交差点案内を行うとすれば、ステップ S 8 → ステップ S 9（判定結果が N O の場合）→ ステップ S 10（判定結果が N O の場合）→ ステップ S 9 のループ内のいずれかの時点で行われる。交差点の案内は、例えば、自車が当該交差点まで 300 m の距離に達したときに、制御部 39 からの制御に基づいて表示部 37 の表示画面を左右 2 画面に分割し、一方の画面には画面分割前の表示内容を残しておき、他方の画面に当該交差点の拡大図を表示することで行われる。このとき、制御部 39 からの制御に基づいてスピーカ等 38 により、例えば、「前方交差点を右折です」といった音声案内も行われる。また、このような交差点の案内表示は、当該交差点を通過したときに解除されるのが一般的である。従って、上記の処理フローにおいて交差点案内の表示解除を行うとすれば、ステップ S 14 の時点で行われる。このとき、表示部 37 の表示画面は、交差点案内画面から元の経路案内画面（図 5 参照）に切り替えられる。

【0051】

以上説明したように、本実施形態に係るナビゲーションシステム 10（情報センタ 20 及びナビゲーション装置 30）によれば、車両がオフルートする要因として主に考えられる交差点まで所定の距離（本実施形態では 700 m）に達したときに、携帯電話 31 を通

10

20

30

40

50

信接続待機状態として通信接続準備を開始しているので、当該交差点の近くでオフルートした場合、そのオフルートした時点で通信接続待機状態が確立されている可能性は非常に高い。言い換えると、従来のようにオフルートした時点で通信接続準備を開始する場合と比べると、通信接続に要する時間を実質上無くすることができるので、オフルートした場合にその時点で必要なナビゲーション情報（リルート用地図データ）を即座に取得することができる。

【0052】

また、オフルートしたときに必要なリルート用地図データを取得するのに、従来技術では少なくとも通信接続時間及びデータ取得時間の合計時間を必要とするのに対し、本実施形態では通信接続時間を実質上必要としないので、トータルの通信時間を短縮することができ、通信コストの低減に寄与する。例えば、パケット通信のような従量制の通信サービスを利用すると、データ通信を行わなければ料金（通信コスト）はかからない。

【0053】

上述したように本実施形態のナビゲーションシステム10では、通信ナビにより経路誘導を行っている状態でオフルートした場合に、通信接続時間を実質上必要とすることなく情報センタ20からリルート用地図データ（ナビゲーション情報）を即座に取得できるようにしている。そして、この「通信接続時間を実質上必要としないこと」を実現するために、誘導経路を走行中に道路を間違える要因として主に考えられる交差点まで700mの距離に達したときに携帯電話31を通信接続待機状態としておき、情報センタ20とのデータ通信が必要な場合（つまり、当該交差点の近くでオフルートした場合）に直ちにそのデータ通信を行えるようにしている。この場合、当該交差点の700m手前の位置から自車がオフルートするまでの間に、情報センタ20との間で何時でもデータ通信を行える準備状態（通信接続待機状態）が確立されていなければならない。しかし、当該交差点に達するまでの間の交通状態（渋滞状態）や情報センタ20との間の通信状態等の如何によっては、自車がオフルートした時点で必ずしも通信接続待機状態が確立されていない場合も想定される。この場合には若干の通信接続時間を必要とするが、それでもなお、従来のようにオフルートした時点で通信接続準備を開始する場合と比べると、その通信接続時間はるかに短いことは明らかである。

【0054】

このような状況を考慮すると、理想的には携帯電話31を常に通信接続待機状態にしておくことが考えられるが、このような状態にしておくとその間は携帯電話31を通常の音声通話やメール等に利用できないといった不都合が生じる。

【0055】

従って、本実施形態のように情報センタ20との通信手段に携帯電話31を使用した場合には、常に通信接続待機状態としておくのではなく、上記のようにオフルートする要因として主に考えられる交差点まで所定の距離手前の位置に達した時点で携帯電話31を通信接続待機状態とし、この通信接続待機状態を、オフルートすることなく当該交差点を当該誘導経路に従って通過した時点で解除し、あるいは、当該交差点の近傍でオフルートした場合において情報センタ20からリルート用地図データを取得した時点で解除することにより、通常の音声通話等に利用できないといった不都合を招くことなく、通信時間の短縮化及び通信コストの低減化を図ることができる。

【0056】

上述した実施形態では、情報センタ20との通信手段に携帯電話31を用いているが、携帯電話31以外の通信手段を用いてもよいことはもちろんである。例えば、車載電話を用いてもよいし、あるいは、ナビゲーション情報の送受信専用の通信装置（例えば、パイオニア社製の「Air Navi」）を用いることも可能である。後者の通信装置を用いた場合には、もともと音声通話等を意図していないので、常に通信接続待機状態にしておくことができる。

【0057】

また、上述した実施形態では、自車がオフルートした場合（ステップS10の判定結果

がYESの場合、又はステップS14の判定結果がNOの場合）にリルート用地図データを情報センタ20に要求しているが（ステップS11）、オフルートした場合の対応策はこれに限定されないことはもちろんである。例えば、オフルートしたときにその時点で新たに目的地を再設定し、その新たな目的地までの経路探索を情報センタ20に要求するようにしてもよい。この場合には、ステップS3で行った処理と同様にして、車載端末30から情報センタ20に対し、自車のID情報及び車両位置のデータと共に、新たに設定された目的地のデータを送信する。

【0058】

また、上述した実施形態では、車両の経路誘導に必要な情報を全て情報センタ20から通信により取得するようにした完全なオフボード型の通信ナビ（車載端末30）を例にとりて説明したが、通信ナビの形態は必ずしもこれに限定されない。本発明の要旨からも明らかなように、要は、車載端末30からの要求に基づいて情報センタ20側で当該車両の現在位置から目的地までの誘導経路の探索を行い、その経路探索結果に基づいて経路誘導を行う機能を備えていれば十分であり、例えば、通信ナビの機能に部分的にローカルナビの機能を兼ね備えたものでもよい。この場合、車載端末30には、自車の経路案内に必要かつ最少限の地図データを格納した固定的な地図データベース（例えば、DVD-ROMやHDD等の書き換え可能な記憶媒体）が設けられる。

【0059】

また、上述した実施形態では、進路を変更すべき分岐点として交差点を例にとりて説明したが、分岐点の形態が交差点に限定されないことはもちろんである。本発明の要旨からも明らかなように、情報センタ20から提供された誘導経路上に車両の進行方向を変えるようなポイントが含まれていれば、そのポイントが交差点にせよ、あるいは三叉路や五叉路等の分岐点にせよ、本発明は同様に適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の一実施形態に係るナビゲーションシステムにおける車載端末（ナビゲーション装置）の構成を概略的に示すブロック図である。

【図2】図1の車載端末（ナビゲーション装置）に通信可能に接続されるサーバ（情報センタ）の構成を概略的に示すブロック図である。

【図3】図1のシステムにおいて車載端末（ナビゲーション装置）側で行うナビゲーション情報の取得及びそれに基づく経路案内に係る処理の一例（その1）を示すフロー図である。

【図4】図1のシステムにおいて車載端末（ナビゲーション装置）側で行うナビゲーション情報の取得及びそれに基づく経路案内に係る処理の一例（その2）を示すフロー図である。

【図5】経路案内を行っているときの画面表示の一例を示す図である。

【図6】自車がオフルートした場合の画面表示の一例を示す図である。

【図7】オフルートした場合において元の誘導経路にルート復帰する場合の画面表示の一例を示す図である。

【図8】自車がオフルートした場合の画面表示の他の例を示す図である。

【図9】オフルートした場合において元の誘導経路にルート復帰する場合の画面表示の他の例を示す図である。

【符号の説明】

【0061】

- 10…ナビゲーションシステム、
- 20…サーバ（情報センタ）、
- 22…地図データベース、
- 24…システム制御部、
- 30…車載端末（ナビゲーション装置）、
- 31…通信機（携帯電話等、通信手段）、

10

20

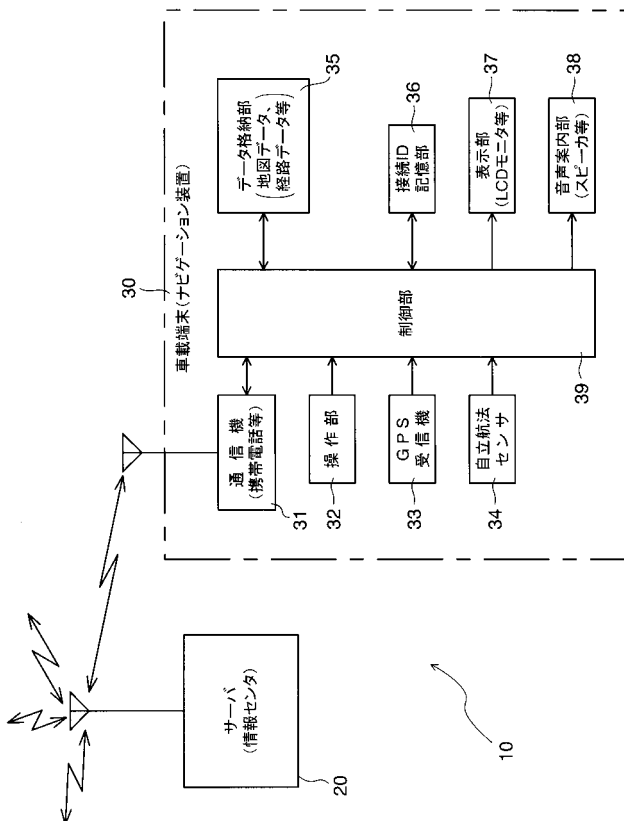
30

40

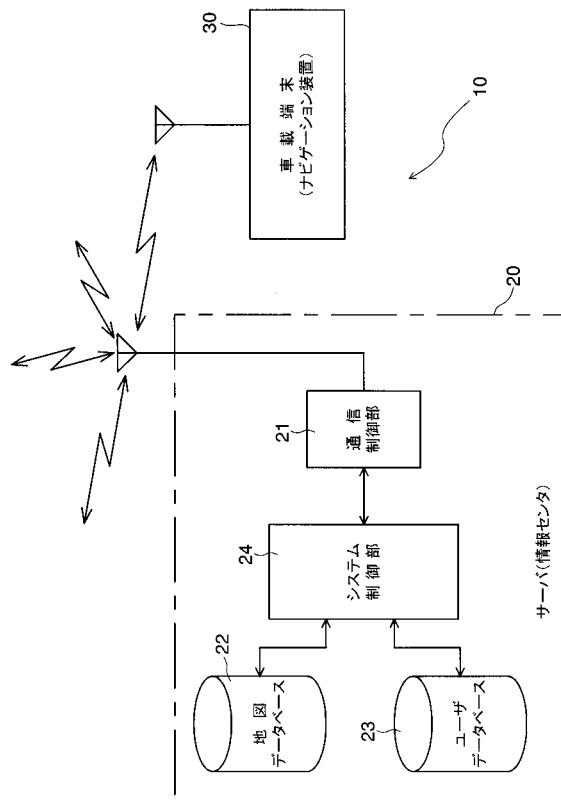
50

- 32…操作部、
 33…GPS受信機（自車位置検出手段）、
 35…データ格納部（メモリ手段）、
 37…表示部（表示手段）、
 38…音声案内部（音声案内手段）、
 39…制御部（制御手段）、
 50…表示画面、
 51…地図画像、
 CM…自車位置マーク、
 GR…誘導経路、
 MG1, MG2…メッセージ、
 P…交差点（分岐点）、
 RR…復帰ルート。

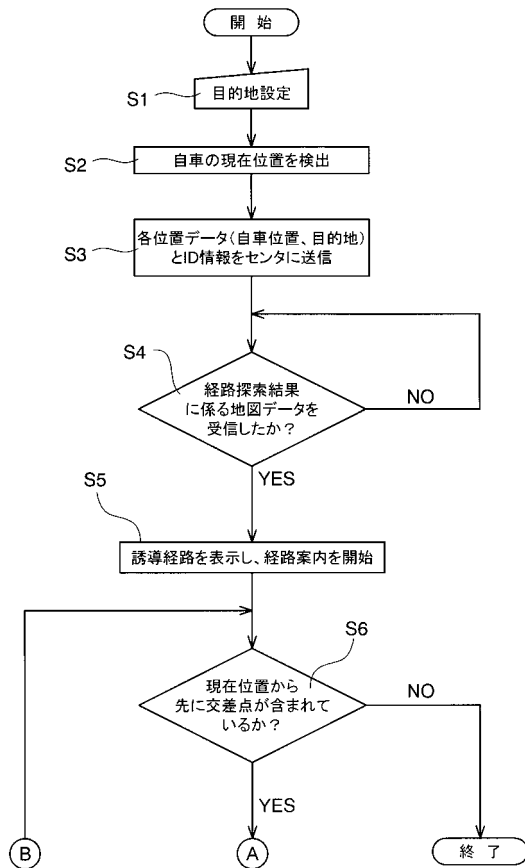
【図1】



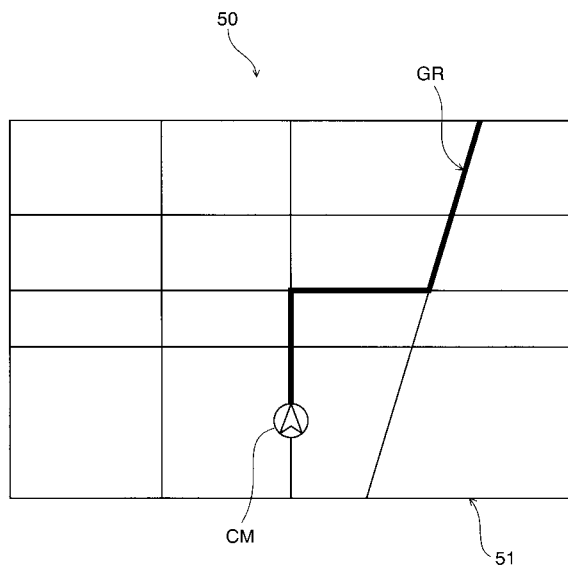
【図2】



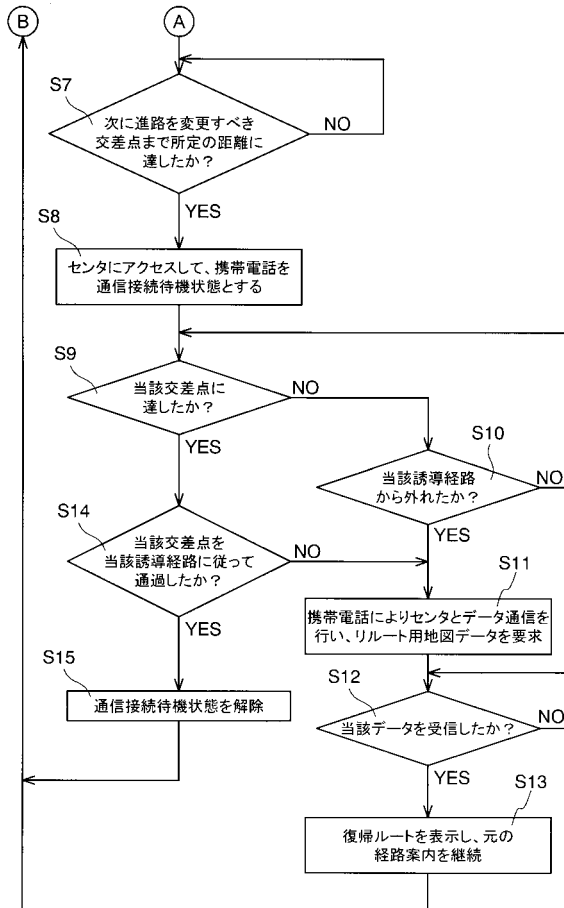
【図 3】



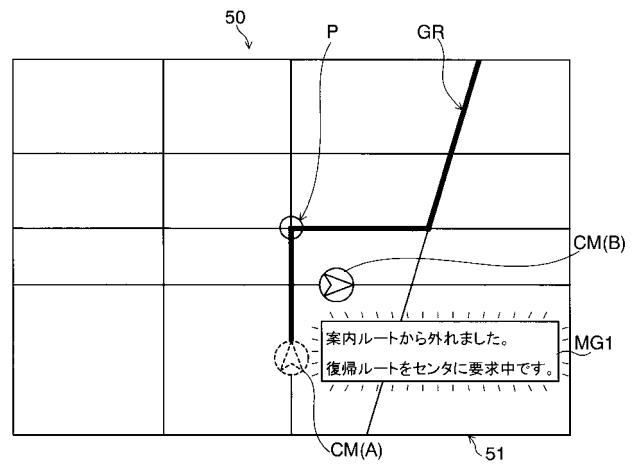
【図 5】



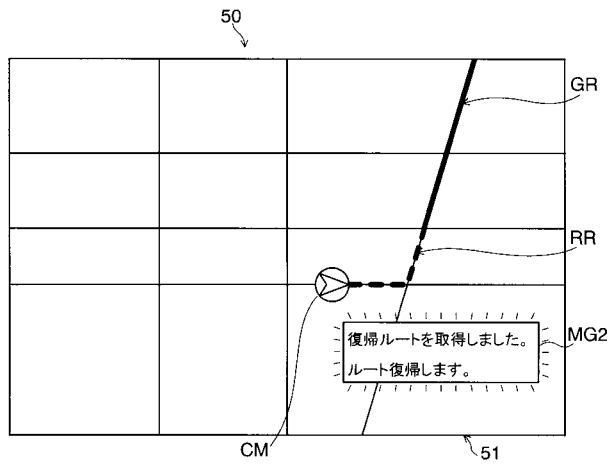
【図 4】



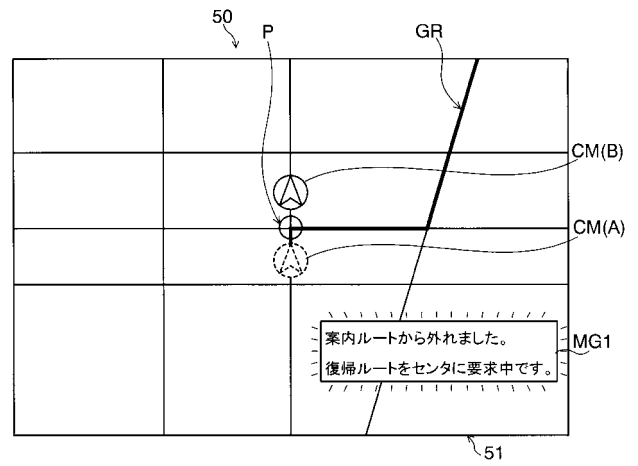
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

