

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6361849号
(P6361849)

(45) 発行日 平成30年7月25日(2018.7.25)

(24) 登録日 平成30年7月6日(2018.7.6)

| | | | |
|--------------|--------------|------------------|--------------|
| (51) Int.Cl. | | F I | |
| G08G | 1/13 | (2006.01) | G08G 1/13 |
| G09B | 29/00 | (2006.01) | G09B 29/00 A |
| G09B | 29/10 | (2006.01) | G09B 29/10 A |

請求項の数 11 (全 23 頁)

| | |
|--|---|
| <p>(21) 出願番号 特願2013-169314 (P2013-169314)</p> <p>(22) 出願日 平成25年8月19日 (2013.8.19)</p> <p>(65) 公開番号 特開2015-38678 (P2015-38678A)</p> <p>(43) 公開日 平成27年2月26日 (2015.2.26)</p> <p>審査請求日 平成28年6月10日 (2016.6.10)</p> <p>前置審査</p> | <p>(73) 特許権者 396020132 株式会社システック 静岡県浜松市北区新都田1-9-9</p> <p>(73) 特許権者 391007460 中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社 愛知県名古屋市中区錦一丁目8番11号 DNI錦ビルディング</p> <p>(72) 発明者 名古屋 義和 愛知県名古屋市中区錦一丁目8番11号 DNI錦ビルディング 中 日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋株式会社内</p> |
|--|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 道路上定点対応の車位置把握装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

監視基地局と車に搭載される車載端末局を有し、
前記監視基地局は、道路付属路上定点集団データ集積メモリと、中央制御装置と第一の通信端末と第一の表示器を備え、
前記道路付属路上定点集団データ集積メモリは、基準点からの位置を示すように設定された定点である路上定点が前記道路上の所望の間で道路に沿って距離の順番に並んだ道路付属路上定点集団データを格納し、前記中央制御装置は、第一の通信端末、及び第一の表示器を制御し、
前記監視基地局と前記車載端末局との間の通信を行わしめ、前記車載端末局を搭載した車の路上定点に対応した位置の表示を行わしめ、
前記車載端末局は、
車の位置の座標を衛星電波を受けて測定するためのGPSと、前記GPSの測定した位置座標データを受けて、これに対応する路上定点の位置を計算するために道路付属路上定点集団データの前記監視基地局から前記車載端末局への取込が必要かどうかとその道路を確定するためのデータ取込必要性判断手段と、その判断を受けて確定した道路に対する道路付属路上定点集団データを取り込む道路付属路上定点集団データ取込手段と、取り込んだデータを記憶する道路付属路上定点集団データメモリと、前記GPSからの前記位置座標データを道路付属路上定点集団データの路上定点と対照して路上定点値を計算する路上定点値決定手段と、その路上定点値を位置座標に対応して記憶する位置座標・路上定点値結

10

20

果データメモリと、路上定点値結果を表示する第二の表示器と、前記監視基地局との間でデータの通信を行う第二の通信端末と、これらをプログラムにより機能させ及び制御するコンピュータとを備え、

前記データ取込必要性判断手段は、前記道路付属路上定点集団データと前記道路付属路上定点集団データを内包する上位層の区域の設定に合致した前記道路の選択確定手段を提供し、前記道路付属路上定点集団データ取込手段をして

必要な道路付属路上定点集団データを前記監視基地局から前記車載端末局に取り込ませ、前記GPSの測定した位置座標データに対して路上定点対応位置の計算に供するものにおいて、

前記監視基地局は、道路付属区域地図データ集積メモリを有し、前記道路付属区域地図データ集積メモリは、取り込み必要となった道路付属路上定点集団データの道路が含まれるように関連付けた区域又は、これを含む上位階層の区域に全体の区域が分割され、これらの分割された区域ごとに道路地図が名称又は記号又は番号の認識符号を持ち、更新のバージョンが管理された地図データを記憶し、

前記車載端末局は、道路付属地図データメモリを有し、前記道路付属地図データメモリは、

前記道路付属路上定点集団データの道路に関連付けた区域の地図データを前記監視基地局の前記道路付属区域地図データ集積メモリから取り込み、そのデータを記憶しておくもので、

前記データ取込必要性判断手段又は / 及び前記道路付属路上定点集団データ取込手段は、前記監視基地局の前記道路付属地図データメモリから前記道路付属路上定点集団データの道路に関連付けた区域の地図データを第一通信端末及び第二通信端末を介して取り込み前記道路付属地図データメモリに記憶させるものであることを特徴とする道路上定点対応の車位置把握装置。

【請求項2】

前記道路付属路上定点集団データは、前記道路を確定するための識別子と前記GPSの測定した位置座標データと比較計算をするための代表値と、その中に距離順に並んだ路上定点値と前記道路に接続する接続道路の識別子を有することを特徴とする請求項1記載の道路上定点対応の車位置把握装置。

【請求項3】

前記接続道路の識別子は、前記道路に接続した通路上にあるインターチェンジ、スマートサービスエリア、スマートパーキングエリア、ハイウェイオアシスのいずれかの識別子であることを特徴とする請求項2記載の道路上定点対応の車位置把握装置。

【請求項4】

前記データ取込必要性判断手段が提供する前記道路の選択確定手段は、前記道路付属路上定点集団データ内の路上定点の並び順番の設定と前記道路付属路上定点集団データを内包する上位層の区域の設定とに合致して第二の表示器に表示された道路選択テーブルを備えることで前記道路付属路上定点集団データ取込手段に指示により取り込ませるか、又は、前記データ取込必要性判断手段内の路上定点計算用データ所持判断手段により前記道路付属路上定点集団データメモリ内に必要な前記道路付属路上定点集団データが無いことの判断結果を受けて、前記道路付属路上定点集団データ取込手段に前記道路付属路上定点集団データを取り込ませるかを判断することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置。

【請求項5】

前記道路選択テーブルは、データ取込必要性判断手段により前記道路付属路上定点集団データメモリ内に必要な道路付属路上定点集団データが無いことを受けて、表示提供されることを特徴とする請求項4記載の道路上定点対応の車位置把握装置。

【請求項6】

前記データ取込必要性判断手段は、前記GPSの今回の測定より以前の測定の位置座標に対する路上定点値が確定しているかをみるか、又は、前記道路付属路上定点集団データの

10

20

30

40

50

取り込み時に管理用のメモリに立てたフラグをみるか、又は道路付属路上定点集団データをみるかのいずれかにより、前記道路付属路上定点集団データが前記道路付属路上定点集団データメモリ内に既に存在するかどうかを判断するための路上定点計算用データ所持判断手段を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置。

【請求項 7】

前記データ取込必要性判断手段は、前記 GPS の測定より求まる路上定点値が前記道路内の始点又は終点かと前記車の進行方向とで道路を跨ぐかどうか判断することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置。

【請求項 8】

前記データ取込必要性判断手段は、データ存在判断手段の判断によりデータが存在しないと分かった場合に、前記区域に含まれたインターチェンジ、スマートサービスエリア、スマートパーキングエリア、ハイウェイオアシスのいずれかの道路施設の位置を表す代表値と前記 GPS の測定した位置座標を比較計算し、最も近い前記道路施設を求め、前記道路施設の所属する道路を決定することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置。

【請求項 9】

前記データ取込必要性判断手段は、前記道路施設の所属する道路を決定する際に、前記道路付属路上定点集団データを、前記車が入った前記道路施設を始点に前記車の進行方向に所望の間隔を持って終点を定め、その間に存在する路上定点を前記道路付属路上定点集団データとするように道路を決定することを特徴とする請求項 8 記載の道路上定点対応の車位置把握装置。

【請求項 10】

前記道路施設とその周りの路上定点の位置関係を関連付け、前記道路付属路上定点集団データを構成したことを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 のいずれか 1 つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置。

【請求項 11】

前記データ取込必要性判断手段は、前記道路施設とその周りの路上定点の位置関係から、前記道路施設の近傍では、前記周りの路上定点より所定距離以上 GPS の測定した位置座標が離れた場合に、前記車が前記道路施設にて前記道路から降りたと判断することを特徴とする請求項 8 から請求項 10 のいずれか 1 つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車の所謂キロポスト等の路上定点対応の位置を把握する装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この手の装置としては、以下の特許文献にその例を見ることが出来る。
キロポスト等の道路上の路上定点に対して、車がどのような位置にあるかを検出して表示を行い、又、位置を把握した上で、判断し行動することが行われる。このような状況は、高速道路における保全車や、交通パトロール車、貨物の集配車等で共通して見られるもので、現場や目的の場所に出来るだけ近いものを選べば、早く到達でき、又コストも低くなるので、個別の車の位置を把握することは、これらに関する産業に携わるものとして重要な事項である。道路特に高速道路では適当な間隔ごとに設置されたキロポストと呼ばれる定点があり、車がどのキロポストからどの方向にどれだけ離れた位置にいるかを把握するには、必要なことは、キロポストの位置データと、GPS 等の位置測定装置による車の位置座標であり、先行特許文献を見てみると、当然 GPS 等の位置測定装置は、車側端末に

10

20

30

40

50

搭載される。

位置データを車側端末に持つものと、基地局管理装置に持つものがあり、前者では、位置の把握は、車側端末ですべて可能なので、基地局との通信は最小に抑えることが出来るが、すべての道路上の定点データを車側端末に搭載するのは記憶容量が大きくなり不要なデータのみ多くて無駄となっている。後者では、車側端末で取った位置座標を基地局管理装置に逐次送付して、基地局管理装置で車の位置を計算する。ここでは、位置座標を取るたびに送付するので、常時通信回線を車側端末と基地局管理装置の間で稼働しなければならず、必ずしも全車の情報を基地局が常にほしいわけでもないことを考えると極めて無駄となってしまう。尚、基地局管理装置は、車側端末と違い数が小さく、固定なので、記憶容量は大きくともよい。この様な特徴があるが、特許文献をこのような目で分けてみると、道路上の定点（地点）データが車側端末にあるものとしては、特許文献1～3、基地局管理装置にあるものとしては、特許文献4、5である。特許文献6は、目標地点に接近したことを検知して地点に付随した処理（音声ガイダンス、記録自動採取など）を行うものであり、特許文献1から特許文献5とは目的や内容が異なるが、位置の特定に関してるので参照する。

10

以下、各々に付いて詳述する。

【0003】

特許文献1は、路上定点データのデータベース部と、GPSが算出した現在地点の座標データに対応する路上定点データを求める判定部と、判定部の動作を指示する操作部と、路上定点データを表示する表示部を備える走行地点の路上定点を表示する路上定点表示装置

20

に関する。走行時点で路上定点を知る必要があったときに、操作指示ボタンを押すことで、GPSが取った座標に最も近い座標の路上定点をデータベースから割り出す。欠点は、路上定点の座標データを記憶するデータベースの容量が過大になり、又計算のアルゴリズムを最適化しないと、余分な計算をしがちである。

特許文献2は、移動体の位置を特定するGPS受信器と、受信から表示までの時間に移動する距離を演算して補正する誤差補正回路と、キロポスト位置データを記憶する記憶回路と、演算された位置から近いキロポストを特定し、相対距離を表示するものである。特許文献1に誤差補正回路が付加されたもので、他は同じ状況にある。

30

【0004】

以下は、定点データを基地局側で備える例である。

特許文献4は、車両に搭載され位置を検出する位置検出装置と、これから送信された位置情報に基づいて車両位置を把握する車両位置把握装置とを備える車両位置表示システムで、複数の地点を記憶する地点記憶手段と、位置情報による位置と地点記憶手段内の地点との距離を算出して最短の地点を決定する地点決定手段と、地点に車両印を表示する表示器を備える。この記述のように、車載の端末は、位置検出装置のみであり、検出した位置を随時基地局に送信する。基地局は、地点記憶手段を含む車両位置把握装置を有していて、最近の位置を割り出して表示する。車両側の構成は小さくなるが、常時、位置情報を基地局に送る通信回線を稼働しなければならない不都合がある。又、車両側では、基地局から再度地点決定結果を通信で戻してもらわないと表示できない。

40

特許文献5では、基地局にデータベースを備え、移動局がGPSを備え、位置の経度、緯度を求め、基地局に送信、基地局がデータベースで経度、緯度を位置情報に変換して、これを移動局に送信して、移動局で表示する。

50

位置のデータベースは基地局が有し、計算等は基地局が行う。基本的には、特許文献4と同じであり、同じ不都合を有している。

【0005】

特許文献6は、車が目標地点に到達したときに作業場所等の目標地点に関する音声ガイダンス等の付随処理を行う装置であって、以下の構成になっている。データ構造として、中心座標と半径とを持つ目標地点集合($P_i: P_0, P_1, P_2 \dots$)を高速道路の中に設定し、各々の目標地点集合毎に複数の目標地点(例、 P_0 には、 a, b, P_1 には、 $c, d, e \dots$)が含まれるものとする。各々の目標地点集合は、これらを含む矩形領域で現され、更にこれらの矩形領域を含む大きな矩形領域で全ての目標地点集合が含まれるように階層構造になっている。従って、GPSからの位置座標が、含まれる矩形領域を検出して、更にこの矩形領域を細分割した矩形領域のいずれに位置座標が含まれるかの判断、この細分割と判断を繰り返せば、いずれは、その中に現在の位置座標の付近の目標地点集合が含まれた最下層の領域になり、そこで目標地点集合が割り出せる。目標地点集合内に入ったかどうかは、その中心と半径で指定された円内に入ったかで判定されている。各々の目標地点集合(例えば P_3 だったとする)には、複数の目標地点が含まれている。例えば、高速道の上り線に含まれる地点 a 、下り線に含まれる地点 b のように同じ円内の目標地点集合には、区別しなければならない目標地点がある。この決定は、前データとの関係で決める。この文献では、GPSからの位置座標に対して、領域を細分割して含まれるかの決定をすることを繰り返す領域を下げていく階層構造が示されていること、このことにより、目標地点集合が決定され道路、前回検出した目標地点との関係でその中に含まれる目標地点を割り出し、目標地点に付随した音声ガイダンスなどを行っている。

特許文献1から特許文献5や本願と比べ道路、GPSで得られた位置座標を道路上の定点と比べるものではないため、多数存在する定点の膨大なデータの取得や、その計算、基地局との通信などの負荷を考えると、このままでは不都合がある。

即ち、道路上にほぼ100m間隔で存在するキロポストなどの路上定点とその関連データは、日本全国でも膨大なデータ量になり、上記の作業に係る目標地点とはデータ量が格段に多い。特許文献6では、関連するデータはメモリカードに記憶されている。又基地局から通信部を介してデータを受け取り、メモリ部に記憶して置くようにしてもよいと記述されている。これはあらかじめ目標地点が分かっている、データ量が少ない場合に可能であるという制限がある。以上の不都合を鑑みて、膨大な量の定点データを対象にして扱う場合にも対処でき、現地のその場対応で必要最小限の通信で必要最小限のデータを得て、必要最小限の計算で定点との対応計算結果を得る手段が必要となっていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-113383

【特許文献2】特開2003-194559

【特許文献3】特許第5069159号

【特許文献4】特開2003-227721

【特許文献5】特開2007-96563

【特許文献6】特許第3744102号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本願の課題は、膨大な量の定点データを対象にして扱う場合にも、現地で真に必要なデータのみを得て、GPS測定による位置座標との対応計算を行うことで、無駄なデータを持たず、無駄な計算をせず、無駄な通信をしない、道路上定点対応の車位置把握装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

10

20

30

40

50

本発明の道路上定点对応の車位置把握装置は、以下の請求項に沿って記述した特徴を有する。

【0009】

請求項1記載の発明は、道路上定点对応の車位置把握装置であって、監視基地局と車に搭載される車載端末局を有し、

前記監視基地局は、道路付属路上定点集団データ集積メモリと、中央制御装置と第一の通信端末と第一の表示器を備え、

前記道路付属路上定点集団データ集積メモリは、基準点からの位置を示すように設定された定点である路上定点が前記道路上の所望の間で道路に沿って距離の順番に並んだ道路付属路上定点集団データを格納し、前記中央制御装置は、第一の通信端末、及び第一の表示器を制御し、

前記監視基地局と前記車載端末局との間の通信を行わしめ、前記車載端末局を搭載した車の路上定点に対応した位置の表示を行わしめ、

前記車載端末局は、

車の位置の座標を衛星電波を受けて測定するためのGPSと、前記GPSの測定した位置座標データを受けて、これに対応する路上定点の位置を計算するために道路付属路上定点集団データの前記監視基地局から前記車載端末局への取込が必要かどうかとその道路を確定するためのデータ取込必要性判断手段と、その判断を受けて確定した道路に対する道路付属路上定点集団データを取り込む道路付属路上定点集団データ取込手段と、取り込んだデータを記憶する道路付属路上定点集団データメモリと、前記GPSからの前記位置座標データを道路付属路上定点集団データの路上定点と対照して路上定点値を計算する路上定点値決定手段と、その路上定点値を位置座標に対応して記憶する位置座標・路上定点値結果データメモリと、路上定点値結果を表示する第二の表示器と、前記監視基地局との間でデータの通信を行う第二の通信端末と、これらをプログラムにより機能させ及び制御するコンピュータとを備え、

前記データ取込必要性判断手段は、前記道路付属路上定点集団データと前記道路付属路上定点集団データを内包する上位層の区域の設定に合致した前記道路の選択確定手段を提供し、前記道路付属路上定点集団データ取込手段をして

必要な道路付属路上定点集団データを前記監視基地局から前記車載端末局に取り込ませ、前記GPSの測定した位置座標データに対して路上定点对応位置の計算に供するものにおいて、

前記監視基地局は、道路付属区域地図データ集積メモリを有し、前記道路付属区域地図データ集積メモリは、取り込み必要となった道路付属路上定点集団データの道路が含まれるように関連付けた区域又は、これを含む上位階層の区域に全体の区域が分割され、これらの分割された区域ごとに道路地図が名称又は記号又は番号の認識符号を持ち、更新のバージョンが管理された地図データを記憶し、

前記車載端末局は、道路付属地図データメモリを有し、前記道路付属地図データメモリは、

前記道路付属路上定点集団データの道路に関連付けた区域の地図データを前記監視基地局の前記道路付属区域地図データ集積メモリから取り込み、そのデータを記憶しておくもので、

前記データ取込必要性判断手段又は、及び前記道路付属路上定点集団データ取込手段は、前記監視基地局の前記道路付属地図データメモリから前記道路付属路上定点集団データの道路に関連付けた区域の地図データを第一通信端末及び第二通信端末を介して取り込み前記道路付属地図データメモリに記憶させるものであることを特徴とする。

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の道路上定点对応の車位置把握装置において、前記道路付属路上定点集団データは、前記道路を確定するための識別子と前記GPSの測定した位置座標データと比較計算をするための代表値と、その中に距離順に並んだ路上定点値と前記道路に接続する接続道路の識別子を有することを特徴とする。

【0011】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の道路上定点対応の車位置把握装置において、前記接続道路の識別子は、前記道路に接続した通路上にあるインターチェンジ、スマートサービスエリア、スマートパーキングエリア、ハイウェイオアシスのいずれかの識別子であることを特徴とする。

【0012】

請求項4記載の発明は、請求項1から請求項3のいずれか1つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置において、前記データ取込必要性判断手段が提供する前記道路の選択確定手段は、前記道路付属路上定点集団データ内の路上定点の並び順番の設定と前記道路付属路上定点集団データを内包する上位層の区域の設定とに合致して第二の表示器に表示された道路選択テーブルを備えることで前記道路付属路上定点集団データ取込手段に指示により取り込ませるか、又は、前記データ取込必要性判断手段内の路上定点計算用データ所持判断手段により前記道路付属路上定点集団データメモリ内に必要な前記道路付属路上定点集団データが無いことの判断結果を受けて、前記道路付属路上定点集団データ取込手段に前記道路付属路上定点集団データを取り込ませるかを判断することを特徴とする。

10

【0013】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の道路上定点対応の車位置把握装置において、前記道路選択テーブルは、データ取込必要性判断手段により前記道路付属路上定点集団データメモリ内に必要な道路付属路上定点集団データが無いことを受けて、表示提供されることを特徴とする。

20

【0014】

請求項6記載の発明は、請求項1から請求項5のいずれか1つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置において、前記データ取込必要性判断手段は、前記GPSの今回の測定より以前の測定の位置座標に対する路上定点値が確定しているかをみるか、又は、前記道路付属路上定点集団データの取り込み時に管理用のメモリに立てたフラグをみるか、又は道路付属路上定点集団データをみるかのいずれかにより、前記道路付属路上定点集団データが前記道路付属路上定点集団データメモリ内に既に存在するかどうかを判断するための路上定点計算用データ所持判断手段を有することを特徴とする。

30

【0015】

請求項7記載の発明は、請求項1から請求項6のいずれか1つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置において、前記データ取込必要性判断手段は、前記GPSの測定より求まる路上定点値が前記道路内の始点又は終点かと前記車の進行方向とで道路を跨ぐかどうか判断することを特徴とする。

【0016】

請求項8記載の発明は、請求項1から請求項7のいずれか1つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置において、前記データ取込必要性判断手段は、データ存在判断手段の判断によりデータが存在しないと分かった場合に、前記区域に含まれたインターチェンジ、スマートサービスエリア、スマートパーキングエリア、ハイウェイオアシスのいずれかの道路施設の位置を表す代表値と前記GPSの測定した位置座標を比較計算し、最も近い前記道路施設を求め、前記道路施設の所属する道路を決定することを特徴とする。

40

【0017】

請求項9記載の発明は、請求項8記載の道路上定点対応の車位置把握装置において、前記データ取込必要性判断手段は、前記道路施設の所属する道路を決定する際に、前記道路付属路上定点集団データを、前記車が入った前記道路施設を始点に前記車の進行方向に所望の間隔を持って終点を定め、その間に存在する路上定点を前記道路付属路上定点集団データとするように道路を決定することを特徴とする。

50

【 0 0 1 8 】

請求項 1 0 記載の発明は、請求項 8 又は請求項 9 のいずれか 1 つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置において、
前記道路施設とその周りの路上定点の位置関係を関連付け、前記道路付属路上定点集団データを構成したことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 1 記載の発明は、請求項 8 から請求項 1 0 のいずれか 1 つに記載の道路上定点対応の車位置把握装置において、
前記データ取込必要性判断手段は、前記道路施設とその周りの路上定点の位置関係から、前記道路施設の近傍では、前記周りの路上定点より所定距離以上 G P S の測定した位置座標が離れた場合に、前記車が前記道路施設にて前記道路から降りたと判断することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

以上の様に構成されているので、本発明による道路上定点対応の車位置把握装置では、道路上の路上定点を道路に沿って順番に並んだ集団を形成し、そのデータを備えた監視基地局から必要に応じて随時、車載端末局に取り込み、G P S の測定した位置座標に対応する路上定点値を計算し求め、表示するので、車載端末局の記憶容量が少なくよく、又、データの更新も監視基地局で行うだけで、車載端末局に自ずと更新され、データの取り込みと送付の通信負荷も少なく、路上定点集団の特性から道路選択、路上定点計算対象の選択などが単純になる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】本発明による道路上定点対応の車位置把握装置の構成の一実施態様を示す図である。

【図 2】本発明による道路上定点対応の車位置把握装置に使用する区域・道路区分の例を示す図である。

【図 3】本発明による道路上定点対応の車位置把握装置の動作と対応路上定点決定フローの例を示す図である。

【図 4】本発明による道路上定点対応の車位置把握装置の道路決定とデータ取り込み処理のいろいろの場合を示す図である。

【図 5】本発明による道路上定点対応の車位置把握装置の道路間を跨ぐ可能性の確認と対応処理のフローの例を示す図である。

【図 6】本発明による道路上定点対応の車位置把握装置の路上定点集団化の例を示す図である。

【図 7】本発明による道路上定点対応の車位置把握装置のデータ取込必要性判断手段の別の実施態様を示す。

【図 8】本発明による道路上定点対応の車位置把握装置の構成の別の実施態様を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 2 】

道路上定点対応の車位置把握装置は、監視基地局と車に搭載される車載端末局を有し、監視基地局は、道路付属路上定点集団データ集積メモリと、中央制御装置と第一の通信端末と第一の表示器を備え、
道路付属路上定点集団データ集積メモリは、基準点からの位置を示し設定された定点である路上定点が、道路上の所望の間で道路に沿って距離の順番に並んだ道路付属路上定点集団データを格納し、中央制御装置は、第一の通信端末、及び第一の表示器を制御し、監視基地局と車載端末局との間の通信を行わしめ、車載端末局を搭載した車の路上定点に対応した位置の表示を行わしめ、
車載端末局は、

車の位置の座標を衛星電波を受けて測定するためのGPSと、GPSの測定した位置座標データを受けて、これに対応する路上定点の位置を計算するために道路付属路上定点集団データの監視基地局から車載端末局への取込が必要かどうかとその道路を確定するためのデータ取込必要性判断手段と、その判断を受けて確定した道路に対する道路付属路上定点集団データを取り込む道路付属路上定点集団データ取込手段と、取り込んだデータを記憶する道路付属路上定点集団データメモリと、GPSからの位置座標データを道路付属路上定点集団データの路上定点と対照して路上定点値を計算する路上定点値決定手段と、その路上定点値を位置座標に対応して記憶する位置座標・路上定点値結果データメモリと、路上定点結果を表示する第二の表示器と、監視基地局との間でデータの通信を行う第二の通信端末と、これらをプログラムにより機能させ及び制御するコンピュータとを備え、
データ取込必要性判断手段は、道路付属路上定点集団データと道路付属路上定点集団データを内包する上位層の区域の設定に合致した道路の選択確定手段を提供し、道路付属路上定点集団データ取込手段をして

10

必要な道路付属路上定点集団データを監視基地局から車載端末局に取り込ませ、GPSの測定した位置座標データに対して路上定点对応位置の計算に供するものにおいて、
監視基地局は、道路付属区域地図データ集積メモリを有し、道路付属区域地図データ集積メモリは、取り込み必要となった道路付属路上定点集団データの道路が含まれるように関連付けた区域又は、これを含む上位階層の区域に全体の区域が分割され、これらの分割された区域ごとに道路地図が名称又は記号又は番号の認識符号を持ち、更新のバージョンが管理された地図データを記憶し、

20

車載端末局は、道路付属地図データメモリを有し、道路付属地図データメモリは、道路付属路上定点集団データの道路に関連付けた区域の地図データを監視基地局の道路付属区域地図データ集積メモリから取り込み、そのデータを記憶しておくもので、データ取込必要性判断手段又は/及び道路付属路上定点集団データ取込手段は、監視基地局の道路付属地図データメモリから道路付属路上定点集団データの道路に関連付けた区域の地図データを第一通信端末及び第二通信端末を介して取り込み道路付属地図データメモリに記憶させるものであることを特徴とする。

以下図に沿って説明する。

【0023】

図1は、本発明による道路上定点对応の車位置把握装置の構成の一実施態様を示す図である。1-Aにはその構成を示す。1-Bには、道路上の路上定点の状態を示す。

30

1-Bにおいて、路上定点は、道路上の所定の位置を基準に、この位置からの距離で各位置を定めたものであり、高速度道路では、道路の路肩のフェンスに距離表示として100m単位で表示がなされている。このことで、例えば、3200m地点と言えば、場所が確定し道路管理者には分かることになる。また、各路上定点の値(・・・m地点)と緯度経度の座標値の対応データを道路管理者は備えている。

1-Bの例では、道路1(R1)には、道路の端に路上定点K P 1 Eがあって、この先はジャンクションJ1があって、ここで道路は道路2(R2)と道路3(R3)の2つに別れている。R2は、次のジャンクションJ2まで、路上定点K P 2 1、K P 2 2、・・・、K P 2 Eがある。J2では、道路4(R4)と道路(R5)に分かれている。道路3
には、路上定点K P 3 1、K P 3 2、・・・、がある。

40

この様な状態で、車が道路を走行又は、道路上に停車しているときに、車に搭載されたGPS(グローバルポジショニングシステム)が衛星の電波を受けて車の位置座標を測定した場合、現状の技術では、5mから10m程度の精度で測定でき、位置座標が定まる。この位置座標に対して、どの路上定点にいるか或いはどの路上定点からどれだけ離れた位置にいるかということをもとめ、地図上に座標位置点を表示する以外に、路上定点对応の位置も表示したい。路上定点对応の位置表示をしておけば、その場所での作業や道路状態、事故など位置付随情報を関連して管理できる。

【0024】

一般に、GPSで位置座標を得た場合に、路上定点对応の位置を求めるには、いきなり、

50

全ての路上定点の座標と比較して、どれに近いかを計算することは、計算効率が悪い。従って、先ず、対象とする地域エリアを区分して多数の区域に分ける。例えば、北海道、東日本、西日本、中国、四国、九州、沖縄などであり、更に階層を下げて、西日本には、東海、北陸、・・・などであり、更に階層を下げて東海は、静岡県、愛知県、岐阜県などであり、静岡県の区域には、大きく分け道路東名高速道と新東名高速道の2つの道路が三ヶ日と御殿場の間を結び、清水と新清水間で互いを繋いでいる。これらの道路上には多くの路上定点があり、各々位置座標を持っている。道路をどのように分けるかは、必ずしもジャンクションから次のジャンクションまでとしなくてもよい。浜松から静岡の間を1つの道路にしてもよい。これらの区域と道路区分の事情を図2の2-Bに示す。尚、区域の分け方は、緯度経度によって矩形範囲で分けてもよいことは当然である。

10

【0025】

図2は本発明による道路上定点対応の車位置把握装置に使用する区域・道路区分の例を示す図である。2-Aにおいて、前述したように、例えば全国をAからXまでのように区域に分ける。

ここは、更に階層を下げてよいことは述べた通りである。区域Aには、ここでは複数(単数の場合もあり)の道路(RA1道路、RA2道路、・・・が含まれている)が存在している。そして、各道路には、道路に含まれる路上定点の集団(KPA11、KPA12、・・・など)がある。

そして、区域、更に階層を落とした場合の子区域、孫区域、及び、これらに含まれる各道路は、GPSによる位置座標がどの区域、子区域、孫区域、各道路に含まれるかを比較計算するための代表座標値(中心点又は、中心点と半径、矩形エリアの対角点、始点、終点など)を持っている。

20

従って、先ず、GPSによる位置座標を区域と比較して、最も近い、又は含まれる区域を選び、区域内に含まれる複数の子区域と同じように比較して子区域を選び、同様に子区域に含まれる孫区域と比較して孫区域を選ぶ。これらの中に複数の道路があるので、この代表値と比較して、GPSによる位置座標が含まれる個別の道路を確定する。その後、道路内の路上定点座標と比較することで路上定点位置を求める。

【0026】

特に、本願では、以下のように道路とこれに含まれる路上定点データを以下のように集団化している。

30

路上定点データと道路の選択と路上定点の計算を容易にするために、同一の道路内に所属する路上定点のみで、その道路に沿って所望の区間内で順番に並んだものとして路上定点データを集団化し、道路付属路上定点集団としている。

このように、路上定点集団を定め道路、道路の区間の始点と終点が明確になり、内包する各路上定点との関係、路上定点間の関係も明確になり、道路選択や、計算対象としての路上定点選択が容易となる。

更に、2-Bにおいて、道路付属路上定点集団は、特徴として、道路内に存在するインターチェンジICやスマートPA、スマートSA(以下インターチェンジ等)など、一般道と高速道との車の出入りがある地点の情報を路上定点データと同様にもつことが好ましい。この場合、一般道と高速道との車の出入りがある地点の情報は、道路に沿って所望の区間内で順番に並ぶと共に、各路上定点との位置関係を備えるようにすると有効である。これは、通常、一般道と高速道の間で、車の出入りがある場合は、最初に高速道路を認識するのは、インターチェンジIC等であり、その数は、路上定点の数に比べて極めて少ないので、比較計算が単純になる。例えば、一般道路から高速道路に入る場合、道路区切りの端のインターチェンジから車が入るとは限らない。

40

途中のインターチェンジから入る場合の方が多い。どこから入るか不明なので、最初は、全部の路上定点と比べなければならない。これを避けるため、数の少ないインターチェンジ等と比較して、所在しているインターチェンジを確定する。インターチェンジには、路上定点との関係が分かっているので、車の進行方向を考慮すれば、必要な路上定点データを得て、GPSによる位置座標に対する路上定点値が計算できる。道路決定から直接数の

50

多い路上定点の計算に行く場合に比べ、極めて計算が少なくてもよい。一旦、路上定点が確定すれば、全ての路上定点と比較する必要は必ずしも無いことは後述する。2 - Bで、GPSの位置座標で区域Aが確定し、更に階層を下げて区域aが確定したとすると、区域a（例えば、静岡県西部）には、インターチェンジICがこの例ではIC1からIC8の8個があり、これと位置座標を比較してIC2が確定し、IC2は、道路3に所属し、その中のKP5にIC2が近いということになる。その後は、道路3内で順次比較してゆくことになる。

【0027】

更に、以上の説明では、道路付属路上定点集団は、所望の区間内が固定のような印象を与えたが、固定以外に、スライド可能区間とすると好都合である。

10

即ち、例えば、ジャンクションからジャンクションの間のように長い（例えば100km）区間（大区間と呼ぶ）でデータを集団で一旦記憶しておき、GPSでの位置座標の測定があったときに、先ず、所在する区域を確定し、更に下の階層の区域を確定すると、その区域に存在するインターチェンジは、極めて少ない数である。これらと比較してインターチェンジが決まる。

車の進行方向を考慮して、このインターチェンジを始点にして大区間内の所望の長さの区間（小区間と呼ぶ）の路上定点、インターチェンジなどを道路付属路上定点集団とするわけである。これは、車が進入したインターチェンジを始点に集団の区間を定めたので、固定区間ではなくスライド区間となっている。これは、実際に使用しないデータは扱わない

20

【0028】

以上のGPSによる位置座標から道路確定や路上定点位置を決定する手順は、全く初めての場合に行うが、初めてでない場合は、GPSによる位置座標の現在の測定より前に測定された位置座標による、路上定点位置又は道路又は区域、場合によっては、インターチェンジ等が確定しているかどうかで判断し、比較計算を少なくする。図3で動作を説明する。

図3は、本発明による道路上定点对応の車位置把握装置の動作と対応路上定点決定フローの例を示す図である。

先ず、

1. 位置座標値入力対応判別処理フローについて

30

GPSによる位置座標の新たな測定があったかを適当な間隔でチェックし、測定があった場合には、必要に応じて地図上に所在を表示する。次に、道路付属路上定点集団データ（この特徴は、図2の2 - A、2 - Bで説明した）の取込が必要かを判断する。このように、本発明による道路上定点对応の車位置把握装置では、車載の端末局では、例えば、最初から全国の道路付属路上定点集団データを持つことはしていない。これは、データ量が極めて多くなるからである。また、データが更新されるたびに車個々の車載データを更新しなければならず不便だからである。更新情報が徹底されないと誤りを誘発する恐れがある。

道路付属路上定点集団データの取込が必要かの判断は、次のようにする。

1) 前回のGPS測定座標にたいする路上定点値が確定しているか

40

確定していることは、その計算をするための道路付属路上定点集団データが既に車載端末装置に備わっていることである。この場合は、3. 通常KP決定フローのEの処理（マークEから入った処理、以下同様）を行う。

道路付属路上定点集団データを取り込んだときに、取込完了フラグをメモリ上に作成すれば、路上定点値の確定を見る以外に、フラグを見て判断してもよい。

2) 路上定点値が確定していない場合は、更にその上位の階層について検討する。例えば、

前回のGPS測定座標にたいする道路が確定しているか。

道路が確定している場合は、2. 初期決定フローのCの処理を行う。

3) 道路が確定していない場合には、更にその上位の階層について検討する。

50

例えば、前回のGPS測定座標にたいする区域が確定しているか。

区域が確定していれば、2.初期決定フローのBの処理を行う。又は、図2の2-Bに対応しては、インターチェンジ等の確定を行う。その結果道路も確定する。

4) 区域が確定していない場合には、何も確定していないので、2.初期決定フローのAの処理を行う。

【0029】

2.初期決定フローについて

ここでは、GPSでの位置座標の測定があった場合に、区域、(インターチェンジ等)、道路、路上定点を順に決定する場合の処理である。一旦、決定すると、これらに順に階層の全ての計算をする必要は無い。(インターチェンジ等)と記したのは、図2の2-Bに対応した場合であり、計算処理が効率的になる。

10

1) 所在区域の決定：Aの処理

通常は、装置が稼働状態で車を移動すれば、例えば、今朝車を動かした場合、その存在する区域は前日の車を停止した場所にいるので、この場合は、区域の決定をする必要はない。

然しながら、初めて、装置を稼働する場合や、この装置を稼働しないで移動した場合は、どの区域に存在するか分からない場合がある。このような場合も含めて、GPSの測定した位置座標が存在する区域を決定する。

イ. 直前の区域の範囲内か。殆どは、直前の区域にあるので、直前の区域から比較する。

20

ロ. 直前の区域の範囲外となった場合は、その近傍の区域から順次比較する。

【0030】

2) 所在道路決定とデータ取込：Bの処理

ここでは、区域が確定したことを受けて、区域内に含まれる多数の道路(又は、図2の2-Bに対応して、インターチェンジ等)からどの道路(インターチェンジ等)にGPSでの位置座標が含まれるかを決定する。尚、インターチェンジ等を経由した場合は、それを含む道路が自ずと決まる。道路で比較する場合は、道路の代表座標値と比較することでどの道路に含まれるかが分かる。これらの代表値から所定の距離以上離れている場合は、道路上に乗っていないで路上定点对応の位置換算は出来ない一般道にいるとして、地図上に座標位置を表示し、次のGPSの測定があったら同様な計算を繰り返す。道路が決定すると、道路付属路上定点集団データを基地局から取り込む。必要な道路付属路上定点集団データが端末局に揃ったので、後は、GPSの測定がある度に位置座標に対応する路上定点値をこれを用いて計算する。

30

ところで、道路決定とデータ取り込み処理にはいろいろ考えられる。図4を用いてこれを説明する。図4は、本発明による道路上定点对応の車位置把握装置の道路決定とデータ取り込み処理のいろいろの場合を示す図である。

イ. 区域が各道路とその代表値を含む場合

GPSの位置座標が各道路のどれに対応するか決定する。道路が確定するので、道路付属路上定点集団データを基地局から取り込む。

ロ. 区域が各道路とその代表値を含まない場合

40

ここでは、以下の2通りが考えられる。

a) 区域内の各道路とその代表値取り込みを行う。

この後は、道路決定になる。

b) 区域内の各道路と道路付属路上定点集団データの取り込みを行う。

以上のようにして、道路付属路上定点集団データの取り込みが完了する。

図3に戻って、この後は、GPSの位置座標に対応する路上定点値を道路付属路上定点集団データ内のデータと比較して決定する。

【0031】

3) 対応路上定点の決定

50

初期路上定点決定は、以下のようにすることが好ましい。

区域または道路を決定するフローを経ているので、この場合は、前回のGPSの位置座標に対応する路上定点値が分かってない場合が多い。例えば、一旦一般道路に出て一般道路を移動した場合は、区域は分かるが、対応する高速道路の道路と路上定点は存在しない。又、区域間を跨ぐ場合も出てくる。このような状態から、区域や道路が確定したのであるから、高速道路に乗った場合には対応する路上定点を求めることが可能となる。道路の範囲を規定した始点から車が入るとは限らないので、始点や終点と比べるのは妥当でない場合がある。

容易に決定するには、GPSの位置座標のX座標又はY座標に近いX座標又はY座標をもつ路上定点を先ず対象に複数選び、その後、その中からXY座標間の位置が最も近い路上定点を対応路上定点値とすればよい。又は、図2の2-Bに対応して説明したように、区域に存在する複数のインターチェンジの座標と比較して、車が所在するインターチェンジを確定し、インターチェンジに近い路上定点を求め、同時にインターチェンジの所属する道路付属路上定点集団データを取り込んでよい。

このようにして対応路上定点が確定したら、対応路上定点を表示する。

一旦、対応路上定点が確定すると、次のGPSの位置座標の測定があった場合には、一般には、車の特性を考えると、所在が他に不連続に飛ぶことはあり得ず、連続に移動するので、区域も道路も同じであることが多い。そのため、前回のGPSの位置座標の測定時の路上定点に近い(周辺)路上定点値であることが多いので、この特徴を利用した路上定点の決定手段とする方が好ましい。このことは、前のGPS測定時の路上定点が確定しているかどうか、前のGPS測定時の道路が確定しているかどうか、(前のGPS測定時のインターチェンジ等が確定しているかどうか、)前のGPS測定時の区域が確定しているかどうか、処理が分かれるので、このところは、1.位置座標値入力対応判別処理フローに示した通りである。

特に、前のGPS測定時の路上定点が確定していると、次のGPS測定時の路上定点の決定は、次のようにすると容易になり、3)対応路上定点の決定に記述した手段のようにやってもいいが、それよりはるかに容易になり極めて好ましい。通常は、同じ道路内を連続して走行している間は、路上定点も順番に連続して通過する(飛ばすことはあり得ない、飛ばすのは、GPS測定間隔に対して車の移動速度が大きい場合なので、この事情も考慮すればよい)ので、3.通常路上定点決定フローに従って行う。

【0032】

3.通常路上定点決定フロー

一旦、路上定点が確定すると、次のGPS測定時には、1.位置座標値入力対応判別処理フローにおいて、路上定点が確定しているので、Eの処理に進むことを前述した。

Eの処理は、図5に詳細を示す。図5は、本発明による道路上定点対応の車位置把握装置の道路間を跨ぐ可能性の確認と対応処理のフローの例を示す図である。

1)道路を跨ぐ可能性の確認と対応処理：Eの処理

イ.前のGPS測定時の路上定点が道路内の始点又は終点か

そうでない場合は、道路を跨ぐ可能性はない。

そうである場合は、道路を跨ぐ可能性がある。

ロ.後者の場合、道路を跨ぐ走行方向か

そうでない場合は、道路を跨ぐ可能性はない。

そうである場合は、道路を跨ぐので、基地局から現在道路に接続する道路付属路上定点集団データの取り込みを行う。

八.道路決定

複数道路からGPSの位置座標がどの路上定点に対応するかを求め、その路上定点の所属する道路を決定する。

尚、この場合には、路上定点の決定は、計算対象を道路内の始点又は終点とな

10

20

30

40

50

る路上定点から順次選べばよい。以後、その道路の路上定点を順に計算の対象とする。いずれ、道路を跨ぐ可能性が無くなるので、通常路上定点決定処理として、以下のDの処理になる。

【0033】

2) 通常路上定点決定処理：Dの処理

イ．ここでは、走行方向が順方向か逆方向かを把握する。道路に沿って路上定点を順に並べた場合、路上定点値が増加する方向を順方向、減る方向を逆方向としている。

ロ．GPSの測定した位置座標値に比較計算する対象の路上定点として、順方向では、1つ大きい路上定点、場合によっては、N個大きい路上定点を選び、逆方向では、1つ小さい路上定点、場合によっては、N個小さい路上定点を選び、どれに最も近いか、そのどちら側にあるかを計算する。尚、Nは、路上定点を適度な区切(通常100m単位)で区切った場合、その単位ごとの区切りの数である。例えば、N=1とは、隣の路上定点に対応し、N=2とは、1つ置いた隣になる。1以外のNを考慮するのは、GPSの測定時間間隔に対して、車の走行速度が大きくて、複数の路上定点を越えてしまうことが想定されるからである。この様に走行速度とGPSの測定時間間隔を考慮した決定を行うことで、計算が少なく出来る。

対象路上定点の範囲を超えた場合に、更に、次の路上定点を計算対象に選んだり、N=1で先ず、求め、路上定点からの距離の大きさで、実際の路上定点を割り出しても良い。例えば、隣の路上定点との距離を求めたら、その前方で350mあった場合、100m毎の路上定点がある場合、更に3つ先の路上定点から50mの地点となる。ここでは、区切りの良い対象路上定点からどちら側にどれくらいかまで求めている。そして、確認のため、3つ先の路上定点を計算対象にその座標を比べてもよい。

【0034】

以上で、GPSのより現在の位置座標が測定されたときに、その位置座標に対応する路上定点値(道路上で、基準点から例えば、23560m地点/これは100m単位で235番目と236番目のポイントの間で、235番目から60mのところを指す)が求まる。尚、高速道路から出たときの判断は、以下のように行う。インターチェンジに近い路上定点を予め定めておき、その周辺では、所定値以上路上定点からの距離が大きくなった場合は、そのインターチェンジ等から一般道に降りたと判断する。

以上の処理を行う装置構成を示す前に、道路付属路上定点集団データも集団化の例を説明する。

【0035】

図6は、本発明による道路上定点対応の車位置把握装置の路上定点集団化の例を示す図である。ここでは、道路に沿った距離順の路上定点集団化の例を示す。

1) 道路内のジャンクションからジャンクションの間で道順に路上定点位置と座標を並べた集団化であり、6-Aに示す。

2) インターチェンジから次のインターチェンジの間で道順に路上定点位置と座標を並べた集団化であり、6-Bに示す。

3) 浜松インターチェンジから静岡インターチェンジの間のように複数インターチェンジの間で道順に路上定点位置と座標を並べた集団化であり、6-Cに示す。

4) 路上定点位置の適当な区切りの間(例1000mから5000m区間)で道順に路上定点位置と座標を並べた集団化であり、6-Dに示す。

以上は、このような集団化で基地局内のメモリに道路付属路上定点集団データを保存し、この集団化に沿って、車載端末局に同じデータの取込を行うために、対応した区域、道路などの判断と決定を行っている。

5) 前述したように、道路付属路上定点集団データを大区間で基地局内のメモリに保存し、車が入ったインターチェンジから進行方向に向かって所望の長さの区間(小区間)の道

10

20

30

40

50

路付属路上定点集団データを取り込んでもよい。これは、スライド可能区間の例で、6 - Eに示す。

以上のように、道路に沿って所望の間で路上定点が順番に並んだ道路付属路上定点集団を作成している。この様な集団では、集団化が容易であることに加えて、集団内の路上定点データ数量の適切化が図れ、取り込みが容易であるとともに、前回の路上定点が確定していると、順番が明確であり、車の移動の道路に限定された連続移動性を考慮すると、計算対象の路上定点の選択や、道路に接続する隣接の道路の関係が白々と明確になるという利点がある。且つ、路上定点はその周辺の路上定点との比較のみでよいので計算が単純になる大きな利点がある。

【0036】

図1に戻って構成を説明する。図1の構成は、図3のフローを元に作られている。道路付属路上定点集団データ取り込みの前判断処理として、データ取込必要性判断手段の中に、図3の1、位置座標値入力対応判別処理フローと、2、初期決定フローの中の処理がまとめられ、データ取込の必要性を判断し、必要な道路を決めて、道路付属路上定点集団データを取り込み、その後は、そのデータを使い路上定点値を判断するものとなっている。

図1は、本発明による道路上定点対応の車位置把握装置の構成の一実施態様を示す図である。1 - Aにおいて、

大きく分けて、監視基地局100と車に搭載された車載端末局200を有している。監視基地局100は、道路に沿って所望の間で路上定点データが順番に並んだ道路付属路上定点集団を複数個含んだ区域、区域の複数個を含んだ階層が上の区域のデータを記憶する道路付属路上定点集団データ集積メモリ101と、中央制御装置102と通信端末103と表示器104を備えている。通信端末は、車載端末局200との間で、データの通信を行う手段である。表示器104は、地図データや路上定点対応で車位置を表示したり、必要な情報を表示する手段である。他に、音声や文字などに入力出力手段があることも行われる。中央制御装置102は、コンピュータとこれに搭載されたソフトウェアによって、表示器104他の入出力手段や通信端末103の動作を制御し、道路付属路上定点集団データ集積メモリ101と他の手段との間でデータの仲介や処理を行うものである。道路付属路上定点集団データ集積メモリ101内の道路付属路上定点集団データは、図6で述べたように集団化されている。勿論、データ自体を送信前後に同様な集団化をしても

【0037】

尚、好ましくは、地図データを備えるとよい。道路付属路上定点集団データが、道路に沿って路上定点集団が順番に配置された集団であったが、道路付属区域地図データメモリ105では、地図データとして、これらの道路が含まれるように関連付けた区域又は、これを含む上位階層の区域に全体の区域が分割され、これらの区域ごとに道路地図が名称・記号・番号などの認識符号を持ち、更新のバージョンが管理されていて、車載端末局200からの道路付属路上定点集団データに関連した地図データの要求があったときに、提供するために集積されている。

【0038】

車載端末局200は、車に搭載されるものであり、車の位置の座標を衛星電波を受けて測定するGPS201と、GPS201の測定した位置座標を受けて、これに対応する路上定点の位置を計算するために必要な道路付属路上定点集団データの取込が必要かどうかとその道路を確定するためのデータ取込必要性判断手段210と、その判断を受けて指定の道路に対する道路付属路上定点集団データを取り込む道路付属路上定点集団データ取込手段220と、取り込んだデータを記憶する道路付属路上定点集団データメモリ231を含むメモリ230と、GPS201からの座標データを道路付属路上定点集団データの路上定点と対照して路上定点値を計算する路上定点値決定手段240と、その路上定点値を座標位置に対応して記憶する位置座標・路上定点値結果データメモリ232と、路上定点結果を表示する表示器250と、監視基地局100との間でデータの通信を行う通信端末2

10

20

30

40

50

60とコンピュータ270とを備えている。その他にメモリ230には、プログラムメモリ233があって、上記の手段をコンピュータと相俟って実現する又は制御するプログラムが格納されている。

その他に、GPSによる位置座標点を地図上に表示する地図表示手段281、車の進行方向を見る進行方向確認手段182、手動により、道路選択手段283を備えると好ましい。

【0039】

尚、好ましくは、メモリ230に道路付属データメモリ234を備えるのがよい。

メモリ230に道路付属データメモリ234は、データ取込必要性判断手段210により取り込みが必要な道路が確定し、道路付属路上定点集団データを道路付属路上定点集団データ取込手段220が監視基地局100から取り込む際に、道路付属路上定点集団データの道路に関連のついた区域の地図データを監視基地局100の道路付属区域地図データ集積メモリから取り込み、そのデータを記憶しておくものである。GPSの測定座標に対する路上定点値を第二の表示器に表示する場合に、

GPSの測定座標の位置を道路に関連のついた区域の地図上に表示する。道路に関連のついた区域は、確定した道路を含む部分的な区域なので、地図データの通信量も極めて少なく、一度取り込めば、この部分的な区域の外に車が出ない限り、道路付属路上定点集団データと同様に監視基地局との新たな通信が無く使用できる。

勿論、データ取込必要性判断手段210又は、道路付属路上定点集団データ取込手段220に置いて、地図データの取り込みも行うようにすればよい。又、地図取り込み専用の手段を設けても等価である。

取り込み時には、道路付属地図集団データメモリ234内に、道路付属路上定点集団データの道路に関連のついた区域の地図データが無いかを認識符号等でチェックする。無ければ、これを取りこむ。有った場合は、バージョンの照会を監視基地局に通信で行う。現有のバージョンと道路付属区域地図データ集積メモリ内の該当区域の地図の更新バージョンが同じ場合は、取り込まず、違う場合は、データが新しくなっているので地図データを取り込み、道路付属地図データメモリ234に記憶する。

このように、監視基地局での道路付属区域地図データ集積メモリ内の部分区域の地図が更新されるとそれに直結して、車載端末局で必要とする、即ち道路付属路上定点集団データの道路に関連のついた区域の地図データが取り込まれ使用されるので、車載端末局が各々、更新する手間も無く、更新忘れもない。又、扱う地図データの量も極めて少なくてもよい。

【0040】

図3のフローでの説明と重複するが、動作の詳細を説明する。

GPS201で車の位置の座標(緯度、経度)を測定する。好ましくは、地図表示手段281を使い、第二表示器250の表示画面に地図と共に位置を表示する。位置の座標の測定値は、データ取込必要性判断手段210において、対応する路上定点位置を計算するために必要な道路付属路上定点集団データが道路付属路上定点集団データメモリ231に既にあるかどうかを判断し、必要なら基地局と通信して取り込む。既にあると取込が不要なら、路上定点を計算することになる。ここで、データ取込必要性判断手段210の詳細は、以下の様である。

まず、路上定点計算用データ所持判断手段211で道路付属路上定点集団データが道路付属路上定点集団データメモリ231に既にあるかを見る。これには多くの手段が考えられるが、一つは、GPSでの前回測定時に対応する路上定点値が確定しているかを見る。確定していれば計算のためのデータがあることになる。又、道路付属路上定点集団データを取り込んだときにフラグメモリにフラグを立てることで、フラグを見ても良い。また、道路付属路上定点集団データメモリ231内の実際データを見てもよい。この場合には、更に下の処理を行って道路を決定してからその道路のデータがあるかどうかを見ても良い。この事情は、図3の1.位置座標値入力対応判別処理フローの「前のGPS測定時も路上定点が確定しているか」の記述で述べた。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

道路付属路上定点集団データメモリ 2 3 1 に既にある場合には、詳細にいうと、道路間跨ぎ判断手段 2 1 2 により、隣の道路に入る境界に入るかどうかを見る。これは、図 5 のフローで示したことに対応している。動作は、説明済みなので省略する。跨ぐ場合は、道路付属路上定点集団データ取込手段 2 2 0 で、接続する次の道路の道路付属路上定点集団データを取り込み、跨がなければ、通常時対応路上定点値決定手段 2 4 1 で、GPS の測定位置座標に対応する路上定点値を計算する。この事情は、図 3 の 3 . 通常路上定点決定フローで述べたことに対応し説明済みである。

【 0 0 4 2 】

道路付属路上定点集団データメモリ 2 3 1 にない場合には、前回の GPS に対する座標位置に対する路上定点位置が確定していない場合になるが、例えば、路上定点の範囲を外れた、高速道路以外にいるような場合である。インターチェンジから高速道路に入った場合などは、必要な道路付属路上定点集団データが無い場合がある。このような場合は、先ず道路が確定しているかを見て、確定していれば、道路付属路上定点集団データを取り込み、確定していなければ、道路を含む区域が確定しているかを見るように階層の上に戻りながら、区域を確定し、道路を確定する。勿論、順番に最初は区域を確定し、次に道路を確定するように階層を下げる方向で処理するのが普通であるが、道路が確定していれば、最上層の区域から決定する必要はないからである。道路確定判定手段 2 1 3 で道路が確定しているかを見る。前回の GPS 測定時の座標に対して道路が確定していれば、これが見えるし、又、道路が確定した場合にフラグメモリに道路フラグを立てておけば、これを見ることで道路確定が分かる。道路が確定していれば、その道路に対する道路付属路上定点集団データが取り込まれている筈なので、路上定点決定手段 2 4 0 の初期対応路上定点値決定手段 2 4 2 において路上定点位置を決定する。道路が確定していなければ、区域確定判定手段 2 1 4 において、区域が確定しているかを見る。確定していなければ、区域決定手段 2 1 5 において、GPS での座標値と区域の代表値を比較して区域を決定し、確定しているときと同じく、道路決定手段 2 1 6 において、区域内の複数の道路と比較し、その中から、道路を決定する。尚、この部分は、図 2 の 2 - B で先に述べたように、区域が確定したら、高速道路に入るときに、区域内のインターチェンジ等を確定し、その結果、これが所属する道路を確定し、同時に道路内でインターチェンジ等の周辺の路上定点と比較する手段も可能である。

このような事情は、図 3 の 1 . 位置座標値入力対応判別処理フローの「前の GPS 測定時の道路が確定しているか」、「前の GPS 測定時の区域が確定しているか」、及び、2 . 初期決定フローの 1) 所在区域の決定の区域確定処理、及び、2) 所在道路決定及び図 4 で詳細に述べた。

尚、図 7 には、データ取込必要性判断手段 2 1 0 の別の実施態様を示す。

道路の選択確定手段 7 0 0 は、データ取込必要性判断手段 2 1 0 に含まれ、前述した道路確定判定手段 2 1 3、区域確定判定手段 2 1 4、区域決定手段 2 1 5、道路決定手段 2 1 6 を包含する。

道路の選択確定手段 7 0 0 は、図 1 で説明した以外に次のような処理を行うと好都合である。即ち、道路付属路上定点集団データ内の路上定点の並び順番の設定と道路付属路上定点集団データを内包する上位層の区域の設定とに合致して第二の表示器 2 5 0 に表示された道路選択テーブルを備えることで、道路付属路上定点集団データ取込手段に指示により取り込ませるか、又は、データ取込必要性判断手段内の路上定点計算用データ所持判断手段 2 1 1 により道路付属路上定点集団データメモリ 2 3 1 内に必要な道路付属路上定点集団データが無いことの判断結果を受けて、道路付属路上定点集団データ取込手段 2 2 0 に道路付属路上定点集団データを取り込ませるかを判断することが可能となる。

前者では、作業者の指示を検出して道路選択テーブルの表示が必要と判断し表示をするので、道路付属路上定点集団データが無い場合は勿論、ある場合にも強制的に道路付属路上定点集団データを取り込ませることも可能となる。

後者では、指示が無い場合に、データが無いと判断してデータの取り込みを行う。

10

20

30

40

50

又、道路選択テーブルは、路上定点計算用データ所持判断手段211により道路付属路上定点集団データメモリ231内に必要な道路付属路上定点集団データが無いことを受けて、表示提供されることも可能である。この場合には、道路選択テーブルにより、指示により所望のデータを取り込むことが出来る。望ましくは、GPSの測定した座標に係る区域と道路を道路の選択確定手段700で選び、道路選択テーブルとして表示することになる。

道路選択テーブルは、道路選択手段283として第二の表示器250の画面上に構成される。例えば、道路選択手段283から指示により又は、路上定点計算用データ所持判断手段211により所望のデータが無い事を受けて、道路選択テーブルの表示が要求され、その要求は、道路の選択確定手段700に伝えられ、ここから、必要な道路選択テーブルが第二の表示器250の画面上に表示される。道路選択テーブルから指示により、道路又は、道路付属路上定点集団データを選択、取り込みを指示できる。

【0043】

道路が決まるか、道路間を跨ぐ判断がされた場合は、道路付属の路上定点集団データを取り込む必要があるので、道路付属路上定点集団データ取込手段220にこの情報を送り、監視基地局100と通信して道路付属路上定点集団データを取り込み、道路付属路上定点集団データメモリ231に記憶する。同時に路上定点値決定手段240内の初期対応路上定点値決定手段242において、複数の路上定点と照合計算することで、最適な路上定点値を求め、その結果を位置座標・路上定点値結果データメモリ232に記憶する。同時に、表示手段250に路上定点値を表示する。

この値は必要に応じ、通信端末260、103を介して監視基地局100の中央制御装置102に送られ、表示器104に表示される。

尚、道路付属路上定点集団データ取込手段220への情報の形態では、道路決定手段216からは道路ID、道路跨ぎ判断手段212からは、現在の道路に接続する道路IDを送ればよい。従って、道路付属路上定点集団データには、道路IDと道路に沿った順番に配置された路上定点集団データ以外に、接続道路IDを包むと都合が良い。

更に、望ましくは、図2の2-Bに場合に対応して、道路上のインターチェンジ等の高速道と一般道間を出入りする場所の位置を周辺の路上定点の位置の並びと関連つけて道路付属路上定点集団データを構成するとよい。

道路付属路上定点集団データ取込手段220と対応路上定点の決定の事情は、図3の2.初期決定フローの2)所在道路決定とデータ取り込みから3)の対応路上定点の決定と3.通常路上定点決定フローとその詳細である図5の道路間を跨ぐ可能性の確認と対応処理に述べたところである。

【0044】

尚、ここで未だ説明していない進行方向確認手段282は、路上定点の順番に方向(順方向)に又は逆にその反対方向(逆方向)に車が進んでいるかどうかを確認するもので、ジャイロセンサを使うか、又は、適当な時間間隔でGPSの測定する座標の差異、又は対応する路上定点値の差異を見て進行方向を知るなどが可能である。方向が分かれば、この例のように、2つの処理でこれを使用できる。一つ目は、道路間跨ぎ判断手段212において、道路の端にいる場合に、その進行方向だと、今の道路に繋がる次の道路に入る予定か、逆に、同じ道路内にとどまるかの判定に使うことができる。二つ目は、道路内の中にいるとき、方向が分かれば、次に到達する路上定点の方向が分かるので、照合の対象となる路上定点を選ぶことが最小限でよくなるからである。

【0045】

尚、路上定点計算用データ所持判断手段211において、道路付属路上定点集団データメモリ231にデータがない(前の路上定点が確定していない等)場合に、これを受けて、道路選択手段283を介して、搭乗者に道路選択を促し、その選択により、道路付属路上定点集団データ取込手段220により道路付属路上定点集団データ取込を行わせることも可能である。道路選択手段283は、所望の道路又は、その上の階層の区域(又はインターチェンジ等)のリストを備え、そこから搭乗者が必要と思う道路を単数又は複数個選択

10

20

30

40

50

指定することが出来るものである。尚、路上定点計算用データ所持判断手段211にて、道路付属路上定点集団データメモリ231にデータがないことを受けて、道路選択手段283を起動し、表示器250上に、所望の道路又は、その上の階層の区域（又はインターチェンジ等）のリスト（選択テーブル）を表示させ、搭乗者に選択させることが可能である。

更に、この道路選択手段283を搭乗者の選択により起動して、同様なことが可能であり、搭乗者は、GPSの測定する位置座標と無関係に所望の道路付属路上定点集団データのみを随時取り込むことが可能となる。又、この選択テーブルを使い、スライド可能区間に対応して、区間を指定することも可能である。

【0046】

図8は、本発明による道路上定点対応の車位置把握装置の構成の別の実施態様を示す図である。

図1の例との違いは、道路間跨ぎ判断手段212が無いだけである。従って、常に道路内で路上定点を計算し、端の路上定点になって、道路の端に来たときは、データがなくなることになる。この様な場合に、今の道路を含む上の階層、例えば複数の道路を含む区域を持ってきて、この中から今の道路に隣接する道路を決定する。言わば、区域から道路決定：図3の2.初期決定フローの1)所在区域の決定又は2)所在道路決定から対応することになる場合である。この場合、道路相互に接続関係を記述した道路付属路上定点集団データとして置けばよい。

【0047】

尚、GPSによる測定された位置座標に対応する路上定点位置を求めるために、路上定点と比較対照することは、どの路上定点からどれだけ離れた地点かを求めるためであるので、複数の路上定点のうち、どれが一番近いかを中心座標との距離を計算して求めること、又は、路上定点に関して定めた範囲、例えば、路上定点の中心座標と所望の半径で規定された円形の範囲内にあるか、路上定点を含む矩形領域（中心に路上定点をおけばベストだが、誤差を許せば、必ずしも中心になくともよい）の範囲内にあるか等の計算処理を行い判断している。

【0048】

尚、GPS201の測定した位置座標をデータ取込必要性判断手段210で比較するための区域、道路などの比較のためのこれらの代表値データは、データ取込必要性判断手段10の中に備えているか、又は、メモリ230内に区域・道路代表値データメモリとして備えてもよい。このデータとGPSの測定した位置座標が比較され、存在区域が決まり、更に存在道路が決まり、道路の路上定点データの取込がなされる。一旦取り込まれると、この路上にいる限りずっとこのデータが比較対象に使うことが出来る。

【0049】

以上の記述で高速道路の路上定点を定点として説明したが、国道、県道などの道路番号がある道路は、その先端を始点又は終点として基点にしてそこからの距離で適度な間隔で区切って定点を設定することが出来る。高速道路では、路上定点としてキロポストがあり、表示札が路側にあるが、道路に沿って定点を座標を持った位置データとして設定できれば、表示札は必ずしも必要はない。従って、上記の主旨は、高速道路以外の一般道路でも適用が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0050】

以上のように本発明による道路上定点対応の車位置把握装置では、道路上の路上定点を道路に沿って順番に並んだ集団を形成し、そのデータを備えた監視基地局から必要に応じて随時、車載端末局に取り込み、GPSの測定した位置座標に対応する路上定点値を計算し求め、表示するので、監視基地局の記憶容量が少なくよく、又、データの更新も監視基地局で行うだけで、車載端末局に自ずと更新され、データの取り込みと送付の通信負荷も少なく、路上定点集団の特性から道路選択、路上定点計算対象の選択などが単純になるので、産業上利用して効果が極めて大きい。

10

20

30

40

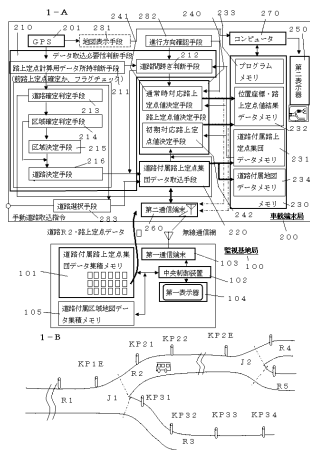
50

【符号の説明】

【0051】

| | | |
|---------|--------------------|----|
| 100 | 監視基地局 | |
| 101 | 道路付属路上定点集団データ集積メモリ | |
| 102 | 中央制御装置 | |
| 103、260 | 通信端末 | |
| 104、250 | 表示器 | |
| 105 | 道路付属区域地図データ集積メモリ | |
| 200 | 車載端末局 | |
| 201 | G P S | 10 |
| 210 | データ取込必要性判断手段 | |
| 211 | 路上定点計算用データ所持判断手段 | |
| 212 | 道路間跨ぎ判断手段 | |
| 213 | 道路確定判定手段 | |
| 214 | 区域確定判定手段 | |
| 215 | 区域決定手段 | |
| 216 | 道路決定手段 | |
| 220 | 道路付属路上定点集団データ取込手段 | |
| 230 | メモリ | |
| 231 | 道路付属路上定点集団データメモリ | 20 |
| 232 | 位置座標・路上定点値結果データメモリ | |
| 233 | プログラムメモリ | |
| 234 | 道路付属地図データメモリ | |
| 240 | 路上定点値決定手段 | |
| 241 | 通常時対応路上定点値決定手段 | |
| 242 | 初期対応路上定点値決定手段 | |
| 270 | コンピュータ | |
| 281 | 地図表示手段 | |
| 282 | 進行方向確認手段 | |
| 283 | 道路選択手段 | 30 |
| 700 | 道路の選択確定手段 | |

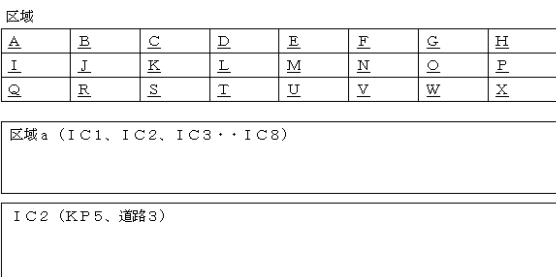
【図1】



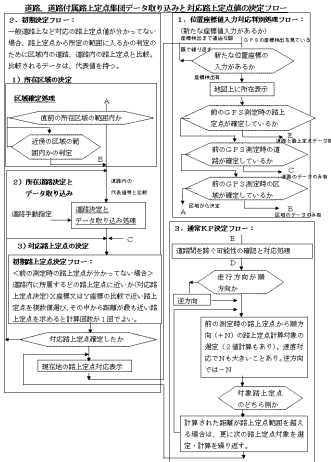
【図2】



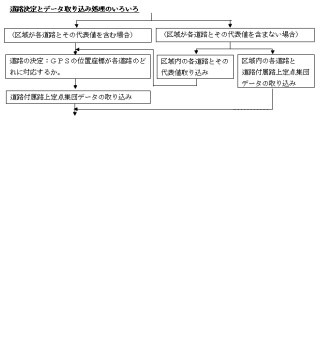
2-B



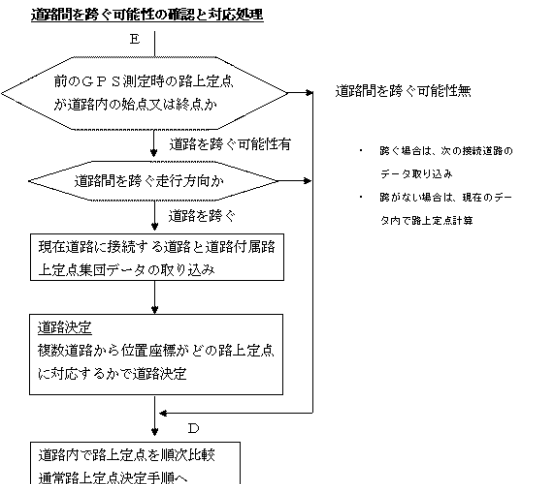
【図3】



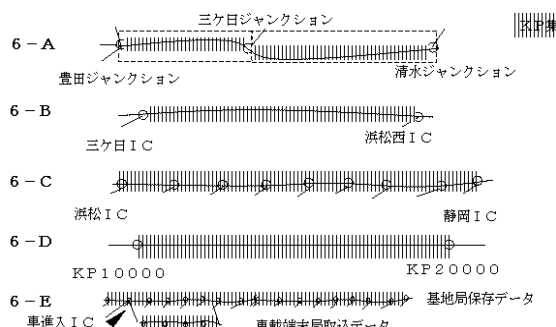
【図4】



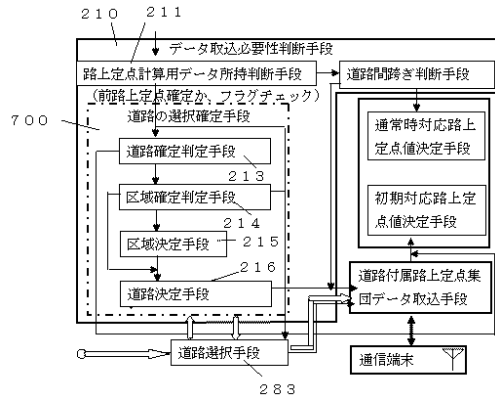
【図5】



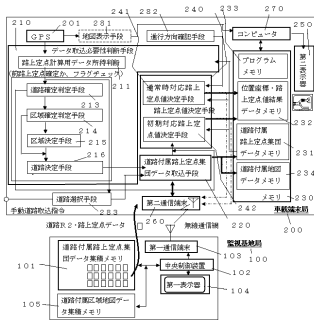
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 竹中 将雄
愛知県名古屋市中区錦一丁目8番11号 DNI錦ビルディング 中日本ハイウェ
イ・エンジニアリング名古屋株式会社内
- (72)発明者 桶野 誠
愛知県名古屋市中区錦一丁目8番11号 DNI錦ビルディング 中日本ハイウェ
イ・エンジニアリング名古屋株式会社内
- (72)発明者 香高 孝之
静岡県浜松市北区新都田一丁目9番9号 株式会社システック内
- (72)発明者 山下 伊智朗
静岡県浜松市北区新都田一丁目9番9号 株式会社システック内
- (72)発明者 川島 信幸
静岡県浜松市北区新都田一丁目9番9号 株式会社システック内

審査官 平野 貴也

- (56)参考文献 特開2010-117840(JP,A)
特開2007-240206(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/00 - 99/00
G01C 21/00 - 21/36、
23/00 - 25/00