

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年9月4日 (04.09.2003)

PCT

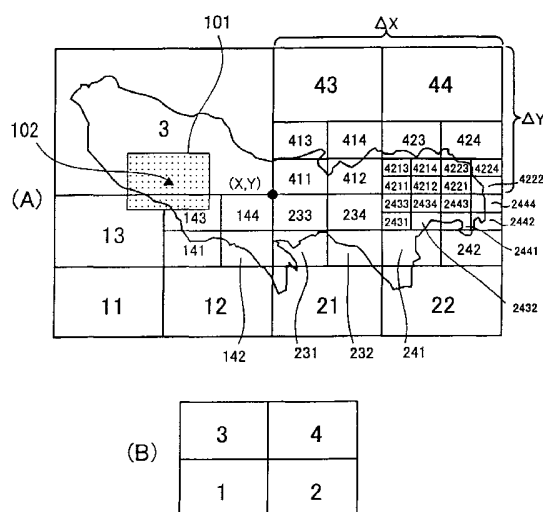
(10) 国際公開番号
WO 03/073396 A1

- (51) 国際特許分類: G08G 1/0969, G01C 21/00 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-0050 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/05072
- (22) 国際出願日: 2002年5月24日 (24.05.2002) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 足立 晋哉 (ADACHI, Shinya) [JP/JP]; 〒227-0038 神奈川県 横浜市 青葉区奈良 5-2 1-1 2 Kanagawa (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI, Shohei et al.); 〒107-6028 東京都 港区 赤坂一丁目 1 2 番 3 2 号 アーク森ビル 2 8 階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).
- (30) 優先権データ:
特願2002-54076 2002年2月28日 (28.02.2002) JP (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

[続葉有]

(54) Title: POSITION INFORMATION TRANSFER APPARATUS AND METHOD

(54) 発明の名称: 位置情報伝達装置及び方法



(57) Abstract: The entire area of transmission range of information such as shape vector data and event information is divided into a plurality of hierarchies of divisions and division definition is performed so that data amounts in respective divisions are almost identical. A transmission side creates and transmits shape vector data, event information, shape vector index data including the division definition and reference data indicating correspondence between divisions, and a list of shape vectors indicating shape vector data contained in the divisions. A reception side calculates a division necessary for processing based on the shape vector index data and the list of the shape vectors, extracts shape vector data contained in the division, and performs shape matching of the extracted shape vector data, thereby specifying a segment on the digital map and a position in the segment to which the event information corresponds. Thus, when transmitting and displaying shape information such as roads expressing map information and related information to the shape information such as snarl-up and an accident, it is possible to efficiently extract and display information of a necessary range.

(57) 要約: 道路形状を表す形状ベクトルデータや事象情報等の情報伝送範囲の全体区画を複数階層の区画に分割し、各区画におけるデータ量がほぼ同程度となるように区画定義を行う。そして、形状ベクトルデータ及び事象情報とともに、前記区画定義及び各区画の対応を示す参照データを含む形状ベクトル索引データ、各区画に

[続葉有]



DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

含まれる形状ベクトルデータを示す形状ベクトル一覧を送信側で生成して伝送し、受信側では、形状ベクトル索引データ及び形状ベクトル一覧に基づいて、処理に必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状ベクトルデータを抽出し、抽出した形状ベクトルデータの形状マッチングを行って事象情報が該当するデジタル地図上の区間と区間内の位置を特定する。これにより、地図情報を表す道路等の形状情報とこの形状情報に関連する渋滞や事故等の関連情報とを伝達して表示する場合に、必要な範囲の情報を効率的に抽出して表示処理可能にする。

明 細 書

位置情報伝達装置及び方法

<技術分野>

本発明は、例えば、交通情報提供システム、地図情報配信システム等に用いられる、地図情報を表す道路等の形状情報とこの形状情報に関連する渋滞や事故等の事象及びその位置等の関連情報とを移動端末等に伝達する位置情報伝達装置及び方法に関する。

<背景技術>

車両に搭載して現在地周辺の地図や交通情報等を表示する車載ナビゲーション装置が普及しつつある。車載ナビゲーション装置では、デジタル地図データベースを保持し、GPS受信機で受信する緯度・経度データに基づいて、自車位置周辺の地図を画面に表示したり、走行軌跡や目的地までの経路探索結果を地図上に併せて表示することができる。また、最近の車載ナビゲーション装置では、交通情報提供システムから提供される渋滞情報や事故情報などの交通情報を受信して、渋滞や事故位置を地図上に表示したり、それらの情報を条件に加えて経路探索を実施することができるようになっている。

現在実現されている交通情報提供システムでは、地域を管轄する交通情報収集センターから情報配信センターに交通情報が供給され、各通信メディア（FM放送、路上ビーコン、携帯電話）用に編集された交通情報がそれぞれの通信メディアを通じて送信される。例えばFM放送の場合、情報配信センターから交通情報として概ね1都道府県分を車載ナビゲーション装置の各車載機に対して送信している。一方、受信側の車載機では、モニタに表示している地図は自車位置の周辺領域であり、前記放送による情報提供範囲に対して画面表示範囲がはるかに小さい。このため、都道府県単位などで提供される全範囲分の交通情報の中から表示に必要な範囲の情報を抽出し、地図情報に対応させて表示する必要がある。

上記のような交通情報提供システム対応の車載ナビゲーション装置において、地図情報に対応した交通情報等の関連情報を表示する際には、表示範囲に含まれる関連情報の検索効率や処理速度が受信側の車載機の表示性能に影響する。

本出願人は、特開 2 0 0 1 - 4 1 7 5 7 号公報等を開示されているように、道路区間の道路形状を示す道路形状データと道路区間内での道路位置を示す相対位置データおよび形状とを用いて道路位置情報を伝達し、受信側で道路形状データの形状マッチングを行ってデジタル地図上の道路区間を特定し、相対位置データを用いて道路区間内の道路位置を特定する方式（以下、これをマップマッチング方式と称する）のデジタル地図の位置情報伝達方法及び装置を提案している。このマップマッチング方式の位置情報伝達装置では、交通情報等の関連情報は道路形状データ及び相対位置データで表現されるデータとして伝送するため、従来より用いられている位置情報識別子方式のシステムと比べて道路形状データによるデータ量は大きなものとなり、また形状マッチング等の処理量は大きくなる。例えば受信側の車載機において地図情報に交通情報を重畳して表示する場合、情報提供範囲全体の多数の道路形状データを逐一参照して、表示領域に関連する必要なデータであるかを判定して抽出するような処理では、処理に多くの手間や時間がかかってしまう。したがって、特にこのマップマッチング方式において、提供される全範囲分の情報から表示に必要な範囲の情報を効率良く検索できるようにすることは、表示性能面で非常に有利である。

従来の位置情報識別子方式の交通情報提供システムでは、デジタル地図を一定の領域毎に分割した 2 次メッシュを示す 2 次メッシュ番号と、メッシュ内の道路区間等を表すリンクを示すリンク番号とを用いて、交通情報を伝達するようになっている。しかしながら 2 次メッシュは、都市部と山間部など、道路の密集度や交通情報量の多少にかかわらず一定の大きさとなっているため、表示に必要な範囲の情報を抽出する際に必ずしも効率的でない場合があった。

< 発明の開示 >

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、地図情報を表す道

路等の形状情報とこの形状情報に関連する渋滞や事故等の事象及びその位置等の関連情報とを伝達して表現する際に、表現に必要な範囲の情報を効率良く抽出することが可能な位置情報伝達装置及び方法を提供することにある。

本発明に係る位置情報伝達装置は、デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成手段と、前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成手段と、前記位置情報及び前記索引情報を含む伝送データを送信する情報送信手段と、前記伝送データを受信して前記位置情報及び前記索引情報を取得する情報受信手段と、前記索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出手段と、前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する前記関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定手段と、を備えたことを特徴とする。

上記構成によれば、道路形状データなどの形状情報、及び道路交通に関する事象情報などの関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を用いることによって、この索引情報に基づいて分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を効率良く抽出し、形状情報及び関連情報により示される所定区画における所定区間内の位置を特定できるため、この形状情報及び関連情報に関する処理として、形状情報の形状マッチング処理、交通渋滞や事故等の事象情報の表示処理などを容易に効率的に実行可能となる。

また、前記位置情報生成手段は、前記関連情報として、道路交通に関する事象を前記形状情報に対応する相対位置により表現した事象情報を生成するものであり、所定範囲のデジタル地図に重畳して、前記位置特定手段により特定されたデ

デジタル地図上の位置において前記事象情報を表現する情報表現手段を備えたことを特徴とする。

上記構成によれば、分割された複数の区画のうちの必要な区画における形状情報を効率良く抽出し、この形状情報に対応する関連情報として道路交通に関する事象情報を取得して該当区画における区間内での事象発生位置を特定することができ、デジタル地図に重畳して事象情報を効率良く高速に表示可能であるため、利用者は迅速かつ簡便に事象の位置情報を得られる。

また、前記索引情報生成手段は、前記索引情報として、前記情報提供範囲の全体区画の位置及び範囲と区画の分割数とを示す区画定義と、前記分割した各区画の対応を示す参照データと、前記各区画に含まれる形状情報を抽出して一覧に示した形状情報一覧とを生成することを特徴とする。

上記構成によれば、区画定義、参照データ、形状情報一覧を用いて該当区画に含まれる形状情報及び関連情報をより効率的に抽出することが可能となる。

また、前記索引情報生成手段は、前記区画定義を決定して複数の区画に分割する際に、該当区画内に含まれる形状情報及び関連情報の処理量の目安となる分割判定パラメータを用いて、この分割判定パラメータにおいてあらかじめ定めた条件を満たすまで繰り返し区画分割を行うことを特徴とする。

上記構成によれば、分割判定パラメータがあらかじめ定めた条件を満たすまで区画を分割することによって、分割されたそれぞれの区画において、例えば、形状情報としての道路形状データの構成点（ノード）の総数、道路形状データのデータ量、道路形状データの道路総延長などをほぼ同等以下にし、形状情報及び関連情報の処理量を区画毎でほぼ均等に分割することができ、必要な形状情報の抽出や関連情報の表示等に関して効率的な処理が可能となる。

また、前記索引情報生成手段は、前記形状情報及び関連情報の状況に応じて可変的に前記区画定義を決定して区画の分割を行うことを特徴とする。

上記構成によれば、形状情報及び関連情報の状況に応じて、例えば渋滞や事故の発生密度などの道路交通状況に応じて、時間単位などで区画の分割を可変することによって、区画毎に形状情報及び関連情報の処理量が常に適切な量となるよ

うにすることが可能となる。

また、前記形状情報抽出手段は、前記区画定義による全体区画の位置及び範囲と前記関連情報の表現を行う範囲とに基づいて、必要な処理領域に少なくとも一部が重なる区画を抽出し、前記参照データ及び形状情報一覧に基づいて抽出した該当区画における形状情報を抽出することを特徴とする。

上記構成によれば、前記区画定義、参照データ及び形状情報一覧に基づいて表示等の処理に必要な区画の形状情報を効率良く抽出可能となる。

また、前記形状情報の符号化に用いる複数の符号表を備え、前記索引情報生成手段は、前記索引情報として、前記分割された各区画における形状情報の符号化に適合した符号表を参照するための符号表情報を生成することを特徴とする。

上記構成によれば、分割したそれぞれの区画において形状情報を最適な符号表を用いて符号化でき、また符号表情報によって各区画において最適な符号表を参照して形状情報の復号化を行うことが可能となる。

本発明に係る位置情報伝達装置は、デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成手段と、前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成手段と、前記位置情報及び前記索引情報を含む伝送データを送信する情報送信手段と、を有してなる送信側装置を備えたことを特徴とする。

上記構成によれば、道路形状データなどの形状情報、及び道路交通に関する事象情報などの関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成して伝送することによって、受信側では、索引情報に基づいて分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を効率良く抽出し、形状情報及び関連情報により示される所定区画における所定区間内の位置を特定することが可能となり、この形状情報及び関連情報に関する処理として、形状情報の形状マッチング処理、交

通渋滞や事故等の事象情報の表示処理などを容易に効率的に実行可能となる。

本発明に係る位置情報伝達装置は、デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、送信側装置から伝送される伝送データを受信し、所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報と、前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割しそれぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報とを取得する情報受信手段と、前記索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出手段と、前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定手段と、所定範囲のデジタル地図に重畳して、前記位置特定手段により特定されたデジタル地図上の位置において前記関連情報を表現する情報表現手段と、を有してなる受信側装置を備えたことを特徴とする。

上記構成によれば、送信側からの伝送データを受信し、分割された各区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を取得して用いることによって、表示等の処理に必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を効率良く抽出し、形状情報及び関連情報により示される所定区画における所定区間内の位置を特定することが可能となり、この形状情報及び関連情報に関する処理として、形状情報の形状マッチング処理、交通渋滞や事故等の事象情報の表示処理などを容易に効率的に実行可能となる。

また、前記位置情報伝達装置において、前記形状情報の属性情報を前記索引情報に付加することを特徴とする。

上記構成によれば、属性情報として、例えば形状情報の区画内に存在する長さ情報、道路種別等の道路情報などを索引情報に付加することにより、受信側装置の処理能力、地図や事象等の表現形態などに応じて形状情報を選別でき、事象情報を効率良く適切に表現可能となる。

また、前記位置情報伝達装置において、前記形状情報の範囲を前記索引情報に含むことを特徴とする。

上記構成によれば、形状情報の範囲（緯度経度方向における範囲、該当区画の区画番号など）を索引情報に含むことにより、形状情報の位置による抽出が容易に可能となる。

本発明に係る位置情報伝達装置は、デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成手段と、前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成手段と、前記位置情報及び前記索引情報を含む伝達データを情報伝達手段に出力する情報出力手段と、前記情報伝達手段を介して伝達される伝達データを入力して前記位置情報及び前記索引情報を取得する情報入力手段と、前記索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出手段と、前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する前記関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定手段と、を備えたことを特徴とする。

上記構成によれば、道路形状データなどの形状情報、及び道路交通に関する事象情報などの関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を用いることによって、この索引情報に基づいて分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を効率良く抽出し、形状情報及び関連情報により示される所定区画における所定区間内の位置を特定可能となる。

本発明に係る位置情報伝達装置は、デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における

位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成手段と、前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成手段と、前記位置情報及び前記索引情報を含む伝達データを情報伝達手段に出力する情報出力手段と、を有してなる出力側装置を備えたことを特徴とする。

上記構成によれば、道路形状データなどの形状情報、及び道路交通に関する事象情報などの関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成して出力し伝達することによって、情報入力側では、索引情報に基づいて分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を効率良く抽出し、形状情報及び関連情報により示される所定区画における所定区間内の位置を特定することが可能となる。

本発明に係る位置情報伝達装置は、デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、情報伝達手段を介して伝達される伝達データを入力し、所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報と、前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割しそれぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報とを取得する情報入力手段と、前記索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出手段と、前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定手段と、所定範囲のデジタル地図に重畳して、前記位置特定手段により特定されたデジタル地図上の位置において前記関連情報を表現する情報表現手段と、を有してなる入力側装置を備えたことを特徴とする。

上記構成によれば、情報出力側から情報伝達手段を介して伝達された伝達デー

タを入力し、分割された各区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を取得して用いることによって、表示等の処理に必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を効率良く抽出し、形状情報及び関連情報により示される所定区画における所定区間内の位置を特定することが可能となる。

本発明に係る位置情報伝達方法は、デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達方法であって、所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成ステップと、前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成ステップと、前記位置情報及び前記索引情報を含む伝送データを伝送する情報伝送ステップと、前記伝送データを受信して前記位置情報及び前記索引情報を取得する情報受信ステップと、前記伝送された位置情報及び索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出ステップと、前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する前記関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定ステップと、を有することを特徴とする。

上記手順によれば、道路形状データなどの形状情報、及び道路交通に関する事象情報などの関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を用いることによって、この索引情報に基づいて分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を効率良く抽出し、形状情報及び関連情報により示される所定区画における所定区間内の位置を特定することが可能となる。これにより、形状情報及び関連情報に関する処理として、形状情報の形状マッチング処理、交通渋滞や事故等の事象情報の表示処理などを容易に効率的に実行可能となる。

本発明に係る位置情報伝達方法は、デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達方法であって、所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上

の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成ステップと、前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成ステップと、前記位置情報及び前記索引情報を含む伝達データを情報伝達手段に出力する情報出力ステップと、前記情報伝達手段を介して伝達される伝達データを入力して前記位置情報及び前記索引情報を取得する情報入力ステップと、前記伝送された位置情報及び索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出ステップと、前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する前記関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定ステップと、を有することを特徴とする。

上記手順によれば、道路形状データなどの形状情報、及び道路交通に関する事象情報などの関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を用いることによって、情報入力側では、情報伝達手段を介して伝達される索引情報を含む伝達データを入力し、この索引情報に基づいて分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を効率良く抽出し、形状情報及び関連情報により示される所定区画における所定区間内の位置を特定することが可能となる。

また、本発明は、前記位置情報伝達方法をコンピュータにより実行させるためのプログラムを提供する。

このプログラムをコンピュータにより実行して前記位置情報伝達方法の手順を実現することによって、索引情報に基づいて形状情報及び関連情報により示される所定区画における所定区間内の位置を特定可能となり、この形状情報及び関連情報に関する処理として、形状情報の形状マッチング処理、交通渋滞や事故等の事象情報の表示処理などを容易に効率的に実行可能となる。

<図面の簡単な説明>

図 1 は、本実施形態における情報提供範囲の区画定義の一例を示す説明図である。

図 2 は、本実施形態における区画上の形状ベクトルデータの一例を示す説明図である。

図 3 は、本発明の第 1 実施形態における伝送データの構成の一例を示す説明図である。

図 4 は、形状ベクトルデータの一例を示す説明図である。

図 5 は、本実施形態の車載ナビゲーション装置における送信側装置の機能的構成を示すブロック図である。

図 6 は、本実施形態の車載ナビゲーション装置における受信側装置の機能的構成を示すブロック図である。

図 7 は、送信側装置の処理手順を示すフローチャートである。

図 8 は、受信側装置の処理手順を示すフローチャートである。

図 9 は、第 1 の変形例に係る形状ベクトル一覧を示す説明図である。

図 10 は、第 2 の変形例に係る形状ベクトル一覧を示す説明図である。

図 11 は、本実施形態の変形例に係る車載ナビゲーション装置における送信側装置の機能的構成を示すブロック図である。

図 12 は、本実施形態の変形例に係る車載ナビゲーション装置における受信側装置の機能的構成を示すブロック図である。

図 13 は、本発明の第 2 実施形態における伝送データの構成の一例を示す説明図である。

図 14 は、形状ベクトルデータの表現例とその角度成分の分布を示す説明図である。

図 15 は、都市部と山間部における形状ベクトルデータの角度成分の分布例を示す説明図である。

なお、図中の符号 101 は表示領域、102 は自車位置、105 は形状ベクトルデータ、201 は形状ベクトル索引データ、202、212、401、およ

び402は形状ベクトル一覧、203は形状ベクトルデータ列、204は事象情報、210は区画定義、211は第1次区画、212は第2次区画、213は第3次区画、215は符号表データ、301はセンター装置(送信側装置)、302は車載機(受信側装置)、311は事象情報(配信情報)、312および326はデジタル地図データベース、313は送信用事象情報生成部、314は区画算出部、315は区画-形状ベクトル対応算出部、316はデータ符号化部、317はデータ送信部、318は形状ベクトル表現事象情報、320はデータ受信部、321はデータ復号化部、322は位置判定部、323は表示制御部、324は表示範囲-区画番号対応算出部、325は形状ベクトル抽出部、327はマップマッチング部、331はGPS受信機、332はジャイロセンサ、333は速度センサ、334は表示部、335は入力部、および341は情報配信センターである。

<発明を実施するための最良の形態>

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

本発明の位置情報伝達装置及び方法に係る実施の形態として、以降では交通情報提供システムから車載機に交通情報を伝送して表示する車載ナビゲーション装置の構成及び動作を説明する。

まず始めに、図1を参照して本実施形態の概要を説明する。図1は本実施形態における情報提供範囲の区画定義の一例を示す説明図である。

交通情報提供システム対応の車載ナビゲーション装置では、交通情報提供システムのセンター装置から渋滞や事故等の交通情報を事象情報として送信し、この事象情報を車載機で受信して車載機が持っている地図情報との対応付けを行い、自車位置周辺の地図と共に交通情報を表示装置に表示するようになっている。このとき、センター装置からは都道府県単位などの広範囲における事象情報が提供されて車載機に伝送され、車載機では多くの事象情報の中から表示や経路計算に必要な情報を抽出して地図情報と対応させて表示、あるいは音声案内、警告音で

表現することになる。なお、事象情報等の情報伝達方法としては、通信による伝送以外に、例えば事象情報を記録したフロッピーディスクやメモ리카ード等の記録メディアを使用しても同様である。

前述した特開 2 0 0 1 - 4 1 7 5 7 号公報等が開示されているような、道路形状データ（形状情報）と道路区間内での相対位置データ（関連情報）とを用いて道路位置情報を伝達し、受信側で道路形状データの形状マッチングを行ってデジタル地図上の道路区間を特定し、相対位置データによってその道路区間における道路位置を特定するマップマッチング方式では、情報表示の際に事象情報等の関連情報を抽出するのに時間がかかる場合がある。マップマッチング方式において、関連情報は各道路形状を表す道路形状データに対応する相対位置データ、渋滞や事故等の事象の内容を示す事象内容情報などを有し、相対位置データによってそれぞれの道路形状データにおける該当道路区間上の位置で示される。このため、広範囲における多数の道路形状データにそれぞれ関連づけて定義された関連情報の中から、表示しようとする自車位置周辺の関連情報を抽出するために、処理の効率化が望まれる。

そこで本実施形態では、図 1 に示すように、伝送する道路形状データや事象情報等が対応する範囲全体を以下のように複数（ここでは 4 つずつの複数階層）の領域（区画）に分割し、それぞれの区画におけるデータ量がほぼ同程度の所定量となるように区画定義を行う。この場合、事象情報を地図情報と共に表示する際には、まず表示領域に含まれる区画を抽出し、その区画の道路形状データ及び事象情報を抽出することになる。よって、この区画定義はいわゆる索引情報として機能し、必要な情報を効率良く検索することが可能となる。

図 1（A）に示すように、例えば東京都全体が入る長方形の範囲を交通情報提供システムのセンター装置から車載機に伝送する一単位の情報提供範囲とし、この長方形を全体区画とする。そして図 1（B）に示すように、この全体区画の矩形を 4 分割した各矩形、すなわち第 1 階層の矩形を 1 ～ 4 の番号で定義する。この 4 つの区画番号は 2 ビットで表現可能である。分割した各矩形をさらに 4 分割する場合、同様に各区画に 1 ～ 4 の番号を定義して上の階層の番号に付加した区

画番号で表す。例えば第2階層の矩形は2桁、第3階層の矩形は3桁の番号で表される。さらに細かな矩形を表現するには、同様にして桁数を増やせばよい。

図1(A)の例は、一番外枠の長方形を全体区画として、4分割ずつ第1～第4階層に分割していった4階層の矩形で表現されている。なお、分割する階層の数は必要に応じて設定すればよい。このように区画定義した番号によって、任意の階層における矩形の範囲を緯度経度表現に比べて少ない情報量で一意に表現できる。また、第1階層の地理上の位置(緯度経度)が特定できれば、任意の区画を単純な計算で緯度経度表現に変換できる。

この第1階層の位置定義としては、全体区画の中心点(第1階層の区画の分割線の交点)の緯度経度(X , Y)と各区画の緯度方向及び経度方向の大きさ(ΔX , ΔY)とで表すことができる。なお、全体区画の左下と右上の緯度経度(X_1 , Y_1)(X_2 , Y_2)などを用いて各区画の位置を表してもよい。また、この複数階層の区画の元になる全体区画の矩形は、既存の位置情報識別子方式のメッシュにとらわれることなく、情報提供範囲の実状に合わせて任意に定義すればよい。例えば都道府県の形状に合わせて、真北を上として示す地図上で、横方向に広がっている東京都は横長の区画に、茨城県は縦長に定義するなど、状況に応じて全体区画の縦横比、中心座標(X , Y)、大きさ(ΔX , ΔY)を変更すればよい。

一般に車載ナビゲーション装置では、道路形状データ等のデータ量が道路の密度に依存するため、山間部では伝送するデータ量が少なく、都市部ではデータ量が多くなる。また、提供交通情報量は山間部で少なく、都市部で多くなり、道路形状データの形状ベクトル長さは山間部で長めに、都市部で短めになる。さらに車載機での位置表示の傾向としては、山間部では縮小しがちで表示面積が大きく、都市部では拡大しがちで表示面積が小さくなる。したがって、上記の複数階層に分割する区画定義は、山間部で区画を大きくし、都市部で区画を小さくするのが好ましい。

例えば図1(A)のような表示領域101と自転車位置102の場合、この表示領域101の範囲に相当する事象情報を地図情報と共に表示する場合、3,13,

1 4 3 の区画に存在する道路形状データを検索し、各道路形状データに対応する事象情報を抽出すればよいことになる。

次に、上記区画定義に基づいて生成される伝送データの構成を説明する。マップマッチング方式の車載ナビゲーション装置では、送信側のセンター装置においては、地図上の道路等の形状を表す道路形状データを用いて、渋滞や事故等の事象情報を道路形状データごとの道路区間における相対位置データとして定義し、これらの道路形状データ及び相対位置データを伝送する。受信側の車載機においては、車載機自体が持っている地図情報の道路形状データと伝送されてきた道路形状データとの形状マッチングを行い、その道路形状データが該当する地図上の道路区間を特定するとともに、その道路区間内において事象情報が該当する道路上の位置を正確に特定するようにする。

一般に、道路形状データに相当する形状ベクトルデータは、誤マッチングの発生防止やデータの圧縮率向上を考慮して決定する。このため、形状ベクトルデータが前述のように区画定義した各区画の切れ目に完全一致する場合は少ない。逆に、一つの形状ベクトルデータが複数の区画で定義される可能性もある。図2は本実施形態における区画上の形状ベクトルデータの一例を示す説明図である。図2の例では、形状ベクトルデータ105は複数の区画にまたがっており、3, 144, 233, 411の4区画で定義される。なお、前記の誤マッチングの発生防止及びデータの圧縮率向上の条件を満足できる場合は、区画の切れ目で形状ベクトルデータを切るようにしてもよい。

したがって、本実施形態では、図3のように区画定義に対応する形状ベクトル索引データを作成し、各区画において一部分以上含まれる形状ベクトルデータの番号をリスト化した一覧を作成する。図3は本発明の第1実施形態における伝送データの構成の一例を示す説明図である。なお、形状ベクトルデータには誤マッチング防止用に有意情報（道路等の表示や他の処理に使用する情報）が存在しない「情報無し」の区間を設けている場合もあるので、この場合は形状ベクトルデータの中で有意情報を持つ区間が含まれる区画を前記の形状ベクトルデータが一

部分以上含まれる区画とし、各区画に含まれる形状ベクトルデータの番号をリストアップする。

以降では、第N階層の各区画を第N次区画と表現し、各階層において4分割した各矩形を区画番号に対応して第M象限と表現する。図3に示すように、交通情報提供システムのセンター装置から車載機に伝送される伝送データは、形状ベクトル索引データ201、形状ベクトル一覧202、形状ベクトルデータ列203、事象情報204を有して構成される。ここで、形状ベクトル索引データ201及び形状ベクトル一覧202が索引情報に対応し、形状ベクトルデータ列203が形状情報に対応し、事象情報204が関連情報に対応する。

形状ベクトル索引データ201は、形状ベクトルデータを検索するための索引データであり、複数階層の区画を定義する区画定義210を含み、第1次区画、第2次区画、第3次区画、...の各階層のそれぞれの区画の対応を示した参照データ211、212、213、...を有する。区画定義210としては、階層数と、全体区画の中心座標(X, Y)及び第1次区画のXY方向の幅(ΔX , ΔY)とを設けることで、区画の地理上の位置や大きさ、細かさなどが定義される。各区画における参照データ211、212、213、...としては、識別フラグとポイントとが設けられ、さらに下の階層の区画に分割される場合(識別フラグ=次区画)は次詳細区画へのポイントが設定され、これ以上分割されない区画の場合(識別フラグ=区画データ)は形状ベクトル一覧へのポイントが設定される。

形状ベクトル一覧202は、各区画に一部分以上含まれる形状ベクトルデータの一覧(形状情報一覧)であり、その区画に含まれる形状ベクトルデータの数と、各形状ベクトルデータを特定するためにそれぞれ割りふられた形状ベクトル識別番号とを有する。この形状ベクトル識別番号は該当する形状ベクトルデータへのポイントとして機能する。

形状ベクトルデータ列203は、全体区画内に存在する各道路形状を表す複数の形状ベクトルデータの集合であり、それぞれの形状ベクトルデータの形状ベクトル識別番号、ベクトルデータ種別(道路など)、形状ベクトルのノード総数、各ノード番号、第1のノード(ノードP1)の絶対座標(XY方向の緯度経度)及

び方位、第2以降のノード（ノードP2、P3、...）の相対座標及び方位を有する。

事象情報204は、形状ベクトルデータと関連づけて設けられた各事象の内容と位置を示すデータであり、対応する形状ベクトルデータを示す形状ベクトル識別番号と、それぞれの事象番号、事象種別情報（事故、渋滞など）、位置情報などを有する。例えば、事象が通行止などのイベントの場合は、事象詳細情報、所定のノードからの事象位置の相対距離、方向識別フラグなどが設けられる。また、事象が渋滞の場合は、事象の発生場所のノード番号列（渋滞の始端側及び終端側のノード番号、ノードからの相対距離）などが設けられる。

また、図3には一例として上記区画定義を用いた区画143に含まれる形状ベクトルデータの抽出手順を示している。図中斜線及び矢印で示すように、形状ベクトル索引データ201において、第1次区画の第1象限、第2次区画の第4象限、第3次区画の第3象限と、順にポイントを参照していき、区画143における形状ベクトル一覧202を取得する。そして、この形状ベクトル一覧202によって区画143に含まれる形状ベクトルデータを示す形状ベクトル識別番号（この例では56）を取得する。なお、形状ベクトル識別番号の代わりに該当個所の形状ベクトルデータのポイントをを用いてもよい。そして、形状ベクトルデータ列203において、形状ベクトル識別番号を用いて対応する番号56の形状ベクトルデータを抽出する。また、事象情報204として、前記形状ベクトル識別番号を用いて、番号56の形状ベクトルデータにおいて関連づけられた事象の種別や位置等を表す各事象情報を抽出する。

形状ベクトルデータは、図4に示すように、道路上の複数地点としてデジタル地図データベースに含まれるノード及び補間点（以下、これらをまとめてノードと称する）を使用し、複数のノードP1～Pn（図4の例ではn=15）の位置を示す座標データ列によって該当道路区間の道路形状を表すものである。各ノードの座標データは、図3に示したように、起点となるノードP1については絶対座標（緯度と経度）で、他のノードP2～Pnについては起点または隣のノードからの相対座標でそれぞれ表される。なお、相対座標は緯度と経度で表現しても

よいし、隣のノードからの距離と偏角で表現してもよい。

また、事象情報は、事象発生点Aの位置を示す位置データと事象種別情報とによって該当道路区間における事象の内容と発生位置を表すものである。事象発生点の位置データは、該当道路区間の形状ベクトルデータにおける所定のノードからの距離によって表される。

次に、上記のような事象情報を含む伝送データの生成及び送信、受信側における必要な伝送データの抽出及び表示に関して、装置構成及び動作の一例をより具体的に説明する。図5は本実施形態の車載ナビゲーション装置における送信側装置の機能的構成を示すブロック図、図6は本実施形態の車載ナビゲーション装置における受信側装置の機能的構成を示すブロック図、図7は送信側装置の処理手順を示すフローチャート、図8は受信側装置の処理手順を示すフローチャートである。

図5に示すように、送信側装置であるセンター装置301は、情報提供元である交通管制センター等の情報配信センター341から提供される交通情報等の事象情報311とデジタル地図データベース312とを基に、送信用の形状ベクトル表現事象情報318を生成する位置情報生成手段としての送信用事象情報生成部313を備えている。この形状ベクトル表現事象情報318は、図3における形状ベクトルデータ列203及び事象情報204に相当する。また、送信用事象情報生成部313により生成された形状ベクトルデータに基づき、区画定義を含む形状ベクトル索引データ201及び形状ベクトル一覧202を生成する索引情報生成手段として、区画算出部314と区画－形状ベクトル対応算出部315とを備えている。

さらに、生成した形状ベクトル索引データ201、形状ベクトル一覧202、形状ベクトル表現事象情報318を符号化してデータ圧縮するデータ符号化部316と、圧縮符号化した伝送データを車載機へ送信する情報送信手段としてのデータ送信部317とを備えている。データ送信部317は、デジタル地上波放送、FM放送、携帯電話等の移動体通信システムなど、主に移動体用無線通信による

各種通信メディアに対応して伝送データを生成し、情報提供範囲の車載機に対して送出するようになっている。

一方、図6に示すように、受信側装置である車載機302は、センター装置301から送られる伝送データを受信する情報受信手段としてのデータ受信部320と、符号化圧縮された受信データを復号化してデータ伸長し、形状ベクトル索引データ201、形状ベクトル一覧202、形状ベクトル表現事象情報318を再生するデータ復号化部321とを備えている。また、GPS受信機331、ジャイロセンサ332、及び速度センサ333の出力に基づいて自車位置を判定する位置判定部322と、入力部335からの操作指示信号などに基づいて表示部334に表示する地図情報及び交通情報などの表示制御を行う情報表現手段としての表示制御部323とを備えている。

さらに、形状ベクトル索引データ201と表示部334における現在の表示領域とに基づいて表示範囲と区画番号との対応を算出する表示範囲－区画番号対応算出部324と、形状ベクトル索引データ201及び形状ベクトル一覧202と表示範囲－区画番号対応算出部324により算出された対応データとに基づいて表示領域に含まれる形状ベクトルデータを抽出する形状情報抽出手段としての形状ベクトル抽出部325と、抽出した形状ベクトルデータ、形状ベクトル表現事象情報318、及び自装置のデジタル地図データベース326を用いて形状ベクトルデータに関する伝送データと自装置データとの形状マッチングを行う位置特定手段としてのマップマッチング部327とを備えている。

次いで、図7を参照して送信側装置における伝送データの生成及び送信に関する動作の処理手順を説明する。

送信側のセンター装置301では、まず始めに送信用事象情報生成部313において、情報提供元から提供された交通情報等の事象情報311を形状ベクトル表現に変換し、形状ベクトル表現事象情報318を生成する（ステップS11）。すなわち、形状ベクトル表現事象情報318として形状ベクトルデータ列203及び事象情報204を生成する。

次いで、区画算出部314において、送信範囲の形状ベクトルデータが分布す

る緯度経度方向の範囲を算出し(ステップS 1 2)、情報提供範囲を表す全体区画の位置及び大きさ(X, Y)、(ΔX , ΔY)を決定する(ステップS 1 3)。そして、 $N = 1$ として第N次区画(第1次区画)を第1～4象限に分割する(ステップS 1 4)。

次に、分割した第N次区画(初めは第1次区画)において第1～4象限の分割判定パラメータPを算出する(ステップS 1 5)。この分割判定パラメータPとしては、形状ベクトルデータの構成点(ノード)の総数、形状ベクトルデータのデータ量、形状ベクトルデータの道路総延長(いずれも該当区画内に一部以上を含むもの)などを用いる。そして、分割判定パラメータPが全て規定値以内かを判定し(ステップS 1 6)、規定値を超えるものがある場合は、第N次区画のうち規定値を超える分割判定パラメータPを持つ象限をさらに第1～4象限に分割する(ステップS 1 7)。ここで分割された各区画は第 $N + 1$ 次区画となる。

続いてステップS 1 8で $N = N + 1$ としてステップS 1 5に戻り、ステップS 1 6の判断で全ての区画の分割判定パラメータPが全て規定値以内となるまでステップS 1 5～S 1 8の処理を繰り返す。これにより、分割されたそれぞれの区画における形状ベクトルデータのデータ量などが全て所定値以下となり、車載機において地図情報及び事象情報を表示する際の形状ベクトルデータの抽出及び形状マッチングなどの処理量がいずれの区画においてもほぼ同等以下となる。換言すると、各区画の形状ベクトルデータに関する処理量がほぼ同等となるように、道路の密度が高い領域は多くの階層で細かく、道路の密度が低い領域は少ない階層で粗く分割し、領域によって異なる複数階層の区画定義を決定する。そして、この区画定義に基づいて形状ベクトル索引データ201を生成する。なおこの場合、区画定義は時間帯ごとなどで形状ベクトルデータや事象情報のデータ量等に応じて可変的に区画分割を行うことが可能である。

ステップS 1 6において、第N次区画の第1～4象限における分割判定パラメータPが全て規定値以内となった場合は、区画-形状ベクトル対応算出部315において、それぞれの区画に含まれる形状ベクトルデータを検索する(ステップS 1 9)。次いで、形状ベクトルデータ及び事象情報に関する伝送データを生成す

る（ステップS 2 0）。ここでは、前述の形状ベクトルデータ列 2 0 3 及び事象情報 2 0 4、形状ベクトル索引データ 2 0 1 とともに、各区画ごとに一部が含まれる形状ベクトルデータを対応づけるための形状ベクトル一覧 2 0 2 を生成する。そして、データ符号化部 3 1 6 によって、形状ベクトル索引データ 2 0 1、形状ベクトル一覧 2 0 2、形状ベクトルデータ列 2 0 3 及び事象情報 2 0 4 を含む伝送データを符号化圧縮した後、データ送信部 3 1 7 によって伝送データを通信メディアに応じて送信する（ステップS 2 1）。

また、図 8 を参照して受信側装置における伝送データの受信、抽出及び表示に関する動作の処理手順を説明する。

受信側の車載機 3 0 2 では、まずデータ受信部 3 2 0 においてセンター装置 3 0 1 から伝送されてきた伝送データを受信し、データ復号化部 3 2 1 によって符号化圧縮された伝送データの復号化を行い、形状ベクトル索引データ 2 0 1、形状ベクトル一覧 2 0 2、形状ベクトルデータ列 2 0 3 及び事象情報 2 0 4 を取得する。次いで、表示範囲－区画番号対応算出部 3 2 4 において、形状ベクトル索引データ 2 0 1 の区画定義に基づいて情報提供範囲である全体区画の緯度経度の範囲を算出する（ステップS 3 2）。そして、表示部 3 3 4 において現在表示しているかまたは処理に必要な緯度経度の範囲（処理領域）を算出する（ステップS 3 3）。さらに、必要な処理領域に一部以上重なる区画の区画番号を抽出する（ステップS 3 4）。

現在の画像表示領域がどの区画を含むかを決定するには、例えば以下の判定方法を用いればよい。まず、区画定義を受信した時点で、全区画について左下と右上の緯度経度を算出する。次に、表示部 3 3 4 の画面に表示したい領域（または必要な領域）の左下と右上の緯度経度を算出する。そして、算出した全区画の緯度経度範囲と表示領域の緯度経度範囲とを比較し、一部以上重なるものを必要区画と判定する。この方法では、緯度経度の単純な四則演算のみで済むため、計算負荷が増大することもなく、容易に区画判定が可能である。

次に、形状ベクトル抽出部 3 2 5 において、前記抽出した該当区画の形状ベクトルデータ及び事象情報を抽出する（ステップS 3 5）。このとき、形状ベクトル

索引データ 201 を基に該当区画の形状ベクトル一覧 202 を参照し、この形状ベクトル一覧 202 にリストアップされている形状ベクトルデータとこれに対応する事象情報を形状ベクトルデータ列 203 及び事象情報 204 の中から抽出する。これにより、該当区画内に少なくとも一部が位置する形状ベクトルデータ及び事象情報が容易に抽出される。

その後、マップマッチング部 327 において、前記抽出した形状ベクトルデータ及び事象情報と自装置が持っているデジタル地図データベース 326 とを用いて、抽出した形状ベクトルデータを自装置の形状ベクトルデータに対して形状マッチング（マップマッチング）を行い、その形状ベクトルデータに対応する道路区間を特定する（ステップ S36）。そして、表示制御部 323 において表示制御処理を行い、表示部 334 に地図情報を表示するとともに、地図上に事象を重畳表示する（ステップ S37）。

本実施形態の区画定義によって区画を分割した場合、例えば図 1 に示したように山間部では少階層で大きな区画となり、都市部では多階層で小さな区画となる。山間部の場合は、該当区画における形状ベクトルデータが表示領域内にかかる確率は小さいが、情報量自体が少ないため、区画を大きくしても表示等における性能劣化は少ない。一方、都市部の場合は、単位面積あたりの情報量が多いため、できるだけ無駄を無くすために区画を小さくするようにする。このような区画定義を行った索引データにより、必要な形状ベクトルデータ及び事象情報を効率良く抽出して形状マッチングを行い、表示することが可能となる。したがって、車載機における地図上の事象情報の重畳表示等に関する処理効率を向上でき、高速に表示することができる。

本実施形態では、形状ベクトルデータは一つの区画をはみ出る場合もあり、同一の形状ベクトルデータが複数の区画で定義されることがある。また、形状ベクトルデータや事象情報等のデータ量の増減に応じて区画定義を任意に変換することができるようになっている。したがって、道路状況などに応じて柔軟に適切な区画分割が可能である。

以下に、本実施形態の変形例をいくつか示す。図9は第1の変形例に係る形状ベクトル一覧を示す説明図である。第1の変形例は、形状ベクトル一覧に属性情報として区画内に存在する長さ情報を付加した例である。形状ベクトル一覧401には、各形状ベクトルデータに割りふられた形状ベクトル識別番号に加えて、形状ベクトル総延長 L_n と区画内の総延長 l_n とが定義されて設けられる。この長さ情報を表示するか否かの参考情報として使用し、必要な形状ベクトルデータであるかの判別を行う。

例えば、該当区画に含まれる各形状ベクトルデータについて、その区画内の総延長 l_n が規定値より小さく、かつ、形状ベクトル総延長 L_n に占める割合 l_n / L_n が規定値より小さい場合は、マップマッチングを行って表示しても表示上の効果は薄いので、表示を省略するようにする。区画内に存在する形状ベクトルデータにおいて上記条件を満たすものは区画の端に一部がかかるだけの形状ベクトルデータであり、重要度が低く表示の意義が小さいため、例えば車載機のCPU処理能力が低い場合は抽出せずに破棄することにより、処理の負荷を軽減できる。このように第1の変形例では、受信側の車載機の処理能力に応じて形状ベクトルデータを選別することが可能であり、事象情報を効率良く適切に表示することができる。

図10は第2の変形例に係る形状ベクトル一覧を示す説明図である。第2の変形例は、形状ベクトル一覧に属性情報として道路種別等の道路情報を付加した例である。形状ベクトル一覧402には、各形状ベクトルデータに割りふられた形状ベクトル識別番号に加えて、国道や県道などの道路種別、国道○○号などの道路番号、本線やインターチェンジでの連絡路などを識別するためのリンク種別、などが定義されて設けられる。さらに、形状ベクトル一覧402において、形状ベクトルデータは道路種別や道路番号の昇順(図中矢印)に並べられるようにする。この道路情報を表示するか否かの参考情報として使用し、必要な形状ベクトルデータであるかの判別を行う。

一般に車載ナビゲーション装置では、表示領域が広範囲になればなるほど道路種別は高規格のものが表示される。そこで、形状ベクトルデータの抽出の際に、

このような道路情報の属性情報を参考情報として使用し、必要な形状ベクトルデータを選出する。具体的には、広範囲表示のときに、「高速道路のみ」や「主要地方道以上のみ」といったように表示する道路を間引いた地図表示を行う。例えば国道以上のみを表示している場合は、上記道路情報を参照して国道以上の形状ベクトルデータのみを抽出する。これにより、形状ベクトルデータ抽出時の処理の負荷を軽減できる。このように第2の変形例では、地図情報の表示領域の範囲などによって表示する道路の規格などが異なる場合は、画面表示される道路種別に応じて形状ベクトルデータを選別することが可能であり、事象情報を効率良く適切に表示することができる。

図11及び図12は、システム構成の変形例として、事象情報等の情報を伝達する手段として外部記録媒体を用いた例を示したものである。情報出力側の装置である送信側装置301は、データ出力部367を有し、このデータ出力部367によりフロッピーディスク、CD-ROM、DVD、メモリカードなどの可搬型の外部記録媒体350に事象情報等のデータを出力して記録するようになっている。情報入力側の装置である受信側装置302は、データ入力部370を有し、このデータ入力部370により外部記録媒体350に記録された事象情報等のデータを入力して取り込むようになっている。外部記録媒体350は、情報伝達手段として用いられ、予めデータが書き込まれたものを受信側装置302の使用者が店頭や通信販売などで購入して入手したり、記録可能な媒体を使用してガソリンスタンド等の店舗に設置された店頭端末や街頭のサービススポット等に設置された街頭端末などのいわゆるキオスク端末などでデータを書き込み、受信側装置302に装着する。その他の構成については図5及び図6と同様である。

このような外部記録媒体350を介して事象情報等のデータをやり取りする場合であっても、上述の構成例と同様に本実施形態を適用可能である。

図13は本発明の第2実施形態における伝送データの構成の一例を示す説明図、図14は形状ベクトルデータの表現例とその角度成分の分布を示す説明図、図15は都市部と山間部における形状ベクトルデータの角度成分の分布例を示す説明

図である。第2実施形態は、伝送データにおいて符号表データを付加した例である。なお、形状ベクトル索引データは図3の第1実施形態と同様であるため、図13においては省略している。

形状ベクトルデータを伝送する場合、データ量を削減して伝送効率を高めるために、可変長符号化圧縮などのデータ圧縮を行うようにする。例えば、各ノードの座標を隣のノードからの距離成分と角度成分で表現する場合、可変長符号化圧縮では一般にデータの出現頻度の統計的偏りが大きいほど効率的な圧縮が可能になる。そこで本実施形態では、角度成分については、統計的に発生頻度の偏りが大きい偏角の差分 $\Delta\theta$ を用いて表現し、符号化圧縮を行う。

ここでは図14(A)に示すように、距離成分については固定距離 L とし、角度成分は隣のノードからの線分との偏角 θ の統計予測値 S に対する差分 $\Delta\theta$ によって表現する。すなわち、ノード P_j からノード P_{j+1} の座標を表す場合、角度成分については、線分 $P_j - P_{j+1}$ における隣の線分 $P_{j-1} - P_j$ との偏角 θ_j を、この偏角 θ_j の統計予測値 S_j と差分 $\Delta\theta_j$ とによって表す。統計予測値 S_j は、例えば線分 $P_{j-1} - P_j$ における隣の線分 $P_{j-2} - P_{j-1}$ との偏角 θ_{j-1} を用いて、 $S_j = \theta_{j-1}$ としたり、 $S_j = (\theta_{j-1} + \theta_{j-2}) / 2$ とする。

この偏角の差分 $\Delta\theta$ は、図14(B)に示すように、 0° を中心に強い偏りを示す分布となる。したがって、このような形状ベクトルデータを可変長符号化圧縮することにより、高い効率のデータ圧縮が可能であり、データ量をより少なくすることができる。なお、距離成分については、デジタル地図データベース上のノードを固定距離 L で量子化してリサンプリングすることによって、データ量を削減できる。

図14(B)のような形状ベクトルデータにおける角度成分の分布は、一般に都市部と山間部とで異なる傾向を示す。都市部では、直線状の道路が多く、また交差点も多いので、各ノード間は直線に近い同様の道路形状が連続する場合が多くなる。このため、図15(A)に示すように、角度成分の分布は 0° 付近に大きく偏るものとなる。一方、山間部では、曲線状の道路が多く、また交差点が少なく、ノード間の距離が長く、道路の曲率変化が大きいので、図15(B)に示す

ように、角度成分の分布は 0° を中心として少しばらついたものとなる。

この形状ベクトルデータの特徴を利用して、都市部と山間部とで異なる符号表によって符号化圧縮を行えば、さらなる効率的なデータ圧縮が可能である。本実施形態では、形状ベクトルデータの符号化圧縮時に用いる符号表を複数設け、区画単位で符号表を指定して切り替えて符号化及び復号化を行うようにする。なお、符号表は形状ベクトルデータ単位で指定するようにしてもよい。

図13に示す伝送データにおいて、形状ベクトル一覧212には、その区画に含まれる形状ベクトルデータの数と、各形状ベクトルデータを特定するためにそれぞれ割りふられた形状ベクトル識別番号とに加えて、その区画における形状ベクトルデータの符号化圧縮に用いる符号表データを示す符号表番号を有する。この符号表番号は該当する符号表データへのポインタとして機能する。

符号表データ215は、多様な形状ベクトルデータの符号化圧縮に適するように複数設けられた符号表データの集合であり、それぞれの符号表番号と符号表データとを有する。

本実施形態では、送信側のセンター装置で区画定義を行って伝送データを生成する際に、区画毎に最適な符号表を設定し、対応する符号表番号を付加して形状ベクトル一覧212を生成する。そして形状ベクトルデータを符号化圧縮する際に、区画毎に設定した符号表を用いて符号化を行う。受信側の車載機で形状ベクトルデータを復号化する際は、その区画の形状ベクトル一覧212から符号表番号を参照し、符号表データ215から該当区画に対応する符号表データを取得する。

例えば、第3次区画など細かい階層まで分割された小範囲の区画は、都市部の区画であると考えられるため、都市部の形状ベクトルデータ分布に合った符号表を指定する。また、第1次区画までしか分割されないような大きな範囲の区画は、山間部の区画であるため、山間部の形状ベクトルデータ分布に合った符号表を指定する。これらの中間の区画は郊外部の形状ベクトルデータ分布に合った符号表を指定する。このように分割した区画の階層によって符号表を決定することによって、より容易に適切な区画毎の符号表を指定することが可能である。なお、そ

それぞれの区画に含まれる形状ベクトルデータを参照して最適な符号表を決定するようにしてもよい。

このように第2実施形態では、区画単位または形状ベクトルデータ単位で最適な符号化圧縮時の符号表を指定することにより、伝送データの圧縮効率を向上できる。また、事象情報の表示のために必要な形状ベクトルデータを抽出する際は、形状ベクトルデータ一覧にある符号表の索引データによって対応する符号表データを効率良く取得して復号化を行うことができる。したがって、形状ベクトルデータ及び事象情報の伝送、事象情報の重畳表示等に関する処理効率を向上でき、高速に表示することができる。

上記実施形態の他の変形例を以下に示す。

形状ベクトルデータは、各データの起点を絶対座標で示す例を示したが、形状ベクトルデータの緯度経度を分割したそれぞれの区画原点からの相対位置で表現することも可能である。これにより、緯度経度表現に必要なビット数を少なくすることができ、細かな区画になればなるほど、形状ベクトルデータの緯度経度の表現桁数を削減できる。

形状ベクトル一覧を用いずに、形状ベクトルデータの一つ一つに該当区画の区画番号を付加するようにしてもよい。このような方法によっても、形状ベクトルデータが含まれる区画による抽出が可能となる。

形状ベクトルデータの一つ一つに、緯度経度方向の範囲（最大値、最小値）を付加するようにしてもよい。この場合、最大値と最小値の一方は他方からの相対位置で表現しても構わない。すなわち、各形状ベクトルデータの位置の索引のために、概況位置を示す属性情報を付加することも可能である。このような方法によっても、形状ベクトルデータの位置による抽出が可能となる。

区画内に形状ベクトルデータが存在するか否かの判定時に、地図の誤差も考慮して判定するようにしてもよい。例えば、形状ベクトルデータの法線方向に $\pm a$ m以内に他区画が存在する場合、誤差を考慮してその区画も対象にする。これにより、さらに精密な形状ベクトルデータの抽出が可能となる。

データ圧縮や誤マッチング防止のために形状ベクトルデータを変形する場合、変形前の形状ベクトルデータにおいてどの区画に存在するかを判定してもよいし、変形後の形状ベクトルデータで判定してもよいし、変形前と変形後のいずれも対象として形状ベクトルデータの抽出判定を行っても構わない。

上述したように、本実施形態によれば、マップマッチング方式の車載ナビゲーション装置において、全体範囲を複数階層に分割する区画定義を行い、各区画に含まれる形状ベクトルデータを参照するための索引データを用いることによって、表示等の処理に必要な形状ベクトルデータの効率的な抽出が可能である。これにより、処理時間のかかるマップマッチングの処理回数を削減でき、地図情報に重畳表示する事象情報等を高速に描画することができる。

本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2002年2月28日出願の日本特許出願（特願2002-54076）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

<産業上の利用可能性>

以上説明したように本発明によれば、地図情報を表す道路等の形状情報とこの形状情報に関連する渋滞や事故等の事象及びその位置等の関連情報とを伝達して表現する際に、表現に必要な範囲の情報を効率良く抽出することが可能となる効果が得られる。

請 求 の 範 囲

1. デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、

所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成手段と、

前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成手段と、

前記位置情報及び前記索引情報を含む伝送データを送信する情報送信手段と、

前記伝送データを受信して前記位置情報及び前記索引情報を取得する情報受信手段と、

前記索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出手段と、

前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する前記関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定手段と、

を備えたことを特徴とする位置情報伝達装置。

2. 前記位置情報生成手段は、前記関連情報として、道路交通に関する事象を前記形状情報に対応する相対位置により表現した事象情報を生成するものであり、

所定範囲のデジタル地図に重畳して、前記位置特定手段により特定されたデジタル地図上の位置において前記事象情報を表現する情報表現手段を備えたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の位置情報伝達装置。

3. 前記索引情報生成手段は、前記索引情報として、前記情報提供範囲の全体区画の位置及び範囲と区画の分割数とを示す区画定義と、前記分割した各区画の対応を示す参照データと、前記各区画に含まれる形状情報を抽出して一覧に示した形状情報一覧とを生成することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の位置情報

伝達装置。

4. 前記索引情報生成手段は、前記区画定義を決定して複数の区画に分割する際に、該当区画内に含まれる形状情報及び関連情報の処理量の目安となる分割判定パラメータを用いて、この分割判定パラメータにおいてあらかじめ定めた条件を満たすまで繰り返し区画分割を行うことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の位置情報伝達装置。

5. 前記索引情報生成手段は、前記形状情報及び関連情報の状況に応じて可變的に前記区画定義を決定して区画の分割を行うことを特徴とする請求の範囲第3項または第4項に記載の位置情報伝達装置。

6. 前記形状情報抽出手段は、前記区画定義による全体区画の位置及び範囲と前記関連情報の表現を行う範囲とに基づいて、必要な処理領域に少なくとも一部が重なる区画を抽出し、前記参照データ及び形状情報一覧に基づいて抽出した該当区画における形状情報を抽出することを特徴とする請求の範囲第3項に記載の位置情報伝達装置。

7. 前記形状情報の符号化に用いる複数の符号表を備え、

前記索引情報生成手段は、前記索引情報として、前記分割された各区画における形状情報の符号化に適合した符号表を参照するための符号表情報を生成することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の位置情報伝達装置。

8. デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、

所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成手段と、

前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの

区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成手段と、
前記位置情報及び前記索引情報を含む伝送データを送信する情報送信手段と、
を有してなる送信側装置を備えたことを特徴とする位置情報伝達装置。

9. デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、

送信側装置から伝送される伝送データを受信し、所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報と、前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割しそれぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報とを取得する情報受信手段と、

前記索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出手段と、

前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定手段と、

所定範囲のデジタル地図に重畳して、前記位置特定手段により特定されたデジタル地図上の位置において前記関連情報を表現する情報表現手段と、を有してなる受信側装置を備えたことを特徴とする位置情報伝達装置。

10. 前記形状情報の属性情報を前記索引情報に付加することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の位置情報伝達装置。

11. 前記形状情報の範囲を前記索引情報に含む請求の範囲第1項に記載の位置情報伝達装置。

12. デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、

所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す

形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成手段と、

前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成手段と、

前記位置情報及び前記索引情報を含む伝達データを情報伝達手段に出力する情報出力手段と、

前記情報伝達手段を介して伝達される伝達データを入力して前記位置情報及び前記索引情報を取得する情報入力手段と、

前記索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出手段と、

前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する前記関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定手段と、

を備えたことを特徴とする位置情報伝達装置。

1 3. デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、

所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成手段と、

前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成手段と、

前記位置情報及び前記索引情報を含む伝達データを情報伝達手段に出力する情報出力手段と、を有してなる出力側装置を備えたことを特徴とする位置情報伝達装置。

1 4. デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達装置であって、

情報伝達手段を介して伝達される伝達データを入力し、所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と前記形状情報

に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報と、前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割しそれぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報とを取得する情報入力手段と、

前記索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出手段と、

前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定手段と、

所定範囲のデジタル地図に重畳して、前記位置特定手段により特定されたデジタル地図上の位置において前記関連情報を表現する情報表現手段と、を有してなる入力側装置を備えたことを特徴とする位置情報伝達装置。

15. デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達方法であって、

所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成ステップと、

前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成ステップと、

前記位置情報及び前記索引情報を含む伝送データを伝送する情報伝送ステップと、

前記伝送データを受信して前記位置情報及び前記索引情報を取得する情報受信ステップと、

前記伝送された位置情報及び索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出ステップと、

前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表され

るデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する前記関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定ステップと、
を有することを特徴とする位置情報伝達方法。

16. デジタル地図上の位置を伝えるための位置情報伝達方法であって、

所定区間の道路形状を表す道路形状データを含む地図上の対象物の形状を表す形状情報と、前記形状情報に対応して所定区間内における位置を示す相対位置データを含む関連情報とを有してなる位置情報を生成する位置情報生成ステップと、

前記形状情報及び関連情報の情報提供範囲を複数の区画に分割し、それぞれの区画に含まれる形状情報の対応を示す索引情報を生成する索引情報生成ステップと、

前記位置情報及び前記索引情報を含む伝達データを情報伝達手段に出力する情報出力ステップと、

前記情報伝達手段を介して伝達される伝達データを入力して前記位置情報及び前記索引情報を取得する情報入力ステップと、

前記伝送された位置情報及び索引情報に基づいて、前記分割された複数の区画のうちの必要な区画を算出して該当区画に含まれる形状情報を抽出する形状情報抽出ステップと、

前記抽出された形状情報の形状マッチングを行ってその形状情報により表されるデジタル地図上の区間を特定し、この形状情報に対応する前記関連情報によって前記区間内の位置を特定する位置特定ステップと、

を有することを特徴とする位置情報伝達方法。

17. 請求の範囲第15項または第16項に記載の位置情報伝達方法をコンピュータにより実行させるためのプログラム。

図 1

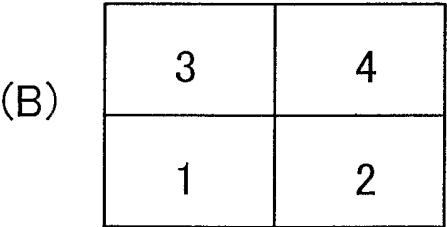
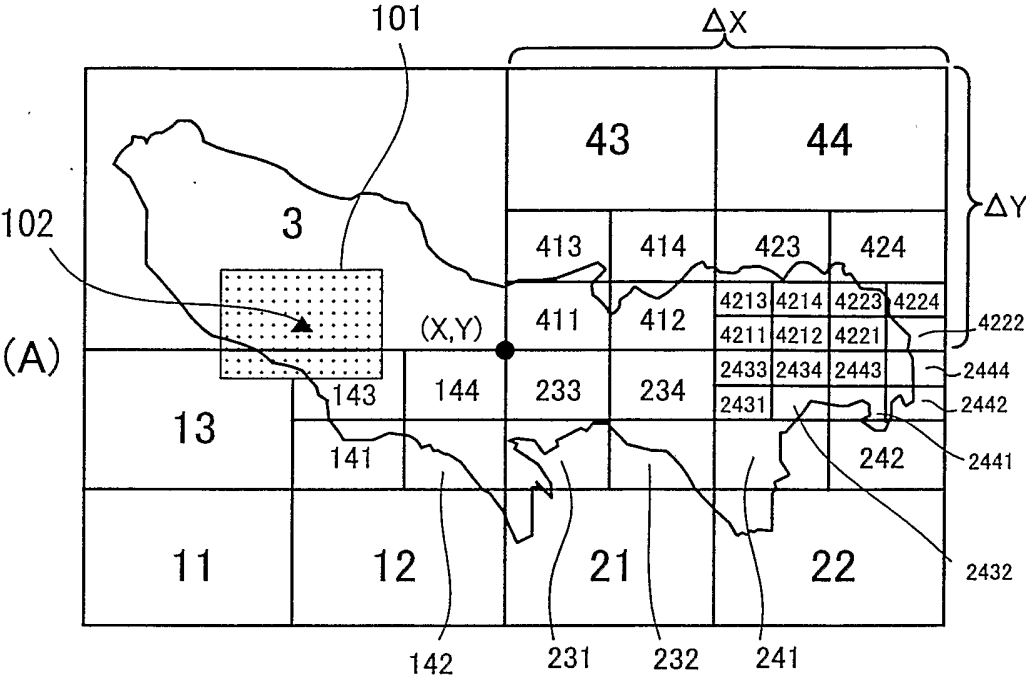


図 2

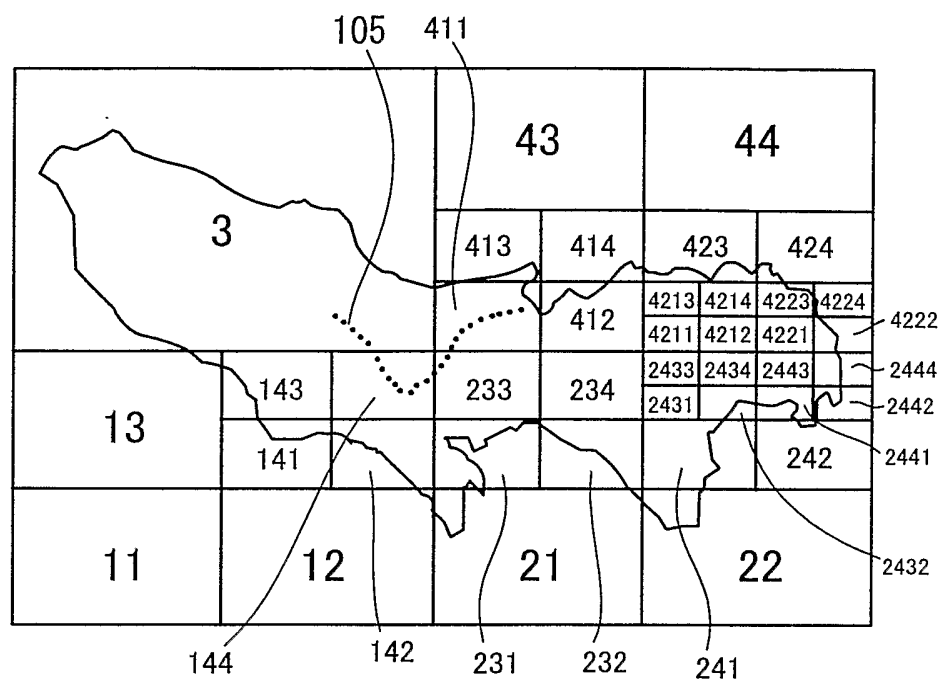


図 3

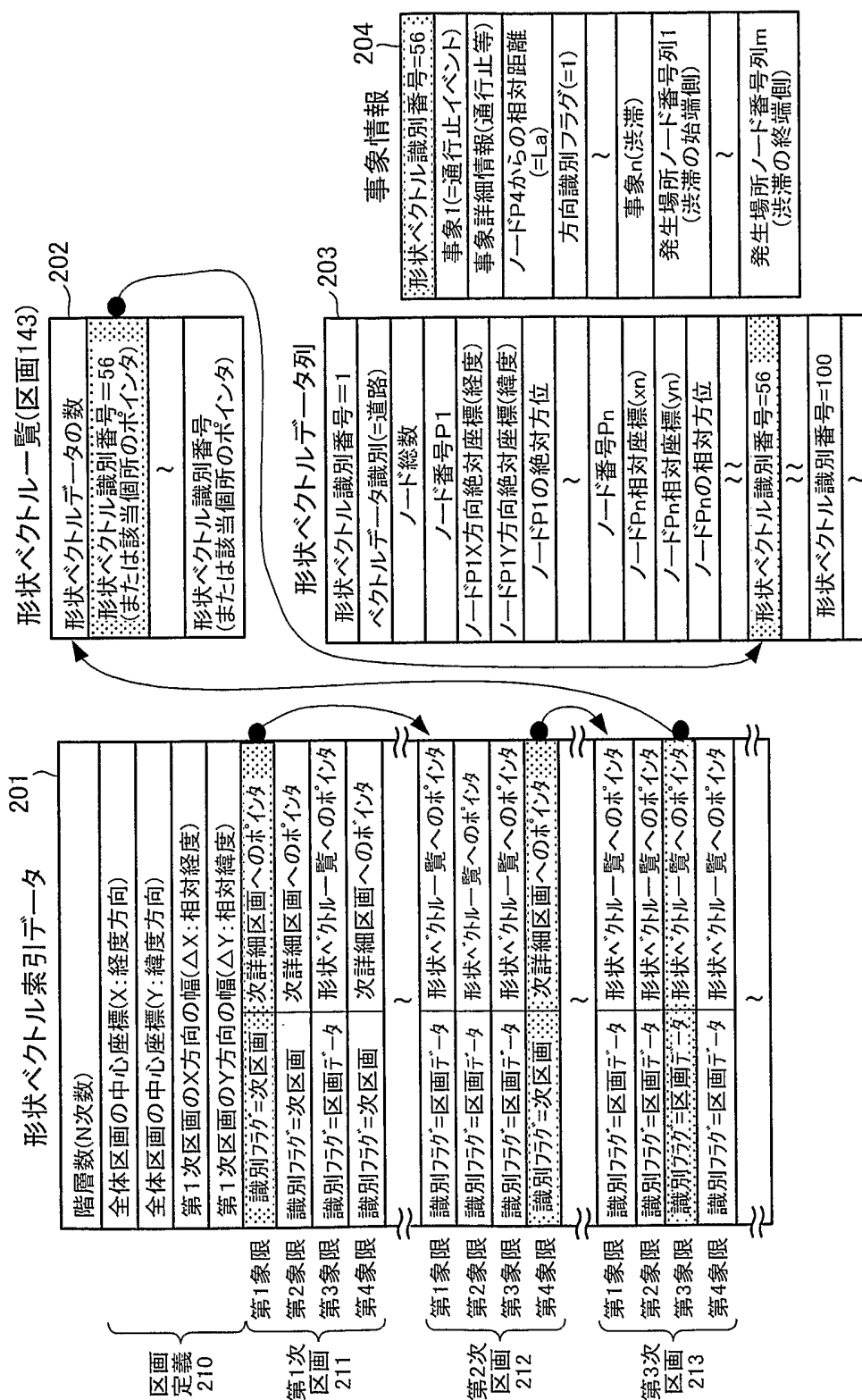


図 4

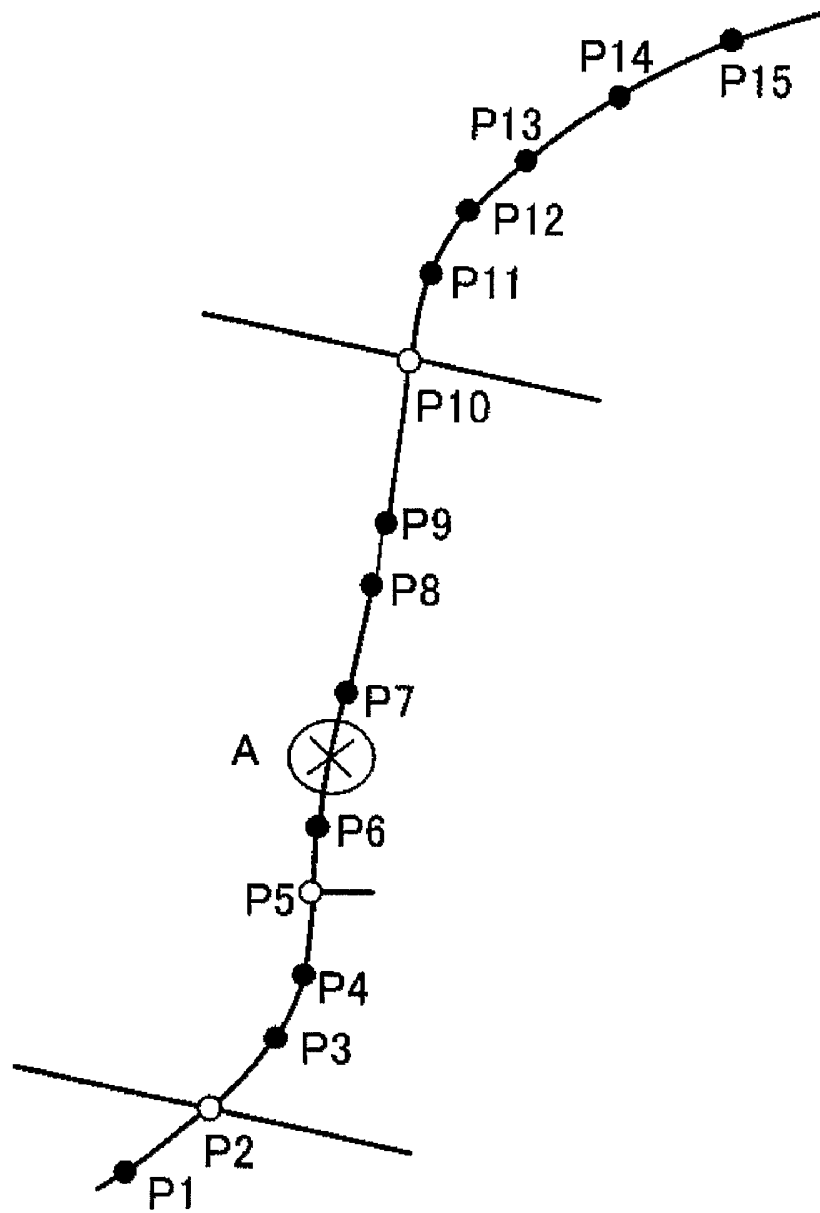


図 5

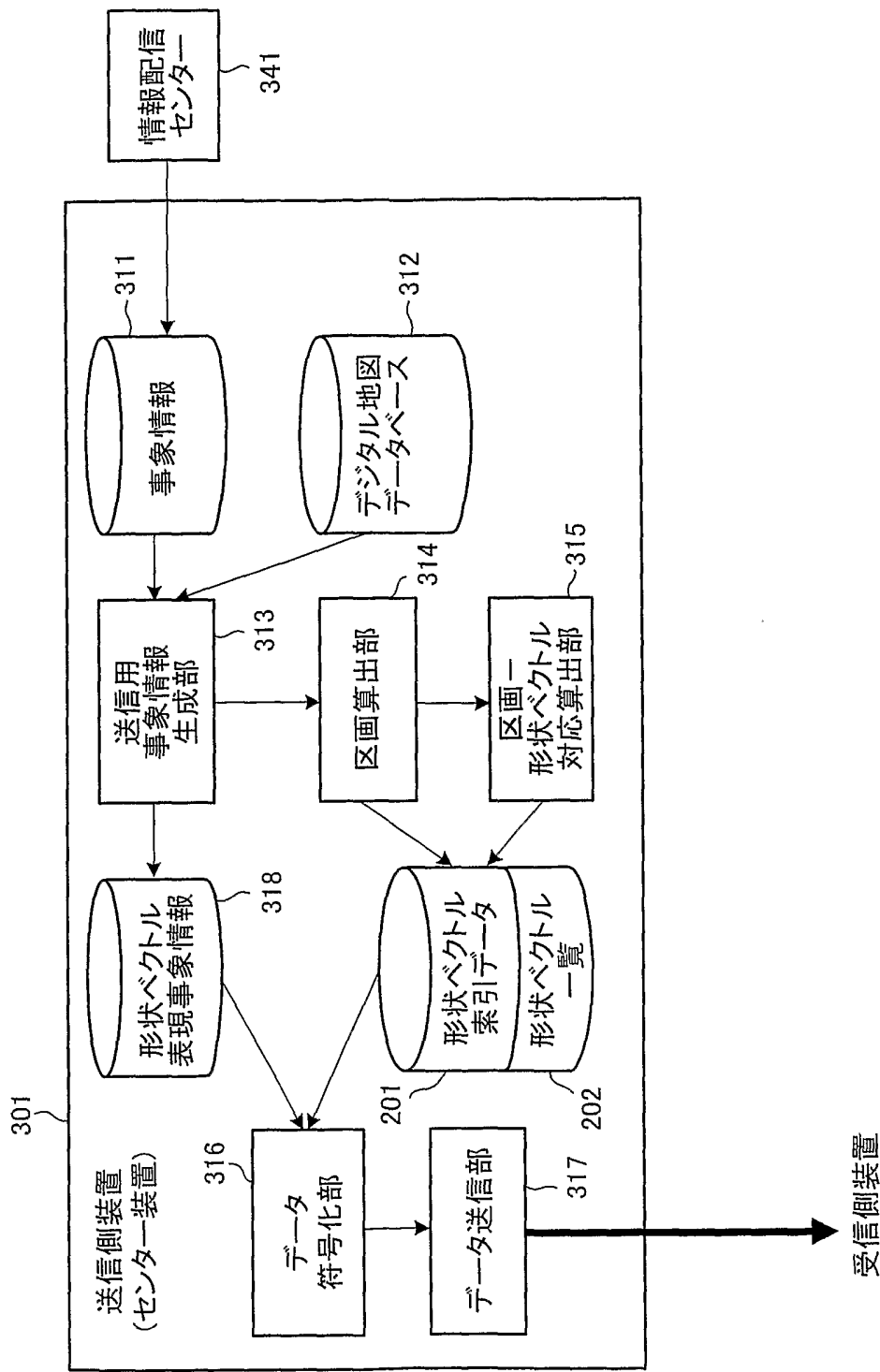


図 6

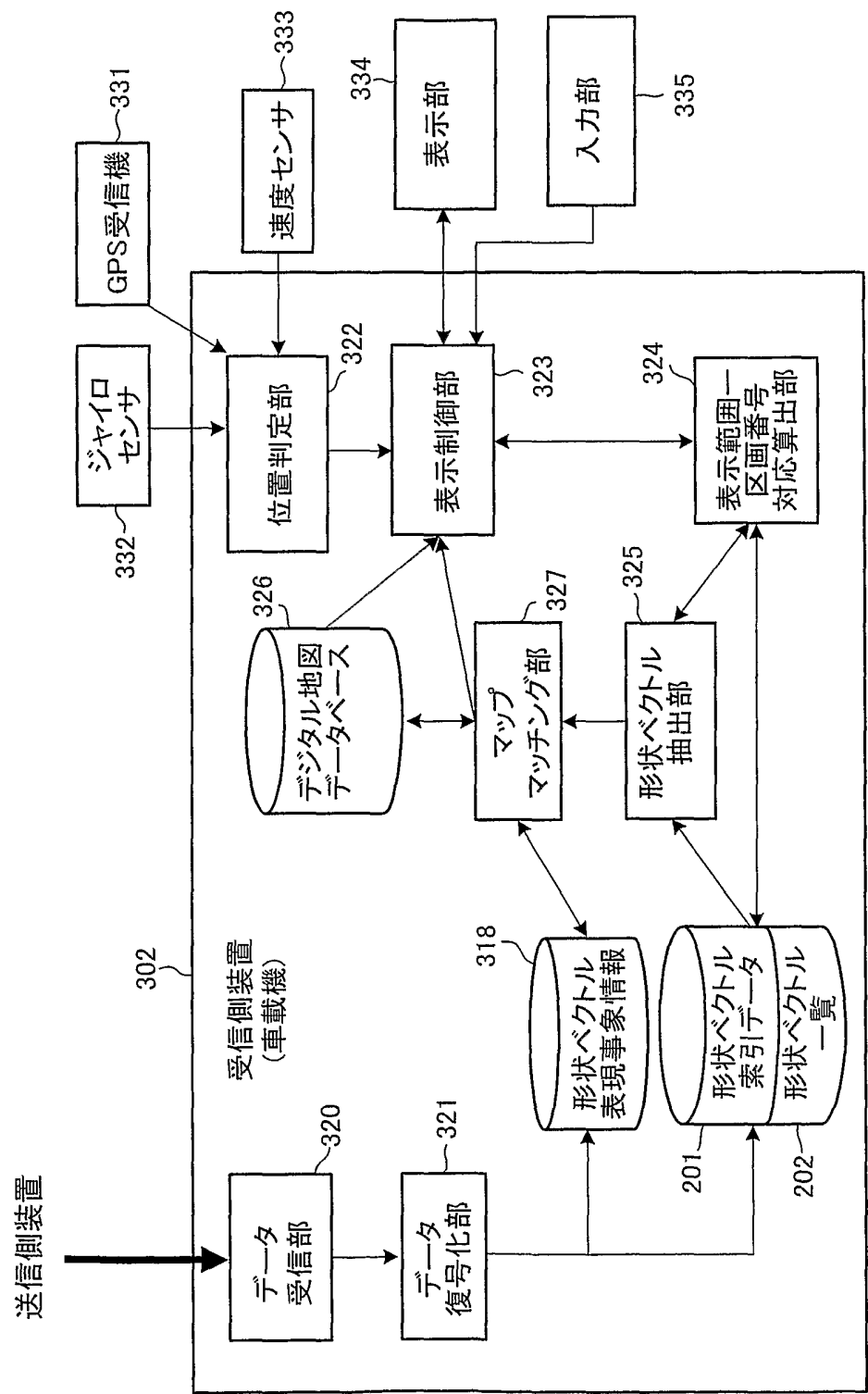


図 7

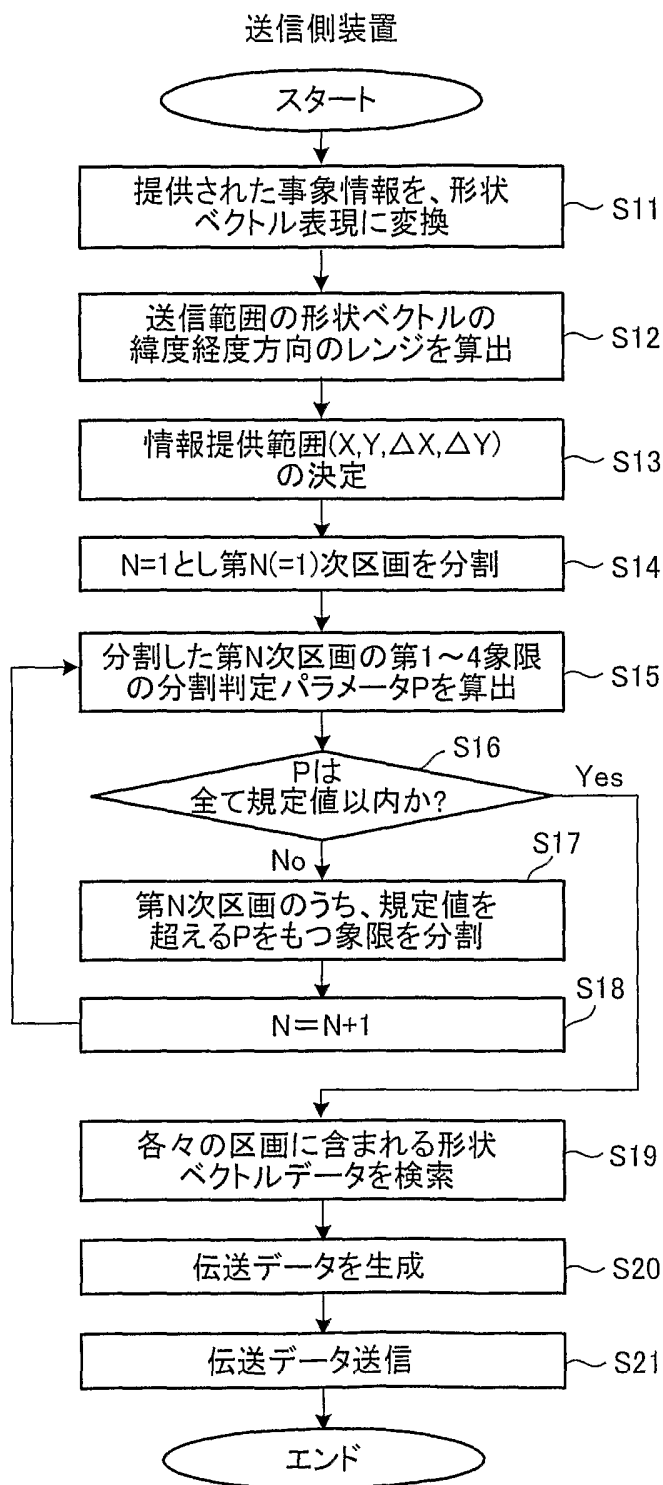


図 8

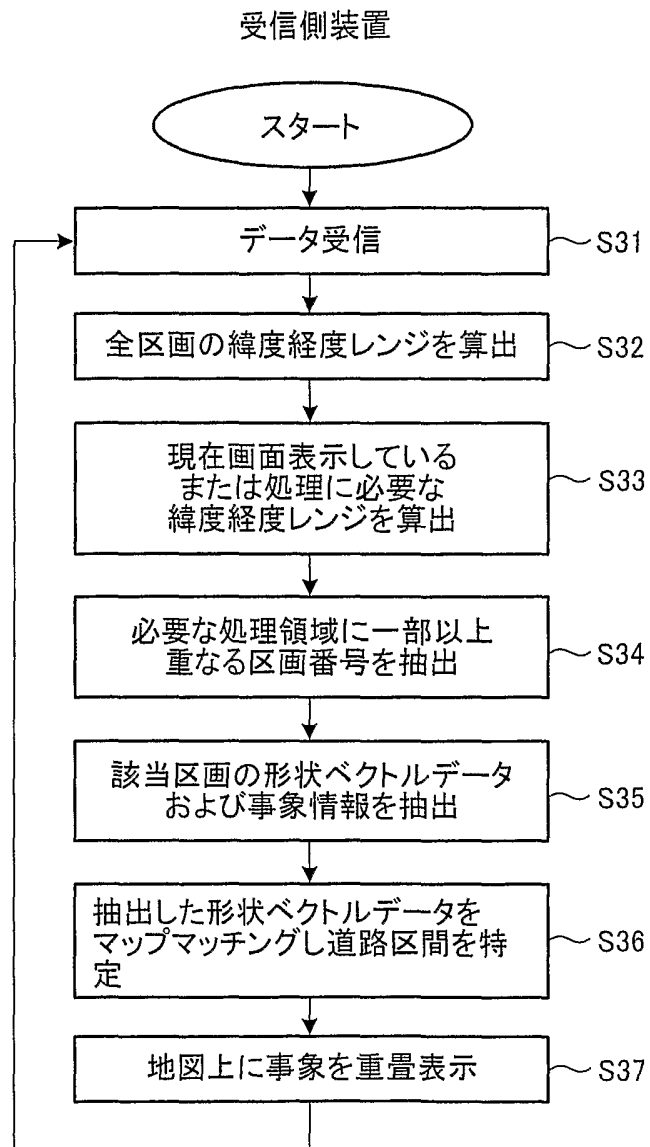


図 9

形状ベクトル一覧(区画PQR) 401

形状ベクトルデータの数		
形状ベクトル識別番号#1 (または該当個所のポイント)	形状ベクトル総 延長 L1	区画内の 総延長 I1
}		
形状ベクトル識別番号#N (または該当個所のポイント)	形状ベクトル総 延長 Ln	区画内の 総延長 In

図 10

形状ベクトル一覧(区画PQR) 402

形状ベクトルデータの数			
形状ベクトル識別番号#1 (または該当個所のポイント)	道路種別	道路番号	リンク種別
}			
形状ベクトル識別番号#N (または該当個所のポイント)	道路種別	道路番号	リンク種別

↓

図 11

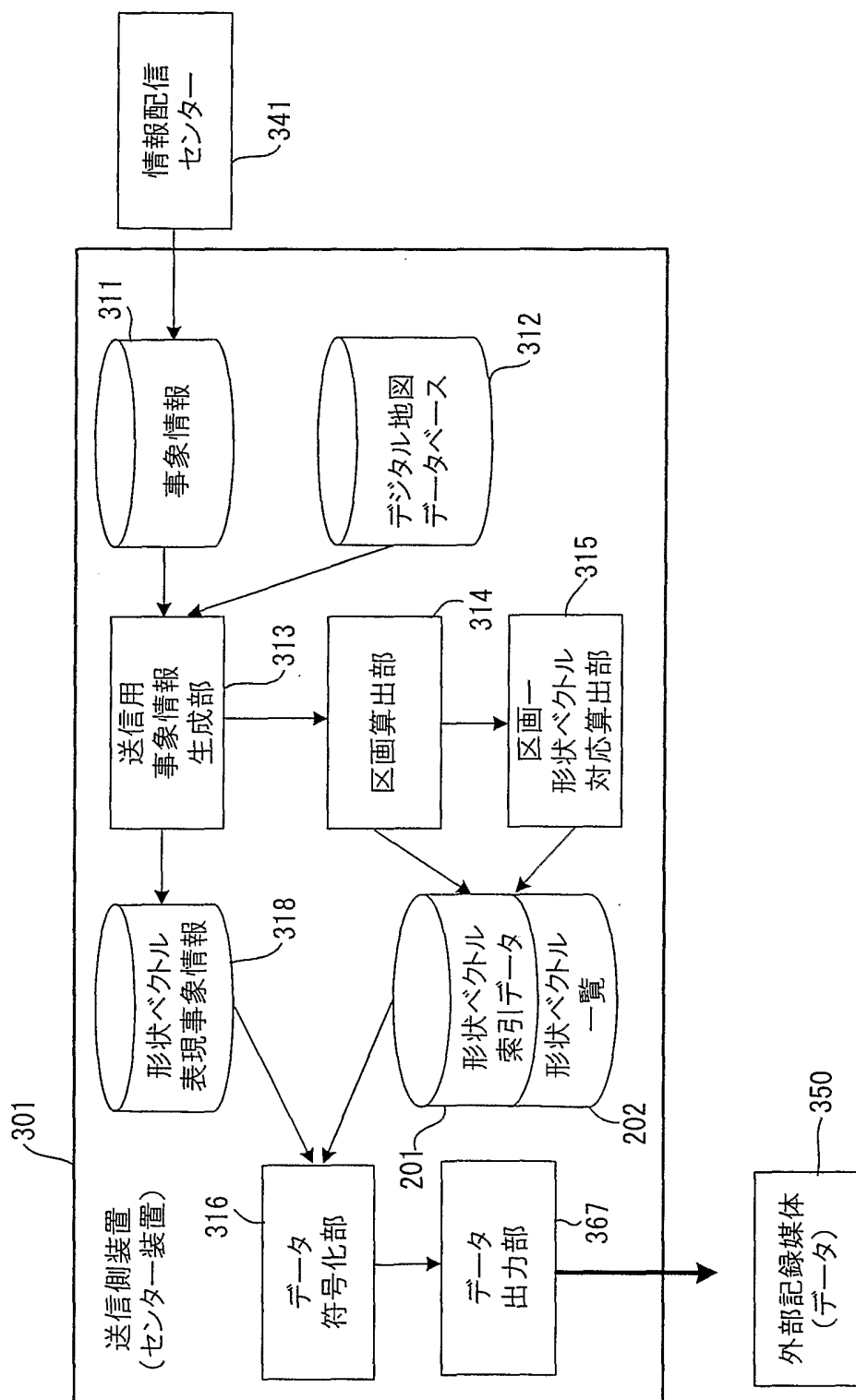


図 12

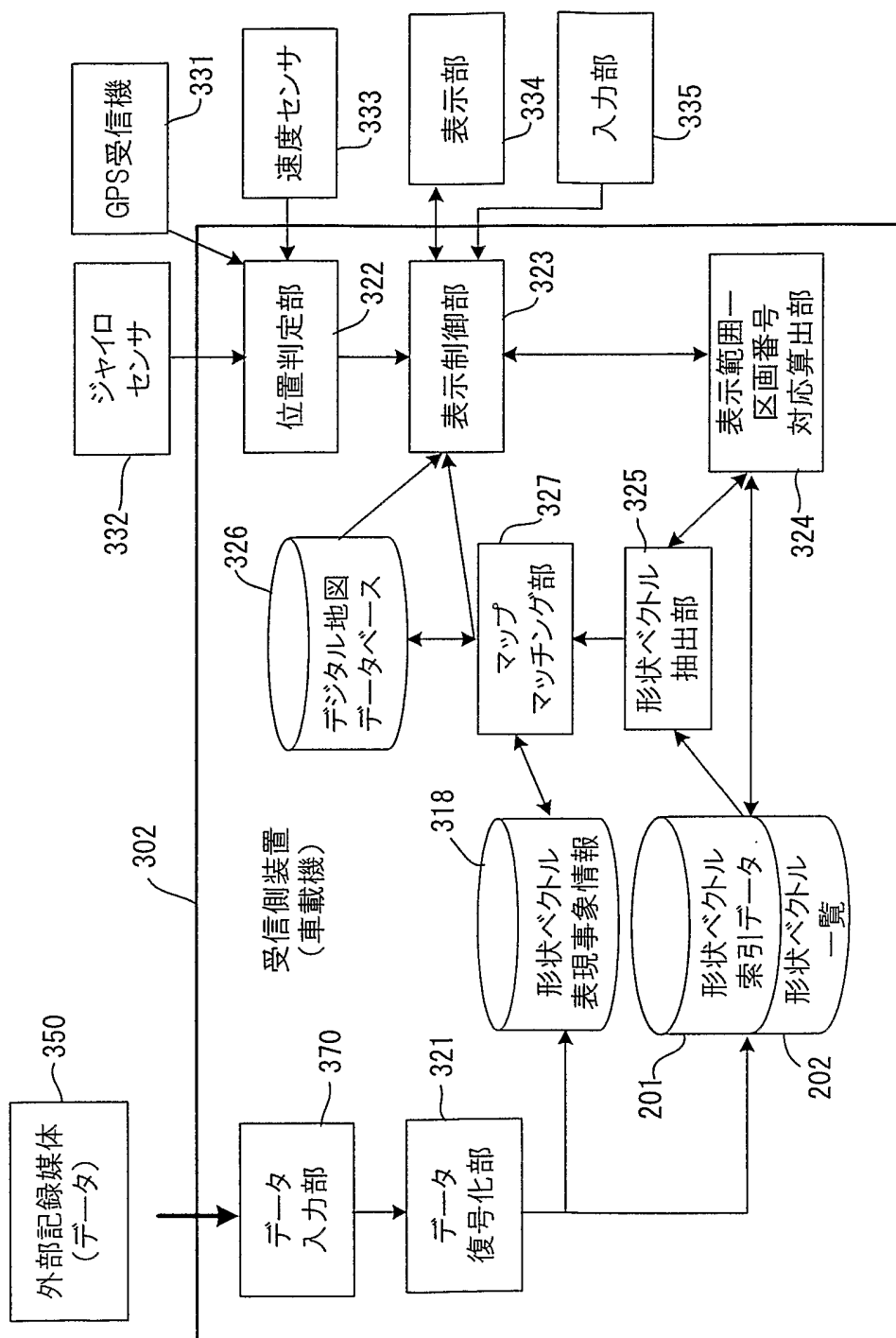


図 1 3

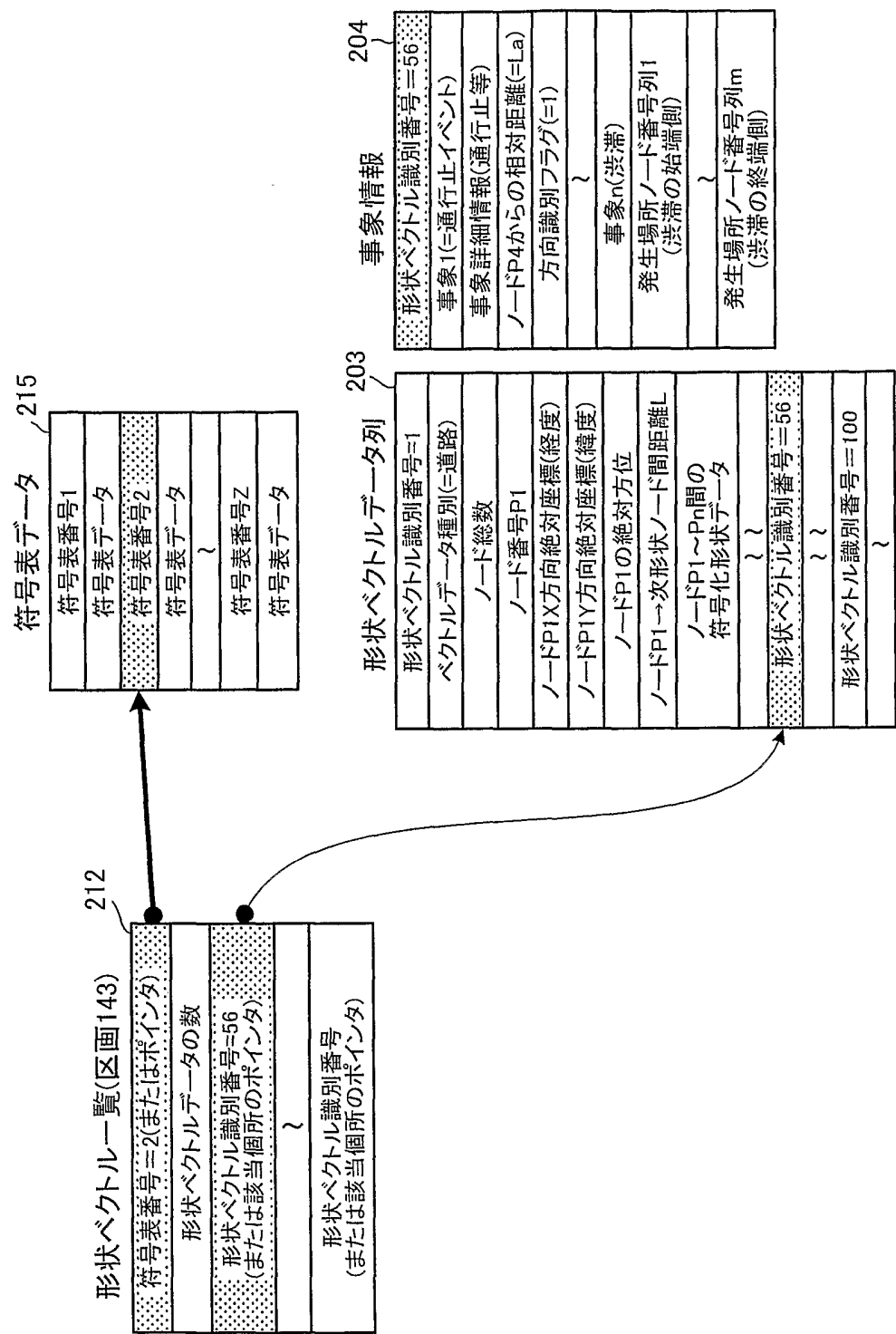


図 1 4

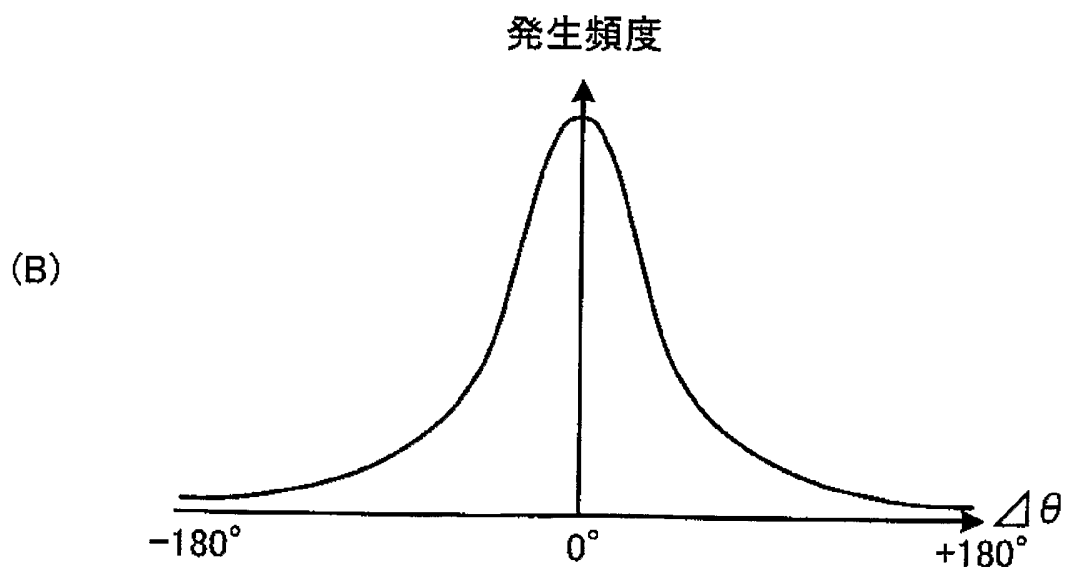
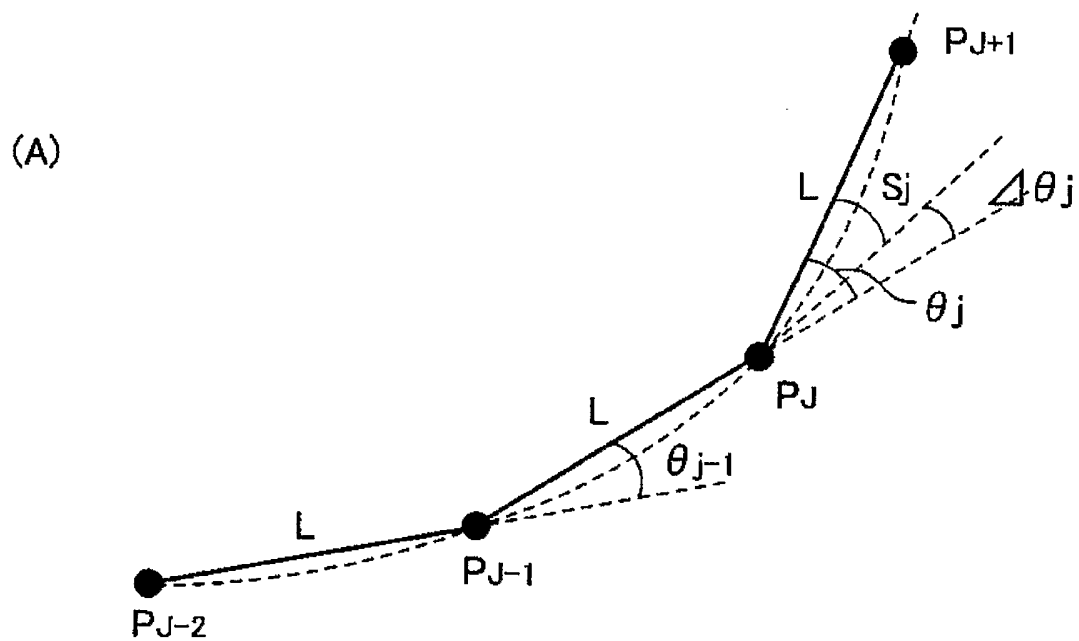
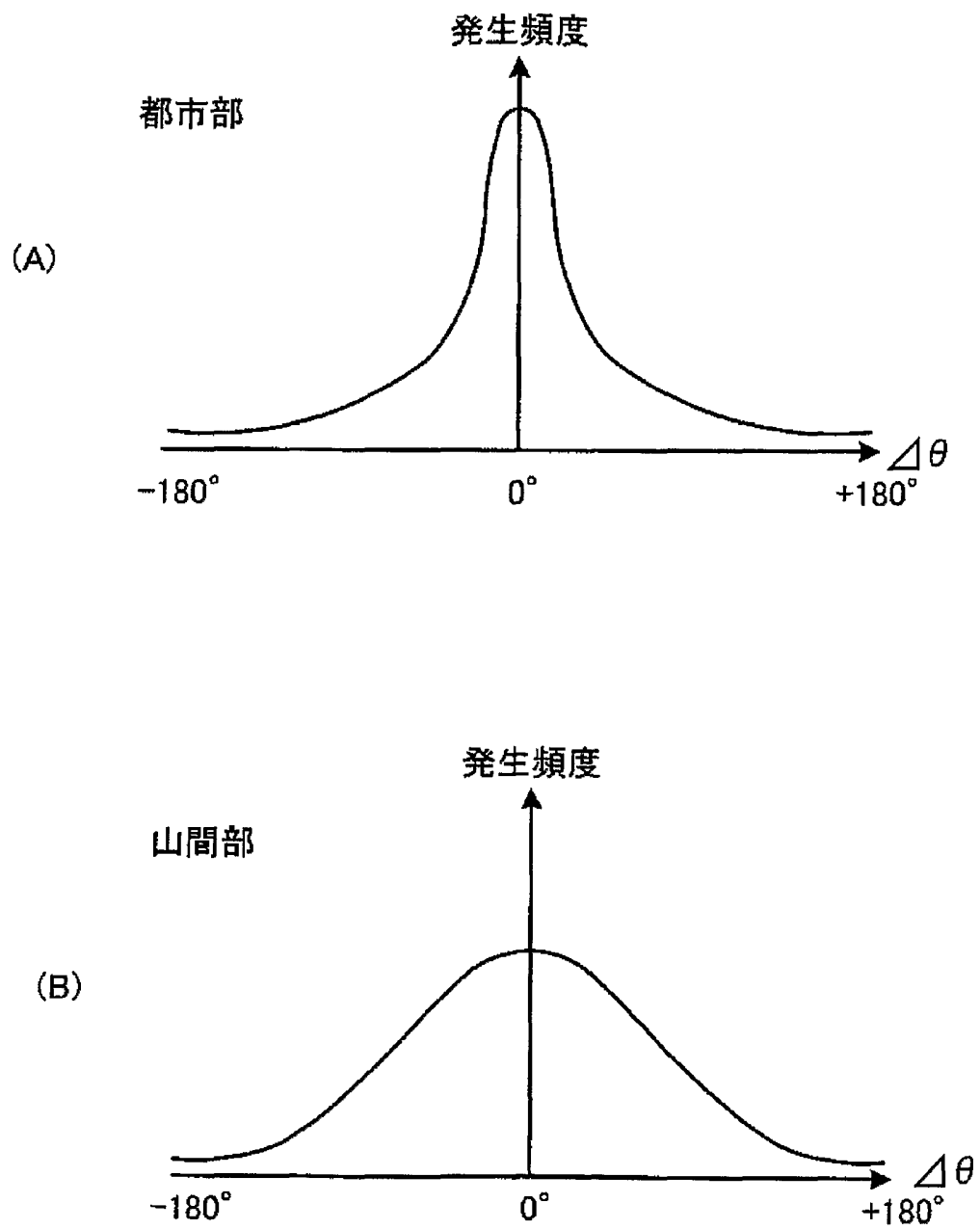


図 1 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ G08G1/0969, G01C21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G08G1/0969, G01C21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-237253 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 31 August, 1999 (31.08.99), (Family: none)	1-17
A	JP 2001-165671 A (Pioneer Electronic Corp.), 22 June, 2001 (22.06.01), (Family: none)	1-17
A	JP 10-103991 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 April, 1998 (24.04.98), (Family: none)	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 July, 2002 (30.07.02)

Date of mailing of the international search report
13 August, 2002 (13.08.02)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G08G1/0969, G01C21/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G08G1/0969, G01C21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2002
日本国登録実用新案公報	1994-2002
日本国実用新案登録公報	1996-2002

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-237253 A(アイシン精機株式会社), 1999. 08. 31, (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2001-165671 A(パイオニア株式会社), 2001. 06. 22, (ファミリーなし)	1-17
A	JP 10-103991 A(松下電器産業株式会社), 1998. 04. 24, (ファミリーなし)	1-17

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 07. 02

国際調査報告の発送日

13.03.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

仲村 靖

印

3H

9239

電話番号 03-3581-1101 内線 3314