

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 16 日(16.01.2014)



(10) 国際公開番号

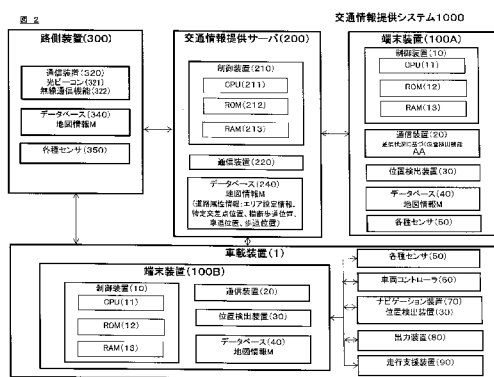
WO 2014/010407 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) G09B 29/10 (2006.01)
G01C 21/00 (2006.01) H04W 4/02 (2009.01)
G08G 1/005 (2006.01) H04W 4/04 (2009.01)
G08G 1/01 (2006.01) H04W 64/00 (2009.01)
G09B 29/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067330
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 25 日(25.06.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-155229 2012 年 7 月 11 日(11.07.2012) JP
特願 2012-155230 2012 年 7 月 11 日(11.07.2012) JP
特願 2012-155231 2012 年 7 月 11 日(11.07.2012) JP
特願 2012-155232 2012 年 7 月 11 日(11.07.2012) JP
特願 2012-155233 2012 年 7 月 11 日(11.07.2012) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 高野 照久(TAKANO, Teruhisa). 安原 真史(YASUHARA, Shinji). 香西 秋彦(KOUZAI, Akihiko).
- (74) 代理人: とこしえ特許業務法人(TOKOSHIE PATENT FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 2 番 2 7 号 西新宿 K N ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: TRAFFIC-INFORMATION DELIVERY SYSTEM AND TRAFFIC INFORMATION DELIVERY METHOD

(54) 発明の名称: 交通情報提供システム及び交通情報提供方法



1000... TRAFFIC-INFORMATION DELIVERY SYSTEM
1... IN-VEHICLE DEVICE
10, 210... CONTROL DEVICE
20, 220, 320... COMMUNICATION DEVICE
30... POSITION DETECTION DEVICE
40, 340... DATABASE/INFORMATION M
50, 350... VARIOUS SENSORS
60... VEHICLE CONTROLLER
70... NAVIGATION DEVICE
80... OUTPUT DEVICE
90... DRIVING SUPPORT DEVICE
100A, 100B... TERMINAL DEVICE
200... TRAFFIC INFORMATION DELIVERY SERVER
240... DATABASE/INFORMATION
(ROAD ATTRIBUTE INFORMATION, AREA SETTING INFORMATION,
SPECIFIED INTERSECTION POINT POSITION,
PEDESTRIAN CROSSING POSITION,
VEHICLE LANE POSITION,
SIDEWALK POSITION)
300... PATH-SIDE DEVICE
321... LIGHT BEACON
322... WIRELESS COMMUNICATION FUNCTION
AA... POSITION DETECTION FUNCTION BASED ON COMMUNICATION STATUS

(57) Abstract: [Problem] To reduce power consumption of a terminal device (100) in a traffic-information delivery system (1000) for sending out position information about the terminal device (100) to a traffic-information delivery server (200). [Solution] A control device (10) for the terminal device (100) causes position information to be detected by a position-detection device (30) when the terminal device (100) is determined to be present within a position-detection area (T), set so as to include a preselected specified intersection point (S), on the basis of the communication status of a communication device (20), and causes the position information to be transmitted to the traffic-information delivery server (200) when the position information is included in the position-detection area (T) and the terminal device (100) is determined to be present within an information-transmission area (P) that is set using the preselected specified intersection point (S) as a reference.

(57) 要約: 端末装置 100 の位置情報を交通情報提供サーバ 200 へ送出する交通情報提供システム 1000 において、端末装置 100 の消費電力を低減させる。【解決手段】端末装置 100 の制御装置 10 は、通信装置 20 の通信状況に基づいて、予め選択された特定交差点 S を含むように設定された位置検出エリア T 以内に端末装置 100 が存在すると判断した場合には、位置検出装置 30 に位置情報を検出させ、位置情報が位置検出エリア T に含まれ、予め選択された特定交差点 S を基準に設定された情報送信エリア P 以内に端末装置 100 が存在すると判断した場合には、位置情報を交通情報提供サーバ 200 へ送信させる。



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 交通情報提供システム及び交通情報提供方法

技術分野

[0001] 本発明は、道路の交通情報を提供する交通情報提供システム及び交通情報提供方法に関する。

本出願は、２０１２年７月１１日に出願された日本国特許出願の（１）特願２０１２－１５５２２９、（２）特願２０１２－１５５２３０、（３）特願２０１２－１５５２３１、（４）特願２０１２－１５５２３２、及び（５）特願２０１２－１５５２３３に基づく優先権を主張するものであり、文献の参照による組み込みが認められる指定国については、上記の出願に記載された内容を参照により本出願に組み込み、本出願の記載の一部とする。

背景技術

[0002] 車両に搭載された車載端末器と歩行者が携帯する携帯型端末機とで情報通信を行う技術に関し、歩行者が停止中であると判断された場合には携帯型端末機からの位置情報の送信を行わないことにより、通信の頻度を低減させて携帯型端末機の電力消費量を低減させる技術が知られている（特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１１－２２７７６３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の技術によれば、歩行者が停止中であるか否かを判断するために歩行者の位置を常時検出するので、電力消費量が増加するという問題がある。

[0005] 本願発明が解決しようとする課題は、自車両以外の移動体の動きを含む交通情報を提供する場合に、移動体側の端末装置の電力消費量を低減させるこ

とである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、通信状況に基づいて端末装置が特定交差点を含む位置検出エリア以内に存在するか否かを判断し、位置検出エリア以内に存在する端末装置に位置情報を検出させ、さらに端末装置が特定交差点を基準に設定された情報送信エリア以内に存在するか否かを判断し、情報送信エリア以内に存在する端末装置に検出した位置情報をサーバへ送出させることにより、上記課題を解決する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、位置検出手段を常時起動させていなくても、特定交差点の近傍に存在する端末装置の位置情報を収集することができる。この結果、任意の特定交差点近傍の交通情報を提供する場合において、移動体側の端末装置の電力消費量を低減させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1A]交通情報提供システムの全体概要を示す図である。

[図1B]交通情報提供システムの動作例を示す図である。

[図2]各装置のブロック構成図である。

[図3]本実施形態の交通情報提供システムの制御手順を説明するためのフローチャートである。

[図4]位置検出エリアT、情報送信エリアP及び特定交差点Sを説明するための図である。

[図5]位置検出エリアT、情報送信エリアP及び特定交差点Sの位置関係を説明するための図である。

[図6A]移動体の移動速度に応じて情報送信エリアを算出する処理のフローチャートである。

[図6B]移動体の移動速度に応じて設定される各エリアの概念を示す図である。

[図7A]移動体の属性に応じて情報送信エリアを算出する処理のフローチャー

トである。

[図7B]移動体の属性に応じて設定される各位置検出エリアと情報送信エリアの一例を示す図である。

[図8]道路情報に応じて情報送信エリアを設定する処理のフローチャートである。

[図9]道路情報に応じて算出された各情報送信エリアを示す第1の図である。

[図10]道路情報に応じて算出された各情報送信エリアを示す第2の図である。

[図11A]情報送信頻度を算出する第1の処理のフローチャートである。

[図11B]情報送信頻度を算出する第2の処理のフローチャートである。

[図12]特定交差点に対する位置・方向の算出手法を説明するための図である。

[図13]現在位置の検出手法を切り替える処理のフローチャートである。

[図14]特定交差点の位置、交通情報の補正処理のフローチャートである。

[図15]特定交差点を基準とする情報送信エリア内の端末装置から取得した位置情報をプロットした地図情報Mの一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0009] 本実施形態の交通情報提供システムを図面に基づいて説明する。

[0010] 図1は交通情報提供システム1000の全体概要を示す図である。図1Aに示すように、本実施形態の交通情報提供システム1000は、携帯型の端末装置100Aと、車載型の端末装置100Bと、交通情報提供サーバ200と、道路に設置される端末装置300とを有する。道路に設置される端末装置300は、双方向通信により車両側の装置と情報の授受が可能な路上インフラ装置である。

[0011] 図1Bは、交通情報提供システム1000の動作の一例を説明するための図である。図1Bに示すように、歩行者（学童）が携帯する端末装置100A、車両に搭載された端末装置100Bは、GPS衛星から信号を受信し、現在位置を検出する。交通情報提供サーバ200は、互いに情報授受が可能

な端末装置 100A, 100B から検出された位置情報を取得し、交通情報を生成する。交通情報提供サーバ 200 は、生成した交通情報を記憶するとともに、端末装置 100A, 100B へ配信する。具体的には、歩行者に交差点に接近する車両の存在を知らせるために、「車が来ます。注意してください。」という内容のテキスト又は音声を出力させる指令を、歩行者が携帯する端末装置 100A に交通情報として配信することができる。同様に、車両の運転者に交差点に接近する歩行者（学童）の存在を知らせるために、「歩行者がいます。注意してください。」又は「子供が横断中です。注意してください」という内容のテキスト又は音声や、「歩行者注意」「出会頭衝突注意」「二輪車注意」を出力させる指令を、車両に搭載された端末装置 100B に交通情報として配信することができる。

[0012] 図 1A 及び図 1B に示すように、各装置の各通信装置（20, 220, 320）は通信回線網 400 を介して互いに情報の授受が可能である。また、交通情報提供システム又はこれを構成する各装置は、他の外部装置と接続し、いわゆる高度道路交通システム：ITS（登録商標）（Intelligent Transport Systems）その他の高度情報通信ネットワークの一部を構成することができる。この ITS（登録商標）は、VICS（登録商標）（Vehicle Information and Communication System）、ETC（登録商標）（Electronic Toll Collection System）を含む。

[0013] 本実施形態の端末装置 100（300）の通信装置 20（320）は、電気通信、電磁波通信、音波通信により交通情報提供サーバ 200 情報の授受を行う無線通信装置である。特に限定されないが、通信装置 20（320）は、3G, LTE（3.9G）, 4G などの携帯電話用の無線通信網、WiMAX（登録商標）, Wi-Fi（登録商標）などの無線 LAN を含む無線通信網、及び DSRC（登録商標）（Dedicated Short Range Communication）、ビーコン、FM 放送などの高度道路交通システム（ITS）用の無線通信網のうち、いずれか一つ以上の無線通信網を介して交通情報提供サーバ 200 の通信装置 220 と通信を行う。本実施形態の通信回線網 400 は、携帯

電話用の通信回線網、無線ローカルエリアネットワーク（無線ＬＡＮ）用の通信回線網、ＩＴＳ用の通信回線網である。

[0014] 各通信回線網に設けられた基地局（携帯電話の基地局、無線ＬＡＮのアクセスポイント、ＩＴＳスポット（登録商標）を含む。以下同じ。）には、それぞれが発する電波や光が届くエリアに応じた通信可能エリアがある。通信装置２０が各基地局と情報の授受（通信）が可能であれば、端末装置１００はその基地局の通信可能エリアに存在すると判断できる。つまり、本実施形態では、通信装置２０の受信状況に基づいて、通信装置２０を備える端末装置１００が所定のエリアに存在するか否かを判断することができる。

[0015] 以下、図面に基づいて、交通情報提供システム１０００について説明する。図２は、交通情報提供システム１０００が備える各装置のブロック構成図である。

[0016] 図２に示すように、携帯型の端末装置１００Ａ及び車載型の端末装置１００Ｂは、基本的に共通の構成を備え、制御装置１０、通信装置２０、位置検出装置３０、及びセンサ５０を備える。

[0017] 携帯型の端末装置１００Ａは、人間に携帯され、歩行する人間、自転車に乗る人間、オートバイに乗る人間とともに移動可能な携帯電話、スマートフォン、タブレット型端末などの制御装置１０を備えるコンピュータである。

[0018] 車載型の端末装置１００Ｂは、車両やオートバイに搭載され、これらとともに移動するナビゲーション装置などの制御装置１０を備えるコンピュータである。車載型の端末装置１００Ｂは、車載の車両コントローラ６０、ナビゲーション装置７０、出力装置８０、及び走行支援装置９０とＣＡＮ（Controller Area Network）その他の車載ＬＡＮによって接続され、相互に情報の授受を行う。なお、車載型の端末装置１００Ｂとしては、ナビゲーション機能（位置検出機能、地図表示機能）を備える携帯電話、スマートフォン、タブレット型端末を用いることができる。

[0019] 本実施形態の制御装置１０は、交通情報提供処理を実行するためのプログラムが格納されたＲＯＭ１２と、このＲＯＭ１２に格納されたプログラムを

実行することで、制御装置 10 として機能する動作回路としての CPU 11 と、アクセス可能な記憶装置として機能する RAM 13 と、を備える。本実施形態の制御装置 10 は、検出制御機能と、送信制御機能と、状態判断機能と、道路属性判断機能と、エリア設定機能と、を備える。制御装置 10 は、これらの機能を実現するためのソフトウェアと、上述したハードウェアの協働により、後述する図 3 の制御手順に従って各機能を実行する。

[0020] 図 3 は、交通情報提供システム 1000 の制御手順を示すフローチャートである。以下、図 3 に示すフローチャートに示す制御手順に従って、端末装置 100 及び交通情報提供サーバ 200 の各構成について説明する。

[0021] 図 3 に示すように、ステップ 101 では、端末装置 100A, 100B (以下、総称して「端末装置 100」ともいう) の位置検出装置 30 は、端末装置 100 が存在する位置の位置情報を検出する。

[0022] 本実施形態の位置検出装置 30 は、位置検出の手法が異なる第 1 位置検出機能と第 2 位置検出機能とを有する。第 1 位置検出機能は、通信装置 20 と、通信回線網 400 に設けられた基地局 (ステーション) との通信状況に基づいて現在の位置情報 (位置・領域) を検出する。先述したように、基地局には固有の通信可能エリアがあり、通信可能エリアの位置 (領域) は予め知ることができる。位置検出装置 30 は、通信装置 20 から通信状況を取得し、通信装置 20 が予め指定された基地局と通信可能な状態にある場合には、端末装置 100 はその基地局の通信可能エリア内に存在すると判断できる。つまり、基地局の通信可能エリアを端末装置 100 が存在する位置 (領域) として検出することができる。

[0023] 第 1 位置検出機能により判断される端末装置 100 の位置 (領域) 情報の精度は、通信可能エリアの広狭に応じる。このため、端末装置 100 の現在位置の精度を高くしたい場合 (現在位置として示される領域を狭くしたい場合) には、複数の基地局との通信状況の組み合わせに基づいて端末装置 100 の現在位置 (領域) を判断する。

[0024] 第 2 位置検出機能は、複数の測位衛星から送出される電波の受信情報に基

づいて現在の位置情報を検出する。この位置検出装置 30 の第 2 位置検出機能は、GPS (Global Positioning System) などの測位衛星から電波を受信する装置を備え、測位衛星からの受信した電波に基づいて緯度、経度、高度を算出する。GPS を用いた測位の手法は限定されず、出願時に知られた手法を適宜に適用することができる。

[0025] 本実施形態の第 2 位置検出機能は、GPS による測定誤差を基地局が発する電波に基づいて修正する D-GPS (Differential GPS) 方式により位置情報を取得することができる。第 2 位置検出機能において、GPS から取得した信号に基づいて位置情報を求める手法は特に限定されず、出願時に知られた手法を適宜に利用することができる。なお、位置検出装置 30 における第 1 位置検出機能と第 2 位置検出機能とは、後述する制御装置 10 により切り替え可能であるが、ステップ 101 においては、第 1 位置検出機能、つまり通信状況に基づいて現在位置を検出する。つまり、ステップ 101 においては、GPS などの衛星から受信した信号に基づく位置検出機能は起動させない。

[0026] 本実施形態の位置検出装置 30 は、いわゆる簡易位置情報を検出する第 1 位置検出機能と GPS 情報に基づく高精度の第 2 位置検出機能とのいずれか一方を起動させて位置情報を取得してもよいし、両機能を起動して、GPS による測定誤差を基地局が発する電波に基づいて修正する D-GPS (Differential GPS) 方式により位置情報を取得してもよい。両機能により得た情報に基づいて一つの位置情報を求める手法は特に限定されず、出願時に知られた手法を適宜に利用することができる。

[0027] また、本実施形態の位置検出装置 30 は、誤差エリア検出機能を備える。誤差エリア検出機能は、第 1 位置検出機能及び／又は第 2 位置検出機能の位置情報の検出精度に基づいて、端末装置 100 が所定の確率以上で存在する範囲(領域)を誤差エリアとして算出する。所定の確率は任意に設定される。本実施形態の位置検出装置 30 は、端末装置 100 が存在する可能性が所定値以上であると判断されるエリアを円形の誤差エリアとして地図情報に重畳

して示す。

[0028] 第1位置検出機能により通信の可否に基づいて判断された現在位置は、単一の通信可能エリア又は複数の通信可能エリアの組み合わせにより判断されるため、現在位置をピンポイント（一点）で示すことは困難である。また、第2位置検出機能を用いて現在位置を判断する場合であっても、衛星から受信する信号は山やビルの存在によるマルチパスの発生、衛星の位置、衛星間の配置（位置関係）などの影響を受けるため、GPSの測距精度は一般に数百メートルから数キロメートル以上と言われており、現在位置をピンポイント（一点）で示すことは困難である。

[0029] 本実施形態の誤差エリア検出機能は、通信装置20が通信可能な基地局を検索し、通信可能な基地局の出力に基づいて通信可能エリアを演算する。そして、通信可能な基地局の通信可能エリアが重複し、端末装置100が所定の確率以上で存在するであろうと予測されるエリアを、誤差を含んだ誤差エリアとして算出する機能である。また、本実施形態の誤差エリア検出機能は、測位衛星が発信する信号の受信状況、可視衛星の数、衛星の配置（ばらつき度、各衛星間の距離）、ビルや山の存在などの地理的環境要因に基づいて誤差の度合を求め、誤差の度合に応じて端末装置100が所定の確率以上で存在するであろうと予測されるエリアを誤差が含まれた誤差エリアとして算出する機能である。本実施形態では、この誤差エリアを存在確率が考慮された現在位置として用いる場合がある。

[0030] また、制御装置10は、特定交差点との距離が短いほど、位置検出装置30の位置情報を検出させる頻度を高く設定する。具体的に、制御装置10は、前回の検出処理で得た位置情報と特定交差点との距離に応じて予め定義された検出タイミングを適用して、位置検出装置30に次回の検出処理を実行させる。本制御によれば、位置検出エリア内に進入し、特定交差点に接近するにつれて高い頻度で位置検出を実行するので、交通情報として重要な特定交差点近傍において詳細な位置情報を取得することができ、交通情報としてあまり重要でない特定交差点から離れた場所において大まかな位置情報を取

得することができる。これにより、交通情報としてあまり重要でない特定交差点から離れた場所において位置情報を取得する動作を抑制することができるので、端末装置１００の電力消費量を抑制することができる。

[0031] 続いて、図３に示すフローチャートのステップ１０２において、端末装置１００の制御装置１０は、エリア情報を参照する。本実施形態のエリア情報には、位置検出エリアと情報送信エリアとを含む（本明細書において、以下同じ）。特に限定されないが、エリア情報は地図情報Ｍと対応づけて、端末装置１００のデータベース４０、路側装置３００のデータベース３４０、交通情報提供サーバ２００のデータベース２４０又は通信回線網４００の各基地局に記憶させることができる。端末装置１００、路側装置３００、交通情報提供サーバ２００は、必要なタイミングで自身のデータベース４０、３４０、２４０にアクセスし、エリア情報を参照してもよいし、通信回線網４００を介して他の端末装置１００、路側装置３００、交通情報提供サーバ２００から取得してもよいし、通信確立時に通信回線網４００の各基地局から取得してもよい。

[0032] 特定交差点は、交差点に対する移動体の動きを観察し、移動体の動きに基づく交通に関する情報の生成・提供することが望まれる交差点である。交通情報の対象となる特定交差点としては、交通量の多い道路、見通しの悪い道路、高低差やカーブが多い道路などの交通状況の監視が必要な道路の交差点、制限速度の高い道路の交差点、歩行者の多い道路の交差点、学校に近い道路の交差点などを、任意に選択・設定することができる。位置検出エリア以内で検出された位置情報は、交通情報提供サーバ２００へ送出され、交通情報の生成に利用される。

[0033] 位置検出エリアは、特定交差点を含む携帯電話用の通信回線網に設けられた基地局の通信エリア、特定交差点を含む無線ローカルエリアネットワークの通信回線網に設けられた基地局の通信エリア、及び特定交差点を含む高度道路交通システムの通信回線網に設けられた基地局の通信エリアの何れか一つ以上に基づいて設定することができる。これにより、端末装置１００が位

位置検出エリア内に位置するか否かを、端末装置１００が備える通信装置２０による通信確立を確認する機能を用いて判断することができる。この結果、新たな処理負荷を生じさせることなく、位置検出装置３０を起動させるタイミングを判断することができる。

[0034] 情報送信エリアは、位置検出エリア以内であって、特定交差点の位置を基準に設定された領域であり、具体的には特定交差点を中心にした円形又は楕円形の領域としてもよいし、特定交差点を構成する道路に沿う帯状の領域としてもよいし、特定交差点から延在する複数の道路の形状に沿う矩形、多角形、その他の幾何学形状としてもよい。設定された情報送信エリアの位置情報及び特定交差点の位置情報は、データベース４０に地図情報Ｍに対応づけて又は地図情報Ｍとは別に記憶してもよいし、適切なタイミングで交通情報提供サーバ２００、路側装置３００又は基地局から取得してもよい。

[0035] 図４は地図情報Ｍに対応づけられたエリア情報の一例を示す図である。図４に示すエリア情報は、予め選択された特定交差点Ｓ１～Ｓ４、この特定交差点Ｓ１～Ｓ４を含むように設定された位置検出エリアＴａ、Ｔｂ、特定交差点Ｓ１を基準に設定された情報送信エリアＰａ１、複数の特定交差点Ｓ１～Ｓ４を基準に設定された情報送信エリアＰａ２を設定する例を示す。特定交差点Ｓの位置、位置検出エリアＴの位置（範囲）、情報送信エリアＰの位置（範囲）は、緯度・経度などの座標値により定義することができる。

[0036] 図５は位置検出エリアＴ、情報送信エリアＰ及び特定交差点Ｓの位置関係を説明するための図である。図５に示すように、情報送信エリアＰは特定交差点Ｓを基準として定義され、位置検出エリアＴは情報送信エリアＰを含む領域として定義される。また、情報送信エリアＰは特定交差点Ｓを含むように定義される。

[0037] 続いて、図３のステップ１０３において、制御装置１０の検出制御機能は、端末装置１００が位置検出エリア内に存在するか否かを判断する。具体的に、本実施形態の制御装置１０は、通信装置２０の通信状況に基づいて、予め選択された特定交差点Ｓを含むように設定された位置検出エリア以内に端

末装置１００が存在するか否かを判断する。制御装置１０は、ステップ１０３において、端末装置１００が位置検出エリアの外側に存在する場合にはステップ１０１へ戻り、末装置１００が位置検出エリア以内に存在する場合にはステップ１０４へ進む。

[0038] ステップ１０４において、制御装置１０の検出制御機能は、位置検出装置３０の第２位置検出機能によりＧＰＳモジュールを起動し、測位衛星から受信した信号に基づいて位置情報を取得する。

[0039] ステップ１０５において、制御装置１０の送信制御機能は、ステップ１０４において取得した位置情報が情報送信エリアＰに含まれるか否かに基づいて、端末装置１００が情報送信エリアＰ以内に存在するか否かを判断する。なお、情報送信エリアＰは、位置検出エリアＴに含まれる領域であって、予め選択された特定交差点Ｓを中心とする所定直径の円形領域などの予め設定された領域である。

[0040] 本実施形態の制御装置１０は、ステップ１０５において、端末装置１００が情報送信エリア以内に存在しないと判断した場合にはステップ１０４へ戻り、位置検出を繰り返す。他方、制御装置１０は、ステップ１０５において、端末装置１００が情報送信エリア以内に存在すると判断した場合にはステップ１０６へ進む。

[0041] ステップ１０６において、制御装置１０は、ステップ１０４において検出された位置情報を、通信装置２０を介して交通情報提供サーバ２００へ送信させる。このとき、制御装置１０は、端末装置１００側で検出された速度情報、進行方向、加速度情報、右左折情報などを位置情報とともに、交通情報提供サーバ２００へ送出することができる。

[0042] 本実施形態の制御装置１０は、端末装置１００の状態が異なる場合には、交通情報として有用な位置情報が異なるという観点から、判断された端末装置１００の状態に基づいて、位置検出エリアＴ及び情報送信エリアＰを設定するエリア設定機能を有する。本実施形態の制御装置１０は、上述した位置情報の送信処理と並行して、ステップ１０７のエリア設定処理を行う。

- [0043] 本実施形態において、制御装置 10 は位置検出エリア、情報送信エリアを含むエリア情報を、端末装置 100 (移動体) の状態、例えば移動速度に応じて設定することができる。
- [0044] 特に限定されないが、制御装置 10 は、位置検出装置 30 が検出する位置情報の変化に基づいて端末装置 100 (移動体) の移動速度を算出する。もちろん、制御装置 10 は、端末装置 100 (移動体) の移動速度をオートバイ・自動車の車速センサ 50 から取得することもできる。制御装置 10 は、振動の情報を、端末装置 100、オートバイ又は自動車が備える加速度センサ 50 から取得する。なお、本明細書では、端末装置 100 が備える車速センサ、振動センサ、加速センサなどの各種センサをセンサと総称し、符号 50 を付して説明する。制御装置 10 は、移動位置を位置検出装置 30 の第 2 位置検出機能 (GPS) を用いて取得する。なお、端末装置 100 (移動体) の状態を判断する処理に用いられる位置情報は、前回の位置情報の検出処理において検出された位置情報である。
- [0045] 図 6 A は、移動体の移動速度に応じたエリア情報の設定処理の処理手順を示すフローチャートである。図 6 A に示すように、ステップ 121 において、制御装置 10 は、位置検出装置 30 により検出された位置情報の時間的変化、車速センサ 50 から端末装置 100 の移動速度を取得する。ステップ 122 において、制御装置 10 は、取得した速度が予め設定された速度領域 A (低い速度領域)、速度領域 B (中程度の速度領域)、速度領域 C (高い速度領域) のいずれに属するかを判断する。速度領域 A ~ C は、特定交差点の交通状況に応じて適宜に定義することができる。ステップ 123 において、制御装置 10 は、移動速度が速度領域 A (低い速度領域) に属する場合にはステップ 124 に進み、第 1 位置検出エリア T1 及び第 1 情報送信エリア P1 を設定する。ステップ 125 において、制御装置 10 は移動速度が速度領域 B (中程度の速度領域) に属する場合にはステップ 126 に進み、第 2 位置検出エリア T2 及び第 2 情報送信エリア P2 を設定する。ステップ 127 において、制御装置 10 は移動速度が速度領域 C (高いの速度領域) に属す

る場合にはステップ 128 に進み、第 3 位置検出エリア T3 及び第 3 情報送信エリア P3 を設定する。このとき、第 1 乃至第 3 位置検出エリアの広さの関係は $T1 < T2 < T3$ であり、第 1 乃至第 3 情報送信エリアの広さの関係は $P1 < P2 < P3$ である。つまり、制御装置 10 は、端末装置 100（移動体）の移動速度が低いほど小さい（特定交差点 S に接近した）位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定する。

[0046] 図 6B は、位置検出エリア T1, T2, T3 と、情報送信エリア P1, P2, P3 の位置関係の例を示す図である。

[0047] 速度の速い移動体については、特定交差点 S から比較的遠くに存在している時点から位置検出を開始し、位置情報を交通情報提供サーバ 200 へ送出することが好ましい。時間当たりの移動距離が大きいと、特定交差点 S 近傍を通過したのに、位置情報が交通情報提供サーバ 200 にアップされないという場合が生じるからである。他方、速度の遅い移動体については、特定交差点 S の近くに存在する時点で位置検出を開始し、位置情報を交通情報提供サーバ 200 へ送出することが好ましい。時間当たりの移動距離が小さい場合には所定周期で検出される位置情報に変化が無く、ほぼ重複した位置情報が交通情報提供サーバ 200 にアップされてしまうという場合が生じるからである。特に限定されないが、制御装置 10 は、端末装置 100 の移動速度、すなわち移動体の移動速度が速いほど面積が大きくなるように、位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定するので、位置検出手段を常時動作させなくても、端末装置の状態に応じた適切なエリアに存在する端末装置の位置情報を収集することができる。これにより、必要な場面で位置検出及び位置情報の送出を行うことができ、不要な場面で位置検出及び位置情報送出を行わないので、端末装置 100 の電力消費量を低減させることができる。

[0048] 本実施形態の制御装置 10 は、端末装置 100 の速度、振動及び位置のうち何れか一つ以上の状態に基づいて判断された移動体の属性（例えば、歩行者、自転車、オートバイ、又はその他の物体の移動手段）が異なる場合には、交通情報として有用な位置情報が異なるという観点から、判断された端末

装置 100 を移動させる移動体の属性に基づいて、位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定するエリア設定機能を有する。本実施形態の制御装置 10 は、上記位置情報を交通情報提供サーバ 200 へ送出する処理と並行して、ステップ 107 のエリア設定処理を行う。制御装置 10 は位置検出エリア、情報送信エリアを含むエリア情報を、端末装置 100 の移動速度、振動、移動位置などの状態に基づいて移動体の属性を判断し、判断された属性に応じて位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定する。

[0049] 上述したように、本実施形態の制御装置 10 は、端末装置 100 の状態を判断する状態判断機能を備える。端末装置 100 の状態は移動速度、振動、移動している位置（道路中央、車線中央、道路の端、路肩など）を含む。端末装置 100 の状態は、その端末装置 100 を携帯する移動体（搬送体）によって変化する。例えば、歩行する人間が携帯する端末装置 100、自転車に乗る人間が携帯する端末装置 100、オートバイに乗る人間が携帯する端末装置 100 又はオートバイに搭載された端末装置 100、自動車に乗る人間が携帯する端末装置 100 又は自動車に搭載された端末装置 100 は、それぞれ移動速度、振動状態、移動位置が異なる。例えば、歩行者が携帯する端末装置 100 であれば、その移動速度は相対的に低く、振動（加速度・減速度）は小さく、移動位置は歩道領域である。自転車に乗る歩行者が携帯する端末装置 100 であれば、その移動速度は中程度であり、振動（加速度・減速度）は中程度であり、移動位置は道路の路肩（道路の端）である。オートバイとともに移動する端末装置 100 であれば、その移動速度は相対的に速く、振動（加速度・減速度）は大きく、移動位置は道路の路肩（道路の端）である。自動車とともに移動する端末装置 100 であれば、その移動速度は相対的に速く、振動（加速度・減速度）は大きく、移動位置は道路（車線）の中央である。

[0050] 制御装置 10 は、端末装置 100 の速度、振動及び位置のうち何れか一つ以上の状態から、端末装置 100 を移動させる移動体が歩行者、自転車、オートバイ、若しくは自動車の何れの物体であるか又は歩行者、自転車、オー

トバイ、及び自動車以外の物体であるかの移動体の属性を判断する。具体的に、移動速度が相対的に低く、振動（加速度・減速度）が小さく、移動位置が歩道領域である場合には、移動体は人間であると判断し、移動速度が相対的に低く、振動（加速度・減速度）が中程度であり、移動位置が道路の路肩（道路の端）である場合には、移動体は自転車であると判断し、移動速度が相対的に速く、振動（加速度・減速度）が大きく、移動位置が道路の路肩（道路の端）である場合には移動体はオートバイであると判断し、移動速度が相対的に速く、振動（加速度・減速度）が大きく、移動位置が道路（車線）の中央である場合には移動体は自動車であると判断する。移動体の判断基準は、センサ 50 の精度等を考慮して実験的に設定する。もちろん、端末装置 100 を使用する者が移動体の属性（歩行・自転車・オートバイ・自動車）を入力してもよい。

[0051] 本実施形態の制御装置 10 は、移動体が歩行者である場合には、第 1 の面積である第 1 の位置検出エリア T 1 及び第 2 の面積である第 2 の情報送信エリア P 1 を設定し、移動体が自転車である場合には、第 1 の面積よりも大きい第 3 の面積の第 3 の位置検出エリア T 2 及び第 2 の面積よりも大きい第 4 の面積の第 4 の情報送信エリア P 2 を設定し、移動体がオートバイ又は自動車である場合には、第 3 の面積よりも大きい第 5 の面積の第 5 の位置検出エリア T 3 及び第 4 の面積よりも大きい第 6 の面積の第 6 の情報送信エリア P 3 を設定する。

[0052] 図 7 A は、移動体の属性に応じたエリア情報の設定処理の処理手順を示すフローチャートである。図 7 A に示すように、ステップ 131 において、制御装置 10 は、位置検出装置 30 により検出された位置情報、加速度センサ 50 からの出力、車速センサ 50 から出力された情報を取得する。ステップ 132 において、制御装置 10 は、取得した各種センサ 50 の情報に基づいて移動体が歩行者、自転車、又はオートバイ・自動車のいずれの属性に属するかを判断する。ステップ 133 において、制御装置 10 は、移動体が歩行者であると判断した場合にはステップ 134 に進み、第 1 位置検出エリア T

1 及び第 1 情報送信エリア P 1 を設定する。ステップ 1 3 5 において、制御装置 1 0 は移動体が自転車であると判断した場合にはステップ 1 3 6 に進み、第 2 位置検出エリア T 2 及び第 2 情報送信エリア P 2 を設定する。ステップ 1 3 7 において、制御装置 1 0 は移動体がオートバイ又は自動車であると判断した場合にはステップ 1 3 8 に進み、第 3 位置検出エリア T 3 及び第 3 情報送信エリア P 3 を設定する。このとき、第 1 乃至第 3 位置検出エリアの広さの関係は $T 1 < T 2 < T 3$ であり、第 1 乃至第 3 情報送信エリアの広さの関係は $P 1 < P 2 < P 3$ である。つまり、移動体が歩行者である場合には最も小さい（特定交差点 S に接近した）位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定し、移動体が自転車である場合には中程度の位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定し、移動体がオートバイ又は自動車である場合には最も広い位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定する。

[0053] 図 7 B は、移動体が歩行者である場合の位置検出エリア T 1 及び情報送信エリア P 1、移動体が自転車である場合の位置検出エリア T 2 及び情報送信エリア P 2、移動体がオートバイ・自動車である場合の位置検出エリア T 3 及び情報送信エリア P 3 の位置関係の例を示す図である。

[0054] 歩行者の移動速度は相対的に低いため、特定交差点 S の近くに存在する時点で位置検出を開始し、位置情報を交通情報提供サーバ 2 0 0 へ送出することが好ましい。時間当たりの移動距離が小さい場合には所定周期で検出される位置情報に変化が無く、ほぼ重複した位置情報が交通情報提供サーバ 2 0 0 にアップされてしまうという場合が生じるからである。他方、オートバイや自動車の移動速度は相対的に速いため、特定交差点 S から比較的遠くに存在している時点から位置検出を開始し、位置情報を交通情報提供サーバ 2 0 0 へ送出することが好ましい。時間当たりの移動距離が大きいと、特定交差点 S 近傍を通過したのに、位置情報が交通情報提供サーバ 2 0 0 にアップされないという場合が生じるからである。これにより、必要な場面で位置検出及び位置情報の送出を行うことができ、不要な場面で位置検出及び位置情報送出を行わないので、端末装置 1 0 0 の電力消費量を低減させることができ

る。

[0055] さらに、本実施形態の制御装置 10 は、端末装置 100 が移動する道路の制限速度、道路形状、道路幅などの道路属性が異なる場合には、交通情報として有用な位置情報が異なるという観点から、端末装置 100 が移動する道路の属性に基づいて、位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定するエリア設定機能を有する。制御装置 10 は、位置検出エリア、情報送信エリアを含むエリア情報を、端末装置 100 を備える移動体が移動する道路の道路属性に応じて設定することができる。

[0056] このため、本実施形態の制御装置 10 は道路属性判断機能を備える。本実施形態の制御装置 10 は、位置検出装置 30 により検出された端末装置 100 の位置情報が含まれる道路の属性を、道路属性情報を含む地図情報 M を参照して判断する。本実施形態の道路属性情報は、各道路の制限速度、道路幅、道路に沿って設けられた歩道の路幅、道路形状、高さを含む。つまり、地図情報 M は、少なくとも各道路の高さを含む位置情報（座標情報）に対応づけた制限速度の情報、道路幅の情報、歩道幅の情報、道路形状の情報を有する。制御装置 10 は、検出された端末装置 100 の位置情報（緯度、経度、高さ）が含まれる道路の道路属性情報を読み込む。本実施形態の制御装置 10 は、端末装置 100 の位置情報として高さ情報をも取得し、取得した高さ情報に基づいて、端末装置 100 の位置情報（高さ情報を含む）と道路の属性とが対応づけられた地図情報を参照し、道路の属性を判断するので、立体交差道路のように緯度経度は共通するが高さの異なる道路を別の道路として識別することができる。これにより、各道路の属性を正確に判断することができる。

[0057] 図 8 は、端末装置 100 が移動する道路の属性に応じたエリア情報の設定処理の処理手順を示すフローチャートである。図 8 に示すように、ステップ 141 において、制御装置 10 は道路属性の情報が対応づけられた地図情報 M を参照する。続くステップ 142 において、制御装置は、端末装置 100 を移動させる移動体が走行する道路の道路属性を取得する。道路属性には、

道路の制限速度、道路形状、道路幅のいずれか一つ以上を含む。ステップ 143 において、端末装置 100 は、道路属性に応じたエリア設定ルールを参照する。ステップ 144 において、端末装置 100 は、エリア設定ルールに従い、端末装置 100 が移動する道路の道路属性に基づいて、位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定する。

[0058] 本実施形態では、道路の制限速度が速いほど広い位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定することを道路属性に応じたエリア設定ルールとして定義する。制御装置 10 は、端末装置 100 が移動する道路の制限速度が速い(高い)ほど広い(面積の大きい)位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定する。道路の制限速度が速い(高い)ほど、その道路を走行する移動体の速度が高くなることが予測されるので、位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を広く設定する。

[0059] 図 9 に示すように、矢印 A 方向に沿う道路 W と矢印 B に沿う道路 L は略直交し、特定交差点 S を構成する。矢印 A 方向に沿う道路 W の制限車速は 50 km/h であり、矢印 B 方向に沿う道路 L の制限車速は 30 km/h である。本実施形態では、制限速度が低い道路 L の延在方向(B 方向)に短く、道路の幅方向に短いエリア情報 2 を設定し、制限速度が高い道路 W の延在方向(A 方向)に長く、道路の幅方向にも長いエリア情報 1 を設定する。同図に示すように、本実施形態の制御装置 10 は、制限速度の高い道路 W が延在する A 方向に沿う長さの方が、制限速度の低い道路 L が延在する B 方向に沿う長さよりも長い形状のエリア情報 1 を設定する。同図では、簡潔な説明をするために、位置検出エリア T と情報送信エリア P を含む上位概念のエリア情報を図示するが、いずれも同じ方針に基づいて各エリアを設定することができる。このとき、情報送信エリア P が位置検出エリア T に含まれるように設定すればよい。

[0060] また、制御装置 10 は、端末装置 100 が移動する道路の路幅が大きい(広い)ほど面積の大きい(広い)位置検出エリア T 及び情報送信エリア P を設定する。道路の路幅が大きい(広い)ほど、その道路を走行する移動体の速度が

高くなる傾向があるので、上述した理由により、位置検出エリアT及び情報送信エリアPを広く設定する。

[0061] 同様の観点から、制御装置10は、端末装置100が移動する歩道又は端末装置100が移動する道路に沿って設けられた歩道の路幅が大きい(広い)ほど面積の大きい(広い)位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定する。歩道の路幅が大きい(広い)ほど、その歩道又はその歩道に沿う道路の交通量が多く、走行する移動体の数が高くなる傾向があるので、上述した理由により、位置検出エリアT及び情報送信エリアPを広く設定する。これにより、上記発明と同様の効果を奏することができる。

[0062] 図9に示すように、矢印A方向に沿う道路Wと矢印B方向に沿う道路Lは略直交し、特定交差点Sを構成する。矢印A方向に沿う道路Wの道路幅の方が、矢印B方向に沿う道路Lの道路幅の方が狭い。本実施形態では、道路幅が狭い道路Lについては延在方向(B方向)に短く、道路の幅方向に短いエリア情報2を設定し、道路幅が広い道路Wについては延在方向(A方向)に長く、道路の幅方向に長いエリア情報1を設定する。本実施形態の制御装置10は、道路幅の広い道路Wが延在するA方向に沿う長さの方が、道路幅の狭い道路Lが延在するB方向に沿う長さよりも長い形状のエリア情報1(位置検出エリアT、情報送信エリアPを含む)を設定する。歩道についても同様である。同図では、簡潔な説明をするために、位置検出エリアTと情報送信エリアPを含む上位概念のエリア情報を図示するが、いずれも同じ方針に基づいて各エリアを設定することができる。このとき、情報送信エリアPが位置検出エリアTに含まれるように設定すればよい。

[0063] また、制御装置10は、端末装置100が移動する道路の形状に沿う形状の位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定する。例えば、2本の道路が交差する十字路では、特定交差点Sから延びる道路を含むように円形、楕円形、十字形のエリア情報(位置検出エリアT及び情報送信エリアPを含む)を設定する。また、図10に示すように、2本の道路が交差するT字交差点では、特定交差点Sから延びる道路のみを含むように、略三角形のエリア

情報（位置検出エリアT及び情報送信エリアPを含む）。つまり、道路Lが延在するB方向については道路Lが存在しない領域が含まれないように、エリア情報（位置検出エリアT及び情報送信エリアPを含む）を設定する。さらに、交差する道路が曲率を有する場合には、その曲率に沿ったエリア情報（位置検出エリアT及び情報送信エリアPを含む）を設定する。これにより、道路が存在しない部分が含まれないように位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定することができるので、交通情報としての位置情報が不要な領域で位置検出及び位置情報送出を行わないので、端末装置100の電力消費量を低減させることができる。

[0064] このように、本実施形態の交通情報提供システム1000は、端末装置100が移動する道路の属性に応じて位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定するので、位置検出装置30を常時起動させなくても、道路の属性に応じた適切なエリアに存在する端末装置100の位置情報を収集することができる。なお、上述した、端末装置100の移動速度、移動体の属性、又は道路属性に応じて位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定する手法は、それぞれを独立に用いてもよいし、二つ以上の手法を組み合わせてもよい。

[0065] 次に、制御装置10の送信制御機能により行われる位置情報を送信する周期の制御手法について説明する。本実施形態の制御装置10は、特定交差点Sに対する端末装置100の存在位置に応じて、交通情報として有用な位置情報の取得頻度が異なるという観点から、特定交差点Sに対する端末装置100の位置に基づいて、位置情報を送信する周期（頻度）を決定する。

[0066] たとえば、制御装置10は、道路上を移動するのではなく、道路沿いの店舗などに存在する端末装置100の位置情報の送信を抑制する観点から、特定交差点Sに対する端末装置100の存在方向を算出し、端末装置100の存在方向と特定交差点Sを構成する道路の延在方向との成す角度 $\Delta\theta$ が所定値以上である場合には、位置情報を交通情報提供サーバに送信する周期を長くする又は送信を中止するという処理を実行する。これにより、特定交差点

Sの交通には関係しない、道路沿いの店舗、自宅、駐車場に存在する端末装置100の位置情報が交通情報提供サーバ200に送信される頻度を低くすることができる。この結果、有用な位置情報を選択的に収集する一方で、不要な位置情報の送信を抑制できるので、端末装置100の電力消費量を低減することができる。

[0067] また、制御装置10は、道路が交わる特定交差点S近くに存在する移動体は他の移動体との距離が近くなり、注意が必要となる可能性がある。他方、特定交差点Sから遠くの位置に存在する移動体は他の移動体との距離が相対的に大きく、特定交差点近傍を走行するときほど他の移動体に注意を払わなくてもよい場合がある。このような観点から、特定交差点から端末装置100の存在位置までの距離が長いほど、位置情報を交通情報提供サーバ200に送信する周期を長くする。つまり、特定交差点Sとの位置から検出された位置情報との距離が短いほど、位置情報を交通情報提供サーバ200に送信する周期を短くする。つまり、特定交差点Sから遠く、移動体間の距離が離隔して互いの位置情報を共有する必要性が低い状況においては、制御装置10は低い頻度で各移動体（端末装置100）の位置情報を交通情報提供サーバ200へ送信させる。他方、特定交差点Sに近く、移動体間の距離が接近して互いの位置情報を共有することが望ましい状況においては、制御装置10は高い頻度で各移動体（端末装置100）の位置情報を交通情報提供サーバ200へ送信させる。この結果、有用な位置情報を選択的に送信させる一方で、不要な位置情報の送信を抑制できるので、端末装置100の電力消費量を低減することができる。

[0068] 制御装置10は、道路が交わる特定交差点Sに接近する端末装置100の移動速度が速いほど移動体同士の距離の変化が大きく、急激に接近する可能性があるという観点から、特定交差点Sに接近する端末装置100の移動速度が速いほど、位置情報を交通情報提供サーバ200に送信する周期を短くする。これにより、移動体が高い速度で特定交差点Sに接近し、互いの位置情報を共有することが望ましい状況においては、制御装置10は高い頻度で

各移動体（端末装置１００）の位置情報を交通情報提供サーバ２００へ送信させる。この結果、有用な位置情報を選択的に収集する一方で、不要な位置情報の収集を抑制できるので、端末装置１００の電力消費量を低減することができる。

[0069] 他方、停止又は低い速度で移動する端末装置１００の位置情報は交通情報としては有用ではないという観点から、制御装置１０は、端末装置１００の移動速度が所定値未満乃至ゼロである場合には、位置情報をサーバに送信する周期を長くする。同様の観点から、端末装置１００の移動速度が所定値未満乃至ゼロである時間が所定時間以上である場合には、端末装置１００が停止状態であると判断できる。端末装置１００が停止している場合には、特定交差点Ｓ近傍の交通に影響を与えることがないため、位置情報を交通情報提供サーバ２００に送信する処理を中止させる。さらに、同様の観点から、端末装置１００が特定交差点Ｓから離隔する場合には、その移動体が特定交差点Ｓの交通に関与しないと判断できるので、位置情報を交通情報提供サーバ２００に送信する処理を中止させる。これにより、所定時間以上停止している移動体、特定交差点Ｓから離れていく移動体のように、特定交差点Ｓの交通に関与しない移動体の位置情報が交通情報提供サーバ２００へ送信されることを抑制することができる。この結果、有用な位置情報を選択的に収集する一方で、不要な位置情報の収集を抑制できるので、端末装置１００の電力消費量を低減することができる。

[0070] 図３のフローチャートに戻り、ステップ１０８の通信頻度設定処理について説明する。本実施形態の制御装置１０は、上述した位置情報の送信処理と並行して、通信頻度設定処理（ステップ１０８）を行う。以下、図１１Ａ及び図１１Ｂのフローチャートに基づいて、通信頻度の変更処理の具体的な制御手順を説明する。

[0071] まず、ステップ１５１において、制御装置１０は、特定交差点Ｓの位置情報 $S(C_x, C_y)$ を取得する。特定交差点Ｓの位置情報は、通信を行う基地局から取得してもよいし、自己が備えるデータベース４０から読み込んで

もよいし、交通情報提供サーバ200から通信回線網400を介して取得してもよい。

[0072] 次に、ステップ152において、制御装置10は位置検出装置30の第2位置検出機能を起動してGPSにより端末装置100の現在位置Q (P_x 、 P_y)を取得する。

[0073] そして、ステップ153において、制御装置10は特定交差点Sに対する端末装置100の相対位置（距離R・方向 θ ）を計算する。図12に、特定交差点S (C_x 、 C_y)に対する端末装置100の位置Q (P_x 、 P_y)の距離R・方向 θ を示す。

[0074] 特に限定されないが、距離R・方向 θ は数1に示す式により求めることができる。

[数1]

数1

$$R = \sqrt{\{(P_x - C_x)^2 + (P_y - C_y)^2\}}$$

$$\theta = \tan^{-1} \{ (P_y - C_y) / (P_x - C_x) \}$$

[0075] ステップ154において、制御装置10は特定交差点Sに対する端末装置100の距離Rに応じて送信頻度を設定する。制御装置10は、特定交差点Sに対する距離Rが長いほど、位置情報を送信する送信頻度を低く（周期を長く）設定する。たとえば、特定交差点Sに対する距離Rが $0 < R \leq 10$ mである場合には送信頻度を1回/1 sとし、距離Rが $10 \text{ m} < R \leq 20$ mである場合には1回/3 sとし、距離Rが $30 \text{ m} < R$ である場合には1回/10 sとする。

[0076] また、ステップ154において、制御装置10は、特定交差点Sに対する端末装置100の存在方向に応じて送信頻度を設定する。制御装置10は、特定交差点Sに対する端末装置100の存在する方向 θ が道路の延在方向に対する角度から離れるほど、位置情報を送信する送信頻度を低く（周期を長

く) 設定する。たとえば、特定交差点 S に対する端末装置 100 の存在する方向 θ と、特定交差点 S を構成する道路に対する方向との成す角度 $\Delta\theta$ が所定値以上である、つまり、端末装置 100 が特定交差点 S を構成する道路上に存在しない場合には、位置情報を送信する送信頻度を低く (周期を長く) 設定し、角度 $\Delta\theta$ が所定値未満である、つまり、端末装置 100 が特定交差点 S を構成する道路上に存在する場合には、位置情報を送信する送信頻度を高く (周期を短く) 設定する。たとえば、特定交差点 S を構成する道路に対する角度 $\Delta\theta$ が $0 < \theta \leq 10$ 度である場合には送信頻度を 1 回/1 s とし、角度 $\Delta\theta$ が $10 \text{ 度} < \Delta\theta \leq 30 \text{ 度}$ である場合には 1 回/10 s とし、角度 θ が $30 \text{ 度} < \Delta\theta$ である場合には 1 回/10 分又は送信中止とする。

[0077] ステップ 155 において、制御装置 10 は、端末装置 100 の位置情報の履歴に基づいて端末装置 100 が特定交差点 S (C_x , C_y) に接近しているか否かを判断する。このとき、先述した角度 $\Delta\theta$ が所定値未満であることを接近状態の判断条件に追加してもよい。端末装置 100 が特定交差点 S に接近している場合にはステップ 156 へ進み、ステップ 154 において設定した位置情報の送信頻度を高くする。他方、端末装置 100 が特定交差点 S に接近していない場合にはステップ 158 へ進み、さらに端末装置 100 の位置情報の履歴に基づいて端末装置 100 が停止しているか否かを判断する。停止していない場合にはステップ 159 へ進み、ステップ 154 において設定した位置情報の送信頻度を低くする。他方、ステップ 158 において端末装置 100 が停止していると判断した場合にはステップ 160 へ進み位置情報の送信を停止する。ステップ 156、159、160 の処理後、ステップ 157 へ進み、端末装置 100 が情報送信エリア以内に存在する場合は送信頻度の制御を継続し、端末装置 100 が情報送信エリアを出た場合には送信頻度の制御を終了する。

[0078] 図 11B は、位置情報の送信頻度の制御処理の他の例を示す。図 11B に示すフローチャートのステップ 161 ~ 164 は、図 11A に示すステップ 151 ~ 154 と共通するので、説明を省略する。

[0079] 図11Bに示すステップ165において、制御装置10は、端末装置100の位置情報の履歴と地図情報Mの道路の位置に基づいて端末装置100が特定交差点S(C_x , C_y)を構成する道路上に存在するか否かを判断する。このとき、先述した端末装置100が特定交差点Sに接近しているか否かを判断条件として追加してもよい。端末装置100が特定交差点Sを構成する道路上を移動していると判断された場合にはステップ166へ進み、ステップ164において設定した位置情報の送信頻度を高くする。他方、端末装置100が特定交差点Sを構成する道路上を移動していない場合にはステップ168へ進み、さらに端末装置100の位置情報の履歴に基づいて端末装置100が停止しているか否かを判断する。停止していない場合にはステップ169へ進み、ステップ164において設定した位置情報の送信頻度を低くする。他方、ステップ168において端末装置100が停止していると判断した場合にはステップ170へ進み位置情報の送信を停止する。ステップ166、169、170の処理後、ステップ167へ進み、端末装置100が情報送信エリア以内に存在する場合は送信頻度の制御を継続し、端末装置100が情報送信エリアを出た場合には送信頻度の制御を終了する。

[0080] ここで、本実施形態の端末装置100について、位置検出装置30の位置検出手法が異なる態様について説明する。位置検出処理以外の処理は、先に説明した処理と共通するので、本例の端末装置100についてその説明を援用する。

[0081] 先述したように、本実施形態の位置検出装置30は、いわゆる簡易位置情報を検出する第1位置検出機能とGPS情報に基づく高精度の第2位置検出機能とのいずれか一方を起動させて位置情報を取得することができる。

[0082] 先述したように、本実施形態の位置検出装置30は、誤差エリア検出機能を備える。誤差エリア検出機能は、第1位置検出機能及び／又は第2位置検出機能の位置情報の検出精度に基づいて、端末装置100が所定の確率以上で存在する範囲(領域)を誤差エリアとして算出する。所定の確率は任意に設定される。本実施形態の位置検出装置30は、端末装置100が存在する可

能性が所定値以上であると判断されるエリアを円形の誤差エリアとして地図情報に重畳して示す。

[0083] 第1位置検出機能により通信の可否に基づいて判断された現在位置は、単一の通信可能エリア又は複数の通信可能エリアの組み合わせにより判断されるため、現在位置をピンポイント（一点）で示すことは困難である。また、第2位置検出機能を用いた場合であっても、衛星から受信する信号は山やビルの存在によるマルチパスの発生、衛星の位置、衛星間の配置（位置関係）などの影響を受けるため、GPSの測距精度は一般に数百メートルから数キロメートル以上と言われており、現在位置をピンポイント（一点）で示すことは困難である。

[0084] 本実施形態の誤差エリア検出機能は、通信装置20が通信可能な基地局を検索し、通信可能な基地局の出力に基づいて通信可能エリアを演算する。そして、通信可能な基地局の通信可能エリアが重複し、端末装置100が存在するであろうと予測されるエリアを、誤差を含んだ誤差エリアとして算出する機能である。また、本実施形態の誤差エリア検出機能は、測位衛星が発信する信号の受信状況、可視衛星の数、衛星の配置（ばらつき度、各衛星間の距離）、ビルや山の存在などの地理的環境要因に基づいて誤差の度合を求め、誤差の度合に応じて端末装置100が存在するであろうと予測されるエリアを誤差が含まれた誤差エリアとして算出する機能である。本実施形態では、この誤差エリアを存在確率が考慮された現在位置として用いる場合がある。

[0085] 本実施形態の制御装置10の検出制御機能は、先述した、基地局との通信状況に基づいて位置を検出する第1位置検出機能、GPSなどの衛星からの信号に基づいて位置を検出する第2位置検出機能の何れか一方を動作させて位置情報を検出させることができる。つまり、制御装置10は、位置検出装置30の第1位置検出機能と第2位置検出機能の動作を切り替えることができる。

[0086] 具体的に、制御装置10は、通信装置20の通信状況に基づいて、先述し

た位置検出エリア以内に端末装置が存在すると判断した場合であって、さらに位置検出装置 30 により検出された位置情報又は誤差エリアの少なくとも一部が、位置検出エリア以内に特定交差点 S を含むエリアとして設定された第 2 位置検出エリアに重ならない場合には、第 1 位置検出機能に位置情報を検出させる。他方、制御装置 10 は、先述した位置検出エリア以内に端末装置が存在すると判断した場合であって、さらに位置検出装置 30 により検出された誤差エリアの少なくとも一部が、位置検出エリア以内に特定交差点 S を含むエリアとして設定された第 2 位置検出エリアに重なる場合には、第 2 位置検出機能により検出された位置情報を通信手段に送信させる。この処理における「第 2 位置検出エリア」は、後述する位置情報を送信するエリアとして定義された「情報送信エリア」とすることができる。

[0087] この制御手順を図 13 のフローチャートに示す。図 13 のフローチャートは、図 3 に示す端末装置 100 のフローチャートと基本的に共通する。異なる点は、ステップ 101 において、現在位置として「誤差エリア」を求める点と、ステップ 105 に相当する判断処理が、ステップ 103 とステップ 104 の間にステップ 173 として実行される点である。

[0088] 図 13 に示すように、まず、ステップ 101 において、制御装置 10 は位置検出装置 30 に現在位置として「誤差エリア」を検出させる。この誤差エリアの算出手法は特に限定されず、出願時において「位置精度円」などの名称で知られた、所在する確率が所定値以上のエリアの算出手法を適宜に用いることができる。次に、ステップ 102 において制御装置 10 はエリア情報を参照する。ステップ 107 において、エリア情報が変更されている場合には、新たに設定されたエリア情報を取得する。このエリア情報は特定交差点 S の位置、位置検出エリア T の位置、及び情報送信得エリア P の位置を含む。ステップ 103 において、制御装置 10 は誤差エリアが位置検出エリア T と重複するか否かを判断する。

[0089] そして、誤差エリアが位置検出エリア T と重複した場合には、さらにステップ 173 へ進み、誤差エリアが情報送信エリア P と重複するか否かを判断

する。誤差エリアが情報送信エリアPと重複するか否かは、一部が重複した場合、所定割合以上の部分が重複した場合、又は全部が重複した場合のいずれかの基準に基づいて判断することができる。ステップ173において、誤差エリアが情報送信エリアPと重なった場合には、ステップ104に進み、第2位置検出機能を起動しGPSを用いて位置情報を取得する。他方、誤差エリアが情報送信エリアPと重ならない場合には、第2位置検出機能、つまりGPSなどの衛星信号の受信装置を起動させることなく、ステップ101以降を繰り返す。その後、ステップ106において、制御装置10は、第2位置検出機能により取得した位置情報を所定の通信頻度で交通情報提供サーバ200へ送出する。そして、交通情報提供サーバ200からの交通情報を受信したら、後述するステップ109以降の処理へ進む。

[0090] ところで、第1位置検出機能が基地局との通信状況に基づいて検出する位置情報の精度は、第2位置検出機能を用いた場合よりも低い、位置検出処理に消費される電力消費量は少ない。他方、第2位置検出機能が衛星から受信した信号に基づいて検出する位置情報の精度は、第1位置検出機能を用いた場合よりも高い、位置検出処理に消費される電力消費量は大きい。

[0091] 本実施形態における端末装置100は、位置検出エリア内に存在するが、特定交差点Sに近い第2位置検出エリア内に進入していない場合には、位置検出精度は低くても消費電力の低い第1位置検出機能により位置を検出させるので、端末装置100の消費電力を抑制することができる。他方、端末装置100が、位置検出エリア内に存在し、さらに、特定交差点Sに近い第2位置検出エリア（又は情報送信エリア）内に進入した場合には、消費電力は高いが位置検出精度の高い第2位置検出機能により位置を検出させるので、特定交差点S近くにおいて検出される位置情報の精度を選択的に高くすることができる。このように、要求される精度に応じて位置情報の検出手法を切り替えるので、位置情報の検出に消費される電力を低減させることができる。

[0092] また、後述するように、端末装置100の位置情報又は誤差エリアが情報

送信エリアと重なる場合は、端末装置１００は交通情報提供サーバ２００に位置情報を送出する必要があるので、精度の高い位置情報を得ることが好ましい。本処理によれば、位置検出をするか否かの判断をする場面では精度が相対的に低い消費電力が低い第１位置検出機能を起動し、交通情報提供サーバ２００へ位置情報を送出する場面では精度が相対的に高い第２位置検出機能を起動するので、交通情報提供サーバ２００に精度の高い位置情報を提供しつつも、位置情報の検出処理のために消費される電力は低減させることができる。

[0093] 続いて、交通情報提供サーバ２００について説明する。

[0094] 本実施形態の交通情報提供サーバ２００は、端末装置１００から収集した、特定交差点Ｓを通行する移動体の存否及び速度、特定交差点Ｓを右左折する移動体の存否及び速度、横断歩道付近における移動体の存否及び速度に基づいて交通情報を生成する。そして、特定交差点Ｓの近傍に存在する各移動体に他の移動体に関する交通情報を配信する。各移動体は提供された交通情報により、他の移動体が特定交差点Ｓに進入するか否か、その移動体が右左折するか、特定交差点Ｓを横断する歩行者が存在するか否かを事前に知ることができる。このため、車両等の運転者は他の移動体の動きに応じた対応を事前にすることができ、歩行者は移動体の存在に注意しながら移動することができる。

[0095] 図２に示すように、交通情報提供サーバ２００は、制御装置２１０と、通信装置２２０と、データベース２４０とを備える。通信装置２２０は、端末装置１００と、路側装置３００と通信回線網４００を介して情報の授受を行う。本実施形態の通信装置２２０は、制御装置２１０が生成した後述する交通情報を、通信回線網４００を介して接続可能な端末装置１００又は路側装置３００へ送信する。データベース２４０は、道路属性情報、エリア設定情報（位置検出エリアの位置、情報送信エリアの位置）、特定交差点Ｓの位置、横断歩道の位置、車道位置、歩道位置などを含む地図情報Ｍを記憶する。データベース２４０が記憶する情報は、通信装置２２０を介して端末装置１

00へ送出することができる。

[0096] 交通情報提供サーバ200の制御装置210は、CPU211と、ROM212と、RAM213とを備え、端末装置100が送信した位置情報を収集し、収集された位置情報に基づいて交通情報を生成する生成機能を有する。交通情報には、特定交差点Sの位置、位置検出エリアの位置、情報送信エリアの位置、他の端末装置100（移動体）の位置情報、他の端末装置100（移動体）の速度、他の端末装置100（移動体）の速度、他の端末装置100（移動体）の移動方向、他の端末装置100とともに移動する移動体の属性（歩行者、自転車、オートバイ、車両の別）を含ませることができる。交通情報に含まれる他の端末装置100（移動体）の位置情報を含む各種情報は、特定交差点Sの位置、位置検出エリアの位置、情報送信エリアの位置と関連づけることができる。

[0097] 特に、本実施形態の制御装置210は、各端末装置100から収集した位置情報の誤差を考慮して、交通情報の基礎となる位置情報を補正し、補正した位置情報に基づいて交通情報を生成する機能を備える。

[0098] 具体的に、本実施形態の制御装置210は、通信装置400を介して端末装置100が検出した位置情報を収集し、この収集した位置情報をアクセス可能な地図情報上にプロットする位置情報収集機能と、地図情報上にプロットされた位置情報群に基づいて、道路の位置を算出する道路位置算出機能と、算出された道路の位置と、地図情報上に定義された道路の位置とを比較して、端末装置100から受信した位置情報の補正量を算出する補正量算出機能と、生成機能と、送信制御機能と、を有する。

[0099] 一般に、GPSなどの測位衛星から発信された信号は電離層での光の屈折、可視衛星の数、衛星の配置、ビル・山の反射によるマルチパスの影響を受けるので、地上にて受信する際には地点ごとに位置計測精度が異なる場合がある。つまり、ある特定交差点S近傍において計測された複数の位置情報に共通の誤差が生じる場合がある。端末装置100が道路を走行しているのであれば、その位置情報は実際の道路上の地点を示すものである。本実施形態

の交通情報提供サーバ２００は、実際の道路上の地点と地図情報上に予め定義されている道路上の地点を比較することにより、実際に計測された位置情報が基準となる地図情報に対してずれが生じているか、及びずれ量がどれほどであるかを算出し、そのずれ量を考慮した交通情報を生成する。

[0100] 交通情報提供サーバ２００の制御装置２１０は、実際の道路上の地点と地図情報上に予め定義されている道路上の地点を比較することにより、実際に計測された位置情報が基準となる地図情報に対してずれが生じているか、及びずれ量がどれほどであるかを算出する。

[0101] そして、交通情報提供サーバ２００の制御装置２１０は、算出された位置情報の補正量に基づいて、特定交差点Ｓの位置、位置検出エリアの位置、及び情報送信エリアの位置を補正し、この補正後の特定交差点Ｓの位置、位置検出エリアの位置、及び情報送信エリアの位置を含む交通情報を生成する。生成された交通情報は通信装置２２０を介して端末装置１００へ送出される。

[0102] また、制御装置２１０は、算出された位置情報の補正量に基づいて、端末装置１００に特定交差点Ｓの位置、位置検出エリアの位置、及び情報送信エリアの位置を補正させる（書き換えさせる）補正指令を含む交通情報を生成する。生成された補正指令を含む交通情報は通信装置２２０を介して端末装置１００へ送出される。

[0103] これにより、端末装置２００は、現在位置における位置検出状況に適合するように補正された特定交差点Ｓの位置、位置検出エリアＴの位置、及び情報送信エリアＰの位置に基づいて位置情報の検出及び位置情報の送信を実行することができるので、特定交差点Ｓ近傍の交通情報にとって有用ではない位置情報が検出及び送出されることを抑制することができる。この結果、端末装置１００の電力消費量を低減することができる。

[0104] 本実施形態の制御装置２１０は、端末装置１００から収集し、地図情報上にプロットされた位置情報から線形を抽出し、この抽出した線形から道路の位置を算出する。そして、制御装置２１０は、この算出された道路の交点の

位置と地図情報M上に定義された特定交差点Sの位置とのずれ量に基づいて、端末装置100から受信した位置情報の補正量を算出する。これにより、実際に計測された位置情報にずれが生じている場合であっても、測定誤差を見込んだ特定交差点Sを算出し、位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定することができる。これにより、実測される位置情報に誤差が含まれていても、特定交差点S近傍の端末装置100を正確に選択することができる。この結果、特定交差点S近傍以外の端末装置100に位置情報の検出・送信を行わせることを抑制し、端末装置100の電力消費量を低減することができる。

[0105] 本実施形態の制御装置210は、位置情報の補正にあたり、道路のうち車道の位置を基準に補正量を判断する観点から移動速度の高い端末装置100の位置情報から車道の位置を算出する。具体的に、交通情報提供サーバ210の制御装置210は、端末装置100から位置情報とともに移動速度を取得し、端末装置100が検出した位置情報及び移動速度を収集し、この収集した位置情報と移動速度を対応づけて、アクセス可能な地図情報上にプロットし、地図情報上にプロットされた位置情報のうち、所定値以上の移動速度に対応づけられた位置情報群に基づいて、道路に含まれる車道の位置を算出する。

[0106] 他方、本実施形態の制御装置210は、位置情報の補正にあたり、道路のうち車道の位置を基準に補正量を判断する観点から、移動速度の低い端末装置100の位置情報から歩道の位置を算出する。具体的に、交通情報提供サーバ210の制御装置210は、端末装置100から位置情報とともに移動速度を取得し、端末装置100が検出した位置情報及び移動速度を収集し、この収集した位置情報と移動速度を対応づけて、アクセス可能な地図情報上にプロットし、地図情報上にプロットされた位置情報のうち、所定値未満の移動速度に対応づけられた位置情報群に基づいて、道路に含まれる歩道の位置を算出する。ちなみに、この歩道には、車道上に設けられた横断歩道をも含む。

- [0107] これにより、車道の位置又は歩道の位置に基づいて、位置情報の補正量を正確に算出することができる。車道と歩道とは平行に延在するものの、その位置が異なるため、車道上を移動する端末装置１００の位置情報と歩道上を移動する端末装置１００の移動情報とを識別したほうが、車道上を移動する端末装置１００の位置情報と歩道上を移動する端末装置１００の移動情報とを識別しないよりも、道路の位置を正確に算出することができる。
- [0108] また、車道を移動する移動体（自動車・オートバイ）の位置情報及びその動きと、歩道を移動する移動体（歩行者）の位置情報及びその動きを識別して、端末装置１００に提供することができる。つまり、本処理によれば、「移動体が特定交差点Ｓに向かって移動中」という情報を、「歩行者が（歩道を）特定交差点Ｓに向かって移動中」又は「車両が（車道を）特定交差点Ｓに向かって移動中」と具体的にすることができる。このように、交通情報において車道と歩道を識別することにより、移動体の属性、注意を向ける場所、移動体の動きを具体的に端末装置１００に伝えることができる。
- [0109] 特に限定されないが、道路には上り車線と下り車線が含まれる場合があること、さらに上り又は下り車線には複数の車線が含まれる場合があることを考慮し、本実施形態の制御装置２１０は、道路全体に散在する位置情報から一の線形を抽出するのではなく、地図情報上にプロットされた位置情報のうち偏差が所定値未満の位置情報群に基づいて、道路に含まれる複数の車線の位置を算出する。さらに、制御装置２１０は、算出された車線の位置と、地図情報上に定義された車線の位置とを比較し、端末装置１００から受信した位置情報の補正量を算出する。これにより、偏差（バラツキ）が所定値未満の位置情報群に基づいて複数の車線の位置をそれぞれ算出することができる。これにより、道路に複数の車線が含まれる場合であっても、端末装置１００の位置情報に基づいて特定交差点Ｓの位置を抽出し、正確な交通情報を生成することができる。
- [0110] また、本実施形態の制御装置２１０は、特定交差点Ｓ内では右左折する移動体が存在し、これら右左折する（直進しない）移動体の位置情報を考慮す

ると道路の位置に誤差が生じる。このため、地図情報上にプロットされた位置情報のうち、特定交差点S内にプロットされた位置情報以外の位置情報群に基づいて道路の位置を算出する。特定交差点S内にプロットされた位置情報は、予め設定された地図情報上の特定交差点Sの位置（緯度・経度）又は実際に計測された道路の位置に基づいて算出された特定交差点Sの位置（緯度・経度）から所定距離のエリア内に含まれる位置情報である。この所定距離は、交差点の中心から、横断歩道、停止線を含む範囲を定義する距離である。

[0111] 特定交差点Sを直進するのではなく、特定交差点Sを右左折する端末装置100の位置情報は道路や車線の中心からずれる傾向がある傾向があるが、本実施形態の制御装置10は、特定交差点Sの位置（緯度・経度）から所定距離のエリア内に含まれる位置情報を除外した位置情報に基づいて道路の位置を算出するので、正確な道路の位置及び正確な特定交差点Sの位置を求めることができる。この結果、正確な交通情報を生成することができる。

[0112] 図3に戻り、交通情報提供サーバ200の動作を説明する。

[0113] ステップ201において、本実施形態の交通情報提供サーバ200は、端末装置100から移動体（端末装置100）の位置情報、速度情報、移動方向（向き）を受信し、地図情報M上にプロットして情報を収集する。

[0114] ステップ202において、本実施形態の交通情報提供サーバ200は、収集した位置情報等に基づいて交通情報を生成する。

[0115] ステップ203において、本実施形態の交通情報提供サーバ200は、実際に収集した端末装置100の位置情報に基づいて、特定交差点Sの位置、エリア情報（位置検出エリアTの位置、情報送信エリアPの位置を含む）及び交通情報を補正する。この補正の手法について後述する。

[0116] ステップ203において、本実施形態の交通情報提供サーバ200は、補正した交通情報・特定交差点の位置、エリア情報（位置検出エリアTの位置、情報送信エリアPの位置を含む）を端末装置100へ送信する。

[0117] ここで、交通情報・特定交差点の位置、エリア情報の補正処理について、

図 1 4 のフローチャートに基づいて、説明する。

[0118] 図 1 4 に示すように、ステップ 2 1 2 において、本実施形態の交通情報提供サーバ 2 0 0 は、図 3 のステップ 2 0 2 の処理と並行して、所定時間内に端末装置 1 0 0 から収集した位置情報を地図情報 M などの所定の座標上にプロットする。

[0119] 図 1 5 は、特定交差点 S を基準とする情報送信エリア内の端末装置 1 0 0 から取得した位置情報がプロット D 1 1, D 1 2...D 1 n, D 2 1, D 2 2...D 2 n された地図情報 M の一例を示す図である。特定交差点 S 近傍の端末装置 1 0 0 の多くは、特定交差点 S を構成する道路上を移動するため、図 1 5 に示すように、位置情報は道路に沿ってプロット D 1 1, D 1 2...D 1 n, D 2 1, D 2 2...D 2 n される。

[0120] ステップ 2 1 3 において、本実施形態の交通情報提供サーバ 2 0 0 は、地図情報 M に含まれる道路情報を参照し、特定交差点 S を構成する道路の位置(座標)を参照し、プロットされた位置情報から特定交差点 S を構成する道路に沿う線形を抽出する。

[0121] 例えば、予め選択された特定交差点 S が 2 つの道路が十字で交差していることが道路情報に記憶されている場合には、プロットされた位置情報からは x 軸に沿う線形と y 軸に沿う線形が抽出されることが予測される。このため、制御装置 2 1 0 は、直交する線形 L x 1 及び L y 1 又は線形 L x 2 及び L y 2 を位置情報群から抽出する、各位置情報のプロットポイント(プロットされた座標)からの距離の和が最小になる線分を位置情報群から抽出する。位置情報群から線形 L x 1 及び L y 1 又は線形 L x 2 及び L y 2 を抽出する手法は特に限定されず、最小二乗法などの既知の手法を適宜に用いることができる。

[0122] また、特定交差点 S を構成する各道路に上り下りの 2 つの車線が含まれる場合がある。この場合は、図 1 5 に示すように、直交する線形ペアとして、線形 L x 1 及び L y 1 と線形 L x 2 及び L y 2 の 2 つのペアが抽出される。線形 L x 1 及び L y 1 と線形 L x 2 及び L y 2 の交差角度(例えば 9 0 度)

は既知であり、道路情報に含ませることができる。x軸方向に沿う線形 $L \times 1$ と線形 $L \times 2$ は平行であり、線形 $L \times 1$ と線形 $L \times 2$ との間隔（例えば5 m）は既知であり、道路情報に含ませることができる。y軸方向に沿う線形 $L y 1$ と線形 $L y 2$ も同様である。さらに、各道路の車線数も既知であり、道路情報に含ませることができる。制御装置210は、特定交差点Sを構成する道路の道路情報に含まれる車線数、車線の間隔、交差角度を参照し、道路情報に沿う線形を位置情報群から抽出することができる。道路が複数の車線を含む場合には、各車線に対応する各線形に対して位置情報群の偏差が最も小さくなるように各線形を抽出する、又は各車線に対応する各線形の間に存在する位置情報のプロット数が最も少なくなるように各線形を抽出するといった手法をとることができる。

[0123] また、道路に車道と歩道が含まれる場合には、位置情報群に車道を移動する端末装置100の位置情報と歩道を移動する端末装置100の位置情報とが含まれるため、道路幅方向に位置情報が分散してしまうため、正確な線形を抽出することが難しい場合がある。このため、本実施形態では、歩行者が携帯する端末装置100Aの位置情報群Aと車載された端末装置100Bの位置情報群Bとを識別して、それぞれの位置情報群A、Bから別々に線形を抽出する。これにより、歩行者、車両、オートバイ、自転車（プロット数）にばらつきがある場合においても道路の位置及び特定交差点Sの位置を正確に推測することができる。歩行者が携帯する端末装置100Aの位置情報群Aと車載された端末装置100Bを識別する手法は特に限定されないが、端末装置100の識別情報に移動体の属性（歩行者、車両、オートバイ、自転車）を対応づけておき、識別情報を交通情報提供サーバ200へ送出することにより、交通情報提供サーバ200に識別させてもよいし、端末装置100が送信する位置情報の履歴から算出される移動速度に基づいて移動体の属性（歩行者、車両、オートバイ、自転車）を交通情報提供サーバ200が識別してもよい。

[0124] 位置情報群から抽出された線形の交点は、特定交差点Sの位置に対応する

。ステップ214において、本実施形態の交通情報提供サーバ200は、位置情報群から抽出された線形の交点の位置と、予め設定された特定交差点Sの位置とのずれ量から補正量を算出する。

[0125] 先述したように、位置検出装置30の第2位置検出機能により実際に検出される位置情報は、場所によって誤差が生じることがある。この場合は、実際に計測された位置情報と地図情報M上の位置情報とにずれが生じている。つまり、端末装置100の動作を制御する基準として用いられている特定交差点Sの位置、位置検出エリアTの位置、情報送信エリアPの位置にもずれが生じていることになる。

[0126] このため、本実施形態では、実際に計測された位置情報に基づいて、特定交差点Sの位置、位置検出エリアTの位置、情報送信エリアPの位置を補正することにより、実際の位置情報の検出環境に適合した制御を行う。これにより、位置検出エリアT、情報送信エリアPは位置情報の検出環境に即した位置に補正されるので、位置検出に誤差が生じても、本来、位置検出をさせたいエリアで端末装置100に位置検出を実行させ、位置情報を送信させたいエリアで端末装置100に送信処理を実行させることができる。すなわち、位置検出が不要なエリアで端末装置100に位置検出を実行させること、位置情報の送信が不要なエリアで端末装置100に送信処理を実行させることを抑止できる。この結果、端末装置100の電力消費量を低減させることができる。

[0127] ステップ215において、本実施形態の交通情報提供サーバ200は、算出された補正量（ずれ量）に基づいて、特定交差点の位置、位置検出エリアの位置、情報送信エリアの位置を補正させる補正指令を生成し、端末装置100へ送出する。

[0128] ステップ216において、本実施形態の交通情報提供サーバ200は、算出された補正量（ずれ量）に基づいて、自身が生成した交通情報を補正する。これにより、位置情報の誤差の影響を排除して、正確な交通情報を提供することができる。

- [0129] ステップ217において、本実施形態の交通情報提供サーバ200は、交通情報を記憶、提示、送出その他の出力処理を実行する。
- [0130] 最後に、再度図3に戻り、ステップ109において、端末装置100は、補正後の交通情報・特定交差点の位置、エリア情報（位置検出エリアTの位置、情報送信エリアPの位置を含む）を交通情報提供サーバ200から受信する。端末装置100は、スピーカ・ディスプレイを介して補正された交通情報をユーザに提示するとともに、参照する特定交差点の位置及びエリア情報（位置検出エリアTの位置、情報送信エリアPの位置を含む）の記憶を更新する。
- [0131] 本実施形態は、以上のように構成され、動作するので以下の効果を奏する。
- [0132] （1－1）本実施形態の交通情報提供システム1000によれば、通信状況に基づいて端末装置100が位置検出エリアT以内に存在するか否かを判断し、位置検出エリアT以内に存在する端末装置100の位置検出装置30を起動し、さらに、情報送信エリアP以内に存在する端末装置100の通信装置20を起動させて位置情報を送信させるので、位置検出装置30を常時起動させていなくても、特定交差点Sの近傍に存在する端末装置100の位置情報を収集することができる。この結果、任意の特定交差点S近傍の道路の交通情報を提供する場合において、移動体側の端末装置の電力消費量を低減させることができる。
- [0133] （1－2）本実施形態の交通情報提供システム1000によれば、特定交差点との距離が短いほど、位置検出装置30の位置情報を検出させる頻度を高く設定する。本制御によれば、位置検出エリア内に進入し、特定交差点に接近するにつれて高い頻度で位置検出を実行するので、交通情報として重要な特定交差点近傍において詳細な位置情報を取得することができ、交通情報としてあまり重要でない特定交差点から離れた場所において大まかな位置情報を取得することができる。これにより、交通情報としてあまり重要でない特定交差点から離れた場所において位置情報を取得する動作を抑制すること

ができるので、端末装置１００の電力消費量を抑制することができる。

[0134] （１－３）本実施形態では、位置検出エリアを、特定交差点を含む携帯電話用の通信回線網に設けられた基地局の通信エリア、特定交差点を含む無線ローカルエリアネットワークの通信回線網に設けられた基地局の通信エリア、及び特定交差点を含む高度道路交通システムの通信回線網に設けられた基地局の通信エリアの何れか一つ以上に基づいて設定するので、端末装置１００が位置検出エリア内に位置するか否かを、端末装置１００が備える通信装置２０による通信確立を確認する機能を用いて判断することができる。この結果、新たな処理負荷を生じさせることなく、位置検出装置３０を起動させるタイミングを判断することができる。

[0135] （１－４）本実施形態の交通情報提供サーバ２００は、端末装置１００が送信した位置情報に基づいて交通情報を生成し、生成した交通情報を端末装置１００へ送信するので、交通情報により特定交差点Ｓ周囲を通行する者の注意を喚起することができる。

[0136] （１－５）端末装置１００には、携帯可能な携帯型の端末装置１００Ａと、車両に搭載された車載型の端末装置１００Ｂと、路側に設けられた設置型の端末装置３００とを含むので、特定交差点Ｓを通行する車両、歩行者の位置情報を収集することができ、特定交差点Ｓを通行する車両、歩行者に生成された交通情報を配信することができるので、特定交差点Ｓ周囲の交通情報を提供することができる。

[0137] （１－６）本発明に係る交通情報提供方法を使用した場合も、上記発明と同様の作用及び効果を奏する。

[0138] （２－１）本実施形態の交通情報提供システム１０００によれば、通信状況に基づいて端末装置１００が位置検出エリアＴ以内に存在するか否かを判断し、位置検出エリアＴ以内に存在する端末装置１００の位置検出装置３０を起動し、さらに、情報送信エリアＰ以内に存在する端末装置１００の通信装置２０を起動させて位置情報を送信させるので、位置検出装置３０及び通信装置２０を常時起動させていなくても、特定交差点Ｓの近傍に存在する端

末装置 100 の位置情報を収集することができる。しかも、通信装置 20 を常時動作させなくても、特定交差点の近傍に存在する端末装置 100 の位置情報を適切な周期（頻度）で交通情報提供サーバ 200 へ送出することができる。この結果、任意の特定交差点近傍の道路の交通情報を提供する場合において、移動体側の端末装置の電力消費量を低減させることができる。

[0139] (2-2) 本実施形態の交通情報提供システム 1000 によれば、特定交差点 S に対する端末装置 100 の存在方向 θ を算出し、存在方向 θ と特定交差点 S を構成する道路の延在方向との成す角度 $\Delta\theta$ が所定値以上である場合には、位置情報を交通情報提供サーバ 200 に送信する周期を長くする（送信する頻度を低くする）ので、特定交差点 S の交通には関係しない、道路沿いの店舗、自宅、駐車場に存在する端末装置 100 の位置情報が交通情報提供サーバ 200 に送信される頻度を低くすることができる。この結果、有用な位置情報を選択的に収集する一方で、不要な位置情報の送信を抑制できるので、端末装置 100 の電力消費量を低減することができる。

[0140] (2-3) 本実施形態の交通情報提供システム 1000 によれば、特定交差点から端末装置 100 の存在位置までの距離が長いほど、位置情報を交通情報提供サーバ 200 に送信する周期を長くする（送信する頻度を低くする）。つまり、特定交差点 S から遠い位置においては、低い頻度で各移動体（端末装置 100）の位置情報を交通情報提供サーバ 200 へ送信させ、特定交差点 S 近傍においては高い頻度で各移動体（端末装置 100）の位置情報を交通情報提供サーバ 200 へ送信させるので、有用な位置情報を選択的に送信させる一方で、不要な位置情報の送信を抑制できるので、端末装置 100 の電力消費量を低減することができる。

[0141] (2-4) 本実施形態の交通情報提供システム 1000 によれば、特定交差点に接近する端末装置 100 の移動速度が高いほど、位置情報を交通情報提供サーバ 200 に送信する周期を短くする（送信する頻度を高くする）ので、移動体が高い速度で特定交差点 S に接近し、互いの位置情報を共有することが望ましい状況においては、制御装置 10 は、高い頻度で各移動体（端

末装置１００）の位置情報を交通情報提供サーバ２００へ送信させる。この結果、有用な位置情報を選択的に収集する一方で、不要な位置情報の収集を抑制できるので、端末装置１００の電力消費量を低減することができる。

[0142] （２－５）本実施形態の交通情報提供システム１０００によれば、端末装置１００の移動速度が所定値未満乃至ゼロである時間が所定時間以上である場合には、位置情報を交通情報提供サーバ２００に送信する処理を中止させるので、駐車中の移動体、店舗利用中の人間（歩行者）のように、特定交差点Ｓの交通に関与しない移動体の位置情報が交通情報提供サーバ２００へ送信されることを抑制することができる。この結果、有用な位置情報を選択的に収集する一方で、不要な位置情報の収集を抑制できるので、端末装置１００の電力消費量を低減することができる。

[0143] （２－６）本実施形態の交通情報提供システム１０００によれば、端末装置１００が特定交差点Ｓから離隔する場合には、位置情報を交通情報提供サーバ２００に送信する処理を中止させるので、特定交差点Ｓから離れていく移動体のように、特定交差点Ｓの交通に関与しない移動体の位置情報が交通情報提供サーバ２００へ送信されることを抑制することができる。この結果、有用な位置情報を選択的に収集する一方で、不要な位置情報の収集を抑制できるので、端末装置１００の電力消費量を低減することができる。

[0144] （２－７）本実施形態の交通情報提供サーバ２００は、端末装置１００が送信した位置情報に基づいて交通情報を生成し、生成した交通情報を端末装置１００へ送信するので、交通情報により特定交差点Ｓ周囲を通行する者の注意を喚起することができる。

[0145] （２－８）端末装置１００には、携帯可能な携帯型の端末装置１００Ａと、車両に搭載された車載型の端末装置１００Ｂと、路側に設けられた設置型の端末装置３００とを含むので、特定交差点Ｓを通行する車両、歩行者の位置情報を収集することができ、特定交差点Ｓを通行する車両、歩行者に生成された交通情報を漏れなく配信することができるので、特定交差点Ｓ周囲の交通情報を提供することができる。

[0146] (3-1) 本実施形態の交通情報提供システム1000によれば、通信状況に基づいて端末装置100が位置検出エリアT以内に存在するか否かを判断し、位置検出エリアT以内に存在する端末装置100の位置検出装置30を起動し、さらに、情報送信エリアP以内に存在する端末装置100の通信装置20を起動させて位置情報を送信させ、端末装置100の状態を判断し、判断された端末装置100の状態に基づいて位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定するので、位置検出手段を常時動作させなくても、端末装置の状態に応じた適切なエリアに存在する端末装置の位置情報を収集することができる。この結果、任意の特定交差点近傍の道路の交通情報を提供する場合において、移動体側の端末装置の電力消費量を低減させることができる。

[0147] (3-2) 本実施形態の交通情報提供システム1000によれば、端末装置100の移動速度が速いほど、位置検出エリアT及び情報送信エリアPの面積が大きくなるように設定するので、速度の速い移動体は特定交差点S近傍を通過したのに、位置情報が交通情報提供サーバ200にアップされないということや、速度の遅い移動体は検出される位置情報に変化が無く、重複した位置情報が交通情報提供サーバ200にアップされてしまうということを防止することができる。このように、必要な場面で位置検出及び位置情報の送出を行うことができ、不要な場面で位置検出及び位置情報送出を行わないので、端末装置100の電力消費量を低減させることができる。

[0148] (3-3) 本実施形態の交通情報提供サーバ200は、移動体が歩行者である場合には最も小さい（特定交差点Sに接近した）位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定し、移動体が自転車である場合には中程度の位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定し、移動体がオートバイ又は自動車である場合には最も広い位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定するので、相対的に移動速度の遅い歩行者については重複した位置情報が交通情報提供サーバ200にアップされてしまうことを防止し、移動速度の速いオートバイや自動車については特定交差点S近傍を通過したのに、位置情報が

交通情報提供サーバ２００にアップされないということを防止することができる。これにより、必要な場面で位置検出及び位置情報の送出手を行うことができ、不要な場面で位置検出及び位置情報送出手を行わないので、端末装置１００の電力消費量を低減させることができる。

[0149] (３－４) 本実施形態の交通情報提供サーバ２００は、端末装置１００がユーザから受け付ける入力情報から、端末装置１００を移動させる移動体が歩行者、自転車、オートバイ、若しくは自動車の何れの物体であるか又は歩行者、自転車、オートバイ、及び自動車以外の物体であるかの移動体の属性を判断することにより、正確な属性に応じた位置検出エリアＴ及び情報送信エリアＰを設定することができるので、上記効果を奏することができる。

[0150] (３－５) 本実施形態の交通情報提供サーバ２００は、端末装置１００が送信した位置情報に基づいて交通情報を生成し、生成した交通情報を端末装置１００へ送信するので、交通情報により特定交差点Ｓ周囲を通行する者の注意を喚起することができる。

[0151] (３－６) 端末装置１００には、携帯可能な携帯型の端末装置１００Ａと、車両に搭載された車載型の端末装置１００Ｂと、路側に設けられた設置型の端末装置３００とを含むので、特定交差点Ｓを通行する車両、歩行者の位置情報を漏れなく収集することができ、特定交差点Ｓを通行する車両、歩行者に生成された交通情報を漏れなく配信することができるので、特定交差点Ｓ周囲の交通情報を提供することができる。

[0152] (４－１) 本実施形態の交通情報提供システム１０００によれば、通信状況に基づいて端末装置１００が位置検出エリアＴ以内に存在するか否かを判断し、位置検出エリアＴ以内に存在する端末装置１００の位置検出装置３０を起動し、さらに、情報送信エリアＰ以内に存在する端末装置１００の通信装置２０を起動させて位置情報を送信させ、端末装置１００が移動する道路の属性を判断し、判断された道路の属性に基づいて位置検出エリアＴ及び情報送信エリアＰを設定するので、端末装置１００が移動する道路の属性に応じて位置検出エリアＴ及び情報送信エリアＰを設定するので、位置検出装置

30を常時起動させなくても、道路の属性に応じた適切なエリアに存在する端末装置100の位置情報を収集することができる。

[0153] (4-2) 本実施形態の交通情報提供システム1000によれば、端末装置100の移動する道路の制限速度が速いほど、位置検出エリアT及び情報送信エリアPの面積が大きくなるように設定するので、移動体の移動速度が速いために特定交差点S近傍を通過したのに、位置情報が交通情報提供サーバ200にアップされないということや、移動体の移動速度が遅いために重複した位置情報が交通情報提供サーバ200にアップされてしまうということを防止することができる。このように、道路の制限速度に起因する道路の状況に適した位置検出及び位置情報の送出を行うことができ、不要な場面で位置検出及び位置情報送出を行わないので、端末装置100の電力消費量を低減させることができる。

[0154] (4-3) 本実施形態の交通情報提供システム1000によれば、端末装置100の移動する道路の路幅が大きいほど、位置検出エリアT及び情報送信エリアPの面積が大きくなるように設定する。道路の路幅が大きい(広い)ほど、その道路を走行する移動体の速度が高くなる傾向がある。本発実施形態によれば、道路の路幅に起因する交通状況を考慮して位置検出及び位置情報の送出を行うことができるので、不要な場面で位置検出及び位置情報送出を行わないので、端末装置100の電力消費量を低減させることができる。

[0155] (4-4) 本実施形態の交通情報提供システム1000によれば、端末装置100の移動する歩道の路幅が大きいほど、位置検出エリアT及び情報送信エリアPの面積が大きくなるように設定する。歩道の路幅が大きい(広い)ほど、その歩道又はその歩道に沿う道路の交通量が多く、走行する移動体の数が高くなる傾向がある。本発実施形態によれば、歩道の路幅に起因する交通状況を考慮して位置検出及び位置情報の送出を行うことができるので、不要な場面で位置検出及び位置情報送出を行わないので、端末装置100の電力消費量を低減させることができる。

[0156] (4-5) 本実施形態の交通情報提供システム1000によれば、端末装

置１００の移動する道路の形状に沿う形状の位置検出エリアＴ及び情報送信エリアＰを設定する。これにより、道路が存在しない部分が含まれないように位置検出エリアＴ及び情報送信エリアＰを設定することができるので、交通情報としての位置情報が不要な領域で位置検出及び位置情報送出を行わないので、端末装置１００の電力消費量を低減させることができる。

[0157] （４－６）本実施形態の交通情報提供システム１０００によれば、端末装置１００は、各道路の高さ情報に基づいて、道路の属性を判断するので、立体交差道路のように緯度経度は共通するが高さの異なる道路を別の道路として識別することができる。これにより、各道路の属性を正確に判断することができる。

[0158] （４－７）本実施形態の交通情報提供システム１０００によれば、端末装置１００の移動速度が速いほど、位置検出エリアＴ及び情報送信エリアＰの面積が大きくなるように設定するので、速度の速い移動体は特定交差点Ｓ近傍を通過したのに、位置情報が交通情報提供サーバ２００にアップされないということや、速度の遅い移動体は検出される位置情報に変化が無く、重複した位置情報が交通情報提供サーバ２００にアップされてしまうということを防止することができる。このように、必要な場面で位置検出及び位置情報の送出を行うことができ、不要な場面で位置検出及び位置情報送出を行わないので、端末装置１００の電力消費量を低減させることができる。

[0159] （４－８）本実施形態の交通情報提供サーバ２００は、端末装置１００が送信した位置情報に基づいて交通情報を生成し、生成した交通情報を端末装置１００へ送信するので、交通情報により特定交差点Ｓ周囲を通行する者の注意を喚起することができる。

[0160] （４－９）端末装置１００には、携帯可能な携帯型の端末装置１００Ａと、車両に搭載された車載型の端末装置１００Ｂと、路側に設けられた設置型の端末装置３００とを含むので、特定交差点Ｓを通行する車両、歩行者の位置情報を漏れなく収集することができ、特定交差点Ｓを通行する車両、歩行者に生成された交通情報を漏れなく配信することができるので、特定交差点

S周囲の交通情報を提供することができる。

[0161] (4-10) 本発明に係る交通情報提供方法を使用した場合も、上記発明と同様の作用及び効果を奏する。

[0162] (5-1) 本実施形態の交通情報提供システム1000は、交通情報提供サーバ200が、地図情報上にプロットされた位置情報群に基づいて算出された道路の位置と地図情報上に定義された道路の位置とを比較して位置情報の補正量を算出し、補正量に基づいて補正した特定交差点の位置、位置検出エリアの位置、及び情報送信エリアの位置を含む交通情報を生成する。このため、種々の計測条件に起因して、実測される位置情報に誤差が生じる場合であっても、計測誤差を見込んだ（計測誤差を考慮した）特定交差点の位置、位置検出エリアの位置、及び情報送信エリアの位置を算出し、これらを含む交通情報を端末装置100へ送信するので、端末装置100は計測誤差を見込んだ（計測誤差を考慮した）特定交差点の位置、位置検出エリアの位置、及び情報送信エリアの位置に基づいて位置情報の検出及び位置情報の送信を実行することができる。つまり、特定交差点S近傍の交通情報にとって有用ではない位置情報が検出及び送出されることを抑制することができる。この結果、端末装置100の電力消費量を低減することができる。

[0163] (5-2) 本実施形態の交通情報提供システム1000は、端末装置100が、交通情報を取得した場合に、補正後の（計測誤差を見込んだ）位置検出エリアTの位置に基づいて位置検出装置30に位置情報を検出させるとともに、補正後の（計測誤差を見込んだ）情報送信エリアPの位置に基づいて通信装置20に位置情報を送信させるので、特定交差点S近傍の交通情報にとって有用ではない位置情報が検出及び送出されることを抑制することができる。この結果、端末装置100の電力消費量を低減することができる。

[0164] (5-3) 本実施形態の交通情報提供システム1000は、端末装置100が、地図情報M上にプロットされた位置情報から線形を抽出し、抽出した線形から道路の位置を算出し、算出された道路の交点の位置と、地図情報M上に定義された特定交差点Sの位置とのずれ量に基づいて補正量を算出する

ので、実際に計測された位置情報にずれが生じている場合であっても、測定誤差を見込んだ特定交差点Sを算出し、位置検出エリアT及び情報送信エリアPを設定することができる。これにより、実測される位置情報に誤差が含まれていても、特定交差点S近傍の端末装置100を正確に選択することができる。この結果、特定交差点S近傍以外の端末装置100に、無駄に位置情報の検出・送信を行わせることがないので、端末装置100の電力消費量を低減することができる。

[0165] (5-4) 本実施形態の交通情報提供システム1000は、交通情報提供サーバ200が地図情報M上にプロットされた位置情報のうち、所定値以上の移動速度に対応づけられた位置情報群に基づいて、道路に含まれる車道の位置を算出するので、車道の位置に基づいて、位置情報の補正量を正確に算出することができる。道路における車道を識別することにより、交通情報における移動体の属性、注意を向ける場所、移動体の動きを具体的にすることができ、「車両が（車道を）特定交差点Sに向かって移動中」といった具体的な交通情報を端末装置100に伝えることができる。

[0166] (5-5) 本実施形態の交通情報提供システム1000は、交通情報提供サーバ200が地図情報M上にプロットされた位置情報のうち、所定値未満の移動速度に対応づけられた位置情報群に基づいて、道路に含まれる歩道の位置を算出するので、歩道の位置に基づいて、位置情報の補正量を正確に算出することができる。道路における歩道を識別することにより、交通情報における移動体の属性、注意を向ける場所、移動体の動きを具体的にすることができ、「歩行者が（歩道を）特定交差点Sに向かって移動中」といった具体的な交通情報を端末装置100に伝えることができる。

[0167] (5-6) 本実施形態の交通情報提供システム1000は、交通情報提供サーバ200が地図情報M上にプロットされた位置情報に基づいて、互いに略平行である線分であって、当該線分の間にプロットされた位置情報の数が最も少なくなるように抽出された線分の位置を、道路に含まれる複数の車線の位置として算出し、この車線の位置に基づいて補正量を算出するので、道

路に複数の車線が含まれる場合であっても、端末装置１００の位置情報に基づいて特定交差点Ｓの位置を抽出し、正確な交通情報を生成することができる。

[0168] (５－７) 本実施形態の交通情報提供システム１０００は、交通情報提供サーバ２００が地図情報Ｍ上にプロットされた位置情報のうち偏差が所定値未満の位置情報群に基づいて、道路に含まれる複数の車線の位置を算出し、この車線の位置に基づいて補正量を算出するので、道路に複数の車線が含まれる場合であっても、端末装置１００の位置情報に基づいて特定交差点Ｓの位置を抽出し、正確な交通情報を生成することができる。

[0169] (５－８) 本実施形態の交通情報提供システム１０００は、交通情報提供サーバ２００が地図情報Ｍ上にプロットされた位置情報のうち、特定交差点Ｓ内にプロットされた位置情報以外の位置情報群に基づいて道路の位置を算出するので、特定交差点Ｓを右左折する端末装置１００の位置情報を除外した位置情報に基づいて道路の位置を算出するので、正確な道路の位置及び正確な特定交差点Ｓの位置を求めることができる。この結果、正確な交通情報を生成することができる。

ことを特

[0170] (５－９) 端末装置１００には、携帯可能な携帯型の端末装置１００Ａと、車両に搭載された車載型の端末装置１００Ｂと、路側に設けられた設置型の端末装置３００とを含むので、特定交差点Ｓを通行する車両、歩行者の位置情報を漏れなく収集することができ、特定交差点Ｓを通行する車両、歩行者に生成された交通情報を漏れなく配信することができるので、特定交差点Ｓ周囲の交通情報を提供することができる。

[0171] (５－１０) 本発明に係る交通情報提供方法を使用した場合も、上記発明と同様の作用及び効果を奏する。

[0172] なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属す

る全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

[0173] すなわち、本明細書では、本発明に係る端末装置とサーバとを備える交通情報提供システムの一態様として、携帯型の端末装置 100A、車載の端末装置 100B、設置型の端末装置 300 とを含む端末装置 100 と、交通情報提供サーバ 200 とを備える交通情報提供システム 1000 を例にして説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0174] 本明細書では、本発明に係る通信手段と、位置検出手段と、検出制御手段と、送信制御手段と、を備える端末装置の一態様として、通信装置 20 と、位置検出装置 30 と、検出制御機能と送信制御機能を備える制御装置 10 と、データベース 40 と、センサ 50 とを備える端末装置 100 を例にして説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0175] また、本明細書では、本発明に係る検出制御手段、送信制御手段、状態判断手段、道路属性判断手段、エリア設定手段を備える端末装置の一態様として、検出制御機能と、送信制御機能と、状態判断機能と、道路属性判断機能と、エリア設定機能とを実行する制御装置 10 を備える端末装置 100 を例にして説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0176] 本明細書では、本発明に係る端末装置が備える、第 1 位置検出部、第 2 位置検出部、誤差エリア検出部を有する位置検出手段の一態様として、第 1 位置検出機能、第 2 位置検出機能、誤差エリア検出機能を有する位置検出装置 30 を例にして説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0177] 本明細書では、本発明に係る生成手段と、サーバ側送信制御手段とを備えるサーバの一態様として、生成機能と送信制御機能とを有する制御装置 210 と、通信装置 220 と、データベース 240 とを備える交通情報提供サーバ 200 を一例にして説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

[0178] 本明細書では、本発明に係る位置情報収集手段と、道路位置算出手段と、補正量算出手段と、生成手段と、サーバ側送信制御手段とを備えるサーバの一態様として、位置情報収集機能と、道路位置算出機能と、補正量算出機能

と、生成機能と、送信制御機能とを実行する制御装置 210 を備える交通情報提供サーバ 200 を一例にして説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

符号の説明

- [0179] 1000…交通情報提供システム
- 100, 100A, 100B…端末装置
- 10…制御装置
- 11…CPU
- 12…ROM
- 13…RAM
- 20…通信装置
- 30…位置検出装置
- 40…データベース
- 50…センサ
- 200…交通情報提供サーバ
- 210…制御装置
- 211…CPU
- 212…ROM
- 213…RAM
- 220…通信装置
- 230…位置検出装置
- 240…データベース
- 300…路側装置
- 320…通信装置
- 240…データベース
- 350…センサ

請求の範囲

- [請求項1] サーバと、前記サーバと通信可能な端末装置と、を備える交通情報提供システムであって、
- 前記端末装置は、
- 前記サーバと通信回線網を介して情報の授受を行う通信手段と、
- 現在の位置情報を検出する位置検出手段と、
- 前記通信手段の通信状況に基づいて、予め選択された特定交差点を含むように設定された位置検出エリア以内に前記端末装置が存在すると判断した場合には、前記位置検出手段に位置情報を検出させる検出制御手段と、
- 前記検出された位置情報に基づいて、前記位置検出エリアに含まれるとともに、前記予め選択された特定交差点を基準に設定された情報送信エリア以内に前記端末装置が存在すると判断した場合には、前記通信手段に前記検出された位置情報を前記サーバへ送信させる送信制御手段と、を有することを特徴とする交通情報提供システム。
- [請求項2] 前記検出制御手段は、前記特定交差点との距離が短いほど、前記位置検出手段に位置情報を検出させる頻度を高くすることを特徴とする請求項1に記載の交通情報提供システム。
- [請求項3] 前記位置検出エリアは、携帯電話用の通信回線網に設けられた基地局の通信エリア、無線ローカルエリアネットワークの通信回線網に設けられた基地局の通信エリア、及び高度道路交通システムの通信回線網に設けられた基地局の通信エリアの何れか一つ以上に基づいて設定されることを特徴とする請求項1又は2に記載の交通情報提供システム。
- [請求項4] 前記サーバは、前記端末装置が送信した位置情報を収集し、前記収集された位置情報に基づいて交通情報を生成する生成手段と、
- 前記生成した交通情報を、前記通信回線網を介して前記端末装置へ送信するサーバ側送信制御手段と、を有することを特徴とする請求項

1～3の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項5] 前記端末装置は、携帯可能な携帯型の端末装置と、車両に搭載された車載型の端末装置と、路側に設けられた設置型の端末装置とを含むことを特徴とする請求項1～4の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項6] 通信回線網を介してサーバと通信を行う機能と、位置情報を検出する機能とを有する端末装置に、

前記端末装置の前記通信の状況に基づいて、予め選択された特定交差点を含むように設定された位置検出エリア以内に前記端末装置が存在するか否かを判断させるステップと、

前記端末装置が前記位置検出エリア以内に存在すると判断された場合には、前記端末装置に前記位置情報を検出する機能を起動させるステップと、

前記検出された位置情報が、前記位置検出エリア以内であって、前記特定交差点を基準に設定された情報送信エリア以内に含まれるか否かを判断させるステップと、

前記端末装置が前記情報送信エリア以内に存在すると判断された場合には、前記通信を行う機能を起動させ、前記検出された位置情報を前記サーバに送出させるステップと、を実行させることを特徴とする交通情報提供方法。

[請求項7] 前記送信制御手段は、前記特定交差点の位置に対する前記検出された端末装置の位置に基づいて、前記位置情報を送信する周期を制御することを特徴とする請求項1に記載の交通情報提供システム。

[請求項8] 前記送信制御手段は、前記特定交差点に対する前記端末装置の存在方向を算出し、前記存在方向と前記特定交差点を構成する道路の延在方向との成す角度が所定値以上である場合には、前記位置情報を前記サーバに送信する周期を長くすること特徴とする請求項7に記載の交通情報提供システム。

- [請求項9] 前記送信制御手段は、前記特定交差点と前記端末装置の存在位置との距離が長いほど、前記位置情報を前記サーバに送信する周期を長くすることを特徴とする請求項7又は8に記載の交通情報提供システム。
- [請求項10] 前記送信制御手段は、前記特定交差点に接近する前記端末装置の移動速度が高いほど、前記位置情報を前記サーバに送信する周期を短くすることを特徴とする請求項7～9の何れか一項に記載の交通情報提供システム。
- [請求項11] 前記送信制御手段は、前記端末装置の移動速度が所定値未満乃至ゼロである時間が所定時間以上である場合には、前記位置情報を前記サーバに送信する処理を中止させることを特徴とする請求項7～10の何れか一項に記載の交通情報提供システム。
- [請求項12] 前記送信制御手段は、前記端末装置が前記特定交差点から離隔する場合には、前記位置情報を前記サーバに送信する処理を中止させることを特徴とする請求項7～11の何れか一項に記載の交通情報提供システム。
- [請求項13] 前記サーバは、前記端末装置が送信した位置情報を収集し、前記収集された位置情報に基づいて交通情報を生成する生成手段と、
前記生成した交通情報を、前記通信回線網を介して前記端末装置へ送信するサーバ側送信制御手段と、を有することを特徴とする請求項7～12の何れか一項に記載の交通情報提供システム。
- [請求項14] 前記端末装置は、携帯可能な携帯型端末装置と、路側に設けられた設置型端末装置とを含むことを特徴とする請求項7～13の何れか一項に記載の交通情報提供システム。
- [請求項15] 前記端末装置の状態を判断する状態判断手段を、さらに備え、
前記判断された端末装置の状態に基づいて、前記位置検出エリア及び前記情報送信エリアを設定するエリア設定手段と、をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の交通情報提供システム。

- [請求項16] 前記状態判断手段は、前記端末装置の移動速度を判断し、
前記エリア設定手段は、前記端末装置の移動速度が速いほど、前記位置検出エリア及び前記情報送信エリアの面積が大きくなるように設定することを特徴とする請求項15に記載の交通情報提供システム。
- [請求項17] 前記状態判断手段は、前記端末装置の速度、振動及び位置のうち何れか一つ以上の状態から、前記端末装置を移動させる移動体が歩行者、自転車、オートバイ、若しくは自動車の何れの物体であるか又は歩行者、自転車、オートバイ、及び自動車以外の物体であるかの前記移動体の属性を判断し、
前記エリア設定手段は、
前記移動体が歩行者である場合には、第1の面積の第1の前記位置検出エリア及び第2の面積の第2の前記情報送信エリアを設定し、
前記移動体が自転車である場合には、第1の面積よりも大きい第3の面積の第3の前記位置検出エリア及び第2の面積よりも大きい第4の面積の第4の前記情報送信エリアを設定し、
前記移動体がオートバイ又は自動車である場合には、第3の面積よりも大きい第5の面積の第5の前記位置検出エリア及び第4の面積よりも大きい第6の面積の第6の前記情報送信エリアを設定することを特徴とする請求項15に記載の交通情報提供システム。
- [請求項18] 前記状態判断手段は、前記端末装置が受け付ける入力情報から、前記端末装置を移動させる移動体が歩行者、自転車、オートバイ、若しくは自動車の何れの物体であるか又は歩行者、自転車、オートバイ、及び自動車以外の物体であるかの前記移動体の属性を判断し、
前記エリア設定手段は、
前記移動体が歩行者である場合には、第1の面積の第1の前記位置検出エリア及び第2の面積の第2の前記情報送信エリアを設定し、
前記移動体が自転車である場合には、第1の面積よりも大きい第3の面積の第3の前記位置検出エリア及び第2の面積よりも大きい第4

の面積の第4の前記情報送信エリアを設定し、

前記移動体がオートバイ又は自動車である場合には、第3の面積よりも大きい第5の面積の第5の前記位置検出エリア及び第4の面積よりも大きい第6の面積の第6の前記情報送信エリアを設定することを特徴とする請求項15に記載の交通情報提供システム。

[請求項19] 前記サーバは、前記端末装置が送信した位置情報を収集し、前記収集された位置情報に基づいて交通情報を生成する生成手段と、

前記生成した交通情報を、前記通信回線網を介して前記端末装置へ送信するサーバ側送信制御手段と、を有することを特徴とする請求項15～18の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項20] 前記端末装置は、携帯可能な携帯型端末装置と、路側に設けられた設置型端末装置とを含むことを特徴とする請求項15～19の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項21] 前記位置検出手段により検出された前記端末装置の位置情報が含まれる道路の属性を、道路属性を含む地図情報を参照して判断する道路属性判断手段を、さらに備え、

前記判断された道路の属性に基づいて、前記位置検出エリア及び前記情報送信エリアを設定するエリア設定手段と、をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の交通情報提供システム。

[請求項22] 前記道路属性判断手段は、前記端末装置の位置情報が含まれる道路の制限速度を、前記各道路の制限速度を含む地図情報を参照して判断し、

前記エリア設定手段は、前記道路の制限速度が速いほど、前記位置検出エリア及び前記情報送信エリアの面積が大きくなるように設定することを特徴とする請求項21に記載の交通情報提供システム。

[請求項23] 前記道路属性判断手段は、前記端末装置の位置情報が含まれる道路の路幅を、前記各道路の路幅を含む地図情報を参照して判断し、

前記エリア設定手段は、前記道路の路幅が大きいほど、前記位置検

出エリア及び前記情報送信エリアの面積が大きくなるように設定することを特徴とする請求項 2 1 に記載の交通情報提供システム。

[請求項24] 前記道路属性判断手段は、前記端末装置の位置情報が含まれる歩道又は前記端末装置の位置情報が含まれる道路に沿って設けられた歩道の路幅を、前記道路に沿って設けられた歩道の路幅を含む地図情報を参照して判断し、

前記エリア設定手段は、前記歩道の路幅が大きいほど、前記位置検出エリア及び前記情報送信エリアの面積が大きくなるように設定することを特徴とする請求項 2 1 に記載の交通情報提供システム。

[請求項25] 前記道路属性判断手段は、前記端末装置の位置情報が含まれる道路の形状を、前記各道路の形状を含む地図情報を参照して判断し、

前記エリア設定手段は、前記道路の形状に沿う形状の前記位置検出エリア及び前記情報送信エリアを設定することを特徴とする請求項 2 1 に記載の交通情報提供システム。

[請求項26] 前記道路属性判断手段は、前記端末装置の位置情報として高さ情報を取得し、当該取得した高さ情報に基づいて、前記各道路の属性と前記各道路の高さとが対応づけられた地図情報を参照し、前記端末装置の位置情報が含まれる道路の属性を判断することを特徴とする請求項 2 1 ～ 2 5 の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項27] 前記エリア設定手段は、前記端末装置の移動速度を取得し、前記端末装置の移動速度が速いほど、前記位置検出エリア及び前記情報送信エリアの面積が大きくなるように設定することを特徴とする請求項 2 1 ～ 2 6 の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項28] 前記サーバは、前記端末装置が送信した位置情報を収集し、前記収集された位置情報に基づいて交通情報を生成する生成手段と、

前記生成した交通情報を、前記通信回線網を介して前記端末装置へ送信するサーバ側送信制御手段と、を有することを特徴とする請求項 2 1 ～ 2 7 の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項29] 前記端末装置は、携帯可能な携帯型端末装置と、路側に設けられた設置型端末装置とを含むことを特徴とする請求項21～28の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項30] 通信回線網を介してサーバと通信を行う機能と、位置情報を検出する機能とを有する端末装置に、

前記検出された端末装置の位置情報が含まれる道路の属性を、道路属性を含む地図情報を参照して判断させるステップと、

前記判断された道路の属性に基づいて、予め選択された特定交差点を含み、前記端末装置の位置を検出する機能を起動させるエリアとして定義された位置検出エリア及び前記検出される位置情報を前記サーバへ送出させるエリアとして前記特定交差点を基準に定義された情報送信エリアを設定させるステップと、

前記端末装置の前記通信の状況に基づいて、当該端末装置が前記設定された位置検出エリア以内に存在するか否かを判断させるステップと、

前記端末装置が前記位置検出エリア以内に存在すると判断された場合には、前記位置情報を検出する機能を起動させるステップと、

前記検出された位置情報が、予め設定された情報送信エリア以内に含まれるか否かを判断させるステップと、

前記端末装置が前記情報送信エリア以内に存在すると判断された場合には、前記通信を行う機能を起動させ、前記検出された位置情報を前記サーバに送出させるステップと、を実行させることを特徴とする交通情報提供方法。

[請求項31] 前記サーバは、

前記端末装置と通信回線網を介して情報の授受を行うサーバ側通信手段と、

前記通信手段を介して前記端末装置が検出した位置情報を収集し、当該収集した位置情報をアクセス可能な地図情報上にプロットする位

置情報収集手段と、

前記地図情報上にプロットされた位置情報群に基づいて、道路の位置を算出する道路位置算出手段と、

前記算出された道路の位置と、前記地図情報上に定義された道路の位置とを比較し、前記端末装置から受信した位置情報の補正量を算出する補正量算出手段と、

前記端末装置が送信した位置情報を収集し、前記収集された位置情報に基づいて交通情報を生成する生成手段と、

前記生成した交通情報を、前記通信回線網を介して前記端末装置へ送信するサーバ側送信制御手段と、を有し、

前記生成手段は、前記補正量算出手段により算出された位置情報の補正量に基づいて、前記特定交差点の位置、前記位置検出エリアの位置、及び前記情報送信エリアの位置を補正し、当該補正後の前記特定交差点の位置、前記位置検出エリアの位置、及び前記情報送信エリアの位置を含む交通情報を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の交通情報提供システム。

[請求項32] 前記端末装置の前記検出制御手段は、前記交通情報を取得した場合には、前記補正後の位置検出エリアの位置に基づいて前記位置検出手段に位置情報を検出させるとともに、

前記送信制御手段は、前記交通情報を取得した場合には、前記補正後の情報送信エリアの位置に基づいて前記通信手段に位置情報を送信させることを特徴とする請求項 3 1 に記載の交通情報提供システム。

[請求項33] 前記道路位置算出手段は、前記地図情報上にプロットされた位置情報から線形を抽出し、抽出した線形から道路の位置を算出し、

前記補正量算出手段は、前記道路位置算出手段により算出された道路の交点の位置と前記地図情報上の特定交差点の位置とのずれ量に基づいて、前記端末装置から受信した位置情報の補正量を算出する請求項 3 1 又は 3 2 に記載の交通情報提供システム。

[請求項34] 前記端末装置の前記送信制御手段は、前記端末装置の移動速度を前記位置情報とともに、前記通信手段に前記サーバに送信させ、

前記サーバの位置情報収集手段は、前記通信手段を介して前記端末装置が検出した位置情報及び移動速度を収集し、当該収集した位置情報と移動速度を対応づけて、アクセス可能な地図情報上にプロットし、

前記道路位置算出手段は、前記地図情報上にプロットされた位置情報のうち、所定値以上の移動速度に対応づけられた位置情報群に基づいて、道路に含まれる車道の位置を算出することを特徴とする請求項31～33の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項35] 前記端末装置の前記送信制御手段は、前記端末装置の移動速度を前記位置情報とともに、前記通信手段に前記サーバへ送信させ、

前記サーバの位置情報収集手段は、前記通信手段を介して前記端末装置が検出した位置情報及び移動速度を収集し、当該収集した位置情報と移動速度を対応づけて、アクセス可能な地図情報上にプロットし、

前記道路位置算出手段は、前記地図情報上にプロットされた位置情報のうち、所定値未満の移動速度に対応づけられた位置情報群に基づいて、道路に含まれる歩道の位置を算出することを特徴とする請求項31～33の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項36] 前記道路位置算出手段は、前記地図情報上にプロットされた位置情報に基づいて、互いに略平行である線分であって、当該線分の間にプロットされた位置情報の数が最も少なくなるように抽出された線分の位置を、道路に含まれる複数の車線の位置として算出し、

前記補正量算出手段は、前記算出された車線の位置と、前記地図情報上に定義された車線の位置とを比較し、前記端末装置から受信した位置情報の補正量を算出することを特徴とする請求項31～35の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項37] 前記道路位置算出手段は、前記地図情報上にプロットされた位置情報のうち偏差が所定値未満の位置情報群に基づいて、道路に含まれる複数の車線の位置を算出し、

前記補正量算出手段は、前記算出された車線の位置と、前記地図情報上に定義された車線の位置とを比較し、前記端末装置から受信した位置情報の補正量を算出することを特徴とする請求項31～35の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項38] 前記道路位置算出手段は、前記地図情報上にプロットされた位置情報のうち、前記特定交差点内にプロットされた位置情報以外の位置情報群に基づいて道路の位置を算出することを特徴とする請求項31～37の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項39] 前記端末装置は、携帯可能な携帯型端末装置と、路側に設けられた設置型端末装置とを含むことを特徴とする請求項31～38の何れか一項に記載の交通情報提供システム。

[請求項40] 通信回線網を介してサーバと通信を行う機能と、位置情報を検出する機能とを有する端末装置と通信可能なサーバに、

前記端末装置が検出した位置情報を収集し、当該収集した位置情報をアクセス可能な地図情報上にプロットさせるステップと、

前記地図情報上にプロットされた位置情報群に基づいて、道路の位置を算出するステップと、

前記算出された道路の位置と、前記地図情報上に定義された道路の位置とを比較し、前記端末装置から受信した位置情報の補正量を算出するステップと、

前記収集された位置情報と前記算出された位置情報の補正量とに基づいて交通情報を生成するステップと、

前記生成した交通情報を、前記通信回線網を介して前記端末装置へ送信するステップと、

前記収集された位置情報と前記算出された位置情報の補正量とに基

づいて交通情報を生成するステップと、

前記生成した交通情報を、前記通信回線網を介して前記端末装置へ送信するステップと、を有することを特徴とする交通情報提供方法。

[図1A]

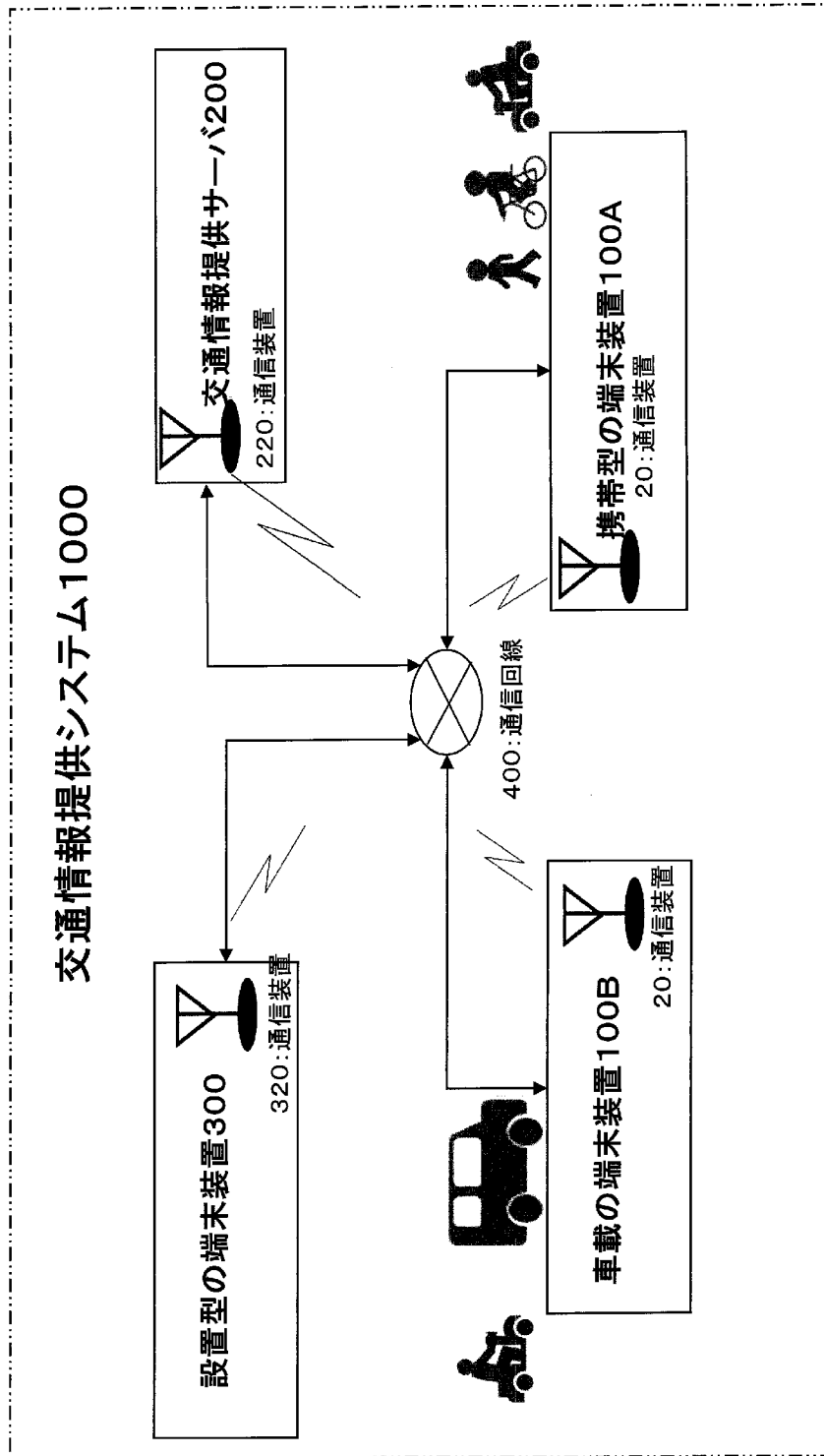
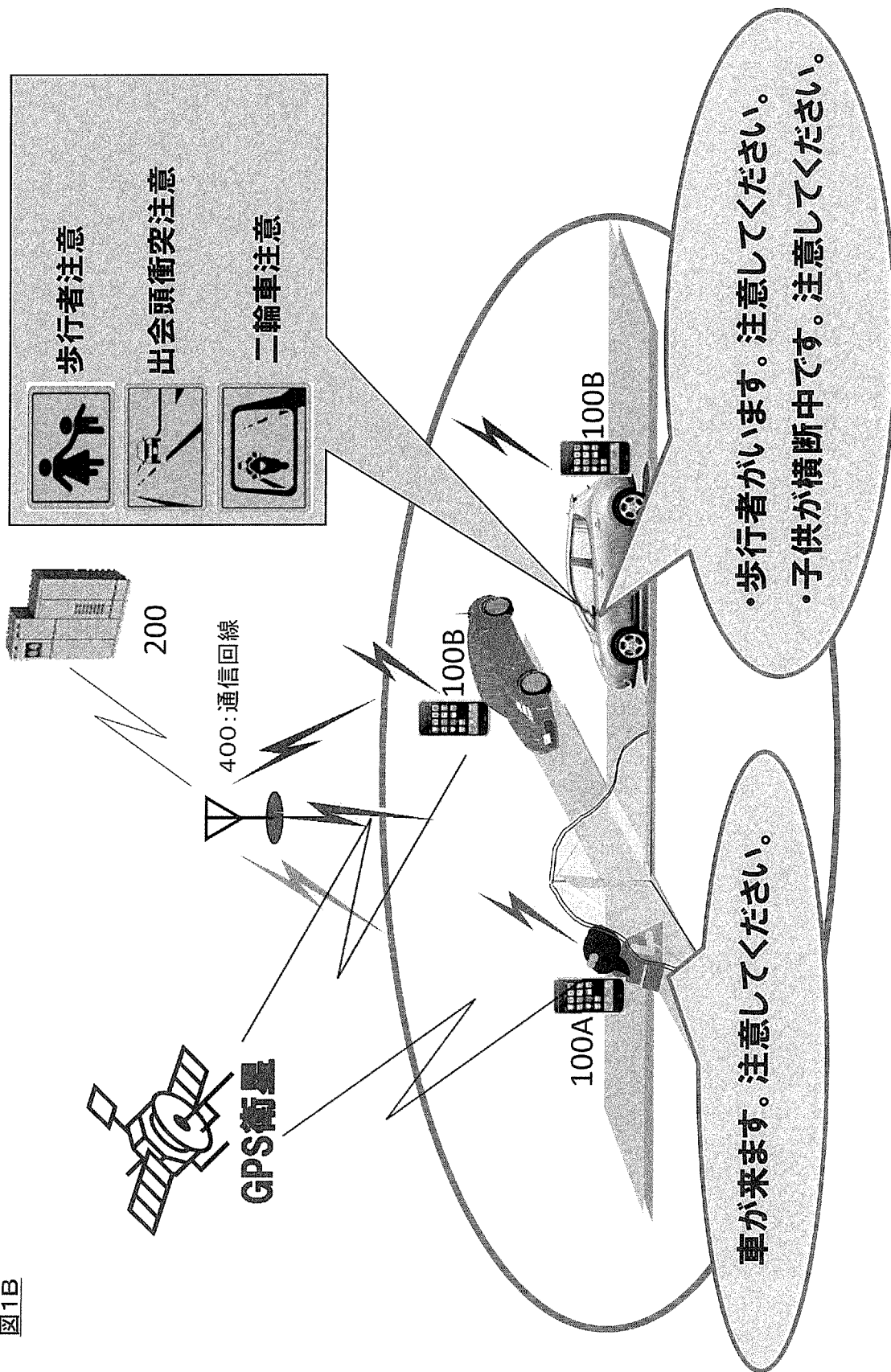


図1A

[図1B]



[図2]

交通情報提供システム1000

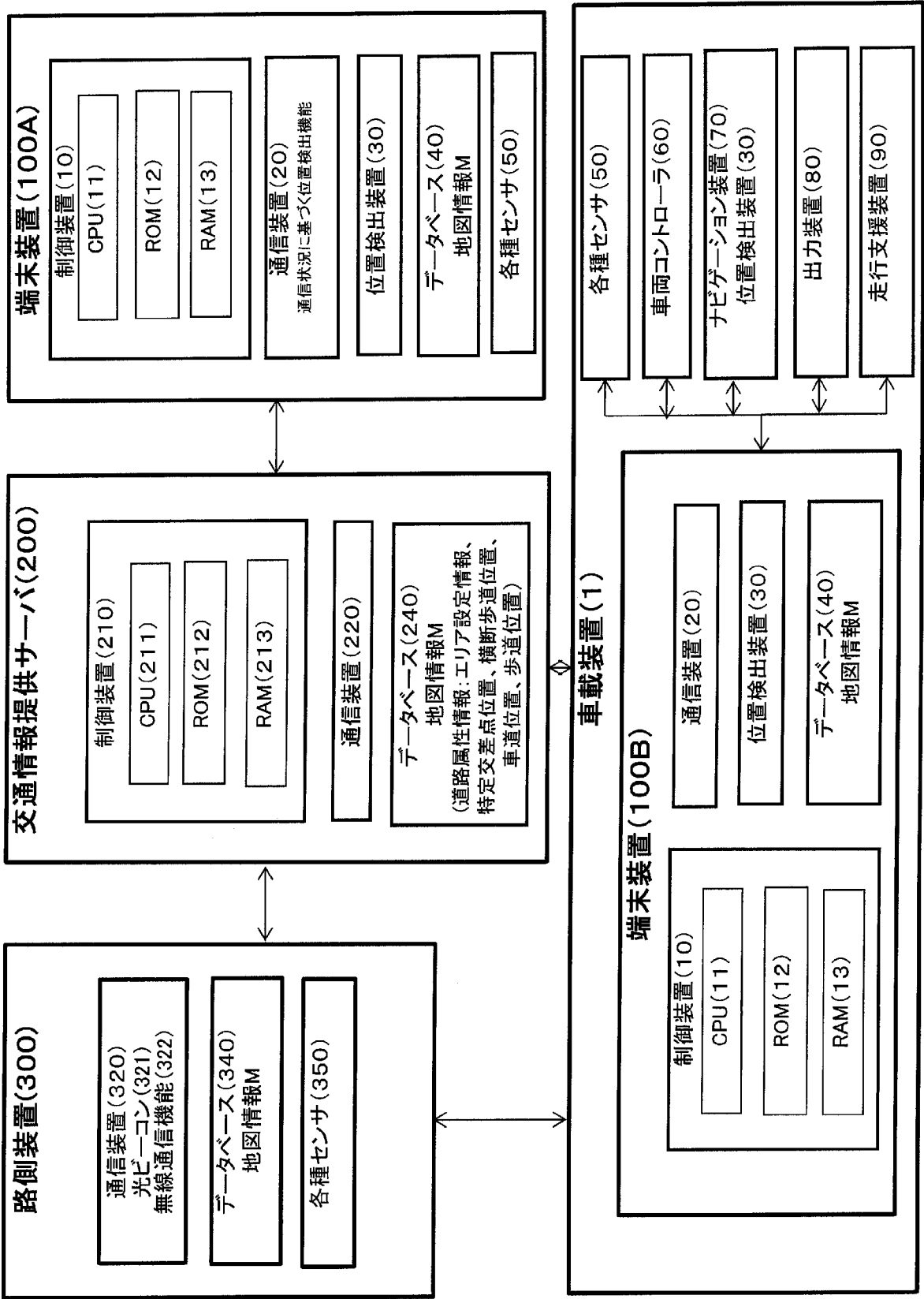
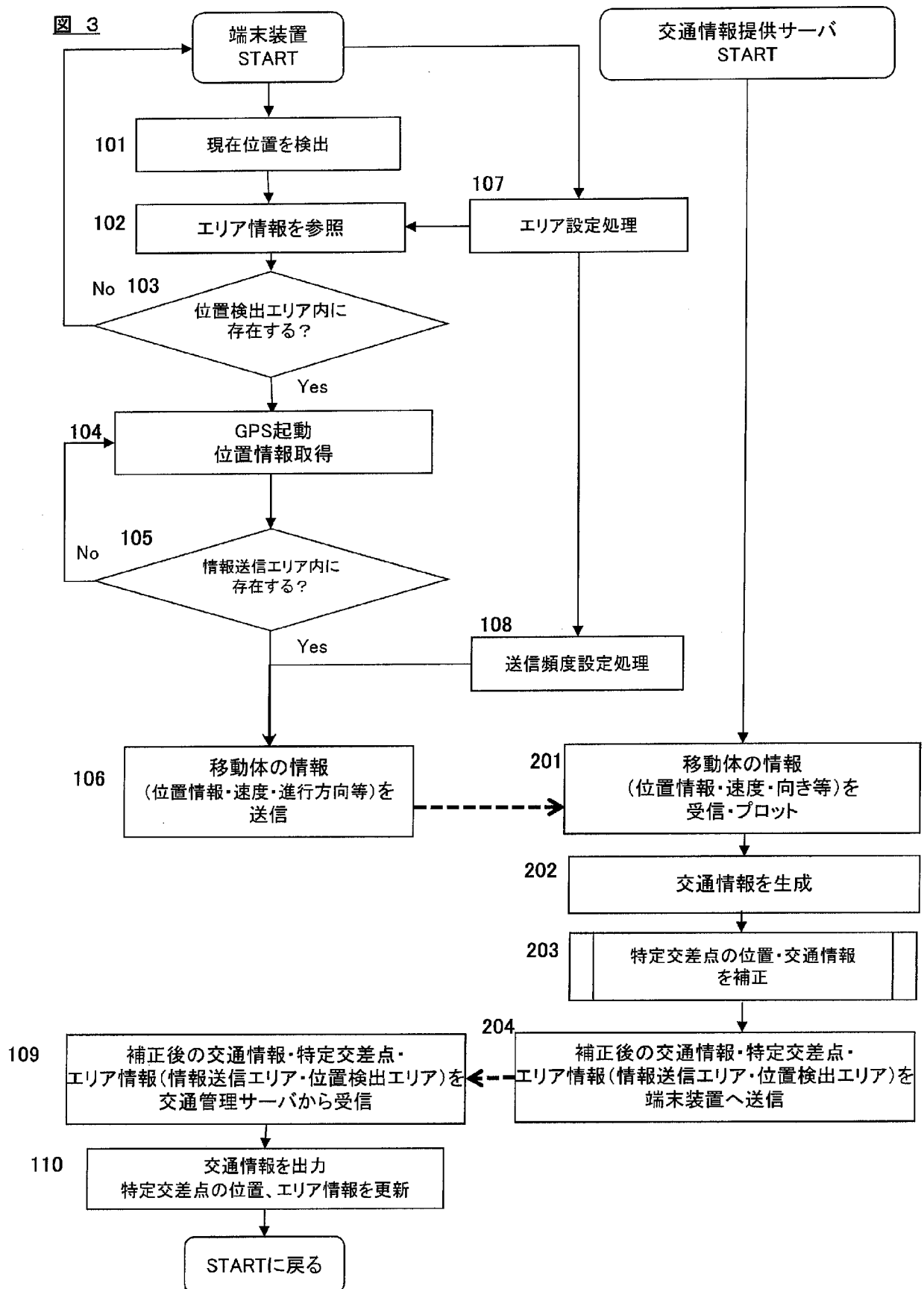


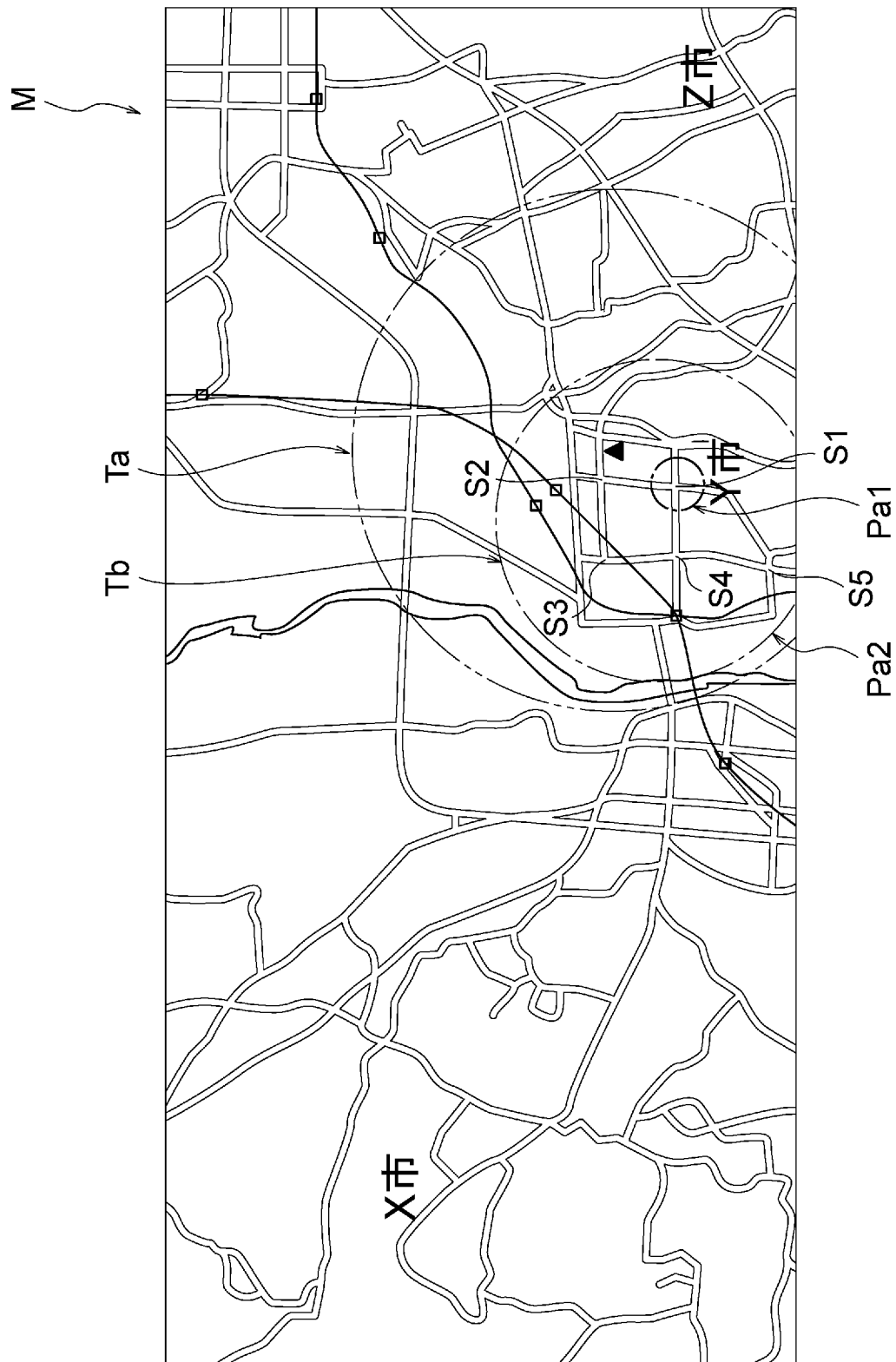
図 2

[図3]



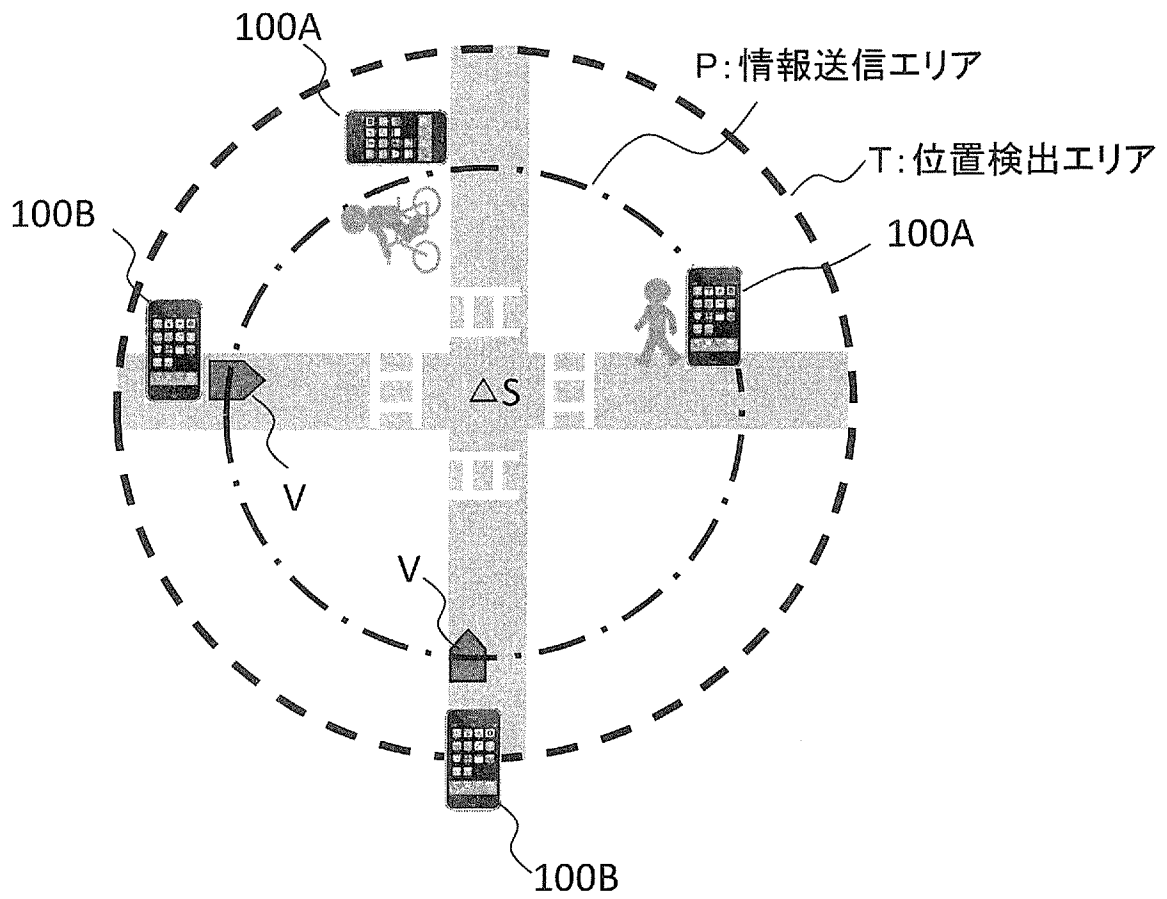
[図4]

図 4



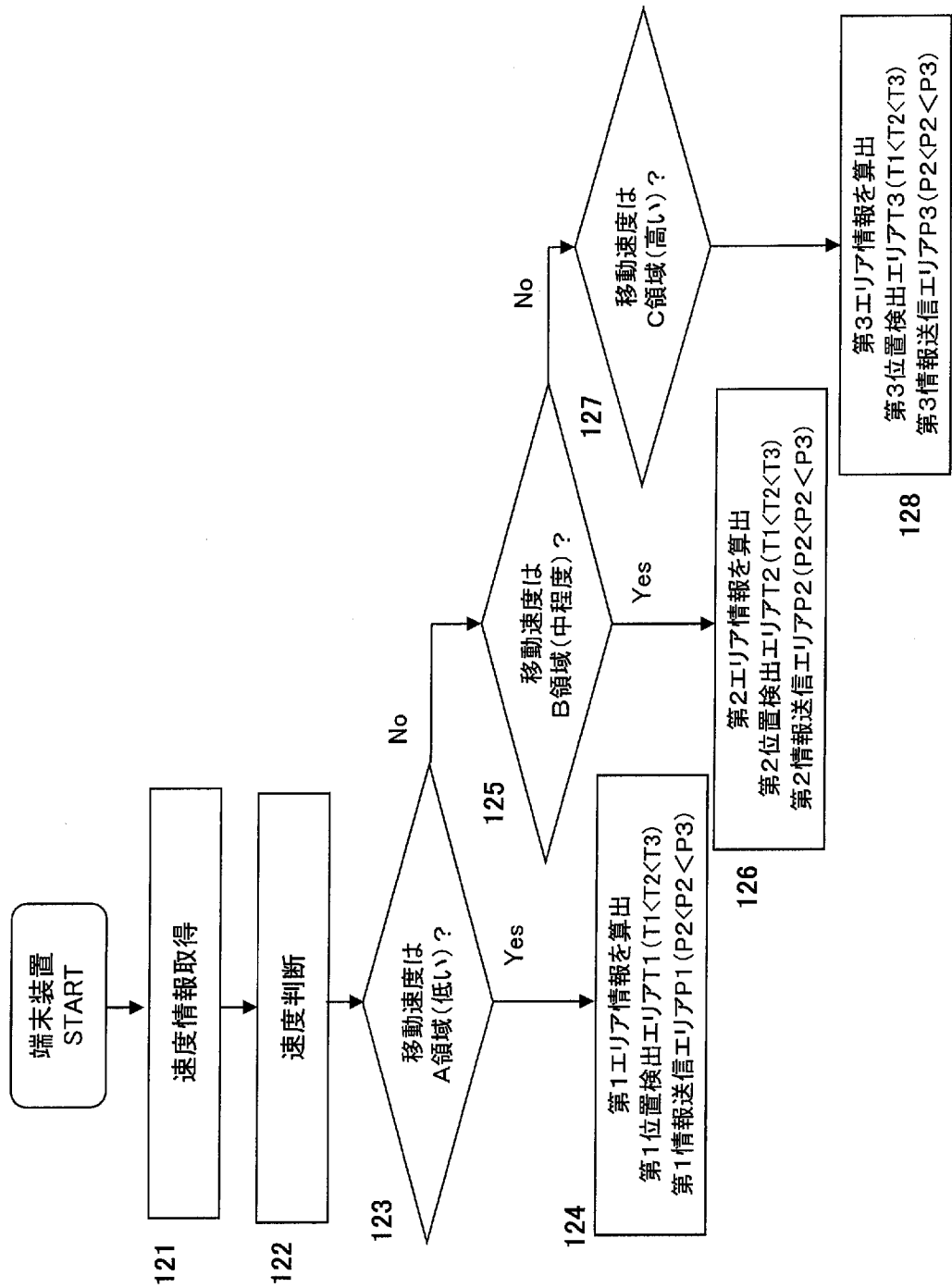
[図5]

図 5

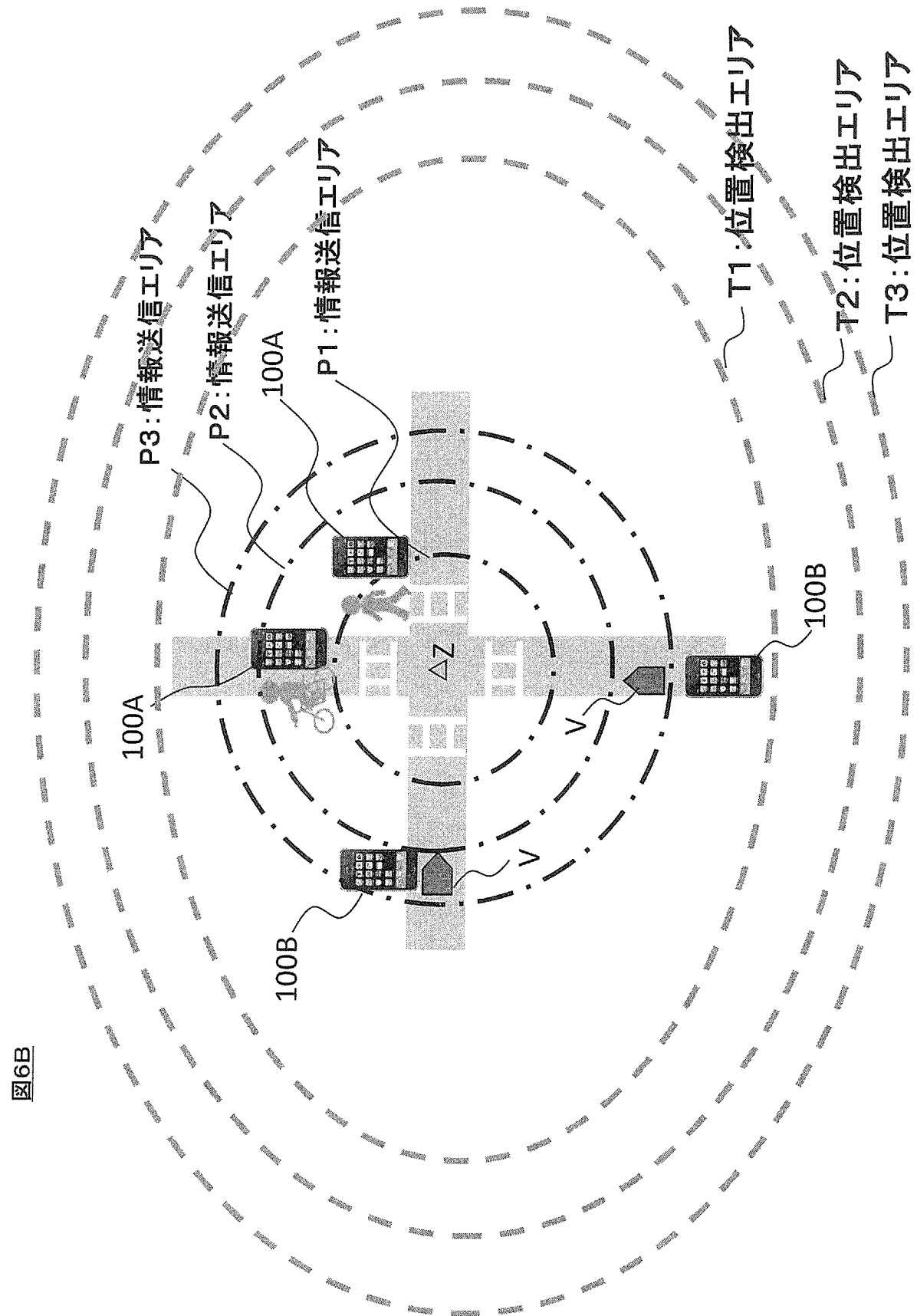


[図6A]

移動体の移動速度に応じた
エリア情報の設定処理

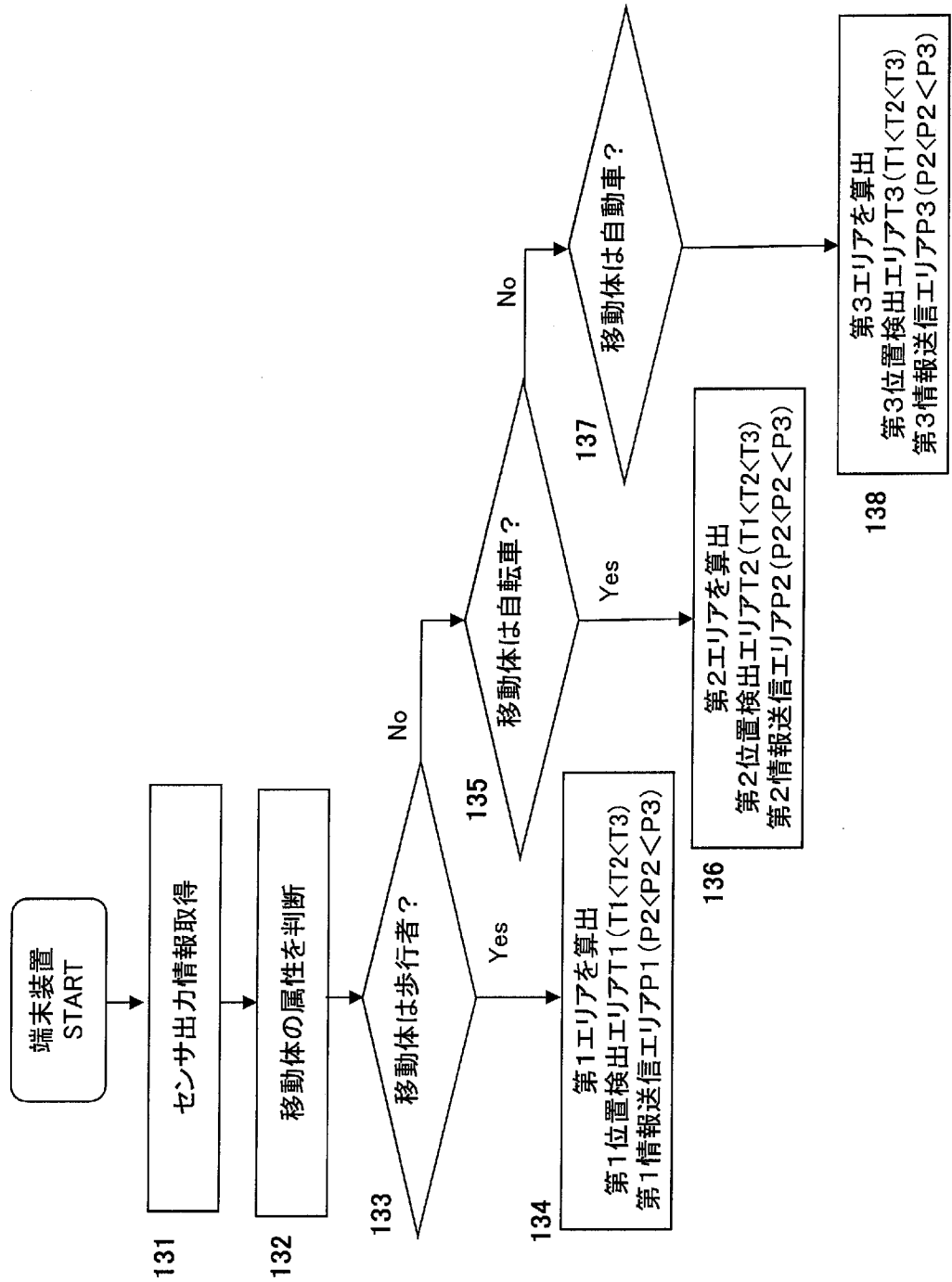


[図6B]



[図7A]

移動体の属性に応じた
エリア情報の設定処理



[図7B]

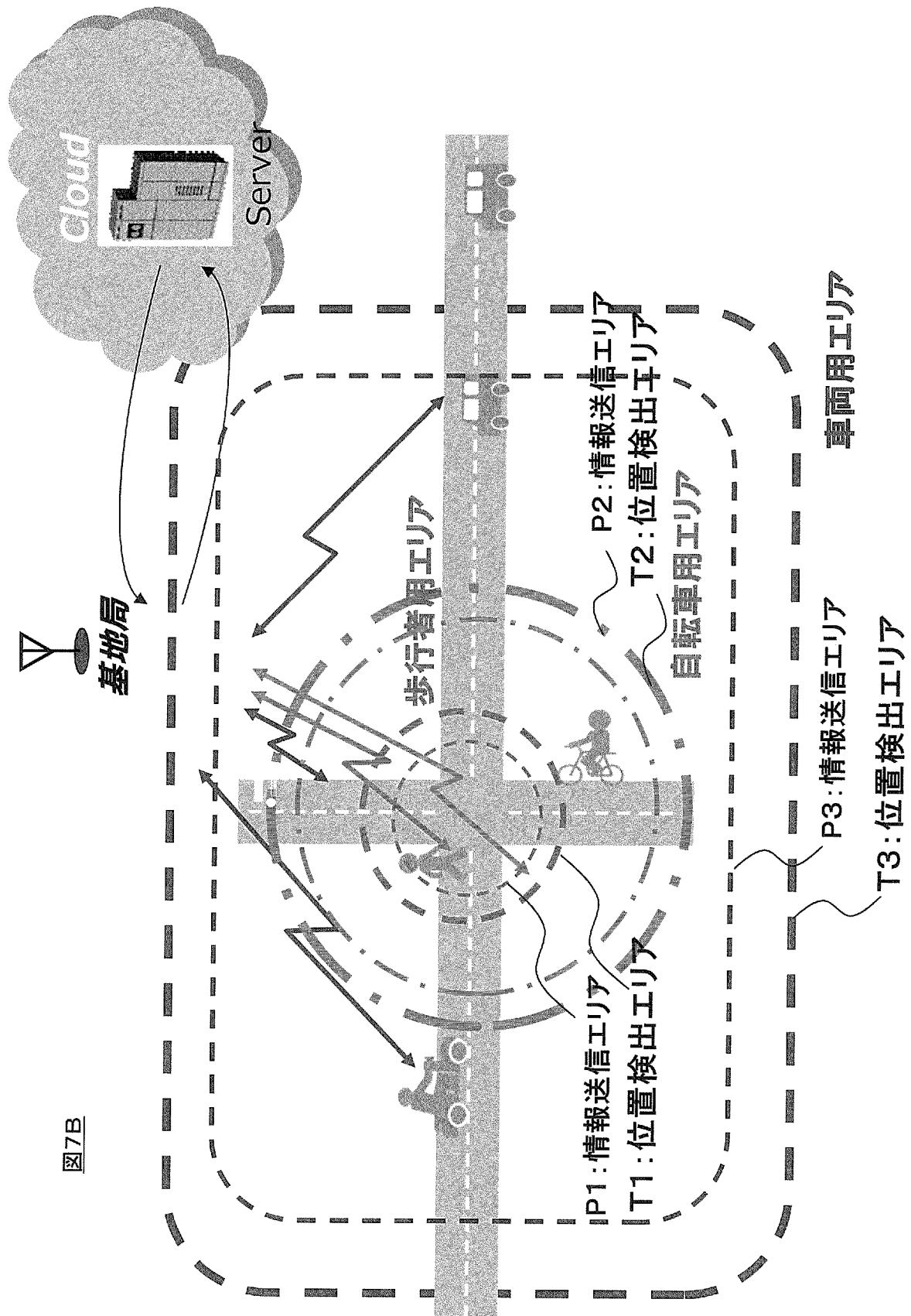
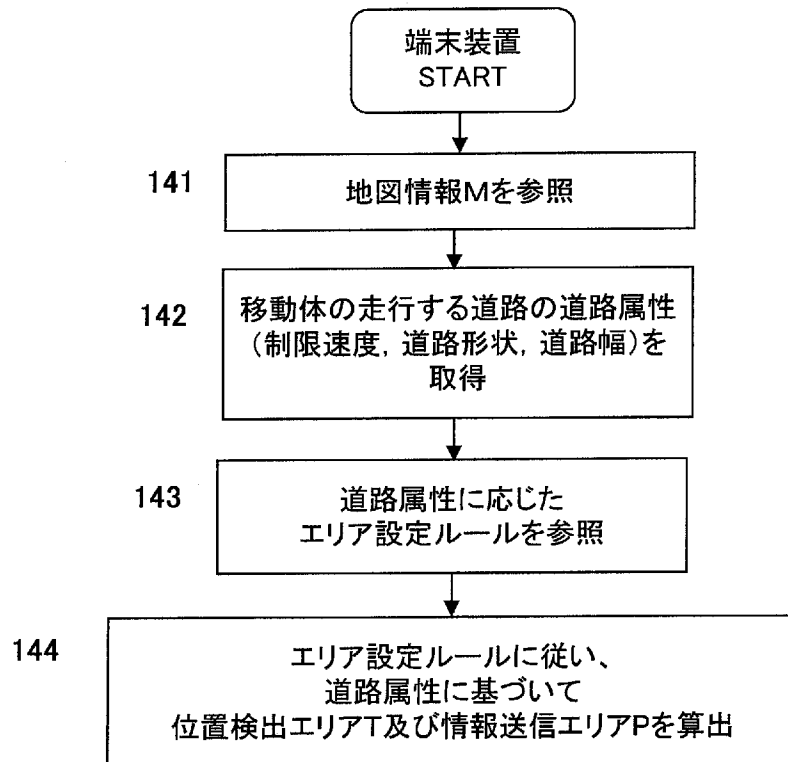


図7B

[図8]

図 8

道路属性に応じた
エリア情報の設定処理

[図9]

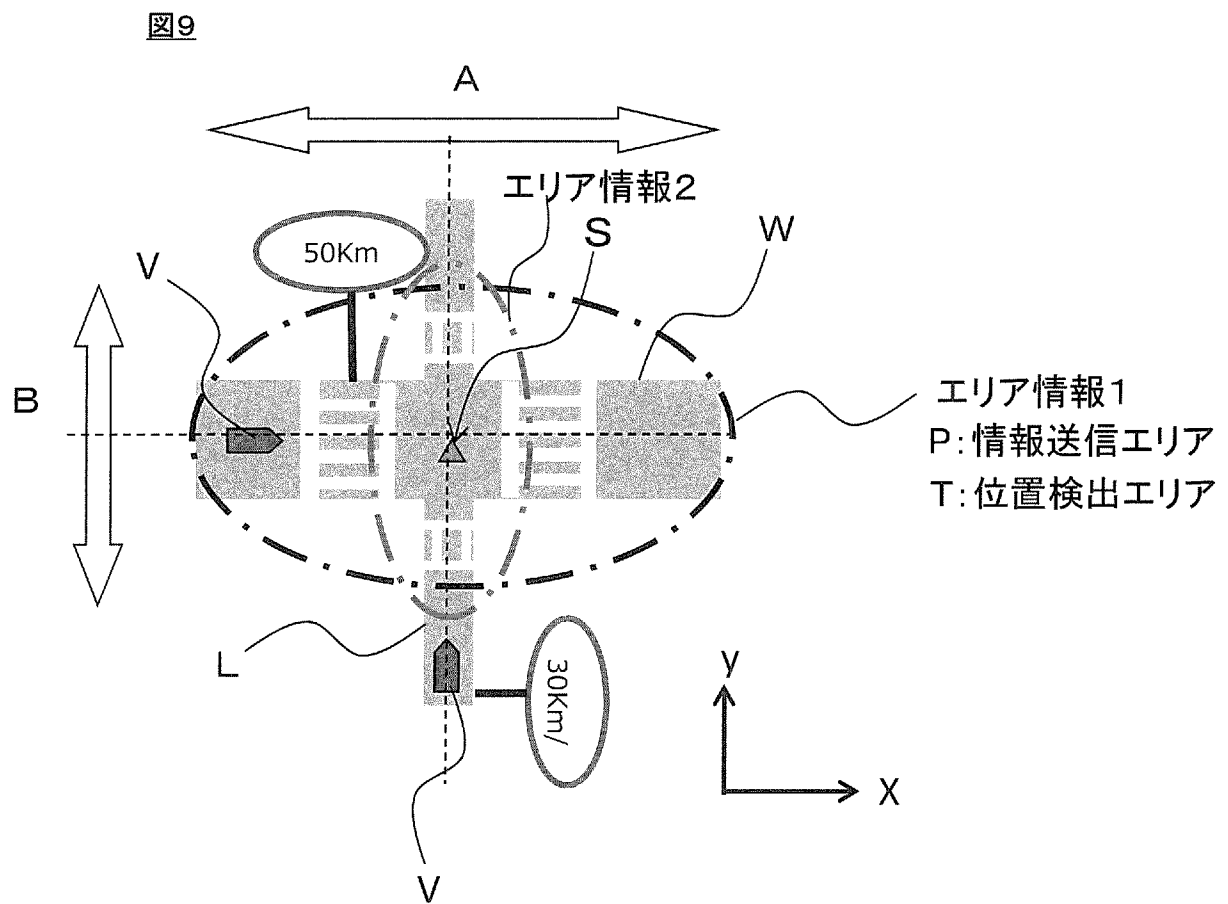
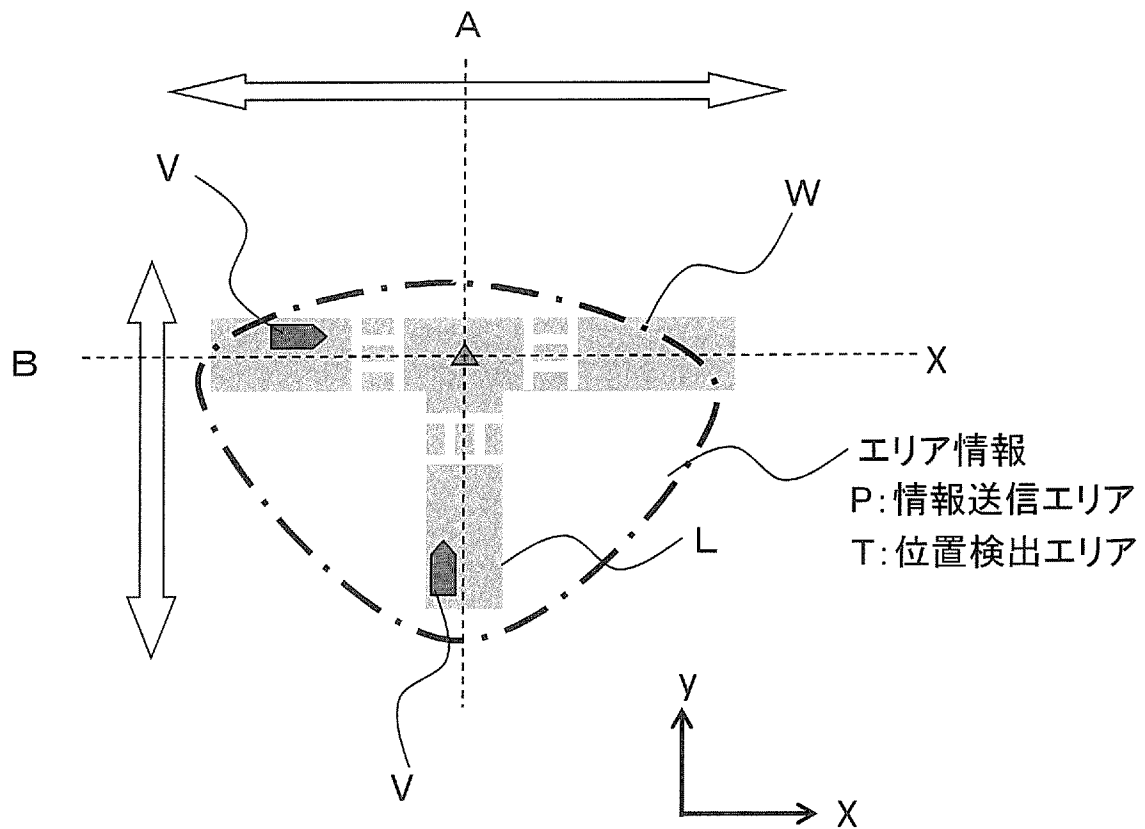
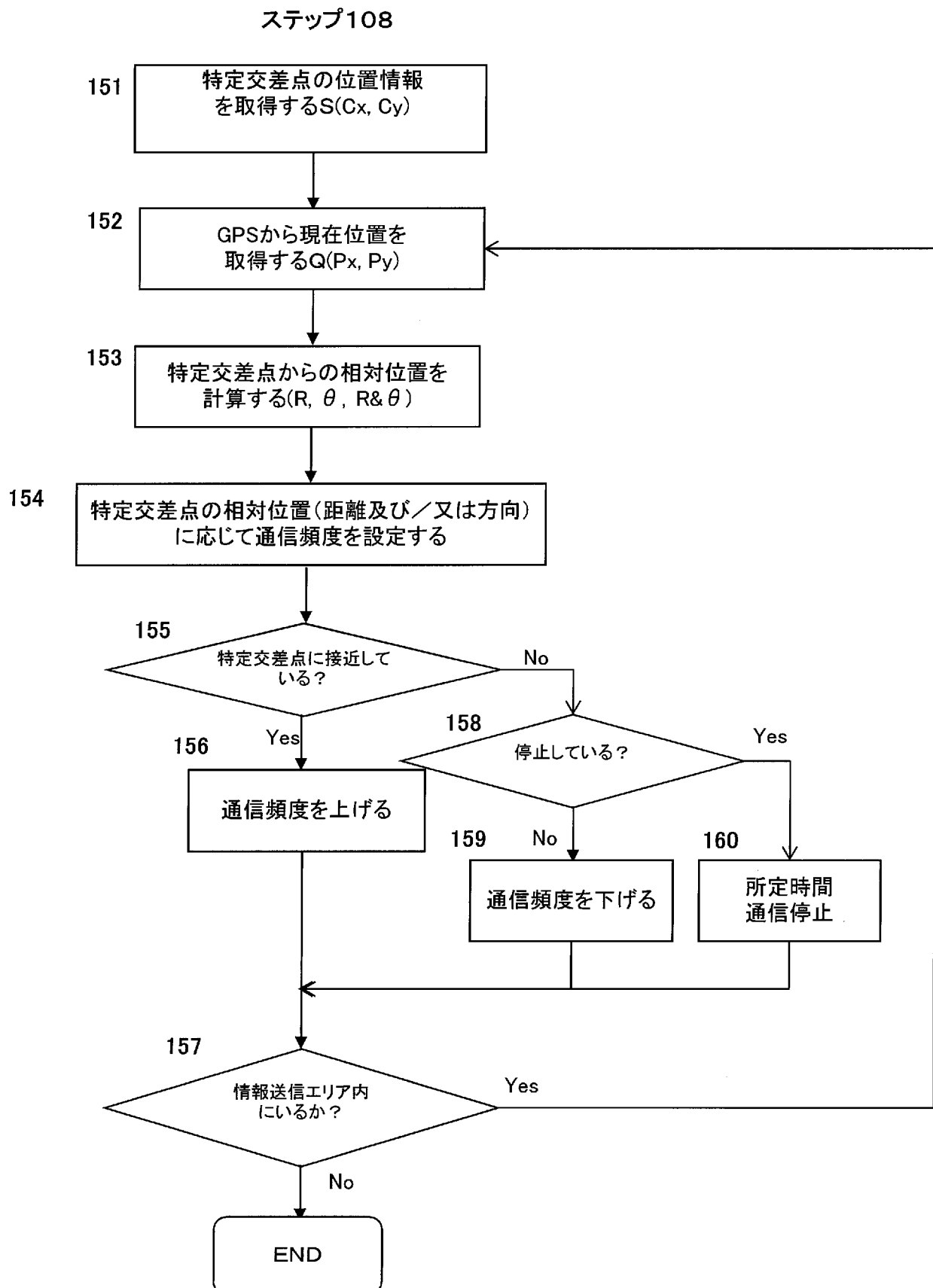


图 10



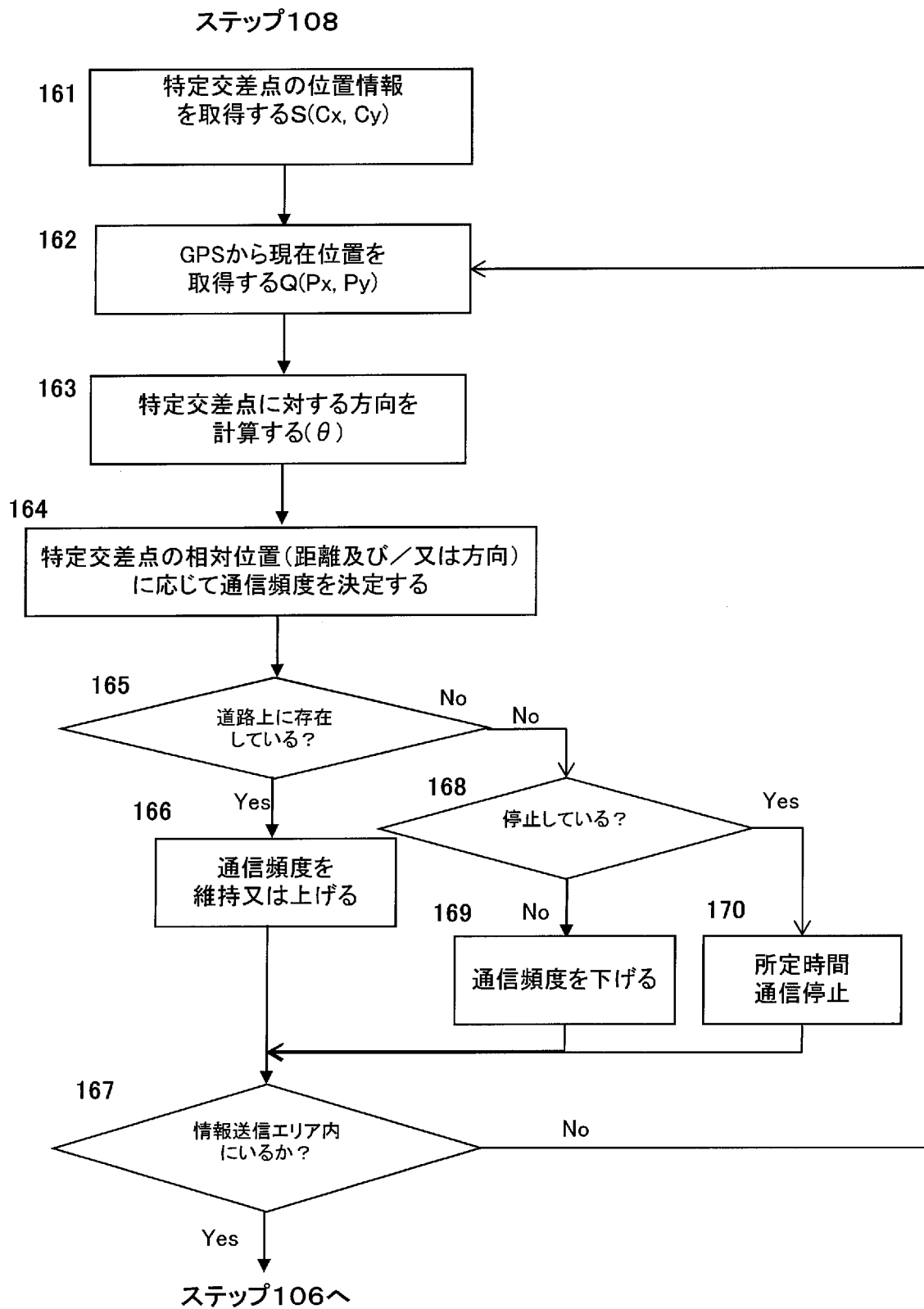
[図11A]

図11A

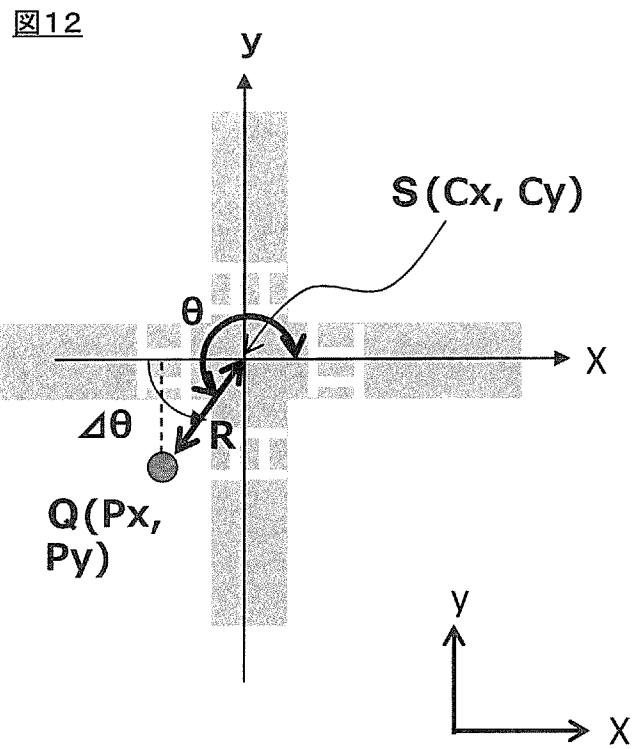


[図11B]

図11B

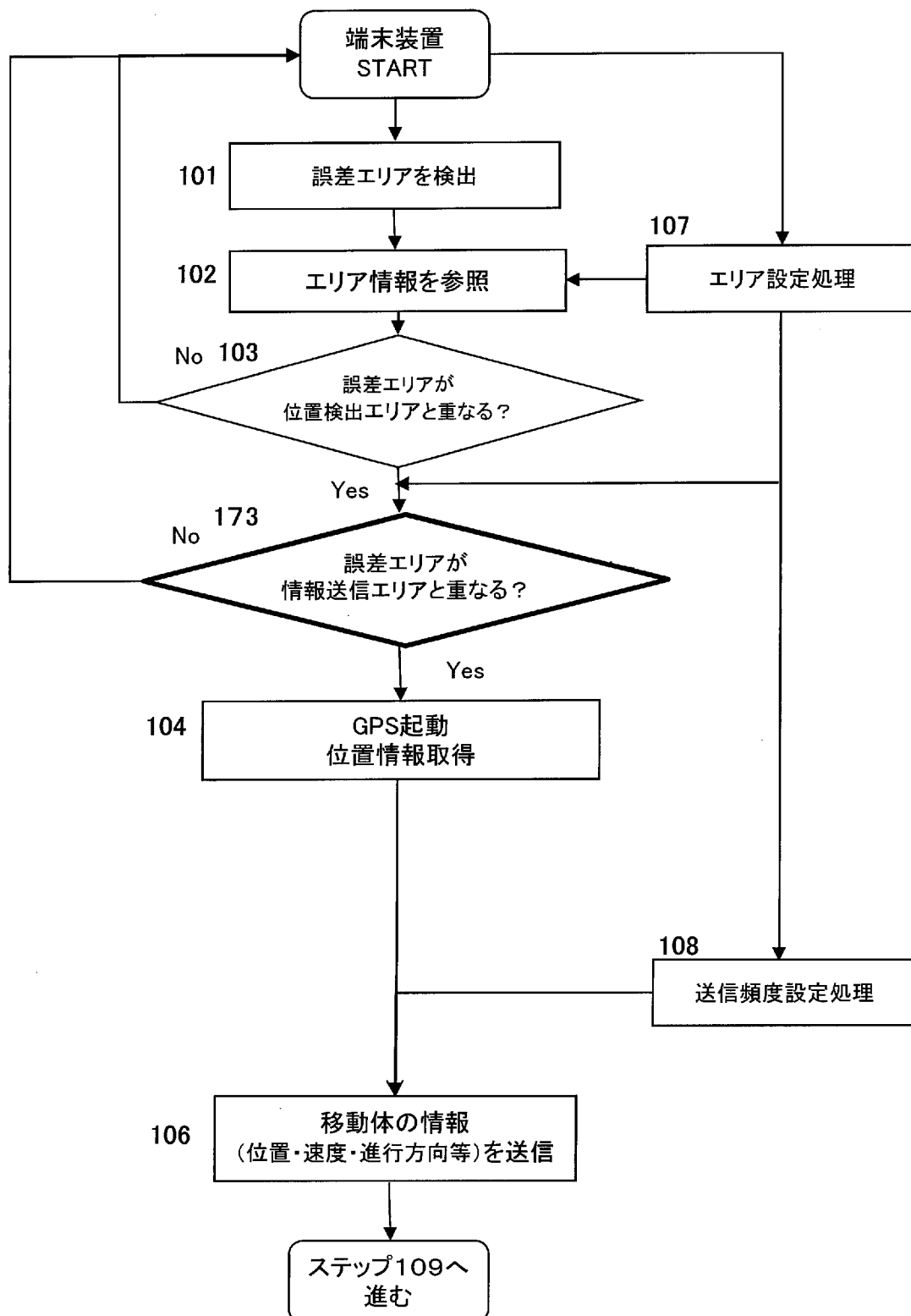


[図12]



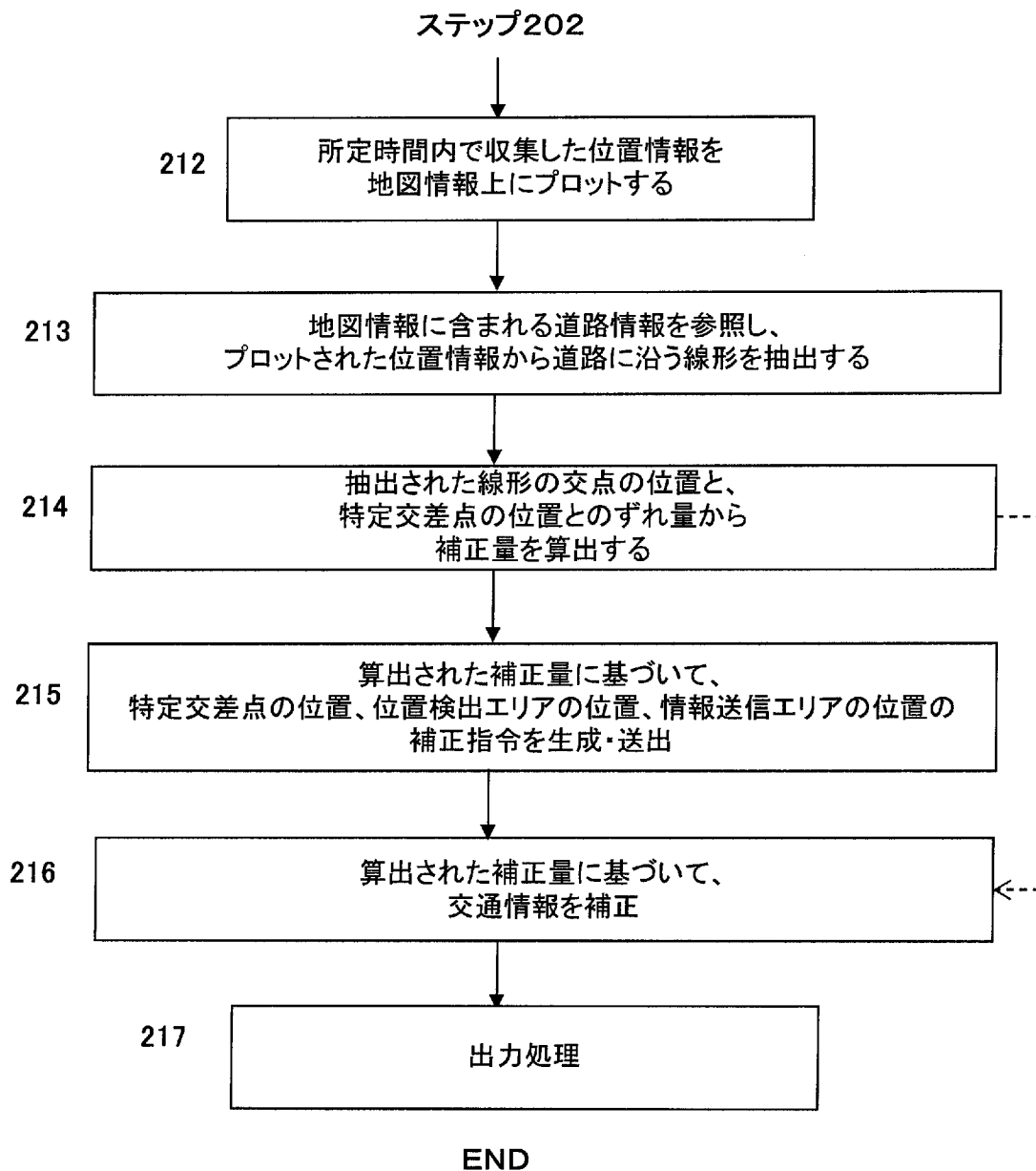
[図13]

図13



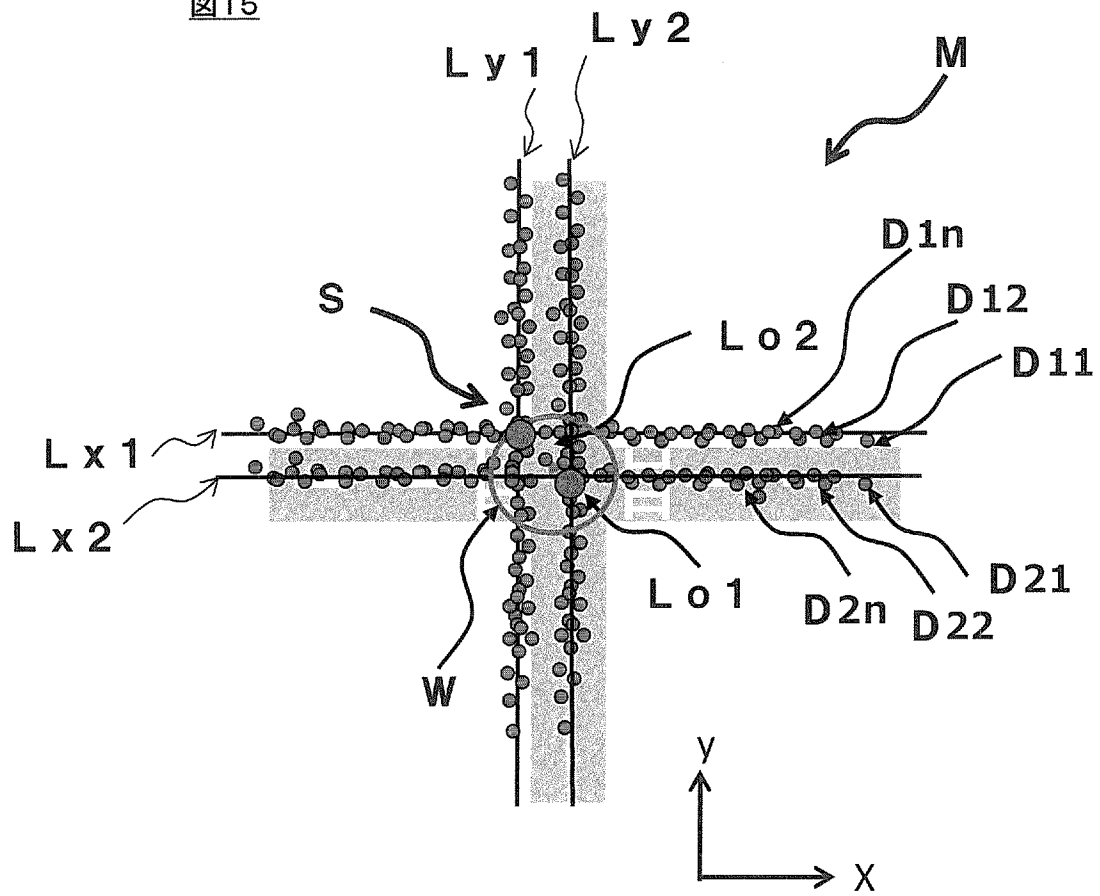
[図14]

図14



[図15]

図15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067330

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, G01C21/00(2006.01)i, G08G1/005(2006.01)i, G08G1/01(2006.01)i, G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(2006.01)i, H04W4/02(2009.01)i, H04W4/04(2009.01)i, H04W64/00(2009.01)i

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)

G08G1/16, G01C21/00, G08G1/005, G08G1/01, G09B29/00, G09B29/10, H04W4/02, H04W4/04, H04W64/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
Y A	JP 2010-198260 A (Hitachi Automotive Systems, Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), paragraphs [0021] to [0029]; all drawings (Family: none)	40 1-39
Y A	JP 2008-20307 A (Toyota Motor Corp.), 31 January 2008 (31.01.2008), paragraphs [0041] to [0042]; fig. 5 & US 2009/0271108 A1 & EP 2044388 A & WO 2008/010049 A2 & CN 101490508 A	40 1-39
A	JP 2011-154567 A (Kyocera Corp.), 11 August 2011 (11.08.2011), entire text; all drawings & US 2012/0302264 A1 & WO 2011/093399 A & WO 2011/093399 A1	1-40

☒ 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 application or patent 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
31 July, 2013 (31.07.13)

Date of mailing of the international search report
20 August, 2013 (20.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067330

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-87170 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 April 2011 (28.04.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-40
A	JP 2009-116741 A (The Chugoku Electric Power Co., Inc.), 28 May 2009 (28.05.2009), entire text; all drawings & JP 4147270 B	1-40
A	JP 2007-184958 A (Hitachi, Ltd.), 19 July 2007 (19.07.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-40
A	JP 2006-135727 A (Vodafone Kabushiki Kaisha), 25 May 2006 (25.05.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-40
A	JP 2003-284121 A (Seiko Epson Corp.), 03 October 2003 (03.10.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067330

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 and the invention in claim 40 have a common technical feature of "a server capable of communicating with a terminal device having a function of communicating via a communication channel network with a server, and a function of detecting positional information".

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1.

Further, there is no other same or corresponding special technical feature.
(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067330

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Consequently, the invention of claim 1 and the invention of claim 40 have no technical relationship involving one or more of the same or corresponding special technical features, and therefore, it cannot be considered that these inventions are so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, G01C21/00(2006.01)i, G08G1/005(2006.01)i, G08G1/01(2006.01)i,
G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(2006.01)i, H04W4/02(2009.01)i, H04W4/04(2009.01)i,
H04W64/00(2009.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G08G1/16, G01C21/00, G08G1/005, G08G1/01, G09B29/00, G09B29/10, H04W4/02, H04W4/04, H04W64/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

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 請求項の番号
Y A	JP 2010-198260 A（日立オートモティブシステムズ株式会社） 2010.09.09, 段落 0 0 2 1 - 0 0 2 9, 全図（ファミリーなし）	4 0 1 - 3 9
Y A	JP 2008-20307 A（トヨタ自動車株式会社）2008.01.31, 段落 0 0 4 1 - 0 0 4 2, 第5図 & US 2009/0271108 A1 & EP 2044388 A & WO 2008/010049 A2 & CN 101490508 A	4 0 1 - 3 9

☒ 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

3 1 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

東 勝之

3 H

9 2 5 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

C (続き) . 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 請求項の番号
A	JP 2011-154567 A (京セラ株式会社) 2011.08.11, 全文, 全図 & US 2012/0302264 A1 & WO 2011/093399 A & WO 2011/093399 A1	1 - 4 0
A	JP 2011-87170 A (日産自動車株式会社) 2011.04.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4 0
A	JP 2009-116741 A (中国電力株式会社) 2009.05.28, 全文, 全図 & JP 4147270 B	1 - 4 0
A	JP 2007-184958 A (株式会社日立製作所) 2007.07.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4 0
A	JP 2006-135727 A (ボーダフォン株式会社) 2006.05.25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4 0
A	JP 2003-284121 A (セイコーエプソン株式会社) 2003.10.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4 0

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明と、請求項40に係る発明とは、「通信回線網を介してサーバと通信を行う機能と、位置情報を検出する機能とを有する端末装置と通信可能なサーバ」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴が存在しない。

したがって、請求項1に係る発明と請求項40に係る発明は、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一の一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。