

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-330908
(P2006-330908A)

(43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06T 11/60 (2006.01)	G06T 11/60 300	5B050
G06T 1/00 (2006.01)	G06T 1/00 330Z	5B057

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-150989 (P2005-150989)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成17年5月24日(2005.5.24)	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435 弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100122770 弁理士 上田 和弘
		(72) 発明者	古田 守 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		F ターム(参考)	5B050 BA11 BA17 EA04 5B057 AA13 CA08 CA13 CA16 CH18 CH20 DA07 DB03 DB09 DC39

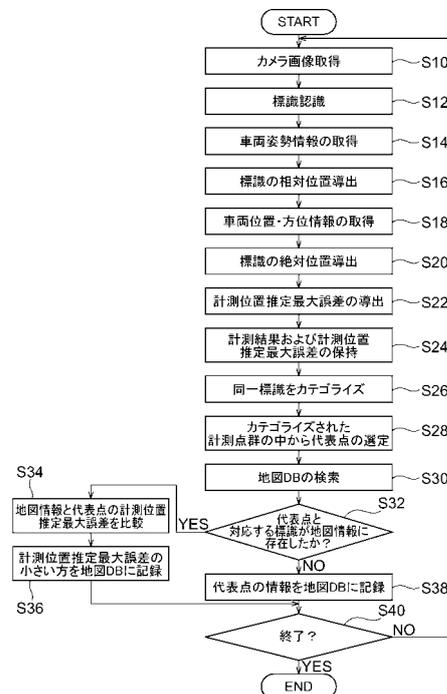
(54) 【発明の名称】 位置記録装置及び位置記録方法

(57) 【要約】

【課題】 認識対象物の検出誤差を考慮して記録処理を行うことにより、認識対象物の正確な位置記録が行える位置記録装置及び位置記録方法を提供すること。

【解決手段】 カメラ2で撮像された画像情報に基づいて標識の画像認識を行い(S12)、画像認識された標識の位置を検出し(S20)、検出された標識の位置情報の誤差を演算し(S22)、標識の位置情報及びその位置検出誤差情報を記録し(S24)、地図情報の標識位置と今回検出された標識の位置情報の計測誤差を比較し(S34)、その誤差の小さい方の位置情報を地図データとして記録する(S36)。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

認識対象物を撮像するための撮像手段と、
前記撮像手段により撮像された画像情報に基づいて前記認識対象物の画像認識を行う画像認識手段と、
前記画像認識手段により画像認識された認識対象物の位置を検出する位置検出手段と、
前記位置検出手段により検出された位置情報の誤差を演算する誤差演算手段と、
前記認識対象物の位置情報及びその位置検出誤差情報を記録する記録手段と、
を備えた位置記録装置。

【請求項 2】

前記記録手段は、同一の認識対象物について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその認識対象物の位置情報として記録することを特徴とする請求項 1 に記載の位置記録装置。

【請求項 3】

前記記録手段は、同一の認識対象物について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその認識対象物の位置情報として地図データに記録することを特徴とする請求項 1 に記載の位置記録装置。

【請求項 4】

前記認識対象物が道路標識であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の位置記録装置。

【請求項 5】

撮像手段により撮像された画像情報に基づいて前記認識対象物の画像認識を行う画像認識工程と、
前記画像認識工程にて画像認識された認識対象物の位置を検出する位置検出工程と、
前記位置検出工程にて検出された位置情報の誤差を演算する誤差演算工程と、
前記認識対象物の位置情報及びその位置検出誤差情報を記録する記録工程と、
を備えた位置記録方法。

【請求項 6】

前記記録工程は、同一の認識対象物について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその認識対象物の位置情報として記録することを特徴とする請求項 5 に記載の位置記録方法。

【請求項 7】

前記記録工程は、同一の認識対象物について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその認識対象物の位置情報として地図データに記録することを特徴とする請求項 5 に記載の位置記録方法。

【請求項 8】

前記認識対象物が道路標識であることを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の位置記録方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、認識対象物を画像認識しその認識対象物の位置情報を記録する位置記録装置及び位置記録方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、認識対象物を画像認識しその認識対象物の位置情報を記録する装置として、特開 2002 - 243469 号公報に記載されるように、地図情報及び認識対象候補となる複数の登録図形を格納しており、車両走行時にカメラによって撮影された画像について登録図形の有無及びその内容を認識し、その認識結果に基づいて地図情報の更新を行う装置が知られている。この装置は、道路標識などの改変に対し速やかに地図情報を更新しようと

10

20

30

40

50

するものである。

【特許文献1】特開2002-243469号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような装置にあっては、新しい情報データに基づいて地図情報を更新するものであるため、新しい情報を取得する際にその情報に検出誤差が大きく含まれている場合、地図情報を更新することにより更新した情報が不正確なものとなるおそれがある。例えば、道路標識を画像認識し、その道路標識の位置をセンサなどによって検出する場合、その検出誤差が大きいときには道路標識の位置情報にずれを生ずることになる。

10

【0004】

そこで本発明は、認識対象物の検出誤差を考慮して記録処理を行うことにより、認識対象物の正確な位置記録が行える位置記録装置及び位置記録方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

すなわち、本発明に係る位置記録装置は、認識対象物を撮像するための撮像手段と、前記撮像手段により撮像された画像情報に基づいて前記認識対象物の画像認識を行う画像認識手段と、前記画像認識手段により画像認識された認識対象物の位置を検出する位置検出手段と、前記位置検出手段により検出された位置情報の誤差を演算する誤差演算手段と、前記認識対象物の位置情報及びその位置検出誤差情報を記録する記録手段とを備えて構成されている。

20

【0006】

また本発明に係る位置記録装置において、前記記録手段は、同一の認識対象物について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその認識対象物の位置情報として記録することが好ましい。

【0007】

これらの発明によれば、認識対象物を撮影して画像認識し、その認識対象物の位置情報をその位置検出誤差情報と共に記憶する。このため、再度その認識対象物の位置情報を取得した際に、すでに記録されている位置情報と検出誤差を比べてその誤差の最小のものを認識対象物の位置情報として記録しておくことにより、正確な位置記録が行える。

30

【0008】

また本発明に係る位置記録装置において、前記記録手段は、同一の認識対象物について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその認識対象物の位置情報として地図データに記録することが好ましい。

【0009】

この発明によれば、同一の認識対象物について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその認識対象物の位置情報として地図データに記録することにより、検出誤差の小さい位置情報を選択して地図データを更新できる。このため、適切な地図データの更新が行え、正確な地図データを構築できる。

40

【0010】

また本発明に係る位置記録装置において、前記認識対象物が道路標識であることが好ましい。

【0011】

また本発明に係る位置記録方法は、撮像手段により撮像された画像情報に基づいて前記認識対象物の画像認識を行う画像認識工程と、前記画像認識工程にて画像認識された認識対象物の位置を検出する位置検出工程と、前記位置検出工程にて検出された位置情報の誤差を演算する誤差演算工程と、前記認識対象物の位置情報及びその位置検出誤差情報を記録する記録工程とを備えて構成されている。

【0012】

50

また本発明に係る位置記録方法において、前記記録工程は、同一の認識対象物について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその認識対象物の位置情報として記録することが好ましい。

【0013】

これらの発明によれば、認識対象物を撮影して画像認識し、その認識対象物の位置情報をその位置検出誤差情報と共に記憶する。このため、再度その認識対象物の位置情報を取得した際に、すでに記録されている位置情報と検出誤差を比べてその誤差の最小のものを認識対象物の位置情報として記録しておくことにより、正確な位置記録が行える。

【0014】

また本発明に係る位置記録方法において、前記記録工程は、同一の認識対象物について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその認識対象物の位置情報として地図データに記録することが好ましい。

10

【0015】

この発明によれば、同一の認識対象物について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその認識対象物の位置情報として地図データに記録することにより、検出誤差の小さい位置情報を選択して地図データを更新できる。このため、適切な地図データの更新が行え、正確な地図データを構築できる。

【0016】

また本発明に係る位置記録方法において、前記認識対象物が道路標識であることが好ましい。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、認識対象物の配置位置を示す地図情報を用いることにより、画像認識の処理を迅速に行え、認識精度の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0019】

図1は本発明の実施形態に係る位置記録装置の構成概要図である。

30

【0020】

図1に示すように、本実施形態に係る位置記録装置1は、撮像した画像に対し認識対象物を認識し、その認識対象物の位置情報を記録する装置であり、例えば車両に搭載される。

本実施形態では認識対象物として道路標識を認識する場合について説明する。位置記録装置1は、カメラ2、制御処理部3及びデータベース4を備えて構成されている。

【0021】

カメラ2は、認識対象物を撮像するための撮像手段であり、例えばCCD、C-MOSなどの撮像素子を備えたものが用いられる。このカメラ2は、例えば車両の前方を撮像するように設置される。このカメラ2としては、ステレオ視が可能なステレオカメラを用いることが好ましい。この場合、二台のカメラで撮像した画像に基づいて画像内の物体の三次元位置を検出することができる。また、カメラ2から撮像した認識対象物までの相対距離を検出する相対位置検出手段として用いることができる。

40

【0022】

なお、カメラ2として、一台のカメラにより構成されるものを用いる場合もある。この場合、カメラ2から認識対象物の相対位置を検出する計測器、例えばレーダ装置などを設けることが好ましい。

【0023】

制御処理部3は、カメラ2と接続されており、カメラ2で撮像した画像を入力し、その撮像画像を画像処理し、撮像画像内の認識対象物を認識処理し、その認識対象物の位置情

50

報を記録するものである。この制御処理部 3 は、例えば画像取込部 3 1、標識認識部 3 2、位置導出部 3 3、車両位置方位姿勢検出部 3 4、誤差導出部 3 5、計測点情報記録部 3 6、計測点情報保持部 3 7、計測点カテゴリズ部 3 8、計測点決定部 3 9、情報比較部 4 0 及び地図情報記録更新部 4 1 を機能的に備えている。

【0024】

画像取込部 3 1 は、カメラ 2 で撮影した画像を取り込むものである。標識認識部 3 2 は、パターンマッチングなどにより撮像画像内の標識を認識するものである。位置導出部 3 3 は、車両の位置、方位、姿勢と車両と標識までの距離に基づいて画像認識した標識の位置を導出するものである。車両位置方位姿勢検出部 3 4 は、車両の位置、方位及び姿勢を検出するものである。車両の位置を検出する手段としては、例えば GPS (Global Positioning System) が用いられる。車両の方位は、例えば、車両の位置の変化に基づいて検出することができる。車両の姿勢は、例えばロール角センサ、ヨーレイトセンサなどを用いて検出することができる。

10

【0025】

誤差導出部 3 5 は、標識の絶対位置の誤差を導出するものである。例えば、カメラ 2 による標識までの計測距離の誤差及び GPS による車両の計測位置の誤差が演算され、これらの誤差から標識の絶対位置の最大誤差が算出される。計測点情報記録部 3 6 は、標識(計測点)の位置などの情報を記録するものである。一連の画像認識により標識情報が複数取得された場合には、各情報が記録される。計測点情報保持部 3 7 は、標識情報を保持するものである。

20

【0026】

計測点カテゴリズ部 3 8 は、計測点として記録された複数の標識情報をその計測位置に基づいて同一標識の情報をカテゴリズするものである。計測点決定部 3 9 は、カテゴリズされた複数の標識情報の中からその代表点を選定するものである。情報比較部 4 0 は、代表点の標識情報と地図データ上に既に記録されている標識情報を比較するものである。地図情報記録更新部 4 1 は、比較した代表点の標識情報と地図データ上に既に記録されている標識情報のいずれかを地図情報として更新処理するものである。

【0027】

次に、本実施形態に係る位置記録装置の動作及び位置記録方法について説明する。

【0028】

図 2 は本実施形態に係る位置記録装置の基本的動作及び位置記録方法を示すフローチャートである。この図 2 の制御処理は、例えば制御処理部 3 によって実行される。

30

【0029】

まず、図 2 の S 1 0 に示すように、カメラ画像の取得処理が行われる。この処理は、カメラ 2 から出力される画像信号を制御処理部 3 に取り込んで撮像画像を読み込む処理である。撮像画像は、車両の前方を撮像した画像であり、デジタル画像として記憶される。カメラ 2 から出力される画像信号がデジタル化されていない場合には、制御処理部 3 においてアナログ - デジタル変換 (A/D 変換) を行えばよい。

【0030】

そして、S 1 2 に移行し、標識認識処理が行われる。標識認識処理は、カメラ 2 が撮像した画像内にある標識を画像認識する処理である。例えば、この標識認識処理は、パターンマッチングの手法を用いて行われる。パターンマッチングに用いる各種の標識のテンプレートが予め設定され、撮像した画像内にテンプレートと所定以上の相関値を示すものが認識対象物であると判断される。このパターンマッチングとしては、例えば差分総和、正規化相関、ニューラルネットなどが用いられる。

40

【0031】

そして、S 1 4 に移行し、車両姿勢情報取得処理が行われる。この処理は、カメラ 2 を搭載した車両の姿勢情報を取得する処理である。例えば、車両に搭載したセンサなどにより車両のロール角、ピッチ角、ヨー角及び車高などの姿勢情報を取得する。

【0032】

50

そして、S 1 6 に移行し、標識の相対位置導出処理が行われる。標識の相対位置導出処理は、画像認識された標識と車両との相対位置を導出する処理である。例えば、まずカメラ 2 と標識との相対位置が導出され、次いで車両に対する相対位置が導出される。具体的に説明すると、図 3 に示すように、カメラ 2 としてステレオカメラを用いる場合、右カメラと左カメラの撮像位置間の基線長を b とし、右カメラ及び左カメラにおける焦点距離を f とし、左カメラにおける標識の撮像位置座標値を $P_l(x_l, y_l)$ とし、右カメラにおける標識の撮像位置座標値を $P_r(x_r, y_r)$ とすると、カメラ 2 のカメラ座標系における標識の位置座標値 $P(X_{ps}, Y_{ps}, Z_{ps})$ は次の式 (1) ~ (3) で表される。

【0033】

$$X_{ps} = b \cdot (x_l + x_r) / 2 \cdot (x_l - x_r) \quad \dots (1)$$

$$Y_{ps} = b \cdot f / (x_l - x_r) \quad \dots (2)$$

$$Z_{ps} = b \cdot y_l / (x_l - x_r) \quad \dots (3)$$

また、図 4 に示すように、カメラ 2 のセンサ原点が車両原点に対し車両座標系の X_c 軸、 Y_c 軸、 Z_c 軸において a_x 、 a_y 、 a_z だけ平行移動しているとすると、標識の車両座標系における位置座標値 $P(X_{pc}, Y_{pc}, Z_{pc})$ は次の式 (4) ~ (6) で表される。

【0034】

$$X_{pc} = X_{ps} + a_x \quad \dots (4)$$

$$Y_{pc} = Y_{ps} + a_y \quad \dots (5)$$

$$Z_{pc} = Z_{ps} + a_z \quad \dots (6)$$

また、図 4 に示すように、車両座標系の X_c 軸が水平面に対しロール角 θ だけ傾いており、車両座標系の Y_c 軸が水平面に対しピッチ角 ϕ だけ傾いているとすると、標識の姿勢修正車両座標系における位置座標値 $P(X_{pf}, Y_{pf}, Z_{pf})$ は次の式 (7) ~ (9) で表される。

【0035】

$$X_{pf} = X_{pc} \cdot \cos \theta + Y_{pc} \cdot \sin \theta \cdot \cos \phi + Z_{pc} \cdot \sin \theta \cdot \sin \phi \quad \dots (7)$$

$$Y_{pf} = -Y_{pc} \cdot \sin \theta + Z_{pc} \cdot \cos \theta \quad \dots (8)$$

$$Z_{pf} = X_{pc} \cdot \sin \theta + Y_{pc} \cdot \cos \theta \cdot \cos \phi + Z_{pc} \cdot \cos \theta \cdot \sin \phi \quad \dots (9)$$

この姿勢修正された車両座標系の位置座標値 $P(X_{pf}, Y_{pf}, Z_{pf})$ により、車両に対する標識の相対位置を特定することができる。

【0036】

そして、図 2 の S 1 8 に移行し、車両位置方位情報取得処理が行われる。この処理は、カメラ 2 を搭載した車両の位置及び方位の情報を取得する処理である。例えば、GPS の検出情報に基づいて車両座標系及び修正車両座標系における車両原点の緯度、経度、標高及び車両の進行方向（方位角）を取得する。

【0037】

そして、S 2 0 に移行し、標識の絶対位置導出処理が行われる。この処理は、標識の絶対位置を導出する処理である。例えば、S 1 6 で導出された標識の修正車両座標系の位置座標値 P 及び S 1 8 で取得された車両原点の緯度、経度、標高、車両の方位角に基づいて、標識の絶対位置が導出される。

【0038】

具体的には、図 5 に示すように、車両の位置 (o_m 、 o_m) に基づいて、緯度経度座標系における標識の位置 (p 、 p) が導出される。また、車両の位置 (o_m 、 o_m) に基づいて、図 6 に示すように、世界平面直角座標系における車両位置 (X_{cg} 、 Y_{cg} 、 Z_{cg}) 及び標識位置 (X_{pg} 、 Y_{pg} 、 Z_{pg}) が導出される。世界平面直角座標系は、ある地点を基準点として北方向を X 軸、東方向を Y 軸とした平面座標系である。

【0039】

そして、S 2 2 に移行し、計測誤差の導出処理が行われる。この処理は、標識の絶対位

10

20

30

40

50

置の誤差を演算する処理である。例えば、カメラ2による標識までの計測距離の誤差及びGPSによる車両の計測位置の誤差を演算し、これらの誤差から標識の絶対位置の最大誤差が算出される。

【0040】

例えば、カメラ2による標識までの計測距離の最大誤差は、カメラ2の画角、画素数、カメラ間の基線長などに基づき標識までの距離に応じて演算される。また、GPSによる車両の計測位置の最大誤差は、GPS電波受信状態により推定される。そして、図7に示すように、カメラ2による標識までの計測距離の最大誤差 E_c とGPSによる車両の計測位置の最大誤差 E_g に基づいて標識の絶対位置の最大誤差($E_c + E_g$)が演算される。

【0041】

なお、標識の絶対位置の最大誤差は、カメラ2による標識までの計測距離の誤差及びGPSによる車両の計測位置の誤差だけでなく、車両のロール角、ヨー角などの姿勢を検出するセンサの計測誤差も考慮して演算してもよい。この場合、より正確な標識の絶対位置の最大誤差を得ることができる。

【0042】

そして、S24に移行し、標識の絶対位置(計測結果)及びその位置情報の最大誤差が記録保持される。その際、標識の位置情報と共に、標識の種類情報も同時に記録される。次いで、S26に移行し、同一標識のカテゴリ処理が行われる。この処理は、同一の標識について複数の位置情報が記録されている場合にそれらの位置情報を同一標識の情報としてカテゴリ化する処理である。

【0043】

例えば、図8に示すように、走行する車両が同一の標識を連続的に位置計測した場合、計測誤差により、同一標識について異なる位置データ $p_1 \sim p_n$ が複数記録される。この場合、これら一群の位置データ $p_1 \sim p_n$ は、所定の条件下で同一標識の位置データとしてカテゴリ化される。例えば、各位置データの誤差円が互いに重なり合うこと、認識対象物の種類が同一であること、位置計測時の車両進行方向が設定値以内であること及び相互に同一画像内に同時に存在しないことがカテゴリ化の条件とされる。

【0044】

ここで誤差円とは、標識のデータの位置を中心とし誤差の大きさを半径又は直径とした円である。図9に示すように、位置データ $p_1 \sim p_3$ が記録されている場合、位置データ p_1 の誤差円 c_1 、位置データ p_2 の誤差円 c_2 、位置データ p_3 の誤差円 c_3 が互いに重なり合っていることが、位置データ $p_1 \sim p_3$ のカテゴリ化の一条件とされる。

【0045】

そして、図2のS28に移行し、カテゴリ化された位置データ群(計測点群)の中から代表点を選定される。例えば、計測位置の最大誤差が最小のものが代表点と選定される。この場合、位置データ群の中で最もデータ内容の信頼性が高いものを代表点として選定することができる。また、選定の仕方としては、標識までの計測距離が所定の距離に最も近い位置データを代表点として選定する場合もある。その際、所定の距離としては、10~20mのいずれかの距離が設定される。また、選定の仕方として、位置データの平均位置を代表点として選定する場合もある。

【0046】

そして、S30に移行し、地図データベースの検索処理が行われる。この処理は、データベース4にすでに記録されるデータの中に画像認識した標識と同一の標識のデータが存在するか否かを検索する処理である。例えば、誤差円がS28で選定した代表点の標識の誤差円と重なり、対象物種類が代表点の標識と同種類であり、かつ、計測時車両進行方向が代表点の計測時車両進行方向と所定の角度以内である記録済みデータが存在するか否かが検索される。

【0047】

そして、S32に移行し、S30において代表点と対応する標識が地図情報(地図データベース)に存在したか否かが判断される。S30にて代表点と対応する標識が地図情報

10

20

30

40

50

に存在しないと判断されたときには、代表点の情報がその標識のデータとして地図データに記録される（S38）。この記録処理は、例えば、標識の種類、標識の中心位置（緯度経度位置）、標識の標高、標識の道路や地面からの高さ、標識の表示向きの方位角度、標識の大きさ及び位置計測時の最大誤差をそれぞれ記録して行われる。

【0048】

一方、S30にて代表点と対応する標識が地図情報に存在すると判断されたときには、地図情報の標識における計測誤差と代表点の標識の計測誤差との比較処理が行われる。例えば、地図情報の標識における計測位置の最大誤差と今回認識された標識（代表点）の計測位置の最大誤差とが対比される。

【0049】

そして、S36に移行し、地図情報の標識の計測位置と今回認識された標識の計測位置のうち最大誤差の小さい方がその標識の位置データとして地図データに記憶される。そして、S40に移行し、制御処理の終了条件が成立したか否かが判断される。終了条件が成立していないと判断されたときには、S10に戻る。一方、終了条件が成立したと判断されたときには、制御処理を終了する。

【0050】

以上のように、本実施形態に係る位置記録装置及び位置記録方法によれば、認識対象物である標識を撮影して画像認識し、その標識の位置情報をその位置検出誤差情報と共に記憶する。このため、再度その標識の位置情報を取得した際に、すでに記録されている位置情報と検出誤差を比べてその誤差の最小のものを標識の位置情報として記録しておくことにより、正確な位置記録が行える。

【0051】

例えば、最新の情報をその標識の位置情報として記録する場合には、最新に計測された位置情報が大きな誤差を含んでいる場合、不正確な位置情報が更新されることとなる。これに対し、本実施形態に係る位置記録装置及び位置記録方法では、このような場合、誤差の小さい古い情報が標識の位置情報として記録され、記録更新がされないため、不正確な位置情報が記録されることが防止でき、正確な位置情報の記録が可能となる。

【0052】

また、本実施形態に係る位置記録装置及び位置記録方法によれば、同一の標識について複数の位置情報を取得した場合に、それらの位置情報のうち位置検出誤差の最小のものをその標識の位置情報として地図データに記録することにより、検出誤差の小さい位置情報を選択して地図データを更新できる。このため、適切な地図データの更新が行え、正確な地図データを構築できる。

【0053】

なお、本実施形態では、道路上の道路標識を認識する場合について説明したが、本発明に係る位置記録装置及び位置記録方法はこのようなものに限られるものではなく、信号機、建築物、公共施設など標識以外のものを画像認識する場合に適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の実施形態に係る位置記録装置の構成概要図である。

【図2】本発明の実施形態に係る位置記録装置の動作及び位置記録方法を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施形態に係る位置記録装置及び位置記録方法における標識相対距離演算の説明図である。

【図4】本発明の実施形態に係る位置記録装置及び位置記録方法における車両姿勢演算の説明図である。

【図5】本発明の実施形態に係る位置記録装置及び位置記録方法における標識絶対位置演算の説明図である。

【図6】本発明の実施形態に係る位置記録装置及び位置記録方法における標識絶対位置演算の説明図である。

10

20

30

40

50

【図7】本発明の実施形態に係る位置記録装置及び位置記録方法における誤差演算の説明図である。

【図8】本発明の実施形態に係る位置記録装置及び位置記録方法における標識カテゴリの説明図である。

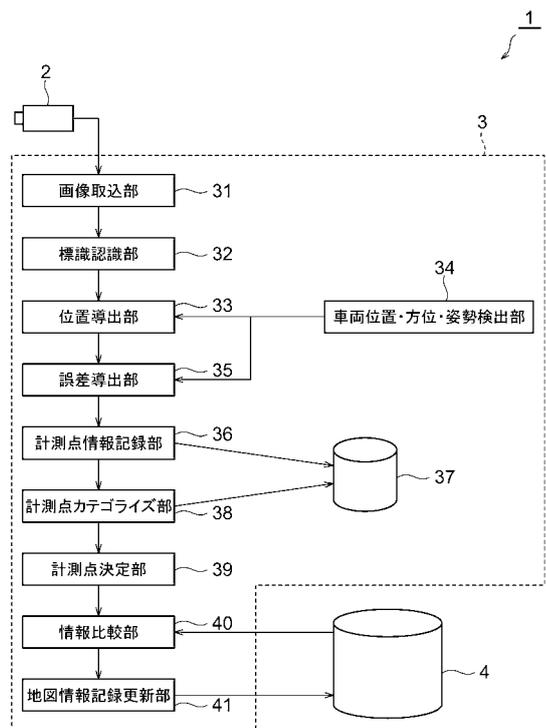
【図9】本発明の実施形態に係る位置記録装置及び位置記録方法における標識カテゴリの説明図である。

【符号の説明】

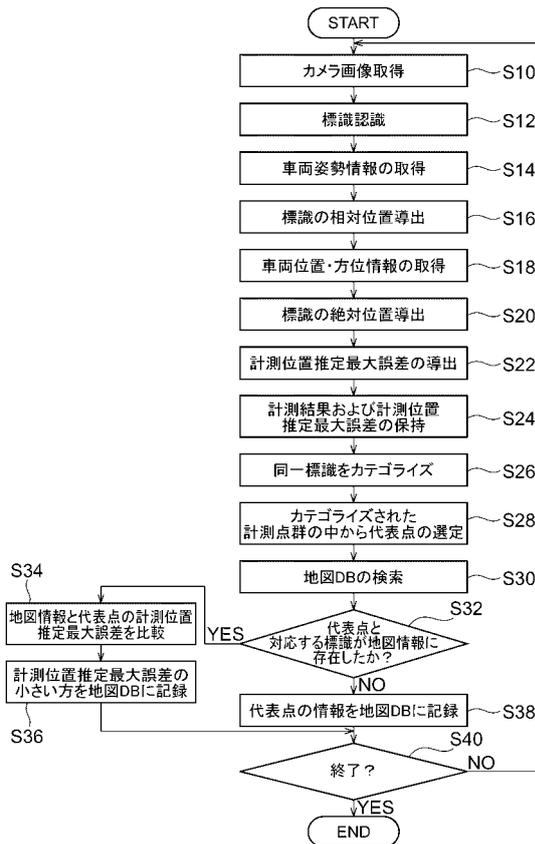
【0055】

1 ... 位置記録装置、2 ... カメラ（撮像手段）、3 ... 制御処理部、4 ... データベース（記録手段）。

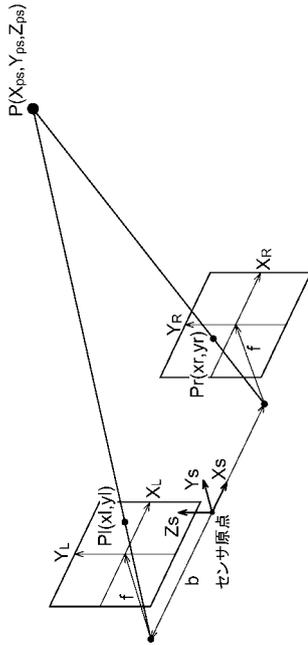
【図1】



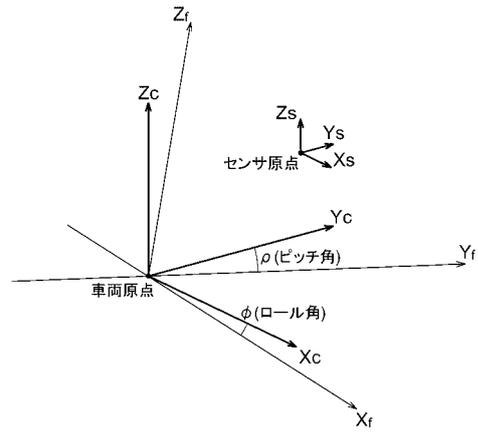
【図2】



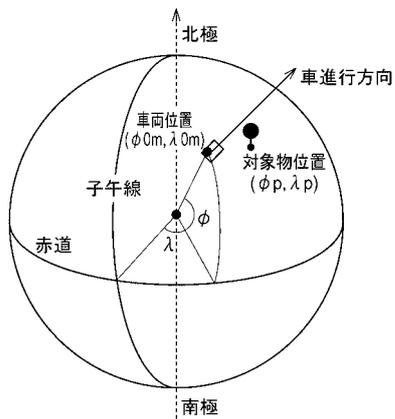
【 図 3 】



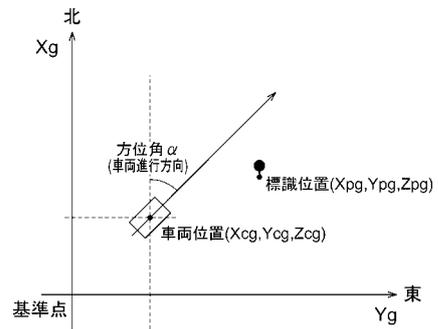
【 図 4 】



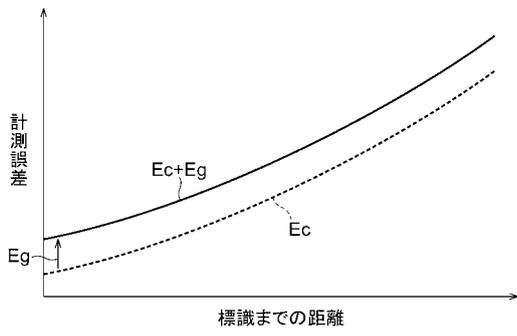
【 図 5 】



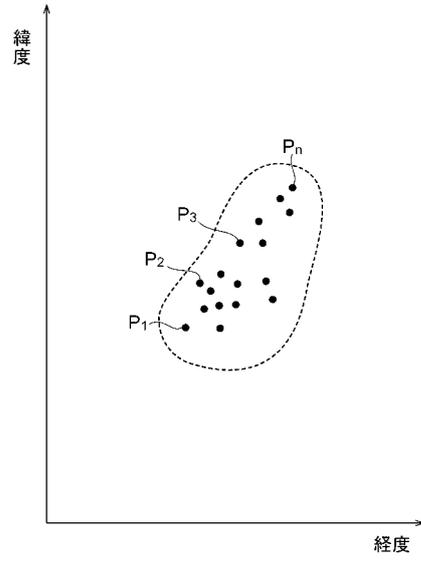
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

