

(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
2019年3月14日(14.03.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/049599 A1

- (51) 国際特許分類:
G01S 19/49 (2010.01) *G01C 21/28* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/029830
- (22) 国際出願日: 2018年8月8日(08.08.2018)
- (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 2017-170169 2017年9月5日(05.09.2017) JP
- (71) 出願人: NECソリューションイノベータ株式会社(NEC SOLUTION INNOVATORS, LTD.) [JP/JP]; 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 宮本 龍(MIYAMOTO Ryo); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP).
柏木 真保(KASHIWAGI Maho); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 NECソ

リューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP).
神田 優花(KANDA Yuka); 〒1368627 東京都江東区新木場一丁目18番7号 NECソリューションイノベータ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 家入 健(IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 アサヒビルディング5階 響国際特許事務所 Kanagawa (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING SYSTEM, POSITIONING RESULT OUTPUT METHOD AND PROGRAM-STORED NON-TRANSITORY COMPUTER-READABLE MEDIUM

(54) 発明の名称: 情報処理装置、情報処理システム、測位結果出力方法およびプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体

[図11]

AA 動き	BB 閾値
CC 速度	200km/h
DD 加速度	$\pm 200\text{m/s}^2$
EE 方位角	27°
FF 仰角	45°

AA... MOVEMENT
BB... THRESHOLD VALUE
CC... VELOCITY
DD... ACCELERATION
EE... AZIMUTH ANGLE
FF... ELEVATION ANGLE

(57) **Abstract:** The present invention includes: a movement amount calculation unit (110) which calculates a movement of an object on the basis of position information that indicates a position at which the object exists; a comparison unit (120) which compares the movement calculated by the movement amount calculation unit (110) with a prescribed threshold value; and an output unit (130) which outputs the comparison result from the comparison unit (120). Accordingly, for example, the result, of a comparison of a preset threshold value with the movement calculated on the basis of the position information that indicates the position at which the object exists calculated by satellite-positioning, is output. Accordingly, the reliability of the satellite-positioning result can be determined more accurately.



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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、対象物の動きを算出する移動量算出部(110)と、移動量算出部(110)が算出した動きと、所定の閾値とを比較する比較部(120)と、比較部(120)における比較の結果を出力する出力部(130)とを有する。これにより例えば、衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて算出した動きと、あらかじめ設定された閾値との比較の結果を出力する。したがって、衛星測位の結果の信頼性をより正確に判定することができる。

明 細 書

発明の名称：

情報処理装置、情報処理システム、測位結果出力方法およびプログラムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置、情報処理システム、測位結果出力方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、自動車の自動運転技術の実用化に向けて様々な開発・実験が行われている。自動運転技術においては、対象物となる車両の存在位置を正確に認識する必要がある。車両の存在位置を示す位置情報を取得するために、例えば、GPS (Global Positioning System) 衛星を用いた衛星測位の手法が一般的である。

[0003] 衛星測位手法を用いた場合、様々な要因で正確な位置情報を取得できないケースが考えられる。その要因として、例えば、衛星の軌道誤差や、時計誤差、電離層の変動、対流圏の変動、雲や山林、建物等が電波を遮って起こる信号遮断、電波が山林や高層ビル等の建物で反射して起こるマルチパス受信等が挙げられる。正確な位置情報を取得できない場合、その測位結果の信頼性が低下してしまう。

[0004] そこで、GPS機能を用いた測位結果の信頼性の度合いと、自律航法測位を用いた測位結果の信頼性の度合いとに基づいて、信頼性の度合いが高い方の測位結果を選択する技術が考えられている（例えば、特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第5309643号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献 1 に記載された技術は、衛星測位の結果の信頼性の度合いを、H D O P (H o r i z o n t a l D i l u t i o n o f P r e c i s i o n) 情報や S N (S i g n a l t o N o i s e r a t i o) 情報に基づいて算出するものである。そのため、その算出は、測位する環境に基づいたものとなり、実際の対象物の動きに基づいた判定ができない。つまり、特許文献 1 に記載された技術においては、衛星測位の結果の信頼性を正確に判定することができないという問題点がある。

[0007] 本発明の目的は、上述した課題を解決する情報処理装置、情報処理システム、測位結果出力方法およびプログラムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の情報処理装置は、
衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出部と、
前記移動量算出部が算出した動きと、所定の閾値とを比較する比較部と、
前記比較部における比較の結果を出力する出力部とを有する。
また、衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出部と、
前記移動量算出部が算出した動きに応じたスコアを取得するスコア取得部と、
前記スコア取得部が取得したスコアを出力する出力部とを有する。
また、本発明の情報処理システムは、
対象物に搭載された受信機と、情報処理装置とを有し、
前記受信機は、
衛星測位を行う衛星から受信したデータに基づいて、前記対象物の存在位置を算出し、
該算出した存在位置を示す位置情報を前記情報処理装置へ送信する送信部を有し、

前記情報処理装置は、

前記送信部から送信されてきた位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出部と、

前記移動量算出部が算出した動きと、所定の閾値とを比較する比較部と、
前記比較部における比較の結果を出力する出力部とを有する。

また、対象物に搭載された受信機と、情報処理装置とを有し、
前記受信機は、

衛星測位を行う衛星から受信したデータに基づいて、前記対象物の存在位置を算出し、

該算出した存在位置を示す位置情報を前記情報処理装置へ送信する送信部を有し、

前記情報処理装置は、

前記受信機から送信されてきた位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出部と、

前記移動量算出部が算出した動きに応じたスコアを取得するスコア取得部と、

前記スコア取得部が取得したスコアを出力する出力部とを有する。

また、本発明の測位結果出力方法は、

衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する処理と、

前記算出した動きと、所定の閾値とを比較する処理と、

前記比較の結果を出力する処理とを行う。

また、衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する処理と、

前記算出した動きに応じたスコアを取得する処理と、

前記取得したスコアを出力する処理とを行う。

また、本発明のプログラムは、

コンピュータに実行させるためのプログラムであって、

衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する手順と、

前記算出した動きと、所定の閾値とを比較する手順と、

前記比較の結果を出力する手順とを実行させる。

また、衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する手順と、

前記算出した動きに応じたスコアを取得する手順と、

前記取得したスコアを出力する手順とを実行させる。

発明の効果

[0009] 以上説明したように、本発明においては、衛星測位の結果の信頼性をより正確に判定することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の情報処理装置の第1の実施の形態を示す図である。

[図2]図1に示した情報処理装置における測位結果出力方法の一例を説明するためのフローチャートである。

[図3]本発明の情報処理装置の第2の実施の形態を示す図である。

[図4]図3に示した受信機の内部構成の一例を示す図である。

[図5]図3に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[図6]本発明の情報処理装置の第3の実施の形態を示す図である。

[図7]図6に示した受信機の内部構成の一例を示す図である。

[図8]F i xとF l o a t との変化時に生じる対象物の位置の誤差の一例を示す図である。

[図9]F i x状態に生じる対象物の位置の誤差の一例を示す図である。

[図10]図6に示した情報処理装置の内部構成の一例を示す図である。

[図11]図10に示したデータベースに記憶されている閾値の一例を示す図である。

[図12]図6に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説

明するためのシーケンス図である。

[図13]図 1 2 を用いて説明したステップ S 2 5 の処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

[図14]座標系の変換の一例を示す図である。

[図15]速度および加速度の算出方法の一例を説明するための図である。

[図16]移動距離から算出される加速度の例を示す図である。

[図17]位置情報から算出される方位角の例を示す図である。

[図18]位置情報から算出される仰角の例を示す図である。

[図19]位置情報を取得するための他の手法の 1 つである D R を説明するための図である。

[図20]本発明の情報処理装置の第 4 の実施の形態を示す図である。

[図21]図 2 0 に示した受信機の内部構成の一例を示す図である。

[図22]図 2 0 に示した情報処理装置の内部構成の一例を示す図である。

[図23]図 2 0 に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[図24]本発明の情報処理装置の第 5 の実施の形態を示す図である。

[図25]図 2 4 に示した情報処理装置における測位結果出力方法の一例を説明するためのフローチャートである。

[図26]本発明の情報処理装置の第 6 の実施の形態を示す図である。

[図27]図 2 6 に示した受信機の内部構成の一例を示す図である。

[図28]図 2 6 に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[図29]本発明の情報処理装置の第 7 の実施の形態を示す図である。

[図30]図 2 9 に示した受信機の内部構成の一例を示す図である。

[図31]図 2 9 に示した情報処理装置の内部構成の一例を示す図である。

[図32]図 3 1 に示したデータベースに記憶されている、車両の動きである速度とスコアとの対応付けの一例を示す図である。

[図33]図 3 1 に示したデータベースに記憶されている、車両の動きである加

速度とスコアとの対応付けの一例を示す図である。

[図34]図31に示したデータベースに記憶されている、車両の動きである方位角とスコアとの対応付けの一例を示す図である。

[図35]図31に示したデータベースに記憶されている、車両の動きである仰角とスコアとの対応付けの一例を示す図である。

[図36]図29に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[図37]図36を用いて説明したステップS75の処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

[図38]本発明の情報処理装置の第8の実施の形態を示す図である。

[図39]図38に示した受信機の内部構成の一例を示す図である。

[図40]図38に示した情報処理装置の内部構成の一例を示す図である。

[図41]図40に示したデータベースに記憶されている重み付けの値の一例を示す図である。

[図42]図38に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[図43]図42を用いて説明したステップS95の処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

(第1の実施の形態)

[0012] 図1は、本発明の情報処理装置の第1の実施の形態を示す図である。本形態における情報処理装置100は図1に示すように、移動量算出部110と、比較部120と、出力部130とを有する。なお、図1には、本形態における情報処理装置100が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。

[0013] 移動量算出部110は、衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、対象物の動きを算出する。

比較部１２０は、移動量算出部１１０が算出した動きと、所定の閾値とを比較する。

出力部１３０は、比較部１２０における比較の結果を出力する。

[0014] 以下に、図１に示した情報処理装置１００における測位結果出力方法について説明する。図２は、図１に示した情報処理装置１００における測位結果出力方法の一例を説明するためのフローチャートである。

[0015] まず、移動量算出部１１０は、対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、対象物の動きを算出する（ステップＳ１）。続いて、比較部１２０が、移動量算出部１１０が算出した動きと、所定の閾値とを比較する（ステップＳ２）。すると、出力部１３０が、比較部１２０における比較の結果を出力する（ステップＳ３）。

[0016] このように、本形態における情報処理装置１００は、衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて算出した動きと、あらかじめ設定された閾値との比較の結果を出力する。そのため、衛星測位の結果の信頼性をより正確に判定することができる。

（第２の実施の形態）

[0017] 図３は、本発明の情報処理装置の第２の実施の形態を示す図である。本形態は、図１に示した情報処理装置１００が情報処理システムに適用された場合の一形態である。本形態は図３に示すように、情報処理装置１００と、衛星２０１と、対象物３０１とを有する。

情報処理装置１００は第１の実施の形態におけるものと同じものである。対象物３０１は、受信機４０１を搭載する。衛星２０１は、衛星測位を行う。

[0018] 図４は、図３に示した受信機４０１の内部構成の一例を示す図である。図３に示した受信機４０１は図４に示すように、送信部４１１と、受信部４２１とを有する。なお、図４には、図３に示した受信機４０１が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。

送信部４１１は、衛星２０１から受信したデータに基づいて、対象物３０

1の存在位置を算出する。送信部411は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置100へ送信する。受信部421は、衛星201からデータを受信する。

[0019] 以下に、図3に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法について説明する。図5は、図3に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[0020] まず、受信機401の受信部421が、衛星201からデータを受信すると（ステップS11）、送信部411は、受信したデータに基づいて、対象物301の存在位置を算出（測位演算）する（ステップS12）。続いて、送信部411は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置100へ送信する（ステップS13）。

すると、移動量算出部110は、送信部411から送信されてきた位置情報に基づいて、対象物の動きを算出する（ステップS14）。続いて、比較部120が、移動量算出部110が算出した動きと、所定の閾値とを比較する（ステップS15）。すると、出力部130が、比較部120における比較の結果を出力する（ステップS16）。

[0021] ここで、ステップS12の処理は、受信機401と情報処理装置100とのどちらで行っても良い。つまり、受信機401が、ステップS11で受信したデータを観測データとして情報処理装置100へ送信し、情報処理装置100が、受信機401から送信されてきた観測データに基づいて、測位演算を行うものであっても良い。

[0022] このように、本形態における情報処理システムは、対象物301に搭載された受信機401が具備する送信部411が、衛星から受信したデータに基づいて対象物301の位置を算出し、算出した位置を示す位置情報を情報処理装置100へ送信する。情報処理装置100が、送信されてきた位置情報に基づいて算出した動きと、あらかじめ設定された閾値との比較の結果を出力する。そのため、衛星測位の結果の信頼性をより正確に判定することができる。

(第3の実施の形態)

[0023] 図6は、本発明の情報処理装置の第3の実施の形態を示す図である。本形態における情報処理装置102が適用される情報処理システムは図6に示すように、情報処理装置102と、GPS衛星202と、車両302とを有する。

[0024] GPS衛星202は、一般的なGPS機能を搭載した人工衛星であり、電波を用いて対象物の測位を行うための衛星である。GPS衛星202は、GPS衛星202がデータ（電波）を送信した時刻を示す送信時刻情報と、GPS衛星202の位置を示す衛星位置情報とを少なくとも含むデータを車両302へ送信する。なお、一般的なGPS機能では、複数の衛星が必要であるが、図6では説明の便宜上、1つの衛星を示している。以下に説明する他の実施の形態についても同様である。

[0025] 車両302は、測位の対象となる対象物である。車両302は、受信機402を搭載する。受信機402は、GPS衛星202からデータを受信する。受信機402がGPS衛星202から受信するデータは、GPS衛星202がデータ（電波）を送信した時刻を示す送信時刻情報と、GPS衛星202の位置を示す衛星位置情報とを少なくとも含む。また、受信機402がGPS衛星202から受信するデータは、GPS衛星202の軌道を示す軌道情報や、電波の強度を示す強度情報等が含まれているものであっても良い。受信機402は、GPS衛星202から受信したデータに基づいて、受信機402（車両302）の存在位置を算出する。受信機402は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置102へ送信する。

[0026] 図7は、図6に示した受信機402の内部構成の一例を示す図である。図6に示した受信機402は図7に示すように、送信部412と、受信部422とを有する。なお、図7には、図6に示した受信機402が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。送信部412が、上述した受信機402の処理を行う。受信部422は、GPS衛星202からデータを受信する。

- [0027] 一般的に、GPS衛星等を用いた衛星測位においては、整数値バイアスが
決まるまでの推定値であるFloatと、Floatが収束した整数値であるFixとが存在する。
- [0028] 図8は、FixとFloatとの変化時に生じる対象物の位置の誤差の一例を示す図である。図8に示すように、衛星測位位置（Float）と正確な位置との誤差が大きな場合がある。
- [0029] 図9は、Fix状態に生じる対象物の位置の誤差の一例を示す図である。図9に示すように、衛星測位位置（Fix）と正確な位置との誤差が大きな場合がある。
- [0030] 図8および図9に示すような誤差は、例えば、対象物が車両である場合、衛星測位を用いたトンネル内の測位が困難であることから、その位置が正確な位置からずれてしまうという現象から生じてしまう。また、高層ビルの多い都市部や山林部において、衛星測位を用いた測位位置が正確な位置からずれてしまうという現象から生じてしまう。このような誤差が生じてしまっても、観測者はこのような誤差が生じたことを認識することができない。
- [0031] 情報処理装置102は、受信機402から送信されてきた位置情報に基づいて処理を行う。なお、図6では、車両302に搭載された受信機402と、情報処理装置102とが1対1で接続されている形態を示しているが、これらの間の接続は、例えば、通信ネットワークを介する等、互いに情報を送受信できる形態であれば良い。
- [0032] 図10は、図6に示した情報処理装置102の内部構成の一例を示す図である。図6に示した情報処理装置102は図10に示すように、移動量算出部112と、比較部122と、出力部132と、位置情報取得部142と、データベース152とを有する。なお、図10には、本形態における情報処理装置102が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。
- [0033] 位置情報取得部142は、受信機402から送信されてきた位置情報を取得する。

移動量算出部 1 1 2 は、位置情報取得部 1 4 2 が取得した位置情報に基づいて、車両 3 0 2 の動きを算出する。具体的には、移動量算出部 1 1 2 は、位置情報取得部 1 4 2 が取得した位置情報に基づいて、車両 3 0 2 の動きとして、車両 3 0 2 の移動速度を算出する。また、移動量算出部 1 1 2 は、位置情報取得部 1 4 2 が取得した位置情報に基づいて、車両 3 0 2 の動きとして、車両 3 0 2 の加速度を算出する。また、移動量算出部 1 1 2 は、位置情報取得部 1 4 2 が取得した位置情報に基づいて、車両 3 0 2 の動きとして、車両 3 0 2 の地表と水平方向の移動角度を算出する。また、移動量算出部 1 1 2 は、位置情報取得部 1 4 2 が取得した位置情報に基づいて、車両 3 0 2 の動きとして、車両 3 0 2 の地表と垂直方向の移動角度を算出する。このように、移動量算出部 1 1 2 は、位置情報取得部 1 4 2 が取得した位置情報に基づいて、車両 3 0 2 の動きとして、車両の移動速度、加速度、地表と水平方向の移動角度および地表と垂直方向の移動角度との少なくとも 1 つを算出する。また、移動量算出部 1 1 2 は、所定の周期でそれぞれ取得した複数の位置情報に基づいて、車両 3 0 2 の動きを算出する。

比較部 1 2 2 は、移動量算出部 1 1 2 が算出した車両 3 0 2 の動きと、所定の閾値とを比較する。この所定の閾値は、データベース 1 5 2 にあらかじめ記憶されている。

出力部 1 3 2 は、比較部 1 2 2 における比較の結果に基づいて、車両 3 0 2 の位置情報を用いた測位結果を出力する。このとき、出力部 1 3 2 は、移動量算出部 1 1 2 が算出した動きが、データベース 1 5 2 に記憶されている閾値を用いて示される所定の範囲内である場合、GPS 衛星 2 0 2 から受信したデータに基づいて受信機 4 0 2 が算出した車両 3 0 2 の位置情報、つまり、受信機 4 0 2 から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。また、出力部 1 3 2 は、移動量算出部 1 1 2 が算出した動きが、データベース 1 5 2 に記憶されている閾値を用いて示される所定の範囲内ではない場合、GPS 衛星 2 0 2 から受信したデータに基づいて受信機 4 0 2 が算出した車両 3 0 2 の位置情報、つまり、受信機 4 0 2 から送信されてきた位置情

報を用いた測位結果とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。

また、出力部 132 は、比較部 122 における比較の結果を出力する。

データベース 152 は、閾値をあらかじめ記憶する。

[0034] 図 11 は、図 10 に示したデータベース 152 に記憶されている閾値の一例を示す図である。図 10 に示したデータベース 152 には図 11 に示すように、動きの内容と閾値とが対応付けられて記憶されている。図 11 に示すように、動き「速度」と対応する閾値は「 200 km/h 」がデータベース 152 に記憶されている。また、動き「加速度」と対応する閾値は「 $\pm 200\text{ m/s}^2$ 」がデータベース 152 に記憶されている。また、動き「方位角」と対応する閾値は「 27° 」がデータベース 152 に記憶されている。また、動き「仰角」と対応する閾値は「 45° 」がデータベース 152 に記憶されている。これらの閾値は、通常の対象物の動きでは、上回る、または下回ることが考えられない値としてあらかじめ統計的に算出されているものであっても良い。また、これらの閾値は、装置の性能を高めるように開発時の目標値としてあらかじめ設定されているものであっても良い。

[0035] 図 11 に示した閾値を用いた場合の出力部 132 の動作を説明する。車両 302 の動きとして移動量算出部 112 が算出した車両 302 の速度が 200 km/h 以下である場合、出力部 132 は、受信機 402 から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、車両 302 の動きとして移動量算出部 112 が算出した車両 302 の速度が 200 km/h を超えるものである場合、出力部 132 は、受信機 402 から送信されてきた位置情報とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。また、車両 302 の動きとして移動量算出部 112 が算出した車両 302 の加速度が 200 m/s^2 以下である場合、出力部 132 は、受信機 402 から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、車両 302 の動きとして移動量算出部 112 が算出した車両 302 の加速度が 200 m/s^2 を超えるものである場合、出力部 132 は、受信機 402 から送信されてきた位置情報とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。また、車両 302 の動き

として移動量算出部 112 が算出した車両 302 の方位角が 27° 以下である場合、出力部 132 は、受信機 402 から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、車両 302 の動きとして移動量算出部 112 が算出した車両 302 の方位角が 27° を超えるものである場合、出力部 132 は、受信機 402 から送信されてきた位置情報とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。また、車両 302 の動きとして移動量算出部 112 が算出した車両 302 の仰角が 45° 以下である場合、出力部 132 は、受信機 402 から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、車両 302 の動きとして移動量算出部 112 が算出した車両 302 の仰角が 45° を超えるものである場合、出力部 132 は、受信機 402 から送信されてきた位置情報とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。

[0036] 以下に、図 6 に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法について説明する。図 12 は、図 6 に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[0037] まず、受信機 402 の受信部 422 が、GPS 衛星 202 からデータを受信すると（ステップ S21）、送信部 412 は、受信したデータに基づいて、車両 302 の存在位置を算出（測位演算）する（ステップ S22）。続いて、送信部 412 は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置 102 へ送信する（ステップ S23）。

すると、位置情報取得部 142 は、送信部 412 から送信されてきた位置情報を取得する。続いて、比較部 122 が、現在の環境と一般的な指標とを比較する（ステップ S24）。この一般的な指標とは、受信機 402 が位置情報の算出に用いた衛星の数（観測衛星数）および衛星配置状態（DOP : Dilution of Precision）である。比較部 122 は、これらとデータベース 152 にあらかじめ記憶されている指標（閾値）とを比較し、その比較の結果が所定の範囲内かどうかを判定する。このステップ S24 の処理は一般的に用いられているもので良い。

比較部 1 2 2 が、一般的な指標が範囲内であると判定した場合、本発明の指標との比較を行う（ステップ S 2 5）。このステップ S 2 5 の比較の処理について、以下に説明する。

[0038] 図 1 3 は、図 1 2 を用いて説明したステップ S 2 5 の処理の詳細を説明するためのフローチャートである。まず、位置情報取得部 1 4 2 が、緯度・経度・高さの測位結果を取得する（ステップ S 3 1）。続いて、移動量算出部 1 1 2 は、取得した緯度・経度・高さのパラメータを、地球中心座標（E C E F : E a r t h C e n t e r E a r t h F i x e d）へ変換する（ステップ S 3 2）。すると、移動量算出部 1 1 2 は、変換した座標について、1 エポック前の座標を原点とした地平座標系（E N U : E a s t N o r t h U p）へ変換する（ステップ S 3 3）。ここで、1 エポックとは、複数の位置情報を取得する時間的周期であり、ここでは、5 0 m s としている。

移動量算出部 1 1 2 は、E N U 座標系で、車両 3 0 2 の移動した距離、方位角および仰角を算出する（ステップ S 3 4）。さらに、移動量算出部 1 1 2 は、算出した距離に基づいて、車両 3 0 2 の速度および加速度を算出する（ステップ S 3 5）。比較部 1 2 2 は、移動量算出部 1 1 2 が算出した速度、加速度、方位角および仰角と、データベース 1 5 2 に記憶されている閾値とを比較し、所定の範囲内であるかどうかを判定する（ステップ S 3 6）。

[0039] 図 1 4 は、座標系の変換の一例を示す図である。図 1 4 に示すように、受信機 4 0 2 から取得した位置情報（緯度、経度、高さ）から変換された地球中心座標が E N U 座標系へ変換される（図 1 4 の中段の図）。移動量算出部 1 1 2 は、ここで変換された E N U 座標について、1 エポック前の座標を原点として、距離、移動した方位角、移動した仰角を算出する。方位角とは、車両 3 0 2 の地表と水平方向の移動角度である。仰角とは、車両 3 0 2 の地表と垂直方向の移動角度である。

[0040] 図 1 4 に示した座標（a, b, c）において、1 エポック前の座標からの距離、方位角および仰角は以下の（式 1）～（式 3）を用いて算出される。

距離 d は、

[数1]

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \quad \cdots \text{ (式1)}$$

を用いて算出される。方位角 θ (東方向からの向き) は、

[数2]

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right) \quad [-\pi \leq \theta \leq \pi] \quad \cdots \text{ (式2)}$$

を用いて算出される。仰角 ϕ (水平面に対する高さの角度) は、

[数3]

$$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right) \quad \left[-\frac{\pi}{2} \leq \phi \leq \frac{\pi}{2}\right] \quad \cdots \text{ (式3)}$$

を用いて算出される。

[0041] 図15は、速度および加速度の算出方法の一例を説明するための図である。図15に示すように、距離 d と1エポックの時間単位とから、速度が算出される。また、算出された速度を用いて加速度が算出される。

[0042] 図16は、移動距離から算出される加速度の例を示す図である。図16に示した例では、1エポックの周期を50msとしている。図16に示すように、上段の例では、1エポックで1m移動しているため、その速度は72km/hとなり、次の1エポックでも1m移動しているため、加速度は0m/s²となる。また、中段の例では、1エポックで1m移動しているため、その速度は72km/hとなり、次の1エポックでは0.5m移動しているため、その速度は36km/hとなり、加速度は-200m/s²となる。また、下段の例では、1エポックで1m移動しているため、その速度は72km/hとなり、次の1エポックでは1.5m移動しているため、その速度は108km/hとなり、加速度は200m/s²となる。

[0043] このように、位置情報から速度や加速度を算出する。こうすることで、50msの間に72km/hから36km/hや108km/hへ速度が変化したり、±200m/s²の加速度が発生することが現実的ではないことから

、衛星測位で取得した位置情報が適切ではないという判断を行うことができる。

[0044] 図17は、位置情報から算出される方位角の例を示す図である。図17に示すように、1エポックで車両302が1m移動した場合に、0.5mの水平移動がある場合は、方位角が 27° 変化したこととなる。この方位角の変化が大きな値となった場合、衛星測位で取得した位置情報が適切ではないという判断を行うことができる。

[0045] 図18は、位置情報から算出される仰角の例を示す図である。図18に示すように、1エポックで車両302が1m移動した場合に、1mの垂直（高度）移動がある場合は、仰角が 45° 変化したこととなる。この仰角の変化が大きな値となった場合、衛星測位で取得した位置情報が適切ではないという判断を行うことができる。

[0046] ステップS25にて、本発明の指標の比較が所定の範囲内であると判定された場合、出力部132は、衛星測位位置情報を出力する（ステップS26）。ここでの、衛星測位位置情報は、受信機402から送信されてきた位置情報である。

[0047] 一方、ステップS24にて所定の範囲外であると判定された場合、またはステップS25にて所定の範囲外であると判定された場合、出力部132は、他の手法を用いた位置情報があるかどうかを判定する（ステップS27）。出力部132は、他の手法を用いた位置情報がないと判定した場合、ステップS26の処理を行う。一方、出力部132は、他の手法を用いた位置情報があると判定した場合、他の手法を用いた位置情報を出力する（ステップS28）。

[0048] ここで、他の手法とは、位置情報を取得できるものであれば良い。以下に説明する他の実施の形態についても同様である。以下に、他の手法について、一例を挙げて説明する。

[0049] 図19は、位置情報を取得するための他の手法の1つであるDR（Dead Reckoning：自律航法）を説明するための図である。トンネル

や地下駐車場、高層ビル群が立ち並ぶ場所等、遮蔽物が多い場所では、衛星から車両へ送信されてくる信号が途切れてしまうため、衛星測位が不可能になってしまう。そこで、車両に具備された加速度センサやジャイロセンサ等、各種センサが検知した情報に基づいて、動きや位置を算出する。図19に示すように、トンネル等の遮蔽区間においては、衛星測位を用いて算出した位置が正確な位置からずれてしまうおそれがある。そこで、遮蔽区間においては、DRの手法を用いて位置を算出し、その位置情報を用いる。

[0050] なお、ステップS22の処理は、受信機402と情報処理装置102とのどちらで行っても良い。つまり、受信機402が、ステップS21で受信したデータを観測データとして情報処理装置102へ送信し、情報処理装置102が、受信機402から送信されてきた観測データに基づいて、測位演算を行うものであっても良い。

[0051] このように、本形態における情報処理システムは、車両302に搭載された受信機402が具備する送信部412が、衛星から受信したデータに基づいて車両302の位置を算出し、算出した位置を示す位置情報を情報処理装置102へ送信する。情報処理装置102が、送信されてきた位置情報に基づいて、対象物の速度、加速度、移動の方位角および仰角を算出し、算出した値が所定の範囲内である場合、送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、算出した値が所定の範囲外である場合は、情報処理装置102は、他の手法を用いた測位結果を出力する。そのため、衛星測位の結果の信頼性をより正確に判定し、信頼性の高い測位結果を出力することができる。

(第4の実施の形態)

[0052] 図20は、本発明の情報処理装置の第4の実施の形態を示す図である。本形態における情報処理装置103が適用される情報処理システムは図20に示すように、情報処理装置103と、GPS衛星203と、車両303とを有する。

[0053] GPS衛星203は、一般的なGPS機能を搭載した人工衛星であり、電

波を用いて対象物の測位を行うための衛星である。GPS衛星203は、GPS衛星203がデータ（電波）を送信した時刻を示す送信時刻情報と、GPS衛星203の位置を示す衛星位置情報とを少なくとも含むデータを車両303へ送信する。

[0054] 車両303は、測位の対象となる対象物である。車両303は、受信機403を搭載する。受信機403は、GPS衛星203からデータを受信する。受信機403がGPS衛星203から受信するデータは、GPS衛星203がデータ（電波）を送信した時刻を示す送信時刻情報と、GPS衛星203の位置を示す衛星位置情報とを少なくとも含む。また、受信機403がGPS衛星203から受信するデータは、GPS衛星203の軌道を示す軌道情報や、電波の強度を示す強度情報等が含まれているものであっても良い。受信機403は、GPS衛星203から受信したデータに基づいて、受信機403（車両303）の存在位置を算出する。受信機403は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置103へ送信する。

[0055] 図21は、図20に示した受信機403の内部構成の一例を示す図である。図20に示した受信機403は図21に示すように、送信部413と、受信部423とを有する。なお、図21には、図20に示した受信機403が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。送信部413が、上述した受信機403の処理を行う。受信部423は、GPS衛星203からデータを受信する。

[0056] 情報処理装置103は、受信機403から送信されてきた位置情報に基づいて処理を行う。なお、図20では、車両303に搭載された受信機403と、情報処理装置103とが1対1で接続されている形態を示しているが、これらの間の接続は、例えば、通信ネットワークを介する等、互いに情報を送受信できる形態であれば良い。

[0057] 図22は、図20に示した情報処理装置103の内部構成の一例を示す図である。図20に示した情報処理装置103は図22に示すように、移動量算出部113と、比較部123と、出力部133と、位置情報取得部143

と、データベース 153 とを有する。なお、図 22 には、本形態における情報処理装置 103 が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。

[0058] 位置情報取得部 143 は、受信機 403 から送信されてきた位置情報を取得する。

移動量算出部 113 は、位置情報取得部 143 が取得した位置情報に基づいて、車両 303 の動きを算出する。具体的には、移動量算出部 113 は、位置情報取得部 143 が取得した位置情報に基づいて、車両 303 の動きとして、車両 303 の移動速度を算出する。また、移動量算出部 113 は、位置情報取得部 143 が取得した位置情報に基づいて、車両 303 の動きとして、車両 303 の加速度を算出する。また、移動量算出部 113 は、位置情報取得部 143 が取得した位置情報に基づいて、車両 303 の動きとして、車両 302 の地表と水平方向の移動角度を算出する。また、移動量算出部 113 は、位置情報取得部 143 が取得した位置情報に基づいて、車両 303 の動きとして、車両 303 の地表と垂直方向の移動角度を算出する。また、移動量算出部 113 は、所定の周期でそれぞれ取得した複数の位置情報に基づいて、車両 303 の動きを算出する。

比較部 123 は、移動量算出部 113 が算出した車両 303 の動きと、所定の閾値とを比較する。この所定の閾値は、データベース 153 にあらかじめ記憶されている。

出力部 133 は、比較部 123 における比較の結果に基づいて、車両 303 の位置情報を用いた測位結果を出力する。このとき、出力部 133 は、移動量算出部 113 が算出した動きが、データベース 153 に記憶されている閾値を用いて示される所定の範囲内である場合、GPS 衛星 203 から受信したデータに基づいて受信機 403 が算出した車両 303 の位置情報、つまり、受信機 403 から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。また、出力部 133 は、移動量算出部 113 が算出した動きが、データベース 153 に記憶されている閾値を用いて示される所定の範囲内ではない場

合、GPS衛星203から受信したデータに基づいて受信機403が算出した車両303の位置情報、つまり、受信機403から送信されてきた位置情報を用いた測位結果とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。また、出力部133は、比較部123における比較の結果を出力する。

データベース153は、閾値をあらかじめ記憶する。データベース153に記憶されている閾値は、第3の実施の形態で図11に示したものと同じである。

[0059] 図11に示した閾値を用いた場合の出力部133の動作を説明する。車両303の動きとして移動量算出部113が算出した車両303の速度が 200 km/h 以下である場合、出力部133は、受信機403から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、車両303の動きとして移動量算出部113が算出した車両303の速度が 200 km/h を超えるものである場合、出力部133は、受信機403から送信されてきた位置情報とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。また、車両303の動きとして移動量算出部113が算出した車両303の加速度が 200 m/s^2 以下である場合、出力部133は、受信機403から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、車両303の動きとして移動量算出部113が算出した車両303の加速度が 200 m/s^2 を超えるものである場合、出力部133は、受信機403から送信されてきた位置情報とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。また、車両303の動きとして移動量算出部113が算出した車両303の方位角が 27° 以下である場合、出力部133は、受信機403から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、車両303の動きとして移動量算出部113が算出した車両303の方位角が 27° を超えるものである場合、出力部133は、受信機403から送信されてきた位置情報とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。また、車両303の動きとして移動量算出部113が算出した車両303の仰角が 45° 以下である場合、出力部133は、受信機403から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。

。一方、車両 303 の動きとして移動量算出部 113 が算出した車両 303 の仰角が 45° を超えるものである場合、出力部 133 は、受信機 403 から送信されてきた位置情報とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。

[0060] 以下に、図 20 に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法について説明する。図 23 は、図 20 に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[0061] まず、受信機 403 の受信部 423 が、GPS 衛星 203 からデータを受信すると（ステップ S41）、送信部 413 は、受信したデータに基づいて、車両 303 の存在位置を算出（測位演算）する（ステップ S42）。続いて、送信部 413 は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置 103 へ送信する（ステップ S43）。

すると、位置情報取得部 143 は、送信部 413 から送信されてきた位置情報を取得する。続いて、移動量算出部 113 および比較部 123 が、本発明の指標との比較を行う（ステップ S44）。この比較の処理は第 3 の実施の形態において、図 13 に示したフローチャートを用いて説明した処理と同じである。

[0062] ステップ S44 にて、本発明の指標の比較が所定の範囲内であると判定された場合、出力部 133 は、衛星測位位置情報を出力する（ステップ S45）。ここでの、衛星測位位置情報は、受信機 403 から送信されてきた位置情報である。

[0063] 一方、ステップ S44 にて所定の範囲外であると判定された場合、出力部 133 は、他の手法を用いた位置情報があるかどうかを判定する（ステップ S46）。出力部 133 は、他の手法を用いた位置情報がないと判定した場合、ステップ S45 の処理を行う。一方、出力部 133 は、他の手法を用いた位置情報があると判定した場合、他の手法を用いた位置情報を出力する（ステップ S47）。ここで、他の手法とは、第 3 の実施の形態で説明したものと同一のもので良い。

[0064] なお、ステップS 4 2 の処理は、受信機 4 0 3 と情報処理装置 1 0 3 とのどちらで行っても良い。つまり、受信機 4 0 3 が、ステップS 4 1 で受信したデータを観測データとして情報処理装置 1 0 3 へ送信し、情報処理装置 1 0 3 が、受信機 4 0 3 から送信されてきた観測データに基づいて、測位演算を行うものであっても良い。

[0065] このように、本形態における情報処理システムは、車両 3 0 3 に搭載された受信機 4 0 3 が具備する送信部 4 1 3 が、衛星から受信したデータに基づいて車両 3 0 3 の位置を算出し、算出した位置を示す位置情報を情報処理装置 1 0 3 へ送信する。情報処理装置 1 0 3 が、送信されてきた位置情報に基づいて、対象物の速度、加速度、移動の方位角および仰角を算出し、算出した値が所定の範囲内である場合、送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、算出した値が所定の範囲外である場合は、情報処理装置 1 0 3 は、他の手法を用いた測位結果を出力する。そのため、衛星測位の結果の信頼性をより正確に判定し、信頼性の高い測位結果を出力することができる。

(第 5 の実施の形態)

[0066] 図 2 4 は、本発明の情報処理装置の第 5 の実施の形態を示す図である。本形態における情報処理装置 1 0 4 は図 2 4 に示すように、移動量算出部 1 1 4 と、スコア取得部 1 6 4 と、出力部 1 3 4 とを有する。なお、図 2 4 には、本形態における情報処理装置 1 0 4 が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。

[0067] 移動量算出部 1 1 4 は、衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、対象物の動きを算出する。

スコア取得部 1 6 4 は、移動量算出部 1 1 4 が算出した動きに応じたスコアを取得する。

出力部 1 3 4 は、スコア取得部 1 6 4 が取得したスコアを出力する。

[0068] 以下に、図 2 4 に示した情報処理装置 1 0 4 における測位結果出力方法について説明する。図 2 5 は、図 2 4 に示した情報処理装置 1 0 4 における測

位結果出力方法の一例を説明するためのフローチャートである。

[0069] まず、移動量算出部 114 は、対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、対象物の動きを算出する（ステップ S51）。続いて、スコア取得部 164 が、移動量算出部 114 が算出した動きに応じたスコアを取得する（ステップ S52）。すると、出力部 134 が、スコア取得部 164 が取得したスコアを出力する（ステップ S53）。

[0070] このように、本形態における情報処理装置 104 は、衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて算出した動きに応じたスコアを取得し、取得したスコアを出力する。そのため、衛星測位の結果の信頼性をより正確に判定することができる。

（第 6 の実施の形態）

[0071] 図 26 は、本発明の情報処理装置の第 6 の実施の形態を示す図である。本形態は、図 24 に示した情報処理装置 104 が情報処理システムに適用された場合の一形態である。本形態は図 26 に示すように、情報処理装置 104 と、衛星 205 と、対象物 305 とを有する。

情報処理装置 104 は第 5 の実施の形態におけるものと同じものである。対象物 305 は、受信機 405 を搭載する。衛星 205 は、衛星測位を行う。

[0072] 図 27 は、図 26 に示した受信機 405 の内部構成の一例を示す図である。図 26 に示した受信機 405 は図 27 に示すように、送信部 415 と、受信部 425 とを有する。なお、図 27 には、図 26 に示した受信機 405 が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。

送信部 415 は、衛星 205 から受信したデータに基づいて、対象物 305 の存在位置を算出する。送信部 415 は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置 104 へ送信する。受信部 425 は、衛星 205 からデータを受信する。

[0073] 以下に、図 26 に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法につ

いて説明する。図 28 は、図 26 に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[0074] まず、受信機 405 の受信部 425 が、衛星 205 からデータを受信すると（ステップ S61）、送信部 415 は、受信したデータに基づいて、対象物 305 の存在位置を算出（測位演算）する（ステップ S62）。続いて、送信部 415 は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置 104 へ送信する（ステップ S63）。

すると、移動量算出部 114 は、送信部 415 から送信されてきた位置情報に基づいて、対象物の動きを算出する（ステップ S64）。続いて、スコア取得部 164 が、移動量算出部 114 が算出した動きに応じたスコアを取得する（ステップ S65）。すると、出力部 134 が、スコア取得部 164 が取得したスコアを出力する（ステップ S66）。

[0075] ここで、ステップ S62 の処理は、受信機 405 と情報処理装置 104 とのどちらで行っても良い。つまり、受信機 405 が、ステップ S61 で受信したデータを観測データとして情報処理装置 104 へ送信し、情報処理装置 104 が、受信機 405 から送信されてきた観測データに基づいて、測位演算を行うものであっても良い。

[0076] このように、本形態における情報処理システムは、対象物 305 に搭載された受信機 405 が具備する送信部 415 が、衛星から受信したデータに基づいて対象物 305 の位置を算出し、算出した位置を示す位置情報を情報処理装置 104 へ送信する。情報処理装置 104 が、送信されてきた位置情報に基づいて算出した動きに応じたスコアを取得し、取得したスコアを出力する。そのため、衛星測位の結果の信頼性をより正確に判定することができる。

（第 7 の実施の形態）

[0077] 図 29 は、本発明の情報処理装置の第 7 の実施の形態を示す図である。本形態における情報処理装置 106 が適用される情報処理システムは図 29 に示すように、情報処理装置 106 と、GPS 衛星 206 と、車両 306 とを

有する。

[0078] GPS衛星206は、一般的なGPS機能を搭載した人工衛星であり、電波を用いて対象物の測位を行うための衛星である。GPS衛星206は、GPS衛星206がデータ（電波）を送信した時刻を示す送信時刻情報と、GPS衛星206の位置を示す衛星位置情報とを少なくとも含むデータを車両306へ送信する。

[0079] 車両306は、測位の対象となる対象物である。車両306は、受信機406を搭載する。受信機406は、GPS衛星206からデータを受信する。受信機406がGPS衛星206から受信するデータは、GPS衛星206がデータ（電波）を送信した時刻を示す送信時刻情報と、GPS衛星206の位置を示す衛星位置情報とを少なくとも含む。また、受信機406がGPS衛星206から受信するデータは、GPS衛星206の軌道を示す軌道情報や、電波の強度を示す強度情報等が含まれているものであっても良い。受信機406は、GPS衛星206から受信したデータに基づいて、受信機406（車両306）の存在位置を算出する。受信機406は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置106へ送信する。

[0080] 図30は、図29に示した受信機406の内部構成の一例を示す図である。図29に示した受信機406は図30に示すように、送信部416と、受信部426とを有する。なお、図30には、図29に示した受信機406が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。送信部416が、上述した受信機406の処理を行う。受信部426は、GPS衛星206からデータを受信する。

[0081] 情報処理装置106は、受信機406から送信されてきた位置情報に基づいて処理を行う。なお、図29では、車両306に搭載された受信機406と、情報処理装置106とが1対1で接続されている形態を示しているが、これらの間の接続は、例えば、通信ネットワークを介する等、互いに情報を送受信できる形態であれば良い。

[0082] 図31は、図29に示した情報処理装置106の内部構成の一例を示す図

である。図29に示した情報処理装置106は図31に示すように、移動量算出部116と、スコア取得部166と、出力部136と、位置情報取得部146と、データベース156とを有する。なお、図31には、本形態における情報処理装置106が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。

[0083] 位置情報取得部146は、受信機406から送信されてきた位置情報を取得する。

移動量算出部116は、位置情報取得部146が取得した位置情報に基づいて、車両306の動きを算出する。具体的には、移動量算出部116は、位置情報取得部146が取得した位置情報に基づいて、車両306の動きとして、車両306の移動速度を算出する。また、移動量算出部116は、位置情報取得部146が取得した位置情報に基づいて、車両306の動きとして、車両306の加速度を算出する。また、移動量算出部116は、位置情報取得部146が取得した位置情報に基づいて、車両306の動きとして、車両306の地表と水平方向の移動角度を算出する。また、移動量算出部116は、位置情報取得部146が取得した位置情報に基づいて、車両306の動きとして、車両306の地表と垂直方向の移動角度を算出する。また、移動量算出部116は、所定の周期でそれぞれ取得した複数の位置情報に基づいて、車両306の動きを算出する。

スコア取得部166は、移動量算出部116が算出した動きに応じたスコアを取得する。このとき、スコア取得部166は、移動量算出部116が算出した動きと対応付けられてデータベース156に記憶されているスコアをデータベース156から取得する。

出力部136は、スコア取得部166が取得したスコアに基づいて、車両306の位置情報を用いた測位結果を出力する。このとき、出力部136は、スコア取得部166が取得したスコアが所定の閾値以下である場合、GPS衛星206から受信したデータに基づいて受信機406が算出した車両306の位置情報、つまり、受信機406から送信されてきた位置情報を用い

た測位結果を出力する。また、出力部 136 は、スコア取得部 166 が取得したスコアが所定の閾値を超えている場合、GPS 衛星 206 から受信したデータに基づいて受信機 406 が算出した車両 306 の位置情報、つまり、受信機 406 から送信されてきた位置情報を用いた測位結果とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。また、出力部 136 は、スコア取得部 166 が取得したスコアを出力する。

データベース 156 は、車両 306 の動きとスコアとをあらかじめ対応付けて記憶する。

[0084] 図 32 は、図 31 に示したデータベース 156 に記憶されている、車両 306 の動きである速度とスコアとの対応付けの一例を示す図である。図 31 に示したデータベース 156 には図 32 に示すように、車両 306 の速度とスコアとが対応付けられて記憶されている。図 32 に示すように、速度が 30~100 km/h までは、スコア A は「0」が対応付けられている。また、速度が 110 km/h は、スコア A 「1」と対応付けられている。また、速度が 120 km/h は、スコア A 「2」と対応付けられている。また、速度が 130 km/h は、スコア A 「3」と対応付けられている。また、速度が 140 km/h は、スコア A 「4」と対応付けられている。また、速度が 150 km/h は、スコア A 「5」と対応付けられている。また、速度が 160 km/h は、スコア A 「6」と対応付けられている。

[0085] データベース 156 に図 32 に示したような速度とスコアとの対応付けが記憶されている場合、例えば、移動量算出部 116 が算出した速度が 120 km/h であれば、スコア取得部 166 は、スコアとして「2」を取得する。

[0086] 図 33 は、図 31 に示したデータベース 156 に記憶されている、車両 306 の動きである加速度とスコアとの対応付けの一例を示す図である。図 31 に示したデータベース 156 には図 33 に示すように、車両 306 の加速度とスコアとが対応付けられて記憶されている。図 33 に示すように、加速度 -300 m/s^2 および 300 m/s^2 とスコア B 「6」とが対応付けられ

ている。また、加速度 -250 m/s^2 および 250 m/s^2 とスコアB「5」とが対応付けられている。また、加速度 -200 m/s^2 および 200 m/s^2 とスコアB「4」とが対応付けられている。また、加速度 -150 m/s^2 および 150 m/s^2 とスコアB「3」とが対応付けられている。また、加速度 -100 m/s^2 および 100 m/s^2 とスコアB「2」とが対応付けられている。また、加速度 -50 m/s^2 および 50 m/s^2 とスコアB「1」とが対応付けられている。また、加速度 0 m/s^2 とスコアB「0」とが対応付けられている。また、加速度 350 m/s^2 とスコアB「7」とが対応付けられている。

[0087] データベース156に図33に示したような加速度とスコアとの対応付けが記憶されている場合、例えば、移動量算出部116が算出した加速度が 50 m/s^2 であれば、スコア取得部166は、スコアとして「1」を取得する。

[0088] 図34は、図31に示したデータベース156に記憶されている、車両306の動きである方位角とスコアとの対応付けの一例を示す図である。図31に示したデータベース156には図34に示すように、車両306の移動した方位角とスコアとが対応付けられて記憶されている。図34に示すように、方位角 0° とスコアC「0」とが対応付けられている。また、方位角 10° とスコアC「1」とが対応付けられている。また、方位角 20° とスコアC「2」とが対応付けられている。また、方位角 30° とスコアC「3」とが対応付けられている。また、方位角 40° とスコアC「4」とが対応付けられている。また、方位角 50° とスコアC「5」とが対応付けられている。また、方位角 60° とスコアC「6」とが対応付けられている。また、方位角 70° とスコアC「7」とが対応付けられている。また、方位角 80° とスコアC「8」とが対応付けられている。また、方位角 90° とスコアC「9」とが対応付けられている。また、方位角 $100^\circ \sim 130^\circ$ とスコアC「10」とが対応付けられている。

[0089] データベース156に図34に示したような方位角とスコアとの対応付け

が記憶されている場合、例えば、移動量算出部 116 が算出した方位角が 20° であれば、スコア取得部 166 は、スコアとして「2」を取得する。

[0090] 図 35 は、図 31 に示したデータベース 156 に記憶されている、車両 306 の動きである仰角とスコアとの対応付けの一例を示す図である。図 31 に示したデータベース 156 には図 35 に示すように、車両 306 の移動した仰角とスコアとが対応付けられて記憶されている。図 35 に示すように、仰角 0° とスコア D「0」とが対応付けられている。また、仰角 10° とスコア D「1」とが対応付けられている。また、仰角 20° とスコア D「2」とが対応付けられている。また、仰角 30° とスコア D「3」とが対応付けられている。また、仰角 40° とスコア D「4」とが対応付けられている。また、仰角 50° とスコア D「5」とが対応付けられている。また、仰角 60° とスコア D「6」とが対応付けられている。また、仰角 70° とスコア D「7」とが対応付けられている。また、仰角 80° とスコア D「8」とが対応付けられている。また、仰角 90° とスコア D「9」とが対応付けられている。また、仰角 100° とスコア D「10」とが対応付けられている。また、仰角 110° とスコア D「11」とが対応付けられている。また、仰角 120° とスコア D「12」とが対応付けられている。また、仰角 130° とスコア D「13」とが対応付けられている。

[0091] データベース 156 に図 35 に示したような仰角とスコアとの対応付けが記憶されている場合、例えば、移動量算出部 116 が算出した仰角が 30° であれば、スコア取得部 166 は、スコアとして「3」を取得する。

[0092] 図 32～35 に示したスコアの値および以下に説明する比較に用いる閾値は、通常の対象物の動きに基づいてあらかじめ統計的に算出されているものであっても良い。また、これらの値は、装置の性能を高めるように開発時の目標値としてあらかじめ設定されているものであっても良い。

[0093] 図 32～35 に示したスコアを用いた場合の出力部 136 の動作を説明する。例えば、スコア取得部 166 が取得したスコア A が「1」、スコア B が「1」、スコア C が「1」、スコア D が「0」である場合、出力部 136 は

、これらの合計の値である「3」とあらかじめ設定されている閾値とを比較する。閾値が「5」である場合、出力部136は、受信機406から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、スコアA～Dの合計の値が「7」である場合、閾値「5」を超えているため、出力部136は、受信機406から送信されてきた位置情報とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。

[0094] 以下に、図29に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法について説明する。図36は、図29に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[0095] まず、受信機406の受信部426が、GPS衛星206からデータを受信すると（ステップS71）、送信部416は、受信したデータに基づいて、車両306の存在位置を算出（測位演算）する（ステップS72）。続いて、送信部416は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置106へ送信する（ステップS73）。

すると、位置情報取得部146は、送信部416から送信されてきた位置情報を取得する。続いて、スコア取得部166が、現在の環境と一般的な指標とを比較する（ステップS74）。このステップS74の処理は、図12に示したシーケンス図を用いて説明したステップS24の処理と同じである。また、このステップS74の処理を行わないものであっても良い。

スコア取得部162が、一般的な指標が範囲内であると判定した場合、本発明の指標との比較を行う（ステップS75）。このステップS75の比較の処理について、以下に説明する。

[0096] 図37は、図36を用いて説明したステップS75の処理の詳細を説明するためのフローチャートである。まず、位置情報取得部146が、緯度・経度・高さの測位結果を取得する（ステップS81）。続いて、移動量算出部116は、取得した緯度・経度・高さのパラメータを、地球中心座標（ECF）へ変換する（ステップS82）。すると、移動量算出部116は、変換した座標について、1エポック前の座標を原点とした地平座標系（ENU

）へ変換する（ステップS 8 3）。ここで、1 エポックは、5 0 m s としている。

移動量算出部 1 1 6 は、E N U 座標系で、車両 3 0 6 の移動した距離、方位角および仰角を算出する（ステップS 8 4）。さらに、移動量算出部 1 1 6 は、算出した距離に基づいて、車両 3 0 6 の速度および加速度を算出する（ステップS 8 5）。

すると、スコア取得部 1 6 6 は、移動量算出部 1 1 6 が算出した車両 3 0 6 の速度、加速度、方位角および仰角に応じたそれぞれのスコアをデータベース 1 5 6 から取得する（ステップS 8 6）。スコア取得部 1 6 6 は、移動量算出部 1 1 6 が算出した車両 3 0 6 の速度、加速度、方位角および仰角に応じて取得したそれぞれのスコアを加算してスコアの合計を算出する。スコア取得部 1 6 6 は、スコアの合計とあらかじめ設定されている閾値とを比較し、車両 3 0 6 の動きが所定の範囲内であるかどうかを判定する（ステップS 8 7）。

[0097] ステップS 7 5 にて、本発明の指標を用いて車両 3 0 6 の動きが所定の範囲内であると判定された場合、出力部 1 3 6 は、衛星測位位置情報を出力する（ステップS 7 6）。ここでの、衛星測位位置情報は、受信機 4 0 6 から送信されてきた位置情報である。

[0098] 一方、ステップS 7 4 にて所定の範囲外であると判定された場合、またはステップS 7 5 にて所定の範囲外であると判定された場合、出力部 1 3 6 は、他の手法を用いた位置情報があるかどうかを判定する（ステップS 7 7）。出力部 1 3 6 は、他の手法を用いた位置情報がないと判定した場合、ステップS 7 6 の処理を行う。一方、出力部 1 3 6 は、他の手法を用いた位置情報があると判定した場合、他の手法を用いた位置情報を出力する（ステップS 7 8）。

[0099] ここで、ステップS 7 2 の処理は、受信機 4 0 6 と情報処理装置 1 0 6 とのどちらで行っても良い。つまり、受信機 4 0 6 が、ステップS 7 1 で受信したデータを観測データとして情報処理装置 1 0 6 へ送信し、情報処理装置

１０６が、受信機４０６から送信されてきた観測データに基づいて、測位演算を行うものであっても良い。

[0100] このように、本形態における情報処理システムは、車両３０６に搭載された受信機４０６が具備する送信部４１６が、衛星から受信したデータに基づいて車両３０６の位置を算出し、算出した位置を示す位置情報を情報処理装置１０６へ送信する。情報処理装置１０６が、送信されてきた位置情報に基づいて、対象物の速度、加速度、移動の方位角および仰角を算出し、算出した値に応じたスコアが所定の範囲内である場合、送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、算出した値に応じたスコアが所定の範囲外である場合は、情報処理装置１０６は、他の手法を用いた測位結果を出力する。そのため、衛星測位の結果の信頼性をより正確に判定し、信頼性の高い測位結果を出力することができる。

（第８の実施の形態）

[0101] 図３８は、本発明の情報処理装置の第８の実施の形態を示す図である。本形態における情報処理装置１０７が適用される情報処理システムは図３８に示すように、情報処理装置１０７と、ＧＰＳ衛星２０７と、車両３０７とを有する。

[0102] ＧＰＳ衛星２０７は、一般的なＧＰＳ機能を搭載した人工衛星であり、電波を用いて対象物の測位を行うための衛星である。ＧＰＳ衛星２０７は、ＧＰＳ衛星２０７がデータ（電波）を送信した時刻を示す送信時刻情報と、ＧＰＳ衛星２０７の位置を示す衛星位置情報とを少なくとも含むデータを車両３０７へ送信する。

[0103] 車両３０７は、測位の対象となる対象物である。車両３０７は、受信機４０７を搭載する。受信機４０７は、ＧＰＳ衛星２０７からデータを受信する。受信機４０７がＧＰＳ衛星２０７から受信するデータは、ＧＰＳ衛星２０７がデータ（電波）を送信した時刻を示す送信時刻情報と、ＧＰＳ衛星２０７の位置を示す衛星位置情報とを少なくとも含む。また、受信機４０７がＧＰＳ衛星２０７から受信するデータは、ＧＰＳ衛星２０７の軌道を示す軌道

情報や、電波の強度を示す強度情報等が含まれているものであっても良い。受信機407は、GPS衛星207から受信したデータに基づいて、受信機407（車両307）の存在位置を算出する。受信機407は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置107へ送信する。

[0104] 図39は、図38に示した受信機407の内部構成の一例を示す図である。図38に示した受信機407は図39に示すように、送信部417と、受信部427とを有する。なお、図39には、図38に示した受信機407が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。送信部417が、上述した受信機407の処理を行う。受信部427は、GPS衛星207からデータを受信する。

[0105] 情報処理装置107は、受信機407から送信されてきた位置情報に基づいて処理を行う。なお、図38では、車両307に搭載された受信機407と、情報処理装置107とが1対1で接続されている形態を示しているが、これらの間の接続は、例えば、通信ネットワークを介する等、互いに情報を送受信できる形態であれば良い。

[0106] 図40は、図38に示した情報処理装置107の内部構成の一例を示す図である。図38に示した情報処理装置107は図40に示すように、移動量算出部117と、スコア取得部167と、重み付け付与部177と、出力部137と、位置情報取得部147と、データベース157とを有する。なお、図40には、本形態における情報処理装置107が具備する構成要素のうち、本実施の形態に関わる主要な構成要素の一例を示す。

[0107] 位置情報取得部147は、受信機407から送信されてきた位置情報を取得する。

移動量算出部117は、位置情報取得部147が取得した位置情報に基づいて、車両307の動きを算出する。具体的には、移動量算出部117は、位置情報取得部147が取得した位置情報に基づいて、車両307の動きとして、車両307の移動速度を算出する。また、移動量算出部117は、位置情報取得部147が取得した位置情報に基づいて、車両307の動きとし

て、車両 307 の加速度を算出する。また、移動量算出部 117 は、位置情報取得部 147 が取得した位置情報に基づいて、車両 307 の動きとして、車両 307 の地表と水平方向の移動角度を算出する。また、移動量算出部 117 は、位置情報取得部 147 が取得した位置情報に基づいて、車両 307 の動きとして、車両 307 の地表と垂直方向の移動角度を算出する。また、移動量算出部 117 は、所定の周期でそれぞれ取得した複数の位置情報に基づいて、車両 307 の動きを算出する。

スコア取得部 167 は、移動量算出部 117 が算出した動きに応じたスコアを取得する。このとき、スコア取得部 167 は、移動量算出部 117 が算出した動きと対応付けられてデータベース 157 に記憶されているスコアをデータベース 157 から取得する。

重み付け付与部 177 は、スコア取得部 167 が取得したスコアに、所定の重み付けを付与する。この重み付けの値は、データベース 157 にあらかじめ記憶されているもので良い。

出力部 137 は、重み付け付与部 177 が重み付けを付与したスコアに基づいて、車両 307 の位置情報を用いた測位結果を出力する。このとき、出力部 137 は、重み付け付与部 177 が重み付けを付与したスコアが所定の閾値以下である場合、GPS 衛星 207 から受信したデータに基づいて受信機 407 が算出した車両 307 の位置情報、つまり、受信機 407 から送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。また、出力部 137 は、重み付け付与部 177 が重み付けを付与したスコアが所定の閾値を超えている場合、GPS 衛星 207 から受信したデータに基づいて受信機 407 が算出した車両 307 の位置情報、つまり、受信機 407 から送信されてきた位置情報を用いた測位結果とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する。また、出力部 137 は、重み付け付与部 177 が重み付けを付与したスコアを出力する。

データベース 157 は、車両 307 の動きとスコアとをあらかじめ対応付けて記憶する。また、データベース 157 は、重み付けの値をあらかじめ記

憶する。

[0108] 図41は、図40に示したデータベース157に記憶されている重み付けの値の一例を示す図である。図40に示したデータベース157には図41に示すように、道路の種類（道路状況）に応じた重み付けが記憶されている。図41に示すように、道路「高速道路」と重み付け「A」とが対応付けられている。また、道路「一般道」と重み付け「B」とが対応付けられている。また、道路「渋滞路」と重み付け「C」とが対応付けられている。なお、第7の実施の形態にて図32～35に示したように、速度、加速度、方位角および仰角といった、車両307の動きに応じたスコアが複数ある場合は、それぞれに対応した重み付けがあらかじめ設定されているものであっても良い。

[0109] データベース157に図41に示したような道路と重み付けとの対応付けが記憶されている場合、例えば、車両307の現在走行している道路が高速道路であれば、重み付け付与部177は、スコア取得部167が取得したスコアに「A」を乗じた値を出力部137へ出力する。また、車両307の現在走行している道路が一般道であれば、重み付け付与部177は、スコア取得部167が取得したスコアに「B」を乗じた値を出力部137へ出力する。また、車両307の現在走行している道路が渋滞路であれば、重み付け付与部177は、スコア取得部167が取得したスコアに「C」を乗じた値を出力部137へ出力する。なお、車両307の現在走行している道路を識別するには、一般的にGPS機能等に具備されている、ルート情報、センサ情報、渋滞情報等を用いて識別するもので良い。

[0110] 以下に、図38に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法について説明する。図42は、図38に示した情報処理システムにおける測位結果出力方法の一例を説明するためのシーケンス図である。

[0111] まず、受信機407の受信部427が、GPS衛星207からデータを受信すると（ステップS91）、送信部417は、受信したデータに基づいて、車両307の存在位置を算出（測位演算）する（ステップS92）。続く

て、送信部417は、算出した存在位置を示す位置情報を情報処理装置107へ送信する（ステップS93）。

すると、位置情報取得部147は、送信部417から送信されてきた位置情報を取得する。続いて、スコア取得部167が、現在の環境と一般的な指標とを比較する（ステップS94）。このステップS94の処理は、図12に示したシーケンス図を用いて説明したステップS24の処理と同じである。また、このステップS94の処理を行わないものであっても良い。

スコア取得部166が、一般的な指標が範囲内であると判定した場合、本発明の指標との比較を行う（ステップS95）。このステップS95の比較の処理について、以下に説明する。

[0112] 図43は、図42を用いて説明したステップS95の処理の詳細を説明するためのフローチャートである。まず、位置情報取得部147が、緯度・経度・高さの測位結果を取得する（ステップS101）。続いて、移動量算出部117は、取得した緯度・経度・高さのパラメータを、地球中心座標（ECF）へ変換する（ステップS102）。すると、移動量算出部117は、変換した座標について、1エポック前の座標を原点とした地平座標系（ENU）へ変換する（ステップS103）。ここで、1エポックは、50msとしている。

移動量算出部117は、ENU座標系で、車両307の移動した距離、方位角および仰角を算出する（ステップS104）。さらに、移動量算出部117は、算出した距離に基づいて、車両307の速度および加速度を算出する（ステップS105）。

すると、スコア取得部167は、移動量算出部117が算出した車両307の速度、加速度、方位角および仰角に応じたそれぞれのスコアをデータベース157から取得する（ステップS106）。続いて、重み付け付与部177は、スコア取得部167が取得したスコアに、道路状況に応じて設定されている重み付けを付与する（ステップS107）。重み付け付与部177は、重み付けを付与したそれぞれのスコアを加算してその合計を算出する。

重み付け付与部 177 は、重み付けを付与したスコアの合計とあらかじめ設定されている閾値とを比較し、車両 307 の動きが所定の範囲内であるかどうかを判定する（ステップ S108）。

[0113] ステップ S95 にて、本発明の指標を用いて車両 307 の動きが所定の範囲内であると判定された場合、出力部 137 は、衛星測位位置情報を出力する（ステップ S96）。ここでの、衛星測位位置情報は、受信機 407 から送信されてきた位置情報である。

[0114] 一方、ステップ S94 にて所定の範囲外であると判定された場合、またはステップ S95 にて所定の範囲外であると判定された場合、出力部 137 は、他の手法を用いた位置情報があるかどうかを判定する（ステップ S97）。出力部 137 は、他の手法を用いた位置情報がないと判定した場合、ステップ S96 の処理を行う。一方、出力部 137 は、他の手法を用いた位置情報があると判定した場合、他の手法を用いた位置情報を出力する（ステップ S98）。

[0115] ここで、ステップ S92 の処理は、受信機 407 と情報処理装置 107 とのどちらで行っても良い。つまり、受信機 407 が、ステップ S91 で受信したデータを観測データとして情報処理装置 107 へ送信し、情報処理装置 107 が、受信機 407 から送信されてきた観測データに基づいて、測位演算を行うものであっても良い。

[0116] このように、本形態における情報処理システムは、車両 307 に搭載された受信機 407 が具備する送信部 417 が、衛星から受信したデータに基づいて車両 307 の位置を算出し、算出した位置を示す位置情報を情報処理装置 107 へ送信する。情報処理装置 107 が、送信されてきた位置情報に基づいて、対象物の速度、加速度、移動の方位角および仰角を算出し、算出した値に応じたスコアに重み付けを付与し、重み付けを付与したスコアが所定の範囲内である場合、送信されてきた位置情報を用いた測位結果を出力する。一方、重み付けを付与したスコアが所定の範囲外である場合は、情報処理装置 107 は、他の手法を用いた測位結果を出力する。そのため、衛星測位

の結果の信頼性をより正確に判定し、信頼性の高い測位結果を出力することができる。

(変形例)

- [0117] 上述した形態においては、情報処理装置が結果を出力するものであるが、情報処理装置が結果を受信機へ送信し、受信機が情報処理装置から送信されてきた結果を出力するものであっても良い。
- [0118] 以上、各構成要素に各機能（処理）それぞれを分担させて説明したが、この割り当ては上述したものに限定しない。また、構成要素の構成についても、上述した形態はあくまでも例であって、これに限定しない。また、各実施の形態を組み合わせたものであっても良い。
- [0119] 上述した情報処理装置 100、102～104、106、107 それぞれに設けられた各構成要素が行う処理は、目的に応じてそれぞれ作製された論理回路で行うようにしても良い。また、処理内容を手順として記述したコンピュータプログラム（以下、プログラムと称する）を情報処理装置 100、102～104、106、107 それぞれにて読取可能な記録媒体に記録し、この記録媒体に記録されたプログラムを情報処理装置 100、102～104、106、107 それぞれに読み込ませ、実行するものであっても良い。情報処理装置 100、102～104、106、107 それぞれにて読取可能な記録媒体とは、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク、DVD（Digital Versatile Disc）、CD（Compact Disc）、Blu-ray（登録商標）Disc、USB（Universal Serial Bus）メモリなどの移設可能な記録媒体の他、情報処理装置 100、102～104、106、107 それぞれに内蔵されたROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）等のメモリやHDD（Hard Disc Drive）等を指す。この記録媒体に記録されたプログラムは、情報処理装置 100、102～104、106、107 それぞれに設けられたCPUにて読み込まれ、CPUの制御によって、上述したものと同様の

処理が行われる。ここで、CPUは、プログラムが記録された記録媒体から読み込まれたプログラムを実行するコンピュータとして動作するものである。

[0120] 上記の実施の形態の一部または全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られない。

(付記 1) 衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出部と、

前記移動量算出部が算出した動きと、所定の閾値とを比較する比較部と、
前記比較部における比較の結果を出力する出力部とを有する情報処理装置

。

(付記 2) 前記出力部は、前記比較部における比較の結果に基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する、付記 1 に記載の情報処理装置。

(付記 3) 前記出力部は、前記比較部における比較の結果、前記移動量算出部が算出した動きが前記閾値を用いて示される所定の範囲内である場合、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する、付記 2 に記載の情報処理装置。

(付記 4) 前記出力部は、前記比較部における比較の結果、前記移動量算出部が算出した動きが前記閾値を用いて示される所定の範囲内ではない場合、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する、付記 2 または付記 3 に記載の情報処理装置。

(付記 5) 衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出部と、

前記移動量算出部が算出した動きに応じたスコアを取得するスコア取得部と、

前記スコア取得部が取得したスコアを出力する出力部とを有する情報処理装置。

(付記 6) 前記出力部は、前記スコア取得部が取得したスコアに基づいて、

前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する、付記 5 に記載の情報処理装置。

（付記 7）前記スコア取得部が取得したスコアに、所定の重み付けを付与する重み付け付与部を有し、

前記出力部は、前記重み付け付与部が重み付けを付与したスコアを出力する、付記 5 または付記 6 に記載の情報処理装置。

（付記 8）前記出力部は、前記重み付け付与部が重み付けを付与したスコアに基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する、付記 7 に記載の情報処理装置。

（付記 9）前記移動量算出部は、前記位置情報に基づいて、前記対象物の動きとして、該対象物の移動速度と、該対象物の加速度と、該対象物の地表と水平方向の移動角度と、該対象物の地表と垂直方向の移動角度との少なくとも 1 つを算出する、付記 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

（付記 10）前記移動量算出部は、所定の周期でそれぞれ取得した複数の前記位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する、付記 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

（付記 11）前記対象物の前記位置情報を取得する位置情報取得部を有し、
前記移動量算出部は、前記位置情報取得部が取得した位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する、付記 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

（付記 12）対象物に搭載された受信機と、情報処理装置とを有し、
前記受信機は、
衛星測位を行う衛星から受信したデータに基づいて、前記対象物の存在位置を算出し、該算出した存在位置を示す位置情報を前記情報処理装置へ送信する送信部を有し、

前記情報処理装置は、
前記送信部から送信されてきた位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出部と、

前記移動量算出部が算出した動きと、所定の閾値とを比較する比較部と、
前記比較部における比較の結果を出力する出力部とを有する情報処理システム。

(付記 1 3) 前記出力部は、前記比較部における比較の結果に基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する、付記 1 2 に記載の情報処理システム。

(付記 1 4) 前記出力部は、前記比較部における比較の結果、前記移動量算出部が算出した動きが前記閾値を用いて示される所定の範囲内である場合、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する、付記 1 3 に記載の情報処理システム。

(付記 1 5) 前記出力部は、前記比較部における比較の結果、前記移動量算出部が算出した動きが前記閾値を用いて示される所定の範囲内ではない場合、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する、付記 1 3 または付記 1 4 に記載の情報処理システム。

(付記 1 6) 対象物に搭載された受信機と、情報処理装置とを有し、
前記受信機は、

衛星測位を行う衛星から受信したデータに基づいて、前記対象物の存在位置を算出し、該算出した存在位置を示す位置情報を前記情報処理装置へ送信する送信部を有し、

前記情報処理装置は、

前記受信機から送信されてきた位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出部と、

前記移動量算出部が算出した動きに応じたスコアを取得するスコア取得部と、

前記スコア取得部が取得したスコアを出力する出力部とを有する情報処理システム。

(付記 1 7) 前記出力部は、前記スコア取得部が取得したスコアに基づいて

、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する、付記 16 に記載の情報処理システム。

(付記 18) 前記情報処理装置は、

前記スコア取得部が取得したスコアに、所定の重み付けを付与する重み付け付与部を有し、

前記出力部は、前記重み付け付与部が重み付けを付与したスコアを出力する、付記 16 または付記 17 に記載の情報処理システム。

(付記 19) 前記出力部は、前記重み付け付与部が重み付けを付与したスコアに基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する、付記 18 に記載の情報処理システム。

(付記 20) 前記移動量算出部は、前記位置情報に基づいて、前記対象物の動きとして、該対象物の移動速度と、該対象物の加速度と、該対象物の地表と水平方向の移動角度と、該対象物の地表と垂直方向の移動角度との少なくとも 1 つを算出する、付記 12 から 19 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

(付記 21) 前記移動量算出部は、所定の周期でそれぞれ取得した複数の前記位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する、付記 12 から 20 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

(付記 22) 前記受信機から送信されてきた位置情報を取得する位置情報取得部を有し、

前記移動量算出部は、前記位置情報取得部が取得した位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する、付記 12 から 21 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

(付記 23) 衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する処理と、

前記算出した動きと、所定の閾値とを比較する処理と、

前記比較の結果を出力する処理とを行う測位結果出力方法。

(付記 24) 前記比較の結果に基づいて、前記対象物の前記位置情報を用い

た測位結果を出力する処理を行う、付記 2 3 に記載の測位結果出力方法。

(付記 2 5) 前記比較の結果、前記算出した動きが前記閾値を用いて示される所定の範囲内である場合、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する処理を行う、付記 2 4 に記載の測位結果出力方法。

(付記 2 6) 前記比較の結果、前記算出した動きが前記閾値を用いて示される所定の範囲内ではない場合、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する処理を行う、付記 2 4 または付記 2 5 に記載の測位結果出力方法。

(付記 2 7) 衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する処理と、

前記算出した動きに応じたスコアを取得する処理と、

前記取得したスコアを出力する処理とを行う測位結果出力方法。

(付記 2 8) 前記取得したスコアに基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する処理を行う、付記 2 7 に記載の測位結果出力方法。

(付記 2 9) 前記取得したスコアに、所定の重み付けを付与する処理と、

前記重み付けを付与したスコアを出力する処理とを行う、付記 2 8 に記載の測位結果出力方法。

(付記 3 0) 前記重み付けを付与したスコアに基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する処理を行う、付記 2 9 に記載の測位結果出力方法。

(付記 3 1) 前記位置情報に基づいて、前記対象物の動きとして、該対象物の移動速度と、該対象物の加速度と、該対象物の地表と水平方向の移動角度と、該対象物の地表と垂直方向の移動角度との少なくとも 1 つを算出する処理を行う、付記 2 3 から 3 0 のいずれか 1 項に記載の測位結果出力方法。

(付記 3 2) 所定の周期でそれぞれ取得した複数の前記位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する処理を行う、付記 2 3 から 3 1 のいずれか 1 項に記載の測位結果出力方法。

(付記 3 3) 前記対象物の前記位置情報を取得する処理を行う、付記 2 3 から 3 2 のいずれか 1 項に記載の測位結果出力方法。

(付記 3 4) コンピュータに、

衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する手順と、

前記算出した動きと、所定の閾値とを比較する手順と、

前記比較の結果を出力する手順とを実行させるためのプログラム。

(付記 3 5) 前記比較の結果に基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する手順を実行させるための、付記 3 4 に記載のプログラム。

(付記 3 6) 前記比較の結果、前記算出した動きが前記閾値を用いて示される所定の範囲内である場合、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する手順を実行させるための、付記 3 5 に記載のプログラム。

(付記 3 7) 前記比較の結果、前記算出した動きが前記閾値を用いて示される所定の範囲内ではない場合、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する手順を実行させるための、付記 3 5 または付記 3 6 に記載のプログラム。

(付記 3 8) コンピュータに、

衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する手順と、

前記算出した動きに応じたスコアを取得する手順と、

前記取得したスコアを出力する手順とを実行させるためのプログラム。

(付記 3 9) 前記取得したスコアに基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する手順を実行させるための、付記 3 8 に記載のプログラム。

(付記 4 0) 前記取得したスコアに、所定の重み付けを付与する手順と、

前記重み付けを付与したスコアを出力する手順とを実行させるための、付記 3 8 または付記 3 9 に記載のプログラム。

(付記 4 1) 前記重み付けを付与したスコアに基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する手順を実行させるための、付記 4 0 に記載のプログラム。

(付記 4 2) 前記位置情報に基づいて、前記対象物の動きとして、該対象物の移動速度と、該対象物の加速度と、該対象物の地表と水平方向の移動角度と、該対象物の地表と垂直方向の移動角度との少なくとも 1 つを算出する手順を実行させるための、付記 3 4 から 4 1 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

(付記 4 3) 所定の周期でそれぞれ取得した複数の前記位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する手順を実行させるための、付記 3 4 から 4 2 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

(付記 4 4) 前記対象物の前記位置情報を取得する手順を実行させるための、付記 3 4 から 4 3 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

[0121] この出願は、2017 年 9 月 5 日に提出された日本出願特願 2017-170169 を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0122] 100, 102~104, 106, 107 情報処理装置
110, 112~114, 116, 117 移動量算出部
120, 122, 123 比較部
130, 132~134, 136, 137 出力部
142, 143, 146, 147 位置情報取得部
152, 153, 156, 157 データベース
164, 166, 167 スコア取得部
177 重み付け付与部
201, 205 衛星
202, 203, 206, 207 GPS 衛星
301, 305 対象物

302, 303, 306, 307	車両
401~403, 405~407	受信機
411~413, 415~417	送信部
421~423, 425~427	受信部

請求の範囲

- [請求項1] 衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出手段と、
前記移動量算出手段が算出した動きと、所定の閾値とを比較する比較手段と、
前記比較手段における比較の結果を出力する出力手段とを有する情報処理装置。
- [請求項2] 前記出力手段は、前記比較手段における比較の結果に基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する
請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記出力手段は、前記比較手段における比較の結果、前記移動量算出手段が算出した動きが前記閾値を用いて示される所定の範囲内である場合、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記出力手段は、前記比較手段における比較の結果、前記移動量算出手段が算出した動きが前記閾値を用いて示される所定の範囲内ではない場合、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果とは異なる他の位置情報を用いた測位結果を出力する請求項2または請求項3に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出手段と、
前記移動量算出手段が算出した動きに応じたスコアを取得するスコア取得手段と、
前記スコア取得手段が取得したスコアを出力する出力手段とを有する情報処理装置。
- [請求項6] 前記出力手段は、前記スコア取得手段が取得したスコアに基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する請求項5に記載の情報処理装置。

- [請求項7] 前記スコア取得手段が取得したスコアに、所定の重み付けを付与する重み付け付与手段を有し、
前記出力手段は、前記重み付け付与手段が重み付けを付与したスコアを出力する請求項5または請求項6に記載の情報処理装置。
- [請求項8] 前記出力手段は、前記重み付け付与手段が重み付けを付与したスコアに基づいて、前記対象物の前記位置情報を用いた測位結果を出力する請求項7に記載の情報処理装置。
- [請求項9] 前記移動量算出手段は、前記位置情報に基づいて、前記対象物の動きとして、該対象物の移動速度と、該対象物の加速度と、該対象物の地表と水平方向の移動角度と、該対象物の地表と垂直方向の移動角度との少なくとも1つを算出する請求項1から8のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項10] 前記移動量算出手段は、所定の周期でそれぞれ取得した複数の前記位置情報に基づいて、
前記対象物の動きを算出する請求項1から9のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項11] 前記対象物の前記位置情報を取得する位置情報取得手段を有し、
前記移動量算出手段は、前記位置情報取得手段が取得した位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する請求項1から10のいずれか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項12] 対象物に搭載された受信機と、情報処理装置とを有し、
前記受信機は、
衛星測位を行う衛星から受信したデータに基づいて、前記対象物の存在位置を算出し、
該算出した存在位置を示す位置情報を前記情報処理装置へ送信する送信手段を有し、
前記情報処理装置は、
前記送信手段から送信されてきた位置情報に基づいて、前記対象物

の動きを算出する移動量算出手段と、

前記移動量算出手段が算出した動きと、所定の閾値とを比較する比較手段と、

前記比較手段における比較の結果を出力する出力手段とを有する情報処理システム。

[請求項13]

対象物に搭載された受信機と、情報処理装置とを有し、

前記受信機は、

衛星測位を行う衛星から受信したデータに基づいて、前記対象物の存在位置を算出し、

該算出した存在位置を示す位置情報を前記情報処理装置へ送信する送信手段を有し、

前記情報処理装置は、

前記受信機から送信されてきた位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する移動量算出手段と、

前記移動量算出手段が算出した動きに応じたスコアを取得するスコア取得手段と、

前記スコア取得手段が取得したスコアを出力する出力手段とを有する情報処理システム。

[請求項14]

衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する処理と、

前記算出した動きと、所定の閾値とを比較する処理と、

前記比較の結果を出力する処理とを行う測位結果出力方法。

[請求項15]

衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて、前記対象物の動きを算出する処理と、

前記算出した動きに応じたスコアを取得する処理と、

前記取得したスコアを出力する処理とを行う測位結果出力方法。

[請求項16]

コンピュータに、

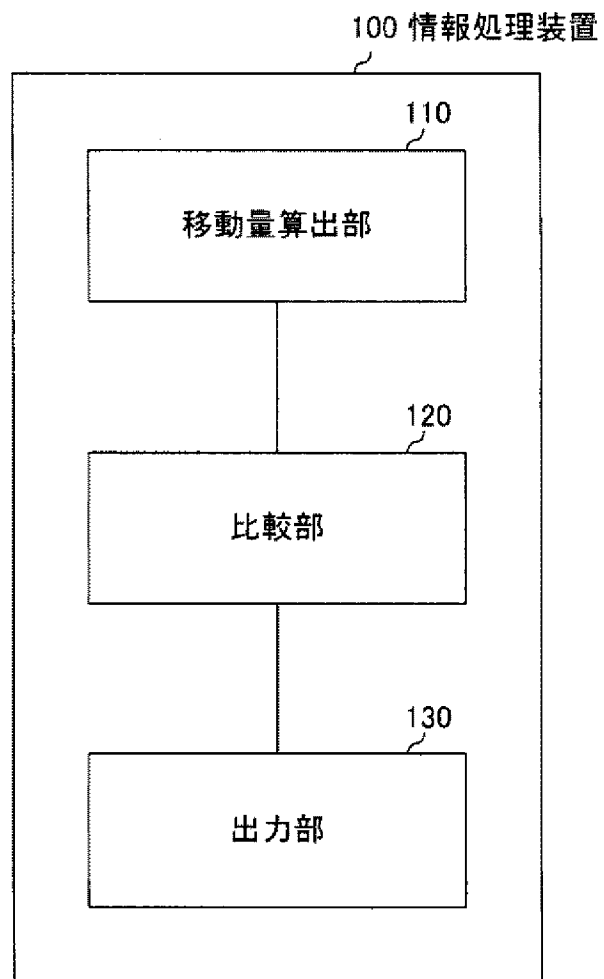
衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて

、前記対象物の動きを算出する手順と、
前記算出した動きと、所定の閾値とを比較する手順と、
前記比較の結果を出力する手順とを実行させるためのプログラムを
格納した非一時的なコンピュータ可読媒体。

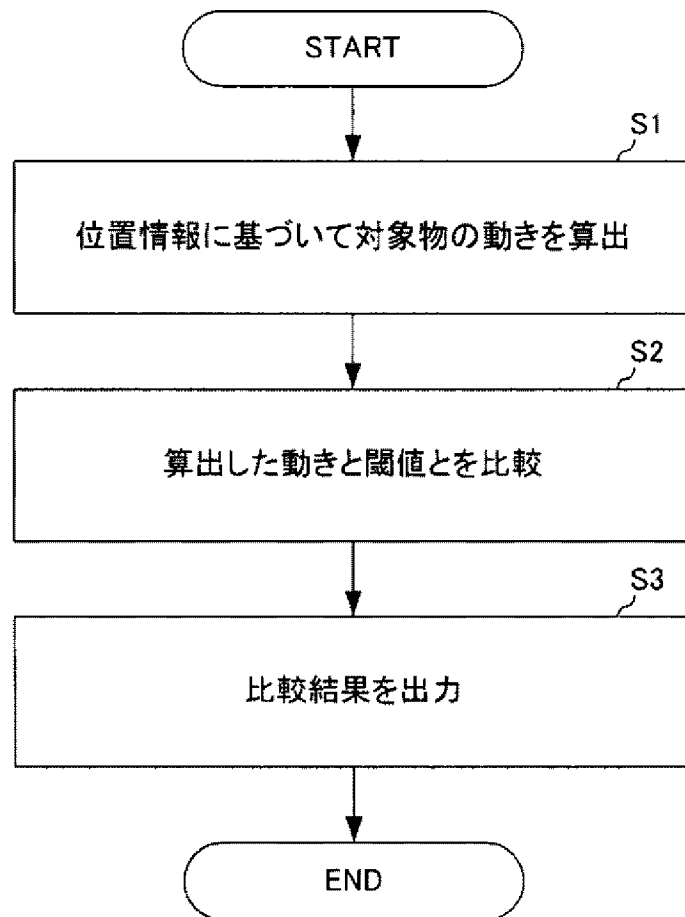
[請求項17]

コンピュータに、
衛星測位で算出された対象物の存在位置を示す位置情報に基づいて
、前記対象物の動きを算出する手順と、
前記算出した動きに応じたスコアを取得する手順と、
前記取得したスコアを出力する手順とを実行させるためのプログラ
ムを格納した非一時的なコンピュータ可読媒体。

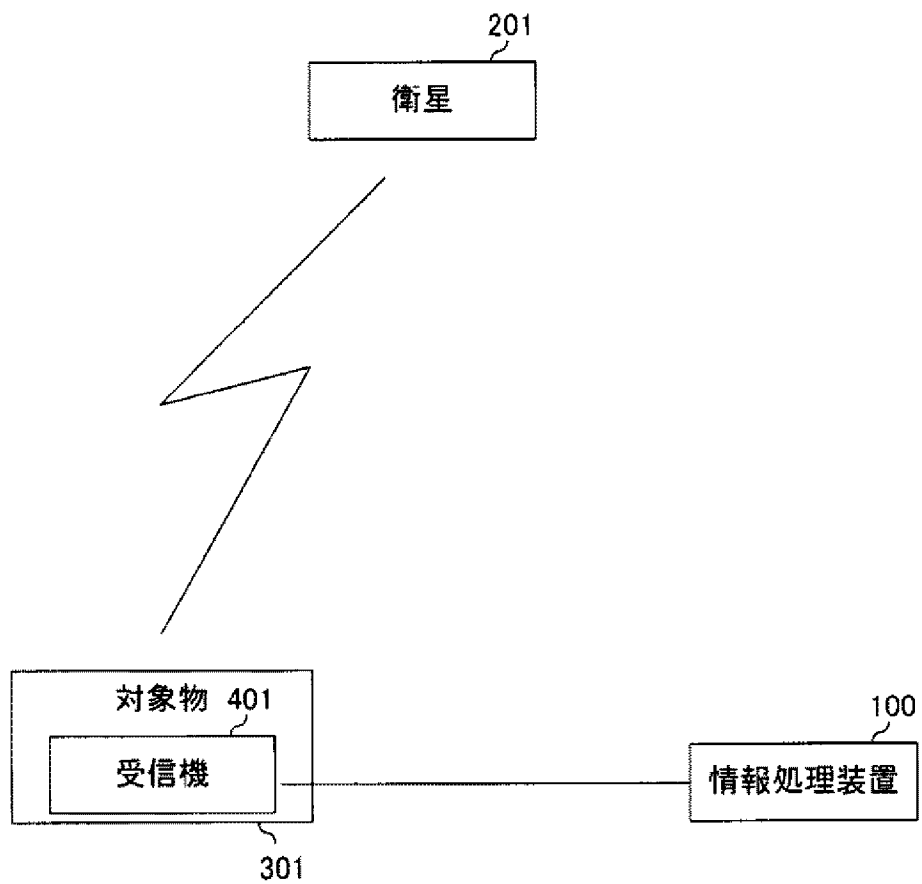
[図1]



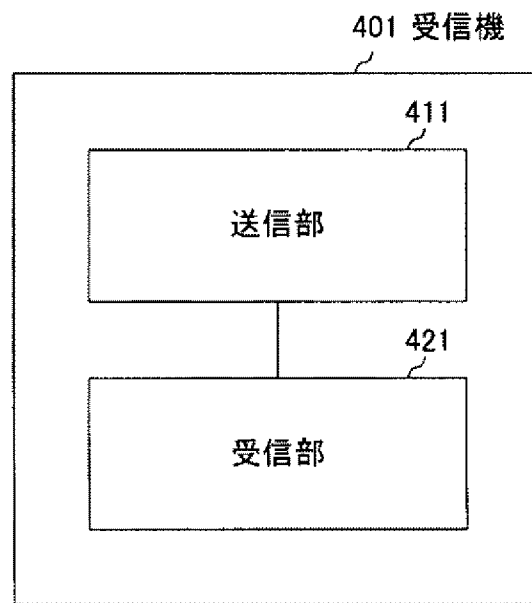
[図2]



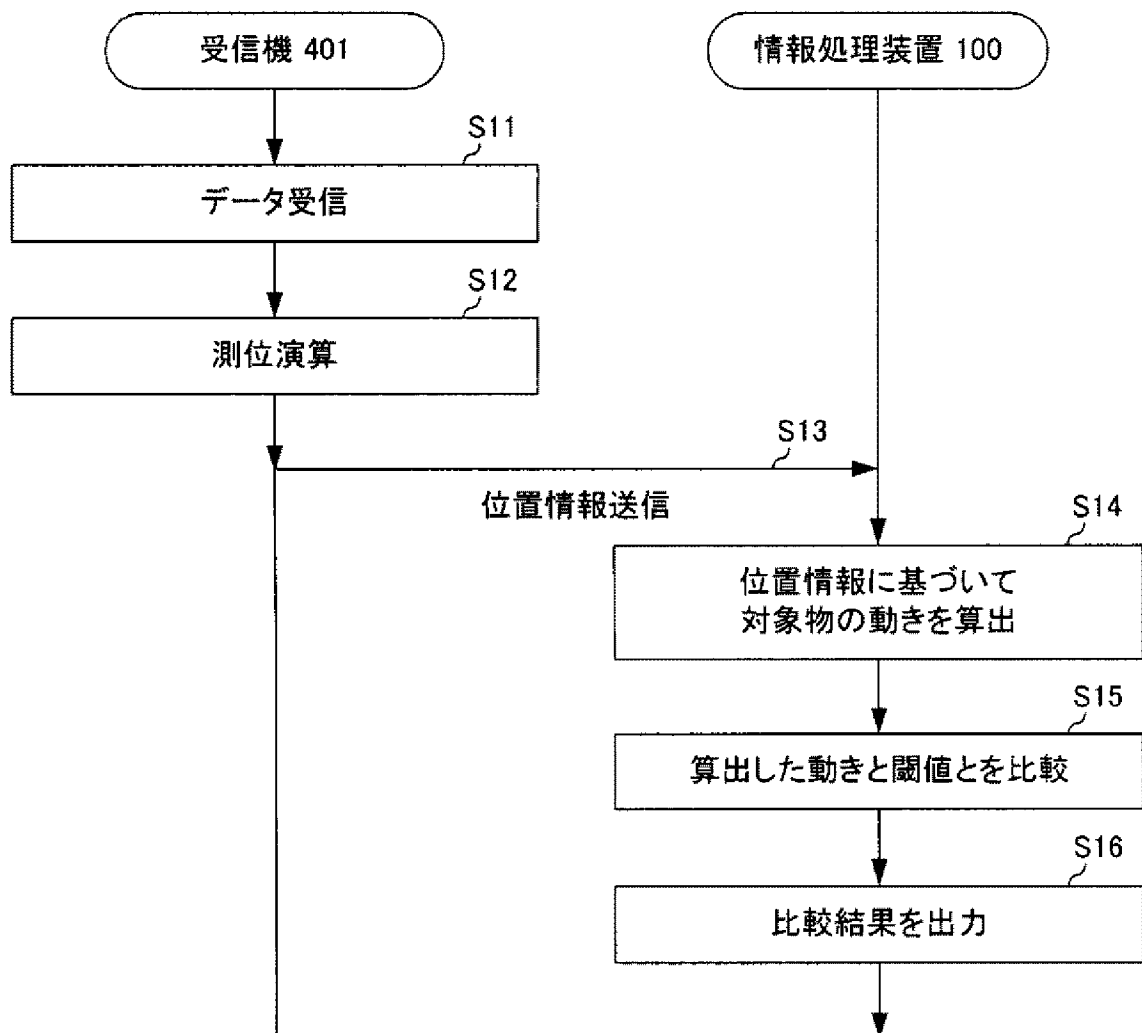
[図3]



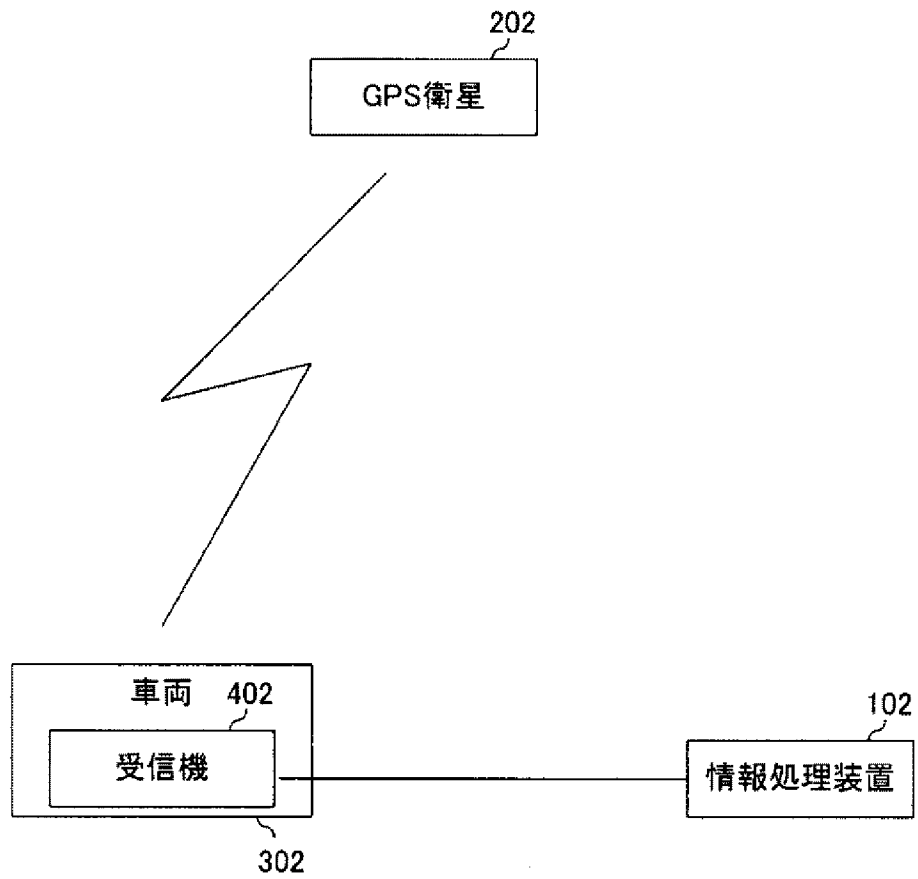
[図4]



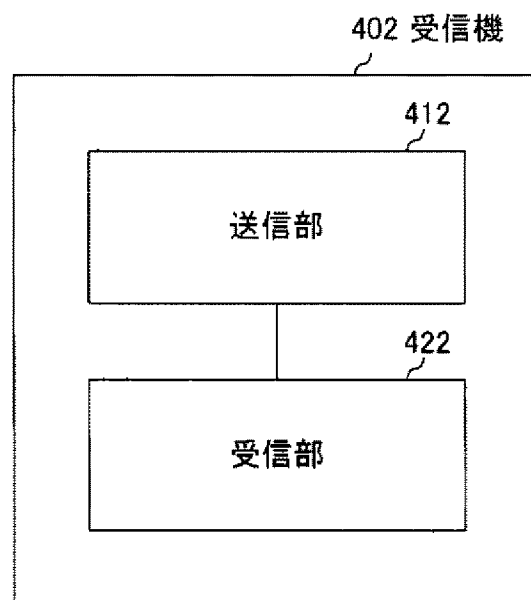
[図5]



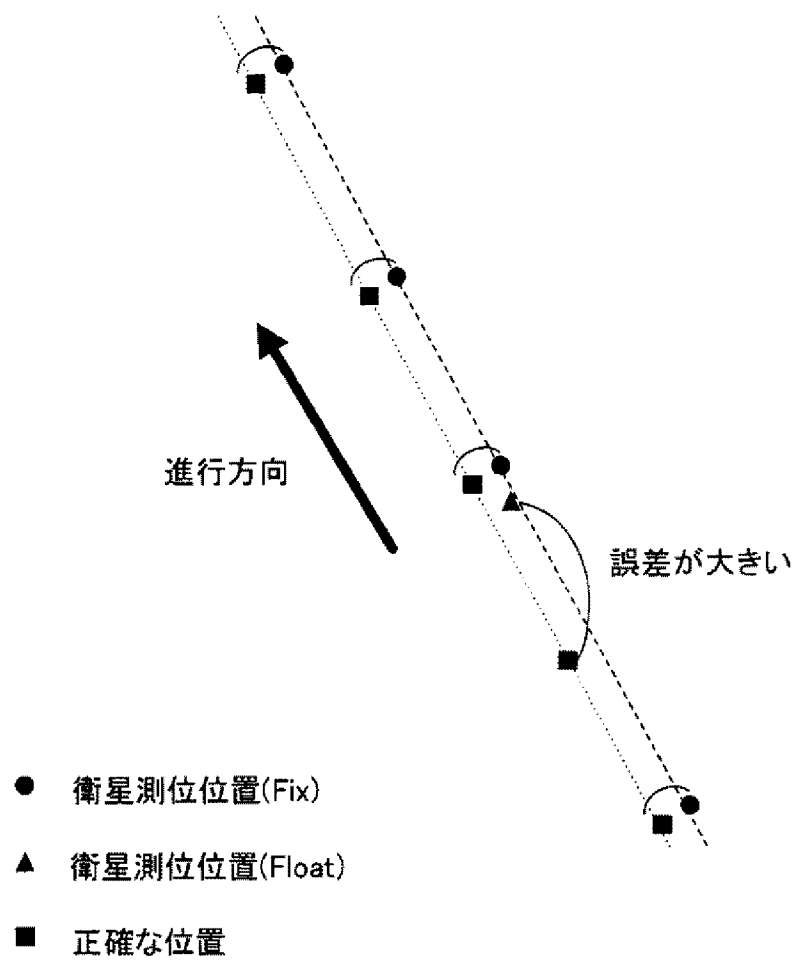
[図6]



[図7]

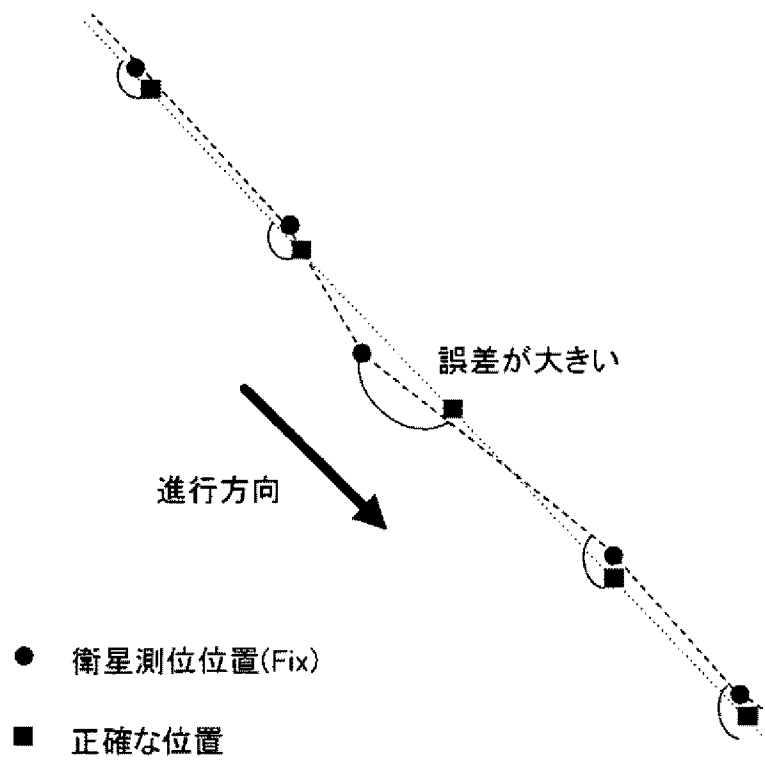


[図8]



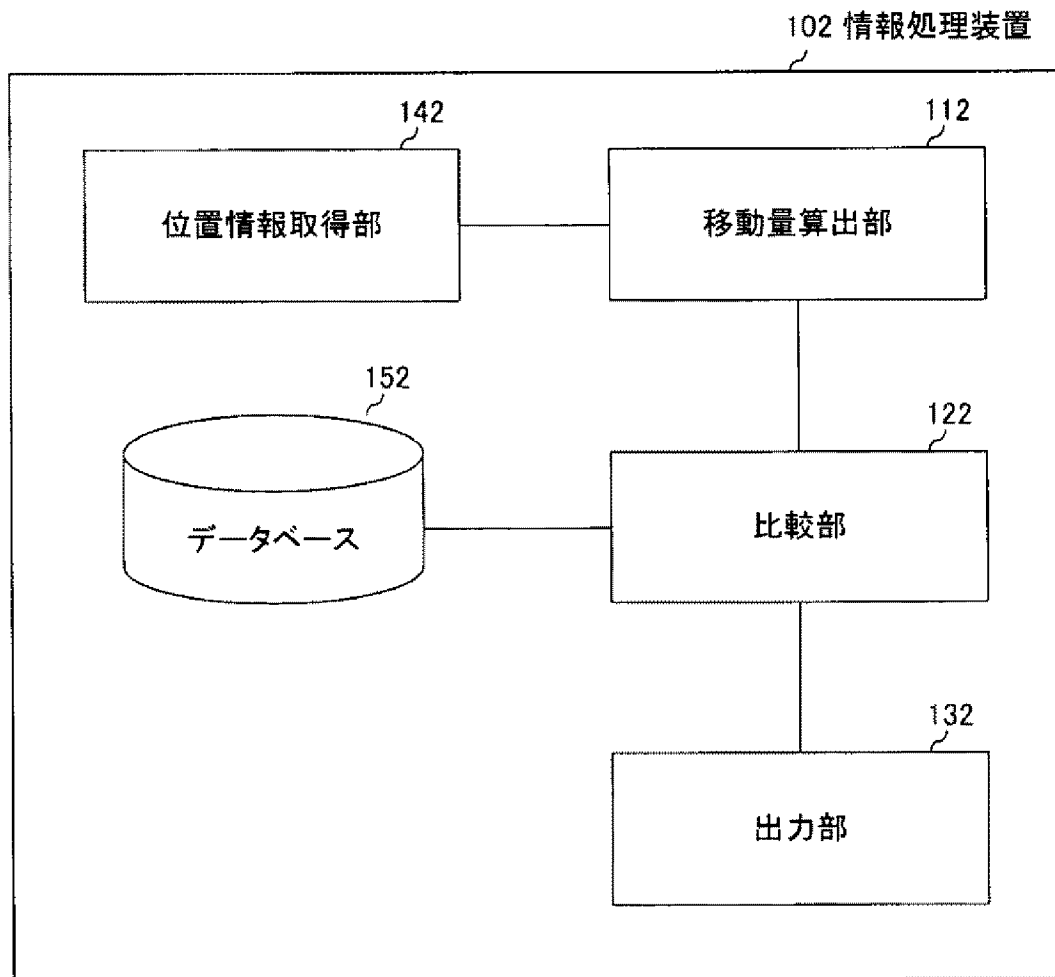
Fix⇔Float変化時に生じる誤差

[図9]



Fix状態で生じる誤差

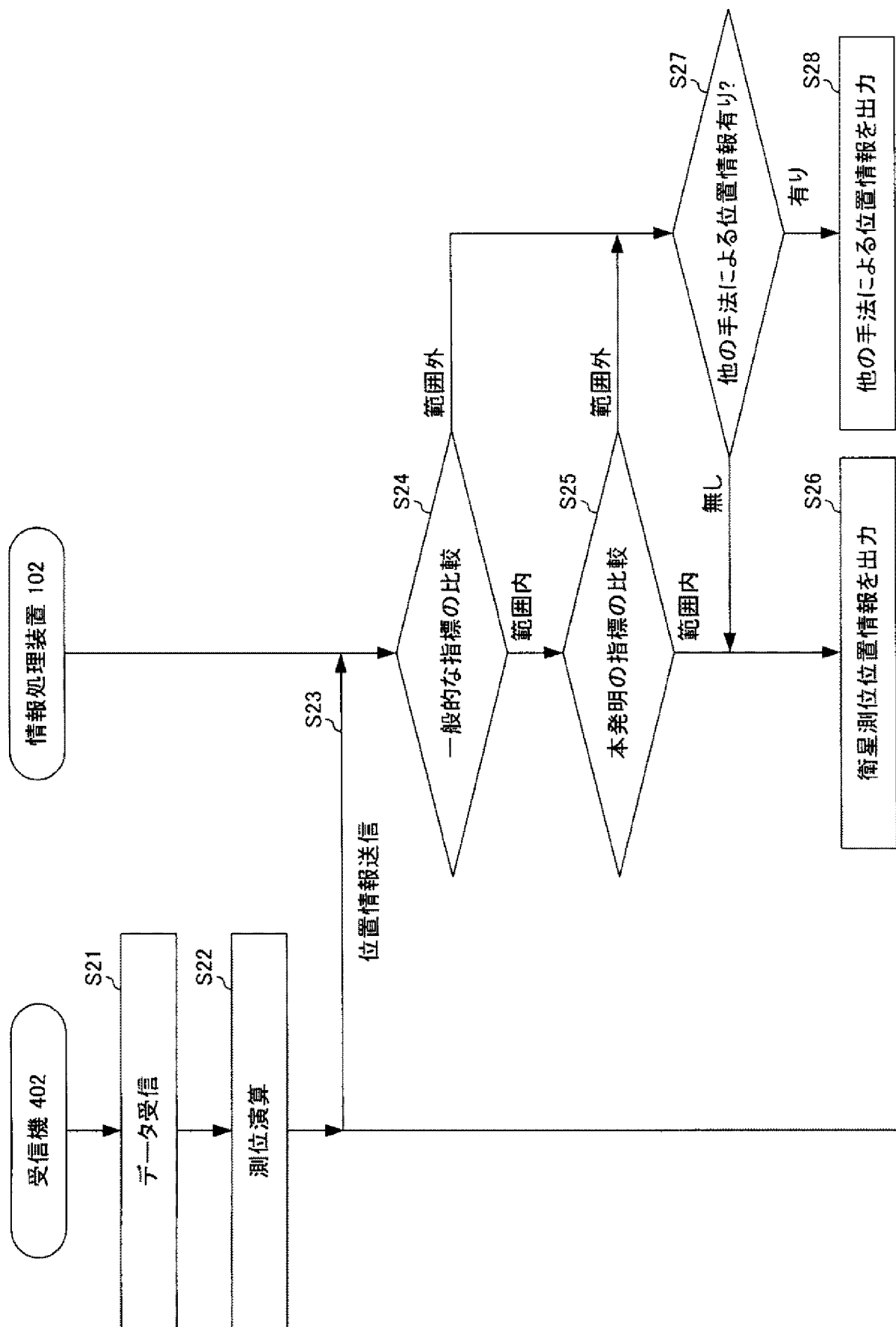
[図10]



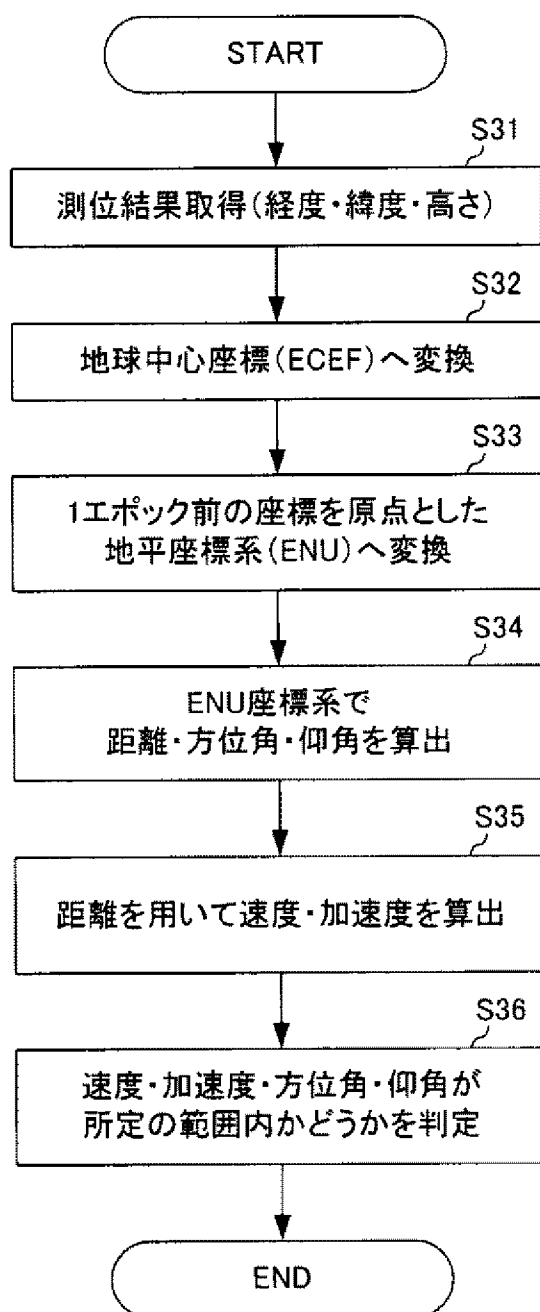
[図11]

動き	閾値
速度	200km/h
加速度	$\pm 200\text{m/s}^2$
方位角	27°
仰角	45°

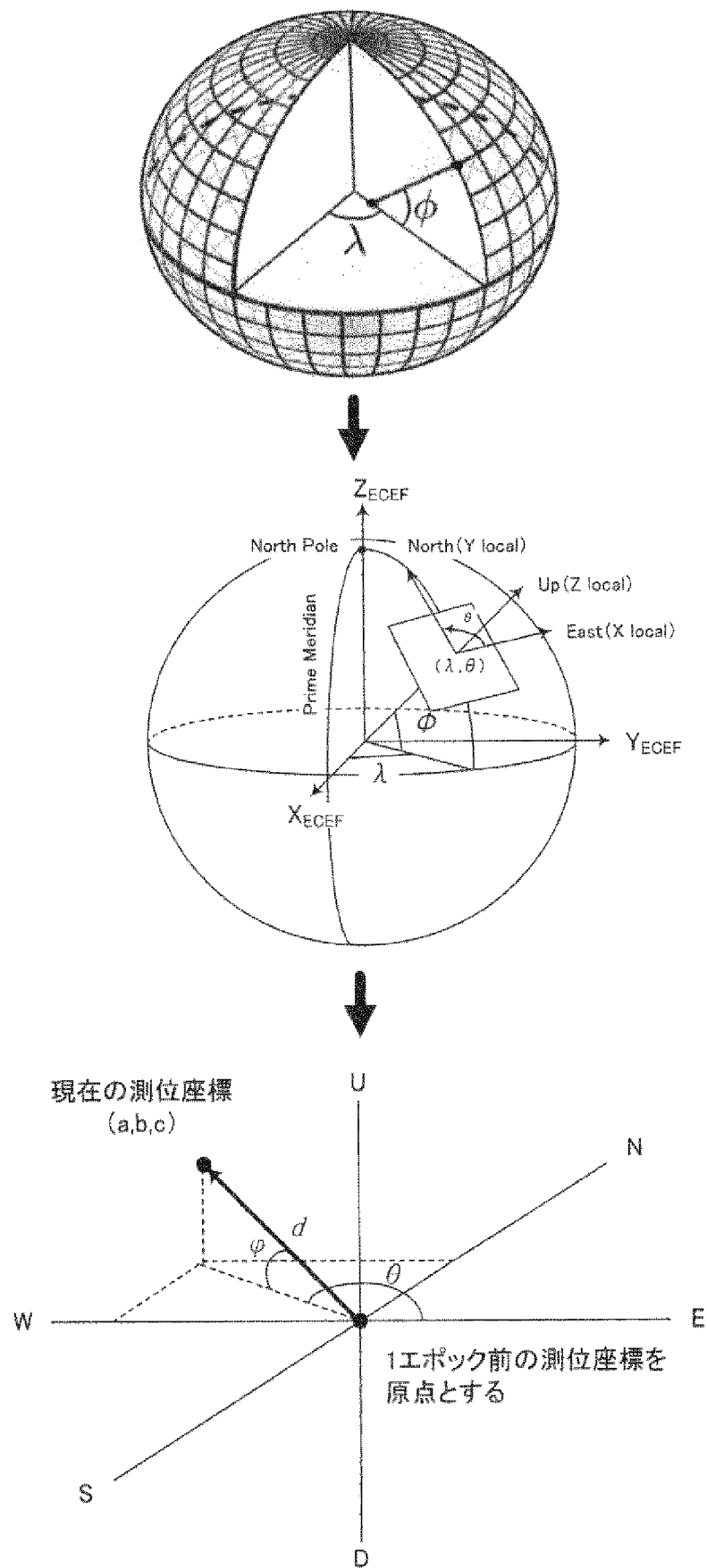
[図12]



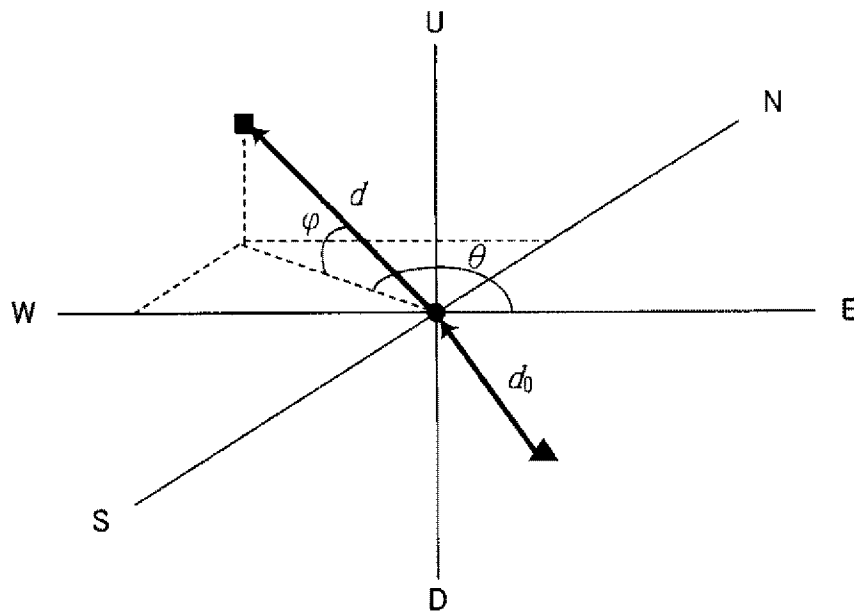
[図13]



[図14]



[図15]



■ 現在の測位座標

● 1エポック前の測位座標

▲ 2エポック前の測位座標



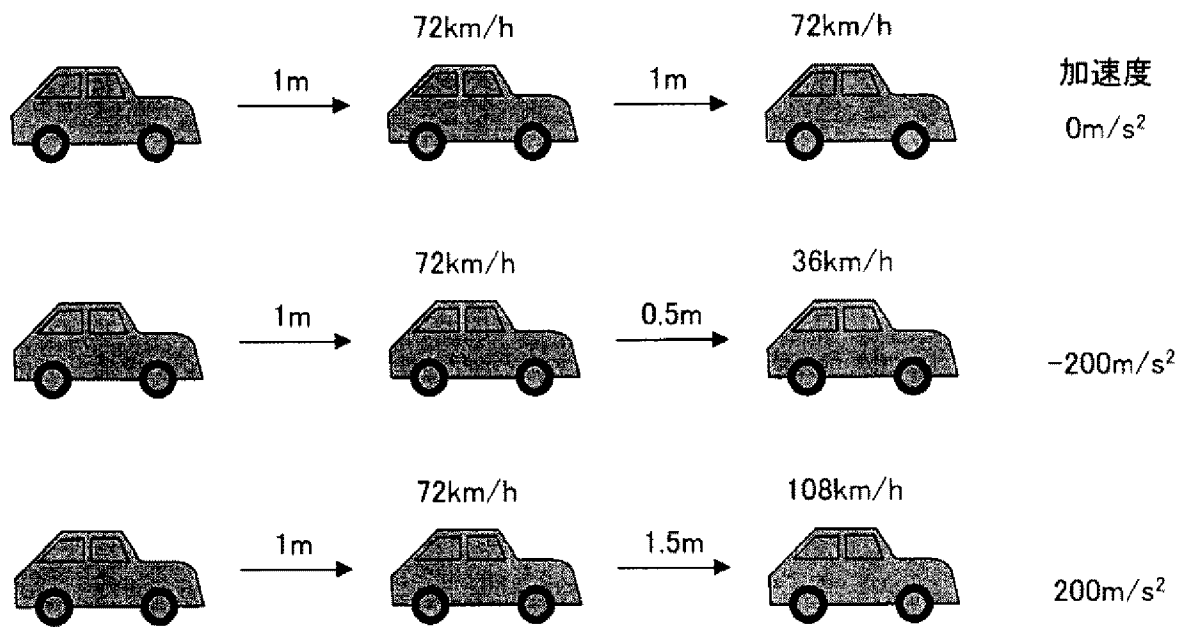
距離: d, d_0 時間: t

●-----►■ の速度[m/s] $v = \frac{d}{t} = Fd$

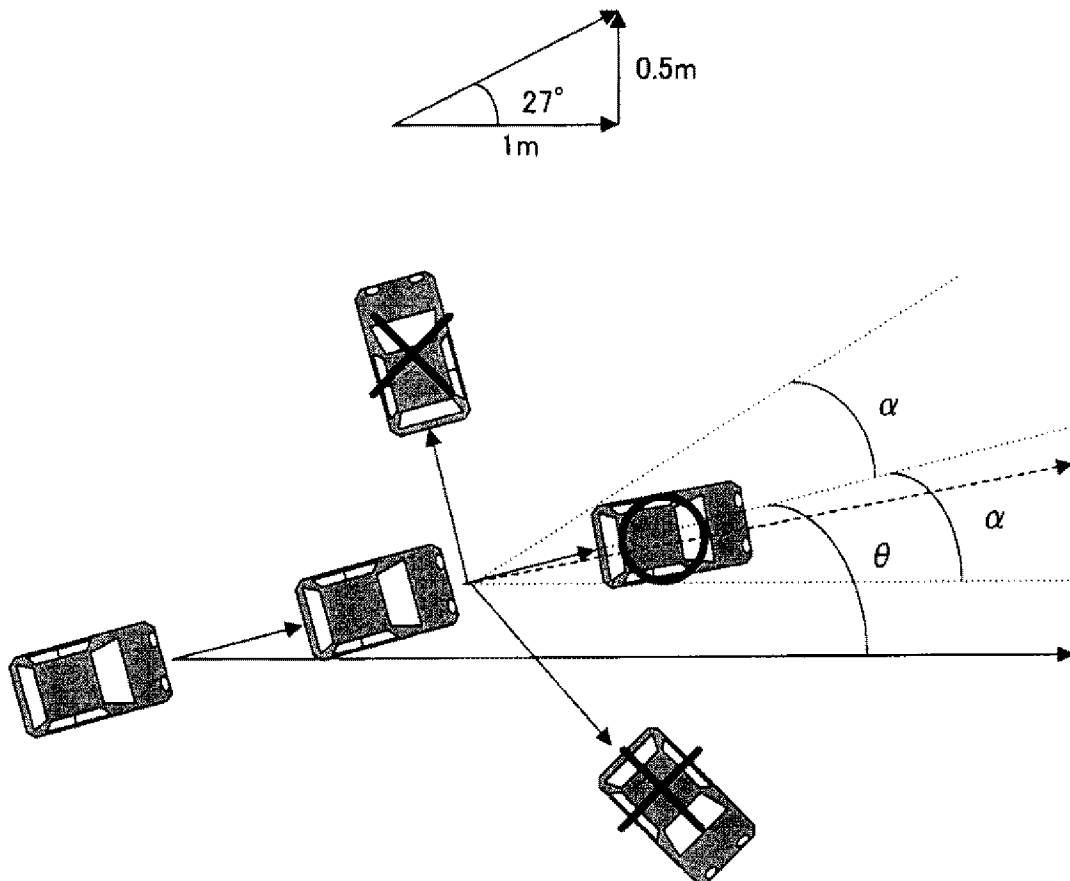
▲-----►● の速度[m/s] $v_0 = \frac{d_0}{t} = Fd_0$

▲-----►●-----►■ の加速度[m/s²] $a = \frac{v - v_0}{t} = F^2(d - d_0)$

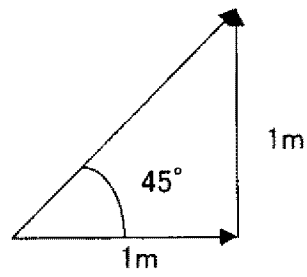
[図16]



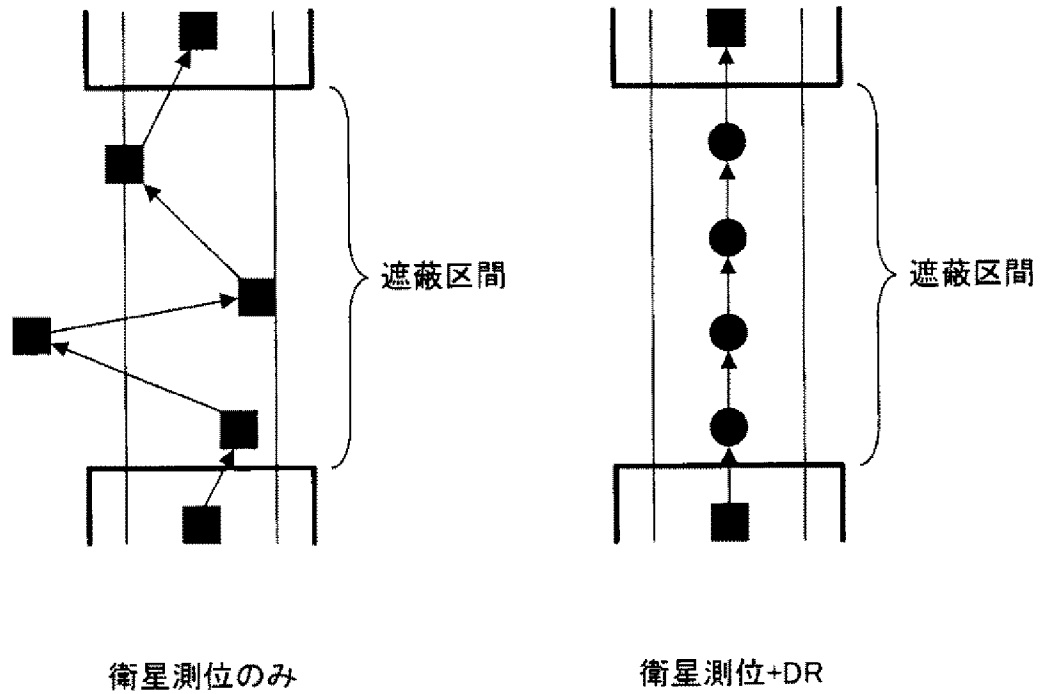
[図17]



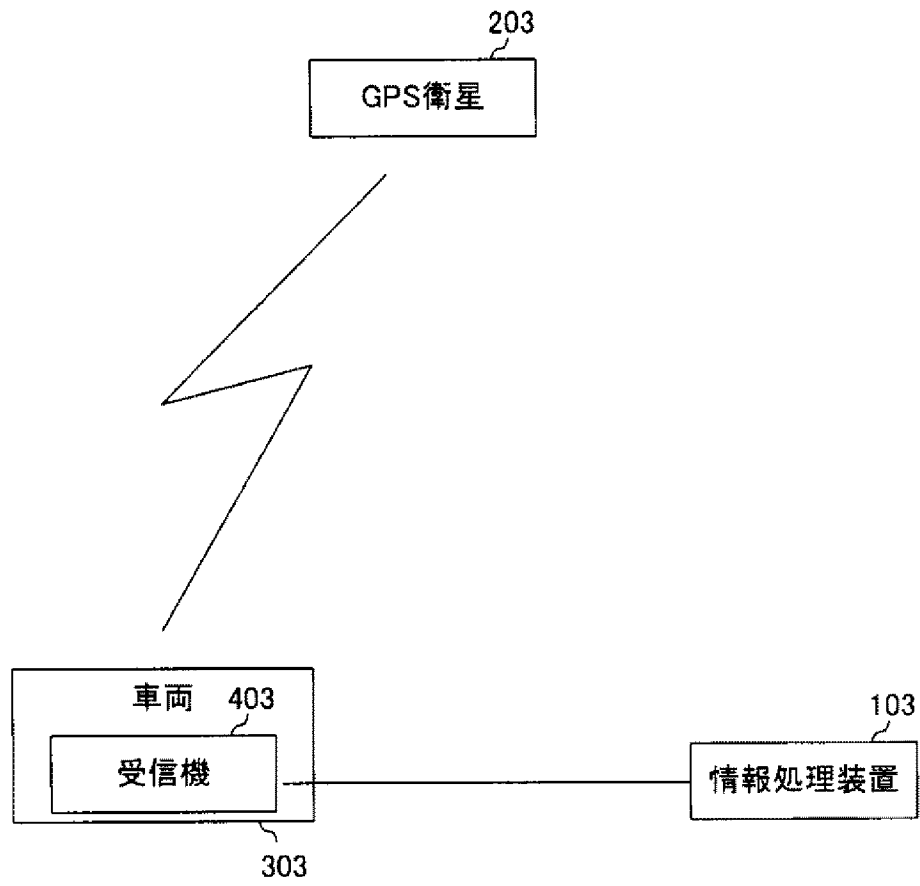
[図18]



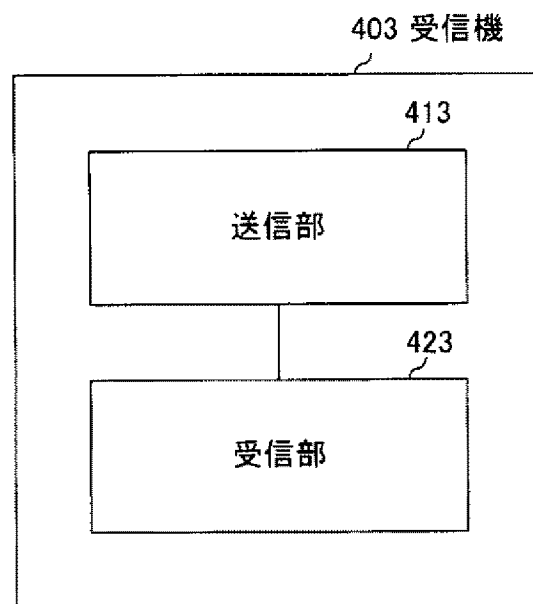
[図19]



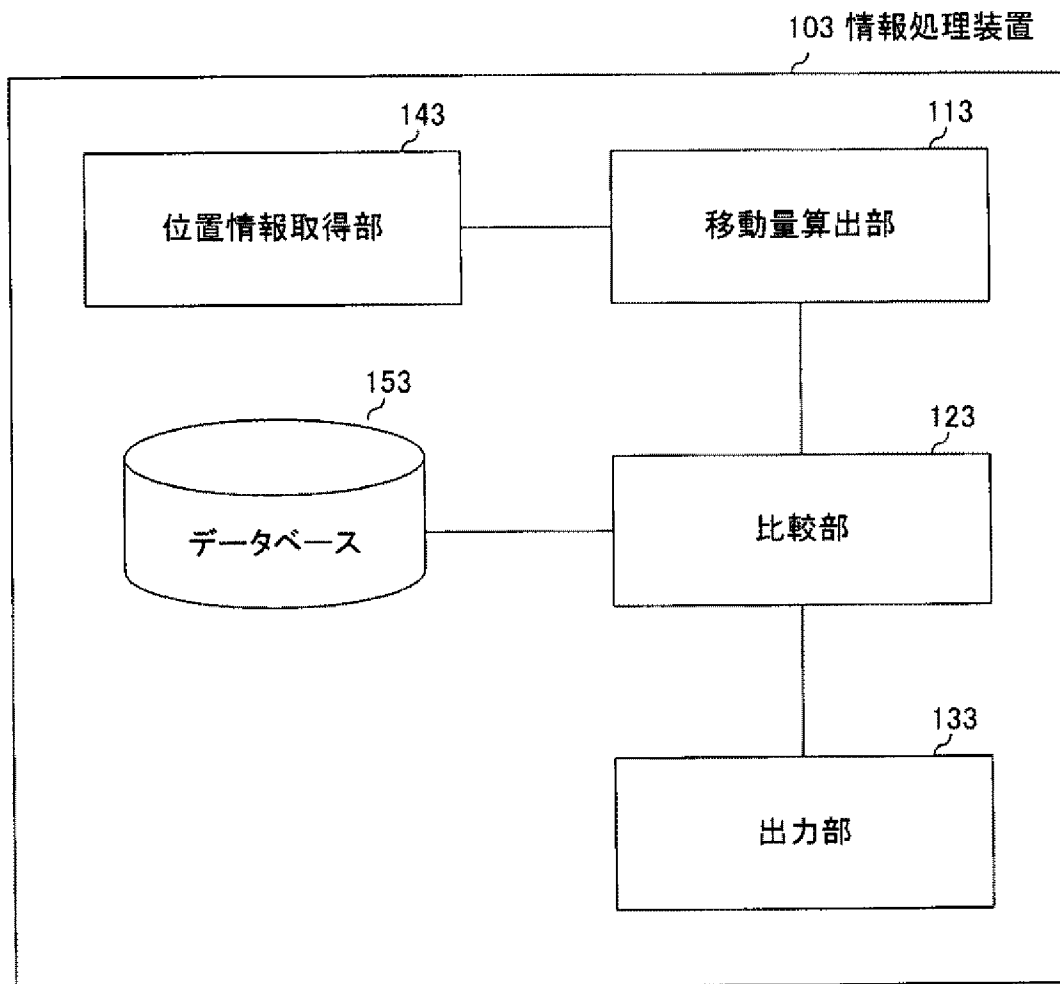
[図20]



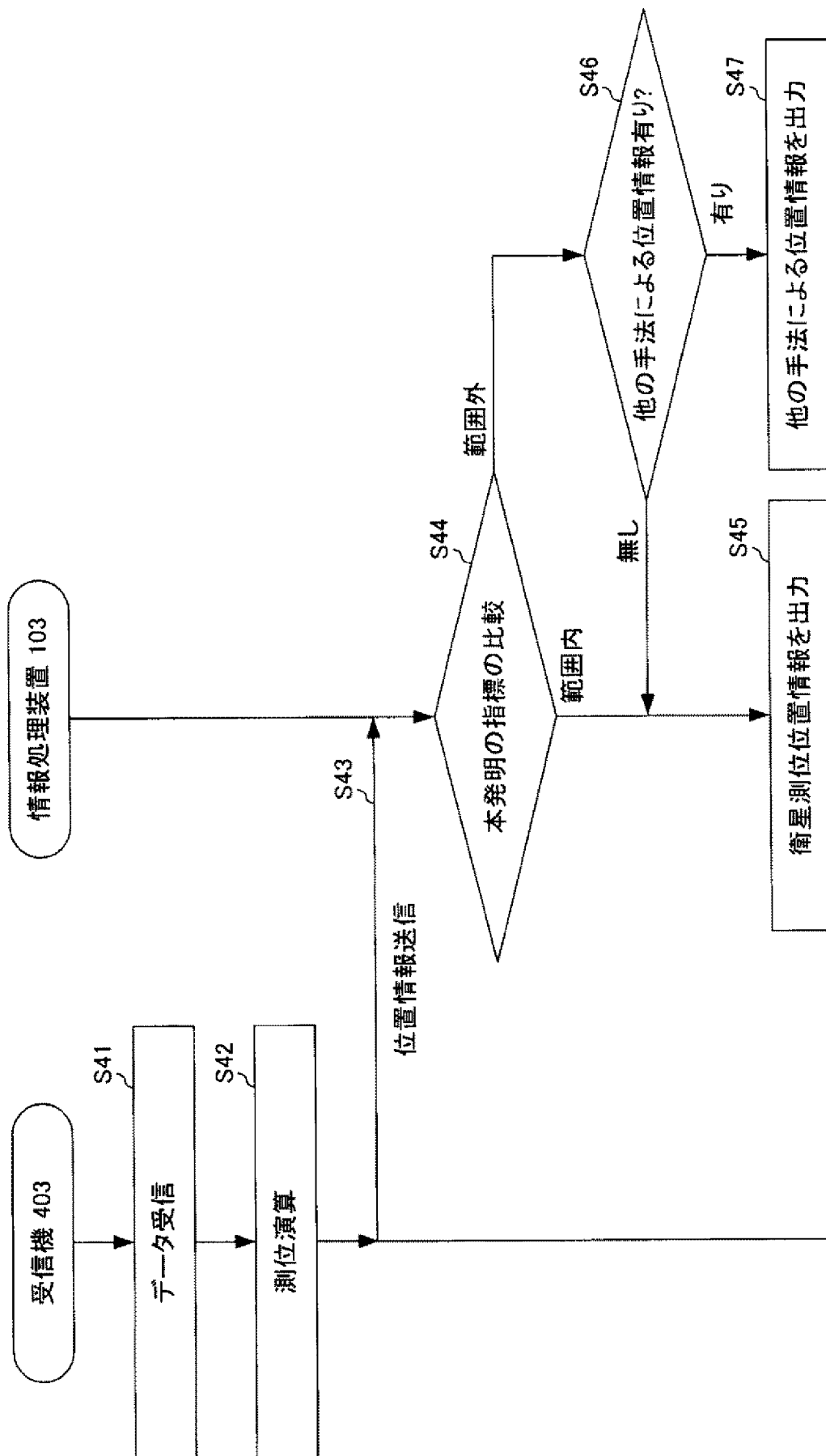
[図21]



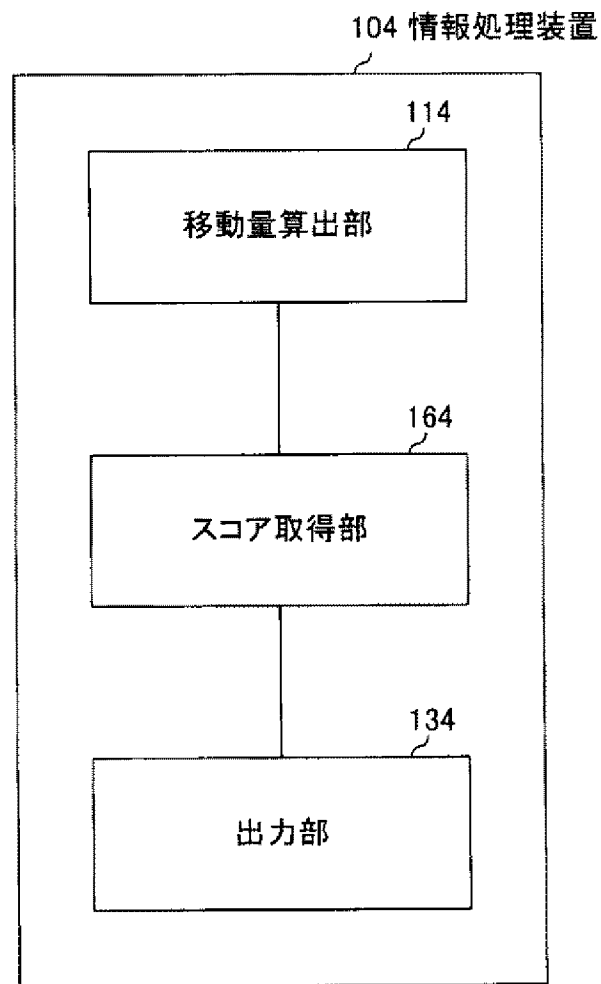
[図22]



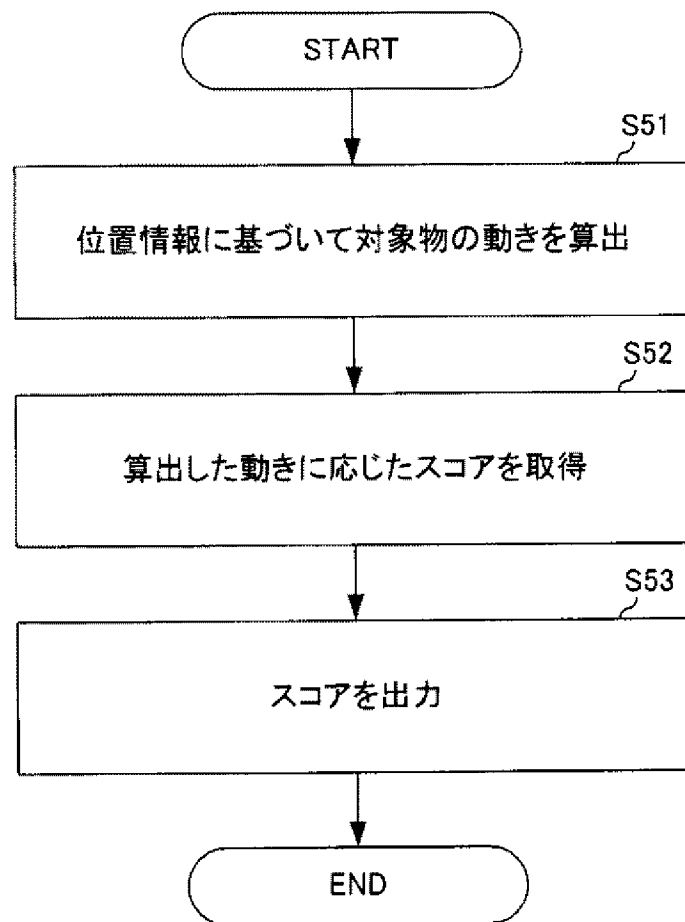
[図23]



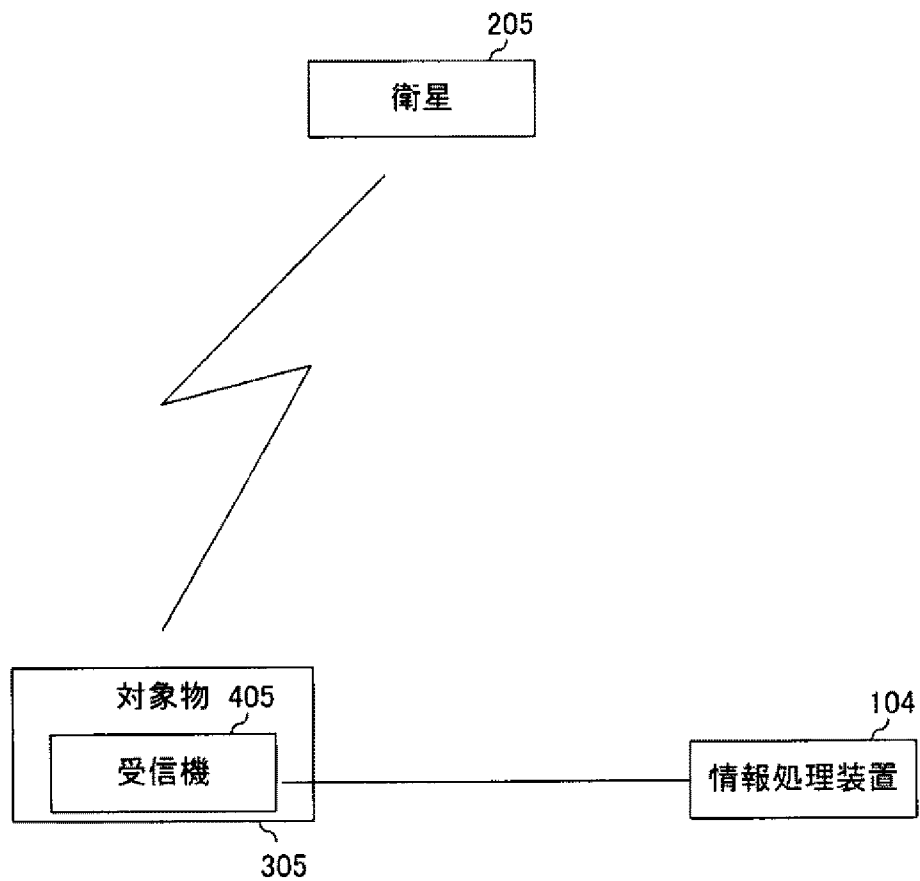
[図24]



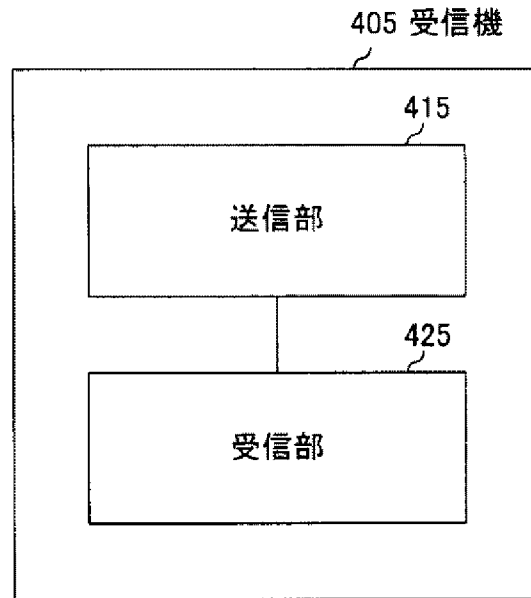
[図25]



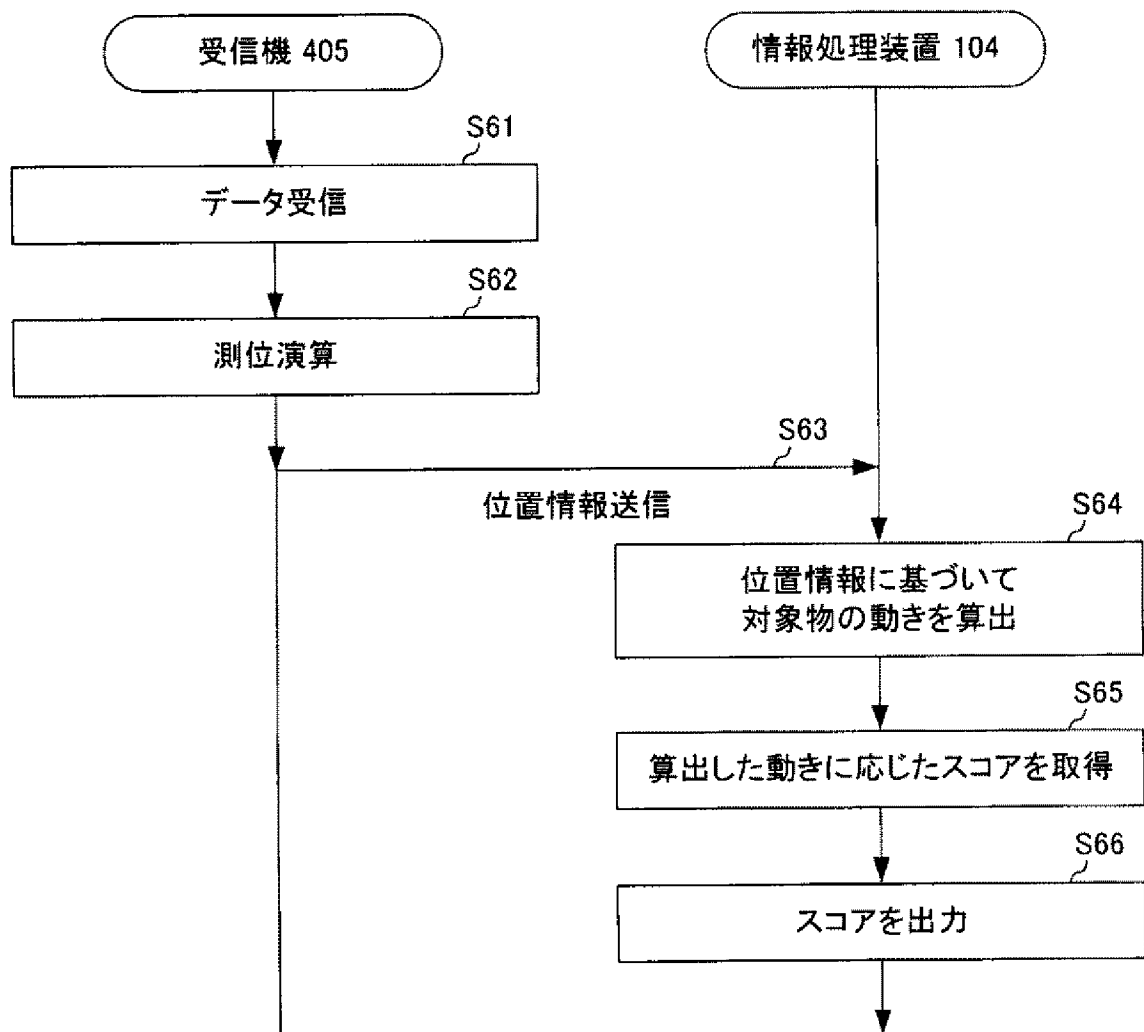
[図26]



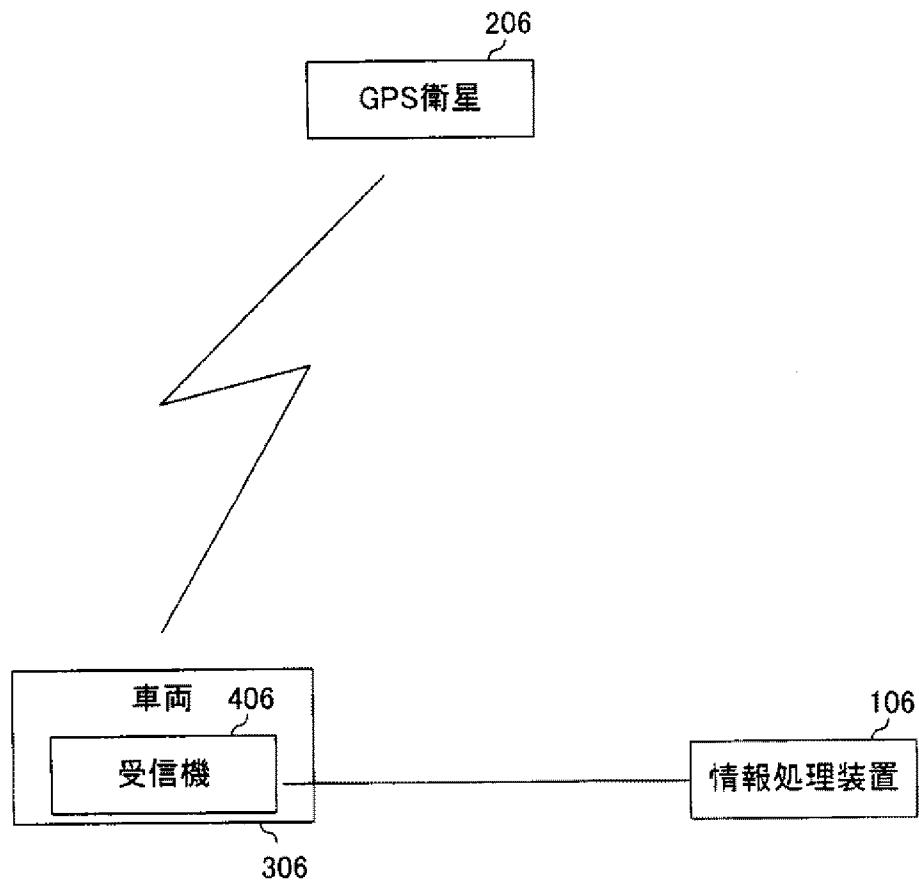
[図27]



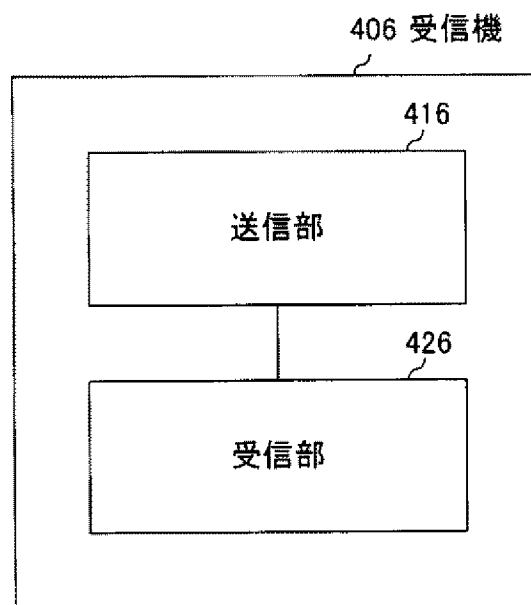
[図28]



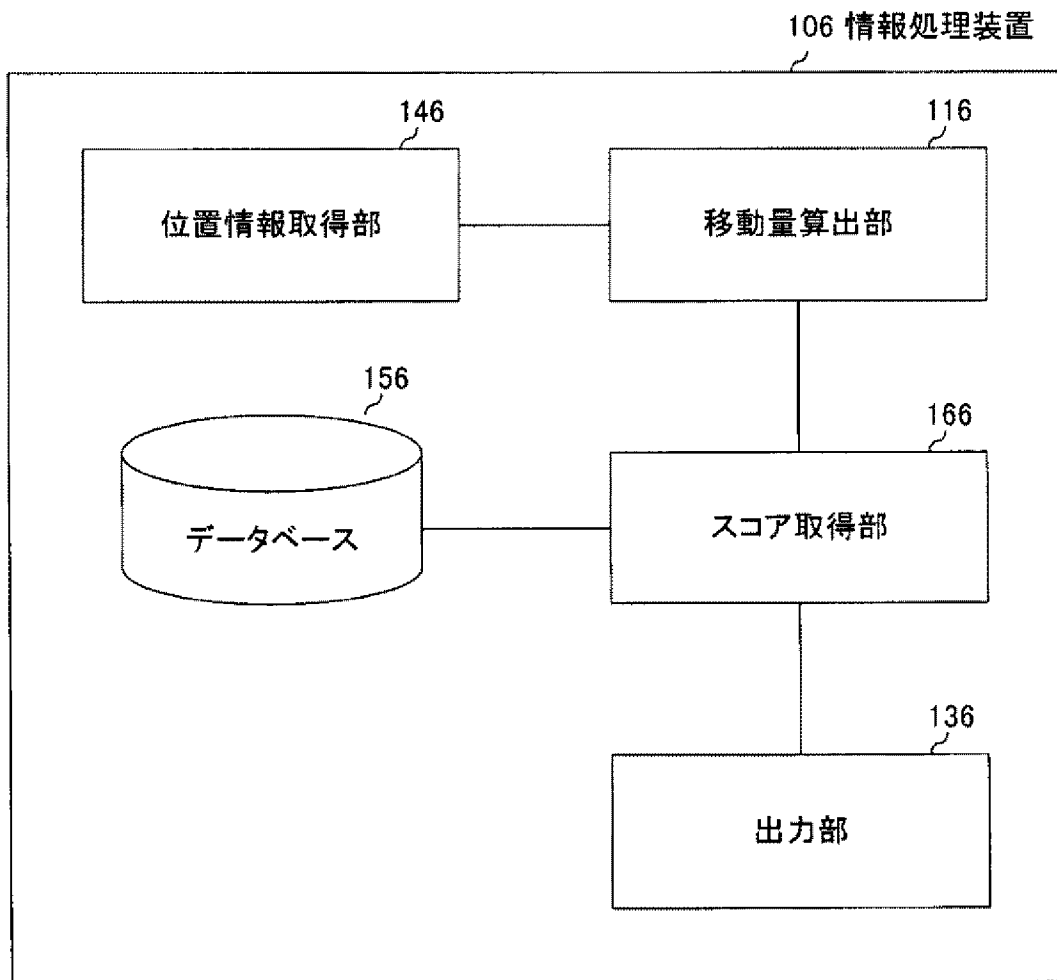
[図29]



[図30]



[図31]



[図32]

速度 [km/h]	スコアA
30	0
40	0
50	0
60	0
70	0
80	0
90	0
100	0
110	1
120	2
130	3
140	4
150	5
160	6

[図33]

加速度 [m/s ²]	スコアB
-300	6
-250	5
-200	4
-150	3
-100	2
-50	1
0	0
50	1
100	2
150	3
200	4
250	5
300	6
350	7

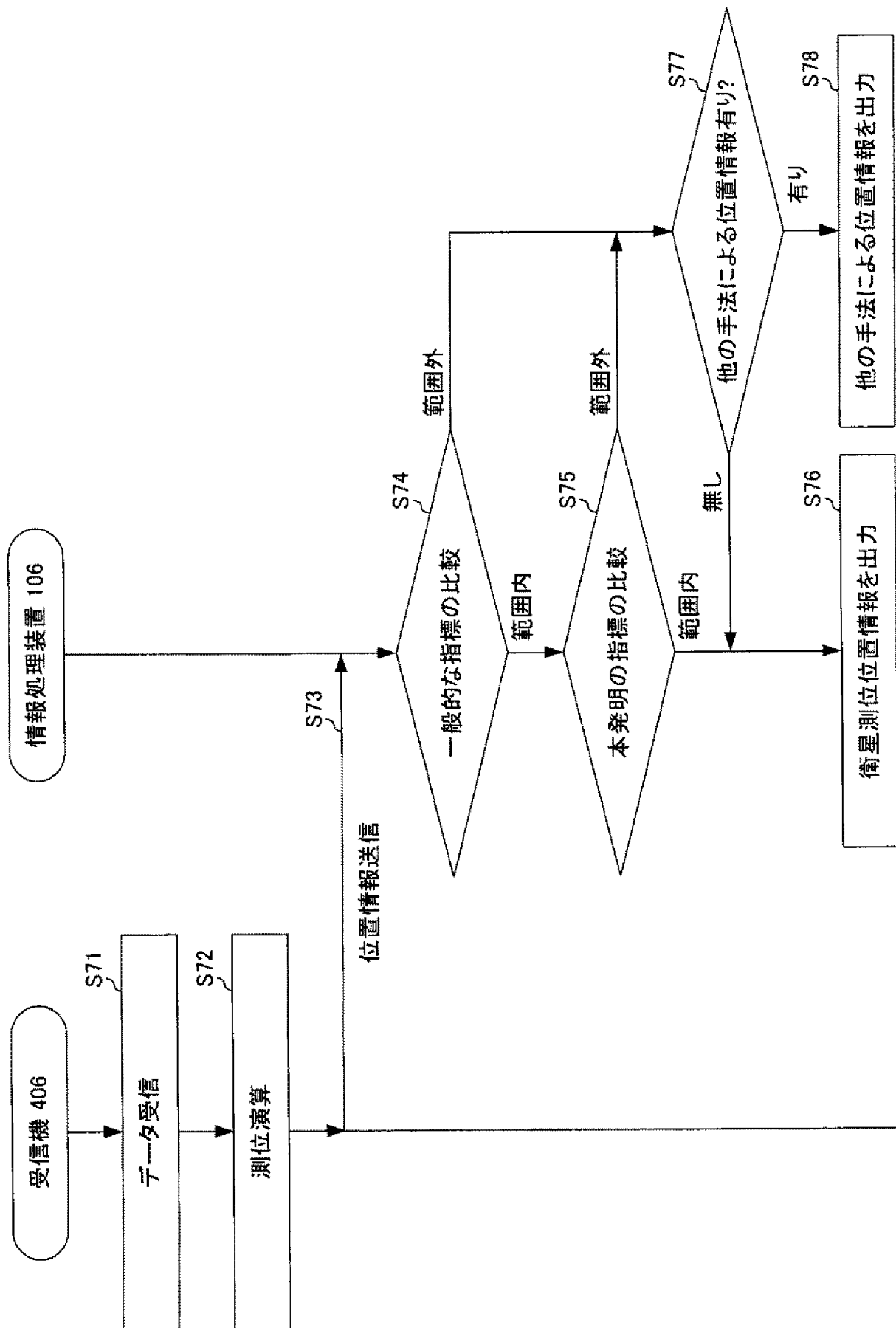
[図34]

方位角[°]の変化量	スコアC
0	0
10	1
20	2
30	3
40	4
50	5
60	6
70	7
80	8
90	9
100	10
110	10
120	10
130	10

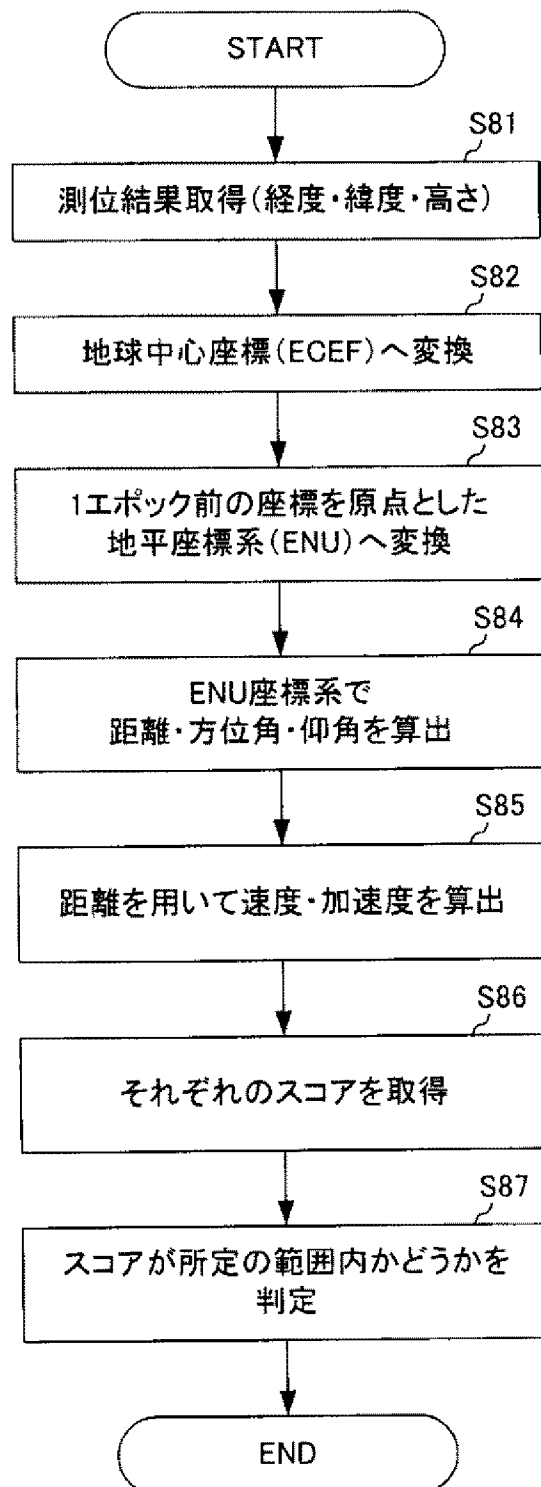
[図35]

仰角[°]の変化量	スコアD
0	0
10	1
20	2
30	3
40	4
50	5
60	6
70	7
80	8
90	9
100	10
110	11
120	12
130	13

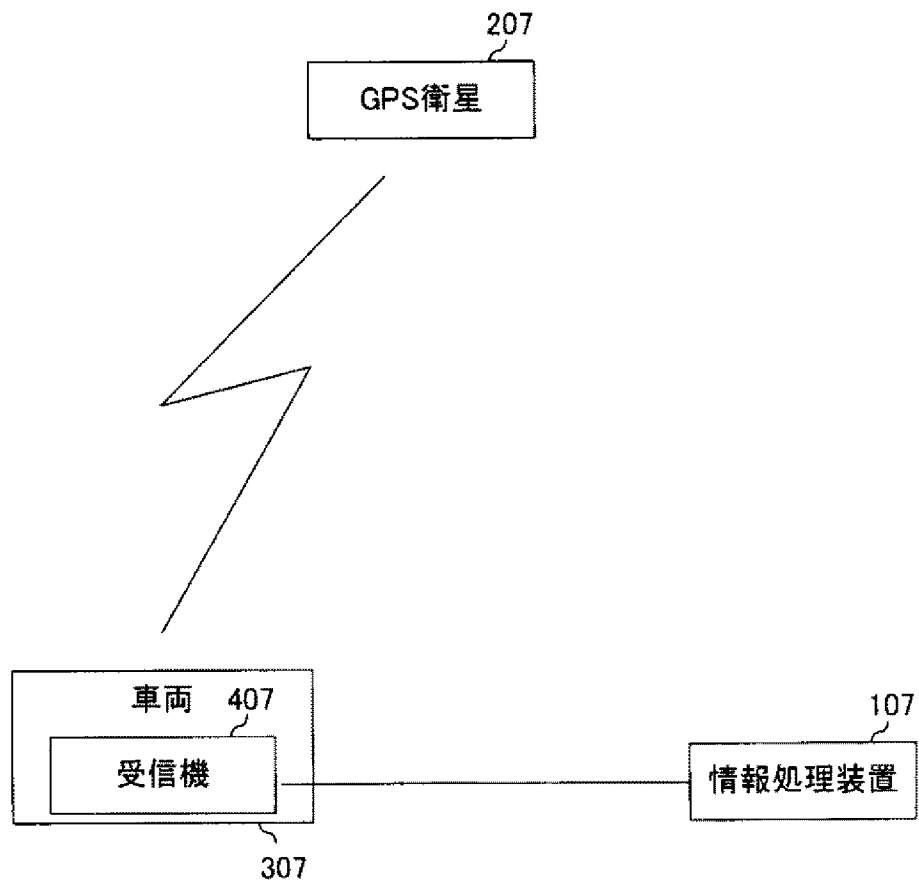
[図36]



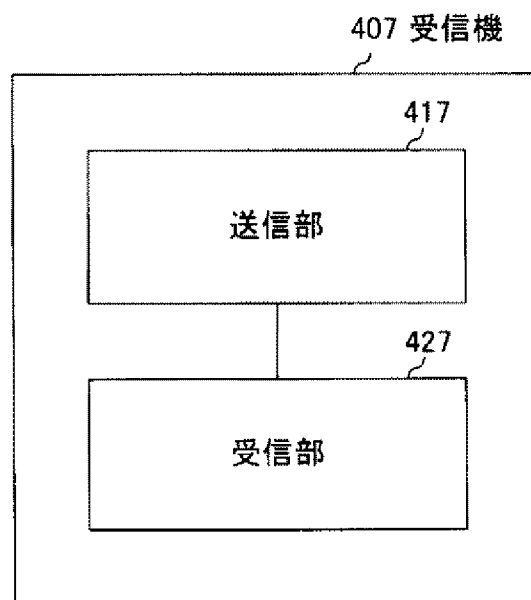
[図37]



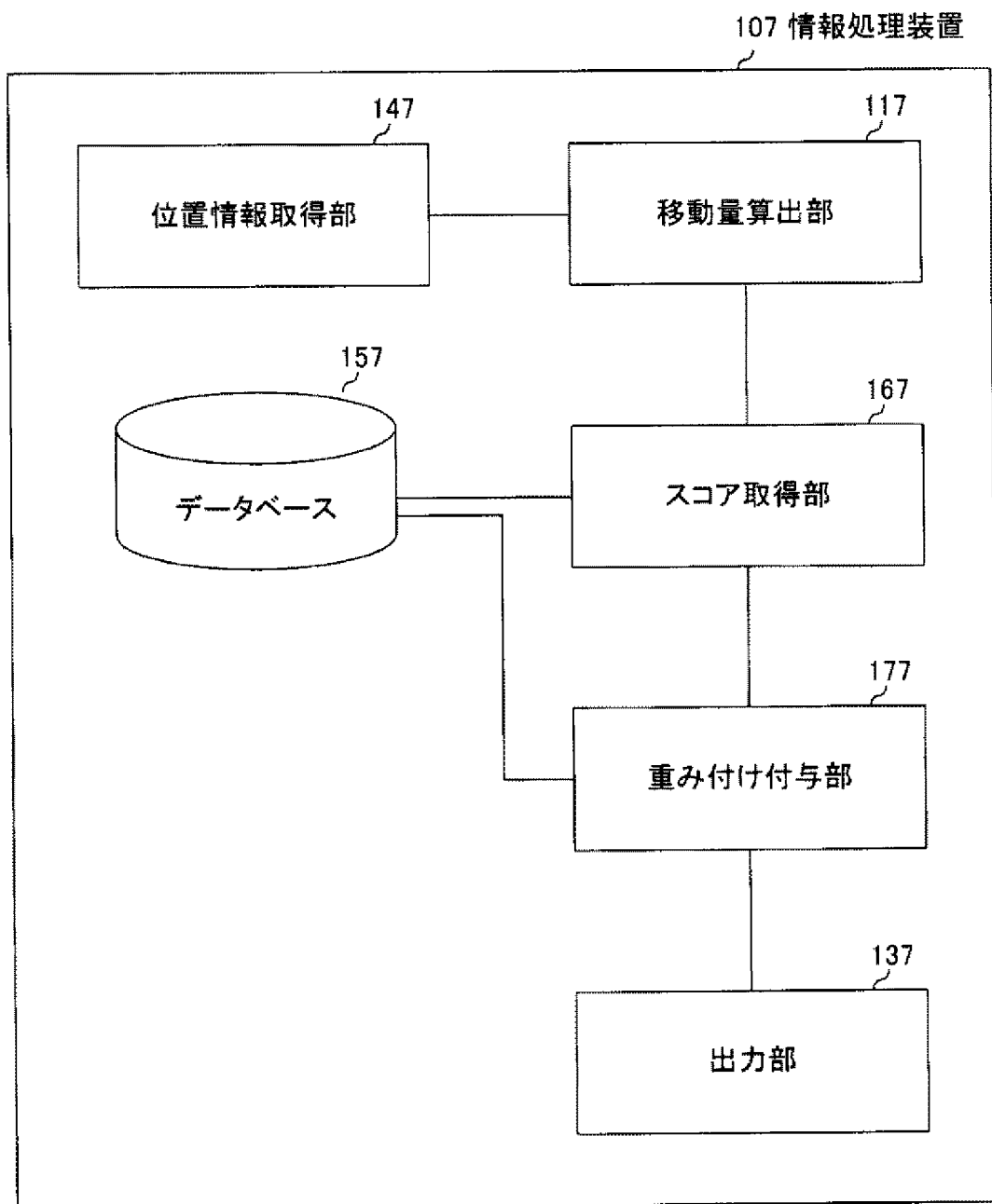
[図38]



[図39]



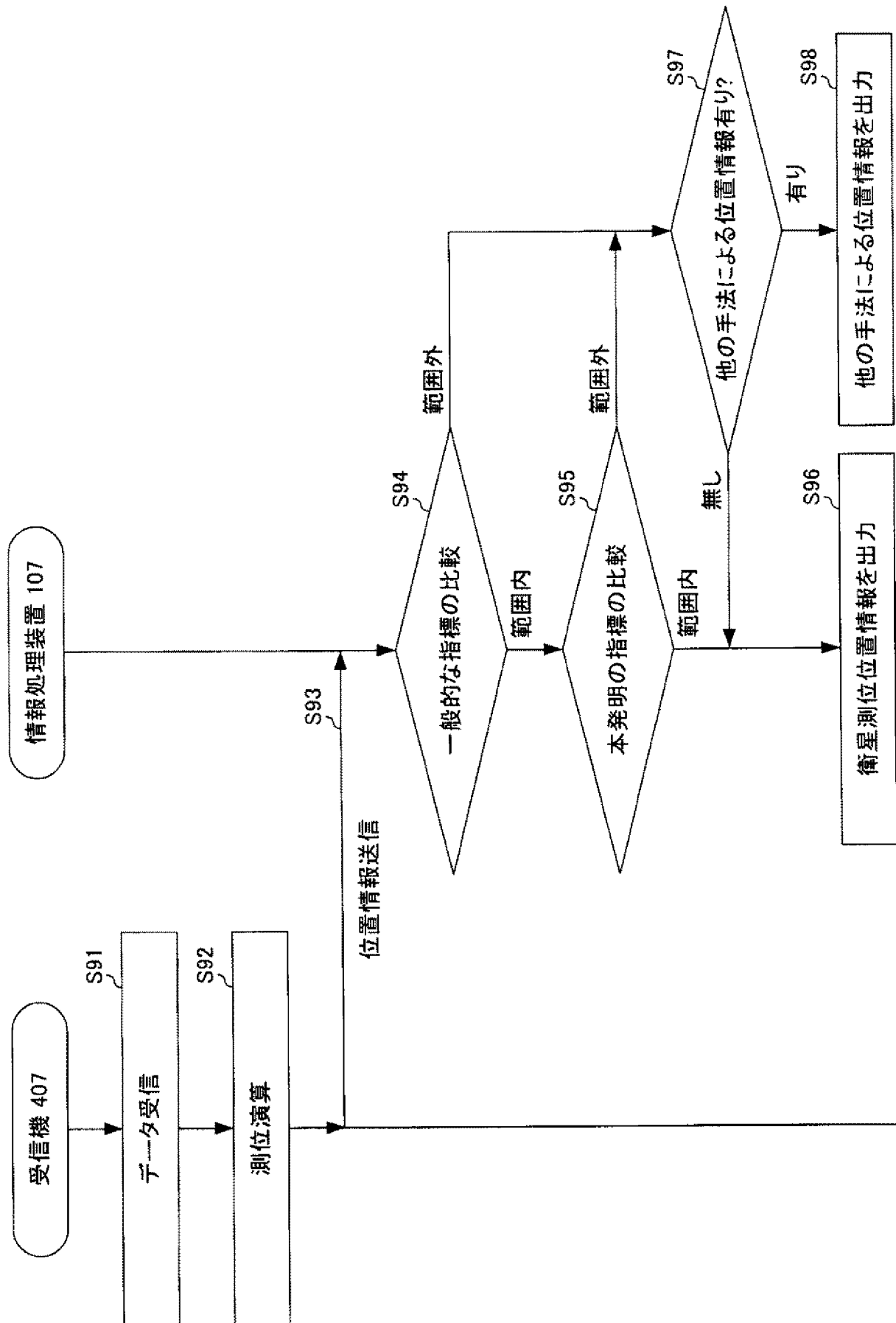
[図40]



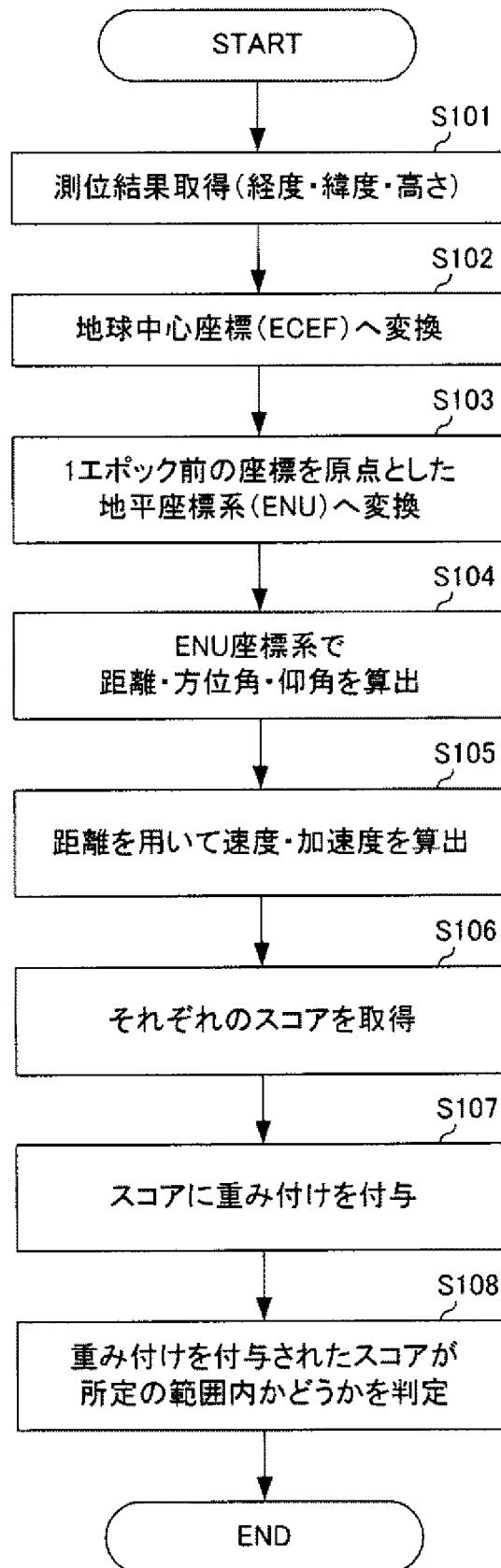
[図41]

道路	重み付け
高速道路	A
一般道	B
渋滞路	C
・ ・ ・	・ ・ ・

[図42]



[図43]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/029830

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01S19/49 (2010.01) i, G01C21/28 (2006.01) 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)

Int. Cl. G01S19/00-19/55, G01C21/00-21/36, 23/00-25/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
X Y	JP 2005-265690 A (DENSO CORP.) 29 September 2005, claims, paragraphs [0037]-[0109], fig. 1-16 (Family: none)	1-6, 9-17 7-8
X Y	JP 4-029079 A (PIONEER CORP.) 31 January 1992, claims, page 2, upper right column, line 15 to page 4, upper right column, line 17, fig. 1, 2 (Family: none)	1-4, 9-12, 14, 16 5-8, 13, 15, 17
X	JP 7-294269 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 10 November 1995, claims, paragraphs [0071]-[0084], fig. 25-29 (Family: none)	1-6, 9-17



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 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
11.10.2018

Date of mailing of the international search report
23.10.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/029830

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-032408 A (ALPINE ELECTRONICS, INC.) 14 February 2008, paragraphs [0019], [0020], fig. 4, 5 (Family: none)	1-6, 10-17
X	JP 7-134040 A (ALPINE ELECTRONICS, INC.) 23 May 1995, claims, paragraphs [0009]-[0030], fig. 1-4 (Family: none)	1-4, 9-12, 14, 16
Y	JP 2012-237606 A (SEIKO EPSON CORP.) 06 December 2012, paragraphs [0077]-[0089], fig. 5 & US 2014/0214317 A1, paragraphs [0093]-[0106], fig. 5 & WO 2012/153501 A1 & EP 2717014 A1	5-8, 13, 15, 17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01S19/49(2010.01)i, G01C21/28(2006.01)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（IPC））

Int.Cl. G01S19/00-19/55, G01C21/00-21/36, 23/00-25/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X Y	JP 2005-265690 A（株式会社デンソー）2005.09.29, [特許請求の範囲], [0037]-[0109], 第1-16図（ファミリーなし）	1-6, 9-17 7-8
X Y	JP 4-029079 A（パイオニア株式会社）1992.01.31, [特許請求の範囲], 第2頁右上欄第15行-第4頁右上欄第17行, 第1-2図（ファミリーなし）	1-4, 9-12, 14, 16 5-8, 13, 15, 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

11.10.2018

国際調査報告の発送日

23.10.2018

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）

東 治企

2 S

9708

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

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
X	JP 7-294269 A (アイシン精機株式会社) 1995. 11. 10, [特許請求の範囲], [0071]-[0084], 第 25-29 図 (ファミリーなし)	1-6, 9-17
X	JP 2008-032408 A (アルパイン株式会社) 2008. 02. 14, [0019]-[0020], 第 4-5 図 (ファミリーなし)	1-6, 10-17
X	JP 7-134040 A (アルパイン株式会社) 1995. 05. 23, [特許請求の範囲], [0009]-[0030], 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-4, 9-12, 14, 16
Y	JP 2012-237606 A (セイコーエプソン株式会社) 2012. 12. 06, [0077]-[0089], 第 5 図 & US 2014/0214317 A1 ([0093]-[0106], 第 5 図) & WO 2012/153501 A1 & EP 2717014 A1	5-8, 13, 15, 17