

(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
2012 年 12 月 13 日(13.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/169252 A1

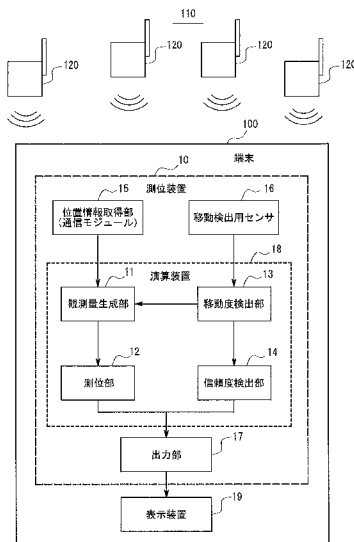
- (51) 国際特許分類:
G01S 5/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/056626
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 15 日(15.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-130096 2011 年 6 月 10 日(10.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社(NEC Corporation) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小西 勇介 (KONISHI, Yusuke) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ワンディー I P パートナーズ(ONEDEE IP PARTNERS); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原四丁目 1 番 4 号新大阪センタービル Osaka (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, 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, KM, 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, 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, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: POSITION MEASURING APPARATUS, POSITION MEASURING METHOD, AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 測位装置、測位方法、およびコンピュータ読み取り可能な記録媒体

[図1]



- 10 Position measuring device
11 Observation quantity generating unit
12 Position measuring unit
13 Mobility detecting unit
14 Reliability detecting unit
15 Positional information acquiring unit (communication module)
16 Mobility detecting sensor
17 Output unit
18 Arithmetic device
19 Display device
100 Terminal

(57) Abstract: In order to detect the position of a terminal (100), a position measuring device (10) is provided with: a mobility detecting unit (13), which detects mobility that indicates a moving state of the terminal (100); an observation quantity generating unit (11), which sets a time window, corresponding to the detected mobility, acquires, with the set time window, information for specifying the position of the terminal (100), and generates, using the acquired information, an observation quantity to be used for the purpose of detecting the position of the terminal (100); and a position measuring unit (12), which detects the position of the terminal (100) on the basis of the observation quantity thus generated. With such configuration, accuracy of detecting the position of the terminal is improved, even in the cases where it is determined that the terminal is in a stationary state.

(57) 要約: 測位装置 10 は、端末 100 の位置を検出するため、端末 100 の移動状態を表す移動度を検出する、移動度検出部 13 と、検出された移動度に応じて時間窓を設定し、設定した時間窓で、端末 100 の位置を特定するための情報を取得し、そして、取得した情報を用いて、端末 100 の位置の検出に用いる観測量を生成する、観測量生成部 11 と、生成された観測量に基づいて、端末 100 の位置を検出する、測位部 12 と、を備えている。この構成により、端末の静止状態の判断を行なう場合であっても、端末の位置検出の精度を向上できる。

WO 2012/169252 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

測位装置、測位方法、およびコンピュータ読み取り可能な記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、端末の位置を検出するための測位装置、測位方法、及びこれらを実現するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

背景技術

[0002] 従来から、人、物などの移動体に取り付け又は保持された端末の位置を検出するシステムとして、GPS、無線LAN、RFID (Radio Frequency Identification)、赤外線、超音波などを利用した測位システムが提案されている。例えば、非特許文献1は、移動体に取り付けられた端末から、無線、超音波、音波、赤外線などの様々な媒体を用いる測位システムを開示している。非特許文献1に開示された測位システムは、媒体を用いて、端末に対する信号受信強度及び信号伝達時間等の測定を行ない、測定値から観測量を生成し、そして、生成した観測量に基づいて移動体の位置を検出する。

[0003] 但し、このような媒体を用いる測位システムにおいては、端末の保持方法又は観測の特性によって、観測に偏り、欠落、又は両方が生じ、測位性能が劣化してしまうことがある。よって、観測の偏り及び欠落を低減するために、一般的には、次の統計量を用いる処理が実行されている。まず、時間窓が設定され、設定された時間窓の間に得られた複数の測定値から統計量が算出される。次に、算出された統計量に基づいて、測位に用いる観測量が生成される。

[0004] ここで、「統計量」としては、複数の測定値における、平均値、中央値、最頻値、最大値、及び最小値等が挙げられる。また、上述の手法では、時間窓の時間長（以下「時間窓長」と表記する。）を長くすればするほど、観測の偏り及び欠落の低減が図られることになる。

[0005] また、このような測位システムによる位置検出を高精度化するために、加速度センサ等を用いて判定された端末の移動状態を利用する技術も提案されている（例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照）。

[0006] 具体的には、特許文献 1 は、端末の静止を 2 段階で判定することによって、端末の静止状態に起因する位置検出性能の劣化を防ぐ技術を開示している。更に、特許文献 2 は、端末が静止している場合に、過去の測位結果を参照することによって、測位結果が乱れることを防ぐ技術を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開 2 0 0 8 － 2 4 9 3 9 6 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 8 － 1 1 6 3 7 0 号公報

非特許文献

[0008] 非特許文献1：G.Chen and D.Kotz, A Survey of Context-Aware Mobile Computing Research, Technical Report 381, Department of Computer Science, Dartmouth College, 2000

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ここで、上述した統計量を用いる処理を、特許文献 1 及び 2 に開示された技術に組み合わせる場合について検討する。この場合は、観測の偏り及び欠落が低減されるので、よりいっそう、位置検出の高精度化が達成されることが期待される。

[0010] ところで、上述した統計量を用いる処理では、端末が移動していることを前提としているため、時間窓が大きい程、観測の偏り及び欠落の低減が図られる。しかしながら、特許文献 1 及び 2 に開示された技術においては、停止状態を厳密に判定する必要があるため、時間窓が大きい程、却って、位置検出精度が劣化してしまう。

[0011] 本発明の目的の一例は、上記問題を解消し、端末の静止状態の判断を行な

う場合であっても、端末の位置検出の精度の向上を図りうる、測位装置、測位方法、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成するため、本発明の一側面における測位装置は、端末の位置を検出するための測位装置であって、

前記端末の移動状態を表す移動度を検出する、移動度検出部と、

検出された前記移動度に応じて時間窓を設定し、設定した時間窓で、前記端末の位置を特定するための情報を取得し、そして、取得した情報を用いて、前記端末の位置の検出に用いる観測量を生成する、観測量生成部と、

生成された前記観測量に基づいて、前記端末の位置を検出する、測位部と、
を備えていることを特徴とする。

[0013] また、上記目的を達成するため、本発明の一側面における測位方法は、端末の位置を検出するための測位方法であって、

(a) 前記端末の移動状態を表す移動度を検出する、ステップと、

(b) 前記ステップ(a)で検出された前記移動度に応じて時間窓を設定し、設定した時間窓で、前記端末の位置を特定するための情報を取得し、そして、取得した情報を用いて、前記端末の位置の検出に用いる観測量を生成する、ステップと、

(c) 前記ステップ(b)で生成された前記観測量に基づいて、前記端末の位置を検出する、ステップと、
を有することを特徴とする。

[0014] 更に、上記目的を達成するため、本発明の一側面におけるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、コンピュータによって端末の位置を検出するための、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記コンピュータに、

(a) 前記端末の移動状態を表す移動度を検出する、ステップと、

(b) 前記ステップ(a)で検出された前記移動度に応じて時間窓を設定し

、設定した時間窓で、前記端末の位置を特定するための情報を取得し、そして、取得した情報を用いて、前記端末の位置の検出に用いる観測量を生成する、ステップと、

(c) 前記ステップ (b) で生成された前記観測量に基づいて、前記端末の位置を検出する、ステップと、

を実行させる、命令を含むプログラムを記録していることを特徴とする。

発明の効果

[0015] 以上のように、本発明によれば、端末の静止状態の判断を行なう場合であっても、端末の位置検出の精度の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、本発明の実施の形態1における測位装置の構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、移動度と時間窓長との関係の一例を示す図である。

[図3]図3は、移動度と信頼度との関係の一例を示す図である。

[図4]図4は、本発明の実施の形態1における測位装置の動作を示すフロー図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態1における測位装置を実現可能なコンピュータの一例を示すブロック図である。

[図6]図6は、本発明の実施の形態2における測位装置の構成を示すブロック図である。

[図7]図7は、本発明の実施の形態2における測位装置の動作を示すフロー図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態2における測位装置を実現可能なコンピュータの一例を示すブロック図である。

[図9]図9は、本発明の実施の形態3における測位装置の構成を示すブロック図である。

[図10]図10は、本発明の実施の形態3における測位装置の動作を示すフロー図である。

[図11]図 1 1 は、本発明の実施例で用いられるネットワークシステムの一例を示す図である。

[図12]図 1 2 は、本発明の実施例において計測された位置特定情報の一例を示す図である。

[図13]図 1 3 は、本発明の実施例において作成された観測量の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] (実施の形態 1)

以下、本発明の実施の形態 1 における、測位装置、測位方法、及びプログラムについて、図 1 ～図 5 を参照しながら説明する。

[0018] [装置構成]

最初に、図 1 を用いて、本実施の形態 1 における測位装置 1 0 の構成について説明する。図 1 は、本発明の実施の形態 1 における測位装置の構成を示すブロック図である。

[0019] 図 1 に示すように、測位装置 1 0 は、端末 1 0 0 の位置を検出するための装置である。本実施の形態 1 では、測位装置 1 0 は、端末装置 1 0 0 の内部に構築されている。更に、端末装置 1 0 0 は、予め設置されている基地局 1 2 0 と通信する機能を備えており、各基地局 1 2 0 と共にネットワークシステム 1 1 0 を構成している。

[0020] また、図 1 に示すように、測位装置 1 0 は、観測量生成部 1 1 と、測位部 1 2 と、移動度検出部 1 3 とを備えている。このうち、移動度検出部 1 3 は、端末 1 0 0 の移動状態、即ち、移動の度合いを表す移動度を検出する。本実施の形態 1 では、後述するように、移動度は、端末 1 0 0 の加速度から求められる。

[0021] 観測量生成部 1 1 は、検出された移動度に応じて時間窓を設定し、設定した時間窓で、端末 1 0 0 の位置を特定するための情報（以下、「位置特定情報」と表記する。）を取得する。また、観測量生成部 1 1 は、取得した位置特定情報を用いて、端末 1 0 0 の位置の検出に用いる観測量を生成する。

[0022] 本実施の形態１において、位置特定情報としては、端末１００と各基地局１２０との間で通信を行なった際の、端末１００と基地局１２０との位置的关系を特定する情報、例えば、信号受信強度、信号伝達時間等が挙げられる。また、観測量としては、複数の位置特定情報、即ち、基地局１２０毎に測定された信号受信強度及び信号伝達時間等の統計値（平均値、中央値、最頻値、最大値、最小値等）が挙げられる。測位部１２は、生成された観測量に基づいて、端末１００の位置を検出する。

[0023] このように、測位装置１０では、端末の移動度を取得し、取得した移動度に応じて設定された時間窓の下で、位置特定情報が取得される。即ち、測位装置１０では、端末が移動しているのか、静止しているのか、といった状態が判定され、端末が移動している場合は時間窓を小さくして、端末が静止している場合は時間窓を大きくして、位置特定情報が取得される。従って、測位装置１０によれば、端末の静止状態の判断を行う場合であっても、端末の位置検出の精度の向上が図られる。

[0024] ここで、図１に加えて図２及び図３を用いて、本実施の形態１における測位装置１０の構成を更に具体的に説明する。まず、図１に示すように、本実施の形態では、測位装置１０は、観測量生成部１１、測位部１２、及び移動度検出部１３に加えて、信頼度検出部１４と、位置情報取得部１５と、移動度検出用センサ１６と、出力部１７とを備えている。

[0025] また、本実施の形態１では、測位装置１０の構成のうち、観測量生成部１１、測位部１２、移動度検出部１３、及び信頼度検出部１４は、マイコン等の演算装置１８上でプログラムを実行することによって構築されている。この点については、後述する。

[0026] 位置情報取得部１５は、位置特定情報を、観測量生成部１１が設定した時間窓に応じて取得し、取得した位置特定情報を観測量生成部１１に出力する。本実施の形態１では、位置情報取得部１５は、端末１００が、環境に設置された基地局１２０との間で信号を送受信した際の、信号受信強度又は信号伝達時間等を計測し、計測結果を位置特定情報として取得する。また、位置

情報取得部 15 の具体例としては、端末 100 に備えられた通信モジュールが挙げられる。

[0027] また、本実施の形態 1 では、端末 100 と基地局 120 との通信に用いられる媒体は、特に限定されるものではなく、電波、超音波、音波、赤外線等が挙げられる。更に、基地局 120 の具体例としては、無線 LAN (Local Area Network) 用の基地局、携帯電話用の基地局、更には、GPS (Global Positioning System) 衛星等が挙げられる。

[0028] 移動度検出用センサ 16 は、移動度を検出するためのセンサであり、移動度検出用センサ 16 としては、例えば、加速度センサが用いられる。なお、以降の説明では、移動度検出用センサ 16 として加速度センサが用いられる場合について説明する。この場合、移動度検出用センサ 16 は、端末 100 の加速度を特定する信号を、移動度検出 13 に出力する。

[0029] 移動度検出部 13 は、本実施の形態 1 では、移動度検出用センサ 16 からの信号に基づいて、端末 100 の加速度を検出する。そして、移動度検出部 13 は、検出した加速度の変化（単位時間当たりの変化量）を求め、求めた変化に基づいて、変化が大きい程値が大きくなり、変化が小さい程値が小さくなる、端末の移動度を検出する。

[0030] このようにして検出された移動度は、端末 100 の移動が無い場合に 0 となり、最も移動が多い場合（加速度の変化が最も大きい場合）に 1 となる。また、移動度の値は、端末 100 の移動の度合いが大きくなるに従って、即ち、端末 100 の加速度の変化が大きくなるに従って大きくなる。

[0031] 観測量生成部 11 は、本実施の形態 1 では、位置情報取得部 1 から出力された計測結果（位置特定情報）と、移動度検出部 13 によって検出された端末の移動度とから、端末 100 の位置の検出に用いる観測量を生成する。

[0032] 具体的には、観測量生成部 11 は、まず、検出された端末の移動度を、予め設定された移動度と時間窓の長さ（以下「時間窓長」と表記する。）との関係に当てはめて、時間窓長を決定する。図 2 は、移動度と時間窓長との関係の一例を示す図である。図 2 に示すように、移動度と時間窓長との関係は

、移動度が0のときに時間窓長が最も大きく、移動度が1のときに時間窓長が最も小さくなるように設定されている。更に、移動度と時間窓長との関係は、移動度が0から1の間は、移動度が大きくなるに従って、時間窓長が小さくなるように設定されている。

[0033] 次に、観測量生成部11は、現時点を基準として、決定した時間窓長の分だけ時間を遡った間に、位置情報取得部15によって得られた計測結果（位置特定情報）を取得する。また、観測量生成部11は、位置情報取得部15に対し、決定した時間窓長での計測を行なわせ、このとき取得された計測結果を出力させても良い。

[0034] 続いて、観測量生成部11は、取得した計測結果（位置特定情報）を用いて、統計量を算出する。観測量生成部11は、算出した統計量を観測量として、測位部12に出力することができる。統計量としては、取得した複数の計測結果についての、平均値、中央値、最頻値、最大値、最小値等が挙げられる。

[0035] 測位部12は、観測量生成部11が出力した観測量に基づいて、端末の位置を検出する。具体的には、測位部12は、端末100と各基地局120との間の計測結果から求められている観測量に基づいて、端末100と各基地局120との間の距離を推定し、そして、推定した基地局毎の距離を、三点測量の原理に当てはめて、端末100の位置を検出する。

[0036] また、測位部12は、端末100と各基地局120との間の計測結果から求められている観測量から、基地局毎の特徴量を求め、取得した特徴量を、事前に位置が既知の場所で取得しておいた特徴量と比較することによっても、端末100の位置を検出することができる。

[0037] 信頼度検出部14は、移動度に基づいて、測位部12によって検出された端末100の位置の信頼性を示す信頼度を検出する。また、信頼度は、端末100の移動度が小さい程値が高く、端末100の移動度が大きい程値が低くなるように設定されている。

[0038] 具体的には、信頼度検出部14は、移動度検出部13によって検出された

端末１００の移動度を、予め設定された、移動度と信頼度との関係に当てはめて、信頼度を求める。このようにして求められた信頼度は、位置の検出結果（測位結果）の信頼性が高い程大きくなり、測位結果の信頼性が低い程小さくなる。

[0039] 図３は、移動度と信頼度との関係の一例を示す図である。図３に示すように、移動度と信頼度との関係は、移動度が０のときに信頼度が最も大きく、移動度が１のときに信頼度が最も小さくなるように設定されている。更に、移動度と信頼度との関係は、移動度が０から１の間は、移動度が大きくなるに従って、信頼度が小さくなるように設定されている。

[0040] 出力部１７は、測位部１２によって検出された端末の位置（測位結果）と、信頼度検出部１４によって検出された信頼度とを、測位装置１０の外部に出力する。本実施の形態では、出力部１７は、測位結果と信頼度とを、端末装置１０に備えられた表示装置１９に出力し、その表示画面に表示させている。また、出力部１７は、測位結果と信頼度とを、端末１００以外の外部の装置に出力することもできる。

[0041] [システム動作]

次に、本発明の実施の形態１における測位装置１０の動作について図４を用いて説明する。図４は、本発明の実施の形態１における測位装置の動作を示すフロー図である。また、以下の説明においては、適宜図１～図３を参照する。また、本実施の形態１では、測位装置１０を動作させることによって、測位方法が、実施される。よって、本実施の形態１における測位方法の説明は、以下の測位装置１０の動作説明に代える。

[0042] まず、図４に示すように、移動度検出部１３は、移動度検出用センサ１６からの信号に基づいて、加速度を検出し、更に、検出した加速度を用いて、端末１００の移動度を検出する（ステップＡ１）。また、移動度検出部１３は、検出した移動度を、観測量生成部１１及び信頼度検出部１４に出力する。

[0043] 次に、観測量生成部１１は、ステップＡ１で検出された移動度を、予め設

定された移動度と時間窓長との関係（図2参照）に当てはめて、時間窓長を決定する（ステップA2）。次に、観測量生成部11は、位置情報取得部15に対して、決定した時間窓長での位置特定情報の取得、具体的には、信号受信強度又は信号伝達時間等の計測を行なわせ、位置情報取得部15から、位置特定情報（計測結果）を取得する（ステップA3）。

[0044] 次に、観測量生成部11は、取得した位置特定情報を用いて、端末100の位置の検出に用いる観測量を生成する（ステップA4）。具体的には、観測量生成部11は、取得した位置特定情報を用いて、統計量を算出し、算出した統計量を観測量として測位部12へ出力する。

[0045] 次に、測位部12は、観測量生成部11が出力した観測量に基づいて、端末100の位置を検出する（ステップA5）。具体的には、測位部12は、観測量に基づいて、端末100と各基地局120との間の距離を推定し、そして、推定した基地局毎の距離を、三点測量の原理に当てはめて、端末100の位置を検出する。また、測位部12は、検出した端末100の位置（測位結果）を出力部17に出力する。

[0046] 次に、信頼度検出部14は、ステップA1において移動度検出部13が出力した移動度に基づいて、ステップA5で検出された端末100の位置の信頼度を検出する（ステップA6）。具体的には、信頼度検出部14は、ステップA1で出力された移動度を、予め設定された移動度と測位信頼度との関係（図3参照）に当てはめて、信頼度を求める。また、信頼度検出部14は、求めた信頼度を、出力部17に出力する。

[0047] 次に、出力部17は、ステップA5で測位部12が検出した測位結果と、ステップA6で信頼度検出部14が検出した信頼度とを合わせて、これらを、端末装置100に備えられた表示装置19に出力する（ステップA7）。

[0048] この結果、端末100のユーザは、自己の位置とその信頼性とを知ることができる。また、ステップA7では、出力部17は、測位結果及び信頼度を端末100以外の外部の装置に出力することもできる。

[0049] [プログラム]

本実施の形態１におけるプログラムは、コンピュータを備えた端末に、図４に示すステップＡ１～Ａ７を実行させるプログラムであれば良い。このプログラムを端末のコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施の形態１における測位装置１０と測位方法とを実現することができる。この場合、コンピュータのＣＰＵ（Central Processing Unit）は、図１に示した演算装置１８として機能し、処理を行なう。

[0050] ここで、実施の形態１におけるプログラムを実行可能なコンピュータの構成について説明する。図５は、本発明の実施の形態１における測位装置を実現可能なコンピュータの一例を示すブロック図である。

[0051] 図５に示すように、端末１００は、図１に示した演算装置１８として機能するコンピュータ（マイコン）１３０を備えている。また、端末１００には、位置情報取得部１５（図１参照）として機能する通信モジュール１３７と、移動度検出用センサ１６（図１参照）として機能する加速度センサ１３８とが備えられている。

[0052] また、図５に示すように、コンピュータ１３０は、ＣＰＵ１３１と、ＲＡＭ（Random Access Memory）１３２と、入力インターフェイス１３３と、表示コントローラ１３４と、記憶装置１３５とを備える。これらの各部は、バス１３６を介して、互いにデータ通信可能に接続されている。また、記憶装置１３５としては、フラッシュメモリ等の不揮発性の半導体記憶装置が用いられる。

[0053] ＣＰＵ１３１は、記憶装置１３５に格納されているプログラムを、ＲＡＭ１３２に展開し、これらを所定順序で実行することにより、各種の演算を実施する。上述の通信モジュール１３７及び加速度センサ１３８は、入力インターフェイス１３３に接続されており、ＣＰＵ１３１は、これらからの信号を、入力インターフェイス１３３を介して取得する。また、表示コントローラ１３４は、表示装置１９に接続されており、表示装置１９での表示を制御する。表示コントローラ１３４は、図１に示した出力部１７として機能する。

[0054] このような構成により、記憶装置 135 に、本実施の形態 1 におけるプログラムを格納しておけば、CPU 131 は、観測量生成部 11、測位部 12、移動度検出部 13、及び信頼度検出部 14 として機能し、処理を行なう。この結果、測位装置 10 が具現化される。

[0055] [効果]

以上のように、本実施の形態 1 では、加速度センサ等を用いて端末 100 の移動状態が判定され、移動が少ない場合には長時間の計測結果（位置特定情報）が取得され、移動が多い場合には短時間の計測結果が取得される。そして、このようにして取得された計測結果から、観測量が生成され、この観測量に基づいて、端末 100 の位置が検出される。

[0056] つまり、本実施の形態 1 では、端末の移動が少ない場合は、短い間隔で取得された計測結果が用いられるので、位置検出の高精度化が図られる。一方、端末の移動が多い場合は、長い間隔で取得された計測結果が用いられるので、観測の偏り及び欠落を低減でき、この場合も位置検出の高精度化が図られる。

[0057] また、本実施の形態 1 では、端末の移動が少ない場合には値が高く、端末の移動が多い場合には値が低くなる、信頼度が出力される。このため、端末のユーザは、端末の位置検出の結果を利用する際に、位置検出の結果が目的に適う信頼性を有するかどうかを判断することができる。

[0058] （実施の形態 2）

次に、本発明の実施の形態 2 における、測位装置、測位方法、及びプログラムについて、図 6～図 8 を参照しながら説明する。

[0059] [装置構成]

最初に、図 6 を用いて、本実施の形態 2 における測位装置 20 の構成について説明する。図 6 は、本発明の実施の形態 2 における測位装置の構成を示すブロック図である。

[0060] 図 6 に示すように、本実施の形態 2 における測位装置 20 は、観測量生成部 21 と、測位部 22 と、移動度検出部 23 と、信頼度検出部 24 と、位置

情報取得部 25 と、出力部 26 とを備えている。

[0061] このうち、観測量生成部 21、測位部 22、信頼度検出部 24、位置情報取得部 25、及び出力部 26、それぞれは、実施の形態 1 において図 1 に示した、観測量生成部 11、測位部 12、信頼度検出部 14、位置情報取得部 15、及び出力部 17 それぞれと同様の処理を実行する。また、本実施の形態 2 における測位装置 20 も、端末装置 100 の内部に構築されている。

[0062] 一方、測位装置 20 は、実施の形態 1 において図 1 に示した移動度検出用センサ 16 を備えておらず、この点で、実施の形態 1 における測位装置 10 と異なっている。また、このため、測位装置 20 において、移動度検出部 23 は、実施の形態 1 において図 1 に示した移動度検出部 13 と異なる処理を実行する。以下、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

[0063] 本実施の形態 2 では、移動度検出部 23 は、位置情報取得部 25 によって取得された位置特定情報（計測結果）の単位時間当たりの変化を求め、求めた変化に基づいて、その変化が大きい程値が大きくなり、変化が小さい程値が小さくなる、端末 100 の移動度を検出する。

[0064] 具体的には、本実施の形態 2 においても、実施の形態 1 と同様に、位置特定情報としては、端末 100 と各基地局 120 との間で通信を行なった際の、端末 100 と基地局 120 との位置的关系を特定する情報、例えば、信号受信強度、信号伝達時間等が挙げられる。

[0065] よって、位置情報取得部 1 が、端末 100 と各基地局との間の通信の際に、信号受信強度又は信号伝達時間を計測するとする。この場合、端末 100 が大きく移動すると、それによって、計測された信号受信強度又は信号伝達時間も大きく変動する。このため、移動検出部 23 は、位置情報取得部 1 で得られた計測結果の単位時間当たりの変化に基づいて、端末 100 の移動度を検出できる。

[0066] [システム動作]

次に、本発明の実施の形態 2 における測位装置 20 の動作について図 7 を用いて説明する。図 7 は、本発明の実施の形態 2 における測位装置の動作を

示すフロー図である。また、以下の説明においては、適宜図6を参照する。

また、本実施の形態2では、測位装置20を動作させることによって、測位方法が、実施される。よって、本実施の形態2における測位方法の説明は、以下の測位装置20の動作説明に代える。

[0067] まず、図6に示すように、移動度検出部23は、位置情報取得部25に対して、予め設定した間隔で、位置特定情報の取得、具体的には、信号受信強度又は信号伝達時間等の計測を行なわせ、得られた位置特定情報（計測結果）の単位時間当たりの変化から、移動度を検出する（ステップA11）。また、移動度検出部23は、検出した移動度を、観測量生成部21及び信頼度検出部24に出力する。

[0068] 次に、観測量生成部21は、ステップA11で検出された移動度を、予め設定された移動度と時間窓長との関係（図2参照）に当てはめて、時間窓長を決定する（ステップA12）。次に、観測量生成部21は、位置情報取得部25に対して、決定した時間窓長での位置特定情報の取得、具体的には、信号受信強度又は信号伝達時間等の計測を行なわせ、位置情報取得部25から、位置特定情報（計測結果）を取得する（ステップA13）。

[0069] 次に、観測量生成部21は、取得した位置特定情報を用いて、端末100の位置の検出に用いる観測量を生成する（ステップA14）。次に、測位部22は、観測量生成部21が出力した観測量に基づいて、端末100の位置を検出する（ステップA15）。

[0070] 次に、信頼度検出部24は、ステップA11において移動度検出部23が出力した移動度に基づいて、ステップA15で検出された端末100の位置の信頼度を検出する（ステップA16）。

[0071] 次に、出力部26は、ステップA15で測位部22が検出した測位結果と、ステップA16で信頼度検出部24が検出した信頼度とを合わせて、これらを、端末装置100に備えられた表示装置19に出力する（ステップA17）。

[0072] この結果、端末100のユーザは、自己の位置とその信頼性とを知ること

ができる。なお、上述したステップA 1 2～A 1 7は、図4に示したステップA 2～A 7と同様のステップである。

[0073] [プログラム]

本実施の形態2におけるプログラムは、コンピュータを備えた端末に、図7に示すステップA 1 1～A 1 7を実行させるプログラムであれば良い。このプログラムを端末のコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施の形態2における測位装置20と測位方法とを実現することができる。この場合、コンピュータのCPU (Central Processing Unit) は、図6に示した演算装置27として機能し、処理を行なう。

[0074] ここで、実施の形態2におけるプログラムを実行可能なコンピュータの構成について説明する。図8は、本発明の実施の形態2における測位装置を実現可能なコンピュータの一例を示すブロック図である。

[0075] 図8に示すように、端末100は、図6に示した演算装置27として機能するコンピュータ（マイコン）130を備えている。但し、本実施の形態2においては、図5の例と異なり、端末100には、位置情報取得部15（図1参照）として機能する通信モジュール137のみが備えられている。

[0076] なお、図8に示すように、コンピュータ130は、図5に示したコンピュータと同様のものである。コンピュータ130は、CPU 131と、RAM (Random Access Memory) 132と、入力インターフェイス133と、表示コントローラ134と、記憶装置135とを備える。

[0077] 本実施の形態2においても、記憶装置135に、本実施の形態2におけるプログラムを格納しておけば、CPU 131は、観測量生成部21、測位部22、移動度検出部23、及び信頼度検出部24として機能し、処理を行なう。この結果、測位装置20が具現化される。

[0078] [効果]

以上のように、本実施の形態2では、加速度センサ等のセンサが端末100に備えられていなくても、測位装置20が実現される。本実施の形態2によれば、加速度センサ等の移動度検出用センサを用いることなく、実施の形

態１と同様の効果を得ることができる。また、本実施の形態２によれば、測位装置２０を構築可能な端末１００の種類を増加させることができる。

[0079] （実施の形態３）

次に、本発明の実施の形態３における、測位装置、測位方法、及びプログラムについて、図９及び図１０を参照しながら説明する。

[0080] [装置構成]

最初に、図９を用いて、本実施の形態３における測位装置３０の構成について説明する。図９は、本発明の実施の形態３における測位装置の構成を示すブロック図である。

[0081] 図９に示すように、本実施の形態３における測位装置３０は、観測量生成部３１と、測位部３２と、移動度検出部３３と、信頼度検出部３４と、位置情報取得部３５と、出力部３６とを備えている。

[0082] このうち、測位部３２、信頼度検出部３４、位置情報取得部３５、及び出力部３６、それぞれは、実施の形態１において図１に示した、測位部１２、信頼度検出部１４、位置情報取得部１５、及び出力部１７それぞれと同様の処理を実行する。また、本実施の形態２における測位装置３０も、端末装置１００の内部に構築されている。

[0083] 一方、測位装置３０は、実施の形態１において図１に示した移動度検出用センサ１６を備えておらず、この点で、実施の形態１における測位装置１０と異なっている。また、このため、測位装置３０において、観測量生成部３１及び移動度検出部３３は、実施の形態１において図１に示した、観測量生成部１１及び移動度検出部１３と異なる処理を実行する。また、測位装置３０は、更に、記憶部３８も備えている。以下、実施の形態１との相違点を中心に説明する。

[0084] 本実施の形態３では、移動度検出部３３は、測位部３２によって検出された端末１００の位置の変化を求め、求めた変化に基づいて、変化が大きい程値が大きくなり、変化が小さい程値が小さくなる、端末１００の移動度を検出する。また、移動度検出部３３は、検出した移動度を記憶部３８に格納す

る。

[0085] また、本実施の形態３では、端末１００の移動度は、端末１００の位置の変化から求められるで、観測量生成部３１は、移動度検出部３３が過去に検出した移動度を用いて、時間窓を決定する。具体的には、観測量生成部３１は、記憶部３８から、それに格納されている最新の移動度、即ち前回検出された移動度を取得し、これを用いて時間窓を決定する。

[0086] [システム動作]

次に、本発明の実施の形態３における測位装置３０の動作について図１０を用いて説明する。図１０は、本発明の実施の形態３における測位装置の動作を示すフロー図である。また、以下の説明においては、適宜図１０を参照する。また、本実施の形態３では、測位装置３０を動作させることによって、測位方法が、実施される。よって、本実施の形態３における測位方法の説明は、以下の測位装置３０の動作説明に代える。

[0087] まず、図１０に示すように、観測量生成部３１は、記憶部３８にアクセスし、そこに格納されている最新の移動度を取得する（ステップＡ２１）。次に、観測量生成部３１は、ステップＡ２１で取得した移動度を、予め設定された移動度と時間窓長との関係（図２参照）に当てはめて、時間窓長を決定する（ステップＡ２２）。

[0088] 次に、観測量生成部３１は、位置情報取得部３５に対して、決定した時間窓長での位置特定情報の取得、具体的には、信号受信強度又は信号伝達時間等の計測を行なわせ、位置情報取得部３５から、位置特定情報（計測結果）を取得する（ステップＡ２３）。

[0089] 次に、観測量生成部３１は、取得した位置特定情報を用いて、端末１００の位置の検出に用いる観測量を生成する（ステップＡ２４）。次に、測位部３２は、観測量生成部２１が出力した観測量に基づいて、端末１００の位置を検出する（ステップＡ２５）。また、測位部３２は、検出した端末１００の位置（測位結果）を、出力部１７と移動度検出部３３とに出力する。

[0090] 次に、移動度検出部３３は、ステップＡ２５で測位部３２が出力した位置

検出の結果と、前回のステップA 2 5で測位部3 2が出力した位置検出の結果とから、移動度を検出する。また、移動度検出部3 3は、検出した移動度を記憶部3 8に出力し、記憶部3 8において、最新の移動度を更新させる（ステップA 2 6）。ステップA 2 6で更新された移動度は、後に、ステップA 2 1が実行される場合に利用される。また、ステップA 2 6では、移動度検出部3 3は、検出した移動度を、信頼度検出部3 4にも出力する。

[0091] 次に、信頼度検出部3 4は、ステップA 2 6で移動度検出部3 3が出力した移動度に基づいて、ステップA 2 5で検出された端末1 0 0の位置の信頼度を検出する（ステップA 2 7）。

[0092] 次に、出力部2 6は、ステップA 2 5で測位部3 2が検出した測位結果と、ステップA 2 7で信頼度検出部2 4が検出した信頼度とを合わせて、これらを、端末装置1 0 0に備えられた表示装置1 9に出力する（ステップA 2 8）。

[0093] この結果、端末1 0 0のユーザは、自己の位置とその信頼性とを知ることができる。なお、上述したステップA 2 3～A 2 5は、図4に示したステップA 3～A 5と同様のステップである。また、上述したステップA 2 7及びA 2 8は、図4に示したステップA 6及びA 7と同様のステップである。

[0094] [プログラム]

本実施の形態3におけるプログラムは、コンピュータを備えた端末に、図1 0に示すステップA 2 1～A 2 8を実行させるプログラムであれば良い。このプログラムを端末のコンピュータにインストールし、実行することによって、本実施の形態3における測位装置3 0と測位方法とを実現することができる。この場合、コンピュータのCPU（Central Processing Unit）は、図9に示した演算装置3 7として機能し、処理を行なう。

[0095] また、本実施の形態3において、図9に示した演算装置3 7として機能するコンピュータ（マイコン）としては、実施の形態2と同様に、図8に示したコンピュータ1 3 0が挙げられる。この場合、記憶装置1 3 5に、本実施の形態3におけるプログラムを格納しておけば、CPU 1 3 1は、観測量生

成部 31、測位部 32、移動度検出部 33、及び信頼度検出部 34として機能し、処理を行なう。また、RAM 132は、記憶部 38として機能する。この結果、測位装置 30が具現化される。

[0096] [効果]

以上のように、本実施の形態 3においても、実施の形態 2と同様に、加速度センサ等のセンサが端末 100に備えられていなくても、測位装置 30が実現される。本実施の形態 3によれば、加速度センサ等の移動度検出用センサを用いることなく、実施の形態 1と同様の効果を得ることができる。また、本実施の形態 3によれば、測位装置 20を構築可能な端末 100の種類を増加させることができる。

実施例

[0097] 次に、本発明における、測位装置、測位方法、及びプログラムの実施例について、図 11～図 13を用いて説明する。図 11は、本発明の実施例で用いられるネットワークシステムの一例を示す図である。図 12は、本発明の実施例において計測された位置特定情報の一例を示す図である。図 13は、本発明の実施例において作成された観測量の一例を示す図である。また、以下に示す本実施例は、実施の形態 1に対応する。よって、以下の説明においては、適宜、図 1～図 5を参酌する。

[0098] 図 11に示すように、本実施例では、端末 100と、基地局 120とによって、IEEE 802.11無線ローカルエリアネットワーク（以下、無線LAN）システム 110が構築されている。基地局 120は、無線LANシステムで用いられるアクセスポイント（AP）である。

[0099] 端末 100は、無線LAN機能を備えた携帯電話、スマートフォン等である。端末装置 100は、位置情報取得部 15として機能する無線LANモジュールと、移動度検出用センサ 16として機能する加速度センサとを備えている。また、端末 100は、内部にマイコンを備えており、このマイコンがプログラム制御により、測位装置 10として機能する。

[0100] また、無線LANシステム 110において、端末 100は、基地局（アク

セスポイント) 120に接続するため、周辺に存在する基地局120を探索する「スキャン」と呼ばれる動作を実施する。本実施例では、このスキャンが、位置情報取得部15が位置特定情報を取得するための動作に相当する。

[0101] 具体的には、端末100において、位置情報取得部15は、スキャンによって、周辺に存在する各基地局120の識別子（以下、「BSSID」と表記する。）を取得し、更に、各基地局から受信した信号の電波強度（以下、「RSSI」と表記する。）を測定する。また、1回のスキャン動作には、数百ミリ秒から場合によっては数秒程度の時間がかかることがある。

[0102] 端末100の1回のスキャンによって得られる計測量は、例えば、図12に示すように、(AP1のRSSI、AP2のRSSI、AP3のRSSI、AP4のRSSI、...) = (-35、-80、-65、-60、...) といった、特徴ベクトルで表される。本実施例では、このスキャンによって得られた特徴ベクトルが、位置特定情報に相当する。以下、本実施例における端末100の動作を図4に示した各ステップに沿って説明する。

[0103] [ステップA1]

本実施例では、端末100に備えられたマイコンは、先ず、加速度センサで計測された加速度の過去一定時間（例えば5秒間）の間の変化量を、移動度として検出する。

[0104] [ステップA2]

次に、マイコンは、検出した移動度に基づいて、端末100が移動しているか、移動していないかを判定する。例えば、マイコンは、加速度の過去一定時間の変化量の最大値と最小値との差が、予め設定された閾値（例えば0.1G）以下の場合は、移動していないと判定する。一方、マイコンは、最大値と最小値との差が、予め設定された閾値よりも大きい場合は、移動していると判定する。

[0105] 次に、マイコンは、移動度に基づく判定の結果（移動の有無）に応じて、無線LAN機能を用いて実行する単位時間当たりのスキャンの回数を決定する。例えば、マイコンは、端末100が移動していると判定した場合は、ス

キャン回数を、少ない回数（例えば１回）に決定する。一方、マイコンは、移動していないと判定した場合は、スキャン回数を、多い回数（例えば３回）に決定する。本実施例では、上記の単位時間をスキャン回数で除して得られる値が時間窓長に相当する。

[0106] [ステップA3]

次に、マイコンは、このようにして決定されたスキャン回数だけ、無線LANモジュールを動作させてスキャンを実行し、スキャン毎に、計測結果（特徴ベクトル）を取得する。取得された計測結果が位置特定情報に相当する。

[0107] [ステップA4]

次に、マイコンは、取得したスキャン回数分の特徴ベクトルに基づいて、基地局毎に、スキャン回数分のRSSIの統計量を算出し、測位に用いる観測量を生成する。本実施例において、統計量としては、平均値、中央値、最頻値、最大値、最小値などを用いることができる。

[0108] ここで、周辺に４つの基地局120が存在しているとする。また、各基地局から測定された電波強度（信号受信強度）を「 τ_n 」とする。nは基地局に付与された番号を示す。更に、端末100が移動していると判定された場合のスキャン回数が１回に設定され、端末100が移動していないと判定された場合のスキャン回数が３回に設定されているとする。そして、統計量としては、最大値が用いられるとする。このような場合において、観測量は、例えば、図13に示す通りとなる。

[0109] [ステップA5]

次に、マイコンは、ステップA4で生成した観測量と、予め位置が特定されている基地局120と端末100との間で計測されたRSSIとを対比して、端末100と各基地局120との距離を推定する。そして、マイコンは、推定した距離を用い、三点測量の原理に基づいて、端末100の位置を検出する。また、マイコンは、ステップA4で生成した観測量と、事前に複数の位置で取得しておいた特徴ベクトルとの近さを求め、求めた近さに基づい

て、端末１００の位置を検出することもできる。

[0110] [ステップＡ６]

次に、マイコンは、移動度に基づいて、測位部１２によって検出された端末１００の位置の信頼性を示す信頼度を検出する。本実施例では、マイコンは、信頼度として、ステップＡ２で決定したスキャン回数を取得する。スキャン回数が多ければ多い程、測位結果の信頼性は高くなる。

[0111] [ステップＡ７]

次に、マイコンは、ステップＡ５で検出した端末１００の位置と、ステップＡ６で取得した信頼度とを、端末１００に備えられた表示装置に表示する。この結果、端末１００のユーザは、自己の位置とその信頼性とを知ることができる。

[0112] このように、本実施例では、端末１００が移動していない場合は、多数回のスキャン結果から観測量が生成されるので、位置検出精度が向上することになる。また、端末１００が移動している場合に、多数回のスキャンを行うと、多数回のスキャン中に端末が移動することによって、位置検出精度が劣化してしまうが、本実施例では、スキャン回数は少なく設定されるので、位置検出精度の劣化が抑制される。

[0113] また、本実施例では、端末の移動が少ない場合には位置検出結果の信頼性が高いことを意味し、端末の移動が多い場合には位置検出結果の信頼性が低いことを意味する、値が、位置検出結果の信頼度として出力される。よって、ユーザは、位置検出の結果を利用する際に、位置検出の結果が目的に適う信頼性を有するかどうかを判断できる。

[0114] 上述した実施の形態の一部又は全部は、以下に記載する（付記１）～（付記１９）によって表現することができるが、以下の記載に限定されるものではない。

[0115] （付記１）

端末の位置を検出するための測位装置であって、
前記端末の移動状態を表す移動度を検出する、移動度検出部と、

検出された前記移動度に応じて時間窓を設定し、設定した時間窓で、前記端末の位置を特定するための情報を取得し、そして、取得した情報を用いて、前記端末の位置の検出に用いる観測量を生成する、観測量生成部と、生成された前記観測量に基づいて、前記端末の位置を検出する、測位部と、を備えていることを特徴とする測位装置。

[0116] (付記 2)

前記端末が、基地局と通信する機能を備えており、前記観測量生成部が、前記情報として、前記端末の前記基地局との位置的关系を特定する情報を取得する、付記 1 に記載の測位装置。

[0117] (付記 3)

前記端末の前記基地局との位置的关系を特定する前記情報を、前記観測量生成部が設定した前記時間窓に応じて取得し、取得した前記情報を、前記観測量生成部へ出力する、位置情報取得部を更に備えている、付記 2 に記載の測位装置。

[0118] (付記 4)

前記移動度に基づいて、前記測位部によって検出された前記端末の位置の信頼性を示し、且つ、前記端末の移動度が小さい程値が高く、前記端末の移動度が大きい程値が低くなる、信頼度を、検出する、信頼度検出部と、前記測位部によって検出された前記端末の位置と、前記信頼度検出部によって検出された前記信頼度とを、出力する、出力部と、を更に備えている、付記 1 ～ 3 のいずれかに記載の測位装置。

[0119] (付記 5)

前記移動度検出部が、前記端末に備えられた加速度センサから得られる加速度の変化を求め、求めた変化に基づいて、前記変化が大きい程値が大きくなり、前記変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検出する、付記 1 ～ 4 のいずれかに記載の測位装置。

[0120] (付記 6)

前記移動度検出部が、前記位置情報取得部によって取得された前記情報の変化を求め、求めた変化に基づいて、前記変化が大きい程値が大きくなり、前記変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検出する、
付記 1 ～ 4 のいずれかに記載の測位装置。

[0121] (付記 7)

前記移動度検出部が、前記測位部によって検出された前記端末の位置の変化を求め、求めた変化に基づいて、変化が大きい程値が大きくなり、変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検出する、
付記 1 ～ 4 のいずれかに記載の測位装置。

[0122] (付記 8)

端末の位置を検出するための測位方法であって、
(a) 前記端末の移動状態を表す移動度を検出する、ステップと、
(b) 前記ステップ (a) で検出された前記移動度に応じて時間窓を設定し、設定した時間窓で、前記端末の位置を特定するための情報を取得し、そして、取得した情報を用いて、前記端末の位置の検出に用いる観測量を生成する、ステップと、
(c) 前記ステップ (b) で生成された前記観測量に基づいて、前記端末の位置を検出する、ステップと、
を有することを特徴とする測位方法。

[0123] (付記 9)

前記端末が、基地局と通信する機能を備えており、
前記 (b) のステップにおいて、前記情報として、前記端末の前記基地局との位置的关系を特定する情報を取得する、付記 8 に記載の測位方法。

[0124] (付記 10)

(d) 前記 (a) のステップで検出された移動度に基づいて、前記 (c) のステップで検出された前記端末の位置の信頼性を示し、且つ、前記端末の移動度が小さい程値が高く、前記端末の移動度が大きい程値が低くなる、信頼度を、検出する、ステップと、

(e) 前記(c)のステップで検出された前記端末の位置と、前記(d)のステップで検出された前記信頼度とを、出力する、ステップと、を更に備えている、

付記8または9に記載の測位方法。

[0125] (付記11)

前記(a)のステップで、前記端末に備えられた加速度センサから得られる加速度の変化を求め、求めた変化に基づいて、前記変化が大きい程値が大きくなり、前記変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検出する、
付記8～10のいずれかに記載の測位方法。

[0126] (付記12)

前記(a)のステップで、前記端末の位置を特定するための情報を取得し、取得した前記情報の変化を求め、求めた変化に基づいて、前記変化が大きい程値が大きくなり、前記変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検出する、
付記8～10のいずれかに記載の測位方法。

[0127] (付記13)

前記(a)のステップで、前記端末の位置の変化を求め、求めた変化に基づいて、変化が大きい程値が大きくなり、変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検出する、
付記8～10のいずれかに記載の測位方法。

[0128] (付記14)

コンピュータによって端末の位置を検出するための、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、
前記コンピュータに、

(a) 前記端末の移動状態を表す移動度を検出する、ステップと、

(b) 前記ステップ(a)で検出された前記移動度に応じて時間窓を設定し、設定した時間窓で、前記端末の位置を特定するための情報を取得し、そして、取得した情報を用いて、前記端末の位置の検出に用いる観測量を生成す

る、ステップと、

(c) 前記ステップ (b) で生成された前記観測量に基づいて、前記端末の位置を検出する、ステップと、

を実行させる、命令を含むプログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0129] (付記 15)

前記端末が、基地局と通信する機能を備えており、

前記 (b) のステップにおいて、前記情報として、前記端末の前記基地局との位置的关系を特定する情報を取得する、付記 14 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0130] (付記 16)

(d) 前記 (a) のステップで検出された移動度に基づいて、前記 (c) のステップで検出された前記端末の位置の信頼性を示し、且つ、前記端末の移動度が小さい程値が高く、前記端末の移動度が大きい程値が低くなる、信頼度を、検出する、ステップと、

(e) 前記 (c) のステップで検出された前記端末の位置と、前記 (d) のステップで検出された前記信頼度とを、出力する、ステップと、を更に前記コンピュータに実行させる、

付記 14 または 15 に記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0131] (付記 17)

前記 (a) のステップで、前記端末に備えられた加速度センサから得られる加速度の変化を求め、求めた変化に基づいて、前記変化が大きい程値が大きくなり、前記変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検出する、付記 14 ~ 16 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0132] (付記 18)

前記 (a) のステップで、前記端末の位置を特定するための情報を取得し、取得した前記情報の変化を求め、求めた変化に基づいて、前記変化が大きい程値が大きくなり、前記変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検

出する、

付記 1 4 ～ 1 6 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0133] (付記 1 9)

前記 (a) のステップで、前記端末の位置の変化を求め、求めた変化に基づいて、変化が大きい程値が大きくなり、変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検出する、

付記 1 4 ～ 1 6 のいずれかに記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

[0134] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施の形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の Scope 内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0135] この出願は、2011年6月10日に提出された日本出願特願2011-130096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。

産業上の利用可能性

[0136] 以上のように、本発明によれば、端末の静止状態の判断を行なう場合であっても、端末の位置検出の精度の向上を図ることができる。従って、本発明は、測位システムを利用したヒト及びモノの位置検出を高精度化でき、端末の測位が求められる種々の分野に有用である。

符号の説明

[0137] 1 0 測位装置 (実施の形態 1)

1 1 観測量生成部

1 2 測位部

1 3 移動度検出部

1 4 信頼度検出部

1 5 位置情報取得部

1 6 移動度検出用センサ

1 7 出力部

1 8 演算装置

- 1 9 表示装置
- 2 0 測位装置（実施の形態 2）
- 2 1 観測量生成部
- 2 2 測位部
- 2 3 移動度検出部
- 2 4 信頼度検出部
- 2 5 位置情報取得部
- 2 6 出力部
- 2 7 演算装置
- 3 0 測位装置（実施の形態 3）
- 3 1 観測量生成部
- 3 2 測位部
- 3 3 移動度検出部
- 3 4 信頼度検出部
- 3 5 位置情報取得部
- 3 6 出力部
- 3 7 演算装置
- 3 8 記憶部
- 1 0 0 端末
- 1 1 0 ネットワークシステム
- 1 2 0 基地局
- 1 3 0 コンピュータ
- 1 3 1 C P U
- 1 3 2 R A M
- 1 3 3 入力インターフェイス
- 1 3 4 表示コントローラ
- 1 3 5 記憶装置
- 1 3 6 バス

1 3 7 通信モジュール

1 3 8 加速度センサ

請求の範囲

- [請求項1] 端末の位置を検出するための測位装置であって、
 前記端末の移動状態を表す移動度を検出する、移動度検出部と、
 検出された前記移動度に応じて時間窓を設定し、設定した時間窓で、
 前記端末の位置を特定するための情報を取得し、そして、取得した
 情報を用いて、前記端末の位置の検出に用いる観測量を生成する、観
 測量生成部と、
 生成された前記観測量に基づいて、前記端末の位置を検出する、測
 位部と、
 を備えていることを特徴とする測位装置。
- [請求項2] 前記端末が、基地局と通信する機能を備えており、
 前記観測量生成部が、前記情報として、前記端末の前記基地局との
 位置的関係を特定する情報を取得する、請求項1に記載の測位装置。
- [請求項3] 前記端末の前記基地局との位置的関係を特定する前記情報を、前記
 観測量生成部が設定した前記時間窓に応じて取得し、取得した前記情
 報を、前記観測量生成部に出力する、位置情報取得部を更に備えてい
 る、請求項2に記載の測位装置。
- [請求項4] 前記移動度に基づいて、前記測位部によって検出された前記端末の
 位置の信頼性を示し、且つ、前記端末の移動度が小さい程値が高く、
 前記端末の移動度が大きい程値が低くなる、信頼度を、検出する、信
 頼度検出部と、
 前記測位部によって検出された前記端末の位置と、前記信頼度検出
 部によって検出された前記信頼度とを、出力する、出力部と、を更に
 備えている、
 請求項1～3のいずれかに記載の測位装置。
- [請求項5] 前記移動度検出部が、前記端末に備えられた加速度センサから得ら
 れる加速度の変化を求め、求めた変化に基づいて、前記変化が大きい
 程値が大きくなり、前記変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度

を検出する、

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の測位装置。

[請求項6] 前記移動度検出部が、前記位置情報取得部によって取得された前記情報の変化を求め、求めた変化に基づいて、前記変化が大きい程値が大きくなり、前記変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検出する、

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の測位装置。

[請求項7] 前記移動度検出部が、前記測位部によって検出された前記端末の位置の変化を求め、求めた変化に基づいて、変化が大きい程値が大きくなり、変化が小さい程値が小さくなる、前記移動度を検出する、

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の測位装置。

[請求項8] 端末の位置を検出するための測位方法であって、

(a) 前記端末の移動状態を表す移動度を検出する、ステップと、

(b) 前記ステップ (a) で検出された前記移動度に応じて時間窓を設定し、設定した時間窓で、前記端末の位置を特定するための情報を取得し、そして、取得した情報を用いて、前記端末の位置の検出に用いる観測量を生成する、ステップと、

(c) 前記ステップ (b) で生成された前記観測量に基づいて、前記端末の位置を検出する、ステップと、

を有することを特徴とする測位方法。

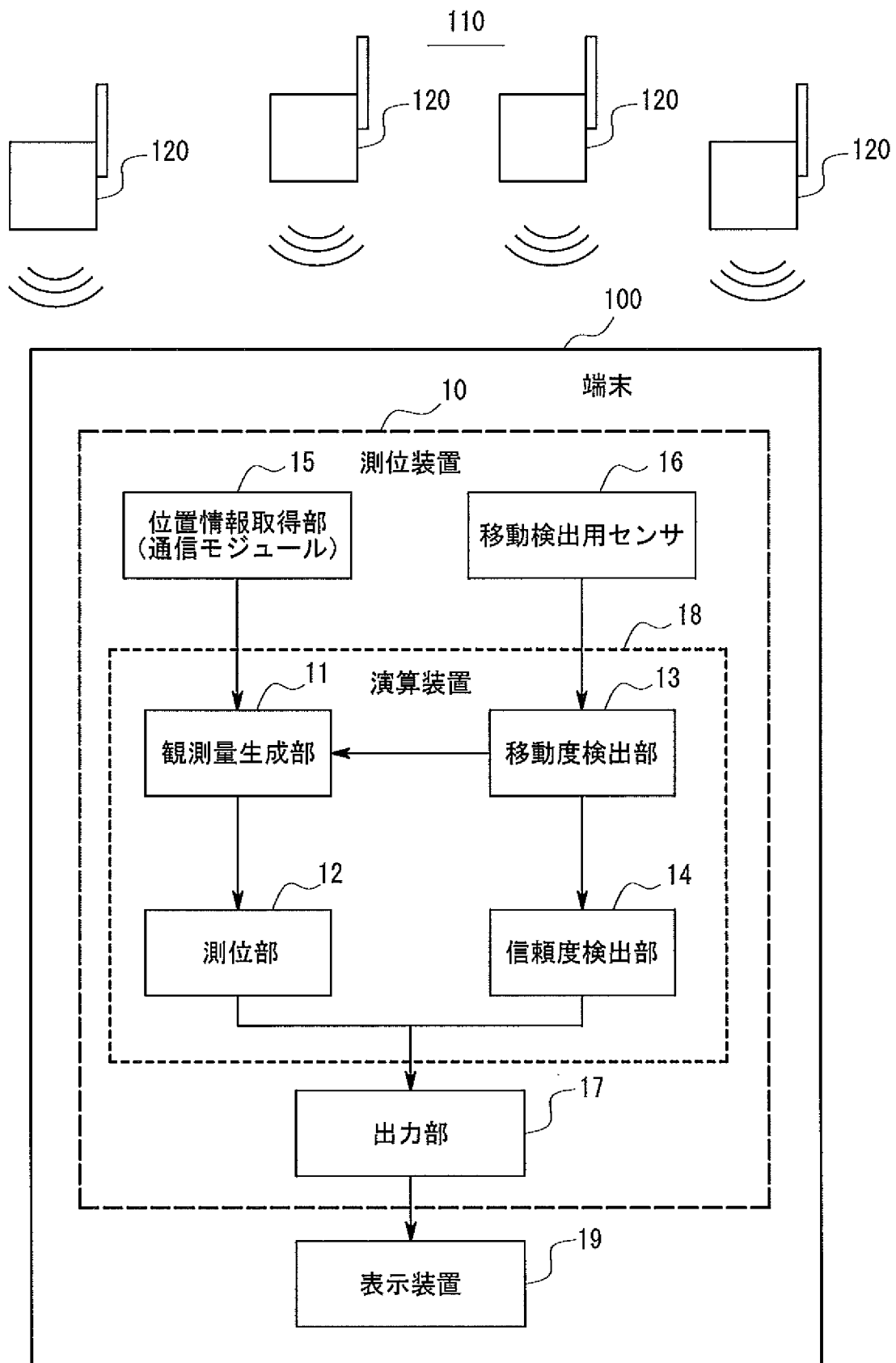
[請求項9] コンピュータによって端末の位置を検出するための、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記コンピュータに、

(a) 前記端末の移動状態を表す移動度を検出する、ステップと、

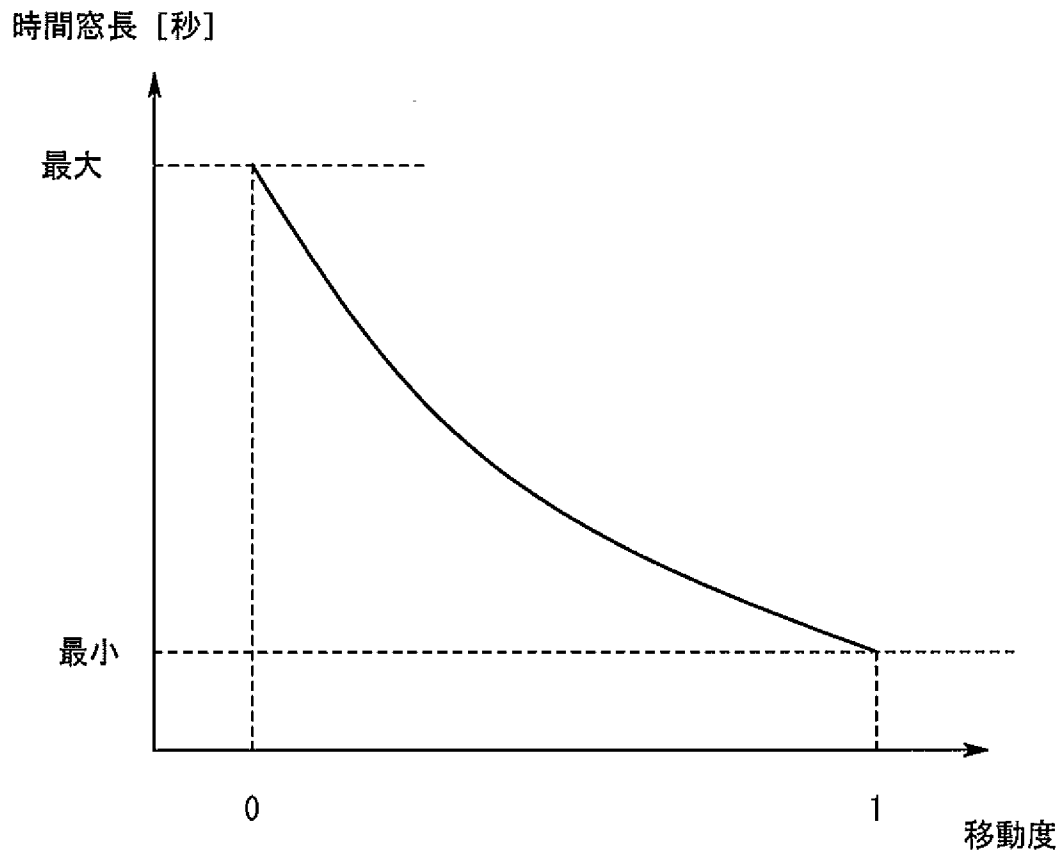
(b) 前記ステップ (a) で検出された前記移動度に応じて時間窓を設定し、設定した時間窓で、前記端末の位置を特定するための情報を取得し、そして、取得した情報を用いて、前記端末の位置の検出に用いる観測量を生成する、ステップと、

(c) 前記ステップ (b) で生成された前記観測量に基づいて、前記端末の位置を検出する、ステップと、
を実行させる、命令を含むプログラムを記録しているコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

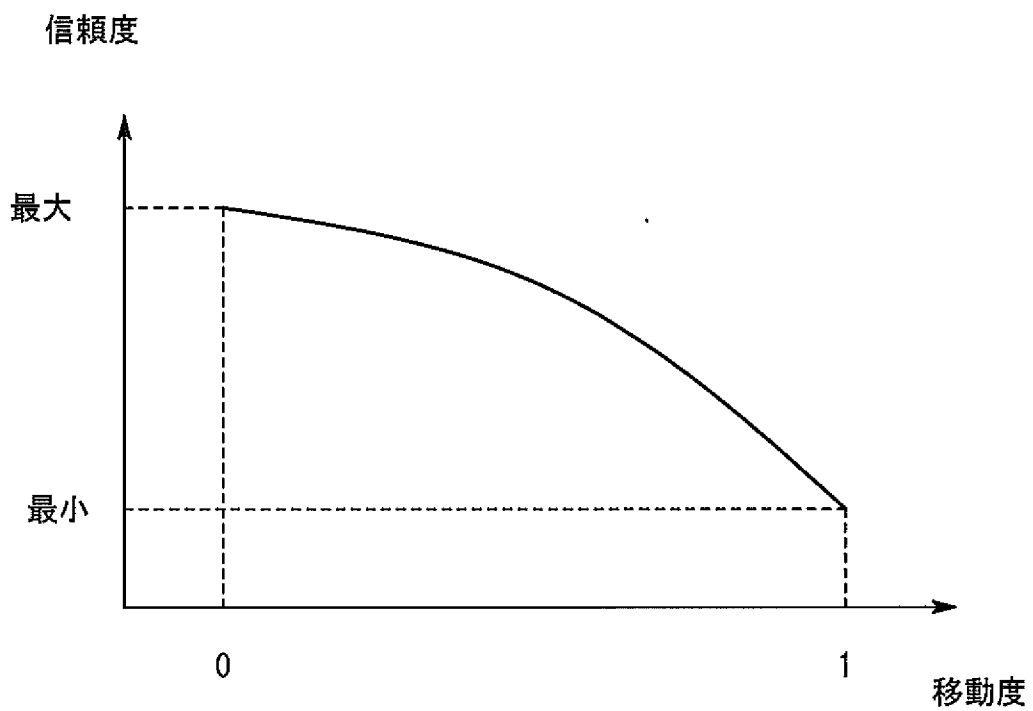
[図1]



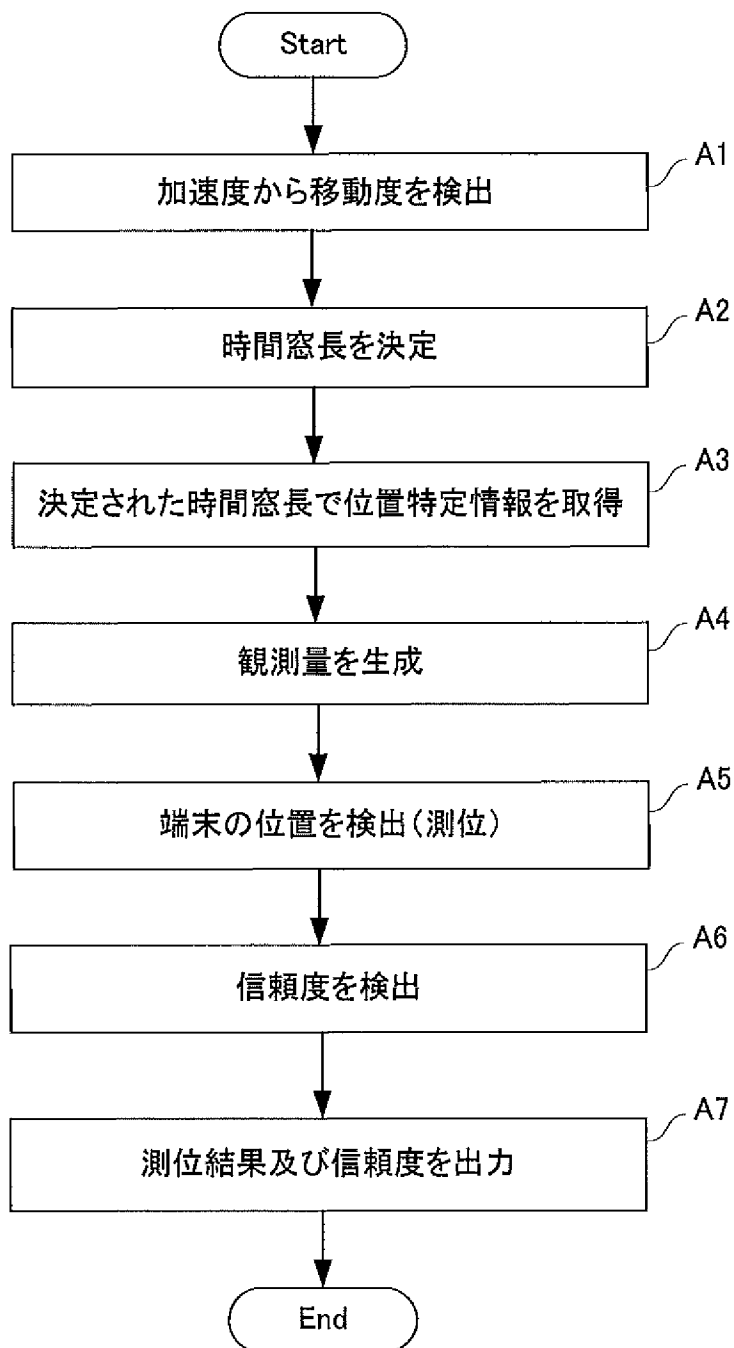
[図2]



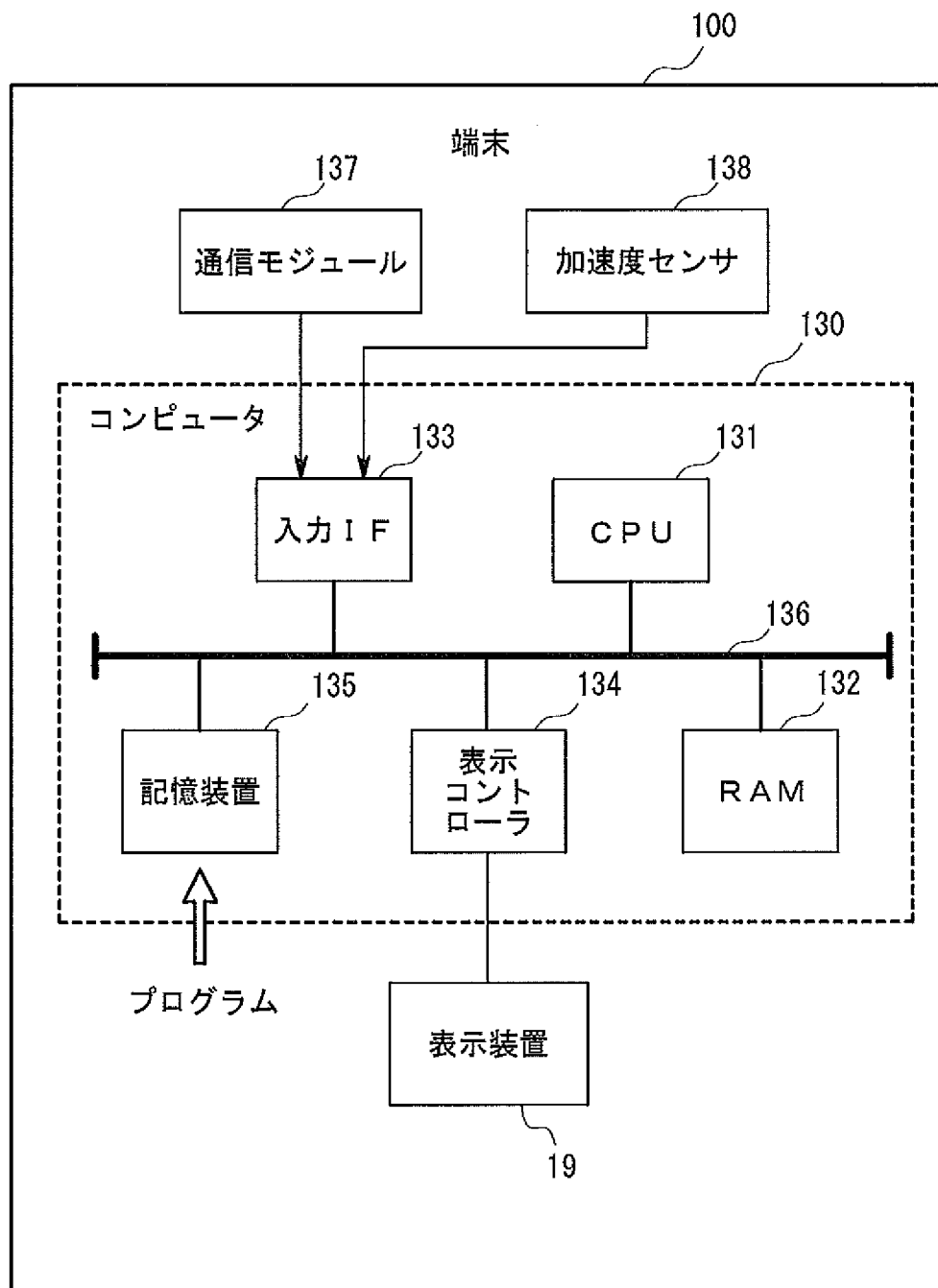
[図3]



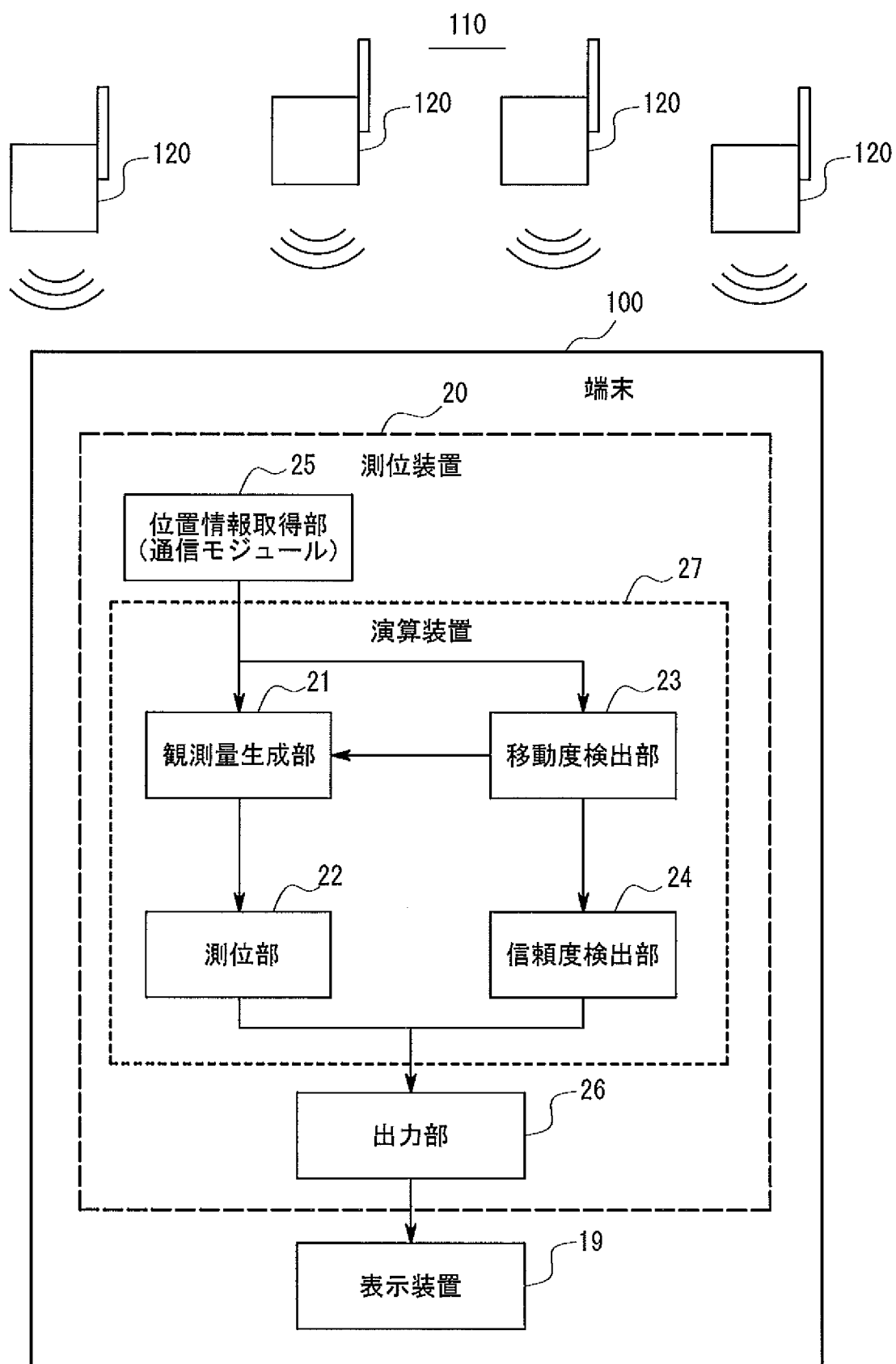
[図4]



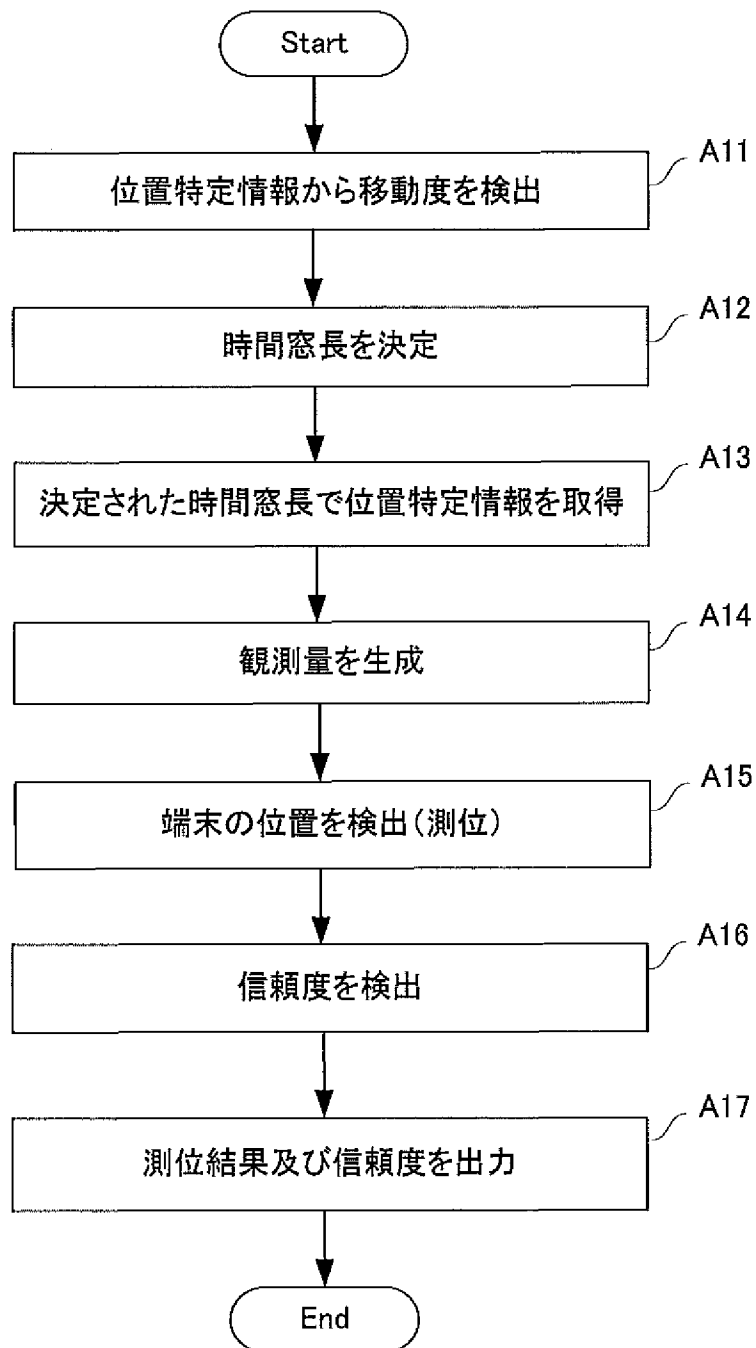
[図5]



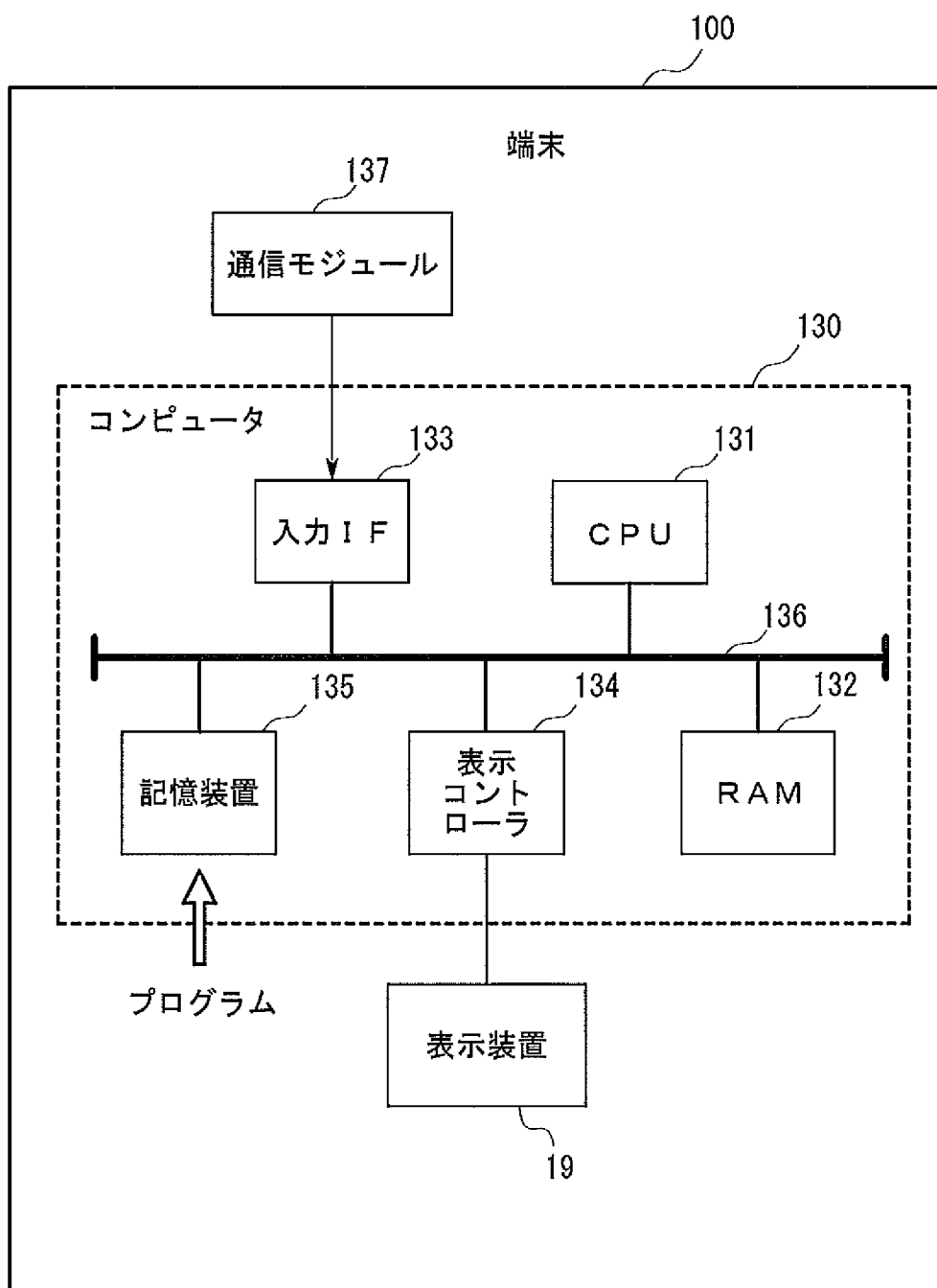
[図6]



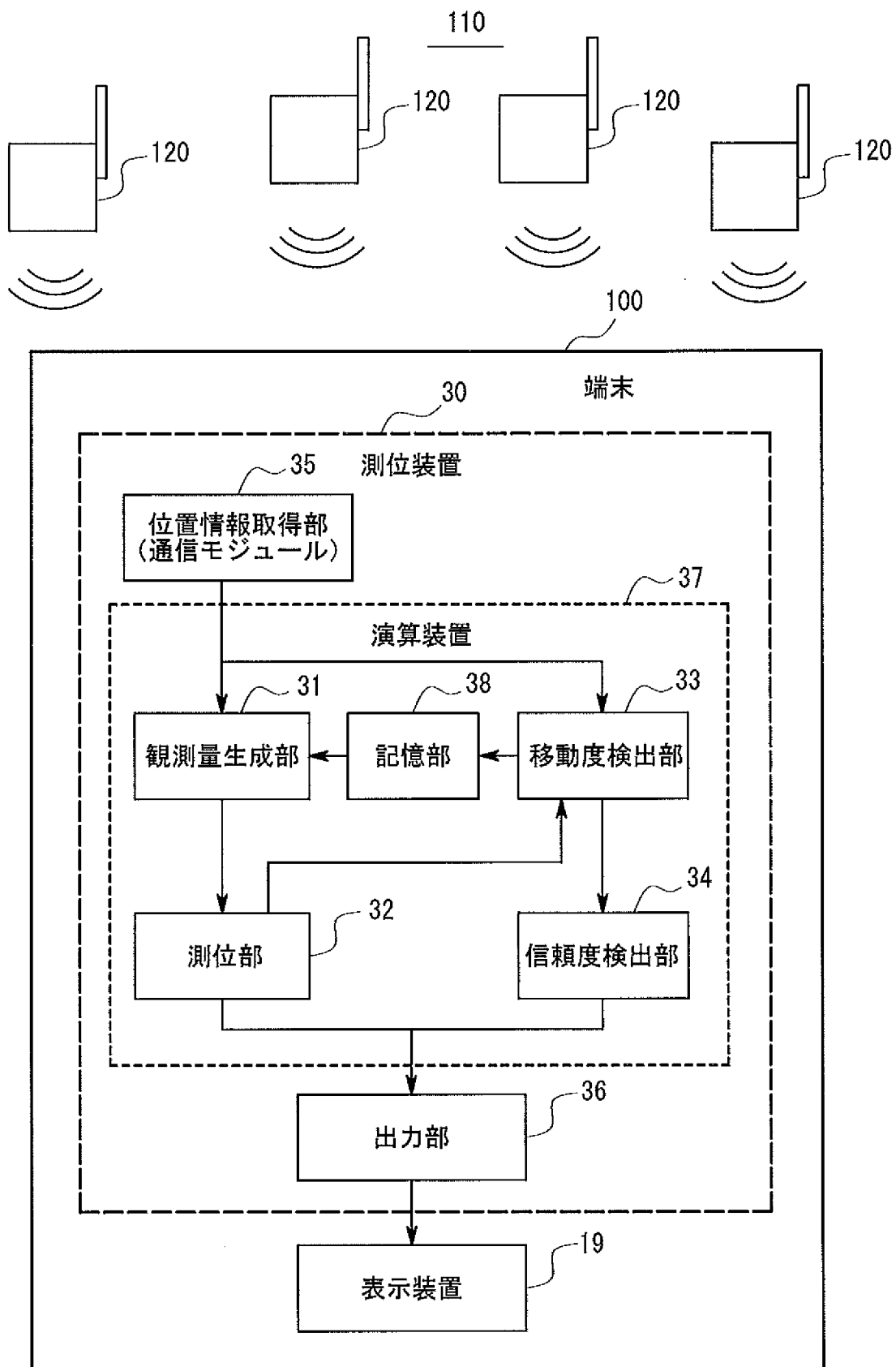
[図7]



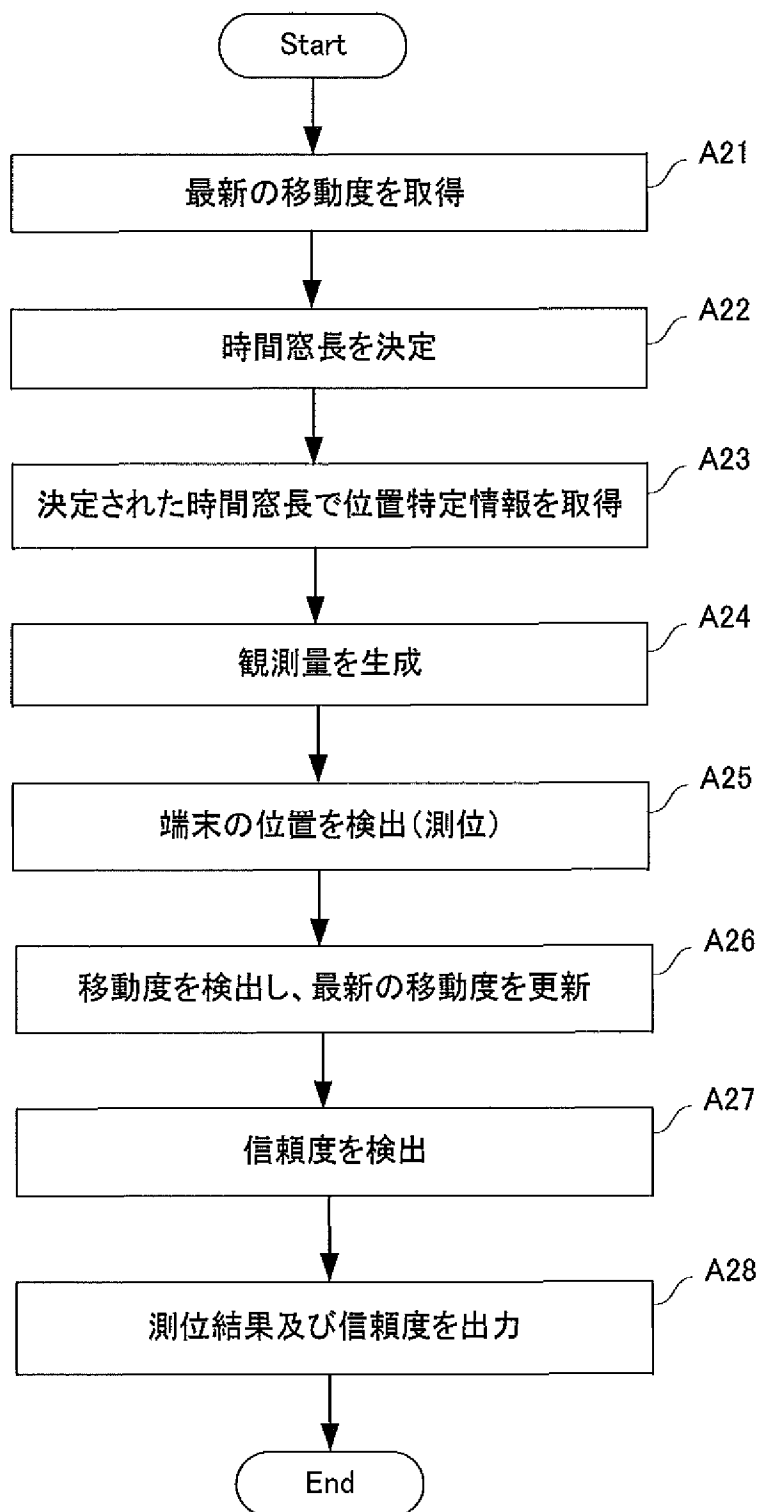
[図8]



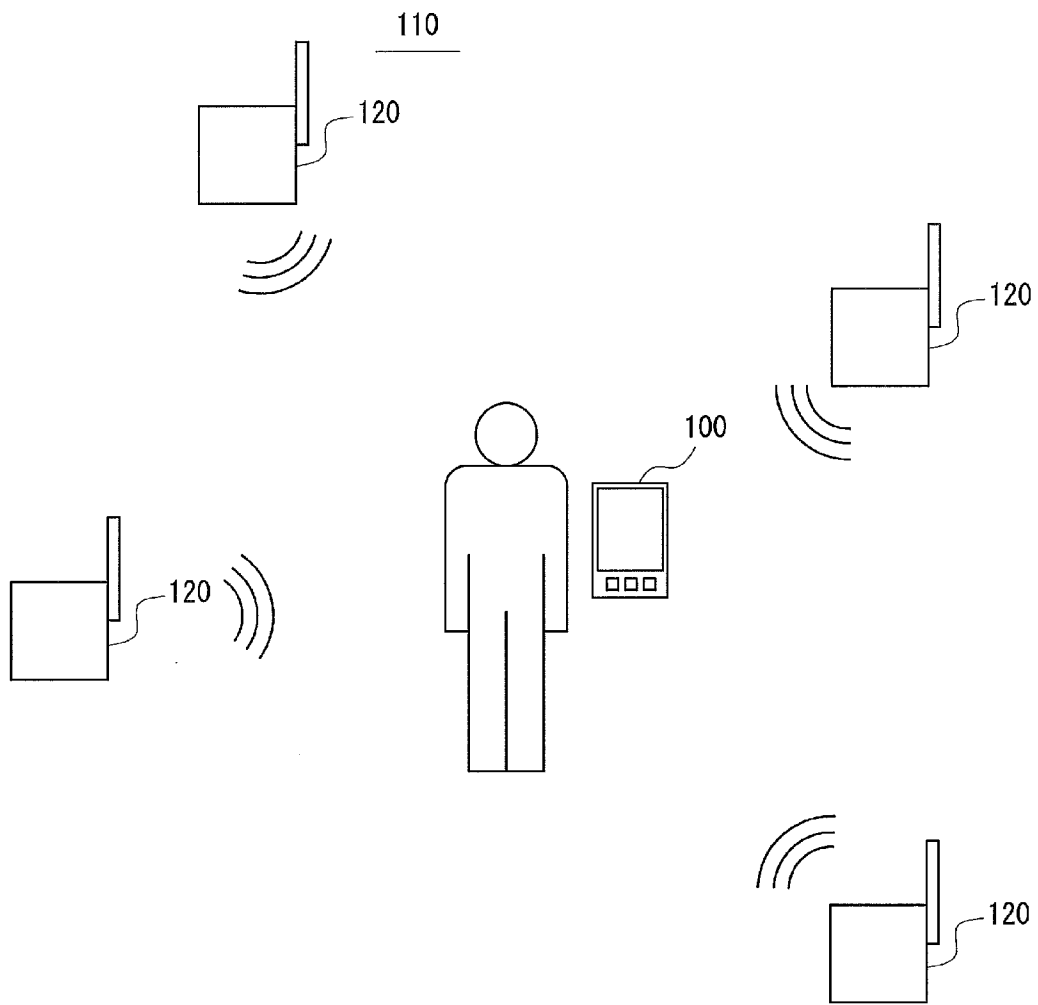
[図9]



[図10]



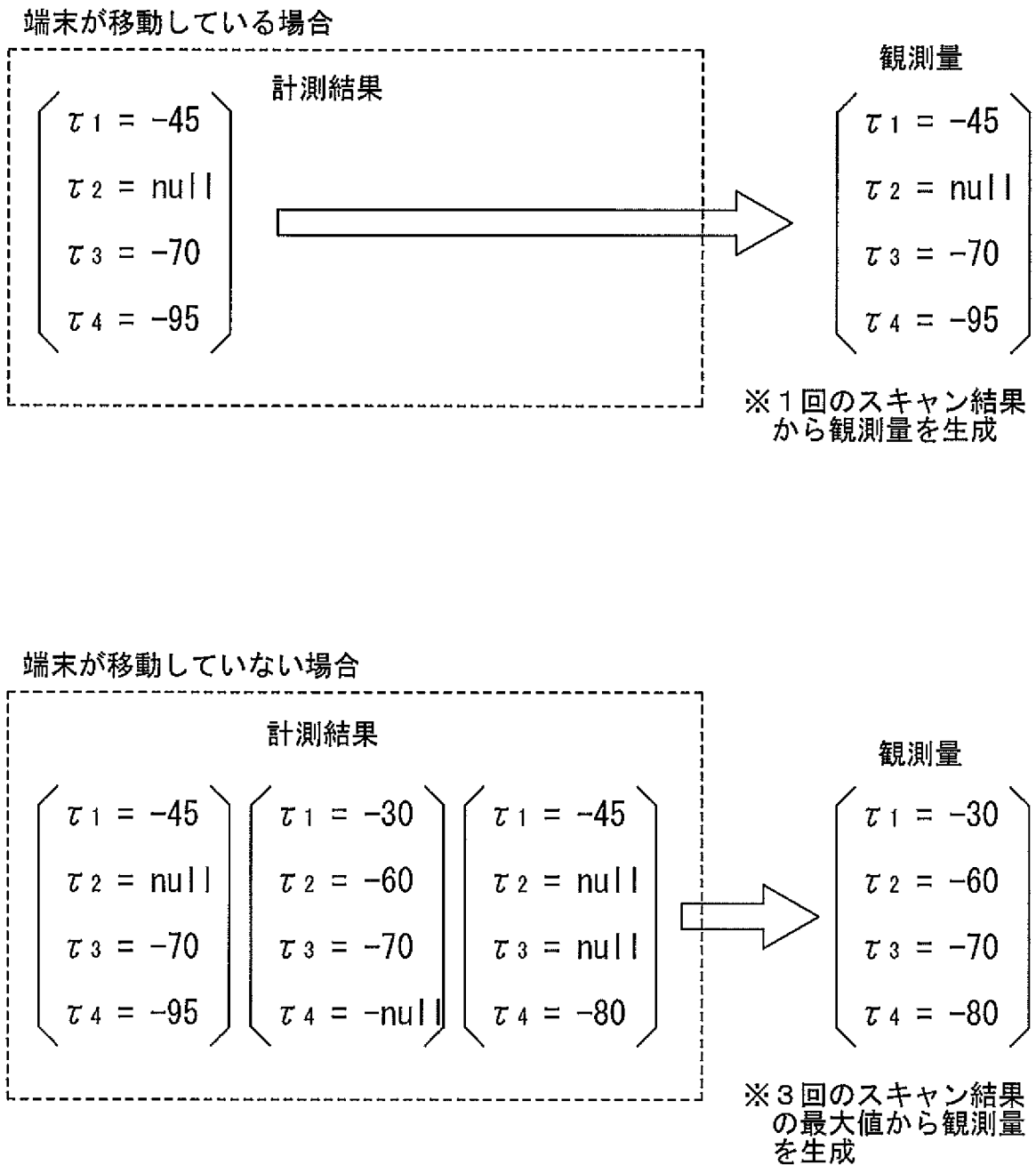
[図11]



[図12]

BSSID	RSSI [dBm]
AP 1	-35
AP 2	-80
AP 3	-65
AP 4	-60
⋮	⋮

[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/056626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S5/14 (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)

G01S5/00-5/14, G01S19/00-19/55

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2004-513354 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 30 April 2004 (30.04.2004), paragraphs [0024] to [0026] & US 2002/0039381 A1 paragraphs [0027] to [0029] & WO 2002/037710 A1	1-9
X	JP 11-2675 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 January 1999 (06.01.1999), paragraph [0042] (Family: none)	1-9
X	JP 61-133880 A (Furuno Electric Co., Ltd.), 21 June 1986 (21.06.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-9



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
04 June, 2012 (04.06.12)

Date of mailing of the international search report
12 June, 2012 (12.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G01S5/14(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（I P C）） Int.Cl. G01S5/00-5/14, G01S19/00-19/55			
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 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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	JP 2004-513354 A（コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ）2004.04.30, 段落【0024】－【0026】 & US 2002/0039381 A1, 段落[0027]-[0029] & WO 2002/037710 A1	1-9	
X	JP 11-2675 A（三菱電機株式会社）1999.01.06, 段落【0042】 （ファミリーなし）	1-9	
X	JP 61-133880 A（古野電気株式会社）1986.06.21, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-9	
☐ 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 04.06.2012		国際調査報告の発送日 12.06.2012	
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） 大和田 有軌 電話番号 03-3581-1101 内線 3258	2S 3004