

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

測位衛星から受信する測位信号に基づいて測位する衛星測位部と、
現在地に固有な環境情報を取得する環境情報取得部と、
前記環境情報に基づいて、前記現在地における前記測位信号の状態を示す受信情報を取得する受信情報取得部と、
前記受信情報に基づいて、前記衛星測位部の動作条件を設定する動作条件設定部と、
を備える、情報処理装置。

【請求項 2】

前記受信情報は、前記現在地において前記測位信号を受信することのできる方位の情報を
含み、

前記動作条件設定部は、前記衛星測位部が前記受信情報に含まれる方位の前記測位衛星
をサーチするように前記動作条件を設定する、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 3】

前記受信情報は、前記現在地において前記測位信号を受信することのできる仰角の情報を
含み、

前記動作条件設定部は、前記衛星測位部が前記受信情報に含まれる仰角方向の前記測位
衛星をサーチするように前記動作条件を設定する、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 4】

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地における前記測位信号の状態の分布
が広いことを示すとき、測位精度及び消費電力のうちいずれを重視するかを示す所定の情
報に基づいて前記動作条件を設定する、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地が前記測位信号を受信できない場所
であることを示すとき、前記衛星測位部により測位しないように前記動作条件を設定する

、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 6】

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地が高い強度の前記測位信号を受信す
ることのできる場所であることを示すとき、前記衛星測位部が高い強度の前記測位信号を
優先的にサーチするように前記動作条件を設定する、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地が高い強度の前記測位信号を受信す
ることのできる場所であることを示すとき、前記衛星測位部が前記測位衛星の再サーチを
行わないように前記動作条件を設定する、

請求項 6 に記載の情報処理装置。

40

【請求項 8】

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地が高い強度の前記測位信号を受信す
ることのできる場所であることを示すとき、前記衛星測位部が低い強度の前記測位信号を
長時間サーチする高感度サーチを行わないように前記動作条件を設定する、

請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地が高い強度の前記測位信号を受信す
ることのできない場所であることを示すとき、高い強度の前記測位信号をサーチする強信
号サーチを行わないように前記動作条件を設定する、

請求項 1 に記載の情報処理装置。

50

【請求項 10】

前記受信情報取得部は、さらに前記情報処理装置の種類を特定する端末情報に基づいて前記受信情報を取得する、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

前記環境情報、及び前記環境情報を取得したときの前記測位信号の状態を示す前記受信情報を収集する受信情報収集部、
をさらに備える、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 12】

前記受信情報取得部は、前記情報処理装置により収集された前記受信情報を取得する、
請求項 10 に記載の情報処理装置。 10

【請求項 13】

前記衛星測位部は、前記受信情報に基づいた動作条件が設定されるまでの間、予め設定される標準の動作条件に従って測位する、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 14】

前記衛星測位部は、前記受信情報に基づいた動作条件が設定されるまでの間待機し、前記受信情報に基づいた動作条件が設定されてから測位する、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 15】

所定の地点に固有な環境情報と、前記地点における測位衛星からの測位信号の受信状態を示す受信情報とが対応づけられた情報を記憶する記憶部と、 20

前記環境情報を含む前記受信情報の取得要求に応じて、前記環境情報に対応づけられた前記受信情報を通知する受信情報通知部と、
を備える、受信情報サーバ。

【請求項 16】

現在地に固有な環境情報を取得することと、
前記環境情報に基づいて、前記現在地における測位信号の状態を示す受信情報を取得することと、

前記受信情報に基づいて、衛星測位部が測位衛星をサーチする動作条件を設定することと、 30

前記動作条件に従って、前記測位衛星から受信する前記測位信号に基づいて測位することと、
を含む、情報処理方法。

【請求項 17】

コンピュータを、
測位衛星から受信する測位信号に基づいて測位する衛星測位部と、
現在地に固有な環境情報を取得する環境情報取得部と、

前記環境情報に基づいて、前記現在地における前記測位信号の状態を示す受信情報を取得する受信情報取得部と、 40

前記受信情報に基づいて、前記衛星測位部が前記測位衛星をサーチする動作条件を設定する動作条件設定部と、
を備える、情報処理装置として機能させるためのプログラム。

【請求項 18】

コンピュータを、
測位衛星から受信する測位信号に基づいて測位する衛星測位部と、
現在地に固有な環境情報を取得する環境情報取得部と、

前記環境情報に基づいて、前記現在地における前記測位信号の状態を示す受信情報を取得する受信情報取得部と、

前記受信情報に基づいて、前記衛星測位部が前記測位衛星をサーチする動作条件を設定 50

する動作条件設定部と、
を備える、情報処理装置として機能させるためのプログラムを記録するコンピュータに読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理装置、受信情報サーバ、情報処理方法、プログラム、及び記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

測位機能を有する携帯型の情報処理装置が普及している。このような携帯型の情報処理装置は、二次電池で駆動されている。このため、消費電力は低減されることが望ましい。特に測位衛星から受信する測位信号に基づいて測位する機能は、測位衛星をサーチするために多くの電力が消費されていた。

【0003】

そこで、特許文献1には、GPS(Global Positioning System)衛星信号が受信できないときには位置検出手段への電源供給を停止し、自律航法により屋外に出たことが検出されると再び位置検出手段への電源供給を再開することにより、消費電力を低減することのできる位置検出装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-38712号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし実際には、屋外であってもビル街や森林などの上空が遮蔽された環境では測位することができない場所がある。また、適切な動作条件を設定すれば、衛星信号の受信強度が弱いところであっても測位することができる可能性があるが、電源供給の有無による制御しかなされていなかった。

上記事情に鑑みれば、場所毎により適切な動作条件を用いて測位されることにより消費電力の低減が図られることが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示によれば、測位衛星から受信する測位信号に基づいて測位する衛星測位部と、現在地に固有な環境情報を取得する環境情報取得部と、上記環境情報に基づいて、上記現在地における上記測位信号の状態を示す受信情報を取得する受信情報取得部と、上記受信情報に基づいて、上記衛星測位部が上記測位衛星をサーチする動作条件を設定する動作条件設定部と、を有する情報処理装置が提供される。

【0007】

かかる構成によれば、衛星測位部による測位結果を得る前に、環境情報に基づいて現在地の大まかな位置を特定し、この環境情報に基づいて取得された現在地の測位信号の受信状態を示す受信情報を取得することができる。この受信情報に基づいて衛星測位部の動作条件を設定することにより、衛星測位部が現在地に応じた動作条件で測位を行うことができる。

【0008】

また、本開示によれば、所定の地点に固有な環境情報と、上記地点における測位衛星からの測位信号の受信状態を示す受信情報とが対応づけられた情報を記憶する記憶部と、上記環境情報を含む上記受信情報の取得要求に応じて、上記環境情報に対応づけられた上記受信情報を通知する受信情報通知部と、を有する受信情報サーバが提供される。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

また、本開示によれば、現在地に固有な環境情報を取得することと、上記環境情報に基づいて、上記現在地における測位信号の状態を示す受信情報を取得することと、上記受信情報に基づいて、衛星測位部が測位衛星をサーチする動作条件を設定することと、上記動作条件に従って、上記測位衛星から受信する上記測位信号に基づいて測位することと、を含む情報処理方法が提供される。

【 0 0 1 0 】

また、本開示によれば、コンピュータを、測位衛星から受信する測位信号に基づいて測位する衛星測位部と、現在地に固有な環境情報を取得する環境情報取得部と、上記環境情報に基づいて、上記現在地における上記測位信号の状態を示す受信情報を取得する受信情報取得部と、上記受信情報に基づいて、上記衛星測位部が上記測位衛星をサーチする動作条件を設定する動作条件設定部と、を有する情報処理装置として機能させるためのプログラムが提供される。

10

【 0 0 1 1 】

また、本開示によれば、コンピュータを、測位衛星から受信する測位信号に基づいて測位する衛星測位部と、現在地に固有な環境情報を取得する環境情報取得部と、上記環境情報に基づいて、上記現在地における上記測位信号の状態を示す受信情報を取得する受信情報取得部と、上記受信情報に基づいて、上記衛星測位部が上記測位衛星をサーチする動作条件を設定する動作条件設定部と、を有する情報処理装置として機能させるためのプログラムを記録するコンピュータに読取り可能な記録媒体が提供される。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

以上説明したように本開示によれば、測位する場所毎に、より適切な動作条件を用いることによって消費電力を低減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本開示の一実施形態に係る測位システムの概要についての説明図である。

【 図 2 】 同実施形態に係る測位装置の機能構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 同実施形態に係る受信情報サーバの機能構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 同実施形態に係る測位システムがナビゲーションなどの連続動作を要求するアプリケーション機能を有し、T T F Fを優先する場合の動作の一例を示すシーケンス図である。

30

【 図 5 】 同実施形態に係る測位システムが画像に位置タグを付与する単発測位を要求するアプリケーション機能を有し、T T F Fを優先する場合の動作の一例を示すシーケンス図である。

【 図 6 】 同実施形態に係る測位システムがナビゲーションなどの連続動作を要求するアプリケーション機能を有し、T T F Fを優先させない場合の動作の一例を示すシーケンス図である。

【 図 7 】 同実施形態に係る測位システムが間欠的な測位を要求するアプリケーション機能を有する場合の動作の一例を示すシーケンス図である。

40

【 図 8 】 同実施形態に係る受信情報サーバの動作例について示すフローチャートである。

【 図 9 】 同実施形態に係る受信情報サーバの他の動作例について示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 同実施形態に係る測位装置の構成と設定できる動作条件の例を示す説明図である。

【 図 1 1 】 同実施形態に係る測位装置の測位動作条件の設定動作例を示すフローチャートである。

【 図 1 2 】 同実施形態に係る測位装置の測位動作条件の他の設定動作例を示すフローチャートである。

【 図 1 3 】 同実施形態に係る測位装置のハードウェア構成例を示すブロック図である。

50

【図 1 4】同実施形態に係る受信情報サーバのハードウェア構成例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0015】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

1. 概要
2. 機能構成
3. システム動作例
4. 受信情報サーバの動作例
5. 動作条件の設定
6. ハードウェア構成例

10

【0016】

< 1. 概要 >

まず、図 1 を参照しながら、本開示の一実施形態に係る測位システムの概要について説明する。図 1 は、本開示の一実施形態に係る測位システムの概要についての説明図である。

20

【0017】

上述の通り、測位衛星 P S からの測位信号の受信状態は、場所により異なる。そこで本開示では、場所ごとに測位衛星 P S からの測位信号の受信情報を、場所を特定するための環境情報と対応づけてデータベース化することを提案する。例えば図 1 には、GPS の受信情報をそれぞれの場所で取得し、環境情報である Wi - Fi 測位結果をキーにデータベース化した例が開示される。

【0018】

そして、測位装置 1 0 は、位置情報を取得するときに環境情報を取得し、受信情報のデータベースを有する受信情報サーバ 2 0 に問い合わせる。このとき測位装置 1 0 は、取得した環境情報をキーに GPS 受信情報を問い合わせることができる。そして測位装置 1 0 は、取得した受信情報に基づいて動作条件を設定することができる。

30

【0019】

測位装置 1 0 は、測位機能の ON / OFF (Awake / Sleep) を切り替えることにより動作条件を設定することができる。例えば測位装置 1 0 は、全く測位信号を受信することができない場所においては、GPS による測位機能を切断することができる (Sleep)。これにより測位装置 1 0 は、GPS による測位ができない場所において無駄に GPS 衛星をサーチすることによる消費電力を低減することができる。また、測位装置 1 0 は、さらに所定の動作モードの中からいずれかの動作モードを選択して設定することにより動作条件を設定することができる。例えば測位装置 1 0 は、強度の高い測位信号を受信することができる場所においては、強度の高い測位信号を優先的に探索する強信号サーチモードに設定することができる。強度の高い測位信号を受信することができることがわかっている場所においては、強度の低い測位信号を長時間加算し続ける高感度サーチを行うよりも、所定時間内に相関がでない場合には次の周波数で相関がでる位相を探す方が効率がよい。このため、強度の高い測位信号を受信することができる場所においては、高感度サーチを行わずに強度の高い測位信号のみを探索することにより消費電力を低減することができる。

40

【0020】

以上、本開示の一実施形態に係る測位システム 1 の概要について説明してきた。以下、ここで説明した機能を実現するための測位システム 1 の詳細が説明される。

【0021】

50

< 2 . 機能構成 >

次に、図 2 及び図 3 を参照しながら、本開示の一実施形態に係る測位システム 1 の測位装置 10 及び受信情報サーバ 20 の機能構成についてそれぞれ説明される。図 2 は、同実施形態に係る測位装置の機能構成を示すブロック図である。図 3 は、同実施形態に係る受信情報サーバの機能構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 2 】

((測位装置 10))

測位装置 10 は、測位衛星 P S からの測位信号に基づいて測位を行う機能を有する情報処理装置の一例である。なお、ここでは測位衛星の一例として G P S 衛星が用いられる場合について説明されるが本技術はかかる例に限定されない。例えば、G P S 衛星以外の測位衛星が用いられてもよい。この測位装置 10 は、例えばスマートフォンを含む携帯電話であってよい。また測位装置 10 は、P N D (P e r s o n a l N a v i g a t i o n D e v i c e) を含むナビゲーション装置、P C (P e r s o n a l C o m p u t e r)、携帯用音楽再生装置、携帯用ゲーム機器、携帯用映像処理装置などの情報処理装置であってよい。測位機能を有するあらゆる情報処理装置に適用することができる。

10

【 0 0 2 3 】

測位装置 10 は、環境情報取得部 105 と、受信情報取得部 110 と、動作条件設定部 115 と、G P S 測位部 120 と、アプリケーション動作部 125 と、受信情報収集部 130 とを主に有する。

【 0 0 2 4 】

(環境情報取得部 105)

環境情報取得部 105 は、場所に固有の環境情報を取得する機能を有する。環境情報は、場所を特定するために用いられる情報である。例えば環境情報は、測位衛星を用いた測位以外の方法で取得される位置情報であってよい。または環境情報は、測位衛星を用いた測位以外の方法により位置情報を取得する際に用いられる情報であってよい。例えば、測位装置 10 が W i - F i 測位機能を有する場合には、環境情報は、W i - F i 測位による位置情報であってよい。またこのとき環境情報は、その場所において見えているアクセスポイントの識別情報であってよい。また測位装置 10 が R F I D (R a d i o F r e q u e n c y I D e n t i f i c a t i o n) タグによる測位機能を有する場合には、環境情報は、R F I D タグを用いた測位による位置情報であってよい。またこのとき環境情報は、R F I D タグの識別情報であってよい。また、測位装置 10 がテレビジョン又は F M (F r e q u e n c y M o d u l a t i o n) 放送波による測位機能を有する場合には、環境情報は、テレビジョン又は F M 放送波による位置情報であってよい。またこのとき環境情報は、放送波の強度情報であってよい。

20

30

【 0 0 2 5 】

また位置情報を用いたサービスにおけるチェックイン情報が、環境情報に用いられてもよい。このとき環境情報取得部 105 は、チェックインした店舗などの位置情報を環境情報として取得することができる。また、測位装置 10 が環境音に基づいて測位する機能を有する場合には、環境情報は、環境音により測位した位置情報であってよい。またこのとき環境情報は、環境音であってよい。環境情報取得部 105 は、取得した環境情報を受信情報取得部 110 及び受信情報収集部 130 に供給することができる。

40

【 0 0 2 6 】

(受信情報取得部 110)

受信情報取得部 110 は、環境情報取得部 105 により取得される環境情報を用いて、受信情報を取得する機能を有する。受信情報取得部 110 は、例えば受信情報サーバ 20 から受信情報を取得することができる。なお、ここでは複数の測位装置 10 により取得される受信情報を収集した受信情報サーバ 20 が用いられる例について説明されたが、本技術はかかる例に限定されない。例えば受信情報取得部 110 は、測位装置 10 が有する受信情報データベースから、環境情報をキーに受信情報を取得してもよい。このとき、測位装置 10 自身が収集した受信情報により受信情報データベースが作成された場合には、よ

50

り精度の高い受信情報が取得される。また同じ場所であっても、測位装置10ごとに受信状態が異なることがある。しかし、受信情報データベースが測位装置10自身が収集した受信情報により作成された場合には、この装置の個体差の影響がないため受信情報の精度が向上するという利点がある。一方、受信情報データベースが測位装置10自身により収集された受信情報により作成される場合には、測位装置10のユーザが行ったことのない場所については受信情報を得ることができない。従って、複数の測位装置10により取得される受信情報を収集した受信情報サーバ20から受信情報を取得することにより、受信情報取得部110は、測位装置10のユーザが行ったことのない場所であっても受信情報を取得することができる。また受信情報取得部110は、端末の種類を識別する端末情報に基づいて、同じ種類の端末装置により取得された受信情報を取得してもよい。同じ種類の端末装置による受信情報は、装置の個体差が少ないと考えられる。従って、取得する受信情報を同じ種類の端末装置により収集された受信情報に絞り込むことによって、受信情報の精度を向上させることができる。受信情報取得部110は、取得した受信情報を動作条件設定部115に供給することができる。

10

【0027】

また受信情報は、次のような情報を含むことができる。受信情報は、例えばその場所における衛星測位の可否を示す情報を含んでよい。また受信情報は、仰角方位角ごとの測位信号の平均受信レベルの情報を含んでよい。また受信情報は、トラッキング中の平均信号強度の情報を含んでよい。また受信情報は、トラッキング中の最大信号強度及び最小信号強度の情報を含んでよい。

20

【0028】

また受信情報取得部110は、例えば次に挙げるタイミングで受信情報を取得することができる。受信情報取得部110は、GPS測位部120の要求に応じて受信情報を取得してもよい。或いは受信情報取得部110は、所定の時間間隔で受信情報を取得してもよい。また受信情報取得部110は、GPS測位部120が測位を行っていないときに受信情報を取得してもよい。また受信情報取得部110は、測位装置10の起動時又はGPS測位部120の起動時に受信情報を取得してもよい。

【0029】

(動作条件設定部115)

動作条件設定部115は、受信情報取得部110から供給された受信情報に基づいてGPS測位部120の動作条件を設定する機能を有する。ここで、GPS測位部120がGPS衛星を探索する探索動作の概要についてまず説明する。GPS測位部120は、まずチャンネルに探索する衛星を割当てする。そして、指定した周波数と受信信号との相関が高くする位相を探す。このとき周波数が合っていない場合には、相関が出ない。また上空が遮蔽された場所においては、相関が出ない。受信信号が弱い場合には、長い間加算し続ける高感度サーチを行うことによって相関が出る可能性がある。従って、場所に応じて適切な動作条件が設定されることで、GPS衛星の探索動作にかかる時間を短縮することができる(TTF: Time To First Fixの向上)、消費電力の低減にもつながる。

30

【0030】

動作条件設定部115は、例えば受信情報が現在地がGPS信号を受信することができない場所であることを示すとき、GPS測位部120による測位を行わないように動作条件を設定することができる。GPS信号を受信することができないことがわかっている場合には、この場所においてGPS衛星の探索を行わないことにより、無駄な探索処理にかかる電力消費を低減することができる。

40

【0031】

また動作条件設定部115は、例えば受信信号が現在地が高い強度のGPS信号を受信することのできる場所であることを示すとき、GPS測位部120が高い強度のGPS信号を優先的にサーチするように動作条件を設定することができる。例えば具体的には、動作条件設定部115は、GPS測位部120が再サーチを行わないように動作条件を設定

50

してもよい。一度サーチして見つからない衛星は、遮蔽されていると判断して再サーチを行わないことにより、消費電力が低減される。このとき動作条件設定部 115 は、GPS 測位部 120 が低い強度の GPS 信号を長時間サーチする高感度サーチを行わないように動作条件を設定してもよい。

【0032】

また動作条件設定部 115 は、受信信号が、現在地が強度の低い GPS 信号で測位することができる場所であることを示すとき、GPS 測位部 120 が最初から高感度サーチを行うように動作条件を設定してもよい。かかる設定が行われることによって、高い強度の GPS 信号を受信することができない場所であることが予めわかっている場合に、無駄な強信号サーチを行わないため TTF の向上につながる。

10

【0033】

また動作条件設定部 115 は、強度の高い GPS 信号と強度の低い GPS 信号とが混在している場所であることが受信信号よりわかるとき、GPS 測位部 120 が GPS 衛星毎に異なる動作条件を設定することができる。このとき受信情報が仰角方位角ごとの信号強度の情報を含む場合に、動作条件設定部 115 は、サーチする衛星の仰角方位角ごとに適切な動作条件を設定してよい。また動作条件設定部 115 は、受信情報が現在地における GPS 信号の状態の分布が広いことを示すとき、すなわち GPS 信号の受信状態にばらつきがあるとき、測位精度及び消費電力のうちいずれを重視するかを示す所定の情報に基づいて動作条件を設定してよい。例えば建物の入口付近などにおいては、屋外及び屋内の双方において同じ環境情報が取得される可能性がある。このような場合には、受信情報の内容にばらつきが出る可能性が高い。例えば受信情報サーバ 20 がこのような場合に境界であるという属性を返信してきたとき、動作条件設定部 115 は、ユーザが予め測位精度を重視する旨の設定をしている場合には、GPS 測位部 120 が高い測位精度で動作するように動作条件を設定することができる。また動作条件設定部 115 は、ユーザが予め消費電力の低減を重視する旨の設定をしている場合には、GPS 測位部 120 が動作しないように設定することもできる。

20

【0034】

(GPS 測位部 120)

GPS 測位部 120 は、測位衛星からの測位信号に基づいた測位を行う衛星測位部の一例である。GPS 測位部 120 は、GPS 衛星から受信する GPS 信号に基づいて測位を行う。GPS 測位部 120 は、動作条件設定部 115 により設定される動作条件に従って動作することができる。

30

【0035】

(アプリケーション動作部 125)

アプリケーション動作部 125 は、位置情報を用いるアプリケーションの動作を行う機能を有する。アプリケーション動作部 125 は、例えば位置情報を用いて目的地までの経路を案内するナビゲーション機能を有してもよい。或いはアプリケーション動作部 125 は、位置情報を記録するライフログ機能を有してもよい。またアプリケーション動作部 125 は、位置情報に応じた情報をユーザに提供する機能を有してもよい。或いはアプリケーション動作部 125 は、画像に位置タグ情報を付与する機能を有してもよい。アプリケーション動作部 125 は、動作するアプリケーションの機能に応じて、取得する位置情報の精度や頻度などを制御することもできる。

40

【0036】

(受信情報収集部 130)

受信情報収集部 130 は、GPS 測位部 120 の GPS 信号受信状態を示す受信情報を収集する機能を有する。受信情報収集部 130 は、ある地点における環境情報と、この環境情報を取得したときの受信情報とを対応づけて収集することができる。受信情報収集部 130 は、収集した受信情報を例えば測位装置 10 内部の記憶部に格納してもよい。或いは受信情報収集部 130 は、収集した受信情報を受信情報サーバ 20 にアップロードしてもよい。受信情報収集部 130 が収集する受信情報は、例えばその場所における測位の可

50

否の情報、仰角方位角ごとの平均受信レベルの情報、トラッキング中の平均信号強度の情報、トラッキング中の最大/最小信号強度の情報などが含まれてよい。また、受信情報収集部130は、例えば環境情報が取得される度に受信情報を取得してもよい。また受信情報収集部130は、環境情報が変化する度に受信情報を取得してもよい。また受信情報収集部130は、定期的に受信情報を取得してもよい。また受信情報収集部130は、取得した受信情報を全て受信情報サーバ20に送信してもよいし、取得した受信情報が変化したときだけ受信情報を受信情報サーバ20に送信してもよい。また受信情報収集部130が受信情報サーバ20又は測位装置10内部の受信情報データベースを更新するタイミングについては、上記のタイミングの組合せにより行われてもよい。

【0037】

((受信情報サーバ20))

受信情報サーバ20は、複数の測位装置10により取得された受信情報を収集すると共に、測位装置10からの要求に応じて、受信情報を提供する機能を有する情報処理装置である。

【0038】

図3を参照すると、受信情報サーバ20は、受信情報受付部205と、受信情報記憶部210と、受信情報通知部215とを主に有する。

【0039】

((受信情報受付部205))

受信情報受付部205は、測位装置10により収集された受信情報を受付けて受信情報記憶部210に格納する機能を有する。受信情報受付部205は、場所を特定するための環境情報と、環境情報に対応づけられた受信情報を受付ける。また、受信情報受付部205は、例えばこの受信情報を取得した測位装置10の機種を特定するための情報をさらに受付けることができる。また受信情報受付部205は、受信情報を取得した測位装置10のGPS受信機の種類を特定する情報(例えば名称、バージョンなど)をさらに受付けることができる。受信情報受付部205は、例えば測位装置10の機種ごとに受信情報データベースを生成してもよい。また受信情報受付部205は、例えば測位装置10のGPS受信機の種別ごとに受信情報データベースを生成してもよい。また、受信情報受付部205は、測位装置10の機種/受信機の種別間の受信感度の差異を評価して、補正、規格化した後にデータベースを生成してもよい。

【0040】

((受信情報記憶部210))

受信情報記憶部210は、環境情報と対応づけた受信情報を記憶する機能を有する。受信情報記憶部210は、受信情報受付部205により受け付けられた受信情報を記憶するデータベースであってよい。

【0041】

((受信情報通知部215))

受信情報通知部215は、測位装置10からの要求に応じて受信情報を抽出し、抽出した受信情報を測位装置10に通知する機能を有する。測位装置10は、キーとなる環境情報とともに受信情報の取得要求を受信情報サーバ20に送信する。受信情報通知部215は、この要求とともに受信された環境情報をキーとして受信情報記憶部210から受信情報を抽出することができる。また、受信情報記憶部210が受信情報とともに、測位装置10の機種情報やGPS受信機の種別情報を記憶している場合には、受信情報通知部215は、測位装置10から測位装置10の機種情報又はGPS受信機の種別情報を受信し、受信した機種情報又はGPS受信機の種別情報に応じた受信情報を抽出してもよい。

【0042】

以上、本実施形態に係る測位装置10及び受信情報サーバ20の機能の一例を示した。上記の各構成要素は、汎用的な部材や回路を用いて構成されていてもよいし、各構成要素の機能に特化したハードウェアにより構成されていてもよい。また、各構成要素の機能を、CPU(Central Processing Unit)などの演算装置がこれら

10

20

30

40

50

の機能を実現する処理手順を記述した制御プログラムを記憶したROM (Read Only Memory) やRAM (Random Access Memory) などの記憶媒体から制御プログラムを読み出し、そのプログラムを解釈して実行することにより行ってもよい。従って、本実施形態を実施する時々の技術レベルに応じて、適宜、利用する構成を変更することが可能である。

【0043】

なお、上述のような本実施形態に係る測位装置10及び受信情報サーバ20の各機能を実現するためのコンピュータプログラムを作成し、パーソナルコンピュータ等を実装することが可能である。また、このようなコンピュータプログラムが格納された、コンピュータで読み取り可能な記録媒体も提供することができる。記録媒体は、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、フラッシュメモリなどである。また、上記のコンピュータプログラムは、記録媒体を用いずに、例えばネットワークを介して配信してもよい。

10

【0044】

< 3 . システム動作例 >

次に、図4～図7を参照しながら、本開示の一実施形態に係る測位システム1のシステム動作例について説明する。図4は、同実施形態に係る測位システムがナビゲーションなどの連続動作を要求するアプリケーション機能を有し、TTFFを優先する場合の動作の一例を示すシーケンス図である。図5は、同実施形態に係る測位システムが画像に位置タグを付与する単発測位を要求するアプリケーション機能を有し、TTFFを優先する場合の動作の一例を示すシーケンス図である。図6は、同実施形態に係る測位システムがナビゲーションなどの連続動作を要求するアプリケーション機能を有し、TTFFを優先させない場合の動作の一例を示すシーケンス図である。図7は、同実施形態に係る測位システムが間欠的な測位を要求するアプリケーション機能を有する場合の動作の一例を示すシーケンス図である。

20

【0045】

なお、以下の説明中において、受信情報データベースが受信情報サーバ20内に設けられる例について説明するが、本技術はかかる例に限定されない。受信情報データベースは、測位装置10の内部に設けられてもよい。

【0046】

まず図4に示される例について説明する。図4は、アプリケーション動作部125が例えばナビゲーション機能など連続測位動作を要求するアプリケーション機能を有する場合の測位システム1の動作について示される。またこの図4の例によれば、TTFFを重視するため、受信情報が取得されるまでの間は通常の測位(標準の動作条件でGPS衛星のサーチを実行)を開始する。

30

【0047】

まずシステム制御部15は、環境情報取得部105に環境情報を要求する(S100)。そして、システム制御部15は、GPS測位部120に通常の測位を開始するよう要求する(S105)。この要求に応じてGPS測位部120は通常測位を開始する。一方、環境情報取得部105は、環境情報を取得する(S110)。ここでは環境情報は、Wi-Fi測位による位置情報とする。アプリケーション動作部125が位置情報を早く取得したい場合には、環境情報取得部105は、この位置情報を測位結果としてアプリケーション動作部125に供給してもよい(S115)。

40

【0048】

また環境情報取得部105は、取得した環境情報をシステム制御部15に通知する(S120)。そして、システム制御部15は、取得された環境情報と共に、受信情報サーバ20にGPS受信情報を要求する(S125)。受信情報サーバ20は、この要求に応じて、GPS受信情報をデータベースから抽出する(S130)。このとき受信情報サーバ20は、受信した環境情報をキーにしてGPS受信情報を抽出することができる。そして受信情報サーバ20は、抽出したGPS受信情報を通知する(S135)。

【0049】

50

システム制御部 15 は、次に受信した GPS 受信情報に基づいて、GPS 測位部 120 に設定する動作条件を決定する (S140)。そしてシステム制御部 15 は、決定した動作条件を GPS 測位部 120 に設定する (S145)。GPS 測位部 120 は、設定された動作条件で GPS 衛星のサーチを開始する。そして GPS 測位部 120 は位置情報を取得できると、測位結果をアプリケーション動作部 125 に通知する (S150)。例えばアプリケーション動作部 125 がナビゲーション機能を有する場合には、位置情報が継続的に要求されるため、GPS 測位部 120 は継続的に位置情報を取得して測位結果をアプリケーション動作部 125 に通知することができる。

【0050】

従って GPS 測位部 120 は、当初通常測位の開始を要求され、GPS 受信情報に基づいた動作条件が設定されるまでの間 (期間 TP1)、標準の動作条件に従って GPS 衛星のサーチを開始する。例えば強度の高い信号を捕捉することのできる環境においては、この期間 TP1 の間に測位を開始することができるかもしれない。そして、GPS 受信情報に基づいた動作条件が設定された後の期間 TP2 においては、設定された動作条件に従って GPS 衛星をサーチすることができる。なお、TTFF を優先させない場合には、期間 TP1 の間は GPS 測位部 120 をスリープ状態とさせてもよい。また、ステップ S115 において、測位結果として環境情報を用いる例について説明されたが、本技術はかかる例に限定されない。例えば、アプリケーション動作部 125 の要求する位置情報の精度に応じて、環境情報 (Wi-Fi 測位結果) を測位結果として送信するか、GPS 測位結果が取得できるまでは測位結果を通知しないか、が判断されてもよい。

10

20

【0051】

次に図 5 を参照する。図 5 は、例えば写真に位置タグ情報を付与する機能を有するアプリケーションの要求に応じて位置情報を取得する場合の動作例が示される。この場合、単発的に位置情報の取得が要求される。各ステップの内容については、図 4 と同様である箇所については同じ符号を付することにより詳細な説明は省略する。このステップ S115 において、図 5 の例によれば、アプリケーション動作部 125 は、所定時間を設定してこの所定時間のタイムアウトまでは GPS の測位結果を待ち、所定時間内に GPS 測位ができない場合には、環境情報を測位結果として通知するように制御してもよい。

【0052】

次に図 6 を参照する。図 6 は、アプリケーション動作部 125 が連続動作を要求する、例えばナビゲーション機能などを有する場合の動作例が示される。

30

【0053】

システム制御部 15 は、環境情報取得部 105 に環境情報を要求する (S200)。そして、環境情報取得部 105 は、環境情報を取得する (S205)。環境情報取得部 105 は、取得した環境情報をシステム制御部 15 に通知する (S210)。次にシステム制御部 15 は、受信情報サーバ 20 に GPS 受信情報を要求する (S215)。このときシステム制御部 15 は、取得した環境情報をキーとして GPS 受信情報を取得するよう要求することができる。受信情報サーバ 20 は、要求に応じ、受信した環境情報をキーにして GPS 受信情報を抽出する (S220)。受信情報サーバ 20 は、抽出した GPS 受信情報をシステム制御部 15 に通知する (S225)。GPS 受信情報を取得したシステム制御部 15 は、この GPS 受信情報に基づいて、GPS 測位部 120 に設定する動作条件を決定する (S230)。そして、決定した動作条件を GPS 測位部 120 に設定する (S235)。GPS 測位部 120 は、設定された動作条件に従って測位を開始する。測位できると GPS 測位部 120 は、測位結果をアプリケーション動作部 125 に通知する (S240)。

40

【0054】

以上説明したステップ S200 ~ ステップ S240 の動作が、繰り返される。ここで、期間 TP3 における測位動作及び測位結果の通知 (S240) は、期間 TP4 におけるステップ S200 ~ ステップ S235 の動作と同時並行的に行われてよい。例えば定期的に環境情報及び GPS 受信情報を取得して動作条件を設定しなおすことによって、現在地に

50

応じた動作条件を設定することができるようになる。

【 0 0 5 5 】

次に図 7 を参照する。図 7 は、アプリケーション動作部 1 2 5 が間欠動作（例えば数分に 1 度の測位）を要求した場合の例について示される。この場合には、測位までの時間 T T F F は問題とされない。従ってこのとき、環境情報を取得してから G P S 測位部 1 2 0 が起動されてもよい。

【 0 0 5 6 】

システム制御部 1 5 は、環境情報取得部 1 0 5 に環境情報を要求する（ S 3 0 0 ）。この要求に応じて環境情報取得部 1 0 5 は、環境情報を取得する（ S 3 0 5 ）。環境情報取得部 1 0 5 は、取得した環境情報をシステム制御部 1 5 に通知する（ S 3 1 0 ）。システム制御部 1 5 は、取得された環境情報をキーにして受信情報サーバ 2 0 に G P S 受信情報を要求する（ S 3 1 5 ）。G P S 受信情報サーバ 2 0 は、この要求に応じて、受信した環境情報をキーとして G P S 受信情報を抽出する（ S 3 2 0 ）。受信情報サーバ 2 0 は、抽出した G P S 受信情報をシステム制御部 1 5 に通知する（ S 3 2 5 ）。 10

【 0 0 5 7 】

システム制御部 1 5 は、取得した G P S 受信情報に基づいて、G P S 測位部 1 2 0 に設定する動作条件を決定する（ S 3 3 0 ）。そして、システム制御部 1 5 は、G P S 測位部 1 2 0 に決定された動作条件を設定する（ S 3 3 5 ）。G P S 測位部 1 2 0 は、設定された動作条件に従って測位を開始する。そして、G P S 測位部 1 2 0 は、測位結果をシステム制御部 1 5 に通知する（ S 3 4 0 ）。システム制御部 1 5 は、G P S 測位結果をアプリケーション動作部 1 2 5 に通知する（ S 3 4 5 ）。 20

【 0 0 5 8 】

一度測位結果が得られると、システム制御部 1 5 は、G P S 測位部 1 2 0 をスリープ状態にさせる（ S 3 5 0 ）。そして、システム制御部 1 5 は、所定時間の間待機するように設定する（ S 3 5 5 ）。設定された所定時間が経過すると、システム制御部 1 5 は、再び環境情報を環境情報取得部 1 0 5 に要求する（ S 3 0 0 ）。そして、ステップ S 3 0 0 ~ ステップ S 3 3 0 まで同様の動作が行われ、G P S 測位部 1 2 0 に新たに設定する動作条件が決定されると、システム制御部 1 5 は、G P S 測位部 1 2 0 を起こす（ S 3 3 3 ）。そして、再び動作条件が設定され（ S 3 3 5 ）、G P S 測位部 1 2 0 は設定された動作条件で測位を開始する。 30

【 0 0 5 9 】

ここで、システム制御部 1 5 は、所定時間の時間制限を設けてもよい。この場合、所定時間が経過しても G P S 測位結果が得られずタイムアウトとなると（ S 3 6 0 ）、システム制御部 1 5 は、W i f i 測位結果をアプリケーション動作部 1 2 5 に通知する（ S 3 7 0 ）。そして、G P S 測位部 1 2 0 をスリープさせて（ S 3 6 5 ）、再び所定時間待機するように設定する。

【 0 0 6 0 】

以上、測位システム 1 の動作例について複数のパターンに分けて説明した。このうち、受信情報サーバにおける動作、及び G P S 測位部 1 2 0 に対する動作条件の設定動作については、以下に詳述される。 40

【 0 0 6 1 】

< 4 . 受信情報サーバの動作例 >

次に、図 8 及び図 9 を参照しながら、本開示の一実施形態に係る受信情報サーバ 2 0 の動作例について説明する。図 8 は、同実施形態に係る受信情報サーバの動作例について示すフローチャートである。図 9 は、同実施形態に係る受信情報サーバの他の動作例について示すフローチャートである。

【 0 0 6 2 】

まず図 8 を参照すると、受信情報サーバ 2 0 は、環境情報を含む受信情報要求メッセージを受信する（ S 4 0 0 ）。そして、受信情報サーバ 2 0 は、受信した環境情報をキーに受信情報を抽出する（ S 4 0 5 ）。そして受信情報サーバ 2 0 は、抽出した受信情報を、 50

受信情報要求メッセージの送信元の測位装置 10 へ通知する (S 4 1 0)。

【 0 0 6 3 】

次に図 9 を参照すると、受信情報サーバ 20 は、環境情報及び測位装置 10 の端末情報を含む受信情報要求メッセージを受信する (S 4 2 0)。そして、受信情報サーバ 20 は、受信した環境情報及び端末情報をキーに受信情報を抽出する (S 4 2 5)。受信情報サーバ 20 は、抽出した受信情報を、受信情報要求メッセージの送信元の測位装置 10 へ通知する (S 4 3 0)。

【 0 0 6 4 】

このように、受信情報サーバ 20 は、環境情報に加えて端末情報をキーにして受信情報を抽出してもよい。また、受信情報サーバ 20 は、GPS モジュール (GPS 測位部 1 2 0) の機種をキーにして受信情報を抽出することもできる (図示せず)。このように、測位装置 10 の性能に応じて受信情報を抽出することによって、より、GPS 測位部 1 2 0 により適切な動作条件を設定することができる。

【 0 0 6 5 】

< 5 . 動作条件の設定 >

次に、図 10 ~ 図 12 を参照しながら、本開示の一実施形態に係る測位装置 10 の動作条件の設定について説明する。図 10 は、同実施形態に係る測位装置の構成と設定できる動作条件の例を示す説明図である。図 11 は、同実施形態に係る測位装置の測位動作条件の設定動作例を示すフローチャートである。図 12 は、同実施形態に係る測位装置の測位動作条件の他の設定動作例を示すフローチャートである。

【 0 0 6 6 】

まず図 10 を参照する。図 10 には、測位システム 1 の構成 A、構成 B、及び構成 C が描かれる。例えば、測位装置 10 は、CPU 11 (システム制御部 15 は CPU 11 の機能により実現される) と GPS モジュール 13 を有してよい。このとき構成 A において GPS モジュール 13 は、ON / OFF の制御が行われ、動作条件についての設定は受けられない。この場合には、CPU 11 は、受信情報サーバから環境情報をキーに GPS 受信情報を取得すると、GPS 受信情報に基づき、GPS モジュール 13 に対して Sleep 又は Awake の指示を行う。

【 0 0 6 7 】

また、構成 B においては、GPS モジュール 13 は、ON / OFF の制御に加えて、動作条件の設定を受けられることができる。そこで、CPU 11 は、受信情報サーバ 20 から GPS 受信情報を取得すると、取得した GPS 受信情報に基づいて GPS モジュール 13 に対して Sleep 又は Awake の指示、及び動作モードの設定を行うことができる。

【 0 0 6 8 】

また、構成 C に示されるように、測位装置 10 が GPS コントロールライブラリを有する場合には、この GPS コントロールライブラリが Sleep / Awake 及び動作モードの設定を行うことができる。

【 0 0 6 9 】

例えば、構成 A に示されたように、GPS モジュール 13 が ON / OFF の制御しか受けられない場合には、図 11 に示されるような動作が行われてよい。測位装置 10 は、受信情報に基づいて、現在地が測位可能な場所であるか否かを判断する (S 5 0 0)。そして、測位が可能である場合には、CPU 11 は、GPS モジュール 13 を Awake に設定する。一方、現在地が測位できない場所である場合には、CPU 11 は、GPS モジュール 13 を Sleep に設定する。

【 0 0 7 0 】

また、構成 B 及び構成 C に示されるように、GPS モジュール 13 が Sleep / Awake のほかに動作モードの設定も受けられる場合には、図 12 に示されるように、まず CPU 11 は、GPS 受信情報に基づいて、現在地が測位可能な場所であるか否かを判断する (S 5 2 0)。ここで現在地が測位できない場所であると判断されると、CPU 11 は、GPS モジュール 13 を Sleep に設定する (S 5 2 5)。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 1 】

一方、現在地が測位可能な場所であると判断されると、CPU 11は、GPSモジュールをAwakeに設定する(S530)。そして次に、CPU 11は、仰角方位角情報を受信したか否かを判断する(S535)。ここで、仰角方位角情報を受信した場合には、CPU 11は、仰角、方位角ごとの受信情報に基づいてGPSモジュール13が衛星毎に異なるサーチモードでサーチするように設定する(S540)。一方、仰角方位角情報を受信していないと判断された場合には、次にCPU 11は、強信号衛星のみで測位可能な場所であるか否かを受信情報に基づいて判断する(S545)。ステップS545の判断において、強信号衛星のみで測位可能な場所であると判断された場合には、CPU 11は、GPSモジュール13を強信号モードに設定する(S550)。強信号モードでは、GPSモジュール13は、高感度サーチを行わず、衛星の再サーチも行わない。

10

【 0 0 7 2 】

また、CPU 11は、GPS受信情報に基づいて、現在地が強信号衛星及び弱信号衛星を混合して測位可能な場所であるか否かを判断する(S555)。ここで強信号衛星及び弱信号衛星混合で測位可能な場所であると判断された場合には、CPU 11は、GPSモジュール13を強弱混合モードに設定する(S550)。ここでCPU 11は、仰角方位角情報を有していないため、強信号サーチ、高感度サーチ、衛星の再サーチを組み合わせ用い、GPS衛星をサーチする。

【 0 0 7 3 】

一方、ステップS555の判断において、現在地が強信号衛星及び弱信号衛星を混合して測位可能な場所ではないと判断された場合には、CPU 11は、GPSモジュール13を弱信号モードに設定する(S565)。弱信号モードでは、GPSモジュール13は、高感度サーチを行う。また弱信号モードでは、GPSモジュール13は、強信号サーチを行わず、衛星の再サーチを実行する。

20

【 0 0 7 4 】

< 6 . ハードウェア構成例 >

次に、図13及び図14を参照しながら、本開示の一実施形態に係る測位装置10、及び受信情報サーバ20のハードウェア構成例について説明する。図13は、同実施形態に係る測位装置のハードウェア構成例を示すブロック図である。図14は、同実施形態に係る受信情報サーバのハードウェア構成例を示すブロック図である。

30

【 0 0 7 5 】

((測位装置 1 0))

ここで、測位装置10の構成の一例について説明する。図13を参照すると、測位装置10は、例えば、電話網アンテナ817と、電話処理部819と、GPSアンテナ821と、GPS処理部823と、Wifiアンテナ825と、Wifi処理部827と、地磁気センサ829と、加速度センサ831と、ジャイロセンサ833と、気圧センサ835と、撮像部837と、CPU(Central Processing Unit)839と、ROM(Read Only Memory)841と、RAM(Random Access Memory)843と、操作部847と、表示部849と、デコーダ851と、スピーカ853と、エンコーダ855と、マイク857と、記憶部859とを有する。なお、ここで示すハードウェア構成は一例であり、構成要素の一部が省略されてもよい。また、ここで示される構成要素以外の構成要素をさらにも含んでもよいことはいふまでもない。

40

【 0 0 7 6 】

(電話網アンテナ 8 1 7)

電話網アンテナ817は、通話及び通信用の携帯電話網と無線で接続する機能を有するアンテナの一例である。電話網アンテナ817は、携帯電話網を介して受信される通話信号を電話処理部819に供給することができる。

【 0 0 7 7 】

(電話処理部 8 1 9)

50

電話処理部 819 は、電話網アンテナ 817 により送受信される信号に対する各種の信号処理を行う機能を有する。電話処理部 819 は、例えばマイク 857 を介して入力され、エンコーダ 855 によりエンコードされた音声信号に対して各種の信号処理を行い、電話網アンテナ 817 に供給することができる。また電話処理部 819 は、電話網アンテナ 819 から供給される音声信号に対して各種の信号処理を行い、デコーダ 851 に供給することができる。

【0078】

(GPS アンテナ 821)

GPS アンテナ 821 は、測位衛星からの信号を受信するアンテナの一例である。GPS アンテナ 821 は、複数の GPS 衛星からの GPS 信号を受信ことができ、受信した GPS 信号を GPS 処理部 823 に入力する。

10

【0079】

(GPS 処理部 823)

GPS 処理部 823 は、測位衛星から受信された信号に基づいて位置情報を算出する算出部の一例である。GPS 処理部 823 は、GPS アンテナ 821 から入力された複数の GPS 信号に基づいて現在の位置情報を算出し、算出した位置情報を出力する。具体的には、GPS 処理部 823 は、GPS 衛星の軌道データからそれぞれの GPS 衛星の位置を算出し、GPS 信号の送信時刻と受信時刻との差分時間に基づいて、各 GPS 衛星から当該測位装置 10 までの距離をそれぞれ算出する。そして、算出された各 GPS 衛星の位置と、各 GPS 衛星から当該測位装置 10 までの距離とに基づいて、現在の 3 次元位置を算出することができる。なお、ここで用いられる GPS 衛星の軌道データは、例えば GPS 信号に含まれていてもよい。或いは、GPS 衛星の軌道データは、通信アンテナ 825 を介して外部のサーバから取得されてもよい。

20

【0080】

(Wifi アンテナ 825)

Wifi アンテナ 825 は、例えば無線 LAN (Local Area Network) 通信網との通信信号を Wifi の仕様に従って送受信する機能を有するアンテナである。Wifi アンテナ 825 は、受信した信号を通信処理部 827 に供給することができる。

【0081】

30

(Wifi 処理部 827)

Wifi 処理部 827 は、Wifi アンテナ 825 から供給された信号に各種の信号処理を行う機能を有する。Wifi 処理部 827 は、供給されたアナログ信号から生成したデジタル信号を CPU 839 に供給することができる。

【0082】

(地磁気センサ 829)

地磁気センサ 829 は、地磁気を電圧値として検出するセンサである。地磁気センサ 829 は、X 軸方向、Y 軸方向、及び Z 軸方向の地磁気をそれぞれ検出する 3 軸地磁気センサであってよい。地磁気センサ 829 は、検出した地磁気データを CPU 839 に供給することができる。

40

【0083】

(加速度センサ 831)

加速度センサ 831 は、加速度を電圧値として検出するセンサである。加速度センサ 831 は、X 軸方向に沿った加速度、Y 軸方向に沿った加速度、及び Z 軸方向に沿った加速度をそれぞれ検出する 3 軸加速度センサであってよい。加速度センサ 831 は、検出した加速度データを CPU 839 に供給することができる。

【0084】

(ジャイロセンサ 833)

ジャイロセンサ 833 は、物体の角度や角速度を検出する計測器の一種である。このジャイロセンサ 833 は、X 軸、Y 軸、及び Z 軸周りの回転角の変化する速度 (角速度) を

50

電圧値として検出する 3 軸ジャイロセンサであってよい。ジャイロセンサ 8 3 3 は、検出した角速度データを CPU 8 3 9 に供給することができる。

【 0 0 8 5 】

(気圧センサ 8 3 5)

気圧センサ 8 3 5 は、周囲の気圧を電圧値として検出するセンサである。気圧センサ 8 3 5 は、気圧を所定のサンプリング周波数で検出し、検出した気圧データを CPU 8 3 9 に供給することができる。

【 0 0 8 6 】

(撮像部 8 3 7)

撮像部 8 3 7 は、CPU 8 3 9 の制御に従い、レンズを介して静止画像又は動画を撮影する機能を有する。撮像部 8 3 7 は、撮影した画像を記憶部 8 5 9 に記憶させてもよい。

10

【 0 0 8 7 】

(CPU 8 3 9)

CPU 8 3 9 は、演算処理装置及び制御装置として機能し、各種プログラムに従って携帯端末 3 0 内の動作全般を制御する。また CPU 8 3 9 は、マイクロプロセッサであってよい。この CPU 8 3 9 は、各種プログラムに従って様々な機能を実現することができる。

【 0 0 8 8 】

(ROM 8 4 1 , RAM 8 4 3)

ROM 8 4 1 は、CPU 8 3 9 が使用するプログラムや演算パラメータ等を記憶することができる。RAM 8 4 3 は、CPU 8 3 9 の実行において使用するプログラムや、その実行において適宜変化するパラメータ等を一時記憶することができる。

20

【 0 0 8 9 】

(操作部 8 4 7)

操作部 8 4 7 は、ユーザ 5 が所望の操作をするための入力信号を生成する機能を有する。操作部 8 4 7 は、例えばタッチセンサ、マウス、キーボード、ボタン、マイク、スイッチ及びレバーなどユーザ 5 が情報を入力するための入力部と、ユーザ 5 による入力に基づいて入力信号を生成し、CPU 8 3 9 に出力する入力制御回路などから構成されてよい。

【 0 0 9 0 】

(表示部 8 4 9)

表示部 8 4 9 は、出力装置の一例であり、液晶ディスプレイ (LCD : Liquid Crystal Display) 装置、有機 EL (OLED : Organic Light Emitting Diode) ディスプレイ装置などの表示装置であってよい。表示部 8 4 9 は、ユーザ 5 に対して画面を表示することにより情報を提供することができる。

30

【 0 0 9 1 】

(デコーダ 8 5 1 , スピーカ 8 5 3)

デコーダ 8 5 1 は、CPU 8 3 9 の制御に従い、入力されたデータのデコード及びアナログ変換などを行う機能を有する。デコーダ 8 5 1 は、例えば電話網アンテナ 8 1 7 及び電話処理部 8 1 9 を介して入力された音声データのデコード及びアナログ変換などを行い、音声信号をスピーカ 8 5 3 に出力することができる。またデコーダ 8 5 1 は、例えば Wi-Fi アンテナ 8 2 5 及び Wi-Fi 処理部 8 2 7 を介して入力された音声データのデコード及びアナログ変換などを行い、音声信号をスピーカ 8 5 3 に出力することができる。スピーカ 8 5 3 は、デコーダ 8 5 1 から供給される音声信号に基づいて音声を出力することができる。

40

【 0 0 9 2 】

(エンコーダ 8 5 5 , マイク 8 5 7)

エンコーダ 8 5 5 は、CPU 8 3 9 の制御に従い、入力されたデータのデジタル変換及びエンコードなどを行う機能を有する。エンコーダ 8 5 5 は、マイク 8 5 7 から入力され

50

る音声信号のデジタル変換及びエンコードなどを行い、音声データを出力することができる。マイク 857 は、音声を集音し、音声信号として出力することができる。

【0093】

(記憶部 859)

記憶部 859 は、データ格納用の装置であり、記憶媒体、記憶媒体にデータを記録する記録装置、記憶媒体からデータを読み出す読出し装置、および記憶媒体に記録されたデータを削除する削除装置などを含むことができる。ここで記憶媒体としては、例えばフラッシュメモリ、MRAM (Magnetoresistive Random Access Memory)、FERAM (Ferroelectric Random Access Memory)、PRAM (Phase change Random Access Memory)、及びEEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) などの不揮発性メモリや、HDD (Hard Disk Drive) などの磁気記録媒体などが用いられてよい。

10

【0094】

((受信情報サーバ 20))

次に図 14 を参照すると、上記の受信情報サーバ 20 が有する各構成要素の機能は、例えば、図 14 に示すハードウェア構成を用いて実現することが可能である。つまり、当該各構成要素の機能は、コンピュータプログラムを用いて図 14 に示すハードウェアを制御することにより実現される。

【0095】

図 14 に示すように、このハードウェアは、主に、CPU 902 と、ROM 904 と、RAM 906 と、ホストバス 908 と、ブリッジ 910 と、を有する。さらに、このハードウェアは、外部バス 912 と、インターフェース 914 と、入力部 916 と、出力部 918 と、記憶部 920 と、ドライブ 922 と、接続ポート 924 と、通信部 926 と、を有する。但し、上記の CPU は、Central Processing Unit の略である。また、上記の ROM は、Read Only Memory の略である。そして、上記の RAM は、Random Access Memory の略である。

20

【0096】

CPU 902 は、例えば、演算処理装置又は制御装置として機能し、ROM 904、RAM 906、記憶部 920、又はリムーバブル記録媒体 928 に記録された各種プログラムに基づいて各構成要素の動作全般又はその一部を制御する。ROM 904 は、CPU 902 に読み込まれるプログラムや演算に用いるデータ等を格納する手段である。RAM 906 には、例えば、CPU 902 に読み込まれるプログラムや、そのプログラムを実行する際に適宜変化する各種パラメータ等が一時的又は永続的に格納される。

30

【0097】

これらの構成要素は、例えば、高速なデータ伝送が可能なホストバス 908 を介して相互に接続される。一方、ホストバス 908 は、例えば、ブリッジ 910 を介して比較的データ伝送速度が低速な外部バス 912 に接続される。また、入力部 916 としては、例えば、マウス、キーボード、タッチパネル、ボタン、スイッチ、及びレバー等が用いられる。さらに、入力部 916 としては、赤外線やその他の電波を利用して制御信号を送信することが可能なリモートコントローラ(以下、リモコン)が用いられることもある。

40

【0098】

出力部 918 としては、例えば、CRT、LCD、PDP、又はELD等のディスプレイ装置、スピーカ、ヘッドホン等のオーディオ出力装置、プリンタ、携帯電話、又はファクシミリ等、取得した情報を利用者に対して視覚的又は聴覚的に通知することが可能な装置である。但し、上記の CRT は、Cathode Ray Tube の略である。また、上記の LCD は、Liquid Crystal Display の略である。そして、上記の PDP は、Plasma Display Panel の略である。さらに、上記の ELD は、Electro-Luminescence Display の略である。

【0099】

記憶部 920 は、各種のデータを格納するための装置である。記憶部 920 としては、

50

例えば、ハードディスクドライブ（HDD）等の磁気記憶デバイス、半導体記憶デバイス、光記憶デバイス、又は光磁気記憶デバイス等が用いられる。但し、上記のHDDは、Hard Disk Driveの略である。

【0100】

ドライブ922は、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリ等のリムーバブル記録媒体928に記録された情報を読み出し、又はリムーバブル記録媒体928に情報を書き込む装置である。リムーバブル記録媒体928は、例えば、DVDメディア、Blu-rayメディア、HD DVDメディア、各種の半導体記憶メディア等である。もちろん、リムーバブル記録媒体928は、例えば、非接触型ICチップを搭載したICカード、又は電子機器等であってもよい。但し、上記のICは、Integrated Circuitの略である。

10

【0101】

接続ポート924は、例えば、USBポート、IEEE1394ポート、SCSI、RS-232Cポート、又は光オーディオ端子等のような外部接続機器930を接続するためのポートである。外部接続機器930は、例えば、プリンタ、携帯音楽プレーヤ、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、又はICレコーダ等である。但し、上記のUSBは、Universal Serial Busの略である。また、上記のSCSIは、Small Computer System Interfaceの略である。

【0102】

通信部926は、ネットワーク932に接続するための通信デバイスであり、例えば、有線又は無線LAN、Bluetooth（登録商標）、又はWUSB用の通信カード、光通信のルータ、ADSL用のルータ、又は各種通信のモデム等である。また、通信部926に接続されるネットワーク932は、有線又は無線により接続されたネットワークにより構成され、例えば、インターネット、家庭内LAN、赤外線通信、可視光通信、放送、又は衛星通信等である。但し、上記のLANは、Local Area Networkの略である。また、上記のWUSBは、Wireless USBの略である。そして、上記のADSLは、Asymmetric Digital Subscriber Lineの略である。

20

【0103】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【0104】

例えば、上記実施形態では、測位衛星の一例として、GPSが挙げられたが、もちろん測位衛星はGPSに限られない。測位衛星は、ガリレオ、GLONASS、北斗、みちびきなど各種の測位衛星であってもよい。このとき、測位衛星は、1つの種類の衛星が用いられてもよいし、複数の種類の衛星による測位信号が組合わせて用いられてもよい。実施する時々の技術レベルに応じて、適宜、位置情報取得のために利用する構成を変更することが可能である。

40

【0105】

尚、本明細書において、フローチャート及びシーケンス図に記述されたステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的に又は個別に実行される処理をも含む。また時系列的に処理されるステップでも、場合によっては適宜順序を変更することが可能であることは言うまでもない。

【0106】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

50

測位衛星から受信する測位信号に基づいて測位する衛星測位部と、
 現在地に固有な環境情報を取得する環境情報取得部と、
 前記環境情報に基づいて、前記現在地における前記測位信号の状態を示す受信情報を取得する受信情報取得部と、
 前記受信情報に基づいて、前記衛星測位部の動作条件を設定する動作条件設定部と、
 を備える、情報処理装置。

(2)

前記受信情報は、前記現在地において前記測位信号を受信することのできる方位の情報を含み、

前記動作条件設定部は、前記衛星測位部が前記受信情報に含まれる方位の前記測位衛星をサーチするように前記動作条件を設定する、
 前記(1)に記載の情報処理装置。

10

(3)

前記受信情報は、前記現在地において前記測位信号を受信することのできる仰角の情報を含み、

前記動作条件設定部は、前記衛星測位部が前記受信情報に含まれる仰角方向の前記測位衛星をサーチするように前記動作条件を設定する、
 前記(1)または(2)のいずれかに記載の情報処理装置。

(4)

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地における前記測位信号の状態の分布が広いことを示すとき、測位精度及び消費電力のうちいずれを重視するかを示す所定の情報に基づいて前記動作条件を設定する、
 前記(1)～(3)のいずれかに記載の情報処理装置。

20

(5)

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地が前記測位信号を受信できない場所であることを示すとき、前記衛星測位部により測位しないように前記動作条件を設定する、
 前記(1)～(4)のいずれかに記載の情報処理装置。

(6)

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地が高い強度の前記測位信号を受信することのできる場所であることを示すとき、前記衛星測位部が高い強度の前記測位信号を優先的にサーチするように前記動作条件を設定する、
 前記(1)～(5)のいずれかに記載の情報処理装置。

30

(7)

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地が高い強度の前記測位信号を受信することのできる場所であることを示すとき、前記衛星測位部が前記測位衛星の再サーチを行わないように前記動作条件を設定する、
 前記(6)に記載の情報処理装置。

(8)

前記衛星測位部は、前記受信情報が前記現在地が高い強度の前記測位信号を受信することのできる場所であることを示すとき、前記衛星測位部が低い強度の前記測位信号を長時間サーチする高感度サーチを行わないように前記動作条件を設定する、
 前記(6)または(7)のいずれかに記載の情報処理装置。

40

(9)

前記動作条件設定部は、前記受信情報が前記現在地が高い強度の前記測位信号を受信することのできない場所であることを示すとき、高い強度の前記測位信号をサーチする強信号サーチを行わないように前記動作条件を設定する、
 前記(1)～(8)のいずれかに記載の情報処理装置。

(10)

前記受信情報取得部は、さらに前記情報処理装置の種類を特定する端末情報に基づいて

50

前記受信情報を取得する、
前記(1)～(9)のいずれかに記載の情報処理装置。

(11)

前記環境情報、及び前記環境情報を取得したときの前記測位信号の状態を示す前記受信情報を収集する受信情報収集部、

をさらに備える、前記(1)～(9)のいずれかに記載の情報処理装置。

(12)

前記受信情報取得部は、前記情報処理装置により収集された前記受信情報を取得する、前記(10)に記載の情報処理装置。

(13)

前記衛星測位部は、前記受信情報に基づいた動作条件が設定されるまでの間、予め設定される標準の動作条件に従って測位する、

前記(1)～(12)のいずれかに記載の情報処理装置。

(14)

前記衛星測位部は、前記受信情報に基づいた動作条件が設定されるまでの間待機し、前記受信情報に基づいた動作条件が設定されてから測位する、

前記(1)～(12)のいずれかに記載の情報処理装置。

(15)

所定の地点に固有な環境情報と、前記地点における測位衛星からの測位信号の受信状態を示す受信情報とが対応づけられた情報を記憶する記憶部と、

前記環境情報を含む前記受信情報の取得要求に応じて、前記環境情報に対応づけられた前記受信情報を通知する受信情報通知部と、

を備える、受信情報サーバ。

(16)

現在地に固有な環境情報を取得することと、

前記環境情報に基づいて、前記現在地における測位信号の状態を示す受信情報を取得することと、

前記受信情報に基づいて、衛星測位部が測位衛星をサーチする動作条件を設定することと、

前記動作条件に従って、前記測位衛星から受信する前記測位信号に基づいて測位することと、

を含む、情報処理方法。

(17)

コンピュータを、

測位衛星から受信する測位信号に基づいて測位する衛星測位部と、

現在地に固有な環境情報を取得する環境情報取得部と、

前記環境情報に基づいて、前記現在地における前記測位信号の状態を示す受信情報を取得する受信情報取得部と、

前記受信情報に基づいて、前記衛星測位部の動作条件を設定する動作条件設定部と、

を備える、情報処理装置として機能させるためのプログラム。

(18)

コンピュータを、

測位衛星から受信する測位信号に基づいて測位する衛星測位部と、

現在地に固有な環境情報を取得する環境情報取得部と、

前記環境情報に基づいて、前記現在地における前記測位信号の状態を示す受信情報を取得する受信情報取得部と、

前記受信情報に基づいて、前記衛星測位部の動作条件を設定する動作条件設定部と、

を備える、情報処理装置として機能させるためのプログラムを記録するコンピュータに読取り可能な記録媒体。

【符号の説明】

10

20

30

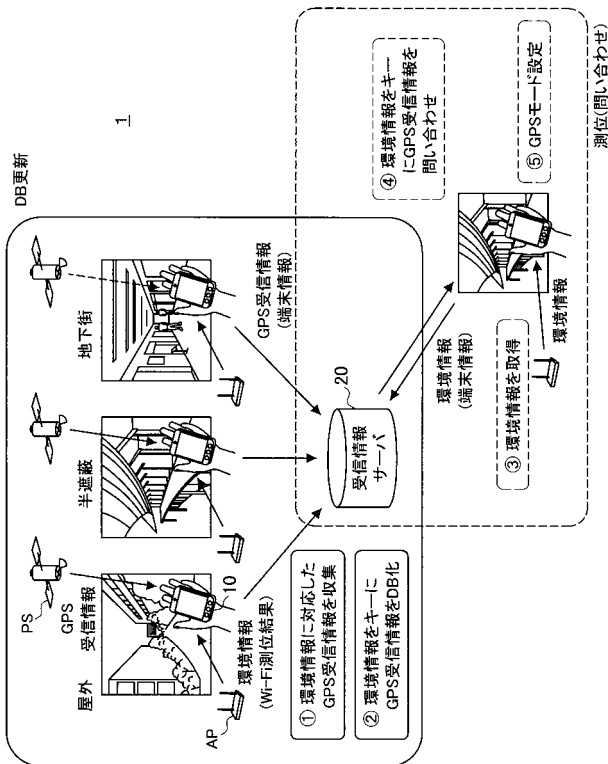
40

50

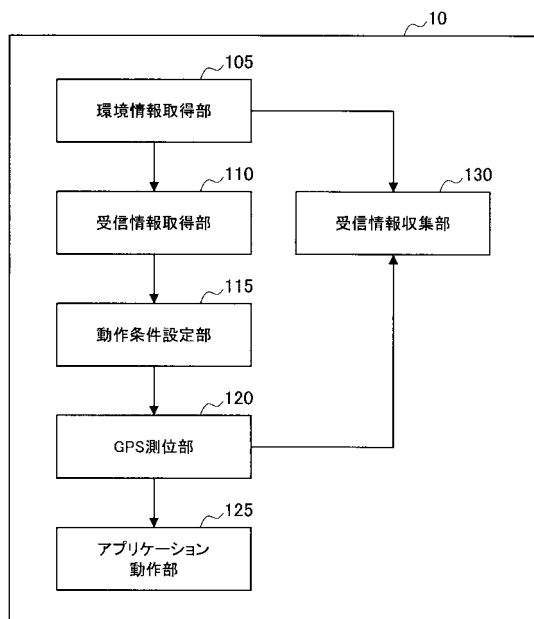
【 0 1 0 7 】

- 1 0 測位装置
- 1 0 5 環境情報取得部
- 1 1 0 受信情報取得部
- 1 1 5 動作条件設定部 (システム制御部)
- 1 2 0 GPS測位部 (GPSモジュール)
- 1 2 5 アプリケーション動作部
- 1 4 0 受信情報収集部
- 2 0 受信情報サーバ
- 2 0 5 受信情報受付部
- 2 1 0 受信情報記憶部 (受信情報データベース)
- 2 1 5 受信情報通知部

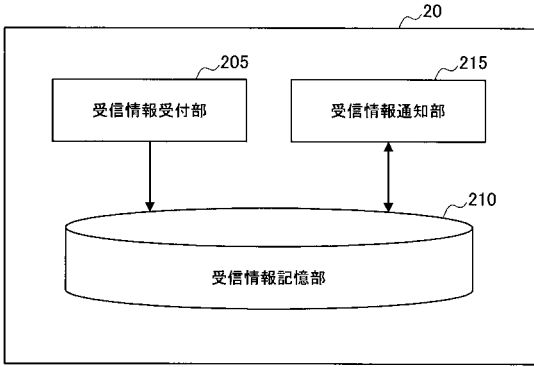
【 図 1 】



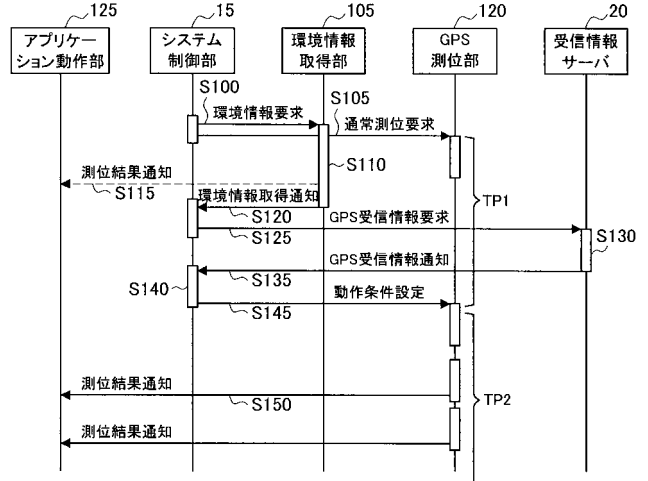
【 図 2 】



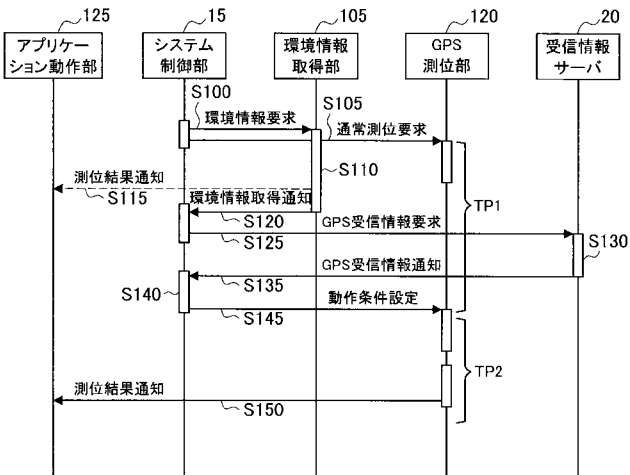
【 図 3 】



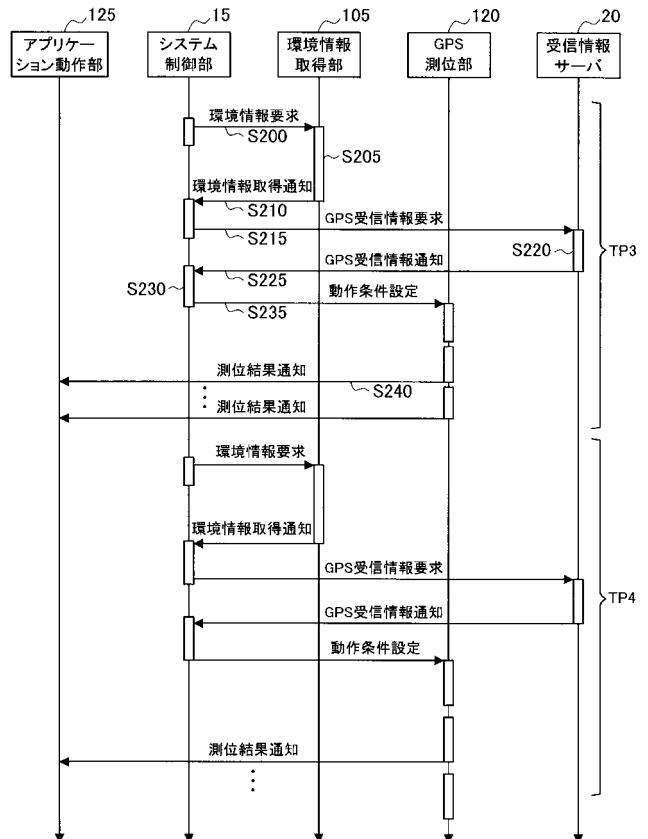
【 図 4 】



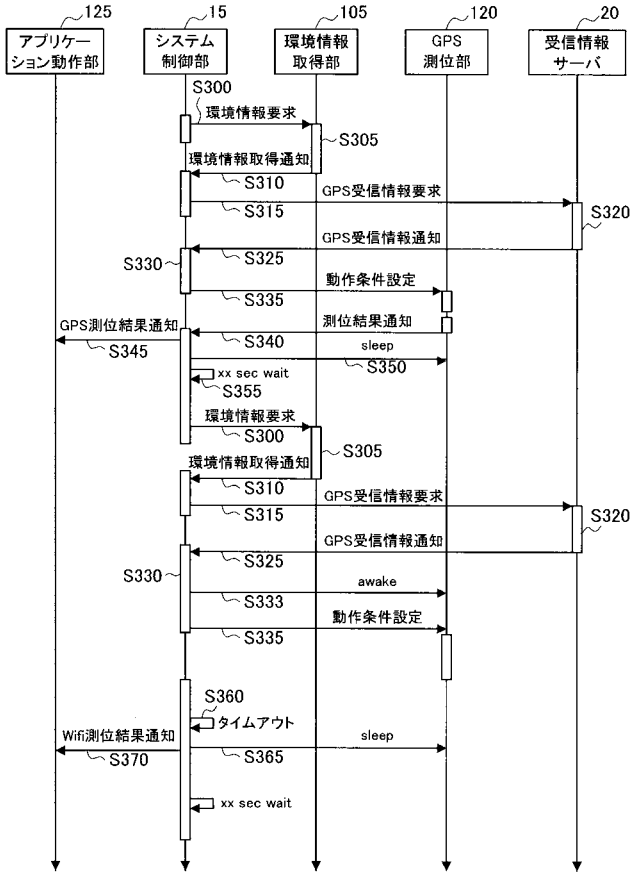
【 図 5 】



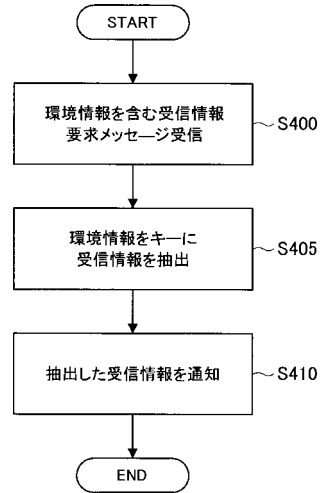
【 図 6 】



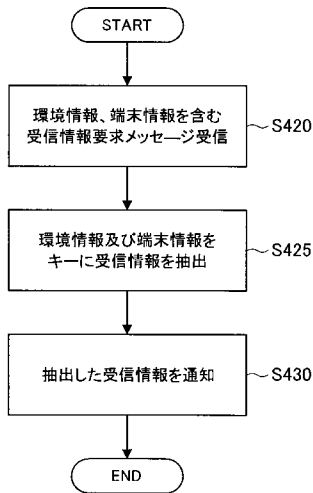
【 図 7 】



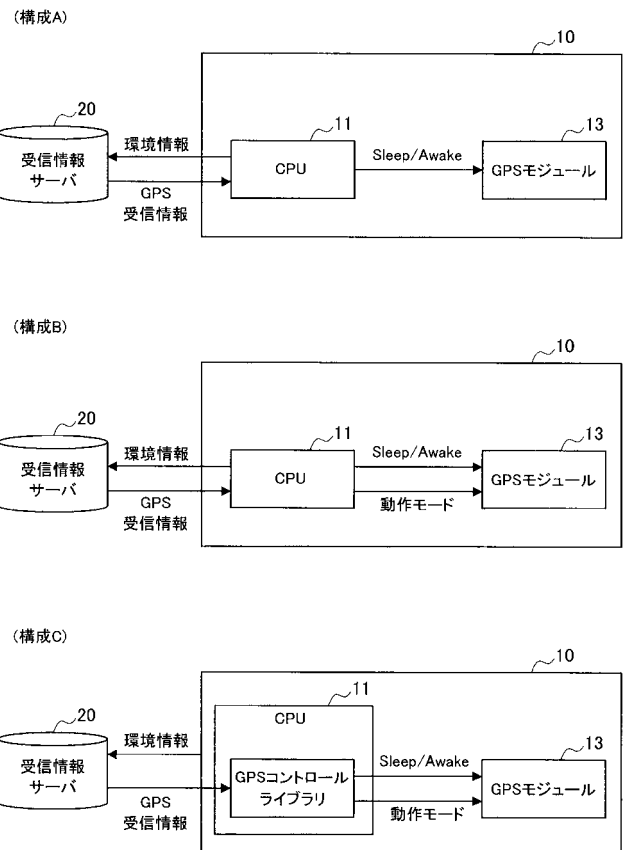
【 図 8 】



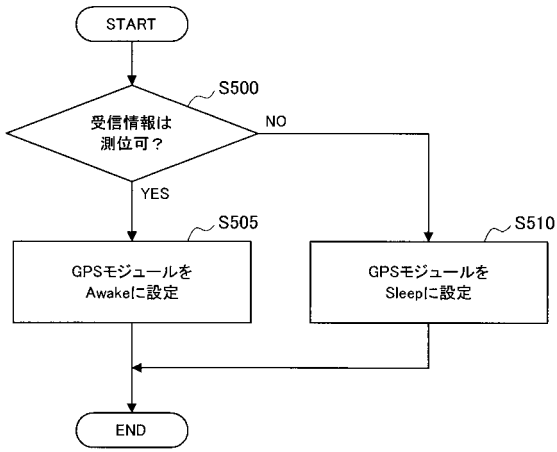
【 図 9 】



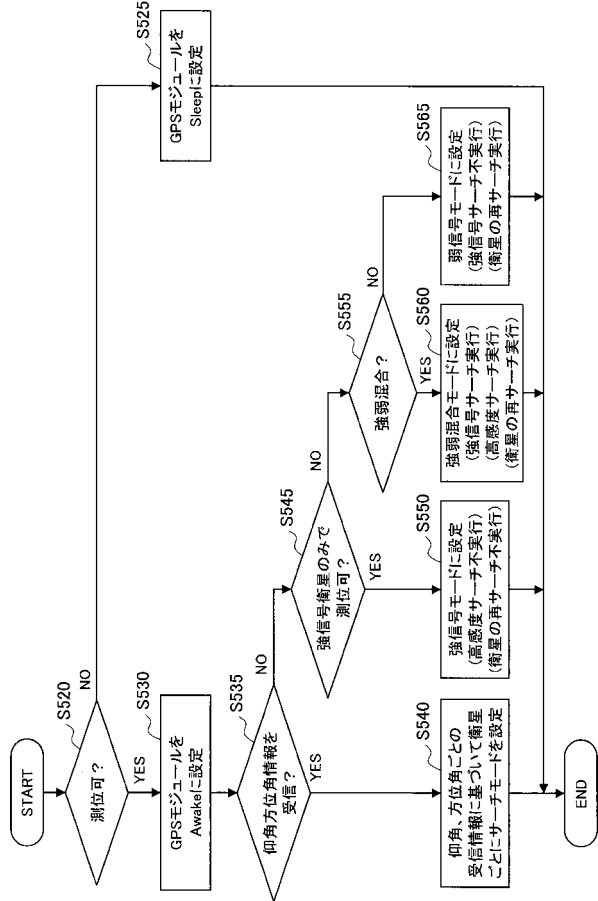
【 図 10 】



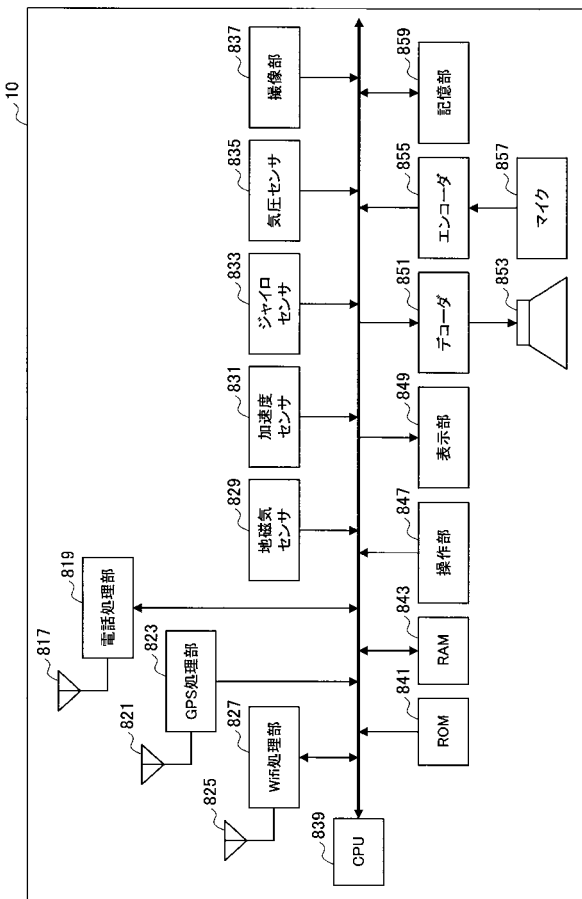
【図 1 1】



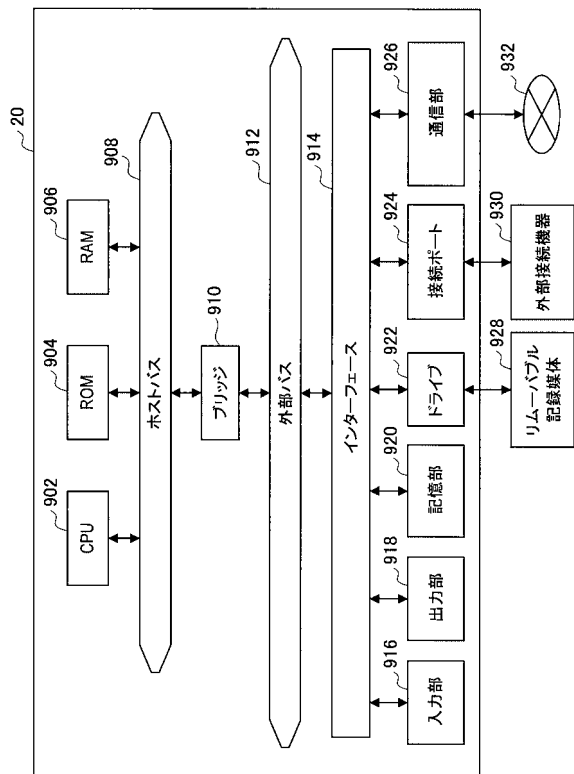
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F129 AA02 BB03 BB08 BB22 BB26 BB33 BB47 BB57 BB63 FF12
FF20 FF57 HH12
5H181 AA21 BB05 FF04 FF05 FF07 FF22 FF33
5J062 AA01 BB05 CC07 EE01 FF00