

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-150115

(P2012-150115A)

(43) 公開日 平成24年8月9日(2012.8.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 C 21/28 (2006.01)	GO 1 C 21/00 D	2 F 1 2 9
GO 1 C 21/00 (2006.01)	GO 1 C 21/00 Z	

審査請求 有 請求項の数 17 O L 外国語出願 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2012-23289 (P2012-23289)	(71) 出願人	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED
(22) 出願日	平成24年2月6日 (2012.2.6)		
(62) 分割の表示	特願2010-501149 (P2010-501149) の分割		
原出願日	平成20年3月24日 (2008.3.24)		
(31) 優先権主張番号	60/896,795	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成19年3月23日 (2007.3.23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100159651 弁理士 高倉 成男
(31) 優先権主張番号	60/909,380		
(32) 優先日	平成19年3月30日 (2007.3.30)	(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	60/914,716	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(32) 優先日	平成19年4月27日 (2007.4.27)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチセンサデータの収集／処理

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 加速度、角速度、磁界センサ等のマルチプルセンサからのセンサデータを収集し、および／または処理する。

【解決手段】 マルチセンサ計測処理ユニット300が付随する加速度計340と、マルチセンサ計測処理ユニット300に接続される外部の幾何学センサ370を備え、マルチセンサ計測処理ユニット300が、加速度計340および幾何学センサ370からのセンサデータに基づいて動きを検出し、加速度計340からの横揺れおよび縦揺れのセンサデータに基づいて幾何学センサ370の傾きを補償する。

【選択図】 図3

図3

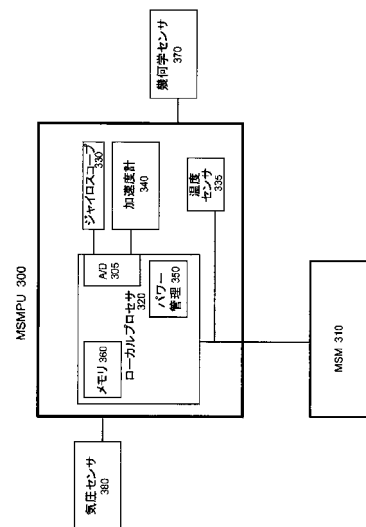


Figure 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

デバイス内に配置された第 1 センサからの信号の受信に応答してデバイスの動きを検出し；

前記動きの検出に応答して、前記デバイス内に配置された第 2 センサのパワー状況を変化させる

ことを備えた方法。

【請求項 2】

前記動きの検出は、前記デバイス内に配置された加速度計からの信号の受信に応答して前記デバイスの動きを検出することを含む請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記第 2 センサのパワー状況の前記変化は、前記動きの検出に応答して前記デバイス内に配置されたジャイロスコープのパワー状況を変化させることを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 センサのパワー状況の前記変化は、前記第 2 センサのパワー状況がスリープモードから通常動作モードへ変化することを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 2 センサのパワー状況の前記変化は、前記第 2 センサのパワーダウンを含む請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記第 1 センサからの信号の受信に応答して前記第 1 センサのパワー状況を変化させることをさらに備えた請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 センサのパワー状況の前記変化は、前記第 1 センサのパワー状況がローパワーモードから通常動作モードへ変化することを含む請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

移動局が 1 以上のセンサを備える場合において、移動局内のバッファ内にある 1 以上のセンサからの計測データを格納し；

衛星位置決めシステムから求めた時間情報で、格納された前記計測データにタイムスタンプをする

30

ことを備えた方法。

【請求項 9】

前記格納された計測データに対する前記タイムスタンプは、衛星航法システムから求めた時間情報でもって前記格納された計測データにタイムスタンプすることを含む請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記格納された計測データに対する前記タイムスタンプは、ガリレオ衛星位置決めシステムから求めた時間情報でもって前記格納された計測データにタイムスタンプすることを含む請求項 8 に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記衛星位置決めシステムから求めた時間情報を、外部プロセサから受信することをさらに備えた請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

計測動作を行うために、前記格納された計測データを他のタイムスタンプされたデータと組み合わせることをさらに備えた請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

前記格納された計測データを他のタイムスタンプされたデータと組み合わせることは、ナビゲーション操作を行うために前記格納された計測データを衛星位置決めシステムからのタイムスタンプされたデータと組み合わせることを含む請求項 12 に記載の方法。

50

【請求項 14】

移動局のスタート位置を確定し；

前記移動局内に加速度計および／またはジャイロスコープが配置されている場合において、この加速度計および／またはジャイロスコープからのセンサデータを用いて前記スタート位置に対する前記移動局の位置変化を検出し；

前記検出された変化の少なくとも一部に基づいて、前記移動局が特定領域を出たのかあるいは入ったのかを決定する

ことを備えた方法。

【請求項 15】

前記移動局の位置変化の検出は、前記移動局が動き回る方向および距離を検出することを含む請求項 14 に記載の方法。

10

【請求項 16】

前記特定領域は、特定半径内の円で定義される請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記特定半径はプログラム可能な値をもつ請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

マルチセンサ計測処理ユニットに集積された加速度計と；

前記マルチセンサ計測処理ユニットの外部に置かれこのマルチセンサ計測処理ユニットに接続された幾何学センサを備え、前記マルチセンサ処理ユニットが、前記加速度計および前記幾何学センサからのセンサデータの少なくとも一部に基づいて動きを検出することに用いられる

20

移動局。

【請求項 19】

マルチセンサ処理ユニットが、前記加速度計からのセンサデータの少なくとも一部に基づいて前記幾何学センサを補償することに用いられる請求項 18 に記載の移動局。

【請求項 20】

前記加速度計からのセンサデータは、横揺れおよび縦揺れの計測データを含む請求項 19 に記載の移動局。

【請求項 21】

前記マルチセンサ計測処理ユニットに接続されたジャイロスコープをさらに備え、前記マルチセンサ計測処理ユニットが、前記幾何学センサからの計測データの少なくとも一部に基づいて前記ジャイロスコープを校正することに用いられる請求項 20 に記載の移動局

30

【請求項 22】

移動局に集積された 1 以上のセンサを用いてこの移動局の位置の変化を計測し；

衛星位置決めシステムからの情報を用いて前記移動局の位置の変化を計測し；

前記 1 以上のセンサにより得られた計測と前記衛星位置決めシステムを用いて得られた計測との間の違いを示す誤差値を算出し；

前記誤差値の少なくとも一部に基づいて前記 1 以上のセンサを校正する

ことを備えた方法。

40

【請求項 23】

前記 1 以上のセンサを用いた位置変化の計測は、前記移動局が動き回る方向および／または距離を計測することを含む請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

前記衛星位置決めシステムからの情報を用いた位置変化の計測は、前記移動局が動き回る方向および／または距離を計測することを含む請求項 22 に記載の方法。

【請求項 25】

前記衛星位置決めシステムからの情報は衛星航法システムからの情報を含む請求項 22 に記載の方法。

【請求項 26】

50

前記衛星位置決めシステムからの情報はガリレオ衛星位置決めシステムからの情報を含む請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 7】

プロセサと；

前記プロセサに接続される 1 以上のセンサと；

前記プロセサに接続される無線インターフェースユニットを備え、この無線インターフェースユニットは無線内部接続を介して外部センサからの計測情報を受信することに用いられ、前記プロセサは前記計測情報に基づいて 1 以上のナビゲーション状態を評価することに用いられる

マルチセンサ計測処理ユニット。

10

【請求項 2 8】

前記無線インターフェースユニットは外部の生体医用センサからの計測情報を受信することに用いられる請求項 2 7 に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

【請求項 2 9】

前記生体医用センサは心拍レートモニタを含む請求項 2 8 に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

【請求項 3 0】

前記生体医用センサは血圧モニタを含む請求項 2 8 に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

【請求項 3 1】

20

前記無線内部接続は実質的にBluetooth規格に従ってインプリメントされた内部接続を持つ請求項 2 7 に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

【請求項 3 2】

前記無線内部接続は実質的に近接通信規格に従ってインプリメントされた内部接続を持つ請求項 2 7 に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

【請求項 3 3】

前記無線インターフェースユニットは外部プロセサからの計測情報を受信することに用いられる請求項 2 7 に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0 0 0 1】

(関連出願のクロスリファレンス)

この特許出願は、2007年3月23日に提出された「マルチセンサ計測処理ユニット (Multi-Sensor Measurement Processing Unit)」と称する仮出願第60/896,795号、2007年3月30日に提出された「マルチセンサ計測処理ユニット (Multi-Sensor Measurement Processing Unit)」と称する仮出願第60/909,380号、および、2007年4月27日に提出された「マルチセンサ計測処理ユニット (Multi-Sensor Measurement Processing Unit)」と称する仮出願第60/914,716号に基づく優先権を主張するもので、それは本願譲受人に譲渡され、ここに引用することで明確に本願に併合される。

【0 0 0 2】

40

ここに開示される主題は、マルチプルセンサからのセンサデータを収集し、および/または処理することに関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

(情報)

昨今の市場では、数多くのアプリケーションをサポートするために種々なセンサが入手可能となっている。これらのセンサは、物理現象をアナログおよび/または電気信号に変換することができる。この種のセンサとして、例えば気圧センサがある。気圧センサは大気圧を計測することに使用できる。気圧センサのアプリケーションとしては、標高の決定を含むことができる。その他のアプリケーションとしては、気象状況に関連するものとし

50

て大気圧の観測を含むことができる。

【0004】

他のセンサタイプとして、加速度計がある。加速度計は、重力の方向およびセンサにかかる任意の力を検知することができる。この加速度計は直線運動および/または回転運動を検知することに使用することができ、さらに、例えば傾きおよび/または横揺れを計測することにも使用することができる。

【0005】

さらに他のセンサタイプとして、ジャイロスコープがある。ジャイロスコープは、コリオリの効果を計測するもので、機首方位変化の計測あるいは回転レートの計測のアプリケーションにおいて使用することができる。このジャイロスコープは、例えばナビゲーション（航行術）の分野では重要なアプリケーションを持っている。

10

【0006】

その他のセンサタイプとして、磁界センサがある。磁界センサは、磁界の強さと、それに対応して磁界の方向を計測することができる。磁界センサの一例として、コンパスがある。コンパスは、自動車の絶対機首方位の決定および歩行者ナビゲーションのアプリケーションにおいて用途がある。

【0007】

生体医用センサも他のセンサタイプの1つを示す。生体医用センサは種々の実現可能なアプリケーションを持っている。生体医用センサの例として、心拍レートモニタ、血圧モニタ、指紋検出、タッチ（7の）センサ、血糖（グルコース）レベル計測センサ、その他がある。

20

【0008】

上述したセンサおよび、例示はしないがその他の可能なセンサは、特定のアプリケーションに応じて、単独に利用することができ、あるいは他のセンサと組み合わせて用いることができる。例えば、ナビゲーションのアプリケーションにおいて、加速度計、ジャイロスコープ、幾何学センサ、および圧力センサは、十分な程度の可観測性を提供することに利用できる。例えば、加速度計およびジャイロスコープは、6軸の可観測性（ x , y , z , , , ）を提供できる。前述したように、加速度計は直線運動（局所的水平面など任意の平面内における物体の移行）を検出できる。この物体の移行は、少なくとも1つの軸について計測できる。加速度計は、オブジェクトの傾き（横揺れまたは縦揺れ）の計測も提供することができる。すなわち、加速度計を用いることによって、デカルト座標空間（ x , y , z ）内におけるオブジェクトの動きを検出でき、オブジェクトの横揺れおよび縦揺れを評価するために重力方向を検出することができる。ジャイロスコープは、（ x , y , z ）についての回転レート、すなわち、横揺れ（ ）および縦揺れ（ ）と偏揺れ、これは方位角あるいは“機首方位”（ ）としても参照される、を計測することに使用できる。

30

【0009】

ナビゲーションアプリケーションは、多軸計測の可能性をもたらすために1より多いセンサタイプをどのように組合せて利用すればよいのかの、単なる一例である。計測を行うためのマルチセンサの利用は、これらのデバイスのユーザに多くのチャレンジを提示する。このチャレンジには、例えば、マルチセンサの電力消費、接続性、インターフェース、コスト、および/またはサイズが含まれる。

40

【発明の概要】

【0010】

1つの局面において、デバイスの動きはそのデバイス内に配置された第1センサからの信号の受信に 응답して検出されることができ、やはりそのデバイス内に配置された第2センサのパワー状況は検出された動きに 응답して変化されることができ。

【図面の簡単な説明】

【0011】

以下、図面を参照して非限定かつ非消耗的な例を説明する。ここで、全図面を通し、類似部分には類似の参照符号を付している。

50

【図 1】図 1 は、マルチセンサ計測処理ユニット (MSMPU) の一例のブロック図である。

【図 2】図 2 は、単一デバイス内に集積された複数センサに対してパワー管理を行う処理の一例のフロー図である。

【図 3】図 3 は、マルチセンサ計測処理ユニットの追加例のブロック図である。

【図 4】図 4 は、加速度計により検出された動きに応じてジャイロスコープの動作モードを切り替える処理の一例のフロー図である。

【図 5】図 5 は、マルチセンサ計測処理ユニットのさらなる例のブロック図である。

【図 6】図 6 は、パッファされたセンサデータにタイムスタンプを行う処理の一例のフロー図である。

10

【図 7】図 7 は、複数センサを較正する処理の一例のフロー図である。

【図 8】図 8 は、移動局が特定領域に入ったかあるいは出たかを決定する処理の一例のフロー図である。

【図 9】図 9 は、加速装置とジャイロスコープ計測を組み合わせる処理の一例のフロー図である。

【図 10】図 10 は、MSMPU の追加例のブロック図である。

【図 11】図 11 は、MSMPU を組み込んだ移動局の一例のブロック図である。

【詳細な説明】

【0012】

この明細書全体において「1つの例」、「1つの特徴」、「例」、「特徴」といった場合、それは、特徴および/または例に関連して記載された特定の特征、構造、あるいは特性が、クレームされた主題に属する少なくとも1つの特徴および/または例に含まれることを意味している。すなわち、この明細書全体を通して種々な箇所に出てくる「1つの例において」、「例」、「1つの特徴において」、あるいは「特徴」といったフレーズは、必ずしも、全てが同じ特徴および/または例を参照しているわけではない。さらに、特定の特征、構造、あるいは特性は、1以上の例および/または特徴と組み合わせられてもよい。

20

【0013】

ここに記載される方法論は、特定の例に従うアプリケーションに依存する種々な手段によりインプリメントすることができる。例えば、このような方法論は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、および/またはそれらの組合せによりインプリメントすることができる。ハードウェアインプリメンテーションの場合、例えば、処理ユニットは、1以上の特定用途向け集積回路 (ASICs)、デジタル信号プロセサ (DSPs)、デジタル信号処理デバイス (DSPDs)、プログラマブル論理デバイス (PLDs)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGAs)、プロセサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセサ、電子デバイス、ここに記載する機能を実行するように設計されたその他のデバイス、および/または、それらの組合せでもって、インプリメントすることができる。

30

【0014】

ここで参照する「インストラクション」は、1以上の論理動作を示す表現に関するものである。例えば、インストラクションは、1以上のデータオブジェクト上で1以上の動作を実行するために機械で解釈可能となっている「機械読取可能な」ものとしてすることができる。しかしながら、これはインストラクションの単なる例であって、クレームされた主題はそれに限定されない。他の例をあげると、ここに引用されるインストラクションは、エンコードされたコマンドを含むコマンドセットを持った処理回路により実行可能な、エンコードされたコマンドに関するものでもよい。このようなインストラクションは、処理回路により理解される機械語の形態にエンコードされることができる。繰り返すが、これらはインストラクションの単なる例に過ぎず、クレームされた主題がそれに限定されることはない。

40

【0015】

50

ここで参照する「格納媒体」は、1以上の機械により認知可能な表現を維持する能力をもつ媒体に関する。例えば、格納媒体は、機械読取可能なインストラクションおよび/または情報を格納する1以上の格納デバイスを含むことができる。このような格納デバイスは、例えば、磁気、光、あるいは半導体などの格納媒体を含む幾つかの媒体タイプのどれでもよい。このような格納デバイスはまた、長期、短期、揮発性、あるいは不揮発性のメモリデバイスのどのタイプでもよい。しかしながら、これらは格納媒体の単なる例示に過ぎず、クレームされた主題はそれに限定されることはない。

【0016】

特に断らない限り、以下の議論から明らかなように、次のことが認識される。すなわち、この明細書全体を通し、“処理する (processing)”、“計算する (computing)”、“算出する (calculating)”、“選択する (selecting)”、“形成する (forming)”、“可能にする (enabling)”、“禁止する (inhibiting)”、“置く (locating)”、“終了する (terminating)”、“同定する (identifying)”、“開始する (initiating)”、“検出する (detecting)”、“得る (obtaining)”、“ホストを務める (hosting)”、“維持する (maintaining)”、“示す (representing)”、“評価する (estimating)”、“受信する (receiving)”、“送信する (transmitting)”、“決定する (determining)”、および/またはその他同様なものなどの用語を利用した議論は、計算プラットフォームにより実行できる活動 (actions) および/または処理 (processes) を参照するものである。計算プラットフォームとしてはコンピュータあるいは類似の電子計算デバイスがあり、それは、物理的な電子および/または磁気の量、および/または、計算プラットフォームのプロセッサ、メモリ、レジスタ、および/または他の情報ストレージ、送信、受信および/または表示デバイス内の物理量として示されるデータの、操作および/または変換を行う。このような活動および/または処理は、例えば格納媒体に格納された機械読取可能なインストラクションによる制御下で計算プラットフォームにより実行できる。このような機械読取可能なインストラクションは、例えば、計算プラットフォームの一部として含まれる (例えば、処理回路の一部として、あるいはこのような処理回路の外部に含まれる) 格納媒体内に格納されたソフトウェアまたはファームウェアを含むことができる。さらに、特に断らない限り、フロー図またはその他を参照してここに述べる処理は、このような計算プラットフォームにより、全体的にあるいは部分的に、実行されおよび/または制御されることができる。

【0017】

ここに述べる無線通信技術は、ワイヤレスワイドエリアネットワーク (WWAN)、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN)、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク (WPAN) など、種々な無線通信ネットワークに関連することができる。ここでは、“ネットワーク” および “システム” という用語は、互いに入れ替え可能なものとして用いることができる。WWANとしては、符号分割多元接続 (CDMA) ネットワーク、時分割多元接続 (TDMA) ネットワーク、周波数分割多元接続 (FDMA) ネットワーク、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) ネットワーク、単一キャリア周波数分割多元接続 (SC-FDMA) ネットワーク、あるいはこれらのネットワークの任意の組合せなどがある。CDMAネットワークは、cdma2000、ワイドバンドCDMA (W-CDMA) など1以上の無線アクセス技術 (RATs) が正当な少数無線技術として挙げられるように、インプリメントすることができる。ここで、cdma2000は、IS-95、IS-2000、およびIS-856標準に従いインプリメントされた技術を含むことができる。TDMAネットワークは、移動体通信用広域システム (GSM (登録商標))、デジタル先進移動電話システム (D-AMPS)、あるいはその他のRATにインプリメントすることができる。GSMおよびW-CDMAは、“第3世代パートナーシッププロジェクト (3rd Generation Partnership Project)” (3GPP) と称するコンソーシアムからのドキュメントに記載されている。cdma2000は、“第3世代パートナーシッププロジェクト2 (3rd Generation Partnership Project 2)” (3GPP2) と称するコンソーシアムからのドキュメントに記載されている。3GPPおよび3GPP

2のドキュメントは、公けに入手可能である。例えば、WLANはIEEE 802.11xネットワークを含むことができ、WPANはブルートゥースネットワーク、IEEE 802.15x、を含むことができる。ここに述べる無線通信のインプリメンテーションは、WWAN、WLAN、および/またはWPANの任意の組合せに関連して使用することもできる。

【0018】

1つの例において、デバイスおよび/またはシステムは、衛星からの信号の少なくとも一部に基づいて、その場所を評価することができる。特に、このようなデバイスおよび/またはシステムは、関連する衛星とナビゲーション衛星受信機との間の距離の概算を含む“擬似レンジ(pseudorange)”計測を得ることができる。特定の例においては、このような擬似レンジは、衛星位置決めシステム(SPS)の一部としての1以上の衛星からの信号を処理する能力を持った受信機において、決定することができる。このようなSPSは、例えば、将来開発される少数のあるいは何らかのSPSとして挙げられる、ガリレオ(Galileo)、グロナス(Glonass)、衛星航法システム(GPS)を含むことができる。その位置を決定するにあたり、衛星ナビゲーション受信機は、3以上の衛星への擬似レンジ計測とともに、送信時におけるそれらの位置を得ることができる。衛星軌道のパラメータを知ることによって、これら衛星の位置を、任意の点で程よい時間に算出できる。擬似レンジ計測は、衛星から受信機まで光速倍の時間で動き回る信号の少なくとも一部に基づいて、決定することができる。ここに述べる技術は、特定の図解において、GPS、EGNOS、WAAS、グロナス、および/またはガリレオタイプのSPS内における場所決定のインプリメンテーションとして提供されているが、これらの技術はSPSの他のタイプにも適用できるものであり、クレームされた主題はそれに限定されないことを理解すべきである。

【0019】

ここに記載される技術は、例えば、前述したSPSを含む1以上の幾つかのSPSで用いることができる。さらに、このような技術は、擬似衛星(pseudolites)あるいは衛星と擬似衛星の組合せを利用する位置決定システムで用いることができる。擬似衛星は、PRNコード、あるいは、Lバンド(または他の周波数の)キャリア信号上で変調されGPS時間に同期できる他の広地域偵察コード(例えば、GPSあるいはCDMAセルラ信号に類似するもの)を放送する地上ベースの送信機を含むことができる。このような送信機には、遠隔受信機による同定が可能となるように、ユニークなPRNコードが割り当てられていてもよい。擬似衛星は、トンネル、坑道、ビル、都市峡谷、あるいはその他の包囲されたエリアの中などのように、軌道上の衛星からのSPS信号が得られなくなるかもしれない場合に有益である。擬似衛星の他のインプリメンテーションとしてはラジオビーコンが知られている。ここで用いられる“衛星”という用語は、擬似衛星、擬似衛星の均等物、その他も含むことが意図されている。ここで用いられる“SPS信号”という用語は、擬似衛星あるいは擬似衛星の均等物からの、SPS的な信号も含むことが意図されている。

【0020】

ここで用いられる移動局(MS)は、時折変化する位置あるいは場所を持つデバイスを参照している。位置および/または場所の変化の例としては、方向、距離、オリエンテーションなどの変化がある。特定の例では、移動局は、セルラ電話、無線通信デバイス、ユーザ機器、ラップトップコンピュータ、パーソナルナビゲーションデバイス(PND)、パーソナルマルチメディアプレーヤ(PMP)、他のパーソナル通信システム(PCS)、および/または他の携帯通信デバイスを含むことができる。移動局は、機械読取可能な情報により制御される機能を実行するような、プロセサおよび/または計算プラットフォームを含むこともできる。

【0021】

上述したように、計測を行うためのマルチセンサの利用は、これらデバイスのユーザに多くのチャレンジを提示できる。このようなチャレンジには、例えば、マルチセンサの消

10

20

30

40

50

費電力、接続性、インターフェース、コスト、サイズを含むことができる。これらの争点に取り掛かるために、ここに述べられた技術は、単一デバイス内に2以上のセンサを集積することを含むことができる。このようなデバイスは、例えば移動局内のコンポーネントを含んでいてもよい。

【0022】

ここに記載される技術は、前述したような広汎なアプリケーションをサポートするために、例えばマルチセンサ計測処理ユニット(MSMPU)をインプリメントすることができる。とはいえ、クレームされた主題の範囲はこれらの特定アプリケーションに限定されることはない。1つの局面において、MSMPUは、次のものを提供することによって、これらのアプリケーションをサポートすることができる。ここで提供するものとは、内部および/または外部コンポーネント(外部接続されたアクセス可能なセンサを含む)、および/または、生および/または前処理されたセンサデータの外部プロセサへの通信における、望ましい信号の振幅、コンディション、計測収集、計測前処理、パワー管理である。外部プロセサは、例えば、移動局(MS)あるいは任意のその他のプロセサを含むことができる。

10

【0023】

図1は、プロセサを含むことができ、MSモデム(MSM)110に接続されたMSMPU100の例を示すブロック図である。この例では、MSMPU100は一对のセンサ130および140を含んでいる。この例は、ローカルプロセサ120も含んでいる。センサ130および/またはセンサ140は、それらに限定されるわけではないが、加速度計、ジャイロスコープ、地磁気センサ、圧力センサ、生体医用センサ、および温度センサなどを含む、広汎なセンサタイプのうちの任意のものを含むことができる。1つの局面において、ローカルプロセサ120は、例えば回路構成を含むことができ、および/またはパワー管理プログラムを実行することができる。センサ130および140は、1つまたは双方のセンサ内における電力消費を選択的に制御するために、パワー管理システムの制御下で、パワーステージ間を遷移することができる。例えば、センサ130は“オフ”または“スリープモード”に置くことができ、ここではセンサは殆どあるいは全く電力を消費しない。センサ140は、恐らくは機能が制限された状態で、ローパワーモード下で動作できる。センサ140は、あるポイントにおいて、トリガイベントを検出できる。センサ140がトリガイベントを検出すると、ローカルプロセサ120は、センサ130をオンし、センサ140を通常動作モードに置くこともできる。一方、他の局面において、センサ130が“オフ”あるいは“ローパワーモード”状態に置かれることができる間は、センサ140は通常動作モードで動作することができる。センサ140がトリガイベントを検出すると、ローカルプロセサ120はセンサ130をオンしてそれも通常動作モードに置くことができる。

20

30

【0024】

1つの局面において、パワー管理システムは、ローカルプロセサ120内に専用ロジックを含むことができる。専用ロジックは、種々な内部および/または外部コンポーネントに対して、パワーのオン/オフ、省電力動作、および/またはスリープモードの管理を行うことができる。例えば、専用ロジックは、センサ130および140に対してパワー管理を提供できる。他の局面においては、パワー管理システムは、ローカルプロセサ120上で実行可能なソフトウェアインスタレーションの少なくとも一部として、インプリメントされてもよい。

40

【0025】

図2は、移動局内に設置された一对のセンサをパワー管理する処理の例を示すフロー図である。ブロック210において、第1センサはスリープモードあるいは“オフ”モードにあるが、これは第1センサが殆どあるいは全く電力を消費しないことを意味する。また、ブロック210において、第2センサはローパワーモードで動作している。ブロック220では、第2センサがトリガイベントを検出したか否かの決定を行うことができる。第2センサがトリガイベントを検出したことに応答して、計測活動を行うために、ブロック

50

230において、第1センサを通常動作モードにおき、第2センサを通常動作モードにおくことができる。この2つのセンサは、計測活動が完了するまで通常動作モードのままにしておくことができる。ブロック240において、計測活動が完了していたならば、ブロック210において第1センサはオフされあるいは“スリープ”モードとされることができ、その間、第2センサはローパワーモードにおかれる。クレームされた主題に従った例は、ブロック210～240の全て、あるいはそれ以上、もしくはそれ以下を含むことができる。さらに、図2のフロー図は、一对のセンサのパワー管理を行うための単なる例示技術に過ぎず、クレームされた主題はそれに限定されない。

【0026】

図3は、ローカルプロセサ320、メモリ360、パワー管理ユニット350、ジャイロスコプ330、加速度計340、および温度センサ335を含むMSMPU300の例を示すブロック図である。MSMPU300は、例えばMSM310などの外部プロセサに接続することができる。この例では、ジャイロスコプ330および/または加速度計340は、ローカルプロセサ320にアナログ信号を提供できるようになっている。MSMPUは、ジャイロスコプ330、加速度計340、および/またはその他のセンサからのアナログ信号をデジタル化するために、アナログからデジタルへのコンバータ(A/D)305を含むことができる。この例では、幾何学センサ370および気圧センサ380がMSMPU300に接続されている。1つの局面において、幾何学センサ370などの外部接続されたアナログセンサを処理するために、信号増幅および調整の回路構成を含むことができる。例示のMSMPU300ではローカルプロセサ320内にA/D305およびメモリ360が集積されるように記述されているが、A/D305およびメモリ360の1つあるいは両方がローカルプロセサ320内に集積されないような他の例も可能である。さらに、MSMPU300における特定の配列および構成は、単なる例に過ぎず、クレームされた主題の範囲はそれに限定されない。

【0027】

この例では、幾何学センサ370はMSMPU300に集積されておらず、MSMPU300を組み込んだデバイス内の他の場所に配置されている。MSMPUから離れて幾何学センサを位置決めできることから、幾何学センサに柔軟な配置を許容できるようになる。従い、このような幾何学センサの配置の柔軟性は、例えば電磁干渉および/または温度の影響を減らすにあたり、形状係数(form factor)の設計および配置においてより大きな柔軟性をもたらすことができる。

【0028】

1つの局面において、外部センサ370および/または380、そしてMSM310は、これに限定するものではないが、I2Cおよび/またはSPIインターコネクトを含む広汎な内部接続タイプのいずれかを介して、MSMPU300に接続することができる。もちろん、これは内部接続タイプの例に過ぎず、クレームされた主題の範囲はそれに限定されない。

【0029】

他の局面では、MSMPU300は、MSM310あるいはその他のコンポーネントに接続されるインタラプトピンがインプリメントされたものでもよい。MSMPU300は、一例では、ラッチされたインタラプトモードにおいてインタラプト信号を操作するものとして行うことができる。さらに、MSMPU300は、インタラプトピンを設定するために内部プログラマブルスレシヨルドと専用回路構成を組み込んだものでもよい。しかしながら、これらはインタラプト信号をどのようにしてインプリメントできるのかの単なる例示に過ぎず、クレームされた主題の範囲はそれに限定されない。

【0030】

他の局面では、MSMPU300は、MSM310あるいはその他のコンポーネントに接続された少なくとも1つの汎用プログラマブルI/Oピン(GPIO)をインプリメントできる。MSMPU300は、このGPIOピンを、例えば、接続されたコンポーネントのパワーがオンおよびオフするように動作させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

他の局面では、パワー管理ユニット 3 5 0 は、ジャイロスコープ 3 3 0 および加速度計 3 4 0 にパワー制御信号を提供することができる。パワー管理ユニット 3 5 0 は、専用回路構成としてインプリメントすることができ、あるいは、メモリ 3 6 0 内に格納されローカルプロセッサ 3 2 0 により実行されるソフトウェアおよび / またはファームウェアとしてインプリメントすることができる。

【 0 0 3 2 】

一例として、加速度計 3 4 0 がローパワーモードで動作している間、ジャイロスコープ 3 3 0 はオフされてもよい。ローパワーモードにある間、加速度計 3 4 0 は、MSMPU 3 0 0 を組み込んだデバイスの動きを検出するよう動作できる。動きが検出されると、加速度計 3 4 0 は通常動作モードに入ることができ、ジャイロスコープ 3 3 0 もパワーオンされて通常動作モードに入ることができ、1つの局面において、センサ 3 3 0 および 3 4 0 の各々、そして、幾何学センサ 3 7 0 および気圧センサ 3 8 0 などインプリメントされた外部センサの幾つかについては、互いに独立して、パワーオンされ、スリープとされ、ローパワー動作モードとされ、および / または通常動作モードとされることができ、このようにして、パワー管理ユニット 3 5 0 は、広汎で可能なアプリケーション、状況、およびパフォーマンスの要求に渡って、電力消費高を調整することができる。他の局面では、MSMPU 3 0 0 は、ジャイロスコープ 3 3 0 および / または加速度計 3 4 0 に対してパワーの回復を早める処理をインプリメントできる。1つの例では、パワーを回復させる 2 以上の高速化処理 (ウェイクアップモード) の 1 つを選択することができる。ここで、異なるモードは、ウェイクアップ時間と電流消費高の間で様々な折衷案を提示する。

【 0 0 3 3 】

一例を挙げると、加速度計 3 4 0 の出力は、MSMPU 3 0 0 内あるいは MSMPU 3 0 0 を組み込んだデバイスの何処かに集積された他のセンサをオンさせるスイッチとして用いることができる。このような外部センサは、MSMPU 3 0 0 として同じ台上に組み込むことができ、あるいは、単一のシステム・イン・パッケージ (SIP) としてインプリメントすることができる。MSMPU 3 0 0 を組み込んだデバイスの外部に外部センサを設置することもできる。外部センサは、恐らくは、以降でさらに述べるように、無線内部接続を介して、あるいはその他のタイプの内部接続を介して、MSMPU 3 0 0 に遠隔接続される。

【 0 0 3 4 】

他の局面では、MSMPU 3 0 0 内に集積されたセンサは、プログラマブルおよび / または選択可能な特性を持つことができる。例えば、加速度計 3 4 0 には、選択可能な “ g ”、一例を挙げれば恐らくは 2 ないし 1 6 g、のレベルをインプリメントできる。他の例を挙げれば、ジャイロスコープ 3 3 0 は、一例として恐らくは 5 0 ないし 5 0 0 deg/sec の幅で、選択可能な角速度幅を持つことができる。しかしながら、これらの幅は加速度計 3 4 0 およびジャイロスコープ 3 3 0 に対する単なる例示に過ぎず、クレームされた主題の範囲はそれに限定されない。

【 0 0 3 5 】

さらに他の局面では、MSMPU 3 0 0 は、計測データに対して選択可能な出力分解能を組み込むことができる。一例を挙げれば、ローパワー消費モードに対する 7 ビット、または通常動作モードに対する 1 4 ないし 1 6 ビットのいずれかの分解能を、選択することができる。さらに、MSMPU は、MSM 3 1 0 に対して選択可能なバンド幅で動作できる。一例を挙げれば、2 5 ないし 1 5 0 0 H z の間でバンド幅を選択可能とすることができる。

【 0 0 3 6 】

他の局面では、MSMPU 3 0 0 およびそれに付随するセンサは、ナビゲーションアプリケーションに用いられてもよい。加速度計 3 4 0 は、1 以上の他のセンサに対するパワー管理機能をトリガするために 2 つのスレシールド (上と下) を超えるか下回るかその間にあるかのいずれかとして MSMPU 3 0 0 を組み込んだデバイスの動き (加速度の変化

10

20

30

40

50

）および/または傾斜角の変化を検出するよう、予めプログラムされ、および/または予め構成されることができる。このようにして、例えば、幾何学センサ370および/またはジャイロスコープ330および/または気圧センサ380および/またはカメラセンサ（図示せず）および/または、MSMPUを組み込んだあるいはMSMPUに遠隔接続されるデバイスに集積された他のセンサは、動きが検出されたら、ナビゲーションアプリケーションを実行するためにパワーオンされることが可能となる。同様に、動きが検出されない（デバイスが静止している）ときは、他のセンサのうちの任意のものあるいはその全てがスリープ、ローパワー、あるいはオフモードとなるように、加速度計の出力を用いることができ、これにより電力消費が減る。

【0037】

図4は、移動局内の、加速度計を含む2以上のセンサをパワー管理する処理例のフロー図である。ブロック410において、1以上のセンサがスリープモードにあるが、これはその1以上のセンサが殆どあるいは全く電力を消費しないことを意味する。また、ブロック410では加速度計はローパワーモードで動作することができる。ブロック420は、加速度計が動きを検出したら、ブロック430において、先にスリープモードに入っていた1以上のセンサが通常動作モードで動作するように目覚めることができることを、示している。加速度計はまた、恐らくはジャイロスコープおよび/または幾何学センサを含む1以上の他のセンサに関連して計測活動を行うようにするために、通常動作モードに入ることできる。種々なセンサは、恐らくは一例としてのナビゲーション操作を含む計測活動が完了するまで、通常動作モードに留まることができる。計測活動が完了すると、ブロック440において、1以上のセンサはスリープモードに戻ることができ、加速度計はブロック410でローパワーモードに置かれることができる。クレームされた主題に従った例は、ブロック410～440の全て、あるいはそれ以上、もしくはそれ以下を含むことができる。さらに、図4のフロー図は単なる例示技術に過ぎず、クレームされた主題はそれに限定されない。

【0038】

他の局面では、ジャイロスコープが衝撃破損から保護されるようジャイロスコープをパワーダウンさせるために、加速度計340を、MSMPUを組み込んだデバイス、恐らくは移動局、の自由落下状況を検出するために用いてもよい。この処理は、落下衝撃から保護するためにハードディスクのリード/ライトヘッドをパーキングさせる処理に類似しているといえる。

【0039】

前述したように、MSMPU300内にインプリメントされたパワー制御ロジックは、加速度計340およびジャイロスコープ330のような内部センサのパワーオンまたはオフもしくは動作モードの切り替えのみならず、幾何学センサ370および気圧センサ380のような外部センサのパワーオンまたはオフもしくは動作モードの切り替えも、行うことができる。他の局面では、パワー管理ユニット350を、例えばMSM310のような外部プロセサのパワーオンまたはオフもしくは動作モードの切り替えを行うように用いることもできる。さらに他の局面では、種々な内部および外部のセンサおよび/またはプロセサおよび/または他のコンポーネントに対する動作モード切り替えが有益となるであろう条件を決定する処理を、パワー管理ユニット350が実行するようにしてもよい。もちろん、これらはパワー管理ユニット350により実行できるパワー管理処理の単なる例示に過ぎず、クレームされた主題の範囲はそれに限定されない。

【0040】

他の例として、ローカルプロセサ320を、加速度計340およびジャイロスコープ330の少なくとも1つからの計測に基づく動きの検出に用いることができる。さらに、動き検出のイベントは、MSM310などの外部プロセサ上にあるインストラクションの実行を開始させることに用いることができる。

【0041】

図5は、移動局モデム(MSM)510に接続されたMSMPU500の例を示すプロ

10

20

30

40

50

P U 5 0 0 が M S M 5 1 0 あるいは他の外部プロセサから受け取ってもよい。ここで、外部プロセサは、S P S により、あるいは協定世界時 (U T C) 標準により、もしくはその他の知られたシステム時間によって提供されるような基準時間標準にアクセスするものである。バッファデータは、このようなシステム時間情報から引き出される情報、例えば S P S から引き出される時間情報でもって、タイムスタンプされることができる。このようにして、ナビゲーションアプリケーションのための S P S 衛星計測のような、他のタイムスタンプされたデータとセンサデータの組合せを有効化できる基準時間に、タイムスタンプを同期させることができる。他の局面では、外部プロセサ (例えばセンサ情報に対するクライアント) は、センサデータに対する計測期間を定義するために、開始および停止時間のようなタイミング情報を提供することができる。ナビゲーションアプリケーションにおいては、これら開始および停止時間は、シーケンシャルな S P S 計測時間タグに対応することができる。センサデータを受信した S P S データに同期させることに使用できる。計測期間を定義するために S P S 時間タグを用いることは、単なる 1 つの技術例である。他の例では、多くの異なるソースからの時間タグが計測時間の期間を定義することに使用できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

図 6 は、計測データをタイムサンプリングする処理例を示すフロー図である。ブロック 6 1 0 において、1 以上のセンサからの計測データは移動局内のバッファに格納することができる。ここで、移動局は 1 以上のセンサを含んでいる。ブロック 6 2 0 において、格納された計測データは、衛星位置決めシステムあるいはその他の一般的な基準システムから引き出される時間情報でもって、タイムスタンプされることができる。クレームされた主題に従った例は、ブロック 6 1 0 ~ 6 2 0 の全て、あるいはそれ以上、もしくはそれ以下を含むことができる。さらに、図 6 のフロー図は単なる例示技術に過ぎず、クレームされた主題はそれに限定されない。

【 0 0 4 6 】

他の局面において、外部クロック 5 8 7 を介して、あるいは S P S または他の時間パルスソースを介して受信されるような周期的な時間基準パルス信号は、バッファ 5 2 2 および / または 5 2 4 からあるいはメモリ 5 6 0 から M S M 5 1 0 などの外部コンポーネントへのセンサデータ送信を開始するのに、用いることができる。例えば、M S M P U 5 0 0 は、所定のプロセスに従いセンサ計測を処理でき、センサデータをバッファ 5 2 2 および 5 2 4 の 1 つもしくは両方、またはメモリ 5 6 0 内のいずれかに格納でき、そして、センサデータを送信できる。この送信は、周期的な時間基準信号の受信に応答して行うことができる。あるいは、例えば M S M 5 1 0 などの外部コンポーネントからの、または M S M 5 1 0 と通信中のデバイスからの “ 受信準備できました ” というメッセージの受信に回答して、行うことができる。

【 0 0 4 7 】

他の例では、送信の開始は、I 2 C、S P I、U A R T、パラレルポート、その他の一般的な I / O 周辺機器あるいはインターフェースからの “ 受信準備できました ” メッセージの受信により、トリガされてもよい。同じ周辺機器および / またはインターフェースは、計測タイムスタンプおよび / または M S M P U 5 0 0 と M S M 5 1 0 などの外部コンポーネントとの間の同期維持のために、M S M P U 5 0 0 へ外部時間情報を提供することに使用されてもよい。

【 0 0 4 8 】

他の局面では、M S M P U 5 0 0 内に集積されるか、および / または M S M P U 5 0 0 に外部接続されるかのいずれかのセンサを較正するために、回路構成および / またはソフトウェアを提供することができる。M S M 5 1 0 などの外部プロセサがナビゲーションアプリケーションの実行に用いられるときは、そのナビゲーションアプリケーションは、移動局などのオブジェクトに付随する 1 以上の状態を評価することができる。ここで、1 以上の状態は、それに限定されるわけではないが、地理的な場所、標高、速度、機首方位、および / またはオリエンテーションなどを含むことができる。1 以上の評価された状態は

、移動局に組み込まれたセンサの種々なパラメータを較正することに使用できる情報を、提供することができる。これらのパラメータの例としては、加速度計バイアス、ドリフト、温度の関数としてのバイアス、温度の関数としてのドリフト、温度の関数としての計測ノイズ、温度の関数としての感度、センサがボードに設置（マウント）された結果あるいはエージングの結果としてのパラメータのいずれかにおける変動、その他がある。しかしながら、これらは較正できるパラメータの単なる例示に過ぎず、クレームされた主題の範囲はそれに限定されない。

【0049】

図7は、センサを較正する処理例のフロー図である。710において、移動局の位置、速度、および標高のうち少なくとも1つにおける変化は、移動局に集積された1以上のセンサを用いて計測できる。位置の変化は、例えば移動局が動き回る方向および/または距離の計測によって、計測することができる。移動局の位置変化は、720において、衛星位置決めシステムからの情報を用いて計測できる。730において、誤差値を算出することができる。この誤差値は、1以上のセンサにより得られた計測と、衛星位置決めシステムにより得られた計測との間の違いを示している。740において、1以上のセンサは、誤差値の少なくとも一部に基づいて較正されることができる。クレームされた主題に従った例は、ブロック710~740の全て、あるいはそれ以上、もしくはそれ以下を含むことができる。さらに、図7のフロー図はセンサを較正するための単なる例示技術に過ぎず、クレームされた主題はそれに限定されない。

10

【0050】

他の局面では、MSMPU500を組み込んだデバイスが静止していることを決定できるように、回路構成および/またはソフトウェアおよび/またはファームウェアを提供できる。この決定は、ローカルプロセッサ520上で実行されるソフトウェアおよび/またはファームウェアにより行うことができ、あるいは外部入力から提供することができる。例えば、ホイールティック走行距離計入力信号585は静止状態を示すことができる。1つの局面において、ホイールティック走行距離計入力信号585は、センサ較正処理内で用いることができる。他の局面では、静止状態は、ジャイロスコープ530および/または気圧センサ580を較正することに用いることができる。MSMPU500を組み込んだデバイスが静止していることが分かっているときは、気圧の何らかの変化は、標高の変化ではなくて、気圧に実際の変動がもたらされたものとすることができる。

20

30

【0051】

さらなる局面においては、MSMPUは、例えば、セルホン、パーソナルデジタルアシスタンス、ノートブックコンピュータ、その他を含む広汎なデバイスの、いずれかに組み込むことができる。このようなデバイスは、時折、クレードルあるいはドッキングステーションに設置されることがある。一例において、このようなデバイスがクレードルあるいはドッキングステーションに設置されるときは、そのデバイスは静止している。MSMPU500は、このようなデバイスがクレードルあるいはドッキングステーションに設置されそのデバイスが静止していることを推定する指示を、検知しまたは受信することができる。一例では、この静止状態の指示は、前述したような較正動作を行う際に利用できる。他の局面では、MSMPU500は、静止状態からの遷移を、例えば動き検出を通じて、検出できる。

40

【0052】

付加的な局面では、温度センサ535は、温度の関数としてセンサパフォーマンス特性を発展させるために、較正動作の実行において使用できる温度計測を提供することができる。1つの例では、温度の関数としての加速度計ドリフト値のテーブルを感知してメモリ560内に格納することができる。センサ較正データ（バイアスおよびドリフトなど）は、センサデータ修正のためにMSMPU500に提供できる。較正データで生のセンサデータを修正することは、種々なアプリケーションの可能性をもたらすことができる。このアプリケーションには、それに限定するものではないが、推測航法（dead-reckoning）アプリケーションに対する動き検出と動き統合が含まれる。推測航法（DR）は、自身の現

50

在位置と、既知あるいは計測された速度、時間経過、および機首方位に基づく位置の前進を評価する処理を、参照することができる。

【 0 0 5 3 】

他の局面では、幾何学センサ 5 7 0 からのデータは、ジャイロスコープ 5 3 0 バイアスを較正することに使用でき、さらに、この幾何学センサにより示される絶対機首方位を初期化することにも使用できる。よりよい方向情報を提供するために、加速度計 5 4 0 からの横揺れおよび縦揺れ計測を用いて幾何学センサ 5 7 0 の傾き補償をすることは、有益といえる。傾き補償処理は、MSMPU 5 0 0 内にある専用回路構成によりインプリメントすることができ、および/または、ローカルプロセッサ 5 2 0 および/または MSMPU 5 0 0 により実行できるソフトウェアおよび/またはファームウェア内にインプリメントすることができる。この傾き補償処理は、外部接続された幾何学センサ 5 7 0 から受信する計測データを利用することができる。幾何学センサ 5 7 0 内に集積されるか幾何学センサ 5 7 0 の近傍に設置されるかのいずれかの他の温度センサから、あるいは温度センサ 5 3 5 からのデータを組み込むこともまた、有益であるといえる。他の局面では、角度情報内の変化を計測する幾何学センサ 5 7 0 からの、シーケンシャルな、および/または周期的な、および/またはイベントトリガされた計測を用いて、ジャイロスコープ 5 3 0 を較正してもよい。

【 0 0 5 4 】

さらに他の局面では、MSMPU 5 0 0 は、動き回りの距離および方向（例えば動きの軌道または経路）の変化を決定するために、加速度計 5 4 0 およびジャイロスコープ 5 3 0 からの計測を組み込むことにより動きの統合（motion integration）を行うことができる。この局面は、MSMPU 5 0 0 を組み込んだオブジェクトが関心のある領域を出たか入ったかを決定することが望ましい、土地囲いアプリケーション（geo-fencing applications）で有利に用いられることができる。この関心のある領域は、例えば、プリセットされおよび/またはプログラブルな半径を持つ円として定義することができるが、これは関心のある領域をどのように定義することができるかの例に過ぎず、クレームされた主題の範囲はそれに限定されない。

【 0 0 5 5 】

図 8 は、土地囲いアプリケーションの例を示すフロー図である。ブロック 8 1 0 において、移動局に対するスタート位置を確定することができる。ブロック 8 2 0 において、移動局に対する位置変化は、加速度計とジャイロスコープのセンサデータを用いて決定できる。この位置変化は、例えば、当業者にとっては周知の技術を用いて移動局に対する動き回りの方向および/または距離を検出することにより、検出することができる。ブロック 8 3 0 では、移動局が特定領域を出たか入ったかに関する決定を行うことができる。クレームされた主題に従った例は、ブロック 8 1 0 ~ 8 3 0 の全て、あるいはそれ以上、もしくはそれ以下を含むことができる。さらに、図 8 のフロー図は土地囲いのための単なる例示技術に過ぎず、クレームされた主題はそれに限定されない。

【 0 0 5 6 】

図 9 は、加速度計 5 4 0 およびジャイロスコープ 5 3 0 の双方からの情報を組み合わせる処理例のフロー図である。このような情報は動き統合および回転のデータを含むことができ、このような情報は土地囲いおよび/またはナビゲーション DR の動作をサポートするために利用することができる。通常、ジャイロスコープ 5 3 0 からの情報は、移動局のオリエンテーションが三次元空間内でオリジナルのオリエンテーションからどのくらい回転したかを計算することに用いることができる。その結果としての回転マトリクスは、加速度計が計測期間の始めにあったときの計測フレーム（オリジナルオリエンテーション）へ加速度計情報を変換し戻すことに使用できる。これらの“回転”計測は、その計測は全て同じオリエンテーションに基づくものなので、正味の変位（net displacement）を決定するためにそれ以前の計測に加算することができる。とくに、この例示技術では、ブロック 9 0 5 において、例えばジャイロスコープ 5 3 0 などのジャイロスコープから、データを獲得できる。ブロック 9 1 0 では 3 x 3 マトリクスを創作でき、ブロック 9 2 5 では個

10

20

30

40

50

別の横揺れ、縦揺れ、および偏揺れ（機首方位）の値を合計することができる。ブロック 910 からのマトリクスは、回転を累積するためにブロック 915 において乗算されることができる。第 1 の回転マトリクスで乗算されたマトリクスは同定することができる。ブロック 920 では、インターバルのスタートまでサンプルが回転して戻るように、そのマトリクスは反転されることができる。そして処理はブロック 940 へ進むことができる。ブロック 930 では加速度計データ (x, y, z) を獲得することができ、ブロック 935 では 3 x 1 ベクトルを創作できる。ブロック 940 において、ブロック 920 からの反転マトリクスは、スタート点に戻るようサンプルポイントを回転させることに使用できる。ブロック 945 では、同じリファレンスフレーム内からの個別フレームを合計することができる。ブロック 950 では、（ジャイロスコープ計測からの）累積された回転と、（加速度計計測からの）動き回り距離を、組み合わせることができる。クレームされた主題に従った例は、ブロック 905 ~ 950 の全て、あるいはそれ以上、もしくはそれ以下を含むことができる。さらに、図 9 のフロー図は加速装置およびジャイロスコープの計測を組み合わせるための単なる例示技術に過ぎず、クレームされた主題はそれに限定されない。

10

20

30

40

50

【0057】

図 10 は、無線接続性を備えた MSMPU 1000 の例を示すブロック図である。MSMPU は、図 3 および図 5 に関連して前述した技術と同様なものを含むことができる。無線接続性は、将来の技術を含め、広汎な無線技術のいずれかにより実現できる。このような無線技術のごく少数の例として、ブルートゥース（Bluetooth（登録商標））、ジグビー（ZigBee（登録商標））、近接通信（Near field Communication）（NFC）、およびウルトラワイドバンド（Ultra Wide Band）（UWB）があるが、クレームされた主題の範囲はそれに限定されない。図 10 では、これらの技術は、無線通信ユニット 1092、1094、0196、および 1098 で示されている。無線接続性を付加することにより、例えばマルチプレーヤゲームのような仲間同士のアプリケーションのために、MSMPU 1000 を集積したデバイスは、やはり MSMPU 1084 を含んだ他のデバイスと通信することができる。MSMPU 1000 はまた、プロセサ 1082 へ生のセンサ計測、処理されたセンサ計測、任意の程度（これは集積されまたは接続されたセンサの有効性および動作状況に依存するが）の位置 (x, y, z) および / または標高 (, ,) の情報、位置および / または標高の情報の変化、オイラー角（Euler angles）、四元数（quaternion）、テレメトリデータ、その他を提供するために、外部プロセサ 1082 と通信することもできる。

【0058】

他の局面では、MSMPU 1000 は、無線技術のいずれかを介して、例えば心拍レートモニター（HRM）1086 および / または血圧（BP）モニター 1088 のような 1 以上の生体医用センサと通信することができる。これらのセンサは、例えば医療および / またはフィットネス / アスレチックの分野のアプリケーションに見ることができる。

【0059】

内部および / または外部のセンサから集めた情報は、ナビゲーション解（navigational solution）および / またはユーザインターフェースおよび / またはゲーム制御信号、カメラ画像安定化信号、その他を得るために、外部プロセサ 1082 により用いられることができる。他の例では、他のプレーヤに対するあるプレーヤの位置変化あるいは高さ変化もしくは活動を知ることが望ましいマルチプレーヤゲーム環境内で用いることができる相対位置のおよび / または標高の情報を得るために、少なくとも 1 つの MSMPU からのデータを中央演算ユニットに提供することができる。

【0060】

図 11 は、移動局 1100 の例のブロック図である。無線トランシーバ 1170 は、音声あるいはデータなどのベースバンド情報で RF キャリア信号を変調して RF キャリアに乗せ、このようなベースバンド情報を得るために変調された RF キャリアを復調することに、用いることができる。アンテナ 1172 は、変調された RF キャリアを無線通信リン

ク上に送信し、無線通信リンク上の変調されたRFキャリアを受信することに、用いることができる。

【0061】

ベースバンドプロセッサ1160は、無線通信リンク上への送信のために、中央演算ユニット(CPU)1120からのベースバンド情報をトランシーバ1170へ提供することに用いることができる。ここで、CPU1120は、ユーザインターフェース1110内の入力デバイスからこのようなベースバンド情報を得ることができる。ベースバンドプロセッサ1160は、ユーザインターフェース1110内の出力デバイスを介して送信を行うために、トランシーバ1170からのベースバンド情報をCPU1120へ提供することに用いることができる。

10

【0062】

ユーザインターフェース1110は、音声あるいはデータのようなユーザ情報を入力しあるいは出力するためのデバイスを複数含むことができる。このようなデバイスには、非限定的な例として、キーボード、表示スクリーン、マイクロホン、およびスピーカがある。

【0063】

レシーバ1180は、SPSからの送信を受信し復調し、そして相関器1140へ復調された情報を提供することに用いることができる。相関器1140は、レシーバ1180により提供された情報から相関関数を得ることに用いることができる。相関器1140はまた、トランシーバ1170により提供されたパイロット信号に関係する情報からパイロット関連の相関関数(pilot-related correlation functions)を得ることに用いることができる。この情報は、無線通信サービスを得るために移動局で用いられることができる。チャンネルデコーダ1150は、ベースバンドプロセッサ1160から受け取ったチャンネルシンボルを根元的なソースビットにデコードすることに用いることができる。チャンネルシンボルが回旋的にエンコードされたシンボルを含むような例において、このようなチャンネルデコーダは、ビタビデコーダ(Viterbi decoder)を含むことができる。チャンネルシンボルがシリアルまたはパラレルな回旋的コードの連鎖を含むような第2の例では、チャンネルデコーダ1150はターボデコーダ(turbo decoder)を含むことができる。

20

【0064】

メモリ1130は、ここで記述されあるいは示唆された1以上の処理、インプリメンテーション、あるいは例示を行うために実行可能な、機械読取可能なインストラクションを格納することに、用いることができる。CPU1120は、このような機械読取可能なインストラクションにアクセスして実行することに用いることができる。

30

【0065】

移動局1100は、例えば、MSMPU1190を備えることができる。MSMPU1190は、ここに述べられたセンサ計測および/またはパワー管理動作のいずれでも、あるいはその全てを行うように、用いることができる。例えば、MSMPU1190は、図1~10に関連して前述した機能を行うことに使用できる。

【0066】

何が現在例示的特徴として考慮されているかを図示し記述してきたが、クレームされた主題から離れることなく、種々な他の変形がなされてもよく、また均等物が差し替えられてもよいことは、当業者にとって理解されるであろう。加えて、ここに述べられた中心的なコンセプトから離れることなく、クレームされた主題が教示することへの特定の状況に、多くの変形が適用されてもよい。従い、クレームされた主題は、個々に開示された特定の例に限定されるものではなく、このようなクレームされた主題が添付された請求項の範囲内に入る全ての局面とその均等物を含むことが意図されている。

40

【 図 1 】

図 1

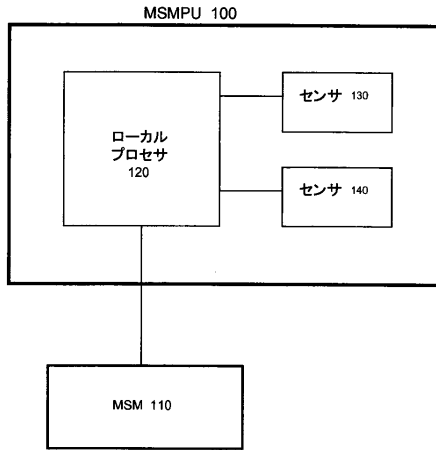


Figure 1

【 図 2 】

図 2

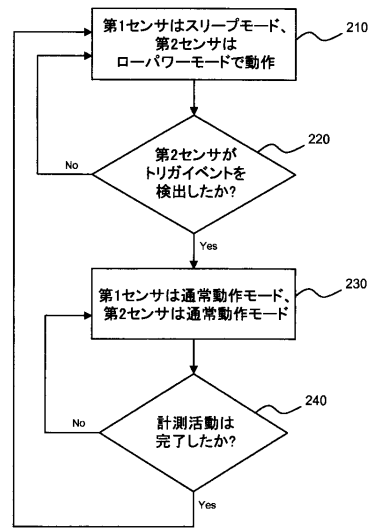


Figure 2

【 図 3 】

図 3

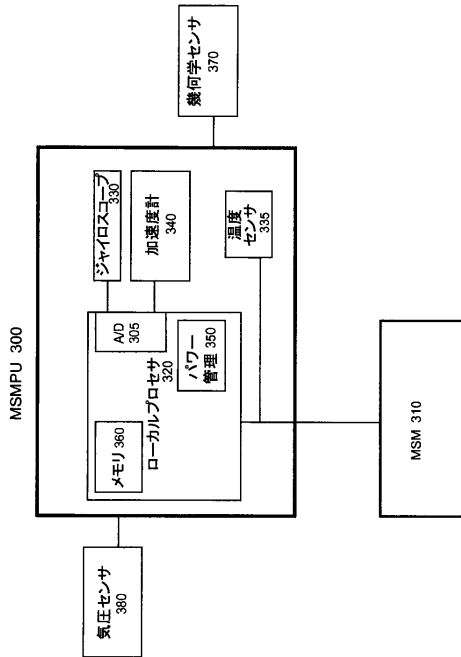


Figure 3

【 図 4 】

図 4

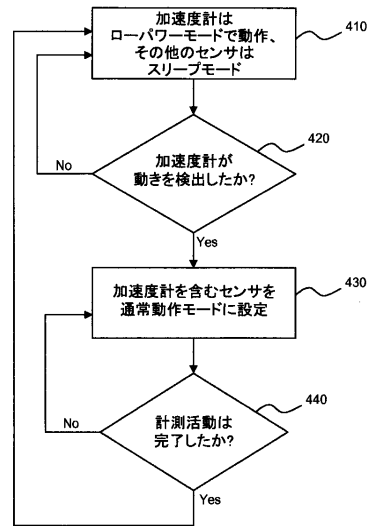


Figure 4

【 図 5 】

図 5

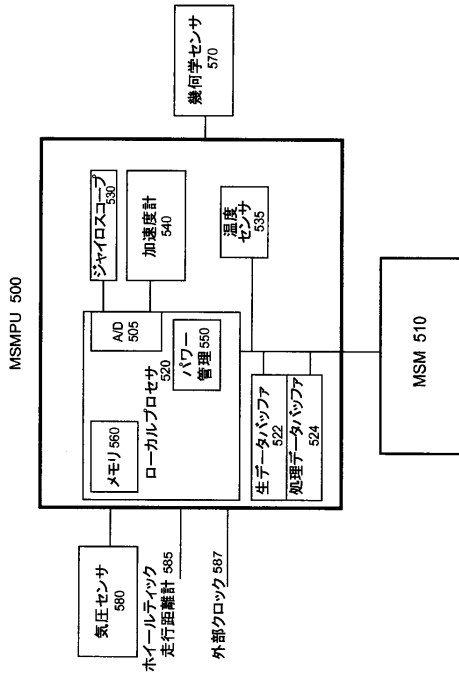


Figure 5

【 図 6 】

図 6

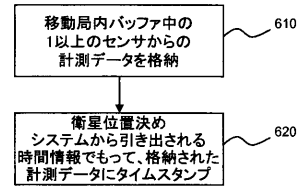


Figure 6

【 図 7 】

図 7

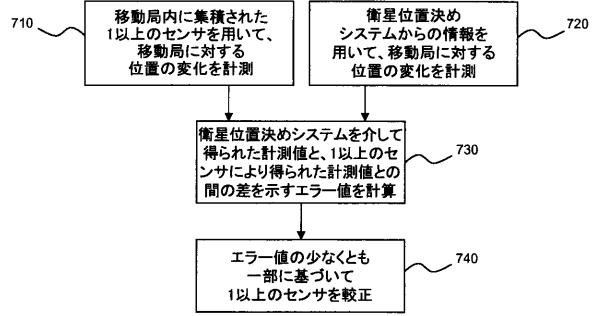


Figure 7

【 図 8 】

図 8

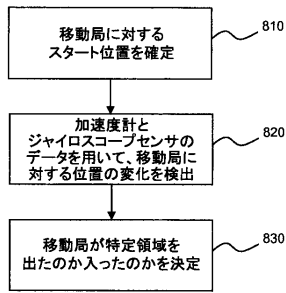


Figure 8

【 図 9 】

図 9

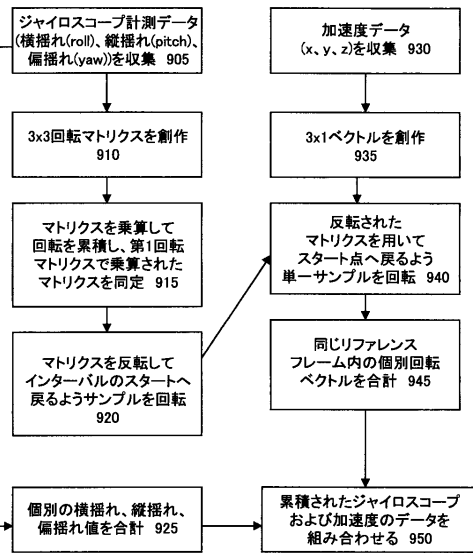


Figure 9

【図 10】

図 10

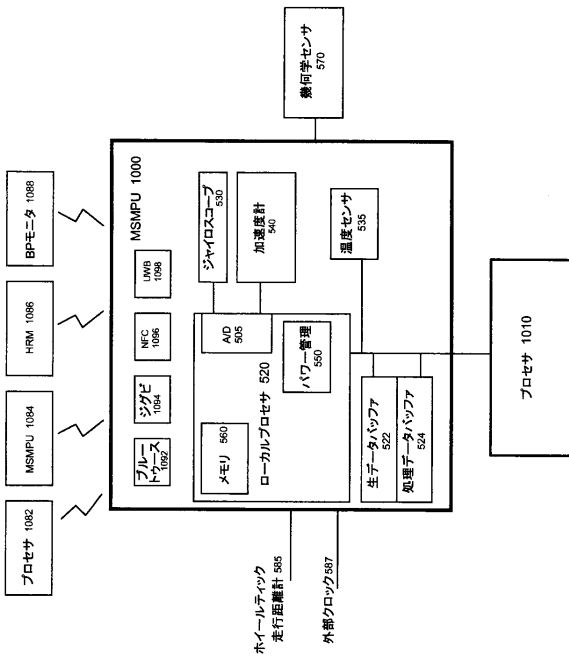


Figure 10

【図 11】

図 11

1100

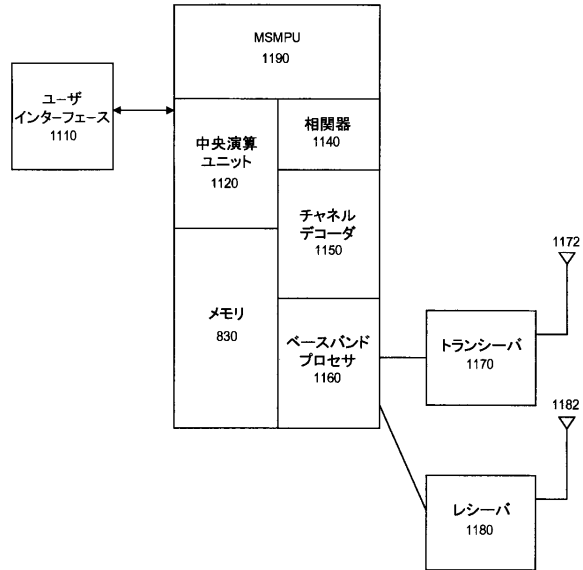


Figure 11

【手続補正書】

【提出日】平成24年3月7日(2012.3.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチセンサ計測処理ユニットが付随する加速度計と；

前記マルチセンサ計測処理ユニットの外部に置かれこのマルチセンサ計測処理ユニットに接続された幾何学センサを備え、前記マルチセンサ処理ユニットが、

前記加速度計および前記幾何学センサからのセンサデータに少なくとも基づいて動きを検出し；そして

前記加速度計からの横揺れおよび縦揺れのセンサデータに少なくとも基づいて前記幾何学センサの傾きを補償することに用いられる

移動局。

【請求項 2】

前記加速度計が前記マルチセンサ計測処理ユニットの内部に配置される請求項 1 に記載の移動局。

【請求項 3】

前記マルチセンサ計測処理ユニットに接続されたジャイロスコープをさらに備え、前記マルチセンサ計測処理ユニットが、前記幾何学センサからの計測データの少なくとも一部に基づいて前記ジャイロスコープを校正することに用いられる請求項 2 に記載の移動局

【請求項 4】

前記移動局が携帯通信デバイスである請求項 1 に記載の移動局。

【請求項 5】

前記携帯通信デバイスがパーソナル通信システムである請求項 4 に記載の移動局。

【請求項 6】

マルチセンサ計測処理ユニットを校正する方法であって、以下を備える：

加速度計からのセンサデータおよび幾何学センサからのセンサデータに少なくとも基づいて動きを検出し；

前記加速度計からのセンサデータに少なくとも基づいて前記幾何学センサの傾きを補償し、ここで前記加速度計からの前記センサデータは横揺れと縦揺れの計測データを備えるものであり；

第 1 オリエンテーションから第 2 オリエンテーションへの、前記計測ユニットの回転量を計算し；そして

前記回転量を用いて、前記第 2 オリエンテーションにある間の前記加速度計からの第 1 加速度情報を、前記処理ユニットの前記第 1 オリエンテーションに対応する第 2 加速度情報に変換する。

【請求項 7】

前記幾何学センサからの前記計測データの少なくとも一部に基づいてジャイロ스코ープを校正することをさらに備えた、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記計算が、回転量を算出するためにジャイロ스코ープからの情報を用いる請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記加速度計で従前に計測された加速度情報に前記第 2 加速度情報を加えることにより正味の変位を決定することをさらに備えた、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

以下を備えたマルチセンサ計測処理ユニット：

加速度計からのセンサデータおよび幾何学センサからのセンサデータに少なくとも基づいて動きを検出する手段；

前記加速度計からのセンサデータに少なくとも基づいて前記幾何学センサの傾きを補償する手段、ここで前記加速度計からの前記センサデータは横揺れと縦揺れの計測データを備える；

第 1 オリエンテーションから第 2 オリエンテーションへの、前記計測ユニットの回転量を計算する手段；そして

前記回転量を用いて、前記第 2 オリエンテーションにある間の前記加速度計からの第 1 加速度情報を、前記処理ユニットの前記第 1 オリエンテーションに対応する第 2 加速度情報に変換する手段。

【請求項 11】

前記幾何学センサからの前記計測データの少なくとも一部に基づいてジャイロ스코ープを校正する手段をさらに備えた、請求項 10 に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

【請求項 12】

前記計算する手段が、回転量を算出するためにジャイロ스코ープからの情報を用いる請求項 10 に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

【請求項 13】

前記加速度計で従前に計測された加速度情報に前記第 2 加速度情報を加えることにより正味の変位を決定する手段をさらに備えた、請求項 10 に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

【請求項 14】

マルチセンサ計測処理ユニットを校正するプログラムコードを備えたコンピュータ読取可能な格納媒体であって、以下を格納する：

加速度計からのセンサデータおよび幾何学センサからのセンサデータに少なくとも基づいて動きを検出するコード；

前記加速度計からのセンサデータに少なくとも基づいて前記幾何学センサの傾きを補償するコード、ここで前記加速度計からの前記センサデータは横揺れと縦揺れの計測データを備える；

第 1 オリエンテーションから第 2 オリエンテーションへの、前記計測ユニットの回転量を計算するコード；そして

前記回転量を用いて、前記第 2 オリエンテーションにある間の前記加速度計からの第 1 加速度情報を、前記処理ユニットの前記第 1 オリエンテーションに対応する第 2 加速度情報に変換するコード。

【請求項 15】

前記幾何学センサからの前記計測データの少なくとも一部に基づいてジャイロスコープを較正するコードをさらに備えた、請求項 14 に記載のコンピュータ読取可能な格納媒体。

【請求項 16】

前記計算するコードが、回転量を算出するためにジャイロスコープからの情報を用いる請求項 14 に記載のコンピュータ読取可能な格納媒体。

【請求項 17】

前記加速度計で従前に計測された加速度情報に前記第 2 加速度情報を加えることにより正味の変位を決定するコードをさらに備えた、請求項 14 に記載のコンピュータ読取可能な格納媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

何が現在例示的特徴として考慮されているかを図示し記述してきたが、クレームされた主題から離れることなく、種々な他の変形がなされてもよく、また均等物が差し替えられてもよいことは、当業者にとって理解されるであろう。加えて、ここに述べられた中心的なコンセプトから離れることなく、クレームされた主題が教示することへの特定の状況に、多くの変形が適用されてもよい。従い、クレームされた主題は、個々に開示された特定の例に限定されるものではなく、このようなクレームされた主題が添付された請求項の範囲に入る全ての局面とその均等物を含むことが意図されている。

以下に、本願出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1] デバイス内に配置された第 1 センサからの信号の受信に応答してデバイスの動きを検出し；前記動きの検出に応答して、前記デバイス内に配置された第 2 センサのパワー状況を変化させることを備えた方法。

[2] 前記動きの検出は、前記デバイス内に配置された加速度計からの信号の受信に応答して前記デバイスの動きを検出することを含む [1] に記載の方法。

[3] 前記第 2 センサのパワー状況の前記変化は、前記動きの検出に応答して前記デバイス内に配置されたジャイロスコープのパワー状況を変化させることを含む [1] に記載の方法。

[4] 前記第 2 センサのパワー状況の前記変化は、前記第 2 センサのパワー状況がスリープモードから通常動作モードへ変化することを含む [1] に記載の方法。

[5] 前記第 2 センサのパワー状況の前記変化は、前記第 2 センサのパワーダウンを含む [1] に記載の方法。

[6] 前記第 1 センサからの信号の受信に応答して前記第 1 センサのパワー状況を変化させることをさらに備えた [1] に記載の方法。

[7] 前記第 1 センサのパワー状況の前記変化は、前記第 1 センサのパワー状況がローパワーモードから通常動作モードへ変化することを含む [5] に記載の方法。

[8] 移動局が 1 以上のセンサを備える場合において、移動局内のバッファ内にある 1 以上のセンサからの計測データを格納し；衛星位置決めシステムから求めた時間情報で、格納された前記計測データにタイムスタンプをすることを備えた方法。

[9] 前記格納された計測データに対する前記タイムスタンプは、衛星航法システムから求めた時間情報でもって前記格納された計測データにタイムスタンプすることを含む [8] に記載の方法。

[10] 前記格納された計測データに対する前記タイムスタンプは、ガリレオ衛星位置決めシステムから求めた時間情報でもって前記格納された計測データにタイムスタンプすることを含む [8] に記載の方法。

[11] 前記衛星位置決めシステムから求めた時間情報を、外部プロセッサから受信することをさらに備えた [8] に記載の方法。

[12] 計測動作を行うために、前記格納された計測データを他のタイムスタンプされたデータと組み合わせることをさらに備えた [8] に記載の方法。

[13] 前記格納された計測データを他のタイムスタンプされたデータと組み合わせることは、ナビゲーション操作を行うために前記格納された計測データを衛星位置決めシステムからのタイムスタンプされたデータと組み合わせることを含む [12] に記載の方法。

[14] 移動局のスタート位置を確定し；前記移動局内に加速度計および/またはジャイロスコープが配置されている場合において、この加速度計および/またはジャイロスコープからのセンサデータを用いて前記スタート位置に対する前記移動局の位置変化を検出し；前記検出された変化の少なくとも一部に基づいて、前記移動局が特定領域を出たのかあるいは入ったのかを決定することを備えた方法。

[15] 前記移動局の位置変化の検出は、前記移動局が動き回る方向および距離を検出することを含む [14] に記載の方法。

[16] 前記特定領域は、特定半径内の円で定義される [14] に記載の方法。

[17] 前記特定半径はプログラム可能な値をもつ [16] に記載の方法。

[18] マルチセンサ計測処理ユニットに集積された加速度計と；前記マルチセンサ計測処理ユニットの外部に置かれこのマルチセンサ計測処理ユニットに接続された幾何学センサを備え、前記マルチセンサ処理ユニットが、前記加速度計および前記幾何学センサからのセンサデータの少なくとも一部に基づいて動きを検出することに用いられる移動局。

[19] マルチセンサ処理ユニットが、前記加速度計からのセンサデータの少なくとも一部に基づいて前記幾何学センサを補償することに用いられる [18] に記載の移動局。

[20] 前記加速度計からのセンサデータは、横揺れおよび縦揺れの計測データを含む [19] に記載の移動局。

[21] 前記マルチセンサ計測処理ユニットに接続されたジャイロスコープをさらに備え、前記マルチセンサ計測処理ユニットが、前記幾何学センサからの計測データの少なくとも一部に基づいて前記ジャイロスコープを校正することに用いられる [20] に記載の移動局。

[22] 移動局に集積された 1 以上のセンサを用いてこの移動局の位置の変化を計測し；衛星位置決めシステムからの情報を用いて前記移動局の位置の変化を計測し；前記 1 以上のセンサにより得られた計測と前記衛星位置決めシステムを用いて得られた計測との間の違いを示す誤差値を算出し；前記誤差値の少なくとも一部に基づいて前記 1 以上のセンサを校正することを備えた方法。

[23] 前記 1 以上のセンサを用いた位置変化の計測は、前記移動局が動き回る方向および/または距離を計測することを含む [22] に記載の方法。

[24] 前記衛星位置決めシステムからの情報を用いた位置変化の計測は、前記移動局が動き回る方向および/または距離を計測することを含む [22] に記載の方法。

[25] 前記衛星位置決めシステムからの情報は衛星航法システムからの情報を含む [22] に記載の方法。

[2 6] 前記衛星位置決めシステムからの情報はガリレオ衛星位置決めシステムからの情報を含む [2 2] に記載の方法。

[2 7] プロセサと；前記プロセサに接続される 1 以上のセンサと；前記プロセサに接続される無線インターフェースユニットを備え、この無線インターフェースユニットは無線内部接続を介して外部センサからの計測情報を受信することに用いられ、前記プロセサは前記計測情報に基づいて 1 以上のナビゲーション状態を評価することに用いられるマルチセンサ計測処理ユニット。

[2 8] 前記無線インターフェースユニットは外部の生体医用センサからの計測情報を受信することに用いられる [2 7] に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

[2 9] 前記生体医用センサは心拍レートモニタを含む [2 8] に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

[3 0] 前記生体医用センサは血圧モニタを含む [2 8] に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

[3 1] 前記無線内部接続は実質的にブルートゥース規格に従ってインプリメントされた内部接続を持つ [2 7] に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

[3 2] 前記無線内部接続は実質的に近接通信規格に従ってインプリメントされた内部接続を持つ [2 7] に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

[3 3] 前記無線インターフェースユニットは外部プロセサからの計測情報を受信することに用いられる [2 7] に記載のマルチセンサ計測処理ユニット。

フロントページの続き

- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 トマス・ジー・ウォルフ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 レオニド・シェインブラット
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- (72)発明者 アレキサンダー・ホディサン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7
7 5
- Fターム(参考) 2F129 AA02 AA03 BB02 BB03 BB07 BB11 BB21 BB22 BB26 BB37
BB47 BB57 BB63 CC03 EE43 FF02 FF12 HH04 HH12

【外国語明細書】

2012150115000001.pdf