

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6058816号
(P6058816)

(45) 発行日 平成29年1月11日 (2017. 1. 11)

(24) 登録日 平成28年12月16日 (2016. 12. 16)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 W 64/00 (2009. 01)	HO 4 W 64/00 1 5 0
HO 4 W 4/02 (2009. 01)	HO 4 W 64/00 1 7 0
GO 1 S 5/14 (2006. 01)	HO 4 W 4/02
	GO 1 S 5/14

請求項の数 21 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2015-547513 (P2015-547513)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成25年12月11日 (2013. 12. 11)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-507931 (P2016-507931A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成28年3月10日 (2016. 3. 10)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/074469		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02014/093533		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成26年6月19日 (2014. 6. 19)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成28年4月19日 (2016. 4. 19)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	13/712, 819	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成24年12月12日 (2012. 12. 12)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
早期審査対象出願			弁理士 井関 守三
		(74) 代理人	100194814
			弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型サービスアクセストランシーバを位置特定する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

携帯型サービスアクセストランシーバにおいて、
 前記携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断することと、
 前記推定ロケーションを含む 1 つまたは複数の第 1 のメッセージを、測位サービスにおいて使用するために、サーバに送信することと、
 基準点に相対した、前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す 1 つまたは複数の条件を検出することと、
 前記 1 つまたは複数の条件の前記検出に応答して、以前に判断された前記推定ロケーションの低下した信頼性または確実性を示す 1 つまたは複数の第 2 のメッセージを、前記サーバに送信することと、

前記動きを示す 1 つまたは複数の条件を前記検出することに応答して、前記携帯型サービスアクセストランシーバが、1 つまたは複数のローカル送信機から収集された 1 つまたは複数の信号に少なくとも部分的に基づいて、更新された推定ロケーションを計算することと、ここで、前記 1 つまたは複数のローカル送信機は、ワイヤードバックホールを利用する、

を備える方法。

【請求項 2】

前記 1 つまたは複数の条件を前記検出することは、

前記 1 つまたは複数のローカル送信機から送信された前記 1 つまたは複数の信号を収集

10

20

することと、

前記１つまたは複数の信号のうちの少なくとも１つの、特性の変化を検出することと、
をさらに備える、請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記特性は、受信信号強度、往復時間または信号位相を備える、請求項２に記載の方法。

【請求項４】

前記検出された変化に応答して、前記１つまたは複数のローカル送信機のロケーション
が変化していないと推論することと、

前記１つまたは複数のローカル送信機のロケーションが変化していないという前記推論
に応答して、前記携帯型サービスアクセストランシーバのロケーションが変化したと推論
することと、
をさらに備える、請求項２に記載の方法。

【請求項５】

前記１つまたは複数のローカル送信機の前記ロケーションが変化していないと推論する
ことは、

前記１つまたは複数の条件の検出に続いて取得された、前記１つまたは複数のローカル
送信機から収集された前記１つまたは複数の信号のうちの少なくとも１つの信号の１つま
たは複数の特性の測定値を、前記１つまたは複数の条件の検出に先立って取得されたその
前記少なくとも１つの信号の１つまたは複数の特性の測定値と比較すること
をさらに備える、請求項４に記載の方法。

【請求項６】

前記１つまたは複数の条件の検出に応答して、更新位置フィックスを計算するための動
作を開始することをさらに備える、請求項１に記載の方法。

【請求項７】

静止屋内送信機から送信された信号の収集に少なくとも部分的に基づいて、前記更新位
置フィックスを取得することをさらに備える、請求項６に記載の方法。

【請求項８】

インターネットプロトコル（ＩＰ）に従ってワイヤードネットワークにサービストラフ
ィックを送信し、前記ワイヤードネットワークからサービスを受信することをさらに備え
、前記１つまたは複数の条件を検出することは、新たに割り振られたＩＰアドレスを検出
することを備える、請求項１に記載の方法。

【請求項９】

前記１つまたは複数の条件を検出することは、電力源からの前記携帯型サービスアクセ
ストランシーバの切断を検出することを備える、請求項１に記載の方法。

【請求項１０】

前記携帯型サービスアクセストランシーバにおける衛星測位システム（ＳＰＳ）信号の
収集に少なくとも部分的に基づいて、前記携帯型サービスアクセストランシーバのロケー
ションの更新された推定値を計算することを試みることをさらに備える、請求項１に記載
の方法。

【請求項１１】

前記携帯型サービスアクセストランシーバの前記更新された推定ロケーションを前記計
算することは、ＳＰＳ信号の収集に少なくとも部分的に基づいて、前記更新された推定ロ
ケーションを計算することを試みるのが不成功であった後に起きる、請求項１に記載の
方法。

【請求項１２】

携帯型サービスアクセストランシーバであって、

通信ネットワーク上のロケーションにメッセージを送信するための送信機と、

前記携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断し、

測位サービスにおいて使用するために、前記送信機を通した、サーバへの、前記推定

10

20

30

40

50

ロケーションを含む 1 つまたは複数の第 1 のメッセージの送信を開始し、

基準点に相対した前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す 1 つまたは複数の条件を検出し、

前記 1 つまたは複数の条件の前記検出に応答して、前記送信機を通した、前記サーバへの、以前に判断された前記推定ロケーションの低下した信頼性または確実性を示す 1 つまたは複数の第 2 のメッセージの送信を開始し、

前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを確認し、前記動きを示す 1 つまたは複数の条件の検出に応答して、1 つまたは複数のローカル送信機から収集された 1 つまたは複数の信号に少なくとも部分的に基づいて、前記携帯型サービスアクセストランシーバの更新された推定ロケーションを計算する、ここで、前記 1 つまたは複数のローカル送信機は、ワイヤードバックホールを利用する、

10

ためのプロセッサと、
を備える携帯型サービスアクセストランシーバ。

【請求項 1 3】

外部電力源への接続を提供するための電源をさらに備え、前記プロセッサはさらに、前記接続の途絶の検出に少なくとも部分的に応答して、前記 1 つまたは複数の条件を検出する、請求項 1 2 に記載の携帯型サービスアクセストランシーバ。

【請求項 1 4】

ブロードバンド通信ネットワークに接続するためのモデムをさらに備え、前記プロセッサはさらに、前記携帯型サービスアクセストランシーバへの新規インターネットプロトコルアドレスの割振りに少なくとも部分的に応答して、前記 1 つまたは複数の条件を検出する、請求項 1 2 に記載の携帯型サービスアクセストランシーバ。

20

【請求項 1 5】

前記プロセッサはさらに、

1 つまたは複数のビーコンから収集された 1 つまたは複数の信号のうちの少なくとも 1 つの、特性における検出された変化に応答して、1 つまたは複数のビーコンのロケーションが変化していないと推論し、

前記 1 つまたは複数のビーコンのロケーションが変化していないという前記推論に応答して、前記携帯型サービスアクセストランシーバのロケーションが変化したと推論する、請求項 1 2 に記載の携帯型サービスアクセストランシーバ。

30

【請求項 1 6】

前記プロセッサはさらに、前記 1 つまたは複数の条件の検出に応答して、更新位置フィックスを計算するための動作を開始する、請求項 1 2 に記載の携帯型サービスアクセストランシーバ。

【請求項 1 7】

前記プロセッサはさらに、静止屋内ビーコンから送信された信号の収集に少なくとも部分的に基づいて、前記更新位置フィックスを取得する、請求項 1 6 に記載の携帯型サービスアクセストランシーバ。

【請求項 1 8】

前記プロセッサはさらに、

インターネットプロトコル (IP) に従ってワイヤードネットワークへのサービストラフィックの送信を開始し、前記ワイヤードネットワークからサービスを受信し、前記 1 つまたは複数の条件を検出することは、新たに割り振られた IP アドレスを検出することを備える、請求項 1 2 に記載の携帯型サービスアクセストランシーバ。

40

【請求項 1 9】

専用コンピューティング装置によって、

携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断し、

測位サービスにおいて使用するために、サーバへの、前記推定ロケーションを含む 1 つまたは複数の第 1 のメッセージの送信を開始し、

基準点に相対した前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す 1 つまたは複

50

数の条件を検出し、

前記 1 つまたは複数の条件の前記検出に応答して、以前に判断された前記推定ロケーションの低下した信頼性または確実性を示す 1 つまたは複数の第 2 のメッセージの、前記サーバへの送信を開始し、

前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを確認し、前記動きを示す 1 つまたは複数の条件の検出に応答して、1 つまたは複数のローカル送信機から収集された 1 つまたは複数の信号に少なくとも部分的に基づいて、前記携帯型サービスアクセストランシーバの更新された推定ロケーションを計算する、ここで、前記 1 つまたは複数のローカル送信機は、ワイヤードバックホールを有する、

ように実行可能な、記憶された機械可読命令を備える非一時的記憶媒体。

10

【請求項 20】

前記命令は、前記専用コンピューティング装置によって、

前記 1 つまたは複数のローカル送信機から収集された 1 つまたは複数の信号のうちの少なくとも 1 つの、特性における検出された変化に応答して、前記 1 つまたは複数のローカル送信機のロケーションが変化していないと推論し、

前記 1 つまたは複数のローカル送信機のロケーションが変化していないという前記推論に
応答して、前記携帯型サービスアクセストランシーバのロケーションが変化したと推論する

ようにさらに実行可能である、請求項 19 に記載の非一時的記憶媒体。

20

【請求項 21】

携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断するための手段と、

前記推定ロケーションを含む 1 つまたは複数の第 1 のメッセージを、測位サービスにおいて使用するために、サーバに送信するための手段と、

基準点に相対した、前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す 1 つまたは複数の条件を検出するための手段と、

前記 1 つまたは複数の条件の前記検出に
応答して、以前に判断された前記推定ロケーションの低下した信頼性または確実性を示す 1 つまたは複数の第 2 のメッセージを、前記サーバに送信するための手段と、

前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを確認するための手段と、

前記動きを示す 1 つまたは複数の条件を検出するための手段によって生成された 1 つまたは複数の信号に
応答して、前記携帯型サービスアクセストランシーバの更新された推定ロケーションを計算するための手段と、前記携帯型サービスアクセストランシーバの前記更新された推定ロケーションを計算するための手段は、1 つまたは複数のローカル送信機から収集された 1 つまたは複数の信号に少なくとも部分的に基づき、前記 1 つまたは複数のローカル送信機は、ワイヤードバックホールを有する、
を備える装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願

40

本出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、2012年12月12日に
出願した米国非仮特許出願第13/712,819号、「SYSTEM AND/OR METHOD OF LOCATING A PORTABLE SERVICE ACCESS TRANSCIEIVER」の優先権を主張するPCT出願である。

【0002】

[0001]本明細書に記載する実施形態は、デバイスを位置特定する(locating)ための技法を対象とする。

【背景技術】

【0003】

情報

50

[0002]ネットワークキャリアによる、ロケーションベースのサービスの実装は、セルラー電話からの緊急救難連絡(an emergency distress call)には、電話をかけているセルラー電話の推定ロケーション(an estimated location)が伴う「911」緊急サービス(“911” emergency services)を命じるよう、政府の規制当局(government regulators)を促した。この特徴を容易にするために、セルラー電話は、観測到達時間差(observed time difference of arrival)(OTDOA)および/またはアドバンスドフォワードリンク三辺測量(advanced forward link trilateration)(AFLT)などの技法を使う、全地球測位システム(GPS)衛星からの、もしくは他の衛星測位システム(SPS)からの信号の収集から、または地上送信機からの信号の収集から、それ自体の位置を推定するための能力を有し得る。他の例では、セルラー電話のロケーションは、セルラー電話にサービスしている現在のセルを判断し、サービングセルの既知のロケーションを発呼側電話のロケーションに関連付けることによって、粗く推定され得る。さらに他の例では、屋内環境におけるモバイルデバイスのロケーションは、そのロケーションを、ローカル送信機(たとえば、IEEE規格802.11またはBluetooth(登録商標)送信機)から送信された信号の収集に少なくとも部分的に基づいて推定することができる。

10

【0004】

[0003]モバイルテレフォニー加入者向けのカバレッジを拡大するために、ワイヤレス通信事業者ネットワークは、自己組織化ネットワーク(a self organizing network)(SON)の一部として複数のノードを組み込んできた。そのようなノードはフェムトセルを備えることがあり、ワイヤレスキャリアネットワーク内の既存の基地局によってカバレッジが提供されない場合に、カバレッジの拡大のために住宅所有者および中小企業のオーナーによってフェムトセルが設けられ得る。他のセルラー基地局のように、フェムトセルは、911緊急サービスをサポートすることができる。

20

【0005】

[0004]以下の図を参照しながら非限定的で非網羅的な態様について説明し、ここにおいて、別段の規定がない限り、様々な図の全体を通して、同様の参照番号は同様の部分を指す。

【図面の簡単な説明】

【0006】

30

【図1】[0005]一実装形態による、携帯型サービスアクセストランシーバ(a portable service access transceiver)を含んでいるシステムのいくつかの特徴を示すシステム図。

【図2】[0006]一実施形態による、携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションの確実性または信頼性を更新するプロセスを示す流れ図。

【図3】[0007]一実施形態による、携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを更新するプロセスを示す流れ図。

【図4A】[0008]代替実施形態による、携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを更新するプロセスを示す流れ図。

【図4B】[0009]別の代替実施形態による、携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを更新するプロセスを示す流れ図。

40

【図5】[00010]一実装形態による、例示的な携帯型サービスアクセストランシーバを示す概略ブロック図。

【図6】[00011]例示的なコンピューティングプラットフォームを示す概略ブロック図。

【発明の概要】

【0007】

[00012]手短に言えば、特定の実装形態は、携帯型サービスアクセストランシーバにおいて、携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断することと、前記推定ロケーションを含む1つまたは複数の第1のメッセージを、測位サービス(a positioning service)において使用するために、サーバに送信することと、基準点(a point o

50

f reference) に相対した (relative to)、携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す 1 つまたは複数の条件 (one or more conditions) を検出することと、前記 1 つまたは複数の条件の前記検出に応答して、前記推定ロケーションの信頼性または不確実性を示す 1 つまたは複数の第 2 のメッセージを、前記サーバに送信することとを備える方法を対象とする。

【 0 0 0 8 】

[00013] 別の特定の実装形態は、通信ネットワーク上のロケーションにメッセージを送信するための送信機と、携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断し、測位サービスにおいて使用するために、前記送信機を通した、サーバへの、前記推定ロケーションを含む 1 つまたは複数の第 1 のメッセージの送信を開始し、基準点に相対した、携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す 1 つまたは複数の条件を検出し、前記 1 つまたは複数の条件の前記検出に応答して、前記送信機を通した、前記サーバへの、前記推定ロケーションの信頼性または不確実性を示す 1 つまたは複数の第 2 のメッセージの送信を開始するためのプロセッサとを備える携帯型サービスアクセストランシーバを対象とする。

10

【 0 0 0 9 】

[00014] 別の特定の実装形態は、専用コンピューティング装置 (a special purpose computing apparatus) によって、携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断し、測位サービスにおいて使用するために、サーバへの、前記推定ロケーションを含む 1 つまたは複数の第 1 のメッセージの送信を開始し、基準点に相対した、携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す 1 つまたは複数の条件を検出し、前記 1 つまたは複数の条件の前記検出に応答して、前記推定ロケーションの信頼性または不確実性を示す 1 つまたは複数の第 2 のメッセージの、前記サーバへの送信を開始するように実行可能な、記憶された機械可読命令を備える非一時的記憶媒体を備える物品を対象とする。

20

【 0 0 1 0 】

[00015] 別の特定の実装形態は、携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断するための手段と、前記推定ロケーションを含む 1 つまたは複数の第 1 のメッセージを、測位サービスにおいて使用するために、サーバに送信するための手段と、基準点に相対した、携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す 1 つまたは複数の条件を検出するための手段と、前記 1 つまたは複数の条件の前記検出に応答して、前記推定ロケーションの信頼性または不確実性を示す 1 つまたは複数の第 2 のメッセージを、前記サーバに送信するための手段とを備える装置を対象とする。

30

【 0 0 1 1 】

[00016] 別の特定の実装形態は、パーソナルサービスアクセストランシーバ (a personal service access transceiver) (P S A T) において、ロケーションサーバと通信して、屋内ナビゲーション支援データを取得することと、1 つまたは複数の屋内ナビゲーション信号を収集することと、前記屋内ナビゲーション支援データへの、前記収集された信号のうちの少なくとも 1 つの特性の適用に少なくとも部分的に基づいて、P S A T のロケーションの推定値を計算することとを備える方法を対象とする。

【 0 0 1 2 】

40

[00017] 別の特定の実装形態は、ワイヤレスに送信された信号を収集するための受信機と、ロケーションサーバと通信して、屋内ナビゲーション支援データを取得し、前記受信機において収集された 1 つまたは複数の屋内ナビゲーション信号の特性を取得し、前記屋内ナビゲーション支援データへの、前記収集された信号のうちの少なくとも 1 つの特性の適用に少なくとも部分的に基づいて、P S A T のロケーションの推定値を計算するためのプロセッサとを備える携帯型サービスアクセストランシーバ (P S A T) を対象とする。

【 0 0 1 3 】

[00018] 別の特定の実装形態は、サーバにおいて、携帯型サービスアクセストランシーバ (P S A T) に屋内ナビゲーション支援データを送信することと、前記送信された屋内ナビゲーション支援データに少なくとも部分的に基づいて判断された、前記 P S A T のロ

50

ケーションの推定値を受信することと、記憶媒体中の前記屋内ナビゲーション支援データを、前記 P S A T の前記ロケーションの前記受信された推定値および前記 P S A T の識別子を含むように更新することと、前記更新された屋内ナビゲーション支援データは、モバイルデバイスに対して利用可能にされる、を備える方法を対象とする。

【 0 0 1 4 】

[00019]別の特定の实装形態は、通信インターフェースと、携帯型サービスアクセストランシーバ (P S A T) への、屋内ナビゲーション支援データの送信を開始し、前記送信された屋内ナビゲーション支援データに少なくとも部分的に基づいて判断され、前記通信インターフェースにおいて受信された前記 P S A T のロケーションの推定値を取得し、記憶媒体中の前記屋内ナビゲーション支援データを、前記 P S A T の前記ロケーションの前記受信された推定値および前記 P S A T の識別子を含むように更新する、前記更新された屋内ナビゲーション支援データは、測位動作のためにモバイルデバイスに対して利用可能にされる、ための 1 つまたは複数のプロセッサとを備えるサーバを対象とする。

10

【 0 0 1 5 】

[00020]別の特定の实装形態は、専用コンピューティング装置によって、携帯型サービスアクセストランシーバ (P S A T) への、屋内ナビゲーション支援データの送信を開始し、前記送信された屋内ナビゲーション支援データに少なくとも部分的に基づいて判断され、前記通信インターフェースにおいて受信された前記 P S A T のロケーションの推定値を取得し、記憶媒体中の前記屋内ナビゲーション支援データを、前記 P S A T の前記ロケーションの前記受信された推定値および前記 P S A T の識別子を含むように更新する、前記更新された屋内ナビゲーション支援データは、測位動作のためにモバイルデバイスに対して利用可能にされる、ように実行可能な、記憶された機械可読命令を備える記憶媒体を備える物品を対象とする。

20

【 0 0 1 6 】

[00021]上述の実装形態は例示的な実装形態にすぎず、特許請求する主題は、必ずしもこれらの例示的な実装形態の特定の態様に限定されとは限らないことを理解されたい。

【 詳細な説明 】

【 0 0 1 7 】

[00022]フェムトセルは、ローカル所有者またはオペレータによって位置決めし直され (repositioned) 得るが、緊急サービスは、フェムトセルが位置決めし直された後、フェムトセルのロケーションを判断することを必要とし (entail) 得る。上で指摘したように、「 9 1 1 」緊急サービスをサポートするために、フェムトセルは、フェムトセルのロケーションを推定するための信号を収集するために全地球測位システム (G P S) 受信機を含み得る。フェムトセルを製造するコストを増大させるのに加え、G P S 受信機の効果的動作は、窓のそばに屋内フェムトセルを配置することを求め得る。また、G P S 受信機は、そのようなフェムトセルが窓のそばに配置されているかどうかにかかわらず、ビルの谷間の環境 (an urban canyon environment) では効果的でない場合がある。このコンテキストでは、リピータやフェムトセルなどのデバイスが、カバレッジを支援し、またはカバレッジを屋内エリアまで拡張し得ることを認識されたい。たとえば、リピータが、単にアップリンクおよびダウンリンク信号を増幅することによって、マクロセルラーネットワークのカバレッジを屋内エリアまで拡張することができる。ここで、リピータの適用により、セルラー通信が依然として、既存のマクロネットワークを通して提供される。一方、フェムトセルは、ブロードバンドインターネットプロトコル (I P) 接続 (たとえば、ワイヤードまたはワイヤレス) を介してセルラーオペレータに接続されることによって、セルラー基地局をエミュレートすることができる。同様に、ピコセルは、カバレッジを、高層ビルや地下鉄など、より大きい屋内エリアまで拡張することができる。このコンテキストでは、フェムトセルは、少数のユーザがいるホーム環境において実装されてよく、ピコセルは、多数のユーザにサービスするように、より大きい環境において実装されてよい。フェムトセルは、上述したように、ブロードバンド I P 接続を通してセルラーオペレータに接続され得るが、ピコセルは、別の基地局送信機として、基地局コントローラに直接接続

30

40

50

され得る。リピータおよびいくつかのピコセル向けに、位置およびロケーションベースのサービスのための従来の手法は、緊急呼出しルーティング (emergency call routing) を適用すればよい。このコンテキストでは、「フェムトセル」は、(たとえば、ブロードバンド IP 接続を通してセルラーオペレータに、またはピコセルとして基地局コントローラに直接に、接続された) 基地局の挙動をエミュレートするどのデバイスも指し得る。

【 0 0 1 8 】

[00023] 一実装形態では、GPS 受信機およびアンテナに加え、またはそれらの代わりに、フェムトセルが、たとえば、屋内送信機 (たとえば、WiFi (登録商標) アクセスポイント、Bluetooth 送信機など) から信号を収集することによって、位置フィックス (a position fix) を取得するための屋内ナビゲーション技法を利用するように構成され得る。たとえば、フェムトセルは、ウェブサービスを通してアクセス可能なロケーションサーバから、屋内測位支援データ (indoor positioning assistance data) を取得することができる。ここで、フェムトセルを設置するプロセスの一部として、フェムトセルは、ブロードバンドアクセスデバイス (たとえば、DSL やケーブルモデム) に接続され得る。この接続を用いて、フェムトセルは、ほんのいくつかの例を挙げると、たとえば、ローカル送信機のロケーションおよびアイデンティティ (たとえば、MAC アドレス) または無線ヒートマップメタデータ (radio heatmap metadata)、屋内マップなどの屋内測位支援データをダウンロードすることができる。屋内測位支援データを用いて、フェムトセルは、既知のロケーションにおける (たとえば、往復遅延 (round-trip delay) または信号強度を測定することによって) 屋内送信機までの距離の測定値を計算し、位置フィックスを計算することができる。フェムトセルは、既知のロケーションにおける屋内送信機から受信された信号の到来角 (an angle of arrival of signals) の測定値に少なくとも部分的に基づいて、位置フィックスを計算することができる。代替として、フェムトセルは、収集された屋内信号の特性 (たとえば、信号到来角、信号強度または往復遅延) を、無線ヒートマップ中の格子点における予想シグネチャー (expected signatures at grid points) に関連付けて、推定ロケーションを取得することができる。代替実装形態では、フェムトセルは、(たとえば、IEEE 規格 802.11 または Bluetooth にしたがった送信機から) サーバへローカル信号環境の観察を提供して、サーバが、上述した屋内測位技法のうちの 1 つまたは複数を使ってフェムトセルのロケーションを計算することを可能にすることができる。

【 0 0 1 9 】

[00024] 別の実装形態では、フェムトセルは、屋内ナビゲーション支援データを提供することが可能なロケーションサーバのインターネットプロトコル (IP) アドレスまたは URL を有してあらかじめプログラムされ得る。正しい屋内ナビゲーション支援データを取得するために、フェムトセルの粗いロケーション (たとえば、直近の GPS 位置フィックス、既知のフィックスされたロケーションにおける送信機の MAC アドレスを取得するための WiFi デバイスの走査 (scan) など) が、ロケーションサーバに与えられ得る。この粗いロケーションは、有用であるとともにフェムトセルの現在のロケーションに関連する測位支援データにアクセスする際に使われるべきコンテキストハンドル (a context handle) によってカバーされるエリアであると判断され得る。このコンテキストハンドルは、任意のユーザ入力市民住所 (user-entered civic address) またはロケーションを示す他の情報を裏付ける (corroborate) ためにも使われ得る。一実装形態では、ローカル送信機のロケーションおよびアイデンティティを知った上で、フェムトセルは、ローカル送信機が異なるロケーションに動かされているかどうか判断することができる。これにより、更新された屋内ナビゲーション支援データをロケーションサーバから取得する際に使用するための新規 / 更新コンテキストハンドル (a new/updated context handle) を取得するためのプロセスを開始することができる。

【 0 0 2 0 】

[00025] 別の実装形態では、自己位置特定フェムトセル (a self-locating femto cell) は、「アンカ」ノードを提供する他のフェムトセル (たとえば、GPS 受信機 / アンテ

10

20

30

40

50

ナをもち、窓に隣接する)の既知の位置を使用することができる。ここで、自己位置特定フェムトセルは、たとえば、アンカフェムトセルの既知のロケーションまでの距離を測定するための、アンカノードから送信された信号を収集することができる。

【0021】

[00026]さらに別の実装形態では、フェムトセルは、変化したロケーションを示唆し得る、フェムトセルの動きを示す条件を検出することができる。フェムトセルは次いで、ロケーションサーバに1つまたは複数のメッセージを送信して、以前判断されたフェムトセルの推定ロケーションの低下した確実性または信頼性に関するアラートを与え得る。代替として、フェムトセルは、そのロケーションの更新推定値(an updated estimate)を取得するための動作を開始することができる。

10

【0022】

[00027]図1は、例のうちほんのいくつかを挙げると、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)プロトコル、パーソナルエリアネットワーク(PAN)、ワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)プロトコルなどの通信プロトコルに従って、モバイルデバイスが1つまたは複数のネットワークにワイヤレスにアクセスすることを可能にし得る携帯型サービスアクセストランシーバ(PSAT)104を備えるシステムの図である。特定の実装形態では、PSAT104は、セルラーキャリアネットワークへのアクセスを可能にするフェムトセルを備え得る。たとえば、PSAT104は、屋内環境に配置され、ブロードバンド接続を通して(たとえば、DSLまたはケーブルモデムを通して)ネットワーク130に接続され得る。PSAT104、およびサービスプロバイダ(図示せず)との通信を容易にする他のPSATは、ゲートウェイ107を介してサービスプロバイダと通信することができる。ここで、ゲートウェイ107は、固有スイッチ(図示せず)に接続して、モバイルデバイス100にセルラーサービスを提供するための、移動交換センター(MSC)の機能を実施することができる。PSAT104は、公共事業品質の交流電力コンセント(a utility-grade alternating current power outlet)などの外部電力源106から電力を受信することができる。他の例では、PSAT104は、発電機やバッテリーなど、他のタイプの外部電力源から電力を受信することができる。これは、PSATが、サービスオペレータのカバレッジを拡張するために、どのようにネットワークと統合され得るかの例にすぎず、特許請求する主題はこの点について限定されないことを理解されたい。

20

30

【0023】

[00028]上で指摘したように、PSAT104の推定ロケーションは、モバイルデバイス100への「911」緊急サービスをサポートするのに使われ得る。たとえば、PSAT104は、そのロケーションの推定値を、以下で説明する1つまたは複数の技法を使って判断することができる。PSAT104のロケーションのこの推定値は次いで、モバイルデバイス100に与えられるか、またはロケーションサーバ(たとえば、サーバ140、150もしくは155のうちの1つもしくは複数)において記憶され得る。PSAT104の推定ロケーションは、緊急応答を与えるために、適切な緊急応答機関(Public Safety Answering Point)(PSAP)に呼をルーティングするのに使われ得る。そのような適切なPSAPは、PSAT104および/またはモバイルデバイス100のロケーションに対する最も近いPSAPを備え得る。随意の実装形態では、適切なPSAPとの呼が確立されると、PSAT104またはモバイルデバイス100の推定ロケーションは、支援を必要としているユーザの近似ロケーションを適切なPSAPに通知するために、適切なPSAPにフォワードされ得る。

40

【0024】

[00029]いくつかの実装形態では、図1に示すように、PSAT104は、SPS衛星160から衛星測位システム(SPS)信号159を受信または収集し得る。いくつかの実装形態では、SPS衛星160は、GPS衛星システムまたはGalileo衛星システムなどの、グローバルナビゲーション衛星システム(GNSS)からのものであり得る。他の実施形態では、SPS衛星は、限定はしないが、GPS衛星システム、Galileo

50

e o 衛星システム、G l o n a s s 衛星システム、または B e i d o u (C o m p a s s) 衛星システムなどの複数の G N S S からのものであり得る。他の実施形態では、S P S 衛星は、たとえば、ほんの数例を挙げると、ワイドエリアオーグメンテーションシステム (Wide Area Augmentation System) (W A A S)、欧州静止ナビゲーションオーバーレイサービス (European Geostationary Navigation Overlay Service) (E G N O S)、準天頂衛星システム (Quasi-Zenith Satellite System) (Q Z S S) などの任意の 1 ついくつかの地域航法衛星システム (regional navigation satellite systems) (R N S S ') からのものであり得る。

【 0 0 2 5 】

[00030] 上で指摘したように、P S A T 1 0 4 は、たとえば、セルラー通信プロトコルに従って、ネットワークへのワイヤレスアクセスを、モバイルデバイス 1 0 0 に提供することができる。さらに、P S A T 1 0 4 は、ワイヤレスリンク 1 2 5 を通して、ローカルトランシーバ 1 1 5 など、他のワイヤレスアクセスデバイスに無線信号を送信し、それらのデバイスから無線信号を受信することができる。ここで、ローカルトランシーバ 1 1 5 は、ピア P S A T デバイス (a peer PSAT device) を備え得る。特定の実装形態では、ローカルトランシーバ 1 1 5 は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N、たとえば、I E E E 規格 8 0 2 . 1 1 ネットワーク) またはワイヤレスパーソナルエリアネットワーク (W P A N、たとえば、B l u e t o o t h ネットワーク) へのアクセスを提供することができる。別の例示的な実装形態では、ローカルトランシーバ 1 1 5 は、セルラー通信プロトコルに従ってリンク 1 2 5 上での通信を容易にすることが可能なフェムトセルトランシーバを備え得る。もちろん、これらは、ローカルトランシーバを通してワイヤレスリンクを介してモバイルデバイスと通信し得るネットワークの例にすぎず、特許請求する主題は、この点について限定されないことを理解されたい。

【 0 0 2 6 】

[00031] 特定の実装形態では、ローカルトランシーバ 1 1 5 は、リンク 1 4 5 を通してネットワーク 1 3 0 を介してサーバ 1 4 0、1 5 0 および 1 5 5 と通信し得る。ここで、ネットワーク 1 3 0 は、ワイヤードまたはワイヤレスリンクのどの組合せも備え得る。特定の実装形態では、ネットワーク 1 3 0 は、P S A T 1 0 4、サーバ 1 4 0、1 5 0 もしくは 1 5 5、および / またはゲートウェイ 1 0 7 の間の通信を容易にすることが可能なインターネットプロトコル (I P) インフラストラクチャを備え得る。

【 0 0 2 7 】

[00032] 特定の実装形態では、以下で説明するように、P S A T 1 0 4 は、P S A T 1 0 4 の位置フィックスまたは推定ロケーションを計算することが可能な回路および処理リソースを有し得る。たとえば、P S A T 1 0 4 は、4 つ以上の S P S 衛星 1 6 0 までの擬似距離測定値 (pseudorange measurements) に少なくとも部分的に基づいて位置フィックスを計算し得る。ここで、P S A T 1 0 4 は、4 つ以上の S P S 衛星 1 6 0 から取得された信号 1 5 9 中の擬似雑音コード位相検出 (pseudonoise code phase detections) に少なくとも部分的に基づいてそのような擬似距離測定値を計算し得る。特定の実装形態では、P S A T 1 0 4 は、たとえば、ほんの数例を挙げると、アルマナック、エフェメリスデータ、ドップラー探索ウィンドウを含む、S P S 衛星 1 6 0 によって送信された信号 1 5 9 の取得を助けるために、サーバ 1 4 0、1 5 0 または 1 5 5 から測位支援データを受信し得る。

【 0 0 2 8 】

[00033] 他の実装形態では、P S A T 1 0 4 は、たとえば、高度順方向三辺測量 (A F L T : advanced forward trilateration) および / または観測到着時間差 (O T D O A : observed time difference of arrival) など、いくつかの技法のうちのいずれか 1 つを使用して、既知のロケーションに固定された地上波送信機 (terrestrial transmitters) (たとえば、図示していない基地局トランシーバ) から受信された信号を処理することによって、位置フィックスを取得し得る。これらの特定の技法では、P S A T 1 0 4 から既知のロケーションに固定された 3 つ以上のそのような地上波送信機までの距離が、既知の

ロケーションに固定された送信機によって送信され、P S A T 1 0 4において受信された信号に少なくとも部分的に基づいて測定され得る。ここで、サーバ140、150または155は、A F L TおよびO T D O Aなどの測位技法を容易にするために、たとえば、地上波送信機のロケーションおよびアイデンティティを含む測位支援データをP S A T 1 0 4に与えることが可能であり得る。1つの特定の例では、サーバ140、150または155は、（たとえば、測位基準信号（a Positioning Reference Signal）（P R S）を使う同期L T Eネットワークのケースにおいて）測定値を取得するためのセルラー信号の収集のための支援データを与えることができる。他の実施形態では、信号の収集から、モバイルデバイス100において取得された測定値は、モバイルデバイスの推定ロケーションの計算のために、サーバにフォワードされてよい。

10

【0029】

[00034]屋内環境やビルの谷間など、特定の環境では、P S A T 1 0 4は、十分な数のS P S衛星160から信号159を収集することが可能でないか、または位置フィックスを計算するためのA F L TもしくはO T D O Aを実施することができない場合もあり、あるいは容認できない精度ではあるが、位置フィックスを計算することができる場合もある。代替として、P S A T 1 0 4は、ローカル送信機（たとえば、既知のロケーションに位置するW L A Nアクセスポイント）から収集された信号に少なくとも部分的に基づいて位置フィックスを計算することが可能であり得る。たとえば、P S A T 1 0 4は、既知のロケーションに位置する3つ以上の屋内地上波ワイヤレスアクセスポイント（indoor terrestrial wireless access points）から送信された信号の特性を測定することによって位置フィックスを取得し得る。そのような信号特性は、測定されるとともに、たとえば、既知のロケーションに位置決めされた特定のワイヤレスアクセスポイントから受信された信号からM A C アドレスを取得することによって、そのようなアクセスポイントに関連付けられ得る。位置フィックスは、たとえば、ほんの数例を挙げると、受信信号強度（received signal strength）（R S S I）、往復時間（round trip time）（R T T）または到来角（angle of arrival）（A O A）など、そのようなアクセスポイントから受信された信号の1つまたは複数の特性を測定することによって取得され得る。代替実装形態では、P S A T 1 0 4は、収集された信号の特性を、屋内エリア中の特定のロケーションにおける予想R S S Iおよび/またはR T Tシグネチャーを示す無線ヒートマップ（たとえば、無線周波数（R F）フィンガープリンティング照合（fingerprinting matching）またはR Fシグネチャー照合（signature matching））に適用することによって、屋内位置フィックスを取得することができる。特定の实装形態では、無線ヒートマップは、ローカル送信機のアイデンティティ（たとえば、ローカル送信機から収集された信号から識別可能であるM A Cアドレス）、識別されたローカル送信機によって送信された信号から予想されるR S S I、識別された送信機から予想されるR T T、および場合によってはこれらの予想されるR S S IまたはR T Tからの標準偏差、を関連付け得る。ローカル送信機によって送信された信号を利用する上述の例は、S P Sまたはマクロセルラーインフラストラクチャから送信された信号が確実に収集され得るとは限らない場合、これらの信号を「屋内ナビゲーション信号」として使用することができるようにする。ただし、これらは収集された信号に適用するための無線ヒートマップに記憶され得る値の例にすぎず、特許請求する主題はこの点について限定されないことを理解されたい。

20

30

40

【0030】

[00035]特定の实装形態では、P S A T 1 0 4は、サーバ140、150または155から屋内測位動作の測位支援データを受信し得る。たとえば、そのような測位支援データは、たとえば、測定されたR S S I、R T Tおよび/またはA O Aなどから収集された信号の特性の測定を可能にするように、既知のロケーションに位置決めされた送信機のロケーションとアイデンティティとを含み得る。屋内測位動作を助けるための他の測位支援データは、ほんの数例を挙げると、無線ヒートマップ、送信機のロケーションおよびアイデンティティ、ルートアビリティグラフ（routeability graphs）を含み得る。一実装形態では、P S A T 1 0 4は、測位支援データとして、物理的障害（たとえば、壁）および

50

通路（たとえば、壁にある戸口）に基づいて屋内エリア内のナビゲーション用の実行可能エリア（feasible areas）を定義する際に P S A T 1 0 4 を支援するためのルートアビリティグラフおよび／またはデジタルマップを受信することができる。ここで、ナビゲーションに実現可能なエリアを定義することによって、P S A T 1 0 4 は、動きモデルに従って（たとえば、粒子フィルタ（a particle filter）および／またはカルマンフィルタに従って）ロケーションおよび／または動き軌道（motion trajectories）を推定するための測定値をフィルタ処理するアプリケーションを助けるために制約を適用し得る。ローカル送信機からの信号の収集から取得された測定値に加えて、特定の実施形態によれば、P S A T 1 0 4 は、P S A T 1 0 4 のロケーションまたは動き状態を推定する際に慣性センサー（たとえば、加速度計、ジャイロスコープ、磁力計など）および／または環境センサー（たとえば、温度センサー、マイクロフォン、気圧センサー、周辺光センサー、カメライメージャなど）から取得された測定値または推論に動きモデルをさらに適用し得る。代替実装形態では、P S A T 1 0 4 は、測定値を含むメッセージをリモートロケーションサーバ（たとえば、サーバ 1 4 0、1 5 0 または 1 5 5）に送信することができ、そうすることによってリモートロケーションサーバは、上述した支援データに少なくとも部分的に基づいて、P S A T 1 0 4 のロケーションまたは動き状態を推定することができる。

【 0 0 3 1 】

[00036]一実施形態によると、P S A T 1 0 4 は、たとえば、ユニバーサルリソースロケータ（URL）の選択を通して屋内支援データを要求することによってサーバ 1 4 0、1 5 0 または 1 5 5 を通して屋内ナビゲーション支援データにアクセスし得る。特定の
実装形態では、サーバ 1 4 0、1 5 0 または 1 5 5 は、たとえば、ほんの数例を挙げると、建築物のフロア、病院の病棟、空港のターミナル、大学構内の一部分、大型ショッピングモールのエリアを含む多くの異なる屋内エリアをカバーするために屋内ナビゲーション支援データを与えることが可能であり得る。別の実装形態では、P S A T は、少なくとも P S A T 1 0 4 の粗い現在のロケーションを最初に取得することによって、（たとえば、屋内ナビゲーション支援データを取得する際に使用するための）コンテキストハンドルを取得することができる。一例では、そのような粗い現在のロケーションは、最新の S P S 位置フィックスから取得されるロケーション推定値を備え得る。別の例では、粗い現在のロケーションは、ユーザ入力ロケーション（a user-entered location）を備え得る。P S A T 1 0 4 は次いで、粗い現在のロケーションを含むエリアをカバーする屋内ナビゲーション支援データについての要求において、取得されたコンテキストハンドルを与えることができる。また、P S A T 1 0 4 におけるメモリリソースおよびデータ送信リソースは、サーバ 1 4 0、1 5 0 または 1 5 5 によってサービスされるすべてのエリアについての屋内ナビゲーション支援データの受信を、実現不可能または実行不可能にすることができ、P S A T 1 0 4 からの屋内ナビゲーション支援データについての要求は、P S A T 1 0 4 のロケーションの粗いまたは粗雑な推定値（たとえば、直近の位置フィックスまたは手動入力データ）を示し得る。P S A T 1 0 4 には次いで、P S A T 1 0 4 のロケーションの粗いもしくは粗雑な推定値を含み、かつ／またはそのロケーションに近接する、エリアをカバーする屋内ナビゲーション支援データが与えられ得る。

【 0 0 3 2 】

[00037]特定の实施形態では、モバイルデバイス（たとえば、モバイルデバイス 1 0 0）は、ワイヤレスダウンリンクを通して屋内ナビゲーション支援データを受信し得る。一方、P S A T 1 0 4 は、ワイヤード接続を通して、屋内ナビゲーション支援データを確実に受信し得る。ここで、P S A T 1 0 4 は、通信ネットワークへのワイヤードリンクを介してメッセージを送信および受信するための通信アダプタを備え得る。たとえば、P S A T 1 0 4 がフェムトセルとして実装される場合、P S A T は、セルラートラフィックを移送するために使われるツイストペア、同軸または光ケーブル）を介して、ブロードバンドインターネットサービスから屋内ナビゲーション支援データを受信し得る。同様に、P S A T 1 0 4 がピコセルとして実装される場合、P S A T 1 0 4 は、基地局コントローラへのバックホール接続（a backhaul connection）からナビゲーション支援データを受信し

得る。ただし、これらは、P S A Tがワイヤード接続を介して屋内ナビゲーション支援データをどのように受信し得るかの例にすぎず、特許請求する主題はこの点について限定されないことを理解されたい。

【 0 0 3 3 】

[00038] 1つの特定の実装形態では、P S A T 1 0 4は、屋内ナビゲーション支援データを取得するための、サーバへのアドレスを有してあらかじめプログラムされ得る。ここで、P S A T 1 0 4は、最後の既知のS P S位置フィックス (a last known SPS position fix)、ローカル送信機 (たとえば、I E E E規格8 0 2 . 1 1アクセスポイント) から収集された信号のM A Cアドレスの走査を、あらかじめプログラムされたアドレスにおけるサーバに送信することができる。サーバは、コンテキストハンドルまたは他のリソース識別子で応答すればよく、これらのハンドルまたは識別子を、P S A T 1 0 4は続いて、その現在の環境に関連する屋内ナビゲーション支援データを要求するのに使うことができる。受信されたコンテキストハンドルを使って、P S A T 1 0 4は、たとえば、コンテキストハンドルを、サーバに送信される要求メッセージ中で提示することによって、屋内ナビゲーション支援データを要求することができる。そのような要求メッセージへの応答は、コンテキストハンドルによってカバーされるエリアをカバーする屋内ナビゲーション支援データ、たとえば、提示されたコンテキストハンドルによってカバーされるエリアにサービスするアクセスポイントのロケーションおよびアイデンティティまたはそのエリアについての無線ヒートマップなど、を戻し得る。ここで、P S A T 1 0 4が、コンテキストハンドルによってカバーされるエリアをもつ異なるロケーションに動かされた場合、P S A T 1 0 4は、追加の屋内ナビゲーション支援データを要求することなく、後続位置フィックスを取得するための十分なナビゲーション支援データを有し得る。

【 0 0 3 4 】

[00039] 上で指摘したように、P S A T (たとえば、P S A T 1 0 4) の推定ロケーションは、適切なP S A Pへの緊急呼出しをルーティングするために使われ得る。また、P S A T (たとえば、P S A T 1 0 4) は、P S A Tと通信するための距離内にあるモバイルデバイスへの「9 1 1」緊急サービスのディスパッチにおいて使用するための、P S A Tの推定ロケーションを示すメッセージを、ロケーションサーバにフォワードすることができる。P S A Tは、容易に接続を切られ、異なるロケーションに動かされ得るので、ロケーションサーバに記憶されたP S A Tの推定ロケーションが正しくないか、または信頼できない可能性がある。図2は、ロケーションサーバ中で示されるP S A Tのロケーションにおける、P S A Tの起こり得る動きの影響に対処するためのプロセスの流れ図である。

【 0 0 3 5 】

[00040] ブロック3 0 2で、P S A Tは、そのロケーションの推定値を、上述したいくつかの技法のうちの任意の1つ (たとえば、S P S送信機から送信された信号の収集、または屋内測位技法の適用) を使って判断することができる。さらに、P S A Tの推定ロケーションは、ユーザインターフェースまたはウェブインターフェースにおいて手動でプログラムされ得る。ブロック3 0 4で、上述したように、P S A Tは、ブロック3 0 2で判断されたP S A Tの推定ロケーションを含む1つまたは複数のメッセージを、ロケーションサーバに送信することができる。ロケーションサーバは次いで、P S A Tの推定ロケーションを、たとえば、「9 1 1」緊急サービスをディスパッチする際に将来使用するために記憶すればよい。

【 0 0 3 6 】

[00041] 上で指摘したように、P S A Tは、容易に接続を切られ、建築物または家の中の異なるロケーションに動かされ得るので、ロケーションサーバに記憶されたP S A Tの推定ロケーションが、信頼できなく、または正しくなくなってしまう。したがって、ロケーションサーバに記憶されたP S A Tの推定ロケーションの精度の信頼性を評価し、または適格にする (assess or qualify) ことが有用であり得る。上で指摘したように、P S A Tの推定ロケーションは、P S A Tによって送信された信号を収集するか、またはP S

A Tからアクセスサービスを受信する、ための距離内にあるモバイルデバイスのロケーションを推論するのに使われ得る。上で指摘したように、この推論されたロケーションは次いで、適切なP S A Pに呼をルーティングするために使われ得る。ここで、P S A Tの推定ロケーションが、信頼できないか、または不正確であると思われる場合、モバイルデバイスのロケーションの他の測定値、推定値、近似または推論が、たとえば、緊急サービスをディスパッチするために使われ得る。たとえば、ロケーションサーバに記憶されたP S A Tの推定ロケーションは、信頼できないと思われる可能性があり、P S A Tのロケーションの他の推定値が利用可能である場合、P S A Tのロケーションのこれらの他の推定値が、信頼できないと思われる推定ロケーションの代わりに使われ得る。

【0037】

[0042]ブロック306で、P S A Tは、P S A Tの動きを示す1つまたは複数の条件を検出することができる。特定の実装形態において上述したように、P S A Tは、あるロケーションからたやすく接続を切られ、異なるロケーションに動かされ得る。図1を参照して上述したように、P S A Tは、外部電力源（たとえば、壁の電気コンセント）またはワイヤードサービスアクセスゲートウェイ（たとえば、ゲートウェイ107）におけるフィックスされたロケーションにおいて接続され得る。P S A Tの動きを示す1つの条件は、P S A Tが壁コンセントからプラグを抜かれたことを示唆し得る、外部電力源からの電力の途絶（a disruption）または不連続性を備え得る。上で指摘したように、P S A Tは、モバイルデバイスにアクセスサービスを提供する際にB S C / M S Cと通信するための、ゲートウェイを通した、I P インフラストラクチャへのワイヤード接続を有し得る。P S A TとB S C / M S Cとの間のメッセージ通信を容易にするために、ドメインネームサーバ（D N S、図示しない）は、動的ホスト構成プロトコル（D H C P）に従って、P S A TにI Pアドレスを動的に割り当てることができる。新たに割り振られたI Pアドレスの検出は、アクセスゲートウェイとの物理接続からの、P S A Tの起こり得る切断を示し得る。ここで、この条件は、異なるロケーションへのP S A Tの起こり得る動きを推論するために、外部電力源からのP S A Tの任意の起こり得る切断を用いて、またはそれに依存せずに評価され得る。ブロック306は、P S A Tの起こり得る動きかどうかを示す他の条件、たとえば、動きを示す、動き検出センサー（たとえば、加速度計、ジャイロスコープ、磁力計などの慣性センサー）からの信号、または環境の変化を示す、環境センサー（たとえば、周辺光センサー、熱センサー、気圧センサー、カメラ撮像機など）からの信号など、を検出することができる。別の例示的実装形態では、P S A Tは、ローカル送信機から送信された信号の収集に少なくとも部分的に基づいて、動きを示す1つまたは複数の条件を検出することができる。たとえば、ローカル信号の収集は、少なくとも部分的に、ほんのいくつかの例を挙げると、受信信号強度の変化、往復時間の変化または収集された信号位相の変化に基づいて、P S A Tとローカル送信機との間の変化範囲（change range）を示し得る。別の例では、P S A Tの起こり得る位置変化を示す条件は、マクロセルラーネットワーク、W L A N、W P A Nなどから送信された信号から検出され、P S A Tにおいて観察され得る。たとえば、新規または異なる基地局および/またはアクセスポイントは、過去の観察に相対して観察可能であり得る。基準点（たとえば、以前推定されたロケーション）に相対して、P S A Tの起こり得る動きを示す、上述した条件は例示的な条件にすぎず、特許請求する主題はこの点について限定されないことを理解されたい。

【0038】

[0043]ブロック308で、ブロック307で検出された1つまたは複数の条件に応答して、P S A Tは、P S A Tのロケーションの、以前取得され、記憶された推定値が信頼できないことを示す1つまたは複数のメッセージを、ロケーションサーバに送信することができる。ロケーションサーバは次いで、それに応じて、緊急「911」サービスのディスパッチを操作することができる。

【0039】

[0044]一実施形態によると、P S A Tは、上述した技法のうちの1つまたは複数（たとえば、R T TもしくはR S S Iから測定された距離を使う三辺測量もしくは無線ヒート

10

20

30

40

50

マップにおける、シグネチャーへの、収集された信号の適用、またはA O Aの適用)を使って、位置フィックスを取得するためにモバイルデバイスによって使用するためのビーコンを与えるためのローカル信号を送信することができる。ブロック304において上で指摘したように、P S A Tは、そのロケーションの推定値を、測位サーバ中で使用するためにサーバに送信することができる。P S A Tのロケーションの推定値が十分に正確であり信頼できる場合、P S A Tは、既知のロケーションを有する、他の送信機との「アンカ」を提供することができる。たとえば、P S A Tのロケーションの推定値およびP S A Tのアイデンティティ(たとえば、セルIDまたはMACアドレス)は、サーバにおける記憶媒体中に維持され、(たとえば、コンテキストハンドルを指定する要求に回答して)屋内ナビゲーション支援データに含まれる他の送信機のロケーションおよびアイデンティティとともに、モバイルデバイスに与えられ得る。1つの特定の実装形態では、サーバは、P S A Tにおいて計算された推定値の精度または信頼性の指示に少なくとも部分的に基づいて、P S A Tのロケーションの推定値を選択的に含むことができる。たとえば、P S A Tのロケーションの推定値の受信とともに、サーバは、推定値の分散および/または不確実性メトリック(a variance and/or uncertainty metric)の指示も受信し得る。ここで、分散および/または不確実性メトリックが閾値を超える場合、サーバは、P S A Tのロケーションの推定値を、動作中の適切な位置にある(in position in operations)モバイルデバイスによる使用のために与えられるべき屋内ナビゲーション支援データに含めなくてよい。

10

【0040】

20

[00045]図3は、以前の推定値が信頼できないことを示す条件に回答して、P S A Tのロケーションが推定し直され(re-estimated)得る代替実装形態の流れ図である。特定の実装形態では、ブロック402、404および406は、それぞれ、ブロック302、304および306において上述したように実施されてよい。ただし、ブロック408で、P S A Tは、ブロック406で説明した1つまたは複数の条件の検出に回答して、推定ロケーションの更新を計算するための動作を開始することができる。そのような動作は、たとえば、ほんのいくつかの例を挙げると、処理S P S信号の収集、屋内測位技法を含み得る。代替実装形態では、ブロック406で測位動作を開始することに加え、P S A Tは、ブロック308について上述したように、以前のロケーション推定値が信頼できないことを示す1つまたは複数のメッセージを、ロケーションサーバに送信することもできる。さらに別の代替実装形態では、ブロック408で開始された測位動作が失敗するか、または不確定もしくは曖昧な結果を与える場合、P S A Tは、ブロック308について上述したように、ロケーションサーバに1つまたは複数のメッセージを条件付きで送信することができる。

30

【0041】

[00046]図4Aは、イベント502で検出される動きを示す1つまたは複数の条件に回答して、推定ロケーションの更新を計算するための動作(たとえば、図3のブロック408で実施される)を開始するためのプロセス500の流れ図である。ブロック504で、P S A Tは、S P S信号の収集によって位置フィックスを取得しようと試みればよい。S P S信号の収集によって位置フィックスを取得するための試みが、ひし形506で判断されるような場合、ブロック508は、P S A Tのロケーションの更新推定値をロケーションサーバに送信すればよく、プロセス500は510で終了し得る。

40

【0042】

[00047]ただし、上で指摘したように、P S A TのS P S受信機は、十分な数のS P S送信機から信号を収集して、位置フィックスを取得することが可能でない場合がある(たとえば、P S A Tが、屋内環境に置かれ、十分な数のS P S送信機を「視野内(in view)」に有していない場合)。S P S信号の収集から取得された位置フィックスは通常、非常に正確であるが、位置フィックスを取得するための他の技法(たとえば、屋内ナビゲーション技法を使う)は、比較的正確でない可能性がある。上述したように、イベント502において検出される条件は、外部電力源の途絶または新規の動的に割り当てられたI P

50

アドレスを備え得る。特定の実装形態では、プロセス500は、P S A Tが、現在のロケーション推定値（たとえば、S P S信号の収集を使って取得された）を、比較的正確でない可能性があるロケーション推定値（たとえば、屋内測位技法から取得された）で置き換え得る前に動いたことを、より高い信頼性で確認するための追加の照会を実施することができる。

【0043】

[00048]ブロック504での、S P S位置フィックスを取得するための試みが成功しなかった場合、ブロック512は、たとえば、上で論じた技法を使って、W L A Nアクセスポイント、B l u e t o o t hデバイスなどを含むローカル送信機によって送信された信号などのローカル信号を収集することを試みればよい。ブロック512で収集されたローカル信号の特性に少なくとも部分的に基づいて、ひし形514は、P S A Tが実際、その以前のロケーションから動かされていたことを、特定の信頼度で確認するための1つまたは複数のテストを適用することができる。たとえば、P S A Tは、P S A Tがその以前のロケーションにあった間にローカル送信機から収集されたローカル信号の特性を含む、メモリデバイスに記憶された、収集されたローカル信号の特性の履歴を維持することができる。この例では、ローカル信号のこれらの特性は、ほんの数例を挙げると、一意の送信機識別子（たとえば、M A Cアドレス）、R S S I、R T Tを含み得る。ブロック512で収集されたローカル信号が、たとえば、信号環境の変化を示す場合、ひし形514は、P S A Tの大幅な動き（significant movement）が起きたと推論することができる。環境におけるそのような変化は、たとえば、以前のロケーションでは収集されなかった、新規ローカル送信機から収集された信号の存在、および/またはP S A Tが以前のロケーションにあった間には存在していた、送信機からP S A Tにおいて収集された信号の不在によって推論され得る。環境におけるそのような変化は、たとえば、以前のロケーションの変化の間から（from while at the previous location change）、P S A Tによって収集された信号の特性（たとえば、R S S IまたはR T T）におけるデータベースの変化があった場合にも検出され得る。別の実装形態では、P S A Tの動きは、少なくとも部分的に、W W A Nからの信号（マクロセルラ送信機または他の近くのP S A Tから送信された信号を含み得る）の観察から確認され得る。ここで、P S A Tにおける信号から観察可能な送信機のアイデンティティの変化は、P S A Tの位置変化を示し得る。ただし、これらは、P S A Tの動きが、より高い信頼性でどのように確認され得るかの例にすぎず、特許請求する主題はこの点について限定されないことを理解されたい。P S A Tの動きは、ひし形514において、より高い信頼性で確認された場合、収集されたローカル信号からの更新位置フィックス（an updated position fix）は、ブロック516で計算することができ、更新された推定ロケーションは、ブロック518でロケーションサーバに送信され得る。プロセス500は次いで、524で終了し得る。

【0044】

[00049]図4Bは、イベント602で検出される動きを示す1つまたは複数の条件に回答して、ロケーションサーバにおいてリモートに推定ロケーションの更新を計算するための動作（たとえば、図3のブロック408で実施される）を開始するためのプロセス600の流れ図である。ブロック612は、図4Aの実装形態について、ブロック512で上述したように、P S A Tにおいてローカル信号を収集することができる。P S A Tの動きがひし形614において（たとえば、上のひし形514で実装される技法を使って）確認された場合、P S A Tは、ブロック616でS P S信号を収集し、次いで、ローカル信号（たとえば、ブロック612で取得された）およびS P S信号（たとえば、ブロック616で取得された）の測定値を、P S A Tの推定ロケーションを計算するためにロケーションサーバに報告することができる。

【0045】

[00050]図5は、一実施形態によるP S A Tの概略図である。P S A T104（図1）は、図5に示すP S A T1104の1つまたは複数の特徴を備え得る。いくつかの実施形態では、P S A T1104はまた、ワイヤレス通信ネットワーク上でアンテナ1122を

10

20

30

40

50

介してワイヤレス信号 1 1 2 3 を送信および受信することが可能なワイヤレストランシーバ 1 1 2 1 を備え得る。ワイヤレストランシーバ 1 1 2 1 は、ワイヤレストランシーババスインターフェース 1 1 2 0 によってバス 1 1 0 1 に接続され得る。ワイヤレストランシーババスインターフェース 1 1 2 0 は、いくつかの実施形態では、ワイヤレストランシーバ 1 1 2 1 に少なくとも部分的に統合され得る。いくつかの実施形態は、たとえば、ほんの数例を挙げると、W i F i、C D M A、W C D M A（登録商標）、L T E および B l u e t o o t h など、対応する複数のワイヤレス通信規格に従って信号を送信および/または受信することを可能にするために、複数のワイヤレストランシーバ 1 1 2 1 とワイヤレスアンテナ 1 1 2 2 とを含み得る。

【 0 0 4 6 】

[00051] P S A T 1 1 0 4 はまた、S P S アンテナ 1 1 5 8 を介して S P S 信号 1 1 5 9 を受信および収集することが可能な S P S 受信機 1 1 5 5 を備え得る。S P S 受信機 1 1 5 5 はまた、P S A T 1 1 0 4 のロケーションを推定するための収集された S P S 信号 1 1 5 9 を全体的にまたは部分的に処理し得る。いくつかの実施形態では、（1つまたは複数の）汎用プロセッサ 1 1 1 1、メモリ 1 1 4 0、（1つまたは複数の）D S P 1 1 1 2 および/または専用プロセッサ（図示せず）はまた、S P S 受信機 1 1 5 5 と連動して、収集された S P S 信号を全体的にもしくは部分的に処理し、かつ/または P S A T 1 1 0 4 の推定ロケーションを計算するために利用され得る。S P S 信号または測位動作を実施する際に使用するための他の信号、の記憶は、メモリ 1 1 4 0 またはレジスタ（図示せず）中で実施され得る。

【 0 0 4 7 】

[00052] 同じく図 5 に示すように、P S A T 1 1 0 4 は、バスインターフェース 1 1 1 0 によってバス 1 1 0 1 に接続された（1つまたは複数の）デジタル信号プロセッサ（（1つまたは複数の）D S P）1 1 1 2 と、バスインターフェース 1 1 1 0 によってバス 1 1 0 1 に接続された（1つまたは複数の）汎用プロセッサ 1 1 1 1 と、メモリ 1 1 4 0 とを備え得る。バスインターフェース 1 1 1 0 は、（1つまたは複数の）D S P 1 1 1 2、（1つまたは複数の）汎用プロセッサ 1 1 1 1 およびメモリ 1 1 4 0 と統合され得る。様々な実施形態では、機能は、ほんの数例を挙げると、R A M、R O M、F L A S H またはディスクドライブなどの非一時的コンピュータ可読記憶媒体上など、メモリ 1 1 4 0 に記憶された 1 つまたは複数の機械可読命令の実行にตอบสนองして実施され得る。1 つまたは複数の命令は、（1つもしくは複数の）汎用プロセッサ 1 1 1 1、専用プロセッサ、または（1つもしくは複数の）D S P 1 1 1 2 によって実行可能であり得る。メモリ 1 1 4 0 は、本明細書で説明する機能または動作を実施するために（1つもしくは複数の）プロセッサ 1 1 1 1 および/または（1つもしくは複数の）D S P 1 1 1 2 によって実行可能であるソフトウェアコード（プログラミングコード、命令など）を記憶する非一時的プロセッサ可読メモリおよび/またはコンピュータ可読メモリを備え得る。

【 0 0 4 8 】

[00053] 同じく図 5 に示すように、ユーザインターフェース 1 1 3 0 は、たとえば、ほんの数例を挙げると、スピーカ、マイクロフォン、ディスプレイデバイス、振動デバイス、キーボード、タッチスクリーンなど、いくつかのデバイスのうちのいずれか 1 つを備え得る。特定の実装形態では、ユーザインターフェース 1 1 3 0 は、ユーザが、P S A T 1 1 0 4 上でホストされて（hosted）いる 1 つまたは複数のアプリケーションと対話することを（たとえば、ユーザが、P S A T についてのロケーションを手動で指定することができるようにするために）可能にし得る。

【 0 0 4 9 】

[00054] P S A T 1 1 0 4 は、たとえば、慣性センサーと環境センサーとを含み得る、バス 1 1 0 1 に結合されたセンサー 1 1 6 2 も備え得る。センサー 1 1 6 2 の慣性センサーは、（たとえば、1 つまたは複数のコンパスアプリケーション（compass applications）をサポートするために）たとえば、（たとえば、3 次元の P S A T 1 1 0 4 の加速度にまとめてตอบสนองする）加速度計、1 つもしくは複数のジャイロスコプまたは 1 つもしくは

複数の磁力計を備え得る。P S A T 1 1 0 4 の環境センサーは、たとえば、ほんの数例を挙げると、温度センサー、気圧センサー、周辺光センサー、カメライメージャ、マイクロフォンを備え得る。センサー 1 1 6 2 は、メモリ 1 1 4 0 に記憶されて、たとえば、上述したように P S A T 1 1 0 4 の動きを示す 1 つまたは複数の条件を検出するように、(1 つもしくは複数の) D P S または汎用プロセッサ 1 1 1 1 によって処理され得る、アナログまたはデジタル信号を生成することができる。

【 0 0 5 0 】

[00055] 特定の実装形態では、汎用プロセッサまたは D S P (たとえば、汎用 / アプリケーションプロセッサ 1 1 1 1 または (1 つもしくは複数の) D S P 1 1 1 2) は、ワイヤレストランシーバ 1 1 2 1 または S P S 受信機 1 1 5 5 において受信され、ダウンコンバートされた信号のベースバンド処理を実施することが可能であり得る。同様に、汎用プロセッサまたは D S P は、ワイヤレストランシーバ 1 1 2 1 による送信のためにアップコンバートされるべき信号のベースバンド処理を実施し得る。ただし、これらはベースバンド処理を実施し得る構造の例にすぎず、特許請求する主題はこの点について限定されないことを理解されたい。

【 0 0 5 1 】

[00056] P S A T 1 1 0 4 は、電力ケーブル 1 1 7 0 において外部電力源 (図示せず) から電力を受信するための、および P S A T 1 1 0 4 の構成要素の間に電力を分散するための、電源 1 1 6 0 を備え得る。ここで、電源 1 1 6 0 は、(たとえば、バッテリー支援電力 (battery backed power) が利用可能な場合) 電源 1 1 6 0 が外部電力源に接続されているか、それとも外部電力源から切断されているかを示すために、バス 1 1 0 1 上の信号に影響を与えるケーブルであり得る。汎用プロセッサ 1 1 1 1 は、この信号を監視して、外部電力源からの電力の途絶を検出することができ、この途絶は、上述したように、異なるロケーションへの P S A T 1 1 0 4 の動きを示し得る。

【 0 0 5 2 】

[00057] P S A T 1 1 0 4 は、ワイヤードネットワークリンクを介してメッセージを送信および受信するための通信アダプタとして、ネットワークへのワイヤード通信接続を容易にするためのバックホールモデム 1 1 3 5 も備え得る。たとえば、バックホールモデム 1 1 3 5 は、I P インフラストラクチャへのブロードバンドアクセスを提供するためのケーブルモデムおよび / または D S L モデムを備え得る。上述した特定の実装形態では、P S A T 1 1 4 0 は、モバイルデバイスへのワイヤレスアクセスサービスをサポートするために、ゲートウェイへのバックホールモデム 1 1 3 5 および / またはソフトウェアスイッチを通して通信することができる。他の実施形態では、バックホールモデル 1 1 3 5 は、セルラーサービストラフィック、屋内ナビゲーション支援データを要求するメッセージまたは屋内ナビゲーション支援データを与えるメッセージ、を移送するための、基地局コントローラへの直接接続を提供することができる。バックホールモデム 1 1 3 5 は、上述したように、異なるロケーションへの P S A T 1 1 0 4 の動きを示し得る、新規 I P アドレスが (たとえば、上述したように D H C P に従って) P S A T に動的に割り当てられているかどうかを示す、バス 1 1 0 1 上の 1 つまたは複数の信号も提供することができる。

【 0 0 5 3 】

[00058] 図 6 は、たとえば、図 1 に関して上記で説明した技法またはプロセスを実装するように構成可能な 1 つまたは複数のデバイスを含み得る例示的なシステム 1 2 0 0 を示す概略図である。システム 1 2 0 0 は、たとえば、ワイヤレス通信ネットワーク 1 2 0 8 を通じて互いに動作可能に結合され得る、第 1 のデバイス 1 2 0 2 と、第 2 のデバイス 1 2 0 4 と、第 3 のデバイス 1 2 0 6 とを含み得る。一態様では、第 1 のデバイス 1 2 0 2 は、たとえば、基地局アルマナックなど、測位支援データを与えることが可能なサーバを備え得る。第 1 のデバイス 1 2 0 2 はまた、要求側モバイルデバイス (a requesting mobile device) のロケーションの粗い推定に少なくとも部分的に基づいて L C I を、要求側モバイルデバイスに提供可能なサーバを備え得る。第 1 のデバイス 1 2 0 2 はまた、モバイルデバイスからの要求において指定される L C I のロケーションに関連のある屋内測位

支援データを提供可能なサーバを備え得る。第2デバイス1204および第3デバイス1206は、一態様で、モバイルデバイスを備えることができる。また、一態様では、ワイヤレス通信ネットワーク1208は、たとえば、1つまたは複数のワイヤレスアクセスポイントを備え得る。しかし、特許請求される主題は、これらの点について範囲が限定されない。

【0054】

[00059]図6に示された第1のデバイス1202、第2のデバイス1204および第3のデバイス1206は、ワイヤレス通信ネットワーク1208を介してデータを交換するように構成可能であり得る任意のデバイス、アプライアンス(appliance)または機械を表し得る。限定ではなく例として、第1のデバイス1202、第2のデバイス1204または第3のデバイス1206のいずれかが、たとえば、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、ワークステーション、サーバデバイスなどの1つまたは複数のコンピューティングデバイスまたはコンピューティングプラットフォームと、たとえば、携帯情報端末、モバイル通信デバイスなどの1つまたは複数のパーソナルコンピューティングデバイス、または通信デバイス或いはアプライアンスと、たとえば、データベースまたはデータストレージサービスプロバイダ/システム、ネットワークサービスプロバイダ/システム、インターネットまたはイントラネットサービスプロバイダ/システム、ポータルまたは検索エンジンサービスプロバイダ/システム、ワイヤレス通信サービスプロバイダ/システムなど、コンピューティングシステムまたは関連するサービスプロバイダ能力と、あるいはそれらの任意の組合せとを含み得る。第1のデバイス1202、第2のデバイス1204、および第3のデバイス1206のいずれもが、それぞれ、本明細書で説明される例による基地局アルマナックサーバ、基地局、またはモバイルデバイスのうちの1つまたは複数を含み得る。

【0055】

[00060]同様に、図10に示されるワイヤレス通信ネットワーク1208は、第1デバイス1202、第2デバイス1204、および第3デバイス1206とのうちの少なくとも2つの間でのデータの交換をサポートするように構成可能な1つまたは複数の通信リンク、プロセス、またはリソースを表す。限定ではなく例として、ワイヤレス通信ネットワーク1208は、ワイヤレスもしくはワイヤード通信リンク、電話もしくは遠隔通信システム、データバスもしくはチャネル、光ファイバ、地上もしくは宇宙ピークルリソース、ローカルエリアネットワーク、広域ネットワーク、イントラネット、インターネット、ルータもしくはスイッチなど、またはそれらの任意の組合せを含み得る。たとえば、第3のデバイス1206の部分的に隠されたものとして図示された破線の箱によって示されるように、ワイヤレス通信ネットワーク1208に動作可能に結合された追加の同様のデバイスがあり得る。

【0056】

[00061]システム1200に示す様々なデバイスおよびネットワークの全部または一部ならびに本明細書でさらに説明するプロセスおよび方法が、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、もしくはその任意の組合せを使用して、またはさもなければ含めて実装され得ることを認識されたい。

【0057】

[00062]したがって、限定ではなく例として、第2のデバイス1204は、バス1228を介してメモリ1222に動作可能に結合された少なくとも1つの処理ユニット1220を含み得る。

【0058】

[00063]処理ユニット1220は、データコンピューティング手順またはプロセスの少なくとも一部分を実行するように構成可能な1つまたは複数の回路を表す。限定ではなく例として、処理ユニット1220は、1つもしくは複数のプロセッサ、コントローラ、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路、デジタル信号プロセッサ、プログラマブル論理デバイス、フィールドプログラマブルゲートアレイなど、また

はそれらの任意の組合せを含み得る。

【 0 0 5 9 】

[00064]メモリ 1 2 2 2 は何らかのデータ記憶機構を表す。メモリ 1 2 2 2 は、たとえば、1 次メモリ 1 2 2 4 または 2 次メモリ 1 2 2 6 を含み得る。1 次メモリ 1 2 2 4 は、たとえば、ランダムアクセスメモリ、読取り専用メモリなどを含み得る。この例では処理ユニット 1 2 2 0 とは別個であるものとして示されているが、1 次メモリ 1 2 2 4 の全部または一部は、処理ユニット 1 2 2 0 内に設けられるか、またはさもなければ処理ユニット 1 2 2 0 と共設 / 結合され得ることを理解されたい。

【 0 0 6 0 】

[00065]2 次メモリ 1 2 2 6 は、たとえば、1 次メモリと同じもしくは同様のタイプのメモリ、または、たとえば、ディスクドライブ、光ディスクドライブ、テープドライブ、ソリッドステートメモリドライブなど、1 つもしくは複数のデータストレージデバイスもしくはシステムを含み得る。いくつかの実施態様では、2 次メモリ 1 2 2 6 は、コンピュータ可読媒体 1 2 4 0 を動作可能に受容するか、またはさもなければそれに結合するように構成可能であり得る。コンピュータ可読媒体 1 2 4 0 は、たとえば、システム 1 2 0 0 内のデバイスのうちの 1 つまたは複数のためにデータ、コード、または命令を搬送するかアクセス可能にすることができる任意の非一時的媒体を含み得る。コンピュータ可読媒体 1 2 4 0 は記憶媒体と呼ばれることもある。

【 0 0 6 1 】

[00066]第 2 のデバイス 1 2 0 4 は、たとえば、少なくともワイヤレス通信ネットワーク 1 2 0 8 への第 2 のデバイス 1 2 0 4 の動作可能な結合を与えるか、またはさもなければそれをサポートする通信インターフェース 1 0 3 0 を含み得る。限定ではなく例として、通信インターフェース 1 2 3 0 は、ネットワークインターフェースデバイスまたはカード、モデム、ルータ、スイッチ、トランシーバなどを含み得る。

【 0 0 6 2 】

[00067]第 2 のデバイス 1 2 0 4 は、たとえば、入出力デバイス 1 2 3 2 を含み得る。入出力デバイス 1 2 3 2 は、人間もしくは機械の入力を受け入れるかさもなければ導入するように構成可能とすることができる 1 つもしくは複数のデバイスもしくは特徴、または人間もしくは機械の出力を配送するかさもなければ提供するように構成可能とすることができる 1 つもしくは複数のデバイスもしくは特徴を表す。限定ではなく例として、入出力デバイス 1 2 3 2 は、動作可能に構成されたディスプレイ、スピーカー、キーボード、マウス、トラックボール、タッチスクリーン、データポートなどを含み得る。

【 0 0 6 3 】

[00068]本明細書で説明した方法は、特定の例による応用例に応じて、様々な手段によって実装され得る。たとえば、そのような方法は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、またはそれらの組合せで実装され得る。ハードウェア実装形態では、たとえば、処理ユニットは、1 つもしくは複数の特定用途向け集積回路 (「ASIC」)、デジタル信号プロセッサ (「DSP」)、デジタル信号処理デバイス (「DSPD」)、プログラマブル論理デバイス (「PLD」)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (「FPGA」)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、電子デバイス、本明細書で説明した機能を実施するように設計された他のデバイスユニット、またはそれらの組合せの中で実装され得る。

【 0 0 6 4 】

[00069]本明細書に含まれる詳細な説明のいくつかの部分は、特定の装置または専用コンピューティングデバイスもしくはプラットフォームのメモリ内に記憶される 2 値デジタル信号に対する演算のアルゴリズムまたは記号表現に関して提示する。この特定の明細書のコンテキストでは、特定の装置などの用語は、プログラムソフトウェアからの命令に従って特定の動作を実施するようにプログラムされた後の汎用コンピュータを含む。アルゴリズムの説明または記号表現は、信号処理または関連技術における当業者によって、自身の仕事の本質を他の当業者に伝達するために使用される技法の例である。アルゴリズムは

10

20

30

40

50

、本明細書では、また一般に、所望の結果をもたらす自己矛盾のない (self-consistent) 一連の演算または同様の信号処理であると考えられる。このコンテキストでは、演算または処理は物理量の物理的操作を伴う。必ずしもそうとは限らないが、一般に、そのような量は、記憶、転送、結合、比較、または他の方法で操作されることが可能な電気信号または磁気信号の形態をとり得る。主に一般的な用法という理由で、そのような信号をビット、データ、値、要素、記号、文字、項、数、数字などと呼ぶことは時々便利であることがわかっている。ただし、これらまたは同様の用語はすべて、適切な物理量に関連すべきものであり、便利なラベルにすぎないことを理解されたい。別段に明記されていない限り、本明細書の説明から明らかなように、本明細書全体にわたって、「処理する」、「算出する」、「計算する」、「判断する」などの用語を利用する説明は、専用コンピュータ、専用計算装置または同様の専用電子コンピューティングデバイスなど、特定の装置の動作またはプロセスを指すことを諒解されたい。したがって、本明細書の文脈では、専用コンピュータまたは同様の専用電子コンピューティングデバイスは、専用コンピュータまたは同様の専用電子コンピューティングデバイスのメモリ、レジスタもしくは他の情報記憶デバイス、送信デバイス、またはディスプレイデバイス内の電子的な物理量または磁気的な物理量として一般に表される信号を、操作または変換することが可能である。

【0065】

[00070]本明細書で説明するワイヤレス通信技法は、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) などの様々なワイヤレス通信ネットワークに関連し得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。WWAN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、シングルキャリア周波数分割多元接続 (「SC-FDMA」) ネットワーク、または上記のネットワークの任意の組合せなどであり得る。CDMAネットワークは、ほんのいくつかの無線技術を挙げれば、cdma2000、広帯域CDMA (「W-CDMA (登録商標)」) などの1つまたは複数の無線アクセス技術 (「RAT」) を実装し得る。ここで、cdma2000は、IS-95規格、IS-2000規格、およびIS-856規格に従って実装される技術を含み得る。TDMAネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム (「GSM (登録商標)」)、デジタルアドバンスドモバイルフォンシステム (「D-AMPS」: Digital Advanced Mobile Phone System)、または何らかの他のRATを実装し得る。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」 (「3GPP」: 3rd Generation Partnership Project) と称する団体からの文書に記載されている。cdma2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」 (「3GPP2」: 3rd Generation Partnership Project 2) と称する団体からの文書に記載されている。3GPPおよび3GPP2の文書は公的に入手可能である。4Gロングタームエボリューション (「LTE」: Long Term Evolution) 通信ネットワークも、一態様において、特許請求する主題に従って実装され得る。WLANは、IEEE 802.11xネットワークを備えることができ、WPANは、Bluetoothネットワーク、たとえば、IEEE 802.15xを備えることができる。本明細書で説明したワイヤレス通信実装形態はまた、WWAN、WLANまたはWPANの任意の組合せとともに使用され得る。

【0066】

[00071]別の態様では、前述のように、ワイヤレス送信機またはアクセスポイントは、セルラー電話サービスを会社または家庭に延長するために利用されるフェムトセルを備え得る。そのような実装形態では、1つまたは複数のモバイルデバイスは、たとえば、符号分割多元接続 (「CDMA」) セルラー通信プロトコルを介してフェムトセルと通信し得る、フェムトセルは、インターネットなどの別のブロードバンドネットワークを介してより大きいセルラー電気通信ネットワークへのアクセスをモバイルデバイスに与え得る。

【0067】

[00072]本明細書で説明する技法は、いくつかのGNSSおよび/またはGNSSの組合せのうちのいずれか1つを含むSPSとともに使用され得る。さらに、そのような技法は、「擬似衛星(pseudolite)」として働く地上波送信機(terrestrial transmitters)、またはSVとそのような地上波送信機との組合せを利用する測位システムとともに使用され得る。地上波送信機は、たとえば、PNコードまたは(たとえば、GPSもしくはCDMAセルラー信号と同様の)他のレンジングコード(ranging code)をブロードキャストする地上送信機(ground-based transmitters)を含み得る。そのような送信機は、リモート受信機による識別を可能にするように一意のPNコードを割り当てられ得る。地上波送信機は、たとえば、トンネルの中、鉱山内、建築物の中、ビルの谷間または他の閉じられたエリア内などの、周回軌道SV(an orbiting SV)からのSPS信号が利用できないことがある状況においてSPSを補強する(augment)のに有用であり得る。擬似衛星の別の実装形態は無線ビーコンとして知られている。本明細書で使用する「SV」という用語は、擬似衛星、擬似衛星の同等物、および場合によっては他のものとして働く地上波送信機を含むものとする。本明細書で使用する「SPS信号」および/または「SV信号」という用語は、擬似衛星または擬似衛星の同等物として働く地上波送信機を含む、地上波送信機からのSPSのような信号を含むものとする。

10

【0068】

[00073]本明細書で使用する「および」、および「または」という用語は、それが使用される文脈に少なくとも部分的に依存する様々な意味を含み得る。一般に、「または」がA、BまたはCなどのリストを関連付けるために使用される場合、ここで包含的な意味で使用されるA、B、およびCを意味し、ならびにここで排他的な意味で使用されるA、BまたはCを意味するものとする。本明細書全体にわたる「一例」または「例」という言及は、その例に関して説明する特定の特徴、構造、または特性が、特許請求する主題の少なくとも1つの例の中に含まれることを意味する。したがって、本明細書全体にわたる様々な箇所における「一例では」または「例」という句の出現は、必ずしもすべてが同じ例を指すとは限らない。さらに、それらの特定の特徴、構造、または特性は、1つまたは複数の例において組み合わせられ得る。本明細書で説明した例は、機械、デバイス、エンジン、またはデジタル信号を使用して動作する装置を含み得る。そのような信号は、電子信号、光信号、電磁信号、またはロケーション間で情報を提供する任意の形態のエネルギーを備え得る。

20

30

【0069】

[00074]現在例示的な特徴と考えられていることを例示し説明したが、特許請求する主題から逸脱することなく、他の様々な変更を行うことができ、同等物を代用することができるが、当業者には理解されよう。さらに、本明細書に記載の中心概念から逸脱することなく、特許請求する主題の教示に特定の状況を適合させるために多くの変更を行うことができ得る。したがって、特許請求する主題は、開示された特定の例に限定されず、そのような特許請求する主題は、添付の特許請求の範囲の範囲内に入るすべての態様、およびその均等物をも含み得るものとする。

以下に本願発明の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

40

携帯型サービスアクセストランシーバにおいて、

前記携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断することと、

前記推定ロケーションを含む1つまたは複数の第1のメッセージを、測位サービスにおいて使用するために、サーバに送信することと、

基準点に相対した、前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す1つまたは複数の条件を検出することと、

前記1つまたは複数の条件の前記検出に応答して、前記推定ロケーションの信頼性または不確実性を示す1つまたは複数の第2のメッセージを、前記サーバに送信することと、を備える方法。

[C2]

50

前記 1 つまたは複数の条件を前記検出することは、
1 つまたは複数の送信機から送信された 1 つまたは複数の信号を収集することと、
前記 1 つまたは複数の信号のうちの少なくとも 1 つの、特性の変化を検出することと、
をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記特性は、受信信号強度、往復時間または信号位相を備える、C 2 に記載の方法。

[C 4]

前記検出された変化に応答して、前記 1 つまたは複数の送信機のロケーションが変化し
ていないと推論することと、

前記 1 つまたは複数の送信機のロケーションが変化していないという前記推論に応答し
て、前記携帯型サービスアクセストランシーバのロケーションが変化したと推論すること
と、をさらに備える、C 2 に記載の方法。

10

[C 5]

前記 1 つまたは複数の送信機の前記ロケーションが変化していないと推論することは、
前記 1 つまたは複数の条件の検出に続いて取得された、前記 1 つまたは複数の送信機か
ら収集された少なくとも 1 つの信号の 1 つまたは複数の特性の測定値を、前記 1 つまたは
複数の条件の検出に先立って取得されたその前記少なくとも 1 つの信号の 1 つまたは複数
の特性の測定値と比較することをさらに備える、C 4 に記載の方法。

[C 6]

前記 1 つまたは複数の条件の検出に応答して、更新位置フィックスを計算するための動
作を開始することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

20

[C 7]

静止屋内送信機から送信された信号の収集に少なくとも部分的に基づいて、前記更新位
置フィックスを取得することをさらに備える、C 6 に記載の方法。

[C 8]

インターネットプロトコル (I P) に従ってワイヤードネットワークにサービストラフ
ィックを送信し、前記ワイヤードネットワークからサービスを受信することをさらに備え
、前記 1 つまたは複数の条件を検出することは、新たに割り振られた I P アドレスを検出
することを備える、C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記 1 つまたは複数の条件を検出することは、電力源からの前記携帯型サービスアクセ
ストランシーバの切断を検出することを備える、C 1 に記載の方法。

30

[C 1 0]

前記 1 つまたは複数の条件の前記検出に応答して、前記携帯型サービスアクセストラ
ンシーバのロケーションの更新推定値を計算することを試みることをさらに備える、C 1 に
記載の方法。

[C 1 1]

前記携帯型サービスアクセストランシーバにおける衛星測位システム (S P S) 信号の
収集に少なくとも部分的に基づいて、前記携帯型サービスアクセストランシーバのロケー
ションの前記更新推定値を計算することを試みることをさらに備える、C 1 0 に記載の方
法。

40

[C 1 2]

S P S 信号の収集に少なくとも部分的に基づいて、ロケーションの前記更新推定値を計
算するための前記試みが不成功の場合、1 つまたは複数の W L A N 送信機によって送信さ
れた信号の収集に少なくとも部分的に基づいて、前記携帯型サービスアクセストランシー
バのロケーションの前記更新推定値を計算することを試みることをさらに備える、C 1 1
に記載の方法。

[C 1 3]

携帯型サービスアクセストランシーバであって、
通信ネットワーク上のロケーションにメッセージを送信するための送信機と、

50

前記携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断し、
測位サービスにおいて使用するために、前記送信機を通した、サーバへの、前記推定
ロケーションを含む1つまたは複数の第1のメッセージの送信を開始し、

基準点に相対した前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す1つまたは
複数の条件を検出し、

前記1つまたは複数の条件の前記検出に応答して、前記送信機を通した、前記サーバ
への、前記推定ロケーションの信頼性または不確実性を示す1つまたは複数の第2のメッ
セージの送信を開始する

ためのプロセッサと、を備える携帯型サービスアクセストランシーバ。

[C 1 4]

外部電力源への接続を提供するための電源をさらに備え、前記プロセッサはさらに、前
記接続の途絶の検出に少なくとも部分的に応答して、前記1つまたは複数の条件を検出す
る、C 1 3に記載の携帯型サービスアクセストランシーバ。

[C 1 5]

ブロードバンド通信ネットワークに接続するためのモデムをさらに備え、前記プロセッ
サはさらに、前記携帯型サービスアクセストランシーバへの新規インターネットプロトコ
ルアドレスの割振りに少なくとも部分的に応答して、前記1つまたは複数の条件を検出す
る、C 1 3に記載の携帯型サービスアクセストランシーバ。

[C 1 6]

前記プロセッサはさらに、

1つまたは複数のビーコンから収集された1つまたは複数の信号のうちの少なくとも1
つの、特性における検出された変化に応答して、1つまたは複数のビーコンのロケーシ
ョンが変化していないと推論し、

前記1つまたは複数のビーコンのロケーションが変化していないという前記推論に応答
して、前記携帯型サービスアクセストランシーバのロケーションが変化したと推論する、
C 1 3に記載の携帯型サービスアクセストランシーバ。

[C 1 7]

前記プロセッサはさらに、前記1つまたは複数の条件の検出に応答して、更新位置フィ
ックスを計算するための動作を開始する、C 1 3に記載の携帯型サービスアクセストラン
シーバ。

[C 1 8]

前記プロセッサはさらに、静止屋内ビーコンから送信された信号の収集に少なくとも部
分的に基づいて、前記更新位置フィックスを取得する、C 1 7に記載の携帯型サービスア
クセストランシーバ。

[C 1 9]

前記プロセッサはさらに、

インターネットプロトコル (I P) に従ってワイヤードネットワークへのサービストラ
フィックの送信を開始し、前記ワイヤードネットワークからサービスを受信し、前記1つ
または複数の条件を検出することは、新たに割り振られた I P アドレスを検出すること
を備える、C 1 3に記載のモバイル。

[C 2 0]

専用コンピューティング装置によって、

携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断し、

測位サービスにおいて使用するために、サーバへの、前記推定ロケーションを含む1つ
または複数の第1のメッセージの送信を開始し、

基準点に相対した前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す1つまたは複
数の条件を検出し、

前記1つまたは複数の条件の前記検出に応答して、前記推定ロケーションの信頼性また
は不確実性を示す1つまたは複数の第2のメッセージの、前記サーバへの送信を開始す
るように実行可能な、記憶された機械可読命令を備える非一時的記憶媒体を備える、物品。

10

20

30

40

50

[C 2 1]

前記命令は、前記専用コンピューティング装置によって、

1つまたは複数の送信機から収集された1つまたは複数の信号のうちの少なくとも1つの、特性における検出された変化に応答して、1つまたは複数の送信機のロケーションが変化していないと推論し、

前記1つまたは複数の送信機のロケーションが変化していないという前記推論に応答して、前記携帯型サービスアクセストランシーバのロケーションが変化したと推論するようにさらに実行可能である、C 2 0に記載の物品。

[C 2 2]

前記命令は、前記専用コンピューティング装置によって、前記1つまたは複数の条件の検出に応答して、更新位置フィックスを計算するための動作を開始するようにさらに実行可能である、C 2 0に記載の物品。

[C 2 3]

携帯型サービスアクセストランシーバの推定ロケーションを判断するための手段と、

前記推定ロケーションを含む1つまたは複数の第1のメッセージを、測位サービスにおいて使用するために、サーバに送信するための手段と、

基準点に相対した、前記携帯型サービスアクセストランシーバの動きを示す1つまたは複数の条件を検出するための手段と、

前記1つまたは複数の条件の前記検出に応答して、前記推定ロケーションの信頼性または不確実性を示す1つまたは複数の第2のメッセージを、前記サーバに送信するための手段と、を備える装置。

[C 2 4]

パーソナルサービスアクセストランシーバ (P S A T) において、

ロケーションサーバと通信して、屋内ナビゲーション支援データを取得することと、

1つまたは複数の屋内ナビゲーション信号を収集することと、

前記屋内ナビゲーション支援データへの、前記収集された信号のうちの少なくとも1つの特性の適用に少なくとも部分的に基づいて、前記 P S A T のロケーションの推定値を計算することと、を備える方法。

[C 2 5]

前記計算された推定値を、少なくとも1つのナビゲーションサービスを提供する際に使うことをさらに備える、C 2 4に記載の方法。

[C 2 6]

前記ロケーションサーバと通信して、屋内ナビゲーション支援データを取得することは、

前記 P S A T の現在のロケーションを示す情報に少なくとも部分的に基づいて、前記 P S A T の現在のロケーション、コンテキストハンドルを関連付けることと、

前記コンテキストハンドルに少なくとも部分的に基づいて、前記屋内ナビゲーション支援データを要求することと、をさらに備える、C 2 4に記載の方法。

[C 2 7]

前記現在のロケーションの前記情報は、直近に受信された衛星測位システム (S P S) 位置フィックスを備える、C 2 6に記載の方法。

[C 2 8]

前記現在のロケーションの前記情報は、ユーザ入力ロケーションを備える、C 2 6に記載の方法。

[C 2 9]

既知のロケーションに位置決めされた送信機からの少なくとも1つの信号の収集に少なくとも部分的に基づいて、前記 P S A T が移動されたことを検出することをさらに備える、C 2 6に記載の方法。

[C 3 0]

前記 P S A T が移動されたことの検出に応答して、更新コンテキストハンドルを判断す

10

20

30

40

50

ることと、

前記更新コンテキストハンドルに少なくとも部分的に基づいて、前記ロケーションサーバから、更新された屋内ナビゲーション支援データを取得することと、

前記更新された屋内ナビゲーション支援データに少なくとも部分的に基づいて、前記ロケーションの更新された推定値を計算することと、をさらに備える、C 2 9 に記載の方法。

[C 3 1]

前記 P S A T の推定されたロケーションを、近接位置として使用するために、緊急応答機関にフォワードすることをさらに備える、C 2 4 に記載の方法。

[C 3 2]

前記 P S A T の推定されたロケーションに少なくとも部分的に基づいて、緊急応答機関 (P S A P) を選択することと、

緊急事態の検出に回答して、前記選択された P S A P に呼をルーティングすることと、をさらに備える、C 2 4 に記載の方法。

[C 3 3]

前記ロケーションサーバと通信して、屋内ナビゲーション支援データを取得することは、

ワイヤード接続を介して、およびワイヤレスアクセスサービスを使用せずに、前記ロケーションサーバに要求メッセージを送信することと、

前記ワイヤード接続を介して、およびワイヤレスアクセスサービスを使用せずに、前記屋内ナビゲーション支援データを受信することと、を備える、C 2 4 に記載の方法。

[C 3 4]

前記ワイヤード接続は、ケーブルサービスを介したインターネットプロトコル接続を備える、C 3 3 に記載の方法。

[C 3 5]

前記ワイヤード接続は、基地局コントローラへのバックホール接続を備える、C 3 3 に記載の方法。

[C 3 6]

前記要求メッセージは、携帯型サービスアクセストランシーバの近似ロケーションを示すコンテキストハンドルを備える、C 3 3 に記載の方法。

[C 3 7]

携帯型サービスアクセストランシーバ (P S A T) であって、

ワイヤレスに送信された信号を収集するための受信機と、

ロケーションサーバと通信して、屋内ナビゲーション支援データを取得し、

前記受信機において収集された 1 つまたは複数の屋内ナビゲーション信号の特性を取得し、

前記屋内ナビゲーション支援データへの、前記収集された信号のうちの少なくとも 1 つの特性の適用に少なくとも部分的に基づいて、前記 P S A T のロケーションの推定値を計算する

ためのプロセッサと、を備える P S A T 。

[C 3 8]

ワイヤード通信リンクを介してメッセージを送信および受信するためのワイヤード通信アダプタをさらに備え、前記プロセッサはさらに、

前記ワイヤード通信アダプタを通して、およびワイヤード通信リンクを介して、およびワイヤレスアクセスサービスを使用せずに、前記ロケーションサーバへの要求メッセージの送信を開始し、

前記ワイヤード通信リンクを介して、およびワイヤレスアクセスサービスを使用せずに、前記要求メッセージに回答して、前記ワイヤード通信アダプタにおいて受信された前記屋内ナビゲーション支援データを取得する、C 3 7 に記載の P S A T 。

[C 3 9]

10

20

30

40

50

前記ワイヤード通信リンクは、インターネットプロトコルサービスを受信するためのケーブルを備える、C 3 8 に記載の P S A T。

[C 4 0]

前記ワイヤード通信リンクは、基地局コントローラへのバックホール接続を備える、C 3 8 に記載の P S A T。

[C 4 1]

前記要求メッセージは、前記携帯型サービスアクセストランシーバの近似ロケーションを示すコンテキストハンドルを備える、C 3 8 に記載の P S A T。

[C 4 2]

サーバにおいて、
携帯型サービスアクセストランシーバ (P S A T) に屋内ナビゲーション支援データを送信することと、

前記送信された屋内ナビゲーション支援データに少なくとも部分的に基づいて判断された、前記 P S A T のロケーションの推定値を受信することと、

記憶媒体中の前記屋内ナビゲーション支援データを、前記 P S A T の前記ロケーションの前記受信された推定値および前記 P S A T の識別子を含むように更新することと、前記更新された屋内ナビゲーション支援データは、モバイルデバイスに対して利用可能にされる、を備える方法。

[C 4 3]

前記 P S A T の前記ロケーションの前記推定値の信頼性または精度を評価することをさらに備え、

前記屋内ナビゲーション支援データを更新することは、前記評価された信頼性または精度に少なくとも部分的に基づいて、前記 P S A T の前記ロケーションの前記推定値を、屋内測位支援データに選択的に含めることをさらに備える、C 4 2 に記載の方法。

[C 4 4]

前記ロケーションの前記推定値の前記信頼性または精度を評価することは、前記 P S A T の前記ロケーションの前記推定値の推定分散を閾値と比較することを備える、C 4 3 に記載の方法。

[C 4 5]

前記 P S A T の前記識別子は、M A C アドレスまたはセル I D を備える、C 4 2 に記載の方法。

[C 4 6]

前記更新された屋内ナビゲーション支援データは、前記 P S A T の前記ロケーションの前記推定値を含む、少なくとも 3 つの送信機の推定ロケーションを備える、C 4 2 に記載の方法。

[C 4 7]

通信インターフェースと、
携帯型サービスアクセストランシーバ (P S A T) への、屋内ナビゲーション支援データの送信を開始し、

前記送信された屋内ナビゲーション支援データに少なくとも部分的に基づいて判断され、前記通信インターフェースにおいて受信された前記 P S A T のロケーションの推定値を取得し、

記憶媒体中の前記屋内ナビゲーション支援データを、前記 P S A T の前記ロケーションの前記受信された推定値および前記 P S A T の識別子を含むように更新する、前記更新された屋内ナビゲーション支援データは、測位動作のためにモバイルデバイスに対して利用可能にされる、

ための 1 つまたは複数のプロセッサと、を備えるサーバ。

[C 4 8]

前記 1 つまたは複数のプロセッサはさらに、

前記 P S A T の前記ロケーションの前記推定値の信頼性または精度を評価し、

10

20

30

40

50

前記評価された信頼性または精度に少なくとも部分的に基づいて、前記 P S A T の前記ロケーションの前記推定値を、屋内測位支援データにさらに選択的に含めることによって、前記屋内ナビゲーション支援データを更新する、C 4 7 に記載のサーバ。

[C 4 9]

前記ロケーションの前記推定値の前記信頼性または精度は、前記 P S A T の前記ロケーションの前記推定値の推定分散を閾値と比較することによって評価される、C 4 8 に記載のサーバ。

[C 5 0]

専用コンピューティング装置によって、

携帯型サービスアクセストランシーバ (P S A T) への、屋内ナビゲーション支援データの送信を開始し、

10

前記送信された屋内ナビゲーション支援データに少なくとも部分的に基づいて判断され、通信インターフェースにおいて受信された前記 P S A T のロケーションの推定値を取得し、

記憶媒体中の前記屋内ナビゲーション支援データを、前記 P S A T の前記ロケーションの前記受信された推定値および前記 P S A T の識別子を含むように更新する、前記更新された屋内ナビゲーション支援データは、測位動作のためにモバイルデバイスに対して利用可能にされる、ように実行可能な、記憶された機械可読命令を備える記憶媒体を備える物品。

[C 5 1]

20

携帯型サービスアクセストランシーバ (P S A T) に屋内ナビゲーション支援データを送信するための手段と、

前記送信された屋内ナビゲーション支援データに少なくとも部分的に基づいて判断された、前記 P S A T のロケーションの推定値を受信するための手段と、

記憶媒体中の前記屋内ナビゲーション支援データを、前記 P S A T の前記ロケーションの前記受信された推定値および前記 P S A T の識別子を含むように更新するための手段と、前記更新された屋内ナビゲーション支援データは、測位動作のためにモバイルデバイスに対して利用可能にされる、

を備える装置。

【図 1】

図 1

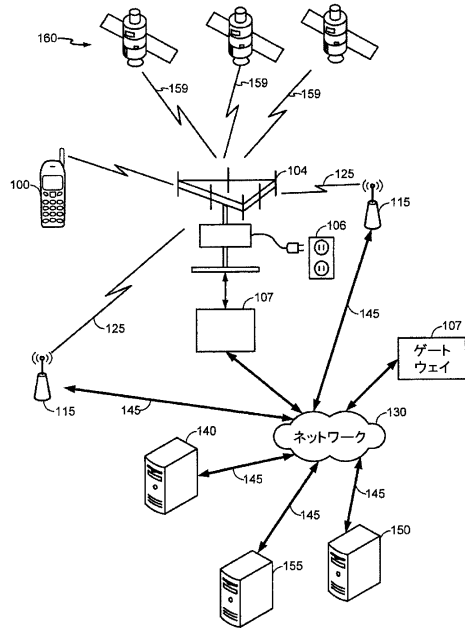


FIG. 1

【図 2】

図 2

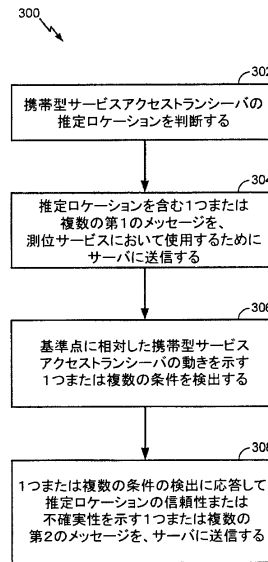


FIG. 2

【図 3】

図 3

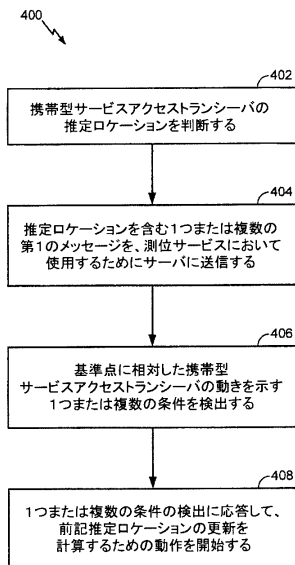


FIG. 3

【図 4 A】

図 4A

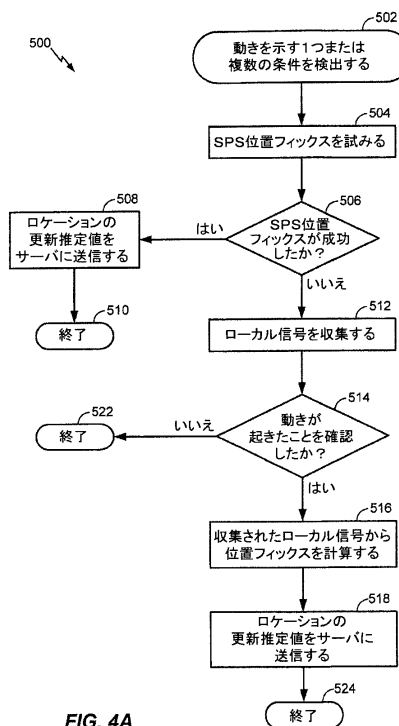


FIG. 4A

【図 4 B】

図 4B

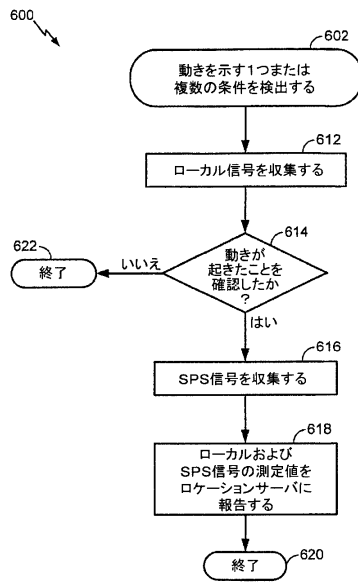


FIG. 4B

【図 5】

図 5

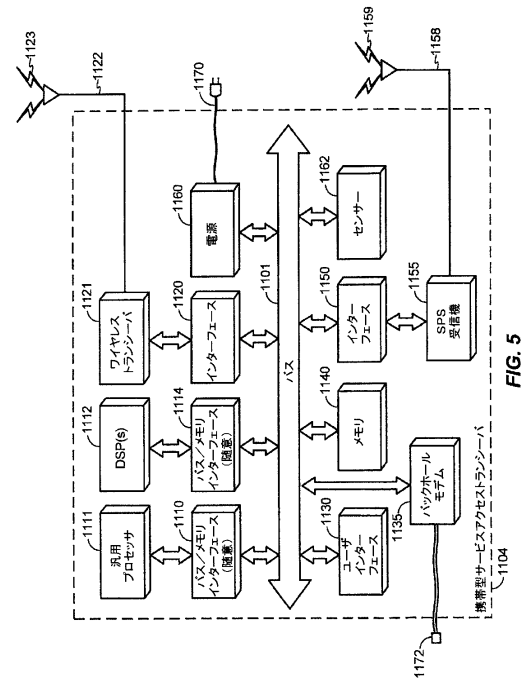


FIG. 5

【図 6】

図 6

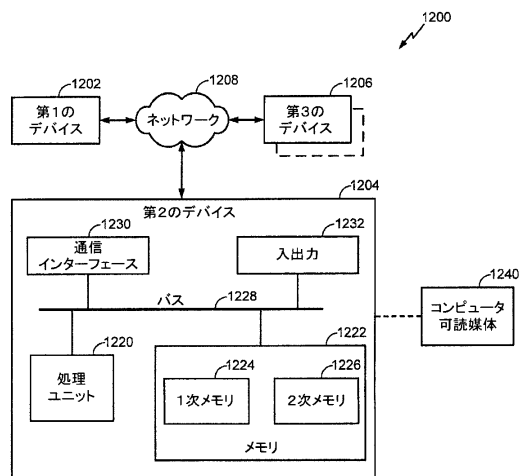


FIG. 6

フロントページの続き

(72)発明者 グブタ、ラジャルシ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 ダス、サウミトラ・モハン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 ロウィッチ、ダグラス・ニール

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

(72)発明者 スリダーラ、ピナイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 特開2010-171604(JP,A)

特開2009-042045(JP,A)

特開2008-258666(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

G01S 5/14

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4