

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-502276

(P2018-502276A)

(43) 公表日 平成30年1月25日(2018.1.25)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)	
G O 1 S	5/10	(2006.01)	G O 1 S	5/10	5 J 0 6 2
G O 1 S	19/45	(2010.01)	G O 1 S	19/45	5 K 0 6 7
H O 4 W	64/00	(2009.01)	H O 4 W	64/00	1 4 O
			H O 4 W	64/00	1 1 O

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 44 頁)

(21) 出願番号	特願2017-522612 (P2017-522612)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年10月13日 (2015.10.13)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成29年6月6日 (2017.6.6)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/055325		ED
(87) 国際公開番号	W02016/069258		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成28年5月6日 (2016.5.6)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	14/526, 169		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成26年10月28日 (2014.10.28)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100158805
			弁理士 井関 守三
		(74) 代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス通信システムにおける干渉推定に基づく支援データセル選択

(57) 【要約】

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するための方法は、モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、モバイルデバイスの推定される位置に基づいて複数のセルの候補セルの第1のセットを決定することを含む。方法はまた、第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、推定された予期される干渉に基づいて候補セルの第1のセットからセルのサブセットを選択することを含む。セルの選択されたサブセットを識別する支援データは、生成され、モバイルデバイスに送られる。

【選択図】 図 2 A

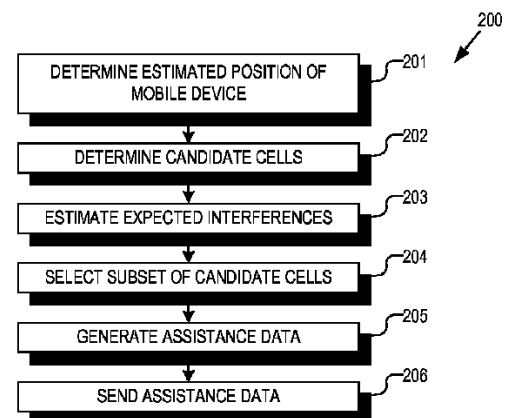


FIG. 2A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するための方法であって、

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルの候補セルの第 1 のセットを決定することと、

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を備える、方法。

10

【請求項 2】

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することは、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の相対的なパワーレベルにしたがってスケールリングすることと、

前記スケールリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

をさらに含む、請求項 2 に記載の方法。

30

【請求項 4】

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、前記複数のセルのうちの少なくともいくつかに含まれる各基地局の相対的なパワーレベルに基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

候補セルの前記第 1 のセットを決定することは、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの少なくともいくつかに含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、

前記それぞれのセルを候補セルの前記第 1 のセットに追加することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 6】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定することは、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる複数のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定することは、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定す

50

ることと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択することは、

各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の複数のロケーションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するために記憶されたプログラムコードを含む非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記プログラムコードは、

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルの候補セルの第 1 のセットを決定することと、

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うための命令を備える、媒体。

【請求項 10】

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定するための前記命令は、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の相対的なパワーレベルにしたがってスケーリングすることと、

前記スケーリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 11】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる複数のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 1 2】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 1 3】

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択するための前記命令は、

各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内で複数のロケーションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を行うための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 1 4】

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するための装置であって、

プログラムコードを記憶するように適合されたメモリと、

前記メモリに結合された処理ユニットと、

を備え、前記処理ユニットは、前記装置に、

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルの候補セルの第 1 のセットを決定することと、

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うように指示する前記プログラムコードに含まれる命令をアクセスおよび実行する、装置。

【請求項 1 5】

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定するための前記命令は、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の相対的なパワーレベルにしたがってスケーリングすることと、

前記スケーリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記

10

20

30

40

50

推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、
を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、前記複数のセルのうちの少なくともいくつかに含まれる各基地局の相対的なパワーレベルに基づく、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 17】

候補セルの前記第 1 のセットを決定するための前記命令は、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの少なくともいくつかに含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、

前記それぞれのセルを候補セルの前記第 1 のセットに追加することと、
を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 18】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる複数のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 19】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 20】

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択するための前記命令は、

各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の複数のロケーションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 21】

ロングタームエボリューション (LTE) ワイヤレス通信システムとともに使用するためのロケーションサーバであって、

プログラムコードを記憶するように適合されたメモリと、

前記メモリに結合された処理ユニットと、

を備え、前記処理ユニットは、前記ロケーションサーバに、

前記 LTE ワイヤレス通信システムに含まれる複数のセルのうちのサービングセルを紹介して、前記モバイルデバイスから支援データの要求を受信することと、ここにおいて、

10

20

30

40

50

前記複数のセルの各セルは、前記LTEワイヤレス通信システム内でのモバイルデバイスの観測到着時間差(OTDOA)ポジショニングのためにポジション基準信号(PRS)を周期的に送信するように構成され、

支援データの前記要求を受信することに応答して、前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記LTEワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルのうち、候補セルの第1のセットを決定することと

、
前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第1のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットに含まれる各セルについての物理セルID(PCI)を含む前記支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うように指示する前記プログラムコードに含まれる命令をアクセスおよび実行する、ロケーションサーバ。

【請求項22】

前記ロケーションサーバの前記処理ユニットは、

各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の複数のロケーションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジション基準信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジション基準信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第1のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第1のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を行うようにさらに構成される、請求項21に記載のロケーションサーバ。

【請求項23】

候補セルの前記第1のセットを決定するための前記命令は、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの少なくともいくつかに含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、

前記それぞれのセルを候補セルの前記第1のセットに追加することと、

を行うための命令を含む、請求項21に記載のロケーションサーバ。

【請求項24】

前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる複数のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令を含む、請求項21に記載のロケーションサーバ。

【請求項25】

前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジション基準信号の送信周波数を決定することと、

前記しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を

10

20

30

40

50

有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 2 1 に記載のロケーションサーバ。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本出願は、参照により本明細書に組み込まれる、「ASSISTANCE DATA CELL SELECTION BASED ON INTERFERENCE ESTIMATES IN A WIRELESS COMMUNICATIONS SYSTEM」と題する 2014 年 10 月 28 日に出願された米国特許出願第 14 / 526 , 169 号からの優先権の利益を主張する。

【技術分野】

【0002】

本願開示は一般的に、モバイル通信に関し、具体的には、モバイル通信ネットワークにおけるワイヤレスモバイル局 (wireless mobile station) の位置を決定するために使用される支援データの生成に関するが、これに限らない。

【背景技術】

【0003】

[0003] 例えば、セルラ電話のような、モバイル局の位置は、様々なシステムから集められる情報に基づいて推定され得る。そのようなシステムの 1 つは、全世界測位システム (GPS) を備えることができ、それは、衛星測位システム (SPS) の 1 つの例である。GPS のような SPS システムは、地球を周回する多数のスペースビークル (SV: space vehicles) を備え得る。モバイル局の位置を推定するための基礎 (basis) を提供し得るシステムの別の例は、多くのモバイル局のための通信をサポートするための多くの空中および / または地上基地局を備えるセルラ通信システムである。

【0004】

[0004] 位置「フィックス」とも称され得る、モバイル局のための位置推定は、モバイル局から 1 つ以上の送信機への距離または範囲に少なくとも部分的に基づいて、および 1 つ以上の送信機のロケーションにも少なくとも部分的に基づいて取得され得る。そのような送信機は、例えば、SPS の場合において SV を備えることができ、および / またはセルラ通信システムの場合において地上基地局を備え得る。送信機までの範囲は、送信機によって送信され、モバイル局で受信される信号に基づいて推定され得る。送信機のロケーションは、少なくともいくつかの場合において、送信機のアイデンティティに基づいて確定されることができ、送信機のアイデンティティは、送信機から受信される信号から確定され得る。

【0005】

[0005] 符号分割多元接続 (CDMA) デジタルセルラネットワークにおいて、位置ロケーション能力 (position location capability) は、高度順方向リンク三辺測量 (Advanced Forward Link Trilateration) (AFLT) によって提供されることができ、広帯域符号分割多元接続 (WCDMA (登録商標)) およびロングタームエボリューション (LTE (登録商標)) ネットワークにおいて、位置ロケーション能力は、観測到着時間差 (Observed Time Difference Of Arrival) (OTDOA) によって提供される。これらの技法は、基地局からの無線信号の、モバイル局 (MS) の測定した到着時間から、モバイル局のロケーションを算出する。より高度な技法は、ハイブリッド位置ロケーション (hybrid position location) であり、ここでモバイル局は、全世界測位システム (GPS) 受信機を用い、位置は、AFLT (または OTDOA) および GPS 測定値の両方に基づいて算出される。

【0006】

[0006] LTE OTDOA ポジショニング技術は、OTDOA 位置フィックスを計算するために各隣接セルからの到着時間 (Time Of Arrival) (TOA) を測定するためにポジション基準信号 (PRS) を使用する。OTDOA 位置フィックスの精度は、個別の

10

20

30

40

50

P R S 測定値および測定された隣接セルの数の精度に基づく。サービングセルおよび隣接セルからの P R S 信号を測定することを可能にするために、ユーザ機器 (U E)、またはモバイルデバイスは、支援データ要求 (Assistant Data Request) を O T D O A システムサーバに送る。サーバは次に、ひとそりい (suite) のセルの情報 (例えば、B S A およびタイミング i n f o) を U E に送ることとなる。通常、単一の周波数上の U E のために、サーバは、1 個のサービングセルプラス 2 4 個までの隣接セルの情報を送ることができる。いくつかの従来のロケーションサーバシステムは、O T D O A 支援データに含められるべき隣接セルを選択するための極めて基本的なロジック (fairly rudimentary logic) を含む。例えば、いくつかのシステムは、U E のプレフィックス位置 (pre-fix position) を使用し、ある特定の距離 (例えば 5 0 k m) 内のすべての隣接セルを見つけ、リストにおいて最初に現れるセルであればどんなものでも選択する。

10

【 0 0 0 7 】

[0007] しかしながら、L T E における P R S パターンおよびキャリアのサイト計画のため、選択された隣接セルの中で、それらのうちのいくつかは、それらに O T D O A ポジショニングのためにほとんど選択させないサービングセルへのまたはサービングセルからの強い干渉を有することとなるという十分な可能性がある。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 8 】

[0008] よって、本開示の実施形態は、モバイルデバイスが存在する可能性があるサービングカバレージエリアが与えられると、モバイルデバイスによって見られる (seen) 可能性が最も高いセルを選択するために、支援データの生成においてアプリアリナ (aprior i) 干渉推定を利用することを含む。

20

【 0 0 0 9 】

[0009] 例えば、本開示の 1 つの態様によると、ワイヤレス通信ネットワークにおいてポジショニング測定を実行するためにモバイルデバイスを支援するための方法は、モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、次に、モバイルデバイスの推定される位置に基づいて、ワイヤレス通信ネットワークにおける候補セルの第 1 のセットを決定することとを含む。方法はまた、第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、次に、推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの第 1 のセットからセルのサブセットを選択することとを含む。次に、セルのサブセットを識別する支援データは、生成され、モバイルデバイスに送られる。

30

【 0 0 1 0 】

[0010] 本開示の別の態様にしたがって、非一時的コンピュータ可読媒体は、ワイヤレス通信ネットワークによって送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するために記憶されたプログラムコードを含む。プログラムコードは、モバイルデバイスの推定される位置を決定し、それに応答して、複数のセルのうちの候補セルの第 1 のセットを決定するための命令を含む。さらに、第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定し、次に、推定された予期される干渉に基づいて候補セルの第 1 のセットからセルのサブセットを選択するための命令が含まれる。命令は、次に、セルの選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、生成された支援データをモバイルデバイスに送ることとを含む。

40

【 0 0 1 1 】

[0011] ロケーションサーバのような装置は、本開示の別の態様において提供される。装置は、ワイヤレス通信ネットワークにおいて、ポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するためのプログラムコードを記憶するように適合されたメモリを含む。プログラムコードに含まれる命令が、装置に含まれる処理ユニットによって実行されるとき、装置は、モバイルデバイスの推定される位置を決定し、次に、モバイルデバイスの推定される位置に基づいて、ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの候

50

補セルの第 1 のセットを決定するように構成される。装置はさらに、第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定し、推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの第 1 のセットからセルのサブセットを選択するように構成される。装置は、次に、選択されたセルのサブセットを識別する支援データを生成し、生成された支援データをモバイルデバイスに送る。

【 0 0 1 2 】

[0012] 本開示のさらなる態様において、複数のセルを含むロングタームエボリューション (LTE) ワイヤレス通信システムとともに使用されるべきであるロケーションサーバが提供される。セルは、LTE ワイヤレス通信システム内でモバイルデバイスの観測到着時間差 (OTDOA) ポジショニングのためにポジジョン基準信号 (PRS) を周期的に送信するように構成される。ロケーションサーバは、複数のセルのうちのサービングセルを介してモバイルデバイスから支援データの要求を受信するように構成される。ロケーションサーバは、次に、支援データの要求を受信することに応答して、モバイルデバイスの推定される位置と、モバイルデバイスの推定される位置に基づいて候補セルの第 1 のセットとを決定する。ロケーションサーバはまた、第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定し、推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの第 1 のセットからセルのサブセットを選択するように構成される。ロケーションサーバは、次に、選択されたセルのサブセットに含まれる各セルについての物理セル ID (PCI) を含む支援データを生成し、生成された支援データをモバイルデバイスに送る。

10

20

【 0 0 1 3 】

[0013] 本開示の非限定的かつ非網羅的な実施形態が、以下の図を参照して説明され、ここにおいて、同様の参照番号は、別途特定されない限り、様々なビュー全体を通して同様の部分を指す。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】図 1 は、例示的なワイヤレス通信システムの機能ブロック図である。

【図 2 A】図 2 A は、ワイヤレス通信システムにおいてポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援する処理を例示するフローチャートである。

30

【図 2 B】図 2 B は、図 2 A の処理のさらなる詳細を例示するフローチャートである。

【図 2 C】図 2 C は、ワイヤレス通信システムにおいてモバイルデバイスの推定される位置を決定する処理を例示するフローチャートである。

【図 2 D】図 2 D は、ワイヤレス通信システムにおいてポジショニング信号について予期される干渉を推定する処理を例示するフローチャートである。

【図 3】図 3 は、例示的なモバイル局の機能ブロック図である。

【図 4】図 4 は、ロケーションサーバの機能ブロック図である。

【詳細な説明】

【 0 0 1 5 】

[0021] 本明細書の全体にわたる「1つの実施形態」、「実施形態」、「1つの例」、または「例」への参照は、その実施形態または例に関連して説明される特定の特徵、構成、または特性が、本開示の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。よって本明細書の全体にわたる様々な箇所における「1つの実施形態において」または「実施形態において」という句の出現は、必ずしもすべて同じ実施形態を指すわけではない。さらに、特定の特徵、構造、または特性は、1つ以上の実施形態において任意の適切な方法で組み合わせられ得る。本明細書に説明される任意の例または実施形態は、他の例または実施形態より有利、または好まれると解釈されるべきではない。

40

【 0 0 1 6 】

[0022] 図 1 は、1つ以上の実施形態にしたがって、例示的なワイヤレス通信システム 30 を例示する。示されているように、システム 30 は、セル 42 のネットワーク、ネットワーク 34、ロケーションサーバ 46、および1つ以上のワイヤレスデバイス 36 を含

50

む。セル 4 2 およびネットワーク 3 4 は、モバイルデバイス 3 6 が公衆交換電話網 (P S T N) またはインターネットのような、1 つ以上の外部のネットワーク (示されていない) にアクセスすることを可能にする。

【 0 0 1 7 】

[0023] 各セル 4 2 は、少なくとも 1 つの基地局 4 0 を含む。複数の基地局 4 0 は、システム 3 0 によってサービスされる広域な地理的エリアにわたって地理的に分配される。各基地局 4 0 は、セル 4 2 と称される、その地理的エリアの 1 つ以上のそれぞれの部分にワイヤレスカバレッジを提供する。このため、モバイルデバイス 3 6 は、複数のセル 4 2 内または間で移動し、任意の所与の位置で 1 つ以上の基地局 4 0 と通信し得る。

【 0 0 1 8 】

[0024] 異なるセル 4 2 は、それらセル 4 2 をサービスする基地局 4 0 によって利用される最大の送信パワーに依存する異なる公称サイズ (different nominal sizes) を有し得る。例えば、基地局 4 0 - 1 は、相対的に大きい最大の送信パワーを有し得、それに応じて相対的に大きいセル 4 2 - 1 内でワイヤレスデバイスをサービスし、一方基地局 4 0 - 8 は、相対的に小さい最大の送信パワーを有し得、それに応じて相対的に小さいセル 4 2 - 8 内でワイヤレスデバイスをサービスする。一般的に、異なるあらかじめ定められた最大の送信パワーを有する (および、それによって異なる公称サイズのセル 4 2 をサービスする) 異なる基地局 4 0 は、異なる基地局クラス (例えば、マクロ基地局クラス、マイクロ基地局クラス、ピコ基地局クラス、等) に属する。

【 0 0 1 9 】

[0025] 図 1 に示されているように、モバイルデバイス 3 6 は、その現在の位置において、モバイルデバイス 3 6 がデータを基地局 4 0 - 4 と交換するという意味で、基地局 4 0 - 4 によってサービスされる。基地局 4 0 - 4 は、このデータを (サービングセル周波数と称される) 特定の周波数上で、および (サービングセル帯域幅として知られている) 特定の帯域幅にわたって、モバイルデバイス 3 6 に送信する。よって、モバイルデバイス 3 6 の観点からすると、基地局 4 0 - 4 は、サービング基地局であり、セル 4 2 - 4 は、サービングセルである。サービングセル 4 2 - 4 に地理的に近接する、またはサービングセル 4 2 - 4 と部分的に一致する他のセル 4 2 は、隣接セルと称される。この例では、セル 4 0 - 1 および 4 0 - 5 を除いて、示されているすべてのセル 4 2 は、隣接セルである。

【 0 0 2 0 】

[0026] セル 4 2 の各々は、 (その基地局 4 0 を介して) ポジショニング信号 4 4 を周期的に送信する。ポジショニング信号 4 4 は、その信号を送信するセル 4 2 と、ロケーションサーバ 4 6 によって提供される支援データの助けで、信号を受信するモバイルデバイス 3 6 との両方に知られているあらかじめ定められた信号である。ポジショニング信号 4 4 は、サービングセル周波数と同じまたは異なる周波数上でセル 4 2 によって送信され得る。このような方法でセル 4 2 によって送信されるポジショニング信号 4 4 は、モバイルデバイス 3 6 のロケーションを決定するためにモバイルデバイス 3 6 によって測定され、使用されることができる。ポジショニング信号測定は、例えば、モビリティ管理またはモバイルデバイス 3 6 の地理的位置を決定することを含む、様々な目的のために使用されることができる。

【 0 0 2 1 】

[0027] 1 つの実施形態において、モバイルデバイス 3 6 は、そのような目的を達成するためにネットワーク 3 4 上でロケーションサーバ 4 6 と通信し得る。モバイルデバイス 3 6 とロケーションサーバ 4 6 との間のこの通信は、モバイルデバイス 3 6 とロケーションサーバ 4 6 との間の 1 つ以上のトランザクションを含み得る。各トランザクションは、交換の能力、ポジショニング信号測定を行うためにデバイス 3 6 を支援するためのサーバ 4 6 からデバイス 3 6 への支援データの転送、またはそれら測定の最終的な目的に係る情報 (例えば、モバイルデバイス 3 6 の実際の位置) の転送のような、特定のオペレーションに係る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

[0028] その位置を決定しようと試みるとき、モバイルデバイス 36 は、複数の異なるセル 42 から送信されるポジショニング信号 44 を測定し得る。これらセル 42 のすべてがサービング周波数にわたってポジショニング信号 44 を送信する場合、セル 42 は、測定セッションの間同じ時間で測定され得る。しかし、異なるセル 42 が異なる非サービング周波数 (different non-serving frequencies) にわたってポジショニング信号を送信する場合、それらセル 42 は、測定セッションの間異なる時間で測定される必要があり得る。

【 0 0 2 3 】

[0029] 図 2 A は、ワイヤレス通信システム (例えば、システム 30) においてポジショニング測定を行うためにモバイルデバイス (例えば、モバイルデバイス 36) を支援する処理 200 を例示するフローチャートである。1つの態様において、処理 200 は、モバイルデバイスで利用可能である P R S (ポジショニング基準信号) 信号 (例えば、信号 44) の尤度 (likelihood) を決定する処理である。以下に説明されるように、処理 200 は、リンクマージン (link margin) を決定するための 1つ以上のリンク分析を含み、ここでこのリンクマージンは、セルアンテナとモバイルアンテナとの間の知られていないが特徴付け可能な損失 (unknown but characterizable losses) のガウス分布を仮定すれば (assuming)、尤度に変換されることができる。次に、利用可能性の尤度は、物理セル I D (P C I) が曖昧 (ambiguous) であるシチュエーションにおいて、曖昧性 (ambiguity) のレベルにしたがって、スケールダウンされる。よって、処理 200 は、下記のように要約され得る: (1) 予期される信号強度を決定する; (2) 必要に応じて、ノイズフロアを増加させるためにサービングセル (および、利用可能であるとき、アクティブセットの他のメンバ) からの予期される干渉を決定する; および (3) サービングセルカバレッジエリア内の任意の地点での曖昧性の尤度を決定し、それに応じて予期される利用可能性をスケールダウンする。

【 0 0 2 4 】

[0030] 図 2 A の例において、処理 200 は、処理ブロック 201 で始まり、ここで、ロケーションサーバは、モバイルデバイスの推定される位置を決定する。1つの態様において、処理ブロック 212 の位置推定は、I S - 801 プレフィックスと非常に似ている方法で処理することができる。例えば、適切なデータが利用可能である範囲で、最初の位置推定は、以下の 3つのカテゴリのうちの 1つになることとなる: カテゴリ 1、ここでは、サービングセルのサービングパワーレベルは、知られていない; カテゴリ 2、ここでは、サービングセルのサービングパワーレベルは、知られているが、他のアクティブセルのサービングパワーレベルは、知られていない; およびカテゴリ 3、ここにおいて、サービングセルの、および他のアクティブセルのサービングパワーレベルは、知られている。

【 0 0 2 5 】

[0031] モバイルネットワーク内でモバイルデバイスの推定される位置が得られると、処理 200 は、候補セルの第 1のセットが決定される処理ブロック 202 に進む。1つの態様において、候補セルの第 1のセットを作ることは、モバイルデバイスの推定される位置とセルの基地局との間の距離がしきい値距離内であるかを決定することを含む。距離がしきい値距離内である場合、かつ、モバイルデバイスの推定される位置がそれぞれの基地局の最大のアンテナ範囲 (M A R) 内である場合、候補セルは、第 1のセットに追加される。1つの実施形態において、第 1のセットにおける候補セルの数は、選択され得るすべての潜在的な送信機をキャプチャするのに十分であるべきであり、通常、最小の距離 / M A R について、75 個以上の候補である。1つの例において、第 1のセットにおける候補セルの数が候補のしきい値の数 (threshold number) (例えば、75) より少ない場合、しきい値距離は、増加されることができる。

【 0 0 2 6 】

[0032] 次に、処理ブロック 203 において、予期される干渉が推定される。1つの態様において、予期される干渉は、その推定される位置にあるモバイルデバイスに候補セル

によって送信されることとなる各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉である。いくつかのワイヤレス通信システムにおいて、ポジショニング信号が送信される別個の周波数の数は、限定され、よって異なるセルによって送信されるポジショニング信号は、しばしば、同じ周波数上で送信される。例として、LTE OTDOA ポジショニング技術は、ポジショニング基準信号 (PRS) を送信するために 6 個の別個の周波数のみを許可する。よって、PRS の送信周波数は、6 の周期でそれ自身を繰り返し、それ故に PRS について同じ送信周波数 (例えば、PCI MOD 6) を有するセルは、互いに強く干渉することとなる。したがって、本処理の実施形態は、支援データに含まれるべき隣接セルのより良い選択を可能にするために、異なるセルに対し異なるノイズレベルを設定するように、繰り返しのポジショニング信号送信周波数 (repeating positioning signal transmit frequencies) を使用する。

10

【0027】

[0033] 位置推定と同様に、干渉推定は、処理の始めにどのくらい知られているかに依存する。例えば、適切なデータが利用可能である範囲で、干渉推定は、以下の 3 つのカテゴリのうちの 1 つになることとなる：カテゴリ 1、ここでは、サービングセルのサービングパワーレベルは、知られていない；カテゴリ 2、ここでは、サービングセルのサービングパワーレベルは、知られているが、他のアクティブセルのサービングパワーレベルは、知られていない；およびカテゴリ 3、ここにおいて、サービングセルの、および他のアクティブセルのサービングパワーレベルは、知られている。

20

【0028】

[0034] 次に、処理ブロック 204 において、候補セルのサブセットが、少なくとも、推定された予期される干渉に基づいて選択される。以下にさらに詳細に説明されるように、候補セルは、スコアリングされ得、ここで、最高のスコアを持つセルが支援データに追加され (例えば、処理ブロック 205)、ポジショニング信号測定において使用するためにモバイルデバイスに送られる (例えば、処理ブロック 206)。

【0029】

[0035] 図 2 B は、ワイヤレス通信システムにおいてポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援する処理 210 を例示するフローチャートである。処理 210 は、図 2 A の処理 200 の 1 つの可能なインプリメンテーションである。図 2 B の特定の例において、処理 210 は、処理ブロック 211 で始まり、ここで、ロケーションサーバ (例えば、ロケーションサーバ 46) は、モバイルデバイスから支援データ (AD) 要求を受信する。次に、処理ブロック 212 において、ロケーションサーバは、モバイルデバイスの推定される位置を決定する。1 つの態様において、処理ブロック 212 の位置推定は、IS-801 プレフィックスと非常に似ている方法で処理することができる。例えば、適切なデータが利用可能である範囲で、最初の位置推定は、以下の 3 つのカテゴリのうちの 1 つになることとなる：カテゴリ 1、ここでは、サービングセルのサービングパワーレベルは、知られていない；カテゴリ 2、ここでは、サービングセルのサービングパワーレベルは、知られているが、他のアクティブセルのサービングパワーレベルは、知られていない；およびカテゴリ 3、ここにおいて、サービングセルの、および他のアクティブセルのサービングパワーレベルは、知られている。

30

40

【0030】

[0036] 図 2 C は、ロケーションサーバに利用可能である情報に依存するワイヤレス通信システムにおいてモバイルデバイスの推定される位置を決定する処理 212' を例示するフローチャートである。処理 212' は、図 2 B の処理ブロック 212 の 1 つの可能なインプリメンテーションである。図 2 C に示されているように、処理 212' は、サービングセルのサービングパワーレベルが知られているかを決定する決定ブロック 213 で始まり得る。そうでない場合、処理 212' は、処理ブロック 214 に進む。処理ブロック 214 は、カテゴリ 1 最初の位置推定を表し、ここでは、最初の位置は、サービングセルの地理的中心に設定される。

【0031】

50

[0037] しかしながら、決定ブロック 2 1 3 において、サービングセルのサービングパワーレベルが実際に知られていると決定する場合、処理 2 1 2 ' は、他のアクティブセルのサービングパワーレベルも知られているかを決定するために決定ブロック 2 1 5 に進む。そうでない場合、サービングセルのサービングパワーレベルだけが知られ、処理 2 1 2 ' は、カテゴリ 2 最初の位置推定を始めるために処理ブロック 2 1 6 に進む。処理ブロック 2 1 6 において、サービング基地局の推定される最大のアンテナ範囲（例えば、最大のアンテナ範囲（Maximum Antenna Range）（MAR））は、サービングセルの知られている（既知の）相対的なパワーにしたがってスケールされる。このスケールダウンされた MAR を使用して、処理ブロック 2 1 7 は、モバイルデバイスの推定される位置をサービングセルの中心に設定する。

10

【0032】

[0038] サービングセルのパワーレベルが知られており、かつシステムにおける他のアクティブセルのパワーレベルが知られている場合、決定ブロック 2 1 5 は、処理ブロック 2 1 8 まで進み、それは、カテゴリ 3 最初の位置推定を表す。処理ブロック 2 1 8 において、ロケーションサーバは、サービングセルおよび他のアクティブセルの知られている相対的なパワーレベルを使用して混合セルセクタ（Mixed Cell Sector）（MCS）ソリューションを行う。1つの実施形態において、MCSソリューションは、モバイルデバイス位置の最初の推定を狭くするために複数のセルからの RSRP、RSSI、および/または TA 測定を含む。

20

【0033】

[0039] ここで図 2 B に戻ると、モバイルネットワーク内でモバイルデバイスの推定される位置を得ると、処理 2 1 0 は、候補セルの第 1 のセットが決定される処理ブロック 2 2 2 に進む。1つの態様において、候補セルの第 1 のセットを作ることは、モバイルデバイスの推定される位置とセルの基地局との間の距離がしきい値距離内であることを決定することを含む。距離がしきい値距離内である場合、かつモバイルデバイスの推定される位置がそれぞれの基地局の最大のアンテナ範囲（MAR）内である場合、候補セルは、第 1 のセットに追加される。1つの実施形態において、第 1 のセットにおける候補セルの数は、選択され得るすべての潜在的な送信機をキャプチャするのに十分であるべきであり、最小の距離/MAR の場合、通常 7 5 個以上の候補である。1つの例において、第 1 のセットにおける候補セルの数が候補のしきい値の数（例えば、7 5）未満である場合、しきい値距離は、増加されることができる。

30

【0034】

[0040] 次に、処理ブロック 2 3 2 において、予期される干渉は、推定される。1つの態様において、予期される干渉は、モバイルデバイスの推定される位置において、モバイルデバイスへ候補セルによって送信されることとなる各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉である。いくつかのワイヤレス通信システムにおいて、ポジショニング信号が送信される別個の周波数の数は、限定され、よって異なるセルによって送信されるポジショニング信号は、しばしば、同じ周波数上で送信される。例として、LTE OTDOA ポジショニング技術は、ポジショニング基準信号（PRS）を送信するために 6 個の別個の周波数のみを許可する。よって、PRS の送信周波数は、6 の周期でそれ自身を繰り返し、それ故に PRS について同じ送信周波数（例えば、PCI MOD 6）を有するセルは、互いに強く干渉することとなる。したがって、本処理の実施形態は、支援データに含まれるべき隣接セルのより良い選択を可能にするために、異なるセルに対し異なるノイズレベルを設定するように、繰り返しのポジショニング信号送信周波数を使用する。

40

【0035】

[0041] 位置推定と同様に、干渉推定は、処理の始めに、どのくらい知られているかに依存する。例えば、適切なデータが利用可能である範囲で、干渉推定は、以下の 3 つのカテゴリのうちの 1 つになることとなる：カテゴリ 1、ここでは、サービングセルのサービングパワーレベルは、知られていない；カテゴリ 2、ここでは、サービングセルのサービングパワーレベルは、知られているが、他のアクティブセルのサービングパワーレベルは

50

、知られていない；およびカテゴリ 3、ここにおいて、サービングセルの、および他のアクティブセルのサービングパワーレベルは、知られている。

【0036】

[0042] 1つの態様において、すべての影響されない候補セル(all non-impacted candidate cells)は、それらのしきい値感度(threshold sensitivity)を第1の固定レベル(例えば、-124 dBm)に設定させることとなる。(サービングセクタまたは任意の他の知られている候補セルと同じポジショニング信号送信周波数を有する)影響されるセル(impacted cells)は、干渉推定の上記の3つのカテゴリのうちの1つにしたがってそれらのしきい値感度を設定させることとなる。

【0037】

[0043] 図2Dは、ワイヤレス通信システムにおいて、影響されるセルからのポジショニング信号について予期される干渉を推定する処理232'を例示するフローチャートである。処理232'は、図2Bの処理ブロック232の1つの可能なインプリメンテーションである。図2Dに示されているように、処理232'は、サービングセルのサービングパワーレベルが知られているかどうかを決定する決定ブロック233で始まり得る。知られていない場合、処理232'は、処理ブロック234に進む。処理ブロック234は、カテゴリ1干渉推定を表し、ここでは、影響されるセルに対して、複数のサービングパワーレベルでのしきい値感度が推定される。使用されるサービングパワーレベルは、この分析のために使用されるサービングセル内のロケーションと名目上は関連付けられるものであり得る。例えば、サービングパワーレベルは、-74 dBm(セルの中心)、-80 dBm(セルの端)、および-94 dBm(セルのバックサイド(cell backside)および0.9 MAR)であり得る。この実施形態に続いて、結果として起こるノイズフロアは、これらのロケーションの各々について、それぞれ、-104 dBm、-110 dBm、および-124 dBmに設定されることとなる。

【0038】

[0044] しかしながら、決定ブロック233において、サービングセルのサービングパワーレベルが実際に知られていると決定する場合、処理232'は、他のアクティブセルのサービングパワーレベルも知られているかを決定するために決定ブロック235に進む。そうでない場合、サービングセルのサービングパワーレベルだけが知られ、処理232'は、カテゴリ2干渉推定を始めるために処理ブロック236に進む。処理ブロック236においてサービングセルと同じポジショニング信号送信周波数を持つそれらの候補セル上のしきい値感度は、推定される。1つの例において、干渉は、符号の直交性(code orthogonality)を考慮して(accounting for)、しきい値感度をサービングパワーレベルより30 dB低く設定する。また、サービングセルに関するしきい値感度は、-124 dBmに設定され得る。

【0039】

[0045] サービングセルのパワーレベルが知られており、かつシステムにおける他のアクティブセルのパワーレベルが知られている場合、決定ブロック235は、処理ブロック237まで進み、それは、カテゴリ3干渉推定を表す。処理ブロック237において、同じポジショニング信号送信周波数を有する各セルについて、ロケーションサーバは、最強の信号を探し、報告されたパワーレベルより30 dB低い整合ポジショニング信号送信周波数値でそれらの候補セル(those candidate cells with matching positioning signal transmit frequency values)上のしきい値感度を推定する。アクティブセット(サービングおよび隣接)におけるすべての候補についてのしきい値感度は、-124 dBmに設定され得る。

【0040】

[0046] 1つの実施形態において、ロケーションサーバは、各MOD6値で最大の予期されるパワーレベルの使用を許可し得、そのMOD6値のすべての候補に関してノイズフロアを設定する。この例に続いて、所与のMOD6値で最大の予期されるパワーレベルを持つすべてのセルは、それらのしきい値セットを標準しきい値感度(デフォルトで-12

10

20

30

40

50

4 d B m) に設定させるべきである。

【 0 0 4 1 】

[0047] ここで図 2 B に戻ると、推定された予期される干渉を得ると、処理 2 1 0 は、リンク分析が行われる処理ブロック 2 4 2 に進む。1 つの実施形態において、分析は、ちょうどセルの中心でというよりはむしろサービングセル内で複数の（例えば、5 個の）異なるロケーションで行われる。各候補セルについて予期されるパワーは、これらのロケーションの各々で決定される。信号マージンは、上記に決定された、各候補セルのしきい値感度と予期されるパワーとの間の差をとることによって決定される。

【 0 0 4 2 】

[0048] 1 つの態様において、各候補セルの推定される信号強度 SS_i は、関心のある名目モバイル位置 (the nominal mobile position of interest) までのその範囲、その MAR 値、およびそのアンテナ利得に依存する。範囲は、経路損失を決定する。1 つの例において、本明細書に説明される実施形態は、デフォルトで R^4 経路損失を利用する。 MAR 値は、大きいセルと小さいセルとの間で正規化するために使用される。 MAR 値は、 PRS についての感度対サービングに関する感度を考慮するように、増加され得る。1 つの実施形態において、 $AFLT$ スケーリング機能が利用され得るように、 $AFLT$ 等において、ノミナル - 3 2 d B E_c / I_o 感度は、仮定される。1 つの例において、 $AFLT$ スケーリング機能は、次の数式によって与えられる。

$$SF_{mar} = 1 - (E_{c1o} + 15) * 0.045 \quad \text{数式 (1)}$$

よって、数式 1 を利用して、候補セル MAR 値は、全て、デフォルトで 1 . 7 6 5 でスケーリングされる。

【 0 0 4 3 】

[0049] アンテナ利得は、ノミナルモバイル位置へのルックアングル (look-angle) およびセルアンテナの方位 (orientation) およびオープニング (opening) に基づいてルックアップテーブルから読み取られ得る。アンテナ利得、経路損失および全体の候補信号強度のための重要な数式 (Key equations) :

$$L_{ai} = G_a(i) \quad \text{数式 (2)}$$

ここで、 i は、仮説のモバイル位置 (hypothetical mobile position) に向けるポインティングベクトルと候補セルアンテナの方位 (orientation) との間の方角オフセット (azimuthal offset) である。

【 0 0 4 4 】

【 数 1 】

$$L_{pi} = 10 * \log_{10} \left(\frac{4 * R_i}{0.3 * MAR_i} \right), \quad \text{数式 (3) ,}$$

【 0 0 4 5 】

ここで、 L_{pi} は、相対的候補経路損失 (relative candidate path loss) であり、 R_i は、候補セルからモバイルデバイスまでの範囲であり、 MAR_i は、候補のスケーリングされた MAR (candidate scaled MAR) である。

$$SS_i = SS_f + L_{ai} + L_{pi}, \quad \text{数式 (4) ,}$$

ここで、 SS_i は、候補セルの予期される信号強度であり、 SS_f は、アンテナの面からの 0 . 3 MAR_i (スケーリングされていない MAR (unscaled MAR)) での予期される信号強度であり、名目上、デフォルトで - 7 4 d B m に設定される。

$$SM_i = SS_i - THRESHOLD_i, \quad \text{数式 (5) ,}$$

ここで、 $THRESHOLD_i$ は、候補セルの干渉ベースの感度しきい値である。

【 0 0 4 6 】

[0050] 処理 2 1 0 は次に、候補セルのポジショニング信号の利用可能性の確率を、推定される信号マージンを確率に変換することによって、推定し得る。1 つの実施形態において、候補セルのポジショニング信号の利用可能性の確率は、ルックアップテーブルに記憶される、ガウス CDF 関数から、デフォルトで、決定される。数式 6 にしたがってエ

ラー値は、決定されることができる：

$Z_i = (S M_i - \mu) /$ 数式 (6)、

ここで、 $S M_i$ は、各候補セルのための信号マージンであり、 μ は、モバイル環境と関連付けられる平均無制御信号減衰 (mean uncontrolled signal attenuation) であり、 σ は、平均値についてのその信号減衰の変化量 (variation) である。1つ実施形態において、 $\mu = 15 \text{ dB}$ および $\sigma = 10 \text{ dB}$ 。エラー値 Z_i は、確率値 P_i を得るためにルックアップテーブルに入力される。

【0047】

【0051】 ロケーションサーバおよびモバイルデバイスが、同じ $P C I$ を使用する2つの異なるセルアンテナからの信号間で区別できないとき、曖昧性は、発生する。ロケーションサーバは、各候補セルの $P C I$ 上でこの曖昧性についての可能性を推定し (例えば、処理ブロック262)、曖昧である場合、影響されることとなるサービングカバレレッジエリアの部分を定量化する。

10

【0048】

【0052】 1つの実施形態において、潜在的な曖昧性の領域は、以下のように数式7によって与えられる：

【0049】

【数2】

$$abs(R2 - R1) < (1 + \cos(\theta)) * U_p \quad \text{数式 (7)}$$

20

【0050】

ここで、 U_p は、3シグマ水平位置不確定性 (典型的にスケールされた $M A R$) であり、 $R2$ および $R1$ は、モバイルデバイスの推定される位置までのそれぞれの候補セル範囲である。

【0051】

【数3】

θ

【0052】

は、2つの R ベクトル間の角度である。候補セルが潜在的に曖昧であるとき、不確定エリアの部分 f は、以下によって与えられる：

30

【0053】

【数4】

$$f_i = \frac{abs(R2 - R1)}{1 + \cos(\theta)} * U_p \quad \text{数式 (8)}$$

【0054】

【0053】 リンク分析からの信号マージンで形成される、確率スコア、 P_i は、最終測定利用可能性推定 (final measurement availability estimate) : $A_i = P_i * f_i$ を得るためにスケールされる。1つの実施形態において利用可能性推定 A_i は、処理ブロック272において、候補セルをスコアリングするために使用される。最高のスコア (例えば、 A_i)を持つ候補セルは、支援データに追加されることができ、ポジショニング信号測定において使用するためにモバイルデバイスに送られる (例えば、処理ブロック292)。1つの実施形態において、支援データは、生成され、候補セルの選択されたセットに含まれる各セルの識別子 (例えば、物理セル $I D (P C I)$)を含む。各選択された候補セルを識別することに加えて、生成された支援データはまた、各選択された候補セルのタイミング情報を含み得る。例えば、生成された支援データは、 $O T D O A$ についての各選択された候補セルのための $P R S$ 構成情報 $i n f o$ をさらに含み得る。

40

【0055】

【0054】 本明細書で使用される場合、「モバイル局」($M S$)またはモバイルデバイスという用語は、変化する位置ロケーションを時々有し得るデバイスを指す。位置ロケーシ

50

ョンにおける変化は、ほんの数例として、方向 (direction)、距離、方向 (orientation)、等に対する変化を含み得る。特定の例において、モバイル局は、セルラ電話、ワイヤレス通信デバイス、ユーザ機器、ラップトップコンピュータ、他のパーソナル通信システム (PCS) デバイス、携帯情報端末 (PDA)、パーソナルオーディオデバイス (PAD)、ポータブルナビゲーションデバイス、および/または他のポータブル通信デバイスを備え得る。モバイル局はまた、機械可読命令によって制御される機能を行うように適合されたプロセッサおよび/またはコンピューティングプラットフォームを含み得る。

【0056】

[0055] 例えば、図3は、図1および2A - 2Dに関連して本明細書に説明された例示的な技法のいずれかを行うように適合され得るモバイルデバイス300の例のブロック図である。1つ以上の無線トランシーバ370は、RFキャリア上の、音声またはデータのような、ベースバンド情報を持つRFキャリア信号を変調する、およびそのようなベースバンド情報を取得するために変調されたRFキャリアを復調するように適合され得る。アンテナ372は、ワイヤレス通信リンク上で変調されたRFキャリアを送信し、ワイヤレス通信リンク上で変調されたRFキャリアを受信するように適合され得る。1つの実施形態において、アンテナ372は、支援データ要求を送り、図1の基地局40 - 4のような、基地局から支援データを受信するように適合される。

10

【0057】

[0056] ベースバンドプロセッサ360は、ワイヤレス通信リンクにわたる送信のために中央処理ユニット(CPU)320からトランシーバ370にベースバンド情報を提供するように適合され得る。ここで、CPU320は、ユーザインタフェース310内で入力デバイスからそのようなベースバンド情報を取得し得る。ベースバンドプロセッサ360はまた、ユーザインタフェース310内で出力デバイスを通ず送信のためにトランシーバ370からCPU320にベースバンド情報を提供するように適合され得る。

20

【0058】

[0057] ユーザインタフェース310は、音声またはデータのようなユーザ情報を入力するまたは出力するための複数のデバイスを備え得る。そのようなデバイスは、非限定的な例として、キーボード、ディスプレイスクリーン、マイクロホン、およびスピーカを含み得る。

【0059】

[0058] 受信機380は、SPSからの送信を受信および復調し、ならびに相関器340に復調された情報を提供するように適合され得る。相関器340は、受信機380によって提供される情報から相関関数を導くように適合され得る。相関器340はまた、トランシーバ370によって提供されるパイロット信号に関連する情報からパイロット関連相関関数 (pilot-related correlation functions) を導くように適合され得る。この情報は、ワイヤレス通信サービスを取得するためにモバイルデバイスによって使用され得る。チャネル復号器350は、ベースバンドプロセッサ360から受信されるチャネルシンボルを内在するソースビット (underlying source bits) に復号するように適合され得る。チャネルシンボルが畳み込み符号化されたシンボルを備える1つの例において、そのようなチャネル復号器は、ビタビ復号器 (Viterbi decoder) を備え得る。チャネルシンボルが畳み込み符号のシリアルまたはパラレル連結 (serial or parallel concatenations) を備える第2の例において、チャネル復号器350は、ターボ復号器を備え得る。

30

40

【0060】

[0059] メモリ330は、処理、インプリメンテーション、または本明細書に説明される、または示唆されるそれらの例のうちの1つ以上を行うように実行可能である機械可読命令を記憶するように適合され得る。CPU320は、そのような機械可読命令にアクセスし、実行するように適合され得る。

【0061】

[0060] モバイルデバイス300はまた、ポジショニング信号測定および/または支援データ処理を行うように構成される位置決定モジュール (PDM) 325を含む。1つの

50

例において、P D M 3 2 5 は、支援データ要求を生成するように、およびそのような要求をトランシーバ 3 7 0 を介して基地局に送信するように構成される。別の例において、P D M 3 2 5 は、トランシーバ 3 7 0 を介して受信された支援データを処理する。さらに別の例において、P D M 3 2 5 は、1 つ以上のポジショニング信号の測定を行い、それに応答してモバイルデバイス 3 0 0 の位置を決定し得る。P D M 3 2 5 および処理ユニット 3 2 0 は、明確さのために別々に例示されるが、単一のユニットであり得る。

【 0 0 6 2 】

[0061] 処理ユニット 3 2 0、ならびに P D M 3 2 5、相関器 3 4 0、チャネル復号器 3 5 0、およびベースバンドプロセッサ 3 6 0 のうちの 1 つ以上は、1 つ以上のマイクロプロセッサ、埋め込みプロセッサ、コントローラ、特定用途向け集積回路 (A S I C)、高度なデジタルシグナルプロセッサ (advanced digital signal processors) (A D S P)、および同様のものを含むことができるが、必ずしもそれらを含む必要はない。プロセッサという用語は、特定のハードウェアというよりはむしろシステムによって実装される機能を説明する。その上、本明細書で使用される場合、「メモリ」という用語は、長期、短期、またはモバイルデバイス 3 0 0 に関連付けられる他のメモリを含む、任意のタイプのコンピュータ記憶媒体を指し、任意の特定のタイプのメモリまたはメモリの数、あるいはメモリが記憶される媒体のタイプに限定されるべきではない。

10

【 0 0 6 3 】

[0062] 本明細書に説明された処理は、アプリケーションに依存する様々な手段によって実現され得る。例えば、これらの処理は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、またはそれらの任意の組み合わせにおいて実現され得る。ハードウェアのインプリメンテーションの場合、処理ユニット 3 2 0 は、1 つ以上の特定用途向け集積回路 (A S I C)、デジタルシグナルプロセッサ (D S P)、デジタル信号処理デバイス (D S P D)、プログラマブル論理デバイス (P L D)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A)、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、本明細書に説明された機能を行うように設計された他の電子ユニット、またはそれらの組み合わせ内で実装され得る。

20

【 0 0 6 4 】

[0063] ファームウェアおよび / またはソフトウェアインプリメンテーションのために、処理は、本明細書に説明された機能を行うモジュール (例えば、プロシージャ、機能、等) を用いて実装され得る。命令を有形に具現化する (tangibly embodying) 任意のコンピュータ可読媒体は、本明細書に説明された処理を実現するのに使用され得る。例えば、プログラムコードは、メモリ 3 3 0 に記憶され、処理ユニット 3 2 0 によって実行され得る。メモリ 3 3 0 は、処理ユニット 3 2 0 の内部または外部に実装され得る。

30

【 0 0 6 5 】

[0064] ファームウェアおよび / またはソフトウェアにおいて実現される場合、機能は、コンピュータ可読媒体上で、1 つ以上の命令またはコードとして記憶され得る。例は、データ構造を用いて符号化される非一時的コンピュータ可読媒体およびコンピュータプログラムを用いて符号化されるコンピュータ可読媒体を含む。コンピュータ可読媒体は、物理的なコンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、R A M、R O M、フラッシュメモリ、E E P R O M (登録商標)、C D - R O M または他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを記憶するために使用されることができ、コンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができる ; 本明細書で使用される場合、ディスク (disk) およびディスク (disc) は、コンパクトディスク (C D)、レーザーディスク (登録商標)、光ディスク、デジタル多用途ディスク (D V D)、フロッピー (登録商標) ディスク、およびブルーレイディスクを含み、ここでディスク (disks) は通常、磁氣的にデータを再生し、一方ディスク (discs) は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み

40

50

合わせはまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0066】

[0065] 図4は、上記に説明された技法および/または処理を実現するように構成可能なロケーションサーバ400の機能ブロック図である。例えば、ロケーションサーバ400は、図2A-2Cの処理200、210、212'、および232'に関連して説明された処理のいずれかを行うように構成され得る。具体的には、ロケーションサーバ400は、位置決定モジュール(PDM)424を含む。PDM424は、モバイル加入者に位置決定サービスを提供する。ハイブリッドロケーション技術に基づいて、PDMは、ワイヤレス通信ネットワークにおけるモバイルデバイスとの情報の交換においてGPS(wireless assisted Global Positioning System)およびネットワークベースのレンジング技術を組み合わせ得る。PDM424は、加入しているモバイルデバイスのロケーションを決定することができ、または支援データを生成すること、および送ることによってそれらがそれら自身のロケーションを決定するのを支援することができる。

10

【0067】

[0066] ロケーションサーバ400は、例えば、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、または同様のもののような、1つ以上のコンピューティングデバイスおよび/またはプラットフォーム；例えば、携帯情報端末、モバイル通信デバイス、または同様のもののような、1つ以上のパーソナルコンピューティングまたは通信デバイスまたは機器；例えば、データベースまたはデータ記憶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、ポータルおよび/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/システムのような、コンピューティングシステムおよび/または関連するサービスプロバイダ機能；および/またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。

20

【0068】

[0067] ロケーションサーバ400において示される様々なデバイスおよびネットワークのすべてまたは一部、ならびに本明細書でさらに説明される処理および方法は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、またはそれらの任意の組み合わせを使用して、またはそうでなければ、それらを含んで実装され得ることは、認識される。

【0069】

[0068] よって、限定ではなく例として、ロケーションサーバ400は、バス428を通してメモリ422に動作可能に結合される少なくとも1つの処理ユニット420を含み得る。処理ユニット420は、データコンピューティングプロシージャまたは処理の少なくとも一部を行うように構成可能な1つ以上の回路を代表する。限定ではなく例として、処理ユニット420は、1つ以上のプロセッサ、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、デジタルシグナルプロセッサ、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、および同様のもの、あるいはそれらの任意の組み合わせを含み得る。1つの実施形態において、処理ユニット420単独で、またはPDM424と組み合わせて、上記に説明された支援データを生成するように構成される。

30

40

【0070】

[0069] メモリ422は、任意のデータ記憶メカニズムを代表する。メモリ422は、例えば、ランダムアクセスメモリ、読取専用メモリ、等を含み得る。この例において、処理ユニット420から分かれているとして例示されているが、メモリ422のすべてまたは一部は、処理ユニット420内で提供され得る、またはそうなければ、処理ユニット420と併設(co-located)/結合され得ることが理解されるべきである。

【0071】

[0070] メモリ422はまた、例えば、ディスクドライブ、光ディスクドライブ、テープドライブ、固体メモリドライブ、等のような、例えば、1つ以上のデータ記憶デバイスまたはシステムを含み得る。ある特定のインプリメンテーションでは、メモリ422は、

50

コンピュータ可読媒体 440 を動作可能に受け入れ得る、またはそうでなければ、コンピュータ可読媒体 440 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 440 は、例えば、ロケーションサーバ 400 のためのアクセス可能なデータ、コードおよび / または命令を搬送することができる、および / またはロケーションサーバ 400 のためのアクセス可能なデータ、コードおよび / または命令を作ることができる任意の媒体を含み得る。コンピュータ可読媒体 440 はまた、記憶媒体とも称され得る。

【0072】

[0071] 限定ではなく例として、通信インタフェース 430 は、ネットワークインタ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、および同様のものを含み得る。ロケーションサーバ 400 は、例えば、入力 / 出力 432 をさらに含み得る。入力 / 出力 432 は、人間および / または機械の入力を受け付ける、またはそうでなければそれらを導入するように構成可能であり得る 1 つ以上のデバイスまたは特徴、ならびに / あるいは人間および / または機械の出力を配信する、またはそうでなければそれらを提供するように構成可能であり得る 1 つ以上のデバイスまたは特徴を代表する。限定ではなく例として、入力 / 出力デバイス 432 は、動作可能に構成されたディスプレイ、スピーカ、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、等を含み得る。

【0073】

[0072] 本明細書における教示は、様々な装置（例えば、デバイス）に組み込まれ得る（たとえば、それら内で実現される、またはそれらによって行われ得る）。例えば、本明細書に教示された 1 つ以上の態様は、モバイル局、電話（例えば、携帯電話）、パーソナルデータアシスタント（「PDA」）、タブレット、モバイルコンピュータ、ラップトップコンピュータ、タブレット、エンターテインメントデバイス（例えば、音楽またはビデオデバイス）、ヘッドセット（例えば、ヘッドフォン、イヤピース、等）、医療デバイス（例えば、生体センサ（biometric sensor）、心拍数モニタ、歩数計、EKG デバイス、等）、ユーザ I/O デバイス、コンピュータ、サーバ、販売時点情報管理デバイス（point-of-sale device）、エンターテインメントデバイス、セットトップボックス、または任意の他の適切なデバイスに組み込まれ得る。これらのデバイスは、異なるパワーおよびデータ要件を有することができ、各特徴または特徴のセットのために生成される異なるパワープロファイルをもたらし得る。

【0074】

[0073] いくつかの態様において、ワイヤレスデバイスは、通信システムのためのアクセスデバイス（例えば、Wi-Fi アクセスポイント）を備え得る。そのようなアクセスデバイスは、例えば、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクを介して、別のネットワーク（例えば、インターネットまたはセルラネットワークのような広域ネットワーク）への接続性を提供し得る。したがって、アクセスデバイスは、別のデバイス（例えば、Wi-Fi 局（Wi-Fi station））が他のネットワークまたは何らかの他の機能性にアクセスすることを有効にし得る。加えて、1 つまたは両方のデバイスがポータブルであり得る、または、いくつかの場合において、相対的に非ポータブル（non-portable）であり得ることが認識されるべきである。

【0075】

[0074] 当業者はさらに、本明細書に開示された実施形態に関連して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、エンジン、回路、およびアルゴリズムステップが電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組み合わせとして実現され得ることを認識するであろう。ハードウェアおよびソフトウェアのこの互換性を明確に例示するために、様々な例示的なコンポーネント、ブロック、モジュール、エンジン、回路、およびステップが、概してそれらの機能性の観点から上記に説明されている。そのような機能性が、ハードウェアとして実現されるか、またはソフトウェアとして実現されるかは、特定のアプリケーションおよびシステム全体に課せられる設計制約に依存する。当業者であれば、説明された機能を特定のアプリケーションごとに様々な方法で実装し得るが、

10

20

30

40

50

そのようなインプリメンテーションの決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

【0076】

[0075] 本明細書に開示された実施形態に関連して説明されたアルゴリズムまたは方法のステップは、直接ハードウェアにおいて、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールにおいて、またはこれら2つの組み合わせにおいて、具現化され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当該技術分野において既知の任意の他の形態の記憶媒体に存在し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサがこの記憶媒体から情報を読み取り、およびこの記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替において、記憶媒体は、プロセッサと一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体は、ASICに存在し得る。ASICは、ユーザ端末に存在し得る。代替において、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末にディスクリットコンポーネントとして存在し得る。

10

【0077】

[0076] 1つ以上の例示的な実施形態において、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせにおいて実現され得る。コンピュータプログラム製品としてソフトウェアにおいて実装される場合、機能は、非一時的コンピュータ可読媒体上で1つ以上の命令またはコードとして記憶または送信され得る。コンピュータ可読媒体は、1つの場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体との両方を含むことができる。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのような非一時的コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用されることができ、コンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができる。また、任意の接続は、厳密にはコンピュータ可読媒体と称される。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用される場合、ディスク(Disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク、光ディスク、デジタル多用途ディスク(DVD)、フロッピーディスク、およびブルーレイディスクを含み、ここでディスク(disks)は通常、磁氣的にデータを再生し、一方ディスク(disks)は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせはまた、非一時的コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

20

30

【0078】

[0077] 本明細書に説明された実施形態に対する様々な修正は、当業者にとって容易に明らかであり、本明細書で定義された一般的な原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく、他の実施形態に適用され得る。よって、本開示は、本明細書に示された実施形態に限定されるようには意図されず、本明細書に開示される原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

40

【図 1】

図 1

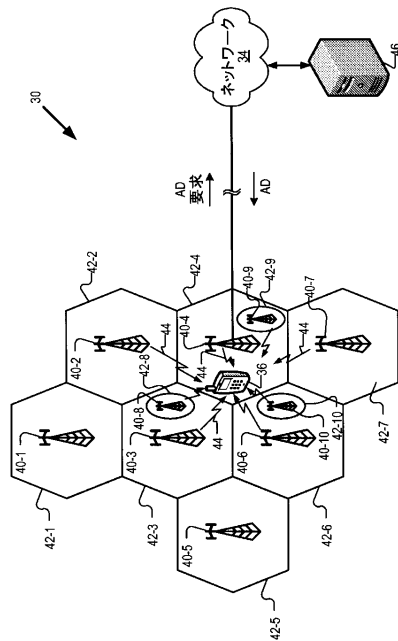


FIG. 1

【図 2 A】

図 2A

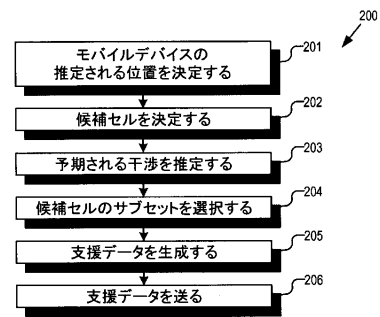


FIG. 2A

【図 2 B】

図 2B

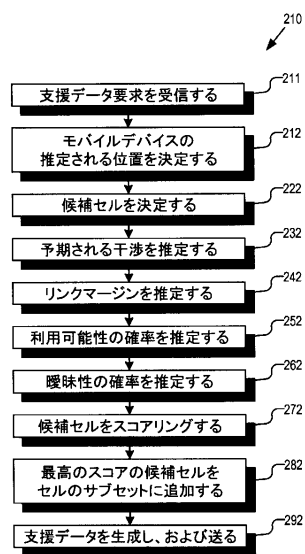


FIG. 2B

【図 2 C】

図 2C

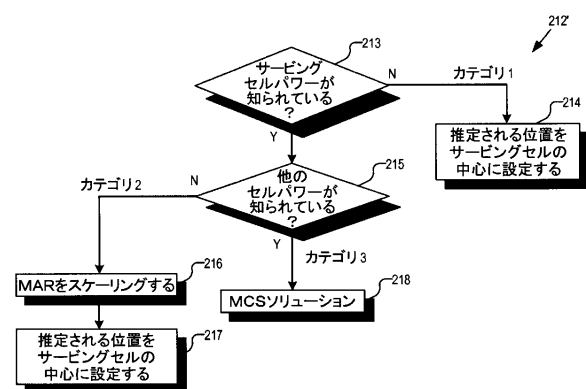


FIG. 2C

【図 2 D】

図 2D

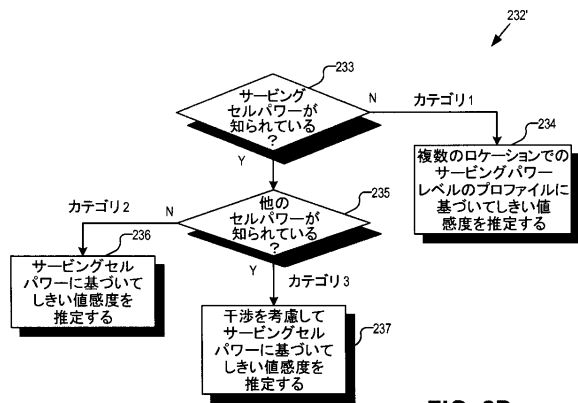


FIG. 2D

【図 3】

図 3

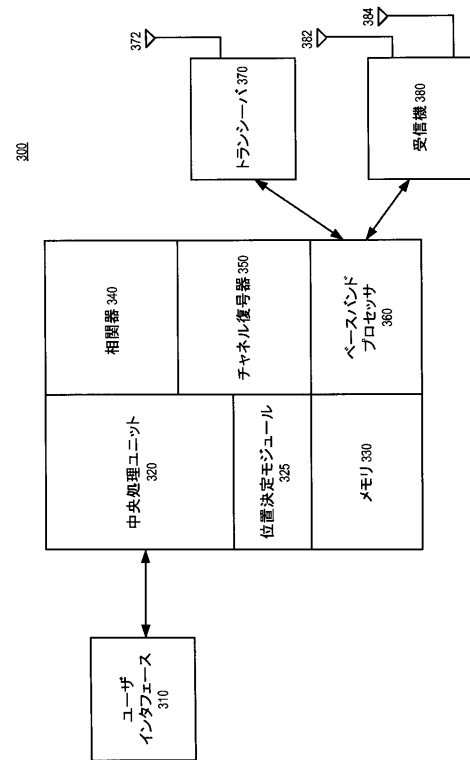


FIG. 3

【図 4】

図 4

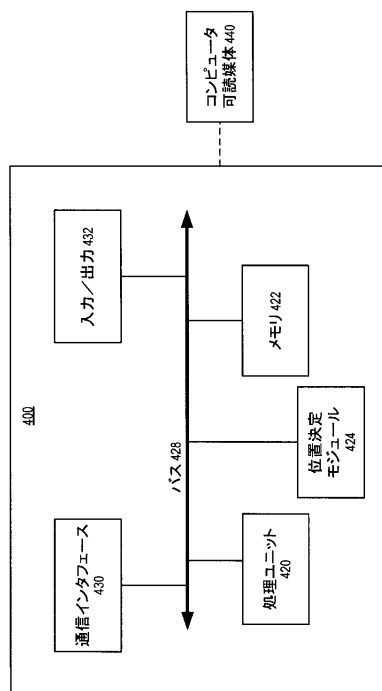


FIG. 4

【手続補正書】

【提出日】平成29年6月27日(2017.6.27)

【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】

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するためのロケーションサーバによって行われる方法であって、

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルの候補セルの第 1 のセットを決定することと、

前記複数のセルのうちの 1 つ以上の他のセルによる信号の送信によって、少なくとも部分的に、引き起こされる、前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することは、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の知られている相対的なパワーレベルにしたがってスケールリングすることと、

前記スケールリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

をさらに含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、前記複数のセルのうちの1 つ以上に含まれる各基地局の知られている相対的なパワーレベルに基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

候補セルの前記第 1 のセットを決定することは、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの1 つ以上に含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、

前記それぞれのセルを候補セルの前記第 1 のセットに追加することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定することは、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる2 つ以上のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定することは、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択することは、

前記第 1 のセットの 1 つ以上の他の候補セルによるポジショニング信号の送信によって、少なくとも部分的に、引き起こされる、各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の 2 つ以上のロケーションでのリンクマージンを推定することと

、
前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するために記憶されたプログラムコードを含む非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記プログラムコードは、

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルの候補セルの第 1 のセットを決定することと、

前記複数のセルのうちの 1 つ以上の他のセルによる信号の送信によって、少なくとも部分的に、引き起こされる、前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うための命令を備える、媒体。

【請求項 10】

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定するための前記命令は、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定するこ

とと、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の知られて
いる相対的なパワーレベルにしたがってスケーリングすることと、

前記スケーリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記
推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 1 1】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の
前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーション
に関連付けられる2 つ以上のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための
命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 1 2】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の
前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定す
ることと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定す
ることと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有す
る前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く
設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 1 3】

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択するための前記命令は、
前記第 1 のセットの 1 つ以上の他の候補セルによるポジショニング信号の送信によって
、少なくとも部分的に、引き起こされる、各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に
基づいて、各候補セル内の 2 つ以上のロケーションでのリンクマージンを推定することと

、
前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信
号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記
第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセ
ットに追加することと、

を行うための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 1 4】

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって
周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバ
イスを支援するための装置であって、

プログラムコードを記憶するように適合されたメモリと、

前記メモリに結合された処理ユニットと、

を備え、前記処理ユニットは、前記装置に、

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネット
ワークにおける前記複数のセルの候補セルの第 1 のセットを決定することと、

前記複数のセルのうちの 1 つ以上の他のセルによる信号の送信によって、少なくとも
部分的に、引き起こされる、前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞ
れのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルの

サブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うように指示する前記プログラムコードに含まれる命令をアクセスおよび実行する装置。

【請求項 15】

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定するための前記命令は、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の知られている相対的なパワーレベルにしたがってスケーリングすることと、

前記スケーリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、前記複数のセルのうちの1 つ以上に含まれる各基地局の相対的なパワーレベルに基づく、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 17】

候補セルの前記第 1 のセットを決定するための前記命令は、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの1 つ以上に含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、

前記それぞれのセルを候補セルの前記第 1 のセットに追加することと、

を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 18】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる2 つ以上のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 19】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 20】

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択するための前記命令は、

前記第 1 のセットの 1 つ以上の他の候補セルによるポジショニング信号の送信によって、少なくとも部分的に、引き起こされる、各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の 2 つ以上のロケーションでのリンクマージンを推定することと

、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 21】

ロングタームエボリューション (LTE) ワイヤレス通信システムとともに使用するためのロケーションサーバであって、

プログラムコードを記憶するように適合されたメモリと、

前記メモリに結合された処理ユニットと、

を備え、前記処理ユニットは、前記ロケーションサーバに、

前記 LTE ワイヤレス通信システムに含まれる複数のセルのうちのサービングセルを介して、前記モバイルデバイスから支援データの要求を受信することと、ここにおいて、前記複数のセルの各セルは、前記 LTE ワイヤレス通信システム内でのモバイルデバイスの観測到着時間差 (OTDOA) ポジショニングのためにポジジョン基準信号 (PRS) を周期的に送信するように構成され、

支援データの前記要求を受信することに応答して、前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記 LTE ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルのうち、候補セルの第 1 のセットを決定することと、

前記複数のセルのうちの 1 つ以上の他のセルによる信号の送信によって、少なくとも部分的に、引き起こされる、前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジジョン基準信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットに含まれる各セルについての物理セル ID (PCI) を含む前記支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うように指示する前記プログラムコードに含まれる命令をアクセスおよび実行する、ロケーションサーバ。

【請求項 22】

前記ロケーションサーバの前記処理ユニットは、

前記第 1 のセットの 1 つ以上の他の候補セルによるポジショニング信号の送信によって、少なくとも部分的に、引き起こされる、各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の 2 つ以上のロケーションでのリンクマージンを推定することと

、
前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジジョン基準信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジジョン基準信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を行うようにさらに構成される、請求項 21 に記載のロケーションサーバ。

【請求項 23】

候補セルの前記第 1 のセットを決定するための前記命令は、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの1つ以上に含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、

前記それぞれのセルを候補セルの前記第1のセットに追加することと、
を行うための命令を含む、請求項21に記載のロケーションサーバ。

【請求項24】

前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる2つ以上のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令を含む、請求項21に記載のロケーションサーバ。

【請求項25】

前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジション基準信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第1のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を行うための命令を含む、請求項21に記載のロケーションサーバ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

[0077] 本明細書に説明された実施形態に対する様々な修正は、当業者にとって容易に明らかであり、本明細書で定義された一般的な原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく、他の実施形態に適用され得る。よって、本開示は、本明細書に示された実施形態に限定されるようには意図されず、本明細書に開示される原理および新規な特徴と一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に本願の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。

[C1]

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するための方法であって、

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルの候補セルの第1のセットを決定することと、

前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第1のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を備える、方法。

[C2]

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することは、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

を含む、C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の相対的なパワーレベルにしたがってスケーリングすることと、

前記スケーリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

をさらに含む、C 2 に記載の方法。

[C 4]

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、前記複数のセルのうちの少なくともいくつかに含まれる各基地局の相対的なパワーレベルに基づく、C 1 に記載の方法。

[C 5]

候補セルの前記第 1 のセットを決定することは、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの少なくともいくつかに含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、

前記それぞれのセルを候補セルの前記第 1 のセットに追加することと、

を含む、C 1 に記載の方法。

[C 6]

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定することは、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる複数のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定することを含む、C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定することは、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を含む、C 1 に記載の方法。

[C 8]

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択することは、

各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の複数のロケーションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセ

ットに追加することと、
を含む、C 1 に記載の方法。

[C 9]

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって
周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するために記憶されたプログラムコードを含む非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記プログラムコードは、

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルの候補セルの第 1 のセットを決定することと、

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の
予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うための命令を備える、媒体。

[C 1 0]

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定するための前記命令は、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の相対的な
パワーレベルにしたがってスケーリングすることと、

前記スケーリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記
推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

を行うための命令を含む、C 9 に記載の媒体。

[C 1 1]

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の
前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーション
に関連付けられる複数のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令
を含む、C 9 に記載の媒体。

[C 1 2]

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の
前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する
前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く
設定することと、

を行うための命令を含む、C 9 に記載の媒体。

[C 1 3]

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択するための前記命令は、

各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内で複数のロケー
ションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンにตอบสนองして、各候補セルについて前記ポジショニング信号の
利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、
利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第1のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、
最高のスコアを有する、前記第1のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、
を行うための命令を含む、C9に記載の媒体。

[C 1 4]

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するための装置であって、
プログラムコードを記憶するように適合されたメモリと、
前記メモリに結合された処理ユニットと、
を備え、前記処理ユニットは、前記装置に、
前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、
前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルの候補セルの第1のセットを決定することと、
前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、
前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第1のセットからセルのサブセットを選択することと、
セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、
前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、
を行うように指示する前記プログラムコードに含まれる命令をアクセスおよび実行する、装置。

[C 1 5]

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定するための前記命令は、
前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、
前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、
前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の相対的なパワーレベルにしたがってスケーリングすることと、
前記スケーリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、
を行うための命令を含む、C14に記載の装置。

[C 1 6]

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、前記複数のセルのうちの少なくともいくつかに含まれる各基地局の相対的なパワーレベルに基づく、C14に記載の装置。

[C 1 7]

候補セルの前記第1のセットを決定するための前記命令は、
前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの少なくともいくつかに含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、
前記それぞれのセルを候補セルの前記第1のセットに追加することと、
を行うための命令を含む、C14に記載の装置。

[C 1 8]

前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーション

に関連付けられる複数のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令を含む、C 1 4 に記載の装置。

[C 1 9]

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を行うための命令を含む、C 1 4 に記載の装置。

[C 2 0]

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択するための前記命令は、

各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の複数のロケーションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を行うための命令を含む、C 1 4 に記載の装置。

[C 2 1]

ロングタームエボリューション (L T E) ワイヤレス通信システムとともに使用するためのロケーションサーバであって、

プログラムコードを記憶するように適合されたメモリと、

前記メモリに結合された処理ユニットと、

を備え、前記処理ユニットは、前記ロケーションサーバに、

前記 L T E ワイヤレス通信システムに含まれる複数のセルのうちのサービングセルを介して、前記モバイルデバイスから支援データの要求を受信することと、ここにおいて、前記複数のセルの各セルは、前記 L T E ワイヤレス通信システム内でのモバイルデバイスの観測到着時間差 (O T D O A) ポジショニングのためにポジション基準信号 (P R S) を周期的に送信するように構成され、

支援データの前記要求を受信することに応答して、前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記 L T E ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルのうち、候補セルの第 1 のセットを決定することと、

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットに含まれる各セルについての物理セル ID (P C I) を含む前記支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うように指示する前記プログラムコードに含まれる命令をアクセスおよび実行する、ロケーションサーバ。

[C 2 2]

前記ロケーションサーバの前記処理ユニットは、
各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の複数のロケーションでのリンクマージンを推定することと、
前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジション基準信号の利用可能性の確率を推定することと、
各候補セルについて、前記ポジション基準信号の曖昧性の確率を推定することと、
利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第1のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、
最高のスコアを有する、前記第1のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、
を行うようにさらに構成される、C 2 1に記載のロケーションサーバ。

[C 2 3]

候補セルの前記第1のセットを決定するための前記命令は、
前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの少なくともいくつかに含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、
前記それぞれのセルを候補セルの前記第1のセットに追加することと、
を行うための命令を含む、C 2 1に記載のロケーションサーバ。

[C 2 4]

前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる複数のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令を含む、C 2 1に記載のロケーションサーバ。

[C 2 5]

前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、
前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、
前記サービングセルによって送信される前記ポジション基準信号の送信周波数を決定することと、
前記しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第1のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、
を行うための命令を含む、C 2 1に記載のロケーションサーバ。

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成29年6月28日 (2017.6.28)

【 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 】

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するためのロケーションサーバによって行われる方法であって、
前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、
前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワ

ークにおける前記複数のセルの候補セルの第 1 のセットを決定することと、

少なくとも一部、前記複数のセルのうちの 1 つ以上の他のセルによる信号の送信によって引き起こされる、前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することは、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の知られている相対的なパワーレベルにしたがってスケーリングすることと、

前記スケーリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

をさらに含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、前記複数のセルのうちの 1 つ以上に含まれる各基地局の知られている相対的なパワーレベルに基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

候補セルの前記第 1 のセットを決定することは、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの 1 つ以上に含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、

前記それぞれのセルを候補セルの前記第 1 のセットに追加することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定することは、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる 2 つ以上のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定することは、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択することは、

少なくとも一部、前記第 1 のセットの 1 つ以上の他の候補セルによるポジショニング信号の送信によって引き起こされる、各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の 2 つ以上のロケーションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するために記憶されたプログラムコードを含む非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記プログラムコードは、

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルの候補セルの第 1 のセットを決定することと、

少なくとも一部、前記複数のセルのうちの 1 つ以上の他のセルによる信号の送信によって引き起こされる、前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うための命令を備える、媒体。

【請求項 10】

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定するための前記命令は、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の知られている相対的なパワーレベルにしたがってスケーリングすることと、

前記スケーリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 11】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる 2 つ以上のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 12】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定す

ることと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 13】

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択するための前記命令は、少なくとも一部、前記第 1 のセットの 1 つ以上の他の候補セルによるポジショニング信号の送信によって引き起こされる、各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の 2 つ以上のロケーションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を行うための命令を含む、請求項 9 に記載の媒体。

【請求項 14】

ワイヤレス通信ネットワークにおける複数のセルのうちの少なくともいくつかによって周期的に送信されるポジショニング信号でポジショニング測定を行うためにモバイルデバイスを支援するための装置であって、

プログラムコードを記憶するように適合されたメモリと、

前記メモリに結合された処理ユニットと、

を備え、前記処理ユニットは、前記装置に、

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルの候補セルの第 1 のセットを決定することと、

少なくとも一部、前記複数のセルのうちの 1 つ以上の他のセルによる信号の送信によって引き起こされる、前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第 1 のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットを識別する支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うように指示する前記プログラムコードに含まれる命令をアクセスおよび実行する、装置。

【請求項 15】

前記モバイルデバイスの推定される位置を決定するための前記命令は、

前記複数のセルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

前記サービングセルに含まれる基地局の最大のアンテナ範囲を、前記基地局の知られている相対的なパワーレベルにしたがってスケーリングすることと、

前記スケーリングされた最大のアンテナ範囲に基づいて、前記モバイルデバイスの前記推定される位置を前記サービングセルの中心に設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 16】

前記モバイルデバイスの前記推定される位置を決定することは、前記複数のセルのうちの 1 つ以上に含まれる各基地局の相対的なパワーレベルに基づく、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 17】

候補セルの前記第 1 のセットを決定するための前記命令は、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの 1 つ以上に含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、

前記それぞれのセルを候補セルの前記第 1 のセットに追加することと、
を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 18】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる 2 つ以上のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 19】

前記第 1 のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジショニング信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジショニング信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 20】

候補セルの前記第 1 のセットからセルの前記サブセットを選択するための前記命令は、

少なくとも一部、前記第 1 のセットの 1 つ以上の他の候補セルによるポジショニング信号の送信によって引き起こされる、各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の 2 つ以上のロケーションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジショニング信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジショニング信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第 1 のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第 1 のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を行うための命令を含む、請求項 14 に記載の装置。

【請求項 21】

ロングタームエボリューションワイヤレス通信システムとともに使用するためのロケーションサーバであって、

プログラムコードを記憶するように適合されたメモリと、

前記メモリに結合された処理ユニットと、

を備え、前記処理ユニットは、前記ロケーションサーバに、

前記ロングタームエボリューションワイヤレス通信システムに含まれる複数のセルのうちのサービングセルを介して、前記モバイルデバイスから支援データの要求を受信することと、ここにおいて、前記複数のセルの各セルは、前記ロングタームエボリューション

ワイヤレス通信システム内でのモバイルデバイスの観測到着時間差ポジショニングのためにポジション基準信号を周期的に送信するように構成され、

支援データの前記要求を受信することに応答して、前記モバイルデバイスの推定される位置を決定することと、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置に基づいて、前記ロングタームエボリューションワイヤレス通信ネットワークにおける前記複数のセルのうち、候補セルの第1のセットを決定することと、

少なくとも一部、前記複数のセルのうちの1つ以上の他のセルによる信号の送信によって引き起こされる、前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の予期される干渉を推定することと、

前記推定された予期される干渉に基づいて、候補セルの前記第1のセットからセルのサブセットを選択することと、

セルの前記選択されたサブセットに含まれる各セルについての物理セルIDを含む前記支援データを生成することと、

前記生成された支援データを前記モバイルデバイスに送ることと、

を行うように指示する前記プログラムコードに含まれる命令をアクセスおよび実行する、ロケーションサーバ。

【請求項22】

前記ロケーションサーバの前記処理ユニットは、

少なくとも一部、前記第1のセットの1つ以上の他の候補セルによるポジショニング信号の送信によって引き起こされる、各それぞれの候補セルの前記推定された干渉に基づいて、各候補セル内の2つ以上のロケーションでのリンクマージンを推定することと、

前記推定されたリンクマージンに応答して、各候補セルについて前記ポジション基準信号の利用可能性の確率を推定することと、

各候補セルについて、前記ポジション基準信号の曖昧性の確率を推定することと、

利用可能性の前記推定された確率および曖昧性の前記推定された確率に基づいて、前記第1のセットにおける各候補セルをスコアリングすることと、

最高のスコアを有する、前記第1のセットからのそれら候補セルを、セルの前記サブセットに追加することと、

を行うようにさらに構成される、請求項21に記載のロケーションサーバ。

【請求項23】

候補セルの前記第1のセットを決定するための前記命令は、

前記モバイルデバイスの前記推定される位置と前記複数のセルのうちの1つ以上に含まれる各基地局との間の距離がしきい値距離内であるか、および前記モバイルデバイスの前記推定される位置が前記それぞれの基地局の最大のアンテナ範囲内であるかを決定することと、そうである場合、

前記それぞれのセルを候補セルの前記第1のセットに追加することと、

を行うための命令を含む、請求項21に記載のロケーションサーバ。

【請求項24】

前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、前記候補セル内の様々なロケーションに関連付けられる2つ以上のサービングパワーレベルでのしきい値感度を推定するための命令を含む、請求項21に記載のロケーションサーバ。

【請求項25】

前記第1のセットの各候補セルによって送信される各それぞれのポジション基準信号の前記予期される干渉を推定するための前記命令は、

前記候補セルのうちのどれが前記モバイルデバイスのサービングセルであるかを決定することと、

前記サービングセルによって送信される前記ポジション基準信号の送信周波数を決定することと、

しきい値感度を、前記サービングセルの送信周波数と同じである前記送信周波数を有する前記第 1 のセットの各候補セルについての前記サービングセルのパワーレベルより低く設定することと、

を行うための命令を含む、請求項 2 1 に記載のロケーションサーバ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2015/055325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W64/00
ADD. G01S5/10 H04W4/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W G01S

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/040696 A1 (SIOMINA IANA [SE] ET AL) 16 February 2012 (2012-02-16) paragraphs [0001] - [0022], [0037], [0039] - [0169]; figures 1-16	1-25
X	US 2011/105144 A1 (SIOMINA IANA [SE] ET AL) 5 May 2011 (2011-05-05) paragraphs [0002] - [0037], [0054] - [0146]; figures 1A, 1B, 3-12	1-25
X	US 2014/235266 A1 (EDGE STEPHEN WILLIAM [US] ET AL) 21 August 2014 (2014-08-21) paragraphs [0003] - [0017], [0032] - [0068], [0072] - [0109]; figures 1-10	1-25
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2016

Date of mailing of the international search report

01/02/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jaster, Nicole

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/055325

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/184302 A1 (KAZMI MUHAMMAD [SE] ET AL) 19 July 2012 (2012-07-19) paragraphs [0001] - [0043], [0053] - [0185]; figures 1-7 -----	1-25
A	US 2010/323718 A1 (JEN YU-CHIH [TW]) 23 December 2010 (2010-12-23) paragraphs [0003], [0005] - [0034], [0040] - [0114]; figures 1, 2, 4-12 -----	1-25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2015/055325

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012040696 A1	16-02-2012	EP 2604079 A2 TW 201211574 A US 2012040696 A1 WO 2012021097 A2	19-06-2013 16-03-2012 16-02-2012 16-02-2012
US 2011105144 A1	05-05-2011	AR 079024 A1 CA 2778597 A1 CN 102725649 A EP 2496955 A1 JP 5600353 B2 JP 2013510465 A KR 20120095398 A US 2011105144 A1 WO 2011056119 A1	21-12-2011 12-05-2011 10-10-2012 12-09-2012 01-10-2014 21-03-2013 28-08-2012 05-05-2011 12-05-2011
US 2014235266 A1	21-08-2014	CN 105074494 A EP 2956790 A1 KR 20150119292 A TW 201436632 A US 2014235266 A1 WO 2014127246 A1	18-11-2015 23-12-2015 23-10-2015 16-09-2014 21-08-2014 21-08-2014
US 2012184302 A1	19-07-2012	NONE	
US 2010323718 A1	23-12-2010	CN 101931994 A TW 201115168 A US 2010323718 A1	29-12-2010 01-05-2011 23-12-2010

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 モエグレイン、マーク・レオ

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

(72)発明者 オブスハウ、ギュトルム・アール

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

(72)発明者 ガオ、ウェイファ

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

(72)発明者 アクグル、フェリット

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

F ターム(参考) 5J062 AA08 CC07 CC12

5K067 AA21 DD11 DD48 EE02 EE10 EE16 HH22 JJ52 JJ54 JJ71