

(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2018-510331  
(P2018-510331A)

(43) 公表日 平成30年4月12日(2018.4.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO1S 5/10 (2006.01)	GO1S 5/10 Z	5J062
HO4W 64/00 (2009.01)	HO4W 64/00 140	5K067

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 72 頁)

(21) 出願番号 特願2017-541299 (P2017-541299)  
 (86) (22) 出願日 平成28年2月2日 (2016.2.2)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年10月4日 (2017.10.4)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/016184  
 (87) 国際公開番号 WO2016/126713  
 (87) 国際公開日 平成28年8月11日 (2016.8.11)  
 (31) 優先権主張番号 62/113,052  
 (32) 優先日 平成27年2月6日 (2015.2.6)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 14/843,738  
 (32) 優先日 平成27年9月2日 (2015.9.2)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

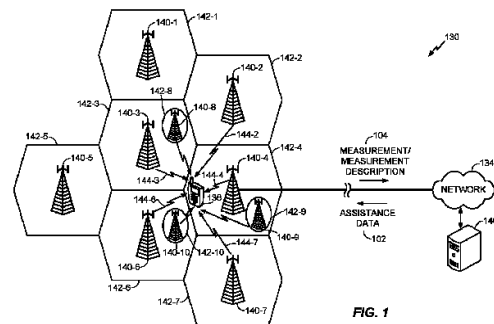
(71) 出願人 595020643  
 クゥアルコム・インコーポレイテッド  
 QUALCOMM INCORPORATED  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92  
 121-1714、サン・ディエゴ、モア  
 ハウス・ドライブ 5775  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100109830  
 弁理士 福原 淑弘  
 (74) 代理人 100158805  
 弁理士 井関 守三  
 (74) 代理人 100112807  
 弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 位置決定における時間差測定に関する周波数間バイアス補償

(57) 【要約】

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の位置を決定する際に使用する方法が、モバイルデバイスによって、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することを含む。モバイルデバイスは、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を実行する。いくつかの実装形態では、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して第1の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの決定にตอบสนองして、モバイルデバイスは、モバイルデバイスの位置を決定するために第1の測定と第1の測定記述とをサーバに送る。第1の測定記述は、周波数間関連遅延に対して第1の測定が補償されていないことを示す。



【選択図】 図1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

モバイルデバイスにおいて使用する方法であって、前記モバイルデバイスにおいて、第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を実行することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの前記モバイルデバイスにおける決定に应答して、

前記モバイルデバイスの位置を決定するために前記第 1 の測定と第 1 の測定記述とをサーバに送ることと、ここにおいて、前記第 1 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定が補償されていないことを示す、を備える方法。

10

**【請求項 2】**

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記モバイルデバイスにおける決定に应答して、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第 2 の測定記述とを前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第 2 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

20

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージに应答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含むことを示す前記メッセージに应答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用しないことを決定することと

をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

30

**【請求項 4】**

前記メッセージを前記サーバから受信することは、LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを前記サーバから受信することを備える、請求項 3 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記決定に应答して、前記第 1 の測定に関して前記モバイルデバイスにおいて前記周波数間バイアス補償を決定すること

をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

40

**【請求項 6】**

前記周波数間バイアス補償を決定することは、前記周波数間バイアス補償を前記モバイルデバイスにおいて動的に計算することを備える、請求項 5 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記モバイルデバイスにおいて動的に計算することは、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行することを備える、請求項 6 に記載の方法。

**【請求項 8】**

50

前記第 2 の測定記述は、

前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用される前記周波数間バイアス補償の値、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償のタイプ、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の信頼性もしくは正確性を示す、前記モバイルによって決定されたメトリック、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の経過期間、または

前記到着時間差の前記第 1 の測定を実行するために前記モバイルデバイスによって使用されたデータの少なくとも一部分

10

のうちの少なくとも 1 つを示す情報をさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記到着時間差の前記第 1 の測定を実行するために前記モバイルデバイスによって使用されたデータの前記一部分は、前記第 1 の測位信号の到着時間および前記第 2 の測位信号の到着時間のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の測定を実行することは、前記第 1 および第 2 の測位信号の観測到着時間差 (OTDOA) 測定を実行することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記サーバは、ワイヤレス通信ネットワーク内にロケーションサーバを備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 12】

前記第 1 の測定記述を前記サーバに送ることは、

LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを前記サーバに送ること

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

前記 LPP メッセージを前記サーバに送ることは、前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定が補償されていないことを示すように、前記 LPP メッセージにおけるフラグの論理状態を制御することを含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

30

コンピューティングプラットフォームを備えるサーバにおいて使用する方法であって、前記コンピューティングプラットフォームにおいて、

モバイルデバイスによって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得することと、前記第 1 の測位信号が第 1 の周波数で送信されており、前記第 2 の測位信号が前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信されている、

前記モバイルデバイスから測定記述を取得することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定に回答して、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定することと、

40

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

少なくとも部分的に、前記補償された測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの位置を決定することと

を備える方法。

【請求項 15】

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記モバイルデバイスに送ることをさらに備える、請求項 14 に記載の方法。

50

**【請求項 16】**

前記メッセージを前記モバイルデバイスに送ることは、LTE測位プロトコル(LPP)メッセージを前記モバイルデバイスに送ることを備える、請求項15に記載の方法。

**【請求項 17】**

前記周波数間バイアス補償を決定することは、前記周波数間バイアス補償を前記コンピューティングプラットフォームにおいて動的に計算することを備える、請求項14に記載の方法。

**【請求項 18】**

前記コンピューティングプラットフォームにおいて動的に計算することは、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行することを備える、請求項17に記載の方法。

10

**【請求項 19】**

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第1の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に応答して、

少なくとも部分的に、前記第1の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定すること

をさらに備える、請求項14に記載の方法。

**【請求項 20】**

少なくとも部分的に、前記第1の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定することは、

20

前記第1の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定することと、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第1の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にすることと、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用することと

をさらに備える、請求項19に記載の方法。

**【請求項 21】**

前記測定記述は、前記モバイルデバイスによって前記第1の測定に適用された前記周波数間バイアス補償の値をさらに示し、前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償を無効にすることが、前記測定記述において示された前記周波数間バイアス補償の前記値に基づく、請求項20に記載の方法。

30

**【請求項 22】**

前記測定記述は、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償のタイプ、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の信頼性もしくは正確性を示す、前記モバイルによって決定されたメトリック、または

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の経過期間のうちの少なくとも1つを示す情報をさらに含み、前記方法が、前記測定記述に含まれる前記情報に基づいて、前記コンピューティングプラットフォームにおいて前記新しい周波数間バイアス補償を決定するか否かを決定することをさらに備える、請求項20に記載の方法。

40

**【請求項 23】**

前記測定記述は、前記到着時間差の前記第1の測定を実行するために前記モバイルデバイスによって使用されたデータの少なくとも一部分をさらに含み、前記周波数間関連遅延に対する前記周波数間バイアス補償を決定することが、前記測定記述において示される前記モバイルデバイスによって使用された前記データに基づく、請求項14に記載の方法。

**【請求項 24】**

前記モバイルデバイスから前記測定記述を取得することは、

前記モバイルデバイスからLTE測位プロトコル(LPP)メッセージを受信することをさらに備える、請求項14に記載の方法。

50

## 【請求項 25】

前記モバイルデバイスから受信された前記 L P P メッセージは、前記 L P P メッセージにフラグを含み、前記フラグの論理状態が、前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定が補償されているか否かを示す、請求項 24 に記載の方法。

## 【請求項 26】

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の前記到着時間差の前記第 1 の測定は、前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の観測到着時間差 ( O T D O A ) 測定を備える、請求項 14 に記載の方法。

## 【請求項 27】

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の位置の決定を支援するためのモバイルデバイスであって、

10

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を実行することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの前記モバイルデバイスにおける決定に回答して、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記第 1 の測定と第 1 の測定記述とをサーバに送ることと、ここにおいて、前記第 1 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定が補償されていないことを示す

20

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための前記プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットとを備えるモバイルデバイス。

## 【請求項 28】

前記プログラムコードは、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記モバイルデバイスにおける決定に回答して、

30

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第 2 の測定記述とを前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第 2 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための命令をさらに備える、請求項 27 に記載のモバイルデバイス。

## 【請求項 29】

40

前記プログラムコードは、

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージに回答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含むことを示す前記メッセージに回答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用しないことを決定することと

を行うための命令をさらに備える、請求項 28 に記載のモバイルデバイス。

50

## 【請求項 30】

前記メッセージを前記サーバから受信するための前記命令は、LTE測位プロトコル(LPP)メッセージを前記サーバから受信するための命令を備える、請求項29に記載のモバイルデバイス。

## 【請求項 31】

前記プログラムコードは、前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記決定にตอบสนองして、前記第1の測定に関して前記モバイルデバイスにおいて前記周波数間バイアス補償を決定するための命令をさらに備える、請求項29に記載のモバイルデバイス。

## 【請求項 32】

前記周波数間バイアス補償を決定するための前記命令は、前記周波数間バイアス補償を前記モバイルデバイスにおいて動的に計算するための命令を備える、請求項31に記載のモバイルデバイス。

10

## 【請求項 33】

前記モバイルデバイスにおいて動的に計算するための前記命令は、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行するための命令を備える、請求項32に記載のモバイルデバイス。

## 【請求項 34】

前記第1の測定記述を前記サーバに送るための前記命令は、LTE測位プロトコル(LPP)メッセージを前記サーバに送るための命令をさらに備える、請求項27に記載のモバイルデバイス。

20

## 【請求項 35】

前記LPPメッセージを前記サーバに送るための前記命令は、前記周波数間関連遅延に対して前記第1の測定が補償されていないことを示すように、前記LPPメッセージにおけるフラグの論理状態を制御するための命令を含む、請求項34に記載のモバイルデバイス。

## 【請求項 36】

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の位置の決定を支援するためのサーバであって、

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

前記モバイルデバイスによって決定された第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を取得することと、前記第1の測位信号が第1の周波数で送信されており、前記第2の測位信号が前記第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信されている、

30

前記モバイルデバイスから測定記述を取得することと、

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第1の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定にตอบสนองして、

前記第1の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定することと、

補償された測定を生成するために前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

40

少なくとも部分的に、前記補償された測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定すること

を行うよう前記サーバに指示するための前記プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットとを備えるサーバ。

## 【請求項 37】

前記プログラムコードは、前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記モバイルデバイスに送るための命令をさらに備える、請求項36に記載のサーバ。

50

**【請求項 38】**

前記メッセージを前記モバイルデバイスに送るための前記命令は、LTE測位プロトコル(LPP)メッセージを前記モバイルデバイスに送るための命令を備える、請求項37に記載のサーバ。

**【請求項 39】**

前記周波数間バイアス補償を決定するための前記命令は、前記周波数間バイアス補償を前記サーバにおいて動的に計算するための命令を備える、請求項36に記載のサーバ。

**【請求項 40】**

前記サーバにおいて動的に計算するための前記命令は、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行するための命令を備える、請求項39に記載のサーバ。

10

**【請求項 41】**

前記プログラムコードは、

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第1の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に応答して、

少なくとも部分的に、前記第1の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定する

ための命令をさらに備える、請求項36に記載のサーバ。

**【請求項 42】**

少なくとも部分的に、前記第1の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための前記命令は、

前記第1の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定することと、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第1の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にすることと、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用することとを行うための命令をさらに備える、請求項41に記載のサーバ。

20

**【請求項 43】**

前記測定記述は、前記モバイルデバイスによって前記第1の測定に適用された前記周波数間バイアス補償の値をさらに示し、前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償を無効にするための前記命令が、前記測定記述において示された前記周波数間バイアス補償の前記値に基づいて前記周波数間バイアス補償を無効にするための命令を備える、請求項42に記載のサーバ。

30

**【請求項 44】**

前記測定記述は、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償のタイプ、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の信頼性もしくは正確性を示す、前記モバイルによって決定されたメトリック、または

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の経過期間のうちの少なくとも1つを示す情報をさらに含み、前記プログラムコードが、前記測定記述に含まれる前記情報に基づいて、前記コンピューティングプラットフォームにおいて前記新しい周波数間バイアス補償を決定するか否かを決定するための命令をさらに備える、請求項42に記載のサーバ。

40

**【請求項 45】**

前記モバイルデバイスから前記測定記述を取得するための前記命令は、前記モバイルデバイスからLTE測位プロトコル(LPP)メッセージを受信するための命令を備える、請求項36に記載のサーバ。

**【請求項 46】**

前記モバイルデバイスから受信された前記LPPメッセージは、前記LPPメッセージ

50

にフラグを含み、前記フラグの論理状態が、前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定が補償されているか否かを示す、請求項 4 5 に記載のサーバ。

【請求項 4 7】

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の位置の決定を支援するためのモバイルデバイスであって、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得するための手段と、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を実行するための手段と、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの前記モバイルデバイスにおける決定に应答して、前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記第 1 の測定と第 1 の測定記述とをサーバに送るための手段と、  
10  
ここで、前記第 1 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定が補償されていないことを示す、  
を備えるモバイルデバイス。

【請求項 4 8】

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記モバイルデバイスにおける決定に应答して、補償された測定を生成する  
20  
ために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するための手段と、

前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記決定に应答して、前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第 2 の測定記述とを前記サーバに送るための手段と、ここで、前記第 2 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

をさらに備える、請求項 4 7 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 4 9】

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信するための手段と、  
30

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージに应答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定するための手段と、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含むことを示す前記メッセージに应答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用しないことを決定するための手段と

をさらに備える、請求項 4 8 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 5 0】

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の位置の決定を支援するためのサーバであって、  
40

前記モバイルデバイスによって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得するための手段と、前記第 1 の測位信号が第 1 の周波数で送信されており、前記第 2 の測位信号が前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信されている、

前記モバイルデバイスから測定記述を取得するための手段と、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定に应答して決定するための手段と、

前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの前記決定に应答して  
50

、補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するための手段と、

前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの前記決定に応答して、少なくとも部分的に、前記補償された測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための手段とを備えるサーバ。

【請求項 5 1】

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記モバイルデバイスに送るための手段をさらに備える、請求項 5 0 に記載のサーバ。

10

【請求項 5 2】

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に応答して、少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための手段をさらに備える、請求項 5 0 に記載のサーバ。

【請求項 5 3】

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための前記手段は、

20

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定するための手段と、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にするための手段と、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用するための手段とをさらに備える、請求項 5 2 に記載のサーバ。

【請求項 5 4】

前記モバイルデバイスから前記測定記述を取得するための前記手段は、

前記モバイルデバイスから LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを受信するための手段

30

をさらに備える、請求項 5 0 に記載のサーバ。

【請求項 5 5】

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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている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、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を実行することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの前記モバイルデバイスにおける決定に応答して、

40

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記第 1 の測定と第 1 の測定記述とをサーバに送ることと、ここにおいて、前記第 1 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定が補償されていないことを示す、を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 6】

前記プログラムコードは、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補

50

償を適用するとの前記モバイルデバイスにおける決定に回答して、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第 2 の測定記述とを前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第 2 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うための命令をさらに備える、請求項 5 5 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 7】

前記プログラムコードは、

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージに回答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含むことを示す前記メッセージに回答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用しないことを決定することと

を行うための命令をさらに備える、請求項 5 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 8】

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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている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、

サーバにおいて、前記モバイルデバイスによって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得することと、前記第 1 の測位信号が第 1 の周波数で送信されており、前記第 2 の測位信号が前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信されている、

前記サーバにおいて、前記モバイルデバイスから測定記述を取得することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定に回答して、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定することと、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定することと

を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 9】

前記プログラムコードは、前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記モバイルデバイスに送るための命令をさらに備える、請求項 5 8 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 6 0】

前記プログラムコードは、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に回答して、

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定する

ための命令をさらに備える、請求項 5 8 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

50

**【請求項 6 1】**

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための前記命令は、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定することと、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にすることと、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用することとを行うための命令をさらに備える、請求項 6 0 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

**【請求項 6 2】**

モバイルデバイスにおいて使用する方法であって、前記モバイルデバイスにおいて、第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと

、前記測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記測定が補償されていないことを示す、

を備える方法。

**【請求項 6 3】**

モバイルデバイスにおいて使用する方法であって、前記モバイルデバイスにおいて、第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと

、補償された測定を生成するために前記測定に周波数間バイアス補償を適用することと、前記周波数間バイアス補償が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を備える方法。

**【請求項 6 4】**

モバイルデバイスにおいて使用する装置であって、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得するための手段と、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行するための手段と、

前記測定と測定記述とをロケーションサーバに送るための手段と、ここにおいて、前記測定記述が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記測定が補償されていないことを示す、

を備える装置。

**【請求項 6 5】**

モバイルデバイスにおいて使用する装置であって、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得するための手段と、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行するための手段と、

10

20

30

40

50

補償された測定を生成するために前記測定に周波数間バイアス補償を適用するための手段と、前記周波数間バイアス補償が、前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送るための手段と、ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、  
を備える装置。

【請求項66】

モバイルデバイスであって、

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

第1の周波数で送信された第1の測位信号と前記第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、

前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、

前記測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記測定が補償されていないことを示す、

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための前記プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットと  
を備えるモバイルデバイス。

【請求項67】

モバイルデバイスにおいて使用する装置であって、

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

第1の周波数で送信された第1の測位信号と前記第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、

前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、

補償された測定を生成するために前記測定に周波数間バイアス補償を適用することと、前記周波数間バイアス補償が、前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための前記プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットと  
を備える装置。

【請求項68】

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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている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、

第1の周波数で送信された第1の測位信号と前記第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、

前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、

前記測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記測定が補償されていないことを示す、

を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

50

## 【請求項 69】

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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている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、

第1の周波数で送信された第1の測位信号と前記第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、

前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと

、  
補償された測定を生成するために前記測定に周波数間バイアス補償を適用することと、前記周波数間バイアス補償が、前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

関連出願の相互参照

[0001]本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2015年2月6日に出願された「INTER-FREQUENCY BIAS COMPENSATION FOR TIME DIFFERENCE MEASUREMENTS IN POSITION DETERMINATIONS」と題する米国仮出願第62/113,052号の利益を主張する。

## 【0002】

[0002]本開示は、一般に、モバイル通信に関し、具体的には、限定はしないが、少なくとも部分的に、ワイヤレスモバイルデバイスの位置を決定することに関する。

## 【背景技術】

## 【0003】

[0003]たとえば、セルラー電話などのモバイルデバイス（デバイス）の位置は、様々なシステムから収集された情報に基づいて推定され得る。1つのそのようなシステムは全地球測位システム（GPS）を含むことができ、GPSは衛星測位システム（SPS）の一例である。GPSなどのSPSシステムは、地球の周りを回っているいくつかの宇宙ビークル（SV）を含み得る。モバイルデバイスの位置を推定するための土台を提供し得るシステムの別の例は、いくつかのモバイルデバイスのために通信をサポートするいくつかの基地局を含むセルラー通信システムである。

## 【0004】

[0004]モバイルデバイスに関する位置「フィックス（fix）」と呼ばれることもある位置推定値が、たとえば、モバイルデバイスから1つまたは複数の送信機までの距離またはレンジに少なくとも部分的に基づいて、また1つまたは複数の送信機のロケーションに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、たとえば、SPSの場合のSVおよび/またはセルラー通信システムの場合の地上基地局を備え得る。送信機までのレンジは、送信機によって送信されモバイルデバイスによって受信された、および/またはその逆の、1つまたは複数の信号に基づき得る。送信機のロケーションは、少なくともいくつかの例示的な実装形態では、送信機から受信された1つまたは複数の信号から確認され得る送信機の識別情報に基づいて確認され得る。

## 【0005】

[0005]いくつかの符号分割多元接続（CDMA）デジタルセルラーネットワークでは、位置ロケーション能力がアドバンスドフォワードリンクトリラテレーション（AFLT）技法を適用することがある。いくつかの例示的な広帯域符号分割多元接続（WCMA

10

20

30

40

50

(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) ) ネットワークでは、位置ロケーション能力が観測到着時間差 (OTDOA) 技法を適用することがある。

【0006】

[0006]例として、LTE OTDOA測位技術は、OTDOAを決定するために近隣セルから受信された測位信号に関する到着時間差 (TOA) を決定する (たとえば、測定する、計算する、推定するなど) ために測位基準信号 (PRS) を使用し得る。サービングセルおよびネイバーセルからのPRS信号を測定することを可能にするために、モバイルデバイスがOTDOAシステムサーバに支援データ要求を送ることがある。そのようなサーバは、次いで、たとえば、一組のセル情報 (たとえば、基地局アルマナック (BSA) およびタイミング情報) を示す場合がある特定の支援データをモバイルデバイスに送り得る。この例では、そのような例示的な支援データによってモバイルデバイスに提供された情報の少なくとも一部分は、どのPRS (セル、トランシーバなど) をTOA測定に使用しようとするべきかをモバイルデバイスが識別するのを助けることができる。留意すべきこととして、モバイルデバイス、ユーザ機器 (UE)、および移動局 (MS) という用語は、本明細書では互換的に使用され、別段に規定されていない限り、本明細書で提供される例示的な技法および/またはシステムに参加し得る任意のタイプの電子デバイスをカバーするものである。

10

【0007】

[0007]いくつかの事例では、OTDOA測定が基準信号時間差 (RSTD) を備え得る。RSTDは、たとえば、2つのセル (たとえば、基準セルおよびネイバーセル) の間の、2つの異なるセルから受信された2つのサブフレーム境界の間の最小時間差として計算された相対タイミング差を示し得る。PRS信号は、それらのそれぞれのセルによって (本明細書では周波数内と呼ばれる) 同じ搬送波周波数で送信され得る。他の事例では、PRS信号は、(本明細書では周波数間 (intra-frequency) と呼ばれる) 異なる搬送波周波数で送信され得る。したがって、「周波数内」PRS信号と「周波数間」PRS信号の両方に関してRSTD測定が計算され得る。

20

【0008】

[0008]そのようなTOAベースの測定は、モバイルデバイスのアンテナと送信側基地局のアンテナとの間の幾何学的距離に関係し得る。だが、いくつかの事例では、測位信号の周波数成分が、たとえば、増幅器などのデバイス中の回路によって処理されている間、電波などの媒体を通じて伝搬している間などに、(本明細書では群遅延 (group delay) と呼ばれる) 時間遅延に遭遇することがある。周波数内測定を実行しているときには、同じ周波数で送信された各信号の群遅延が同じであることがあり、したがって容易に割り引かれることがある。だが、周波数間測定を実行しているときには、測位信号の異なる周波数が遭遇する異なる遅延に対して何らかの方法で補償することなしには、正確な測位は達成困難なことがある。

30

【0009】

[0009]いくつかのシステムは、特定のモバイルデバイスがサポートする搬送波周波数に関する様々な周波数間バイアス補償値を含み得る静的なルックアップテーブルをモバイルデバイスに含めることによって、周波数間補償を実現しようとする試みがある。だが、いくつかの周波数が遭遇する群遅延は、たとえば、温度などの変化する環境要因に部分的に起因して、時間とともに変わることがある。したがって、時には不正確なバイアス補償が適用されることがあり、これは、そのような周波数間測定の正確性と、場合によってはモバイルデバイスに関する対応する位置フィックスの正確性とを低下させ得る。

40

【発明の概要】

【0010】

[0010]以下で、本明細書で開示される1つまたは複数の態様および/または実施形態に関する簡略化された概要を提示する。したがって、以下の概要は、すべての企図された態様および/または実施形態に関する広範な概要と見なされるべきではなく、また、以下の

50

概要は、すべての企図された態様および/または実施形態に関する主要または重要な要素を識別するもの、あるいは特定の態様および/または実施形態に関連する範囲を定めるものと見なされるべきではない。したがって、以下の概要の唯一の目的は、以下で提示される発明を実施するための形態に先行して、簡略化された形で本明細書で開示される機構に関する1つまたは複数の態様および/または実施形態に関するいくつかの概念を提示することである。

【0011】

[0011]本開示の態様は、周波数間測位信号TOA測定に基づいてモバイルデバイスの位置を支援またはさもなければ決定するための方法と、装置と、モバイルデバイスと、サーバと、非一時的コンピュータ可読媒体とを含む。

10

【0012】

[0012]たとえば、一態様によれば、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の位置を決定する際に使用する方法が、モバイルデバイスによって、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することを含む。モバイルデバイスは、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を実行する。第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延(inter-frequency related delays)に対して第1の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの決定に応答して、モバイルデバイスは、モバイルデバイスの位置を決定するために第1の測定と第1の測定記述とをサーバに送る。第1の測定記述は、周波数間関連遅延に対して第1の測定が補償されていないことを示す。

20

【0013】

[0013]別の態様によれば、コンピューティングプラットフォームを有するサーバにおいて使用する方法が、モバイルデバイスによって決定された第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を取得することを含み、第1の測位信号が第1の周波数で送信されており、第2の測位信号が第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信されている。本方法はまた、モバイルデバイスから測定記述を取得することを含む。次いで、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスによって第1の測定が補償されていないことを測定記述が示すとの決定に応答して、コンピューティングプラットフォームは、第1の測定に対応する周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定し、補償された測定を生成するために第1の測定に周波数間バイアス補償を適用し、少なくとも部分的に、補償された測定に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスの位置を決定する。

30

【0014】

[0014]また別の態様によれば、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の位置の決定を支援するためのモバイルデバイスが、プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、命令を実行するためにメモリに結合された処理ユニットとを含む。命令は、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を実行することとを行うように構成される。命令は、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して第1の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとのモバイルデバイスにおける決定に応答して、モバイルデバイスの位置を決定するために第1の測定と第1の測定記述とをサーバに送るようさらに構成される。第1の測定記述は、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて第1の測定が補償されていないことを示す。

40

【0015】

[0015]別の態様では、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の位置の決定を支援するためのサーバが、プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、命令を実行するためにメモリに結合さ

50

れた処理ユニットとを含む。命令は、測定記述と、モバイルデバイスによって決定された第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定とを取得するようロケーションサーバに指示するように構成され、第1の測位信号が第1の周波数で送信されており、第2の測位信号が第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信されている。命令は、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスによって第1の測定が補償されていないことを測定記述が示すとの決定に回答して、(i)第1の測定に対応する周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定することと、(ii)補償された測定を生成するために第1の測定に周波数間バイアス補償を適用することと、(iii)少なくとも部分的に、補償された測定に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスの位置を決定することとを行うようロケーションサーバに指示するようにさらに構成される。

10

**【0016】**

[0016]また別の態様では、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の位置の決定を支援するためのモバイルデバイスが、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得するための手段と、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を実行するための手段と、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して第1の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとのモバイルデバイスにおける決定に回答して、モバイルデバイスの位置を決定するために第1の測定と第1の測定記述とをサーバに送るための手段とを含む。第1の測定記述は、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて第1の測定が補償されていないことを示す。

20

**【0017】**

[0017]別の態様では、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の位置の決定を支援するためのサーバが、モバイルデバイスによって決定された第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を取得するための手段と、第1の測位信号が第1の周波数で送信されており、第2の測位信号が第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信されている、モバイルデバイスから測定記述を取得するための手段と、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスによって第1の測定が補償されていないことを測定記述が示すとの決定に回答して決定するための手段と、第1の測定が補償されていないことを測定記述が示すとの決定に回答して、補償された測定を生成するために第1の測定に周波数間バイアス補償を適用するための手段と、第1の測定が補償されていないことを測定記述が示すとの決定に回答して、少なくとも部分的に、補償された測定に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスの位置を決定するための手段とを含む。

30

**【0018】**

[0018]別の態様は、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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている非一時的コンピュータ可読媒体を含む。プログラムコードは、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を実行することとを行うための命令を含む。プログラムコードは、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して第1の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとのモバイルデバイスにおける決定に回答して、モバイルデバイスの位置を決定するために第1の測定と第1の測定記述とをサーバに送るための命令をさらに含み、第1の測定記述が、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて第1の測定が補償されていないことを示す。

40

**【0019】**

[0019]また別の態様では、非一時的コンピュータ可読媒体が、ワイヤレス通信ネットワ

50

ークにおけるモバイルデバイスの位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている。プログラムコードは、サーバにおいて、モバイルデバイスによって決定された第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を取得するための命令を含み、第1の測位信号が第1の周波数で送信されており、第2の測位信号が第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信されている。プログラムコードは、サーバにおいて、モバイルデバイスから測定記述を取得することと、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスによって第1の測定が補償されていないことを測定記述が示すとの決定に応答して、(i)第1の測定に対応する周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定することと、(ii)補償された測定を生成するために第1の測定に周波数間バイアス補償を適用することと、(iii)少なくとも部分的に、補償された測定に少なくとも部分的に基づいてモバイルデバイスの位置を決定することとを行うための命令をさらに含む。

10

**【0020】**

[0020]さらに別の態様では、モバイルデバイスにおいて、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、測定記述が、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて測定が補償されていないことを示す、を備える、モバイルデバイスにおいて使用する方法が提供され得る。

20

**【0021】**

[0021]また別の態様では、モバイルデバイスにおいて、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、補償された測定を生成するために測定に周波数間バイアス補償を適用することと、周波数間バイアス補償が、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、測定記述が、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて補償された測定が補償されていることを示す、を備える、モバイルデバイスにおいて使用する方法が提供され得る。

30

**【0022】**

[0022]いくつかのさらなる態様では、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得するための手段と、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行するための手段と、測定と測定記述とをロケーションサーバに送るための手段と、ここにおいて、測定記述が、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて測定が補償されていないことを示す、を備える、モバイルデバイスにおいて使用する装置が提供され得る。

**【0023】**

[0023]いくつかのさらなる態様では、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得するための手段と、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行するための手段と、補償された測定を生成するために測定に周波数間バイアス補償を適用するための手段と、周波数間バイアス補償が、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送るための手段と、ここにおいて、測定記述が、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて補償された測定が補償されていることを示す、を備える、モバイルデバイスにおいて使用する装置が提供され得る。

40

**【0024】**

[0024]いくつかの他の態様では、プログラムコードを記憶するように適応されたメモリ

50

と、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、測定記述が、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて測定が補償されていないことを示す、を行うようモバイルデバイスに指示するためにプログラムコードに含まれる命令にアクセスし、命令を実行するためにメモリに結合された処理ユニットとを備えるモバイルデバイスが提供され得る。

【0025】

[0025]いくつかの他の態様では、プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、補償された測定を生成するために測定に周波数間バイアス補償を適用することと、周波数間バイアス補償が、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、測定記述が、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて補償された測定が補償されていることを示す、を行うようモバイルデバイスに指示するためにプログラムコードに含まれる命令にアクセスし、命令を実行するためにメモリに結合された処理ユニットとを備えるモバイルデバイスが提供され得る。

【0026】

[0026]さらに他の態様では、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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている非一時的コンピュータ可読媒体が提供されてよく、プログラムコードは、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、測定記述が、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて測定が補償されていないことを示す、を行うための命令を備える。

【0027】

[0027]いくつかの他の態様では、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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている非一時的コンピュータ可読媒体が提供されてよく、プログラムコードは、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、補償された測定を生成するために測定に周波数間バイアス補償を適用することと、周波数間バイアス補償が、第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、測定記述が、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて補償された測定が補償されていることを示す、を行うための命令を備える。

【0028】

[0028]本明細書で開示される態様および実施形態に関連する他の目的および利点は、添付の図面および発明を実施するための形態に基づいて当業者には明らかであろう。

【0029】

[0029]添付の図面は、様々な例示的な実施形態の説明を助けるために提示され、実施形態の限定ではなく、その例示のみのために与えられるものである。

【図面の簡単な説明】

【0030】

10

20

30

40

50

【図 1】[0030]例示的な実装形態による、例示的なワイヤレス通信ネットワークの機能ブロック図。

【図 2】[0031]例示的な実装形態による、周波数間測位信号の到着時間差の測定を実行する例示的なモバイルデバイスの機能ブロック図。

【図 3】[0032]例示的な実装形態による、モバイルデバイスの位置を決定する、モバイルデバイスによる例示的なプロセスを示すフローチャート。

【図 4】[0033]例示的な実装形態による、モバイルデバイスにおいて周波数間バイアス補償を適用するかどうかを決定する例示的なプロセスを示すフローチャート。

【図 5】[0034]例示的な実装形態による、モバイルデバイスの位置を決定する、サーバによる例示的なプロセスを示すフローチャート。

10

【図 6】[0035]例示的な実装形態による、サーバによって新しい周波数間バイアス補償を決定することを含むモバイルデバイスの位置を決定する、サーバによる例示的なプロセスを示すフローチャート。

【図 7】[0036]例示的な実装形態による、モバイルデバイスの位置を決定する際に使用する例示的なメッセージフローを示す図。

【図 8】[0037]例示的な実装形態による、例示的なモバイルデバイスのいくつかの特徴を示す機能ブロック図。

【図 9】[0038]例示的な実装形態による、例示的なサーバまたは他の同様のコンピューティングプラットフォーム/デバイスのいくつかの特徴を示す機能ブロック図。

【図 10】[0039]例示的な実装形態による、モバイルデバイスの位置を決定するモバイルデバイスにおいて使用する例示的なプロセスを示すフローチャート。

20

【図 11】[0040]例示的な実装形態による、モバイルデバイスの位置を決定するモバイルデバイスにおいて使用する別の例示的なプロセスを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0031】

[0041]様々な態様は、いくつかの例示的な実施形態を対象とする以下の説明および関連する図面に開示される。本開示の範囲から逸脱することなく、代替実施形態が考案され得る。さらに、周知の要素は、本明細書で提示される例示的な技法の関連する詳細を不明瞭にしないように、詳細には説明されないことがあるか、または省略される。

【0032】

30

[0042]「例示的」という単語は、本明細書では「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用される。本明細書で「例示的」と記載されたいかなる実施形態も、必ずしも他の実施形態よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。さらに、「実施形態」および「実装形態」という互換性のある用語は、すべての実施形態/実装形態が述べられた特徴、利点、動作モードなどを含むことを必要としない。

【0033】

[0043]本明細書で使用される用語は、特定の実施形態について説明するためのものにとぎず、実施形態を限定するものではない。本明細書で使用される単数形「a」、「an」および「the」は、文脈が別段に明確に示さない限り、複数形をも含むものとする。本明細書で使用される場合、「備える (comprises)」、「備えている (comprising)」、「含む (includes)」、および/または「含んでいる (including)」という用語は、述べられた特徴、整数、ステップ、動作、要素、および/または構成要素の存在を明示するが、1つまたは複数の他の特徴、整数、ステップ、動作、要素、構成要素、および/またはそれらのグループの存在または追加を排除しないことがさらに理解されよう。

40

【0034】

[0044]さらに、多くの実施形態が、たとえば、コンピューティングデバイスの要素によって実行されるべき一連のアクションに関して説明される。本明細書で説明される様々なアクションは、特定の回路(たとえば、特定用途向け集積回路 (ASIC))によって、1つもしくは複数のプロセッサによって実行されるプログラム命令によって、または両方の組合せによって実行され得ることが認識されよう。加えて、本明細書で説明されるこれ

50

らの一連のアクションは、実行時に、関連付けられるプロセッサに本明細書で説明される機能を実行させる、コンピュータ命令の対応するセットを記憶した任意の形態のコンピュータ可読記憶媒体内で全体として具現化されると考えられ得る。したがって、本明細書で提示される様々な態様は、すべてが特許請求される主題の範囲内に入ることが企図されているいくつかの異なる形態で具現化され得る。

【0035】

[0045]本明細書での説明の多くは、ワイヤレス通信システムがセルラー通信システムを備える例に向けられているが、本明細書で提示される技法は、1つまたは複数の他のワイヤレス通信システム内において様々な方法で適用され得ることを理解されたい。したがって、たとえば、本明細書で提示される技法は、既知のロケーションまたは発見可能なロケーションからいくつかの適用可能なタイプの位置信号を送信するデバイス（たとえば、アクセスポイントデバイス、専用ビーコン送信機など）を有するワイヤレスネットワークに適用またはさもなければ適応され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語も、たとえば、ワイヤレス通信システムおよびワイヤレス通信ネットワークの場合のように、同じ態様を表すために本明細書では互換的に使用され得る。

10

【0036】

[0046]図1は、1つまたは複数の例示的な実施形態による、例示的なワイヤレス通信ネットワーク130を示す。図示のように、ワイヤレス通信ネットワーク130は、セル（たとえば、セル142-1から142-10）のネットワークと、ネットワーク134と、（たとえば、1つまたは複数のコンピューティングプラットフォームの全部または一部を表す）サーバ146と、1つまたは複数のモバイルデバイス136とを含む。セル（たとえば、セル142-1から142-10）は、たとえば、この例示のために、ネットワーク134の雲のイメージによって全体的または部分的に表され得る、ワイヤレス通信ネットワーク130に関連するサービスおよびデバイス、場合によっては1つもしくは複数の外部ネットワーク、たとえば、公衆交換電話網（PSTN）、インターネット、イントラネットなど、特定のコンピューティングプラットフォームもしくは他の同様のデバイス、またはそれらの何らかの組合せにモバイルデバイス136がアクセスできるように構成され得る。

20

【0037】

[0047]各セル（たとえば、セル142-1から142-10）は、少なくとも1つの基地局（たとえば、基地局140-1から140-10）または他の同様のトランシーバ構成のアクセスデバイスを含み得る。基地局（たとえば、基地局140-1から140-10）は、ワイヤレス通信ネットワーク130によってサービスされる広い地理的エリアにわたって地理的に分散されていることがある。基地局（たとえば、基地局140-1から140-10）は、セル（たとえば、セル142-1から142-10）と呼ばれる、その地理的エリアの1つまたは複数のそれぞれの部分にワイヤレスカバレッジを提供し得る。このため、モバイルデバイス136は、セル（たとえば、セル142-1から142-10）内またはセル間で移動することができ、所与の位置において1つまたは複数の基地局（たとえば、基地局140-1から140-10）と通信し得る。

30

【0038】

[0048]異なるセル（たとえば、セル142-1から142-10）は、たとえば、それらのセルにサービスする基地局（たとえば、基地局140-1から140-10）によって利用される最大送信電力に応じて、異なる名目サイズ/形状を有し得る。たとえば、基地局140-1は、比較的大きい最大送信電力を有することができ、相応して、比較的大きいセル142-1内でモバイルデバイス136にサービスする一方、基地局140-8は、比較的小さい最大送信電力を有することができ、相応して、比較的小さいセル142-8内でモバイルデバイス136にサービスする。一般に、異なる既定の最大送信電力を有する（また、それによって異なる名目サイズのセルにサービスする）異なる基地局は、異なる基地局クラス（たとえば、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、フェムト基地局クラスなど）に属する。

40

50

## 【 0 0 3 9 】

[0049]異なる基地局は、異なる搬送波周波数で動作し得る。たとえば、比較的大きいセルにサービスする基地局は、一定の搬送波周波数  $F_1$  で（たとえば、2 GHz で）動作することができ、比較的小さいセルにサービスする基地局は、搬送波周波数  $F_1$  とは異なる搬送波周波数  $F_2$  で（たとえば、3.5 GHz で）動作することができる。大きいセル（たとえば、マクロセル）および小さいセル（たとえば、マイクロセル、ピコセルなどのセル）を有するそのような展開は、しばしば異種ネットワーク（HetNet）と呼ばれる。マクロセル層および小さいセル層に異なる搬送波周波数を使用することは、ネットワーク計画を簡素化し、セル間干渉を減らす。たとえば、それは、小さいセル層がマクロセル層に干渉するのを回避し得る。

10

## 【 0 0 4 0 】

[0050]図1に示されているように、モバイルデバイス136は、その現在の図示の位置で、モバイルデバイス136が（たとえば、電話をする、様々なサービス/ネットワークにアクセスするなどのために）基地局140-4とデータを交換するように現在構成され得るという意味で、基地局140-4によってサービスされ得る。したがって、基地局140-4は、（サービングセル周波数と呼ばれる）特定の周波数で、（サービングセル帯域幅として知られている）特定の帯域幅でモバイルデバイス136にデータを送信し得る。したがって、この例では、モバイルデバイス136の観点からすると、基地局140-4はサービング基地局と呼ばれることがあり、セル142-4はサービングセルである。サービングセル142-4に地理的に隣接すること、またはサービングセル142-4と部分的に一致することがある他のセルは、近隣セルと呼ばれ得る。この例では、図1に示されるすべてのセルは、場合によってはセル142-1および142-5を除いて、セル142-4の近隣セルであり得る。

20

## 【 0 0 4 1 】

[0051]セル（たとえば、セル142-1から142-10）の各々は（それぞれの基地局を介して）、測位信号（たとえば、測位信号144-2、144-3、144-4、144-6、および144-7）を周期的に送信し得る。測位信号は、たとえば、その信号を送信しているセルと、場合によってはサーバ146によって提供された支援データの助けをかりて、その信号を受信しているモバイルデバイス136によっての両方に知られていることのある所定の信号を備え得る。例示的な測位信号144-2、144-3、144-4、144-6、および144-7は、互いに同じまたは異なる周波数で送信され得る。たとえば、測位信号144-2はセル142-2によって、セル142-3によって送信される測位信号144-3と同じ搬送波周波数で送信され得る一方、測位信号144-4は、144-6を送信するために使用される搬送波周波数とは異なる搬送波周波数で送信され得る。同じ周波数の測位信号に対するTOA測定は、本明細書では周波数内TOA測定と呼ばれる一方、異なる周波数の測位信号に対するTOA測定は、本明細書では周波数間TOA測定と呼ばれる。

30

## 【 0 0 4 2 】

[0052]いくつかの実装形態では、「搬送波」は、3GPP（登録商標）TS 36.104に従って「E-UTRAまたはUTRA物理チャネルを伝達する変調された波形」として定義され得る。搬送波周波数は、送信された測位信号の中心周波数であり得る。各動作帯域には、（特定の規格、および世界の地域に応じて）考えられる複数の搬送波周波数があり、変調された測位信号は一定の帯域幅を有する。動作中、モバイルデバイスは、その無線を所望の搬送波周波数にチューニングし、測位信号を復調する。搬送波周波数は通常、帯域が重複しないように構成される。たとえば、搬送波周波数  $f_1$  が  $B_1$  の片側帯域幅を使用する場合、この信号を送信するために必要とされるスペクトルは、 $f_1$  を中心とする  $+/-B_1$  である。その場合、別個の搬送波周波数  $f_2$  は、 $f_1 +/- B_1$  によってカバーされるスペクトルの外になければならず、そうでない場合、 $f_1$  および  $f_2$  での2つの送信された信号は、重複し、互いに干渉することになる。許容される搬送波周波数は、特定の規格において定義される。規格は、許容される搬送波周波数が「理にかなって

40

50

る」(たとえば、重複するスペクトル、または任意の他の制限をもたらさない)ことを確実にする。

【0043】

[0053]この例示的な方法でセルによって送信された測位信号(たとえば、測位信号144-2、144-3、144-4、144-6、および144-7)は、モバイルデバイス136によって獲得され、少なくとも部分的に、モバイルデバイス136の位置を決定するために使用され得る測位信号測定を決定するために使用され得る。たとえば、いくつかの測位信号測定が使用されること、たとえば、モバイルデバイス136の相対または他の同様の座標ベースの位置ロケーション(たとえば、地理的位置など)を決定するために既知のマルチラテレーション(multilateration)技法などにおいて適用されることがある。

10

【0044】

[0054]一実施形態では、モバイルデバイス136は、少なくとも部分的にそのような目的を達成するために、ネットワーク134上でサーバ146(たとえば、場合によってはロケーションサーバ)と通信し得る。モバイルデバイス136とサーバ146との間の通信は、たとえば、モバイルデバイス136とサーバ146との間の1つまたは複数のトランザクションを含み得る。トランザクションは、ほんの数例を挙げると、能力の交換、サーバ146への測定104(たとえば、基準信号時間差(RSTD))の転送、場合によってはモバイルデバイス136が一定の測位信号測定を実行するのを支援するためのサーバ146からモバイルデバイス136への支援データ(AD)102の転送、またはそれらの測定に関係する随意の測定記述104(たとえば、モバイルデバイス136の決定された位置の全部もしくは一部)の転送など、特定の動作に関し得る。

20

【0045】

[0055]支援データ102は、たとえば、サーバ146によって生成され、またはさもなければ取得/記憶され、モバイルデバイス136に転送され得る。モバイルデバイス136は、いくつかの例示的な実装形態では、異なるセル(たとえば、セル142-1から142-10)からの測位信号(たとえば、測位信号144-2、144-3、144-4、144-6、および144-7)の1つまたは複数のペアに関する1つまたは複数のOTDOA測定を決定しようと試み得る。

【0046】

[0056]図2は、それぞれの基地局206および208によって送信された測位信号202および204の周波数間タイミング測定を実行するように構成された例示的なモバイルデバイス200の機能ブロック図である。モバイルデバイス200は、たとえば、図1のモバイルデバイス136など、モバイルデバイスの例示的な実装形態において提供され得る特徴のサブセットを表す一方、基地局206および208は、ワイヤレス通信ネットワーク130に含まれ得る基地局および/または他の同様のトランシーバデバイスのいずれかを表す図示の例である。より具体的には、この説明において、モバイルデバイス200の図示の例は、(たとえば、受信機212によって表される)RFフロントエンドとベースバンドプロセッサ214とを含む。図2に示されているように、基地局206は、搬送波周波数F1で測位信号202を送信するように構成され得る一方、基地局208は、周波数F1とは別個の区別可能な周波数である搬送波周波数F2で測位信号204を送信するように構成され得る。各測位信号の測定されたTOA( )は、それぞれの測位信号が送信側基地局のアンテナと受信側モバイルデバイスのアンテナとの間の距離を伝搬するのにかかったそれぞれの時間を示す。例として、測位信号202に関するTOA<sub>1</sub>が $1 = d_1 / C$ として表されてよく、式中、 $d_1$ が基地局206とアンテナ210との間の距離であり、 $C$ が(真空内での)光速である。同様に、測位信号204に関するTOA<sub>2</sub>が $2 = d_2 / C$ として表されてよく、式中、 $d_2$ が基地局208とアンテナ210との間の距離である。

30

40

【0047】

[0057]上述のように、周波数内測位信号に関する基準信号時間差(RSTD)を計算す

50

るときには、測位信号が遭遇する群遅延が同じであり得、したがって、モバイルデバイス 200 は、測位信号 202 および 204 に関する RSTD 測定が  $RSTD_{2,1} = (d_2 - d_1) / C$  として表されるように、測定された TOA を差し引くことができる。一方、周波数間測位信号に関する基準信号時間差 (RSTD) を計算するときには、異なる群遅延に直面する可能性がある信号に起因する TOA 測定の影響を考慮することが有用であり得る。したがって、周波数間の場合、測位信号 202 および 204 に関する例示的な RSTD 測定が  $RSTD_{2,1} = (d_2 - d_1) / C + (F_1, F_2)$  として表されてよく、式中、 $(F_1, F_2)$  が、測位信号 204 が遭遇する群遅延とは異なり得る測位信号 202 が遭遇する群遅延によって引き起こされる周波数間バイアスを表す。周波数間測定に関する測定された RSTD (たとえば、測定 216) は、たとえば、伝搬距離差により正確に対応するように補償され得る。すなわち、(異なる搬送波周波数に対する)異なる受信機チェーンは通常、異なる群遅延を有し、これは RSTD 測定のパフォーマンスに影響を与え得る。このため、いくつかのシステムにおける周波数間 RSTD 測定に関する所望の(場合によっては最小の)パフォーマンス要件は、周波数内測定と比較して緩和され得る(たとえば、周波数内 RSTD 測定の場合の  $+/- 5 Ts$  と比較して、周波数間の場合には  $+/- 9 Ts$  であり [3GPP TS 36.133]、式中、 $Ts$  が、LTE における基本時間単位であり、(約 9.8メートルに対応する)  $32 ns$  を少し上回る  $1 / (15000 \times 2048)$  秒に等しい。したがって、いくつかのシステムにおける周波数間 RSTD 測定誤差は、周波数内 RSTD 測定誤差の約 2 倍の大きさであり得る。

10

20

30

40

50

#### 【0048】

[0058]いくつかのシステムは、特定のモバイルデバイスがサポートし得る搬送波周波数に関する様々な周波数間バイアス補償を含む静的なルックアップテーブルをモバイルデバイスに(たとえば、メモリに)含めることによって、周波数間補償を実現しようと試みる可能性がある。実際には、これは、異なる群遅延に対して RSTD 測定を補償するために、異なる搬送波周波数ペアに関する較正テーブルをモバイルデバイスが維持する必要があることを意味する。複数の周波数帯域をサポートするモバイルデバイスの場合、サポートされる搬送波周波数ごとに群遅延が異なり得るので、そのようなテーブルは非常に大きくなり得る。さらに、群遅延は、たとえば、温度、帯域幅および様々な実装制限(たとえば、大容量フィルタ部分の特性の相違)により変わり得るので、そのような静的較正テーブルは、決して理想的ではないことがある。したがって、いくつかのシステムにおける周波数間 RSTD 測定による OTDOA 測位は、周波数内 RSTD 測定のみが使用される場合と比較して、正確性が低いことがある。だが、実際の展開では、RSTD 測定は通常、図 1 に関して上記で説明されたように、異なる搬送波周波数で動作する基地局から必要とされる。

#### 【0049】

[0059]したがって、本開示のいくつかの態様によれば、モバイルデバイスの位置決定をサポートするために、または他の目的のために使用され得、周波数間 OTDOA 測定を利用する、たとえば、最初の(補償されていない可能性が高い)決定された OTDOA 測定に回答して周波数間バイアス補償が(動的に)計算され得る、いくつかの例示的な技法が提供される。一事例では、たとえば、サーバ(たとえば、ロケーションサーバなど)が、(モバイルデバイスにおいて周波数バイアス補償を実行しようと試みる代わりに)最初の決定された OTDOA 測定に回答して周波数バイアス補償を解くように構成され得る。すなわち、モバイルデバイス周波数間群遅延バイアスが、(同じ搬送波周波数ペアに対して実行される周波数間 RSTD 測定に共通の)共通バイアスであり得る。この未知のバイアスは、コスト関数に追加の未知数として追加され得る。(たとえば、テイラー級数推定を介した)そのようなコスト関数の最小化は、モバイルデバイスの推定位置ならびにモバイルデバイス周波数バイアス(それにより RSTD 測定が補正/補償される)をもたらし得る。この手法により、周波数間 OTDOA パフォーマンスは、周波数内 RSTD と同じであること、または周波数内 RSTD のパフォーマンスに近づくことがある。

#### 【0050】

【0060】一態様では、モバイルデバイス（たとえば、モバイルデバイス 136）がサーバ 146（たとえば、ロケーションサーバなど）に、測定記述 104 によって、サーバが周波数間バイアス補償を解くことを期待されているか否か、モバイルデバイスが何らかの形式周波数間バイアス補償を一つもしくは複数の対応する決定された測定にすでに適用していることがあるか否か、または両方についてシグナリングし得る。たとえば、測定記述は、提供された周波数間 RSTD 測定（たとえば、OTDOA 測定）が、たとえば、決定された OTDOA 測定において使用された測位信号の周波数の間の差に起因して発生していることがある群遅延バイアスに対して補償されている、または補償されていないことをサーバに示すフラグ（たとえば、一つまたは複数のビット）を、LTE 測位プロトコル（LPP）ロケーション情報提供メッセージなどの LPP メッセージに備え得る。

10

【0051】

【0061】別の態様では、（全体的にまたは部分的に）サーバに提供され得る特定の同様の（動的な）周波数間バイアス決定能力が、代わりに、またはさらに、モバイルデバイスベースの OTDOA のためにモバイルデバイスにおいて（全体的にまたは部分的に）実装され得る。実際、いくつかの実装形態では、位置計算の全部または一部は、そのようなモバイルデバイスによって実行され得る。

【0052】

【0062】いくつかの実装形態では、周波数間バイアスが位置計算関数における追加の未知の変数として扱われ得る。たとえば、上述のように、モバイルデバイスによって測定された到着時間（TOA）値は、モバイルデバイスと基地局との間の幾何学的距離に関係し得る。モバイルデバイスにおいて測定された N 個の TOA 値は、次のように記述され得る。

20

【0053】

【数 1】

$$\hat{t}_1 = T_1 + \frac{d_1}{c} + \Delta_{f1} + \varepsilon_1 \quad (\text{式1a})$$

【0054】

【数 2】

$$\hat{t}_2 = T_2 + \frac{d_2}{c} + \Delta_{f1} + \varepsilon_2 \quad (\text{式1b})$$

$$\vdots$$

30

【0055】

【数 3】

$$\hat{t}_i = T_i + \frac{d_i}{c} + \Delta_{f1} + \varepsilon_i \quad (\text{式1c})$$

【0056】

【数 4】

$$\hat{t}_{i+1} = T_{i+1} + \frac{d_{i+1}}{c} + \Delta_{f2} + \varepsilon_{i+1} \quad (\text{式1d})$$

$$\vdots$$

40

【0057】

【数 5】

$$\hat{t}_N = T_N + \frac{d_N}{c} + \Delta_{f2} + \varepsilon_N \quad (\text{式1e})$$

【0058】

式中、

【0059】

【数 6】

 $\hat{t}_i$ 

50

## 【 0 0 6 0 】

は、基地局  $i$  に関してモバイルにおいて測定された T O A である。

$T_i$  は、基地局  $i$  がダウンリンクサブフレームを送信する送信時間である。

$d_i$  は、モバイルデバイスのアンテナと基地局  $i$  のアンテナとの間の距離である。

$c$  は、電波の速さ（光速）である。

$f_i$  は、搬送波周波数  $f_i$  での信号に関するフロントエンドの群遅延である。

$\epsilon_i$  は、雑音、干渉などに起因する測定誤差である。

## 【 0 0 6 1 】

[0063] 上記の式 ( 1 ) において、T O A 測定 1 ~  $i$  が、搬送波周波数  $f_1$  での 1 つまたは複数の基地局送信測位信号に対して実行され、T O A 測定 (  $i + 1$  ) ~  $N$  が、搬送波周波数  $f_2$  での 1 つまたは複数の基地局送信測位信号に対して実行されると仮定される。

10

## 【 0 0 6 2 】

[0064] O T D O A ロケーションにおいて、ネイバー基地局から測定された T O A が、基準基地局から測定された T O A から差し引かれ得る。これらの T O A 差は、O T D O A として、または、たとえば測位基準信号などの基準信号から T O A が測定されるので、基準信号時間差 ( R S T D ) として定義され得る。

## 【 0 0 6 3 】

[0065] 基準基地局からの T O A 測定を

## 【 0 0 6 4 】

【数 7】

$$\hat{t}_1$$

20

## 【 0 0 6 5 】

として定義すると、O T D O A は以下によって与えられ得る。

## 【 0 0 6 6 】

【数 8】

$$OTDOA_{2,1} = \hat{t}_2 - \hat{t}_1 = (T_2 - T_1) + \frac{d_2 - d_1}{c} + (\epsilon_2 - \epsilon_1) \quad (\text{式2a})$$

$$\vdots$$

## 【 0 0 6 7 】

【数 9】

$$OTDOA_{i,1} = \hat{t}_i - \hat{t}_1 = (T_i - T_1) + \frac{d_i - d_1}{c} + (\epsilon_i - \epsilon_1) \quad (\text{式2b})$$

30

## 【 0 0 6 8 】

【数 1 0】

$$OTDOA_{i+1,1} = \hat{t}_{i+1} - \hat{t}_1$$

$$= (T_{i+1} - T_1) + \frac{d_{i+1} - d_1}{c} + (\Delta_{f2} - \Delta_{f1}) + (\epsilon_{i+1} - \epsilon_1) \quad (\text{式2c})$$

$$\vdots$$

## 【 0 0 6 9 】

【数 1 1】

$$OTDOA_{N,1} = \hat{t}_N - \hat{t}_1 \quad (\text{式2d})$$

$$= (T_N - T_1) + \frac{d_N - d_1}{c} + (\Delta_{f2} - \Delta_{f1}) + (\epsilon_N - \epsilon_1)$$

40

## 【 0 0 7 0 】

[0066] 式 ( 2 ) は、ネイバーセル搬送波周波数が基準セルの搬送波周波数とは異なる場合 ( 式 ( 2 c ) ~ ( 2 d ) ) に周波数間バイアス (  $f_2 - f_1$  ) を含む。周波数内測定の場 ( 式 ( 2 a ) ~ ( 2 b ) ) 、群遅延バイアスは基本的に、時間差を実行するときに消える。

## 【 0 0 7 1 】

[0067] 式 ( 2 ) は、基地局送信の時間差 (  $T_i - T_1$  ) を含む。これらの基地局同期差は

50

、OTDOAロケーションにおける「Real Time Difference (RTD)」と呼ばれることが多い。したがって、式(2)を再構成すると、次のようになる。

【0072】

【数12】

$$OTDOA_{2,1} - RTD_{2,1} = \frac{d_2 - d_1}{c} + (\varepsilon_2 - \varepsilon_1) \quad (\text{式3a})$$

$$\vdots$$

【0073】

【数13】

$$OTDOA_{i,1} - RTD_{i,1} = \frac{d_i - d_1}{c} + (\varepsilon_i - \varepsilon_1) \quad (\text{式3b})$$

10

【0074】

【数14】

$$OTDOA_{i+1,1} - RTD_{i+1,1} = \frac{d_{i+1} - d_1}{c} + (\Delta_{f2} - \Delta_{f1}) + (\varepsilon_{i+1} - \varepsilon_1) \quad (\text{式3c})$$

$$\vdots$$

【0075】

【数15】

$$OTDOA_{N,1} - RTD_{N,1} = \frac{d_N - d_1}{c} + (\Delta_{f2} - \Delta_{f1}) + (\varepsilon_N - \varepsilon_1) \quad (\text{式3d})$$

20

【0076】

[0068]一般性を失わずに、たとえば、 $x - y$ 平面において2次元直交座標系を採用し、モバイルロケーション座標を $(x, y)$ として、基地局 $i$ 座標を $(x_i, y_i)$ として示すことができる。その場合、距離 $d_i$ は

【0077】

【数16】

$$d_i = \sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2} \quad (\text{式4})$$

30

【0078】

と記述され得、式(3)は以下に展開され得る。

【0079】

【数17】

$$OTDOA_{2,1} - RTD_{2,1} = \frac{\sqrt{(x-x_2)^2+(y-y_2)^2} - \sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2}}{c} + (\varepsilon_2 - \varepsilon_1) \quad (\text{式5a})$$

【0080】

【数18】

$$\vdots$$

$$OTDOA_{i,1} - RTD_{i,1} = \frac{\sqrt{(x-x_i)^2+(y-y_i)^2} - \sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2}}{c} + (\varepsilon_i - \varepsilon_1) \quad (\text{式5b})$$

40

【0081】

【数19】

$$OTDOA_{i+1,1} - RTD_{i+1,1} = \frac{\sqrt{(x-x_{i+1})^2+(y-y_{i+1})^2} - \sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2}}{c} + (\Delta_{f2} - \Delta_{f1}) + (\varepsilon_{i+1} - \varepsilon_1) \quad (\text{式5c})$$

【0082】

【数 2 0】

$$OTDOA_{N,1} - RTD_{N,1} = \frac{\sqrt{(x-x_N)^2+(y-y_N)^2}-\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2}}{c} + (\Delta_{f2} - \Delta_{f1}) + (\varepsilon_N - \varepsilon_1) \quad (式5d)$$

【0083】

[0069]いくつかの実装形態におけるOTDOAロケーションの場合、ネットワークが同期化され得る、すなわち、結果的にRTDがゼロまたは何らかの他の既知の値になり得る。RTD<sub>i,1</sub> = 0と仮定すると、式(5)は次のように簡素になる。

【0084】

【数 2 1】

$$OTDOA_{2,1} = \frac{\sqrt{(x-x_2)^2+(y-y_2)^2}-\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2}}{c} + (\varepsilon_2 - \varepsilon_1) \quad (式6a)$$

【0085】

【数 2 2】

$$OTDOA_{i,1} = \frac{\sqrt{(x-x_i)^2+(y-y_i)^2}-\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2}}{c} + (\varepsilon_i - \varepsilon_1) \quad (式6b)$$

【0086】

【数 2 3】

$$OTDOA_{i+1,1} = \frac{\sqrt{(x-x_{i+1})^2+(y-y_{i+1})^2}-\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2}}{c} + (\Delta_{f2} - \Delta_{f1}) + (\varepsilon_{i+1} - \varepsilon_1) \quad (式6c)$$

【0087】

【数 2 4】

$$OTDOA_{N,1} = \frac{\sqrt{(x-x_N)^2+(y-y_N)^2}-\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2}}{c} + (\Delta_{f2} - \Delta_{f1}) + (\varepsilon_N - \varepsilon_1) \quad (式6d)$$

【0088】

[0070]測定誤差がない( $\varepsilon_i = 0$ )場合、式(6)のセットは3つの未知数、すなわち、モバイルロケーション座標( $x, y$ )と周波数間バイアス( $f_2 - f_1$ )とを含む。したがって、いくつかの事例では、OTDOA<sub>i,1</sub>がモバイルデバイスによって決定され得、基地局座標( $x_i, y_i$ )は既知であるか、またはさもなければ、たとえば、ネットワーク内の様々なリソースを介して決定可能であり得る。

【0089】

[0071]式(6)のセットは、行列表記法を使用して簡潔な記述され得る。

【0090】

【数 2 5】

$$r = f(x,b) + n \quad (式7)$$

【0091】

式中、

rは、OTDOA測定のN - 1次元列ベクトルである。

fは、レンジ差と周波数間バイアスとを含むN - 1次元列ベクトルである。

【0092】

【数 2 6】

$$f_i(x, y, b) = \frac{\sqrt{(x-x_i)^2+(y-y_i)^2}-\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2}}{c} + b \quad (式8)$$

10

20

30

40

50

【 0 0 9 3 】

x は、(未知の) モバイルロケーション  $[x, y]^T$  である。

b は、周波数間測定バイアス  $b_i = (f_2 - f_1) = (f_1, f_2)$  を含む  $N - 1$  次元列ベクトルである。

O T D O A 測定  $(i, 1)$  が周波数内測定である場合、 $b_i = 0$  である。

n は、O T D O A 測定誤差を含む  $N - 1$  次元列ベクトルである。

【 0 0 9 4 】

[0072] x および b が未知であるがランダムではないベクトルと見なされ、n がゼロ平均とガウス分布とを有すると仮定される場合、x と b とを与えられた r の条件付き確率密度関数は、

10

【 0 0 9 5 】

【 数 2 7 】

$$p(\mathbf{r}|\mathbf{x},\mathbf{b}) = \frac{1}{(2\pi)^{(N-1)/2}|\mathbf{N}|^{1/2}} \exp\{-(1/2)[\mathbf{r} - \mathbf{f}(\mathbf{x},\mathbf{b})]^T \mathbf{N}^{-1} [\mathbf{r} - \mathbf{f}(\mathbf{x},\mathbf{b})]\} \quad (\text{式9})$$

【 0 0 9 6 】

となり、式中、N が、測定誤差の共分散行列である。

【 0 0 9 7 】

【 数 2 8 】

$$\mathbf{N} = E\{(\mathbf{n} - E\{\mathbf{n}\})(\mathbf{n} - E\{\mathbf{n}\})^T\} \quad (\text{式10})$$

20

【 0 0 9 8 】

[0073] したがって、最尤推定量は、以下のコスト関数を最小化する値 x、b である。

【 0 0 9 9 】

【 数 2 9 】

$$Q(\mathbf{x}, \mathbf{b}) = [\mathbf{r} - \mathbf{f}(\mathbf{x}, \mathbf{b})]^T \mathbf{N}^{-1} [\mathbf{r} - \mathbf{f}(\mathbf{x}, \mathbf{b})] \quad (\text{式11})$$

【 0 1 0 0 】

[0074] したがって、

【 0 1 0 1 】

30

【 数 3 0 】

$$(\hat{\mathbf{x}}, \hat{\mathbf{b}}) = \operatorname{argmin}\{[\mathbf{r} - \mathbf{f}(\mathbf{x}, \mathbf{b})]^T \mathbf{N}^{-1} [\mathbf{r} - \mathbf{f}(\mathbf{x}, \mathbf{b})]\} \quad (\text{式12})$$

【 0 1 0 2 】

[0075] 例示的な実施形態では、ナビゲーション解法がテイラー級数推定によって提供され得る。たとえば、式(7)における関数  $f(x, b)$  は、非線形ベクトル関数である。したがって、コスト関数(11)を最小化するための1つの手法は、 $f(x, b)$  を線形化することである。たとえば、 $f(x, b)$  は基準点  $(x_0, b_0)$  を中心としてテイラー級数推定において展開され得、第2項以上は無視され得る。未知数のベクトル  $\mathbf{z} = [x, b] = (x, y, (f_1, f_2)) = (x, y, b)$  を定義すると、関数  $f(\mathbf{z})$  は以下

40

【 0 1 0 3 】

[0076] 以下の通り：

【 0 1 0 4 】

【 数 3 1 】

$$f(\mathbf{z}) \simeq f(\mathbf{z}_0) + \mathbf{G} \cdot (\mathbf{z} - \mathbf{z}_0) \quad (\text{式13})$$

【 0 1 0 5 】

式中、

【 0 1 0 6 】

50

【数 3 2】

$$G = \begin{bmatrix} \left. \frac{\partial f_2}{\partial x} \right|_{z=z_0} & \left. \frac{\partial f_2}{\partial y} \right|_{z=z_0} & \left. \frac{\partial f_2}{\partial b} \right|_{z=z_0} \\ \left. \frac{\partial f_3}{\partial x} \right|_{z=z_0} & \left. \frac{\partial f_3}{\partial y} \right|_{z=z_0} & \left. \frac{\partial f_3}{\partial b} \right|_{z=z_0} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \left. \frac{\partial f_N}{\partial x} \right|_{z=z_0} & \left. \frac{\partial f_N}{\partial y} \right|_{z=z_0} & \left. \frac{\partial f_N}{\partial b} \right|_{z=z_0} \end{bmatrix} \quad (式14)$$

10

【0 1 0 7】

となる。

【0 1 0 8】

[0077]したがって、いくつかの実装形態では、 $z_0$ が $z$ に十分に近いため、(13)の線形化は正確な概算であると仮定することができる。(11)と(13)とを組み合わせると、

【0 1 0 9】

【数 3 3】

$$Q(z) = [r_1 - Gz]^T N^{-1} [r_1 - Gz] \quad (式15)$$

20

【0 1 1 0】

となり、ここでは、

【0 1 1 1】

【数 3 4】

$$r_1 = r - f(z_0) + Gz_0 \quad (式16)$$

【0 1 1 2】

である。

【0 1 1 3】

[0078]  $Q$  を最小化するために、

【0 1 1 4】

【数 3 5】

$$\nabla_z Q(z) = \left[ \frac{\partial Q}{\partial x}, \frac{\partial Q}{\partial y}, \frac{\partial Q}{\partial b} \right]^T \quad (式17)$$

30

【0 1 1 5】

を計算し、 $\nabla_z Q(z) = 0$  となるような  $z$  を解くことができる。したがって、

【0 1 1 6】

【数 3 6】

$$\begin{aligned} \nabla_z Q(z) &= 2(\nabla_z(r_1 - Gz))^T N^{-1} (r_1 - Gz) \\ &= 2(G^T N^{-1} Gz - G^T N^{-1} r_1) \end{aligned} \quad (式18)$$

40

【0 1 1 7】

[0079]ここで、以下を設定することができる。

【0 1 1 8】

【数 3 7】

$$\nabla_z Q(z)|_{z=\hat{z}} = 2(G^T N^{-1} G\hat{z} - G^T N^{-1} r_1) = 0 \quad (式19)$$

【0 1 1 9】

[0080]  $G^T N^{-1} G$  が正則であると仮定すると、以下を得ることができる。

50

【 0 1 2 0 】  
【 数 3 8 】

$$\hat{z} = (G^T N^{-1} G)^{-1} G^T N^{-1} r_1 \tag{式20}$$

【 0 1 2 1 】  
【0081】( 1 6 ) を ( 2 0 ) に代入すると、以下のようになる。

【 0 1 2 2 】  
【 数 3 9 】

$$\hat{z} = z_0 + (G^T N^{-1} G)^{-1} G^T N^{-1} (r - f(z_0)) \tag{式21}$$

10

【 0 1 2 3 】  
【0082】式 ( 2 1 ) は、周波数間バイアス補償とともにモバイルロケーションの所望の推定値を与える。行列 G は、式 ( 1 4 ) によって与えられ、( 8 ) により、偏導関数は以下のようになる。

【 0 1 2 4 】  
【 数 4 0 】

$$G = \begin{bmatrix} \frac{x-x_2}{d_2} - \frac{x-x_1}{d_1} & \frac{y-y_2}{d_2} - \frac{y-y_1}{d_1} & 0|1 \\ \frac{x-x_3}{d_3} - \frac{x-x_1}{d_1} & \frac{y-y_3}{d_3} - \frac{y-y_1}{d_1} & 0|1 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{x-x_N}{d_N} - \frac{x-x_1}{d_1} & \frac{y-y_N}{d_N} - \frac{y-y_1}{d_1} & 0|1 \end{bmatrix} \tag{式22}$$

20

【 0 1 2 5 】  
【0083】G における最後の列は、ゼロまたは 1 のいずれかの値を含む。それは、測定 O T D O A<sub>i,1</sub> が周波数内測定である場合は 0 であり、測定 O T D O A<sub>i,1</sub> が周波数間測定である場合は 1 である。

【 0 1 2 6 】

【0084】式 ( 2 1 ) は、周波数間バイアス補償とともにモバイルデバイスロケーションを推定するための反復手順を記述している。開始点  $z_0 = (x_0, y_0, b_0)$  は、モバイルデバイスのセル ID ロケーションなどの助けをかりて選択され得、 $b_0$  は、0 に設定され得る。この初期推測により、モバイルデバイス位置および周波数間バイアス補償

30

【 0 1 2 7 】  
【 数 4 1 】

$$\hat{z}$$

【 0 1 2 8 】  
は、( 2 1 ) に従って計算され得る。次のステップにおいて、この推定位置および周波数間バイアス補償

【 0 1 2 9 】  
【 数 4 2 】

40

$$\hat{z}$$

【 0 1 3 0 】  
は、新しい初期推測として使用され得る。反復は、推定位置の変化が本質的にゼロであるときには収束している。

【 0 1 3 1 】

【0085】上記の例示的な手順は、2つの搬送波周波数での T O A 測定を仮定している。しかしながら、説明された手順は、2つの搬送波周波数に限定されない。当業者は、(たとえば)式 2 2 の G 行列に第 4 の列を追加し、周波数の別のペア間の周波数間バイアス補償を記述することによって、手順を(たとえば)3つの搬送波周波数に拡張することができる。

50

## 【 0 1 3 2 】

[0086] 図 3 は、少なくとも部分的に、モバイルデバイス（たとえば、図 1 のモバイルデバイス 1 3 6 および / または図 2 のモバイルデバイス 2 0 0 ）の位置を決定するためにモバイルデバイスにおいて使用する例示的なプロセス 3 0 0 A を示すフローチャートである。プロセスブロック 3 0 2 において、モバイルデバイスは、第 1 の測位信号（たとえば、測位信号 2 0 2 ）と第 2 の測位信号（たとえば、測位信号 2 0 4 ）とを獲得し得る。一態様では、モバイルデバイスは、サーバ 1 4 6 によって提供された支援データ 1 0 2 に応答して、第 1 および第 2 の測位信号を獲得する。支援データ 1 0 2 は、1 つまたは複数の O T D O A 測定を決定するためにモバイルデバイスによって使用されるべき測位信号の関連情報（たとえば、搬送波周波数）を含み得る。したがって、一例では、支援データは、（第 1 の）基地局 2 0 6 によって送信された（第 1 の）測位信号 2 0 2 に、また（第 2 の）基地局 2 0 8 よって送信された（第 2 の）測位信号 2 0 4 に対応し、ここで、第 1 の測位信号が第 1 の周波数（たとえば、F 1 ）で送信され、第 2 の測位信号が第 1 の周波数とは別個で区別可能である第 2 の周波数（たとえば、F 2 ）（たとえば、F 1 F 2 ）で送信される。

10

## 【 0 1 3 3 】

[0087] プロセスブロック 3 0 4 において、モバイルデバイスは、第 1 および第 2 の測位信号のペアの到着時間差の第 1 の測定を実行し得る。一例では、第 1 の測定を実行することは、第 1 および第 2 の測位信号の観測到着時間差（O T D O A ）測定を実行することを含む。プロセスブロック 3 0 4 において、第 1 の周波数（たとえば、F 1 ）、第 2 の周波数（たとえば、F 2 ）、または第 1 の周波数と第 2 の周波数の両方（たとえば、F 1 および F 2 ）に対応するいかなる周波数間関連遅延（たとえば、群遅延）に対しても第 1 の測定が補償されていない。したがって、プロセスブロック 3 0 4 においてモバイルデバイスによって行われたいかなる最初の R S T D 決定も、第 1 の測位信号の第 1 の周波数と第 2 の測位信号の第 2 の周波数との間の差に対する周波数間バイアス補償を含まず、したがって、第 1 および / または第 2 の測位信号が遭遇し得る異なる群遅延に対して補償されていない。

20

## 【 0 1 3 4 】

[0088] プロセスブロック 3 0 6 において、モバイルデバイスにおいて第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用するか否かについて決定が行われ得る。いくつかの実装形態では、モバイルデバイスは、ほんの数例を挙げると、第 1 もしくは第 2 の測位信号のうちの 1 つもしくは複数、モバイルデバイスおよび / もしくはサーバの能力、リソースのうちの 1 つもしくは複数、またはモバイルデバイス、サーバ、ネットワークに関して入手可能な他の関連情報、あるいはそれらの何らかの組合せなど、1 つまたは複数の要因に基づいて、何らかの形式の周波数間バイアス補償を適用するか否かを選択的に決定し得る。例として、モバイルデバイスにおいて第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用するか否かの決定は、サーバ（たとえば、ロケーションサーバ 1 4 6 ）の、サーバにおいて周波数間関連遅延に対して補償する既知の、または動的に決定された能力に基づき得る。図 4 は、そのような例示的な実装形態による、モバイルデバイスにおいて周波数間バイアス補償を適用するかどうかを決定する例示的なプロセス 4 0 0 を示すフローチャートである。図示の例では、プロセスブロック 4 0 2 は、モバイルデバイスがサーバ（たとえば、サーバ 1 4 6 ）からメッセージを受信することを含む。一実施形態では、モバイルデバイスにおいて受信されたメッセージは、周波数間関連遅延に対してサーバにおいて測定を補償する能力をサーバが含むかどうかを示す L T E 測位プロトコル（L P P ）メッセージである。サーバからメッセージを受信すると、モバイルデバイスは、次いでプロセスブロック 4 0 4 において、周波数間関連遅延に対して測定を補償する能力をサーバが実際に有することをメッセージが示すかどうかを決定し得る。サーバから受信されたメッセージが、周波数間関連遅延に対して測定を補償する能力をサーバが有することを示す場合に、プロセスブロック 4 0 8 は、第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないことを決定することを含み、プロセス 3 0 0 （図 3 参照）は、プロセスブロック 3 0 8 に進み、モバイルデバイスは、第

30

40

50

1の(すなわち、補償されていない)測定をサーバに送る。一態様では、プロセスブロック308に示されているように、モバイルデバイスは、第1の測定に加えて第1の測定記述をサーバに送り得る。第1の測定記述は、とりわけ、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて第1の測定が補償されていない(たとえば、モバイルデバイスが第1の測定に周波数間バイアス補償を適用していない)ことを示し得る。一実施形態では、第1の測定記述をサーバに送ることは、LTE測位プロトコル(LPP)メッセージを送ることを含む。LPPメッセージはフラグを含むことができ、フラグの論理状態が、周波数間関連遅延に対して対応する第1の測定が補償されているかどうかを示す。以下でより詳細に説明されるように、サーバ(たとえば、サーバ146)は次いで、サーバにおいて第1の測定の周波数間バイアス補償を決定し、少なくとも、モバイルデバイスの位置を決定することができる。

10

#### 【0135】

[0089]ここで図4に戻ると、プロセスブロック402においてサーバから受信されたメッセージが、周波数間関連遅延に対して測定を補償する能力をサーバが有しないことを示す場合に、プロセスブロック406は、モバイルデバイス自体において第1の測定に周波数間バイアス補償を適用することを決定することを含む。したがって、そうである場合、プロセス300(図3参照)はプロセスブロック310に進み、モバイルデバイスは、補償された測定を生成するために第1の測定に周波数間バイアス補償を適用する。一例では、モバイルデバイスにおいて第1の測定に周波数間バイアス補償を適用することは、周波数間バイアス補償の値を決定することを含む。いくつかの実装形態では、モバイルデバイスが、プロセスブロック310においてモバイルデバイスによって行われたRSTD決定に対して適用され得る第1および第2の周波数に関する周波数間バイアス補償に対応する較正テーブルまたは他の機構を含み得る。別の実装形態では、モバイルデバイスは、プロセスブロック310において周波数間バイアス補償を(動的に)計算し得る。すなわち、モバイルデバイスは、モバイルデバイスの推定位置と周波数間バイアス補償とを提供するために上記で説明された式21などの反復手順を実行することによって、計算された周波数間バイアス補償に基づいて周波数間関連遅延に対して第1の測定を補正またはさもなければ調整することができる。いくつかの例示的な実装形態では、モバイルデバイスは、たとえば、場合によっては、モバイルデバイスがより正確な較正テーブルまたは他の同様の能力を経時的に更新および維持できるようにするために、将来のRSTD測定において使用する1つまたは複数の決定された周波数間バイアス補償をローカルに(すなわち、モバイルデバイスにおいて)記憶するように随意に構成され得る。

20

30

#### 【0136】

[0090]プロセスブロック312において、モバイルデバイスは次いで、補償された測定をサーバに送り、サーバは、補償された測定に基づいてモバイルデバイスの位置を決定し得る。上記のプロセスブロック308と同様に、モバイルデバイスは、補償された測定に加えて第2の測定記述をサーバに送り得る。第2の測定記述は、とりわけ、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて補償された測定が補償されている(たとえば、モバイルデバイスが第1の測定に周波数間バイアス補償を適用している)ことを示し得る。一実施形態では、第2の測定記述をサーバに送ることは、LTE測位プロトコル(LPP)メッセージを送ることを含む。LPPメッセージはフラグを含むことができ、フラグの論理状態が、周波数間関連遅延に対して対応する第1の測定が補償されているかどうかを示す。以下でより詳細に説明するように、サーバ(たとえば、サーバ146)は次いで、補償された測定に基づいてモバイルデバイスの位置を決定し得る。

40

#### 【0137】

[0091]いくつかの態様では、第2の測定記述は、モバイルデバイスの位置を決定するのを助けるか、またはさもなければモバイルデバイスの位置を決定する際にサーバによって利用されるさらなる情報を含み得る。たとえば、第2の測定記述は、プロセスブロック310においてモバイルデバイスによって第1の測定に適用された周波数間バイアス補償の値を示す情報をさらに含み得る。別の実装形態では、第2の測定記述は、プロセスブロッ

50

ク 3 1 0 においてモバイルデバイスによって第 1 の測定に適用された周波数間バイアス補償のタイプをさらに含み得る。例として、第 2 の測定記述は、モバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償が、(上記で説明された)較正テーブルから取り出されたタイプであったか、または(たとえば、式 2 1 によって)動的に計算されたタイプのものであったことを示し得る。別の実装形態では、第 2 の測定記述は、プロセスブロック 3 1 0 において第 1 の測定に適用された周波数間バイアス補償の信頼性または正確性を示す、モバイルデバイスによって決定されたメトリックをさらに含み得る。また別の実装形態では、第 2 の測定記述は、プロセスブロック 3 1 0 においてモバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償の経過期間を示す。すなわち、経過期間は、周波数間バイアス補償が較正テーブルに入れられた時および/または周波数間バイアス補償がモバイルデバイスによって動的に計算された時を示し得る。さらなる実装形態では、第 2 の測定記述は、到着時間差の第 1 の測定を実行するためにモバイルデバイスによって使用されたデータの少なくとも一部分を含み得る。たとえば、第 1 の測定を実行するためにモバイルデバイスによって使用されたデータの一部分は、プロセスブロック 3 0 2 において獲得された第 1 の測位信号の到着時間(たとえば、タイムスタンプ)、および/または第 2 の測位信号の到着時間(たとえば、タイムスタンプ)を含み得る。

10

20

30

40

50

**【 0 1 3 8 】**

[0092] 図 5 は、例示的な実装形態による、モバイルデバイスの位置を決定する、サーバ(たとえば、サーバ 1 4 6)によって使用される例示的なプロセス 5 0 0 を示すフローチャートである。プロセスブロック 5 0 2 において、サーバが、モバイルデバイス(たとえば、モバイルデバイス 1 3 6 および/または 2 0 0)によって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得し得る。上記で説明されたように、第 1 の測位信号は、第 1 の周波数(たとえば、F 1)で送信された測位信号 2 0 2 に対応し、第 2 の測位信号は、第 1 の周波数とは別個で区別可能である第 2 の周波数(たとえば、F 2)(たとえば、F 1 F 2)で送信された測位信号 2 0 4 に対応する。

**【 0 1 3 9 】**

[0093] プロセスブロック 5 0 4 において、サーバは次いで、プロセスブロック 5 0 2 において取得された第 1 の測定に対応する測定記述を取得する。測定記述は、とりわけ、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて第 1 の測定が補償されているか否か(たとえば、モバイルデバイスが第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しているかどうか)ことを示し得る。一実施形態では、サーバにおいて測定記述を取得することは、LTE 測位プロトコル(LPP)メッセージを受信することを含む。上記で説明されたように、LPP メッセージはフラグを含むことができ、フラグの論理状態が、周波数間関連遅延に対して対応する第 1 の測定が補償されているかどうかを示す。したがって、プロセスブロック 5 0 6 は、サーバにおいて受信された測定記述が、第 1 の周波数(たとえば、F 1)、第 2 の周波数(たとえば、F 2)、または第 1 の周波数と第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスによって第 1 の測定が補償されていることを示すかどうかを決定することを含む。

**【 0 1 4 0 】**

[0094] プロセスブロック 5 0 4 においてサーバによって取得された測定記述が、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスによって第 1 の測定が補償されていないことを示す場合、プロセス 5 0 0 はプロセスブロック 5 1 0 に進み、サーバは、サーバ自体において第 1 の測定に適用されるべき周波数間バイアス補償の値を決定する。いくつかの実装形態では、サーバが、モバイルデバイスによって行われた R S T D 決定(たとえば、第 1 の測定)に対して適用され得る第 1 および第 2 の周波数に関する周波数間バイアス補償に対応する較正テーブルまたは他の機構を含み得る。たとえば、サーバは特定のモバイルデバイスを、測定記述に含まれるか、またはモバイルデバイスによってサーバに別途提供される、モバイルデバイスのハードウェアを一意に識別する国際移動局機器識別情報(IMEI: International Mobile Station Equipment Identity)または任意の他の識別情報を介して認識し得る。ロケーションサーバは、この特定のモバイルデバイスに関する周波数

間バイアス補償値を以前決定していることがあり、サーバにおいて較正テーブルにこの値を記憶していることがある。別の実装形態では、サーバは、プロセスブロック510において周波数間バイアス補償を(動的に)計算し得る。すなわち、サーバは、計算された周波数間バイアス補償に基づいて、周波数間関連遅延に対して第1の測定を補正またはさもなければ調整し得る。プロセス500は次いでプロセスブロック512に進み、サーバは、補償された測定を生成するために第1の測定に周波数間バイアス補償を適用し、次いで、補償された測定に基づいてモバイルデバイスの位置を決定する(すなわち、プロセスブロック514)。一実施形態では、プロセスブロック510、512、および514は組み合わせられて、周波数間バイアス補償ならびに第1の(補償されていない)測定に基づくモバイルデバイスの位置を提供する式21を参照しながら上記で説明された反復手順によって具現化される。

10

**【0141】**

[0095]ここでプロセスブロック506に戻ると、プロセスブロック504においてサーバによって取得された測定記述が、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスによって第1の測定が補償されていることを示す場合、プロセス500はプロセスブロック508に進み、サーバは、第1の(補償された)測定に基づいてモバイルデバイスの位置を決定する。したがって、一例では、サーバは、サーバにおいて周波数間バイアス補償を決定することなく、第1の(補償された)測定に基づいてモバイルデバイスの位置を決定し得る。

20

**【0142】**

[0096]一方、いくつかの実装形態では、サーバは、モバイルデバイスによって第1の測定がすでに補償されていることを測定記述が示す場合でも、サーバにおいて新しい周波数間バイアス補償を決定することを決定し得る。たとえば、上述のように、サーバによって受信された測定記述は、周波数間関連遅延に対して第1の測定が補償されているかどうかを示すことにとどまらない、追加情報を含み得る。いくつかの実装形態では、測定記述は、モバイルデバイスによって第1の測定に適用された周波数間バイアス補償のタイプをさらに含み得る。例として、測定記述は、モバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償が、(上記で説明された)較正テーブルから取り出されたタイプのものであったか、または(たとえば、式21によって)動的に計算されたタイプのものであったことを示し得る。この例では、サーバは、モバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償が較正テーブルから取り出されたタイプのものであったことを測定記述が示す場合には、新しい周波数間バイアス補償を決定することを決定し得るが、モバイルデバイス適用済み周波数間バイアス補償がモバイルデバイスによって動的に計算されたタイプのものであった場合には、新しい周波数間バイアス補償を決定しないことを決定し得る。

30

**【0143】**

[0097]別の実装形態では、測定記述は、モバイルデバイスによって第1の測定に適用された周波数間バイアス補償の信頼性または正確性を示す、モバイルデバイスによって決定されたメトリックをさらに含み得る。この例では、サーバは新しい周波数間バイアス補償を、モバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償の信頼性または正確性が信頼性/正確性しきい値未満であることをメトリックが示す場合には決定することを決定し得るが、メトリックが信頼性/正確性しきい値以上である場合には決定しないことを決定し得る。

40

**【0144】**

[0098]また別の実装形態では、測定記述は、モバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償の経過期間を示す。すなわち、経過期間は、周波数間バイアス補償がモバイルデバイスにおいて較正テーブルに入れられた時および/または周波数間バイアス補償がモバイルデバイスによって動的に計算された時を示し得る。この例では、サーバは新しい周波数間バイアス補償を、モバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償の経過期間が経過期間しきい値を上回る(周波数間バイアス補償が古いかもしれないことを示す)場合には決定することを決定し得るが、経過期間が経過期間しきい値を下回る

50

(周波数間バイアス補償が新しい可能性が高いことを示す) 場合には決定しないことを決定し得る。別の例では、サーバは、モバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償の経過期間を、サーバによって以前決定された周波数間バイアス補償の経過期間と比較することができ、その場合にサーバは、2つの周波数間バイアス補償のうち新しい方を適用し得る。

#### 【0145】

[0099]さらなる実装形態では、測定記述は、到着時間差の第1の測定を実行するためにモバイルデバイスによって使用されたデータの少なくとも一部分を含み得る。たとえば、第1の測定を実行するためにモバイルデバイスによって使用されたデータの一部分は、モバイルデバイスによって獲得された第1の測位信号の到着時間(たとえば、タイムスタンプ)および/または第2の測位信号の到着時間(たとえば、タイムスタンプ)を含み得る。したがって、モバイルデバイスの位置を決定するプロセスブロック508および/または514は、測定記述に含まれるデータに基づいて、サーバにおいてRSTD計算を決定することを含み得る。

10

#### 【0146】

[00100]図6は、例示的な実装形態による、サーバによって新しい周波数間バイアス補償を決定することを含むモバイルデバイスの位置を決定する、サーバによって使用される例示的なプロセス600を示すフローチャートである。言い換えれば、サーバが、本明細書の教示によれば、モバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償を取り消すか、またはさもなければ無効にすることができる。上記で説明されたように、いくつかの実装形態では、新しい周波数間バイアス補償を決定するとの決定は、受信された測定記述に含まれる情報に基づき得る。さらに、新しい周波数間バイアス補償の値の決定は、測定記述に含まれる情報に少なくとも部分的に基づき得る。したがって、プロセス600は、図5のプロセスブロック508の1つの可能な実装形態である。

20

#### 【0147】

[00101]プロセスブロック602において、サーバは、モバイルデバイスによって使用された測位信号の第1の周波数、第2の周波数、または第1の周波数と第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して補償するための新しい周波数間バイアス補償がOTDOA測定を実行していることを決定し得る。いくつかの実装形態では、新しい周波数間バイアス補償は、サーバによってルックアップテーブルによって決定されること、および/またはサーバにおいて式21を参照しながら上述された反復手順などのアルゴリズム/式によって動的に計算されることがある。次に、プロセスブロック604において、サーバは、補償されていない測定を生成するために、モバイルデバイスによって第1の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にする。たとえば、モバイルデバイスが、決定されたOTDOA測定を補償するために使用された適用済み周波数間バイアス補償の値を提供した場合、サーバは、補償されていないOTDOA測定を取得するために、この補償を取り消し、次いで、モバイルデバイスが補償されていないOTDOA測定を提供したかのように手順を適用することができる。例として、プロセスブロック504でサーバにおいて受信された測定記述は、モバイルデバイスによって第1の測定に適用された周波数間バイアス補償の値を示す情報をさらに含み得る。したがって、サーバは、補償されていない測定を生成するために、モバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償を除去するために、測定記述において提供されたこの値を利用し得る。次に、プロセスブロック606において、サーバは、サーバがモバイルデバイスの位置を決定できるように、補償されていない測定に新しい周波数間バイアス補償を適用する。

30

40

#### 【0148】

[00102]一態様では、プロセスブロック602、604、および606は組み合わせられて、周波数間バイアス補償ならびに補償された第1の測定に基づくモバイルデバイスの位置を提供する式21を参照しながら上記で説明された反復手順によって具現化され得る。したがって、一例では、サーバは、モバイルデバイスによって作られたいかなる周波数間バイアス補償も取り消す必要がない。式21の反復手順を利用して、サーバの計算は、

50

第1の測位信号と第2の測位信号との間の新しい周波数間バイアス補償を、このバイアスが何であれ、提供する（たとえば、モバイルデバイス適用済み周波数間バイアス補償と実際の周波数間バイアスの両方に対して補償するために、新しい周波数間バイアス補償が計算される）。

【0149】

[00103] 図7は、（たとえば、図1のモバイルデバイス136などの）モバイルデバイスの位置を決定する際に少なくとも部分的に使用するメッセージフローを示す図である。図7に示される例示的なメッセージフローは、それぞれ図3、図4、図5、および図6のプロセス300、プロセス400、プロセス500、およびプロセス600に対応する。図示のように、図7に示されるメッセージフローは、周波数間関連遅延の測定をロケーションサーバ704において補償する能力をロケーションサーバ704が有するかどうかをモバイルデバイス702に示すロケーションサーバ704の例示的な特徴を含む。たとえば、ロケーションサーバ704が、周波数間バイアス補償を決定するプロセスを実行するように構成されている場合、ロケーションサーバ704は、LPP能力提供メッセージ706などのメッセージを介して、モバイルデバイス702にそのことを示すことができる。ただし、いくつかの他の実装形態では、ロケーションサーバ704は、モバイルデバイス702にそのような能力を示す必要がないことがある。すなわち、モバイルデバイス702は、たとえば、場合によっては、ロケーションサーバ704のいくつかの示された、または既知の能力に基づいて、補償されたRSTD測定または補償されていないRSTD測定のいずれかを実行し得る。すなわち、周波数間バイアス補償を決定する能力をロケーションサーバ704が有する場合、モバイルデバイス702は、適用可能なOTDOA測定を決定し、場合によってはそれを、ロケーションサーバ704に送られる生じた測定記述712において示すことができる。たとえば、ロケーションサーバ704がOTDOA測位、GNSS、支援データなどをサポートするかどうかなど、他のすでに利用可能な能力も、LPP能力提供メッセージ706において示され得る。たとえば、一実装形態では、ロケーションサーバ704がGNSSをサポートしない場合、モバイルデバイス702はGNSS支援データを要求する必要がない。

10

20

【0150】

[00104] 一例では、ロケーションサーバ704がロケーションセッションを開始するとき、ロケーションサーバ704はLPP能力提供メッセージ706を提供する。いくつかの動作では、ロケーションサーバ704は、モバイルデバイス位置（すなわち、ロケーション）を求める要求を別のエンティティから（たとえば、緊急センター（PSAP）から）受信し、それに応答して、モバイルデバイス702にLPP能力提供メッセージ706を送ることによってロケーションセッションを開始することができる。

30

【0151】

[00105] 図7には、ロケーションサーバ704がモバイルデバイス702にLPP支援データ提供メッセージ708を送ることも示されている。LPP支援データ提供メッセージ708は、1つまたは複数のOTDOA測定を決定するためにモバイルデバイスによって使用されるべき測位信号の関連情報（たとえば、搬送波周波数）を含み得る。したがって、一例では、LPP支援データ提供メッセージ708は、（第1のセル）基地局206によって送信された（第1の）測位信号202に、また（第2のセル）基地局208によって送信された（第2の）測位信号204に対応し、ここで、第1の測位信号が第1の周波数（たとえば、F1）で送信され、第2の測位信号が第1の周波数とは別個で区別可能である第2の周波数（たとえば、F2）（たとえば、F1 F2）で送信される。

40

【0152】

[00106] いくつかの実装形態では、LPP支援データ提供メッセージ708は、モバイルデバイス702がRSTD測定に使用すべきネイバーセルリスト、ならびにモバイルデバイス702が測定を行えるようにするために必要な情報（たとえば、搬送波周波数、帯域幅、セルID、PRS構成情報、および/もしくは（どの時間間隔にモバイルデバイス702がRSTDを測定することを期待されるかをモバイルデバイス702に知らせる）

50

探索ウィンドウ)のうちの1つまたは複数を含み得る。

【0153】

[00107]図7には、ロケーションサーバ704がモバイルデバイス702にLPPロケーション情報要求メッセージ710を送ることも示されている。LPPロケーション情報要求メッセージ710は、モバイルデバイス702にRSTD測定を要求し、また、応答時間(すなわち、いつモバイルデバイス702が測定を報告すべきか、言い換えれば、どのくらいの期間モバイルデバイス702が測定を行わなければならないか)を指定することができる。

【0154】

[00108]図8は、本明細書で説明される例示的な適用可能な技法のいずれかを実行またはさもなければサポートするように構成されたモバイルデバイス800の一例を示すブロック図である。さらに、モバイルデバイス800は、図1のモバイルデバイス136、図2のモバイルデバイス200、または図7のモバイルデバイス702の1つの可能な実装形態である。

10

【0155】

[00109]1つまたは複数のトランシーバ870は、RFキャリア信号を音声またはデータなどのベースバンド情報とともにRFキャリアへと変調し、そのようなベースバンド情報を取得するために被変調RFキャリアを復調するように構成され得る。アンテナ872は、被変調RFキャリアをワイヤレス通信リンクを介して送信し、被変調RFキャリアをワイヤレス通信リンクを介して受信するように構成され得る。一実施形態では、アンテナ872は、セルラタイミング情報および/または支援データ要求を基地局(たとえば、図1の基地局140-4)に送信し、支援データを基地局から受信するように構成され得る。

20

【0156】

[00110]ベースバンドプロセッサ860は、中央処理装置(CPU)820からのベースバンド情報を、ワイヤレス通信リンクを介して送信するためにトランシーバ870に提供するように構成され得る。ここで、CPU820はそのようなベースバンド情報を、ユーザインターフェース810内の入力デバイスから取得し得る。ベースバンドプロセッサ860はまた、トランシーバ870からのベースバンド情報を、ユーザインターフェース810内の出力デバイスを通じて送信するためにCPU820に提供するように構成され得る。

30

【0157】

[00111]ユーザインターフェース810は、音声またはデータのようなユーザ情報を入力または出力するための1つまたは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、ディスプレイ画面、マイクロフォン、およびスピーカーを含み得る。

【0158】

[00112]受信機880は、1つまたは複数のアンテナ882および884を介したSPSからの送信を受信および復調し、復調された情報を相関器840に提供するように構成され得る。相関器840は、受信機880によって提供された情報から相関関数を導出するように構成され得る。相関器840は、トランシーバ870によって提供されたパイロット信号に関係する情報からパイロット関連相関関数を導出するように構成され得る。この情報は、ワイヤレス通信サービスを獲得するためにモバイルデバイスによって使用され得る。チャンネルデコーダ850は、ベースバンドプロセッサ860から受信されたチャンネルシンボルを、基礎をなすソースビットに復号するように構成され得る。一例では、チャン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場合、チャンネルデコーダ850はビタビデコーダを備え得る。第2の例では、チャンネルシンボルが畳み込み符号の直列または並列連結を備える場合、チャンネルデコーダ850はターボデコーダを備え得る。

40

【0159】

[00113]メモリ830は、本明細書で説明または示唆されるプロセス、実装、またはそ

50

の例のうちの1つまたは複数を実行するように実行可能である機械可読命令を記憶するように構成され得る。CPU 820および/またはベースバンドプロセッサ860は、そのような機械可読命令にアクセスし、そのような機械可読命令を実行するように構成され得る。

#### 【0160】

[00114]モバイルデバイス800は、測位信号測定および/または支援データ処理を実行するように構成され得る位置決定ユニット825を含み得る。一例では、位置決定ユニット825は、支援データ要求を生成するように、またトランシーバ870を介した基地局へのそのような要求の送信を開始するように構成され得る。別の例では、位置決定ユニット825は、トランシーバ870を介して受信された支援データを処理し得る。また別の例では、位置決定ユニット825は、周波数間バイアス補償を伴うまたは伴わない測位信号の測定を実行し得る。位置決定ユニット825およびベースバンドプロセッサ860は、明快にするために別個に示されているが、単一のユニットであってもよい。実際には、いくつかの実装形態では、図8に示される例示的な特徴のうちの1つまたは複数の全部または一部が組み合わされること、またはさもなければ共通の構成要素を共有することなどは明らかである。

10

#### 【0161】

[00115]CPU 820、ならびに位置決定ユニット825、相関器840、チャンネルデコーダ850およびベースバンドプロセッサ860のうちの1つまたは複数は、1つまたは複数のマイクロプロセッサ、組み込みプロセッサ、コントローラ、特定用途向け集積回路(ASIC)、アドバンスデジタル信号プロセッサ(ADSP: advanced digital signal processor)などを含むことができるが、必ずしも含む必要はない。プロセッサという用語は、特定のハードウェアではなくシステムによって実装された機能を表す。その上、本明細書で使用される「メモリ」という用語は、モバイルデバイス800に関連する長期メモリ、短期メモリ、または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、メモリの特定のタイプもしくはメモリの数、またはメモリが記憶される媒体のタイプに限定されない。

20

#### 【0162】

[00116]様々な実施形態では、モバイルデバイス800は、モバイルデバイス800の位置の決定を支援するための手段を含み得る。たとえば、モバイルデバイス800は、第1の周波数で送信された第1の測位信号と第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得するための手段(たとえば、トランシーバ870)と、第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を実行するための手段(たとえば、位置決定ユニット825など)と、第1の測定と第1の測定記述とをサーバに送るための手段(たとえば、トランシーバ870、CPU 820、位置決定ユニット825、および/またはメモリ830)とを含み得る。

30

#### 【0163】

[00117]図9は、適用可能な様々な例示的な技法を実装もしくはさもなければサポートするように構成可能な(ロケーション)サーバ900の機能ブロック図であり、および/またはプロセスは、本明細書で説明される。たとえば、サーバ900は、図5のプロセス500または図6のプロセス600に関して説明されたプロセスのいずれかを実行するように構成され得る。サーバ900は、図1のサーバ146および/または図7のロケーションサーバ704の可能な実装形態において提供され得るいくつかの例示的な特徴を表す。

40

#### 【0164】

[00118]図9の図示の例では、(ロケーション)サーバ900は位置決定ユニット924を含み得る。位置決定ユニット924は、モバイルデバイスに位置決定サービスを提供し得る。たとえば、モバイルデバイス(たとえば、モバイルデバイス136、800)によって測定された、受信されたセルタイミング情報(たとえば、第1の測定)に基づいて、位置決定ユニット924は、少なくとも部分的に、たとえば、何らかの座標系を参照す

50

るなどして、モバイルデバイスの推定位置を決定し得る。一例では、位置決定ユニット 924 は、周波数間バイアス補償および/または位置を計算するために、モバイルデバイスから受信された 1 つまたは複数の決定された OTDOA 測定を使用することができ、かかる OTDOA 測定は、基準信号周波数間の差に対する周波数間バイアス補償を含まないことがある。様々な例によって本明細書で説明されたように、位置決定ユニット 924 は、モバイルデバイスの位置を決定するために使用するために周波数間測定バイアスに対してそのような決定された OTDOA 測定を補正またはさもなければ調整し得る。

【0165】

[00119]サーバ 900 は、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、1 つまたは複数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、たとえば、携帯情報端末、モバイル通信デバイスなど、1 つまたは複数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アプライアンス、たとえば、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/システムなど、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、ならびに/あるいはそれらの任意の組合せを含み得る。

10

【0166】

[00120]本明細書で提示された例に示された様々なデバイスおよびネットワーク、ならびに本明細書でさらに説明されるプロセスおよび方法の全部または一部は、少なくとも部分的に、ハードウェアおよび/またはファームウェアを使用して、またはさもなければ含めて、場合によってはソフトウェア（実装可能な命令など）と組み合わせて実装され得ることを認識されたい。

20

【0167】

[00121]したがって、限定ではなく例として、サーバ 900 は、バス 928 を通じてメモリ 922 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 920 を含み得る。処理ユニット 920 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し得る。限定ではなく例として、処理ユニット 920 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。一実施形態では、処理ユニット 920 は単独で、または場合によっては位置決定ユニット 924 と組み合わせて、たとえば、本明細書で説明するように、支援データを生成するように、またモバイルデバイスの位置について決定を行うように構成され得る。

30

【0168】

[00122]メモリ 922 は、何らかのデータ記憶機構を表し得る。たとえば、メモリ 922 は、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 920 とは別個であるものとして示されているが、メモリ 922 の全部または一部は、処理ユニット 920 内に設けられるか、またはさもなければ処理ユニット 920 と共設/結合され得ることを理解されたい。

40

【0169】

[00123]メモリ 922 は、いくつかの事例では、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 つまたは複数のデータストレージデバイスまたはシステムを含み得る。いくつかの実装形態では、メモリ 922 は、非一時的コンピュータ可読媒体 940 を動作可能に受容可能であるか、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。非一時的コンピュータ可読媒体 940 は、たとえば、サーバ 900 のために、または場合によってはモバイルデバイス 800（図 8）のためにアクセス可能なデータ、コード、命令、またはそれらの何らかの

50

組合せを搬送および/または作成することができる任意の媒体を含み得る。非一時的コンピュータ可読媒体 940 はまた、記憶媒体と呼ばれ得る。

【0170】

[00124] 限定ではなく例として、通信インターフェース 930 は、ネットワークインターフェースデバイスまたはネットワークインターフェースカード、モデム、ルータ、スイッチ、トランシーバなどを含み得る。サーバ 900 はさらに、たとえば、入力/出力部 932 を含み得る。入力/出力部 932 は、人間および/もしくは機械の入力を受け付けるか、もしくはさもなければ導入するように構成可能であり得る 1 つもしくは複数のデバイスもしくは機能、ならびに/または人間および/もしくは機械の出力を配信するか、もしくはさもなければ与えるように構成可能であり得る 1 つもしくは複数のデバイスもしくは機能を表し得る。限定ではなく例として、入力/出力部 932 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。

10

【0171】

[00125] 様々な実施形態では、サーバ 900 は、モバイルデバイスの位置の決定を支援するための手段を含み得る。たとえば、サーバ 900 は、モバイルデバイスによって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得するための手段（たとえば、通信インターフェース 930、処理ユニット 920、位置決定ユニット 924、および/またはメモリ 922）を含み得る。サーバ 900 は、測定記述を受信するための手段（たとえば、通信インターフェース 930、処理ユニット 920、位置決定ユニット 924、および/またはメモリ 922）をさらに含み得る。サーバ 900 はまた、周波数間パイアス補償を決定するための手段（たとえば、位置決定ユニット 924）と、第 1 の測定に周波数間パイアス補償を適用するための手段（たとえば、位置決定ユニット 924）と、モバイルデバイスの位置を決定する際に使用する手段（たとえば、位置決定ユニット 924）とを含み得る。

20

【0172】

[00126] 図 4 のプロセス 400 を参照しながら上記で説明されたように、いくつかの実装形態では、モバイルデバイスは、前述の周波数間関連遅延に対して測定を補償する能力をサーバ（たとえば、サーバ 146）が有するか否かを示すメッセージ（たとえば、LPP 能力提供メッセージ 706）を受信するように構成され得る。ただし、いくつかの他の実装形態では、サーバは、モバイルデバイスにそのような能力を示す必要がないことがある。すなわち、そのような他の実装形態では、モバイルデバイスは、たとえば、サーバの既知の能力に基づいて、補償されていない RSTD 測定を実行し得る。たとえば、モバイルデバイス 136 は、ワイヤレス通信ネットワーク 130 において動作しているとき、モバイルデバイス 136 とロケーションサーバ 146 との間の追加シグナリング（たとえば、LPP 能力提供メッセージ 706）の必要なしに周波数間関連遅延に対して補償する能力をロケーションサーバ 146 が含むと仮定するように構成され得る。例として、図 10 は、例示的な実装形態による、モバイルデバイスの位置を決定するモバイルデバイスにおいて使用する例示的なプロセス 1000 を示すフローチャートである。

30

【0173】

[00127] プロセスブロック 1002 において、モバイルデバイスが、第 1 の測位信号（たとえば、測位信号 202）と第 2 の測位信号（たとえば、測位信号 204）とを獲得し得る。一態様では、モバイルデバイスは、サーバ 146 によって提供された支援データ 102 に応答して、第 1 および第 2 の測位信号を獲得する。上記で説明されたように、第 1 の測位信号は、第 1 の周波数（たとえば、F1）で送信され、第 2 の測位信号は、第 1 の周波数とは別個で区別可能である第 2 の周波数（たとえば、F2）（たとえば、F1 F2）で送信される。

40

【0174】

[00128] プロセスブロック 1004 において、モバイルデバイスは、第 1 および第 2 の測位信号のペアの到着時間差の測定を実行し得る。一例では、測定を実行することは、第

50

1 および第2の測位信号の観測到着時間差(OTDOA)測定を実行することを含む。プロセスブロック1004において、第1の周波数(たとえば、F1)、第2の周波数(たとえば、F2)、または第1の周波数と第2の周波数の両方(たとえば、F1およびF2)に対応するいかなる周波数間関連遅延(たとえば、群遅延)に対しても測定が補償されていない。したがって、プロセスブロック1004においてモバイルデバイスによって行われたいかなる最初のRSTD決定も、第1の測位信号の第1の周波数と第2の測位信号の第2の周波数との間の差に対する周波数間バイアス補償を含まず、したがって、第1および/または第2の測位信号が遭遇し得る異なる群遅延に対して補償されていない。

【0175】

[00129]プロセスブロック1006において、モバイルデバイスは、測定(すなわち、補償されていない)をサーバに送る。一態様では、プロセスブロック1006に示されているように、モバイルデバイスは、測定に加えて測定記述をサーバに送り得る。測定記述は、とりわけ、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて測定が補償されていない(たとえば、モバイルデバイスが測定に周波数間バイアス補償を適用していない)ことを示し得る。一実施形態では、測定記述をサーバに送ることは、LTE測位プロトコル(LPP)メッセージを送ることを含む。LPPメッセージはフラグを含むことができ、フラグの論理状態が、周波数間関連遅延に対して対応する測定が補償されていないことを示す。上記で説明されたように、サーバ(たとえば、サーバ146)は次いで、サーバにおいて測定の周波数間バイアス補償を決定し、少なくとも、モバイルデバイスの位置を決定することができる。

10

20

【0176】

[00130]他の例示的な実装形態では、モバイルデバイス136などのモバイルデバイスが、ワイヤレス通信ネットワーク130において動作しているとき、周波数間関連遅延に対して補償する能力をロケーションサーバ146が含まないと仮定するように構成され得る、したがって、モバイルデバイス136は、モバイルデバイス136とロケーションサーバ146との間の追加シグナリング(たとえば、LPP能力提供メッセージ706)の必要なしに補償されたRSTD測定を実行するように構成され得る。図11は、例示的な実装形態による、モバイルデバイスの位置を決定するモバイルデバイスにおいて使用するそのような例示的なプロセス1100を示すフローチャートである。

【0177】

[00131]プロセスブロック1102において、モバイルデバイスが、第1の測位信号(たとえば、測位信号202)と第2の測位信号(たとえば、測位信号204)とを獲得し得る。一態様では、モバイルデバイスは、サーバ146によって提供された支援データ102に回答して第1および第2の測位信号を獲得し、ここで、第1の測位信号が第1の周波数(たとえば、F1)で送信され、第2の測位信号が第1の周波数とは別個で区別可能である第2の周波数(たとえば、F2)(たとえば、F1 F2)で送信される。

30

【0178】

[00132]プロセスブロック1104において、モバイルデバイスは、第1および第2の測位信号のペアの到着時間差の測定を実行し得る。一例では、測定を実行することは、第1および第2の測位信号の観測到着時間差(OTDOA)測定を実行することを含む。プロセスブロック1104において、第1の周波数(たとえば、F1)、第2の周波数(たとえば、F2)、または第1の周波数と第2の周波数の両方(たとえば、F1およびF2)に対応するいかなる周波数間関連遅延(たとえば、群遅延)に対しても第1の測定が補償されていない。したがって、プロセスブロック1104においてモバイルデバイスによって行われたいかなる最初のRSTD決定も、第1の測位信号の第1の周波数と第2の測位信号の第2の周波数との間の差に対する周波数間バイアス補償を含まず、したがって、第1および/または第2の測位信号が遭遇し得る異なる群遅延に対して補償されていない。

40

【0179】

[00133]プロセスブロック1106において、モバイルデバイスは、補償された測定を

50

生成するために測定に周波数間バイアス補償を適用する。一例では、モバイルデバイスにおいて測定に周波数間バイアス補償を適用することは、周波数間バイアス補償の値を決定することを含む。いくつかの実装形態では、モバイルデバイスが、プロセスブロック 1106 においてモバイルデバイスによって行われた RST D 決定に対して適用され得る第 1 および第 2 の周波数に関する周波数間バイアス補償に対応する較正テーブルまたは他の機構を含み得る。別の実装形態では、モバイルデバイスは、プロセスブロック 1106 において周波数間バイアス補償を（動的に）計算し得る。すなわち、モバイルデバイスは、モバイルデバイスの推定位置と周波数間バイアス補償とを提供するために上記で説明された式 21 などの反復手順を実行することによって、計算された周波数間バイアス補償に基づいて周波数間関連遅延に対して測定を補正またはさもなければ調整することができる。いくつかの例示的な実装形態では、モバイルデバイスは、たとえば、場合によっては、モバイルデバイスがより正確な較正テーブルまたは他の同様の能力を経時的に更新および維持できるようにするために、将来の RST D 測定において使用する 1 つまたは複数の決定された周波数間バイアス補償をローカルに（すなわち、モバイルデバイスにおいて）記憶するように随意に構成され得る。

10

**【0180】**

[00134] プロセスブロック 1108 において、モバイルデバイスは次いで、補償された測定をサーバに送り、サーバは、補償された測定に基づいてモバイルデバイスの位置を決定し得る。モバイルデバイスはまた、補償された測定に加えて測定記述をサーバに送り得る。プロセスブロック 1108 の測定記述は、とりわけ、周波数間関連遅延に対してモバイルデバイスにおいて補償された測定が補償されている（たとえば、モバイルデバイスが第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用している）ことを示し得る。一実施形態では、測定記述をサーバに送ることは、LTE 測位プロトコル（LPP）メッセージを送ることを含む。LPP メッセージはフラグを含むことができ、フラグの論理状態が、周波数間関連遅延に対して対応する測定が補償されていることを示す。上記で説明されたように、サーバ（たとえば、サーバ 146）は次いで、補償された測定に基づいてモバイルデバイスの位置を決定し得る。

20

**【0181】**

[00135] 上記のいくつかの態様と同様に、プロセスブロック 1108 において送られた測定記述は、モバイルデバイスの位置を決定するのを助けるか、またはさもなければモバイルデバイスの位置を決定する際にサーバによって利用されるさらなる情報を含み得る。たとえば、測定記述は、プロセスブロック 1106 においてモバイルデバイスによって測定に適用された周波数間バイアス補償の値を示す情報をさらに含み得る。別の実装形態では、測定記述は、プロセスブロック 1106 においてモバイルデバイスによって測定に適用された周波数間バイアス補償のタイプをさらに含み得る。例として、測定記述は、モバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償が、（上記で説明された）較正テーブルから取り出されたタイプのものであったか、または（たとえば、式 21 によって）動的に計算されたタイプのものであったことを示し得る。別の実装形態では、測定記述は、プロセスブロック 1106 において測定に適用された周波数間バイアス補償の信頼性または正確性を示す、モバイルデバイスによって決定されたメトリックをさらに含み得る。また別の実装形態では、測定記述は、プロセスブロック 1106 においてモバイルデバイスによって適用された周波数間バイアス補償の経過期間を示す。すなわち、経過期間は、周波数間バイアス補償が較正テーブルに入れられた時および / または周波数間バイアス補償がモバイルデバイスによって動的に計算された時を示し得る。さらなる実装形態では、測定記述は、到着時間差の測定を実行するためにモバイルデバイスによって使用されたデータの少なくとも一部分を含み得る。たとえば、測定を実行するためにモバイルデバイスによって使用されたデータの一部分は、プロセスブロック 302 において獲得された第 1 の測位信号の到着時間（たとえば、タイムスタンプ）および / または第 2 の測位信号の到着時間（たとえば、タイムスタンプ）を含み得る。

30

40

**【0182】**

50

[00136] 情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを当業者は諒解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【0183】

[00137] さらに、本明細書で開示される実施形態に関連して説明される様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、上記では概してそれらの機能に関して説明された。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、ファームウェアとして実装されるか、ハードウェアおよび/またはファームウェアと組み合わせるソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明された機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、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。

【0184】

[00138] 上記の開示は、例示的な実施形態を示すが、現在特許請求されている主題の範囲から逸脱することなく、本明細書において様々な変更および修正が行われ得ることに留意されたい。本明細書で説明された実施形態による方法クレームの機能、ステップおよび/またはアクションは、特定の順序で実行されなくてもよい。さらに、要素は、単数形で説明または特許請求されていることがあるが、単数形に限定することが明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。

10

20

【図1】

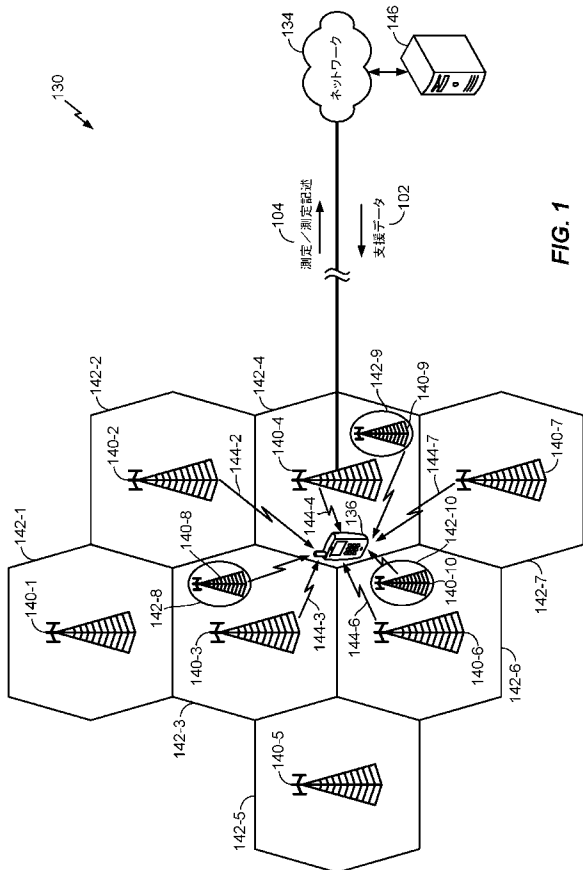


FIG. 1

【図2】

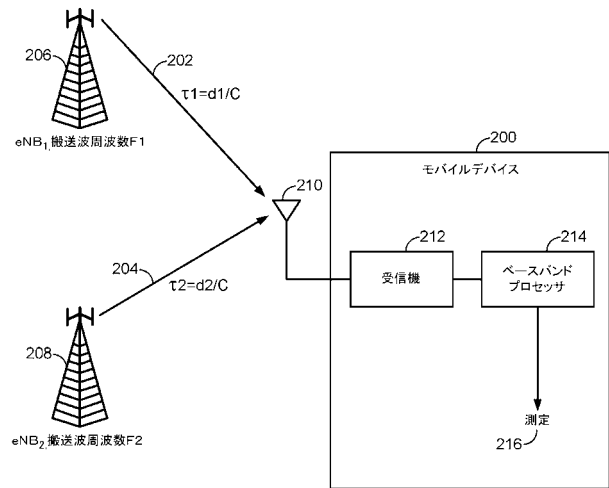


FIG. 2

【 図 3 】

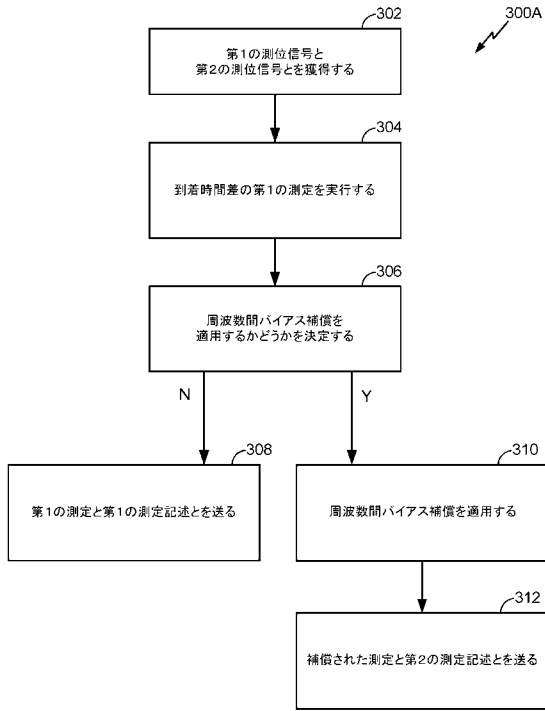


FIG. 3

【 図 4 】

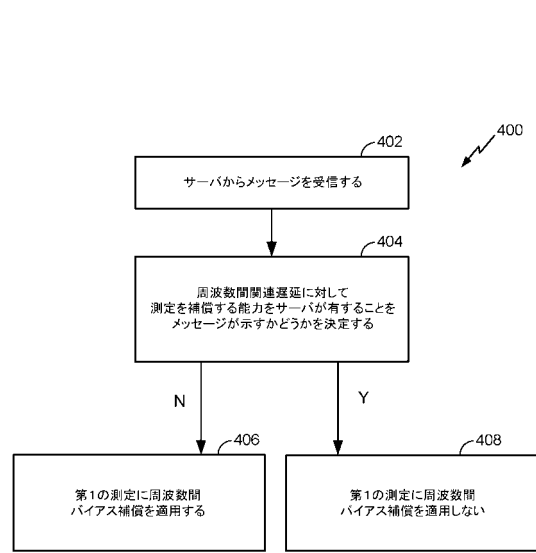


FIG. 4

【 図 5 】

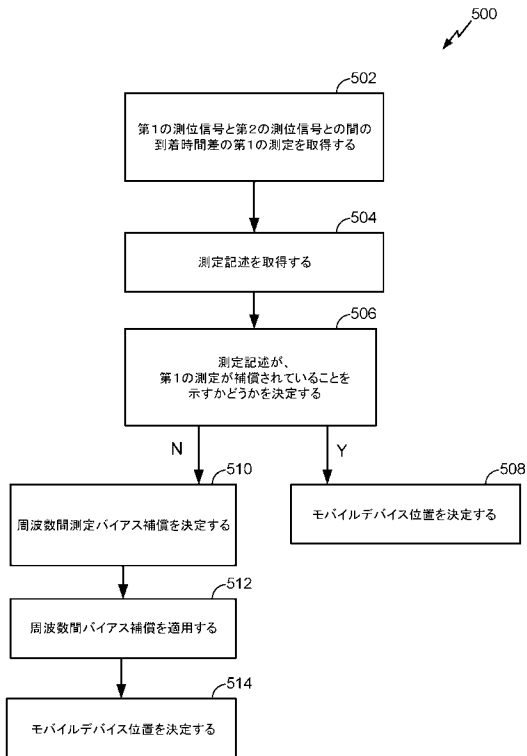


FIG. 5

【 図 6 】

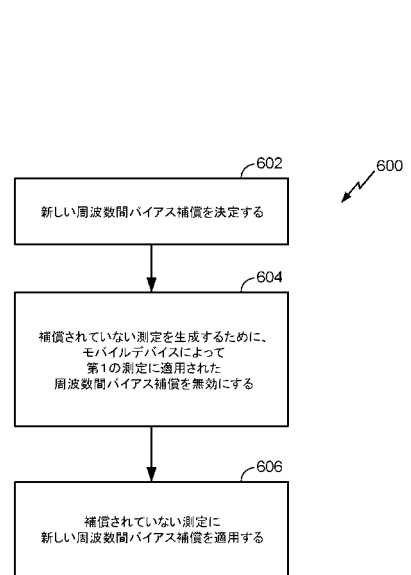


FIG. 6

【 図 7 】

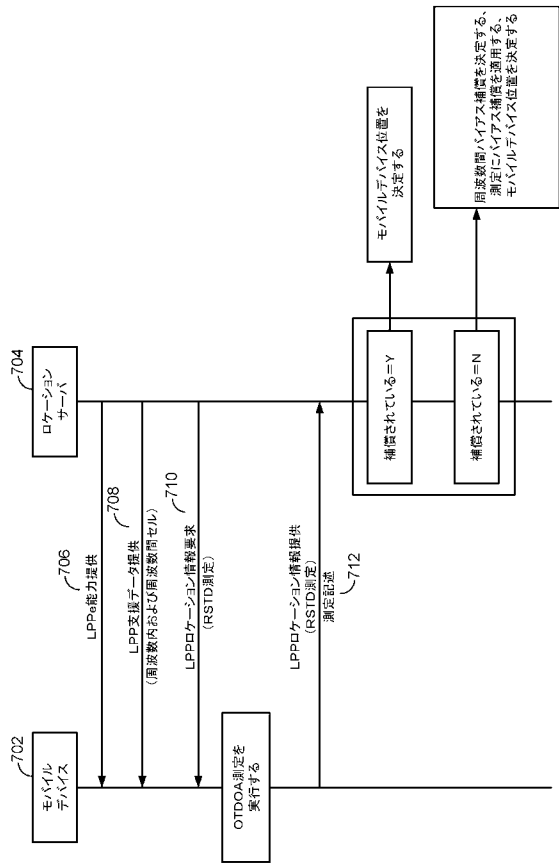


FIG. 7

【 図 8 】

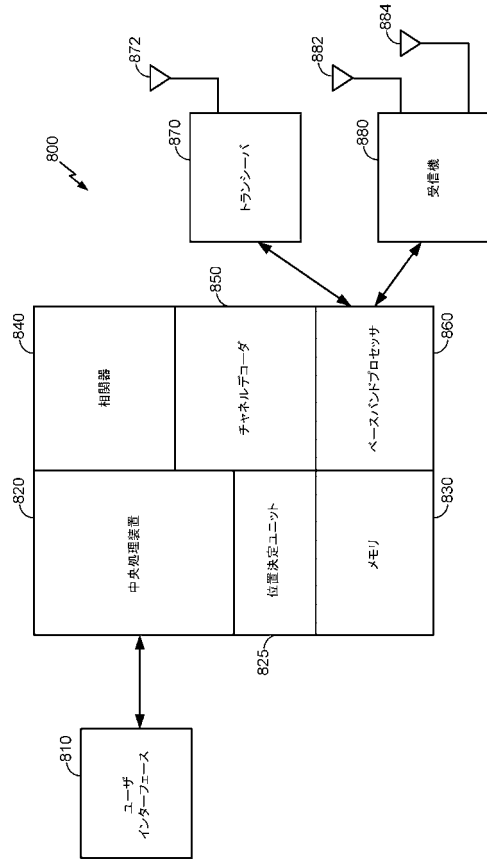


FIG. 8

【 図 9 】

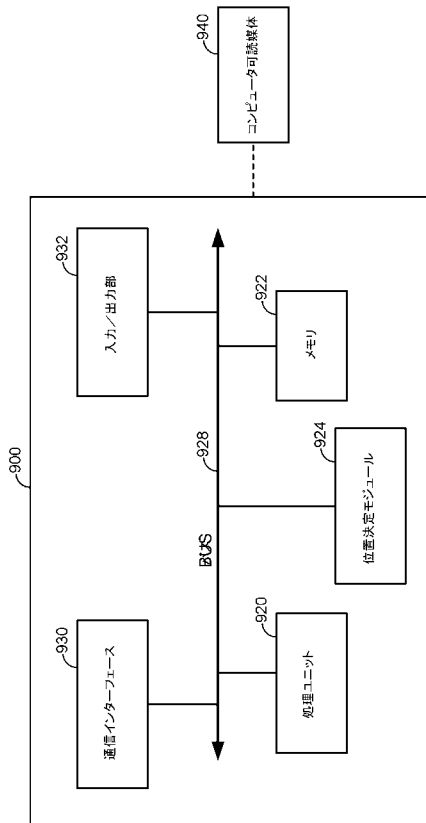


FIG. 9

【 図 10 】

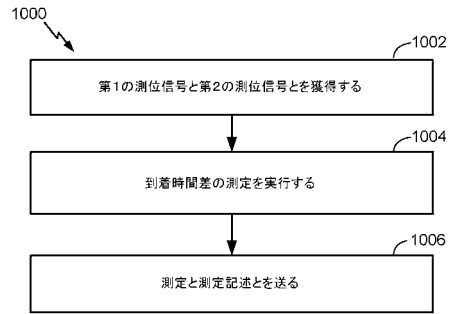


FIG. 10

【図 11】

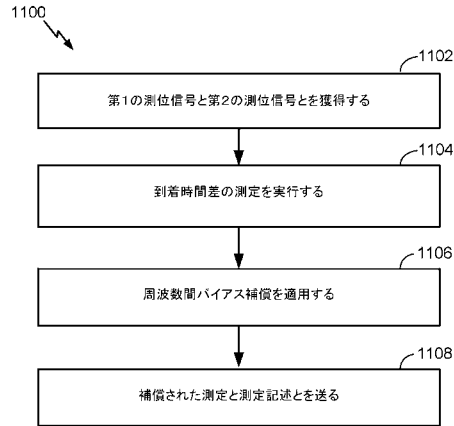


FIG. 11

## 【手続補正書】

【提出日】平成29年10月18日(2017.10.18)

## 【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】

モバイルデバイスにおいて使用する方法であって、前記モバイルデバイスにおいて、  
 第1の周波数で送信された第1の測位信号と前記第1の周波数とは異なる第2の周波数  
 で送信された第2の測位信号とを獲得することと、  
 前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を実行する  
 ことと、

周波数間関連遅延に対して測定をサーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかど  
 うかを示すメッセージを前記サーバから受信することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サー  
 バが含むことを示す前記メッセージに回答して、前記モバイルデバイスにおいて、前記第  
 1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対  
 応する周波数間関連遅延に対して前記第1の測定に周波数間バイアス補償を適用しないこ  
 とを決定することと、

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の  
 両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を  
 適用しないことを決定することに回答して、

前記モバイルデバイスの位置を決定するために前記第1の測定と第1の測定記述とを

前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第 1 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定が補償されていないことを示す、を備える方法。

【請求項 2】

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージに応答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定することと、

前記モバイルデバイスにおいて、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定することに

応答して、補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第 2 の測定記述とを前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第 2 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記メッセージを前記サーバから受信することは、LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを前記サーバから受信することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記決定に

応答して、前記第 1 の測定に関して前記モバイルデバイスにおいて前記周波数間バイアス補償を決定すること

をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記周波数間バイアス補償を決定することは、前記周波数間バイアス補償を前記モバイルデバイスにおいて動的に計算することを備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記モバイルデバイスにおいて動的に計算することは、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行することを備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 2 の測定記述は、

前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用される前記周波数間バイアス補償の値、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償のタイプ、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の信頼性もしくは正確性を示す、前記モバイルデバイスによって決定されたメトリック、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の経過期間、または

前記到着時間差の前記第 1 の測定を実行するために前記モバイルデバイスによって使用されたデータの少なくとも一部分

のうち少なくとも 1 つを示す情報をさらに含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

前記到着時間差の前記第 1 の測定を実行するために前記モバイルデバイスによって使用されたデータの前記一部分は、前記第 1 の測位信号の到着時間および前記第 2 の測位信号の到着時間のうち少なくとも 1 つを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の測定を実行することは、前記第 1 および第 2 の測位信号の観測到着時間差 (OTDOA) 測定を実行することを備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記サーバは、ワイヤレス通信ネットワーク内にロケーションサーバを備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 11】**

前記第 1 の測定記述を前記サーバに送ることは、  
LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを前記サーバに送ることをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記 LPP メッセージを前記サーバに送ることは、前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定が補償されていないことを示すように、前記 LPP メッセージにおけるフラグの論理状態を制御することを含む、請求項 12 に記載の方法。

**【請求項 13】**

コンピューティングプラットフォームを備えるサーバにおいて使用する方法であって、前記コンピューティングプラットフォームにおいて、  
前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージをモバイルデバイスに送ることと、

前記モバイルデバイスによって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得することと、前記第 1 の測位信号が第 1 の周波数で送信されており、前記第 2 の測位信号が前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信されている、

前記モバイルデバイスから測定記述を取得することと、  
前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定に応答して、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定することと、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

少なくとも部分的に、前記補償された測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの位置を決定することと  
を備える方法。

**【請求項 14】**

前記メッセージを前記モバイルデバイスに送ることは、LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを前記モバイルデバイスに送ることを備える、請求項 13 に記載の方法。

**【請求項 15】**

前記周波数間バイアス補償を決定することは、前記周波数間バイアス補償を前記コンピューティングプラットフォームにおいて動的に計算することを備える、請求項 13 に記載の方法。

**【請求項 16】**

前記コンピューティングプラットフォームにおいて動的に計算することは、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行することを備える、請求項 15 に記載の方法。

**【請求項 17】**

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に応答して、

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定すること  
をさらに備える、請求項 13 に記載の方法。

**【請求項 18】**

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定することは、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定することと、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にすることと、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用することとをさらに備える、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記測定記述は、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された前記周波数間バイアス補償の値をさらに示し、前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償を無効にすることが、前記測定記述において示された前記周波数間バイアス補償の前記値に基づく、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記測定記述は、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償のタイプ、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の信頼性もしくは正確性を示す、前記モバイルデバイスによって決定されたメトリック、または

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の経過期間のうちの少なくとも 1 つを示す情報をさらに含み、前記方法が、前記測定記述に含まれる前記情報に基づいて、前記コンピューティングプラットフォームにおいて前記新しい周波数間バイアス補償を決定するか否かを決定することをさらに備える、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記測定記述は、前記到着時間差の前記第 1 の測定を実行するために前記モバイルデバイスによって使用されたデータの少なくとも一部分をさらに含み、前記周波数間関連遅延に対する前記周波数間バイアス補償を決定することが、前記測定記述において示される前記モバイルデバイスによって使用された前記データに基づく、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記モバイルデバイスから前記測定記述を取得することは、

前記モバイルデバイスから LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを受信することをさらに備える、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記モバイルデバイスから受信された前記 LPP メッセージは、前記 LPP メッセージにフラグを含み、前記フラグの論理状態が、前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定が補償されているか否かを示す、請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の前記到着時間差の前記第 1 の測定は、前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の観測到着時間差 (OTDOA) 測定を備える、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

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の位置の決定を支援するためのモバイルデバイスであって、

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を実行することと、

周波数間関連遅延に対して測定をサーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サ

サーバが含むことを示す前記メッセージに 응답して、前記モバイルデバイスにおいて、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないことを決定することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの前記モバイルデバイスにおける前記決定に 응답して、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記第 1 の測定と第 1 の測定記述とを前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第 1 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定が補償されていないことを示す、

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための前記プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットとを備えるモバイルデバイス。

【請求項 26】

前記プログラムコードは、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージに 응답して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記モバイルデバイスにおける前記決定に 응답して、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第 2 の測定記述とを前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第 2 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための命令をさらに備える、請求項 25 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 27】

前記メッセージを前記サーバから受信するための前記命令は、LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを前記サーバから受信するための命令を備える、請求項 25 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 28】

前記プログラムコードは、前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記決定に 응답して、前記第 1 の測定に関して前記モバイルデバイスにおいて前記周波数間バイアス補償を決定するための命令をさらに備える、請求項 25 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 29】

前記周波数間バイアス補償を決定するための前記命令は、前記周波数間バイアス補償を前記モバイルデバイスにおいて動的に計算するための命令を備える、請求項 28 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 30】

前記モバイルデバイスにおいて動的に計算するための前記命令は、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行するための命令を備える、請求項 29 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 31】

前記第 1 の測定記述を前記サーバに送るための前記命令は、LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを前記サーバに送るための命令をさらに備える、請求項 25 に記載のモバイルデバイス。

## 【請求項 3 2】

前記 L P P メッセージを前記サーバに送るための前記命令は、前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定が補償されていないことを示すように、前記 L P P メッセージにおけるフラグの論理状態を制御するための命令を含む、請求項 3 1 に記載のモバイルデバイス。

## 【請求項 3 3】

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の位置の決定を支援するためのサーバであって、

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記モバイルデバイスに送ることと、

前記モバイルデバイスによって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得することと、前記第 1 の測位信号が第 1 の周波数で送信されており、前記第 2 の測位信号が前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信されている、

前記モバイルデバイスから測定記述を取得することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定に回答して、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定することと、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

少なくとも部分的に、前記補償された測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定すること

を行うよう前記サーバに指示するための前記プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットとを備えるサーバ。

## 【請求項 3 4】

前記メッセージを前記モバイルデバイスに送るための前記命令は、L T E 測位プロトコル ( L P P ) メッセージを前記モバイルデバイスに送るための命令を備える、請求項 3 3 に記載のサーバ。

## 【請求項 3 5】

前記周波数間バイアス補償を決定するための前記命令は、前記周波数間バイアス補償を前記サーバにおいて動的に計算するための命令を備える、請求項 3 3 に記載のサーバ。

## 【請求項 3 6】

前記サーバにおいて動的に計算するための前記命令は、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行するための命令を備える、請求項 3 5 に記載のサーバ。

## 【請求項 3 7】

前記プログラムコードは、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に回答して、

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定する

ための命令をさらに備える、請求項 3 3 に記載のサーバ。

## 【請求項 3 8】

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための前記命令は、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定することと、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にすることと、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用することとを行うための命令をさらに備える、請求項 3 7 に記載のサーバ。

【請求項 3 9】

前記測定記述は、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された前記周波数間バイアス補償の値をさらに示し、前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償を無効にするための前記命令が、前記測定記述において示された前記周波数間バイアス補償の前記値に基づいて前記周波数間バイアス補償を無効にするための命令を備える、請求項 3 8 に記載のサーバ。

【請求項 4 0】

前記測定記述は、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償のタイプ、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の信頼性もしくは正確性を示す、前記モバイルデバイスによって決定されたメトリック、または

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の経過期間のうちの少なくとも 1 つを示す情報をさらに含み、前記プログラムコードが、前記測定記述に含まれる前記情報に基づいて、前記コンピューティングプラットフォームにおいて前記新しい周波数間バイアス補償を決定するか否かを決定するための命令をさらに備える、請求項 3 8 に記載のサーバ。

【請求項 4 1】

前記モバイルデバイスから前記測定記述を取得するための前記命令は、前記モバイルデバイスから LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを受信するための命令をさらに備える、請求項 3 3 に記載のサーバ。

【請求項 4 2】

前記モバイルデバイスから受信された前記 LPP メッセージは、前記 LPP メッセージにフラグを含み、前記フラグの論理状態が、前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定が補償されているか否かを示す、請求項 4 1 に記載のサーバ。

【請求項 4 3】

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の位置の決定を支援するためのモバイルデバイスであって、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得するための手段と、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を実行するための手段と、

周波数間関連遅延に対して測定をサーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信するための手段と、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含むことを示す前記メッセージに回答して、前記モバイルデバイスにおいて、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないことを決定するための手段と、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの前記モバイルデバイスにおける前記決定に回答して、前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記第 1 の測定と第 1 の測定記述とをサーバに送るための手段と、ここにおいて、前記第 1 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定が補償されていないことを示す、

を備えるモバイルデバイス。

【請求項 4 4】

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージに应答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定するための手段と、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記モバイルデバイスにおける前記決定に应答して、補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するための手段と、

前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記決定に应答して、前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第 2 の測定記述とを前記サーバに送るための手段と、ここにおいて、前記第 2 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

をさらに備える、請求項 4 3 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 4 5】

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の位置の決定を支援するためのサーバであって、

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記モバイルデバイスに送るための手段と、

前記モバイルデバイスによって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得するための手段と、前記第 1 の測位信号が第 1 の周波数で送信されており、前記第 2 の測位信号が前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信されている、

前記モバイルデバイスから測定記述を取得するための手段と、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定に应答して決定するための手段と、

前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの前記決定に应答して、補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するための手段と、

前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの前記決定に应答して、少なくとも部分的に、前記補償された測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための手段と

を備えるサーバ。

【請求項 4 6】

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に应答して、少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための手段

をさらに備える、請求項 4 5 に記載のサーバ。

【請求項 4 7】

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための前記手段は、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定するための手段と、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にするための手段と、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用するための手段とをさらに備える、請求項 4 6 に記載のサーバ。

【請求項 4 8】

前記モバイルデバイスから前記測定記述を取得するための前記手段は、前記モバイルデバイスから LTE 測位プロトコル ( L P P ) メッセージを受信するための手段をさらに備える、請求項 4 5 に記載のサーバ。

【請求項 4 9】

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の位置を決定する際に使用する、そこ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、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を実行することと、

周波数間関連遅延に対して測定をサーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含むことを示す前記メッセージに応答して、前記モバイルデバイスにおいて、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないことを決定することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用しないとの前記モバイルデバイスにおける前記決定に応答して、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記第 1 の測定と第 1 の測定記述とをサーバに送ることと、ここにおいて、前記第 1 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定が補償されていないことを示す、を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 0】

前記プログラムコードは、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージに応答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記モバイルデバイスにおける前記決定に応答して、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第 2 の測定記述とを前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第 2 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うための命令をさらに備える、請求項 4 9 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 1】

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の位置を決定する際に使用する、そこ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、

前記周波数間関連遅延に対して測定をサーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから前記モバイルデバイスに送ることと、

前記サーバにおいて、前記モバイルデバイスによって決定された第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を取得することと、前記第1の測位信号が第1の周波数で送信されており、前記第2の測位信号が前記第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信されている、

前記サーバにおいて、前記モバイルデバイスから測定記述を取得することと、

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第1の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定に応答して、

前記第1の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定することと、

補償された測定を生成するために前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

少なくとも部分的に、前記補償された測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定することと

を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項52】

前記プログラムコードは、

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第1の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に応答して、

少なくとも部分的に、前記第1の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定する

ための命令をさらに備える、請求項58に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項53】

少なくとも部分的に、前記第1の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための前記命令は、

前記第1の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定することと、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第1の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にすることと、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用することと

を行うための命令をさらに備える、請求項60に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項54】

モバイルデバイスにおいて使用する方法であって、前記モバイルデバイスにおいて、

第1の周波数で送信された第1の測位信号と前記第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、

前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと

、  
前記測定に対して前記モバイルデバイスにおいて周波数間バイアス補償を決定することと、  
ここにおいて、前記周波数間バイアス補償を決定することは、前記モバイルデバイスの位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行することを備える、

補償された測定を生成するために前記測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、前記周波数間バイアス補償が、前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を備える方法。

【請求項55】

モバイルデバイスにおいて使用する装置であって、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得するための手段と、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行するための手段と、

前記測定に対して前記モバイルデバイスにおいて周波数間バイアス補償を決定するための手段と、 ここにおいて、前記周波数間バイアス補償を決定するための手段は、前記モバイルデバイスの位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行するための手段を備える、

補償された測定を生成するために前記測定に前記周波数間バイアス補償を適用するための手段と、前記周波数間バイアス補償が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送るための手段と、ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を備える装置。

【請求項 56】

モバイルデバイスにおいて使用する装置であって、

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、

前記測定に対して前記モバイルデバイスにおいて周波数間バイアス補償を決定することと、 ここにおいて、前記周波数間バイアス補償を決定するための命令は、前記モバイルデバイスの位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行するための命令を備える、

補償された測定を生成するために前記測定に周波数間バイアス補償を適用することと、前記周波数間バイアス補償が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための前記プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットとを備える装置。

【請求項 57】

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の位置を決定する際に使用する、そこ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、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、

前記測定に対して前記モバイルデバイスにおいて周波数間バイアス補償を決定することと、 ここにおいて、前記周波数間バイアス補償を決定するための命令は、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行する命令を備える、

補償された測定を生成するために前記測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、前記周波数間バイアス補償が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、  
を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0184

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0184】

[00138]上記の開示は、例示的な実施形態を示すが、現在特許請求されている主題の範囲から逸脱することなく、本明細書において様々な変更および修正が行われ得ることに留意されたい。本明細書で説明された実施形態による方法クレームの機能、ステップおよび/またはアクションは、特定の順序で実行されなくてもよい。さらに、要素は、単数形で説明または特許請求されていることがあるが、単数形に限定することが明示的に述べられていない限り、複数形が企図される。

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]

モバイルデバイスにおいて使用する方法であって、前記モバイルデバイスにおいて、第1の周波数で送信された第1の測位信号と前記第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、

前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を実行することと、

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第1の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの前記モバイルデバイスにおける決定にตอบสนองして、

前記モバイルデバイスの位置を決定するために前記第1の測定と第1の測定記述とをサーバに送ることと、ここにおいて、前記第1の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第1の測定が補償されていないことを示す、を備える方法。

[C2]

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記モバイルデバイスにおける決定にตอบสนองして、

補償された測定を生成するために前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第2の測定記述とを前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第2の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

をさらに備える、C1に記載の方法。

[C3]

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージにตอบสนองして、前記モバイルデバイスにおいて前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含むことを示す前記メッセージにตอบสนองして、前記モバイルデバイスにおいて前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用しないことを決定することと

をさらに備える、C 2 に記載の方法。

[ C 4 ]

前記メッセージを前記サーバから受信することは、LTE 測位プロトコル ( L P P ) メッセージを前記サーバから受信することを備える、C 3 に記載の方法。

[ C 5 ]

前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記決定に応答して、前記第 1 の測定に関して前記モバイルデバイスにおいて前記周波数間バイアス補償を決定することをさらに備える、C 2 に記載の方法。

[ C 6 ]

前記周波数間バイアス補償を決定することは、前記周波数間バイアス補償を前記モバイルデバイスにおいて動的に計算することを備える、C 5 に記載の方法。

[ C 7 ]

前記モバイルデバイスにおいて動的に計算することは、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行することを備える、C 6 に記載の方法。

[ C 8 ]

前記第 2 の測定記述は、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用される前記周波数間バイアス補償の値、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償のタイプ、前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の信頼性もしくは正確性を示す、前記モバイルによって決定されたメトリック、前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の経過期間、または

前記到着時間差の前記第 1 の測定を実行するために前記モバイルデバイスによって使用されたデータの少なくとも一部分のうちの少なくとも 1 つを示す情報をさらに含む、C 5 に記載の方法。

[ C 9 ]

前記到着時間差の前記第 1 の測定を実行するために前記モバイルデバイスによって使用されたデータの前記一部分は、前記第 1 の測位信号の到着時間および前記第 2 の測位信号の到着時間のうちの少なくとも 1 つを含む、C 8 に記載の方法。

[ C 1 0 ]

前記第 1 の測定を実行することは、前記第 1 および第 2 の測位信号の観測到着時間差 ( O T D O A ) 測定を実行することを備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 1 ]

前記サーバは、ワイヤレス通信ネットワーク内にロケーションサーバを備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 2 ]

前記第 1 の測定記述を前記サーバに送ることは、LTE 測位プロトコル ( L P P ) メッセージを前記サーバに送ることをさらに備える、C 1 に記載の方法。

[ C 1 3 ]

前記 L P P メッセージを前記サーバに送ることは、前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定が補償されていないことを示すように、前記 L P P メッセージにおけるフラグの論理状態を制御することを含む、C 1 2 に記載の方法。

[ C 1 4 ]

コンピューティングプラットフォームを備えるサーバにおいて使用する方法であって、前記コンピューティングプラットフォームにおいて、モバイルデバイスによって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得することと、前記第 1 の測位信号が第 1 の周波数で送信されてお

り、前記第 2 の測位信号が前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信されている、  
前記モバイルデバイスから測定記述を取得することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の  
両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定  
が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定に回答して、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決  
定することと、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用  
することと、

少なくとも部分的に、前記補償された測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバ  
イルデバイスの位置を決定することと

を備える方法。

[ C 1 5 ]

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが  
含むかどうかを示すメッセージを前記モバイルデバイスに送ることをさらに備える、C 1  
4 に記載の方法。

[ C 1 6 ]

前記メッセージを前記モバイルデバイスに送ることは、LTE 測位プロトコル ( L P P  
) メッセージを前記モバイルデバイスに送ることを備える、C 1 5 に記載の方法。

[ C 1 7 ]

前記周波数間バイアス補償を決定することは、前記周波数間バイアス補償を前記コンピ  
ューティングプラットフォームにおいて動的に計算することを備える、C 1 4 に記載の方  
法。

[ C 1 8 ]

前記コンピューティングプラットフォームにおいて動的に計算することは、前記モバ  
イルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行するこ  
とを備える、C 1 7 に記載の方法。

[ C 1 9 ]

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の  
両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の  
測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に回答して、

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバ  
イルデバイスの前記位置を決定すること

をさらに備える、C 1 4 に記載の方法。

[ C 2 0 ]

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバ  
イルデバイスの前記位置を決定することは、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償  
を決定することと、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測  
定に適用された周波数間バイアス補償を無効にすることと、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用することと  
をさらに備える、C 1 9 に記載の方法。

[ C 2 1 ]

前記測定記述は、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された前記周波  
数間バイアス補償の値をさらに示し、前記モバイルデバイスによって適用された前記周波  
数間バイアス補償を無効にすることが、前記測定記述において示された前記周波数間バ  
イアス補償の前記値に基づく、C 2 0 に記載の方法。

[ C 2 2 ]

前記測定記述は、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償のタイプ、  
前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の信頼性もしくは  
正確性を示す、前記モバイルによって決定されたメトリック、または  
前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の経過期間のうち  
の少なくとも1つを示す情報をさらに含み、前記方法が、前記測定記述に含まれる前記情  
報に基づいて、前記コンピューティングプラットフォームにおいて前記新しい周波数間バ  
イアス補償を決定するか否かを決定することをさらに備える、C 2 0に記載の方法。

[ C 2 3 ]

前記測定記述は、前記到着時間差の前記第1の測定を実行するために前記モバイルデ  
バイスによって使用されたデータの少なくとも一部分をさらに含み、前記周波数間関連遅延  
に対する前記周波数間バイアス補償を決定することが、前記測定記述において示される前  
記モバイルデバイスによって使用された前記データに基づく、C 1 4に記載の方法。

[ C 2 4 ]

前記モバイルデバイスから前記測定記述を取得することは、  
前記モバイルデバイスからLTE測位プロトコル(LPP)メッセージを受信すること  
をさらに備える、C 1 4に記載の方法。

[ C 2 5 ]

前記モバイルデバイスから受信された前記LPPメッセージは、前記LPPメッセージ  
にフラグを含み、前記フラグの論理状態が、前記周波数間関連遅延に対して前記第1の測  
定が補償されているか否かを示す、C 2 4に記載の方法。

[ C 2 6 ]

前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の前記到着時間差の前記第1の測定は  
、前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の観測到着時間差(OTDOA)測定  
を備える、C 1 4に記載の方法。

[ C 2 7 ]

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の位置の決定を支援するための  
モバイルデバイスであって、

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

第1の周波数で送信された第1の測位信号と前記第1の周波数とは異なる第2の周波  
数で送信された第2の測位信号とを獲得することと、

前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を実行す  
ることと、

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数  
の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第1の測定に周波数間バイアス補償を適  
用しないとの前記モバイルデバイスにおける決定に回答して、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記第1の測定と第1の測定記  
述とをサーバに送ることと、ここにおいて、前記第1の測定記述が、前記周波数間関連遅  
延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第1の測定が補償されていないことを示す  
、

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための前記プログラムコードに含まれる命  
令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットと  
を備えるモバイルデバイス。

[ C 2 8 ]

前記プログラムコードは、

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数  
の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を  
適用するとの前記モバイルデバイスにおける決定に回答して、

補償された測定を生成するために前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用  
することと、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第2の測定

記述とを前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第 2 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための命令をさらに備える、C 2 7 に記載のモバイルデバイス。

[ C 2 9 ]

前記プログラムコードは、

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージに回答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含むことを示す前記メッセージに回答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用しないことを決定することと  
を行うための命令をさらに備える、C 2 8 に記載のモバイルデバイス。

[ C 3 0 ]

前記メッセージを前記サーバから受信するための前記命令は、LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを前記サーバから受信するための命令を備える、C 2 9 に記載のモバイルデバイス。

[ C 3 1 ]

前記プログラムコードは、前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記決定に回答して、前記第 1 の測定に関して前記モバイルデバイスにおいて前記周波数間バイアス補償を決定するための命令をさらに備える、C 2 9 に記載のモバイルデバイス。

[ C 3 2 ]

前記周波数間バイアス補償を決定するための前記命令は、前記周波数間バイアス補償を前記モバイルデバイスにおいて動的に計算するための命令を備える、C 3 1 に記載のモバイルデバイス。

[ C 3 3 ]

前記モバイルデバイスにおいて動的に計算するための前記命令は、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行するための命令を備える、C 3 2 に記載のモバイルデバイス。

[ C 3 4 ]

前記第 1 の測定記述を前記サーバに送るための前記命令は、LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージを前記サーバに送るための命令をさらに備える、C 2 7 に記載のモバイルデバイス。

[ C 3 5 ]

前記 LPP メッセージを前記サーバに送るための前記命令は、前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定が補償されていないことを示すように、前記 LPP メッセージにおけるフラグの論理状態を制御するための命令を含む、C 3 4 に記載のモバイルデバイス。

[ C 3 6 ]

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の位置の決定を支援するためのサーバであって、

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

前記モバイルデバイスによって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得することと、前記第 1 の測位信号が第 1 の周波数で送信されており、前記第 2 の測位信号が前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信されている、

前記モバイルデバイスから測定記述を取得することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数

の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定に応答して、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定することと、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

少なくとも部分的に、前記補償された測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定すること

を行うよう前記サーバに指示するための前記プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットとを備えるサーバ。

[ C 3 7 ]

前記プログラムコードは、前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記モバイルデバイスに送るための命令をさらに備える、C 3 6 に記載のサーバ。

[ C 3 8 ]

前記メッセージを前記モバイルデバイスに送るための前記命令は、LTE 測位プロトコル ( L P P ) メッセージを前記モバイルデバイスに送るための命令を備える、C 3 7 に記載のサーバ。

[ C 3 9 ]

前記周波数間バイアス補償を決定するための前記命令は、前記周波数間バイアス補償を前記サーバにおいて動的に計算するための命令を備える、C 3 6 に記載のサーバ。

[ C 4 0 ]

前記サーバにおいて動的に計算するための前記命令は、前記モバイルデバイスの前記位置と前記周波数間バイアス補償とを提供する反復手順を実行するための命令を備える、C 3 9 に記載のサーバ。

[ C 4 1 ]

前記プログラムコードは、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に応答して、

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための命令をさらに備える、C 3 6 に記載のサーバ。

[ C 4 2 ]

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための前記命令は、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定することと、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にすることと、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用することとを行うための命令をさらに備える、C 4 1 に記載のサーバ。

[ C 4 3 ]

前記測定記述は、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された前記周波数間バイアス補償の値をさらに示し、前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償を無効にするための前記命令が、前記測定記述において示された前記周波数間バイアス補償の前記値に基づいて前記周波数間バイアス補償を無効にするための命令を備える、C 4 2 に記載のサーバ。

[ C 4 4 ]

前記測定記述は、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償のタイプ、

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の信頼性もしくは正確性を示す、前記モバイルによって決定されたメトリック、または

前記モバイルデバイスによって適用された前記周波数間バイアス補償の経過期間のうちの少なくとも1つを示す情報をさらに含み、前記プログラムコードが、前記測定記述に含まれる前記情報に基づいて、前記コンピューティングプラットフォームにおいて前記新しい周波数間バイアス補償を決定するか否かを決定するための命令をさらに備える、C 4 2に記載のサーバ。

[ C 4 5 ]

前記モバイルデバイスから前記測定記述を取得するための前記命令は、前記モバイルデバイスからLTE測位プロトコル(LPP)メッセージを受信するための命令を備える、C 3 6に記載のサーバ。

[ C 4 6 ]

前記モバイルデバイスから受信された前記LPPメッセージは、前記LPPメッセージにフラグを含み、前記フラグの論理状態が、前記周波数間関連遅延に対して前記第1の測定が補償されているか否かを示す、C 4 5に記載のサーバ。

[ C 4 7 ]

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の位置の決定を支援するためのモバイルデバイスであって、

第1の周波数で送信された第1の測位信号と前記第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信された第2の測位信号とを獲得するための手段と、

前記第1の測位信号と前記第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を実行するための手段と、

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第1の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの前記モバイルデバイスにおける決定に応答して、前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記第1の測定と第1の測定記述とをサーバに送るための手段と、  
ここにおいて、前記第1の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第1の測定が補償されていないことを示す、  
を備えるモバイルデバイス。

[ C 4 8 ]

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記モバイルデバイスにおける決定に応答して、補償された測定を生成するために前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するための手段と、

前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記決定に応答して、前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第2の測定記述とを前記サーバに送るための手段と、ここにおいて、前記第2の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

をさらに備える、C 4 7に記載のモバイルデバイス。

[ C 4 9 ]

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信するための手段と、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージに  
応答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定するための手段と、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含むことを示す前記メッセージに  
応答して、前記モバイルデバイスにおいて前記第1

の測定に前記周波数間バイアス補償を適用しないことを決定するための手段とをさらに備える、C 4 8に記載のモバイルデバイス。

[ C 5 0 ]

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の位置の決定を支援するためのサーバであって、

前記モバイルデバイスによって決定された第1の測位信号と第2の測位信号との間の到着時間差の第1の測定を取得するための手段と、前記第1の測位信号が第1の周波数で送信されており、前記第2の測位信号が前記第1の周波数とは異なる第2の周波数で送信されている、

前記モバイルデバイスから測定記述を取得するための手段と、

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第1の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定にตอบสนองして決定するための手段と、

前記第1の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの前記決定にตอบสนองして、補償された測定を生成するために前記第1の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するための手段と、

前記第1の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの前記決定にตอบสนองして、少なくとも部分的に、前記補償された測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための手段と

を備えるサーバ。

[ C 5 1 ]

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記モバイルデバイスに送るための手段をさらに備える、C 5 0に記載のサーバ。

[ C 5 2 ]

前記第1の周波数、前記第2の周波数、または前記第1の周波数と前記第2の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第1の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定にตอบสนองして、少なくとも部分的に、前記第1の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための手段

をさらに備える、C 5 0に記載のサーバ。

[ C 5 3 ]

少なくとも部分的に、前記第1の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための前記手段は、

前記第1の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定するための手段と、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第1の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にするための手段と、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用するための手段とをさらに備える、C 5 2に記載のサーバ。

[ C 5 4 ]

前記モバイルデバイスから前記測定記述を取得するための前記手段は、

前記モバイルデバイスからLTE測位プロトコル(LPP)メッセージを受信するための手段

をさらに備える、C 5 0に記載のサーバ。

[ C 5 5 ]

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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている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、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を実行することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に周波数間バイアス補償を適用しないとの前記モバイルデバイスにおける決定にตอบสนองして、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記第 1 の測定と第 1 の測定記述とをサーバに送ることと、ここにおいて、前記第 1 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定が補償されていないことを示す、を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 5 6 ]

前記プログラムコードは、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用するとの前記モバイルデバイスにおける決定にตอบสนองして、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

前記モバイルデバイスの前記位置を決定するために前記補償された測定と第 2 の測定記述とを前記サーバに送ることと、ここにおいて、前記第 2 の測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うための命令をさらに備える、C 5 5 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 5 7 ]

前記プログラムコードは、

前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記サーバから受信することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含まないことを示す前記メッセージにตอบสนองして、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することを決定することと、

前記周波数間関連遅延に対して前記サーバにおいて測定を補償する前記能力を前記サーバが含むことを示す前記メッセージにตอบสนองして、前記モバイルデバイスにおいて前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用しないことを決定することと  
を行うための命令をさらに備える、C 5 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 5 8 ]

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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている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、

サーバにおいて、前記モバイルデバイスによって決定された第 1 の測位信号と第 2 の測位信号との間の到着時間差の第 1 の測定を取得することと、前記第 1 の測位信号が第 1 の周波数で送信されており、前記第 2 の測位信号が前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信されている、

前記サーバにおいて、前記モバイルデバイスから測定記述を取得することと、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていないことを前記測定記述が示すとの決定にตอบสนองして、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する周波数間バイアス補償を決定することと、

補償された測定を生成するために前記第 1 の測定に前記周波数間バイアス補償を適用することと、

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定すること  
を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 5 9 ]

前記プログラムコードは、前記周波数間関連遅延に対して測定を前記サーバにおいて補償する能力を前記サーバが含むかどうかを示すメッセージを前記モバイルデバイスに送るための命令をさらに備える、C 5 8 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 6 0 ]

前記プログラムコードは、

前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定が補償されていることを前記測定記述が示すとの決定に应答して、

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための命令をさらに備える、C 5 8 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 6 1 ]

少なくとも部分的に、前記第 1 の測定に少なくとも部分的に基づいて前記モバイルデバイスの前記位置を決定するための前記命令は、

前記第 1 の測定に対応する前記周波数間関連遅延に対する新しい周波数間バイアス補償を決定することと、

補償されていない測定を生成するために、前記モバイルデバイスによって前記第 1 の測定に適用された周波数間バイアス補償を無効にすることと、

前記補償されていない測定に前記新しい周波数間バイアス補償を適用することと  
を行うための命令をさらに備える、C 6 0 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 6 2 ]

モバイルデバイスにおいて使用する方法であって、前記モバイルデバイスにおいて、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと

、  
前記測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記測定が補償されていないことを示す、  
を備える方法。

[ C 6 3 ]

モバイルデバイスにおいて使用する方法であって、前記モバイルデバイスにおいて、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと

、  
補償された測定を生成するために前記測定に周波数間バイアス補償を適用することと、前記周波数間バイアス補償が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を備える方法。

[ C 6 4 ]

モバイルデバイスにおいて使用する装置であって、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得するための手段と、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行するための手段と、

前記測定と測定記述とをロケーションサーバに送るための手段と、 ここにおいて、前記測定記述が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記測定が補償されていないことを示す、  
を備える装置。

[ C 6 5 ]

モバイルデバイスにおいて使用する装置であって、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得するための手段と、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行するための手段と、

補償された測定を生成するために前記測定に周波数間バイアス補償を適用するための手段と、前記周波数間バイアス補償が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送るための手段と、 ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、  
を備える装置。

[ C 6 6 ]

モバイルデバイスであって、

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、

前記測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、 ここにおいて、前記測定記述が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記測定が補償されていないことを示す、

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための前記プログラムコードに含まれる命令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットと  
を備えるモバイルデバイス。

[ C 6 7 ]

モバイルデバイスにおいて使用する装置であって、

プログラムコードを記憶するように適応されたメモリと、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと、

補償された測定を生成するために前記測定に周波数間バイアス補償を適用することと、前記周波数間バイアス補償が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、 ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うよう前記モバイルデバイスに指示するための前記プログラムコードに含まれる命

令にアクセスし、前記命令を実行するために前記メモリに結合された処理ユニットとを備える装置。

[ C 6 8 ]

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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている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、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと

、

前記測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記測定が補償されていないことを示す、

を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

[ C 6 9 ]

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の位置を決定する際に使用するプログラムコードが記憶されている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、

第 1 の周波数で送信された第 1 の測位信号と前記第 1 の周波数とは異なる第 2 の周波数で送信された第 2 の測位信号とを獲得することと、

前記第 1 の測位信号と前記第 2 の測位信号との間の到着時間差の測定を実行することと

、

補償された測定を生成するために前記測定に周波数間バイアス補償を適用することと、前記周波数間バイアス補償が、前記第 1 の周波数、前記第 2 の周波数、または前記第 1 の周波数と前記第 2 の周波数の両方に対応する周波数間関連遅延を減らす、

前記補償された測定と測定記述とをロケーションサーバに送ることと、ここにおいて、前記測定記述が、前記周波数間関連遅延に対して前記モバイルデバイスにおいて前記補償された測定が補償されていることを示す、

を行うための命令を備える、非一時的コンピュータ可読媒体。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2016/016184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W4/02 ADD. H04W64/00		
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		
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	EP 2 666 327 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) 27 November 2013 (2013-11-27) the whole document	1-69
A	US 2012/083221 A1 (RANTA-AHO KARRI M [FI] ET AL) 5 April 2012 (2012-04-05) paragraph [0045] - paragraph [0048]; figures 3-4 paragraph [0076] - paragraph [0099]; figures 6-8	1-69
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 20 April 2016		Date of mailing of the international search report 03/05/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Fischer, Erik

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2016/016184
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>"LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); LTE Positioning Protocol (LPP) (3GPP TS 36.355 version 12.3.0 Release 12)",            TECHNICAL SPECIFICATION, EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE (ETSI), 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS ; FRANCE,            vol. 3GPP RAN 2, no. V12.3.0,            1 February 2015 (2015-02-01), XP014248585,            page 12, paragraph 4 Functionality of Protocol - page 50, paragraph 6.5.1.8            OTDOA Capability Information Request            -----</p>	1-69

1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2016/016184

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2666327	A1	27-11-2013	EP 2666327 A1	27-11-2013
			WO 2012099515 A1	26-07-2012
US 2012083221	A1	05-04-2012	AU 2011310058 A1	04-04-2013
			CA 2812481 A1	05-04-2012
			CN 103202051 A	10-07-2013
			EP 2604062 A1	19-06-2013
			JP 5654684 B2	14-01-2015
			JP 2013545332 A	19-12-2013
			KR 20130105861 A	26-09-2013
			RU 2013119330 A	20-11-2014
			SG 189064 A1	31-05-2013
			US 2012083221 A1	05-04-2012
			WO 2012042056 A1	05-04-2012

## 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 フィッシャー、スベン

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

Fターム(参考) 5J062 AA08 AA09 CC12

5K067 DD43 EE02 EE10 EE16 JJ51