

(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2020-530693  
(P2020-530693A)

(43) 公表日 令和2年10月22日(2020.10.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H04W 64/00</b> (2009.01)	H04W 64/00	140
<b>H04W 72/04</b> (2009.01)	H04W 72/04	136

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 55 頁)

(21) 出願番号	特願2020-506973 (P2020-506973)	(71) 出願人	595020643 クアアルコム・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 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(86) (22) 出願日	平成30年8月8日(2018.8.8)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔡田 昌俊
(85) 翻訳文提出日	令和2年4月7日(2020.4.7)	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(86) 國際出願番号	PCT/US2018/045736	(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87) 國際公開番号	W02019/032658		
(87) 國際公開日	平成31年2月14日(2019.2.14)		
(31) 優先権主張番号	62/543,630		
(32) 優先日	平成29年8月10日(2017.8.10)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	201741028437		
(32) 優先日	平成29年8月10日(2017.8.10)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	インド(IN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】基準信号時間差測定のためのギャップの提供および使用

## (57) 【要約】

開示する実施形態は、密集した P R S コンフィギュレーションと、短い P R S 周期と、周波数ホッピングと、伴う U E 周波数間測定とを有するシステムにおける U E 口ケーション決定を促進する。技術は、帯域幅低減低複雑性(B L ) U E 、または、拡張機械タイプ通信(e M T C ) U E 、または、さらなる拡張M T C ( F e M T C ) U E 、ならびに / あるいは、L T E - M システムにおいて適用してもよい。U E に関する方法は、基準信号時間差(R S T D ) 測定要求を受信することと、R S T D 測定要求に応答して、専用ギャップの要求するコンフィギュレーションを含む専用ギャップ要求を送信することと、専用ギャップ要求に応答して、専用ギャップコンフィギュレーションを含むメッセージを受信することとを含んでいてもよい。専用ギャップ要求は、専用測定ギャップに対する要求を含んでいてもよく、メッセージは、専用測定ギャップコンフィギュレーションを含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップ要求は、専用自律ギャップに対する要求を含んでいてもよく、メッセージは、専用自律ギャップコンフィギュレーション

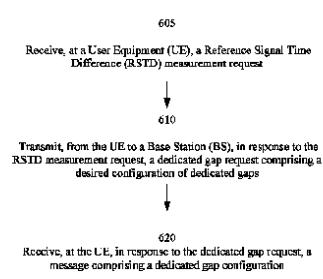


FIG. 6

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

UEに関する方法において、

前記UEにおいて、基準信号時間差(RSTD)測定要求を受信することと、

前記UEによって、前記RSTD測定要求に応答して、1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションを含む専用ギャップ要求を基地局(BS)に送信することと、

前記UEにおいて、前記専用ギャップ要求に応答して、専用ギャップコンフィギュレーションを含むメッセージを受信することとを含む方法。

**【請求項 2】**

10

前記専用ギャップ要求は、専用測定ギャップに対する要求を含み、前記メッセージは、専用測定ギャップコンフィギュレーションを含む請求項1記載の方法。

**【請求項 3】**

前記RSTD測定要求は、ポジショニング基準信号(PRS)支援情報を含み、

前記専用測定ギャップに対する要求を含む専用ギャップ要求は、

前記RSTD測定要求が、複数の搬送波周波数を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求が、前記UEによる1つ以上の周波数間測定を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求が、前記UEによる1つ以上の周波数内測定を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

20

前記RSTD測定要求中で特定される少なくとも1つのRSTD測定を実行するための推定時間が、デフォルトロングタームエボリューション(LTE)測定ギャップ期間を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

デフォルトLTE測定ギャップ周期が、前記RSTD測定要求に関係付けられている少なくとも1つのPRS周期( $T_{PRS}$ )を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのPRSポジショニング機会中のサブフレームの数( $N_{PRS}$ )が、しきい値を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、

30

のうちの少なくとも1つに応答してさらに送信される請求項2記載の方法。

**【請求項 4】**

前記専用ギャップ要求は、専用自律ギャップに対する要求を含み、前記メッセージは、専用自律ギャップコンフィギュレーションを含む請求項1記載の方法。

**【請求項 5】**

40

前記RSTD測定要求は、ポジショニング基準信号(PRS)支援情報を含み、

前記専用自律ギャップに対する要求を含む専用ギャップ要求は、

前記RSTD測定要求が、複数の搬送波周波数を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求が、前記UEによる1つ以上の周波数間測定を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求が、前記UEによる1つ以上の周波数内測定を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求中で特定される少なくとも1つのRSTD測定を実行するための推定時間が、デフォルトロングタームエボリューション(LTE)自律ギャップ期間を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

デフォルトLTE自律ギャップ周期が、前記RSTD測定要求に関係付けられている少なくとも1つのPRS周期( $T_{PRS}$ )を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求に関係付けられている少なくとも1つのPRSポジショニング機

50

会中のサブフレームの数 ( $N_{PRS}$ ) が、しきい値を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、

のうちの少なくとも1つに応答してさらに送信される請求項4記載の方法。

#### 【請求項6】

前記1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションは、

前記UEの現在の動作モード、または、

前記RSTD測定要求に関連する少なくとも1つの基地局 (BS) に関係付けられているポジショニング基準信号 (PRS) 周期 ( $T_{PRS}$ )、または、

前記少なくとも1つのBSに関係付けられているPRSポジショニング機会中のサブフレームの数 ( $N_{PRS}$ )、または、

前記UEのポジションに対する所望の精度、または、

これらの組み合わせ、

のうちの1つ以上に少なくとも部分的に基づいており、

前記UEのポジションは、前記RSTD測定要求に応答して、前記UEによって実行される複数のRSTD測定に基づいて決定されることになる請求項1記載の方法。

10

#### 【請求項7】

前記少なくとも1つのBSに関係付けられているPRS周期 ( $T_{PRS}$ )、または、前記少なくとも1つのBSに関係付けられているPRSポジショニング機会中のサブフレームの数 ( $N_{PRS}$ ) のうちの少なくとも1つが、PRS支援情報として提供される請求項6記載の方法。

20

#### 【請求項8】

前記UEの現在の動作モードは、カバレッジ拡張 (CE) モードA、または、CEモードB、または、通常カバレッジ (NC) モードのうちの1つである請求項6記載の方法。

#### 【請求項9】

前記UEは、帯域幅低減低複雑性 (BL) UE、または、拡張機械タイプ通信 (eMTC) UE、または、さらなる拡張MTC (FeMTC) UEのうちの1つである請求項1記載の方法。

#### 【請求項10】

前記1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションは、

要求する専用ギャップ期間、または、

30

要求する専用ギャップ周期、または、

要求する専用ギャップインスタンスの数、または、

これらの組み合わせ、

のうちの少なくとも1つを含む請求項1記載の方法。

#### 【請求項11】

前記要求する専用ギャップ期間および前記要求する専用ギャップ周期は、デフォルトロングタームエボリューション (LTE) 測定ギャップ期間およびデフォルトLTE測定ギャップ周期とそれ異なる請求項10記載の方法。

#### 【請求項12】

前記専用ギャップコンフィギュレーションは、

40

構成された専用ギャップ期間、または、

構成された専用ギャップ周期、または、

構成された専用ギャップインスタンスの数、または、

これらの組み合わせ、

のうちの少なくとも1つを含む請求項1記載の方法。

#### 【請求項13】

前記構成された専用ギャップ期間および前記構成された専用ギャップ周期は、デフォルトロングタームエボリューション (LTE) 測定ギャップ期間およびデフォルトLTE測定ギャップ周期とそれ異なる請求項12記載の方法。

#### 【請求項14】

50

ユーザ機器（UE）において、

トランシーバと、

前記トランシーバに結合されているプロセッサとを具備し、

前記プロセッサは、

前記UEにおいて、基準信号時間差（RSTD）測定要求を受信し、

前記RSTD測定要求に応答して、1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションを含む専用ギャップ要求を前記UEから第1の基地局（BS）に送信し、

前記UEにおいて、前記専用ギャップ要求に応答して、専用ギャップコンフィギュレーションを含むメッセージを受信するように構成されているUE。

#### 【請求項15】

前記専用ギャップ要求は、専用測定ギャップに対する要求を含み、前記メッセージは、専用測定ギャップコンフィギュレーションを含む請求項14記載のUE。

#### 【請求項16】

前記RSTD測定要求は、ポジショニング基準信号（PRS）支援情報を含み、

前記専用測定ギャップに対する要求を含む専用ギャップ要求は、

前記RSTD測定要求が、複数の搬送波周波数を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求が、前記UEによる1つ以上の周波数間測定を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求が、前記UEによる1つ以上の周波数内測定を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求中で特定される少なくとも1つのRSTD測定を実行するための推定時間が、デフォルトロングタームエボリューション（LTE）測定ギャップ期間を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

デフォルトLTE測定ギャップ周期が、前記RSTD測定要求に関係付けられている少なくとも1つのPRS周期（ $T_{PRS}$ ）を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのPRSポジショニング機会中のサブフレームの数（ $N_{PRS}$ ）が、しきい値を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、

のうちの少なくとも1つに応答してさらに送信される請求項15記載のUE。

#### 【請求項17】

前記専用ギャップ要求は、専用自律ギャップに対する要求を含み、前記メッセージは、専用自律ギャップコンフィギュレーションを含む請求項14記載のUE。

#### 【請求項18】

前記RSTD測定要求は、ポジショニング基準信号（PRS）支援情報を含み、

前記専用自律ギャップに対する要求を含む専用ギャップ要求は、

前記RSTD測定要求が、複数の搬送波周波数を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求が、前記UEによる1つ以上の周波数間測定を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求が、前記UEによる1つ以上の周波数内測定を伴うという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求中で特定される少なくとも1つのRSTD測定を実行するための推定時間が、デフォルトロングタームエボリューション（LTE）自律ギャップ期間を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

デフォルトLTE自律ギャップ周期が、前記RSTD測定要求に関係付けられている少なくとも1つのPRS周期（ $T_{PRS}$ ）を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、または、

前記RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのPRSポジショニング機会中のサブ

10

20

30

40

50

フレームの数 ( $N_{PRS}$ ) が、しきい値を超えるという、前記PRS支援情報に部分的に基づく決定、

のうちの少なくとも1つに応答してさらに送信される請求項17記載のUE。

#### 【請求項19】

前記1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションは、

前記UEの現在の動作モード、または、

前記RSTD測定要求に関連する少なくとも1つの基地局 (BS) に関係付けられているポジショニング基準信号 (PRS) 周期 ( $T_{PRS}$ )、または、

前記少なくとも1つのBSに関係付けられているPRSポジショニング機会中のサブフレームの数 ( $N_{PRS}$ )、または、

前記UEのポジションに対する所望の精度、または、

これらの組み合わせ、

のうちの1つ以上に少なくとも部分的に基づいており、

前記UEのポジションは、前記RSTD測定要求に応答して、前記UEによって実行される複数のRSTD測定に基づいて決定されることになる請求項14記載のUE。

10

#### 【請求項20】

前記UEの現在の動作モードは、カバレッジ拡張 (CE) モードA、または、CEモードB、または、通常カバレッジ (NC) モードのうちの1つである請求項19記載のUE。

20

#### 【請求項21】

前記UEは、帯域幅低減低複雑性 (BL) UE、または、拡張機械タイプ通信 (eMTC) UE、または、さらなる拡張MTC (FeMTC) UEのうちの1つである請求項14記載のUE。

#### 【請求項22】

前記1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションは、

要求する専用ギャップ期間、または、

要求する専用ギャップ周期、または、

要求する専用ギャップインスタンスの数、または、

これらの組み合わせ、

のうちの少なくとも1つを含む請求項14記載のUE。

30

#### 【請求項23】

前記専用ギャップコンフィギュレーションは、

構成された専用ギャップ期間、または、

構成された専用ギャップ周期、または、

構成された専用ギャップインスタンスの数、または、

これらの組み合わせ、

のうちの少なくとも1つを含む請求項14記載のUE。

30

#### 【請求項24】

前記構成された専用ギャップ期間および前記構成された専用ギャップ周期は、デフォルトロングタームエボリューション (LTE) 測定ギャップ期間およびデフォルトLTE測定ギャップ周期とそれぞれ異なる請求項23記載のUE。

40

#### 【請求項25】

ユーザ機器 (UE) において、

前記UEにおいて、基準信号時間差 (RSTD) 測定要求を受信する手段と、

前記RSTD測定要求に応答して、1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションを含む専用ギャップ要求を前記UEから基地局 (BS) に送信する手段と、

前記UEにおいて、前記専用ギャップ要求に応答して、専用ギャップコンフィギュレーションを含むメッセージを受信する手段とを具備するUE。

#### 【請求項26】

前記専用ギャップ要求は、専用測定ギャップに対する要求を含み、前記メッセージは、

50

専用測定ギャップコンフィギュレーションを含む請求項 25 記載の U E。

【請求項 27】

前記専用ギャップ要求は、専用自律ギャップに対する要求を含み、前記メッセージは、専用自律ギャップコンフィギュレーションを含む請求項 25 記載の U E。

【請求項 28】

実行可能な命令を含む非一時的コンピュータ読取可能媒体において、  
前記実行可能な命令は、ユーザ機器（U E）上のプロセッサを、  
前記 U E において、基準信号時間差（R S T D）測定要求を受信し、  
前記 R S T D 測定要求に応答して、1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションを含む専用ギャップ要求を前記 U E から基地局（B S）に送信し、  
前記 U E において、前記専用ギャップ要求に応答して、専用ギャップコンフィギュレーションを含むメッセージを受信するように構成するコンピュータ読取可能媒体。  
10

【請求項 29】

前記専用ギャップ要求は、専用測定ギャップに対する要求を含み、前記メッセージは、専用測定ギャップコンフィギュレーションを含む請求項 28 記載のコンピュータ読取可能媒体。

【請求項 30】

前記専用ギャップ要求は、専用自律ギャップに対する要求を含み、前記メッセージは、専用自律ギャップコンフィギュレーションを含む請求項 28 記載のコンピュータ読取可能媒体。  
20

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

[0001]

本願は、2017年8月10日に出願され、「e M T C / F e M T C U E に対する R S T D 測定のためのギャップの提供と使用」と題する、米国仮特許出願番号第 62 / 543,630 号の利益と優先権を主張する。さらに、本願は、2017年8月10日に出願され、「e M T C / F e M T C U E に対する R S T D 測定のためのギャップの提供と使用」と題する、インド特許出願番号第 201741028437 号に対する米国特許法第 119 条に基づく利益と優先権を主張する。本願は、2018年8月3日に出願され、「基準信号時間差測定のためのギャップの提供および使用」と題する、米国非仮出願番号第 16 / 054,257 号の利益も主張する。上記の出願のすべては、この出願の譲受人に譲渡され、その全体は、参照によってここに組み込まれている。  
30

【分野】

【0002】

[0002]

ここで開示する主題事項は、ユーザ機器（U E）ロケーション決定に関連し、特に、拡張機械タイプ通信（e M T C）および／またはさらなる拡張機械タイプ通信（F e M T C）U E に対する基準信号時間差（R S T D）測定のためのギャップの提供および使用に関連する。  
40

【背景】

【0003】

[0003]

ユーザ機器（U E）のロケーションを知ることが望ましいことが多く、U E は、移動体端末、または、帯域幅低減低複雑性（B L）U E、または、インターネットオブシングス（I o T）デバイスの形態をとってもよい。拡張機械タイプ通信（e M T C）および／またはさらなる拡張M T C（F e M T C）デバイスを含む B L U E は、機械対機械（M 2 M）通信または機械タイプ通信（M T C）機能性を有する、低複雑性および／または低電力デバイスであってもよい。B L U E デバイスは、ポジショニングサービスを使用してもよい。例えば、衣服、資産追跡デバイス、物流サポートデバイス等は、ポジショニング

サービスを要求および／または使用するかもしれない。しかしながら、コスト、電力、および、ロケーションの問題点（例えば、深い屋内）により、B L U E デバイスは、いくつかのロケーション決定解決法（例えば、衛星ポジショニングシステム（S P S））へのアクセスを有さないかもしれない。したがって、（B L U E、e M T C U E、F e M T C U E、および／または、I o T デバイスを含む）U Eへのロケーション関連サービスを提供し、向上させるための（例えば、地上セルラネットワークに基づく）方法が望ましい。

#### 【概要】

##### 【0 0 0 4】

[ 0 0 0 4 ]

10

いくつかの実施形態において、U E に関する方法は、U E において、基準信号時間差（R S T D）測定要求を受信することと、R S T D 測定要求に応答して、1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションを含む専用ギャップ要求をU E から基地局（B S）に送信することと、U E において、専用ギャップ要求に応答して、専用ギャップコンフィギュレーションを含むメッセージを受信することとを含んでいてもよい。

##### 【0 0 0 5】

[ 0 0 0 5 ]

20

別の態様において、ユーザ機器（U E）は、トランシーバと、トランシーバに結合されているプロセッサとを具備していてもよく、プロセッサは、U E において、基準信号時間差（R S T D）測定要求を受信し、R S T D 測定要求に応答して、1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションを含む専用ギャップ要求をU E から基地局（B S）に送信し、U E において、専用ギャップ要求に応答して、専用ギャップコンフィギュレーションを含むメッセージを受信するように構成されている。

##### 【0 0 0 6】

[ 0 0 0 6 ]

30

さらなる態様において、ユーザ機器（U E）は、U E において、基準信号時間差（R S T D）測定要求を受信する手段と、R S T D 測定要求に応答して、1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションを含む専用ギャップ要求をU E から基地局（B S）に送信する手段と、U E において、専用ギャップ要求に応答して、専用ギャップコンフィギュレーションを含むメッセージを受信する手段とを具備していてもよい。

##### 【0 0 0 7】

[ 0 0 0 7 ]

いくつかの実施形態において、非一時的コンピュータ読取可能媒体は、実行可能な命令を含んでいてもよく、実行可能な命令は、ユーザ機器（U E）上のプロセッサを、U E において、基準信号時間差（R S T D）測定要求を受信し、R S T D 測定要求に応答して、1つ以上の専用ギャップの要求するコンフィギュレーションを含む専用ギャップ要求をU E から基地局（B S）に送信し、U E において、専用ギャップ要求に応答して、専用ギャップコンフィギュレーションを含むメッセージを受信するように構成する。

##### 【0 0 0 8】

[ 0 0 0 8 ]

40

開示する方法は、U E、基地局、L P P を使用するロケーションサーバ、L P P e、または、他のプロトコルのうちの1つ以上によって実行してもよい。開示する実施形態はまた、ソフトウェアと、ファームウェアと、非一時的コンピュータ読取可能媒体またはコンピュータ読取可能メモリを使用してプロセッサによって生成され、記憶され、アクセスされ、読み取られ、または、修正される、プログラム命令とに関連する。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0 0 0 9】

【図1A】[ 0 0 0 9 ] 図1Aは、ロケーションサービスをU E に提供することが可能な例示的なシステムを示している。

##### 【図1B】[ 0 0 1 0 ]

図1Bは、ロケーションサービスをU E に提供することが可能

50

な例示的なシステムのアーキテクチャを示している。

**【図2A】[0011]** 図2Aは、PRS機会を有する例示的なLTE(登録商標)フレームの構造を示している。

**【図2B】[0012]** 図2Bは、システムフレーム番号(SFN)と、セル特有サブフレームオフセットと、PRS周期との間の関連を図示している。

**【図3A】[0013]** 図3Aは、LTE-MPRS送信を図示している。

**【図3B】**図3Bは、LTE-MPRS送信を図示している。

**【図4A】[0014]** 図4Aは、いくつかの開示する実施形態にしたがう、ロケーション決定と専用ギャップコンフィギュレーションとを促進するための例示的なメッセージフローを図示したフローダイヤグラムを示している。

**【図4B】**図4Bは、いくつかの開示する実施形態にしたがう、ロケーション決定と専用ギャップコンフィギュレーションとを促進するための例示的なメッセージフローを図示したフローダイヤグラムを示している。

**【図5】[0015]** 図5は、専用ギャップコンフィギュレーションのための例示的な方法のフローチャートを示している。

**【図6】[0016]** 図6は、専用ギャップコンフィギュレーションのための例示的な方法のフローチャートを示している。

**【図7】[0017]** 図7は、専用ギャップコンフィギュレーションのための例示的な方法のフローチャートを示している。

**【図8】[0018]** 図8は、専用ギャップコンフィギュレーションのための例示的な方法のフローチャートを示している。

**【図9】[0019]** 図9は、UEのある例示的な特徴を図示した概略ロックダイヤグラムを示している。

**【図10】[0020]** 図10は、基地局/eNBのある例示的な特徴を図示した概略ロックダイヤグラムである。

**【図11】[0021]** 図11は、ロケーションサーバのある例示的な特徴を図示した概略ロックダイヤグラムである。

#### 【詳細な説明】

#### 【0010】

#### 【0022】

用語「ユーザ機器」(UE)または「移動局」(MS)または「ターゲット」は、ここでは交換可能に使用され、セルラまたは他のワイヤレス通信デバイス、BLデバイス、eMTCデバイス、FeMTCデバイス、パーソナル通信システム(PCS)デバイス、パーソナルナビゲーションデバイス(PND)、個人情報マネージャー(PIM)、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、ラップトップ、あるいは、ワイヤレス通信および/またはナビゲーション信号を受信することができる他の適した移動体デバイスのようなデバイスを指しているかもしれない。用語は、支援データ受信、および/または、ポジション関連処理が、デバイスまたはパーソナルナビゲーションデバイス(PND)で行われるか否かに関わらず、例えば、短距離ワイヤレス、赤外線、ワイヤライン接続、または、他の接続によって、PNDと通信するデバイスを含むようにも意図されている。ここで使用されるような用語「通信する」、「通信すること」、または、「通信」は、エンティティによって、信号を送ること/送信、受信、または、中継すること、あるいは、送ること/送信、受信、または、中継することのいくつかの組み合わせを指す。ここで使用されるような(「ポジション」としても呼ばれる)用語「ロケーション」は、座標(例えば、緯度、経度、および、おそらくは高度)を、および、オプション的にロケーションに対して予想される誤差または不確実性を備えていてもよい測地ロケーションを指しているかもしれない。測地ロケーションは、絶対的であってもよく(例えば、緯度および経度を備える)、または、他の何らかの既知の絶対ロケーションに対して相対的であってもよい。ロケーションは、都市であってもよく、地名、所在地住所または他の言語的説明または定義を備えていてもよい。

10

20

30

40

50

## 【0011】

## [0023]

観測される到達時間差（OTDOA）ベースのポジショニングにおいて、UEは、進化型ノードB（eNB）のような複数の基地局から受信した信号における時間差を測定してもよい。基地局のポジションは既知であることがあることから、観測される時間差を使用して、UEのロケーションを計算してもよい。ロケーション決定をさらに手助けするために、ポジショニング基準信号（PRS）が、OTDOAポジショニング性能を向上させるために、基地局（BS）によって提供されることが多い。基準セル（例えば、担当セル）と1つ以上の隣接セルからのPRSの測定される到達時間差は、基準信号時間差（RSTD）として知られている。RSTD測定と、各セルの絶対または相対の送信タイミングと、基準および隣接セルに対するBS物理送信アンテナの既知のポジションとを使用して、UEのポジションを決定してもよい。

10

## 【0012】

## [0024]

用語インターネットオブシングス（IoT）は、デバイス間の機械対機械（M2M）接続性を促進するシステムを指すために使用されることが多い。相互接続デバイスは、さまざまなセンサ、測定デバイス（例えば、ユーティリティメーター、パーキングメーター等）、電気機器、車両等を含んでいてもよい。（例えば、IoTデバイスに対する）低電力および広域デバイス接続性を提供するためにセルラシステムを使用するロケーションベースサービス（LBS）に対するいくつかのポジショニング技術は、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標））として知られている組織によって開発された。具体的には、3GPPリリース13は、カバレッジ拡張、UE複雑性低減、より長いUEバッテリー寿命等を促進するために、既存のLTEネットワーク中の機能性を活用する特徴を含んでいる。特に、3GPPリリース13は、拡張MTC（eMTC）を含む3GPP MTCテクノロジーに対する標準規格の概要を説明しており、拡張MTC（eMTC）は、ロングタームエボリューション（LTE）MTC（または「LTE-M」）とも呼ばれる。LTE物理レイヤ手順の一部分を再使用するeMTCは、IoTサービスに対するサポートを促進する。したがって、eMTC UEは、基地局（例えば、eNB）を適切に構成することにより、既存のLTEネットワーク上に配備してもよい。

20

## 【0013】

## [0025]

eMTC UEによって送信または受信される物理チャネルおよび信号は、（1.4MHzの搬送波帯域幅を有する）さらに狭い（例えば、1.08MHz）帯域幅中に含まれていてもよく、1Mbpsまでのデータレートを促進してもよい。したがって、eMTC UEは、「狭帯域」と呼ばれる新たな周波数帯域内で動作する。eMTC狭帯域は、6つの隣接リソースブロック（RB）の予め規定されたセットを含んでいてもよい。eMTC UEは、より大きな帯域幅を有するセルによって担当されることがあるが、eMTC UEによって送信または受信される物理チャネルおよび信号は、6つの隣接RBの予め規定されたセットを有する1.08MHz狭帯域中に含まれる。

30

## 【0014】

## [0026]

典型的に、LTE PRS信号は、LTE搬送波の中心リソースブロックにマッピングされる。LTE PRSリソースブロックの数は、変化することがある。例えば、LTE PRSリソースブロックの数は、6、15、または、RBのいくつかの特定されたより大きな数であることがある。帯域幅低減低複雑性UE（例えば、eMTC UE）は、6-RB幅の信号を受信するかもしれない。しかしながら、低減された帯域幅制限をオフセットしようとして、3GPPリリース13は、（例えば、eMTC UEに対して）異なる狭帯域間の周波数ホッピングを取り入れている。基地局（例えば、eNB）は、例えば、より広いLTE送信帯域内の周波数ホッピングのために2つのまたは4つの狭帯域を構成するかもしれない、第1の狭帯域は、LTE送信帯域の中心を占有するかもしれない。上

40

50

記で概要を説明したように、各狭帯域は 6 R B からなっていてもよい。したがって、送信される P R S 信号の周波数は、例えば、構成された（例えば、2 つのまたは 4 つの）狭帯域を通して、いくつかの予め定められた間隔で「ホップ」してもよく、これは、結果として P R S 周波数ホッピングとなる。

#### 【 0 0 1 5 】

##### [ 0 0 2 7 ]

3 G P P リリース 1 4 は、 F e M T C のような 3 G P P M T C テクノロジーへのさらなる拡張を想定しており、これは、密集した R P S コンフィギュレーション（例えば、ポジショニング機会毎に連続した P R S サブフレームの数を増加させる）と、より頻繁な P R S 送信（結果として、短い P R S 周期となる）とを可能にし、 e M T C / F e M T C デバイスに対する向上したポジショニング精度を可能にする。 F e M T C U E はまた、オプション的に周波数ホッピングを利用して、周波数ダイバーシティを追加してもよい。

10

#### 【 0 0 1 6 】

##### [ 0 0 2 8 ]

従来、 U E は、 6 ミリ秒 ( m s ) 測定ギャップの間、 P R S を測定するかもしれない、 6 ミリ秒 ( m s ) 測定ギャップは、 4 0 m s または 8 0 m s の周期で生じる。用語「測定ギャップ」は、 U E が測定を実行するために使用してもよい期間を指す。アップリンク ( U L ) 送信もダウンリンク ( D L ) 送信も、測定ギャップの間、スケジューリングされない。いくつかの例では、 U E は、「自律ギャップ」を使用して、測定を実行してもよい。自律ギャップは、 U E が基地局との受信および送信を中止してもよい期間を指す。自律ギャップは、特定の時間制限内に測定を実行するために、 U E によって使用してもよい。 e M T C / F e M T C U E が、 O T D O A ベースのポジショニングを使用するとき、いくつかの状況では、 P R S 測定は、狭帯域中の異なる周波数（周波数内）および／または異なる搬送波周波数（周波数間）を（ U E によって）監視すること、あるいは、に同調させることを伴ってもよい。例えば、 U E 担当セルは、周波数 f 1 で動作する周波数レイヤに属していてもよい一方で、 P R S のまたは支援データセルは、周波数 f 2 で動作する周波数間レイヤ上に配備される。異なる周波数に渡る周波数ホッピングおよび／または測定により、測定期間はより長くなるかもしれない。例えば、 e M T C / F e M T C U E は、測定を行うために、周波数（例えば、 f 1 ）における担当セルから新たな周波数（例えば、 f 2 ）に同調し、その後、測定結果を報告するために、担当セル周波数（例えば、 f 1 ）に戻って同調するかもしれない、これは、測定期間を増加させことがある。上記の状況では、 U E は、より長い測定期間の間、通常のデータまたは制御チャネルに渡って情報を監視および／交換することができないかもしれない、より長い測定期間は、特定の測定ギャップまたは自律ギャップの期間を超えるかもしれない。さらに、担当基地局（例えば、担当 e N B ）は、 U E がポジショニングのために構成されていることに気付かないかもしれない、（例えば、測定期間が特定の測定ギャップ期間または特定の自律ギャップ期間を超える場合）にもデータを U E に送信またはユニキャストすることを継続するかもしれない、これにより、結果としてデータ損失となる。したがって、いくつかの開示する実施形態は、データ損失の可能性を減少させながら、周波数ホッピングを有するおよび／または周波数間測定を有する状況におけるポジション決定を促進する。

20

30

40

#### 【 0 0 1 7 】

##### [ 0 0 2 9 ]

さらに、密集した P R S コンフィギュレーション（例えば、 6 m s より長い）を測定する、および／または、より頻繁な P R S 送信（ 4 0 m s より短い P R S 周期）を測定する処理能力を有する U E （例えば、 e M T C / F e M T C U E ）は、データ損失のリスクなく、 e M T C / F e M T C で利用可能であるかもしれない、より密集した P R S コンフィギュレーションおよび／または増加した頻度の P R S 送信を利用できないかもしれない。したがって、開示する技術は、ポジション決定を向上させ、密集した P R S コンフィギュレーションを有するおよび／または増加した頻度の P R S 送信を有する状況における、ロケーション決定のための P R S 信号の使用を可能にする。

50

## 【0018】

## [0030]

いくつかの実施形態において、UEは、所望のコンフィギュレーションを有する専用ギャップを要求してもよい。用語「専用ギャップ」は、いくつかの特定のコンフィギュレーションを有する（例えば、UEによって要求されるような、および／または、UE要求に基づいて、BSによって構成されるような）専用測定ギャップまたは専用自律ギャップを指していてもよい。自律ギャップは、UEが基地局との受信および送信を中止してもよい期間を指す。例えば、UEは、一時的に、すべての担当BSまたはeNBとの通信を中止し、専用自律ギャップを使用して測定を実行してもよい。専用ギャップコンフィギュレーションは、専用ギャップ長、専用ギャップ周期、および／または、専用ギャップインスタンスの数、のうちの1つ以上をさらに含んでいてもよい。したがって、専用ギャップは、期間（ギャップ長）、周期（ギャップ頻度）、および／または、発生の数において、従来の測定ギャップと従来の自律ギャップと異なっているかもしれない。したがって、専用ギャップは、データ損失のリスクなく、密集したPRSコンフィギュレーションを有する、および／または、増加した頻度のPRS送信を有する環境におけるロケーション決定を促進するかもしれない。対照的に、従来の測定ギャップは、デフォルト測定ギャップ長とデフォルト測定ギャップ周期とを有しており、これらは、部分的に、データ損失のリスクにより、密集したPRSコンフィギュレーションの、および／または、増加した頻度のPRS送信の、UE利用を妨げることがある。用語「専用測定ギャップ」または「専用自律ギャップ」はまた、説明する専用ギャップのタイプを示すためにここで使用されている。

10

20

30

## 【0019】

## [0031]

例えば、UEは、eNBのような基地局からの所望の長さの専用（測定または自律）ギャップを要求してもよい。いくつかの実施形態において、UEによって要求された専用ギャップは、ネットワーク構成専用ギャップと隣接していてもよく、および／または、オーバーラップしていてもよい。（例えば、eNBから）専用ギャップコンフィギュレーションの確認を示す応答を受信すると、UEは、専用ギャップを利用して、PRSの測定を実行してもよい。専用ギャップの間、UEは、(a)より長い時間（例えば、6msより長い）、および／または、(b)より頻繁に（例えば、40msより短い周期）PRSの測定を実行してもよい。いくつかの実施形態において、UEは、応答において、基地局（例えば、eNB）によって示されるような専用ギャップの間、PRS測定を実行してもよい。例えば、BSによって構成される専用ギャップがUEによって要求された専用ギャップに一致する場合、PRS測定は、これらの期間の間に実行されてもよい。いくつかの実施形態において、UE専用ギャップ要求は、さらに、専用ギャップがポジショニング目的のために要求されていることを特定していてもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップは、周波数間PRS測定のためにUEによって利用されてもよい。いくつかの実施形態において、構成された専用ギャップの間、UEは、データおよび／または制御チャネルを監視しなくてもよく、ならびに／あるいは、BSは、構成された専用ギャップ期間の間、UEへの送信を止めてもよい。

40

## 【0020】

## [0032]

開示する実施形態は、基地局（例えば、eNB）にも関し、基地局（例えば、eNB）は、1つ以上のUEから特定の長さの専用ギャップに対する要求を受信してもよい。いくつかの実施形態において、UE専用ギャップ要求は、専用ギャップがポジショニング目的のために要求されていることをさらに特定していてもよい。いくつかの実施形態において、UE要求は、専用ギャップが周波数間PRS測定のために要求されていることを特定していてもよい。いくつかの実施形態において、基地局（例えばeNB）は、専用ギャップに対する要求が受け入れられたことを、ならびに／あるいは、専用ギャップが適切な長さおよび／または周期で構成されていることを示すメッセージで、応答してもよい。いくつかの実施形態において、基地局（例えば、eNB）は、専用ギャップに対する要求が受け

50

入れられたことを示すメッセージ、ならびに / あるいは、要求された長さおよび / または要求された周期および / または要求されたインスタンスの数で専用ギャップが構成されているという表示で、応答してもよい。いくつかの実施形態において、基地局は、構成された専用ギャップの間、データまたは制御信号をUEに送信することを止めてもよい。

#### 【0021】

##### [0033]

図1Aは、ロケーション支援データまたはロケーション情報の転送を含むロケーションサービスをUE120に提供することが可能なシステム100を示している。図1Bは、ロケーション支援データまたはロケーション情報の転送を含むロケーションサービスをUE120に提供することが可能な例示的なシステムのアーキテクチャ175を示している。  
10  
。図1Aおよび図1Bにおいて、示すブロックのうちの1つ以上は、論理エンティティに対応してもよい。図1Aおよび図1B中に示す論理エンティティは、物理的に離れていてもよく、または、論理エンティティのうちの1つ以上は、単一の物理サーバまたはデバイス中に含まれていてもよい。図1Aおよび図1B中に示す論理エンティティおよびブロックは、例示的なものにすぎず、論理エンティティ / ブロックに関係付けられている機能は、開示する実施形態と一致する方法で、さまざまな方法で分割または組み合わせてもよい。  
。

#### 【0022】

##### [0034]

図1Aを参照すると、システム100は、UE120と、拡張サービングモバイルロケーションセンター(E-SMLC)または別のネットワークエンティティの形態をとってもよいロケーションサーバ(LS)150との間で、ロングタームエボリューション(LTE)ポジショニングプロトコル(LPP)またはLPP拡張(LPPe)のメッセージのようなメッセージを使用して、ロケーション支援データまたはロケーション情報の転送をサポートしてもよい。ロケーション情報の転送は、UE120と、LS150または他のエンティティにの両方に適切なレートで生じてもよい。さらに、LPPアネックス(LPPa)プロトコルを、LS150(例えば、E-SMLC)と基地局140(例えば、eNB)との間の通信のために使用してもよい。  
20

#### 【0023】

##### [0035]

LPPはよく知られており、さまざまな公に入手可能な3GPP技術仕様書(例えば、「LTEポジショニングプロトコル」と題される3GPP技術仕様書(TS)36.355)において説明されている。いくつかの実施形態において、システム100は、進化型パケットシステム(EPS)の一部を形成し、備え、または、含んでいてもよく、進化型パケットシステム(EPS)は、進化型UMTS地上無線アクセスネットワーク(E-UTRAN)および進化型パケットコア(EPC)を備えていてもよい。LPPeは、オープンモバイルアライアンス(OMA)によって(例えば、「LPP拡張仕様」と題されるOMA-TS-LPPe-V1\_0において)規定されており、各組み合わされたLPP/LPPeメッセージが、組み込まれたLPPeメッセージを備えるLPPメッセージであるように、LPPeは、LPPとの組み合わせにおいて使用してもよい。LPPaは、「LTEポジショニングプロトコルA」と題される、公に入手可能な3GPP TS36.455文書中で説明されている。一般的に、LPPおよびLPPeのようなポジショニングプロトコルを使用して、ポジション決定を調整し、制御してもよい。ポジショニングプロトコルは、(a) LS150および / またはUE120によって実行されてもよいポジショニング関連手順、ならびに / あるいは、(b) LS150とUE120との間のポジショニングに関連する通信またはシグナリングを規定できる。LPPaのケースでは、プロトコルは、LS150(例えば、E-SMLC)とBS140(例えば、eNB)との間で使用され、LS150が、BS140に対するコンフィギュレーション情報(例えば、送信されるPRS信号の詳細)と、BS40によってなされたUE120のポジショニング測定とを要求して、受信することを可能にしてもよい。  
30  
40  
50

## 【0024】

[0036]

簡略化のために、1つのUE120、4つの基地局、および、LCS150のみが、図1A中に示されている。一般的に、システム100は、追加のネットワーク130、LCSクライアント160、UE120、サーバ150、および、基地局140とともに、145-k (0\_k N\_{cell11}、ここで、N\_{cell11}はセルの数である)によって示される複数のセルを備えていてもよい。システム100は、ここで開示する実施形態と一致する方法で、セル145-2のようなスマートセル（例えば、フェムトセル）とともに、セル145-1、145-3、および145-4のようなマクロセルを含む、セルの混合をさらに備えていてもよい。

10

## 【0025】

[0037]

UE120は、ポジショニングおよびロケーションサービスをサポートする1つ以上のネットワーク130を通して、LCS150とワイヤレスに通信することが可能であってもよく、これは、OMAによって規定されたセキュアユーザプレーンロケーション（SUPL）ロケーションソリューションを、および、LTE担当ネットワークによる使用のために3GPPによって規定された制御プレーンロケーションソリューションを含んでいてもよいが、これらに限定されない。

20

## 【0026】

[0038]

制御プレーン（CP）ポジショニングにおいて、ポジショニングイベントを開始するために使用されるシグナリングと、ポジショニングイベントに関連するシグナリングは、セルラネットワークの制御チャネルを通して生じる。CPポジショニングにおいて、ロケーションサーバは、E-SMLCを含んでいてもよく、または、この形態をとってもよい。

## 【0027】

[0039]

セキュアユーザプレーンロケーション（SUPL）ポジショニングのようなユーザプレーン（UP）ポジショニングにおいて、ロケーションベースサービス（LBS）機能を開始して、実行するためのシグナリングは、ユーザデータチャネルを利用しててもよく、ユーザデータとして現れてもよい。UPポジショニングにおいて、ロケーションサーバは、SUPLロケーションプラットフォーム（SLP）を含んでいてもよく、この形態をとってもよい。

30

## 【0028】

[0040]

例えば、ロケーションサービス（LCS）は、LCS150にアクセスしてUE120のロケーションに対する要求を発行する、LCSクライアント160の代わりに実行してもよい。LCS150は、その後、UE120に対するロケーション推定により、LCSクライアント160に応答してもよい。LCSクライアント160はまた、例えば、LCS150およびUE120によって使用されるロケーションソリューションがSUPLであるとき、SUPLエージェントとして知られていてもよい。いくつかの実施形態において、UE120は、ロケーション要求をUE120内のいくつかのポジショニング可能機能に発行し、後にUE120に対するロケーション推定を受信してもよい（図1A中に示されていない）LCSクライアントまたはSUPLエージェントも含んでいてもよい。UE120内のLCSクライアントまたはSUPLエージェントは、UE120のユーザに対するロケーションサービスを - 例えば、ナビゲーション方向を提供すること、または、UE120の付近内で関心のあるポイントを識別することを実行してもよい。いくつかの実施形態において、LCS150は、SUPLロケーションプラットフォーム（SLP）、E-SMLC、サービスモバイルロケーションセンター（E-SMLC）、ゲートウェイモバイルロケーションセンター（GMLC）、ポジション決定エンティティ（DPE）、スタ

40

50

ンドアローン S M L C ( S A S )、および / または、これらに類するものであってもよい。

【 0 0 2 9 】

[ 0 0 4 1 ]

図 1 A 中に図示するように、 U E 1 2 0 は、 ネットワーク 3 1 0 と基地局 1 4 0 を通して L S 1 5 0 と通信してもよく、 基地局 1 4 0 は、 ネットワーク 1 3 0 と関係付けられていてもよい。 U E 1 2 0 は、 ポジション決定のために使用してもよい、 基地局 1 4 0 からの信号を受信して測定してもよい。 例えば、 U E 1 2 0 は、 セル 1 4 5 - 1 、 1 4 5 - 2 、 1 4 5 - 3 、 および、 1 4 5 - 4 にそれぞれ関係付けられていてもよい、 基地局 1 4 0 - 1 、 1 4 0 - 2 、 1 4 0 - 3 、 および / または、 1 4 0 - 4 のうちの 1 つ以上からの信号を受信して測定してもよい。 いくつかの実施形態では、 基地局 1 4 0 は、 ワイヤレス通信ネットワークの一部を形成していてもよく、 これは、 ワイヤレス広域ネットワーク ( W W A N ) 、 ワイヤレスローカルエリアネットワーク ( W L A N ) 、 ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク ( W P A N ) 、 等であってもよい。

10

【 0 0 3 0 】

[ 0 0 4 2 ]

W W A N は、 3 G P P M T C テクノロジーに対するサポートを有するもののような、 セルラネットワークであってもよい。 W W A N は、 L T E 、 L T E - M 、 および / または、 その変形に基づいたネットワークを含んでいてもよい。 L T E - M または e M T C は、 L T E に基づいており、 I o T デバイスと B L U E 对するサービスをサポートするための特徴を組み込んでいる。 L T E - M / e M T C は、 L T E 物理の一部分を再使用し、 基地局 ( 例えば、 e N B 1 4 0 - 1 ) を適切に構成することにより、 既存の L T E ネットワーク上に配備できる。 さらに、 e M T C U E ( 例えば、 U E 1 2 0 ) によって送信または受信される物理チャネルと信号は、 ( 1 . 4 M H Z の搬送波帯域幅を有する ) より狭い帯域幅 ( 例えば、 1 . 0 8 M H z ) 中に含まれていてもよく、 1 M b p s までのデータレートを促進する。 したがって、 ( 「 カテゴリ M 1 U E 」 とも呼ばれる ) e M T C U E は、「 狹帯域 」 と呼ばれる新たな周波数帯域内で動作する。 e M T C 狹帯域は、 6 つの連続するリソースブロックの予め規定されたセットを含んでいてもよい。 3 G P P リリース 1 4 は、 F e M T C のような 3 G P P M T C テクノロジーへの拡張を想定しており、 F e M T C は、 密集した R P S コンフィギュレーション ( 例えば、 ポジショニング機会毎に連続した P R S サブフレームの数を増加させる ) と、 より頻繁な P R S 送信 ( 短い P R S 周期となる ) とを可能にし、 e M T C / F e M T C デバイスに対する向上したポジショニング精度を可能にする。 ( 「 カテゴリ M 2 U E 」 とも呼ばれる ) F e M T C U E はまた、 オプション的に周波数ホッピングを利用して、 周波数ダイバーシティを追加してもよい。

20

【 0 0 3 1 】

[ 0 0 4 3 ]

ローカルエリアネットワーク ( L A N ) は、 例えば、 電気電子技術者協会 ( I E E E ) 8 0 2 . 3 x ネットワークであってもよい。 W L A N は、 I E E E 8 0 2 . 1 1 x ネットワークであってもよい。 W P A N は、 B l u e t o o t h ( 登録商標 ) ネットワーク、 I E E E 8 0 2 . 1 5 x 、 または、 他のいくつかのタイプのネットワークであってもよい。

30

【 0 0 3 2 】

[ 0 0 4 4 ]

図 1 B は、 ロケーション支援データまたはロケーション情報の転送を含むロケーションサービスを U E 1 2 0 に提供可能な例示的なシステムのアーキテクチャ 1 7 5 を示している。 簡略化のために、 図 1 B 中では、 1 つの U E 1 2 0 、 e N B 1 4 0 - 1 、 および、 L S 1 5 0 だけが示されている。 一般的に、 アーキテクチャは、 ここで開示する実施形態と一致する方法で、 複数の U E 、 e N B 等を備えていてもよい。 さらに、 図 1 B において、 E - S M L C 1 5 5 、 モビリティマネジメントエンティティ ( M M E ) 1 1 5 、 および、 ゲートウェイモビリティロケーションセンター ( G M L C ) 1 5 2 の機能性を潜在的に含

40

50

むように L S 1 5 0 が（破線を使用して）示されている。しかしながら、上記で概要を説明したように、図 1 中に示した論理エンティティとブロックは、例示にすぎず、論理エンティティ / ブロックに関係付けられている機能は、開示する実施形態と一致する方法で、さまざまな方法で分割または組み合わせてもよい。

#### 【 0 0 3 3 】

[ 0 0 4 5 ]

図 1 B は、 e N B 1 4 0 - 1 、 M M E 1 1 5 、 E - S M L C 1 5 5 、および、 G M L C 1 5 2 を示している。図 1 中に示すように、 U E 1 2 0 は、無線インターフェース L T E - U u 1 2 5 を通して、 e N B 1 4 0 - 1 からワイヤレス通信を受信できてもよい。無線インターフェース L T E - U u 1 2 5 は、 U E 1 2 0 と e N B 1 4 0 - 1 との間で使用してもよい。いくつかの実施形態において、 e N B 1 4 0 - 1 は、 P R S 信号を送信するように構成されていてもよく、 P R S 信号は、 U E 1 2 0 によって受信されてもよい。いくつかの実施形態において、 e N B 1 4 0 - 1 は、 e N B 1 4 0 に対する、利用可能な物理セル識別子（ P C I ）および / または P R S 信号コンフィギュレーションに関して、（図 1 B 中に示していない）動作およびメンテナンス（ O & M ）システムと通信してもよい。  
10

#### 【 0 0 3 4 】

[ 0 0 4 6 ]

L T E リリース 9 中で概要を説明しているように、 e N B 1 4 0 - 1 は、 1 6 0 、 3 2 0 、 6 4 0 、または、 1 2 8 0 サブフレームのうちの 1 つの周期で P R S を送信してもよく、各ポジショニング機会の期間は、 1 、 2 、 4 、または、 6 サブフレームのうちの 1 つであってもよい。いくつかの実施形態において、 L S 1 5 0 または E - S M L C 1 5 5 は、 O T D O A 支援情報を U E 1 2 0 に提供してもよく、これは、 U E 1 2 0 による P R S 測定を促進してもよい。  
20

#### 【 0 0 3 5 】

[ 0 0 4 7 ]

いくつかの実施形態において、 e N B 1 4 0 - 1 によって送信される P R S 信号は、さらに、 L T E および / または L T E M T C （例えば、 L T E リリース 1 3 / e M T C および / または L T E リリース 1 4 / F e M T C ）標準規格に準拠していてもよい。 e N B 1 4 0 - 1 によって送信される信号が、 L T E - M （例えば、 L T E リリース 1 3 / e M T C 、および / または、 L T E リリース 1 4 / F e M T C ）に準拠するとき、 P R S は、 1 0 、 2 0 、 4 0 、 8 0 、 1 6 0 、 3 2 0 、 6 4 0 、または、 1 2 8 0 サブフレームのうちの 1 つの周期で送信されてもよく、各ポジショニング機会の期間は、 2 、 4 、 6 、 1 0 、 2 0 、 4 0 、 8 0 、または 1 6 0 サブフレームのうちの 1 つであってもよい。  
30

#### 【 0 0 3 6 】

[ 0 0 4 8 ]

いくつかの事例では、 B L U E または M T C U E または F e M T C U E のような U E 1 2 0 は、 4 0 m s の周期で生じる、 6 m s の従来の測定ギャップの間、 P R S を測定してもよい。しかしながら、 P R S ブロードキャストが、密集した P R S コンフィギュレーション（例えば、ポジショニング機会毎に増加した数の連続 P R S サブフレーム）をおよび / またはより頻繁な P R S 送信（短い P R S 周期）を含むとき、 U E 1 2 0 （例えば、 e M T C U E および / または F e M T C U E ）は、 e N B 1 4 0 - 1 からの（例えば、 U E 信号環境、処理能力、および / または、所望のポジショニング精度のうちの 1 つ以上に基づく）適切な長さの専用（自律または測定）ギャップを要求してもよい。いくつかの実施形態において、 U E 1 2 0 は、 e N B 1 4 0 - 1 からの所望の長さの専用測定ギャップを要求してもよく、周波数間 P R S 測定のために専用測定ギャップが要求されていることを特定してもよい。  
40

#### 【 0 0 3 7 】

[ 0 0 4 9 ]

いくつかの実施形態において、 U E によって要求される専用測定ギャップは、ネットワ  
50

ーク構成測定ギャップと隣接していてもよく、および／または、オーバーラップしていてもよい。eNB140-1から専用ギャップのコンフィギュレーションを示す応答を受信すると、UE120は、専用ギャップを利用して、PRS測定を実行してもよい。UE120（例えば、BL UEまたはMTC UEまたはFeMTC UE）は、(a)より長い時間（例えば、6msより長い）、および／または(b)、より頻繁に（例えば、80msまたは40msより短い周期で）、PRS測定を実行してもよい。いくつかの実施形態において、UE120は、応答において、eNB140-1によって示されるような専用ギャップの間、PRS測定を実行してもよい。例えば、専用ギャップがUE120によって要求された専用ギャップに一致するとき、PRS測定は、これらの期間の間に実行してもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップがポジショニング目的のために要求されていることをUE要求が特定してもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップはまた、周波数間PRS測定を促進するために、UE120によって利用されてもよい。いくつかの実施形態において、UE120は、専用ギャップの間にデータも制御チャネルも監視しなくてもよい。

10

## 【0038】

[0050]

逆に、eNB140-1は、UE120-1から特定の長さの専用ギャップに対する要求を受信してもよい。いくつかの実施形態において、受信したUE要求は、専用ギャップがポジショニング目的のために要求されていることをさらに特定してもよい。いくつかの実施形態において、受信した要求は、専用ギャップが周波数間PRS測定のために要求されていることを特定してもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップに対する要求が受け入れられたことを、ならびに／あるいは、いくつかの特定の専用ギャップ長および／または専用ギャップ周期により、専用ギャップが構成されていることを示すメッセージを送信することによって、eNB140-1はUE120に応答してよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップに対する要求が受け入れられたことを、ならびに／あるいは、要求された長さおよび／または要求された周期により、専用ギャップが構成されていることを示すメッセージを送信することによって、eNB140-1は応答してもよい。いくつかの実施形態において、eNBは、構成された専用ギャップの間、UEへの送信を止めてもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップの間、UE120がデータおよび制御チャネルに関する送信を監視するおよび／またはこれに応答することをeNBは予想しなくてもよい。

20

## 【0039】

[0051]

いくつかの実施形態において、eNB140は、MMEとeNBとの間の（「S1アプリケーションプロトコル」と題する3GPP TS36.413において規定されている）S1インターフェース142を通して、モビリティマネジメントエンティティ（MME）115と通信してもよい。いくつかの実施形態において、S1インターフェース142は、S1-CPIインターフェースとS1-UPインターフェースとを含んでいてよい。MME115は、UE120に対してロケーションサービスを提供するために、E-SMLC155のようなロケーションサーバとのロケーションセッションをサポートしてもよい。

30

## 【0040】

[0052]

いくつかの実施形態において、MME115およびE-SMLC155は、S1-S1インターフェース130を通して通信してもよい。UE120は、LCS関連メッセージ（例えば、LPPPおよび／またはLPPP/LPPPeメッセージ）をE-SMLC155と交換して、ロケーションサービスを取得してもよい。LCS関連メッセージは、eNB140とMME115とを通して転送されてもよい。いくつかの実施形態において、MME115はまた、セル内のUE／加入者モビリティをサポートするとともに、セル／ネットワーク間のモビリティに対してサポートしてもよい。

40

50

## 【0041】

## [0053]

いくつかの実施形態において、E-SMLC155は、UE120の（ネットワークベースのまたはUEが支援した）ロケーションを決定してもよい。E-SMLC155は、（UE120によって提供されてもよい）ポジショニング基準信号（PRS）のような無線信号の測定を使用して、UE120のロケーションを決定することを手助けしてもよい。いくつかの実施形態において、LS150またはE-SMLC155は、OTDOA支援情報を含むロケーション支援情報をUE120に提供してもよく、これは、UE120によるPRS測定を促進してもよい。いくつかの実施形態において、MME150は、S1gインターフェース135を通して、ゲートウェイモビリティロケーションセンター（GMSC）145と通信してもよい。

10

## 【0042】

## [0054]

いくつかの実施形態において、GMSC152は、LCSクライアント160のような外部クライアントへのインターフェースを提供してもよい。LCSクライアント160は、UE120のロケーションを要求して、ロケーションベースサービス（LBS）をサポートしてもよい。いくつかの実施形態において、GMSC152は、LCSクライアント160とインターフェースすることをサポートし、LBSをサポートするために必要とされる機能性を含んでいてもよい。GMSC152は、LCSクライアント160からのUE120に関連するポジショニング要求を、S1gインターフェース135を通して、UE120にサービス提供するMME115に転送してもよい。GMSC152はまた、UE120に対するロケーション推定をLCEクライアント160に転送してもよい。

20

## 【0043】

## [0055]

したがって、図1B中において、例として、LCSクライアント160は、ロケーションサービス要求を開始して、UE120のロケーションを決定してもよい。ロケーションサービス要求は、GMSC152によってMME115に転送されてもよい。MME115は、要求をE-SMLC155に転送してもよく、E-SMLC155は、要求を処理し、（例えば、eNB140-1を介して）UE120と通信し、RSTD測定を要求してもよい。いくつかの例において、UE120は、E-SMLC155からの、PRS測定のためのOTDOA支援情報を要求してもよい。E-SMLC155は、要求されたOTDOA支援データにより応答してもよい。いくつかの例において、UE120は、E-SMLC155からの専用測定ギャップを要求して、要求された測定を実行してもよい。いくつかの実施形態において、eNB140-1は、OTDOA支援情報を有するおよび/または専用測定ギャップが構成されたことを示すメッセージをUE120に送信することにより応答してもよい。

30

## 【0044】

## [0056]

UE120は、その後、（構成されたような）専用測定ギャップにおいて要求された測定を実行し、（例えば、eNB140-1を介して）RSTD測定をE-SMLC155に送信してもよく、E-SMLC155は、RSTD測定に基づいてUE120のポジションを推定してもよい。E-SMLCは、UE120の推定されたポジションをMME115に送ってもよく、MME115は、LCSクライアント160への送信のために、結果をGMSC152に転送してもよい。例えば、UE120は、基準信号に関して、（eNB140のような）複数の基地局からのダウンリンク（DL）PRS信号の到着時間における差を測定してもよい。例えば、基地局140-1からの基準信号は、時間t1で受信され、基地局140-3からの信号は、時間t2で受信され、RSTDはt2-t1によって与えられる。一般的に、t2およびt1は、到着時間（TOA）測定値として知られている。

40

## 【0045】

50

[ 0 0 5 7 ]

図 2 A は、 P R S 機会を有する例示的な L T E フレームの構造を示している。図 2 A において、時間は X (水平) 軸上に示されている一方で、周波数は Y (垂直) 軸上に示されている。図 2 A 中に示すように、ダウンリンクおよびアップリンク L T E 無線フレーム 2 1 0 は、それぞれ 1 0 m s 期間のものである。ダウンリンク周波数分割デュプレックス (F D D ) モードに対して、無線フレーム 2 1 0 は、それぞれ 1 m s 期間の 1 0 サブフレーム 2 1 2 に編成される。各サブフレーム 2 1 2 は、2つのスロット 2 1 4 を備え、それぞれ 0 . 5 m s の期間である。

【 0 0 4 6 】

[ 0 0 5 8 ]

周波数ドメインにおいて、利用可能な帯域幅は、均一に間隔を空けた直交副搬送波 2 1 6 に分割されてもよい。例えば、1 5 K H z の間隔を使用する通常の長さのサイクリックプレフィックスに対して、副搬送波 2 1 6 は、1 2 のグループにグループ化されてもよい。図 3 A 中の、1 2 の副搬送波 2 1 6 を備える各グルーピングは、リソースブロックと呼ばれ、上記の例においてリソースブロック中の副搬送波の数は、

10

【 数 1 】

$$N_{SC}^{RB} = 12$$

として書かれている。所定のチャネル帯域幅に対して、送信帯域幅コンフィギュレーション 2 2 2 とも呼ばれる、各チャネル 2 2 2 上で利用可能なリソースブロックの数は、

20

【 数 2 】

$$N_{RB}^{DL} = 222$$

によって与えられている。例えば、上記の例の 3 M H z のチャネル帯域幅に対して、各チャネル 2 2 2 上で利用可能なリソースブロックの数は

20

【 数 3 】

$$N_{RB}^{DL} = 15$$

によって与えられる。

30

【 0 0 4 7 】

[ 0 0 5 9 ]

図 1 A を参照すると、いくつかの実施形態において、セル 1 4 5 - 1 ~ 1 4 5 - 4 にそれぞれ対応する基地局 1 4 0 - 1 ~ 1 4 0 - 4 が、ポジショニング基準信号 (P R S ) を送信してもよい。3 G P P ロングタームエボリューション (L T E ) リリース 9 において規定されている L T E P R S は、ポジショニング機会にグループ化される特別なポジショニングサブフレーム中で、基地局によって送信される。例えば、L T E P R S において、ポジショニング機会  $N_{PRS}$  は、1、2、4、または、6つの連続ポジショニングサブフレーム ( $N_{PRS} \{ 1, 2, 4, 6 \}$ ) を備えることができ、1 6 0、3 2 0、6 4 0、または、1 2 8 0 ミリ秒間隔で周期的に生じてもよい。図 2 A 中に示す例では、連続するポジショニングサブフレーム 1 8 の数は 4 であり、 $N_{PRS} = 4$  として書かれている。ポジショニング機会は、図 2 A 中で  $T_{PRS} 2 2 0$  として示されている P R S 周期で繰り返される。いくつかの実施形態において、 $T_{PRS} 2 2 0$  は、連続するポジショニング機会の開始間のサブフレームの数に関して測定されていてもよい。

40

【 0 0 4 8 】

[ 0 0 6 0 ]

各ポジショニング機会内で、P R S は、一定の電力で送信される。P R S はまた、ゼロ電力で送信することができる（すなわち、ミュートされる）。セル間の P R S パターンがオーバーラップするとき、定期的にスケジューリングされている P R S 送信をオフにするミューティングは有益である。ミューティングは、U E 1 2 0 によるシグナリング捕捉を支援する。ミューティングは、特定のセル中の所定のポジショニング機会に対する P R S

50

の非送信として見なしてもよい。ミューティングパターンは、ビットストリングを使用して、UE120にシグナリングしてもよい。例えば、ミューティングパターンをシグナリングするビットストリングにおいて、ポジション $j$ におけるビットが「0」に設定される場合、UEは、 $j$ 番目のポジショニング機会に対してPRSがミュートされることを推測してもよい。

## 【0049】

[0061]

PRSの可聴性をさらに向上させるために、ポジショニングサブフレームは、ユーザデータチャネルなしで送信される低干渉サブフレームであってもよい。結果として、理想的な同期ネットワークにおいて、PRSは、データ送信からではなく、同じPRSパターンインデックスを有する（すなわち、同じ周波数シフトを有する）他のセルPRSから干渉を受けるかもしれない。例えば、LTEにおける周波数シフトは、物理セル識別子（PCI）の関数として規定され、結果として、6つの有効な周波数再使用ファクターとなる。

10

## 【0050】

[0062]

連続するポジショニングサブフレームの数、周期、ミューティングパターン等のようなPRSコンフィギュレーションパラメータを、ネットワーク130によって構成してもよく、OTDOA支援データの一部として、（例えば、LS150によって）UE120にシグナリングしてもよい。例えば、UE120とLS150との間のLPPまたはLPeメッセージを使用して、OTDOA支援データを含むロケーション支援データを転送してもよい。OTDOA支援データは、基準セル情報および隣接セルリストを含んでいてもよい。基準セルと隣接セルリストは、それぞれ、セルのPCIとともに、セルに対するPRSコンフィギュレーションパラメータを含んでいてもよい。

20

## 【0051】

[0063]

OTDOA支援データは、通常、「基準セル」に関する、1つ以上の「隣接セル」または「隣接するセル」に対して提供される。例えば、OTDOA支援データは、「予想されたRSTD」パラメータを含んでいてもよく、これは、予想されるRSTDパラメータの不確実性とともに、その現在のロケーションにおいてUEが測定することが予想されるRSTD値についての情報をUEに提供する。予想されるRSTDは不確実性とともに、したがって、UEがRSTD値を測定することが予想される、UEに対するサーチウインドウを規定する。OTDOA支援データ隣接セルリスト中のセルに対する「予想されるRSTD」は、通常、OTDOA支援データ基準セルに関して提供される。OTDOA支援情報は、PRSコンフィギュレーション情報パラメータも含んでいてもよく、これは、TOAを測定するために、UEが、さまざまなセルから受信した信号上でPRSポジショニング機会がいつ生じるかを決定することと、さまざまなセルから送信されたPRSシーケンスを決定することとを可能にする。

30

## 【0052】

[0064]

図2Bは、システムフレーム番号（SFN）と、セル特有サブフレームオフセットと、PRS周期 $T_{PRS}220$ との間の関連を図示している。典型的に、セル特有PRSサブフレームコンフィギュレーションは、OTDOA支援データ中に含まれる「PRSコンフィギュレーションインデックス」 $I_{PRS}$ によって規定される。ポジショニング基準信号の送信に対する、セル特有サブフレームコンフィギュレーション期間とセル特有サブフレームオフセットは、以下の表1中にリストアップされている3GPPリリース9仕様書中の $I_{PRS}$ に基づいて規定される。

40

## 【0053】

【表1】

PRSコンフィギュレーション インデックス $I_{\text{PRS}}$	PRS周期 $T_{\text{PRS}}$ (サブフレーム)	PRSサブフレームオフセット $\Delta_{\text{PRS}}$ (サブフレーム)
0 - 159	160	$I_{\text{PRS}}$
160 - 479	320	$I_{\text{PRS}} - 160$
480 - 1119	640	$I_{\text{PRS}} - 480$
1120 - 2399	1280	$I_{\text{PRS}} - 1120$
2400-4095		予約済

表1:LTE(リリース9)ポジショニング基準信号サブフレームコンフィギュレーション

10

【0054】

[0065]

PRSコンフィギュレーションは、PRSを送信するセルのシステムフレーム番号(SFN)を参照して規定される。ダウンリンクサブフレームの最初のサブフレームは、

【数4】

$$(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - \Delta_{\text{PRS}}) \bmod T_{\text{PRS}} = 0, \quad (1)$$

を満たし、ここで、

$n_f$ は、0 SFN 1023であるSFNであり、

$n_s$ は、0  $n_s$  19である無線フレームのスロット番号であり、

$T_{\text{PRS}}$ は、PRS期間であり、

$\Delta_{\text{PRS}}$ は、セル特有のサブフレームオフセットである。

20

【0055】

[0066]

図2B中に示すように、セル特定サブフレームオフセット $\Delta_{\text{PRS}}^{252}$ は、システムフレーム番号0、スロット番号0 250から開始してPRSポジショニング機会の開始まで送信されるサブフレームの数に関して規定されていてもよい。図2Bにおいて、連続するサブフレームの数218、 $N_{\text{PRS}} = 4$ である。

【0056】

[0067]

いくつかの実施形態において、UE120は、OTDOS支援データ中でPRSコンフィギュレーションインデックス $I_{\text{PRS}}$ を受信し、UE120は、表1を使用して、PRS周期 $T_{\text{PRS}}^{220}$ とPRSサブフレームオフセット $\Delta_{\text{PRS}}^{252}$ を決定してもよい。フレームとスロットタイミング、すなわち、セル145-kに対する、SFNとスロット番号( $n_f$ 、 $n_s$ )についての情報を取得すると、PRSがセル145-kでスケジューリングされるとき、UE120は、フレームとスロットを決定してもよい。OTDOA支援データは、LS150によって決定され、基準セルに対する支援データと、隣接セルの数とを含む。

30

【0057】

[0068]

典型的に、ネットワーク130におけるすべてのセル145からのPRS機会は時間的に整列する。SFN同期ネットワークでは、すべての進化型ノードB(eNB)は、フレーム境界とシステムフレーム番号の両方において整列する。したがって、SFN同期ネットワークでは、すべてのセルが同じPRSコンフィギュレーションインデックスを使用する。一方、SFN非同期ネットワークでは、すべてのeNBは、システムフレーム番号ではなく、フレーム境界において整列する。したがって、SFN非同期ネットワークでは、各セルに対するPRSコンフィギュレーションインデックスは、PRS機会が時間的に整列するようにネットワークによって構成される。

40

【0058】

[0069]

UE120が支援データセルのうちの少なくとも1つの支援データセルのセルタイミン

50

グ（例えば、S FN またはフレーム番号）を取得することができる場合、UE 120 は、支援データセルのPRS機会のタイミングを決定してもよい。他の支援データセルのタイミングは、その後、例えば、異なるセルからのPRS機会がオーバーラップするという仮定に基づいて、UE 120 によって導出されてもよい。

#### 【0059】

##### [0070]

PRS が送信されるフレームおよびスロットを計算するために、UE 120 は、OTD OA 支援データ中の基準または隣接セルのうちの 1 つのセルタイミング (S FN) を取得してもよい。例えば、LPP 中で特定されるように、UE 120 を担当するセル（担当セル）は、基準セルとして、または、支援データ隣接セルとして、OTDOA 支援データ中に含まれていてもよい。なぜなら、担当セルの S FN は、常に UE 120 に知られているからである。

10

#### 【0060】

##### [0071]

さらに、上述したように、PRS は、あるサブフレーム中でミュートされてもよい。LPP によって特定されるような、セルのPRS ミューティングコンフィギュレーションは、周期  $T_{REP}$  を有する周期的ミューティングシーケンスによって規定され、ここで、PRS ポジショニング機会の数に関してカウントされる  $T_{REP}$  は、2、4、8、または、16 とすることができます。PRS ミューティングシーケンスの最初のビットは、支援データ基準セル S FN = 0 の開始の後に開始する最初のPRS ポジショニング機会に対応する。PRS ミューティングコンフィギュレーションは、（選択した  $T_{REP}$  に対応する）長さ 2、4、8、または、16 ビットのビットストリングによって表わされ、このビットストリング中の各ビットは、値「0」または「1」を有することができる。PRS ミューティング中のビットが「0」に設定されている場合、PRS は、対応するPRS ポジショニング機会でミュートされる。したがって、OTDOA に対して、UE 120 によるPRS ポジショニングは、基準セルのセルタイミング (S FN) を取得することを促進する。

20

#### 【0061】

##### [0072]

したがって、（例えば、リリース 9 におけるような）LTE-PRSにおいて、周期的なポジショニング機会は、160、320、640、または、1280 サブフレームのうちの 1 つの周期で生じ、各ポジショニング機会の長さは、1、2、4、または、6 サブフレームのうちの 1 つである。さらに、LTEにおいて、PRS は、LTE 搬送波の中心で固定されていてもよく、ミューティングは、各ビットが 1 つのポジショニング機会に適用されている、2、4、8、または、16 ビットのビットストリングを使用して達成してもよい。

30

#### 【0062】

##### [0073]

LTE-M または eMTC は、LTE に基づいており、IoT デバイスおよび BLU E に対するサービスをサポートするための特徴を組み込んでいる。LTE-M / eMTC は、LTE 物理レイヤ手順の一部分を再使用し、基地局（例えば、eNB 140-1）を適切にコンフィギュレーションすることによって、既存の LTE ネットワーク上に配備することができる。さらに、MTC UE によって送信または受信される物理チャネルおよび信号は、(1.4 MHz の搬送波帯域幅を有する) より狭い（例えば、1.08 MHz）帯域幅中に含まれていてもよく、1 Mbps までのデータレートを促進する。したがって、eMTC UE は、「狭帯域」と呼ばれる新たな周波数帯域内で動作する。eMTC 狹帯域は、6 つの連続するリソースブロックの予め定められたセットを含んでいてもよい。eMTC UE は、より大きな帯域幅を有するセルによってサービス提供されてもよいが、eMTC UE によって送信または受信される物理チャネルおよび信号は、6 つの連続するリソースブロックの予め定められたセットを有する 1.08 MHz 狹帯域中に含まれる。さらに、異なる狭帯域間の周波数ホッピングを導入したリリース 13 が導入された

40

50

。周波数ホッピングにおいて、LTE送信帯域内で6RBの異なるセットをそれぞれ使用して、同じ信号が送信される。したがって、送信される信号の周波数は、例えば、いくつかの予め定められた間隔で「ホップ」してもよい。3GPPリリース14は、FeMTCのような3GPP MTCテクノロジーへの拡張を想定しており、これは、(例えば、ポジショニング機会毎に連続するPRSサブフレームの数を増加させることのよう)密集したコンフィギュレーションと、より頻繁なPRS送信(短いPRS周期)とを可能にし、eMTC/FeMTCデバイスに対して向上したポジショニング精度を可能にする。eMTCおよびFeMTC UEの両方は、周波数ホッピングをオプション的に利用して、周波数ダイバーシティを加えてもよく、これは、スループット、受信信号対干渉プラス雑音比(SINR)、および、拡張したカバレッジへの向上を促進する。

10

## 【0063】

## [0074]

図3Aは、LTE-M PRS送信を図示しており、時間は、X軸上に示されており、周波数は、Y軸上に示されている。図3A中に示すように、制御およびデータ送信は、MTC物理ダウンリンク制御チャネル(M-PDCCCH)、または、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCCH)狭帯域315に渡って生じてもよい。例えば、送信は、UE120によって監視および/または受信されてもよく、UE120は、BL UE、または、eMTC/FeMTC UEであってもよい。さらに、PRS送信は、PRS狭帯域325に渡って生じてもよい。図3A中に示すように、MPDCCCH/PDCCCH狭帯域315は、PRS狭帯域325と整列していなくてもよい。

20

## 【0064】

## [0075]

さらに、図3A中にも示すように、PRS送信は、6より大きい連続するPRSサブフレームの数 $N_{PRS} \geq 318$ ( $N_{PRS} > 6$ )で密集していくてもよい。PRS送信は、80msのPRS周期 $T_{PRS} = 320$ ( $T_{PRS} = 80\text{ ms}$ )で生じてもよい。さらに、図3A中において、それぞれ6ms期間であり、測定ギャップ周期 $M_{PRS} = 328$ で生じる測定ギャップ310が示されており、ここで、 $M_{PRS} = 40\text{ ms}$ である。

30

## 【0065】

## [0076]

図3Aを参照すると、たとえUE(例えば、eMTCまたはFeMTC UE)が密集したPRS測定が可能であったとしても、従来、UEは、データ損失のリスクなく、6ms測定ギャップ310の間、測定できるだけである。したがって、従来、UEは、任意の6ms測定ギャップ310の間、多くても6PRSサブフレームを測定できるだけであり、したがって、精度が制限され、UE機能性の最適な利用が抑制されていた。

40

## 【0066】

## [0077]

ULおよびDL送信が、測定ギャップ間に存在しないように保証されているにすぎないことから、UEが6PRSサブフレームより多くを測定(または測定することを試行)する(すなわち、測定が6ms測定ギャップ310を超える)場合、従来の状況では、UE120は測定期間の間、データ損失の危険にさらされるかもしれない。さらに、UE(例えば、BL UEまたはeMTC UEまたはFeMTC UE)は、(周波数内)PRS狭帯域325に同調してPRS送信を監視してもよく、M-PDCCCHまたはPDCCCH狭帯域315上で監視または送信できないかもしれない。例えば、BL UE処理帯域幅は、M-PDCCCH/PDCCCH狭帯域315とPRS狭帯域325を同時に監視するのに十分ではないかもしれない。

## 【0067】

## [0078]

いくつかの事例において、ネットワーク(例えば、ネットワーク130)は、いくつかの周波数レイヤからなっていてもよい。例えば、図1Aにおいて、マクロセル145-1、145-3および、145-4は、無線周波数f2で動作しているかもしれない一方で

50

、セル145-2のようなフェムトセルは、無線周波数 $f_1$ で動作しているかもしれない。さらに、PRSは、周波数レイヤ $f_2$ 上で構成され、配備されていてもよい。したがって、従来のシステムでは、上記の周波数間の例において、UE120は、(i)担当セル搬送波上の送信／受信を停止し、(ii)隣接セル搬送波の周波数( $f_2$ )に受信機を同調させ、(iii)隣接セルに同期し、(iv)隣接セルのMIB情報をデコードし、および、(v)担当セル周波数( $f_1$ )に戻って受信機を同調させるかもしれない。

## 【0068】

## [0079]

UEは、担当セル上での送信／受信を停止していることから、測定期間の間に(eNBのような)基地局によって送信される情報は、損失されるかもしれない。基地局は、UEとLSS150との間またはUEとE-SMLC155との間に生じるポジショニング関連シグナリングへの可視性を有さないかもしれないことから、データ損失は生じ、したがって、基地局は、OTDOA関連ポジショニング要求／測定を認識しないかもしれない。したがって、基地局は、結果としてデータ損失となるかもしれない、測定期間の間のUEへの送信を継続するかもしれない。

10

## 【0069】

## [0080]

さらに、セルのSFNを含むマスター情報ブロック(MIB)を読み取るために、UEがその周波数を隣接セル搬送波に同調させ、1次同期信号(PSS)および／または2次同期信号(SSS)をサーチして隣接セルに同期し、LTE物理プロードキャストチャネル(PBCH)をデコードするのには、6ms期間の測定ギャップ310は、十分でないかもしれない。したがって、従来のシステムでは、UE120が隣接セルのSFN情報を取得するのには、標準の6ms測定ギャップ310は、十分でないかもしれない。

20

## 【0070】

## [0081]

図3Bは、LTE-MPRS送信を図示している。図3B中に示すように、制御およびデータ送信は、MTC物理ダウンリンク制御チャネル(M-PDCCH)または物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)狭帯域315に渡って生じてもよい。例えば、送信は、UE120によって監視および／または受信されてもよく、UE120は、BLUEまたはeMTC/Femto MTC UEであってもよい。さらに、PRS送信は、PRS狭帯域325に渡って生じてもよい。図3B中に示すように、PRS送信は、6より大きい連続したPRSサブフレームの数 $N_{PRS} \geq 338$  ( $N_{PRS} > 6$ )で密集していくてもよい。PRS送信は、40msのPRS周期 $T_{PRS} = 330$  ( $T_{PRS} = 40\text{ ms}$ )で生じてもよい。さらに、図3A中で示すように、従来、測定ギャップ310は、それぞれ6ms期間のものであってもよく、測定ギャップ周期 $M_{PRS} = 340$ で生じてもよく、ここで、 $M_{PRS} = 80\text{ ms}$ である。

30

## 【0071】

## [0082]

図3B中に示すように、 $M_{PRS}$ は $80\text{ ms}$  ( $M_{PRS} = 80\text{ ms}$ )である一方で、 $T_{PRS}$ は $40\text{ ms}$  ( $T_{PRS} = 40\text{ ms}$ )であることから、PRS送信345は、データ損失のリスクなく、UE120によって測定されることができず、これは、測定ギャップがPRS送信345の間に生じていないからである。従来、PRS送信が測定ギャップよりも頻繁に生じるとき、UEは、データ損失のリスクなく、口ケーション決定のためにPRS送信を効果的に利用できないかもしれない。さらに、図3Aに関連して上記で概要を説明したように、従来、測定ギャップが利用可能なときでさえ、UE120は、データ損失のリスクなく、6msの測定ギャップの期間310の間にのみで測定を行うかもしれない。したがって、UE120は、任意の6msの測定ギャップ310の間、多くても6PRSサブフレームを測定できるだけであり、したがって、精度が制限され、UE口ケーション決定機能性の最適な利用が抑制されていた。

40

## 【0072】

50

## [ 0 0 8 3 ]

いくつかの開示した技術は、密集した P R S コンフィギュレーションおよび / または増加した頻度の P R S 送信の状況で、ポジション決定を向上させ、ロケーション決定のために P R S 信号の使用を許容する。いくつかの実施形態において、U E は、所望の長さの専用ギャップを要求してもよい。例えば、U E は、e N B のような基地局からの所望の長さの専用測定ギャップを要求してもよい。(例えば、e N B から) 専用測定ギャップコンフィギュレーションの確認を示す応答を受信すると、U E は、専用の測定ギャップを利用して、P R S 測定を実行してもよい。U E は、(a) より長い時間(例えば、6 m s より長い)に対して、および / または、(b) より頻繁に(例えば、40 m s より短い周期) P R S の測定を実行してもよい。いくつかの実施形態において、U E は、応答において、基地局(例えば、e N B )によって示されるような専用測定ギャップの間、P R S 測定を実行してもよい。例えば、U E によって要求された専用測定ギャップに専用ギャップが一致する場合、P R S 測定は、これらの期間の間に実行されてもよい。いくつかの実施形態において、専用測定ギャップがポジショニング目的のために要求されていることをU E 要求は特定してもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップは、周波数間P R S 測定のためにU E によって利用されてもよい。

10

## 【 0 0 7 3 】

## [ 0 0 8 4 ]

開示する実施形態は、基地局(例えば、e N B )にも関し、これは、1つ以上のU E からの特定の長さの専用ギャップに対する要求を受信してもよい。いくつかの実施形態において、U E 要求は、専用ギャップがポジショニング目的のために要求されていることをさらに特定してもよい。いくつかの実施形態において、U E 要求は、専用ギャップが周波数間P R S 測定のために要求されていることを特定してもよい。いくつかの実施形態において、基地局(例えば、e N B )は、専用ギャップに対する要求が受け入れられたことを、ならびに / あるいは、専用ギャップが特定の専用ギャップ長さおよび / または専用ギャップ周期で構成されていることを示すメッセージで応答してもよい。いくつかの実施形態において、基地局(例えば、e N B )は、専用ギャップに対する要求が受け入れられたことを、ならびに / あるいは、専用ギャップが要求された長さおよび / または要求された周期で構成されていることを示すメッセージで応答してもよい。

20

## 【 0 0 7 4 】

## [ 0 0 8 5 ]

図4 A は、いくつかの開示した実施形態にしたがう、ロケーション決定および専用ギャップコンフィギュレーションを促進する例示的なメッセージフロー-400 を図示するフローダイアグラムを示している。図4 A 中に示すように、メッセージフロー-400 の一部分は、U E 120 と、e N B 140 の形態をとってもよい基地局140 と、E - S M L C 155 の形態をとってもよいL S 150 とによって実行してもよい。いくつかの実施形態において、メッセージフロー-400 は、L P P / L P P e ポジショニングプロトコルメッセージを使用して生じてもよいが、他のタイプのメッセージを使用してもよい。いくつかの実施形態において、U E 120 は、B L U E 、e M T C U E 、および / または、F e M T C U E の形態をとってもよい。

30

## 【 0 0 7 5 】

## [ 0 0 8 6 ]

402において、U E 120 の能力がL S 150 に知られていない場合、いくつかの実施形態において、L S 150 は、能力要求メッセージをU E 120 に送ってもよい。能力要求メッセージは、とりわけ、パラメータ、U E 120 の、ポジショニングおよび / またはO T D O A 関連能力に対する要求を含んでいてもよい。

40

## 【 0 0 7 6 】

## [ 0 0 8 7 ]

404において、U E 120 は、L S 150 に送られる能力提供メッセージにより応答してもよい。いくつかの実施形態において、404における能力提供メッセージは、(例

50

えば、402における能力要求メッセージなく)要求されていないUE120によって提供されてもよい。いくつかの実施形態において、能力提供メッセージは、(例えば、408において)支援データに対する要求に関係付けて、UE120によって代わりに送られてもよい。能力提供メッセージは、とりわけ、他のパラメータ、UEポジショニングおよび/またはOTDOA関連能力の表示を含んでいてもよい。

#### 【0077】

[0088]

402と404とに類似しているが、反対方向にメッセージ転送を有するフローは、402と404の代わりに、または、402と404に加えて、実行され、ポジショニングおよび/またはOTDOA能力に対するサポートに関連して、LS150の能力をUE120に転送してもよい。これらは、図4A中には示されておらず、使用されるとき、逆LPPP/LPPeモードを使用してもよく、これにより、UE120は、LS150からの能力を要求して受信することが可能になる。10

#### 【0078】

[0089]

いくつかの実施形態では、406において、LS150は、ロケーション情報要求メッセージ中で、UE120からのロケーション情報を要求してもよい。ロケーション情報に対する要求は、UE120によって実行されることになるRSTD測定に対する要求を含んでいてもよい。

#### 【0079】

[0090]

いくつかの実施形態では、406において受信したロケーション情報に対する要求を満たすために、408において、UE120は、支援データ要求メッセージ中で、LS150からのOTDOA支援データを含むPRS支援情報を要求してもよい。いくつかの実施形態において、UE120は、要求する、特定のPRS支援データまたはPRS支援情報を特定してもよい。用語PRS支援データおよびPRS支援情報は、ここでは交換可能に使用される。要求するPRS支援データは、1つ以上の基地局によって送信される連続するPRSサブフレームの数 $N_{PRS}$ 338および/または対応するPRS周期 $T_{PRS}$ 220等を含む、PRSコンフィギュレーションについての情報を含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、408におけるメッセージフローは、生じないかもしれません。(例えば、410において)LS150は、要求していないUE120に支援データを送ることを決定してもよい。30

#### 【0080】

[0091]

410において、LS150は、支援データ提供メッセージ中で、UE120に転送されることになる支援データを送ってもよい。408が実行された場合、支援データは、LS150に入手可能であってもよい、UE120によって要求されたPRS支援情報のすべてを含んでいてもよい。410において転送されるPRS支援データは、LPPP/LPPe中で特定されるOTDOA支援データを含んでいてもよく、1つ以上の基地局に対するPRSコンフィギュレーション情報も含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのセルに関係付けられているPRS周期( $T_{PRS}$ )、または、RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのセルに関係付けられている各PRSポジショニング機会中のサブフレームの数( $N_{PRS}$ )が、PRS支援情報として提供されてもよい。いくつかの実施形態において、メッセージフロー400は、410において開始してもよく、LS150は、ロケーション情報要求メッセージとともに、要求していないUE120に支援データを送ってもよい。40

#### 【0081】

[0092]

ロック420において、UE120は、(例えば、410において受信した)支援データと現在の動作モードとに基づいて、(例えば、RSTD測定に対する)所望の専用ギ50

アップコンフィギュレーションを決定してもよい。LTE標準規格は、UE120に対する「カバレッジ拡張」または「拡張カバレッジ」（以下ではまとめて「CE」と呼ぶ）動作モードを特定する。例えば、基地局に接続されているUEは、受け入れ可能信号品質を有する領域を出て、（例えば、報告した信号品質が、いくつかのしきい値を超えて劣化している）準最適信号品質を有する領域に移動するかもしれない。通信セッション継続性および／または信頼性を維持するために、UEは、通常カバレッジ（「NC」）モードからCEモードに再構成されてもよい。UE120は、シグナリング、ロケーション、電力、および／または、コスト考察のうちの1つ以上に基づいて、CEモードで動作するように構成されていてもよい。LTE標準規格は、複数のCEモード（例えば、中位のカバレッジに対するCEモードA、より深いカバレッジに対するCEモードB）を特定する。CEモードにおいて、増加したカバレッジを促進するために、いくつかのメッセージの反復を使用してもよい。メッセージ反復の数および他のCEモードコンフィギュレーションパラメータは、UEポジショニング動作に影響を有しているかもしれない。したがって、PRSコンフィギュレーションパラメータに加えて、UE120がCEモードで動作しているか、CEモードサブタイプ（例えば、CEモードAまたはCEモードB）のような、UE120の現在の動作モードを、UE120によって使用して、所望の専用ギャップコンフィギュレーションを決定してもよい。

10

## 【0082】

## [0093]

したがって、ブロック420において、UE120は、支援データ（例えば、基準セルおよび／または1つ以上の隣接セルに対するPRSコンフィギュレーションパラメータ）および／または現在のUE動作モード（CEモード - 例えば、CEモードAまたはCEモードB - あるいはNCモード）に基づいて、所望の専用ギャップコンフィギュレーションを決定してもよい。例えば、UE120は、担当セルおよび／または各隣接セルに対するPRS周期( $T_{PRS}$ )、各隣接セルに対する各PRSポジショニング機会中のサブフレームの数( $N_{PRS}$ )、所望のポジショニング精度等のうちの1つ以上に基づいて、所望の専用ギャップコンフィギュレーションを決定してもよい。所望の専用ギャップ期間は、デフォルト6ms測定ギャップよりも長くても短くてもよく、および／または、所望の専用ギャップ周期は、基準／隣接セルのうちの1つ以上のPRS周期よりも長くても短くてもよい。いくつかの実施形態において、所望の専用ギャップコンフィギュレーションは、UE120によって観測される信号環境および／または現在の動作モードに（さらにまたは代替的に）部分的にに基づいて、決定されてもよい。いくつかの事例において、UE120の現在の動作モードは、信号環境を示していてもよい。いくつかの実施形態において、所望の専用ギャップコンフィギュレーションは、観測した周波数レイヤの数、信号強度、信号干渉等のうちの1つ以上に（さらにまたは代替的に）部分的にに基づいてもよい。いくつかの実施形態において、所望の専用ギャップコンフィギュレーションは、さらに、UE120の能力に基づいて決定されてもよい。例えば、所望の専用ギャップコンフィギュレーションは、密集したPRSコンフィギュレーションがUE120によってサポートされる範囲、および／または、より短い専用ギャップ周期がUE120によってサポートされる範囲によって決定されてもよい。

20

30

40

## 【0083】

## [0094]

430において、UEは、専用ギャップに対する要求をENB140に送信することによって、専用ギャップコンフィギュレーションを要求してもよい。専用ギャップは、専用測定ギャップとしてまたは専用自律ギャップとして要求されてもよい。したがって、430において、専用ギャップは、（専用）「測定ギャップ」または（専用）「自律ギャップ」のいずれかであってもよい。上記で概要を説明したように、自律ギャップは、UE120が基地局との受信および送信を中止してもよい期間を指す。以下の説明において、用語「測定」または「自律」は、適切なとき、専用ギャップのタイプを識別するために使用するかもしれない。（例えば、430で要求されるような）要求される測定ギャップは、（

50

例えば、ブロック 420において決定されるような所望の測定ギャップに対応していてもよい。したがって、「専用ギャップ」に関連する用語「要求される」および「所望の」は、ここでは交換可能に使用される。

#### 【0084】

##### [0095]

1つの実施形態において、430では、要求は、専用ギャップ長および／または専用ギャップ周期を含む、専用ギャップに関連するコンフィギュレーション情報を含んでいてよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップは、専用 RSTD 測定ギャップとして要求されてもよい。いったん構成されると、専用ギャップ（例えば、専用 RSTD 測定ギャップ）の間、DL 制御もデータチャネル送信も UE に送られないだろう。さらに、UE は、専用ギャップ（例えば、専用 RSTD 測定ギャップ）の間、UL / DL データまたは制御チャネル送信を監視も処理もしないだろう。10

#### 【0085】

##### [0096]

代替実施形態では、430において、専用ギャップに対する要求は、自律ギャップに対するコンフィギュレーション情報を含んでいてよい。自律ギャップの間、UE は、LTE 物理ダウンリンク共有チャネル（PDSCH）に関する情報を潜在的に受信してもよい。PDSCH は、典型的にユーザデータを搬送するために使用される。いくつかの実施形態において、自律ギャップ期間の間に PDSCH がスケジューリングされる場合、UE は、PDSCH シンボルのいくつかのしきい値数をデコードしてもよく、デコードすることに基づいて、肯定応答（ACK）または否定応答（NACK）信号を担当 eNB に送ってもよい。20

#### 【0086】

##### [0097]

従来、ターゲットデバイスによって生成されたアイドル期間の間に基地局がターゲットデバイスにデータを送信する場合、自律ギャップは、結果として、データの損失となるかもしれない。したがって、いくつかの実施形態において、430では、専用ギャップに対する要求において、UE120 は、自律ギャップのその使用に関して担当基地局に通知し、E-SMLC155 またはロケーション LS150 からの測定要求を満たすことができる。修飾語「専用」は、「自律ギャップ」とともに使用されるとき、ここでは、（例えば、eNB140 による）（専用）自律ギャップのような専用ギャップのコンフィギュレーションを指し、これは、測定目的のための（専用）自律ギャップの使用を示す、UE120 による専用ギャップに対する要求に応答して生じてもよい。30

#### 【0087】

##### [0098]

したがって、いくつかの実施形態において（例えば、（a）専用自律ギャップのような専用ギャップのコンフィギュレーションの際に、および／または、（b）測定目的のための専用自律ギャップの使用を示す専用ギャップに対する要求に応答して）、eNB140 は、専用自律ギャップの間、デバイスに対するデータをスケジューリングしないかもしれない。他の実施形態では、専用自律ギャップ期間の間の（例えば、eNB140 による）UE120 への任意の送信のデータレートを低減させることができ、したがって、何らかのデータ損失を限定する。例えば、専用の自律ギャップの間に失われるサブフレームの数は、比較的少なくなるかもしれない、担当基地局 / eNB へのフェーディング / チャネルエラーとして混乱が現れるにすぎないかもしれない。したがって、専用自律ギャップにより、ボイスオーバーインターネットプロトコル（VoIP）に、または、ボイスオーバー LTE（VoLTE）に、または、他のサービスに影響する何らかのサービス品質（QoS）を最小にできる。40

#### 【0088】

##### [0099]

いくつかの実施形態において、430における専用ギャップに対する要求は、専用（測

定または自律)ギャップの長さ、専用(測定または自律)ギャップの周期、専用(測定または自律)ギャップのインスタンスの数等に限定されないが、これらのような、専用(測定または自律)ギャップに対するコンフィギュレーション情報を含んでいてもよい。要求される専用(測定または自律)ギャップコンフィギュレーションは、ポジショニング機会の長さ(例えば、1、2、4、6、10、20、40、80、または、160サブフレーム)、ならびに/あるいは、ポジショニング機会の周期(例えば、10、20、40、80、160、320、640、または、1280サブフレーム)、ならびに/あるいは、周波数内および/または周波数間の同調に対する時間等に基づいていてもよい。

## 【0089】

[00100]

10

いくつかの実施形態において、UE120は、専用測定ギャップ期間 $G_{MN}$ を有する、専用ギャップコンフィギュレーションを要求してもよく、ここで、 $6\text{ ms} < G_{MN} \leq N_{PR_S}$ である。いくつかの実施形態において、UE120は、専用測定ギャップ周期 $G_{MP}$ を有する、専用ギャップコンフィギュレーションを要求してもよく、ここで、必要に応じて、 $T_{PR_S} \leq G_{MP} \leq 80\text{ ms}$ または $T_{PR_S} \leq G_{MP} \leq 40\text{ ms}$ である。要求される専用測定ギャップ周期は、デフォルト40msまたは80ms測定ギャップ周期より長くても短くてもよい。

## 【0090】

[00101]

20

いくつかの実施形態において、UE120は、専用自律ギャップ期間 $G_{AN}$ を有する、専用ギャップコンフィギュレーションを要求してもよく、ここで、 $6\text{ ms} < G_{AN} \leq N_{PR_S}$ である。いくつかの実施形態において、UE120は、専用自律ギャップ周期 $G_{AP}$ を有する、専用ギャップコンフィギュレーションを要求してもよく、ここで、必要に応じて、 $T_{PR_S} \leq G_{AP} \leq 80\text{ ms}$ または $T_{PR_S} \leq G_{AP} \leq 40\text{ ms}$ である。

## 【0091】

[00102]

30

440において、eNBは、専用ギャップを構成し、専用ギャップコンフィギュレーションを示すメッセージを送信してもよい。例えば、430において専用測定ギャップが要求される場合、その後、440において、eNB140は、専用測定ギャップを構成し、専用測定ギャップコンフィギュレーションを示すメッセージを送信してもよい。別の例として、430において専用自律ギャップが要求される場合、その後、440において、eNB140は、専用自律ギャップを構成し、専用自律ギャップコンフィギュレーションを示すメッセージを送信してもよい。例えば、担当基地局/eNB140は、測定目的のためにUE120が専用自律ギャップを使用してもよいという確認をUE120に送ってよい。いくつかの実施形態において、専用自律ギャップをUE120によって使用してもよいという確認はまた、専用自律ギャップが許容される時間ウィンドウと、専用自律ギャップに対して許容される最大数のサブフレームとを含んでいてもよい。

## 【0092】

[00103]

40

要求される専用自律ギャップ長または構成される専用の自律ギャップ長は、デフォルト6ms測定ギャップより長くても短くてもよい。要求される専用自律ギャップ周期または構成される専用自律ギャップ周期は、デフォルト40msまたは80ms測定ギャップ期間より長くても短くてもよい。いくつかの事例において、440における(eNB140による)実際の専用(測定または自律)ギャップコンフィギュレーションは、430において(例えば、UE120によって)要求された専用ギャップコンフィギュレーションと異なってもよい。例えば、440において、(例えば、基地局140によって構成される)専用ギャップコンフィギュレーションは、サービスの品質または他のパラメータのようなネットワーク条件に基づいていてもよく、(例えば、UE120によって、430において要求されような)要求された専用ギャップコンフィギュレーションと、いくつかの点で、異なってもよい。いくつかの実施形態において、(例えば、UE120によって要求

50

されるおよび / または eNB140 によって構成されるような ) 専用測定ギャップは、専用測定ギャップパターンの形態で示されてもよく、これは、( 要求されるまたは構成されるような ) 専用測定ギャップの周期および / またはインスタンスの数を示していてもよい。  
。

### 【 0 0 9 3 】

[ 0 0 1 0 4 ]

ブロック 445において、UE120は、その後、受信したOTDOA支援データに基づいて、および、構成された専用ギャップを使用して、狭帯域中で、基準セルと複数の隣接セルとの間のRSTDを測定してもよい。例えば、ブロック 445において、UE120は、( 例えば、440において構成されたような ) 構成された専用 ( 測定または自律 ) ギャップに基づいて、PRS 狹帯域 ( 例えば、PRS 狹帯域 325 ) に同調してもよい。いくつかの実施形態において、PRS 狹帯域に同調した後、UE120は、PRS および RSTD 測定を実行してもよい。例えば、構成された専用 ( 測定または自律 ) ギャップの長さまたは期間が 6 ms よりも大きい場合、UE120は、6 より多くのPRSサブフレームを測定できてもよい。さらに、専用 ( 測定または自律 ) ギャップ周期が 40 ms ( または 80 ms ) 未満である場合、その後、UEは、追加のPRS送信を監視できてもよい。  
。

10

### 【 0 0 9 4 】

[ 0 0 1 0 5 ]

いくつかの実施形態において、専用自律ギャップ期間の間に PDSCH がスケジューリングされる場合、UEは、PDSCHシンボルのいくつかのしきい値数をデコードしてもよく、デコードすることに基づいて、肯定応答 ( ACK ) または否定応答 ( NAK ) 信号を担当eNBに送ってもよい。いくつかの実施形態において、( 例えば、( a ) ( 430において ) 測定目的のために専用自律ギャップの使用を示す専用ギャップに対する要求に応答して送られてもよい ( 440において ) 専用自律ギャップとしての専用ギャップのコンフィギュレーションの際、 ) eNB140は、専用自律ギャップの間、デバイスに対するデータをスケジューリングしないかもしれない。他の実施形態では、専用自律ギャップの間 ( 例えば、eNB140による ) UE120への任意の送信のデータレートを低減させることができ、これにより、何らかのデータ損失を限定する。例えば、専用自律ギャップの間に失われるサブフレームの数は、比較的少なくなるかも知れず、したがって、担当基地局 / eNBへのフェーディング / チャネルエラーとして混乱が現れるにすぎないかもしれない。したがって、専用自律ギャップにより、ボイスオーバーインターネットプロトコル ( VoIP ) に、または、ボイスオーバーLTE ( VoLTE ) に、または、他のサービスに影響する何らかのサービス品質 ( QoS ) を最小にできる。したがって、開示した実施形態は、データ損失のリスクを減少させながら、eMTC / FeMTC UEに対して想定されるロケーション決定機能性の効果的な利用を促進する。  
。

20

30

### 【 0 0 9 5 】

[ 0 0 1 0 6 ]

いくつかの実施形態において、専用測定ギャップの間、UE120は、何らかのデータを送信すること、ならびに / あるいは、任意の1次セルまたは2次セル ( Sセル ) 、任意の1次Sセル ( PSセル ) からの送信を監視すること ( または、例えば、eNB140によって、監視するように予測すること ) をしないかもしれない。例えば、UE120は、( a ) 何らかのデータを送信すること、および / または、( b ) 担当セル上の専用測定ギャップとオーバーラップする ( 例えば、eNB140による ) 送信を監視すること ( または、監視するように予測されること ) をしないかもしれない。  
。

40

### 【 0 0 9 6 】

[ 0 0 1 0 7 ]

447において、UE120は、要求されたRSTD測定を有する、ロケーション情報提供メッセージをLS150に送ってもよい。ロケーション情報提供メッセージは、測定したセルの識別子とともに、UE120によって決定したRSTD測定を含んでいてもよ  
。

50

い。いくつかの実施形態において、LS150は、受信した測定を使用して、UE120のロケーションを決定してもよい。いくつかの実施形態において、UE120は、RSTD測定を使用して、それ自体のロケーションを決定し、場合によっては、推定したロケーションをLS150に報告してもよい。いくつかの実施形態において、LS150は、その後、UE120の決定したロケーションを（図4A中には示していない）LCSクライアント160に提供してもよい。

## 【0097】

[00108]

図4Bは、いくつかの開示した実施形態にしたがう、ロケーション決定および専用ギャップコンフィギュレーションを促進するための別の例示的なメッセージフロー-450を図示したフローダイアグラムを示している。図4B中に示すように、メッセージフロー-450の一部分は、UE120、eNB140の形態をとってもよい基地局140、および、E-SMLC155の形態をとってもよいLS150によって実行してもよい。いくつかの実施形態において、メッセージフロー-400は、LPP/LPPeポジショニングプロトコルメッセージを使用して生じることがあるが、他のタイプのメッセージを使用してもよい。いくつかの実施形態において、UE120は、BLUE、eMTCUE、および/または、FeMTCUEの形態をとってもよい。

10

## 【0098】

[00109]

図4B中において、460では、UE120は、ロケーション決定またはRSTD測定要求を受信してもよい。いくつかの実施形態において、測定要求は、OTDOA支援データを含む、PRS支援データを含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのセルに関係付けられているPRS周期( $T_{PRS}$ )、または、RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのセルに関係付けられている各PRSポジショニング機会中のサブフレームの数( $N_{PRS}$ )が、PRS支援情報として提供されてもよい。いくつかの実施形態において、UE120は、460におけるRSTD支援要求の受信に続いて、OTDOA支援データを含むPRS支援データを別に要求してもよく、E-SMLC155は、OTDOA支援データを含んでいてもよいPRS支援データを送信することにより、PRS支援データ要求に応答してもよい。

20

## 【0099】

[00110]

図4Bにおいて、ブロック420および445によって提供される機能性と、430、440、および447におけるメッセージフローは、図4Aに関連して上記で説明したものに対応する。

30

## 【0100】

[00111]

いくつかの実施形態において、UE120（例えば、eMTC/カテゴリM1UE、および/または、FeMTC/カテゴリM2UE）は、専用ギャップを使用して、密接したPRSコンフィギュレーション（例えば、 $N_{PRS} > 6$ ）で少なくとも1つのセルに対してPRSおよび/またはRSTD測定を実行してもよく、専用ギャップは、上記のブロック402から445（図4A）または420から445（図4B）を使用して構成されてもよい。いくつかの実施形態において、（例えば、440において構成されている）専用ギャップパターンは、以下の表で特定されるパターンのうちの1つを使用してもよい。

40

## 【0101】

## 【表2】

(例えば、UE120によってサポートされる)いくつかの専用ギャップパターンコンフィギュレーション

専用ギャップ長(ms)	専用ギャップ反復期間(ms)
10	80
10	160
10	320
10	640
10	1280
14	160
14	320
14	640
14	1280
24	320
24	640
24	1280
32	320
32	640
32	1280
54	640
54	1280
64	640
64	1280
80	640
80	1280

10

20

30

## 【0102】

[00112]

上記の表において、第1の列は、ミリ秒の専用ギャップ長のいくつかの可能性ある値を示している一方、第2の列は、ミリ秒の対応する反復期間または専用ギャップ周期のいくつかの値を示している。いくつかの実施形態において、各専用ギャップパターンは、一意的な専用（測定）ギャップ識別子を使用して、特定および／または識別されてもよい。いくつかの実施形態において、UE120は、一意的な専用ギャップ識別子に基づいて、専用ギャップパターンおよび／または専用ギャップコンフィギュレーションを要求する（例えば、430において要求する）ように構成されていてもよい。いくつかの実施形態において、UE120は、（例えば、440において受信した）一意的な専用ギャップ識別子に基づいて、そのコンフィギュレーションを識別および／または更新するように構成されていてもよい。

40

## 【0103】

[00113]

図5は、専用ギャップコンフィギュレーションに対する例示的な方法500のフローチャートを示している。いくつかの実施形態において、方法500は、eNB140のような基地局によって実行してもよい。いくつかの実施形態において、方法500は、LTEおよび／またはLTE-Mをサポートする、または、サポートするように構成されていてもよい、ワイヤレスネットワーク中で、eNBによって実行してもよい。

50

## 【0104】

[00114]

ブロック510において、eNB140は、UEから、RSTD測定を実行するための専用ギャップ要求を受信してもよく、専用ギャップ要求は、専用ギャップの所望のコンフィギュレーションを含んでいる。

## 【0105】

50

## [ 0 0 1 1 5 ]

ギャップ要求は、専用ギャップの長さ、専用ギャップの周期、所望の専用ギャップのインスタンスの数等に限定されないが、これらのような、所望の専用ギャップに対するコンフィギュレーション情報を含んでいてもよい。所望の専用ギャップコンフィギュレーションは、ネットワークに関係付けられている1つ以上の基地局のポジショニング機会の長さ（例えば、1、2、4、6、10、20、40、80、または、160サブフレーム）、および／または、ネットワークに関係付けられている1つ以上の基地局のポジショニング機会の周期（例えば、10、20、40、80、160、320、640、または、1280サブフレーム）に基づいていてもよい。所望の専用ギャップ期間は、デフォルト6ms測定ギャップよりも長くても短くてもよく、所望の専用ギャップ周期は、デフォルト40msまたは80ms測定ギャップよりも長くても短くてもよい。

10

## 【 0 1 0 6 】

## [ 0 0 1 1 6 ]

いくつかの実施形態において、専用ギャップ要求は、専用測定ギャップおよび／または専用自律ギャップに対する要求を含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップ要求が、専用自律ギャップに対する要求を含むとき、専用ギャップ要求は、専用自律ギャップがRSTD測定目的のために要求されていることを示していてもよい。

20

## 【 0 1 0 7 】

## [ 0 0 1 1 7 ]

ブロック520において、eNB140は、専用ギャップ要求に応答してもよく、応答は、専用ギャップコンフィギュレーションを含んでいる。いくつかの実施形態において、専用ギャップコンフィギュレーションは、サービス品質（QoS）パラメータ、または、性能パラメータのうちの1つ以上に基づいていてもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップコンフィギュレーションは、構成されたギャップの長さ、または、構成されたギャップの周期、または、構成されたギャップのインスタンスの数のうちの1つ以上を含んでいてもよい。

20

## 【 0 1 0 8 】

## [ 0 0 1 1 8 ]

いくつかの実施形態において、eNB140は、（例えば、ブロック510で受信した）専用ギャップに対する要求に基づいて、専用ギャップを構成することにより、（例えばブロック520において）専用ギャップ要求に応答してもよい。いくつかの実施形態において、例えば、eNB140は、UEによって要求されたような専用ギャップを構成することにより、専用ギャップ要求に応答してもよい。いくつかの実施形態において、eNB140による専用ギャップのコンフィギュレーションは、専用ギャップに対する要求に基づいていてもよいが、（例えば、ブロック510において受信した）専用ギャップコンフィギュレーション要求と、いくつかの点で、異なっていてもよい。例えば、eNB140は、サービス品質、性能等に限定されないが、これらのような、システムまたはネットワークパラメータに部分的にに基づいて、専用ギャップを構成してもよい。

30

## 【 0 1 0 9 】

## [ 0 0 1 1 9 ]

（例えばブロック520において）UEに送信される応答は、構成された専用ギャップの長さ、構成された専用ギャップの周期、構成された専用ギャップのインスタンスの数等に限定されないが、これらのような、構成された専用ギャップに対するフィギュレーション情報を含んでいてもよい。構成された専用ギャップ期間は、デフォルト6ms測定ギャップよりも長くても短くてもよく、構成された専用ギャップ周期は、デフォルト40msまたは80ms測定ギャップよりも長くても短くてもよい。

40

## 【 0 1 1 0 】

## [ 0 0 1 2 0 ]

いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック510で受信した）専用ギャップに対する要求が測定目的のための専用自律ギャップの使用を示すとき、eNB140は、（

50

例えば、ブロック 520において構成されたような)専用自律ギャップ期間の間、デバイスに対するデータをスケジューリングしないかもしれない。

#### 【0111】

[00121]

いくつかの実施形態において、(例えば、ブロック 520において構成されたような)専用自律ギャップ期間の間のeNB140によるUE120への任意の送信のデータレートを低減させてもよく、これにより、何らかのデータ損失を限定する。例えば、(ブロック 520において構成されたような)専用自律ギャップ期間の間に損失したサブフレームの数が、比較的少なく、eNBへのフェーディング/チャネルエラーとして混乱が現れるにすぎないように、データレートを低減させてもよい。いくつかの実施形態において、QoSパラメータを維持しながら(例えば、ブロック 520において構成されたような)専用自律ギャップの間にデータレートを低減させてもよい。いくつかの実施形態において、ボイスオーバーインターネットプロトコル(VoIP)に、または、ボイスオーバーLTE(VoLTE)に、または、他のサービスに影響する任意のサービス品質(QoS)が、減少され、または、最小となるように、あるいは、ユーザに気付かれないように(例えば、ブロック 520において構成されたような)専用自律ギャップの間にデータレートを低減させてもよい。

10

#### 【0112】

[00122]

図6は、専用ギャップコンフィギュレーションに対する例示的な方法600のフローチャートを示している。いくつかの実施形態において、方法600は、BL UE、eMTC UE、または、FeMTC UEの形態をとってもよい、UE120によって実行してもよい。いくつかの実施形態において、方法600は、LTE/LTE-Mをサポートし、eMTC/FeMTCデバイスを含む、ワイヤレスネットワーク中で、UE120によって実行してもよい。

20

#### 【0113】

[00123]

ブロック605において、UE120は、基準信号時間差(RSTD)測定要求を受信してもよい。例えば、RSTD要求は、LS150またはE-SMLC155から受信してもよい。いくつかの実施形態において、RSTD測定要求は、PRS支援情報を含んでもよい。いくつかの実施形態において、RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのセルに関係付けられているPRS周期(T<sub>PRS</sub>)、または、RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのセルに関係付けられている各PRSポジショニング機会中のサブフレームの数(N<sub>PRS</sub>)が、PRS支援情報として提供されてもよい。いくつかの実施形態において、PRS支援データは、UE120から要求されてもよく、ならびに/あるいは、LS150またはE-SMLC155から、UE120によって受信されてもよい。例えば、いくつかの実施形態において、UE120は、(例えば、ブロック605における)E-SMLC155からのRSTD測定要求の受信に続いて、PRS支援データを要求してもよい。いくつかの実施形態において、PRS支援データは、LS150またはE-SMLC155から、要求していないUE120によって受信されてもよい。例えば、いくつかの実施形態において、PRS支援データは、(例えば、ブロック605において)E-SMLC155からのRSTD測定要求とともに受信されてもよい。

30

#### 【0114】

[00124]

ブロック610において、UE120は、RSTD測定要求に応答して、専用ギャップの所望のコンフィギュレーションを含む専用ギャップ要求を送信してもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップ要求は、専用測定ギャップに対する要求、および/または、専用自律ギャップに対する要求を含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップ要求は、eNB140のような基地局に送信されてもよい。いくつかの実施形態において、専用ギャップ要求は、UE120を担当しているeNB140に送信され

40

50

てもよい。

【0115】

[00125]

いくつかの実施形態において、RSTD測定要求は、ポジショニング基準信号（PRS）支援情報を含んでいてもよく、（a）RSTD測定要求が複数の搬送波周波数を伴うという決定、または、（b）RSTD測定要求がUEによる1つ以上の周波数間測定を伴うという決定、または、（c）RSTD測定要求がUEによる1つ以上の周波数内測定を伴うという決定、または、（d）RSTD測定要求中で特定される少なくとも1つのRSTDを実行するために推定される時間が、デフォルトロングタームエボリューション（LTE）測定ギャップ期間を超えるという決定、または、（e）デフォルトLTE測定ギャップ周期が、RSTD測定要求に関係付けられている少なくとも1つのPRS周期（ $T_{PRS}$ ）を超えるという決定、または、（f）RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのPRSポジショニング機会中のサブフレームの数（ $N_{PRS}$ ）が、しきい値を超えるという決定、または、（a）から（e）のいくつかの組み合わせ、のうちの少なくとも1つに応答して、専用測定ギャップに対する要求を含む専用ギャップ要求が、さらに送信されてもよい。いくつかの実施形態において、上記の（a）から（e）のうちの1つ以上における決定は、（例えば、UE120によって受信される）PRS支援情報に部分的に基づいていてもよい。

10

【0116】

[00126]

いくつかの実施形態において、RSTD測定要求は、ポジショニング基準信号（PRS）支援情報を含んでいてもよく、（g）RSTD測定要求が複数の搬送波周波数を伴うという決定、または、（h）RSTD測定要求がUEによる1つ以上の周波数間測定を伴うという決定、または、（i）RSTD測定要求がUEによる1つ以上の周波数内測定を伴うという決定、または、（j）RSTD測定要求中で特定される少なくとも1つのRSTD測定を実行するために推定される時間が、デフォルトロングタームエボリューション（LTE）自律ギャップ期間を超えるという決定、または、（k）デフォルトLTE自律ギャップ周期が、RSTD測定要求に関係付けられている少なくとも1つのPRS周期（ $T_{PRS}$ ）を超えるという決定、または、（l）RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのPRSポジショニング機会中のサブフレームの数（ $N_{PRS}$ ）が、しきい値を超えるという決定、または、上記の（g）から（l）のいくつかの組み合わせ、のうちの少なくとも1つに応答して、専用自律ギャップに対する要求を含む専用ギャップ要求がさらに送信されてもよい。いくつかの実施形態において、上記の（g）から（l）のうちの1つ以上における決定は、（例えば、UE120は、によって受信される）PRS支援情報に部分的に基づいていてもよい。

20

30

【0117】

[00127]

いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック610における）専用ギャップの所望のコンフィギュレーションは、支援データ（例えば、基準セルおよび／または1つ以上の隣接セルに対するPRSコンフィギュレーションパラメータ）および／または現在のUE動作モード（CEモード - 例えば、CEモードAまたはCEモードB - あるいはNCモード）に基づいて、決定されてもよい。いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック610で要求される）専用ギャップの所望のコンフィギュレーションは、UE動作モード、RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのセルに関係付けられているPRS周期（ $T_{PRS}$ ）、または、RSTD測定要求に関連する少なくとも1つのセルに関係付けられている各PRSポジショニング機会中のサブフレームの数（ $N_{PRS}$ ）、または、所望のポジショニング精度、または、これらのいくつかの組み合わせ、のうちの1つ以上に少なくとも部分的に基づいていてもよい。例えば、UE120は、担当セルおよび／または各隣接セルに対するPRS周期（ $T_{PRS}$ ）、基準セルおよび／または各隣接セルに対する各PRSポジショニング機会中のサブフレームの数（ $N_{PRS}$ ）、所望のポジショニン

40

50

グ精度等のうちの1つ以上に基づいて、（例えば、ブロック610における）専用ギャップ要求を決定して、送信してもよい。（例えば、ブロック610において）要求された専用ギャップは、デフォルト6ms測定ギャップよりも長くても短くてもよい。

## 【0118】

[00128]

いくつかの実施形態において、専用ギャップの所望のコンフィギュレーションは、（追加的または代替的に）UE120によって観測される信号環境に部分的に基づいて決定されてもよい。例えば、観測された周波数レイヤの数、信号強度、信号干渉等である。いくつかの実施形態において、UE120は、要求されたRSTD測定が複数の搬送波周波数を伴うという決定に応答して（例えばブロック610において）専用ギャップ要求を送信してもよい。別の例として、UE120は、RSTDまたはPRS測定が複数の周波数レイヤ（周波数内および/または周波数間）を伴うという決定に応答して、（例えばブロック610において）専用ギャップ要求を送信してもよい。

10

## 【0119】

[00129]

いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック610において要求した）専用ギャップの所望のコンフィギュレーションは、UE120の能力にさらに基づいていてもよい。例えば、密集したPRSコンフィギュレーションがUE120によってサポートされる範囲、および/または、より短い測定ギャップ周期がUE120によってサポートされる範囲を、少なくとも部分的に使用して、専用ギャップの所望のコンフィギュレーションを決定してもよい。

20

## 【0120】

[00130]

いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック610における）専用ギャップ要求は、要求された専用ギャップの長さ、要求された専用ギャップの周期、要求された専用ギャップのインスタンスの数等に限定されないが、これらのような、専用ギャップの所望のコンフィギュレーションに対するコンフィギュレーション情報を含んでいてもよい。（例えば、ブロック610において要求する）専用自律ギャップの所望のコンフィギュレーションは、ポジショニング機会の長さ（例えば、1、2、4、6、10、20、40、80、または、160サブフレーム）、ならびに/あるいは、ポジショニング機会の周期（例えば、10、20、40、80、160、320、640、または、1280サブフレーム）、ならびに/あるいは、周波数内および/または周波数間の同調に対する時間等に基づいて、決定されてもよい。いくつかの実施形態では、（例えば、ブロック610における）専用ギャップ要求は、所望の専用ギャップ期間 $G_N$ を含んでいてもよく、ここで、6ms <  $G_N$   $N_{PRS}$ である。いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック610における）専用ギャップ要求は、所望の専用ギャップ周期 $G_P$ を含んでいてもよく、ここで、必要に応じて、 $T_{PRS} G_P$  80msまたは $T_{PRS} G_P$  40msである。いくつかの実施形態において、所望の専用ギャップ期間および/または所望の専用ギャップ周期は、デフォルトの従来の測定ギャップ期間、および、デフォルトの従来の測定ギャップ周期とそれぞれ異なっていてもよい。

30

## 【0121】

[00131]

いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック610における）専用ギャップ要求が専用測定ギャップに対する要求を含むとき、UE120は、（a）専用測定ギャップ期間 $G_{MN}$ 、ここで、6ms <  $G_{MN}$   $N_{PRS}$ であり、および/または、（b）専用測定ギャップ周期 $G_{MP}$ 、ここで、必要に応じて、 $T_{PRS} G_{MP}$  80msまたは $T_{PRS} G_{MP}$  40msである、により専用ギャップの所望のコンフィギュレーションを要求してもよい。いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック610における）専用ギャップコンフィギュレーション要求が専用自律ギャップに対する要求を含むとき、UE120は、（i）専用自律ギャップ期間 $G_{AN}$ 、ここで、6ms <  $G_{AN}$   $N_{PRS}$ であ

40

50

り、および／または、(i i) 専用自律ギャップ周期  $G_{AP}$ 、ここで、必要に応じて、 $T_{PRS-GAP} 80\text{ms}$  または  $T_{PRS-GAP} 40\text{ms}$  である、により専用ギャップの所望のコンフィギュレーションを要求してもよい。

#### 【0122】

[00132]

ブロック 620において、UE120は、専用ギャップ要求に応答して、専用ギャップコンフィギュレーションを含むメッセージを受信してもよい。(例えば、ブロック 620において受信した)専用ギャップコンフィギュレーションは、(例えば、ブロック 610において送った)専用ギャップ要求に部分的に基づいていてもよい。いくつかの実施形態において、(例えば、ブロック 620において受信した)専用ギャップコンフィギュレーションは、専用ギャップ要求がUEによって要求されたように構成されていることを示してもよい。いくつかの実施形態において、(例えば、ブロック 620において受信した)専用ギャップコンフィギュレーションは、(例えば、ブロック 610において送った)専用ギャップ要求に部分的に基づいてもよいが、いくつかの点では、(例えば、ブロック 610において要求したような)専用ギャップの所望のコンフィギュレーションと異なってもよい。例えば、専用ギャップは、サービス品質、性能等に限定されないが、これらのようなシステムまたはネットワークパラメータに部分的に基づいて構成されていてもよい。応答は、構成された専用ギャップの長さ、構成された専用ギャップの周期、構成された専用ギャップのインスタンスの数等に限定されないが、これらのような、構成された専用ギャップに対するコンフィギュレーション情報を含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、構成された専用ギャップ期間は、デフォルト  $6\text{ms}$  測定期間ギャップと異なっていてもよく、構成された専用ギャップ周期は、デフォルト  $40\text{ms}$  または  $80\text{ms}$  測定期間ギャップ周期と異なっていてもよい。

10

20

30

#### 【0123】

[00133]

図 7 は、測定ギャップコンフィギュレーションに対する例示的な方法 700 のフローチャートである。いくつかの実施形態において、方法 700 は、eNB140 のような基地局によって実行してもよい。いくつかの実施形態において、方法 700 は、LTE および／または LTE-M をサポートするワイヤレスネットワーク中で、eNB によって実行してもよい。

30

#### 【0124】

[00134]

ブロック 710において、eNB140 は、RSTD 測定を実行するための専用自律ギャップ要求を UE120 から受信してもよく、専用自律ギャップ要求は、専用自律ギャップの所望のコンフィギュレーションを含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、専用自律ギャップ要求は、専用自律ギャップが RSTD 測定目的のために要求されているという表示を含んでいてもよい。

40

#### 【0125】

[00135]

いくつかの実施形態において、(例えば、ブロック 710において受信した)専用自律ギャップ要求は、専用自律ギャップの長さ、専用自律ギャップの周期、所望の専用自律ギャップのインスタンスの数等に限定されないが、これらのような、所望の専用自律ギャップに対するコンフィギュレーション情報を含んでいてもよい。所望の専用自律ギャップのコンフィギュレーションは、ネットワークに関係付けられている 1 つ以上の基地局のポジショニング機会の長さ(例えば、1、2、4、6、10、20、40、80、または、160 サブフレーム)、および／または、ネットワークに関係付けられている 1 つ以上の基地局のポジショニング機会の周期(例えば、10、20、40、80、160、320、640、または、1280 サブフレーム)に基づいていてもよい。所望の専用自律ギャップ期間は、デフォルト  $6\text{ms}$  測定期間ギャップと異なっていてもよく、所望の専用ギャップ周期は、デフォルト  $40\text{ms}$  または  $80\text{ms}$  測定期間ギャップと異なっていてもよい。

50

【0126】

[00136]

ブロック720において、eNB140は、専用自律ギャップ要求に応答してもよく、応答は、専用自律ギャップコンフィギュレーションを含む。いくつかの実施形態において、専用自律ギャップコンフィギュレーションは、サービス品質(QoS)パラメータ、または、性能パラメータのうちの1つ以上に基づいていてもよい。いくつかの実施形態において、専用自律ギャップコンフィギュレーションは、構成された専用自律ギャップの長さ、または、構成された専用自律ギャップの周期、または、構成された専用自律ギャップのインスタンスの数、のうちの1つ以上を含んでいてもよい。

【0127】

10

[00137]

いくつかの実施形態において、(例えば、ブロック710において受信した)専用自律ギャップに対する要求に基づいて、専用自律ギャップを構成することにより、eNB140は、(例えば、ブロック720において)専用自律ギャップ要求に応答してもよい。いくつかの実施形態において、例えば、eNB140は、UE120によって要求されたような専用自律ギャップを構成することによって、専用自律ギャップ要求に応答してもよい。いくつかの実施形態において、(ブロック720における)eNB140による専用自律ギャップのコンフィギュレーションは、(ブロック710における)専用自律ギャップに対する要求に基づいていてもよいが、いくつかの点において、(例えば、ブロック710において受信した)専用ギャップコンフィギュレーション要求と異なっていてもよい。例えば、eNB140は、QoS、性能等に限定されないが、これらのようなシステムまたはネットワークパラメータに部分的にに基づいて、専用自律ギャップを構成してもよい。

20

【0128】

[00138]

(例えば、ブロック720において)UEに送信された応答は、構成された専用自律ギャップの長さ、構成された専用自律ギャップの周期、構成された専用自律ギャップのインスタンスの数等に限定されないが、これらのような、構成された専用自律ギャップに対するコンフィギュレーション情報を含んでいてもよい。構成された専用自律ギャップ期間は、デフォルト6ms測定ギャップと異なっていてもよく、構成された測定ギャップ周期は、デフォルト40msまたは80ms測定ギャップと異なっていてもよい。

30

【0129】

[00139]

ブロック730において、eNB140は、(例えば、ブロック720において構成されたような)専用自律ギャップ期間の間、UE120に対するデータをスケジューリングしないかもしれない。例えば、(例えば、ブロック710において受信した)専用ギャップに対する要求が測定目的のための自律ギャップの使用を示すとき、eNB140は、(例えば、ブロック720において構成されたような)専用自律ギャップ期間の間、UE120に対するデータをスケジューリングしないかもしれない。

【0130】

[00140]

40

代替的に、ブロック730において、(例えば、ブロック720において構成されたような)専用自律ギャップ期間の間、eNB140によるUE120への任意の送信のデータレートを低減させててもよく、これにより、何らかのデータ損失を限定する。例えば、(例えば、ブロック720において構成されたような)専用自律ギャップ期間の間に失われるサブフレームの数が、比較的少なくなり、eNBへのフェーディング/チャネルエラーとして混乱が現れるにすぎないように、データレートを低減させててもよい。いくつかの実施形態において、特定されたQoSパラメータを維持することを継続しながら、(例えば、ブロック720において構成されたような)専用自律ギャップの間、データレートを低減させてよい。いくつかの実施形態において、ボイスオーバーインターネットプロトコル(VoIP)に、または、ボイスオーバーレンジ(VoLTE)に、または、他のサー

50

ビスに影響する任意の QoS が、減少され、または、最小となるように、あるいは、ユーザに気付かれないように、（例えば、ブロック 720 において構成されたような）専用自律ギャップの間、データレートを低減させてもよい。

#### 【0131】

[00141]

図 8 は、専用ギャップコンフィギュレーションに対する例示的な方法 800 のフローチャートを示している。いくつかの実施形態において、方法 800 は、UE120 によって実行してもよい、これは、BL UE、eMTC UE、または、FeMTC UE の形態をとってもよい。いくつかの実施形態において、方法 800 は、LTE/LTE-M をサポートし、eMTC/FeMTC デバイスを含む、ワイヤレスネットワーク中で、UE 120 によって実行してもよい。  
10

#### 【0132】

[00142]

ブロック 810 において、UE は、基準信号時間差 (RSTD) 測定要求を受信してもよい。例えば、RSTD 要求は、LS150 または E-SMLC155 から受信されてもよい。いくつかの実施形態において、RSTD 測定要求は、PRS 支援情報を含んでいてもよい。

#### 【0133】

[00143]

ブロック 820 において、UE は、RSTD 測定要求に応答して、専用自律ギャップの所望のコンフィギュレーションを含む専用自律ギャップ要求を送信してもよい。いくつかの実施形態において、専用自律ギャップ要求は、eNB140 のような基地局に送信されてもよい。いくつかの実施形態において、専用自律ギャップ要求は、UE120 を担当する eNB140 に送信されてもよい。  
20

#### 【0134】

[00144]

いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック 820 において要求される）所望の自律ギャップの所望のコンフィギュレーションは、PRS 支援データ（例えば、基準セルおよび / または 1 つ以上の隣接セルに対するPRS コンフィギュレーションパラメータ）および / または現在のUE 動作モード（CE モード - 例えば、CE モード A または CE モード B - あるいは NC モード）に基づいて決定されてもよい。いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック 820 において要求される）専用自律ギャップの所望のコンフィギュレーションは、UE 動作モード、RSTD 測定要求に関連する少なくとも 1 つのセルに関係付けられているPRS 周期 ( $T_{PRS}$ )、または、RSTD 測定要求に関連する少なくとも 1 つのセルに関係付けられている各PRS ポジショニング機会中のサブフレームの数 ( $N_{PRS}$ )、または、所望のポジショニング精度、または、これらのいくつかの組み合わせ、のうちの 1 つ以上に少なくとも部分的に基づいてもよい。例えば、UE120 は、担当セルおよび / または各隣接セルに対するPRS 周期 ( $T_{PRS}$ )、基準セルおよび / または各隣接セルに対する各PRS ポジショニング機会中のサブフレームの数 ( $N_{PRS}$ )、または、所望のポジショニング精度等、のうちの 1 つ以上に基づいて、（例えば、ブロック 820 において）専用自律ギャップ要求を決定して、送信してもよい。  
30  
40

#### 【0135】

[00145]

いくつかの実施形態において、専用自律ギャップの所望のコンフィギュレーションは、UE120 によって観測される信号環境に（追加的にまたは代替的に）部分的に基づいて、決定されてもよい。例えば、観測される周波数レイヤの数、信号強度、信号干渉等である。いくつかの実施形態において、UE120 は、要求された RSTD 測定が複数の搬送波周波数を伴うという決定に応答して、（例えば、ブロック 820 において）専用自律ギャップ要求を送信してもよい。別の例として、UE120 は、RSTD または PRS 測定が複数の周波数レイヤ（周波数内および / または周波数間）を伴うという決定に応答して  
50

、（例えば、ブロック820において）専用自律ギャップ要求を送信してもよい。

【0136】

[00146]

いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック820において要求される）専用自律ギャップの所望のコンフィギュレーションは、UE120の能力にさらに基づいていてもよい。例えば、密集したPRSコンフィギュレーションがUE120によってサポートされる範囲、および／または、より短い測定ギャップ周期がUE120によってサポートされる範囲を、少なくとも部分的に使用して、専用自律ギャップの所望のコンフィギュレーションを決定してもよい。

【0137】

10

[00147]

いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック820における）専用自律ギャップ要求は、要求された専用自律ギャップの長さ、要求された専用自律ギャップの周期、要求された専用自律ギャップのインスタンスの数等に限定されないが、これらのような、専用自律ギャップの所望のコンフィギュレーションに対するコンフィギュレーション情報を含んでいてもよい。（例えば、ブロック820において要求される）専用自律ギャップの所望のコンフィギュレーションは、ポジショニング機会の長さ（例えば、1、2、4、6、10、20、40、80、または、160サブフレーム）、ならびに／あるいは、ポジショニング機会の周期（例えば、10、20、40、80、160、320、640、または、1280サブフレーム）、ならびに／あるいは、周波数内および／または周波数間の同調に対する時間等に基づいて、決定されてもよい。いくつかの実施形態では、UE120は、（i）専用自律ギャップ期間 $G_{AN}$ 、ここで、 $6\text{ ms} < G_{AN} \leq N_{PRS}$ である、および／または、（ii）専用自律ギャップ周期 $G_{AP}$ 、ここで、必要に応じて、 $T_{PRS} \leq G_{AP} \leq 80\text{ ms}$ 、または、 $T_{PRS} \geq G_{AP} \geq 40\text{ ms}$ である、により専用ギャップの所望のコンフィギュレーションを要求してもよい。

20

【0138】

[00148]

ブロック830において、UE120は、ブロック820における要求に応答して、専用自律ギャップのコンフィギュレーションを示すメッセージを受信してもよい。例えば、ブロック830において、UE120は、専用自律ギャップのコンフィギュレーションが、（例えば、ブロック820において要求したような）専用自律ギャップの要求したコンフィギュレーションに対応することを示すメッセージを受信してもよい。いくつかの実施形態において、（例えば、ブロック830において受信した）専用自律ギャップのコンフィギュレーションは、（ブロック820における）専用自律ギャップに対する要求に基づいていてもよいが、いくつかの点において、（例えば、ブロック820における）専用ギャップコンフィギュレーション要求と異なっていてもよい。例えば、専用自律ギャップは、QoS、性能等に限定されないが、これらのような、システムまたはネットワークパラメータに部分的に基づいて構成されていてもよい。

30

【0139】

[00149]

40

（例えば、ブロック830において）UE120によって受信した応答は、構成された専用自律ギャップの長さ、構成された専用自律ギャップの周期、構成された専用自律ギャップのインスタンスの数等に限定されないが、これらのような、構成された専用自律ギャップに対するコンフィギュレーション情報を含んでいてもよい。構成された専用自律ギャップ期間は、デフォルト6ms測定ギャップと異なっていてもよく、構成された専用自律ギャップ周期は、デフォルト40msまたは80ms測定ギャップと異なっていてもよい。

【0140】

[00150]

50

ブロック840において、UE120は、現在の（最初のまたは次の）専用自律ギャッ

プを考慮してもよい。ブロック 850において、UE120は、現在の（最初のまたは次の）専用自律ギャップの間に、PDSCH送信がスケジューリングされているか否かを決定してもよい。

#### 【0141】

[00151]

現在の（最初のまたは次の）自律ギャップの間にPDSCH送信がスケジューリングされていない場合（ブロック850における「N」）、ブロック870において、ブロック830における専用自律ギャップコンフィギュレーションに基づいて、RSTD測定を実行してもよい。

#### 【0142】

[00152]

現在の（最初のまたは次の）自律ギャップの間にPDSCH送信がスケジューリングされている場合（ブロック850における「Y」）、ブロック860において、（例えば、ステップ830において構成されたような）専用自律ギャップコンフィギュレーションに基づいて、RSTD測定を実行してもよい。さらに、ブロック860において、PDSCHシンボルのしきい値数をデコードする。さらに、いくつかの実施形態において、デコードすることに基づいて、UE120は、ACK/NAK信号を担当eNB140に送ってもよい。その後、ブロック840において別の反復を開始してもよい。

#### 【0143】

[00153]

図9は、UE120のある例示的な特徴を図示する概略ブロックダイヤグラムを示している。いくつかの実施形態において、UE120および/またはプロセッサ902は、メッセージフロー400および/または450のUE部分、ならびに、方法600および/または800を実行してもよく、あるいは、実行するように構成されていてもよい。さらに、UE120および/またはプロセッサ902は、専用ギャップコンフィギュレーションを要求し、専用ギャップコンフィギュレーション応答を処理し、PRS支援データ918を使用してRSTD/OTDOA測定を実行することを可能にするようにされていてもよい。UE120は、BL\_UUE、eMTC\_UUE、または、FeMTC\_UUEの形態をとってもよい。

#### 【0144】

[00154]

UE120は、例えば、1つ以上のプロセッサ902、メモリ904、トランシーバ910（例えば、ワイヤレスネットワークインターフェース）を含んでいてもよく、これらは、1つ以上の接続906（例えば、バス、ライン、ファイバー、リンク等）によりメモリ904に動作可能に結合されていてもよい。ある例示的なインプリメンテーションでは、UE120のうちのすべてまたは一部分は、チップセットおよび/またはこれに類する形態をとってもよい。トランシーバ910は、例えば、1つ以上のタイプのワイヤレス通信ネットワークを通して1つ以上の信号を送信することを可能にする送信機912と、1つ以上のタイプのワイヤレス通信ネットワークを通して送信された1つ以上の信号を受信するための受信機914とを含んでいてもよい。

#### 【0145】

[00155]

プロセッサ902は、ハードウェア、ファームウェア、および、ソフトウェアの組み合わせを使用して実現してもよい。例えば、プロセッサ902は、PRS支援データ918のようなデータを使用してもよい、UE\_PRS支援データエンジン916のようなプログラムコードを読み取り、実行することによって、開示した機能を実行してもよい。いくつかの実施形態では、UE\_PRS支援データエンジン916に対するプログラムコードは、PRS支援データ918とともにメモリ904中に存在していてもよい。PRS支援データエンジン916に対するプログラムコードは、メモリ904から取り出され、プロセッサ902によって実行されてもよい。PRS支援データ918は、（非担当セルに対

10

20

30

40

50

する情報を含む) O T D O A 支援情報を含んでいてもよい。U E 1 2 0 および / またはプロセッサ 9 2 0 は、メッセージフロー 4 0 0 および / または 4 5 0 、ならびに、方法 6 0 0 および / または 8 0 0 の一部分を実行してもよい。例えば、プロセッサ 9 0 2 は、部分的に、U E P R S 支援データエンジン 9 1 6 に対するコードを実行することによって、基準セルおよび / または隣接セル等に対するO T D O A 支援情報を含むP R S 支援データ 9 1 8 を取り出して、処理してもよい。U E 1 2 0 および / またはプロセッサ 9 0 2 は、専用測定ギャップまたは専用自律ギャップを含む、専用ギャップに対する要求を発生させ、基地局 / e N B 1 4 0 から受信したコンフィギュレーションメッセージを処理し、および / または、コンフィギュレーションメッセージに基づいて、専用(測定または自律)ギャップを構成するように、構成されていてもよい。

10

## 【0 1 4 6】

[ 0 0 1 5 6 ]

いくつかの実施形態では、U E 1 2 0 は、(示していない) 1 つ以上のU E アンテナを含んでいてもよく、これは、内部または外部にあってもよい。U E アンテナを使用して、信号を受信および / または送信してもよく、信号は、トランシーバ 9 1 0 によって処理されてもよい。いくつかの実施形態では、U E 1 2 0 は、受信した信号の到着の時間を測定し、O T D O A / R S T D 測定を実行してもよく、プロセッサ 9 0 2 によって未加工測定を処理してもよい。いくつかの実施形態では、U E 1 2 0 は、R S T D 測定に基づいてそのロケーションを決定してもよく、または、R S T D 測定をL S 1 5 0 またはE - S M L C 1 5 5 に送ってもよく、L S 1 5 0 またはE - S M L C 1 5 5 は、R S T D 測定に基づいて、U E 1 2 0 のロケーションを決定してもよい。

20

## 【0 1 4 7】

[ 0 0 1 5 7 ]

ここで説明する方法論は、用途に依存して、さまざまな手段によって実現してもよい。例えば、これらの方法論は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、または、これらの任意の組み合わせで実現してもよい。ハードウェアインプリメンテーションに対して、プロセッサ 9 0 2 は、1 つ以上の特定用途向け集積回路(A S I C )、デジタル信号プロセッサ(D S P )、デジタル信号処理デバイス(D S P D )、プログラマブル論理デバイス(P L D )、フィールドプログラマブルゲートアレイ(F P G A )、プロセッサ、制御装置、マイクロ制御装置、マイクロプロセッサ、電子デバイス、ここで説明した機能を実行するように設計された他の電子ユニット、または、これらの組み合わせ内で実現してもよい。

30

## 【0 1 4 8】

[ 0 0 1 5 8 ]

ファームウェアおよび / またはソフトウェアのインプリメンテーションに対して、これら方法論は、ここで説明した機能を実行するモジュール(例えば、手順、関数等)で実現してもよい。命令を有形に具現化する任意の機械読取可能媒体を、ここで説明した方法論を実現する際に使用してもよい。例えば、ソフトウェアコードは、コンピュータ読取可能媒体中に記憶されてもよく、これは、メモリ 9 0 4 の一部分を形成してもよい。プログラムコード(例えば、U E P R S 支援データエンジン 9 1 6 )は、プロセッサ 9 0 2 によって読み取られ、実行してもよい。メモリは、プロセッサユニット内で、または、プロセッサ 9 0 2 の外部で実現してもよい。ここで使用されるように、用語「メモリ」は、任意のタイプの長期、短期、揮発性、不揮発性、または、他のメモリを指し、任意の特定のタイプのメモリまたはメモリの数、あるいは、メモリが記憶される媒体のタイプに限定されない。

40

## 【0 1 4 9】

[ 0 0 1 5 9 ]

ファームウェアおよび / またはソフトウェアで実現する場合、機能は、コンピュータ読取可能媒体上の1つ以上の命令またはプログラムコード(例えば、U E P T S 支援データエンジン 9 1 6 )として記憶されてもよく、コンピュータ読取可能媒体は、メモリ 9 0

50

4の一部を形成してもよい。例えば、メモリ904は、UEPRS支援データエンジン916のようなプログラムコードを含んでいてもよく、所望の専用（測定または自律）ギャップ要求を発生させ、および／または、構成された専用（測定または自律）ギャップ応答を処理し、および／または、PRS支援データ918を使用してOTDOA/RSTD測定をサポートし、および／または、UEポジション決定を促進し、LPP/LPPeおよび他のプロトコルをサポートしてもよい。

## 【0150】

[00160]

コンピュータ読取可能媒体は、物理的コンピュータ記憶媒体を含んでいてもよい。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスできる何らかの利用可能な媒体であってもよい。  
10 限定ではなく例として、このような非一時的コンピュータ読取可能媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROM、または、他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、または、他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコード908を記憶するために使用することができ、コンピュータによってアクセスできる他の何らか媒体を含むことができ、ここで使用されるようなディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（disc）（CD）、レザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）およびブルーレイ（登録商標）ディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は通常、磁気的にデータを再生するが、ディスク（disc）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせも、コンピュータ読取可能媒体の範囲内に含めるべきである。

## 【0151】

[00161]

メモリ904は、任意のデータ記憶機構を表してもよい。メモリ904は、例えば、1次メモリおよび／または2次メモリを含んでいてもよい。1次メモリは、例えば、ランダムアクセスメモリ、リードオンリーメモリ等を含んでいてもよい。プロセッサ902から分離されているものとしてこの例では図示されているが、1次メモリのすべてまたは一部分が、プロセッサ902内に提供されてもよく、またはそうでなければ、プロセッサ902とコロケート／結合されてもよいことを理解すべきである。2次メモリは、1次メモリ、ならびに／あるいは、例えば、ディスクドライブ、光ディスクドライブ、テープドライブ、ソリッドステートメモリドライブ等のような1つ以上のデータ記憶デバイスまたはシステムとして、例えば、メモリの同じまたは類似したタイプを含んでいてもよい。あるインプリメンテーションにおいて、2次メモリは、コンピュータ読取可能媒体を動作可能に受け入れ可能であり、またはそうであれば、コンピュータ読取可能媒体に結合するように構成可能であってもよい。

## 【0152】

[00162]

このように、ある例示的なインプリメンテーションでは、ここで提示する方法および／または装置は、（メモリ904の一部分を形成してもよい）コンピュータ読取可能媒体の全部または一部の形態をとってもよく、コンピュータ読取可能媒体は、その上に記憶されているコンピュータ実現可能命令を含んでいてもよく、コンピュータ実現可能命令は、プロセッサ902によって実行される場合、ここで説明したような例示的な動作のすべてまたは一部分を実行することを動作可能にできてもよい。

## 【0153】

[00163]

図10は、基地局／eNB140を図示した概略ブロックダイヤグラムである。いくつの実施形態では、基地局eNB140および／またはプロセッサ1052は、メッセージフロー400および／または450の基地局／eNB部分、ならびに、方法500および／または700を実行してもよく、あるいは、実行するように構成されていてもよい。

10

20

30

40

50

さらに、基地局 / eNB140 は、ギャップコンフィギュレーションに対する要求を処理すること、適切なギャップコンフィギュレーションを決定すること、ギャップコンフィギュレーション応答を発生させること等を可能にしてもよい。

【0154】

[00164]

いくつかの実施形態では、基地局 / eNB140 は、例えば、1つ以上のプロセッサ1052、メモリ1054、および（適用可能な）通信インターフェース1090（例えば、ワイヤライนまたはワイヤレスネットワークインターフェース）を含んでいてもよく、これらは、1つ以上の接続1056（例えば、バス、ライン、ファイバー、リンク等）に動作可能に結合されていてもよい。ある例示的なインプリメンテーションでは、基地局 / eNB140 のいくつかの部分は、チップセットおよび／またはこれらに類するもののような形態をとっていてもよい。10

【0155】

[00165]

通信インターフェース1090は、ワイヤード送信および／または受信をサポートするさまざまなワイヤードおよびワイヤレス通信を含んでいてもよく、望まれる場合、1つ以上のタイプのワイヤレス通信ネットワークに渡る1つ以上の信号の送信および受信を追加的にまたは代替的にサポートしてもよい。通信インターフェース1090は、さまざまな他のコンピュータおよび周辺機器との通信のためのインターフェースも含んでいてもよい。例えば、1つの実施形態では、通信インターフェース1090は、NB140によって実行される通信機能のうちの1つ以上を実現する、ネットワークインターフェースカード、入力出力カード、チップおよび／またはASICを備えていてもよい。いくつかの実施形態では、通信インターフェース1090は、ネットワーク130（図1A）ともインターフェースして、さまざまなネットワークコンフィギュレーション関連情報を取得してもよい。20

【0156】

[00166]

プロセッサ1052は、ハードウェア、ファームウェア、および、ソフトウェアの組み合わせを使用して実現してもよい。いくつかの実施形態では、プロセッサ1052は、ギャップコンフィギュレーションに対する要求を処理し、適切なギャップコンフィギュレーションを決定し、ギャップコンフィギュレーション応答等を発生させててもよい。30

【0157】

[00167]

フローチャートおよびメッセージフローにおいてここで説明する方法論は、用途に依存して、さまざまな手段により実現してもよい。例えば、これらの方法論は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、または、これらの任意の組み合わせ中で実現してもよい。ハードウェアインプリメンテーションに対して、プロセッサ1052は、1つ以上の特定用途向け集積回路（ASIC）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、デジタル信号処理デバイス（DSPD）、プログラマブル論理デバイス（PLD）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プロセッサ、制御装置、マイクロ制御装置、マイクロプロセッサ、電子デバイス、ここで説明した機能を実行するように設計されたその他の電子ユニット、または、これらの組み合わせ内で実現してもよい。40

【0158】

[00168]

ファームウェアおよび／またはソフトウェアインプリメンテーションに対して、方法論は、ここで説明した機能を実行する手順、関数等を使用して実現してもよい。いくつかの実施形態では、ソフトウェアおよび／またはファームウェアインプリメンテーションに対して、ここで説明するようにeNB140に関係付けられている機能を実行するためのプログラムコードはメモリ1054中に記憶されていてもよい。プログラムコードは、プロセッサ1052によって読み取られ、実行されてもよい。いくつかの実施形態では、メモ50

リ 1 0 5 4 は、機械読取可能媒体を備えていてもよい。命令を有形に具現化する任意の機械読取可能媒体を、ここで説明した方法論を実現する際に使用してもよい。例えば、ソフトウェアは、取り外し可能媒体中に記憶されていてもよく、取り外し可能媒体は、メモリ 1 0 5 4 の一部を形成してもよい。プログラムコードは、メモリ 1 0 5 4 中に（例えば、コンピュータ読取可能媒体上に）存在し、プロセッサ 1 0 5 2 によって読み取られ、実行してもよい。メモリは、プロセッサ 1 0 5 2 の内でまたはプロセッサ 1 0 5 2 外で実現してもよい。ここで使用されるように、用語「メモリ」は、任意のタイプの長期、短期、揮発性、不揮発性、または、その他のメモリを指し、任意の特定のタイプのメモリまたはメモリの数、あるいは、メモリが記憶されるタイプの媒体に限定されない。

【 0 1 5 9 】

10

[ 0 0 1 6 9 ]

ファームウェアおよび／またはソフトウェア中で実現する場合、機能は、コンピュータ読取可能媒体上で 1 つ以上の命令またはコードとして記憶されていてもよく、コンピュータ読取可能媒体は、メモリ 1 0 5 4 の一部を形成してもよい。例えば、メモリ 1 0 5 4 は、プログラムコードを備えていてもよく、これは、プロセッサ 1 0 5 2 によって読み取られ、実行されるとき、B S 1 4 0 によって受信したギャップコンフィギュレーションに対する要求を処理してもよく、適切なギャップコンフィギュレーションを決定してもよく、ギャップコンフィギュレーション応答を発生させる等してもよい。

【 0 1 6 0 】

20

[ 0 0 1 7 0 ]

メモリ 1 0 5 4 の一部を形成していてもよいコンピュータ読取可能媒体は、さまざまな物理コンピュータ記憶媒体を含んでいてもよい。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスできる何らかの利用可能な媒体であってもよい。限定ではなく例として、このような非一時的コンピュータ読取可能媒体は、R A M、R O M、E E P R O M、C D - R O M、または、他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、または、他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを記憶するために使用することができ、コンピュータによってアクセスすることができる他の何らかの媒体を含むことができる。ディスク (d i s k) およびディスク (d i s c) は、ここで使用されるように、コンパクトディスク (d i s c) (C D)、レーザーディスク (登録商標) (d i s c)、光ディスク (d i s c)、デジタル多用途ディスク (d i s c) (D V D)、フロッピー (登録商標) ディスク (d i s k)、および、ブルーレイ (登録商標) ディスク (d i s c) を含み、ディスク (d i s k) は通常、磁気的にデータを再生するが、ディスク (d i s c) は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。非一時的コンピュータ読取可能媒体の他の実施形態は、フラッシュデバイス、U S B ドライブ、ソリッドステートドライブ、メモリカード等を含む。上記の組み合わせもコンピュータ読取可媒体の範囲内に含めるべきである。

30

【 0 1 6 1 】

[ 0 0 1 7 1 ]

40

メモリ 1 0 5 4 は、任意のデータ記憶機構を表していてもよい。メモリ 1 0 5 4 は、例えば、1 次メモリおよび／または 2 次メモリを含んでいてもよい。1 次メモリは、例えば、ランダムアクセスメモリ、リードオンリーメモリ、不揮発性 R A M 等を含んでいてもよい。プロセッサ 1 0 5 2 から分離されているものとしてこの例では図示されているが、1 次メモリのすべてまたは一部分が、プロセッサ 1 0 5 2 内に提供されていてもよく、またはそうでなければ、プロセッサ 1 0 5 2 とコロケート／結合されていてもよいことを理解すべきである。2 次メモリは、例えば、1 次メモリと同じまたは類似タイプのメモリ、ならびに／あるいは、例えば、ハードディスクドライブ、光学ディスクドライブ、テープデバイス、ソリッドステートドライブ等を含む、1 つ以上のデータ記憶デバイスを含んでいてもよい。いくつかの実施形態では、メモリ 1 0 5 4 は、システム 1 0 0 および／またはより広いセルラネットワーク中のさまざまなエンティティに関する情報を保持できる 1 つ以上のデータベースを備えていてもよい。いくつかの実施形態では、データベース中の情

50

報は、適切なギャップコンフィギュレーションを決定すること、UE要求を処理すること等を含むさまざまな計算の間、プロセッサ1052によって読み取られ、使用され、および／または、更新されてもよい。あるインプリメンテーションでは、2次メモリは、コンピュータ読取可能媒体を動作可能に受け入れてもよく、またはそうでなければ、コンピュータ読取可能媒体に結合するように構成可能であってもよい。

#### 【0162】

[00172]

このように、ある例示的なインプリメンテーションでは、ここで提示する方法および／または装置は、その上に記憶されているコンピュータ実現可能命令を含んでいてもよい（メモリの一部分を形成してもよい）コンピュータ読取可能媒体の全体または一部分の形態をとってもよく、これは、プロセッサ1052によって実行される場合、ここで説明するような例示的な動作のすべてまたは一部分を実行することを動作可能にできてもよい。

10

#### 【0163】

[00173]

図11は、LS150を図示した概略ブロックダイヤグラムであり、これは、いくつかの実施形態では、E-SMLC155の形態をとってもよい。いくつかの実施形態では、LS150および／またはE-SMLC155および／またはプロセッサ1152は、メッセージフロー400および／または450のLS部分を実行してもよい、または、実行するように構成されていてもよい。

20

#### 【0164】

[00174]

いくつかの実施形態では、LS150および／またはE-SMLC155は、例えば、1つ以上のプロセッサ1152、メモリ1154、および（適用できる場合は）通信インターフェース1190（例えば、ワイヤラインまたはワイヤレスネットワークインターフェース）を含んでいてもよく、通信インターフェース1190は、1つ以上の接続1156（例えば、バス、ライン、ファイバー、リンク等）と動作可能に結合されていてもよい。ある例示的なインプリメンテーションでは、LS150および／またはE-SMLC155のいくつかの部分は、チップセット、および／または、これに類するものの形態をとってもよい。

30

#### 【0165】

[00175]

通信インターフェース1190は、ワイヤード送信および／または受信をサポートする、さまざまなワイヤードおよびワイヤレス通信を含んでいてもよく、望まれる場合、1つ以上のタイプのワイヤレス通信ネットワークに渡る1つ以上の信号の送信および受信を追加的にまたは代替的にサポートしてもよい。通信インターフェース1190は、さまざまな他のコンピュータおよび周辺機器との通信のためのインターフェースも含んでいてもよい。例えば、1つの実施形態において、通信インターフェース1190は、LS150および／またはE-SMLC155によって実行される通信機能のうちの1つ以上を実現するネットワークインターフェースカード、入力出力カード、チップおよび／またはASI-Cを備えていてもよい。いくつかの実施形態では、通信インターフェース1190はまた、ネットワーク130（図1A）とインターフェースして、さまざまなネットワークコンフィギュレーション関連情報を取得してもよい。

40

#### 【0166】

[00176]

プロセッサ1152は、ハードウェア、ファームウェア、および、ソフトウェアの組み合わせを使用して実現してもよい。いくつかの実施形態では、LS150／E-SMLC155上のプロセッサ1152は、ロケーション決定に関連する要求を処理し、UE能力を決定し、他のネットワークエンティティとインターフェースして、UEロケーション決定を促進し、および／または、UEロケーション情報を決定してもよい。

50

【0167】

[00177]

フローチャートおよびメッセージフローにおいてここで説明した方法論は、用途に依存して、さまざまな手段によって実現してもよい。例えば、これらの方針は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、または、これらの任意の組み合わせで実現してもよい。ハードウェアインプリメンテーションに対して、プロセッサ 1152 は、1つ以上の特定用途向け集積回路 (ASIC)、デジタル信号プロセッサ (DSP)、デジタル信号処理デバイス (SPD)、プログラマブル論理デバイス (PLD)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、プロセッサ、制御装置、マイクロ制御装置、マイクロプロセッサ、電子デバイス、ここで説明した機能を実行するように設計されたその他の電子ユニット、または、これらの組み合わせ内で実現してもよい。

10

【0168】

[00178]

ファームウェアおよび / またはソフトウェアのインプリメンテーションに対して、方法論は、ここで説明した機能を実行する手順、関数等を使用して、実現してもよい。いくつかの実施形態では、ソフトウェアおよび / またはファームウェアインプリメンテーションに対して、ここで説明したような LS150 および / または E-SMLC155 に関係付けられている機能を実行するためのプログラムコードは、メモリ 1154 中に記憶されていてもよい。プログラムコードは、プロセッサ 1152 によって読み取られ、実行されてもよい。いくつかの実施形態では、メモリ 1154 は、機械読取可能媒体を備えていてもよい。命令を有形に具現化する任意の機械読取可能媒体を、ここで説明した方法論を実現する際に使用してもよい。例えば、ソフトウェアは、取り外し可能媒体中に記憶されてもよく、取り外し可能媒体は、メモリ 1154 の一部を形成してもよい。プログラムコードは、( 例えば、コンピュータ読取可能媒体上の ) メモリ 1154 中に存在し、プロセッサ 1152 によって読み取られ、実行されてもよい。メモリは、プロセッサ 1152 の内で、または、プロセッサ 1152 の外部で実現してもよい。ここで使用されるように、用語「メモリ」は、任意のタイプの長期、短期、揮発性、不揮発性、または、その他のメモリを指し、任意の特定のタイプのメモリまたはメモリの数、あるいは、メモリが記憶される媒体のタイプに限定されない。

20

【0169】

[00179]

ファームウェアおよび / またはソフトウェア中で実現する場合、機能は、コンピュータ読取可能媒体上に1つ以上の命令またはコードとして記憶されていてもよく、コンピュータ読取可能媒体は、メモリ 1154 の一部を形成してもよい。例えば、メモリ 1154 は、プログラムコードを備えていてもよく、これは、プロセッサ 1152 によって読み取られ、実行されるとき、LS150 および / または E-SMLC155 によって受信される、ロケーション決定、支援データ等に関連する要求を処理してもよい。

30

【0170】

[00180]

メモリ 1154 の一部を形成できるコンピュータ読取可能媒体は、さまざまな物理的コンピュータ記憶媒体を含んでいてもよい。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスできる任意の利用可能な媒体のことを指してもよい。限定ではなく例として、このような非一時的コンピュータ読取可能媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、または、他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置、または、他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを記憶するために使用することができ、コンピュータによってアクセスすることができる他の何らかの媒体を含むことができる。ディスク (disk) およびディスク (disc) は、ここで使用されるように、コンパクトディスク (disc) (CD)、レーザーディスク (登録商標) (disc)、光ディスク (disc)、デジタル汎用ディスク (disc) (DVD)、フロッピー (登録商標) ディスク (disk)、および、ブルーレイ (登録商標) ディ

40

50

スク( disc )を含み、ディスク( disk )は通常、磁気的にデータを再生するが、ディスク( disc )は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。非一時的コンピュータ読取可能媒体の他の実施形態は、フラッシュデバイス、USBドライブ、ソリッドステートドライブ、メモリカード等を含む。上記の組み合わせも、コンピュータ読取可能媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0171】

[00181]

メモリ1154は、任意のデータ記憶機構を表していてもよい。メモリ1154は、例えば、1次メモリおよび／または2次メモリを含んでいてもよい。1次メモリは、例えば、ランダムアクセスメモリ、リードオンリーメモリ、不揮発性RAM等を含んでいてよい。この例ではプロセッサ1152とは別に図示されているが、1次メモリのすべてまたは一部は、プロセッサ1152内に提供されてもよく、またはそうでなければ、プロセッサ1152とコロケート／結合されていてもよいことを理解すべきである。2次メモリは、例えば、1次メモリと同じまたは類似のタイプのメモリ、および／または、例えば、ハードディスクドライブ、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等を含む、1つ以上のデータ記憶デバイスを含んでいてもよい。いくつかの実施形態において、メモリ1154は、システム100および／またはより広いセルラネットワーク中のさまざまなエンティティに関する情報を保持してもよい1つ以上のデータベースを備えていてもよい。いくつかの実施形態では、データベース中の情報は、さまざまな計算の間、プロセッサ1152によって、読み取られ、使用され、および／または、更新されてもよい。あるインプリメンテーションでは、2次メモリは、コンピュータ読取可能媒体を動作可能に受け入れてもよく、またはそうでなければ、コンピュータ読取可能媒体に結合するように構成可能であってもよい。

10

20

30

【0172】

[00182]

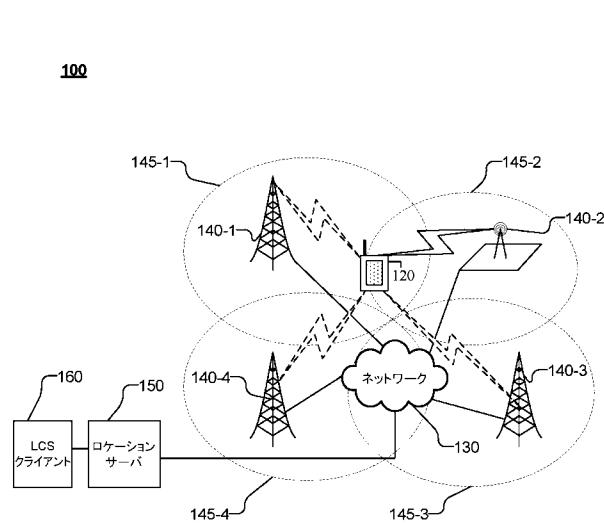
このように、ある例示的なインプリメンテーションでは、ここで提示する方法および／または装置は、その上に記憶されているコンピュータ実現可能命令を含んでいてもよい（メモリ1154の一部を形成してもよい）コンピュータ読取可能媒体の全体または一部分の形態をとってもよく、これは、プロセッサ1152によって実行される場合、ここで説明したような例示的な動作のすべてまたは一部分を実行することを動作可能にできてもよい。

【0173】

[00183]

本開示は、教示の目的ために特定の実施形態に関連して説明しているが、本開示は、これらに限定されるものではない。さまざまな適合および修正が、範囲から逸脱することなく本開示になされてもよい。したがって、添付の特許請求の範囲の精神および範囲を、前述の説明に限定すべきではない。

【図 1 A】



【図 1 B】

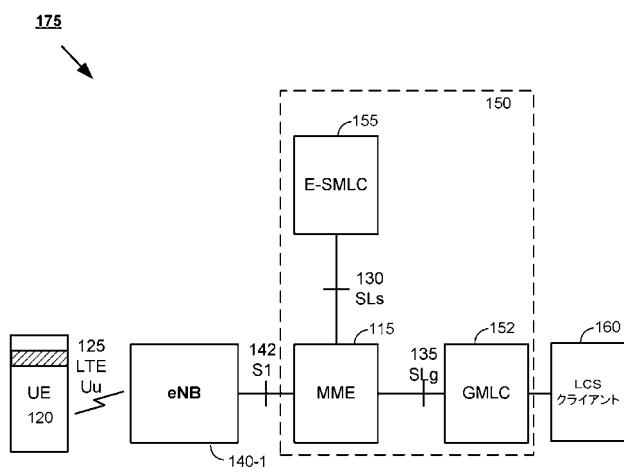


FIG. 1A

FIG. 1B

【図 2 A】

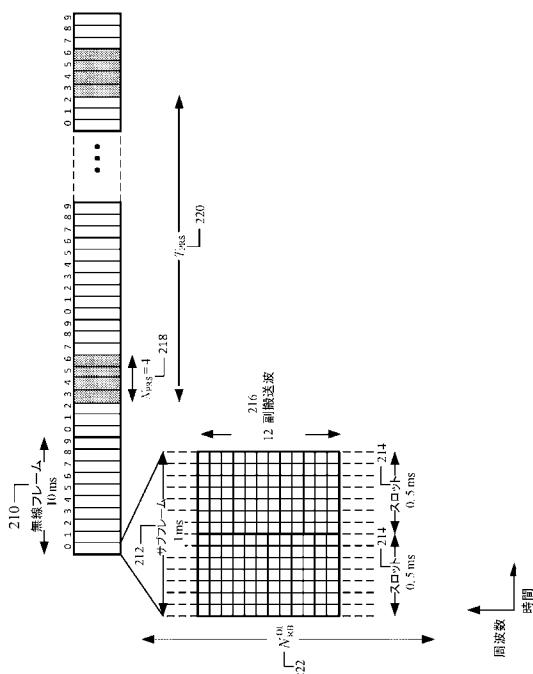


FIG. 2A

【図 2 B】

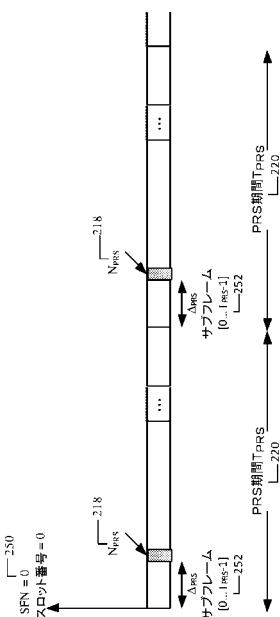


FIG. 2B

【図 3 A】

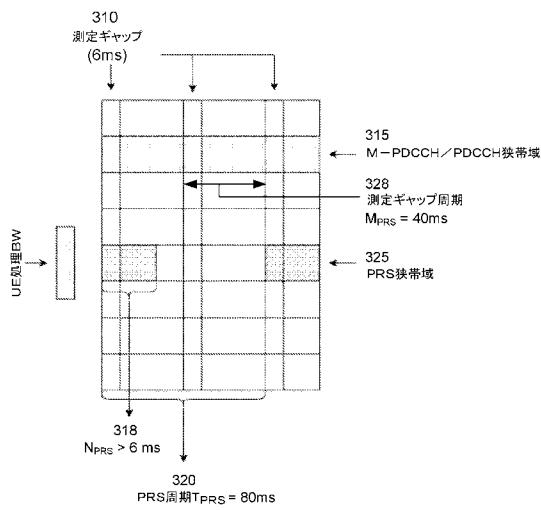


FIG. 3A

【図 3 B】

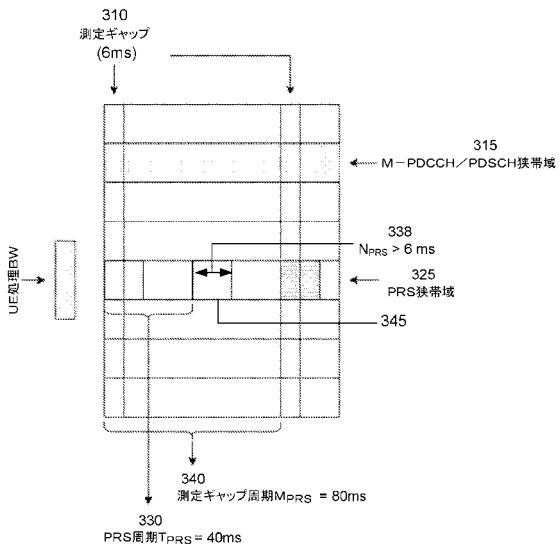


FIG. 3B

【図 4 A】

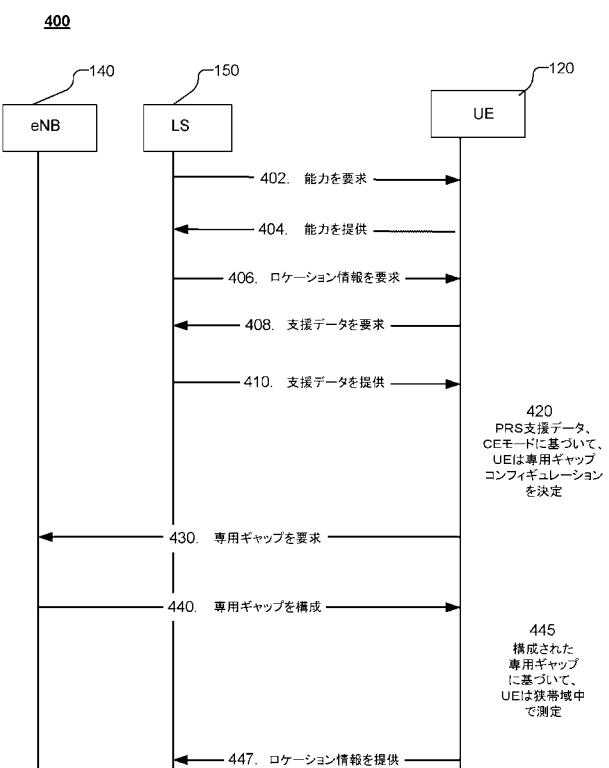


FIG. 4A

【図 4 B】

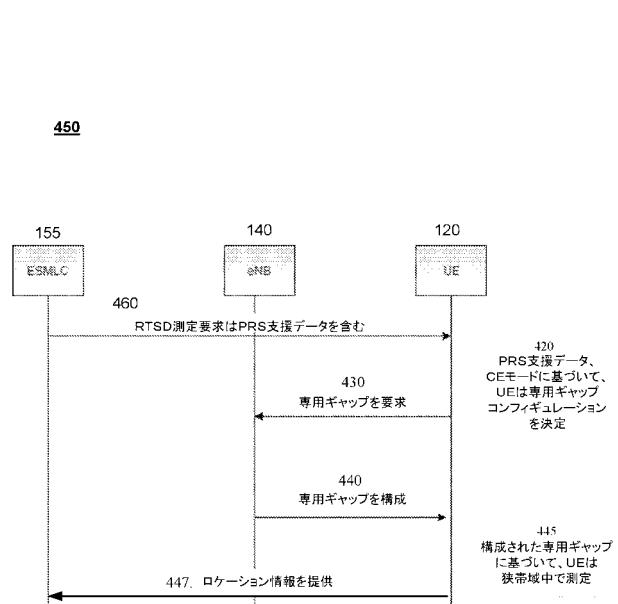
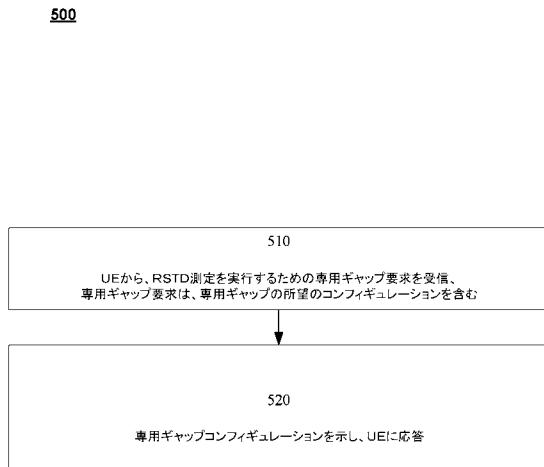


FIG. 4B

【図5】



【図6】

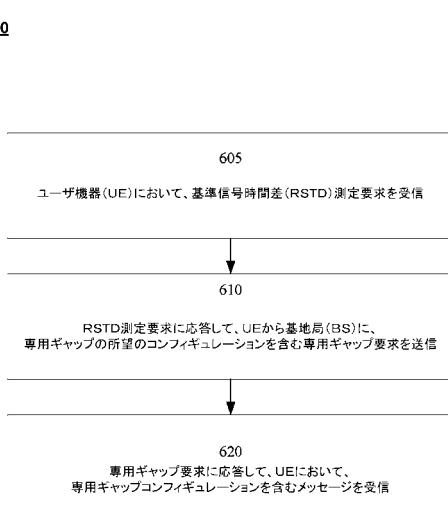
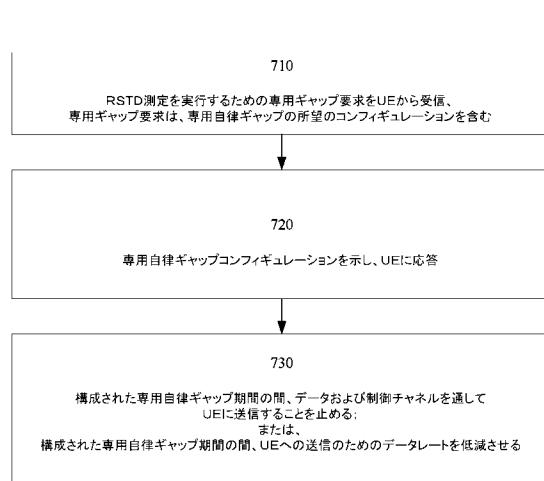


FIG. 5

FIG. 6

【図7】



【図8】

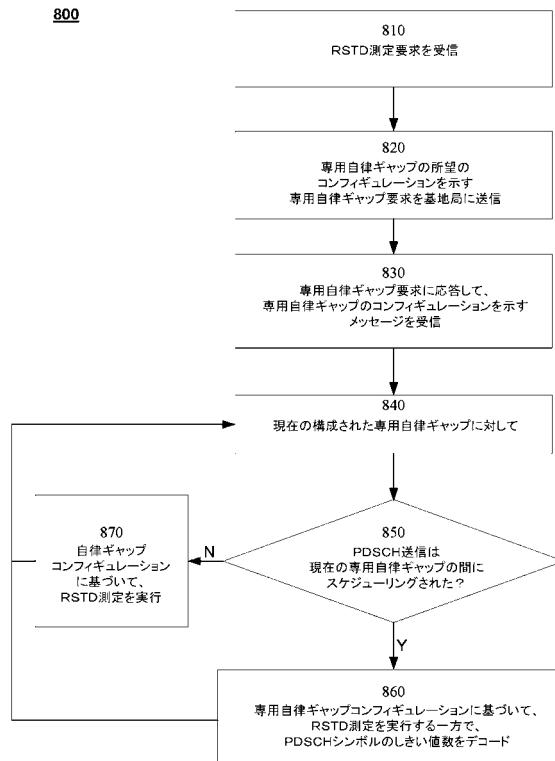


FIG. 7

FIG. 8

【図 9】

【図 10】

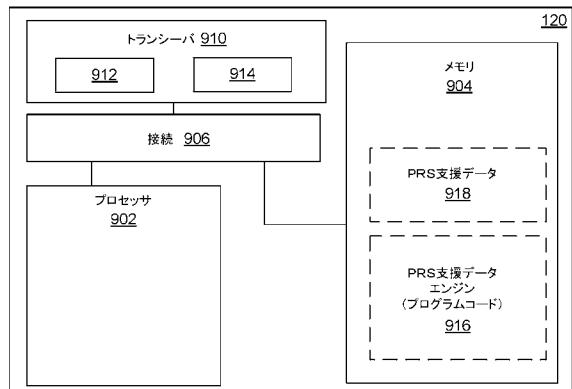


FIG. 9

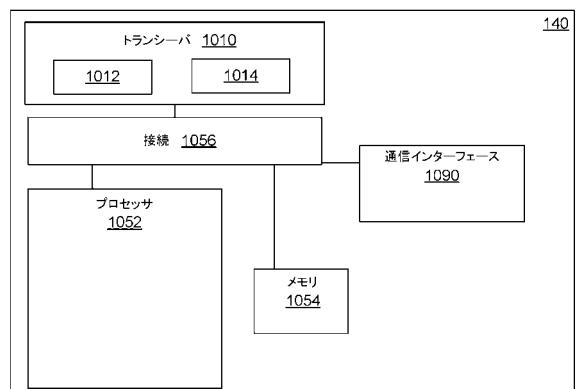


FIG. 10

【図 11】

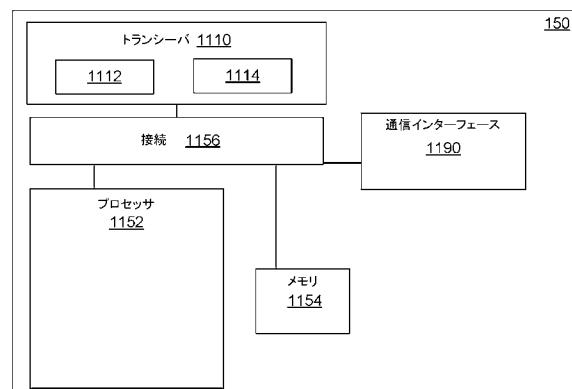


FIG. 11

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2018/045736						
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H04W64/00 ADD.								
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC								
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W G01S								
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched								
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  EPO-Internal, WPI Data								
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px; vertical-align: top;">         US 2016/316447 A1 (SIOMINA IANA [SE] ET AL) 27 October 2016 (2016-10-27)            paragraph [0017] - paragraph [0020]            paragraph [0028] - paragraph [0033]            paragraph [0053] - paragraph [0054]            paragraph [0061]            paragraph [0065]            paragraph [0069]            paragraph [0071]            paragraph [0073] - paragraph [0074]            paragraph [0080]            paragraph [0085] - paragraph [0087]            paragraph [0094] - paragraph [0097]            paragraph [0099]                       -----                       -/- -         </td> <td style="padding: 2px;">1-30</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2016/316447 A1 (SIOMINA IANA [SE] ET AL) 27 October 2016 (2016-10-27) paragraph [0017] - paragraph [0020] paragraph [0028] - paragraph [0033] paragraph [0053] - paragraph [0054] paragraph [0061] paragraph [0065] paragraph [0069] paragraph [0071] paragraph [0073] - paragraph [0074] paragraph [0080] paragraph [0085] - paragraph [0087] paragraph [0094] - paragraph [0097] paragraph [0099] ----- -/- -	1-30
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.						
X	US 2016/316447 A1 (SIOMINA IANA [SE] ET AL) 27 October 2016 (2016-10-27) paragraph [0017] - paragraph [0020] paragraph [0028] - paragraph [0033] paragraph [0053] - paragraph [0054] paragraph [0061] paragraph [0065] paragraph [0069] paragraph [0071] paragraph [0073] - paragraph [0074] paragraph [0080] paragraph [0085] - paragraph [0087] paragraph [0094] - paragraph [0097] paragraph [0099] ----- -/- -	1-30						
<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  31 October 2018		Date of mailing of the international search report  09/11/2018						
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Lombardi, Giuseppe						

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2018/045736
---

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015/018010 A1 (FISCHER SVEN [DE]) 15 January 2015 (2015-01-15) paragraph [0004] - paragraph [0009] paragraph [0050] paragraph [0070] - paragraph [0071] paragraph [0082] - paragraph [0086] paragraph [0100] - paragraph [0109] ----- EP 2 648 447 A1 (HUAWEI TECH CO LTD [CN]) 9 October 2013 (2013-10-09) paragraph [0003] - paragraph [0004] paragraph [0006] - paragraph [0008] paragraph [0033] - paragraph [0041] paragraph [0048] - paragraph [0052] paragraph [0112] paragraph [0144] - paragraph [0148] -----	1-30
1		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No
PCT/US2018/045736

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2016316447 A1	27-10-2016	CA 2802496 A1 CN 103039108 A DK 2569973 T3 EP 2569973 A1 EP 2843989 A1 ES 2675561 T3 PT 2569973 T RU 2012153169 A US 2013059610 A1 US 2015141047 A1 US 2016316447 A1 US 2017201961 A1 US 2018132204 A1 WO 2011142710 A1	17-11-2011 10-04-2013 18-06-2018 20-03-2013 04-03-2015 11-07-2018 28-05-2018 20-06-2014 07-03-2013 21-05-2015 27-10-2016 13-07-2017 10-05-2018 17-11-2011
US 2015018010 A1	15-01-2015	CA 2913593 A1 CN 105393612 A EP 3020240 A2 JP 6142088 B2 JP 2016529779 A JP 2017184247 A KR 20160030976 A US 2015018010 A1 US 2016337798 A1 US 2017134904 A1 WO 2015006046 A2	15-01-2015 09-03-2016 18-05-2016 07-06-2017 23-09-2016 05-10-2017 21-03-2016 15-01-2015 17-11-2016 11-05-2017 15-01-2015
EP 2648447 A1	09-10-2013	CN 102595450 A EP 2648447 A1 US 2013267246 A1 WO 2012094973 A1	18-07-2012 09-10-2013 10-10-2013 19-07-2012

---

フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 16/054,257

(32) 優先日 平成30年8月3日(2018.8.3)

(33) 優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(81) 指定国・地域 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, T J, 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, R O, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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

(72) 発明者 サハイ、アチャレシュワラ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72) 発明者 パータッド、カピル

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72) 発明者 フィッシャー、スペン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72) 発明者 リコ・アルバリニョ、アルベルト

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72) 発明者 ダーンダ、ムンガル・シン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72) 発明者 リュ、ジェ・ホ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

F ターム(参考) 5K067 DD11 EE02 EE10 JJ51 LL11

【要約の続き】

ヨンを含んでいてもよい。

【選択図】図6