

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7445773号
(P7445773)

(45)発行日 令和6年3月7日(2024.3.7)

(24)登録日 令和6年2月28日(2024.2.28)

(51)国際特許分類

F I

H O 4 W 24/10 (2009.01)

H O 4 W 24/10

H O 4 W 72/0457(2023.01)

H O 4 W 72/0457

請求項の数 17 (全24頁)

(21)出願番号	特願2022-546522(P2022-546522)	(73)特許権者	503260918
(86)(22)出願日	令和3年8月5日(2021.8.5)		アップル インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2023-541739(P2023-541739 A)		Apple Inc.
(43)公表日	令和5年10月4日(2023.10.4)		アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイワン
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/110728		One Apple Park Way,
(87)国際公開番号	WO2023/010378		Cupertino, California 95014, U. S. A.
(87)国際公開日	令和5年2月9日(2023.2.9)	(74)代理人	100094569
審査請求日	令和4年7月29日(2022.7.29)		弁理士 田中 伸一郎
		(74)代理人	100103610
			弁理士 ▲吉▼田 和彦
		(74)代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 U Eが複数の同時測定ギャップパターンで構成されるとき R R M測定のための方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

測定を実行するように構成された通信ネットワークのワイヤレスユーザ機器（U E）のベースバンドプロセッサであって、

周波数範囲内のキャリア周波数上で前記通信ネットワークによって送信された測定リソースを識別する測定オブジェクト（M O）であって、前記M Oは、前記キャリア周波数上の前記測定リソースを複数の同時測定ギャップパターン（M G P）のうちの1つと関連付ける情報要素を含む、M Oを前記通信ネットワークから受信することと、

前記通信ネットワークから、前記測定リソースを測定するために使用されることが可能な測定間隔を識別する前記複数の同時M G Pを提供する測定ギャップ構成パラメータを受信することであって、前記複数の同時M G Pの各々は一意的識別子を含む、受信することと、

前記キャリア周波数上の前記測定リソースと、前記情報要素に基づいて前記複数の同時M G Pから選択されたリンクされたM G Pとの間のリンクを判定することであって、前記リンクされたM G Pとして前記M Oにおいて参照される対応する一意的識別子を有する前記複数の同時M G Pのうちの1つを選択することを含む、判定することと、

前記リンクされたM G Pを使用して、前記キャリア周波数上で前記通信ネットワークから受信された前記測定リソースを測定することと、を含む測定を実行するように構成されているベースバンドプロセッサ。

【請求項2】

前記MOは、前記キャリア周波数上での前記通信ネットワークによる前記測定リソースの周期的送信を識別する第1のタイミング構成を含む、請求項1に記載のベースバンドプロセッサ。

【請求項3】

前記リンクされたMGPは、前記キャリア周波数上で前記UEによって受信される前記測定リソースの前記周期的送信のサブセットと重複する周期的測定間隔を識別する第2のタイミング構成を含む、請求項2に記載のベースバンドプロセッサ。

【請求項4】

前記複数の同時MGPは時間的に互いに素である、請求項1に記載のベースバンドプロセッサ。

【請求項5】

前記周波数範囲内の複数のキャリア周波数上で前記通信ネットワークによって送信された測定リソースを識別する複数のMOであって、前記複数のMOの各々における前記測定リソースは、前記複数の同時MGPのうちの1つのみにリンクされる、複数のMOを前記通信ネットワークから受信すること

を更に備える、請求項1に記載のベースバンドプロセッサ。

【請求項6】

前記周波数範囲内の複数のキャリア周波数上で前記通信ネットワークによって送信された測定リソースであって、前記測定リソースを測定する際の遅延は、前記リンクされたMGPを共有する前記測定リソースを搬送する前記キャリア周波数の数に依存する、測定リソースを識別する複数のMOを前記通信ネットワークから受信すること、

を更に備える、請求項1に記載のベースバンドプロセッサ。

【請求項7】

前記通信ネットワークによって送信される前記測定リソースは、ブロードキャストチャネル上の同期信号又は基準信号リソースを含み、前記測定リソースは、前記通信ネットワークによって周期的に送信される、請求項1に記載のベースバンドプロセッサ。

【請求項8】

前記MO及びMGPは、無線リソース制御のために使用されるシグナリングの一部として前記通信ネットワークから受信される、請求項1に記載のベースバンドプロセッサ。

【請求項9】

ユーザ機器(UE)であって、

少なくとも1つのアンテナと、

少なくとも1つの無線機であって、前記少なくとも1つのアンテナを使用して通信ネットワークと通信するように構成されている、少なくとも1つの無線機と、

前記少なくとも1つの無線機に結合された少なくとも1つのプロセッサと、を備え、前記少なくとも1つのプロセッサは、

周波数範囲内のキャリア周波数上で前記通信ネットワークによって送信された測定リソースを識別する測定オブジェクト(MO)であって、前記MOは、前記キャリア周波数上の前記測定リソースを複数の同時測定ギャップパターン(MGP)のうちの1つと関連付ける情報要素を含む、MOを前記通信ネットワークから受信することと、

前記測定リソースを測定するために使用されることが可能な測定間隔を識別する前記複数のMGPを提供する測定ギャップ構成パラメータを前記通信ネットワークから受信することであって、前記複数の同時MGPの各々は一意的識別子を含む、受信することと、

前記キャリア周波数上の前記測定リソースと、前記情報要素に基づいて前記複数の同時MGPから選択されたリンクされたMGPとの間のリンクを判定することであって、前記リンクされたMGPとして前記MOにおいて参照される対応する一意の識別子を有する前記複数の同時MGPのうちの1つを選択することを含む、判定することと、

前記リンクされたMGPを使用して前記キャリア周波数上で前記通信ネットワークから受信された前記測定リソースを測定することと、を含む計測を実行するように構成されているUE。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記MOは、前記キャリア周波数上での前記通信ネットワークによる前記測定リソースの周期的送信を識別する第1のタイミング構成を含む、請求項9に記載のUE。

【請求項 11】

前記リンクされたMGPは、周期的測定間隔を識別する第2のタイミング構成を含み、前記周期的測定間隔は、前記キャリア周波数上で前記UEによって受信された前記測定リソースの前記周期的送信のサブセットと重複する、請求項10に記載のUE。

【請求項 12】

前記複数の同時MGPは時間的に互いに素である、請求項9に記載のUE。

【請求項 13】

前記動作は、

前記周波数範囲内の複数のキャリア周波数上で前記通信ネットワークによって送信された測定リソースを識別する複数のMOであって、前記複数のMOの各々における前記測定リソースは、前記複数の同時MGPのうちの1つのみにリンクされる、複数のMOを前記通信ネットワークから受信すること、

を更に含む、請求項9に記載のUE。

【請求項 14】

前記動作は、

前記周波数範囲内の複数のキャリア周波数上で前記通信ネットワークによって送信された測定リソースであって、前記測定リソースを測定するための前記動作における遅延が、前記リンクされたMGPを共有する前記測定リソースを搬送する前記キャリア周波数の数に依存する、測定リソースを識別する複数のMOを前記通信ネットワークから受信すること、

を更に含む、請求項9に記載のUE。

【請求項 15】

前記通信ネットワークによって送信される前記測定リソースは、ブロードキャストチャネル上の同期信号又は基準信号リソースを含み、前記測定リソースは、前記通信ネットワークによって周期的に送信される、請求項9に記載のUE。

【請求項 16】

前記MO及びMGPは、無線リソース制御のために使用されるシグナリングの一部として前記通信ネットワークから受信される、請求項9に記載のUE。

【請求項 17】

通信ネットワークの基地局のベースバンドプロセッサであって、

ある周波数範囲内のキャリア周波数上で前記通信ネットワークによって送信される測定リソースを識別する測定オブジェクト(MO)であって、前記MOは、前記キャリア周波数上の前記測定リソースを複数の同時測定ギャップパターン(MGP)のうちの1つと関連付ける情報要素を含む、を前記通信ネットワークのワイヤレスユーザ機器(UE)に送信すること、

前記測定リソースを測定するために前記UEによって使用されることが可能な測定間隔を識別する前記複数の同時MGPを提供する測定ギャップ構成パラメータを前記UEに送信することであって、前記複数の同時MGPの各々は一意的識別子を含み、前記情報要素は、前記UEが、前記キャリア周波数上の前記測定リソースと前記複数の同時MGPから選択されたリンクされたMGPとの間のリンクを判定することを可能にし、前記決定は前記リンクされたMGPとして前記MOにおいて参照される対応する一意的識別子を有する前記複数の同時MGPのうちの1つを選択することに基づく、送信すること、

前記UEが前記リンクされたMGPを使用して前記測定リソースを測定することを可能にするために、前記キャリア周波数上で前記測定リソースを送信することと、を含む動作実行するように構成されているベースバンドプロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、概してワイヤレス通信の分野に関し、より詳細には、ワイヤレス通信デバイスが複数の同時測定パターンを用いて構成されるときに、無線リソース管理の目的で通信ネットワークによって送信されるリソースの測定をワイヤレス通信デバイスが行うためのシステム及び方法に関する。他の態様も記載される。

【発明の背景】

【0002】

ワイヤレス通信ネットワークでは、ユーザ機器（UE）は、UEと基地局との間に無線リンクを確立することによって、ネットワークの基地局と通信し得る。5G（New Radio又はNR）又は4G（LTE）ワイヤレスネットワークでは、UEは、動作チャネル上で、又はネットワークのサービング基地局もしくは近隣基地局によって送信される他のチャネル上で、サービング基地局によって周期的に送信される基準信号を測定することによって、無線リンクの品質を監視し得る。無線リンクの品質は、基地局からのUEの距離、無線スペクトルを共有するUEの数、干渉、環境条件などによって影響され得る。UEは、ネットワークによって実行される無線リソース管理（RRM）機能の一部として、無線リンクを異なるビーム、異なる周波数チャネル、異なる基地局、又は異なるネットワークに切り替えるべきかどうかをネットワークが判定するために、サービング基地局に測定結果を報告し得る。ネットワークは、基準信号が測定され得る間隔を指定するように、測定ギャップパターンを用いてUEを構成し得る。

【0003】

UEの以前のバージョンでは、UEは、周波数範囲ごとに1つのみの測定ギャップパターン（MGP）（例えば、 $\leq 6\text{ GHz}$ の周波数範囲に対して1つのMGP、及び 6 GHz の周波数範囲に対して1つのMGP）で構成され得る。したがって、RRM測定の要件は、各周波数範囲に1つのMGPのみが存在するという仮定に基づいて設計される。より最近では、ユーザモビリティの増加に起因してUEの無線リンク及び位置精度を向上させたいという要望によって動機付けられて、RRM測定に対する拡張は、ネットワークが、複数の同時MGPを用いてUEを構成することを可能にし得る。拡張をサポートするUEは、チャネル品質のより正確な評価のために、周波数範囲内の複数の動作チャネル上で独立した測定を行い得る。UEはまた、位置認識を向上させるために測位基準信号（PRS）をより柔軟に測定し得る。ネットワークは、いつでもアクティブであるいくつかの同時の独立したMGPを用いてUEを構成し得る。複数の同時MGPは、いくつかの異なる動作チャネル上の基準信号の独立した測定を可能にするが、RRM測定の設計に複雑さをもたらす。複数の同時MGPで構成されるとき、UEの測定挙動及びRRM要件の複雑さを低減することが望ましい。

【発明の概要】

【0004】

5G/LTEネットワークによって送信される測定リソース（例えば、基準信号又は同期信号）のRRM測定を、UEが複数の同時MGPを有するネットワークによって構成されるときにUEが実行するための方法及びシステムが開示される。測定リソースは、同じ又は異なるシステムのサービング基地局又は近隣基地局から送信される無線ビームの複数のキャリア周波数上で搬送され得る。UEは、複数のキャリア周波数上で送信された測定リソースの時間及び周波数ロケーションを識別する測定リソース構成パラメータを受信し得る。UEは、測定リソースのRRM測定を実行するために使用され得る測定間隔を指定する複数の同時MGPのための測定ギャップ構成パラメータを受信し得る。UEは、キャリア周波数上の測定リソースと同時MGPのうちの1つとの間のリンク又は関連付けを判定することができ、その結果、UEは、それぞれリンクされたMGPを使用して、複数のキャリア周波数上で受信された測定リソースのRRM測定を独立して実行することができる。

【0005】

一態様では、各キャリア周波数上の測定リソースは、ただ1つのMGPによってカバー

され得る。1つのMGPによって指定された測定間隔は、関連付けられたキャリア周波数上の測定リソースのすべて又はサブセットを測定するためにUEによって使用され得る。一態様では、MGPは、複数のキャリア周波数上で測定リソースを測定するために使用され得る。例えば、第1のキャリア周波数上の測定リソースは、第1のMGPによってカバーされ得、第2及び第3のキャリア周波数上の測定リソースは、第2のMGPによってカバーされ得る。UEは、第1のMGPを使用して第1のキャリア周波数上でRRM測定を実行し、第2のMGPを使用して第2及び第3のキャリア周波数上でRRM測定を実行することができる。複数の同時MGPは、それらの測定間隔が重複し得ないように、時間的に互いに素であり得る。

【0006】

一態様では、キャリア周波数上の測定リソースは、2つ以上のMGPによってカバーされ得る。例えば、第1のキャリア周波数上の測定リソースは、第1のMGPによってカバーされ得る。第2のキャリア周波数上の測定リソースは、第2のMGPによってカバーされてもよく、第3のキャリア周波数上の測定リソースは、第1のMGP又は第2のMGPによってカバーされてもよい。UEは、第3のキャリア周波数を識別する測定リソース構成パラメータと2つのMGPのいずれかのための測定ギャップ構成パラメータとの間のリンク又は関連付けに基づいて、第3のキャリア周波数が第1のMGP又は第2のMGPによってカバーされるかどうかを判定することができる。UEは、第1のMGPを使用して第1のキャリア周波数上でRRM測定を実行し、第2のMGPを使用して第2のキャリア周波数上でRRM測定を実行し、リンクされた第1のMGP又はリンクされた第2のMGPのいずれかを使用して第3のキャリア周波数上でRRM測定を実行することができる。

【0007】

一態様では、キャリア周波数上の測定リソースと複数の同時MGPのうちの1つとの間のリンクを判定するために、キャリア周波数を識別する測定リソース構成パラメータ又はMGPのための測定ギャップ構成パラメータは、UEがそのようなリンクを行うための情報を含み得る。一態様では、測定リソース構成パラメータは、測定ギャップ構成パラメータを参照する情報要素を含み得る。UEは、情報要素を使用して、測定ギャップ構成パラメータに含まれるMGPの現在の状態を、測定リソース構成パラメータによって指定されるキャリア周波数上の測定リソースにリンクすることができる。一態様では、情報要素は、測定ギャップ構成パラメータの複数のセットの中で特定のMGPを参照し得る。ネットワークは、複数の同時MGPに対応するように、測定ギャップ構成パラメータの複数のセットでUEを事前構成してもよい。測定ギャップ構成パラメータの複数のセットに対応するMGPは、一意的に識別され得る。UEは、情報要素によって参照されるMGPを、測定リソース構成パラメータによって指定されるキャリア周波数上の測定リソースにリンクすることができる。

【0008】

一態様では、MGPを提供する測定ギャップ構成パラメータは、リンクされるべきキャリア周波数を識別する測定リソース構成パラメータを参照する情報要素を含み得る。UEは、参照された測定リソース構成パラメータによって指定されたキャリア周波数上の測定リソースをMGPにリンクすることができる。一態様では、情報要素は、複数のキャリア周波数上でRRM測定を実行するために同じMGPが使用され得るように、測定リソース構成パラメータの複数のセットを参照することができる。

【0009】

本開示は、例として示されるものであり、添付図面の図中のものに限定されるものではなく、添付図面の図中において、同様の参照符号は同様の要素を示す。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本開示の一態様に係る、例示的な無線通信システムを示す図である。

【図2】本開示の一態様に係る、基地局（BS）と直接通信しているユーザ機器を示す。

【図3】本開示の一態様に係る、UEの例示的なブロック図を示す。

【図４】本開示の一態様に係る、ＢＳの例示的なブロック図を示す。

【図５】本開示の一態様に係る、セルラ通信回路の例示的なブロック図である。

【図６】本開示の一態様に係る、測定リソースのタイミングを識別する各測定オブジェクトがただ１つのＭＧＰによってカバーされるシナリオを示す。

【図７】本開示の一態様に係る、測定リソースのタイミングを識別する測定オブジェクトが複数のＭＧＰによってカバーされ得るシナリオを示す。

【図８】本開示の一態様に係る、測定ギャップ反復期間（ＭＧＲＰ）とＭＧＰを共有するキャリア周波数の数との関数として、ＭＧＰを使用してキャリア周波数上で測定リソースの測定を実行する際の遅延を示す。

【図９】本開示の一態様に係る、測定ギャップ構成パラメータGapConfigを参照して、GapConfigに含まれるＭＧＰを測定オブジェクトによって指定されたキャリア周波数上の測定リソースにリンクする情報要素ＭＧＰを含む測定オブジェクトを示す。

【図１０】本開示の一態様に係る、測定オブジェクトにリンクされ得るＭＧＰを含む測定ギャップ構成パラメータGapConfigを示す。

【図１１】本開示の一態様に係る、測定ギャップ構成パラメータEnhancedGapConfigを参照して、一意の識別子によって識別されたＭＧＰを測定オブジェクトによって指定されたキャリア周波数上の測定リソースにリンクする情報要素ＭＧＰを含む測定オブジェクトを示す。

【図１２】本開示の一態様に係る、識別子Gap-IDによって識別されるＭＧＰを識別する測定ギャップ構成パラメータEnhancedGapConfigを示す。

【図１３】本開示の一態様に係る、MeasGapConfigに含まれるＭＧＰを測定対象によって指定されるキャリア周波数上の測定リソースにリンクするための測定オブジェクトを参照する情報要素measObjectToAddModListを含む測定ギャップ構成パラメータMeasGapConfigを示す。

【図１４】本開示の一態様に係る、ＵＥが複数の同時ＭＧＰを用いてネットワークによって構成されるときに、ネットワークによって送信される測定リソースのＲＲＭ測定をＵＥが実行するための方法のフロー図を示す。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

ＵＥが複数の同時ＭＧＰを使用して、複数のキャリア周波数上で５Ｇ／ＬＴＥネットワークによって送信される測定リソースの独立したＲＲＭ測定を実行するための方法及びシステムが開示される。ＲＲＭ測定のために使用される測定リソースは、同期信号／物理ブロードキャストチャネル（ＳＳ／ＰＢＣＨ）ブロック、チャネル状態情報基準信号（ＣＳＩ－ＲＳ）リソース、測位基準信号（ＰＲＳ）、又はＬＴＥにおけるセル基準信号（ＣＲＳ）などの他のシステムからの他の基準信号などであり得る。ＵＥは、ビーム管理及び接続モードモビリティ手順のために、測定リソースを測定して、複数のキャリア周波数のチャネル品質を報告することができる。ＵＥは、複数のキャリア周波数について測定されるべきＳＳ／ＰＢＣＨブロック及びＣＳＩ－ＲＳリソースの時間及び周波数ロケーションを識別する、測定オブジェクトとも呼ばれる測定リソース構成パラメータを受信し得る。ＵＥは、複数のキャリア周波数上で測定リソースを測定するために使用され得る測定間隔を指定する、複数の同時ＭＧＰのための測定ギャップ構成パラメータを受信し得る。ＵＥは、キャリア周波数上での測定リソースの送信のタイミングを指定する測定オブジェクトを、同時ＭＧＰのうちの１つとリンク又は関連付け得る。測定対象にリンクされたＭＧＰは、ＵＥが他のキャリア周波数に対するＲＲＭ測定とは独立してキャリア周波数に対するＲＲＭ測定を測定できるように、測定対象によって指定された測定リソースのすべて又はサブセットと重複することができる。以下の説明は、測定リソースの例としてＳＳ／ＰＢＣＨブロックを主に使用するが、本技法は、ＣＳＩ－ＲＳリソース、測位基準信号（ＰＲＳ）、及びＬＴＥにおけるセル基準信号（ＣＲＳ）などの他のシステムからの他の基準信号などに等しく適用可能である。

【００１２】

10

20

30

40

50

一態様では、測定オブジェクトをMGPにリンクするために、情報要素を測定オブジェクトに追加して、リンクされるMGPを測定オブジェクトに関連付けることができる。情報要素は、測定ギャップ構成パラメータを参照することにより、測定ギャップ構成パラメータに含まれるMGPの現在の状態をリンクさせることができる。一態様では、ネットワークは、所望のMGPを含む測定ギャップ構成パラメータでUEを構成することができる。次いで、ネットワークは、UEが測定オブジェクトと所望のMGPとの間のリンケージ又は関連付けを作成するための情報要素を指定する測定オブジェクトを用いてUEを構成することができる。

【0013】

一態様では、測定オブジェクトは、情報要素を使用して、リンクされるべきMGPを明示的に識別することができる。ネットワークは、複数の同時MGPを含む測定ギャップ構成パラメータの複数のセットでUEを構成してもよい。測定ギャップ構成パラメータの各セットは、その中に含まれるMGPを一意に識別するための識別子を含み得る。次いで、ネットワークは、識別子を介してリンクされるべき所望のMGPを参照するように情報要素を指定する測定オブジェクトを用いてUEを構成することができる。UEは、情報要素に基づいて測定対象と所望のMGPとの間のリンケージを作成することができる。

【0014】

一態様では、測定オブジェクトをMGPにリンクするために、MGPを含む測定ギャップ構成パラメータに情報要素を追加して、測定オブジェクトをMGPに関連付けることができる。ネットワークは、MGPを含む測定ギャップ構成パラメータでUEを構成することができる。測定ギャップ構成パラメータは、その中に含まれるMGPにリンクされるべき1つ以上の測定対象を参照するための情報要素を含み得る。UEは、情報要素に基づいて、1つ以上のオブジェクトとMGPとの間のリンケージを作成することができる。

【0015】

以下の説明では、本発明の実施形態の完全な説明を提供するために、数多くの具体的な詳細が記載される。しかしながら、本発明の実施形態は、これらの具体的な詳細を伴わずとも実践することができる点が、当業者には明らかとなるであろう。他の例では、本説明の理解を分かりにくくすることがないように、周知の構成要素、構造及び技術は、詳細には示されていない。

【0016】

本明細書中の「いくつかの実施形態」又は「実施形態」への言及は、その実施形態に関連して説明される特定の機構、構造、又は特性を、本発明の少なくとも1つの実施形態に含めることができることを意味する。本明細書の様々な箇所に出てくる、語句「いくつかの実施形態では」は、必ずしもすべてが同じ実施形態に言及しているものではない。

【0017】

以下の説明及び請求項において、「連結している」及び「接続されている」と共にこれらの派生語が使用される場合がある。これらの言葉は、互いに同義語として意図されていないことを理解すべきである。「連結している」は、相互に物理的又は電氣的に直接接触しているかもしれず、していないかもしれない2つ以上の要素が、互いに協働し、又は相互作用することを示すために使用される。「接続されている」は、相互に連結している2つ以上の要素間の通信の確立を示すために使用される。

【0018】

以下の図で示されるプロセスは、ハードウェア（例えば、回路機構、専用論理など）、ソフトウェア（汎用コンピュータシステム、又は専用機械上で実行されるものなど）、又は両方の組み合わせを含む、処理論理によって実行される。それらのプロセスは、幾つかの逐次動作の観点から以下で説明されるが、説明される動作の一部は、異なる順序で実行することができる点を理解すべきである。更には、一部の動作は、逐次的にではなく、並列して実行することができる。

【0019】

「サーバ」、「クライアント」、「デバイス」という用語は、サーバ、クライアント及

10

20

30

40

50

び／又はデバイスに特定のフォームファクタよりも、一般的にデータ処理システムに言及することを意図している。

【0020】

図1は、本開示の一態様に係る、簡略化された例示的な無線通信システムを示す。図1のシステムは、可能なシステムの単なる一例であり、本開示の特徴は、所望に応じて、様々なシステムのいずれかに実装され得ることに留意されたい。

【0021】

図に示すように、例示的な無線通信システムは、基地局102Aを含み、基地局102Aは、伝達媒体を介して、1つ以上のユーザデバイス106A、106B～106Nなどと通信する。ユーザデバイスのそれぞれは、本明細書では、「ユーザ機器」(UE)と称され得る。したがって、ユーザデバイス106は、UE又はUEデバイスと称される。

10

【0022】

基地局(BS)102Aは、ベーストランシーバ局(base transceiver station、BTS)又はセルラサイト(cellular base station、「セルラ基地局」)であってもよく、UE106A～106Nとの無線通信を可能にするハードウェアを含み得る。

【0023】

基地局の通信領域(又は、カバレッジ領域)は、「セル」と称され得る。基地局102A及びUE106は、(例えば、WCDMA、又はTD-SCDMAエアインタフェースに関連付けられた)GSM、UMTS、LTE、LTEアドバンスド(LTE-Advanced、LTE-A)、5G新無線(5G New Radio、5G NR)、HSPA、3GPP2 CDMA2000(例えば、1xEV-DO、HRPD、eHRPD)などの、無線通信技術又は電気通信規格とも称される様々な無線アクセス技術(Radio Access Technology、RAT)のうちのいずれかを使用して、伝達媒体を介して通信するように構成され得る。基地局102AがLTEのコンテキストにおいて実装される場合、基地局102Aは、代替として、「eNodeB」又は「eNB」と称されることがあることに留意されたい。基地局102Aが5G NRのコンテキストにおいて実装される場合、基地局102Aは、代替として、「gNodeB」又は「gNB」と称されることがあることに留意されたい。

20

【0024】

図に示すように、基地局102Aはまた、ネットワーク100(例えば、様々な可能性の中でもとりわけ、セルラサービスプロバイダのコアネットワーク、公衆交換電話網(Public Switched Telephone Network、PSTN)などの電気通信ネットワーク、及び／又はインターネット)と通信するように装備されてもよい。したがって、基地局102Aは、ユーザデバイス間の通信、及び／又は、ユーザデバイスとネットワーク100との間の通信を容易にすることができる。特に、セルラ基地局102Aは、音声、SMS、及び／又はデータサービス等の様々な電気通信能力をUE106に提供することができる。

30

【0025】

同一の又は異なるセルラ通信規格に従って動作する基地局102A及び他の同様の基地局(基地局102B、102Nなど)は、従って、1つ以上のセルラ通信規格を介して、地理的エリアにわたってUE106A～106N及び同様のデバイスに連続性のある又はほぼ連続性のある重複するサービスを提供することができる、セルのネットワークとして提供され得る。

40

【0026】

したがって、図1に示すように、基地局102Aは、UE106A～106Nについて「サービングセル」として機能することができ、UE106の各々はまた、信号を、「近隣のセル」と称され得る(基地局102B～102N及び／又は任意の他の基地局によって提供され得る)1つ以上の他のセルから(可能な場合、これらの通信範囲内で)受信することが可能である。このようなセルはまた、ユーザデバイス間の通信、及び／又はユーザデバイスとネットワーク100との間の通信を容易にすることが可能である。このようなセルは、「マクロ」セル、「マイクロ」セル、「ピコ」セル、及び／又はサービスエリ

50

アサイズの様々な他の粒度を提供するセルを含んでもよい。例えば、図 1 に示す基地局 102A~102B は、マクロセルであってもよく、基地局 102N は、マイクロセルであってもよい。他の構成も可能である。

【0027】

いくつかの実施形態では、基地局 102A は、次世代基地局、例えば、5G 新無線 (5G NR) 基地局、又は「gNB」であってよい。いくつかの実施形態では、gNB は、従来の進化型パケットコア (Evolved Packet Core、EPC) ネットワーク及び／又は NR コア (NR Core、NRC) ネットワークに接続され得る。加えて、gNB セルは、1つ以上の遷移及び受信点 (Transition and Reception Point、TRP) を含むことができる。加えて、5G NR に従って動作することが可能である UE は、1つ以上の gNB 内の 1つ以上の TRP に接続されてもよい。

10

【0028】

UE 106 は、複数の無線通信規格を使用して通信することが可能であり得ることに留意されたい。例えば、UE 106 は、少なくとも 1つのセルラ通信プロトコル (例えば、GSM、(例えば、WCDMA 又は TD-SCDMA エアインタフェースに関連付けられた) UMTS、LTE、LTE-A、5G NR、HSPA、3GPP2 CDMA 2000 (例えば、1xRTT、1xEV-DO、HRPD、eHRPD) など) に加えて、無線ネットワークプロトコル (例えば、Wi-Fi (登録商標)) 及び／又はピアツーピア無線通信プロトコル (例えば、Bluetooth、Wi-Fi ピアツーピアなど) を使用して通信するように構成され得る。UE 106 は、加えて又は代替として、1つ以上のグローバルナビゲーション衛星システム (Global Navigational Satellite System、GNSS、例えば、GPS 又は GLONASS)、1つ以上のモバイルテレビ放送規格 (例えば、ATSC-M/H 又は DVB-H)、及び／又は、所望であれば、任意の他の無線通信プロトコルを使用して通信するように構成され得る。(3つ以上の無線通信規格を含む) 無線通信規格の他の組み合わせがまた、可能である。

20

【0029】

図 2 は、本開示の一態様に係る、アップリンク及びダウンリンク通信を通して基地局 102 と直接通信している UE 106 を示す。UE 106 は、携帯電話、ハンドヘルドデバイス、コンピュータ若しくはタブレット、又は実質上任意のタイプの無線デバイスなどのセルラ通信能力を有するデバイスであってもよい。UE 106 は、メモリに記憶されたプログラム命令を実行するように構成されているプロセッサを含んでもよい。UE 106 は、そのような記憶された命令を実行することによって、本明細書に記載の方法実施形態を実行することができる。代替として又はそれに加えて、UE 106 は、本明細書に記載の方法の実施形態のうちのいずれか、又は本明細書に記載の方法の実施形態のうちのいずれかの任意の部分を実行するように構成されている、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) などのプログラム可能ハードウェア要素を含んでもよい。

30

【0030】

UE 106 は、1つ以上の無線通信プロトコル又は技術を使用して通信するための 1つ以上のアンテナを含み得る。いくつかの実施形態では、UE 106 は、例えば、単一の共用無線機を使用する CDMA 2000 (1xRTT/1xEV-DO/HRPD/eHRPD) 若しくは LTE を使用して、及び／又は、単一の共用無線機を使用する GSM 若しくは LTE を使用して、通信するように構成され得る。共用無線機は、無線通信を実行するために、単一のアンテナに結合してもよく、又は (例えば、MIMO について) 複数のアンテナに結合してもよい。一般に、無線機は、ベースバンドプロセッサ、(例えば、フィルタ、ミキサ、発振器、増幅器などを含む) アナログ RF 信号処理回路、又は (例えば、デジタル変調及び他のデジタル処理のための) デジタル処理回路の任意の組み合わせを含み得る。類似して、無線機は、上記のハードウェアを使用して 1つ以上の受信及び送信チェーンを実装してもよい。例えば、UE 106 は、上記の技術などの複数の無線通信技術間で、受信及び／又は送信チェーンの 1つ以上の部分を共用し得る。

40

【0031】

50

いくつかの実施形態では、UE 106は、UE 106がそれで通信するように構成されている無線通信プロトコルのそれぞれについて、（例えば、別個のアンテナ及び他の無線機構成要素を含む）別個の送信及び／又は受信チェーンを含んでもよい。更なる可能性として、UE 106は、複数の無線通信プロトコル間で共用される1つ以上の無線機、及び単一の無線通信プロトコルによってのみ使用される1つ以上の無線機を含み得る。例えば、UE 106は、LTE又は5G NR（又は、LTE、又は1xRTT、又はLTE、又はGSM）のいずれかを使用して通信するための共用無線機と、Wi-Fi及びBluetoothのそれぞれを使用して通信するための別個の無線機と、を含み得る。他の構成も可能である。

【0032】

図3は、本開示の一態様に係る、通信デバイス106の例示的な簡略化されたブロック図を示す。図3の通信デバイスのブロック図は、可能な通信デバイスの一例のみであることに留意されたい。実施形態によれば、通信デバイス106は、他のデバイスの中でもとりわけ、ユーザ機器（UE）デバイス、モバイルデバイス若しくは移動局、無線デバイス若しくは無線局、デスクトップコンピュータ若しくはコンピューティングデバイス、モバイルコンピューティングデバイス（例えば、ラップトップコンピュータ、ノートブックコンピュータ、又はポータブルコンピューティングデバイス）、タブレット、及び／又はデバイスの組み合わせであってもよい。図に示すように、通信デバイス106は、コア機能を実行するように構成されている構成要素300のセットを含むことができる。例えば、構成要素のこのセットは、システムオンチップ（System On Chip、SOC）として実装されてもよく、SOCは、様々な目的での部分を含むことができる。代替として、構成要素のこのセット300は、様々な目的での別個の構成要素又は構成要素のグループとして実装されてもよい。構成要素のセット300は、通信デバイス106の様々な他の回路に結合（例えば、通信可能に、直接又は間接的に）結合されてもよい。

【0033】

例えば、通信デバイス106は、（例えば、NANDフラッシュ310を含む）様々なタイプのメモリと、（例えば、コンピュータシステム、ドック、充電ステーション、マイクロフォン、カメラ、キーボードなどの入力デバイス、スピーカなどの出力デバイスなどに接続するための）コネクタI/F 320などの入出力インタフェースと、通信デバイス106と一体化されてもよく又は通信デバイス106の外部にあってもよいディスプレイ360と、5G NR、LTE、GSMなどのためのセルラ通信回路330と、近中距離無線通信回路329（例えば、Bluetooth（登録商標）及びWLAN回路）と、を含んでもよい。いくつかの実施形態では、通信デバイス106は、例えばイーサネットのためのネットワークインタフェースカードなどの有線通信回路（図示せず）を含むことができる。

【0034】

セルラ通信回路330は、図に示すように、アンテナ335及び336などの1つ以上のアンテナに（例えば、通信可能に、直接又は間接的に）結合することができる。近中距離無線通信回路329はまた、図に示すように、アンテナ337及び338などの1つ以上のアンテナに（例えば、通信可能に、直接又は間接的に）結合することができる。代替として、近中距離無線通信回路329は、アンテナ337及び338に（例えば、通信可能に、直接又は間接的に）結合することに加えて又はこの代わりに、アンテナ335及び336に（例えば、通信可能に、直接又は間接的に）結合することができる。近中距離無線通信回路329及び／又はセルラ通信回路330は、多重入出力（Multiple-Input Multiple Output）（MIMO）構成などにおける複数の空間ストリームを受信及び／又は送信するための複数の受信チェーン及び／又は複数の送信チェーンを含んでもよい。

【0035】

いくつかの実施形態では、以下で更に説明するように、セルラ通信回路330は、複数のRATのための（例えば、に通信可能に、直接又は間接的に含む及び／又は結合されている。専用プロセッサ及び／又は無線機）専用受信チェーン（例えば、LTEのための第

10

20

30

40

50

1の受信チェーン、及び5G NRのための第2の受信チェーン)を含んでもよい。加えて、いくつかの実施形態では、セルラ通信回路330は、特定のRATに専用の無線機間で切り替えられ得る単一の送信チェーンを含むことができる。例えば、第1の無線機は、第1のRAT、例えばLTEに専用であってもよく、専用の受信チェーン、及び追加の無線機、例えば第2の無線機と共用される送信チェーンと通信することができ、第2の無線機は、第2のRAT、例えば5G NRに専用であってもよく、専用の受信チェーン及び共用される送信チェーンと通信することができる。

【0036】

通信デバイス106はまた、1つ以上のユーザインタフェース要素を含む、及び／又は1つ以上のユーザインタフェース要素との使用のために構成され得る。ユーザインタフェース要素は、(タッチスクリーンディスプレイであってもよい)ディスプレイ360、(分離キーボードであってもよく、又はタッチスクリーンディスプレイの一部として実装されてもよい)キーボード、マウス、マイクロフォン、及び／若しくはスピーカ、1つ以上のカメラ、1つ以上のボタン、並びに／又は情報をユーザに提供すること及び／又はユーザ入力を受信若しくは解釈することが可能である様々な他の要素のうちのいずれかなどの様々な要素のうちのいずれかを含んでもよい。

【0037】

通信デバイス106は、1つ以上のスマートカード345を更に含んでもよく、スマートカード345は、1つ以上のユニバーサル集積回路カード(Universal Integrated Circuit Card、UICC)などの加入者識別モジュール(Subscriber Identity Module、SIM)機能を含む。

【0038】

図に示すように、SOC300は、通信デバイス106のためのプログラム命令を実行することができるプロセッサ(単数又は複数)302と、グラフィック処理を実行することができる、表示信号をディスプレイ360に提供することができる表示回路304と、を含んでもよい。プロセッサ(単数又は複数)302は、メモリ管理ユニット(Memory Management Unit、MMU)340に結合されてもよく、MMU340は、アドレスをプロセッサ(単数又は複数)302から受信し、これらのアドレスを、メモリ(例えば、メモリ306、読み出し専用メモリ(Read Only Memory、ROM)350、NANDフラッシュメモリ310)における場所に変換し、並びに／又は表示回路304、近距離無線通信回路229、セルラ通信回路330、コネクタI/F320、及び／若しくはディスプレイ360などの他の回路若しくはデバイスに移行するように構成され得る。MMU340は、メモリ保護及びページテーブル変換又はセットアップを実行するように構成されていてもよい。いくつかの実施形態では、MMU340は、プロセッサ(単数又は複数)302の一部として含まれていてもよい。

【0039】

上記のように、通信デバイス106は、無線及び／又は有線通信回路を使用して通信するように構成され得る。通信デバイス106はまた、ユーザ機器デバイス及び基地局のための物理ダウンリンク共有チャネルスケジューリングリソースを判定するように構成され得る。更に、通信デバイス106は、ワイヤレスリンクからCCをグループ化して選択し、選択されたCCのグループから仮想CCを判定するように構成され得る。ワイヤレスデバイス106はまた、CCのグループのアグリゲートリソースマッチングパターンに基づいて物理ダウンリンクリソースマッピングを実行するように構成され得る。

【0040】

本明細書で説明するように、通信デバイス106は、通信デバイス106及び基地局のための物理ダウンリンク共有チャネルスケジューリングリソースを判定するための上記の特徴を実装するためのハードウェア構成要素及びソフトウェア構成要素を含み得る。通信デバイス106のプロセッサ302は、例えば、メモリ媒体(例えば、非一時的コンピュータ可読メモリ媒体)に記憶されたプログラム命令を実行することによって、本明細書に記載の特徴のうちの一部又は全部を実装するように構成され得る。代替として(又は加え

10

20

30

40

50

て)、プロセッサ302は、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)などのプログラム可能ハードウェア要素として、又は特定用途向け集積回路(ASIC)として構成され得る。代替として(又は加えて)、通信デバイス106のプロセッサ302は、他の構成要素300、304、306、310、320、329、330、340、345、350、360のうちの任意の1つ以上と共に、本明細書に記載の特徴のうちの一部分又はすべてを実装するように構成され得る。

【0041】

加えて、本明細書に記載されているように、プロセッサ302は、1つ以上の処理要素を含むことができる。したがって、プロセッサ302は、プロセッサ302の機能を実行するように構成されている1つ以上の集積回路(Integrated Circuit、IC)を含むことができる。加えて、各々の集積回路は、プロセッサ(単数又は複数)302の機能を実行するように構成されている回路(例えば、第1の回路、第2の回路など)を含んでもよい。

10

【0042】

更に、本明細書に記載されているように、セルラ通信回路330及び近距離無線通信回路329はそれぞれ、1つ以上の処理要素を含むことができる。換言すれば、1つ以上の処理要素は、セルラ通信回路330内に含められてもよく、同様に、1つ以上の処理要素は、近距離無線通信回路329内に含められてもよい。したがって、セルラ通信回路330は、セルラ通信回路330の機能を実行するように構成されている1つ以上の集積回路(IC)を含むことができる。加えて、集積回路の各々は、セルラ通信回路230の機能を実行するように構成されている回路(例えば、第1の回路、第2の回路など)を含むことができる。同様に、近距離無線通信回路329は、近距離無線通信回路32の機能を実行するように構成されている1つ以上のICを含むことができる。加えて、集積回路のそれぞれは、近距離無線通信回路329の機能を実行するように構成されている回路(例えば、第1の回路、第2の回路など)を含むことができる。

20

【0043】

図4は、本開示の一態様に係る基地局102の例示的なブロック図を示す。図4の基地局は、単に、可能な基地局の一例であることに留意されたい。図に示すように、基地局102は、基地局102のためのプログラム命令を実行することができるプロセッサ(単数又は複数)404を含んでもよい。プロセッサ(単数又は複数)404はまた、プロセッサ(単数又は複数)404からアドレスを受信し、それらのアドレスを、メモリ(例えば、メモリ460及び読み出し専用メモリ(ROM)450)内のロケーション、又は他の回路若しくはデバイス内のロケーションに変換するように構成されていてもよいメモリ管理ユニット(MMU)440に結合されてもよい。

30

【0044】

基地局102は、少なくとも1つのネットワークポート470を含んでもよい。ネットワークポート470は、電話網に結合し、図1及び図2における上記のように、電話網へのアクセスをUE106などの複数のデバイスに提供する、ように構成され得る。

【0045】

ネットワークポート470(又は追加のネットワークポート)はまた、又は代わりに、例えば、セルラサービスプロバイダのコアネットワーク等のセルラネットワークに結合するように構成されていてもよい。コアネットワークは、モビリティ関連サービス及び/又は他のサービスを、UE106等の複数のデバイスに提供することができる。一部の場合には、ネットワークポート470は、コアネットワークを介して電話ネットワークに結合することができ、及び/又はコアネットワークは、(例えば、セルラサービスプロバイダによってサービスを提供される他のUE間で)電話ネットワークを提供することができる。

40

【0046】

いくつかの実施形態では、基地局102は、次世代基地局、例えば、5G新無線(5G NR)基地局、又は「gNB」であってもよい。このような実施形態では、基地局102は、旧式進化型パケットコア(EPC)ネットワーク及び/又はNRコア(NRC)ネットワークに接続されてもよい。加えて、基地局102は、5G NRセルと考えられても

50

よく、1つ以上の遷移及び受信ポイント（TRP）を含んでもよい。加えて、5G NRに従って動作することが可能であるUEは、1つ以上のgNB内の1つ以上のTRPに接続されてもよい。

【0047】

基地局102は、少なくとも1つのアンテナ434、可能な場合、複数のアンテナを含んでもよい。少なくとも1つのアンテナ434は、無線送受信機として動作するように構成されてもよく、無線機430を介してUE106と通信するように更に構成されてもよい。アンテナ434は、通信チェーン432を介して無線機430と通信する。通信チェーン432は、受信チェーン、送信チェーン、又はその両方であってもよい。無線機430は、5G NR、LTE、LTE-A、GSM、UMTS、CDMA2000、Wi-Fiなどを含むがこれらには限定されない様々な無線通信規格を介して通信するように構成され得る。

【0048】

基地局102は、複数の無線通信規格を使用して無線通信するように構成され得る。いくつかの事例では、基地局102は、複数の無線機を含むことができ、複数の無線機は、基地局102が複数の無線通信技術に従って通信することを可能にし得る。例えば、1つの可能性として、基地局102は、LTEに従って通信を実行するためのLTE無線機、及び5G NRに従って通信するための5G NR無線機を含んでもよい。このような場合、基地局102は、LTE基地局及び5G NR基地局の両方として動作することが可能であってもよい。別の可能性として、基地局102は、マルチモード無線機を含むことができ、マルチモード無線機は、複数の無線通信技術（例えば、5G NR及びWi-Fi、LTE及びWi-Fi、LTE及びUMTS、LTE及びCDMA2000、UMTS及びGSMなど）のうちのいずれかに従って、通信を実行することが可能である。

【0049】

本明細書に以下に更に説明するように、BS102は、本明細書に記載の特徴を実装するか、又はそれらの実装をサポートするためのハードウェア及びソフトウェア構成要素を含むことができる。基地局102のプロセッサ404は、例えば、メモリ媒体（例えば、非一時的コンピュータ可読メモリ媒体）に記憶されたプログラム命令を実行することによって、本明細書に記載の方法のうちの一部又は全部を実装する又はこれらの実装をサポートするように構成され得る。代替として、プロセッサ404は、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）などのプログラム可能ハードウェア要素として、又は特定用途向け集積回路（ASIC）として、又はこれらの組み合わせとして構成され得る。代替として（又は加えて）、BS102のプロセッサ404は、他の構成要素430、432、434、440、450、460、470のうちの任意の1つ以上と共に、本明細書に記載の特徴のうちの一部又は全部を実装する又はこれらの実装をサポートするように構成され得る。

【0050】

加えて、本明細書に記載されているように、プロセッサ（単数又は複数）404は、1つ以上の処理要素から構成されてもよい。換言すれば、1つ以上の処理要素は、プロセッサ（単数又は複数）404内に含められてもよい。したがって、プロセッサ（単数又は複数）404は、プロセッサ（単数又は複数）404の機能を実行するように構成されている1つ以上の集積回路（Integrated Circuit、IC）を含むことができる。加えて、各々の集積回路は、プロセッサ（単数又は複数）404の機能を実行するように構成されている回路（例えば、第1の回路、第2の回路など）を含んでもよい。

【0051】

更に、本明細書に記載されているように、無線機430は、1つ以上の処理要素から構成されてもよい。換言すれば、1つ以上の処理要素は、無線機430内に含められてもよい。したがって、無線機430は、無線機430の機能を実行するように構成されている1つ以上の集積回路（IC）を含むことができる。加えて、集積回路のそれぞれは、無線機430の機能を実行するように構成されている回路（例えば、第1の回路、第2の回路

など)を含むことができる。

【0052】

図5は、本開示の一態様に係るセルラ通信回路の例示的な簡略化されたブロック図を示す。図5のセルラ通信回路のブロック図は、可能なセルラ通信回路の一例のみであることに留意されたい。実施形態によると、セルラ通信回路330は、上述した通信デバイス106などの通信デバイスに含まれてもよい。上記のように、通信デバイス106は、他のデバイスの中でもとりわけ、ユーザ機器(UE)デバイス、モバイルデバイス若しくは移動局、無線デバイス若しくは無線局、デスクトップコンピュータ若しくはコンピューティングデバイス、モバイルコンピューティングデバイス(例えば、ラップトップ、ノートブック、若しくはポータブルコンピューティングデバイス)、タブレット、及び／又はデバイスの組み合わせであってもよい。

10

【0053】

セルラ通信回路330は、(図3に)示すように、アンテナ335a~b及び336などの1つ以上のアンテナに、(例えば、通信可能に、直接又は間接的に)結合することができる。いくつかの実施形態では、セルラ通信回路330は、複数のRATのための(例えば、専用プロセッサ及び／又は無線機を含むか、又は専用プロセッサ及び／又は無線機に通信可能に、直接又は間接的に結合されている)専用受信チェーン(例えば、LTEのための第1の受信チェーン、及び5G NRのための第2の受信チェーン)を含み得る。例えば、図5に示すように、セルラ通信回路330は、モデム510及びモデム520を含んでもよい。モデム510は、第1のRAT、例えば、LTE又はLTE-Aなどに従った通信のために構成されてもよく、モデム520は、第2のRAT、例えば、5G NRなどに従った通信のために構成されてもよい。

20

【0054】

図に示すように、モデム510は、1つ以上のプロセッサ512、及びプロセッサ512と通信するメモリ516を含んでもよい。モデム510は、無線周波数(Radio Frequency、RF)フロントエンド530と通信してもよい。RFフロントエンド530は、無線信号を送信及び受信するための回路を含んでもよい。例えば、RFフロントエンド530は、受信回路(receive circuitry、RX)532及び送信回路(transmit circuitry、TX)534を含んでもよい。いくつかの実施形態では、受信回路532は、アンテナ335aを介して無線信号を受信するための回路を含み得るダウンリンク(downlink、DL)フロントエンド550と通信してもよい。

30

【0055】

類似して、モデム520は、1つ以上のプロセッサ522、及びプロセッサ522と通信するメモリ526を含んでもよい。モデム520は、RFフロントエンド540と通信してもよい。RFフロントエンド540は、無線信号を送信及び受信するための回路を含んでもよい。例えば、RFフロントエンド540は、受信回路542及び送信回路544を含んでもよい。いくつかの実施形態では、受信回路542は、アンテナ335bを介して無線信号を受信するための回路を含み得るDLフロントエンド560と通信してもよい。

【0056】

いくつかの実施形態では、スイッチ570は、送信回路534をアップリンク(Up link、UL)フロントエンド572に結合することができる。加えて、スイッチ570は、送信回路544をULフロントエンド572に結合することができる。ULフロントエンド572は、アンテナ336を介して無線信号を送信するための回路を含んでもよい。したがって、セルラ通信回路330が(例えば、モデム510を介してサポートされるように)第1のRATに従って送信するための命令を受信したときに、スイッチ570は、モデム510が第1のRATに従って信号を(例えば、送信回路534及びULフロントエンド572を含む送信チェーンを介して)送信することを可能にする第1の状態に切り替えられてもよい。類似して、セルラ通信回路330が(例えば、モデム520を介してサポートされるように)第2のRATに従って送信するための命令を受信したときに、スイッチ570は、モデム520が第2のRATに従って信号を(例えば、送信回路54

40

50

4 及び U L フロントエンド 5 7 2 を含む送信チェーンを介して) 送信することを可能にする第 2 の状態に切り替えられてもよい。

【0057】

本明細書に説明するように、モデム 5 1 0 は上記の特徴、又はユーザ機器デバイス及び基地局に対する周期リソース部分を選択するための、並びに本明細書に説明する様々な他の技法を実装するハードウェア及びソフトウェア構成要素を含み得る。プロセッサ 5 1 2 は、例えば、メモリ媒体 (例えば、非一時的コンピュータ可読メモリ媒体) に記憶されたプログラム命令を実行することによって、本明細書に記載の特徴のうちの一部又は全部を実装するように構成されてもよい。代替として (又は加えて)、プロセッサ 5 1 2 は、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) などのプログラム可能ハードウェア要素として、又は特定用途向け集積回路 (ASIC) として構成され得る。代替として (又は加えて)、プロセッサ 5 1 2 は、他の構成要素 5 3 0、5 3 2、5 3 4、5 5 0、5 7 0、5 7 2、3 3 5、及び 3 3 6 のうちの 1 つ以上と共同して、本明細書に記載の特徴の一部分又は全てを実装するように構成されてもよい。

【0058】

加えて、本明細書に記載されているように、プロセッサ 5 1 2 は、1 つ以上の処理要素を含んでもよい。したがって、プロセッサ 5 1 2 は、プロセッサ 5 1 2 の機能を実行するように構成されている 1 つ以上の集積回路 (IC) を含んでもよい。加えて、集積回路のそれぞれは、プロセッサ 5 1 2 の機能を実行するように構成されている回路 (例えば、第 1 の回路、第 2 の回路など) を含んでもよい。

【0059】

本明細書に説明するように、モデム 5 2 0 は U E と基地局との間のワイヤレスリンク上の周期リソースを選択するための上記の特徴、並びに本明細書に説明する様々な他の技法を実装するハードウェア及びソフトウェア構成要素を含み得る。プロセッサ 5 2 2 は、例えば、メモリ媒体 (例えば、非一時的コンピュータ可読メモリ媒体) に記憶されたプログラム命令を実行することによって、本明細書に記載の特徴のうちの一部又は全部を実装するように構成されてもよい。代替として (又は加えて)、プロセッサ 5 2 2 は、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) などのプログラム可能ハードウェア要素として、又は特定用途向け集積回路 (ASIC) として構成され得る。代替として (又は加えて)、プロセッサ 5 2 2 は、他の構成要素 5 4 0、5 4 2、5 4 4、5 5 0、5 7 0、5 7 2、3 3 5、及び 3 3 6 のうちの 1 つ以上と共同して、本明細書に記載の特徴の一部分又はすべてを実装するように構成されてもよい。

【0060】

加えて、本明細書に記載されているように、プロセッサ 5 2 2 は、1 つ以上の処理要素を含んでもよい。したがって、プロセッサ 5 2 2 は、プロセッサ 5 2 2 の機能を実行するように構成されている 1 つ以上の集積回路 (IC) を含んでもよい。加えて、集積回路のそれぞれは、プロセッサ 5 2 2 の機能を実行するように構成されている回路 (例えば、第 1 の回路、第 2 の回路など) を含んでもよい。

【0061】

セルラ通信回路 3 3 0 を実装する U E は、複数のキャリア周波数又は動作チャネル上で基地局 1 0 2 によって送信される、LTE における CRS などの他のシステムからの SS/PBCH ブロック、CSI-RS リソース、PRS 又は他の基準信号などの測定リソースの RRM 測定を実行し、報告し得る。U E は、複数のキャリア周波数について測定されるべき SS/PBCH ブロック、CSI-RS 又は他のリソースの時間及び周波数ロケーションを識別する、測定オブジェクト (measurement object: MO) と呼ばれる測定リソース構成パラメータを基地局 1 0 2 から受信し得る。U E は、複数のキャリア周波数上で SS/PBCH ブロック、CSI-RS、又は他のリソースを測定するために使用され得る測定間隔を指定する複数の同時 MGP を含む測定ギャップ構成パラメータを受信し得る。

【0062】

図6は、本開示の一態様に係る、測定リソースのタイミングを識別する各測定オブジェクトがただ1つのMGPによってカバーされるシナリオを示す。UEは、F1、F2、及びF3で示される3つのキャリア周波数上でSS/PBCHブロックを受信し得る。UEは、同時MGPのうちの1つによってカバーされるべき各キャリア周波数上のSS/PBCH送信のタイミングに関する構成情報を提供され得る。情報は、RRC接続再構成メッセージ内の測定オブジェクトの一部として構成されたSS/PBCHブロック測定タイミング構成(SMTC)によって提供され得る。SMTCは、SS/PBCHブロックの周期、オフセット及び持続時間を定義することができる。

【0063】

MGPはまた、各キャリア周波数上のSMTC内のSS/PBCHブロックを測定するために使用される、測定ギャップと総称される、測定間隔の期間、オフセット、及び持続時間を定義し得る。測定ギャップの期間は、測定ギャップ反復期間(MGRP)によって提供され得る。MGRPは、SMTCによって定義されたSS/PBCHブロックの又は周期の倍数であり得る。2つのMGP、MGP1及びMGP2が示されている。2つのMGPのMGRPは、それぞれMGRP1及びMGRP2である。

【0064】

図6では、各キャリア周波数上でSMTCによって定義されるSS/PBCHブロックが1つのMGPのみを使用して測定されるので、各MOは1つのMGPのみによってカバーされる。例えば、UEがMGP2によって定義された測定ギャップを使用してF1上のSS/PBCHブロックを測定し得るように、F1上のSMTCによって定義されたSS/PBCHブロックの周期はMGRP2と同じであるので、F1上のMOはMGP2によってのみカバーされる。F2上のMOはMGP1によってのみカバーされ、F3上のMOもMGP1によってのみカバーされる。UEは、MGP1によって定義された測定ギャップを使用して、F2及びF3上のSS/PBCHブロックを測定し得る。UEは、MGP1及びMGP2を独立して使用して測定を行うことができる。MGP1及びMGP2は、すべての測定ギャップが時間的に互いに素であるため、完全に重複しない。

【0065】

SS/PBCHブロックは、1次同期信号(PSS)と2次同期信号(SSS)とを含み得る。UEが対応するMGPによって判定された測定ギャップを使用してSS/PBCHブロックを測定するとき、UEは、PSS/SSSを検出し、3つのキャリア周波数上でPSS/SSSの受信電力を測定し得る。測定に関連するレイテンシは、PSS/SSS検出遅延と時間インデックス検出遅延とを含み得る。各キャリア周波数についてのPSS/SSS検出遅延及び時間インデックス検出遅延も、対応するMGPによって判定される。例えば、キャリア周波数についてのPSS/SSS検出遅延を計算するために使用されるキャリア固有スケールファクタ(CSSF)は、キャリア周波数についての対応するMGPを使用して測定される総キャリア周波数によって判定され得る。図6において、対応するMGP2がF1に対してのみ測定を行うために使用されるので、F1に対するCSSFは1である。対応するMGP1のために使用されるので、F2及びF3に対するCSSFは、2である。

【0066】

図7に、本開示の一態様に係る、測定リソースのタイミングを識別する測定オブジェクトが複数のMGPによってカバーされ得るシナリオを示す。例えば、図6に示すように、F1上のMOのSMTCはMGP2によってのみカバーされ、F2上のMOのSMTCはMGP1によってのみカバーされる。しかしながら、UEは、MGP1又はMGP2によって定義される測定ギャップを使用して、F3上のSMTCによって定義されるSS/PBCHブロックを測定し得るので、F3上のMOのSMTCは、MGP1及びMGP2によってカバーされ得る。UEは、F3上のMOとMGP1又はMGP2のいずれかとの間のリンケージ又は関連付けに基づいて、F3上のMOのSMTCがMGP1又はMGP2によってカバーされるかどうかを判定することができる。

【0067】

F 3 上の M O の S M T C が M G P 1 によってカバーされる場合、U E は、M G P 1 によって定義される測定ギャップを使用して、F 2 及び F 3 上の S S / P B C H ブロックを測定し得るので、M G P 1 は、F 2 の M O と F 3 の M O との間で共有される。この場合、F 1 の M O について、F 1 上で S S / P B C H ブロックを測定するために使用される M G R P は M G R P 2 であり、P S S / S S S 検出遅延を計算するために使用される C S S F は、対応する M G P 2 が F 1 上でのみ測定を行うために使用されるので 1 である。F 2 の M O 及び F 3 の M O の場合、F 2 及び F 3 上の S S / P B C H ブロックを測定するために使用される M G R P は M G R P 1 であり、C S S F は 2 である。なぜなら、対応する M G P 1 は、F 2 及び F 3 の両方上で測定を行うために使用されるからである。

【 0 0 6 8 】

F 3 上の M O の S M T C が M G P 2 によってカバーされる場合、U E は、M G P 2 によって定義される測定ギャップを使用して、F 1 及び F 3 上の S S / P B C H ブロックを測定することができるので、M G P 2 は、F 1 の M O と F 3 の M O との間で共有される。この場合、F 1 及び F 3 の M O に関して、F 1 及び F 3 上の S S / P B C H ブロックを測定するために使用される M G R P は M G R P 2 であり、P S S / S S S 検出遅延を計算するために使用される C S S F は、対応する M G P 2 が F 1 及び F 3 の両方上で測定を行うために使用されるので、2 である。F 2 の M O の場合、F 2 上で S S / P B C H ブロックを測定するために使用される M G R P は M G R P 1 であり、C S S F は 1 である。なぜなら、対応する M G P 1 は F 2 上でのみ測定を行うために使用されるからである。

【 0 0 6 9 】

図 8 は、本開示の一態様に係る、M G R P 及び M G P を共有するキャリア周波数の数の関数として、対応する M G P を使用して、キャリア周波数上で測定リソースの測定を実行する際のレイテンシ、具体的には P S S / S S S 検出遅延を示す。M G P を共有するキャリア周波数の数は C S S F である。図 8 は、P S S / S S S 検出遅延が不連続受信 (D R X) サイクルの条件であり得ることを示す。キャリア周波数上で S S / P B C H ブロックを測定することに関連する P S S / S S S 検出遅延は、キャリア周波数のための対応する M G P によって判定されるような M G R P 及び C S S F の関数であり得る。

【 0 0 7 0 】

説明したように、キャリア周波数上の M O の S M T C が複数の候補 M G P によってカバーされることが可能であるとき、U E は、M O と特定の M G P との間のリンク又は関連付けに基づいて、キャリア周波数上の M O の S M T C が特定の M G P によってカバーされるかどうかを判定し得る。一態様では、情報要素を M O に追加して、リンクされるべき M G P を M O に関連付けることができる。一態様では、M O を M G P に関連付けるために、M G P を含む測定ギャップ構成パラメータに情報要素を追加することができる。

【 0 0 7 1 】

図 9 は、本開示の一態様に係る、G a p C o n f i g に含まれる M G P を M O によって指定されたキャリア周波数条の S S / P B C H ブロックにリンクするために測定ギャップ構成パラメータ G a p C o n f i g を参照する情報要素 M G P を含む M O を示す。M O M e a s O b j e c t N R は、S S / P B C H ブロックの時間及び周波数位置、並びにキャリア周波数及び S M T C などの C S I - R S リソースを指定することができる。測定ギャップ構成パラメータ G a p C o n f i g は、S S / P B C H ブロックを測定するために使用される複数の同時 M G P のうちの 1 つの測定ギャップを指定し得る。情報要素 M G P は、G a p C o n f i g に含まれる M G P の現在の状態が M O M e a s O b j e c t N R にリンクされ得るように G a p C o n f i g を参照してもよい。

【 0 0 7 2 】

一態様では、ネットワークは、M O にリンクされるべき所望の M G P を含む G a p C o n f i g を有する U E を構成することができる。次いで、ネットワークは、測定オブジェクト M e a s O b j e c t N R と所望の M G P との間のリンケージ又は関連付けを作成するために、U E 用の G a p C o n f i g を参照する情報要素 M G P を指定する M O M e a s O b j e c t N R を用いて U E を構成することができる。G a p C o n f i g 及び M

10

20

30

40

50

Measurement NRの構成の順序は、交換可能であってもよい。例えば、一態様では、ネットワークは、GapConfigを参照する情報要素MGPを指定するMeasurement NRを用いてUEを構成し、次いで、UEがリンケージを作成するためにMOにリンクされるべき所望のMGPを含むGapConfigを用いてUEを構成し得る。

【0073】

図10は、本開示の一態様に係る、測定オブジェクトにリンクされ得るMGPを含む測定ギャップ構成パラメータGapConfigを示す。GapConfigは、測定ギャップの周期MGRP、測定ギャップオフセットgapOffset、及び測定ギャップMGLの継続時間などのMGPの測定ギャップを含むことができ、リンクされたMOによって定義されたキャリア周波数上でSMT C内のSS/PBCHブロックを測定するために使用される。

【0074】

一態様では、MOは、情報要素を使用して、リンクされるべきMGPを明示的に識別することができる。図11は、本開示の一態様に係る、一意の識別子によって識別されたMGPをMOによって指定されたキャリア周波数上のSS/PBCHブロックにリンクするために測定ギャップ構成パラメータEnhancedGapConfigを参照する情報要素MGPを含むMOを示す。

【0075】

ネットワークは、複数の同時MGPを含むGapConfigの複数のセットでUEを構成してもよい。GapConfigの各セットは、そこに含まれるMGPを一意的に識別するための識別子を含み得る。次いで、ネットワークは、識別子を介してリンクされるべき複数の同時MGPのうちの1つを参照するように情報要素MGPを指定するMeasurement NRを用いてUEを構成することができる。例えば、情報要素MGPは、測定ギャップ構成パラメータEnhancedGapConfigを参照することができ、これは、リンクされるMGPを含む複数のGapConfigセットのうちの1つにリンクするために使用され得る。

【0076】

図12は、本開示の一態様に係る、識別子Gap-IDによって識別されるMGPを識別する測定ギャップ構成パラメータEnhancedGapConfigを示す。複数の同時MGPを含むGapConfigの複数のセットのそれぞれは、その中に含まれるMGPを一意的に識別するための情報要素Gap-IDを含むことができる。例えば、図6及び図7のMGP1及びMGP2を指定するGapConfigの情報要素は、それぞれ1及び2の情報Gap-IDを含むことができる。MOによって参照される測定ギャップ構成パラメータEnhancedGapConfigは、MGP1又はMGP2をMOにリンクするために、1又は2のGap-IDを指定することができる。

【0077】

図13は、本開示の一態様に係る、MeasGapConfigに含まれるMGPをMOによって指定されるキャリア周波数上でSS/PBCHブロックにリンクするためのMOを参照する情報要素MeasurementToAddModListを含む測定ギャップ構成パラメータMeasGapConfigを示す。測定ギャップ構成パラメータMeasGapConfigは、MGPの測定ギャップを含むGapConfigを参照し得る。情報要素MeasurementToAddModListは、MGPとなるようにリンクされる1つ以上のMOを参照し得る。情報要素MeasurementToAddModListは、RRM測定のためのMOのリストを追加するためにネットワークによって使用される測定構成構造MeasConfigにおけるものと同じであってよい。

【0078】

したがって、図13は、MOをMGPと関連付けるために、MGPを含む測定ギャップ構成パラメータに情報要素が追加され得る実施形態を示す。図9～図12は、MGPをMOに関連付けるために情報要素がMOに追加され得る実施形態を示す。一態様では、UE

10

20

30

40

50

測定挙動及び対応するRRM測定要件は、これらの実施形態について同じであり得る。

【0079】

図14は、本開示の一態様に係る、UEが複数の同時MGPを用いてネットワークによって構成されるときに、ネットワークによって送信される測定リソースのRRM測定をUEが実行するための方法1400のフロー図を示す。方法1400は、図1、2、3、及び5のUEによって実施され得る。

【0080】

動作1401において、UEは、通信ネットワークから、周波数範囲内のキャリア周波数上で通信ネットワークによって送信された測定リソースを識別するMOを受信する。

【0081】

動作1403において、UEは、測定リソースを測定するために使用されることが可能な複数の同時MGPを提供する測定ギャップ構成パラメータを通信ネットワークから受信する。一態様では、UEは、通信ネットワークからMO及び測定ギャップ構成パラメータを任意の順序で又は同時に受信し得る。

【0082】

動作1405において、UEは、キャリア周波数上の測定リソースと複数の同時MGPから選択されたMGPとの間のリンクージを判定する。

【0083】

動作1407において、UEは、リンクされたMGPを使用してキャリア周波数上で通信ネットワークから受信された測定リソースを測定する。

【0084】

上述されたものの諸部分は、専用論理回路などの論理回路で、又はプログラムコード命令を実行する、マイクロコントローラ若しくは他の形態のプロセッシングコアで実行することができる。それゆえ、上記の考察によって教示される処理は、機械実行可能命令などのプログラムコードで実行することができ、このプログラムコードは、これらの命令を実行するマシンに特定の機能を実行させる。この関連では、「マシン」は、中間形態（又は「抽象」）命令を、プロセッサ固有命令に変換するマシン（例えば、「仮想マシン」（例えば、Java仮想マシン）、インタープリター、共通言語ランタイム、高級言語仮想機械などの、抽象的実行環境）、並びに／あるいは、汎用プロセッサ及び／又は専用プロセッサなどの、命令を実行するように設計された、半導体チップ上に配置される電子回路（例えば、トランジスタで実装される「論理回路」）とすることができる。上記の考察によって教示されるプロセスはまた、プログラムコードを実行することなく、それらのプロセス（又は処理の一部分）を実行するよう設計された、電子回路によって（機械の代わりに、又は機械と組み合わせて）実行することもできる。

【0085】

本発明はまた、本明細書で説明される動作を実行するための装置にも関する。この装置は、必要とされる目的のために特別に構築することができ、又は、コンピュータ内に記憶されたコンピュータプログラムによって選択的に起動若しくは再構成されている汎用コンピュータも含み得る。そのようなコンピュータプログラムは、限定するものではないが、フロッピーディスク、光ディスク、CD-ROM、及び磁気光ディスクを含めた任意のタイプのディスク、読み出し専用メモリ（ROM）、RAM、EPROM、EEPROM、磁気若しくは光カード、又は電子命令の記憶に好適な任意のタイプの媒体などの、それぞれがコンピュータシステムバスに結合される、コンピュータ可読記憶媒体内に記憶することができる。

【0086】

機械読取可能な媒体は、機械（例えばコンピュータ）によって読取可能な型で情報を記憶又は転送するための任意の方式を含む。例えば、機械読取可能な媒体は、読み出し専用メモリ（ROM）ランダムアクセスメモリ（RAM）磁気ディスク記憶媒体光記憶媒体フラッシュメモリデバイス等を含む。

【0087】

製品を使用して、プログラムコードを記憶することができる。プログラムコードを記憶する製造品は、限定するものではないが、1つ以上のメモリ（例えば、1つ以上のフラッシュメモリ、ランダムアクセスメモリースタティック、ダイナミック、若しくはその他のもの）、光ディスク、CD-ROM、DVD-ROM、EPROM、EEPROM、磁気若しくは光カード、又は電子命令の記憶に適したその他の種類の機械可読媒体として具体化されてもよい。プログラムコードはまた、伝搬媒体中に具体化されるデータ信号によって（例えば、通信リンク（例えば、ネットワーク接続）を介して）、遠隔コンピュータ（例えば、サーバ）から要求側コンピュータ（例えば、クライアント）にダウンロードすることもできる。

【0088】

上記の「発明を実施するための形態」は、コンピュータメモリ内部のデータビット上での動作の、アルゴリズム及びシンボリックな表現の観点から提示されている。これらのアルゴリズムの説明及び表現は、データ処理技術の当業者によって、その作業内容の本質を他の当業者に最も効果的に伝えるために使用されるツールである。アルゴリズムとは、本明細書では、及び概して、所望の結果をもたらす、自己矛盾のない動作のシーケンスであると考えられる。それらの動作は、物理量の物理的操作を必要とするものである。通常は、必須ではないが、これらの量は、記憶、転送、組み合わせ、比較、及び他の方式での操作が可能な、電気信号若しくは磁気信号の形態を取る。主として一般的な使用の理由から、これらの信号を、ビット、値、要素、記号、文字、用語、数字などと称することが、好都合な場合があることが判明している。

【0089】

しかしながら、これらの用語、及び同様の用語のすべては、適切な物理量と関連付けられるものであり、これらの量に適用される便宜的な標識にすぎない点に留意すべきである。特に具体的な記述がない限り、上記の論考から明らかであるように、説明全体を通して、「選択する」又は「判定する」、「受信する」、「形成する」、「グループ化する」、「アグリゲートする」、「生成する」、又は「削除する」などの用語を利用する論考は、コンピュータシステムのレジスタ若しくはメモリ内の物理（電子）量として表されるデータを操作して、コンピュータシステムメモリ又はレジスタ、あるいは他のそのような情報記憶装置、伝送デバイス、又は表示デバイス内の物理量として同様に表される他のデータへと変換する、コンピュータシステム又は同様の電子コンピューティングデバイスの、動作並びにプロセスを指すことが理解されよう。

【0090】

本明細書で提示されるプロセス及び表示は、いずれかの特定のコンピュータ若しくは他の装置に、固有に関連するものではない。様々な汎用システムを、本明細書での教示に従ったプログラムで使うことができ、又は、説明される動作を実行するための、より特殊化された装置を構築することが、好都合であると判明する場合もある。様々なこれらのシステムに関して必要とされる構造は、以下の説明から明らかであろう。更には、本発明は、いずれかの特定のプログラミング言語に関連して説明されるものではない。様々なプログラミング言語を使用して本明細書に述べられるような本発明の教示を実施することが可能であることが理解されるであろう。

【0091】

前述の説明は、本発明のいくつかの例示的な実施形態を説明しているにすぎない。当業者は、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、種々の改変がなされ得ることを、このような議論、添付の図面及び特許請求の範囲から容易に認識する。

10

20

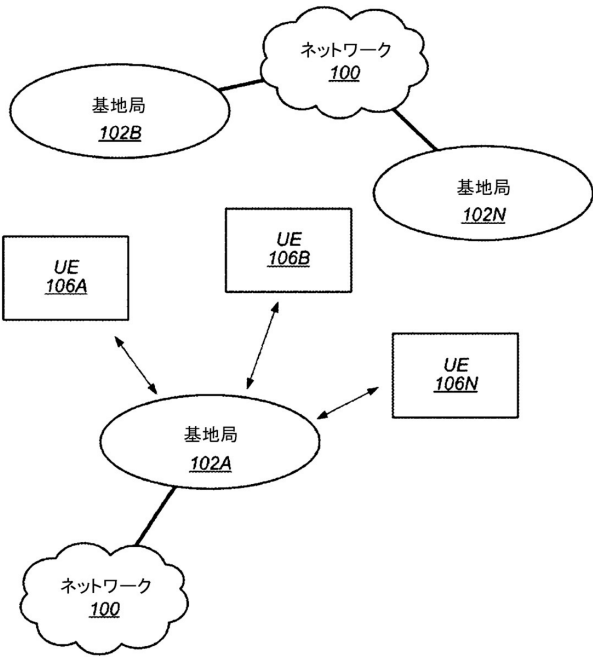
30

40

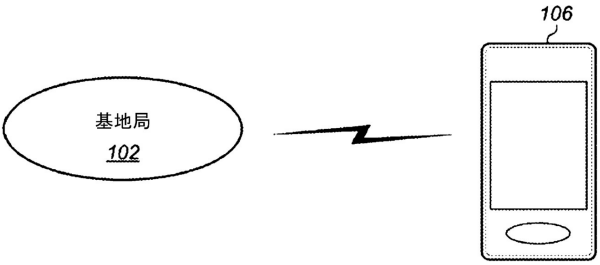
50

【図面】

【図 1】



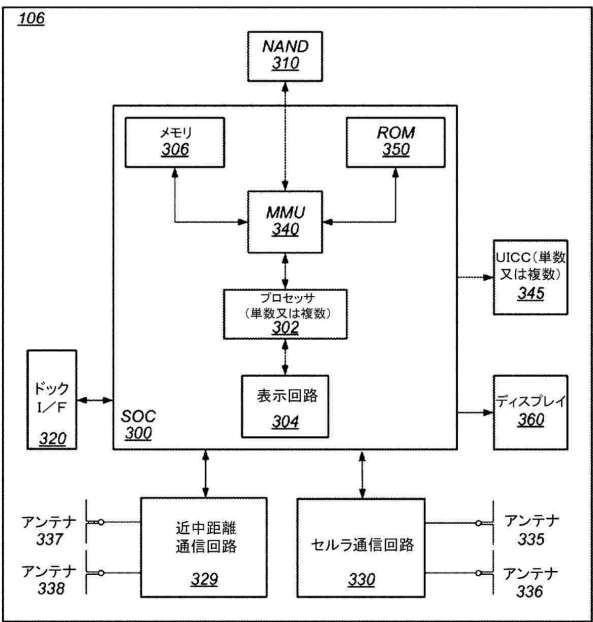
【図 2】



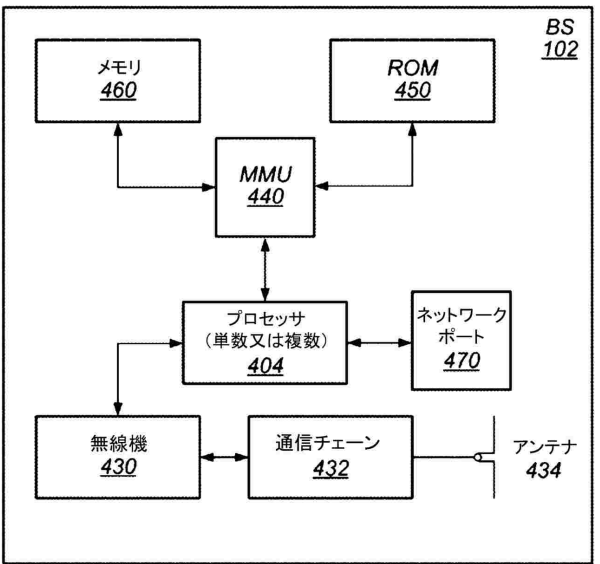
10

20

【図 3】



【図 4】

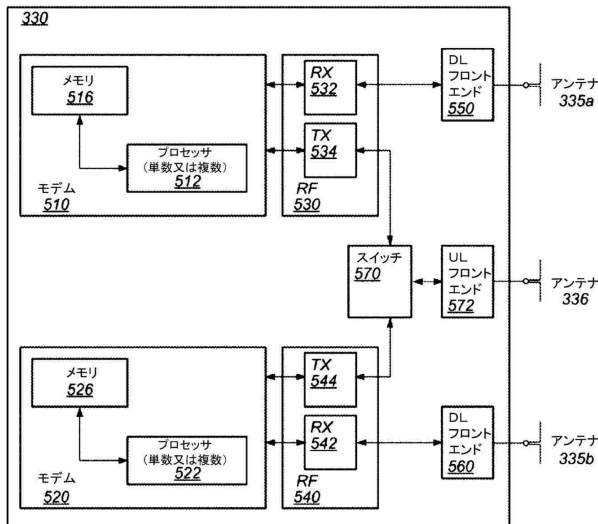


30

40

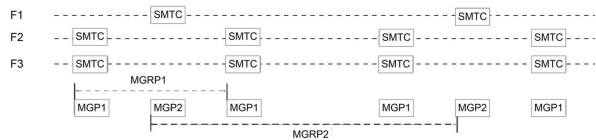
50

【図 5】



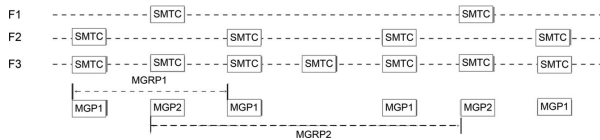
【図 6】

シナリオ1:各測定オブジェクト(MO)は、1つの測定ギャップパターン(MGP)のみによってカバーされる。



【図 7】

シナリオ2-測定対象(MO)は、複数の測定ギャップパターン(MGP)によってカバーされ得る。

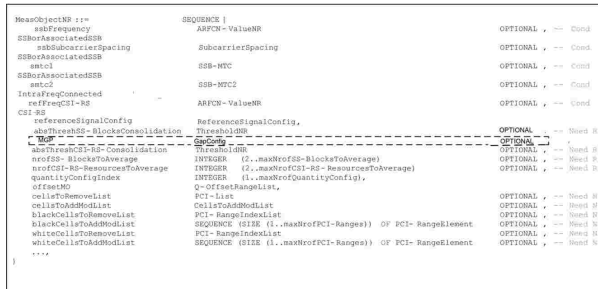


【図 8】

条件	TPSS888_sync_int
DRXなし	Max(600ms, 8 * Max(MGRP1, SMTC期間)) * CSSF _(max.)
DRXサイクル≤320ms	Max(600ms, Cell(8 * 1.5) * Max(MGRP1, SMTC期間, DRXサイクル)) * CSSF _(max.)
DRXサイクル>320ms	8 * DRXサイクル * CSSF _(max.)

【図 9】

解決策1:関連するMGPを用いて各MOを明示的に構成するために、ネットワークからUEへの新しいシグナリングを導入する。
オプション1:MOパラメータにインジケータ「GapConfig」を追加する。



【図 10】

MOに関連するMGPのGapConfigパラメータ

```

GapConfig :=
gapoffset      INTEGER (0..159),
msl            ENERATED (ms0d05, ms1, ms2d05, ms4, ms5d05, ms6),
mgsp          ENERATED (ms20, ms40, ms80, ms160),
msta          ENERATED (ms0, ms0d025, ms0d05t5),
[
  reServCellIndicator ENERATED {pCell, pCellC, ncg-FR2}
]
-- Cond NEDCorNBOC
[
  cellFR2ServCellAsynCA-r16 ServCellIndex
]
-- Cond AsynCA
mg2-r16 ENERATED {ms10, ms20}
-- Cond FR2
[]
)

```

【図 1 1】

解決策1:関連するMGPを有する各MOを明示的に構成するために、ネットワークからUEへの新しいシグナリングを導入する。
オプション2:MOパラメータに新しいインジケータ「EnhancedGapConfig」を追加する。

```

MainPortMHz := SUBFREQQUENCY                                OPTIONAL -- Const
SSBtoAssociatedSSB                                         OPTIONAL -- Const
SubCarrierSpacing                                          OPTIONAL -- Const
SSBtoAssociatedSSB                                          OPTIONAL -- Const
antCI                                                     OPTIONAL -- Const
SSBtoAssociatedSSB                                          OPTIONAL -- Const
antCI                                                     OPTIONAL -- Const
InterFreqConnected                                         OPTIONAL -- Const
refreqNCI-RS                                              OPTIONAL -- Const
CSI-RS                                                     OPTIONAL -- Const
referencedSignalConfig                                     ReferencedSignalConfig OPTIONAL -- Need R
AbnThreshold-BlockCoverageLimit                           Threshold-BlockCoverage OPTIONAL -- Need R
abnThreshold-BlockCoverageLimit                           Threshold-BlockCoverage OPTIONAL -- Need R
ncrOff-BlockCoverage                                       Threshold ((1..maxRsfOff-BlockCoverage) OPTIONAL -- Need R
ncrOffCI-RS-ResourceToAverage                             INTERIOR ((1..maxRsfOffCI-RS-ResourceToAverage) OPTIONAL -- Need R
offSetMIMO                                                 INTERIOR ((1..maxRsfOffQuantity(Config), OPTIONAL -- Need R
O-OffsetRangeList,                                        O-OffsetRangeList,      OPTIONAL -- Need R
PCI-List                                                  CellToPCIRangeList     OPTIONAL -- Need R
cellToRangeElement                                         CellToRangeElement      OPTIONAL -- Need R
BlockCItoRangeElement                                     PCI-RangeIndexList     OPTIONAL -- Need R
rangeElement                                                RANGE ((1..maxRsfOff-PCI-Range)) OF PCI-RangeElement OPTIONAL -- Need R
whileCellCItoRangeElement                                 PCI-RangeIndexList     OPTIONAL -- Need R
whileRangeElement                                           RANGE ((1..maxRsfOff-PCI-Range)) OF PCI-RangeElement OPTIONAL -- Need R
}

```

【圖 12】

GapConfigパラメータは、MGPの識別子を示す情報要素Gap-IDを含む。

GapConfig :=	SEQUENCE { INTEGER (8..159), ENUMERATED (msd0t5, ms1, ma3ds0t5, ms4, ma5ds0t5, ms6), mgl msgp mgta ... [[refServCellIndicator ENUMERATED (pCell, pCellI, mcg-FR2)]] Cond NDCorBMC [[,]] refFR2servCellAsynCA-r16 ServCellIndex -- Cond AsynCA ENUMERATED (ma10, ma20) OPTIONAL mgr-r16 OPTIONAL -- Cond FR5 -- ... }} }
Enhanced Gap Config	Gap-0

10

【図 13】

解決策2:関連するMOを用いて各MGPを明示的に構成するために、ネットワークからUEへの新しいシグナリングを導入する。

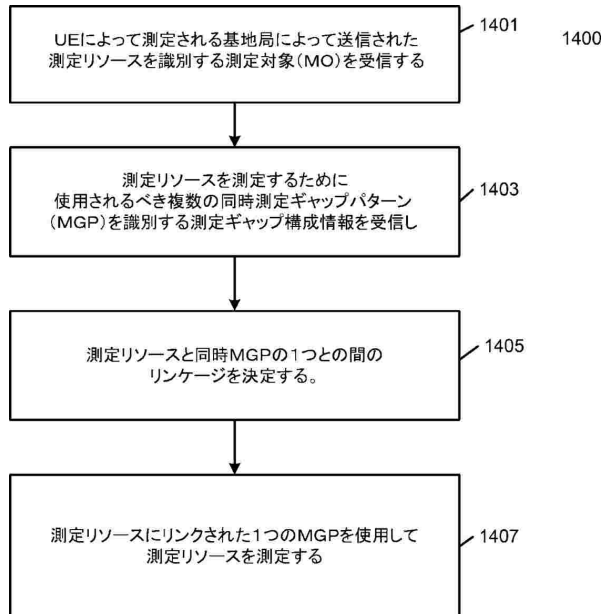
```

HeadGapConfig :=-- SEQUENCE {
    gapPFC SetupRelease(GapConfig ) OPTIONAL,
    ...
    gapPRI SetupRelease(GapConfig ) OPTIONAL,
    setupT SetupRelease(GapConfig ) OPTIONAL,
    measObjectToAddModList measObjectToAddModList OPTIONAL
}
-----
= measObjectToAddModList is the existing IE:

MeasGapConfig ::= SEQUENCE {
    measObjectToRemoveList MeasObjectToRemoveList OPTIONAL -- Need N
    measObjectToAddModList MeasObjectToAddModList OPTIONAL -- Need M
    reportConfigToRemoveList ReportConfigToRemoveList OPTIONAL -- Need M
    measObjectToAddModList MeasObjectToAddModList OPTIONAL -- Need M
    measIdToRemoveList MeasIdToRemoveList OPTIONAL -- Need N
    measIdToAddModList MeasIdToAddModList OPTIONAL -- Need N
    s-MeasureConfig RSRP-RSRP CHOICE {
        rsrp-RSRP RSRP-Range OPTIONAL -- Need M
        csf-RSRP RSRP-Range OPTIONAL -- Need M
    }
    quantityConfig QuantityConfig OPTIONAL -- Need M
    measGapConfig MeasGapConfig OPTIONAL -- Need M
    measGapSharingConfig MeasGapSharingConfig OPTIONAL -- Need M
    ...
    interFrequencyConfig-NoGap-e16 ENUMERATED {true}
}

```

【図 14】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100086771
弁理士 西島 孝喜
- (74)代理人 100139712
弁理士 那須 威夫
- (72)発明者 リー キミン
中華人民共和国 100022 ベイジン チャオヤン ディストリクト ジャングオメンワイ アベ
ニュー 8 インターナショナル ファイナンス センター 25エフ
- (72)発明者 チャン ダウェイ
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 ニウ ファニン
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 ツイ ジエ
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 ラガヴァン マナサ
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 チェン シャン
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- (72)発明者 タン ヤン
アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ アップル パーク ウェイ ワン
- 審査官 松野 吉宏
- (56)参考文献 Moderator (MediaTek inc.), Email discussion summary for [99-e][227] NR_MG_enh_1, 3G
PP TSG RAN WG4#99-e R4-2108399, フランス, 3GPP, 2021年05月27日
Intel Corporation, Discussion on pre-configured measurement gap, 3GPP TSG RAN WG4#
99-e R4-2109228, フランス, 3GPP, 2021年05月11日
Apple, Discussion on multiple concurrent and independent MG patterns, 3GPP TSG RAN
WG4#98_e R4-2100222, フランス, 3GPP, 2021年01月15日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1、4