

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6567644号  
(P6567644)

(45) 発行日 令和1年8月28日 (2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日 (2019.8.9)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 24/10 (2009.01)	HO 4W 24/10
HO 4W 72/04 (2009.01)	HO 4W 72/04 1 1 1
HO 4W 56/00 (2009.01)	HO 4W 56/00 1 1 0

請求項の数 14 (全 42 頁)

(21) 出願番号	特願2017-500919 (P2017-500919)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年6月18日 (2015.6.18)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-525274 (P2017-525274A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成29年8月31日 (2017.8.31)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/036443		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開番号	W02016/007269		ハウス・ドライブ 5775
(87) 国際公開日	平成28年1月14日 (2016.1.14)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成30年5月21日 (2018.5.21)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	62/023,717	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成26年7月11日 (2014.7.11)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
(31) 優先権主張番号	14/742,442		弁理士 井関 守三
(32) 優先日	平成27年6月17日 (2015.6.17)	(74) 代理人	100112807
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重接続性ワイヤレス通信においてタイミング差を報告するための技法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するための方法であって、

少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立することと、

少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立することと、

セル間のタイミング差を報告するための状態に関係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信することと、

少なくとも前記第1のセルと少なくとも前記第2のセルとの間の前記タイミング差を決定することと、

前記報告構成に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の接続を介して少なくとも前記第1のセルに、または前記第2の接続を介して少なくとも前記第2のセルに前記タイミング差を報告することと

を備え、前記タイミング差を報告することは、前記タイミング差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の外側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応するとして前記状態を検出することに少なくとも部分的に基づき、ここで、前に報告されたタイミング差は、前記考えられるタイミング正確さに対応する前記範囲の内側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した、方法。

## 【請求項 2】

ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差

を報告するための方法であって、

少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立することと、

少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立することと、

セル間のタイミング差を報告するための状態に係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信することと、

少なくとも前記第1のセルと少なくとも前記第2のセルとの間の前記タイミング差を決定することと、

前記報告構成に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の接続を介して少なくとも前記第1のセルに、または前記第2の接続を介して少なくとも前記第2のセルに前記タイミング差を報告することと

10

を備え、前記タイミング差を報告することは、前記タイミング差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の内側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応するとして前記状態を検出することに少なくとも部分的に基づき、ここで、前に報告されたタイミング差は、前記考えられるタイミング正確さに対応する前記範囲の外側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した、方法。

【請求項3】

前記第1の接続が、少なくとも前記第1のセルを備えるマスタセルグループとのものであり、前記第2の接続が、少なくとも前記第2のセルを備える2次セルグループとのものである、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

20

前記報告構成を受信することが、少なくとも前記第1のセルまたは少なくとも前記第2のセルから前記報告構成を受信することを備える、請求項1または2に記載の方法。

【請求項5】

前記タイミング差を報告することが、周期タイマーの満了として前記状態を検出することに少なくとも部分的に基づき、ここにおいて、前記1つまたは複数のパラメータが、前記周期タイマーに関する、請求項1または2に記載の方法。

【請求項6】

前記タイミング差を報告することは、前記タイミング差が少なくともしきい値だけ仮定されたタイミング差とは異なるとして前記状態を検出することに少なくとも部分的に基づき、ここにおいて、前記1つまたは複数のパラメータが、前記仮定されたタイミング差または前記しきい値に関する、請求項1または2に記載の方法。

30

【請求項7】

前記タイミング差を報告することは、前記タイミング差が少なくともしきい値だけ前に報告されたタイミング差とは異なるとして前記状態を検出することに少なくとも部分的に基づき、ここにおいて、前記1つまたは複数のパラメータが、前記しきい値に関する、請求項1または2に記載の方法。

【請求項8】

前記タイミング差を報告することは、前記タイミング差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の内側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応するとして前記状態を検出することに少なくとも部分的に基づき、ここで、前に報告されたタイミング差は、前記考えられるタイミング正確さに対応する前記範囲の外側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した、請求項1に記載の方法。

40

【請求項9】

前記タイミング差を報告することが、禁止タイマーの満了として前記状態を検出することに少なくとも部分的に基づく、請求項1または2に記載の方法。

【請求項10】

前記タイミング差に少なくとも部分的に基づいて前記第1の接続または前記第2の接続を介して通信するための1つまたは複数のパラメータを構成することをさらに備える、請求項1または2に記載の方法。

【請求項11】

50

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 1 の接続または前記第 2 の接続のために定義された測定ギャップに対応する、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

少なくとも前記第 2 のセルによってサービスされる前記第 2 の接続を構成するための接続再構成メッセージを受信することをさらに備え、ここにおいて、前記第 2 の接続を確立することが、前記接続再構成メッセージを受信することと、前記タイミング差を報告することとに少なくとも部分的に基づいて前記第 2 の接続を構成することを含む、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 12 のうちのいずれか一項の方法を実施するための手段を備える、ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するための装置。

10

【請求項 14】

ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するためのコンピュータ実行可能コードを備えるコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードが、請求項 1 ~ 12 のうちのいずれか一項の方法を実施するためのコードを備える、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

優先権の主張

[0001]本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、2015年6月17日に出願された「TECHNIQUES FOR REPORTING TIMING DIFFERENCES BETWEEN MULTIPLE CELLS OR CELL GROUPS IN MULTIPLE CONNECTIVITY WIRELESS COMMUNICATIONS」と題する非仮出願第14/742,442号、および2014年7月11日に出願された「TECHNIQUES FOR REPORTING TIMING DIFFERENCES BETWEEN MULTIPLE CELLS OR CELL GROUPS IN MULTIPLE CONNECTIVITY WIRELESS COMMUNICATIONS」と題する仮出願第62/023,717号の優先権を主張する。

【0002】

[0002]本開示は、たとえば、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、多重接続性ワイヤレス通信においてタイミング差を報告するための技法に関する。

30

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信ネットワークは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャストなどの様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。これらのワイヤレスネットワークは、利用可能なネットワークリソースを共有することによって複数のユーザをサポートすることが可能な多元接続ネットワークであり得る。そのような多元接続ネットワークの例としては、符号分割多元接続(CDMA)ネットワーク、時分割多元接続(TDMA)ネットワーク、周波数分割多元接続(FDMA)ネットワーク、直交FDMA(OFDMA)ネットワーク、およびシングルキャリアFDMA(SC-FDMA)ネットワークがある。

40

【0004】

[0004]ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのユーザ機器(UE)のための通信をサポートすることができるいくつかの基地局(たとえば、eノードB)を含み得る。UEは、ダウンリンクおよびアップリンクを介して基地局と通信し得る。ダウンリンク(または順方向リンク)は基地局からUEへの通信リンクを指し、アップリンク(または逆方向リンク)はUEから基地局への通信リンクを指す。

【0005】

[0005]多重接続性において、UEは、複数のリンクを使用する複数の基地局によって構成された複数のセルまたはセルグループと通信するように構成され得る。この構成では、

50

複数のセルまたはセルグループは、時間的に同期されないことがあり、それは、セルまたはセルグループの間のタイミング整合から恩恵を受け得るいくつかのプロシージャの障害を生じ得る。そのようなプロシージャは、UEが、他の周波数または無線アクセス技術のセルを測定するために、複数のセルまたはセルグループからその間に離調することができる測定ギャップ、UE受信機が、電力消費を低下させるために、一定の持続時間中にのみアクティブである間欠受信(DRX)モード動作などを定義することを含み得る。しかしながら、複数のセルまたはセルグループがそのようなプロシージャのために時間整合されない場合、UEトランシーバは、別のセルまたはセルグループによって定義された測定ギャップ中に、あるいは別のセルまたはセルグループによって定義されたDRXモードのためのアイドル期間中に、あるセルまたはセルグループからの信号を逃し得る。

10

**【発明の概要】****【0006】**

[0006]本開示の態様は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、多重接続性ワイヤレス通信において複数のセルまたはセルグループ間のタイミング差を決定し、報告するための技法に関する。たとえば、複数の基地局によって構成された複数のセルと通信するとき、タイミング差を報告するための技法について、本明細書で説明する。

**【0007】**

[0007]一態様によれば、ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するための方法が提供される。本方法は、少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立することと、少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立することとを含む。本方法はまた、セル間のタイミング差を報告することに関係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信することと、少なくとも第1のセルと少なくとも第2のセルとの間のタイミング差を決定することと、報告構成に少なくとも部分的に基づいて、第1の接続を介して少なくとも第1のセルに、または第2の接続を介して少なくとも第2のセルにタイミング差を報告することとを含む。

20

**【0008】**

[0008]本方法はまた、を含み得、ここにおいて、第1の接続が、少なくとも第1のセルを備えるマスタセルグループとのものであり、第2の接続が、少なくとも第2のセルを備える2次セルグループとのものである。本方法は、をさらに含み得、ここにおいて、報告構成を受信することが、少なくとも第1のセルまたは少なくとも第2のセルから報告構成を受信することを備える。さらに、本方法は、を含み得、ここにおいて、タイミング差を報告することが、周期タイマーの満了を検出することに少なくとも部分的に基づき、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、周期タイマーに関する。さらに、本方法は、を含み得、ここにおいて、タイミング差を報告することは、タイミング差が少なくともしきい値だけ仮定されたタイミング差とは異なると決定することに少なくとも部分的に基づき、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、仮定されたタイミング差またはしきい値に関する。本方法はまた、を含み得、ここにおいて、タイミング差を報告することは、タイミング差が少なくともしきい値だけ前に報告されたタイミング差とは異なると決定することに少なくとも部分的に基づき、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、しきい値に関する。

30

40

**【0009】**

[0009]本方法はまた、を含み得、ここにおいて、タイミング差を報告することは、タイミング差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の外側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応すると決定することに少なくとも部分的に基づき、ここで、前に報告されたタイミング差は、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の内側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した。さらに、本方法は、を含み得、ここにおいて、タイミング差を報告することは、タイミング差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の内側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応すると決定することに少なくとも部分的に基づき、ここで、前に報告されたタイミング差は、考え

50

られるタイミング正確さに対応する範囲の外側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した。さらに、本方法は、を含み得、ここにおいて、タイミング差を報告することが、禁止タイマーの満了を検出することに少なくとも部分的に基づく。本方法はまた、タイミング差に少なくとも部分的に基づいて第1の接続または第2の接続を介して通信するための1つまたは複数のパラメータを構成することを含み得る。さらに、本方法は、を含み得、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、第1の接続または第2の接続のために定義された測定ギャップに対応する。さらに、本方法は、少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を構成するための接続再構成メッセージを受信することを含み得、ここにおいて、タイミング差を報告することが、報告構成を受信することに少なくとも部分的に基づき、ここにおいて、第2の接続を確立することが、接続再構成メッセージを受信することと、タイミング差を報告することとに少なくとも部分的に基づいて第2の接続を構成することを含む。

10

**【0010】**

[0010]別の例では、ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するための装置が提供される。本装置は、少なくとも第1のセルおよび少なくとも第2のセルと通信することを可能にするために、少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立することと、少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立することとを行うように構成された通信構成要素を含む。本装置はまた、セル間のタイミング差を報告することに関係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信するように構成されたタイミング差トリガリング構成要素と、少なくとも第1のセルと少なくとも第2のセルとの間のタイミング差を決定するように構成されたタイミング差決定構成要素と、報告構成に少なくとも部分的に基づいて、第1の接続を介して少なくとも第1のセルに、または第2の接続を介して少なくとも第2のセルにタイミング差を報告するように構成されたタイミング差報告構成要素とを含む。

20

**【0011】**

[0011]さらに、本装置は、を含み得、ここにおいて、第1の接続が、少なくとも第1のセルを備えるマスタセルグループとのものであり、第2の接続が、少なくとも第2のセルを備える2次セルグループとのものである。本装置はまた、を含み得、ここにおいて、タイミング差トリガリング構成要素が、少なくとも第1のセルまたは少なくとも第2のセルから報告構成を受信するように構成される。その上、本装置は、を含み得、ここにおいて、タイミング差報告構成要素は、タイミング差トリガリング構成要素が、周期タイマーの満了を検出することに少なくとも部分的に基づいて、タイミング差を報告するように構成され、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、周期タイマーに関する。本装置はまた、を含み得、ここにおいて、タイミング差報告構成要素は、タイミング差トリガリング構成要素が、タイミング差が少なくともしきい値だけ仮定されたタイミング差とは異なると決定することに少なくとも部分的に基づいて、タイミング差を報告するように構成され、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、仮定されたタイミング差またはしきい値に関する。さらに、本装置は、を含み得、ここにおいて、タイミング差報告構成要素は、タイミング差トリガリング構成要素が、タイミング差が少なくともしきい値だけ前に報告されたタイミング差とは異なると決定することに少なくとも部分的に基づいて、タイミング差を報告するように構成され、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、しきい値に関する。

30

40

**【0012】**

[0012]さらに、本装置は、を含み得、ここにおいて、タイミング差報告構成要素は、タイミング差トリガリング構成要素が、タイミング差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の外側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応すると決定することとに少なくとも部分的に基づいて、タイミング差を報告するように構成され、ここで、前に報告されたタイミング差は、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の内側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した。本装置はまた、を含み得、ここにおいて、タイミング差報告構成要素は、タイミング差トリガリング構成要素が、タイミン

50

グ差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の内側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応すると決定することに少なくとも部分的に基づいて、タイミング差を報告するように構成され、ここで、前に報告されたタイミング差は、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の外側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した。さらに、本装置は、を含み得、ここにおいて、タイミング差報告構成要素は、タイミング差トリガリング構成要素が、禁止タイマーの満了を検出することに少なくとも部分的に基づいて、タイミング差を報告するように構成される。本装置はまた、を含み得、ここにおいて、通信構成要素が、タイミング差に少なくとも部分的に基づいて第1の接続または第2の接続を介して通信するための1つまたは複数のパラメータを構成するようにさらに構成される。さらに、本装置は、を含み得、ここにおいて、1つまたは複数のパラメータが、第1の接続または第2の接続のために定義された測定ギャップに対応する。本装置は、少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を構成するための接続再構成メッセージを受信するように構成された接続構成構成要素をさらに含み得、ここにおいて、タイミング差報告構成要素が、報告構成を受信することに少なくとも部分的に基づいてタイミング差を報告するように構成され、ここにおいて、通信構成要素が、接続再構成メッセージを受信することと、タイミング差を報告することとに少なくとも部分的に基づいて第2の接続を構成することに少なくとも部分的によって第2の接続を確立するように構成される。

10

**【0013】**

[0013]別の例では、ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するための装置が提供される。本装置は、少なくとも第1のセルおよび少なくとも第2のセルと通信することを可能にするために、少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立するための手段と、少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立するための手段とを含む。本装置はまた、セル間のタイミング差を報告することに関係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信するための手段と、少なくとも第1のセルと少なくとも第2のセルとの間のタイミング差を決定するための手段と、報告構成に少なくとも部分的に基づいて、第1の接続を介して少なくとも第1のセルに、または第2の接続を介して少なくとも第2のセルにタイミング差を報告するための手段とを含む。

20

**【0014】**

[0014]本装置はまた、を含むことができ、ここにおいて、第1の接続が、少なくとも第1のセルを備えるマスタセルグループとのものであり、第2の接続が、少なくとも第2のセルを備える2次セルグループとのものである。本装置は、をさらに含み得、ここにおいて、受信するための手段が、少なくとも第1のセルまたは少なくとも第2のセルから報告構成を受信する。

30

**【0015】**

[0015]別の例では、ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するためのコンピュータ実行可能コードを備えるコンピュータ可読記憶媒体が提供される。コードは、少なくとも第1のセルおよび少なくとも第2のセルと通信することを可能にするために、少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立するためのコードと、少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立するためのコードとを含む。コードは、セル間のタイミング差を報告することに関係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信するためのコードと、少なくとも第1のセルと少なくとも第2のセルとの間のタイミング差を決定するためのコードと、報告構成に少なくとも部分的に基づいて、第1の接続を介して少なくとも第1のセルに、または第2の接続を介して少なくとも第2のセルにタイミング差を報告するためのコードとをさらに含む。

40

**【0016】**

[0016]本コンピュータ可読記憶媒体はまた、を含み得、ここにおいて、第1の接続が、少なくとも第1のセルを備えるマスタセルグループとのものであり、第2の接続が、少な

50

くとも第2のセルを備える2次セルグループとのものである。本コンピュータ可読記憶媒体は、をさらに含み得、ここにおいて、受信するためのコードが、少なくとも第1のセルまたは少なくとも第2のセルから報告構成を受信する。

【0017】

[0017]本開示の様々な態様および特徴について、添付の図面において示されるように、その様々な例を参照しながら以下でさらに詳細に説明する。本開示について様々な例を参照しながら以下で説明するが、本開示はそれに限定されないことを理解されたい。本明細書の教示へのアクセスを有する当業者は、追加の実装形態、変更形態、および例、ならびに本明細書で説明する本開示の範囲内に入り、それに関して本開示が著しく有用であり得る他の使用分野を認識されよう。

10

【0018】

[0018]本開示のより完全な理解を可能にするために、次に添付の図面を参照し、そこにおいて、同様の数字を用いて同様の要素が参照される。これらの図面は、本開示を限定するものとして解釈されるべきではなく、例示的なものにすぎない。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】[0019]本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システムの一例を概念的に示すブロック図。

【図2】[0020]本開示の様々な態様に従って構成されたeノードBおよびUEの例を概念的に示すブロック図。

20

【図3】[0021]本開示の様々な態様による、UEにおける無線アクセス技術のアグリゲーションを概念的に示すブロック図。

【図4】[0022]本開示の様々な態様による、UEとPDNとの間のデータ経路の一例を概念的に示すブロック図。

【図5】[0023]本開示の様々な態様による、多重接続性キャリアアグリゲーションを概念的に示す図。

【図6】[0024]本開示の様々な態様に従って構成されたUEおよび構成要素の一例を概念的に示すブロック図。

【図7】[0025]本開示の様々な態様による、ワイヤレスネットワークにおけるネットワークエンティティ間の例示的なタイミング差を示す図。

30

【図8】[0026]本開示の様々な態様による、タイミング差を報告するための方法を示すフローチャート。

【図9】[0027]本開示の様々な態様による、ワイヤレスネットワークにおける接続を構成するための方法を示すフローチャート。

【図10】[0028]本開示の様々な態様に従って構成されたネットワークエンティティおよび構成要素の一例を概念的に示すブロック図。

【図11】[0029]本開示の様々な態様による、報告されたタイミング差に基づいて接続を構成するための方法を示すフローチャート。

【図12】[0030]本開示の様々な態様による、タイミング差を受信したことに基づいて接続を構成するための方法を示すフローチャート。

40

【図13】[0031]本開示の様々な態様に従って構成された処理システムを採用する装置のための例示的なハードウェア実装形態を概念的に示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

[0032]添付の図面に関して以下に記載する発明を実施するための形態は、様々な構成を説明するものであり、本明細書で説明する概念が実施され得る構成のみを表すものではない。発明を実施するための形態は、様々な概念の完全な理解を与えるための具体的な詳細を含む。ただし、これらの概念はこれらの具体的な詳細なしに実施され得ることが当業者には明らかであろう。いくつかの例では、そのような概念を不明瞭にしないように、よく知られている構造および構成要素がブロック図の形式で示される。

50

## 【 0 0 2 1 】

[0033]多重接続性ワイヤレス通信モードにおいて複数のセルまたはセルグループ間のタイミング差を決定し、報告するための方法、装置、デバイス、およびシステムを含む様々な技法について説明する。いくつかの態様では、ワイヤレスデバイス（たとえば、ユーザ機器（UE））は、ワイヤレスデバイスがワイヤレスネットワークにアクセスする際にそれを介して通信することができる複数のセルの各々から許可されたリソースを受信することを含み得る、多重接続性ワイヤレス通信モードを使用して1つまたは複数のネットワークエンティティによって構成された複数のセルと通信することができる。いくつかの態様では、ワイヤレスデバイスは、第1のネットワークエンティティの第1の1次セル（たとえば、本明細書ではPCell<sub>MCG</sub>とも呼ぶ、マスタセルグループ（MCG）/1次セルグループ（PCG）1次セル）と通信するための第1の構成情報を受信し得る。ワイヤレスデバイスはまた、第2のネットワークエンティティの第2の1次セル（たとえば、本明細書ではPCell<sub>SCG</sub>とも呼ぶ、2次セルグループ（SCG）1次セル）と通信するための第2の構成情報を受信し得る。多重接続性の場合、PCellは、異なるeノードB（たとえば、PCellを与える、本明細書ではMeノードBとも呼ぶ、マスタeノードB/1次eノードB、およびPCell<sub>SCG</sub>を与える、本明細書ではSeノードBとも呼ぶ、2次eノードB）によって構成され得る。PCellは、1つまたは複数のセル（たとえば、PCellおよび1つまたは複数のSCell）を含み得る、それぞれのセルグループ（たとえば、MCGおよび/またはSCG）を動作させるように構成され得る。たとえば、セルグループ中の1つまたは複数のセルは、異なる周波数帯域において動作し得、および/または1つまたは複数のコンポーネントキャリア（CC）を含み得る。第1のネットワークエンティティは、いくつかの例では、第2のネットワークエンティティとコロケートされず（non-collocated）、第1のネットワークエンティティとコロケートされ得ることを諒解されたい。

## 【 0 0 2 2 】

[0034]いずれの場合も、第1の1次セルおよび第2の1次セル（またはそれぞれのセルグループ）の各々は、互いに時間的に同期されないことがある。したがって、UEは、測定ギャップを決定すること、間欠受信（DRX）モードを使用して通信することなど、セルまたはセルグループの間のタイミング整合から恩恵を受け得るいくつかの動作を実行することを可能にするために、第1の1次セル、第2の1次セル（またはそれぞれのセルグループ）、あるいは他のネットワークエンティティのうちの1つまたは複数の、タイミング差および/または関係情報を報告することができる。UEは、報告構成に基づいてタイミング差を報告し得る。報告構成は、1つまたは複数のネットワークエンティティ（たとえば、1つまたは複数のeノードB）から受信され、または場合によってはUEにプロビジョニングされ得る、UEによって記憶される構成を指し得る。報告構成は、セルまたはセルグループの間のタイミング差決定をトリガするおよび/またはタイミング差を報告するための状態に関係する1つまたは複数のパラメータを指定することができる。したがって、本明細書でさらに説明するように、報告構成は、タイミング差を決定および/または報告するためのトリガのタイプ（たとえば、周期タイマー、タイミング差間の比較、タイミング差によって影響を及ぼされるサブフレームの決定、禁止タイマーなど）、トリガに関係する1つまたは複数のパラメータ（たとえば、タイマー値、差を比較するためのしきい値など）などを示すことができる。いくつかの例では、UEはまた、いくつかの例では、適切な整合がタイミング差に基づいてセルまたはセルグループの間で達成され得ることを保証するために、タイミング差が報告されるまで、そのような動作を中断し得る。

## 【 0 0 2 3 】

[0035]本明細書で説明する技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAおよび他のネットワークなど、様々なワイヤレス通信ネットワークに使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語は、しばしば互換的に使用される。CDMAネットワークは、ユニバーサル地上波無線アクセス（UTRA: Universal Terrestrial Radio Access）、cdma2000などの無線技術を実装し得る。UTRAは

10

20

30

40

50



、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形態を含む。cdma2000は、IS-2000、IS-95およびIS-856規格をカバーする。TDMAネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))などの無線技術を実装し得る。OFDMAネットワークは、発展型UTRA(E-UTRA: Evolved UTRA)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB: Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11(Wi-Fi(登録商標))、IEEE 802.16(WiMAX(登録商標))、IEEE 802.20、Flash-OFDMAなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAはUMTSの一部である。3GPP(登録商標) LTE(登録商標)およびLTEアドバンスド(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト」(3GPP)と称する団体からの文書に記載されている。cdma2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2: 3rd Generation Partnership Project 2)と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上記のワイヤレスネットワークおよび無線技術、ならびに他のワイヤレスネットワークおよび無線技術に使用され得る。明快のために、本技法のいくつかの態様について以下ではLTEに関して説明し、以下の説明の大部分でLTE用語を使用する。

#### 【0024】

[0036]図1は、本開示の様々な態様による、ワイヤレス通信システム100の一例を概念的に示すブロック図である。ワイヤレス通信システム100は、eノードB(またはセル)105と、ユーザ機器(UE)115と、コアネットワーク130とを含む。eノードB105は、様々な実施形態ではコアネットワーク130またはeノードB105の一部であり得る基地局コントローラ(図示せず)の制御下でUE115と通信し得る。1つまたは複数のUE115は、多重接続性において、UE115をサービスする様々なeノードB105の間のタイミング差を決定および/または報告するための通信構成要素640を含むことができる。1つまたは複数のeノードB105は、UE115のための1つまたは複数の動作のスケジューリングを決定するために、他のeノードBとのUE115から報告されたタイミング差を受信するための通信構成要素1040を含むことができる。eノードB105は、第1のバックホールリンク(backhaul links)132を通してコアネットワーク130と制御情報および/またはユーザデータを通信し得る。実施形態では、eノードB105は、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得る第2のバックホールリンク134を介して互いと直接または間接的に通信し得る。ワイヤレス通信システム100は、複数のキャリア(異なる周波数の波形信号)上での動作をサポートし得る。マルチキャリア送信機は、複数のキャリア上で同時に被変調信号を送信することができる。たとえば、各通信リンク125は、上記で説明した様々な無線技術に従って変調されたマルチキャリア信号であり得る。各被変調信号は、異なるキャリア上で送られ得、制御情報(たとえば、基準信号、制御チャネルなど)、オーバーヘッド情報、データなどを搬送し得る。ワイヤレス通信システム100はまた、複数のフロー上での動作を同時にサポートし得る。いくつかの態様では、複数のフローは、複数のワイヤレスワイドエリアネットワーク(WWAN)またはセルラーフローに対応し得る。他の態様では、複数のフローは、WWANまたはセルラーフローとワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)またはWi-Fiフローとの組合せに対応し得る。

#### 【0025】

[0037]eノードB105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介して、UE115とワイヤレス通信し得る。eノードB105のサイトの各々は、それぞれの地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを与え得る。いくつかの実施形態では、eノードB105は、基地局トランシーバ局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、基本サービスセット(BSS)、拡張サービスセット(ESS)、ノードB、eノードB、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることがある。eノードB105のための地理的カバレッジエリア110は、カバレッジエリアの一部分

10

20

30

40

50

のみを構成するセクタ（図示せず）に分割され得る。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプの e ノード B 105（たとえば、マクロ基地局、マイクロ基地局、および / またはピコ基地局）を含み得る。異なる技術のための重複するカバレッジエリアがあり得る。

#### 【0026】

[0038]実装形態では、ワイヤレス通信システム 100 は LTE / LTE - A ネットワーク通信システムである。LTE / LTE - A ネットワーク通信システムでは、発展型ノード B（e ノード B）という用語は、概して、e ノード B 105 を記述するために使用され得る。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプの e ノード B が様々な地理的領域にカバレッジを与える、異種 LTE / LTE - A ネットワークであり得る。たとえば、各 e ノード B 105 は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および / または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。マクロセルは、比較的大きい地理的エリア（たとえば、半径数キロメートル）をカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入している UE 115 による無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリア（たとえば、建築物）をカバーし得、ネットワークプロバイダのサービスに加入している UE 115 による無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア（たとえば、自宅）をカバーし得、無制限アクセスに加えて、フェムトセルとの関連を有する UE 115（たとえば、限定加入者グループ（CSG: closed subscriber group）中の UE 115、自宅内のユーザのための UE 115 など）による制限付きアクセスをも可能にし得る。マクロセルのための e ノード B 105 はマクロ e ノード B と呼ばれることがある。ピコセルのための e ノード B 105 はピコ e ノード B と呼ばれることがある。また、フェムトセルのための e ノード B 105 はフェムト e ノード B またはホーム e ノード B と呼ばれることがある。e ノード B 105 は、1 つまたは複数の（たとえば、2 つ、3 つ、4 つなどの）セルをサポートし得る。ワイヤレス通信システム 100 は、UE 115 のうちの 1 つまたは複数による LTE および WLAN または Wi-Fi（登録商標）の使用をサポートし得る。

#### 【0027】

[0039]コアネットワーク 130 は、第 1 のバックホールリンク 132（たとえば、S1 インターフェースなど）を介して e ノード B 105 または他の e ノード B 105 と通信し得る。e ノード B 105 はまた、たとえば、第 2 のバックホールリンク 134（たとえば、X2 インターフェースなど）を介しておよび / または第 1 のバックホールリンク 132 を介して（たとえば、コアネットワーク 130 を通して）直接または間接的に、互いと通信し得る。ワイヤレス通信システム 100 は同期動作または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、e ノード B 105 は同様のフレームタイミングを有し得、異なる e ノード B 105 からの送信は近似的に時間的に整合され得る。非同期動作の場合、e ノード B 105 は異なるフレームタイミングを有し得、異なる e ノード B 105 からの送信は時間的に整合されないことがある。本明細書で説明する技法は、同期動作または非同期動作のいずれかのために使用され得る。

#### 【0028】

[0040]UE 115 は、ワイヤレス通信システム 100 全体にわたって分散され得、各 UE 115 は固定または移動であり得る。UE 115 は、当業者によって、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることもある。UE 115 は、セルラーフォン、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ（WLL）局などであり得る。UE 115 は、マクロ e ノード B、ピコ e ノード B、フェムト e ノード B、リレーなどと通信することが可能であり得る。

## 【 0 0 2 9 】

[0041]ワイヤレス通信システム 1 0 0 に示された通信リンク 1 2 5 は、U E 1 1 5 から e ノード B 1 0 5 へのアップリンク ( U L ) 送信および / または e ノード B 1 0 5 から U E 1 1 5 へのダウンリンク ( D L ) 送信を含み得る。ダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。

## 【 0 0 3 0 】

[0042]ワイヤレス通信システム 1 0 0 のいくつかの態様では、U E 1 1 5 は、1 つまたは複数の e ノード B 1 0 5 によって与えられる 2 つまたはそれ以上のセルを用いたキャリアアグリゲーション ( C A : carrier aggregation ) または多重接続性ワイヤレス通信をサポートするように構成され得る。C A / 多重接続性ワイヤレス通信のために使用される e ノード B 1 0 5 はコロケートされ得るか、または高速接続を通して接続されるか、および / またはコロケートされないことがある。いずれの場合も、U E 1 1 5 と e ノード B 1 0 5 との間のワイヤレス通信のためのコンポーネントキャリア ( C C ) のアグリゲーションを協調させることは、キャリアアグリゲーションを実行するために使用されている様々なセル間で情報が容易に共有され得るので、より容易に行われ得る。キャリアアグリゲーションのために使用される e ノード B 1 0 5 がコロケートされない (たとえば、遠くに離れているかまたはそれらの間の高速接続を有しない) とき、コンポーネントキャリアのアグリゲーションを協調させることは、追加の態様を伴い得る。たとえば、デュアル接続性 (たとえば、2 つのコロケートされない e ノード B 1 0 5 に接続された U E 1 1 5 ) のためのキャリアアグリゲーションでは、U E 1 1 5 は、第 1 の e ノード B 1 0 5 (たとえば、S e ノード B または S e N B ) の 1 次セルを通して第 1 の e ノード B 1 0 5 と通信するための構成情報を受信し得る。第 1 の e ノード B 1 0 5 は、2 次セルグループまたは S C G と呼ばれるセルのグループを含み得、それは、第 1 の e ノード B 1 0 5 の、1 つまたは複数の 2 次セルと 1 次セルまたは P C e l l<sub>SCG</sub> とを含む。U E 1 1 5 はまた、第 2 の e ノード B 1 0 5 (たとえば、M e ノード B または M e N B ) の第 2 の 1 次セルを通して第 2 の e ノード B 1 0 5 と通信するための構成情報を受信し得る。第 2 の e ノード B 1 0 5 は、マスタセルグループまたは M C G と呼ばれるセルのグループを含み得、それは、第 2 の e ノード B 1 0 5 の、1 つまたは複数の 2 次セルと 1 次セルまたは P C e l l<sub>MCG</sub> とを含む。

## 【 0 0 3 1 】

[0043]ワイヤレス通信システム 1 0 0 のいくつかの態様では、デュアル接続性のためのキャリアアグリゲーションは、2 次 e ノード B 1 0 5 (たとえば、S e ノード B または S e N B ) がそのセルのうちの 1 つを P C e l l<sub>SCG</sub> として動作させるように構成されることを伴い得る。2 次 e ノード B 1 0 5 は、U E 1 1 5 がマスタ e ノード B 1 0 5 (たとえば、M e ノード B または M e N B ) と通信している間に U E 1 1 5 が 2 次 e ノード B 1 0 5 と通信するために P C e l l<sub>SCG</sub> を通して構成情報を U E 1 1 5 に送信し得る。マスタ e ノード B 1 0 5 は、同じ U E 1 1 5 が他方の e ノード B 1 0 5 と通信するために、その P C e l l を介してその U E 1 1 5 に構成情報を送信し得る。2 つの e ノード B 1 0 5 はコロケートされないことがある。

## 【 0 0 3 2 】

[0044]本明細書で説明する例では、U E 1 1 5 は、本明細書でさらに説明するように、M C G と S C G との間のタイミング差を決定し、および / または、M C G、S C G、または他のネットワークエンティティの 1 つまたは複数の e ノード B (たとえば、e ノード B 1 0 5 ) にタイミング差を報告するために構成され得る。たとえば、U E 1 1 5 は、e ノード B 1 0 5 あるいは関係するセルまたはセルグループのタイミングがそれから決定され得る、M C G および / または S C G の e ノード B 1 0 5 からのシステム情報 (たとえば、1 つまたは複数のマスタ情報ブロック ( M I B ) ) を収集することができる。したがって、U E 1 1 5 は、システム情報に基づいて、M C G の 1 つまたは複数の e ノード B 1 0 5 および S C G の 1 つまたは複数の e ノード B 1 0 5 に同期することができ、e ノード B 1 0 5 と同期するために使用されたタイミングに基づいて、M C G と S C G との間のタイミ

ング差を決定することができる。したがって、UE 115は、（たとえば、MCGおよび/またはSCGあるいは関係するeノードB 105を介して）ネットワークに決定されたタイミング差を報告することができ、タイミング差は、いくつかの動作（たとえば、測定ギャップ、通信を受信するためのリソースがその間オンにされるべきであるDRXオン持続時間など）のためのリソースを整合させるために使用され得る。そのような整合がなければ、SCGは、eノードB 105とは矛盾して、それらの動作のためにUE 115を別個にスケジュールし得、これは、それらの動作のためのリソースの不要な利用を生じ得る。

#### 【0033】

[0045]たとえば、MCGのeノードB 105とSCGのeノードB 105とは、タイミングにおいて整合されないことがあり、それにより、MCGとSCGとは、同様の時間に位置する異なるサブフレーム（たとえば、異なるシステムフレーム番号（SFN）など）を有し、および/またはサブフレーム境界の異なる整合を有することがある。したがって、測定ギャップ、DRXオン持続時間などのタイミング整合を仮定するいくつかの構成は、タイミング差が、そのような動作のためにUE 115をスケジュールするセルグループのうちの少なくとも1つにおけるeノードB 105のうちの少なくとも1つに与えられない限り、必要に応じて機能しないことがある。したがって、たとえば、UE 115は、タイミング差を決定し、報告することができ、eノードB 105のうちの少なくとも1つが、構成のために割り当てられるリソースを他のeノードB 105と整合させる際に、報告されたタイミング差を使用することができ、これは、構成のためのサブフレームを整合させること、システムフレームが他のeノードB 105と同時に開始するように、同じSFNを使用するかまたはサブフレームを整合させるように、eノードBのタイミングを整合させることなどを含むことができる。サブフレーム境界が整合されない場合、および/またはUE 115によって測定され、報告されるタイミング差がある程度の不正確さを含み得る場合、本明細書でさらに説明するように、タイミングを整合させるeノードB 105は、サブフレーム境界の不整合および/または受信された報告の潜在的な不正確さに基づいて、いくつかの構成のためのタイミングを整合させる際にスケジュールすべき追加のサブフレームの数を決定することができることを諒解されたい。

#### 【0034】

[0046]その上、UE 115は、周期時間トリガ、仮定されたタイミングを越えるかまたは前に報告されたタイミング差を越えるタイミングにおける測定された差がしきい値を超えること、いくつかのサブフレームがタイミング変化によって影響を及ぼされることの決定、タイミング差を測定および報告することを禁止する禁止タイマーの満了など、1つまたは複数のトリガに基づいて、eノードB間のタイミング差を測定および/または報告することを決定することができる。さらに、一例では、UE 115が第1のeノードB 105との通信を開始した場合、UE 115は、第1のeノードBと第2のeノードBとの間のタイミング差が報告されるまで、第2のeノードB 105との通信が確立され得るという報告などを受信することの確認が受信されるまでなど、第2のeノードB 105との通信を確立することを遅延させることができる。

#### 【0035】

[0047]図2は、本開示の一態様に従って構成されたeノードB 210およびUE 250の例を概念的に示すブロック図である。たとえば、図2に示されているように、システム200のeノードB 210およびUE 250は、それぞれ、図1中のeノードBのうちの1つおよびUEのうちの1つであり得る。したがって、たとえば、UE 250は、多重接続性において、UE 250をサービスする様々なeノードB 210の間のタイミング差を決定および/または報告するための通信構成要素640を含むことができる。eノードB 210は、UE 250のための1つまたは複数の動作のスケジューリングを決定するために、他のeノードBとのUE 250から報告されたタイミング差を受信するための通信構成要素1040を含むことができる。いくつかの態様では、eノードB 210は、多重接続性（たとえば、デュアル接続性）、キャリアアグリゲーションなどをサポートし得る。

e ノード B 2 1 0 は、その M C G 中のセルのうちの 1 つを P C e 1 1<sub>MCG</sub>として構成させられた M e ノード B であるか、またはその S C G 中のそのセルのうちの 1 つを P C e 1 1<sub>SCG</sub>として構成させられた S e ノード B であり得る。いくつかの態様では、U E 2 5 0 も、多重接続性キャリアアグリゲーションをサポートし得る。U E 2 5 0 は、P C e 1 1<sub>MCG</sub>および/または P C e 1 1<sub>SCG</sub>を介して e ノード B 2 1 0 から構成情報を受信し得る。e ノード B 2 1 0 はアンテナ 2 3 4<sub>1~t</sub>を装備し得、U E 2 5 0 はアンテナ 2 5 2<sub>1~r</sub>を装備し得、ここにおいて、t および r は 1 以上の整数である。

#### 【 0 0 3 6 】

[0048] e ノード B 2 1 0 において、e ノード B 送信プロセッサ 2 2 0 は、e ノード B データソース 2 1 2 からデータを受信し、e ノード B コントローラ/プロセッサ 2 4 0 から制御情報を受信し得る。制御情報は、P B C H、P C F I C H、物理的ハイブリッド自動再送/要求 (H A R Q) インジケータチャネル (P H I C H)、P D C C H などの上で搬送され得る。データは、P D S C H などの上で搬送され得る。e ノード B 送信プロセッサ 2 2 0 は、データシンボルおよび制御シンボルを取得するために、それぞれデータおよび制御情報を処理 (たとえば、符号化およびシンボルマッピング) し得る。e ノード B 送信プロセッサ 2 2 0 はまた、たとえば、P S S、S S S、およびセル固有基準信号 (R S) のための基準シンボルを生成し得る。e ノード B 送信 (T X) 多入力多出力 (M I M O) プロセッサ 2 3 0 は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理 (たとえば、プリコーディング) を実行し得、出力シンボルストリームを e ノード B 変調器/復調器 (M O D / D E M O D) 2 3 2<sub>1~t</sub>に与え得る。各 e ノード B 変調器/復調器 2 3 2 は、出力サンプルストリームを取得するために、(たとえば、O F D M などのために) それぞれの出力シンボルストリームを処理し得る。各 e ノード B 変調器/復調器 2 3 2 はさらに、ダウンリンク信号を取得するために、出力サンプルストリームを処理 (たとえば、アナログへの変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート) し得る。変調器/復調器 2 3 2<sub>1~t</sub>からのダウンリンク信号は、それぞれアンテナ 2 3 4<sub>1~t</sub>を介して送信され得る。

#### 【 0 0 3 7 】

[0049] U E 2 5 0 において、U E アンテナ 2 5 2<sub>1~r</sub>は、e ノード B 2 1 0 からダウンリンク信号を受信し得、受信信号をそれぞれ U E 変調器/復調器 (M O D / D E M O D) 2 5 4<sub>1~r</sub>に与え得る。各 U E 変調器/復調器 2 5 4 は、入力サンプルを取得するために、それぞれの受信信号を調整 (たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化) し得る。各 U E 変調器/復調器 2 5 4 はさらに、受信シンボルを取得するために、(たとえば、O F D M などのために) 入力サンプルを処理し得る。U E M I M O 検出器 2 5 6 は、すべての U E 変調器/復調器 2 5 4<sub>1~r</sub>から受信シンボルを取得し、適用可能な場合は受信シンボルに対して M I M O 検出を実行し、検出シンボルを与え得る。U E 受信プロセッサ 2 5 8 は、検出シンボルを処理 (たとえば、復調、デインターリーブ、および復号) し、U E 2 5 0 の復号されたデータを U E データシンク 2 6 0 に与え、復号された制御情報を U E コントローラ/プロセッサ 2 8 0 に与え得る。

#### 【 0 0 3 8 】

[0050] アップリンク上では、U E 2 5 0 において、U E 送信プロセッサ 2 6 4 は、U E データソース 2 6 2 から (たとえば、P U S C H のための) データを受信し、処理し得、U E コントローラ/プロセッサ 2 8 0 から (たとえば、P U C C H のための) 制御情報を受信し、処理し得る。U E 送信プロセッサ 2 6 4 はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。U E 送信プロセッサ 2 6 4 からのシンボルは、適用可能な場合は U E T X M I M O プロセッサ 2 6 6 によってプリコーディングされ、さらに (たとえば、S C - F D M などのために) U E 変調器/復調器 2 5 4<sub>1~r</sub>によって処理され、e ノード B 2 1 0 に送信され得る。e ノード B 2 1 0 において、U E 2 5 0 からのアップリンク信号は、e ノード B アンテナ 2 3 4 によって受信され、e ノード B 変調器/復調器 2 3 2 によって処理され、適用可能な場合は e ノード B M I M O 検出器 2 3 6 によって検出され、U E 2 5 0 によって送られた復号されたデータと制御情報とを取得するために、e ノード B

10

20

30

40

50

受信プロセッサ 238 によってさらに処理され得る。e ノード B 受信プロセッサ 238 は、復号されたデータを e ノード B データシンク 246 に与え、復号された制御情報を e ノード B コントローラ / プロセッサ 240 に与え得る。

【0039】

[0051] e ノード B コントローラ / プロセッサ 240 および UE コントローラ / プロセッサ 280 は、それぞれ e ノード B 210 における動作および UE 250 における動作を指示し得る。UE 250 における UE コントローラ / プロセッサ 280 ならびに / または他のプロセッサおよびモジュールはまた、たとえば、図 6 および / または図 10 に示されている機能ブロック、ならびに / あるいは本明細書で説明する技法のための他のプロセス（たとえば、図 8、図 9、図 11、図 12 などに示されているフローチャート）を実行するか、またはその実行を指示し得る。いくつかの態様では、これらの機能ブロックおよび / またはプロセスの実行の少なくとも一部分は、UE コントローラ / プロセッサ 280 中のブロック 281 によって実行され得る。e ノード B メモリ 242 および UE メモリ 282 は、それぞれ e ノード B 210 および UE 250 のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。たとえば、UE メモリ 282 は、e ノード B 210 および / または別の e ノード B によって与えられる多重接続性のための構成情報を記憶し得る。スケジューラ 244 は、ダウンリンクおよび / またはアップリンク上でのデータ送信のために UE 250 をスケジュールするために使用され得る。

【0040】

[0052] 一構成では、UE 250 は、少なくとも第 1 のセルによってサービスされる第 1 の接続を確立するための手段を含み得る。UE 250 はまた、少なくとも第 1 のセルおよび少なくとも第 2 のセルと通信することを可能にするために、少なくとも第 2 のセルによってサービスされる第 2 の接続を確立するための手段を含み得る。UE 250 は、少なくとも第 1 のセルと少なくとも第 2 のセルとの間のタイミング差を決定するための手段をさらに含み得る。UE 250 はまた、報告構成に少なくとも部分的に基づいて、第 1 の接続を介して少なくとも第 1 のセルに、または第 2 の接続を介して少なくとも第 2 のセルにタイミング差を報告するための手段を含むことができる。別の構成では、UE 250 は、追加または代替として、少なくとも第 2 のセルによってサービスされる第 2 の接続を確立するための構成メッセージを受信するための手段と、少なくとも第 1 のセルと少なくとも第 2 のセルとの間のタイミング差を推定するための手段と、第 1 の接続を介して少なくとも第 1 のセルにタイミング差を報告するための手段と、少なくとも第 1 のセルにタイミング差を報告することに少なくとも部分的に基づいて少なくとも第 2 のセルによってサービスされる第 2 の接続を構成するための手段とを含むことができる。一態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成された、UE コントローラ / プロセッサ 280、UE メモリ 282、UE 受信プロセッサ 258、UE MIMO 検出器 256、UE 変調器 / 復調器 254、および UE アンテナ 252 であり得る。別の態様では、上述の手段は、上述の手段によって具陳された機能を実行するように構成されたモジュール、構成要素、または任意の装置であり得る。そのようなモジュール、構成要素、または装置の例は、図 6 および / または図 10 に関して説明され得る。

【0041】

[0053] 図 3 は、本開示の一態様による、UE におけるキャリアおよび / または接続のアグリゲーションを概念的に示すブロック図である。アグリゲーションは、1 つまたは複数のコンポーネントキャリア  $1 \sim N$  ( $CC_1 \sim CC_N$ ) を使用して e ノード B 305 - a と通信し、および / または 1 つまたは複数のコンポーネントキャリア  $M \sim P$  ( $CC_M \sim CC_P$ ) を使用して 2 次 e ノード B 305 - b と通信することができる、マルチモード UE 315 を含むシステム 300 中で行われ得る。たとえば、e ノード B 305 - a および / または 2 次 e ノード B 305 - b は、AP、フェムトセル、ピコセルなどを含み得る。UE 315 は、多重接続性において、UE 315 をサービスする様々な e ノード B 305 - a、305 - b の間のタイミング差を決定および / または報告するための通信構成要素 640 を含むことができる。e ノード B 305 - a および / または 305 - b は、UE 315 のた

10

20

30

40

50

めの1つまたは複数の動作のスケジューリングを決定するために、他のeノードBとのUE 315から報告されたタイミング差を受信するための通信構成要素1040を含むことができる。UE 315は、この例では、2つ以上の無線アクセス技術(RAT)をサポートするマルチモードUEであり得る。たとえば、UE 315は、少なくともWWAN無線アクセス技術(たとえば、LTE)および/またはWLAN無線アクセス技術(たとえば、Wi-Fi)をサポートし得る。マルチモードUEはまた、本明細書で説明するように、キャリアアグリゲーションおよび/または多重接続性キャリアアグリゲーションをサポートし得る。UE 315は、図1、図2、図4、図5、図6、図10のUEのうちの1つの一例であり得る。eノードB 305-aおよび/または2次eノードB 305-bは、図1、図2、図4、図5、図6、図10のeノードB、基地局、ネットワークエンティティなどのうちの1つの一例であり得る。1つのUE 315、1つのeノードB 305-a、および1つの2次eノードB 305-bのみが図3に示されているが、システム300が、任意の数のUE 315、eノードB 305-a、および/または2次eノードB 305-bを含むことができることが諒解されよう。特定の実例では、UE 315は、1つまたは複数のLTEコンポーネントキャリア330-1~330-Nを介して1つのeノードB 305-aと通信する間に別の1つまたは複数のLTEコンポーネントキャリア330-M~330-Pを介して別のeノードB 305-bと通信することができる。

#### 【0042】

[0054] eノードB 305-aは、LTEコンポーネントキャリア $CC_1 \sim CC_N$  330上の順方向(ダウンリンク)チャネル332-1~332-Nを介してUE 315に情報を送信することができる。さらに、UE 315は、LTEコンポーネントキャリア $CC_1 \sim CC_N$ 上の逆方向(アップリンク)チャネル334-1~334-Nを介してeノードB 305-aに情報を送信することができる。同様に、eノードB 305-bは、LTEコンポーネントキャリア $CC_M \sim CC_P$  330上の順方向(ダウンリンク)チャネル332-m~332-pを介してUE 315に情報を送信し得る。さらに、UE 315は、LTEコンポーネントキャリア $CC_M \sim CC_P$  330上の逆方向(アップリンク)チャネル334-m~334-pを介してeノードB 305-bに情報を送信し得る。

#### 【0043】

[0055] 図3ならびに開示する実施形態のうちのいくつかに関連する他の図の様々なエンティティについて説明する際、説明の目的で、3GPP-LTEまたはLTE-Aワイヤレスネットワークに関連する名称が使用される。ただし、システム300は、限定はしないが、OFDMAワイヤレスネットワーク、CDMAネットワーク、3GPP2-CDMA 2000ネットワークなどの他のネットワークにおいて動作することができることを諒解されたい。

#### 【0044】

[0056] マルチキャリア動作中、異なるUE 315に関連するダウンリンク制御情報(DCI)メッセージは、複数のコンポーネントキャリア上で搬送され得る。たとえば、PDCCH上のDCIは、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH: physical downlink shared channel)送信のためにUE 315によって使用されるように構成された同じコンポーネントキャリア上に含まれ得る(すなわち、同一キャリアシグナリング)。代替または追加として、DCIは、PDSCH送信のために使用されるターゲットコンポーネントキャリアとは異なるコンポーネントキャリア上で搬送され得る(すなわち、クロスキャリアシグナリング)。いくつかの実装形態では、半静的に有効化され得るキャリアインジケータフィールド(CIF)は、PDSCH送信のためにターゲットキャリア以外のキャリアからのPDCCH制御シグナリングの送信を可能にするために、一部または全部のDCIフォーマット中に含まれ得る(クロスキャリアシグナリング)。

#### 【0045】

[0057] 本例では、UE 315は、1つのeノードB 305-aからデータを受信し得る。しかしながら、セルエッジ上のユーザは、データレートを制限することがある高いセル間干渉を経験することがある。マルチフローは、UEが同時に2つのeノードB 305-

10

20

30

40

50

aおよび305 - bからデータを受信することを可能にする。いくつかの態様では、2つのeノードB305 - aは、コロケートされないことがあり、多重接続性キャリアアグリゲーションをサポートするように構成され得る。マルチフローは、UEが同時に2つの隣接するセル中の2つのセルタワーの範囲内にあるとき（以下の図5参照）、2つのまったく別個のストリーム中で2つのeノードB305 - a / 305 - bからのデータを送信および受信することによって動作する。UEは、デバイスがいずれかのeノードBの到達範囲のエッジ上にあるとき、同時に2つのeノードB305 - a / 305 - bと通話する。同時に2つの異なるeノードBからモバイルデバイスに2つの独立データストリームをスケジューリングすることによって、マルチフローは、ワイヤレス通信ネットワークにおける不均一なローディングを活用する。これは、セルエッジユーザ経験を向上させるのを助けるとともに、ネットワーク容量を増大させる。一例では、セルエッジにおけるユーザのためのスループットデータ速度が倍になり得る。いくつかの態様では、マルチフローはまた、UEがWWANタワー（たとえば、セルラータワー）とWLANタワー（たとえば、AP）の両方の到達範囲内にあるとき、それらのタワーと同時に通話するUEの能力を指すことがある。そのような場合、タワーは、タワーがコロケートされないとき、多重接続を通してキャリアアグリゲーションをサポートするように構成され得る。図4は、本開示の一態様による、UE415とPDN440（たとえば、インターネットまたはインターネットにアクセスするための1つもしくは複数の構成要素）との間のデータ経路445および450の一例を概念的に示すブロック図である。データ経路445、450は、同じRATを使用することも使用しないこともある、異なるeノードB405 - aおよび405 - bからのデータをアグリゲートするためのワイヤレス通信システム400のコンテキスト内で示されている。図2のシステム200は、ワイヤレス通信システム400の部分の一例であり得る。ワイヤレス通信システム400は、マルチモードUE415、eノードB405、（たとえば、X2インターフェースに基づく）バックホールリンク438を介してeノードB405 - aに結合され得る2次eノードB405 - b、発展型パケットコア（EPC）480、PDN440、およびピアエンティティ455を含み得る。UE415は、多重接続性において、UE415をサービスする様々なeノードB405 - a、405 - bの間のタイミング差を決定および/または報告するための通信構成要素640を含むことができる。eノードB405 - aおよび/または405 - bは、UE415のための1つまたは複数の動作のスケジューリングを決定するために、他のeノードBとのUE415から報告されたタイミング差を受信するための通信構成要素1040を含むことができる。マルチモードUE415は、キャリアアグリゲーション、多重接続性（たとえば、デュアル接続性）キャリアアグリゲーションなどをサポートするように構成され得る。EPC480は、モビリティ管理エンティティ（MME）430と、サービングゲートウェイ（SGW）432と、PDNゲートウェイ（PGW）434とを含み得る。ホーム加入者システム（HSS）435は、MME430に通信可能に結合され得る。UE415は、LTE無線機420とLTE無線機425とを含み得る。これらの要素は、前または後の図を参照しながら上記で説明したそれらのカウンターパートのうちの1つまたは複数の態様を表し得る。たとえば、UE415は、図1、図2、図3、図5、図6、図10におけるUEの一例であり得、eノードB405 - aは、図1、図2、図3、図5、図6、図10のeノードB / 基地局 / ネットワークエンティティの一例であり得、2次eノードB405 - bは、図1、図2、図3、図5、図6、図10の2次eノードB / 基地局 / ネットワークエンティティの一例であり得、および/またはEPC480は、図1のコアネットワーク130の一例であり得る。図4におけるeノードB405 - aおよび405 - bは、互いにコロケートされないことがあるか、またはさもなければ高速通信していないことがある。さらに、一例では、eノードB405および405 - bは、異なるEPC480と通信し得る。

【0046】

[0058]再び図4を参照すると、eノードB405 - aおよび/または405 - bは、（たとえば、1つまたは複数のeノードBを用いた）1つまたは複数のLTEコンポーネン

10

20

30

40

50



トキャリアのアグリゲーションを使用して、UE 415にPDN 440へのアクセスを与えることが可能であり得る。したがって、UE 415は、デュアル接続性でのキャリアアグリゲーションを伴い得、ここで、一方の接続は1つのネットワークエンティティ(eノードB 405 - a)に対してであり、他方の接続は異なるネットワークエンティティ(eノードB 405 - b)に対してである。UE 415は、複数のeノードBを用いた多重接続性ワイヤレス通信、eノードBの複数のセルを用いたキャリアアグリゲーションなどを与えるために、EPC 480を横断してPDN 440にアクセスするかまたは横断せずにPDN 440にアクセスする追加のデータ経路445、450を介して、追加のeノードB 405 - aおよび/または405 - bと通信することができることを諒解されたい。PDN 440へのこのアクセスを使用して、UE 415はピアエンティティ455と通信し得る。eノードB 405 - aおよび/または405 - bは、EPC 480を通して(たとえば、データ経路445および/または450を通して)、PDN 440へのアクセスを与え得る。図示された例では、UE 415は、eノードB固有のベアラを介して、MeノードBとしてのeノードB 405およびSeノードBとしてのeノードB 405 - bと通信することができる。一例では、eノードB 405 - aおよび405 - bは、EPC 480に与えるためのUE 415通信をアグリゲートするために、X2接続438を介して互いに通信することができる。この例では、UE 415は、PDN 440にアクセスするためのデータ経路445および450を介した通信をマッピングすることができる、eノードB 405および/または2次eノードB 405 - b(あるいは関係するセルまたはセルグループ)を用いたベアラを使用することによって、PDN 440にアクセスすることができる。

#### 【0047】

[0059] MME 430は、UE 415とEPC 480との間のシグナリングを処理する制御ノードであり得る。MME 430はベアラおよび接続管理を行い得る。MME 430は、したがって、UE 415のためにアイドルモードUEトラッキングおよびページングと、ベアラアクティブ化および非アクティブ化と、SGW選択とを担当し得る。MME 430は、S1-MMEインターフェースを介してeノードB 405 - aおよび/または405 - bと通信し得る。MME 430は、UE 415をさらに認証し、UE 415との非アクセス層(NAS: Non-Access Stratum)シグナリングを実装し得る。

#### 【0048】

[0060] HSS 435は、機能の中でも、加入者データを記憶し、ローミング制限を管理し、加入者のためのアクセス可能アクセスポイント名(APN: access point name)を管理し、加入者をMME 430に関連付け得る。HSS 435は、3GPP団体によって規格化された発展型パケットシステム(EPS)アーキテクチャによって定義されたS6aインターフェースを介してMME 430と通信し得る。

#### 【0049】

[0061] LTEを介して送信されるすべてのユーザIPパケットは、eノードB 405 - aおよび/または405 - bを通してSGW 432に転送され得、SGW 432は、S5シグナリングインターフェースを介してPDNゲートウェイ434に接続され、S11シグナリングインターフェースを介してMME 430に接続され得る。SGW 432は、ユーザプレーン中に存在し、eノードB間ハンドオーバーと、異なるアクセス技術間のハンドオーバーのためのモビリティアンカーとして働き得る。PDNゲートウェイ434はUEのIPアドレス割り振りならびに他の機能を与え得る。

#### 【0050】

[0062] PDNゲートウェイ434は、S-Giシグナリングインターフェースを介して、PDN 440など、1つまたは複数の外部パケットデータネットワークへの接続性を与え得る。PDN 440は、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS: IP Multimedia Subsystem)、パケット交換(PS: Packet-Switched)ストリーミングサービス(PSS: PS Streaming Service)、および/または他のタイプのPDNを含み得る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 1 】

[0063]本例では、UE 4 1 5とEPC 4 8 0との間のユーザプレーンデータは、トラフィックがLTEリンクのデータ経路4 4 5を介して流れるのか、データ経路4 5 0を介して流れるのかにかかわらず、1つまたは複数のEPSベアラの同じセットを横断し得る。1つまたは複数のEPSベアラのセットに関係するシグナリングまたは制御プレーンデータは、eノードB 4 0 5 - aおよび/または4 0 5 - bを経由して、UE 4 1 5のLTE無線機4 2 0とEPC 4 8 0のMME 4 3 0との間で送信され得る。

## 【 0 0 5 2 】

[0064]図4の態様についてLTEに関して説明したが、アグリゲーションおよび/または多重接続に関する同様の態様はまた、UMTSあるいは他の同様のシステムまたはネットワークワイヤレス通信無線技術に関して実装され得る。

10

## 【 0 0 5 3 】

[0065]図5は、本開示の一態様による、多重接続性キャリアアグリゲーションを概念的に示す図である。ワイヤレス通信システム5 0 0が、UE 5 1 5をサービスするように構成され得る、マスタセルグループまたはMCG（またはPCG）と呼ばれるセルのセットまたはグループを有するマスタeノードB 5 0 5 - a（MeノードBまたはMeNB）を含み得る。MCGは、1つの1次セル（PCell<sub>MCG</sub>）5 1 0 - aと、1つまたは複数の2次セル5 1 0 - b（1つのみが示されている）を含み得る。ワイヤレス通信システム5 0 0はまた、UE 5 1 5をサービスするように構成され得る、2次セルグループまたはSCGと呼ばれるセルのセットまたはグループを有する2次eノードB 5 0 5 - b（SeノードBまたはSeNB）を含み得る。SCGは、1つの1次セル（PCell<sub>SCG</sub>）5 1 2 - aと、1つまたは複数の2次セル5 1 2 - b（1つのみが示されている）を含み得る。また、多重接続性（たとえば、デュアル接続性）のためにキャリアアグリゲーションをサポートするUE 5 1 5が示されている。UE 5 1 5は、通信リンク5 2 5 - aを介してMeノードB 5 0 5 - a、または関係するPCell<sub>MCG</sub>と通信し、通信リンク5 2 5 - bを介してSeノードB 5 0 5 - b、または関係するPCell<sub>SCG</sub>と通信し得る。UE 5 1 5は、多重接続性において、UE 5 1 5をサービスする様々なeノードB 5 0 5 - a、5 0 5 - bの間のタイミング差を決定および/または報告するための通信構成要素6 4 0を含むことができる。eノードB 5 0 5 - aおよび/または5 0 5 - bは、UE 5 1 5のための1つまたは複数の動作のスケジューリングを決定するために、他のeノードBとのUE 5 1 5から報告されたタイミング差を受信するための通信構成要素1 0 4 0を含むことができる。

20

30

## 【 0 0 5 4 】

[0066]一例では、UE 5 1 5は、同じeノードBからのコンポーネントキャリアをアグリゲートし得るか、あるいはコロケートされたまたはコロケートされないeノードBからのコンポーネントキャリアをアグリゲートし得る。そのような例では、使用されている様々なセル（たとえば、異なるコンポーネントキャリア（CC））は、それらが、同じeノードBによって扱われるか、または制御情報を通信することができるeノードBによって扱われるかのいずれかであるので、容易に協調させられ得る。UE 5 1 5が、図5の例の場合のように、コロケートされない2つのeノードBと通信しているときにキャリアアグリゲーションを実行するとき、キャリアアグリゲーション動作は、様々なネットワーク状態により異なり得る。この場合、2次eノードB 5 0 5 - bにおいて1次セル（PCell<sub>SCG</sub>）を確立することは、2次eノードB 5 0 5 - bが1次eノードB 5 0 5 - aとコロケートされなくても、UE 5 1 5において行われるべき適切な構成および制御を可能にし得る。

40

## 【 0 0 5 5 】

[0067]図5の例では、キャリアアグリゲーションは、MeノードB 5 0 5 - aのPCell<sub>MCG</sub>によるいくつかの機能を伴い得る。たとえば、PCell<sub>MCG</sub>は、いくつかの例を挙げれば、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）、競合ベースランダムアクセス制御チャネル（RACH）、および半永続的スケジューリングなど、いくつかの機能を扱

50

い得る。コロケートされないeノードBへのデュアル接続性または多重接続性を用いたキャリアアグリゲーションは、キャリアアグリゲーションが他の方法で実行される様式に対していくつかの拡張および/または変更を行わなければならないことを伴い得る。拡張および/または変更のうちのいくつかは、上記で説明したように、UE 515がMeノードB 505-aとSeノードB 505-bとに接続されることを伴い得る。他の特徴は、たとえば、タイマー調整グループ(TAG)にeノードBのうちの1つのセルを備えさせること、SeノードB 505-b上で可能にされる競合ベースおよび競合なしランダムアクセス(RA)と、MeノードB 505-aのためのおよびSeノードB 505-bに対する別個の間欠受信(DRX)プロシージャとを有すること、UE 515に、バッファステータス報告(BSR)を1つまたは複数のベアラ(たとえば、eノードB固有ベアラまたはスプリットベアラ)がサービスされるeノードBに送らせること、ならびに2次eノードB 505-b中のPCell<sub>SCG</sub>に関して電力ヘッドルーム報告(PHR)、電力制御、半永続的スケジューリング(PS)、および論理チャネル優先度付けのうちの1つまたは複数を可能にすることを含み得る。上記で説明した拡張および/または変更、および本開示で与えられる他のものとしてのウェルは、限定ではなく例示のためであることが意図される。

#### 【0056】

[0068]デュアル接続性におけるキャリアアグリゲーションのために、異なる機能はMeノードB 505-aとSeノードB 505-bとの間で分割され得る。たとえば、異なる機能は、MeノードB 505-aとSeノードB 505-bとの間で静的に分割されるか、または1つまたは複数のネットワークパラメータに基づいてMeノードB 505-aとSeノードB 505-bとの間で動的に分割され得る。一例では、MeノードB 505-aは、PCell<sub>MCG</sub>を介して、限定はしないが、初期構成、セキュリティ、システム情報、および/または無線リンク障害(RLF)に関する機能など、(たとえば、メディアアクセス制御(MAC)レイヤの上の)上位レイヤ機能を実行し得る。図5の例において説明するように、PCell<sub>MCG</sub>は、MCGに属するMeノードB 505-aのセルのうちの1つとして構成され得る。PCell<sub>MCG</sub>は、MCG内の下位レイヤ機能(たとえば、MAC/PHYレイヤ)を与えるように構成され得る。

#### 【0057】

[0069]一例では、SeノードB 505-bは、SCGのための下位レイヤ機能(たとえば、MAC/PHYレイヤ)の構成情報を与え得る。構成情報は、たとえば、1つまたは複数の無線リソース制御(RRC)メッセージとしてPCell<sub>SCG</sub>によって与えられ得る。PCell<sub>SCG</sub>は、SCG中のセルの間で最低セルインデックス(たとえば、識別子またはID)を有するように構成され得る。たとえば、PCell<sub>SCG</sub>を介してSeノードB 505-bによって実行される機能のうちのいくつかは、PUCCHを搬送すること、PCell<sub>SCG</sub>のDRX構成に従うようにSCG中のセルを構成すること、SeノードB 505-b上の競合ベースおよび競合なしランダムアクセスのためのリソースを構成する、PUCCHのための送信電力制御(TPC)コマンドを有するダウンリンク(DL)許可を搬送すること、SCG中の他のセルのためのPCell<sub>SCG</sub>に基づいて経路損失を推定すること、SCGに共通探索空間を与えること、ならびにUE 515にSPS構成情報を与えることを含み得る。

#### 【0058】

[0070]いくつかの態様では、PCell<sub>MCG</sub>は、たとえば、セキュリティ、ネットワークへの接続、初期接続、および/または無線リンク障害などの上位レベル機能をUE 515に与えるように構成され得る。PCell<sub>MCG</sub>は、MCG中のセルのための物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)を搬送すること、MCGの間で最低セルインデックスを含むこと、MCGセルが同じ間欠受信(DRX)構成を有することを可能にすること、MeノードB 505-a上で競合ベースランダムアクセスと競合なしランダムアクセスの一方または両方のためのランダムアクセスリソースを構成すること、ダウンリンク許可がPUCCHのための送信電力制御(TPC)コマンドを搬送することを可能にすること、

10

20

30

40

50

MCG中のセルのための経路損失推定を可能にすること、MeノードB505-aのための共通探索空間を構成すること、および/あるいは半永続的スケジューリングを構成することを行うように構成され得る。

#### 【0059】

[0071]いくつかの態様では、PCell<sub>SCG</sub>は、SCG中のセルのためのPUCCHを搬送すること、SCGの間で最低セルインデックスを含むこと、SCGセルが同じDRX構成を有することを可能にすること、SeノードB505-b上で競合ベースランダムアクセスと競合なしランダムアクセスの一方または両方のためのランダムアクセスリソースを構成すること、ダウンリンク許可がPUCCHのためのTPCコマンドを搬送することを可能にすること、SCG中のセルのための経路損失推定を可能にすること、SeノードB505-bのための共通探索空間を構成すること、および/あるいは半永続的スケジューリングを構成することを行うように構成され得る。

10

#### 【0060】

[0072]図5の例に戻ると、UE515は、MeノードB505-aおよびSeノードB505-bのための並列PUCCHおよび物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)構成をサポートし得る。場合によっては、UE515は、両方のキャリアグループに適用可能であり得る(たとえば、UE515ベースの)構成を使用し得る。これらのPUCCH/PUSCH構成は、たとえば、RRCメッセージを通して与えられ得る。

#### 【0061】

[0073]UE515はまた、MeノードB505-aおよびSeノードB505-bについて、肯定応答(ACK)/否定応答(NACK)およびチャネル品質インジケータ(CQI)の同時送信のための、およびACK/NACK/サウンディング基準信号(SRS)のための並列構成をサポートし得る。場合によっては、UE515は、両方のキャリアグループに適用可能であり得る(たとえば、UEベースのおよび/あるいはMCGまたはSCGベースの)構成を使用し得る。これらの構成は、たとえば、RRCメッセージを通して与えられ得る。

20

#### 【0062】

[0074]図6は、本開示の一態様に従って構成されたUE615および構成要素の一例を概念的に示すブロック図600である。本明細書において図6と併せて説明する図8~図9に、本開示の態様による例示的な方法800および900を示す。図8および図9において以下で説明する動作は、特定の順序でおよび/または例示的な構成要素によって実行されるものとして提示されるが、アクションの順序およびアクションを実行する構成要素は、実装形態に応じて変更され得ることを理解されたい。その上、以下のアクションまたは機能は、特別にプログラムされたプロセッサ、特別にプログラムされたソフトウェアまたはコンピュータ可読媒体を実行するプロセッサによって、あるいは説明するアクションまたは機能を実行することが可能なハードウェア構成要素および/またはソフトウェア構成要素の任意の他の組合せによって実施され得ることを理解されたい。

30

#### 【0063】

[0075]図6を参照すると、図600のeノードB605-a(PCell<sub>MCG</sub>のMeノードB)、eノードB605-b(PCell<sub>SCG</sub>のSeノードB)、およびUE615は、様々な図に記載されている基地局/eノードB(またはAP)およびUEのうちの1つであり得る。MeノードB605-a、またはそれに関係するPCell<sub>MCG</sub>、およびUE615は、通信リンク625-aを介して通信し得る。SeノードB605-b、またはそれに関係するPCell<sub>SCG</sub>、およびUE615は、通信リンク625-bを介して通信し得る。UE615は、MeノードB605-aおよび/またはSeノードB605-bによって構成されたセルのタイミング整合から恩恵を受け得る動作を実行することを可能にするために、(たとえば、通信リンク625-aおよび625-bを介して)MeノードB605-aおよびSeノードB605-bによって構成されたセル間のタイミング差を報告を決定するように構成され得る。MeノードB605-aとSeノードB605-bとは、説明したように、多重接続性ワイヤレス通信において、UE615のキャ

40

50

リアをアグリゲートすることを可能にするために、バックホールリンク 6 3 4 を介して通信し得る。さらに、本明細書で説明する態様では、Me ノード B 6 0 5 - a と Se ノード B 6 0 5 - b とは、タイミングを同期させることが有益であり得る 1 つまたは複数の動作（たとえば、測定ギャップ、DRX オン持続時間を構成することなど）のために UE 6 1 5 をスケジュールすることを可能にするために、バックホールリンク 6 3 4 を介して報告されたタイミング差情報を通信し得る。

【 0 0 6 4 】

[0076] この点について、UE 6 1 5 は、e ノード B 6 0 5 - a との通信リンク 6 2 5 - a と e ノード B 6 0 5 - b との通信リンク 6 2 5 - b との間のタイミング差を決定および / または報告するための通信構成要素 6 4 0 を含み得る。通信構成要素 6 4 0 は、通信リンク 6 2 5 - a および 6 2 5 - b をサービスするセルまたはセルグループ間のタイミング差を決定するためのタイミング差決定構成要素 6 5 0 と、1 つまたは複数の e ノード B または他のネットワークエンティティにセル間のタイミング差を報告するためのタイミング差報告構成要素 6 5 2 と、タイミング差を決定し、報告することを引き起こすことができる 1 つまたは複数のイベントを検出するためのタイミング差トリガリング構成要素 6 5 4 とを含むことができるか、またはそれらと通信していることがある。通信構成要素 6 4 0 は、タイミング差が報告されるかどうか、差を受信したことの肯定応答が受信されたかどうかなどに基づいて 1 つまたは複数の動作の構成を中断または再開するための接続構成要素 6 5 6 を場合によっては含むか、またはそれと通信していることがある。

【 0 0 6 5 】

[0077] 図 7 は、本開示の様々な態様による、Me ノード B および Se ノード B によって構成されたセル間の例示的なタイミング差 7 0 0、7 0 2、および 7 0 4、ならびにそれぞれの測定ギャップ決定を示している。タイミング差 7 0 0 において、タイミング差決定構成要素 6 5 0 は、サブフレーム境界が実質的に整合されるが、SFN が所与の時間において異なり、および / または、システムフレーム内のサブフレームの位置が所与の時間において異なる、Me ノード B 6 0 5 - a と Se ノード B との間のタイミング差を決定する。この例では、タイミング差報告構成要素 6 5 2 は、Me ノード B 6 0 5 - a と Se ノード B 6 0 5 - b との間のタイミング差を高い精度で報告することができ、タイミング差は、サブフレーム整合に基づいて考慮され得る。この例では、測定ギャップのためのサブフレームが、Me ノード B 6 0 5 - a と UE 6 1 5 とによって構成されたセルのために選択されたサブフレームに実質的に整合されるように、Se ノード B 6 0 5 - b と UE 6 1 5 とによって構成されたセルのために選択され得る。図示された例では、Me ノード B 6 0 5 - a によって与えられるセルによって使用される（たとえば、SFN 9 9 のサブフレーム 7 ~ 9 および SFN 1 0 0 のサブフレーム 0 ~ 2 と実質的に整合された）SFN 0 のサブフレーム 2 ~ 7 は、UE 6 1 5 が別の RAT および / または周波数のセルを測定することを可能にするために、測定ギャップとして選択される。この点について、Se ノード B 6 0 5 - b は、Me ノード B 6 0 5 - a のために定義された測定ギャップおよび報告されたタイミング差（たとえば、Me ノード B 6 0 5 - a における測定ギャップサブフレーム数 + タイミングオフセットによって示されたまたは場合によってはタイミングオフセットから決定された少なくともサブフレームの数）に基づいて、整合された測定ギャップをスケジュールすることができる。この例では、整合された測定ギャップは、サブフレームが整合され、したがって、タイミング差を決定することにおける考えられる不正確さは考慮される必要がないので、Me ノード B 6 0 5 - a によってスケジュールされた測定ギャップと同数のサブフレームを使用するように、Se ノード B 6 0 5 - b によってスケジュールされ得る。その上、測定ギャップに適用されることとして図示および説明されるが、SFN 0 のサブフレーム 2 ~ 7（あるいは複数の SFN にわたることもわたらないこともあるより少ないまたはより大きい数のサブフレーム）は、Me ノード B 6 0 5 - a においてスケジュールされた動作および報告されたタイミング差、DRX オン持続時間などの追加の動作などのためのサブフレームに基づいて、Se ノード B 6 0 5 - b によって整合され得ることを諒解されたい。この測定ギャップの整合は、本明細書では「例 1」と呼ぶ。

## 【 0 0 6 6 】

[0078]他の例では、UE 615によって報告されたタイミング差は、そのような高い精度を有することを予想されないことがあり、MeノードB605-aとSeノードB605-bとのタイミング差は、サブフレーム境界が整合されないようなものであり得る。時間差702において、MeノードB605-aのタイミングとSeノードB605-bのタイミングとの間のサブフレーム境界オフセットは、と示される、UE 615の考えられるタイミング推定値不正確さの外側（たとえば、 $\text{subframe\_length}$ ）にあり得る。たとえば、サブフレーム境界オフセットは、 $\text{subframe\_length}$ （たとえば、LTEでは1ms）を法とするタイミングオフセットとして決定され得る。この例では、MeノードB605-aおよびSeノードB605-bのいずれがサブフレームタイミングにおいて他方の前にあるかは、タイミング差が $> 0.5 * \text{subframe\_length}$ （または何らかの他のしきい値）であるか否かに少なくとも部分的に基づいて決定され得る。したがって、この例では、サブフレームは、いくつかの動作のためにUE 615のために選択されたMeノードB605-aのサブフレームに実質的に整合され、また、整合されたサブフレームの前または後に追加のサブフレームを含む、SeノードB605-bのサブフレームがUE 615のために選択され得るように、MeノードB605-aおよびSeノードB605-bにおいて整合され得る。サブフレームを前に含むべきなのか、後に含むべきなのかを決定することは、SeノードBタイミングがMeノードBタイミングの前であるのか、後であるのかを決定することに少なくとも部分的に基づく。図示された例では、MeノードB605-aにおけるSFN0のサブフレーム2~7は、UE 615が別のRATおよび/または周波数のセルを測定することを可能にするために、測定ギャップとして選択される。この点について、SeノードB605-bは、MeノードB605-aによって定義された測定ギャップおよび報告されたタイミング差に基づいて、UE 615のための整合された測定ギャップのためのサブフレームをスケジュールすることができる。この例では、整合された測定ギャップは、タイミング不正確さに対応するために、MeノードB605-aによってスケジュールされた測定ギャップと同数のサブフレーム+別のサブフレームを使用するように、SeノードB605-bによってスケジュールされ得、ここで、追加のサブフレームは、（SeノードB605-bがサブフレームタイミングにおいてMeノードB605-aの前にあると決定することに基づいて）その数のサブフレームの前にスケジュールされる。その上、測定ギャップに適用されることとして図示および説明されるが、SFN0のサブフレーム2~7（あるいは複数のSFNにわたることもわたらないこともあるより少ないまたはより大きい数のサブフレーム）は、MeノードB605-aにおいてスケジュールされた動作および報告されたタイミング差（および追加のサブフレームを前または後に含む）、DRXオン持続時間などの追加の動作などのためのサブフレームに基づいて、SeノードB605-bによって整合され得ることを諒解されたい。この測定ギャップの整合は、本明細書では「例2」と呼ぶ。

## 【 0 0 6 7 】

[0079]時間差704において、サブフレーム境界オフセットは、考えられるタイミング推定値不正確さの内側（たとえば、サブフレーム境界オフセット、またはサブフレーム境界オフセット  $\text{subframe\_length}$ ）にあり得る。この例では、MeノードB605-aおよびSeノードB605-bのいずれがサブフレームタイミングにおいて他方の前にあるかは決定されないことがある。したがって、この例では、サブフレームは、UE 615にいくつかの動作を与えるために、MeノードB605-aのために選択されたサブフレームに実質的に整合され、また、整合されたサブフレームの前に追加のサブフレームを、および後に追加のサブフレームを含む、サブフレームがUE 615のためにSeノードB605-bにおいて選択され得るように、MeノードB605-aおよびSeノードB605-bにおいて整合され得る。図示された例では、MeノードB605-aにおけるSFN0のサブフレーム1~6は、UE 615が別のRATおよび/または周波数のセルを測定することを可能にするために、測定ギャップとして選択される

。この点について、UE 615のためのSeノードB 605 - bにおける整合された測定ギャップは、MeノードB 605 - aおよび報告されたタイミング差のために定義された測定ギャップに基づいて決定され得、したがって、SeノードB 605 - bは、整合された測定ギャップの前にスケジュールされた追加のサブフレームおよび整合された測定ギャップの後にスケジュールされた追加のサブフレームとともに、整合された測定ギャップにおいて、UE 615のための測定ギャップをスケジュールすることができる。その上、測定ギャップに適用されることとして図示および説明されるが、SFNOのサブフレーム1~6（あるいは複数のSFNにわたることもわたらないこともあるより少ないまたはより大きい数のサブフレーム）は、MeノードB 605 - aにおいてスケジュールされた動作および報告されたタイミング差（ならびに追加のサブフレームを前および後に含む）、DRXオン持続時間などの追加の動作などのためのサブフレームに基づいて、SeノードB 605 - bによって整合され得ることを諒解されたい。この測定ギャップの整合は、本明細書では「例3」と呼ぶ。

#### 【0068】

[0080]図8に、1つまたは複数のeノードBに1つまたは複数のセルまたはセルグループ間のタイミング差を報告するための例示的な方法800を示す。方法800は、ブロック810において、少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立することを含む。通信構成要素640（図6）は、MeノードB 605 - aあるいはその関係するセルまたはセルグループ（たとえば、MCG）との通信リンク625 - aを含むことができる、少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立することができる。たとえば、これは、通信構成要素640が、MeノードB 605 - aおよび/あるいはその、または、セルの関係するグループ中の1つまたは複数の関係するセルと接続するための1つまたは複数のプロシーダを実行する（たとえば、1つまたは複数のセルとのランダムアクセスプロシーダを実行する）ことを含むことができる。方法800はまた、ブロック812において、少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立することを含む。通信構成要素640はまた、SeノードB 605 - bあるいはその関係するセルまたはセルグループ（たとえば、SCG）との通信リンク625 - bを含むことができる、少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立することができる。たとえば、これは、通信構成要素640が、SeノードB 605 - bおよび/あるいはその、または、セルの関係するグループ中の1つまたは複数の関係するセルと接続するための1つまたは複数のプロシーダを実行する（たとえば、1つまたは複数のセルとのランダムアクセスプロシーダを実行する）ことを含むことができる。前に説明したように、接続は、MCGおよびSCGにおいてコンカレントに構成された通信をUE 615に与えるための多重接続性を使用して構成され得る。しかしながら、MeノードB 605 - aおよびSeノードB 605 - bは、通信リンク625 - aおよび625 - bが同様の時間期間において構成されたサブフレームのための異なるサブフレーム数を使用し得るように、ならびに/または通信リンク625 - aおよび625 - bのサブフレーム境界が時間的に整合されないように、異なるタイミングを使用し得る。

#### 【0069】

[0081]方法800は、ブロック814において、セルまたはセルグループ間のタイミング差を報告することに関係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信することを含む。タイミング差トリガリング構成要素654は、セルまたはセルグループ間のタイミング差を報告することに関係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信することができる。たとえば、タイミング差トリガリング構成要素654は、第1のセルまたは第2のセル（たとえば、MeノードB 605 - a、SeノードB 605 - b、関係するセルまたはセルグループなど）から、UE 615において記憶されたかまたは取り出された構成から、（たとえば、ワイヤレスネットワークにおいて接続を開始するときに）他のネットワークエンティティから受信された構成において、など、報告構成を受信することができる。たとえば、報告構成中の1つまたは複数のパラメータは、セルまたはセルグループ間のタイミング差を決定および/または報告する際にUE 615が利用

10

20

30

40

50

するためのトリガのタイプ、タイミング差を決定および／または報告するための状態を検出することに関係する１つまたは複数パラメータ（たとえば、本明細書で説明する１つまたは複数のしきい値）などを指定することができる。この点について、たとえば、タイミング差トリガリング構成要素 654 は、セルまたはセルグループ間のタイミング差を決定するための、および／あるいは決定されたタイミング差を報告すべきかどうかを決定するためのトリガまたは状態を検出するために、１つまたは複数のパラメータを監視し得る。

【 0070 】

[0082]たとえば、トリガは、時間期間の満了の後にタイミング差を決定および報告するための状態を検出するための周期時間トリガに関することができ。したがって、たとえば、タイミング差トリガリング構成要素 654 は、タイミング差を決定および／または報告するために、報告構成中の１つまたは複数のパラメータに基づいて、タイマーを初期化し、維持することを決定し得、および／またはタイマー関係情報（たとえば、タイマー値）を決定し得る。この例では、タイミング差トリガリング構成要素 654 は、Me ノード B605 - a および／または Se ノード B605 - b に前のタイミング差を報告した後に、タイマーを初期化することができる。たとえば、タイマーが満了したとき、本明細書でさらに説明するように、タイミング差決定構成要素 650 はタイミング差を決定ことができ、ならびに／あるいはタイミング差報告構成要素 652 は Me ノード B605 - a および／または Se ノード B605 - b にタイミング差を報告することができる。一例では、タイミング差報告構成要素 652 は、本明細書またはそれ以外で説明する追加の状態を受けるタイミング差を報告することができる。タイミング差トリガリング構成要素 654 は、次いで、MCG と SCG と（または関係する e ノード B、セルなど）の間のタイミング差を報告するかまたは少なくとも決定するための次の期間を決定するために、構成中で受信されたタイマー値などに基づいてタイマーを再開し得る。

【 0071 】

[0083]別の例では、報告構成中の１つまたは複数のパラメータは、セルまたはセルグループ間の決定されたタイミング差を、ネットワークによって（たとえば、セルまたはセルグループのうちの１つまたは複数によって）構成された、または場合によっては仮定されたタイミング差と比較するためのトリガに関することができ。この例では、タイミング差報告構成要素 652 は、タイミング差間の比較が、しきい値を達成する差を生じるとき、Me ノード B605 - a、Se ノード B605 - b などにタイミング差を報告することができる。たとえば、タイミング差トリガリング構成要素 654 は、ネットワークによって構成された仮定されたタイミング差、および／または、報告構成の１つまたは複数のパラメータからの、UE 615 におけるネットワークによって場合によっては構成された１つまたは複数パラメータからの、UE 615 において記憶された構成などからのしきい値を決定し得る。したがって、たとえば、タイミング差決定構成要素 650 は、（たとえば、上記で説明したように、報告構成中の１つまたは複数のパラメータに基づき得る、タイミング差トリガリング構成要素 654 によって定義された周期タイマーに基づいて）第１のセルと第２のセルとの間のタイミング差を周期的に決定し得、タイミング差報告構成要素 652 は、タイミング差を報告し得、ここで、タイミング差は少なくともしきい値だけ仮定されたタイミング差とは異なる。

【 0072 】

[0084]別の例では、報告構成中の１つまたは複数のパラメータは、タイミング差決定構成要素 650 によって決定された、および／またはタイミング差報告構成要素 652 によって報告された、第１のセルと第２のセルと（または関係するセルグループ）の間の決定されたタイミング差を、第１のセルと第２のセル（または関係するセルグループ）の前に決定されたおよび／または報告されたタイミング差と、同様に比較するためのトリガに関することができ。この例では、第１のセルと第２のセルと（または関係するセルグループ）の間の決定されたタイミング差と前に決定されたタイミング差がしきい値超だけ異なる場合、タイミング差報告構成要素 652 は、本明細書で説明するように、Me ノード B605 - a、Se ノード B605 - b などにタイミング差を報告することができる。たと



えば、しきい値は、タイミング差トリガリング構成要素 6 5 4 によって受信された報告構成の 1 つまたは複数のパラメータ中に含まれ得る。

【 0 0 7 3 】

[0085]別の例では、報告構成中の 1 つまたは複数のパラメータは、タイミング差変化によって影響を及ぼされるサブフレームの数の変化を決定するためのトリガにすることができる。たとえば、タイミング差トリガリング構成要素 6 5 4 は、タイミング差決定構成要素 6 5 0 によって決定された第 1 のセルと第 2 のセル（または関係するセルグループ）との間のタイミング差が、第 1 のセルと第 2 のセルと（または関係するセルグループ）の間の前に決定されたタイミング差よりも多数のサブフレームに影響を及ぼすかどうかを決定することができる。説明したように、たとえば、タイミング差決定構成要素 6 5 0 によるセル間の測定されたタイミング差は、ある程度の不正確さを有し得、および/または、セルまたはセルグループ間のタイミング差を検出することは、通信リンク 6 2 5 - a および 6 2 5 - b を介してサブフレーム境界の何らかの不整合を示し得る。したがって、タイミング差トリガリング構成要素 6 5 4 は、サブフレーム境界内の検出されたタイミング差（たとえば、`subframe_length` を法とするタイミング差）が、前の時間差決定における不正確さ に対応する範囲の外側（たとえば、`<オフセット<subframe_length`）から、現在の時間差決定における不正確さ に対応する範囲の内側（たとえば、`オフセットまたはオフセット subframe_length`）に移動したかどうかを決定することができ、および/またはその逆も同様である。サブフレーム境界内の検出されたタイミング差が移動した場合、タイミング差報告構成要素 6 5 2 は、本明細書で説明するように、Me ノード B 6 0 5 - a、Se ノード B 6 0 5 - b にタイミング差を報告することを決定し得る。タイミング差決定構成要素 6 5 0 は、報告構成または別の構成中の 1 つまたは複数のパラメータなどとして、UE 6 1 5 によって記憶された、または場合によっては 1 つまたは複数のネットワークエンティティによって受信された構成に基づいて、UE 6 1 5 のための考えられるタイミング不正確さ を決定することができることを諒解されたい。

【 0 0 7 4 】

[0086]別の例では、報告構成中の 1 つまたは複数のパラメータは、タイミング差トリガリング構成要素 6 5 4 によって初期化され、管理され得る、禁止タイマーにすることができる。タイミング差トリガリング構成要素 6 5 4 は、（たとえば、報告構成中の 1 つまたは複数のパラメータにおいて示された、Me ノード B 6 0 5 - a、Se ノード B 6 0 5 - b、または他のネットワークエンティティによって別の構成などにおいて示された）ネットワークによって構成されたタイマー値に基づいて禁止タイマーを初期化することができる。その上、たとえば、タイミング差トリガリング構成要素 6 5 4 は、前のタイミング差を報告した後に、禁止タイマーを初期化することができる。その後、少なくとも禁止タイマーの満了が決定されるまで、タイミング差決定構成要素 6 5 0 は、タイミング差を決定することを控えることができ、および/または、タイミング差報告構成要素 6 5 2 は、タイミング差を報告することを控えることができる。禁止タイマーが満了した後、タイミング差決定構成要素 6 5 0 は、第 1 のセルと第 2 のセルとの間のタイミング差を決定することができ、および/または、タイミング差報告構成要素 6 5 2 は、タイミング差を報告することができる。たとえば、タイミング差を決定することおよび/またはタイミング差を報告することは、さらに、他の説明したトリガのうちの 1 つまたは複数に基づき得る。

【 0 0 7 5 】

[0087]別の例では、報告構成中の 1 つまたは複数のパラメータは、タイミングを検出し、報告するようにとの、ネットワークから受信された要求（たとえば、Me ノード B 6 0 5 - a、Se ノード B 6 0 5 - b、または Me ノード B 6 0 5 - a または Se ノード B 6 0 5 - b のうちの 1 つまたは複数を介した他のネットワークエンティティからの要求）にすることができる。

【 0 0 7 6 】

[0088]方法 8 0 0 はまた、ブロック 8 1 6 において、少なくとも第 1 のセルと少なくと

10

20

30

40

50

も第2のセルとの間のタイミング差を決定することを含む。タイミング差決定構成要素650は、第1のセル（たとえば、少なくとも部分的にMeノードB605-aによって与えられたセルまたはセルグループ）と第2のセル（たとえば、少なくとも部分的にSeノードB605-bによって与えられたセルまたはセルグループ）との間のタイミング差を決定することができる。説明したように、タイミング差決定構成要素650は、上記またはそれ以外で説明した報告構成中のパラメータの1つまたは複数に基づいて（たとえば、定義された周期性に基づいて）、タイミング差を決定し得る。さらに、たとえば、タイミング差決定構成要素650は、それぞれの通信リンク625-aおよび625-bを介して受信された1つまたは複数のパラメータ（たとえば、MeノードB605-aおよび/またはSeノードB605-bから受信されたシステム情報）に基づいて、タイミング差を決定することができる。タイミング差は、ミリ秒、マイクロ秒、または通信リンク625-aと通信リンク625-bのサブフレームまたはサブフレーム境界間の時間の他の測度の数、同じまたは重複する時間期間において生じる通信リンク625-aのサブフレーム数と通信リンク625-bのサブフレーム数との間のサブフレームの数、SFNの指示、サブフレーム数など、およびMeノードB605-aとSeノードB605-b（または関係するセルまたはセルグループ）の両方のためのSFNの開始のための関連する実際の時間、サブフレーム数などを含み得る。説明したように、たとえば、タイミング差決定構成要素650は、（たとえば、1つまたは複数のMIB中で）それぞれのMeノードB605-aおよびSeノードB605-bから受信されたシステム情報に基づいて、1つまたは複数の時間期間におけるセルのためのサブフレーム数を決定することができる。

#### 【0077】

[0089]方法800は、ブロック818において、報告構成に少なくとも部分的に基づいて、第1の接続を介して少なくとも第1のセルに、または第2の接続を介して少なくとも第2のセルにタイミング差を報告することをさらに含む。タイミング差報告構成要素652は、（たとえば、タイミング差トリガリング構成要素654によって受信された）報告構成に基づいて、少なくとも第1の接続（たとえば、通信リンク625-a）を介して第1のセル（たとえば、MeノードB605-aのセルまたはセルグループ）に、または少なくとも第2の接続（たとえば、通信リンク625-b）を介して第2のセル（たとえば、SeノードB605-bのセルまたはセルグループ）にタイミング差を報告することができる。一例では、タイミング差報告構成要素652は、タイミング差トリガリング構成要素654がタイミング差の各報告の後にタイマーを初期化することができるように、上記で説明した周期時間トリガに少なくとも部分的に基づいて、タイミング差を報告することができる。タイミング差報告構成要素652は、タイマーの満了に基づいてタイミング差を報告することができる。別の例では、説明したように、タイミング差報告構成要素652は、タイミング差が、少なくともしきい値だけ、ネットワークによって（たとえば、MeノードB605-aあるいは報告構成または他の構成の1つまたは複数のパラメータにおける他のネットワークエンティティによって）示されたタイミング差とは異なることを検出することに少なくとも部分的に基づいて、タイミング差を報告することができる。また別の例では、説明したように、タイミング差報告構成要素652は、タイミング差が、少なくともしきい値だけ、タイミング差報告構成要素652によって前に報告されたタイミング差とは異なることを検出することに少なくとも部分的に基づいて、タイミング差を報告することができる。さらなる一例では、説明したように、タイミング差報告構成要素652は、タイミング差によって影響を及ぼされるサブフレームの数の変化を決定することに少なくとも部分的に基づいて（たとえば、考えられるタイミング差不正確さおよび/またはサブフレーム境界不整合に基づいて）、タイミング差を報告することができる。さらに別の例では、説明したように、タイミング差報告構成要素652は、タイミング差の前の報告の後に初期化される禁止タイマーの満了を検出することに少なくとも部分的に基づいて、タイミング差を報告することができる。

#### 【0078】

[0090]一例では、タイミング差報告構成要素652は、MeノードB605-aに、そ

れとの確立された接続を介して無線リソース制御（RRC）メッセージ中でタイミング差を報告し得る。別の例では、タイミング差報告構成要素652は、本明細書でさらに説明するように、SeノードB605-bに、それとの確立された接続を介してRRCメッセージ中で、またはRRCリソースがまだ確立されていない場合メディアアクセス制御（MAC）制御要素（CE）中でタイミング差を報告し得る。説明したように、報告されたタイミング差は、SeノードB605-bおよび/またはMeノードB605-aのうちの少なくとも1つが、他のeノードBのサブフレームに実質的に整合する1つまたは複数のサブフレームを決定することができるように、SeノードB605-bとMeノードB605-aとのタイミング間のミリ秒、マイクロ秒、サブフレーム、SFNなどの数を含むことができる。いずれの場合も、本明細書でさらに説明するように、SeノードB605-bは、通信リンク625-bを介したUE615との通信をスケジュールするために、MeノードB605-aのいくつかの動作（たとえば、測定ギャップ、DRXオン持続時間など）のタイミング差および既知のタイミング情報を利用することができる。さらに、一例では、タイミング差報告構成要素652は、上記で説明したトリガのうちの1つまたは複数に基づいて、タイミング差を報告し得る。タイミング差決定構成要素650は、報告構成中で指定された1つのトリガ（たとえば、周期タイマー）または（1つまたは複数の）パラメータに従ってタイミング差を決定し得、タイミング差報告構成要素652は、報告構成中で指定された別のトリガまたは（1つまたは複数の）パラメータに基づいて（たとえば、タイミング差と仮定されたタイミング差、前のタイミング差などとの間の差を、1つまたは複数のしきい値と比較することに基づいて）、タイミング差を報告し得ることを諒解されたい。

#### 【0079】

[0091]方法800はまた、場合によっては、820において、報告されたタイミング差に少なくとも部分的に基づいてスケジュールされたリソースを受信することを含む。通信構成要素640は、報告されたタイミング差に少なくとも部分的に基づいてスケジュールされたリソースを受信することができる。上記で説明したようにおよび本明細書でさらに説明するように、SeノードB605-bは、報告されたタイミング差によって調整された動作を実行するために、MeノードB605-aによってUE615のためにスケジュールされたリソース（たとえば、サブフレーム）（たとえば、および/または報告されたタイミング差の不正確さに基づく追加のリソースを含む）に基づいてUE615が1つまたは複数の動作を実行するためのリソースをスケジュールすることができる。

#### 【0080】

[0092]図9に、タイミング差が報告されるまで、第2のセルとの第2の接続の態様を構成することを中断するための例示的な方法900を示す。方法900は、ブロック910において、少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立することを含む。通信構成要素640（図6）は、MeノードB605-aとの通信リンク625-aを含むことができる、少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立することができる。方法900はまた、ブロック912において、少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を構成するための構成メッセージを受信することを含む。通信構成要素640はまた、少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を構成するための構成メッセージを受信することができる。たとえば、構成メッセージは、UE602とeノードB（たとえば、SeノードB605-b）または関係するセルとの間の無線接続を構成または場合によっては確立することを可能にするRRCレイヤまたは他のネットワークレイヤにおいて受信された、接続再構成メッセージ（たとえば、RRC接続再構成メッセージ）または同様のメッセージを含み得る。前に説明したように、接続は、MCGおよびSCGにおいて構成された通信をUE615に与えるための多重接続性を使用して構成され得る。しかしながら、第2の接続の構成は、第2の接続を構成することが、構成メッセージを受信することだけでなく、タイミング差を報告することにも基づくように、MeノードB605-aとSeノードB605-bとの間のタイミング差が報告される後まで遅延され得る。

## 【 0 0 8 1 】

[0093]方法 9 0 0 はまた、ブロック 9 1 4 において、少なくとも第 1 のセルと少なくとも第 2 のセルとの間のタイミング差を決定することを含む。たとえば、タイミング差決定構成要素 6 5 0 は、図 8 に関して説明したように、（たとえば、および/またはタイミング差トリガリング構成要素 6 5 4 によって検出された 1 つまたは複数のトリガに基づいて）Me ノード B 6 0 5 - a のセルまたはセルグループと Se ノード B 6 0 5 - b のセルまたはセルグループとの間のタイミング差を決定することができる。方法 9 0 0 はまた、ブロック 9 1 6 において、第 1 の接続を介して少なくとも第 1 のセルにタイミング差を報告することを含む。たとえば、タイミング差報告構成要素 6 5 2 は、図 8 に関して説明したように、（たとえば、および/またはタイミング差トリガリング構成要素 6 5 4 によって検出された 1 つまたは複数のトリガに基づいて）タイミング差を報告することができる。

10

## 【 0 0 8 2 】

[0094]方法 9 0 0 はまた、ブロック 9 1 8 において、少なくとも第 1 のセルにタイミング差を報告することに少なくとも部分的に基づいて、少なくとも第 2 のセルによってサービスされる第 2 の接続を構成することを含む。接続構成要素 6 5 6 は、少なくとも第 1 のセルにタイミング差を報告すること（たとえば、タイミング差報告構成要素 6 5 2 が Me ノード B 6 0 5 - a のセルまたはセルグループにタイミング差を報告すること）に少なくとも部分的に基づいて、少なくとも第 2 のセル（たとえば、Se ノード B 6 0 5 - b のセルまたはセルグループ）によってサービスされる第 2 の接続（たとえば、通信リンク 6 2 5 - b）を構成することができる。したがって、たとえば、接続構成要素 6 5 6 は、タイミング差が報告されるまで、（たとえば、Me ノード B 6 0 5 - a から）タイミング差を報告することに対する応答が受信されるまでなど、（たとえば、構成メッセージを受信したことに基づいて）通信リンク 6 2 5 - b を介した通信を構成することの 1 つまたは複数の態様を遅延させることができる。一例では、接続構成要素 6 5 6 は、タイミング差がタイミング差報告構成要素 6 5 2 によって報告されるまで接続を確立するようにとの受信された要求に基づいて、接続の確立または構成を遅延させることができる。

20

## 【 0 0 8 3 】

[0095]別の例では、通信構成要素 6 4 0 は、測定ギャップ構成、DRX 構成、または Me ノード B 6 0 5 - a と通信するための同様の構成を受信し得る。この例では、接続構成要素 6 5 6 は、タイミング差報告構成要素 6 5 2 が、Me ノード B 6 0 5 - a と Se ノード B 6 0 5 - b との間の（または関係する接続間の）タイミング差を報告するまで、Me ノード B 6 0 5 - a におけるそのような構成（または関係する動作）を中断することができる。この点について、Se ノード B 6 0 5 - b は、説明したように、タイミング差を決定し、したがって、通信リンク 6 2 5 - b のための測定ギャップ、DRX オン持続時間などを構成することができる（したがって、接続構成要素 6 5 6 は、タイミング差が報告されると、またはタイミング差受信の構成が受信されると、構成を再開することができる）。一例では、この点について、構成を中断することは、タイミング差が報告されるまで構成を中断するために、ネットワーク（たとえば、Me ノード B 6 0 5 - a または別のネットワークエンティティ）から指示を受信することに少なくとも部分的に基づき得る。また別の例では、Me ノード B 6 0 5 - a は、タイミング差が UE 6 1 5 から報告されるまで、UE 6 1 5 における構成（たとえば、測定ギャップ構成、DRX 構成など）を構成解除することができる。

30

40

## 【 0 0 8 4 】

[0096]図 1 0 は、本開示の一態様に従って構成されたネットワークエンティティ 1 0 0 5 - a および構成要素の一例を概念的に示すブロック図 1 0 0 0 である。本明細書において図 1 0 と併せて説明する図 1 1 ~ 図 1 2 に、本開示の態様による例示的な方法 1 1 0 0 および 1 2 0 0 を示す。図 1 1 および図 1 2 において以下で説明する動作は、特定の順序でおよび/または例示的な構成要素によって実行されるものとして提示されるが、アクションの順序およびアクションを実行する構成要素は、実装形態に応じて変更され得ることを理解されたい。その上、以下のアクションまたは機能は、特別にプログラムされたプロ

50

セッサ、特別にプログラムされたソフトウェアまたはコンピュータ可読媒体を実行するプロセッサによって、あるいは説明するアクションまたは機能を実行することが可能なハードウェア構成要素および/またはソフトウェア構成要素の任意の他の組合せによって実施され得ることを理解されたい。

#### 【0085】

[0097]図10を参照すると、図1000は、1つまたは複数の前に説明した基地局/eノードB(たとえば、 $PCell_{MCG}$ を与えるMeノードB605-a、 $PCell_{SCG}$ を与えるSeノードBなど)を含むことができる、ネットワークエンティティ1005-a、1005-b、または、UE1015とともに、1つまたは複数の前に説明したUE(たとえば、UE615)を含むことができる、他のネットワークエンティティを含む。ネットワークエンティティ1005-aおよびUE1015は、通信リンク1025-aを介して通信し得、ネットワークエンティティ1005-bおよびUE1015は、通信リンク1025-bを介して通信し得、ネットワークエンティティ1005-aおよび1005-bは、バックホールリンク1034を介して通信し得る。UE1015は、本明細書で説明したように、ネットワークエンティティ1005-aとネットワークエンティティ1005-bと(および/または他のネットワークエンティティ)の間のタイミング差を決定し、報告するように構成され得る。ネットワークエンティティ1005-aは、UEのための通信をスケジュールすることにおいて、UEから受信されたタイミング差報告を取得し、利用するための通信構成要素1040を含む。ネットワークエンティティ1005-bはまた、通信構成要素1040および/または本明細書で説明した機能を実行するためのその構成要素を含み得るが、これらの構成要素は説明を簡単にするために省略されていることを諒解されたい。

#### 【0086】

[0098]通信構成要素1040は、ネットワークエンティティ1005-aとUEからの別のネットワークエンティティとの間のタイミング差を受信するためのタイミング差受信構成要素1050と、受信されたタイミング差に最後に部分的に基づいてUEとの接続を構成するための接続構成要素1052とを含むことができるか、またはそれらと通信していることがある。通信構成要素1040は、受信されたタイミング差の考えられる不正確さを決定するためのタイミング差不正確さ決定構成要素1054、および/または、UEへのタイミング差報告をトリガするためのタイミング差トリガリング構成要素1056を場合によっては含むことができるか、またはそれらと通信していることがある。

#### 【0087】

[0099]図11に、受信されたタイミング差に基づいてUEとの通信を構成するための例示的な方法1100を示す。方法1100は、場合によっては、ブロック1110において、2つのセルまたはセルグループ間のタイミング差報告をトリガするための情報を送ることを含む。タイミング差トリガリング構成要素1056(図10)は、2つのセルまたはセルグループ間のタイミング差報告をトリガするための情報をUE1015に送ることができる。たとえば、情報は、説明したように、UE1015が、ネットワークエンティティ1005-aと1005-bと(または関係するセルまたはセルグループ)の間のタイミング差を決定し、報告するようにとの要求、セルまたはセルグループ間のタイミング差を決定および/または報告することを決定することを検出するためのトリガのタイプ、UE1015が、それに従ってタイミング差を決定し、報告すべきである周期タイマー値、達成されるときに、UE1015が報告すべきであるネットワークエンティティ1005-aと1005-bと(または関係するセルまたはセルグループ)の間のしきい値タイミング差、UE1015がタイミング差を報告する際に従うべきである禁止タイマー値などを含むことができる。他の例では、説明したように、UE1015は、UE1015において構成された情報に基づいてトリガを決定することができ、その場合、ブロック1110は、方法1100中に含まれないことがある。

#### 【0088】

[00100]方法1100は、ブロック1112において、UEによって決定された報告さ

10

20

30

40

50

れたタイミング差を受信することを含む。タイミング差受信構成要素 1050 は、UE 1015 によって決定された報告されたタイミング差を受信することができる。たとえば、タイミング差は、ネットワークエンティティ 1005 - a および 1005 - b から受信されたシステム情報に基づいて計算された時間単位の持続時間（たとえば、ミリ秒またはマイクロ秒の数）として表され得る、関係する通信リンク 1025 - a および 1025 - b を介してネットワークエンティティ 1005 - a と 1005 - b と（または関係するセルまたはセルグループ）の間のタイミング差、SFN の開始またはいくつかのシステム時間に対応するサブフレームなどを示すことができる。報告されたタイミング差は、動作が、報告されたタイミング差に基づいてネットワークエンティティ 1005 - b の同様の動作と実質的に時間整合されるように、ネットワークエンティティ 1005 - a が、UE 1015 とのいくつかの動作を構成することを可能にすることができる。一例では、タイミング差報告は、UE 1015 から、および/またはワイヤレスネットワーク中の別のエンティティ（たとえば、バックホールリンク 1034 を介してネットワークエンティティ 1005 - b）から受信され得る。

#### 【0089】

[00101]方法 1100 は、場合によっては、ブロック 1114 において、UE によって報告されたタイミング差の考えられる不正確さを決定することを含む。タイミング差不正確さ決定構成要素 1054 は、UE 1015 によって報告された（たとえば、タイミング差受信構成要素 1050 によって受信された）タイミング差の考えられるタイミング不正確さを決定することができる。たとえば、タイミング差不正確さ決定構成要素 1054 は、UE 1015 に関係するクラスまたは構成に基づいて、考えられるタイミング不正確さを決定することができる。

#### 【0090】

[00102]方法 1100 はまた、ブロック 1116 において、タイミング差および/または不正確さに少なくとも部分的に基づいて UE との通信を構成することを含む。接続構成構成要素 1052 は、（たとえば、UE 1015 によって報告され、タイミング差受信構成要素 1050 において受信された）タイミング差および/または（たとえば、タイミング差不正確さ決定構成要素 1054 によって決定された）不正確さに少なくとも部分的に基づいて、UE 1015（たとえば、通信リンク 1025 - a）との通信を構成することができる。接続構成構成要素 1052 はまた、バックホールリンク 1034 を介してネットワークエンティティ 1005 - a に示され得る、）ネットワークエンティティ 1005 - b によって構成されたリソース（たとえば、サブフレーム）に基づいて、UE 1015 との通信を構成することができる。説明したように、ネットワークエンティティ 1005 - a は、UE 1015 の構成、タイプなどに基づいて、ネットワークエンティティ 1005 において構成され得る、値に従って UE 1015 によって実行されたタイミング推定における考えられる不正確さを決定することができる。タイミング差不正確さ決定構成要素 1054 は、UE 1015 から受信されたタイミング差を評価する際に、接続構成構成要素 1052 を介してそれとの通信を構成するためにこの考えられる不正確さを考慮すべきかどうかを決定することができる。

#### 【0091】

[00103]一例では、UE 1015 のための予想されたタイミング不正確さは小さいことがあり、それにより、UE 1015 によって報告されたタイミング差は、高い精度を有する（たとえば、考えられる不正確さのシンボルの 1/2 よりも小さい）と予想される。この例では、および、（たとえば、図 7 のタイミング差 700 において説明した例 1 における、）ネットワークエンティティ 1005 - a および 1005 - b が、サブフレーム境界において整合された場合、接続構成構成要素 1052 は、報告されたタイミング差を次のまたは前のサブフレーム長さの倍数に丸めること（たとえば、それはさらに、報告されたタイミング差と丸められたタイミング差との間のより小さい差の値を生じる）、およびタイミング差によって示されたサブフレームの数のために調整することに基づいて、UE 1015 との接続を構成することができる。この点について、接続構成構成要素 1052 は

、追加のサブフレームを含むことなしに他の e ノード B によって使用されるサブフレームに整合される、いくつかの動作（たとえば、測定ギャップ、DRX オン持続時間など）のためのサブフレームの同じ数を使用するように、UE 1015 との接続を構成することができる。

#### 【0092】

[00104]別の例では、UE 1015 のための予想されたタイミング不正確さはより大きいことがあり、それにより、UE 1015 によって報告されたタイミング差は、同じくらい正確なものでないことがあり（たとえば、考えられる不正確さのシンボルの 1/2 超を有し）、タイミング差は、サブフレーム境界における不整合を示し得る（たとえば、ここで、サブフレーム長さを法とするタイミング差が、しきい値よりも大きい）。この例では、タイミング差不正確さ決定構成要素 1054 は、（たとえば、図 7 中のタイミング差 702 および 704 における例 2 および例 3 の場合のように）UE 1015 によって報告されたタイミング差における考えられる不正確さを考慮し得る。たとえば、タイミング差不正確さ決定構成要素 1054 は、考えられる最大不正確さを取得することができ、UE 1015 から受信されたタイミング差が、考えられる不正確さ内にあるサブフレーム境界オフセットを示すか否かを決定することができる。たとえば、説明したように、タイミング差不正確さ決定構成要素 1054 は、サブフレーム境界オフセット（たとえば、サブフレーム長さを法とする受信されたタイミングオフセット）が、不正確さよりも大きく、1 - よりも小さいかどうかを決定することができる。この場合、サブフレーム境界オフセットは不正確さ内になく、接続構成構成要素 1052 は、説明したように、ネットワークエンティティ 1005 - a が、タイミングにおいてネットワークエンティティ 1005 - b の前にあるのか、後にあるのか、およびしたがって、ネットワークエンティティ 1005 - b と整合する際の 1 つまたは複数の動作（たとえば、測定ギャップ、DRX など）のために、それぞれ、追加のサブフレームを構成されたサブフレームの開始においてスケジュールすべきなのか、終了においてスケジュールすべきなのかを決定することができる。タイミング差不正確さ決定構成要素 1054 が、サブフレーム境界オフセットは、不正確さよりも小さいか、または 1 - よりも大きいと決定した場合、これは、サブフレーム境界オフセットが、内にあることを示し、接続構成構成要素 1052 は、説明したように、他の e ノード B と整合する際の 1 つまたは複数の動作（たとえば、測定ギャップ、DRX など）のために構成されたサブフレームの開始に追加のサブフレームを、および終了に追加のサブフレームをスケジュールすることができる。

#### 【0093】

[00105]図 12 に、受信されたタイミング差に基づいて UE との通信を構成するための例示的な方法 1200 を示す。方法 1200 は、場合によっては、ブロック 1210 において、第 1 のセル中で UE との第 1 の接続を確立することを含む。通信構成要素 1040 は、（ネットワークエンティティ 1005 - a によって与えられるセルまたはセルグループを含み得る）第 1 のセル中で UE 1015 との第 1 の接続（たとえば、通信リンク 1025 - a）を確立することができる。この例では、ネットワークエンティティ 1005 - a は、Me ノード B であり得ることを諒解されたい。方法 1200 はまた、ブロック 1212 において、第 2 のセル中で第 2 の接続を確立するための構成メッセージを UE に送信することを含むことができる。通信構成要素 1040 はまた、ネットワークエンティティ 1005 - b（たとえば、Se ノード B）によって与えられ得る、第 2 のセルとの別の接続を確立するための構成メッセージを UE 1015 に送ることができる。

#### 【0094】

[00106]説明したように、たとえば、UE 1015 において構成を受信することは、セルにおけるいくつかの動作（たとえば、測定ギャップ、DRX 持続時間など）の時間整合を可能にするために、UE 1015 に、第 1 のセルと第 2 のセルとの間のタイミング差を決定させることができる。したがって、方法 1200 はまた、ブロック 1214 において、UE によって報告された第 1 のセルと第 2 のセルとの間のタイミング差を受信することに少なくとも部分的に基づいて第 2 の接続を構成することを含む。接続構成構成要素 10

52は、タイミング差を受信することに少なくとも部分的に基づいて接続を構成することができる。たとえば、接続構成要素1052は、測定ギャップと、DRX持続時間と、UE1015に構成メッセージを送信することとUE1015からタイミング差報告を受信することとの間の関係する動作とを中断することができる。別の例では、接続を構成することは、(たとえば、図11を参照して説明したように)ネットワークエンティティ1005-bが、UE1015との接続を確立し、タイミング差に基づいてそのタイミングをネットワークエンティティ1005-aと整合させるように、測定ギャップ、DRX持続時間など、いくつかの動作をスケジュールすることを可能にするために、(たとえば、バックホールリンク1034を介して)ネットワークエンティティ1005-bにタイミング差情報を与えることを含むことができる。

10

#### 【0095】

[00107]図13は、本開示の一態様に従って構成された処理システム1314を採用する装置1300のための例示的なハードウェア実装形態を概念的に示すブロック図である。処理システム1314は、通信構成要素1340を含む。一例では、装置1300は、様々な図において説明するUE、eノードB、ネットワークエンティティなどのうちの1つと同じまたは同様であり得るか、あるいはそれに含まれ得る。そのような例では、通信構成要素1340は、たとえば、UE615の通信構成要素640、ネットワークエンティティ1005-aの通信構成要素1040などに対応し得、したがって、本明細書で説明した機能を与えるためのそれらの構成要素を含むか、またはさもなければそれらの構成要素に結合され得る。この例では、処理システム1314は、バス1302によって概略的に表されるバスアーキテクチャを用いて実装され得る。バス1302は、処理システム1314の特定の適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続バスおよびブリッジを含み得る。バス1302は、プロセッサ1304によって概略的に表される1つまたは複数のプロセッサ(たとえば、中央処理ユニット(CPU)、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路(ASIC)、プログラマブルゲートアレイ(FPGA))、およびコンピュータ可読媒体1306によって概略的に表されるコンピュータ可読媒体を含む様々な回路を互いにリンクする。バス1302はまた、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路など、様々な他の回路をリンクし得るが、これらの回路は当技術分野においてよく知られており、したがって、これ以上説明しない。バスインターフェース1308は、バス1302と、信号を受信または送信するための1つまたは複数のアンテナ1320に接続されたトランシーバ1310との間のインターフェースを与える。トランシーバ1310および1つまたは複数のアンテナ1320は、伝送媒体を介して(たとえば、オーバージェアで)様々な他の装置と通信するための機構を与える。装置の性質に応じて、ユーザインターフェース(UI)1312(たとえば、キーパッド、ディスプレイ、スピーカー、マイクロフォン、ジョイスティック)も与えられ得る。

20

30

#### 【0096】

[00108]プロセッサ1304は、バス1302を管理することと、コンピュータ可読媒体1306に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理とを担当する。ソフトウェアは、プロセッサ1304によって実行されたとき、処理システム1314に、特定の装置のための本明細書で説明する様々な機能を実施させる。コンピュータ可読媒体1306はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1304によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。上記で説明した通信構成要素1340は、プロセッサ1304によって、またはコンピュータ可読媒体1306によって、またはプロセッサ1304とコンピュータ可読媒体1306の任意の組合せによって全体的にまたは部分的に実装され得る。

40

#### 【0097】

[00109]情報および信号は多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを、当業者は理解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電

50



磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【 0 0 9 8 】

[00110]さらに、本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップについて、上記では概してそれらの機能に関して説明した。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明した機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

10

【 0 0 9 9 】

[00111]本明細書の開示に関して説明した様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、ASIC、FPGAまたは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成として実装され得る。

20

【 0 1 0 0 】

[00112]本明細書の開示に関して説明した方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実施されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで実施されるか、またはその2つの組合せで実施され得る。ソフトウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM(登録商標)メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に存在し得る。ASICはユーザ端末中に存在し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として存在し得る。

30

【 0 1 0 1 】

[00113]1つまたは複数の例示的な設計では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(D

40

50

S L)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(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Blu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

10

#### 【0102】

[00114]本開示についての以上の説明は、当業者が本開示を作成または使用することができるようにするために提供したものである。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義した一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に本願発明の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

#### [C1]

ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するための方法であって、

20

少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立することと、

少なくとも第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立することと、

セル間のタイミング差を報告することに関係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信することと、

少なくとも前記第1のセルと少なくとも前記第2のセルとの間の前記タイミング差を決定することと、

前記報告構成に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の接続を介して少なくとも前記第1のセルに、または前記第2の接続を介して少なくとも前記第2のセルに前記タイミング差を報告することと

30

を備える、方法。

#### [C2]

前記第1の接続が、少なくとも前記第1のセルを備えるマスタセルグループとのものであり、前記第2の接続が、少なくとも前記第2のセルを備える2次セルグループとのものである、C1に記載の方法。

#### [C3]

前記報告構成を受信することが、少なくとも前記第1のセルまたは少なくとも前記第2のセルから前記報告構成を受信することを備える、C1に記載の方法。

#### [C4]

前記タイミング差を報告することが、周期タイマーの満了を検出することに少なくとも部分的に基づき、ここにおいて、前記1つまたは複数のパラメータが、前記周期タイマーに関する、C1に記載の方法。

40

#### [C5]

前記タイミング差を報告することは、前記タイミング差が少なくともしきい値だけ仮定されたタイミング差とは異なると決定することに少なくとも部分的に基づき、ここにおいて、前記1つまたは複数のパラメータが、前記仮定されたタイミング差または前記しきい値に関する、C1に記載の方法。

#### [C6]

前記タイミング差を報告することは、前記タイミング差が少なくともしきい値だけ前に報告されたタイミング差とは異なると決定することに少なくとも部分的に基づき、ここに

50

において、前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記しきい値に関する、C 1 に記載の方法。

[ C 7 ]

前記タイミング差を報告することは、前記タイミング差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の外側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応すると決定することに少なくとも部分的に基づき、ここで、前に報告されたタイミング差は、前記考えられるタイミング正確さに対応する前記範囲の内側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した、C 1 に記載の方法。

[ C 8 ]

前記タイミング差を報告することは、前記タイミング差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の内側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応すると決定することに少なくとも部分的に基づき、ここで、前に報告されたタイミング差は、前記考えられるタイミング正確さに対応する前記範囲の外側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した、C 1 に記載の方法。

10

[ C 9 ]

前記タイミング差を報告することが、禁止タイマーの満了を検出することに少なくとも部分的に基づき、C 1 に記載の方法。

[ C 1 0 ]

前記タイミング差に少なくとも部分的に基づいて前記第 1 の接続または前記第 2 の接続を介して通信するための 1 つまたは複数のパラメータを構成することをさらに備える、C 1 に記載の方法。

20

[ C 1 1 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 1 の接続または前記第 2 の接続のために定義された測定ギャップに対応する、C 1 0 に記載の方法。

[ C 1 2 ]

少なくとも前記第 2 のセルによってサービスされる前記第 2 の接続を構成するための接続再構成メッセージを受信することをさらに備え、ここにおいて、前記タイミング差を報告することが、前記報告構成を受信することに少なくとも部分的に基づき、ここにおいて、前記第 2 の接続を確立することが、前記接続再構成メッセージを受信することと、前記タイミング差を報告することとに少なくとも部分的に基づいて前記第 2 の接続を構成することを含む、C 1 に記載の方法。

30

[ C 1 3 ]

ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するための装置であって、

少なくとも第 1 のセルおよび少なくとも第 2 のセルと通信することを可能にするために、少なくとも前記第 1 のセルによってサービスされる第 1 の接続を確立することと、少なくとも前記第 2 のセルによってサービスされる第 2 の接続を確立することとを行うように構成された通信構成要素と、

セル間のタイミング差を報告することに関係する 1 つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信するように構成されたタイミング差トリガリング構成要素と、

40

少なくとも前記第 1 のセルと少なくとも前記第 2 のセルとの間の前記タイミング差を決定するように構成されたタイミング差決定構成要素と、

前記報告構成に少なくとも部分的に基づいて、前記第 1 の接続を介して少なくとも前記第 1 のセルに、または前記第 2 の接続を介して少なくとも前記第 2 のセルに前記タイミング差を報告するように構成されたタイミング差報告構成要素と

を備える、装置。

[ C 1 4 ]

前記第 1 の接続が、少なくとも前記第 1 のセルを備えるマスタセルグループとのものであり、前記第 2 の接続が、少なくとも前記第 2 のセルを備える 2 次セルグループとのものである、C 1 3 に記載の装置。

50

[ C 1 5 ]

前記タイミング差トリガリング構成要素が、少なくとも前記第 1 のセルまたは少なくとも前記第 2 のセルから前記報告構成を受信するように構成された、C 1 3 に記載の装置。

[ C 1 6 ]

前記タイミング差報告構成要素は、前記タイミング差トリガリング構成要素が、周期タイマーの満了を検出することに少なくとも部分的に基づいて、前記タイミング差を報告するように構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記周期タイマーに関する、C 1 3 に記載の装置。

[ C 1 7 ]

前記タイミング差報告構成要素は、前記タイミング差トリガリング構成要素が、前記タイミング差が少なくともしきい値だけ仮定されたタイミング差とは異なると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記タイミング差を報告するように構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記仮定されたタイミング差または前記しきい値に関する、C 1 3 に記載の装置。

10

[ C 1 8 ]

前記タイミング差報告構成要素は、前記タイミング差トリガリング構成要素が、前記タイミング差が少なくともしきい値だけ前に報告されたタイミング差とは異なると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記タイミング差を報告するように構成され、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記しきい値に関する、C 1 3 に記載の装置。

20

[ C 1 9 ]

前記タイミング差報告構成要素は、前記タイミング差トリガリング構成要素が、前記タイミング差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の外側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応すると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記タイミング差を報告するように構成され、ここで、前に報告されたタイミング差は、前記考えられるタイミング正確さに対応する前記範囲の内側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した、C 1 3 に記載の装置。

[ C 2 0 ]

前記タイミング差報告構成要素は、前記タイミング差トリガリング構成要素が、前記タイミング差が、考えられるタイミング正確さに対応する範囲の内側にあるサブフレーム整合におけるオフセットに対応すると決定することに少なくとも部分的に基づいて、前記タイミング差を報告するように構成され、ここで、前に報告されたタイミング差は、前記考えられるタイミング正確さに対応する前記範囲の外側にあったサブフレーム整合における前のオフセットに対応した、C 1 3 に記載の装置。

30

[ C 2 1 ]

前記タイミング差報告構成要素は、前記タイミング差トリガリング構成要素が、禁止タイマーの満了を検出することに少なくとも部分的に基づいて、前記タイミング差を報告するように構成された、C 1 3 に記載の装置。

[ C 2 2 ]

前記通信構成要素が、前記タイミング差に少なくとも部分的に基づいて前記第 1 の接続または前記第 2 の接続を介して通信するための 1 つまたは複数のパラメータを構成するようにさらに構成された、C 1 3 に記載の装置。

40

[ C 2 3 ]

前記 1 つまたは複数のパラメータが、前記第 1 の接続または前記第 2 の接続のために定義された測定ギャップに対応する、C 2 2 に記載の装置。

[ C 2 4 ]

少なくとも前記第 2 のセルによってサービスされる前記第 2 の接続を構成するための接続再構成メッセージを受信するように構成された接続構成構成要素をさらに備え、ここにおいて、前記タイミング差報告構成要素が、前記報告構成を受信することに少なくとも部分的に基づいて前記タイミング差を報告するように構成され、ここにおいて、前記通信構

50

成要素が、前記接続再構成メッセージを受信することと、前記タイミング差を報告することとに少なくとも部分的に基づいて前記第2の接続を構成することに少なくとも部分的によって前記第2の接続を確立するように構成された、C13に記載の装置。

[C25]

ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するための装置であって、

少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立するための手段と、  
少なくとも前記第1のセルおよび少なくとも第2のセルと通信することを可能にするために、少なくとも前記第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立するための手段と、

10

セル間のタイミング差を報告することに関係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信するための手段と、

少なくとも前記第1のセルと少なくとも前記第2のセルとの間の前記タイミング差を決定するための手段と、

前記報告構成に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の接続を介して少なくとも前記第1のセルに、または前記第2の接続を介して少なくとも前記第2のセルに前記タイミング差を報告するための手段と

を備える、装置。

[C26]

前記第1の接続が、少なくとも前記第1のセルを備えるマスタセルグループとのものであり、前記第2の接続が、少なくとも前記第2のセルを備える2次セルグループとのものである、C25に記載の装置。

20

[C27]

受信するための前記手段が、少なくとも前記第1のセルまたは少なくとも前記第2のセルから前記報告構成を受信する、C25に記載の装置。

[C28]

ワイヤレスネットワークにおいて多重接続性を使用してセル間のタイミングにおける差を報告するためのコンピュータ実行可能コードを備えるコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードが、

少なくとも第1のセルによってサービスされる第1の接続を確立するためのコードと、  
少なくとも前記第1のセルおよび少なくとも第2のセルと通信することを可能にするために、少なくとも前記第2のセルによってサービスされる第2の接続を確立するためのコードと、

30

セル間のタイミング差を報告することに関係する1つまたは複数のパラメータを指定する報告構成を受信するためのコードと、

少なくとも前記第1のセルと少なくとも前記第2のセルとの間の前記タイミング差を決定するためのコードと、

前記報告構成に少なくとも部分的に基づいて、前記第1の接続を介して少なくとも前記第1のセルに、または前記第2の接続を介して少なくとも前記第2のセルに前記タイミング差を報告するためのコードと

40

を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

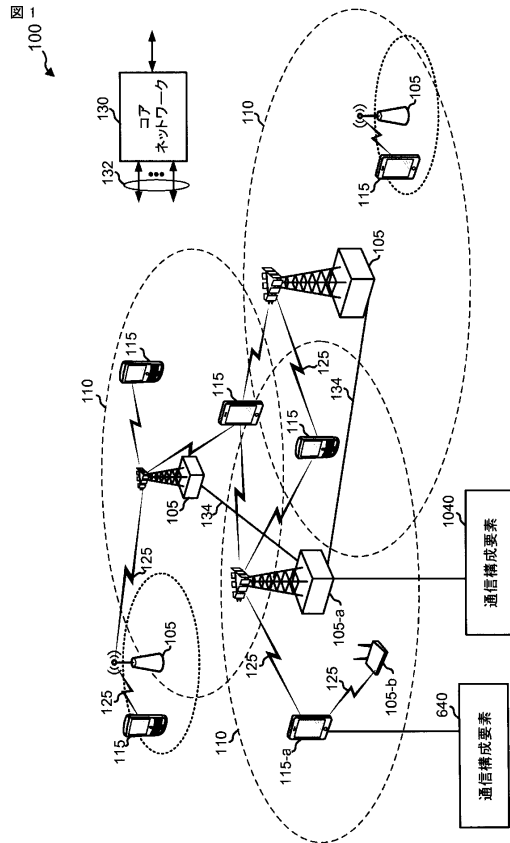
[C29]

前記第1の接続が、少なくとも前記第1のセルを備えるマスタセルグループとのものであり、前記第2の接続が、少なくとも前記第2のセルを備える2次セルグループとのものである、C28に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

[C30]

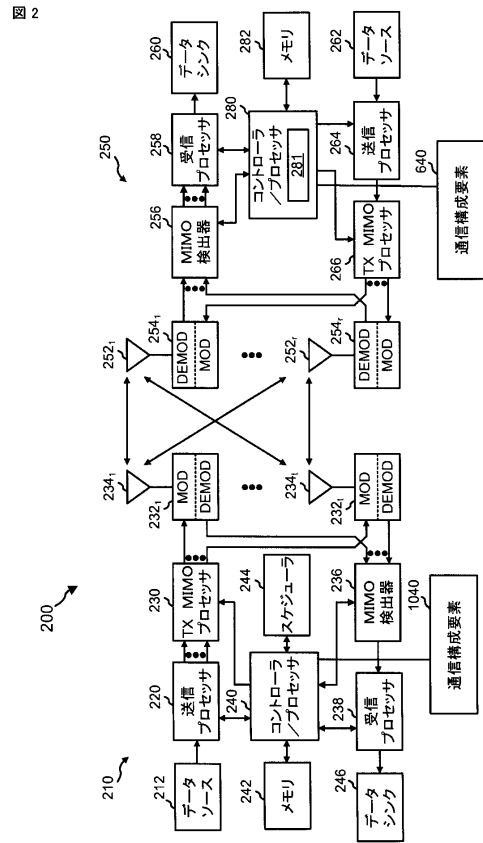
受信するための前記コードが、少なくとも前記第1のセルまたは少なくとも前記第2のセルから前記報告構成を受信する、C28に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【 図 1 】



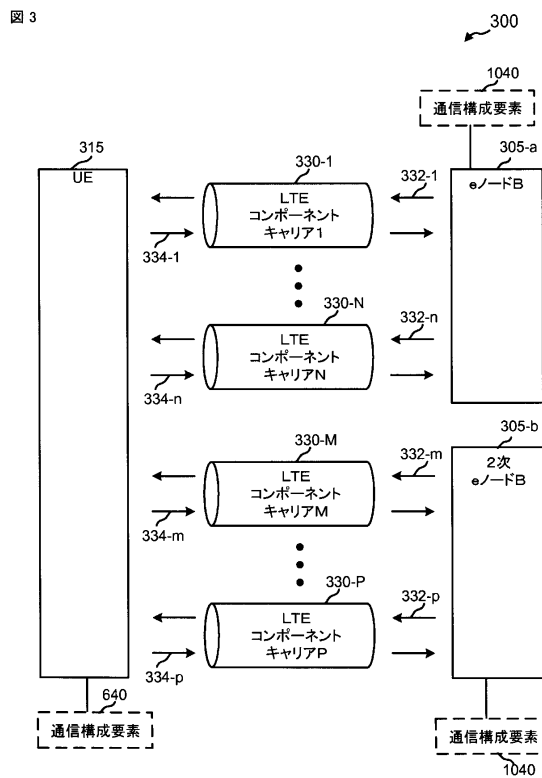
**FIG. 1**

【 図 2 】



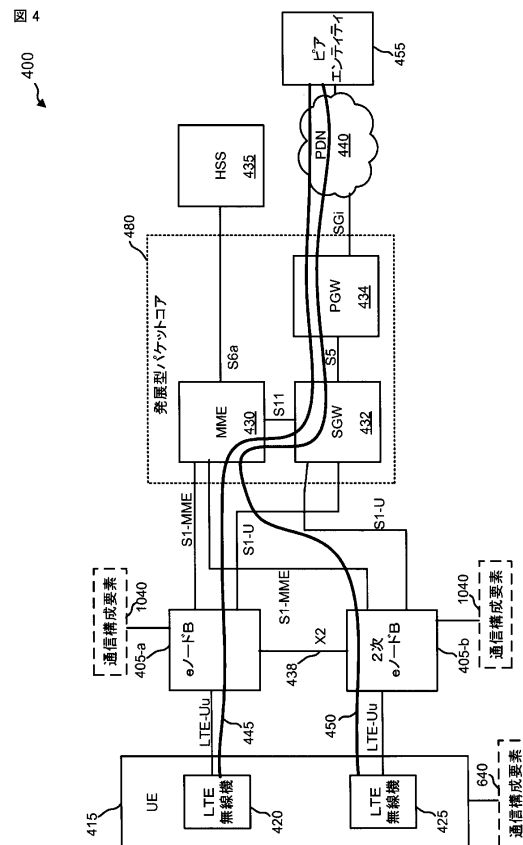
**FIG. 2**

【 図 3 】



**FIG. 3**

【 図 4 】



**FIG. 4**

【図5】

図5

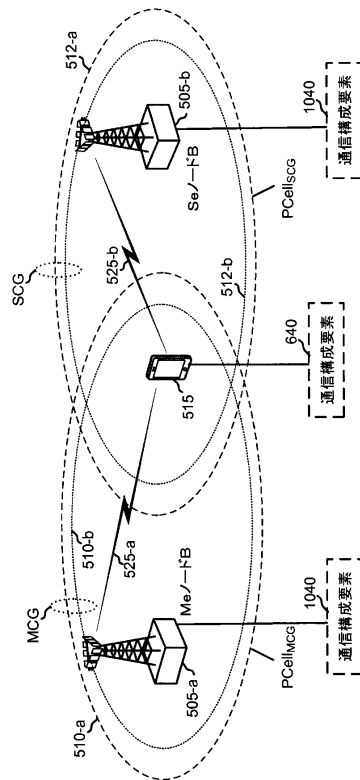


FIG. 5

【図6】

図6

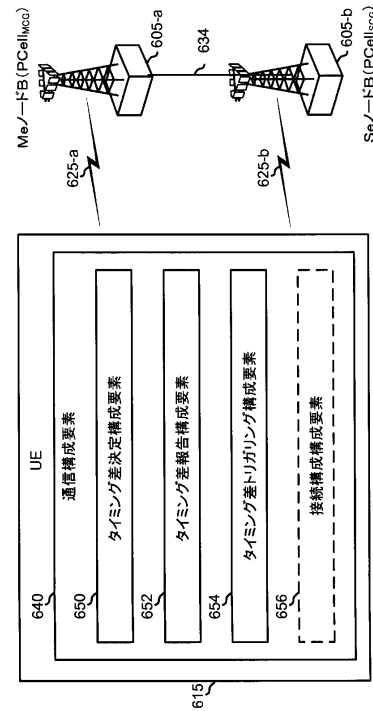


FIG. 6

【図7】

図7

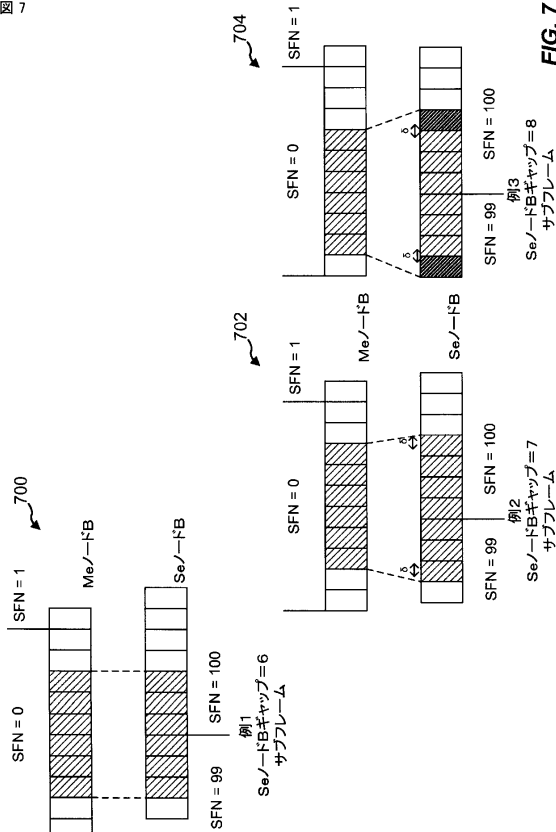


FIG. 7

【図8】

図8

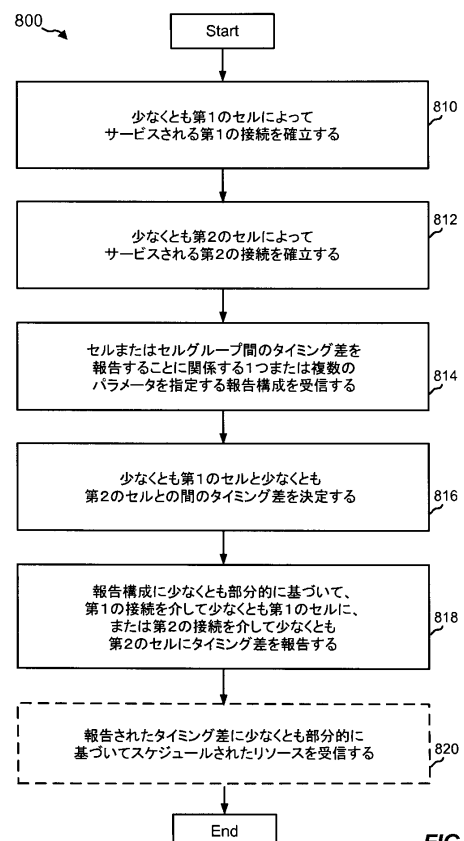


FIG. 8

【図 9】

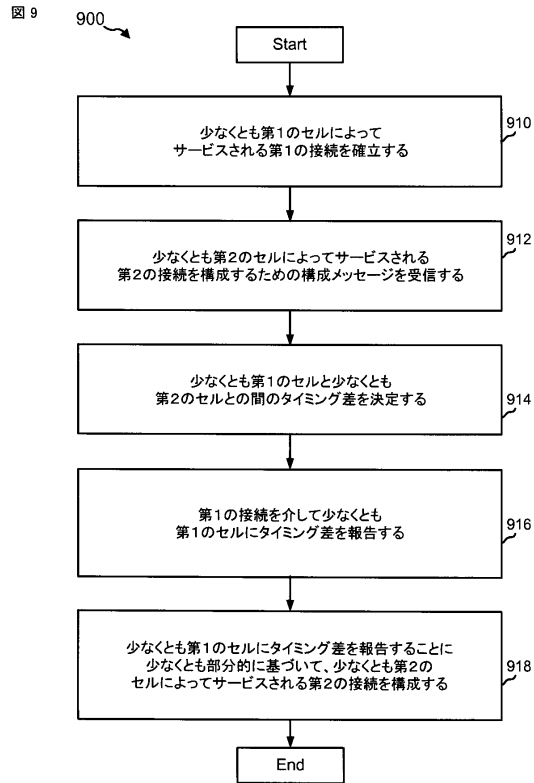


FIG. 9

【図 10】

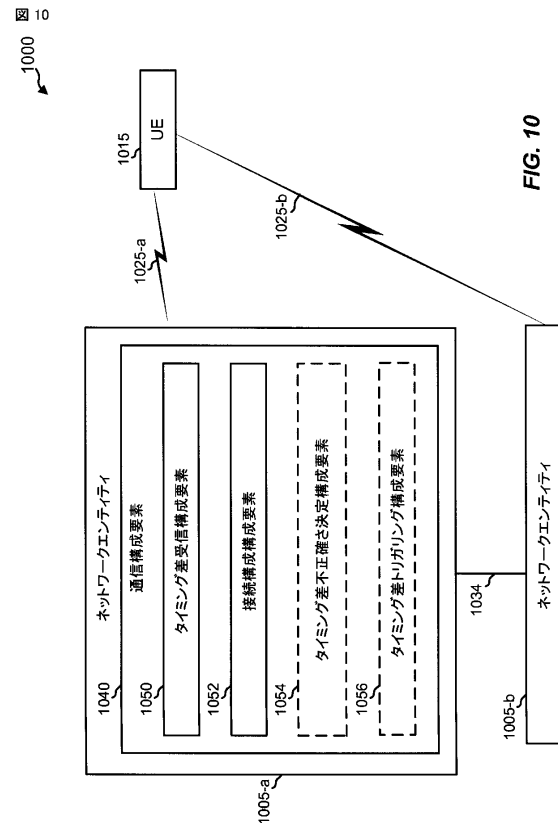


FIG. 10

【図 11】

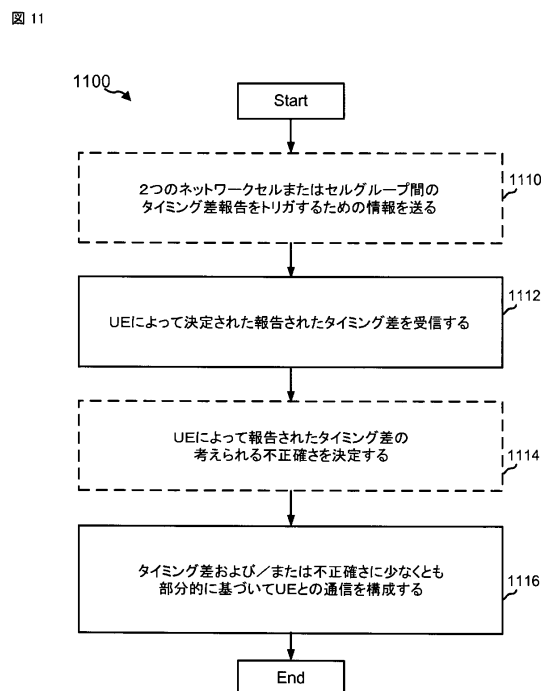


FIG. 11

【図 12】

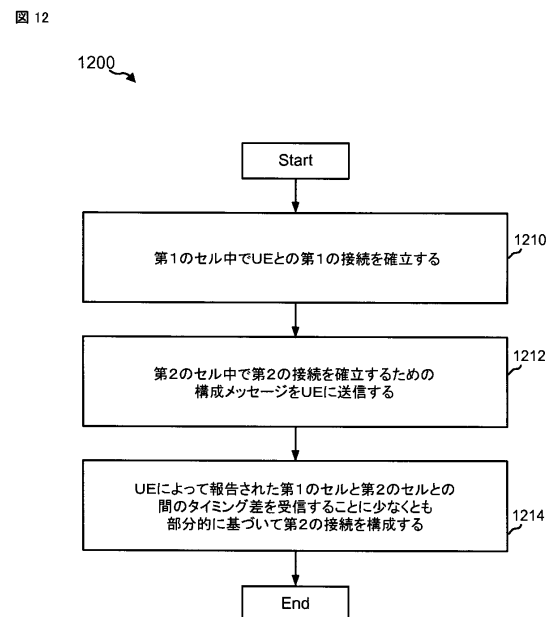


FIG. 12



【図 13】

図 13

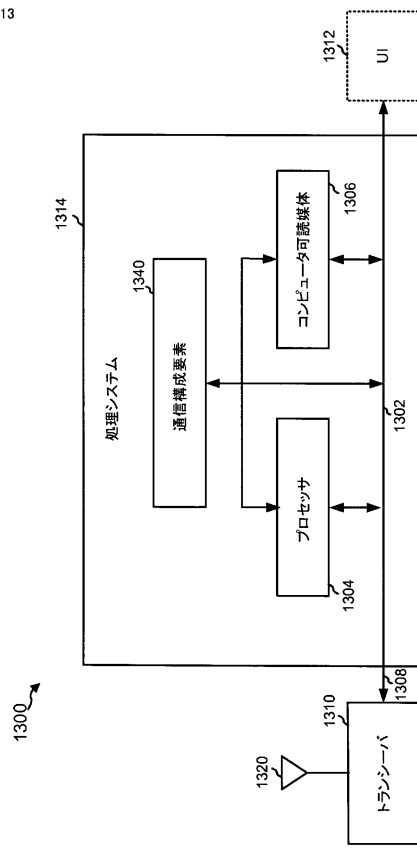


FIG. 13

## フロントページの続き

- (72)発明者 バジャベヤム、マドハバン・スリニバサン  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 北添 正人  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 アミンザデー・ゴハリ、アミア  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 桑原 聡一

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 4 / 0 0 8 3 8 0 ( W O , A 1 )  
特表 2 0 1 4 - 5 1 1 6 4 0 ( J P , A )  
特表 2 0 1 3 - 5 1 6 1 1 3 ( J P , A )  
特表 2 0 1 5 - 5 2 9 0 3 5 ( J P , A )  
ETRI , SFN handling and SI change for SCG in Dual Connectivity[online] , 3GPP TSG-RAN WG2 86 R2-142117 , 2 0 1 4 年 5 月 1 9 日 , インターネット < URL : http : // www . 3 gpp . org / ftp / tsg \_ ran / WG2 \_ RL2 / TSGR2 \_ 86 / Docs / R2-142117 . zip >  
Huawei , SFN Handling in Dual Connectivity[online] , 3GPP TSG-RAN WG3 84 R3-141068 , 2 0 1 4 年 5 月 1 8 日 , インターネット < URL : http : // www . 3 gpp . org / ftp / tsg \_ ran / WG3 \_ lu / TSGR3 \_ 84 / Docs / R3-141068 . zip >  
Qualcomm Incorporated , Measurement gap configuration in Dual Connectivity[online] , 3 GPP TSG-RAN WG2 86 R2-142517 , 2 0 1 4 年 5 月 1 9 日 , インターネット < URL : http : // www . 3 gpp . org / ftp / tsg \_ ran / WG2 \_ RL2 / TSGR2 \_ 86 / Docs / R2-142517 . zip >

## (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6  
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0  
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4  
S A W G 1 - 4  
C T W G 1 、 4