

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-535514

(P2016-535514A)

(43) 公表日 平成28年11月10日 (2016. 11. 10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 52/02 (2009.01)	H04W 52/02 110	5K067
H04W 24/10 (2009.01)	H04W 24/10	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2016-528911 (P2016-528911)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成26年11月11日 (2014. 11. 11)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成28年7月7日 (2016. 7. 7)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/064974		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02015/070208		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成27年5月14日 (2015. 5. 14)		ハウス・ドライブ 5775
(31) 優先権主張番号	61/902, 657	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成25年11月11日 (2013. 11. 11)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109830
(31) 優先権主張番号	14/537, 563		弁理士 福原 淑弘
(32) 優先日	平成26年11月10日 (2014. 11. 10)	(74) 代理人	100158805
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 井関 守三
		(74) 代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 測定イベントタイマーおよび低電力期間の優先順位管理

(57) 【要約】

ワイヤレス通信の間に測定報告を送信するための方法、システム、装置、およびデバイスについて説明する。たとえば、低電力期間（たとえば、CDRX OFF 期間）が、測定イベントタイマー（TTTタイマー）によって定義される時間の間に開始するようにスケジュールされているとき、UEは、低電力期間を変更することができる。低電力期間は、測定イベントタイマーによって定義された時間の間に、UEの低電力期間が開始することを決定すること、測定イベントタイマーの持続時間、および低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づいて変更され得る。低電力期間を変更することは、測定イベントタイマーに関連したMRの送信まで低電力状態の開始を遅らせること、または低電力期間全体をスキップすることを含み得る。UEは、変更少なくとも部分的に基づいてMRを送信し得る。

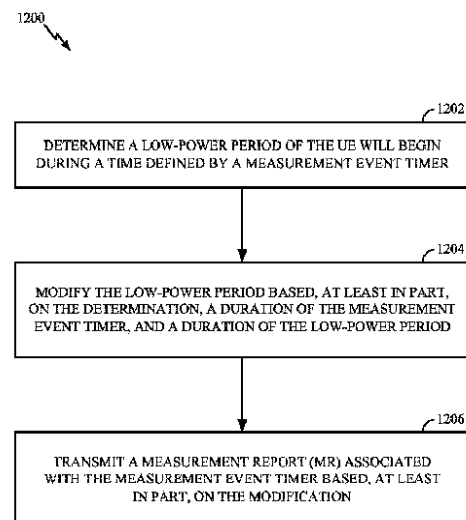


FIG. 12

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための方法であって、
測定イベントタイマーによって定義された時間の間に前記UEの低電力期間が開始することを決定することと、
前記決定、前記測定イベントタイマーの持続時間、および前記低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づいて前記低電力期間を変更することと、
前記変更になくとも部分的に基づいて、前記測定イベントタイマーに関連した測定報告（MR）を送信することと
を備える方法。

10

【請求項 2】

前記低電力期間を変更することが、前記低電力期間よりも前記測定イベントタイマーを優先させることを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記変更することが、前記測定イベントタイマーの前記持続時間と前記低電力期間の前記持続時間との間の差に少なくとも部分的に基づく、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記測定イベントタイマーの前記持続時間が前記低電力期間の前記持続時間よりも短い、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記低電力期間を変更することが、
前記MRの送信後、前記UEが前記低電力期間に入り出るために十分な時間が前記低電力期間に残っていると決定すると、前記測定イベントタイマーの満了まで、前記低電力期間の開始を遅らせること
を備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 6】

前記低電力期間を変更することが、
前記MRの送信後、前記UEが前記低電力期間に入り出るために、十分な時間が前記低電力期間に残っていないとき、前記低電力期間をスキップすること
を備える、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 7】

前記UEのモビリティパラメータがしきい値を超えると、前記変更することが行われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記しきい値が、中または高のUEモビリティシナリオの1つを示す、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記測定イベントタイマーが、トリガ時間（TTT）タイマーである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記低電力期間が、接続モード不連続受信（CRDX）OFF 期間である、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 11】

ユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための装置であって、
測定イベントタイマーによって定義された時間の間に前記UEの低電力期間が開始することを決定するための手段と、
前記決定、前記測定イベントタイマーの持続時間、および前記低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づいて前記低電力期間を変更するための手段と、
前記変更になくとも部分的に基づいて、前記測定イベントタイマーに関連した測定報告（MR）を送信するための手段と

50

を備える装置。

【請求項 1 2】

前記低電力期間を変更するための前記手段が、前記低電力期間よりも前記測定イベントタイマーを優先させるための手段を備える、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記変更するための前記手段が、前記測定イベントタイマーの前記持続時間と前記低電力期間の前記持続時間との間の差に少なくとも部分的に基づく、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記測定イベントタイマーの前記持続時間が前記低電力期間の前記持続時間よりも短い、請求項 1 1 に記載の装置。 10

【請求項 1 5】

前記低電力期間を変更するための前記手段が、
前記 M R の送信後、前記 U E が前記低電力期間に入り出るために、十分な時間が前記低電力期間に残っていると決定すると、前記測定イベントタイマーの満了まで、前記低電力期間の開始を遅らせるための手段
を備える、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記低電力期間を変更するための前記手段が、
前記 M R の送信後、前記 U E が前記低電力期間に入り出るために、十分な時間が前記低電力期間に残っていないとき、前記低電力期間をスキップするための手段
を備える、請求項 1 1 に記載の装置。 20

【請求項 1 7】

前記 U E のモビリティパラメータがしきい値を超えると、変更するための前記手段が行われる、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記しきい値が、中または高の U E モビリティシナリオの 1 つを示す、請求項 1 7 に記載の装置。

【請求項 1 9】

前記測定イベントタイマーが、トリガ時間 (T T T) タイマーである、請求項 1 1 に記載の装置。 30

【請求項 2 0】

前記低電力期間が、接続モード不連続受信 (C R D X) O F F 期間である、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 2 1】

少なくとも 1 つのプロセッサと、命令がその上に記憶された、前記少なくとも 1 つのプロセッサに結合されたメモリと、送信機とを備える、ユーザ機器 (U E) によるワイヤレス通信のための装置であって、

前記少なくとも 1 つのプロセッサが、
測定イベントタイマーによって定義された時間の間に前記 U E の低電力期間を開始することを決定し、 40

前記決定、前記測定イベントタイマーの持続時間、および前記低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づいて前記低電力期間を変更する

ように構成され、

前記送信機が、

前記変更にも少なくとも部分的に基づいて、前記測定イベントタイマーに関連した測定報告 (M R) を送信する

ように構成される

装置。

【請求項 2 2】 50

前記少なくとも１つのプロセッサが、前記低電力期間よりも前記測定イベントタイマーを優先させることによって、前記低電力期間を変更するように構成される、請求項２１に記載の装置。

【請求項２３】

前記少なくとも１つのプロセッサが、前記測定イベントタイマーの前記持続時間と前記低電力期間の前記持続時間との間の差に少なくとも部分的に基づいて変更するように構成される、請求項２１に記載の装置。

【請求項２４】

前記測定イベントタイマーの前記持続時間が前記低電力期間の前記持続時間よりも短い、請求項２１に記載の装置。

10

【請求項２５】

前記少なくとも１つのプロセッサが、前記ＭＲの送信後、前記ＵＥが前記低電力期間に入り出るために、十分な時間が前記低電力期間に残っていると決定すると、前記測定イベントタイマーの満了まで、前記低電力期間の開始を遅らせることによって、前記低電力期間を変更するように構成される、請求項２１に記載の装置。

【請求項２６】

前記少なくとも１つのプロセッサが、前記ＭＲの送信後、前記ＵＥが前記低電力期間に入り出るために、十分な時間が前記低電力期間に残っていないとき、前記低電力期間をスキップすることによって、前記低電力期間を変更するように構成される、請求項２１に記載の装置。

20

【請求項２７】

命令を記憶した、ワイヤレス通信のためのコンピュータ可読媒体であって、前記命令は、

測定イベントタイマーによって定義された時間の間にユーザ機器（ＵＥ）の低電力期間を開始することを決定することと、

前記決定、前記測定イベントタイマーの持続時間、および前記低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づいて前記低電力期間を変更することと、

前記変更にも少なくとも部分的に基づいて、前記測定イベントタイマーに関連した測定報告（ＭＲ）を送信することと

のために１つまたは複数のプロセッサによって実行可能である、
コンピュータ可読媒体。

30

【請求項２８】

前記低電力期間を変更することが、前記低電力期間よりも前記測定イベントタイマーを優先させることを備える、請求項２７に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項２９】

前記低電力期間を変更することが、

前記ＭＲの送信後、前記ＵＥが前記低電力期間に入り出るために、十分な時間が前記低電力期間に残っていると決定すると、前記測定イベントタイマーの満了まで、前記低電力期間の開始を遅らせること

を備える、請求項２７に記載のコンピュータ可読媒体。

40

【請求項３０】

前記低電力期間を変更することが、

前記ＭＲの送信後、前記ＵＥが前記低電力期間に入り出るために、十分な時間が前記低電力期間に残っていないとき、前記低電力期間をスキップすること

を備える、請求項２７に記載のコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

関連出願の相互参照

[0001]本出願は、それらの全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、２０１３

50

年 1 1 月 1 1 日に出願された米国出願第 6 1 / 9 0 2 , 6 5 7 号、および 2 0 1 4 年 1 1 月 1 0 日に出願された米国出願第 1 4 / 5 3 7 , 5 6 3 号の優先権を主張する。

【 0 0 0 2 】

[0002] 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、ワイヤレス通信の間の測定報告 (M R) の送信に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

[0003] ワイヤレス通信システムは、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、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース (たとえば、時間、周波数および出力) を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムであり得る。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続 (C D M A) システム、時分割多元接続 (T D M A) システム、周波数分割多元接続 (F D M A) システム、および直交周波数分割多元接続 (O F D M A) システムを含む。

【 0 0 0 4 】

[0004] 概して、ワイヤレス多元接続通信システムは、各々が複数のユーザ機器 (たとえば、モバイルデバイス) のための通信を同時にサポートする、いくつかの基地局を含み得る。各基地局は、カバレッジエリアを有し、U E が基地局のカバレッジエリア (すなわち、サービングセル) から離れるとき、または離れようとしているとき、U E は、別の基地局 (すなわち、近隣セル) にハンドオーバーされ得る。ハンドオーバーがいつ適切であるかを基地局が決定するのを支援するために、ユーザ機器 (U E) は、測定報告 (M R) を基地局に送信することができる。M R は、たとえば、サービングセルの信号強度、近隣セルの信号強度、および / またはサービングセルに関連した信号強度と近隣セルに関連した信号強度との比較に関係する測定値を含み得る。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 5 】

[0005] 説明される特徴は一般に、ワイヤレス通信の間に測定報告を送信するための 1 つまたは複数の方法、システム、装置、および / またはデバイスに関する。

【 0 0 0 6 】

[0006] いくつかの場合には、U E は、接続不連続受信 (C D R X : connected discontinuous reception) モードで動作することができる。C D R X モードで動作するとき、U E は、交互の C D R X O N 期間と C D R X O F F 期間とを巡回し得る。測定報告が C D R X O F F 期間の間に送信されることになっているとき、測定報告の送信は、次の C D R X O N 期間まで遅延され得る、または、測定報告は破棄され得る、または、U E は、C D R X O F F 期間を早期に出る可能性がある (たとえば、測定報告を送信するために)。これらのシナリオのすべては、望ましくない可能性がある。したがって、本明細書で開示する方法、システム、装置、および / またはデバイスは、いくつかの条件下では、測定報告のタイミングを変更し、いくつかの場合には、C D R X O F F 期間に入る前に、測定報告を早期に送信する。

【 0 0 0 7 】

[0007] 本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信の間に測定報告を送信するための方法を提供する。本方法は、測定イベントを検出することと、測定イベントに関連した測定報告のタイミングが C D R X O F F 期間の間であることを決定することと、決定にตอบสนองして測定報告のタイミングを変更することとを概して含む。

【 0 0 0 8 】

[0008] 本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信の間に測定報告を送信するための装置を提供する。本装置は、測定イベントを検出するための手段と、測定イベントに関連した測定報告のタイミングが C D R X O F F 期間の間であることを決定するための手段と、決定にตอบสนองして測定報告のタイミングを変更するための手段とを概して含む。

【 0 0 0 9 】

[0009]本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信の間に測定報告を送信するための装置を提供する。本装置は、プロセッサと、命令がその上に記憶された、プロセッサに結合されたメモリとを概して含む。命令は、測定イベントを検出し、測定イベントに関連した測定報告のタイミングがC D R X O F F期間の間であることを決定し、決定に応答して測定報告のタイミングを変更するようにプロセッサによって実行可能であり得る。

【0010】

[0010]本開示のいくつかの態様は、命令を記憶した、ワイヤレス通信のためのコンピュータ可読媒体を提供する。命令は、測定イベントを検出することと、測定イベントに関連した測定報告のタイミングがC D R X O F F期間の間であることを決定することと、決定に応答して測定報告のタイミングを変更することとのために、1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である。

10

【0011】

[0011]さらに、本明細書に詳述されるように、測定報告の適時性は、ネットワークがU Eに関してハンドオーバーの決定を行うのを支援することができる。したがって、本明細書で開示する態様、方法、システム、装置、および/またはデバイスによれば、測定報告に関連した測定イベントタイマーは、低電力期間よりも（たとえば、C D R X O F F期間よりも）優先され得る。

【0012】

[0012]本開示のいくつかの態様は、U Eによるワイヤレス通信のための方法を提供する。本方法は、測定イベントタイマーによって定義された時間の間にU Eの低電力期間を開始することを決定することと、決定、測定イベントタイマーの持続時間、および低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づいて低電力期間を変更することと、変更になくとも部分的に基づいて、測定イベントタイマーに関連した測定報告(M R)を送信することとを概して含む。

20

【0013】

[0013]本開示のいくつかの態様は、U Eによるワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、測定イベントタイマーによって定義された時間の間に装置の低電力期間を開始することを決定するための手段と、決定、測定イベントタイマーの持続時間、および低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づいて低電力期間を変更するための手段と、変更になくとも部分的に基づいて、測定イベントタイマーに関連した測定報告(M R)を送信するための手段とを概して含む。

30

【0014】

[0014]本開示のいくつかの態様は、U Eによるワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、少なくとも1つのプロセッサと、命令がその上に記憶された、少なくとも1つのプロセッサに結合されたメモリと、送信機とを概して含む。命令は、測定イベントタイマーによって定義された時間の間にU Eの低電力期間を開始することを決定し、決定、測定イベントタイマーの持続時間、および低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づいて低電力期間を変更するようにプロセッサによって実行可能であり得る。送信機は、変更になくとも部分的に基づいて、測定イベントタイマーに関連した測定報告(M R)を送信するように構成され得る。

40

【0015】

[0015]本開示のいくつかの態様は、命令を記憶した、ワイヤレス通信のためのコンピュータ可読媒体を提供する。命令は、U Eによって、測定イベントタイマーによって定義された時間の間に装置の低電力期間を開始することを決定することと、U Eによって、決定、測定イベントタイマーの持続時間、および低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づいて低電力期間を変更することと、U Eによって、変更になくとも部分的に基づいて、測定イベントタイマーに関連した測定報告(M R)を送信することとのために、1つまたは複数のプロセッサによって実行可能である。

【0016】

[0016]さらに、記載される方法および装置の適用性の範囲は、以下の発明を実施するた

50

めの形態、特許請求の範囲、および図面から明らかになる。説明の趣旨および範囲内の様々な変更および改変が当業者には明らかになるので、発明を実施するための形態および具体的な例は、例示として与えられるものにすぎない。

【図面の簡単な説明】

【0017】

[0017]以下の図面を参照することにより、本発明の性質および利点のさらなる理解が実現され得る。添付の図では、同様の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有する場合がある。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、同様の構成要素の間を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書において使用される場合、説明は、第2の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれにも適用可能である。

【図1】[0018]本開示の態様による、ワイヤレス通信システムのブロック図。

【図2】[0019]本開示の態様による、測定報告モジュールを有するUEのブロック図。

【図3】[0020]本開示の態様による、測定報告モジュールを有する別のUEのブロック図。

【図4】[0021]本開示の態様による、タイミング決定モジュールとタイミング変更モジュールとの一例のブロック図。

【図5】[0022]本開示の態様による、UEの一例のブロック図。

【図6】[0023]本開示の態様による、異なる条件下での測定報告の送信を示すタイミング図。

【図7】[0024]本開示の態様による、異なる条件下での測定報告の送信を示すタイミング図。

【図8】[0025]本開示の態様による、UEによって実行される例示的な動作を示す図。

【図9】[0026]本開示の態様による、測定報告を送信するための例示的な流れ図。

【図10】[0027]本開示の態様による、測定報告を送信するための例示的な流れ図。

【図11】[0028]本開示の態様による、UEが遅延測定報告を送信する一例を示す図。

【図12】[0029]本開示の態様による、UEによって実行される例示的な動作を示す図。

【図13】[0030]本開示の態様による、UEが低電力の開始を遅らせることによって低電力期間よりも測定イベントタイマーを優先させる一例を示す図。

【図14】[0031]本開示の態様による、UEが低電力期間をスキップすることによって低電力期間よりも測定イベントタイマーを優先させる一例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

[0032]ワイヤレス通信の間の測定報告の送信について記載されている。CDRXモードで動作するとき、UEは、そのCDRX OFF期間の間、その無線をオフにし、および/またはスリープすることができる。したがって、測定報告がCDRX OFF期間の間に送信されることになっているとき、測定報告の送信は、次のCDRX ON期間まで遅延され得る。

【0019】

[0033]一方、いくつかの測定報告（たとえば、モビリティ測定報告）の適時性は重要であり得、測定報告の送信の遅延は、測定報告をほとんどまたはまったく価値のないものにし、もはや当てはまらない測定値に基づいて、ネットワークにアクションを起こさせる（たとえば、ハンドオーバを開始する）可能性がある。一方、測定値が安定していると決定される前に、測定報告を送信することは、軽率であり得る。

【0020】

[0034]本開示の態様は、たとえば、測定イベントタイマーによって定義される時間の間に、低電力期間が開始するようにスケジュールされているとき、低電力期間よりも測定イベントタイマーを優先させるための方法および装置を提供する。本明細書で説明するように、UEは、決定、測定イベントタイマーの持続時間、および低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づいて低電力期間を変更することができる。低電力期間を変更するこ

とは、測定イベントタイマーに関連したMRの送信まで低電力状態の開始を遅らせること、または低電力期間をスキップすることを含み得る。UEは、変更になくとも部分的に基づいてMRを送信し得る。

【0021】

[0035]さらに、本明細書で開示する方法、システム、装置、およびデバイスは、測定報告を、CDRX OFF期間に入る前に、早期に送信できるようにする。しかしながら、いくつかの態様では、測定報告が不安定な、および/または誤った測定値を含む可能性を減少させるように、測定報告の早期の送信が回避され得る。

【0022】

[0036]以下の説明は例を与えるものであり、特許請求の範囲に記載される範囲、適用可能性、または構成を限定するものではない。本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、説明される要素の機能および構成において変更が行われる場合がある。様々な実施形態/態様は、適宜、様々な手順またはコンポーネントを省略し、置換し、または追加することができる。たとえば、記載される方法は、記載される順序とは異なる順序で実施される場合があり、様々なステップが追加、省略、または組み合わされる場合がある。また、いくつかの実施形態に関して記載される特徴は、他の実施形態/態様において組み合わされる場合がある。

【0023】

[0037]図1は、本開示の態様が実施され得る例示的なワイヤレス通信システムを示す。示されるように、ワイヤレス通信システム100のUE115、115-aは、時としてCDRXモードで動作し得る。CDRX ON期間の間に、測定報告をトリガするための開始状態(entering condition)またはイベントがUEによって検出され得る。しかしながら、測定報告は、ある将来の時点まで送信の用意ができていない可能性があり、将来の時点は、後続のCDRX OFF期間の間に起こり得る。測定報告が送信の用意ができていない時間が、CDRX OFF期間の開始の後に当たるとき、その適時性および有用性は、その報告を遅らせることによって悪影響を受ける可能性がある。態様によれば、UEは、タイムリーな測定報告をネットワーク(たとえば、サービング基地局)に送信しようとして、本明細書で説明するように、低電力期間よりも測定イベントタイマーを優先させるように構成され得る。

【0024】

[0038][0001]最初に図1を参照すると、図はワイヤレス通信システム100の例を示している。システム100は、複数のアクセスポイント(たとえば、基地局、eノードB(eNB)、またはワイヤレスローカルエリアネットワーク(WLAN)アクセスポイント)105と、いくつかのUE115と、コアネットワーク130とを含む。アクセスポイント105のいくつかは、様々な態様ではコアネットワーク130またはいくつかのアクセスポイント105(たとえば、基地局またはeNB)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。アクセスポイント105のいくつかは、バックホール132を通じ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。いくつかの態様では、アクセスポイント105のいくつかは、有線またはワイヤレス通信リンクであり得るバックホールリンク134を通じて、互いに直接または間接的に通信し得る。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、複数のキャリアで同時に被変調信号を送信し得る。たとえば、各通信リンク125は、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。各々の変調された信号は、異なるキャリア上で送られてよく、制御情報(たとえば、参照信号、制御チャネルなど)、オーバーヘッド情報、データなどを搬送することができる。

【0025】

[0039]アクセスポイント105は、1つまたは複数のアクセスポイントアンテナを介してUE115とワイヤレスに通信し得る。アクセスポイント105の各々は、それぞれのカバレッジエリア110のための通信カバレッジを与え得る。いくつかの態様では、アク

セスポイント 105 は、基地局、基地トランシーバ局、無線基地局、無線トランシーバ、基本サービスセット (BSS: basic service set)、拡張サービスセット (ESS: extended service set)、ノード B、発展型ノード B (eNB: evolved NodeB)、ホームノード B、ホーム e ノード B、WLAN アクセスポイント、または何らかの他の好適な用語で呼ばれることがある。アクセスポイントのためのカバレージエリア 110 は、カバレージエリアの一部のみを構成するセクタ (図示せず) に分割され得る。システム 100 は、異なるタイプのアクセスポイント 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。アクセスポイント 105 はまた、異なる無線アクセス技術を利用し得る。異なるタイプの技術および異なる無線技術に対して重複するカバレージエリアが存在し得る。

10

【0026】

[0040]いくつかの態様では、システム 100 は LTE (登録商標) / LTE - A 通信システム (またはネットワーク) であるか、またはそれを含み得る。LTE / LTE - A 通信システムでは、発展型ノード B (eNB) およびユーザ機器 (UE) という用語は、概して、それぞれアクセスポイント 105 および UE 115 について説明するために使用され得る。システム 100 は、異なるタイプの eNB がカバレッジを様々な地理的領域に与える異種 LTE / LTE - A ネットワークでもあり得る。たとえば、各 eNB 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のための通信カバレッジを与え得る。マクロセルは、一般に、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、ネットワークプロバイダのサービスに加入している UE による無制限アクセスを可能にすることができる。ピコセルは、一般に、比較的小さい地理的エリアをカバーすることになり、ネットワークプロバイダとのサービスに加入している UE による無制限アクセスを可能にすることができる。また、フェムトセルは、一般に、比較的小さい地理的エリア (たとえば、自宅) をカバーすることになり、無制限アクセスに加えて、フェムトセルに関連する UE (たとえば、限定加入者グループ (CSG) 内の UE、自宅内のユーザ用の UE など) による制限付きアクセスも提供することができる。マクロセルのための eNB は、マクロ eNB と呼ばれることがある。ピコセルのための eNB は、ピコ eNB と呼ばれることがある。また、フェムトセルのための eNB は、フェムト eNB またはホーム eNB と呼ばれ得る。eNB は、1 つまたは複数 (たとえば、2 つ、3 つ、4 つなど) のセルをサポートすることができる。

20

30

【0027】

[0041]コアネットワーク 130 は、バックホール 132 (たとえば、S1 など) を介して eNB 105 と通信し得る。eNB 105 はまた、たとえば、バックホールリンク 134 (たとえば、X2 など) を介して、および/またはバックホール 132 を介して (たとえば、コアネットワーク 130 を通じて)、直接または間接的に互いに通信し得る。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することができる。同期動作の場合、eNB は同様のフレームタイミングを有し得、異なる eNB からの送信は時間的にほぼ整合され得る。非同期動作の場合、eNB は異なるフレームタイミングを有する場合があります、異なる eNB からの送信は、時間的に整合されない場合がある。本明細書で説明される技法は、同期動作または非同期動作のいずれかに対して使用され得る。

40

【0028】

[0042]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てよく、各 UE は固定または移動であり得る。UE 115 は、当業者により、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、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、または他の何らかの適切な用語で呼ばれる場合もある。UE 115 は、セルラー電話、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

50

得る。UEは、マクロeNB、ピコeNB、フェムトeNB、リレーなどと通信することが可能であり得る。

【0029】

[0043]システム100に示された通信リンク125は、（たとえば、UE115からeNB105への）アップリンク（UL）送信を搬送するためのアップリンク、および／または（たとえば、eNB105からUE115への）ダウンリンク（DL）送信を搬送するためのダウンリンクを含み得る。UL送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもあり、DL送信は順方向リンク送信と呼ばれることもある。モビリティを促進するために、eNB105は、測定構成をそのカバレッジエリアにおけるUE115に提供することができる。測定構成は、UEが測定を実行するよう向けられたいくつかの測定対象を含み得る。測定構成は、測定報告のためのイベントトリガを定義することができ、各イベントトリガは、関連のパラメータを有し得る。UE115は、構成された測定イベントを検出すると、関連の測定対象に関する情報とともに、eNB105に測定報告を送ることによって、応答することができる。トリガ時間（TTT）パラメータは、UEがその測定報告を送る前に、測定イベントがどのくらい持続しなければならないかを定義するために使用され得る。このようにして、UEは、ネットワークにその無線状態の変化をシグナリングすることができる。

10

【0030】

[0044]次に図2を参照すると、ブロック図200は、様々な態様による、ワイヤレス通信の間に測定報告を送信するためのUE115-bを示している。

20

【0031】

[0045]UE115-bは、図1を参照しながら説明したUE115のうちの1つの、1つまたは複数の態様の一例であり得る。UE115-bはプロセッサでもあり得る。UE115-bは、受信機モジュール205、測定報告モジュール210、および／または送信機モジュール215を含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信している場合がある。

【0032】

[0046]UE115-bの構成要素は、個別にまたは集合的に、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実行するように適応された1つまたは複数の特定用途向け集積回路（ASIC）を用いて実装され得る。代替として、それらの機能は、1つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、1つまたは複数の集積回路上で実行される場合がある。他の態様では、当技術分野で知られている任意の方式でプログラムされる他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード／プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、および他のセミカスタムIC）が使用され得る。各ユニットの機能は、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ内で具現化された命令を用いて実装される場合もある。

30

【0033】

[0047]受信機モジュール205は、任意の数の受信機を含み得る。いくつかの場合には、受信機モジュール505は、セルラー受信機を含み得る。いくつかの場合には、セルラー受信機は、LTE/LTE-A受信機であり得る。セルラー受信機は、総称して送信と呼ばれる様々なタイプのデータおよび／または制御信号を受信するために使用され得る。送信は、図1を参照しながら説明された、ワイヤレス通信システム100などのワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信チャネルを介して受信され得る。いくつかの場合には、受信機モジュール205は、イーサネット（登録商標）またはWLAN受信機など、代替または追加のタイプの受信機を含み得る。イーサネットまたはWLAN受信機は、様々なタイプのデータおよび／または制御信号を受信するために使用されてもよく、ワイヤレス通信システム100など、ワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信チャネルを介して送信を受信することもできる。

40

【0034】

50

[0048]測定報告モジュール210は様々な機能を実行し得る。LTE/LTE-Aの文脈で、測定報告モジュール210は、測定報告をトリガするための開始状態またはイベントを検出し、トリガ時間(TTT)タイマーを開始することができる。開始状態またはイベントは、たとえば、しきい値を満たす測定基準信号受信電力(RSRP)または測定基準信号受信品質(RSRQ)によって可能である。次いで、測定報告モジュール210は、それがTTTタイマーの持続時間に当てはまることを確実にするために、開始状態を監視することができる。TTTタイマーが満了すると、測定報告モジュール210は、まだ送信されていない測定報告の作成をトリガし、アップリンク(UL)許可についてのネットワークへの(たとえば、ネットワークのeNBへの)サービス要求の送信をトリガすることができる。ネットワークが測定報告の送信にリソースを割り振り、UL許可を提供すると、測定報告モジュール210は、測定報告をネットワークに(たとえば、ネットワークのeNBに)送信することができる。

10

【0035】

[0049]UE115-bがCDRXモードで動作しているとき、測定報告に関連したTTTタイマーがCDRX OFF期間の間に期限切れになり得ることが考えられる。したがって、測定報告の送信が次のCDRX ON期間まで遅延され得る、または、測定報告が破棄され得る、または、UE115-bが、測定報告を送信するために、そのCDRX OFF期間から起動され得る。これらのシナリオのすべてが望ましくない可能性があるので、測定報告モジュール210は、いくつかの場合には、たとえばTTTタイマーの満了前、およびCDRX OFF期間に入る前に、測定報告を早期に送信することができる。そのような早期の送信は、測定報告の適時性を維持し、および/またはそのCDRX OFF期間の間、スリープ状態のままにすることによって、UE115-bが電力を節約することを可能にすることができる。

20

【0036】

[0050]さらに、態様によれば、UE115-bがCDRXモードで動作しているとき、測定報告に関連したTTTタイマーがCDRX OFF期間の間に期限切れになり得ることが考えられる。それに応答して、UEは、本明細書で説明する方法に従って、低電力期間を変更することができる。

【0037】

[0051]送信機モジュール215は、任意の数の送信機を含み得る。いくつかの場合には、送信機モジュール215は、セルラー送信機を含み得る。いくつかの場合には、セルラー送信機は、LTE/LTE-A送信機であり得る。セルラー送信機は、総称して送信と呼ばれる様々なタイプのデータおよび/または制御信号を送信するために使用され得る。送信は、図1を参照しながら説明された、ワイヤレス通信システム100などのワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信チャネルを介して送信され得る。いくつかの場合には、送信機モジュール215は、イーサネットまたはWLAN送信機など、代替または追加のタイプの送信機を含み得る。また、イーサネットまたはWLAN送信機は、様々なタイプのデータおよび/または制御信号を送信するため、また、ワイヤレス通信システム100などのワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信チャネルを介して送信するために使用され得る。

30

40

【0038】

[0052]図3は、本明細書で説明する低電力期間よりも測定イベントタイマーを優先させるように構成され得る1つまたは複数の構成要素を含むUE115-cを示す。たとえば、タイミング変更モジュールは、測定イベントタイマー(たとえば、TTTタイマー)の満了時にMR報告を送信しようとして、低電力期間を変更するように構成され得る。測定報告送信モジュール320は、タイムリーなMRをネットワークに送信するように構成され得る。

【0039】

[0053]次に図3を参照すると、ブロック図300は、様々な態様によるワイヤレス通信の間に測定報告を送信するためのUE115-cを示している。UE115-cは、図1

50

および／または図2を参照しながら説明したUE 115のうちの1つの1つまたは複数の態様の一例であり得る。UE 115 - cはプロセッサでもあり得る。UE 115 - cは、受信機モジュール205、測定報告モジュール210 - a、および／または送信機モジュール215を含み得る。これらの構成要素の各々は互いと通信している場合がある。

【0040】

[0054] UE 115 - cの構成要素は、個別にまたは集合的に、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実行するように適応された1つまたは複数のASICを用いて実装され得る。代替として、それらの機能は、1つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、1つまたは複数の集積回路上で実行される場合がある。他の態様では、当技術分野で知られている任意の方式でプログラムされ得る他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード／プラットフォームASIC、FPGA、および他のセミカスタムIC）が使用され得る。各ユニットの機能は、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ内で具現化された命令を用いて実装される場合もある。

【0041】

[0055] 受信機モジュール205および送信機モジュール215は、図2を参照しながら説明されたものと同様に構成され得る。測定報告モジュール210 - aは、図2を参照しながら説明された測定報告モジュール210の1つまたは複数の態様の一例であってよく、測定イベント検出モジュール305、タイミング決定モジュール310、タイミング変更モジュール315、および／または測定報告送信モジュール320を含み得る。

【0042】

[0056] いくつかの態様では、測定イベント検出モジュール305は、測定イベントを検出するために使用され得る。測定イベントは、いくつかの場合には、たとえば、3GPP（登録商標）TS 36.331、§5.5に記載された測定イベントのうちの1つ（たとえば、サービングセルの信号強度、近隣セルの信号強度、および／またはサービングセルに関連した信号強度と近隣セルに関連した信号強度との比較に関連する測定値）など、モビリティ測定イベントおよび／またはLTE / LTE - A測定イベントとすることができる。

【0043】

[0057] いくつかの態様では、タイミング決定モジュール310は、検出された測定イベントに関連した測定報告のタイミングがCDRX OFF期間の間であるかどうかを決定するために使用され得る。CDRX OFF期間は、測定報告がCDRX OFF期間の間に送信されないように、スリープ期間、および／または無線オフ期間を含み得る。

【0044】

[0058] いくつかの態様では、タイミング変更モジュール315は、測定報告のタイミングがCDRX OFF期間の間である旨のタイミング決定モジュール310による決定に応答して測定報告のタイミングを変更するために使用され得る。

【0045】

[0059] いくつかの態様では、測定報告送信モジュール320は、通常の間、早期の間、または遅延の時間に測定報告を送信するために使用され得る。

【0046】

[0060] 図4は、本明細書で説明する低電力期間よりも測定イベントタイマーを優先させるように構成され得るUEの例示的な構成要素を示す。たとえば、TTT - CDRX 区間比較モジュール（TTT to CDRX interval comparison module）415は、低電力期間がTTTの間に開始するとの決定、TTの持続時間、および低電力期間の持続時間に基づいて、低電力期間を変更するように構成され得る。さらに、TTT満了分析サブモジュール420は、測定イベントに関連した測定報告のタイミングがCDRX OFF期間の間であるかどうかを決定するように構成され得る。

【0047】

[0061] 次に図4を参照すると、ブロック図400は、様々な実施形態による、タイミン

10

20

30

40

50

グ決定モジュール 3 1 0 - a、およびタイミング変更モジュール 3 1 5 - a の一態様を示す。タイミング決定モジュール 3 1 0 - a およびタイミング変更モジュール 3 1 5 - a は、図 3 を参照しながら説明したタイミング決定モジュール 3 1 0 およびタイミング変更モジュール 3 1 5 の 1 つまたは複数の態様の例であり得る。タイミング決定モジュール 3 1 0 - a は、T T T 評価モジュール 4 0 5、C D R X 区間評価モジュール 4 1 0、T T T - C D R X 区間比較モジュール 4 1 5、パラメータ識別モジュール 4 3 0、および / またはしきい値設定モジュール 4 3 5 を含み得る。

【 0 0 4 8 】

[0062] タイミング決定モジュール 3 1 0 - a およびタイミング変更モジュール 3 1 5 - a の構成要素は、ハードウェアにおいて適用可能な機能の一部または全部を実施するように適応された 1 つまたは複数の A S I C を使用して、個々にまたはまとめて実装され得る。代替として、それらの機能は、1 つまたは複数の他の処理ユニット（またはコア）によって、1 つまたは複数の集積回路上で実行される場合がある。他の態様では、当技術分野で知られている任意の方式でプログラムされ得る他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード / プラットフォーム A S I C、F P G A、および他のセミカスタム I C）が使用され得る。各ユニットの機能は、全体的または部分的に、1 つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ内で具現化された命令を用いて実装される場合もある。

【 0 0 4 9 】

[0063] いくつかの態様では、T T T 評価モジュール 4 0 5 は、測定イベントに関連した測定報告のための T T T タイマーを識別するために使用され得る。T T T 評価モジュール 4 0 5 は、T T T タイマーの持続時間を識別することもできる。T T T タイマーの識別された持続時間は、いくつかの場合には、T T T タイマーの経過した持続時間であり得る。T T T 評価モジュール 4 0 5 は、いくつかの場合には、T T T タイマーの識別された持続時間に少なくとも部分的に基づいて、C D R X O F F 期間の前に、測定報告のタイミングを変更するかどうかを決定することができる。たとえば、T T T 評価モジュール 4 0 5 は、T T T タイマーの持続時間に対する T T T タイマーの経過した持続時間の比率を計算することができ、次いで、比率がしきい値を満たす（たとえば、しきい値以上である）かどうかを決定するために、比率をしきい値（たとえば、しきい値のパーセンテージ、たとえば 5 0 %）と比較する。別の例では、T T T 評価モジュール 4 0 5 は、T T T タイマーの経過した持続時間がしきい値を満たす（たとえば、しきい値以上である）かどうかを決定するために、T T T タイマーの経過した持続時間をしきい値（たとえば、しきい値時間期間、たとえば 8 0 m s）と比較することができる。また別の例では、T T T 評価モジュール 4 0 5 は、1）T T T タイマーの持続時間の特定のパーセンテージ（たとえば、T T T タイマーの 5 0 %）、および 2）特定のしきい値時間期間（たとえば、8 0 m s）の最大値を決定し、T T T タイマーの持続時間が最大値以上かどうかを決定するために、T T T タイマーの経過した持続時間を最大値と比較することができる。T T T タイマーの経過した持続時間がしきい値を満たすことを決定すると、T T T 評価モジュール 4 0 5 は、タイミング変更モジュール 3 1 5 - a に通知することができる。T T T 評価モジュール 4 0 5 によって適用されたしきい値は、T T T タイマーによって確実にされた測定確度（たとえば、測定安定性）が、いくつかの場合には、測定適時性の値と比較検討される必要があることを認識して構成され得る。

【 0 0 5 0 】

[0064] いくつかの態様では、C D R X 区間評価モジュール 4 1 0 は、C D R X O F F 期間の持続時間を識別するために使用され得る。C D R X O F F 期間は、測定報告が C D R X O F F 期間の間に送信されないように、スリープ期間、および / または無線オフ期間を含み得る。C D R X 区間評価モジュール 4 1 0 は、いくつかの場合には、C D R X O F F 期間の識別された持続時間に少なくとも部分的に基づいて、C D R X O F F 期間の前に、測定報告のタイミングを変更するかどうかを決定することができる。たとえば、C D R X 区間評価モジュール 4 1 0 は、C D R X O F F 期間の持続時間がしきい値以

10

20

30

40

50

上であるかどうかを決定するために、CDRX OFF 期間の持続時間をしきい値（たとえば、しきい値時間期間、たとえば 80 ms）と比較することができる。CDRX OFF 期間の持続時間がしきい値を満たすことを決定すると、CDRX 区間評価モジュール 410 は、タイミング変更モジュール 315 - a に通知することができる。CDRX 区間評価モジュール 410 によって適用されたしきい値は、十分短い持続時間の CDRX OFF 期間が測定報告の早期の送信を有用にするためにかなりの十分な遅延を与えない可能性があることを認識して構成され得る。したがって、CDRX OFF 期間が十分に短い（たとえば持続時間 80 ms 未満）と決定されると、測定報告の送信は、加速される代わりに、遅くされ得る。

【0051】

[0065]いくつかの態様では、TTT - CDRX 区間比較モジュール 415（以下、「比較モジュール」）は、TTT 満了分析サブモジュール 420、および/または CDRX OFF 遅延分析サブモジュール 425 を含み得る。TTT 満了分析サブモジュール 420 は、測定イベントに関連した測定報告のタイミングが CDRX OFF 期間の間であるかどうかを決定するために使用され得る。いくつかの場合には、TTT 満了分析サブモジュール 420 は、TTT タイマーが CDRX OFF 期間の間に期限切れになるかどうかを決定することによって、測定報告のタイミングが CDRX OFF 期間の間であるかどうかを決定することができる。測定報告のタイミングが CDRX OFF 期間の間であることを決定すると、TTT 満了分析サブモジュール 420 は、タイミング変更モジュール 315 - a に通知することができる。

【0052】

[0066]いくつかの態様では、CDRX OFF 遅延分析サブモジュール 425 は、測定報告のタイミング（たとえば、TTT タイマーの満了）と次の CDRX ON 期間との間の持続時間を識別するために使用され得る。CDRX OFF 遅延分析サブモジュール 425 は、測定報告のタイミングと次の CDRX ON 期間との間の識別された持続時間に少なくとも部分的に基づいて、CDRX OFF 期間の前に、測定報告のタイミングを変更するかどうかを決定することもできる。たとえば、CDRX OFF 遅延分析サブモジュール 425 は、測定報告のタイミングと次の CDRX ON 期間との間の持続時間がしきい値以上かどうかを決定するために、測定報告のタイミングと次の CDRX ON 期間との間の持続時間をしきい値（たとえば、しきい値時間期間）と比較することができる。測定報告のタイミングと次の CDRX ON 期間との間の持続時間がしきい値を満たすことを決定すると、CDRX OFF 遅延分析サブモジュール 425 は、タイミング変更モジュール 315 - a に通知することができる。

【0053】

[0067]パラメータ識別モジュール 430 は、サービングセルの信号強度、近隣セルの信号強度など、パラメータ（たとえば、UE のモビリティパラメータ）を識別するために使用され得、またはサービングセルの信号強度と近隣セルの信号強度の比較が識別され得る。識別されたパラメータは、次いで、TTT 満了分析サブモジュール 420 および/または CDRX OFF 遅延分析サブモジュール 425 によって使用するためにしきい値を選択するための基礎として、しきい値設定モジュール 435 によって使用され得る。いくつかの場合には、しきい値は、識別されたパラメータの値に基づいて選択され得る。このようにして、および例として、TTT 満了分析サブモジュール 420、および/または CDRX OFF 遅延分析サブモジュール 425 によって使用されるしきい値は、1) 測定が安定していることの重要性に関して、測定報告の適時性が増加するにつれて下がる、および 2) 測定報告の適時性の重要性に関して、測定値の安定性が増加するにつれて上がる。たとえば、モビリティパラメータの値が許容範囲の外（または十分に外）にあるとき、またはモビリティパラメータの値がかなり変わったとき、測定報告の適時性は増加すると考えられ得る。

【0054】

[0068]いくつかの態様では、タイミング変更モジュール 315 - a は、TTT 評価モジ

10

20

30

40

50

ジュール 4 0 5、C D R X 区間評価モジュール 4 1 0、および / または T T T - C D R X 区間比較モジュール 4 1 5 によって提供される通知を受信し、C D R X O F F 期間の前に測定報告のタイミングを変更するかどうかを決定することができる。いくつかの場合には、タイミング変更モジュール 3 1 5 - a は、T T T 評価モジュール 4 0 5、C D R X 区間評価モジュール 4 1 0、および T T T - C D R X 区間比較モジュール 4 1 5 の各々から肯定の通知を受信すると、変更を行うことができる。他の場合には、タイミング変更モジュール 3 1 5 - a は、モジュール 4 0 5、4 1 0、および 4 1 5 のすべてよりも少ないモジュールから肯定の通知を受信すると、変更を行うことができる。

【 0 0 5 5 】

[0069] たとえば T T T タイマーの満了前、および C D R X O F F 期間に入る前など、測定報告を早期に送信するために測定報告のタイミングを変更することによって、測定報告は、その送信が次の C D R X O N 期間まで遅延された場合よりも、より適時に送信され得る。測定報告の適時性は、モビリティ測定報告など、いくつかの種類の測定報告について特に重要であり得る。たとえば、高モビリティのシナリオでは、U E のサービングセルおよび近隣セルの信号レベルは、急速に変わり得る。U E がそのサービングセルから離れ、高速で近隣セルの方に移動するとき、U E のサービングセル R S R P は、急速に低下し、U E の近隣セル R S R P は、急速に上がり得る。そのような場合、U E からそのサービングセルの e N B への測定報告の早期の送信は、U E にハンドオーバーコマンドのタイムリーな送信を可能にすることができる。一方、測定報告の送信の 1 C D R X サイクルの遅れは、U E がそのサービングセルの e N B ともはや通信することができないほど著しく、サービングサイクルの R S R P が低下し、最終的に、U E の無線リンク障害 (R L F) をもたらすシナリオを招く可能性がある。

【 0 0 5 6 】

[0070] 図 5 は、本明細書で説明する態様を実行するように構成された U E 1 1 5 - d の例示的な構成要素を示す。たとえば、プロセッサモジュール 5 2 5 は、メモリ 5 1 5 に結合され得る。メモリは、低電力期間よりも測定イベントタイマーを優先させるための命令を記憶することができる。

【 0 0 5 7 】

[0071] 図 5 は、U E 1 1 5 - d のブロック図 5 0 0 の一例である。U E 1 1 5 - d は、図 1、図 2、および / または図 3 を参照しながら説明された U E 1 1 5 の 1 つまたは複数の態様の一例であり得る。U E 1 1 5 - d は、様々な構成のうちのいずれかを有し得、パーソナルコンピュータ (たとえば、ラップトップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、タブレットコンピュータなど)、セルラー電話、P D A、デジタルビデオレコーダ (D V R)、インターネット機器、ゲームコンソール、電子リーダーなどであり得るか、またはそれらの一部として含まれ得る。U E 1 1 5 - d は、モバイル動作を可能にするために、小型バッテリーなどの内部電源 (図示せず) を有し得る。

【 0 0 5 8 】

[0072] U E 1 1 5 - d は、アンテナ 5 0 5 と、トランシーバモジュール 5 1 0 と、メモリ 5 1 5 と、プロセッサモジュール 5 2 5 とを含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1 つまたは複数のバス 5 4 0 を介して) 互いに、直接的または間接的に通信している場合がある。トランシーバモジュール 5 1 0 は、1 つまたは複数のネットワークと、アンテナ 5 0 5 および / または 1 つもしくは複数の有線リンクもしくはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信するように構成され得る。たとえば、トランシーバモジュール 5 1 0 は、図 1 を参照しながら説明されたアクセスポイント 1 0 5 (たとえば、e N B または W L A N アクセスポイント) のうちの 1 つまたは複数と双方向に通信するように構成され得る。トランシーバモジュール 5 1 0 はまた、1 つまたは複数の他の U E 1 1 5 と (たとえば、デバイスツーデバイス通信を介して) 直接通信するように構成され得る。トランシーバモジュール 5 1 0 は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナ 5 0 5 に与えることと、アンテナ 5 0 5 から受信されたパケットを復調することとを行うように構成されたモデムを含み得る。U E 1 1 5 - d は単一のアンテナを含み得る

が、UE 115-dは、一般に、複数のリンクのための複数のアンテナを含み得る。

【0059】

[0073]メモリ515はランダムアクセスメモリ(RAM)および/または読取り専用メモリ(ROM)を含み得る。メモリ515は、実行されたとき、プロセッサモジュール525に、ワイヤレス通信の間に測定報告を送信するために、本明細書で説明される機能のうちの1つまたは複数を含む様々な機能を実施させるように構成された命令を含むコンピュータ可読、コンピュータ実行可能ソフトウェア(SW)コード520を記憶することができる。代替的に、ソフトウェアコード520は、プロセッサモジュール525によって直接実行可能でないことがあるが、(たとえば、コンパイルされて実行されたとき)UE 115-dに、本明細書で説明される機能のうちの1つまたは複数を実施させるように構成され得る。

10

【0060】

[0074]プロセッサモジュール525は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、CPU、マイクロコントローラ、ASICなどを含む場合がある。プロセッサモジュール525は、アンテナ505およびトランシーバモジュール510を介して受信された情報を処理すること、および/またはトランシーバモジュール510およびアンテナ505を介して送信されるべき情報を送ることを行い得る。プロセッサモジュール525は、単独で、または測定報告モジュール210とともに、本明細書で説明したように、ワイヤレス通信の間に測定報告を送信する様々な態様を処理し得る。

【0061】

20

[0075]図5のアーキテクチャによれば、UE 115-dは、通信管理モジュール530と状態モジュール535とをさらに含み得る。通信管理モジュール530は、アクセスポイント105および/または他のUE 115との通信を確立し、管理し得る。

【0062】

[0076]状態モジュール535は、現在のデバイス状態(たとえば、コンテキスト、認証、基地局関連付け、および/または他の接続性問題)を反映および制御し得る。

【0063】

[0077]測定報告モジュール210-bは、本明細書で説明する測定報告送信の様々な態様を管理することができ、いくつかの場合には、図2、図3、および/または図4を参照しながら説明した測定報告モジュール210の態様の一例とすることができる。

30

【0064】

[0078]例として、通信管理モジュール530、状態モジュール535、および/または測定報告モジュール210-bの各々は、1つまたは複数のバスを介してUE 115-dの他の構成要素のうちの一部または全部と通信しているUE 115-dの構成要素であり得る。代替として、通信管理モジュール530、状態モジュール535、および/または測定報告モジュール210-bの機能は、トランシーバモジュール510の構成要素として、コンピュータプログラム製品として、および/またはプロセッサモジュール525の1つまたは複数のコントローラ要素として実装され得る。

【0065】

[0079]UE 115-dの構成要素は、個別にまたは集合的に、ハードウェア中の適用可能な機能の一部または全部を実施するように構成された1つまたは複数のASICを用いて実装され得る。代替として、それらの機能は、1つまたは複数の他の処理ユニット(またはコア)によって、1つまたは複数の集積回路上で実施される場合がある。他の態様では、当技術分野で知られている任意の方式でプログラムされ得る他のタイプの集積回路(たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、および他のセミカスタムIC)が使用され得る。各ユニットの機能は、全体的または部分的に、1つまたは複数の汎用プロセッサまたは特定用途向けプロセッサによって実行されるようにフォーマットされた、メモリ内で具現化された命令を用いて実装される場合もある。言及したモジュールの各々は、UE 115-dの動作に関係する1つまたは複数の機能を実行するための手段であり得る。

40

50

【 0 0 6 6 】

MRの早期送信

[0080]図6は、ワイヤレス通信の間の測定報告の例示的な送信を示すタイミング図600である。一態様では、測定報告は、添付の図を参照しながら説明したUE115のうちの1つによって送信され得る。

【 0 0 6 7 】

[0081]CDRXモードで動作するとき、UE115は、CDRX ON期間605とCDRX OFF期間610の交互のシーケンスを巡回し得る。CDRX ON期間605-aの間の時間T_{trigger}において、UE115は、測定イベントを検出することができる。測定イベントは、いくつかの場合には、測定報告をトリガするための開始状態またはイベントであり得る。測定イベントが起こると、UE115は、TTTタイマーを開始することができる。TTTタイマーは、T_{TTT expiration}に終わるTTTの持続時間を有し得る。

10

【 0 0 6 8 】

[0082]一般に、UE115がCDRX OFF期間610-aに入ろうとしているときに近い時間T_{current}において、UE115は、測定イベントに関連した測定報告(MR)のタイミングがCDRX OFF期間610-aの間であると決定することができる(たとえば、TTT expirationがCDRX OFF期間610-aの間に起こるので)。

【 0 0 6 9 】

20

[0083]測定報告のタイミングがCDRX OFF期間610-aの間であることを決定すると、UE115は、TTTタイマーの満了前、およびCDRX OFF期間610-aに入る前に、測定報告が送信されるべきであるかどうかを決定するために、他の要因を評価することができる。評価され得る要因の1つは、TTTタイマーの経過した持続時間(すなわち、TTT_{elapsed})である。TTT_{elapsed}は、TTT_{elapsed} = T_{current} - T_{trigger}として計算され得る。いくつかの場合には、しきい値のパーセンテージが満たされるかどうかを決定するために、TTT_{elapsed} / TTTの比率は、たとえば50%など、しきい値パーセンテージと比較され得る。他の場合には、しきい値時間期間が満たされるかどうかを決定するために、TTT_{elapsed}は、たとえば80msなど、しきい値時間期間と比較され得る。他の場合には、1) TTTタイマーの持続時間の特定のパーセンテージ(たとえば、TTTタイマーの50%)、および2)特定のしきい値時間期間(たとえば、80ms)の最大値が決定され得る。次いで、最大値が満たされるかどうかを決定するために、TTT_{elapsed}が最大値と比較され得る。しきい値を満たすことは、そのTTTタイマーの満了前に送信される測定報告が有用な測定値(たとえば、TTTタイマーの持続時間未満であるが、ある時間期間の間維持された測定値)を含む可能性を増加させ得る。図6に示す例では、このしきい値は満たされている。

30

【 0 0 7 0 】

[0084]TTTタイマーの満了前、およびCDRX OFF期間610-aに入る前に、測定報告が送信されるべきであるかどうかを決定する前に評価され得る別の要因は、CDRX OFF期間610-aの持続時間(すなわち、CDRX_{OFF duration})である。CDRX OFF期間610-aの持続時間が、測定報告の送信を実質的に遅らせないほど十分短いとき、測定報告の早期の送信は回避され得る。いくつかの場合には、CDRX OFF期間610-aの持続時間がしきい値時間期間、たとえば80msを満たすかどうか決定され得る。図6に示す例では、このしきい値は満たされている。

40

【 0 0 7 1 】

[0085]TTTタイマーの満了前、およびCDRX OFF期間610-aに入る前に、測定報告が送信されるべきであるかどうかを決定する前に評価され得るまた別の要因は、測定報告のタイミング(たとえば、T_{TTT expiration})と次のCDRX ON期間605-b(たとえば、T_{off to on})との間の持続時間である。T

50

__T T T E x p i r a t i o n と T _ o f f _ t o _ o n との間の時間期間が、測定報告の送信を実質的に遅らせないほど十分短いとき、測定報告の早期の送信は回避され得る。いくつかの場合には、T _ T T T E x p i r a t i o n と T _ o f f _ t o _ o n または C D R X _ O F F _ d u r a t i o n との間の時間期間が評価され得る（すなわち、どちらか一方の要因が評価され得る）。

【 0 0 7 2 】

[0086]測定報告のタイミングが C D R X _ O F F 期間 6 1 0 - a の間であると決定され、すべての他の評価しきい値が満たされるとき、測定報告は、C D R X _ O F F 期間 6 1 0 - a に入る前に、時間 T _ E a r l y T r a n s m i t に早期に送信され得る。測定報告の早期の送信は、その適時性を向上させ得る。

10

【 0 0 7 3 】

[0087]図 7 は、ワイヤレス通信の間、M R の例示的な送信を示すタイミング図 7 0 0 である。一態様では、M R は、添付の図を参照しながら説明した U E 1 1 5 のうちの 1 つによって送信され得る。

【 0 0 7 4 】

[0088]C D R X モードで動作するとき、U E 1 1 5 は、C D R X _ O N 期間 6 0 5 と C D R X _ O F F 期間 6 1 0 の交互のシーケンスを巡回し得る。C D R X _ O N 期間 6 0 5 - c の間の時間 T _ t r i g g e r において、U E 1 1 5 は、測定イベントを検出することができる。測定イベントは、いくつかの場合には、測定報告をトリガするための開始状態またはイベントであり得る。測定イベントが起こると、U E 1 1 5 は、T T T タイマーを開始することができる。T T T タイマーは、T _ T T T E x p i r a t i o n に終わる T T T の持続時間を有し得る。

20

【 0 0 7 5 】

[0089]一般に、U E 1 1 5 が C D R X _ O F F 期間 6 1 0 - b に入ろうとしているときに近い時間 T _ c u r r e n t において、U E 1 1 5 は、測定イベントに関連した測定報告のタイミングが C D R X _ O F F 期間 6 1 0 - b の間であると決定することができる（たとえば、T T T E x p i r a t i o n が C D R X _ O F F 期間 6 1 0 - b の間に起こるので）。

【 0 0 7 6 】

[0090]測定報告のタイミングが C D R X _ O F F 期間 6 1 0 - b の間であることを決定すると、U E 1 1 5 は、T T T タイマーの満了前、および C D R X _ O F F 期間 6 1 0 - b に入る前に、測定報告が送信されるべきであるかどうかを決定するために、他の要因を評価することができる。評価され得る要因の 1 つは、T T T タイマーの経過した持続時間（すなわち、T T T _ e l a p s e d）である。T T T _ e l a p s e d は、 $T T T _ e l a p s e d = T _ c u r r e n t - T _ t r i g g e r$ として計算され得る。いくつかの場合には、しきい値のパーセンテージが満たされるかどうかを決定するために、 $T T T _ e l a p s e d / T T T$ の比率は、たとえば 5 0 % など、しきい値パーセンテージと比較され得る。他の場合には、しきい値時間期間が満たされるかどうかを決定するために、T T T _ e l a p s e d は、たとえば 8 0 m s など、しきい値時間期間と比較され得る。他の場合には、1) T T T タイマーの持続時間の特定のパーセンテージ（たとえば、T T T タイマーの 5 0 %）、および 2) 特定のしきい値時間期間（たとえば、8 0 m s）の最大値が決定され得る。次いで、最大値が満たされるかどうかを決定するために、T T T _ e l a p s e d が最大値と比較され得る。

30

40

【 0 0 7 7 】

[0091]しきい値を満たすことは、その T T T タイマーの満了前に送信される測定報告が有用な測定値（たとえば、T T T タイマーの持続時間未満であるが、ある時間期間の間維持された測定値）を含む可能性を増加させ得る。図 7 に示す例では、このしきい値は満たされていない。

【 0 0 7 8 】

[0092]測定報告が早期に送信されるべきであるかどうかを決定する前に評価され得る別

50

の要因は、CDRX OFF 期間 610 - b の持続時間（すなわち、CDRX__OFF__duration）である。CDRX OFF 期間 610 - b の持続時間が、測定報告の送信を実質的に遅らせないほど十分短いとき、測定報告の早期の送信は回避され得る。いくつかの場合には、CDRX OFF 期間 610 - b の持続時間がしきい値時間期間、たとえば 80 ms を満たすかどうかが決定的に得る。図 7 に示す例では、このしきい値は満たされている。

【0079】

[0093] 測定報告が早期に送信されるべきであるかどうかを決定する前に評価され得るまた別の要因は、測定報告のタイミング（たとえば、T__TTTExpiration）と次の CDRX ON 期間 605 - d（たとえば、T__off__to__on）との間の持続時間である。T__TTTExpiration と T__off__to__on との間の時間期間が、測定報告の送信を実質的に遅らせないほど十分短いとき、測定報告の早期の送信は回避され得る。いくつかの場合には、T__TTTExpiration と T__off__to__on または CDRX__OFF__duration との間の時間期間が評価され得る（すなわち、どちらか一方の要因が評価され得る）。

10

【0080】

[0094] 測定報告のタイミングが CDRX OFF 期間 610 - b の間であると決定され、しかし、すべての他の評価しきい値が満たされないとき、測定報告は、CDRX OFF 期間 610 - b の後、時間 T__Transmit に送信され得る。

20

【0081】

[0095] 図 8 は、本開示の態様による、ワイヤレス通信の間に測定報告を送信するための方法 800 の一例を示す。明快のために、方法 800 は、以下では、添付の図を参照して記載した UE 115 のうちの 1 つを参照して説明される。一態様では、UE 115 は、以下で説明される機能を実施するために UE 115 の機能要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。

【0082】

[0096] ブロック 805 において、測定イベントが検出される。測定イベントは、いくつかの場合には、たとえば、3GPP TS 36.331、§ 5.5 に記載された測定イベントのうちの 1 つ（たとえば、サービングセルの信号強度、近隣セルの信号強度、および / またはサービングセルに関連した信号強度と近隣セルに関連した信号強度との比較に関連する測定値）など、モビリティ測定イベントおよび / または LTE / LTE - A 測定イベントとすることができる。ブロック 805 における動作は、いくつかの場合には、測定報告モジュール 210 および / または測定イベント検出モジュール 305 を使用して実行され得る。

30

【0083】

[0097] ブロック 810 において、測定イベントに関連した測定報告のタイミングが CDRX OFF 期間の間であることが決定され得る。CDRX OFF 期間は、測定報告が CDRX OFF 期間の間に送信されないように、スリープ期間、および / または無線オフ期間を含み得る。ブロック 810 における動作は、いくつかの場合には、測定報告モジュール 210 および / またはタイミング決定モジュール 310 を使用して実行され得る。

40

【0084】

[0098] ブロック 815 において、測定報告のタイミングは、ブロック 810 で行われる決定に回答して変更され得る。ブロック 815 における動作は、いくつかの場合には、測定報告モジュール 210 および / またはタイミング変更モジュール 315 を使用して実行され得る。

【0085】

[0099] このようにして、方法 800 は、ワイヤレス通信の間の測定報告の送信を提供することができる。方法 800 は一実装形態にすぎず、方法 800 の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

50

【 0 0 8 6 】

[0100]図 9 は、ワイヤレス通信の間に測定報告を送信するための方法 9 0 0 の一例を示すフローチャートである。一態様では、U E 1 1 5 は、以下で説明される機能を実施するために U E 1 1 5 の機能要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。

【 0 0 8 7 】

[0101]ブロック 9 0 5 において、測定イベントが検出される。測定イベントは、いくつかの場合には、たとえば、3 G P P T S 3 6 . 3 3 1、§ 5 . 5 に記載された測定イベントのうちの 1 つ（たとえば、サービングセルの信号強度、近隣セルの信号強度、および / またはサービングセルに関連した信号強度と近隣セルに関連した信号強度との比較に関連する測定値）など、モビリティ測定イベントおよび / または L T E / L T E - A 測定イベントとすることができる。ブロック 9 0 5 における動作は、いくつかの場合には、測定報告モジュール 2 1 0 および / または測定イベント検出モジュール 3 0 5 を使用して実行され得る。

10

【 0 0 8 8 】

[0102]ブロック 9 1 0 で、測定イベントに関連した測定報告のための T T T タイマーが識別され得る。ブロック 9 1 0 における動作は、いくつかの場合には、測定報告モジュール 2 1 0、タイミング決定モジュール 3 1 0、および / または T T T 評価モジュール 4 0 5 を使用して実行され得る。

【 0 0 8 9 】

[0103]ブロック 9 1 5 において、測定イベントに関連した測定報告のタイミングが C D R X O F F 期間の間であるかどうか決定され得る。いくつかの場合には、ブロック 9 1 0 で識別された T T T タイマーが C D R X O F F 期間の間に期限切れになるかどうかを決定することによって、決定が行われ得る。C D R X O F F 期間は、測定報告が C D R X O F F 期間の間に送信されないように、スリープ期間、および / または無線オフ期間を含み得る。ブロック 9 1 5 における動作は、いくつかの場合には、測定報告モジュール 2 1 0、タイミング決定モジュール 3 1 0、および / または T T T 満了分析サブモジュール 4 2 0 を使用して実行され得る。

20

【 0 0 9 0 】

[0104]ブロック 9 1 5 において、測定報告のタイミングが C D R X O F F 期間の間でない、または T T T タイマーが C D R X O F F 期間の間に期限切れにならないことが決定されると、処理は、ブロック 9 4 5 に進み、測定報告は、T T T タイマーの満了後（たとえば、次の C D R X O N 期間の間、または C D R X O F F 期間後の C D R X O N 期間の間）に送信され得る。ブロック 9 4 5 における動作は、測定報告モジュール 2 1 0 および / または測定報告送信モジュール 3 2 0 を使用して実行され得る。

30

【 0 0 9 1 】

[0105]ブロック 9 1 5 において測定報告のタイミングが C D R X O F F 期間の間である、または、T T T タイマーが C D R X O F F 期間の間に期限切れになることが決定されると、方法 9 0 0 は、ブロック 9 2 0 に継続し得る。ブロック 9 2 0 において、T T T タイマーの持続時間が識別され得る。いくつかの態様では、T T T タイマーの識別された持続時間は、T T T タイマーの経過した持続時間であり得る。ブロック 9 2 0 における動作は、測定報告モジュール 2 1 0、タイミング決定モジュール 3 1 0、および / または T T T 評価モジュール 4 0 5 を使用して実行され得る。

40

【 0 0 9 2 】

[0106]ブロック 9 2 5 において、T T T タイマーの識別された持続時間に少なくとも部分的に基づいて、C D R X O F F 期間に入る前に、測定報告のタイミングを変更するかどうか決定され得る。いくつかの場合には、決定は、T T T タイマーの持続時間に対する T T T タイマーの経過した持続時間の比率を計算し、次いで、比率がしきい値を満たす（たとえば、しきい値以上である）かどうかを決定するために、比率をしきい値（たとえば、しきい値のパーセンテージ、たとえば 5 0 %）と比較することを含み得る。他の場合

50

には、決定は、TTTタイマーの経過した持続時間がしきい値を満たす（たとえば、しきい値以上である）かどうかを決定するために、TTTタイマーの経過した持続時間をしきい値（たとえば、しきい値時間期間、たとえば80ms）と比較することを含み得る。他の場合には、決定は、1）TTTタイマーの持続時間の特定のパーセンテージ（たとえば、TTTタイマーの50%）、および2）特定のしきい値時間期間（たとえば、80ms）の最大値を決定し、次いで、TTTタイマーの持続時間が最大値以上かどうかを決定するために、TTTタイマーの経過した持続時間を最大値と比較することを含み得る。ブロック925における動作は、測定報告モジュール210、タイミング決定モジュール310、および/またはTTT評価モジュール405を使用して実行され得る。

【0093】

10

[0107]ブロック925において、TTTタイマーの経過した持続時間がしきい値を満たさないことが決定されると、処理は、もう一度ブロック945に進み得、測定報告は、TTTタイマーの満了後（たとえば、次のCDRX ON期間の間、またはCDRX OFF期間後のCDRX ON期間の間）に送信され得る。

【0094】

[0108]ブロック925においてTTTタイマーの経過した持続時間がしきい値を満たすことが決定されると、方法900は、ブロック930で継続し得る。ブロック930において、CDRX OFF期間の持続時間が識別され得る。ブロック930における動作は、測定報告モジュール、タイミング決定モジュール310、および/またはCDRX区間評価モジュール410を使用して実行され得る。

20

【0095】

[0109]ブロック935において、CDRX OFF期間の識別された持続時間に少なくとも部分的に基づいて、CDRX OFF期間に入る前に、測定報告のタイミングを変更するかどうか決定され得る。いくつかの場合には、決定は、CDRX OFF期間の持続時間がしきい値以上であるかどうかを決定するために、CDRX OFF期間の持続時間をしきい値（たとえば、しきい値時間期間、たとえば80ms）と比較することを含み得る。ブロック935における動作は、測定報告モジュール210、タイミング決定モジュール310、および/またはCDRX区間評価モジュール410を使用して実行され得る。

【0096】

30

[0110]ブロック935において、CDRX持続時間がしきい値を満たさないことが決定されると、処理は、もう一度ブロック945に進み得、測定報告は、TTTタイマーの満了後（たとえば、次のCDRX ON期間の間、またはCDRX OFF期間後のCDRX ON期間の間）に送信され得る。

【0097】

[0111]ブロック935においてCDRX持続時間がしきい値を満たすことが決定されると、方法900は、ブロック940で継続し得る。ブロック940において、測定報告のタイミングは、ブロック915、925、および935で行われる決定に応答して変更され得る。タイミングの変更は、CDRX OFF期間に入る前に測定報告を送信することを含み得る。ブロック940における動作は、いくつかの場合には、測定報告モジュール210、タイミング変更モジュール315、および/または測定報告送信モジュール320を使用して実行され得る。

40

【0098】

[0112]たとえばTTTタイマーの満了前、およびCDRX OFF期間に入る前など、測定報告を早期に送信することによって、測定報告は、その送信が次のCDRX ON期間まで遅延された場合よりも、より適時に送信され得る。測定報告の適時性は、モビリティ測定報告など、いくつかの種類の測定報告について特に重要であり得る。

【0099】

[0113]方法900の代替の態様において、ブロック925および935において行われた決定のうちの1つもしくは0に応答して、または代替および/もしくは追加の決定に応

50

答して、ブロック 940 における測定報告の送信が行われ得る。しかしながら、ブロック 925 における肯定的な決定は、ブロック 940 において送信された測定報告が有用な測定値（たとえば、TTT タイマーの持続時間未満であるが、ある時間期間の間維持された測定値）を含む可能性を増加させ得る。ブロック 935 における肯定的な決定は、CDRX OFF 期間の持続時間が、測定報告の送信を実質的に遅らせないほど十分短いとき、測定報告の早期の送信を回避することができる。

【0100】

[0114] 方法 900 のいくつかの態様では、サービングセルの信号強度、近隣セルの信号強度、またはサービングセルの信号強度と近隣セルの信号強度の比較などのパラメータ（たとえば、モビリティパラメータ）が識別され得る。次いで、ブロック 925 において使用されるしきい値を選択するための基礎として、識別されたパラメータが使用され得る。たとえば、しきい値は、識別されたパラメータの値に基づいて選択され得る。このようにして、および例として、ブロック 925 において使用されるしきい値は、1) 測定が安定していることの重要性に関して、測定報告の適時性が増加するにつれて下がる、および 2) 測定報告の適時性の重要性に関して、測定値の安定性が増加するにつれて上がる。たとえば、モビリティパラメータの値が許容範囲の外（または十分に外）にあるとき、またはモビリティパラメータの値がかなり変わったとき、測定報告の適時性は増加すると考えられ得る。

10

【0101】

[0115] このようにして、方法 900 は、ワイヤレス通信の間の測定報告の送信を提供することができる。方法 900 は一実装形態にすぎず、方法 900 の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

20

【0102】

[0116] 図 10 は、ワイヤレス通信の間に測定報告を送信するための方法 1000 の一例を示すフローチャートである。明確のために、添付の図に示された UE 115 のうちの 1 つを参照しながら、方法 1000 について以下で説明する。一態様では、UE 115 は、以下で説明される機能を実施するために UE 115 の機能要素を制御するためのコードの 1 つまたは複数のセットを実行し得る。

30

【0103】

[0117] ブロック 1005 において、測定イベントが検出される。測定イベントは、いくつかの場合には、たとえば、3GPP TS 36.331、§ 5.5 に記載された測定イベントのうちの 1 つ（たとえば、サービングセルの信号強度、近隣セルの信号強度、および / またはサービングセルに関連した信号強度と近隣セルに関連した信号強度との比較に関連する測定値）など、モビリティ測定イベントおよび / または LTE / LTE-A 測定イベントとすることができる。ブロック 1005 における動作は、いくつかの場合には、測定報告モジュール 210 および / または測定イベント検出モジュール 305 を使用して実行され得る。

【0104】

[0118] ブロック 1010 で、測定イベントに関連した測定報告のための TTT タイマーが識別され得る。ブロック 1010 における動作は、いくつかの場合には、測定報告モジュール 210、タイミング決定モジュール 310、および / または TTT 評価モジュール 405 を使用して実行され得る。

40

【0105】

[0119] ブロック 1015 において、測定イベントに関連した測定報告のタイミングが CDRX OFF 期間の間であるかどうか決定され得る。いくつかの場合には、ブロック 1010 で識別された TTT タイマーが CDRX OFF 期間の間に期限切れになるかどうかを決定することによって、決定が行われ得る。CDRX OFF 期間は、測定報告が CDRX OFF 期間の間に送信されないように、スリープ期間、および / または無線オフ期間を含み得る。ブロック 1015 における動作は、いくつかの場合には、測定報告モ

50

ジュール 2 1 0、タイミング決定モジュール 3 1 0、および / または T T T 満了分析サブモジュール 4 2 0 を使用して実行され得る。

【 0 1 0 6 】

[0120] ブロック 1 0 1 5 において、測定報告のタイミングが C D R X O F F 期間の間でない、または T T T タイマーが C D R X O F F 期間の間に期限切れにならないことが決定されると、処理は、ブロック 1 0 5 5 に進み、測定報告は、T T T タイマーの満了後（たとえば、次の C D R X O N 期間の間、または C D R X O F F 期間後の C D R X O N 期間の間）に送信され得る。ブロック 1 0 5 5 における動作は、測定報告モジュール 2 1 0 および / または測定報告送信モジュール 3 2 0 を使用して実行され得る。

【 0 1 0 7 】

[0121] ブロック 1 0 1 5 において測定報告のタイミングが C D R X O F F 期間の間である、または、T T T タイマーが C D R X O F F 期間の間に期限切れになることが決定されると、方法 1 0 0 0 は、ブロック 1 0 2 0 に継続し得る。ブロック 1 0 2 0 において、T T T タイマーの持続時間が識別され得る。いくつかの態様では、T T T タイマーの識別された持続時間は、T T T タイマーの経過した持続時間であり得る。ブロック 1 0 2 0 における動作は、測定報告モジュール 2 1 0、タイミング決定モジュール、および / または T T T 評価モジュール 4 0 5 を使用して実行され得る。

【 0 1 0 8 】

[0122] ブロック 1 0 2 5 において、T T T タイマーの識別された持続時間に少なくとも部分的に基づいて、C D R X O F F 期間に入る前に、測定報告のタイミングを変更するかどうか決定され得る。いくつかの場合には、決定は、T T T タイマーの持続時間に対する T T T タイマーの経過した持続時間の比率を計算し、次いで、比率がしきい値を満たす（たとえば、しきい値以上である）かどうかを決定するために、比率をしきい値（たとえば、しきい値のパーセンテージ、たとえば 5 0 %）と比較することを含み得る。他の場合には、決定は、T T T タイマーの経過した持続時間がしきい値を満たす（たとえば、しきい値以上である）かどうかを決定するために、T T T タイマーの経過した持続時間をしきい値（たとえば、しきい値時間期間、たとえば 8 0 m s）と比較することを含み得る。他の場合には、決定は、1）T T T タイマーの持続時間の特定のパーセンテージ（たとえば、T T T タイマーの 5 0 %）、および 2）特定のしきい値時間期間（たとえば、8 0 m s）の最大値を決定し、次いで、T T T タイマーの持続時間が最大値以上かどうかを決定するために、T T T タイマーの経過した持続時間を最大値と比較することを含み得る。ブロック 1 0 2 5 における動作は、測定報告モジュール 2 1 0、タイミング決定モジュール 3 1 0、および / または T T T 評価モジュール 4 0 5 を使用して実行され得る。

【 0 1 0 9 】

[0123] ブロック 1 0 2 5 において、T T T タイマーの経過した持続時間がしきい値を満たさないことが決定されると、処理は、もう一度ブロック 1 0 5 5 に進み得、測定報告は、T T T タイマーの満了後（たとえば、次の C D R X O N 期間の間、または C D R X O F F 期間後の C D R X O N 期間の間）に送信され得る。

【 0 1 1 0 】

[0124] ブロック 1 0 2 5 において T T T タイマーの経過した持続時間がしきい値を満たすことが決定されると、方法 1 0 0 0 は、ブロック 1 0 3 0 で継続し得る。ブロック 1 0 3 0 で、測定報告のタイミング（たとえば、T T T タイマーの満了）と次の C D R X O N 期間との間の持続時間が識別され得る。ブロック 1 0 3 0 における動作は、測定報告モジュール 2 1 0、タイミング決定モジュール 3 1 0、および / または C D R X O F F 遅延分析サブモジュール 4 2 5 を使用して実行され得る。

【 0 1 1 1 】

[0125] ブロック 1 0 3 5 において、サービングセルの信号強度、近隣セルの信号強度、またはサービングセルの信号強度と近隣セルの信号強度の比較などのパラメータ（たとえば、モビリティパラメータ）が識別され得る。次いで、ブロック 1 0 4 0 において、ブロック 1 0 4 5 において使用されるしきい値を選択するための基礎として、識別されたパラ

10

20

30

40

50

メータが使用され得る。いくつかの場合には、しきい値は、識別されたパラメータの値に基づいて選択され得る。このようにして、および例として、ブロック 1045 において使用されるしきい値は、1) 測定が安定していることの重要性に関して、測定報告の適時性が増加するにつれて下がる、および 2) 測定報告の適時性の重要性に関して、測定値の安定性が増加するにつれて上がる。たとえば、モビリティパラメータの値が許容範囲の外（または十分に外）にあるとき、またはモビリティパラメータの値がかなり変わったとき、測定報告の適時性は増加すると考えられ得る。

【0112】

[0126] ブロック 1035 における動作は、測定報告モジュール 210、タイミング決定モジュール 310、および / またはパラメータ識別モジュール 430 を使用して実行され得る。ブロック 1040 における動作は、測定報告モジュール 210、タイミング決定モジュール 310、および / またはしきい値設定モジュール 435 を使用して実行され得る。

10

【0113】

[0127] ブロック 1045 において、測定報告のタイミング（たとえば、TTT タイマーの満了）と次の CDRX ON 期間との間の識別された持続時間に少なくとも部分的に基づいて、CDRX OFF 期間に入る前に、測定報告のタイミングを変更するかどうかが決まされ得る。いくつかの場合には、決定は、測定報告のタイミングと次の CDRX ON 期間との間の持続時間がしきい値以上かどうかを決定するために、測定報告のタイミングと次の CDRX ON 期間との間の持続時間をしきい値（たとえば、しきい値時間期間）と比較することを含み得る。ブロック 1045 における動作は、測定報告モジュール 210、タイミング決定モジュール 310、および / または CDRX 区間評価モジュール 410 を使用して実行され得る。

20

【0114】

[0128] ブロック 1045 において、測定報告のタイミングと次の CDRX ON 期間との間の持続時間がしきい値を満たさないことが決定されると、処理は、もう一度ブロック 1055 に進み得、測定報告は、TTT タイマーの満了後（たとえば、次の CDRX ON 期間の間、または CDRX OFF 期間後の CDRX ON 期間の間）に送信され得る。

【0115】

[0129] ブロック 1045 において測定報告のタイミングと次の CDRX ON 期間との間の持続時間がしきい値を満たすことが決定されると、方法 1000 は、ブロック 1050 で継続し得る。ブロック 1050 において、測定報告のタイミングは、ブロック 1015、1025、および 1045 で行われる決定に回答して変更され得る。タイミングの変更は、CDRX OFF 期間に入る前に測定報告を送信することを含み得る。ブロック 1050 における動作は、いくつかの場合には、測定報告モジュール 210、タイミング変更モジュール 315、および / または測定報告送信モジュール 320 を使用して実行され得る。

30

【0116】

[0130] たとえば TTT タイマーの満了前、および CDRX OFF 期間に入る前など、測定報告を早期に送信することによって、測定報告は、その送信が次の CDRX ON 期間まで遅延された場合よりも、より適時に送信され得る。測定報告の適時性は、モビリティ測定報告など、いくつかの種類の測定報告について特に重要であり得る。

40

【0117】

[0131] 方法 1000 の代替の態様において、ブロック 1025 および 1045 において行われた決定のうちの 1 つもしくは 0 に回答して、または代替および / もしくは追加の決定に回答して、ブロック 1050 における測定報告の送信が行われ得る。しかしながら、ブロック 1025 における肯定的な決定は、ブロック 1050 において送信された測定報告が有用な測定値（たとえば、TTT タイマーの持続時間未満であるが、ある時間期間の間維持された測定値）を含む可能性を増加させ得る。ブロック 1045 における肯定的な

50

決定は、測定報告のタイミングと次のCDRX ON期間との間の持続時間が、測定報告の送信を実質的に遅らせないほど十分短いとき、測定報告の早期の送信を回避することができる。

【0118】

[0132]このようにして、方法1000は、ワイヤレス通信の間の測定報告の送信を提供することができる。方法1000は一実装形態にすぎず、方法1000の動作は、他の実装形態が可能であるように並べ替えられ、または場合によっては修正され得ることに留意されたい。

【0119】

[0133]場合によっては、方法900、および方法1000の態様は組み合わせられ得る。

10

【0120】

低電力期間の変更

[0134]上述したように、測定報告(MR)の適時性は、たとえば、UEをソース基地局からターゲット基地局にハンドオーバーすることに関して、重要であり得る。本明細書でより詳細に説明するように、ネットワーク(たとえば、サービングソース基地局)によって受信される古い測定報告は、報告をほとんど価値のないものにし得る。中から高のモビリティシナリオの間、MRの早すぎる送信によって、MRは、送信時に報告され得る。そのようなシナリオでは、サービング基地局は、もはや正確でない測定値に基づいて、UEに関してハンドオーバー決定を行い得る。

【0121】

20

[0135]UEをサービング基地局からターゲット基地局にハンドオーバーする前に、ターゲット基地局(たとえば、ターゲットセル)に関する2つの測定がUEによって行われ得る。測定は、TTT入口時間(TTT entry time)およびTTT出口時間(TTT exit time)に行われ得る。TTTの開始状態またはイベントは、たとえば、しきい値を満たすターゲット基地局の測定基準信号受信電力(RSRP)または測定基準信号受信品質(RSRQ)とすることができる。TTT出口時間は、TTTタイマーの満了時に起こり得る。

【0122】

[0136]UEは、TTT入口およびTTT出口測定値を処理することができ、フィルタ処理された測定値を量子化されたMRの形でネットワークに送信することができる。上述したように、低電力期間(たとえば、CDRX OFF期間)がTTT入口とTTT出口との間で開始する場合、UEは、低電力状態を終了した後(たとえば、CDRX OFF期間が終わるとき)、MRを送信することができる。いくつかのモビリティシナリオの間、UEによるMRの遅延送信によって、ネットワークは、不正確な、古い、または無効な情報に基づいて、ハンドオーバー決定を行い得る。

30

【0123】

[0137]図11は、UEが遅延MR報告を送信する例示的なシナリオ1100を示す。図11に示されるように、時間は、x軸に表され、RSRPは、y軸に表される。

【0124】

[0138] t_0 において、ターゲットセルのRSRPがソースセルのRSRPよりも高いので、ソースセルからターゲットセルへのハンドオーバー手順が開始し得る。したがって、 t_0 において測定イベントタイマー(たとえば、TTTタイマー)が開始し、 t_2 で期限切れになるように設定され得る。測定イベントタイマーが満了すると、 t_2 において、UEは、MRをソースセルにタイムリーに送信しなければならない。

40

【0125】

[0139]しかしながら、図示したように、低電力期間は、測定イベントタイマー t_0 の始まりと測定イベントタイマー t_2 の終わりとの間に開始し得る。たとえば、 t_1 において、CDRX OFF期間が開始し、UEによる送信は、CDRX OFF期間が t_3 において終わるまで一時停止され得る。

【0126】

[0140] t_3 において、UEは、起動し、次に、潜在的に古いMRをネットワークに送信

50

することができる。少なくとも部分的にMRに基づいて、ネットワークは、ソースセルよりも弱くなったターゲットセルにUEをハンドオーバーすることができる。本開示の態様は、より正確な、タイムリーなMRをソースセルに送信しようとして、UEにおける測定イベントタイマー（たとえば、TTTタイマー）と低電力期間（たとえば、CDRX OFF期間）との間のこの競合に対処するための方法および装置を提供する。

【0127】

[0141]図12は、本開示の態様による、UEによって実施される例示的動作1200を示す。UEは、図1のUE115とすることができ、添付の図に図示される1つまたは複数の構成要素を含み得る。たとえば、測定報告モジュール210、タイミング決定モジュール310、TTT-CDRX区間比較モジュール420、1つまたは複数のトランシーバモジュール510、およびアンテナ505は、本明細書で説明する態様を実行することができる。さらに、プロセッサモジュール525およびメモリ515は、本開示の態様を実施するように構成され得る。

10

【0128】

[0142]1202において、UEは、測定イベントタイマーによって定義される時間の間に、低電力期間が開始することを決定することができる。たとえば、測定報告モジュール210は、測定報告をトリガするための開始状態またはイベントを検出し、TTTタイマーを開始することができる。開始状態またはイベントは、たとえば、しきい値を満たすターゲットセルの測定基準信号受信電力(RSRP)または測定基準信号受信品質(RSRQ)とすることができ、比較モジュール415は、測定イベントに関連した測定報告のタイミングが低電力期間の間（たとえば、CDRX OFF状態の間）に生じるかどうかを決定するために使用され得る。

20

【0129】

[0143]図13および図14を参照しながら以下でより詳細に説明するように、1204において、UEは、低電力期間を変更することができる。変更は、測定イベント時間によって定義された時間の間に、UEの低電力期間が開始することを決定すること、測定イベントタイマーの持続時間、および低電力期間の持続時間に少なくとも部分的に基づき得る。態様によれば、低電力期間を変更することは、（たとえば、MRの送信まで）低電力期間の開始を遅らせること、または低電力期間をスキップすることのうちの1つを含み得る。

30

【0130】

[0144]1206において、UEは、変更された低電力期間に少なくとも部分的に基づいて、測定イベントタイマーに関連したMRを送信することができる。

【0131】

[0145]態様によれば、低電力期間を変更することは、低電力期間よりも測定イベントタイマーを優先させることを含む。このようにして、UEは、正確な、タイムリーなMRをネットワークに送信することができる。低電力期間は、測定イベントタイマーの持続時間と低電力期間の持続時間との間の差に少なくとも部分的に基づいて変更され得る。たとえば、測定イベントタイマーは、それが低電力期間の持続時間よりも短いとき、優先され得る。本明細書で説明するように、測定イベントタイマーは、TTTタイマーを含み得、低電力期間は、CDRX OFF期間を含み得る。

40

【0132】

[0146]低電力期間よりも測定イベントタイマーを優先させることは、中から高のUEモビリティシナリオの間に生じ得る。たとえば、UEのモビリティパラメータが、UEが、中から高のモビリティ状態にあることを示すしきい値を超えると、MRの適時性は、UEの低電力状態よりも優先され得る。態様によれば、モビリティメトリックは、たとえば、ドップラースプレッドまたはチャンネル時間自己相関を介してUEに既知であり得る。

【0133】

[0147]図13は、本開示の態様による、UEが低電力期間に入り、出るために、MRの送信後、低電力期間に十分な時間が残っていることを決定すると、低電力期間の開始を遅

50

らせる一例 1 3 0 0 を示す。

【 0 1 3 4 】

[0148] t_0 において、ターゲットセルの R S R P は、ソースセルの R S R P よりも強い可能性がある。したがって、 t_0 において測定イベントタイマーが開始し、 t_2 で期限切れになるように設定され得る。しかしながら、 t_2 において、U E は、低電力状態にあるようにスケジュールされ得る。

【 0 1 3 5 】

[0149] 態様によれば、U E は、低電力期間の持続時間が測定イベントタイマーの持続時間よりも実質的に長いことを決定し得る。言い換えれば、 t_2 における測定イベントタイマーの満了、および t_3 における関連の M R の送信後、U E が低電力期間に入り（たとえば、スリープする）、低電力期間を出る（たとえば、ウェイクアップ）ために十分な時間が残っているように、低電力期間の持続時間は十分に長い。

10

【 0 1 3 6 】

[0150] このように、図 1 3 に図示したように、U E は、 t_2 まで低電力期間の開始を遅らせることができる。 t_2 において、U E は、M R を送信することができ、低電力状態に入ることができる。U E は、最初にスケジュールされているように、 t_3 において低電力状態を出ることができる。

【 0 1 3 7 】

[0151] 図 1 4 は、本開示の態様による、U E が低電力期間に入り、出るために、M R の送信後、低電力期間に十分な時間が残っていないことを決定すると、低電力期間をスキップする一例 1 4 0 0 を示す。図 1 4 に示されるように、低電力期間の持続時間と測定イベントタイマーの持続時間との間の差は、図 1 3 に図示される低電力期間の持続時間と測定イベントタイマーの持続時間との間の差よりも小さい。

20

【 0 1 3 8 】

[0152] t_0 において、ターゲットセルの R S R P は、ソースセルの R S R P よりも強い可能性がある。したがって、 t_0 において測定イベントタイマーが開始し、 t_2 で期限切れになるように設定され得る。しかしながら、 t_2 において、U E は、低電力状態にあるようにスケジュールされ得る。

【 0 1 3 9 】

[0153] 図 1 4 に図示したように、態様によれば、U E は、測定イベントタイマーの満了時、M R の送信後、低電力期間に残っている時間量で、U E が低電力状態に入り、出ることが实际的でない可能性があることを決定することができる。たとえば、U E は、U E が、 t_3 の低電力期間のスケジュールされた終わり t_2 の M R の送信との間の低電力期間に入り、出るために、十分な時間が残っていないことを決定することができる。したがって、U E は、測定イベントタイマーを優先させ、この低電力期間をスキップすることができる。低電力期間をスキップすることによって、タイムリーでより正確な M R がソース基地局に送信され得る。

30

【 0 1 4 0 】

[0154] R S R P が図 1 1、図 1 3、および図 1 4 に示されているが、R S R Q および / または S N R を含む他の信号測定値が、ハンドオーバープロセスの一部として測定イベントタイマーをトリガするために使用され得る。

40

【 0 1 4 1 】

[0155] したがって、本明細書に詳述されるように、本開示の態様は、測定イベントタイマーによって定義される時間の間に、低電力期間が開始するようにスケジュールされているとき、低電力期間よりも測定イベントタイマーを優先させるための方法および装置を提供する。U E は、低電力期間を変更することができ、正確でタイムリーな M R をネットワークに送信しようとし得る。低電力期間を変更することは、測定イベントタイマーに関連した M R の送信まで低電力状態の開始を遅らせること、または低電力期間をスキップすることを含み得る。

【 0 1 4 2 】

50

[0156] 図 1 3 を参照しながら説明したように、低電力期間の持続時間が測定イベントタイマーの持続時間よりも実質的に長いとき、測定イベントタイマーは、引き続き実行され、低電力期間は、測定イベントタイマーの満了時に開始し得る。図 1 4 を参照しながら説明したように、低電力期間の持続時間がより長い、測定イベントタイマーの持続時間よりも実質的に長くない場合、UE が低電力状態に入り、出るために、MR の送信後、低電力状態において十分な時間が残っていない可能性がある。したがって、UE は、スリープの機会をスキップすることができる。

【 0 1 4 3 】

[0157] 測定イベントタイマーの持続時間が低電力期間の持続時間よりも長いとき、競合は存在しない。したがって、UE は、測定イベントタイマーが実行している間、低電力状態に入り、出ることができる。

10

【 0 1 4 4 】

[0158] 添付の図面に関して上記に記載した詳細な説明は、例示的な態様について説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入る唯一の実施形態／態様を表すものではない。この明細書全体にわたって使用する「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の実施形態よりも有利な」を意味しない。発明を実施するための形態は、説明する技法の理解を与える目的で具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの特定の詳細なしに実践される場合がある。いくつかの事例では、説明した実施形態の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形式で示されている。

20

【 0 1 4 5 】

[0159] 本明細書で説明される技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA および他のシステムなどの様々なワイヤレス通信システムに使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語はしばしば互換的に使用される。CDMA システムは、CDMA 2000、ユニバーサル地上波無線アクセス (UTRA) などの無線技術を実装することができる。CDMA 2000 は、IS - 2000 規格、IS - 95 規格、および IS - 856 規格をカバーする。IS - 2000 Release 0 および A は、通常、CDMA 2000 1X、1X などと呼ばれる。IS - 856 (TIA - 856) は、通常、CDMA 2000 1xEV-DO、High Rate Packet Data (HRPD) などと呼ばれる。UTRA は、Wideband CDMA (WCDMA (登録商標)) と CDMA の他の変形形態とを含む。TDMA システムは、モバイル通信グローバルシステム (GSM (登録商標)) などの無線技術を実装することができる。OFDMA システムは、ウルトラモバイルブロードバンド (UMB)、発展型 UTRA (E-UTRA)、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、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム (UMTS) の一部である。3GPP のロングタームエボリューション (LTE) 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) と呼ばれる組織からの文書に記載されている。CDMA 2000 および UMB は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」(3GPP 2) と呼ばれる組織からの文書に記載されている。本明細書において説明される技法は、上記のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術に使用され得る。しかしながら、以下の説明は、例として LTE システムを記載し、以下の説明の大部分において LTE 用語が使用されるが、本技法は LTE 用途以外に適用可能である。

30

40

【 0 1 4 6 】

[0160] 様々な開示される実施形態のいくつかに適応し得る通信ネットワークは、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースネットワークであり得る。たとえば、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル (PDCP) レイヤでの通信

50

は、IPベースであり得る。無線リンク制御(RLC)レイヤは、論理チャネルを介して通信するためにパケットセグメンテーションおよびリアセンブリを実施し得る。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先順位処理と、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化とを実施し得る。MACレイヤはまた、MACレイヤで再送信を行ってリンク効率を改善するために、ハイブリッドARQ(HARQ)を使用することができる。物理レイヤで、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

【0147】

[0161] 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る場合がある。たとえば、上記の説明全体にわたって言及される場合があるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表される場合がある。

10

【0148】

[0162] 本明細書の開示に関して説明された様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェアコンポーネント、または本明細書で説明され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によっ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、代替では、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、またはステートマシンであり得る。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。いくつかの場合、プロセッサは、メモリと電子的に通信していてもよく、メモリは、プロセッサによって実行可能な命令を記憶する。

20

【0149】

[0163] 本明細書において説明された機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、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。プロセッサによって実行され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、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態が、本開示および添付の特許請求の範囲および趣旨内にある。たとえば、ソフトウェアの性質により、上記に記載された機能は、プロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのいずれかの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装される場合がある。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含む、様々な位置に物理的に配置される場合がある。また、特許請求の範囲を含む本明細書で使用される場合、「のうちの少なくとも1つ」で始まる項目のリスト内で使用される「または」は、たとえば、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つ」のリストが、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような選言的リストを示す。

30

40

【0150】

[0164] コンピュータプログラム製品またはコンピュータ可読媒体はともに、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容易にする任意の媒体を含む、コンピュータ可読記憶媒体と通信媒体とを含む。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媒体であり得る。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM(登録商標)、CD-ROMもしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージもしくは他の磁気ストレージデバイス、または、命令もしくはデータ構造の形態の所望のコンピュータ可読プログラムコードを搬送または記憶するために使用され、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得る。また、任意の接続がコンピ

50

ユーザ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、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波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光源から送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波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）と、レーザーディスク（登録商標）（disc）と、光ディスク（disc）と、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）と、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）と、Blu-ray（登録商標）ディスク（disc）とを含み、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。

10

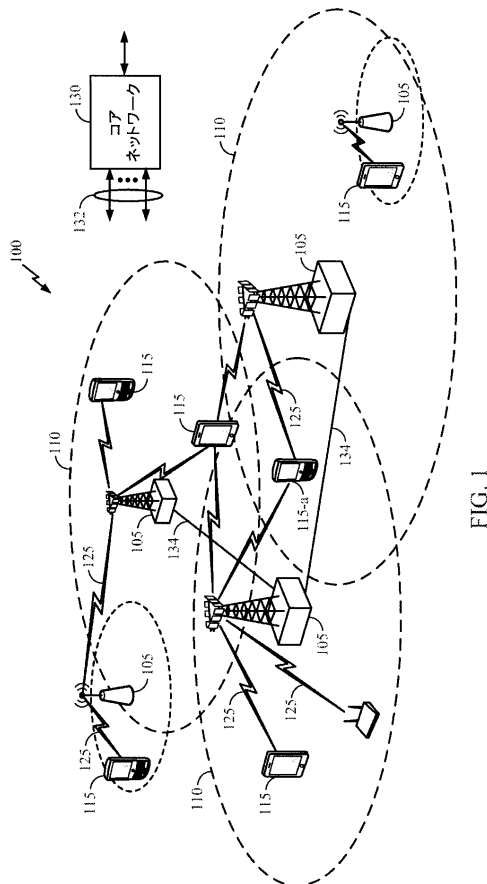
【 0 1 5 1 】

[0165]本開示の前の説明は、当業者が本開示を作製または使用することを可能にするために提供される。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書において定義された一般原理は、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る場合がある。本開示全体にわたって、「例」または「例示的」という用語は、一例または一事例を示すものであり、言及された例についていかなる選好も暗示せず、または必要としない。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べきでなく、本明細書で開示した原理および新規の特徴に一致する最も広い範囲を与えられるべきである。

20

【 図 1 】

図 1



【 図 2 】

図 2

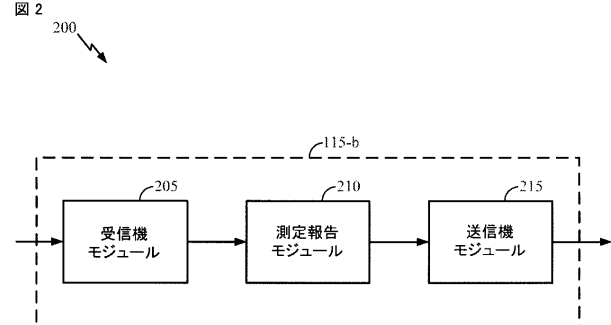


FIG. 2

【図 3】

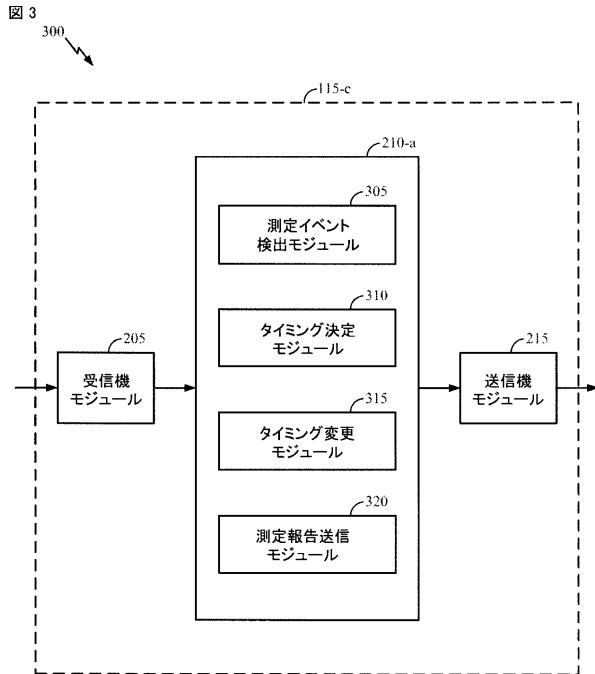


FIG. 3

【図 4】

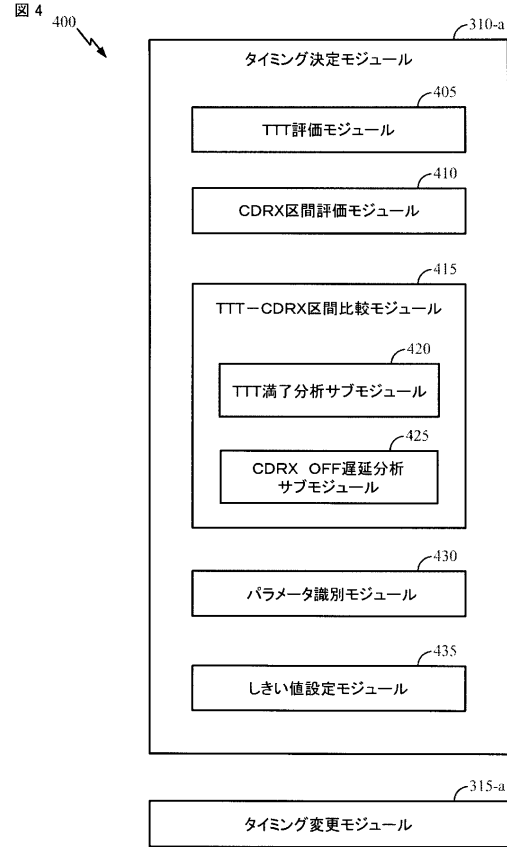


FIG. 4

【図 5】

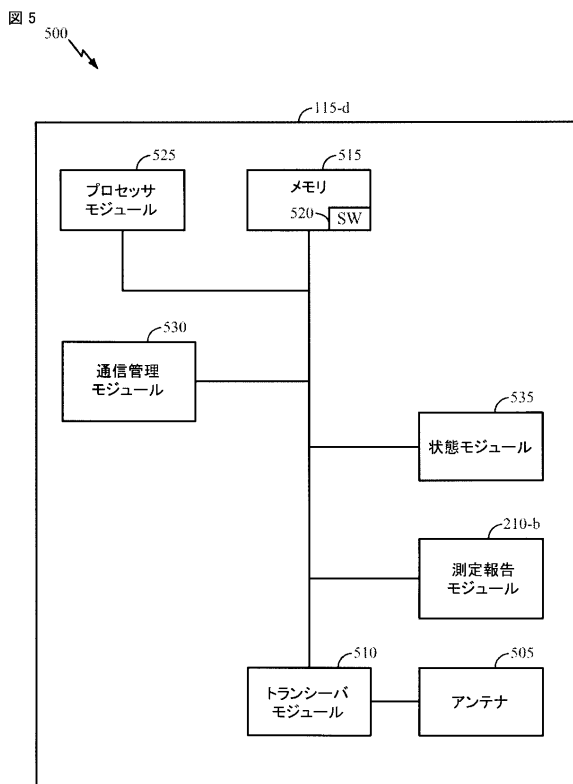


FIG. 5

【図 6】

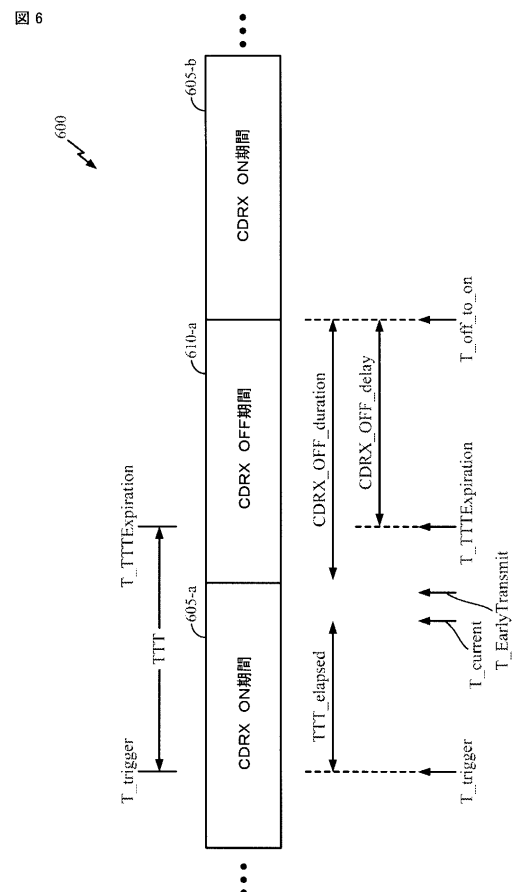


FIG. 6

【図 7】

図 7

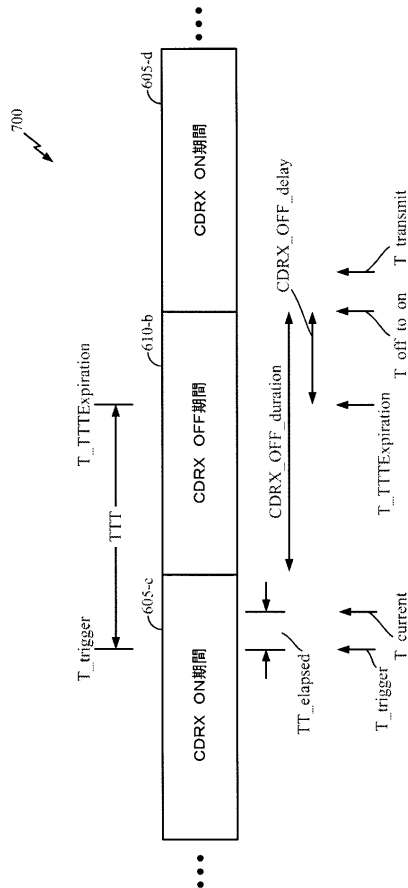


FIG. 7

【図 8】

図 8

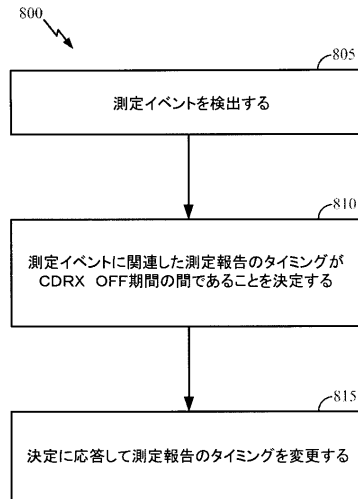


FIG. 8

【図 9】

図 9

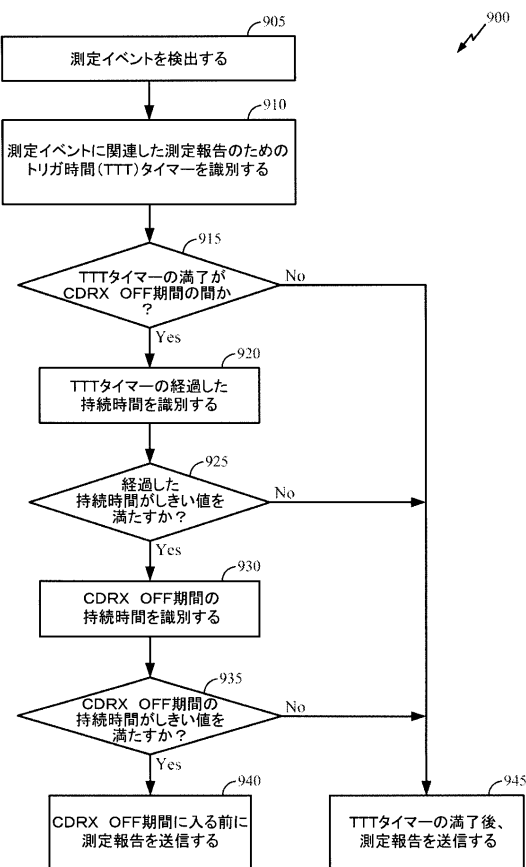


FIG. 9

【図 10】

図 10

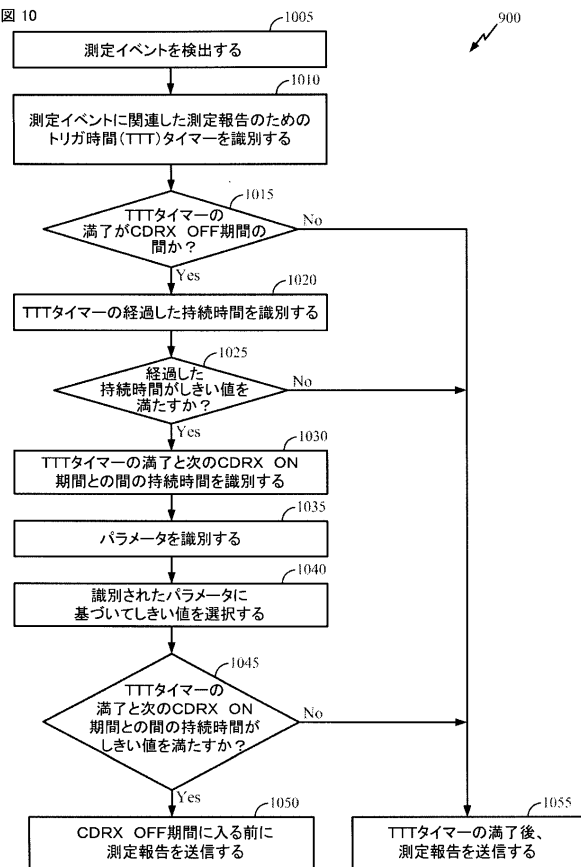


FIG. 10

【図 1 1】

図 11

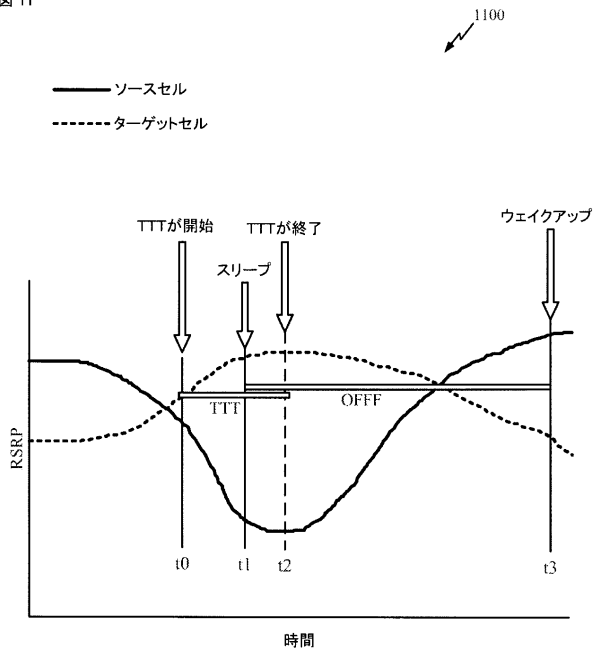


FIG. 11

【図 1 2】

図 12

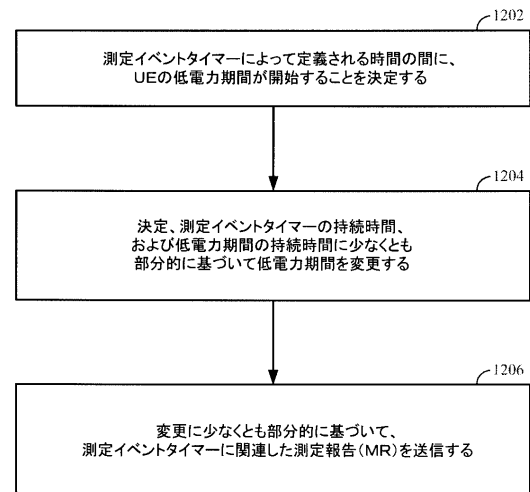


FIG. 12

【図 1 3】

図 13

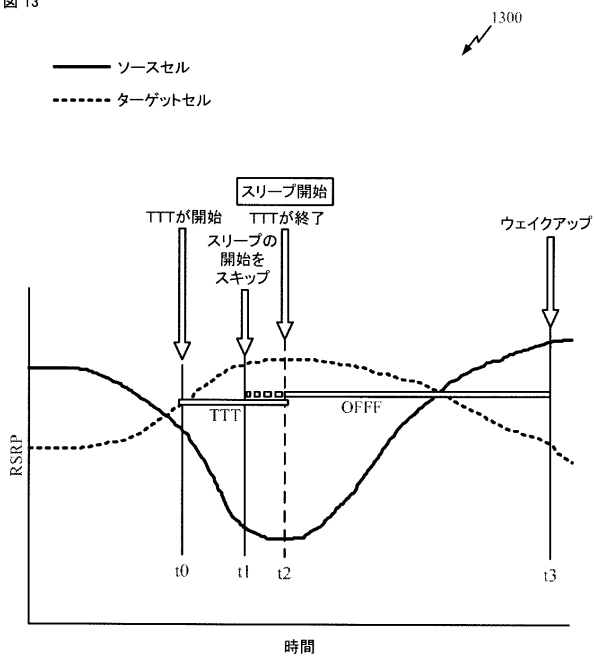


FIG. 13

【図 1 4】

図 14

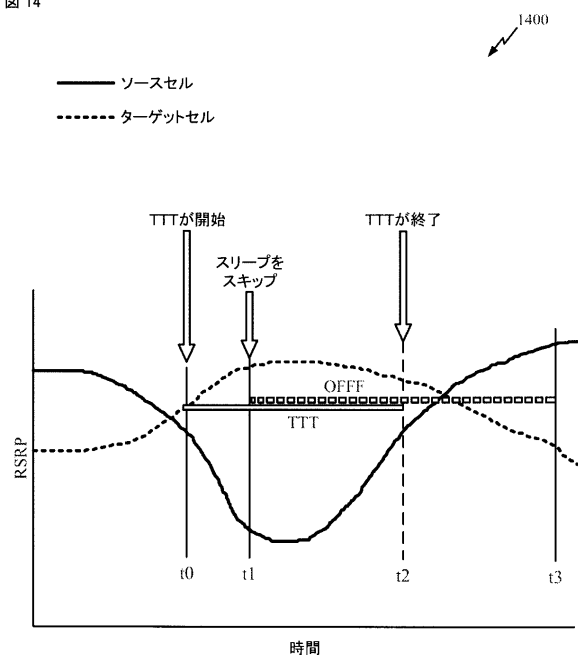


FIG. 14

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2014/064974

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04W24/10
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013/097683 A1 (HUAWEI TECH CO LTD [CN]) 4 July 2013 (2013-07-04) see passages indicated in the EP family document EP2787759 A1 & EP 2 787 759 A1 (HUAWEI TECH CO LTD [CN]) 8 October 2014 (2014-10-08) paragraphs [0006], [0007] paragraph [0017] paragraph [0059] - paragraph [0069] figure 9	1-30
X	----- WO 2013/017929 A1 (ALCATEL LUCENT [FR]; WEN PINGPING [CN]; ZHONG CHONGXIAN [CN]; ZOU JIALI) 7 February 2013 (2013-02-07) page 7, line 10 - page 9, line 7 page 10, line 7 - line 10 page 12, line 5 - line 14 figure 5 ----- -/-	1-30

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 February 2015

Date of mailing of the international search report

24/02/2015

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Zembery, Peter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/064974

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	"Discussions on measurement reporting in DRX", 3GPP DRAFT; R4-081844, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. RAN WG4, no. Jeju; 20080826, 26 August 2008 (2008-08-26), XP050180361, [retrieved on 2008-08-26] section Alt 3 -----	1-30
A	QUALCOMM INCORPORATED: "LTE Data Communication Enhancement Proposals", 3GPP DRAFT; S1-112118 LTE DATA COMMUNICATION ENHANCEMENTS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. SA WG1, no. Dublin; 20110808, 1 August 2011 (2011-08-01), XP050547659, [retrieved on 2011-08-01] the whole document -----	1-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/064974

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2013097683 A1	04-07-2013	CN 103188724 A EP 2787759 A1 US 2014313920 A1 WO 2013097683 A1	03-07-2013 08-10-2014 23-10-2014 04-07-2013
WO 2013017929 A1	07-02-2013	CN 102905286 A EP 2737744 A1 JP 2014526200 A KR 20140054148 A TW 201318359 A US 2014194125 A1 WO 2013017929 A1	30-01-2013 04-06-2014 02-10-2014 08-05-2014 01-05-2013 10-07-2014 07-02-2013

フロントページの続き

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

(72)発明者 ウ、ヨンラ

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 クマー、ビシュ

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 マハジャン、アミット

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 パーワナニ、ウダヤン・ムルリ

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 チェ、ウォン・ジョン

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 スリニバサン、シブラトナ・ジリ

インド国、6 0 0 0 1 7 チェンナイ、ティー・ナガー、サード・レーン、ファースト・ストリート、パーラシナガー・ナンバー 3 0 / 5

(72)発明者 アルラバディ、オサマ・ナフェス・サリーム

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 ブレッサネッリ、ドミニク・フランソワ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 マダン、マリアン

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 カーリファ、モハメド

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 プリセカル、フロリナ・アンドリーア

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

F ターム(参考) 5K067 AA43 BB04 BB21 CC22 EE02 EE10 EE72 GG11