

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6397819号
(P6397819)

(45) 発行日 平成30年9月26日 (2018. 9. 26)

(24) 登録日 平成30年9月7日 (2018. 9. 7)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 16/32 (2009. 01)	HO 4W 16/32
HO 4W 88/06 (2009. 01)	HO 4W 88/06
HO 4W 72/04 (2009. 01)	HO 4W 72/04 1 1 1

請求項の数 20 (全 119 頁)

(21) 出願番号	特願2015-528696 (P2015-528696)
(86) (22) 出願日	平成25年8月23日 (2013. 8. 23)
(65) 公表番号	特表2015-530042 (P2015-530042A)
(43) 公表日	平成27年10月8日 (2015. 10. 8)
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/056444
(87) 国際公開番号	W02014/031989
(87) 国際公開日	平成26年2月27日 (2014. 2. 27)
審査請求日	平成28年8月23日 (2016. 8. 23)
(31) 優先権主張番号	61/753, 323
(32) 優先日	平成25年1月16日 (2013. 1. 16)
(33) 優先権主張国	米国 (US)
(31) 優先権主張番号	61/753, 334
(32) 優先日	平成25年1月16日 (2013. 1. 16)
(33) 優先権主張国	米国 (US)

(73) 特許権者	510030995 インターディジタル パテント ホールデ ィングス インコーポレイテッド アメリカ合衆国 19809 デラウェア 州 ウィルミントン ベルビュー パーク ウェイ 200 スイート 300 110001243
(74) 代理人	特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(72) 発明者	ギスラン ペルティエ カナダ エイチ7エム 3ジェイ3 ケベ ック ラヴァル コモデイ リュ ド ヴ アルモン 2055

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレスシステムにおける複数のスケジューラによる動作

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デュアルコネクティビリティのために複数の媒体アクセス制御 (MAC) インスタンスを使用して動作するためのワイヤレス送受信ユニット (WTRU) のための方法であって、

前記 WTRU が、第 1 の MAC インスタンスを介して無線リソース制御 (RRC) 接続を確立するステップと、

前記 WTRU が、前記第 1 の MAC インスタンスを介して RRC 接続再構成メッセージを受信するステップであって、前記 RRC 接続再構成メッセージは、前記 RRC 接続の第 2 の MAC インスタンスに関連付けられた 1 つまたは複数のセルを前記 WTRU が追加または修正するための構成を備え、前記第 1 の MAC インスタンスおよび前記第 2 の MAC インスタンスの各々は、共通のタイプの無線インターフェースに適用されるための別々の物理レイヤ構成に関連付けられ、前記 RRC 接続についての各シグナリング無線ベアラ (SRB) は、前記第 1 の MAC インスタンスにマッピングされ、前記 RRC 接続再構成メッセージは、少なくとも 1 つのデータ無線ベアラ (DRB) が前記第 2 の MAC インスタンス上での使用のために構成されたことを示す、ステップと、

前記 WTRU が、前記第 2 の MAC インスタンスをアクティブ化するステップと、

前記 WTRU が、前記第 2 の MAC インスタンスをアクティブ化することに基づいて、前記第 2 の MAC インスタンスに関連付けられた前記 1 つまたは複数のセルのうちの少なくとも 1 つの制御チャネルを監視するステップと

を備えることを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの D R B は、前記第 2 の M A C インスタンスを介する使用のために確立された新たな D R B を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの D R B は、前記第 1 の M A C インスタンスに以前にマッピングされた D R B を備え、前記 R R C 接続再構成メッセージは、前記第 1 の M A C インスタンスに以前にマッピングされた前記 D R B を前記第 2 の M A C インスタンスに関連付け始めるように前記 W T R U をトリガすることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記再構成メッセージは、前記第 2 の M A C インスタンスに関連付けられた前記 1 つまたは複数のセルについての複数の無線リソース管理 (R R M) 構成を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記共通のタイプの無線インターフェースは、進化型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 (U M T S) 地上無線アクセス (E - U T R A) U u インターフェースを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の M A C インスタンスおよび前記第 2 の M A C インスタンスの各々は、別々の無線リンク制御 (R L C) エンティティにマッピングされることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記第 1 の M A C インスタンスおよび前記第 2 の M A C インスタンスは、少なくとも 1 つの共通の packets データコンバージョンプロトコル (P D C P) エンティティを共有することを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の M A C インスタンスおよび前記第 2 の M A C インスタンスの各々は、それぞれのプライマリセル、および、1 つまたは複数のそれぞれのセカンダリセルに関連付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 R R C 接続のためのネットワーク R R C エンティティは、前記第 1 の M A C インスタンスに対応するピアエンティティ M A C インスタンスを含むサービングサイトに位置することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 10】

前記第 2 の M A C インスタンスに関連付けられた前記 1 つまたは複数のセルのうちの少なくとも 1 つの、1 つまたは複数の測定を実行するステップと、

前記第 1 の M A C インスタンスを介して前記 1 つまたは複数の測定を報告するステップと

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

デュアルコネクティビティのためのワイヤレス送受信ユニット (W T R U) であって、第 1 の M A C インスタンスを介して無線リソース制御 (R R C) 接続を確立し、

40

前記第 1 の M A C インスタンスを介して R R C 接続再構成メッセージを受信し、前記 R R C 接続再構成メッセージは、前記 R R C 接続の第 2 の M A C インスタンスに関連付けられた 1 つまたは複数のセルを前記 W T R U が追加または修正するための構成を備え、前記第 1 の M A C インスタンスおよび前記第 2 の M A C インスタンスの各々は、共通のタイプの無線インターフェースに適用されるための別々の物理レイヤ構成に関連付けられ、前記 R R C 接続についての各シグナリング無線ベアラ (S R B) は、前記第 1 の M A C インスタンスにマッピングされ、前記 R R C 接続再構成メッセージは、少なくとも 1 つのデータ無線ベアラ (D R B) が前記第 2 の M A C インスタンス上での使用のために構成されたことを示し、

50

前記第 2 の M A C インスタンスをアクティブ化し、

前記第 2 の M A C インスタンスをアクティブ化することに基づいて、前記第 2 の M A C インスタンスに関連付けられた前記 1 つまたは複数のセルのうちの少なくとも 1 つの制御チャネルを監視する

ように構成されたプロセッサを備えたことを特徴とする W T R U。

【請求項 1 2】

前記第 1 の M A C インスタンスおよび前記第 2 の M A C インスタンスの各々は、前記 W T R U についての少なくとも 1 つの共通のパケットデータコンバージェンスプロトコル (P D C P) インスタンスに関連付けられることを特徴とする請求項 1 1 に記載の W T R U。

10

【請求項 1 3】

前記プロセッサは、前記第 1 の M A C インスタンスまたは前記第 2 の M A C インスタンスを介して送信されることになる P D C P パケットを暗号化するための同一のセキュリティキーを利用するようにさらに構成されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の W T R U。

【請求項 1 4】

前記プロセッサは、前記第 1 の M A C インスタンスおよび前記第 2 の M A C インスタンスの各々に対して異なる B E A R E R パラメータを使用するようにさらに構成されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の W T R U。

【請求項 1 5】

20

前記第 2 の M A C インスタンスに対する送信を暗号化するために使用されるそれぞれの B E A R E R パラメータは、前記第 2 の M A C インスタンスに関連付けられたレイヤ識別に基づいて決定されることを特徴とする請求項 1 4 に記載の W T R U。

【請求項 1 6】

前記第 1 の M A C インスタンスは、前記共通のタイプの無線インターフェースの第 1 の構成を使用して、第 1 のサービングサイトに関連付けられたセルにアクセスするように構成され、および、前記第 2 の M A C インスタンスは、前記共通のタイプの無線インターフェースの第 2 の構成を使用して、第 2 のサービングサイトに関連付けられたセルにアクセスするように構成されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の W T R U。

【請求項 1 7】

30

前記少なくとも 1 つの D R B は、前記第 1 の M A C インスタンスおよび前記第 2 の M A C インスタンスの間で分けられる論理チャネルにマッピングされることを特徴とする請求項 1 1 に記載の W T R U。

【請求項 1 8】

前記プロセッサは、前記第 2 の M A C インスタンスへの接続をアクティブ化することに基づいて、前記第 1 の M A C インスタンスに関連付けられた少なくとも 1 つのベアラを非アクティブ化するように構成されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の W T R U。

【請求項 1 9】

前記プロセッサは、前記第 2 の M A C インスタンスに関連付けられた少なくとも 1 つのセルを測定し、および、前記測定に基づいて前記少なくとも 1 つのセルを自律的にアクティブ化することを決定するようにさらに構成されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の W T R U。

40

【請求項 2 0】

前記プロセッサは、少なくともランダムアクセスチャネル (R A C H) プロシーダを使用して、前記第 2 の M A C インスタンスに関連付けられた前記 1 つまたは複数のセルをアクティブ化するように構成されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の W T R U。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、無線通信に関する。

50

【背景技術】

【0002】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2012年8月23日に出願された米国仮特許出願第61/692,548号、2012年11月14日に出願された米国仮特許出願第61/726,448号、2013年1月16日に出願された米国仮特許出願第61/753,323号、2013年1月16日に出願された米国仮特許出願第61/753,334号、2013年5月8日に出願された米国仮特許出願第61/821,071号、2013年5月8日に出願された米国仮特許出願第61/821,186号、および2013年8月7日に出願された米国仮特許出願第61/863,311号の利益を主張し、これらの内容の全体が参照によ

10

【0003】

ワイヤレス通信システムが、音声、データなどのような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、帯域幅、送信電力など)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(CDMA)システム、広帯域符号分割多元接続(WCDMA(登録商標))システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)ロングタームエボリューション(LTE)システム、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)シ

20

【0004】

これらの多元接続技術は、様々なワイヤレスデバイスが、都市レベルで、国レベルで、地域レベルで、さらには世界レベルで通信することを可能にする、共通のプロトコルを提供するように採用されている。登場しつつある遠隔通信規格の例がLTEである。LTEは、3GPPによって公表されたユニバーサル移動体通信システム(UMTS)モバイル規格に対する増強のセットである。LTEは、スペクトル効率を改善し、コストを下げ、サービスを改善し、新たなスペクトルを利用し、ダウンリンク(DL)でのOFDMA、アップリンク(UL)でのSC-FDMA、および多入力多出力(MIMO)アンテナ技術を使用する他のオープン規格とより良好に統合することによって、モバイルブロードバ

30

【発明の概要】

【0005】

複数のスケジューラを利用するワイヤレス通信システムにおいて動作するためのワイヤレス送信/受信ユニット(WTRU)のための、システムおよび方法が開示される。たとえば、いくつかの複数のスケジューラシステムでは、スケジューラは、同じWTRUと関連付けられるスケジューリング動作を調整するための低レイテンシの通信インターフェースを欠いていることがある。WTRUは、1つよりも多くのデータ経路を通じてネットワークとデータを交換し得るので、各データ経路は異なるネットワークノードに接続される無線インターフェースを使用することがあり、各ノードは独立したスケジューラと関連付

40

【0006】

50

例として、方法およびシステムは、独立にスケジューリングされる複数のレイヤを使用して動作するための説明されるWTRUである。たとえば、WTRUは、第1のサービングサイトとの無線リソース制御(RRC)接続を確立することができる。WTRUは、第1のサービングサイトから再構成メッセージを受信することができる。再構成メッセージは、第2のサービングサイトと関連付けられる1つまたは複数のセルに接続するためのWTRUのための構成を含み得る。再構成メッセージは、第2のサービングサイトにおいてWTRUによって使用されるべき少なくとも1つの無線ベアラ(RB)を示すことができる。WTRUは、第2のサービングサイトへの接続をアクティブ化することを決定することができる。WTRUは、第2のサービングサイトへの接続をアクティブ化すると決定したに基づいて、第2のサービングサイトと関連付けられる1つまたは複数のセルの少なくとも1つの制御チャネルを監視することができる。たとえば、再構成メッセージは、RRC接続再構成メッセージであってよく、少なくとも1つのRBは、第2のサービングサイトにおける使用のために確立される新たなRBであってよい。例では、再構成メッセージは、モビリティ制御情報要素を含むRRC接続再構成メッセージであってよく、少なくとも1つのRBは、第1のサービングサイトに以前にマッピングされたRBであってよく、RRC接続再構成メッセージは、第1のサービングサイトに以前にマッピングされたRBを第2のサービングサイトと関連付けることを始めるようにWTRUをトリガすることができる。

【0007】

例では、再構成メッセージは、第2のサービングサイトと関連付けられる所与のセルのための複数の無線リソース管理(RRM)構成を含み得る。第2のサービングサイトへの接続をアクティブ化すると、WTRUは、複数のRRM構成のデフォルトのRRM構成を適用することができる。WTRUは、物理レイヤのシグナリングまたはレイヤ2のシグナリングの1つまたは複数を受信することができる。物理レイヤのシグナリングまたはレイヤ2のシグナリングの1つまたは複数は、WTRUが第2のサービングサイトの所与のセルにおいて適用すべき複数のRRM構成の別のRRM構成を示すものであり得る。WTRUは次いで、第2のサービングサイトの所与のセルに接続されるとき、別のRRM構成を適用することができる。たとえば、物理レイヤのシグナリングまたはレイヤ2のシグナリングの1つまたは複数は、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCH)送信または媒体アクセス制御(MAC)の制御要素(CE)の1つまたは複数を含み得る。WTRUは、物理レイヤのシグナリングまたはレイヤ2のシグナリングの1つまたは複数において受信されたインデックスに基づいて、複数のRRM構成のいずれを適用するかを決定することができる。複数のRRM構成の少なくとも1つのRRM構成は、物理レイヤ構成、チャネル品質インジケーション(CQI)を報告する構成(以下、チャネル品質インジケーション報告構成)、またはMAC構成の1つまたは複数を含み得る。

【0008】

例では、制御プレーンは、サービングサイトにわたって分散されてよく、サービングサイトの間で調整されてよく、かつ/または1つまたは複数のサービングサイトに集約されてよい。たとえば、第1のサービングサイトと第2のサービングサイトの両方と関連付けられるネットワークRRCエンティティが、第2のサービングサイトに位置され得る。第1のサービングサイトにおけるRRCエンティティで終端される1つまたは複数のシグナリング無線ベアラは、第2のサービングサイトを介してWTRUに送信され得る。たとえば、第2のサービングサイトを介してWTRUに送信される、第1のサービングサイトにおけるRRCエンティティで終端される1つまたは複数のシグナリング無線ベアラは、WTRUと第2のサービングサイトとの間の無線リソースを管理するための制御情報と関連付けられ得る。WTRUは、第2のサービングサイトと関連付けられる少なくとも1つの、または1つまたは複数のセルの1つまたは複数の測定を実行することができる。WTRUは、1つまたは複数の測定を第1のサービングサイトに報告することができる。

【0009】

WTRUは、半分調整された方式で、かつ/または独立の方式で、第1のサービングサ

10

20

30

40

50

イトおよび／または第2のサービングサイトと関連付けられる送信のためのセキュリティを扱うことができる。たとえば、第1のサービングサイトと第2のサービングサイトの各々が、WTRUのための独立したパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)インスタンスと関連付けられ得る。WTRUは、第1のサービングサイトと関連付けられる第1のPDCPインスタンスと第2のサービングサイトと関連付けられる第2のPDCPインスタンスのいずれかに送信されるべきPDCPパケットを暗号化するために、同じセキュリティ鍵を利用するように構成され得る。たとえば、WTRUは、第1のサービングサイトと関連付けられる第1のPDCPインスタンスと第2のサービングサイトと関連付けられる第2のPDCPインスタンスの各々に対して、異なるBEARERパラメータを使用するように構成され得る。たとえば、第2のサービングサイトにおける第2のPDCPエンティティへの送信を暗号化するために使用されるそれぞれのBEARERパラメータは、第2のサービングサイトと関連付けられるレイヤの識別情報に基づいて決定され得る。

10

【0010】

WTRUは、制御プレーンおよび／またはデータプレーンのために2つ以上のセットのプロトコルスタックを実装することができる。たとえば、WTRUは、第1のサービングサイトと関連付けられるセルにアクセスするように構成される第1の媒体アクセス制御(MAC)インスタンスと、第2のサービングサイトと関連付けられるセルにアクセスするように構成される第2のMACインスタンスとを含み得る。WTRUは、第1のMACインスタンスまたは第2のMACインスタンスのいずれかを使用して、少なくとも1つの論理チャンネルと関連付けられるデータ構成され得る。WTRUは、第2のサービングサイトへの接続をアクティブ化したことに基づいて、第1のサービングサイトと関連付けられる少なくとも1つのベアラを非アクティブ化するように構成され得る。WTRUは、第2のサービングサイトと関連付けられる少なくとも1つのセルを測定し、測定に基づいて少なくとも1つのセルを自律的にアクティブ化することを決定するように構成され得る。RRC再構成メッセージは、少なくとも1つのセルのための事前構成を含んでよく、WTRUは、ランダムアクセスチャンネル(RACH)の手順を使用して、少なくとも1つのセルを自律的にアクティブ化するように構成され得る。

20

【0011】

WTRUのためのRRC接続は、WTRUとネットワークとの間に1つまたは複数のSRBを確立し得るので、確立されたSRBの各々が、第1の無線インターフェースおよび第2の無線インターフェースの少なくとも1つに割り当てられ得る。受信された／送信されたRRC PDUは、1つまたは複数のSRBの1つと関連付けられ得る。RRC PDUは、その関連付けられるSRBとは関係なく、第1の無線インターフェースまたは第2の無線インターフェースのいずれかを通じて受信され得る。RRC接続は、ネットワークによって制御され得る。WTRUは、WTRUがマルチスケジューリング動作をサポートすることを示す指示を、ネットワークに送信することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1A】1つまたは複数の開示される実施形態が実装され得る例示的な通信のシステム図である。

40

【図1B】図1Aに示される通信システム内で使用され得る例示的なワイヤレス送信／受信ユニット(WTRU)のシステム図である。

【図1C】図1Aに示される通信システム内で使用され得る例示的な無線アクセスネットワークおよび例示的なコアネットワークのシステム図である。

【図1D】図1Aに示される通信システム内で使用され得る別の例示的な無線アクセスネットワークおよび別の例示的なコアネットワークのシステム図である。

【図1E】図1Aに示される通信システム内で使用され得る別の例示的な無線アクセスネットワークおよび別の例示的なコアネットワークのシステム図である。

【図2A】マルチスケジューラのアーキテクチャを実装し得る例示的な参照アーキテクチ

50

ャを示す図である。

【図 2 B】マルチスケジューラのアーキテクチャを実装し得る別の例示的な参照アーキテクチャを示す図である。

【図 3】集約された制御プレーンの例示的な実装を示す図である。

【図 4】集約された制御プレーンの別の例示的な実装を示す図である。

【図 5】R R C インスタンスがネットワーク側の M e N B で終端されるときに M e N B を含むデータ経路を介して交換される、S R B のための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す図である。

【図 6】R R C インスタンスがネットワーク側の M e N B で終端されるときに S C e N B を含むデータ経路を介して交換される、S R B のための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す図である。

10

【図 7】第 1 の R R C インスタンスが第 1 のサービングサイトで終端され第 2 の R R C インスタンスが第 2 のサービングサイトで終端される、調整された制御プレーンのための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す図である。

【図 8】R R C インスタンスがネットワーク側の第 1 のサービングサイトで終端されるときに第 1 のサービングサイトを含むデータ経路を介して交換される、S R B のための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す図である。

【図 9】R R C インスタンスがネットワーク側の第 2 のサービングサイトで終端されるときに第 2 のサービングサイトを含むデータ経路を介して交換される、S R B のための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す図である。

20

【図 1 0】R R C インスタンスが第 1 のサービングサイトで終端される、分散された制御プレーンのための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す図である。

【図 1 1】第 1 のサービングサイトで終端される R R C インスタンスの S R 0、S R 1、および S R 2 のための分散された手法を備える制御プレーンのプロトコルスタックの例を示す図である。

【図 1 2】第 2 のサービングサイトと関連付けられる S R B のための分散された手法を備える制御プレーンのプロトコルスタックの例を示す図である。

【図 1 3】データ経路がネットワークの中の P D C P レイヤの上で分割されるときにユーザプレーンのデータ経路のために使用され得る例示的なプロトコルスタックを示す図である。

30

【図 1 4】S R B が単一の S A P と関連付けられ得る、かつ、データ経路が集約された制御プレーンを使用してネットワークの中の P D C P レイヤの上で分割される、例示的なプロトコルスタックを示す図である。

【図 1 5】複数の D R B S A P が利用される、ユーザプレーンのための P D C P レイヤの上で分割されるデータ経路の例を示す図である。

【図 1 6】S R B が複数の S A P と関連付けられ得る、かつ、データ経路が集約された制御プレーンを使用してネットワークの中の P D C P レイヤの上で分割される、例示的なプロトコルスタックを示す図である。

【図 1 7】ユーザプレーンのプロトコルスタックの例を示す図である。

【図 1 8】ユーザプレーンのプロトコルスタックの例を示す図である。

40

【図 1 9】P D C P P D U が複数のデータ経路を通じて転送され得る、R L C の上で分割されるデータ経路の例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す図である。

【図 2 0】データ分割が P D C P レイヤの下で（たとえば、R L C レイヤの上で）起こるときに二次レイヤと関連付けられるデータ経路の例を示す図である。

【図 2 1】データ経路が M A C レイヤの上で分割される場合に利用され得る例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す図である。

【図 2 2】データ経路が M A C レイヤの上で分割される場合に利用され得る例示的なユーザプレーンのプロトコルスタックを示す図である。

【図 2 3】分離された U L 送信方式を実装し得る、アップリンクの複数サイトでの動作のための例示的なレイヤ 2 構造を示す図である。

50

【図 2 4】分割された R L C 送信方式が利用される、アップリンクの複数サイトでの動作のための例示的なレイヤ 2 構造を示す図である。

【図 2 5】所与の論理チャネルのためのデータが複数のトランスポートチャネルにマッピングされ得る、かつ、トランスポートチャネルが複数の異なるサービングサイトと関連付けられ得る、例示的なレイヤ 2 構造を示す図である。

【図 2 6】分離された D L 送信方式のために使用され得るダウンリンクの複数サイトでの動作のためのレイヤ 2 構造の例を示す図である。

【図 2 7】分割された R L C D L 送信方式のために使用され得るダウンリンクの複数サイトでの動作のためのレイヤ 2 構造の例を示す図である。

【図 2 8】所与の論理チャネルのためのダウンリンクデータが複数のトランスポートチャネルにマッピングされ得る、かつ、トランスポートチャネルが異なる複数のサービングサイトと関連付けられ得る、例示的なレイヤ 2 構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

説明のための実施形態の詳細な説明が、ここで、様々な図面を参照して説明される。この説明は可能な実装の詳細な例を提供するが、詳細は例示的であることが意図され、本出願の範囲を何ら限定することは意図されていないことに留意されたい。

【0014】

図 1 A は、1 つまたは複数の開示された実施形態が実装され得る、例示的な通信システム 100 の図である。通信システム 100 は、音声、データ、ビデオ、メッセージング、ブロードキャストなどのようなコンテンツを複数のワイヤレスユーザに提供する、多元接続システムであり得る。通信システム 100 は、複数のワイヤレスユーザが、ワイヤレス帯域幅を含むシステムリソースの共有を通じてそのようなコンテンツにアクセスすることを可能にし得る。たとえば、通信システム 100 は、符号分割多元接続 (C D M A)、時分割多元接続 (T D M A)、周波数分割多元接続 (F D M A)、直交 F D M A (O F D M A)、シングルキャリア F D M A (S C - F D M A)、および同様のもののような、1 つまたは複数のチャネルアクセス方法を利用し得る。

【0015】

図 1 A に示されるように、通信システム 100 は、ワイヤレス送信 / 受信ユニット (W T R U) 102 a、102 b、102 c、および / または 102 d (これらは全般にまたはまとめて W T R U 102 と呼ばれ得る)、無線アクセスネットワーク (R A N) 103 / 104 / 105、コアネットワーク 106 / 107 / 109、公衆交換電話網 (P S T N) 108、インターネット 110、および他のネットワーク 112 を含み得るが、開示される実施形態は、任意の数の W T R U、基地局、ネットワーク、および / またはネットワーク要素を企図することが了解されるだろう。W T R U 102 a、102 b、102 c、102 d の各々は、ワイヤレス環境で動作および / または通信するように構成される任意のタイプのデバイスであり得る。例として、W T R U 102 a、102 b、102 c、102 d は、ワイヤレス信号を送信および / または受信するように構成されてよく、ユーザ機器 (U E)、移動局、固定されたまたは移動式の加入者ユニット、ページャ、携帯電話、携帯情報端末 (P D A)、スマートフォン、ラップトップ、ネットブック、パーソナルコンピュータ、ワイヤレスセンサ、家電機器、および同様のものを含み得る。

【0016】

通信システム 100 はまた、基地局 114 a および基地局 114 b を含み得る。基地局 114 a、114 b の各々は、W T R U 102 a、102 b、102 c、102 d の少なくとも 1 つとワイヤレスにインターフェースして、コアネットワーク 106 / 107 / 109、インターネット 110、および / またはネットワーク 112 のような 1 つまたは複数の通信ネットワークへのアクセスを容易にするように構成される、任意のタイプのデバイスであり得る。例として、基地局 114 a、114 b は、ベース送受信機局 (B T S)、Node - B、eNode B、ホーム Node B、ホーム eNode B、サイトコントローラ、アクセスポイント (A P)、ワイヤレスルータ、および同様のものである。

り得る。基地局 114 a、114 b は各々単一の要素として図示されるが、基地局 114 a、114 b は、任意の数の相互接続された基地局および/またはネットワーク要素を含み得ることが了解されるだろう。

【0017】

基地局 114 a は、RAN 103 / 104 / 105 の一部であってよく、これらはまた、基地局コントローラ (BSC)、無線ネットワークコントローラ (RNC)、中継ノードなどのような、他の基地局および/またはネットワーク要素 (図示されず) を含み得る。基地局 114 a および/または基地局 114 b は、セル (図示されず) と呼ばれ得る、特定の地理的な領域の中でワイヤレス信号を送信および/または受信するように構成され得る。セルはさらに、セルセクタに分割され得る。たとえば、基地局 114 a と関連付けられるセルは、3つのセクタに分割され得る。したがって、一実施形態では、基地局 114 a は、3つの送受信機を、すなわち、セルの各セクタに対して1つずつの送受信機を含み得る。別の実施形態では、基地局 114 a は、多入力多出力 (MIMO) 技術を利用することができ、したがって、セルの各セクタのために複数の送受信機を利用することができる。

10

【0018】

基地局 114 a、114 b は、任意の適切なワイヤレス通信リンク (たとえば、高周波 (RF)、マイクロ波、赤外線 (IR)、紫外線 (UV)、可視光など) であり得る、エアインターフェース 115 / 116 / 117 を通じて、WTRU 102 a、102 b、102 c、102 d の1つまたは複数と通信することができる。エアインターフェース 115 / 116 / 117 は、任意の適切な無線アクセス技術 (RAT) を使用して確立され得る。

20

【0019】

より具体的には、上で述べられたように、通信システム 100 は、多元接続システムであってよく、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA、および同様のもののような、1つまたは複数のチャネルアクセス方式を利用することができる。たとえば、RAN 103 / 104 / 105 中の基地局 114 a および WTRU 102 a、102 b、102 c は、広帯域 CDMA (WCDMA) を使用してエアインターフェース 115 / 116 / 117 を確立し得る、ユニバーサル移動体通信システム (UMTS) 地上無線アクセス (UTRA) のような無線技術を実装することができる。WCDMA は、高速パケットアクセス (HSPA) および/または進化型 HSPA (Evolved HSPA) (HSPA+) のような通信プロトコルを含み得る。HSPA は、高速ダウンリンクパケットアクセス (HSDPA) および/または高速アップリンクパケットアクセス (HSUPA) を含み得る。

30

【0020】

別の実施形態では、基地局 114 a および WTRU 102 a、102 b、102 c は、ロングタームエボリューション (LTE) および/または LTE-Advanced (LTE-A) を使用してエアインターフェース 115 / 116 / 117 を確立することができる、進化型 UMTS 地上無線アクセス (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access) (E-UTRA) のような無線技術を実装することができる。

40

【0021】

他の実施形態では、基地局 114 a および WTRU 102 a、102 b、102 c は、IEEE 802.16 (すなわち、ワールドワイドインターオペラビリティフォアマイクロウェーブアクセス (Worldwide Interoperability for Microwave Access) (WiMAX))、CDMA 2000、CDMA 2000 1X、CDMA 2000 EV-DO、暫定規格 2000 (IS-2000)、暫定規格 95 (IS-95)、暫定規格 856 (IS-856)、汎欧州デジタル移動通信方式 (GSM (登録商標))、エンハンスドデータレートフォア GSM エボリューション (Enhanced Data rates for GSM Evolution) (EDGE)、GSM EDGE (GERAN)、および同様のもののような、無線技術を実装することができる。

50

【0022】

図1Aの基地局114bは、ワイヤレスルータ、ホームNode B、ホームeNode B、またはアクセスポイントであってよく、たとえば、事業所、家庭、車両、キャンパス、および同様のもののような、限局された領域におけるワイヤレス接続を容易にするための、任意の適切なRATを利用することができる。一実施形態では、基地局114bおよびWTRU 102c、102dは、IEEE 802.11（たとえば、802.11ac、802.11af、および同様のもの）のような無線技術を実装して、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）を確立することができる。別の実施形態では、基地局114bおよびWTRU 102c、102dは、IEEE 802.15のような無線技術を実装して、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク（WPAN）を確立することができる。さらに別の実施形態では、基地局114bおよびWTRU 102c、102dは、セルラーベースのRAT（たとえば、WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-Aなど）を利用して、ピコセルまたはフェムトセルを確立することができる。図1Aに示されるように、基地局114bは、インターネット110への直接接続を有し得る。したがって、基地局114bは、コアネットワーク106/107/109を介してインターネット110にアクセスすることを要求されないことがある。

10

【0023】

RAN 103/104/105は、コアネットワーク106/107/109と通信してよく、これらは、音声、データ、アプリケーション、および/またはボイスオーバーインターネットプロトコル（voice over internet protocol）（VoIP）サービスをWTRU 102a、102b、102c、102dの1つまたは複数に提供するように構成される任意のタイプのネットワークであり得る。たとえば、コアネットワーク106/107/109は、呼制御、請求書作成サービス、モバイルの位置に基づくサービス、プリペイド通話、インターネット接続、ビデオ配信などを提供し、かつ/または、ユーザ認証のような高レベルのセキュリティ機能を実行することができる。図1Aには示されないが、RAN 103/104/105および/またはコアネットワーク106/107/109は、RAN 103/104/105と同じRATまたは異なるRATを利用する他のRANと、直接的または間接的な通信状態にあることが了解されるだろう。たとえば、E-UTRA無線技術を利用している可能性があるRAN 103/104/105に接続されることに加えて、コアネットワーク106/107/109はまた、GSM無線技術を利用する別のRAN（図示されず）と通信状態にあってもよい。

20

30

【0024】

コアネットワーク106/107/109はまた、PSTN 108、インターネット110、および/または他のネットワーク112にアクセスするための、WTRU 102a、102b、102c、102dのためのゲートウェイとして機能し得る。PSTN 108は、従来型電話サービス（POTS）を提供する回線交換電話網を含み得る。インターネット110は、TCP/IPインターネットプロトコルスイートの中の送信制御プロトコル（TCP）、ユーザデータグラムプロトコル（UDP）、およびインターネットプロトコル（IP）のような、共通の通信プロトコルを使用する、相互接続されたコンピュータネットワークおよびデバイスの世界的なシステムを含み得る。ネットワーク112は、他のサービス提供者によって所有および/または運営される、有線のまたはワイヤレスの通信ネットワークを含み得る。たとえば、ネットワーク112は、RAN 103/104/105と同じRATまたは異なるRATを利用し得る、1つまたは複数のRANに接続される別のコアネットワークを含み得る。

40

【0025】

通信システム100の中のWTRU 102a、102b、102c、102dの一部またはすべてがマルチモード能力を含んでよく、すなわち、WTRU 102a、102b、102c、102dは、異なるワイヤレスリンクを通じて異なるワイヤレスネットワークと通信するための複数の送受信機を含み得る。たとえば、図1Aに示されるWTRU 102cは、セルラーベースの無線技術を利用し得る基地局114a、および、IEEE

50

E 802 無線技術を利用し得る基地局 114b と通信するように構成され得る。

【0026】

図1Bは、例示的なWTRU 102のシステム図である。図1Bに示されるように、WTRU 102は、プロセッサ118、送受信機120、送信/受信要素122、スピーカ/マイクロフォン124、キーパッド126、ディスプレイ/タッチパッド128、取り外し不可能のメモリ130、取り外し可能のメモリ132、電源134、全地球測位システム(GPS)チップセット136、および他の周辺機器138を含み得る。WTRU 102は、実施形態と矛盾しないままでありながら、前述の要素の任意の副次的な組合せを含み得ることが了解されるだろう。また、実施形態は、基地局114aおよび114b、ならびに/または、限定はされないが、とりわけ、送受信機局(BTS)、No 10
de-B、サイトコントローラ、アクセスポイント(AP)、ホームnode-B、進化型ホームnode-B(eNodeB)、ホーム進化型node-B(HeNB)、ホーム進化型node-Bゲートウェイ、およびプロキシノードのような、基地局114aおよび114bが表し得るノードは、図1Bで図示され本明細書で説明される要素の一部またはすべてを含み得ることを企図している。

【0027】

プロセッサ118は、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、従来のプロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと関連のある1つまたは複数のマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、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)回路、任 20
意の他のタイプの集積回路(IC)、状態機械、および同様のものであり得る。プロセッサ118は、信号の符号化、データ処理、電力制御、入力/出力の処理、および/または、WTRU 102がワイヤレス環境で動作することを可能にする任意の他の機能を実行することができる。プロセッサ118は、送受信機120に結合されてよく、送受信機120は、送信/受信要素122に結合されてよい。図1Bは、プロセッサ118および送受信機120を別々のコンポーネントとして図示するが、プロセッサ118および送受信機120は、電子パッケージまたはチップの中で一緒に統合されてよいことが了解されるだろう。

【0028】

送信/受信要素122は、エアインターフェース115/116/117を通じて、基 30
地局(たとえば、基地局114a)へ信号を送信し、または基地局から信号を受信するように構成され得る。たとえば、一実施形態では、送信/受信要素122は、RF信号を送信および/または受信するように構成されるアンテナであってよい。別の実施形態では、送信/受信要素122は、たとえば、IR、UV、または可視光の信号を送信および/または受信するように構成される、放出器/検出器であってよい。さらに別の実施形態では、送信/受信要素122は、RF信号と光信号の両方を送信および受信するように構成されてよい。送信/受信要素122は、ワイヤレス信号の任意の組合せを送信および/または受信するように構成されてよいことが、了解されるだろう。

【0029】

加えて、送信/受信要素122は図1Bでは単一の要素として図示されるが、WTRU 40
102は、任意の数の送信/受信要素122を含み得る。より具体的には、WTRU 102は、MIMO技術を利用し得る。したがって、一実施形態では、WTRU 102は、エアインターフェース115/116/117を通じてワイヤレス信号を送信および受信するために、2つ以上の送信/受信要素122(たとえば、複数のアンテナ)を含み得る。

【0030】

送受信機120は、送信/受信要素122によって送信されるべき信号を変調し、送信/受信要素122によって受信される信号を復調するように構成され得る。上で述べられたように、WTRU 102は、マルチモード能力を有し得る。したがって、送受信機120は、WTRU 102が、たとえばUTRAおよびIEEE 802.11のような 50

複数の R A T を介して通信することを可能にするための、複数の送受信機を含み得る。

【 0 0 3 1 】

W T R U 1 0 2 のプロセッサ 1 1 8 は、スピーカ／マイクロフォン 1 2 4、キーパッド 1 2 6、および／またはディスプレイ／タッチパッド 1 2 8（たとえば、液晶ディスプレイ（ L C D ）ディスプレイユニットまたは有機発光ダイオード（ O L E D ）ディスプレイユニット）へ結合されてよく、それらからのユーザ入力データを受信することができる。プロセッサ 1 1 8 はまた、スピーカ／マイクロフォン 1 2 4、キーパッド 1 2 6、および／またはディスプレイ／タッチパッド 1 2 8 にユーザデータを出力することができる。加えて、プロセッサ 1 1 8 は、取り外し不可能のメモリ 1 3 0 および／または取り外し可能のメモリ 1 3 2 のような任意のタイプの適切なメモリからの情報にアクセスし、それらにデータを記憶することができる。取り外し不可能のメモリ 1 3 0 は、ランダムアクセスメモリ（ R A M ）、読取り専用メモリ（ R O M ）、ハードディスク、または任意の他のタイプのメモリ記憶デバイスを含み得る。取り外し可能のメモリ 1 3 2 は、加入者識別モジュール（ S I M ）カード、メモリスティック、セキュアデジタル（ S D ）メモリカード、および同様のものを含み得る。他の実施形態では、プロセッサ 1 1 8 は、サーバまたは家庭のコンピュータ（図示されず）上のメモリのような、W T R U 1 0 2 上に物理的に位置されていないメモリからの情報にアクセスし、それらにデータを記憶することができる。

10

【 0 0 3 2 】

プロセッサ 1 1 8 は、電源 1 3 4 から電力を受けとることができ、W T R U 1 0 2 の中の他のコンポーネントに電力を分配し、かつ／またはそれらへの電力を制御するように構成され得る。電源 1 3 4 は、W T R U 1 0 2 に電力供給するための任意の適切なデバイスであってよい。たとえば、電源 1 3 4 は、1 つまたは複数の乾電池（たとえば、ニッケルカドミウム（ N i C d ）、ニッケル亜鉛（ N i Z n ）、ニッケル金属水素（ N i M H ）、リチウムイオン（ L i - i o n ）など）、太陽電池、燃料電池、および同様のものを含み得る。

20

【 0 0 3 3 】

プロセッサ 1 1 8 はまた、W T R U 1 0 2 の現在の位置に関する位置情報（たとえば、経度および緯度）を提供するように構成され得る、G P S チップセット 1 3 6 に結合され得る。G P S チップセット 1 3 6 からの情報に加えて、またはその代わりに、W T R U 1 0 2 は、基地局（たとえば、基地局 1 1 4 a、1 1 4 b）からエアインターフェース 1 1 5 / 1 1 6 / 1 1 7 を通じて位置情報を受信し、かつ／または、2 つ以上の近くの基地局から受信されている信号のタイミングに基づいてその位置を決定することができる。W T R U 1 0 2 は、実施形態と矛盾しないままでありながら、任意の適切な位置決定の実装によって、位置情報を取得できることが了解されるだろう。

30

【 0 0 3 4 】

プロセッサ 1 1 8 はさらに、追加の特徴、機能、および／または、有線もしくはワイヤレスの接続を提供する、1 つまたは複数のソフトウェアおよび／またはハードウェアモジュールを含み得る、他の周辺機器 1 3 8 に結合され得る。たとえば、周辺機器 1 3 8 は、加速度計、電子コンパス、衛星送受信機、デジタルカメラ（写真またはビデオのための）、ユニバーサルシリアルバス（ U S B ）ポート、バイブレーションデバイス、テレビジョン送受信機、ハンズフリーヘッドセット、B l u e t o o t h（登録商標）モジュール、周波数変調（ F M ）無線ユニット、デジタル音楽プレーヤー、メディアプレーヤー、ビデオゲームプレーヤーモジュール、インターネットブラウザ、および同様のものを含み得る。

40

【 0 0 3 5 】

図 1 C は、実施形態による、R A N 1 0 3 およびコアネットワーク 1 0 6 のシステム図である。上で述べられたように、R A N 1 0 3 は、U T R A 無線技術を利用して、エアインターフェース 1 1 5 を通じて W T R U 1 0 2 a、1 0 2 b、1 0 2 c と通信することができる。R A N 1 0 3 はまた、コアネットワーク 1 0 6 と通信していてよい、図

50

1 Cに示されるように、RAN 103は、エアインターフェース115を通じてWTRU 102a、102b、102cと通信するための1つまたは複数の送受信機を各々含み得る。Node-B 140a、140b、140cを含み得る。Node-B 140a、140b、140cは、RAN 103の中の特定のセル（図示されず）と各々関連付けられ得る。RAN 103はまた、RNC 142a、142bを含み得る。RAN 103は、実施形態と矛盾しないままでありながら、任意の数のNode-BおよびRNCを含み得ることが了解されるだろう。

【0036】

図1Cに示されるように、Node-B 140a、140bは、RNC 142aと通信状態にあってよい。加えて、Node-B 140cは、RNC 142bと通信状態にあってよい。Node-B 140a、140b、140cは、Iubインターフェースを介してそれぞれのRNC 142a、142bと通信し得る。RNC 142a、142bは、Iurインターフェースを介して互いに通信状態にあってよい。RNC 142a、142bの各々は、それが接続されているそれぞれのNode-B 140a、140b、140cを制御するように構成され得る。加えて、RNC 142a、142bの各々は、外側ループの電力制御、負荷制御、許可制御、パケットのスケジューリング、ハンドオーバー制御、マクロダイバーシティ、セキュリティ機能、データの暗号化、および同様のもののような、他の機能を実行またはサポートするように構成され得る。

【0037】

図1Cに示されるコアネットワーク106は、メディアゲートウェイ(MGW)144、モバイル交換センター(MSC)146、サービングGPRSサポートノード(SGSN)148、および/またはゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)150を含み得る。前述の要素の各々はコアネットワーク106の一部として図示されるが、これらの要素のいずれも、コアネットワークの運営者以外のエンティティによって所有および/または運営され得ることが了解されるだろう。

【0038】

RAN 103の中のRNC 142aは、IuCSインターフェースを介して、コアネットワーク106の中のMSC 146に接続され得る。MSC 146は、MGW 144に接続され得る。MSC 146およびMGW 144は、PSTN 108のような回線交換ネットワークへのアクセスをWTRU 102a、102b、102cに提供して、WTRU 102a、102b、102cと従来の固定回線の通信デバイスとの間の通信を容易にすることができる。

【0039】

RAN 103の中のRNC 142aはまた、IuPSインターフェースを介してコアネットワーク106の中のSGSN 148に接続され得る。SGSN 148は、GGSN 150に接続され得る。SGSN 148およびGGSN 150は、インターネット110のようなパケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU 102a、102b、102cに提供して、WTRU 102a、102b、102cとIP対応デバイスとの間の通信を容易にすることができる。

【0040】

上で述べられたように、コアネットワーク106はまた、他のサービス提供者によって所有および/または運営される、他の有線のまたはワイヤレスのネットワークを含み得る、ネットワーク112に接続され得る。

【0041】

図1Dは、実施形態による、RAN 104およびコアネットワーク107のシステム図である。上で述べられたように、RAN 104は、E-UTRA無線技術を利用して、エアインターフェース116を通じてWTRU 102a、102b、102cと通信することができる。RAN 104はまた、コアネットワーク107と通信状態にあってよい。

【0042】

10

20

30

40

50

RAN 104は、eNode-B 160a、160b、160cを含み得るが、RAN 104は、実施形態と矛盾しないままでありながら、任意の数のeNode-Bを含み得ることが了解されるだろう。eNode-B 160a、160b、160cは各々、エアインターフェース116を通じてWTRU 102a、102b、102cと通信するための1つまたは複数の送受信機を含み得る。一実施形態では、eNode-B 160a、160b、160cは、MIMO技術を実装することができる。したがって、eNode-B 160aは、たとえば、複数のアンテナを使用して、WTRU 102aへワイヤレス信号を送信し、WTRU 102aからワイヤレス信号を受信することができる。

【0043】

10

eNode-B 160a、160b、160cの各々は、特定のセル（図示されず）と関連付けられてよく、無線リソース管理の判断、ハンドオーバーの判断、アップリンクおよび/またはダウンリンクにおけるユーザのスケジューリング、および同様のものを扱うように構成されてよい。図1Dに示されるように、eNode-B 160a、160b、160cは、X2インターフェースを通じて互いに通信することができる。

【0044】

図1Dに示されるコアネットワーク107は、モビリティ管理ゲートウェイ（MME）162、サービングゲートウェイ164、およびパケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ166を含み得る。前述の要素の各々は、コアネットワーク107の一部として図示されるが、これらの要素のいずれも、コアネットワークの運営者以外のエンティティによって所有および/または運営され得ることが了解されるだろう。

20

【0045】

MME 162は、S1インターフェースを介してRAN 104の中のeNode-B 160a、160b、160cの各々に接続されてよく、制御ノードとして機能し得る。たとえば、MME 162は、WTRU 102a、102b、102cのユーザを認証すること、ベアラのアクティブ化/非アクティブ化、WTRU 102a、102b、102cの最初の接続の間に特定のサービングゲートウェイを選択すること、および同様のことを担い得る。MME 162はまた、RAN 104と、GSMまたはWCDMAのような他の無線技術を利用する他のRAN（図示されず）とを切り替えるための、制御プレーン機能を提供することができる。

30

【0046】

サービングゲートウェイ164は、S1インターフェースを介して、RAN 104の中のeNode-B 160a、160b、160cの各々に接続され得る。サービングゲートウェイ164は一般に、WTRU 102a、102b、102cへ/から、ユーザデータパケットをルーティングし、転送することができる。サービングゲートウェイ164はまた、eNode-B間のハンドオーバーの間にユーザプレーンを固定すること、ダウンリンクデータがWTRU 102a、102b、102cに対して利用可能であるときに呼出しをトリガすること、WTRU 102a、102b、102cのコンテキストを管理し記憶すること、および同様のことのような、他の機能を実行することができる。

【0047】

40

サービングゲートウェイ164はまた、PDNゲートウェイ166に接続されてよく、PDNゲートウェイ166は、インターネット110のようなパケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU 102a、102b、102cに提供して、WTRU 102a、102b、102cとIP対応デバイスとの間の通信を容易にすることができる。

【0048】

コアネットワーク107は、他のネットワークとの通信を容易にすることができる。たとえば、コアネットワーク107は、PSTN 108のような回線交換ネットワークへのアクセスをWTRU 102a、102b、102cに提供して、WTRU 102a、102b、102cと従来の固定回線の通信デバイスとの間の通信を容易にすることができる。たとえば、コアネットワーク107は、コアネットワーク107とPSTN 1

50

08との間のインターフェースとして機能するIPゲートウェイ(たとえば、IPマルチメディアサブシステム(IMS)サーバ)を含んでよく、またはそれと通信してよい。加えて、コアネットワーク107は、他のサービス提供者によって所有および/または運営される他の有線のまたはワイヤレスのネットワークを含み得る、ネットワーク112へのアクセスをWTRU 102a、102b、102cに提供することができる。

【0049】

図1Eは、実施形態による、RAN 105およびコアネットワーク109のシステム図である。RAN 105は、IEEE 802.16無線技術を利用してエアインターフェース117を通じてWTRU 102a、102b、102cと通信する、アクセスサービスネットワーク(ASN)であり得る。以下でさらに論じられるように、WTRU 102a、102b、102c、RAN 105、およびコアネットワーク109の異なる機能エンティティの間の通信リンクが、参照点として定義され得る。

【0050】

図1Eに示されるように、RAN 105は、基地局180a、180b、180c、およびASNゲートウェイ182を含み得るが、RAN 105は、実施形態と矛盾しないままでありながら、任意の数の基地局およびASNゲートウェイを含み得ることが了解されるだろう。基地局180a、180b、180cは、RAN 105の中の特定のセル(図示されず)と各々関連付けられてよく、エアインターフェース117を通じてWTRU 102a、102b、102cと通信するための1つまたは複数の送受信機を各々含み得る。一実施形態では、基地局180a、180b、180cは、MIMO技術を実装することができる。したがって、基地局180aは、たとえば、複数のアンテナを使用して、WTRU 102aにワイヤレス信号を送信し、WTRU 102aからワイヤレス信号を受信することができる。基地局180a、180b、180cはまた、ハンドオフをトリガすること、トンネルの確立、無線リソース管理、トラフィックの分類、サービス品質(QoS)ポリシーの施行、および同様のもののような、モビリティ管理機能を提供することができる。ASNゲートウェイ182は、トラフィックの集合点として機能することができ、呼出し、加入者プロファイルのキャッシング、コアネットワーク109へのルーティング、および同様のことを担い得る。

【0051】

WTRU 102aと、102bと、102cと、RAN 105との間のエアインターフェース117は、IEEE 802.16仕様を実装するR1参照点として定義され得る。加えて、WTRU 102a、102b、102cの各々が、コアネットワーク109との論理インターフェース(図示されず)を確立することができる。WTRU 102aと、102bと、102cと、コアネットワーク109との間の論理インターフェースは、認証、認可、IPホスト構成の管理、および/またはモビリティ管理のために使用され得る、R2参照点として定義され得る。

【0052】

基地局180a、180b、180cの各々の間の通信リンクは、WTRUのハンドオーバーおよび基地局間のデータの転送を容易にするためのプロトコルを含む、R8参照点として定義され得る。基地局180aと、180bと、180cと、ASNゲートウェイ182との間の通信リンクは、R6参照点として定義され得る。R6参照点は、WTRU 102a、102b、102cの各々と関連付けられるモビリティイベントに基づくモビリティ管理を容易にするためのプロトコルを含み得る。

【0053】

図1Eに示されるように、RAN 105はコアネットワーク109に接続され得る。RAN 105とコアネットワーク109との間の通信リンクは、たとえば、データ転送およびモビリティ管理能力を容易にするためのプロトコルを含むR3参照点として定義され得る。コアネットワーク109は、モバイルIPホームエージェント(MIP-HA)184、認証、許可、アカウントティング(AAA)サーバ186、およびゲートウェイ188を含み得る。前述の要素の各々はコアネットワーク109の一部として図示されるが

、これらの要素のいずれも、コアネットワークの運営者以外のエンティティによって所有および／または運営され得ることが了解されるだろう。

【0054】

MIP-HAは、IPアドレス管理を担ってよく、WTRU 102a、102b、102cが、様々なASNおよび／または様々なコアネットワークの間をローミングすることを可能にし得る。MIP-HA 184は、インターネット110のようなパケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU 102a、102b、102cに提供して、WTRU 102aと、102bと、102cと、IP対応デバイスとの間の通信を容易にすることができる。AAAサーバ186は、ユーザ認証およびユーザサービスのサポートを担い得る。ゲートウェイ188は、他のネットワークとの連携動作を容易にすることができる。たとえば、ゲートウェイ188は、PSTN 108のような回線交換ネットワークへのアクセスをWTRU 102a、102b、102cに提供して、WTRU 102a、102b、102cと従来の固定回線の通信デバイスとの間の通信を容易にすることができる。加えて、ゲートウェイ188は、他のサービス提供者によって所有および／または運営される他の有線のまたはワイヤレスのネットワークを含み得る、ネットワーク112へのアクセスをWTRU 102a、102b、102cに提供することができる。

10

【0055】

図1Eには示されないが、RAN 105は他のASNに接続されてよく、コアネットワーク109は他のコアネットワークに接続されてよいことが了解されるだろう。RAN 105と他のASNとの間の通信リンクは、RAN 105と他のASNとの間でWTRU 102a、102b、102cのモビリティを調整するためのプロトコルを含み得る、R4参照点として定義され得る。コアネットワーク109と他のコアネットワークとの間の通信リンクは、ホームコアネットワークと訪問されるコアネットワークとの連携動作を容易にするためのプロトコルを含み得る、R5参照として定義され得る。

20

【0056】

マルチノードスケジューリングを利用するためのシステムおよび方法が開示され、この方法によって、WTRUは、1つよりも多くのデータ経路を使用してワイヤレス通信ネットワークを通じてデータを交換することができる。たとえば、異なるエアインターフェースの送信／受信点は、データ経路の各々と関連付けられ得る（たとえば、各データ経路は、異なるネットワークノードと関連付けられる無線インターフェースを使用し得る）。異なるデータ経路と関連付けられる異なる送信／受信点は、それらのそれぞれのデータ経路を通じてWTRU送信を独立にスケジューリングすることができる。言い換えると、第1のスケジューラは、第1のデータ経路を通じてWTRUへ／からの送信をスケジューリングすることができ、第2のスケジューラは、第2のデータ経路を通じてWTRUへ／からの送信をスケジューリングすることができる。ネットワークの中の異なる送信／受信点は、互いに通信してよいが、異なる送信／受信点の間のデータリンクは、比較的高いレイテンシと関連付けられ得る。したがって、異なる送信／受信点が調整された方式でデータ経路を通じた送信をスケジューリングすることは、困難または非現実的であり得る。したがって、各送信／受信点は、それぞれの送信経路を通じて送信および／または受信するように、WTRUを独立にスケジューリングし得る。そのような送信／受信点は、サービングサイトと呼ばれ得る。

30

40

【0057】

本明細書で説明される例は、進化型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク（evolved universal terrestrial radio access network）（E-UTRAN）において実装される例に関して説明され得る。しかしながら、本明細書で開示される方法およびシステムは、他のネットワークアーキテクチャに適用可能であってよく、かつ／または他のネットワークノードによって使用されてよい。WTRUのためにサービングサイトに送信される（またはそれから受信される）データは、コアネットワーク（たとえば、サービングゲートウェイ（S-GW））に提供され得る（またはそれから渡され得る）。サービングサイ

50

トは、所与の無線ベアラに対して1つまたは複数のレイヤ2のプロトコル(たとえば、MAC、RLC、および/またはPDCP)をサポートすることができる。

【0058】

たとえば、WTRUは、WTRUとワイヤレス通信ネットワークとの間の無線リソース制御(RRC)接続を確立することができる。RRC接続は、WTRUとネットワークの第1のノードとの間の第1の無線インターフェース、および、WTRUとネットワークの第2のノードとの間の第2の無線インターフェースを確立または構成することができる。第1のノードはマクロeNB(MeNB)であってよく、第2のノードはスモールセルeNB(ScNB)であってよい。例では、RRC接続がWTRUとMeNBとの間で確立されてよく、制御機能がWTRUとScNBとの間で確立されてよい。WTRUは、第1の無線インターフェースおよび/または第2の無線インターフェースを通じてネットワークからデータを受信することができる。本明細書で説明される例は、MeNBと関連付けられる第1のデータ経路(たとえば、第1のレイヤ、一次データ経路、一次レイヤなどとも呼ばれ得る)および第2のデータ経路(たとえば、第2のレイヤ、二次データ経路、二次レイヤなどとも呼ばれ得る)を利用する動作に関して説明され得るが、本明細書で説明される方法およびシステムは、独立にスケジューリングされる他のネットワーク送信/受信点(たとえば、2つよりも多くの独立にスケジューリングされるeNB、2つよりも多くの独立にスケジューリングされるNB、2つよりも多くの独立にスケジューリングされるRANアクセスノードなど)に等しく適用可能であり得る。

【0059】

本明細書で説明されるシステムおよび方法は、1つまたは複数のマルチスケジューラフレームワークに適用可能であってよく、異なるネットワークノードは、異なるデータ経路に対する送信/受信点として機能する。複数のデータ経路の使用が、ベアラ、無線ベアラ、および/または同様のものの間の関係を切り離すことによって、容易にされ得る。たとえば、マルチスケジューラフレームワークが利用されるとき、進化型パケットサービス(evolved packet service)(EPS)ベアラが複数の無線ベアラと関連付けられ得る。マルチスケジューラ動作が利用されるとき、WTRUは、1つまたは複数のデータ経路を通じて制御シグナリングおよび/またはユーザプレーンデータを交換するように構成され得る。

【0060】

データ経路は、データ経路と関連付けられるデータを送信するために使用される1つまたは複数のサービスアクセスポイント(SAP)の識別情報に基づいて、データ経路と関連付けられるデータを送信するために使用される1つまたは複数のネットワークインターフェースもしくはノードの識別情報に基づいて、データ経路と関連付けられるデータを送信するために使用される1つまたは複数の無線インターフェース(たとえば、X2、X2bis、X2'、Uuなど)に基づいて、および/または同様のものに基づいて定義され得る。さらに、データ経路は、データ経路と関連付けられる情報を転送するための処理シーケンスを定義するために使用され得る、通信プロトコルスタック(たとえば、パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤ、無線リンク制御(RLC)レイヤ、媒体アクセス制御(MAC)レイヤ、物理(PHY)レイヤなどの1つまたは複数を含む)に基づいて定義され得る。データ経路を通じて送信される情報またはデータは、制御プレーンデータ(たとえば、非アクセス層(NAS)シグナリング、RRCシグナリングなど)および/またはユーザプレーンデータ(たとえば、IPパケットなど)の1つまたは複数を含み得る。データ経路は、他のデータ経路から独立にスケジューリングされ得る。

【0061】

たとえば、LTEリリース11では、データ転送はWTRUとネットワークとの間の単一のデータ経路を通じて実行され得る。制御プレーンでは、SRBと、単一のUuインターフェース(たとえば、WTRUとeNBとの間のインターフェース)の上の論理チャネル(LCH)との間に直接のマッピングがあり得る。ユーザプレーンについては、EPS

ベアラと、データ無線ベアラ（DRB）と、同じUuインターフェースの上の論理チャネル（LCH）との間の直接のマッピングがあり得る。

【0062】

しかしながら、複数の独立のスケジューラの存在下で、WTRUは、1つよりも多くのデータ経路を利用するように構成されてよく、たとえば、各データ経路は、異なるUuインターフェースを使用して、WTRUとネットワークノードとの間で確立され得る。データ経路は、レイヤとも呼ばれ得る。たとえば、WTRUは、複数のレイヤの上でデータを送信および/または受信するように構成されてよく、各レイヤは異なるデータ経路と関連付けられる。各レイヤは、他のレイヤとは独立にスケジューリングされ得る。各レイヤは、WTRUのための異なるエアインターフェースと関連付けられ得る。各レイヤは、ネットワークの中のデータ経路のための送信および/または受信点として機能するサービングサイトと関連付けられ得る。

10

【0063】

複数のレイヤの上での送信をサポートするために、複数のMACインスタンスがWTRUにおいて確立され得る。たとえば、WTRUは、物理レイヤのパラメータの対応するセットおよび/またはレイヤ固有の無線ベアラと各々関連付けられる複数のMACインスタンスにより構成され得る。例として、WTRUは、一次レイヤ情報のセット（たとえば、マクロレイヤ/MENB/マクロサービングサイトと関連付けられ得る）および二次レイヤ情報の1つまたは複数のセット（たとえば、スモールセルレイヤ/SCENB/スモールセルサービングサイトと関連付けられ得る）により構成され得る。WTRUは、各レイヤのための1つまたは複数のサービングセルにより構成され得る。たとえば、WTRUは、所与のレイヤの中の複数のセルからの送信および/または受信が発生し得るように、レイヤの各々においてキャリアアグリゲーションを実行することができる。

20

【0064】

たとえば、WTRUは、ダウンリンクおよび/またはアップリンクの中の1つまたは複数のサービングサイト（たとえば、サービングeNBとも呼ばれる）により動作するように構成され得る。各サービングサイトは、1つまたは複数のサービングセルと関連付けられ得る。たとえば、WTRUは、第1のサービングサイト（たとえば、MENB）における単一のサービングセル（たとえば、コンポーネントキャリア）を使用して動作することができ、第2のサービングサイト（たとえば、SCENB）における複数のサービングセル（たとえば、複数のコンポーネントキャリア）を使用して動作することができる。したがって、サービングサイトは、複数のサービングセルと関連付けられ得る。所与のサービングサイトの各サービングセルは、対応するコンポーネントキャリア（CC）における動作のために構成され得る。サービングサイトは、1つまたは複数のCCをサポートし得る。サービングサイトの中の各CCは、サービングサイトの他のCCとは異なる周波数範囲を使用して動作することができるので、所与のサービングサイトと関連付けられるサービングセルの各々は、異なるCCを使用して送信され得る。しかしながら、異なるサービングサイトからのサービングセルは、同じCCを使用して送信され得る。したがって、サービングセルは、同じCCと、しかし異なるサービングサイトと関連付けられ得る。WTRUは、WTRUがその上で動作し得るサービングサイトの最大の数（たとえば、1、2、3、4など）により構成され得る。WTRUが利用することが許され得るサービングサイトの最大の数（たとえば、WTRUの能力情報の一部としてネットワークへWTRUによりシグナリングされてよく、かつ/または、WTRUの動作クラスに基づいてネットワークによって決定されてよい）。

30

40

【0065】

サービングサイトは、1つまたは複数のトランスポートチャネルと関連付けられ得る。たとえば、アップリンクでは、WTRUは、特定のサービングサイトと関連付けられるサービングセルと関連付けられるトランスポートチャネル（たとえば、UL-SCH）を使用して物理レイヤにデータを配信するように構成され得る。例では、各トランスポートチャネルは、所与のサービングサイト/レイヤに固有であり得るが、トランスポートチャネ

50

ルは、そのサービングサイトの中の複数のサービングセルおよび／またはコンポーネントキャリアと関連付けられ得る。たとえば、UL-SCHは、特定のサービングサイト（たとえば、MeNBを含むデータ経路と関連付けられるサービングサイト）、および、そのサービングサイトと関連付けられる1つまたは複数のコンポーネントキャリア（たとえば、MeNBと関連付けられる複数のコンポーネントキャリア）と関連付けられ得る。そのサービングサイトに配信されるべきトランスポートブロックは、そのサービングサイトにマッピングされるトランスポートチャネルと関連付けられるデータを与えられ得る。ダウンリンクでは、WTRUは、物理レイヤにおいてデータを受信し、特定のサービングサイトと関連付けられるサービングセルと関連付けられるトランスポートチャネル（たとえば、DL-SCH）にデータを配信するように構成され得る。たとえば、DL-SCHは、特定のサービングサイト（たとえば、ScNBを含むデータ経路と関連付けられるサービングサイト）、および、そのサービングサイトと関連付けられる1つまたは複数のコンポーネントキャリア（たとえば、ScNBと関連付けられる複数のコンポーネントキャリア）と関連付けられ得る。物理レイヤにおいて受信されるトランスポートブロックは、トランスポートブロックがそこから受信される、そのサービングサイトと関連付けられるトランスポートチャネルにマッピングされ得る。所与のサービングサイトは、0個、1個、または1個よりも多くのUL-SCH、および、0個、1個、または1個よりも多くのDL-SCHと関連付けられ得る。

【0066】

各サービングサイトは、WTRUにおける対応するMACインスタンスと関連付けられ得る。WTRUは、複数のMACインスタンスにより構成され得る。各々のMACインスタンスは、特定のサービングサイトと関連付けられ得る。サービングサイト、レイヤ、データ経路、MACインスタンスなどの用語は、本明細書では交換可能に使用され得る。各々のMACインスタンスは、1つまたは複数の構成されたサービングセルと関連付けられてよく、1つまたは複数のCCをサポートしてよい。各UL-SCHおよび／またはDL-SCHは、所与のMACインスタンスと関連付けられ得る（たとえば、トランスポートチャネルとMACインスタンスとの間の1対1のインスタンス）。

【0067】

MACインスタンスは、一次セル（PCell）により構成され得る。各サービングサイト（および／またはMACインスタンス）に対して、その関連付けられるサービングセルの1つが、レガシーの（たとえば、単一サイトの）システムにおいて一次サービングセル（PCell）によってサポートされる機能の少なくともサブセットをサポートすることができる。たとえば、所与のMACインスタンスのサービングセルの1つまたは複数の、対応するサービングサイトにマッピングされたUL-SCHおよび／またはDL-SCHに関する、スケジューリング要求、HARQフィードバック、CSIフィードバック、および／または同様のものを送信するために利用され得る、PUCCH送信をサポートすることができる。サービングサイトのトランスポートチャネルと関連付けられるアップリンク制御情報（UCI）を受信するように構成されるサービングセルは、「サイトPCell」および／または「MAC一次セル」と呼ばれ得る。各々のMACインスタンスは、1個のPCellおよび0個以上のSCellにより構成され得る。さらに、一次MACインスタンス（たとえば、MeNBと関連付けられるMACインスタンス）のPCellは、そのMACインスタンスに固有の追加の機能を有し得る。サービングサイトは、データ経路と関連付けられ得る。サービングサイトは、単一のデータ経路に対応し得る。

【0068】

RRCは、複数のMACインスタンスを構成するために利用され得る。たとえば、RRCが動作のためにMACインスタンスを構成するとき、WTRUは、受信された構成またはパラメータが所与のMACインスタンスと関連付けられるかどうかを、構成情報を含む情報要素（IE）のフィールドに含まれる明示的な指示に基づいて決定することができる。例では、複数の構成が受信される場合、WTRUは、各構成がそれぞれのMACインスタンスに当てはまると暗黙的に決定することができる。たとえば、複数のradioRe

10

20

30

40

50

sourceConfigDedicated IEがRRC接続セットアップ/修正メッセージで受信される場合、WTRUは、第1のradioResourceConfigDedicated IEが第1のMACインスタンスと関連付けられ、第2のradioResourceConfigDedicated IEが第2のMACインスタンスと関連付けられると決定することができる。例では、異なるタイプのIEが、二次MACインスタンス（たとえば、radioResourceConfigDedicatedSecondaryMACInstance IE）を構成するために定義され得る。WTRUは、受信された構成/IEが二次MACインスタンスに当てはまることを、受信されるIEのタイプに基づいて決定することができる。WTRUは、受信された構成/IEが二次MACインスタンスに当てはまることを、（たとえば、mobilityControl IEと同様の）IEにおけるアクセス層（AS）構成の存在に基づいて、決定することができる。たとえば、あるAS構成情報が受信された構成情報において存在する場合、WTRUは、その構成が二次MACインスタンスに当てはまると決定することができる。AS構成情報が受信された構成情報において存在しない場合、WTRUは、構成が一次MACインスタンスに当てはまると決定することができる。WTRUは、構成メッセージがその上で受信されるSRBの識別情報に基づいて（たとえば、SRB3は二次MACインスタンスのための構成情報を示し得る）、たとえば、そのようなSRBがWTRUのために以前に構成されていた場合、所与の構成がどのMACインスタンスに適用可能かを決定することができる。個々のRRCインスタンス/エンティティが異なるサービングサイトと関連付けられる場合、WTRUは、構成がそこから受信されたRRCエンティティに基づいて、構成がどのMACインスタンスに当てはまるかを決定することができる。

【0069】

WTRUによって利用される異なるレイヤは、異なるタイプの無線アクセスノードおよび/または異なるタイプのセルと関連付けられ得る。たとえば、一次レイヤは、MeNBによってサービスされるマクロセルと関連付けられてよく、二次レイヤは、ScNBによってサービスされるスモールセルと関連付けられてよい。ネットワーク構成はWTRUに対して透過的であり得る。異なるレイヤと関連付けられるスケジューラが異なるRANノード（たとえば、異なるeNB）において実装される例が説明され得るが、本明細書で説明されるシステムおよび方法は、複数のスケジューラが単一のRANノードで実装される構成に適用可能であり得る。

【0070】

図2Aは、送信/受信のためのWTRUの複数のレイヤを提供することができる、例示的なネットワークアーキテクチャを示すシステム図である。たとえば、MeNB 202は、ワイヤレスカバレッジの第1のレイヤ（たとえば、マクロレイヤ）をWTRUに提供することができる。ScNB 204および/またはScNB 206は、ワイヤレスカバレッジの追加のレイヤ（たとえば、第2のレイヤ、第3のレイヤなど）をWTRUに提供することができる。ScNB 204および/またはScNB 206は、WTRUのための「スモールセル」カバレッジの1つまたは複数のレイヤを提供することができる。1つまたは複数のScNBは、ScNBのクラスタを形成するように論理的にグループ化され得る。これは、クラスタと呼ばれ得る。たとえば、ScNB 204およびScNB 206は、クラスタに含まれ得る。

【0071】

MeNB 202は、X2bisインターフェースと呼ばれ得る論理通信インターフェースを介して、ScNB 204および/またはScNB 206の1つまたは複数と通信することができる。MeNB 202は、X2bisインターフェースを使用して、1つまたは複数のScNBのクラスタと通信することができる。クラスタ構成の中のScNBは、クラスタの中の他のScNBと通信することができ、かつ/または、中央コントローラ（たとえば、クラスタコントローラ、スモールセルゲートウェイ（SCGW）など）と通信することができる。たとえば、SCGWは、対応するスモールセルレイヤと関連付けられるベアラのためのS1-Uを終端し得る。X2bisインターフェース

10

20

30

40

50

は、X2インターフェース（たとえば、他のeNBと通信するためにeNBによって使用されるインターフェース）の拡張であってよく、X2インターフェースと同じであってよく、かつ/または、X2bisは（たとえば、X2インターフェースに加えて）別個の論理インターフェースであってよい。X2bisインターフェースは、有線インターフェースであってよく、かつ/またはワイヤレスインターフェースであってよい。例では、X2bisインターフェースは、比較的レイテンシの高い通信媒体（たとえば、および/または、比較的低いレイテンシが保証され得ない通信媒体）を通じて実装されてよく、たとえば、MeNBとSCeNBとの間の調整されたスケジューリングを実装することを実質的に難しくする。

【0072】

10

図2Bは、送信/受信のためのWTRUの複数のレイヤを提供することができる、別の例示的なネットワークアーキテクチャを示すシステム図である。図2Bに示されるように、MeNBは、X2'インターフェースを介して別のMeNBと、かつ、X2bisインターフェースを介してSCeNBと通信することができる。X2'インターフェースは、X2インターフェースの拡張であってよく、X2インターフェースと同じであってよく、かつ/または、（たとえば、X2インターフェースに加えて）別個の論理インターフェースであってよい。

【0073】

マルチスケジューリングによって、WTRUは、データが1つまたは複数のデータ経路を使用して交換され得るように、接続を確立することができ、各経路は、異なるネットワークノード（たとえば、MeNBまたはSCeNB）と関連付けられる無線インターフェース（たとえば、Uu）を使用することができる。異なるデータ経路のためのエアインターフェースは、それぞれのネットワークノード（たとえば、MeNBまたはSCeNB）によって独立にスケジューリングされ得る。

20

【0074】

第1のRRC接続は、WTRUとMeNBとの間で確立され得る。第1のRRC接続は、シグナリング無線ベアラSRB0、SRB1、およびSRB2を確立することができる。たとえば、この接続は、LTEリリース11の原則に従って確立され得る。第1のRRC接続のRRC接続確立の間に、WTRUは、WTRUがマルチスケジューラの原理に従った動作をサポートするかどうかを示し得る。たとえば、WTRUは、WTRUの動作クラスを示すとき、および/または別様にWTRUの能力を示すときに、それがマルチスケジュール/マルチレイヤ動作をサポートするかどうかを示すことができる。

30

【0075】

WTRUがマルチスケジューラの原理に従って動作するとき、制御プレーンは、マルチレイヤ動作をサポートするために拡張され得る。たとえば、複数のレイヤを利用して動作するWTRUと関連付けられる制御プレーンは、集約された制御プレーン/エンティティ、調整された制御プレーン/エンティティ、および/または分散された制御プレーン/エンティティを使用して実装され得る。

【0076】

たとえば、ネットワークの観点からは、集約された制御プレーン/エンティティは、ネットワークの中の終端するノードとSCeNBとの間の制御機能によって補強される、単一の終端するRRCインスタンス（たとえば、MeNB、別のネットワークノード/エンティティなど）によって特徴付けられ得る。例では、集約された制御プレーンを利用するとき、たとえば、RRC接続の終端するインスタンスがMeNBとは論理的に別個である場合、制御機能は、RRCインスタンスの終端するノードとMeNBとの間で確立され得る。WTRUの観点からは、集約された制御プレーン/エンティティは、単一のRRCエンティティによって特徴付けられ得る。WTRUはまた、1つまたは複数の拡張を実装して、構成されたサービングセル/レイヤのサブセット（たとえば、SCeNBに対応するもの）に固有のマルチスケジューラの態様（たとえば、1つまたは複数のSRB）を制御することができる。

40

50

【 0 0 7 7 】

ネットワークの観点からは、調整された制御プレーン/エンティティは、対応する終端するノードの間で実装される制御機能によって補強され得る、複数の終端する R R C インスタンス（たとえば、M e N B のような第 1 のネットワークノードの中の第 1 の終端するインスタンス、S C e N B のような第 2 のネットワークノードの中の第 2 の終端するインスタンス）によって特徴付けられ得る。R R C インスタンスの各々は、S R B の対応するセットおよび/または制御機能の対応するセット（たとえば、接続の確立、モビリティ制御および R R M、接続の解放など）を実装することができる。W T R U の観点からは、調整された制御プレーン/エンティティは、複数の R R C エンティティによって特徴付けられ得る。W T R U はまた、第 2 の R R C インスタンスの確立をトリガし得る、制御マルチスケジューラの態様（たとえば、第 1 の R R C インスタンスを介して受信されるシグナリング）への 1 つまたは複数の拡張を実装することができる。モビリティ制御は、レイヤごとに行なわれ得る。例として、モビリティは、S C e N B のクラスタが利用される場合、レイヤごとに行なわれ得る。レイヤごとのモビリティ制御は、互いに独立に構成可能である各 R R C インスタンスを含み得る。

10

【 0 0 7 8 】

ネットワークの観点からは、分散された制御プレーン/エンティティは、終端するノードの間（たとえば、M e N B と S C e N B の間）の制御機能によって補強され得る、複数の終端する R R C インスタンス（たとえば、M e N B のような第 1 のネットワークノードの中の第 1 の終端するインスタンス、S C e N B のような第 2 のネットワークノードの中の第 2 の終端するインスタンス）によって特徴付けられ得る。各 R R C インスタンスは、異なるセットの機能を実装することができる（たとえば、M e N B は、接続の確立、R L M モビリティ制御、N A S トランスポートなどをサポートすることができるが、S C e N B は、それらの機能の 1 つまたは複数のサポートを欠いていることがある）。いくつかの R R C 機能（たとえば、適用可能なサービングセルのための無線リソースの管理、たとえば、R R C 接続再構成を使用した）は、R R C インスタンスの各々によってサポートされ得る。モビリティ制御は、たとえば、S C e N B のクラスタを伴う展開の場合、レイヤごとに行なわれてよく、この場合、モビリティ制御は 1 つまたは複数の R R C インスタンスによってサポートされ得る。W T R U の観点からは、分散された制御プレーン/エンティティは、単一の R R C エンティティによって特徴付けられ得る。W T R U はまた、マルチスケジューラの態様の制御に固有の 1 つまたは複数の拡張を実装することができる。たとえば、1 つまたは複数の S R B は、構成されるサービングセル/レイヤのサブセットに固有であり得る（たとえば、S R B 0、S R B 1、および S R B 2 は、M e N B に対応するサービングセル/レイヤの制御に固有であり得るが、S R B 3 は、S C e N B に対応するサービングセル/レイヤに固有であり得る）。いくつかの機能は、S R B に固有であってよく（たとえば、無線リソースの再構成および/またはモビリティ管理）、これはレイヤごとに応用され得る。

20

30

【 0 0 7 9 】

図 3 は、集約された制御プレーンの例示的な実装を示す。たとえば、集約された制御プレーンは、ネットワーク側における（たとえば、無線クラウドネットワークコントローラ（R C N C）3 0 2 における）単一の終端する R R C インスタンスと、W T R U 3 0 4 における単一の R R C インスタンスと、X 2 b i s 制御の使用とを含み得る。たとえば、W T R U 3 0 4 は、ネットワークへの単一の R R C 接続を確立することができる。R R C 接続は、R C N C 3 0 2 のような集約されたネットワークコントローラによって制御され得る。

40

【 0 0 8 0 】

ネットワークの中で、R R C インスタンスが終端される集約されたネットワークコントローラは、別個の論理ネットワークノード（たとえば、R C N C 3 0 2）であってよく、かつ/または、R A N ノード（たとえば、e N B）の中で実装されてよい。たとえば、集約されたネットワークコントローラは、M e N B 3 0 6 および/または S C e N B

50

308において実装され得る。RCNC 302は、SCeNB 308を構成するために、X2bisインターフェース（たとえば、および/またはいくつかの他のインターフェース）を介して通信することができる。たとえば、RCNC 302は、X2bisインターフェースを介して、SCeNB 308のために、1つまたは複数のセキュリティパラメータ、進化型パケットコア（evolved packet core）（EPS）ベアラ、無線リソース管理（RRM）機能などを構成することができる。RCNC 302は、X2bisインターフェースを介して、SCeNB 308のための構成パラメータ（たとえば、SCeNBの1つまたは複数のサービングセルのための、PHY、MAC、RLC、PDCP、RRCなどの1つまたは複数のためのWTRU構成情報）を送信することができる。WTRU 304において、単一のRRCインスタンスおよび単一のRRC接続が、集約された制御プレーンを実装するために使用され得る。

10

【0081】

集約された制御プレーンを利用するとき、1つまたは複数のSRBと関連付けられる情報は、複数のレイヤ/データ経路を介して交換され得る。たとえば、SRBと関連付けられるいくつかのデータは、MeNB 306を含むレイヤ/データ経路を介して交換されてよく、SRBと関連付けられる他のデータは、SCeNB 308を含むレイヤ/データ経路を介して交換されてよい。図3に示されるように、SRB(x)に対応するRRC PDUは、MeNBの無線ベアラ（および/または論理チャネル（LCH））および/またはSCeNBの無線ベアラ（および/またはLCH）に対応するデータ経路を通じて交換され得る。SRB(x)に対応するRRC PDUは、マクロレイヤと関連付けられる第1のMACインスタンスおよび/またはスモールセルレイヤと関連付けられる第2のMACインスタンスと関連付けられるトランスポートブロックに含まれ得る。集約された制御プレーンは、レイヤ2のプロトコルがRCNCとMeNB/SCeNBの間でどのように分割されるかに関係なく実装され得る。

20

【0082】

例では、各SRBが所与のデータ経路/レイヤと関連付けられる、集約された制御プレーンが実装され得る。たとえば、図4は、SRBが単一のデータ経路/レイヤと関連付けられる、集約された制御プレーンの例示的な実装を示す。図4に示されるように、WTRU 404は、MeNB 406の無線ベアラ（および/またはLCH）と関連付けられる第1のデータ経路/レイヤを介して、第1のSRB（たとえば、SRB(0, 1, 2, またはx)）と関連付けられるRRC PDUをRCNC 402に通信し、SCeNB 408の無線ベアラ（および/またはLCH）と関連付けられる第2のデータ経路/レイヤを介して、第2のSRB（たとえば、SRB(y)）と関連付けられるRRC PDUをRCNC 402に通信するように構成され得る。RRC PDUは、適切なLCH（たとえば、SRBと関連付けられるMACインスタンスのLCH）と関連付けられるトランスポートブロックにマッピングされ得る。ここで、集約された制御プレーンの各SRBは、所与のデータ経路/レイヤと関連付けられ、レイヤ2のプロトコルがRCNCとMeNB/SCeNBとの間でどのように分割されるかに関係なく実装され得る。

30

【0083】

了解され得るように、いくつかのSRB、たとえばSRB0、SRB1、およびSRB2が単一のデータ経路（たとえば、MeNBと関連付けられるデータ経路）にマッピングされ得るが、他のSRBは両方のデータ経路にマッピングされ得る実装を、例は含み得る。別の例では、すべてのSRBが単一のレイヤを介して送信され得る。たとえば、SCeNBのためのデータ経路/レイヤと関連付けられるSRBはないことがある。

40

【0084】

例では、RCNCは、MeNBと同じ場所に位置されてよく、かつ/またはMeNBによって実装されてよい。図5は、RRCインスタンスがネットワーク側のMeNBにおいて終端されるときに、MeNBを含むデータ経路を介して交換されるSRBのための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す。RCNCがMeNBと同じ場所に位置される、かつ/またはMeNBによって実装される場合、SRB0、SRB1、SRB2、

50

および／またはSRB3の1つまたは複数は、MeNBを含むデータ経路を介して交換され得る。たとえば、WTRUは、たとえばLTEリリース11の手順に従って、MeNBとのRRC接続を確立することができる。MeNBは、WTRUがマルチスケジューラ／マルチレイヤ動作をサポートすることを示したWTRUから、WTRUの能力情報を受信することができる。MeNBは、スモールセルレイヤに対応する周波数の測定（たとえば、帯域内測定、帯域間測定など）を実行するようにWTRUを構成することができる。MeNBは、WTRUから測定報告を受信することができ、SCeNBのどのサービングセルがWTRUへ／からのトラフィックをオフロードするのに適切であり得るかを決定することができる。MeNBは、SCeNBを含むWTRUのためのデータ経路を確立することができる。MeNBは、WTRUのコンテキスト情報をSCeNBに提供するために、選択されたSCeNBへの接続を確立することができる。たとえば、MeNBは、WTRUのためのQoS/QCI情報のような、1つまたは複数のEPSベアラをセットアップするためのパラメータ、暗号化および／もしくは認証のためのセキュリティパラメータ、ならびに／または同様のものによって、SCeNBを構成することができる。MeNBは、SCeNBの1つまたは複数のサービングセルのためのアクセス層構成（AS構成）情報を含み得る応答メッセージをSCeNBから受信することができる。

【0085】

MeNBは、SCeNBから受信された1つまたは複数のAS構成パラメータを含み得るRRC接続再構成メッセージをWTRUに送信して、SCeNBの1つまたは複数の適用可能なセルへのアクセスのためにWTRUを構成することができる。MeNBは、WTRUから、それが構成を受信したこと、および／またはSCeNBへと成功裏に接続されたことを示す、応答を受信することができる。MeNBは、WTRUがSCeNBの1つまたは複数のサービングセルへと成功裏にアクセスしたことを示す確認をSCeNBから受信することができる。WTRUは、ランダムアクセスを使用してSCeNBにアクセスすることができ、かつ／または、SCeNB（たとえば、SRB3）を含むデータ経路を介して制御データを交換するために確立されたSRBを通じて1つまたは複数のRRCメッセージを交換することができる。例では、SRB3は、WTRUとSCeNB（たとえば、および／または二次データ経路と関連付けられるRANノード）の間の無線リンクを制御することのために確立され、かつ／またはそのことに専用とされる、SRBであり得る。

【0086】

図6は、RRCインスタンスがネットワーク側のMeNBにおいて終端されるときにSCeNBを含むデータ経路を介して交換されるSRBのための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す。図6に示されるように、1つまたは複数のSRB（たとえば、SRB3であり得るSRB(x)）は、SCeNBを含む経路を通じて交換され得る。そのような制御プレーンのためのプロトコルスタックは、SCeNBで終端されているPHY、MAC、および／またはRLCレイヤと、MeNBで終端されているPDCPおよび／またはRRCレイヤとを含み得る。

【0087】

二重のレイヤ接続を確立するために、WTRUはまず、たとえばLTEリリース11の手順に従って、MeNBとのRRC接続を確立することができる。RRC接続を確立するとき、WTRUは、それが、たとえばWTRUの能力情報の一部としてマルチスケジューラ／マルチレイヤ動作をサポートすることを示し得る。WTRUは、MeNBから測定構成情報を受信することができる。測定構成情報は、スモールセルレイヤに対応する周波数のための測定情報（たとえば、帯域内測定、帯域間測定など）を含み得る。WTRUは、構成されたトリガ基準に従って、測定を報告することができる。WTRUは、MeNBからRRC接続再構成メッセージを受信することができ、RRC接続再構成情報は、SCeNBの1つまたは複数のサービングセルにアクセスするためのAS構成パラメータを含み得る。WTRUは、SCeNBの示されたキャリア周波数での動作のために、その無線の少なくとも一部分を再構成することができる。WTRUは、SCeNBのサービングセル

10

20

30

40

50

への最初のアクセス手順（たとえば、S C e N Bからブロードキャストされるシステム情報を受信すること）を実行することを試み得る。W T R Uは、（たとえば、他のS R Bに対するものと同じセキュリティコンテキストを使用して）S R B 3を確立するための要求を示すR R Cメッセージ（たとえば、R R C接続再構成要求）を送信することができ、この要求は、S C e N Bを含むデータ経路を介して交換され得る。W T R Uは、S R B 3を介して応答を受信し、かつ／または、S R B 3接続に対応する1つまたは複数のセルを構成する、S R B 3を介して（たとえば、S C e N Bを含むデータ経路を通じて）交換されるR R C接続再構成メッセージを受信することができる。W T R Uは、再構成を実行し、R R C接続再構成完了応答メッセージを送信することができる。

【 0 0 8 8 】

10

例では、S R B 0、S R B 1、および／またはS R B 2は、R C N C / M e N Bの中およびW T R Uの中で終端してよく、M e N Bを含むデータ経路を介して交換され得る。たとえば、S R B 0、S R B 1、および／またはS R B 2は、図5に示される制御プレーンのプロトコルスタックの構成と関連付けられ得る。例では、S R B 3（および／または他の補足的なS R B）は、R C N C / M e N Bの中およびW T R Uの中で終端してよく、S C e N Bを含むデータ経路を介して交換され得る。たとえば、S R B 3は、図6に示される制御プレーンのプロトコルスタックの構成と関連付けられ得る。S R B 3は、無線リソースの再構成（たとえば、解放）および／またはスモールセルレイヤのモビリティ構成のために使用され得る。

【 0 0 8 9 】

20

調整された制御プレーンは、ネットワークの中の複数の終端するR R Cインスタンス、1つまたは複数のS R Bセット、および／または制御データのX 2 b i s交換によって特徴付けられ得る。たとえば、W T R Uは、ネットワークへの複数のR R C接続を確立することができる。R R C接続は、階層的な方式で構成され得る。

【 0 0 9 0 】

たとえば、ネットワークの観点からは、M e N BとS C e N Bの両方がそれぞれのR R Cエンティティと関連付けられ得る。M e N Bは、X 2 b i sインターフェース（および／またはいくつかの他のインターフェース）を使用して、W T R Uと関連付けられる様々なパラメータによって（たとえば、セキュリティ情報、E P Sベアラ情報、Q o S情報、R R M情報などによって）S C e N Bを構成することができる。M e N Bは、S C e N Bのサービングセルへの二次R R C接続を確立するようにW T R Uに指示し得る。S C e N Bは、W T R Uとの二次R R C接続を確立することができ、W T R UにR R C接続再構成メッセージを送信することができる。R R C接続再構成メッセージは、S C e N Bの適用可能なセルのためのA S構成（たとえば、S C e N Bの1つまたは複数のサービングセルのための、P H Y、M A C、R L C、P D C P、R R Cなどの1つまたは複数のためのW T R U構成情報）を含み得る。

30

【 0 0 9 1 】

W T R Uの観点からは、W T R UがM e N BとのR R C接続を確立すると、W T R Uは、W T R UがS C e N Bへの二次R R C接続を確立できることを示す制御シグナリングをネットワークから受信することができる。そのような制御シグナリングは、M e N Bとの確立されたR R C接続を使用して、専用の方式で受信され得る。例では、S C e N Bのセルの中でブロードキャストされる呼出しメッセージは、それがS C e N Bへの二次R R C接続を確立できることをW T R Uに示すことができる。呼出しは、S C e N Bのクラスタ（またはグループ）から送信され得る。W T R UがS C e N Bのセルを使用してマルチレイヤ動作を実行できることを示す呼出しを受信しようと試みる前に、W T R Uは、所与の周波数帯域（たとえば、S C e N Bによって利用される周波数帯域に対応する）の1つまたは複数のセルに対するI D L Eモードのモビリティ手順を実行するように、W T R Uにおける二次R R Cインスタンスを構成する、専用のR R CシグナリングをM e N Bから受信することができる。二次R R CインスタンスのためのR R C接続確立手順は、確立されている接続が二次接続のためのものであることの指示を含み得る。

40

50

【 0 0 9 2 】

図 7 は、第 1 の R R C インスタンスが M e N B において終端され第 2 の R R C インスタンスが S C e N B において終端される、調整された制御プレーンのための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す。図 7 に示されるように、第 1 の R R C 接続（たとえば、M e N B との接続）のためのデータ経路は、M e N B にマッピングされる無線ベアラ（および／または L C H ）を含み得る。たとえば、S R B 0、S R B 1、および／または S R B 2 は、M e N B を含むデータ経路と関連付けられる第 1 の R R C 接続を介して確立され得る。第 2 の R R C 接続（たとえば、S C e N B との接続）のためのデータ経路は、S C e N B にマッピングされた無線ベアラ（および／または L C H ）を含み得る。たとえば、第 2 の R R C 接続（たとえば、図 7 で S C - S R B 0、1、2 として示される）と関連付けられるインスタンス S R B 0、S R B 1、および／または S R B 2 は、S C e N B を含むデータ経路と関連付けられる第 2 の R R C 接続を介して確立され得る。

10

【 0 0 9 3 】

一次接続（たとえば、M e N B と確立される接続）は、追加の S R B（たとえば、図 7 で S R B（x）として示される）を含むように補強されてよく、この追加の S R B は、二次 R R C 接続（たとえば、S C e N B と関連付けられる接続）のいくつかの態様を制御するために使用されるベアラであり得る。たとえば、追加の S R B は、接続確立手順をトリガするために、かつ／または、二次データ経路／レイヤを通じた解放手順をトリガするために使用され得る。補足的なベアラに対応する R R C P D U は、M e N B の無線ベアラ（および／または L C H ）に対応するデータ経路を通じて交換され得る。

20

【 0 0 9 4 】

二次接続（たとえば、S C e N B と確立される接続）は、追加の S R B（たとえば、図 7 には示されないが、S R B（y））を含むように補強されてよく、この追加の S R B は、一次 R R C 接続（たとえば、M e N B と関連付けられる接続）と関連付けられるデータを送信するために使用されるベアラであり得る。たとえば、補足的な S R B（y）（および／または R R C P D U の多重化のための同様の実装）は、S C e N B において終端してよく、M e N B における一次 R R C インスタンスに R R C P D U をリダイレクトおよび／または転送するために使用される S R B であり得る。たとえば、一次 R R C インスタンスの S R B 0、S R B 1、または S R B 2 のためのデータは、S R B（y）を介して S C e N B に送信されてよく、S C e N B は、たとえば X 2 b i s インターフェースを介して、データを M e N B に転送することができる。

30

【 0 0 9 5 】

図 8 は、R R C インスタンスがネットワーク側の M e N B において終端されるときに M e N B を含むデータ経路を介して交換される S R B のための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す。調整制御プレーンの動作の例では、M e N B は、たとえば L T E リリース 11 の手順に従って、W T R U との一次 R R C 接続を確立することができる。M e N B は、W T R U がマルチスケジューラ／マルチレイヤ動作をサポートすることを示した、W T R U の能力情報を W T R U からの受信することができる。M e N B は、スモールセルレイヤに対応する周波数のための測定（たとえば、帯域内測定、帯域間測定など）を実行するように W T R U を構成することができる。M e N B は、W T R U から測定報告を受信することができ、S C e N B のどのサービングセルが W T R U へ／からのトラフィックをオフロードするのに適切であり得るかを決定することができる。

40

【 0 0 9 6 】

図 9 は、R R C インスタンスがネットワーク側の S C e N B において終端されるときに S C e N B を含むデータ経路を介して交換される S R B のための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す。W T R U および／または M e N B は、二次 R R C 接続、たとえば、S C e N B において終端される二次接続を確立するように、W T R U をトリガし得る。例として、M e N B は、一次 R R C 接続を使用して、S C e N B との二次 R R C 接続を確立するように W T R U に指示することができる。例では、M e N B は、W T R U が問題とされる S C e N B との二次 R R C 接続を確立する前に、S C e N B との接続の確立を

50

開始することができる。たとえば、M e N Bは、W T R Uのコンテキストを（たとえば、X 2 b i sを介して）転送するために、選択されたS C e N Bへのデータ経路および制御接続を確立することができる。M e N Bは、W T R UのためのQ o S / Q C I情報、暗号化および／もしくは認証のためのセキュリティパラメータ、ならびに／または同様のもののような、1つまたは複数のE P SベアラをセットアップするためのパラメータによってS C e N Bを構成することができる。M e N Bは、S C e N Bの1つまたは複数のサービングセルのためのA S構成情報（たとえば、システム情報パラメータ、モビリティ制御情報要素を伴うR R C接続再構成のものと同様のハンドオーバー命令パラメータ）を含み得る応答メッセージを、S C e N Bから受信することができる。M e N Bは、S C e N Bの適用可能なセルの構成のためのS C e N Bから受信されるA S構成情報（たとえば、モビリティ制御情報要素）を含み得るR R C接続再構成メッセージを、W T R Uに送信することができる。

10

【0097】

例では、W T R Uは、S C e N Bへの二次R R C接続を確立することができ、次いで、S C e N Bは、（たとえば、二次R R C接続の確立の後で）M e N Bへの接続の確立を開始することができる。たとえば、W T R Uとの二次R R C接続を確立した後で、S C e N Bは、M e N BからW T R Uのコンテキスト情報を受信するために、関連付けられたM e N Bへのデータ経路および制御接続の確立を要求することができる。二次接続が（たとえば、W T R Uから送信されたR R C接続要求を受信した後／受信したことに基づいて）W T R Uによって確立されている間に、W T R Uのコンテキストに対する要求がS C e N Bによって送信され得る。たとえば、M e N Bは、W T R UのためのQ o S / Q C I情報のような1つまたは複数のE P Sベアラをセットアップするためのパラメータによって、S C e N Bを構成することができる。M e N BおよびS C e N Bは、同じW T R Uに対して異なるセキュリティ構成を利用することができる。M e N Bは、W T R Uのコンテキスト情報が受信されたこと、および／または二次R R C接続が成功裏に確立されたことを示す応答メッセージを、S C e N Bから受信することができる。M e N Bは、W T R UがS C e N Bへの二次接続を確立したことを示し得る、W T R Uからの接続完了応答および／またはS C e N Bからの確認を受信することができる。

20

【0098】

調整された制御プレーンを使用する動作の例では、W T R Uは、（たとえば、L T Eリリース11の手順に従って）M e N BとのR R C接続を確立することができる。R R C接続を確立するとき、W T R Uは、それがマルチスケジューラ／マルチレイヤ動作をサポートすることを、たとえばW T R Uの能力情報の一部として示し得る。W T R Uは、M e N Bから測定構成情報を受信することができる。測定構成情報は、スモールセルレイヤに対応する周波数のための測定情報（たとえば、帯域内測定、帯域間測定など）を含み得る。W T R Uは、構成されたトリガ基準に従って測定を報告することができる。W T R Uは、M e N BからR R C接続再構成メッセージを受信することができ、R R C接続再構成情報は、S C e N Bの1つまたは複数のサービングセルにアクセスするためのA S構成パラメータを含み得る。W T R Uは、S C e N Bのための示されたキャリア周波数での動作のために、その無線の少なくとも一部分を再構成することができる。W T R Uは、S C e N Bのサービングセルへの最初のアクセス手順（たとえば、S C e N Bからブロードキャストされるシステム情報を受信すること）を実行することを試み得る。W T R Uは、たとえばL T Eリリース11の手順に従って、S C e N BとのR R C接続を確立することができる。W T R Uは、二次R R C接続が成功裏に確立すると、R R C再構成完了応答をM e N Bおよび／またはS C e N Bの1つまたは複数に送信することができる。

30

40

【0099】

調整された制御プレーンが利用されるとき、1つまたは複数の独立のS R BはR A Nノード（たとえば、M e N BおよびS C e N B）の各々で終端し得る。一次R R C接続では、S R Bの第1のセット（たとえば、S R B 0の第1のインスタンス、S R B 1の第1のインスタンス、および／またはS R B 2の第1のインスタンスを含む）はM e N Bで終端

50

し得る。二次 R R C 接続では、S R B の第 1 のセット（たとえば、S R B 0 の第 1 のインスタンス、S R B 1 の第 1 のインスタンス、および / または S R B 2 の第 1 のインスタンスを含む）は S C e N B で終端し得る。

【 0 1 0 0 】

分散された制御プレーンは、ネットワーク側における単一の終端する R R C インスタンス、S R B 0、S R B 1、および / または S R B 2 の単一のセット、異なるレイヤのノードの間の X 2 b i s 制御、および、レイヤの間で制御データを交換するための S R B（たとえば、S R B 3）の使用によって特徴付けられ得る。

【 0 1 0 1 】

たとえば、分散された制御プレーンを利用するとき、W T R U は、M e N B を介してネットワークへの単一の R R C 接続を確立することができる。R R C 接続は M e N B（たとえば、マクロレイヤ）と確立されるが、S C e N B に対応するサービングセルの無線リソースの管理に関するいくつかの R R C 機能は、S C e N B によって実行または実装され得る。S C e N B が S C e N B のクラスタのメンバーである場合、S C e N B は、いくつかのモビリティに関連する機能を実行することができる。たとえば、S C e N B が S C e N B と関連付けられるサービングセルのための 1 つまたは複数の R R C 機能および / または R R M 機能（たとえば、R R C 機能および / または R R M 機能のサブセット）を実装する場合、W T R U とネットワークとの間で確立される R R C 接続は、S C e N B と W T R U との間のデータ経路を制御するために利用される 1 つまたは複数の S R B（たとえば、S R B 3）を含み得る。

【 0 1 0 2 】

ネットワーク側において、M e N B は、R R C 接続の終端点であり得る R R C エンティティを有し得る。たとえば、S R B 0、S R B 1、および S R B 2 は、W T R U の中および M e N B の中で終端し得る。M e N B は、X 2 b i s インターフェース（または同様のもの）を使用して、W T R U との通信のために S C e N B を構成することができる（たとえば、セキュリティ情報、E P S ベアラセットアップ情報、Q o S / Q C I 情報など）。M e N B は、S C e N B のサービングセルにアクセスするように W T R U に指示し得る。S C e N B は、たとえば、S C e N B と関連付けられるサービングセルの R R M 機能を実行するために、1 つまたは複数の補足的な S R B（たとえば、S R B 3）を確立することができる。そのような補足的な S R B は、S C e N B におけるいくつかのモビリティに関連する機能を容易にするために使用され得る。補足的な S R B（たとえば、S R B 3）は、たとえば、R R C 接続が S C e N B ではなく M e N B において終端されるときでも、W T R U の中および S C e N B の中で終端し得る。補足的な S R B は、S C e N B に対応する 1 つまたは複数のサービングセルを再構成する制御シグナリング（たとえば、S C e N B の 1 つまたは複数のサービングセルのための、P H Y、M A C、R L C、P D C P などの 1 つまたは複数のための W T R U 構成情報）のために使用され得る。

【 0 1 0 3 】

W T R U の観点からは、W T R U が M e N B との R R C 接続を確立すると、W T R U は、W T R U が S C e N B への二次 R R C 接続を確立できることを示す制御シグナリングをネットワークから受信することができる。そのような制御シグナリングは、M e N B との確立された R R C 接続を使用して、専用の方式で受信され得る。例では、S C e N B のセルの中でブロードキャストされる呼出しメッセージは、それが S C e N B への二次 R R C 接続を確立できることを W T R U に示すことができる。呼出しは、S C e N B のクラスタ（またはグループ）から送信され得る。W T R U が S C e N B のセルを使用してマルチレイヤ動作を実行できることを示す呼出しを受信しようと試みる前に、W T R U は、S C e N B 所与の周波数帯域の適切なセルの呼出しチャネルを監視するように W T R U を構成する専用のシグナリングを、M e N B から受信することができる。W T R U は、ランダムアクセス手順を使用して S C e N B のセルにアクセスすることができる。ランダムアクセスは、M e N B から送信される専用の制御シグナリングで受信される R A C H パラメータ（たとえば、専用の R A C H プリアンブル）を使用するための、専用のランダムアクセスで

あり得る。WTRUは、たとえばSRB3を介して、SCeNBに対応するサービングセルを再構成するRRCシグナリングを受信することができる。

【0104】

図10は、RRCインスタンスがMeNBにおいて終端される、分散された制御プレーンのための例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す。図10に示されるように、RRC接続の所与のSRBのための送信に対応するRRC PDUは、MeNBの無線ベアラ（および/もしくはLCH）ならびに/またはSCeNBの無線ベアラ（および/もしくはLCH）に対応するデータ経路を通じて交換され得る。たとえば、SRB0、1、および2のための送信に対応するRRC PDUは、MeNBの無線ベアラ（および/またはLCH）に対応するデータ経路を通じて交換され得る。これは、図10ではSRB 10
0、1、2として表され得る。補足的なSRB（たとえば、SRB3）のための送信に対応するRRC PDUは、SCeNBの無線ベアラ（および/またはLCH）に対応するデータ経路を通じて交換され得る。これは、図10ではSRB(x)として表され得る。SCeNBは、X2bisインターフェースを介して、SRB3と関連付けられる制御データをMeNBに転送することができる。したがって、分散された制御プレーンのアーキテクチャのための例では、いくつかのRRCに関連する機能は、RRC接続および/またはSRBがスモールセルレイヤにおいて終端されなくても、SCeNB（たとえば、SRB3に関連する）によって実装され得る。RRC機能のそのようなサブセットが、（たとえば、スモールセルにおいて実装される制限されたRRC機能を表す）図10のプロトコルスタックのSC-RRCレイヤを含むSCeNBによって示される。 20

【0105】

分散された制御プレーンの場合のネットワーク側の機能の例では、MeNBは、たとえば、LTE R11の手順に従って、WTRUとのRRC接続を確立することができる。そのような例が図11に示され得る。図11は、MeNB RRCのSRB0、SRB1、およびSRB2のための分散された手法を備える、制御プレーンのプロトコルスタックの例を示す図である。MeNBは、接続確立手順の一部としてのマルチスケジューラ動作に対するサポートについてのWTRUの能力を受信することができる。MeNBは、スモールセル増強レイヤに対応する周波数のための測定（たとえば、帯域内または帯域間測定）によってWTRUを構成することができる。MeNBは、WTRUから測定報告を受信することができ、SCeNBのどのサービングセルがWTRUへ/からのトラフィックを 30
オフロードするのに適切であり得るかを決定することができる。MeNBは、WTRUのコンテキストのために選択されたSCeNBへのデータ経路および制御接続を確立することができる。MeNBは、たとえば、WTRUのためのQoS/QCI情報とともに1つまたは複数のEPSベアラをセットアップするためのパラメータ、ならびに、暗号化および認証のためのセキュリティパラメータによって、SCeNBを構成することができる。MeNBは、SCeNBの少なくとも1つのサービングセルのためのAS構成を含み得る応答メッセージをSCeNBから受信することができる。MeNBは、SCeNBの適用可能なセルの構成のためにSCeNBから受信される構成パラメータを含み得る、RRC接続再構成メッセージをWTRUに送信することができる。MeNBは、WTRUからの 40
完了応答またはSCeNBからの確認を受信することができ、この応答は、WTRUがSCeNBの少なくとも1つのサービングセルにアクセスしたことを示し得る（たとえば、SRB3を通じた少なくとも1つのRRCメッセージの成功したランダムアクセスおよび/または交換）。SRB3はSCeNBにおいて終端し得る。たとえば、これは図12に示され得る。図12は、SCeNBのSRB3のための分散された手法を備える、制御プレーンのプロトコルスタックの例を示す図である。

【0106】

実装では、WTRUは、たとえば、LTE R11の手順に従って、MeNBとのRRC接続を確立することができる。たとえば、これは図11に示され得る。WTRUは、それがそのWTRUの能力においてマルチスケジューラ動作をサポートするかどうかを含み得る。WTRUは、スモールセル増強レイヤに対応する周波数のための測定（たとえば、 50

帯域内または帯域間測定)を含む測定構成をMeNBから受信することができる。WTRUは、構成されたトリガ基準に従って測定を報告することができる。WTRUは、AS構成パラメータとともにMeNBからRRC接続再構成メッセージを受信して、SCeNBの1つまたは複数のサービングセルにアクセスすることができる。WTRUは、選択されたキャリア周波数での動作のためにその無線の少なくとも一部を再構成して、サービングセルへの最初のアクセス(たとえば、システムブロードキャストの受信)を実行することができる。WTRUは、限定はされないが、SCeNBで終端するSRB3を確立するための要求のような、最初のRRCメッセージを含み得る。これは、他のSRBに対するものと同じセキュリティコンテキストを使用して行われ得る。たとえば、これは図12に示され得る。WTRUは、SRB3接続に対応する1つまたは複数のセルを構成する、SRB3上での応答および/またはSRB3上でのRRC接続再構成メッセージを受信することができる。WTRUは、再構成を実行し、SCeNBからの構成要求への応答として、SRB3を通じて完了応答を送信することができる。WTRUは、SCeNBにアクセスするための要求に応答して、SRB1またはSRB2を通じて完了応答をMeNBに送信することができる。

【0107】

SRB3は、WTRUの中およびSCeNBの中で終端し得る。補足的なSRBはセキュリティが開始されると使用され得る。SRB3は、SCeNBと関連付けられるサービングセルのRRM(たとえば、構成、再構成)のために、かつ/または、スモールセル増強レイヤにおけるモビリティ制御のために使用され得る。

【0108】

複数のスケジューラが複数のデータ経路を通じて送信するために利用されるとき、DRB/SRBと複数のデータ経路との間のマッピングは、データを送信するためのプロトコルスタックが異なるネットワークノードの間でどのように分割されるかに依存して変化し得る。たとえば、第1のデータ経路は、MeNB(たとえば、マクロレイヤ)を介してWTRUからネットワークへ確立されてよく、追加のデータ経路は、1つまたは複数のSCeNBを介してWTRUからネットワークへ確立されてよい。1つまたは複数のプロトコルスタックが、マルチレイヤ(たとえば、マルチスケジューラ)送信をサポートするために、ユーザプレーンのために、かつ/または制御プレーンのために定義され得る。

【0109】

たとえば、MeNBとSCeNBとの間のX2bisインターフェースおよび/またはいくつかの他のインターフェースは、マルチスケジューラ動作をサポートする様々なプロトコルスタック構成を実装するために使用され得る。所与のWTRUに対して、ユーザプレーンのためのデータ経路および制御プレーンのためのデータ経路が、X2bisインターフェースを介して交換される通信に少なくとも一部基づいて実現され得る。

【0110】

たとえば、所与のWTRUのための複数のデータ経路は、データ経路がPDCPレイヤの上のネットワークの中で分割されるように確立され得る。そのようなアーキテクチャは、PHYレイヤ、MACレイヤ、RLCレイヤ、およびPDCPレイヤに対応する機能を含むMeNBおよびSCeNBの各々をもたらし得る。所与の無線ベアラ(たとえば、DRBおよび/またはSRB)と関連付けられるPDCPエンティティが、制御データを送信および/または受信するネットワークエンティティの中に位置され得るように、制御プレーンは実装され得る。たとえば、SCeNBを介して制御データを送信するために使用されるPDCPエンティティはSCeNBに位置されてよく、MeNBを介してデータを送信するために使用されるPDCPエンティティはMeNBに位置されてよい。例では、ユーザプレーンのデータおよび/または制御プレーンのデータは、単一のデータ経路に(たとえば、単一のSAPを伴うDRB/SRBに)マッピングされ得る無線ベアラを通じて搬送され得る。別の例では、ユーザプレーンのデータおよび/または制御プレーンのデータは、複数のデータ経路に(たとえば、複数のSAPを伴うDRB/SRBに)マッピングされ得る無線ベアラを通じて搬送され得る。各PDCPエンティティ(たとえば、S

10

20

30

40

50

C e N B の P D C P エンティティ、M e N B の P D C P エンティティ) は、そのそれぞれのデータ経路のためのセキュリティ状態機械を含み得る。

【 0 1 1 1 】

例では、ネットワークの中で P D C P レイヤの上で分割される複数のデータ経路は、ネットワークにおいて単一の S A P と関連付けられる 1 つまたは複数の無線ベアラ (たとえば、M e N B または S C e N B) を使用して実装され得る。マルチスケジューラ動作をサポートするために、1 つまたは複数の D R B および / もしくは S R B は、データ経路の間で転送され得る (たとえば、D R B / S R B モビリティ)。たとえば、M e N B と関連付けられる S R B は S C e N B にオフロードされ得る。分散された制御プレーンが利用される場合 (たとえば、M e N B と S C e N B の両方にいくつかの R R C 機能があることがある) S R B 3 またはいくつかの他の S R B がモビリティに関連する制御情報を交換するために使用され得る。

10

【 0 1 1 2 】

たとえば、所与の無線ベアラがネットワークの中の単一の S A P と関連付けられる場合、ユーザプレーンでは、E P S 無線アクセスベアラ (R A B) が単一の D R B S A P を使用して実装され得る。たとえば、図 1 3 は、データ経路がネットワークの中の P D C P レイヤの上で分割されるときに、ユーザプレーンのデータ経路 (たとえば、W T R U - M e N B のデータ経路および W T R U - S C e N B のデータ経路) のために使用され得る例示的なプロトコルスタックを示す。

【 0 1 1 3 】

制御プレーンでは、N A S シグナリングおよび / または R R C シグナリングが、単一の S A P と関連付けられる単一の S R B を通じて送信され得る。集約された制御プレーンが利用されるか、調整された制御プレーンが利用されるか、および / または分散された制御プレーンが利用されるかに応じて、データ経路への S R B のマッピング、S R B のモビリティ、および / またはネットワークの中での制御プレーンのためのプロトコルスタックの実現が変えられ得る。

20

【 0 1 1 4 】

たとえば、集約された制御プレーンは、単一の S R B S A P が N A S および / または R R C シグナリングのために利用されるように実装され得る。たとえば、S R B 0、S R B 1、および / または S R B 2 のための R R C P D U は、M e N B において実装され得る R C N C エンティティによって生成され得る。追加の拡張および / または追加の情報要素は、W T R U と S C e N B との間の無線接続を管理する (たとえば、二次 R R C 接続の確立、モビリティ、および / または解放をトリガする) ために、M e N B を介して交換され得る。S R B 0、S R B 1、および / または S R B 2 のための R R C P D U は、M e N B のサービングセルから W T R U に送信され得る。例では、S R B 0、S R B 1、および / または S R B 2 のための R R C P D U は、(たとえば、マルチスケジューラ / マルチレイヤ動作を開始する前に) W T R U が R R C 接続を最初に確立した R A N ノードを介して交換され得る。S C e N B (たとえば、S R B 3) に専用の S R B に対応する R R C P D U は、S C e N B のサービングセルにおいて交換され得る。

30

【 0 1 1 5 】

図 1 4 は、S R B が単一の S A P と関連付けられ得る、かつ、データ経路が集約された制御プレーンを使用してネットワークにおいて P D C P レイヤの上で分割される、例示的なプロトコルスタックを示す。たとえば、所与の S R B のための R R C P D U は、単一のデータ経路を通じて送信され得る (たとえば、M e N B と関連付けられるデータ経路の上の S R B 0、S R B 1、および / または S R B 2、ならびに、S C e N B と関連付けられるデータ経路の上の S R B 3)。異なるデータ経路のための無線ベアラは、異なる / 別個の P D C P エンティティと関連付けられ得る。ネットワークの観点からは、W T R U への接続と関連付けられる P D C P レイヤは、M e N B の中および S C e N B (たとえば、図 1 4 に示されない) の中に位置されてよく、または、R C N C (たとえば、図 1 4 に示されるような) の中に位置されてよい。例では、ネットワーク側の P D C P レイヤと R L

40

50

Cレイヤの両方がR C N Cに位置され得る。

【0116】

例では、調整された制御プレーンは、単一のS R B S A PがN A Sおよび/またはR R Cシグナリングのために利用されるように実装され得る。たとえば、R R C接続が調整された制御プレーンを使用するとき、所与のS R B（たとえば、S R B 0、S R B、および/またはS R B 2）のためのR R C P D Uは、M e N Bと関連付けられるデータ経路のような単一のデータ経路を通じて送信され得る。二次R R C接続の確立、モビリティ、および/または解放をトリガするように設計された他の制御データはまた、M e N Bと関連付けられる単一のデータ経路を介して（たとえば、M e N Bのサービングセルを介して）交換され得る。例では、S R B 0、S R B 1、および/またはS R B 2のためのR R C P D Uは、（たとえば、マルチスケジューラ/マルチレイヤ動作を開始する前に）W T R Uが最初にR R C接続を確立したR A Nノードを介して交換され得る。調整された制御プレーンについて、S R B 0、S R B 1、および/またはS R B 2のためのR R C P D Uは、S C e N Bによって生成されてよく、S C e N Bは、S C e N Bのサービングセルを介してローカルに生成されたR R C P D Uを交換することができる。たとえば、所与の無線ベアラについて、図8および図9は、各々の対応する無線ベアラが調整された制御プレーンを利用する各R R Cインスタンスのための別個のP D C Pエンティティを有する例を示し得る。

【0117】

例では、分散された制御プレーンは、単一のS R B S A PがN A Sおよび/またはR R Cシグナリングのために利用されるように実装され得る。たとえば、R R C接続が分散された制御プレーンを使用するとき、S R B 0、S R B 1、および/またはS R B 2のためのR R C P D Uは、M e N Bエンティティによって生成され得る。追加の拡張および/または追加の情報要素が、W T R UとS C e N Bとの間の無線接続を管理する（たとえば、二次R R C接続の確立、モビリティ、および/または解放をトリガする）ために、M e N Bを介して交換され得る。S R B 0、S R B 1、および/またはS R B 2のためのR R C P D Uは、M e N BのサービングセルからW T R Uに送信され得る。例では、S R B 0、S R B 1、および/またはS R B 2のためのR R C P D Uは、（たとえば、マルチスケジューラ/マルチレイヤ動作を開始する前に）W T R Uが最初にR R C接続を確立したR A Nノードを介して交換され得る。S C e N B（たとえば、S R B 3）に専用のS R Bに対応するR R C P D Uは、S C e N Bのサービングセルで交換され得る。たとえば、S R B 3のためのR R C P D Uは、S C e N Bにおいて生成され、S C e N Bのサービングセルを介してW T R Uに転送され得る。図10は、分散された制御プレーンを利用する各R R Cインスタンスのために各々の対応する無線ベアラが別個のP D C Pエンティティを有する例を示し得る。

【0118】

例では、所与の無線ベアラを単一のS A Pにマッピングするのではなく、またはそれに加えて、単一のR Bが（たとえば、複数の論理チャネルを通じて）複数のS A Pにマッピングされ得る。たとえば、ユーザプレーンでは、複数のD R B S A Pを伴うE P S R A Bが使用され得る。複数のE - U T R A D R Bを通じた単一のE P S R A Bのマッピングは、たとえば、データがデータプレーンのためのものか制御プレーンのためのものに依存する、かつ/または、集約された制御プレーンが利用されるか、調整された制御プレーンが利用されるか、または分散された制御プレーンが利用されるかに依存する、種々の技法を使用して実装され得る。たとえば、ユーザプレーンのためのデータは、複数のデータ経路の1つを通じて交換され得る。所与のE P Sベアラに対応するデータは1つまたは複数のS A Pを通じてマッピングされてよく、各S A Pは、異なるM A CインスタンスのD R Bおよび/またはL C Hに対応し得る。図15は、複数のD R B S A Pが利用される、ユーザプレーンのためのP D C Pレイヤの上で分割されるデータ経路の例を示す。たとえば、所与のE P SベアラのためのI Pパケットは、いずれかのデータ経路（たとえば、M e N Bと関連付けられる経路またはS C e N Bと関連付けられる経路）を通じて

交換され得る。

【0119】

複数の無線ベアラ S A P が利用される場合、制御プレーンでは、N A S および / または R R C シグナリングが複数の S R B S A P を通じて送信され得る。たとえば、単一の S R B が複数の S A P を通じて (たとえば、複数の論理チャネルを通じて) マッピングされ得る。所与の S R B (たとえば、S R B 0、S R B 1、S R B 2、および / または S R B 3 のような補足的な S R B の 1 つ) に対応するデータは 1 つまたは複数の S A P を通じてマッピングされてよく、各 S A P は、異なる M A C インスタンスに対応してよく、異なる R A N ノード (たとえば、M e N B または S C e N B) を介して送信されてよい。

【0120】

図 16 は、S R B が複数の S A P と関連付けられ得る、かつ、データ経路が集約された制御プレーンを使用してネットワークの中の P D C P レイヤの上で分割される、例示的なプロトコルスタックを示す。たとえば、所与の S R B のための R R C P D U は、複数のデータ経路 (たとえば、M e N B と関連付けられるデータ経路および / または S C e N B と関連付けられるデータ経路) を通じて送信され得る。所与の無線ベアラは、複数の P D C P エンティティ (たとえば、S C e N B における P D C P エンティティおよび M e N B における P D C P エンティティ) のサービスを利用することができる。ネットワークの観点からは、W T R U への接続と関連付けられる P D C P レイヤは、(たとえば、図 16 に示されるように) M e N B の中および S C e N B の中に位置されてよく、または、R C N C の中に位置されてよい (たとえば、図 16 には示されない)。例では、ネットワーク側の P D C P レイヤと R L C レイヤの両方が R C N C に位置され得る。ネットワークの観点では、所与の無線ベアラと関連付けられる各 S A P は、異なるスケジューラによって管理される論理チャネルに対応し得る。W T R U は、異なる M A C インスタンスの異なる論理チャネルを通じて、所与の S R B に対応する制御データを受信することができる。

【0121】

例では、調整された制御プレーンは、無線ベアラ (たとえば、S R B) が複数の P D C P エンティティのサービスを使用できるように実装され得る。たとえば、R R C 接続が調整された制御プレーンを使用するとき、所与の S R B (たとえば、S R B 0、S R B 1、および / または S R B 2) のための R R C P D U は、複数のデータ経路を通じて送信され得る。たとえば、第 1 の R R C エンティティの所与の S R B と関連付けられる R R C P D U と、第 2 の R R C エンティティの S R B と関連付けられる R R C P D U との多重化および / または多重分離化が実行され得る。

【0122】

例では、分散された制御プレーンは、無線ベアラ (たとえば、S R B) が複数の P D C P エンティティのサービスを使用できるように実装され得る。たとえば、M e N B の中の R R C エンティティと関連付けられる無線ベアラは、S C e N B の中に位置された P D C P エンティティのサービスを使用することができる。図 3 は、所与の S R B が複数の無線ベアラ S A P にマッピングされ得る、分散された制御プレーンの例を示し得る。

【0123】

例では、ネットワークの中の P D C P プロトコルスタックの上でデータ経路を分割するのではなく、W T R U によって利用されるデータ経路 / レイヤは、R L C レイヤの上で分割され得る。したがって、P D C P レイヤは、ネットワークの中の単一のノードに含まれてよく、W T R U に送信されるべき P D C P レイヤの P D U は、複数の R L C S A P に (たとえば、複数の論理チャネルを通じて) マッピングされ得る。P D C P レイヤは、複数の P D C P エンティティの機能を含み得る。たとえば、P D C P エンティティは、W T R U に割り振られた特定の D R B および / または S R B と関連付けられ得る。したがって、W T R U が複数の D R B を割り振られた場合、特定のエンティティと関連付けられる D R B / S R B に対応する P D C P パケット (たとえば、S D U および P D U) を処理する、複数の P D C P エンティティが (たとえば、W T R U の中とネットワークの中の両方に) あり得る。

【 0 1 2 4 】

複数の R L C インスタンスがネットワークの中で利用される場合（たとえば、M e N B における第 1 の R L C インスタンス、S C e N B における第 2 の R L C インスタンス）、所与の P D C P エンティティへ / からのパケットは、種々の方法で異なる送信サイトにおける R L C インスタンスの 1 つまたは複数にマッピングされ得る。たとえば、所与の P D C P エンティティと関連付けられるデータ（たとえば、所与の D R B と関連付けられるユーザプレーンのデータ）は、P D C P エンティティが単一の R L C S A P を通じて（たとえば、所与の R L C インスタンスにおける P D C P エンティティと R L C エンティティとの直接のマッピングを使用して）関連付けられる P D C P P D U を転送できるようにマッピングされ得る。別の例では、P D C P エンティティ（たとえば、所与の D R B に対応し得る）は、複数の R L C S A P の 1 つまたは複数を使用して関連付けられる P D C P P D U を転送するように構成されてよく、たとえば、P D C P エンティティからのデータは、あるときには（たとえば、M e N B における）第 1 の R L C インスタンスを使用して転送されてよく、他のときには（たとえば、S C e N B における）第 2 の R L C インスタンスを使用して転送されてよい。ネットワークの中でデータを転送するために使用される P D C P エンティティは、データを送信するために利用される R L C エンティティと同じノードと同じ場所に位置されていることもいないこともある。

10

【 0 1 2 5 】

たとえば、ユーザプレーンでは、P D C P エンティティ（たとえば、ネットワークの中の、W T R U の中の、など）は、複数の R L C S A P を使用してデータを送信および / または受信するように構成され得る。複数の R L C S A P の利用は、所与の D R B のためのデータが複数のデータ経路を通じて交換されることをもたらす可能性があり、このときデータ経路はネットワークの中の P D C P レイヤの下で分岐する。所与の E P S ベアラに対応する P D C P P D U は、1 つまたは複数の R L C S A P を通じてマッピングされてよく、このとき各 S A P は、異なる M A C インスタンスの L C H に対応し得る。たとえば、図 1 7 および図 1 8 は、データ経路がネットワークの中の P D C P レイヤの下で分割されるときにユーザプレーンのデータを転送するために利用され得る例示的なプロトコルスタックを示す。

20

【 0 1 2 6 】

P D C P エンティティは、制御データ（たとえば、1 つまたは複数の S R B のデータ）を転送するために複数のデータ経路（たとえば、異なるネットワークエンティティに位置される異なる R L C インスタンスと関連付けられる）を利用することができる。たとえば、所与の P D C P エンティティと関連付けられるデータ（たとえば、所与の S R B と関連付けられる制御プレーンのデータ）は、P D C P エンティティが単一の R L C S A P を通じて（たとえば、所与の R L C インスタンスにおける P D C P エンティティと R L C エンティティとの直接のマッピングを使用して）関連付けられる P D C P P D U を転送することができるようにマッピングされ得る。別の例では、P D C P エンティティ（たとえば、所与の S R B に対応し得る）は、複数の R L C S A P の 1 つまたは複数を使用して関連付けられる P D C P P D U を転送するように構成されてよく、たとえば、このとき P D C P エンティティからのデータは、あるときには（たとえば、M e N B における）第 1 の R L C インスタンスを使用して転送されてよく、他のときには（たとえば、S C e N B における）第 2 の R L C インスタンスを使用して転送されてよい。たとえば、所与の S R B （たとえば、S R B 0、S R B 1、S R B 2、または補足的な S R B の 1 つ）と関連付けられる P D C P P D U は、1 つまたは複数の R L C S A P を通じてマッピングされ得る。

30

40

【 0 1 2 7 】

図 1 9 は、P D C P P D U が複数のデータ経路を通じて転送され得る、R L C の上で分割されたデータ経路の例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す。たとえば、図 1 9 に示されるように、S R B (x) と関連付けられる P D C P P D U は、M e N B と関連付けられるデータ経路を介して（たとえば、M e N B に位置される R L C エンティ

50

ティを使用して)転送されてよく、かつ/または、S C e N Bと関連付けられるデータ経路を介して(たとえば、S C e N Bに位置されるR L Cエンティティを使用して)転送されてよい。例では、そのような構成は、本明細書で説明されるような集約された制御プレーンの手法を実装するために利用され得る。所与のS R BのためのP D C Pエンティティは、M e N Bに位置され得る。P D C Pエンティティのためのデータを送信するのに利用される第1のR L Cエンティティは、M e N Bの中のP D C Pエンティティと同じ場所に位置され得る。P D C Pエンティティのためのデータを送信するのに利用される第2のR L Cエンティティは、S C e N Bに位置され得る。図20は、データ分割がP D C Pレイヤの下で(たとえば、R L Cレイヤの上で)発生するときのS C e N Bと関連付けられるデータ経路の例を示す。

10

【0128】

例では、調整された制御プレーンは、無線ベアラ(たとえば、S R B)が複数のR L Cエンティティのサービスを使用できるように実装され得る。たとえば、R R C接続が調整された制御プレーンを使用するとき、所与のS R B(たとえば、S R B 0、S R B 1、および/またはS R B 2)のためのR R C P D Uは、複数のデータ経路を通じて送信され得る。たとえば、第1のR L Cエンティティを介して転送される所与のS R Bと関連付けられるR R C P D Uと、第2のR L Cエンティティを介して転送される第2のR R CエンティティのS R Bと関連付けられるR R C P D Uとの多重化および/または多重分離化が実行され得る。

【0129】

20

分散された制御プレーンでは、M e N Bに位置されるP D C Pエンティティと関連付けられるR R C P D Uは、S C e N Bに位置されるR L Cエンティティによって提供されるサービスを利用することができる。たとえば、そのようなアーキテクチャは、P D C Pレイヤの上でデータ分割が発生する(たとえば、図16)ときの、分散された制御プレーンに関して説明されたものと同様の方法を使用することができる。

【0130】

例では、データ経路の分割は、M A Cレイヤの上で(たとえば、R L Cレイヤの下で)発生し得る。そのようなアーキテクチャでは、ネットワークの中のP D C PレイヤおよびR L Cレイヤは、ネットワークの中の(たとえば、M e N Bの中の)同じノードで実装され得る。しかしながら、各データ経路は、複数のデータ経路の1つと関連付けられるその固有のM A Cインスタンスと関連付けられ得る。図21は、データ経路がM A Cレイヤの上で分割される場合に利用され得る例示的な制御プレーンのプロトコルスタックを示す。図22は、データ経路がM A Cレイヤの上で分割される場合に利用され得る例示的なユーザプレーンのプロトコルスタックを示す。

30

【0131】

マルチスケジューラアーキテクチャ(たとえば、異なるサービングサイトを介して送信される独立にスケジューリングされたデータ経路を介した送信および/または受信)をサポートするために、アップリンクおよび/またはダウンリンクにおけるレイヤ2の構造は、単一のデータ経路を介した送信/受信のために利用される構造から修正され得る。たとえば、W T R Uにおいて、論理チャネルからのアップリンクデータ(たとえば、R L C、P D U、M A C S D Uなど)が、サービングサイトまたはM A Cインスタンスと関連付けられる設定されたトランスポートチャネルの1つ(たとえば、U L - S C H)へ配信されるトランスポートブロックへと多重化され得る。図23は、アップリンクの複数サイトでの動作(たとえば、分離されたU Lを利用した)のための例示的なレイヤ2の構造を示す。特定の無線ベアラ(たとえば、P D C P P D U)と関連付けられるデータは、R L Cインスタンスによって単一の論理チャネルにマッピングされ得る。無線ベアラから単一のR L Cインスタンスへのデータのマッピングは、分離されたU L送信方式と呼ばれ得る。分離されたU L送信方式が利用されるとき、所与の無線ベアラは、M A Cインスタンスの1つと関連付けられる所与の論理チャネルにマッピングされ得る。データは複数のトランスポートチャネルを介してネットワークに送信され得るが(たとえば、M A Cインスタ

40

50

ンスの各コンポーネントキャリアのためのUL-SCHトランスポートチャネルがあり得る)、所与の論理チャネルにマッピングされるデータは、分離されたUL送信方式が利用される場合、同じMACインスタンスを介してネットワークにトランスポートされ得る。例として、分離されたUL送信方式は、単一の無線ベアラSAP(たとえば、単一のRLC-SAP)が、PDCCレイヤの上で分割されるプロトコルスタックとともに利用される場合に、ユーザプレーンのデータ転送のために使用され得るが、分離されたUL送信方式は、他のアーキテクチャでも使用され得る。

【0132】

特定の無線ベアラ(たとえば、PDCC-PDU)からのデータは、1つよりも多くの論理チャネルにマッピングされてよく、かつ/または複数のサブ論理チャネルにマッピングされてよい。複数の論理チャネルの間で分割される無線ベアラからのデータは、異なるRLCインスタンスによって処理され得る(たとえば、このとき、各RLCインスタンスはネットワークの中の異なる送信/受信サイトと関連付けられ、かつ/またはそこに位置される)。たとえば、複数のRLCインスタンスは、所与の無線ベアラと関連付けられるデータをセグメント化および/または再送信するように構成され得る。各RLCインスタンスは、無線ベアラのための異なる論理チャネルまたはサブ論理チャネルと関連付けられ得る。別個のRLCインスタンスが単一の無線ベアラと関連付けられるデータを処理するために利用され得るので、そのような方式は、分割されたRLC-UL送信方式と呼ばれ得る。図24は、分割されたRLC送信方式が利用される、アップリンクの複数サイトでの動作のための例示的なレイヤ2の構造を示す。WTRUにおいて、所与のRLCインスタンスと関連付けられる論理チャネルからのデータは、特定のMACインスタンスと関連付けられ得る。データは複数のトランスポートチャネルを介してネットワークに送信され得るが(たとえば、MACインスタンスの各コンポーネントキャリアのためのUL-SCHトランスポートチャネルがあり得る)、所与の論理チャネルにマッピングされるデータは、同じMACインスタンスを介してネットワークにトランスポートされ得る。例として、RLCレイヤの上で分割されるプロトコルスタックとともに複数のSAPが利用される場合に、分割されたRLC-UL送信方式がユーザプレーンのデータを送信するために使用され得るが、分割されたRLC-UL送信方式は、他のアーキテクチャでも使用され得る。

【0133】

例では、WTRUにおいて、所与の論理チャネルと関連付けられるアップリンクデータは、複数のサービングサイトのためのトランスポートチャネルと関連付けられるトランスポートブロックへと多重化され得る。たとえば、特定の論理チャネルからのアップリンクデータは、サービングサイトのいずれか(たとえば、ネットワークの中の任意の送信/受信点)と関連付けられるトランスポートチャネルに配信されるトランスポートブロックへと多重化されることが許可され得る。図25は、所与の論理チャネルのためのデータが複数のトランスポートチャネルにマッピングされ得る、かつ、トランスポートチャネルが異なるサービングサイトと関連付けられ得る、例示的なレイヤ2の構造を示す。論理チャネルから、ネットワークの中の異なる送信/受信サイトと関連付けられるトランスポートチャネルへのデータのマッピングは、プールされたUL送信方式と呼ばれ得る。プールされたUL送信方式が使用されるとき、所与の無線ベアラからのアップリンクデータ(たとえば、RLC-SDU)は、無線ベアラのために構成される複数の論理チャネルの1つに配信され得る。複数のMACインスタンスおよび/または複数の対応する論理チャネルは、(たとえば、ベアラ構成において規定される)ベアラによる使用のために構成され得る。例として、プールされたUL送信方式は、任意のMAC-PDUが任意のRLC-PDUをトランスポートするために使用され得る場合、ユーザプレーンのデータ転送のために使用され得る。たとえば、プールされたUL送信方式は、送信経路がMACレイヤの上で分割されるアーキテクチャに適用され得るが、プールされたUL送信方式は、他のアーキテクチャでも利用され得る。

【0134】

ネットワーク側において、MAC SDUは、送信に使用されるUL-SCHと関連付けられるサービングサイトで復号されるトランスポートブロックから多重分離化され得る。MAC SDUは、サービングサイトにおけるRLCエンティティによって処理されてよく、かつ/または、第2のサイト（たとえば、一次サービングサイト）におけるRLCエンティティによる処理のために第2のサイトに中継され得る。プールされたULが利用される場合、1つまたは複数のサービングサイトが、問題とされる論理チャネルと関連付けられるデータを処理するように構成されるRLCエンティティが位置されるサービングサイトに、データ（たとえば、MAC SDU）を中継することができる。

【0135】

図26は、分離されたDL送信方式のために使用され得るダウンリンクの複数サイトでの動作のためのレイヤ2の構造の例を示す。ネットワーク側において、論理チャネルからのダウンリンクデータは、サービングサイトまたはMACインスタンスと関連付けられる設定されたトランスポートチャネル（たとえば、DL-SCH）の1つに配信されるトランスポートブロックへと多重化され得る。WTRU側において、所与の論理チャネルと関連付けられるダウンリンクデータは、特定のサービングサイトまたはMACインスタンスと関連付けられるトランスポートチャネルのセット（たとえば、DL-SCH）の1つを介して受信されるトランスポートブロックから多重分離化され得る。無線ベアラから単一のRLCインスタンスへのデータのマッピングは、分離されたDL送信方式と呼ばれ得る。分離されたDL送信方式が利用されるとき、所与の無線ベアラが、MACインスタンスの1つと関連付けられる所与の論理チャネルにマッピングされ得る。データは複数のトランスポートチャネルを介してWTRUに送信され得るが（たとえば、MACインスタンスの各コンポーネントキャリアのためのDL-SCHトランスポートチャネルがあり得る）、所与の論理チャネルにマッピングされるデータは、分離されたDL送信方式が利用される場合、同じMACインスタンスを介してWTRUにトランスポートされ得る。

【0136】

図27は、分割されたRLC DL送信方式のために使用され得るダウンリンクの複数サイトでの動作のためのレイヤ2の構造の例を示す。特定の無線ベアラ（たとえば、PDCP PDU）からのデータは、1つよりも多くの論理チャネルにマッピングされてよく、かつ/または複数のサブ論理チャネルにマッピングされてよい。複数の論理チャネルの間で分割される無線ベアラからのデータは、異なるRLCインスタンスによって処理され得る（たとえば、このとき、各RLCインスタンスはネットワークの中の異なる送信/受信サイトと関連付けられ、かつ/またはそこに位置される）。たとえば、複数のRLCインスタンスは、所与の無線ベアラと関連付けられるデータをセグメント化および/または再送信するように構成され得る。各RLCインスタンスは、無線ベアラのための異なる論理チャネルまたはサブ論理チャネルと関連付けられ得る。別個のRLCインスタンスが単一の無線ベアラと関連付けられるデータを処理するために利用され得るので、そのような方式は、分割されたRLC DL送信方式と呼ばれ得る。ネットワークにおいて、所与のRLCインスタンスと関連付けられる論理チャネルからのデータは、特定のMACインスタンスと関連付けられ得る。データは複数のトランスポートチャネルを介してWTRUに送信され得るが、（たとえば、MACインスタンスの各コンポーネントキャリアのためのDL-SCHトランスポートチャネルがあり得る）、所与の論理チャネルにマッピングされるデータは、同じMACインスタンスを介してWTRUにトランスポートされ得る。

【0137】

例では、ネットワークにおいて、所与の論理チャネルと関連付けられるダウンリンクデータは、複数のサービングサイトのためのトランスポートチャネルと関連付けられるトランスポートブロックへと多重化され得る。たとえば、特定の論理チャネルからのダウンリンクデータは、サービングサイトのいずれか（たとえば、ネットワークの中の任意の送信/受信点）と関連付けられるトランスポートチャネルに配信されるトランスポートブロックへと多重化されることが許可され得る。図28は、所与の論理チャネルのためのダウンリンクデータが複数のトランスポートチャネルにマッピングされ得る、かつ、トランスポ

10

20

30

40

50

ートチャンネルが異なるサービングサイトと関連付けられ得る、例示的なレイヤ 2 の構造を示す。論理チャンネルから、ネットワークの中の異なる送信 / 受信サイトと関連付けられるトランスポートチャンネルへのダウンリンクデータのマッピングは、プールされた DL 送信方式と呼ばれ得る。プールされた DL 送信方式が使用されるとき、所与の無線ベアラからのダウンリンクデータ（たとえば、RLC SDU）は、無線ベアラのために構成される複数の論理チャンネルの 1 つに配信され得る。複数の MAC インスタンスおよび / または複数の対応する論理チャンネルは、（たとえば、ベアラ構成において規定される）ベアラによる使用のために構成され得る。例として、プールされる DL 送信方式は、任意の MAC PDU が任意の RLC PDU をトランスポートするために使用され得る場合、ユーザプレーンのデータ転送のために使用され得る。

10

【 0 1 3 8 】

1 つまたは複数の双方向論理チャンネル（たとえば、専用制御チャンネル（DCCH）および / または双方向専用トラフィックチャンネル（DTCH））が利用される場合、アップリンク送信方式とダウンリンク送信方式の様々な組合せが利用され得る。たとえば、所与の論理チャンネルに対して、分離された DL 送信方式およびプールされた UL 送信方式が使用され得る。例では、DL において論理チャンネルと関連付けられるサービングサイトは、UL において論理チャンネルと関連付けられるサービングサイトとは異なり得る。たとえば、所与の論理チャンネルに対して、分離された DL 送信方式および分離された UL 送信方式が使用され得る。ネットワーク側における RLC エンティティは、ネットワークの中の第 1 のサービングサイトにおいて動作してよく、DL - SCH は、第 1 のサービングサイトから送信され得る。しかしながら、第 2 のサービングサイトにおいて RLC エンティティがないことがあるが、UL MAC SDU はそれでも、第 2 のサービングサイトに送信されそこで復号され得る。第 2 のサービングサイトに送信される UL MAC SDU は、RLC エンティティによる処理のために第 1 のサイトに中継され得る。第 1 のサービングサイトが RLC エンティティを含む（たとえば、かつ / または、DL - SCH が第 1 のサービングサイトから送信される）が、UL MAC SDU がそれでも第 2 のサービングサイトに送信され得る（たとえば、第 2 のサービングサイトが RLC エンティティを欠いており、復号の後で UL MAC SDU を第 2 のサービングサイトに転送する）、そのような方式は、「切り離された UL / DL」と呼ばれ得る。例では、分離された DL 送信方式および分離された UL 送信方式が、1 つまたは複数の双方向論理チャンネルのために使用され得る。たとえば、論理チャンネルのための DL 送信サイトに対応するサービングサイトと、双方向論理チャンネルのための UL 受信点に対応するサービングサイトとは同じサービングサイトであってよく、RLC エンティティは、MAC SDU を別のサービングサイトに中継することなく、このサービングサイトで動作することができる。

20

30

【 0 1 3 9 】

より高次のレイヤ（たとえば、RRC）が、所与の送信サイトのために、かつ / または所与の論理チャンネルのために利用されるべきアップリンクおよび / またはダウンリンク送信方式を構成するために使用され得る。たとえば、WTRU が所与の論理チャンネルを構成する RRC シグナリングを受信するとき、RRC シグナリングは、論理チャンネルに対して、プールされた送信方式（たとえば、UL および / または DL）が使用されるべきか、または分離された送信方式（たとえば、UL および / または DL）が使用されるべきかを示すことができる。たとえば、分離された DL 送信方式および / または分離された UL 送信方式が利用される場合、RRC シグナリングは、1 つまたは複数のサービングサイトのいずれに論理チャンネルが送信されるべきか、および / または、1 つまたは複数のサービングサイトのいずれから論理チャンネルが受信されるべきかを示す、マッピングを示すことができる。例では、論理チャンネルのサービングサイトへのマッピングは、1 つまたは複数の論理チャンネルに対して事前に決定されていてよく、WTRU は、明示的なマッピングを受信することなく、論理チャンネルがどのサービングサイトと関連付けられるかを暗黙的に知っていることがある。たとえば、論理制御チャンネル（たとえば、DCCH）は、一次サービングサイトと関連付けられるトランスポートチャンネルにマッピングされ得る。論理トラフ

40

50

ックチャネル（たとえば、D T C H）は、二次サービングサイトと関連付けられるトランスポートチャネルにマッピングされ得る。

【0140】

分離されたD L送信方式および/または分離されたU L送信方式が利用される場合、R R Cシグナリングが、論理チャネルと関連付けられるサービングサイトとの間のマッピングを構成するために使用され得る。たとえば、W T R Uによる使用のために論理チャネルを構成するために使用されるR R Cシグナリングは、論理チャネルの識別情報およびサービングサイトの識別情報（たとえば、および/またはM A Cインスタンスの識別情報）の指示を含み得るので、W T R Uは、どのサービングサイトが論理チャネルのために使用されるべきかを知る。例では、サービングサイトの識別情報（たとえば、および/またはM A Cインスタンスの識別情報）を使用するのではなく、またはそのことに加えて、論理チャネルを構成するために使用されるR R Cシグナリングは、論理チャネルの識別情報およびサービングセルの識別情報を含めることによってマッピングを特定することができる（たとえば、このとき、サービングセルがサービングサイトの1つと関連付けられる）。複数の論理チャネルが、あるサービングサイトと関連付けられるように一緒に構成されることがある。たとえば、論理チャネルのグループが、論理チャネルのグループの識別情報およびサービングサイトの識別情報（および/またはサービングセルの識別情報）によってと特定され得る。例では、W T R Uは、所与の論理チャネルがどのサービングサイトと関連付けられるかを、その論理チャネルに対する論理チャネルの識別情報に基づいて、暗黙的に決定することが可能であり得る。たとえば、いくつかの論理チャネルの識別情報が一次サービングサイトと関連付けられてよく、他の論理チャネルの識別情報が二次サービングサイトと関連付けられてよい。

【0141】

例では、特定のサービングサイト（たとえば、および/またはM A Cインスタンス）と関連付けられる1つまたは複数のトランスポートチャネルのトランスポートブロックへとそこからのデータが多重化され得る、論理チャネルのサブセットは、サービングサイトまたはM A Cインスタンスのための「論理チャネルスケジューリンググループ」と呼ばれ得る。上記のレイヤ2の構造から、異なるサービングサイトのU L（および/またはD L）論理チャネルスケジューリンググループは、たとえば分離されたU L送信方式（たとえば、および/または分離されたD L送信方式）が使用される場合、互いに独立であってよい（たとえば、より高次のレイヤにおける処理は重複しない）。同様に、分割されたR L C U L送信方式（たとえば、および/または分割されたR L C D L送信方式）が利用される場合、レイヤ2の上の処理経路は互いに独立であり得る。

【0142】

二次サービングサイトの例示的な使用事例は、D Lデータ送信のオフロードの場合であり得る。たとえば、W T R Uは、最初は一次サービングサイト（たとえば、M e N Bに対応し得る）に接続し得るが、二次サービングサイトへ送信されるように、かつ/または二次サービングサイトから受信されるように、1つまたは複数の無線ベアラ（たとえば、および/または論理チャネル）を再構成する、一次サービングサイトからの再構成を受信することがある。例として、1つまたは複数のダウンリンクデータチャネルは、二次サービングサイトを介して受信されるように再構成され得る。そのような方式は、たとえばW T R Uが1つまたは複数のスモールセルによって良好にサービスされ得る期間、一次サービングサイトがそれだけのデータをW T R Uへ送信する必要をなくし得る。スモールセルはマクロセルにおいてサービスされるW T R Uよりも少数のW T R Uをサービスできるので、スモールセルへのD Lデータ送信のオフロードは、ネットワークリソースを節約し得るが、W T R Uに対する望まれるサービスのレベルを依然として維持する。例では、W T R Uに配信されるべきダウンリンクデータは、M e N Bによって受信され、W T R Uへの配信のためにS C e N Bに転送または中継され得る。ダウンリンクデータがW T R Uへの配信のために二次サービングサイト（たとえば、S C e N B）へ一次サービングサイト（たとえば、M e N B）により中継されるときにダウンリンクデータを処理するための例が、

本明細書で説明される。

【0143】

WTRUに配信されるべきDLデータがどのようにネットワークおよび/またはWTRUによって処理されるかは、ネットワークの中のDLデータと関連付けられるRLCエンティティの位置に依存し得る。たとえば、無線ベアラのためのダウンリンクデータを処理するRLCエンティティは、二次サービングサイトで（たとえば、SCeNBで）動作していることがある。RLCエンティティが二次サービングサイトに位置される場合、ネットワークの中のRLCエンティティは、そのサイズが現在の無線条件に適用可能なトランスポートブロックサイズへと適合され得る、RLC PDUとそのセグメントを生成することができる。生成されたRLC PDUと関連付けられる対応する論理チャネルは、たとえば分離されたDL送信方式を使用して、二次サービングサイトからDL-SCHにマッピングされ得る。

10

【0144】

双方向論理チャネルでは、ネットワーク側のRLCエンティティが二次サービングサイトに位置される場合、双方向論理チャネルと関連付けられるDL送信は二次サービングサイトから送信されてよく、双方向論理チャネルと関連付けられるULデータを送信するための1つまたは複数の選択肢が、WTRUによって使用され得る。たとえば、双方向論理チャネルのためのULデータは、二次サービングサイトと関連付けられるUL-SCHにマッピングされ得る（たとえば、二次サービングサイトに対する分離されたUL送信方式）。ULデータがWTRUによって二次サービングサイトに送信される場合、ネットワーク側の同じRLCエンティティが、双方向論理チャネルのためのアップリンクデータとダウンリンクデータの両方を処理することができる。双方向論理チャネルのためのアップリンクおよび/またはダウンリンクデータを処理するために使用されるPDCPエンティティはまた、二次サービングサイトにおいて動作することができる。

20

【0145】

例では、双方向論理チャネルのためのULデータは、一次サービングサイトと関連付けられるUL-SCHにマッピングされ得る（たとえば、一次サービングサイトに対する分離されたUL送信方式）。別の例では、双方向論理チャネルのためのULデータは、一次サービングサイトおよび/または二次サービングサイト（たとえば、ブールされたUL送信方式）のいずれかと関連付けられるUL-SCHにマッピングされ得る。

30

【0146】

たとえば、双方向論理チャネルのためのULデータは、たとえば二次サービングサイトへのUL送信がWTRUによって実行されない場合、一次サービングサイトと関連付けられるUL-SCHにマッピングされてよい。しかしながら、ネットワーク側のRLCエンティティは、UL送信が二次サービングサイトに対して実行されないときであっても、二次サービングサイトに依然として位置され得る。双方向論理チャネルのためのULデータが一次サービングサイトと関連付けられるUL-SCHにマッピングされる場合、一次サービングサイトで復号されるアップリンクトランスポートブロックから多重分離化されたRLC PDUは、二次サービングサイトにおけるRLCエンティティによる処理のために、一次サービングサイトによって二次サービングサイトに中継され得る。

40

【0147】

例では、そのDLデータが二次サービングサイトを介して送信される、双方向論理チャネルと関連付けられるWTRUによって送信されるRLC PDUは、一次サービングサイトによって受信されそこで復号され得るアップリンクトランスポートブロックから多重分離化され得る。これらのRLC PDUは、一次サービングサイトにおいて動作するRLC受信エンティティによって処理され得る。一次サービングサイトにおけるRLC受信エンティティは、二次サービングサイトにおいて同じ論理チャネルを扱うRLCエンティティに、（たとえば、X2-bisのようなネットワークインターフェースを通じて）制御情報を提供することができる。たとえば、WTRUからRLC PDUを受信する一次サービングサイトにおけるRLCエンティティは、二次サービングサイトにおけるRLCエ

50

ンティティが状態報告および他の制御情報を生成しそれらをWTRU側のピアRLCエンティティに（たとえば、ダウンリンク送信を介して）提供することを可能にするために、二次サービングサイトにおけるRLCエンティティに成功裏に受信された、および／または受信されなかったRLC PDUの識別情報／シーケンス番号に関する情報を送信することができる。例では、二次サービングサイトにおいて受信されそれにより復号されるアップリンクトランスポートブロックから多重分離化されたRLC PDUは、二次サービングサイトにおけるRLCエンティティによる処理を伴わずに、一次サービングサイトにおけるRLC受信エンティティに中継され得る。二次サービングサイトによりULにおいて受信されるRLC PDUは、プールされた送信方式が利用されるとき、処理のために一次サービングサイトのRLCインスタンスに転送され得る。

10

【0148】

例では、WTRUは、アップリンクの中でRLC制御PDUを二次サービングサイトに送信することができるが、RLCデータPDUは一次サービングサイトに送信され得る。たとえば、WTRUにおけるRLCエンティティによって生成されるRLC制御PDUは、二次サービングサイトと関連付けられるトランスポートチャネルで配信されるトランスポートブロックへと多重化され得るが、RLCデータPDUは、一次サービングサイトと関連付けられるトランスポートチャネルで配信されるトランスポートブロックへと多重化され得る。例では、所与の双方向論理チャネルは、2つの双方向サブ論理チャネルに分割され得る。双方向論理チャネルの第1のサブ論理チャネルは、第1のサービングサイト（たとえば、一次サービングサイト）へWTRUによって送信されるRLCデータPDU、および一次サービングサイトから受信されるRLC制御PDUと関連付けられ得る。双方向論理チャネルの第2のサブ論理チャネルは、第2のサービングサイト（たとえば、二次サービングサイト）からWTRUによって受信されるRLCデータPDU、および、二次サービングサイトに送信されるRLC制御PDUと関連付けられ得る。

20

【0149】

例では、RLCエンティティは一次サービングサイトに位置され得る。たとえば、ダウンリンクにおいてWTRUに送信されるべきRLC PDUは、ネットワークインターフェース（たとえば、X2bis）を使用して、一次サービングサイトにおけるRLCエンティティから二次サービングサイトに転送され得る。たとえば、二次サービングサイトにおけるMACエンティティは、一次サービングサイトにおけるRLCエンティティからRLC PDUを受信し、1つまたは複数の二次サービングサイトのセルを通じてRLC PDUをWTRUに送信することができる。一次サービングサイトに位置されるRLCエンティティは、一次および／または二次サービングサイトと関連付けられるRLC PDUを生成するように構成される単一のRLCエンティティに対応し得る。例では、WTRUに送信されるダウンリンクデータは二次サービングサイトを介して送信され得るので、一次サービングサイトに位置されるRLCエンティティは、WTRUに配信されるべきあらゆるRLC PDUを、送信のために二次サービングサイトに提供するように構成される。

30

【0150】

一次サービングサイトは二次サービングサイトを介して配信されるべきRLC PDUを生成することができ、一次サービングサイトに位置されるRLCエンティティは、RLC PDUの生成の時点で二次サービングサイトにおいて経験されるほぼリアルタイムのチャネル条件を認識していないことがあり、いくつかのセグメント化および／または他のスケジューリングの判断が、二次サービングサイトにおいて、それが一次サービングサイトからWTRUに配信されるべきRLC PDUを受信した後で、実行され得る。たとえば、RLCエンティティのデータを配信するためのスケジューリングの判断を行うノードとは異なるノードに位置されるRLCエンティティは（たとえば、RLCエンティティは一次サービングサイトに位置されるが、スケジューリングを実行するMACインスタンスは二次サービングサイトに位置される）は、スケジューリングを実行するMACインスタンスによって割り振られるトランスポートブロックサイズのもとでは適切なサイズではな

40

50

い、1つまたは複数のRLC PDUを生成することがある。たとえば、一次サービングサイトにおいてRLCインスタンスによって生成されるRLC PDUは、二次サービングサイトにおいてMACインスタンスによって割り振られるトランスポートブロックサイズに適合しないことがある。RLC PDUを収容できるトランスポートブロック（たとえば、現在のチャネル条件のもとでは困難であり得る）をスケジューラが割り振るまで、そのようなRLC PDUの遅延された送信を避けるために、送信が遅延され得る状況、および/または、RLCエンティティが一次サービングサイトに位置される場合でも、いくつかのセグメント化および/または制限されたRLC機能が二次サービングサイトにおいて実行され得る状況を避けるための、技法が規定され得る。

【0151】

たとえば、二次サービングサイトのMACインスタンスに到達すると遅延され得る比較的大きなRLC PDUの生成を避けるために、一次サービングサイトにおけるRLCエンティティは、最大のRLC PDUサイズよりも大きなRLC PDUを生成することを制約され得る。WTRUにデータを送信するために使用されるMACインスタンスとは異なるサービングサイトに位置されるRLCエンティティにおいて生成されるRLC PDUに対する最大のRLC PDUを確立することによって、二次サービングサイトのMACインスタンスによって設定されるトランスポートブロックサイズにRLC PDUが適合しない確率が最小限にされ得る。RLC PDUを生成したRLCエンティティを含まないサービングサイトによって送信されるRLC PDUに対する最大のRLC PDUのサイズは、RLCエンティティを含むサービングサイトから送信されるRLC PDUに対する最大のRLC PDUのサイズより小さくてよい。例では、RLC PDUを生成したRLCエンティティを含むサービングサイトから送信されるRLC PDUは、最大のRLC PDUサイズに関して制約されなくてよい。

【0152】

例では、二次サービングサイトは完全なRLCエンティティを含まないことがあるが、RLCセグメント化機能は、二次サービングサイトに、たとえば、二次サービングセルと関連付けられるMACインスタンスの上に位置されてよい。たとえば、一次サービングサイトの中のRLCエンティティは、一次および/または二次サービングサイトの1つまたは複数から送信されるべきRLC PDUを最初に生成するように構成され得る。一次サービングサイトにおけるRLCエンティティは、一次サービングサイトに属するセルを通じて送信されるRLC PDUのセグメント化機能を実行するように構成され得る。しかしながら、一次サービングサイトにおけるRLCエンティティは、二次サービングサイトに属するセルを通じて送信されるべき、それが生成するRLC PDUをセグメント化することを控えるように構成され得る。二次サービングサイトを介して送信されるRLC PDUのためのRLCセグメント化機能は、たとえば、それらのRLC PDUを処理するための残りのRLC機能がネットワークの中の一次サービングサイトに位置される場合であっても、二次サービングサイトに位置され得る。二次サービングサイトは、一次サービングサイトによって生成されるRLC PDUを受信することができ、二次サービングサイトと関連付けられるMACインスタンスを通じて送信されるべきRLC PDUをセグメント化することができる。二次サービングサイトにおけるRLC PDUのセグメント化は、一次サービングサイトに位置されるRLCエンティティに対して透過的であり得る。

【0153】

RLC状態PDU（たとえば、RLC状態報告を含むRLC制御PDU）は、一次サービングサイトにおけるRLCエンティティに送信され得る。例では、一次サービングサイトにおけるRLCエンティティが、二次サービングサイトにおいてセグメント化されたRLC PDUのためのRLC状態PDUを受信するとき、RLC状態PDUは、二次サービングサイトに転送され、かつ/または二次サービングサイトによって処理され得る。例では、RLCエンティティが、二次サービングサイトにおいてセグメント化されたRLC PDUに否定応答するRLC状態PDUを受信するとき、RLCエンティティは、セグ

10

20

30

40

50

メントの一部が肯定応答された場合であっても、元のRLC PDUのセグメントが否定応答されている限り、元のRLC PDU全体を再送信することができる。このようにして、RLC状態報告は、二次サービングサイトでのセグメント化の知識を何ら有することなく、一次サービングサイトで処理され得る。

【0154】

例では、RLC PDUを送信するMACインスタンス（たとえば、二次サービングサイトにおけるMACインスタンス）は、RLC PDUのセグメント化をサポートするように構成され得る。たとえば、RLC PDUは、一次サービングサイトのRLCエンティティによって生成されてよく、二次サービングサイトにおけるセルのMACインスタンスに転送されてよい。RLC PDUが受信されると、MACインスタンスは、たとえば、スケジューリングされたトランスポートブロックに利用可能な空間があるかどうかに基づいて、RLC PDUのセグメント化を実行するかどうかを決定することができる。MACインスタンスは、RLC PDUのセグメント化および連結を実行することができる。受信側のMACインスタンスはMACインスタンスによって生成されたRLC PDUのセグメントを再び組み立てることができるので、追加のセグメント化情報がMACヘッダに追加され得る。たとえば、セグメント化情報は、ヘッダを含むMAC PDUが、完全なRLC PDUに対応するMAC SDU、RLC PDUの最初のセグメントに対応するMAC SDU、RLC PDUの真中のセグメントに対応するMAC SDU、および/または、RLC PDUの最後のもしくは最終のセグメントに対応するMAC SDUを含むかどうかの指示を提供することができる。MACヘッダは、各MAC PDUのシーケンス番号を含み得る。WTRUは、たとえば、MAC SDUが所与のRLC PDUの最初の、真中の、または最終のセグメントに対応するかどうかを示す、シーケンス番号および/または追加のセグメント化情報に基づいて、MAC PDUを並べ替えてMAC SDUを再び組み立てることができる。例では、MAC SDUは、シーケンス番号を提供されてよく、MACヘッダは、所与のMAC SDUのセグメント番号を示すことができる。

【0155】

二次サービングサイトのMACインスタンスからのMAC PDUを受信すると、受信エンティティ（たとえば、WTRU）におけるMACインスタンスは、セグメント化されたMAC SDUを再び組み立てて、セグメント化されていないMAC SDUをRLCエンティティに転送することができる。たとえば、受信されたMAC PDUのシーケンス番号に基づいて、WTRUは、受信されたMAC PDUを並べ替え、かつ/またはMAC PDUを解体することができる。MAC SDUのセグメント化がMACエンティティによって実行されたことをセグメント化エンティティが示す場合、WTRUは、複数のMAC PDUに含まれるセグメントをMAC SDUへと再び組み立てることができる。

【0156】

RLCエンティティおよびMACエンティティは所与のネットワークノードにおいて同じ場所に位置されないことがあり（たとえば、RLCエンティティは一次サービングサイトにあることがあり、MACエンティティは二次サービングサイトに位置されることがある）、一次サービングサイトと二次サービングサイトとの間のネットワークインターフェースは比較的大きな遅延と関連付けられ得るので、バッファリングおよび/またはフロー制御が、送信の連続性を確実にするために、二次サービングサイトと一次サービングサイトとの間で実装され得る。たとえば、二次MACインスタンスに位置されるスケジューラが一次サービングサイトから転送されるRLCデータPDUの送信のためのリソースを適切にスケジューリングするために、フロー制御が実行され得る。たとえば、二次サービングサイトにおけるMACインスタンスは、一次サービングサイトにおけるRLCエンティティからの1つまたは複数のRLC PDUの送信に関連する情報を要求することができる。例として、MACインスタンスは、WTRUへの送信のためにMACインスタンスがスケジューリングしているデータのビットの数の指示、要求された数のビットがWTRU

に送信されるのにかかるであろう時間の長さの指示、あるバッファサイズがW T R Uに送信されるのにかかるであろう時間の長さの指示、W T R Uへの送信に利用可能な無線リソースの量の指示、W T R Uへの送信のためにサポートされる平均のデータレートの指示、および/または、W T R Uに送信されるべき利用可能なデータがあり得るかどうかを決定するための一次サービングサイトのポーリング要求の、1つまたは複数を要求することができる。

【0157】

一次サービングサイトにおけるR L Cエンティティは、データの量、データのタイプ、および/またはW T R Uに送信されるべきデータに関する情報を、二次サービングサイトのスケジューラ（たとえば、二次サービングサイトのM A Cインスタンスに位置される）に提供するように構成され得る。たとえば、一次サービングサイトは、W T R Uのための送信のためにバッファリングされるデータに関連する情報を、二次サービングサイトにおけるM A Cインスタンスに（たとえば、ネットワークインターフェースを使用して）送信することができる。一次サービングサイトは、W T R Uに送信されるべきD Lデータ（たとえば、一次サービングサイトまたは二次サービングサイトのいずれかを介して送信されるべきデータ）のための全体のバッファ状態報告を、二次サイトのM A Cインスタンスに提供することができる。一次サービングサイトは、二次サービングサイトに送信/マッピングされる、W T R Uに送信されるべきD Lデータのためのバッファ状態報告を、二次サイトのM A Cインスタンスに提供することができる。一次サービングサイトは、データが二次サービングサイトのセルを通じて送信されるべきであることを示す要求を、二次サイトのM A Cインスタンスに送信することができる。たとえば、要求は、二次サービングサイトを通じて送信されるべきバッファの全体の数、および/または望まれるビットレートを示し得る。

【0158】

異なるサービングサイトにおけるM A Cインスタンスは、データ送信を扱い処理するための異なる規則を実装し得る。たとえば、論理チャネルの多重化、電力制御、U L P U S C H送信を実行するための規則は、使用されるべきサイトに応じて異なり得る。

【0159】

例として、無線リンク監視（R L M）は、一次サービングサイト（たとえば、W T R Uにおける）と関連付けられるM A Cインスタンスによって実行され得るが、二次サイト（たとえば、W T R Uにおける）と関連付けられるM A Cインスタンスは、ネットワークによって特別にそうするように構成されない限り、R L Mの実行を控え得る。例では、一次M A Cインスタンス上でR L Fを検出することは、R R C接続の再確立につながり得るが、二次M A CインスタンスでR L Fを検出することは、R R C接続の再確立につながらないことがある。例では、二次M A CインスタンスのためのM A Cリセットは、別のM A Cインスタンス（たとえば、一次M A Cインスタンスおよび/または別の二次M A Cインスタンス）のリセットにつながらないことがある。二次M A CインスタンスのためのM A Cリセットは、リセットされているM A Cインスタンスのみと関連付けられるD R Bを中断し得るが、リセットされているM A Cインスタンスと関連付けられ別のM A Cインスタンスとも関連付けられるD R Bはアクティブなままであってよく、それは、リセット手順の間に他のM A Cインスタンスを介してデータが送信され得るからである。

【0160】

M A Cインスタンス固有のD R Xを使用するとき（たとえば、異なるM A Cインスタンスが異なるD R X構成を適用していることがある）、一次M A CのD R X状態は、二次M A CのD R X状態に対する先行権または優先権を有し得る。たとえば、W T R Uが2つのM A Cインスタンスにおいて同時にアップリンク送信を実行することを控えるように構成される場合、一次M A CインスタンスにおけるD R Xアクティブ時間にあるW T R Uは、二次M A CインスタンスにおけるD R X非アクティブ状態にW T R Uがあるはずであると暗示し得る。例では、S Rが、データが所与のR B（たとえば、D R B、S R Bなど）に対して利用可能になったことに基づいてトリガされるとき、W T R Uは、問題とされるR

Bに対応するMACインスタンスを使用してSR送信を実行することができる。例では、データが所与のDRBに対して利用可能になったことに基づいてSRがトリガされるとき、WTRUは、問題とされるDRBに対応するMACインスタンスを使用してSR送信を実行することができるが、SRがSRBのために送信されるべきデータに基づいてトリガされる場合、（たとえば、SRBがSRB3のような二次MACインスタンスと関連付けられるときであっても）SR手順は一次MACインスタンスで実行され得る。

【0161】

例では、サービングサイトの各々と関連付けられるMACインスタンスは、比較的互いに独立に動作し得る。たとえば、複数のMACインスタンス（またはエンティティ）が定義されてよく、このとき、各MACインスタンスは、単一のサービングサイトと関連付けられるトランスポートチャネルを使用し得る。MACインスタンスの各々は、独立のMAC構成、たとえば、パラメータ、状態変数、タイマー、HARQエンティティなどの独立のセットを使用し得る。独立したサイトごとのMAC動作は、ランダムアクセス手順、アップリンク時間整合の維持（たとえば、各MACインスタンスは固有のアクティブ時間、DRX関連のタイマー、DRX関連のパラメータ、TATタイマーなどを維持し得る）、Sce11のアクティブ化/非アクティブ化（たとえば、各MACインスタンスはPce11および/または1つまたは複数のSce11を有し得る）、DL-SCHのデータ転送、UL-SCHのデータ転送（たとえば、スケジューリング要求、バッファ状態の報告、電力ヘッドルームの報告、論理チャネルの優先順位付けなど）、不連続受信（DRX）動作、MAC再構成手順、MACリセット手順、半永続的なスケジューリング、および/または同様のものの、1つまたは複数を含む動作に当てはまり得る。

【0162】

例として、所与のサービングサイトにおけるMACインスタンスは、バッファ状態報告（BSR）を実行するように構成され得る。バッファ状態報告のための異なる手順が、たとえばアップリンクで利用されるレイヤ2のアーキテクチャ/送信方式に基づいて適用され得る。

【0163】

例として、BSR報告は、異なるMACインスタンスによって独立に実行され得る。たとえば、複数のBSR手順は、独立に、かつ/または同時に動作してよく、このとき、所与のBSR手順は所与のサービングサイト（たとえば、および/またはMACインスタンス）に対応し得る。所与のMACインスタンスと関連付けられるBSR手順は、サービングサイト/MACインスタンスの論理チャネルスケジューリンググループに対して動作し/それと関連付けられ得る。所与のMACインスタンスと関連付けられるBSR手順の一部として生成されるBSR報告は、サービングサイト/MACインスタンスと関連付けられるトランスポートチャネルのためのトランスポートブロックに含まれる、MAC制御要素に含まれ得る。所与のMACインスタンスのためのBSR報告は、問題とされるMACインスタンスの送信/受信に関連する情報（たとえば、割り振られたULリソース、URグラント、MAC PDUの送信/受信、パディングBSRを生成することに適用可能な決定において考慮される情報、トリガされたBSRの取り消し、BSRの値など）に基づいて、しかし、他のMACインスタンスの送信に関連する情報に基づかずに、生成され得る。BSR再送信タイマー（たとえば、retxBSR-Timer）および/または周期的なBSRタイマー（たとえば、periodicBSR-Timer）のようなBSRパラメータは、BSRパラメータが関連付けられるサービングサイトまたはMACインスタンスに応じて、異なる値を有し得る。独立したBSR報告は、1つまたは複数のUL送信方式/レイヤ2の構造のために利用され得る。たとえば、独立したBSR報告は、分離されたUL再送信方式/レイヤ2の構造が使用される場合に利用され得る。このようにして、ネットワーク側の異なるスケジューリングエンティティが、その対応するサービングサイト/MACインスタンスのための論理チャネルスケジューリンググループに関するバッファ状態について認識させられ得る。

【0164】

例では、共通の B S R 報告が、複数の M A C インスタンスにわたって実行され得る。たとえば、単一の組み合わせられた B S R 手順が、複数のサービングサイトおよび / または論理チャンネルにわたって動作し得る。組み合わせられた B S R 手順は、スケジューラと関連付けられるサービングサイトにおける送信に関連する情報、および / または W T R U によって利用される他のサービングサイトにおける送信に関連する情報を、各スケジューラに提供することができる。

【 0 1 6 5 】

たとえば、B S R がトリガされるときは常に、B S R は、各サービングサイトのために送信され得る。所与のサービングサイトのための B S R は、サービングサイトと関連付けられるトランスポートチャンネルを通じて送信され得る。サービングサイトのための B S R は、そのサービングサイトに送信されるべきアップリンクデータに基づいて生成される情報を含み得る。サービングサイトと関連付けられる論理チャンネルスケジューリンググループからの送信のためにデータが利用可能でなければ、B S R がトリガされていても、B S R は 1 つまたは複数のサービングサイトに送信されなくてよい。パディング B S R は、たとえば、1 つまたは複数のサービングサイトのためのトランスポートブロックの 1 つの中のパディングビットの数が十分である場合、そのサービングサイトのために送信され得る。サービングサイトのために送信される B S R の内容は、サービングサイトの対応する論理チャンネルスケジューリンググループからのデータに基づいて決定され得る。所与の論理チャンネルからのデータが 1 つよりも多くのサービングサイトのためのトランスポートブロック上に多重化される場合、B S R は、(たとえば、複数の B S R の中のデータを複数のサイトへ報告することによって実際に送信されるべきデータよりも多くの利用可能なデータがあるように、W T R U が見せないように) M A C P D U が異なるサービングサイトのために生成された後の状態を反映し得る。

【 0 1 6 6 】

B S R を生成する目的での送信のために利用可能であると、W T R U によって考えられるデータは、B S R がそれに対して生成されている M A C インスタンスの論理チャンネルスケジューリンググループと関連付けられる、R L C S D U、R L C データ P D U、R L C データ P D U のセグメント、および / または R L C 状態 P D U の 1 つまたは複数を含み得る。P D C P S D U および / または P D C P P D U は、B S R 生成のために考えられなくてよい。B S R がそれに対して生成されている M A C インスタンスの論理チャンネルスケジューリンググループと関連付けられる、R L C S D U、R L C データ P D U、および / または R L C 状態 P D U を、送信のために利用可能であるものとして考えることによって、B S R 状態報告は、分割された R L C 送信方式 / レイヤ 2 の構造において効果的に実装され得る。

【 0 1 6 7 】

例では、B S R 生成の目的での送信に利用可能であると考えられるデータは、一部またはすべての P D C P S D U および / または P D C P P D U、たとえば、リリース 11 の手順により利用可能であると考えられ得る P D C P S D U および / または P D C P P D U を含み得る。P D C P S D U および / または P D C P P D U の一部が利用可能であると考えられる場合、その一部は、より高次のレイヤによって提供される比率に対応し得る。その一部は、サービングサイト (または M A C インスタンス) の「リソース利用率」と最小の値との大きい方に対応し得る。「リソース利用率」は、対応するサービングサイト / M A C インスタンスと関連付けられるトランスポートチャンネルのために所与の期間内に割り振られる U L リソースと、すべてのサービングサイト / M A C インスタンスと関連付けられるトランスポートチャンネルのために同じ期間内に割り振られるすべての U L リソースの合計との比率に対応し得る。例では、P D C P S D U および / または P D C P P D U は、P D C P S D U および / または P D C P P D U が、そのために送信が生成されている特定のサービングサイト / M A C インスタンスと関連付けられる場合、B S R 生成手順において送信に利用可能であると考えられ得る。他のサイト (たとえば、生成されている B S R と関連付けられないサイト) と関連付けられる P D C P S D

Uおよび/またはPDCP PDUは、別のサービングサイトのBSRの計算において送信に利用可能であるとしてカウントされなくてよい。

【0168】

送信に利用可能であると考えられるデータは、所与の論理チャネルスケジューリンググループの中の論理チャネルのための送信に利用可能であると考えられるデータの総量の一部を含み得る。PDCP SDUおよび/またはPDCP PDUの一部が利用可能であると考えられる場合、その一部は、より高次のレイヤによって提供される比率に対応し得る。その一部は、サービングサイト(またはMACインスタンス)の「リソース利用率」と最小の値との大きい方に対応し得る。

【0169】

WTRUは、スケジューリング要求(SR)をネットワークに送信するためのリソースの1つまたは複数のセットによって構成され得る。マルチレイヤ動作では、WTRUは、複数のレイヤにおいてSRを実行するためのリソースを割り振られ得る(たとえば、第1のリソースは一次レイヤの中で利用可能であってよく、第2のリソースは二次レイヤの中で利用可能であってよい)。SRをネットワークに送信するために使用され得るリソースの例は、ランダムアクセススケジューリング要求(RA-SR)のためのPRACH構成であり得る。SRを送信するために使用され得るリソースの別の例は、専用の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソース(たとえば、専用SR(D-SR)リソース)をスケジューリング要求の送信のために所与のWTRUに割り振るWTRUによって(たとえば、RRCシグナリングを介して)受信される、受信されたPUCCH構成であってよい。PUCCH構成は、WTRUが所与のレイヤでSRを送信するために使用し得るPUCCH物理リソースの定期的な割振りを定義することができる。例では、WTRUは、送信されるべきデータの1つまたは複数の特性に基づいて、SRを実行するために使用するリソースを選択することができる。たとえば、SRを送信するための適切なリソースを選択するために使用され得るデータ特性の例は、送信されるべきデータと関連付けられるベアラ(たとえば、DRB、SRBなど)の識別情報を含み得る。SRを送信するための適切なリソースを選択するために使用され得るデータ特性の別の例は、特定のレイヤ(たとえば、一次レイヤ、二次レイヤなど)との所与のベアラの関連付けを含み得る。

【0170】

例として、WTRUは、一次レイヤのPCellのためのPRACH構成によって構成され得る。WTRUはまた、二次レイヤのサービングセルのためのPRACH構成によって構成され得る。さらに、WTRUは、1つまたは複数のレイヤの中の、たとえば、二次レイヤのサービングセルの中のPUCCHでSRを送信するための専用のリソースによって構成され得る。WTRUは、一次レイヤと関連付けられ得る、第1のDRBおよび/または第1のSRBによって構成され得る。WTRUは、二次レイヤと関連付けられ得る、第2のDRBおよび/または第2のSRBによって構成され得る。新たなデータがWTRUのために構成されたRBの1つまたは複数の送信に利用可能になり、SRがトリガされる場合、WTRUは、要求をトリガしたRBと関連付けられるレイヤに基づいて、SR手順を実行するために使用するリソースを選択することができる。たとえば、SRが第1のSRB上のデータからトリガされた場合、WTRUは、一次レイヤのPCell上でRA-SRを実行することができる。SRが第2のDRBと関連付けられるデータからトリガされた場合、WTRUは、二次レイヤのサービングセル上でD-SRおよび/またはRA-SRを実行することができる。

【0171】

例では、WTRUは、二次レイヤでのSR手順の失敗に続いて、一次レイヤのPCellでのSR手順を実行するように構成され得る。たとえば、二次レイヤと関連付けられるRBのための一次レイヤでSRを送信するとき、WTRUは、(たとえば、SRをトリガした)二次レイヤと関連付けられる両方のRBのために利用可能なデータと、BSRにおいて一次レイヤにマッピングされたRBと関連付けられる送信のために利用可能な任意のデータとの指示を送信することができる。例では、WTRUは、二次レイヤでのSRの失

10

20

30

40

50

敗に基づいて、二次レイヤと関連付けられる１つまたは複数のＲＢを一次レイヤに再び関連付けることができる。

【０１７２】

例では、ＷＴＲＵがＳＲの失敗をどのように扱うかは、失敗したＳＲ手順のために使用されたＳＲリソースをどのレイヤが含まていたか（たとえば、一次レイヤ、二次レイヤなど）、および／または、失敗したＳＲ手順のために使用されたＳＲリソースのタイプ（たとえば、ＲＡ－ＳＲ、Ｄ－ＳＲなど）に基づき得る。たとえば、Ｄ－ＳＲ手順が二次レイヤのセルのＰＵＣＣＨリソースを使用して失敗したとＷＴＲＵが決定するとき、ＷＴＲＵは、二次レイヤのセルにおいてＲＡ－ＳＲ手順を開始するように構成され得る。たとえば、二次レイヤにおいてＲＡ－ＳＲのために使用されるセルは、失敗したＤ－ＳＲ手順のために使用されたものと同じセルであってよく、または二次レイヤの異なるセルであってよい（たとえば、ＷＴＲＵは最初に同じセルを、次いで二次レイヤの異なるセルを試すことができる）。ＲＡ－ＳＲが二次レイヤでも失敗するとＷＴＲＵが決定する場合、ＷＴＲＵは次いで、一次レイヤのＰＣｅ１１でのＳＲ手順を開始することができる。一次レイヤのＰＣｅ１１でのＳＲは、ＰＣｅ１１におけるＷＴＲＵに対するＳＲ構成に従って実行され得る。たとえば、ＷＴＲＵがＰＣｅ１１においてＳＲを送信するための専用のＰＵＣＣＨリソースによって構成されている場合、Ｄ－ＳＲ手順が実行され得る。ＷＴＲＵがＰＣｅ１１においてＳＲのための専用のＰＵＣＣＨリソースによって構成されていない場合、ＷＴＲＵはＲＡ－ＳＲ手順を開始することができる。一次レイヤのＰＣｅ１１でのＳＲ手順が失敗する場合、ＷＴＲＵは、一次レイヤのＰＣｅ１１とのＲＲＣ接続を再び確立することを試み得る。別の例では、二次レイヤで任意のＳＲ手順（たとえば、Ｄ－ＳＲまたはＲＡ－ＳＲ）が失敗すると、ＷＴＲＵは、（たとえば、二次レイヤにおいて異なるタイプのＳＲ手順をまず実行することを試みるのではなく）一次レイヤのＰＣｅ１１においてＳＲ手順を実行することを試み得る。

【０１７３】

例では、ＷＴＲＵは、二次レイヤのＲＢと関連付けられているＳＲをトリガしたデータに基づいて、一次レイヤにおいてＳＲ手順（たとえば、ＲＡ－ＳＲ手順）を実行するように構成され得る。たとえば、一次レイヤにおけるＲＡ－ＳＲ手順は、二次レイヤにおいてＲＢと関連付けられるデータのために、ＳＲのために使用され得る。ＷＴＲＵは、データが二次レイヤにマッピングされたＲＢと関連付けられることを、ＲＡ－ＳＲ手順において示すことができる。例では、ＷＴＲＵは、二次レイヤにおけるＳＲの失敗に基づいて、モビリティ手順を開始することができる。たとえば、ＳＲ手順が二次レイヤにおいて失敗する場合、ＷＴＲＵは、ＳＲが失敗したレイヤと関連付けられるＲＢを異なるレイヤ（たとえば、一次レイヤ）に移す、１つまたは複数の無線ベアラのための再関連付け手順（たとえば、ＲＲＣ再構成手順）を実行するように構成され得る。例では、ＷＴＲＵは、（たとえば、ＳＲ手順のために）問題とされるレイヤのＰＲＡＣＨリソースを使用したＲＡＣＨが失敗すると、ＵＬ ＲＬＦが所与のレイヤで発生したと決定することができる。たとえば、二次レイヤに対応するＳＲの失敗に対して、ＷＴＲＵは、異なるレイヤ（たとえば、一次レイヤ）でのベアラのモビリティ関連の手順を開始することができる。

【０１７４】

ＷＴＲＵは、異なるレイヤのタイミングの整合を維持するための異なる手順を利用することができる。たとえば、所与のセル（たとえば、ＰＣｅ１１）において利用されるタイミング整合（ＴＡ）手順は、ＴＡ手順がどのレイヤと関連付けられるかに基づき得る。たとえば、ＷＴＲＵは、二次レイヤの中の第２のセル（たとえば、二次レイヤの中のセル）と関連付けられる１つまたは複数の条件を検出したことに基づいて、第１のレイヤの第１のセル（たとえば、一次レイヤのＰＣｅ１１）におけるタイミング整合に関する様々な動作を実行することができる。たとえば、二次レイヤにおけるＳＲの失敗は、一次レイヤにおけるＴＡに関連する１つまたは複数の動作をトリガし得る。

【０１７５】

例として、ＷＴＲＵは、所与のレイヤと関連付けられるタイミング整合タイマー（ＴＡ

10

20

30

40

50

T) (たとえば、いくつかまたはすべての適用可能なT A T、たとえば複数のT Aグループが構成される場合)を、そのレイヤにおけるD - S Rの失敗および/またはR A - S Rの失敗を検出すると、満了したものと考えることができる。たとえば、W T R Uは、二次レイヤのP C e l lのリソースを使用してS R手順が失敗したと決定したに基づいて、二次レイヤのP C e l lのT A Tを満了したものと考えることができる。

【0176】

例では、第1のレイヤの第1のセルにおけるT A Tの満了(たとえば、または、W T R UにT A Tを満了したものと見なさせるトリガ)は、異なるレイヤと関連付けられる別のセルで送信されるべき拡張されたS R / B S Rをトリガし得る。たとえば、二次レイヤの1つまたは複数のセル(たとえば、P C e l l)と関連付けられるT A Tが満了した、かつ/または(たとえば、S Rの失敗に基づいて)満了したと見なされたと、W T R Uが決定すると、W T R Uは、B S Rを一次レイヤのセル(たとえば、一次レイヤのP C e l l)に送信することができる。たとえば、一次レイヤを介して送信されるB S Rは、送信されるべき一次レイヤのR Bと関連付けられる任意のデータに加えて、送信されるべき二次レイヤと関連付けられるR Bのための任意のデータに関する情報を含み得る。

【0177】

例では、T A Tの満了(たとえば、または、W T R UにT A Tを満了したものと見なさせるトリガ)は、別のレイヤへのR Bのモビリティおよび/またはR Bの中断をトリガし得る。たとえば、W T R Uは、T A Tが満了した(たとえば、またはT A Tが満了したと見なされた)セルを含むレイヤと関連付けられる1つまたは複数のR Bを、異なるレイヤ(たとえば、一次レイヤに)の中の異なるセルに再び関連付けることができる。例では、R Bの関連付けは、二次レイヤに適用可能なすべてのT A Tが満了した、または満了したと見なされたときに実行され得る。そのような場合、T A Tが二次レイヤの第1のセルで満了したが第2のセルのそのT A Tがまだ満了していなければ、W T R Uは、第2のセルのT A Tが満了するまで、または満了したと見なされるまで、別のレイヤへのR Bのモビリティの実行を控えることができる。R Bが異なるレイヤと再び関連付けられる場合、1つまたは複数のT A Tが二次レイヤにおいて開始されると、または実行していると、W T R Uは、二次レイヤと再び関連付けられるように、移されたR Bを再構成することができる。例では、R Bの中断は、二次レイヤに適用可能なすべてのT A Tが満了したとき、または満了したと見なされたとき、W T R Uによって実行され得る。そのような場合、T A Tが二次レイヤの第1のセルで満了したが第2のセルのT A Tがまだ満了していない場合、W T R Uは、R Bを中断することを控えることができる。W T R Uが所与のレイヤと関連付けられるすべてのT A Tの満了に基づいてR Bを中断する場合、二次レイヤに適用可能な少なくとも1つのT A Tが開始された、かつ/または現在実行していると、W T R Uが決定すると、W T R Uは、問題とされるR Bをアクティブであると考えることができる。

【0178】

例では、T A Tの満了(たとえば、または、W T R UにT A Tを満了したものと見なさせるトリガ)は、満了されたT A Tと関連付けられるM A Cインスタンス/レイヤの非アクティブ化をトリガし得る。たとえば、二次レイヤの1つまたは複数のセル(たとえば、P C e l l)と関連付けられるT A Tが満了した、または満了したと見なされたと、W T R Uが決定する場合、W T R Uは、問題とされるM A Cインスタンスのいくつかまたはすべてのセルを非アクティブ化することができる。例では、T A Tの満了(たとえば、W T R UにT A Tを満了したものと見なさせるトリガ)は、1つまたは複数のレイヤ固有の無線ペアを中断するようにW T R Uにトリガし得る。たとえば、二次レイヤの1つまたは複数のセル(たとえば、P C e l l)と関連付けられるT A Tが満了した、または満了したと見なされたと、W T R Uが決定する場合、W T R Uは、問題とされるレイヤと関連付けられる1つまたは複数の無線ペアを中断することができる。例では、T A Tの満了(たとえば、または、W T R UにT A Tを満了したものと見なさせるトリガ)は、1つまたは複数のレイヤ固有のペアを異なるレイヤに移す/再び関連付けるモビリティ手順を実

10

20

30

40

50

行するように、W T R Uをトリガし得る。たとえば、二次レイヤの1つまたは複数のセル（たとえば、P C e l l）と関連付けられるT A Tが満了した、または満了したと見なされたと、W T R Uが決定する場合、W T R Uは、異なるレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と再び関連付けられるように無線ペアを再構成するために、モビリティ手順を開始することができる。

【0179】

例では、T A Tの満了（たとえば、または、W T R UにT A Tを満了したものと見なさせるトリガ）は、アクティブなM A Cインスタンス/レイヤの切替えをトリガし得る。たとえば、二次レイヤの1つまたは複数のセル（たとえば、P C e l l）と関連付けられるT A Tが満了した、または満了したと見なされたと、W T R Uが決定する場合、W T R Uは、たとえば、一次M A Cインスタンスが非アクティブ化されている場合、一次M A Cインスタンスの1つまたは複数のセル（たとえば、P C e l l）をアクティブ化するための手順を開始することができる。

【0180】

レイヤ1（たとえば、P H Yレイヤ）および/またはレイヤ2（たとえば、M A C、R R Cなど）に基づく、動的な無線リソース管理（R R M）の制御が、マルチレイヤR R Mを調整するために実行され得る。たとえば、各レイヤのための物理レイヤのリソースの制御および割振りは複雑であることがあり、利用される制御プレーンのアーキテクチャのタイプ（たとえば、分散された制御プレーン、調整された制御プレーン、集約された制御プレーンなど）に依存し得る。たとえば、W T R Uは、S R Bが単一のレイヤ（たとえば、一次レイヤ）で終端され、かつ/または、1つまたは複数のレイヤがレイヤのためのサービングサイトで終端されるS R Bを有し得ないように、二重接続によって構成され得る。そのような場合、R R Mをサポートするための構成情報および他の制御データが、R C N C（たとえば、M e N Bにおいて位置され得る）、別のレイヤのサービングサイト（たとえば、M e N B）、および/または問題とされるレイヤのサービングサイト（たとえば、S C e N B）の1つまたは複数によって、レイヤ（たとえば、二次レイヤ/ S C e N Bレイヤ）に対して決定され得る。構成情報は、レイヤ間の1つまたは複数のインターフェース（たとえば、X 2 b i s）を通じて、S R Bが終端する適切なネットワークノードに提供され得る。たとえば、S R BはM e N Bで終端するが、S R Bのための制御情報は他のサービングサイト（たとえば、S C e N B）に提供され得るように、W T R Uが構成され得る。

【0181】

しかしながら、いくつかの状況では、レイヤ間通信/インターフェースのレイテンシがR R Mに対して問題となり得る。たとえば、二次レイヤ（たとえば、S C e N Bと関連付けられる）におけるR R Mおよび/または再構成は、S R Bが終端され得るマクロレイヤのサービングサイト（たとえば、M e N B）と二次レイヤのサービングサイト（たとえば、S C e N B）との間のインターフェースが、比較的高いレイテンシと関連付けられることがあり、かつ/または比較的大きな遅延をもたらし得るという事実によって、複雑にされ得る。M A Cインスタンスの再構成およびレイヤのP H Y構成のレイテンシを低減しながら、（たとえば、リソースの割振りに関する）スケジューラの柔軟性をそれでも提供することは、送信時間間隔（T T I）のバンドリング、D - S Rに対するP U C C Hの割振り、C Q Iの報告、ハイブリッド自動再送要求（H A R Q）フィードバック（たとえば、H A R Qフォーマットを含む）、サウンディング参照信号（S R S）リソースの割振り、構成参照信号などの1つまたは複数のような、いくつかのスケジューリング機能に関連があり得る。たとえば、s p s - C o n f i g、m a c - M a i n C o n f i g（たとえば、t t i B u n d l i n g、d r x - C o n f i gなどを含む）、p h y s i c a l C o n f i g D e d i c a t e d（たとえば、p u c c h - C o n f i g D e d i c a t e d、c q i - R e p o r t C o n f i g、s o u n d i n g R S - U L - C o n f i g D e d i c a t e d、s c h e d u l i n g R e q u e s t C o n f i g、c q i - R e p o r t C o n f i g - r 1 0、c s i - R S - C o n f i g - r 1 0、s o u n d i n g R

10

20

30

40

50

S - U L - C o n f i g D e d i c a t e d A p e r i o d i c - r 1 0、c s i - R S - C o n f i g N Z P などを含む) のような、1 つまたは複数の I E に含まれるパラメータは、時間に敏感であることがあり、そのようなパラメータのシグナリングおよび / または構成の遅延は問題であり得る。

【 0 1 8 2 】

例として、たとえば、サービングサイトの間のネットワーク内通信が高いレイテンシと関連付けられ、制御プレーン(たとえば、および / または特定の S R B) がレイヤの 1 つで終端される場合、再構成の瞬間(たとえば、適用されている、新たな構成が開始すべき時間)の同期は、マルチレイヤの設定では達成するのが難しいことがある。たとえば、(たとえば、S C e N B と関連付けられる) 二次レイヤにおける接続に関する 1 つまたは複数の態様を再構成する R R C 再構成メッセージを W T R U が受信する場合、W T R U における、二次レイヤにおけるスケジューラと、二次レイヤと関連付けられ M A C インスタンスとの間のタイミングおよび / または同期は、困難であり得る。たとえば、W T R U は、それ以降新たな構成が有効であると想定される、固定された時間的な点を決定するように構成され得る。

【 0 1 8 3 】

タイミングおよび同期は、たとえば、ネットワークがある W T R U から別の W T R U にリソースを再び割り振ることを試みている場合には、ネットワーク側でも問題であることがあり、それは、ネットワークが、そのようなリソースがそれから所与の W T R U への割り振りに利用可能であり得る、最初の可能な場合を決定する必要があるからである。たとえば、ネットワークは、T T I のバンドリングを非アクティブ化すること、D - S R のための P U C C H リソースを解放すること、C Q I 報告インスタンスを割り振ること、H A R Q フィードバック(たとえば、H A R Q フォーマットを含む)を受信すること、新たな D R X 構成をいつ適用するか決定すること、S R S リソースを解放すること、参照信号を修正すること、および / または同様のことを目的に、リソースが所与の W T R U において利用可能であり得るときを決定することを試み得る。たとえば、ネットワークは、s p s - C o n f i g、m a c - M a i n C o n f i g (たとえば、t t i B u n d l i n g、d r x - C o n f i g などを含む)、p h y s i c a l C o n f i g D e d i c a t e d (たとえば、p u c c h - C o n f i g D e d i c a t e d、c q i - R e p o r t C o n f i g、s o u n d i n g R S - U L - C o n f i g D e d i c a t e d、s c h e d u l i n g R e q u e s t C o n f i g、c q i - R e p o r t C o n f i g - r 1 0、c s i - R S - C o n f i g - r 1 0、s o u n d i n g R S - U L - C o n f i g D e d i c a t e d A p e r i o d i c - r 1 0、c s i - R S - C o n f i g N Z P などを含む) のような I E に含まれる 1 つまたは複数のパラメータの適用を W T R U がいつ開始できるか、かつ / または開始するであろうかを、決定することを試み得る。半永続的なスケジューリング(S P S) のリソースのアクティブ化および非アクティブ化のタイミングは、P H Y レイヤの制御シグナリングを使用して制御され得る(たとえば、P D C C H 命令を介してアクティブ化および非アクティブ化され得る)。

【 0 1 8 4 】

たとえば、W T R U および 1 つまたは複数のサービングサイトは、パラメータのセットのために 1 つまたは複数の事前構成を確立するように構成されてよく、パラメータの各々の事前構成されたセットにインデックスを割り当てることができ、明示的な制御シグナリングおよび / または暗黙的な規則を利用してアクティブな構成を切り替える(たとえば、パラメータの所与のセットをアクティブ化および / または非アクティブ化する)ことができる。たとえば、W T R U および / または異なるレイヤのサービングサイトは、それに対して構成が確立されているレイヤ(たとえば、S C e N B サービングサイトを伴う二次レイヤ)において S R B の終端を伴う R R C コンポーネントを導入および / または利用する必要なく、所与のレイヤおよび / またはスケジューラのための(たとえば、S C e N B のための)、物理レイヤのリソースの、局所的な、柔軟な、かつ / または動的な管理を利用することができる。

【 0 1 8 5 】

たとえば、RRMのための静的パラメータ（たとえば、これは、1つまたは複数のSRBがサービングサイトにおけるRRCコンポーネントで終端されるレイヤのために使用され得る）を構成するためにRRCシグナリングに依存するのではなく、またはそのことに加えて、それによって、（たとえば、SCeNBの中の）所与のレイヤのためのスケジューラは、様々なRRM構成を（たとえば、RRCシグナリングまたは同様のものを介して）事前構成することができ、（たとえば、暗黙的な規則に基づいて、トリガ事象に基づいて、PHYまたはMACシグナリングを介するなどして）どの事前構成された割振りを使用するかをシグナリングすることができる。

【 0 1 8 6 】

RRMパラメータの複数のセットを構成するために、様々な技法が使用され得る。本明細書で使用されるとき、RRMパラメータという用語は、TTIのバンドリング、D-SR、DRX、SRのためのPUCCHの割振り、CQIの報告、HARQフィードバック（たとえば、HARQフォーマットを含む）、SRSリソースの割振り、構成参照信号、他のPHYレイヤのパラメータ、および/または同様のものに関連するパラメータの1つまたは複数を指し得る。たとえば、RRMパラメータは、sps-Config、mac-MainConfig（たとえば、ttiBundling、drx-Configなどを含む）、physicalConfigDedicated（たとえば、pucch-ConfigDedicated、cqi-ReportConfig、soundingRS-UL-ConfigDedicated、schedulingRequestConfig、cqi-ReportConfig-r10、csi-RS-Config-r10、soundingRS-UL-ConfigDedicatedAperiodic-r10、csi-RS-ConfigNZPなどを含む）のようなIEに含まれ得る情報の1つまたは複数の項目を含み得る。加えて、RRMパラメータ/構成の様々なサブセットが、独立に/別々に処理され、かつ/または扱われ得る。たとえば、SPSパラメータのセットは、物理レイヤの構成パラメータのセットとは別々に事前構成され得る。同様に、DRXパラメータのセットは、CQI報告パラメータのセットとは別々に扱われ得る。1つまたは複数の異なる制御機能に関連するパラメータは、事前構成グループへとグループ化され得る（たとえば、DRXパラメータはTTIパラメータとグループ化され、CQI報告パラメータはD-SR構成パラメータとグループ化され得る、など）。

本明細書で使用されるとき、RRMパラメータという用語は、上で説明された（または同様の）1つまたは複数のパラメータを、単独で、または様々な組合せで指すために使用され得る。RRM構成という用語は、事前構成のためにグループ化され得る、かつ/または一緒にアクティブ化され得る、1つまたは複数のRRMパラメータのグループを指し得る。

【 0 1 8 7 】

たとえば、WTRUは、RRMパラメータの1つまたは複数のセットを構成するRRCシグナリング（たとえば、RRC接続再構成メッセージ）を受信することができる。WTRUは、パラメータの1つまたは複数のインデックス付けされたセットを伴う構成を受信することができる。たとえば、WTRUは、物理レイヤの構成パラメータ（たとえば、physicalConfigDedicated）の1つまたは複数のセット、および/または、MAC構成パラメータの1つまたは複数のセット（たとえば、mac-MainConfig）によって事前構成され得る。たとえば、各構成は、別個の項目（たとえば、defaultConfig、および0個より多いalternativeConfig）としてグループ化され得る。例では、各々の受信された構成がインデックス値と関連付けられてよく、インデックス値は、構成が受信されるとき、および/または暗黙的に決定され得るときに割り当てられ得る。たとえば、各々の構成値は、増加するインデックス番号の場合（たとえば、メッセージ中の最初の構成はインデックス0を有し、2番目の構成はインデックス1を有するなど）、順番に提供され得る。構成の1つまたは複数は、デフォルトの構成であり得る。たとえば、受信される再構成メッセージは、パラメータ（た

10

20

30

40

50

例えば、構成)のどの受信されたセットがデフォルトの構成である、かつ/もしくは最初の構成である、かつ/もしくはインデックス0を割り当てられた構成であると考えられるかを明示的に示すことができ、かつ/または、セルにおいて適用される最初の構成がデフォルトの構成であると考えられてよい。受信されたRRM構成は、あるセルに固有であってよく、複数のセルにわたって共通であってもよい。受信されたRRM構成は、あるレイヤに固有であってよく、または複数のレイヤにわたって共通であってもよい。パラメータの複数のセット(たとえば、RRM構成の複数のセット)を受信すると、WTRUは、デフォルトのセットに対応するパラメータを適用することによって、再構成を完了することができる。

【0188】

例として、WTRUは、1つまたは複数の仮想セルとしてグループ化されたパラメータのセットを伴う構成を受信することができる。たとえば、WTRUは、RRMパラメータの1つまたは複数のセット、たとえば、物理レイヤの構成の1つまたは複数のセットを受信することができる。構成は、構成が仮想セルに対応するように受信され得る。仮想セルは、従来のセルと同様の構成と関連付けられ得るが、構成は、動的にアクティブ化および/または非アクティブ化されてよい。たとえば、WTRUは、所与の`sCellIndex`、所与の`physCellId`、所与の`dl-CarrierFreq`、および/または同様のもののための、複数の仮想セル構成(たとえば、各セットが異なる仮想セルに対応する、RRMパラメータの複数のセット)を受信することができる。受信された仮想セル構成は、所与のセルにおいて適用され得る複数の可能性のある構成に対応し得る。例では、各仮想セルの構成および/またはRRMパラメータの各セットは、識別の目的で、`virtualCellId`を割り当てられ得る。識別子(たとえば、`virtualCellId`)は、明示的にシグナリングされてよく、かつ/または、暗黙的に決定されてよい。たとえば、各仮想セルの構成は、増加する識別番号の場合(たとえば、メッセージ中の最初の構成は`virtualCellId0`を有し、2番目の構成は`virtualCellId1`を有するなど)、順番に提供され得る。仮想セル構成の1つまたは複数の、デフォルトの構成であり得る。たとえば、受信された再構成メッセージは、受信されたどの仮想セル構成がデフォルトの構成である、かつ/または第1の構成である、かつ/または`virtualCellId0`を割り当てられた構成であると考えられるかを明示的に示してよく、かつ/または、セルにおいて適用される最初の仮想セル構成がデフォルトの構成であると考えられてよい。仮想セル構成はあるセルに固有であってよく、または複数のセルにわたって共通であってもよい。仮想セル構成はあるレイヤに固有であってよく、または複数のレイヤにわたって共通であってもよい。仮想セル構成を受信すると、WTRUは、デフォルトの仮想セル構成に対応するパラメータを適用することによって、再構成を完了することができる。

【0189】

RRM構成および/もしくは仮想セル構成をアクティブ化すること、RRM構成および/もしくは仮想セル構成を非アクティブ化すること、RRM構成および/もしくは仮想セル構成を変更すること、RRM構成および/もしくは仮想セル構成を除去すること、ならびに/または同様のことを行うために、制御シグナリングが使用され得る。たとえば、制御シグナリングは、レイヤの中の1つまたは複数のセル(たとえば、場合によっては、レイヤの中のセルのグループまたはサブセット)、レイヤの中の特定のタイプのセル(たとえば、`PCell`、`SCell`など)、タイミング整合グループ(TAG)などに適用可能であり得る。

【0190】

たとえば、RRM構成および/もしくは仮想セル構成をアクティブ化すること、RRM構成および/もしくは仮想セル構成を非アクティブ化すること、RRM構成および/もしくは仮想セル構成を変更すること、RRM構成および/もしくは仮想セル構成を除去すること、ならびに/または同様のことを行うために、物理レイヤのシグナリングが使用され得る。例として、レイヤのアクティブ化、`PCell`のアクティブ化、`SCell`のアク

10

20

30

40

50

ティブ化などのために使用される物理レイヤのシグナリングは、適用されるべき適切な R R M 構成および / または仮想セル構成の指示を含み得る。例では、別個の物理レイヤのシグナリングが、どの R R M 構成および / または仮想セル構成が、セルにおいて、セルを含むレイヤにおいて、セルを含むレイヤの中の別のセルにおいて、別のレイヤにおいて、別のレイヤの別のセルにおいて、T A G において、および / または同様のものにおいて適用されるべきかを示すために使用され得る。

【 0 1 9 1 】

たとえば、所与のセル、セルの所与のグループ、所与のレイヤなどのための複数の R R M 構成および / または複数の仮想セル構成によって構成されると、W T R U は、たとえば P D C C H および / または増強された P D C C H (e P D C C H) 上で、所与の R R M 構成および / または仮想セル構成をアクティブ化する制御シグナリングを受信することができる。たとえば、W T R U は、ダウンリンク制御情報 (D C I) フィールドにおいて、かつ / または他の物理レイヤのシグナリングを介して、所与の R R M 構成および / または仮想セル構成に対応するインデックスおよび / または v i r t u a l C e l l I d を受信することができる。

【 0 1 9 2 】

たとえば、W T R U は、1 つまたは複数のセルのための R R M 構成および / または仮想セル構成をアクティブ化する D C I を受信することができ、W T R U は、D C I の中で示される明示的なインデックスおよび / または仮想セルの識別情報、D C I が成功裏に復号された検索空間の識別情報 (たとえば、各検索空間および / または検索空間の部分は所与のインデックスおよび / または仮想セルに暗黙的にマッピングされ得る)、D C I を復号するために使用される無線ネットワーク一時識別子 (R N T I) (たとえば、各 R R M 構成および / もしくは仮想セル構成は R N T I を割り当てられてよく、かつ / または、どの R N T I が使用されるかに基づいて暗黙的なマッピングが仮定され得る)、D C I と関連付けられる最初の制御チャネル要素 (C C E) (または最後の C C E、または D C I を復号するために使用される範囲の中のいくつかの他の C C E) の識別情報 (たとえば、C C E は、R R M 構成および / または仮想セル構成に暗黙的にマッピングされ得る)、および / または同様のことの 1 つまたは複数に基づいて、どの R R M 構成および / または仮想セル構成を適用するかを決定することができる。

【 0 1 9 3 】

物理レイヤのシグナリングは、たとえば、シグナリングフォーマットに対応するインデックスおよび / または仮想セルの識別情報を含めることによって、R R M 構成および / または仮想セル構成のアクティブ化および / または非アクティブ化を示し得る。W T R U がデフォルトではない R R M 構成および / または仮想セル構成を使用して動作している場合、デフォルトではない R R M 構成および / または仮想セル構成が非アクティブ化および / または除去され、W T R U は、異なる R R M 構成および / または仮想セル構成が明示的に示されない限り、問題とされるレイヤのためのデフォルトの R R M 構成および / または仮想セル構成 (たとえば、インデックス / v i r t u a l C e l l I d 0 を伴う構成) を使用すると暗黙的に決定することができる。

【 0 1 9 4 】

再構成を確認するためにフィードバックが W T R U によって送信され得る。たとえば、W T R U は、フィードバックを送信して、再構成の成功した完了、および / または物理レイヤのシグナリングが成功裏に受信されたことを示すことができる。たとえば、W T R U は、R R M 構成および / または仮想セル構成をアクティブ化および / または非アクティブ化するために使用される、受信された物理レイヤのシグナリングのための H A R Q A C K / N A C K を送信することができる。たとえば、肯定的なフィードバック (たとえば、A C K) は、R R M 構成および / または仮想セル構成を変更した、物理レイヤのシグナリングの成功した受信を示し得る。たとえば、H A R Q A C K / N A C K のフィードバックは、制御シグナリングの成功した受信の後の固定された時間に送信され得る。A C K / N A C K のフィードバックは、構成を変更した制御シグナリングの (たとえば、サブフレ

ーム n の中の) R R M 構成および / または仮想セル構成を変更した物理レイヤのシグナリングの受信のときに以前適用可能であった R R M 構成および / または仮想セル構成を使用して、送信され得る。たとえば、物理レイヤの制御シグナリングがサブフレーム n において受信された場合、フィードバックは、サブフレーム $n + 4$ で送信され得る。

【 0 1 9 5 】

例では、R R M 構成および / または仮想セル構成をアクティブ化および / または非アクティブ化するために使用される、受信された物理レイヤのシグナリングのための H A R Q

A C K / N A C K に対するフィードバックは、物理レイヤの制御シグナリングにおいて示される R R M 構成および / または仮想セル構成を使用して送信され得る。たとえば、A C K / N A C K のフィードバックは、サブフレーム $n + (r e c o n f i g u r a t i o n D e l a y)$ において、新たな R R M 構成および / または仮想セル構成を使用して送信され得る。 $r e c o n f i g u r a t i o n D e l a y$ は、構成可能な態様 (たとえば、物理レイヤのアクティブ化シグナリングで示されてよく、かつ / または R R M / 仮想セル構成のセットにより事前構成され得る) であってよく、または、何らかの固定された処理遅延 (たとえば、 15ms) と等価であってよい。例では、R R M 構成および / または仮想セル構成をアクティブ化および / または非アクティブ化するために使用される物理レイヤのシグナリングは、A C K / N A C K のフィードバックの送信のための特定のリソースを示し得る。例では、W T R U は、R R M 構成および / または仮想セル構成をアクティブ化および / または非アクティブ化するために使用される物理レイヤのシグナリングが成功裏に受信された (たとえば、本明細書で説明される方法を使用して) かどうかを示す第 1 のフィードバックと、(たとえば、本明細書で説明される方法を使用した) 制御シグナリングによって示されるような再構成の成功した完了を示すための第 2 のフィードバックとを送信することができる。例では、新たな R R M 構成および / または仮想セル構成に対する成功した再構成の確認は、ランダムアクセスプリアンプルの送信によって実行され得る。たとえば、W T R U が新たな R R M 構成および / または仮想セル構成を成功裏に適用すると、W T R U は R A C H 手順を開始することができる。 $m s g 3$ は、アクティブ化された R R M 構成および / または仮想セル構成を示す M A C C E を含み得る。

【 0 1 9 6 】

M A C シグナリングのようなレイヤ 2 のシグナリングが、R R M 構成および / もしくは仮想セル構成をアクティブ化すること、R R M 構成および / もしくは仮想セル構成を非アクティブ化すること、R R M 構成および / もしくは仮想セル構成を変更すること、R R M 構成および / もしくは仮想セル構成を除去すること、ならびに / または同様のことを行うために使用され得る。たとえば、レイヤのアクティブ化、P C e l l のアクティブ化、S C e l l のアクティブ化などのために使用される M A C シグナリングはまた、適用されるべき適切な R R M 構成および / または仮想セル構成の指示を含み得る。

【 0 1 9 7 】

たとえば、W T R U は、所与の R R M 構成および / または仮想セル構成をアクティブ化する M A C 制御要素 (C E) を受信することができる。たとえば、W T R U は、M A C C E のフィールドの中の所与の R R M 構成および / または仮想セル構成に対応する、インデックスおよび / または $v i r t u a l C e l l I d$ を受信することができる。例では、所与の R R M 構成および / または仮想セル構成をアクティブ化するために使用される M A C C E はビットマップを含んでよく、ビットマップの各ビットは、所与の R R M 構成および / または仮想セル構成に対応し得る。たとえば、ビットマップの最初のビットはインデックス / 仮想セルの識別情報 0 に対応してよく、ビットマップの 2 番目のビットマップはインデックス / 仮想セルの識別情報 1 に対応してよく、以下同様である。1 は、対応する R R M 構成および / または仮想セル構成がアクティブ化されていることを示してよく、0 は、対応する R R M 構成および / または仮想セル構成が非アクティブ化されていることを示してよい (またはその逆でもよい)。

【 0 1 9 8 】

例では、W T R U は、レイヤをアクティブ化および / または非アクティブ化すること、

レイヤの中のセルをアクティブ化および／または非アクティブ化すること、レイヤの中のセルのグループをアクティブ化および／または非アクティブ化することなどを行う、MACアクティブ化／非アクティブ化のCEを受信することができる。MACアクティブ化／非アクティブ化のCEは、アクティブ化されたセル、セルのグループ、および／またはレイヤのための、所与のRRM構成および／または仮想セル構成に対応する明示的なインデックスおよび／またはvirtualCellIdを含み得る。本明細書で説明されるようなビットマップも使用され得る。

【0199】

例では、WTRUは、特定のセル、セルのグループ、および／またはレイヤのためのMAC RRMConfig CEを受信することができる。MAC RRMConfig CEは、構成されたセル、セルのグループ、および／またはレイヤのための所与のRRM構成および／または仮想セル構成に対応する明示的なインデックスおよび／またはvirtualCellIdを含み得る。本明細書に説明されているようなビットマップも使用され得る。

10

【0200】

使用されるシグナリング方法とは関係なく、WTRUがデフォルトではないRRM構成および／または仮想セル構成を使用して動作している場合、デフォルトではないRRM構成および／または仮想セル構成は（たとえば、MACシグナリングを介して）非アクティブ化および／または除去され、WTRUは、異なるRRM構成および／または仮想セル構成が明示的に示されない限り、問題とされるセル／レイヤのセル／グループ（たとえば、インデックス／virtualCellIdを伴う構成）のための、デフォルトのRRM構成および／または仮想セル構成を使用すると暗黙的に決定することができる。

20

【0201】

MACシグナリングを介して受信される再構成を確認するために、フィードバックがWTRUによって送信され得る。たとえば、WTRUは、フィードバックを送信して、再構成の成功した完了、および／またはMAC CEが成功裏に受信されたことを示すことができる。例として、フィードバックは、（たとえば、L2/MACシグナリングが受信されたトランスポートブロックのためのHARQ ACKの送信の後の固定された時間）MAC CEおよび／またはPUCCHに含まれ得る。例では、新たなRRM構成および／または仮想セル構成に対する成功した再構成の確認が、ランダムアクセスプリアンプルの送信によって実行され得る。たとえば、WTRUが新たなRRM構成および／または仮想セル構成を成功裏に適用すると、WTRUはRACH手順を開始することができる。msg3は、アクティブ化されたRRM構成および／または仮想セル構成を示すMAC CEを含み得る。

30

【0202】

暗黙的な規則が、RRM構成および／もしくは仮想セル構成をアクティブ化すること、RRM構成および／もしくは仮想セル構成を非アクティブ化すること、RRM構成および／もしくは仮想セル構成を変更すること、RRM構成および／もしくは仮想セル構成を除去すること、ならびに／または同様のことを行うために使用され得る。たとえば、所与のセル、セルのグループ、レイヤなどのための複数のRRM構成および／または仮想セル構成によって事前構成されると、WTRUは、RRM構成および／または仮想セル構成をアクティブ化および／または非アクティブ化し得る、事象またはトリガを決定することができる。

40

【0203】

たとえば、WTRUは、WTRUによる使用のために事前構成された、セル、セルのグループ、レイヤなどをアクティブ化する制御シグナリング（たとえば、MACアクティブ化／非アクティブ化のCE）を受信することができる。WTRUは、問題とされるセル、セルのグループ、レイヤなどのためのデフォルトのRRM構成および／または仮想セル構成が適用されるべきであると、逆のことに対する明示的なシグナリングがなければ、暗黙的に決定することができる。

50

【 0 2 0 4 】

W T R Uは、アクティブなR R M構成および／または仮想セル構成のための（たとえば、デフォルトではないR R M構成および／または仮想セル構成のための）有効性タイマーを維持するように構成され得る。たとえば、W T R Uは、R R M構成および／もしくは仮想セル構成のアクティブ化を受信すると、かつ／または、R R M構成および／もしくは仮想セル構成をアクティブ化する明示的な制御シグナリングを受信すると、所与のR R M構成および／または仮想セル構成のための有効性タイマーを開始することができる。W T R Uは、所与のセル、セルのグループ、レイヤなどのためのR R M構成および／または仮想セル構成を、そのようなR R M構成および／または仮想セル構成の有効性タイマーが満了すると、非アクティブ化することができる。例では、デフォルトの構成のための有効性タイマーはなくてよい。有効性タイマーは、R R M構成および／または仮想セル構成を再アクティブ化するシグナリングを受信すると、再開され得る。

10

【 0 2 0 5 】

例では、セル、セルのグループ、レイヤなどのためのT A Tの満了は、R R M構成および／または仮想セル構成を、非アクティブ化および／または除去することができる。たとえば、W T R Uは、適用可能なT A Tが満了すると、所与のセル、セルのグループ、レイヤなどのための、R R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化するように構成され得る。例では、T A Tの満了は、W T R Uに、デフォルトではないR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化させ得るが、デフォルトのR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化させ得ない。

20

【 0 2 0 6 】

W T R Uは、問題とされるセル、セルのグループ、レイヤなどに対する無線リンク失敗の条件を検出すると、所与のセル、セルのグループ、レイヤなどのためのR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化することができる。例では、無線リンク失敗の検出は、W T R Uに、デフォルトではないR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化させ得るが、デフォルトのR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化させ得ない。

【 0 2 0 7 】

W T R Uは、問題とされるセル、セルのグループ、レイヤなどがD R X（たとえば、長いD R X）の中にあること、および z 個のD R X期間が経過したことを決定すると、所与のセル、セルのグループ、レイヤなどのためのR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化することができ、ここで x は構成の態様であり得る。例では、問題とされるセル、セルのグループ、レイヤなどがD R X（たとえば、長いD R X）の中にあること、および z 個のD R X期間が経過したと決定することは、W T R Uに、デフォルトではないR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化させ得るが、デフォルトのR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化させ得ない。

30

【 0 2 0 8 】

W T R Uは、問題とされるセル、セルのグループ、レイヤなどを（たとえば、暗黙的、かつ／または明示的に）非アクティブ化すると（たとえば、それが問題のセルまたはレイヤを非アクティブ化するとき）、所与のセル、セルのグループ、レイヤなどのためのR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化することができる。例では、問題とされるセル、セルのグループ、レイヤなどの非アクティブ化は、W T R Uに、デフォルトではないR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化させ得るが、デフォルトのR R M構成および／または仮想セル構成を非アクティブ化させ得ない。

40

【 0 2 0 9 】

W T R Uは、デフォルトではないR R M構成および／または仮想セル構成を暗黙的および／または明示的に非アクティブ化すると（たとえば、いくつかの他のR R M構成および／または仮想セル構成が明示的に示されない限り）、デフォルトのR R M構成および／または仮想セル構成に戻るることができる。U Eは、有効な構成をW T R Uが欠いていることを示す、かつ／または異なる構成が現在使用されている（たとえば、デフォルトの構成）

50

ことを示す、制御シグナリング（たとえば、RRCメッセージ、アクティブな構成を示すMAC CE）を使用することができる。

【0210】

異なるRRM構成および/または仮想セル構成への再構成の完了のタイミングが規定され得る。たとえば、WTRUは、 x 個のサブフレームの中で再構成を完了を試み得る。値 x は固定されていてよく（たとえば、15msの処理時間）、かつ/または、値 x はRRM構成および/または仮想セル構成の一部として構成されていてよい。例では、RRM構成および/または仮想セル構成をアクティブ化する適用可能な制御シグナリング（たとえば、L1/L2シグナリング）が受信されるサブフレーム n から始まる、遅延が決定され得る。例では、適用可能な制御シグナリング（たとえば、L1/L2シグナリング）のためのフィードバックが送信される時間から始まる、遅延が決定され得る。例では、成功した再構成の確認が送信される時間から始まる、遅延が決定され得る。

10

【0211】

場合によっては、期間 $[n, n+x]$ の間に、WTRUはPDCCHおよび/またはePDCCHを受信しないことがある。例では、WTRUは、それがその送受信機を再構成することが可能になるとすぐに、新たなRRM構成および/もしくは仮想セル構成を使用し始めることができ、PDCCHおよび/もしくはePDCCHを受信し始めることができ、かつ/または、問題とされる制御シグナリングの受信の瞬間において適用可能な構成を使用してアップリンク送信を実行することができる。例では、WTRUが、制御シグナリングの受信の肯定応答（たとえば、サブフレーム $n+4$ ）の送信の後、新たなRRM構成および/または仮想セル構成を使用し始めることを許可され得る。

20

【0212】

例では、本明細書で説明される方法の1つまたは複数は、SRBの終端を伴わないノードにおいてスケジューラによる柔軟なRRM制御を提供するために、組み合わせられ得る。たとえば、WTRUは、RRC接続再構成メッセージを受信することができる。RRC接続再構成メッセージは、MeNBにおけるRRCエンティティで終端されるSRBと関連付けられ/を介して送信され得る。RRC接続再構成メッセージは、二次レイヤと関連付けられる1つまたは複数のセル（たとえば、二次レイヤのためのサービングサイトはScENBであり得る）を追加し、修正し、除去することなどができる。再構成メッセージは、二次レイヤにおいて追加および/または修正されている1つまたは複数のセルのための（たとえば、および場合によっては削除されたセルのための）複数のRRM構成および/または仮想セル構成を含み得る。様々なRRM構成および/または仮想セル構成がインデックスを付けられてよく、かつ/または、RRM構成および/または仮想セル構成の中の1つまたは複数のRRMパラメータがインデックスを付けられてよい。RRM構成および/または仮想セル構成の1つがデフォルトの構成であると考えられてよく、かつ/または、RRM構成および/または仮想セル構成の中の1つまたは複数のRRMパラメータがデフォルトのパラメータ値であると考えられてよい。最初に構成されたRRM構成および/または仮想セル構成がデフォルトの構成であると考えられてよく、かつ/または、最初に構成されたRRMパラメータがデフォルトのパラメータであると考えられてよい。デフォルトのRRM構成および/もしくは仮想セル構成ならびに/またはデフォルトのRRMパラメータは、たとえば、それらをインデックス0と関連付けることによって、かつ/または、それらを最初に載せることによって、明示的に示され得る。仮想セルを使用した構成の態様のグループ化である。たとえば、複数のサービングセルの構成が、所与のキャリア周波数に対して与えられ得る。

30

40

【0213】

WTRUは、適用すべき1つまたは複数のRRM構成および/もしくは仮想セル構成、ならびに/または、適用すべき1つまたは複数のRRMパラメータのためのインデックスを示し得る、レイヤ1（たとえば、PHY）および/またはレイヤ2（たとえば、MAC）シグナリング（たとえば、PDCCH上のDCI、MAC CEなど）を受信することができる。WTRUは、（たとえば、サブフレーム $n+4$ の中の）現在のRRM構成およ

50

び／または仮想セル構成に従ってP U C C H上でH A R Q A C Kを送信することによって、そのような制御シグナリング（たとえば、場合によっては、フィードバックの中に構成インデックスの指示を含む）のサブフレームnにおける受信に肯定応答することができる。W T R Uによるそのような制御シグナリング（たとえば、構成インデックスを伴う）の受信は、対応するR R M構成および／または仮想セル構成（たとえば、および／またはそのR R Mパラメータ）をアクティブ化し得る。W T R Uは、問題とされるシグナリングの受信（たとえば、サブフレームn + 4、サブフレームn + 15などにおける）から所与の時間（たとえば、固定された、かつ／またはシグナリングされた）の後、P D C C Hおよび／またはe P D C C Hの復号を再開することができる。例では、仮想セルのアクティブ化／非アクティブ化は、グループ化の方法として使用され得る。

10

【0214】

ネットワークの観点からは、S C e N Bは、1つまたは複数のR R M構成および／または仮想セル構成のためのいくつかの構成値をM e N Bに提供することができる。S C e N Bは、使用されるべきインデックス付け方法を示し得る。たとえば、そのような構成は、S C e N BとM e N Bとの間のインターフェース（たとえば、X 2 b i sのような修正されたX 2）で転送され得る。S C e N Bは、R R M構成および／または仮想セル構成を伴うR R C接続再構成メッセージを準備して、W T R Uに転送されるべきM e N BへのR R C接続再構成メッセージを送信することができる。二次レイヤと関連付けられるM A Cインスタンスにおけるスケジューラは次いで、L 1シグナリングおよび／またはL 2シグナリングを使用して、1つまたは複数のR R Mの態様に対する構成値を動的に切り替えることができる。

20

【0215】

W T R Uが異なるスケジューラと関連付けられる複数のレイヤまたはサービングサイトを利用して動作するように構成されるとき、無線ベアラは、単一のM A Cインスタンスおよび／または複数のM A Cインスタンスと独占的に関連付けられ得る。所与のレイヤ／M A Cインスタンスと関連付けられる1つまたは複数のサービングセルは、たとえば、劣悪な無線リンク条件、再構成の失敗、モビリティの失敗、無線リンクの失敗、および／または他の理由で失敗し得る。加えて、所与のレイヤ／M A Cインスタンスと関連付けられる1つまたは複数のサービングセルによって構成されるW T R Uは、異なるネットワークエンティティ（たとえば、セルのような論理エンティティまたはe N Bのような物理エンティティ）と関連付けられ得るサービングセルの異なるセットにハンドオーバーされ得る。1つまたは複数のサービングサイト／M A Cインスタンスにわたる無線リンクの喪失に対処するための、かつ／または、サービングサイトに固有の方式で（たとえば、特定のレイヤ／M A Cインスタンスと関連付けられるサービングセルのセットに適用される）モビリティに対処するための、方法が説明される。モビリティ事象の間のサービスの連続性を確実にするために、M A Cインスタンスの効率的な管理のための方法およびシステムが開示される。たとえば、1つまたは複数の無線ベアラ（たとえば、S R Bおよび／またはD R B）が、モビリティ事象が実行されているレイヤ／M A Cと関連付けられるときに、モビリティ事象を実行するための方法およびシステムが説明される。

30

【0216】

例として、W T R Uは、第1のe N Bへの接続を確立することができる。たとえば、第1のe N BはM e N Bであり得る。第1のe N Bへの接続は一次レイヤであると考えられてよく、かつ／または、第1のe N Bは第1のサービングサイトおよび／または一次サービングサイトであると考えられてよい。第1のサービングサイトとの最初のR R C接続手順の間のW T R Uの能力の交換の一部として、W T R Uは、たとえば、リリース11の接続手順に従って第1のサービングサイトへの接続を確立するために、W T R Uの能力の第1のセットを提供することができる。加えて、第1のサイトへの最初の接続手順の一部として、W T R Uは、W T R Uの能力の第2のセットを提供することができ、W T R Uの能力の第2のセットは、第2のレイヤまたはサービングサイトへの接続を確立するためにW T R Uによってサポートされる接続情報と関連付けられ得る。M e N Bおよび別のe N B

40

50

(たとえば、S C e N B)は続いて、それぞれの能力に従って、たとえば複数のM A Cインスタンスを使用して、複数のサービングサイトにアクセスするようにW T R Uを構成するように調整することができる。

【0217】

例では、第1のe N B(たとえば、一次レイヤ/第1のサービングサイトと関連付けられるM e N B)への接続を確立するとき、W T R Uは、W T R Uが二重接続をサポートするかどうかの指示を、たとえば、W T R Uの能力情報の一部として含み得る。二重接続がサポートされることをW T R Uが示す場合、W T R Uは、第1のサービングサイトとの接続を確立するときに二次サービングサイトにアクセスするための関連付けられるW T R Uの能力を含み得る。第1のサービングサイトへと成功裏に接続すると、W T R Uは、たとえば、S C e N Bへの接続を最初に確立するとき、W T R Uの能力の第2のセットをS C e N Bに提供することができる。M e N BおよびS C e N Bは続いて、W T R Uによって提供される能力情報に従って、それらのそれぞれのパラメータを使用して、サービングサイトの各々に対するW T R Uのための接続を構成することができる。

10

【0218】

たとえばリリース11の手順を使用して一次サービングサイトへの接続(たとえば、R R C接続)を確立した後、二次レイヤの最初の構成は、種々の方式であり得る。たとえば、第1のe N B(たとえば、M e N B、一次レイヤ、第1のサービングサイト、第1のM A Cインスタンスを介した接続など)に接続されるW T R Uは、第2のe N B(たとえば、S C e N B、二次レイヤ、第2のサービングサイト、第2のM A Cインスタンスを介した接続など)からの1つまたは複数のセルにより動作するように構成され得る。たとえば、W T R Uは、セルの第2のセットがW T R Uの構成のために二次レイヤを形成するように構成され得るように、制御プレーンのシグナリング(たとえば、R R Cシグナリング)を受信することができる。二次レイヤの構成は、専用のリソースおよび/または専用のR R Cメッセージを使用して受信されたR R Cシグナリングを使用して実行され得る。

20

【0219】

例として、二次サービングサイトの接続の最初の構成は、再構成手順を使用して実行され得る。W T R Uは、一次レイヤによって再構成手順を実行することができ、再構成手順は二次サービングサイトへの接続を確立するために使用され得る。したがって、一次サービングサイトからのシグナリングが、二次レイヤを使用して動作するようにW T R Uを構成するために使用され得る。二次レイヤを構成するシグナリングは、たとえば、一次レイヤと関連付けられるR R C接続が二次レイヤを構成するために使用される場合、一次レイヤのリソースを介して受信され得る。R R C接続再構成手順が使用され得る。たとえば、W T R Uは、二次サービングサイトを使用して動作するようにW T R Uを構成する一次サービングサイトによって、R R C接続再構成手順を実行することができる。

30

【0220】

二次サービングセルの最初の構成は、一種のモビリティ事象であり得る。たとえば、一次サービングサイトとのR R C接続を確立した後で、一次サービングサイトと関連付けられるリソースが、モビリティ手順を実行するために使用され得る。モビリティ手順の間、W T R Uは、一次サービングサイトについて、その構成、接続、および/または動作状態を維持することができるが、二次レイヤの1つまたは複数のサービングセルをその構成に追加することができる。たとえば、R R C接続再構成手順が実行されてよく、このとき、モビリティ制御情報要素がW T R Uに送信される(たとえば、ハンドオーバー命令がW T R Uに送信され得る)。W T R Uが一次サービングサイトのセルから何らかの他のセルへのハンドオーバーを実行すべきであることを意味するようにハンドオーバー命令をW T R Uが解釈するのではなく、ハンドオーバー命令は、一次サービングサイトのセルに加えて使用されるように、二次サービングサイトの1つまたは複数のセルを構成することができる。ハンドオーバー命令は、そのハンドオーバー命令が、一次サービングサイトのセルからのW T R Uのハンドオーバーをトリガするためのものではなく、二重接続を確立するためのものであるということの指示を含み得る。一次レイヤのリソースで受信されるモビリ

40

50

ティ関連のシグナリングは、ターゲット eNB（たとえば、SCeNB）における二次レイヤの中の一次セル（PCe11）を構成することができる。二次レイヤのPCe11との接続を確立した後で、WTRUは、二次サービングサイトと関連付けられるSCe11のような、追加のサービングセルを追加するRRC接続再構成メッセージをターゲット eNB（たとえば、SCeNB）から受信することができる。

【0221】

二次レイヤ/サービングサイトの最初の構成（たとえば、一次サービングサイトの再構成および/または一次サービングサイトにおけるモビリティ事象としての）は、無線ベアラの再割当てを含み得る。たとえば、二次サービングサイトへの接続を確立するために、一次サービングサイトによって接続再構成手順および/またはモビリティ手順を実行するとき、1つまたは複数の既存の無線ベアラ（たとえば、一次サービングサイトの送信と以前に関連付けられていた無線ベアラ）が、二次レイヤ/サービングサイトに移され得る。無線ベアラは、二次サービングサイトへと独占的に移されてよく、かつ/または、それらが一次サービングサイトと二次サービングサイトの両方と関連付けられるように移されてよい。

【0222】

セキュリティが一次レイヤに対してアクティブ化されると、二次レイヤの追加が、実行され得る。たとえば、二次サービングサイトのPCe11を追加するために、WTRUは、一次サービングサイトへのWTRU接続と関連付けられるセキュリティコンテキストがアクティブ化されるまで待機することができる。たとえば、アクセス層（AS）セキュリティがアクティブ化されると、かつ/または、少なくとも1つのDRBを伴うSRB2が第1のeNB（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられる接続のために確立/セットアップされる（たとえば、かつ、中断されない）と、二次サービングサイトの構成が実行され得る。

【0223】

例では、共通のセキュリティコンテキストが複数のサービングサイトにわたって利用されてよく、ベアラの識別情報はWTRU固有であり得る。二次レイヤが、（たとえば、制御プレーンおよび/またはユーザプレーンの1つまたは複数に対して）一次レイヤまたは何らかの他のアクティブなサービングサイトのそれと共通のセキュリティコンテキストを実装する場合、二次レイヤの構成は、ベアラの識別情報のための共通の識別情報空間（たとえば、srb-Identityおよび/またはdrb-Identity）を使用して実行され得る。たとえば、1つまたは複数のサービングサイトが同じベアラの識別情報を利用する場合、利用されるベアラの識別情報のいずれもが異なるPDCEntityを伴う複数のレイヤ/サービングサイトにおいて使用されないように、送信方式が確立され得る。そうすることによって、WTRUは、異なるPDCEntityが同じセキュリティ鍵および同じシーケンス番号を使用して送信されるという状況（たとえば、そのような状況は、WTRUの中のPDCEntityにおける処理/識別の困難さにつながり得る）を避けることができる。

【0224】

例では、別個のセキュリティコンテキストが異なるサービングサイトに対して利用されてよく、ベアラの識別情報はレイヤ固有であってよい。たとえば、レイヤと一致する別個のセキュリティコンテキストが利用される場合、セキュリティが二次レイヤにおいてアクティブではない間に再構成手順（たとえば、二次レイヤを最初に構成するために使用される）が実行され得る。二次レイヤが別個のセキュリティコンテキストを実装する場合（たとえば、制御プレーンおよび/またはユーザプレーンの1つまたは複数に対して）、二次レイヤの構成は、セキュリティがまだ開始/アクティブ化されていない（たとえば、二次レイヤの最初の構成に対して）とき、および/または失敗したとき（たとえば、1つまたは複数のRBを別のレイヤに移す再構成に対して）のいずれかに、実行され得る。レイヤ固有のセキュリティモード命令は、二次レイヤにおけるセキュリティをアクティブ化するために使用され得る。たとえば、レイヤ固有のKenbが変更されるときは常に、および

／または、N A S C O U N T が変更されるときに、セキュリティのアクティブ化の手順が実行されてよく、かつ／または、セキュリティモード命令が所与のレイヤに対して送信されてよい。

【 0 2 2 5 】

ネットワークにおける現在の負荷、ならびに／または、W T R U へ、および／もしくは W T R U から送信されるべきデータの量に応じて、W T R U は、一次レイヤおよび 0 個以上の二次レイヤによって構成され得る。W T R U は、セルの領域を定義するために、レイヤ固有である測定情報によって、および／またはセル固有のオフセットによって構成され得る。W T R U は、測定オブジェクト（たとえば、m e a s O b j ）によって構成され得る。この測定オブジェクトは、セル固有および／またはレイヤ固有であってよい。測定オブジェクトは、たとえば W T R U 構成に応じて、1 つまたは複数の他の事象構成（たとえば、e v e n t C o n f i g u r a t i o n ）と関連付けられ得る。事象構成は、1 つまたは複数の W T R U の挙動をトリガする 1 つまたは複数の基準を含み得る。たとえば、測定オブジェクトに関して、W T R U は、測定オブジェクトに関連する W T R U 測定に基づいて W T R U が動作を実行するようにトリガされるような条件を確立する、1 つまたは複数の事象構成（たとえば、基準）によって構成され得る。例として、測定オブジェクトは、一次および／または二次サービングサイトのサービングセルのための測定を確立することができ、事象構成は、測定オブジェクトと関連付けられる 1 つまたは複数の閾値および／またはオフセット量を示し得る。問題とされる測定が構成された閾値を上回る場合、構成された閾値を下回る場合、所与のオフセット値を超える場合などは、W T R U は、事象構成と関連付けられる事象を実行するようにトリガされ得る。二次セルの最初の構成は、測定が規定された基準を満たす場合に W T R U が一次および／または二次レイヤで実行すべき動作を確立する、二次サービングサイトのセルのための測定オブジェクトと 1 つまたは複数の事象構成との間の、1 つまたは複数の関連付けを含み得る。測定オブジェクトは、所与の測定オブジェクトまたは構成を指すためにネットワークによって使用される測定識別情報（m e a s I d ）を使用して、1 つまたは複数の事象構成と関連付けられ得る。

【 0 2 2 6 】

たとえば、所与のレイヤのための測定オブジェクトは、レイヤの所与のサービングセルのために構成され得る。事象構成は、サービングセルの品質が第 1 の閾値より良くなっていること（たとえば、第 1 の挙動をトリガし得る条件）、サービングセルの品質が第 2 の閾値より悪くなっていること（たとえば、第 1 の挙動を終わらせ得る、かつ／または第 2 の挙動をトリガし得る条件）などに基づいて、W T R U によって実行されるべき動作を確立することができる。1 つまたは複数の測定オブジェクトおよび 1 つまたは複数の事象構成は、セル範囲拡張（C R E ）の領域を定義するために使用され得る。C R E の領域は、マクロセル（たとえば、M e N B と関連付けられる）および 1 つまたは複数のスモールセル（たとえば、1 つまたは複数の S C e N B と関連付けられる）に関して確立され得る。M e N B の C R E の領域は、W T R U が M e N B のカバレッジエリアの中にあり S C e N B の 1 つまたは複数のスモールセルのカバレッジの中にもある、領域と関連付けられ得る。W T R U が C R E の中にある間、マクロセルからのトラフィックは、スモールセルの 1 つまたは複数にオフロードされ得る。C R E は、1 つまたは複数のレイヤにおけるセルの測定に基づいて定義され得る。W T R U は、それがまだマクロセルに接続されている間の、1 つまたは複数のスモールセルの測定（たとえば、サービングセルの品質が閾値を上回るかどうか、閾値を下回るかどうかなど）に基づいて、それが C R E の中にあるかどうかを決定するように構成され得る。W T R U の挙動は、W T R U が C R E の領域のカバレッジの中にあるかどうか、W T R U が C R E の領域に入った（たとえば、セルの中心から、またはセルの中心に向かって）ことを検出するかどうか、W T R U が C R E の領域を離れた（たとえば、セルの中心から、またはセルの中心に向かって）ことを検出するかどうか、および／または同様のことの 1 つまたは複数に基づいて定義され得る。

【 0 2 2 7 】

第 1 のサービングサイトまたはレイヤと関連付けられる第 1 のセルにおいて検出される

条件は、二次サービングサイトまたはレイヤにおいてあるWTRUの挙動をトリガし得る。たとえば、異なるレイヤの中の近くのセルが、現在のレイヤのサービングセルよりも（たとえば、規定されたオフセットの分）良くなると、WTRUは、第1の機能を実行し、かつ/または第2の機能を実行することを止めるようにトリガされ得る。同様に、異なるレイヤの中の近くのセルが現在のレイヤのサービングセルよりも（たとえば、規定されたオフセットの分）悪くなると、WTRUは、第2の機能を実行し、かつ/または第1の機能を実行することを止めるようにトリガされ得る。

【0228】

WTRUは、1つまたは複数のオフセット値（たとえば、挙動をトリガするために、近くのセルが現在のサービングセルの値をそれだけ上回りまたは下回り得る値）、および/または、1つまたは複数の絶対的な閾値（たとえば、測定が所与の挙動をトリガする特定のレベル）によって構成され得る。マルチレイヤ動作に関しては、一次レイヤと関連付けられるセルおよび/または二次レイヤと関連付けられるセルで実行される測定に関するある基準が満たされる場合、WTRUは、特定のレイヤに関連する1つまたは複数の動作を実行する（たとえば、別のセル/レイヤにおける制御シグナリングの復号を開始する、セル/レイヤをアクティブ化する、など）ことができる。したがって、従来の測定報告のトリガの代わりに（かつ/またはそれに加えて）、所与の測定は、他のレイヤにおける他の挙動をトリガし得る。たとえば、二重接続によって構成されるWTRUは、第1のレイヤにおける測定によって構成されてよく、一次レイヤにおける測定に関するある基準が満たされていることに基づいて、二次レイヤのサービングセルに関連する動作（たとえば、二次レイヤにおけるセルの測定）を実行するようにトリガされ得る。たとえば、WTRUがCREの領域の中にあるが二次セルの品質が低下していることを示す（たとえば、WTRUがスモールセルの端に向かって動いていることを示す）ために、測定基準が確立され得る。そのような測定基準は、二次レイヤにおける使用のために構成された少なくとも1つのベアラの再確立に対する要求を送信するようにWTRUをトリガするために使用され得る。

【0229】

例では、WTRUは、それがCREの領域の中にあるが二次レイヤと関連付けられるセルの品質が低下しているかどうかを決定することを試みるように構成され得る。たとえば、二次サービングセルの品質が閾値を下回るように落ちているが依然としてCREの領域の中にあることをWTRUが検出する場合（たとえば、WTRUがセルの端に向かって動いていることを示す）に、WTRUが、異なるセルにおける制御シグナリングの受信を開始するようにトリガされ得るように、測定が構成され得る。たとえば、異なるセルは、WTRUがそれに対して事前構成されたがWTRUにおいてアクティブ化されていなかった、異なるSCeNBと関連付けられ得る。WTRUは、異なるレイヤのアクティブ化/非アクティブ化の間にセッションの連続性を維持することを試みるために、他のセルで制御シグナリング（たとえば、RRCSigナリング）を受信することを試み始めることができる。たとえば、WTRUがスモールセルの端に向かって動いていることを測定が示すことがあり、WTRUは、マクロセルにおける制御シグナリングの受信を開始するようにトリガされることがある。マクロセルはスモールセルよりも大きなカバレッジエリアを有し得るので、WTRUは、スモールセルのセルの端に動いているとき、マクロセルを介して制御シグナリングを受信する可能性がより高くなり得る。マクロセルにおける制御シグナリングの受信の開始は、（たとえば、スモールセルレイヤの現在のサービングセルを通じた）ネットワークへの測定報告の送信に加えて、かつ/またはその後実行され得る。

【0230】

使用のために1つまたは複数の二次セルを構成するために、再構成手順が利用され得る。たとえば、RRC接続再構成手順が、一次レイヤと交換された制御シグナリングを使用して二次レイヤを構成するために、WTRUによって利用され得る。二次サービングサイトおよび/または二次MACインスタンス（たとえば、二次レイヤと呼ばれる）と関連付けられるセルの第2のセットの構成は、RRC接続再構成手順の一部として実行され得る

10

20

30

40

50

。たとえば、二次レイヤにおいて1つまたは複数のセルのための構成を確立するために使用される制御シグナリングは、mobilityControlInfo情報要素（たとえば、一次レイヤのセルを介して受信される）を伴わない、RRC接続再構成メッセージを含み得る。たとえば、WTRUは、たとえば一次レイヤと関連付けられるセルからの送信を介して、かつ/または、一次レイヤと関連付けられるSRBを通じて（たとえば、スモールセルレイヤのための最初の構成の場合）、RRCConnectionReconfigurationメッセージを受信することができる。例では、二次レイヤがすでに確立されている場合、RRCConnectionReconfigurationメッセージは、二次レイヤと関連付けられるセルからの送信で、かつ/または二次レイヤと関連付けられるSRBを通じて受信され得る（たとえば、二次レイヤのための、1つまたは複数のRBの、追加、除去、再関連付け、および/またはあるレイヤから他のレイヤへの移動のための、などのPHY/MACパラメータの再構成）。

【0231】

例では、二次レイヤを構成するためのRRCConnectionReconfigurationメッセージを再使用するのではなく、新たなRRCメッセージが、二次レイヤと関連付けられるMACインスタンスを構成するために確立され得る。たとえば、RRCConnectionReconfigurationSecondaryLayerメッセージが、二次レイヤを最初に構成および/または再構成するために定義され得る。RRCConnectionReconfigurationメッセージが利用される場合、一次レイヤではなく、または一次レイヤに加えて二次レイヤを構成/再構成するために、再構成が実行されていることを示す指示が、メッセージに含まれ得る。二次レイヤのための構成情報は、二次レイヤと関連付けられるサービングサイト（たとえば、SCeNB）によってサービスされるセルの第2のグループに適用可能であり得る。二次レイヤのセルは、他のレイヤのセルとは独立にスケジューリングされ得る。二次レイヤのための構成は、PCellおよび0個以上のSCellのための構成情報を含み得る。例では、所与のレイヤのセルは、同じタイミングアドバンスグループ（Timing Advance Group）と関連付けられ得る。

【0232】

再構成メッセージが二次レイヤを最初に構成するために使用されるか、かつ/または二次レイヤを再構成するために使用されるかにかかわらず、再構成メッセージは、WTRUが二次レイヤにおける動作に対して適用できる1つまたは複数のパラメータを含み得る（たとえば、パラメータは、そのようなRRCメッセージの既存のパラメータに追加するものであり得る）。たとえば、二次レイヤを構成/再構成するために使用されるRRCConnectionReconfigurationメッセージは、二次レイヤの1つまたは複数のサービングセルのための専用の無線リソース構成（たとえば、二次サービングサイトのセルのためのradioResourceConfigDedicatedIE）を含み得る。たとえば、専用の無線リソース構成は、二次レイヤのPCellのためのものであり得る。例では、二次レイヤを構成/再構成するために使用されるRRCConnectionReconfigurationメッセージは、追加されるべき（かつ/または修正されるべき）1つまたは複数の二次レイヤの指示および/またはリスト（たとえば、追加されているレイヤを特定し得るsLayerCellToAddModListIE）を含み得る。例では、二次レイヤを構成/再構成するために使用されるRRCConnectionReconfigurationメッセージは、二次レイヤのセルに対応する、追加すべき（かつ/または修正すべき）1つまたは複数のサービングセルのリスト（たとえば、追加/修正すべきPCellのための情報を示すpCellToAddModListおよび/または追加/修正すべきSCellのためのsCellToAddModList）を含み得る。たとえば、（たとえば、sLayerCellToAddModListIEを介して）示される各レイヤに対して、（たとえば、pCellToAddModListおよび/またはsCellToAddModListを介して）追加すべきセルのリストが提供され得る。

10

20

30

40

50

【0233】

例では、二次レイヤを構成／再構成するために使用される R R C C o n n e c t i o n R e c o n f i g u r a t i o n メッセージは、セキュリティ鍵の導出のための1つまたは複数のパラメータを含み得る。たとえば、再構成メッセージは、二次レイヤとともに使用するための新たなセキュリティ鍵が導出されるべきかどうか、および／またはセキュリティ鍵を導出するために使用されるべき方法の指示、を示すことができる。例では、二次レイヤを構成／再構成するために使用される R R C C o n n e c t i o n R e c o n f i g u r a t i o n メッセージは、レイヤの識別情報の指示（たとえば、l a y e r - i d e n t i t y I E、m a c - i n s t a n c e I d e n t i t y I E など）を含み得る。レイヤの識別情報は、（たとえば、B E A R E R パラメータのようなセキュリティ入力（の目的で）二次レイヤの1つまたは複数の S R B のための識別情報を導出するために使用され得る。たとえば、所与の S R B に対して、暗号化および完全性の保護のために入力として使用される5ビットの B E A R E R パラメータを導出するために、R R C によってより低次のレイヤに提供される値は、たとえば0をパディングされた M S B を伴う、対応する s r b - I d e n t i t y + 2 × l a y e r - i d e n t i t y の値であってよい。例として、一次レイヤは識別情報0を割り振られ得る。二次レイヤの識別情報は、構成シーケンスに基づいて暗黙的に導出され得る。例では、二次レイヤを構成／再構成するために使用される R R C C o n n e c t i o n R e c o n f i g u r a t i o n メッセージは、二次レイヤと関連付けられている1つまたは複数の関連付けられる R B （たとえば、1つまたは複数の D R B および／または S R B ）の指示を含み得る。ベアラが異なるレイヤにわたって分割され得る場合、二次レイヤを構成／再構成するために使用される R R C C o n n e c t i o n R e c o n f i g u r a t i o n メッセージは、二次レイヤと関連付けられるサービスアクセスポイントの識別情報を含み得る（たとえば、そのような指示はまた、ベアラが所与のレイヤに固有であっても提供され得る）。

【0234】

R R C C o n n e c t i o n R e c o n f i g u r a t i o n メッセージを受信すると、W T R U は、たとえば再構成メッセージの内容に基づいて、様々な機能を実行することができる。たとえば、W T R U は、二次レイヤのために第1のセルを追加し、追加のセルを二次レイヤに追加し、二次レイヤからセルを除去することなどができる。例として、再構成メッセージが1つまたは複数の二次レイヤ、および／または二次レイヤの1つまたは複数のセルの追加を示す場合、W T R U は、二次レイヤのためのセルの最初の構成を実行することができる。例として、追加されるべきセルが所与の二次レイヤに対して構成および追加される最初のセルである場合、W T R U は、たとえば、再構成メッセージに含まれ得る r a d i o R e s o u r c e C o n f i g D e d i c a t e d で提供される m a c - M a i n C o n f i g I E を使用して、二次 M A C インスタンスを作成することができる。W T R U は、新たに作成された二次 M A C インスタンスを識別情報と関連付けることができる。たとえば、識別情報の明示的な指示が再構成メッセージで提供されてよく、かつ／または、実体化された（たとえば、構成された）M A C インスタンスのカウンタをインクリメントしたことに基づいて暗黙的に作成され得る。W T R U は、二次 M A C インスタンスと関連付けられる物理レイヤを（たとえば、場合によっては別個の送受信機チェーンを使用して）構成することができる。たとえば、物理レイヤのためのパラメータは、M A C インスタンスに適用可能な構成に含まれる r a d i o R e s o u r c e C o n f i g D e d i c a t e d I E に含まれ得る（たとえば、p h y s i c a l C o n f i g D e d i c a t e d ）。W T R U は、新たに作成されたレイヤにおける使用のために構成された第1のセルを、二次レイヤのための P C e l l であると暗黙的に考えることができる。W T R U は、（たとえば、セルが問題とされるレイヤの P C e l l として構成される場合）新たに追加されるレイヤのための構成されたセルのダウンリンクと同期することができる。追加されているセルが二次レイヤのために構成されている第1のセルではない場合、W T R U は、セルのために受信されたあらゆる構成を既存の M A C インスタンスに適用することができ、新たな M A C インスタンスを作成することを控えることができる。

【0235】

二次レイヤからセルを除去または削除するために、再構成メッセージが使用され得る。たとえば、セルが除去されるべきであることを再構成が示す場合、WTRUは、示されたセルを除去し、MACインスタンスの構成を更新することができる。二次MACインスタンスが再構成メッセージの処理の完了の後に0個のセルによって構成される（たとえば、レイヤのためのセルの各々が除去された）場合、WTRUは、対応する二次MACインスタンスをその構成から除去することができる。

【0236】

例では、mobilityControlInfo IEを伴わないRRC接続再構成メッセージの使用は、新たなレイヤの追加のためではなく、二次レイヤのための既存の接続を修正することと関連付けられ得る（たとえば、WTRUがすでに二重接続のために構成されており1つまたは複数の二次レイヤが修正されているとき、mobilityControlInfo IEを伴わない再構成メッセージの使用が発生する）。たとえば、WTRUが、mobilityControlInfo IEを含むRRC接続再構成メッセージにおいて二次レイヤのための最初の構成を以前に受信していない場合、WTRUは、以前に構成されなかったレイヤに適用可能であるmobilityControlInfo IEを伴わない再構成メッセージに含まれるRRC構成を、廃棄すると決定することができる。

【0237】

たとえば、二次レイヤの構成は、mobilityControlInfo IEを含むRRC接続再構成手順に基づいて確立され得る。セルおよび/または二次MACインスタンスの第2のセットの構成（たとえば、二次レイヤ）は、RRC接続再構成手順の一部として実行され得る。mobilityControlInfo情報要素を含むRRC接続再構成メッセージは、ハンドオーバー命令と呼ばれ得る。ハンドオーバー命令が、二次レイヤを追加するために使用されるタイプのシグナリングである（たとえば、かつ、mobilityControlInfo IEを伴わないRRC接続再構成メッセージが既存のレイヤ構成を修正するために使用される）場合、WTRUは、ハンドオーバー命令を受信すると、新たなレイヤを追加するために本明細書で説明される動作の1つまたは複数を実行する（たとえば、新たなレイヤへのPCellの追加、二次MACインスタンスの作成、二次MACインスタンスを識別情報と関連付ける、物理レイヤを構成する、新たなレイヤのPCellと同期する、など）ことができる。加えて、ハンドオーバー命令が、二次レイヤを追加するために使用されるタイプのシグナリングである（たとえば、かつ、mobilityControlInfo IEを伴わないRRC接続再構成メッセージが既存のレイヤ構成を修正するために使用される）場合、ハンドオーバー命令は、新たなレイヤを追加するために本明細書で説明される構成パラメータの1つまたは複数（たとえば、新たなレイヤのセルのための専用の無線リソース構成、追加すべき1つまたは複数のレイヤのリスト、レイヤのための1つまたは複数のサービングセルのリスト、セキュリティ鍵の導出のためのパラメータ、レイヤの識別情報、関連付けられるRBの指示など）を含み得る。

【0238】

WTRUは、ハンドオーバー命令を含む再構成手順がレイヤの追加のためのものであるという指示を受信することができる。WTRUは、ハンドオーバー命令が新たなレイヤを追加している場合、現在構成されているサービングセルのためのその構成情報を維持することができる。レイヤを追加するためにハンドオーバー命令が使用されていることの指示は、WTRUが他のどのレイヤのためにその現在の構成を維持すべきかを明示的に示し得る。

【0239】

WTRUが再構成手順の間に一次レイヤを再構成することに失敗する場合、WTRUは、一次レイヤと1つまたは複数の二次レイヤの両方に対応するあらゆる構成を解放し消去することができる。WTRUは、レガシーの手順により、たとえば、異なるセルを再選択

10

20

30

40

50

すること、再確立手順を開始すること、I D L Eモードに移ること、および／または同様のことによって、再構成失敗の取り扱いを実行することができる。

【0240】

二次レイヤを最初に構成するために最初に使用されるR R C手順を成功裏に完了すると、かつ／または、1つまたは複数の二次レイヤを再構成するR R C手順を成功裏に完了すると、W T R Uは、R A C H再構成を自律的にトリガすることができ、再構成の後およびアクティブ化時間の後にR A C H命令を監視することができ、かつ／またはR A C Hを介して1つまたは複数のセルをアクティブ化することができる。

【0241】

たとえば、W T R Uは、二次レイヤを成功裏に追加および／または再構成すると、R A C H再構成を自律的にトリガするように構成され得る。W T R Uは、二次レイヤのためのR A C H手順を開始することができる。例では、U Eは、R A C H手順が実行されるべきであるという指示を、レイヤのための再構成メッセージで受信することができる。例では、(たとえば、M e N Bから) W T R Uが一次レイヤのリソースを使用して新たなレイヤを構成する再構成メッセージを受信する場合、R A C H手順が実行され得るが、再構成が二次レイヤを介して実行される場合は、R A C H手順が実行され得ない。R A C H手順は、再構成手順において(たとえば、ハンドオーバー命令または他の再構成メッセージにおいて)提供される専用のP R A C H構成を使用して実行され得る。例では、再構成メッセージにおけるP R A C H構成の存在は、再構成手順が完了するとW T R UがR A C H手順を開始すべきであることの指示であり得る。R A C H手順は、新たに追加されたまたは再構成された二次レイヤのサービングセルのアップリンクリソースを使用して実行され得る。R A C H手順は、二次レイヤのP C e l lを介して実行され得る。R A C H手順は、二次レイヤのS C e l lで実行され得る。新たに追加された／再構成されたレイヤのどのセルがR A C H手順のために使用されるべきかは、再構成メッセージで示され得る。R A C H手順が実行されるべきサービングセルと関連付けられるT A Tは、再構成手順の後に、停止されるか、または実行していないと考えられ得る。

【0242】

例では、W T R Uは、再構成手順の後および／または二次レイヤのためのアクティブ化時間の後に、R A C H命令を監視することができる。たとえば、W T R Uは、二次レイヤを追加および／または修正する再構成手順が完了すると、二次レイヤのサービングセルのためのP D C C H上でのR A C H命令を監視し始めることができる。W T R Uは、構成および／または事前に定義されたアクティブ化時間の後に、P D C C Hを監視し始めることができる。R A C H命令について監視されるべきサービングセルは、新たに作成された／再構成された二次レイヤのP C e l lであってよく、かつ／または、新たに作成された／再構成された二次レイヤのS C e l lであってよい。新たに追加された／再構成されたレイヤのどのセルがR A C H命令について監視されるべきかは、再構成メッセージで示され得る。R A C H手順が実行されるべき(たとえば、それを通じてR A C H命令が受信される)サービングセルと関連付けられるT A Tは、再構成手順の後に、停止されるか、または実行していないと考えられ得る。

【0243】

例では、新たに作成される／再構成されるレイヤのセルは、最初是非アクティブ化されていると考えられ得る。レイヤがアクティブ化すると、W T R Uは、アクティブ化されているレイヤのセルに対するR A C H手順を実行するように構成され得る。たとえば、W T R Uは、非アクティブ化された状態を、新たに追加された／再構成されたレイヤのセルの各々に関連付けることを決定することができる。例では、レイヤのS C e l lは、最初是非アクティブ化され得るが、レイヤのP C e l lは、レイヤのための構成を受信すると、アクティブ化されると考えられ得る。新たに追加された／再構成されたレイヤのセルをアクティブ化する制御シグナリングの受信は、新たに追加された／再構成されたレイヤのセルのR A C H手順を実行するように、かつ／またはそのP D C C Hの監視を開始するように、W T R Uをトリガし得る。たとえば、二次レイヤの1つまたは複数のセルをアクティ

10

20

30

40

50

ブ化する制御シグナリング（たとえば、M e N Bからの）の受信（たとえば、二次レイヤのすべてのセルが非アクティブ化状態にある間に受信される）は、アクティブ化されているレイヤのセルのためのR A C H手順を実行するように、かつ／またはそのためのP D C C Hを監視し始めるように、W T R Uをトリガすることができる。

【 0 2 4 4 】

W T R Uは、ネットワーク内の独立のe N Bおよび／または独立のR R Cエンティティから、R R Cシグナリングを送信および／または受信するように構成され得る。たとえば、L T Eリリース11の手順に従って、R R C手順が開始されるとき、W T R Uは、R R C手順を完了するために許容される最大の時間を許容され得る。たとえば、W T R UがR R C手順を完了するためにかかる最大の時間の長さの典型的な値は、R R C手順に応じて、15msから20msの範囲にあり得る。R R Cはまた、たとえば、第1のR R C手順が進行中でありまだ完了されていない間に第2の手順を開始するR R Cメッセージが受信されるとき、R R Cメッセージの連続的な受信をサポートする。そのような場合、W T R Uは、R R Cメッセージを順番に処理することができる。W T R Uが単一のe N Bへの接続を有するとき、ネットワークは、W T R Uの処理およびタイミングの要件が最小限にされるように、R R Cシグナリングの適切な調整を確実にすることができる。

10

【 0 2 4 5 】

同じe N Bが両方のメッセージを送信するとき、e N Bは、R R C手順の組合せに対する全体の遅延を決定することが可能であり得る。遅延は、e N BがW T R UにいくつのR R Cメッセージを送信するかとは独立に決定され得る。この状況では、e N Bにおけるタイミングの不確かさはあり得ず、同期はe N Bによって完全に制御され得る。

20

【 0 2 4 6 】

二重接続が構成される（たとえば、W T R Uが複数のレイヤに接続される、かつ／または複数のレイヤに接続することを試みる）とき、e N Bが完全には調整されない場合には競合があり得る。たとえば、W T R Uは、それぞれのR R C手順を各々開始する制御シグナリングを複数のe N Bから受信することができる。受信された制御シグナリングは、異なる送信経路を（たとえば、M e N BのU uおよびS C e N BのU u）通じて送信され得る。たとえば、R R Cメッセージを送信するために利用される経路は、シグナリングがM e N BまたはS C e N BのためのW T R U構成に適用可能であるかどうかによって依存し得る。そのような場合、W T R Uが（たとえば、S C e N Bとの）第2のR R C手順をトリガするR R Cメッセージを受信し得るが、W T R Uがすでに進行中の（たとえば、M e N Bとの）R R C手順を有することの（またはその逆の）、より高い可能性がある。

30

【 0 2 4 7 】

W T R Uが異なるe N B（たとえば、S C e N BおよびM e N B）からR R Cメッセージを受信するとき、W T R Uとの手順の同期および完了を第2のe N Bが確実にすることは困難であり得る。たとえば、手順の完了の前に遅延を決定することは難しいことがあり、それは、W T R Uが第1のe N Bによって開始される別のR R C手順をすでに実行していることがあるからである。第2のe N Bは、W T R Uが実行している他のR R C手順を認識していないことがある。加えて、たとえば、2つのR R C手順の間に依存関係（または対話）がある場合、W T R UがR R C手順を並列に（たとえば、順番にではなく）実行することは難しいことがある。たとえば、競合する手順、関連する同期、タイミングの不確かさ、追加の遅延などの1または複数において、問題が生じ得る。

40

【 0 2 4 8 】

たとえば、異なるR R C手順のための、W T R Uによる、衝突するR R C P D Uの受信があり得る。例では、W T R Uは、第2のレイヤと関連付けられ得る別のR R C手順よりも、第1のレイヤと関連付けられ得る1つまたは複数のR R C手順を優先するように構成され得る。たとえば、W T R Uは、優先順位を各メッセージと関連付けることによって、同じサブフレームの中の（または重複し得る処理の枠の中の）複数のR R C P D Uの受信を扱うことができる。優先順位は、たとえば、W T R Uが増大する優先順位の順序で関連付けられる手順を順番に実行できるように、事前に定義された規則に従って割り当て

50

られ得る。たとえば、所与の R R C 手順および / または所与の R R C メッセージに割り当てられた優先順位は、R R C P D U が関連付けられるレイヤの識別情報（たとえば、一次レイヤ / M e N B は二次レイヤ / S C e N B よりも高い優先順位を有し得る）、W T R U がそれを通じて R R C P D U を受信する S R B の識別情報（たとえば、S R B 0、S R B 1、S R B 2 は S R B 3 よりも高い優先順位を有し得る）、R R C P D U が関連付けられる手順のタイプ（たとえば、ハンドオーバー命令のようなモビリティ事象は再構成手順よりも高い優先順位を有し得る）、および / または同様のものに基づき得る。

【 0 2 4 9 】

例では、衝突する R R C P D U の受信の場合、W T R U は、遅延の要件に基づいて、同期する R R C P D U を優先順位付けるように構成され得る。たとえば、W T R U は、その完了が R A C H 手順をトリガし得る手順と関連付けられる R R C P D U に、より低い優先順位を割り当てることができる。より高い優先順位を有する手順のタイミングは維持されてよいが、第 2 の手順はそれでも、より低い優先順位の R R C 手順の完了の後に実行される R A C H 手順が W T R U およびネットワークを同期し得る場合、タイミングの不確実さをもたらすことなく実行され得る。

10

【 0 2 5 0 】

例では、別の R R C 手順が進行中である間の R R C P D U を受信すると、W T R U は、手順の 1 つを優先し、他の R R C 手順を中断 / 中止するように構成され得る。たとえば、W T R U は、より優先順位が高いと決定された R R C メッセージを受信することに基づいて、進行中の手順を中断または中止することができる。たとえば、W T R U は、2 つの受信された R R C P D U および / または進行中の手順と受信された R R C P D U が競合すると決定することができ、この場合、W T R U は、R R C P D U のための R R C 手順失敗論理および / または最も低い優先順位を有する手順を開始することができる。例では、W T R U は、その完了がそのような競合の場合には R A C H 手順をもたらし得る手順を、中断することができる。

20

【 0 2 5 1 】

たとえば、2 つ以上の R R C P D U が、同時に、またはほぼ同時に受信され得る。例として、W T R U は、同じサブフレームで、かつ / またはある長さの時間の中で、複数の R R C P D U を受信することがある。第 1 の R R C P D U は第 1 の e N B / レイヤに適用可能な手順と関連付けられてよく、第 2 の R R C P D U は第 2 の e N B / レイヤに適用可能な手順と関連付けられてよい。そのような競合の場合、W T R U は、R R C 手順の並列の処理、R R C 手順の順次的な処理を実行することができ、かつ / または、R R C 手順の 1 つまたは複数のための失敗手順を省略または実行することができる。

30

【 0 2 5 2 】

たとえば、W T R U は、R R C 手順が並列に実行され得るように、両方のメッセージを処理することができる。たとえば、W T R U は、R R C 手順が互いに独立である場合、R R C 手順を並列に実行すると決定することができる。たとえば、W T R U は、両方の手順が異なる R R C の態様（たとえば、異なるパラメータ、異なる R B、異なる M A C インスタンス、異なる送受信機コンポーネント、および / またはそれらの独立の組合せ）を再構成することと、再構成が互いに競合しないこととを決定することができる。W T R U は、両方の手順が本来独立である（たとえば、測定構成および専用のリソースの再構成）と決定したに基づいて、R R C 手順を並列に実行することができる。たとえば、W T R U は、手順を完了するための処理要件（たとえば、最大の遅延に関する）が、各手順が別々に実行された場合と同じであると、決定することがある。それ以外の場合、W T R U は、ネットワークとの同期を（たとえば、R A C H 手順を実行することによって）実行するように構成され得る。たとえば、二重接続の構成が原因で、タイミングの不確実さが R R C 手順について M e N B と S C e N B の両方に対してもたらされる場合、W T R U は、W T R U の対応する物理レイヤのパラメータを修正する 1 つまたは複数の R R C 手順のための、および / または、再構成される物理レイヤの各々のための、R A C H 手順を実行するように構成され得る。

40

50

【0253】

例では、WTRUは、2つ以上のRRC手順の順次的な処理を実行するように構成され得る。WTRUは、RRC手順が順次的に実行されるように、受信されたメッセージを順番に処理することができる。たとえば、WTRUは、両方のRRC手順が互いに独立であると決定したことに基づいて、RRC手順を順番に実行すると決定することができる。WTRUは、RRC手順と関連付けられるeNBの識別情報、RRC手順と関連付けられるSRBの識別情報、受信されるRRC PDUのタイプ、RRC手順のタイプ、および/または同様のものの1つまたは複数に基づいて、どの手順を優先する(たとえば、最初に実行する)かを決定することができる。

【0254】

たとえば、WTRUは、RRC手順と関連付けられるeNB(および/またはレイヤ/ユーザインターフェース)の識別情報に基づいて、どのRRC手順を優先する/最初に実行するかを決定することができる。たとえば、WTRUは、MeNBと関連付けられるRRC PDUの処理を、SceNBのそれよりも優先することができる。

【0255】

たとえば、WTRUは、手順と関連付けられるSRBの識別情報に基づいて、どのRRC手順を優先するか/最初に実行するかを決定することができる。たとえば、WTRUは、それを通じてRRC PDUが受信されるSRBが、進行中の手順を開始したRRC PDUのそれと同じであるか、または異なるかを決定することができる。例では、第1のeNBおよび第2のeNBのために使用されるSRBのセットが異なる場合、いくつかのSRBが他のSRBよりも優先され得る。たとえば、所与のWTRUのためのSRBが異なるレイヤ/MACインスタンスにわたって同じ識別情報空間を共有した場合、WTRUは、手順のためのSRBの識別情報に基づいて、どの手順を優先するかを直接決定することができる。そうではなく、第1のレイヤのためのSRBが第2のレイヤのそれと異なる場合、WTRUは、SRBの識別情報とeNBとの間の関連付けに基づいて、どのRRC手順を優先するかを決定することができる(たとえば、WTRUは、各eNBのためのSRB0、1、および/または2を有してよく、優先順位はSRBの識別情報にまず基づいてよく、SRBの識別情報が同じ場合は、レイヤの識別情報に基づいてよい)。たとえば、WTRUは、SRB0、SRB1、および/またはSRB2と関連付けられるRRC PDUの処理を、SRB3と関連付けられるRRC PDUよりも優先することができる。

【0256】

WTRUは、異なるeNBのためのWTRU構成と関連付けられるRRC PDUの受信のために使用される多重化の方法に基づいて、どのRRC手順を優先する/最初に実行するかを決定することができる。たとえば、WTRUは、異なるeNBのための構成に関するRRC PDU(またはPDUの中の情報要素)の多重化を可能にする機能に基づいて、所与のRRC手順と関連付けられる優先順位を決定することができる。たとえば、RRC PDUのトランスポートのために使用されたユーザインターフェースの識別情報が、優先順位を確立するために使用され得る。RRC PDUフォーマット(たとえば、RRC PDUおよび/またはRRC PDUに含まれるタイプの情報要素において受信される指示のような)が、RRCの優先順位を確立するために使用され得る。WTRUがRRC PDUを受信したサブフレームの識別情報が、(たとえば、WTRUのダウンリンクがeNBの間で時間多重化される場合)RRC手順を扱うための優先順位を決定するために使用され得る。

【0257】

WTRUは、受信されたRRC PDUのタイプに基づいて、どのRRC手順を優先する/最初に実行するかを決定することができる。たとえば、WTRUは、RRC PDUが新たなRRC手順を開始するか、または進行中の手順のためのPDUであるかに基づいて、所与のRRC PDUと関連付けられる優先順位を決定することができる。WTRUは、新たなRRC手順を開始するRRC PDUよりも、進行中の手順のためのRRC PDUを優先するように構成され得る。例では、eNB/レイヤのいずれかのためのWTRU

構成に適用可能な R R C P D U がトランスポート経路のいずれかで受信され得る（たとえば、異なるレイヤと関連付けられる R R C 手順のための R R C P D U が同じトランスポート経路で受信され得る）場合、進行中の手順は新たに開始された手順よりも優先され得る。たとえば、W T R U は、新たな手順を開始する R R C P D U よりも、進行中の手順と関連付けられる R R C P D U を優先することができる。

【 0 2 5 8 】

W T R U は、受信された R R C P D U と関連付けられる手順のタイプに応じて、どの R R C 手順を優先する / 最初に行うかを決定することができる。たとえば、W T R U は、R R C P D U が関連付けられる R R C 手順のタイプに基づいて、R R C P D U と関連付けられる優先順位を決定することができる。たとえば、W T R U は、二次レイヤの再構成と関連付けられる R R C P D U よりも、モビリティ事象またはセキュリティ事象と関連付けられる R R C P D U を優先することができる。

10

【 0 2 5 9 】

W T R U は、より高い優先順位の別の R R C 手順と競合する、R R C 手順のための失敗手順を省略および / または開始するように構成され得る。たとえば、W T R U は、別の R R C 手順が第 2 の R R C P D U と関連付けられる R R C 手順を無効にする、かつ / もしくはそれと競合し、他の R R C 手順が第 2 の R R C P D U と関連付けられる R R C 手順よりも高い優先順位を有すると決定したことに基いて、第 2 の R R C P D U が無視されるべきであること、および / または、W T R U が第 2 の R R C P D U と関連付けられる R R C 手順のための失敗論理に進むべきであることを、決定することができる。たとえば、W T R U は、手順が互いに依存すると決定したことに基いて、R R C P D U と関連付けられる R R C 手順に対して、R R C P D U を省略し、または失敗論理を開始することができる。たとえば、W T R U は、S C e N B と関連付けられる構成を除去し R R C 接続のために別のセルへのハンドオーバーを実行するように W T R U に指示する、m o b i l i t y C o n t r o l I n f o I E（たとえば、ハンドオーバー命令）を伴う R R C 再構成メッセージを受信することができる。W T R U はまた、S C e N B を再構成することが意図される R R C 再構成命令（たとえば、S C e N B の物理レイヤ構成のような）を受信することができる。そのような場合、W T R U は、モビリティ手順（たとえば、ハンドオーバー命令と関連付けられる）を処理および実行して、S C e N B のための再構成手順が無効であると決定することができる。例では、W T R U は、第 2 の手順を実行することの失敗を示すメッセージを送信することができ、このメッセージは失敗の原因の指示（たとえば、「M e N B によるオーバーライド」）を含み得る。

20

30

【 0 2 6 0 】

同様の優先順位に基づく規則は、W T R U により開始される R R C 手順のために W T R U において適用可能であり得る。たとえば、1 つよりも多くの R R C 手順がある所定の期間内にトリガされるべきであると W T R U が決定するとき、W T R U は、2 つ以上の W T R U により開始される R R C 手順についての競合をどのように扱うかを決定するために、優先順位の規則を利用することができる。

【 0 2 6 1 】

例では、W T R U は、別の R R C 手順が進行中である間に、R R C 手順のための 1 つまたは複数の R R C P D U を受信するように構成され得る。たとえば、進行中の R R C 手順は第 1 の e N B / レイヤに適用可能であってよく、受信された R R C P D U は第 2 の e N B / レイヤに適用可能な手順と関連付けられ得る。そのような場合、2 つ以上の R R C P D U が同時にもしくはほぼ同時に受信された場合にそうであったように、同様の規則が、R R C 手順の並列処理、R R C 手順の順次的な処理を実行すること、および / または、R R C 手順の 1 つまたは複数のための失敗手順を省略もしくは実行して、定義され得る。

40

【 0 2 6 2 】

たとえば、W T R U は、第 2 の R R C 手順が進行中の R R C 手順と並列に実行されるように、第 2 の e N B / レイヤのための構成に適用可能な受信された R R C P D U を処理

50

することができる。たとえば、WTRUは、RRC手順が互いに独立である場合、RRC手順を並列に実行すると決定し得る。たとえば、WTRUは、両方の手順が異なるRRCの態様（たとえば、異なるパラメータ、異なるRB、異なるMACインスタンス、異なる送受信機コンポーネント、および/またはそれらの独立の組合せ）を再構成することと、再構成が互いに競合しないことを決定し得る。WTRUは、両方の手順が本来独立である（たとえば、測定構成および専用のリソースの再構成）決定したことに基づいて、RRC手順を並列に実行することができる。たとえば、WTRUは、手順を完了するための処理要件（たとえば、最大の遅延に関する）が、各手順が別々に実行された場合と同じであると、決定することができる。それ以外の場合、WTRUは、ネットワークとの同期を（たとえば、RACH手順を実行することによって）実行するように構成され得る。たとえば、二重接続の構成が原因で、タイミングの不確実さがRRC手順についてMeNBとS

CeNBの両方に対してもたらされる場合、WTRUは、WTRUの対応する物理レイヤのパラメータを修正する1つまたは複数のRRC手順のための、および/または、再構成される物理レイヤの各々のための、RACH手順を実行するように構成され得る。

10

【0263】

例では、WTRUは、進行中の手順が完了されると第2のメッセージを処理するように構成され得るので、RRC手順は順番に実行される。たとえば、WTRUは、両方のRRC手順が互いに独立であること決定したことに基づいて、RRC手順を順番に実行すると決定することができる。例では、WTRUは、他のRRC PDUが、RRC手順と関連付けられるeNBの識別情報、RRC手順と関連付けられるSRBの識別情報、受信されるRRC PDUのタイプ、RRC手順のタイプ、および/または同様のものの1つまたは複数に基づいて優先順位付けられるべきであるように、進行中の手順が中断されるべきであると決定することができる。

20

【0264】

たとえば、WTRUは、RRC手順と関連付けられるeNB（および/またはレイヤ/Uuインターフェース）の識別情報に応じて、どのRRC手順を優先する/最初に実行するかを決定することができる。たとえば、WTRUは、MeNBと関連付けられる手順を、S

CeNBのそれよりも優先することができる。たとえば、WTRUは、新たな手順がMeNB/一次レイヤのためのものであり進行中の手順がS

CeNB/二次レイヤのためのものである場合、新たな手順を開始することを選んで進行中の手順を中断する（または中止する、または失敗とともに完了する）ことができる。

30

【0265】

たとえば、WTRUは、手順と関連付けられるSRBの識別情報に応じて、どのRRC手順を優先する/最初に実行するかを決定することができる。WTRUは、それに対するRRC PDUが受信されるSRBは、進行中の手順を開始したRRC PDUと関連付けたより高い優先順位であると決定することがある。たとえば、WTRUは、SRB0、SRB1、またはSRB2と関連付けられるRRC PDUの処理を、SRB3と関連付けられるRRC PDUから開始されたRRC手順よりも優先することができる。

【0266】

WTRUは、受信されたRRC PDUと関連付けられる手順および進行中のRRC手順のタイプに応じて、どのRRC手順を優先する/最初に実行するかを決定することができる。たとえば、WTRUは、モビリティ事象またはセキュリティ事象と関連付けられるRRC PDUを、二次レイヤの再構成と関連付けられる進行中の手順の完了よりも優先することができる。

40

【0267】

WTRUは、受信されより高い優先順位を有すると決定されたRRC PDUと競合する進行中のRRC手順を省略し、かつ/またはそれのための失敗手順を開始するように構成され得る。WTRUは、より高い優先順位のRRC手順が進行中である場合、より低い優先順位と関連付けられるRRC PDUを無視するように構成され得る。たとえば、WTRUは、第2のRRC PDUが無視されるべきであること、かつ/または、WTRU

50

が、別のRRC手順が第2のRRC PDUと関連付けられるRRC 手順を無効にし、および/もしくはそれと競合すると決定したことに基づいて、第2のRRC PDUと関連付けられるRRC手順のための失敗論理に進むべきであることと、他のRRC手順が第2のRRC PDUと関連付けられるRRC 手順よりも高い優先順位を有することとを決定することができる。たとえば、WTRUは、手順が互いに依存すると決定したことに基づいて、RRC PDUを省略し、または、RRC PDUと関連付けられるRRC手順のための失敗論理を開始することができる。たとえば、WTRUは、SCeNBと関連付けられる構成を除去しRRC接続のために別のセルへのハンドオーバーを実行するようにWTRUに指示する、mobilityControlInfo IE（たとえば、ハンドオーバー命令）を伴うRRC再構成メッセージを受信したことに基づいて、進行中のモビリティ手順を有し得る。そのような場合、WTRUは、モビリティ手順（たとえば、ハンドオーバー命令と関連付けられる）を処理して実行し、SCeNBのための再構成手順が無効であると決定することができる。例では、WTRUは、第2の手順を実行することの失敗を示すメッセージを送信することができ、そのメッセージは、失敗の原因（たとえば、「MeNBによるオーバーライド」）の指示を含み得る。

【0268】

例では、WTRUは、進行中の手順が別のレイヤのために受信されたRRC PDUと競合し、進行中のRRC手順の完了が問題とされるeNBとの同期事象をもたらすであろう（たとえば、RRC手順の完了がRACH手順をもたらすであろう）場合、進行中のRRC手順を中断することができる。

【0269】

WTRUは、二次レイヤのための再構成が失敗すると、かつ/または、（たとえば、複数のRRC手順の間での競合が原因で）再構成失敗手順を開始すると決定すると、1つまたは複数の動作を実行するように構成され得る。WTRUは、再構成メッセージを解釈および/または復号することの失敗、再構成手順の間に提供された構成を成功裏に適用することの失敗、新たな構成を使用してランダムアクセスを成功裏に実行することの失敗、受信された構成がWTRUの能力を超えたことと決定すること（たとえば、受信された構成がWTRUの能力に基づいて適用され得ない）、制御プレーンのシグナリングが競合することの検出、RLFを検出すること、および/または同様のことの1つまたは複数に基づいて、所与のレイヤの再構成が失敗したことを決定することができる。WTRUが、それが二次レイヤおよび/またはMACインスタンスのために1つまたは複数の（またはすべての）サービングセルを構成するのに成功しなかったと決定する場合、WTRUは様々な動作を実行することができる。たとえば、RRC接続再構成手順が失敗したとWTRUが決定する場合、WTRUは、（たとえば、二次レイヤおよび/または単一のレイヤのための再構成が失敗した場合）二次レイヤのための以前の構成に戻ることができる。例では、WTRUは、（たとえば、すべての二次レイヤのためのモビリティが失敗した場合）一次レイヤに戻り、二次レイヤのための構成を利用するのを止めることができる。WTRUは、たとえば、それに対する再構成が失敗した二次レイヤと関連付けられる無線ベアラ（たとえば、DRB、場合によってはSRBではなくDRB）を再確立するために、一次レイヤにおけるRRC接続再確立手順を開始することができる。たとえば、WTRUは、それに対する再構成の失敗が発生した二次レイヤと関連付けられるすべてのDRB、および/または、失敗した再構成手順の対象であった二次レイヤの特定のDRBのための、再確立手順を実行することができる。例として、WTRUは、なぜ再構成の失敗が発生したかの指示をネットワークに送信することができる。たとえば、再構成の失敗が、それがWTRUによって実装されている（たとえば、別のレイヤのための）別のRRC手順と競合したために発生した場合、WTRUは、たとえば、「WTRUの能力が超過された」または何らかの同様の/他の原因として原因を示すことによって、競合が発生したことを示すことができる。WTRUは、二次レイヤのための再構成手順が失敗したと決定すると、マクロレイヤへの測定報告の送信を開始することができる。たとえば、報告は、再構成に失敗したレイヤのための1つまたは複数の測定結果を含み得る。例として、WTRUは、WTRUが

10

20

30

40

50

二次レイヤの P C e l l のための構成を成功裏に適用することに失敗した場合、W T R U が二次レイヤを構成することに失敗したと決定することができる。たとえば、W T R U は、それが P C e l l と成功裏に同期することに失敗したこと、かつ／または、それが P C e l l 上でランダムアクセスを成功裏に実行することに失敗したかどうかを決定することができる。そのような失敗は、W T R U に、再構成が失敗であると考えさせ得る。

【 0 2 7 0 】

W T R U は、たとえば、1 つまたは複数のレイヤを成功裏に再構成することの失敗に基づいて、R R C 接続再確立手順を実行するように構成され得る。次の例は、R R C 接続（または二次レイヤ）再確立手順のために使用され得る。たとえば、W T R U は、二次レイヤのいくつかまたはすべてのサービングセル（たとえば、二次レイヤの P C e l l ）が無線リンクの問題を経験していると決定することができる。W T R U は、二次レイヤの D R B のための送信が成功しないであろうこと、またはもはや可能ではないであろうことを示し得る、失敗の条件を検出することができる。たとえば、D R B が二次レイヤと独占的に関連付けられ、二次レイヤの1 つまたは複数のセルが無線リンクの問題を経験している（たとえば、R L F が宣言された）場合、W T R U は、それがベアラを使用して通信することが不可能であろうと決定することができる。例として、再確立手順は、Q o S がもはや満たされ得ない D R B に対して実行され得るが、Q o S がまだ満たされ得る D R B に対しては実行されなくてよい。R R C 再確立は、S R B（たとえば、S R B 3）のために実行され得る。たとえば、再確立手順は、手順の完了の後で二次レイヤがまだ問題とされる R B のために使用されることを再確立手順が示す場合、二次レイヤと関連付けられる S R B のために実行され得る。再確立手順は、一次レイヤ（たとえば、一次レイヤの P C e l l ）が無線リンクの失敗を経験しているとき、および／または、二次レイヤ（たとえば、二次レイヤの P C e l l ）が無線リンクの失敗を経験しているときであり得る。

【 0 2 7 1 】

たとえば、W T R U は、1 つまたは複数の失敗の条件を検出したことに基づいて、所与のレイヤのために再確立手順が実行されるべきであると決定することができる。失敗の条件の例は、D L R L F、U L R L F、二次レイヤに対するハンドオーバーの失敗、セキュリティの失敗（たとえば、完全性の検証の失敗）、構成および／もしくは再構成手順が失敗したというより低次のレイヤ（たとえば、M A C）からの指示、二次レイヤの再構成と関連付けられる再構成の失敗、ならびに／または、他の失敗の状況の1 つまたは複数を含み得る。失敗の条件が所与のレイヤに対して検出されている場合、W T R U は、失敗の条件にないレイヤのセルにおける再確立要求を開始することを試み得る。たとえば、再確立は、W T R U による使用のために構成されたが、非アクティブ化された／アイドル状態にあり得る、レイヤのセルに対するものであり得る。例では、W T R U は、失敗が検出されたレイヤとは異なる、構成されたアクティブなレイヤにおいて再確立を実行することを試み得る。たとえば、再確立手順のために使用されるセルが以前に非アクティブであった場合、W T R U はまず、通常の動作を再開し、かつ／または問題とされるセルをアクティブ化することができる。たとえば、非アクティブなレイヤは一次レイヤのセル（たとえば、P C e l l）であってよい。例では、再確立要求が二次レイヤのセルに対して開始され得る。

【 0 2 7 2 】

たとえば、所与のレイヤ（たとえば、二次レイヤ）のセルにおける失敗を検出すると、W T R U は、たとえば、一次レイヤのセルおよび／または異なる二次レイヤのセルにおいて、再確立手順を開始することができる。W T R U は、再確立が実行されているレイヤと関連付けられる1 つまたは複数の D R B（たとえば、失敗した二次レイヤと関連付けられる D R B）を中断することができる。例では、W T R U は、再確立が実行されているレイヤのすべてのセルを解放することができる。W T R U は、それに対する再確立が実行されているレイヤに対応する M A C インスタンスをリセット（たとえば、および／または破壊）することができる。たとえば、W T R U は、R R C メッセージ（たとえば、「レイヤの失敗」を示す R R C 接続再確立（または同様の）メッセージ）の送信を開始することがで

き、このRRCメッセージは、それに対する再確立が実行されているレイヤの識別情報（たとえば、`reestablishmentCause`の中の）を含み得る。再確立手順が事象構成に基づいてトリガされた場合、WTRUは、`measID`、ならびに／または、「低下している品質」および／もしくは「不十分な品質」の指示を含み得る。WTRUが、非アクティブ化された／アイドル状態にあるレイヤを介して再確立を実行する場合、WTRUは、たとえば、WTRUの識別情報および／またはコンテキスト識別情報のような識別情報を含み得る。たとえば、識別情報は、再確立が実行されているレイヤ、および／またはそれを通じて再確立手順が実行されているレイヤの構成において、WTRUに割り当てられる値であり得る。例として、識別情報は、再確立が実行されているレイヤ、および／またはそれを通じて再確立手順が実行されているレイヤの構成において、WTRUに割り当てられるC-RNTIであり得る。

10

【0273】

WTRUは、RRC接続再構成メッセージを受信することができる。再構成メッセージは、失敗の条件が検出されなかったレイヤに（たとえば、一次レイヤに）1つまたは複数のDRBを再び関連付けることができる。WTRUは、失敗したレイヤに対応するMACインスタンスのための構成を破壊および／または除去することができる。例では、再構成メッセージは、失敗したレイヤのDRB（たとえば、および／またはSRB）を、新たな二次レイヤおよび／または一次レイヤに再び関連付けることができる。WTRUは、失敗したレイヤに対応するMACインスタンスを新たな二次レイヤのために再使用することができ、かつ／または、新たに構成された二次レイヤのために新たなMACインスタンスを実体化することができる。RBの再関連付けのために一次レイヤが使用されるべきか二次レイヤが使用されるべきかは、再構成メッセージに含まれるレイヤの識別情報を使用して示され得る。

20

【0274】

WTRUが再構成を実行するように構成される（たとえば、レイヤの再確立の実行に基づいて、モビリティ事象の発生に基づいて、レイヤのアクティブ化／非アクティブ化に基づいて、など）場合、WTRUは、再構成されているレイヤと関連付けられるDRBのために（および／または再構成されているレイヤのSRBのために）PDCPを再確立することができる。たとえば、PDCPインスタンスがWTRU固有である場合（たとえば、受信／送信PDCPエンティティが一次レイヤにおけるモビリティ事象があると変更されるが、二次レイヤと関連付けられるモビリティ事象があると変更されないアーキテクチャなどにおいて）、WTRUは、一次レイヤが再確立されるべきである場合に実行されるであろう、PDCP再確立手順のサブセットを実行することによって、PDCPを再確立することができる。たとえば、WTRUはPDCPの再確立を飛ばすことができ、これは、WTRUが、ヘッダ圧縮プロトコルを、それをリセットすることなく続けることができること、セキュリティコンテキストを維持できること、および／または影響を受けずに順序付け情報を続けることができることを意味する。例では、WTRUは、構成される場合、PDCP状態報告をアップリンクにおいて送信することができる。WTRUは、問題とされるDRB（および／または、適用可能であれば、SRB）のためのRLCを再確立することができる。

30

40

【0275】

二次レイヤの失敗に基づく再構成手順が成功裏に完了すると、WTRUは、失敗したレイヤのためのDRBの再確立が成功したと決定することができる。WTRUは、たとえば再構成手順によって設定されるような異なるレイヤ上で、失敗したレイヤのためのあらゆる中断されたRBの使用を再開することができる。WTRUは、再構成されたDRBをそれが再開したときにまだ成功裏に送信／受信されなければならないユーザプレーンのデータを示す状態報告を含み得る。WTRUは、それがアップリンク無線リンクの失敗を決定する場合、二次レイヤのDRBに対する再確立要求を実行することができる。例では、二次レイヤのDRBのための再確立は、二次レイヤのPCellのために実行され得るが、二次レイヤのSCellのために実行されなくてよい。

50

【 0 2 7 6 】

異なるサービングサイトが、比較的互いに独立にWTRUにアクセスおよびサービスを提供することが可能であるので、そのようなアーキテクチャの中でのWTRUの挙動は、単一のデータ経路のアーキテクチャにおけるWTRUの挙動とは異なり得る。たとえば、WTRUは、第1の一次サービングサイト(MeNB)に接続され得る。WTRUは、リリース11と同様の方式で、一次サービングサイトとのRRC接続を確立することができる。接続プロセスの間、WTRUは、WTRUが複数のサービングサイトでの接続をサポートすることを示す指示を、ネットワークに送信することができる。指示を受信したことに基づいて、ネットワークは、1つまたは複数の二次サービングサイトにアクセスするようにWTRUを事前構成することができる。たとえば、一次サービングサイトは、RRC接続再構成メッセージをWTRUに送信することができる。RRC接続再構成メッセージは、再構成が追加のMACインスタンスを追加するためのものであること、および/または追加の送信レイヤを追加するためのものであることの指示を含み得る。

10

【 0 2 7 7 】

WTRUは、1つまたは複数のレイヤのための構成情報を記憶することができる。しかしながら、受信された構成が有効であり得るとしても、WTRUと事前構成されたサービングサイトとの間の実際の接続は非アクティブ化され得る。WTRUによって記憶される構成情報は、WTRUが、構成を除去し、変更し、かつ/または解放するメッセージを受信するまで、記憶されてよく、かつ/または有効なままであってよい。例では、記憶された構成情報は、ある設定された期間有効であってよく、その期間の指示が構成の一部であってよい。WTRUは、規定された事象が発生するまで(たとえば、セルの再選択が一次レイヤで発生するまで)、有効であると考えられてよい。たとえば、記憶された構成情報は、モビリティ事象が発生する(たとえば、WTRUが、異なるPLMN、異なるトラッキングエリアなどに動く)まで、有効であると考えられてよい。

20

【 0 2 7 8 】

一次レイヤの構成は、二次レイヤの構成とは異なる期間、有効であり得る。たとえば、事象が、二次レイヤの構成を無視するように、しかし一次レイヤの構成を無視しないように(またはその逆)、WTRUをトリガし得る。ネットワークは、1つまたは複数のレイヤ(たとえば、一次レイヤ、二次レイヤなど)のための構成情報によって、1つまたは複数のレイヤをアクティブ化することなく、WTRUを「事前構成」または「準備」することができる。ネットワークは次いで、WTRUが1つまたは複数の事前構成されたレイヤをアクティブ化すべきであることを示すために、シグナリングをWTRUに送信することができる。WTRUは、第1のレイヤの構成を第2のレイヤの構成よりも優先することができる。たとえば、WTRUは、別のレイヤが失敗した場合(たとえば、二次レイヤ)、接続の再確立および/またはモビリティのような機能のために、一次レイヤ(たとえば、マクロレイヤに対応し得る、かつ/またはMeNBによってサービスされ得る)の構成を優先することができる。

30

【 0 2 7 9 】

複数のレイヤのための構成情報は、複数のMACインスタンスを利用するようにWTRUを構成することができる。WTRUが異なるサービングサイトをアクセスすることを試みている状況に応じて、WTRUは、任意の所与の時間的な瞬間において、異なる数のアクティブ化サービングサイトを維持するように構成され得る。たとえば、WTRUは、任意の所与の時間において、単一のMACインスタンス(またはレイヤ)をアクティブな状態で有し得る。単一のMACインスタンス(またはレイヤ)が任意の所与の時間においてアクティブである構成は、単一のMAC接続と呼ばれ得る。WTRUは、たとえば、いずれのレイヤが所与の時間の瞬間において最良の接続を提供しても、単一のアクティブレイヤを維持することができる。たとえば、スモールセルレイヤは、スループットの向上を達成するために使用されてよく、かつ/または、マクロレイヤからトラフィックをオフロードするために使用されてよい。スモールセルレイヤがマクロレイヤのオフロードのために使用されている場合、WTRUは、二次レイヤをアクティブ化してそれにアクセスした後

40

50

、一次レイヤを非アクティブ化することができる。

【0280】

たとえば、上で述べられたように、WTRUはまず、マクロレイヤに接続することができる。1つまたは複数の可能性のある二次レイヤのための事前構成情報を受信した後、WTRUは、二次レイヤをアクティブ化し、二次サービングサイトにアクセスするのを開始することができる。WTRUは次いで、二次サービングサイトへの接続を維持しながら、一次サービングサイトへの接続を非アクティブ化することができる。このようにして、WTRUは、スモールセルレイヤにおける連続的なサービスを維持しながら、マクロレイヤから効果的にオフロードされ得る。

【0281】

例では、一次レイヤが非アクティブである場合、かつ/または、データの送信および/もしくは受信のために使用されない場合、一次レイヤのための構成/コンテキストはWTRUに記憶され得るが、WTRUは、送信のために一次レイヤのための構成/コンテキストを利用することを控えることができる。一次レイヤのためのサービングセルと関連付けられる一次レイヤの構成(configuration)および/または構成(configurations)は、アイドルである、または非アクティブ化されていると考えられ得るが、後続の再アクティブ化および使用のためにメモリに保存されてよい。WTRUは、1つまたは複数のレイヤを非アクティブ化し、かつ/または、1つまたは複数のレイヤをアクティブ化する、制御シグナリングを受信することができる。例では、あるレイヤの非アクティブ化は、異なるレイヤをアクティブ化するようにWTRUをトリガすることができる。

【0282】

マクロレイヤが非アクティブ化される期間の間、WTRUは、マクロレイヤのサービングサイトを監視し続けることができる。たとえば、モビリティ関連の手順および/またはWTRU RRC接続が、一次サービングサイトへのWTRUの接続と関連付けられ得る。オフロードされたデータの転送は、1つまたは複数のアクティブな二次サービングサイトを介して実行され得る。マクロレイヤが再アクティブ化される(たとえば、モビリティまたは他の制御手順を実行するために、データを送信および/または受信するために、など)場合に、WTRUがそれでもマクロサービングサイトにアクセスすることが可能であることを確実にするために、WTRUは、マクロサービングサイト(たとえば、MeNB)を測定し続けることができる。WTRUは、1つまたは複数のトリガに基づいて監視を実行することができる。たとえば、マクロサービングサイトに対する(たとえば、および/または、1つまたは複数の他の非アクティブ化されたレイヤに対する)測定を実行することの決定は、1つまたは複数のトリガに基づき得る。そのような測定を実行するためのトリガは、以下でより詳細に説明される。同様に、WTRU上で実行される品質測定に関連する情報を含む測定報告を送信するためのトリガが、定義され得る。測定報告を送信するためのトリガは、測定を実行するためのトリガと同じであってよく、または異なっていてよい。説明および簡潔さのために、測定を実行するためのトリガおよび測定報告を送信するためのトリガの例が、本明細書では一緒に説明され得る。しかしながら、測定の実行および測定の報告をトリガするために、トリガの様々な組合せが使用され得ることが企図される。たとえば、アクティブレイヤのサービングセルの品質が閾値を下回って落ちることのような第1のトリガが、別のレイヤの非アクティブ化されたサービングセル上で測定を実行するように、WTRUをトリガし得る。別のレイヤのサービングセルの品質が閾値の上にあること、および/または、所定の閾値だけ、アクティブなレイヤの現在のサービングセルより良好であることのような、第2のトリガが、WTRUに、非アクティブ化されたレイヤのサービングサイトの測定をネットワーク(たとえば、アクティブなサービングサイト)へ報告させ得る。アクティブなサービングサイトは、測定情報を使用して、1つまたは複数の非アクティブ化されたレイヤをアクティブ化するようにWTRUに指示することができる。たとえば、一次サービングサイトは、事前構成された非アクティブ化された二次レイヤがアクティブ化されるべきであることを示す、MACシグナリング(たと

10

20

30

40

50

えば、MAC CE)をWTRUに送信することができる。MACシグナリングは、他のレイヤがアクティブ化すると、1つまたは複数のレイヤ(たとえば、現在アクティブ化されている一次レイヤ)が非アクティブ化されるべきであることを示すことができ、かつ/または、WTRUは、他のレイヤをアクティブ化することに基づいて、アクティブなレイヤを非アクティブ化することを暗黙的に決定することができる。

【0283】

さらに、ネットワークからの明示的なシグナリングによってトリガされる、レイヤのアクティブ化および非アクティブ化ではなく、またはそれらに加えて、1つまたは複数の事前構成されたレイヤは、WTRUによって自律的にアクティブ化および/または非アクティブ化され得る。たとえば、非アクティブ化されたサービングサイトの測定報告をネットワークに送信することではなく、またはそれに加えて、WTRUは、測定をローカルに評価して、非アクティブ化されたレイヤがアクティブ化されるべきかどうか、および/または、アクティブ化されたレイヤが非アクティブ化されるべきかどうかを決定することができる。WTRUは、レイヤがアクティブ化または非アクティブ化されるべきかどうかを評価するために、ネットワークと同様の基準を使用することができ、WTRUの自律的なアクティブ化および/または非アクティブ化のためのトリガは、WTRUに測定または非アクティブ化されたレイヤを実行させ、かつ/または、測定報告をネットワーク(たとえば、アクティブなサービングサイト)へ送信させるために説明されるトリガと同様であり得る。したがって、説明および簡潔さのために、WTRUにレイヤを自律的にアクティブ化および/または非アクティブ化させるためのトリガが、測定を実行し、かつ/または測定報告を送信するための、WTRUに対するトリガと組み合わせて説明され得る。しかしながら、了解され得るように、トリガの第1のセットがWTRUに測定を実行させることができ、トリガの第2のセットがWTRUに測定を報告させることができ、トリガの第3のセットがWTRUにレイヤを自律的にアクティブ化および/または非アクティブ化させることができるように、そのようなトリガの様々な組合せが実装され得る。トリガの第1の、第2の、および/または第3のセットは各々異なっていてよく、部分的に重複していてよく、かつ/または完全に重複していてよい(たとえば、測定を実行するためのトリガは、測定報告に対するトリガと同じであってよい)。トリガの様々な組合せが、本明細書で一緒に説明されるが、本開示の企図される範囲の中にある。

【0284】

例では、WTRUは、所与の時間において、1つよりも多くのMACインスタンス(またはレイヤ)をアクティブ化または使用するように構成され得る。たとえば、第1のMACインスタンスが、アクティブであり、一次レイヤを通じた送信/受信のために構成されてよく、第2のMACインスタンスが、アクティブであり、二次レイヤを通じた送信/受信のために構成されてよい。異なるMACインスタンスが、何らかの時間的な点で同時にアクティブであり得るが、単一のMACインスタンスは、他の時間的な点でアクティブであり得る。

【0285】

WTRUは、レイヤの非アクティブ化を実行することができる。たとえば、WTRUは、所与のレイヤの所与のセル(たとえば、レイヤの中の一次セル(PCell)、レイヤの中の二次セル(SCell)など)、所与のレイヤの複数のセル、および/または所与のレイヤのすべてのセルを非アクティブ化する、制御シグナリングを受信することができる。WTRUは、たとえば、WTRUがレイヤと関連付けられる複数のセルからのデータを送信および/または受信することができるように、異なるレイヤにおいてキャリアアグリゲーションを実行するように構成され得る。しかしながら、複数のデータ経路を使用するレイヤ化された送信とは異なり、キャリアアグリゲーションは、統合されているセル/キャリアから送信される送信の各々が同じエンティティによってスケジューリングされる、または、調整された方式で独立のエンティティによってスケジューリングされ得る(たとえば、スケジューリングするエンティティの間に低レイテンシの通信インターフェースがあり得る)という点で、特徴づけられ得る。異なるレイヤまたはデータ経路を通じた

送信のために、独立のスケジューリングエンティティは、厳しい調整を欠いており、かつ／または、そのレイテンシがレイヤにわたってWTRUのスケジューリングを調整することを困難および／または非現実的にする通信リンクを介して通信することがある。PCellは、レイヤの一次セルを指すことがあり、これは、レイヤのためのキャリアアグリゲーションがそれを通じて構成または確立されるセルであり得る。各レイヤは追加で、レイヤと関連付けられるキャリアアグリゲーションのセル／キャリアであり得る、1つまたは複数のSCellを追加で利用することができる。PCellは、SCell上での送信をスケジューリングするために使用されてよく、かつ／または、送信は、SCellを介して直接スケジューリングされ得る。WTRUは、たとえば、問題とされるセルのためのスケジューリングの不活動の期間の後でタイマーが満了すると、PCellおよび／またはSCellを自律的に非アクティブ化するように構成され得る。

10

【0286】

RRC接続を形成することは、WTRUとネットワークとの間の1つまたは複数のシグナリング無線ベアラ(SRB)を確立し得るので、たとえば、確立されたSRBの各々は、第1の無線インターフェースまたは第2の無線インターフェースの1つまたは複数に割り当てられ得る。WTRUによって受信される制御データは、1つまたは複数のRRCプロトコルデータユニット(PDU)に含まれ得る。RRC PDUは、1つまたは複数のSRBの1つと関連付けられ得る。例では、RRC PDUは、関連付けられるSRBとは関係なく、第1の無線インターフェースまたは第2の無線インターフェースのいずれかを通じて受信され得る。別の例では、RRC PDUは、対応するSRBと関連付けられる、割り当てられた無線インターフェースを通じて受信され得る。RRC接続はネットワークによって制御され得る。ネットワークは、RRC接続を制御する無線クラウドネットワークコントローラ(RCNC)を備え得る。WTRUは、WTRUがマルチスケジューリング動作をサポートすることを示す指示を、ネットワークに送信することができる。

20

【0287】

例では、WTRUは、MeNBと関連付けられる1つまたは複数のSRBまたはMeNB(たとえば、マクロ(SRB)と呼ばれ得る)によってサービスされるセル、SCeNBと関連付けられる1つまたは複数のSRBまたはSCeNBによってサービスされるセル(たとえば、sc(SRB)と呼ばれ得る)、MeNBと関連付けられる1つまたは複数のデータ無線ベアラ(DRB)またはMeNBによってサービスされるセル(たとえば、マクロ(DRB)と呼ばれ得る)、および、SCeNBと関連付けられる1つまたは複数のDRBまたはSCeNBによってサービスされるセル(たとえば、sc(DRB)と呼ばれ得る)を使用して、動作するように構成され得る。例では、WTRUは、MeNBとのマクロ(SRB)を確立し、SCeNBとのsc(SRB)およびsc(DRB)を確立することができる。

30

【0288】

たとえば、WTRUにおけるMACインスタンスは、二次レイヤのために構成されアクティブであってよく、ユーザプレーン(たとえば、sc(DRB))と制御プレーン(たとえば、sc(SRB))のデータの両方のために使用され得る。いくつかの状況では、送信および／または受信は、SCeNBを使用して頻繁に実行され得るので、二次レイヤが、データおよび制御プレーンのデータの送信／受信、および／または物理レイヤの手順を実行するための、主のレイヤであると考えられ得る。データ送信の大半がSCeNBを介して送信されるときでも、WTRUはそれでも、たとえば制御プレーンのデータのために使用され得る(たとえば、いずれかのレイヤを介して送信され得るトラフィックのために、一次レイヤのみを通じて送信され得るトラフィックのために、など)一次レイヤのためのMACインスタンスを構成した可能性がある。いくつかの状況では、一次レイヤのMACインスタンスは、二次レイヤのMACインスタンスと同じ時間においてアクティブであってよく、これは、二重MAC接続と呼ばれ得る。マクロ(SRB)は、比較的重要性の高い制御情報の送信のために利用され得るので、いくつかの例では、WTRUは、マクロ(SRB)データがタイムリーに配信されることを確実にするために、一次レイヤ(お

40

50

よび／または一次レイヤ全体)のP C e l lを非アクティブ化することを控えるように構成され得る。しかしながら、他の例では、そのような制御情報は二次レイヤを介して配信可能であり得るので、不活動の期間の間、一次レイヤは、電力およびネットワークリソースを節約するために、非アクティブ化されてよく、かつ／またはI D L Eモードの原理に従って動作してよい。W T R Uは、二次レイヤがアクティブである場合、および／または一次レイヤが非アクティブ化された場合であっても、制御チャネル(たとえば、ランダムアクセスチャネル(R A C H)命令のためのP D C C H、ページングチャネルなど)を定期的または間欠的に監視するように構成され得る。

【0289】

例では、W T R Uは、一次レイヤを使用して(たとえば、マクロ(S R B)を介して)制御プレーンのデータを、二次レイヤを介して(たとえば、s c(D R B)を介して)ユーザプレーンのデータを交換するように構成され得る。そのような状況は、たとえば、W T R Uがデータ転送のためにM e N BからS C e N Bにオフロードされた場合であり得る。一次レイヤのために構成されアクティブであるM A Cインスタンスは、アクティブなままであるために使用されてよく、制御情報の送信のために使用されてよい。M A Cインスタンスは、二次レイヤのために構成されアクティブであってよく、ユーザプレーンのデータを転送するために使用されてよい。マクロ(S R B)は、比較的重要性の高い制御情報の送信のために利用され得るので、いくつかの例では、W T R Uは、マクロ(S R B)データがタイムリーに配信されることを確実にするために、一次レイヤ(および／または一次レイヤ全体)のP C e l lを非アクティブ化することを控えるように構成され得る。しかしながら、他の例では、そのような制御情報は二次レイヤを介して配信可能であり得るので、不活動の期間の間、一次レイヤは非アクティブ化されてよく、かつ／または、電力およびネットワークリソースを節約するために、I D L Eモードの原理に従って動作してよい。W T R Uは、二次レイヤがアクティブである場合、および／または一次レイヤが非アクティブ化された場合であっても、制御チャネル(たとえば、ランダムアクセスチャネル(R A C H)命令のためのP D C C H、ページングチャネルなど)を定期的または間欠的に監視するように構成され得る。

【0290】

データおよび制御情報がどのようにW T R Uに転送されるか(たとえば、一次および／または二次レイヤの1つまたは複数を介して)に関係なく、W T R Uは、M A Cインスタンスを非アクティブ化した後であっても、レイヤ/M A Cインスタンスの各々のための構成情報を維持または記憶するように構成され得る。たとえば、W T R Uは、一次レイヤの非アクティブ化の後でも、一次レイヤのための構成を記憶するように構成され得る。このようにして、W T R Uは、それが非アクティブ化された場合でも、マクロレイヤに迅速に戻ることが可能であり得る。マクロレイヤへと迅速に戻ることは、二次レイヤにおける無線リンクの失敗(R L F)からの高速な回復を可能にでき、スモールセル間でのハンドオーバーの状況における無線リンクの失敗の回避を容易にできる。

【0291】

R R Cシグナリングが、一次レイヤおよび／または二次レイヤの動作を構成するために利用され得る。レイヤ構成は、P H Y構成情報、M A C構成情報、R L C構成情報、P D C P構成情報、無線ベアラ(R B)構成情報、セル無線ネットワーク一時識別子(C - R N T I)情報などの1つまたは複数を含み得る。一次レイヤのために提供される構成情報は、一次レイヤにおける送信および受信の手順をW T R Uが実行することを可能にする、構成情報の完全なセット(たとえば、P H Y構成情報、M A C構成情報、R L C構成情報、P D C P構成情報、R B構成情報、C - R N T I情報など)を含み得る。例では、W T R Uはまた、二次レイヤにおける送信および受信のための構成情報のサブセットによって構成され得る。たとえば、W T R Uは、M A C構成情報、R L C構成情報、P D C P構成情報、および、二次レイヤにおいて使用されるべきP H Yレイヤのリソース/構成情報のサブセットによって構成され得る。残りのP H Yレイヤのリソース/構成情報のような他の構成情報(たとえば、P U C C H構成情報などのような)は、二次レイヤをアクティブ

化するために、送信される再構成メッセージに含まれ得る。このようにして、WTRUは、二次レイヤを使用するための構成情報の大半によって事前構成されてよく、ある構成情報は、（たとえば、構成が一次レイヤにおいて利用されている現在の構成と競合しないことを確実にするために）アクティブ化に際して提供され得る。

【0292】

一次レイヤの構成は、そのレイヤの上でのSRBとDRBの両方の動作と関連付けられる完全な構成情報を含んでよく、または、構成のサブセット（たとえば、SRBのみ）を含んでよい。構成のサブセットは、WTRUが、SRBと関連付けられるデータを受信すること、RRC再構成メッセージを受信することの1つまたは複数を実行すること、ハンドオーバーを実行すること、および/または再構成手順を実行することを可能にし得る。

【0293】

WTRUは、二次レイヤのための構成（および/または、最初の事前構成の一部として提供されなかったPHY情報のような残りの構成情報）を受信することに際して、二次レイヤをアクティブ化すると暗黙的に決定するように構成されてよく、アクティブなレイヤとして二次レイヤを使用し始めてよい。WTRUは、一次レイヤがより後の時間において再アクティブ化され得るように、二次レイヤのアクティブ化に際して一次レイヤのための構成を記憶することができる。別の例では、WTRUは、別のレイヤがアクティブなレイヤであることをネットワークが明示的に示すまで、一次レイヤがアクティブなレイヤであると暗黙的に想定する（かつ、後での使用のために非アクティブなレイヤのコンテキストをメモリに記憶する）ことができる。非アクティブなレイヤのためにWTRUに記憶されるコンテキストは、ネットワークによって明示的に削除されるまで有効であると考えられ得る。構成情報は、定義された期間有効であると考えられ得る。二次レイヤのための構成情報は、異なる二次レイヤへ変更すると、かつ/または、一次レイヤへ変更すると、削除され得る。

【0294】

二次レイヤを使用して動作するとき、WTRUは、一次レイヤのコンテキスト/構成情報を記憶し、一次レイヤを、非アクティブ化されている、かつ/またはアイドルモードにあると考えることができる。例では、一次レイヤを完全に非アクティブ化するのではなく、WTRUは、一次レイヤのコンテキストを有効に保つための、独立した不連続受信（DRX）の構成を有し得る。DRX期間の間、WTRUは、送信のために、一次レイヤと関連付けられるセルを定期的に確認する（たとえば、PDCCHを読み取る）ことができる。WTRUは、それが異なるレイヤをアクティブに監視/利用している場合でも、DRX周期のアクティブな期間の間、非アクティブ化されているレイヤを監視することができる。WTRUはまた、どのレイヤがRRC構成情報を受信するときに最初にアクティブであるかについて、明示的な指示を提供され得る。したがって、RRC接続再構成情報は、複数のレイヤのための構成情報を含んでよく、レイヤのいずれが最初にアクティブであるかをさらに示してよい。WTRUは次いで、アクティブなレイヤの構成を使用して受信および送信の手順を実行しながら、後での使用のために、非アクティブなレイヤのための構成情報を記憶することができる。

【0295】

1つまたは複数のトリガが、WTRUに、一次レイヤをアクティブ化させ、非アクティブなレイヤをアクティブ化させ、かつ/または、1つまたは複数のレイヤのための品質情報を報告させ得る。たとえば、WTRUがアクティブなレイヤとしての二次レイヤで動作している間、WTRUは、RRC再構成メッセージを受信するために、（たとえば、ユーザプレーンおよび/もしくは制御プレーンの送信ならびに/または受信のために）一次レイヤを使用する（またはそれに戻る）ようにトリガされ得る。たとえば、RRC再構成メッセージは、WTRUがハンドオーバーを実行すべきであることを示してよく、WTRUが無線リンクの失敗を避けるのを助けるように設計されてよく、一次レイヤに対する高速な再確立の実行を容易にしてよく、かつ/または同様のことを行ってよい。一次レイヤへの切替えは一時的であってよく（たとえば、WTRUは制御プレーンのデータを受信した

後に戻り得る)、W T R Uは、制御プレーンのデータを受信するために、一次レイヤのP C e l lを利用するように構成され得る。

【0296】

例では、レイヤを切り替え、所与のレイヤをアクティブ化し、かつ/または所与のレイヤを非アクティブ化するようにW T R Uをトリガする、明示的で動的なシグナリングを、W T R Uはネットワークから受信することができる。たとえば、P D C C H命令および/またはM A C制御P D U(たとえば、M A C制御要素(C E))が、レイヤを切り替え、レイヤをアクティブ化し、かつ/またはレイヤを非アクティブ化するようにW T R Uに示すために使用され得る。例として、W T R Uは、W T R Uが現在アクティブなM A Cインスタンス(たとえば、レイヤ)を非アクティブ化し、かつ/または異なるM A Cインスタンス/レイヤをアクティブ化すべきであることを示す、P D C C H命令またはM A C制御P D Uを受信することができる。明示的なアクティブ化の指示が、どのレイヤがアクティブ化されるべきかを明示的に示してよく、または、W T R Uが、どのレイヤがアクティブ化されるべきかを暗黙的に決定してよい。

【0297】

非アクティブ/アイドルレイヤ(たとえば、一次レイヤ)をアクティブ化し、非アクティブ/アイドルレイヤ(たとえば、一次レイヤ)に切り替え、かつ/または所与のレイヤを非アクティブ化すると決定するために、様々な暗黙的な基準がW T R Uによって使用され得る。たとえば、W T R Uは、様々な基準を検出したことに基づいて、以前に非アクティブであったものを監視し始める(たとえば、非アクティブなレイヤのための記憶されているC - R N T Iを使用して、非アクティブなレイヤのP D C C Hを読み取ること、または監視することを始める)ことができる。例では、W T R Uが暗黙的なトリガを検出したことに基づいて、非アクティブなレイヤの何らかの処理/監視を開始することができ、W T R Uは、レイヤに切り替えることまたはレイヤを完全にアクティブ化することを、そのようにするための明示的な指示がネットワークから(たとえば、P D C C H命令またはM A C制御P D Uを介して)受信されるまで、控えるように構成され得る。

【0298】

たとえば、W T R Uによって観察されるようなダウンリンク品質が、非アクティブなレイヤを監視し始める(たとえば、部分的に監視すること、および/または、非アクティブなレイヤのダウンリンク品質の指示をネットワークに報告することを決定するための、暗黙的な基準として使用され得る。非アクティブなレイヤのための測定報告を送信するようにW T R Uをトリガするために、次の基準が説明され得るが、そのようなトリガはまた、非アクティブなレイヤを監視すること(たとえば、非アクティブなレイヤにおけるセルのP D C C Hを監視すること)始めるようにW T R Uをトリガするために使用され得る。加えて、そのような基準はまた、レイヤをアクティブ化および/または非アクティブ化するようにW T R Uをトリガするために、適用可能であり得る。

【0299】

たとえば、W T R Uは、それが構成情報を受信したが現在アクティブではない、1つまたは複数のレイヤのダウンリンク品質を監視することができる。W T R Uに非アクティブなレイヤと関連付けられるセル上で測定を実行させる、1つまたは複数のトリガがあり得る(たとえば、そのようなトリガはまた、W T R Uに、送信のためのセルを監視することを開始させ、様々なセルをアクティブ化および/もしくは非アクティブ化させ、ならびに/または同様のことをさせ得る)。たとえば、W T R Uは、測定報告がトリガされる(たとえば、別のレイヤ/セルのために、または非アクティブなレイヤ/セルのために)任意の時間に、非アクティブなレイヤと関連付けられるセル上で測定を実行するように構成され得る。例では、W T R Uは、規定された事象が発生したこと(たとえば、ハンドオーバー、構成において示される事象など)に基づいて、非アクティブなレイヤと関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。

【0300】

W T R Uは、測定報告がアクティブなレイヤ(たとえば、二次レイヤ)においてトリガ

10

20

30

40

50

され、アクティブなレイヤの品質が所定の閾値を下回る（たとえば、WTRUがアクティブなレイヤにおけるカバレージを失っていることを示す）とき、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。たとえば、WTRUは、アクティブなレイヤの参照信号受信電力（RSRP）の測定が閾値を下回って落ちること、アクティブなレイヤの参照信号受信品質（RSRQ）の測定が閾値を下回って落ちること、アクティブなレイヤと関連付けられるセルの決定されたチャンネル品質インジケータ（CQI）が閾値を下回ること、アクティブなレイヤのサービングセルに対する（たとえば、SCeNBのためのサービングセルの）決定されたCQIが閾値を下回ること、アクティブなレイヤの非サービングセル（たとえば、SCeNBと関連付けられるいくつかの他のセル）に対する決定されたCQIが閾値を上回ること、および／または、（たとえば、無線リンク条件の低下を検出することに際して）WTRUがT301タイマーを開始することの1つまたは複数に基づいて、アクティブなレイヤの品質が低下していること、かつ／または測定が非アクティブなレイヤで実行されるべきであることを、決定することができる。

【0301】

例では、WTRUは、現在アクティブなレイヤ（たとえば、二次レイヤ）における最良のセル（たとえば、最高の品質のセル）が変わったことを示す測定報告に基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。WTRUは、一次レイヤにおける最良のセル（たとえば、最高の品質のセル）が変わったことを示す測定報告に基づいて、非アクティブなレイヤと関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。例では、WTRUは、測定報告がトリガされているまたは送信されていること、およびアクティブなMACインスタンスが同期していないことに基づいて（たとえば、T310の開始に際して、かつ／またはT311の開始に際して）、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。WTRUは、アクティブなレイヤの品質が閾値を下回る間、所定の期間内にハンドオーバー命令を受信するのに失敗したことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。

【0302】

例では、WTRUは、アクティブなレイヤにおける非同期の条件を検出したことに基づいて、かつ／または、アクティブなレイヤにおける所定の数の非同期の条件を検出したことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。WTRUは、非同期の条件がネットワークにより構成された期間の間アクティブなレイヤで検出されたことに基づいて、かつ／または、非同期の条件が所定の枠内で所与の回数検出されたことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。例では、WTRUは、アクティブなレイヤにおいてDL RLFおよび／またはUL RLFの1つまたは複数を検出したことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。例では、WTRUは、WTRUが現在アクティブなレイヤとのタイミング整合を失ったこと（たとえば、タイミング整合タイマー（TAT）の満了、たとえばこのとき、複数のタイミングアドバンスグループが問題とされるレイヤのために構成される場合、アクティブなレイヤのPCellのTATが満了する）に基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。例では、WTRUは、スケジューリング要求（SR）の失敗を検出したことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。たとえば、WTRUは、現在アクティブなレイヤでのRRC接続再確立手順を実行することを試みる前に、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）で接続を再確立することを試み得る。例では、WTRUは、非アクティブなレイヤの品質が構成された期間閾値を上回ることに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられる

10

20

30

40

50

セルで測定を実行するように構成され得る。例では、W T R Uは、一次レイヤのサービングセルの品質またはアクティブなレイヤのサービングセルの品質が閾値を下回り、レイヤの他のセルが閾値を上回らないこと（たとえば、アクティブなレイヤがカバレッジを失っている）に基づいて、非アクティブなレイヤと関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。

【 0 3 0 3 】

例では、W T R Uは、アクティブなレイヤのための非アクティブ化命令（たとえば、これは、一次レイヤの暗黙的なアクティブ化であり得る）を受信したことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。例では、W T R Uは、W T R UがR R C再構成メッセージ（たとえば、このメッセージはアクティブなレイヤを構成解除または非アクティブし得る）を受信したことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。例では、W T R Uは、アクティブなレイヤ（たとえば、二次レイヤ）上のチャンネルの品質の変化の推定される割合が構成された期間閾値よりも高い（かつ／または高くなる）ことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。たとえば、チャンネルの変化の割合は、アクティブな（たとえば、二次）レイヤから送信される参照信号を測定することによって推定され得る。チャンネルの変化の割合の他の尺度は、チャンネルのドップラースプレッドおよび／またはチャンネルのドップラースhiftの絶対値に基づき得る。チャンネルの変化の推定される割合は、チャンネルのコヒーレンス時間の逆数に比例し（かつ基づき）得る。例では、W T R Uは、現在アクティブな（たとえば、二次）レイヤ上での減衰が平均された経路損失の変化の推定される割合が構成された期間閾値よりも高い（または高くなる）ことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。たとえば、減衰が平均された経路損失の変化の割合は、最初の時間枠の参照信号の時間平均された受信された電力レベルを、以前の時間枠のそれから差し引くことによって推定され得る。例では、W T R Uは、最大の数の再送信が到達されたことの指示をR L Cから受信したことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。例では、W T R Uは、M A Cからのランダムアクセスの問題の指示を受信したことに基づいて、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）と関連付けられるセルで測定を実行するように構成され得る。

【 0 3 0 4 】

W T R Uは、非アクティブなレイヤの測定をトリガするために使用される条件の1つまたは複数を検出したことに基づいて、記憶されているC - R N T Iを使用して、一次レイヤまたは非アクティブなレイヤと関連付けられるP D C C Hを監視し始めることができる。しかしながら、例では、W T R Uは、切替えまたはアクティブ化が実行されるべきであることを示す明示的な指示が（たとえば、P D C C H命令および／またはM A C制御P D Uを介して）受信されない限り、非アクティブなレイヤに切り替えること、および／または非アクティブなレイヤの完全なアクティブ化を実行することを控えることができる。

【 0 3 0 5 】

W T R Uは、測定を実行するときに使用するパラメータを決定するために使用される、測定構成によって構成され得る。たとえば、測定構成は、レイヤの中のすべてのセルに対して共通であってよく、（たとえば、クラスタが利用される場合）クラスタの中のすべてのセルについて共通であってよく、レイヤごとにサービングセルと非サービングセルに対して別々に構成されてよく、かつ／または、所与のレイヤの中の各セルに対して別々に構成されてよい。たとえば、W T R Uは、C Q I測定のための、異なるセル／レイヤに対する対応するゼロ電力のチャンネル状態情報参照信号（C S I - R S）によって構成され得る。W T R Uは、測定が平均化期間にわたって実行されフィルタリングされるように、平均化期間によって構成され得る。W T R Uは、報告が送信されるべきであるノード（たとえば、M e N B、S C e N Bなど）の識別情報によって構成され得る。W T R Uは、測定を

報告するために使用する周期によって構成されてよく、かつ／または、非定期的な報告を送信するための1つまたは複数のトリガ（たとえば、報告をトリガするためのチャネル品質の閾値）によって構成され得る。

【0306】

レイヤ固有の測定構成が、ネットワークによってWTRUに提供され得る。たとえば、受信された構成または構成パラメータは、どのレイヤに構成が適用可能かを明示的に示し得る。例では、測定構成は、測定構成が適用可能であるクラスタIDを示し得る。測定構成は、WTRUが所与のレイヤでそれに対する測定報告を実行できる、かつ／または、WTRUが監視できる、セルのリストを含み得る。測定構成は、別のレイヤのアクティブ化および／または非アクティブ化に基づいて、レイヤの中のセルを測定するために使用されるべき測定周期を示し得る。たとえば、第1のレイヤの中のセルのアクティブ化は、近くのセルに対してより頻繁な測定（たとえば、高速な測定周期）をトリガし得る。測定構成は、構成されたスモールセルに対する近くのセルである、ホワイトリストに載せられたセルのリストを含み得る。例では、スモールセルがアクティブ化される（たとえば、スモールセルレイヤがアクティブ化される）場合、WTRUは、測定周期`measCycleSCell`（たとえば、非アクティブ化された状態で`SCell`のために通常使用される測定周期）を使用するのを止めることができ、異なる（たとえば、より高速な）測定周期を使用することができる。例では、第1のセルのアクティブ化は、より小さな値への`measCycleSCell`のスケールダウンをトリガし得る。

【0307】

WTRUは、それが現在監視している各セル、セルのサブセット、および／またはセルの1つまたは複数のクラスタのための測定情報を報告するように構成され得る。たとえば、どのセルを測定するかは、報告をトリガしたセルおよび／または測定が報告されているセルのクラスタ識別情報に基づいて決定され得る。たとえば、WTRUは、所与のクラスタの中のセルのための測定報告をどの事象がトリガするかを決定するために、ブラックリスト／ホワイトリストによって構成され得る。たとえば、測定報告は、そのトリガすることが異なるクラスタのセルと関連付けられる基準に基づく場合（たとえば、クラスタ間のモビリティのために測定するとき）、第1のクラスタの中のセルに対してトリガされ得る。例では、WTRUは、クラスタの中の任意のセルに対して測定がトリガされる場合にWTRUがクラスタの中のセルの各々を測定するように、クラスタの識別情報によって構成され得る。

【0308】

WTRUは、定期的に、かつ／または非定期的に（たとえば、ネットワークの要求のときに）、非アクティブなセルを測定するためのトリガを検出したことに基づいて、品質測定の結果を送信することができる。報告は、一次および／または二次レイヤの中のネットワークノードに送信され得る。たとえば、WTRUが非アクティブなレイヤ／セルの測定をトリガするために使用され得るトリガを検出する場合、WTRUは測定報告をネットワークに送信することができ、その測定報告は何が報告をトリガしたかを示し得る。測定報告は、たとえば、定期的な報告の送信をトリガするために使用されるようにタイマーを構成および設定することによって、WTRUによって定期的に送信され得る。ネットワークは、測定報告に対する要求を送信することができる。非定期的な測定要求が、たとえば、`PDCCH`命令、`MAC`制御`PDU`、および／または`RR`測定要求の1つまたは複数を使用して、WTRUに送信され得る。非定期的な要求は、一次レイヤ（たとえば、`MeNB`と関連付けられる）および／または二次レイヤ（たとえば、`SCeNB`と関連付けられる）から受信され得る。たとえば、`MeNB`は、任意のレイヤ（たとえば、一次レイヤおよび／または二次レイヤ）に属するセルに対する測定報告を要求することができる。例として、`SCeNB`は、WTRUが測定報告を（たとえば、`RR`を介して）`MeNB`に送信すべきであることを示す測定要求を送信することができる。`SCeNB`は、無線リンク品質の低下を検出したことに基づいて（たとえば、`UL` `RL`の品質、二次レイヤのために受信された`CQI`報告が閾値を下回ることなどに基づいて）、要求を送信することがで

きる。測定報告に対する要求は、PHY、MAC、および/またはRRCシグナリングを使用することによって送信され得る。例では、要求は、SCeNBによって、たとえばMAC CEの使用によって送信され得る。

【0309】

WTRUは、RRCメッセージ、MAC制御メッセージ、および/またはレイヤ1 (PHY) メッセージの1つまたは複数を使用して、セル/レイヤの品質の測定および/または指示を提供することができる。たとえば、選択された測定は、RRC測定報告を通じて、かつ/またはRRC確立/再確立要求の一部として、送信され得る。MAC制御メッセージ(たとえば、MAC制御要素)は、測定を送信するために使用され得る。たとえば、MAC CEは、測定と関連付けられるセルIDとともに、各々の報告されたセルのための測定情報を送信するために使用され得る(たとえば、この測定は、SCellIndexを使用してセルと関連付けられ得る)。レイヤ1 (PHY) の報告が利用される場合、報告はPUCCHを介して送信され得る。

10

【0310】

各々の報告されるレイヤ/セルに対して、WTRUは、報告されているすべてのセルのRSRP、報告するホワイトリスト上のセルのRSRP、および/または、それに対する報告が実行される規定されたクラスタの中のセルのRSRPの、1つまたは複数を送信することができる。例では、各々の報告されるレイヤ/セルに対して、WTRUは、報告されているすべてのセルのRSRQ、報告するホワイトリスト上のセルのRSRQ、および/または、それに対する報告が実行される規定されたクラスタの中のセルのRSRQの、1つまたは複数を送信することができる。報告は、セルのために測定されたCQI値、報告をトリガしたセルの識別情報、失敗を経験しているレイヤによってサービスされるDRBのリスト、および/または、同期している/同期していないことの指示の1つまたは複数を含み得る。

20

【0311】

WTRUは、種々の方式で測定報告を送信するように、ネットワークによって構成および/または要求され得る。たとえば、WTRUが一次レイヤを介して報告を送信するように構成され、一次レイヤに失敗がある場合、報告は別のアクティブなレイヤで送信され得る。たとえば、報告はアクティブなスモールセルに送信されてよく、そのスモールセルノードは、バックホールリンクを使用してそれをMeNBに転送することができる。例では、WTRUは、マクロeNBと関連付けられ得る一次レイヤに測定を報告するように構成され得る。例では、報告は、一次レイヤとアクティブな二次レイヤおよび/またはすべてのアクティブなレイヤの両方に送信され得る。例では、報告は一次レイヤ(たとえば、マクロレイヤ)へのRRCメッセージを介したものであってよく、MeNBは報告を利用し得る他のレイヤに情報を転送することができる。測定報告は、要求がそこから受信されたノードと同じノードに送信され得る。測定報告が送信されるべきノードは、受信された測定報告構成によって構成され、かつ/または示され得る。測定報告がRRCを通じて実行され、次いで二次RRCが二次レイヤによって利用される(たとえば、SCeNBを介して接続される)場合、適切なSRBが測定情報を送信するために選択され得る。

30

【0312】

例では、無線リンク条件がスモールセルレイヤにおいて構成された閾値を下回って落ちたことをWTRUが検出する場合、WTRUは、別のレイヤで測定報告をMeNBに送信することができる。たとえば、アクティブなスモールセルレイヤのCQIが構成された閾値より小さい場合、WTRUは、無線条件に関する指示をネットワークに送信するようにトリガされ得る。

40

【0313】

別の例では、測定情報を一次レイヤに送信するためのトリガは、たとえばMAC CEの使用による、スモールセルのeNBによって送信される明示的なシグナリングの受信であってよい。たとえば、WTRU CQI測定値が閾値を下回って落ちたことをSCeNBが検出する場合、それは、別のレイヤ(たとえば、マクロレイヤ)で非定期的なRRC

50

測定報告をMeNBに送信するためのトリガをWTRU RRCに送信することができる。例では、SCeNBは、MeNBへのバックホールを通じて指示を直接送信し、または、WTRUからマクロに測定報告を転送することができる。

【0314】

例では、測定構成は、ホワイトリストに載せられたセルのリストを含み得る。たとえば、ホワイトリストに載せられたセルは、構成されたスモールセルの近くのセルであるセルのリストであり得る。スモールセル/スモールセルレイヤがアクティブ化される場合、近くのセルは、構成パラメータmeasCycleSCell（たとえば、非アクティブ化された状態におけるSCellのための測定周期）によって規定される測定頻度を使用するのを止めることができ、異なる（たとえば、より高速な）測定周期を使用し始めることができる。例では、1つのセルのアクティブ化が、より小さな値への測定周期の頻度のスケールダウン（たとえば、measCycleSCellのスケールダウン）をトリガし得る。例では、SCeNBは、非定期的なCQI測定報告が（たとえば、RRCを通じて）MeNBに送信されることを要求するための命令をWTRUに送信することができる。たとえば、非定期的なCQI測定は、SCeNBがアップリンクチャネルの条件の低下を検出する場合にトリガされ得る。

【0315】

測定を実行および/または報告するためのトリガの1つまたは複数がWTRUによって検出されるとき、WTRUは、トリガを検出したことに基づいて、レイヤをアクティブ化および/または非アクティブ化すると決定することができる。たとえば、測定を実行または報告するためのトリガを検出したことに基づいて一次レイヤのMACインスタンスをアクティブ化すると決定すると、WTRUは、二次MACインスタンスをアクティブなものとして維持することができる。別の例では、一次レイヤをアクティブ化すると、WTRUは、二次レイヤを非アクティブ化することができる。例では、測定を実行および/または報告するためのトリガの1つまたは複数は、二次レイヤをアクティブ化するようにWTRUをトリガし得る。例では、測定を実行および/または報告するためのトリガの1つまたは複数は、無線リンクの品質が低下した二次レイヤを非アクティブ化するようにWTRUをトリガすることができる。例では、測定を実行および/または報告するためのトリガの1つまたは複数を検出したことに基づいて所与のレイヤを直接アクティブ化または非アクティブ化するのではなく、WTRUは、トリガが検出されたことを示す指示をネットワークに送信することができる。WTRUは次いで、非アクティブなレイヤ（たとえば、一次レイヤ）をアクティブ化し、かつ/またはアクティブなレイヤ（たとえば、二次レイヤ）を非アクティブ化するための、明示的な指示を待機することができる。たとえば、一次レイヤを切り替えまたはアクティブ化するための指示は、一次レイヤのPDCCH/MACを通じてWTRUに送信され得る。WTRUは、測定の実行/報告のトリガの1つまたは複数を検出した後、ある構成された期間、記憶されている構成を使用して一次レイヤのPDCCHを監視することができる。タイマーが満了し、指示が受信されない場合、WTRUは、アクティブなレイヤとしての二次レイヤとともに動作し続けることができる。この指示はまた、二次レイヤのPDCCH/MACを通じて、またはRRCメッセージを介して送信され得る。

【0316】

測定を実行および/または報告するためのトリガの1つまたは複数がWTRUによって検出されるとき、WTRUは、RRC手順、たとえばRRC接続再確立手順を開始することができる。RRC手順は、1つまたは複数のレイヤが非アクティブ化および/またはアクティブ化されるべきであることをネットワークに示すために利用され得る。たとえば、測定を実行および/または報告するためのトリガの1つまたは複数に際して、WTRUは、たとえば記憶されている構成を使用して、一次MACインスタンスをアクティブ化することができる。WTRUは、たとえばRACH（たとえば、RA-SR）を使用して、一次レイヤにおけるスケジューリング要求を開始することができる。スケジューリングされることに際して、WTRUは、コンテキストの識別情報、WTRUの識別情報、および/

10

20

30

40

50

または、W T R Uの識別情報を決定するためにネットワークによって利用され得る他の情報の1つまたは複数と、セルにアクセスするための対応する構成とを含み得る、R R Cメッセージ(たとえば、R R C接続再確立要求)を送信することができる。識別情報は、W T R Uによって以前に受信されたような、一次レイヤの構成の一部であった可能性がある。

【0317】

W T R Uは、R R Cメッセージに応答して、構成/適合メッセージを受信することができる。たとえば、構成/適合メッセージは、W T R Uが、一次レイヤにおける使用のために事前構成された、セキュリティのコンテキスト、C - R N T I、P H Yのパラメータ、M A Cのパラメータ、R L Cのパラメータ、P D C Pのパラメータなどの1つまたは複数
10
を再使用すべきであることを示し得る。例では、構成/適合メッセージが、異なるパラメータを明示的に提供しない、または、事前構成されたパラメータが廃棄されるべきであることを示さない場合、W T R Uは、以前に提供され記憶されたパラメータを有効であると想定することができる。構成/適合メッセージは、一次レイヤのための記憶されている構成の少なくとも一部を補強または上書きし得る、追加の構成パラメータを含み得る。W T R Uは次いで、D R Bが一次レイヤと再び関連付けられ得るように、構成された(たとえば、アクティブな、かつ/または中断された)D R Bに関連するモビリティ手順を実行
20
することができる。R R C手順が成功しない場合、W T R Uは、一次レイヤのための記憶されている構成を解放し、R R C再確立手順を開始し、最初のアクセスを実行し、かつ/またはアイドルモードに移ることができる。

【0318】

W T R Uは、一次レイヤのアクティブ化に際して、様々な動作を実行するように構成され得る。たとえば、W T R Uがトリガ(たとえば、測定、測定の報告、レイヤのアクティブ化/非アクティブ化などを開始するための説明されたトリガのような)を検出する場合、W T R Uは、二次レイヤにおける通常の動作を続けながら、事前構成された構成情報を使用して、一次レイヤのP D C C Hの監視を開始すると決定することができる。例では、W T R Uは、一次レイヤのP D C C Hを監視し始めると決定すると、二次レイヤを監視
30
するのを止めることができる。例では、W T R Uは、W T R Uが一次レイヤをアクティブ化すべきであることを示す明示的なP D C C H命令をW T R Uが受信するまで、一次レイヤを完全にアクティブ化するのを待機する(たとえば、代わりにP D C C Hを監視することを続ける)ことができる。たとえば、P D C C H命令は、W T R Uに対して、それが一次レイヤのためのリソースの事前構成されたセットを使用して一次レイヤをアクティブ化すべきであることを示し得る。P D C C H命令は、一次レイヤにおける最初のU Lアクセスのために使用する専用のR A C Hリソース/プリアンブルによって、W T R Uを構成
40
することができる。例では、P D C C H命令は、R A C H手順のためのP D C C H命令に対応し得る。W T R Uは、R A C H手順のためのP D C C H命令が、一次レイヤをアクティブ化するためのW T R Uに対するトリガに対応すると、決定することができる。P D C C H命令はまた、二次レイヤを通じて受信されてよく、一次レイヤをアクティブ化するためのW T R Uに対するトリガとして使用されてよい。

【0319】

一次レイヤをアクティブ化すると決定したことに基づいて、W T R Uは、事前構成された構成情報を使用して、一次レイヤと関連付けられるM A Cインスタンスをアクティブ化および実体化することができる。アクティブ化手順の一部として、W T R Uは、一次レイヤへのU Lアクセスを開始することを試み得る。たとえば、W T R Uは、一次セルにおけるランダムアクセス手順を開始することができる。事前構成された構成情報および/または動的なレイヤアクティブ化メッセージ(たとえば、P D C C H命令)の1つまたは複数
50
は、最初のアクセス手順の使用に対する専用のR A C Hプリアンブル/リソース、および/または、一次レイヤにおいて使用されるべき専用のC - R N T Iの1つまたは複数を含み得る。

【0320】

W T R Uは、たとえば、最初のランダムアクセス手順の一部として、一次レイヤを通じてU Lメッセージをネットワークに送信することができる。U Lメッセージは、以前にアクティブであったレイヤにおいて利用されるベアラのためのバッファ状態報告 (B S R)、以前のレイヤの識別情報または指示、以前のレイヤで利用されるベアラのためのP D C P状態報告、W T R Uの識別情報(たとえば、一次レイヤのC - R N T I、何らかの他の固有のW T R U I D)、R R C再確立メッセージ(たとえば、以前のレイヤにおける失敗の理由、およびまたは他の情報を示す)、および/または、レイヤを切り替えレイヤ間でベアラを転送することをW T R Uが要求していることを示す何らかの他のR R Cメッセージ(たとえば、これは、無線ベアラ、他のレイヤの中に位置される各ベアラのためのバッファ状態報告、W T R U I D、P D C Pコンテキストおよび状態報告、ならびに/または以前のレイヤのI Dなどを示し得る)の1つまたは複数を含み得る。W T R Uが一次レイヤでD R Xを利用していた場合、W T R Uは、アクティブ時間またはより短いD R X周期に移ることができる、かつ/または、W T R Uは、それがアクティブ時間の受信に移ったことの指示を送信することができる。W T R UはS Rを送信することができ、S Rの送信は、W T R Uがアクティブ時間の中にありそれがレイヤを切り替えることを試みていることの、暗黙的な指示であり得る。

【 0 3 2 1 】

一次レイヤのアクティブ化に際し、W T R Uは、二次レイヤをアクティブなものとして維持することができ、または、二次レイヤを非アクティブ化することができる。二次レイヤの非アクティブ化は、W T R Uが二次M A Cレイヤの動作を一時的に中断することであり得る。二次レイヤが非アクティブ化されている間、W T R Uは、物理レイヤの送信および/または受信を実行しなくてよい。W T R Uは、ネットワークからの明示的な指示に際して、かつ/または二次レイヤのハンドオーバーに際して、二次レイヤの構成を削除することができる。W T R Uが二次レイヤを非アクティブ化する場合、それは、M A Cインスタンスを削除し、二次レイヤと関連付けられるP H Yリソースを解放することができる。別の例では、一次レイヤのアクティブ化に際し、W T R Uは、二次レイヤをアクティブなものとして維持することができ、二次レイヤ上での通常の受信/送信手順を続けることができる。

【 0 3 2 2 】

一次レイヤのアクティブ化に際し、W T R Uは、1つまたは複数のベアラモビリティ手順を実行して、1つまたは複数のベアラまたはデータフローを異なるデータ経路(たとえば、一次レイヤ)に転送するように構成され得る。たとえば、1つまたは複数のS R Bのセットは、一次レイヤのアクティブ化に際して構成されてよく、一次M A Cインスタンスにマッピングされてよい。一次レイヤのアクティブ化に際して使用するS R B構成は、W T R Uに記憶されている事前構成された構成情報に含まれ得る。例では、一次レイヤのアクティブ化に際してW T R Uによって利用される制御プレーンとユーザプレーンのベアラの両方が、W T R Uにおける一次レイヤのための構成情報として事前構成され記憶され得る。例では、二次レイヤからのR Bのサブセットは、一次レイヤに切り替えられ再マッピングされ得る。

【 0 3 2 3 】

二次レイヤにおいて以前アクティブであった無線ベアラは、一次レイヤに転送されてよく、二次レイヤにとどまってよく、かつ/または解放されてよい。たとえば、ネットワークは、あるレイヤから他のレイヤへの無線ベアラの再構成およびモビリティ動作を実行するように構成され得る。例として、一次レイヤがアクティブ化される場合、W T R Uは、二次レイヤでの無線ベアラの送信/受信を中断できるが、今後の使用のためにそのレイヤのためのベアラのコンテキストを保持/記憶することができる。別の例では、一次レイヤがアクティブ化されるとき、W T R Uは、二次レイヤのベアラをアクティブに保ち、それらのベアラの受信/送信手順を続けながら、また、マクロレイヤでのデータを送信/受信することができる。たとえば、W T R Uは、マクロレイヤのアクティブ化に際して、マクロレイヤを介して制御プレーンのデータを受信する(たとえば、しかしユーザプレーンの

10

20

30

40

50

データを受信しない)ように構成されてよく、または、(たとえば、事前構成情報においてネットワークによって構成されるような)新たにアクティブ化されたマクロレイヤで制御プレーンのデータとデープレーンのデータの両方を受信することができる。WTRUは、マクロレイヤと二次レイヤのいずれかを通じてRRC再構成メッセージを受信すると、二次レイヤから一次レイヤに無線ベアラを移すことができる。たとえば、RRC再構成メッセージは、一次レイヤがアクティブ化されRACH手順が開始されるとき、メッセージ4の一部として受信され得る。

【0324】

WTRUは、一次レイヤを最初にアクティブ化するとき、部分的な再構成/無線ベアラのモビリティを実行する(たとえば、SRBを転送するがDRBを転送しない)ことができる。WTRUは、1つまたは複数のベアラが転送されるべきであることを示すネットワークからの明示的な指示(たとえば、PDCCCH命令、MAC制御、または成功したランダムアクセス応答)を受信すると、部分的な再構成/無線ベアラモビリティを実行する(たとえば、SRBを転送するがDRBを転送しない)ことができる。WTRUは、一次レイヤへの完全な無線ベアラのモビリティを、一次レイヤのための事前構成情報においてそうするように構成される場合、実行することができる。

【0325】

例では、WTRUは、二次レイヤから一次レイヤへの無線ベアラのモビリティを自律的に開始し、二次レイヤのコンテキストを削除することができる。自律的なモビリティは、事前構成された情報に基づいてよく、かつ/または、WTRUは、二次レイヤがアクティブなままであるべきであることをネットワークが明示的に示さない限り、一次レイヤがアクティブ化される場合、二次レイヤが非アクティブ化されるべきであると、想定することができる。DRBおよび/またはSRBの切替えが実行されると、ネットワークにより制御される手順とWTRUの自律的な手順のいずれかを介して、WTRUは、RRC手順(たとえば、RRC接続再確立手順)の前に、RB再構成を適用および/または確認することができる。

【0326】

上で述べられたように、WTRUは、種々の理由で複数のデータ経路の接続を利用することができる。たとえば、データスループットの向上を達成する(たとえば、WTRUに対して利用可能なリソースのレイヤ間のアグリゲーションを可能にする)ため、WTRUの自律的なモビリティを可能にする(たとえば、任意の所与の時間の瞬間において最高の品質の接続を提供し得る様々なレイヤのセルをWTRUが決定しそれにアクセスすることを可能にする)ため、WTRUが接続の欠陥を回復することを可能にするため(たとえば、WTRUがRLFおよび/または所与のレイヤの品質の低下を検出する場合、WTRUは、たとえば再確立手順を実行する必要なく、別のレイヤに切り替えることができる)、および/またはネットワークにより制御されるモビリティ(たとえば、あるレイヤから別のレイヤへのトラフィックのオフロードおよび/または他のネットワーク管理の理由)のために、複数のサービングサイトが利用され得る。異なるサービングサイトへの接続は様々な理由で確立され得るので、二次サービングサイトおよび/または非アクティブ化されたレイヤにアクセスするためのトリガおよび/または手順は、複数のサービングサイトの接続の目的に応じて異なり得る。たとえば、二次サービングサイトへのアクセスが、データスループットの向上を達成する目的である場合、WTRUは、二次サービングサイトのアクティブ化に際して、アクティブ化された状態に一次サービングサイトを維持することができる。しかしながら、WTRUがマクロレイヤのオフロードの目的で二次サービングサイトをアクティブ化している場合、WTRUは、二次レイヤをアクティブ化することに際して、一次レイヤを非アクティブ化することができる。同様に、測定を実行すること、測定報告を送信すること、ならびに/または、レイヤをアクティブ化および/もしくは非アクティブ化することのためのトリガは、複数のサービングサイトの動作を実行する目的に応じて異なり得る。

【0327】

例として、二重のサイトの接続がW T R Uに対するスループットの向上を達成するために使用される場合を考える。この例では、複数のサービングサイトは、W T R Uによって送信および／または受信されるデータの量を増やすために、W T R Uによって実質的に同時に使用され得る。たとえば、W T R Uは最初、単一のレイヤを伴うR R C _ C O N N E C T E D状態にあり得る。W T R Uは、第2のレイヤの1つまたは複数のセルにアクセスするようにW T R Uを構成する、再構成メッセージを受信することができる。再構成が第2のレイヤをアクティブ化することができ、または、再構成が後続のアクティブ化のためにレイヤを事前構成することができる。たとえば、再構成が「二重接続」のためにW T R Uを構成しながら、追加されたレイヤの1つまたは複数のセルを非アクティブ化された状態に残す場合、W T R Uは、非アクティブ化されたレイヤのセルで測定を実行するための測定構成を受信することができる。事前構成は、測定報告をアクティブなレイヤに送信し、かつ／または事前構成されたレイヤを自律的にアクティブ化するようにW T R Uをトリガし得る状況を示す、情報を含み得る。たとえば、受信された構成において受信されるトリガ、および／または何らかの暗黙的に決定されたトリガを検出したことに基づいて、W T R Uは、アクティブなサービングサイト（たとえば、R R Cエンティティ）が非アクティブ化されたレイヤの1つまたは複数のセルを続いて（たとえば、R R Cによって）再構成でき、かつ／または（たとえば、M A C C Eによって）アクティブ化できるように、品質測定をネットワーク（たとえば、アクティブ化されたレイヤ）に報告するための1つまたは複数の手順を開始することができる。例では、測定報告を送信することをトリガされるのではなく、またはそれに加えて、W T R Uは、再構成において示される、かつ／または暗黙的に決定される、1つまたは複数のトリガを検出したことに基づいて、非アクティブ化されたレイヤの1つまたは複数のセルを自律的にアクティブ化するように構成され得る。たとえば、W T R Uは、アクティブ化をネットワークに通知し、アップリンクのタイミング整合を取得し、専用のリソースを取得し（たとえば、スケジューリングを要求し）、かつ／またはセルにアクセスするための構成を確立するために、アクティブ化されるべきセルにおいてR A C H手順を開始することができる。W T R Uは、全体のデータスループットを向上させるために、実質的に同時に、両方のレイヤをアクティブなものとして維持することができる。

【 0 3 2 8 】

例では、W T R Uは、W T R Uの自律的なモビリティの一部として、複数のレイヤにアクセスするように構成され得る。たとえば、二次サービングサイトがS C e N Bに対応する場合、二次サービングサイトのカバレッジエリアは（たとえば、M e N Bと比較して）比較的小さいことがある。しかしながら、複数のS C e N Bが比較的小さいエリアの中のW T R Uによってアクセス可能であり得るように、S C e N Bがクラスタの中で展開され得る。この場合、W T R Uは、どのサービングサイトが所与の時点においてW T R Uに対する最高の品質のアクセスを提供できるかを決定するために、様々なS C e N Bを監視するように構成され得る。これらのサービングサイトのためのセルのカバレッジエリアは比較的限られていることがあるので、W T R Uは、マクロセルの展開における場合よりも頻繁に、カバレッジエリアの中に入り、かつ／またはカバレッジエリアの外に出ることがある。したがって、ネットワークにより制御されるモビリティ（たとえば、ネットワークにより制御されるハンドオーバー、ネットワークにより制御されるレイヤのアクティブ化など）のみに依存するのではなく、W T R Uは、いくつかの自律的なモビリティ手順を実行するように構成され得る。たとえば、W T R Uは、第1の（たとえば、スモールセル）レイヤから第2の（たとえば、スモールセル）レイヤに自律的に切り替え、非アクティブ化された（たとえば、スモールセル）レイヤをアクティブ化し、アクティブ化された（たとえば、スモールセル）レイヤを非アクティブ化し、かつ／または同様のことを行うように構成され得る。

【 0 3 2 9 】

たとえば、W T R Uは最初、1つまたは複数のレイヤにアクセスする間、R R C _ C O N N E C T E D状態にあってよい。W T R Uは、現在アクティブではないレイヤの1つま

たは複数のセルにアクセスするようにW T R Uを構成した再構成メッセージを、受信することがあり、かつ／または以前に受信した可能性がある。たとえば、W T R Uは、M e N Bと関連付けられる一次レイヤおよび第1のS C e N Bと関連付けられる第1の二次レイヤに接続され得る。W T R Uは、他のS C e N Bと関連付けられる複数の他の二次サービングサイトのための事前構成を有し得る。W T R Uは、1つまたは複数の非アクティブ化されたレイヤのセルで測定を実行するための測定構成によって構成され得る。事前構成は、事前構成されたレイヤを自律的にアクティブ化し、かつ／または現在アクティブなレイヤを非アクティブ化するようにW T R Uをトリガし得る状況を示す情報を含み得る。たとえば、非アクティブ化されたスモールセルレイヤが現在のスモールセルレイヤよりも高品質である（たとえば、非アクティブ化されたレイヤのセル品質が、オフセットおよび／または所定の閾値だけ、アクティブ化されたレイヤのそれよりも大きい）ことを示す基準を検出したことに基づいて、W T R Uは、非アクティブ化されたレイヤに基づく1つまたは複数のセルを自律的にアクティブ化し、かつ／または現在接続されているスモールセルレイヤを非アクティブ化するように構成され得る。例として、スモールセルはスモールセルのクラスタの一部であってよく、W T R Uは、クラスタの中のスモールセルの間での自律的なモビリティを実行することをネットワークによって認可され得る。W T R Uは、アクティブ化をネットワークに通知し、アップリンクのタイミング整合を取得し、専用のリソースを取得し（たとえば、スケジューリングを要求し）、かつ／またはセルにアクセスするための構成を確立するために、アクティブ化されるべきセルにおいてR A C H手順を開始することができる。

【0330】

例では、W T R Uは、1つまたは複数のレイヤが低い無線品質を経験している期間に接続を維持するために、複数のレイヤにアクセスするように構成され得る。たとえば、W T R Uは、所与のレイヤにおける無線リンクの失敗がW T R Uのネットワークとの通信を妨げることを避けるために、または別様に、ネットワークとのその接続を維持するために、何らかの形式のW T R Uの自律的なモビリティを実行するように構成され得る。たとえば、W T R Uは、アクティブなレイヤにおけるセル（たとえば、P C e l l）の失敗が悪化した（たとえば、W T R Uが無線リンクの問題を検出する、W T R UがU L R L Fおよび／またはD L R L Fを決定する、測定された信号品質が閾値を下回って落ちる、など）ことを決定することができ、W T R Uは、セッションの連続性を維持するために、別のレイヤにおいて1つまたは複数の動作を行うことができる。たとえば、W T R Uは最初、1つまたは複数のレイヤにアクセスする間、R R C _ C O N N E C T E D状態にあり得る。W T R Uは、現在アクティブではないレイヤの1つまたは複数のセルにアクセスするようにW T R Uを構成した再構成メッセージを受信することがあり、かつ／または以前に受信した可能性がある。W T R Uは、それが自律的にアクティブ化するように構成され得る、複数の他のサービングサイトのための事前構成を有し得る。W T R Uは、アクティブなレイヤの1つまたは複数のセル（たとえば、P C e l l）でR L Mを実行することができる。U Eは、それが、無線リンクの問題、同期していないという条件、U L R L F、D L R L F、および／または同様のものの1つまたは複数のような、欠陥（たとえば、問題とされるセルへの接続の喪失）を経験していると決定することができる。不利なチャネル条件を検出したことに基づいて、W T R Uは、手順を開始して、（たとえば、以前に非アクティブ化された場合）一次レイヤの1つ（または複数のセル）および／または何らかの他の非アクティブ化されたレイヤを自律的にアクティブ化し、R A C H手順を開始して、他のレイヤの失敗をネットワークに通知し、一次レイヤのU Lのタイミング整合を取得し、一次レイヤにおいて専用のリソースを取得し、そのようなリソースの構成を取得し、かつ／または失敗と関連付けられるレイヤのための再構成手順を開始することができる。W T R Uは、失敗したレイヤにマッピングされたリソースを再構成する一次レイヤ（たとえば、R R Cエンティティと関連付けられるレイヤ）からのモビリティ制御情報（たとえば、再構成またはH O命令）を伴う、または伴わない、R R C再構成を受信することができる。たとえば、リソースは、一次レイヤおよび／または異なる二次レイヤに移され得る

。

【0331】

例では、WTRUは、複数のレイヤにわたるネットワークにより制御されたモビリティをサポートするために、複数のレイヤにアクセスするように構成され得る。たとえば、WTRUは、サービングサイトがネットワークにより制御された接続の管理を実行できるように、それが新たなレイヤを検出するとき（たとえば測定に基づいて）、ネットワークに知らせるように構成され得る。たとえば、WTRUは最初、単一のレイヤを伴うRRC_CONNECTED状態にあり得る。WTRUは、第2のレイヤの1つまたは複数のセルにアクセスするようにWTRUを構成する、再構成メッセージを受信することができる。再構成は第2のレイヤをアクティブ化することができ、または、再構成は後続のアクティブ化のためにレイヤを事前構成することができる。たとえば、再構成が「二重接続」のためにWTRUを構成しながら、追加されたレイヤの1つまたは複数のセルを非アクティブ化された状態に残す場合、WTRUは、非アクティブ化されたレイヤのセルで測定を実行するための測定構成を受信することができる。受信された測定構成は、セルが利用可能および/または適切であると考えられるべきかどうかを決定するための基準を示し得る。セルがその基準を満たす場合、WTRUは、そのレイヤのセルの測定を報告するように構成され得る。ネットワークは、報告された測定を使用して、たとえば、WTRUがセルにアクセスし始めるべきであることを示すモビリティ制御情報（たとえば、再構成および/またはHO命令）を伴う、または伴わない、RRC再構成を送信することによって、WTRUのモビリティをトリガすることができる。

10

20

【0332】

WTRUは、サービングサイトの1つまたは複数のサービングセルのためにモビリティ手順を実行するように構成され得る。たとえば、二次サービングサイトのサービングセルは、たとえばネットワーク側におけるRRCエンティティが一次サービングサイトに位置される場合、一次サービングサイトのサービングセルのそれとは異なるモビリティ手順の対象であり得る。例では、1つまたは複数のRB（たとえば、DRB、SRBなど）のためのモビリティ手順は、RBが第1のサービングサイトから第2のサービングサイトに移されるように実行され得る。例示的な使用事例として、RBは第1の二次サービングサイトにマッピングされることがあり、WTRUは、それが異なる二次サービングサイト（たとえば、異なるSCeNBによってサービスされるサービングサイト）においてより良好なカバレッジを発見し得るように、移ることがある。WTRUが第1の二次サービングサイトにマッピングされた1つまたは複数のベアラを異なる二次サービングサイトに移す（たとえば、MeNBによってサービスされる一次サービングサイトへの一定の接続を維持しながら）ときの、ユーザプレーンおよび/または制御プレーンのモビリティのための方法およびシステムが開示される。

30

【0333】

サービングサイトの間のRBのモビリティが有益であり得る可能なアーキテクチャの例として、ネットワーク側におけるPDCPインスタンスおよびRLCインスタンスが一次サービングサイトの中に位置され得る（たとえば、二次サービングサイトの中のPDCPインスタンスおよび/または二次サービングサイトの中のRLCインスタンスはないことがある）場合を考える。そのような状況では、所与のRBに対して、DL-SCCHおよび/またはUL-SCCHは、一次サービングサイトと二次サービングサイトの両方で利用可能であってよく（たとえば、これはプールされたRBと呼ばれ得る）、かつ/または、DL-SCCHおよび/またはUL-SCCHは、二次サービングサイトと関連付けられる送信に利用可能であり得るが、一次サービングサイトでは利用可能ではないことがある（たとえば、それでも、RBのマッピングに対する他の状況も適用可能であり得る）。別の例では、ネットワーク側におけるPDCPインスタンスは、一次サービングサイトに位置され得るが（たとえば、二次サービングサイトの中のPDCPインスタンスはなくてよい）、一次サービングサイトと二次サービングサイトの各々においてRLCインスタンスがあつてよい。同様に、一次サービングサイトと二次サービングサイトの各々において、それぞ

40

50

れPDCPインスタンスおよびRLCインスタンスがあってよい。いずれの場合でも、所与のRBに対して、DL-SCCHおよび/またはUL-SCCHが二次サービングサイトにおいて利用可能であり得るが、一次サービングサイトにおいて利用可能であり得ない、状況または構成があり得る。所与のRBに対して、一次サービングサイトへの送信が利用不可能であり得る他のアーキテクチャがあり得る。

【0334】

少なくともいくつかのタイプのSCeNBに対しては、カバレッジエリアが比較的限られ得る（たとえば、MeNBよりも小さいカバレッジエリア）ことが想定されるので、モバイルWTRUは、二次サービングサイトのための1つまたは複数のサービングセルのカバレッジに入り、かつ/またはそこから出ることがある。そのような場合、SCeNBの間、かつ/またはSCeNBとMeNBの間で1つまたは複数のベアラを移すために、ハンドオーバー手順が定義され得る。これらのハンドオーバーは、（たとえば、WTRUのコンテキスト全体が第1のサービングサイトから第2のサービングサイトに転送され得る）真のWTRUのハンドオーバーではないことがあり、それは、たとえば集約された制御エンティティの場合、RRC接続が変更されないことがある（たとえば、かつ/または、調整された制御エンティティまたは分散された制御エンティティの場合、一次RRC接続が変更されないことがある）からである。RCNC/MeNBへのRRC接続が変更され得ないときの、SCeNBにマッピングされるRBのためのモビリティ変更の制御のための、方法およびシステムが開示される。例として、SCeNBのモビリティ（たとえば、第1の二次サービングサイトから第2の二次サービングサイトへの1つまたは複数のRBのモビリティ）は、「ユーザプレーンのモビリティ」および/または「データ無線ベアラのハンドオーバー」として説明され得る。

【0335】

たとえば、SCeNBのモビリティをサポートするために、WTRUは、1つまたは複数のターゲットセルを測定および/または検出するように構成され得る。WTRUは、ネットワークによって構成されてよく、かつ/または、第1のサービングサイトにおけるソースセルと第2のサービングサイトにおけるターゲットセルとの間のハンドオーバーを自律的に制御することができる。WTRUは、無損失の動作をサポートし、送信されるデータの重複を最小化/除去するために、ULおよびDLデータのフローを管理するように構成され得る。

【0336】

たとえば、一次サービングサイト（たとえば、MeNBと関連付けられるサービングサイト、および/または、RRCインスタンス/一次RRCインスタンスがネットワーク側で維持されるサービングサイト）は、二次サービングサイトのためのベアラおよび/または接続のモビリティを制御するように構成され得る。たとえば、集約された制御アーキテクチャが利用される場合、一次サービングサイトは、WTRUのためのRRC接続を使用して、1つまたは複数の二次サービングサイトにおけるRBのモビリティを制御するように構成され得る。RCNCおよび/またはMeNBは、WTRU、ソースの二次サービングサイト、および/またはターゲットの二次サービングサイトと、二次サービングサイトのモビリティを調整するように構成され得る。

【0337】

たとえば、一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）は、一次サービングサイトに報告された測定事象に基づいて、SCeNBのモビリティをトリガするように構成され得る。WTRUは、本明細書で説明されるような測定事象について検出し報告するように、RCNCおよび/またはMeNBによって構成され得る。たとえば、WTRUは、可能性のあるSCeNBのsmallセルおよび/またはMeNBのmacroセルの品質と、それが現在アクセスしているSCeNBのsmallセルを比較するように構成され得る。

【0338】

例では、一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）は、W

10

20

30

40

50

W T R UからのC Q I報告、および/または、S C e N BからM e N Bに中継されるS R Sの受信品質に基づいて、S C e N Bのモビリティをトリガするように構成され得る。W T R Uは、一次サービングサイトおよび/または二次サービングサイトにC Q Iを報告するように構成され得る。W T R Uは、たとえば、W T R Uが現在アクティブにそこへ送信および/またはそこから受信していない可能性がある、1つまたは複数のセルを含む、複数のスモールセルのためのS R Sを送信することができる。

【0339】

例では、W T R UにおけるS C e N Bのモビリティは、R C N Cおよび/またはM e N BによってトリガされるR R C再構成手順によって開始され得る。R R C再構成手順は、W T R Uが一次サービングサイトへのW T R U接続を修正することなくいくつかのD R B 10のための制限されたモビリティ手順を実行すべきであることを示す(たとえば、再構成がS C e N Bのモビリティのためのものであることを示す)、1つまたは複数の情報要素を含むシグナリングを、M e N BがW T R Uに送信することを含み得る。たとえば、1つまたは複数のデータフロー(たとえば、D R B)が、第1の二次サービングサイトと関連付けられる二次サービングセルから、第2の二次サービングサイトと関連付けられる異なる二次サービングセルへと再ルーティングされ得る。再構成メッセージに含まれる情報の量およびタイプは、データ経路がどのようにネットワークの中で分割されるか(たとえば、R L Cの上、P D C Pの上など)に依存し得る。たとえば、再構成メッセージは、移されるべき1つまたは複数の無線ベアラの識別情報、ターゲットのサービングサイトのS A P 20の識別情報、移されているR Bの送信および受信のシーケンス番号などの1つまたは複数 を明示的に示し得る。再構成メッセージは、新たな二次サービングサイトにおけるターゲットセルにアクセスするためのアクセス情報を示し得る。たとえば、アクセス情報は、専用のランダムアクセス構成および/またはターゲットセルの他のシステム情報を含み得る。例では、W T R Uはすでに、ターゲットのサービングサイトにマッピングされている1つまたは複数のベアラを有することがあり、再構成手順は、別のサービングサイトからターゲットのサービングサイトへ追加のベアラを移すためのものであり得る。

【0340】

一次サービングサイト(たとえば、R C N Cおよび/またはM e N B)は、1つまたは複数の可能性のあるターゲットの二次サービングサイト(たとえば、S C e N B)のための構成情報によってW T R Uを事前構成することができる。W T R Uは、異なる二次サー 30ビングサイト(たとえば、S C e N B)と関連付けられる可能性のあるターゲットセルのためのアクセス情報によって事前構成され得るので、モビリティ手順は、ハンドオーバーを構成し実行するために、R R Cシグナリング手順を使用することによって実行され得る。たとえば、W T R Uのセルの切替えは、1つまたは複数のS C e N Bと関連付けられるセルを有効および/または無効にする(たとえば、アクティブ化および/または非アクティブ化する)ことによって実行され得る。たとえば、M A C制御シグナリング(たとえば、M A C C E)は、複数の事前構成された二次サービングサイトのセルの間でのセルの切替えを開始するために使用され得る。さらに、二次サービングサイトの間でのモビリティ 40について例が説明され得るが、開示される方法およびシステムは、1つまたは複数の二次サービングサイト(たとえば、S C e N B)と一次サービングサイト(たとえば、M e N B)との間でデータフローを切り替えることに等しく適用可能であり得る。

【0341】

例では、二次サービングサイトはデータフローのモビリティをトリガすることがあり、かつ/または、データフローのモビリティを実行する際に一次サービングサイトを支援することがある。たとえば、調整された制御アーキテクチャおよび/または分散された制御アーキテクチャが利用される場合、いくつかのR R C接続機能は二次サービングサイトにおいて制御され得る。そのような状況では、二次サービングサイト(たとえば、S C e N B)は、二次サービングサイト(たとえば、S C e N B)のモビリティをトリガし、かつ/もしくは制御するように構成されてよく、かつ/または、二次サービングサイト(たとえば、S C e N B)のモビリティで一次サービングサイト(たとえば、M e N B)を支援 50

してよい。たとえば、調整された制御アーキテクチャおよび／または分散された制御アーキテクチャでは、1つまたは複数のS R Bは、二次サービングサイト（たとえば、S C e N B）がW T R Uへの直接の制御シグナリング経路によって構成され得るように、二次サービングサイトによって管理され得る。二次サービングサイトは、制御経路を利用して、S C e N Bのモビリティの目的（たとえば、二次サービングサイトのアクティブ化および／または非アクティブ化）で使用され得る制御シグナリング（たとえば、M A C制御シグナリング）を送信することができる。

【0342】

二次サービングサイト（たとえば、S C e N B）は、測定事象を構成し、W T R Uから測定報告を受信することができる。W T R Uは、測定事象について検出し報告するように、二次サービングサイトによって構成され得る。たとえば、W T R Uは、可能性のあるS C e N Bのsmallセルおよび／またはM e N Bのmacroセルの品質を、それが現在アクセスしているS C e N Bのsmallセルと比較するように構成され得る。

10

【0343】

二次サービングサイトが、R R C測定報告および／または他の情報（たとえば、リソース利用率、トラフィックのバランスなど）に基づいて、二次サービングサイトのモビリティをトリガすることを決定した場合、二次サービングサイト（たとえば、S C e N B）は、1つまたは複数のデータフロー（たとえば、D R Bおよび／またはS R B）を別の二次サービングサイト（たとえば、S C e N B）と関連付けられるターゲットセルへハンドオーバーするようにW T R Uに指示するために、R R C再構成メッセージをW T R Uに送信することができる。例では、二次サービングサイト（たとえば、S C e N B）は、（たとえば、X 2 b i sインターフェースを通じて）望まれるモビリティ手順を一次サービングサイト（たとえば、M e N B）に知らせることができ、一次サービングサイトは、二次サービングサイトのモビリティをトリガする再構成手順を実行することができる。

20

【0344】

二次サービングサイトのモビリティ手順を受けるデータフローのためのデータを扱うための、方法およびシステムが定義され得る。たとえば、W T R Uが、異なる二次サービングサイト（たとえば、S C e N B）と関連付けられるセルの間の、または、一次サービングサイト（たとえば、M e N B）と二次サービングサイト（S C e N B）との間の「二次サービングサイトのハンドオーバー」を実行する場合、W T R Uは、移されているデータフローと関連付けられるデータが、データ損失を避け、かつ／または送信されるデータの重複を最小化／除去するために適切に扱われるように、U LおよびD Lのデータ送信を管理するように構成され得る。転送されるデータフローに対する二次サービングサイトのモビリティの悪影響を最小化するために利用される技法は、一次サービングサイト（たとえば、R C N Cおよび／またはM e N B）と二次サービングサイト（たとえば、S C e N B）との間で分割されるレイヤ2に依存し得る。たとえば、データ損失を避け、かつ／またはデータの重複／再送信を最小化するための様々な技法は、データフローのためのプロトコルスタックがM A Cの上で分割されるか、R L Cの上で分割されるか、またはP D C Pの上で分割されるかに依存し得る。たとえば、分割がP D C Pの上である場合、X 2およびP D C P e N Bのモビリティのハンドオーバーに関連する手順が使用され得る。分割がR L Cの上、かつ／またはM A Cの上である場合、データを転送し、ターゲットセルにおけるU Lおよび／またはD Lの送信を調整するために、1つまたは複数の追加の技法が利用され得る。

30

40

【0345】

レイヤ2の分割がR L Cの上および／またはM A Cの上である場合、一次サービングサイト（たとえば、R C N Cおよび／またはM e N B）とS C e N Bとの間で転送されるS D Uは、固有のシーケンス番号によって特定され得る。一次サービングサイトと二次サービングサイトとの間で転送されるS D Uに対する固有のシーケンス番号の使用は、データ損失を避け、D Lおよび／またはU Lにおける送信の適切なシーケンスを維持することができる。たとえば、レイヤ2の分割がR L Cの上である場合、P D C P P D Uのシーケ

50

ンス番号が使用され得る。レイヤ2の分割がMACの上である場合、RLCのシーケンス番号が使用され得る。シーケンス番号は、X2bisインターフェースを通じて送信されるSDUに割り当てられ得る。

【0346】

SCeNBのモビリティの間の送信を扱うために使用され得る方法は、二次サービングサイトのDL送信のためのフロー制御の取扱いと統合され得る。たとえば、DLフロー制御の実装が、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）においてバッファリングされるデータを最小化するために使用され得るので、たとえば、X2bisを通じて送信され返信されるデータが最小化され得る。たとえば、枠に基づく送信方式および/または信用に基づく送信方式が、送信されるデータパケットを特定するために使用され得る。枠に基づく送信方式および/または信用に基づく送信方式は、WTRUによって成功裏に肯定応答されたデータおよび肯定応答されなかったデータを特定するために、二次サービングサイトのモビリティに際して再使用され得る。

10

【0347】

二次サービングサイトのモビリティ事象が発生する場合、肯定応答されていないデータは、ターゲットの二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）に転送され得る。ソースの二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）は、一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）が適切なSDUをターゲットの二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）に転送できるように、肯定応答されていないSDUをターゲットの二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）に転送し、かつ/または、肯定応答されていないシーケンス番号および/もしくは最後のシーケンス中の配信されたシーケンス番号を一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）に示すことができる。

20

【0348】

レイヤ2がRLCの上で分割され、二次サービングサイトのモビリティがトリガされる場合、DLにおいて、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）によるDLのスケジューリングの制限を避けるために、十分なPDCP PDUが事前生成され得る。一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）におけるDL PDCPエンティティは、これらのPDCP PDUの送信状態を認識していないことがある。一次サービングサイトは、PDCP PDUの送信状態を決定して、二次サービングサイトのモビリティ事象の間の送信のレイテンシを低減するように構成され得る。

30

【0349】

たとえば、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）は、DL RLC SDUを、WTRUによってRLCレイヤにおいて肯定応答されていない一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）に返すことができる。成功裏に受信されなかったRLC SDUのシーケンス番号および/または最後のシーケンス中の配信されたRLC SDUのシーケンス番号が、一次サービングサイトに示され得る。シーケンス番号は、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のモビリティが発生するときの送信状態を示し得る。

【0350】

40

RLC SDUのシーケンス番号を示すことは、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）がピアRLCエンティティによって肯定応答されたRLC SDUを一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）に示すときに実行されてよく、このことは、RLCにおける（たとえば、RCNCおよび/またはMeNBにおける）DLデータのバッファリングを維持し得る。枠に基づく転送プロトコル、信用に基づく実装、および/または同様のもののような方法が、RLC SDUのフローを制御するために使用され得る。一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）は、RLC SDUの配信状態を認識していることがある。RLC SDUの配信状態は、ターゲットの二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）へのDLデータの配信を調整するために、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のモビリティに際し

50

て使用され得る。示されるシーケンス番号は、PDCPのシーケンス番号、または、一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）と二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）との間でのデータのフローを制御するために使用される他のシーケンス番号であり得る。

【0351】

ネットワークにおけるULデータの取扱いのために、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）は、シーケンス中の受信されたRLC SDUを一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）に転送することができる（たとえば、自動的に転送することができる）。二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）は、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のモビリティに際して、非順次的なRLC SDUを転送することができる。

10

【0352】

WTRUにおけるULデータの取扱いは、ネットワークにおけるDLデータの取扱いと同様であり得る。成功裏に肯定応答されていないRLC SDUがPDCPに示され得る。これは、PDCPへのRLC SDUの成功したRLC送信の指示を提供することと組み合わせられ得る。

【0353】

上で述べられたように、SCeNBの間でのモビリティについて、二次サービングサイトのモビリティのための手順が本明細書で説明されてきたが、方法は、SCeNBとMeNBとの間のモビリティのために使用され得る。

20

【0354】

例では、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のモビリティは、MACの上で分割されるレイヤ2によって実行され得る。二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のモビリティがトリガされる場合、すでに二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）に提供された未処理のデータは、一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）の中のRLCインスタンスによって扱われ得る。DLでは、十分なRLC PDUが、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）によるDLのスケジューリングの制限を避けるために事前生成され得る。一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）の中のDL RLCエンティティは、RLC PDUの送信状態を認識していないことがある。送信状態を決定し、送信のレイテンシを低減するための方法が使用され得る。

30

【0355】

二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のモビリティに際して、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）は、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）においてバッファリングされる未処理のRLC PDUの送信状態および/またはサポートされるRLCインスタンスのための最後に送信されたMAC SDUを特定することができる。送信状態は、どのMAC SDUがMACによって処理され送信されたか、および/または、どのMAC SDUがWTRUによってHARQ肯定応答されたかであり得る。

【0356】

MAC SDUの送信状態を示すことと、一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）と二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）との間でMAC SDUを転送することとを組み合わせるための、方法が使用され得る。たとえば、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）は、DLのスケジューリングを制約することを避けるために、十分なバッファリングされたMAC SDUを維持することができる。一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）は、事前生成されたRLC PDUの量を制限することができる。RCNCと二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）との間のMAC SDUのフローは、たとえば、枠に基づく転送プロトコルおよび/または信用に基づく方式を使用して制御され得る。

40

【0357】

50

MAC SDUは、RLCのシーケンス番号、および/または、一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）と二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）との間でのデータのフローを制御するために使用される他のシーケンス番号によって、一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）に対して特定され得る。WTRUは、たとえば、ターゲットセルにおけるMACの初期化があると、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のモビリティが原因で転送される、各々の再ルーティングされるRLC AMインスタンスのための状態報告を生成することができる。RLC UMについて、一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）は、本明細書で説明されるシーケンス番号の指示を使用して、ターゲットの二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）においてどこでDL送信を開始するかを決定することができる。

10

【0358】

RLC AMについて、ターゲットセルにおけるRLC状態報告が、どこで送信がターゲットセルにおいて開始すべきか（たとえば、ULデータの取扱いのために）を決定するために使用され得る。この状態報告は、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のモビリティが完了すると、一次サービングサイト（たとえば、RCNCおよび/またはMeNB）によって生成（たとえば、自動的に生成）され得る。RLC UMについて、WTRUは、ソースの二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のセルにおいてどこで送信が止まったかを認識していることがあり、二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のターゲットセルにおけるその点から送信を再開することができる。WTRUは、ソースの二次サービングサイト（たとえば、SCeNB）のセルにおけるHARQフィードバックを利用して、どこでUL送信を開始するかをより良好に見積もることができる。

20

【0359】

マルチスケジューラの原理をサポートするために、RLFおよび再確立手順が、不利なチャネル条件の期間の間、一次および/または二次サービングサイトにおいて実装され得る。たとえば、WTRUは、単一のMACインスタンスと関連付けられる1つまたは複数のDRB/SRBを有し得る。RLMが二次MACインスタンス（たとえば、SCeNBと関連付けられる）のために構成される場合、WTRUは、MACインスタンスのために構成された1つまたは複数のサービングセル（たとえば、PCell、すべてのサービングセルなど）でRLFが発生したと決定することができる。RLFが発生したと決定すると、WTRUは、RLFが発生していないMACインスタンス（たとえば、MeNBと関連付けられる一次MACインスタンス）を使用して、アップリンク制御シグナリング（たとえば、RRC）を送信することができる。RRCシグナリングは、RRC接続再確立要求（または同様の）を含んでよく、SRB1および/または一次MACインスタンスに対応するデータ経路を通じて送信されてよい。再確立要求は、送信が一次MACインスタンスを通じて送信されたとしても、再確立が一次MACインスタンスのためのものではないことを示し得る。たとえば、再確立要求は、失敗した、かつ/またはSRB3を通じて送信され得る、MACインスタンスの指示を含み得る。WTRUは、問題とされるDRB/SRB（たとえば、失敗した二次MACインスタンスにマッピングされるDRBおよび/またはSRB3）を中断することができる。WTRUは、失敗したMACインスタンスをリセットすることができる。WTRUは、失敗したMACインスタンスのPCellおよび/またはSCellを解放することができる。WTRUは、それが、問題とされるRBの1つまたは複数をMACインスタンス（たとえば、以前のMACインスタンスおよび/または新たなMACインスタンス）と再び関連付けるRRC接続再構成メッセージを受信するとき、中断されるDRBの1つまたは複数のためのPDCPおよび/またはRLCを再確立することができる。WTRUは、1つまたは複数の中断されたDRBを再開することができる。WTRUは、たとえば、RBが二次MACインスタンスと再び関連付けられる場合、中断されたSRBを再開することができる。

30

40

【0360】

50

D R B のモビリティのために、W T R U は、単一の M A C インスタンスと関連付けられる 1 つまたは複数の D R B / S R B を有し得る。W T R U は、所与の M A C インスタンスのサービングセルの 1 つまたは複数の除去され得るように W T R U を再構成する、R R C 接続再構成を受信することができる。W T R U は、問題とされる M A C インスタンスをリセットすることができる。W T R U は、それが、問題とされる R B の 1 つまたは複数の M A C インスタンスと再び関連付ける制御シグナリングを受信するまで、問題とされる D R B および S R B (たとえば、もしあれば) を中断することができる。W T R U は、問題とされる D R B および S R B (たとえば、もしあれば) のための P D C P を再確立することができる。W T R U は、問題とされる D R B および S R B (たとえば、もしあれば) のための R L C を再確立することができる。

10

【 0 3 6 1 】

測定報告は様々なレイヤのセルにわたって実行されてよく、所与のレイヤの中のセルの測定は他のレイヤの 1 つまたは複数のセルを通じて報告されてよい。W T R U が測定を実行および / または報告するのを支援するために、スモールセル (たとえば、S C e N B) は、スモールセルでブロードキャストされる同期信号および参照信号がマクロセルの検出および測定の目的で使用される信号 (たとえば、一次同期信号 (P S S) / 二次同期信号 (S S S)、セル固有の参照信号など) と異なり得るように構成され得る。たとえば、同期信号および / または参照信号は、スモールセルからのブロードキャストのために定義され得る。W T R U は、新たに定義された同期信号および参照信号をサポートするセルを、検出および / または測定するように構成され得る。たとえば、W T R U は、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / または参照信号を検出することに基づいて、セルがスモールセルであると決定することができる。

20

【 0 3 6 2 】

たとえば、W T R U が測定構成を受信するとき、W T R U は、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / もしくは参照信号が所与の周波数の中に存在することがあり、かつ / またはある測定対象として測定されるべきであることを通知され得る。測定構成は、従来のタイプの信号が示される周波数において存在し得るかどうかを W T R U に示し得る。測定構成は、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / または参照信号を検出する際に W T R U を支援する、追加の情報を含み得る。たとえば、測定構成は、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / もしくは参照信号が送信 / 受信されるとき、1 つまたは複数の期間、ならびに / または、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / もしくは参照信号の 1 つまたは複数の特性を示し得る。

30

【 0 3 6 3 】

たとえば、測定構成は、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / または参照信号が送信 / 受信され得る期間を示し得る。同期信号および / または参照信号の送信のタイミングに関する指示は、フレーム番号および / またはサブフレーム番号に応じたものであり得る。たとえば、フレーム番号および / またはサブフレーム番号は、一次レイヤのフレーム / サブフレームに対応し得る。スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / または参照信号の送信は、定期的に繰り返すサブフレームのパターンとして発生し得る。たとえば、構成情報は、パターンが繰り返される頻度を示し得る。

40

【 0 3 6 4 】

例では、測定構成は、スモールセルの動作と関連付けられる 1 つまたは複数の同期信号および / または参照信号のための 1 つまたは複数の特性を示し得る。たとえば、測定構成は、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / または参照信号の生成のために使用される、インデックスおよび / または識別子 (たとえば、z a d o f f - c h u 基本シーケンスインデックス) を示し得る。例では、測定構成は、W T R U が構成された周波数において発見することを予期し得るセルのタイプおよび / または信号のタイプの指示を含み得る。たとえば、セルのタイプおよび / または信号のタイプは、セルと関連付けられるアクセス技術のタイプ、セルにおいて達成可能な持続されるデータレート、セルの現在の状態 (たとえば、混雑している、アクセス可能など)、および / または同様のことの

50

1 つまたは複数の指示として使用され得る。スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / または参照信号を生成するために使用される、セルおよび / またはインデックスのタイプは、セルのリソースを動作させ、または使用するために、W T R U が満たすべき 1 つまたは複数の条件を示すものであり得る。たとえば、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / または参照信号を生成するために使用されるセルおよび / またはインデックスのタイプは、セルにアクセスするために存在すべき能力、セルの中にある間に W T R U が動作し得る最大の速度、セルにおけるチャネル条件の変化の割合に関する情報、および / または同様のものの 1 つまたは複数の示すことができる。

【 0 3 6 5 】

W T R U は、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / または参照信号を送信する 1 つまたは複数の検出されたスモールセルで実行された測定の測定結果を報告することができる。たとえば、W T R U は、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / または参照信号をブロードキャストするセルを検出した後で、スモールセルで実行される測定を報告することができる。W T R U は、受信された電力または品質が所与の閾値を上回ることのようなトリガを検出することに基づいて、スモールセルの測定、ならびに / または、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / もしくは参照信号の測定情報を報告するように構成され得る。例では、W T R U がスモールセルの動作に関連する測定を報告するための構成されたトリガを検出する場合であっても、W T R U は、W T R U がセルのリソースを動作させまたは使用するための 1 つまたは複数の条件を満たさない限り、測定を報告することを控えることができる。たとえば、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / または参照信号は、セルにおいて動作するために W T R U が持つべき 1 つまたは複数の能力を示し得る。W T R U は、W T R U が測定報告のトリガを検出し W T R U がセルにアクセスするための基準を満たす場合、セルのための測定を報告することができる。

【 0 3 6 6 】

W T R U は、測定報告に、スモールセルに関する情報の 1 つまたは複数の項目を含め得る。たとえば、測定報告は、測定されている信号の識別子、測定されているセルの識別子、測定される信号のタイプの指示、測定されるセルのタイプの指示、検出される信号の性質の指示、および検出されるセルの特性の指示、および / または同様のものの 1 つまたは複数の含み得る。測定報告は、検出された / 測定された信号が従来のタイプであるかどうか、または、スモールセルの動作と関連付けられる同期信号および / もしくは参照信号を示し得る。測定報告は、W T R U が検出されたセルにおいて動作できるかどうかを示す情報を含み得る。測定報告に含まれ得る他の情報は、チャネルの変化の割合、W T R U のモビリティ状態、所与の期間に W T R U によって経験される最近のモビリティ事象の数（たとえば、モビリティを伴う再構成手順の数、再確立手順の数などのような）、および / または同様のことに係る測定結果の 1 つまたは複数の備え得る。

【 0 3 6 7 】

モビリティ状態推定 (M S E) が W T R U によって実行され得る。たとえば、M S E 手順の一部として、W T R U は、期間内に W T R U によって実行されるハンドオーバー（たとえば、および / またはセルの再選択）の数を決定する / 数えることができる。期間内に実行されるハンドオーバー（たとえば、および / またはセルの再選択）の数に基づいて、W T R U は、それ自身のモビリティ状態を決定することができる。たとえば、W T R U は、それが、低い、中間の、または高いモビリティ状態で動作していると決定することができる。M S E において決定される状態は、T r e s e l e c t i o n タイマーのような、1 つまたは複数のモビリティ変数をスケールリングするために使用され得る。たとえば、T r e s e l e c t i o n タイマーの値は、より移動の少ない W T R U に対してはより大きな値にスケールリングされてよく、より移動の多い W T R U に対してはより短い値にスケールリングされてよい。

【 0 3 6 8 】

独立のモビリティ状態は、一次および二次レイヤと関連付けられ得る。たとえば、一次

10

20

30

40

50

レイヤは、W T R Uのための第1のモビリティ状態と関連付けられてよく、二次レイヤは、W T R Uが二重接続を使用して動作している場合、W T R Uのための第2のモビリティ状態と関連付けられてよい。たとえば、各レイヤの中のM S Eは、各レイヤにおけるモビリティに關与する再構成の数を別々に数えることによって、決定され得る。W T R Uは、独立のM S E値を維持し、かつ／または、各々の構成されたレイヤのためのM S Eに關する独立の決定を実行することができる。W T R Uは、そのレイヤのために独立に決定されたM S Eに基づいて、所与のレイヤと関連付けられる1つまたは複数のパラメータをスケールリングするように構成され得る。たとえば、所与のレイヤのための1つまたは複数の構成されたハンドオーバーパラメータ（たとえば、タイムトゥトリガ（time-to-trigger）（T T T））は、そのレイヤのためのM S Eの決定に基づいてスケールリングされ得る。所与のレイヤに対応する1つまたは複数の測定対象と関連付けられる事象は、そのレイヤのためのM S Eに従ってスケールリングされ得る。例では、W T R Uは、そのレイヤのためのM S E情報を決定するとき、レイヤのP C e l lと関連付けられる事象を測定することができるが、レイヤのためのM S Eを決定するときにそのレイヤのためのS C e l lを考慮することを控えることができる。

10

【0369】

例では、W T R Uはまた、たとえばレイヤごとに、M S E情報を決定するために、他のモビリティ関連の事象を数えることができる。たとえば、所与の一次レイヤに対して、かつ／または二次レイヤに対して、W T R Uは、D L無線リンクの失敗の数、U L無線リンクの失敗の数、二次レイヤのためのM A C再構成の数、所与のレイヤに対して発見される固有のセルの数、二次レイヤのセルのための規定された期間よりも長い間規定された閾値を上回る無線条件をW T R Uが検出したかどうか、および／または同様のことの1つまたは複数のカウントを維持することができる。このカウントは、レイヤのためのM S E情報を決定するためにW T R Uによって使用され得る。カウントがM S Eのために測定される時間の長さは、セルの特性（たとえば、セルのサイズなど）に応じたものであり得る。

20

【0370】

W T R Uは、1つまたは複数の自律的なモビリティ手順を実行するように構成され得る。たとえば、W T R Uは、二次レイヤと関連付けられる複数のサービングセルの中での動作のために構成され得る。二次レイヤの中でのW T R Uによる使用のために構成される1つまたは複数のセルは、非アクティブ化された状態にあり得る。W T R Uは、二次レイヤの中のセル（たとえば、アクティブ化されたおよび／または非アクティブ化されたセル）の測定を実行するように構成され得る。二次レイヤの中のアクティブなおよび／または非アクティブ化されたセルのそのような測定は、1つまたは複数の自律的なモビリティ事象を実行するようにW T R Uをトリガし得る。例として、W T R Uは、W T R U送信のバッファ情報に基づいて、自律的なモビリティの目的で、測定を実行し始めるようにトリガされ得る。たとえば、1つまたは複数のバッファが、所定の閾値よりも大きなデータの量を含む場合、W T R Uは、自律的なモビリティの目的で測定を実行し始めることができる。

30

【0371】

たとえば、W T R Uは、二次レイヤの非アクティブ化されたセルと関連付けられる1つまたは複数の測定された品質が、たとえば、構成されたオフセット値より大きな分、二次レイヤのアクティブ化されたセルの1つまたは複数の測定品質より良くなったと決定することができる。二次レイヤのアクティブ化されたセルと二次レイヤの非アクティブ化されたセルの間で（たとえば、オフセット値と）測定を比較するのではなく、またはそれに加えて、W T R Uは、自律的なモビリティを実行するために、二次レイヤの非アクティブ化されたセルの測定を閾値と比較することができる。たとえば、W T R Uは、二次レイヤの非アクティブ化されたセルと関連付けられる測定が閾値よりも良くなった／大きくなったと決定することができる。

40

【0372】

非アクティブ化されたセルの測定された品質がアクティブ化されたセルの測定された品質を（たとえば、オフセット値よりも大きな分）超える、かつ／または、非アクティブ化

50

されたセルの測定された品質が閾値を超える場合、W T R Uは、非アクティブ化されたセルへの物理レイヤの接続を確立するための手順を開始するように構成され得る（たとえば、W T R Uは、W T R Uの二次レイヤの構成の中のセルに接続する、かつ／またはそれをアクティブ化することを試み得る）。そのような手順は、非アクティブ化されたセルを休眠モードからアクティブモードに移すための手順を含み得る。たとえば、W T R Uは、手順アクセスを開始し、かつ／または、以前に非アクティブ化されたセルへの接続を作成することができる。そのような手順は、接続確立手順と同様であり得る。たとえば、U Eは、以前に非アクティブであったセルのアップリンクリソースに対するR A C H手順を実行することができる。R A C H手順は、専用のP R A C Hシグナリングを使用して実行され得る。たとえば、専用のR A C Hパラメータは、W T R Uがアクセスすることを試みているセルをサービスするe N Bが、W T R Uを一意に特定することを可能にし得る。R A C Hを介してセルにアクセスすることを試みるのではなく、またはそれに加えて、W T R Uは、問題とされるe N BにR R Cシグナリングを送信することができる。R A C Hおよび／またはR R C手順が成功裏に完了すると、W T R Uは、セルを移し、それがアクティブ化された状態にあると考えることができる。例では、W T R Uは、（たとえば、二次レイヤの）その以前のセルを、たとえば以前のセルがもはや十分な品質ではない場合、非アクティブ化された状態に移すことができる。例では、W T R Uは、制御シグナリングを送信して、二次レイヤの中のセルのW T R Uの自律的なアクティブ化をM e N Bに通知することができる。W T R Uはまた、適用可能であれば、二次レイヤの中のその以前のセルの非アクティブ化を示し得る。M e N Bは、パケットおよびW T R Uの二重接続に関する他の情報の適切なルーティングのために対応するS C e N Bと調整することができる。

【 0 3 7 3 】

W T R Uは、再構成シグナリングの受信に基づいて、1つまたは複数の無線ベアラを構成／再構成するように構成され得る（たとえば、再構成シグナリングはモビリティに関連していることがあり、または関連していないことがある）。たとえば、R R C C o n n e c t i o n R e c o n f i g u r a t i o nメッセージを受信すると、W T R Uは、一次および／または二次無線ベアラと関連付けられるR Bに関連する様々な動作を実行することができる。たとえば、再構成メッセージが、二次レイヤのための少なくとも1つのS R Bの追加を示す（たとえば、調整された制御プレーンの場合にはS R B 0、S R B 1、および／またはS R B 2、分散された制御プレーンの場合にはS R B 3が、集約された制御プレーンに対して適用可能ではないことがある、など）場合、W T R Uは、その現在の接続に基づいて、様々な動作を実行するように構成され得る。たとえば、W T R Uが単一のR R C接続を有しR R C接続が一次レイヤとのものである（たとえば、分散された制御プレーンにおけるように）場合、W T R Uは、二次レイヤに追加されるべきS R Bの識別情報が、再構成メッセージの中のs r b - I d e n t i t yの値（たとえば、もしあれば）とは独立に、S R B 3（たとえば、I N T E G E R（3））であると暗黙的に決定することができる。

【 0 3 7 4 】

追加されているS R Bが二次レイヤのための第1のS R Bである場合、および、二次レイヤが制御プレーンのために別個のセキュリティコンテキストを実装する場合、W T R Uは、二次レイヤのために導出されそれに対して適用可能である、完全性保護アルゴリズムおよびK r r i n t鍵に従って、より低次のレイヤ（たとえば、P D C P）を構成することができる、かつ／または、二次レイヤのために導出されそれに対して適用可能である、暗号化アルゴリズムおよびK u p e n c、K r r c e n c鍵に従って、より低次のレイヤ（たとえば、P D C P）を構成することができる。W T R Uは、二次レイヤのためのセキュリティモードアクティブ化の手順が成功裏に完了するまで、そのセキュリティを非アクティブである（たとえば、開始されない）ものと考えることができる。追加されているS R Bが二次レイヤのための第1のS R Bである場合、および、二次レイヤが制御プレーンのためのマクロレイヤ（および／またはセキュリティがすでにアクティブ化されている任意の他のレイヤ）と共通のセキュリティコンテキストを実装する場合、W T R Uは、マクロ

レイヤ（たとえば、または共有されるセキュリティを伴う他のレイヤ）のセキュリティコンテキスト（たとえば、鍵）を二次レイヤに適用し、二次レイヤに対して開始されたものとしてセキュリティを考えることができる。WTRUは、新たに追加されたSRBを二次レイヤのためのMACインスタンスに関連付けることができる。たとえば、対応するベアラのための制御プレーンのデータは、対応するMACインスタンスと関連付けられる論理チャネルを使用して送信され得る。

【0375】

二次レイヤのための少なくとも1つのDRBの追加を受信された再構成メッセージが示す場合、および/または、少なくとも1つのDRBが第1のレイヤ（たとえば、一次レイヤ）から第2のレイヤ（たとえば、二次レイヤ）に、またはその逆方向に移されることを再構成メッセージが示す場合、WTRUは、様々な動作を実行して、所与のレイヤにベアラ構成を追加し、または移すことができる。たとえば、二次レイヤがユーザプレーンのためのマクロレイヤと（および/またはセキュリティがすでにアクティブ化されている別のレイヤと）共通のセキュリティコンテキストを実装する場合、WTRUは、`drb-identity`のために新たな値を適用することができる。二次レイヤがユーザプレーンのためのマクロレイヤと（および/またはセキュリティがすでにアクティブ化されている別のレイヤと）共通のセキュリティコンテキストを実装する場合、WTRUは、マクロレイヤ（たとえば、または共有されたセキュリティを伴う他のレイヤ）に適用可能な暗号化アルゴリズムおよび`Kupenc`鍵に従って、より低次のレイヤ（たとえば、PDCP）を構成することができる。二次レイヤがユーザプレーンのために別個のセキュリティコンテキストを実装する場合、WTRUは、二次レイヤのために導出されそれに対して適用可能な暗号化アルゴリズムおよび`Kupenc`鍵に従って、より低次のレイヤ（たとえば、PDCP）を構成することができる。WTRUは、追加された、かつ/または転送されたDRBを、二次レイヤと関連付けられるMACインスタンスに関連付けるように構成され得る。たとえば、対応するベアラのための任意のユーザプレーンのデータは、二次レイヤのためのMACインスタンスと関連付けられる論理チャネルを使用して送信され得る。同様の技法が、レイヤの間でDRBを移すことのために説明されるように、レイヤの間でSRBを移すことのために適用され得る。

【0376】

少なくとも1つのDRBが再び関連付けられる/第1のレイヤ（たとえば、一次レイヤ）から第2のレイヤ（たとえば、二次レイヤ）に、またはその逆方向に移されることを再構成が示す場合、WTRUは、問題とされるDRBのためのPDCPを再確立し、問題とされるDRBのためのRLCを再確立し、問題とされるDRBの使用をそれが中断されていた場合（たとえば、再確立の場合）には再開するように構成されてよく、かつ/または、DRBと関連付けられるPDCPが、肯定応答されていないPDCP SDUの再送信を扱う（たとえば、PDCP状態報告に基づいて）ように構成されてよい。

【0377】

所与のレイヤにおける無線ベアラのモビリティは、現在のセキュリティ更新の機構を適用することができる。たとえば、レイヤ固有のセキュリティがWTRUにおいて適用される場合、制御/ユーザプレーンのアーキテクチャに応じて、セキュリティ更新を適用することは、RRC接続およびMACインスタンスの変化に応じたKEY変更の動作をもたらし得る。たとえば、鍵は、RRC接続とMACインスタンスの両方が異なるeNBに変更されるときに（たとえば、マクロレイヤにおけるモビリティおよび/またはスモールセルレイヤにおけるモビリティのいずれかにおいて）変更され得る。例では、レイヤにわたる無線ベアラのモビリティは、ベアラが同じセキュリティコンテキストを維持することをもたらし得る。たとえば、マクロレイヤ固有のセキュリティが適用される場合、制御/ユーザプレーンのアーキテクチャに応じて、KEY変更の動作は、RRC接続およびRRC接続のタイプ（たとえば、それが一次/マクロレイヤであるか二次/スモールセルレイヤであるか）の変化に応じたものであってよい。たとえば、鍵は、マクロセルと関連付けられるRRC接続が異なるeNBに変更されるときに、移されるベアラのために変更されてよ

10

20

30

40

50

いが、それ以外の場合には変更されなくてよい。無線ベアラのモビリティは、無線ベアラのモビリティ事象が原因で、再キーイングを適用することをもたらし得る。たとえば、WTRU固有のセキュリティが適用される場合、制御/ユーザプレーンのアーキテクチャに応じて、KEY変更の動作は、RRC接続の変化、RRC接続のタイプ（たとえば、それが一次/マクロレイヤであるか二次/スモールセルレイヤであるか）の変化、および/またはMACインスタンスの変化に従ったものであり得る。たとえば、鍵は、RRC接続と関連付けられるノードの変化（たとえば、マクロセルレイヤからスモールセルレイヤへの、または逆方向の）、MACインスタンスが異なるeNBに変更されること、および/または同様のことのいずれかに基づいて、移されるベアラのために変更される。

【0378】

WTRUとSCeNBとの間の安全な通信を確実にするための例が説明され得る。本明細書で説明される例は、アーキテクチャに適用可能であってよくPDCPプロトコルは少なくとも1つの無線ベアラのためにSCeNBにおいて終端されるが、例は他のアーキテクチャにも適用可能であってよい。たとえば、PDCPは、1つまたは複数のデータ無線ベアラ（DRB）および/または1つまたは複数のシグナリング無線ベアラ（たとえば、SRB3）のためにSCeNBにおいて終端され得る。たとえば、SCeNBにおけるPDCPインスタンスと関連付けられるSRBは、WTRUとSCeNBとの間の接続を管理する制御プレーンメッセージを搬送するように構成され得る。WTRUとSCeNBとの間の接続を扱うための制御プロトコルは、二次RRCと呼ばれ得る。二次RRCは、WTRUとSCeNBとの間の接続のためのモビリティを提供するように構成されてもされ

【0379】

WTRUおよびSCeNBの中のピアPDCPエンティティは、1つまたは複数のセキュリティ鍵を利用し得る。たとえば、WTRUおよびSCeNBの中のピアPDCPエンティティは、たとえば、SCeNBとWTRUの間の二次RRCメッセージの完全性保護および暗号化のために、それぞれ、 $K_{RRCint}^{(s)}$ および $K_{RRCenc}^{(s)}$ を利用することができる。WTRUおよびSCeNBの中のピアPDCPエンティティは、SCeNBとWTRUとの間で転送されるユーザデータ（DRB）の暗号化のために $K_{UPenc}^{(s)}$ を利用することができる。

【0380】

上記のセキュリティ鍵を導出するための例が説明される。例では、MeNBにおいて使用されるのと同じ鍵がSCeNBにおいて使用されてよく、BEAREERの計算が変化し得る。たとえば、WTRUとSCeNBとの間に適用される1つまたは複数のセキュリティ鍵は、WTRUとMeNBとの間に適用される1つまたは複数のセキュリティ鍵と同一であり得る。たとえば、同じセキュリティ鍵は、MeNBとSCeNBの各々において同じ目的で使用され得る。WTRUは、どのMACインスタンス（またはサービングサイト/レイヤ）に無線ベアラがマッピングされるかに関係なく、任意の無線ベアラに対して同じセキュリティ鍵を適用することができる。

【0381】

セキュリティを損なうことなくセキュリティ鍵の再使用を可能にするために、暗号化動作のための入力として使用される5ビットのBEAREERパラメータは、対応するMACインスタンス（またはサービングサイト/レイヤ）が同じかどうかに関係なく、WTRUのために構成された無線ベアラの任意のペアに対して異なり得る。たとえば、無線ベアラをシグナリングするためのものを含めて、異なるレイヤと関連付けられるRBは異なるRBの識別情報を割り当てられ得る。例では、構成されたRBの識別情報のパラメータとは異なる5ビットのベアラの識別情報入力パラメータ（たとえば、BEAREER）が、暗号化のために使用され得る。たとえば、暗号化するために使用される5ビットのベアラの識別情報入力パラメータは、ベアラが関連付けられるRBの識別情報およびレイヤの識別情報に基づいて選択され得る。たとえば、BEAREERパラメータは、ベアラがMeNBと関連付けられる場合、RBの識別情報に設定されてよく、ベアラがSCeNBと関連付け

10

20

30

40

50

られる場合、R Bの識別情報 + 1 6 に設定されてよい。別の例では、B E A R E Rパラメータは、R Bの識別情報とレイヤの識別情報の合計（たとえば、これは、ペアラがM e N Bと関連付けられるかS C e N Bと関連付けられるかに応じて異なる値をとり得る）に設定されてよい。別の例では、B E A R E Rパラメータは、ペアラがM e N Bと関連付けられる場合、R Bの識別情報に設定されてよく、ペアラがS C e N Bと関連付けられる場合、R Bの識別情報 + 3 1 に設定されてよい。

【 0 3 8 2 】

例では、セキュリティを損なうことなくセキュリティ鍵の再使用を可能にするために、暗号化動作のための入力として使用される3 2 ビットのC O U N Tパラメータは、W T R Uに対する使用のために構成される無線ペアラの任意のペアに対して異なるように構成され得る。たとえば、C O U N Tパラメータは、対応するM A Cインスタンス（またはサービングサイト/レイヤ）が同じかどうかに関係なく、各ペアラに対して異なり得る。例として、W T R Uは、その上にデータが暗号化されている無線ペアラに対応するP D C PエンティティのC O U N Tとは異なる、暗号化のための3 2 ビットのC O U N T入力パラメータを利用することができる。たとえば、C O U N T入力パラメータは、その上にデータが暗号化されている無線ペアラに対応するP D C PエンティティのC O U N Tと、R Bがどのレイヤと関連付けられるかを示す別のパラメータとに応じて選択され得る。たとえば、C O U N Tパラメータは、ペアラがM e N Bと関連付けられる場合、無線ペアラのP D C Pエンティティと関連付けられるP D C P C O U N Tに設定されてよく、ペアラがS C e N Bと関連付けられる場合、C O U N T値は、P D C PエンティティのC O U N T + オフセットに設定されてよい。たとえば、オフセットは $2^{31} - 1$ に設定され得る。別の例では、C O U N Tパラメータは、ペアラのための対応するP D C PエンティティのためのC O U N Tとレイヤの識別情報（たとえば、これは、ペアラがM e N Bと関連付けられるかS C e N Bと関連付けられるかに応じて異なる値をとり得る）の合計に設定され得る。別の例では、C O U N Tパラメータは、対応するP D C PエンティティのためのC O U N T、R Bの識別情報、およびレイヤの識別情報の合計（たとえば、またはそれらパラメータに基づく合計以外の何らかの他の関数）に設定され得る。別の例では、C O U N Tパラメータは、ペアラがM e N Bと関連付けられる場合、ペアラのためのP D C PエンティティのC O U N T値に設定されてよく、ペアラがS C e N Bと関連付けられる場合、ペアラのためのP D C PエンティティのC O U N T値 + R Bの識別情報の合計に設定されてよい。

【 0 3 8 3 】

S C e N Bは、二次レイヤの構成の前および/または間に、バックホールシグナリングを通じて（たとえば、X 2 b i s インターフェースを通じて）M e N Bから直接関連する鍵を取得することができる。例では、S C e N Bは、M e N Bから単一のK e N B鍵を取得し、K e N Bに基づいて、暗号化および完全性保護のための異なる鍵を導出することができる。この例では、S C e N Bによって使用されるK e N B鍵は、M e N Bによって使用されるK e N B鍵と同一であり得る。

【 0 3 8 4 】

S C e N Bは、M e N Bとは異なる鍵を使用し得る。例では、W T R UとS C e N Bとの間に適用されるセキュリティ鍵は、同じ目的（たとえば、D R Bの暗号化、S R Bの暗号化、S R Bの完全性保護など）でW T R UとM e N Bの間に適用されるセキュリティ鍵とは異なり得る。W T R Uは、2つのセットのセキュリティ鍵を同時に適用するように構成され得る。鍵の第1のセット（たとえば、 K_{UPenc} 、 K_{RRCint} 、 K_{RRCenc} など）は、M e N Bに対応するM A Cインスタンスにマッピングされる無線ペアラに適用され得るが、鍵の第2のセット（たとえば、 $K_{UPenc}^{(s)}$ 、 $K_{RRCint}^{(s)}$ 、 $K_{RRCenc}^{(s)}$ など）からの1つまたは複数の鍵は、S C e N Bに対応するM A Cインスタンスにマッピングされる無線ペアラに適用され得る。

【 0 3 8 5 】

たとえば、W T R Uは、M e N Bと関連付けられる無線ペアラのために使用される鍵と

、同じ K_{eNB} を使用する SC_{eNB} と関連付けられる無線ベアラのために使用される鍵とを導出するように構成され得る。たとえば、 $WTRU$ は、第 1 のセットのアルゴリズムタイプを区別するもの（たとえば、 RRC_enc_alg 、 RRC_int_alg 、 UP_enc_alg ）を使用して鍵の $MeNB$ セット（たとえば、 $K_{UP_{enc}}$ 、 $K_{RRC_{int}}$ 、 $K_{RRC_{enc}}$ など）を導出することができ、 $WTRU$ は、アルゴリズムタイプを区別するものの第 2 のセット（たとえば、 $RRC_enc_alg^{(s)}$ 、 $RRC_int_alg^{(s)}$ 、 $UP_enc_alg^{(s)}$ ）を使用して鍵の SC_{eNB} セット（たとえば、 $K_{UP_{enc}}^{(s)}$ 、 $K_{RRC_{int}}^{(s)}$ 、 $K_{RRC_{enc}}^{(s)}$ など）を導出することができる。

【0386】

例では、 $WTRU$ は、 K_{eNB} （たとえば、 $MeNB$ に対応するベアラと関連付けられる鍵を導出するため）から、値 $K_{eNB}^{(s)}$ （たとえば、 SC_{eNB} に対応するベアラと関連付けられる鍵を導出するために使用される）を導出するように構成され得る。たとえば、 $WTRU$ は、一次レイヤおよび二次レイヤのためにそれぞれ、2 つの現在アクティブな鍵（ K_{eNB} および $K_{eNB}^{(s)}$ ）を維持することができる。鍵 $K_{eNB}^{(s)}$ に基づいて、 $WTRU$ は、 SC_{eNB} に対応するベアラと関連付けられる第 2 のセットの鍵（たとえば、 $K_{UP_{enc}}^{(s)}$ 、 $K_{RRC_{int}}^{(s)}$ 、 $K_{RRC_{enc}}^{(s)}$ など）の 1 つまたは複数を導出することができる。二次レイヤの最初の構成に際して、 $WTRU$ は、一次（マクロ）レイヤにおいて使用される現在アクティブな K_{eNB} 鍵から鍵 $K_{eNB}^{(s)}$ を導出することができる。

【0387】

K_{eNB} からの $K_{eNB}^{(s)}$ の導出は、水平方向の鍵導出アルゴリズムに基づいて、たとえば、二次レイヤを構成した受信された再構成メッセージにおいて示されるような、二次レイヤのサービングセルの物理レイヤの識別情報 / 物理セルの識別情報（ PCI ）および周波数 $EARFCN_DL$ に基づいて実行され得る。例では、導出は、垂直方向の鍵導出アルゴリズムに基づいて実行され得る。たとえば、垂直方向の鍵導出は、再構成メッセージが $nextHopChainingCount$ （ NCC ）パラメータを含む場合、および、このパラメータが K_{eNB} と関連付けられる NCC とは異なる場合に、実行され得る。したがって、 $K_{eNB}^{(s)}$ と関連付けられる NCC は、 K_{eNB} と関連付けられる NCC とは異なり得る。

【0388】

ネットワーク側において、 $MeNB$ は、 K_{eNB} から $K_{eNB}^{(s)}$ の値を導出して、二次レイヤの構成の準備において、バックホールシグナリングを通じて $K_{eNB}^{(s)}$ を SC_{eNB} に提供することができる。 $MeNB$ は、後続の再構成において、さらなる鍵の導出のために $K_{eNB}^{(s)}$ を記憶することができる。

【0389】

例では、 $K_{eNB}^{(s)}$ は、パラメータ $UL_NAS_COUNT^{(s)}$ に基づいて導出され得る。たとえば、 $WTRU$ は、二次レイヤにおける鍵の導出の目的で使用される追加の $UL_NAS_COUNT^{(s)}$ から $K_{eNB}^{(s)}$ 鍵を導出することができる。たとえば、 $UL_NAS_COUNT^{(s)}$ は、一次レイヤの UL_NAS_COUNT にオフセットを適用することによって導出され得る。たとえば、 $K_{eNB}^{(s)}$ を導出するために、 UL_NAS_COUNT は、 $(UL_NAS_COUNT + \text{オフセット})$ と置き換えられてよく、このときオフセットは、 UL_NAS_COUNT 値の再使用を防ぐのに十分大きくてよい。別の例では、 $UL_NAS_COUNT^{(s)}$ は、8 ビットのシーケンス（たとえば、上位ビットにおける単なる 8 個の 0 ではない）を伴う UL_NAS_COUNT の 24 ビットの内部表現をパディングすることによって、 $MeNB$ の UL_NAS_COUNT から導出され得る。別の例では、追加の $UL_NAS_COUNT^{(s)}$ は、 $MeNB$ の UL_NAS_COUNT に何らかの変換関数を適用することによって導出され得る。たとえば、 $UL_NAS_COUNT^{(s)}$ は、 $2 \times UL_NAS_COUNT + 0$ または $2 \times UL_NAS_COUNT + 1$ などに設定され得る。別の例では、 $MeNB$ レイヤの K_{eNB} は、 $(2 \times NAS_count + 1)$ を使用して導出され得るが、 SC_{eNB} レイヤの $K_{eNB}^{(s)}$ は、 $(2 \times UL_NAS_COUNT + 1)$ を使用して導出され得る。別

10

20

30

40

50

の例では、MeNBのUL NAS COUNTおよびSCeNBのUL NAS COUNT^(s)は、UL NAS COUNTとレイヤの識別情報（たとえば、ペアがMeNBと関連付けられるかSCeNBと関連付けられるかに応じて異なる値をとり得る）の合計に設定され得る。追加のUL NAS COUNT^(s)の計算のこれらの例はUL NAS COUNTに関して表現されるが、UL NAS COUNT^(s)を導出するための同様の例はDL NAS COUNTに関して表現され得る。

【0390】

例では、KeNB^(s)は、追加のパラメータKasme^(s)から導出され得る。たとえば、WTRUは、二次レイヤにおける鍵の導出の目的で使用される追加の鍵（たとえば、Kasme^(s)鍵）からKeNB^(s)鍵を導出することができる。Kasme^(s)鍵はMMEに記憶されてよく、Kasmeを導出するために使用される方法と同様の方法を使用して、UEとMMEの両方で導出され得る。WTRUは、KeNB^(s)の垂直方向の鍵の導出の目的で、追加のNH^(s)鍵およびNCC^(s)パラメータを維持することができる。ネットワーク側において、KeNBの導出の目的で使用されるNHとNCCのペアに加えて、MMEは、追加のNH^(s)鍵およびNCC^(s)パラメータをターゲットeNBに提供することができる。MeNBの変化を伴う再構成があると、WTRUは、NCCパラメータとNCC^(s)パラメータの両方を提供されてよく、それにしたがって、そのNH鍵およびNH^(s)鍵を更新することができる。NH^(s)鍵は、KeNB^(s)鍵を導出するために使用されない場合であっても、更新され得る。

【0391】

Kasme^(s)は、いくつかの方法で導出され得る。たとえば、WTRUは、二次レイヤにおける鍵の導出の目的で使用される追加の認証ベクトルからKasme^(s)を導出することができる。例として、WTRUは、認証および鍵一致（AKA）手順の間に、MMEから追加の乱数（たとえば、RAND^(s)）および追加の認証番号（たとえば、AUTN^(s)）を受信することができる。WTRUは次いで、RAND^(s)と追加のAUTN^(s)に含まれるSQN^(s)とを使用して、追加の（CK^(s), IK^(s)）ペアを生成し、WTRUは次いでこのペアを、追加のKasme^(s)の生成のために使用し得る。MMEはまた、たとえば、NASセキュリティモード命令メッセージの一部として、追加のKSI^(s)（鍵セット識別子）をWTRUに送信することができる。

【0392】

例では、WTRUは、「偽の」または仮想的なサービングネットワークID^(s)（SN ID^(s)）または二次SN ID^(s)を使用して、追加のKasme^(s)を導出することができる。たとえば、WTRUは、ネットワーク（たとえば、MME）から追加のSN ID（たとえば、SN ID^(s)）を受信することができる。例では、WTRUは、追加のSN ID（たとえば、SN ID^(s)）を生成することができ、追加のSN ID（たとえば、SN ID^(s)）をネットワークに通信することができる。例では、WTRUおよびネットワークは、たとえば事前確立の規則またはアルゴリズムに基づいて、追加のSN ID（たとえば、SN ID^(s)）を独立に生成することができる。

【0393】

例では、WTRUは、MMEとの追加のAKA手順（たとえば、AKA^(s)）を実行することができる。追加のAKA手順は、既存のAKA手順の簡略化されたバージョンであってよく、このとき、WTRUは、追加のCK^(s)およびIK^(s)を計算することができ、RESの計算（たとえば、認証の試みに対する応答）を飛ばすことができる。WTRUは次いで、追加のKasme^(s)の生成のために、追加のCK^(s)、IK^(s)を使用することができる。MMEはまた、追加のKasme^(s)を生成するための追加のKSI（たとえば、KSI^(s)）をUEに送信することができる。

【0394】

EMM-IDLEからEMM-CONNECTEDへ移行すると、WTRUがすでに2つのKasme鍵（たとえば、MeNBのためのKasmeおよびSCeNBのためのKasme^(s)）によって構成されているとき、WTRUおよびMMEは、種々の方法でレ

イヤ固有の K_{asme} の使用を調整することができる。たとえば、WTRUは、最初のNASメッセージ（たとえば、サービス要求メッセージ）に2つのKSIを含めることができる。WTRUは、最初のNASメッセージにおいて、eNBレイヤへのKSIのマッピングを示し得る。レイヤへのKSIのマッピングが示されない場合、WTRUは、たとえば、KeNBの「ブラインドマッチング」を行うことによって、どの K_{ASME} がどのeNBレイヤにマッピングされるか（たとえば、MMEにおいてどの K_{ASME} がどのKeNBを導出するために使用されるか）を続いて決定することができる。WTRUが接続を有するeNBからのASセキュリティモード命令（たとえば、RRC Security Mode Commandメッセージ）を受信すると、WTRUは、最初のNASメッセージに含まれる2つのKSIによって特定される2つのレイヤに固有の $K_{ASME}(s)$ を使用して、2つのKeNBおよび関連付けられるRRC完全性鍵を導出することができる。WTRUは、2つのKeNBの各々から導出されたRRC完全性鍵を使用することによって、RRCセキュリティモード命令メッセージの完全性を繰り返し検証することができる。WTRUは、WTRUが現在のRRC接続を有するeNBへとMMEによって割り当てられるKeNBとして、ASセキュリティモード命令の完全性を成功裏に検証するために使用されるRRC完全性鍵を生成するために使用されるKeNBを、考えることができる。同様に、WTRUは、サービング要求手順の後に受信される最初のNASメッセージに対して「ブラインドマッチング」の原理を使用して、NAS完全性および暗号化鍵を生成するためにMMEによって使用されている K_{ASME} を決定することができる。たとえば、WTRUは、WTRUがサービス要求メッセージにおいて最初にeNBレイヤにマッピングされるKSIを示す場合でも、「ブラインドマッチング」を実行して、eNBレイヤに対する K_{asme} の関連付けを決定することができる。

10

20

【0395】

例では、WTRUは、最初のNASメッセージ、たとえばサービス要求メッセージに、1つのKSIを含めることができる。たとえば、WTRUとネットワークの両方が、KSIはMeNBレイヤのためのものであると想定し得る。別の例では、WTRUとネットワークの両方が、KSIはSceNBレイヤにマッピングするものであると想定し得る。例では、WTRUとコアネットワークの両方が、KSIはUEがRRC接続を有するeNBレイヤにマッピングすると想定し得る。例では、ネットワークは、適切なeNBレイヤへのKSIのマッピングを、WTRUに明示的にシグナリングすることができる。新たな手順（たとえば、新たなNAS手順）が、eNBレイヤへのKSIのマッピングを確立するために、コアネットワークとWTRUとの間で実行され得る。MMEは、この手順の実行をトリガし得る。例では、WTRUは、ASセキュリティモード命令メッセージからeNBレイヤへの K_{asme} のマッピングを導出することができる。

30

【0396】

モビリティ事象を伴う後続の再構成に際して（かつ/または、mobility Control Info IEがメッセージに含まれるとき）、WTRUがすでにKeNBおよび $K_{eNB}(s)$ から導出された現在アクティブな鍵の2つのセットを維持するとき、WTRUは、1つまたは複数の方法に従って、一次レイヤ、二次レイヤ、または両方のための新たな鍵を導出することができる。

40

【0397】

例では、WTRUは、最も新しく導出された鍵（たとえば、KeNBと $K_{eNB}(s)$ のいずれかに対応し得る）の指示を維持し得る。最も新しく導出された鍵は、再構成に際して、新たな鍵 K_{eNB}^* または $K_{eNB}^{*(s)}$ を導出するための基礎として使用され得る。後続の再構成手順の間の新たな鍵の導出の後で、導出の結果は、新たな最も新しく導出された鍵になり得る。再構成が2つの新たな鍵（たとえば、各レイヤに対して1つ）の導出を伴う場合、後続の（たとえば、第2の）新たな鍵は、第1の新たな鍵から導出され得る。鍵の導出の順序は、再構成メッセージにおいて示されてよく、または事前に定義されてよい（たとえば、一次レイヤが最初、または二次レイヤが最初など）。WTRUは、この鍵のための対応するレイヤが後続の再構成において除去される場合であっても、最も新し

50

く導出された鍵を記憶することができる。ネットワーク側において、MeNBはまた、2つの鍵KeNBおよびKeNB(s)と、2つの間でいずれが最も新しく導出された鍵かの指示とを記憶し得る。

【0398】

二次レイヤにおけるモビリティが原因の再構成のような再構成に際して、MeNBは、最も新しく導出された鍵から新たな鍵KeNB^{*(s)}を導出し、KeNB^{*(s)}の値をターゲットSCeNBに提供することができる。二次レイヤではなく一次レイヤにおけるモビリティを伴う再構成に際して、MeNBは、最も新しく導出された鍵から新たな鍵KeNB^{*}を導出し、KeNB^{*}の値をターゲットMeNBおよび/またはターゲットSCeNBに提供することができる。一次レイヤと二次レイヤの両方におけるモビリティを伴う構成に際して、MeNBはまず、最も新しく導出された鍵から新たな鍵KeNB^{*}を導出し、次いで、KeNB^{*}から新たな鍵KeNB^{*(s)}を導出することができる。MeNBは、KeNB^{*}およびKeNB^{*(s)}の値をターゲットMeNBに提供することができ、ターゲットMeNBは、KeNB^{*(s)}の値をターゲットSCeNBに提供することができる。この場合の新たな最も新しく導出された鍵は、KeNB^{*(s)}であり得る。

【0399】

例では、一次レイヤにおけるモビリティを伴う再構成に際して、WTRUは、その現在アクティブなKeNB鍵から新たな鍵KeNB^{*}を導出することができ、二次レイヤにおけるモビリティを伴う再構成に際して、WTRUは、その現在アクティブなKeNB(s)鍵から新たな鍵KeNB^{*(s)}を導出することができる。したがって、現在アクティブなKeNB鍵および/またはKeNB(s)鍵のいずれかまたは両方が、どのレイヤが次の再構成に関与させられるかに応じて、さらなる鍵の導出のための基礎として使用され得る。同じ原理が、新たな鍵KeNB^{*(s)}および/またはKeNB^{*}の導出のためにMeNBにおいて使用され得る。

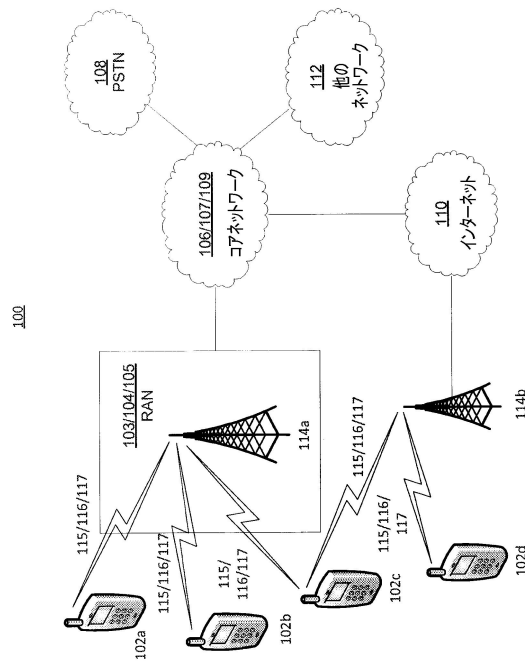
【0400】

例では、WTRUは、SRB1が(たとえば、MeNBに対して)確立されるとき、かつSRB2の確立の前に、SCeNBレイヤのASセキュリティをアクティブ化することができる。別の例では、WTRUは、SRB2が確立された後にSCeNBレイヤのセキュリティをアクティブ化することができる。SCeNBのASセキュリティのアクティブ化の一部として、UEは、本明細書で説明される方法の1つまたは複数を使用して、KeNB(s)およびセキュリティ鍵の対応するセット(たとえば、K_{UPenc}^(s)、K_{RRCint}^(s)、K_{RRCenc}^(s)など)を導出することができる。

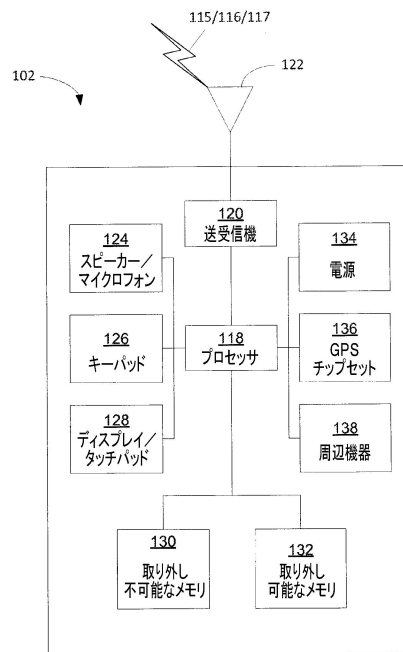
【0401】

上で説明された処理は、コンピュータおよび/またはプロセッサによる実行のためにコンピュータ可読媒体に組み込まれる、コンピュータプログラム、ソフトウェア、および/またはファームウェアにおいて実装され得る。コンピュータ可読媒体の例は、限定はされないが、電子信号(有線および/またはワイヤレス接続を通じて送信される)および/またはコンピュータ可読記憶媒体を含む。コンピュータ可読記憶媒体の例は、限定はされないが、読取り専用メモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、レジスタ、キャッシュメモリ、半導体メモリデバイス、限定はされないが内部のハードディスクおよびリムーバブルディスクのような磁気媒体、磁気光学媒体、ならびに/または、CD-ROMディスクおよび/もしくはデジタル多目的ディスク(DVD)のような光学媒体を含む。ソフトウェアと関連のあるプロセッサが、WTRU、UE、端末、基地局、RNC、および/または任意のホストコンピュータにおける使用のために、高周波送受信機を実装するために使用され得る。

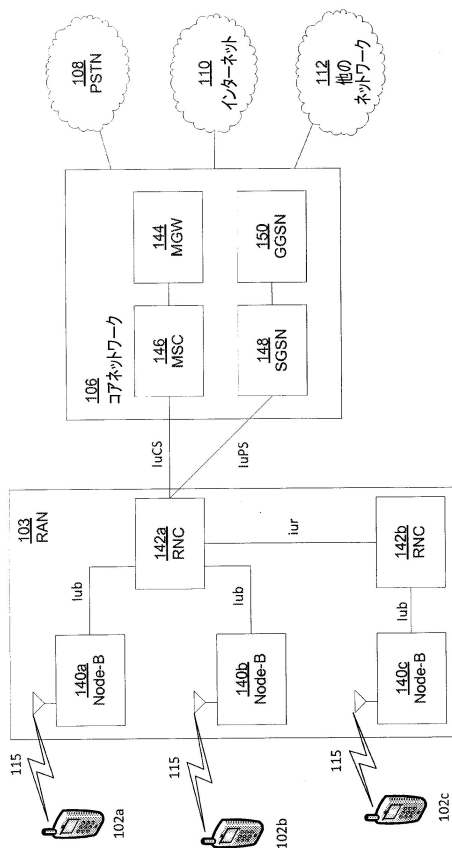
【図 1 A】



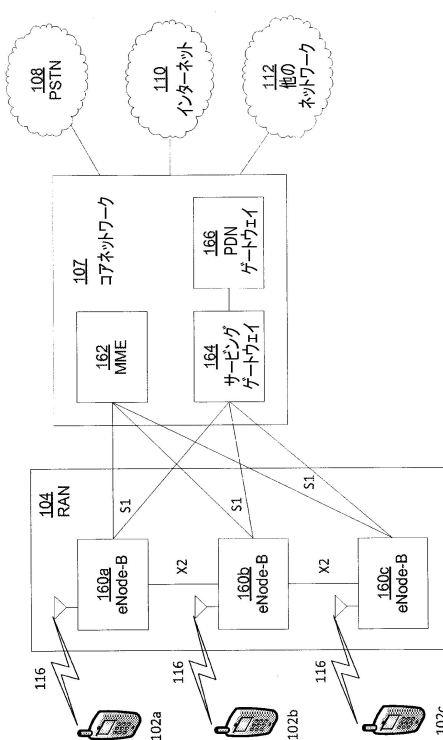
【図 1 B】



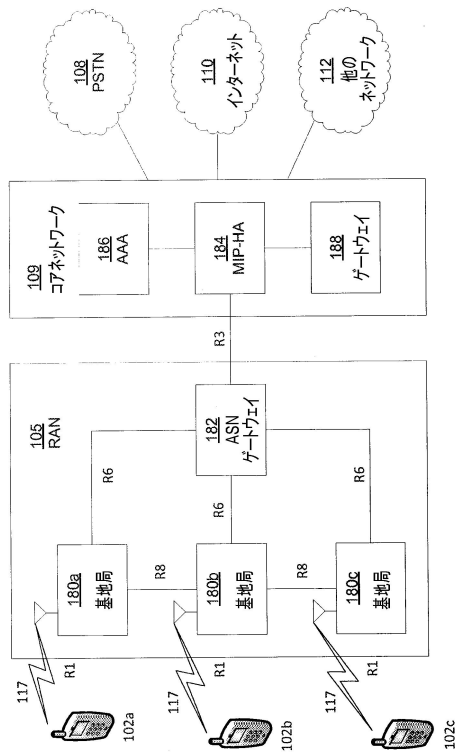
【図 1 C】



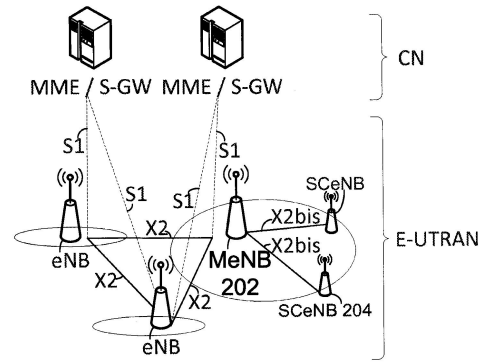
【図 1 D】



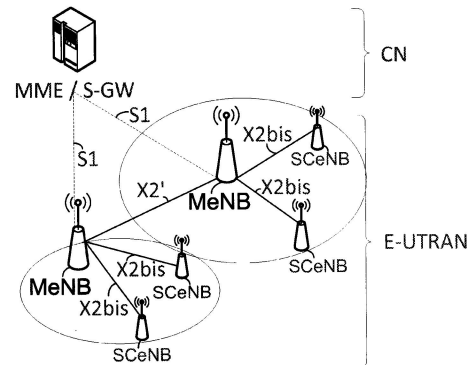
【図 1 E】



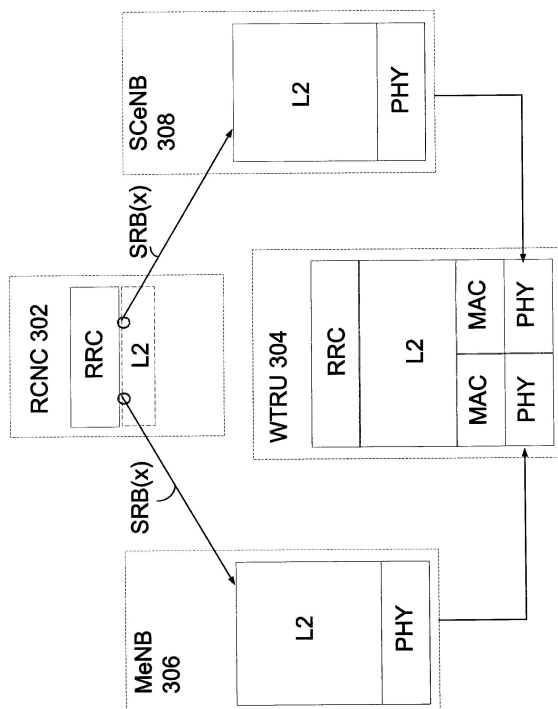
【図 2 A】



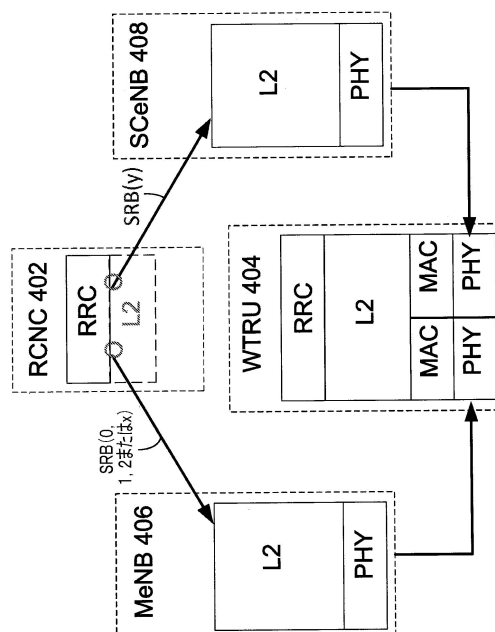
【図 2 B】



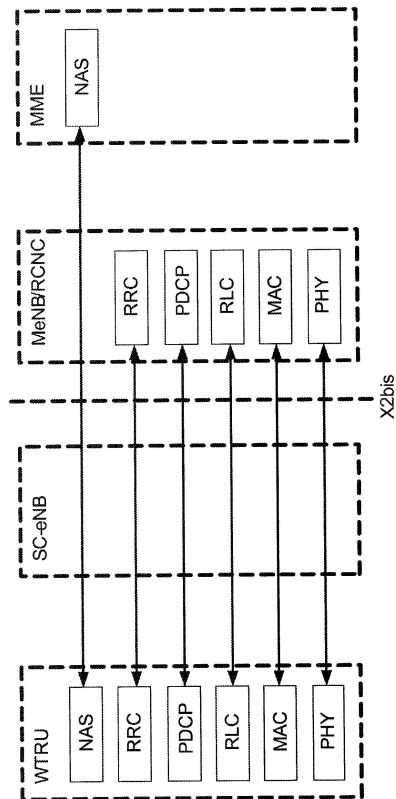
【図 3】



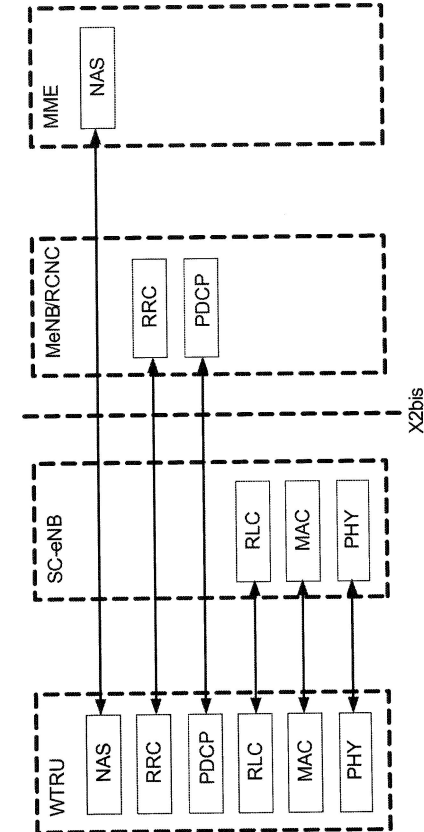
【図 4】



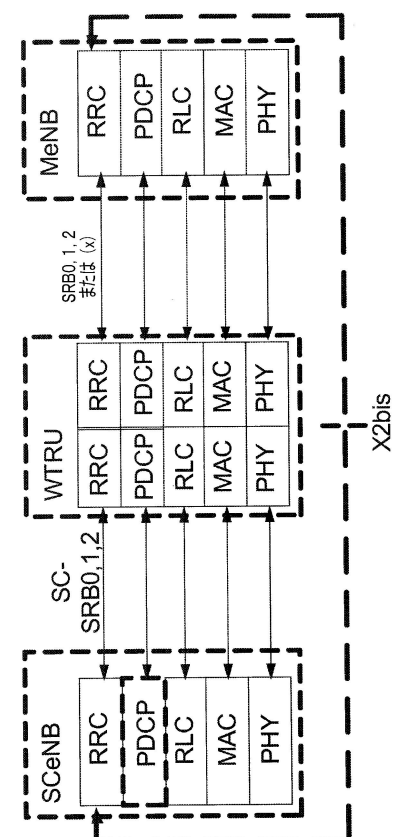
【図 5】



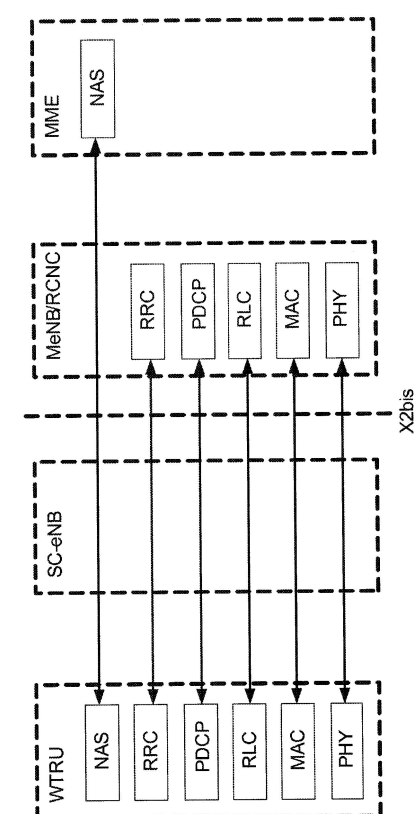
【図 6】



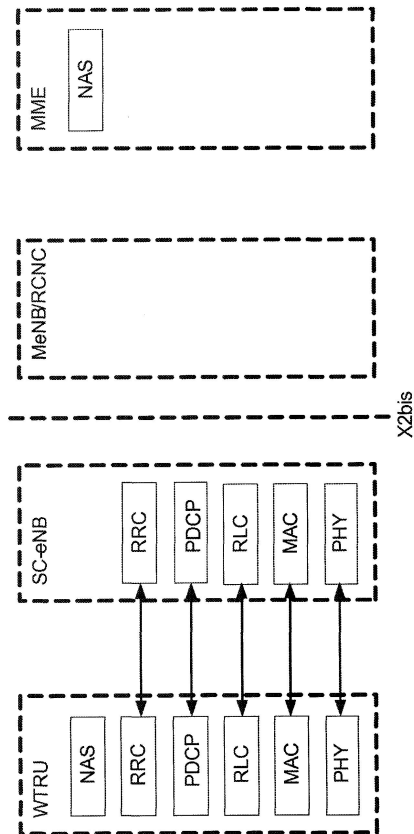
【図 7】



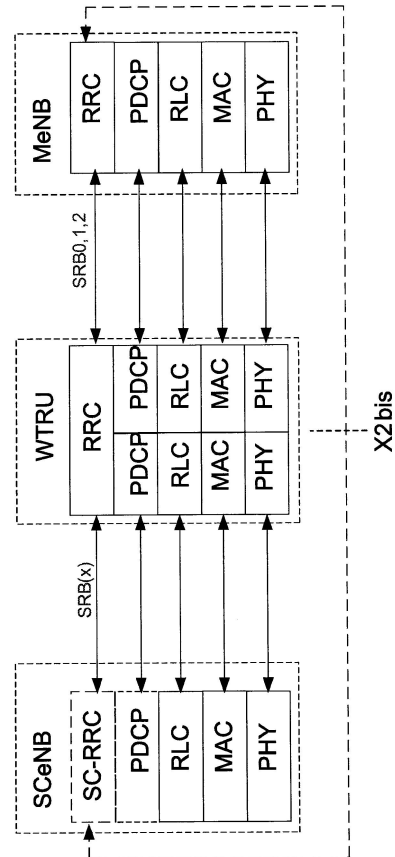
【図 8】



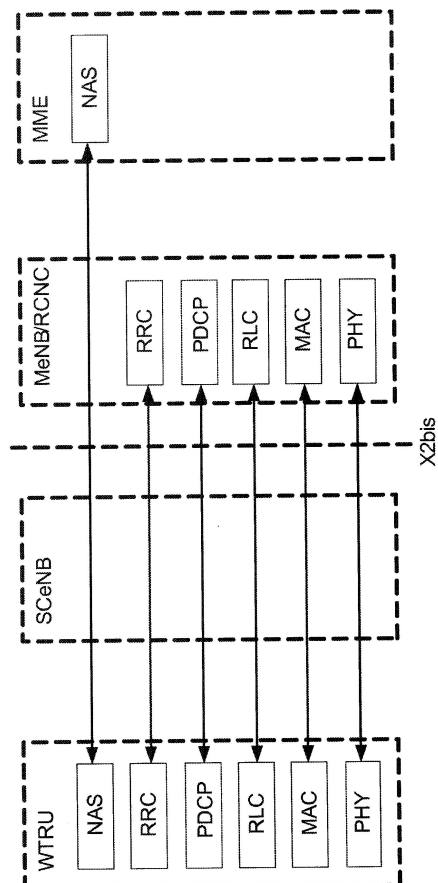
【図 9】



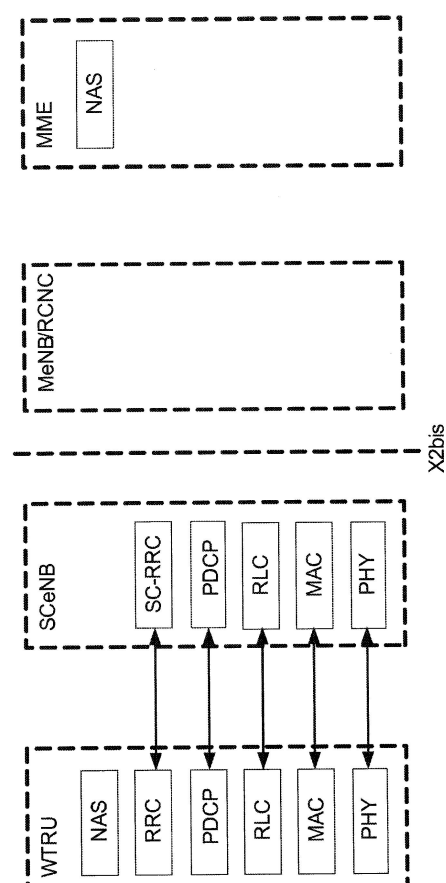
【図 10】



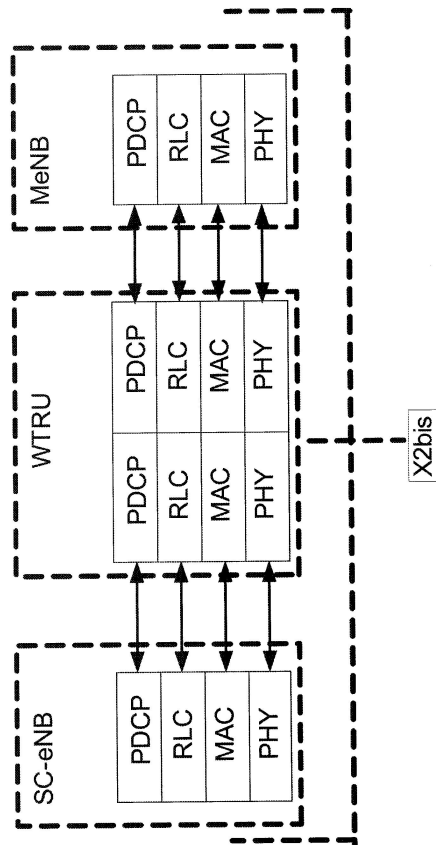
【図 11】



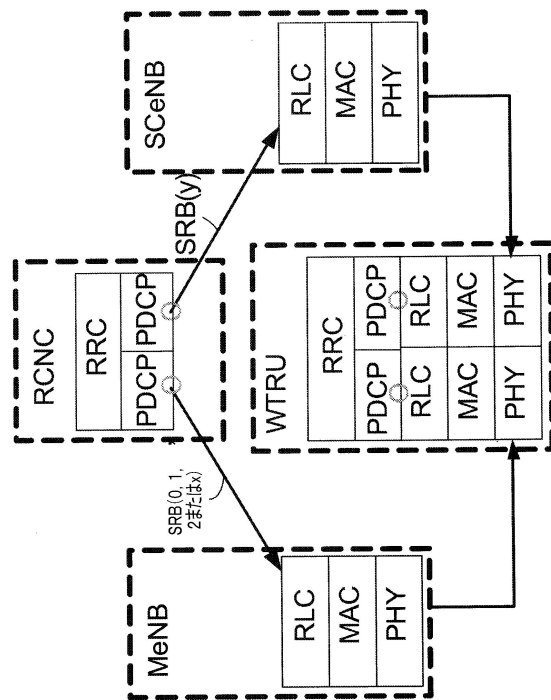
【図 12】



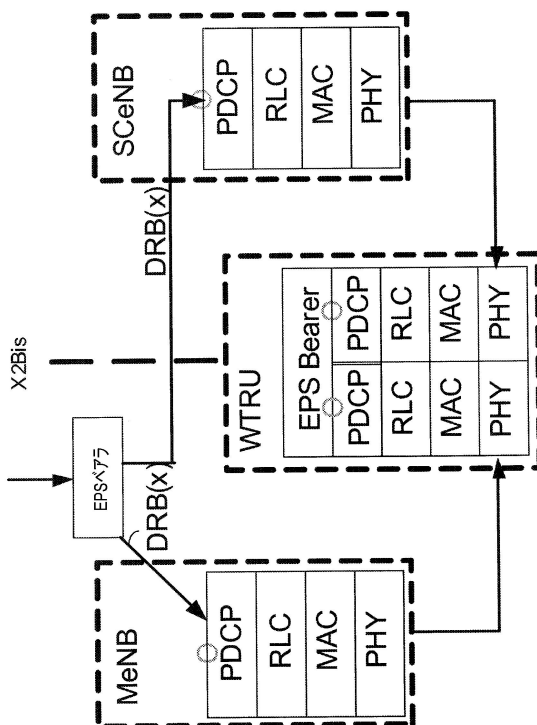
【図 13】



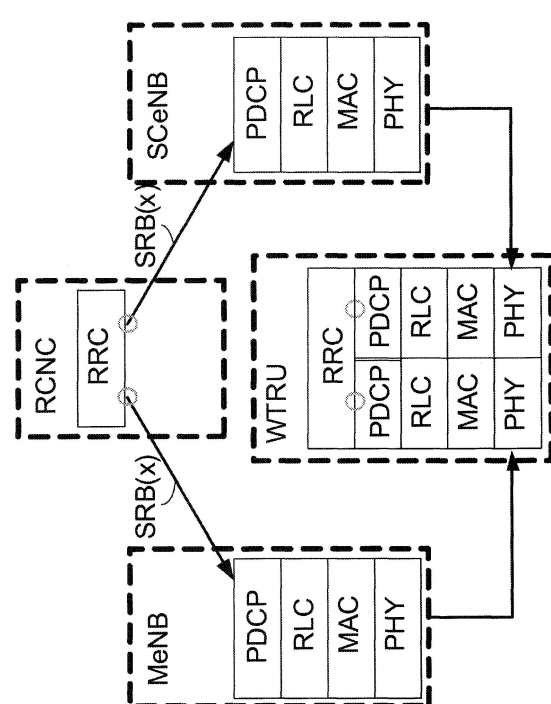
【図 14】



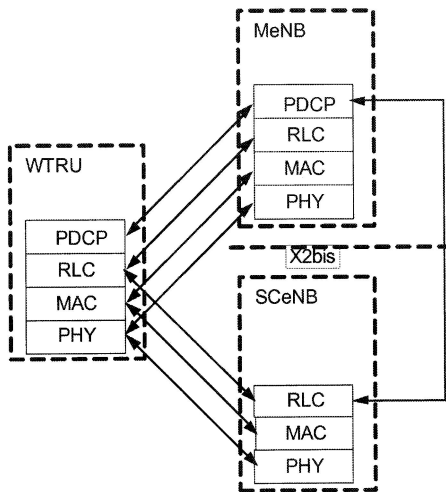
【図 15】



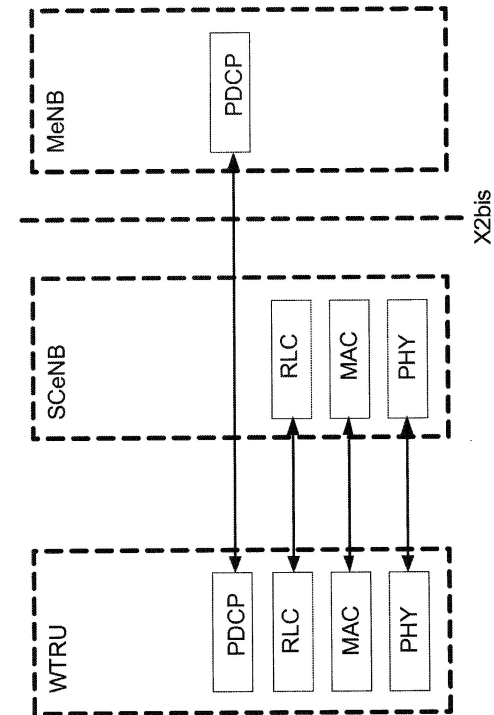
【図 16】



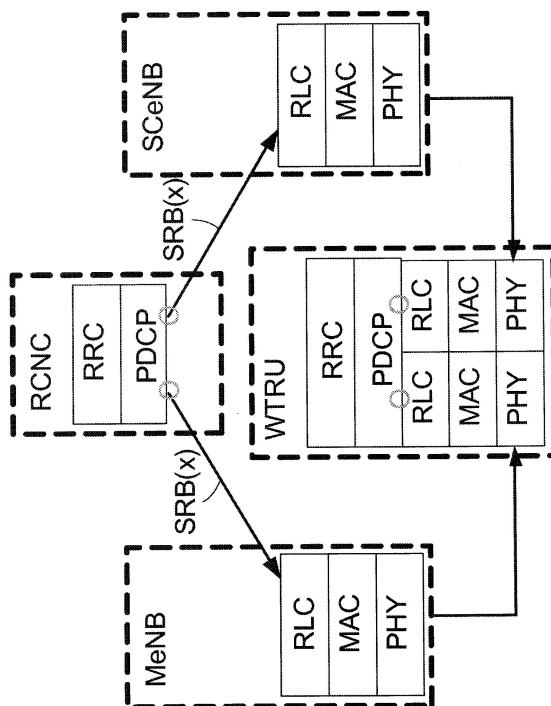
【図 17】



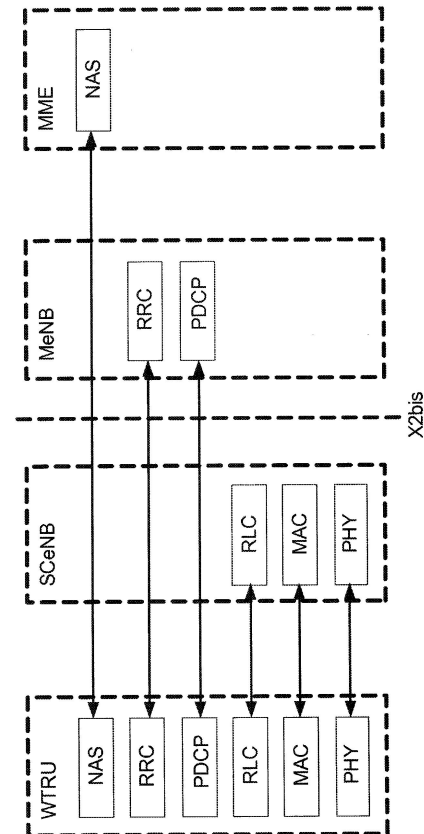
【図 18】



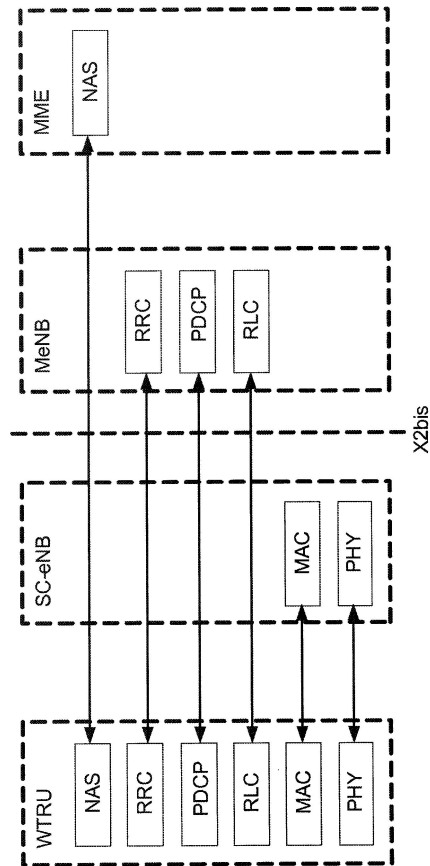
【図 19】



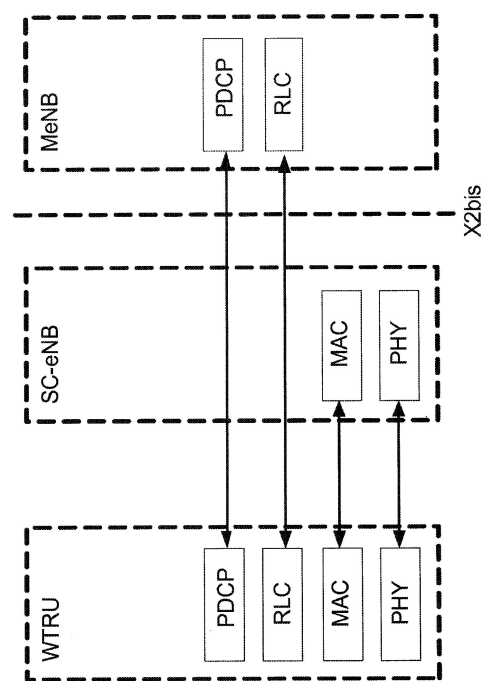
【図 20】



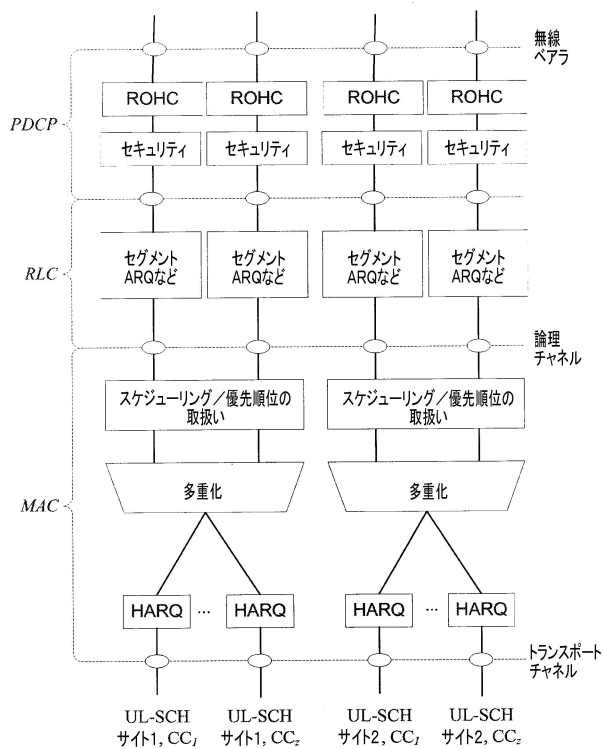
【図 2 1】



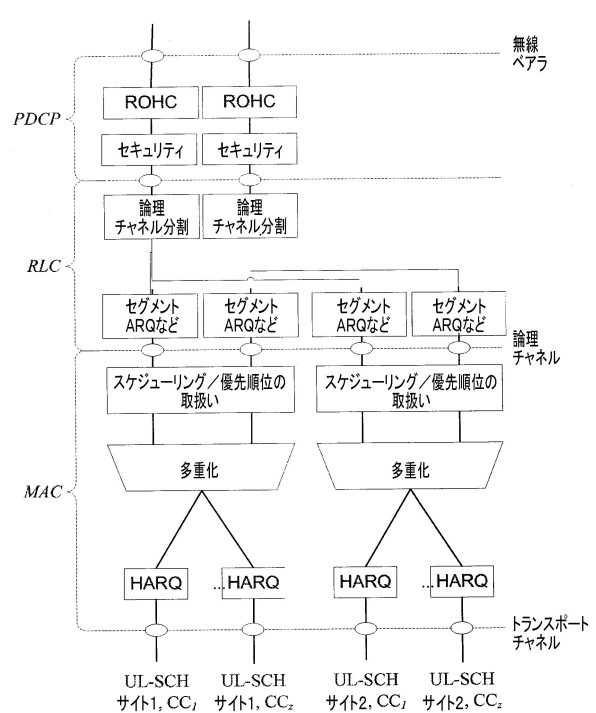
【図 2 2】



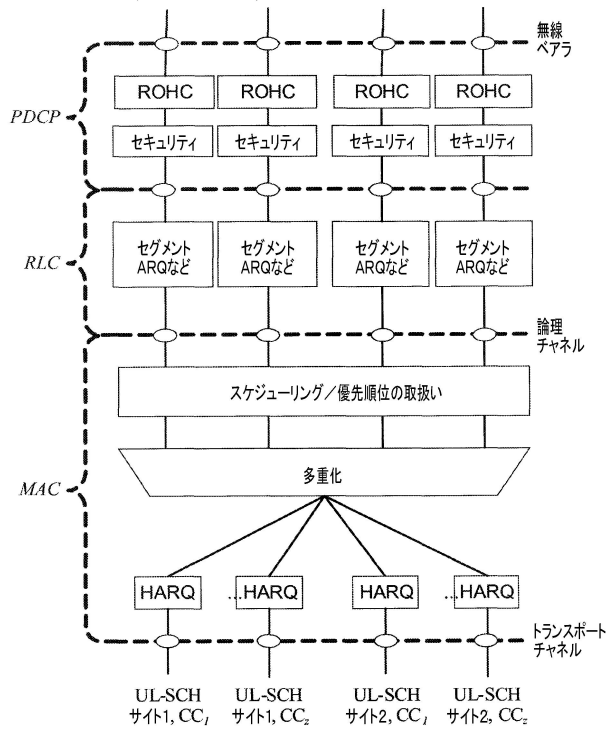
【図 2 3】



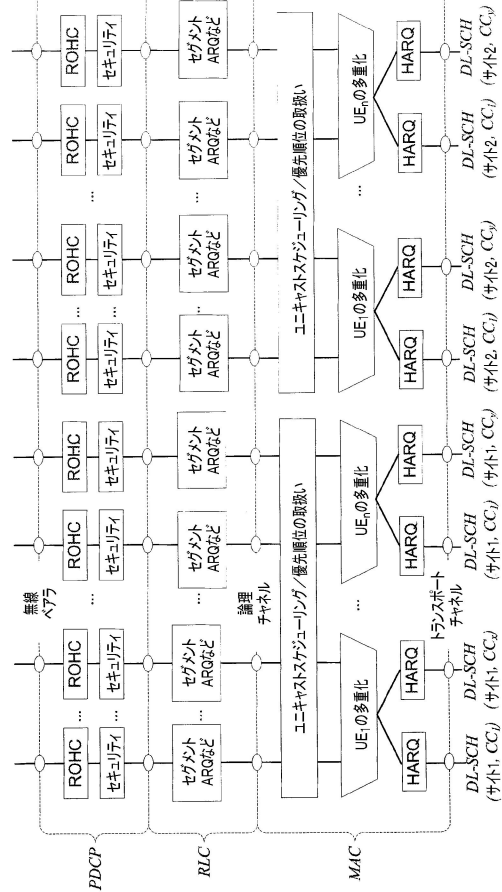
【図 2 4】



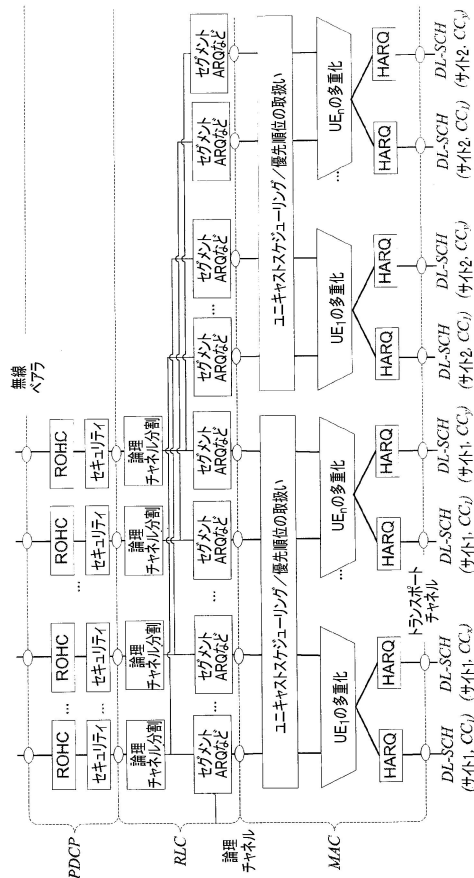
【図 25】



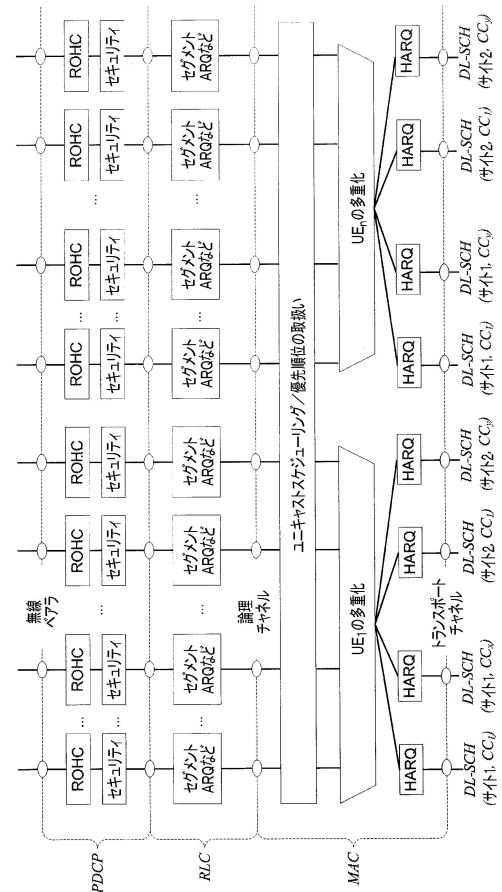
【図 26】



【図 27】



【図 28】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/863,311
(32)優先日 平成25年8月7日(2013.8.7)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/821,071
(32)優先日 平成25年5月8日(2013.5.8)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/692,548
(32)優先日 平成24年8月23日(2012.8.23)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/726,448
(32)優先日 平成24年11月14日(2012.11.14)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/821,186
(32)優先日 平成25年5月8日(2013.5.8)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (72)発明者 ボール マリエール
カナダ ジェイ4エックス 2ジェイ7 ケベック プロサール ストラヴィンスキー 1805
(72)発明者 ダイアナ パニ
カナダ エイチ3シー 1ワイ9 ケベック モントリオール リュジニャン 730 アパート
メント 4
(72)発明者 ステファン イー・テリー
アメリカ合衆国 11768 ニューヨーク州 ノースポート サミット アベニュー 15
(72)発明者 パスカル エム・アドジャクブル
アメリカ合衆国 11024 ニューヨーク州 グレイト ネック レッド ブルック ロード
67
(72)発明者 サミアン ジェイ・カウル
アメリカ合衆国 19462 ペンシルベニア州 プリマス ミーティング アッシュウッド レ
ーン 6

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 国際公開第2012/101688(WO,A1)
国際公開第2011/159311(WO,A1)
国際公開第2011/100492(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00
H04B7/24 - H04B7/26