

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6435339号
(P6435339)

(45) 発行日 平成30年12月5日 (2018. 12. 5)

(24) 登録日 平成30年11月16日 (2018. 11. 16)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 52/34 (2009. 01)	HO 4W 52/34
HO 4W 72/04 (2009. 01)	HO 4W 72/04 1 1 1
HO 4W 16/32 (2009. 01)	HO 4W 16/32

請求項の数 20 (全 165 頁)

(21) 出願番号	特願2016-549343 (P2016-549343)	(73) 特許権者	510030995
(86) (22) 出願日	平成27年1月29日 (2015. 1. 29)		インターデジタル パテント ホールデ
(65) 公表番号	特表2017-507583 (P2017-507583A)		ィングス インコーポレイテッド
(43) 公表日	平成29年3月16日 (2017. 3. 16)		アメリカ合衆国 1 9 8 0 9 デラウェア
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/013616		州 ウィルミントン ベルビュー パーク
(87) 国際公開番号	W02015/116866		ウェイ 2 0 0 スイート 3 0 0
(87) 国際公開日	平成27年8月6日 (2015. 8. 6)	(74) 代理人	110001243
審査請求日	平成28年9月26日 (2016. 9. 26)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(31) 優先権主張番号	61/933, 169	(72) 発明者	ギスラン ペルティエ
(32) 優先日	平成26年1月29日 (2014. 1. 29)		カナダ エイチ1エックス 3ピー2 ケ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ベック モントリオール シャルルマーニ
(31) 優先権主張番号	61/955, 632		ユ 4 6 5 0
(32) 優先日	平成26年3月19日 (2014. 3. 19)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信におけるアップリンク送信

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アップリンク送信が実行される時間間隔の間に無線送信／受信ユニット (W T R U) のアップリンク送信電力を割り当てる方法であって、

第 1 のセルグループ (C G) に対する第 1 の最小保証電力で前記 W T R U を構成するステップと、

第 2 の C G に対する第 2 の最小保証電力で前記 W T R U を構成するステップと、

前記時間間隔の間に、前記第 1 の C G に対して最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、総電力 (P c m a x)、前記第 1 の C G に対する前記最先の送信のための電力レベル、および前記第 1 の最小保証電力に基づいて、第 1 の残りの電力を決定するステップであって、前記第 2 の C G に対するアップリンク送信電力は、前記第 1 の残りの電力に基づいている、ステップと、

前記時間間隔の間に、前記第 2 の C G に対して前記最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、P c m a x、前記第 2 の C G に対する前記最先の送信のための電力レベル、および前記第 2 の最小保証電力に基づいて、第 2 の残りの電力を決定するステップと、

前記時間間隔内に前記第 1 および第 2 の C G に対してアップリンク送信を送信するステップと

を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 2】

10

20

前記WTRUによって、前記第1のCGに対して前記第1の最小保証電力まで割り当てるステップと、

前記WTRUによって、前記第2のCGに対して最大で前記第2の最小保証電力まで割り当てるステップと、

前記WTRUによって、前記第1のCGに対し、前記第2のCGに対し、または前記第1のCGおよび前記第2のCGの両方に対して残りの電力を割り当てるステップであって、前記残りの電力は、 P_{max} と前記第1のCGに対する前記第1の最小保証電力および前記第2のCGに対する前記第2の最小保証電力の合計との間の差を含む、ステップとをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

10

前記残りの電力は、送信ごとをベースに割り当てられ、前記第1のCG上で第1のアップリンク送信が送信され、および前記第2のCG上で第2のアップリンク送信が送信されることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記第1のCGおよび前記第2のCGに対するアップリンク送信の各々は、関連付けられた優先度を有し、ならびに前記残りの電力は、前記第1のCGおよび前記第2のCGに対するアップリンク送信の優先順位に従って前記第1のCGおよび前記第2のCGに対する前記アップリンク送信に割り当てられることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記優先度は、アップリンク制御情報(UCI)タイプに基づいていることを特徴とする請求項4に記載の方法。

20

【請求項6】

前記第1のCG上で第1のアップリンク送信を、および前記第2のCG上で第2のアップリンク送信を送信するステップと、

前記第1のアップリンク送信に対し、前記第1の最小保証電力まで確保するステップと、

前記第2のアップリンク送信に対し、前記第2の最小保証電力まで確保するステップと、

前記時間間隔の間に、前記第1のCGを使用して、最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、

30

残りの電力を前記第1のアップリンク送信に対して利用可能にするステップと、

前記残りの電力を前記第1のアップリンク送信に、前記第1のアップリンク送信に要求される総電力まで割り当てるステップと、

前記第1のアップリンク送信に割り当てられていない前記残りの電力の残りを、前記第2のアップリンク送信に対して利用可能にするステップと、

前記時間間隔の間に、前記第2のCGを使用して、前記最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、

前記残りの電力を前記第2のアップリンク送信に対して利用可能にするステップと

前記残りの電力を前記第2のアップリンク送信に、前記第2のアップリンク送信に要求される総電力まで割り当てるステップと、

40

前記第2のアップリンク送信に割り当てられていない前記残りの電力の残りを、前記第1のアップリンク送信に対して利用可能にするステップと

をさらに備え、

前記残りの電力は、 P_{max} と前記第1の最小保証電力および前記第2の最小保証電力の合計との間の差を含む

ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第1のCGのサブフレームが前記第2のCGのサブフレームと非同期で時間において重なり、および前記第1のCGの前記サブフレームが前記第2のCGの前記サブフレームに時間において先行することを条件に、

50

前記第1のCGの前記サブフレームおよび前記第2のCGの前記サブフレームに基づいて、第1の電力範囲を計算するステップと、

前記第1のCGの前記サブフレーム、および前記第1のCGの前記サブフレームと時間において重なる前記第2のCGの先行サブフレームに基づいて、第2の電力範囲を計算するステップと、

P c m a xに対する最小値を前記第1の電力範囲の最小値および前記第2の電力範囲の最小値のうちの低い値として決定するステップと、

P c m a xに対する最大値を前記第1の電力範囲の最大値および前記第2の電力範囲の最大値のうちの高い値として決定するステップと

をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の方法。

10

【請求項8】

前記第1のアップリンク送信のうちの1つおよび前記第2のアップリンク送信のうちの1つが同一の優先順位を有することを条件に、前記第1のCGまたは前記第2のCGがマスタCG(MCG)を含むかどうかを判定するステップと、

前記第1のCGがMCGを含むことを条件に、前記残りの電力の割り当てに対して前記第1のアップリンク送信のうちの前記1つを優先させるステップと、

前記第2のCGがMCGを含むことを条件に、前記残りの電力の割り当てに対して前記第2のアップリンク送信のうちの前記1つを優先させるステップと

をさらに備えたことを特徴とする請求項4に記載の方法。

20

【請求項9】

前記WTRUによって、前記第1のCGおよび第2のCGに対して電力を割り当てる前に、前記第1のCGおよび第2のCGの各々に対する要求された電力を計算するステップをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記WTRUによって、残りの電力の一部を、降順の優先順位で前記第1のCGおよび第2のCGの各々に割り当てるステップをさらに備え、前記残りの電力は、P c m a xと前記第1のCGに対する前記第1の最小保証電力および前記第2のCGに対する前記第2の最小保証電力の合計との間の差を含むことを特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項11】

アップリンク送信が実行される時間間隔の間にアップリンク送信電力を割り当てるように構成された無線送信／受信ユニット(WTRU)であって、

30

第1のセルグループ(CG)に対する第1の最小保証電力で前記WTRUを構成するように適合された回路と、

第2のCGに対する第2の最小保証電力で前記WTRUを構成するように適合された回路であって、総電力(P c m a x)が前記時間間隔の間にアップリンク送信に対して前記WTRUに利用可能である、回路と、

前記時間間隔の間に、前記第1のCGに対して最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、P c m a x、前記第1のCGに対する前記最先の送信のための電力レベル、および前記第1の最小保証電力に基づいて、第1の残りの電力を決定するように構成された回路であって、前記第2のCGに対するアップリンク送信電力は、前記第1の残りの電力に基づいている、回路と、

40

前記時間間隔の間に、前記第2のCGに対して前記最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、P c m a x、前記第2のCGに対する前記最先の送信のための電力レベル、および前記第2の最小保証電力に基づいて、第2の残りの電力を決定するように構成された回路と、

前記時間間隔内に前記第1および第2のCGに対してアップリンク送信を送信するように構成された回路と

を備えたことを特徴とするWTRU。

【請求項12】

前記WTRUによって、前記第1のCGに対して前記第1の最小保証電力まで割り当て

50

るように構成された回路と、

前記W T R Uによって、前記第2のC Gに対して前記第2の最小保証電力まで割り当てるように構成された回路と、

前記W T R Uによって、前記第1のC Gに対し、前記第2のC Gに対し、または前記第1のC Gおよび前記第2のC Gの両方に対して残りの電力を割り当てるように構成された回路であって、前記残りの電力は、P c m a xと前記第1のC Gに対する前記第1の最小保証電力および前記第2のC Gに対する前記第2の最小保証電力の合計との間の差を含む、回路と

をさらに備えたことを特徴とする請求項11に記載のW T R U。

【請求項13】

10

前記残りの電力は、送信ごとをベースに割り当てられ、前記第1のC G上で第1のアップリンク送信が送信され、および前記第2のC G上で第2のアップリンク送信が送信されることを特徴とする請求項12に記載のW T R U。

【請求項14】

前記第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の各々は、関連付けられた優先度を有し、前記残りの電力は、前記第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の優先順位に従って前記第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信に割り当てられることを特徴とする請求項13に記載のW T R U。

【請求項15】

前記優先度は、アップリンク制御情報(U C I)タイプに基づいていることを特徴とする請求項14に記載のW T R U。

20

【請求項16】

前記第1のC G上で第1のアップリンク送信を、および前記第2のC G上で第2のアップリンク送信を送信するように構成された回路と、

前記第1のアップリンク送信に対し、前記第1の最小保証電力まで確保するように構成された回路と、

前記第2のアップリンク送信に対し、前記第2の最小保証電力まで確保するように構成された回路と、

前記時間間隔の間に、前記第1のC Gを使用して、最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、

30

残りの電力を前記第1のアップリンク送信に対して利用可能にし、

前記残りの電力を前記第1のアップリンク送信に、前記第1のアップリンク送信に要求される総電力まで割り当て、および

前記第1のアップリンク送信に割り当てられていない前記残りの電力の残りを、前記第2のアップリンク送信に対して利用可能にする、ように構成された回路と、

前記時間間隔の間に、前記第2のC Gを使用して、前記最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、

前記残りの電力を前記第2のアップリンク送信に対して利用可能にし、

前記残りの電力を前記第2のアップリンク送信に、前記第2のアップリンク送信に要求される総電力まで割り当て、および

40

前記第2のアップリンク送信に割り当てられていない前記残りの電力の残りを、前記第1のアップリンク送信に対して利用可能にする、ように構成された回路と

をさらに備え、

前記残りの電力は、P c m a xと前記第1の最小保証電力および前記第2の最小保証電力の合計との間の差を含む

ことを特徴とする請求項11に記載のW T R U。

【請求項17】

前記第1のC Gのサブフレームが前記第2のC Gのサブフレームと非同期で時間において重なり、および前記第1のC Gの前記サブフレームが前記第2のC Gの前記サブフレームに時間において先行することを条件に、

50

前記第1のCGの前記サブフレームおよび前記第2のCGの前記サブフレームに基づいて、第1の電力範囲を計算し、

前記第1のCGの前記サブフレーム、および前記第1のCGの前記サブフレームと時間において重なる前記第2のCGの先行サブフレームに基づいて、第2の電力範囲を計算し、

P c m a xに対する最小値を前記第1の電力範囲の最小値および前記第2の電力範囲の最小値のうちの低い値として決定し、ならびに

P c m a xに対する最大値を前記第1の電力範囲の最大値および前記第2の電力範囲の最大値のうちの高い値として決定する

ように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする請求項11に記載のW T R U。

10

【請求項18】

前記第1のアップリンク送信のうちの1つおよび前記第2のアップリンク送信のうちの1つが同一の優先順位を有することを条件に、前記第1のCGまたは前記第2のCGがマスタCG (M C G) を含むどうかを判定するように構成された回路と、

前記第1のCGがM C Gを含むことを条件に、前記残りの電力の割り当てに対して前記第1のアップリンク送信のうちの前記1つを優先させるように構成された回路と、

前記第2のCGがM C Gを含むことを条件に、前記残りの電力の割り当てに対して前記第2のアップリンク送信のうちの前記1つを優先させるように構成された回路と

をさらに備えたことを特徴とする請求項14に記載のW T R U。

【請求項19】

20

前記第1のCGおよび第2のCGに対して電力を割り当てる前に、前記第1のCGおよび第2のCGの各々に対する要求された電力を計算するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする請求項11に記載のW T R U。

【請求項20】

残りの電力の一部を、降順の優先順位で前記第1のCGおよび第2のCGの各々に割り当てるように構成された回路をさらに備え、前記残りの電力は、P c m a xと前記第1のCGに対する前記第1の最小保証電力および前記第2のCGに対する前記第2の最小保証電力の合計との間の差を含むことを特徴とする請求項19に記載のW T R U。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本出願は、無線通信の分野に属する。

【背景技術】

【0002】

関連出願の相互参照

本出願は、2014年1月29日に提出された米国特許仮出願第61/933, 169号、2014年3月19日に提出された米国特許仮出願第61/955, 632号、2014年4月11日に提出された米国特許仮出願第61/978, 630号、2014年5月07日に提出された米国特許仮出願第61/989, 997号、2014年5月23日に提出された米国特許仮出願第62/002, 625号、2014年6月3日に提出された米国特許仮出願第62/007, 147号、2014年8月06日に提出された米国特許仮出願第62/033, 993号、2014年10月06日に提出された米国特許仮出願第62/060, 492号、2014年10月28日に提出された米国特許仮出願第62/069, 739号、および2014年12月18日に提出された米国特許仮出願第62/093, 965号の利益を主張するものであり、その内容が参照により本明細書に組み込まれる。

40

【0003】

異なるe N Bからのリソースをアグリゲートするさまざまな手段を作り出す取組みが展開されている（たとえば、デュアルコネクティビティ (dual connectivity) を使用するR 1 2 L T E e N B間アグリゲーション）。目的は、一般的には、事業者がある程度

50

のトラフィックをマクロセル／eNBから別のセル／eNBにオフロードし、そのセルが何らかの形式のホットスポットオーバーレイネットワークを提供してもよい手段を可能にすること、または、より高いスループットを可能にすることである。

【0004】

WTRUは、デュアルコネクティビティのために構成されてよい。デュアルコネクティビティは、スループットの利益（主にダウンリンクに関して）またはオフロード目的（マクロカバレッジのために展開されたeNBを、ユーザプレーントラフィックから容量増強のために展開された別のeNBの方へ緩和する）のどちらかのために、ネットワークによって構成されてよい。WTRUが、デュアルコネクティビティを用いた動作のために構成されるとき、それは、異なるeNBに関連付けられた無線リソースを使用してよく、リソースの各セットに対応するインタフェースは、本明細書ではUuインタフェースと呼ばれる。eNB内キャリアアグリゲーションもサポートされる場合、各Uuインタフェース自体は、1または複数のサービングセルとともに構成されてよい。WTRUは、次いで、eNBがRRC接続を制御するマクロeNB（MeNB）によって、ならびにユーザプレーンデータを交換するために使用されてよい第2のeNB（SeNB）によって、任意のタイプのデータのためにスケジューラされてよい。この形式のデュアルコネクティビティは、eNB間キャリアアグリゲーション（eNB間CA）とも呼ばれることがある。この場合、WTRUは、異なるMACエンティティとともに構成されてよく、MACエンティティは、各構成されたUuインタフェースに対して1つ存在する。

【0005】

いくつかの優先順位付けおよび電力スケーリング機構がeNB内CAに指定されてきたが、これらの機構は、スケジューラ間の、もしあれば、最小限の調整が関係し、単一Uuインタフェースを使用して制御プレーンデータのみが送信される。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】LTE MAC specification [36.321]

【非特許文献2】LTE RLC specification [36.322]

【非特許文献3】PDCCP specification [36.323]

【発明の概要】

【0007】

異なるスケジューラと相互作用するときアップリンク送信を調整する（coordinate）ことを目的としたリソースのオフローディングおよび／またはアグリゲーションのための方法およびデバイスが本明細書で開示される。WTRU内の方法は、WTRUの構成に関連付けられた各eNBに対して異なるスケジューラと調整するための機能性を含む。開示される方法は、自律的WTRUグラント（grant）選択および電力スケーリングと、送信の動的優先順位付けおよび電力スケーリング優先順位とを含む。

【図面の簡単な説明】

【0008】

より詳細な理解は、添付の図面に関連して例として与えられる以下の説明から得られてよい。

【図1A】1または複数の開示される実施形態が実施されてよい例示的な通信システムのシステム図である。

【図1B】図1Aに示される通信システム内で使用されてよい例示的な無線送信／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てよい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2】デュアルコネクティビティを使用して動作する例示的なシステムのシステム図である。

【図3】同期されたケースの場合の同時送信を示すブロック図である。

【図４】同期されていないケースの場合の同時送信を示すブロック図である。

【図５】優先順位付け機能の例示的な適用を示すフローチャートである。

【図６】優先順位付け機能の動的調整の例を示すフローチャートである。

【図７】適応型優先順位付けの例示的な適用を示すフローチャートである。

【図８】アップリンク送信への電力の例示的な割り当てを示すブロック図である。

【図９】適応型優先順位付けの別の例示的な適用を示すフローチャートである。

【図１０】セルグループタイプによる優先順位付けの例を示すフローチャートである。

【図１１】ＷＴＲＵからのアップリンク送信のための例示的な電力構成を示すフローチャートである。

【図１２】アップリンク送信のための電力スケーリングの例を示すフローチャートである。

10

【図１３】アップリンク送信のための電力スケーリングの別の例を示すフローチャートである。

【図１４】アップリンク送信のための電力スケーリングの別の例を示すフローチャートである。

【図１５】セルグループへの残りの電力の早い者勝ちでの例示的な割り当てを示すフローチャートである。

【図１６】非同期ケースの場合の、時間間隔中のすべてのアップリンク送信に対する最大電力の決定を示すフローチャートである。

【図１７】時間間隔中のアップリンク送信のための最大電力を計算するためにＷＴＲＵによって使用されるサブフレームを示すブロック図である。

20

【図１８】時間間隔中のアップリンク送信のための最大電力を計算するためにＷＴＲＵによって使用されるサブフレームを示す別のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

図１Ａは、１または複数の開示される実施形態が実施されてよい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、ブロードキャストなどのコンテンツを複数の無線ユーザに提供する複数のアクセスシステムであってよい。通信システム１００は、複数の無線ユーザが、無線帯域幅を含むシステムリソースの共有によって、そのようなコンテンツにアクセスすることを可能にしてよい。たとえば、通信システム１００は、符号分割多元接続（ＣＤＭＡ）、時分割多元接続（ＴＤＭＡ）、周波数分割多元接続（ＦＤＭＡ）、直交ＦＤＭＡ（ＯＦＤＭＡ）、シングルキャリアＦＤＭＡ（ＳＣ－ＦＤＭＡ）などの１または複数のチャネルアクセス方法を用いてよい。

30

【００１０】

図１Ａに示されるように、通信システム１００は、無線送信／受信ユニット（ＷＴＲＵ）１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄと、無線アクセスネットワーク（ＲＡＮ）１０４と、コアネットワーク１０６と、公衆交換電話網（ＰＳＴＮ）１０８と、インターネット１１０と、他のネットワーク１１２とを含んでよいが、開示される実施形態は、任意の数のＷＴＲＵ、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理解されるであろう。ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄの各々は、無線環境において動作および／または通信するように構成された任意のタイプのデバイスであってよい。例として、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄは、無線信号を送信および／または受信するように構成されてよく、ユーザ機器（ＵＥ）、移動局、固定加入者ユニットまたはモバイル加入者ユニット、ページャ、セルラー式電話、携帯情報端末（ＰＤＡ）、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、無線センサ、家庭用電化製品などを含んでよい。

40

【００１１】

通信システム１００は、基地局１１４ａと、基地局１１４ｂも含んでよい。基地局１１４ａ、１１４ｂの各々は、コアネットワーク１０６、インターネット１１０、および／ま

50

たは他のネットワーク112などの1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ためにWTRU102a、102b、102c、102dのうちの少なくとも1つと無線でインタフェースするように構成された任意のタイプのデバイスであってよい。例として、基地局114a、114bは、送受信基地局(BTS)、ノードB、eNodeB、ホームノードB、ホームeNodeB、サイトコントローラ、アクセスポイント(AP)、無線ルータなどであってよい。基地局114a、114bは各々、単一の要素として示されているが、基地局114a、114b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んでよいことが理解されるであろう。

【0012】

基地局114aはRAN104の一部であってよく、RAN104は、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)、リレーノードなどの他の基地局および／またはネットワーク要素(図示せず)も含んでよい。基地局114aおよび／または基地局114bは、特定の地理的区域内で無線信号を送信および／または受信するように構成されてよく、この地理的領域は、セル(図示せず)と呼ばれてよい。セルは、セルセクタにさらに分割されてよい。たとえば、基地局114aに関連付けられたセルは、3つのセクタに分割されてよい。したがって、一実施形態では、基地局114aは、3つ、すなわち、セルの各セクタに対して1つ、トランシーバを含んでよい。別の実施形態では、基地局114aは、多入力多出力(MIMO)技術を用いてよく、したがって、セルの各セクタに対して複数のトランシーバを利用してよい。

【0013】

基地局114a、114bは、エアインタフェース116を介してWTRU102a、102b、102c、102dのうちの1または複数と通信してよく、エアインタフェース116は、任意の適切な無線通信リンク(たとえば、無線周波数(RF)、マイクロ波、赤外線(IR)、紫外線(UV)、可視光など)であってよい。エアインタフェース116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てよい。

【0014】

より具体的には、上記で述べられたように、通信システム100は、複数のアクセスシステムであってよく、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAなどの1または複数のチャネルアクセス方式を用いてよい。たとえば、RAN104内の基地局114aおよびWTRU102a、102b、102cは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))を使用してエアインタフェース116を確立してよい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)などの無線技術を実施してよい。WCDMAは、高速パケットアクセス(HSPA)および／または進化型HSPA(HSPA+)などの通信プロトコルを含んでよい。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)を含んでよい。

【0015】

別の実施形態では、基地局114aおよびWTRU102a、102b、102cは、進化型UMTS地上無線アクセス(E-UTRA)などの無線技術を実施してよく、E-UTRA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フェース116を確立してよい。

【0016】

他の実施形態では、基地局114aおよびWTRU102a、102b、102cは、IEEE802.16(すなわち、Worldwide Interoperability for Microwave Access(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、暫定規格2000(IS-2000)、暫定規格95(IS-95)、暫定規格856(IS-856)、Global System for Mobile communications(GSM(登録商標))、Enhanced Data rates for GSM Evolution(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)などの無線技術を実施してよい

。

【0017】

図1Aの基地局114bは、たとえば、無線ルータ、ホームノードB、ホームeNode B、またはアクセスポイントであってよく、営業所、自宅、乗り物、キャンパスなどの局所的エリア内の無線コネクティビティを容易にするための任意の適切なRATを利用してよい。一実施形態では、基地局114bおよびWTRU102c、102dは、IEEE802.11などの無線技術を実施して、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)を確立してよい。別の実施形態では、基地局114bおよびWTRU102c、102dは、IEEE802.15などの無線技術を実施して、無線パーソナルエリアネットワーク(WPAN)を確立してよい。さらに別の実施形態では、基地局114bおよびWTRU102c、102dは、セルラーベース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してよい。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てよい。したがって、基地局114bは、コアネットワーク106を介してインターネット110にアクセスすることが必要とされなくてよい。

10

【0018】

RAN104はコアネットワーク106と通信してよく、コアネットワーク106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(VoIP)サービスをWTRU102a、102b、102c、102dのうちの1または複数に提供するように構成された任意のタイプのネットワークであってよい。たとえば、コアネットワーク106は、呼制御、課金サービス、モバイルロケーションベースサービス、プリペイド通話、インターネットコネクティビティ、ビデオ配信などを提供し、および／またはユーザ認証などの高レベルセキュリティ機能を実行してよい。図1Aには示されていないが、RAN104および／またはコアネットワーク106は、RAN104と同じRATまたは異なるRATを用いる他のRANと直接的に通信してもよいし、間接的に通信してもよいことが理解されるであろう。たとえば、E-UTRA無線技術を利用中であってよいRAN104に接続されることに加えて、コアネットワーク106は、GSM無線技術を用いて別のRAN(図示せず)とも通信してよい。

20

【0019】

コアネットワーク106はまた、PSTN108、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に、WTRU102a、102b、102c、102dのためのゲートウェイの働きをしてもよい。PSTN108は、基本電話サービス(POTS)を提供する回線交換電話網を含んでよい。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における伝送制御プロトコル(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)などの一般的な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とデバイスのグローバルシステムを含んでよい。ネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有および／または運用されるワイヤード通信ネットワークまたは無線通信ネットワークを含んでよい。たとえば、ネットワーク112は、1または複数のRANに接続された別のコアネットワークを含んでよく、これらのRANは、RAN104と同じRATを用いてもよいし、異なるRATを用いてもよい。

30

40

【0020】

通信システム100内のWTRU102a、102b、102c、102dのうちのいくつかまたはすべては、マルチモード能力を含んでよい、すなわち、WTRU102a、102b、102c、102dは、異なる無線リンクを介して異なる無線ネットワークと通信するための複数のトランシーバを含んでよい。たとえば、図1Aに示されるWTRU102cは基地局114aおよび基地局114bと通信するように構成されてよく、基地局114aはセルラーベース無線技術を用いてよく、基地局114bはIEEE802無線技術を用いてよい。

【0021】

50

図1Bは、例示的なWTRU102のシステム図である。図1Bに示されるように、WTRU102は、プロセッサ118と、トランシーバ120と、送信／受信要素122と、スピーカ／マイクロホン124と、キーパッド126と、ディスプレイ／タッチパッド128と、非リムーバブルメモリ130と、リムーバブルメモリ132と、電源134と、全地球測位システム(GPS)チップセット136と、他の周辺機器138とを含んでよい。WTRU102は、前述の要素の任意の副組み合わせを含んでも、依然として実施形態と一致してよいことが理解されるであろう。

【0022】

プロセッサ118は、汎用プロセッサ、特殊目的プロセッサ、従来のプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアに関連した1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、任意の他のタイプの集積回路(IC)、ステートマシンなどであってよい。プロセッサ118は、信号符号化、データ処理、電力制御、入力／出力処理、および／またはWTRU102が無線環境において動作することを可能にする任意の他の機能を実行してよい。プロセッサ118はトランシーバ120に結合されてよく、トランシーバ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とトランシーバ120を別個の構成要素として示しているが、プロセッサ118とトランシーバ120は電子パッケージまたはチップ内で統合されてよいことが理解されるであろう。

【0023】

送信／受信要素122は、エアインタフェース116を介して基地局(たとえば、基地局114a)に信号を送信する、またはこれから信号を受信するように構成されてよい。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た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信号、UV信号、または可視光信号を送信および／または受信するように構成されたエミッタ／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、無線信号の任意の組み合わせを送信および／または受信するように構成されてよいことが理解されるであろう。

【0024】

さらに、送信／受信要素122は、図1Bでは単一の要素として示されているが、WTRU102は、任意の数の送信／受信要素122を含んでよい。より具体的には、WTRU102は、MIMO技術を用いてよい。したがって、一実施形態では、WTRU102は、エアインタフェース116を介して無線信号を送信および受信するための2つ以上の送信／受信要素122(たとえば、複数のアンテナ)を含んでよい。

【0025】

トランシーバ120は、送信／受信要素122によって送信されることになる信号を変調し、送信／受信要素122によって受信された信号を復調するように構成されてよい。上記で述べられたように、WTRU102は、マルチモード能力を有してよい。したがって、トランシーバ120は、たとえば、WTRU102がUTRAおよびIEEE802.11などの複数のRATを介して通信することを可能にするための複数のトランシーバを含んでよい。

【0026】

WTRU102のプロセッサ118は、スピーカ／マイクロホン124、キーパッド126、および／またはディスプレイ／タッチパッド128(たとえば、液晶ディスプレイ(LCD)ディスプレイユニットまたは有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイユニット)に結合されてよく、これらからユーザ入力データを受信してよい。プロセッサ118はまた、スピーカ／マイクロホン124、キーパッド126、および／またはディスプレイ／タッチパッド128にユーザデータを出力してよい。さらに、プロセッサ118は、非リムーバブルメモリ130および／またはリムーバブルメモリ132などの任意の

タイプの適切なメモリからの情報にアクセスし、これらのメモリにデータを記憶してよい。非リムーバブルメモリ130は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み出し専用メモリ(ROM)、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んでよい。リムーバブルメモリ132は、加入者識別モジュール(SIM)カード、メモリスティック、セキュアデジタル(SD)メモリカードなどを含んでよい。他の実施形態では、プロセッサ118は、サーバまたはホームコンピュータ(図示せず)上など、物理的にWTRU102上にないメモリからの情報にアクセスし、これらのメモリにデータを記憶してよい。

【0027】

プロセッサ118は、電源134から電力を受信してよく、その電力を分配および／または制御するようにWTRU102内の他の構成要素に構成されてよい。電源134は、WTRU102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134は、1または複数の乾電池バッテリー(たとえば、ニッケル-カドミウム(NiCd)、ニッケル-亜鉛(NiZn)、ニッケル水素(NiMH)、リチウムイオン(Liイオン)など)、太陽電池、燃料電池などを含んでよい。

【0028】

プロセッサ118はGPSチップセット136にも結合されてよく、GPSチップセット136は、WTRU102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てよい。GPSチップセット136からの情報に加えて、またはその代わりに、WTRU102は、基地局(たとえば、基地局114a、114b)からのエアインタフェース116を介して位置情報を受信し、および／または2つ以上の近隣基地局から信号を受信されるタイミングに基づいて、その位置を決定してよい。WTRU102は、任意の適切な位置決定方法によって位置情報を取得しても、依然として実施形態と一致してよいことが理解されるであろう。

【0029】

プロセッサ118は他の周辺機器138にさらに結合されてよく、他の周辺機器138は、追加の特徴、機能、および／またはワイヤードコネクティビティもしくは無線コネクティビティを提供する1または複数のソフトウェアモジュールおよび／またはハードウェアモジュールを含んでよい。たとえば、周辺機器138は、加速度計、電子コンパス、衛星トランシーバ、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(USB)ポート、振動デバイス、テレビジョントランシーバ、ハンズフリーヘッドセット、ブルートゥース(登録商標)モジュール、周波数変調(FM)無線ユニット、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザなどを含んでよい。

【0030】

図1Cは、この実施形態によるRAN104およびコアネットワーク106のシステム図である。上記で述べられたように、RAN104は、E-UTRA無線技術を用いて、エアインタフェース116を介してWTRU102a、102b、102cと通信してよい。RAN104は、コアネットワーク106とも通信してよい。

【0031】

RAN104はeNode-B140a、140b、140cを含んでよいが、RAN104は、任意の数のeNode-Bを含んでも、依然として実施形態と一致してよいことが理解されるであろう。eNode-B140a、140b、140cは各々、エアインタフェース116を介してWTRU102a、102b、102cと通信するための1または複数のトランシーバを含んでよい。一実施形態では、eNode-B140a、140b、140cは、MIMO技術を実施してよい。したがって、eNode-B140aは、たとえば、複数のアンテナを使用して、WTRU102aに無線信号を送信し、これから無線信号を受信してよい。

【0032】

eNode-B140a、140b、140cの各々は、特定のセル(図示せず)に関

10

20

30

40

50

連付けられてよく、アップリンクおよび／またはダウンリンクなどにおいて、無線リソース管理判定、ハンドオーバー判定、ユーザのスケジューリングを扱うように構成されてよい。図1Cに示されるように、eNode-B 140a、140b、140cは、X2インタフェースを介して互いと通信してよい。

【0033】

図1Cに示されるコアネットワーク106は、モビリティ管理エンティティゲートウェイ(MME)142と、サービングゲートウェイ144、パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ146とを含んでよい。前述の要素の各々は、コアネットワーク106の一部として示されているが、これらの要素のいずれか1つはコアネットワーク事業者以外のエンティティによって所有および／または運用されてよいことが理解されるであろう。

10

【0034】

MME142は、S1インタフェースを介してRAN104内のeNode-B 140a、140b、140cの各々に接続されてよく、制御ノードとして働いてよい。たとえば、MME142は、WTRU102a、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、WTRU102a、102b、102cの初期アタッチ中に特定のサービングゲートウェイを選択することなどを担当してよい。MME142はまた、RAN104とGSMまたはWCDMAなどの他の無線技術を用いる他のRAN(図示せず)とを切り換えるために制御プレーン機能を提供してよい。

20

【0035】

サービングゲートウェイ144は、S1インタフェースを介してRAN104内のeNode-B 140a、140b、140cの各々に接続されてよい。サービングゲートウェイ144は一般に、ユーザデータパケットをルーティングし、WTRU102a、102b、102cへ／から転送してよい。サービングゲートウェイ144はまた、eNode-B間ハンドオーバー中にユーザプレーンをアンカリングすること、ダウンリンクデータがWTRU102a、102b、102cのために利用可能なときにページをトリガすること、WTRU102a、102b、102cのコンテキストを管理および記憶することなどの他の機能を実行してよい。

【0036】

サービングゲートウェイ144はPDNゲートウェイ146に接続されてよく、PDNゲートウェイ146は、WTRU102a、102b、102cにインターネット110などのパケット交換網へのアクセスを提供して、WTRU102a、102b、102cとIP対応デバイスとの間の通信を容易にしてよい。

30

【0037】

コアネットワーク106は、他のネットワークとの通信を容易にしてよい。たとえば、コアネットワーク106は、WTRU102a、102b、102cにPSTN108などの回線交換網へのアクセスを提供して、WTRU102a、102b、102cと従来の陸線通信デバイスとの間の通信を容易にしてよい。たとえば、コアネットワーク106は、コアネットワーク106とPSTN108との間のインタフェースとして働く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)を含んでもよいし、これと通信してもよい。さらに、コアネットワーク106は、WTRU102a、102b、102cにネットワーク112へのアクセスを提供してよく、ネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有および／または運用される他のワイヤードネットワークまたは無線ネットワークを含んでよい。

40

【0038】

3GPP LTE Release 8/9(LTE R8/9)は、2×2構成では、ダウンリンク(DL)において最大100Mbps、アップリンク(UL)において50Mbpsをサポートしてよい。LTEダウンリンク送信方式は、OFDMAエアインタフェースに基づく。

【0039】

50

柔軟な展開の目的で、LTE R8/9/10システムはスケーラブルな送信帯域幅をサポートし、この送信帯域幅は、[1.4、2.5、5、10、15、または20] MHzのうちの1つであってよい。

【0040】

LTE R8/9では(LTE R10にも適用可能である)、各無線フレーム(10 ms)は、各々1 msの、10のサブフレームを備える。各サブフレームは、各々0.5 msの、2つのタイムスロットを備える。タイムスロットごとに7つまたは6つのOFDMシンボルが存在することができる。タイムスロットごとに7つのシンボルは、通常のサイクリックプレフィックス長とともに使用され、タイムスロットごとに6つのシンボルは、拡張されたサイクリックプレフィックス長とともに使用される。LTE R8/9システムのためのサブキャリアスペーシングは15 kHzである。7.5 kHzを使用する減少されたサブキャリアスペーシングモードも可能である。

10

【0041】

リソース要素(RE)は、1つのOFDMシンボル間隔中、1つのサブキャリアに対応する。0.5 msタイムスロット中の12の連続サブキャリアが、1つのリソースブロック(RB)を構成する。したがって、タイムスロットごとに7つのシンボルがある場合、各RBは、 $12 \times 7 = 84$ のREを備える。DLキャリアは、およそ1 MHzから20 MHzの全体的なスケーラブルな送信帯域幅に対応する6つのRBから110のRBを備える。各送信帯域幅、たとえば1.4、3、5、10、または20 MHzは、いくつかのRBに対応する。

20

【0042】

動的スケジューリングのための基本的な時間領域単位は、2つの連続タイムスロットを備える1つのサブフレームである。これは、リソースブロックペアと呼ばれることもある。いくつかのOFDMシンボル上のあるサブキャリアが、時間周波数グリッド内でパイロット信号を搬送するために割り当てられる。スペクトルマスク要件に適合するために、送信帯域幅の境界にあるいくつかのサブキャリアは送信されない。

【0043】

ネットワークがWTRUにULキャリアおよびDLキャリアの1ペア(FDD)またはULおよびDLのためにタイムシェアリングされた1つのキャリア(TDD)のみを割り当ててよいシングルキャリア構成のLTE R8/9では、およびR10(同じく本明細書で説明される)の場合、任意の所与のサブフレームに対して、ULに対してアクティブな単一のハイブリッド自動再送要求(HARQ)プロセスと、DLにおいてアクティブな単一のHARQプロセスが存在してよい。

30

【0044】

バッファステータス報告は、eNBが適切なトランスポートブロックサイズを選択する補助となるためにWTRUが送信に利用可能なデータの量を示すために使用されてよい。BSRは、論理チャネルグループ(LCG)のバッファステータスを報告してよい。論理チャネルは、RRCシグナリングによって最大4つの異なるLCGに分割可能であるが、論理チャネルは必ずしもLCGに属する必要はない。

【0045】

以下のLTE仕様は、本明細書に記載されるさまざまな方法および手法について説明するためのコンテキストを提供する。

40

【0046】

LTE MAC specification [36.321]では、LCGのバッファサイズは、次のように定義される。

【0047】

— バッファサイズ: バッファサイズフィールドは、TTIに対するすべてのMAC PDUが構築された後に論理チャネルグループのすべての論理チャネルにまたがって利用可能なデータの総量を識別する。データの量は、バイトの数で示される。それは、RLCレイヤ内およびPDCPレイヤ内での送信のために利用可能なすべてのデータを含むもの

50

とする。どのようなデータが送信のために利用可能とみなされるものとするかという定義はそれぞれ、[3] および [4] に記載されている。RLCヘッダおよびMACヘッダのサイズは、バッファサイズ算出では考慮されない。このフィールドの長さは6ビットである。extendedBSR-Sizesが構成されない場合、バッファSizeフィールドによってとられる値は、表6. 1. 3. 1-1に示されている。extendedBSR-Sizesが構成される場合、バッファSizeフィールドによってとられる値は、表6. 1. 3. 1-2に示されている。

【0048】

LTE RLC specification [36. 322] では、送信のために利用可能なデータは、以下のように定義される。

10

【0049】

4. 5 送信のために利用可能なデータ

【0050】

MACバッファステータス報告の目的で、UEは、以下を、RLCレイヤで送信のために利用可能なデータとみなすものとする。

【0051】

ー RLCデータPDUにまだ含まれていないRLC SDU、またはそのセグメント

【0052】

ー 再送信に関して未処理のRLCデータPDU、またはその部分(RLC AM)

20

【0053】

さらに、STATUS PDUがトリガされ、ステータス禁止タイマが実行されていないまたは期限が切れた場合、UEは、次の送信機会で送信されるSTATUS PDUのサイズを推定し、これを、RLCレイヤで送信のために利用可能なデータとみなすものとする。

【0054】

PDCCP specification [36. 323] では、送信のために利用可能なデータは、以下のように定義される。

【0055】

4. 5 送信のために利用可能なデータ

30

【0056】

MACバッファステータス報告の目的で、UEは、PDCCP Control PDUならびに以下を、PDCCPレイヤで送信のために利用可能なデータとみなすものとする。

【0057】

PDUが下位レイヤにサブミットされていないSDUの場合：

【0058】

SDUがまだPDCCPによって処理されていない場合は、SDU自体、または

【0059】

SDUがPDCCPによって処理された場合は、PDU。

【0060】

さらに、RLC AM上にマッピングされた無線ベアラに対して、PDCCPエンティティが以前に再確立プロシーダを実行した場合、UEはまた、以下を、PDCCPレイヤ送信のために利用可能なデータとみなすものとする。

40

【0061】

PDCCP再確立の前に対応するPDUのみが下位レイヤにサブミットされているSDUに対して、受信された場合、PDCCPステータスレポートによって正常に配信されたと示されているSDUを除いて、対応するPDUの配信が下位レイヤによって確認されていない第1のSDUから始まる。

【0062】

まだPDCCPによって処理されていない場合、SDU、または

50

【0063】

いったんPDCPによって処理された場合、PDU。

【0064】

LTE仕様では、論理チャネル優先順位付け(LCP)プロシーダは、次のように指定される[36.321]。

【0065】

5.4.3.1 論理チャネル優先順位付け

【0066】

論理チャネル優先順位付けプロシーダは、新規送信が実行されるときに適用される。

【0067】

RRCは、論理チャネルごとのシグナリングによって、アップリンクデータのスケジューリングを制御する。増加しつつある優先順位値がより低い優先順位レベルを示す優先順位は、優先ビットレート(PBR)を設定する $dBitRate$ と、バケットサイズ持続時間(BSD)を設定する $bucketSizeDuration$ を優先させる。

【0068】

UEは、各論理チャネル j に対して可変 B_j を維持するものとする。 B_j は、関連論理チャネルが確立されるとき、ゼロに初期化され、各TTIに対して $PBR \times TTI$ の積によってインクリメントされるものとされ、ここで、PBRは、論理チャネル j の優先ビットレートである。しかしながら、 B_j の値はバケットサイズを決して超えることができず、 B_j の値が論理チャネル j のバケットサイズよりも大きい場合、 B_j の値は、バケットサイズに設定されるものとする。論理チャネルのバケットサイズは $PBR \times BSD$ に等しく、ここで、PBRおよびBSDは上位レイヤによって構成される。

【0069】

新規送信が実行されるとき、UEは、以下の論理チャネル優先順位付けプロシーダを実行するものとする。

【0070】

— UEは、以下のステップでリソースを論理チャネルに割り当てるものとする。

【0071】

— ステップ1： $B_j > 0$ を有するすべての論理チャネルは、優先順位が減少する順にリソースが割り当てられる。無線ベアラのPBRが「無限大」に設定される場合、UEは、優先順位のより低い無線ベアラのPBRに出会う前に無線ベアラ上での送信のために利用可能なすべてのデータにリソースを割り当てるものとする。

【0072】

— ステップ2：UEは、ステップ1で論理チャネル j にサービスされたMAC SDUの合計サイズ分、 B_j をデクリメントするものとする。

【0073】

注記： B_j の値は、負とすることができる。

【0074】

— ステップ3：リソースが残っている場合、すべての論理チャネルは、その論理チャネルのデータまたはULグラントのどちらかのいずれか早い方がなくなるまで、優先順位が厳密に減少する順に(B_j の値に関係なく)サービスされる。等しい優先順位を用いて構成された論理チャネルは、等しくサービスされるべきである。

【0075】

キャリアアグリゲーションを有するLTE-Advanced(LTE CA R10)は、さまざまな手法の中でもキャリアアグリゲーション(CA)とも呼ばれる帯域幅拡張を使用してシングルキャリアLTEデータレートを改善することを目的とする進化である。CAでは、WTRUは、複数のサービングセルの物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)および物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)を(それぞれ)介して同時に送信および受信してよい。プライマリサービングセル(PCell)に加えて、最大4つのセカンダリサービングセル(SCell)が使用されてよく、したがって、最大1

10

20

30

40

50

00MHzの柔軟な帯域幅割り当てをサポートする。HARQ ACK/NACKフィードバックおよび／またはチャネル状態情報(CSI)を備えてよいアップリンク制御情報(UCI)は、PCellの物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソース上またはアップリンク送信のために構成されたサービングセルのために利用可能なPUSCHリソース上のどちらかで送信されてよい。

【0076】

PDSCHおよびPUSCHのスケジューリングのための制御情報が、1または複数の物理データ制御チャネル(PDCCH)上で送信されてよい。ULキャリアとDLキャリアのペアに対して1つのPDCCHを使用するLTE R8/9スケジューリングに加えて、クロスキャリアスケジューリングも所与のPDCCHによってサポートされ、ネットワークが他のサービングセル内の送信のためにPDSCH割り当ておよび／またはPUSCHグラントを提供することを可能にしてよい。

10

【0077】

CAとともに動作するFDD LTE R10 WTRUでは、各サービングセルに対して1つのHARQエンティティが存在してよく、ここで、各エンティティは、最大8つ、たとえば1ラウンドトリップタイム(RTT)間の各サブフレームに対して1つのHARQプロセスを有してよい。これは、任意の所与のサブフレームにおいてULのためおよびDLのためにアクティブな複数のHARQプロセスが存在してよいが、構成された各サービングセルに対して多くても1つのUL HARQプロセスおよび1つのDL HARQプロセスが存在してよいことも意味する。

20

【0078】

LTE R8/9/10+では、PDCCHは、リソースをPDSCH上のダウンリンク送信に割り当て、PUSCH上のアップリンク送信のためのリソースを端末デバイス(WTRU)に許可するために、ネットワーク(NWまたはeNB)によって使用される。

【0079】

WTRUは、スケジューリング要求(SR)をeNBに送信することによってアップリンク送信のための無線リソースを要求することができる。SRは、構成されている場合は物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)上の専用リソース(D-SR)上で送信されてもよいし、そうでない場合は、ランダムアクセスプロシージャ(RACH)を使用してもよい(RA-SR)。

30

【0080】

eNBは、構成されたリソース内のPDCCH上で受信されたグラント(半永続的にスケジュールされたULグラント)内でどちらも示される、PUSCH上の送信のための無線リソースをWTRUに許可してよい。

【0081】

WTRUは、アップリンク送信では、WTRUのバッファ内のデータの量を示すバッファステータスレポート(BSR)を含んでよい。BSRを送信するトリガは、スケジューリング要求をトリガしてよい。

【0082】

WTRUは、アグリゲーションレベル(AL、各々、1つのCCE、2つのCCE、4つのCCE、または8つのCCEのいずれかに対応する)に基づいて物理リソース(すなわち、制御チャネル要素、以下ではCCE)のさまざまな組み合わせを使用して、特定の位置すなわちサーチ空間内の既知の無線ネットワーク一時識別子(RNTI)を使用してマスクされたPDCCHの特定のデータ制御情報メッセージ(DCIフォーマット)を監視することによって所与のサブフレーム内の制御シグナリングに作用する必要があるかどうかを決定する。CCEは、36のQPSKシンボルすなわち72のチャンネル符号化ビットを備える。

40

【0083】

アップリンクグラントに含まれるスケジューリング制御情報は、グラントが初期送信のためか再送信のためかを決定するために使用される新規データインジケータ(NDI)と

50

、時間および周波数内のどの物理リソースブロック（PRB）が送信に割り当てられるかを示すリソース割り当てと、変調符号化方式（MCS）とを含む。WTRUは、MCSからの関連付けられたトランスポートブロック（TB）のサイズと、送信に割り当てられたPRBの数とを決定することができる。

【0084】

LTE R12（またはそれ以降、eNB間キャリアアグリゲーションを使用するマルチセル動作の態様のための）では、WTRUは、何らかの形式のデュアルコネクティビティ、たとえば、WTRUが異なるeNBに関連付けられたセルのリソースへのアクセスを有してよい構成を用いて構成されてよい。ネットワークは、MeNB内で終了する単一ME/S1-c接続を使用してコネクティビティを制御してよい。

10

【0085】

制御プレーンの観点から、WTRUは、第1のeNB（すなわち、MeNB）とのRRC接続を確立したとしてよく、1または複数のセルが第2のeNB（すなわち、SeNB）に関連付けられてよい構成をさらにサポートしてよい。RRC接続がMeNB内で終了することが仮定される場合、完全なメッセージは、MeNB内のRRCエンティティによって受信されてよい。

【0086】

ユーザプレーンアーキテクチャの観点から、ネットワークは、MeNB内でのみS1-uを終了させてもよい（たとえばすべてのEPSベアラに対して、代替形態3は代替物aを含む）し、（たとえば、さらに）SeNB内でS1-uを終了させてよい（1または複数のEPSベアラに対して、代替形態1A）。

20

【0087】

SRBデータのL2トランスポートおよび／またはユーザプレーントラフィックの観点から、所与の無線ベアラのためのデータは、ネットワークからWTRUに、単一のL2パスを使用して送信されてもよいし、あるいは、どちらのL2パスも使用して（DLマルチフローと呼ばれる）送信されてもよい。同様に、送信されるデータは、WTRUからネットワークに、単一のL2パスを使用して送信されてもよいし、どちらのL2パスも使用して（ULマルチフローと呼ばれる）送信されてもよい。マルチフローは、複数のeNBに関連付けられた異なるセルに概念的にマッピングされてよいようなベアラの構成によって実現されてよい。

30

【0088】

一般的なトランスポートベアラ機能は、サービス品質（QoS）関連態様の組み合わせとして、ならびにルーティング機能に関して、モデル化されてよい。QoS関連態様は、（たとえば、最大または保証）ビットレート、最大許容可能待ち時間などに関してパラメータ化されてよい。ベアラのためのルーティングは、一般的には、何らかの形式の物理または論理（たとえば、GTP-uに基づいて、またはIPトンネルに基づいて、トンネリング機能を使用するなど）ポイントツーポイントトランスポートパスを使用して達成される。

【0089】

「プライマリMACエンティティ」および「セカンダリMACエンティティ」という用語は、本明細書では、MACエンティティを、各々が異なるeNB（たとえば、MeNBおよびSeNB）のセルに、したがって、それぞれの関連付けられたL1／物理レイヤ処理に、概念的に関連付けられた別個のプロセスとして指すか、または、第1のeNB（たとえば、MeNB）に概念的に関連付けられたUu（L1／PHY）と第2のeNB（たとえば、SeNB）に概念的に関連付けられたUu（L1／PHY）とを区別する単一のMACエンティティを指すか、のどちらかである。WTRUは、MeNBに関連付けられた1つのプライマリMACエンティティと、SeNBに関連付けられた1つのセカンダリMACエンティティとを有してよい。

40

【0090】

プライマリMACエンティティは、WTRUがRRC接続を確立した（PCellのレ

50

ガシーR10定義に従って) PCe11を用いて構成されたMACエンティティに対応してよい。セカンダリMACエンティティも特殊セルを用いて構成されてよく、その場合、そのようなセルは、アップリンクキャリアと、追加PUCCHリソースとを用いて構成されてよい。

【0091】

LTEシステムなどのシステムのための送信タイミングに関する追加情報: WTRUは、セル内でプライマリ同期信号(PSS)およびセカンダリ同期信号(SSS)を検出することによって、およびDLサブフレーム境界の第1の(または、最も良好に受信された)パスを決定することによって、その初期DLタイミングを設定してよい。次いで、WTRUは、同期信号および/またはDL基準信号の第1のパス到着を測定することによって、DL同期を維持してよい。いったんWTRUがDL同期を取得すると、WTRUは、ランダムアクセスプロシーダを使用して、その送信のためのアップリンクタイミングを決定してよく、その間に、WTRUは、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)上でプリアンプルを最初に送信してよい。WTRUは、プリアンプルの送信を、受信されたDLサブフレーム境界の先頭と調整(align)してよい(たとえば、タイミングアドバンスが適用されないように)。WTRUは、タイミングアドバンスコマンド(TAC)を含むランダムアクセス応答(RAR)を受信してよい。そのようなTACは、プリアンプルの受信時刻に基づいてeNBによって計算された値を含んでよく、たとえば、eNBは、eNBと関係WTRUとの間の双方向伝搬遅延を推定し、次いで、WTRUに送信するのに適切な値を決定することができる。次いで、WTRUは、この値を使用して、DLサブフレーム境界よりどれくらい前に、そのアップリンク送信を開始してよいかを決定してよい。セル内のすべてのWTRUに対するアップリンク送信の調整は、特に送信タイミングが、あらかじめ定義された値以下であるとき、セルのためのeNB内の受信機内の干渉感知器(interference perceiver)のレベルを低下させる補助となることができる。

【0092】

いったんWTRUが初期アップリンクタイミングを有すると、さらなる調整が、WTRU移動、マルチパスの変更(すなわち、最も良好に受信されたDLパスのタイミングの変更)、発振器のドリフト、および/またはドップラシフトの結果として、経時的に必要とされてよい。この程度まで、WTRUは、DLタイミング基準を追跡してよく、何らかの調整を自律的に実行してよいが、eNBは、eNBが、TAC MAC制御要素(CE)を使用してダウンリンク送信においてTA調整を知らせてよいように、たとえば、アップリンク復調基準信号、SSS、または任意の他の送信に基づいて、WTRUのアップリンク送信の到着時刻を監視してよい。WTRUは、サブフレームN+6の開始ぴったり(または、開始よりも遅れることなく)サブフレームN内で受信された知らされた調整を適用してよい。

【0093】

WTRUは、タイミングアドバンスグループ(TAG)のための記憶された値(Nta)を維持してよい。WTRUは、正または負の値を示すTACをeNBから受信したとき、関係TAGのためのNtaを更新してよい。WTRUは、さらにまた、記憶された値を自律的に更新し、たとえばDLタイミング基準のその追跡に基づいて、受信されたダウンリンクタイミングの変更を補償してよい。Ntaは、アップリンク送信時間を、TACの受信と、タイミングアドバンスタイマ(TAT)が実行されているときの中間に調整するために使用されてよい。

【0094】

WTRUは、構成可能タイマ、すなわちタイミングアドバンスグループ(TAG)ごとにタイミングアドバンスタイマ(TAT)を有してよい。WTRUは、それ自体を、適切なULタイミング調整を有するとみなすか(実行されている場合)そうでないか(そうでない場合)を、TATから決定してよい。TATが実行されていない場合、WTRUは、ランダムアクセスプリアンプルの送信を除いて、アップリンクにおいて送信を実行しないでよい。WTRUは、TAC MAC CEまたはRARのどちらかにおいてTACを受

信したとき、T A Tを開始または再開してよい。T A Tの期限が切れたとき、W T R Uは、関係T A Gに対して有効なアップリンクタイミング調整をもはや持たないことを考慮してよい。e N Bは、W T R Uアップリンクを、W T R UへのM A C T A C C Eの適時送信によって、すなわちW T R UにおいてT A Tの期限が切れる前に、時間調整されたように保ってよい。

【0095】

異なるe N Bからのリソースをアグリゲートするさまざまな手段を作り出す取組みが展開されている（たとえば、デュアルコネクティビティを使用するR 1 2 L T E e N B間アグリゲーション）。目的は、一般的には、オペレータがある程度のトラフィックをマクロセル／e N Bから別のセル／e N Bにオフロードし、そのセルが何らかの形態のホットスポットオーバーレイネットワークを提供することもある手段を可能にすること、または、より高いスループットを可能にすることである。

【0096】

W T R Uは、デュアルコネクティビティのために構成されてよい。デュアルコネクティビティは、スループットの利益（主にダウンリンクに関して）またはオフロード目的（マクロカバレッジのために展開されたe N Bを、ユーザプレーントラフィックから容量増強のために展開された別のe N Bの方へ緩和する）のどちらかのために、ネットワークによって構成されてよい。W T R Uが、デュアルコネクティビティを用いた動作のために構成されるとき、W T R Uは、異なるe N Bに関連付けられた無線リソースを使用してよく、リソースの各セットに対応するインタフェースは、本明細書ではU uインタフェースと呼ばれる。e N B内キャリアアグリゲーションもサポートされる場合、各U uインタフェース自体は、1または複数のサービングセルとともに構成されてよい。W T R Uは、次いで、e N BがR R C接続を制御するマクロe N B（M e N B）によって、ならびにユーザプレーンデータを交換するために使用されてよい第2のe N B（S e N B）によって、任意のタイプのデータのためにスケジュールされてよい。この形態のデュアルコネクティビティは、e N B間キャリアアグリゲーション（e N B間C A）とも呼ばれることがある。この場合、W T R Uは、異なるM A Cエンティティとともに構成されてよく、M A Cエンティティは、構成された各U uインタフェースに対して1つ存在する。

【0097】

図2は、デュアルコネクティビティを使用して動作する例示的なシステム200を示す。システム200は、W T R U 210と、M e N B 220と、S e N B 230とを含む。W T R U 210は、デュアルコネクティビティ動作のために構成され、本明細書でさらに説明されるように、同時および／または重複アップリンク通信をM e N B 220とS e N B 230の両方に送信してよい。いくつかの実装形態では、デュアルコネクティビティは、複数のM A Cエンティティへの、または複数のe N Bに対してではなく、複数のセルグループ（C G）のアップリンクリソースを使用しての、同時および／または重複通信として概念化されてよいことが留意されるべきである。

【0098】

e N B間C Aのサポートは、さまざまな可能なアーキテクチャに従ってよい。第1の例示的なアーキテクチャ（本明細書では、1 Aと呼ばれる）は、S 1-u分割をサポートしてよく、すなわち、ユーザプレーントラフィックのためのE P Sベアラが単一のe N Bに関連付けられ、P D C Pは、対応する各データ無線ベアラ（D R B）に対して関係e N B内で終了する。第2の例示的なアーキテクチャ（本明細書では、3 Cと呼ばれる）は、ユーザプレーントラフィックのためのM e N B内での単一S 1-u終了をサポートしてよく、P D C Pは、すべてのD R Bに対してM e N B内で終了する。両方の代替形態の場合、制御プレーンはM e N B内で終了する。さらに、シグナリング無線ベアラ（S R B）に関連付けられたデータは、M e N Bに関連付けられたU uインタフェースのみを使用して送信されてよい。

【0099】

物理レイヤの観点から、デュアルコネクティビティを用いて構成されたW T R Uは、場

10

20

30

40

50

合によっては、両方の eNB から同時にダウンリンクデータを受信してよく、すなわち、スケジューリング制限は、少なくともいくつかのサブフレームに対して、WTRU は、両方の eNB からのダウンリンク送信のためにスケジュールされてよいことを排除しないことが假定可能である。1つの暗示は、MAC/PHY インスタンスの各々が PDSCH を監視し、PDSCH を同時に受信してよいということである。

【0100】

依然として、物理レイヤの観点から、デュアルコネクティビティを用いて構成された WTRU のためのアップリンク動作に関するさまざまな代替形態が可能である。どの代替形態が適用可能であってよいかは、同じ WTRU 構成の異なる eNB のセル間のタイミング調整に関して何が假定されてよいかを含む、いくつかの態様に依存してよい。たとえば、さまざまな手法は、サブフレーム境界におけるアップリンク内のシンボルの同期が、たとえば、サイクリックプレフィックスの長さの間など、少なくともあるマージン内に保証されてよいかどうかに応じて、より良く実行してよい。

10

【0101】

特に、異なる物理レイヤ（たとえば、異なる Uu インタフェース、および／または関連付けられた MAC エンティティ、および／または異なる eNB）に関連付けられた送信は同時に行われてよく、したがって、それぞれのサブフレームタイミングは、同期される（すなわち、それぞれのタイミングは、あるマージンの範囲内にあり、そのマージンは、単一 MAC エンティティに関連付けられた送信に対して指定されたマージンを超えない）、または同期されない（すなわち、そうでない場合）、のどちらかである。

20

【0102】

同期されたケースの場合、同時送信は、少なくとも、両方の送信の、所与の TTI の間、重複する部分を指してよい。

【0103】

同期されていないケースの場合、第1の MAC エンティティに関連付けられたサブフレームのタイミングは、第2の MAC エンティティに関連付けられたサブフレームの終わりと、ならびに、その第2の MAC エンティティに関連付けられた後続のサブフレームの始まりと部分的に重複してよい。この場合、同時送信は、重複部全体（たとえば、シンボル粒度における、および／またはサブフレーム境界を越えて）または部分的重複（たとえば、各 MAC エンティティに対して、多くても1つのサブフレームが考慮される）のどちらかを指してよい。この場合、本明細書で説明されるいくつかの方法に関して、WTRU は、そのようなことが第1の MAC エンティティのサブフレーム内の送信のために同時に発生するとき、第2の MAC エンティティのための複数のサブフレームにわたっての送信を考慮に入れてよい。

30

【0104】

図3は、同期されたケースの場合の例示的な同時送信を示す。この例の送信 i および j は、異なる eNB に向けられる。eNB は、たとえば、図2の MeNB 220 および SeNB 230 などの、MeNB および SeNB であってよい。送信 j の開始時間 310 と送信 i の開始時間 330 との時間 320 の差は、同期されたケースのための閾値の範囲内である（すなわち、これよりも小さい）。同期されたケースでは、重複時間間隔 340 中に発生する送信 i および j の少なくとも一部分は、同時送信であると考慮されてよい。いくつかの実装形態では、送信 i および j は、異なる MAC エンティティに対応するとみなされてもよいし、異なる eNB に向けられるとみなされるのではなく、異なるセルグループ（CG）のアップリンクリソースを使用して実行されるとみなされてもよいことが留意されるべきである。

40

【0105】

図4は、同期されていないケースの場合の例示的な同時送信を示す。この例の送信 i および j は、異なる eNB に向けられる。eNB は、たとえば、図2の MeNB 220 および SeNB 230 などの、MeNB および SeNB であってよい。送信 j の開始時間 410 と送信 i の開始時間 430 との時間 420 の差は、同期されたケースのための閾値の範

50

囲外である（すなわち、これよりも大きい）。同期されていないケースでは、重複時間間隔 440 中に発生する送信 i および j の一部分は、同時送信であると考慮されてよい。いくつかの実装形態では、重複時間間隔 440 中に発生する送信 i と送信 j の部分と、重複時間間隔 420 中に発生する送信 i および $j-1$ の部分の両方は、同時送信と呼ばれてよい。いくつかの実装形態では、送信 i および j は、異なる MAC エンティティに向けられるとみなされてもよいし、異なる eNB ではなく、異なるセルグループ (CG) に向けられるとみなされてもよいことが留意されるべきである。

【0106】

デュアルコネクティビティを用いて構成された WTRU のためのアップリンク動作のための可能な代替形態は、PUSCH、PRACH、SR S、および PUCCH を考慮するとき、以下のケースを含む。

10

【0107】

ケース 1 — 同時送信または重複なし（サブフレーム／シンボル粒度における制限）。

【0108】

これは、たとえば特定のルールによるサブフレーム割り当ておよび／または異なる信号の優先順位付けに応じて、たとえば時分割多重化 (TDM) 手法を使用する、WTRU の異なる MAC / PHY インスタンスによる同時送信を排除することによって達成されてよい。（たとえば、異なる Uu インタフェースにまたがる）異なる MAC / PHY インスタンスに関連付けられた送信間の電力スケールリングルール／優先順位付けは、そのような場合では必要とされなくてよい。

20

【0109】

したがって、ケース 1 では、TDM および優先順位ルールは、たとえば各サブフレームに対して適用される。

【0110】

ケース 1 では、TDM は、たとえばマルチサブフレーム（たとえば無線フレーム）粒度において、サブフレーム粒度において、またはシンボルレベルにおいてすら、時間単位ベースで適用可能な優先順位ルールを使用して適用されてよい。これは、電力問題または新規スケールリングルールの必要性を回避することができる。これは、同期された物理レイヤインタフェースに適してよい。

30

【0111】

ケース 2 — 制限された同時アップリンク送信（物理チャネル粒度における制限）。

【0112】

これは、たとえば特定のルールによるサブフレーム割り当ておよび／または異なる信号の優先順位付けに応じた、異なるアップリンク物理チャネルの組み合わせのための、たとえば PUSCH、PRACH、SR S、および PUCCH の異なる組み合わせのための、同時送信を排除することによって達成されてよい。（たとえば、異なる Uu インタフェースにまたがる）異なる MAC / PHY インスタンスに関連付けられた送信間の電力スケールリングルール／優先順位付けは、特定の組み合わせに必要とされることがある。

【0113】

40

したがって、ケース 2 では、たとえば各サブフレームに対して適用される、物理チャネル上の TDM および優先順位ルールと、いくつかの電力関連方法が適用される。

【0114】

ケース 2 では、TDM は、たとえばマルチサブフレーム（たとえば無線フレーム）粒度において、サブフレーム粒度において、またはシンボルレベルにおいてすら、時間単位ベースで物理チャネルに適用可能な優先順位ルールを使用して適用されてよい。いくつかの方法は、残存する電力問題に取り組むことを依然として必要とした。これは、同期された物理レイヤインタフェースに適してよい。

【0115】

ケース 3 — 無制限の動作（電力割り当ておよびスケールリングルールのみのレベルに

50

おける制限)。

【0116】

これは、WTRUが特定の電力スケールリングルールを適用することによって達成されてよい。

【0117】

したがって、ケース3では、電力関連方法のみが適用される。これは、同期された物理レイヤインタフェースまたは同期されていない物理レイヤインタフェースのどちらかの両方のケースに適してよい。

【0118】

いくつかの優先順位付けおよび電力スケールリング機構が、eNB内キャリアアグリゲーションのためのLTE R10に指定されている。しかしながら、いくつかの態様は、問題のあるままである。1つのそのような態様は、スケジューラ間の(もしあれば)最小限の調整を含むeNB間CA原則の特性、ならびに単一UUインタフェースを使用して、すなわちMeNBに関連付けられたリソースを使用して制御プレーンデータのみが送信されてよい特性に関する。別のそのような態様は、異なる例示的なアーキテクチャ1Aおよび3C(上記で説明されたように、1Aに対するS1-U分割のサポート、および3Cに対する単一S1-U終端のサポート)が、上記で説明されたように、DRBからのデータが単一eNBまたは両方から受信されてよいかどうかを含めて、デュアルコネクティビティに適用可能であることである。アップリンクにおけるDRBデータが(たとえば、SeNBのリソースを使用して)単一UU上でのみ送信されてよい場合、追加の考慮事項も代替形態3Cに導入されてよい。

10

20

【0119】

TDMの動的動作、送信優先順位付け、ならびに送信電力スケールリング原則および方法を可能にする方法およびデバイスは、異なるインタフェース上での送信の枯渇または不必要な遅延を回避するために必要とされてよい。さらに、どのようなルールを適用すべきかは、時間、スケジューラ実装形態、進行中のプロシージャ、または送信するデータのタイプに基づいても変化してよい。

【0120】

本明細書において説明される方法およびデバイスは、たとえば、図2に関して図示および説明されるように、WTRUの構成に関連付けられた各eNBに対して1つの、異なるスケジューラと相互作用するときアップリンク送信を調整するためのWTRUを提供することによって、効率的なオフローディングおよび/またはリソースの効率的なアグリゲーションを可能にするに関する。

30

【0121】

一般的な原則、方法、および関連実施形態を含む、本明細書で説明される方法およびデバイスは、3GPP LTE技術および関連仕様に関して説明されるが、これらの方法およびデバイスは、複数の無線レイヤにアクセスするための、ならびに/またはWi-Fi、WCDMA、HSPA、HSUPA、およびHSDPAに基づく他の3GPP技術などの複数の無線アクセス技術に接続するための方法を実施する任意の無線技術に同様に適用されてよい。

40

【0122】

たとえば、本明細書で使用される「MACエンティティ」、「MACインスタンス」、「MAC」、セルグループ(CG)、またはプライマリ/セカンダリなどの用語は、さまざまな無線アクセス技術の電力割り当て機能を参照する際に使用されてよい。たとえば、いくつかの実施形態では、「プライマリMACインスタンス」または「MeNB CG-MCG」は、LTEなどの第1の無線アクセス技術に対応してよいが、「セカンダリMACインスタンス」または「セカンダリCG-SCG」は、HSPAまたはWi-Fiなどの第2の無線アクセス技術に対応してよい。

【0123】

さらに、それらは、2つのeNBへのコネクティビティに関して説明されてよいが、本

50

明細書で説明される方法およびデバイスは、恣意的な数のユーザインタフェース（たとえば、複数のeNBに対する無線リンク）を使用する動作にも適用可能である。

【0124】

以下の説明では、「より低い」および「より高い」という用語が、「最も低い」または「類似の優先順位評価原則を使用する別の要素よりも低い」および「最も高い」または「類似の優先順位評価原則を使用する別の要素よりも高い」を意味するために使用される。さらに、「PDCCH」および「ePDCCH」という用語は、本明細書で説明される任意の方法またはデバイスはどちらのタイプの制御チャネルにも適宜適用可能であってよいという了解の下で、互換的に使用される。

【0125】

本明細書において、MACエンティティという用語は、主に特定のeNBへからの送信を扱うためのWTRUの機能を指すために使用され、したがって、文脈に応じて、MACと任意の関連付けられた物理レイヤ態様の組み合わせ、物理レイヤ機能のみ、またはMAC機能のみを指してよい。

【0126】

優先順位付け機能は、本明細書でさらに説明され、WTRUがULにおいて相反するスケジューリング要件を克服することを可能にする1つの可能な手法であってよい。

【0127】

たとえば、WTRUは、デュアルコネクティビティのために構成されてよい。WTRUは、所与の送信時間間隔(TTI)またはサブフレーム内で、1または複数のアップリンク送信のために優先順位付け機能を適用してよい。WTRUは、特に同期されていない物理レイヤの場合、他のMACエンティティに関連付けられた複数の重複サブフレームを考慮することによって、優先順位付け機能を適用してよい。そのような機能、可能な構成態様、WTRUは、アップリンク送信、スケジューリング命令、またはそれらの組み合わせに関連付けられた優先順位(絶対または相対)をどのように決定してよいかに関するそのような機能への入力为例が、本明細書で説明される。

【0128】

特に、本明細書における優先順位付けは、複数のアップリンク送信の組み合わせが、WTRUがそのような送信を適切に実行できることを損ねることがあるとき、WTRUによって適用される機能を含んでよい。たとえば、そのような損傷は、WTRUが(たとえば、何らかのハードウェア制約、不十分なWTRU能力などにより)送信の特定の組み合わせに適合することができない場合、または2つ以上のアップリンク送信のための利用可能な送信電力が、(たとえば、適用可能なスケジューリング命令に従って)所与の時間間隔内ですべての予想される送信を実行するのに不十分であってよい場合を含んでよい。

【0129】

たとえば、そのような優先順位付け機能は、以下のうちの少なくとも1つに従って適用されてよい。

【0130】

a. WTRUが、複数のMACエンティティに関連付けられた少なくとも1つの送信を実行することが予測され、そのような送信が(たとえば、サブフレームレベルにおいて、またはシンボル粒度において、のどちらかで)少なくとも部分的に重複するとき。

【0131】

b. WTRUは、場合によっては、複数のMACエンティティに関連付けられた少なくとも1つの送信を実行されてよく、そのような送信が(たとえば、サブフレームレベルにおいて、またはシンボル粒度において、のどちらかで)、WTRUが両方のMACエンティティに対してDRXアクティブ時間内にある重複サブフレームを含めて、少なくとも部分的に重複するとき。

【0132】

c. WTRUが少なくとも1つの送信を実行する任意のサブフレーム内。

【0133】

10

20

30

40

50

いくつかの方法では、上記の方法のいずれかを使用して、以下の条件のうちの少なくとも1つがMACエンティティの少なくとも1つに対して満たされるとき、サブフレームがさらに除外されてよい。

【0134】

a. WTRUがDRXアクティブ時間内にない。

【0135】

b. WTRUは、測定ギャップの発生によりアップリンク送信を実行しなくてよい。

【0136】

c. たとえば、関係MACエンティティの少なくとも1つのセルをアクティブ化するMACアクティブ化CEの受信に続くアクティブ化時間などのMACアクティブ化／非アクティブ化機能によってもたらされた中断により、WTRUがアップリンク送信を実行すると予想されない。

10

【0137】

d. たとえば、再構成プロシージャなどの、またはRRC再確立プロシージャなどのRRCプロシージャに必要とされる処理によってもたらされた中断により、WTRUがアップリンク送信を実行すると予想されない。

【0138】

e. たとえば、WTRUが、関係MACエンティティの特殊セル（たとえば、MeNB rセルグループではPCell、SeNBセルグループのpSCell）にとって有効なアップリンクタイミングアドバンスを持っていないことにより、WTRUがアップリンク送信を実行すると予想されない。

20

【0139】

f. たとえば、MACエンティティ関係に関連付けられた物理レイヤに対する無線リンク障害を検出したときなど、何らかの損傷により、WTRUがアップリンク送信を実行すると予想されない。

【0140】

いくつかの方法では、WTRUがそのような優先順位付け機能を適用しないサブフレーム内で、したがって、WTRUは、代わりに、単一コネクティビティに使用される動作に類似した動作を使用してよく、たとえば、WTRUは、レガシー電力制御機能および電力割り当て機能を適用してよい。

30

【0141】

図5は、優先順位付け機能の例示的な適用を示すフローチャート500である。WTRUがデュアルコネクティビティモードの動作のために構成されるという条件510で、WTRUは、ステップ530において、時間間隔内のアップリンクのためにスケジュールされた複数の送信の同時送信がWTRUの能力を超えるかどうかを決定してよい。

【0142】

WTRU能力が超えられる場合、WTRUは、優先順位付け機能を適用540してよく、ステップ550において、優先順位付けに従ってアップリンク送信を送信することに進んでよい。

【0143】

40

アップリンク送信の組み合わせが、アップリンク送信のすべてを実行するWTRUの能力を超えない場合、WTRUは、ステップ560において、優先順位付け機能を適用することなく、MACエンティティごとにアップリンク送信を送信してよい。

【0144】

図5に示される優先順位付け機能の適用のいくつかの実装形態では、アップリンク送信は、複数のeNBへの送信として、または複数のMACエンティティに対応するのではなく、複数のCGのリソースを使用するアップリンク送信として、概念化されてよいことが留意されるべきである。

【0145】

選択的送信のための方法も、本明細書でさらに説明される。

50

【0146】

優先順位付け機能を実現する1つの方法は、選択的送信によるものである。たとえば、送信は、トランスポートブロック（TB）の送信に関連付けられたHARQプロセスにどのグラント情報を使用すべきかを選択的に決定することによって実行されてよい。TBは、MACレイヤによって提供されるデータ情報ビットの量を表してよい特定のTBサイズ（TBS）に関連付けられてよい。WTRUは、MCSおよび送信に関連付けられたPRBの数に応じてTBSを決定してよい。

【0147】

WTRUは、グラントパラメータの複数の利用可能なセットのうちの1つを使用することを自律的に決定してよい。より具体的には、WTRUは、適用可能なグラント（「基本グラント」）の1または複数の態様の置き換えとして送信の1または複数の特性を自律的に決定してよいように送信を実行すべきであることを決定してよい。そのような特性は、グラントに関連付けられたパラメータを含んでよい。WTRUは、関係特性のための1（または複数）の代替値を最初に決定してよい。そのような代替値は、パラメータのセットとしてグループ化されてよい。1つのそのようなグループは、アップリンク送信のためのグラント（「代替グラント」）の定義に対応してよい。そのような1または複数のセットは、WTRUの構成のサービングセルに関連付けられてよい。そのような1または複数のセットは、明示的に（たとえば、eNBたとえばMeNBから受信されたシグナリングから）または暗黙的に（たとえば、サブフレームタイミング、期限切れなどに基づいて）時間とともに修正されてよい関連付けられた妥当性基準を有してよい。

【0148】

WTRUは、基本グラント情報を代替グラントと置き換えることを自律的に決定してよい。たとえば、WTRUが選択的送信方法に従って優先順位付け機能を適用するとき、WTRUは、所与の送信のために、基本グラントの代わりに代替グラントを使用してよい。

【0149】

場合によっては、WTRUは、RAR内で受信されたグラントを置き換えなくてよい。WTRUが、特定のDCIタイプを使用して受信された基本グラントを代替グラントと置き換えるだけでよいことも可能である。たとえば、基本グラントがDCIフォーマットたとえばDCIフォーマット0内で受信される場合、WTRUは、基本グラントを置き換えるだけでよい。別の例では、WTRUは、RAR内で受信された基本グラントを代替グラントと置き換えなくてよい。

【0150】

パラメータのセットすなわちグラントは、特定のTBサイズに関連付けられてよい。たとえば、所与のトランスポートブロックサイズのために、WTRUは、1または複数の代替グラントを有することを決定してよいように、パラメータのそのような1または複数のセット（たとえば、代替グラント）が、トランスポートブロック（TB）サイズに関連付けられてよいことも可能である。

【0151】

以下は、新規送信または新規HARQプロセスの場合のグラント置換（grant substitution）のための例示的なルールに関する。グラント置換を使用して優先順位付け機能を実現するためのいくつかの手法が可能である。

【0152】

新規送信 — TBS内に制限なし：1つの例示的な手法では、WTRUは、それぞれの関連付けられたTBSとは無関係に新規送信のために基本グラントを代替グラントと置き換えてよい。

【0153】

関係プロセスのためのさらなるロジック：そのような場合、WTRUは、代替グラントを選択し、関連付けられたTBSを決定してよい。次いで、WTRUは、リソース上で、代替グラント内で示されたMCSを用いて新規送信を実行してよい。次いで、適応型再送信がリソース上で、提供される場合は、結果として得られるTBSがこのTBのための初

10

20

30

40

50

期送信に関連付けられたTBSと同一である場合のみPDCCH上で示されたMC Sを用いて（そうでない場合、これは、NDITグリングのDCIインジケーションに関して以下でさらに対処されるケースである）、実行されてよい。非適応型再送信は、同じリソース上で、前回行われた送信試行に使用されたものと同じMC Sを用いて実行されてよい。

【0154】

新規送信 — 基本グラントと同じTBSのみに制限される：別の例示的な手法では、WTRUは、新規送信のために基本グラントを代替グラントと置き換えてよく、WTRUは、関係基本グラントと同じ関連付けられたTBSを有する代替グラントのみを使用する。

【0155】

代替MC Sのみの場合、PRBの代替セットを決定する：そのような場合、WTRUは、代替グラントを選択してよい。代替MC Sのみが利用可能である場合、WTRUは、リソースの関連付けられたセットを自律的に決定してよい。関係TBSのための基本グラント内に示された代替MC SとPRBの1つの組み合わせが存在する場合、WTRUは、そのようなPRBを使用してよい。そうでない場合、WTRUは、PRBの異なるセットを決定してよい。そのようなPRBの異なるセットは、より少ない数のPRBを表してよく、基本グラントによって示されたPRBのセットと完全に重複しており、初期PRBのための同じ開始リソース要素を使用してよい。

【0156】

代替PRBのみの場合、代替MC Sを決定する：そのような場合、WTRUは、代替グラントを選択してよい。PRBの代替セットのみが利用可能である場合、WTRUは、関連付けられたMC Sを自律的に決定してよい。関係TBSのための基本グラント内に示されたPRBの代替セットとMC Sの1つの組み合わせが存在する場合、WTRUは、そのようなMC Sを使用してよい。そうでない場合、WTRUは、代替グラントを選択しなくてよい。あるいは、WTRUは、より少ない数のPRBを表してよいPRBの異なるセットを使用してそのような異なるMC Sを決定してよく、代替グラントによって示されたPRBのセットと全体的に重複しており、代替グラントによって示されたものと同じ開始リソース要素を使用してよい。

【0157】

関係プロセスのためのさらなるロジック：次いで、WTRUは、リソース上で、上記で説明されたステップ内で決定されたMC Sを用いて新規送信を実行してよい。次いで、適応的再送信がリソース上で、提供される場合は、結果として得られるTBSがこのTBのための初期送信に関連付けられたTBSと同一である場合のみPDCCH上で示されたMC Sを用いて（そうでない場合、これは、NDITグリングのDCIインジケーションに関して以下でさらに対処されるケースである）実行されてよい。非適応型再送信は、同じリソース上で、前回行われた送信試行に使用されたものと同じMC Sを用いて実行される。

【0158】

例示的な手法では、WTRUは、置き換えるグラントのTBSおよび／または前回行われた送信試行のTBSと同じであるが関連付けられたTBSの場合、別の代替グラントを使用して進行中のHARQプロセスのための再送信のためのグラント（すなわち、たとえば適応型再送信のための基本グラントまたはたとえば非適応型再送信のための代替グラントのどちらか）を置き換えてよい。

【0159】

グラント置換のルール — 進行中のHARQプロセスのための再送信：たとえば、WTRUは、同じHARQプロセスに関連付けられた（すなわち、同じTBの再送信のための）1または複数のHARQ再送信を実行してよい。WTRUは、次いで、基本グラントが使用されたか代替グラントが使用されたかとは無関係に、このプロセスのための前の送信試行のTBSと同じTBSを有する代替グラント（適用可能な場合）のみを選択してよい。

10

20

30

40

50

【0160】

代替グラントを使用するHARQプロセスのための冗長バージョンを扱うための可能な手法：レガシーLTEシステムでは、冗長バージョンのシーケンスは、0、2、3、1である。WTRUは、一般的に、冗長バージョンのシーケンスへのインデックスとして変数CURRENT_IRVを維持する。この変数は、更新されたモジュロ4である。WTRUは、選択的送信および代替グラント情報の使用が適用可能であるHARQプロセスに対してすら、この同じロジックを使用してよい。

【0161】

代替グラントと置き換えるとき基本グラントからの他の制御情報を扱うための可能な手法：WTRUは、PUSCHに対する送信が代替グラントを使用して実行される場合ですら基本グラントを含むDCI内で受信されるダウンリンク制御情報のうちのいくつかと適合してよい。

10

【0162】

PUSCHのためのTPCコマンドに対する可能なWTRUの動作：WTRUは、基本グラントを含むDCIが、PUSCHの電力制御のためのTPCコマンドビットも含むことを決定してよい。例示的な手法では、WTRUは、代替グラントが、関連付けられた送信に使用されるかどうかとは無関係に、TPCコマンドに適合してよい。

【0163】

CSI/SRSトリガに対する可能なWTRUの動作：WTRUは、基本グラントを含むDCIが、WTRUはCSI情報および／またはSRS（たとえば、SRSトリガタイプ1）を送信することが要求されるように設定されたビットも含むことを決定してよい。この状況において、例示的な手法では、WTRUが、そのような基本グラントを代替グラントと置き換える場合、WTRUは、要求が代替グラントに適用可能であることを決定してよい。

20

【0164】

SRSトリガに対する可能なWTRUの動作：WTRUは、選択されたグラントとは無関係に、DCI内の非周期的SRS要求に適合してよい。別の手法では、WTRUは、PUSCH送信に使用されるグラントのタイプとは無関係に、トリガ、たとえばトリガタイプ0（L3/RRCトリガ）またはトリガタイプ1（L1/DCIトリガ）のどちらかに従って、WTRUがSRSを送信するべきであることを決定してよい。WTRUは、別の優先順位付け機能を、本明細書で説明されるSRS送信にさらに適用してよい。

30

【0165】

たとえば、WTRUは、DCIがSRS要求を含んでよい（たとえば、SRS要求のためのビットが設定される）PDCCH上でDCI内のPUSCH送信のためのグラントを受信してよい。この場合、WTRUは、たとえば、本明細書で説明される方法のいずれかに従って代替グラントを選択し、基本グラント内の要求に従ってSRSの送信を実行してよい。

【0166】

別の手法では、WTRUは、代替グラントを使用するとき、トリガを無視してSRSを送信してよい。これは、他のWTRUからの送信に対する可能な干渉を低下させてよい。

40

【0167】

CSIトリガに対する可能なWTRUの動作：WTRUは、選択されたグラントとは無関係に、DCI内の非周期的CSI要求に適合してよい。WTRUは、PUSCH送信に使用されるグラントのタイプとは無関係に非周期的要求に従ってCSIの送信を実行するべきであることを決定してよい。WTRUは、1または複数の別の優先順位付け機能を、本明細書で説明されるCSI送信にさらに適用してよい。

【0168】

たとえば、WTRUは、DCIがCSI要求を含んでよい（たとえば、CSI要求フィールドの少なくとも1つのビットが設定される）PDCCH上でDCI内のPUSCH送信のためのグラントを受信してよい。この場合、WTRUは、送信が対応するPUSCH

50

送信に含まれる場合、たとえば本明細書で説明される方法のいずれかに従って、またはそうでない場合（たとえば、P U C C H上または別のP U S C H上で）レガシー方法に従って、代替グラントを選択し、代替グラントに従ってC S Iの送信を実行してよい。

【0169】

W T R Uは、選択されたグラントとは無関係に、構成されたC S I報告に適合してよい：別の手法では、W T R Uは、P U S C H送信に使用されるグラントのタイプとは無関係に周期的C S I報告のための構成に従ってC S Iの送信を実行するべきであることを決定してよい。W T R Uは、他の優先順位付け機能を、本明細書で説明されるC S I送信にさらに適用してよい。

【0170】

W T R Uは、代替グラントを選択するとき、C S Iトリガを無視してよい：別の手法では、W T R Uは、代替グラントを使用するとき、トリガを無視してC S Iを送信してよい。これは、受信機（e N B）内のブラインド復号（blind decoding）処理を単純化してよい。

【0171】

T T Iバンドリングとともに構成されたH A R QプロセスのためのW T R Uの動作：1つの手法では、（たとえば、プライマリM A CエンティティのためのW T R Uの構成のP C e l l内の）T T Iバンドリング動作のために構成されたW T R Uは、上記の手法のいずれかを適用して、バンドル送信のための基本グラントを代替グラントに置き換えてよい。別の手法では、所与のサービングセルのためのT T Iバンドリング動作のために構成されたW T R Uは、関係セル内の送信のための代替グラントを選択しなくてよい。

【0172】

W T R Uは代替グラントを自律的に使用し、次いで、受信されたD C Iは異なるT Bサイズを示す：W T R Uは、H A R Qプロセスのための前の送信に代替グラントを使用しているとしてよい。W T R Uは、その後、関係H A R Qプロセスのためのグラントを示すD C Iを受信してよく、そのグラントは、このH A R Qプロセスのための前回行われた送信と異なるT B Sをもたらす。

【0173】

関連付けられたN D Iがトグル（toggled）されていることをD C Iが示すケース：そのような場合、W T R Uが、基本グラントの復号化からN D Iがトグルされていると考慮されることを決定する場合、W T R Uは、グラントが新規送信のためであることを決定し、基本グラントを有効なスケジューリング情報であるとみなしてよい。

【0174】

関連付けられたN D IがトグルされていることをD C Iが示さないケース：そうではなく、W T R Uが、N D Iは基本グラントの復号化からトグルされたと考慮されないことを決定した場合、W T R Uは、以下のうちの少なくとも1つを実行してよい。

【0175】

W T R Uは、基本グラントがH A R Qプロセスの状態と一致しないことを決定してよい（すなわち、これは、本明細書で説明されるW T R U自律的動作とe N Bスケジューリング状態との間の同期の損失によってもたらされた新規エラーケースとみなされてよい）。

【0176】

W T R Uは、H A R Qプロセスを崩壊させてよい（collapse）、すなわち、W T R Uは、グラントが新規送信のためであることを決定してよく、基本グラントを有効なスケジューリング情報であるとみなしてよい。次いで、W T R Uは、N D Iをトグルされているとみなしてよい。W T R Uは、このH A R Qプロセスのための前回行われた送信に関連付けられた物理ハイブリッドa r q インジケータチャネル（P H I C H）がA C KまたはN A C Kを示すかどうかを最初に決定してよい。N A C Kの場合、W T R Uは、H A R Qプロセスのための前回行われた送信に関連付けられたトランスポートブロックに対する送信が失敗したことを最初に決定してよく、このH A R QプロセスのためのH A R Q送信の最大数に到達したときと類似した動作を実行してよく、ならびに／または関係セルおよび／も

10

20

30

40

50

しくは関係MACエンティティのセルに関連付けられたP R A C Hリソース上でスケジューリング要求（S R）および／もしくはランダムアクセスプロシージャを始めてよい。あるいは、W T R Uは、このH A R Qプロセスのための前回行われた送信に関連付けられたP H I C HがA C KまたはN A C Kを示すかどうかを最初に決定してよい。N A C Kの場合、W T R Uは、H A R Qプロセスのための前回行われた送信に関連付けられたトランスポートブロック（および／またはその内容）が再送信されるべきであることを最初に決定してよい。あるいは、W T R Uは、このH A R Qプロセスのための前回受信されたフィードバックとは無関係に、H A R Qプロセスのための前回行われた送信に関連付けられたトランスポートブロックが失敗したことを最初に決定してよく、このH A R QプロセスのためのH A R Q送信の最大数に到達したときと類似した動作を実行してよく、ならびに／または関係セルおよび／または関係MACエンティティのセルに関連付けられたP R A C Hリソース上でスケジューリング要求（S R）および／もしくはランダムアクセスプロシージャを始めてよい。

10

【0177】

W T R Uは、受信された制御スケジューリング情報を廃棄してよく、関係H A R Qプロセスを一時停止してよい。たとえば、W T R Uは、前回受信された関係H A R QプロセスのためのフィードバックがA C Kに設定されていることを考慮してよい。W T R Uは、N D Iがトグルされることを考慮してよい制御信号を受信するまで、プロセスを一時停止にしておいてよい。この場合、e N Bは、スケジュールされたリソース上での送信の欠如から、H A R Qプロセスが一時停止されていることを検出してよい。注記：e N Bが不一致を検出してよいことを仮定すると、W T R Uは、その後、適切なT B S情報を有するグラントを受信し、一時中止されたプロセスを継続してよい。

20

【0178】

W T R Uは、H A R QプロセスのためのアップリンクH A R Qバッファをフラッシュしてよい。この場合、e N Bは、H A R Qプロセスが非アクティブであることを検出してよい。場合によっては、W T R Uは、このH A R Qプロセスの次の送信のためにN D Iがトグルされていることを考慮する。

【0179】

測定ギャップと衝突し、そうでない場合はW T R UがH A R QプロセスのためのP D C C Hに関する動的スケジューリング情報を受信しているとしてよい所与のサブフレーム（たとえば、 $n-4$ ）に対しては、前回行われた送信が代替グラントを使用して実行された場合、W T R Uは、以下のうちの少なくとも1つに従って動作してよい。1つの手法では、W T R Uは、前回受信されたフィードバックがN A C Kである場合、このトランスポートブロック（適用可能な場合）に基本グラントを使用する前回行われた送信に従って、サブフレーム n 内で非適応型再送信を実行するべきであることを決定してよく、そうでない場合、W T R Uは、サブフレーム n 内でこのH A R Qプロセスに対する送信を実行することを控えてよい。別の手法では、W T R Uは、前回受信されたフィードバックがN A C Kである場合、このトランスポートブロックのための前回行われた送信のグラントに従って、サブフレーム n 内で非適応型再送信を実行するべきであることを決定してよい。別の手法では、前回受信されたフィードバックとは無関係に、前回行われた送信が代替グラントを使用して実行された場合W T R Uは、サブフレーム n 内のこのH A R Qプロセスに対する送信を実行することを控えてよい。

30

40

【0180】

測定ギャップと衝突し、そうでない場合は、W T R UがH A R QプロセスのためのP U S C H送信を実行しているとしてよい所与のサブフレーム（たとえば、 n ）に対しては、W T R Uは、レガシー動作に従って実行してよい。

【0181】

測定ギャップと衝突し、そうでない場合はW T R UがH A R QプロセスのためのフィードバックP H I C Hを受信したとしてよい所与のサブフレーム（たとえば、 $n+4$ ）に対しては、W T R Uは、レガシー動作に従って前回受信されたフィードバックがA C Kであ

50

ることを決定してよい。

【0182】

WTRUは、送信の優先順位レベルに応じて送信のための適用可能なセットを決定できるように、優先順位レベルをそのようなパラメータのセットと（たとえば、代替グラントと）関連付けてよい。WTRUは、本明細書で説明される送信のための優先順位レベルの決定に関する類似の手法を使用して、そのような優先順位レベルを決定してよい。

【0183】

WTRUは、同じサブフレーム内に複数のUL送信グラントを有してよく、優先順位レベルごとに電力を割り当ててよい。より高い優先順位を有するすべての送信を充足させると、WTRUは、残りの利用可能な電力に基づいて、より低い優先順位送信の適切なグラントパラメータを決定してよい。

10

【0184】

WTRUは、1つの手法では、基本グラントが、スケジューリング情報は新規送信のためのものであることを示す場合（たとえば、WTRUが、NDIビットはトグルされていると考慮されることを決定する場合）のみ、基本グラントの代わりに代替グラントを使用してよい。

【0185】

別の手法によれば、代替グラントの使用を示すアップリンク制御情報（UCI）（および場合によっては、eNBが代替グラントの1または複数の態様、たとえば表の項目に対するインデックスを決定することを可能にするインジケーション）が、対応するPUSCH送信内に追加されてよい。そのようなインジケーションは、どのようにして送信を、場合によっては同じトランスポートブロックのための再送信も、ブラインドで（blindly）復号するかを決定するためにeNBによって使用されてよい。

20

【0186】

別の手法によれば、WTRUは、以下のうちの少なくとも1つに従って、所与のサブフレーム（たとえばサブフレーム $n+4$ ）内で実行されるそのような所与のタイプの送信（たとえばPUSCH）に関する送信パラメータのセットを取得してよい。

【0187】

1. 単一DCI内のマルチグラント：WTRUは、WTRUの構成の所与のサービングセル上でのWTRUに対する送信をスケジュールするPDCCH上で、サブフレーム n 中の同じDCI内の複数のグラントを受信してよい。たとえば、WTRUは、基本グラントならびに1（または複数の）代替グラントを含む1つのDCIを正常に復号してよい。各グラントに関連付けられた優先順位レベルは、本明細書で説明される方法のいずれかを使用して、特に関係DCI内のパラメータ（グラント情報）の順序に応じて、決定されてよい。

30

【0188】

2. マルチDCI／マルチPDCCH：WTRUは、WTRUの構成の所与のサービングセル上でのWTRUに対する送信をスケジュールするPDCCH上で、サブフレーム n 中の異なるDCI内の複数のグラントを受信してよい。たとえば、WTRUは、複数のDCI（基本グラントを含むDCI）ならびに代替グラントを含む1（または複数の）DCIを正常に復号してよい。そのようなDCIは、単一の代替グラントを含んでもよいし、複数の代替グラントを含んでもよい（その場合、各代替グラント間の相対優先順位レベルは、関係DCI内のグラントの順序／位置の関数であってよい）。各正常に復号されたDCIに関連付けられた優先順位レベルは、本明細書で説明される方法のいずれかを使用して、特にDCI内のシグナリング（たとえば、明示的なインジケーション）、DCIを復号するために使用されるRNTI、PDCCHの識別情報（identity）、またはDCIが正常に復号されるサーチ空間に応じて、決定されてよい。

40

【0189】

3. グラント外挿（extrapolation）：WTRUは、サブフレーム n 中のDCI内のグラントを受信してよく、これから、WTRUは、特定のルールに従って1または複数の代

50

替グラントを導き出すことが可能にされてよい（したがって、eNBは、ブラインド復号化を適切に実行することが予想される）。各DCIに関連付けられた優先順位レベルは、本明細書で説明される方法のいずれかを使用して、特にグラントの性質、たとえば、グラントが動的にスケジュールされるか、それとも半静的に構成された基本グラント（より高い優先順位の送信の場合）またはその外挿（より低い優先順位の送信の場合）であるかに応じて、決定されてよい。たとえば、WTRUが、許可されたパラメータを用いて、必要とされるおよび／または予想される送信電力でUL送信を実行することができない場合、WTRUは、UL送信の1または複数のパラメータを修正してよい。たとえば、WTRUは、グラント内のインジケーションが、可能なMCSおよび／またはTBS値のセットにマップされるように、MCSおよびTBSテーブルを用いて構成されてよい。WTRUは、必要とされる送信電力を達成できることに基づいて、異なるMCSおよびTBS値を使用してよい。MCSおよび／またはTBS値の選択は、最適化関数を充足させることに基づいてよい。たとえば、WTRUは、最大である、最小である、最も多い送信電力を必要とする、最も少ない送信電力を必要とする、またはグラント内で示された値からフォールバック値としてあらかじめ構成される、MCSおよび／またはTBS値を選択してよい。本明細書で提供される例は、DM-RSおよびOC Cおよび／またはCSI要求に関する送信ランク、プリコーダ、循環シフトに適用可能であってよい。

10

【0190】

4. 構成された代替グラント：WTRUは、半静的代替グラント（たとえば、何らかの形式の永続的代替グラント）を用いて（たとえばRRCによって）構成されてよい。これは、本明細書では、構成された代替グラント（CAG）と呼ばれる。WTRUがそのようなグラントを用いて構成されるとき、WTRUは、所与の送信のために優先順位付け機能を適用するべきであることを決定するとき、CAGを選択および使用してよい。言い換えれば、WTRUは、所与の送信のために、別の、場合によってはあまり適切でない、グラント（たとえば基本グラント）の代わりにCAGを使用してよい。CAGはまた、時間的に制限されてよく、したがって、CAGは、ある時間間隔内の1つのサブフレームまたは複数のサブフレーム（たとえば無線フレーム）に適用してよく、および／または所与の（場合によっては構成可能な）期間に従って利用可能であってよい。

20

【0191】

WTRUは、いくつかの実装形態では、WTRUが、対応する送信を動的にスケジュールするDCIを受信したとき（すなわち、動的にスケジュールされた基本グラントの場合）のみ、そのようなCAGを使用してよい。言い換えれば、CAGの妥当性は、関係サブフレームのためのWTRUのPDCCH復号化の関数であってよい。CAGの妥当性はまた、たとえばWTRUが関係サブフレームのための半永続的グラント（すなわち、R8に似た半永続的スケジューリング（SPS）グラント）を有する場合（すなわち、動的適応を伴わない半永続的なスケジュールされたグラントの場合）を含めて、関係セルのためのアップリンク送信のための基本グラントの利用可能性の関数であってよい。言い換えれば、WTRUは、動的にスケジュールされた送信（すなわち、基本グラント）を自律的に適応させてもよいし、第2の構成された（半永続的）グラント（すなわち、代替グラント）を使用することによって、半永続的なスケジュールされた送信（すなわち、半静的基本グラント）のための第1の構成されたグラントを自律的に適応させてもよい。

30

40

【0192】

いくつかの実装形態では、WTRUは、そのようなCAGをアクティブ化および非アクティブ化する追加制御シグナリングを受信してよい。そのようなシグナリングは、PDCCH上のDCI内で受信されてよい。そのようなシグナリングは、CAGのための対応するグラント情報を含んでよい。WTRUは、サブフレームn内で受信されたそのような制御シグナリングに対して、たとえばサブフレームn+4内で、HARQフィードバックを送信してよい。あるいは、そのようなシグナリングは、L2 MAC制御要素（CE）であってよい。

【0193】

50

いくつかの実装形態では、WTRUは、1または複数の送信パラメータを自律的に選択してよいこと、たとえば、DCI内の明示的なインジケーションの受信から基本グラントを代替グラントで置き換えてよいことを決定してよい。そのようなインジケーションは、DCIのTPCフィールド内の特定の値および／またはコードポイントであってよい。1つの可能性に従って、WTRUは、NDIビットがトグルされることをWTRUが考慮するDCIおよび／または新規送信を示すDCIのみに対して、1または複数の送信パラメータを自律的に選択してよいことを決定してよい。次いで、eNBは、WTRUの電力が限られている状況を検出し、あらゆる新規送信に対して、WTRUがグラントを自律的に置き換えてよいかどうかを示してよい。これは、特定の優先順位がMACインスタンスに関連付けられないがどのようにしてアップリンク送信に優先順位を付けるかをWTRUがそれ自体で決定し、また、スケジューラは、WTRUが所与のTTI内の両方のMACエンティティにスケジュールされているかどうかを演繹的に知らなくてよいので、有用であってよい。

10

【0194】

いくつかの実装形態では、WTRUは、妥当であり所与のサブフレーム内で利用可能なそのような送信パラメータの追加セット（たとえば代替グラント）のうちの2つ以上が存在することを決定してよい（すなわち、基本グラントに加えて）。そのような場合では、WTRUは、たとえば、所与のMACエンティティのすべての送信にまたがって（たとえば、対応する送信が、MAC特有の方法で、所与のより高い優先順位である場合）、所与のサブフレームのためのWTRUのすべての送信にまたがって、またはセルのタイプにまたがって（たとえば、最初にプライマリMACエンティティのPCell、次いでセカンダリMACエンティティの特殊セル、プライマリMACインスタンスのSCell、最後に残りのSCell）、電力の割り当てを最大にするおよび／または送信電力のスケールリングを最小にするグラントを選択してよい。

20

【0195】

たとえば、選択的送信は、何らかの形式のWTRU自律的決定を実行して、WTRUが（またはゼロ電力へのスケールリング）送信のブランキング（blanking）を実行する状況を回避する、電力スケールリングが送信に適用される状況を回避する、または送信をトランケートする（truncate）ことを回避するために有用であってよい。対応するeNBは、関係サブフレーム内で適用可能であってよい2つ以上のグラントに従って送信のブラインド復号化を実行してよい。eNBは、たとえば、eNB（たとえばMeNB）が、WTRUの電力が限られてよいことを決定するという条件でのみ、またはeNB内の関連付けられたブラインド復号化の処理要件が所与の期間にわたってeNBの能力を超えるという条件でのみ、そのような送信パラメータの代替セットまたはグラントがWTRUに利用可能であるように、それらをアクティブ化および非アクティブ化する制御シグナリングを送信してよい。具体的には、これは、何らかのマージン内で、たとえばシンボル持続時間で、およびサイクリックプレフィックスの長さの範囲内で、アップリンク送信のタイミングが同期可能であることを仮定できない場合、有用であってよい。

30

【0196】

ネットワークの観点から、意味（implication）は、eNBが、WTRUが所与のHARQプロセスに利用可能な1（または複数の）代替グラントを有してよいサブフレーム内の追加のブラインド検出処理を実行してよいことである。

40

【0197】

eNBは、そのようなブラインド復号化を実行して、（そのようなUCIが適用可能な場合／とき）代替グラントがあらゆるそのような関係サブフレームにPUSCH送信内で使用される（および場合によってはまた、その代替グラントが使用される）ことを示すアップリンク制御情報を検出してよい。

【0198】

eNBは、異なる可能な代替形態を使用してトランスポートブロックのそのようなブラインド復号化を実行してよい。そのような場合では、eNBは、WTRUが新規送信のた

50

めの所与のHARQプロセスに代替グラントを最初に使用することが可能であるにすぎないならば、新規トランスポートブロックの送信が予想される場合のみ、そのような措置を実行してよい（たとえば、WTRUが、関係HARQプロセスに関連付けられたNDIがトグルされていることを決定する場合および／またはHARQプロセスが送信のために新規MAC PDUを取得した場合のみ）。そうでない場合、eNBは、HARQ再送信に適用される場合（たとえば、グラント選択が、関連付けられた基本グラントに関連付けられたトランスポートブロックのサイズによって制限される場合）、WTRUが、所与のHARQプロセスに代替グラントを最初に使用することが可能であるならば、トランスポートブロックのための再送信が予想されてよい場合にも、そのような措置を実行してよい。WTRUが、基本グラントのそれおよび／または同じHARQプロセスの前の送信のそれに合致するTBSの代替グラントを選択するだけでよい場合、異なるTBSの1または複数の代替グラントも関係WTRUのために構成されるならば、eNBは、そのTBSに合致するそれらの代替グラントを使用してブラインド復号化を実行するだけでよい。

10

【0199】

以下は、適応型優先順位付けに対するさまざまな手法に関する。優先順位付け機能を実現するための1つの例示的な手法は、優先順位付け機能がどのように適用されるかを動的に調整することであってよい。次いで、WTRUは、1つの時間単位（たとえば、TTI、無線フレーム、または別の、場合によっては構成された期間）と異なる方法で送信電力を別のものに割り当てることなどによって、異なる優先順位付け機能を使用してもよいし、優先順位付け機能を異なるように適用してもよい。そのような構成された期間は、構成された電力割り当て期間を含んでよい。簡単にするため、TTIという用語は、以下で使用されて、任意の形式の時間単位を表してよい。そのような動的性（dynamicity）は、送信または送信のサブセットに関連付けられた優先順位を変化させてよい機能を使用してもたらされてよい。そのようなサブセットは、同じMACエンティティに関連付けられた送信であってよい。

20

【0200】

図6は、優先順位付け機能の動的調整の一例を示す。ステップ640は、図5に関して図示および説明されるステップ540とともに使用可能であってよいなどの、優先順位付け機能の例示的な一実装形態を示す。ステップ610において、WTRUは、どの優先順位付け機能を適用するべきか、および／またはどのようにして優先順位付け機能を所与の時間間隔に適用するかを決定してよく、ステップ620において、WTRUは、決定された優先順位付け機能を適用してよい。他の実装形態（図示せず）では、優先順位付け機能は固定されてもよいし、所与の時間間隔以外の時間間隔のために変化させられてもよいことが留意されるべきである。

30

【0201】

1つの可能な手法は、異なるMACエンティティに関連付けられた送信に適用される優先順位を変更できる方法を実施することである。そのような手法は、複数のeNBからのスケジューリングイベント間の何らかの形式の公平性（fairness）を実現するために有用であってよく、WTRUの送信に対する互いの影響に気づかない未調整スケジューラの存在下で発生し得る枯渇を回避することに寄与してよい。そのような手法は、WTRUが異なる無線アクセス技術に関連付けられた物理レイヤを使用して同時に送信する本明細書で説明される原則に従って電力割り当てが実行されるとき、何らかの形式の公平性を実現するために有用であってよい。

40

【0202】

本明細書で説明される手法は、利用可能な総アップリンク送信電力（たとえば、LTEに関連付けられた送信の場合に最大 P_{CMAX} ）または利用可能なアップリンク送信電力の一部分に適用可能であってよい。そのような部分は、特定のMACエンティティに保証される量の一部でない残りの電力などの、各MACインスタンスが競合してよい電力の量であってよい。本明細書で説明される手法は、特定の優先順位の送信などの、WTRUの送信のサブセットに適用可能であってよい。

50

【0203】

たとえば、1つの例示的な原則は、「ペナルティを課される1つは動的に変更することができる」ことであってよい。たとえば、電力をスケーリングする必要性（スケーリングイベント）につながるあらゆるTTIの場合、電力は、最初に、最も高い優先順位を有するMACエンティティに割り当てられてよく、次いで、残りの電力は、優先順位が減少する順に、他の1または複数のMACエンティティに割り当てられてよい。利用可能な総電力に関して競合する各MACエンティティに関連付けられた優先順位は、あらゆる衝突イベントの前に（または、それに続いて）、あるいはそのような衝突イベントとともに開始する期間の先頭の前に（または、それに続いて）変化してよい。各MACインスタンスには、最も高い優先順位レベルを有する確率が割り当てられ、その確率は、競合に負けた場合に確率が増加され、競合に勝った場合に低下されるように更新される。確率はまた、各MACエンティティが特定の値（たとえば、各MACエンティティに対する、場合によっては構成された初期値または等しい確率）に到達するまで低下する—また、その逆でもある—ように、最も高い確率を有するエンティティが更新されるように、スケーリングイベントなしで所与の期間後に（場合によっては、競合を伴わない期間中の周期的な方法を含む）更新されてよい。WTRUはスケーリングが必要とされることを決定する所与のTTIにおいて、WTRUは、各MACエンティティの確率を入力として使用するランダム発生機（random generator）を使用することによって、どのMACエンティティが最も高い優先順位を有するかを最初に決定してよい。たとえば、2つのMACエンティティが、利用可能な総WTRU送信電力に関して競合する場合では、WTRUは、確率を維持し、単一MACエンティティのための優先順位を決定することのみを必要とする。

10

20

【0204】

別の手法では、各MACインスタンスは、優先順位値が割り当てられてよい。衝突すると、最も高い（または最も低い）優先順位値を有するMACが、スケーリングを伴わない送信を実行してよく、他のMACに関連付けられた送信はスケーリングされてよい。衝突の前に（または、これに続いて）、影響を受けるいくつかのまたはすべてのMACの優先順位値は、スケーリングを用いてまたは用いずに少なくとも1つの送信を実行したMACエンティティがその優先順位値を（それぞれ）所定の量増加または減少させてよいように修正されてよい。そのうえ、そのような衝突で始まり、場合によっては他の衝突を含まない期間の前に（または、これに続いて）、影響を受けるMACの優先順位レベルは、特定の値（たとえば、各MACエンティティのための初期値または等しい確率）に到達してよいように、（場合によっては異なる）所定の量、増加（または減少）してよい。

30

【0205】

簡潔さのため、および本明細書で説明される方法の適用可能性を、物理チャネルのタイプによる、サービングセルのタイプ／識別情報による、または個々の送信のための特定の送信に限定することなく、以下は、優先順位が所与のMACエンティティのすべての送信に割り当てられることを仮定する（別段明示的に述べられない限り）。さらに、本明細書で説明される方法の適用可能性を恣意的な数の要素（たとえば、3つ以上の送信または3つ以上のMACエンティティ）に限定することなく、以下は、2つのMACエンティティに関連付けられた送信が、利用可能な電力に関して競合していることを仮定する。さらに、電力スケーリングが優先順位付け機能として使用されているが、本明細書で説明される方法は、任意の他の優先順位付け機能に適用可能であってよい。

40

【0206】

例示的な手法では、そのような方法は、優先順位付け機能（たとえば電力スケーリング）が適用されるべきであることをWTRUが決定するTTI内でのみ適用されてよい。たとえば、そのような方法は、変化する優先順位を1または複数の送信に関連付けるために使用されてよい。たとえば、WTRUは、そのような方法を使用して、関係MACエンティティの優先順位を変化させることによって2つのMACエンティティのうちの1つに関連付けられた送信に送信電力を最初に割り当てることを決定してよい。

【0207】

50

電力スケーリングが必要とされるとき、WTRUは、優先順位順序が確立されるように適用可能なMACエンティティに対する優先順位を最初に決定し、次いで、最も高い優先順位を有するMACエンティティの送信に電力を割り当て、優先順位が減少する順に、または残りの電力を異なるMACエンティティに均等に分割することによって、のどちらかで、残りの電力を他のエンティティに割り当ててよい。いずれの場合においても、関係MACエンティティに利用可能な電力がすべての送信に不十分な場合、電力スケーリングが、たとえばレガシーR11動作に従って、または、より一般的には、関係MACエンティティに利用可能なWTRU電力の総量がいったん決定されると、関係無線アクセス技術の電力割り当て動作に従って、関係MACエンティティに関連付けられた送信に適用されてよい。

10

【0208】

たとえば、電力が第2のMACエンティティのために残っていない場合、および電力が第1のMACエンティティのすべての送信に不十分な場合、電力スケーリングは、たとえば、レガシーR11電力スケーリング機能に従って、第1のMACエンティティの送信に適用されてよい。電力が第2のMACエンティティのために残っている場合、電力スケーリングは、たとえば、レガシーR11電力スケーリング機能に従って、第2のMACエンティティの送信に適用されてよい。電力スケーリングがSMACに適用される場合、関係MACエンティティのセルのうちの1つが、スケーリングがレガシーR11スケーリングにおいてPCellに関して同様に適用される特殊セルであることが仮定されてよい。

【0209】

20

図7は、適応的優先順位付けの例示的な適用を示すフローチャート700である。700では、WTRUは、所与の時間間隔中のすべてのアップリンク送信のための最大電力（P_{max}）、第1のセルグループCG1のアップリンクリソースを使用したWTRUからのアップリンク送信のための最小保証電力、および第2のセルグループCG2のアップリンクリソースを使用したWTRUからのアップリンク送信のための最小保証電力を用いて構成される。

【0210】

WTRUが、特定の時間間隔中のデュアルコネクティビティモードでの動作のために構成されるという条件710で、WTRUは、ステップ730において、時間間隔にスケジュールされたすべてのスケーリングされていないアップリンク送信に必要とされる総電力がP_{max}を超えるかどうかを決定してよい。超えない場合、WTRUは、ステップ740において、優先順位付け機能を適用することなくアップリンク送信を送信してよい。

30

【0211】

時間間隔にスケジュールされたすべてのスケーリングされていないアップリンク送信に必要とされる総電力がP_{max}を超える場合、WTRUは、ステップ750において、電力を、CG1のための最小保証電力まで、CG1への送信にスケジュールされたアップリンク送信に割り当ててよい。いくつかの実装形態では、これらの送信は、CG1への送信にスケジュールされたすべてのアップリンク送信に必要とされる送信電力がCG1のための最小保証電力を超える場合、優先順位が減少する順に、および／またはスケーリング電力によって、割り当てられてよい。

40

【0212】

CG1にアップリンク送信を割り当てた後に、割り当てられていない電力が残っていないという条件760で、WTRUは、ステップ795において、すべての割り当てられたアップリンク送信を、割り当てられたとして送信してよい。CG1にアップリンク送信を割り当てた後に、割り当てられていない電力が残っている場合（すなわち、P_{max} - CG1のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信に割り当てられた電力 > 0）、WTRUは、ステップ770において、電力を、CG2のための最小保証電力まで、CG2のアップリンクリソースを使用する送信にスケジュールされたアップリンク送信に割り当ててよい。いくつかの実装形態では、これらの割り当ては、CG2のアップリンクリソースを使用する送信にスケジュールされたすべてのアップリンク送信に必要とされ

50

る送信電力がCG2のための最小保証電力を超える場合、優先順位が減少する順に、および／またはスケーリング電力によって、送信に対して行われてよい。

【0213】

CG2にアップリンク送信を割り当てた後に、割り当てられていない電力が残っていないという条件780で、WTRUは、ステップ795において、すべての割り当てられたアップリンク送信を、割り当てられたとして送信してよい。CG2に送信を割り当てた後に、割り当てられていない電力が残っている場合（すなわち、 $P_{\max} - CG1$ のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信に割り当てられた電力 $- CG2$ のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信に割り当てられた電力 > 0 ）、残りの電力は、ステップ790において、CG1またはCG2のアップリンクリソースを使用する残りの割り当てられていないアップリンク送信にWTRUによって割り当てられてよい。いくつかの実装形態では、これらの割り当ては、優先順位が減少する順に、および／またはスケーリング電力によって、送信に行われてよい。残りの割り当てられていない電力が割り当てられた後、WTRUは、ステップ795において、すべての割り当てられたアップリンク送信を、割り当てられたとして送信してよい。

10

【0214】

図8は、図7に関して説明される例に従ってアップリンク送信への電力の割り当てを示すブロック図である。図8は $P_{\max} 800$ 、CG1のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信のための最小保証電力810、およびCG2のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信のための最小保証電力820を示す。最小保証電力810および最小保証電力820は各々、 $P_{\max}$ の比（すなわち、パーセンテージまたは割合）であり、図8は、図7に関して図示および説明される適応型優先順位付け方法の適用のための例示的な割合を示す。

20

【0215】

これらの例示的な割合では、保証電力810は、図7のステップ750においてCG1のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信のための最小保証電力として割り当てられてよい $P_{\max} 800$ の割合を示し、保証電力820は、図7のステップ770においてCG2のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信のための最小保証電力として割り当てられてよい $P_{\max} 800$ の割合を示す。830は、電力が最小保証電力においてCG1送信およびCG2送信に各々割り当てられる場合、図7のステップ790において残りのアップリンク送信に割り当てられてよい $P_{\max} 800$ の割合に相当する。

30

【0216】

1つの例示的な手法では、適応がランダムに導き出されてよい。たとえば、WTRUは、ステートレスで公平な（fair）確率関数を使用してよい。関数（たとえば、コインのトスに類似した）の結果は、各MACエンティティに関連付けられた優先順位を決定するために適用されてよい。たとえば、WTRUは、2つのMACエンティティのうちの1つに確率関数（たとえば、確率 = 0.5を有するベルヌーイ分布）を適用してよい。関係MACエンティティが値1に関連付けられる場合、このMACエンティティに関連付けられたすべての送信は、電力が最初に割り当てられる。電力が残っている場合、第2のMACエンティティに関連付けられた送信は、残りの電力が割り当てられてよい。これは、適切な確率分布を使用して任意の数のMACエンティティに一般化されてよい。

40

【0217】

前の手法を一般化してよい例示的な手法では、そのような確率関数は、それぞれのMACエンティティに異なる確率を使用してよい。たとえば、WTRUは、2つのMACエンティティのうちの1つに確率関数（たとえば、確率 = x を有するベルヌーイ分布）を適用してよく、ここで、 x は範囲 $[0, 1]$ 内にある。そのような確率 x は、関係MACエンティティの構成態様であってよい。

【0218】

別の例示的な手法では、確率 x は、時間とともに変化してよい。そのような時間はTT

50

Iであってもよいし、構成された電力割り当て期間であってもよい。たとえば、確率 x は、その値が減少されてよく、またはそうでない場合は、その値が減少されてよいように、送信が関係MACエンティティに関連付けられている場合、および場合によっては、優先順位付け機能（たとえば電力スケーリング）が適用される場合も、WTRUが少なくとも1つの送信を実行する任意のTTI内で更新されてよい。

【0219】

別の例示的な手法では、そのような適応は、WTRUによって実行された送信に適用された前の優先順位付け（たとえばスケーリング）イベントから導き出されてよい。たとえば、確率 x は、その値が、WTRUが、関係MACエンティティに関連付けられた少なくとも1つの送信の送信電力（または、等価な機能たとえば選択的送信）に電力スケーリングを適用した場合、増加されてよく、またはそうでない場合は減少されてよいように、各MACエンティティに関連付けられた少なくとも1つの送信をWTRUが実行する任意のTTI内で、優先順位付け機能（たとえば、電力スケーリング）が適用される場合、更新されてよい。

10

【0220】

別の例示的な手法では、 x の値は、値の離散集合、たとえば 0.1 のステップインクリメントで中間値を有する $[0.1, \dots, 0.9]$ 、のうちの1つであってよい。

【0221】

別の例示的な手法では、そのような適応は、状態に関連付けられた確率関数を使用してよい。そのような状態は、関係MACエンティティに関連付けられた優先順位レベルであってよい。そのような状態は、単一の前のTTI（あるいは、優先順位があるTTIから他のTTIへの変化にさらされない期間）に基づくなどの、時間の期間に基づいてよい。そのような前のTTIは、現在の送信のためのTTIの直前のTTI、または以前に行われた送信のTTI、またはWTRUが、関係TTI内の電力に関して競合するMACエンティティの各々に関連付けられた少なくとも1つの送信にあってもよいTTI、のいずれかを含んでよい。

20

【0222】

そのような前のTTIは、WTRUが優先順位付け機能のうちの1つ（たとえば、電力スケーリング）を適用したTTIであってよい。たとえば、そのようなTTIは、WTRUがその送信のうちの少なくとも1つに電力スケーリングを適用した最後のTTIであってよい。

30

【0223】

たとえば、WTRUは、関係MACエンティティに関連付けられた現在の状態が、WTRUが電力スケーリングを適用し、WTRUが少なくとも2つのMACエンティティの各々のための少なくとも1つの送信を有した、前のTTI内で決定された結果であるマルコフ連鎖を使用して、第1のMACエンティティの送信に関連付けられた優先順位を決定してよい。あるいは、そのような期間は、構成された電力割り当て期間であってよい。

【0224】

いくつかの展開シナリオでは、異なるMACエンティティに関連付けられた送信のタイミングは、第1のMACエンティティのためのサブフレーム n 内で実行される送信と第2のMACエンティティのためのサブフレーム $n+1$ 内で実行される送信との間で何らかの重複が発生してよいように、異なってもよい。そのような場合では、総送信電力は、最大WTRU送信電力 $WTRU$ を一時的に超えてよい。優先順位があるTTIから他のTTIに変化する場合、WTRUが連続サブフレームに対して電力を適切にスケーリングすることが問題となることがある。

40

【0225】

1つの例示的な手法では、WTRUは、電力スケーリングが適用されなかったTTIの直後のTTIのみに対するMACエンティティに関連付けられた優先順位を修正してよい。場合によっては、上記で説明されたステートフル関数では、WTRUは、そのようなTTIのみを考慮してよい。言い換えれば、WTRUは、そのような優先順位が変更されて

50

よいとき優先順位を決定するために使用される関数の結果を把握するだけでよい。あるいは、WTRUは、状態を維持するとき電力スケールリングが適用されるTTIを考慮してよい。言い換えれば、WTRUは、優先順位を決定するために使用される関数に電力スケールリングを適用するとき、割り当てられた優先順位を把握してよい。

【0226】

2つの異なるMACエンティティが各々、異なるTTI持続時間を用いて構成される場合（たとえば、各MACエンティティが異なる無線アクセス技術を使用して構成される場合など）では、類似の方法が、WTRUが重複送信を有する時間または構成された電力割り当て期間に使用されてよい。

【0227】

例示的な手法では、WTRUは、UCI（UCIを有するPUCCHおよび／またはPUSCHを含む）を含む送信に送信電力を最初に割り当ててよく、残りの送信のために、WTRUは、上記の機能のいずれかを使用して、次いで関連付けられた送信が残りの電力を割り当てられてよいMACエンティティの識別情報を決定してよい。電力が残っている場合、電力は、最後に、競合を失ったMACエンティティに割り当てられてよい。

【0228】

別の例示的な手法では、WTRUは、UCI（UCIを有するPUCCHおよび／またはPUSCHを含む）を含む送信に送信電力を最初に割り当ててよい。利用可能な総電力が不十分な場合、優先順位付け機能（たとえば電力スケールリング）が、このステップで、たとえば最初にPMAC、次いでSMACに適用されてよい。残りの送信に対して、WTRUは、上記の機能のいずれかを使用して、次いで関連付けられた送信が残りの電力を割り当てられてよいMACエンティティの識別情報を決定してよい。電力が残っている場合、WTRUは、最後に、競合を失ったMACエンティティに割り当てられてよい。

【0229】

別の例示的な手法では、WTRUは、PMACのPCellに関連付けられた送信に送信電力を最初に割り当ててよく、残りの送信のために、WTRUは、上記の機能のいずれかを使用して、次いで関連付けられた送信が残りの電力を割り当ててよいMACエンティティの識別情報を決定してよい。電力が残っている場合、WTRUは、最後に、競合を失ったMACエンティティに割り当てられてよい。

【0230】

別の例示的な手法では、WTRUは、PMACのPCellに関連付けられた送信およびSMACの特殊セルに関連付けられた送信に送信電力を最初に割り当ててよい。利用可能な総電力が不十分な場合、優先順位付け機能（たとえば電力スケールリング）が、このステップで、たとえば最初にPMAC、次いでSMACに適用されてよい。残りの送信に対して、WTRUは、上記の機能のいずれかを使用して、次いで関連付けられた送信が残りの電力を割り当てられてよいMACエンティティの識別情報を決定してよい。電力が残っている場合、WTRUは、最後に、競合を失ったMACエンティティに割り当てられてよい。

【0231】

図9は、適応的優先順位付け機能の例示的な適用を示すフローチャート900である。WTRUが、デュアルコネクティビティモードでの動作のために構成されるという条件910で、WTRUは、ステップ930において、時間間隔内のアップリンク送信のためにWTRUに利用可能な電力の最大量が電力スケールリングを伴わない時間間隔中のすべてのUCIアップリンク送信に十分かどうかを決定してよい。そうである場合、WTRUは、ステップ940において、優先順位付けを伴わずに（たとえば、これらの送信のために電力をスケールリングしないことによって）MACエンティティごとにUCIアップリンク送信に電力を割り当ててよい。そうでない場合、WTRUは、ステップ950において、優先順位付け機能を使用して（たとえば、場合によっては優先順位に従って、送信の各々に割り当てられた送信電力をスケールリングすることによって）送信中にUCIアップリンク送信に電力を割り当ててよい。

【0232】

WTRUはまた、ステップ960において、UCIアップリンク送信に電力を割り当てた後、非UCI送信に割り当てるために過剰電力が利用可能かどうか（すなわち、ステップ940または950においてUCI送信に割り当てられた電力が、時間間隔内のすべてのアップリンク送信のためにWTRUに利用可能な電力の最大量よりも小さいかどうか）を決定してよい。電力が非UCI送信に利用可能でない場合、WTRUは、ステップ965において、送信を、割り当てられたとして送信してよい。電力が非UCI送信に利用可能な場合、WTRUは、ステップ970において、残りの電力が、スケーリングなしで送信されることになる時間間隔中にスケジュールされたすべての非UCI送信に十分であるかどうかを決定してよい。そうである場合、WTRUは、ステップ980において、これらの送信のために電力をスケーリングしないことによって、非UCIアップリンク送信に電力を割り当ててよい。そうでない場合、WTRUは、ステップ990において、優先順位付け機能を使用して（たとえば、場合によっては優先順位に従って、送信の各々に割り当てられた送信電力をスケーリングすることによって）非UCIアップリンク送信に電力を割り当ててよい。

10

【0233】

図10は、CGタイプに応じた送信の例示的な優先順位付けを示すフローチャート1000を示す。図10の例では、マスタセルグループ(MCG)への送信は、セカンダリセルグループ(SCG)などの他のタイプのセルグループへの送信よりも優先されるが、原則として、別の優先順位順序が実施されてよい。フローチャート1000に示されるプロシージャは、たとえば、図12のステップ1260においてなど、残りの電力を割り当てるとき、送信に優先順位を付けるために使用されてよい。

20

【0234】

ステップ1005では、優先順位は、最高優先順位レベルで優先順位付けを開始するために $q = 0$ に設定される。CG1がMCGを含むという条件1010で、WTRUは、ステップ1015において、残りの電力を各々に、時間間隔内のCG1のアップリンクリソースを使用する送信にスケジュールされる優先順位 q を有するまだ割り当てられていないアップリンク送信として割り当てる。ステップ1020において、WTRUは、割り当てられていない残りの電力が利用可能であるかどうかを決定してよく、利用可能でない場合、プロシージャは終了する。割り当てられていない残りの電力が利用可能である場合、WTRUは、ステップ1025において、利用可能な電力を各々に、CG2のアップリンクリソースを使用する送信にスケジュールされる優先順位 q を有するまだ割り当てられていないアップリンク送信として割り当ててよい。ステップ1030において、WTRUは、割り当てられていない残りの電力が利用可能であるかどうかを決定してよく、利用可能でない場合、プロシージャは終了する。割り当てられていない残りの電力が利用可能である場合、WTRUは、ステップ1035において、優先順位レベル $q' > q$ のアップリンク送信が時間間隔にスケジュールされるかどうか（すなわち、送信が、 q よりも少ない優先順位を有する時間間隔中のアップリンクにスケジュールされるかどうか）を決定してよい。そうでない場合、プロシージャは終了する。そうである場合、 q の値は、ステップ1040においてインクリメントされてよく、プロシージャは、次の優先順位レベルを考慮するために条件1010に戻ってよい。

30

40

【0235】

条件1010において、WTRUが、CG1はMCGを含まないことを決定する場合、WTRUは、ステップ1045において、CG2がMCGを含むかどうかを決定してよい。CG2がMCGを含む場合、WTRUは、ステップ1050において、残りの電力を各々に、時間間隔内のCG2のアップリンクリソースを使用する送信にスケジュールされる優先順位 q を有するまだ割り当てられていないアップリンク送信として割り当ててよい。ステップ1055において、WTRUは、割り当てられていない残りの電力が利用可能であるかどうかを決定してよく、利用可能でない場合、プロシージャは終了する。割り当てられていない残りの電力が利用可能である場合、WTRUは、ステップ1060において

50

、利用可能な残りの電力を各々に、CG1のアップリンクリソースを使用する送信にスケジュールされる優先順位 q を有するまだ割り当てられていないアップリンク送信として割り当ててよい。ステップ1065において、WTRUは、割り当てられていない残りの電力が利用可能であるかどうかを決定してよく、利用可能でない場合、プロシーダは終了する。割り当てられていない残りの電力が利用可能である場合、WTRUは、ステップ1035において、優先順位レベル $q' > q$ のアップリンク送信が時間間隔にスケジュールされるかどうか（すなわち、送信が、 q よりも少ない優先順位を有する時間間隔中のアップリンクにスケジュールされるかどうか）を決定してよい。そうでない場合、プロシーダは終了する。そうである場合、 q の値は、ステップ1040においてインクリメントされ、プロシーダは、次の優先順位レベルを考慮するために条件1010に戻ってよい。

10

【0236】

WTRUが、ステップ1045において、CG2はMCGを含まないことを決定した場合、WTRUは、ステップ1070において、残りの電力を各々に、時間間隔内のCG1またはCG2のどちらかのアップリンクリソースを使用する送信にスケジュールされる優先順位 q を有するまだ割り当てられていないアップリンク送信として割り当ててよい。ステップ1075において、WTRUは、時間間隔内のアップリンク送信のための残りの割り当てられていない電力が存在するかどうかを決定してよく、存在しない場合、プロシーダは終了する。存在する場合、WTRUは、ステップ1035において、優先順位レベル $q' > q$ のアップリンク送信が時間間隔にスケジュールされるかどうか（すなわち、送信が、 q よりも少ない優先順位を有する時間間隔中のアップリンクにスケジュールされるかどうか）を決定してよい。そうでない場合、プロシーダは終了する。そうである場合、 q の値は、ステップ1040においてインクリメントされ、プロシーダは、次の優先順位レベルを考慮するために条件1010に戻ってよい。

20

【0237】

適応型優先順位付けのためのさらなる方法が、本明細書で説明される。

【0238】

同様に、上記で説明された手法に関して、WTRUは、状態の他のタイプを維持して、所与のMACエンティティに関連付けられた優先順位をどのようにして変更するかを決定してよい。

【0239】

たとえば、WTRUは、異なる送信の優先順位および／または異なるMACエンティティに関連付けられた優先順位を期間ごとに変化させるために使用してよい構成された電力割り当て期間を維持してよい。

30

【0240】

たとえば、WTRUは、特定の比が強制されてよいように、各MACエンティティのためにWTRUがスケーリングした電力の量の何らかの状態を維持してよい。場合によっては、そのような状態は、移動窓(moving window)を使用して維持されてよい。そのような比および／またはそのような窓は、WTRUの構成の構成可能な態様であってよい。

【0241】

1つの可能な手法は、何らかの形式の公平性および／または手段を実施し、「優先順位付け機能（たとえば、電力スケーリング）によるペナルティの（等しくない可能性がある）共有が各MACエンティティに適用される」原則に従って、各MACエンティティに適用されるスケーリング率を変更できる方法を使用して、所与のMACエンティティに関連付けられたペアラの枯渇を回避することである。例では、電力をスケーリングする必要性（スケーリングイベント）につながるあらゆるTTIに対して、各MACインスタンスに対する電力スケーリング比が、上記と同様に使用されてよい。

40

【0242】

1つの例示的な手法では、そのような状態は、異なる送信に適用されることになる総スケーリングの比であってよい。1または複数の送信に適用される総スケーリングの比は、動的に変更されてよい。

50

【0243】

1つの例示的な手法では、そのような状態は、各々が前の送信の一態様について説明する1または複数のメトリックに基づいてよい。そのような状態は、（場合によっては、構成された）持続時間を使用して経時的に平均化されてよい。そのような持続時間は、異なるスケジューリングまたは送信イベントに対するMACエンティティの反応性（reactiveness）を決定し、ならびに、それをより予測可能にするのに有用であってよい。保証「サービングレベル」がどれほど良く満たされるかは、動的に追跡されてよい。

【0244】

優先順位付けは、メトリックの関数であってよい。そのようなメトリックは、出力電力、送信されたL1ビットの数、L1送信の数、送信されたTBの数、初期送信のためのグラントの数、送信されたTBのサイズの合計、送信の使用されたPRBの数、送信されたL2ビットの数、蓄積された適用された電力スケーリング（または対応するペナルティ）などの蓄積量を含んでよい。そのような状態は、所与の持続時間にわたって許可されたまたはサービスされた量の残りの量として表されてよい。

10

【0245】

そのような状態は、各MACインスタンスに、場合によっては送信のタイプの粒度に固有であってよい。そのようなメトリックは、MACエンティティごとに維持されてよい。追加状態も、たとえばPUSCHのための、送信のタイプごとに維持されてよい。追加状態も、時間の期間まで、たとえば電力割り当て期間にわたって、維持されてよい。場合によっては、そのようなメトリックは、構成された（およびアクティブ化された）サービングセルごとに維持されてよい。以下の説明では、MACエンティティごとのメトリックが、例示的な目的で使用される。

20

【0246】

そのようなメトリックは、各MACインスタンスに対する論理チャネル優先順位付け（LCP）状態に直接結びつけられてもよいし、これに関連してもよい。そのようなメトリックは、MAC LCP機能の状態に関連してよい。たとえば、1つのメトリックは、構成された論理チャネル（LCH）（または論理チャネルグループLCG）が、QoSに関して関係MACエンティティに対してどれほど良く充足されるかであってよい。たとえば、これは、関係MACエンティティのすべてのLCHに対するBj状態の合計に基づいてよい。この場合、WTRUは、最も高い合計を有するMACエンティティ（すなわち、QoS要件を満たすために送信するデータの最も突出した量を有するMACエンティティ）に関連付けられた送信に電力を最初に割り当ててよい。あるいは、WTRUは、少なくとも最小優先順位レベルに関連付けられたLCHのみに対してそのような合計が考慮されるMACエンティティに関連付けられた送信に、電力を最初に割り当ててよい。たとえば、WTRUは、各MACエンティティに対する最も高いLCGに関連付けられたLCHのみを考慮してよい。

30

【0247】

例示的な一実装形態は、CGごとの最小保証電力（Per-CR Minimum Guaranteed Power）と、残りの電力（Remaining Power）とを含んでよい。WTRUは、アップリンク電力の割り当てのためのレート制御機能を有してよい。場合によっては、そのような電力優先順位付け機能（PPF）は、WTRUが、送信電力の必要とされる総量が所与の時刻においてWTRUに許可される最大電力を超えることを決定するときのみ、使用されてよい。

40

【0248】

WTRUは、そのようなPPF機能を使用して、利用可能な電力の使用のための優先レート（prioritization rate）を各MACエンティティに割り当ててよい。例のために、以下の説明では、使用されるメトリックは、出力電力（prioritized Power RateすなわちPPR）、たとえばMACエンティティごとの（または関連付けられた物理レイヤごとの）dBmである。

【0249】

適応型優先順位付けのための方法は、MAC/PHYの組み合わせごとに構成可能であっ

50

てよい。L3／RRCは、電力スケーリングが構成によって必要とされてよい状況のために各MACエンティティに対して電力の割り当てを制御するために使用されてよい。そのような構成は、各MACエンティティに対する優先順位と、PPRの値（WTRUがその利用可能な総電力を割り当てるレート）とを含んでよい。たとえば、PPRは、関連付けられたCGに対する最小保証電力に対応してよい。

【0250】

図11は、所与の時間間隔中に発生するようにスケジュールされたアップリンク送信のためのWTRUの例示的な構成を示すフローチャート1100である。ステップ1110において、WTRUは、時間間隔にスケジュールされた、第1のセルグループ（CG1）のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信のための第1の最小保証電力を用いて構成される。1120において、WTRUは、時間間隔にスケジュールされた、第2のセルグループ（CG2）のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信のための第2の最小保証電力を用いて構成される。ステップ1130において、WTRUは、残りの電力のための値を用いて構成され、残りの電力は、時間間隔内のアップリンク送信のための利用可能な総電力から第1の最小保証電力と第2の最小保証電力の総計を引いたものに等しくてよい。

10

【0251】

いくつかの実装形態では、WTRUの構成は、第1のMACエンティティおよび第2のMACエンティティに対応するアップリンク送信のために、またはCG1およびCG2のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信としてではなく、第1のeNBおよび第2のeNBへのアップリンク送信のために考慮されてよいことが留意されるべきである。

20

【0252】

図12は、電力スケーリングの例を示すフローチャート1200である。ステップ1210において、WTRUは、第1のセルグループ（CG1）のアップリンクリソースを使用する、時間間隔にスケジュールされたアップリンク送信のための第1の最小保証電力を用いて構成される。ステップ1220において、WTRUは、第2のセルグループ（CG2）のアップリンクリソースを使用する、時間間隔にスケジュールされたアップリンク送信のための第2の最小保証電力を用いて構成される。ステップ1230において、電力は、第1の最小保証電力まで、時間間隔にスケジュールされたCG1のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信に割り当てられる。ステップ1240において、電力は、第2の最小保証電力まで、時間間隔にスケジュールされたCG2のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信に割り当てられる。ステップ1250において、WTRUは、時間間隔内でWTRUからアップリンク送信に割り当てる残りの電力が存在するかどうか（すなわち、時間間隔内のアップリンク送信のための利用可能な総電力から第1の最小保証電力と第2の最小保証電力の総計を引いたものがゼロよりも大きいかどうか）を決定してよい。そうである場合、本明細書で説明されるさまざまな方法のうちの1つにより、ステップ1260において、残りの電力がアップリンク送信に割り当てられる。

30

【0253】

図13は、電力スケーリングの例を示す別のフローチャート1300である。ステップ1310において、WTRUは、第1のセルグループ（CG1）のアップリンクリソースを使用する、時間間隔にスケジュールされたアップリンク送信のための第1の最小保証電力を用いて構成される。1320において、WTRUは、第2のセルグループ（CG2）のアップリンクリソースを使用する、時間間隔にスケジュールされたアップリンク送信のための第2の最小保証電力を用いて構成される。ステップ1330において、電力は、第1の最小保証電力まで、時間間隔にスケジュールされたCG1のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信に予約される。ステップ1340において、電力は、第2の最小保証電力まで、時間間隔にスケジュールされたCG2のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信に予約される。ステップ1350において、WTRUは、時間間隔内でWTRUからアップリンク送信に割り当てる残りの電力が存在するかどうか（すなわち

40

50

、時間間隔内のアップリンク送信のための利用可能な総電力から第1の予約電力と第2の予約電力の総計を引いたものがゼロよりも大きいかどうか)を決定してよい。そうである場合、本明細書で説明されるさまざまな方法のうちの1つにより、ステップ1360において、残りの電力がアップリンク送信に割り当てられる。

【0254】

いくつかの実装形態では、WTRUの構成は、第1のMACエンティティおよび第2のMACエンティティに対応するアップリンク送信に関して、またはCG1およびCG2のアップリンクリソースとして使用されるのではなく、第1のeNBおよび第2のeNBに送信されるアップリンク送信に関して概念化されてよいことが留意されるべきである。

【0255】

1つの例示的な手法では、WTRUは、以下に従って、PPF機能を使用して、WTRUがスケジューリング命令と予想される送信をサービスすることを確実にしてよい。

【0256】

WTRUは、そのようなものが異なる送信および／または送信タイプに関連付けられる場合、ならびに電力スケールリングが第1のMACエンティティに必要とされる(すなわち、関係MACエンティティのすべての送信に必要とされる割り当てられた送信電力が、MACエンティティに利用可能なPPRを超える)場合、送信電力を、関係MACエンティティのPPRまで(たとえば、その最小保証電力まで)、場合によっては、優先順位が減少する順に、第1のMACエンティティに関連付けられた送信に最初に割り当ててよい。

【0257】

WTRUは、次いで、そのようなものが異なる送信および／または送信タイプに関連付けられる場合、ならびに電力スケールリングが関係MACエンティティに必要とされる(すなわち、第1のMACエンティティのすべての送信に必要とされる割り当てられた送信電力が、MACエンティティに利用可能なPPRを超える)場合、残りの送信電力(もしあれば)を、関係MACエンティティのPPRまで(たとえば、その最小保証電力まで)、場合によっては、優先順位が減少する順に、第2のMACエンティティに関連付けられた送信に割り当ててよい。

【0258】

上記に関して、各適用可能なMACエンティティへの電力割り当ての第1のラウンド後に電力が残っている場合、WTRUは、

- a. 関係MACエンティティの、減少する優先順位で、または
 - b. すべての関係MACエンティティにまたがって異なる送信および／もしくは送信タイプに関連付けられた、減少する優先順位で、または
 - c. 両方の組み合わせを同じ順序で使用して(すなわち、最初に第1のMACエンティティの送信のために、次いで第2のMACエンティティの送信のために)、および、
- のいずれかで、残りの電力を、優先順位が減少する順に割り当ててよい。

【0259】

上記に関して、第1のMACエンティティが、第2のMACエンティティよりも高い優先順位を割り当てられる場合、WTRUは、本明細書で説明される他の任意の方法により、残りの電力を割り当ててよい。

【0260】

上記に関して、MACエンティティに関連付けられた送信が異なる相対優先順位を割り当てられてよい場合、WTRUは、本明細書で説明される他の任意の方法により、残りの電力を割り当ててよい。

【0261】

場合によっては、最小保証電力／PPRの構成は、適応型優先順位付けに使用されてよい。上記の実現は、たとえば、構成されたPPRの合計が、利用可能な最大WTRU電力よりも小さい場合、PPR(または最小保証電力)を用いて構成される任意のレベルとともに機能してよい。そのような実現の柔軟性は、本明細書で説明されるいくつかの構成態様および／または値の組み合わせ／設定を使用してさらに示されてよい。

10

20

30

40

50

【0262】

場合によっては、最小保証電力は、1つのCG — 絶対優先順位 (CG-Absolute Priority) に対して「無限大」であってよい。場合によっては、特定のPPR値が、関連付けられたMACインスタンスのための絶対優先順位たとえば「無限大」を示すために定義されてよい。この場合、WTRUは、そのようなものが適用可能である場合、および電力スケールリングがこのステップで必要とされる場合、場合によっては優先順位が減少する順に、利用可能な送信電力の大部分を関係MACエンティティの送信に最初に割り当てる。

【0263】

場合によっては、CGのための最小保証電力はゼロ(0)に等しくてよい — CGは、平坦なスケールリング部のみに関与する。場合によっては、特定のPPR値は、いったんWTRUが非ゼロの保証電力を少なくとも1つの適用可能なMACエンティティに分配させると、MACエンティティに関連付けられた送信は残っている電力に割り当てられるだけでよいことを示すために定義されてよい。

10

【0264】

場合によっては、各CGに対する最小保証電力の合計は、ゼロ(0)に等しくてよい。特に、WTRUは、すべての適用可能なMACエンティティに対してゼロに等しい最小保証電力を用いて構成されてよい。この場合、WTRUは、利用可能な電力を、「残りの電力」として割り当てる。

【0265】

そのような場合、WTRUが、(上記で説明されたように)MACエンティティの、減少する優先順位で、残りの電力を割り当てる場合、これは、MACエンティティが絶対優先順位を有してよい構成に等しくなるとよい。たとえば、これは、優先順位を動的に割り当てる方法などの、本明細書で説明される他の方法と組み合わせで使用されてよい。

20

【0266】

そのような場合、WTRUが、(上記で説明されたように)すべての適用可能なMACエンティティにわたって送信の、減少する優先順位で、残りの電力を割り当てる場合、これは、WTRUがWTRUの送信のすべてにまたがって送信間に適用される適用可能な優先順位ルールを使用する平坦なスケールリングを実行することに類似したようになってよい。

【0267】

そのような場合、WTRUが、MACエンティティのための優先順位付け方法の組み合わせを使用して、(上記で説明されたように)送信にまたがって、残りの電力を割り当てる場合、これは、WTRUが、WTRUの送信のすべてにまたがって送信間に適用される適用可能な優先順位ルールに基づいて、絶対優先順位を、最も高い絶対優先順位を有する送信を有するMACインスタンスに割り当てることに類似したようになってよい。

30

【0268】

場合によっては、すべてのCGのための最小保証電力の合計は、利用可能な最大WTRU電力の100%に等しくてよい。そのような場合、WTRUは、すべての適用可能なMACエンティティのための構成されたPPR値の合計が、WTRUに利用可能な電力の最大量を超えるように、構成されてよい。この場合、WTRUは、本明細書の他のセクションで説明される優先順位付け方法を使用して電力を割り当ててよく、PPRは、WTRUの電力が限られるとき、MACエンティティに関連付けられた送信のための最大電力として動作してよい。

40

【0269】

電力割り当て公式化の例が、本明細書でさらに説明される。電力が上記の原則に従って割り当てられるとき、所与のMACエンティティCG1および優先順位レベルnに関連付けられた送信に利用可能な最大電力 S_n は、(1)より高い優先順位の送信および(2)保証電力が利用可能である他のMACエンティティのより低い優先順位の送信に割り当てられない電力に対応してよい。これは、次のように表されてよい。

【0270】

50

$$S_n = P_{\text{CMAX}} - P_{u,n} - P_{q,n} - \min(P_{\text{av, gua}}, P'_{q,n}) \quad \text{式 (1)}$$

ここで、 P_{CMAX} はWTRUの構成された最大電力、 $P_{u,n}$ は同じMACエンティティ(CG1)のより高い優先順位の送信に割り当てられた電力、 $P_{q,n}$ は他のMACエンティティCG2のより高い優先順位の送信に割り当てられた電力、 $P'_{q,n}$ は他のMACエンティティCG2のより低い優先順位の送信に必要とされる電力、および $P_{\text{av, gua}}$ は、依然として他のMACエンティティCG2のより低い優先順位の送信に利用可能であってよい、他のMACエンティティの保証電力の部分である。この部分は、以下のように表されてよい。

【0271】

【数1】

$$P_{\text{av, gua}} = \max(0, P_{\text{CMAX}} \cdot R_{\text{CG2}}^g - P_{q,n}) \quad \text{式 (2)}$$

【0272】

ここで、 R_{CG2}^g は、 P_{CMAX} の比として表される他のMACエンティティの保証電力である。

【0273】

WTRUは、すべての適用可能なMACエンティティのための構成されたPPR値の合計が、WTRUに利用可能な電力の最大量に相当するように、構成されてよい。この場合、WTRUは、電力を、最小保証まで各CGに割り当ててよい。このステップに続いて、残りの電力が存在する場合、WTRUは、共有を有する何らかの形式の半静的分割が電力割り当てのために実現されてよいように、残りの電力を、最小保証よりも多くを必要とするMACエンティティの送信に割り当ててよい。より具体的には、WTRUの電力が両方のMACエンティティの送信に対して制限される場合、これは、半静的分割に等しくてよい。WTRUの電力が、1つのMACエンティティ内のみで送信に対して制限される場合、未使用電力の何らかの共有がMACエンティティ間で実行されてよく、不十分な場合、WTRUは、関係MACエンティティのみに関連付けられた送信にまたがって優先順位付け機能(たとえば電力スケールリング)を実行してよい。

【0274】

WTRUは、スケールリングの前に、サービングセルcに対する送信の電力を決定する目的で、サブフレームi内のサービングセルごとの最大電力 $P_{\text{CMAX}, c}(i)$ を用いて構成されてよい。いくつかの手法では、WTRUは、MACインスタンスごとの最大電力すなわち $P_{\text{CMAXM}, m}(i)$ を用いて構成されてよく、 $P_{\text{CMAXM}, m}(i)$ は、(スケールリング後の)最終送信電力の決定で使用されてよい。いくつかの解決策では、WTRUはまた、MACインスタンスごとの利用可能な保証電力 $P_{\text{g}, m}^g(i)$ を使用するように構成されてよい。上記のパラメータはまた、電力ヘッドルームまたは追加タイプの電力ヘッドルームの計算に使用されてよい。

【0275】

いくつかの手法では、WTRUが、この第1のMACインスタンスに関連付けられたすべてのベアラが少なくとも1つのQoS基準のセットを満たすまたは超えるが、第2のMACインスタンスに関連付けられた少なくとも1つのベアラは少なくとも1つのQoS基準を満たさないことを決定するとき、第1のMACインスタンスまたは第1のMACインスタンスのセルのための上記の電力制限または利用可能な保証電力のうちの1または複数は、サブフレーム内で減少されてよい。そのような調整は、たとえば、より高い優先順位のMACインスタンスではベアラがQoSを超えるが、より低い優先順位のMACインスタンスのベアラの枯渇が発生するシナリオを防止してよい。

【0276】

減少の量は、上位レイヤによって構成されてよい。たとえば、上位レイヤは、1dBまたは3dBの調整を構成して、各サービングセルcの $P_{\text{CMAX}, c}(i)$ および $P_{\text{CMAXM}, m}(i)$ または減少が適用されるMACインスタンスの $P_{\text{g}, m}^g(i)$ のどちらかまたはすべてに

10

20

30

40

50

適用してよい。

【0277】

例示的な手法では、減少が適用されるべきかどうかの決定は、定期的に（たとえば、R T Tごとに1回、無線フレームの整数倍ごとに1回）、場合によってはサブフレームベースで、実行されてよい。減少は、次の決定まで有効なままであってよい。前の手法を拡張した別の手法では、減少は、W T R Uが各関係M A Cエンティティに対して少なくとも1つの送信を実行するおおよび／または電力スケールリングが必要とされるサブフレーム内のみで適用されてよい。別の手法では、そのような決定は、W T R Uが少なくとも1つのアップリンク送信を実行している期間（またはサブフレームに対して）のみにわたって、おおよび場合によっては、少なくとも1つのそのような送信が各関係M A Cエンティティに対し

10

【0278】

1つの手法では、このM A Cインスタンスのベアラのすべてが「充足される」が、第2のM A Cインスタンスの少なくとも1つのベアラが「充足されない」場合、減少は、第1のM A Cインスタンスに適用されてよい。

【0279】

いくつかの基準は、以下のうちの少なくとも1つを含めて、ベアラが充足されるかどうかを決定するために使用されてよい。

【0280】

有限の優先ビットレートを有する論理チャネルに対して、基準サブフレーム内で、対応する論理チャネルのバケットサイズが閾値を超えない場合、ベアラが充足されてよい。閾値は、たとえば、優先ビットレートとバケットサイズ持続時間の積であってよい。

20

【0281】

無限大の優先ビットレートを有する論理チャネルに対して、基準サブフレーム内で、送信のために利用可能なデータが存在しない場合、ベアラが充足されてよい。場合によっては、これは、有限の優先ビットレートを有する論理チャネルにも適用可能であってよい。

【0282】

基準サブフレームは、電力制限減少が適用され得るサブフレーム、または場合によっては前のサブフレーム（たとえば、1サブフレーム前）であってよい。

【0283】

30

別の手法では、第1のM A Cインスタンスのための論理チャネル優先順位付けプロシージャが基準サブフレーム内の「充足点 (satisfaction point)」に到達するが、基準サブフレーム内の第2のM A Cインスタンスでは論理チャネル優先順位付けプロシージャが「充足点」に到達しない場合、減少は、第1のM A Cインスタンスに適用されてよい。論理チャネル優先順位付けプロシージャは、基準サブフレーム内のすべての変数 B_j が非正である（すなわち、ゼロに等しいまたはこれよりも小さい）点に到達する場合、「充足点」に到達すると言われる。場合によっては、充足点はまた、リソースが依然として基準サブフレーム中の少なくとも1つのトランスポートブロック内に残っている場合に到達される。

【0284】

40

別の手法では、減少は、H A R Qプロセスの状態に応じて、第1のM A Cエンティティに適用されてよい。たとえば、W T R Uは、H A R Q動作点値を用いて構成されてよい。W T R Uが、M A CエンティティのためのそのようなH A R Q動作点未満で動作することを決定する場合、W T R Uは、関係M A Cエンティティに電力制限減少を適用してよい。W T R Uは、たとえば関係M A Cエンティティに関連付けられた各プロセスに対する送信の数の移動平均を使用して、そのH A R Q動作状態を決定してよい。1つの手法では、W T R Uは、すべてのそのようなH A R Qプロセスを考慮してよい。別の手法では、W T R Uは、進行中のH A R Qプロセス、たとえば前回受信されたフィードバックがN A C KであるH A R Qプロセスのみを考慮してよい。

【0285】

50

別の手法では、減少は、新規HARQプロセスのレートに応じて、たとえばNDIが所与のHARQプロセスに対してトグルされていることを決定するレートで、第1のMACエンティティに適用されてよい。たとえば、WTRUは、新規送信レート(NTR)値を用いて構成されてよい。WTRUが、MACエンティティのためのそのようなNTR値を上回って動作することを決定する場合、WTRUは、(たとえば、非常に過度な(greedy)スケジューラに公平性を暗黙的に強制するために)関係MACエンティティに電力制限減少を適用してよい。WTRUは、たとえばNDIビットを関係MACエンティティに関連付けられたプロセスのためにトグルされていると考慮したHARQプロセスの移動平均の数を使用して、そのNTR値を決定してよい。対応する期間は、RTT(すなわち、LTEの場合は8ms)*HARQ送信の最大数に設定されてよい。

10

【0286】

優先順位付け機能を実現するための1つの手法は、送信電力のスケールリングによって実行される。以下の説明は、たとえば以下の態様を考慮に入れて、デュアルコネクティビティで動作するWTRUのための異なるタイプの送信の送信電力を決定するための手法について説明する。

【0287】

- (複数のMACインスタンスのための)複数のサービングセル内のPUCCHまたはUCIの同時送信の可能性、
- 送信間の複数の優先順位レベルの可能性、ならびにサブ優先順位レベル、
- 送信のサブセットにわたる総電力のための複数の制限の可能性、および
- 送信の異なるサブセットのサブフレーム境界間、または異なるMACインスタンス間の非調整(non-alignment)の可能性。

20

【0288】

サブフレーム*i*において、WTRUは、サービングセルごとの最大電力 $P_{\text{CMAX},c}(i)$ と、構成された総最大出力電力 $P_{\text{CMAX}}(i)$ を用いて構成されてよい。

【0289】

さらに、WTRUは、MACエンティティごとの(またはレイヤごとの、またはeNBごとの)最大出力電力すなわち $P_{\text{CMAXM},m}(i)$ を用いて構成されてよい。この場合、このMACエンティティに関連するすべての送信の電力の合計は、サブフレーム*i*内の $P_{\text{CMAXM},m}(i)$ を超えることはできない。デュアルコネクティビティシステムでは、*m*は、値0または1を取ることができる。一般性を失うことなく、*m*=0は、プライマリMACインスタンスを指してよく、*m*=1は、セカンダリMACインスタンスを指してよい。いくつかの解決策では、MACエンティティごとの最大出力電力は、このMACエンティティのための優先電力レート(PPR)に対応してよい。

30

【0290】

WTRUは、1もしくは複数の物理チャネル(たとえば、PUCCH、PUSCH、PRACH)または1もしくは複数のMACインスタンスに関連する(SRS)信号のために、サブフレーム内で1または複数の送信を実行してよい。送信*t*の各タイプに対して、WTRUは、 $P_{\text{CMAX}}(i)$ または $P_{\text{CMAXM},m}(i)$ などの、複数の送信にわたって電力制約を考慮に入れないサブフレーム*i*内の送信電力すなわち $P_t(i)$ を最初に計算してよい。そのような送信電力値は、以下では「あらかじめスケールリングされた」電力と呼ばれる。送信*t*のためのあらかじめスケールリングされた電力 $P_t(i)$ の計算は、送信のタイプ(PUCCH、PUSCH、SRS、PRACH)に固有の既存のルールに従って、パス損失基準、閉ループ調整、*t*を制御するMACインスタンスに関連付けられたgrantまたは他のパラメータに基づいて実行されてよい。

40

【0291】

いくつかの解決策では、いくつかまたはすべてのあらかじめスケールリングされた電力 $P_t(i)$ は、前のスケールリングプロシージャの出力として取得されたとしてよい。たとえば、少なくとも1つのMACインスタンス*m*に対して、MACインスタンス*m*に関する送信のサブセット $P_t(i)$ はそれ自体、送信のこのサブセット内でスケールリングし、 P_{CM}

50

$AXM, m(i)$ または何らかの他の値を最大電力として使用する以前のステップから計算されてよい。より一般的には、以下に記載されるスケーリングプロシージャにおけるあらかじめスケーリングされた電力 $P_t(i)$ は、送信 t に対して、所望の電力の量（または、ある解決策では、電力の所望の部分の量）に対応してよく、ここで、制限は、送信上の所望の総電力または電力の所望の全部分に対して存在する。

【0292】

本明細書で説明されるさまざまな手法の場合、送信電力計算はサブフレームベースで示されている場合であっても、WTRUは、たとえば、サブフレーム内のサービングセルごとの最大電力 $P_{CMAX, c}(i)$ の可能な変動に基づいて、またはSRSSの送信による最後のシンボル内の異なる電力要件に基づいて、同じサブフレームの2つのスロット間または最後のSC-FDMAシンボルと他のSC-FDMAシンボルとの間の異なる送信電力を決定してよいことを理解されたい。言い換えれば、以下に示される計算は、サブフレームの一部分によって、たとえばスロットごとに適用されてもよいし、SRSSを含む最後のSC-FDMAシンボルと以前のSC-FDMAシンボルとの間で個別に適用されてもよい。

【0293】

単一の最大総レベルおよび複数の優先順位レベルを用いたスケーリング（単一スケーリング）：WTRUがデュアルコネクティビティで動作する場合、送信 t は、少なくともスケーリングの目的で、優先順位レベル q に関連付けられてよい。1つ、2つ、またはそれ以上の優先順位レベル Q が存在してよい。ある優先順位レベル q に関連付けられた、ゼロ、1、または複数の送信 t が存在してよい。優先順位レベル（または順序）は、動的方法または半静的な方法などの、以前のセクションで説明された手法のいずれかを使用して、取得されてよい。

【0294】

送信のセット T のためのあらかじめスケーリングされた送信電力の合計は、サブフレーム i 内の送信のこのセットに適用可能な最大総 $P_{MAX}(i)$ を超えてよい。たとえば、送信のセット T は、サブフレーム (i) 内のすべての送信に対応してもよいし、または物理チャネルのサブセットのためのすべての送信（たとえば、PUCCH送信およびPUSCH送信のみ）に対応してもよく、その場合、最大総 $P_{MAX}(i)$ は $P_{MAX}(i)$ に対応してよい。別の例では、送信のセット T は、特定のMACインスタンスに関連するすべての送信に対応してよく、その場合、最大総 $P_{MAX}(i)$ は $P_{CMAXM, m}(i)$ に対応してよい。これが発生するとき、少なくとも1つの送信 t の最終送信電力 $P'_t(i)$ は、0から1に及ぶ係数 $w_t(i)$ の分だけスケールダウンされてよく、したがって、線形単位で $P'_t(i) = w_t(i) P_t(i)$ である。スケーリングを伴う解決策の説明では、WTRUは、最大総電力レベルを使用してあらかじめスケーリングされた電力のセット上でスケーリングプロシージャを実行していると言われてよく、このプロシージャの結果（または出力）は、最終送信電力のセットである。スケーリングプロシージャはどのように実行されてよいかについて説明する以下の段落では、あらかじめスケーリングされた電力のセットは $P_t(i)$ と示され、最終送信電力のセットは $P'_t(i)$ と示されるが、スケーリングプロシージャの複数の適用を伴う解決策の説明では、他の表記が使用されてもよい。

【0295】

例示的な手法では、スケーリングは、より高い優先順位の送信に対してスケーリングファクタが可能な限り高いように適用されてよい。優先順位 q の送信に対してスケーリングファクタが1よりも小さいとき、より低い優先順位の任意の送信（たとえば、 $q' > q$ の任意の送信、ここで、 q のより大きい値は、より低い優先順位を意味する）がゼロにスケールダウンされ、すなわち、送信は、より低い優先順位の送信に対して行われず。さらに、スケーリングは、より高い優先順位の任意の送信に対して行われることが許可されない、すなわち、スケーリングファクタは、 $q' < q$ の任意の送信に対して1である。

【0296】

この手法では、各送信に対してスケーリングファクタを決定するプロシージャは、次のとおりであってよい。最も高い優先順位レベル $q = 0$ に関連付けられた送信のセット T_0

で開始し、あらかじめスケーリングされた送信電力の合計が最大値を超えるかどうか、すなわち、

【0297】

【数2】

$$\sum_{t \in T_0} P_t(i) > P_{MAX}(i) \quad \text{式(3)}$$

【0298】

を決定する。

【0299】

合計が最大値を超える場合、スケーリングファクタは、以下に従って設定されてよい。

10

【0300】

$$w_t(i) = 0 \quad \forall t \in T_q, q > 0 \quad \text{式(4)}$$

【0301】

【数3】

$$\sum_{t \in T_0} w_t(i) P_t(i) = P_{MAX}(i) \quad \text{式(5)}$$

【0302】

合計が最大値を超えない場合、最も高い優先順位の送信 T_0 のためのスケーリングファクタは1に設定されてよく（すなわち、スケーリングは適用されない）、スケーリングは、より低い優先順位の送信に適用されてよい。これは、優先順位レベル $q > 0$ の送信のための以下の方法で決定可能である。

20

【0303】

等しいまたはより高い優先順位のすべての送信の電力を合計して、最大値と比較することによって、優先順位 q の送信にスケーリングが適用されるべきかどうかを決定する。

【0304】

【数4】

$$\sum_{t \in T_{q'}, q' \leq q} P_t(i) > P_{MAX}(i) \quad \text{式(6)}$$

【0305】

条件が充足される場合、以下の方法でスケーリングファクタを設定することによって、スケーリングを、優先順位 q の送信（および、すべてのより低い優先順位の送信）に適用する（そして、プロシージャは終了する）。

30

【0306】

【数5】

$$w_t(i) = 0 \quad \forall t \in T_{q'}, q' > q \quad \text{式(7)}$$

【0307】

【数6】

$$\sum_{t \in T_q} w_t(i) P_t(i) = P_{MAX}^q(i) \quad \text{式(8)}$$

40

【0308】

ここで、 $P_{MAX}^q(i)$ は、優先順位 q の送信の利用可能な総電力と定義される。

【0309】

【数7】

$$P_{MAX}^q(i) \equiv P_{MAX}(i) - \sum_{t \in T_{q'}, q' < q} P_t(i) \quad \text{式(9)}$$

【0310】

条件が充足されない場合、優先順位 q のすべての送信 t に対して $w_t(i) = 1$ を設定し、優先順位 $q+1$ の送信に対してステップ(a)に戻る。そのような送信が存在しない場合、スケーリングが適用される必要はない。

50

【0311】

上記では、スケーリングが同じ優先順位の複数の送信に適用可能な場合、以下で説明されるように、個々の送信のスケーリングの設定のための複数の手法が可能である。

【0312】

1つの手法では、同じスケーリング値が、同じ優先順位のすべての送信に適用される。これは、次のことを意味する。

【0313】

$$w_t(i) = w_q(i) \quad \forall t \in T_q \quad \text{式(10)}$$

【0314】

これは、以下に従って $w_t(i)$ の値が設定されることを暗示する。

10

【0315】

【数8】

$$w_t(i) = w_q(i) = \frac{P_{MAX}^q(i)}{\sum_{t \in T_q} P_t(i)}, \quad \forall t \in T_q \quad \text{式(11)}$$

【0316】

図14は、電力スケーリングの例を示すフローチャート1400である。ステップ1410において、WTRUは、時間間隔内にスケジュールされた各アップリンク送信に対してあらかじめスケーリングされた電力 ($P_t(i)$) を最初に計算してよい。ステップ1420において、考慮中の優先順位レベル q はゼロに設定され、ゼロは、この例では、最も大きい優先順位レベルを表す。優先順位レベルの番号付けは例示的であり、優先順位レベルの他の任意の適切な表現が使用されてよいことが留意されるべきである。

20

【0317】

ステップ1430において、WTRUは、時間間隔内にスケジュールされた優先順位 q のすべてのアップリンク送信のためのあらかじめスケーリングされた電力の合計が、その優先順位レベルにおけるすべてのアップリンク送信に利用可能な電力の最大量よりも大きいかどうかを決定してよい。たとえば、 $q = 0$ すなわち最大優先順位レベルでは、利用可能な電力の最大量は、すべてのアップリンク送信に利用可能な電力の総最大量であり、より小さい優先順位レベル (すなわち $q > 0$) では、利用可能な電力の最大量は、すべてのアップリンク送信に利用可能な電力の総最大量から、より大きい優先順位を有する送信にすでに割り当てられた電力の量を引いたものである。

30

【0318】

WTRUが、ステップ1430において、時間間隔内にスケジュールされた優先順位 q のすべてのアップリンク送信のためのあらかじめスケーリングされた電力の合計が、その優先順位レベルで利用可能な電力の最大量よりも大きいことを決定する場合、優先順位 q における各送信のための電力は、ステップ1440においてスケーリングされる。ここで、優先順位 q における各送信は、優先順位 q におけるすべての送信に必要とされるスケーリングされた総電力が、優先順位 q におけるすべてのアップリンク送信に利用可能な電力の最大量に等しいように、(たとえば、 $t(i)$ 重み係数を使用して) スケーリングされてよい。ステップ1450において、ゼロ電力が、優先順位レベル $q' > q$ (すなわち、重要度に関して q よりも低い) において (たとえば、対応する重み係数をゼロに設定することによって) 送信に割り当てられ、プロシージャは終了する。

40

【0319】

一方、WTRUが、ステップ1430において、時間間隔内にスケジュールされた優先順位 q のすべてのアップリンク送信のためのあらかじめスケーリングされた電力の合計が、その優先順位レベルにおいてアップリンク送信に利用可能な電力の最大量よりも小さいことを決定する場合、ステップ1460において、あらかじめスケーリングされた全電力が、優先順位 q における各アップリンク送信に割り当てられてよい。たとえば、1の重み係数が、優先順位 q において各送信のあらかじめスケーリングされた電力に適用されてよい。

【0320】

50

ステップ1470において、WTRUは、優先順位レベル $q' > q$ のアップリンク送信が時間間隔にスケジュールされるかどうか（すなわち、送信が、 q よりも少ない優先順位を有する時間間隔中のアップリンクにスケジュールされるかどうか）を決定してよい。そうでない場合、プロシーダは終了する。そうである場合、 q の値は、ステップ1480においてインクリメントされてよく、プロシーダは、次の優先順位レベルを考慮するために条件1430に戻る。

【0321】

いくつかの実装形態では、アップリンク送信は、異なるMACエンティティに対応するとみなされてもよいし、異なるCGのアップリンクリソースを使用して実行されるとみなされるのではなく、異なるeNBに送信されるとみなされてもよいことが留意されるべきである。

10

【0322】

別の手法では、優先順位レベル q に関連付けられた送信内のスケーリング値は、サブ優先順位レベル S_q に従って決定されてよい。この場合、優先順位 q の送信のスケーリング値は、サブ優先順位レベルに応じて異なる値に設定されてよい。優先順位 q の送信のためのスケーリング値のセットを決定するためのプロシーダは上記のプロシーダに類似してよいが、最大総電力は、 $P_{MAX}(i)$ の代わりに $P_{MAX}^q(i)$ に設定され、サブ優先順位レベル S_q は優先順位レベル q の代わりに使用される。

【0323】

いくつかの手法では、送信のいくつかのタイプは、あらかじめスケーリングされた電力で送信されるかまたは全く送信されない、すなわち破棄されるのどちらかであってよい。これは、たとえば、スケーリングされた電力における送信は、送信を破棄するよりも悪い性能を潜在的にもたらし得るSRSSなどの送信またはHARQ A/Nを含む送信にも当てはまってよく、必要とされるスケーリング重み $w_t(i)$ は非常に低いので正常な受信は可能性が非常に低いことが決定される送信にも当てはまってよい。そのような送信は、「ノンスケーラブルな」送信と呼ばれてよい。そのような解決策におけるスケーリングプロシーダは、一般に、前に説明されたものと同じであってよく、以下の修正形態がある。スケーリング($w_t(i)$ は1よりも小さい)は、ノンスケーラブルな送信に適用されることが必要とされることが決定される場合、スケーリングプロシーダは停止されてよく、新規スケーリングプロシーダは、このノンスケーラブルな送信を含まない送信のセットとともに開始されてよい。これは、スケーリングが適用されることが必要であり得る残りのノンスケーラブルな送信が存在しなくなるまで、複数回行われてよい。あるいは、スケーリングプロシーダを停止するの代わりに、ノンスケーラブルな送信のスケーリングファクタは0に設定されてよく、等しいまたはより低い優先順位の他の送信の残りの利用可能な電力は、これらの他の送信のスケーリングファクタを決定する目的で再計算されてよい。

20

30

【0324】

いくつかの解決策では、スケーリング重みは、所与の優先順位レベルの送信上でのスケーリングされた送信電力の合計が利用可能な最大値よりも小さい、すなわち、

【0325】

40

【数9】

$$\sum_{t \in T_q} w_t(i) P_t(i) < P_{MAX}^q(i) \quad \text{式(12)}$$

【0326】

ように決定されてよい。

【0327】

上記の条件を充足させる重みを設定することは、以下では、優先順位レベル q における「割り当て中の電力(power under-allocation)」と呼ばれてよい。優先順位レベル q における割り当て中の電力は、たとえば、上記で説明されたように「ノンスケーラブル」な少なくとも1つの送信 t_0 が存在するとき、少なくともスケーリング重みが、この優先順

50

位レベルのすべての送信に対して同一の非ゼロ値、すなわち

【0328】

【数10】

$$\frac{P_{MAX}^q(i)}{\sum_{t \in T_q} P_t(i)} \quad \text{式 (13)}$$

【0329】

に設定される場合、実行されてよい。そのような送信 t_0 は破棄され（すなわち、スケールリング重みが0に設定され）てよく、残りの送信のためのスケールリング重みは、

【0330】

10

【数11】

$$w_t(i) = w_q(i) = \min\left(\frac{P_{MAX}^q(i)}{\sum_{t \in T_q, t \neq t_0} P_t(i)}, 1\right), \forall t \in T_q, t \neq t_0 \quad \text{式 (14)}$$

【0331】

に設定されてよい。

【0332】

t_0 以外のすべての送信に対して $w_t(i) = 1$ のとき、 t_0 から他の送信に再割り当てされた電力は、これらの送信に対するスケールリングを防止するのに十分であってよく、したがって、割り当て中の電力が発生してよい。

20

【0333】

いくつかの解決策では、優先順位レベル q における割り当て中の電力は、未使用の電力

【0334】

【数12】

$$P_{MAX}^q(i) - \sum_{t \in T_q} w_t(i) P_t(i) \quad \text{式 (15)}$$

【0335】

が最小にされるように実行されてよい。あるいは、割り当て中の電力は、スケールリング重みがゼロである（破棄される）送信の数が最小にされるように実行されてよい。あるいは、割り当て中の電力は、ゼロにスケールダウンされた送信に対して、この送信をゼロにスケールダウンしないことは、割り当て中の電力をもたらないように実行されてよい。

30

【0336】

いくつかの解決策では、優先順位レベル q における割り当て中の電力は、より低い優先順位の送信が存在しない場合のみ実行されてよい。そのような解決策のうちのいくつかでは、サブフレーム i 内で少なくとも1つの送信が、より低い優先順位であるとき、優先順位レベル q のすべての送信は、スケラブルと考えられてよい。

【0337】

いくつかの解決策では、優先順位レベル q における割り当て中の電力は、より低い優先順位の少なくとも1つの送信が存在する場合でも、許可されてよい。しかしながら、いくつかのそのような解決策では、割り当て中の電力が優先順位レベル q に対して生じるとき、電力が、優先順位レベル q で割り当て中であることにより、これらの送信に利用可能である場合でも、電力は、より低い優先順位の送信に割り当てられなくてよい、または再度割り当てられなくてよい。たとえば、優先順位レベル q が、MCGのためのUCIのないPUSCH送信に対応し、スケールリングが優先順位レベル q の送信に適用される必要があり得る場合、電力は、SCGのためのUCIのないPUSCH送信などのより低い優先順位の送信に割り当てられない（場合によっては、依然として利用可能であってよいSCG送信に予約または保証された電力を除いて）。異なるように表されると、いくつかのそのような解決策では、残りの電力は、SCGのためのUCIのないPUSCH送信に割り当てられない。

40

【0338】

50

いくつかの解決策では、割り当て中の電力が優先順位レベル q に対して生じる場合、未使用電力

【0339】

【数13】

$$P_{MAX}^q(i) - \sum_{t \in T_q} w_t(i) P_t(i) \quad \text{式 (16)}$$

【0340】

は、より低い優先順位 ($q' > q$) の送信に再度割り当てられてよい。そのような再割り当ては、無条件であってよい。あるいは、再割り当てが実行されるかどうかは、以下の条件のうちの少なくとも1つに依存してよい。

10

【0341】

a) より低い優先順位 (q') および／またはより高い優先順位 (q) の送信が関連付けられるMACインスタンスまたはセルグループ。たとえば、再割り当ては、より低い優先順位の送信が、より高い優先順位の送信のためのセルグループとは異なるセルグループに関連付けられる場合に、実行されてよい。あるいは、再割り当ては、より低い優先順位の送信が同じセルグループに関連付けられる場合に実行されてよい。別の例では、再割り当ては、より低い優先順位の送信がMCGに関連付けられる場合に許可されてよい。

【0342】

b) q もしくは q' の優先順位レベル、または優先順位レベル q および q' の相対優先順位を決定する少なくとも1つの基準。たとえば、再割り当ては、 q および q' に関連付けられた送信が同じUCIタイプである、および／またはセルグループのみに対して異なる(MCG対SCG)場合のみ、行われてよい。たとえば、再割り当ては、HARQ A/Nを含むMCGの送信からHARQ A/Nを含むSCGの送信へと実行されてよい。

20

【0343】

c) より低い優先順位 (q') および／またはより高い優先順位 (q) の送信のタイプ。たとえば、再割り当ては、PACH送信から別のタイプの送信へと実行されてよい。別の例では、再割り当ては、PUCCH送信から(すなわち、スケールダウンされた送信がPUCCHである場合、優先順位レベル q から) 別の送信へと実行されなくてよい。

【0344】

MACインスタンス間の電力共有に基づくスケーリング(複数のスケーリング)：いくつかの手法では、サブフレーム i 内で送信が行われることは、複数の制限を生じやすくしてよい。たとえば、MACインスタンス(またはセルグループ) m に関連付けられたすべての送信の電力の合計は、各MACインスタンスに対して値 $P_{CMAX,m}(i)$ に限定されるように構成されてよい。同時に、(すべてのMACインスタンス上の) すべての送信の電力の合計も、値 $P_{CMAX}(i)$ に限定されるように構成されてよい。いくつかの解決策では、MACインスタンス m に対する構成された最大電力 $P_{CMAX,m}(i)$ は、場合によってはデフォルトで、 $P_{CMAX}(i)$ に等しくてよい。1つのMACインスタンス m の最大電力 $P_{CMAX,m}(i)$ は、たとえば、他のMACインスタンスの電力要件が既知でないとき、 $P_{CMAX}(i)$ と他のMACインスタンス m' のために構成された保証電力

30

【0345】

【数14】

$$P_{g,m}(i)$$

40

【0346】

との差に等しくてよい。

【0347】

MACインスタンスごとの制限の場合の構成された最大電力の決定：構成された最大電力 $P_{CMAX,m}$ が各MACインスタンス(またはセルグループ)に対して定義される解決策では、この量の適用可能な下限および上限、ならびに構成された総最大出力電力 P_{CMAX} およびサービングセル c のための構成された最大出力電力 $P_{CMAX,c}$ の下限および上限は、各

50

MACインスタンス（またはセルグループ） m に対して決定された割り当てられた最大電力 $P_{eNB,m}$ に依存してよい。割り当てられた最大電力 $P_{eNB,m}$ の決定は、本明細書で説明される解決策により実行されてよい。さらに、割り当てられた最大電力 $P_{eNB,m}$ は、少なくとも以下の場合に、WTRU電力階級 $PowerClass$ からの最大電力に対応してよい（および、それに応じて公式が簡略化されてよい）。 $P_{eNB,m}$ 最大電力を割り当てるを決定するために、パラメータが提供または定義されない場合、多くても1つのMACインスタンスまたはセルグループからの送信が所与のサブフレーム内で進行中である（すなわち、WTRUが単一のeNBに送信する）、すなわち、異なるセルグループの送信間に重複が存在しない場合、または、たとえば、再構成プロシージャ（RRC信号）に続いて、もしくはMAC信号に続いて、WTRUが、単一のセルグループ上で送信するように構成される（または単一のMACインスタンスを用いて構成される）場合。

10

【0348】

以下では、表記 $P_{eNB,m}$ は、対数単位（たとえばdBm）における、割り当てられた最大電力を指し、 $p_{eNB,m}$ は、線形単位における、割り当てられた最大電力を指す。

【0349】

MACインスタンス（セルグループ）ごとの構成された最大電力 $P_{CMAXM,m}$ ：いくつかの解決策では、MACインスタンス（またはセルグループ）に適用可能な、構成された最大電力 $P_{CMAXM,m}$ は、下限 $P_{CMAXM,L,m}$ および上限 $P_{CMAXM,H,m}$ によって境界を画されてよく、したがって、

$$P_{CMAXM,L,m} \leq P_{CMAXM,m} \leq P_{CMAXM,H,m} \quad \text{式(17)}$$

20

【0350】

上限 $P_{CMAXM,H,m}$ は、最大WTRU電力 $P_{PowerClass}$ 、MACインスタンス（またはセルグループ） m に属するすべてのサービングセル c 上での線形電力 $P_{EMAX,c}$ の合計、および割り当てられた最大電力 $P_{eNB,m}$ の間の最小値として設定されてよく、ここで、各項は対数（dB）単位に変換される。電力 $P_{EMAX,c}$ は、サービングセル c のための上位レイヤによって提供される $P_{EMAX,c}$ の線形値に対応する。

【0351】

$$P_{CMAXM,H,m} = \text{MIN} \{ 10 \log_{10} \sum p_{EMAX,c}, P_{powerClass}, P_{eNB,m} \} \quad \text{式(18)}$$

30

【0352】

上記において、合計は、セルグループ m に属するサービングセル c に対するもののみであってよい。

【0353】

下限は、以下に従って設定されてよい。

【0354】

$$P_{CMAXM,L,m} = \text{MIN} \{ 10 \log_{10} (p_{eNB,m}) - \Delta T_C, 10 \log_{10} \sum p_{EMAX,c} - \Delta T_C, P_{PowerClass} - \text{MAX} (MPR + A - MPR + \Delta T_{IB,c} + \Delta T_C, P - MPR) \} \quad \text{式(19)}$$

40

【0355】

上記において、合計は、セルグループ m に属するサービングセル c に対するもののみであってよい。パラメータ $\Delta T_{IB,c}$ および ΔT_C は、構成された周波数帯域の特定の組み合わせに依存する許容値に対応してよく、 $P - MPR$ は、電力管理項に対応してよく、 MPR および $A - MPR$ はそれぞれ、許可された最大電力減少および追加最大電力減少に対応してよく、ここで、許容量は、高次変調、および隣接したアグリゲーションされた送信帯域幅構成、ならびに可能な追加RF要件によるものであってよい。

【0356】

所与のMACインスタンス m のためのMACインスタンス（またはセルグループ）ごとの構成された最大電力は、たとえば電力ヘッドルームレポートの一部として、MACまたは上位レイヤシグナリングを使用してネットワークに報告されてよい。両方のMACイン

50

スタンスのための値は、任意の eNB に（または、任意の MAC インスタンスから）送信される任意の電力ヘッドルームレポートに含まれてよい。あるいは、所与の MAC インスタンスのための値は、この MAC インスタンスに属する少なくとも 1 つのサービングセルのための電力ヘッドルーム情報を含む任意のレポートに含まれてよい。

【0357】

セルごとの構成された最大電力 $P_{\text{CMAX},c}$ ：いくつかの解決策では、サービングセルに適用可能な、構成された最大電力 $P_{\text{CMAX},c}$ は、下限 $P_{\text{CMAX}_L,c}$ および上限 $P_{\text{CMAX}_H,c}$ によって境界を画されてよく、したがって、

$$P_{\text{CMAX}_L,c} \leq P_{\text{CMAX},c} \leq P_{\text{CMAX}_H,c} \quad \text{式 (20)}$$

である。

10

【0358】

上限 $P_{\text{CMAX}_H,c}$ は、最大 WTRU 電力 $P_{\text{PowerClass}}$ 、サービングセル c が属する MAC インスタンス（またはセルグループ） m のための割り当てられた最大電力 $P_{\text{eNB},m}$ 、およびサービングセル c のための上位レイヤによって提供されるパラメータ $P_{\text{EMAX},c}$ の間の最小値として設定されてよい。

【0359】

$$P_{\text{CMAX}_H,c} = \text{MIN} \{ P_{\text{eNB},m}, P_{\text{EMAX},c}, P_{\text{PowerClass}} \} \quad \text{式 (21)}$$

【0360】

下限 $P_{\text{CMAX}_L,c}$ は、以下に従って設定されてよい。

【0361】

$$P_{\text{CMAX}_L,c} = \text{MIN} \{ \text{MIN} (P_{\text{EMAX},c}, P_{\text{eNB},m}) - \Delta T_{C,c}, P_{\text{PowerClass}} - \text{MAX} (MPR_c + A - MPR_c + \Delta T_{IB,c} + \Delta T_{C,c}, P - MPR_c) \} \quad \text{式 (22)}$$

【0362】

上記において、パラメータ $\Delta T_{IB,c}$ および $\Delta T_{C,c}$ は、構成された周波数帯域の特定の組み合わせとサービングセル c が属するセルグループの特定の周波数帯域に依存する許容量値に対応してよく、 $P - MPR_c$ は、サービングセル c のための電力管理項に対応してよく、 MPR_c および $A - MPR_c$ はそれぞれ、サービングセル c のための、許可された最大電力減少および追加最大電力減少に対応してよく、ここで、許容量は、高次変調、および送信帯域幅構成、ならびに可能な追加 RF 要件によるものであってよい。

【0363】

構成された総最大出力電力 P_{CMAX} ：いくつかの解決策では、構成された総最大出力電力は、下限 P_{CMAX_L} および上限 P_{CMAX_H} によって境界を画されてよく、したがって、

$$P_{\text{CMAX}_L} \leq P_{\text{CMAX}} \leq P_{\text{CMAX}_H} \quad \text{式 (23)}$$

である。

【0364】

上限 P_{CMAX_H} は、最大 WTRU 電力 $P_{\text{PowerClass}}$ 、（すべてのセルグループの）すべてのサービングセル c 上の電力 $p_{\text{EMAX},c}$ の合計、およびすべてのセルグループ m 上の割り当てられた最大電力 $p_{\text{eNB},m}$ の線形値の合計の間の最小値として設定されてよく、ここで、各項は対数 (dB) 単位に変換される。電力 $P_{\text{EMAX},c}$ は、サービングセル c のための上位レイヤによって提供される $P_{\text{EMAX},c}$ の線形値に対応する。

【0365】

$$P_{\text{CMAX}_H} = \text{MIN} \{ 10 \log_{10} \sum p_{\text{EMAX},c}, P_{\text{PowerClass}}, 10 \log_{10} \sum p_{\text{eNB},m} \} \quad \text{式 (24)}$$

【0366】

下限 P_{CMAX_L} は、以下に従って設定されてよい。

【0367】

$$P_{\text{CMAX}_L} = \text{MIN} \{ 10 \log_{10} \sum \text{MIN} [p_{\text{EMAX},c} / (\Delta t_{C,c}), p_{\text{PowerClass}} / (m_{prc} \cdot a - m_{prc} \cdot \Delta t_{C,c} \cdot \Delta t_{IB,c}), p_{\text{PowerClass}} / (p_{mprc} \cdot \Delta t_{C,c})], \text{MIN} (P_{\text{PowerClass}}, 10 \log_{10} \sum P_{\text{eNB},m}) \} \quad \text{式 (25)}$$

【0368】

40

50

上記において、第1の合計は、(すべてのセルグループの)すべてのサービングセルcに対するものであり、第2の合計は、すべてのセルグループmに対するものである。パラメータ $\Delta t_{IB,c}$ および $\Delta t_{C,c}$ は、構成された周波数帯域の特定の組み合わせおよびサービングセルcが属するセルグループの特定の周波数帯域に依存する許容量の線形値に対応してよく、 pmp_r_c は、サービングセルcのための電力管理項の線形値に対応してよく、 mpr_c および $a-MPR_c$ はそれぞれ、サービングセルcのための、許可された最大電力減少の線形値および追加最大電力減少の線形値に対応してよく、ここで、許容量は、高次変調、および送信帯域幅構成、ならびに可能な追加RF要件によるものであってよい。

【0369】

あるいは、下限および上限 P_{CMAX_L} および P_{CMAX_H} は、以下の公式を使用して導き出されてよい。

【0370】

$$P_{CMAX_L} = \text{MIN} \{ P_{PowerClass}, \sum P_{CMAXM_L,m} \} \quad \text{式(26)}$$

$$P_{CMAX_H} = \text{MIN} \{ P_{PowerClass}, \sum P_{CMAXM_H,m} \} \quad \text{式(27)}$$

【0371】

電力共有 — 一般的なケース：いくつかの手法では、WTRUは、各MACインスタンスに対する調整された最大総電力(または割り当てられた総電力) $P'_{CMAXM,m}(i)$ を最初に決定する。調整された最大総電力 $P'_{CMAXM,m}(i)$ は、すべての送信にわたる最大値 $P_{CMAX}(i)$ のためにスケーリングが実行される必要がある場合、調整されていない最大 $P_{CMAXM,m}(i)$ よりも低い値に対応してよい。調整された最大総電力 $P'_{CMAXM,m}(i)$ がいったん各MACインスタンスに対して決定されると、WTRUは、 $P'_{CMAXM,m}(i)$ の単一最大総電力レベルのためのこれらの送信上でスケーリングプロシーダを適用することによって、MACインスタンスmに関連付けられたすべての送信の送信電力を決定してよい。MACインスタンスごとの調整された最大電力が定義されない場合、スケーリングプロシーダは、調整されていない最大値 $P_{CMAXM,m}(i)$ を使用して直接適用されてよい。

【0372】

各MACインスタンスに対する調整された最大総電力の決定は、以下のプロシーダを使用して実行されてよい。第1のステップでは、以下の電力の合計が、各MACインスタンスに対して計算される。

【0373】

【数15】

$$P_m^{tot}(i) = \min(\sum_{t \in M_m} P_t(i), P_{CMAXM,m}(i)) \quad \text{式(28)}$$

【0374】

ここで、 M_m は、MACインスタンスmに関連付けられた送信のセットを指す。いくつかの手法では、MACインスタンスの送信の合計 $P_{CMAXM,m}(i)$ に対する厳しい制限は存在しなくてよい。この場合、上記の公式は、次のように簡略化される。

【0375】

【数16】

$$P_m^{tot}(i) = \sum_{t \in M_m} P_t(i) \quad \text{式(29)}$$

【0376】

次いで、MACインスタンスに対する合計 $P^{tot}(i)$ が、以下のとおりに計算される。

【0377】

【数17】

$$P^{tot}(i) = \sum_m P_m^{tot}(i) \quad \text{式(30)}$$

【0378】

10

20

30

40

50

MACインスタンスに対する合計 $P^{tot}(i)$ が $P_{CMAX}(i)$ よりも小さいまたはこれに等しい場合、各MACインスタンスに対する調整された最大総電力 $P'_{CMAXM,m}(i)$ は $P^{tot}_m(i)$ に設定される。そうでない場合、調整された最大総電力 $P'_{CMAXM,m}(i)$ のセットは、異なる可能な手法のうちの1つを使用して、 $P^{tot}_m(i)$ のセットに基づいて決定されてよい。

【0379】

等しいスケーリングに基づいたMACインスタンス間の電力共有：

1つの手法では、調整された最大総電力は、最大 $P_{CMAX}(i)$ が超えられないように、同じスケーリングファクタ $w^{MAC}(i)$ を各MACインスタンスに適用することによって決定される。

【0380】

【数18】

$$w^{MAC}(i) = \frac{P_{CMAX}(i)}{P^{tot}(i)} \quad \text{式 (31)}$$

【0381】

【数19】

$$P'_{CMAXM,m}(i) = w^{MAC}(i) P^{tot}_m(i) \quad \text{式 (32)}$$

【0382】

絶対優先順位に基づいたMACインスタンス間の電力共有：別の手法では、各MACインスタンスの調整された最大総電力は、必要な調整が、好ましくは、より低い優先順位のMACインスタンスに適用されるように、各MACインスタンスに関連付けられた優先順位レベル（または順序） r に基づいて決定される。2つのMACインスタンスの場合、一般性を失うことなく、MACインスタンス $m=0$ は、MACインスタンス $m=1$ よりも高い優先順位を有してよい。この場合、各MACインスタンスの調整された最大総電力は、次のように、より高い優先順位のMACインスタンスに割り当てられた総電力は電力 $P^{tot}_0(i)$ の合計であるが、 $P_{CMAX}(i)$ を超えず、残りの電力は、より低い優先順位のMACインスタンスに割り当てられてよいように決定されてよい。

【0383】

【数20】

$$P'_{CMAXM,0}(i) = \min(P_{CMAX}(i), P^{tot}_0(i)) \quad \text{式 (33)}$$

【0384】

$$P'_{CMAXM,1}(i) = P_{CMAX}(i) - P'_{CMAXM,0}(i) \quad \text{式 (34)}$$

【0385】

等しくないスケーリングファクタに基づいたMACインスタンス間の電力共有：別の手法では、構成された総電力 $P_{CMAX}(i)$ が超えられないことを確実にするように各MACインスタンスに適用されるスケーリングファクタ $w^{MAC}_m(i)$ は、構成された比に応じて、等しくなくてよい。この比は、あらかじめ決定されてもよいし、上位レイヤによって提供されてもよい。たとえば、プライマリMACインスタンスに適用されるスケーリングファクタの値は、セカンダリMACインスタンスに適用されるスケーリングファクタの値の K 倍であってよい。

【0386】

【数21】

$$w^{MAC}_0(i) = K w^{MAC}_1(i) \quad \text{式 (35)}$$

【0387】

【数22】

$$P'_{CMAXM,m}(i) = w^{MAC}_m(i) P^{tot}_m(i) \quad \text{式 (36)}$$

10

20

30

40

50

【0388】

したがって、以下が得られる。

【0389】

【数23】

$$w_0^{MAC}(i) = \frac{K P_{CMAX}(i)}{K P_0^{tot}(i) + P_1^{tot}(i)} \quad \text{式 (37)}$$

【0390】

【数24】

$$w_1^{MAC}(i) = \frac{P_{CMAX}(i)}{K P_0^{tot}(i) + P_1^{tot}(i)} \quad \text{式 (38)}$$

10

【0391】

利用可能な保証電力に基づいたMACインスタンス間の電力共有：スケールリングファクタ $w_m^{MAC}(i)$ はまた、MACインスタンス m ごとの調整された最大電力は利用可能な保証電力 $P_m^g(i)$ よりも小さい値にスケールダウンできないことを確実にするように設定されてよい。異なるように表現されると、すべてのMACインスタンスの送信上の総最大電力が $P_{cmax}(i)$ を超える場合、スケールリングが適用されるMACインスタンスごとの総送信電力は利用可能な保証電力 $P_m^g(i)$ よりも小さくないように、スケールリングが、1または複数のMACインスタンスの調整された最大電力に適用されてよい。

【0392】

そのような場合、スケールリングファクタは、次のように計算可能である。

20

【0393】

【数25】

$$w_m^{MAC}(i) = \frac{1}{P_m^{tot}(i)} \max \left[P_m^g(i), P_{CMAX}(i) - \sum_{m' \neq m} P_{m'}^{tot}(i) \right] \quad \text{if } P_m^{tot}(i) > P_m^g(i) \quad \text{式 (39)}$$

【0394】

ここで、上記のスケールリングは、MACインスタンス上の総電力 $P^{tot}(i)$ が $P_{cmax}(i)$ を超える場合にのみ適用されてよい。2つのMACインスタンスの場合、上記の式は次のように簡略化される。

30

【0395】

【数26】

$$w_0^{MAC}(i) = \frac{1}{P_0^{tot}(i)} \max [P_0^g(i), P_{CMAX}(i) - P_1^{tot}(i)] \quad \text{if } P_0^{tot}(i) > P_0^g(i) \quad \text{式 (40)}$$

【0396】

【数27】

$$w_1^{MAC}(i) = \frac{1}{P_1^{tot}(i)} \max [P_1^g(i), P_{CMAX}(i) - P_0^{tot}(i)] \quad \text{if } P_1^{tot}(i) > P_1^g(i) \quad \text{式 (41)}$$

40

【0397】

上記は、MACインスタンスごとの調整された最大電力は以下に従って設定されることを意味する。

【0398】

【数 2 8】

$$P'_{CMAX,0}(i) = w_0^{MAC}(i) P_0^{tot}(i) = \max[P_0^g(i), P_{CMAX}(i) - P_1^{tot}(i)] \quad \text{if } P_0^{tot}(i) > P_0^g(i)$$

式 (42)

【0 3 9 9】

【数 2 9】

$$P'_{CMAX,1}(i) = w_1^{MAC}(i) P_1^{tot}(i) = \max[P_1^g(i), P_{CMAX}(i) - P_0^{tot}(i)] \quad \text{if } P_1^{tot}(i) > P_1^g(i)$$

式 (43)

10

【0 4 0 0】

2つのMACインスタンス（たとえば、MeNBおよびSeNBに対応する）の場合、一方のMACインスタンス（たとえばMeNB）の利用可能な保証電力は、他方のMACインスタンス（たとえばSeNB）の利用可能な保証電力から導き出されてよい。たとえば、SeNBのための利用可能な保証電力は、 $P_{CMAX}(i)$ とMeNBのための利用可能な保証電力（線形単位の）との差と決定されてよく、したがって、利用可能な保証電力の合計は、構成された総最大出力電力 $P_{CMAX}(i)$ に相当する。

【0 4 0 1】

いくつかの手法では、あるMACインスタンスのための利用可能な保証電力は、ゼロに定義されてよい。たとえば、SeNBに対応するMACインスタンスのための利用可能な保証電力は、ゼロであるように決定されてよい。

20

【0 4 0 2】

いくつかの手法では、WTRUは、少なくとも利用可能な保証電力が所与の時間に第1のMACインスタンスに利用可能であることを確実にしてよく、残りの電力を、もしあれば、同期されていない動作のモードのために時間的に後で発生する第2のMACインスタンスの送信を考慮するその能力に応じて割り当ててよい。たとえば、WTRUが、時間的に後で開始する第2のMACインスタンスの重複送信に割り当てられた電力を考慮することが可能である場合、WTRUは、追加電力を、WTRUに利用可能な最大送信電力と第2のMACインスタンスによって必要とされる電力との差まで、第1のMACインスタンスに割り当ててよい。たとえば、WTRUが、時間的に後で開始する第2のMACインスタンスの重複送信に割り当てられた電力を考慮することが可能でない場合、WTRUは、電力を、WTRUに利用可能な最大送信電力と第2のMACインスタンスの利用可能な保証電力との差まで、第1のMACインスタンスに割り当ててよい。あるいは、WTRUが、時間的に後で開始する第2のMACインスタンスの重複送信に割り当てられた電力を考慮することが可能でない場合、WTRUは、電力を、WTRUに利用可能な最大送信電力と、WTRUが第1のMACインスタンスに対する送信を開始する時間に第2のMACインスタンスの送信に割り当てられる電力との差まで、第1のMACインスタンスに割り当ててよい。

30

【0 4 0 3】

図15は、たとえば、図12のステップ1260に関して図示および説明されるように残りの電力の割り当てのために実施されてよい例示的なプロシージャ1560を示す。図15に示される例では、残りの電力は、非同期ケースの場合、CG1またはCG2に早い者勝ちで割り当てられる。

40

【0 4 0 4】

ステップ1560内で、WTRUは、ステップ1510において、（たとえば、図4に関して図示および説明されるように）CG1のアップリンクリソースを使用してWTRUからCG2に送信されるようにスケジュールされたアップリンク送信が非同期であるかどうかを最初に決定してよい。そうである場合、WTRUは、ステップ1520において、時間間隔内にスケジュールされたCG1のアップリンクリソースを使用する第1のアップ

50

リンク送信が、時間間隔内にスケジュールされたのリソースCG2を使用する第1のアップリンク送信よりも時間的に早く開始するかどうかを決定してよい。そうである場合、残りの電力は、ステップ1530において、CG1のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信のために割り当てられる。そうでない場合、残りの電力は、ステップ1540において、CG2のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信のために割り当てられる。いくつかの実装形態では、ステップ1530および／またはステップ1540における割り当ては、本明細書で説明される方法のいずれかによるスケジュールされたアップリンク送信の優先順位付けを使用して実行されてよい。

【0405】

いくつかの手法では、WTRUは、各MACエンティティに対する電力レベル（最大電力のため、または最小保証電力のためのどちらか）のための値の異なるセットを用いて構成されてよい。たとえば、WTRUは、最小保証電力に対応する各MACエンティティの1つの値を含んでよく、およびすべての値の合計がWTRUのための利用可能な電力の総量よりも小さい値に対応する第1のセットと、合計がWTRUのための利用可能な電力の総量に対応する第2のセットとを用いて構成されてよい。この場合、WTRUは、どのようにして電力を所与のサブフレーム内の各送信に割り当てるかをWTRUが決定するとき、両方のMACエンティティの送信を考慮することが可能な場合、値の第1のセットを使用してよく、そうでない場合、WTRUは、値の第2のセットを使用してよい。たとえば、ネットワークは、WTRU実装形態が、両方のMACエンティティに対する送信間で観察されたタイミングに応じて、どの電力割り当て方法を使用するべきかを決定するための自由を与えられてよいように、両方のタイプの動作に適切な値を決定してよい。

【0406】

いくつかの手法では、WTRUは、少なくとも利用可能な保証電力が所与の時間に第1のMACインスタンスに利用可能であることを確実にしてよく、WTRUが、同期されていない動作のモードのために時間的に後で発生する第2のMACインスタンスに対する送信も実行するとき、残りの電力を、もしあれば、反応性（reactive）電力割り当てのみを実行する、または事前（proactive）電力割り当ても実行する、その能力に応じて割り当ててよい。たとえば、WTRUは反応性電力割り当てのみが可能である場合、または第1のMACインスタンスがより高い優先順位を有する場合、WTRUは、反応性電力割り当てを実行し、第2のMACインスタンスに利用可能な電力を、第2のMACインスタンスのための最小保証電力と、WTRUに利用可能な最大送信電力と第1のMACインスタンスに必要とされる電力との差との最大値に制限してよい。たとえば、WTRUは反応性電力割り当てのみが可能である場合、または第2のMACインスタンスがより高い優先順位を有する場合、WTRUは、反応性電力割り当てを実行し、第1のMACインスタンスに利用可能な電力を、第1のMACインスタンスのための最小保証電力に制限してよい。たとえば、WTRUは事前電力割り当てが可能である場合、また第2のMACインスタンスがより高い優先順位を有する場合、WTRUは、事前電力割り当てを実行し、第1のMACインスタンスに利用可能な電力を、第1のMACインスタンスのための最小保証電力と、WTRUに利用可能な最大送信電力と第2のMACインスタンスに必要とされる電力との差との最大値に制限してよい。

【0407】

利用可能な保証電力の決定に使用される手法が、本明細書でさらに説明される。

【0408】

複数の優先順位レベルのための等しくないスケールリング：別の手法では、すべての送信は、優先順位レベルに応じて異なるスケールリング値を用いてスケールリングされてよい。適切なスケールリング値を決定するために、WTRUは、異なる優先順位の異なる送信に適用されるスケールリング比を用いてあらかじめ構成されてよい。スケールリング比は、各優先順位レベルに対して提供されてよい。たとえば、優先順位 $q \neq 0$ の送信は、優先順位 $q = 0$ の送信と比較されたときのスケールリング比、すなわち $\Delta_q = w_q(i) / w_0(i)$ を有してよい。TTI内に複数の送信を有すると予想されるWTRUは、すべての送信のための

必要とされる総電力を

【0409】

【数30】

$$\sum_{t \in T_q \forall q} P_t(i) = \sum_q \alpha_q(i) P_{CMAX}(i) \quad \text{式(44)}$$

【0410】

と決定してよく、ここで、

【0411】

【数31】

$$\sum_{t \in T_q} P_t(i) = \alpha_q(i) P_{CMAX}(i)$$

10

【0412】

である。

【0413】

必要とされる総電力が $P_{CMAX}(i)$ を超えない場合、WTRUが送信をスケールリングする必要はない。しかしながら、必要とされる総電力が $P_{CMAX}(i)$ を超える場合、WTRUは、適切なスケールリング比を使用することによって、すべての送信に対してスケールリングを実行してよい。したがって、WTRUは、以下の式を解いて、スケールリングファクタのセット $w_t(i) = w_q(i) \quad \forall t \in T_q$ を決定してよい。

【0414】

$$\sum_q w_q(i) \alpha_q(i) P_{CMAX}(i) = P_{CMAX}(i) \quad \text{式(45)}$$

$$w_q(i) = w_0(i) \Delta_q, \quad \forall q > 0 \quad \text{式(46)}$$

【0415】

Δ_q の値は、本明細書で説明される、MACの優先順位を更新するための方法で、最新のスケールリングの結果に基づいて更新されてよい。そのうえ、WTRUは、より高い優先順位の送信があらかじめ構成された値を決して下回らなくてよいように、最小送信電力を用いて構成されてよい。そのような場合、上記の式を解くことは、高優先順位送信が不十分な電力を割り当てられることを招いてよい。したがって、WTRUは、式を最初に解いてよく、次いで、第1の優先順位送信が不十分な電力を割り当てられる場合、WTRUは、1（または複数）の最も低い優先順位の送信から割り当てられた電力を除去し、その電力を、十分な電力が達成されるまで、第1の優先順位の送信に割り当ててよい。同じことが、減少する優先順位の順序ですべての送信電力が使い果たされるなどまで、第2の優先順位の送信に対して行われ得る。そのような手法では、1または複数のより低い優先順位の送信がもはや送信電力を割り当てなくなることが可能であり、そのような場合、UL送信は、優先順位ルールにより中断されたと考えられる。

30

【0416】

例示的な例として、上記の公式に基づいて、第1の優先順位の送信 ($q=0$) は β Wを割り当てられてよく、第2の優先順位の送信 (たとえば $q=1$) は ρ Wを割り当てられてよく、第3の優先順位の送信 (たとえば $q=2$) は ψ Wを割り当てられてよい。しかしながら、第1の優先順位の送信は、 γ Wという必要とされる最小送信電力を有してよく、ここで、 $\gamma > \beta$ である。したがって、WTRUは、最も低い優先順位の送信から $\gamma - \beta$ Wを再度割り当ててよく、結果として得られる電力割り当ては、第1の優先順位の送信のための β W、第2の優先順位の送信のための ρ W、および第3の優先順位の送信のための $\phi - (\gamma - \beta) W$ によって与えられてよい。 $\phi - (\gamma - \beta) < 0$ の場合、第1の優先順位の送信の電力要件を充足させるために、第2の優先順位の送信から割り当てられた何らかの電力は、第1の優先順位の送信に再度割り当てられてよく、したがって、結果として得られる電力割り当ては、第1の優先順位の送信のための β W、第2の優先順位の送信のための $\rho - (\gamma - \beta - \phi) W$ 、および第3の優先順位の送信のための 0 Wによって与えられてよい。ある優先順位の送信のための電力要件を充足させた後、同じことが、次の優先順位の送信に対して行われ得る。

40

50

【0417】

等しくないスケーリングを達成する異なる手法では、WTRUは、以下で説明される帰納的な方法で使用されてよいスケーリング比のセット $(\delta_1, \delta_2, \dots)$ が提供されてよい。最初に、WTRUは、任意の優先順位 q のすべての意図された送信のための送信電力

【0418】

【数32】

$$\sum_{t \in T_q} P_t(i) = \alpha_q(i) P_{\text{CMAX}}(i)$$

【0419】

を決定する。それらの電力の合計が $P_{\text{CMAX}}(i)$ よりも大きい場合、等しくないスケーリングが適用されてよい。等しくない電力スケーリングアルゴリズムは、以下のこれらのステップに従うことによって実行される。

10

【0420】

すべての他の優先順位送信と比較されたとき、最も高い優先順位（たとえば $q = 0$ ）の送信のスケーリングを決定する。WTRUは、以下の方法で使用される第1のスケーリング比 δ_1 を用いて構成される。

【0421】

$$w_0(i) \alpha_0(i) P_{\text{CMAX}}(i) + \delta_1 w_0(i) \sum_{q>0} \alpha_q(i) P_{\text{CMAX}}(i) \quad \text{式 (47)}$$

【0422】

20

最も高い優先順位の送信に使用されるスケーリング $(w_0(i))$ は、このアルゴリズムの残りに対して固定されたままであってよい。後続の優先順位送信のスケーリングファクタを決定するために（たとえば、 $q = 1, 2, 3, \dots$ ）、残りの利用可能な電力から、 $(k-1)$ 番目の優先順位の送信に割り当てられた電力を最初に除去する。

【0423】

$$P_k(i) = P_{k-1}(i) - W_{k-1}(i) \alpha_{k-1}(i) P_{\text{CMAX}}(i), \quad k > 0 \quad \text{式 (48)}$$

ここで、

$$P_0(i) = P_{\text{CMAX}}(i) \quad \text{式 (49)}$$

【0424】

30

次に、第1のステップと同様に、 k 番目の優先順位の送信の電力スケーリングを決定する。

【0425】

$$W_k(i) \alpha_k(i) P_{\text{CMAX}}(i) + \delta_k W_k(i) \sum_{q>k} \alpha_q(i) P_{\text{CMAX}}(i) = P_k(i) \quad \text{式 (50)}$$

【0426】

すべての送信が電力を割り当てられるまで、ステップ (b) および (c) を繰り返す。

【0427】

利用可能な保証電力と優先順位基準の組み合わせを用いた電力スケーリング：以下の段落は、セルグループのための利用可能な保証電力と優先順位レベルの使用などの本明細書で説明される概念の組み合わせを使用して電力スケーリングがどのように実行可能であるかについて説明する。そのようなプロシージャは、「全体的スケーリングプロシージャ」と称されてよく、説明されるスケーリングプロシージャの複数の適用を含んでよい。

40

【0428】

以下の説明は、一般性を失うことなく、2つのセルグループ (CG) が定義されることを仮定する。全体的スケーリングプロシージャの開始点 (入力) は、 $P_t^d(i)$ と示される、送信 t のための所望の電力レベルのセットであり、全体的スケーリングプロシージャの出力は、 $P_t^s(i)$ と示される、送信 t のためのスケーリングされた電力レベルのセットである。次いで、全体的なスケーリング重み $w_t(i)$ が、スケーリングされた電力レベルと所望の電力レベルの比と定義されてよく、すなわち、 $w_t(i)$ は、 $P_t^s(i) /$

50

$P_t^d(i)$ として設定されてよい。

【0429】

所望の電力レベル $P_t^d(i)$ の計算は、開ループ構成要素と閉ループ調整と物理レイヤシグナリングまたは上位レイヤシグナリングから取得されるパラメータとを含む既知の電力制御解決策から取得されてよい。所望の電力レベルは、 $P_{\text{CMAX},c}(i)$ など、セルごとに制限を受けやすいことが仮定されてよい。さらに、いくつかの解決策では、セルグループ m に対する送信の所望の電力の合計が、セルグループごとの構成された最大電力 $P_{\text{CMAX},m}(i)$ を超える場合、WTRUは、 $P_{\text{CMAX},m}(i)$ に対応する最大総電力レベルを使用して、このセルグループに対する送信の所望の電力 $P_t^d(i)$ に対してスケールリングプロシーダを実行してよい。その後の説明を簡略化するために、そのようなスケールリングプロシーダの出力は、適用される場合、依然として「所望の電力」 $P_t^d(i)$ と呼ばれる。

10

【0430】

WTRUは、一方または両方のセルグループ m に対する利用可能な保証電力 $P_m^g(i)$ を用いて構成されてよい。利用可能な保証電力がセルグループのために構成されない場合、WTRUは、このセルグループのための利用可能な保証電力がゼロであることを仮定してよい。

【0431】

WTRUは、すでに説明された公式に従って、各セルグループ m に対する電力の合計 $P_m^{\text{tot}}(i)$ と、MACインスタンス上での電力の合計 $P^{\text{tot}}(i)$ を最初に計算してよいが、ここで、 $P_t(i)$ は、所望の電力 $P_t^d(i)$ に対応してよい。MACインスタンスに対する合計 $P^{\text{tot}}(i)$ が $P_{\text{CMAX}}(i)$ よりも小さいまたはこれに等しい場合、さらなる措置は、電力をスケールダウンさせるために必要とされなくてよく、したがって、すべての送信に対して、 $P_t^s(i) = P_t^d(i)$ である。

20

【0432】

そうでない場合、 $P^{\text{tot}}(i)$ が $P_{\text{CMAX}}(i)$ よりも大きい場合、WTRUは、セルグループの各々に対して、所望の電力の合計 $P_m^{\text{tot}}(i)$ が、対応する利用可能な保証電力 $P_m^g(i)$ よりも小さいまたはそれに等しいかどうかを決定してよい。この条件が第1のセルグループ ($m=0$) に対して充足される場合、WTRUは、この第1のセルグループの送信の電力のスケールリングを実行しなくてよい、すなわち、この第1のセルグループに属する送信に対して、 $P_t^s(i) = P_t^d(i)$ である。次いで、WTRUは、 $P_{\text{CMAX}}(i)$ と第1のセルグループの電力合計 $P_0^{\text{tot}}(i)$ との差すなわち $P_{\text{CMAX}}(i) - P_0^{\text{tot}}(i)$ に対応する最大総電力レベルを使用して、第2のセルグループ ($m=1$) の送信の所望の電力 $P_t^d(i)$ に対してスケールリングプロシーダを実行してよく、このプロシーダの結果は、第2のセルグループに属する送信のためのスケールリングされた電力レベルのセット $P_t^s(i)$ である。

30

【0433】

反対に、この条件が第2のセルグループ ($m=1$) に対して充足される場合、WTRUは、この第2のセルグループの送信の電力のスケールリングを実行しなくてよい、すなわち、この第2のセルグループに属する送信に対して、 $P_t^s(i) = P_t^d(i)$ である。次いで、WTRUは、 $P_{\text{CMAX}}(i)$ と第2のセルグループの電力合計 $P_1^{\text{tot}}(i)$ との差に対応する最大総電力レベルを使用して、第1のセルグループ ($m=0$) の送信の所望の電力 $P_t^d(i)$ に対してスケールリングプロシーダを実行してよく、このプロシーダの結果は、第1のセルグループに属する送信のためのスケールリングされた電力レベルのセット $P_t^s(i)$ である。

40

【0434】

そうでない場合、両方のセルグループ $m=0$ および $m=1$ に対して、所望の電力の合計 $P_m^{\text{tot}}(i)$ が、対応する利用可能な保証電力 $P_m^g(i)$ よりも大きい場合、以下で説明される解決策を含む、セルグループ間で電力を共有し、電力をスケールリングする異なる解決策が考えられてよい。

50

【0435】

第1の解決策：セルグループによるスケーリングに続く、セルグループ上でのスケーリング。第1の解決策では、WTRUは、各セルグループ m に対して、 $P_{\text{CMAX}}(i)$ と他のグループ m' の利用可能な保証電力 $P_{\text{m}}^{\text{g}}(i)$ との差に対応する最大総電力レベルを使用してセルグループの送信の所望の電力に対するスケーリングプロシーダを実行することによって開始してよい。言い換えれば、第1のセルグループ $m=0$ のために考慮される最大総電力レベルは、 $P_{\text{CMAX}}(i) - P_{\text{1}}^{\text{g}}(i)$ に設定されてよく、第2のセルグループ $m=1$ のために考慮される最大総電力レベルは、 $P_{\text{CMAX}}(i) - P_{\text{0}}^{\text{g}}(i)$ に設定されてよい。このプロセスの結果として、WTRUは、両方のセルグループから、最初にスケーリングされた送信電力のセット $P_{\text{t}}^{\text{is}}(i)$ を取得している。しかしながら、両方のセルグループ上での、これらの最初にスケーリングされた送信電力の合計 $P_{\text{t}}^{\text{is}}(i)$ は、一般に、依然として $P_{\text{CMAX}}(i)$ を超えてよい。これが当てはまる場合、WTRUは、 $P_{\text{CMAX}}(i)$ の最大値のための両方のセルグループのすべての最初にスケーリングされた送信電力 $P_{\text{t}}^{\text{is}}(i)$ に対して追加スケーリングプロシーダを実行して、スケーリングされた送信電力 $P_{\text{t}}^{\text{s}}(i)$ を取得してよい。以前に説明されたように、複数の優先順位レベルは、スケーリングプロシーダを実行するとき、送信のために考慮されてよい。優先順位順序は、たとえば各送信の物理チャネルのタイプ、各送信によって搬送されるアップリンク制御情報のタイプ、送信が属するセルグループに基づいて定義されてよく、ネットワークインジケーションが受信されたかどうか依存してよい。全体的なプロシーダは、最終送信電力が取得された後に完了される。

10

20

【0436】

第2の解決策：保証電力に対するスケーリングに続く、両方のセルグループ上の非保証電力に対するスケーリング。第2の解決策では、スケーリングされた電力レベル $P_{\text{t}}^{\text{s}}(i)$ が2つの部分 $P_{\text{t}}^{\text{gua}}(i)$ および $P_{\text{t}}^{\text{ngua}}(i)$ の合計として計算され、ここで、 $P_{\text{t}}^{\text{gua}}(i)$ は、送信 t が属するセルグループのための利用可能な保証電力から取得される部分であり、 $P_{\text{t}}^{\text{ngua}}(i)$ は、セルグループに保証されない電力から取得される部分である。各部分または両方の部分はゼロであってもよいし、所望の電力レベルに対応してもよい。

【0437】

WTRUは、各セルグループ m に対して、セルグループの利用可能な保証電力 $P_{\text{m}}^{\text{g}}(i)$ に対応する最大レベルのためのセルグループの送信の所望の電力に対するスケーリングプロシーダを実行することによって開始してよい。このプロセスの結果として、WTRUは、利用可能な保証電力 $P_{\text{t}}^{\text{gua}}(i)$ から、部分のセットを取得している。

30

【0438】

セルグループ上での利用可能な保証電力の合計 $P_{\text{m}}^{\text{g}}(i)$ が $P_{\text{CMAX}}(i)$ よりも小さい場合、セルグループに保証されない電力から取得される部分 $P_{\text{t}}^{\text{ngua}}(i)$ は、ゼロよりも大きくてよい。部分のセット $P_{\text{t}}^{\text{ngua}}(i)$ は、利用可能な保証電力からの部分 $P_{\text{t}}^{\text{gua}}(i)$ が所望の電力 $P_{\text{t}}^{\text{d}}(i)$ よりも小さい両方のセルグループのすべての送信に対して実行される追加スケーリングプロシーダの出力として計算されてよい。各そのような送信に対するこのスケーリングプロシーダへの入力として使用されるあらかじめスケーリングされた電力は、所望の電力と利用可能な保証電力からの部分との差 $P_{\text{t}}^{\text{d}}(i) - P_{\text{t}}^{\text{gua}}(i)$ であってよい。スケーリングプロシーダで使用される最大電力は、利用可能でない保証電力 $P_{\text{CMAX}}(i) - P_{\text{0}}^{\text{g}}(i) - P_{\text{1}}^{\text{g}}(i)$ であってよい。スケーリングプロシーダに使用される優先順位順序は、前の解決策と同様に定義されてよい。

40

【0439】

第3の解決策：セルグループによる割り当てに続く、一方または両方のセルグループのためのセルグループによる割り当て。第3の解決策では、WTRUは、少なくとも1つの優先順位基準に基づいて、セルグループ間の相対優先順位（すなわちランキング）を識別することによって開始してよい。優先順位基準は、セルグループの送信に含まれるUCIのタイプ、またはセルグループの送信間のUCIの最も高い優先順位のタイプ、セルグル

50

ープ自体の識別情報（すなわち、セルグループがマスタC GかセカンダリC Gか）のうちの1または複数を含んでよく、ネットワークインジケーションが受信されたかどうかに依存してよい。UCIまたは送信のタイプ（UCIを伴わないPUSCHに優先するPUSCH、またはUCIなしに優先するCSIに優先するHARQ A/Nなど）に基づく優先順位基準が使用されるとき、C Gのための優先順位は、セルグループのすべての送信間での、あるいは利用可能な保証電力のみがセルグループに利用可能である場合にスケーリングが適用される必要があるセルグループの送信間のみでの、最も高い優先順位に基づいて、決定されてよい。一般性を失うことなく、高優先順位C Gは、インデックス $m = H$ を用いて識別されてよく、低優先順位C Gは、インデックス $m = L$ を用いて識別されてよい。次いで、セルグループに保証されない、利用可能な総電力 $P_{\text{CMAX}}(i)$ の部分は、優先順位に関して最も高い、優先順位のセルグループに割り当てられてよいが、低優先順位セルグループは、残りの電力を割り当て可能であり、したがって、高優先順位セルグループおよび低優先順位セルグループに対する割り当てられた最大総電力 $P'_{\text{CMAXM,H}}(i)$ および $P'_{\text{CMAXM,L}}(i)$ がそれぞれ、以下に従って設定されてよい。

【0440】

$$P'_{\text{CMAXM,H}}(i) = \min [P_{\text{CMAX}}(i) - P_{\text{g}_L}(i), P_{\text{H}}^{\text{tot}}(i)] \quad \text{式 (51)}$$

$$P'_{\text{CMAXM,L}}(i) = P_{\text{CMAX}}(i) - P'_{\text{CMAXM,H}}(i) \quad \text{式 (52)}$$

【0441】

第2のステップでは、WTRUは、 $P'_{\text{CMAXM,L}}(i)$ の最大値を使用して、低優先順位セルグループの送信に対してスケーリングプロシージャを実行し、このプロシージャの出力は、低優先順位セルグループの送信のためのスケーリングされた電力のセットである。高優先順位セルグループの所望の電力の合計 $P_{\text{H}}^{\text{tot}}(i)$ が差 $P_{\text{CMAX}}(i) - P_{\text{g}_L}(i)$ を超える場合、WTRUはまた、 $P'_{\text{CMAXM,H}}(i)$ の最大値を使用して、高優先順位セルグループの送信に対してスケーリングプロシージャを実行し、このプロシージャの出力は、高優先順位セルグループに属する送信のためのスケーリングされた電力のセットである。そうでない場合、スケーリングは、高優先順位セルグループの送信の電力に対して適用されず、すなわち、このセルグループの送信に対して $P_{\text{s}_t}(i) = P_{\text{d}_t}(i)$ である。

【0442】

同期されていない送信を用いた電力スケーリング：異なるMACインスタンスのために（またはサービングセルの異なるセットのために）行われる送信は、サブフレームレベルで同期されなくてよい。これは、サブフレームのための第1のMACインスタンスに関連する送信は、第2のMACインスタンスに関連する送信が開始する時間にすでに開始されていてよいことを意味する。以下の段落は、そのような状況で電力スケーリングを扱う手法について説明する。場合によっては、以下で説明される解決策は、サブフレーム間のタイミング差が単一OFDMシンボルの持続時間などの特定の持続時間よりも大きい場合に適用されてよい。

【0443】

送信は、2つのサブセットAおよびBにカテゴリ化されてよいことが仮定され、（サブフレームのための）所与のサブセットのすべての送信は同時に開始するが、異なるサブセット内の送信は同時に開始しなくてよい。たとえば、サブセットAの送信のサブフレーム i は、サブセットBの送信のサブフレーム i の第3のOFDMシンボルで開始してよい。例では、サブセットAおよびBはそれぞれ、プライマリMACインスタンスおよびセカンダリMACインスタンスの送信に対応してよい。

【0444】

送信がセルグループ（またはMACインスタンス）間で同期されない場合、サブフレーム i 内の構成された総最大出力電力 $P_{\text{CMAX}}(i)$ は、以下のプロシージャに従って決定されてよい。WTRUは、サブセットAのサブフレーム i の2つの部分のための下限 $P_{\text{CMAX_L}}$ および上限 $P_{\text{CMAX_H}}$ を決定してよく、第1の部分はサブセットBのサブフレーム j と重

10

20

30

40

50

複し、第2の部分はサブセットBのサブフレーム $j+1$ と重複する。これらの限界は、次のように示される。

【0445】

— $P_{\text{CMAX_L}}(i, j)$ は、サブセットAのサブフレーム i の、サブセットBのサブフレーム j と重複する部分のための下限である。

【0446】

— $P_{\text{CMAX_L}}(i, j+1)$ は、サブセットAのサブフレーム i の、サブセットBのサブフレーム $j+1$ と重複する部分のための下限である。

【0447】

— $P_{\text{CMAX_H}}(i, j)$ は、サブセットAのサブフレーム i の、サブセットBのサブフレーム j と重複する部分のための上限である。

10

【0448】

— $P_{\text{CMAX_H}}(i, j+1)$ は、サブセットAのサブフレーム i の、サブセットBのサブフレーム $j+1$ と重複する部分のための上限である。

これらの限界は、すでに説明された公式に基づいて決定されてよく、パラメータ（最大電力減少など）の値は、サブフレームの対応する部分内で行われる実際の送信に依存してよいことが理解される。次いで、サブフレーム i 内の構成された総最大出力電力 $P_{\text{CMAX}}(i)$ は、以下に従って境界を画されてよい。

【0449】

$$P_{\text{CMAX_L}}(i) \leq P_{\text{CMAX}}(i) \leq P_{\text{CMAX_H}}(i), \quad \text{式(53)}$$

20

ここで、

$$P_{\text{CMAX_L}}(i) = \text{MIN} \{ P_{\text{CMAX_L}}(i, j), P_{\text{CMAX_L}}(i, j+1) \} \quad \text{式(54)}$$

$$P_{\text{CMAX_H}}(i) = \text{MAX} \{ P_{\text{CMAX_H}}(i, j), P_{\text{CMAX_H}}(i, j+1) \} \quad \text{式(55)}$$

さらに、 $P_{\text{PowerClass}}$ は、任意の時間の期間中に越えられることはできない。あるいは、以下に従って限界を計算してよい。

【0450】

$$P_{\text{CMAX_L}} = \text{MIN} \{ P_{\text{PowerClass}}, P_{\text{CMAXM_L}, \Delta}(i) + \text{MIN} \{ P_{\text{CMAXM_L}, B}(j), P_{\text{CMAXM_L}, B}(j+1) \} \} \quad \text{式(56)}$$

30

$$P_{\text{CMAX_H}} = \text{MIN} \{ P_{\text{PowerClass}}, P_{\text{CMAXM_H}, A}(i) + \text{MAX} \{ P_{\text{CMAXM_H}, B}(j), P_{\text{CMAXM_H}, B}(j+1) \} \} \quad \text{式(57)}$$

ここで、 $P_{\text{CMAXM_L}, A}(i)$ 、 $P_{\text{CMAXM_H}, A}(i)$ は、サブフレーム i 内のMACインスタンス（またはセルグループ）Aごとの構成された最大電力の下限および上限、 $P_{\text{CMAXM_L}, B}(j)$ 、 $P_{\text{CMAXM_H}, A}(j)$ は、サブフレーム j 内のMACインスタンス（またはセルグループ）Bごとの構成された最大電力の下限および上限である。

【0451】

サブセットAを基準とみなすと、このサブセットのためのサブフレーム i 内の電力スケールリングは、以下の送信の電力に依存してもよいし、これと共同で決定されてもよい。

【0452】

40

サブフレーム j のためのサブセットBの送信、および

【0453】

サブフレーム $j+1$ のためのサブセットBの送信、

【0454】

ここで、サブセットBのためのサブフレーム j の終了は、サブセットAのためのサブフレーム i の開始と終了との間で発生する。

【0455】

図16は、非同期ケースの場合の、時間間隔（ P_{cmax} ）中にすべてのアップリンク送信のために利用可能な最大電力のWTRUによる決定を示すフローチャート1600を示す。

50

【0456】

ステップ1610において、WTRUは、CG1のアップリンクリソースを使用する送信にスケジュールされたサブフレーム*i*が、CG2のアップリンクリソースを使用する送信にスケジュールされたサブフレーム*j*と非同期に重複するか（すなわち、サブフレーム*i*の開始時間とサブフレーム*j*の開始時間との差が、図2および図3に関して説明される同時性のための閾値を超える）どうかを決定してよい。フレーム*i*と*j*が非同期で重複する場合、WTRUは、ステップ1620において、サブフレーム*i*がサブフレーム*j*の前に開始するかどうかを決定してよい。

【0457】

サブフレーム*i*がサブフレーム*j*の前に開始する場合、WTRUは、ステップ1630において、サブフレーム*i*、サブフレーム*j*、および時間的にサブフレーム*i*と重複するサブフレーム*j*−1（すなわち、CG2のアップリンクリソースを使用するアップリンク送信にスケジュールされた先行フレーム）に基づいて、 $P_{\max}$ を決定してよい。第1の範囲は、サブフレーム*i*およびサブフレーム*j*に基づいてWTRUによって決定されてよく、第2の範囲は、サブフレーム*i*およびサブフレーム*j*−1に基づいてWTRUによって決定されてよい。次いで、 $P_{\max}$ の最小値が、第1の範囲の最低値および第2の範囲の最低値のうちの小さい方としてWTRUによって決定されてよく、次いで、 $P_{\max}$ の最大値が、第1の範囲の最高値および第2の範囲の最高値のうちの大きい方としてWTRUによって決定されてよい。したがって、 $P_{\max}$ は、最小値と最大値との間の範囲に含まれる。

【0458】

サブフレーム*i*がサブフレーム*j*の前に開始しない場合、WTRUは、ステップ1640において、サブフレーム*j*、サブフレーム*i*の、時間的にサブフレーム*j*と重複する部分、およびサブフレーム*i*−1（すなわち、CG1へのアップリンク送信にスケジュールされた先行フレーム）の、時間的にサブフレーム*j*と重複する部分に基づいて、 $P_{\max}$ を決定してよい。第1の範囲は、サブフレーム*i*およびサブフレーム*j*に基づいてWTRUによって決定されてよく、第2の範囲は、サブフレーム*i*−1およびサブフレーム*j*に基づいてWTRUによって決定されてよい。次いで、 $P_{\max}$ の最小値が、第1の範囲の最低値および第2の範囲の最低値のうちの小さい方としてWTRUによって決定されてよく、次いで、 $P_{\max}$ の最大値が、第1の範囲の最高値および第2の範囲の最高値のうちの大きい方としてWTRUによって決定されてよい。したがって、 $P_{\max}$ は、最小値と最大値との間の範囲に含まれる。非同期ケースの場合、サブフレーム*i*およびサブフレーム*j*は、定義上は、決して同時に開始しないことが留意されるべきである。

【0459】

図17は、図16に関して図示および説明されるステップ1630において $P_{\max}$ を計算するためにWTRUによって使用されるサブフレームを示す。サブフレーム*i*は、CG1のアップリンクリソースを使用してWTRUから送信にスケジュールされる。サブフレーム*j*および*j*−1は、CG2のアップリンクリソースを使用してWTRUから送信にスケジュールされる。サブフレーム*i*の開始時間1700は、サブフレーム*j*の開始時間1710に時間1730だけ先行し、時間1730は、図2および図3に関して説明される同時性のための閾値を超える。この非同期のケースの場合、第1の範囲は、サブフレーム*i*およびサブフレーム*j*に基づいてWTRUによって決定されてよく、第2の範囲は、サブフレーム*i*およびサブフレーム*j*−1に基づいてWTRUによって決定されてよい。次いで、 $P_{\max}$ の最小値が、第1の範囲の最低値および第2の範囲の最低値のうちの小さい方としてWTRUによって決定されてよく、次いで、 $P_{\max}$ の最大値が、第1の範囲の最高値および第2の範囲の最高値のうちの大きい方としてWTRUによって決定されてよい。したがって、時間間隔1730のための $P_{\max}$ は、最小値と最大値との間の範囲に含まれる。

【0460】

図18は、図16に関して図示および説明されるステップ1640において $P_{\max}$

を計算するためにWTRUによって使用されるサブフレームを示す。サブフレーム*i*および*i-1*は、WTRUからCG1への送信にスケジュールされる。サブフレーム*j*は、WTRUからCG2への送信にスケジュールされる。サブフレーム*i*の開始時間1800は、サブフレーム*j*の開始時間1810に時間1830だけ先行し、時間1830は、図3および図4に関して説明される同時性のための閾値を超える。この非同期のケースの場合、第1の範囲は、サブフレーム*i*およびサブフレーム*j*に基づいてWTRUによって決定されてよく、第2の範囲は、サブフレーム*i-1*およびサブフレーム*j*に基づいてWTRUによって決定されてよい。次いで、 P_{cmax} の最小値が、第1の範囲の最低値および第2の範囲の最低値のうちの小さい方としてWTRUによって決定されてよく、次いで、 P_{cmax} の最大値が、第1の範囲の最高値および第2の範囲の最高値のうちの大きい方としてWTRUによって決定されてよい。したがって、時間間隔1830のための P_{cmax} は、最小値と最大値との間の範囲に含まれる。

10

【0461】

ある手法では、サブフレーム*i*内のサブセットAの送信の電力スケールリングは、スケールリング後のサブフレーム*j*のためのサブセットBの送信の電力を考慮に入れて実行されてよく、スケールリングはサブセットAのサブフレーム*i*が開始したとき進行中である。スケールリングファクタを決定する目的のために、構成された最大出力電力 $P_{\text{CMAX}}(i)$ は、この値とスケールリング後のサブフレーム*j*のためのサブセットBの送信の電力の合計 $w_t(j)P_t(j)$ との差に対応する値 $P'_{\text{CMAX}}(i)$ （または、残りの利用可能な電力）と置き換えられてよい。

20

【0462】

$$P'_{\text{CMAX}}(j) = P_{\text{CMAX}}(j) - \sum_{t \in B} w_t(j) P_t(j) \quad \text{式(58)}$$

【0463】

項

【0464】

【数33】

$$P_{\text{CG},B}^1 \equiv \sum_{t \in B} w_t(j) P_t(j) \quad \text{式(59)}$$

【0465】

が、サブセットBの送信のためのサブフレーム*j*上で一定でない場合、サブフレーム*j*に対するその最大値が使用されてよい。たとえば、これは、SR Sが最後のSC-FDMAシンボル内で送信されるときに発生し得る。項

30

【0466】

【数34】

$$P_{\text{CG},B}^1 \equiv \sum_{t \in B} w_t(j) P_t(j) \quad \text{式(60)}$$

【0467】

は、サブフレーム*j*内のサブセットBの送信に利用可能な最大電力レベル $P'_{\text{CMAXM},B}(j)$ と、サブセットBの送信のための必要とされる電力の合計

$$P_{\text{qB}}(j) \equiv \sum_{t \in B} P_t(j) \quad \text{式(61)}$$

40

または場合によっては、サブフレーム上でのその最大値との最小値に等しくてよい。

【0468】

WTRUは、この場合は重み決定のためにスロット間のPA電力レベルを変更することができるので、サブフレーム*i*が、サブフレーム内周波数ホッピングが構成され、サブセットBのサブフレーム*j*との重複期間がスロット持続時間よりも短いまたはこれに等しい場合、 $P'_{\text{CMAX}}(i)$ は、重複スロットの電力レベルのみを考慮に入れてよい。さらに、WTRUは、この場合は重み決定のためにSR S間のPA電力レベルを変更し、PUCCH/PUSCHを短縮することができるので、サブフレーム*i*がSR S送信をスケジュールしており、重複期間がシンボルよりも短い場合、 $P'_{\text{CMAX}}(i)$ は、重複シンボルの電力レベルのみを考慮に入れてよい。

50

【0469】

反応性スケーリング (reactive scaling) : ある手法では、サブフレーム i 内のサブセット A の送信のためのスケーリングファクタの決定は、上記のように修正された最大電力 $P'_{\text{CMAX}}(i)$ を考慮に入れ、サブフレーム i 内のサブセット A のあらかじめスケーリングされた送信電力のセットのみをスケーリングプロシージャ内に含んで実行されてよい。サブセット A の送信上に追加の構成された電力制限 $P_{\text{CMAXM},A}(i)$ (または $P'_{\text{CMAXM},A}(i)$) が存在する場合、スケーリングプロシージャは、 $P'_{\text{CMAX}}(i)$ と $P_{\text{CMAXM},A}(i)$ (または $P'_{\text{CMAXM},A}(i)$) との間の最小値に対応する最大電力レベルを使用して実行されてよい。異なるように表されると、サブフレーム i 内のサブセット A の送信のためのスケーリングプロシージャに使用される最大電力レベル $P'_{\text{CMAXM},A}(i)$ は、
 $P'_{\text{CMAX}}(i) = P_{\text{CMAX}}(i) - P_{\text{CG},B}^1(j)$ と、構成された電力制限 $P_{\text{CMAXM},A}(i)$ との最小値に対応してよく、後者は $P_{\text{CMAX}}(i) - P_{\text{B}}^g$ に対応してよく、ここで、 P_{B}^g は、サブセット B の送信に (同等に、保証電力が $P_{\text{CMAX}}(i)$ の比として構成される場合、 $P_{\text{CMAX}}(i) \times (1 - R_{\text{B}}^g)$ に) 対応するセルグループのために構成された保証電力である。この場合、最大電力レベル $P'_{\text{CMAXM},A}(i)$ は、 $P_{\text{CMAX}}(i) - \max[P_{\text{CMAX}}(i) R_{\text{B}}^g, P_{\text{CG},B}^1(j)]$ とも表されてよい。

10

【0470】

この手法を使用すると、サブセット A の送信電力は、サブフレーム内で開始するサブセット B からの送信の電力要件を考慮することなく、このサブフレーム内で終わるサブセット B からの送信によってもたらされる制限を考慮に入れて最大にされる。そのような手法は、本明細書では「反応性スケーリング」と呼ばれてよい。

20

【0471】

事前スケーリング (proactive scaling) : あるいは、サブフレーム i 内のサブセット A の送信のためのスケーリングファクタの決定は、以下を考慮に入れて実行されてよい。

【0472】

サブフレーム i の、サブセット B のサブフレーム j が終了するとき終了する部分に適用可能な修正された最大電力 $P'_{\text{CMAX}}(i)$ 。

【0473】

サブフレーム i の、サブセット B のサブフレーム $j+1$ が開始するとき開始する部分に適用可能な構成された最大出力電力 $P_{\text{CMAX}}(i)$ 。

30

【0474】

サブセット B のサブフレーム $j+1$ のためのあらかじめスケーリングされたまたは所望の $P_{\text{t}}^d(j+1)$ 送信電力のセット。

【0475】

可能な追加の構成された最大電力は、サブフレーム i および $j+1$ 内のサブセット A および B、すなわち $P_{\text{CMAXM},A}(i)$ および $P_{\text{CMAXM},B}(j+1)$ に対して制限する。

【0476】

この手法を使用すると、サブセット A の送信電力は、このサブフレーム内で終わるサブセット B からの送信によってもたらされる制限ならびにこのサブフレーム内で開始するサブセット B からの送信によってもたらされる制限の両方を考慮に入れて最大にされる。そのような手法は、本明細書では「事前スケーリング」と呼ばれてよい。この手法が使用されるとき、サブフレーム i 内のサブセット A の送信電力のためのスケーリングファクタ $w_{\text{t}}(i)$ は、以下のプロシージャに従って決定されてよい。

40

【0477】

— サブセット A のあらかじめスケーリングされた送信電力 $P_{\text{t}}(i)$ または所望の電力 $P_{\text{t}}^d(i)$ のみに対して第 1 のスケーリングプロシージャを適用し、修正された最大電力 $P'_{\text{CMAX}}(i)$ 、または $P'_{\text{CMAX}}(i)$ とサブセット A の送信上の構成された電力制限 $P_{\text{CMAXM},A}(i)$ (または $P'_{\text{CMAXM},A}(i)$) との最小値を使用することによって、スケーリングファクタ $w_{\text{t}}^{(1)}(i)$ またはスケーリングされた電力 $P_{\text{t}}^{s(1)}$ を決定する、

50

— サブフレーム i 内のサブセット A のあらかじめスケーリングされた送信電力 $P_t(i)$ または所望の電力 $P_t^d(i)$ 、ならびにサブフレーム j 内のサブセット B のあらかじめスケーリングされた送信電力 $P_t(j+1)$ または所望の電力 $P_t^d(j+1)$ に対して第 2 のスケーリングプロシーダを適用し、構成された最大出力電力 $P_{\text{CMAX}}(i)$ を使用することによって、スケーリングファクタ $w_t^{(2)}(i)$ またはスケーリングされた電力 $P^{s(2)}_t(i)$ を決定する。サブセット A および B に対する構成された電力制限 $P_{\text{CMAXM},A}(i)$ および $P_{\text{CMAXM},B}(j+1)$ (または $P'_{\text{CMAXM},A}(i)$ および $P'_{\text{CMAXM},B}(j)$) が定義される場合、スケーリングプロシーダは、MAC インスタンス (または複数のスケーリング) 間の電力共有の場合に関してすでに説明された手法に従って実行されてよい。

10

【0478】

— 各スケーリングファクタに対して (または、各スケーリングされた電力に対して) 2 つの値の最小値を選択する。

【0479】

$$w_t(i) = \min [w_t^{(1)}(i), w_t^{(2)}(i)] \quad \text{式 (62)}$$

または同等に、

$$P^s_t(i) = \min [P^{s(1)}_t(i), P^{s(2)}_t(i)] \quad \text{式 (63)}$$

【0480】

別の可能な解決策は、サブセット A および B がそれぞれ MAC インスタンス A および B に対応する場合、以下を含んでよい。以前に説明された値 $P'_{\text{CMAX}}(i)$ と MAC インスタンス A のための構成された最大電力 $P_{\text{CMAXM},A}(i)$ との間の最小に対応する、サブフレームの第 1 の部のための仮の割り当てられた総電力 $P'^{(1)}_{\text{CMAXM},A}(i)$ を決定し、サブフレーム $j+1$ のための第 2 の MAC インスタンス B の送信が考慮される、MAC インスタンス間の電力共有ならびに適用可能な場合は関連付けられた優先順位のための以前に説明された解決策のうちの 1 つを使用して、サブフレームの第 2 の部のための仮の割り当てられた総電力 $P'^{(2)}_{\text{CMAXM},A}(i)$ を決定し、サブフレーム i (全体) のための割り当てられた総電力 $P'_{\text{CMAXM},A}(i)$ を、両方の仮の割り当てられた総電力との間の最小値として決定し、すなわち、 $P'_{\text{CMAXM},A}(i) = \min \{P'^{(1)}_{\text{CMAXM},A}(i), P'^{(2)}_{\text{CMAXM},A}(i)\}$ であり、 $P'_{\text{CMAXM},A}(i)$ の単一の最大総電力レベルのためのこれらの送信に対してスケーリングプロシーダを適用することによって、サブフレーム i 内の MAC インスタンスに関連付けられたすべての送信の送信電力を決定する。

20

30

【0481】

いくつかの解決策では、計算は、サブフレーム $j+1$ 内のサブセット B の割り当てられた総電力 $P'_{\text{CMAXM},B}(j+1)$ は、サブセット B のための割り当てられた保証電力に対応する構成された値に等しいことを仮定することによって、実行されてよい。そのような手法は、サブフレーム i 内のサブセット A の送信電力が計算されることが必要である時にサブセット B の実際の必要とされる送信電力が既知でない場合に有用であってよい。いくつかの解決策では、 $P'_{\text{CMAXM},B}(j+1)$ の構成された値が使用されるかどうか、または実際の必要とされる送信電力に基づいて値が計算されるかどうかは、サブフレーム i とサブフレーム $j+1$ との間のタイミングの差が閾値を下回るかどうか、またはサブフレーム $j+1$ 内のサブセット B に適用可能な制御情報の受信とサブフレーム i 内のサブセット A の送信との間の利用可能な WTRU 処理時間が閾値を下回るかどうかに依存してよい。たとえば、WTRU は、送信のサブセット間のアップリンク動作のタイプ (同期または非同期) に基づくなどの、セルグループにまたがる同期アップリンク送信および非同期アップリンク送信に関して本明細書で説明される方法のいずれかに従って、タイミングのそのような差を決定してよい。あるいは、WTRU は、WTRU 処理時間に基づくなどの、時間予算 (budget) を処理することに関して本明細書で説明される方法のいずれかに従って、タイミングの差を決定してよい。

40

【0482】

50

上記において事前スケーリングが実行される時、 $P'_{\text{CMAX}}(j+1)$ の決定におけるサブセット A のための上記のように計算されたスケーリングファクタを使用して反応性スケーリングプロシージャ（サブセット B の観点から適用される）を適用することによって、サブフレーム $j+1$ 内のサブセット B の送信のためのスケーリングの決定が直後に実行されてよい。これは、送信の両方のセットのためのスケーリングファクタが、間に間隔なしで計算されてよいことを意味する。

【0483】

上記における両方のサブセットに属する送信に対するスケーリングプロシージャの実行に関して、優先順位、および場合によってはサブ優先順位が各別個の送信上で定義されてよい。さらに、またはあるいは、優先順位は、サブセットベースで定義されてよい。たとえば、サブセット A およびサブセット B がそれぞれ、プライマリ MAC インスタンスおよびセカンダリ MAC インスタンスに対応する場合、サブセット B は、サブセット A よりも高い優先順位を有してよい。

10

【0484】

WTRU は、以下の基準のうちの少なくとも 1 つに基づいて、送信のサブセットに対して「反応性スケーリング」を適用するべきか「事前スケーリング」を適用するべきかを決定してよい。

【0485】

1 つの例示的な手法では、WTRU は、反応性スケーリングを送信の両方のサブセットに常に適用してよい。この場合、少なくとも送信のどちらかのサブセットのサブフレームの開始時に毎回、別個の計算が実行される。

20

【0486】

別の例示的な手法では、本明細書で説明される任意の優先順位付け解決策に基づいて、対応する MAC インスタンスが他の MAC インスタンスよりも高い優先順位である場合、WTRU は、反応性スケーリングを送信のサブセットに対して適用してよい。

【0487】

別の例示的な手法では、サブフレーム i の開始とサブフレーム $j+1$ の開始との間の時間差が閾値よりも小さい場合、WTRU は、事前スケーリングをサブセット A に対して（および、直後に反応性スケーリングをサブセット B に対して）適用してよい。閾値は、あらかじめ定義されてよく、たとえば、WTRU がサブセット B の必要とされるあらかじめスケーリングされた送信電力を決定する利用可能な処理時間の許容可能な減少に対応してよい。閾値、または事前スケーリングが本当に可能であるかどうかは、ネットワークに知らされる WTRU 能力に依存してよい。あるいは、閾値は、サブフレームの半分または 1 つのスロットに対応してよい。この場合、ペアにされたサブフレームの開始の間の時間間隔が最小にされるように、効果的に、サブフレームのペアリングが実行される。次いで、事前スケーリングが、このペアの前の方のサブフレームに対して実行され、反応性スケーリングが、後の方のサブフレームに対して実行される。別の例の場合では、この手法は、前の方のサブフレームがより低い優先順位の MAC インスタンスに対する送信に対応する場合のみ使用される。

30

【0488】

プリエンプション (pre-emption) を用いた反応性スケーリング：いくつかの手法では、WTRU が、第 2 の MAC インスタンス（またはその送信）が、サブフレーム i 内の第 1 の MAC インスタンスよりも高い優先順位をサブフレーム $j+1$ 内で有することを決定する場合、WTRU は、反応性スケーリングプロシージャに従って（すなわち、サブフレーム i の前の方の部分において重複するサブフレーム j の第 2 の MAC インスタンスの送信のみを考慮に入れて）サブフレーム i 内の第 1 の MAC インスタンスに対する送信電力を計算し、サブフレームのすべてまたは 1 つの部分に対するこの第 1 の MAC インスタンスに対する送信を破棄してよい。

40

【0489】

言い換えれば、サブフレーム i の少なくとも一部分におけるサブフレーム i 内の第 1 の

50

MACインスタンスの送信電力は、サブフレーム $j + 1$ 内の第2のMACインスタンスが、サブフレーム i 内の第1のMACインスタンスよりも高い優先順位を有するかどうかに応じて、反応性スケールリングプロシージャの結果またはゼロのどちらかであってよい。

【0490】

いくつかの手法では、WTRUが、第2のMACインスタンスがサブフレーム $j + 1$ 内でより低い優先順位（または場合によっては、より低いまたは等しい優先順位）を有することを決定する場合、またはWTRUが、送信がサブフレーム $j + 1$ 内の第2のMACインスタンスに対して存在しないことを決定する場合、WTRUは、反応性スケールリングプロシージャに従ってサブフレーム i 内の第1のMACインスタンスに対する送信電力を計算してよい。そうでない場合、WTRUは、あらかじめ定義された割り当てられた総電力 $P^{\text{preempt}}_{\text{CMAX},A}(i)$ を最大電力として使用してスケールリングを適用することに基づいて、サブフレーム i 内の第1のMACインスタンスに対する送信電力を決定してよいが、これは、場合によっては、そのような値が、反応性スケールリングの一部として決定される残りの利用可能な電力 $P'_{\text{CMAX}}(i)$ よりも小さい場合のみに行われてよい。

10

【0491】

そのような解決策は、サブフレーム $j + 1$ 内の第2のMACインスタンスに対する送信についての情報が利用可能になったとき、電力の大量の計算または再計算を回避することの利益を有してよい。

【0492】

さらなる例示的な適用可能な優先順位付け機能が、以下の説明で説明される。関連手法は、WTRUがアップリンク動作に関して制限されるときに適用されてよい手法を含む。たとえば、そのような優先順位付け機能は、以下のうちの少なくとも1つを含んでよい。

20

【0493】

選択的ブランキング：WTRUは、より高い優先順位の送信を実行するべきであることを決定してよく、より低い優先順位の送信を実行するべきでない（または、送信にゼロ電力を割り当てる、その場合、これは電力スケールリングイベントとして考えられてよい）ことを決定してよい。

【0494】

これは、たとえば、複数のMACエンティティ（たとえば、プライマリ、セカンダリ）間で、および／または複数の物理チャネル（または信号）タイプ（たとえば、PUSCH、PUCCH、PRACH、SRS）間で、および／または同じタイプの物理チャネル（たとえば、PUSCHおよびPUSCH、PUCCHおよびPUCCHなど）のための複数の送信間で、何らかの形式のTDMを実行するために有用であってよい。

30

【0495】

具体的には、これは、何らかのマージン内で、たとえばシンボル持続時間で、およびサイクリックプレフィックスの長さの範囲内で、アップリンク送信のタイミングが同期可能であることを仮定できるとき、有用であってよい。

【0496】

選択的送信：本明細書で説明されるように、WTRUは、適用可能なグラント（「基本グラント」と呼ばれる）の1または複数の態様の置き換えとして送信の1または複数の特性を自律的に決定してよいように送信を実行するべきであることを決定してよい。

40

【0497】

トランケートされた送信：WTRUは、より高い優先順位の送信を実行するべきであることを決定してよく、より低い優先順位の送信のための1または複数のシンボルをトランケートするべきであることを決定してよい。

【0498】

これは、たとえば、複数のMACエンティティ（たとえば、プライマリ、セカンダリ）間で、および／または複数の物理チャネル（または信号）タイプ（たとえば、PUSCH、PUCCH、PRACH、SRS）間で、および／または同じタイプの物理チャネル（たとえば、PUSCHおよびPUSCH、PUCCHおよびPUCCHなど）のための複

50

数の送信間で、何らかの形式のTDMを実行するために有用であってよい。

【0499】

具体的には、これは、何らかのマージン内で、たとえばシンボル持続時間で、およびサイクリックプレフィックスの長さの範囲内で、アップリンク送信のタイミングが同期可能であることを仮定できないとき、有用であってよい。

【0500】

電力スケーリング：WTRUは、1または複数のアップリンク送信の送信電力に対してスケーリング機能を適用するべきであることを決定してよく、したがって、電力は、より高い優先順位の送信に最初に割り当てられてよく、残りの電力は、優先順位の減少する順に割り当てられてよい。場合によっては、WTRUが、2つ以上の送信の優先順位が等しいことを決定する場合、WTRUは、追加の優先順位ルールを適用してよく、WTRUは、残りの電力を等しく割り当ててもよいし、送信電力が最適化されてよいようなWTRU実装形態の機能であってもよい（たとえば、WTRUは、たとえばMPRが適用された最小のバックオフ（least backoff）を必要とする電力割り当てを決定してよい）。

10

【0501】

HARQ A/Nまたは他のUCI送信に使用されるリソース：WTRUは、リソースのタイプ（PUCCHまたはPUSCH）および／またはHARQ A/NもしくはPUSCH内の他のUCIに使用されるリソースの量もしくは割合を決定し、電力制限の場合にそのようなUCIの検出成功の確率を増加させるようにしてよい。たとえば、HARQ A/Nまたはランクインジケーション（RI）に使用される符号化シンボルの数 Q' は、優先順位付け機能の出力として決定されてよい。たとえば、符号化シンボルの数 Q' は、優先順位付け機能の結果として、既存の解決策に従って計算された数の代わりに、PUSCH割り当てのサブキャリアの4倍の数に設定されてよい。別の例では、優先順位付け機能は、HARQ A/Nは、PUSCHの代わりにPUCCH上で送信され、PUSCH送信を破棄するべきであることを決定してよい。

20

【0502】

WTRUは、本明細書で説明されるルールなどの1または複数のルールに従って、優先順位を決定してよい。そのような優先順位は、上記で説明されたものなどの優先順位付け機能に関連した優先順位付けレベルとして使用されてよい。

【0503】

そのような優先順位付け機能および優先順位付けレベルは、所与のTTIにおいてアップリンク送信に使用されるグラントの選択に適用可能であってよい（たとえば、上記のケース1と同様に）。たとえば、WTRUは、所与のTTIに対して、プライマリMACインスタンスにとって有効なグラントと、セカンダリMACインスタンスにとって有効なグラントとを有してよい。WTRUが選択的送信を適用する場合、WTRUは、適用可能な優先順位レベルに応じて送信を実行するグラントを選択してよい。

30

【0504】

あるいは、そのような優先順位付け機能および優先順位付けレベルは、所与のTTIにおいてアップリンク送信に使用される送信電力の割り当てに適用可能であってよい（たとえば、上記のケース2およびケース3と同様に）。たとえば、WTRUは、所与のTTIに対して、プライマリMACインスタンスにとって有効なグラントと、セカンダリMACインスタンスにとって有効なグラントとを有してよい。WTRUが電力スケーリング機能を適用する場合、WTRUは、どのMACエンティティに関連付けられたどの送信が、利用可能な送信電力に最初に割り当てられるべきであることを決定し、次いで、残りの電力を、他のMACエンティティに関連付けられたアップリンク送信に割り当ててよい。場合によっては、残りの電力が関係送信に不十分な場合、WTRUは選択的送信を実行してよい（適用可能な場合）。

40

【0505】

上記の優先順位付け機能のいずれかの場合、関係優先順位付け機能を表すパラメータは、WTRUの構成態様であってよい。

50

【0506】

例では、優先順位付け機能はパラメータ化されてよい、すなわち、ネットワークは制御されてよい。たとえば、WTRUは、特定のMACインスタンスに割り当てる電力（たとえば、以前に説明された、MACインスタンスのための利用可能な保証電力 $P_m^g(i)$ ）の最小量を含む電力スケール機能のために構成されてもよいし、特定のMACインスタンスのために割り当てるターゲット電力比に構成されてもよい。場合によっては、そのような閾値は、物理チャネル（たとえば、PUCCH、PUSCH）ごとに適用されてよい。

【0507】

別の例では、ある手法では、MACインスタンスのための利用可能な保証電力 $P_m^g(i)$ が、上位レイヤシグナリングから提供された値から導き出されてよい。この値は、絶対値（たとえば、dBmまたはmWで）に関して表されてもよいし、構成された総最大出力電力 $P_{CMAX}(i)$ または最大WTRU電力 $P_{PowerClass}$ の割合（fraction）に関して表されてもよい。たとえば、サブフレーム（i）内のMACインスタンスのための利用可能な保証電力は、 $P_{CMAX}(i)$ （dBm単位で表される）をXdB下回るように決定されてもよいし、 $P_{CMAX}(i)$ （線形単位で表される）のY倍であるように決定されてもよいし、ここで、Yは、利用可能であることが保証される電力の比に対応する。X（またはY）の値は、上位レイヤによって提供されてよい。

【0508】

別の例では、WTRUは、所与の優先順位付け機能のためのパラメータの1または複数のセットを用いて構成されてよい。複数の構成が、所与の機能のために利用可能であるとき、WTRUは、（以下で説明されるように）半静的態様に応じて、および／または（以下で説明されるように）動的態様に応じて、所与のサブフレーム内でどの機能を適用すべきかを決定してよい。たとえば、電力スケール機能の場合、異なる閾値は、たとえば、デフォルト値を利用可能とすることができるよう、および非デフォルトパラメータ（またはそのセット）を、たとえばWTRUによって受信された制御シグナリングによって対処することができるように、構成されてよい。

【0509】

言い換えれば、WTRUは、適用可能な優先順位付けルールを動的に修正する制御シグナリングを受信してよい。

【0510】

例では、WTRUは、少なくとも1つのMACインスタンスのための利用可能な保証電力の可能なセットのうちの1つを使用するように構成されてよい。このセットは、上位レイヤシグナリング（たとえば、RRC）から提供されてよい。このセットから使用する利用可能な保証電力の具体的な値は、物理レイヤシグナリングから提供されてもよいし、MACシグナリング（MAC制御要素）から提供されてもよい。たとえば、WTRUは、場合によっては、特定のMACインスタンスから受信された場合のみ、受信されたDCIのフィールドに基づいて、（各MACインスタンスに対して）使用されるべきであるセットの値を決定してよい。値は、DCIに関連付けられたサブフレームのみに適用されてもよいし、このDCIに関連付けられたアップリンク送信のみに適用されてもよい。あるいは、値は、新規インジェクションの受信まで、すべての後続のアップリンク送信に適用されてよい。

【0511】

別の例では、第1のMACインスタンスのためのセットから使用する利用可能な保証電力の具体的な値は、第2のMACインスタンスと比較して、このMACインスタンスの相対優先順位に依存してよい。そのような相対優先順位は、 $HARQ_A/N$ が第1のMACインスタンスの送信に含まれるか第2のMACインスタンスの送信に含まれるかに依存してよい。たとえば、第1のMACインスタンスのための利用可能な保証電力の可能な値のセットは、 $P_{cmax}(i)$ の80%、50%、または20%であってよい。この第1のMACインスタンスが、第2のMACインスタンスよりも低い優先順位を有する場合、第1

10

20

30

40

50

のMACインスタンスのための利用可能な保証電力は、 $P_{\text{cmax}}(i)$ の20%であってよい。両方のMACインスタンスが同じ相対優先順位を有する場合、第1のMACインスタンスのための利用可能な保証電力は、 $P_{\text{cmax}}(i)$ の50%であってよい。この第1のMACインスタンスが、第2のMACインスタンスよりも高い優先順位を有する場合、第1のMACインスタンスのための利用可能な保証電力は、 $P_{\text{cmax}}(i)$ の80%であってよい。

【0512】

これは、動的制御シグナリングを使用して所与のWTRUに対する送信間での適用可能な優先順位の切り換えをeNBが制御してよい動作を可能にするのに有用であってよい。

【0513】

別の例では、所与の優先順位付け機能において使用されてよいパラメータの値は、MACインスタンス（セルグループ）間または送信間の優先順位の関数であってよい。たとえば、MACインスタンスmのための最大電力 $P_{\text{CMAXM},m}$ は、このMACインスタンスが他のMACインスタンスよりも優先される場合は、第1の値 $P_{\text{CMAXM},\text{HIGH}}$ であってよく、このMACインスタンスが優先されない、またはより低い優先順位を有する場合は、第2の値 $P_{\text{CMAXM},\text{LOW}}$ であってよい。別の例では、利用可能な保証電力 $P_m^s(i)$ は、このMACインスタンスが他のMACインスタンスよりも優先される場合は、第1の値 $P_{\text{HIGH}}^s(i)$ であってよく、このMACインスタンスが優先されない、またはより低い優先順位を有する場合は、第2の値 $P_{\text{LOW}}^s(i)$ であってよい。

【0514】

P_MeNB および P_SeNB の制御は、以下でさらに説明される。

【0515】

WTRU利用可能な電力のためのMACエンティティ間のハード分割(split)：WTRUは、デュアルコネクティビティを用いて構成されるとき、本明細書では P_MeNB と呼ばれるMeNB（たとえば、プライマリMACエンティティ）に向けての送信に関連付けられたMACエンティティのための P_{eNB} 、 $m = P_{eNB}$ 、0の値を用いて、および本明細書では P_MeNB と呼ばれるSeNB（たとえば、セカンダリMACエンティティ）に向けての送信に関連付けられたMACエンティティのための P_{eNB} 、 $m = P_{eNB}$ 、1の値を用いて、（たとえばRRCによって）構成されてよい。概念的に、そのような値は、電力スケールが適用されるべきであることをWTRUが決定する前にどのくらい多くの送信電力が必要とされるかに影響を与えてよい。そのような値はまた、WTRUの送信のアップリンクカバレッジに影響を与えてよい。そのような値が、L3シグナリングを使用して半静的に構成されるとき、（重要なL3シグナリングの送信などのための）アップリンクカバレッジを維持できることを確実にしながら、システムがWTRUの電力使用を最適化することは困難になってよい。そのような値を動的に調整する方法は、本明細書でさらに説明される。

【0516】

WTRU利用可能な電力のためのMACエンティティ間の係数ベースの変数分割：例示的な手法では、WTRUは、 P_MeNB および P_SeNB の値に適用する係数値アルファをさらに決定してよい。次いで、WTRUは、必要な場合、たとえば、WTRUが、複数のMACエンティティに関連付けられた送信のための電力をどのように分割するかを決定することを必要とする場合、および／またはWTRUが優先順位付け機能を適用することを必要とする（たとえば、WTRUが電力の性解された状況にある）場合、 $\alpha * P_MeNB$ および $(1 - \alpha) * P_SeNB$ （線形単位で）を使用してよい。

【0517】

WTRU利用可能な電力のためのMACエンティティ間の調整可能な分割レベル：例示的な手法では、WTRUは、代わりに、異なる電力割り当て比が適用されてよいように構成されてよい。たとえば、WTRUは、 $[P_MeNB, P_SeNB]$ のための値の複数のペアを用いて構成されてよい。あるいは、WTRUは、アルファ値のセットを用いて構成されてよい。場合によっては、各ペアは、インデックス付けされてよい。

【0518】

WTRUの自律的調整：WTRUは、適用可能な電力割り当て比を自律的に決定してよい。

【0519】

WTRUは、電力が制限されるようになり、未使用電力を関係送信に割り当てる比を変更してよい：一例では、WTRUは、電力が制限されていることを決定する場合、そのような比を調整してよい。WTRUは、所与のMACエンティティに関連付けられた送信のための特定の時間の期間のための不十分な送信電力を有することを決定し、より多くの電力が関係MACエンティティの送信に利用可能になるように電力が再度割り当てられてよいことを決定してよい。これは、たとえば、十分な送信電力が、もしあれば、他のMACエンティティに関連付けられた送信のために利用可能なままである場合のみ、行われてよい。そのような時間の期間は、単一TTI（たとえば、単一TTIの間の優先順位付けの適用の発生、たとえば電力スケールリングが、そのような調整をトリガしてよい）であってもよいし、複数のTTIであってもよい。WTRUは、電力スケールリングが最小にされてよいように、そのような期間中に適用される電力スケールリングレベルに応じて、調整を決定してよい。

10

【0520】

WTRUは、ある期間にわたって平均電力を決定し、それに応じて、電力レベルを再度割り当ててよい：一例では、WTRUは、使用される電力分割と各MACエンティティに関連付けられた送信に割り当てられる平均電力はある期間にわたって互いに一致しないことを決定する場合、そのような比を調整してよい。たとえば、WTRUは、第1のMACエンティティに関連付けられた送信に使用される電力は、平均して、WTRUの構成における別の値に対応する量を超えないことを決定してよく、その値（アルファ、またはP_{MeNB}、P_{SeNB}のペアのどちらか）は、第2のMACエンティティに関連付けられた送信を損なわずに使用されてよい。

20

【0521】

WTRUは、より多くの電力が割り当てられるべきである送信を優先してよい：別の例では、WTRUは、送信の優先順位付けの変更（たとえば、本明細書で説明される方法のいずれかに従う）が適用されるべきであることを決定する場合、そのような比を調整してよい。たとえば、より高い優先順位のデータ（たとえば、測定レポートを含む、RRCシグナリング）が送信のために利用可能である場合、WTRUは、より多くの電力が、プライマリMACエンティティ（すなわち、マクロカバレッジに使用されるeNBに関連付けられたMACエンティティ）に関連付けられた送信に利用可能になるように、比を調整してよい。別の例では、WTRUは、スケジューリング要求（SR）をトリガする場合、またはWTRUがSR送信（RA-SRのためのプリアンブル送信、またはD-SRのためのPUCCH上での送信、のどちらか）を実行するサブフレームのために、そのような調整を実行してよい。別の例では、WTRUは、プリアンブル送信を実行するとき、そのような調整を実行してよい（場合によっては、後者のケースにおいて、競合ベースのランダムアクセスプロシージャに関連付けられたプリアンブル送信のためにのみ）。

30

【0522】

WTRUは、セルの境界たとえばマクロセル境界に向かって移動していることを決定してよい：別の例では、WTRUは、特定のMACエンティティに関連付けられた物理レイヤに関するそのパスロス推定の変化が、ある量変化することを決定する場合、そのような比を調整してよい。たとえば、関連付けられたパスロス推定が、ある量破棄する場合、WTRUは、より多くの電力が、プライマリMACエンティティ（すなわち、マクロカバレッジに使用されるeNBに関連付けられたMACエンティティ）に関連付けられた送信に利用可能になるように、比を調整してよい。

40

【0523】

WTRU自律的調整のレートが制限されてよい：1つの手法では、WTRUは、異なるMACエンティティの送信間の利用可能な電力の分割をどれくらい頻繁に自律的に調整す

50

ることができるかを制限してよい。たとえば、WTRUは、タイマが実行されている間、さらなるWTRU自律的調整が行われなくてよいように、そのような調整を実行するとき、禁止タイマ（その使用および／または値は、場合によっては、ネットワークによって構成可能であってよい）を開始してよい。ネットワークにより制御される調整と組み合わせて使用される場合、WTRUは、ネットワークにより制御されるプロシージャの結果としてそのような調整を実行するたびに、そのようなタイマを再開してよい。場合によっては、WTRUは、WTRUが同時送信を実行するサブフレームのみを考慮してよい。場合によっては、特に、WTRUがそのような調整を自律的に実行するときには必ずWTRUがPHRをトリガする場合、そのようなタイマはPHR禁止タイマであってよい。

【0524】

WTRUは、シングルコネクティビティに従って動作することを決定してよい：別の例では、WTRUは、分割が適用可能でないように、その電力割り当て機能を調整してよい。そのような場合、WTRUは、R11の電力割り当て機能に戻ってよい。たとえば、WTRUは、たとえば、有効なアップリンクタイミングアドバンスをもちや持たなくなった（たとえば、TATがセカンダリMACエンティティのセルに対して実行されていない）とき、または、たとえば、RACH障害、RLC障害、またはRLMによって検出され、関係MACエンティティのセルに適用可能な無線リンク問題などの、関係MACエンティティのプロシージャの障害イベントに続いて、セカンダリMACエンティティのためにアップリンク送信（場合によっては、プリアンブル送信を除いて）をもちや実行しなくてよいことを決定してよい。たとえば、WTRUは、セカンダリMACエンティティの構成が除去されるまたは無効化されるのどちらかであることを決定してよい。たとえば、WTRUは、RRC接続再確立プロシージャを開始してよい。

【0525】

NWにより制御された調整：WTRUは、ネットワークから制御シグナリングを受信するとき、適用可能な電力割り当て比を調整してよい。たとえば、そのような制御シグナリングは、PDCCH上の（場合によっては、WTRUの構成のPCellに関連付けられたPDCCH上のみで）DCI内で受信されてもよいし、L2 MAC制御要素内で受信されてもよいし、L3 RRCシグナリング（たとえば、RRC再構成プロシージャ）内で受信されてもよい。たとえば、WTRUは、 $[P_MeNB, P_SeNB]$ のための値のペアのインデックスまたはDCI内の係数アルファを決定してよい。場合によっては、そのようなDCIは、 $TPC-PUCCH-RNTI$ によって受信されるフォーマット3もしくは3aまたは類似物であってよい。場合によっては、そのようなシグナリングは、送信のためのアップリンクリソースを許可するDCI内のビットのセット（たとえば、TPCフィールドまたは周波数ホッピングフィールド）であってよい。そのような調整は、たとえば、特に送信のためのアップリンクリソースの割り当てとともに知らせる場合、または、適用可能な電力比を異なる値に調整するさらなるロジックがWTRUによって実行されるまで、単一サブフレームのみに適用可能であってよい。

【0526】

選択された調整を適用する：WTRUが、利用可能な電力の分割を調整するべきであることを決定する場合、WTRUは、以下のうちの少なくとも1つに従って新しい値を適用してよい。WTRUは、たとえば、リソースをアップリンク送信に割り当てるDCIとともに受信された場合、適用可能な送信のみに対して調整を適用してよい；WTRUは、ある処理時間、たとえば、調整が求められた（たとえば、サブフレームn内で受信された制御シグナリングのためのサブフレームn+xにおける、ネットワークにより制御される調整の場合）ことをWTRUが最初に決定できるサブフレームの後のX個のサブフレーム、調整を適用してよい；WTRUは、WTRUが同時送信を実行しなかったサブフレームの直後の、すなわち、WTRUが単一MACエンティティに関連付けられた送信のみに電力を割り当てる、または送信をまったく実行しなかった、のどちらかであるサブフレームの後の、第1のサブフレーム内で調整を適用してよい；（場合によっては、特定の処理時間後の第1のそのようなサブフレームに）；WTRUは、そのようなサブフレームが引き起

10

20

30

40

50

こされるように、少なくとも1つの送信はブランクにされるべきであることを自律的に決定してよい（そのようなサブフレームは、構成されたギャップたとえば測定ギャップまたはWTRUがDRXアクティブ時間内でなかった期間の一部であってよい）。

【0527】

WTRUは、MACエンティティ間のWTRU利用可能な電力のために電力分割を自律的に調整する場合、PHRをトリガしてよい：1つの手法では、WTRUは、たとえば上記で説明された方法のいずれかに従って、利用可能な送信電力の異なる分割が使用されることを自律的に決定する場合、ネットワークへの通知を（たとえば、MeNBのみに向けて、または場合によっては、SeNBにも）トリガしてよい。たとえば、WTRUは、そのような場合、PHRをトリガしてよい。

10

【0528】

WTRUは、複数の優先順位付け機能のために構成されてよい：たとえば、WTRUは、1または複数の優先順位付け機能を用いて構成されてよい。複数の機能が構成されるとき、WTRUは、（以下で説明されるように）半静的態様に応じて、および／または（以下で説明されるように）動的態様に応じて、所与のサブフレーム内でどの機能を適用すべきかを決定してよい。たとえば、異なる機能閾値は、たとえば、デフォルト機能が利用可能であってよいように、および非デフォルト機能が、WTRUによって受信された制御シグナリングによって対処されてよいように、構成されてよい。

【0529】

例では、WTRUは、適用可能な優先順位付け機能のセットを動的に修正する制御シグナリングを受信してよい。

20

【0530】

これは、動的制御シグナリングを使用して所与のWTRUに対する送信間で適用される優先順位付け機能の切り換えをeNBが制御してよい動作を可能にするのに有用であってよい。

【0531】

別の例では、サブフレーム内でWTRUによって適用される優先順位付け機能は、このサブフレーム内のこのMACインスタンスに関連する送信に関連付けられた優先順位レベルもしくは優先順位順序に、および／またはこのMACインスタンスに関連する送信と別のMACインスタンスに関連する送信との間の相対優先順位に依存してよい。たとえば、優先順位付け機能は、HARQ A/Nが一方または両方のMACインスタンスの送信に含まれるかどうかに依存してよい。HARQ A/Nを有する送信が、第1のMACインスタンスには含まれるが、第2のMACインスタンスには含まれない場合、優先順位付け機能は、本明細書でさらに説明される「絶対優先順位に基づく電力共有」を備えてよく、より高い優先順位のMACインスタンスは第1のMACインスタンスである。HARQ A/Nを有する送信が両方のMACインスタンスに含まれる場合、優先順位付け機能は、「絶対優先順位に基づく電力共有」を備えてよく、より高い優先順位のMACインスタンスは、あらかじめ定義されたMACインスタンス（たとえば、プライマリMACインスタンス）である。HARQ A/Nを有する送信がMACインスタンスに含まれない場合、優先順位付け機能は、利用可能な保証電力のための値の構成されたセットを使用する、本明細書でさらに説明される「利用可能な保証電力に基づく電力共有」を備えてよい。

30

40

【0532】

別の例では、WTRUによって適用される優先順位付け機能は、既存のフィールド（たとえばTPCコマンドフィールド）または新たに定義されたフィールドからの、DCIから受信される明示的なインジケーションに依存してよい。たとえば、WTRUは、このインジケーションが受信された場合は、「絶対優先順位に基づく電力共有」が実行され、そうでない場合は、「利用可能な保証電力に基づく電力共有」が実行されることを決定してよい。

【0533】

複数の優先順位付け機能はまた、本明細書でさらに説明されるように、優先度ルールを

50

使用して組み合わせられてよい。

【0534】

機能は、TTIのサブセット内で適用可能であるように構成されてよい。たとえば、WTRUは、第1の優先順位の機能が所与の無線フレーム内のサブフレームのサブセットに適用可能であってよく、第2の優先順位の機能は、関係フレーム内のサブフレームの第2のサブセットに使用されてよいように構成されてよい。

【0535】

たとえば、WTRUは、TTIの所与のセット（たとえば、無線フレームまたはサブフレーム#0の第1のTTI）内で、WTRUが、選択的送信機能が異なる優先順位レベルのアップリンク送信に適用されてよいことを決定するが、TTIの第2のセット（たとえば、無線フレームまたはサブフレーム#1～#9内の他のTTI）に対して、電力スケールリング機能が異なる優先順位レベルのアップリンク送信に適用されてよいことを決定してよいように構成されてよい。場合によっては、構成において、すべてのサブフレームは、単一MACエンティティに関連付けられたタイミングを指してよい。

10

【0536】

これは、何らかのTDMがMAC/PHYエンティティ間のアップリンクに適用される動作を可能にするのに有用であってよいが、他のサブフレームに対して、電力分配および電力スケールリングが、所与のサブフレーム内のMAC/PHYエンティティ間で使用されてよい。

【0537】

20

上記の優先順位付け機能のいずれかに対して、WTRUは、優先順位付け機能を適用するとき、優先順位レベルを最初に決定して、関係TTI内で所与の送信に関連付けてよい。WTRUは、いくつかの手法に従って、そのような優先順位レベルを決定してもよいし、以下のうちの少なくとも1つに従って、その任意の組み合わせを決定してもよい。

【0538】

— 動的態様：WTRUは、受信された制御シグナリングおよび／またはWTRUの動作状態に応じて、送信の優先順位レベルを決定してよい。そのようなルールの例は、本明細書で説明されている。

【0539】

— 半静的態様：WTRUは、構成可能なルールに応じて、送信の優先順位レベルを決定してよい。そのようなルールの例は、本明細書で説明されている。

30

【0540】

— 静的態様：WTRUは、あらかじめ定義されたルールに応じて、送信の優先順位レベルを決定してよい。そのようなルールの例は、本明細書で説明されている。

【0541】

同様に、WTRUは、優先順位レベルを決定して所与のTTI内の所与の送信に関連付けるように説明された手法と類似の手法を使用する上記の態様のいずれかに従って適用する優先順位付け機能（および／または対応するパラメータのセット）を決定してよい。言い換えれば、適用する機能の選択自体は、関係TTIのための優先順位レベルとみなされてよい。

40

【0542】

以下で説明される手法では、送信は、任意のタイプのアップリンク送信を指してよい。たとえば、以下の手法を他の任意のタイプのアップリンク送信に制限しないが、WTRUは、優先順位付け機能と、以下のうちの少なくとも1つに従って優先順位付けレベルを決定する手法を使用してよい。

【0543】

グラントによって示されるアップリンク送信。この場合、関係送信は、場合によってはどの情報が信号に含まれるかの粒度における、対応するPUSCH送信（一般的には、サブフレームn内で受信される制御シグナリングのためのサブフレームn+4内での）であってよく、たとえば、PUSCH送信は、UCI構成要素、1（または複数、空間多重化

50

の場合)のトランスポートブロック構成要素として、および場合によっては、SRS構成要素(一般的には、PUSCH送信の最後のシンボル)としても、さらに分割されてよい。

【0544】

ダウンリンク割り当ての結果としてのアップリンク送信。この場合、関係送信は、場合によってはどの物理チャネルが送信に使用されるかの粒度における、PUCCH上またはPUSCH上のどちらかで(一般的には、サブフレーム n 内で受信された制御シグナリングのためのサブフレーム $n+4$ 内で)送信された対応するHARQフィードバックであってよい。

【0545】

UCI、SRS、またはD-SRに対する送信、すなわち、HARQフィードバックに対する、またはPUCCH上またはPUSCH上のどちらかにおけるUCI(定期的または非定期的)に対する、SRS送信(定期的または非定期的)に対する、またはPUCCH上でのスケジューリング要求(D-SR)に対する送信。粒度は、物理チャネル(たとえば、PUSCH、PUCCH)、信号のタイプ(たとえば、SRS、D-SR)、または情報のタイプ(たとえば、HARQフィードバック、CQI/PMI/RI、D-SR)におけるものであってよい。たとえば、WTRUは、HARQ A/N情報を除外するが、それ以外は除外しない場合、電力スケールリングを適用してよく、より低い優先順位を、UCIを含む送信に割り当てる。

【0546】

ランダムアクセスプロシージャの一部である(DCIによって示される、またはWTRUによって自律的に開始される、のどちらかである)送信:この場合、関係送信は、対応する初期プリアンブル送信、プリアンブルの再送信、および適用可能な場合、競合ベースのプロシージャのためのmsg3の送信(もしあれば、再送信を含む)、のうちの少なくとも1つであってよい。

【0547】

言い換えれば、優先順位付けレベルおよび/または機能が適用されてよい粒度は、以下のうちの少なくとも1つに従うことができる。

【0548】

初期送信:関係送信は、初期プリアンブル送信のみである。例として、WTRUは、プリアンブルの初期送信のみが、プリアンブルと時間的に少なくとも部分的に重複してよい他の送信よりも低い優先順位レベルを与えられてよいことを決定してよいが、WTRUは、関係RACHプロシージャのためのプリアンブルの再送信は、プリアンブルと時間的に少なくとも部分的に重複してよい他の送信よりも高い優先順位が与えられることを決定してよい。この場合、次いで、WTRUは、プリアンブルは他の送信(たとえば、PUSCH/PUCCH)よりも低い優先順位が与えられてよいことを決定するとき、第1の電力割り当て方法(たとえば、電力のスケールリングを適用してよく、場合によっては、ゼロレベルにすら低下させてよい)を初期プリアンブルの送信に適用してよく、そうでない場合、プリアンブルが別のCGの1または複数の送信と衝突しないときに適用可能な、またはCGに(またはWTRUに)利用可能な電力はプリアンブルの送信に利用可能であってよいように適用可能な方法などの、第2の電力割り当て方法を適用してよい。場合によっては、これは、プリアンブル送信および他の送信がセルの異なるグループ(たとえば、異なるCGまたはMACインスタンス)に関連付けられるときのみ行われてよい。

【0549】

プリアンブル送信のみ:関係送信は、関係プロシージャのためのプリアンブル送信のいずれかを含んでよい。場合によっては、msg3の送信(適用可能な場合)は、本明細書で説明される任意の手法に従ってWTRUがそのような送信をどのようにして扱うかを決定してよい優先順位付け機能を適用する観点から別個の送信として取り扱われてよい。たとえば、WTRUが、msg3送信のためのグラント(および/またはその内容)を含むRAR(および/またはその内容)をどのように受信したかは、そのような送信をどのよ

うに扱うかを決定してよい。

【0550】

msg 3 送信のみ：関係送信は、単に、競合ベースのプロシージャのためのmsg 3 の送信、もしあれば再送信であってよい。たとえば、CGのサービングセルのためのPUSCH上でのmsg 3 の送信は、別のCGのためのPUSCH上での送信よりも高い優先順位を有してよい。

【0551】

プロシージャ固有：関係送信は、たとえばプリアンプル送信ならびにmsg 3 の送信（および必要とされる場合、再送信）を含む、関係プロシージャに関連付けられたアップリンク送信のいずれかを含んでよい。

10

【0552】

異なる粒度は、WTRUがどのようにプロシージャを開始するか、すなわち、プリアンプル送信がPDCCH上でのDCIの受信によってトリガされるかどうか（DLデータ到着、たとえばプリアンプル送信のみ）またはプリアンプル送信がWTRUによって開始されるかどうか（ULデータ到着のためのRA-RSR、たとえばプロシージャ固有）に応じて、関連付けられてよい。

【0553】

上記の方法の例として、RACHプロシージャがPDCCH上でのDCIの受信によって開始される場合においてのみ、そうでなければWTRUは電力が制限される場合、WTRUは、他の送信（たとえばPUSCH/PUCCH）に対するよりも低い優先順位をプリアンプルの初期送信に割り当ててよい。場合によっては、これは、重複するPUSCH/PUCCH送信の送信電力レベルを調整するのに不十分な処理時間を有してよいことをWTRUが決定する場合にのみ行われてよい。さらなる例として、DCIの受信と第1のPRACH機会（occasion）との間の時間が、特定の時間の量（たとえば6ms）よりも短いまたはこれに等しい場合のみ、およびそうでなければ、WTRUは重複送信により電力が限られる場合、WTRUは、PDCCHで開始されたRACHプロシージャのための初期プリアンプル送信の送信電力をスケールリングしてよい（ゼロレベルへの低下を含む、または破棄してよい）。

20

【0554】

異なる粒度は、どのMACエンティティがプロシージャに関連付けられるか、たとえば、プリアンプル送信がPMACのために（たとえば、場合によっては、プロシージャ固有粒度を使用する制御プレーンシグナリングのために）トリガされるかSMACのために（たとえば、プリアンプル送信のみを使用するオフロードデータのために）トリガされるかに応じて、関連付けられてよい。

30

【0555】

優先順位は、本明細書でさらに説明されるように、機能の構成要素の機能であってよい。一例では、WTRUは、プロシージャまたは機能の下位構成要素（sub-component）に応じて、所与のCGのための1または複数のタイプの送信に、より高い優先順位を割り当ててよい。

【0556】

msg 3に関連してよい例では、競合解消が関係CGのサービングセルのアップリンクリソース上で競合ベースのランダムアクセスプロシージャに対して進行中である間（たとえば、競合解消タイマが実行中である間）、WTRUは、より高い優先順位を、所与のCGのためのPUSCHのための任意の送信（たとえば、初期HARQ送信と任意のHARQ再送信とを含む）に割り当ててよい。より高い優先順位は、CGの特殊セルのみに割り当てられてよい。より高い優先順位は、MCGのPCellにのみ割り当てられてよい。WTRUは、送信電力を、最小保証電力まで、PUSCH上の送信に割り当ててよく、残りの電力（もしあれば）を、その期間中のそのような送信に最初に割り当ててよい。

40

【0557】

測定レポートに関連してよい例では、WTRUは、より高い優先順位を、測定報告プロ

50

シージャのためのPUSCHのための任意の送信（たとえば、初期HARQ送信と任意のHARQ再送信を含む）に割り当ててよい。たとえば、これは、WTRUが対応する送信のための正のHARQフィードバックを受信するまで、測定報告が送信のための下位レイヤにトリガされたまたはサブミットされたときからであってよい。タイマはまた、この目的でもたらされてよい。WTRUは、送信電力を、最小保証電力まで、PUSCH上の送信に割り当ててよく、残りの電力（もしあれば）を、その期間中のそのような送信に最初に割り当ててよい。

【0558】

セカンダリセルグループ（S-RLF）の無線リンク問題、再確立、および／または無線リンク障害（RLF）に関連してよい例では、WTRUは、タイマT310（RRCが下位レイヤから無線リンク問題のインジケーションを受信したときに開始される）が実行中である間、より高い優先順位を、PUSCHのための任意の送信（たとえば、初期HARQ送信と任意のHARQ再送信を含む）に割り当ててよい。WTRUは、送信電力を、最小保証電力まで、PUSCH上の送信に割り当ててよく、残りの電力（もしあれば）を、その期間中のそのような送信に最初に割り当ててよい。WTRUは、タイマT311（WTRUがRRC接続再確立プロシーダを開始するときに開始される）は実行中であるとき、類似の動作を実行してよいが、代替策は、そのような場合、WTRUがSCGのための構成を解放するようなものである。

【0559】

以下の説明は、優先順位付け機能への入力としての、優先順位の決定に関する。1つの手法では、WTRUは、優先順位レベル（または順序）および／または優先順位付け機能を動的に決定してよい。WTRUは、動的態様に応じて優先順位レベルを決定してよい。そのような動的態様は、ダウンリンク制御シグナリングの受信および／またはWTRU動作状態（たとえばHARQ状態、特定の機能たとえばSPSがアクティブ化されているかどうかなど）であってよい。そのような決定は、さらに、1または複数の構成態様の機能であってよい。そのような構成態様は、構成されたグラント（たとえばPUSCH送信の優先順位レベルを決定するアップリンク送信のため、またはたとえばHARQフィードバックの優先順位レベルを決定するダウンリンク送信のためのどちらか）を含んでよい。そのような構成態様は、適用可能なとき、以下で列挙する要素に関連する任意のパラメータを含んでよい。

【0560】

WTRUは、たとえば以下のうちの少なくとも1つに従って、受信された制御シグナリングおよび／またはWTRUの動作状態に応じて、所与のTTI間の送信に適用可能な優先順位レベルを決定してよい。

【0561】

制御チャネルの識別情報（たとえば（e）PDCCH）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、制御チャネルの（識別情報、またはタイプの）機能であってよい。

【0562】

たとえば、WTRUは、所与のTTIの間、第1のPDCCH上で受信される制御シグナリングは、第2のPDCCH上で受信される制御シグナリングよりも高い優先順位レベルを有することを決定してよい。たとえば、そのような場合、WTRUは、最も高い優先順位を、任意のDCIに関連付けられ（たとえば、PUSCH、PRACH、SPSアクティブ化のためのPUCCH上でのHARQ A/N）、第1のPDCCH上で受信され、または任意の対応するダウンリンク送信に関連付けられた（たとえばCSIおよび／またはPUCCH上のHARQ A/N）任意のアップリンク送信に与えるであろう。

【0563】

たとえば、プライマリMACインスタンスのPCellのPDCCH上で受信されるグラント（および／または要求）は、セカンダリMACインスタンスの特殊セルのPDCCH上で受信されるグラント（および／または要求）よりも高い優先順位を有してよい。た

10

20

30

40

50

たとえば、プライマリMACインスタンスのSCellのPDCCH上で受信されるグラント（および／または要求）は、セカンダリMACインスタンスのSCellのPDCCH上で受信されるグラント（および／または要求）よりも高い優先順位を有してよい。

【0564】

たとえば、WTRUは、PDCCHが明示的な優先順位を有するように明示的に構成されてよい。

【0565】

たとえば、WTRUは、PDCCH上で受信される制御シグナリングは第1の優先順位レベル（たとえば、よりも高い）を有し、ePDCCH上で受信される制御シグナリングは第2の優先順位レベル（よりも低い）を有することを決定してよい。

10

【0566】

PDCCHサーチ空間：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、WTRUが適用可能なRNTI（たとえばC-RNTI）を使用することによって正常に復号したDCIの第1の制御チャンネル要素（CCE）の位置の関数であってよい。たとえば、WTRUは、1または複数のCCEの異なるサブセットが、関連付けられたDCIのための異なる優先順位レベルを表すことを決定してよい。後者は、WTRUの構成態様であってよい。場合によっては、そのような制御チャンネルのリソースの論理的フラグメンテーションは、WTRU固有サーチ空間（WTRUS）のみに適用可能であってよい。

【0567】

たとえば、WTRUは、所与の制御チャンネルのためのWTRUSに対応するリソースのセットを決定してよい。さらに、WTRUは、そのようなWTRUSの第1のサブセットの開始位置（第1のCCE）ならびに関係サブセットに対応する後続のCCE（もしあれば）の数を決定してよいように構成されてよい。WTRUは、関係WTRUSの一部であるがそのようなサブセットに関連付けられていないCCEがWTRUSの第2のサブセットを表すことを決定してよい。WTRUは、第1のサブセットが第1の優先順位レベルに関連付けられており、第2のサブセットが第2の優先順位レベルに関連付けられていることを（たとえば構成によって）さらに決定してよい。優先順位付け機能が適用可能であるサブフレームにおいて、WTRUは、WTRUS内のDCIの位置に応じて、正常に復号されたDCIに関連付けられた送信の優先順位を決定してよい。

20

【0568】

キャリアフィールドインジケータ（CFI）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、制御チャンネル上のDCI内で受信されるフィールドの機能であってよい。

30

【0569】

たとえば、WTRUは、特定のサービングセルのために受信される制御シグナリングは、第2のサービングセルのために受信される制御シグナリングよりも高い優先順位レベルを有してよいことを決定してよい。

【0570】

たとえば、WTRUは、特定のサービングセルのためのアップリンク送信は、第2のサービングセルのためのアップリンク送信よりも高い優先順位レベルを有してよいことを決定してよい。

40

【0571】

たとえば、キャリアフィールドインジケータ（CFI）は、最も低いCFIを有するセルに関連付けられた送信が最も高い優先順位レベルを有し、（CFI値の増加する順序における）後続のCFI値が、（優先順位レベルの減少する順序における）より低い優先順位レベルに関連付けられるように、異なるサービングセルに割り当てられてよい。

【0572】

本明細書で説明される別の態様との組み合わせの例として、WTRUは、最も高いレベルを最も高い優先順位を有するMACエンティティに最初に適用することによって、特定のMACエンティティに関連付けられたアップリンクリソースを有するセルの中間のそのような優先順位レベルを決定してよい（特に、CFI空間がWTRU固有であり、関係W

50

TRUのすべてのMACエンティティに共通するとき)。

【0573】

1つの可能な結果は、任意のセルが任意のCFI値を割り当てられてよいと仮定すると、そのような優先順位付けレベルが適用可能であるとき、いかなるセルも、最も高い優先順位を有するように構成されてよいということである。また、プライマリMACエンティティのPCellおよび／またはセカンダリMACエンティティの特殊セルは、そのようなルールから除外されてもよいし、構成によって、またはデフォルトで、特定の優先順位を割り当てられてもよい。

【0574】

TPCコマンド：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、(PDCCHまたはE-PDCCHからの)DCI内で受信されるTPCコマンドの機能であってよい。WTRUは、TPCコマンドフィールドが第1の値を有するとき、第1の優先順位付け機能を、TPCコマンドフィールドが第2の値を有するとき、第2の優先順位付け機能を適用してよい。たとえば、WTRUは、TPCフィールドの特定の値を有するDCIに関連付けられた送信が、他の送信よりも高い優先順位レベルを有することを決定してよい。DCIに関連付けられた送信は、DCIがULグラントを含む場合はPUSCHを含んでよく、または、DCIがDL割り当てを含む場合はPUCCHを含んでよい。場合によっては、そのような決定は、DCIが特定のセルから、または特定のMACインスタンス(たとえば、プライマリMACインスタンス)のセルから受信される場合のみなされる。場合によっては、優先順位付けは、それからDCIが受信されるMACインスタンスのすべての送信に適用されてよい。場合によっては、優先順位付けは、優先順位付け機能の変化を示すシグナリングの受信まで適用されてよい。

【0575】

一例では、プライマリMACインスタンスからの値「3」を有するTPCコマンドフィールドの受信は、関連付けられた送信が最も高い優先順位を有する、および／またはMACインスタンス間の電力共有は絶対優先順位に従って実行されるという決定につながってよい。WTRUは、通常は値「3」に関連付けられたTPC調整を適用してよい。別の例では、そのようなTPC調整は実行されない。

【0576】

別の例では、TPCコマンドがDCIフォーマット3/3Aから受信されるまたは共通サーチ空間から受信される場合などの、TPCコマンドが特定のタイプのDCIまたはサーチ空間から受信される場合、WTRUは、そのようなTPCコマンドを優先順位インジケーションと解釈してよい。この場合、WTRUは、TPCコマンドのレガシー使用に従ってTPC調整を依然として適用して(または適用しなくて)よい。場合によっては、DCIフォーマット3/3AのTPCコマンドのそのような解釈は、WTRUが、アップリンクグラントおよび／またはダウンリンク割り当てを含むDCIなどの、同じサブフレーム内の1または複数のDCI内でも少なくとも1つのTPCコマンドを受信した場合のみ実行されてよい。言い換えれば、DCIフォーマット3/3Aで受信されたTPCコマンドは、アップリンク送信(PUCCHまたはPUSCHのどちらか)が同じサブフレーム内に動的にスケジュールされる場合のみ、優先順位インジケーションと解釈されてよい。

【0577】

別の例では、DL割り当てを含むDCI内のプライマリMACインスタンスから値「3」を有するTPCコマンドフィールドの受信は、HARQ A/Nに使用される符号化シンボルの数 Q' は、HARQ A/NがPUSCH上で送信される場合、eNBにおける正常な検出の見込みを最大にする、より高い値に設定されるべきであるという決定につながってよい。そのような値は、たとえば、PUSCH割り当てのサブキャリアの数の4倍に対応してよい。あるいは、そのような値は、この場合に適用可能な異なる(たとえばより高い)値

【0578】

【数 3 5】

$\beta_{offset}^{HARQ ACK}$

【0 5 7 9】

に対応してよく、これは上位レイヤによって提供される。

【0 5 8 0】

この手法は、たとえば、MeNBが、プライマリMACインスタンスの送信が、正常な送信の重要な情報の見込みを最大にするために、より高い優先順位を割り当てられることを要求することを可能にしてよい。そのようなインジケーションは、送信のタイプに基づく優先順位付けルールなどの他の優先順位付けルールに優先してよい。

10

【0 5 8 1】

サービングセルインデックス (s e r v C e l l - i n d e x) : そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、所与のMACエンティティに関連付けられたアップリンクリソースを有するセルに関連付けられたサービングセルインデックス (または識別情報) の構成の機能であってよい。これは、MACインスタンス間の優先順位付けルールと組み合わせて適用可能であってよい。

【0 5 8 2】

たとえば、WTRUは、特定のサービングセルのために受信される制御シグナリングは、関連付けられたセルインデックスおよび／またはMACエンティティに応じて、第2のサービングセルのために受信される制御シグナリングよりも高い優先順位レベルを有して

20

【0 5 8 3】

たとえば、WTRUは、特定のサービングセルのためのアップリンク送信は、関連付けられたセルインデックスおよび／またはMACエンティティに応じて、第2のサービングセルのためのアップリンク送信よりも高い優先順位レベルを有してよいことを決定してよい。

【0 5 8 4】

たとえば、サービングセルインデックスは、最も低いインデックスを有するセルに関連付けられた送信が最も高い優先順位レベルを有し、(インデックス値の増加する順序における) 後続のインデックス値が、(優先順位レベルの減少する順序における) より低い優先順位レベルに関連付けられるように、異なるサービングセルに割り当てられてよい。

30

【0 5 8 5】

本明細書で説明される別の態様との組み合わせの例として、WTRUは、最も高いレベルを最も高い優先順位を有するMACエンティティに最初に適用することによって、特定のMACエンティティに関連付けられたアップリンクリソースを有するセルの中間のそのような優先順位レベルを決定してよい (特に、サービングセルインデックス空間がWTRU固有であり、関係WTRUのすべてのMACエンティティに共通するとき)。

【0 5 8 6】

1つの可能な結果は、プライマリMACインスタンスのPCellはデフォルトでゼロ値を有するままであると仮定すると、そのような優先順位付けレベルが適用可能であるとき、プライマリMACインスタンスのPCellは、最も高い優先順位を有する。プライマリMACインスタンスのPCellのインデックスが構成されてよい場合、セルは、構成によって柔軟な優先順位レベルが与えられ得る。

40

【0 5 8 7】

明示的なインジケーション (たとえば、機能／パラメータセットインデックス) / フラグ (たとえば、正常な絶対優先順位) : そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、関係送信に関連付けられたDCI内のインジケーションの機能であってよい。

【0 5 8 8】

たとえば、WTRUは、アップリンク送信のためのグラントを含むDCIと、たとえば対応するアップリンク送信は絶対／最も高い優先順位 (1ビット) を有すること、このア

50

アップリンク送信は所与の範囲内の優先順位レベルを有すること（たとえば、レベルならびに範囲が与えられた複数のビット）、このアップリンク送信は所与の優先順位付け機能に従って扱われるべきであること（たとえば、機能を示す複数のビット）、またはこのアップリンク送信は、示された構成に従って代替グラントを使用して送信されてよいこと（たとえば、代替グラントへのインデックスを示す複数のビット）を示す制御ビットを受信してよい。

【0589】

これは、制御プレーンシグナリングがプライマリMACエンティティに関連付けられたセルのアップリンク内でのみ（すなわちMeNBに向かって）送信される場合、およびそうでなければ、セカンダリMACエンティティに関連付けられたセル上の送信（すなわちSeNBに向かって）は優先順位より高いを有するとWTRUが仮定している場合に有用であってよい。

10

【0590】

たとえば、WTRUは、たとえばHARQフィードバックのための対応するアップリンク送信は絶対／最も高い優先順位（1ビット）を有すること、このアップリンク送信は所与の範囲内の優先順位レベルを有すること（たとえば、レベルならびに範囲が与えられた複数のビット）、このアップリンク送信は所与の優先順位付け機能に従って扱われるべきであること（たとえば、機能を示す複数のビット）を示す制御ビットを有する、送信のためのダウンリンク割り当てを含むDCIを受信してよい。

【0591】

20

これは、制御プレーンシグナリングがプライマリMACエンティティに関連付けられたセルのダウンリンク内でのみ（すなわちMeNBに向かって）送信される場合、およびそうでなければ、セカンダリMACエンティティに関連付けられたセル上の送信（すなわちSeNBに向かって）は優先順位より高いを有するとWTRUが仮定している場合に有用であってよい。

【0592】

明示的なインジケーションの目的で、新規フィールドが新規または既存のDCIフォーマット内に定義されてよい。あるいは、既存のフィールドの少なくとも1つの値がインジケーション優先順位と解釈されてよいように、そのような既存のフィールドをオーバーロードすることが可能であってよい。たとえば、DCIフォーマット0またはDCIフォーマット4の「周波数ホッピング」フィールドの特定の値が高優先順位のインジケーションと解釈されるように、このフィールドをオーバーロードしてよい。この場合、周波数ホッピングフィールドの既存の解釈は従われなくてよい。

30

【0593】

明示的なインジケーション（場合によっては、TPCコマンドからのインジケーションを含む）が所与のサブフレーム内の両方のMACエンティティ内で受信され、両方のMACエンティティが高優先順位を示す場合、WTRUは、あらかじめ定義された優先順位ルール（たとえば、プライマリMACエンティティが優先順位を有する）または別の優先順位ルールに基づいて、MACエンティティのどれが高優先順位を有するかを決定してよい。

40

【0594】

関連付けられたMACエンティティ（たとえば、プライマリ、セカンダリ）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、関係送信に関連付けられたMACエンティティの識別情報の機能であってよい。

【0595】

たとえば、WTRUは、特定のMACエンティティ（アップリンクのための）に適用可能なサービングセルに関連付けられたアップリンク送信をスケジュールするPDCCH上でグラントを受信してよい。そのような送信すなわちPUSCHの場合、優先順位レベルは、別のMACエンティティのセルに関連付けられた他の送信よりもプライマリMACエンティティに関して、より高くてよい。

50

【0596】

これは、制御プレーンシグナリングのみがMeNBに関連付けられたセルのアップリンク内で送信される場合に有用であってよい。

【0597】

たとえば、WTRUは、サービングセルのアップリンク内で信号（たとえば、PUCCH上のHARQフィードバック、D-SR、またはプリアンプル）を送信するべきであることを決定してよく、このセルは、プライマリMACエンティティに関連付けられる。そのような信号の場合、優先順位レベルは、別のMACエンティティのセルに関連付けられた他の送信よりもプライマリMACエンティティに関して、より高くてもよい。

【0598】

10

これは、制御プレーンシグナリングのみがMeNBに関連付けられたセルのダウンリンク内で送信される場合に有用であってよい。

【0599】

グラントのタイプ（たとえば、半永続的グラント、動的グラント、代替グラント）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、適用可能なグラントのタイプ、たとえば、半永続的グラント、動的グラント、または代替グラントの機能であってよい。

【0600】

たとえば、PDCCH上で受信されるグラントが、そうでなければ、構成されたグラントに優先しない場合、WTRUは、動的にスケジュールされたグラントよりも、構成されたグラントに、より高い優先順位を与えてよい。言い換えれば、優先順位ルールは、構成されたグラントのアクティブ化に応じて定期的に繰り返されてよいサブフレームに関連付けられてよい（アップリンク半永続的スケジューリング）。

20

【0601】

これは、WTRUがセカンダリMACインスタンスのための（すなわち、SeNBに向けて）送信のためのグラントを受信したとき、より高い優先順位を、プライマリMACエンティティのセルのアップリンク（たとえば、MeNBのマクロセル）においてVoIPに使用されるSPSグラントに暗黙的に与えるのに有用であり得る。

【0602】

送信のタイプ（たとえば、適応型同期、非適応型同期）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、送信のタイプ、たとえば、適応型同期または非適応型同期の機能であってよい。

30

【0603】

たとえば、WTRUは、優先順位レベルをグラントおよび／または対応するトランスポートブロックに関連付けてよい。関係トランスポートブロックのためのHARQ再送信の場合、WTRUは、第1の優先順位レベル（たとえば、より低い優先順位）をWTRU自律的な同期非適応型再送信に決定してよく、第2の優先順位レベル（たとえば、より高い優先順位）を動的にスケジュールされた同期適応型再送信に決定してよい（場合によっては、後者の場合は、対応する制御スケジューリングが優先順位レベルの明示的なインジケーションを含む場合のみである）。

【0604】

40

これは、たとえばPDCCH誤検出が（たとえば、セカンダリMACインスタンスのセルの境界において）問題であってよい場合、WTRUがダウンリンク制御シグナリングを実際に受信した送信が、他の場合よりも高い優先順位レベルを有することを確実にするのに有用であり得る。

【0605】

HARQ送信のタイプ（たとえば、初期、再送信）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、HARQ送信、たとえば、初期送信または再送信の機能であってよい。

【0606】

たとえば、WTRUは、たとえば、関係HARQプロセスのための初期送信のときに、

50

優先順位レベルをHARQプロセスに関連付けてよい。場合によっては、そのような関連付けられた優先順位レベルは、別のイベント、たとえば、関係プロセスのための前のHARQ送信において決定されたレベルよりも高い優先順位レベルを示す適応型再送信のための制御シグナリングの受信に応じて、進行中のプロセスのために修正されてよい。たとえば、WTRUは、第1のトランスポートブロックのための初期HARQ送信のためのグラントは、たとえば場合によっては、対応する初期送信がより低い優先順位レベルを有した、第2のトランスポートブロックのための適応型再送信または非適応型再送信のためのグラントよりも高い優先順位レベルが与えられてよいことを決定してよい。たとえば、WTRUは、それぞれの進行中のHARQプロセスのための対応する初期送信の優先順位レベルを比較することによって、初期HARQ送信のためのグラントとHARQ再送信のためのグラントとの間の相対優先順位レベルを決定してよい。

10

【0607】

別の例として、WTRUは、異なる優先順位レベルが（たとえば、本明細書で説明される手法のいずれかに従って）適用されるべきであることを決定しない限り、所与のHARQプロセスのための前の送信に関連付けられた優先順位レベルが、同じトランスポートブロックのための次のHARQ送信に拡張されることを決定してよい。

【0608】

例示的な手法では、再送信のための再セグメンテーションの場合、優先順位の拡張が、再セグメント化された送信単位に含まれるデータのセグメントを含んでよい任意の送信に適用されてよい。

20

【0609】

これは、何らかの優先順位から最初に利益を得る送信が、DLオフロードまたはDLスループットのどちらかの場合に成功するまたは失敗するまで、そのような優先順位を続けることができることを確実にするのに有用であり得る。

【0610】

HARQプロセス識別情報（たとえば、TTIの範囲、進行中のプロセス）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、送信を扱うHARQプロセスのタイミングの機能であってよい。

【0611】

たとえば、WTRUは、TTIの所与の（場合によっては構成可能な）セット（たとえば、無線フレームまたはサブフレーム#0の第1のTTI）において、プライマリMACエンティティに関連付けられた任意のアップリンク送信はより高い優先順位レベルに関連付けられるが、TTIの第2のセット（場合によっては構成可能な）（たとえば、無線フレームまたはサブフレーム#1～#9内の他のTTI）の場合、セカンダリMACエンティティに関連付けられた任意のアップリンク送信はより低い優先順位レベルに関連付けられるようなルールを実施してよい。場合によっては、構成において、すべてのサブフレームは、単一MACエンティティに関連付けられたタイミングを指してよい。

30

【0612】

あるいは、WTRUは、特定の優先順位を所与のHARQプロセスおよび／またはTTIに設定する制御シグナリングを受信してよい。そのような制御シグナリングは、そのような優先順位をアクティブ化してよい。そのような優先順位は、WTRUが、非デフォルト優先順位を非アクティブ化するさらなる制御シグナリングを受信するまでなど、時間が制限されてよい。場合によっては、そのようなシグナリングは、単一MACエンティティのみに適用可能であってよい（たとえば、そのようなシグナリングは、単一eNBによって制御されてよい）。

40

【0613】

関係HARQプロセスに対する送信の数（閾値）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、HARQプロセスに対する送信の数の機能であってよい。

【0614】

たとえば、WTRUは、所与のHARQプロセスでは、HARQ送信の数がHARQ送

50

信の最大数 $-X$ （ここで、 X は構成態様であってよい）に到達した場合、WTRUは、関係HARQプロセスのための後続の送信はより高い優先順位レベルを有してよいことを決定してよいことを決定してよい（場合によっては、1または複数の優先順位付け機能が、このHARQプロセスのための少なくとも1つの送信に適用されている場合のみ）。場合によっては、HARQプロセスのサブセットに対してのみ、このサブセットはWTRUの構成態様であってよい。言い換えれば、いくつかの（または、すべての）HARQプロセスは、再送信の数が増加するにつれて、対応する送信に関連付けられた優先順位レベルが変化してよいように、構成されてよい。場合によっては、これは、サービングセルごとに構成されてもよいし、所与のMACエンティティのすべてのセルのために構成されてもよいし、WTRUの構成のすべてのセルのために構成されてもよい。

10

【0615】

HARQ送信のための冗長バージョン（RV）（たとえば0～4）：同様に、上記で説明されたHARQプロセスに対する送信の数に関して、そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、関係送信に適用可能なRVの機能であってよい。たとえば、WTRUは、各HARQ送信に対するRVのシーケンスを繰り返すにつれて、送信の優先順位レベルが増加することを決定してよい。あるいは、特定の優先順位が、特定の冗長バージョンインデックスに関連付けられてよい。

【0616】

送信のためのデータ／信号のタイプ（UP／CP対UCI、HARQ A／N対D-SR対SRSS、PMI／CQI／RI）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、関係送信に含まれるデータのタイプの機能であってよい。たとえば、WTRUは、制御プレーンデータ（すなわち、SRBからの）を含む送信が、ユーザプレーンデータの（たとえば、プライマリMACエンティティまたはセカンダリMACエンティティのどちらかのための）送信よりも、またはPUCCH上でのHARQ A／Nフィードバックの（たとえば、セカンダリMACエンティティのための）送信よりも高い優先順位を有することを決定してよい。

20

【0617】

そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、関係送信のための信号のタイプの機能であってよい。たとえば、WTRUは、（PUCCH上またはPUSCH上のどちらかの）HARQ A／Nフィードバックに対する送信が他の任意の送信よりも高い優先順位を有することを決定してよい。

30

【0618】

たとえば、WTRUは、優先順位レベルが以下に従うことを決定してよい（優先順位が減少する順）：

HARQ A／Nフィードバックを含むPUCCH
 HARQ A／Nフィードバックを含むPUSCH
 制御プレーンシグナリングを含むPUSCH
 PRACH上のプリアンブル
 SRを含むPUCCH
 PUCCH上のUCI
 PUSCH上のUCI
 ユーザプレーンデータを含むPUSCH
 SRSS

40

【0619】

本明細書の別の手法との組み合わせの例として、WTRUは、優先順位レベルが以下に従うことを決定してよい（優先順位が減少する順）：

プライマリMACエンティティのPcellのための、HARQ A／Nフィードバックを含むPUCCH
 プライマリMACエンティティのPcellのための、HARQ A／Nフィードバックを含むPUSCH

50

プライマリMACエンティティのPcellのための、制御プレーンシグナリングを含むPUSCH

プライマリMACエンティティのPcellのための、PRACH上のプリアンブルPUSCH上のHARQ A/Nおよび/またはUCI、セカンダリMACエンティティ

PUSCH上のHARQ A/Nおよび/またはUCI、セカンダリMACエンティティ

セカンダリMACエンティティの任意のセルのための、ユーザプレーンデータを含むPUSCH

セカンダリMACエンティティの任意のセルのための、PRACH上のプリアンブル
プライマリMACエンティティの任意のセルのための、ユーザプレーンデータを含むPUSCH

任意の構成されたサービングセル上の他の任意のタイプの送信（たとえば、UCI、SRS）

【0620】

送信のためのトランスポートブロック内のデータのタイプ（RRC/NAS PDU、RRCプロシージャ、SRB対DRB、RB_id）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、アップリンク送信に含まれるデータに関連付けられたベアラのタイプの機能であってよい。

【0621】

たとえば、WTRUは、たとえばSRBからのデータを含むトランスポートブロックのための、制御プレーンデータに関連付けられた送信は、任意のユーザプレーンデータよりも高い優先順位レベルを有することを決定してよい。

【0622】

これは、任意のシナリオにおいて制御プレーンシグナリングが優先順位を常に有することを確実にするのに有用であり得る。

【0623】

DCIを復号するために使用されるRNTI（たとえば、第1のRNTIと第2のRNTIは異なる優先順位レベルを有する）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、PDCCH上のDCIを正常に復号するために使用されるRNTIの機能であってよい。たとえば、WTRUは、第1のRNTIはより高い優先順位レベルを示すが、第2のRNTIはより低い優先順位レベルを示すように、複数のRNTI（場合によっては、構成された）を使用してDCIを復号しようとしてよい。別の可能性において、独立型（standalone）優先順位インジケーションは、特定のRNTIを用いて復号された新規DCIフォーマットまたは修正されたDCIフォーマットに含まれてよい。

【0624】

アグリゲーションレベル（たとえば、AL8は、より高い優先順位レベルを示してよい）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、PDCCH上で正常に復号されたDCIに関連付けられたアグリゲーションレベルの機能であってよい。たとえば、WTRUは、最も高い適用可能なALを用いて復号されたDCIは、より高い優先順位レベルを示すが、他のALを用いて復号されたDCIはより低い優先順位レベルを示すことを決定してよい。

【0625】

物理チャネル/信号のタイプ（PUSCH対PUSCH、SRS、D-SR、PRACH）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、送信に関連付けられた物理チャネルのタイプの機能であってよい。たとえば、WTRUは、PUSCH送信は他のタイプの送信よりも高い優先順位レベルを有することを決定してよい。たとえば、WTRUは、SRS送信は、より低い優先順位レベルを有することを決定してよい。

【0626】

送信を開始したトリガのタイプ：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は

10

20

30

40

50

、それに続けてWTRUが送信を開始したイベントの機能であってよい。

【0627】

たとえば、WTRUは、（たとえば、ネットワークからのDCIの受信から開始されるなどの）競合のないランダムアクセスプロシージャに関連付けられた第1のプリアンプルの送信（または再送信）は、（たとえば、スケジューリング要求からWTRUによって自律的に開始されるなどの）競合ベースのランダムアクセスプロシージャに関連付けられた第2のプリアンプルの送信よりも高い優先順位を有することを決定してよい。そのような場合、WTRUは、任意の適用可能な制御情報に従って第1のプリアンプルの送信を実行すべきであるが、第2のプリアンプルの送信は、後続のPRACH機会に延期されてよいことを決定してよい。

10

【0628】

スケーリングが必要とされるという決定：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、選択された送信に基づく、電力スケーリングが適用される必要がある否かの機能であってよい。たとえば、WTRUは、スケーリングが、あるサブフレームにUCIまたは特定のタイプのUCI（たとえば、HARQ A/N）を含むPUSCH送信に適用されてよいことを決定してよい。この場合、WTRUは、そのようなUCIまたはHARQ A/Nは、PUSCHの代わりにPUCCH上で送信され、PUSCH送信を破棄することを決定してよい。場合によっては、そのような決定は、スケーリングはPUCCH送信に対して適用される必要はないことをWTRUが決定するという追加条件に従ってよい。この場合に使用されるPUCCHリソースは、PUSCH送信なしの場合のための既存のルールに従ってDL割り当てに結び付けられたリソースであってよい。

20

【0629】

必要とされる電力バックオフの量（MPR、A-MPR）：そのような優先順位レベルまたは優先順位付け機能は、必要とされる電力バックオフの量に基づいてよい。たとえば、WTRUは、ある量の電力バックオフ（たとえばMPR）が、第1のMACエンティティに関連付けられた送信に必要とされ、別の量の電力バックオフが、第2のMACエンティティに関連付けられた送信に必要とされることを決定してよい。WTRUは、最も多い量を必要とするMACエンティティに関連付けられた送信を優先させることを決定してよい（場合によっては、結果として得られる割り当てられた電力が、ある閾値を上回る場合のみ）。

30

【0630】

そのうえ、そのような優先順位レベルは上記の任意の組み合わせの機能であってよいことが留意されるべきである。

【0631】

1つの手法では、WTRUは、構成可能なルールに応じて、所与のTTI間の送信に適用可能な優先順位レベルまたは優先順位付け機能を決定してよい。

【0632】

1つの手法では、WTRUは、アップリンク送信のための（場合によっては半静的な）優先順位を用いて構成されてよい。そのような優先順位は、異なるMACインスタンス間のアップリンク送信に適用可能であってよい。たとえば、WTRUは、所与の送信時間間隔（TTI）内で、WTRUは常に、MeNB（本明細書では、プライマリMACエンティティと呼ばれる）のUuインタフェースに関連付けられたアップリンク送信に優先順位を付けるように構成されてよい。たとえば、そのような優先順位は、物理チャネルタイプ（たとえば、PUSCH、PUCCH、PRACH）、信号タイプ（たとえば、SR）、トランスポートブロック内のコンテンツのタイプ（たとえば、SRB、DRB）、サブフレーム構成などによって（同様に、以下の動的ルールにおいて説明される要素に関して）構成されてよい。

40

【0633】

たとえば、WTRUは、プライマリMACエンティティに関連付けられたアップリンク送信が、セカンダリMACインスタンスに関連付けられたアップリンク送信よりも高い優

50

先順位を有するように構成されてよい。これは、プライマリインスタンスを使用するMeNBによって制御プレーンデータのみがスケジュールされているDLオフロードシナリオにおいて有用であり得る。

【0634】

たとえば、WTRUは、SRBに関連付けられたアップリンク送信が、DRBに関連付けられたアップリンク送信よりも高い優先順位を有するように構成されてよい。これは、UL/DLスループットシナリオにおいて有用であり得る。

【0635】

たとえば、WTRUは、SRBに関連付けられたアップリンク送信が、DRBに関連付けられたアップリンク送信よりも高い優先順位を有するが、セカンダリMACエンティティのDRBに関連付けられ、そのDRBのみがセカンダリMACエンティティに関連付けられるアップリンク送信は、他のDRBよりも高い優先順位を有するように構成されてよい。

10

【0636】

これは、そのようなDRBの場合は枯渇が回避されてよいようなL2アーキテクチャ1Aを用いたDLスループットシナリオにおいて有用であり得る。場合によってはそのような優先順位付けからDLスループットが影響されることを決定するMeNBは、したがって、WTRUを再構成してよい（逆は可能でなくてよい）。

【0637】

静的ルールが、本明細書でさらに説明される。

20

【0638】

1つの手法では、WTRUは、あらかじめ定義されたルールに応じて、所与のTTI間の送信に適用可能な優先順位レベルまたは優先順位付け機能を決定してよい。

【0639】

たとえば、WTRUは、構成されたグラントに関連付けられたHARQプロセスの送信に、別のプロセスに関連付けられた送信に対するよりも高い優先順位を割り当ててよい。たとえば、WTRUは、構成されたグラントに関連付けられていないHARQプロセスに動的にスケジュールされるPUSCH送信が、構成されたグラント（送信が適応型であるかどうか）を有するプロセスの後に、電力を割り当てられるように、電力スケールを実行してよい。

30

【0640】

たとえば、WTRUは、構成された割り当てに関連付けられたHARQプロセスのためのHARQフィードバックの送信に、別のHARQプロセスに関連付けられた送信に対するよりも高い優先順位を割り当ててよい。たとえば、WTRUは、構成されたグラントに関連付けられていないHARQプロセスのためのHARQフィードバックを含む送信が、構成された割り当て（ダウンリンク送信が適応型であったかどうか）を有するプロセスのためのHARQフィードバックを含む送信の後で、電力を割り当てられるように、電力スケールを実行してよい。

【0641】

優先順位ルール間および優先順位付け機能間の優先度は、本明細書でさらに説明される。

40

【0642】

第1の優先順位ルールに従って2つの送信を区別することが可能でない場合、優先順位ルール間の所定の優先度順序に従って2つの送信のうちのどちらが優先されるかを決定するために、第2の優先順位ルールが利用されてよい。たとえば、第1の優先順位ルールは、HARQ A/Nフィードバックを含む送信を優先させることであってよい。2つの送信がHARQ A/Nフィードバックを搬送する場合、セカンダリMACエンティティに関連付けられた送信よりもプライマリMACエンティティに関連付けられた送信を優先させることであってよい第2の優先順位ルールに従って、優先される送信が決定されてよい。上記の場合、HARQ A/Nフィードバックの搬送に基づくルール優先順位は、関連

50

付けられたMACインスタンスに基づく優先順位ルールに対する優先度を有する。最初に、関連付けられたMACインスタンスに基づいて優先順位が決定され、関連付けられたMACインスタンスが同じ優先順位である場合のみ、送信がHARQ A/Nを搬送するかどうかに従って優先順位が決定されることも可能であろう。

【0643】

一例では、第1の優先順位ルールは、送信がHARQ A/NをPUCCH内で搬送するかPUSCH内で搬送するかなどの、送信のタイプおよび/またはUCIのタイプに基づいてよい。異なるMACインスタンス（またはセルグループ）からの2つの送信が第1の優先順位ルールに関して等しい優先順位を有する（たとえば、両方がHARQ A/Nを搬送する、または両方が同じ物理チャネル上でHARQ A/Nを搬送する）場合、以下のうちの少なくとも1つに従って、優先される送信が選択されてよい。

10

【0644】

a. ネットワークからのシグナリングまたは構成。たとえば、WTRUは、この場合はどのセルグループの送信が優先されるかというインジケーションを上位レイヤから受信してよい。別の例では、WTRUは、送信のうちの1つに関連付けられたダウンリンク制御情報フィールドに基づいて、優先順位を決定してよい。たとえば、WTRUは、電力の増加が関連付けられたグラントのTPCフィールドまたは割り当てを示す場合、プライマリMACインスタンス(MCG)の送信を優先させ、そうでない場合は、セカンダリMACインスタンス(SCG)の送信を優先させてよい。

【0645】

20

b. 電力優先順位付けに関連してよい、他のパラメータの値。たとえば、優先順位付けに選択された送信は、最高量または最低量の保証電力が構成されるセルグループに関連付けられた送信であってよい。別の例では、優先順位付けに選択される送信は、最も低い（または最も高い）セル識別情報(PCI)、最も低い（または最も高い）サービングセル識別情報、または最も低い（または最も高い）周波数（またはEARFCN）を有するサービングセル上で行われる送信であってよい。

【0646】

c. 送信時のUCI情報ビットの量(CSIおよび/またはHARQ-A/N情報)。

【0647】

d. 送信タイミング。たとえば、WTRUは、2つの送信の間で最も古い（または最も新しい）送信を優先させてよい。

30

【0648】

e. 絶対単位（線形）で、または所望の（または必要とされる）電力の量、保証電力から割り当てられた電力の一部分、依然として利用可能な非保証電力の一部分、または送信が優先される場合に割り当てられるであろう電力の量などの構成された最大電力を基準にして、優先されることになる送信に関連付けられてよい少なくとも1つの電力の量の機能。たとえば、以下の量が使用され得る。

【0649】

i. 線形またはdBのどちらかの条件(term)での、1つの送信が他の送信よりも優先されると仮定すると存在するであろう、所望の電力と、各送信に割り当てられた電力との差（すなわち、「消失電力」）。たとえば、WTRUは、消失電力間の最小値が可能な限り最小であり、したがって少なくとも1つの送信が成功する確率を最大にするように、送信を選択してよい。たとえば、第1の送信が優先されると、両方の送信の消失電力が0dBおよび3dBであり、第2の送信が優先されると、消失電力が1dBおよび1.5dBである場合、WTRUは、第1の送信が優先されることを決定してよい。あるいは、WTRUは、消失電力間の最大値が可能な限り最小であるように、送信を選択してよい。上記と同じ例を使用すると、WTRUは、その場合、第2の送信が優先されることを決定する。

40

【0650】

ii. 送信の所望の電力の量、場合によっては、保証電力からすでに割り当てられた

50

任意の部分の正味 (net)。たとえば、W T R Uは、所望の電力が最小 (または最大) である送信を優先させてよい。

【0651】

別の例では、利用可能な保証電力に基づいたM A C共有などの第1の優先順位付け機能は、第2の優先順位付け機能により (たとえば、M A Cインスタンス間で) 同じ優先順位が決定される場合のみ、適用されてよい。たとえば、第2の優先順位付け機能は、H A R Q A / NがM A Cインスタンスの送信に含まれるかどうかに基づいて、優先順位を決定してよい。

【0652】

追加の電力ヘッドルームレポート (P H R) トリガが、本明細書でさらに説明される。

10

【0653】

例示的な手法では、P H Rは、同時スケジューリングから生じた不十分な送信電力の結果としてトリガされてよい。

【0654】

より具体的には、W T R Uは、不十分な利用可能な電力を有することを決定した場合、P H Rをトリガしてよい。場合によっては、W T R Uは、送信の2つのサブセット間で、たとえば異なるC Gに関連付けられた送信間で少なくとも部分的に重複する送信をW T R Uが実行する場合のみ、P H Rをトリガしてよい。場合によっては、W T R Uは、そのような送信が両方のC G内の同じサブフレームに対応する場合のみ、P H Rをトリガしてよい。

20

【0655】

P H Rトリガ条件は、不十分な利用可能な電力に基づいてもよいし、スケーリングイベントによるものであってもよい：W T R Uは、少なくとも1つの送信への電力のスケーリングを実行するべきであることを決定する場合、P H Rをトリガしてよい。場合によっては、W T R Uは、送信の2つのサブセット間で、たとえば異なるC Gに関連付けられた送信間で少なくとも部分的に重複する送信をW T R Uが実行する場合、そのようなスケーリングが実行されるP H Rのみをトリガする。場合によっては、W T R Uは、そのような送信が両方のC G内の同じサブフレームに対応する場合のみ、P H Rをトリガしてよい。場合によっては、W T R Uは、スケーリングが行われる場合のみ、P H Rをトリガしてよい。その理由は、そうでない場合、W T R Uは、W T R Uのための利用可能な総送信電力を超えるであろうからである。

30

【0656】

「スケーリングイベント」または「不十分な電力の決定」という用語は、以下の方法で互換的に使用されてよい：以下の方法の説明では、スケーリングイベントまたは電力が不十分であるという決定のどちらも、互換的に使用されてよい。方法がスケーリングイベントについて言及するとき、方法は、電力が不十分であるという決定に基づくトリガに等しく適用可能であり、逆も同様であることが理解される。それらの方法は、本明細書で説明される他の任意の優先順位付け機能にも等しく適用可能であってよいことが理解される。本明細書で説明される方法は、単独で使用されてもよいし、さまざまな組み合わせで使用されてもよい。

40

【0657】

トリガは、不十分な電力の定義、たとえば総W T R U電力が超えられることを条件としてよい：1つの方法では、W T R Uは、関係サブフレームのためのW T R Uのすべての送信に必要とされる送信電力が総W T R U利用可能電力を超えることを決定する場合のみ、そのようなP H Rをトリガしてよい。

【0658】

P _ M e N BおよびP _ S e N BがC Gごとに最大電力を有する例：たとえば、W T R Uは、送信 (またはセル) の異なるサブセットのための最大送信電力を用いて構成されてよく、すなわち、W T R Uは、C Gごとに最大利用可能送信電力を有する。各C Gに割り当てられる最大量の合計は、総利用可能W T R U電力を超えてよい。この場合、W T R U

50

は、各サブセットで必要とされる電力がその最大割り当てを超えないが、W T R Uのすべての送信にまたがって必要とされる電力の合計が総利用可能W T R U電力を超える場合のみ、P H Rをトリガしてよい。言い換えれば、W T R Uは、送信のサブセットに割り当てするのに不十分な電力を有してよい（たとえば、C Gごとに利用可能な電力が不十分であってよい）が、総W T R U利用可能電力を超えられない場合、W T R UはP H Rをトリガしなくてよい。

【0659】

C Gごとの最小保証電力としてのP__M e N B（および任意選択でP__S e N B）を用いた例：たとえば、W T R Uは、送信（またはセル）の少なくとも1つのサブセットのための最小保証電力を用いて構成されてよく、すなわち、W T R Uは、少なくとも1つのC Gのための最小保証利用可能送信電力を有してよい。この場合、W T R Uは、W T R Uのすべての送信にまたがって必要とされる電力の合計が総利用可能W T R U電力を超える場合のみ、P H Rをトリガしてよい。

10

【0660】

P H Rトリガは、電力要件を増加させた特定の基準、たとえばスケジューリングを条件としてよい。1つの方法では、電力が制限される／スケーリングが行われ、電力要件が増加する場合、P H Rはトリガされてよい。

【0661】

W T R Uは、少なくとも1つのC Gに必要とされる電力の増加により不十分な利用可能電力を有する（または、電力スケーリングが適用された）ことを決定するという条件でのみ、P H Rをトリガしてよい。

20

【0662】

たとえば、W T R Uは、C Gの電力要件の増加が、主に関係C Gのために受信される制御シグナリングからのスケジューリング要件によるものであり、主にパスロスの変化によるものではない（たとえば、パスロスの変化によるP H Rトリガの条件と同様に、たとえば、パスロス推定の変化が閾値を超えなかった）ことを決定してよい。たとえば、W T R Uは、増加された数のP R Bを有する送信にスケジュールされてよく、したがって、電力要件は、そのような増加により少なくとも部分的にW T R Uに関して超えられる。

【0663】

電力要件がある量増加する場合にトリガされるP H R：たとえば、W T R Uは、C Gの電力要件が、ある量増加したことを決定してよい。W T R Uは、サブフレームごとに、またはW T R UがC G内での送信にスケジュールされる（たとえば、窓ベースの機構を使用する）ある期間にわたって、使用される電力の差を考慮してよい。たとえば、W T R Uは、窓にわたって平均を考慮してもよいし、窓にわたって最大値を考慮してもよい。場合によっては、その期間は、前回P H Rがトリガまたは送信された以降の期間に対応してもよいし、あるいは最後のN個のサブフレームに対応する期間に対応してもよく、ここで、Nは固定されてもよいし、構成されてもよい。場合によっては、W T R Uは、送信を実行するサブフレームを考慮するだけでよい（場合によっては、W T R Uが両方のC G内での送信にスケジュールされるそのようなサブフレームのみに対して）。W T R UがP H RをトリガするべきであるようにC Gのための電力が増加したことを決定するためにW T R Uによって使用される閾値は、W T R Uの構成態様であってよい。増加の基準値は、P H Rが最後にトリガされたまたは最後に報告されたときの値に対応してもよいし、構成された値であってもよい。

30

40

【0664】

電力要件があるレベルに増加する場合にトリガされるP H R：たとえば、W T R Uは、C Gの電力要件が、所与のサブフレーム内で、またはある期間中に、ある値を超えて増加したことを（たとえば、移動平均を使用して電力を追跡することによって）決定してよい。場合によっては、W T R Uは、送信を実行するサブフレームを考慮するだけでよい（場合によっては、W T R Uが両方のC G内での送信にスケジュールされるそのようなサブフレームのみに対して）。場合によっては、W T R Uによって使用される閾値は、構成可能

50

な態様であってもよい。場合によっては、WTRUによって使用される閾値は、関係CGのための予約電力の量に対応してよく、たとえば、WTRUは、CGの電力要件がCGのための最小保証電力を超えることを決定するとき、そのようなPHRをトリガする。

【0665】

電力要件または電力要件レベルの増加を決定するための方法：場合によっては、上記のいずれかの場合、WTRUは、ある物理チャネルまたは信号の、またはあるサービングセルに対する送信などの、送信のサブセットに関連付けられた送信に割り当てられた電力のみを考慮してよい。たとえば、WTRUは、PUSCH送信のみを考慮してもよいし、PUSCH送信およびPUCCH送信のみを考慮してもよい。場合によっては、上記のいずれかの場合、WTRUは、動的にスケジュールされた送信に割り当てられた電力のみを考慮してよい。場合によっては、上記のいずれかの場合、WTRUは、PUSCH送信のための総帯域幅（またはリソースブロックの数）の増加の量に基づいて電力要件の増加、または変調および符号化に関連するファクタ（ Δ_{TF} ）もしくはPUSCH送信またはPUCCH送信のフォーマットの増加、またはPUSCH送信もしくはPUCCH送信のためのTPCコマンドに関連するファクタ（またはその蓄積量）の増加を考慮してよい。場合によっては、上記のいずれかの場合、WTRUは、ダウンリンクパスロス推定の増加に基づいて、電力要件の増加を考慮してよい。WTRUは、セルごとの構成される最大電力またはセルグループごとの構成される最大電力の増加に基づいて、電力要件の潜在的な増加を考慮してよい。場合によっては、上記のいずれかの場合、WTRUは、電力ヘッドルームまたは仮想電力ヘッドルームに基づいて電力要件を決定し、それに応じて、電力ヘッドルームの減少または仮想電力ヘッドルームの減少に基づいて電力要件の増加を考慮してよい。

【0666】

上記のいずれかの場合、WTRUは、CGのすべてのサービングセルの送信から総電力要件を考慮してよい。あるいは、WTRUは、CGの各セルから電力要件を別個に考慮し、セルのうちの少なくとも1つに対して条件が満たされる場合、PHRをトリガしてよい。あるいは、WTRUは、平均電力要件を考慮してよい。

【0667】

PHRは、電力要件の減少からトリガされてよい：いくつかの解決策では、CGの電力要件が、ある量減少した場合、WTRUはPHRをトリガしてよい。WTRUは、電力要件を決定するために、本明細書で説明される任意のメトリックまたは基準を使用してよいが、しかしながら、トリガは、電力要件の増加ではなく減少の決定時に行われてよい。セルグループの電力要件が、電力ヘッドルームから決定される場合、トリガは、電力ヘッドルームが増加したときに行われてよい。

【0668】

PHRは、適用されるスケーリングの量、または利用可能な電力が超えられた量の関数としてトリガされる：場合によっては、WTRUは、適用されるスケーリングの量が特定の値を超えた場合のみ、そのようなPHRをトリガしてよい。

【0669】

PHRは、電力状況が一過性でない場合のみトリガされてよい：場合によっては、特定の時間の量を超えるある時間の期間にわたって、または特定の数のサブフレームを超える重複送信をWTRUが有するいくつかのサブフレームにわたって、すなわちPHRをトリガするための条件が一過性ではなく永続的であるように、スケーリングが行われた場合（または、電力が不十分であった場合）のみ、WTRUは、そのようなPHRをトリガしてよい。そのような特定の値は、指定されるまたは（たとえば、タイマを使用して）構成されるのどちらかであってもよい。そのような値は、単一のイベントがPHRをトリガしてよいように1つのサブフレーム（または1ms）に設定されてもよいし、そのようなPHRトリガを使用不能にするために0に設定されてもよい。この場合のWTRUのカウントは、関係CGのための任意のPHRの送信のために（または任意のトリガのために）リセットされてよい。

【0670】

PHRは、両方のCGにトリガされてもよいし、単一のCGにトリガされてもよい：場合によっては、PHRは、両方のCGに対してトリガされる。場合によっては、WTRUは、追加処理を実行して、PHRは1つのみのCGに向けてトリガされるのか両方のCGに向けてトリガされるのかを決定してよい。たとえば、WTRUは、任意のタイプのスケールリングイベントの結果として、両方のCGに対してPHRをトリガしてよい。たとえば、WTRUは、第1のCGに関連付けられた少なくとも1つの送信の電力（場合によっては、0にさえ低下する）をスケールリングするとき、第2のCGに対してPHRをトリガしてよい。たとえば、WTRUは、各CGに関連付けられた少なくとも1つの送信の電力（場合によっては、0にさえ低下する）をスケールリングするとき、両方のCGに対してPHRをトリガしてよい。場合によっては、WTRUが、1つのCGに対する送信に必要とされる電力の増加によりスケールリングが適用されたことを決定する場合、WTRUは、そのCGのみに対してPHRをトリガする。すべての場合に関して、関連付けられた禁止タイマが実行中でない場合のみ、WTRUは、任意選択で、関係CGに対してPHRをトリガしてよい。禁止タイマは、特定のPHRタイプおよび／またはトリガに関連付けられてよい。

10

【0671】

いったんPHRが送信されると、PHRトリガはキャンセルされてよい。場合によっては、そのようなトリガは、WTRUが、PHRをトリガした条件がもはや満たされていないこと、たとえば両方のCGは重複するアップリンク送信を実行しているが電力スケールリングは適用されないことを、PHRをトリガしたサブフレームに続くサブフレーム内で決定した場合、場合によっては、関係サブフレーム内に各CGに対する少なくとも1つのPUSCH送信が存在する場合のみ、より早くキャンセルされてよい。

20

【0672】

場合によっては、WTRU機能が悪影響を受ける場合のみ、PHRが、同時スケジューリングから生じる不十分な送信電力の結果としてトリガされる。

【0673】

WTRUは、得られる結果によってWTRUが別の機能を実行しないようにするように、優先順位付け機能を適用してよい。

【0674】

例示的な手法では、PHRは、第1のMACエンティティにおけるSR障害に続いて、第2のMACエンティティにおいてトリガされてよい。

30

【0675】

たとえば、そのような機能は、スケジューリング要求、障害されたPUSCH上でのたとえばSRの送信のうちの1つと、WTRUが、送信試行のうちの少なくとも1つのための送信電力をスケールリングした、および／または送信を破棄した、のうちの少なくとも1つであってよい。あるいは、WTRUは、ランダムアクセス(RACH)を使用して実行されたSRを含む任意のSRであってよい。

【0676】

例示的な手法では、PHRは、第1のMACエンティティにおけるHARQ障害に続いて、第2のMACエンティティにおいてトリガされてよい。

40

【0677】

たとえば、そのような機能は、最大数の送信に到達するHARQプロセス（すなわち、プロセスは不成功である）と、WTRUが、送信試行のうちの少なくとも1つのための送信電力をスケールリングした、および／またはその関連付けられた（再）送信のうちの少なくとも1つを破棄した、および／またはTBの送信のために代替グラントを使用した、のうちの少なくとも1つであってよい。

【0678】

例示的な手法では、PHRは、QoSが第1のMACエンティティ内で満たされていないという決定に続いて、第2のMACエンティティにおいてトリガされてよい。

50

【0679】

たとえば、そのような機能は、必要とされる優先されたビットレートを満たすのに失敗した論理チャネル優先順位付けプロシージャと、WTRUが、送信試行のうちの少なくとも1つのための送信電力をスケーリングした、および／またはその関連付けられた（再）送信のうちの少なくとも1つを破棄した、および／またはTBの送信のために代替グラントを使用した、のうちの少なくとも1つであってよい。場合によっては、ある時間の期間にわたって、たとえば、パケット遅延の整数倍である。

【0680】

たとえば、そのような機能は、関連付けられたPDCP廃棄タイマの期限切れによる少なくとも1つのPDCP SDUの廃棄と、WTRUが、送信試行のうちの少なくとも1つのための送信電力をスケーリングした、および／またはその関連付けられた（再）送信のうちの少なくとも1つを破棄した、および／またはTBの送信のために代替グラントを使用した、のうちの少なくとも1つであってよい。場合によっては、ある数のSDUが、特定の時間の期間にわたって廃棄されているとき。

【0681】

たとえば、そのような機能は、キュー先頭遅延（またはPDCPバッファ内の最も古いSDU）が特定の閾値よりも大きくなったときなどの、WTRUのバッファの状態であってよい。これは、SDU廃棄タイマが特定の値に到達したことに基づいてよい。別の手法では、これは、SDUがキューから除去され（正常な送信によるものと、廃棄イベントによるものとを含む）、WTRUのバッファ内のすべてのSDUに対して維持されるとき、SDU廃棄タイマの平均値に基づいてよい。WTRUは、そのような平均が特定の閾値を超える（たとえば、WTRUのバッファ内の滞在の時間が全体的に、ある限度を超えて増加している）とき、さらなる措置が必要とされることを決定してよい（場合によっては、特定の時間の期間にわたるコンピュータのとき。場合によっては、WTRUが、送信試行のうちの少なくとも1つのための送信電力をスケーリングした、および／またはその関連付けられた（再）送信のうちの少なくとも1つを破棄した、および／またはTBの送信のために代替グラントを使用した、のうちの少なくとも1つと組み合わせられたとき）。

【0682】

たとえば、そのような機能は、たとえばWTRUのバッファ内のデータの量が特定の閾値よりも大きくなる場合、WTRUのバッファの状態であってよい。これは、報告された、BSRが（場合によっては、すべての構成されたLCGの合計に関して）特定の値に到達することに基づいてよい。別の手法では、これは、WTRUのバッファ内でデータが蓄積するレートが全体的に、ある限度を超えて増加していることに基づいてよい（場合によっては、特定の時間の期間にわたるコンピュータ。場合によっては、WTRUが、送信試行のうちの少なくとも1つのための送信電力をスケーリングした、および／またはその関連付けられた（再）送信のうちの少なくとも1つを破棄した、および／またはTBの送信のために代替グラントを使用した、のうちの少なくとも1つと組み合わせられたとき）。

【0683】

例示的な手法では、PHRは、優先順位付け機能または関連付けられたパラメータの変更時にトリガされてよい。たとえば、WTRUは、少なくとも1つのMACインスタンスに対する利用可能な保証電力のセットなどの、MACインスタンス間の電力共有に影響を及ぼすパラメータの変更を示す、物理レイヤ、MACシグナリング、またはRRCシグナリングを受信してよい。別の例では、WTRUは、絶対優先順位に従って実行されるMACインスタンス間の電力共有から利用可能な保証電力に基づいて実行されるMACインスタンス間の電力共有への、またはその逆などの、優先順位付け機能の変更を示すシグナリングを受信してよい。別の例では、本明細書で説明されるように、WTRUは、少なくとも1つのベアラがQoS基準を満たさないことを決定したことの結果として、少なくとも1つのMACインスタンスに対する利用可能な保証電力を減少または増加させてよい（PHRは、MACインスタンス間の優先順位の変更時にトリガされてよく、スケーリングが適用されてよい）。

10

20

30

40

50

【0684】

例示的な手法では、PHRは、MACエンティティ間の優先順位の変更時に、WTRUが優先順位付け機能を適用するという条件で、トリガされてよい。たとえば、WTRUは、絶対優先順位が特定のMACインスタンスに割り当てられるように、MACインスタンス間の電力共有に影響を及ぼすパラメータの変更を示す物理レイヤシグナリングまたはMACシグナリングを受信してよい。電力スケールリングが、各MACインスタンスに関連付けられた少なくとも1つの送信をWTRUが実行する制御シグナリングの受信に続いて第1のTTI内でより低い優先順位を有するMACインスタンスに適用されるように、優先順位付け機能が必要とされる場合、WTRUはPHRをトリガしてよい。場合によっては、WTRUは、関係送信に対応するTTI内でPHRをトリガする。

10

【0685】

別の例では、本明細書において上記で説明されるように、WTRUは、少なくとも1つのベアラがQoS基準を満たさないことを決定したことの結果として、少なくとも1つのMACインスタンスに対する利用可能な保証電力を減少または増加させてよい。

【0686】

例示的な手法では、トリガされる報告は、PHRレポート、または何か他のもの、たとえばQoS充足、UL無線リンク問題などを含んでよい。

【0687】

上記の場合のいずれにおいても、WTRUは、何らかの状態をeNBに報告するプロシージャを開始してよい。

20

【0688】

たとえば、WTRUは、上記のイベントのうちの少なくとも1つが第1のMACエンティティに対して発生したことを決定する場合、第2のMACエンティティにおいてPHRをトリガしてよい。

【0689】

たとえば、WTRUは、セカンダリMACエンティティの初期構成に続いて第1のグラントを受信したとき、構成されたMACエンティティの各々に対するPHR報告をトリガしてよい。1つの手法では、WTRUは、PHRの送信に対応するTTIにおいて実行されたすべての送信に基づいて（すなわち、すべての受信されたグラントを使用して）算出されたPH値を含むPHRレポートを送信してよい（場合によっては、WTRUが、構成されたMACエンティティの各々に関連付けられた少なくとも1つの送信を実行する場合のみ）。1つの手法では、WTRUは、関係第1のMACエンティティ（関係PHRの送信に関連付けられたMACエンティティ）のためのレガシー手法に従って算出されたPH値を含み、擬似グラントを使用して値が算出される第2のMACエンティティのためのPH値をさらに含む、PHRレポートを送信してよい。そのようなグラントは、PHRの送信に使用されるグラントと同等のグラントであってもよいし、あらかじめ定義されたグラントであってもよい。場合によっては、同じ手法が、第2のMACエンティティに関連付けられたPHRに適用されてよい。後者の場合、PHRは、原則に従って送信される（同じグラントが、同じ時刻に、各eNBに向けての送信に使用された場合、WTRUは、その電力状況を報告する）。

30

40

【0690】

PHR報告 — いつPHRを送信すべきかは、トリガのタイプの機能であってよい：レガシーシステムでは、PHRがトリガされる場合、WTRUは、送信に利用可能なアップリンクリソースをWTRUが有する第1のサブフレームにPHRを含んでよい。デュアルコネクティビティでは、PHRがトリガされる場合、WTRUは、PHRが、より具体的なルールを使用して所与のサブフレーム内で送信されてよいことを決定してよい。

【0691】

1つの手法では、WTRUは、PHR（またはPHRトリガ）をトリガしたイベントのタイプに応じて、どのサブフレーム内に（またはどのアップリンクリソースを使用して）所与のトリガに対するPHRを含むべきかを決定してよい。たとえば、PHRをト

50

リガしたイベントが、単一CG内での送信のみに対する電力状況に影響を及ぼしてよいWTRUの電力状況の変更に関連する場合、WTRUは、そのCG内での送信のためのアップリンクリソースのみを有する第1のサブフレームにPHRを含んでよい（以下「CG固有PHRトリガ」）。そうでない場合、WTRUは、両方のCG内でのアップリンク送信を有する第1のサブフレームのみにPHRを含んでよい（以下「WTRU固有PHRトリガ」）。両方のCGの電力状況に影響を及ぼすと考えられることがあるイベントの例は、両方のCGのためのPHR報告を（たとえば、PHR報告が両方に対して使用可能であるように）修正する、WTRUによって受信される構成、優先順位付け機能（たとえば、半静的電力分割と動的電力共有との間で変化するCG間で電力を共有するための機能）および／またはCG（たとえば、P_{MeNB}、P_{SeNB}）間の電力共有に使用される優先順位付け機能の1もしくは複数のパラメータを修正する構成、CG間の同期の変更（同期されると非同期との間での変更）の決定などを含む。単一CGの電力状況に影響を及ぼすと考慮されてよいイベントの例は、そのCGに関するPHR報告を（PHR報告が使用可能にされるまたは再構成され、使用不可能にされないように）修正する、WTRUによって受信される構成、構成されたアップリンクを有するCGの1または複数のSCellのアクティブ化状態の変更、CG固有の定期的PHRタイマの期限切れ、たとえばCGに関するPHRをトリガする、CGの少なくとも1つのセルに対するパスロスの変化などを含む。

【0692】

任意のPHRが最初に送信可能になる前に複数のPHRトリガが発生する場合、および少なくとも1つが「CG固有PHRトリガ」タイプであり、少なくとも1つが「WTRU固有PHRトリガ」タイプである場合、WTRUは、以下のうちの少なくとも1つを実行してよい。WTRUは、たとえばPHRが複数のサブフレームにまたがって複数の送信に含まれることをもたらし、各PHRトリガに関連付けられたロジックに従ってPHRを含んでよい。たとえば、この場合、WTRUは、単一CGに関連付けられた送信のみに（場合によっては、各CGに対して少なくとも1つのCG固有トリガが存在する場合、各CGに対して1回）電力を割り当てる第1のサブフレーム内で、および各CGに対する少なくとも1つの送信に対して電力を割り当てる第1のサブフレーム内でも、PHR報告を実行してよい。この場合、結果は、WTRUが、CGのみに関連付けられ、ならびに他のCGに対する「仮想送信」パラメータを考慮することによって両方のCGに関連付けられた値を有するCG固有トリガに関するPHRを送信するが、WTRUは、各CG内の実際の送信に関連付けられた値を有するWTRU固有トリガに対してPHRを送信するようなものであってよい。WTRUは、送信に利用可能なアップリンクリソースをWTRUが有する第1のサブフレームに適用可能なロジックによるPHRを含んでよい。たとえば、この場合、送信に利用可能なアップリンクリソースを有する第1のサブフレームが送信単一CGを目的とする場合、WTRUは、CG固有トリガによりPHR報告を実行する。たとえば、この場合、送信に利用可能なアップリンクリソースを有する第1のサブフレームが各CGに対する少なくとも1つの送信を目的とする場合、WTRUは、WTRU固有トリガによりPHR報告を実行する。

【0693】

PHRタイプに対する禁止タイマ：WTRUは、さまざまなPHRタイプ（たとえばフォーマット）をサポートしてよい。たとえば、1つのフォーマットが、単一CGにおけるスケジューリングに関連する電力情報を報告するために使用されてよいが、複数のCGにおける同時スケジューリングに関連する電力情報を報告するために、別のフォーマットが使用されてもよい。各タイプに対して、異なるトリガが定義されてよい。

【0694】

場合によっては、WTRUは、PHRの特定のタイプに対する（たとえば、報告機構の周波数を制限する）禁止タイマを用いて構成されてよい。たとえば、WTRUは、特定の期間ごとに多くとも1回、あるいは別のPHRタイプに対するものとは異なる制限期間を使用して、複数のCGにおける同時スケジューリングに関するPHRを報告するように構

10

20

30

40

50

成されてよい。

【0695】

PHRタイプ別の定期的：WTRUは、特定のタイプに対してPHRを定期的に報告するように構成されてよい。たとえば、WTRUは、複数のCGにおける同時スケジューリングに関するPHRを報告するように構成されるだけであってもよいし、あるいは別のPHRタイプに対するものとは異なる制限期間を使用して、複数のCGにおける同時スケジューリングに関するPHRを報告するように構成されてよい。

【0696】

QoSが満たされないことの報告：例では、WTRUは、関係MACエンティティ（たとえば、1または複数の機能が成功していない犠牲（victim）MACエンティティ）に対するQoS状態に関連するレポートをトリガしてよい。そのようなレポートは、第2のMACエンティティ（たとえばMACエンティティ）に関連付けられたリソースを使用して送信されてよい。

10

【0697】

例では、WTRUは通知プロシーダを開始してよい。たとえば、WTRUは、L3通知プロシーダをトリガしてよい。

【0698】

D-SRを扱う別の可能な手法は、たとえば以下に従って実行されなくてよい、PUCCH上でのSRの送信である、SRカウンタをインクリメントしないことである。

【0699】

20

このMACエンティティでは、1つのSRが保留中である限り、WTRUは、各TTIに対して、以下のようにすべきものとする。

【0700】

UL-SCHリソースが、このTTIにおいて送信に利用可能でない場合、WTRUが、任意のTTI内で構成されたSRに有効なPUCCHリソースを持たない場合、PCell上でランダムアクセスプロシーダ（下位条項5.1を参照されたい）を開始し、すべての保留中のSRをキャンセルする

WTRUが、このTTIのために構成されたSRに有効なPUCCHリソースを持つ場合、および、このTTIが測定ギャップの一部でない場合、およびsr-ProhibitTimerが実行中でない場合：

30

SR_COUNTER < dsr-TRANMaxの場合：

SR_COUNTERを1つインクリメントする；

物理レイヤに、PUCCH上でSRを知らせるように示す；

WTRUが、このTTIにおいてPUCCH上でのSRの送信に十分な電力を割り当てることができる場合：

SR_COUNTERを1つインクリメントする；

sr-ProhibitTimerを開始する。

【0701】

他に：

すべてのサービングセルに対してPUCCH/SRSを解放することをRRCに知らせる；

40

任意の構成されたダウンリンク割り当ておよびアップリンクグラントをクリアする；

PCell上でランダムアクセスプロシーダ（下位条項5.1を参照されたい）を開始し、すべての保留中のSRをキャンセルする

【0702】

場合によっては、上記の手法は、時間的に境界が画されてよい。たとえば、WTRUは、時間の最大量まで、不十分な利用可能電力のみによりD-SR送信を遅延させてよい。したがって、WTRUは、遅延がそのような最大値に到達するまたはそれを超えるとき、D-SR送信の最大量試行に到達したことをさらに考慮してよい。

【0703】

50

以下の説明は、アップリンク制御情報送信手法に関する。いくつかの手法では、UCIの送信、またはHARQ、CSI、もしくはSRなどのあるタイプのUCIの送信は、所与のMACインスタンスに対するサブフレームのサブセットに制限されてよい。そのうえ、以下の例に示されるように、サブフレームのサブセットは、2つのMACインスタンスにUCIの同時送信が存在しないように構成されてよい。制限は、UCIのみ、または（HARQなどの）UCIのサブセットに適用されてよいが、UCIを伴わないPUSCHなどの他のタイプのアップリンク送信には適用されなくてよい。あるいは、制限は、すべてのタイプのアップリンク送信に適用されてよい。この手法は、構成された最大送信電力がサブフレーム内で超えられるとき、MACインスタンスのうち的一方（または両方）に対するUCIの送信電力をスケールダウンするのを防止するという利益を有する。この手法は、UCIまたはあるタイプのUCIを搬送する送信が、場合によっては、どのMACインスタンスに関係するかに関係なく、UCIを搬送しない送信よりも優先される優先順位付けのための手法と組み合わせられてよい。制限は、異なる構成を有するFDDまたはTDDのどちらかに適用されてよい。

【0704】

制限が、MACインスタンスに対するUCI送信に関して構成されるとき、フィードバックが提供されるPD SCH送信に関するHARQフィードバックのタイムラインは、DLにおける連続送信を可能にするように修正されてよい。これは、以下の例示的な手法において説明される。

【0705】

（FDDに関する）1つの例示的な手法では、HARQフィードバックは、MACインスタンスに対する10のサブフレームのうちの4つに制限されてよく、この4つのサブフレームは、サブフレームの2つの連続ペアにおいて発生してよい。たとえば、1つのMACインスタンスにおいて、HARQフィードバックのために構成されたサブフレームのセットは、セット{0, 1, 5, 6}であってよい。この手法では、たとえば、サブフレーム0は、PD SCH送信が前のフレームのサブフレーム{3, 4}において行われたことに対するHARQフィードバックを搬送してよく、サブフレーム1は、PD SCH送信が前のフレームのサブフレーム{5, 6, 7}において行われたことに対するHARQフィードバックを搬送してよく、サブフレーム5は、送信が前のフレームのサブフレーム{8, 9}および現在のフレームのサブフレーム0において行われたことに対するHARQフィードバックを搬送してよく、サブフレーム6は、送信が現在のフレームのサブフレーム{1, 2}において行われたことに対するHARQフィードバックを搬送してよい。他の配置も可能である。第2のMACインスタンスでは、第2のMACインスタンスのサブフレーム0が第1のインスタンスのサブフレーム0の始まりと終わりとの間で開始する場合、HARQフィードバックのために構成されたサブフレームのセットは、セット{2, 3, 7, 8}であってよい。この構成は、両方のMACインスタンスからの送信がサブフレームレベルで同期されない場合でも、HARQフィードバックの同時送信を完全に回避する。

【0706】

（FDDに関する）第2の例示的な手法では、HARQフィードバックは、MACインスタンスに対する8つのサブフレームのうちの3つに制限されてよく、この3つのサブフレームは連続して発生してよい。このタイプの手法では、HARQフィードバック（ならびに他のUCI）に使用されてよいサブフレームは、サブフレーム番号のみを用いて識別不可能である。というのは、これらの番号は、フレームごとに変化するからである。パターンは、複数のフレーム（たとえば、この場合は4つ）の期間にわたって繰り返され、4つのフレームの期間の開始（たとえば、システムフレーム番号が4で割り切れるフレームの始まり）とHARQフィードバックに使用されるように構成される3つのサブフレームのグループの第1のサブフレームとの間のサブフレームの数を示すオフセットを用いて識別されてよい。あるいは、パターンは、40のサブフレームからなるビットマップを用いて識別されてよい。このタイプの手法が用いられるとき、グループの第1のサブフレーム

は、たとえば、9つ、8つ、および7つ前のサブフレームでPDSCH送信が行われたことに対するHARQフィードバックを搬送してよく、第2のサブフレームは、（第2のサブフレームよりも）7つ、6つ、および5つ前のサブフレームでPDSCH送信が行われたことに対するHARQフィードバックを搬送してよく、第3のサブフレームは、5つおよび4つ前のサブフレームでPDSCH送信が行われたことに対するHARQフィードバックを搬送してよい。これ（および前の手法）は、連続送信をサポートするようにPDSCHに対して構成されたHARQプロセスの数の増加を必要としてよい。以前に説明した手法と同様に、第2のMACインスタンスは、サブフレームレベルで送信が同期されないときでも、MACインスタンス間の同時HARQフィードバック送信を完全に回避するように設計された類似のパターンを用いて構成されてよい。これは、第2のMACインスタンスのパターンが第1のMACインスタンスのパターンに対して3つのサブフレームと4つのサブフレームとの間でオフセットされるならば、達成可能である（たとえば、同期されたシステムフレーム番号および第2のMACインスタンスのサブフレーム0が、第1のMACインスタンスのサブフレーム0の開始と終わりとの間で開始する場合、第2のMACインスタンスのパターンのオフセットは、第1のMACインスタンスのパターンのオフセット+3に対応してよい）。

10

【0707】

上記の配置の1つの潜在的な利益は、HARQ A/Nを送信するように構成されたサブフレーム内またはHARQ A/Nを送信するように構成されないサブフレーム内のどちらかにおいて、PUSCHのすべての（同期）再送信が行われてよいことである。より高い優先順位が、UCIを搬送しない送信よりも、UCI（またはHARQ A/N）を搬送する送信に適用される場合、ULにおけるHARQプロセスに対するすべてのPUSCH再送信は、高優先順位または低優先順位のどちらかを有してよい。高優先順位データ（たとえば、シグナリングまたは音声）が、WTRUによって送信される必要がある場合、ネットワークは、UCI送信のために構成されたそれらのサブフレームにおいてPUSCHをスケジュールすることを選んでよく、したがって、可能なスケールリングを再送信が経験するのは最小限であることを確実にする。

20

【0708】

UL分割ベアラに対する報告機能：WTRUは、デュアルコネクティビティを用いて、すなわち、複数のeNB（たとえば、1つのMeNBと1つのSeNB）に関連付けられた1または複数のセルを用いて構成されてよい。そのような場合、WTRUは、別個のMACエンティティを、たとえばWTRUの構成内の各eNBに関連付けられたすべてのセルに対して1つ、実施してよい。デュアルコネクティビティを用いて構成されたWTRUはまた、アップリンク分割のために構成されてよい1または複数のデータ無線ベアラ（DRB）を用いて構成されてもよい。WTRUは、同時または非同時のどちらかで、第1のMACエンティティのセル、第2のMACエンティティのセル、または両方のMACエンティティのセルのいずれかに対するUL分割を用いて構成されたDRBに関連付けられたデータを送信してよい。

30

【0709】

そのような場合、WTRUは、たとえばUL分割を用いて構成されたDRBにトリガが関連付けられる場合、場合によってはMACエンティティごとに適用されるまたは両方のMACエンティティにまたがって複製されるレガシトリガにより、そのアップリンク送信のうちの1または複数にバッファステータスレポート（BSR）を含むことが必要とされてよい。

40

【0710】

そのようなDRBに対するそのようなBSRにおいてWTRUによって報告されるデータの量に関して、以下の代替形態が考慮されてよい：WTRUは、レガシー方法を使用して両方のeNBに同じ量のデータを報告してよい。または、WTRUは、PDCPに適用可能な部に関する構成比を使用してレポートを調整してよい。

【0711】

50

しかしながら、前の代替形態は、スケジューラは、不必要なアップリンクリソースを、たとえば、最悪の場合には必要とされるリソースの量の2倍まで、スケジュールしてよいが、後者の場合、アップリンク送信レートは、半静的比の結果として人工的に制限されてよいことを暗示する。

【0712】

第1の手法では、新規BSRトリガは、別のスケジューラからの影響に基づいてよい。

【0713】

この手法は、そのような場合に限定されるものではないが、WTRUが同じ量のデータ（または場合によっては、PDCPデータに対してのみ）を両方のeNBに報告するとき10
に使用されてよい。両方のeNBがアップリンクリソースを過剰に割り当てる可能性を軽減するために、WTRUは、追加のBSRトリガを実施してよい。

【0714】

この手法は、UL分割を用いて構成されるDRBに対する同じ（または類似の）量のデータをWTRUが報告する場合でも、WTRUがより多くのBSRレポートを送信するならば、両方の独立したスケジューラの複合効果からアップリンクリソースのオーバプロビジョニングは軽減されてよいという原則に基づく。しかしながら、不必要なBSRの量の増加を回避するために、ルールは、あまりにも多くのアップリンクリソースに対するグラントを受信する可能性が増加するようにWTRUのバッファのステータスが変化する場合のみ、BSRがアップリンク送信に含まれるように定義されてよい。実際には、バッファが単一スケジューラの効果よりも早く減りつつあるとき以外にBSRをより頻繁に送信20
する必要はなくてよい。

【0715】

上記で説明された手法の場合、BSRトリガは、SRトリガにつながらなくてよい。

【0716】

ある手法では、WTRU MACエンティティは、UL分割を用いて構成された所与のDRBのためのバッファ占有率（および場合によっては、PDCPバッファのみのための）が他のMACエンティティによって消耗させられるレートがある（場合によっては構成可能な）閾値を超えることを決定するとき、BSRをトリガしてよい。たとえば、第1のWTRU MACエンティティは、第2のWTRU MACエンティティのリソースを使用して送信される（たとえばPDCP）データの量が、前回WTRU MACが第1のMACエンティティのアップリンクリソースを使用してBSRを報告して以降の所与の期間中に新規送信に利用可能なデータの量を値Xの分だけ超えることを決定してよい。30

【0717】

別の手法では、WTRU MACエンティティは、UL分割を用いて構成された所与のDRBのためのWTRUのバッファ（および場合によっては、PDCPバッファのみに対する）内のデータの量が、データの（場合によっては構成可能な）量、たとえば関係MACエンティティによって送信されるデータの量のファクタXである量の分だけ破棄したことを決定するとき、BSRをトリガしてよい。たとえば、WTRUは、送信に利用可能なデータ（たとえば、DRBすなわち両方のRLCおよびPDCPに対する、またはPDCPのみに対する、のどちらか）の量が、第1のMACエンティティのアップリンクリソースを使用するそのようなLCH（またはLCG）の値を含むBSRの前の送信以降に関係DRBに対して送信される対応するデータの量のX%（ここで、Xは一般的には100よりも大きい）よりも大きいパーセンテージに等しい量の分だけ破棄したことを決定するとき、BSRをトリガしてよい。40

【0718】

他のMACエンティティ内で受信されるグラントの影響として、PDCPバッファは、あるレベルよりも下がる：別の手法では、WTRU MACエンティティは、UL分割を用いて構成された所与のDRBのためのWTRUのバッファ（および場合によっては、PDCPバッファのみに対する）内のデータの送信レートが、第1のMACエンティティのアップリンクリソースを使用してそのようなLCH（またはLCG）のための値を含んだ50

B S Rの前の送信以降の（場合によっては構成可能な）値Xである量の分だけ変化したことを決定するとき、B S Rをトリガしてよい。

【0719】

同様に、別の手法では、このトリガは、P D C P S D Uに対する平均送信遅延の増加、またはキュー先頭（すなわち、W T R Uのバッファ内で最も古いP D C P S D U）に対するある量の遅延に到達すること、またはW T R Uの（たとえばP D C Pのみ）バッファが他のM A Cエンティティによって消耗させられるレートとそのようなバッファの充填レートとのギャップが、ある値を超えて増加するときに基づいてよい。追加トリガも、正反対の（opposite）イベントに導入されてよい。

【0720】

別の手法では、B S Rレポートは、R L Cバッファ占有率のみを含んでよく、動的報告がP D C Pに使用されてよい。

【0721】

この手法は、そのような場合に限定されるものではないが、W T R Uが、そのバッファ内のR L Cデータの量のみをB S R内部の各e N Bに報告するときに使用されてよい。次いで、P D C Pバッファ占有率は、別個の機構と、より動的であってよい、W T R Uからの追加のシグナリングに依拠してよい。たとえば、そのようなシグナリングは、たとえばM A Cサブヘッダ内部の予約ビット（たとえば「R」ビットまたは等価物）を再使用することによって、所与のM A Cエンティティに対するいくつかの（またはすべての）M A C P D Uに含まれてよい。場合によっては、U L分割を用いて構成されたD R Bに関連付けられた両方のM A Cエンティティが、そのようなシグナリングおよびB S R報告を実施してよい。

【0722】

この手法は、W T R Uは、関係M A Cにすでに関連付けられたことを知っているデータの量、たとえばR L Cバッファ占有率、およびR L CステータスP D Uおよび／またはR L C再送信などの（場合によっては、これのサイズの推定）を常に報告し、関係D R Bに対するP D C P占有率の何らかの近似レベルを動的に知らせてよいという原則に基づいてよい。動的シグナリングは、U L分割のために構成された1もしくは複数の、またはすべての、D R Bに対するアグリゲートされたP D C P占有率に関する情報を提供してよい。P D C P占有率も報告される（が、動的シグナリングほど頻繁ではない）B S Rフレームワークは、補完に使用されてよい。

【0723】

そのような動的シグナリングは、以下では、ハッピービットと呼ばれてよい。場合によっては、ハッピービットは、少なくとも1つのD R BがU L分割を用いて構成される時のみ適用可能である。ハッピービットは、そのようなL C GがU L分割を用いて構成されたD R Bに関連するとき、単一L C Gおよび／もしくはD R Bに関連する、またはU L分割を用いて構成された複数のL C Gおよび／もしくはD R Bのアグリゲーションに関連する情報を知らせてよい。ハッピービットの使用も構成態様であってよい。

【0724】

以下の手法の変形態である別の例では、ハッピービットは、適用可能な場合、ハッピービットが含まれるサブヘッダ内のL C I D値によって決定されるD R Bに適用可能である。

【0725】

ある手法では、W T R U M A Cエンティティは、B S Rを（またはそのサブセットのみに）使用して、U L分割を用いて構成されたD R Bに対するR L Cバッファ占有率のみを報告してよい。W T R Uは、その場合、たとえば以下のうちの少なくとも1つによるハッピービットを含んでよい。

【0726】

単一ビット：単一ビットが使用されるとき、W T R Uは、バッファ内のP D C Pデータの量が増加しているか減少しているかを知らせてよい。たとえば、W T R Uは、関係L C

10

20

30

40

50

Gおよび／もしくはDRBの値を報告した前回のBSRの送信以降に（補完で使用される場合）、または（レガシーBSR計算がUL分割ベアラに適用可能でない場合）単にそのデータの量が（場合によっては構成可能な）量Xよりも大きい場合、量Xの分だけ増加したPDCPバッファ内のデータの量であるビットを設定してよい。単一ビットがMAC PDUごとに使用されるフォーマットが使用される場合、そのようなシグナリングは、UL分割を用いて構成されたすべてのDRBに対するWTRUのバッファ内のPDCPデータの総量を反映してよい。あるいは、WTRUは、WTRUが関係LCGおよび／またはDRBのためのアップリンクリソースを要求することを示すようにビットを設定してよい。

【0727】

10

2ビットフィールド：複数のビットが使用されるとき、WTRUは、以下のうちの少なくとも1つによるものなどのコードポイントを使用してよい。

【0728】

a. 00、01、10、11は、関係LCGおよび／またはDRBに対する相対バッファレベルを示す。そのような値は絶対値であってよい。あるいは、そのような値は、それが送信されるトランスポートブロックのサイズに関連してよい。そのような値は、「空のバッファ」たとえば「00」、より大きいまたは「無限大」たとえば「11」を含んでよく、「01」および「10」は中間レベルとして含まれる。

【0729】

b. 00、01、10、11は、他のMACエンティティ内の送信から計算された、関係LCGおよび／またはDRBに関するおおよその送信レートを示す。そのような値は絶対値であってよい。あるいは、そのような値は、それが送信されるトランスポートブロックのサイズに関連してよい。あるいは、そのような値は、関係DRBおよび／またはLCGのための（場合によってはアグリゲート）PBRの構成に関連してよい。

20

【0730】

上記で説明された手法は、LTE規格に関して説明されてよい。たとえば、LTE Aでは、MAC PDUにおける最後のサブヘッダと固定サイズのMAC制御要素を除けば、MAC PDUサブヘッダは、6つのヘッダフィールドR/R/E/LCID/F/Lを備える。MAC PDUにおける最後のサブヘッダと、固定サイズのMAC制御要素のためのサブヘッダは、4つのヘッダフィールドR/R/E/LCIDのみからなる。パディングに対応するMAC PDUサブヘッダは、4つのヘッダフィールドR/R/E/LCIDを備える。

30

【0731】

さらに、予約ビットは「0」に設定され、バッファサイズフィールドは、TTIのためのすべてのMAC PDUが構築された後の、論理チャネルグループのすべての論理チャネルにまたがって利用可能なデータの総量を示す。データの量は、バイトの数で示され、RLCレイヤおよびPDCPレイヤにおいて送信に利用可能なすべてのデータを含む。

【0732】

これらの条件では、構成された場合、ヘッダフィールドR/Rは、HB（ハッピービット）フィールドになってよく、対応するBSRフォーマットでUL分割を用いて構成されたDRBに関連付けられたログの場合、データは、RLCレイヤ内のみの送信に利用可能なすべてのデータを含んでよい。

40

【0733】

RLCおよびPDCPに対する送信に利用可能なデータは、レガシーに従うままでよい。

【0734】

別の手法では、WTRU MACエンティティは、BSRを（またはそのサブセットのみに）使用して、UL分割を用いて構成されたDRBに対するRLCバッファ占有率のみを報告してよい。WTRUは、その場合、平均滞在時間、キュー先頭遅延、PDCPバッファレベルが増加または減少する傾向があるか、またはPDCP充填レートと、ハッピー

50

ビットを知らせるMACエンティティによって消耗されるものとの差をWTRUが知らせるようにハッピービットを含んでよい。前の方法で説明された類似のシグナリングが使用されてよい。

【0735】

アップリンク送信のためのデータの優先順位付け：WTRUは、デュアルコネクティビティを用いて、すなわち、複数のeNB（たとえば、1つのMeNBと1つのSeNB）に関連付けられた1または複数のセルを用いて構成されてよい。そのような場合、WTRUは、別個のMACエンティティを、たとえばWTRUの構成内の各eNBに関連付けられたすべてのセルに対して1つ、実施してよい。デュアルコネクティビティを用いて構成されたWTRUはさらに、アップリンク分割のために構成されてよい1または複数のデータ無線ベアラ（DRB）を用いて構成されてもよい。WTRUは、同時または非同時のどちらかで、第1のMACエンティティのセル、第2のMACエンティティのセル、または両方のMACエンティティのセルのいずれかに対するUL分割を用いて構成されたDRBに関連付けられたデータを送信してよい。

10

【0736】

そのような場合、WTRUは、各MACエンティティに対する1つの論理チャネル（LCH）との関連付けを含むDRBの構成を受信してよい。言い換えれば、DRBは、各MACエンティティに対して1つである、複数のLCHに関連付けられてよい。各LCHに対して、WTRUは、LCHに対する優先順位値、PBR値、およびBSD値をさらに用いて構成されてよい。そのような値は、DRBに関連付けられたすべてのLCHに対して同じであってもよい（すなわち、DRB固有値）し、別個の値を有してもよい（すなわち、LCH固有）。

20

【0737】

LCP機能のための可能な実装形態は、そのような場合、以下を含む。

【0738】

a. 共通バケット：バケットB_jは、両方のLCPループを実行するとき、関係DRBに関連付けられたLCHのためのMACエンティティにまたがって共有される、および

b. 別個のバケット：バケットB_jは、関係DRBに関連付けられたLCHのための各MACエンティティに対して固有である。WTRUは、各MACエンティティに対して別個にLCPループを実行する。

30

【0739】

これらの例示的な実装形態の各々は、潜在的な欠点を有することがある。たとえば、共通バケット実装形態は、たとえば1つのスケジューラ（およびしたがって、MACエンティティ上で）が、延長された時間の期間にわたってバケット全体を消費し、したがって、他のMACエンティティが関係DRBにサービスすることを否定するとき、MAC固有である（すなわち、PDCP SDUに関連付けられないRLC PDU）RLCデータの枯渇（たとえば、RLCステータスPDUおよび／またはRLC再送信）をもたらすリスクを招くことがある。別個のバケット実装形態は、ジッタをもたらしてもよいし、および／または、スケジューラが、リソースを割り当てる方法で不十分に調整されるとき、より低い優先順位のベアラが、より高い優先順位のベアラの前にサービスされることを予期せず

40

【0740】

場合によっては、以下で説明される方法と組み合わせて、UL分割のために構成されたベアラに関連付けられたLCHは、単独で、または所与のMACエンティティに対する同じタイプの他のLCHと組み合わせて、LCGが割り当てられるだけでよい。場合によっては、すべてのそのようなLCGは、LCPのためにMAC固有構成を有する。

【0741】

ある手法では、LCPプロシージャに供される分割UL DRBのためのデータは、LCHにおけるデータのタイプの機能であってよい。UL分割を用いて構成されたベアラに対して、WTRUは、共通バケットB_jを使用して、すなわち上記で説明されたようにD

50

R B固有であるB_jの値を使用して、各MACエンティティに対してLCPプロシーダを実行すると仮定すると、第1の方法では、MACエンティティは、パケットB_jのサイズに応じてだけでなく、RLCバッファ内のデータのタイプの関数にも応じて、どのLCHがLCPプロシーダの一部としてサービスすべきかを決定する。たとえば、WTRUは、LCHを含み、保留中（たとえばRLCステータスPDU）またはそのバッファ内に存在する（たとえばRLC再送信）のどちらかである特定のタイプのデータを関係LCHが有する場合、LCPを実行するとき、B_jの値とは無関係にLCPプロシーダの一部としてサービスし得る。たとえば、WTRUが保留中のRLCステータスPDUを有するが、関連付けられたB_jがゼロまたはそれ以下である場合、WTRUは、関係MACエンティティのリソースを使用する送信のためのデータの割り当てをもたらすLCPプロシーダにLCHを依然として含んでよい。そのような場合、WTRUは、パケットB_jを、RLCステータスPDUの推定（または実際の）サイズに設定してよい。たとえば、WTRUが、そのRLCバッファにRLC再送信を有するが、関連付けられたB_jがRLC再送信のサイズよりも小さいとき（ゼロまたはそれ以下の場合を含む）、WTRUは、関係MACエンティティのリソースを使用する送信のためのデータの割り当てをもたらすLCPプロシーダにLCHを依然として含んでよい。そのような場合、WTRUは、パケットB_jを、RLC再送信の推定（または実際の）サイズに設定してよい。場合によっては、そのような動作は、単一RLC PDUの再送信に関連付けられた1（たとえば、再セグメンテーションなし）または複数のPDU（たとえば、再セグメンテーションの場合）の再送信に限定される。たとえば、両方のRLCステータスPDUとRLC再送信がそのような手法に供される例示的な場合では、WTRUは、B_jの値を、それぞれのサイズの合成値に設定してよい。

10

20

【0742】

上記で説明された手法は、論理チャネル優先順位付けについてのLTE規格に関して説明されてよい。たとえば、現在のLTE規格では、リソースは、優先順位が減少する順に論理チャネルに割り当てられる。上記で説明された方法によれば、B_jが、各論理チャネルjに対する優先順位を示す、WTRUによって維持される変数である場合、論理チャネルのB_jは、リソースを割り当てる前に、以下のように設定されてよい。

【0743】

UL分割を用いて構成された論理チャネルのB_jが0よりも小さいまたはこれに等しい場合、UEは、以下とする。

30

【0744】

ー 保留中のRLCステータスPDUが存在する場合、UEは、B_jをPDUのサイズに設定するものとする。

【0745】

ー RLC再送信バッファにデータが存在する場合、UEは、B_jをバッファのサイズにインクリメントするものとする。

【0746】

さらに、現在のLTE規格では、WTRUは、ある種類のデータの相対優先順位を考慮に入れてよい。上記で説明された方法によれば、UL分割を用いて構成されたDRBのための任意の論理チャネルに対する保留中のRLCステータスPDUは、UL分割を用いて構成されたDRBのための任意の論理チャネルに対するRLC再送信バッファ内のデータに優先してよいが、優先順位に関しては、PHRまたは拡張PHRのためのMAC制御要素よりも低い。UL分割を用いて構成されたDRBのための任意の論理チャネルに対するRLC再送信バッファ内のデータは、UL-CCCHからのデータを除いて、任意の論理チャネルからのデータに優先してよい。

40

【0747】

別の手法では、1または複数のプライマリループはMAC固有パラメータを使用してよく、セカンダリループはベアラ関連パラメータを使用してよい。例では、WTRUは、UL分割を用いて構成されたDRBのためのLCHに関連付けられたパケットの消耗が他の

50

MACエンティティに関連付けられたLCHのためのバケットの値を修正してよい場合、所与のMACエンティティ内でLCPループを実行してよい。言い換えれば、1つのMAC内でUL分割を用いて構成されたDRBのバケットサイズを超えることが、同じDRBに対する他のMACのバケット値に反映されてよい。より具体的には、UL分割を用いて構成されたベアラの場合、WTRUは、各MACエンティティに固有のパラメータ（LCH固有パラメータ）を使用して各MACエンティティに対するプライマリループ（すなわち、ステップ1およびステップ2のみ、またはステップ1からステップ3のどちらか）のようにLCPプロシーダを実行してよい。ここで、およびLCPプロシーダの以下の説明では、ステップ1、2、および3は、上記に記載されたLTE仕様書で説明されるLCPプロシーダのステップを指すことが留意されるべきである。場合によっては、優先順位はDRB自体に関連付けられるか、または関係DRBに関連付けられたすべてのLCHに同じ値が使用される。

10

【0748】

この手法の第1の例では、第1のMACエンティティは、LCHまたはしたがってLCHに関連付けられたバケットサイズのために構成されたPBR値およびBSD値を使用してステップ1およびステップ2を実行してよい。それらのステップでは、WTRUは、関係MACエンティティに関連付けられたすべてのLCHを考慮する。次いで、WTRUは、ステップ3を実行して、優先順位が減少する順にすべてのLCHを考慮する残りのリソースを割り当ててよく、UL分割を用いて構成されるDRBに関連付けられたLCHのためのその優先順位は、DRB固有の値または関係MACのLCHに関連付けられた値のどちらかである。この第1の例では、ステップ1および2はプライマリループであるが、ステップ3はセカンダリループである。ステップ3では、分割ULを有するDRBのすべてのLCHのためのバケットのアグリゲートされた合計がゼロよりも大きい場合、WTRUは、ステップ3でサービスされたデータの量によってLCHがサービスされているMACに関連付けられたバケットをデクリメントしてよい。結果として得られる値が負になる場合、WTRUは、第2のLCHのバケット値 B_j が0に到達する（すなわち、第1のLCHのバケットサイズの絶対値は、第1のバケットサイズの正值よりも大きかった）まで、または第1のLCHのバケット値が0に到達する（すなわち、そうでない場合）まで、のどちらかまで、その第1のLCHのバケット値の負部を関係DRBに関連付けられ他のMACに対応する第2のLCHのバケット値に移してよい。

20

30

【0749】

この手法の第2の例では、2つのループを備えるステップ1、2、および3はプライマリループであり、MAC固有の値を使用して実行されるが、WTRUは、この方法の第1の例に従って、ステップ3を1つの追加セカンダリループとして実行する。言い換えれば、第1の例と比較すると、この第2の例では、1つの追加MAC固有ループが使用されてよい。

【0750】

上記で説明された第1の例は、論理チャネル優先順位付けのためのLTE規格に関して説明されてよい。たとえば、現在のLTE規格では、WTRUは、 $B_j > 0$ を有するすべての論理チャネルにリソースを優先順位が減少する順に割り当てることによって、リソースを論理チャネルに割り当てる（ここで、 B_j は、各論理チャネル j に対する優先順位を示す、WTRUによって維持される変数である）。無線ベアラのPBRが「無限大」に設定される場合、WTRUは、優先順位のより低い無線ベアラのPBRに出会う前に無線ベアラ上での送信のために使用可能なすべてのデータにリソースを割り当てるものとする。次いで、WTRUは、論理チャネル j にサービスされたMAC SDUの合計サイズ分、 B_j をデクリメントするものとする。リソースが残っている場合、すべての論理チャネルは、その論理チャネルのデータまたはULグラントのどちらかのいずれか早い方がなくなるまで、優先順位が厳密に減少する順に（ B_j の値に関係なく）サービスされる。等しい優先順位を用いて構成された論理チャネルは、等しくサービスされるべきである。

40

【0751】

50

これらの条件では (in these terms)、上記で説明された第 1 の例によれば、WTRU は、UL 分割を用いて構成される DRB に関連付けられた論理チャネルのための論理チャネル j にサービスされた MAC SDU の合計サイズの分だけ、 B_j の値をデクリメントしてよい。値 B_j が負になる場合、WTRU は、各パケットが等しい値 (負の値が可能である) になるように、他の MAC エンティティ内の関係 DRB に関連付けられた論理チャネルのパケットにこの負の量と等しいものを移すものとする。

【0752】

上記で説明された第 2 の例は、上記で説明された論理チャネル優先順位付けのための LTE 規格に関しても説明されてよい。

【0753】

10

これらの条件では、上記で説明された第 2 の例によれば、論理チャネルのためのデータまたは UL グラントのどちらかがなくなった後、リソースが残っている場合、分割 UL を用いて構成された DRB に関連付けられたすべての論理チャネルは、その論理チャネルのデータまたは UL グラントのどちらかのいずれか早い方がなくなるまで、優先順位が厳密に減少する順に (B_j の値に関係なく) サービスされる。等しい優先順位を用いて構成された論理チャネルは、等しくサービスされるべきである。WTRU は、各パケットが等しい値 (負の値を含む) になるように、他の MAC エンティティ内の関係 DRB に関連付けられた論理チャネルの B_j の値をデクリメントするものとする。

【0754】

負の値をゼロ値に変更すること、またはたとえば比を使用して、結果として得られるものが等しくない値であることを含めて、UL 分割を用いて構成された DRB の各 LCH に関連付けられたパケット量が異なるように変化させられる上記の例の変形態が可能である。

20

【0755】

別の手法では、分割 UL DRB のためのデータが、ベアラごとの LCP プロシージャに供されてよい。UL 分割を用いて構成されたベアラに対して、WTRU は、共通パケット B_j を使用して、すなわち上記で説明されたように DRB 固有である B_j の値を使用して、各 MAC エンティティに対して LCP プロシージャを実行すると仮定すると、この例示的な手法では、MAC エンティティは、どの LCH が、レガシーロジックを使用した LCP プロシージャの一部としてサービスするべきかを決定する。WTRU が、LCH がサービスされることになる第 1 の MAC を決定する場合、LCP は、第 1 の MAC エンティティのための対応する DRB のために実行されるが、WTRU は、第 2 の MAC エンティティ内の LCP の結果として送信されてよいデータの量も考慮に入れる。

30

【0756】

別の手法では、優先順位付けプロシージャは、無線ベアラごとに実行されてよい。たとえば、WTRU は、無線ベアラ固有の優先順位を使用して、無線ベアラごとに LCP を実行してよい。この手法を使用するとき、WTRU は、LCH ごとの代わりに無線ベアラごとに LCP プロシージャのすべての既存のステップを実行してよい。あらゆるステップにおいて、WTRU は、場合によっては、RLC ステータス PDU または RLC バッファ内のデータ (たとえば、セグメント) などの、ある MAC にのみ送信可能なこの RB からのデータを考慮に入れて、各 MAC からのリソースのうちのどれくらい多くが無線ベアラに割り当てられるかを決定してよい。各無線ベアラに対して、WTRU は、そのような MAC 固有データの送信を優先させてよい。

40

【0757】

以下の説明では、上記の手法の例示的な実装形態が説明される。以下の例では、WTRU は、プライマリ MAC エンティティ (PMAC) およびセカンダリ MAC エンティティ (SMAC) を用いて構成される。

【0758】

選択的送信の例では、WTRU は、プライマリ MAC エンティティのセルに対する PUSCH 送信を用いた基本グラントおよびセカンダリ MAC エンティティのセルに対する別

50

の基本グラントによってスケジュールされてよい。WTRUは、それぞれの基本グラントを使用して両方の送信を同時に実行することによって、その最大送信電力を超えることを決定してよい。次いで、WTRUは、優先順位付け機能が適用されるべきであることを決定する。WTRUは、たとえば、プライマリMACエンティティのPUSCH送信が制御プレーン信号を含むので、プライマリMACエンティティのPUSCH送信がセカンダリMACエンティティのうちの1つよりも高い優先順位を有することをさらに決定してよい。次いで、WTRUは、セカンダリMACインスタンスのための送信の基本グラントを置き換えるのに適した有効な代替グラントを有することを決定してよく、選択的送信が関係送信のための優先順位付け機能として使用されてよいことを決定する。次いで、対応する送信がWTRUの最大送信電力以内である場合、WTRUは、基本グラントによるプライマリMACエンティティに対する送信と、代替グラントによるセカンダリMACエンティティに対する送信を実行してよい。そうでない場合は、WTRUは、追加（または代替）優先順位付けを実行してよい。

10

【0759】

明示的シグナリングの例では、WTRUは、SMACに関連付けられた送信がより高い優先順位を有するように構成されてよい。そのような場合、WTRUは、最初に送信電力をSMACに、残りの電力をPMACの送信に割り当てる。場合によっては、WTRUは、優先順位付け信号が受信されてよいように、PMACに関連付けられたアップリンクDCIフォーマットを復号する。

【0760】

20

WTRUは、プライマリMACエンティティのセルに対するPUSCH送信およびセカンダリMACエンティティのセルに対する別のグラントを用いたグラントによってスケジュールされてよい。WTRUは、それぞれのグラントを使用して両方の送信を同時に実行することによって、その最大送信電力を超えることを決定してよい。次いで、WTRUは、優先順位付け機能が適用されるべきであることを決定する。WTRUは、たとえば、PMACのために受信するDCIは、送信はより高い優先順位が与えられるものとすることを示すので、プライマリMACエンティティのPUSCH送信がセカンダリMACエンティティのうちの1つよりも高い優先順位を有することをさらに決定してよい。次いで、WTRU、場合によっては、必要ならば電力スケールリングを他の送信に適用しながら、受信されたグラントに従った、より高い優先順位を有するプライマリMACエンティティに対する送信を実行してよい。そのような優先順位は、関係HARQプロセスの持続時間にわたって変わらなくてよい。

30

【0761】

別の例では、WTRUは、SMACに関連付けられた送信がより高い優先順位を有するように構成されてよい。そのような場合、WTRUは、最初に送信電力をSMACに、残りの電力をPMACの送信に割り当てる。場合によっては、WTRUは、優先順位付け信号が受信されてよいように、PMACに関連付けられたアップリンクDCIフォーマットを復号する。

【0762】

WTRUは、プライマリMACエンティティのセルに対するPDSCH送信およびセカンダリMACエンティティのセルに対する別のPDSCH送信を用いたダウンリンク割り当てによってスケジュールされてよい。WTRUは、各送信に対する対応するHARQフィードバックをWTRUが送信すると予想されるサブフレーム内で、その最大送信電力を超えることを決定してよい。次いで、WTRUは、優先順位付け機能が適用されるべきであることを決定する。WTRUは、たとえば、PMACのために受信するDCIは、送信はより高い優先順位が与えられるものとすることを示すので、プライマリMACエンティティのPDSCH送信に関連付けられたHARQフィードバックがセカンダリMACエンティティのうちの1つよりも高い優先順位を有することをさらに決定してよい。次いで、WTRUは、それに応じて（すなわち、関係TTIに適用可能な他のスケジューリング情報に応じて、PUSCHまたはPUCCHのどちらかを使用して）、場合によっては必要

40

50

ならば電力スケーリングを他の送信に適用しながら、より高い優先順位を用いてプライマリMACエンティティに対する送信を実行してよい。そのような優先順位は、たとえば、優先順位が付けられたHARQプロセスに対するHARQフィードバックがACKになるまで、関係HARQプロセスの持続時間にわたって存続してよい。

【0763】

異なるeNBに向けての同時ランダムアクセスプロシーダの例では、WTRUは、第1のMACエンティティを使用する第1の進行中のランダムアクセス(RACH)プロシーダを有する。次いで、WTRUは、第2のRACHプロシーダがトリガされることを決定する。

【0764】

別の例では、第2のRACHプロシーダのためのトリガが、進行中のRACHプロシーダと同じMACエンティティに関連付けられる場合、WTRUは、レガシー動作を使用して実行してよい（すなわち、進行中のプロシーダを継続すべきかこれを中止して新しいプロシーダを開始すべきかという判定はWTRU実装形態次第である）が、そうでない場合は、WTRUは、両方のプロシーダを同時に実行する。後者の場合、WTRUは常に、電力を、PMACエンティティのPcellに関連付けられたプリアンブル送信に最初に割り当てる。PMACの他のセルに関連付けられたプリアンブル送信に対して、WTRUは、MACエンティティ間の優先順位に応じて電力をどのように割り当てるかを決定する。WTRUが、SMACに関連付けられた任意の他の送信の前にPMACインスタンスに対するPRACH送信に優先順位を付ける場合、WTRUは、電力をPMAC 20に関連付けられたPRACH送信に最初に割り当て、残りの電力を他の送信に割り当てる。SMACに関連付けられたプリアンブル送信に対して、WTRUは、MACエンティティ間の優先順位に応じて電力をどのように割り当てるかを決定する。WTRUが、SMACに関連付けられた他の任意の送信の前にPMACインスタンスに対するPUSCH送信に優先順位を付ける場合（たとえば、PMACがより高い優先順位データを主に扱うと仮定するオフロードの場合）、WTRUは、電力をPMACに関連付けられた送信に最初に割り当て、残りの電力をSMACに関連付けられた送信に割り当てる。WTRUは、SMACに関連付けられたプリアンブルが予想送信電力で送信不可能であることを決定する場合、一例では、WTRUは、プリアンブルの送信のための送信電力をスケーリングするが、プリアンブル送信のカウントPREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 30を増加させない（すなわち、WTRUは、より長いUL RLF検出時間を犠牲にして、最大で、ある量の送信の分だけ、RACHプロシーダの総持続時間を延長してよい）。しかしながら、これは、たとえば、WTRUが、多くても最大で、最大許可／構成されたプリアンブル送信の整数倍を送信してよいように、試行の総数および／またはプリアンブル送信の過剰で予測不可能な遅延を回避する時間に関して制限されてよい。プリアンブルカウントを増加させないことの1つの結果は、それに応じて電力ランピングが遅延することである。

【0765】

ランダムアクセス応答がRA応答窓の中で受信されない場合、またはすべての受信されたランダムアクセス応答が、送信されたランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスプリアンブル識別子を含まない場合、ランダムアクセス応答の受信は、成功しなかったと考えられ、WTRUは、以下とする。

【0766】

電力スケーリングが、送信されたランダムアクセスプリアンブルに適用されなかった場合、PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTERを1インクリメントする；

さもなければ、電力スケーリングが、送信されたランダムアクセスプリアンブルに適用された場合、SCALED_PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTERを1インクリメントする；

PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER = preambleT

10

20

30

40

50

$\text{ransMax} + 1$ の場合、または

$\text{PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} + \text{SCALED_PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} = (2 * \text{preambleTranMax}) + 1$ の場合：

ランダムアクセスプリアンプルが PCell 上で送信される場合：

ランダムアクセス問題を上位レイヤに示す；

ランダムアクセスプリアンプルが SCell 上で送信される場合：

ランダムアクセスプロシージャの完了が不成功であったと考慮する。

【0767】

注記：WTRUは常に、送信電力を、PCell 上で送信されたプリアンプルに最初に割り当てる。

10

【0768】

前の例を拡張した一例では、WTRUは常に、電力を、PDCCH順序（すなわち、ネットワークによりトリガされたRACHプロシージャ）によって開始されたプリアンプル送信に最初に割り当てる。

【0769】

ランダムアクセス応答がRA応答窓の中で受信されない場合、またはすべての受信されたランダムアクセス応答が、送信されたランダムアクセスプリアンプルに対応するランダムアクセスプリアンプル識別子を含まない場合、ランダムアクセス応答の受信は、成功しなかったと考えられ、WTRUは、以下とする。

20

【0770】

電力スケーリングが、送信されたランダムアクセスプリアンプルに適用されなかった場合、 $\text{PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER}$ を1インクリメントする；

さもなければ、電力スケーリングが、送信されたランダムアクセスプリアンプルに適用された場合、 $\text{SCALED_PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER}$ を1インクリメントする；

$\text{PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} = \text{preambleTranMax} + 1$ の場合、または

$\text{PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} + \text{SCALED_PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} = (2 * \text{preambleTranMax}) + 1$ の場合：

30

ランダムアクセスプリアンプルが PCell 上で送信される場合：

ランダムアクセス問題を上位レイヤに示す；

ランダムアクセスプリアンプルが SCell 上で送信される場合：

ランダムアクセスプロシージャの完了が不成功であったと考慮する。

【0771】

注記：ランダムアクセスプロシージャがPCellに対するPDCCH順序によって開始される場合、WTRUは常に、最初に送信電力をプリアンプル送信に割り当てる。

【0772】

40

一例では、WTRUは、代わりに、後続の利用可能なPRACH機会にプリアンプルを送信してよい。

【0773】

ランダムアクセスリソース選択プロシージャは、以下でより詳細に説明されるように実行されるものとする。WTRUまたはノードBは、 prach-ConfigIndex 、PRACHマスクインデックス、および物理レイヤタイミング要件によって与えられる制限によって許可されたPRACHを含む次に利用可能なサブフレームを決定するように構成されてよい（WTRUは、次の利用可能なPRACHサブフレームを決定するとき、測定ギャップの可能な発生および利用可能な送信電力を考慮に入れてよい）。

【0774】

50

前の例を拡張した一例では、WTRUは、PDCCH順序（すなわち、ネットワークによりトリガされたRACHプロシージャ）によって開始されたプリアンブル送信のための後続の利用可能なPRACH機会においてプリアンブルを送信する。

【0775】

ランダムアクセスリソース選択プロシージャは、以下で説明されるように実行されてよい。WTRUまたはノードBは、prach-ConfigIndex、PRACHマスキングインデックス、および物理レイヤタイミング要件によって与えられる制限によって許可されたPRACHを含む次に利用可能なサブフレームを決定する（WTRUは、次の利用可能なPRACHサブフレームを決定するとき、PDCCH順序によってPCellのために開始されないランダムアクセスプロシージャの場合の利用可能な送信電力と、測定ギャップの可能な発生を考慮に入れてよい）。

10

【0776】

1つの手法では、WTRUが、進行中のRACHプロシージャのためのRARを受信し、RARがアップリンク送信のためのグラントを含む場合、WTRUは、以下を実行する。

【0777】

PMACに関連付けられた競合ベースのRACH（CBRA）プロシージャの場合、WTRUは、msg3の送信のためのHARQプロセスに関連付けられた送信を優先させてよい。WTRUは、最初に、関係RACHプロシージャの完了（成功または不成功）まで、対応する（再）送信に送信電力を割り当ててよい。

20

【0778】

SMACに関連付けられたCBRAプロシージャの場合、WTRUは、必要な場合（すなわち、WTRUが他の送信たとえばPMACに対する送信を優先させる場合）、msg3の送信のためのHARQプロセスに関連付けられた送信電力をスケールリングしてよい。この場合、次いで、WTRUは、上記で説明されたプリアンブルカウントの場合と同様に、HARQ送信のカウントをデクリメントしない。

【0779】

PMACに関連付けられた競合のないRACH（CFRA）プロシージャの場合、WTRUは、RARにおいて受信されたグラントを使用するHARQプロセスに関連付けられた送信を優先させてよい。WTRUは、最初に、関係HARQプロセスの完了（成功または不成功）まで、対応する（再）送信に送信電力を割り当ててよい。一例では、これは、PMACに関連付けられたRACHプロシージャの場合のみ行われてよい。別の一例では、これは、PMACのPCellに関連付けられたRACHプロシージャの場合のみ行われてよい。

30

【0780】

SMACに関連付けられたプロシージャCFRAの場合、WTRUは、SMACのためのRARにおいて受信されるグラントを使用するHARQプロセスに関連付けられた送信が、SMACに対する他の任意の送信よりも高い優先順位を有し、また、絶対優先順位に関連付けられていないPMACに対するPUSCH（たとえば、上記の通りのPCellに対するプリアンブル送信、またはPUSCH優先送信先順位が付けられた）送信よりも高い優先順位を有するように、そのような送信を優先させてよい。WTRUは、そのような優先順位順序を使用して、関係HARQプロセスの完了（成功または不成功）まで、対応する（再）送信に送信電力を割り当ててよい。例では、これは、SMACの特殊セルに関連付けられたRACHプロシージャの場合のみ行われてよい。

40

【0781】

1つの手法では、WTRUが、進行中のRACHプロシージャのためのRARを受信し、RARがアップリンク送信のためのグラントを含むとき、WTRUは、以前にプリアンブルの送信に割り当てたので、同じ優先順位レベルを、グラントに関連付けられた送信に割り当てる。

【0782】

50

1つの手法では、WTRUが、進行中の競合ベースのRACHプロシーダのためのRARを受信し、RARがアップリンク送信のためのグラントを含むとき、WTRUは、電力スケーリングなどの優先順位付け機能がmsg3の送信に適用される場合、WTRUが、競合解消窓からのmsg3の送信と次の再送信との間の時間を除外してよいことを決定する。場合によっては、WTRUはまた、msg3（再）送信のカウントから送信を除外してよい。場合によっては、後者は、正常なmsg3送信のための最大遅延まで制限されてよい。

【0783】

1つの手法では、WTRUが、何らかの損傷（たとえば、総WTRU送信電力が許可された最大値を超える）により所与のサブフレーム内でプリアンプルの送信を実行することができない場合、WTRUは、最初に送信電力をこの送信に割り当てることによって、PMA Cエンティティに関連付けられたRACHプロシーダのみのためのプリアンプルの送信を優先させる。同様に、同じ手法がmsg3の送信に適用されてよい。

【0784】

構成を無視する半静的優先順位および動的シグナリング：1つの手法では、WTRUは、MACインスタンス間の半静的優先順位を用いて構成されてよく、WTRUは、制御情報は対応するスケジューリング情報とともに受信されてよいスケジュールされた送信のためのそのような構成を無視する制御情報を受信してよい。より具体的には、WTRUは、第1のMACインスタンスおよび第2のMACインスタンスを用いて構成されてよい。WTRUは、電力が通常、第2のMACインスタンスに関連付けられた送信に最初に割り当てられるように構成されてよい。次いで、WTRUが、不十分な電力が所与のTTIにおける送信に利用可能であることを決定するとき、WTRUは、所与のMACインスタンスに関連付けられた送信にまたがってレガシー電力スケーリングを適用してよい。WTRUは、第1のMACインスタンスに関連付けられたセル上で物理レイヤ制御シグナリングを受信できるようにさらに構成されてよい。この制御シグナリングは、PDCCHなどのスケジューリングチャネル上でダウンリンク制御情報（DCI）内で受信されてよく、電力が第1のMACインスタンスに最初に割り当てられるように電力割り当ての構成された優先順位を動的に修正する制御情報を含んでよい。そのような制御シグナリングは、ダウンリンク割り当ておよび／またはアップリンクグラントに適用可能であってよい。WTRUは、少なくともHARQフィードバックの送信が優先されるようにダウンリンク割り当てを有するそのような制御シグナリングを受信するとき、または少なくともPUSCH上でのデータの送信が優先されるようにアップリンクグラントを有するそのような制御シグナリングを受信するとき、第1のMACインスタンスに関連付けられた送信を優先させてよい。

【0785】

動的シグナリングの受信および電力スケーリングイベントによってトリガされるPHR：1つの手法では、WTRUは、MACインスタンス間で適用可能な絶対優先順位が最後に動的制御シグナリングの受信によって設定された場合、およびWTRUが、電力スケーリングが、そのような制御シグナリングの受信以降初めてMACインスタンスに関連付けられた少なくとも1つの送信に適用されることを決定する場合、PHRをトリガしてよい。WTRUは、電力スケーリングが適用可能なTTIにおいてPHRをトリガしてもよいし、WTRUは、PHRが関係TTI間の送信に含まれてよいようにPHRをトリガしてよい。WTRUは、少なくとも第1のMACインスタンスに対して電力スケーリングが第2のMACインスタンスの少なくとも1つの送信に適用されることを決定するとき、および電力が最初に第1のMACインスタンスに関連付けられた送信に割り当てられるようにMACインスタンス間の絶対優先順位が動的制御シグナリングによって修正されたとき、PHRをトリガしてよい。

【0786】

CGにまたがる同期アップリンク送信および非同期アップリンク送信：WTRUは、構成されたCG間のアップリンク動作が同期であることを決定するとき、第1の優先順位付

10

20

30

40

50

け機能（たとえば、電力割り当て方法および／または電力スケールリング）を適用してよく、構成されたCG間のアップリンク動作が非同期であることを決定するとき、第2の優先順位付け機能を適用してよい。

【0787】

WTRUは、同期ケースの場合は事前スケールリングを使用して（すなわち、先取りを用いて）電力を割り当てることを決定してよく、そうでない場合は保証電力を用いて電力を割り当てることを決定してよい。たとえば、WTRUは、アップリンク動作が同期であることを決定する場合、第1の方法により電力割り当てを実行するべきであり、そうでない場合は、第2の方法により電力割り当てを実行するべきであることを決定してよい。たとえば、第1の方法は、各CGに必要とされる電力を考慮することによって各CGに割り当てられた電力の決定に基づいてよく、第2の方法は、送信が時間的に最も早く開始するCGに必要とされる電力と他のCGに対して保証された電力の量とに基づいて各CGに割り当てられた電力の決定に基づいてよい。

10

【0788】

WTRUは、同期ケースの場合は、両方のセルグループにまたがるスケールリングを使用して電力スケールリングを実行し、そうでない場合は、セルグループ単位での割り当てとセルグループ単位でのスケールリングを使用して電力スケールリングを実行することを決定してよい。たとえば、WTRUは、アップリンク動作が同期であることを決定するとき、第1の方法により電力スケールリングを実行するべきであり、そうでない場合は、第2の方法により電力スケールリングを実行するべきであることを決定してよい。たとえば、第1の方法は、両方のCGにまたがるすべての送信間の優先順位に従ってそのような送信を（たとえばタイプ単位で）考慮することによるスケールリング送信に基づいてよく、第2の方法は、たとえば、最初に電力をCGごとに割り当て、次いで所与のCGのみの送信にまたがるスケールリングを実行することによって、CGごとのスケールリング電力に基づいてよい。

20

【0789】

アップリンク動作が同期であるか非同期であるかをWTRUが決定するための例示的な方法が、本明細書でさらに説明される。

【0790】

一例では、WTRUは、MeNBからのL3インジケーションに基づいて、アップリンク動作が同期であるか非同期であるかを決定してよい。WTRUは、たとえば、RRC接続再構成プロシージャ中にL3 RRCシグナリングによって、アップリンク動作が同期であるかどうかを決定してよいように、ネットワークからインジケーションを受信してよい。そのような再構成プロシージャは、SCGのためのWTRUの構成の少なくとも一態様を追加または修正する再構成を含んでよい。たとえば、ネットワークは、少なくとも特殊セルを追加する（すなわち、WTRUのためのSCGを最初に構成する）および／または（たとえば、セルが変更されるように）SCGのそのような特殊セルの構成を修正するRRCシグナリングを使用して、アップリンク動作が同期されるかどうかを示してよい。これは、たとえば、アップリンク動作がネットワークによってMCGのPCellとSCGの特殊セルとの間のDLタイミング差に応じて決定される場合に適用可能であってよい。

30

40

【0791】

1つの方法では、WTRUは、WTRU自律的動作に少なくとも部分的に基づいて、アップリンク動作が同期であるか非同期であるかを決定してよい。1つの方法では、WTRUはアップリンク動作のタイプを自律的に決定してよく、および／または、WTRUは、異なるCGのセル間の相対タイミング同期を監視して、可能な同期エラーを検出するなどしてよい。たとえば、WTRUは、CG間の同期アップリンク動作を示すネットワークから明示的信号を受信してよい。デュアルコネクティビティのために構成される場合、WTRUは、たとえば本明細書で説明される方法に従ってCGのセル間の同期を監視してよく、同期問題を検出した場合、以下で説明されるようにエラーハンドリングを実行する。

【0792】

50

例では、WTRUは、アップリンク動作は異なるCGのセル間で同期であることを示すL3 RRCシグナリングを受信してよい。次いで、WTRUは、異なるCG間の電力の割り当てに単一の動作を使用してよい。場合によっては、WTRUは、少なくとも1つのアップリンク送信に適合しなくてよいようにアップリンク送信を実行するときに同期が特定の閾値を超えるおおよび／またはそのような閾値を上回るかどうかを検出してよいように、MCGのPCellのDLタイミングおよびSCGの特殊セルのDLタイミングを監視してよい。この場合、WTRUは、以下で説明されるようにエラーハンドリングを実行してよい。

【0793】

別の例では、WTRUは、アップリンク動作は異なるCGのセル間で非同期であることを示すL3 RRCシグナリングを受信してよい。次いで、WTRUは、異なるCG間の電力の割り当てに単一の動作を使用してよい。そのような場合、WTRUは、異なるCGのセル間の同期問題を監視することを求められなくてよい。

【0794】

さらなる例では、WTRUは、アップリンク動作は異なるCGのセル間で非同期であることを示すL3 RRCシグナリングを受信してよい。次いで、WTRUは、たとえば本明細書で説明される他の方法により、異なるCGのセル間のタイミング差を監視してよい。WTRUは、アップリンク動作が同期であることを決定する場合、第1の方法により電力割り当てを実行し、そうでない場合は、第2の方法により電力割り当てを実行してよい。

【0795】

UEがどのようにしてCG間の同期を監視し、検出するかに関連するさらなるWTRU自律的方法が本明細書で説明される。

【0796】

1つの手法では、その構成されたセルグループ（CG）間のアップリンク送信に対してWTRUが同期して動作するか非同期で（すなわち非同期式に）動作するかは、CGそれぞれのULサブフレームの開始の間の相対的時間差に基づいて定義されてよい。

【0797】

たとえば、CGのそれぞれのULサブフレームの開始間の時間差が特定の閾値よりも小さいまたはこれに等しい場合、WTRUは、構成されたCG間のアップリンク動作が同期であることを考慮してよい。そのような閾値は、固定値として指定されてもよいし、システム内の2つの連続サブフレーム間のガード時間によって制限されてもよいし、構成態様であってもよい。任意選択で、そのような閾値は、あるモード（たとえば同期）と他のモード（たとえば非同期）の間でWTRUが遷移してよい場合、WTRUは、そのような閾値の近くで動作するとき、不必要な遷移を実行しないように、ヒステリシス期間を含んでよい。たとえば、WTRUは、そのような閾値に到達するとアップリンク動作の非同期モードに送信してよいが、このモードでは、相対時間差が、閾値－追加時間の期間Xよりも小さい値に戻るまで変わらなくてよい（すなわち、WTRUは、非同期されたモードでは、より迅速に動くが、閾値のかなりのマージン内に戻るまでそのようなモードでは変わらない）。

【0798】

CG間の時間差の評価：より一般的には、WTRUが、所与のCGに対する複数のTAGを用いて構成される場合、そのような時間差は、以下のうちの少なくとも1つに基づいて決定されてよい。

【0799】

PCellとSpSCell：CGの特殊セルを含むTAGに関連付けられたアップリンクサブフレームの開始。たとえば、これは、プライマリCG（MCG）のためのPCellであってよく、セカンダリCG（SCG）のための特殊SCell（たとえば、PUCCHリソースを用いて構成されるおおよび／またはRLMが実行されるSCell）であってよい。たとえば、この場合、相対時間差は、MCGのPTAGのアップリンクサブフ

10

20

30

40

50

レームの開始とSCGのPTAGのアップリンクサブフレームの開始との間の差である。この場合、以下で使用される「適用可能なセル」という用語は、この方法のためのそれらのセルを指す。

【0800】

任意の2つの送信の開始間の最大絶対値：相対時間差が絶対値に関して最大である、MCGのTAGに関連付けられたアップリンクサブフレームの開始とSCGのTAGの開始。この場合、以下で使用されるとき「適用可能なセル」という用語は、この方法のための関係TAGの任意のセルを指す。

【0801】

任意の2つのアップリンクサブフレームの開始間の最大絶対値：その間で相対時間差が絶対値に関して最大である、WTRUがこのサブフレーム内で少なくとも1つの送信を実行するMCGのTAGに関連付けられたアップリンクサブフレームの開始と、WTRUがこのサブフレーム内で少なくとも1つの送信を実行するSCGのTAGの開始。この場合、以下で使用されるとき「適用可能なセル」という用語は、この方法のための関係TAGの任意の適用可能なセル（たとえばWTRUが少なくとも1つの送信を実行する）を指す。

10

【0802】

PCell内の送信の開始とSCG内の任意の送信との間の最大絶対値：結果として得られる相対時間差が絶対値に関して最大である、MCGのためのPTAGに関連付けられたアップリンクサブフレームの開始と、SCGのTAGに関連付けられたアップリンクサブフレームの開始。この場合、以下で使用されるとき「適用可能なセル」という用語は、PCellと、この方法のためのSCGの関係TAGの任意のセルとを指す。

20

【0803】

WTRUが、上記で説明された関係方法に適用可能なセル内でアップリンク送信を実行するとき、そのような時間差のみを決定する場合、または各CGの少なくとも1つのセル内で少なくとも1つのアップリンク送信を実行するときのみ、WTRUは、アップリンクサブフレームの開始として適用可能な送信に対応してよい（場合によっては、サブフレームのすべてのシンボルたとえばSRSSにまたがらない送信信号を除いて）。

【0804】

アップリンク動作モードの決定：1つの手法では、WTRUは、以下のうちの少なくとも1つに従って適用可能な動作モードを決定してよい。

30

【0805】

L3シグナリング／構成に基づく：WTRUは、L3シグナリングによって受信されたインジケーションから適用可能なアップリンク動作モードを決定してよい。そのような場合、アップリンク動作モードのタイプは、WTRUの構成の半静的構成要素であってよい。たとえば、WTRUは、デュアルコネクティビティのための構成の一部としてアップリンク動作モードを示す制御シグナリングを受信してよい。たとえば、WTRUは、SCGを最初に追加するデュアルコネクティビティのための構成の一部としてアップリンク動作モードのタイプを受信してよい。これは、WTRUが同期動作のみを仮定するものとするか、非同期動作のみを仮定するものとするか、または場合によっては、これは、たとえば本明細書で説明される方法のいずれかに従ってWTRUが動作のアップリンクモードを自律的に決定するものとするインジケーションを含んでよいことを含んでよい。場合によっては、WTRUは、適用可能な電力割り当て機能の構成インジケーションの一部として受信してよい。場合によっては、WTRUは、適用可能な関係動作モードのための電力割り当て機能の構成を受信してよい。

40

【0806】

CGの適用可能なセルのためのダウンリンクタイミング基準に基づいて計算されるCG間の相対タイミング差：WTRUは、各CGの適用可能なセルの対応するダウンリンクサブフレーム間の時間差の量を推定してよい。WTRUは、そのような時間差を閾値と比較してよく、この比較から、WTRUは、アップリンク動作モードが同期であるか非同期で

50

あるかを決定してよい。そのような閾値は、WTRUの構成態様であってよい。デュアルコネクティビティを用いて構成されるWTRUは、異なるCGの適用可能なセル間の相対タイミング差を評価し、それをそのような閾値と比較することによって、適用可能なアップリンク動作モードを決定してよい。

【0807】

受信されたTAC（またはNta_ref）を使用して、CGの適用可能なセルのためのアップリンクサブフレーム調整に基づいて計算されたCG間の相対タイミング差：デュアルコネクティビティを用いて構成されるWTRUは、異なるCGの適用可能なセル間の相対タイミング差を評価し、それを閾値と比較することによって、適用可能なアップリンク動作モードを決定してよい。

10

【0808】

WTRUは、各CGの適用可能なセルの対応するアップリンクサブフレーム間の時間差の量を推定してよい。そのような推定は、各適用可能なセルに対して最後に受信されるTACからの結果として各セルに適用されるそれぞれのタイミング補償の量を使用して実行されてよい。

【0809】

WTRUは、たとえばNWシグナリングの結果として記憶されたULタイミング基準が変化するとき、時間差を推定してよい：そのような場合、WTRUは、少なくともTACが最初に適用されるサブフレームと同時に行われるまたはこれに続いて行われる各CG内で1または複数の送信を最初に実行する前に、そのような推定を実行してよい（場合によっては、電力が制限された状況の場合にそのような送信が電力割り当て機能の使用を必要とするときのみ）。たとえば、WTRUは、TACを受信するとき、TAC内で受信された値を最初に適用するとき、少なくとも1つのTACの最後の受信後で同時送信につながる各CGに対する少なくとも1つのグラントを最初に受信するとき、または最初に、CGに利用可能な総電力（利用可能な最大WTRU送信電力よりも小さい場合）および／またはそのような同時送信に対する利用可能な最大WTRU送信電力を超えるように電力は割り当てられるべきであることを決定するとき、そのような推定を実行してよい。

20

【0810】

WTRUは、そのような時間差を閾値と比較してよく、この比較から、WTRUは、アップリンク動作モードが同期であるか非同期であるかを決定してよい。そのような閾値は、WTRUの構成態様であってよい。

30

【0811】

Nta（またはWTRU自律的補償を含む）を使用して、CGの適用可能なセルのためのアップリンクサブフレーム調整に基づいて計算されたCG間の相対タイミング差：デュアルコネクティビティを用いて構成されるWTRUは、異なるCGの適用可能なセル間の相対タイミング差を評価し、それを閾値と比較することによって、適用可能なアップリンク動作モードを決定してよい。

【0812】

WTRUは、各CGの適用可能なセルの対応するアップリンクサブフレーム間の時間差の量を推定してよい。そのような推定は、たとえばDLタイミングの変更からのWTRUの自律的補償機構の結果として各セルに適用されるそれぞれのタイミング補償の量を使用して実行されてよい。

40

【0813】

WTRUは、NW関与なしでULタイミング補償が変化するとき、時間差を推定してよい：そのような場合、WTRUは、（たとえば、DLタイミングを追跡することによって）補償を自律的に適用するべきであるかどうかを決定する任意のサブフレーム内でそのような推定を実行してよい。いくつかの実装形態では、これは、PSS／SSSを有するサブフレーム内でのみ行われてよい。あるいは、WTRUは、少なくとも補償が自律的に適用されるサブフレームと同時に行われるまたはこれに続いて行われる各CG内で1または複数の送信を最初に実行する前に、そのような推定を実行してよい。いくつかの実装形態

50

では、これは、電力が制限される状況の場合に、そのような送信が電力割り当て機能の使用を必要とするときのみ、行われてよい。たとえば、WTRUは、少なくとも1つの適用可能なセルに対するDLタイミングの変更を最初に決定する場合、そのような補償をアップリンクタイミングに最初に適用する場合、最後に補償を自律的に調整した後で同時送信につながる各CGに対する少なくとも1つのグラントを最初に受信する場合、またはCGに利用可能な総電力（利用可能な最大送信電力よりも小さい場合）および／もしくはそのような同時送信に利用可能な最大WTRU送信電力を超えるように電力は割り当てられるべきであることを最初に決定する場合、そのような推定を実行してよい。

【0814】

WTRUは、そのような時間差を閾値と比較してよく、この比較から、WTRUは、アップリンク動作モードが同期であるか非同期であるかを決定してよい。そのような閾値は、WTRUの構成態様であってよい。

10

【0815】

WTRUは、DLタイミング変更の補償のための時間差を推定する：DLタイミングの推定に基づく上記で説明されたWTRU自律的方法のいずれかの場合、WTRUは、たとえば以下のうちの少なくとも1つに従って、そのような比較を動的に実行してよい。

【0816】

DLの場合、連続的に：あらゆるサブフレーム内で（たとえば連続的に）、またはあらゆるDLサブフレーム内で（たとえば、TTI内でDLサブフレームに対して連続的に）、またはWTRUが各CG内の少なくとも1つの適用可能なセルに対してPDCCHを復号するあらゆるDLサブフレーム内で（たとえば、WTRUがDRXアクティブ時間内にあるとき）。

20

【0817】

WTRUが、そのようなものが検出される場合、DLタイミング変更に対して補償を適用するべきであることを自律的に決定してよい。CGの少なくとも1つの適用可能なセルに対するDLタイミングをWTRUが推定するサブフレーム内で（たとえば、関係タグおよび／またはCGのためのDLタイミング基準として使用されるセルを使用することに基づいて）。

【0818】

PSS／SSSが利用可能であるときのみ：WTRUがPSS／SSSを復号するサブフレーム内で。

30

【0819】

ULタイミングを調整した後のみ、およびそれ以来電力割り当て機能を適用する最初にことを必要とする場合に：補償が適用されるべきであることを決定するサブフレームに続いて、両方のCGに対して同時に行われる、各CGにおいて1または複数の送信を実行するために利用可能なアップリンクリソースを有すること（または、そのようなことに対して電力を割り当てることが必要であること）を最初に決定するとき。

【0820】

WTRUは、ULタイミングの維持に関して時間差を推定する：さらに、ULタイミングの維持に基づく上記で説明されたWTRU自律的方法のいずれかの場合、WTRUは、たとえば以下のうちの少なくとも1つに従って、そのような比較を動的に実行してよい。

40

【0821】

a. WTRUはTACを受信／適用する：受信されたTACをWTRUが受信する（または適用する）（またはNt a__refを更新する）サブフレーム内で。

【0822】

b. WTRUは、たとえば推定されるDLタイミングの変更に基づいて、またはWTRUが最初に補償を適用するとき、WTRUがアップリンクタイミング調整（Nt a）に補償を自律的に追加するべきであることを決定するサブフレーム内で、自律的にNt aを更新する。

【0823】

50

c. a. および b. の組み合わせも可能である。

【0824】

WTRUは、決定された動作モードに応じて異なる電力割り当て動作を使用してよい。1つの手法では、WTRUは、同期されたモードで動作することを決定した場合、第1の電力割り当て方法を使用してよいが、モード非同期で動作することを決定した場合、第2の電力割り当て機能を使用してよい。たとえば、第1の電力割り当て機能は、異なるCGに関連付けられた送信間で電力が動的に割り当てられてよいように電力共有を実施してよいが、第2の電力割り当て方法が、異なるCGに関連付けられた送信間で利用可能な総WTRU送信電力の半静的分割機能を実施してよい。

【0825】

WTRUは、動作モードとは無関係に動的電力割り当てが可能であるかどうかを、WTRU能力としてサポートしてよい。1つの手法では、WTRUは、デュアルコネクティビティを用いて構成されるとき、単一の方法が両方の同期アップリンク動作および非同期アップリンク動作に適用されてよいかどうかをWTRU能力交換の一部として報告してよい。たとえば、WTRUは、両方のモードのための電力割り当て機能のために動的電力共有が可能であってよいことを報告してよい。そのような能力は、一般的には、たとえば事前電力割り当てなどの追加処理を必要としてよい特定のレベルの実装形態の複雑さを暗示する。たとえば、WTRUは、1つのモードのみで電力割り当て機能のための動的電力共有が可能であってよいことを報告してよい。たとえば、そのようなモードは同期モードであってよい。そのような能力は、一般的には、実装形態の複雑さをあまり必要としない。WTRUが、デュアルコネクティビティのための構成を受信するとき、そのような報告された能力は、特定の電力割り当て動作が同期モードおよび／または非同期モードに使用されるものとするを暗黙的に決定してよい。たとえば、そのような電力割り当て動作は、同期ケースの場合は動的電力共有機能であってよいが、非同期ケースの場合は半静的分割機能であってよい。場合によっては、WTRUは、デュアルコネクティビティのためにサポートされる電力割り当てのタイプに関連する情報を含んでよい。WTRUは、WTRUの能力の一部として、電力割り当ての目的で追加されてよい、最大処理遅延を表す値を報告してよい。そのような値は、異なるCGのアップリンクサブフレーム間で適用可能であってよい最大時間差として知らされてよい。

【0826】

新規PHRトリガ：WTRUは、アップリンク動作モードの切り換えを実行するべきであることを決定すると、PHRをトリガしてよい。場合によっては、WTRUは、アップリンク動作モードで切り換えを前回実行してから初めて、各CG内で少なくとも1つのアップリンク送信を同時に実行するべきであることを決定すると、そのようなPHRをトリガする（場合によっては、そのような送信が何らかの形式の優先順位付け（スケーリングを含む）および／または利用可能な総WTRU電力の共有を実施する電力割り当て機能の適用を必要とする場合のみ）。

【0827】

セル間のタイミング差の決定のためのWTRU支援が、本明細書でさらに説明される。WTRUは、1または複数のセルのためのDLタイミングを測定するように構成されてよい。たとえば、そのようなセルは、測定構成の1または複数のセルに対応してよい。WTRUは、そのようなセルとWTRUのPCellとの間のDLタイミング差を報告するようにさらに構成されてよい。たとえば、そのような報告は、タイミングの差が閾値を上回るまたは下回るかどうかを含んでよい。あるいは、そのようなタイミング差は、報告の粒度に応じた絶対値であってよい。たとえば、そのような報告は、たとえば、そのような測定報告が既存の測定トリガによってトリガされるとき、測定レポートとともに送信されてよい。

【0828】

エラーケースの扱い；エラーケースの決定：WTRUは、CG間の時間差が閾値を超えることを決定するとき、デュアルコネクティビティを用いたそのアップリンク動作に関す

10

20

30

40

50

る問題（たとえば、SCGに関する無線リンク問題）が存在することを決定してよい。場合によっては、そのような閾値は、WTRUの能力に関する。場合によっては、そのような閾値は、上記で説明され動作のアップリンクモードの決定に使用される閾値と同じ閾値であってよい。たとえば、WTRUは、アップリンク動作の同期されたモードのためにデュアルコネクティビティを用いて動作する能力を有し、たとえば、本明細書で説明される方法のいずれかを使用して、そのような決定を行うだけでよい。

【0829】

エラーケースの発生時の措置：WTRUがそのような問題を決定すると、WTRUは、以下でより詳細に説明されるプロシージャのうちの少なくとも1つを実行してよい。

【0830】

a. WTRUは、有効なULタイミング調整をもはや持たない（たとえば、TATの期限が切れる）ことを考慮してよい。

【0831】

i. 場合によっては、SCGの1つ（またはすべての）TAGに対してのみ。

【0832】

b. WTRUは、エラー状況をネットワークに、たとえばL3シグナリングを使用してMeNBに、報告してよい。

【0833】

i. そのようなL3シグナリングは、RRCプロシージャを含んでよい。

【0834】

ii. そのようなRRCプロシージャは、SCG（SRRLF）の無線リンク障害（RLF）をMeNBに報告するために使用されるプロシージャであってよい。

【0835】

iii. そのような報告は、たとえば「誤った同期」である原因を含んでよい。

【0836】

iv. WTRUは、SCGへの接続を停止してよく、それを自律的に再び始めなくてよい。

【0837】

c. WTRUは、SCG構成を無効化してよい。

【0838】

d. WTRUは、MCGに対してPHRをトリガしてよい。

【0839】

e. WTRUは、RRC接続再確立を開始してよい。

【0840】

SRSS送信の扱いが、本明細書でさらに説明される。

【0841】

旧来の動作では、SRSSは、一般的には、サブフレームの最後のシンボル内で送信されてよい。

【0842】

別の旧来の動作では、複数のTAGを用いて構成されたWTRUは、同じサブフレームまたは次のサブフレーム内で異なるサービングセルに対するPUSCH/PUSCH送信（同じまたは異なるTAG）と重複する場合、そうでなければ、WTRUの総送信電力が、シンボルの重複された部分上の利用可能な最大送信電力（たとえばP_{cmx}）を超える場合、一般的には、SRSS送信を破棄してよい。

【0843】

さらなる旧来の動作では、複数のTAGと3つ以上のサービングセルを用いて構成されたWTRUは、同じサブフレーム内の異なるサービングセルのSRSS送信と重複する場合、および同じサブフレームまたは次のサブフレーム内の別のサービングセルに対するPUSCH/PUSCH送信と重複する場合、そうでなければ、WTRUの総送信電力がシンボルの重複された部分上の利用可能な最大送信電力（たとえばP_{cmx}）を超える場合

10

20

30

40

50

、一般的には、S R S 送信を破棄してよい。前のルールと比較すると、それは、そのような場合にどの S R を破棄するかを選択に類似している（他の S R S は、P U C C H / P U S C H 送信と重複しなくてよい）。

【0844】

別の旧来の動作では、複数の T A G を用いて構成された W T R U は、異なる T A G の S C e l l 内のネットワークにより制御される P R A C H 送信と重複する場合、そうでないならば、W T R U がシンボルの重複部分のための総 W T R U 利用可能電力（たとえば P c m a x）を超える場合、一般的には、S R S 送信を破棄してよい。

【0845】

3 つ以上の T A G が構成されるとき、および／または複数の C G が構成される、すなわちデュアルコネクティビティであるとき、S R S のための旧来の破棄ルールが適用可能である。1 つの方法では、S R S を破棄する旧来のルールは、S R S 送信が M C G の P C e l l または S C G の特殊セルのどちらかのための P U C C H / P U S C H と重複する場合を含めて、デュアルコネクティビティを用いて構成された W T R U に適用可能であってよい。

10

【0846】

S R S のための旧来のスケールリングルールは、1 つの C G 内でのみ、および W T R U のすべての送信のため考慮された旧来の破棄ルールが S R S を破棄することをもたらさない限り、適用可能であってよい。1 つの方法では、デュアルコネクティビティを用いて構成された W T R U は、すべての関係 S R S 送信が同じ C G のセル上で実行される場合のみ、旧来のルールに従って S R S 信号の送信に割り当てられた電力をスケールリングしてよい。場合によっては、これは、そうでなければ関係 C G のための W T R U の総送信電力がシンボルの重複部分上の C G のための利用可能な最大送信電力（たとえば、P c m a x , e n b）を超えるときにも行われてよい。一例では、C G が、アップリンクリソースを有する多くても 1 つのサービングセル（たとえば、M C G の P C e l l または S C G の特殊セル）を用いて構成される場合、関係 C G の最大 W T R U 送信電力（たとえば、P c m a x , e n b）は、関係セルのための総 W T R U 利用可能電力（たとえば、P c m a x , c）に等しくてよい。

20

【0847】

W T R U は、特定の C G に関連付けられた 1 または複数の S R S 信号を送信するべきであることを決定してよい。W T R U は、以下で説明される方法のいずれかに従ってそのような決定を行い、たとえば、S R S が C G 間で時間的に重複してよい場合および／または S R S が同じ C G または異なる C G s の他の送信と重複する場合などを扱ってよい。

30

【0848】

C G にまたがって S R S を重複させることは、本明細書でさらに説明される。

【0849】

P c m a x が超えられるケースでは、異なる C G からの 2 つの S R S 送信が重複し、P c m a x が超えられる場合、S R S は破棄されてよい。1 つの方法では、第 1 の C G のサービングセルのためのシンボル内の S R S の送信が別 C G 内のサービングセルのためのシンボル内の S R S 送信と重複する場合、および重複部分内の W T R U の総送信電力が総 W T R U 利用可能電力（たとえば、P c m a x）を超える場合、デュアルコネクティビティを用いて構成された W T R U は、S R S の送信を破棄してよい。

40

【0850】

C G ごとの P m a x が超えられるケースでは、1 つの C G に対して、異なる C G からの 2 つの S R S 送信が重複し、P m a x , e N B が超えられる場合、S R S は破棄されてよい。1 つの方法では、第 1 の C G のサービングセルのためのシンボル内の S R S の送信が別 C G 内のサービングセルのためのシンボル内の S R S 送信と重複する場合、および重複部分内の関係 C G に関連付けられた総送信電力が関係 C G のための総 W T R U 利用可能電力（たとえば、P c m a x , e n b）を超える場合、デュアルコネクティビティを用いて構成された W T R U は、S R S の送信を破棄してよい。一例では、C G が、アップリンク

50

リソースを有する多くても1つのサービングセル（たとえば、MCGのPCellまたはSCGの特殊セル）を用いて構成される場合、関係CGの最大WTRU送信電力（たとえば、 $P_{\text{cmax}, \text{enb}}$ ）は、関係セルのための総WTRU利用可能電力（たとえば、 $P_{\text{cmax}, \text{c}}$ ）に等しくてよい。

【0851】

CGにまたがってSRSとPRACHとの間で重複することは、本明細書でさらに説明される。SRSの送信がWTRU自律的プリアンプル（たとえばRA-SR）の送信と重複するケースのための旧来の動作における扱いはない。しかしながら、このケースは、現在デュアルコネクティビティにより可能である。

【0852】

MCGにおけるWTRU自律的PRACHおよびSCGにおけるSRSが、本明細書でさらに説明される。1つの方法では、デュアルコネクティビティを用いて構成されたWTRUは、そうでなければWTRU送信電力が最大利用可能電力を超えるならば、別のCGのサービングセルに対するPRACH上の送信と重複する場合、第1のCGのサービングセルに対する送信SRSを破棄してよい。これは、WTRUの総送信電力が重複部分のためのその最大利用可能電力（たとえば、 P_{cmax} ）を超える場合のみ、行われてよい。これは、対応するCGの保証電力割り当てを使用して、その必要とされる電力まで、PRACH送信を割り当てることができない場合にも行われてよい。さらに、これは、プリアンプル送信が競合のないランダムアクセスのためである場合、または第2のCGのサービングセルがSCGの特殊セルである場合のみ、行われてよい。これは、所与のCGのためのWTRUの送信電力がそのCGのための最大利用可能電力（たとえば、 $P_{\text{cmax}, \text{enb}}$ ）を超える場合にも行われてよい。

【0853】

保証電力のフレームワークおよび電力共有内のSRS送信電力は、本明細書でさらに説明される。WTRUは、いったんSRS送信を実行するべきであることを決定すると、以下の方法のうちの1または複数に従って電力を割り当ててよい。

【0854】

CGの保証電力によって上限を設けられたSRS送信電力：たとえば、WTRUは、SRS送信に割り当てられた電力の量がCGのための保証電力を超えないように送信電力をSRSに割り当ててよい。言い換えれば、サウンディングプロシージャは、電力割り当て機能の構成および総WTRU電力の保証部のためのeNB間の分割割り当てを考慮に入れてよい。

【0855】

CG_x のための SRS_x は、0から最大 $\text{max} [P_{\text{xeNB}}]$ であってよい。たとえば、WTRUは、多くても最大総WTRU利用可能電力（たとえば、 P_{CMAX} ）－他のCGの保証電力（たとえば、 P_{xeNB} ）まで、電力（たとえば、 SRS_x ）を第1のCG（たとえば、 CG_x ）に対するSRS送信を割り当ててよい。

【0856】

特に、PCM2の場合：たとえば、WTRUは、特定の電力制御方法のための、たとえば、送信が時間的に最も早く開始する（たとえば、PCM2）セルのグループ（またはCG、またはMACインスタンス）の送信に残りの電力が割り当てられてよい電力割り当て方法のためなどの、電力のそのような割り当てを実行してよい。

【0857】

CG_x のための SRS_x は、0から最大 $\text{max} [P_{\text{xeNB}}, P_{\text{CMAX}} - P_{\text{yeNB}}]$ であってよい。

【0858】

特に、PCM1の場合：たとえば、WTRUは、WTRUが、少なくともSRSの送信より先の任意の可能な重複送信の正確な電力要件を決定することができる（たとえば、WTRUは、先読み（look-ahead）が可能である）場合、他のCG内の未使用の電力を割り当ててよい。言い換えれば、サウンディングプロシージャは、必要なときに、総WTRU

10

20

30

40

50

電力の、他のスケジューラによって使用されない部を、S R S 電力割り当ての動的コンポーネントとしてさらに考慮に入れてよい。

【0859】

たとえば、P C M 1 の場合（W T R U は、先を読むことが可能である）、S R S は、最大利用可能電力（たとえば P_{CMAX} ）－他の C G に割り当てられた電力（たとえば P_{CGy} ）、たとえば $P_{CMAX} - P_{CGy}$ までを使用してよい。

【0860】

たとえば、P C M 2 の場合（W T R U は、先読みを実行しない）、S R S は、最大利用可能電力（たとえば P_{CMAX} ）－他の C G の保証電力（たとえば P_{YeNB} ）、たとえば $P_{CMAX} - P_{YeNB}$ までを使用してよい。

10

【0861】

たとえば、W T R U は、以下を実行してよい。

【0862】

－ W T R U は、最初に、たとえば旧来の方法による、S R S のための適用可能な電力制御公式を使用して、C G の S R S 送信のための所望の量の電力を決定してよい。

【0863】

－ W T R U は、C G のための S R S 送信に割り当てられ得る電力の最大量は最大利用可能電力（たとえば P_{CMAX} ）－他の C G の保証電力（たとえば P_{YeNB} ）であることを決定してよい。サブフレームの先頭において、他の C G が、その保証電力よりも高い進行中の送信を有する場合、S R S の最大電力は、最大利用可能電力－進行中の送信の電力によって制限される。他の送信（P U C C H / P U S C H）が、同じ C G のための S R を含むシンボル内で継続する場合、S R S の最大電力は、これらの継続送信の電力によってさらに減少されてよい。

20

【0864】

－ W T R U は、所望の電力が、S R S に利用可能な電力の最大量よりも大きいことを決定する場合、W T R U は、S R S 送信を破棄またはスケーリングしてよい。場合によっては、スケーリングは、S R S スケーリングのための旧来の方法に従って実行されてよい。

【0865】

W T R U は、場合によっては、同じ C G に関連付けられた P U S C H / P U C C H 送信に割り当てられた、同じサブフレームのための最大電力レベルが S R S の電力レベルを超えない場合、S R S 送信のための上記の電力割り当て方法を実行してよい。

30

【0866】

W T R U は、場合によっては、W T R U が、同じ C G に関連付けられた、同じサブフレームのための P U S C H / P U C C H 送信を実行しない場合、S R S 送信のための上記の電力割り当て方法を実行してよい。

【0867】

W T R U は、場合によっては、S R S に対するトリガのタイプそのような電力割り当て機能を実行してよい。たとえば、W T R U は、定期的な S R S 送信にわたって上記の電力割り当て機能を実行してよい。

40

【0868】

同じ C G の P U S C H / P U C C H 電力によって上限を設けられた S R S 送信電力が、本明細書でさらに説明される。いくつかの実装形態では、S R S 送信電力は常に、P U S C H / P U C C H 電力に割り当てられる電力の量によって上限を設けられてよい。C G_x のための S R S_x は、0 から最大 $[P_{CGx} (P U S C H / P U C C H)]$ であってよい。

【0869】

たとえば、W T R U は、特定の C G に関連付けられた（1 または複数の）S R S 信号を送信するべきであることを決定してよい。たとえば、W T R U は、S R S 送信に割り当てられた電力の量が、もしあれば、同じサブフレーム内の同じ C G の P U C C H / P U S C H 送信のために計算された電力の量を超えないように送信電力を S R S に割り当ててよい

50

。そのような電力の量は、以下のうちの少なくとも1つを含んでよい。

【0870】

a. そのCGに対するPUSCH/PUCCH送信に割り当てられた電力（たとえば P_{CGX} （PUSCH/PUCCH））。これは、複雑さの面から単純な代替形態であってよいが、SR Sのためのややあまり正確でない電力レベルを生じてよい。

【0871】

b. たとえばMPR、A-MPRによる電力減少を適用する前にそのCGに対するPUSCH/PUCCH送信に割り当てられてよい最大電力の計算において決定された電力範囲の上限（たとえば、 P_{CMAX_high} ）。これは、PUSCH/PUCCH送信に適用される電力減少（この電力減少は、送信のタイプおよび変調のタイプに固有であり、たと

10

【0872】

c. 他のサブフレームシンボルと異なってよく、具体的には、その特定の適用可能なMPRまたはA-MPRに基づいてSR Sシンボルのために決定される範囲内の電力レベル。これは、すべての状況における最も正確な手法であってよい。

【0873】

一例では、SR Sのための電力は常に、そのような送信が同じCGに対して同じサブフレーム内に存在するときPUSCH/PUCCHに割り当てられる電力の量によって制限される。一例では、SR Sのための電力は、そのような送信が同じCGに対して同じサブフレーム内に存在するとき電力減少（MPR、A-MPRなど）を適用する前にPUSCH/PUCCH送信に割り当て可能な電力の最大量によって制限されてよい。たとえば、WTRUは、CGのPUSCH/PUCCH送信に対する P_{CMAX} の値を計算するときのCGに対する P_{CMAX} 範囲の上限（たとえば、PUSCH/PUCCHの P_{CMAX_high} ）まで、電力をSR S送信に割り当ててよい。

20

【0874】

言い換えれば、サウンディングプロシージャは、所与のサブフレーム内のCGに割り当てられた電力を、SR Sのための電力割り当て機能の動的コンポーネントとして考慮に入

30

【0875】

WTRUは、特定の電力制御方法のために、たとえば残りの電力が、所与のサブフレームに対して最も早く開始する送信を用いるCGに割り当てられてよい電力割り当て方法のためなどに、そのような電力の割り当てを実行してよい。これは、たとえば、WTRUが先を読むことが可能でないとき、後続のサブフレームに対して時間的に重複してよい他のCGxの送信を考慮に入れずに行われてよい。これは、特に、本明細書でさらに説明されるPCM2に関する。

【0876】

さらに、保証電力はまた、最小値として利用可能であってよい。 CG_x のための $SR S_x$ は、0から最大 $\max [P_{X_{eNB}}, P_{CGX} (PUSCH/PUCCH)]$ であってよい。

40

【0877】

別の例では、WTRUはまた、同じサブフレームのために同じCGのPUCCH/PUSCH送信に割り当てられる電力の量が保証電力よりも少ないとき（電力がPUCCH/PUSCH送信に割り当てられない場合を含む）、多くともCGのための保証電力まで、電力をSR S送信に割り当ててよい。

【0878】

特に、PCM1の場合：たとえば、WTRUは、特定の電力制御方法のための、たとえば、他のCGの送信を考慮に入れることによってセルのグループ（またはCG、またはMACインスタンス）の送信に残りの電力が割り当てられてよく、たとえばWTRUが先を

50

読むことが可能な後続のサブフレームと時間的に重複してよい電力割り当て方法のためなどの、電力のそのような割り当てを実行してよい。

【0879】

CG_x のための $SR S_x$ は、0から最大 $\max [P_{XeNB}, P_{CMAX} - P_{CGy}]$ であってよい。

【0880】

特に、 $PCM1$ の場合：WTRUは、WTRUが、少なくとも $SR S$ の送信より先の任意の可能な重複送信の正確な電力要件を決定することができる（たとえば、WTRUは、先読みが可能である）場合、他の CG 内の未使用の電力を割り当ててよい。

【0881】

たとえば、WTRUは、以下を実行してよい。

【0882】

－ WTRUは、最初に、たとえば旧来の方法による、 $SR S$ のための適用可能な電力制御公式を使用して、 CG の $SR S$ 送信のための所望の量の電力を決定してよい（ CG_x のための $SR S_x$ は、0から最大 $\max [P_{XeNB}, P_{CMAX} - P_{CGy}]$ であってよい）。

【0883】

－ WTRUは、 CG のための $SR S$ 送信に割り当てられ得る電力の最大量は、関連付けられた CG の保証電力と最大利用可能電力（たとえば P_{CMAX} ）との間の最大値－他の CG の割り当てられた電力（たとえば P_{CGy} ）であることを決定してよい。

【0884】

－ WTRUは、所望の電力が、 $SR S$ に利用可能な電力の最大量よりも大きいことを決定する場合、WTRUは、 $SR S$ 送信を破棄またはスケールリングしてよい。スケールリングは、 $SR S$ スケールリングのための旧来の方法に従って実行されてよい。

【0885】

一例では、WTRUは、少なくとも CG のための保証電力と同じ CG に対する $PUSCH/PUSCH$ によって使用される残りの電力の部分との合計まで、電力を CG の $SR S$ 送信に割り当ててよい。

【0886】

WTRUは、場合によっては、WTRUが、同じ CG に関連付けられた、同じサブフレームのための $PUSCH/PUSCH$ 送信を実行する場合のみ、 $SR S$ 送信のための上記の電力割り当て方法を実行してよい。

【0887】

WTRUは、場合によっては、 $SR S$ のためのトリガのタイプに応じて、そのような電力割り当て機能を実行してよい。たとえば、WTRUは、非周期的 $SR S$ 送信にわたって上記の電力割り当て機能を実行してよい（そのような $SR S$ 要求は一般的には、アップリンク送信たとえば $PUSCH$ のためのグラントに関連付けられるので）。

【0888】

処理時間予算：各 CG の送信間のタイミングの差は、受信されたスケジューリング情報を処理するためにWTRUに利用可能な時間、ならびに少なくとも1つの送信が関係サブフレームのための各 CG 内で必要とされる場合に所与のサブフレームに対するすべての送信の1または複数のパラメータを決定するために必要とされる電力割り当て、優先順位付け、および他のタスクを実行するために利用可能な時間に影響を及ぼしてよい。

【0889】

特に、これは、たとえば、総WTRU利用可能電力の一部を CG にまたがってまたはWTRUのすべての送信にまたがって動的に割り当てる電力割り当てのためなどの、関係サブフレーム内のWTRUに適用可能なすべての送信が考慮されてよいように、そのような方法が、ある量の処理が両方の CG に関連する送信のために完了されることを必要とするとき、WTRU実装形態にとっての課題となることがある。さらに、異なるWTRUは、そのような情報をどれほど早く処理することができるかに関して異なる能力を有してよい。

10

20

30

40

50

【0890】

異なる方法は、それらがT x間のタイミング差にどのように脅威になるか（thread）に関して異なってよい。たとえば、本明細書で説明される方法などの異なる方法（優先順位付け機能、電力割り当て方法、またはスケーリング方法など）は、異なる時間に開始してよく時間的に互いに重複してよい送信を考慮してまたは考慮せずに、送信のサブセット（たとえば、すべてが同時にまたはある時間内に開始する送信などの）に対して動作してよい。

【0891】

処理時間減少の観点から送信の開始時間：W T R U処理時間に関して、同時に開始する重複送信の例は、同じC Gおよび／または同じタイミングアドバンスグループ（T A G）に関連付けられた送信を含む。ある時間内でほぼ同時に開始する重複送信の例は、同じC Gに関連付けられているが場合によっては異なるT A Gに関連付けられる送信、または異なるC Gに関連付けられているがアップリンク動作の同期されたモードを使用する送信を含む。異なる時間に発生する重複送信の例は、アップリンク動作の非同期モードを使用するとき異なるC Gに関連付けられた送信を含む。

10

【0892】

したがって、W T R Uは、その利用可能な処理時間の決定に応じて、どの機能または方法を適用するかを決定する。たとえば、W T R Uが、C Gにまたがった同じサブフレームに関連付けられた送信のためのそのタイミングの差の推定により、利用可能な処理時間が不十分であることを決定する場合、W T R Uは第1の方法を実行してよい。そうではなく十分な場合は、W T R Uは第2の方法を実行してよい。第1の方法は、関係サブフレームのためのW T R Uに対するすべての送信を考慮する方法であってよく、第2の方法は、W T R Uの送信のみ（たとえば、それらの送信が関係サブフレームに対して最も早く行われるように、単一C Gの送信）の第1のサブセットの必要とされる電力と、W T R Uの送信の第2のサブセットの必要とされる電力のための別の値、たとえば他のC Gの送信のための最小保証値を考慮してよい。

20

【0893】

利用可能な処理時間、処理時間減少、および閾値：前のセクションで説明されたのと同様に、W T R Uは、構成されたC G間のアップリンク動作が、ある閾値を下回るW T R Uの処理のための時間予算につながってよく、そうでなければ第2の優先順位付け機能（たとえば、異なる電力割り当て方法および／またはスケーリング機能のための異なる方法）を適用してよいことを決定するとき、第1の優先順位付け機能（たとえば、電力割り当て方法および／またはスケーリング機能）を適用してよい。同等に、W T R Uは、たとえば、構成されているデュアルコネクティビティを用いてまたは用いない処理時間を比較するとき、利用可能な処理時間予算の減少を推定し、それに応じて、どの方法を使用すべきかを決定してよい。

30

【0894】

必要とされる最小処理時間：たとえば、W T R Uは、必要とされる最小処理時間を閾値として考慮してよい。あるいは、W T R Uは同等に、最大処理時間減少を考慮してよい。

【0895】

そのような閾値は、固定値として指定されてよく、および／またはW T R Uの能力の一部であってよい。あるいは、そのような閾値は、実装形態固有で、W T R Uのみに知られていてもよい。後者の場合、優先順位付け、電力割り当て、および／または電力スケーリングを実行するためにW T R Uによって使用される方法の選択は、完全にW T R U実装形態次第であってよい。

40

【0896】

処理時間の例示的な定義：W T R Uは、他の定義を排除することなく、以下のいずれかに従って、必要とされる処理時間と利用可能な処理時間との比較において使用される量を定義してよい。

【0897】

50

すべてのスケジューリング情報が両方のC Gに知られ得るまでの時間。

【0898】

例では、処理時間減少は、所与のサブフレームのための各C Gのためのスケジューリング情報のDL到着時間の差に本質的に等しいとして定義されてよい。

【0899】

1つの方法では、そのような処理時間は、ダウンリンク制御シグナリング（たとえばPDCCHおよび／またはE-PDCCH上の）を受信し、受信された制御情報を処理するために必要とされる時間を表してよい。言い換えれば、そのような処理時間は、WTRUが最初に所与のC Gまたは両方のC Gに対するすべての送信に必要なすべてのパラメータを決定してよいまでの、WTRUがWTRUの構成のすべてのセルにまたがってサブフレームn内で受信された制御シグナリングを開始してよい最も古い時間（たとえば、サブフレームの第1のシンボルまたはそのサブフレームのための制御チャネルの第1のシンボルのどちらか）を含む量を表してよい。

10

【0900】

この場合、処理時間減少は、WTRUの最も古いTAG（たとえば、最も古いC Gからの）に関連付けられたサブフレームと（たとえば、最も新しいC Gからの）WTRUの最も新しいTAGに関連付けられたサブフレームとの間のタイミングDLの差に等しくてよい。

【0901】

別の例では、処理時間減少は、所与のサブフレームのための各C Gに対する開始ULサブフレームの差に本質的に等しいと定義されよい。

20

【0902】

1つの方法では、WTRUは、処理時間減少は、関係サブフレームのための最も古いTAG（たとえば、最も古いC Gのための）のULサブフレームの開始と最も新しいTAG（たとえば、最も新しいC Gのための）のULサブフレームの開始との差に等しいことを決定してよい（場合によっては、Nta_refのみに基づいて、すなわち各関係タグに対するネットワークシグナリングによって最後に更新されたタイミング調整値を使用して）。

【0903】

別の例では、処理時間減少は、WTRがUL動作の同期モードにより動作するか非同期モードにより動作するかを決定する方法に基づいて導き出されてよい。

30

【0904】

1つの方法では、WTRUは、たとえばC Gにまたがった同期アップリンク送信および非同期アップリンク送信に関する、本明細書で説明される方法を使用して処理時間の減少を決定してよい。

【0905】

別の例では、処理時間は、最後の（E-）PDCCH受信の終了からすべてのスケジューリング情報が知られ得るまでの時間と定義されてよい。

【0906】

別の例では、処理時間減少は、所与のサブフレームのための各C Gに対するスケジューリング情報のためのDL到着時間の差に本質的に等しい。

40

【0907】

1つの方法では、そのような処理時間は、時間的に最後に発生したx制御チャネルが受信されると、電力割り当ておよび／または電力スケールを実行するなどの、優先順位付け機能を適用するために必要なすべてのパラメータを決定するために必要とされる処理時間を表してよい。

【0908】

別の例では、処理時間は、すべてのスケジューリング情報が両方のC Gに知られると電力割り当て／スケールに残された時間と定義されてよい。

【0909】

50

1つの方法では、そのような処理時間は、たとえば、WTRUが優先順位付け機能を実行するために必要なすべてのパラメータをすでに決定すると、電力割り当ておよび／または電力スケューリングを実行するなどの、優先順位付け機能を実行するために必要とされる処理に関連する時間予算を表してよい。

【0910】

別の例では、処理時間は、所与のサブフレームnにおける最も新しいCGのスケジューリング情報のためのDL到着時間とサブフレームn+4における最も古いCGのULサブフレームの開始との間の時間に本質的に等しくてよい。

【0911】

1つの方法では、そのような処理時間は、WTRUが最も新しいTAGのための（たとえば、最も新しいCGのための）制御シグナリングを受信してよいサブフレームnの終了からサブフレームn+4における最も古いTAGのための（たとえば、最も古いCGのための）ULサブフレームの開始の時間の時間として決定されてよい。

10

【0912】

利用可能な処理時間予算を決定する方法：いくつかの方法では、WTRUは、少なくとも1つのアクティブ化されたセルを有するTAGのみを考慮してよい。あるいは、いくつかの方法では、WTRUは、アクティブ化状態とは無関係に、その構成の任意のセルを考慮してよい。いくつかの方法では、WTRUは、たとえば、WTRUがダウンリンクコンポーネント（たとえば、制御シグナリングの受信、DLサブフレームの開始などのタイミング）に応じてパラメータを決定するとき、DLタイミング基準として使用されるセルのみをさらに考慮してよい。

20

【0913】

利用可能な処理時間予算を決定する方法：WTRUは、利用可能な処理時間予算を決定し、それを必要とされる最小WTRU処理時間（すなわち閾値）と比較してよい。WTRUは、上記で説明された処理時間の定義に関する原則に基づいて、利用可能な処理時間を決定してよい。そのような方法の詳細が、以下でさらに説明される。

【0914】

アップリンクタイミングの差としての時間減少：たとえば、WTRUは、利用可能な処理時間の減少は、CGにまたがった同期アップリンク送信および非同期アップリンク送信に関するものを含む、たとえば、本明細書で説明される方法のいずれかによる、各CGに対するアップリンクサブフレームのタイミング差に等しいことを決定してよい。

30

【0915】

利用可能な処理時間：たとえば、WTRUは、「DLタイミングコンポーネント」と「ULタイミングコンポーネント」との間の時間に基づいて、利用可能な処理時間を決定してよい。たとえば、そのようなDLタイミングコンポーネントは、ダウンリンク信号の受信に関連してよい。そのようなダウンリンク信号は、第1のCGに対するアップリンク送信のスケジューリングのためのダウンリンクシグナリング情報（たとえば、サブフレームn内で受信されるダウンリンク制御シグナリング）を含んでよい。そのようなULタイミングコンポーネントは、アップリンクにおける信号の送信に関連してよい。そのようなアップリンク送信は、第2のCGに対する対応するサブフレーム（たとえばサブフレームn+4）のためのアップリンク送信を含んでよい。

40

【0916】

第1のCGは、より遅いCG、すなわち、サブフレームnのための最も新しいダウンリンクコンポーネントであってよい：たとえば、第1のCGは、ダウンリンクサブフレームnの開始が他のCGに対する対応するサブフレームnの開始よりも遅く発生することをWTRUが決定するCGであってよい（場合によっては、適用可能なタイミングアドバンスグループ（TAG）および／またはそれぞれのCGのためのセルのみに対する）。たとえば、そのようなTAGは、CGの特殊セル（たとえば、PUCCHリソースを用いて構成されたセルおよび／または常にアクティブなセル）を含むTAGであってよい。

【0917】

50

第2のCGは、より早いCG、すなわち、サブフレームn（またはn+4）のためのより早いアップリンクコンポーネントであってよい：たとえば、第2のCGは、アップリンクサブフレームn（またはサブフレームのための送信）の開始が他のCGに対する対応するサブフレームnの開始よりも早く発生することをWTRUが決定するCGであってよい（場合によっては、適用可能なタイミングアドバンスグループ（TAG）および／またはそれぞれのCGのためのセルのみに対する）。たとえば、そのようなTAGは、CGの特殊セル（たとえば、PUCCHリソースを用いて構成されたセルおよび／または常にアクティブなセル）を含むTAGであってよい。

【0918】

DLタイミングコンポーネント：たとえば、DLタイミングコンポーネントは、CGのためのPDCCH（またはE-PDCCH）上で受信されるDCIなどのシグナリングに基づいてよい。たとえば、そのようなダウンリンクシグナリングのタイミングは、以下に記載されるように、DCIが受信されるサブフレームの開始／終了のタイミング、DCIが受信されるPDCCHの開始／終了、受信されたDCIのためのPDCCH復号化プロセスの開始／終了、または受信されたDCIの処理の終了であってよい。

10

【0919】

DCIが受信されるサブフレームの開始／終了：WTRUが前記制御シグナリングを受信したダウンリンクリソースに対応するCGのセルのサブフレームの第1の（または最後の）シンボルの時間。同様に、WTRUは、対応するセル（またはタイミングアドバンスグループ）に関するDLタイミング推定を使用してよい。

20

【0920】

DCIが受信されるPDCCHの開始／終了：前記制御シグナリングが受信されるPDCCH（またはE-PDCCH）の第1の（または最後の）シンボルの時間。

【0921】

受信されたDCIのためのPDCCH復号化プロセスの開始／終了：前記制御シグナリングを復号する試行をWTRUが開始してよい時間、あるいはWTRUが前記制御シグナリングを正常に復号してよい時間。

【0922】

受信されたDCIの処理の終了：WTRUが前記制御シグナリングの処理を完了した時間。たとえば、これは、WTRUがCGのすべての送信のための電力を計算するのに必要なすべての情報を有する時刻に対応してよい。

30

【0923】

「ULタイミングコンポーネント」：たとえば、そのようなULタイミングコンポーネントは、CGのための送信の開始に基づいてよい。

【0924】

利用可能な処理時間の推定の例示的な実現は、以下により詳細に開示されている。

【0925】

最も古いULサブフレームの開始までの最も新しいPDCCHの開始：上記の方法の一例では、WTRUは最初に、デュアルコネクティビティとともに動作するとき必要とされる最小処理遅延を有すると決定してよい。そのような処理遅延は、その構成の構成された（および場合によっては、アクティブ化された）サービングセルのいずれかにわたってサブフレームn内でのPDCCHの最も新しい発生を受信し始める時間から、サブフレームn+4内で構成されたアップリンクを用いて（場合によってはアクティブ化された）サービングセルのいずれかにわたって第1の送信を実行することが必要とされる時間までの遅延を表してよい。次いで、WTRUは、サブフレームn+4内の構成されたCGの各々において少なくとも1つのアップリンク送信を実行することが予想されることを決定してよい。そのようなものは、PUSCH送信、PUCCH送信、SR送信、またはPRACH送信の任意の組み合わせを含んでよい。WTRUは、利用可能な時間予算を決定し、それを必要とされる最小処理時間と比較してよい。

40

【0926】

50

最も古いULサブフレームの開始までのすべてのPDCCHの復号化の完了：上記の方法の別の例では、WTRUは最初に、デュアルコネクティビティとともに動作するとき必要とされる最小処理遅延を有することを決定してよい。そのような処理遅延は、その構成の構成された（および場合によっては、アクティブ化された）サービングセルのいずれかにわたってサブフレームn内でのすべてのPDCCHの復号を正常に完了した時間から、サブフレームn+4内で構成されたアップリンクを用いて（場合によってはアクティブ化された）サービングセルのいずれかにわたって第1の送信を実行することが必要とされる時間までの遅延を表してよい。次いで、WTRUは、サブフレームn+4内の構成されたCGの各々において少なくとも1つのアップリンク送信を実行することが予想されることを決定してよい。そのようなものは、PUSCH送信、PUCCH送信、SR S送信、またはPRACH送信の任意の組み合わせを含んでよい。WTRUは、利用可能な予算を決定し、それを必要とされる最小処理時間と比較してよい。

10

【0927】

最も古いULサブフレームの開始までの最も新しいサブフレームの開始／終了：上記の方法の別の例では、WTRUは最初に、デュアルコネクティビティとともに動作するときxミリ秒（ms）の必要とされる最小処理遅延を有することを決定してよい。そのような処理遅延は、その構成の構成された（および場合によってはアクティブ化された）サービングセルのいずれかにわたってサブフレームn内で時間的に最も新しく開始するサービングセルのサブフレームの開始（または終了）から、サブフレームn+4内で構成されたアップリンクを用いたアクティブ化されたサービングセルのいずれかにわたって第1の送信を実行することが必要とされる時間までの遅延を表してよい。次いで、WTRUは、サブフレームn+4内の構成されたCGの各々において少なくとも1つのアップリンク送信を実行することが予想されることを決定してよい。そのようなものは、PUSCH送信、PUCCH送信、SR S送信、またはPRACH送信の任意の組み合わせを含んでよい。WTRUは、利用可能な予算を決定し、それを必要とされる最小処理時間と比較してよい。

20

【0928】

上記の方法の別の例では、WTRUは、あるDL制御シグナリングの受信に続いて、またはランダムアクセス応答窓の終了後に、PRACH送信（または再送信）を実行することが必要とされてよい。たとえば、WTRUは、以前に送信されたプリアンプルシーケンスへの応答を含まないランダムアクセス応答の受信に続く、「PDCCH順序」の受信に続いて、またはランダムアクセス応答窓の最後のサブフレーム内でランダムアクセス応答が受信されない場合、PRACHを送信する（再送信する）ことが必要とされてよい。

30

【0929】

WTRUは、PRACH送信または再送信が第1のセルグループ内でトリガされるサブフレーム（たとえば、PDCCH順序が受信されるサブフレーム、またはランダムアクセス応答が受信されるサブフレーム、または窓の最後のサブフレーム）の終了とPRACHリソースがこのサブフレーム内で利用可能であった場合にプリアンプルを送信する準備が整っていることがWTRUに必要とされる第1のサブフレームs0の開始との間の持続時間に対応する最小処理時間閾値を決定してよい。サブフレームs0の開始の前に第2のセルグループ内で開始される送信がサブフレームs0内で送信される第1のセルグループのPRACHと重複する場合、すなわち利用可能な処理時間が最小値よりも短いとき、WTRUは、第1のセルグループのPRACH送信よりも第2のセルグループの送信を優先させてよい。第2のセルグループ内で開始される送信が、サブフレームs0後に少なくとも1つのサブフレームを送信した第1のセルグループのPRACHと重複し、第2のセルグループの送信がPRACHの前に複数のサブフレームを開始しなかった場合、すなわち利用可能な処理時間が最小値よりも長いとき、WTRUは、第2のセルグループの送信が、PcellのPRACHなどの、より高い優先順位の別のPRACH送信でない限り、第2のセルグループの送信よりも第1のセルグループのPRACH送信を優先させる。別の言い方をすれば、（サブフレームs1内の）PRACHの送信タイミングが、このサブフ

40

50

レームより少なくとも1つ前のサブフレームで（すなわち、サブフレーム $s1-x$ 内で、ここで $x \geq 1$ ）WTRUはP R A C Hを送信する準備が整っているようなものである場合、および第2のセルグループの送信が第1のセルグループのP R A C Hより1サブフレーム以上早く開始せず、より低い優先順位ランクであるならば、WTRUは、第2のセルグループの別の送信よりも第1のセルグループのP R A C Hを優先させてよい。

【0930】

利用可能な処理時間に応じた異なるWTRU動作：上記のすべての例では、利用可能な処理時間が不十分である場合、WTRUは、電力は、特定の量の電力（たとえば、最小保証量の電力がそのC Gに割り当てられてよいように半静的な、場合によっては構成された値）が他のC Gの送信に予約されるべきであることを考慮することによって最初に発生するC Gの送信に割り当てられるべきであることをさらに決定してよい。言い換えれば、WTRUは、そのC Gに対する実際の送信に必要とされる電力を考慮することを命令されなくてもよく、その後、電力の割り当てられた量が必要とされる量よりも少ない場合、そのC Gに対する1または複数の送信のための電力のスケールリングを実行してよい。そうではなく、利用可能な処理時間が十分な場合、WTRUは、電力が、他のC Gの送信に必要とされる電力を考慮することによって最初に発生するC Gの送信に割り当てられるべきであることをさらに決定してよい。必要とされる電力の総量がWTRUの最大利用可能電力を超える場合、WTRUは、本明細書で説明される優先順位付け方法のいずれかを使用して、WTRUのすべての送信にまたがって電力のスケールリングを実行してよい。

10

【0931】

トリガは、利用可能な処理時間の推定を実行するために、以下でより詳細に開示されている。

20

【0932】

利用可能な処理時間をいつ決定するか：上記のすべての例では、WTRUは、以下で説明されるような、周期的イベント、再構成イベント、タイミング調整イベントの取得、タイミング調整イベントの更新、または送信イベントの重複、のうちの少なくとも1つが発生するとき、利用可能な処理時間を決定してよい。

【0933】

a. 周期的イベント：たとえば周期的に、タイマの期限が切れるとき。WTRUは、利用可能なWTRU処理時間を決定および／または更新すると、そのようなタイマを再開してよい。

30

【0934】

b. 再構成イベント、すなわち、1または複数の構成されたサービングセルのタイミング特性が変化したことを示してよい再構成。WTRUの構成から少なくとも1つのタイミングアドバンスグループ（T A G）を追加または除去するR R C再構成に続く。これは、S C Gの初期構成、T A Gへの少なくとも1つのセルの初期追加などを含んでよい。

【0935】

c. タイミング調整イベントの取得、すなわち、T A GのためにU Lタイミング調整を取得するとき：WTRUが、その後でWTRUがT A Gのための有効なタイミング調整を有するプロシーダを実行するとき、たとえば、ランダムアクセスプロシーダにおいてR A R内で受信されたT A Cを適用するとき、M A C T A C C Eを受信するとき、および／または以前に期限が切れた少なくとも1つのT A Tを再開するとき。

40

【0936】

d. タイミング調整イベントの更新、すなわち、T A GのためにU Lタイミング調整を更新するとき：WTRUがT A GのためのM A C T A Cを受信するとき、たとえば、ランダムアクセスプロシーダにおいてR A R内で受信されたT A Cを適用するとき、M A C T A C C Eを受信するとき、および／または少なくとも1つのT A Tを再開するとき。

【0937】

送信イベントの重複、すなわち、所与のサブフレームにおいて各C Gに対して少なくと

50

も1つのアップリンク送信が実行されてよいことをWTRUが決定するとき。たとえば、サブフレームnに対するDL制御シグナリングの処理の完了後、所与のサブフレームn+4内で送信の重複が発生してよいことをWTRUが決定するとき。

【0938】

さらなる例示的な実現：

【0939】

WTRUは、処理時間予算が十分な場合に先読みを用いて、そうでない場合は保証電力を用いて、電力を割り当てることを決定してよい。たとえば、WTRUは、処理時間減少がある閾値を下回することを決定するときは第1の方法により、そうでない場合は第2の方法により、電力割り当てを実行するべきであることを決定してよい。たとえば、第1の方法は、各CGに必要なとされる電力を考慮することによって各CGに割り当てられた電力の決定に基づいてよく、第2の方法は、送信が時間的に最も古く開始するCGに必要なとされる電力に基づいて、および他のCGのための電力の保証量に基づいて、各CGに割り当てられた電力の決定に基づいてよい。

【0940】

第1の方法の場合、WTRUは、たとえば本明細書で説明される方法により、CGごとに（たとえば、割り当てCGごとに）、またはWTRUのすべての送信にまたがって（たとえば、フラットスケールリング）、電力割り当ておよび／または電力スケールリングを実行してよい。第2の方法の場合、最も古いCGの送信に使用されない残りの電力は、次いで、他のCGに割り当てられてよい。

【0941】

WTRUは、処理時間予算が十分な場合にフラットスケールリングを使用して、そうでない場合はCGのための電力に関して、電力スケールリングを実行することを決定してよい。たとえば、WTRUは、処理時間減少がある閾値を下回することを決定するときは第1の方法により、そうでない場合は第2の方法により、電力スケールリングを実行するべきであることを決定してよい。たとえば、第1の方法は、両方のCGにまたがるすべての送信間の優先順位に従ってそのような送信を（たとえばタイプ単位で）考慮することによるスケールリング送信に基づいてよく、第2の方法は、たとえば、最初に電力をCGごとに割り当て、次いで所与のCGのみの送信にまたがるスケールリングを実行することによって、CGごとのスケールリング電力に基づいてよい。

【0942】

異なるMACインスタンスの送信間の追加電力共有方法が、本明細書でさらに説明される。いくつかの実装形態では、WTRUは、総WTRU利用可能な電力（たとえば P_{CMAX} ）の第1の量（また一部、たとえば P_{MeNB} ）が第1のCG（「プライマリCG」または「MCG」）の送信に予約され、総WTRU利用可能な電力（たとえば P_{CMAX} ）の第2の量（または一部分、たとえば P_{SeNB} ）が第2のCG（「セカンダリCG」すなわち「SCG」）の送信に予約されるように、所与のサブフレームにおいて異なるMACエンティティ（以下では「セルグループ」すなわち「CG」）に関連付けられた送信に電力を割り当ててよい。 P_{MeNB} と P_{SeNB} の合計が総利用可能送信電力 P_{CMAX} よりも小さい場合、WTRUはまた、CG間および／または各CGに関連付けられた送信間の特定の優先順位ルールに従って、残りの電力を割り当ててよい。

【0943】

MACエンティティ（またはMACインスタンス）が1または複数のサービングセルを用いて構成されてよく、その場合、これらのサービングセルはセルグループ（CG）を形成してよいことが留意されるべきである。第1のeNB（たとえばMeNB）のサービングセルに関連付けられたMACインスタンスまたはCGの場合、そのようなものは、プライマリCG（PCG）またはマスタCG（MCG）と呼ばれてよい。この場合、関係第1のMACエンティティは、プライマリMACエンティティとも呼ばれてよい。同様に、第2のeNB（たとえばSeNB）のサービングセルに関連付けられたMACインスタンスまたはCGは、セカンダリCG（SCG）またはSeNB CG（SCG）と呼ばれてよ

い。この場合、関係第2のMACエンティティは、セカンダリMACエンティティとも呼ばれてよい。

【0944】

WTRUは、特定の電力制御モード（「PCM」）に従ってそのような電力の割り当てを実行してよく、適用可能なPCMは、デュアルコネクティビティ動作のためのWTRUの構成の一部として知らされてよい。

【0945】

たとえば、WTRUは、異なる送信に関連付けられたUCIのタイプに基づいて決定される優先順位付けに従って異なるCGに関連付けられた送信にまたがって残りの電力のいずれかを共有してよいように、第1のPCM（「PCM1」）（構成されている場合）を適用してよい。WTRUは、潜在的な重複アップリンク送信が存在する場合、対応するCG（たとえば、それぞれMCGおよびSCG）に関連付けられた送信のための P_{MeNB} および P_{SeNB} をWTRUが予約してよいように、第2のPCM（「PCM2」）（WTRUによってサポートされる場合および構成される場合）を適用してよい。WTRUは最初に、すべての残りの電力を、時間的により早い送信に関連付けられたCGの送信に利用可能にしてよい。

10

【0946】

WTRUは、第2のCGの保証電力の一部（またはすべて）が第1のCGの送信に割り当てられてよいかどうかを含めて、CG間の電力の追加共有を実行してよいかどうかを決定してよい。

20

【0947】

一例では、WTRUは、第2のCGに対する少なくとも1つの送信が存在するかどうか、すなわち、関係送信時間間隔にわたって、および／またはCG間の時間的に重複する部分（以下では「サブフレーム」）にわたって、第2のCGに必要とされる電力がゼロであるかどうかを決定してよい。そのような決定は、半静的態様、動的態様、またはWTRU自律的決定のうちの少なくとも1つに従って実行されてよい。

【0948】

半静的態様は、L3/RRC構成シグナリングに関連する態様を含んでよい。たとえば、WTRUは、サブフレームタイプまたはサブフレームブランキングのうちの少なくとも1つにより、そのような決定を実行してよい。

30

【0949】

サブフレームタイプ、すなわちサブフレームがアップリンク送信のためのものかダウンリンク受信のみのためのものかによる決定に関して、決定は、フレーム構造タイプ、UL/DL構成、または半二重動作のうちの少なくとも1つに基づいてよい、

【0950】

フレーム構造タイプ（たとえば、タイプ1FDDまたはタイプ2TDD）に基づいた決定に関して、たとえば、WTRUは、TDD動作のためのセルを用いて構成されてよい。場合によっては、CGは、CGのすべてのセルがTDD動作のためであるように構成されてよい。

【0951】

40

たとえばTDDのための、UL/DL構成に基づいた決定に関して、たとえば、WTRUは、TDD UL/DL構成を用いて構成されてよい。そのような構成は、所与のCGの構成されたアップリンクリソースを有するすべてのセルに共通であってよい。この場合、WTRUは、DL専用の所与のサブフレームにおいてCGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。

【0952】

たとえばFDDのための、半二重動作に基づいた決定に関して、たとえば、WTRUは、所与のサポート帯域のための半二重専用能力を報告してよい。CGは、そのような帯域に対応するCGのすべてのセルのように構成されてよい。この場合、WTRUは、少なくとも1つのダウンリンク送信が関係サブフレーム内で予想される場合、所与のサブフレーム

50

においてC Gに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。たとえば、W T R Uは、W T R Uがダウンリンク割り当てを用いて構成されるサブフレームに対して、そのような決定を行ってよい。W T R Uは、たとえばシステム情報の受信、ページング（システム情報の通知の更新の場合）などの場合にP D C C Hを監視することがW T R Uに必要とされるサブフレームに対して、そのような決定を行ってよい。

【0953】

サブフレームブランキングによる決定に関して、たとえば、W T R Uは、いくつかのサブフレームに対して1（または複数の）タイプの送信が可能でないように、L 3によって構成されてよい。この場合、W T R Uは、サブフレーム内にC Gに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。

10

【0954】

電力割り当て期間内の絶対優先順位の期間による決定に関して（たとえば、マルチR A Tの場合）、たとえば、W T R Uは、特定のM A Cエンティティに関連付けられた送信が、構成された電力割り当て期間内の1（または複数の）期間（またはT T I）にわたって絶対優先順位を有するように構成されてよい。絶対優先順位を有するそのような期間は、L 3構成態様であってよく、および／または他のセクションで説明されるL 1／L 2制御シグナリングなどの動的態様に基づいて決定されてよい。この場合、W T R Uは、対応する電力割り当て期間内にC Gに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。

【0955】

20

動的態様は、スケジューリング活動および関連シグナリングに関連付けられた態様を含んでよい。たとえば、W T R Uは、D R X動作、R R Cプロシージャ、タイミング調整、または拡張干渉緩和およびトラフィック適合（「e I M T A」：Enhanced I n t e r f e r e n c e M i t i g a t i o n a n d T r a f f i c A d a p t a t i o n）U L／D L構成のうちの少なくとも1つにより、そのような決定を実行してよい。

【0956】

D R X動作による決定に関して、W T R Uは、D R Xパターンおよび関連パラメータを用いて構成されてよい。そのようなパターンは、W T R Uが送信にスケジュールされてよい時間（たとえば、D R Xアクティブ時間）を表してよい。そのようなD R Xアクティブ時間は、周期的に発生し固定長を有するオン持続時間期間（O n - D u r a t i o n p e r i o d）を含んでよい。そのようなD R Xアクティブ時間は、D R Xアクティブ時間が（たとえば、スケジューリング活動によって）延長されてよいまたは（たとえば、M A C D R X C Eの受信によって）次のオン持続時間期間の開始まで停止されてよいように、ダウンリンク制御シグナリングの受信によってさらに制御されてよい。そのようなD R Xパターンおよびアクティブ時間は、C G間で異なってよい。そのようなD R Xパターンおよびアクティブ時間（または等価物）の決定は、異なる無線アクセス技術を用いて構成されるとき、C G間で異なってよい。例では、W T R Uは、D R Xアクティブ時間の一部でないことをW T R Uが知っているサブフレームのためのC Gに対してアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。別の例では、W T R Uは、D R Xアクティブ時間の一部でないことをW T R Uが知っているサブフレームのサブセットのためのC Gに対してアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。これは、たとえば D R Xアクティブ時間の最後の数サブフレーム内でD R Xアクティブ時間が延長できないようにD R Xアクティブ時間の最後のサブフレームに続いてある量の処理時間を開始する期間にわたってなどの、および／またはM A C D R X C Eの受信後に開始する期間などの、絶対確実にW T R Uが知っているそのようなサブフレームに対して行われてよい。両方の場合、期間は、次のオン持続時間期間の開始まで、またはW T R UがS Rをトリガするまで（場合によっては、所与のS Rトリガのための第1のS Rの送信に続くn + 7サブフレームまですら）、延長してよい。

30

40

【0957】

50

RRCプロシージャおよび関連中断による決定に関して、WTRUは、CGの1つのみに対する送信に関連付けられた無線フロントエンドの中断をもたらすL3/RRCプロシージャを開始してよい。たとえば、WTRUは、RRC接続再構成メッセージを受信し、CGの再構成を開始してよい。そのような場合、WTRUは、ある時間の量までにわたって、たとえばRRC PDUの正常な受信に続く15msにわたって、送信においてアクティブでないことが許可されてよい。この場合、WTRUは、その時間の間にCGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。WTRUは、たとえば、タイマT304が実行されている間、CGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。WTRUは、SCGを修正するモビリティ制御情報要素を有するRRC接続再構成メッセージを受信すると、T304sを開始してよい。WTRUは、CGに対するRLFを宣言するとき、CGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。たとえば、WTRUは、RLFがSCG上で発生し、S-RLFを宣言したことを決定してよく、これは、SCGを修正する再構成をWTRUが受信するまで、SCGに対するすべてのアップリンク送信を停止する。

10

【0958】

タイミング調整（同期状態）の維持による決定に関して、WTRUは、プライマリタイミングアドバンスグループ（pTAG）に関連付けられたおよび／またはCGの特殊セル（たとえば、MCGのためのPCell、およびSCGのためのPSCell）に関連付けられたタイミング調整タイマ（TAT）が実行中でないとき、CGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。WTRUは、アップリンク送信のための第1の機会まで、WTRUがCGに対するpTAGのTATを開始または再開するサブフレーム間でCGに対するアップリンク送信が予想されないことをさらに決定してよい。たとえば、TATが、サブフレームn内でTACとアップリンク送信のためのグラントを含むRARの受信から再開される場合、WTRUは、サブフレームn+xまでCGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよく、ここで、xは許可された処理時間である（たとえば、xは6msに等しくてよい）。したがって、これは、RAR窓の間の時間（RA応答タイマが実行されている間の時間）、ならびにRAR内の第1のグラントの受信からこのグラントを有する第1のPUSCH送信のためのサブフレームの受信までの時間を含んでよい。

20

【0959】

eIMTAアップリンク／ダウンリンク構成による決定に関して、WTRUは、eIMTAアップリンク／ダウンリンク構成を決定するためのプロシージャの結果に基づいて、CGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。そのような決定は、前のサブフレーム内での特定のRNTI（eIMTA-RNTI）によってスクランブルされたPDCCHの受信、またはその受信の欠如、ならびに上位レイヤ情報に基づいて行われてよい。

30

【0960】

WTRU自律的決定は、S-RLF、超えられたWTRU能力、デバイス内共存（IDC）、または他の障害状況（impairment situation）のうちの少なくとも1つによりWTRUがそのような決定を実行してよい実装形態に関連してよい。

40

【0961】

S-RLFによる決定に関して、WTRUは、CGに対するRLFを宣言するとき、CGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。たとえば、WTRUは、RLFがSCG上で発生し、S-RLFを宣言したことを決定してよく、これは、SCGを修正する再構成をWTRUが受信するまで、SCGに対するすべてのアップリンク送信を停止する。

【0962】

能力が超えられたというWTRUによる決定に関して、WTRUは、その能力のうちの1または複数が所与の期間および／またはサブフレームにわたって超えられることを決定すると、CGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。

50

【0963】

デバイス内共存（IDC）による決定に関して、WTRUは、別の無線技術のための重複送信または破壊され得るGPSなどの他の受信を有する場合、そうでなければ、そのような送信が他の無線技術の場合によっては重要な送信と干渉するならば、グラントを自律的に無視し、および／または送信を破棄してよい。そのような動作は、単一CG、たとえば他の無線技術と同じ周波数帯域内で動作するCGの送信に影響を及ぼしてよい。そのような動作はまた、たとえば、予測可能なトラフィックの場合、WTRUに知られているパターンによって条件付けられてよい。そのような場合、WTRUは、そのような重複が発生するとき、CGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。

【0964】

他の障害状況による決定に関して、WTRUは、CGに対する1または複数の送信（またはすべて）を排除する障害状況が所与のサブフレームに対して発生するとき、CGに対するアップリンク送信が予想されないことを決定してよい。

【0965】

WTRUは、関係サブフレームおよび／または重複期間のための第2のCGに関連付けられた送信が存在しないことを決定すると、第2のCGの保証電力の一部またはすべてを第1のCGの送信に割り当ててよい。いくつかの実装形態では、WTRUは、後続サブフレームおよび／または重複期間内の第2のCGの送信のための類似の条件も決定されることも決定する場合のみ、そのような第2のCGの保証電力の少なくとも一部の再割り当てを実行してよい。たとえば、WTRUは、後続サブフレームおよび／または重複期間内で第2のCGに対する送信も予想されないことも決定する場合のみ、そのような第2のCGの保証電力の少なくとも一部の再割り当てを実行してよい。

【0966】

必要とされる電力が特定の範囲内であるかどうか決定されてよい。たとえば、1つの方法では、WTRUは、所与のサブフレーム内の第2のCGに必要とされる送信電力がある閾値に等しいまたはこれを下回る（が、場合によっては非ゼロ）かどうかを決定してよい。

【0967】

いくつかの実装形態では、WTRUは、特定のタイプのアップリンク送信のみを考慮することによって、そのような決定を実行してよい。たとえば、WTRUは、PUSCHに必要とされる総電力はゼロであることをWTRUが決定してよいように、上記の方法を使用するがPUSCH送信のみに基づいて、そのような決定を実行してよい。いくつかの実装形態では、WTRUは、任意可能なPACH送信も含めて、そのような決定を実行してよい。さらなる決定は、他のタイプの送信および／またはUCIタイプ、たとえば、ACK/NACK、CQI、SR、またはSR SのためのPUCCHに基づいてよい。そのようなさらなる決定は、関係サブフレームに対するCGの正確な電力要件に基づいてもよいし、確率的評価に基づいて（たとえば、類似の送信に対する前の送信レベルに基づいて、および／またはある一定の誤差の範囲を考慮に入れて）もよい。そのような閾値は、CGのための保証電力の値（以後は P_{xCG} ）を下回るレベルに対応してよい。場合によっては、そのような閾値は、関係サブフレームに適用可能なある誤差の範囲 P_{xCG} の値に対応してよい。そのような誤差の範囲は、所与の時間の期間に予想される最大開ループ調整に対応してよい。場合によっては、これは、そのような開ループ調整のための最大ステップ単位に対応する。

【0968】

そのようなさらなる決定は、UE自律的送信もしくは再送信、送信のために使用可能なデータ、保留中のスケジューリング要求（SR）、最後に報告されたBSR、またはDRBタイプを含むL2構成のうちの少なくとも1つに従って実行されてよい。

【0969】

UE自律的送信または再送信による決定に関して、そのような送信タイプは、PUSCH送信のすべてのパラメータがサブフレーム $n+4$ のために知られてよいように構成され

10

20

30

40

50

たアップリンクグラント、まだ正常に完了していない進行中のHARQプロセスのためのWTRU自律的非適応型再送信、および／または可能なPUSCH送信のすべてのパラメータ（HARQ ACK／NACKフィードバックのための）がサブフレーム $n+8$ に知られてよいようにダウンリンク構成されたグラントを含んでよく、サブフレーム n は、PUSCH送信またはPDSCH送信それぞれのためのスケジューリング（すなわち、適合する可能性）機会に対応するスケジューリング機会である。この場合、WTRUは、たとえば、関係送信または再送信が実行されてよいが適合されなくてよいように問題のサブフレームがスケジューリング機会（たとえばサブフレーム n ）に対応する場合を含めて、本明細書で説明される他の方法に基づいて他の送信がスケジュールされ（または必要とされ）なくてよいことも決定してよい場合、サブフレーム n 内の相対スケジューリング機会より前にそのような送信によって必要とされる電力を決定してよい。これは、WTRUが関係サブフレーム内で自律的非適応型再送信を実行することを予想されないように一時停止され、再開されてなくてもよい、任意のHARQプロセスにも適用可能であってよい（すなわち、WTRUは、ゼロ電力がそのようなプロセスに必要とされることを決定してよい）。

10

【0970】

送信のために使用可能なデータによる決定に関して、WTRUは、グラントの受信がパディング情報の送信またはまったくの送信をもたらすように、所与のCGのための所与のサブフレームのための送信のために使用可能なデータが存在しないことを決定してよい。この場合、WTRUは、他の送信が可能であってよいが、ゼロ電力が関係サブフレーム内のCGのためのPUSCHに必要とされることを決定してよい。

20

【0971】

スケジューリング要求（SR）が保留中であるかどうかによる決定に関して、WTRUは、SRをトリガしたことを決定してよい。この場合、WTRUは、WTRUがSRをトリガする時間からアップリンク送信のためのグラントを最初に受信してよい時間まで、たとえば少なくともSRの初期送信のサブフレームまで、場合によっては、ある（eNB）処理時間後（たとえば3ms）まで、PUSCH送信が予想されないことを決定してよい。しかしながら、WTRUは、この間隔の間の適用可能なサブフレーム（それぞれ、DSR機会またはPRACH機会）のための、PUSCH上のSRに必要とされる（正確な、または最大の可能な）電力（適用可能な場合）または1または複数のプリアンプル送信もしくは再送信に必要とされる電力（そうでない場合）を考慮に入れてよい。いくつかの実装形態では、WTRUは、CGに関連付けられた無線ベアラ（またはLCH）のためのWTRUのバッファが以前は空であったが新規データが送信に利用可能になったによりSRがトリガされた場合のみ、この態様を考慮してよい。

30

【0972】

最後に報告されたBSRによる決定に関して、WTRUは、バッファその内のある量のデータを最後に報告したことを決定し、これから、所与のCGに関連付けられたベアラのための任意のデータの送信に有用であろうアップリンク送信のためのグラントをもはや受信しなくてよいことを決定してよい。たとえば、WTRUは、場合によっては、BSRの最後の送信以降に新規データがCGに対する送信に利用可能である場合のみ、たとえば、最後のアップリンク送信にパディングBSRを含むことによって、空のバッファを最後に報告されたものであってよい。この場合、WTRUは、この条件が真であってよい所与のサブフレームのためのPUSCH送信が予想されないことを決定してよい。

40

【0973】

DRBタイプを含むL2構成による決定に関して、WTRUは、ユーザプレーントラフィックがCGのリソースを使用して送信されなくてよいように構成されることを決定してよい。この場合、WTRUは、所与のサブフレームのためのCGに対する1または複数のPUSCH送信が予想されないことを決定してよい。

【0974】

たとえば、WTRUは、SCGが、アップリンクパスが他のCGすなわちMCGのみに

50

マッピングされるように分割DRB（ダウンリンクの場合）のみを用いて構成されることを決定してよい。この場合、もしあれば、L2制御PDUのみがPUSCH上で搬送されてよい。たとえば、WTRUは、SCG専用DRBを用いずに、分割DRB（たとえば、少なくともダウンリンクトラフィックのための両方のCGに関連付けられたDRB）を用いて、構成されてよい。この場合、WTRUが、単一アップリンクパス（またはCG）がユーザプレーンデータ（たとえばPDCP PDU）の送信に使用されてよく、このCGがMCGであるようにさらに構成される場合、WTRUは、ユーザプレーンデータはSCGのアップリンクリソースを使用して送信されると予想されないことを決定してよい。WTRUは、PUCCH、SR S、PRACHは予想されてよいが、PUSCHのみに対しては、小さなトランスポートブロック（たとえば、RLC制御PDUを含む）を使用する送信が、WTRUによって知られている時間に散発的に予想されてよいことを決定してよい。たとえば、WTRUは、MCG専用DRBを用いずに、分割DRB（たとえば、少なくともダウンリンクトラフィックのための両方のCGに関連付けられたDRB）を用いて、構成されてよい。この場合、WTRUが、単一アップリンクパス（またはCG）がユーザプレーンデータ（たとえばPDCP PDU）の送信に使用されてよく、このCGがSCGであるようにさらに構成される場合、WTRUは、ユーザプレーンデータはSCGのアップリンクリソースを使用して送信されると予想されないことを決定してよい。WTRUは、PUCCH、SR S、PRACHは予想されてよいが、PUSCHのみに対しては、小さなトランスポートブロック（たとえば、RLC制御PDUを含む）を使用する送信またはSRBデータを含む送信が両方とも、WTRUによって知られている時間に散発的に予想されてよいことを決定してよい。

10

20

【0975】

別の例では、WTRUは、特定のCGに関連付けられたアップリンクリソースを使用して特定のタイプの送信を実行することが予想されないことを決定してよい。たとえば、WTRUは、PUSCH送信（たとえば、PRACH、PUCCH、SR Sのみが可能であってよいように）を実行することが予想されないことを決定してよい。たとえば、WTRUは、このCGに関連付けられたWTRUのバッファ内のUL送信に利用可能なデータのレベルに基づいて、このことを決定してよい。たとえば、WTRUは、このCGに対する送信のために使用可能なデータを持たないこと、またはそうでない場合は、そのような非ゼロ量のデータが、WTRUにすでに知られており異なるサブフレームに適用可能である許可されたリソースによってサービス可能であることを決定してよい。たとえば、WTRUは、PUCCH/SR Sが保証電力の範囲内のある量（PL推定、少数の半静的パラメータ、たとえばPUCCHフォーマット）を超えないであろうことも決定してよい。そのような決定は、WTRUに利用可能でなくてよい情報は、たとえばTPCコマンドの場合の3dbなどの最大閾値までの電力の設定において誤差を引き起こすだけでよいので、可能であってよく、その誤差は、送信電力の設定において考慮されてよい。たとえば、WTRUは、周期的SR S送信のための電力の設定は半静的構成に基づくので、そのような送信のための電力設定も事前に決定してよい。たとえば、非周期的SR S送信の要求は一般的に、PUSCH送信のためのグラントとともに受信されるので、WTRUは、PUSCH送信のための決定に関する類似の方法を使用して、電力が非周期的SR S送信に必要とされるかどうかとも決定してよい。言い換えれば、WTRUは、たとえば本明細書で説明される方法を使用してPUSCH送信を実行することが予想されないことを決定するとき、非周期的SR Sを送信することが予想されないことを決定する。いくつかの実装形態では、WTRUは、上記で説明されたそのような決定に基づいて、所与のサブフレームのためのCGのすべての送信のための上限を決定してよい。そのような上限は、推定パロスおよび/または関係サブフレームのための送信のフォーマットなど（たとえば、PUCCHフォーマット）の関数であってよい。

30

40

【0976】

WTRUは、場合によっては、適用可能な閾値—第2のCGの送信のための計算量もしくは推定量、または必要とされる電力に等しい値まで、第2のCGの保証電力の一部また

50

はすべてを割り当ててよい。そのような電力は、第1のCGの送信に再度割り当てられてよい。いくつかの実装形態では、電力は、特定のタイプの送信に必要とされる電力がゼロに等しい（または、少なくとも等しいと予想される）、たとえば、第2のCGに対するPUSCH送信が存在しない場合のみ、第1のCGの送信に再度割り当てられてよい。

【0977】

いくつかの実装形態では、WTRUは、後続サブフレームおよび／または重複期間内での第2のCGの送信のための類似の条件も決定されることも決定する場合のみ、そのような第2のCGの保証電力の少なくとも一部の再割り当てを実行してよい。たとえば、WTRUは、少なくとも同じレベルの再度割り当てられた電力が、後続サブフレームおよび／または重複期間内での第2のCGの送信に必要とされないと予想されることも決定する場合のみ、そのような第2のCGの保証電力の少なくとも一部の再割り当てを実行してよい。

10

【0978】

1つの方法では、WTRUは、場合によっては以下に列挙された順番で、以下のステップのうちの少なくとも1つを実行することによって、所与のサブフレームのためのそのような決定を最初に実行してよい。

【0979】

1. WTRUは最初に、両方のCGにまたがった送信の可能な重複部のための P_{CMAX} を計算してよい。

【0980】

2. 次に、WTRUは、第2のCGの電力要件を計算してよい。

20

【0981】

3. 第2のCGに必要とされる電力（場合によっては、その推定）が、 P_{CMAX} の保証部分に対応する電力よりも小さい場合、WTRUは、そのような部分の未使用部を他のCGの送信に再度割り当ててよい。

【0982】

いくつかの実装形態では、WTRUは、WTRUがPCM2を用いて構成されるときのみ、そのような決定を実行してよい。いくつかの実装形態では、WTRUは、WTRUがそのような能力をサポートすることを報告する場合のみ、そのような決定を適用してよい。いくつかの実装形態では、WTRUは、WTRUがそのような決定を実行するように明示的に構成される場合のみ、そのような決定を適用してよい。いくつかの実装形態では、WTRUは、第2のCGの保証電力の一部を第1のCGの利益に再生利用できるようにのみ、そのような決定を適用してよい。たとえば、第1のCGは、常にMCGであってもよいし、所与のサブフレームのための、時間的に最も古くに発生した送信に関連付けられたCGであってもよい。たとえば、第2のCGは、常にSCGであってもよいし、所与のサブフレームのための、時間的に最も新しく発生した送信に関連付けられたCGであってもよい。

30

【0983】

WTRUが、スケジューリングがWTRUにより多くの電力を特定のCGの送信に割り当てることを要求するが、そのCGが、所与のサブフレームのための上記の方法による電力再割り当てにより不十分な電力（保証量よりも少ない電力を含む）を有するような誤った決定を行った場合、WTRUは、たとえば再度割り当てられた量の範囲内でのスケジューリングなどの他の優先順位付け方法を適用するだけでよい。そのような場合、WTRUは、後続のサブフレーム内でのそのような電力再割り当てを控えてよい。いくつかの実装形態では、WTRUは、影響を受けた送信が成功することを決定するまで、および／またはWTRUが、電力は制限されないことを決定するまで、そのような電力再割り当てを控えてよい。

40

【0984】

スケジューリング調整をサポートする追加シグナリング方法が、本明細書でさらに説明される。スケジューラ間の調整を改善する目的でWTRUがある態様を1または複数のス

50

ケジューリング機能に報告してよい方法が本明細書で説明される。以下で説明されるシグナリング方法および他の態様は、本明細書の他のセクションで説明される方法にさらに適用されてよい。たとえば、ハッピービットインジケーションは、以下で説明されるものと類似の信号を使用してよい。同様に、以下で説明されるシグナリングは、あるいは、本明細書の他のセクションで説明される方法と組み合わせられてよい。

【0985】

スケジューリング調整をサポートする追加シグナリング方法を示すための例示的なシナリオでは、WTRUは、その能力に関する特定のカテゴリに関連付けられてよい。そのような能力は、持続データレートと、たとえば所与の時間の期間（たとえば、TTIまたはサブフレーム）内で扱われ得る（たとえば、受信および／または送信され得る）ソフトバッファビットの数に関する処理とを含んでよい（が、これに限定されない）。たとえば、2つのアップリンクキャリアを用いたLTEキャリアアグリゲーションをサポートするWTRUは、宣言された能力に基づいて動作の同期モード（たとえば、PCMIのみ）または動作の同期モードおよび非同期モードの両方を備えたデュアルコネクティビティ特徴をサポートしてよい。したがって、WTRUのカテゴリに基づいて、そのようなWTRUは、類似の持続したデータレートおよび処理能力を有してよい。

10

【0986】

WTRUが、LTE CAにより複数のサービングセルを用いて構成されるとき、単一のスケジューラがデータレートおよびスケジューリング機会を操作してよい。これは、WTRUの宣言されたカテゴリに基づき得る明確なDL／ULトラフィックフローを可能にしてよい。そのような制御された環境では、WTRUがその持続データレートをサポートし、その処理能力が超えられるべきではないことが予想されてよい。

20

【0987】

しかしながら、LTEデュアルコネクティビティにより複数のサービングセルを用いて構成されたWTRUでは、WTRUのスケジューリングは、別個のeNBで動作する独立したスケジューラを必要としてよい。関係eNBは、WTRUの能力に関連するいくつかの態様を（たとえば、X2シグナリングを使用して）調整してよい。そのような態様は、ダウンリンクにおけるバッファデータ分割、アップリンクにおけるバッファデータ分割、TTIにおいて送信されるUL-SCHトランスポートブロックビットの最大数、TTIにおいて受信されるDL-SCHトランスポートブロックビットの最大数、および／またはアップリンク送信のためのセルグループ間のUL電力比の形式をした利用可能な総電力（たとえば、 P_{MeNB} および P_{SeNB} ）を含んでよい（が、これらに限定されない）。WTRUカテゴリは知られているが、MeNBとSeNBのの両方における機会主義的（opportunistic）スケジューリングは、WTRUの能力のうちの1（または複数）が超えられてよいようにWTRU処理オーバーロードをもたらしてよい。たとえば、WTRUは、ソフトバッファ不足を経験してもよいし、十分早くに解放されたその物理レイヤソフトバッファを得るのに十分な処理パワーを持たなくてもよい。そのような状況が生じてよく、最終的に、物理レイヤの動作および／またはL2プロトコル（MAC、RLC、PDCP）などの他のプロトコルの動作にさらに影響を及ぼしてよい他の損傷を招いてよい。たとえば、そのような損傷は、アップリンクHARQプロセスを正常に完了できないことを含んでよく、これが、RLF（プライマリMACインスタンス、MCGの場合）またはアップリンク通知のためのトリガによるすべてのアップリンク送信の中断（セカンダリMACインスタンス、SCGの場合）を引き起こしてよい。

30

40

【0988】

そのような問題を解決する方法が、以下で説明される。以下で説明される解決策は、独立型の方法として使用されてもよいし、互いと組み合わせて使用されてもよいし、他のセクションで説明された他の方法と組み合わせて使用されてもよく、損傷条件を決定する方法、損傷条件を知らせる方法、アップリンク送信に関連する状態のためのさらなる方法、およびS-RLFのためのトリガを含んでよい。

【0989】

50

損傷条件を決定する方法が、本明細書でさらに説明される。たとえば、WTRUは、その能力のうちの少なくとも1つが超えられたことを検出してよく、そのような状態をネットワークに知らせるプロシージャ（たとえば、MeNB、SeNBのどちらかまたは両方に向けてのシグナリング）を開始してよい。そのような能力は、TTIにおいて送信されるUL-SCHトランスポートブロックビットの総最大数、TTIにおいて受信されるDL-SCHトランスポートブロックビットの総最大数、WTRU利用可能な電力の総量、またはより一般的には、処理能力に関連する閾値を含んでよい。同様に、そのようなシグナリングは、QoSに関連する条件が満たされたとき、または類似のとき、トリガされてよい。

【0990】

10

WTRUは、可能なトリガのうちの少なくとも1つにより、そのような状態のシグナリングを開始してよい：1）ある時間の量にわたって、閾値が超えられる（ある時間の量にわたって状態が持続されるようにトリガする前にタイマが設定されてよい）または2）特定のCG、すなわちMCGまたはSCGのどちらかにおいて、閾値が超えられる（本明細書では、タイマが、たとえば各CGに対して1つ、ある時間にわたって状態が持続されるようにトリガする前に考えられてよい）。

【0991】

いくつかの実装形態では、そのようなインジケーションは、MACインスタンスごとに、および／またはCGごとに適用されてよい。いくつかの実装形態では、そのようなインジケーションは、WTRUごとに適用されてよい。任意選択で、そのようなインジケーションは、キャリアごと、および／またはサービングセルごとであってよい。

20

【0992】

さらに、上記のトリガは、問題となっている処理問題の送信方向を示すDL/UL 2ビット組み合わせによって結び付けられてよい。

【0993】

いくつかの実装形態では、上記と組み合わせて、またはそのようなシグナリングの代わりに、のどちらかで、WTRUは、そのような期間の間に、たとえば本明細書で説明される1または複数の代替グラントの使用などの、任意の他の構成された優先順位付け機能を適用してよい。

【0994】

30

損傷条件を知らせる方法が、本明細書でさらに説明される。そのような方法は、以下でさらに説明されるように、CQI報告内の特定の値、PUCCH上の、もしくはPUSCH上のUCI内のインジケーション、CSIフィードバックプロセスを使用するインジケーション、PUCCH上のSRを使用するインジケーション、および／またはMAC CEシグナリングを使用するインジケーションを含んでよい。

【0995】

WTRUが、たとえば上記で説明されたトリガまたは他の任意のトリガを使用して、損傷条件のシグナリングを開始するとき、WTRUは、以下で説明されるシグナリングを使用してよい。そのようなインジケーションの受信時、関係eNBは、トランスポートブロックサイズを低下させる、スケジュールの頻度を低下させる、または単純に、たとえば条件がもはや妥当でないというインジケーションまでWTRUのスケジュールを止めるなどの、より保守的なスケジューリング手法を使用してよい。たとえば、そのようなインジケーションは、WTRUによって知らされる有効なCQI値（すなわち、範囲内に戻ったCQI）であってよい。

40

【0996】

いくつかの実装形態では、損傷条件を知らせるために説明された方法は、たとえばTTIにおいて受信されるDL-SCHトランスポートブロックビットの最大数が超えられたなどのダウンリンク送信のための、またはたとえばTTIにおいて送信されるUL-SCHトランスポートブロックビットの最大数が超えられたなどのアップリンク送信のための、特定の送信方向に関連付けられた条件を示すためのみに適用されてよい。

50

【0997】

CQI 報告における特定の値が、本明細書でさらに説明される。1つの方法では、そのような損傷条件の検出時、または閾値に到達した／近づいたもしくはこれを超えたとき、および場合によってはある時間の量にわたって、WTRUは、CQI 報告のシグナリングにおいて特定のCQI 値を使用して、そのような条件を知らせてよい。たとえば、WTRUは、範囲外(OOR) CQI 値を使用してよい。そのようなインジケーションは、単一CGまたは両方のCGのリソースを使用して送信されるようにトリガされてよい。

【0998】

PUCCH上の、またはPUSCH上のUCI内のインジケーションが、本明細書でさらに説明される。1つの方法では、WTRUは、PUCCH上またはPUSCH上で送信されるUCIの内部で知らされる1(または複数の)ビットを使用して、損傷条件を示してよい。たとえば、PUCCHの場合、フォーマット1b(2ビット)は、第2のビットが条件を報告してよいように使用されてよい。たとえば、PUCCHフォーマット3内の1ビットは、そのようなインジケーションに予約されてよい。

10

【0999】

CSI フィードバックプロセスを使用するインジケーションが、本明細書でさらに説明される。1つの方法では、WTRUは、損傷条件を示すために専用の第2のCSI フィードバックプロセスを用いて構成されてよい。たとえば、WTRUは、CSI フィードバックプロセスを使用して、MAC エンティティごと、CGごと、またはキャリアごとにす、オーバーロード状態インジケーション／クリアランスを提供してよい。

20

【1000】

このインジケーションは、MAC CE シグナリングに関して本明細書で説明されるマッピングに類似したマッピングに拡張されてよい。

【1001】

PUCCH上でスケジューリング要求(SR)を使用するインジケーションが、本明細書でさらに説明される。1つの方法では、WTRUは、スケジューリング要求メッセージを使用して、そのような損傷条件を示してよい。たとえば、PUCCHの場合、フォーマット1b(2ビット)は、第2のビットが条件を報告してよいように使用されてよい。インジケーション／クリアランスおよびeNB／キャリアごとの他のマッピング情報のための、SRメッセージに含まれるビットの再解釈も可能であってよい。

30

【1002】

MAC CE シグナリングを使用するインジケーションが、本明細書でさらに説明される。1つの方法では、WTRUは、そのような損傷条件のシグナリングにMAC CE を使用してよい。たとえば、MAC CE は、MAC インスタンスごとまたはCGごとのWTRU 負荷のマッピングを含んでよい。そのようなマッピングは、単一方向(アップリンクまたはダウンリンク)に対してであってもよいし、両方の方向に対してであってもよい。このマッピングは、パーセンテージ単位で表されてよく、DL、UL、または両方に対する現在の負荷を表してよく、eNBがトラフィックを調整するのに十分な粒度を有してよい。このマッピングは、キャリア／方向ごとであってもよく、単にどのキャリア／方向が最も問題があるかを示してよい。そのようなMAC CE は、単一のeNBに送信されてもよいし、MeNBとSeNBの両方に送信されてもよい。

40

【1003】

アップリンク送信に関連する条件のためのさらなる方法が、本明細書でさらに説明される。1つの方法では、アップリンク送信および／またはアップリンクスケジューリング命令から生じるそのような条件は、本明細書で説明されるように、提案された代替グラントをアップリンク方向で使用するによって緩和されてよい。WTRUは、オーバーロード処理またはトリガとしてのソフトビットメモリ枯渇を使用する代替グラントの選択に、そのような条件を使用してよい。この場合、WTRUは、そのアップリンク送信のためのグラントを低下させてよい。いくつかの実装形態では、WTRUは、オーバーロード状態を処理する際の期間内などの条件が経験される期間にわたってのみ、および／またはUL

50

オーバーロードもしくは電力制限に対してのみ、そのような代替グラント選択を実行してよい。

【1004】

WTRUは、そのような条件たとえば処理オーバーロード状態を示すための、本明細書で説明されるシグナリング方法のいずれかと組み合わせて、代替グラント選択方法を使用してよい。

【1005】

新規原因によるS-RLFのためのトリガが、本明細書でさらに説明される。1つの方法では、WTRUは、そのような条件の検出時に追加の動作を実行することによって、進行中のHARQプロセスの障害を回避してよい。これは、WTRUがネットワークに向けての適切なコネクティビティを有したままであってよいように、そのような条件の結果であろうHARQ障害を回避するために有用であってよい。

10

【1006】

WTRUは、そのような条件を決定する場合、SCGに対するすべてのアップリンク送信を自律的に停止してよい。さらに、WTRUは、アップリンクシグナリングを開始して、MCGのアップリンクリソースを使用して条件を示してよい。そのようなインジケーションは、上記で説明されたシグナリングによるものであってよい。そのようなシグナリングは、WTRU障害通知プロシージャなどのL3/RRCシグナリングであってよい。後者の場合、WTRUは、たとえばある時間の量にわたって損傷状態が持続されると、そのような条件が検出されるとき、SCGがS-RLFを経験していることを決定してよい。WTRUは、「WTRU能力が超えられた」または類似物などの新規条件を報告してよい。

20

【1007】

たとえば、WTRUは、ある処理電力割合が到達されたとき、またはその能力の一態様に対応する閾値が超えられたとき、タイマを開始してよい。この状態がある時間の量にわたって持続される場合、タイマは期限が切れ、S-RLFプロシージャが開始可能である。WTRUは、MeNBに条件を示し、SeNBに関連付けられたリソースを使用するすべての送信を停止する。いくつかの実装形態では、WTRUは、測定ならびにその無線リンクの監視を実行し続けてよい。WTRUはまた、MeNBがWTRUを再構成する（SeNB接続を除去する）まで、そのプロトコルエンティティおよびユーザプレーンバッファを維持してよい。

30

【1008】

異なるRATのMACインスタンス間の優先順位付けおよび電力割り当てが、本明細書でさらに説明される。たとえばマルチRATの場合の、保証電力および異なるTTI長に基づく例示的な実施形態が、本明細書でさらに説明される。WTRUが電力割り当て期間および優先順位付け機能の関連タイミングを決定する例が、本明細書でさらに説明される。

【1009】

1つの方法では、WTRUは、異なる持続時間のTTIに関連付けられたCGを用いて構成されてよい。たとえば、WTRUは、LTE物理レイヤ（たとえば、1msのTTI）に関連付けられたプライマリMACエンティティを用いて構成されてよい。WTRUは、HSPA物理レイヤ（たとえば2msのTTI）に関連付けられたセカンダリMACエンティティを用いて、またはWi-Fi物理レイヤに関連付けられたセカンダリMACエンティティを用いてさらに構成されてよい。WTRUは、本明細書で説明される優先順位付け方法のいずれかを実行してよく、この場合、すべての構成されたMACインスタンスにわたって最も長いTTIに対応する期間を使用して、そのような優先順位付けを適用してよい。あるいは、そのような期間は、すべての構成されたMACエンティティにわたって最も短いTTIの整数倍に対応してよく、この倍数は、すべての構成された物理レイヤに対する最小公分母に対応する。そのような期間は、上位レイヤ（たとえばL3/RRC）によって構成されてよい。WTRUは、特定のMACエンティティのタイミングに基づい

40

50

て、および／またはその特定のMACエンティティのためのWTRUの構成の特定のセルのダウンリンクタイミングに基づいて、そのような期間の開始を決定してよい。そのようなセルは、プライマリMACエンティティのプライマリセルであってよい。そのようなタイミングは、そのようなセルに対するダウンリンクタイミングであってよい。そのような期間は、構成された電力割り当て期間に対応してよい。

【1010】

電力割り当て期間ごとの保証電力が、本明細書でさらに説明される。WTRUは、異なるCG（またはMACインスタンス）のための最小保証電力を用いて構成されてよい。場合によっては、WTRUは、電力制御モード（PCM）を用いてさらに構成されてもよいし、WTRUは、各MACエンティティの構成に関連付けられた無線アクセス技術のタイプに基づいて、どのPCMを使用するかを決定してよい。WTRUは、電力割り当て期間ごとに、1または複数の優先順位付け機能および／または電力割り当て機能を適用してよい。WTRUは、電力割り当て期間ごとに構成された最小保証電力を適用してよい。たとえば、電力割り当て期間の構成は、1または複数の期間にわたる関係MACエンティティのための優先順位のインジケーションを含んでよい。たとえば、いくつかの期間にわたって、プライマリMACエンティティは、他のMACエンティティに勝る絶対優先順位を有してよい。たとえば、代わりに、いくつかの期間にわたって、WTRUは、構成された保証電力に対応する電力の量を各MACエンティティに割り当てて（または予約して）よい。最も短いTTI長を有するMACエンティティに対する先読みおよびスケジューリングの不確実性が、本明細書でさらに説明される。WTRUは、電力割り当て期間の開始において電力割り当てをどのようにして実行するかを決定してよい。WTRUは、セカンダリMACエンティティ（たとえば、最も長いTTI長を有する物理レイヤ）のためのすべての必要とされる（または可能な）アップリンク送信を決定する能力を有してよいが、プライマリMACエンティティ（たとえば、最も短いTTI長を有する物理レイヤ）に必要とされる送信のサブセットを決定する能力のみを有してよい。そのような場合、WTRUは、各MACエンティティの送信に関連付けられたそれぞれの優先順位を（たとえば、本明細書で説明される他の任意の方法に従って）最初に決定してよい。そのような決定が1または複数の動的態様に基づく場合、およびそのような動的態様が、（たとえば、少なくともプライマリMACエンティティのための）動的スケジューリング情報のうちの少なくともいくつかを含む場合、WTRUは、少なくともプライマリMACエンティティの第1のTTIの送信要件に基づいて（および／または、プライマリMACエンティティの第1のTTIを使用して適用される優先順位付け機能に基づいて）、電力割り当て期間の各MACインスタンスに割り当てられることになる電力の量を決定してよい。WTRUは、次いで、同じ量を同じ電力割り当て期間の後続のTTIに適用してよい。たとえば、WTRUが、各MACエンティティに関連付けられた優先順位から、プライマリMACエンティティは電力割り当て期間全体のための絶対優先順位を有するものとすることを決定する場合、WTRUは、電力割り当て期間のすべてのTTIにわたってのそのMACエンティティの送信に、総WTRU利用可能な電力を使用してよい。たとえば、WTRUが、適用可能な優先順位付け機能から、WTRUの利用可能な総電力が、電力割り当て期間の先頭で開始する送信のための特定の比に従って異なるMACエンティティに分割されることを決定する場合、WTRUは、電力割り当て期間のすべてのTTIに対して同じ比を強制してよい。そのような優先順位付け機能は、利用可能な総電力の半静的分割であってよい。

【1011】

DRX/DTX機能性とアライメンされた電力割り当て期間が、本明細書でさらに説明される。一例では、特定のMACインスタンスのための絶対優先順位に関連付けられた期間は、他のMACエンティティの不活動（inactivity）期間に対応し（または、これと調整され）てよい。そのような不活動期間は、DRXアルゴリズムまたは等価物に基づいてよい。逆に、特定のMACインスタンスのための絶対優先順位に関連付けられた期間は、他のMACエンティティのための不活動期間を誘発してよい。

【1012】

他のMAC/RATエンティティによる第1のRAT使用減少のための総利用可能アップリンク電力の計算が、本明細書でさらに説明される。一例では、WTRUは、無線アクセス技術の異なるタイプの1（または複数の）MACエンティティにおける電力割り当てに応じて、無線アクセス技術の同じタイプの1（または複数の）MACエンティティに関連付けられた送信のためのアップリンク送信のための利用可能な電力の総量を計算してよい。たとえば、LTE MACエンティティに関連付けられた送信の場合、WTRUは、他のMACエンティティ（たとえば、HSPAのための P_{HSPA} またはWi-Fiのための P_{Wi-Fi} ）に割り当てられたある電力の量を推論し、 $P_{C_{MAX}}$ を計算するとき、そのような量を電力減少として適用してよい。たとえば、構成された最大出力電力 $P_{C_{MAX},c}$ は、以下の限度の範囲内に設定されてよい。

10

【1013】

$$P_{C_{MAX},L,c} \leq P_{C_{MAX},c} \leq P_{C_{MAX},H,c}$$
 および

$$P_{C_{MAX},L,c} = \min \{ P_{E_{MAX},c} - \Delta T_{c,c}, P_{PowerClass} - \max(DCPR_i + MPR_c + A - MPR_c + \Delta T_{IB,c} + \Delta T_{C,c}, P - MPR_c) \}$$

$$P_{C_{MAX},H,c} = \min \{ P_{E_{MAX},c}, P_{PowerClass} \}$$

【1014】

ここで、 $DCPR_i$ は、LTE MACエンティティと異なるタイプの無線アクセス技術である各MACエンティティ*i*に利用可能になった電力であり、他のパラメータは、たとえば、3GPP TS 36.101 v12.5.0 (2014-09) セクション 6.2.5に対応してよい。場合によっては、 $DCPR_i$ は、本明細書で説明される任意の方法などの優先順位付け機能に応じて変化してよい。場合によっては、WTRUは、そのような計算を電力割り当て期間ごとに1回実行してよい。

20

【1015】

永続的なハード分割が、本明細書でさらに説明される。別の方法では、WTRUは、MACエンティティごとおよび／または同じ無線アクセス技術のMACエンティティごとの最大許可WTRU出力電力のための異なる値、たとえば $P_{E_{MAX}}$ または等価物を用いて構成されてよい。そのような値は、LTE MACエンティティに利用可能なWTRU電力を計算するとき、上記の $DCPR_i$ に対応しよい。

【1016】

30

特徴および要素が上記において特定の組み合わせで説明されているが、当業者は、各特徴または要素は、単独で、または他の特徴および要素との任意の組み合わせで、使用可能であることを理解するであろう。さらに、本明細書で説明される方法は、コンピュータ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たコンピュータプログラム、ソフトウェア、またはファームウェアにおいて実施されてよい。コンピュータ可読媒体の例は、電子信号（ワイヤード接続または無線接続上で送信される）と、コンピュータ可読記憶媒体とを含む。コンピュータ可読記憶媒体の例は、読み出し専用メモリ（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、内部ハードディスクおよびリムーバブルディスクなどの磁気媒体、光磁気媒体、ならびにCD-ROMディスクおよびデジタル多用途ディスク（DVD）などの光媒体を含むが、これらに限定されない。ソフトウェアと関連するプロセッサは、WTRU、UE、端末、基地局、RNC、または任意のホストコンピュータにおいて使用するための無線周波数トランシーバを実施するために使用されてよい。

40

【1017】

実施形態：

1. 時間間隔の間に無線送信／受信ユニット（WTRU）のアップリンク送信電力を割り当てる方法であって、

第1のセルグループ（CG）の少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、WTRUからの第1のアップリンク送信に対する第1の最小保証電力でWTRUを構成するステップと、

50

第2のCGの少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、WTRUからの第2のアップリンク送信に対する第2の最小保証電力でWTRUを構成するステップとを備え、

第1の最小保証電力および第2の最小保証電力は各々、時間間隔の間にアップリンク送信に対してWTRUに利用可能な総電力 (P_{cmax}) の比率であり、

残りの電力は、 P_{cmax} から第1の最小保証電力および第2の最小保証電力の合計を減じたものに等しい

ことを特徴とする方法。

【1018】

2. WTRUによって、第1のアップリンク送信に対して最大で第1の最小保証電力を割り当てるステップと、

WTRUによって、第2のアップリンク送信に対して最大で第2の最小保証電力を割り当てるステップと、

WTRUによって、第1のアップリンク送信に対し、第2のアップリンク送信に対し、または第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の両方に対して残りの電力を割り当てるステップと

をさらに備えたことを特徴とする実施形態1に記載の方法。

【1019】

3. 残りの電力は、送信ごとをベースに割り当てられることを特徴とする実施形態2に記載の方法。

【1020】

4. 第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の各々は、関連付けられた優先度を有し、残りの電力は、第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の優先順位に従って第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信に割り当てられることを特徴とする実施形態3に記載の方法。

【1021】

5. 優先度は、アップリンク制御情報 (UCI) タイプに基づいていることを特徴とする実施形態4に記載の方法。

【1022】

6. 第1のアップリンク送信に対し、最大で第1の最小保証電力を予約するステップと、

第2のアップリンク送信に対し、最大で第2の最小保証電力を予約するステップと、時間間隔の間に、第1のCGの少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、残りの電力を第1のアップリンク送信に対して利用可能にするステップと、

時間間隔の間に、第2のCGの少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、残りの電力を第2のアップリンク送信に対して利用可能にするステップと

をさらに備えたことを特徴とする実施形態1に記載の方法。

【1023】

7. 第1のアップリンク送信に対し、最大で第1の最小保証電力を予約するステップと、

第2のアップリンク送信に対し、最大で第2の最小保証電力を予約するステップと、時間間隔の間に、第1のCGの少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、

残りの電力を第1のアップリンク送信に対して利用可能にするステップと、

残りの電力を第1のアップリンク送信に、最大で第1のアップリンク送信に要求される総電力まで割り当てるステップと、

第1のアップリンク送信に割り当てられていない残りの電力の残りを、第2のアップリンク送信に対して利用可能にするステップと、

10

20

30

40

50

時間間隔の間に、第2のCGの少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、

残りの電力を第2のアップリンク送信に対して利用可能にするステップと

残りの電力を第2のアップリンク送信に、最大で第2のアップリンク送信に要求される総電力まで割り当てるステップと、

第2のアップリンク送信に割り当てられていない残りの電力の残りを、第1のアップリンク送信に対して利用可能にするステップと

をさらに備えたことを特徴とする実施形態1に記載の方法。

【1024】

8. 第1のCGのサブフレームが第2のCGのサブフレームと非同期で時間において重なり、および第1のCGのサブフレームが第2のCGのサブフレームに時間において先行することを条件に、

第1のCGのサブフレームおよび第2のCGのサブフレームに基づいて、第1の電力範囲を計算するステップと、

第1のCGのサブフレーム、および第1のCGのサブフレームと時間において重なる第2のCGの先行サブフレームに基づいて、2の電力範囲を計算するステップと、

P_{cmx}に対する最小値を第1の電力範囲の最小値および第2の電力範囲の最小値よりも低い値として判定するステップと、

P_{cmx}に対する最大値を第1の電力範囲の最大値および第2の電力範囲の最大値よりも高い値として判定するステップと

をさらに備えたことを特徴とする実施形態1に記載の方法。

【1025】

9. 第1のアップリンク送信のうちの1つおよび第2のアップリンク送信のうちの1つが同一の優先順位を有することを条件に、第1のCGまたは第2のCGがマスタCG(MCG)を含むかを判定するステップと、

第1のCGがMCGを含むことを条件に、残りの電力の割り当てに対して第1のアップリンク送信のうちの1つを優先させるステップと、

第2のCGがMCGを含むことを条件に、残りの電力の割り当てに対して第2のアップリンク送信のうちの1つを優先させるステップと

をさらに備えたことを特徴とする実施形態4に記載の方法。

【1026】

10. WTRUによって、第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信に対して電力を割り当てる前に、第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の各々に対する要求電力を計算するステップをさらに備えたことを特徴とする実施形態1に記載の方法。

【1027】

11. WTRUによって、残りの電力の一部を、降順の優先順位で第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の各々に割り当てるステップをさらに備えたことを特徴とする実施形態10に記載の方法。

【1028】

12. WTRUが電力制限されていることを条件に、WTRUの能力に基づいて、第1の電力制御モード(PCM1)または第2の電力制御モード(PCM2)でWTRUを構成するステップと、

PCM1が構成されることを条件に、PCM1に従って、およびPCM2が構成されることを条件に、PCM2に従って、第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信に対して電力を割り当てるステップと

をさらに備えたことを特徴とする実施形態1に記載の方法。

【1029】

13. 第1のCGは、マスタセルグループ(MCG)を含み、第2のCGは、セカンダリセルグループ(SCG)を含むことを特徴とする実施形態1に記載の方法。

【1030】

14. 時間間隔の間に無線のアップリンク送信電力を割り当てるように構成された無線送信／受信ユニット（WTRU）であって、

第1のセルグループ（CG）の少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、WTRUからの第1のアップリンク送信に対する第1の最小保証電力でWTRUを構成するように適合された回路と、

第2のCGの少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、WTRUからの第2のアップリンク送信に対する第2の最小保証電力でWTRUを構成するように適合された回路と

を備え、

第1の最小保証電力および第2の最小保証電力は各々、時間間隔の間にアップリンク送信に対してWTRUに利用可能な総電力（ P_{cmax} ）の比率であり、

残りの電力は、 P_{cmax} から第1の最小保証電力および第2の最小保証電力の合計を減じたものに等しい

ことを特徴とするWTRU。

【1031】

15. WTRUによって、第1のアップリンク送信に対して最大で第1の最小保証電力を割り当てるように構成された回路と、

WTRUによって、第2のアップリンク送信に対して最大で第2の最小保証電力を割り当てるように構成された回路と、

WTRUによって、第1のアップリンク送信に対し、第2のアップリンク送信に対し、または第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の両方に対して残りの電力を割り当てるように構成された回路と

をさらに備えたことを特徴とする実施形態14に記載のWTRU。

【1032】

16. 残りの電力は、送信ごとをベースに割り当てられることを特徴とする実施形態15に記載のWTRU。

【1033】

17. 第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の各々は、関連付けられた優先度を有し、残りの電力は、第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の優先順位に従って第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信に割り当てられることを特徴とする実施形態16に記載のWTRU。

【1034】

18. 優先度は、アップリンク制御情報（UCI）タイプに基づいていることを特徴とする実施形態17に記載のWTRU。

【1035】

19. 第1のアップリンク送信に対し、最大で第1の最小保証電力を予約するように構成された回路と、

第2のアップリンク送信に対し、最大で第2の最小保証電力を予約するように構成された回路と、

時間間隔の間に、第1のCGの少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、残りの電力を第1のアップリンク送信に対して利用可能にするように構成された回路と、

時間間隔の間に、第2のCGの少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、残りの電力を第2のアップリンク送信に対して利用可能にするように構成された回路と

をさらに備えたことを特徴とする実施形態14に記載のWTRU。

【1036】

20. 第1のアップリンク送信に対し、最大で第1の最小保証電力を予約するように構成された回路と、

第2のアップリンク送信に対し、最大で第2の最小保証電力を予約するように構成された回路と、

時間間隔の間に、第1のCGの少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、残りの電力を第1のアップリンク送信に対して利用可能にし、残りの電力を第1のアップリンク送信に、最大で第1のアップリンク送信に要求される総電力まで割り当て、第1のアップリンク送信に割り当てられていない残りの電力の残りを、第2のアップリンク送信に対して利用可能にするように構成された回路と、

時間間隔の間に、第2のCGの少なくとも1つのセルのアップリンクリソースを使用して、最先の送信が発生するようにスケジュールされることを条件に、残りの電力を第2のアップリンク送信に対して利用可能にし、残りの電力を第2のアップリンク送信に、最大で第2のアップリンク送信に要求される総電力まで割り当てる、第2のアップリンク送信に割り当てられていない残りの電力の残りを、第1のアップリンク送信に対して利用可能にするように構成された回路と

10

をさらに備えたことを特徴とする実施形態14に記載のWTRU。

【1037】

21. 第1のCGのサブフレームが第2のCGのサブフレームと非同期で時間において重なり、および第1のCGのサブフレームが第2のCGのサブフレームに時間において先行することを条件に、

第1のCGのサブフレームおよび第2のCGのサブフレームに基づいて、第1の電力範囲を計算し、

20

第1のCGのサブフレーム、および第1のCGのサブフレームと時間において重なる第2のCGの先行サブフレームに基づいて、2の電力範囲を計算し、

P_{cmx}に対する最小値を第1の電力範囲の最小値および第2の電力範囲の最小値よりも低い値として判定し、

P_{cmx}に対する最大値を第1の電力範囲の最大値および第2の電力範囲の最大値よりも高い値として判定する

ように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態14に記載のWTRU。

【1038】

30

22. 第1のアップリンク送信のうちの1つおよび第2のアップリンク送信のうちの1つが同一の優先順位を有することを条件に、第1のCGまたは第2のCGがマスタCG (MCG) を含むかを判定するように構成された回路と、

第1のCGがMCGを含むことを条件に、残りの電力の割り当てに対して第1のアップリンク送信のうちの1つを優先させるように構成された回路と、

第2のCGがMCGを含むことを条件に、残りの電力の割り当てに対して第2のアップリンク送信のうちの1つを優先させるように構成された回路と

をさらに備えたことを特徴とする実施形態14に記載のWTRU。

【1039】

23. 第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信に対して電力を割り当てる前に、第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の各々に対する要求電力を計算するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態14に記載のWTRU。

40

【1040】

24. 残りの電力の一部を、降順の優先順位で第1のアップリンク送信および第2のアップリンク送信の各々に割り当てるように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態23に記載のWTRU。

【1041】

25. WTRUが電力制限されていることを条件に、WTRUの能力に基づいて、第1の電力制御モード (PCM1) または第2の電力制御モード (PCM2) でWTRUを構

50

成するように構成された回路と、

P C M 1 が構成されることを条件に、P C M 1 に従って、および P C M 2 が構成されることを条件に、P C M 2 に従って、第 1 のアップリンク送信および第 2 のアップリンク送信に対して電力を割り当てるように構成された回路と

をさらに備えたことを特徴とする実施形態 1 4 に記載の W T R U。

【1 0 4 2】

2 6. 第 1 の C G は、マスタセルグループ (M C G) を含み、第 2 の C G は、セカンダリセルグループ (S C G) を含むことを特徴とする実施形態 1 4 に記載の W T R U。

【1 0 4 3】

2 7. 第 1 のセルグループ (C G 1) と通信し、および第 2 のセルグループ (C G 2) と通信する無線送信／受信ユニット (W T R U) から電力ヘッドルーム情報を報告する方法であって、C G 1 および C G 2 の各々は、少なくとも 1 つのセルを含み、

W T R U によって、トリガ条件が存在するかを判定するステップと、

トリガ条件が存在することを条件に、電力ヘッドルーム情報を送信するステップとを備え、

トリガ条件は、スケジューリング条件および／または電力割り当て条件を含むことを特徴とする方法。

【1 0 4 4】

2 8. 電力ヘッドルーム情報は、電力ヘッドルーム報告 (P H R) として送信されることを特徴とする実施形態 2 7 に記載の方法。

【1 0 4 5】

2 9. C G 1 のアップリンクリソースを使用した W T R U からのアップリンク送信に対する電力制限が、C G 2 のアップリンクリソースを使用した W T R U からのアップリンク送信のスケジューリングによって誘導されることを条件に、トリガ条件は、電力制限を含むことを特徴とする実施形態 2 7 に記載の方法。

【1 0 4 6】

3 0. トリガ条件は、C G 1 と C G 2 との間の相対的電力割り当て優先度における変更を含むことを特徴とする実施形態 2 7 に記載の方法。

【1 0 4 7】

3 1. トリガ条件は、C G 1 または C G 2 のアップリンクリソースを使用した W T R U からのアップリンク送信に適用されるスケーリングのレベルにおける変更を含むことを特徴とする実施形態 2 7 に記載の方法。

【1 0 4 8】

3 2. トリガ条件は、閾値を下回る、C G 1 アップリンクリソースを使用した W T R U からのアップリンク送信に対するサービス品質 (Q o S) 基準を含むことを特徴とする実施形態 2 7 に記載の方法。

【1 0 4 9】

3 3. トリガ条件は、C G 1 または C G 2 のアップリンクリソースを使用した W T R U からのアップリンク送信に対する要求電力における増大を含むことを特徴とする実施形態 2 7 に記載の方法。

【1 0 5 0】

3 4. 第 1 のセルグループ (C G 1) と通信し、および第 2 のセルグループ (C G 2) と通信するときに電力ヘッドルーム情報を報告するように構成された無線送信／受信ユニット (W T R U) であって、C G 1 および C G 2 の各々は、少なくとも 1 つのセルを含み、

トリガ条件が存在するかを判定するように構成された回路と、

トリガ条件が存在することを条件に、電力ヘッドルーム情報を送信するように構成された回路と

を備え、

トリガ条件は、スケジューリング条件および／または電力割り当て条件を含む

10

20

30

40

50

ことを特徴とするWTRU。

【1051】

35. 電力ヘッドルーム情報は、電力ヘッドルーム報告（PHR）として送信されることを特徴とする実施形態34に記載のWTRU。

【1052】

36. CG1のアップリンクリソースを使用したWTRUからのアップリンク送信に対する電力制限が、CG2のアップリンクリソースを使用したWTRUからのアップリンク送信のスケジューリングによって誘導されることを条件に、トリガ条件は、電力制限を含むことを特徴とする実施形態34に記載のWTRU。

【1053】

37. トリガ条件は、CG1とCG2との間の相対的電力割り当て優先度における変更を含むことを特徴とする実施形態34に記載のWTRU。

【1054】

38. トリガ条件は、CG1またはCG2のアップリンクリソースを使用したWTRUからのアップリンク送信に適用されるスケーリングのレベルにおける変更を含むことを特徴とする実施形態34に記載のWTRU。

【1055】

39. トリガ条件は、閾値を下回る、CG1アップリンクリソースを使用したWTRUからのアップリンク送信に対するサービス品質（QoS）基準を含むことを特徴とする実施形態34に記載のWTRU。

【1056】

40. トリガ条件は、CG1またはCG2のアップリンクリソースを使用したWTRUからのアップリンク送信に対する要求電力における増大を含むことを特徴とする実施形態34に記載のWTRU。

【1057】

41. 第1のeNodeB（eNB1）によって供給される第1のセルグループ（CG1）と通信し、および第2のeNodeB（eNB2）によって供給される第2のセルグループ（CG2）と通信する無線送信／受信ユニット（WTRU）のバッファにおいて利用可能なデータに関する情報を報告する方法であって、CG1およびCG2の各々は、少なくとも1つのセルを含み、

WTRUによって、トリガ条件が存在するかを判定するステップと、

トリガ条件が存在することを条件に、情報を報告するステップと

を備え、

トリガ条件は、新たなデータが分割データ無線ベアラ（DRB）に対して利用可能であり、およびeNB1またはeNB2のうちの1つに送信されるべきであることのWTRUによる判定を含む

ことを特徴とするの方法。

【1058】

42. 報告するステップは、バッファステータス報告（BSR）を送信するステップを含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1059】

43. トリガ条件は、論理チャネル優先度（LCP）を含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1060】

44. トリガ条件は、サービス品質（QoS）を含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1061】

45. トリガ条件は、バッファの空き率を含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法

46. 報告するステップは、媒体アクセス制御（MAC）プロトコルデータユニット（

10

20

30

40

50

PDU)を送信するステップを含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1062】

47. MAC PDUは、少なくとも1つのハッピービットを含むことを特徴とする実施形態46に記載の方法。

【1063】

48. 報告は、バッファにおけるデータの量が増大または減少することのインジケーションを含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1064】

49. 報告は、バッファの枯渇率を含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1065】

50. 報告は、バッファの充足率を含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1066】

51. 報告は、バッファのキュー遅延のヘッドを含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1067】

52. 報告は、バッファにおけるデータの平均滞在時間を含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1068】

53. 報告は、論理チャネル優先度(LCP)またはサービス品質(QoS)に基づくインジケーションを含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1069】

54. 報告は、バッファにおけるデータがCG1のアップリンクリソースを使用して送信されるべきか、またはCG2のアップリンクリソースを使用して送信されるべきかのインジケーションを含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1070】

55. トリガ条件は、バッファにおけるデータがCG1のアップリンクリソースを使用して送信されるべきことのWTRUによる判定を含むことを特徴とする実施形態41に記載の方法。

【1071】

56. 少なくとも1つのハッピービットは、パケットデータ収束プロトコル(PDCP)データに関するインジケーションを含むことを特徴とする実施形態47に記載の方法。

【1072】

57. 第1のeNodeB(eNB1)によって供給される第1のセルグループ(CG1)と通信し、および第2のeNodeB(eNB2)によって供給される第2のセルグループ(CG2)と通信するときにバッファにおいて利用可能なデータに関する情報を報告するように構成された無線送信/受信ユニット(WTRU)であって、CG1およびCG2の各々は、少なくとも1つのセルを含み、

新たなデータが分割データ無線ベアラ(DRB)に対して利用可能であり、およびeNB1またはeNB2のうちの1つに送信されるべきである化を判定するように構成された回路と、

トリガ条件が存在するかを判定するように構成された回路と、

トリガ条件で、情報を報告するように構成された回路と

を備え、

情報は、バッファにおいて利用可能なデータの量を含み、

トリガ条件は、新たなデータが分割データ無線ベアラ(DRB)に対して利用可能であり、およびeNB1またはeNB2のうちの1つに送信されるべきであることのWTRUによる判定を含む

ことを特徴とするWTRU。

【1073】

58. 報告することは、バッファステータス報告(BSR)を送信することを含むこと

10

20

30

40

50

を特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1074】

59. トリガ条件は、論理チャネル優先度 (L C P) を含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1075】

60. トリガ条件は、サービス品質 (Q o S) を含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1076】

61. トリガ条件は、バッファの空き率を含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1077】

62. 報告することは、媒体アクセス制御 (M A C) プロトコルデータユニット (P D U) を送信することを含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1078】

63. M A C P D U は、少なくとも 1 つのハッピービットを含むことを特徴とする実施形態 62 に記載の W T R U。

【1079】

64. 報告は、バッファにおけるデータの量が増大または減少することのインジケーションを含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1080】

65. 報告は、バッファの枯渇率を含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1081】

66. 報告は、バッファの率を含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1082】

67. 報告は、バッファのキュー遅延のヘッドを含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1083】

68. 報告は、バッファにおけるデータの平均滞在時間を含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1084】

69. 報告は、論理チャネル優先度 (L C P) またはサービス品質 (Q o S) に基づくインジケーションを含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1085】

70. 報告は、バッファにおけるデータが C G 1 のアップリンクリソースを使用して送信されるべきか、または C G 2 のアップリンクリソースを使用して送信されるべきかのインジケーションを含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1086】

71. トリガ条件は、バッファにおけるデータが C G 1 のアップリンクリソースを使用して送信されるべきことの W T R U による判定を含むことを特徴とする実施形態 57 に記載の W T R U。

【1087】

72. 少なくとも 1 つのハッピービットは、パケットデータ収束プロトコル (P D C P) データに関するインジケーションを含むことを特徴とする実施形態 63 に記載の W T R U。

【1088】

73. 無線送信／受信ユニット (W T R U) からのアップリンク送信を管理する方法であって、

W T R U によって、少なくとも 1 つのアップリンク送信に対して e N o d e B (e N B) からグラントを受信するステップと、

10

20

30

40

50

WTRUによって、代替グラントがグラントの代わりに適用されるべきかを判定するステップと、

代替グラントがグラントの代わりに適用されるべきとWTRUが判定したことを条件に、WTRUによって、グラントの代わりに代替グラントを自立的に適用するステップとを備えたことを特徴とする方法。

【1089】

74. 少なくとも1つのアップリンク送信に対して要求される電力が、少なくとも1つのアップリンク送信を送信するためにWTRUに利用可能な電力の量を上回ることを条件に、WTRUは、代替グラントが適用されるべきと判定することを特徴とする実施形態73に記載の方法。

10

【1090】

75. WTRUが少なくとも1つのアップリンク送信に対して割り当てられた電力をスケーリングすることを条件に、WTRUは、代替グラントが適用されるべきと判定することを特徴とする実施形態73に記載の方法。

【1091】

76. アップリンクに対してグラントによって割り当てられたリソースの量が、少なくとも1つのアップリンク送信のデータの量を上回ることを条件に、WTRUは、代替グラントが適用されるべきと判定することを特徴とする実施形態73に記載の方法。

【1092】

77. アップリンクに対してグラントによって割り当てられたリソースの量が、少なくとも1つのアップリンク送信のデータの量を閾値量上回ることを条件に、WTRUは、代替グラントが適用されるべきと判定することを特徴とする実施形態73に記載の方法。

20

【1093】

78. WTRUが少なくとも1つのアップリンク送信に対してコンテンションベースのアップリンクリソースにアクセスしたことを条件に、WTRUは、代替グラントが適用されるべきと判定することを特徴とする実施形態73に記載の方法。

【1094】

79. WTRUが少なくとも1つのアップリンク送信に対して第2のWTRUを通じてアップリンクリソースにアクセスしたことを条件に、WTRUは、代替グラントが適用されるべきと判定することを特徴とする実施形態73に記載の方法。

30

【1095】

80. WTRUは、受信されたダウンリンク制御情報(DCI)のタイプ、受信されたDCIのフォーマット、または受信されたDCIの数に基づいて、代替グラントが適用されるべきと判定することを特徴とする実施形態73に記載の方法。

【1096】

81. WTRUは、少なくとも1つのアップリンク送信がハイブリッド自動再送要求(HARQ)再送信を含むかに基づいて、代替グラントが適用されるべきと判定することを特徴とする実施形態73に記載の方法。

【1097】

82. WTRUによって、グラントの特性、受信されたダウンリンク制御情報(DCI)の内容、または構成されたパラメータのうちの少なくとも1つに基づいて、代替グラントのパラメータを判定するステップをさらに備えたことを特徴とする実施形態73に記載の方法。

40

【1098】

83. WTRUによって、グラントの特性、受信されたダウンリンク制御情報(DCI)の内容、または構成されたパラメータのうちの少なくとも1つに基づいて、代替グラントのグループから代替グラントを選択するステップをさらに備えたことを特徴とする実施形態73に記載の方法。

【1099】

84. 無線送信/受信ユニット(WTRU)であって、

50

少なくとも1つのアップリンク送信に対してeNodeB (eNB) からグラントを受信するように構成され回路と、

代替グラントがグラントの代わりに適用されるべきかを判定するように構成された回路と、

代替グラントがグラントの代わりに適用されるべきとWTRUが判定したことを条件にグラントの代わりに代替グラントを自立的に適用するように構成された回路と

を備えたことを特徴とするWTRU。

【1100】

85. 少なくとも1つのアップリンク送信に対して要求される電力が、少なくとも1つのアップリンク送信を送信するためにWTRUに利用可能な電力の量を上回ることを条件に、代替グラントが適用されるべきと判定するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態84に記載のWTRU。

10

【1101】

86. WTRUが少なくとも1つのアップリンク送信に対して割り当てられた電力をスケーリングすることを条件に、代替グラントが適用されるべきと判定するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態84に記載のWTRU。

【1102】

87. アップリンクに対してグラントによって割り当てられたリソースの量が、少なくとも1つのアップリンク送信のデータの量を上回ることを条件に、代替グラントが適用されるべきと判定するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態84に記載のWTRU。

20

【1103】

88. アップリンクに対してグラントによって割り当てられたリソースの量が、少なくとも1つのアップリンク送信のデータの量を閾値量上回ることを条件に、WTRUは、代替グラントが適用されるべきと判定するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態84に記載のWTRU。

【1104】

89. WTRUが少なくとも1つのアップリンク送信に対してコンテンツンベースのアップリンクリソースにアクセスしたことを条件に、WTRUは、代替グラントが適用されるべきと判定するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態84に記載のWTRU。

30

【1105】

90. WTRUが少なくとも1つのアップリンク送信に対して第2のWTRUを通じてアップリンクリソースにアクセスしたことを条件に、WTRUは、代替グラントが適用されるべきと判定するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態84に記載のWTRU。

【1106】

91. 受信されたダウンリンク制御情報(DCI)のタイプ、受信されたDCIのフォーマット、または受信されたDCIの数に基づいて、代替グラントが適用されるべきと判定するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態84に記載のWTRU。

40

【1107】

92. 少なくとも1つのアップリンク送信がハイブリッド自動再送要求(HARQ)再送信を含むかに基づいて、代替グラントが適用されるべきと判定するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態84に記載のWTRU。

【1108】

93. グラントの特性、受信されたダウンリンク制御情報(DCI)の内容、または構成されたパラメータのうちの少なくとも1つに基づいて、代替グラントのパラメータを判定するように構成された回路をさらに備えたことを特徴とする実施形態84に記載のWTRU。

50

【1109】

94. グラントの特性、受信されたダウンリンク制御情報(DCI)の内容、または構成されたパラメータのうちの少なくとも1つに基づいて、代替グラントのグループから代替グラントを選択するように構成された回路さらに備えたことを特徴とする実施形態84に記載のWTRU。

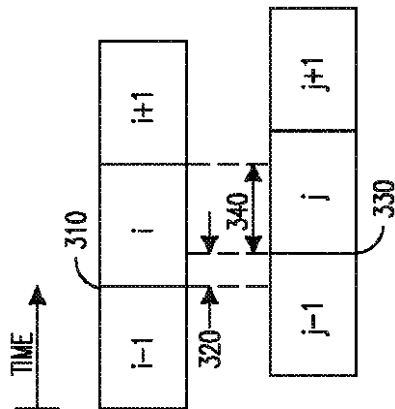
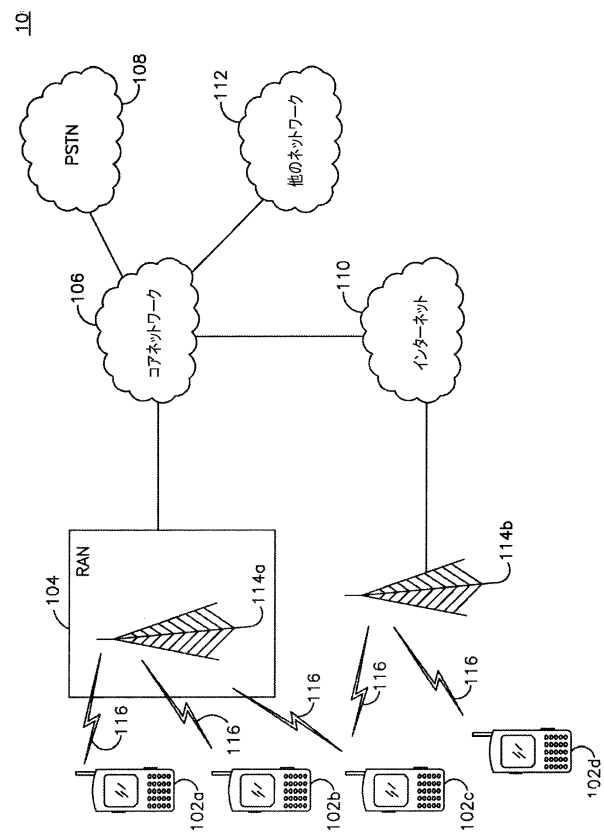
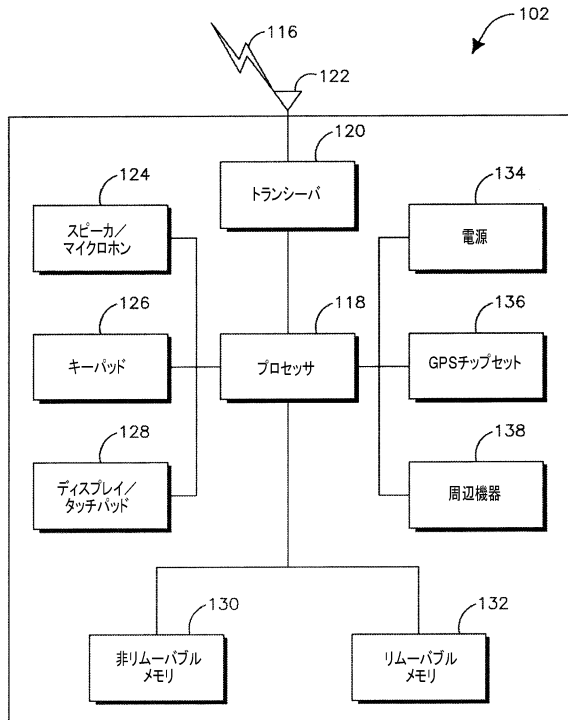


FIG. 3

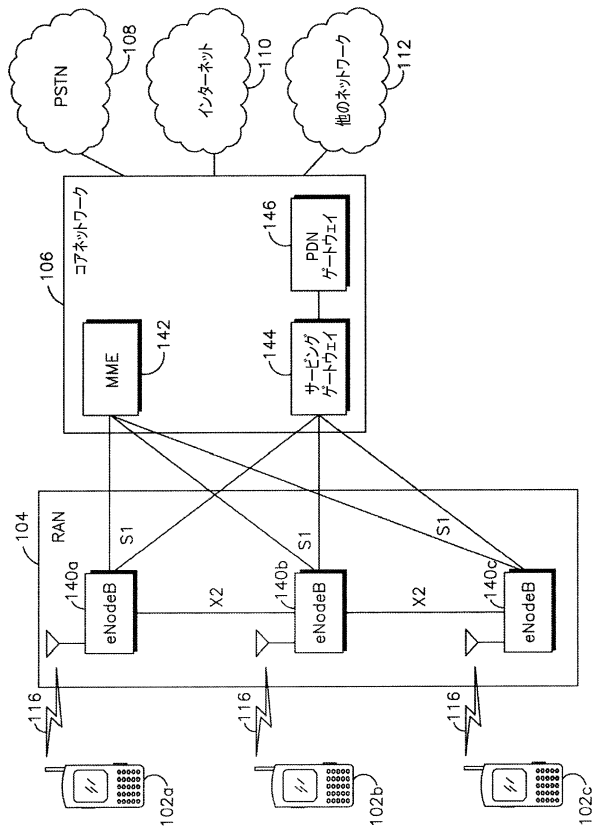
【図1A】



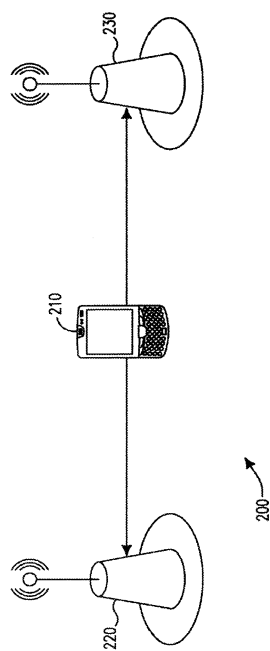
【図 1 B】



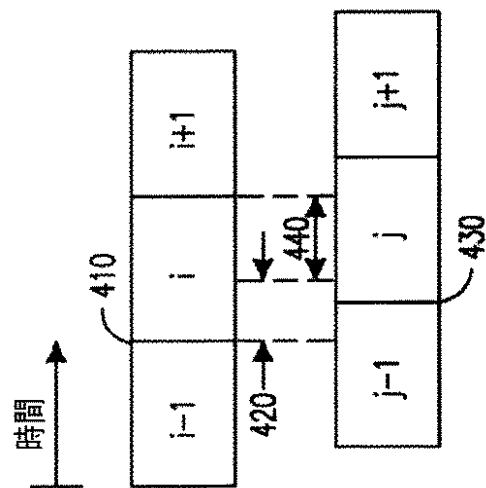
【図 1 C】



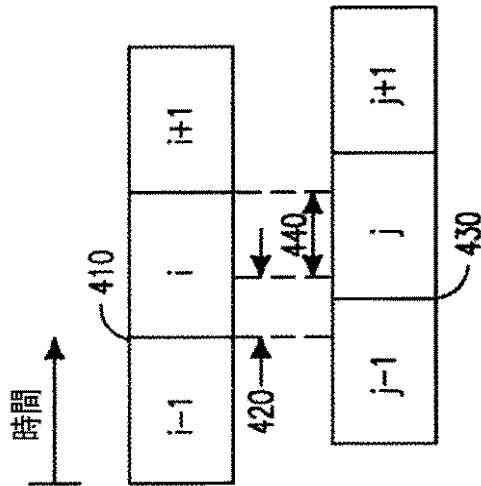
【図 2】



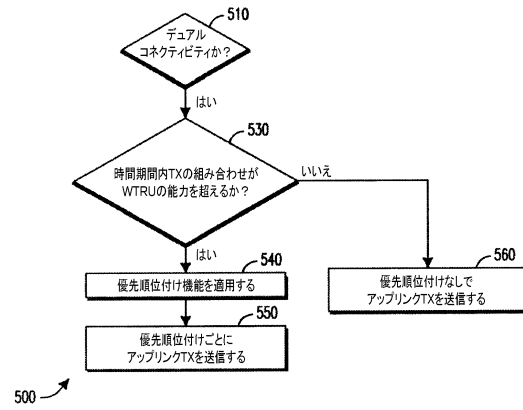
【図 3】



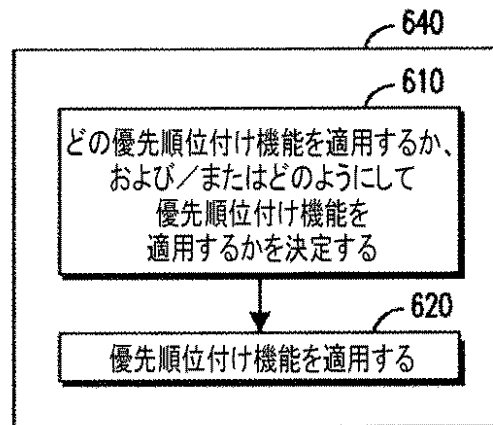
【図 4】



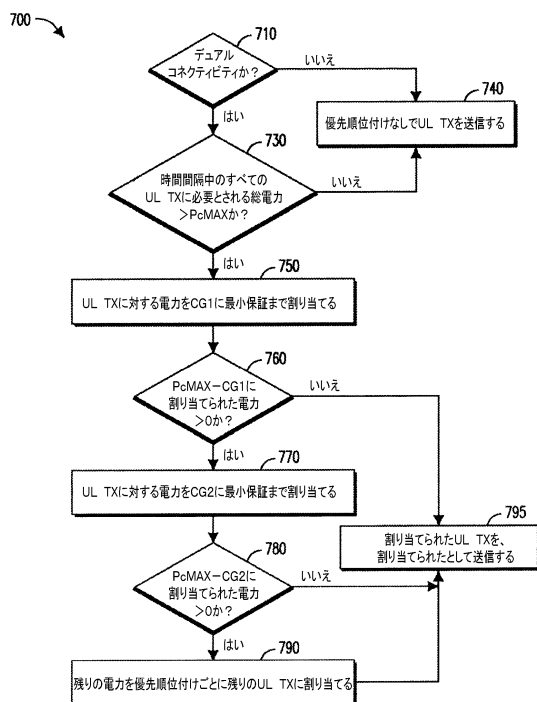
【図 5】



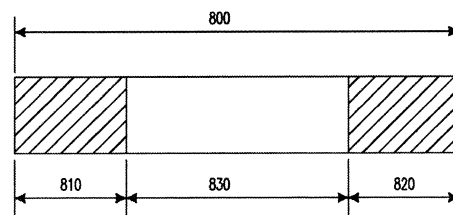
【図 6】



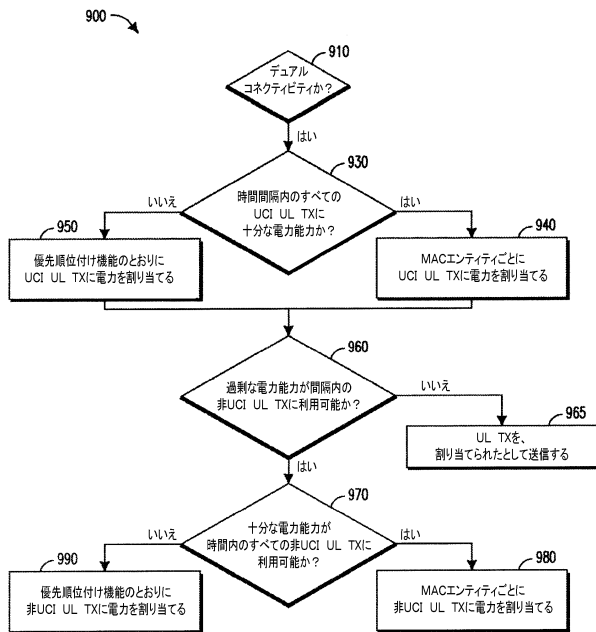
【図 7】



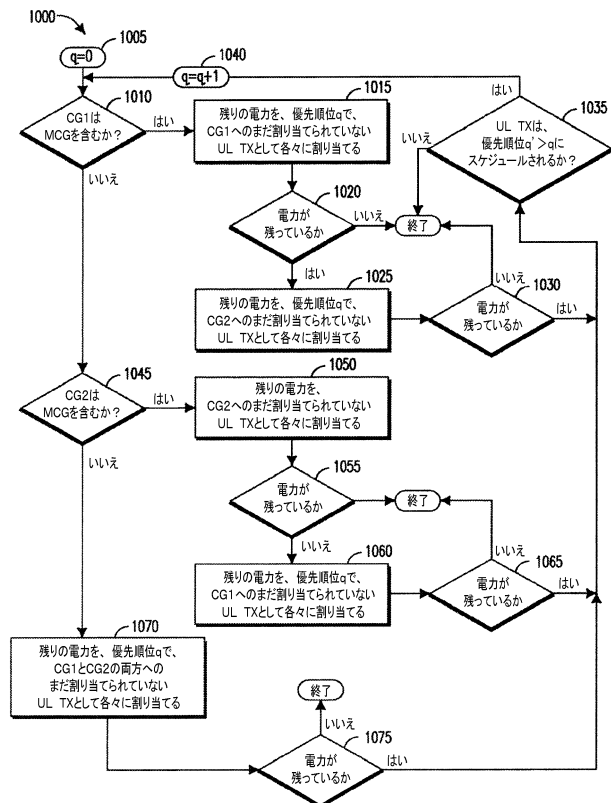
【図 8】



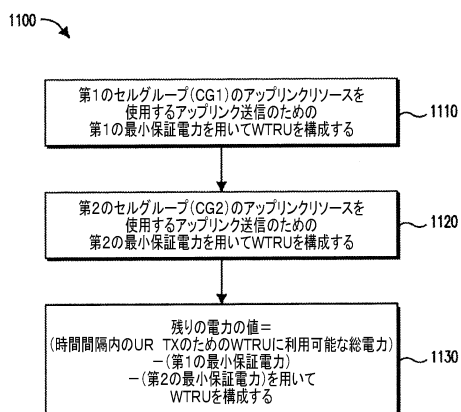
【図 9】



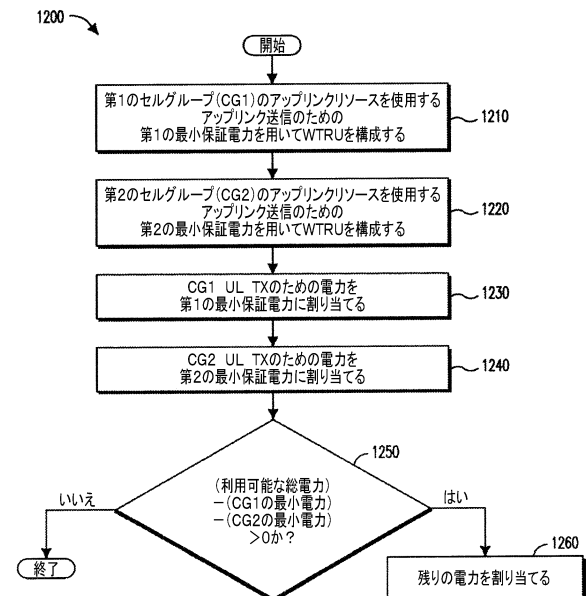
【図 10】



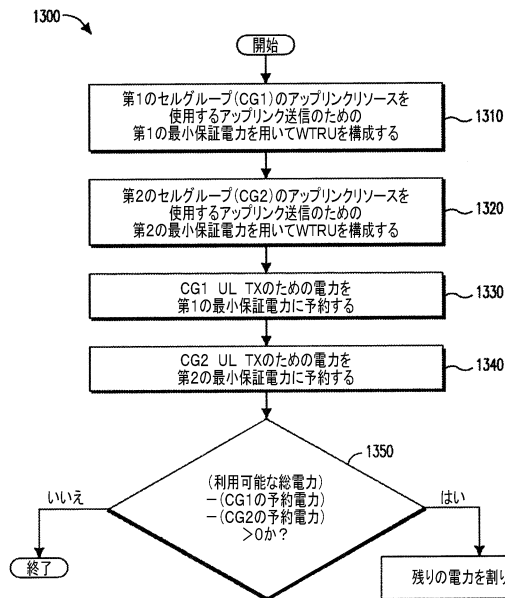
【図 11】



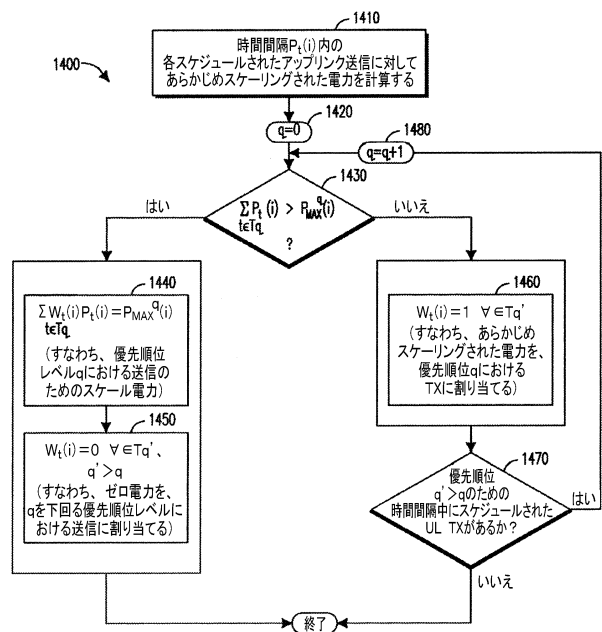
【図 12】



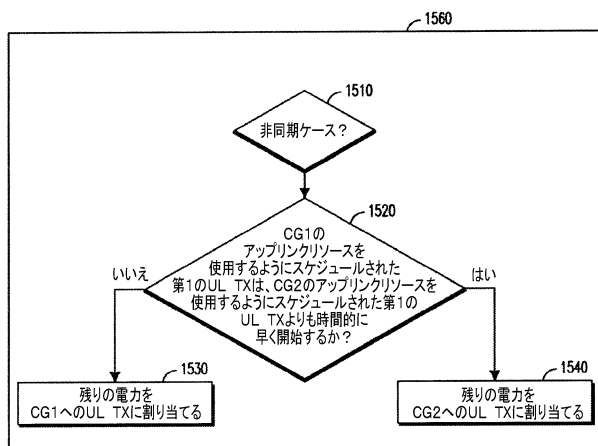
【図 13】



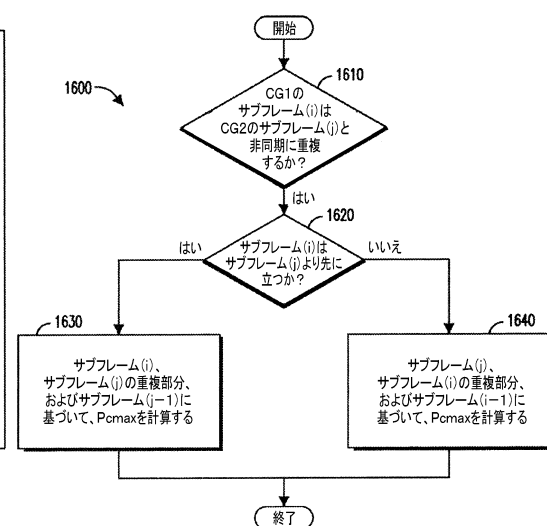
【図 14】



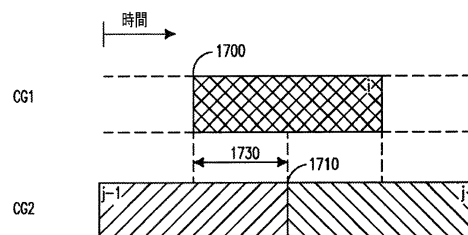
【図 15】



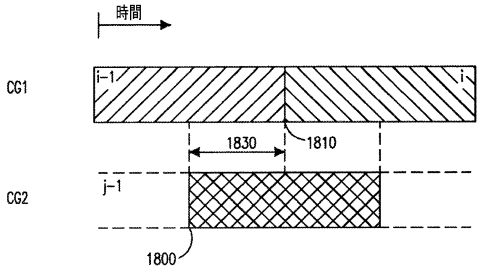
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/978,630
(32)優先日 平成26年4月11日(2014.4.11)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/989,997
(32)優先日 平成26年5月7日(2014.5.7)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 62/002,625
(32)優先日 平成26年5月23日(2014.5.23)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 62/007,147
(32)優先日 平成26年6月3日(2014.6.3)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 62/033,993
(32)優先日 平成26年8月6日(2014.8.6)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 62/060,492
(32)優先日 平成26年10月6日(2014.10.6)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 62/069,739
(32)優先日 平成26年10月28日(2014.10.28)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 62/093,965
(32)優先日 平成26年12月18日(2014.12.18)
(33)優先権主張国 米国(US)
- (72)発明者 ポール マリニエール
カナダ ジェイ4エックス 2ジェイ7 ケベック ブロサール ストラヴィンスキー 1805
(72)発明者 ジェイ. パトリック トゥーハー
カナダ エイチ2アール 2シー1 ケベック モントリオール ドロレ 7171
(72)発明者 バージル コムサ
カナダ エイチ2シー 1エヌ7 ケベック モントリオール リュ フルーリ イースト 609
(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

審査官 大濱 宏之

- (56)参考文献 特表2012-507961(JP, A)
特表2011-514726(JP, A)
国際公開第2013/141647(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24- 7/26
H04W 4/00-99/00
3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-2
CT WG1、4