

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-72778

(P2014-72778A)

(43) 公開日 平成26年4月21日(2014.4.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 111	5K067
HO4W 52/34 (2009.01)	HO4W 52/34	
HO4W 52/24 (2009.01)	HO4W 52/24	
HO4W 52/26 (2009.01)	HO4W 52/26	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2012-218198 (P2012-218198)	(71) 出願人	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(22) 出願日	平成24年9月28日 (2012.9.28)	(74) 代理人	100121083 弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391 弁理士 天田 昌行
		(74) 代理人	100132067 弁理士 岡田 喜雅
		(74) 代理人	100150304 弁理士 溝口 勉
		(72) 発明者	柿島 佑一 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

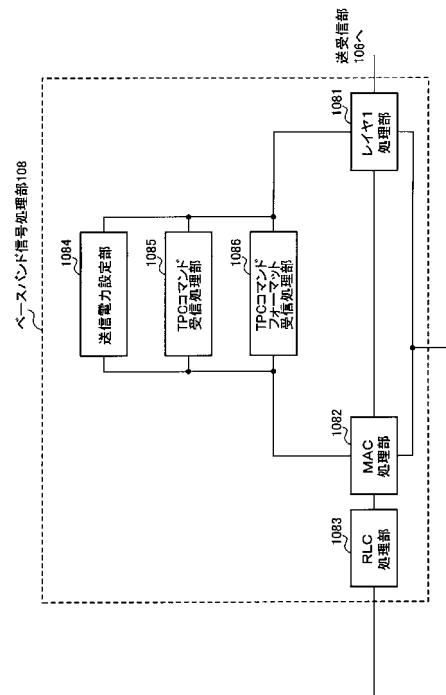
(54) 【発明の名称】 無線通信システム、基地局装置、ユーザ端末及び無線通信方法

(57) 【要約】

【課題】 上りリンク伝送品質を保ちつつ、上限値を超える区間にパワースケーリングを適用可能にすること。

【解決手段】 複数セル(C1、C2)が形成される無線通信システム1において複数セルの1つである第1セルC1を形成する基地局装置(20)であって、1つ又は複数のコンポーネントキャリアが含まれるタイミンググループ毎に上りリンクの送信タイミングを制御する制御部(234)と、パワースケーリングが適用されるタイミンググループ又はコンポーネントキャリアが明示的に規定され、パワースケーリング対象として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアをパワースケーリング対象情報としてユーザ端末(10)へシグナリングする送信部(106)と、を具備する。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数セルが形成される無線通信システムにおいて、

前記複数セルに含まれる各セルをそれぞれ形成する複数の基地局装置と、前記複数セルに含まれる少なくとも第 1 セル及び第 2 セルに接続可能なユーザ端末と、を備え、

前記基地局装置は、1 つ又は複数のコンポーネントキャリアが含まれるタイミンググループ毎に上りリンクの送信タイミングを制御する制御部と、パワースケージングが適用されるタイミンググループ又はコンポーネントキャリアが明示的に規定され、パワースケージング対象として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアをパワースケージング対象情報として前記ユーザ端末へシグナリングする送信部と、を具備し、

10

前記ユーザ端末は、前記基地局装置からシグナリングされたパワースケージング対象情報を受信する受信部と、タイミンググループ毎に異なる送信タイミングで上りリンク信号を送信する送信部と、第 1 セル及び第 2 セルを合計した上りリンク信号の送信電力が規定値を超える場合に、前記パワースケージング対象情報として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアに対してパワースケージングを適用する電力制御部と、を具備したことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】

前記基地局装置は、パワースケージング対象として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアを前記ユーザ端末へ上位レイヤシグナリングすることを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

20

【請求項 3】

前記基地局装置は、前記ユーザ端末が同時接続する複数セルの伝送品質、トラフィックの少なくとも 1 つを指標にして、パワースケージングが適用されるタイミンググループ又はコンポーネントキャリアが明示的に規定されることを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【請求項 4】

前記基地局装置は、前記ユーザ端末が同時接続する各セルに含まれるコンポーネントキャリアが複数のタイミンググループに分類される場合、各タイミンググループの特定の物理上りチャンネルが、パワースケージングが適用される物理チャンネルとして明示的に規定され、物理チャンネル毎にパワースケージング対象がシグナリングされ、

30

前記ユーザ端末は、同時接続する複数セルを合計した上りリンク信号の送信電力が規定値を超える場合に、前記パワースケージング対象として通知された物理チャンネルに対してパワースケージングを適用することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【請求項 5】

前記基地局装置は、前記ユーザ端末が第 1 セルと第 2 セルに同時接続され、第 1 セルが制御信号用、第 2 セルがデータ伝送用として運用され、第 1 セルに含まれるコンポーネントキャリアが第 1 タイミンググループに分類され、第 2 セルに含まれるコンポーネントキャリアが第 2 タイミンググループに分類される場合、第 1 タイミンググループの物理上り制御チャンネル (PUCCH)、第 2 タイミンググループの物理上り共有チャンネル (PUSCH) 及び又はチャンネル品質測定用の参照信号 (SRS) が、パワースケージングが適用される物理チャンネルとして明示的に規定されることを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

40

【請求項 6】

前記ユーザ端末は、同時接続する複数セルを合計した上りリンク信号の送信電力が規定値を超える場合に、特定の物理上りチャンネルに優先的に電力を割当て、前記特定の物理上りチャンネルを除いて、前記パワースケージング対象として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアに対してパワースケージングを適用することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【請求項 7】

複数セルが形成される無線通信システムにおいてセルを形成する基地局装置であって、1 つ又は複数のコンポーネントキャリアが含まれるタイミンググループ毎に上りリンク

50

の送信タイミングを制御する制御部と、

パワースケージングが適用されるタイミンググループ又はコンポーネントキャリアが明示的に規定され、パワースケージング対象として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアをパワースケージング対象情報としてユーザ端末へシグナリングする送信部と、を具備し、

前記ユーザ端末は、複数セルに接続してタイミンググループ毎に異なる送信タイミングに制御される、ことを特徴とする基地局装置。

【請求項 8】

複数の基地局装置が複数セルを形成する無線通信システムにおいて複数セルに接続するユーザ端末であって、

前記基地局装置からシグナリングされたパワースケージング対象情報を受信する受信部と、

タイミンググループ毎に異なる送信タイミングで上りリンク信号を送信する送信部と、接続セルを合計した上りリンク信号の送信電力が規定値を超える場合に、前記パワースケージング対象情報として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアに対してパワースケージングを適用する電力制御部と、を具備したことを特徴とするユーザ端末。

【請求項 9】

複数セルが形成される無線通信システムにおける無線通信方法において、

前記無線通信システムは、前記複数セルに含まれる各セルをそれぞれ形成する複数の基地局装置と、前記複数セルに含まれる少なくとも第 1 セル及び第 2 セルに接続可能なユーザ端末と、を備え、

1 つ又は複数のコンポーネントキャリアが含まれるタイミンググループ毎に上りリンクの送信タイミングを制御するステップと、

パワースケージングが適用されるタイミンググループ又はコンポーネントキャリアが明示的に規定され、パワースケージング対象として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアをパワースケージング対象情報として前記基地局装置から前記ユーザ端末へシグナリングするステップと、

前記ユーザ端末において、前記基地局装置からシグナリングされたパワースケージング対象情報を受信するステップと、

タイミンググループ毎に異なる送信タイミングで上りリンク信号を送信するステップと、同時接続する複数セルを合計した上りリンク信号の送信電力が規定値を超える場合に、前記パワースケージング対象情報として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアに対してパワースケージングを適用するステップと、を具備したことを特徴とする無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、上りリンクにおいて複数の接続セルに対して異なる送信タイミングでマルチキャリア送信する無線通信システム、基地局装置、ユーザ端末及び無線通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) における、更なる周波数利用効率及びピークデータレートの向上、遅延の低減などを目的として、LTE (Long Term Evolution) が検討されて来た (非特許文献 1)。その結果、Release - 8 LTE (以下、Rel. 8 - LTE という) では無線アクセス方式として、下りリンクについては直交周波数分割多重接続 (OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiplexing Access) をベースとした方式が採用され、上りリンクについてはシングルキャリア

10

20

30

40

50

周波数分割多重接続 (SC-FDMA: Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) をベースとした方式が採用された。Rel. 8-LTEにおいては、1.4 MHz ~ 20 MHz の可変帯域を用いて、下りリンクで最大 300 Mbps 及び上りリンクで 75 Mbps 程度の伝送レートを実現できる。現在、3GPPにおいて、UMTSネットワークの更なる広帯域化及び高速化を目的として、LTEの後継システム (LTEアドバンス (LTE-A) という) が検討されている。

【0003】

最近、マクロセルのエリア内に送信電力の小さい小電力ノード (LPN) をオーバーレイするヘテロジニアスネットワーク (HetNet) を構築し、HetNetにキャリアアグリゲーション (CA: Carrier Aggregation) を適用することで、ネットワークの容量を大容量化することが検討されている。キャリアアグリゲーションは、LTEがサポートする周波数帯 (1.4 MHz ~ 20 MHz) を1つのコンポーネントキャリア (CC: Component Carrier) として扱い、複数CCを同時に利用することで広帯域化する技術である。HetNetにおいて、ユーザ端末が接続する接続セルをCC毎に変える事により、効率的なユーザ端末制御やトラフィックオフローディング等を実現できる。

10

【0004】

図1に、HetNetにおいて、ユーザ端末UEが基地局装置eNB (マクロセル) と小電力ノードLPN (ローパワーセル) の2つのセルに接続した状態を例示する。ユーザ端末UEは、キャリアアグリゲーションによってコンポーネントキャリアCC # 1及びCC # 2が割り当てられており、コンポーネントキャリア # CC 1を介してマクロセルと接続し、コンポーネントキャリアCC # 2を介してローパワーセルと接続している。小電力ノードLPN 2はセルが小さいので、ユーザ端末UEは基地局装置eNBよりも小電力ノードLPNに近い位置に存在する。LTE-Aの最新規格であるRel. 11-LTEでは、それぞれのノード (基地局装置、小電力ノード) における受信タイミングを合わせる事を目的として、上りリンクにおいて複数のCCに対して複数の送信タイミングを実現するMTA (Multiple Timing Advance) 機能が導入される (Rel. 10まではユーザ端末は単一の送信タイミング制御を行っていた (TAまたはSingle TAと呼ばれる))。図1に示す例では、マクロセルは送信タイミングT1で上りリンク送信が行われ、ローパワーセルでは送信タイミングT1から所定時間遅延した送信タイミングT2で上りリンク送信が行われている。

20

30

【0005】

LTE-Aにおいては最大5CCを用いたキャリアアグリゲーションが実現する。一方、Rel. 11-LTEに導入されるMTAでは、最大5つのCCを最大4つのTAG (TA Group) に分類し、TAG毎に送信タイミングを制御する。

【0006】

図2に5つのCCが4つのTAGに分類された状態を例示する。5つのCC # 1 ~ CC # 5を4つのTAG # 1 ~ TAG # 4に分類している。CC # 1に対してTAG # 1、2つのCC # 2及びCC # 3に対して1つのTAG # 2、CC # 4に対してTAG # 3、CC # 5に対してTAG # 4、がそれぞれ割り当てられている。

40

【0007】

MTAが適用されたユーザ端末UEにおいてTAG毎に上りリンクの送信タイミングを制御する場合、図3に示すようにTAG間の送信タイミング差は最大で30µs程度まで生じる。図3にはTAG # 1とTAG # 2とで送信タイミングが例えば30µsずれた状態を示している。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0008】

【非特許文献1】3GPP, TR25.912 (V7.1.0), "Feasibility study for Evolved UTRA and UTRAN", Sept. 2006

【非特許文献2】3GPP, TS36.211 Sec. 8.1, "Timing Advance"

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

ところで、LTE-Aシステムにおける上りリンクでは、CC単位かつサブフレーム単位で送信電力が制御されており、各サブフレームでのトータル送信電力が上限規定を超えないように制御される。

【0010】

一方、Rel. 11-LTEで導入されるMTA機能がユーザ端末に適用された場合、TAG間でサブフレームが重複する部分(PO:Partial Overlap)が生じる可能性があるが、PO区間において送信電力の上限規定を超える可能性がある。例えば、図4に示すように、一方のTAGがハイパワーのサブフレーム区間では、他方のTAGがローパワーのサブフレーム区間となるようにTAG毎にサブフレーム単位で送信電力を制御したとしても、TAG間でハイパワーのサブフレームが重複するPO区間が生じると、PO区間では規定された送信電力の上限規定を超えてしまう。そこで、PO区間においてトータル送信電力が上限規定を超える可能性がある場合には、PO区間またはサブフレーム区間全体にパワースケーリングを適用してトータル送信電力を低減する必要がある。なお、本明細書においてパワースケーリングというときは、パワーを低減するだけでなく、パワーを0にする場合も含む。

10

【0011】

しかしながら、PO区間にパワースケーリングを適用すると、信号電力が低減するため、上りリンク伝送品質が劣化する課題が生じる。

20

【0012】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、上りリンク伝送品質を保ちつつ、PO区間におけるパワースケーリングを適用可能な無線通信システム、ユーザ端末、基地局装置及び無線通信方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0013】**

本発明に係る無線通信システムは、複数セルが形成される無線通信システムにおいて、前記複数セルに含まれる各セルをそれぞれ形成する複数の基地局装置と、前記複数セルに含まれる少なくとも第1セル及び第2セルに接続可能なユーザ端末と、を備え、前記基地局装置は、1つ又は複数のコンポーネントキャリアが含まれるタイミンググループ毎に上りリンクの送信タイミングを制御する制御部と、パワースケーリングが適用されるタイミンググループ又はコンポーネントキャリアが明示的に規定され、パワースケーリング対象として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアをパワースケーリング対象情報として前記ユーザ端末へシグナリングする送信部と、を具備し、前記ユーザ端末は、前記基地局装置からシグナリングされたパワースケーリング対象情報を受信する受信部と、タイミンググループ毎に異なる送信タイミングで上りリンク信号を送信する送信部と、第1セル及び第2セルを合計した上りリンク信号の送信電力が規定値を超える場合に、前記パワースケーリング対象情報として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアに対してパワースケーリングを適用する電力制御部と、を具備したことを特徴とする。

30

40

【0014】

本発明に係る基地局装置は、複数セルが形成される無線通信システムにおいてセルを形成する基地局装置であって、1つ又は複数のコンポーネントキャリアが含まれるタイミンググループ毎に上りリンクの送信タイミングを制御する制御部と、パワースケーリングが適用されるタイミンググループ又はコンポーネントキャリアが明示的に規定され、パワースケーリング対象として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアをパワースケーリング対象情報としてユーザ端末へシグナリングする送信部と、を具備し、前記ユーザ端末は、複数セルに接続してタイミンググループ毎に異なる送信タイミングに制御される、ことを特徴とする。

50

【 0 0 1 5 】

本発明に係るユーザ端末は、複数の基地局装置が複数セルを形成する無線通信システムにおいて複数セルに接続するユーザ端末であって、前記基地局装置からシグナリングされたパワースケール対象情報を受信する受信部と、タイミンググループ毎に異なる送信タイミングで上りリンク信号を送信する送信部と、接続セルを合計した上りリンク信号の送信電力が規定値を超える場合に、前記パワースケール対象情報として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアに対してパワースケールを適用する電力制御部と、を具備したことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明に係る無線通信方法は、複数セルが形成される無線通信システムにおける無線通信方法において、前記無線通信システムは、前記複数セルに含まれる各セルをそれぞれ形成する複数の基地局装置と、前記複数セルに含まれる少なくとも第1セル及び第2セルに接続可能なユーザ端末と、を備え、1つ又は複数のコンポーネントキャリアが含まれるタイミンググループ毎に上りリンクの送信タイミングを制御するステップと、パワースケールが適用されるタイミンググループ又はコンポーネントキャリアが明示的に規定され、パワースケール対象として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアをパワースケール対象情報として前記基地局装置から前記ユーザ端末へシグナリングするステップと、前記ユーザ端末において、前記基地局装置からシグナリングされたパワースケール対象情報を受信するステップと、タイミンググループ毎に異なる送信タイミングで上りリンク信号を送信するステップと、第1セル及び第2セルを合計した上りリンク信号の送信電力が規定値を超える場合に、前記パワースケール対象情報として規定されたタイミンググループ又はコンポーネントキャリアに対してパワースケールを適用するステップと、を具備したことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、上りリンク伝送品質を保ちつつ、上りリンクの送信電力が上限値を超える区間にパワースケールを適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 H e t N e t を説明するための図である。

【 図 2 】 コンポーネントキャリアと T A G との関係を示す図である。

【 図 3 】 T A G 間で送信タイミングがずれた状態を示す図である。

【 図 4 】 T A G 間でハイパワーのサブフレームが重複する P O 区間を示す図である。

【 図 5 】 パワースケールの適用例を示す図である。

【 図 6 】 実施の形態に係る無線通信システムの構成の説明図である。

【 図 7 】 実施の形態に係る基地局装置の概略構成を示すブロック図である。

【 図 8 】 基地局装置におけるベースバンド信号処理部の構成を示すブロック図である。

【 図 9 】 実施の形態に係る移動端末装置の概略構成を示すブロック図である。

【 図 1 0 】 移動局装置におけるベースバンド信号処理部の構成を示すブロック図である。

【 図 1 1 】 移動局装置のベースバンド信号処理部におけるレイヤ 1 処理部の構成を示すブロック図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

本発明の骨子は、基地局装置 e N B がユーザ端末 U E に対してパワースケールを優先的に適用する T A G (又はセル、 C C 、 上り物理チャネル) を明示的に規定し、パワースケールを優先的に適用する T A G 等を特定するためのパワースケール対象情報をユーザ端末 U E にシグナリングすることにある。これにより、ユーザ端末 U E がパワースケールを適用すべき T A G 等を、基地局装置 e N B において規定できるので、ネットワーク運用の自由度を上げることができる。基地局装置 e N B は通信環境 (セル構成、キャリアアグリゲーション状況、伝送品質、トラフィック、送信電力、トランスポートブ

ロックサイズ等)を考慮して、上りリンク伝送品質の劣化が抑制されるように、パワースケージングを適用するTAG(又はセル、CC、上り物理チャネル)を柔軟に規定できる。

【0020】

図1に示すネットワーク構成を参照して具体的に説明する。

ユーザ端末UEは、第1セルとしてのマクロセル(基地局装置eNB)に接続すると共に、第2セルとしてのローパワーセル(小電力ノードLPN)に接続している。なお、本発明において、第1セルがマクロセルで第2セルがローパワーセルであることは必須要件ではない。また、本発明はユーザ端末が同時接続可能なセル数は2セルに限定されない。基地局装置eNBと小電力ノードLPNとはバックホールリンクを介して接続されており、基地局装置eNBから小電力ノードLPNを制御している。小電力ノードLPNは、基地局装置eNBからバックホールリンクを介してユーザ端末UEとの通信に必要な情報(例えば、TAG情報)を受け取る。

10

【0021】

基地局装置eNBは、キャリアアグリゲーションによってユーザ端末UEに対して複数のコンポーネントキャリアCC#1、CC#2を割当てると共に、一方のコンポーネントキャリアCC#1をマクロセルに割当て、もう一方のコンポーネントキャリアCC#2をローパワーセルに割り当てるように、セル構成をユーザ端末UEに指示する。また、基地局装置eNBは、ユーザ端末UEに複数のコンポーネントキャリアを割り当て、複数のセルに同時接続するようにセル構成した場合は、ユーザ端末UEに割り当てた複数のコンポーネントキャリアをTAGに分類し、TAG毎の送信タイミングの制御を行う。図1に示される例では、マクロセルに割り当てられたCC#1はTAG#1に分類され、ローパワーセルに割り当てられたCC#2はTAG#2に分類されている。

20

【0022】

ユーザ端末UEは、複数のコンポーネントキャリアCC#1、CC#2を介して、上り物理制御チャネル、上り物理データチャネルを送信することができる。具体的には、ユーザ端末UEは、マクロセル(TAG#1、CC#1)の通信では上りリンクのサブフレームの送信タイミングを送信タイミングT1に制御し、ローパワーセル(TAG#2、CC#2)の通信では上りリンクのサブフレームの送信タイミングを送信タイミングT2に制御する。このとき、TAG#1とTAG#2とで上りリンクの送信タイミング(T1、T2)が異なるので、PO区間が生じる(図4参照)。

30

【0023】

基地局装置eNBは、ユーザ端末UEにおいてパワースケージングが適用されるTAGを明示的に規定する。例えば、パワースケージングが適用されるTAGを決定するために伝送品質を判断規範にすることができる。例えば、TAG#1(CC#1)の伝送品質が劣化すると無線通信に大きな支障を生じるが、TAG#2(CC#2)の伝送品質が劣化しても回復可能である通信環境を想定する。この場合、基地局装置eNBは、TAG#2(CC#2)をパワースケージングが適用されるTAGに規定することができる。又は、パワースケージングが適用されるTAGを決定するためにトラフィックを判断規範にすることができる。例えば、TAG#1(CC#1)のトラフィックが非常に低く、TAG#2(CC#2)のトラフィックを高い値に維持する場合を想定する。この場合、基地局装置eNBは、TAG#1(CC#1)をパワースケージングが適用されるTAGに規定することができる。伝送品質、トラフィックを判断規範にすることにより、上りリンク伝送品質の劣化を抑制するように、PO区間にパワースケージングを適用できる。

40

【0024】

また、基地局装置eNBは、セル構成を判断規範にして、ユーザ端末UEにおいてパワースケージングが適用されるTAGを明示的に規定しても良い。キャリアアグリゲーションは、複数のコンポーネントキャリアを用いた複数セルによる通信である。複数セル(コンポーネントキャリア)が異なる2種類のセルとして定義され、1つのセルがプライマリセル(Pcell)と定義され、その他のセルがセカンダリセル(Scell)と定義さ

50

れても良い。基地局装置 eNB は、キャリアアグリゲーションを適用するユーザ端末 UE に対してプライマリセルとセカンダリセルの設定を独立に行う。プライマリセルは、必ず 1 つの下りリンクコンポーネントキャリアと 1 つの上りリンクコンポーネントキャリアのセット（組み合わせ）から構成される。セカンダリセルは、少なくとも 1 つの下りリンクコンポーネントキャリアから構成され、上りリンクコンポーネントキャリアが構成される場合と構成されない場合がある。ここでは、セカンダリセルにおいても上りリンクコンポーネントキャリアが構成される。

【0025】

今、図 1 に示す HetNet において、プライマリセル（TAG # 1、CC # 1）を制御信号用とし、セカンダリセル（TAG # 2、CC # 2）をデータ伝送用として運用する場合を想定する。Rel. 10-LTE では、コンポーネントキャリア単位での上りリンク物理チャネル構成は次のように規定されている。上りリンク物理チャネルとして、物理ランダムアクセスチャネル（PRACH）、物理上り制御チャネル（PUCCH）、物理上り共有チャネル（PUSCH）、チャネル品質測定用の参照信号（SRS: Sounding Reference Signal）が規定されている。PRACH は、ユーザ端末からネットワークへの初期アクセス時に使用される。ユーザ端末は、セルサーチで検出した下りのコンポーネントキャリアから必要な報知情報として、PRACH のパラメータ（周波数位置、サブフレーム位置、Zadoff-Chu 系列番号等）、上りのコンポーネントキャリアの情報（中心周波数、帯域幅等）等を受信し、下りに対応する上りのコンポーネントキャリアで PRACH を送信する。PUCCH は、帯域の両端に多重（サブフレーム内周波数ホッピングを適用）され、下りリンクの送信信号に対する応答信号（response）である ACK/NACK、CQI（Channel Quality indicator）レポート、スケジューリングリクエストを運ぶ。CQI とは受信したデータの品質、もしくは通信路品質を示す品質情報である。PUSCH は、UL-SCH（トランスポートチャネルの 1 つである上り共有チャネル）がマッピングされる。

【0026】

基地局装置 eNB は、セル構成を判断規範にする一例として、パワースケーリングを適用するセル（プライマリセルまたはセカンダリセル）を明示的に規定する。例えば、基地局装置 eNB は、第 1 セルが制御信号用、第 2 セルがデータ伝送用として運用され、第 1 セルに含まれるコンポーネントキャリアが第 1 タイミンググループに分類され、第 2 セルに含まれるコンポーネントキャリアが第 2 タイミンググループに分類される場合、第 1 タイミンググループの物理上り制御チャネル（PUCCH）、第 2 タイミンググループの物理上り共有チャネル（PUSCH）及び又はチャネル品質測定用の参照信号（SRS）が、パワースケーリングが適用される物理チャネルとして明示的に規定される。

【0027】

制御信号用のプライマリセル（TAG # 1、CC # 1）がパワースケーリング対象となれば、プライマリセル（TAG # 1、CC # 1）における制御信号（PUCCH）の送信電力が減少する。また、データ伝送用のセカンダリセル（TAG # 2、CC # 2）がパワースケーリング対象となれば、セカンダリセルにおけるデータ信号（PUSCH）の送信電力が減少する。パワースケーリングを適用するセル（プライマリセルまたはセカンダリセル）をユーザ端末 UE に通知するので、HetNet 環境下においてセル単位のシグナリングで、制御信号（PUCCH）又はデータ信号（PUSCH）をパワースケーリングできる。

【0028】

また、基地局装置 eNB は、セル構成を判断規範にする一例として、セルに物理チャネルを紐づけて、パワースケーリングを適用するセルを明示的に規定しても良い。具体的には、制御信号用のプライマリセル（TAG # 1、CC # 1）がパワースケーリング対象となれば、プライマリセルにおけるデータ信号（PUSCH）がパワースケーリングされるように規定され、同様に、データ伝送用のセカンダリセル（TAG # 2、CC # 2）がパワースケーリング対象となれば、セカンダリセルにおける制御信号（PUCCH）がパワースケーリングされるように規定されても良い。これにより、パワースケーリングを適用

10

20

30

40

50

するセル（プライマリセルまたはセカンダリセル）をユーザ端末UEに通知することで、物理チャンネル単位のパワースケーリングが実現される。

【0029】

基地局装置eNBは、パワースケーリングを適用する物理チャンネルを物理チャンネル単位で明示的に規定する。例えば、プライマリセル（TAG#1、CC#1）ではPUSCH及びPUCCHの伝送品質をPUSCHよりも優先し、またセカンダリセル（TAG#2、CC#2）ではPUSCH及びSSの伝送品質をPUCCHよりも優先することを想定する。この場合、基地局装置eNBは、TAG#1（CC#1）のPUSCHをパワースケーリングが適用される対象に明示的に規定し、TAG#2（CC#2）のPUCCHをパワースケーリングが適用される対象に明示的に規定する。

10

【0030】

基地局装置eNBは、上述したいずれかの方法で規定した、パワースケーリング対象となるTAG（又はセル、CC、上り物理チャンネル）を、上位レイヤシグナリングによってユーザ端末UEへ通知する。これにより、パワースケーリングを適用するTAG（又はセル、CC、上り物理チャンネル）をシグナリングすることにより増加するオーバーヘッドを最小限に抑制できる。

【0031】

ユーザ端末UEは、パワースケーリングを適用するTAG（又はセル、CC、上り物理チャンネル、パケット）が、基地局装置eNBから下りリンクで通知される。ユーザ端末UEは、MTAが適用された状態で、トータル送信電力が上限規定を超える場合には、予め通知されたTAG（又はセル、CC、上り物理チャンネル）に対してパワースケーリングを適用して送信電力を減少させる。

20

【0032】

ユーザ端末UEは、複数セルに接続されている状態において、パワースケーリングを適用するTAGが通知されていると仮定する。この場合、ユーザ端末UEに対してMTAが適用されていて、PO区間においてトータル送信電力が上限規定を超える場合に、予め通知されたTAGに含まれたCCの送信電力を減少させる。

【0033】

また、ユーザ端末UEは、プライマリセルとセカンダリセルに接続されている状態において、パワースケーリングを適用するセルとして例えばプライマリセル（またはセカンダリセル）が通知されていると仮定する。この場合、ユーザ端末UEに対してMTAが適用されていて、PO区間においてトータル送信電力が上限規定を超える場合に、予め通知されたプライマリセル（又はセカンダリセル）の送信電力を減少させる。

30

【0034】

また、ユーザ端末UEは、予めセルに物理チャンネルが紐づけられた情報を取得していて、パワースケーリングを適用するセルが基地局装置eNBから通知される。例えば、制御信号用のプライマリセル（TAG#1、CC#1）がパワースケーリング対象となれば、プライマリセルにおけるデータ信号（PUSCH）がパワースケーリングされるように規定されているとする。ユーザ端末UEは、PO区間においてトータル送信電力が上限規定を超える場合、予めプライマリセル（TAG#1、CC#1）がパワースケーリングの対象として通知されていれば、プライマリセルのPUSCHの送信電力を減少させる。又は、データ伝送用のセカンダリセル（TAG#2、CC#2）がパワースケーリング対象となれば、セカンダリセルにおける制御信号（PUCCH）がパワースケーリングされるように規定されているとする。ユーザ端末UEは、PO区間においてトータル送信電力が上限規定を超える場合、予めセカンダリセル（TAG#2、CC#2）がパワースケーリングの対象として通知されていれば、セカンダリセルのPUCCHの送信電力を減少させる。

40

【0035】

また、基地局装置eNBがTAG#1（CC#1）のPUSCHをパワースケーリングが適用される対象に明示的に規定し、TAG#2（CC#2）のPUCCHをパワースケ

50

ーリングが適用される対象に明示的に規定している場合、ユーザ端末UEは、この規定されたパワースケール対象情報が基地局装置eNBから通知される。この場合、ユーザ端末UEは、PO区間においてトータル送信電力が上限規定を超える場合に、予め通知された物理チャネルの送信電力を減少させる。例えば、TAG#1(CC#1)のPUSCHをパワースケールが適用される対象に規定されていれば、TAG#1(CC#1)のPUSCHの送信電力を減少させる。

【0036】

また、上記したパワースケールの適用方法と以下に示すいずれかの方法A、Bとを組み合わせても良い。

【0037】

パワースケール方法Aは、上りリンク物理チャネル(PUSCH/PUCCH/PRACH/SRS)毎の優先度に基づいて、物理チャネル毎にパワースケールを適用する。例えば、PRACH > PUCCH > PUSCH > SRSの優先度に規定する。

【0038】

パワースケール方法Bは、プライマリセルをセカンダリセルよりも優先してパワースケールを適用する。

【0039】

本発明の別の側面は、パワースケールを適用するTAG等を暗示的に規定することにより、シグナリングを行わずに、伝送品質を保つ方法を提供する。以下に、具体的なパワースケール方法(1)から(5)を説明する。

【0040】

(1)ユーザ端末UEは、送信電力の大きいTAGにパワースケールが適用されるように規定されても良い。これにより、送信電力の小さいTAGにパワースケールが適用される確率が下がり、送信電力の小さいTAGに割り当てる電力が著しく減少することによる大幅な品質劣化を防止できる。

【0041】

ユーザ端末UEは、複数セルに接続されている状態において、上りリンクにおいて複数の接続セルに対して複数の送信タイミングを実現するMTAが適用されている場合を想定する。ユーザ端末UEは、基地局装置eNBから割り当てられているコンポーネントキャリアに関するTAG構成(コンポーネントキャリア番号とTAG番号との対応情報等)が通知される。

【0042】

今、図5に示すように、ユーザ端末UEの上りリンクに割り当てられた複数のコンポーネントキャリアが、TAG#1とTAG#2に分類されている。パワースケール適用前の段階において、TAG#1の送信電力がTAG#2の送信電力よりも大きい状態が示されている。

【0043】

ユーザ端末UEは、PO区間において上りリンクでのトータル送信電力が上限規定を超える場合、送信電力のより大きいTAG#1に対してパワースケールを適用する。その結果、図5に示すようにTAG#1の送信電力が減少してトータル送信電力が上限規定以下に抑えられる。このとき、パワースケールが適用されないTAG#2の送信電力は維持される。

【0044】

(2)ユーザ端末UEは、トランスポートブロックサイズ(伝送ビット数)の小さいPUSCHにパワースケールを適用するように規定されても良い。これにより、小さいサイズのトランスポートブロックがパワースケールにより品質劣化を防止でき、サイズの大きいトランスポートブロックの品質を劣化させるのに比べて、再送時のオーバーヘッドを低減できる。

【0045】

LTEでは、上りリンクトランスポートチャネル(例えばUL-SCH)上のデータは

10

20

30

40

50

、あるサイズのトランスポートブロックに編成される。各サブフレーム（送信時間間隔：TTI）において、トランスポートブロックがユーザ端末UEと基地局装置eNBとの間を無線インタフェース上で送信される。トランスポートブロックはコードワードに分割されて物理チャネルにより伝送される。1アンテナ送信の場合、大きさが可変の1つのトランスポートブロックがTTI毎に送信される。複数アンテナ送信の場合、最大で2つの大きさ可変のトランスポートブロックがTTI毎に送信される。トランスポートブロックサイズは、トランスポートブロックに付随したトランスポートフォーマットに規定される。トランスポートフォーマットは、トランスポートブロックサイズの他に、変調方式及びアンテナマッピングが規定される。

【0046】

ユーザ端末UEは、第1セルと第2セルに接続されていて、PO区間において上りリンクでのトータル送信電力が上限規定を超える場合、第1セルのPUSCHに割り当てられたトランスポートブロックと第2セルのPUSCHに割り当てられたトランスポートブロックとの間で、トランスポートブロックサイズの小さいPUSCHにパワースケーリングを適用する。

【0047】

(3)ユーザ端末UEは、合計割当て帯域幅の小さいTAGにパワースケーリングが適用されるように規定されても良い。これにより、消費する周波数帯域幅を低減できる。

【0048】

1つのTAGには1つまたは複数のコンポーネントキャリアが分類されるので、TAG間で合計割当て帯域幅が異なる可能性がある。例えば、TAG#1は1つのコンポーネントキャリアCC#1だけが割り当てられ、TAG#2は2つのコンポーネントキャリアCC#2、CC#3が割り当てられる。

【0049】

ユーザ端末UEは、複数セルに接続されている状態において、上りリンクにおいて複数の接続セルに対して複数の送信タイミングを実現するMTAが適用されている場合を想定する。ユーザ端末UEは、基地局装置eNBから割り当てられているコンポーネントキャリアに関するTAG構成（コンポーネントキャリア番号とTAG番号との対応情報等）が通知される。ユーザ端末UEは、PO区間において上りリンクでのトータル送信電力が上限規定を超える場合、合計帯域幅の小さいTAG#1に対してパワースケーリングを適用する。

【0050】

(4)ユーザ端末UEは、上りリンクの新規パケットにパワースケーリングが適用されるように規定されても良い。これにより、上りリンク再送パケットの送信電力を減少させると再度受信エラーが発生して遅延が累積する可能性があるが、新規パケットの送信電力を減少させるので再送が発生しても遅延時間を最小減に抑えることができる。

【0051】

上記したように、上りリンクコンポーネントキャリアそれぞれには、PUCCH、PUSCH等の上りリンクのチャネルが配置される。ユーザ端末UEは、PUCCHおよび/またはPUSCHを使用して、下りリンクのチャネル状態を示すチャネル状態情報（CSI：Channel State Information）や、下りリンクトランスポートブロックに対するハイブリッドARQにおけるACK/NACK（肯定応答：Positive Acknowledgement / 否定応答：Negative Acknowledgement）を示す情報や、スケジューリング要求（SR：Scheduling Request）などの上りリンク制御情報（UCI：Uplink Control Information）を基地局装置eNBへ送信する。

【0052】

LTEでは、損失したあるいは誤りの生じたデータの再送は、まずMACレイヤのハイブリッドARQで処理され、この処理でも回復できない場合にRLCの再送プロトコルで扱われる。ハイブリッドARQは再送を迅速に行うことを目的としているため、復号処理結果のフィードバックは毎回の送信に対して行われる。基地局装置eNBとユーザ端末U

10

20

30

40

50

EとのそれぞれにハイブリッドARQエンティティがり、各ハイブリッドARQエンティティはハイブリッドARQプロセスからなっている。受信側は、ハイブリッドARQプロセスに向けたトランスポートブロックを受信すると、ブロックの復号を試みてその結果、すなわちブロックが正しく受信されたか否かをACK/NACKを通じて送信側に通知する。

【0053】

上りリンクでは、再送を行うサブフレームが常に判っている。FDDの場合、データの送信試行が行われてから8サブフレーム後に再送が行われる。上りリンクで再送すべきか否かの制御は、PDCCHにより送られる上りリンクへのスケジューリンググラントに含まれる新データ指標(NDI)によって行われる。新データ指標は送信される各トランスポートブロックに対して個別に設定される。ユーザ端末UEは、PDCCHに含まれる新データ指標に基づいて新規パケット送信か否かを判断できる。

10

【0054】

ユーザ端末UEは、第1セルと第2セルに接続されていて、PO区間において上りリンクでのトータル送信電力が上限規定を超える場合、上りリンクの新規パケットにパワースケーリングを適用して上りリンクの送信電力を減少させる。

【0055】

(5)ユーザ端末UEは、再送パケットにパワースケーリングが適用されるように規定されても良い。これにより、再送パケットが新規パケットよりも優先的にパワースケーリングが適用されるので、新規パケットの再送確率を低減できる。

20

【0056】

(6)上記(1)から(5)のいずれかの方法と、上記パワースケーリング方法A、Bと組み合わせても良い。

例えば、ユーザ端末UEは、送信電力の大きいTAGにパワースケーリングを適用する場合、PRACH > PUCCH > PUSCH > SRSの優先順位で上りリンク物理チャネル毎にパワースケーリングを適用する。また、ユーザ端末UEは、送信電力の大きいTAGにパワースケーリングを適用する場合、PcellをScellよりも優先してするパワースケーリングを適用する。

【0057】

次に、上述した無線通信方法が適用される基地局装置及びユーザ端末の実施例について説明する。以下、LTE及びLTE-Aを対象とした無線アクセスシステムを例に説明するが、それ以外のシステムへの適用を制限するものではない。

30

【0058】

図6は、本発明の一実施の形態に係る無線通信方法が適用される移動通信システムのネットワーク構成図である。無線通信システム1は、基地局装置20A、20Bと、この基地局装置20A、20Bと通信する複数の第1、第2の移動局装置10A、10Bとを含んで構成されている。基地局装置20A、20Bは、上位局装置30と接続され、この上位局装置30は、コアネットワーク40と接続される。また、基地局装置20A、20Bは、有線接続又は無線接続により相互に接続されている。第1、第2の移動局装置10A、10Bは、セルC1、C2において基地局装置20A、20Bと通信を行うことができる。なお、上位局装置30には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ(RNC)、モビリティマネジメントエンティティ(MME)などが含まれるが、これに限定されない。

40

【0059】

第1、第2の移動局装置10A、10Bは、LTE端末及びLTE-A端末を含むが、以下においては、特段の断りがない限り移動局装置10として説明を進める。また、説明の便宜上、基地局装置20A、20Bと無線通信するのは第1、第2の移動局装置10A、10Bであるものとして説明するが、より一般的には移動端末装置も固定端末装置も含むユーザ装置(UE)でよい。

【0060】

50

無線通信システム 1 においては、無線アクセス方式として、下りリンクについては OFDMA (直交周波数分割多元接続) が、上りリンクについては SC-FDMA (シングルキャリア - 周波数分割多元接続) が適用されるが、上りリンクの無線アクセス方式はこれに限定されない。OFDMA は、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域 (サブキャリア) に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMA は、システム帯域を端末毎に 1 つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。

【0061】

ここで、Evolved UTRA and UTRAN における通信チャネルについて説明する。下りリンクについては、各移動局装置 10 で共有される物理下りリンク共有チャネル (PDSCH: Physical Downlink Shared Channel) と、下りリンクの制御チャネルである物理下りリンク制御チャネル (PDCCH: Physical Downlink Control Channel、下り L1/L2 制御チャネルともいう) とが用いられる。上記物理下りリンク共有チャネルにより、ユーザデータ、すなわち、通常 of データ信号が伝送される。また、物理下りリンク制御チャネルにより、上りリンク MIMO 伝送のためのプリコーディング情報、物理下りリンク共有チャネルを用いて通信を行うユーザ ID や、そのユーザデータのトランスポートフォーマットの情報 (すなわち、Downlink Scheduling Information)、並びに、物理上りリンク共有チャネルを用いて通信を行うユーザ ID や、そのユーザデータのトランスポートフォーマットの情報 (すなわち、Uplink Scheduling Grant) などがフィードバックされる。

10

20

【0062】

また、下りリンクにおいては、P-BCH (Physical-Broadcast Channel) や D-BCH (Dynamic Broadcast Channel) 等の報知チャネルが送信される。P-BCH により伝送される情報は、MIB (Master Information Block) であり、D-BCH により伝送される情報は、SIB (System Information Block) である。D-BCH は、PDSCH にマッピングされて、基地局装置 20 より移動局装置 10 に伝送される。

【0063】

上りリンクについては、各移動局装置 10 で共有して使用される物理上りリンク共有チャネル (PUSCH) と、上りリンクの制御チャネルである物理上りリンク制御チャネル (PUCCH) とが用いられる。物理上りリンク共有チャネルにより、ユーザデータ、すなわち、通常 of データ信号が伝送される。また、物理上りリンク制御チャネルにより、下りリンク MIMO 伝送のためのプリコーディング情報、下りリンクの共有チャネルに対する送達確認情報や、下りリンクの無線品質情報 (CQI) 等が伝送される。

30

【0064】

また、上りリンクにおいては、初期接続等のための物理ランダムアクセスチャネル (PRACH) が定義されている。移動局装置 10 は、PRACH において、ランダムアクセスプリアンプルを基地局装置 20 に送信するものとなっている。

【0065】

図 7 を参照しながら、本実施の形態に係る基地局装置の全体構成について説明する。なお、基地局装置 20A、20B は、基本的には同様な構成であるため、基地局装置 20 として説明する。また、第 1、第 2 の移動局装置 10A、10B も、同様な構成であるため、移動局装置 10 として説明する。

40

【0066】

基地局装置 20 は、MIMO 伝送のための複数の送受信アンテナ 202a、202b... と、アンプ部 204a、204b... と、送受信部 206a、206b... と、ベースバンド信号処理部 208 と、呼処理部 210 と、伝送路インターフェース 212 とを備えている。なお、送受信アンテナ 202a、202b... は、例えば 8 本であり、アンプ部 204a、204b... 及び送受信部 206a、206b... は、アンテナ数に対応した数だけ設けられる。

50

【 0 0 6 7 】

下りリンクにより基地局装置 2 0 から移動局装置 1 0 に送信されるユーザデータは、基地局装置 2 0 の上位に位置する上位局、例えば、アクセスゲートウェイ装置 3 0 から伝送路インターフェース 2 1 2 を介してベースバンド信号処理部 2 0 8 に入力される。

【 0 0 6 8 】

ベースバンド信号処理部 2 0 8 では、P D C P レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、R L C (Radio Link Control) 再送制御の送信処理などの R L C レイヤの送信処理、M A C (Medium Access Control) 再送制御、例えば、ハイブリッド A R Q (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の送信処理、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャンネル符号化、逆高速フーリエ変換 (I F F T : Inverse Fast Fourier Transform) 処理、プリコーディング処理が行われて、送受信部 2 0 6 a、2 0 6 b に転送される。また、物理下りリンク制御チャンネルの信号に関しても、チャンネル符号化や逆高速フーリエ変換等の送信処理が行われて、送受信部 2 0 6 a、2 0 6 b に転送される。

10

【 0 0 6 9 】

また、ベースバンド信号処理部 2 0 8 は、上述した報知チャンネルにより、移動局装置 1 0 に対して、当該セルにおける通信のための制御情報をフィードバックする。当該セルにおける通信のための制御情報には、例えば、上りリンクまたは下りリンクにおけるシステム帯域幅、移動局装置 1 0 に割り当てたリソースブロック情報、P R A C H におけるランダムアクセスプリアンプルの信号を生成するためのルート系列の識別情報 (Root Sequence Index) 等が含まれる。

20

【 0 0 7 0 】

送受信部 2 0 6 a、2 0 6 b では、ベースバンド信号処理部 2 0 8 からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換する周波数変換処理が施され、その後、アンプ部 2 0 4 a、2 0 4 b で増幅されて送受信アンテナ 2 0 2 a、2 0 2 b より送信される。

【 0 0 7 1 】

一方、上りリンクにより移動局装置 1 0 から基地局装置 2 0 に送信されるデータについては、送受信アンテナ 2 0 2 a、2 0 2 b で受信された無線周波数信号がアンプ部 2 0 4 a、2 0 4 b で増幅され、送受信部 2 0 6 a、2 0 6 b で周波数変換されてベースバンド信号に変換され、ベースバンド信号処理部 2 0 8 に入力される。

30

【 0 0 7 2 】

ベースバンド信号処理部 2 0 8 では、入力されたベースバンド信号に含まれるユーザデータに対して、F F T 処理、I D F T 処理、誤り訂正復号、M A C 再送制御の受信処理、R L C レイヤ、P D C P レイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース 2 1 2 を介してアクセスゲートウェイ装置 3 0 に転送される。

【 0 0 7 3 】

呼処理部 2 1 0 は、通信チャンネルの設定や解放等の呼処理や、基地局装置 2 0 の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

【 0 0 7 4 】

ここで、図 8 を参照し、本実施の形態に係る基地局装置 2 0 のベースバンド信号処理部 2 0 8 の構成について説明する。図 8 は、本実施の形態に係る基地局装置 2 0 のベースバンド信号処理部 2 0 8 の機能ブロック図である。なお、図 8 においては、説明の便宜上、スケジューラ 2 3 4 等の構成を含めている。

40

【 0 0 7 5 】

受信信号に含まれる参照信号 (品質測定用参照信号) は、チャンネル品質測定部 2 2 1 に入力される。チャンネル品質測定部 2 2 1 は、移動局装置 1 0 から受信した参照信号の受信状態に基づいて上りリンクのチャンネル品質情報 (C Q I) を測定する。一方、ベースバンド信号処理部 2 0 8 に入力した受信信号は、受信信号に付加されたサイクリックプレフィックスが C P (Cyclic Prefix) 除去部 2 2 2 a、2 2 2 b で除去された後、高速フーリエ変換部 2 2 4 a、2 2 4 b でフーリエ変換されて周波数領域の情報に変換される。なお、

50

シンボル同期部 2 2 3 a、2 2 3 b は、受信信号に含まれる参照信号から同期タイミングを推定し、その推定結果を C P 除去部 2 2 2 a、2 2 2 b に通知する。

【 0 0 7 6 】

周波数領域の情報に変換された受信信号は、サブキャリアデマッピング部 2 2 5 a、2 2 5 b にて周波数領域でデマッピングされる。サブキャリアデマッピング部 2 2 5 a、2 2 5 b は、移動局装置 1 0 でのマッピングに対応してデマッピングする。ここでは、上りリンクで受信した受信信号のうち、サブキャリアデマッピング部 2 2 5 b に入力される受信信号は、2 つの上りデータコードワード # 2、# 3 がコンバインされているものとする。周波数領域等化部 2 2 6 は、チャンネル推定部 2 2 7 から与えられるチャンネル推定値に基づいて受信信号を等化する。チャンネル推定部 2 2 7 は、受信信号に含まれる参照信号からコンポーネントキャリア毎にチャンネル状態を推定し、周波数領域等化部 2 2 6 は、コンポーネントキャリア毎に受信信号 (コードワード) を等化する。

10

【 0 0 7 7 】

逆離散フーリエ変換部 (I D F T) 2 2 8 a、2 2 8 b、2 2 8 c は、受信信号を逆離散フーリエ変換して、周波数領域の信号を時間領域の信号に戻す。データ復調部 2 2 9 a、2 2 9 b、2 2 9 c 及びデータ復号部 2 3 0 a、2 3 0 b、2 3 0 c は、コンポーネントキャリア毎の伝送フォーマット (符号化率、変調方式) に基づいて上りユーザデータを再生する。これにより、第 1 のトランスポートブロックに対応するコードワード # 1 の送信データ、第 2 のトランスポートブロックに対応するコードワード # 2 の送信データ、第 3 のトランスポートブロックに対応するコードワード # 3 の送信データが再生される。

20

【 0 0 7 8 】

再生されたコードワード # 1、# 2、# 3 の送信データは、再送情報チャンネル選択部 2 3 3 に出力される。再送情報チャンネル選択部 2 3 3 は、コードワード # 1、# 2、# 3 の送信データにおける再送の要否 (A C K / N A C K) を判定する。そして、コードワード # 1、# 2、# 3 の送信データにおける再送の要否に基づいて、N D I 情報や R V 情報などの再送関連情報を生成する。また、再送情報チャンネル選択部 2 3 3 は、再送情報を送信するチャンネル (P H I C H 又は P D C C H (U L g r a n t)) を選択する。

【 0 0 7 9 】

スケジューラ 2 3 4 は、チャンネル品質測定部 2 2 1 から与えられるチャンネル品質情報 (C Q I) と、後述するプリコーディングウェイト・ランク数選択部 2 3 5 から与えられる P M I 情報及び R I 情報とに基づいて、上下リンクのリソース割り当て情報を決定する。

30

【 0 0 8 0 】

プリコーディングウェイト・ランク数選択部 2 3 5 は、チャンネル品質測定部 2 2 1 から与えられるチャンネル品質情報 (C Q I) に基づいて、移動局装置 1 0 に割り当てたりソースブロックでの上りリンクの受信品質から当該移動局装置 1 0 においてアンテナ毎に送信信号の位相及び又は振幅を制御するためのプリコーディングウェイト (P M I) を決定する。また、プリコーディングウェイト・ランク数選択部 2 3 5 は、チャンネル品質測定部 2 2 1 から与えられるチャンネル品質情報 (C Q I) に基づいて、上りリンクにおける空間多重のレイヤ数を示すランク数 (R I) を決定する。

【 0 0 8 1 】

M C S 選択部 2 3 6 は、チャンネル品質測定部 2 2 1 から与えられるチャンネル品質情報 (C Q I) に基づいて、変調方式・チャンネル符号化率 (M C S) を選択する。

40

【 0 0 8 2 】

個別ユーザデータ生成部 2 3 7 は、アクセスゲートウェイ装置等の上位局装置 3 0 より入力されるユーザデータから、スケジューラ 2 3 4 から与えられるリソース割り当て情報に従って移動局装置 1 0 毎の個別の下り送信データ (個別ユーザデータ) を生成する。

【 0 0 8 3 】

本実施の形態では、個別ユーザデータ生成部 2 3 7 が、上位局装置より入力される制御信号又はスケジューラ 2 3 4 から与えられる情報に意基づいて、移動局装置 1 0 に対してパワースケールリングを適用する T A G を明示的に規定し、パワースケールリングを適用する

50

T A G等のパワースケージング対象情報を移動局装置10にシグナリングする制御部として機能する。パワースケージングを適用する対象は、T A G単位だけでなく、コンポーネントキャリア、上り物理チャネル、またはパケット単位であっても良い。

【0084】

例えば、移動局装置10が接続している接続セルの伝送品質及び又はトラフィックを判断規範にすることができる。また、個別ユーザデータ生成部237は、セル構成を判断規範にして、移動局装置10においてパワースケージングが適用されるT A Gを明示的に規定しても良い。また、個別ユーザデータ生成部237は、パワースケージングを適用する上りリンクの物理チャネルを物理チャネル単位で明示的に規定してもよい。例えば、プライマリセル(T A G # 1、C C # 1)ではP R A C H及びP U C C Hの伝送品質をP U S C Hよりも優先し、またセカンダリセル(T A G # 2、C C # 2)ではP U S C H及びS R Sの伝送品質をP U C C Hよりも優先する。この場合、基地局装置20は、T A G # 1(C C # 1)のP U S C Hをパワースケージングが適用される対象に明示的に規定し、T A G # 2(C C # 2)のP U C C Hをパワースケージングが適用される対象に明示的に規定する。

10

【0085】

また、第1セルとしてのセルC1が制御信号用、第2セルとしてのセルC2がデータ伝送用として運用され、第1セルC1に含まれるコンポーネントキャリアが第1タイミンググループに分類され、第2セルC2に含まれるコンポーネントキャリアが第2タイミンググループに分類される場合、第1タイミンググループのPUCCH、第2タイミンググループのPUSCH及び又はSRSが、パワースケージングが適用される物理チャネルとして明示的に規定される。

20

【0086】

個別ユーザデータ生成部237は、上述したいずれかの方法で明示的に規定した、パワースケージングを適用するT A G(セル、C C、上り物理チャネル、又はパケット)を、上位レイヤシグナリングによって移動局装置10に通知するためのユーザデータを生成する。

【0087】

U L g r a n t情報生成部238は、再送情報チャネル選択部233から与えられるA C K / N A C K情報及び再送関連情報(N D I情報、R V情報)、スケジューラ234から与えられるリソース割り当て情報、プリコーディングウェイト・ランク数選択部233から与えられるP M I及びR I情報、並びに、M C S選択部236から与えられるM C S情報に基づいて、上述したU L g r a n tを含むD C Iフォーマットを生成する。

30

【0088】

P H I C H信号生成部239は、再送情報チャネル選択部233から与えられるA C K / N A C K情報及び再送関連情報(N D I情報、R V情報)に基づいて、移動局装置10に対してトランスポートブロックを再送すべきか否かを示すためのハイブリッドA R Qの確認応答を含むP H I C H信号を生成する。

【0089】

P D S C H信号生成部240は、個別ユーザデータ生成部237で生成された下り送信データ(個別ユーザデータ)に基づいて、物理下り共有チャネル(P D S C H)で実際に送信する下り送信データを生成する。P D C C H信号生成部241は、U L g r a n t情報生成部238で生成されたU L g r a n tを含むD C Iフォーマットに基づいて、物理下り制御チャネルに多重するP D C C H信号を生成する。

40

【0090】

これらのP H I C H信号生成部239、P D S C H信号生成部240及びP D C C H信号生成部241で生成されたP H I C H信号、P D S C H信号及びP D C C H信号がO F D M変調部242に入力される。O F D M変調部242は、これらのP H I C H信号、P D S C H信号及びP D C C H信号を含んだ2系列の信号にO F D M変調処理を施し、送受信部206a、206bへ送出する。

50

【0091】

このように基地局装置20においては、移動局装置10に対してパワースケーリングを適用するTAG(又はCC、上り物理チャネル、パケット)を明示的に規定し、パワースケーリングを適用するTAG等のパワースケーリング対象情報を移動局装置10に上位レイヤシグナリングする。これにより、移動局装置10がパワースケーリングを適用すべきTAG等を、基地局装置20において規定できるので、ネットワーク運用の自由度を上げることができる。基地局装置20は通信環境(セル構成、キャリアアグリゲーション状況、伝送品質、トラフィック、送信電力、トランスポートブロックサイズ、パケット種別等)を考慮して、パワースケーリングを適用するTAG(又はセル、CC、上り物理チャネル、パケット)を柔軟に規定でき、パワースケーリングを適用することによる上りリンク伝送品質の劣化を抑制できる。また、パワースケーリング対象情報を上位レイヤシグナリングによって移動局装置10に通知するので、オーバーヘッドを低減することができる。

10

【0092】

次に、図9を参照しながら、本実施の形態に係る移動局装置10の構成について説明する。本実施の形態に係る移動局装置10は、図9に示すように、MIMO伝送のための2つの送受信アンテナ102a、102bと、アンブ部104a、104bと、送受信部106a、106bと、ベースバンド信号処理部108と、アプリケーション部110とを備えている。

【0093】

下りリンクのデータについては、2つの送受信アンテナ102a、102bで受信された無線周波数信号がアンブ部104a、104bで増幅され、送受信部106a、106bで周波数変換されてベースバンド信号に変換される。このベースバンド信号は、ベースバンド信号処理部108でFFT処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理等がなされる。このような下りリンクのデータのうち、下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部110に転送される。アプリケーション部110は、物理レイヤやMACレイヤより上位のレイヤに関する処理等を行う。また、下りリンクのデータのうち、報知情報も、アプリケーション部110に転送される。

20

【0094】

一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部110からベースバンド信号処理部108に入力される。ベースバンド信号処理部108では、再送制御(ハイブリッドARQ:Hybrid ARQ)の送信処理や、チャネル符号化、プリコーディング、DFT処理、IFFT処理等が行われて送受信部106a、106bに転送される。送受信部106a、106bでは、ベースバンド信号処理部108から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換する周波数変換処理が施され、その後、アンブ部104a、104bで増幅されて送受信アンテナ102a、102bより送信される。

30

【0095】

図10はベースバンド信号処理部108の構成を示すブロック図である。ベースバンド信号処理部108は、レイヤ1処理部1081と、MAC処理部1082と、RLC処理部1083と、送信電力設定部1084と、TPCコマンド受信処理部1085と、TPCコマンドフォーマット受信処理部1086とから主に構成されている。

40

【0096】

レイヤ1処理部1081は、主に物理レイヤに関する処理を行う。レイヤ1処理部1081は、例えば、下りリンクで受信した信号に対して、チャネル復号化、離散フーリエ変換、周波数デマッピング、逆フーリエ変換、データ復調などの処理を行う。また、レイヤ1処理部1081は、上りリンクで送信する信号に対して、チャネル符号化、データ変調、周波数マッピング、逆フーリエ変換(IFFT)などの処理を行う。

【0097】

MAC処理部1082は、下りリンクで受信した信号に対するMACレイヤでの再送制御(ハイブリッドARQ)、下りスケジューリング情報の解析(PDSCHの伝送フォーマットの特定、PDSCHのリソースブロックの特定)などを行う。また、MAC処理部

50

1082は、上りリンクで送信する信号に対するMAC再送制御、上りスケジューリング情報の解析（PUSCHの伝送フォーマットの特定、PUSCHのリソースブロックの特定）などの処理を行う。

【0098】

RLC処理部1083は、下りリンクで受信したパケット/上りリンクで送信するパケットに対して、パケットの分割、パケットの結合、RLCレイヤでの再送制御などを行う。

【0099】

TPCコマンド受信処理部1085は、基地局装置20から通知されるTPCコマンドを受信し、そのTPCコマンドの内容を判定する。TPCコマンド受信処理部1085は、TPCコマンドフォーマット受信処理部1086で受信したTPCコマンドフォーマットに基づいてTPCコマンドの内容を判定する。TPCコマンドの情報は、送信電力設定部1084に送られる。

10

【0100】

TPCコマンドフォーマット受信処理部1086は、無線基地局装置から通知されるTPCコマンドフォーマットの信号を受信する。TPCコマンドフォーマット受信処理部1086は、上りリンクMU-MIMO伝送時においては、ビット数が拡張された（例えば、3ビット）のTPCコマンドフォーマットの信号を受信する。また、TPCコマンドフォーマット受信処理部1086は、上りリンクMU-MIMO伝送でない場合には、LTEシステムで規定されたTPCコマンドフォーマットの信号を受信する。TPCコマンドフォーマットの情報は、送信電力設定部1084に送られる。

20

【0101】

送信電力設定部1084は、送信電力制御用情報（TPCコマンドフォーマット及びTPCコマンド）を用いて送信電力の設定を行う。移動局装置10は、パワースケーリングを適用するTAG（又はセル、CC、上り物理チャネル、パケット）が、基地局装置20から下りリンクで通知される。送信電力設定部1084は、MTAが適用された状態で、トータル送信電力が規定上限値を超える場合には、予め通知されたTAG（セル、CC、上り物理チャネル、又はパケット）に対してパワースケーリングを適用して送信電力を減少させる。

【0102】

例えば、移動局装置10が複数セルC1、C2に接続されている状態において、パワースケーリングを適用するTAGがパワースケーリング対象として通知されていると仮定する。この場合、移動局装置10に対してMTAが適用されていて、PO区間（図4参照）においてトータル送信電力が上限規定を超える場合に、送信電力設定部1084は、予め通知されたTAGに含まれたCCの送信電力を減少させる。

30

【0103】

また、移動局装置10は、プライマリセルとなるセルC1とセカンダリセルとなるセルC2に接続されている状態において、パワースケーリングを適用するセルとして例えばプライマリセルが通知されていると仮定する。この場合、移動局装置10に対してMTAが適用されていて、PO区間においてトータル送信電力が上限規定を超える場合、送信電力設定部1084は、予め通知されたプライマリセルの送信電力を減少させる。

40

【0104】

また、移動局装置10は、予めセルに物理チャネルが紐づけられた情報を取得していて、パワースケーリングを適用するセルが基地局装置20から通知される。例えば、制御信号用のプライマリセルC1（TAG#1、CC#1）がパワースケーリング対象となれば、プライマリセルC1におけるデータ信号（PUSCH）がパワースケーリングされるように規定されているとする。移動局装置10は、PO区間においてトータル送信電力が上限規定を超える場合、予めプライマリセルC1（TAG#1、CC#1）がパワースケーリングの対象として通知されていれば、プライマリセルC1のPUSCHの送信電力を減少させる。又は、データ伝送用のセカンダリセル（TAG#2、CC#2）がパワースケ

50

ーリング対象となれば、セカンダリセルにおける制御信号（P U C C H）がパワースケーリングされるように規定されているとする。ユーザ端末UEは、P O区間においてトータル送信電力が上限規定を超える場合、予めセカンダリセル（T A G # 2、C C # 2）がパワースケーリングの対象として通知されていれば、送信電力設定部1084は、セカンダリセルのP U C C Hの送信電力を減少させる。

【0105】

また、基地局装置20がT A G # 1（C C # 1）のP U S C Hをパワースケーリングが適用される対象に明示的に規定し、T A G # 2（C C # 2）のP U C C Hをパワースケーリングが適用される対象に明示的に規定している場合、移動局装置10は、この規定されたパワースケーリング情報が基地局装置20から通知される。この場合、移動局装置10は、P O区間においてトータル送信電力が上限規定を超える場合に、送信電力設定部1084は、予め通知された物理チャネルの送信電力を減少させる。例えば、T A G # 1（C C # 1）のP U S C Hをパワースケーリングが適用される対象に規定されていれば、T A G # 1（C C # 1）のP U S C Hの送信電力を減少させる。

【0106】

または、パワースケーリングを適用するT A Gを暗示的に規定することにより、シグナリングを行わずに、伝送品質を保つ上記パワースケーリング方法（1）から（5）が適用される場合も、トータル送信電力が上限規定を超えるP O区間において、送信電力設定部1084は、上記パワースケーリング方法（1）から（5）のいずれかを適用してT A G（セル、C C、上り物理チャネル、又はパケット）の送信電力を減少させる。

【0107】

例えば、送信電力の大きいT A Gにパワースケーリングが適用されるように規定された場合、送信電力設定部1084は、T A G毎に送信電力の合計を計算し、送信電力の最も大きいT A Gにパワースケーリングを適用する。このとき、基地局装置20からパワースケーリング対象情報のシグナリングは不要である。

【0108】

また、トランスポートブロックサイズ（伝送ビット数）の小さいP U S C Hにパワースケーリングを適用するように規定された場合、送信電力設定部1084は、例えばセルC1とセルC2とに割り当てられたトランスポートブロックのうち、サイズの大きいトランスポートブロックが割り当てられているセルの送信電力を減少させる。これにより、再送時のオーバーヘッドを低減できる。このとき、基地局装置20からパワースケーリング対象情報のシグナリングは不要である。

【0109】

また、合計割当て帯域幅の小さいT A Gにパワースケーリングが適用されるように規定された場合、送信電力設定部1084は、セルC1にC C # 1のみが割り当てられ、セルC2にC C # 2及びC C # 3が割り当てられていれば、セルC1のT A Gにパワースケーリングを適用する。

【0110】

また、上りリンクの新規パケットにパワースケーリングが適用されるように規定された場合、送信電力設定部1084は、データ新規送信/再送判定部115の判定結果に対応して新規パケットにパワースケーリングを適用する。または、再送パケットにパワースケーリングが適用されるように規定された場合、送信電力設定部1084は、データ新規送信/再送判定部115の判定結果に対応して再送パケットにパワースケーリングを適用する。パワースケーリングを適用する対象パケットを、上りリンクの新規パケットとするか、再送パケットとするかはシステムの運用による。

【0111】

図11を参照し、移動局装置10のベースバンド信号処理部108におけるレイヤ1処理部1081の構成について説明する。同図に示すように、送受信部106a、106bから出力される受信信号がO F D M復調部111で復調される。O F D M復調部111で復調された下りリンクの受信信号のうち、P D S C H信号は下りP D S C H復号部112

10

20

30

40

50

に入力され、PHICH信号は下りPHICH復号部113に入力される、PDCCH信号は下りPDCCH復号部114に入力される。下りPDSCH復号部112は、PDSCH信号を復号し、PDSCH送信データを再生する。下りPHICH復号部113は、下りリンクのPHICH信号を復号する。下りPDCCH復号部114は、PDCCH信号を復号する。PDCCH信号には、UL grantを含むDCIフォーマットが含まれる。基地局装置20から移動局装置10に対してパワースケージング対象情報が上位レイヤシグナリングされる場合は、PDSCH信号を復号した送信データにパワースケージング対象情報が含まれる。

【0112】

データ新規送信/再送判定部115は、下りPHICH復号部113により復号されたPHICH信号にハイブリッドARQの確認応答(ACK/NACK)が含まれる場合、そのハイブリッドARQの確認応答(ACK/NACK)に基づいて、新規のデータ送信又は再送を判定する。また、PDCCH信号のUL grantにハイブリッドARQの確認応答(ACK/NACK)が含まれる場合、そのハイブリッドARQの確認応答(ACK/NACK)に基づいて、新規のデータ送信又は再送を判定する。これらの判定結果を新規送信データバッファ部116及び再送データバッファ部117に通知する。

10

【0113】

新規送信データバッファ部116は、アプリケーション部110から入力された上りリンクの送信データをバッファリングしている。再送データバッファ部117は、新規送信データバッファ部116から出力された送信データをバッファリングする。データ新規送信/再送判定部115から新規のデータ送信である旨の判定結果が通知されると、新規送信データバッファ部116内の送信データから上り送信データが生成される。一方、データ新規送信/再送判定部115からデータ再送である旨の判定結果が通知されると、再送データバッファ部117内の送信データから上り送信データが生成される。

20

【0114】

生成された上り送信データは、図示しない直並列変換部に入力される。この直並列変換部においては、上り送信データが、上りリンクのランク数に応じてコードワード数分に直並列変換される。なお、コードワード(符号語)とは、チャンネル符号化の符号化単位を示しており、その数(コードワード数)は、ランク数及び又は送信アンテナ数により一意に決定される。ここでは、コードワード数が3つに決定された場合について示している。なお、コードワード数とレイヤ数(ランク数)とは必ずしも等しくはならない。上りコードワード#1送信データ、上りコードワード#2送信データ、上りコードワード#3送信データは、データ符号化部118a、118b、118cに入力される。

30

【0115】

データ符号化部118aでは、上りコードワード#1送信データが符号化される。データ符号化部118aで符号化された上りコードワード#1送信データは、データ変調部119aで変調され、多重部120aで多重された後、逆フーリエ変換部(DFT)121aで逆フーリエ変換されて時系列の情報が周波数領域の情報に変換される。なお、データ符号化部118a、データ変調部119aは、下りPDCCH復号部114からのMCS情報に基づいて、上りコードワード#1送信データの符号化及び変調処理を行う。サブキャリアマッピング部122aでは、下りPDCCH復号部114からのスケジューリング情報(リソース割り当て情報)に基づいて周波数領域でのマッピングを行う。なお、データ符号化部118b、118cからサブキャリアマッピング部122b、122cにおいても、上りコードワード#2、#3に対して上りコードワード#1と同様の処理が行われる。そして、マッピング後の上りコードワード#1送信データが逆高速フーリエ変換部(IFFT)123a、123b、123cにて送信信号を逆高速フーリエ変換して周波数領域の信号を時間領域の信号に変換する。そして、サイクリックプレフィックス(CP)付与部124a、124b、124cにて送信信号にサイクリックプレフィックスを付与する。ここで、サイクリックプレフィックスは、マルチパス伝搬遅延及び基地局装置20における複数ユーザ間の受信タイミングの差を吸収するためのガードインターバルとして

40

50

機能する。

【 0 1 1 6 】

今、セル C 1 に C C # 1 が割り当てられ、セル C 2 に 2 つの C C # 2 及び C C # 3 が割り当てられていて、C C # 1 が T A G # 1 に分類され、C C # 2 及び C C # 3 が T A G # 2 に分類されているものとする。そして、セル C 1 とセル C 2 に接続している移動局装置 1 0 に対して M T A が適用されて、T A G # 1 が送信タイミング T 1 に設定され、T A G # 2 が送信タイミング T 2 に設定されているとする。本実施の形態では、上りデータ（コードワード # 1）がセル C 1 の上りリンクで送信され、上りデータ（コードワード # 2、# 3）がセル C 2 の上りリンクで送信されるものとする。

【 0 1 1 7 】

以上の状況下において、セル C 1 の上りリンクデータである送信信号（コードワード # 1）は、M T A 処理部 1 2 5 a にて送信タイミングがタイミング T 1 に制御される。また、セル C 2 の上りリンクデータである送信信号（コードワード # 2）は、M T A 処理部 1 2 5 b にて送信タイミングがタイミング T 2 に制御され、送信信号（コードワード # 3）は、M T A 処理部 1 2 5 c にて送信タイミングがタイミング T 2 に制御される。セル C 2 の上りリンクデータである送信信号（コードワード # 2）及び送信信号（コードワード # 3）は共にタイミング T 2 に制御され、さらに C o m b i n e r 1 2 6 でコンバインされる。

【 0 1 1 8 】

このように、移動局装置 1 0 がパワースケーリングを適用すべき T A G 等を、基地局装置 2 0 において明示的に規定してシグナリングしてくるので、移動局装置 1 0 は通知されたパワースケーリング対象に対してパワースケーリングを適用することができる。この結果、基地局装置 2 0 が通信環境（セル構成、キャリアアグリゲーション状況、伝送品質、トラフィック、送信電力、トランスポートブロックサイズ、パケット種別等）を考慮して決定したパワースケーリング対象にパワースケーリングを適用でき、パワースケーリングを適用することによる上りリンク伝送品質の劣化を抑制できる。

【 0 1 1 9 】

以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 0 】

- 1 移動通信システム
- 1 0、1 0 A、1 0 B 移動局装置
- 1 0 2 a、1 0 2 b 送受信アンテナ
- 1 0 4 a、1 0 4 b アンブ部
- 1 0 6 a、1 0 6 b 送受信部
- 1 0 8 ベースバンド処理部
- 1 0 8 1 レイヤ 1 処理部
- 1 0 8 4 送信電力設定部
- 1 1 0 アプリケーション部
- 1 1 1 O F D M 復調部
- 1 1 2 下り P D S C H 復号部
- 1 1 3 下り P H I C H 復号部
- 1 1 4 下り P D C C H 復号部
- 1 1 5 データ新規送信 / 再送判定部
- 1 1 6 新規送信データバッファ部
- 1 1 7 再送データバッファ部

10

20

30

40

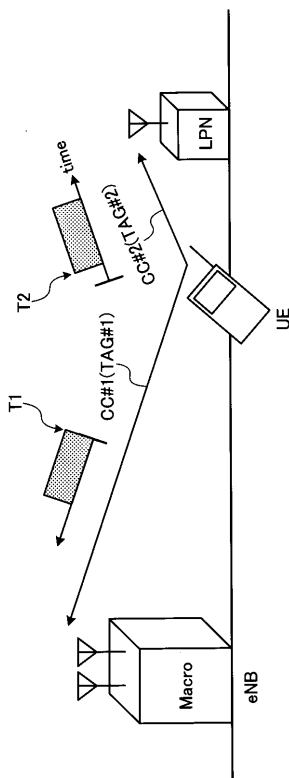
50

- 1 2 5 a、1 2 5 b、1 2 5 c M T A 処理部
- 2 0、2 0 A , 2 0 B 基地局装置
- 2 0 2 a、2 0 2 b 送受信アンテナ
- 2 0 4 a、2 0 4 b アンプ部
- 2 0 6 a、2 0 6 b 送受信部
- 2 0 8 ベースバンド信号処理部
- 2 1 0 呼処理部
- 2 1 2 伝送路インターフェース
- 2 2 1 チャンネル品質測定部
- 2 3 3 再送情報チャンネル選択部
- 2 3 4 スケジューラ
- 2 3 5 プリコーディングウェイト・ランク数選択部
- 2 3 6 M C S 選択部
- 2 3 7 個別ユーザデータ生成部
- 2 3 8 U L g r a n t 情報生成部
- 2 3 9 P H I C H 信号生成部
- 2 4 0 P D S C H 信号生成部
- 2 4 1 P D C C H 信号生成部
- 2 4 2 O F D M 変調部
- 3 0 上位局装置

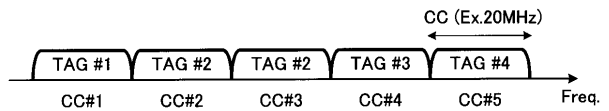
10

20

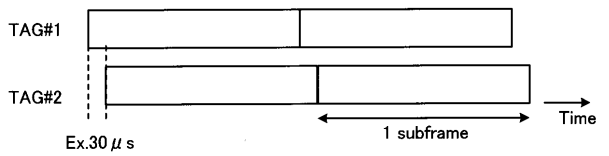
【 図 1 】



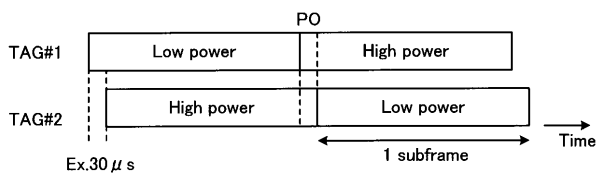
【 図 2 】



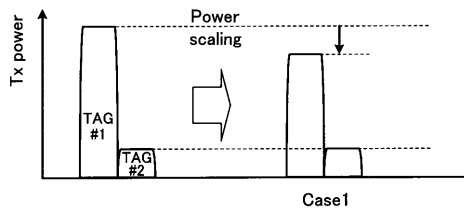
【 図 3 】



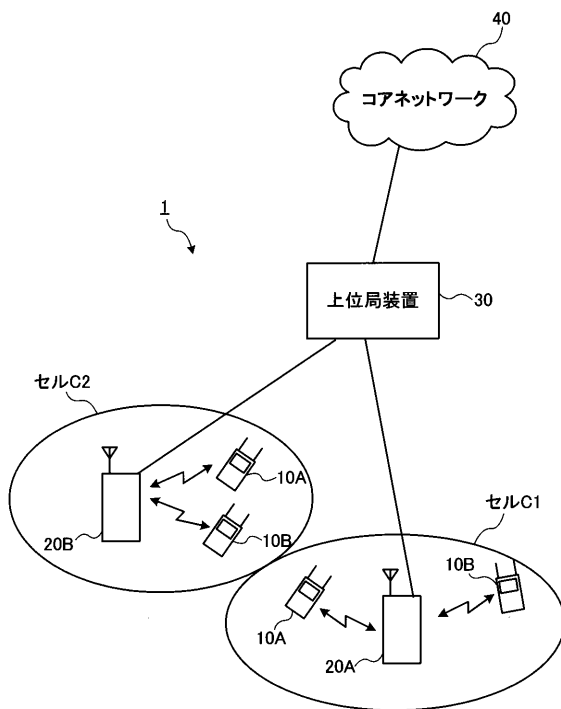
【 図 4 】



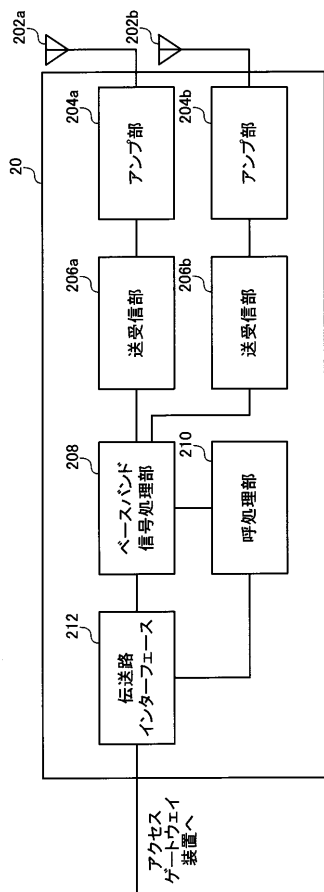
【 図 5 】



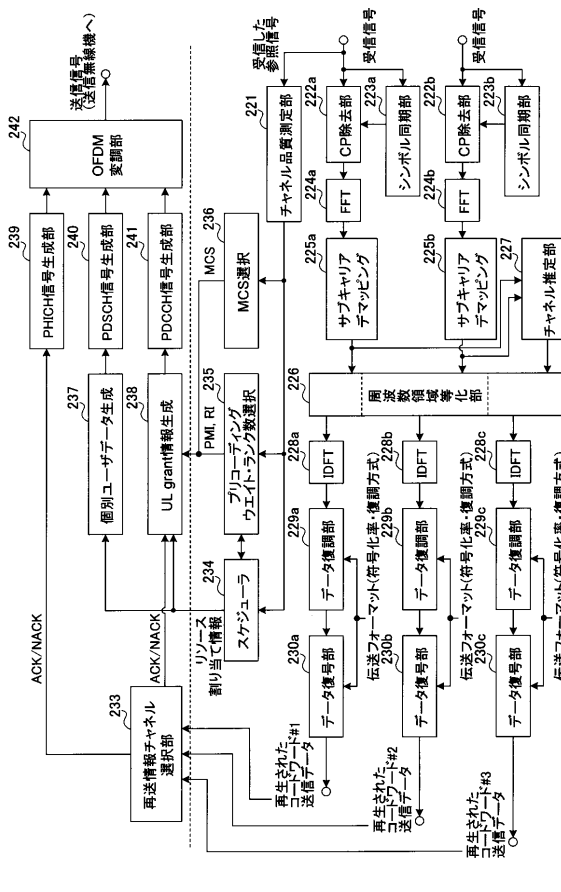
【 図 6 】



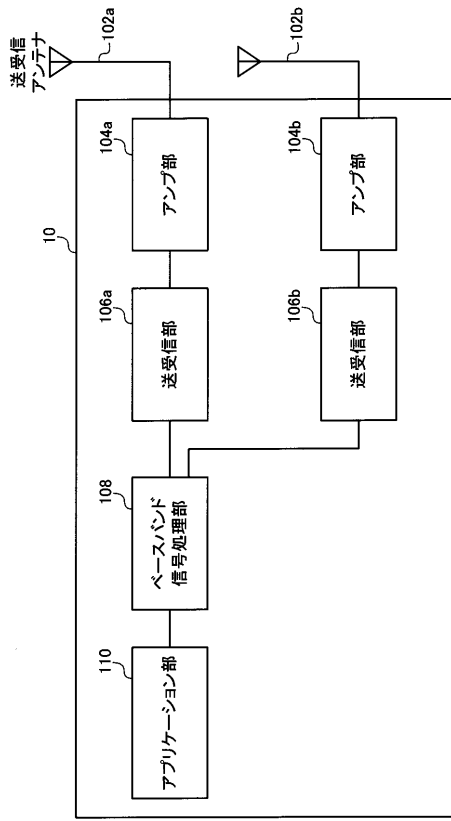
【 図 7 】



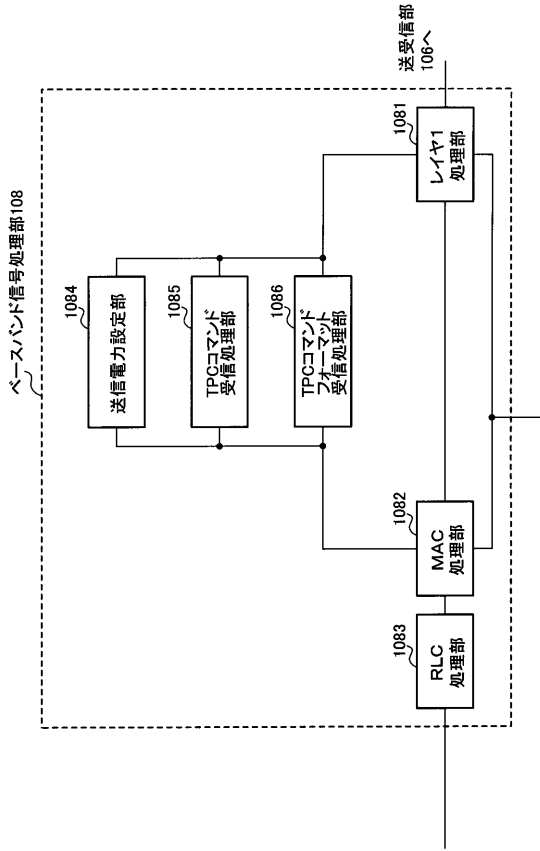
【 図 8 】



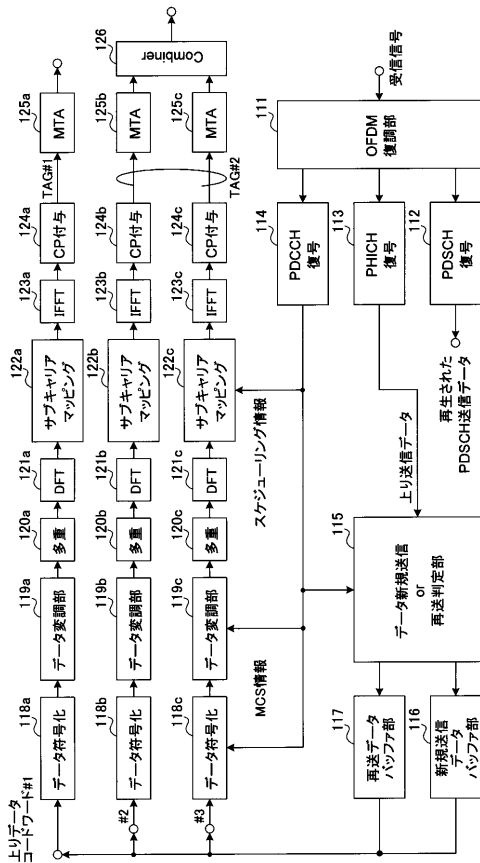
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 武田 和晃

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 岸山 祥久

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

Fターム(参考) 5K067 AA23 BB04 BB21 DD27 DD45 EE02 EE10 GG08