

(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2020-31250
(P2020-31250A)

(43) 公開日 令和2年2月27日 (2020.2.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/14 (2009.01)	HO4W 72/14	5K067
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 131	
HO4W 72/12 (2009.01)	HO4W 72/04 132	
	HO4W 72/12 110	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2016-246465 (P2016-246465)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成28年12月20日 (2016.12.20)		シャープ株式会社
			大阪府堺市堺区匠町1番地
		(74) 代理人	100160783
			弁理士 堅田 裕之
		(72) 発明者	坪井 秀和
			大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式
			会社内
		(72) 発明者	山田 昇平
			大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式
			会社内
		(72) 発明者	横枕 一成
			大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式
			会社内

最終頁に続く

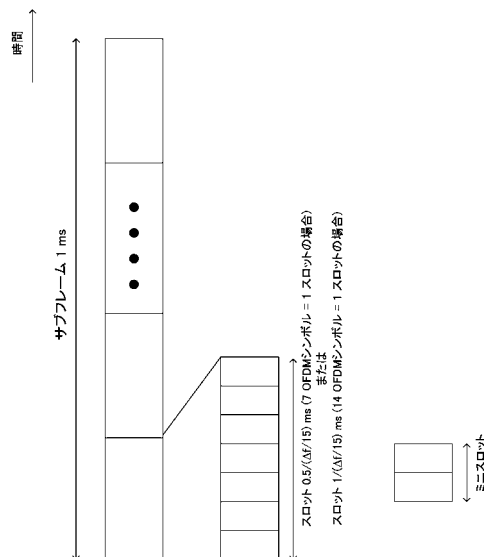
(54) 【発明の名称】 端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路

(57) 【要約】

【課題】 効率的に通信を行うことができる端末装置、基地局装置、通信方法および集積回路に関する技術を提供すること。

【解決手段】 端末装置が、基地局装置から無線リソース制御(RRC)接続再設定メッセージを受信する受信部と、無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定に基づき、パラメータの設定を行う制御部を備え、パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局装置とセルを介して通信する端末装置であって、

前記基地局装置から無線リソース制御（RRC）接続再設定メッセージを受信する受信部と、

前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定に基づき、パラメータの設定を行う制御部を備え、

前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、

前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される

端末装置。

【請求項 2】

前記パラメータ設定は、ランダムアクセスプリアンブルおよび/または上りリンクデータチャンネルの送信を行う上りリンクのサブキャリア間隔に関する設定を含む

請求項 1 記載の端末装置。

【請求項 3】

前記パラメータ設定は、ランダムアクセス応答および/またはページングおよび/または下りリンクデータチャンネルの受信を行う下りリンクのサブキャリア間隔に関する設定を含む

請求項 1 記載の端末装置。

【請求項 4】

端末装置とセルを介して通信する基地局装置であって、

前記端末装置に無線リソース制御（RRC）接続再設定メッセージを送信する送信部と

、
前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定を生成する制御部を備え、

前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、

前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される

基地局装置。

【請求項 5】

基地局装置とセルを介して通信する端末装置に適用される通信方法であって、

前記基地局装置から無線リソース制御（RRC）接続再設定メッセージを受信するステップと、

前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定に基づき、パラメータの設定を行うステップとを少なくとも含み、

前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、

前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される

ことを特徴とする通信方法。

【請求項 6】

10

20

30

40

50

基地局装置とセルを介して通信する端末装置に実装される集積回路であって、
前記基地局装置から無線リソース制御（RRC）接続再設定メッセージを受信する機能
と、

前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定に基づき、パラ
メータの設定を行う機能とを前記端末装置に対して発揮させ、

前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケ
ジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少
なくとも含み、

前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情
報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるい
はすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される

10

ことを特徴とする集積回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路に関する。

【背景技術】

【0002】

セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long T
erm Evolution（LTE：登録商標）」、または、「Evolved Un
iversal Terrestrial Radio Access：EUTRA」と
称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation
Partnership Project：3GPP）において検討されている。また
、3GPPにおいて、第5世代のセルラーシステムに向けた無線アクセス方式および無線
ネットワーク技術として、LTEの拡張技術であるLTE Advanced Proお
よび新しい無線アクセス技術であるNR（New Radio technology）
の技術検討及び規格策定が行われている（非特許文献1）。

20

【0003】

第5世代のセルラーシステムでは、高速・大容量伝送を実現するeMBB（enhan
ced Mobile BroadBand）、低遅延・高信頼通信を実現するURLLC（Ultra Reliable and Low Latency Communi
cation）、IoT（Internet of Things）などマシン型デバイ
スが多数接続するmMTC（massive Machine Type Commu
nication）の3つがサービスの想定シナリオとして要求されている。

30

【0004】

またNRでは、異なる複数の物理パラメータ（例えばサブキャリア間隔）を用いて通信
することが検討されており（非特許文献2）、端末装置は、異なる複数の物理パラメータ
のうちのいずれの物理パラメータを用いて基地局装置と通信するかを特定する必要がある
。

【先行技術文献】

40

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献1】RP-161214, NTT DOCOMO, "Revision of
SI: Study on New Radio Access Technology", 2016年6月

【非特許文献2】3GPP R1-166878 http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_86/Docs/R1-166878.zip

【非特許文献3】3GPP R2-167582 http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/R2-

50

167582.zip

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

NRでは、端末の能力とセルでサポートされる物理パラメータに基づき、サービスを継続しながら隣接セルにハンドオーバーする際に、ある物理パラメータ（ヌメロロジー）から他の物理パラメータ（ヌメロロジー）に変更して通信を継続することが検討されている（非特許文献3）。しかしながら、必要なパラメータの通知方法についての検討は行われておらず、基地局装置と端末装置との通信を、効率的に行うことができないという課題があった。

10

【0007】

本発明の一態様は、上記した事情に鑑みてなされたもので、基地局装置との通信を効率的に行うことができる端末装置、該端末装置と通信する基地局装置、該端末装置に用いられる通信方法、該基地局装置に用いられる通信方法、該端末装置に実装される集積回路、該基地局装置に実装される集積回路を提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(1)上記の目的を達成するために、本発明の一態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の第1の態様は、基地局装置とセルを介して通信する端末装置であって、前記基地局装置から無線リソース制御(RRC)接続再設定メッセージを受信する受信部と、前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定に基づき、パラメータの設定を行う制御部を備え、前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される。

20

【0009】

(2)本発明の第2の態様は、端末装置とセルを介して通信する基地局装置であって、前記端末装置に無線リソース制御(RRC)接続再設定メッセージを送信する送信部と、前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定を生成する制御部を備え、前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される。

30

【0010】

(3)本発明の第3の態様は、基地局装置とセルを介して通信する端末装置に適用される通信方法であって、前記基地局装置から無線リソース制御(RRC)接続再設定メッセージを受信するステップと、前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定に基づき、パラメータの設定を行うステップとを少なくとも含み、前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される。

40

【0011】

(4)本発明の第4の態様は、基地局装置とセルを介して通信する端末装置に実装される集積回路であって、前記基地局装置から無線リソース制御(RRC)接続再設定メッセージを受信する機能と、前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメー

50

タ設定に基づき、パラメータの設定を行う機能とを前記端末装置に対して発揮させ、前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される。

【発明の効果】

【0012】

本発明の一態様によれば、端末装置および基地局装置は、効率的に通信を行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態の無線通信システムの概念図である。

【図2】本発明の実施形態に係る端末装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施形態に係る基地局装置の概略構成の一例を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施形態に係る下りリンクスロットの概略構成の一例を示す図である。

【図5】本発明の実施形態に係るサブフレーム、スロット、ミニスロットの時間領域における関係を示した図である。

【図6】本発明の実施形態に係るスロットまたはサブフレームの一例を示す図である。

【図7】本発明の実施形態に係るハンドオーバー手順の一例を示す図である。

20

【図8】本発明の実施形態に係るRRC接続再設定メッセージの一例を示す図である。

【図9】本発明の実施形態に係るRRC接続再設定メッセージに含まれる要素の一例を示す図である。

【図10】本発明の実施形態に係るRRC接続再設定メッセージに含まれる要素の一例を示す図である。

【図11】本発明の実施形態に係るSCG変更手順の一例を示す図である。

【図12】本発明の実施形態に係るRRC接続再設定メッセージに含まれる要素の一例を示す図である。

【図13】本発明の実施形態に係るRRC接続再設定メッセージに含まれる要素の一例を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0015】

本実施形態の無線通信システム、および無線ネットワークについて説明する。

【0016】

LTE（およびLTE-A Pro）とNRは、異なるRAT（Radio Access Technology）として定義されてもよい。NRは、LTEに含まれる技術として定義されてもよい。LTEは、NRに含まれる技術として定義されてもよい。本実施形態はNR、LTEおよび他のRATに適用されてよい。以下の説明では、LTEに関連する用語を用いて説明するが、他の用語を用いる他の技術において適用されてもよい。

40

【0017】

図1は、本実施形態の無線通信システムの概念図である。図1において、無線通信システムは、端末装置2および基地局装置3を具備する。また、基地局装置3は、1または複数の送受信点4（transmission reception point: TRP）を具備してもよい。基地局装置3は、基地局装置3によって制御される通信可能範囲（通信エリア）を1つまたは複数のセルとして端末装置2をサブしてもよい。また、基地局装置3は、1または複数の送受信点4によって制御される通信可能範囲（通信エリア）を1つまたは複数のセルとして端末装置2をサブしてもよい。また、1つのセルを複数の部分領域（Beamed area、またはBeamed cellとも称する）にわ

50

け、それぞれの部分領域において端末装置 2 をサーブしてもよい。ここで、部分領域は、ビームフォーミングで使用されるビームのインデックス、クワジコロケーションのインデックスあるいはプリコーディングのインデックスに基づいて識別されてもよい。

【0018】

基地局装置 3 がカバーする通信エリアは周波数毎にそれぞれ異なる広さ、異なる形状であっても良い。また、カバーするエリアが周波数毎に異なってもよい。また、基地局装置 3 の種別やセル半径の大きさが異なるセルが、同一の周波数または異なる周波数に混在して 1 つの通信システムを形成している無線ネットワークのことを、ヘテロジニアスネットワークと称する。

【0019】

基地局装置 3 から端末装置 2 への無線通信リンクを下りリンクと称する。端末装置 2 から基地局装置 3 への無線通信リンクを上りリンクと称する。端末装置 2 から他の端末装置 2 への直接無線通信リンクをサイドリンクと称する。

【0020】

図 1 において、端末装置 2 と基地局装置 3 の間の無線通信および / または端末装置 2 と他の端末装置 2 の間の無線通信では、サイクリックプレフィックス (CP: Cyclic Prefix) を含む直交周波数分割多重 (OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing)、シングルキャリア周波数多重 (SC-FDM: Single-Carrier Frequency Division Multiplexing)、離散フーリエ変換拡散 OFDM (DFT-S-OFDM: Discrete Fourier Transform Spread OFDM)、マルチキャリア符号分割多重 (MC-CDM: Multi-Carrier Code Division Multiplexing) が用いられてもよい。

【0021】

また、図 1 において、端末装置 2 と基地局装置 3 の間の無線通信および / または端末装置 2 と他の端末装置 2 の間の無線通信では、ユニバーサルフィルタマルチキャリア (UFMC: Universal-Filtered Multi-Carrier)、フィルタ OFDM (F-OFDM: Filtered OFDM)、窓が乗算された OFDM (Windowed OFDM)、フィルタバンクマルチキャリア (FBMC: Filter-Bank Multi-Carrier) が用いられてもよい。

【0022】

なお、本実施形態では OFDM を伝送方式として OFDM シンボルで説明するが、上述の他の伝送方式の場合を用いた場合も本発明に含まれる。

【0023】

また、図 1 において、端末装置 2 と基地局装置 3 の間の無線通信および / または端末装置 2 と他の端末装置 2 の間の無線通信では、CP を用いない、あるいは CP の代わりにゼロパディングをした上述の伝送方式が用いられてもよい。また、CP やゼロパディングは前方と後方の両方に付加されてもよい。

【0024】

端末装置 2 は、セルの中を通信エリアとみなして動作する。端末装置 2 が、非無線接続時 (アイドル状態、RRC_IDLE 状態とも称する) はセル再選択手順によって別の適切なセルへ移動してもよい。端末装置 2 が、無線接続時 (コネクティッド状態、RRC_CONNECTED 状態とも称する) はハンドオーバー手順によって別のセルへ移動してもよい。適切なセルとは、一般的に、基地局装置 3 から示される情報に基づいて端末装置 2 のアクセスが禁止されていないと判断されるセルであって、かつ、下りリンクの受信品質が所定の条件を満たすセルのことを示す。また、端末装置 2 が、不活動状態 (インアクティブ状態とも称する) において、セル再選択手順によって別の適切なセルへ移動してもよい。端末装置 2 が、不活動状態において、ハンドオーバー手順によって別のセルへ移動してもよい。

【0025】

端末装置 2 がある基地局装置 3 と通信可能であるとき、その基地局装置 3 のセルのうち、端末装置 2 との通信に使用されるように設定されているセルを在圏セル (S e r v i n g c e l l) と称して、その他の通信に使用されないセルは周辺セル (N e i g h b o r i n g c e l l) と称してよい。また、在圏セルにおいて必要となるシステム情報の一部あるいは全部は、端末装置 2 に対して、別のセルで報知または通知される場合もある。

【 0 0 2 6 】

本実施形態では、端末装置 2 に対して 1 つまたは複数のサービングセルが設定される。複数のサービングセルが端末装置 2 に対して設定された場合、設定された複数のサービングセルは、1 つのプライマリセルと 1 つまたは複数のセカンダリセルとを含んでよい。プライマリセルは、初期コネクション確立 (i n i t i a l c o n n e c t i o n e s t a b l i s h m e n t) プロシージャが行なわれたサービングセル、コネクション再確立 (c o n n e c t i o n r e - e s t a b l i s h m e n t) プロシージャを開始したサービングセル、または、ハンドオーバープロシージャにおいてプライマリセルと指示されたセルでもよい。R R C (R a d i o R e s o u r c e C o n t r o l) 接続が確立された時点、または、R R C 接続が確立された後に、1 つまたは複数のセカンダリセルが設定されてもよい。また、プライマリセル (P C e l l) を含む 1 つまたは複数のサービングセルで構成されるセルグループ (マスターセルグループ (M C G) とも称する) と、プライマリセルを含まず、少なくともランダムアクセス手順が実施可能であり非活性状態とならないプライマリセカンダリセル (P S C e l l) を含む 1 つまたは複数のサービングセルで構成される 1 つまたは複数のセルグループ (セカンダリセルグループ (S C G) とも称する) とが端末装置 2 に対して設定されてもよい。

10

20

【 0 0 2 7 】

本実施形態の無線通信システムは、T D D (T i m e D i v i s i o n D u p l e x) および / または F D D (F r e q u e n c y D i v i s i o n D u p l e x) が適用されてよい。複数のセルの全てに対して T D D (T i m e D i v i s i o n D u p l e x) 方式または F D D (F r e q u e n c y D i v i s i o n D u p l e x) 方式が適用されてもよい。また、T D D 方式が適用されるセルと F D D 方式が適用されるセルが集約されてもよい。

30

【 0 0 2 8 】

下りリンクにおいて、サービングセルに対応するキャリアを下りリンクコンポーネントキャリア (あるいは下りリンクキャリア) と称する。上りリンクにおいて、サービングセルに対応するキャリアを上りリンクコンポーネントキャリア (あるいは上りリンクキャリア) と称する。サイドリンクにおいて、サービングセルに対応するキャリアをサイドリンクコンポーネントキャリア (あるいはサイドリンクキャリア) と称する。下りリンクコンポーネントキャリア、上りリンクコンポーネントキャリア、および / またはサイドリンクコンポーネントキャリアを総称してコンポーネントキャリア (あるいはキャリア) と称する。

【 0 0 2 9 】

本実施形態の物理チャネルおよび物理シグナルについて説明する。

40

【 0 0 3 0 】

図 1 において、端末装置 2 と基地局装置 3 の無線通信では、以下の物理チャネルが用いられる。物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために使用される。

- ・ P B C H (P h y s i c a l B r o a d c a s t C H a n n e l)
- ・ P C C H (P h y s i c a l C o n t r o l C H a n n e l)
- ・ P S C H (P h y s i c a l S h a r e d C H a n n e l)
- ・ P R A C H (P h y s i c a l R a n d o m A c c e s s C H a n n e l)

【 0 0 3 1 】

P B C H は、端末装置 2 が必要とする重要情報 (E s s e n t i a l i n f o r m a t i o n) を含む重要情報ブロック (M I B : M a s t e r I n f o r m a t i o n

50

Block、EIB: Essential Information Block)を基地局装置3が報知するために用いられる。ここで、1つまたは複数の重要情報ブロックは、重要情報メッセージとして送信されてもよい。例えば、重要情報ブロックには複数の無線フレームで構成されるスーパーフレーム内における位置に関する情報(例えば、スーパーフレーム内におけるフレーム番号(SFN: System Frame Number)の一部あるいは全部を示す情報)が含まれてもよい。また、セル内の領域ごとに異なる重要情報ブロックが送信される場合には領域を識別できる情報(例えば、領域を構成する送信ビームの識別子情報)が含まれてもよい。また例えば、重要情報には、セルへの接続やモビリティのために必要なシステム情報(SI: System Information)の一部あるいは全部が含まれてもよい。システム情報は用途によって複数のブロック(システム情報ブロック)に分けられてもよい。システム情報メッセージが1つまたは複数のシステム情報ブロックで構成されてもよい。重要情報メッセージはシステム情報メッセージの一部であってもよい。また、重要情報メッセージの一部あるいは全部が、最少システム情報(Minimum SI)と称されてもよい。あるセルにおける有効な最少システム情報のすべてが取得できない場合に、端末装置2は、そのセルをアクセスが禁止されたセル(Barred Cell)とみなしてもよい。

10

【0032】

PCCHは、上りリンクの無線通信(端末装置2から基地局装置3の無線通信)の場合には、上りリンク制御情報(Uplink Control Information: UCI)を送信するために用いられる。ここで、上りリンク制御情報には、下りリンクのチャネルの状態を示すために用いられるチャネル状態情報(CSI: Channel State Information)が含まれてもよい。また、上りリンク制御情報には、UL-SCHリソースを要求するために用いられるスケジューリング要求(SR: Scheduling Request)が含まれてもよい。また、上りリンク制御情報には、HARQ-ACK(Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement)が含まれてもよい。HARQ-ACKは、下りリンクデータ(Transport block, Medium Access Control Protocol Data Unit: MAC PDU, Downlink-Shared Channel: DL-SCH)に対するHARQ-ACKを示してもよい。

20

30

【0033】

また、PCCHは、下りリンクの無線通信(基地局装置3から端末装置2への無線通信)の場合には、下りリンク制御情報(Downlink Control Information: DCI)を送信するために用いられる。ここで、下りリンク制御情報の送信に対して、1つまたは複数のDCI(DCIフォーマットと称してもよい)が定義される。すなわち、下りリンク制御情報に対するフィールドがDCIとして定義され、情報ビットへマップされる。

【0034】

例えば、DCIとして、スケジューリングされたPSCCHに含まれる信号が下りリンクの無線通信か上りリンクの無線通信かを示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

40

【0035】

例えば、DCIとして、スケジューリングされたPSCCHに含まれる下りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

【0036】

例えば、DCIとして、スケジューリングされたPSCCHに含まれる上りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

【0037】

例えば、DCIとして、スケジューリングされたPSCCHに対するHARQ-ACKを送信するタイミング(例えば、PSCCHに含まれる最後のシンボルからHARQ-ACK送信までのシンボル数)を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

50

【0038】

例えば、DCIとして、スケジューリングされたPSCCHに含まれる下りリンクの送信期間、ギャップ、及び上りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。

【0039】

例えば、DCIとして、1つのセルにおける1つの下りリンクの無線通信PSCCH(1つの下りリンクトランスポートブロックの送信)のスケジューリングのために用いられるDCIが定義されてもよい。

【0040】

例えば、DCIとして、1つのセルにおける1つの上りリンクの無線通信PSCCH(1つの上りリンクトランスポートブロックの送信)のスケジューリングのために用いられるDCIが定義されてもよい。

10

【0041】

ここで、DCIには、PSCCHに上りリンクまたは下りリンクが含まれる場合にPSCCHのスケジューリングに関する情報が含まれる。ここで、下りリンクに対するDCIを、下りリンクグラント(downlink grant)、または、下りリンクアサインメント(downlink assignment)とも称する。ここで、上りリンクに対するDCIを、上りリンクグラント(uplink grant)、または、上りリンクアサインメント(Uplink assignment)とも称する。

【0042】

PSCCHは、媒介アクセス(MAC: Medium Access Control)からの上りリンクデータ(UL-SCH: Uplink Shared Channel)または下りリンクデータ(DL-SCH: Downlink Shared Channel)の送信に用いられる。また、下りリンクの場合にはシステム情報やランダムアクセス応答(RAR: Random Access Response)などの送信にも用いられる。上りリンクの場合には、上りリンクデータと共にHARQ-ACKおよび/またはCSIを送信するために用いられてもよい。また、CSIのみ、または、HARQ-ACKおよびCSIのみを送信するために用いられてもよい。すなわち、UCIのみを送信するために用いられてもよい。

20

【0043】

ここで、基地局装置3と端末装置2は、上位層(higher layer)において信号をやり取り(送受信)する。例えば、基地局装置3と端末装置2は、無線リソース制御(RRC: Radio Resource Control)層において、RRCシグナリング(RRC message: Radio Resource Control message、RRC information: Radio Resource Control informationとも称される)を送受信してもよい。また、基地局装置3と端末装置2は、MAC(Medium Access Control)層において、MACコントロールエレメントを送受信してもよい。ここで、RRCシグナリング、および/または、MACコントロールエレメントを、上位層の信号(higher layer signaling)とも称する。

30

40

【0044】

PSCCHは、RRCシグナリング、および、MACコントロールエレメントを送信するために用いられてもよい。ここで、基地局装置3から送信されるRRCシグナリングは、セル内における複数の端末装置2に対して共通のシグナリングであってもよい。また、基地局装置3から送信されるRRCシグナリングは、ある端末装置2に対して専用のシグナリング(dedicated signalingとも称する)であってもよい。すなわち、端末装置2固有(UE specific)な情報は、ある端末装置2に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。PSCCHは、上りリンクにおいてUEの能力(UE capability)の送信に用いられてもよい。また、論理チャネルであるDCCH(Dedicated Control Channel)がRRCメッセージ

50

の送信に使われることは、ある端末装置 2 に対して専用（固有）のシグナリングを使うことになる。

【0045】

なお、PCCHおよびPSCCHは下りリンクと上りリンクで同一の呼称を用いているが、下りリンクと上りリンクで異なるチャンネルが定義されてもよい。例えば、下りリンク用のPCCHをPDCCH(Physical Downlink Control Channel)と定義し、上りリンク用のPCCHをPUCCH(Physical Uplink Control Channel)と定義してもよい。例えば、下りリンク用のPSCCHをPDSCH(Physical Downlink Shared Channel)と定義し、上りリンク用のPSCCHをPUSCH(Physical Uplink Shared Channel)と定義してもよい。

10

【0046】

PRACHは、ランダムアクセスプリアンブル(ランダムアクセスメッセージ1)を送信するために用いられてもよい。PRACHは、初期コネクション確立(initial connection establishment)プロシージャ、ハンドオーバープロシージャ、コネクション再確立(connection re-establishment)プロシージャ、上りリンク送信に対する同期(タイミング調整)、およびPUSCH(UL-SCH)リソースの要求を示すために用いられてもよい。

【0047】

下りリンクグラント、または、上りリンクグラントに付加されるCRCパリティビットには、C-RNTI(Cell-Radio Network Temporary Identifier)、Temporary C-RNTI、SPS C-RNTIなどの識別子情報が排他的論理和されてもよい。C-RNTIおよびSPS C-RNTIは、セル内において端末装置2を識別するための識別子として使われてもよい。Temporary C-RNTIは、競合ベースランダムアクセス手順において用いられてもよい。

20

【0048】

C-RNTIは、1つのサブフレームにおけるPSCCH(PDSCHおよび/またはPUSCH)を制御するために用いられてもよい。SPS C-RNTIは、PSCCH(PDSCHおよび/またはPUSCH)のリソースを周期的に割り当てるために用いられてもよい。Temporary C-RNTIは、ランダムアクセス時に用いられてもよい。また、SI-RNTI(System Information RNTI)がシステム情報メッセージを識別するための識別子として使われてもよい。SI-RNTIは、システム情報メッセージを報知(通知)するためのPDSCHリソースを割り当てるために用いられてもよい。1つのシステム情報メッセージには1または複数のシステム情報ブロックが含まれてもよい。

30

【0049】

図1において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理シグナルが用いられてもよい。

- ・同期信号(Synchronization signal:SS)
- ・参照信号(Reference Signal:RS)

40

【0050】

同期信号は、端末装置2が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期をとるために用いられてもよい。同期信号は、PSS(Primary Synchronization Signal)、および/または、SSS(Secondary Synchronization Signal)を含んでもよい。また、同期信号は、下りリンクビームフォーミングにおいて基地局装置3が用いる基地局送信ビームおよび/または端末装置2が用いる端末受信ビームの選択/識別/決定に用いられて良い。すなわち、同期信号は、基地局装置3によって下りリンク信号に対して適用された基地局送信ビームのインデックスを、端末装置2が選択/識別/決定するために用いられてもよい。

50

【0051】

下りリンクの参照信号（以下、単に、参照信号とも記載する）は、主に端末装置2が下りリンク物理チャネルの伝搬路補正を行なうために用いられる。すなわち、下りリンクの参照信号には、復調参照信号が含まれてもよい。下りリンクの参照信号は、端末装置2が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられてもよい。すなわち、下りリンクの参照信号には、チャネル状態情報参照信号が含まれてもよい。また、下りリンクの参照信号は、無線パラメータやサブキャリア間隔に対するヌメロロジーの決定や、FFTの窓同期などができる程度の細かい同期（Fine synchronization）に用いられてもよい。

【0052】

下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理信号を総称して、下りリンク信号と称してもよい。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理信号を総称して、上りリンク信号と称してもよい。

【0053】

BCH、UL-SCHおよびDL-SCHは、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御（Medium Access Control：MAC）層で用いられるチャネルをトランスポートチャネルと称する。MAC層で用いられるトランスポートチャネルの単位を、トランスポートブロック（transport block：TB）またはMAC PDU（Protocol Data Unit）とも称する。トランスポートブロックは、MAC層が物理層に渡す（deliver）データの単位である。物理層において、トランスポートブロックはコードワードにマップされ、コードワード毎に符号化処理が行なわれる。

【0054】

本実施形態の無線プロトコル構造について説明する。

【0055】

本実施形態では、端末装置2及び基地局装置3のユーザデータを扱うプロトコルスタックをユーザプレーン（UP（User-plane、U-Plane））プロトコルスタック、制御データを扱うプロトコルスタックを制御プレーン（CP（Control-plane、C-Plane））プロトコルスタックと称する。

【0056】

物理層（Physical layer：PHY層）は、物理チャネル（Physical Channel）を利用して上位層に伝送サービスを提供する。PHY層は、上位の媒体アクセス制御層（Medium Access Control layer：MAC層）とトランスポートチャネルで接続される。トランスポートチャネルを介して、MAC層とPHY層とレイヤ（layer：層）間でデータが移動する。端末装置2と基地局装置3のPHY層間において、物理チャネルを介してデータの送受信が行われる。

【0057】

MAC層は、多様な論理チャネルを多様なトランスポートチャネルにマッピングを行う。MAC層は、上位の無線リンク制御層（Radio Link Control layer：RLC層）とは論理チャネルで接続される。論理チャネルは、伝送される情報の種類によって大きく分けられ、制御情報を伝送する制御チャネルとユーザ情報を伝送するトラフィックチャネルに分けられる。MAC層は、間欠受送信（DRX・DTX）を行うためにPHY層の制御を行う機能、ランダムアクセス手順を実行する機能、送信電力の情報を通知する機能、HARQ制御を行う機能などを持つ。

【0058】

RLC層は、上位層から受信したデータを分割（Segmentation）し、下位層が適切にデータ送信できるようにデータサイズを調節する。また、RLC層は、各データが要求するQoS（Quality of Service）を保証するための機能も持つ。すなわち、RLC層は、データの再送制御等の機能を持つ。

【0059】

10

20

30

40

50

パケットデータコンバージェンスプロトコル層 (Packet Data Convergence Protocol layer : PDCP層) は、ユーザデータである IP パケットを無線区間で効率的に伝送するために、不要な制御情報の圧縮を行うヘッダ圧縮機能を持つ。また、PDCP層は、データの暗号化の機能も持つ。

【 0060 】

さらに、制御プレーンプロトコルスタックには、無線リソース制御層 (Radio Resource Control layer : RRC層) がある。RRC層は、無線ベアラ (Radio Bearer : RB) の設定・再設定を行い、論理チャネル、トランスポートチャネル及び物理チャネルの制御を行う。RBは、シグナリング無線ベアラ (Signaling Radio Bearer : SRB) とデータ無線ベアラ (Data Radio Bearer : DRB) とに分けられてもよく、SRBは、制御情報である RRCメッセージを送信する経路として利用されてもよい。DRBは、ユーザデータを送信する経路として利用されてもよい。基地局装置 3 と端末装置 2 の RRC層間で各 RB の設定が行われてもよい。

10

【 0061 】

なお、PHY層は一般的に知られる開放型システム間相互接続 (Open Systems Interconnection : OSI) モデルの階層構造の中で第一層の物理層に対応し、MAC層、RLC層及びPDCP層はOSIモデルの第二層であるデータリンク層に対応し、RRC層はOSIモデルの第三層であるネットワーク層に対応する。

【 0062 】

上記のMAC層、RLC層及びPDCP層の機能分類は一例であり、各機能の一部あるいは全部が実装されなくてもよい。また、各層の機能の一部あるいは全部が他の層に含まれてもよい。例えば、物理層から見れば、MAC層のコントロールエレメント、およびRRCシグナリングは、上位層の信号である。例えば、MAC層から見れば、RRCシグナリングは、上位層の信号である。RRC層から見れば、MAC層および物理層は、下位層である。RRC層から見て、例えばNAS層は、上層 (Upper Layer) とも称する。

20

【 0063 】

また、ネットワークと端末装置 2 との間で用いられるシグナリングプロトコルは、アクセス層 (Access Stratum : AS) プロトコルと非アクセス層 (Non - Access Stratum : NAS) プロトコルとに分割される。例えば、RRC層以下のプロトコルは、端末装置 2 と基地局装置 3 との間で用いられるアクセス層プロトコルである。また、端末装置 2 の接続管理 (Connection Management : CM) やモビリティ管理 (Mobility Management : MM) などのプロトコルは非アクセス層プロトコルであり、端末装置 2 とコアネットワーク (CN) との間で用いられる。例えば、端末装置 2 とモビリティ管理エンティティ (Mobility Management Entity : MME) との間で、非アクセス層プロトコルを用いた通信が、基地局装置 3 を介して透過的に行われる。

30

【 0064 】

以下、サブフレームについて説明する。本実施形態ではサブフレームと称するが、リソースユニット、無線フレーム、時間区間、時間間隔などと称されてもよい。また、1つまたは複数のサブフレームが1つの無線フレームを構成してもよい。

40

【 0065 】

図 4 は、本発明の実施形態に係る下りリンクスロットの概略構成の一例を示す図である。無線フレームのそれぞれは、10ms 長である。また、無線フレームのそれぞれは10個のサブフレームおよびX個のスロットから構成される。つまり、1サブフレームの長さは1ms である。スロットのそれぞれは、サブキャリア間隔によって時間長が定義される。例えば、OFDMシンボルのサブキャリア間隔が15kHz、NCP (Normal Cyclic Prefix) の場合、X = 7 あるいは X = 14 であり、それぞれ 0.5ms および 1ms である。また、サブキャリア間隔が60kHz の場合は、X = 7 あるいは

50

は $X = 14$ であり、それぞれ 0.125 ms および 0.25 ms である。図 2 は、 $X = 7$ の場合を一例として示している。なお、 $X = 14$ の場合にも同様に拡張できる。また、上りリンクスロットも同様に定義され、下りリンクスロットと上りリンクスロットは別々に定義されてもよい。

【0066】

スロットのそれぞれにおいて送信される信号または物理チャネルは、リソースグリッドによって表現されてよい。リソースグリッドは、複数のサブキャリアと複数の OFDM シンボルによって定義される。1つのスロットを構成するサブキャリアの数は、セルの下りリンクおよび上りリンクの帯域幅にそれぞれ依存する。リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメントと称する。リソースエレメントは、サブキャリアの番号と OFDM シンボルの番号とを用いて識別されてよい。

10

【0067】

リソースブロックは、ある物理下りリンクチャネル (PDSCH など) あるいは上りリンクチャネル (PUSCH など) のリソースエレメントのマッピングを表現するために用いられる。リソースブロックは、仮想リソースブロックと物理リソースブロックが定義される。ある物理上りリンクチャネルは、まず仮想リソースブロックにマップされる。その後、仮想リソースブロックは、物理リソースブロックにマップされる。スロットに含まれる OFDM シンボル数 $X = 7$ で、NCP の場合には、1つの物理リソースブロックは、時間領域において7個の連続する OFDM シンボルと周波数領域において12個の連続するサブキャリアとから定義される。つまり、1つの物理リソースブロックは、 (7×12) 個のリソースエレメントから構成される。ECP (Extended CP) の場合、1つの物理リソースブロックは、例えば、時間領域において6個の連続する OFDM シンボルと、周波数領域において12個の連続するサブキャリアとにより定義される。つまり、1つの物理リソースブロックは、 (6×12) 個のリソースエレメントから構成される。このとき、1つの物理リソースブロックは、時間領域において1つのスロットに対応し、 15 kHz のサブキャリア間隔の場合、周波数領域において 180 kHz (60 kHz の場合には 720 kHz) に対応する。物理リソースブロックは、周波数領域において0から番号が付けられている。

20

【0068】

次に、サブフレーム、スロット、ミニスロットについて説明する。図 5 は、サブフレーム、スロット、ミニスロットの時間領域における関係を示した図である。同図のように、3種類の時間ユニットが定義される。サブフレームは、サブキャリア間隔によらず 1 ms であり、スロットに含まれる OFDM シンボル数は7または14であり、スロット長はサブキャリア間隔により異なる。ここで、サブキャリア間隔が 15 kHz の場合、1サブフレームには14 OFDM シンボル含まれる。そのため、スロット長は、サブキャリア間隔を $f \text{ (kHz)}$ とすると、1スロットを構成する OFDM シンボル数が7の場合、スロット長は $0.5 / (f / 15) \text{ ms}$ で定義されてよい。ここで、 f はサブキャリア間隔 (kHz) で定義されてよい。また、1スロットを構成する OFDM シンボル数が7の場合、スロット長は $1 / (f / 15) \text{ ms}$ で定義されてよい。ここで、 f はサブキャリア間隔 (kHz) で定義されてよい。さらに、スロットに含まれる OFDM シンボル数を X としたときに、スロット長は $X / 14 / (f / 15) \text{ ms}$ で定義されてもよい。

30

40

【0069】

ミニスロット (サブスロットと称されてもよい) は、スロットに含まれる OFDM シンボル数よりも少ない OFDM シンボルで構成される時間ユニットである。同図はミニスロットが2 OFDM シンボルで構成される場合を一例として示している。ミニスロット内の OFDM シンボルは、スロットを構成する OFDM シンボルタイミングに一致してもよい。なお、スケジューリングの最小単位はスロットまたはミニスロットでよい。

【0070】

図 6 は、スロットまたはサブフレーム (サブフレームタイプ) の一例を示す図である。ここでは、サブキャリア間隔 15 kHz においてスロット長が 0.5 ms の場合を例とし

50

て示している。同図において、Dは下りリンク、Uは上りリンクを示している。同図に示されるように、ある時間区間内（例えば、システムにおいて1つのUEに対して割り当てなければならない最小の時間区間）においては、

- ・下りリンクパート（デュレーション）
- ・ギャップ
- ・上りリンクパート（デュレーション）

のうち1つまたは複数を含んでよい。

【0071】

図6(a)は、ある時間区間（例えば、1UEに割り当て可能な時間リソースの最小単位、またはタイムユニットなどとも称されてよい。また、時間リソースの最小単位を複数束ねてタイムユニットと称されてもよい。）で、全て下りリンク送信に用いられている例であり、図6(b)は、最初の時間リソースで例えばPCCCHを介して上りリンクのスケジューリングを行い、PCCCHの処理遅延及び下りから上りの切り替え時間、送信信号の生成のためのギャップを介して上りリンク信号を送信する。図6(c)は、最初の時間リソースで下りリンクのPCCCHおよび/または下りリンクのPSCCHの送信に用いられ、処理遅延及び下りから上りの切り替え時間、送信信号の生成のためのギャップを介してPSCCHまたはPCCCHの送信に用いられる。ここで、一例としては、上りリンク信号はHARQ-ACKおよび/またはCSI、すなわちUCIの送信に用いられてよい。図6(d)は、最初の時間リソースで下りリンクのPCCCHおよび/または下りリンクのPSCCHの送信に用いられ、処理遅延及び下りから上りの切り替え時間、送信信号の生成のためのギャップを介して上りリンクのPSCCHおよび/またはPCCCHの送信に用いられる。ここで、一例としては、上りリンク信号は上りリンクデータ、すなわちUL-SCHの送信に用いられてもよい。図6(e)は、全て上りリンク送信（上りリンクのPSCCHまたはPCCCH）に用いられている例である。

10

20

【0072】

上述の下りリンクパート、上りリンクパートは、LTEと同様複数のOFDMシンボルで構成されてよい。

【0073】

ここで、リソースグリッドが、複数のサブキャリアと複数のOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルによって定義されてもよい。また、1つのスロットを構成するサブキャリアの数は、セルの帯域幅に依存してもよい。1つの下りリンクパート、上りリンクパートを構成するOFDMシンボルの数は1または2以上であってもよい。ここで、リソースグリッド内のエレメントのそれぞれはリソースエレメントと称される。また、リソースエレメントは、サブキャリアの番号とOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボル番号を用いて識別されてもよい。

30

【0074】

基地局装置3は、図6のサブフレーム構成の信号を送信してよい。

【0075】

次に、接続状態または不活動状態の端末装置2が第1の基地局装置3のセル（ソースセル）から第2の基地局装置3のセル（ターゲットセル、または対象セル）に移動（ハンドオーバ）する動作の一例について説明する。

40

【0076】

なお、本実施形態では端末装置2がハンドオーバによりハンドオーバ前の基地局装置3（Source eNB）とハンドオーバ後の基地局装置3（Target eNB）が異なる場合のセル移動の例を説明するが、これに限らず、同一基地局装置3内のセル間の移動に適用することもできる。また、複数の基地局装置3が分散ユニット（DU: Distribution Unit）となり、中央ユニット（CU: Central Unit）の制御によって仮想的に一つの基地局装置3として動作するシステムに適用することもできる。また、セキュリティ情報の更新などの理由による同一セルに対するハンドオーバに適用することもできる。

50

【0077】

図7において、まず第1の基地局装置3は、第2の基地局装置3に対して端末装置2のハンドオーバー要求メッセージ(HANDOVER REQUEST)を通知する(ステップS71)。前記ハンドオーバー要求メッセージには、端末装置2の通信能力に関する情報、ネットワークリソースの割り当て情報、無線リソースの割り当て情報、端末装置2が使用しているヌメロロジーの情報、端末装置2が使用を希望しているヌメロロジーの情報、および第1の基地局装置3がサポートしているヌメロロジーの情報、の一部あるいは全部が含まれてよい。

【0078】

ステップS71によってハンドオーバー要求メッセージを受け取った第2の基地局装置3は、ハンドオーバーを承認する(Admit)場合、第1の基地局装置3に対してハンドオーバー要求承認メッセージ(HANDOVER REQUEST ACK)を通知する(ステップS72)。ハンドオーバー要求承認メッセージには、第2の基地局装置3による端末装置2に対する設定が含まれてよい。例えばハンドオーバー要求承認メッセージには、端末装置2に対して設定されるRRC接続再設定メッセージの一部あるいは全部が含まれてよい。

10

【0079】

RRC接続再設定メッセージの一例を、図8を用いて説明する。

【0080】

図8に示すように、RRC接続再設定メッセージは(8A)rrc-TransactionIdentifier、(8B)measConfig、(8C)mobilityControlInfo、(8D)dedicatedInfoNASList、(8E)radioResourceConfigDedicated、(8F)securityConfigHO、(8G)otherConfig、(8H)fullConfig、(8I)sCellToReleaseList、(8J)sCellToAddModList、(8K)systemInformationBlockDedicatedの一部あるいは全部を含んでよい。

20

【0081】

(8A)rrc-TransactionIdentifierは、RRCプロシージャ(トランザクション)の識別に用いられる要素であり、例えば0から3の整数を値として持つ。(8B)measConfigは、端末装置2によって実行される(Performed)測定を設定するための情報であり、測定のためのギャップ期間の設定を含んでよい。(8D)dedicatedInfoNASListは、ネットワークと端末装置2との間でやり取りされる端末装置2固有のNAS層の情報のリストであり、DRB毎のNAS層の情報を含み、RRC層は透過的にこの情報を上位レイヤ(NAS層)に転送する。(8E)radioResourceConfigDedicatedは、SRBやDRBの設定、変更、および/または解放に使われる情報、MAC層の設定を変更するための情報、物理層のチャネル設定に関する情報などが含まれてよい。(8F)securityConfigHOは、セキュリティに関する設定であり、例えば、SRBのAS層における完全性保証(Integrity Protection)アルゴリズムの設定や、SRBおよび/またはDRBの暗号(Ciphering)アルゴリズムの設定などを含んでよい。(8H)fullConfigは、このRRC接続再設定メッセージに特定のオプションが適用されるか否かを示す情報であり、端末装置2は、(8H)fullConfigがRRC接続再設定メッセージに含まれる場合に、特定の要素に含まれる設定を適用するようにしてよい。(8I)sCellToReleaseList、(8J)sCellToAddModListは、セカンダリセルの追加、変更、および/または解放に使われる情報が含まれてよい。(8K)systemInformationBlockDedicatedは、ターゲットセルの報知情報の一部を含んでよい。

30

40

【0082】

(8C)mobilityControlInfoは、図9に示すような、ネットワー

50

ク制御によるモビリティ（例えばハンドオーバ）のために必要なパラメータを含む。（8C）mobilityControlInfoは、（9A）targetPhysCellId、（9B）carrierFreq、（9C）carrierBandwidth、（9D）t304、（9E）newUE-Identity、（9F）radioResourceConfigCommon、（9G）rach-ConfigDedicated、の一部あるいは全部を含んでよい。また、（8C）mobilityControlInfoは、その他の様々な情報を含んでもよい。

【0083】

（9A）targetPhysCellIdは、ターゲットセルの識別子（例えば物理セル識別子）を示す。（9B）carrierFreqは、端末装置2がターゲットセルで使う周波数の情報を示す。（9C）carrierBandwidthは、ターゲットセルの下りリンクおよび/または上りリンクの帯域幅の情報を示す。（9D）t304は、ハンドオーバに関するタイマーの値を示し、例えば端末装置2は、タイマーで示される時間内にハンドオーバが正常に完了しない場合に既定の処理を実行してもよい。（9E）newUE-Identityは、ターゲットセルにおける端末装置2の新しい識別子（例えばC-RNTI）を示す。

10

【0084】

（9F）radioResourceConfigCommonは、図10に示すような、ランダムアクセスパラメータや静的な物理層パラメータなどの共通無線リソース設定を特定する（Specify）ために使われる情報を含む。（9F）radioResourceConfigCommonは、（10A）rach-ConfigCommon、（10B）prach-Config、（10C）pdsch-ConfigCommon、（10D）pusch-ConfigCommon、（10E）pucch-ConfigCommon、（10F）soundingRS-UL-ConfigCommon、（10G）uplinkPowerControlCommon、（10H）antennaInfoCommon、（10I）p-Max、（10J）tdd-Config、の一部あるいは全部を含んでよい。また、（9F）radioResourceConfigCommonは、その他の様々な情報を含んでもよい。また、（10C）pdsch-ConfigCommonと（10D）pusch-ConfigCommonの設定をまとめて一つの設定（psch-ConfigCommon）としてもよい。

20

30

【0085】

（10A）rach-ConfigCommonは、一般的なランダムアクセスパラメータ（Generic random access parameter）を特定するために使われる情報を含む。例えば（10A）rach-ConfigCommonは、ランダムアクセスプリアンプルの情報として、個別に使用されない（Non-dedicated）プリアンプルの数、グループ化されたプリアンプルの何れのグループのプリアンプルを用いるかを判断するための閾値情報、および/またはパワーランピングに関する情報、の一部あるいは全部を含んでよい。

【0086】

（10B）prach-Configは、PRACH設定を特定するために使われる情報を含む。例えば、（10B）prach-Configは、ランダムアクセスプリアンプルのルートシーケンスのインデックス情報、ランダムアクセスプリアンプル送信に用いられる時間/周波数リソースの情報、および/またはプリアンプルの送信に用いられるヌメロロジーの情報、の一部または全部を含んでよい。

40

【0087】

（10C）pdsch-ConfigCommonは、共通のPDSCH設定を特定するための情報を含む。例えば、（10C）pdsch-ConfigCommonは、下りリンクの参照信号の単位リソースあたりのエネルギーの情報、下りリンク参照信号とPDSCHの電力比に関する情報、および/またはPDCCHおよび/またはPDSCHの受信に用いられるヌメロロジーの情報、の一部または全部を含んでよい。

50

【0088】

(10D)pusch-ConfigCommonは、共通のPUSCH設定、および/または上りリンク参照信号の設定を特定するための情報を含む。例えば、(10D)pusch-ConfigCommonは、PUSCHリソースの帯域情報、ホッピング情報、および/またはPUCCHおよび/またはPUSCHの送信に用いられるヌメロロジー情報、の一部または全部を含んでよい。

【0089】

(10E)pucch-ConfigCommonは、共通のPUCCH設定を特定するための情報を含む。例えば、(10E)pucch-ConfigCommonは、PUCCHの送信に用いられるヌメロロジーの情報を含んでよい。(10F)soundingRS-UL-ConfigCommonは、基地局装置3による測定に使うことができる共通の上りリンクの参照信号の設定を特定するための情報を含む。例えば、(10F)soundingRS-UL-ConfigCommonは、上りリンクの参照信号の一部あるいは全部の送信に用いられるヌメロロジーの情報を含んでよい。(10G)uplinkPowerControlCommonは、共通の上りリンクの電力制御設定を特定するための情報を含む。(10H)antennaInfoCommonは、共通のアンテナ設定を特定するための情報を含む。(10I)p-Maxは、端末装置2による上りリンク送信を制限するための情報を含む。(10J)tdd-Configは、TDD特有の物理チャネル設定を特定するための情報を含む。

【0090】

(9G)rach-ConfigDedicatedは、端末装置2に対して割り当てられる個別のランダムアクセスパラメータを特定するために使われる情報を含む。例えば、ランダムアクセスプリアンプルのフォーマットや時間/周波数リソースを明示的に示す情報、および/またはプリアンプルの送信に用いられるヌメロロジーの情報、の一部または全部を含んでよい。

【0091】

(8G)otherConfigは、その他の設定の一部あるいは全部が含まれる。

【0092】

また、(8C)mobilityControlInfo、あるいは(8C)mobilityControlInfoに含まれる情報要素の何れかに、端末装置2がターゲットセルで送信する(1)ランダムアクセスプリアンプル、(2)RRC接続再設定完了メッセージを含むPUSCH、端末装置2がターゲットセルで受信する(1)同期信号、(2)重要情報ブロック、(3)ランダムアクセス応答のメッセージを含むPD SCHを受信するためのPDCCH、(4)ランダムアクセス応答のメッセージを含むPD SCH、(5)呼び出し(ページング)のメッセージを含むPD SCHを受信するためのPDCCH、(6)呼び出し(ページング)のメッセージを含むPD SCH、の一部または全部に対するヌメロロジーを特定する情報が含まれてもよい。

【0093】

なお、上記メッセージは一例であり、RRC接続再設定メッセージは上記RRC接続再設定メッセージ以外の情報を含んでもよいし、上記RRC接続再設定メッセージの一部の情報を含まなくてもよい。また、RRC接続再設定メッセージは、上記RRC接続再設定メッセージとは異なる構造、情報要素名、あるいはパラメータ名でもよい。

【0094】

ハンドオーバー要求承認メッセージを受け取った第1の基地局装置3は端末装置2に対して、前記端末装置2に対する設定を含むRRC接続再設定メッセージ(RRCConfigurationReconfiguration)を通知することによって、ソースセルからターゲットセルへのハンドオーバーを端末装置2に指示する(ステップS73)。

【0095】

RRC接続再設定メッセージを受け取り、そのRRC接続再設定メッセージを含む設定に従うことができる端末装置2は、そのRRC接続再設定メッセージの情報に基づいて、

以下の再設定処理を開始する（ステップS74）。

【0096】

ステップS74の再設定処理において、端末装置2は、ターゲットセルへの下りリンクの同期を開始する。また、端末装置2は、必要であればMAC層の機能をリセットし、PDCP層およびRLC層の再確立（Re-establishment）を行なう。また、端末装置2は、RRC接続再設定メッセージに無線リソース設定（Radio Resource Configuration）が含まれる場合には、その無線リソース設定を適用する。同期信号のヌメリロジ情報がRRC接続再設定メッセージに含まれる場合、端末装置2は、その情報に基づき、同期信号を検出してもよい。同期信号のヌメリロジ情報がRRC接続再設定メッセージで提供されない場合、端末装置2は、予め定められたヌメリロジを用いて同期信号の検出を試みてもよい。これにより、ターゲットセルの同期信号に用いられる可能性があるヌメリロジが複数あるような場合に検出する同期信号のヌメリロジを一意に指定できる。また、重要情報ブロックを運ぶ報知チャネルのヌメリロジ情報がRRC接続再設定メッセージに含まれる場合、端末装置2は、その情報に基づき、重要情報ブロックを運ぶ報知チャネルを受信してもよい。重要情報ブロックを運ぶ報知チャネルのヌメリロジ情報がRRC接続再設定メッセージで提供されない場合、端末装置2は、予め定められたヌメリロジ、または同期信号と同じヌメリロジを用いて重要情報ブロックを運ぶ報知チャネルを受信を試みてもよい。これにより、ターゲットセルの報知チャネルに用いられる可能性があるヌメリロジが複数あるような場合に受信する報知チャネルのヌメリロジを一意に指定できる。

10

20

【0097】

そして、端末装置2は、RRC接続再設定完了メッセージ（RRC Connection Reconfiguration Complete message）を下位層（例えばMAC層）に提出する（Submit）。端末装置2は、RRC接続再設定完了メッセージを送信するためにランダムアクセス手順を開始し、ランダムアクセスプリアンブルを送信する。ランダムアクセスプリアンブルを受信した第2の基地局装置3は、端末装置2の送信タイミングのずれを検出し、ずれを補正するための情報（タイミングアドバンスコマンド）を含むランダムアクセス応答を端末装置2に送信する（ステップS75）。ランダムアクセスプリアンブルのヌメリロジ情報がRRC接続再設定メッセージに含まれる場合、端末装置2は、その情報に基づき、ランダムアクセスプリアンブルを送信してもよい。ランダムアクセスプリアンブルのヌメリロジ情報がRRC接続再設定メッセージで提供されない場合、端末装置2は、予め定められたヌメリロジ、または重要情報ブロックで指定されるヌメリロジを用いてランダムアクセスプリアンブルを送信してもよい。これにより、ターゲットセルで複数のヌメリロジがサポートされている場合に端末装置2ごとに適切なヌメリロジを設定することができる。また、ランダムアクセス応答の受信のためのヌメリロジ情報がRRC接続再設定メッセージに含まれる場合、端末装置2は、その情報に基づき、ランダムアクセス応答を受信してもよい。ランダムアクセス応答の受信のためのヌメリロジ情報がRRC接続再設定メッセージで提供されない場合、端末装置2は、予め定められたヌメリロジまたは同期した同期信号と同じヌメリロジ、または重要情報ブロックで指定されるヌメリロジを用いてランダムアクセス応答を受信してもよい。これにより、ターゲットセルで複数のヌメリロジがサポートされている場合に端末装置2ごとに適切なヌメリロジを設定することができる。

30

40

【0098】

なお、端末装置2は、ターゲットセルの識別子情報を含む情報要素（IE：Information Element）が前記RRC接続再設定メッセージに含まれる場合にのみステップS74を実行してもよい。また、端末装置2は、ハンドオーバを実行する条件を含む情報要素が前記RRC接続再設定メッセージに含まれる場合には、前記条件を満たす場合にステップS74を実行してもよい。ハンドオーバを実行する条件とは、例えば、ソースセルからの特定の下りリンクの参照信号の受信電力（RSRP：Reference Signal Received Power）が前記RRC接続再設定メッセージ

50

に含まれる第1の閾値を下回った場合であってもよいし、ターゲットセルからの特定の
下りリンクの参照信号の受信電力(RSRP: Reference Signal Received Power)が前記RRC
接続再設定メッセージに含まれる第2の閾値以上となった場合であってもよいし、
その組み合わせであってもよい。

【0099】

ハンドオーバー先のセルへの接続が成功すると、端末装置2は、接続が成功したセル
において、RRC接続再設定完了メッセージ(RRC Configuration Reconfiguration Complete)
を送信する(ステップS76)。RRC接続再設定完了メッセージを運ぶPUSCHのヌメリ
情報がRRC接続再設定メッセージに含まれる場合、端末装置2は、その情報に基づ
き、RRC接続再設定完了メッセージを送信してもよい。RRC接続再設定完了メ
ッセージを運ぶPUSCHのヌメリ情報がRRC接続再設定メッセージで提供されない
場合、端末装置2は、予め定められたヌメリ、重要情報ブロックで指定されるヌ
メリ、またはランダムアクセス応答で指定されるヌメリを用いてRRC接続再
設定完了メッセージを運ぶPUSCHを送信してもよい。これにより、ターゲット
セルで複数のヌメリがサポートされている場合に端末装置2ごとに適切なヌメリ
を設定することができる。

10

【0100】

RRC接続再設定完了メッセージを受け取った第2の基地局装置3は第1の基地局
装置3に対してハンドオーバー完了(HANDOVER COMPLETE)を通知する(ステップ
S77)。

20

【0101】

上述のように、端末装置2は、ターゲットセルで用いられるチャネルおよび/ま
たは信号ごとのヌメリ情報をハンドオーバーを指示するRRC接続再設定メ
ッセージから取得することで、チャネルごとにヌメリが異なる場合、タ
ーゲットセルが複数のヌメリをサポートする場合、および/または上り
リンクと下りリンクとでヌメリが異なる場合において、端末装置2に
適切な設定を行なうことが可能となる。

【0102】

図11を用いて、第1の基地局装置3のセル(第1のセル)をマスターセル
グループのプライマリセルとして、さらに第2の基地局装置3のセル(第2
のセル)をセカンダリセルグループのセル(例えばプライマリセカン
ダリセル(PSCell))として、接続状態または不活動状態の端末装置2
が通信している状態において、セカンダリセルグループが第2のセル
を含むセルグループから第3の基地局装置3のセル(第3のセル)を含む
セルグループに変更される動作の一例について説明する。

30

【0103】

なお、ここではセカンダリセルグループのモビリティ制御情報(Mobility
Control Info SCG)を含むセルグループ変更の手順を説明するが、これ
に限らず、セカンダリセルグループを追加する場合や、セカンダリセル
グループのモビリティ制御情報を含まない(セカンダリセルグループの
追加および変更を伴わない)ヌメリの変更を行う場合にも適用する
ことができる。

【0104】

まず、セカンダリセルグループにおけるヌメリの設定(変更)について説明
する。

40

【0105】

ヌメリの変更は、第2層(PDCP層、RLC層および/またはMAC層)のリ
セットまたは再確立(Restabliishment)を伴ってよい。また、ヌメリ
の変更は、PSCellでのランダムアクセスの実行を伴ってよい。また、
セカンダリセルグループの変更は、第2層のリセットおよび/または再
確立を含む同期セカンダリセルグループ再設定プロシージャ(ラン
ダムアクセスを伴うプロシージャ)であってもよい。また、セカン
ダリセルグループの変更は、もしセカンダリセルグループのDRBが
設定されている場合にはセキュリティのリフレッシュを含む同期セ
カンダリセルグループ再

50

設定プロシージャ（ランダムアクセスを伴うプロシージャ）であってよい。このプロシージャは、様々なシナリオで使われてよい。例えば、シナリオとは、セカンダリセルグループの確立（Establishment）、PSCellの変更、セキュリティ鍵のリフレッシュ、DRBの変更、および/またはヌメロロジーの変更などである。端末装置2は、セカンダリセルグループに対するモビリティ制御情報（mobilityControlInfoSCG）を含むRRC接続再設定メッセージを受信することでセカンダリセルグループの変更に関連する動作を実行してもよい。

【0106】

コネクティッド状態ではネットワークが端末装置2のモビリティを制御する。また、不活動状態でネットワークが端末装置2のモビリティを制御してもよい。ネットワーク制御のモビリティにおいて、モビリティ制御情報を含むRRC接続再設定メッセージを用いてPCellが変更されてもよい。また、ネットワーク制御のモビリティにおいて、モビリティ制御情報を含む（または含まない）RRC接続再設定メッセージを用いてSCellが変更されてもよい。

10

【0107】

また、セカンダリセルグループのモビリティ制御情報を含む（または含まない）RRC接続再設定メッセージを用いてセカンダリセルグループが確立、再設定、または解放されてもよい。また、セカンダリセルグループの再設定において、PSCellへのランダムアクセスが必要な場合、セカンダリセルグループの変更プロシージャ（すなわち、mobilityControlInfoSCGを含むRRC接続再設定メッセージ）が用いら

20

【0108】

図11において、まず第1の基地局装置3は、第3の基地局装置3に対して端末装置2のセカンダリセル追加要求メッセージ（SeNB Addition Request）を通知する（ステップS111）。前記セカンダリセル追加要求メッセージには、第2の基地局装置3のSCG設定が含まれてよい。また、前記セカンダリセル追加要求メッセージには、端末装置2の通信能力に関する情報、ネットワークリソースの割り当て情報、無線リソースの割り当て情報、端末装置2が使用しているヌメロロジーの情報、端末装置2が使用を希望しているヌメロロジーの情報、および第1の基地局装置3がサポートしているヌメロロジーの情報、の一部あるいは全部が含まれてよい。

30

【0109】

ステップS111によってセカンダリセル追加要求メッセージを受け取った第3の基地局装置3は、セカンダリセル追加要求を承認する場合、第1の基地局装置3に対してセカンダリセル追加要求承認メッセージ（SeNB Addition Request Acknowledge）を通知する（ステップS112）。セカンダリセル追加要求承認メッセージには、第3の基地局装置3による端末装置2に対する設定が含まれてよい。例えばセカンダリセル追加要求承認メッセージには、端末装置2に対して設定されるRRC接続再設定メッセージの一部あるいは全部が含まれてよい。

【0110】

RRC接続再設定メッセージに含まれるセカンダリセルグループの設定（SCG-Configuration）の一例を、図12を用いて説明する。

40

【0111】

図12に示すように、セカンダリセルグループの設定は（12A）scg-ConfigPartMCG、（12B）scg-ConfigPartSCGの一部あるいは全部を含んでよい。

【0112】

（12A）scg-ConfigPartMCGは、セカンダリセルグループの設定を行う際のマスターセルグループにも関連する設定であり、例えば鍵情報の更新に関する情報および/またはマスターセルグループおよびセカンダリセルグループの電力に関する情報などが含まれてもよい。（12B）scg-ConfigPartSCGは、セカンダ

50

リセルグループの設定であり、例えば図13に示すような、(13A) radioResourceConfigDedicatedSCG、pSCellToAddMod、(13C) sCellToAddModListSCG、(13D) sCellToReleaseListSCG、および/または(13E) mobilityControlInfoSCGを含んでもよい。

【0113】

(13A) radioResourceConfigDedicatedSCGは、端末装置2固有の無線リソース設定であり、DRBの追加/変更のための情報、MAC層の設定情報、タイマーの設定値、および/または定数情報を含んでよい。(13B) pSCellToAddModは、PSCellとなるセルの追加/変更情報であり、SCell(10 PSCell)を識別するためのインデックス情報、セルの識別子(例えば物理セル識別子またはセルグローバル識別子)、下りリンクのキャリア周波数情報、PSCellの共通無線リソース設定、および/またはPSCellの端末装置2固有の無線リソース設定の情報が含まれてよい。

【0114】

(13C) sCellToAddModListSCGは、セカンダリセルグループのSCellとなるセルの追加/変更情報であり、1つまたは複数のSCell情報のリストを含んでよい。さらに、各SCell情報にはSCellを識別するためのSCellインデックス情報、セルの識別子(例えば物理セル識別子またはセルグローバル識別子)、下りリンクのキャリア周波数情報、および/またはSCellの共通無線リソース設定の情報が含まれてよい。(13D) sCellToReleaseListSCGは、セカンダリセルグループのSCellを解放するための情報であり、1つまたは複数のSCellインデックス情報のリストを含んでよい。(20

【0115】

(13E) mobilityControlInfoSCGは、セカンダリセルグループの変更に必要な情報であり、セカンダリセルグループにおいて端末装置2に割り当てられる識別子、端末装置2に対して割り当てられる個別のランダムアクセスパラメータを特定するために使われる情報、および/または暗号アルゴリズムに関する情報が含まれてよい。

【0116】

ここで、(12B) scg-ConfigPartSCG、あるいは(12B) scg-ConfigPartSCGに含まれる情報要素の何れかに、端末装置2が再設定されたセカンダリセルグループのセル(PSCellまたはすべてのSCell)で送信する(1)ランダムアクセスプリアンプル、(2)PUCCH、(3)PUSCH、端末装置2が再設定されたセカンダリセルグループのセル(PSCellまたはすべてのSCell)で受信する(1)同期信号、(2)ランダムアクセス応答のメッセージを含むPDSCCHを受信するためのPDCCH、(3)ランダムアクセス応答のメッセージを含むPDSCCH、(4)呼び出し(ページング)のメッセージを含むPDSCCHを受信するためのPDCCH、(5)呼び出し(ページング)のメッセージを含むPDSCCH、の一部または全部に対するヌメリロジを特定する情報が含まれてもよい。(40

【0117】

例えば、(13E) mobilityControlInfoSCGに含まれる、端末装置2に対して割り当てられる個別のランダムアクセスパラメータを特定するために使われる情報の一部として、プリアンプルの送信に用いられるヌメリロジの情報が含まれてもよい。また、セカンダリセルグループのセルで共通のヌメリロジが用いられる場合、(13B) pSCellToAddModに、PSCell(またはセカンダリセルグループのセルで共通)の、上述のシグナルおよび/またはチャネルの送信/受信に用いられるヌメリロジの情報が含まれてもよい。また、セカンダリセルグループのセルで独立したヌメリロジが用いられる場合、(13B) pSCellToAddModおよび/または(13C) sCellToAddModListSCGの各SCell情報に、SC

10

20

30

40

50

e11 毎の、上述のシグナルおよび / またはチャネルの送信に用いられるヌメロロジーの情報が含まれてもよい。

【0118】

なお、上記メッセージは一例であり、RRC 接続再設定メッセージは上記 RRC 接続再設定メッセージ以外の情報を含んでもよいし、上記 RRC 接続再設定メッセージの一部の情報を含まなくてもよい。また、RRC 接続再設定メッセージは、上記 RRC 接続再設定メッセージとは異なる構造、情報要素名、あるいはパラメータ名でもよい。

【0119】

セカンダリセル追加要求承認メッセージを受け取った第1の基地局装置3は、第2の基地局装置3に対して解放要求 (S e n B R e l e a s e R e q u e s t) を通知する (ステップ S 1 1 3)。また、端末装置2に対して、前記端末装置2に対する設定を含む RRC 接続再設定メッセージ (R R C C o n f i g u r a t i o n R e c o n f i g u r a t i o n) を通知することによって、第2のセルから第3のセルへのセル変更を伴うセカンダリセルグループ変更を端末装置2に指示する (ステップ S 1 1 4)。

10

【0120】

RRC 接続再設定メッセージを受け取り、その RRC 接続再設定メッセージを含む設定に従うことができる端末装置2は、RRC 接続再設定完了メッセージ (R R C C o n f i g u r a t i o n R e c o n f i g u r a t i o n C o m p l e t e) を第1の基地局装置3に送信する (ステップ S 1 1 5)。さらに RRC 接続再設定メッセージの情報に基づいて、以下の再設定処理を開始する (ステップ S 1 1 7)。また、RRC 接続再設定完了メッセージ (R R C C o n f i g u r a t i o n R e c o n f i g u r a t i o n C o m p l e t e) を受け取った第1の基地局装置3は、第3の基地局装置3に再設定完了メッセージ (S e n B R e c o n f i g u r a t i o n C o m p l e t e) を通知する (ステップ S 1 1 6)。

20

【0121】

ステップ S 1 1 7 の再設定処理において、端末装置2は、RRC 接続再設定メッセージにセカンダリセルグループのモビリティ制御情報が含まれ、マスターセルグループのモビリティ制御情報が含まれない (ハンドオーバーではない) 場合、あるいは RRC 接続再設定メッセージに含まれるセカンダリセルグループの設定が解放するよう設定されている場合、設定に基づきセカンダリセルグループの MAC 層の機能をリセットしてよい。また、端末装置2は、RRC 接続再設定メッセージにセカンダリセルグループのモビリティ制御情報が含まれ、マスターセルグループのモビリティ制御情報が含まれない (ハンドオーバーではない) 場合、あるいは RRC 接続再設定メッセージに含まれるセカンダリセルグループの設定が解放するよう設定されている場合に、PDCP 層を再確立またはリカバリーしてよい。また、端末装置2は、RRC 接続再設定メッセージにセカンダリセルグループのモビリティ制御情報が含まれる場合、あるいは RRC 接続再設定メッセージに含まれるセカンダリセルグループの設定が解放するよう設定されている場合に、マスターセルグループの RLC 層および / またはセカンダリセルグループの RLC 層を再確立してよい。また、端末装置2は、RRC 接続再設定メッセージにセカンダリセルグループのモビリティ制御情報が含まれ、マスターセルグループのモビリティ制御情報が含まれない (ハンドオーバーではない) 場合、あるいは RRC 接続再設定メッセージに含まれるセカンダリセルグループの設定が解放するよう設定されている場合に、セカンダリセルグループの SCe11 のうち、PSCe11 を除く他のセルを不活性状態としてよい。

30

40

【0122】

また、ステップ S 1 1 7 の再設定処理において、端末装置2は、受信したセカンダリセルグループの設定が解放するよう設定されている場合、DRB 設定を除くセカンダリセルグループの設定を解放して、セカンダリセルグループに関するタイマーを停止してよい。

【0123】

また、ステップ S 1 1 7 の再設定処理において、端末装置2は、RRC 接続再設定メッ

50

ページに端末装置 2 固有の無線リソース設定が含まれる場合、固有の無線リソース設定を再設定してよい。また、端末装置 2 は、R R C 接続再設定メッセージに P S C e l l となるセルの追加 / 変更情報が含まれる場合、P S C e l l の追加または変更を実行する。また、端末装置 2 は、R R C 接続再設定メッセージにセカンダリセルグループの S C e l l となるセルの追加 / 変更情報が含まれる場合、セカンダリセルグループの S C e l l の追加または変更を実行してよい。また、端末装置 2 は、R R C 接続再設定メッセージにセカンダリセルグループの S C e l l を解放するための情報が含まれる場合、セカンダリセルグループの S C e l l の解放を実行してよい。

【 0 1 2 4 】

そして、端末装置 2 は、R R C 接続再設定メッセージにセカンダリセルグループのモビリティ制御情報が含まれる場合、ターゲットとなる P S C e l l (第 3 のセル) への下りリンクの同期を開始してよい。

10

【 0 1 2 5 】

ここで端末装置 2 は、同期信号のヌメロロジータ情報が R R C 接続再設定メッセージに含まれる場合、その情報に基づき、同期信号を検出してもよい。同期信号のヌメロロジータ情報が R R C 接続再設定メッセージで提供されない場合、端末装置 2 は、予め定められたヌメロロジータを用いて同期信号の検出を試みてもよい。これにより、ターゲットセルの同期信号に用いられる可能性があるヌメロロジータが複数あるような場合に検出する同期信号のヌメロロジータを一意に指定できる。

【 0 1 2 6 】

そして、端末装置 2 は、上りリンクデータを送信するためにランダムアクセス手順を開始し、ランダムアクセスプリアンプルを送信する。ランダムアクセスプリアンプルを受信した第 3 の基地局装置 3 は、端末装置 2 の送信タイミングのずれを検出し、ずれを補正するための情報 (タイミングアドバンスコマンド) を含むランダムアクセス応答を端末装置 2 に送信する (ステップ S 1 1 5) 。ランダムアクセスプリアンプルのヌメロロジータ情報が R R C 接続再設定メッセージに含まれる場合、端末装置 2 は、その情報に基づき、ランダムアクセスプリアンプルを送信してもよい。ランダムアクセスプリアンプルのヌメロロジータ情報が R R C 接続再設定メッセージで提供されない場合、端末装置 2 は、予め定められたヌメロロジータを用いてランダムアクセスプリアンプルを送信してもよい。これにより、ターゲットセルで複数のヌメロロジータがサポートされている場合に端末装置 2 ごとに適切なヌメロロジータを設定することができる。また、ランダムアクセス応答の受信のためのヌメロロジータ情報が R R C 接続再設定メッセージに含まれる場合、端末装置 2 は、その情報に基づき、ランダムアクセス応答を受信してもよい。ランダムアクセス応答の受信のためのヌメロロジータ情報が R R C 接続再設定メッセージで提供されない場合、端末装置 2 は、予め定められたヌメロロジータまたは同期した同期信号と同じヌメロロジータを用いてランダムアクセス応答を受信してもよい。これにより、ターゲットセルで複数のヌメロロジータがサポートされている場合に端末装置 2 ごとに適切なヌメロロジータを設定することができる。

20

30

【 0 1 2 7 】

上述のように、端末装置 2 は、ターゲットセルで用いられるチャネルおよび / または信号ごとのヌメロロジータ情報を R R C 接続再設定メッセージから取得することで、チャネルごとにヌメロロジータが異なる場合、ターゲットセルが複数のヌメロロジータをサポートする場合、および / または上りリンクと下りリンクとでヌメロロジータが異なる場合において、端末装置 2 に適切な設定を行なうことが可能となる。

40

【 0 1 2 8 】

なお、前記説明において、便宜上、「ヌメロロジータ」という単語を使用して説明してきたが、システムで使用される以下のパラメータ (A) から (G) の一部あるいは全部がヌメロロジータである。

(A) サンプリングレート

(B) サブキャリア間隔

50

(C) サブフレーム長

(D) スケジューリングに用いられる時間の単位 (送信時間間隔、TTI: Transmission Time Interval)

(E) OFDMシンボル長

(F) 1サブフレームに含まれるOFDMシンボル数

(G) シグナルおよび/またはチャンネルが送信されるアンテナポート

【0129】

本発明の実施形態における装置の構成について説明する。

【0130】

図2は、本実施形態の端末装置2の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、端末装置2は、無線送受信部20、および、上位層処理部24を含んで構成される。無線送受信部20は、アンテナ部21、RF(Radio Frequency)部22、および、ベースバンド部23を含んで構成される。上位層処理部24は、媒体アクセス制御層処理部25、および、無線リソース制御層処理部26を含んで構成される。無線送受信部20を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。また様々な条件に基づき各部の動作を制御する制御部を別途備えてもよい。

10

【0131】

上位層処理部24は、ユーザの操作等により生成された上りリンクデータ(トランスポートブロック)を、無線送受信部20に出力する。上位層処理部24は、媒体アクセス制御(MAC: Medium Access Control)層、パケットデータ統合プロトコル(Packet Data Convergence Protocol: PDCP)層、無線リンク制御(Radio Link Control: RLC)層、無線リソース制御(Radio Resource Control: RRC)層の一部あるいはすべての処理を行なう。

20

【0132】

上位層処理部24が備える媒体アクセス制御層処理部25は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部25は、無線リソース制御層処理部26によって管理されている各種設定情報/パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストの伝送の制御を行う。

30

【0133】

上位層処理部24が備える無線リソース制御層処理部26は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部26は、自装置の各種設定情報/パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部26は、基地局装置3から受信した上位層の信号に基づいて各種設定情報/パラメータをセットする。すなわち、無線リソース制御層処理部26は、基地局装置3から受信した各種設定情報/パラメータを示す情報に基づいて各種設定情報/パラメータをセットする。

【0134】

無線送受信部20は、変調、復調、符号化、復号化などの物理層の処理を行う。無線送受信部20は、基地局装置3から受信した信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部24に出力する。無線送受信部20は、データを変調、符号化することによって送信信号を生成し、基地局装置3に送信する。

40

【0135】

RF部22は、アンテナ部21を介して受信した信号を、直交復調によりベースバンド信号に変換し(ダウンコンバート: down convert)、不要な周波数成分を除去する。RF部22は、処理をしたアナログ信号をベースバンド部に出力する。

【0136】

ベースバンド部23は、RF部22から入力されたアナログ信号を、アナログ信号をデジタル信号に変換する。ベースバンド部23は、変換したデジタル信号からCP(Cyclic Prefix)に相当する部分を除去し、CPを除去した信号に対して高速フーリエ変換(Fast Fourier Transform: FFT)を行い、周波数領域の信号を抽

50

出する。

【0137】

ベースバンド部23は、データを逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Fourier Transform: IFFT) して、SC-FDMAシンボルを生成し、生成されたSC-FDMAシンボルにCPを付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換する。ベースバンド部23は、変換したアナログ信号をRF部22に出力する。

【0138】

RF部22は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部23から入力されたアナログ信号から余分な周波数成分を除去し、アナログ信号を搬送波周波数にアップコンバート (up convert) し、アンテナ部21を介して送信する。また、RF部22は、電力を増幅する。また、RF部22は送信電力を制御する機能を備えてもよい。RF部22を送信電力制御部とも称する。

【0139】

なお、端末装置2は、複数の周波数 (周波数帯、周波数帯域幅) またはセルの同一サブフレーム内での送受信処理をサポートするために各部の一部あるいはすべてを複数備える構成であってもよい。

【0140】

図3は、本実施形態の基地局装置3の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、基地局装置3は、無線送受信部30、および、上位層処理部34を含んで構成される。無線送受信部30は、アンテナ部31、RF部32、および、ベースバンド部33を含んで構成される。上位層処理部34は、媒体アクセス制御層処理部35、および、無線リソース制御層処理部36を含んで構成される。無線送受信部30を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。また様々な条件に基づき各部の動作を制御する制御部を別途備えてもよい。

【0141】

上位層処理部34は、媒体アクセス制御 (MAC: Medium Access Control) 層、パケットデータ統合プロトコル (Packet Data Convergence Protocol: PDCP) 層、無線リンク制御 (Radio Link Control: RLC) 層、無線リソース制御 (Radio Resource Control: RRC) 層の一部あるいはすべての処理を行なう。

【0142】

上位層処理部34が備える媒体アクセス制御層処理部35は、媒体アクセス制御層の処理を行う。媒体アクセス制御層処理部35は、無線リソース制御層処理部36によって管理されている各種設定情報/パラメータに基づいて、スケジューリングリクエストに関する処理を行う。

【0143】

上位層処理部34が備える無線リソース制御層処理部36は、無線リソース制御層の処理を行う。無線リソース制御層処理部36は、物理下りリンク共用チャネルに配置される下りリンクデータ (トランスポートブロック)、システムインフォメーション、RRCメッセージ、MAC CE (Control Element) などを生成し、又は上位ノードから取得し、無線送受信部30に出力する。また、無線リソース制御層処理部36は、端末装置2各々の各種設定情報/パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部36は、上位層の信号を介して端末装置2各々に対して各種設定情報/パラメータをセットしてもよい。すなわち、無線リソース制御層処理部36は、各種設定情報/パラメータを示す情報を送信/報知する。

【0144】

無線送受信部30の機能は、無線送受信部20と同様であるため説明を省略する。なお、基地局装置3が1または複数の送受信点4と接続している場合、無線送受信部30の機能の一部あるいは全部が、各送受信点4に含まれてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 5 】

また、上位層処理部 3 4 は、基地局装置 3 間あるいは上位のネットワーク装置（MME、S-GW（Serving-GW））と基地局装置 3 との間の制御メッセージ、またはユーザデータの送信（転送）または受信を行なう。図 3 において、その他の基地局装置 3 の構成要素や、構成要素間のデータ（制御情報）の伝送経路については省略してあるが、基地局装置 3 として動作するために必要なその他の機能を有する複数のブロックを構成要素として持つことは明らかである。例えば、無線リソース制御層処理部 3 6 の上位には、無線リソース管理（Radio Resource Management）層処理部や、アプリケーション層処理部が存在している。

【 0 1 4 6 】

なお、図中の「部」とは、セクション、回路、構成装置、デバイス、ユニットなど用語によっても表現される、端末装置 2 および基地局装置 3 の機能および各手順を実現する要素である。

【 0 1 4 7 】

端末装置 2 が備える符号 2 0 から符号 2 6 が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。基地局装置 3 が備える符号 3 0 から符号 3 6 が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。

【 0 1 4 8 】

本発明の実施形態における、端末装置 2 および基地局装置 3 の種々の態様について説明する。

【 0 1 4 9 】

（ 1 ）本発明の第 1 の態様は、基地局装置とセルを介して通信する端末装置であって、前記基地局装置から無線リソース制御（RRC）接続再設定メッセージを受信する受信部と、前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定に基づき、パラメータの設定を行う制御部を備え、前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される。

【 0 1 5 0 】

（ 2 ）本発明の第 1 の態様において、前記パラメータ設定は、ランダムアクセスプリアンブルおよび/または上りリンクデータチャンネルの送信を行う上りリンクのサブキャリア間隔に関する設定を含む。

【 0 1 5 1 】

（ 3 ）本発明の第 1 の態様において、前記パラメータ設定は、ランダムアクセス応答および/またはページングおよび/または下りリンクデータチャンネルの受信を行う下りリンクのサブキャリア間隔に関する設定を含む。

【 0 1 5 2 】

（ 4 ）本発明の第 2 の態様は、端末装置とセルを介して通信する基地局装置であって、前記端末装置に無線リソース制御（RRC）接続再設定メッセージを送信する送信部と、前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定を生成する制御部を備え、前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される。

【 0 1 5 3 】

（ 5 ）本発明の第 3 の態様は、基地局装置とセルを介して通信する端末装置に適用される通信方法であって、前記基地局装置から無線リソース制御（RRC）接続再設定メッセ

10

20

30

40

50

ージを受信するステップと、前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定に基づき、パラメータの設定を行うステップとを少なくとも含み、前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される。

【0154】

(6)本発明の第4の態様は、基地局装置とセルを介して通信する端末装置に実装される集積回路であって、前記基地局装置から無線リソース制御(RRC)接続再設定メッセージを受信する機能と、前記無線リソース制御接続再設定メッセージに含まれるパラメータ設定に基づき、パラメータの設定を行う機能とを前記端末装置に対して発揮させ、前記パラメータ設定は、対象セルの識別子情報、サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報を少なくとも含み、前記サブキャリア間隔に関する設定、スケジューリングの最小単位の時間長に関する情報および/またはスロット長を示す情報は、前記対象セルにおいて使用される一部あるいはすべてのチャンネルおよび/または信号毎に個別に設定される。

10

【0155】

これにより、端末装置2および基地局装置3は、効率的に通信を行うことができる。

【0156】

なお、以上説明した実施形態は単なる例示に過ぎず、様々な変形例、置換例を用いて実現することができる。例えば、上りリンク送信方式は、FDD(周波数分割復信)方式とTDD(時分割復信)方式のどちらの通信システムに対しても適用可能である。また、実施形態で示される各パラメータや各イベントの名称は、説明の便宜上呼称しているものであって、実際に適用される名称と本発明の実施形態の名称とが異なっても、本発明の実施形態において主張する発明の趣旨に影響するものではない。

20

【0157】

また、各実施形態で用いた「接続」とは、ある装置と別のある装置とを、物理的な回線を用いて直接接続される構成にだけ限定されるわけではなく、論理的に接続される構成や、無線技術を用いて無線接続される構成を含む。

30

【0158】

端末装置2は、ユーザ端末、移動局装置、通信端末、移動機、端末、UE(User Equipment)、MS(Mobile Station)とも称される。基地局装置3は、無線基地局装置、基地局、無線基地局、固定局、NB(NodeB)、eNB(evolved NodeB)、BTS(Base Transceiver Station)、BS(Base Station)、NR NB(NR NodeB)、NNB、TRP(Transmission and Reception Point)、gNB(next generation Node B)とも称される。

【0159】

本発明に関わる基地局装置3は、複数の装置から構成される集合体(装置グループ)として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置3の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい。装置グループとして、基地局装置3の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる端末装置2は、集合体としての基地局装置3と通信することも可能である。

40

【0160】

また、上述した実施形態における基地局装置3は、EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)であってもよいし、あるいは次世代コアネットワーク(NextGen Core)であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置3は、eNodeBに対す

50

る上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

【0161】

本発明に関わる装置で動作するプログラムは、本発明に関わる上述した実施形態の機能を実現するように、Central Processing Unit (CPU)等を制御してコンピュータを機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、処理時に一時的にRandom Access Memory (RAM)などの揮発性メモリに読み込まれ、あるいはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリやHard Disk Drive (HDD)に格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

【0162】

なお、上述した実施形態における装置の一部、をコンピュータで実現するようにしてもよい。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。ここでいう「コンピュータシステム」とは、装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、オペレーティングシステムや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、半導体記録媒体、光記録媒体、磁気記録媒体等のいずれであってもよい。

【0163】

さらに「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

【0164】

また、上述した実施形態に用いた装置の各機能ブロック、または諸特徴は、電気回路、すなわち典型的には集積回路あるいは複数の集積回路で実装または実行され得る。本明細書で述べられた機能を実行するように設計された電気回路は、汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA)、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものを含んでよい。汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいし、代わりにプロセッサは従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。汎用用途プロセッサ、または前述した各回路は、デジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。また、半導体技術の進歩により現在の集積回路に代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

【0165】

なお、本願発明は上述の実施形態に限定されるものではない。実施形態では、装置の一例を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、AV機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置に適用出来る。

【0166】

以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発

10

20

30

40

50

明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

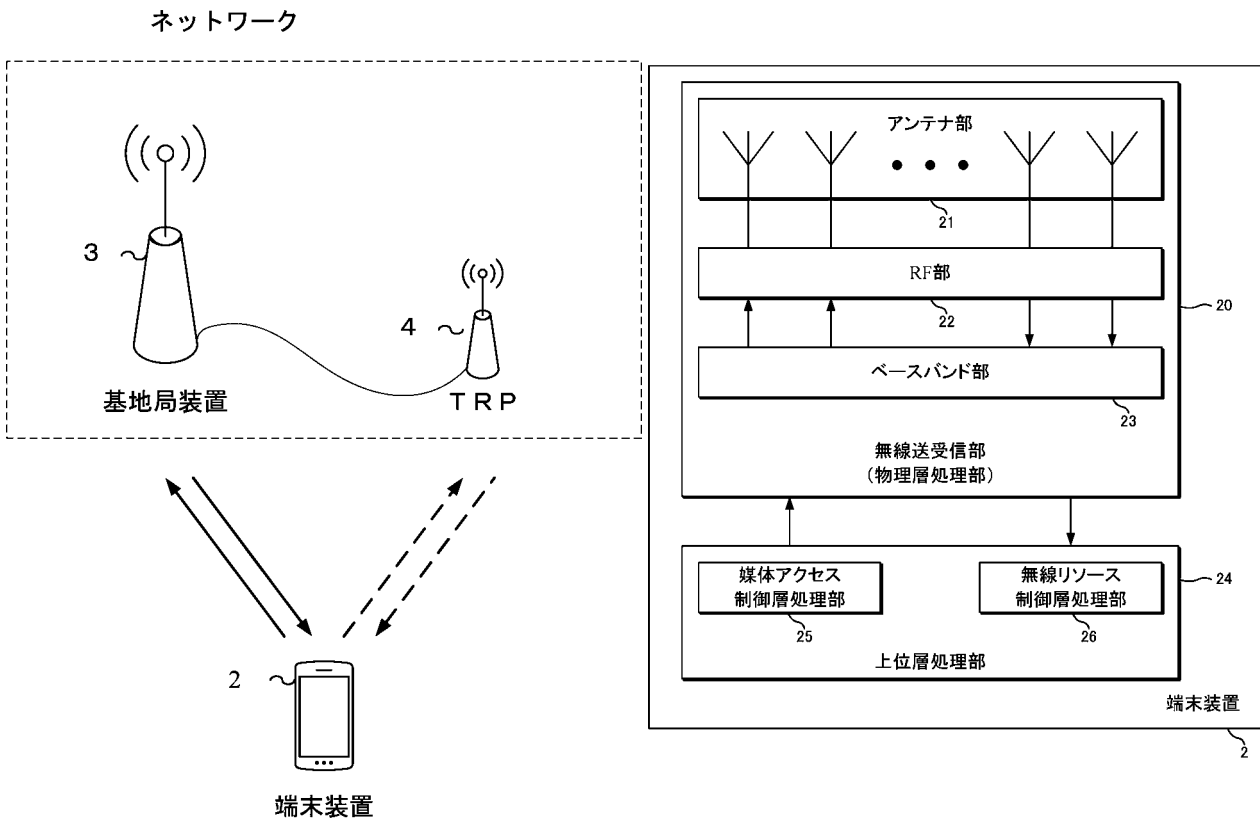
【符号の説明】

【0167】

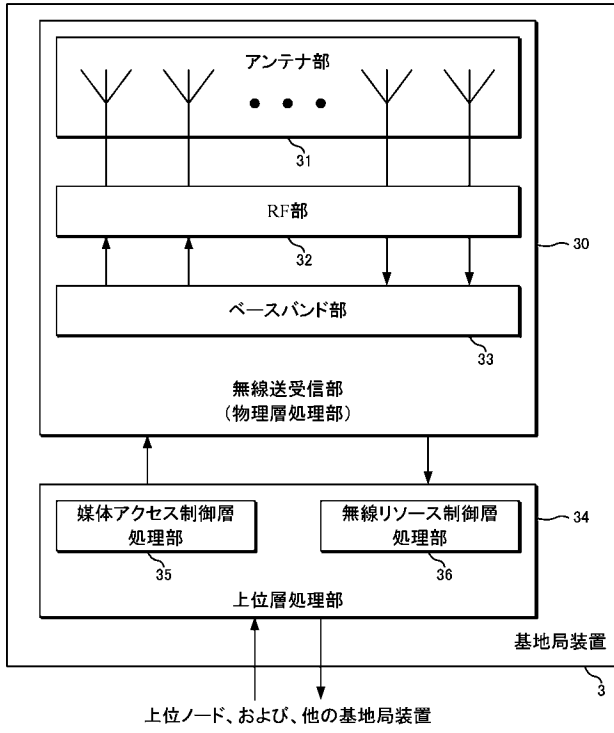
- 2 端末装置
- 3 基地局装置
- 20、30 無線送受信部
- 21、31 アンテナ部
- 22、32 RF部
- 23、33 ベースバンド部
- 24、34 上位層処理部
- 25、35 媒体アクセス制御層処理部
- 26、36 無線リソース制御層処理部
- 4 送受信点

【図1】

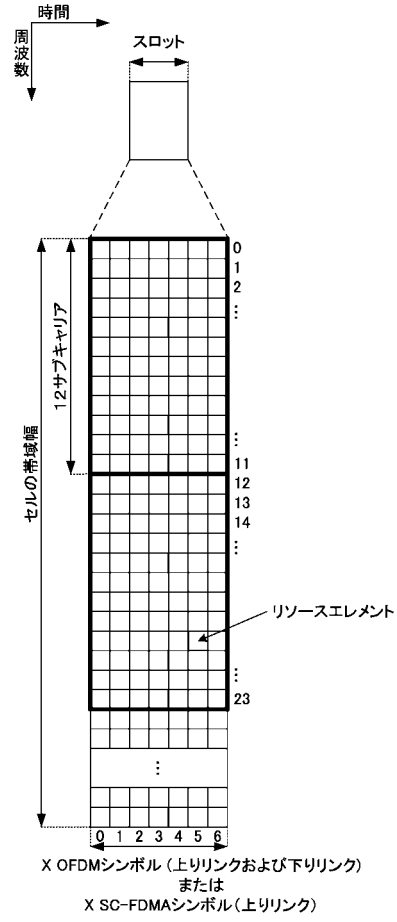
【図2】



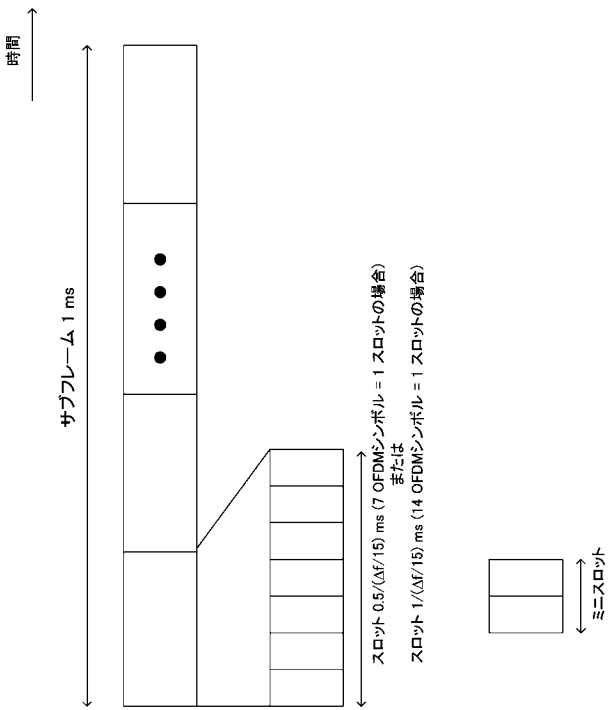
【 図 3 】



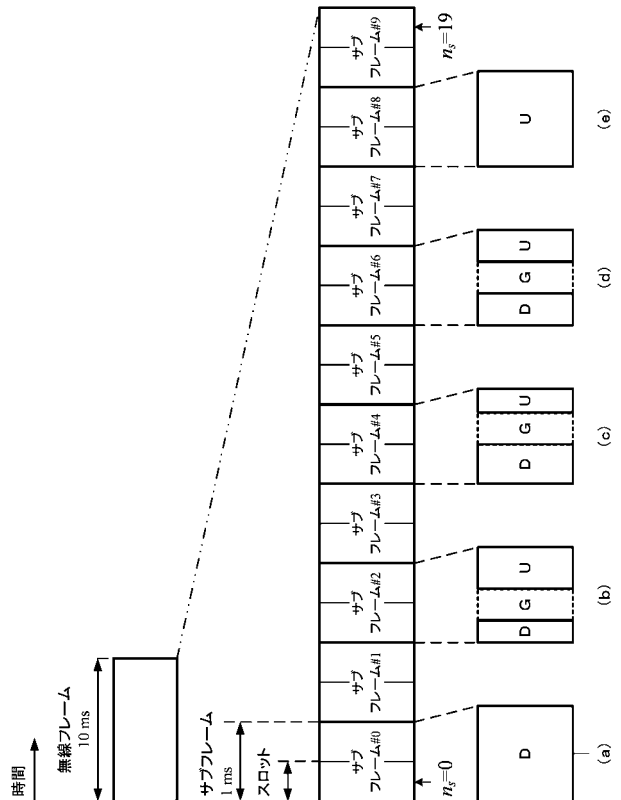
【 図 4 】



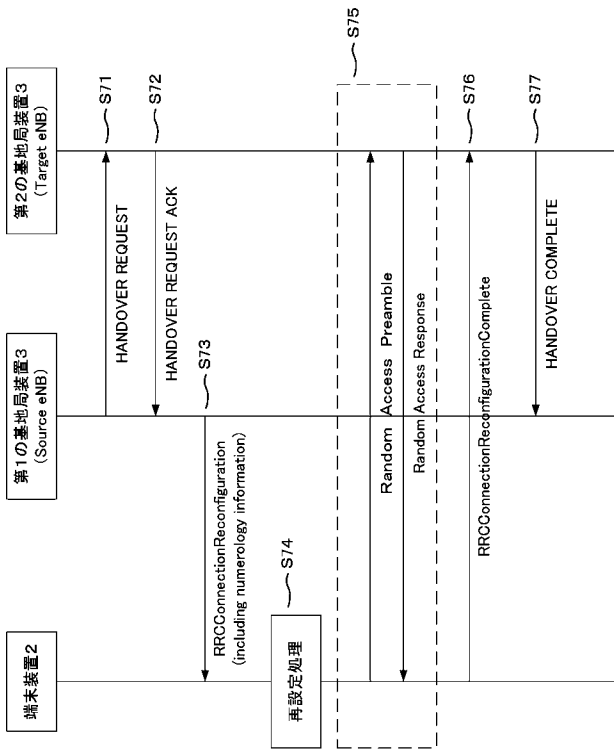
【 図 5 】



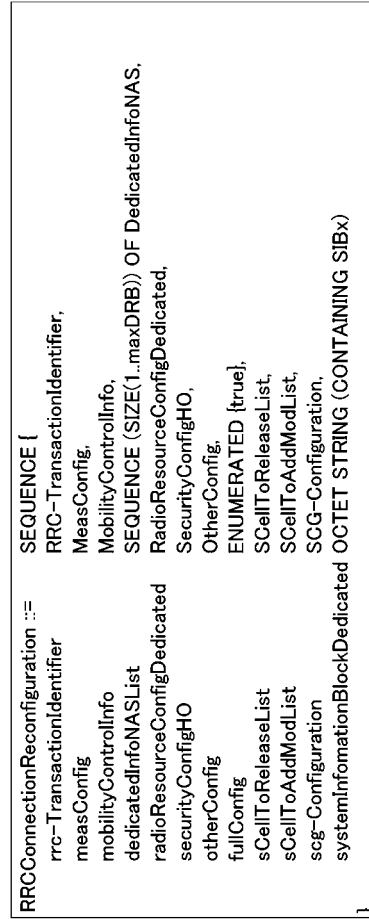
【 図 6 】



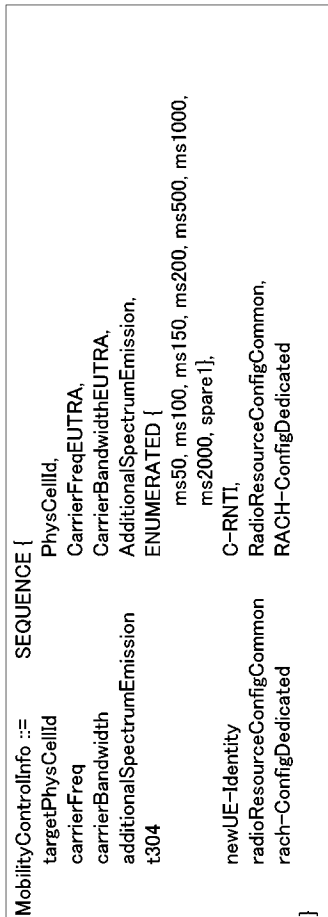
【 図 7 】



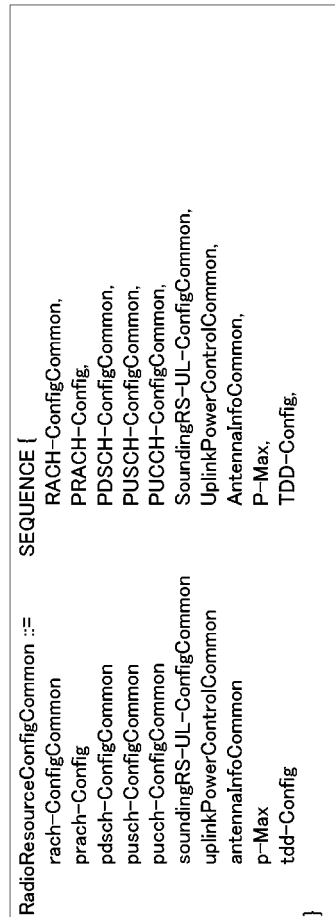
【 図 8 】



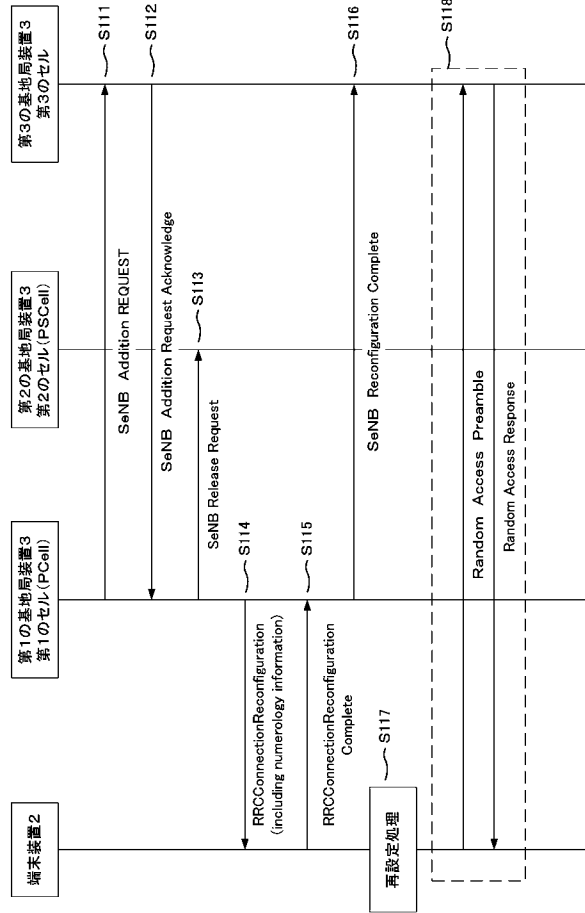
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 3 】

```

SCG-ConfigPartSCG ::= SEQUENCE {
    radioResourceConfigDedicatedSCG,
    pSCellToAddMod
    sCellToAddModListSCG
    sCellToReleaseListSCG
    mobilityControlInfoSCG
}
RadioResourceConfigDedicatedSCG,
PSCellToAddMod,
SCellToAddModList,
SCellToReleaseList,
MobilityControlInfoSCG
    
```

【 図 1 2 】

```

SCG-Configuration ::= CHOICE {
    release NULL,
    setup SEQUENCE {
        scg-ConfigPartMCG SCG-ConfigPartMCG,
        scg-ConfigPartSCG SCG-ConfigPartSCG
    }
}
    
```

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 宏樹

大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 5K067 DD19 DD30 DD34 EE02 EE10 EE64 EE65 EE71 JJ22