

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-505017
(P2017-505017A)

(43) 公表日 平成29年2月9日(2017.2.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 131	5K067
HO4W 72/12 (2009.01)	HO4W 72/12 150	
HO4W 16/32 (2009.01)	HO4W 72/04 111	
	HO4W 16/32	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2016-538519 (P2016-538519)
 (86) (22) 出願日 平成27年1月20日 (2015.1.20)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年6月10日 (2016.6.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2015/000557
 (87) 国際公開番号 W02015/111891
 (87) 国際公開日 平成27年7月30日 (2015.7.30)
 (31) 優先権主張番号 61/929, 924
 (32) 優先日 平成26年1月21日 (2014.1.21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 502032105
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レイティド
 大韓民国ソウル、ヨンドンポーク、ヨイ
 ーデロ、128
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100114018
 弁理士 南山 知広
 (74) 代理人 100165191
 弁理士 河合 章
 (74) 代理人 100151459
 弁理士 中村 健一

最終頁に続く

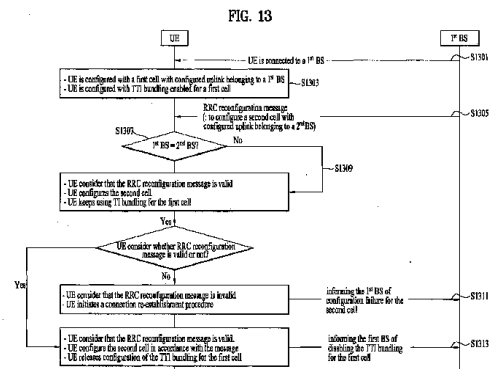
(54) 【発明の名称】 複数のキャリアを有する端末がTTIバンドリングを設定する方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、無線通信システムに関する。特に、本発明は、無線通信システムで複数のキャリアを有する端末がTTIバンドリングを設定する方法及び装置に関する。

【解決手段】上記方法は、第1基地局(BS)に属するアップリンクが設定された第1セルを設定するステップであって、上記第1セルは、送信時間間隔(Transmission Time Interval; TTI)バンドリングが動作可能になるように設定されるステップと、第2基地局に属するアップリンクが設定された第2セルを設定することを指示するメッセージを受信するステップと、上記第1基地局と上記第2基地局とが異なる場合、上記第1セルに対するTTIバンドリングの使用を維持しながら上記メッセージによって上記第2セルを設定するステップと、を有する。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端末（UE）が無線通信システムで動作する方法において、

第 1 基地局（BS）に属するアップリンクが設定された第 1 セルを設定するステップであって、前記第 1 セルは、送信時間間隔（TTI）バンドリングが動作可能になるように設定されるステップと、

第 2 基地局に属するアップリンクが設定された第 2 セルを設定することを指示するメッセージを受信するステップと、

前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが異なる場合、前記第 1 セルに対する TTI バンドリングの使用を維持しながら前記メッセージによって前記第 2 セルを設定するステップと、を有する方法。

10

【請求項 2】

前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが同一である場合、接続再確立手続を開始するステップと、

前記メッセージによる前記第 2 セルに対する設定の失敗を前記第 1 基地局に知らせるステップと、をさらに有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが同一である場合、前記メッセージによって前記第 2 セルを設定するステップと、

前記第 1 セルに対する TTI バンドリングの設定を解放するステップと、

前記第 1 セルに対する TTI バンドリングを動作不能にしたことを前記第 1 基地局に知らせるステップと、をさらに有する、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記メッセージは、セルの識別子と、前記セルがどの基地局に属するかを示す基地局識別子と、を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

端末（UE）が無線通信システムで動作する方法において、

第 1 基地局（BS）に属するアップリンクが設定された第 1 セルと第 2 基地局に属するアップリンクが設定された第 2 セルとを設定するステップと、

前記第 1 セルに対する送信時間間隔（TTI）バンドリングを設定することを指示するメッセージを受信するステップと、

前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが異なる場合、前記メッセージによって前記第 1 セルに対する TTI バンドリングを設定するステップと、を有する方法。

30

【請求項 6】

前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが同一である場合、接続再確立手続を開始するステップをさらに有する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記メッセージによる前記第 1 セルに対する TTI バンドリングに関する設定の失敗を前記第 1 基地局に知らせるステップをさらに有する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記メッセージは、セルの識別子と、前記セルがどの基地局に属するかを示す基地局識別子と、を有する、請求項 5 に記載の方法。

40

【請求項 9】

無線通信システムで動作する端末であって、

無線周波数（RF）モジュールと、

前記 RF モジュールを制御するように構成されるプロセッサと、を有し、

前記プロセッサは、

第 1 基地局（BS）に属するアップリンクが設定された第 1 セルを設定し、前記第 1 セルは、送信時間間隔（TTI）バンドリングが動作可能になるように設定され、

第 2 基地局に属するアップリンクが設定された第 2 セルを設定することを指示するメッ

50

ページを受信し、

前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが異なる場合、前記第 1 セルに対する T T I バンドリングの使用を維持しながら前記メッセージによって前記第 2 セルを設定するよう構成される、端末。

【請求項 1 0】

前記プロセッサは、前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが同一である場合、接続再確立手続を開始し、前記メッセージによる前記第 2 セルに対する設定の失敗を前記第 1 基地局に知らせるようさらに構成される、請求項 9 に記載の端末。

【請求項 1 1】

前記プロセッサは、前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが同一である場合、前記メッセージによって前記第 2 セルを設定し、前記第 1 セルに対する T T I バンドリングの設定を解放し、前記第 1 セルに対する T T I バンドリングを動作不能にしたことを前記第 1 基地局に知らせるようさらに構成される、請求項 9 に記載の端末。

10

【請求項 1 2】

前記メッセージは、セルの識別子と、前記セルがどの基地局に属するかを示す基地局識別子と、を有する、請求項 9 に記載の端末。

【請求項 1 3】

無線通信システムで動作する端末であって、

無線周波数 (R F) モジュールと、

前記 R F モジュールを制御するように構成されるプロセッサと、を有し、

20

前記プロセッサは、

第 1 基地局 (B S) に属するアップリンクが設定された第 1 セルと第 2 基地局に属するアップリンクが設定された第 2 セルとを設定し、

前記第 1 セルに対する送信時間間隔 (T T I) バンドリングを設定することを指示するメッセージを受信し、

前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが異なる場合、前記メッセージによって前記第 1 セルに対する T T I バンドリングを設定するよう構成される、端末。

【請求項 1 4】

前記プロセッサは、前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが同一である場合、接続再確立手続を開始するようさらに構成される、請求項 1 3 に記載の端末。

30

【請求項 1 5】

前記プロセッサは、前記メッセージによる前記第 1 セルに対する T T I バンドリングに関する設定の失敗を前記第 1 基地局に知らせるようさらに構成される、請求項 1 3 に記載の端末。

【請求項 1 6】

前記メッセージは、セルの識別子と、前記セルがどの基地局に属するかを示す基地局識別子と、を有する、請求項 1 3 に記載の端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

40

本発明は、無線通信システムに関し、より詳細には、複数のキャリアを有する端末が送信時間間隔 (Transmission Time Interval ; T T I) バンドリングを設定する方法及び複数のキャリアを有する端末が T T I バンドリングを設定する装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

本発明を適用できる無線通信システムの一例として、第 3 世代パートナーシッププロジェクトロングタームエボリューション (3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution ; 3 G P P L T E 、以下、「 L T E 」という) 通信システムについて概略的に説明する。

【0 0 0 3】

50

図1は、無線通信システムの一例として、E-UMTS網の構造を概略的に示した図である。発展型UMTS (Evolved Universal Mobile Telecommunications System; E-UMTS) は、既存のユニバーサル移動電話システム (Universal Mobile Telecommunications System; UMTS) から進展したシステムであって、現在、3GPPで基礎的な標準化作業を進めている。一般に、E-UMTSは、LTE (Long Term Evolution) システムと称することもできる。UMTS及びE-UMTSの技術規格 (technical specification) の詳細な内容は、それぞれ「3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network」のRelease 7及びRelease 8を参照することができる。

10

【0004】

図1を参照すると、E-UMTSは、端末 (User Equipment; UE) と、基地局 (eNode Bs (eNBs)) と、ネットワーク (E-UTRAN) の終端に位置し、外部ネットワークと接続されるアクセスゲートウェイ (Access Gateway; AG) と、を含む。基地局は、ブロードキャストサービス、マルチキャストサービス及び/又はユニキャストサービスのために複数の (多重) データストリーム (multiple data streams) を同時に送信することができる。

【0005】

一つの基地局には一つ又は複数のセルが存在する。セルは、1.25 MHz、2.5 MHz、5 MHz、10 MHz、15 MHz、20 MHzなどの帯域幅のうちの一つに設定され、複数の端末にダウンリンク又はアップリンク送信サービスを提供する。互いに異なるセルは、互いに異なる帯域幅を提供するように設定することができる。基地局は、複数の (a plurality of) 端末に対するデータ送受信を制御する。ダウンリンク (DownLink; DL) データに関して、基地局は、ダウンリンクスケジューリング情報に対応する (corresponding) 端末に送信することによって、当該端末にデータが送信される時間/周波数領域、符号化、データサイズ、HARQ (Hybrid Automatic Repeat and reQuest) 関連情報などを知らせる。また、アップリンク (UpLink; UL) データに関して、基地局は、アップリンクスケジューリング情報に対応する端末に送信し、当該端末が使用可能な時間/周波数領域、符号化、データサイズ、HARQ関連情報などを知らせる。各基地局間では、ユーザトラフィック又は制御トラフィックの送信のためのインタフェースを使用することができる。コアネットワーク (Core Network; CN) は、AGと端末のユーザ登録などのためのネットワークノードなどで構成することができる。AGは、複数のセルで構成されるTA (Tracking Area) 単位で端末のモビリティ (移動性) (mobility) を管理する。

20

30

【0006】

無線通信技術は、WCDMA (登録商標) に基づいてLTEまで開発されてきたが、ユーザ及び事業者の要求及び期待は持続的に増加している。また、他の無線アクセス (接続) 技術 (radio access technologies) が継続して開発されているので、今後、競争力を有するためには新たな技術の発展 (evolution) が要求され、ビット当たりのコストの削減 (Decrease in cost per bit)、サービス可用性の向上 (increase in service availability)、フレキシビリティ (融通性) のある周波数帯域の使用 (flexible use of frequency bands)、シンプル構造 (simplified structure) 及びオープン (開放型) インタフェース (open interface)、端末の適切な電力消費 (power consumption) などが要求される。

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明の目的は、複数のキャリア (搬送波) (carriers) でTTIバンドリングを構成する方法及び複数のキャリアでTTIバンドリングを構成する装置を提供することにある。本発明で達成しようとする技術的課題は、以上で言及した技術的課題に制限されず、言

50

及していない他の技術的課題は、下記の記載から本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解され得るだろう。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、無線通信システムで動作する端末（User Equipment；UE）に関する方法において、第1基地局（Base Station；BS）に属するアップリンクが設定された第1セルを設定（configure）するステップであって、該第1セルは、送信時間間隔（Transmission Time Interval；TTI）バンドリングが動作可能になるように設定されるステップと、第2基地局に属するアップリンクが設定された第2セルを設定することを指示するメッセージを受信するステップと、第1基地局と第2基地局とが異なる場合、第1セルに対するTTIバンドリングの使用を維持しながらメッセージによって第2セルを設定するステップと、を有する方法によって提供される。

10

【0009】

本発明の他の形態において、無線通信システムで動作する端末（User Equipment；UE）であって、無線周波数（RF；Radio Frequency）モジュールと、RFモジュールを制御するように構成されるプロセッサと、を有し、プロセッサは、第1基地局（Base Station；BS）に属するアップリンクが設定された第1セルを設定（configure）し、第1セルは、送信時間間隔（Transmission Time Interval；TTI）バンドリングが動作可能になるように設定され、第2基地局に属するアップリンクが設定された第2セルを設定することを指示するメッセージを受信し、第1基地局と第2基地局とが異なる場合、第1セルに対するTTIバンドリングの使用を維持しながらメッセージによって第2セルを設定する端末を通じて提供される。

20

【0010】

一方、本発明の他の形態において、無線通信システムで動作する端末（User Equipment；UE）に関する方法において、第1基地局（Base Station；BS）に属するアップリンクが設定された第1セルと第2基地局に属するアップリンクが設定された第2セルとを設定するステップと、第1セルに対する送信時間間隔（Transmission Time Interval；TTI）バンドリングを設定することを指示するメッセージを受信するステップと、第1基地局と第2基地局とが異なる場合、メッセージによって第1セルに対するTTIバンドリングを設定するステップと、を有する方法が提供される。

30

【0011】

本発明の他の形態において、無線通信システムで動作する端末（User Equipment；UE）であって、無線周波数（RF；Radio Frequency）モジュールと、RFモジュールを制御するように構成されるプロセッサと、を有し、プロセッサは、第1基地局（Base Station；BS）に属するアップリンクが設定された第1セルと第2基地局に属するアップリンクが設定された第2セルとを設定し、第1セルに対する送信時間間隔（Transmission Time Interval；TTI）バンドリングを設定することを指示するメッセージを受信し、第1基地局と第2基地局とが異なる場合、メッセージによって第1セルに対するTTIバンドリングを設定する端末によって提供される。

40

【0012】

好ましくは、上記方法は、第1基地局と第2基地局とが同一である場合、接続再確立手続（connection re-establishment procedure）を開始するステップと、メッセージによる第2セルに対する設定の失敗を第1基地局に知らせるステップと、をさらに有する。

【0013】

好ましくは、上記方法は、第1基地局と第2基地局とが同一である場合、メッセージによって第2セルを設定するステップと、第1セルに対するTTIバンドリングの設定を解放する（release）ステップと、第1セルに対するTTIバンドリングを動作不能にしたことを第1基地局に知らせるステップと、をさらに有する。

【0014】

好ましくは、メッセージは、セルの識別子と、セルがどの基地局に属するかを示す基地

50

局識別子と、を有する。

【0015】

上述した一般的な説明と次の本発明の詳細な説明とは、例示的で且つ説明するためのものであって、本発明の追加の説明を提供するためのものと意図されることを理解しなければならない。

【発明の効果】

【0016】

本発明によると、複数のキャリアアグリゲーション(carrier aggregation)システムでTTIバンドリングを効率的に構成することができる。本発明で得られる効果は、以上で言及した効果に制限されず、言及していない他の効果は、下記の記載から本発明の属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解され得るだろう。

10

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】無線通信システムの一例であり、E-UMTSネットワークの構造を概略的に示す図である。

【図2A】E-UTRAN(Evolved-Universal Terrestrial Radio Access Network)の構造を示すブロック図である。

【図2B】一般的なE-UTRANとEPCとの構造を示すブロック図である。

【図3】3GPP無線接続網規格に基づく端末とE-UTRANとの間における無線インタフェースプロトコル(Radio Interface Protocol)の制御プレーン(Control Plane)及びユーザプレーン(User Plane)の構造を示す図である。

20

【図4】E-UMTSシステムで用いられる物理チャネルの構造の一例を示す図である。

【図5】本発明の実施例に係る通信装置を示すブロック図である。

【図6】同期非適応型(non-adaptive)UL HARQ動作を例示する概念図である。

【図7】HARQ動作におけるTTIバンドリングに関する図である。

【図8】キャリアアグリゲーションに関する図である。

【図9】RRC接続再設定動作に関する図である。

【図10】MCS(Master Cell Group)とSCG(Secondary Cell Group)との間のデュアル接続に関する概念図である。

【図11A】デュアル接続に関わる基地局のCプレーン接続に関する概念図である。

30

【図11B】デュアル接続に関わる基地局のUプレーン接続に関する概念図である。

【図12】デュアル接続のための無線プロトコルアーキテクチャに関する概念図である。

【図13】本発明の実施例に係る複数のキャリアを有する端末におけるTTIバンドリングを設定する方法に関する概念図である。

【図14】本発明の実施例に係る複数のキャリアを有する端末におけるTTIバンドリングを設定する方法に関する概念図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本明細書に添付する図面は、本発明に関する理解を提供するためのものであり、本発明の様々な実施の形態を示し、明細書の記載と共に本発明の原理を説明するためのものである。

40

【0019】

UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)は、ヨーロッパシステム、GSM(登録商標)(Global system for mobile communication)、及びGPRS(General Packet Radio Service)に基づく広帯域符号分割多元接続(Wideband Code Division Multiple Access; WCDMA)で動作する第3世代(3rd Generation; 3G)非同期移動通信システム(asynchronous mobile communication system)である。UMTSのLTE(Long-Term Evolution)は、UMTSを規格化する3GPPによって議論中にある。

【0020】

3GPP LTEは、高速パケット通信を可能にする技術である。ユーザ及びプロバイ

50

ダ（提供者）（provider）のコストを削減し、サービス品質を改善し、カバレッジ（coverage）及びシステム容量を拡張及び改善することを目的とするLTEの課題のための多くの方法が提案された。3G-LTEは、上位レベルの要求として（as an upper-level requirement）、ビット（bit）当たりのコストの削減、サービス可用性の向上、周波数帯域のフレキシビリティ（柔軟性）（flexible use of frequency bands）、シンプル構造（simplified structure）、オープン（開放型）インタフェース（open interface）、及び端末の適切な電力消費を要求する。

【0021】

以下では、添付の図面を参照して説明される本発明の各実施例により、本発明の構成、作用及び他の特徴が容易に理解され得るだろう。以下で説明する各実施例は、本発明の技術的特徴が3GPPシステムに適用された各例である。

【0022】

本明細書は、LTEシステム及びLTE-Aシステムを用いて本発明の各実施例を説明するが、これは例示に過ぎない。したがって、本発明の各実施例は、上記定義に該当するいずれの通信システムにも適用することができる。また、本明細書は、FDD方式を基準にして本発明の実施例について説明するが、これは例示であって、本発明の実施例は、H-FDD方式又はTDD方式にも容易に変形して適用することができる。

【0023】

図2Aは、発展型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク（Evolved-Universal Terrestrial Radio Access Network；E-UTRAN）網の構造を示すブロック図である。E-UMTSは、LTEシステムと称することもできる。通信網は、IMS及びパケットデータを通じたVoIP（Voice over IP）などの多様なサービスを提供するために広く配置される。

【0024】

図2Aに示したように、E-UMTS網は、発展型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク（Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network；E-UTRAN）、発展パケットコア（Evolved Packet Core；EPC）、及び一つ又は複数の端末を含む。E-UTRANは、一つ又は複数の発展型ノードB（evolved NodeB；eNB）20を含むことができ、複数の端末10が一つのセルに位置することができる。一つ又は複数のE-UTRANモビリティ管理エンティティ（Mobility Management Entity；MME）/システムアーキテクチャエボリューション（System Architecture Evolution；SAE）ゲートウェイ30は、ネットワークの終端に位置し、外部ネットワークに接続することもできる。

【0025】

本明細書において、「ダウンリンク（downlink）」は、eNB20から端末10への通信を称し、「アップリンク（uplink）」は、端末10からeNB20への通信を称する。端末10は、ユーザによって運ばれる（carried）通信装置（communication equipment）を称し、また、移動局（Mobile Station；MS）、ユーザ端末（User Terminal；UT）、加入者局（ステーション）（Subscriber Station；SS）又は無線デバイスと称することもできる。

【0026】

図2Bは、一般的なE-UTRANと一般的なEPCとの構造を示すブロック図である。

【0027】

図2Bに示したように、eNB20は、ユーザプレーン及び制御プレーンのエンドポイント（end point）をUE10に提供する。MME/SAEゲートウェイ30は、セッション及びモビリティ（mobility）管理機能のエンドポイントをUE10に提供する。eNB20及びMME/SAEゲートウェイ30は、S1インタフェースを介して接続することができる。

【0028】

10

20

30

40

50

eNB20は、一般にUE10と通信する固定局であって、基地局(BS)又はアクセスポイント(access point)と称することもある。一つのeNB20はセルごとに配置することができる。ユーザトラフィック又は制御トラフィックを送信するためのインタフェースをeNB20間で使用することができる。

【0029】

MMEは、eNB20に対するNASシグナリング、NASシグナリングセキュリティ、ASセキュリティ制御、3GPP接続ネットワーク間のモビリティのためのCNノード間(インターCNノード)シグナリング(Inter CN node signaling)、(ページング再送信の制御及び実行を含む)アイドルモード(idle mode)UE到達可能性(接近性)(Reachability)、(アイドルモード及びアクティブ(活性)モード(active mode)のUEのための)トラッキング領域リスト管理(Tracking Area list management)、PDN GW及びサービングGWの選択、MMEの変更(変化)を伴うハンドオーバーのためのMMEの選択、2G又は3G 3GPP接続ネットワークへのハンドオーバーのためのSSNの選択、ローミング、認証、専用ベアラ確立(設定)(establishment)を含むベアラ管理、(ETWS及びCMASを含む)PWSメッセージ送信のためのサポートを含む多様な機能を行う。SAEゲートウェイホストは、(例えば、ディープパケットインスペクション(deep packet inspection)による)パーユーザ(Per-user)ベースの(ユーザごとの)パケットフィルタリング、ローフル(適法な)インターセプション(Lawful Interception)、UE IPアドレス割り当て、ダウンリンクでのトランスポート(送信)(Transport)レベルパケットマーキング、UL及びDLサービスレベル課金、ゲーティング及びレート強制(強化)(rate enforcement)、APN-AMBRに基づいたDLレート強制を含む多様な機能を提供する。MME/SAEゲートウェイ30は、明確性のために、本明細書において単に「ゲートウェイ」と称する。しかし、MME/SAEゲートウェイ30は、MME及びSAEゲートウェイの両方を全て含む。

【0030】

複数のノードは、eNB20とゲートウェイ30との間でS1インタフェースを介して接続することができる。各eNB20は、X2インタフェースを介して相互接続ことができ、各隣接eNBは、X2インタフェースを有するメッシュネットワーク構造(meshed network structure)を有することができる。

【0031】

図2Bに示したように、eNB20は、ゲートウェイ30に関する選択、無線リソース制御(Radio Resource Control; RRC)のアクティベーション(活性化)中のゲートウェイへのルーティング(routing toward the gateway during a Radio Resource Control (RRC) activation)、ページングメッセージのスケジューリング及び送信、ブロードキャストチャネル(BCH)情報のスケジューリング及び送信、アップリンク及びダウンリンクの両方における各UE10のための動的リソース割り当て、eNB測定の設定(構成)及びプロビジョン(準備)(configuration and provisioning)、無線ベアラ(Radio Bearer; RB)制御、無線アドミッション(許可)(承認)制御(Radio Admission Control; RAC)、及びLTE__ACTIVE状態での接続モビリティ(移動性)制御(connection mobility control)などの各機能を行うことができる。EPCにおいて、ゲートウェイ30は、ページング発信(paging origination)、LTE__IDLE状態管理、ユーザプレーン暗号化、システムアーキテクチャ(構造)エボリューション(System Architecture Evolution; SAE)ベアラ制御、及び非アクセス(接続)層(Non-Access Stratum; NAS)シグナリングの暗号化及び完全性(インテグリティ)(無欠性)(integrity)保護などの各機能を行うことができる。

【0032】

EPCは、モビリティ管理エンティティ(Mobility Management Entity; MME)、サービング-ゲートウェイ(serving-gateway; S-GW)、及びパケットデータネットワーク-ゲートウェイ(Packet Data Network-Gateway; PDN-GW)を含む。MMEは、主に各端末のモビリティを管理する目的で用いられる各端末の接続及び能力(可用性)

(capabilities)に関する情報を有する。S-GWは、E-UTRANを終端点として有するゲートウェイであり、PDN-GWは、パケットデータネットワーク(PDN)を終端点として有するゲートウェイである。

【0033】

図3は、3GPP無線接続網規格に基づく端末とE-UTRANとの間の無線インタフェースプロトコルの制御プレーン及びユーザプレーンの構造を示す図である。制御プレーンは、端末(User Equipment; UE)とネットワークとが呼(コール)(call)を管理するために用いる各制御メッセージが送信される通信路(path)を意味する。ユーザプレーンは、アプリケーション層で生成されたデータ、例えば、音声データ又はインターネットパケットデータなどが送信される通信路を意味する。

10

【0034】

第1層である物理(PHYSICAL; PHY)層は、物理チャネル(Physical Channel)を用いて上位層に情報送信サービス(Information Transfer Service)を提供する。物理層は、上位にある媒体接続制御(Medium Access Control)層とはトランスポート(送信)チャネル(Transport Channel)を介して接続されている。上記トランスポートチャネルを介して媒体接続制御層と物理層との間でデータが移動する。送信側と受信側との物理層間では、物理チャネルを介してデータが移動する。上記物理チャネルは、時間及び周波数を無線リソースとして使用する。具体的には、物理チャネルは、ダウンリンクにおいて直交周波数分割多元接続(Orthogonal Frequency Division Multiple Access; OFDMA)方式で変調され、アップリンクにおいて単一搬送波周波数分割多元接続(Single Carrier Frequency Division Multiple Access; SC-FDMA)方式で変調される。

20

【0035】

第2層の媒体接続制御(Medium Access Control; MAC)層は、論理チャネル(Logical Channel)を介して上位層である無線リンク制御(Radio Link Control; RLC)層にサービスを提供する。第2層のRLC層は、信頼性のあるデータ送信をサポートする。RLC層の機能は、MAC内部の機能ブロックで具現することもできる。第2層のPDCP(Packet Data Convergence Protocol)層は、帯域幅の狭い無線インタフェースにおけるIPバージョン4(IP version 4; IPv4)パケットやIPバージョン6(IPv6)パケットなどのIP(Internet Protocol)パケットを効率良く送信するために、不必要な制御情報を減少させるヘッダ圧縮(Header Compression)機能を行う。

30

【0036】

第3層の最下部に位置する無線リソース制御(Radio Resource Control; RRC)層は、制御プレーンのみで定義される。RRC層は、各無線ベアラ(Radio Bearer; RB)の設定(Configuration)、再設定(Re-configuration)及び解放(Release)と関連して論理チャネル、トランスポートチャネル及び物理チャネルの制御を担当する。RBは、端末とネットワークとの間のデータ伝達のために第2層によって提供されるサービスを意味する。このために、端末とネットワークとのRRC層は、互いにRRCメッセージを交換する。

【0037】

eNBの一つのセルは、1.25MHz、2.5MHz、5MHz、10MHz、15MHz及び20MHzなどの各帯域のうちの一つで動作するように設定することができ、この帯域でダウンリンク又はアップリンク送信サービスを提供するように設定することができる。異なるセルは、異なる帯域を提供するように設定することもできる。

40

【0038】

E-UTRANから端末への送信のためのダウンリンク送信チャネル(Downlink transport Channel)は、システム情報を送信するBCH(Broadcast Channel)、各ページングメッセージを送信するPCH(Paging Channel)、及びユーザトラフィック又は各制御メッセージを送信するためのダウンリンク共有チャネル(Shared Channel; SCH)を含む。ダウンリンクマルチキャスト又はブロードキャストサービスのトラフィック又は制御メッセージの場合、ダウンリンクSCHを介して送信することもでき、又は別途のダウン

50

リンク M C H (Multicast CHannel) を介して送信することもできる。

【 0 0 3 9 】

端末からネットワークにデータを送信するアップリンクトランスポートチャネルとしては、初期制御メッセージを送信する R A C H (Random Access CHannel) と、その他にユーザトラフィックや制御メッセージを送信するアップリンク S C H (Shared CHannel) とがある。トランスポートチャネルの上位にあり、トランスポートチャネルにマッピングされる論理チャネルとしては、B C C H (Broadcast Control CHannel)、P C C H (Paging Control CHannel)、C C C H (Common Control CHannel)、M C C H (Multicast Control CHannel)、及び M T C H (Multicast Traffic CHannel) などがある。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、E - U M T S システムで使用する物理チャネル構造の一例を示した図である。物理チャネルは、時間軸上にある複数のサブフレームと、周波数軸上にある複数のサブキャリア (Sub-carrier) とで構成される。ここで、一つのサブフレーム (Sub-frame) は、時間軸上の複数のシンボル (Symbol) で構成される。一つのサブフレームは、複数のリソースブロック (Resource Block) で構成され、一つのリソースブロックは、複数のシンボル及び複数のサブキャリアで構成される。また、各サブフレームは、P D C C H (Physical Downlink Control CHannel)、すなわち、L 1 / L 2 制御チャネルのために、該当のサブフレームの特定シンボル (例えば、1 番目のシンボル) の特定サブキャリアを用いることができる。図 4 には、L 1 / L 2 制御情報送信領域 (P D C C H) 及びデータ領域 (P D S C H) を示した。一実施例において、1 0 m s の無線フレーム (radio frame) が使用され、一つの無線フレームは 1 0 個のサブフレーム (subframe) で構成される。また、一つのサブフレームは二つの連続するスロットで構成される。一つのスロットの長さは 0 . 5 m s である。また、一つのサブフレームは複数の O F D M シンボルで構成され、複数の O F D M シンボルのうち一部のシンボル (例えば、1 番目のシンボル) は、L 1 / L 2 制御情報を送信するために使用することができる。データ送信のための時間単位である送信時間間隔 (Transmission Time Interval ; T T I) は 1 m s である。

【 0 0 4 1 】

基地局と端末とは、一般に特定制御信号又は特定サービスデータを除いては、トランスポートチャネルである D L - S C H を用いる物理チャネルである P D S C H を介してデータを送信 / 受信する。P D S C H のデータがいずれの端末 (一つ又は複数の端末) に送信されるもので、上記各端末がどのように P D S C H データを受信してデコード (decoding) しなければならないかに関する情報などは、P D C C H に含まれて送信される。

【 0 0 4 2 】

例えば、特定 P D C C H が「A」という R N T I (Radio Network Temporary Identity) で C R C マスク (masking) されており、「B」という無線リソース (例えば、周波数位置) 及び「C」という送信形式情報 (例えば、送信ブロックサイズ、変調方式、コーディング情報など) を用いて送信されるデータに関する情報が特定サブフレームを通じて送信されると仮定する。この場合、セル内の端末は、自体が有している R N T I 情報を用いて P D C C H をモニタし、「A」という R N T I を有している一つ又は複数の端末がある場合、上記各端末は P D C C H を受信し、受信した P D C C H の情報を通じて「B」及び「C」によって指示される P D S C H を受信する。

【 0 0 4 3 】

図 5 は、本発明の実施例に係る通信装置のブロック図である。

【 0 0 4 4 】

図 5 に示された装置は、上述したメカニズムを行うように適応したユーザ装置 (User Equipment ; U E) 及び / 又は e N B であってもよいが、同じ作業を行う任意の装置であってもよい。

【 0 0 4 5 】

図 5 に示したように、装置は、D S P (Digital Signal Processor) / マイクロプロセッサ 1 1 0 及び R F (Radio Frequency) モジュール (送受信器 ; 1 3 5) を含むことも

10

20

30

40

50

は、ステップ(S607)において以前に送信したULデータを再送信することができる。この場合、再送信は、ステップ(S603)においてULデータ送信が行われたHARQプロセス#1で行うことができ、再送信を8ミリ秒の間隔で行うことができる。すなわち、再送信が行われる時点は別に指定されず、再送信が所定の時間間隔で行われ、この動作は同期HARQ動作に対応し得る。また、NACKメッセージを受信したUEは、別のULグラントを受信せず、以前に受信されたULグラントによって指定されたリソース、MCSレベルなどをそのまま再送信に適用することができる。すなわち、再送信のための新たなスケジューリング情報が与えられず、非適応型HARQ動作に対応し得る。再送信されたULデータを受信したBSは、再送信されたULデータを以前に受信されたデータと結合し(組み合わせ)(combine)、結合した結果をデコードしようと試みる。この実施例において、BSがULデータの受信及びデコーディングに成功したと仮定する。この場合、ステップ(S609)において、BSはACKメッセージをUEに送信することができる。図6において、本発明の説明の便宜とより良い理解のために、UEがデータ送信器で、BSがデータ受信器で、UEがUEからのHARQフィードバック情報を受信するアップリンク(UL)状況を仮定するが、BSがDLデータを送信し、UEがACK/NACK情報をフィードバックする場合にもHARQ動作を行うことができる。

10

【0051】

HARQ方式は、再送信時間に基づいて同期方式と非同期方式とに分類することができる。同期HARQ方式に従って、初期送信の失敗が発生すると、図6に示すように、システムによって決定された特定時間に後続の再送信を行うことができる。一方、非同期HARQ方式に従うと、再送信時間に関する情報を別にスケジュールすることができる。そのため、NACK信号に対応するパケットの再送信時間は、チャネル状態などの多様な条件によって変更可能である。

20

【0052】

LTE(-A)システムにおいて、(UL HARQプロセスの場合)、UEがULデータをBSに送信する場合、BSは所定の時点でACK/NACK信号を送信ことができ、所定の時間間隔で再送信が行われ、この動作は同期HARQ動作に対応し得る。一方、(DL HARQプロセスの場合)BSがDLデータをUEに送信する場合、UEは、非同期DL HARQ動作を示すDCIに含まれる情報に基づいてACK/NACK信号を送信することができる。

30

【0053】

制御情報のフォーマットに関してPDCCH上で送信される制御情報は、DCIという。PDCCHペイロードで運ばれる情報の構成は、DCIフォーマットによって変更可能である。PDCCHペイロードは情報ビットである。表1は、DCIフォーマットによるDCIを列挙する。

【0054】

【表 1】

【表1】

DCIフォーマット	説明
フォーマット0	PUSCH送信に対するリソースグラント（アップリンク）
フォーマット1	単一コードワードPDSCH送信のためのリソース割り当て（送信モード1、2及び7）
フォーマット1A	単一コードワードPDSCHに対するリソース割り当てのコンパクトシグナリング（全てのモード）
フォーマット1B	ランク1閉ループプリコーディングを用いたPDSCHに対するコンパクトなリソース割り当て（モード6）
フォーマット1C	PDSCHに対する非常にコンパクトなリソース割り当て（例えば、ページング/放送システム情報）
フォーマット1D	マルチユーザMIMOを用いたPDSCHのためのコンパクトなリソース割り当て（モード5）
フォーマット2	閉ループMIMO動作のためのPDSCHに対するリソース割り当て（モード4）
フォーマット2A	開ループMIMO動作のためのPDSCHに対するリソース割り当て（モード3）
フォーマット3/3A	2ビット/1ビット電力で調節されたPUCCH及びPUSCHに対する電力制御命令

10

20

【0055】

表1を参照すると、DCIフォーマットは、PUSCHスケジューリングのためのフォーマット0、単一コードワードPDSCHスケジューリングのためのフォーマット1、コンパクトな単一コードワードPDSCHスケジューリングのためのフォーマット1A、非常にコンパクトなDL-SCHスケジューリングのためのフォーマット1C、閉ループ空間マルチプレキシングモードにおけるPDSCHスケジューリングのためのフォーマット2、開ループ空間マルチプレキシングモードにおけるPDSCHスケジューリングのためのフォーマット2A、アップリンクチャネルに対する送信電力制御（TPC）命令の送信のためのフォーマット3/3Aを含む。DCIフォーマット1Aは、UEの送信モードとは関係なく、PDSCHスケジューリングのために利用可能である。

30

【0056】

特に、一つのPDSCHのスケジューリングに使用されるDCIフォーマット1は次の情報を含む。表2は、DCIフォーマット1に含まれる情報を列挙する。

【0057】

【表 2】

[表 2]

情報	ビット
リソース割り当てヘッダ	1ビット
リソースブロック割り当て	$\lceil N_{RB}^{DL} / P \rceil$ ビット又は $(\lceil N_{RB}^{DL} / P \rceil - \lceil \log_2(P) \rceil - 1)$ ビット
変調及びコーディング方式	5ビット
HARQプロセス番号	3ビット (FDD)、4ビット (TDD)
新たなデータ指示子 (indicator)	1ビット
リダンダンシバージョン	2ビット
PUCCHのためのTPC命令	2ビット
ダウンリンク割り当てインデックス	2ビット

10

【0058】

表 2 を参照すると、DL HARQ プロセスの場合、フォーマット 1 を通じて送信された DCI は HARQ プロセス番号を明示的に示す。非同期 HARQ 方式に従って、ACK / NACK 信号の送信及び NACK 信号に対応するパケットの再送信時間は、HARQ プロセス番号に関する情報によって設定される。

20

【0059】

図 7 は、HARQ 動作における TTI バンドリングに関する図である。

【0060】

UE がセルの良好でない (bad) カバレッジ内にある場合、UE が電力の観点で制限されるので、UE は送信電力を増加させることができない。よって、UE がセルエッジに近接して VoIP などのリアルタイム (real time) サービスを利用している場合、アップリンクカバレッジを向上させる方法が存在しなければならない。

【0061】

アップリンクカバレッジを向上させる方法の一つは、HARQ プロセスにおける TTI バンドリングである。TTI バンドリングは、セルエッジ又は劣悪 (貧弱) な無線条件 (poor radio conditions) でカバレッジを改善する LTE の特徴 (仕様) (feature) である。UE は、アップリンクで制限された電力を有し (LTE で 23 dBm)、これは、セルエッジ (劣悪な無線) で多くの再送信をもたらし得る。再送信は、VoIP などの所定のサービスには受け入れることが (not be acceptable) できない遅延及び制御プレーンオーバーヘッドを意味する。TTI バンドリングを理解するために、HARQ 及び送信時間間隔 (TTI) の基本的な考え方 (basic idea) を知る必要がある。

30

【0062】

HARQ プロセスは既に記述しており、TTI は、eNB がアップリンク又はダウンリンク送信のために任意のユーザをスケジュールできる最も小さい LTE 時間単位である。ユーザがダウンリンクデータを受信している場合、各 1 ms の間、eNB はリソースを割り当て、ユーザに PDCCH チャンネルを介して自体のダウンリンクデータを探す場所を知らせる。TTI の概念を理解するためには、次の図面 (figure) を確認すればよい。

40

【0063】

アップリンクが設定されたそれぞれのサービングセルに対して UE に一つの HARQ エンティティが存在し、この HARQ エンティティが並行する複数の HARQ プロセスを維持することによって、以前の送信に対する受信が成功したか否かに関する HARQ フィードバックを待ちながら送信を継続して行うことができる (There is one HARQ entity at the UE for each Serving Cell with configured uplink, which maintains a number of

50

parallel HARQ processes allowing transmissions to take place continuously while waiting for the HARQ feedback on the successful or unsuccessful reception of previous transmissions)。物理層がアップリンク空間マルチプレキシングのために構成される場合、所与のTTIに関連付けられた2個のHARQプロセスが存在する。そうでない場合、所与のTTIに関連付けられた一つのHARQプロセスが存在する。

【0064】

所与のTTIにおいて、このTTIに対してアップリンクグラントが指示されると、HARQエンティティは、送信が発生しなければならないHARQプロセスを識別する。また、物理層によってリレーされて受信したHARQフィードバック(ACK/NACK情報)、MCS及びリソースを適切なHARQプロセスにルーティングする。

10

【0065】

図7に関して、TTIバンドリングが構成されると、パラメータ(TTI_BUNDLE_SIZE)はTTIバンドルのTTIの数を提供する。TTIバンドリング動作は、同一のバンドルの一部である各送信のための同一のHARQプロセスを起動する(involve)HARQエンティティに依存する。バンドル内で、HARQ再送信は非適応的であり、TTI_BUNDLE_SIZEによって以前の送信からのフィードバックを待たずにトリガされる(710)。バンドルのHARQフィードバックは、(例えば、測定ギャップが発生するとき)、そのTTIで送信が発生するか否かとは関係なく、バンドルの最後のTTI(すなわち、TTI_BUNDLE_SIZEに対応するTTI)の間だけバンドルのHARQフィードバックが受信される(S703)。

20

【0066】

TTIバンドリング手続は、RRCConnectionReconfigurationメッセージを通じて構成される。

【0067】

RRCConnectionReconfigurationメッセージは、RRC接続を変更することを指示する命令であって、測定設定(measurement configuration)、モビリティ制御、任意に関連付けられた専用NAS情報及びセキュリティ設定を含む(RB、MACメイン設定及び物理チャネル設定を含む)無線リソース設定のための情報を伝達することができる。RRCConnectionReconfigurationメッセージが送信されるシグナリング無線ベアラはSRB1で、論理チャネルはDCCHで、RRCConnectionReconfigurationメッセージが送信される方向はE-UTRANからUEへである。

30

【0068】

RRCConnectionReconfigurationメッセージは、次のような情報を含む。

【0069】

【数 1】

<RRCConnectionReconfiguration>

```

-- ASN1START
RRCConnectionReconfiguration ::= SEQUENCE {
  rrc-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
  criticalExtensions CHOICE {
    c1 CHOICE {
      rrcConnectionReconfiguration-r8 RRCConnectionReconfiguration-r8-IEs,
      spare7 NULL,
      spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,
      spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
    },
    criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
  }
}

RRCConnectionReconfiguration-r8-IEs ::= SEQUENCE {
  measConfig MeasConfig OPTIONAL, -- Need ON
  mobilityControlInfo MobilityControlInfo OPTIONAL, -- Cond HO
  dedicatedInfoNASList SEQUENCE (SIZE(1..maxDRB)) OF
  DedicatedInfoNAS OPTIONAL, -- Cond nonHO
  radioResourceConfigDedicated RadioResourceConfigDedicated OPTIONAL, -- Cond HO-toEUTRA
  securityConfigHO SecurityConfigHO OPTIONAL, -- Cond HO
  nonCriticalExtension RRCConnectionReconfiguration-v890-IEs OPTIONAL, -- Need
  OP
}

```

【0070】

RadioResourceConfigDedicatedの情報がRRCConnectionReconfigurationメッセージに含まれる。RadioResourceConfigDedicatedは、RBをセットアップ/変更/解放(リリース)(release)、MACメイン設定を変更し、SPS設定を変更し、専用物理設定を変更するのに使用される。

【0071】

RadioResourceConfigDedicated情報は、次のような要素を含む。

【0072】

10

20

30

40

【数 2】

```

<RadioResourceConfigDedicated>
-- ASN1START
RadioResourceConfigDedicated ::= SEQUENCE {
  srb-ToAddModList SRB-ToAddModList OPTIONAL, -- Cond HO-Conn
  drb-ToAddModList DRB-ToAddModList OPTIONAL, -- Cond HO-
toEUTRA
  drb-ToReleaseList DRB-ToReleaseList OPTIONAL, -- Need ON
  mac-MainConfig CHOICE {
    explicitValue MAC-MainConfig,
    defaultValue NULL
  } OPTIONAL, -- Cond HO-
toEUTRA2
  sps-Config SPS-Config OPTIONAL, -- Need ON
  physicalConfigDedicated PhysicalConfigDedicated OPTIONAL, -- Need ON
  ...,
  [[ rlf-TimersAndConstants-r9 RLF-TimersAndConstants-r9 OPTIONAL -- Need ON
  ]],
  [[ measSubframePatternPCell-r10 MeasSubframePatternPCell-r10 OPTIONAL -- Need ON
  ]],
  [[ neighCellsCRS-Info-r11 NeighCellsCRS-Info-r11 OPTIONAL -- Need ON
  ]],
}
-----omit-----

```

10

20

30

【0073】

とりわけ、mac-MainConfigの情報がRadioResourceConfigDedicated情報要素に含まれる。mac-MainConfigは、シグナリング及びデータ無線ベアラのためのMACメイン設定を特定するのに使用される。

【0074】

mac-MainConfig情報は、次のような要素を含む。

【0075】

【数 3】

```

<mac-MainConfig information>
-- ASN1START*
MAC-MainConfig ::= SEQUENCE {
  ul-SCH-Config SEQUENCE {
    maxHARQ-Tx ENUMERATED {
      n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7, n8,
      n10, n12, n16, n20, n24, n28,
      spare2, spare1} OPTIONAL, -- Need ON
    periodicBSR-Timer ENUMERATED {
      sf5, sf10, sf16, sf20, sf32, sf40, sf64, sf80,
      sf128, sf160, sf320, sf640, sf1280, sf2560,
      infinity, spare1} OPTIONAL, -- Need ON
    retxBSR-Timer ENUMERATED {
      sf320, sf640, sf1280, sf2560, sf5120,
      sf10240, spare2, spare1},
    ttiBundling* BOOLEAN
  } OPTIONAL, -- Need ON
  drx-Config DRX-Config OPTIONAL, -- Need ON
  -----omit-----
}

```

10

20

【0076】

結論として、ttiBundlingの情報がmac-MainConfig情報要素に含まれる。「True (True)」の指示は、TTIバンドリングが動作可能であることを示す。「FALSE」の指示は、TTIバンドリングが動作不能であることを意味する。TTIバンドリングは、設定0、1及び6に対してのみFDD及びTDDに対して動作可能である。TDDに対して、E-UTRANは、この仕様のリリースでTTIバンドリングとセミパーシステント（半永久的な）スケジューリング（semi-persistent scheduling）とを同時に行うことができない。また、E-UTRANは、TTIバンドリングとアップリンクが設定されたSCellとを同時に設定しない。

30

【0077】

図8は、キャリアアグリゲーション（carrier aggregation）に関する図である。

【0078】

複数のキャリアをサポートするキャリアアグリゲーション技術は、次のように図8を参照して説明する。上述したように、キャリアアグリゲーションにより、レガシ無線通信システム（例えば、LTEシステム）で定義された帯域幅単位（例えば、20MHz）の最大5個のキャリア（コンポーネントキャリア（CC））をバンドルする方式でシステム帯域幅を最大100MHzまでサポートすることができる。キャリアアグリゲーションに使用されるコンポーネントキャリアは、帯域幅サイズにおいて互いに同一であるか異なり得る。コンポーネントキャリアのそれぞれは、異なる周波数帯域（又は中心周波数）を有することができる。コンポーネントキャリアは、連続的な周波数帯域上に存在し得る。非連続的な周波数帯域上に存在するコンポーネントキャリアは、キャリアアグリゲーションに使用することができる。キャリアアグリゲーション技術において、アップリンク及びダウ

40

50

ンリンクの帯域幅サイズを対称的に又は非対称的に割り当てることができる。

【 0 0 7 9 】

キャリアアグリゲーションに使用される複数のキャリア（コンポーネントキャリア）は、PCC（Primary Component Carrier）とSCC（Secondary Component Carrier）とに分類することができる。PCCはPセル（プライマリセル）といい、SCCはSセル（セカンダリセル）という。プライマリコンポーネントキャリアは、端末とトラフィック及び制御シグナリングを交換するために基地局によって使用されるキャリアである。この場合、制御シグナリングは、コンポーネントキャリアの追加、プライマリコンポーネントキャリアに関する設定、アップリンク（UL）グラント、ダウンリンク（DL）割り当てなどを含むことができる。基地局が複数のコンポーネントキャリアを使用できるとしても、該
10
当の基地局に属する端末は、一つのプライマリコンポーネントキャリアのみを有するように設定することができる。端末が単一キャリアモードで動作する場合、プライマリコンポーネントキャリアが使用される。そのため、独立して使用されるように、プライマリコンポーネントキャリアは、基地局と端末との間のデータ及び制御シグナリング交換のための全ての要求事項を満たすように設定されなければならない。

【 0 0 8 0 】

一方、セカンダリコンポーネントキャリアは、送受信されるデータの要求されるサイズによって活性化又は非活性化できる追加のコンポーネントキャリアを含むことができる。セカンダリコンポーネントキャリアは、基地局から受信した特定命令及び規則に従って使用されるように設定することができる。追加の帯域幅をサポートするために、セカンダリ
20
コンポーネントキャリアは、プライマリコンポーネントキャリアと共に使用されるように設定することができる。活性化されたコンポーネントキャリアを通じて、ULグラント、DL割り当てなどの制御信号を基地局から端末が受信することができる。活性化されたコンポーネントキャリアを通じて、CQI（Channel Quality Indicator）、PMI（Precoding Matrix Index）、RI（Rank Indicator）、SRSS（Sounding Reference Signal）などのUL制御信号を端末から基地局に送信することができる。

【 0 0 8 1 】

端末へのリソース割り当ては、プライマリコンポーネントキャリア及び複数のセカンダリコンポーネントキャリアの範囲を有することができる。マルチキャリアアグリゲーションモードにおいて、システムロード（すなわち、静的/動的ロードバランス（static/dyn
30
amic load balancing））、ピークデータレート又はサービス品質要求事項に基づいて、システムは、セカンダリコンポーネントキャリアをDL及び/又はULに非対称的に割り当てることができる。キャリアアグリゲーション技術の使用において、コンポーネントキャリアの設定は、RRC接続手続後、基地局によって端末に提供することができる。この場合、RRC接続は、SRBを通じてネットワークと端末のRRC層との間で交換されたRRCシグナリングに基づいて無線リソースが端末に割り当てられることを意味し得る。端末と基地局との間のRRC接続手続の完了後、基地局によってプライマリコンポーネントキャリア及びセカンダリコンポーネントキャリアに関する設定情報を端末に提供することができる。セカンダリコンポーネントキャリアに関する設定情報は、セカンダリコンポー
40
ネントキャリアの追加/削除（又は活性化/非活性化）を含むことができる。そのため、基地局と端末との間のセカンダリコンポーネントキャリアを活性化したり、以前のセカンダリコンポーネントキャリアを非活性化するために、RRCシグナリング及びMAC制御要素の交換を行う必要がある。

【 0 0 8 2 】

セカンダリコンポーネントキャリアの活性化又は非活性化は、QoS（Quality of Service）、キャリアの負荷（ロード）条件（load condition）及び他の因子に基づいて基地局によって決定される。基地局は、DL/ULのための指示タイプ（類型）（type）（活性化/非活性）、セカンダリコンポーネントキャリアリストなどの情報を含む制御メッセージを用いて、セカンダリコンポーネントキャリアを設定するように端末に命令することが
50

るそれぞれの `sCellIndex` 値に対して受信した `radioResourceConfigDedicatedSCell` によって `SCell` 設定を変更することができる (`SCell` 変更)。

【0088】

図9は、RRC接続再設定動作に関する図である。

【0089】

UEがRRCConnectionReconfigurationメッセージを受信し、E-UTRANからのRRC接続を変更すると(S901)、UEは、UEがRRCConnectionReconfigurationメッセージに含まれる設定に適合できる(`comply with`)か否かを決定する(S903)。UEがRRCConnectionReconfigurationメッセージに含まれる設定に適合できる場合、UEは、RRCConnectionReconfigurationメッセージが有効であると見なし、UEは、RRCConnectionReconfigurationメッセージに含まれた設定で設定される(S905)。

10

【0090】

UEがRRCConnectionReconfigurationメッセージに含まれる設定に適合できない場合、UEは、RRCConnectionReconfigurationメッセージの受信前に使用された設定を継続して用いる。セキュリティが活性化されない場合、他の解放の原因で(`with release cause other`)RRC_CONNECTEDを離れるときの動作を行う(S909)。又は、UEは、接続再設定手続が終了する接続再確立手続を開始する(S911)。

20

【0091】

UEは、ASセキュリティが活性化されているときにのみ手続を開始する。UEは、次の条件、すなわち、i)無線リンク検出に失敗(不良)(`failure`)したとき、ii)ハンドオーバーに失敗したとき、iii)E-UTRAからのモビリティに失敗したとき、iv)下位層から完全性チェックの失敗を指示されたとき、及びv)RRC接続再設定に失敗したときのうちいずれか一つを満たすときに手続を開始する。

【0092】

図10は、マスターセルグループ(Master Cell Group; MCG)とセカンダリセルグループ(Secondary Cell Group; SCG)との間のデュアル接続に関する概念図である。

30

【0093】

デュアル接続は、UEがMeNB(Master eNode-B)及びSeNB(Secondary eNode-B)に同時に接続できることを意味する。MCGは、MeNBに関連付けられたサービングセルのグループであり、PCell及びオプションの(任意選択の)(`optionally`)一つ又は複数のSCellで構成される。SCGは、SeNBに関連付けられたサービングセルのグループであり、スペシャル(特殊)(`special`)SCell及びオプションの一つ又は複数のSCellで構成される。MeNBは、少なくともS1-MME(制御プレーンのためのS1)の終端となる(で終了する)eNBであり(The MeNB is an eNB which terminates at least S1-MME (S1 for the control plane))、SeNBは、UEに追加の無線リソースを提供するが、MeNBではないeNBである。

40

【0094】

デュアル接続は、UEに複数のサービングセルが設定されるキャリアアグリゲーションの一種である。しかし、図8のキャリアアグリゲーションをサポートする全てのサービングセルが、同一のeNBによってサービスを提供(サーブ)される(`served`)場合とは違い、図10のデュアル接続をサポートする全てのサービングセルは、同時にそれぞれ異なるeNBによってサービスを提供される。UEが同時に異なるeNBと接続するので、異なるeNBは非理想的バックホールインタフェースを介して接続される。

【0095】

デュアル接続によって、データ無線ベアラ(DRB)の一部はSCGにオフロード(`offload`)され、MCGにおいてスケジューリング無線ベアラ(SRB)又は他のDRBを

50

維持し、ハンドオーバーの可能性を減少させながら高いスループットを提供することができる。MCGは、 f_1 の周波数を通じてMeNBによって動作し、SCGは、 f_2 の周波数を通じてSeNBによって動作する。周波数(f_1 及び f_2)は同一であり得る。MeNBとSeNBとの間のバックホールインタフェース(BH)は非理想的(例えば、X2インタフェース)であり、これは、バックホールに相当な遅延があるため、一つのノードに集中した(centralized)スケジューリングが可能でないことを意味する。

【0096】

図11Aは、所定のUEに対するデュアル接続に関わる(involved in)eNBのCプレーン(Control Plane)接続に関する概念図である。MeNBは、S1-MMEを介してMMEに接続されたCプレーンであり、MeNB及びSeNBはX2-C(X2-制御プレーン)を通じて相互接続される。図11Aに示したように、デュアル接続のためのeNB間の制御プレーンシグナリングは、X2インタフェースシグナリングによって行われる。MMEに向かう制御プレーンシグナリングは、S1インタフェースシグナリングによって行われる。MeNBとMMEの間には、UEごとに一つのS1-MME接続が存在する。それぞれのeNBは、独立してUEを扱え(ハンドルでき)(handle)なければならない、すなわち、一部のUEにPCe11を提供しながら他のUEにSCGのためのSCe11を提供しなければならない。所定のUEに対するデュアル接続に関わるそれぞれのeNBは、自体の無線リソースを所有し、基本的にそのセルの無線リソース割り当てに対する責任を有し、MeNBとSeNBとの間のそれぞれの調整(coordination)がX2インタフェースシグナリングによって行われる。

10

20

【0097】

図11Bは、所定のUEに対するデュアル接続に関わるeNBのUプレーン(User Plane)接続に関する概念図である。Uプレーン接続は、設定されたベアラオプション、すなわち、i)MCGベアラに対して、MeNBはS1-Uを介してS-GWに接続されたUプレーンであり、SeNBはユーザプレーンデータの送信に関わっておらず、ii)スプリット(split)ベアラに対して、MeNBはS1-Uを介してS-GWに接続されたUプレーンであり、MeNB及びSeNBはX2-Uを介して相互接続され、iii)SCGベアラに対して、SeNBがS1-Uを介してS-GWに直接接続されることに依存する。MCG及びスプリットベアラのみが設定されると、SeNBにはS1-Uの終端(termination)がない。デュアル接続において、マクロセルのグループからスモールセルのグループへのデータオフロードのためにスモールセルの拡張(向上)(enhancement)が要求される。スモールセルはマクロセルから離れて(apart from)配置できるので、複数のスケジューラが異なるノードに個別的に位置し、UEの観点で独立して動作し得る。これは、異なるスケジューリングノードが異なる無線リソース環境に遭遇(encounter)することができることを意味し、そのため、それぞれのスケジューリングノードは異なるスケジューリングの結果を有することができる。

30

【0098】

図12は、デュアル接続のための無線プロトコルアーキテクチャに関する概念図である。

【0099】

本実施例のE-UTRANは、デュアル接続動作をサポートし、RRC_CONNECTEDにおける複数の受信/送信(RX/TX)UEが、X2インタフェースを介して非理想的バックホールを通じて接続された2個のeNB(又は基地局)に位置する2個の個別のスケジューラによって提供された無線リソースを利用するように構成される。所定のUEに対するデュアル接続に関わるeNBは2個の異なる役割を想定できるが、eNBはMeNB又はSeNBとして動作し得る。デュアル接続において、UEは、一つのMeNB及び一つのSeNBに接続できる。

40

【0100】

デュアル接続動作において、特定ベアラが使用する無線プロトコルアーキテクチャは、ベアラをどのようにセットアップするかに依存する。3個の代案、すなわち、MCGベアラ

50

ラ 1 2 0 1、スプリットベアラ 1 2 0 3 及び S C G ベアラ 1 2 0 5 が存在する。これらの 3 個の代案は、図 1 2 に示される。S R B (Signaling Radio Bearer) は常に M C G ベアラであり、そのため、M e N B によって提供された無線リソースのみを使用する。M C G ベアラ 1 2 0 1 は、M e N B にのみ位置し、デュアル接続でのみ M e N B リソースを使用する無線プロトコルである。S C G ベアラ 1 2 0 5 は、S e N B にのみ位置し、デュアル接続で S e N B リソースを使用する無線プロトコルである。

【 0 1 0 1 】

特に、スプリットベアラ 1 2 0 3 は、M e N B 及び S e N B の両方に位置し、デュアル接続で M e N B 及び S e N B リソースを利用する無線プロトコルであり、スプリットベアラ 1 2 0 3 は、一方向に対して一つの P D C P (Packet Data Convergence Protocol) エンティティ、2 個の R L C (Radio Link Control) エンティティ及び 2 個の M A C (Medium Access Control) エンティティを含む無線ベアラであり得る。特に、デュアル接続動作は、S e N B によって提供された無線リソースを利用するように構成された少なくとも一つのベアラを有すると記載することができる。

10

【 0 1 0 2 】

デュアル接続において、2 個の M A C エンティティ、すなわち、M C G のためのエンティティ及び S C G のためのエンティティが U E に設定される。それぞれの M A C エンティティは R R C によって設定され、サービングセルは、P U C C H 送信及びコンテンツンベース (競争基盤) のランダムアクセス (contention based random access) をサポートする。「S p C e l l」という用語はこのようなセルを称し、「S C e l l」という用語は他のサービングセルを称する。「S p C e l l」という用語は、M A C エンティティが M C G に関連付けられるか又は S C G に関連付けられるかによって、それぞれ、M C G の P C e l l 又は S C G の P C e l l を称する。M A C エンティティの S p C e l l を含むタイミングアドバンスグループ (Timing Advance Group) は p T A G というが、「s T A G」という用語は他の T A G を称する。

20

【 0 1 0 3 】

U E 内の異なる M A C エンティティの機能は、そうでないと (異なる形で) 指示されない限り (if not otherwise indicated)、独立して動作する。それぞれの M A C エンティティで使用されるタイマ及びパラメータは、そうでないと指示されない限り、独立して設定される。それぞれの M A C エンティティによって考慮されるサービングセル、C - R N T I、無線ベアラ、論理チャネル、上位及び下位層エンティティ、L C G 及び H A R Q エンティティは、そうでないと指示されない限り、その M A C エンティティにマッピングされたものを称する。

30

【 0 1 0 4 】

上述した T T I バンドリングは、制限されたアップリンク送信電力を有する U E、すなわち、主にセルのエッジに近接した U E のために (for the UE near to the edge of a cell) アップリンクカバレッジを増加させるためのものである。キャリアアグリゲーション (C A) は、U E、すなわち、一般に、セルの良好なカバレッジ内の U E によってスループットを増加させるためのものである。よって、T T I バンドリング及び C A は同時に使用される可能性がない。また、T T I バンドリングが複数のセルのためにサポートされる場合、S C e l l が動的に活性化 / 非活性化されるので、H A R Q 動作は複雑になる。そのため、現在の M A C 仕様において、U E が、アップリンクが設定された一つ又は複数の S C e l l で設定される場合、T T I バンドリングはサポートされない。

40

【 0 1 0 5 】

しかし、デュアルモードにおいて、U E が 2 個の異なる e N B に接続されるので、U E は、一つのセル、例えば、S C G S C e l l の良好なカバレッジ内にあり、他のセル、例えば、M C G P C e l l のエッジにあり得る。そうすると、U E は、M e N B からの劣悪なサービス品質を経験し得る。現在の M A C 仕様は単にデュアル接続に拡張されると、S C G S C e l l が S C e l l であるので、T T I バンドリングはデュアル接続でサポートされない。

50

【0106】

TTIバンドリングをサポートせず、一つのセルのアップリンクカバレッジを増加させるために、UEは、対応するeNBへのデータ送信のための送信電力を増加できるが、UEが制限された電力で複数のセルと通信しなければならないので、このアプローチは、デュアル接続のUEにとって好ましくないか、不可能である。代案として、MAC層におけるHARQ再送信又はRLC層における再セグメンテーション(re-segmentation)を使用できるが、遅延のため、リアルタイムサービスに対しては好ましくない場合がある。

【0107】

そのため、デュアル接続のUEが一つのeNBの良好でないカバレッジに入り込み、eNBからのリアルタイムサービスを望む場合、eNB下のセルのアップリンクカバレッジを増加させるためにeNBに向かってTTIバンドリングがサポートされる必要がある。従来、UEが一つ又は複数のSCellで設定される場合、UEが一つのセルに対してTTIバンドリングを用いるメカニズムはない。

10

【0108】

図13は、本発明の一実施例に係る複数のキャリアを有する端末がTTIバンドリングを設定する方法に関する概念図である。

【0109】

この発明によると、端末にアップリンクが設定された一つ又は複数のセルが設定された場合、端末は、一つの基地局に属するアップリンクが設定されたセルが一つのみである限り、対応する基地局に対するTTIバンドリング設定を維持することができる(the UE can support TTI bundling for a base station (BS) as long as there is only one cell with configured uplink belonging to the BS)ことを提案する。

20

【0110】

端末が第1基地局に接続されている(S1301)。このとき、端末は、第1基地局に属するアップリンクが設定された第1セルで設定される。端末は、第1基地局又は第1セルに対して動作可能にされる(イネーブルされる)(enabled for)TTIバンドリングで設定される(S1303)。この場合、端末は、第1基地局に対して又は第1セルを用いてTTIバンドリングを行うことができる。

【0111】

好ましくは、第1セルはPCell又はSCellになり得る。デュアル接続の状況で、第1基地局はMeNBに、第2基地局はSeNBになり、一方、第1基地局がSeNBに、第2基地局はMeNBになり得る。

30

【0112】

端末は、第2基地局に属するアップリンクが設定された第2セルを設定することを指示するメッセージを受信する(S1305)。

【0113】

好ましくは、第2セルはSCellになり得る。

【0114】

好ましくは、このメッセージは、RRC接続再設定(再構成)(RRC Connection Reconfiguration)メッセージである。RRC接続再設定メッセージは、RRC接続を修正するための要求メッセージであって、測定構成情報、モビリティ制御情報、関連する専用NAS情報、セキュリティ構成情報を含む無線リソース構成情報(無線ベアラ、MAC構成情報、物理層構成情報を含む)を運ぶ。RRC接続再設定メッセージを送信するシグナリング無線ベアラはSRB1であり、論理チャネルとしてはDCHを使用し、送信方向はE-UTRANから端末へである。

40

【0115】

好ましくは、このメッセージは、新たに設定しようとするセル識別子(ID)、設定されるセルが属する基地局識別子(ID)を含むことができる。

【0116】

端末が第1基地局に属するアップリンクが設定された第1セルで設定され、第1セルに

50

TTIバンドリングが設定されている場合、端末が、第2基地局に属するアップリンクが設定された第2セルを設定することを指示するメッセージを受信したとき、端末は、第1基地局と第2基地局とが同一の基地局であるか否かを判断する(S1307)。

【0117】

このとき、第1基地局と第2基地局とが異なる場合、端末は、S1305で受信したメッセージを有効なものとし、UEは、第2基地局に関する第2セルを設定し、第1基地局に対するTTIバンドリングの使用を維持する(The UE configures the second cell for the second BS and the UE keeps using TTI bundling for the first BS)(S1309)。

【0118】

一方、第1基地局と第2基地局とが同一である場合、二つの場合が可能である。まず、S1305で受信したメッセージを無効なものとし、端末はRRC接続再設定(再構成)(復旧)手続(RRC Connection Reconfiguration procedure)を開始し、端末は、第1基地局にRRC接続設定の失敗を知らせる(S1311)。すなわち、端末がRRC接続再設定メッセージに含まれた構成に適合できない場合、端末は接続再設定手続の終了時点で接続再確立(復旧)手続を開始するからである(Because, if the UE is not able to comply with configuration included in the RRCConnectionReconfiguration message, the UE initiates the connection re-establishment procedure upon which the connection reconfiguration procedure ends)。

【0119】

他の場合として、S1305で受信したメッセージを有効なものとし、端末は、第1基地局に対して第2セルを新たに設定する。また、端末は、自動的に第1基地局に対するTTIバンドリングを動作不能にする(ディセーブル)(disables)。また、端末は、第1基地局にTTIバンドリングを動作不能にしたこと(disabling TTI bundling)を知らせる(S1313)。

【0120】

図14は、本発明の一実施例に係る複数のキャリアを有する端末がTTIバンドリングを設定する方法に関する概念図である。

【0121】

本発明は、端末が第1基地局と第2基地局とに同時に接続された状態を前提とする(S1401)。もちろん、第1基地局と第2基地局とは互いに同一であってもよく、異なってもよい。

【0122】

端末は、第1基地局に属するアップリンクが設定された第1セルと、第2基地局に属するアップリンクが設定された第2セルとを全て設定(構成)する(configure)(S1403)。

【0123】

好ましくは、第1セルはPCell又はSCellであり、第2セルはSCellであり得る。デュアル接続の状況において、第1基地局はMeNBに、第2基地局はSeNBになり、一方、第1基地局がSeNBに、第2基地局はMeNBになり得る。

【0124】

端末は、基地局から第1セルに対してTTIバンドリングを設定することを指示するメッセージを受信する(S1405)。

【0125】

好ましくは、このメッセージは、RRC接続再設定(RRC Connection Reconfiguration)メッセージである。RRC接続再設定メッセージは、RRC接続を修正するための要求メッセージであって、測定構成情報、モビリティ制御情報、関連する専用NAS情報、セキュリティ構成情報を含む無線リソース構成情報(無線ベアラ、MAC構成情報、物理層構成情報を含む)を運ぶ。RRC接続再設定メッセージを送信するシグナリング無線ベアラはSRB1であり、論理チャネルとしてはDCCHを使用

10

20

30

40

50

し、送信方向は E - U T R A N から端末へである。

【 0 1 2 6 】

好ましくは、このメッセージは、T T I バンドリングが設定されるセルを示すセル識別子 (I D)、及び T T I バンドリングが設定される基地局を示す基地局識別子 (I D) を含むことができる。

【 0 1 2 7 】

端末が第 1 基地局に属する第 1 セルに対して T T I バンドリングを設定することを指示するメッセージを受信した場合、端末は、第 1 基地局と第 2 基地局とが同一であるか否かを判断する (S 1 4 0 7)。

【 0 1 2 8 】

このとき、第 1 基地局と第 2 基地局とが異なる場合、端末は、S 1 4 0 5 で受信したメッセージを有効なメッセージであると見なし、端末は、該当のメッセージによって第 1 セルに対して T T I バンドリングを設定する (S 1 4 0 9)。

【 0 1 2 9 】

一方、第 1 基地局と第 2 基地局とが同一である場合、端末は、S 1 4 0 5 で受信したメッセージを無効なものと判断し、端末は R R C 接続再設定手続を開始し、設定の失敗を第 1 基地局に知らせる (S 1 4 1 1)。すなわち、端末が R R C 接続再設定メッセージに含まれた構成に適合できないので、端末は接続再設定手続の終了時点で接続再確立手続を開始するからである (Because, if the UE is not able to comply with configuration included in the RRCConnectionReconfiguration message, the UE initiate the connection re-establishment procedure upon which the connection reconfiguration procedure ends)。

【 0 1 3 0 】

本発明の思想又は範囲から逸脱することなく、本発明の多様な変形及び変更が可能であることは当業者にとって自明である。よって、本発明は、添付の特許請求の範囲及びその同等物の範囲内で提供される本発明の変形及び変更をカバーするものと意図される。

【 0 1 3 1 】

以上で説明された実施例は、本発明の構成要素と特徴とが所定の形態で結合され (組み合わせられ) たものである。各構成要素又は特徴は、別の明示的な言及がない限り、選択的なものとして考慮しなければならない。各構成要素又は特徴は、他の構成要素や特徴と結合されていない形態で実施されてもよい。また、一部の構成要素及び / 又は特徴を結合して本発明の実施例を構成することもできる。本発明の実施例で説明される動作の順序は変更されてもよい。ある実施例の一部の構成や特徴は、他の実施例に含まれてもよく、又は、他の実施例の対応する構成又は特徴に置き換えられてもよい。特許請求の範囲において明示的な引用関係にない請求項を結合して実施例を構成したり、出願後の補正によって新たな請求項として含めたりできるということは明らかである。

【 0 1 3 2 】

本発明の実施例において、基地局 (B S) によって行われると説明された特定の動作は、上位ノードの B S によって行われてもよい。B S を含む複数のネットワークノードで、M S との通信のために行われる様々な動作が、基地局によって行われたり、基地局以外の他のネットワークノードによって行われ得ることは明らかである。「 e N B 」は、「固定局 (fixed station)」、「N o d e B」、「基地局 (B S)」、「アクセスポイントなどの用語に代替されてもよい。

【 0 1 3 3 】

上述した実施例は、例えば、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア又はこれらの組み合わせのような様々な手段によって具現されてもよい。

【 0 1 3 4 】

ハードウェアの設定において、本発明の実施例に係る方法は、一つ又は複数の A S I C s (Application Specific Integrated Circuits)、D S P s (Digital Signal Processors)、D S P D s (Digital Signal Processing Devices)、P L D s (Programmable L

10

20

30

40

50

ogic Devices)、FPGA s (Field Programmable Gate Arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどによって具現されてもよい。

【0135】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の一実施例は、以上で説明された機能又は動作を行うモジュール、手順、関数などの形態で具現されてもよい。ソフトウェアコードは、メモリユニット(デバイス)に格納され、プロセッサによって駆動され得る。上記メモリユニットは、上記プロセッサの内部又は外部に位置して、公知の様々な手段によって上記プロセッサとデータを交換することができる。

【0136】

本発明は、本発明の特徴を逸脱しない範囲で他の特定の形態に具体化できるということは、当業者にとって自明である。したがって、上記の詳細な説明は、全ての面で制限的に解釈してはならず、例示的なものとして考慮しなければならない。本発明の範囲は、添付の請求項の合理的解釈によって決定されなければならない。本発明の等価的範囲内の全ての変更は本発明の範囲に含まれる。

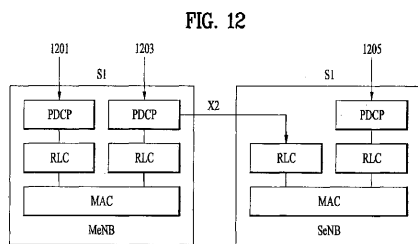
【産業上の利用可能性】

【0137】

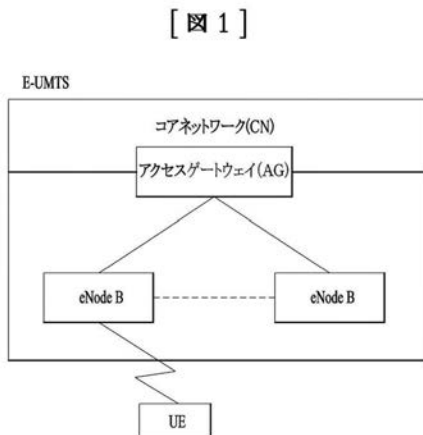
以上の方法は、3GPP LTEシステムに適用される例示を中心に説明されたが、本発明は、3GPP LTEシステムの他にも様々な無線通信システムに適用可能である。

10

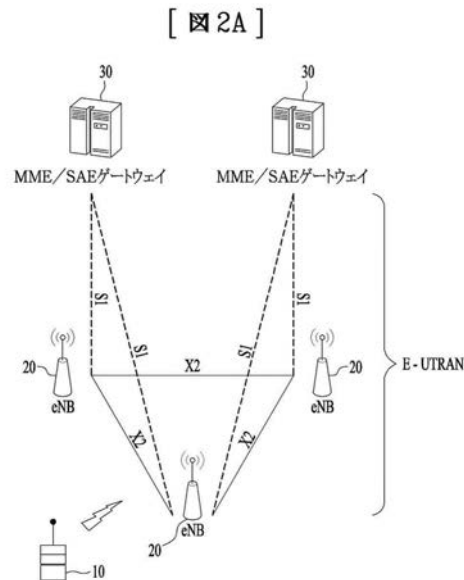
【図12】



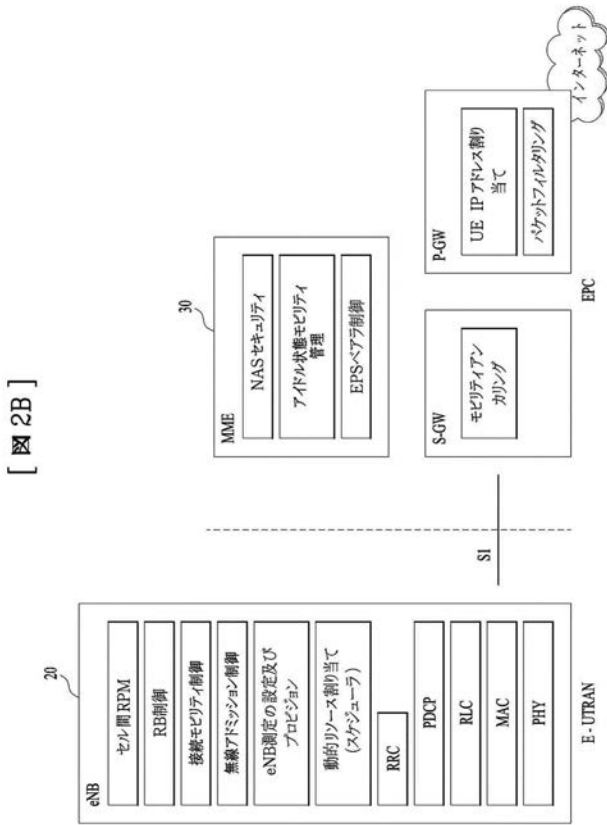
【図1】



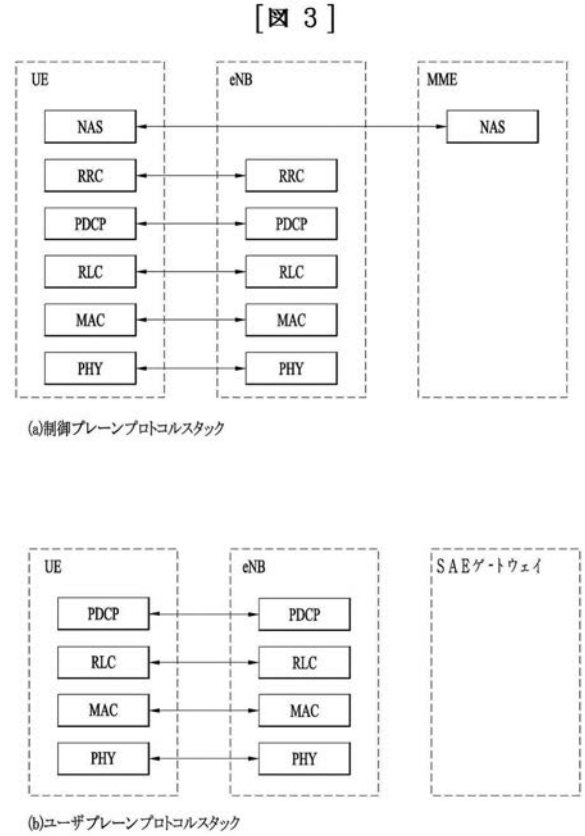
【図2A】



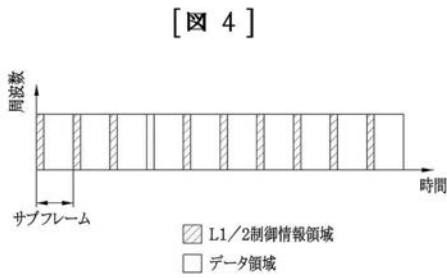
【図2B】



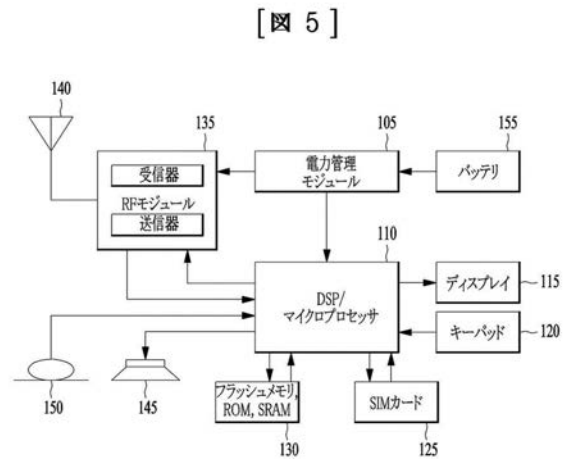
【図3】



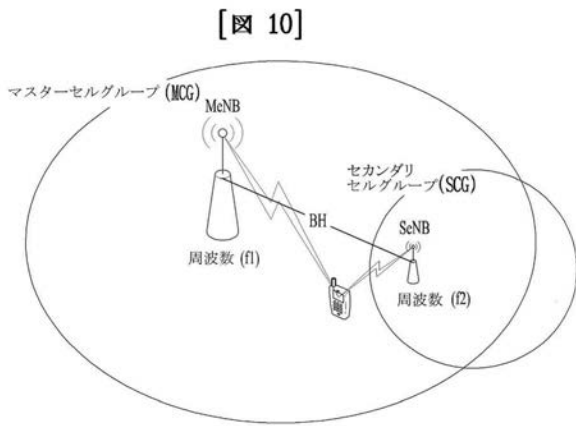
【図4】



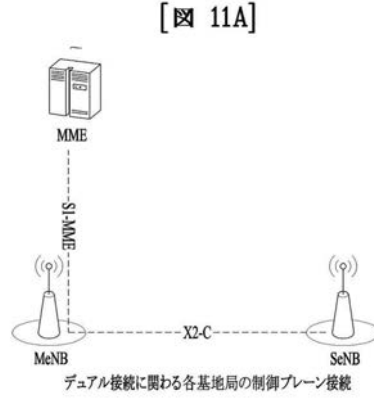
【図5】



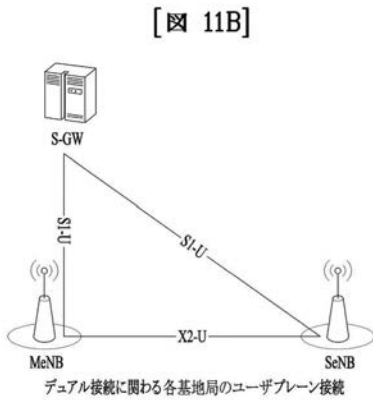
【図10】



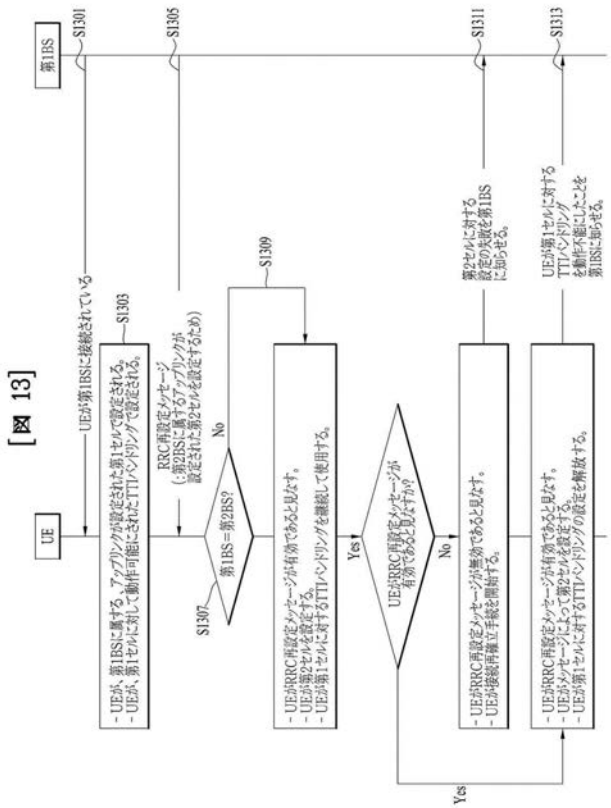
【図11A】



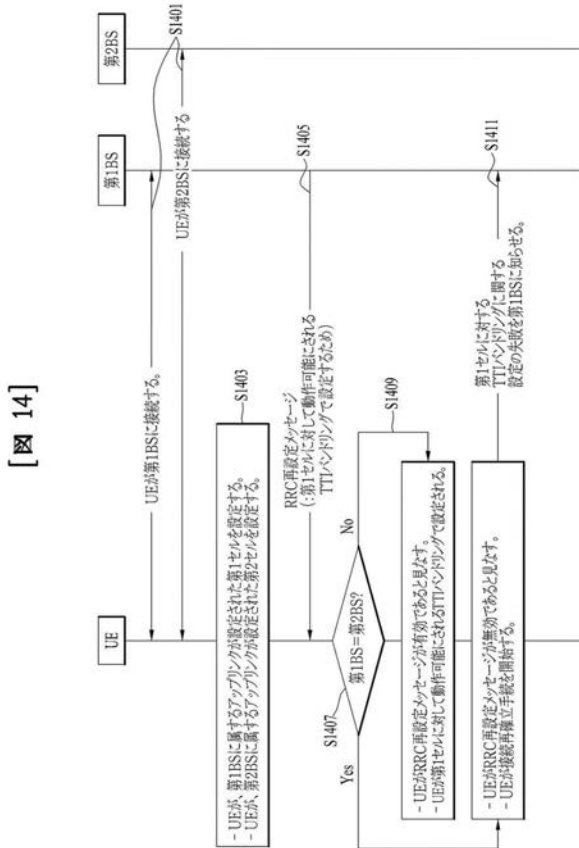
【図11B】



【図13】



【 図 1 4 】



【 手続 補正書 】

【 提出日 】平成28年6月10日(2016.6.10)

【 手続 補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

端末（UE）が無線通信システムで動作する方法において、

第1基地局（BS）に属するアップリンクが設定された第1セルを設定するステップであって、前記第1セルは、送信時間間隔（TTI）バンドリングで設定されるステップと、

前記第1基地局と異なる第2基地局に属するアップリンクが設定された第2セルを設定することに関するメッセージを受信するステップと、

前記第2基地局に属するアップリンクが設定された前記第2セルを設定するステップと、を有し、

前記第2基地局に属するアップリンクが設定された前記第2セルが前記端末に設定された後、前記第1セルが前記第1基地局に属するアップリンクが設定された唯一のセルである場合、前記第1セルが設定された前記TTIバンドリングを動作不能にしない方法。

【 請求項 2 】

前記メッセージは、前記第1基地局から受信する、請求項1に記載の方法。

【 請求項 3 】

前記メッセージは、セルの識別子と、前記セルがどの基地局に属するかを示す基地局識別子と、を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

端末（UE）が無線通信システムで動作する方法において、
第 1 基地局（BS）に属するアップリンクが設定された第 1 セルと第 2 基地局に属するアップリンクが設定された第 2 セルとを設定するステップと、
前記第 1 セルを送信時間間隔（TTI）バンドリングで設定することに関するメッセージを受信するステップと、
前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが異なる場合、前記メッセージによって前記第 1 セルを前記 TTI バンドリングで設定するステップと、を有する方法。

【請求項 5】

前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが同一である場合、接続再確立手続を開始するステップをさらに有する、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記メッセージによって前記第 1 セルが設定された前記 TTI バンドリングに関する設定の失敗を前記第 1 基地局に知らせるステップをさらに有する、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

前記メッセージは、セルの識別子と、前記セルがどの基地局に属するかを示す基地局識別子と、を有する、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

無線通信システムで動作する端末であって、
無線周波数（RF）モジュールと、
第 1 基地局（BS）に属するアップリンクが設定された第 1 セルを設定し、前記第 1 セルは、送信時間間隔（TTI）バンドリングで設定され、
前記 RF モジュールを介して、前記第 1 基地局と異なる第 2 基地局に属するアップリンクが設定された第 2 セルを設定することに関するメッセージを受信し、
前記第 2 基地局に属するアップリンクが設定された前記第 2 セルを設定するよう構成されるプロセッサと、を有し、
前記第 2 基地局に属するアップリンクが設定された前記第 2 セルが前記端末に設定された後、前記第 1 セルが前記第 1 基地局に属するアップリンクが設定された唯一のセルである場合、前記第 1 セルが設定された前記 TTI バンドリングを動作不能にしない、端末。

【請求項 9】

前記メッセージは、前記第 1 基地局から受信される、請求項 8 に記載の端末。

【請求項 10】

前記メッセージは、セルの識別子と、前記セルがどの基地局に属するかを示す基地局識別子と、を有する、請求項 8 に記載の端末。

【請求項 11】

無線通信システムで動作する端末であって、
無線周波数（RF）モジュールと、
第 1 基地局（BS）に属するアップリンクが設定された第 1 セルと第 2 基地局に属するアップリンクが設定された第 2 セルとを設定し、
前記 RF モジュールを介して、前記第 1 セルを送信時間間隔（TTI）バンドリングで設定することに関するメッセージを受信し、
前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが異なる場合、前記メッセージによって前記第 1 セルを前記 TTI バンドリングで設定するよう構成されるプロセッサと、を有する、端末。

【請求項 12】

前記プロセッサは、前記第 1 基地局と前記第 2 基地局とが同一である場合、接続再確立手続を開始するようさらに構成される、請求項 11 に記載の端末。



【請求項 13】

前記プロセッサは、前記メッセージによって前記第 1 セルが設定された前記 TTI バンドリングに関する設定の失敗を前記第 1 基地局に知らせるようさらに構成される、請求項 11 に記載の端末。

【請求項 1 4】

前記メッセージは、セルの識別子と、前記セルがどの基地局に属するかを示す基地局識別子と、を有する、請求項 1 1 に記載の端末。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2015/000557
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04B 7/26(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04B 7/26; H04W 72/04		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) cKOMPASS(KIPO internal) & Keywords:TTI bundling, different base station, dual connectivity		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ASUSTEK, `Physical Layer Impacts of Dual Connectivity for Small Cell Enhancement`, R1-133565, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #74, Barcelona, Spain, 10 August 2013 See pages 1-3.	1-16
A	ZTE, `Physical layer aspects of dual connectivity`, R1-133075, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #74, Barcelona, Spain, 10 August 2013 See pages 1-3.	1-16
A	ETRI, `Physical layers aspects of dual connectivity`, R1-133182, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #74, Barcelona, Spain, 10 August 2013 See pages 1-4.	1-16
A	INTEL CORPORATION, `UL Control Enhancements for Small Cell Environments`, R1-132937, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #74, Barcelona, Spain, 10 August 2013 See pages 1-4.	1-16
A	US 2012-0320842 A1 (KYEONG-IN JBONG et al.) 20 December 2012 See paragraphs [0051]-[0123], [0143]-[0193]; and figs. 4, 8-10.	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 18 April 2015 (18.04.2015)		Date of mailing of the international search report 20 April 2015 (20.04.2015)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. ++82 42 472 7140		Authorized officer KANG, Hee Gok  Telephone No. +82-42-481-8264

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/000557

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012-0320842 A1	20/12/2012	EP 2524564 A2 KR 10-2011-0083547 A WO 2011-087274 A2 WO 2011-087274 A3	21/11/2012 20/07/2011 21/07/2011 08/12/2011

フロントページの続き

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

(72)発明者 リ ソンヨン

大韓民国, ソウル 137-893, ソチョ-ク, ヤンジエ-デロ 11ギル, 19

(72)発明者 イ スンチュン

大韓民国, ソウル 137-893, ソチョ-ク, ヤンジエ-デロ 11ギル, 19

Fターム(参考) 5K067 AA33 CC02 EE02 EE10 EE24