

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2016年8月4日(04.08.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/121914 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04W 72/04 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052618
- (22) 国際出願日: 2016年1月29日(29.01.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-015164 2015年1月29日(29.01.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社NTTドコモ (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 武田 一樹 (TAKEDA, Kazuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目1番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 安川 真平 (YASUKAWA, Shimppei); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目1番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡 (NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目1番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 青木 宏義, 外 (AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町5番地1 JS市ヶ谷ビル5F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

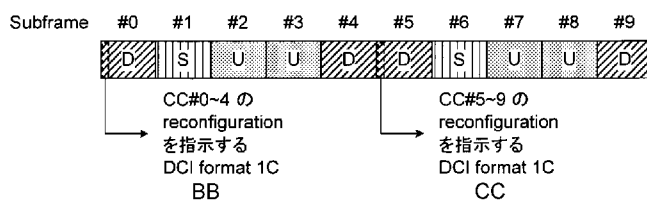
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: USER TERMINAL, WIRELESS BASE STATION, AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法

[図5]



BB... DCI format 1C instructing reconfiguration of CC#0-4  
 CC... DCI format 1C instructing reconfiguration of CC#5-9

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to properly perform communication even when the number of component carriers that can be set for a user terminal is expanded beyond that of an existing system. A user terminal according to one embodiment of the present invention can communicate by using at least six component carriers (CC). The user terminal has: a reception part that receives a prescribed high-order layer signaling and a downlink control signal including information related to a UL-DL configuration change; and a control unit that sets a UL-DL configuration of a CC by using the information related to the UL-DL configuration change. On the basis of the prescribed high-order layer signaling, the control unit determines a CC, from among the at least six CC, to set using the information related to the UL-DL configuration change.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/121914 A1

---

ユーザ端末に設定可能なコンポーネントキャリア数が既存システムより拡張される場合であっても、通信を適切に行うこと。本発明の一態様に係るユーザ端末は、6個以上のコンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）を利用して通信可能なユーザ端末であって、所定の上位レイヤシグナリングと、UL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号と、を受信する受信部と、前記UL-DL構成の変更に関する情報を用いて、CCのUL-DL構成を設定する制御部と、を有し、前記制御部は、6個以上のCCから、前記UL-DL構成の変更に関する情報を用いて設定するCCを、前記所定の上位レイヤシグナリングに基づいて判断する。

## 明 細 書

発明の名称：ユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法に関する。

### 背景技術

[0002] UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、さらなる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (LTE: Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献1)。そして、LTEからのさらなる広帯域化及び高速化を目的として、LTEアドバンスと呼ばれるLTEの後継システム (LTE-Aとも呼ばれる) が検討され、LTE Rel. 10~12として仕様化されている。

[0003] LTE Rel. 10~12の広帯域化技術の1つは、キャリアアグリゲーション (CA: Carrier Aggregation) である。CAによれば、複数の基本周波数ブロックを一体として通信に用いることができる。CAにおける基本周波数ブロックは、コンポーネントキャリア (CC: Component Carrier) と呼ばれ、LTE Rel. 8のシステム帯域に相当する。

[0004] また、LTE Rel. 12では、トラヒック及び干渉制御のために、eIMTA (enhanced Interference Mitigation and Traffic Adaptation) がサポートされた。eIMTAは、時分割多重 (TDD: Time Division Duplex) 方式において、無線基地局が上りリンク (UL) と下りリンク (DL) の各トラフィック量に基づいて、時間リソースを動的に制御する技術である。このため、eIMTAは動的TDD (Dynamic TDD) とも呼ばれる。

### 先行技術文献

### 非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2”

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] LTEの後継システム(LTE Rel. 10~12)におけるCAでは、ユーザ端末(UE)あたりの設定可能なCC数が最大5個に制限されている。一方、LTEのさらなる後継システムであるLTE Rel. 13以降では、より柔軟かつ高速な無線通信を実現するために、ユーザ端末に設定可能なCC数の制限を緩和し、6個以上のCC(5個を超えるCC)を設定することが検討されている。ここで、設定可能なCC数を6個以上とするキャリアアグリゲーションは、例えば、拡張CAなどと呼ばれてもよい。

[0007] しかしながら、ユーザ端末に設定可能なCC数が6個以上(例えば、32個)に拡張される場合、既存システム(Rel. 10~12)におけるeIMTA制御方法をそのまま適用することが困難となる。例えば、既存システムでは、ネットワーク(例えば、無線基地局)は、各CCのUL-DL構成を動的に変更する信号をユーザ端末に通知する。当該信号は5CC以下を前提としているため、6CC以上のCAを適用する場合、通信を適切に行うことができないおそれがある。

[0008] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、ユーザ端末に設定可能なコンポーネントキャリア数が既存システムより拡張される場合であっても、通信を適切に行うことができるユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様に係るユーザ端末は、6個以上のコンポーネントキャリアを利用して通信可能なユーザ端末であって、所定の上位レイヤシグナリングと、UL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号と、を受信する受信部と、前記UL-DL構成の変更に関する情報を用いて、CCのUL-

DL構成を設定する制御部と、を有し、前記制御部は、6個以上のCCから、前記UL-DL構成の変更に関する情報を用いて設定するCCを、前記所定の上位レイヤシグナリングに基づいて判断する。

### 発明の効果

[0010] 本発明によれば、ユーザ端末に設定可能なコンポーネントキャリア数が既存システムより拡張される場合であっても、通信を適切に行うことができる。

。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]LTEの後継システムにおけるキャリアアグリゲーションの概要説明図である。

[図2]LTE Rel. 13で検討されるキャリアアグリゲーションの一例を示す図である。

[図3]eIMTAで利用可能なTDDのUL-DL構成の一例を示す図である。

。

[図4]eIMTA-RNTIでマスキングされたDCIフォーマット1Cの一例を示す図である。

[図5]第2の実施形態に係る動的変更シグナリングの一例を示す図である。

[図6]第4の実施形態に係る限定されたUL-DL構成及びDCIフォーマット1Cの一例を示す図である。

[図7]本発明の一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。

[図8]本発明の一実施形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。

。

[図9]本発明の一実施形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。

。

[図10]本発明の一実施形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。

[図11]本発明の一実施形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図であ

る。

### 発明を実施するための形態

- [0012] 図1は、LTEの後継システム(LTE Rel. 10~12)におけるキャリアアグリゲーションの概要説明図である。図1Aは、LTE Rel. 10におけるCA(キャリアアグリゲーション)の概要を示している。図1Bは、LTE Rel. 11におけるCAの概要を示している。図1Cは、LTE Rel. 12におけるDC(デュアルコネクティビティ)の概要を示している。
- [0013] 図1Aに示すように、LTE Rel. 10におけるCAにおいては、LTEシステムのシステム帯域を一単位とするコンポーネントキャリア(CC)を最大5個(CC#1~CC#5)集めて広帯域化することにより、高速なデータレートを実現している。
- [0014] 図1Bに示すように、LTE Rel. 11におけるCAにおいては、CC間で異なるタイミング制御を可能とするマルチプルタイミングアドバンス(MTA: Multiple Timing Advance)が導入されている。MTAを適用したCAでは、送信タイミングで分類されるタイミングアドバンスグループ(TAG: Timing Advance Group)をサポートする。そして、1つの無線基地局のスケジューラにより、TAG毎に信号の送信タイミングが制御される。これにより、無線基地局と、当該無線基地局に光ファイバなどの理想的バックホール(ideal backhaul)で接続されたRRH(Remote Radio Head)と、から構成される、遅延が小さい非同一位置(non-co-located)の複数CCによるCAを実現している。
- [0015] LTE Rel. 12では、遅延の無視できない非理想的バックホール(non-ideal backhaul)で接続された複数の無線基地局によるセルグループ(CG: Cell Group)を束ねるデュアルコネクティビティ(DC: Dual Connectivity)が導入され、より柔軟な配置が実現可能である(図1C参照)。DCでは、複数の無線基地局が、それぞれ備えるスケジューラで独立にスケジューリングを行うことが想定される。

- [0016] DCでは、ユーザ端末に対して複数のCGが設定され、CG間で独立にスケジューリングや再送制御（HARQ制御）が行われる。これにより、異なる位置に配置され、独立にスケジューリングを行う無線基地局によって、各CGに属するCCが形成され、これらのCCを用いたCAが実現される。また、DCでは、設定されるCGの中においても、MTAをサポートする。
- [0017] これらのLTEの後継システム（LTE Rel. 10～12）におけるCAでは、ユーザ端末当たり設定可能なCC数が最大5個に制限されている。一方、LTEのさらなる後継システムであるLTE Rel. 13以降においては、ユーザ端末当たり設定可能なCCの数の制限を緩和し、6個以上のCC（セル）を設定する拡張キャリアアグリゲーション（CA enhancement、enhanced CAなどともいう）が検討されている。
- [0018] 図2は、LTE Rel. 13で検討されるキャリアアグリゲーションの一例を示す図である。図2に示すように、拡張CAでは、例えば32個のコンポーネントキャリアを束ねることが想定される。この場合には、無線基地局とユーザ端末間で最大で640MHz（20MHz×32）の帯域幅を利用して通信することができる。拡張CAを用いることで、より柔軟かつ高速な無線通信が実現される。
- [0019] ところで、LTE Rel. 12では、トラヒック及び干渉制御のために、eIMTAがサポートされた。eIMTAは、時分割多重（TDD）方式において、時間リソースを動的に制御する技術であり、動的TDD（Dynamic TDD）とも呼ばれる。以下で、LTE Rel. 12のeIMTAの制御方法について概説する。
- [0020] eIMTAでは、セル毎にTDDのUL-DL構成（UL-DL config.）を動的に変更することにより、セル間干渉を低減することができる。図3は、eIMTAで利用可能なTDDのUL-DL構成の一例を示す図である。図3において、“D”はDLサブフレーム、“U”はULサブフレーム、“S”はスペシャルサブフレームを示している。eIMTAでは、例えば図3に示すような、UL/DLサブフレームの比率が異なるフレーム構成（UL-

DL構成0~6)が利用可能である。なお、UL-DL構成はUL/DL構成と呼ばれてもよい。

- [0021] ユーザ端末は、PDCCH (Physical Downlink Control Channel) により、eIMTAが適用されるTDDセルのUL/DL比率を動的に設定 (又は再設定、更新) される。例えば、無線基地局は、ユーザ端末に対して、図2のTDD UL-DL構成から、使用するUL-DL構成の番号 (例えば、0~6) をPDCCHで動的にシグナリングする。CAの場合、キャリアの異なるセル (CC) 毎に、UL/DL比率は独立に変更することができる。
- [0022] eIMTA用のTDD UL/DL比率動的変更シグナリング (動的変更シグナリング、eIMTAシグナリング、reconfigurationシグナリング、UL-DL構成の変更に関する情報を含む信号などともいう) は、PDCCHの共通サーチスペース (CSS: Common Search Space) でDCI (Downlink Control Information) フォーマット1Cを用いて通知される。つまり、動的変更シグナリングは下り制御情報 (DCI) を含む下り制御信号 (PDCCH) で通知される。
- [0023] 動的変更シグナリングの通知の前に、無線基地局 (eNB: evolved Node B) はユーザ端末 (UE: User Equipment) に対し、特定のサービングセルについて、動的変更シグナリングを受信するための情報をRRC (Radio Resource Control) シグナリングにより通知する。例えば、動的変更シグナリングの検出を行うための識別子として、eIMTA-RNTI (eimta-RNTIフィールド) が通知される。また、eIMTA-RNTIでマスキングされたDCIフォーマット1Cの送信サブフレーム (eimta-CommandSubframeSetフィールド) と周期 (eimta-CommandPeriodicityフィールド) が通知される。また、DCIフォーマット1Cの中で動的変更を指示するビットに関する情報 (eimta-ReConfigIndexフィールド) が通知される。
- [0024] ユーザ端末は、上記RRCシグナリングで指示されたサブフレームにおいて、DCIフォーマット1Cを用いてPDCCHのブラインド復号を行い、

復号結果が eIMTA-RNTI でマスキングされているかをチェックする。そして、eIMTA-RNTI でマスキングされた DCI フォーマット 1C が検出された場合、RRC シグナリングで指定された所定数のビット系列（3 ビットの系列）を読んで、UL-DL 構成 0~6 のどれを指定されたかを判断する。

[0025] 図 4 は、eIMTA-RNTI でマスキングされた DCI フォーマット 1C の一例を示す図である。図 4 は、図 3 に示した UL-DL 構成のうち、UL-DL 構成 1 のフレーム構成を示しており、サブフレーム番号 0 の DL サブフレームにて、DCI フォーマット 1C が送信されている。

[0026] UL-DL 変更シグナリングは、DCI フォーマット 1C の中で 3 ビット毎に区切られる。例えば、図 4 の斜線部は、特定 UE のサービングセル # x x に対する UL-DL 変更シグナリングを示す。

[0027] LTE Rel. 12 では、動的変更シグナリングの 3 ビット列はサービングセル毎に設定可能であり、共通サーチスペースで送信される DCI フォーマット 1C のペイロードサイズ（最大 15 ビット）を用いて、最大 5 CC 分独立に UL-DL 構成の動的変更が可能であった。

[0028] しかしながら、上述の LTE Rel. 12 の eIMTA 制御方法では、最大 5 CC までの動的変更しか行えないことから、6 個以上の CC 数に対応することができず、拡張 CA と eIMTA を同時に利用する場合に通信を適切に行うことができない。

[0029] そこで、本発明者らは、LTE Rel. 13 以降において、6 個以上の CC（例えば、32 個の CC）分の UL-DL 構成の動的変更を可能とするために、新しい制御方法を導入することを着想した。具体的には、本発明者らは、UE に情報を追加で通知することにより、既存のフレームワークと同じ DCI フォーマットを用いつつ 6 個以上の CC に対応することを着想した。また、本発明者らは、6 個以上の CC に対応する動的変更シグナリングを容量の大きい新規フォーマットで送信することを着想した。これらの着想に基づいて、本発明者らは、本発明に至った。

[0030] 以下、本発明に係る実施形態について説明する。本発明の各実施形態では、UL-DL構成の動的変更シグナリングのために、LTE Rel. 12におけるeIMTA制御で用いられていない情報を、上位レイヤシグナリングでユーザ端末に通知する。以下、当該情報をRRCシグナリングで通知するものとして説明するが、これに限られない。例えば、当該情報は、MAC (Medium Access Control) シグナリング (例えば、MAC制御要素 (CE : Control Element) )、報知信号 (MIB (Master Information Block) )、SIB (System Information Block) ) などで通知されてもよい。

[0031] (第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態では、ユーザ端末に対して、動的変更シグナリングの検出を行うための識別子 (eIMTA-RNTI) を複数設定する。これにより、ユーザ端末は、サービングセル毎に、対応するeIMTA-RNTIでマスキングされるDCIフォーマット1Cを判断し、当該DCIフォーマット1Cに含まれる所定数のビット列 (例えば、3ビット列) でUL-DL構成を動的に設定することができる。

[0032] eNBはUEに対し、RRCシグナリングにより複数のeIMTA-RNTIをUEに設定する。ここで、1つのeIMTA-RNTIは複数のCCのマスキングに用いることができ、例えば1つのCGに属する各CCのUL-DL変更シグナリングは、同一のeIMTA-RNTIでマスキングされてもよい。例えば、CC#0~4向けにeIMTA-RNTI1を設定し、CC#5~9向けにeIMTA-RNTI2を設定する構成としてもよい。なお、複数のeIMTA-RNTIは、1つのRRCシグナリングで設定されてもよいし、複数のRRCシグナリングで設定されてもよい。

[0033] UEは、複数のeIMTA-RNTIが設定された場合、DCIフォーマット1Cのブラインド復号時、各eIMTA-RNTIを用いて、動的TD D制御があるかどうかをチェックする。ここで、UEは、複数のeIMTA-RNTIを1つのサブフレームで検出してもよい。

[0034] なお、eIMTA-RNTIとCCとの対応付けに関する情報は、予め規

定されていてもよいし、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング）で通知されてもよい。例えば、RRCシグナリングで、eIMTA-RNTIに対応するセルインデックスのオフセット情報が含まれてもよい。セルインデックスのオフセットがxである場合、UEは所定のeIMTA-RNTIに対応するセルインデックスとして、従来の動的変更シグナリングを受信するための情報で規定されるセルインデックス（例えば、0~4）にxを加えたもの（例えば、0+x~4+x）を用いてもよい。

[0035] 以上、第1の実施形態によれば、従来の動的変更シグナリングの構成を変更せずに、設定可能なeIMTA-RNTIの数を拡張することができる。これにより、eIMTAシグナリングのビット数を増加させずに、6個以上のCCについてユーザ端末がUL-DL構成を動的に設定することが可能となる。また、異なるeIMTA-RNTIでマスクングされたDCIフォーマット1Cは系列長が同一であるため、ユーザ端末は、1度ブラインド検出を試行した所定のビット系列長のDCIフォーマット1Cに対し、複数のeIMTA-RNTIでマスクングされているかどうかを確認することができる。換言すれば、ユーザ端末がブラインド検出を試行する回数を増やさずに、複数のUL/DL比率動的変更シグナリングを検出することができる。これはユーザ端末の処理負担増加を抑えることにつながる。

[0036] （第2の実施形態）

本発明の第2の実施形態では、複数のCCの動的変更シグナリングを、時間的に異なるサブフレームで送信する。これにより、ユーザ端末は、サービングセル毎に、対応するサブフレームで通知されるDCIフォーマット1Cを判断し、当該DCIフォーマット1Cに含まれる所定数のビット列（例えば、3ビット列）でUL-DL構成を動的に設定することができる。

[0037] 第2の実施形態では、UL-DL構成変更用のDCIフォーマット1Cを検出すべきサブフレームをRRCシグナリングで設定する際に、当該サブフレームで送信するDCIフォーマット1CがどのCC向けの情報を含むかを通知する。つまり、第2の実施形態では、RRCシグナリングは、所定のサ

ブフレームの動的変更シグナリングにより設定対象となるCCの情報を含む。

[0038] UEは、設定された全てのサブフレームにおいて、eIMTA-RNTIでマスキングされたDCIフォーマット1Cのブラインド復号を行うが、サブフレーム番号に応じて、異なるCC向けの動的変更シグナリングとして読み替える。

[0039] 図5は、第2の実施形態に係る動的変更シグナリングの一例を示す図である。例えば、ユーザ端末は、RRCシグナリングで、サブフレーム#0のDCIフォーマット1CがCC#0~4向けの情報を含むことと、サブフレーム#5のDCIフォーマット1CがCC#5~9向けの情報を含むことと、を通知される。当該RRCシグナリングを受信したUEは、サブフレーム#0で通知されるDCIフォーマット1Cを、CC#0~4の動的変更シグナリングと認識し、サブフレーム#5で通知されるDCIフォーマット1Cを、CC#5~9の動的変更シグナリングと認識することができる。

[0040] なお、動的変更シグナリングが通知されるサブフレーム番号とCC（例えば、セルインデックス）との対応付けに関する情報が、予め規定されていてもよいし、別途上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング）で通知されてもよい。そして、UL-DL構成変更用のDCIフォーマット1Cを検出すべきサブフレームをRRCシグナリングで設定する際に、どの対応付けを用いるかを通知するように構成されてもよい。

[0041] 以上、第2の実施形態によれば、従来の動的変更シグナリングの構成を変更せずに、CCとサブフレームの対応関係を設定することができる。これにより、eIMTAシグナリングのビット数を増加させずに、6個以上のCCについてユーザ端末がUL-DL構成を動的に設定することが可能となる。また、UL-DL構成の動的変更シグナリングを通知するサブフレームをずらすことができるため、特定のサブフレームにおいて下り制御チャネルのオーバーヘッドが大きくなることを避け、サブフレーム間で下り制御チャネルのオーバーヘッドを平滑化することが可能となる。なお、ユーザ端末は、全

てのサブフレームにおいてDCIフォーマット1Cのブラインド検出を行うことから、処理負担の増加は生じない。

[0042] (第3の実施形態)

本発明の第3の実施形態では、複数のCCの動的変更シグナリングを、CCの設定数が5個以下となる既存システム (Rel. 10~12) の動的変更シグナリングと比較してペイロードの大きい (容量の大きい) 構成とする。当該ペイロードの大きい動的変更シグナリングは、Rel. 13 eIMTAシグナリングと呼ばれてもよい。

[0043] また、Rel. 13 eIMTAシグナリングに用いるDCIフォーマットは、新規DCIフォーマット、DCIフォーマット1E、拡張DCIフォーマット、大容量DCIフォーマットなどと呼ばれてもよい。

[0044] 大容量DCIフォーマットは、例えば、DCIフォーマット1Aと同一のペイロード (28ビット) であってもよいし、32CC全てを独立に動的TDDできる長さ (96ビット) のDCIフォーマットであってもよいし、96ビットより大きいペイロードを用いてもよい。

[0045] DCIフォーマット1Aと同じペイロードを用いた場合、PDCCHの共通サーチスペースを使うことができるので、Rel. 12 CAのeIMTAと同様に制御することができる。また、96ビットより大きいペイロードであれば、より柔軟に制御することができる。なお、動的変更シグナリングのサイズが大きい (例えば、96ビットより大きい) 場合、共通サーチスペースではなく、ユーザ端末固有サーチスペース (UE-SS: UE-specific Search Space) で送信してもよい。

[0046] また、Rel. 13 eIMTAシグナリングはEPDCCH (Enhanced PDCCH) で通知される構成としてもよい。大容量フォーマットが用いられる場合には、PDCCHの容量を多く使用してしまうことが考えられるため、EPDCCHでの通知が好ましい。

[0047] なお、大容量DCIフォーマットには、16QAM (Quadrature Amplitude Modulation) 等の高多値変調方式や、ランク2やランク4などのMIM

O (Multiple-Input Multiple-Output) 送信を適用してもよい。または、当該 Rel. 13 eIMTA シグナリングは、MAC 制御要素 (Control Elements) として定義され、MAC ヘッダを含めて送信されるものであってもよい。これらの方法では、既存の PDCCH に比べて多くの情報ビット列を送信することが可能となる。

[0048] UE は、Rel. 13 eIMTA シグナリングが送信される旨 (大容量 DCI フォーマットが用いられる旨) を RRC シグナリングで設定 (configure) された場合、Rel. 13 eIMTA シグナリングのブラインド復号を試行する。そして、Rel. 13 eIMTA シグナリングを検出すると、指定されたサービングセルの TDD UL-DL 構成を変更する。

[0049] UE は、Rel. 13 eIMTA シグナリングが設定された場合、Rel. 13 eIMTA シグナリングに対してブラインド復号を行う一方、Rel. 12 で規定された eIMTA シグナリングに対してブラインド復号を行わない (Rel. 12 で規定された eIMTA シグナリングをモニターしない) 構成としてもよい。この場合、全てのサービングセルについて、Rel. 13 eIMTA シグナリングを用いて UL-DL 構成の変更を行う。

[0050] なお、Rel. 12 で規定された eIMTA シグナリングとは、PDCCH の共通サーチスペースで DCI フォーマット 1C を用いて通知される動的変更シグナリングのことをいう。

[0051] このようにすることで、ユーザ端末が実際には送信されていない eIMTA シグナリングを誤検出する確率を減らすことができる。ユーザ端末が、誤検出により UL-DL 構成を変更してしまうと、周辺基地局や周辺ユーザ端末に大きな干渉を引き起こす。ブラインド検出を行う eIMTA シグナリングの系列を 1 つに限定することで、余分な検出試行が行われなくなり、その結果誤検出を引き起こす確率を下げることができる。

[0052] また、UE は、Rel. 13 eIMTA シグナリングが設定された場合、Rel. 13 eIMTA シグナリングと、Rel. 12 で規定された eIMTA シグナリングと、の両方に対してブラインド復号を行う構成として

もよい。例えば、共通サーチスペースにおいて、R e l . 1 2 e I M T A シグナリングの検出を試行し、ユーザ端末固有サーチスペースにおいて、R e l . 1 3 e I M T A シグナリングの検出を試行する構成とすることができる。

[0053] この場合、R e l . 1 2 e I M T A シグナリングで制御しないサービングセルについて、R e l . 1 3 e I M T A シグナリングを用いてU L - D L 構成の変更を行うことができる。例えば、P C e l l (プライマリセル)を含む接続性担保に重要なセルについては、よりペイロードが小さいため高い拡散率で送信でき、高品質で送受信可能なR e l . 1 2 e I M T A シグナリングで制御を行い、そうでないセルについてはよりペイロードが大きいR e l . 1 3 e I M T A シグナリングで独立に制御を行うような運用が可能となる。これにより、P C e l l を含む接続性担保に重要なセルに対するe I M T A シグナリングを誤検出する確率を低く保ったまま、より多くのセルについて、独立にU L - D L 構成を設定することが可能となる。

[0054] 以上、第3の実施形態によれば、従来の動的変更シグナリングに比べて容量の大きい動的変更シグナリングを用いることができる。これにより、より高速かつ柔軟に、6個以上のC C についてユーザ端末がU L - D L 構成を動的に設定することが可能となる。

[0055] なお、U E は、特定のサブフレームでのみ、R e l . 1 3 e I M T A シグナリングのブラインド復号を行う構成としてもよい。この場合、特定のサブフレームは、予め規定されてもよいし、上位レイヤシグナリング(例えば、R R C シグナリング)により設定されてもよい。

[0056] また、U E は、特定のP D C C H / E P D C C H でのみ、R e l . 1 3 e I M T A シグナリングのブラインド復号を行う構成としてもよい。ここで、特定のP D C C H / E P D C C H とは、U E - S S で通知されるP D C C H / E P D C C H であってもよいし、任意のE P D C C H であってもよいし、E P D C C H として設定される2セットのE P D C C H のうち、いずれか片方であってもよいし、ブラインド復号を行う特定の結合レベル(A L : Agg

regation Level) の PDCCH/EPDCCHであってもよい。

[0057] このように、Rel. 13 eIMTAシグナリングのブラインド復号を一部のサブフレームや制御チャンネルに限定することで、UEの処理負担の増加や、シグナリングに係るオーバーヘッドの増大を抑制することができる。

[0058] (第4の実施形態)

本発明の第4の実施形態では、サービングセルあたりの動的変更シグナリングのビット数を削減する。これにより、動的変更シグナリングのオーバーヘッドを削減することができ、より多くのサービングセルの情報を動的変更シグナリングに含めることができる。

[0059] 例えば、動的TDDで設定可能なUL/DLサブフレーム構成を、上位レイヤシグナリング(例えば、RRCシグナリング)により限定(制限)する。これにより、動的変更シグナリングを従来の3ビットから減らすことができる。例えば、動的変更シグナリングを2ビットにする場合、DCIフォーマット1Cの最大ペイロードサイズ(15ビット)で7個の動的変更シグナリングを含めることができるようになる。

[0060] 図6は、第4の実施形態に係る限定されたUL-DL構成及びDCIフォーマット1Cの一例を示す図である。図6Aは、限定されたUL-DL構成の一例を示す。図6Aでは、動的TDDで設定し得るUL-DL構成が、RRCシグナリングにより予め限定されている。図6Aでは、UL-DL構成0、1、2及び6が使用可能(UL-DL構成3、4及び5が使用不能)に設定されており、使用可能なUL-DL構成は3ビットではなく2ビットで表現することができる。なお、限定されたUL-DL構成の組み合わせは、図6Aの例に限られない。

[0061] 図6Bは、図6Aのような限定されたUL-DL構成を採用する場合における、eIMTA-RNTIでマスクされたDCIフォーマット1Cの一例を示す図である。この場合、所定のサービングセルで用いるDCI限定後のUL-DL構成を、例えば2ビットで指示することができる。

[0062] 以上、第4の実施形態によれば、DCIフォーマットの中に従来(Rel

、 12) より多くの動的変更シグナリングを含めることができる。これにより、eIMTAシグナリングのビット数を増加させずに、6個以上のCCについてユーザ端末がUL-DL構成を動的に設定することが可能となる。また、ユーザ端末が行うブラインド復号動作は従来(ReI. 12)の動的変更シグナリングの検出動作と変わらない。したがって、従来と同等の処理負担で、より多くのセルについてUL-DL構成を動的に設定することが可能となる。

[0063] (第5の実施形態)

本発明の第5の実施形態では、eIMTAで設定する複数のCCをグルーピングするRRCシグナリングを用いる。これにより、1つの動的変更シグナリングで複数のCCのUL-DL構成を変更することができる。

[0064] UEは、複数のCCをグルーピングするシグナリングが通知された後、特定のCCについて動的変更シグナリングが通知された場合、当該CCと同一グループに属するCCについては、同一の動的変更シグナリングでUL-DL構成を変更する。例えば、複数のCCをグルーピングするRRCシグナリングとして、セル#0、#5及び#6を1つのグループとして構成する情報が通知された場合、セル#0に関する動的変更シグナリングを、セル#5及びセル#6にも適用する。

[0065] なお、複数のCCをグルーピングするための情報としては、例えば、複数のCCが同一のセルグループ(CG)に属するという情報が通知されてもよいし、複数のCCが同一のタイミングアドバンスグループ(TAG)に属するという情報が通知されてもよいし、その他のグループに関する情報が通知されてもよい。

[0066] 以上、第5の実施形態によれば、従来の動的変更シグナリングの構成を変更せずに、eIMTAで設定する複数のCCをグルーピングすることができる。これにより、eIMTAシグナリングのビット数を増加させずに、6個以上のCCについてユーザ端末がUL-DL構成を動的に設定することが可能となる。

## [0067] (変形例)

UEは、上述の各実施形態のように、6CC以上のUL/DL構成の動的変更をサポートしていることを、無線基地局（ネットワーク）に通知してもよい。例えば、UEは、6CC以上のeIMTAをサポートすることを、能力情報（capability）として無線基地局に報告することができる。

[0068] また、UEは、1つのサブフレームで検出できるeIMTA-RNTIの数（例えば、総数、最大数など）に関する情報について、能力情報としてネットワークに通知してもよい。また、UEは、別々に動的TDDを適用できるセルの数（例えば、総数、最大数など）に関する情報について、能力情報としてネットワークに通知してもよい。また、UEは、別々に動的TDDを適用できる周波数帯域に関する情報について、能力情報としてネットワークに通知してもよい。

[0069] このようにすることで、無線基地局は、あらかじめ、当該ユーザ端末がどのような動的TDDの制御能力を有しているかを把握することができる。この情報に基づいて動的TDDの制御およびスケジューリングを行うことで、ユーザの能力を超えた動的TDD制御や割り当てを行うことを回避できる。

[0070] また、各実施形態は組み合わせて適用されてもよい。例えば、第1の実施形態と第2の実施形態を組み合わせて、複数のeIMTA-RNTIに対応する動的変更シグナリングを、サブフレームをずらして送信してもよい。また、第4又は第5の実施形態は、他の各実施形態と組み合わせて、動的変更シグナリングの情報量を削減するために用いられてもよい。

## [0071] (無線通信システム)

以下、本発明の一実施形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、本発明の上記実施形態に係る無線通信方法が適用される。なお、上記の各実施形態に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用してもよい。

[0072] 図7は、本発明の一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1では、LTEシステムのシステム帯域幅

(例えば、20MHz)を1単位とする複数の基本周波数ブロック(コンポーネントキャリア)を一体としたキャリアアグリゲーション(CA)及び/又はデュアルコネクティビティ(DC)を適用することができる。また、無線通信システム1は、アンライセンスバンドを利用可能な無線基地局(例えば、LTE-U基地局)を有している。なお、無線通信システム1は、SUPER 3G、LTE-A(LTE-Advanced)、IMT-Advanced、4G、5G、FRA(Future Radio Access)などと呼ばれるも良い。

[0073] 図7に示す無線通信システム1は、マクロセルC1を形成する無線基地局11と、マクロセルC1内に配置され、マクロセルC1よりも狭いスモールセルC2を形成する無線基地局12a-12cとを備えている。また、マクロセルC1及び各スモールセルC2には、ユーザ端末20が配置されている。

[0074] ユーザ端末20は、無線基地局11及び無線基地局12の双方に接続することができる。ユーザ端末20は、異なる周波数を用いるマクロセルC1とスモールセルC2を、CA又はDCにより同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末20は、少なくとも6個以上のCC(セル)を用いてCA又はDCを適用することができる。

[0075] ユーザ端末20と無線基地局11との間は、相対的に低い周波数帯域(例えば、2GHz)で帯域幅が狭いキャリア(既存キャリア、Legacy carrierなどと呼ばれる)を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末20と無線基地局12との間は、相対的に高い周波数帯域(例えば、3.5GHz、5GHzなど)で帯域幅が広いキャリアが用いられてもよいし、無線基地局11との間と同じキャリアが用いられてもよい。なお、各無線基地局が利用する周波数帯域の構成はこれに限られない。無線基地局11と無線基地局12との間(又は、2つの無線基地局12間)は、有線接続(例えば、CPR1(Common Public Radio Interface)に準拠した光ファイバ、X2インターフェースなど)又は無線接続する構成とすることができる。

[0076] 無線基地局 11 及び各無線基地局 12 は、それぞれ上位局装置 30 に接続され、上位局装置 30 を介してコアネットワーク 40 に接続される。なお、上位局装置 30 には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ (RNC)、モビリティマネジメントエンティティ (MME) などが含まれるが、これに限定されるものではない。また、各無線基地局 12 は、無線基地局 11 を介して上位局装置 30 に接続されてもよい。

[0077] なお、無線基地局 11 は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、マクロ基地局、集約ノード、eNB (eNodeB)、送受信ポイント、などと呼ばれてもよい。また、無線基地局 12 は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、スモール基地局、マイクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、HeNB (Home eNodeB)、RRH (Remote Radio Head)、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。以下、無線基地局 11 及び 12 を区別しない場合は、無線基地局 10 と総称する。また、同一のアンライセンスバンドを共有して利用する各無線基地局 10 は、時間的に同期するように構成されていることが好ましい。

[0078] 各ユーザ端末 20 は、LTE、LTE-A などの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末だけでなく固定通信端末を含んでもよい。

[0079] 無線通信システム 1 においては、無線アクセス方式として、下りリンクに OFDMA (直交周波数分割多元接続) が適用され、上りリンクに SC-FDMA (シングルキャリア周波数分割多元接続) が適用される。OFDMA は、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域 (サブキャリア) に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMA は、システム帯域幅を端末毎に 1 つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限られない。

[0080] 無線通信システム 1 では、下りリンクのチャンネルとして、各ユーザ端末 20 で共有される下り共有チャンネル (PDSCH: Physical Downlink Share

d Channel)、報知チャネル(PBCH:Physical Broadcast Channel)、下りL1/L2制御チャネルなどが用いられる。PDSCHにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報、SIB(System Information Block)などが伝送される。また、PBCHにより、MIB(Master Information Block)が伝送される。

[0081] 下りL1/L2制御チャネルは、PDCCH(Physical Downlink Control Channel)、EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel)、PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel)、PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)などを含む。PDCCHにより、PDSCH及びPUSCHのスケジューリング情報を含む下り制御情報(DCI:Downlink Control Information)などが伝送される。PCFICHにより、PDCCHに用いるOFDMシンボル数が伝送される。PHICHにより、PUSCHに対するHARQの送達確認信号(ACK/NACK)が伝送される。EPDCCHは、PDSCH(下り共有データチャネル)と周波数分割多重され、PDCCHと同様にDCIなどの伝送に用いられる。

[0082] 無線通信システム1では、上りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される上り共有チャネル(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)、上り制御チャネル(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)、ランダムアクセスチャネル(PRACH:Physical Random Access Channel)などが用いられる。PUSCHにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報が伝送される。また、PUCCHにより、下りリンクの無線品質情報(CQI:Channel Quality Indicator)、送達確認信号などが伝送される。PRACHにより、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンブルが伝送される。

[0083] <無線基地局>

図8は、本発明の一実施形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局10は、複数の送受信アンテナ101と、アンプ部10

2と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、伝送路インターフェース106とを備えている。なお、送受信アンテナ101、アンプ部102、送受信部103は、それぞれ1つ以上を含むように構成されればよい。

[0084] 下りリンクにより無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30から伝送路インターフェース106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。

[0085] ベースバンド信号処理部104では、ユーザデータに関して、PDCP (Packet Data Convergence Protocol) レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、RLC (Radio Link Control) 再送制御などのRLCレイヤの送信処理、MAC (Medium Access Control) 再送制御 (例えば、HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の送信処理)、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換 (IFFT : Inverse Fast Fourier Transform) 処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて送受信部103に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャネル符号化や逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、送受信部103に転送される。

[0086] 送受信部103は、ベースバンド信号処理部104からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部103で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部102により増幅され、送受信アンテナ101から送信される。送受信部103は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部103は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0087] 一方、上り信号については、送受信アンテナ101で受信された無線周波数信号がアンプ部102で増幅される。送受信部103はアンプ部102で増幅された上り信号を受信する。送受信部103は、受信信号をベースバン

ド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部104に出力する。

[0088] ベースバンド信号処理部104では、入力された上り信号に含まれるユーザデータに対して、高速フーリエ変換（FFT：Fast Fourier Transform）処理、逆離散フーリエ変換（IDFT：Inverse Discrete Fourier Transform）処理、誤り訂正復号、MAC再送制御の受信処理、RLCレイヤ及びPDCPレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース106を介して上位局装置30に転送される。呼処理部105は、通信チャネルの設定や解放などの呼処理や、無線基地局10の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

[0089] なお、送受信部103は、ユーザ端末20に対して、後述の送信信号生成部302が生成する所定の上位レイヤシグナリングと、UL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号（PDCCH及び／又はEPDCCH）と、を送信する。

[0090] 伝送路インターフェース106は、所定のインターフェースを介して、上位局装置30と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース106は、基地局間インターフェース（例えば、CPR1（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、X2インターフェース）を介して隣接無線基地局10と信号を送受信（バックホールシグナリング）してもよい。

[0091] 図9は、本実施形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。なお、図9では、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、無線基地局10は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。図9に示すように、ベースバンド信号処理部104は、制御部（スケジューラ）301と、送信信号生成部302と、マッピング部303と、受信信号処理部304と、測定部305と、を備えている。

[0092] 制御部（スケジューラ）301は、無線基地局10全体の制御を実施する。制御部301は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0093] 制御部301は、例えば、送信信号生成部302による信号の生成や、マ

ッピング部303による信号の割り当てを制御する。また、制御部301は、受信信号処理部304による信号の受信処理や、測定部305による信号の測定を制御する。

[0094] 制御部301は、システム情報、PDSCHで送信される下りデータ信号、PDCCH及び／又はEPDCCHで伝送される下り制御信号のスケジューリング（例えば、リソース割り当て）を制御する。また、同期信号や、CRS (Cell-specific Reference Signal)、CSI-RS (Channel State Information Reference Signal)、DM-RS (Demodulation Reference Signal) などの下り参照信号のスケジューリングの制御を行う。

[0095] また、制御部301は、PUSCHで送信される上りデータ信号、PUCCH及び／又はPUSCHで送信される上り制御信号（例えば、送達確認信号（HARQ-ACK））、PRACHで送信されるランダムアクセスプリアンブルや、上り参照信号などのスケジューリングを制御する。

[0096] さらに、制御部301は、6個以上のCCを利用して通信可能なユーザ端末20のUL-DL構成を制御する。具体的には、制御部301は、所定の上位レイヤシグナリングと、UL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号（PDCCH及び／又はEPDCCH）と、をユーザ端末20に対して送信するように、送信信号生成部302及びマッピング部303を制御する。

[0097] 制御部301は、例えば、所定の上位レイヤシグナリングとして、RRCシグナリングを生成するように制御を行う。当該RRCシグナリングは、動的変更シグナリングの検出を行うための識別子（eIMTA-RNTI）を複数含んでもよい（第1の実施形態）。また、当該RRCシグナリングは、所定のサブフレームで送信される動的変更シグナリングにより設定対象となるCCの情報（CCとサブフレームの対応関係）を含んでもよい（第2の実施形態）。

[0098] また、当該RRCシグナリングは、動的変更シグナリングを、既存システム（Rel. 12）の動的変更シグナリングに用いるフォーマットと比較し

て、大容量フォーマットの信号で通知する旨を含んでもよい（第3の実施形態）。ここで、当該「通知する旨」は、通知するか否かを示す情報であってもよいし、大容量フォーマットの信号の受信に用いる情報（例えば、大容量フォーマットのペイロード長、変調方式、符号化方式など）であってもよい。

[0099] また、当該RRCシグナリングは、限定されたUL-DL構成を含んでもよい（第4の実施形態）。また、当該RRCシグナリングは、eIMTAで設定する複数のCCをグルーピングするための情報を含んでもよい（第5の実施形態）。

[0100] 制御部301は、UL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号として、Rel. 12で規定されたeIMTAシグナリングを通知するように制御してもよい。つまり、制御部301は、PDCCHの共通サーチスペースでDCIフォーマット1Cを用いて動的変更シグナリングを通知する制御を行ってもよい。

[0101] また、制御部301は、UL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号として、Rel. 13以降で新たに規定されるeIMTAシグナリングを通知するように制御してもよい。例えば、制御部301は、CC数が5個以下となる既存システム（Rel. 10～12）の動的変更シグナリングと比較してペイロードの大きいフォーマットを用いて動的変更シグナリングを通知する制御を行ってもよい。

[0102] 送信信号生成部302は、制御部301からの指示に基づいて、DL信号を生成して、マッピング部303に出力する。送信信号生成部302は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

[0103] 送信信号生成部302は、例えば、制御部301からの指示に基づいて、下り信号の割り当て情報を通知するDLアサインメント及び上り信号の割り当て情報を通知するULグラントを生成する。また、下りデータ信号には、各ユーザ端末20からのチャネル状態情報（CSI: Channel State Infor

mation) などに基づいて決定された符号化率、変調方式などに従って符号化処理、変調処理が行われる。

[0104] また、送信信号生成部302は、上述したように、所定の上位レイヤシグナリングや、UL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号を生成する。

[0105] マッピング部303は、制御部301からの指示に基づいて、送信信号生成部302で生成された下り信号を、所定の無線リソースにマッピングして、送受信部103に出力する。マッピング部303は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。

[0106] 受信信号処理部304は、送受信部103から入力された受信信号に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。ここで、受信信号は、例えば、ユーザ端末20から送信されるUL信号（上り制御信号、上りデータ信号など）である。受信信号処理部304は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。

[0107] 受信信号処理部304は、受信処理により復号された情報を制御部301に出力する。また、受信信号処理部304は、受信信号や、受信処理後の信号を、測定部305に出力する。

[0108] 測定部305は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部305は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0109] 測定部305は、例えば、受信した信号の受信電力（例えば、RSRP (Reference Signal Received Power)）、受信品質（例えば、RSRQ (Reference Signal Received Quality)）やチャネル状態などについて測定してもよい。測定結果は、制御部301に出力されてもよい。

[0110] <ユーザ端末>

図10は、本実施形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である

。ユーザ端末20は、複数の送受信アンテナ201と、アンプ部202と、送受信部203と、ベースバンド信号処理部204と、アプリケーション部205と、を備えている。なお、送受信アンテナ201、アンプ部202、送受信部203は、それぞれ1つ以上を含むように構成されればよい。

[0111] 送受信アンテナ201で受信された無線周波数信号は、アンプ部202で増幅される。送受信部203は、アンプ部202で増幅された下り信号を受信する。送受信部203は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部204に出力する。送受信部203は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部203は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0112] 送受信部203は、上述した所定の上位レイヤシグナリングと、UL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号と、を受信する。

[0113] ベースバンド信号処理部204は、入力されたベースバンド信号に対して、FFT処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部205に転送される。アプリケーション部205は、物理レイヤやMACレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、下りリンクのデータのうち、報知情報もアプリケーション部205に転送される。

[0114] 一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部205からベースバンド信号処理部204に入力される。ベースバンド信号処理部204では、再送制御の送信処理（例えば、HARQの送信処理）や、チャネル符号化、プリコーディング、離散フーリエ変換（DFT: Discrete Fourier Transform）処理、IFFT処理などが行われて送受信部203に転送される。送受信部203は、ベースバンド信号処理部204から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部203で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部202により増幅され、送受信

アンテナ201から送信される。

[0115] 図11は、本実施形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。なお、図11においては、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。図11に示すように、ユーザ端末20が有するベースバンド信号処理部204は、制御部401と、送信信号生成部402と、マッピング部403と、受信信号処理部404と、測定部405と、を備えている。

[0116] 制御部401は、ユーザ端末20全体の制御を実施する。制御部401は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置から構成することができる。

[0117] 制御部401は、例えば、送信信号生成部402による信号の生成や、マッピング部403による信号の割り当てを制御する。また、制御部401は、受信信号処理部404による信号の受信処理や、測定部405による信号の測定を制御する。

[0118] 制御部401は、無線基地局10から送信された下り制御信号（PDCCH/EPCCHで送信された信号）及び下りデータ信号（PDSCHで送信された信号）を、受信信号処理部404から取得する。制御部401は、下り制御信号や、下りデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、上り制御信号（例えば、送達確認信号（HARQ-ACK）など）や上りデータ信号の生成を制御する。

[0119] また、制御部401は、サービングセルとして設定される6個以上のCCについて、UL-DL構成を設定、再設定又は更新する。具体的には、制御部401は、受信部203で受信され、受信信号処理部404で復号された、所定の上位レイヤシグナリング及びUL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号（PDCCH及び／又はEPCCH）に基づいて、所定のCCのUL-DL構成を設定する（第1～第5の実施形態）。なお、サービングセルとして設定されるCCは、6個以上であり、例えば、16個、3

2個などであってもよく、さらに多くてもよい。

[0120] 制御部401は、所定の上位レイヤシグナリングに基づいて、受信信号処理部404の受信処理を制御することができる。例えば、上位レイヤシグナリングが、動的変更シグナリングを大容量フォーマットの信号で通知する旨を含む場合、制御部401は、受信処理部404に対して、ブラインド復号を試行する対象をRel. 13 eIMTAシグナリング（大容量フォーマットの信号）のみとするよう制御してもよいし、Rel. 13 eIMTAシグナリング及びRel. 12 eIMTAシグナリングの両方とするよう制御してもよい。

[0121] 送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、UL信号を生成して、マッピング部403に出力する。送信信号生成部402は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置から構成することができる。

[0122] 送信信号生成部402は、例えば、制御部401からの指示に基づいて、送達確認信号（HARQ-ACK）やチャネル状態情報（CSI）に関する上り制御信号を生成する。また、送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて上りデータ信号を生成する。例えば、送信信号生成部402は、無線基地局10から通知される下り制御信号にULグラントが含まれている場合に、制御部401から上りデータ信号の生成を指示される。

[0123] マッピング部403は、制御部401からの指示に基づいて、送信信号生成部402で生成された上り信号を無線リソースにマッピングして、送受信部203へ出力する。マッピング部403は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置から構成することができる。

[0124] 受信信号処理部404は、送受信部203から入力された受信信号に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。ここで、受信信号は、例えば、無線基地局10から送信されるDL信号（下り制御信号、下りデータ信号など）である。受信信号処理部404は、本発明に係る

技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部404は、本発明に係る受信部を構成することができる。

[0125] 受信信号処理部404は、受信処理により復号された情報を制御部401に出力する。受信信号処理部404は、例えば、報知情報、システム情報、RRCシグナリング、DCIなどを、制御部401に出力する。また、受信信号処理部404は、受信信号や、受信処理後の信号を、測定部405に出力する。

[0126] 測定部405は、受信した信号に関する測定を実施する。測定部405は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0127] 測定部405は、例えば、受信した信号の受信電力（例えば、RSRP）、受信品質（例えば、RSRQ）やチャネル状態などについて測定してもよい。測定結果は、制御部401に出力されてもよい。

[0128] なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的に結合した1つの装置により実現されてもよいし、物理的に分離した2つ以上の装置を有線又は無線で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0129] 例えば、無線基地局10やユーザ端末20の各機能の一部又は全ては、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、PLD (Programmable Logic Device)、FPGA (Field Programmable Gate Array)などのハードウェアを用いて実現されてもよい。また、無線基地局10やユーザ端末20は、プロセッサ(CPU: Central Processing Unit)と、ネットワーク接続用の通信インターフェースと、メモリと、プログラムを保持したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、を含むコンピュータ装置によって実現されてもよい。つまり、本発明の一実施形態に係る無線基地局、ユ

ーザ端末などは、本発明に係る無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。

[0130] ここで、プロセッサやメモリなどは情報を通信するためのバスで接続される。また、コンピュータ読み取り可能な記録媒体は、例えば、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、CD-ROM (Compact Disc-ROM)、RAM (Random Access Memory)、ハードディスクなどの記憶媒体である。また、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されても良い。また、無線基地局10やユーザ端末20は、入力キーなどの入力装置や、ディスプレイなどの出力装置を含んでいてもよい。

[0131] 無線基地局10及びユーザ端末20の機能構成は、上述のハードウェアによって実現されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実現されてもよいし、両者の組み合わせによって実現されてもよい。プロセッサは、オペレーティングシステムを動作させてユーザ端末の全体を制御する。また、プロセッサは、記憶媒体からプログラム、ソフトウェアモジュールやデータをメモリに読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。

[0132] ここで、当該プログラムは、上記の各実施形態で説明した各動作を、コンピュータに実行させるプログラムであれば良い。例えば、ユーザ端末20の制御部401は、メモリに格納され、プロセッサで動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0133] 以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。例えば、上述の各実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよい。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発

明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0134] 本出願は、2015年1月29日出願の特願2015-015164に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

## 請求の範囲

- [請求項1] 6個以上のコンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）を利用して通信可能なユーザ端末であって、  
所定の上位レイヤシグナリングと、UL-DL構成の変更に  
関する情報を含む下り制御信号と、を受信する受信部と、  
前記UL-DL構成の変更に  
関する情報を用いて、CCのUL-DL構成を設定する制御部と、を有し、  
前記制御部は、6個以上のCCから、前記UL-DL構成の変更に  
関する情報を用いて設定するCCを、前記所定の上位レイヤシグナ  
リングに基づいて判断することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2] 前記所定の上位レイヤシグナリングは、前記下り制御信号の検出を  
行うための識別子を複数含むことを特徴とする請求項1に記載のユー  
ザ端末。
- [請求項3] 前記所定の上位レイヤシグナリングは、所定のサブフレームで送信  
される前記下り制御信号により設定対象となるCCの情報を含むこと  
を特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項4] 前記所定の上位レイヤシグナリングは、前記下り制御信号が、DCI  
（Downlink Control Information）フォーマット1Cと比較して  
容量が大きいフォーマットを用いて通知される旨を含むことを特徴と  
する請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項5] 前記受信部は、DCIフォーマット1Cを用いて通知される下り制  
御信号を復号しないことを特徴とする請求項4に記載のユーザ端末。
- [請求項6] 前記受信部は、前記容量が大きいフォーマットを用いて通知される  
下り制御信号と、DCIフォーマット1Cを用いて通知される下り制  
御信号と、を復号することを特徴とする請求項4に記載のユーザ端末  
。
- [請求項7] 前記所定の上位レイヤシグナリングは、設定可能なUL-DL構成  
を限定する情報を含むことを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末

。

[請求項8] 前記所定の上位レイヤシグナリングは、複数のCCをグルーピングする情報を含むことを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。

[請求項9] 6個以上のコンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）を利用するユーザ端末と通信可能な無線基地局であって、  
前記ユーザ端末のUL-DL構成を制御する制御部と、  
所定の上位レイヤシグナリングと、前記UL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号と、を送信する送信部と、  
前記所定の上位レイヤシグナリングは、前記ユーザ端末において、6個以上のCCから、前記UL-DL構成の変更に関する情報を用いて設定するCCを判断するために用いられることを特徴とする無線基地局。

[請求項10] 6個以上のコンポーネントキャリア（CC：Component Carrier）を利用して通信可能なユーザ端末の無線通信方法であって、  
所定の上位レイヤシグナリングと、UL-DL構成の変更に関する情報を含む下り制御信号と、を受信する工程と、  
前記UL-DL構成の変更に関する情報を用いて、CCのUL-DL構成を設定する工程と、を有し、  
6個以上のCCから、前記UL-DL構成の変更に関する情報を用いて設定するCCを、前記所定の上位レイヤシグナリングに基づいて判断することを特徴とする無線通信方法。

[図1]

図1A

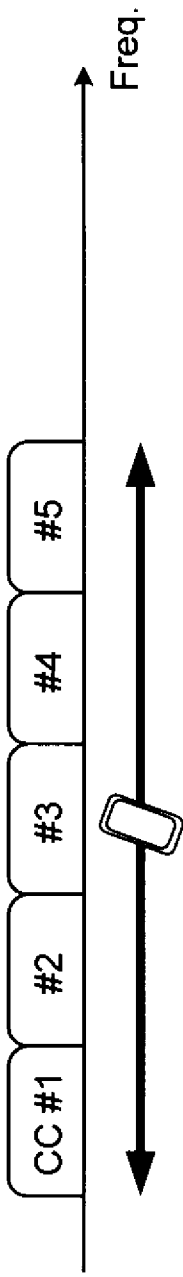


図1B

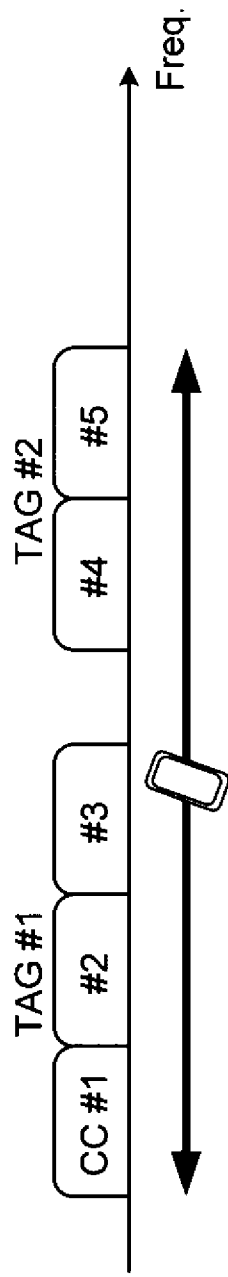
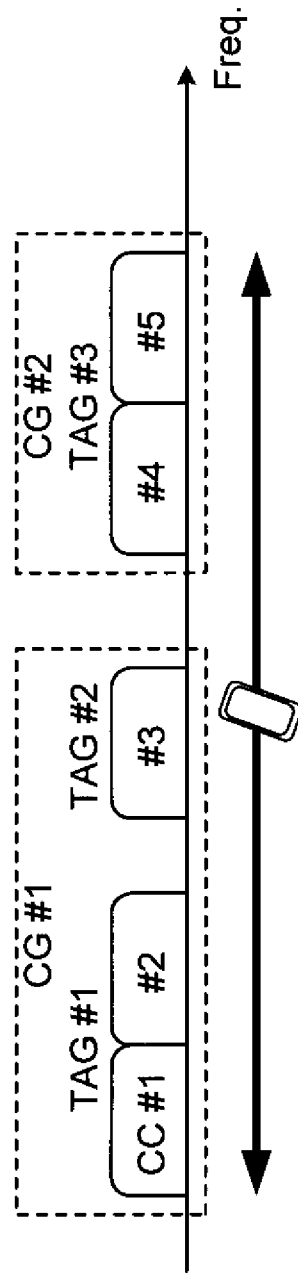
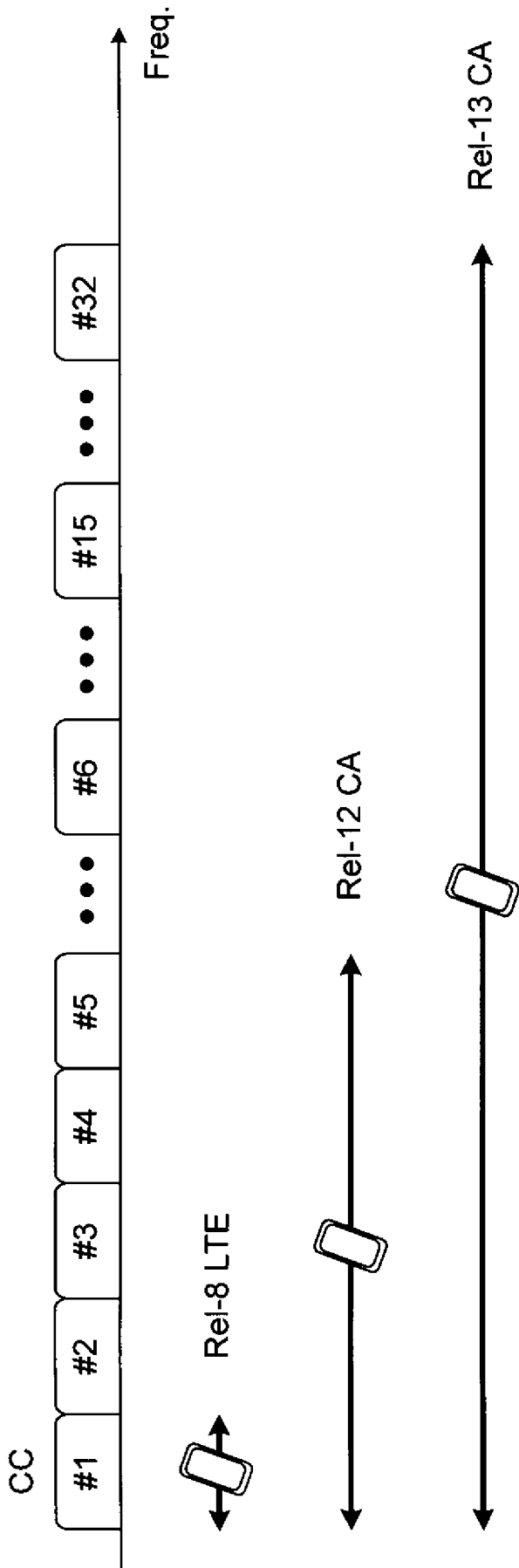


図1C



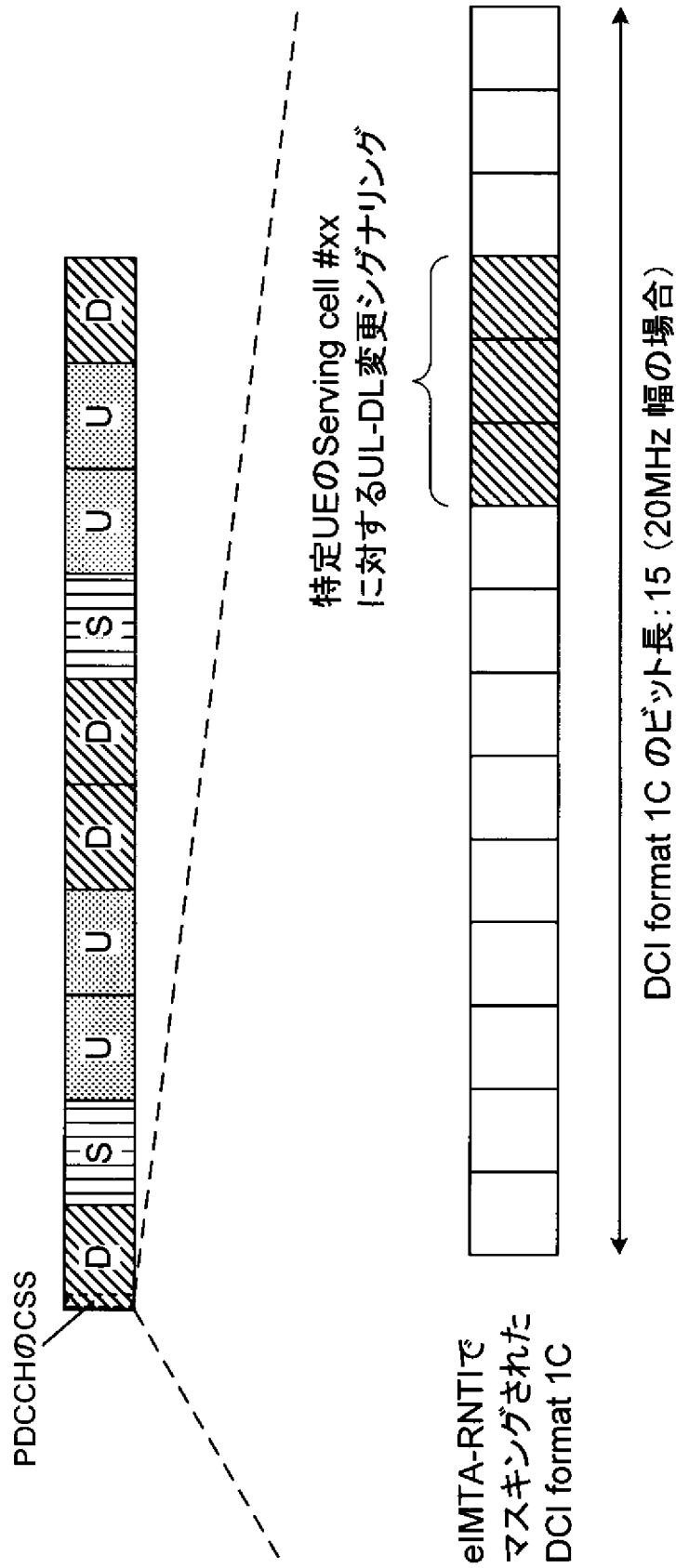
[図2]



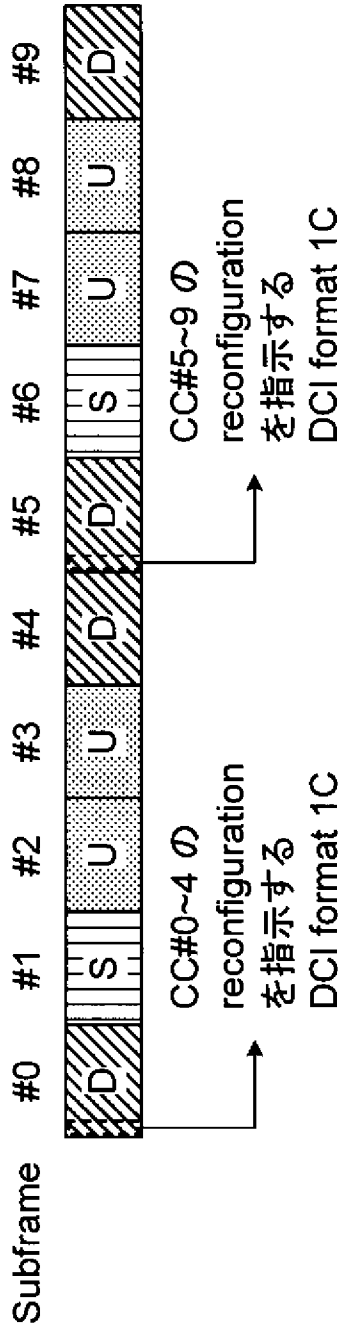
[図3]

UL-DL config.	Subframe number									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[図4]



[図5]



[図6]

図6A

UL-DL config.	Subframe number									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

動的TDDで設定し得る  
UL-DL configurationを  
RRC等により予め限定


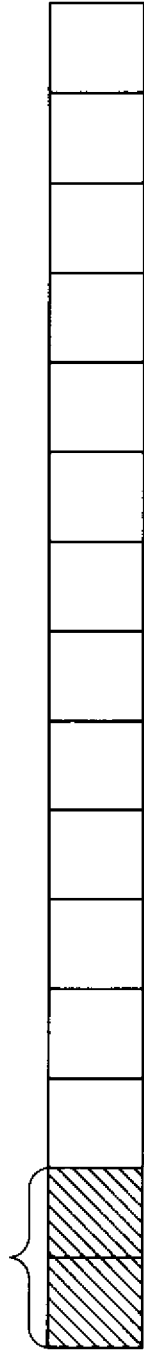
 使用制限

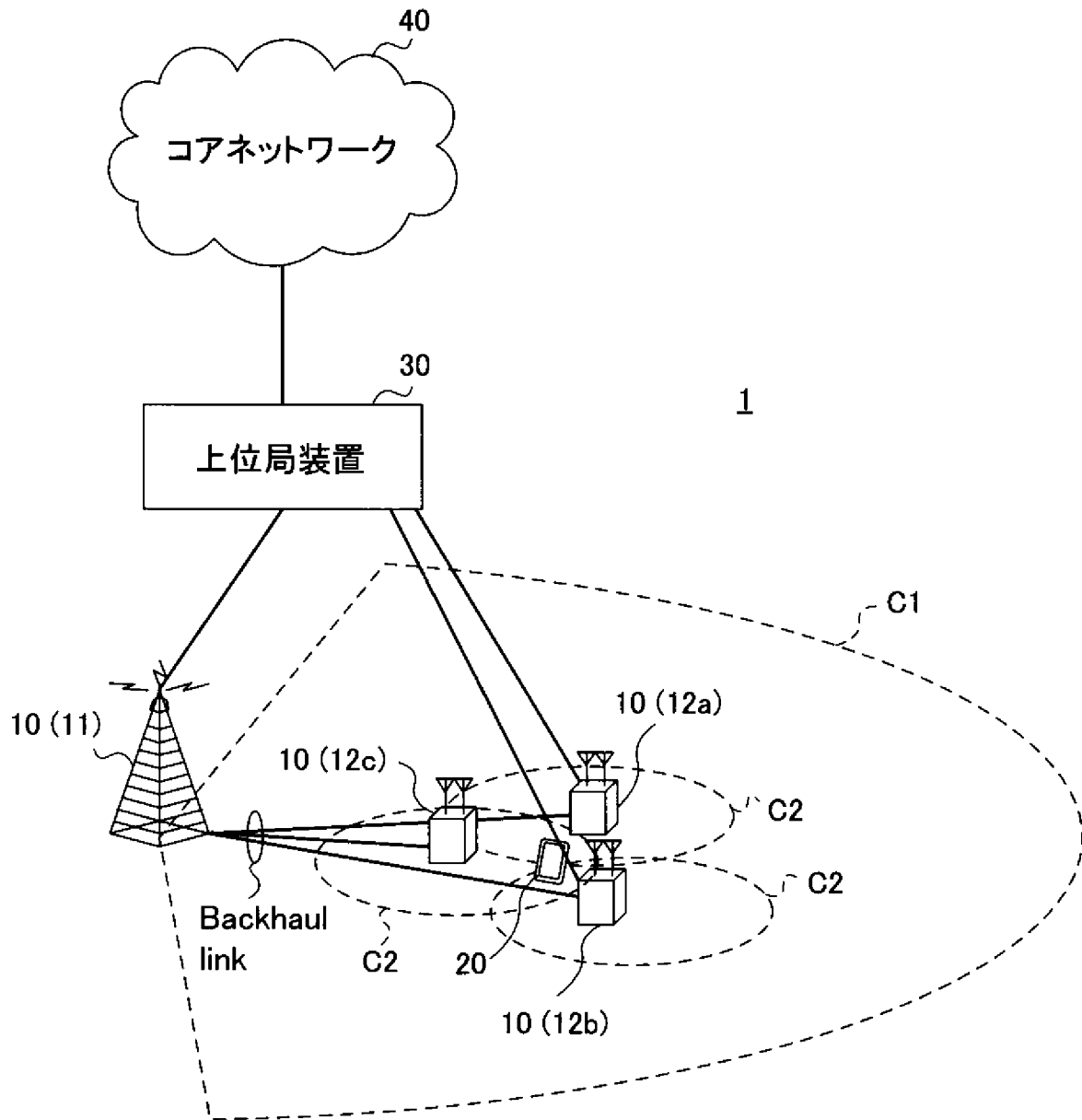
図6B

限定後のUL-DL configのいずれを用いるかを、  
例えば、2ビットで指示

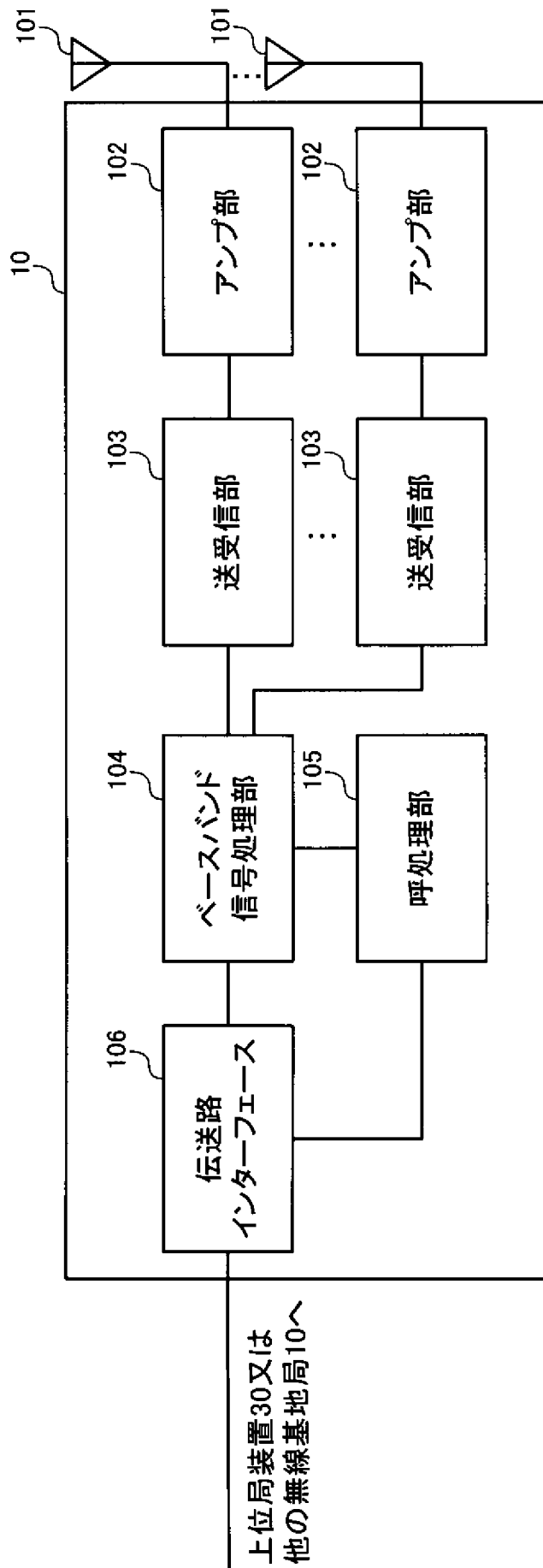


eIMTA-RNTIで  
マスクングされた  
DCI format 1C

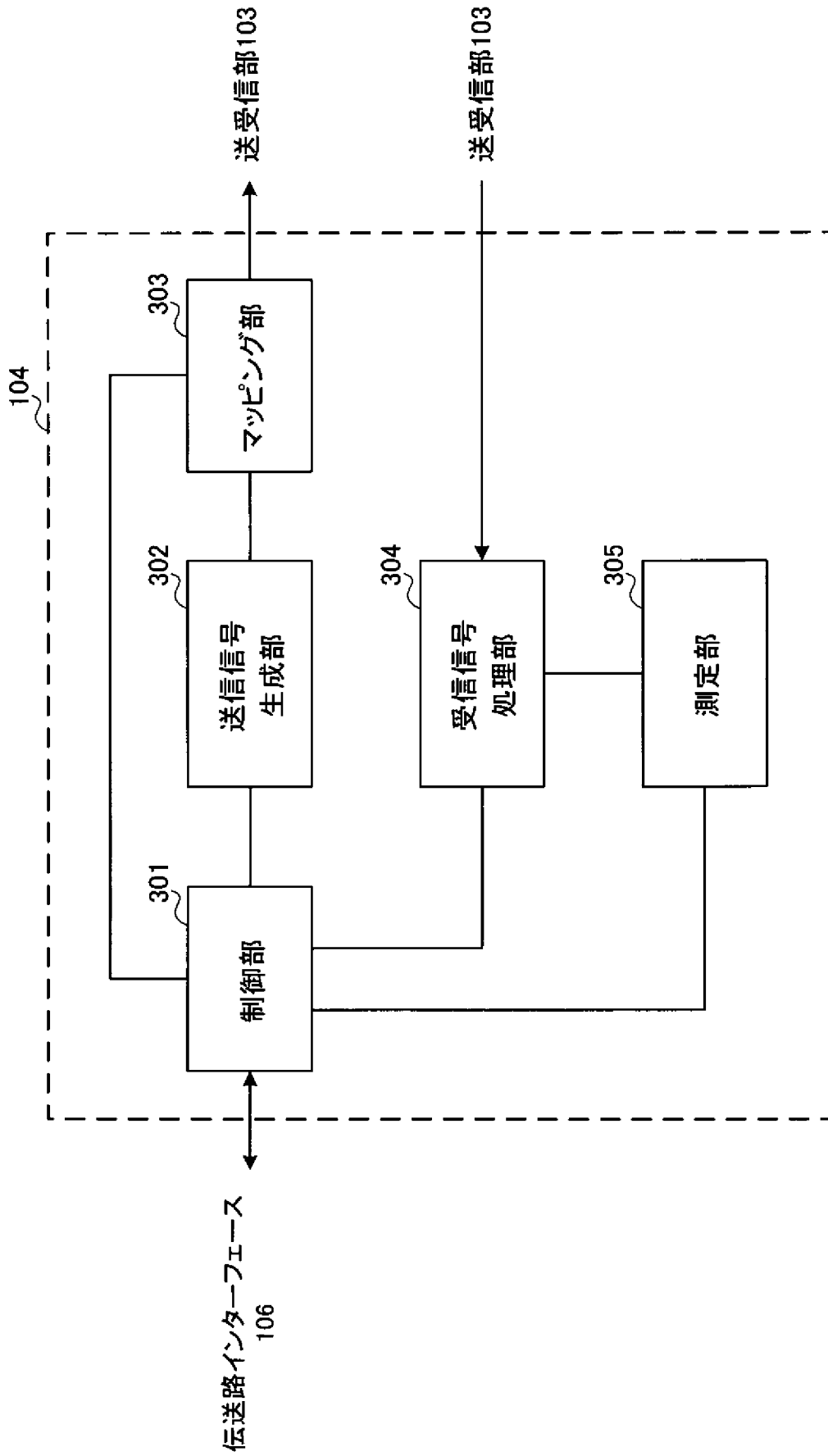
[図7]



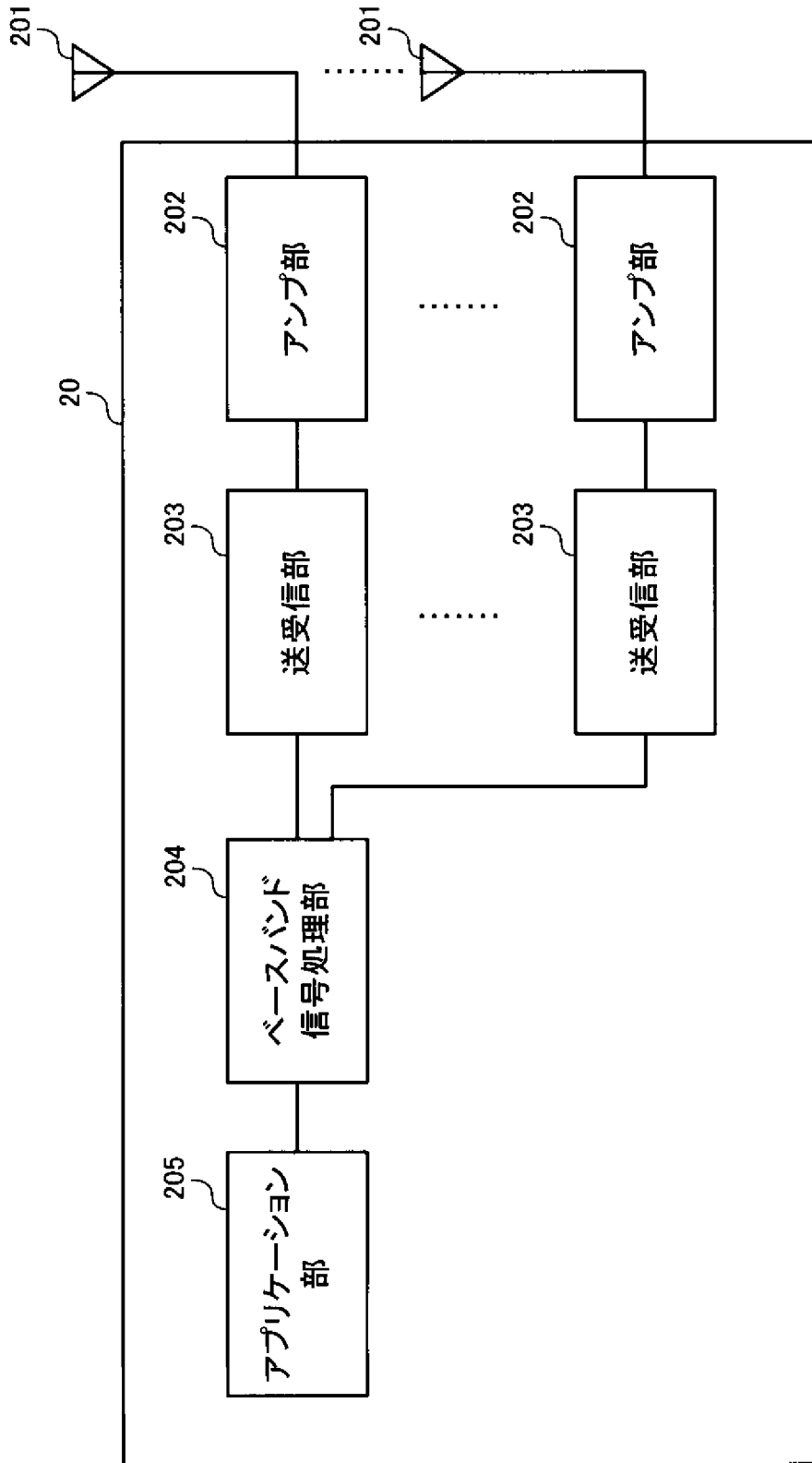
[図8]



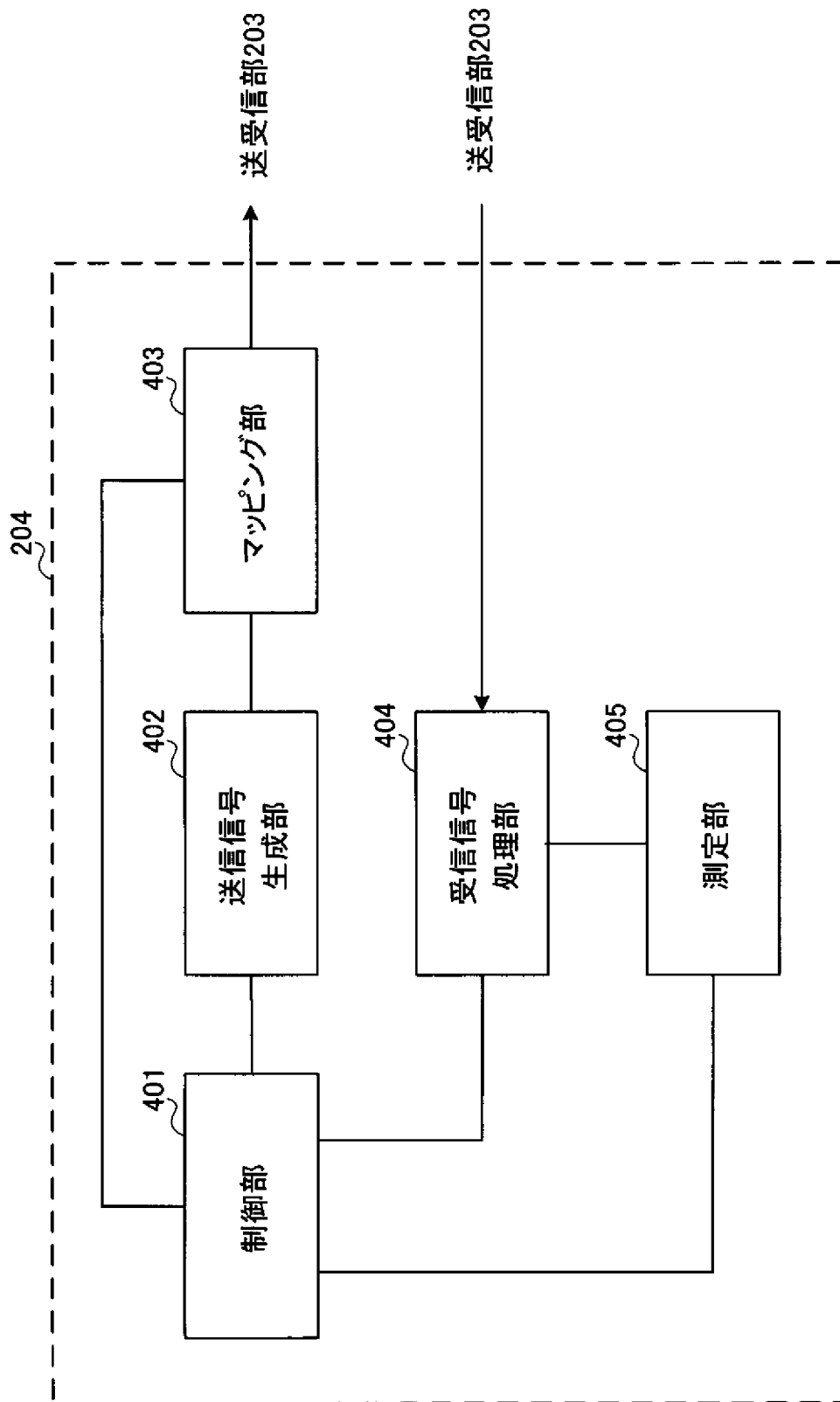
[図9]



[図10]



[図11]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/052618

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
H04W72/04(2009.01)i, H04W72/12(2009.01)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)  
H04W72/04, H04W72/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Qualcomm Incorporated, Discussion on signaling details for TDDUL-DL reconfiguration, 3GPP TSG-RAN WG#76, R1-140439, 3GPP, 2014.02.14	1,8-10 2-7
Y A	Nokia Corporation, NTT DoCoMo Inc., Nokia Networks, New WI proposal: LTE Carrier Aggregation Enhancement Beyond 5 Carriers, 3GPP TSG RAN Meeting #66, RP-142286, 3GPP, 2014.12.12	1,8-10 2-7
P,X	Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, Enhancements to DL control signalling for up to 32 component carriers, 3GPP TSG-RAN WG1#80, R1-150169, 3GPP, 2015.02.18	1,2,4-6,8-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 29 March 2016 (29.03.16)	Date of mailing of the international search report 12 April 2016 (12.04.16)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i, H04W72/12(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W72/04, H04W72/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	Qualcomm Incorporated, Discussion on signaling details for TDD UL-DL reconfiguration, 3GPP TSG-RAN WG1 #76, R1-140439, 3GPP, 2014.02.14	1,8-10 2-7
Y A	Nokia Corporation, NTT DoCoMo Inc., Nokia Networks, New WI proposal: LTE Carrier Aggregation Enhancement Beyond 5 Carriers, 3GPP TSG RAN Meeting #66, RP-142286, 3GPP, 2014.12.12	1,8-10 2-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29.03.2016

国際調査報告の発送日

12.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

伊東 和重

5 J

8839

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
P, X	Alcatel-Lucent Shanghai Bell, Alcatel-Lucent, Enhancements to DL control signalling for up to 32 component carriers, 3GPP TSG-RAN WG1#80, R1-150169, 3GPP, 2015.02.18	1, 2, 4-6, 8-10