

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/JP2017/007850
International filing date:	28 February 2017 (28.02.2017)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: JP
	Number: 2016-053474
	Filing date: 17 March 2016 (17.03.2016)
Date of receipt at the International Bureau:	16 March 2017 (16.03.2017)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: JP

Filing date: 17 Mar 2016 (17.03.2016)

Application number: 2016-053474

Date of availability of document: 21 Dec 2016 (21.12.2016)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:

JP, US, SE, NZ, KR, GB, AU, ES, IB, EE, CN, MA, FI

Date of issue of this certificate: 16 Mar 2017 (16.03.2017)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2016年 3月17日

出 願 番 号
Application Number: 特願2016-053474

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

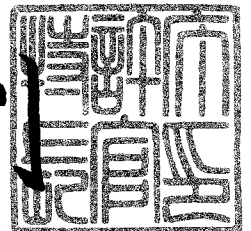
J P 2016-053474

出 願 人
Applicant(s): シャープ株式会社

2017年 3月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小宮義則



【書類名】	特許願
【整理番号】	16J00576
【提出日】	平成28年 3月17日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	H04B 1/76 H04B 7/212 H04B 7/26 H04J 11/00
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】	鈴木 翔一
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】	相羽 立志
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】	大内 渉
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】	林 貴志
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】	吉村 友樹
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
【氏名】	劉 麗清
【特許出願人】	
【識別番号】	000005049
【氏名又は名称】	シャープ株式会社
【代表者】	▲高▼橋 興三
【電話番号】	06-6621-1221
【連絡先】	電話 0 6 — 6 6 0 6 — 5 5 9 4 知的財産権センター
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	012313
【納付金額】	15,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	明細書 1
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	要約書 1
【物件名】	図面 1

【書類名】明細書

【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

【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 Term Evolution（LTE：登録商標）」、または、「Evolved Universal 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（非特許文献1、2、3、4、5）。LTEでは、基地局装置をeNodeB（evolved NodeB）、端末装置をUE（User Equipment）とも称する。LTEは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のセルを管理してもよい。

【0003】

ハンドオーバーの遅延を減らすために、（i）ランダムアクセス手順を行わずに、端末装置がソースセルからターゲットセルにハンドオーバーすること、および、（ii）ハンドオーバーコマンド応答（RRC Connection Reconfiguration Complete message）の送信のための上りリンクグラントがハンドオーバーコマンドによって事前に割り当てられることが検討されている（非特許文献6）。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】”3GPP TS 36.211 V13.0.0 (2015-12)”, 6th January, 2016.

【非特許文献2】”3GPP TS 36.212 V13.0.0 (2015-12)”, 6th January, 2016.

【非特許文献3】”3GPP TS 36.213 V13.0.0 (2015-12)”, 6th January, 2016.

【非特許文献4】”3GPP TS 36.321 V13.0.0 (2015-12)”, 14th January, 2016.

【非特許文献5】”3GPP TS 36.331 V13.0.0 (2015-12)”, 7th January, 2016.

【非特許文献6】”3GPP TR 36.881 v0.5.0 (2015-11)”, R2-157181, 4th December 2015.

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、基地局装置との通信を効率的に継続する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。

【課題を解決するための手段】

【0006】

（1）本発明の態様は、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、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置であって、前記ソースセルにおいて、CSI（Channel state Information）リクエストと上りリンクグラントを含むハンドオーバーコマンドを受信する受信部と、前記CSIリクエストが非周期的なCSIレポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲットセルに対するCSIをとともう上りリンクデータの第1の送信を実行する送信部と、を備える。

【0007】

（2）本発明の第2の態様は、ソース基地局装置からターゲット基地局装置にハンドオーバーする端末装置と通信するターゲット基地局装置であって、前記ソース基地局装置によって前記端末装置に転送されるハンドオーバーコマンドであって、CSI（Channel state

Information) リクエストと上りリンクグラントを含む前記ハンドオーバーコマンドを、前記ソース基地局装置に送信する上位層処理部と、前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲット基地局装置のターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第1の送信を受信する受信部と、を備える。

【0008】

(3) 本発明の第3の態様は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置に用いられる通信方法であって、前記ソースセルにおいて、C S I (Channel state Information) リクエストと上りリンクグラントを含むハンドオーバーコマンドを受信し、前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第1の送信を実行する。

【0009】

(4) 本発明の第4の態様は、ソース基地局装置からターゲット基地局装置にハンドオーバーする端末装置と通信するターゲット基地局装置に用いられる通信方法であって、前記ソース基地局装置によって前記端末装置に転送されるハンドオーバーコマンドであって、C S I (Channel state Information) リクエストと上りリンクグラントを含む前記ハンドオーバーコマンドを、前記ソース基地局装置に送信し、前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲット基地局装置のターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第1の送信を受信する。

【0010】

(5) 本発明の第5の態様は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置に実装される集積回路であって、前記ソースセルにおいて、C S I (Channel state Information) リクエストと上りリンクグラントを含むハンドオーバーコマンドを受信する受信回路と、前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第1の送信を実行する送信回路と、を備える。

【0011】

(6) 本発明の第6の態様は、ソース基地局装置からターゲット基地局装置にハンドオーバーする端末装置と通信するターゲット基地局装置に実装される集積回路であって、前記ソース基地局装置によって前記端末装置に転送されるハンドオーバーコマンドであって、C S I (Channel state Information) リクエストと上りリンクグラントを含む前記ハンドオーバーコマンドを、前記ソース基地局装置に送信する上位層処理回路と、前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲット基地局装置のターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第1の送信を受信する受信回路と、を備える。

【発明の効果】

【0012】

この発明によれば、端末装置および基地局装置は互いに、効率的に通信を継続することができる。

【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】 本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。

【図3】 本実施形態の上りリンクスロットの概略構成を示す図である。

【図4】 本実施形態におけるハンドオーバープロシーダの一例を示す図である。

【図5】 本実施形態における上りリンクグラントに含まれるフィールドを説明するための図である。

【図6】 本実施形態におけるトランスポートブロックおよびC S I の符号化処理の一

例を示す図である。

【図 7】本実施形態におけるコードワード（トランスポートブロック）の符号化の処理の一例を示す図である。

【図 8】本実施形態におけるレートマッチングの一例を示す図である。

【図 9】本実施形態のビット選択および除去の一例を示す図である。

【図 10】本実施形態における 5 ビットの ‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドによって示される MCS インデックス I_{MCS} 、変調方式 Q_m 、TBS (Transport Block Size) インデックス I_{TBS} 、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} の対応の一例を示す図である。

【図 11】本実施形態における 4 ビットの ‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドによって示される MCS インデックス I_{MCS} 、変調方式 Q_m 、TBS (Transport Block Size) インデックス I_{TBS} 、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} の対応の一例を示す図である。

【図 12】本実施形態における再送信のケースの一例を示す図である。

【図 13】本実施形態における状態変数 CURRENT_IRV およびリダンダンシーバージョン rv_{idx} の関係の一例を示す図である。

【図 14】本実施形態におけるサブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンの一例を示す図である。

【図 15】本実施形態の端末装置 1 の構成を示す概略ブロック図である。

【図 16】本実施形態のターゲット基地局装置 3 B の構成を示す概略ブロック図である。

【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】

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 1、および、基地局装置 3 を具備する。基地局装置 3 は、ソース基地局装置 3 A、ターゲット基地局装置 3 B、および、MME (Mobility Management Entity) / GW (Gateway) を含む。Uu は端末装置 1 と基地局装置 3 の間の無線アクセスリンクである。Uu は、端末装置 1 から基地局装置 3 への上りリンク、および、基地局装置 3 から端末装置 1 への下りリンクを含む。X2 は、ソース基地局装置 3 A とターゲット基地局装置 3 B の間のバックホールリンクである。S1 は、ソース基地局装置 3 A / ターゲット基地局装置 3 B と MME / GW の間のバックホールリンクである。

【0016】

端末装置 1 は、ソース基地局装置 3 A からターゲット基地局装置 3 B にハンドオーバーしてもよい。端末装置 1 は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーしてもよい。ソースセルは、ソース基地局装置 3 A によって管理されてもよい。ターゲットセルは、ターゲット基地局装置 3 B によって管理されてもよい。ソース基地局装置 3 A、および、ターゲット基地局装置 3 B は、同じ装置であってもよい。すなわち、端末装置 1 は、ソース基地局装置 3 A が管理するソースセルから、当該ソース基地局装置 3 A が管理するターゲットセルにハンドオーバーしてもよい。ソースセルを、ソースプライマリーセルとも称する。ターゲットセルを、ターゲットプライマリーセルとも称する。

【0017】

以下、キャリアアグリゲーションについて説明する。

【0018】

本実施形態では、端末装置 1 は、複数のサービングセルが設定される。端末装置 1 が複数のサービングセルを介して通信する技術をセルアグリゲーション、またはキャリアアグリゲーションと称する。キャリアアグリゲーションにおいて、設定された複数のサービングセルを集約されたサービングセルとも称する。

【0019】

本実施形態の無線通信システムは、TDD (Time Division Duplex) および／またはFDD (Frequency Division Duplex) が適用される。セルアグリゲーションの場合には、複数のサービングセルの全てに対してTDDが適用されてもよい。また、セルアグリゲーションの場合には、TDDが適用されるサービングセルとFDDが適用されるサービングセルが集約されてもよい。本実施形態において、TDDが適用されるサービングセルをTDDサービングセルとも称する。

【0020】

設定された複数のサービングセルは、1つのプライマリーセルと1つまたは複数のセカンダリーセルとを含む。プライマリーセルは、初期コネクション確立 (initial connection establishment) 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 (connection re-establishment) 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ーセルと指示されたセルである。RRC (Radio Resource Control) コネクションが確立された時点、または、後に、セカンダリーセルが設定されてもよい。

【0021】

プライマリーセルは、ソースプライマリーセル、および、ターゲットプライマリーセルを含む。

【0022】

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と称する。下りリンクコンポーネントキャリア、および、上り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と称する。

【0023】

端末装置1は、集約される複数のサービングセル (コンポーネントキャリア) において、複数の物理チャネル／複数の物理シグナルの同時送信を行うことができる。端末装置1は、集約される複数のサービングセル (コンポーネントキャリア) において、複数の物理チャネル／複数の物理シグナルの同時受信を行うことができる。

【0024】

図2は、本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。図2において、横軸は時間軸である。

【0025】

時間領域における種々のフィールドのサイズは、時間ユニット $T_s=1/(15000 \cdot 2048)$ 秒の数によって表現される。無線フレームの長さは、 $T_f=307200 \cdot T_s=10\text{ms}$ である。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する10のサブフレームを含む。それぞれのサブフレームの長さは、 $T_{\text{subframe}}=30720 \cdot T_s=1\text{ms}$ である。それぞれのサブフレーム i は、時間領域において連続する2つのスロットを含む。該時間領域において連続する2つのスロットは、無線フレーム内のスロット番号 n_s が $2i$ のスロット、および、無線フレーム内のスロット番号 n_s が $2i+1$ のスロットである。それぞれのスロットの長さは、 $T_{\text{slot}}=153600 \cdot n_s=0.5\text{ms}$ である。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する10のサブフレームを含む。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する20のスロット ($n_s=0, 1, \dots, 19$) を含む。

【0026】

以下、本実施形態のスロットの構成について説明する。図3は、本実施形態の上りリンクスロットの概略構成を示す図である。図3において、1つのセルにおける上りリンクスロットの構成を示す。図3において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。図3において、 1 はSC-FDMA (Single Carrier-Frequency Division Multiple Access) シンボル番号／インデックスであり、 k はサブキャリア番号／インデックスである。

【0027】

スロットのそれぞれにおいて送信される物理シグナル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る。上りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャ

リアと複数のSC-FDMAシンボルによって定義される。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、サブキャリア番号/インデックス k 、および、SC-FDMAシンボル番号/インデックス l によって表される。

【0028】

リソースグリッドは、アンテナポート毎に定義される。本実施形態では、1つのアンテナポートに対する説明を行う。複数のアンテナポートのそれぞれに対して、本実施形態が適用されてもよい。

【0029】

上りリンクスロットは、時間領域において、複数のSC-FDMAシンボル l ($l=0, 1, \dots, N_{\text{UL_symb}}^{\text{UL_symb}}$)を含む。 $N_{\text{UL_symb}}^{\text{UL_symb}}$ は、1つの上りリンクスロットに含まれるSC-FDMAシンボルの数を示す。ノーマルCP (normal Cyclic Prefix) に対して、 $N_{\text{UL_symb}}^{\text{UL_symb}}$ は7である。拡張CP (extended Cyclic Prefix) に対して、 $N_{\text{UL_symb}}^{\text{UL_symb}}$ は6である。

【0030】

上りリンクスロットは、周波数領域において、複数のサブキャリア k ($k=0, 1, \dots, N_{\text{RB}}^{\text{RB}} \times N_{\text{sc}}^{\text{sc}}$)を含む。 $N_{\text{RB}}^{\text{RB}}$ は、 $N_{\text{sc}}^{\text{sc}}$ の倍数によって表現される、サービングセルに対する上りリンク帯域幅設定である。 $N_{\text{sc}}^{\text{sc}}$ は、サブキャリアの数によって表現される、周波数領域における(物理)リソースブロックサイズである。本実施形態において、サブキャリア間隔 Δf は15 kHzであり、 $N_{\text{sc}}^{\text{sc}}$ は12サブキャリアである。すなわち、本実施形態において $N_{\text{sc}}^{\text{sc}}$ は、180 kHzである。

【0031】

リソースブロックは、物理チャネルのリソースエレメントへのマッピングを表すために用いられる。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。物理チャネルは、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。1つの物理リソースブロックは、時間領域において $N_{\text{UL_symb}}^{\text{UL_symb}}$ の連続するSC-FDMAシンボルと周波数領域において $N_{\text{sc}}^{\text{sc}}$ の連続するサブキャリアとから定義される。ゆえに、1つの物理リソースブロックは($N_{\text{UL_symb}}^{\text{UL_symb}} \times N_{\text{sc}}^{\text{sc}}$)のリソースエレメントから構成される。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する。物理リソースブロックは周波数領域において、周波数の低いほうから順に番号(0, 1, ..., $N_{\text{RB}}^{\text{RB}} - 1$)が付けられる。

【0032】

本実施形態における下りリンクのスロットは、複数のOFDMシンボルを含む。本実施形態における下りリンクのスロットの構成は、リソースグリッドが複数のサブキャリアと複数のOFDMシンボルによって定義される点を除いて同じであるため、下りリンクのスロットの構成の説明は省略する。

【0033】

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。

【0034】

図1において、端末装置1から基地局装置3への上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理チャネルが用いられる。上りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために、物理層によって使用される。

- ・ PUCCH (Physical Uplink Control Channel)
- ・ PUSCH (Physical Uplink Shared Channel)
- ・ PRACH (Physical Random Access Channel)

【0035】

PUCCH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。上りリンク制御情報は、下りリンクのチャネル状態情報(Channel State Information: CSI)、初期送信のためのPUSCH(Uplink-Shared Channel: UL-SCCH)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リクエスト(Scheduling Request: SR)、下りリンクデータ(Transport block, Medium Access Control Protocol Dat

a Unit: MAC PDU, Downlink-Shared Channel: DL-SCH, Physical Downlink Shared Channel: PDSCH) に対する HARQ-ACK (Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement) を含む。HARQ-ACK は、ACK (acknowledgement) または NACK (negative-acknowledgement) を示す。HARQ-ACK を、HARQ フィードバック、HARQ 情報、HARQ 制御情報、および、ACK/NACK とも称する。

【0036】

PUSCH は、上りリンクデータ (Uplink-Shared Channel: UL-SCH) を送信するために用いられる。PUSCH は、上りリンクデータと共に HARQ-ACK および／またはチャネル状態情報を送信するために用いられてもよい。また、PUSCH はチャネル状態情報のみ、または、HARQ-ACK およびチャネル状態情報のみを送信するために用いられてもよい。PUSCH は、ランダムアクセスメッセージ 3 を送信するために用いられる。

【0037】

PRACH は、ランダムアクセスプリアンプル (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る。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る。

【0038】

図 1 において、上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理シグナルが用いられる。上りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

- ・上りリンク参照信号 (Uplink Reference Signal: UL RS)

【0039】

本実施形態において、以下の 2 つのタイプの上りリンク参照信号が用いられる。

- ・DMRS (Demodulation Reference Signal)
- ・SRS (Sounding Reference Signal)

【0040】

DMRS は、PUSCH または PUCCH の送信に関連する。DMRS は、PUSCH または PUCCH と時間多重される。基地局装置 3 は、PUSCH または PUCCH の伝搬路補正を行なうために DMRS を使用する。以下、PUSCH と DMRS を共に送信することを、単に PUSCH を送信すると称する。以下、PUCCH と DMRS を共に送信することを、単に PUCCH を送信すると称する。

【0041】

SRS は、PUSCH または PUCCH の送信に関連しない。基地局装置 3 は、チャネル状態の測定のために SRS を用いてもよい。SRS は、上りリンクサブフレームにおける最後の SC-FDMA シンボル、または、UpPTS における SC-FDMA シンボルにおいて送信される。

【0042】

図 1 において、基地局装置 3 から端末装置 1 への下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理チャネルが用いられる。下りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために、物理層によって使用される。

- ・PBCH (Physical Broadcast Channel)
- ・PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel)
- ・PHICH (Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel)
- ・PDCCH (Physical Downlink Control Channel)
- ・EPDCCH (Enhanced Physical Downlink Control Channel)
- ・PDSCH (Physical Downlink Shared Channel)
- ・PMCH (Physical Multicast Channel)

【0043】

P B C Hは、端末装置1で共通に用いられるマスターインフォメーションブロック (Master Information Block: MIB, Broadcast Channel: BCH) を報知するために用いられる。M I Bは、4 0ms間隔で送信され、M I Bは1 0 m s 周期で繰り返し送信される。具体的には、 $\text{SFN mod } 4 = 0$ を満たす無線フレームにおけるサブフレーム0においてM I Bの初期送信が行なわれ、他の全ての無線フレームにおけるサブフレーム0においてM I Bの再送信 (repetition) が行なわれる。S F N (system frame number) は無線フレームの番号である。M I Bはシステム情報である。例えば、M I Bは、S F Nを示す情報を含む。

【0 0 4 4】

P C F I C Hは、P D C C Hの送信に用いられる領域 (O F D Mシンボル) を指示する情報を送信するために用いられる。

【0 0 4 5】

P H I C Hは、基地局装置3が受信した上りリンクデータ (Uplink Shared Channel: UL-SCH) に対するH A R Qインディケータを送信するために用いられる。H A R Qインディケータは、H A R Q—A C Kを示す。

【0 0 4 6】

P D C C HおよびE P D C C H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。下りリンク制御情報を、D C I フォーマットとも称する。下りリンク制御情報は、下りリンクグラント (downlink grant) および上りリンクグラント (uplink grant) を含む。下りリンクグラントは、下りリンクアサインメント (downlink assignment) または下りリンク割り当て (downlink allocation) とも称する。

【0 0 4 7】

1つの下りリンクグラントは、1つのサービングセル内の1つのP D S C Hのスケジューリングに用いられる。下りリンクグラントは、該下りリンクグラントが送信されたサブフレームと同じサブフレーム内のP D S C Hのスケジューリングに用いられる。

【0 0 4 8】

1つの上りリンクグラントは、1つのサービングセル内の1つのP U S C Hのスケジューリングに用いられる。上りリンクグラントは、該上りリンクグラントが送信されたサブフレームより4つ以上後のサブフレーム内のP U S C Hのスケジューリングに用いられる。

【0 0 4 9】

P D C C Hで送信される上りリンクグラントはD C I フォーマット0を含む。D C I フォーマット0に対応するP U S C Hの送信方式は、シングルアンテナポートである。端末装置1は、D C I フォーマット0に対応するP U S C H送信のためにシングルアンテナポート送信方式を用いる。シングルアンテナポート送信方式が適用されるP U S C Hは、1つのコードワード (1つのトランスポートブロック) の伝送に用いられる。

【0 0 5 0】

P D C C Hで送信される上りリンクグラントは、D C I フォーマット4を含む。D C I フォーマット4に対応するP U S C Hの送信方式は、閉ループ空間多重である。端末装置1は、D C I フォーマット4に対応するP U S C H送信のために閉ループ空間多重送信方式を用いる。閉ループ空間多重送信方式が適用されるP U S C Hは、2つまでのコードワード (2つまでのトランスポートブロック) の伝送に用いられる。

【0 0 5 1】

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C R C パリティビットは、C—R N T I (Cell-Radio Network Temporary Identifier) 、T e m p o r a r y

C—R N T I、S P S (Semi Persistent Scheduling) C—R N T I Cell-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされる。C—R N T IおよびS P S C—R N T Iは、セル内において端末装置を識別するための識別子である。T e m p o r a r y C—R N T Iは、コンテンツベースランダムアクセス手順の間に用いられる

。

【0052】

C-RNTIは、1つのサブフレームにおけるPDSCHまたはPUSCHを制御するために用いられる。SPS C-RNTIは、PDSCH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る。Temporary C-RNTIは、ランダムアクセスメッセージ3の再送信、および、ランダムアクセスメッセージ4の送信をスケジュールするために用いられる。

【0053】

PDSCHは、下りリンクデータ（Downlink Shared Channel: DL-SCH）を送信するために用いられる。PDSCHは、ランダムアクセスメッセージ2（ランダムアクセスレスポンス）を送信するために用いられる。PDSCHは、ハンドオーバーコマンドを送信するために用いられる。

【0054】

ランダムアクセスレスポンスは、RARグラント（Random Access Response grant）を含む。RARグラントは、PDSCHで送信される上りリンクグラントである。端末装置1は、RARグラントに対応するPUSCH送信、および、同じトランスポートブロックに対する該PUSCH再送信のためにシングルアンテナポート送信方式を用いる。

【0055】

ハンドオーバーコマンドは、HOCグラント（Handover Command grant）を含んでもよい。HOCグラントは、PDSCHで送信される上りリンクグラントである。端末装置1は、HOCグラントに対応するPUSCH送信、および、同じトランスポートブロックに対する該PUSCH再送信のためにシングルアンテナポート送信方式を用いてもよい。HOCグラントに対応するPUSCHで送信されたトランスポートブロックの再送信は、DCIフォーマット0、および、NACKによって指示されてもよい。

【0056】

PMCHは、マルチキャストデータ（Multicast Channel: MCH）を送信するために用いられる。

【0057】

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る。下りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

- ・同期信号（Synchronization signal: SS）
- ・下りリンク参照信号（Downlink Reference Signal: DL RS）

【0058】

同期信号は、端末装置1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る。同期信号は、PSS（Primary Synchronization Signal）、および、SSS（Second Synchronization Signal）を含む。

【0059】

下りリンク参照信号は、端末装置1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。下りリンク参照信号は、端末装置1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る。

【0060】

本実施形態において、以下の7つのタイプの下りリンク参照信号が用いられる。

- ・CRS（Cell-specific Reference Signal）
- ・PDSCHに関連するURS（UE-specific Reference Signal）
- ・EPDCCHに関連するDMRS（Demodulation Reference Signal）
- ・NZP CSI-RS（Non-Zero Power Channel State Information - Reference Signal）
- ・ZP CSI-RS（Zero Power Channel State Information - Reference Signal）
- ・MBSFN RS（Multimedia Broadcast and Multicast Service over Single Frequency

ency Network Reference signal)

・ P R S (Positioning Reference Signal)

【 0 0 6 1 】

下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理シグナルを総称して、下りリンク信号と称する。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理シグナルを総称して、上りリンク信号と称する。下りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理チャネルを総称して、物理チャネルと称する。下りリンク物理シグナルおよび上りリンク物理シグナルを総称して、物理シグナルと称する。

【 0 0 6 2 】

BCH、MCH、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) ととも称する。MAC層においてトランスポートブロック毎にHARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の制御が行なわれる。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。

【 0 0 6 3 】

基地局装置3と端末装置1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1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1は、媒体アクセス制御 (MAC: Medium Access Control) 層において、MAC CE (Control Element) 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 CEを、上位層の信号 (higher layer signaling) ととも称する。

【 0 0 6 4 】

PUSCHおよびPDSCHは、RRCシグナリング、および、MAC CEを送信するために用いられる。ここで、基地局装置3からPDSCHで送信されるRRCシグナリングは、セル内における複数の端末装置1に対して共通のシグナリングであってもよい。基地局装置3からPDSCHで送信されるRRCシグナリングは、ある端末装置1に対して専用のシグナリング (dedicated signalingまたはUE specific signalingとも称する) であってもよい。セルスペシフィックパラメータは、セル内における複数の端末装置1に対して共通のシグナリング、または、ある端末装置1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。UEスペシフィックパラメータは、ある端末装置1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。

【 0 0 6 5 】

図4は、本実施形態におけるハンドオーバープロシーダの一例を示す図である。

【 0 0 6 6 】

(ステップ400) ターゲット基地局装置3Bは、ソース基地局装置3Aにハンドオーバーコマンドを送信する。ハンドオーバーコマンドは、パラメータmobilityControlInfoを含むパラメータRRCConnectionReconfigurationである。パラメータmobilityControlInfoは、HOCグラント、ターゲットセルにおけるC-RNTIを示すための情報、ターゲットセルにおけるSPS C-RNTIを示すための情報、および、ターゲットセルに関する情報を含んでもよい。ターゲットセルに関する情報は、ターゲットセルのPCI (Physical layer Cell Identity) を示すための情報、ターゲットセルの周波数を示すための情報が含まれてもよい。

【 0 0 6 7 】

(ステップ401) ソース基地局装置3Aは、PDSCHを用いて、ソース基地局装置3Aから受信したハンドオーバーコマンドを、端末装置1に送信する。

【0068】

(ステップ402) 端末装置1は、ターゲットセルに関する情報に基づいて、ターゲットセルの下りリンク同期を取得する。端末装置1は、下りリンク同期の取得のために、ターゲットセルの同期信号、ターゲットセルのCRS、および、ターゲットセルのPBCHの一部、または、全部を用いてもよい。

【0069】

(ステップ403) 端末装置1は、ターゲットセルにおいて、HOC Grantに基づいて、PUSCHで上りリンクデータを送信する。当該上りリンクデータは、コンプリートメッセージ(RRConnectionReconfigurationComplete message)を含んでもよい。当該PUSCHの送信タイミングは、端末装置1によって調整されてもよい。

【0070】

(ステップ404) 端末装置1は、ターゲットセルにおいて、所定の期間、HOC Grantに対応するPUSCH(上りリンクデータ)に対する応答の受信/復号を試みる。

【0071】

当該応答は、以下の一部、または、全部を含んでもよい。

■応答タイプA: HOC Grantに対応するPUSCHで送信された上りリンクデータに対するPHICH(HARQインディケータ、ACKまたはNACK)

■応答タイプB: HOC Grantに対応するPUSCHで送信された上りリンクデータに対するPHICH(ACKのみ、NACKを除く)

■応答タイプC: ハンドオーバーコマンドによって示されたC-RNTIを含むPDCCH/EPDCCH

■応答タイプD: ハンドオーバーコマンドによって示されたSPS C-RNTIを含むPDCCH/EPDCCH

【0072】

ステップ404における所定の期間は、応答のタイプによって異なってもよい。例えば、応答タイプA、および、応答タイプBに対する所定の期間は、サブフレーム $n+4$ であってもよい。例えば、応答タイプC、および、応答タイプDに対する所定の期間は、サブフレーム $n+4$ からサブフレーム $n+4+\alpha$ であってもよい。ここで、サブフレーム n は、HOC Grantに対応するPUSCHが送信されるサブフレームである。ここで、 α の値を示すための情報は、ハンドオーバーコマンドに含まれてもよい。

【0073】

(ステップ405) 端末装置1は、ステップ404における所定の期間において応答がなかった場合、HOC Grantに基づいて、PUSCHで上りリンクデータを送信(再送信)する。当該上りリンクデータは、コンプリートメッセージ(RRConnectionReconfigurationComplete message)を含んでもよい。ステップ405において送信される上りリンクデータは、ステップ403において送信される上りリンクデータと同じでもよい。

【0074】

(ステップ406) 端末装置1は、ステップ405のPUSCH送信に対する応答を検出する。端末装置1は、当該応答を検出したことに基づいて、ハンドオーバープロシージャの処理を終了してもよい。端末装置1は、当該応答を検出したことに基づいて、ハンドオーバーに成功したとみなしてもよい。

【0075】

(ステップ407) 端末装置1は、ステップ406においてNACKを検出した場合、HOC Grantに基づいて、PUSCHで上りリンクデータを再送信する。NACKに基づく再送信を、non-adaptive再送信と称する。

【0076】

(ステップ407) 端末装置1は、ステップ406において再送信を指示するDCIフォーマット0を含むPDCCH/EPDCCHを検出した場合、当該DCIフォーマット0に基づいて、PUSCHで上りリンクデータを再送信する。DCIフォーマット0に基づく再送信を、adaptive再送信と称する。

【0077】

図5は、本実施形態における上りリンクグラントに含まれるフィールドを説明するための図である。

【0078】

‘Resource block assignment and hopping resource allocation’ フィールドは、PUSCHが割り当てられる物理リソースブロックを示すために用いられる。‘Resource block assignment and hopping resource allocation’ フィールドは、DCIフォーマット0とHOCグラントの両方に含まれてもよい。

【0079】

‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドは、トランスポートブロックのサイズ、変調方式 (modulation order Q_m)、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} を示すために用いられる。‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドは、DCIフォーマット0とHOCグラントの両方に含まれてもよい。

【0080】

‘New data indicator’ フィールドは、PUSCH (トランスポートブロック) の初期送信、または、再送信を指示するために用いられる。‘New data indicator’ フィールドは、DCIフォーマット0に含まれてもよい。‘New data indicator’ フィールドは、HOCグラントに含まれない。

【0081】

‘CSI request’ フィールドは、セルに対するCSIの送信を指示するために用いられる。‘CSI request’ フィールドは、DCIフォーマット0とHOCグラントの両方に含まれてもよい。‘CSI request’ フィールドは、1または2ビットである。‘CSI request’ フィールドを、CSI (Channel State Information) リクエストとも称する。

【0082】

端末装置1に対して1つより多い下りリンクセル (サービングセル) が設定され、DCIフォーマット0がC-RNTIによって与えられるUSS (UE-specific Search Space) にマップされる場合、当該DCIフォーマット0に含まれる‘CSI request’ フィールドは2ビットである。端末装置1に対して1つの下りリンクセル (サービングセル) が設定されている場合、DCIフォーマット0に含まれる‘CSI request’ フィールドは1ビットでもよい。DCIフォーマット0がC-RNTIによって与えられるUSS以外のサーチスペースにマップされる場合、当該DCIフォーマット0に含まれる‘CSI request’ フィールドは1ビットでもよい。C-RNTIによって与えられるUSS以外のサーチスペースは、CSS (Common Search Space)、および、Temporary C-RNTIによって与えられるUSSを含んでもよい。ここで、CSS、および、USSは、PDCCH/EPDCCHがモニタされるリソースのセットである。

【0083】

ハンドオーバーコマンドは、セカンダリーセルを示すための情報を含んでもよい。すなわち、端末装置1は、当該セカンダリーセルを示すための情報に基づいて、セカンダリーセルを追加/除去してもよい。ハンドオーバーコマンドによって割り当てられる下りリンクセル (ハンドオーバー後のプライマリーセル/セカンダリーセル) の数に関わらず、HOCグラントに含まれる‘CSI request’ フィールドは、1ビットでもよい。すなわち、端末装置1に対して設定される下りリンクセル (サービングセル) の数に関わらず、HOCグラントに含まれる‘CSI request’ フィールドは、1ビットでもよい。

【0084】

サブフレームnにおいてサービングセルに対するDCIフォーマット0をデコードし、当該DCIフォーマット0の‘CSI request’ フィールドが非周期的なCSIレポートをトリガーするようにセットされている場合、端末装置1は、当該サービングセルにおけるサブフレームn+k1において、PUSCHを用いて非周期的なCSIレポートを実行する。ここで、FDDサービングセルに対して、k1は4である。

【0085】

サービングセルに対するDCIフォーマット0に含まれる‘CSI request’フィールドが1ビットであり、‘1’にセットされている場合、非周期的なCSIレポートは、当該サービングセルに対してトリガーされてもよい。

【0086】

サービングセルに対するDCIフォーマット0に含まれる‘CSI request’フィールドが2ビットであり、‘01’にセットされている場合、非周期的なCSIレポートは、当該サービングセルに対してトリガーされてもよい。

【0087】

サービングセルに対するDCIフォーマット0に含まれる‘CSI request’フィールドが2ビットであり、‘10’にセットされている場合、非周期的なCSIレポートは、サービングセルの第1のセットに対してトリガーされてもよい。当該非周期的なCSIレポートは、第1のセットに属する夫々のサービングセルに対するCSIを含んでもよい。

【0088】

サービングセルに対するDCIフォーマット0に含まれる‘CSI request’フィールドが2ビットであり、‘11’にセットされている場合、非周期的なCSIレポートは、サービングセルの第2のセットに対してトリガーされてもよい。当該非周期的なCSIレポートは、第2のセットに属する夫々のサービングセルに対するCSIを含んでもよい。

【0089】

サービングセルの第1のセット、および、サービングセルの第2のセットは、上位層によって設定される。端末装置1は、サービングセルの第1のセット、および、サービングセルの第2のセットを示す上位層のパラメータを、基地局装置3から受信してもよい。

【0090】

HOCグラントに含まれる‘CSI request’フィールドが‘1’にセットされている場合、非周期的なCSIレポートは、ターゲットセルに対してトリガーされてもよい。HOCグラントに含まれる‘CSI request’フィールドが‘1’にセットされている場合、端末装置1は、ターゲットセルにおけるサブフレームmにおいて、PUSCHを用いて、ターゲットセルに対する非周期的なCSIレポートを実行する。当該非周期的なCSIレポートは、図4のステップ403、および、図4のステップ405において実行されてもよい。HOCグラントに含まれる‘CSI request’フィールドが‘1’にセットされている場合、図4のステップ403において、HOCグラントに基づいて、上りリンクデータ、および、CSIを含むPUSCH送信してもよい。HOCグラントに含まれる‘CSI request’フィールドが‘1’にセットされている場合、図4のステップ405において、ステップ403において送信されたPUSCHに対する応答がない場合、HOCグラントに基づいて、上りリンクデータ、および、CSIを含むPUSCHを送信（再送信）してもよい。ステップ403で送信されるCSI、および、ステップ405で送信されるCSIは異なってもよい。ステップ403、および、ステップ405のそれぞれにおいて、最新のCSIが送信されてもよい。ステップ405において送信されるCSIは、再計算されていてもよい。ステップ403で送信される上りリンクデータ、および、ステップ405で送信される上りリンクデータ（トランスポートブロック）は同じである。

【0091】

端末装置1は、図4のステップ406においてNACKを受信した場合、上りリンクデータを含むPUSCHを再送信する。端末装置1は、図4のステップ406においてNACKを受信した場合、HOCグラントの‘CSI request’フィールドが‘1’にセットされていたとしても、CSIを含まないPUSCHを再送信する。本実施形態において、上りリンクデータ、および、CSIは個別に符号化され、CSIに対してHARQは適用されないため、NACKの受信に基づいてCSIは再送信されなくてもよい。

【0092】

これにより、ターゲット基地局装置3Aは、速やかにターゲットセルに対するCSIを取得することができ、且つ、効率的に下りリンクのスケジューリングを行うことができる。

。

【0093】

図6は、本実施形態におけるトランスポートブロックおよびCSIの符号化処理の一例を示す図である。ステップ60においてCSIが符号化される。ステップS61においてトランスポートブロックが符号化される。トランスポートブロックの符号化はリダンダンリーバージョン rv_{idx} に基づいて行われる。ステップS62において、CSIの符号化ビット、および、トランスポートブロックの符号化ビットの連結／インタリーブが行われる。ステップS63において、PUSCHの信号の生成／送信が行われる。

【0094】

以下、トランスポートブロックの符号化について説明をする。

【0095】

図7は、本実施形態におけるコードワード（トランスポートブロック）の符号化の処理の一例を示す図である。当該符号化は、図6のステップ61において実行される。図7の処理は、トランスポートブロックのそれぞれに対して適用されてもよい。1つのトランスポートブロックは、1つのコードワードにマップされる。すなわち、トランスポートブロックを符号化することは、コードワードを符号化することと同一である。

【0096】

（ステップ610）1つのコードワードに、対応するCRCパリティビットを付加した後、コードワードを1つまたは複数のコードブロックに分割する。コードブロックのそれぞれには、対応するCRCパリティビットが付加されてもよい。（ステップ611）1つまたは複数のコードブロックのそれぞれは、符号化（例えば、ターボ符号化、または、畳み込み符号化）される。

【0097】

（ステップ612）コードブロックの符号化ビットの系列のそれぞれに対して、レートマッチングが適用される。当該レートマッチングは、リダンダンリーバージョン rv_{idx} に応じて、実行される。

【0098】

（ステップ613）レートマッチングが適用された1つまたは複数のコードブロックを連結することによって、コードワードの符号化ビットの系列が得られる。コードワードの符号化ビットの系列は、図6のステップ62において、CSIの符号化ビットとともにインタリーブされる。

【0099】

図8は、本実施形態におけるレートマッチングの一例を示す図である。当該レートマッチングは、図7のステップ612において実行される。すなわち、レートマッチングは、トランスポートブロックのコードブロックに対して適用される。

【0100】

1つのレートマッチング（ステップ612）は、3つのインタリーブ（ステップ612a）、1つのビット収集（collection）（ステップ612b）、1つのビット選択および除去（selection and pruning）（ステップ612c）を含む。1つのレートマッチング（ステップ612）には、チャネル符号化（ステップ611）から、3つの情報ビットストリーム（ d'_k 、 d''_k 、 d'''_k ）が入力される。ステップ612aにおいて、3つの情報ビットストリーム（ d'_k 、 d''_k 、 d'''_k ）のそれぞれは、サブブロックインタリーバーに応じてインタリーブされる。3つの情報ビットストリーム（ d'_k 、 d''_k 、 d'''_k ）のそれぞれをインタリーブすることによって、3つの出力系列（ v'_k 、 v''_k 、 v'''_k ）が得られる。

【0101】

該サブフレームインタリーバーの列の数 $C_{subblock}$ は32である。該サブブロックインタリーバーの行の数 $R_{subblock}$ は、以下の不等式（1）を満たす最も小さい整数である。ここで、 D は情報ビットストリーム（ d'_k 、 d''_k 、 d'''_k ）のそれぞれのビットの数である。

【数1】

$$D \leq (R_{subblock} \times C_{subblock})$$

【0102】

該サブフレームインターリーバーの出力系列 (v'_k, v''_k, v'''_k) のそれぞれのビットの数 K_Π は、以下の数式 (2) によって与えられる。

【数2】

$$K_\Pi = (R_{subblock} \times C_{subblock})$$

【0103】

ステップ612bにおいて、3つの出力系列 (v'_k, v''_k, v'''_k) から、 w_k (virtual circular buffer) が得られる。 w_k は、以下の数式 (3) によって与えられる。 w_k のビットの数 K_w は、 K_Π の3倍である。

【数3】

$$w_k = v'_k \quad \text{for } k = 0, \dots, K_\Pi - 1$$

$$w_{K_\Pi + 2k} = v''_k \quad \text{for } k = 0, \dots, K_\Pi - 1$$

$$w_{K_\Pi + 2k + 1} = v'''_k \quad \text{for } k = 0, \dots, K_\Pi - 1$$

【0104】

ステップ612cにおいて、 w_k からレートマッチング出力ビット系列 e_k が得られる。レートマッチング出力ビット系列 e_k のビットの数は E である。図9は、本実施形態のビット選択および除去の一例を示す図である。図9の rv_{idx} は、対応するトランスポートブロックの送信に対する RV (redundancy version) 番号である。図9の N_{cb} は、対応するコードブロックのためのソフトバッファサイズであり、ビットの数によって表現される。 N_{cb} は、以下の数式 (4) によって与えられる。

【数4】

$$N_{cb} = \min \left(\left\lfloor \frac{N_{IR}}{C} \right\rfloor, K_w \right)$$

【0105】

ここで、 C は、図7のコードブロックセグメンテーション (ステップ610) において、1つのトランスポートブロックが分割されるコードブロックの数である。ここで、 N_{IR} は、対応するトランスポートブロックのためのソフトバッファサイズであり、ビットの数によって表現される。 N_{IR} は、以下の数式 (5) によって与えられる。

【数5】

$$N_{IR} = \left\lfloor \frac{N_{soft}}{K_C \cdot K_{MIMO} \cdot \min(M_{DL_HARQ}, M_{limit})} \right\rfloor$$

【0106】

ここで、端末装置1が、送信モード3、4、8、9、または10に基づいて $PDSCH$ 送信を受信するよう設定されている場合、 K_{MIMO} は2であり、且つ、それ以外の場合、 K_{MIMO} は1である。 K_{MIMO} は、端末装置1が設定されている送信モードに基づいて受信される1つの $PDSCH$ 送信が含むことができるトランスポートブロックの最大数と同じである

。

【0107】

ここで、 M_{DL_HARQ} は、対応する1つのサービングセルにおいて並行して管理される下りリンクHARQプロセスの最大数である。FDDサービングセルに対して、 M_{DL_HARQ} は8であってもよい。TDDサービングセルに対して、 M_{DL_HARQ} は上りリンクー下りリンク設定に対応してもよい。ここで、 M_{limit} は8である。

【0108】

ここで、 K_c は、 $\{1, 3/2, 2, 3, \text{および}, 5\}$ のうちの何れか1つである。 K_c の設定方法の説明は省略する。

【0109】

ここで、 N_{soft} は、UEカテゴリー、または、下りリンクUEカテゴリーに応じたソフトチャネルビットの総数である。 N_{soft} は、能力パラメータue-Category (without suffix)、能力パラメータue-Category-v1020、能力パラメータue-Category-v1170、および、能力パラメータue-CategoryDL-r12のうちの何れか1つによって与えられる。

【0110】

以下、トランスポートブロックの符号化のために用いられるリダンダンシーバージョン rv_{idx} の取得方法について説明をする。

【0111】

端末装置1は、DCIフォーマット0を含むPDCCHの検出に基づいて送信されるPUSCHに対して、DCIフォーマット0に含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドに基づいて、トランスポートブロックのサイズ、変調方式 Q'_m 、および、リダンダンシーバージョン $rv_{idx} \in \{0, 1, 2, 3\}$ を決定する。

【0112】

端末装置1は、DCIフォーマット0に含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドから、MCSインデックス I_{MCS} を取得する。端末装置1は、当該MCSインデックス I_{MCS} に基づいて、DCIフォーマット0を含むPDCCHの検出に基づいて送信されるPUSCHに対する、変調方式 Q'_m 、TBS (Transport Block Size) インデックス I_{TBS} 、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} を取得する。TBSインデックス I_{TBS} は、トランスポートブロックのサイズを決定するために用いられる。DCIフォーマット0に含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドは、5ビットでもよい。

【0113】

図10は、本実施形態における5ビットの‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドによって示されるMCSインデックス I_{MCS} 、変調方式 Q'_m 、TBS (Transport Block Size) インデックス I_{TBS} 、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} の対応の一例を示す図である。DCIフォーマット0がPUSCH (トランスポートブロック) の再送信を指示する場合のみ、MCSインデックス $I_{MCS} \{29, 30, 31\}$ が用いられてもよい。DCIフォーマット0がPUSCH (トランスポートブロック) の再送信を指示する場合のみ、DCIフォーマット0によって示されるMCSインデックス I_{MCS} はリダンダンシーバージョン $rv_{idx} \{1, 2, 3\}$ を示してもよい。

【0114】

端末装置1は、HOCコマンドに基づいて初期送信されるPUSCHに対して、HOCグラントに含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドに基づいて、トランスポートブロックのサイズ、および、変調方式 Q'_m を決定する。

【0115】

端末装置1は、HOCグラントに含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドから、MCSインデックス I_{MCS} を取得する。端末装置1は、当該MCSインデックス I_{MCS} に基づいて、HOCコマンドに基づいて初期送信されるPUSCHに対する、変調方式 Q'_m 、および、TBSインデックス I_{TBS} を取得する。HOCグ

ラントに含まれる ‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドは、5ビットでもよい。HOC グラントに対して、図8の対応が適用されてもよい。図8において、HOC グラントに含まれる5ビットの ‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドは、MCS インデックス $I_{MCS} \{29, 30, 31\}$ を示さなくてもよい。すなわち、HOC グラントに含まれる5ビットの ‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドは、リダンダンシーヴァージョン $rv_{idx} \{1, 2, 3\}$ を示さなくてもよい。

【0116】

HOC グラントに含まれる ‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドは、4ビットでもよい。図11は、本実施形態における4ビットの ‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドによって示される MCS インデックス I_{MCS} 、変調方式 Q_m 、TBS (Transport Block Size) インデックス I_{TBS} 、および、リダンダンシーヴァージョン rv_{idx} の対応の一例を示す図である。HOC グラントによって示される MCS インデックス I_{MCS} のそれぞれは、値が0のリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} に対応してもよい。

【0117】

図12は、本実施形態における再送信のケースの一例を示す図である。

【0118】

(ケース1200) 端末装置1が、PUSCHでトランスポートブロックを新規送信した後に、当該PUSCH (トランスポートブロック) に対するPDCCHを検出する。ここで、PDCCHはDCIフォーマット0を含む。ここで、当該PUSCH (トランスポートブロック) に対するHARQフィードバックを検出してもよいし、しなくてもよい。ここで、HARQフィードバックは、PHICHにおいて送信される。この場合に、端末装置1は、PDCCH (DCIフォーマット0に含まれる ‘New data indicator’ フィールド) に応じて、当該PUSCH (トランスポートブロック) の再送信を行う。ここで、当該PUSCH (トランスポートブロック) の再送信のために用いられるリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} は、PDCCH (DCIフォーマット0に含まれる ‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールド) によって示される。

【0119】

(ケース1201) 端末装置1が、PUSCHでトランスポートブロックを新規送信した後に、当該PUSCH (トランスポートブロック) に対するHARQフィードバックを検出する。ここで、HARQフィードバックは、PHICHにおいて送信され、HARQフィードバックはACKを示す。ここで、端末装置1は、当該PUSCH (トランスポートブロック) に対するPDCCHを検出しない。この場合に、端末装置1は、当該PUSCH (トランスポートブロック) の再送信を実行しない。ここで、端末装置1は、PDCCHに応じて、当該PUSCH (トランスポートブロック) の再送信を再び開始 (resume) することができる。ここで、端末装置1は、PHICH (NACK) に応じて、当該PUSCH (トランスポートブロック) の再送信を再び開始 (resume) することはできない。

【0120】

(ケース1202) 端末装置1が、PUSCHでトランスポートブロックを新規送信した後に、当該PUSCH (トランスポートブロック) に対するHARQフィードバックを検出する。ここで、HARQフィードバックは、PHICHにおいて送信され、HARQフィードバックはNACKを示す。ここで、端末装置1は、当該PUSCH (トランスポートブロック) に対するPDCCHを検出しない。この場合に、端末装置1は、当該PUSCH (トランスポートブロック) の再送信を実行する。ここで、当該PUSCH (トランスポートブロック) の再送信のために用いられるリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} は、インクリメンタルリダンダンシー (incremental redundancy) に応じて与えられる。当該PUSCH (トランスポートブロック) の再送信のために用いられるリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} は、当該PUSCH (トランスポートブロック) の直前の送信のために

用いられたリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} とは異なる。

【0121】

(ケース1202) 図13は、本実施形態における状態変数CURRENT_IRVおよびリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} の関係の一例を示す図である。状態変数CURRENT_IRVは、リダンダンシーヴァージョン rv_{idx} の系列の中のインデックスである。リダンダンシーヴァージョン rv_{idx} の系列は、0、2、3、1である。状態変数CURRENT_IRVは、modulo 4を用いて更新される。MAC層は、当該PUSCH（トランスポートブロック）の送信を物理層に指示するとともに、当該状態変数CURRENT_IRVを1つインクリメントする。

【0122】

(ケース1203) 図4のステップ405において、ステップ404における所定の期間において、ステップ403においてPUSCHを用いて送信したトランスポートブロックに対する応答がなかった場合、HOCグラントに基づいて、PUSCH（トランスポートブロック）を再送信する。ここで、当該PUSCH（トランスポートブロック）の再送信のために用いられるリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} は、固定値（例えば、‘0’）であってもよい。または、当該PUSCH（トランスポートブロック）の再送信のために用いられるリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} は、当該PUSCH（トランスポートブロック）の再送信が行われるサブフレームのサブフレーム番号によって与えられてもよい。

【0123】

以下、図4のステップ403および405におけるPUSCH送信が行われるサブフレームについて説明する。

【0124】

ハンドオーバーコマンドは、図4のステップ403および405におけるPUSCH送信が行われるサブフレームを示すためのサブフレーム割り当て情報を含んでもよい。サブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンは所定の単位毎に繰り返されてもよい。

【0125】

サブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンは所定の単位毎に繰り返され、当該所定の単位が8、または、20である場合、端末装置1は、PBCH（MIB）に少なくとも基づいてSFNを取得するまで、サブフレーム割り当て情報が示す上りリンクサブフレームにおいて、図4のステップ403および405におけるPUSCH送信を行うことができない。

【0126】

そこで、当該所定の単位は10の正の約数であり、且つ、当該パターンは、SFN=0である無線フレーム内のサブフレーム番号0のサブフレームからスタートすることが好ましい。10の正の約数は、1、2、5、10である。これにより、端末装置1は、PBCH（MIB）に少なくとも基づいてSFNを取得する前に、サブフレーム割り当て情報が示す上りリンクサブフレームにおいて、図4のステップ403および405におけるPUSCH送信を行うことができる。

【0127】

図14は、本実施形態におけるサブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンの一例を示す図である。図14において、横軸は時間軸である。図14において、サブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンは、無線フレーム内のサブフレーム番号0のサブフレームからスタートする。図14において、サブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンは、10サブフレーム（1無線フレーム）毎に繰り返される。1400、および、1401は、同期信号（PSS、および、SSS）が送信される下りリンクサブフレームである。下りリンクサブフレーム1400で送信されるSSSは、下りリンクサブフレーム1401で送信されるSSSとは異なる。1402は、サブフレーム割り当て情報が示す上りリンクサブフレームである。

【0128】

端末装置１は、ＰＳＳ、および、ＳＳＳから、無線フレームの境界を認識することができる。しかし、端末装置１は、ＰＳＳ、および、ＳＳＳから、ＳＦＮを取得することはできない。しかし、端末装置１は、ＰＢＣＨ（ＭＩＢ）に少なくとも基づいてＳＦＮを取得する前に、上りリンクサブフレーム１４０２において、図４のステップ４０３および４０５におけるＰＵＳＣＨ送信を行うことができる。

【０１２９】

これにより、ハンドオーバーの遅延を削減することができる。

【０１３０】

以下、本実施形態における装置の構成について説明する。

【０１３１】

図１５は、本実施形態の端末装置１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１は、無線送受信部１０、および、上位層処理部１４を含んで構成される。無線送受信部１０は、アンテナ部１１、ＲＦ（Radio Frequency）部１２、および、ベースバンド部１３を含んで構成される。上位層処理部１４は、媒体アクセス制御層処理部１５、および、無線リソース制御層処理部１６を含んで構成される。無線送受信部１０を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

【０１３２】

上位層処理部１４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１０に出力する。上位層処理部１４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）層の処理を行なう。

【０１３３】

上位層処理部１４が備える媒体アクセス制御層処理部１５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１５は、無線リソース制御層処理部１６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。

【０１３４】

上位層処理部１４が備える無線リソース制御層処理部１６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１６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１６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１６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。

【０１３５】

無線送受信部１０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１０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１４に出力する。無線送受信部１０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。

【０１３６】

ＲＦ部１２は、アンテナ部１１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 covert）、不要な周波数成分を除去する。ＲＦ部１２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。

【０１３７】

ベースバンド部１３は、ＲＦ部１２から入力されたアナログ信号を、アナログ信号をディジタル信号に変換する。ベースバンド部１３は、変換したディジタル信号から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出する。

【０１３８】

ベースバンド部１３は、データを逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transfo

rm: 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13は、変換したアナログ信号をRF部12に出力する。

【0139】

RF部12は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部13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11を介して送信する。また、RF部12は、電力を増幅する。また、RF部12は送信電力を制御する機能を備えてもよい。RF部12を送信電力制御部とも称する。

【0140】

図16は、本実施形態のターゲット基地局装置3Bの構成を示す概略ブロック図である。図示するように、ターゲット基地局装置3B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。ソース基地局装置3Aの構成は、ターゲット基地局装置3Bの構成と同じでもよい。

【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。上位層処理部34は他の基地局装置、および、MME/GW3Cに情報を送信してもよい。上位層処理部34は他の基地局装置、および、MME/GW3Cから情報を受信してもよい。

【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1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1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10と同様であるため説明を省略する。

【0145】

端末装置1が備える符号10から符号16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30から符号36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。

【0146】

以下、本実施形態における、端末装置1および基地局装置3の種々の態様について説明する。

【0147】

(1) 本実施形態の第1の態様は、ソースセル（ソース基地局装置）からターゲットセル（ターゲット基地局装置）にハンドオーバーする端末装置であって、前記ソースセルにおいて、C S I（Channel state Information）リクエストと上りリンクグラント（H O Cグラント）を含むハンドオーバーコマンド（パラメータmobilityControlInfoを含むパラメータRRCConnectionReconfiguration）を受信する受信部10と、前記C S Iリクエストが非周期的なC S Iレポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲットセルに対するC S Iをとまなう上りリンクデータの第1の送信を実行する送信部10と、を備える。

【0148】

(2) 本実施形態の第1の態様において、前記上りリンクデータは、コンプリートメッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を含み、前記コンプリートメッセージは、前記ハンドオーバーを確認（confirm）するために送信される。

【0149】

(3) 本実施形態の第1の態様において、前記送信部10は、前記第1の送信に対する応答がないことに基づいて、前記ターゲットセルに対するC S Iをとまなう前記上りリンクデータの第2の送信を実行する。ここで、前記第1の送信に対する応答は、上述した応答タイプAからDの一部、または、全部であってもよい。

【0150】

(4) 本実施形態の第1の態様において、前記送信部10は、前記第1の送信に対するNACK（Negative Acknowledgement）の検出に基づいて、前記ターゲットセルに対するC S Iをとまなわない前記上りリンクデータの第3の送信を実行する。

【0151】

(5) 本実施形態の第1の態様において、前記上りリンクデータの符号化は、リダンダンシーヴァージョンrv_{idx}に基づいて実行され、前記第2の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンは、前記第1の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンと同じである。

【0152】

(6) 本実施形態の第1の態様において、前記第3の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンは、前記第1の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンと異なる。

【0153】

(6) 本実施形態の第2の態様は、ソース基地局装置からターゲット基地局装置にハンドオーバーする端末装置と通信するターゲット基地局装置であって、前記ソース基地局装置によって前記端末装置に転送されるハンドオーバーコマンド（パラメータmobilityControlInfoを含むパラメータRRCConnectionReconfiguration）であって、C S I（Channel state Information）リクエストと上りリンクグラント（H O Cグラント）を含む前記ハンドオーバーコマンドを、前記ソース基地局装置に送信する上位層処理部34と、前記C S Iリクエストが非周期的なC S Iレポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲット基地局装置のターゲットセルに対するC S Iをとまなう上りリンクデータの第1の送信を受信する受信部30と、を備える。

【0154】

(7) 本実施形態の第2の態様において、前記上りリンクデータは、コンプリートメッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を含み、前記コンプリートメッセージは、前記ハンドオーバーを確認（confirm）するために送信される。

【0155】

これにより、端末装置および基地局装置は互いに、効率的に通信を継続することができる。

【0156】

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 1 は、集合体としての基地局装置と通信することも可能である。

【0157】

また、上述した実施形態における基地局装置 3 は、E U T R A N (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) 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、e N o d e B に対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

【0158】

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、C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t (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R a n d o m A c c e s s M e m o r y (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H a r d D i s k D r i v e (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。

【0159】

尚、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良い。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。

【0160】

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。

【0161】

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もよい。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。

【0162】

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。

【0163】

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て得られる実施形態についても本発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】

【0164】

- 1 (1 A、1 B、1 C) 端末装置
- 3 基地局装置
- 10 無線送受信部
- 11 アンテナ部
- 12 RF部
- 13 ベースバンド部
- 14 上位層処理部
- 15 媒体アクセス制御層処理部
- 16 無線リソース制御層処理部
- 30 無線送受信部
- 31 アンテナ部
- 32 RF部
- 33 ベースバンド部
- 34 上位層処理部
- 35 媒体アクセス制御層処理部
- 36 無線リソース制御層処理部

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置であって、

前記ソースセルにおいて、C S I (Channel state Information) リクエストと上りリンクグラントを含むハンドオーバーコマンドを受信する受信部と、

前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第 1 の送信を実行する送信部と、を備える

端末装置。

【請求項 2】

前記上りリンクデータは、コンプリートメッセージを含み、

前記コンプリートメッセージは、前記ハンドオーバーを確認 (confirm) するために送信される

請求項 1 の端末装置。

【請求項 3】

前記送信部は、前記第 1 の送信に対する応答がないことに基づいて、前記ターゲットセルに対するC S I をともなう前記上りリンクデータの第 2 の送信を実行する

請求項 1 の端末装置。

【請求項 4】

前記送信部は、前記第 1 の送信に対するNACK (Negative Acknowledgement) の検出に基づいて、前記ターゲットセルに対するC S I をともなわない前記上りリンクデータの第 3 の送信を実行する

請求項 3 の端末装置。

【請求項 5】

前記上りリンクデータの符号化は、リダンダンシーヴァージョンに基づいて実行され、

前記第 2 の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンは、前記第 1 の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンと同じである

請求項 4 の端末装置。

【請求項 6】

前記第 3 の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンは、前記第 1 の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンと異なる

請求項 5 の端末装置。

【請求項 7】

ソース基地局装置からターゲット基地局装置にハンドオーバーする端末装置と通信するターゲット基地局装置であって、

前記ソース基地局装置によって前記端末装置に転送されるハンドオーバーコマンドであって、C S I (Channel state Information) リクエストと上りリンクグラントを含む前記ハンドオーバーコマンドを、前記ソース基地局装置に送信する上位層処理部と、

前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲット基地局装置のターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第 1 の送信を受信する受信部と、を備える

ターゲット基地局装置。

【請求項 8】

前記上りリンクデータは、コンプリートメッセージを含み、

前記コンプリートメッセージは、前記ハンドオーバーを確認 (confirm) するために送信される

請求項 7 のターゲット基地局装置。

【請求項 9】

ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置に用いられる通信方法であって、

前記ソースセルにおいて、C S I (Channel state Information) リクエストと上りリンクグラントを含むハンドオーバーコマンドを受信し、

前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第1の送信を実行する

通信方法。

【請求項 10】

前記上りリンクデータは、コンプリートメッセージを含み、

前記コンプリートメッセージは、前記ハンドオーバーを確認 (confirm) するために送信される

請求項 9 の通信方法。

【請求項 11】

前記第1の送信に対する応答がないことに基づいて、前記ターゲットセルに対するC S I をともなう前記上りリンクデータの第2の送信を実行する

請求項 9 の通信方法。

【請求項 12】

前記第1の送信に対するNACK (Negative Acknowledgement) の検出に基づいて、前記ターゲットセルに対するC S I をともなわない前記上りリンクデータの第3の送信を実行する

請求項 11 の通信方法。

【請求項 13】

前記上りリンクデータの符号化は、リダンダンシーヴァージョンに基づいて実行され、

前記第2の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンは、前記第1の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンと同じである

請求項 12 の通信方法。

【請求項 14】

前記第3の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンは、前記第1の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーヴァージョンと異なる

請求項 13 の通信方法。

【請求項 15】

ソース基地局装置からターゲット基地局装置にハンドオーバーする端末装置と通信するターゲット基地局装置に用いられる通信方法であって、

前記ソース基地局装置によって前記端末装置に転送されるハンドオーバーコマンドであって、C S I (Channel state Information) リクエストと上りリンクグラントを含む前記ハンドオーバーコマンドを、前記ソース基地局装置に送信し、

前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲット基地局装置のターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第1の送信を受信する

通信方法。

【請求項 16】

前記上りリンクデータは、コンプリートメッセージを含み、

前記コンプリートメッセージは、前記ハンドオーバーを確認 (confirm) するために送信される

請求項 15 の通信方法。

【請求項 17】

ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置に実装される集積回路であって、

前記ソースセルにおいて、C S I (Channel state Information) リクエストと上りリンクグラントを含むハンドオーバーコマンドを受信する受信回路と、

前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第1の送信を実行する送信回路と、を備える

集積回路。

【請求項18】

ソース基地局装置からターゲット基地局装置にハンドオーバーする端末装置と通信するターゲット基地局装置に実装される集積回路であって、

前記ソース基地局装置によって前記端末装置に転送されるハンドオーバーコマンドであって、C S I (Channel state Information) リクエストと上りリンクグラントを含む前記ハンドオーバーコマンドを、前記ソース基地局装置に送信する上位層処理回路と、

前記C S I リクエストが非周期的なC S I レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲット基地局装置のターゲットセルに対するC S I をともなう上りリンクデータの第1の送信を受信する受信回路と、を備える

集積回路。

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 端末装置および基地局装置が互いに、効率的に通信を継続する。

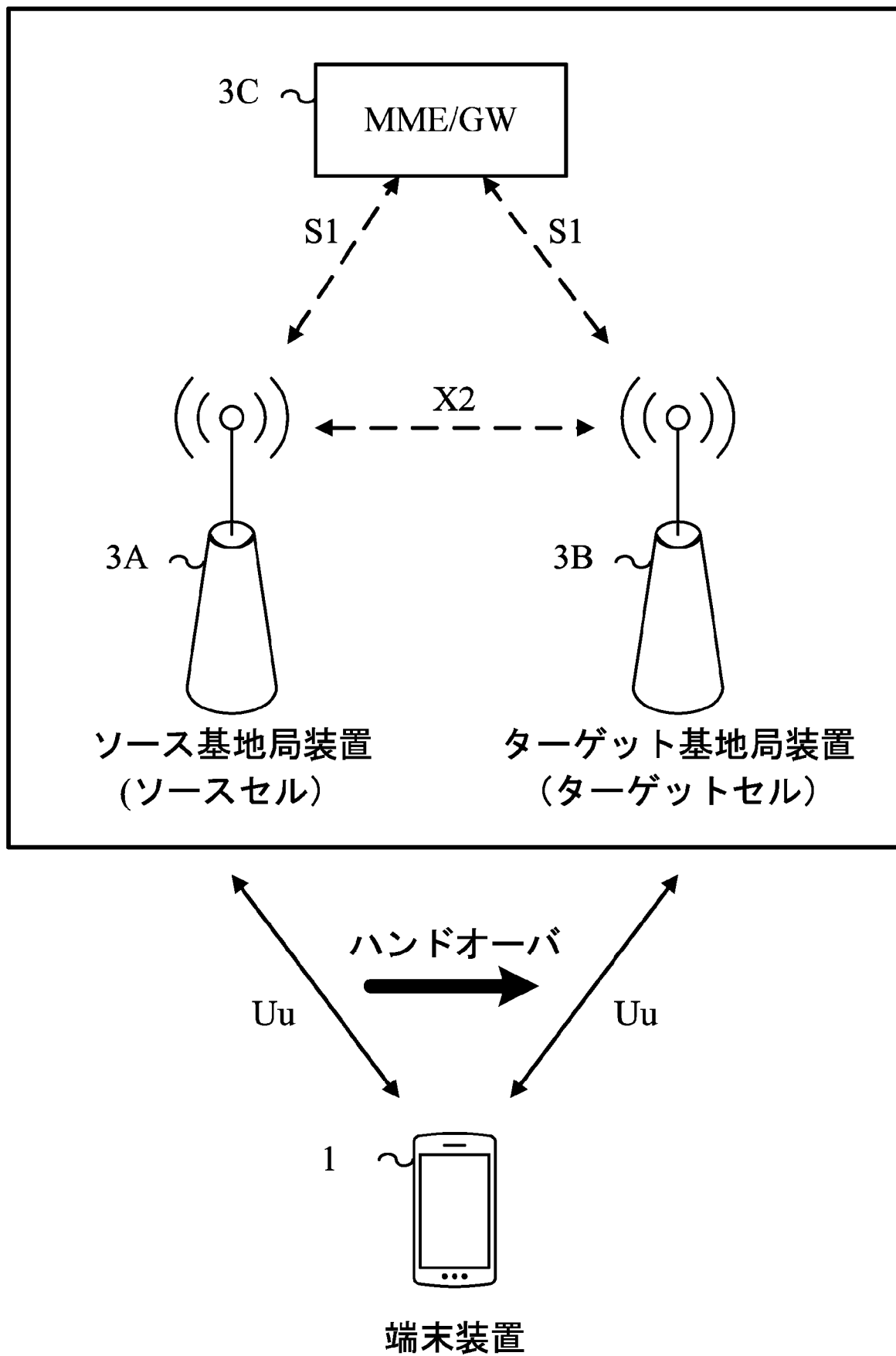
【解決手段】 端末装置は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置であって、前記ソースセルのPDSCH（Physical Downlink Shared Channel）を用いて、CSI（Channel state Information）リクエストと上りリンクグラントを含むハンドオーバーコマンドを受信する受信部と、前記CSIリクエストが非周期的なCSIレポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲットセルに対するCSI、および、上りリンクデータを含むPUSCHの第1の送信を実行する送信部と、を備える。

【選択図】 図15

【書類名】 図面

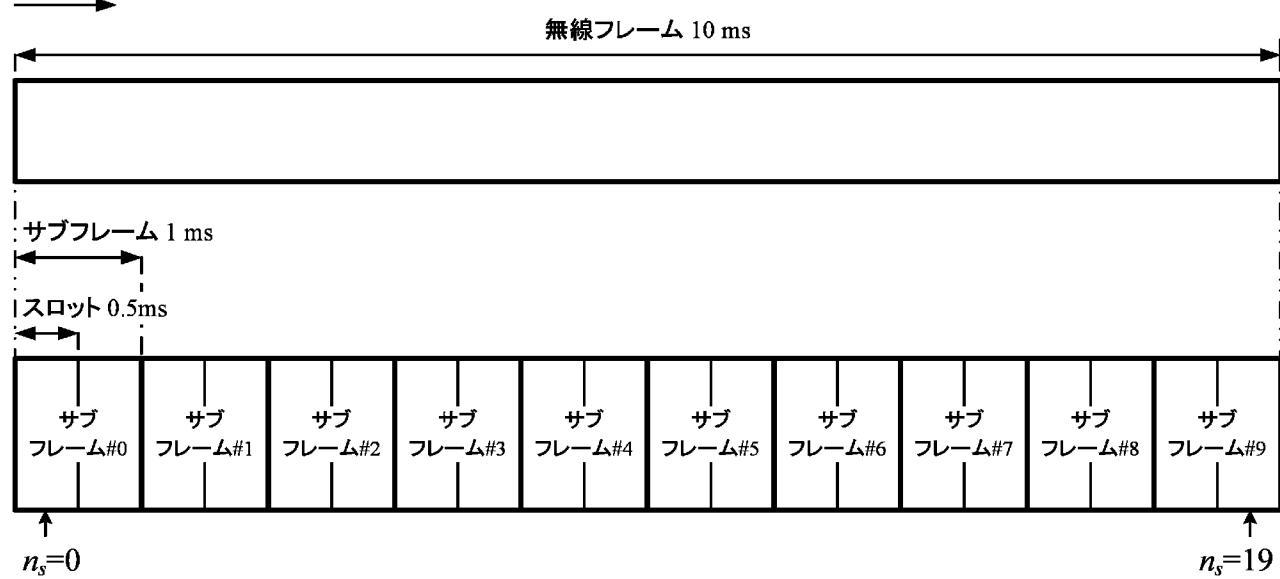
【図 1】

基地局装置3（ネットワーク）

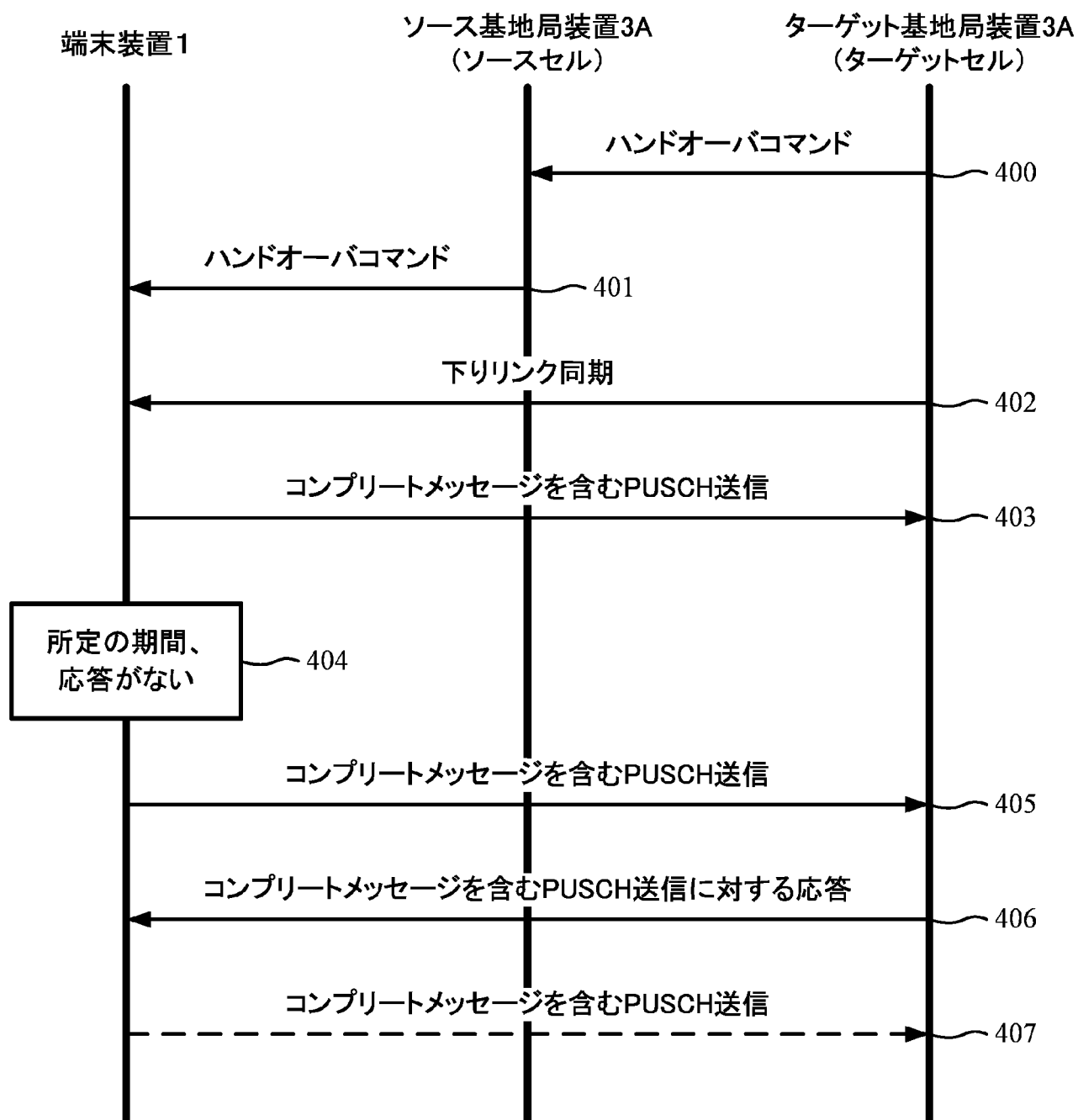


【図 2】

時間



【図4】



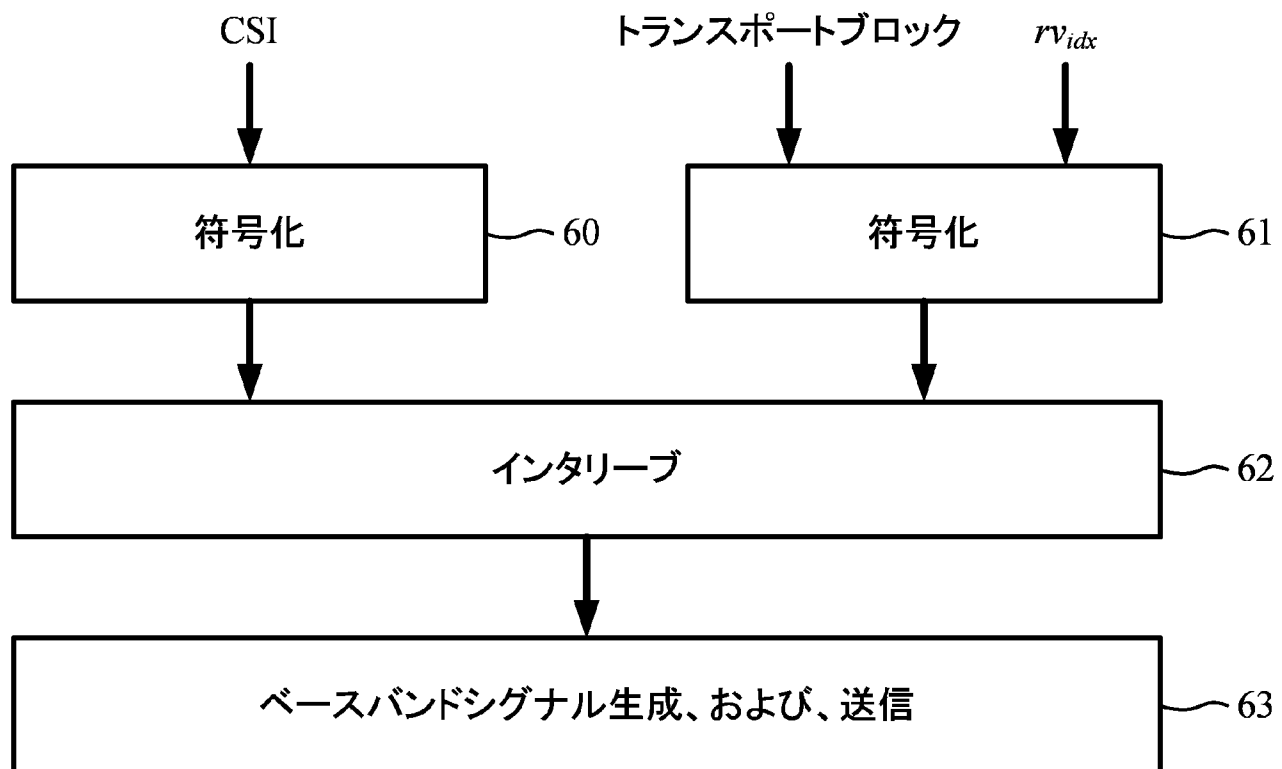
(500) DCI format 0:

- (501) 'Resource block assignment and hopping resource allocation' フィールド
- (502) 'Modulation and coding scheme and redundancy version' フィールド
- (503) 'New data indicator' フィールド
- (504) 'CSI request' フィールド

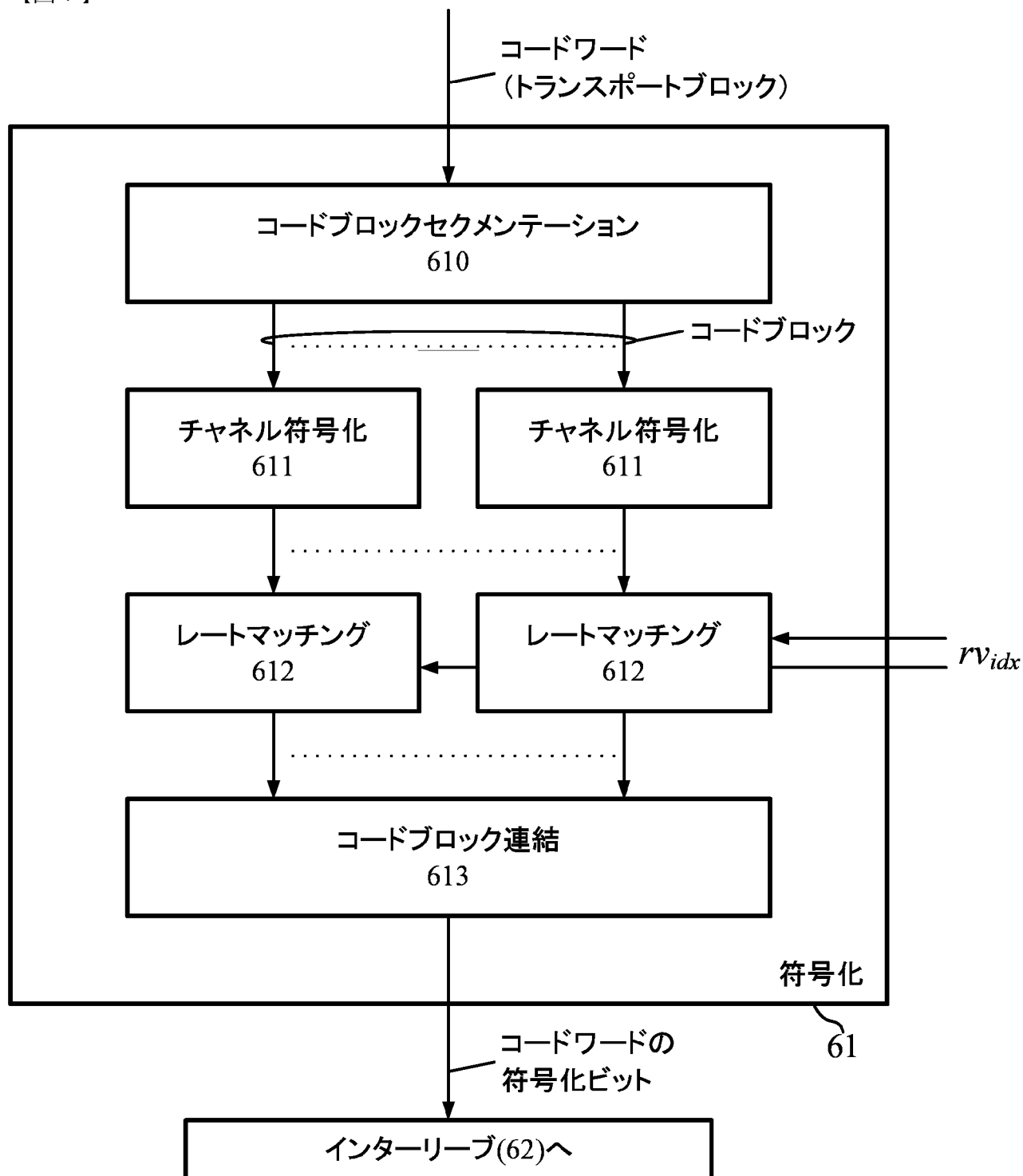
(510) HOC grant:

- (511) 'Resource block assignment and hopping resource allocation' フィールド
- (512) 'Modulation and coding scheme and redundancy version' フィールド
- (513) 'CSI request' フィールド

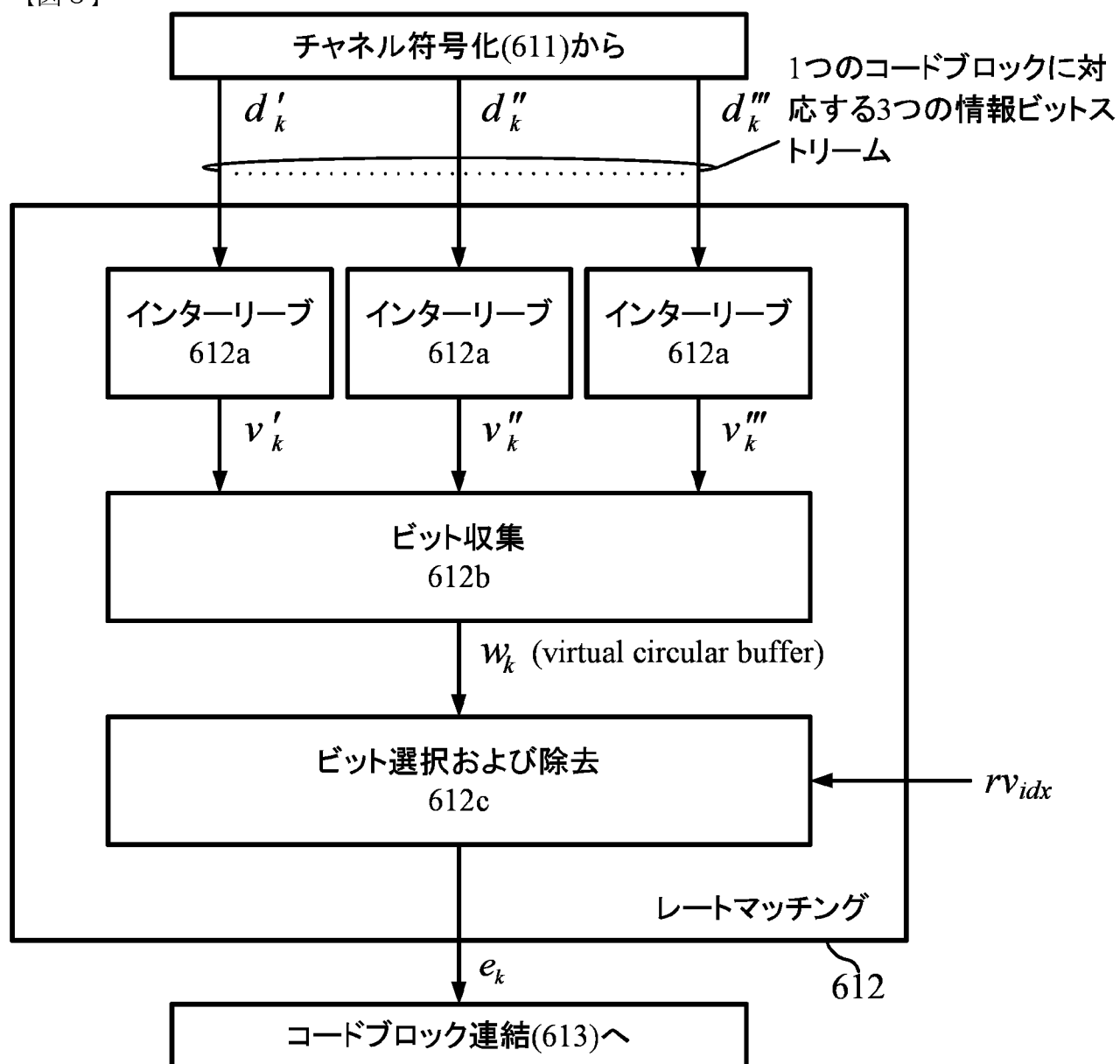
【図 6】



【図 7】



【図 8】



Set $k_0 = R_{subblock} \cdot \left(2 \cdot \left\lceil \frac{N_{cb}}{8R_{subblock}} \right\rceil \cdot rv_{idx} + 2 \right)$

Set $k = 0$ and $j = 0$

while { $k < E$ }

if $w_{(k_0+j) \bmod N_{cb}} \neq \langle NULL \rangle$

$e_k = w_{(k_0+j) \bmod N_{cb}}$

$k = k + 1$

end if

$j = j + 1$

end while

【図 1 0】

MCS Index I_{MCS}	Q'_m	TBS Index I_{TBS}	Redundancy Version rv_{idx}
0	2 (QPSK)	0	0
1	2 (QPSK)	1	0
2	2 (QPSK)	2	0
3	2 (QPSK)	3	0
4	2 (QPSK)	4	0
5	2 (QPSK)	5	0
6	2 (QPSK)	6	0
7	2 (QPSK)	7	0
8	2 (QPSK)	8	0
9	2 (QPSK)	9	0
10	2 (QPSK)	10	0
11	4 (16QAM)	10	0
12	4 (16QAM)	11	0
13	4 (16QAM)	12	0
14	4 (16QAM)	13	0
15	4 (16QAM)	14	0
16	4 (16QAM)	15	0
17	4 (16QAM)	16	0
18	4 (16QAM)	17	0
19	4 (16QAM)	18	0
20	4 (16QAM)	19	0
21	6 (64QAM)	19	0
22	6 (64QAM)	20	0
23	6 (64QAM)	21	0
24	6 (64QAM)	22	0
25	6 (64QAM)	23	0
26	6 (64QAM)	24	0
27	6 (64QAM)	25	0
28	6 (64QAM)	26	0
29	reserved		1
30			2
31			3

【図 1 1】

MCS Index I_{MCS}	Q'_m	TBS Index I_{TBS}	Redundancy Version rv_{idx}
0	2 (QPSK)	0	0
1	2 (QPSK)	1	0
2	2 (QPSK)	2	0
3	2 (QPSK)	3	0
4	2 (QPSK)	4	0
5	2 (QPSK)	5	0
6	2 (QPSK)	6	0
7	2 (QPSK)	7	0
8	2 (QPSK)	8	0
9	2 (QPSK)	9	0
10	2 (QPSK)	10	0
11	4 (16QAM)	10	0
12	4 (16QAM)	11	0
13	4 (16QAM)	12	0
14	4 (16QAM)	13	0
15	4 (16QAM)	14	0
16	4 (16QAM)	15	0

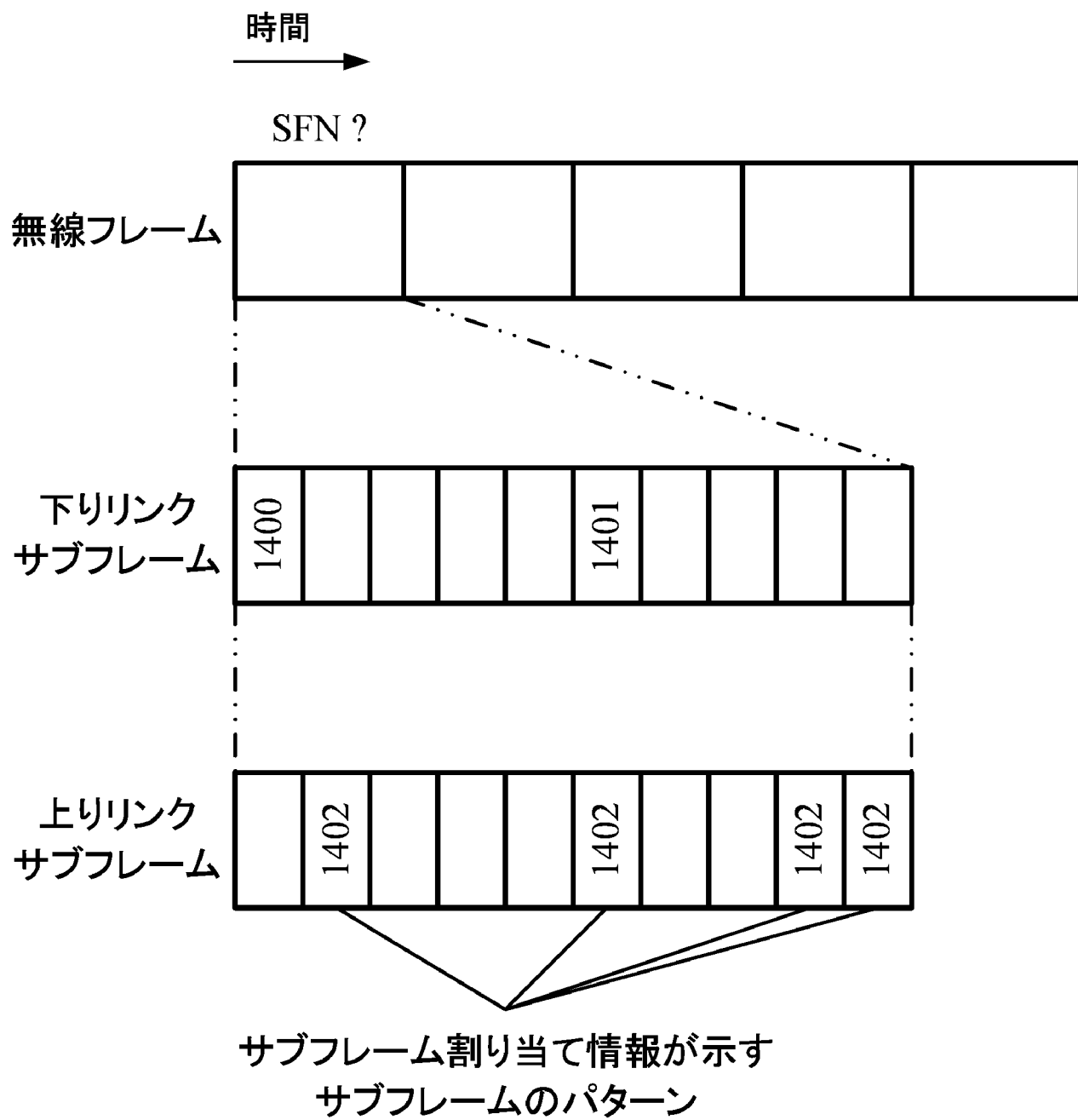
【図 1 2】

ケース	HARQ フィードバック	PDCCH	端末装置1の動作	rv_{idx}
1200	ACK or NACK or None	DCI format 0 を含むPDCCH	PDCCHに応じた再送信	rv_{idx} はDCI format 0 を含むPDCCHによって 示される
1201	ACK	None	再送信しない	-
1202	NACK	None	NACKに応じた再送信	インクリメンタル リダンダンシー
1203	None	None	図4のステップ405における再送信	固定値(例えば0)、 または、 無線フレーム内のサブ フレーム番号によって 与えられる

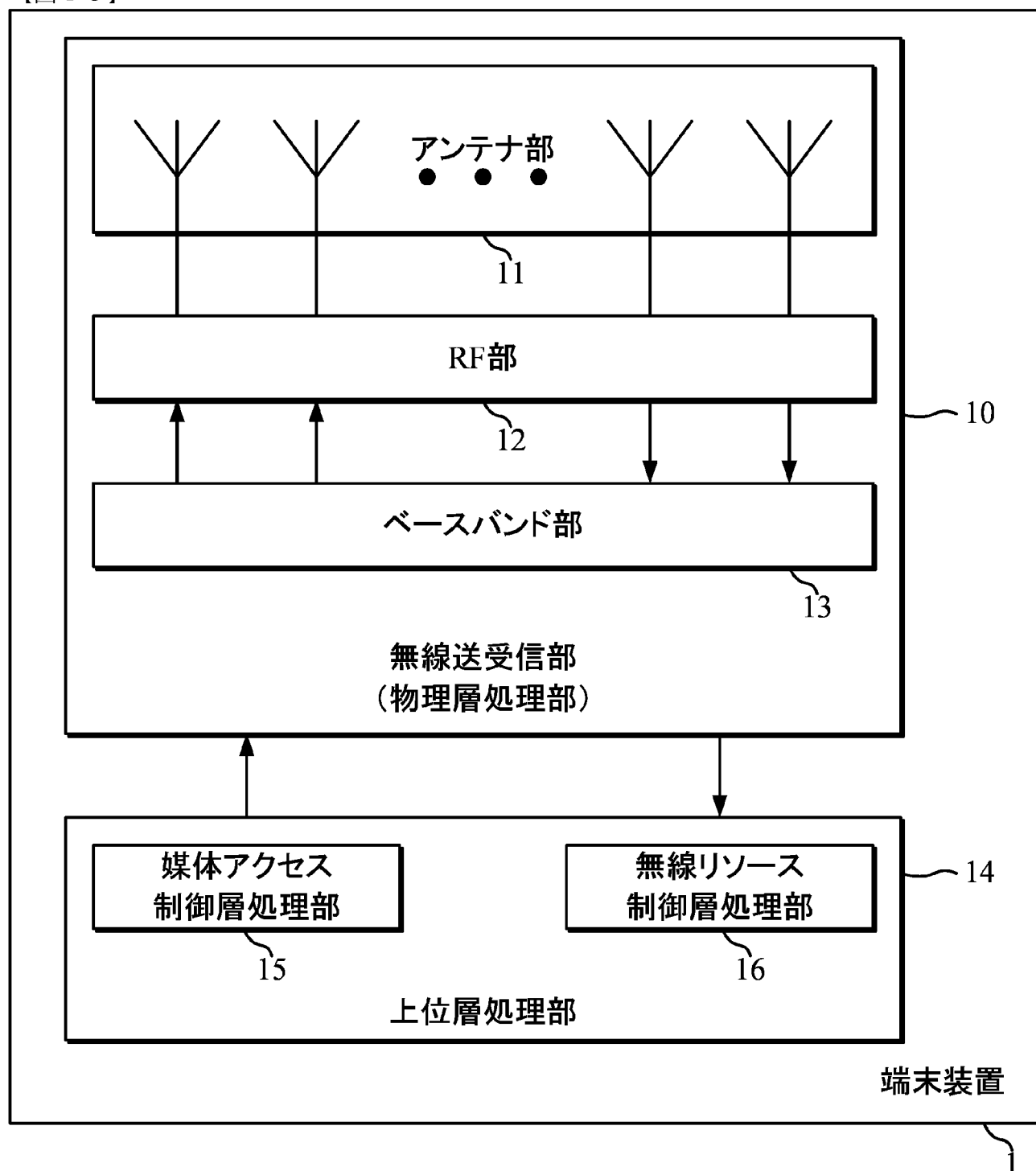
【図 1 3】

状態変数 CURRENT_IRV	rV_{idx}
0	0
1	2
2	3
3	1

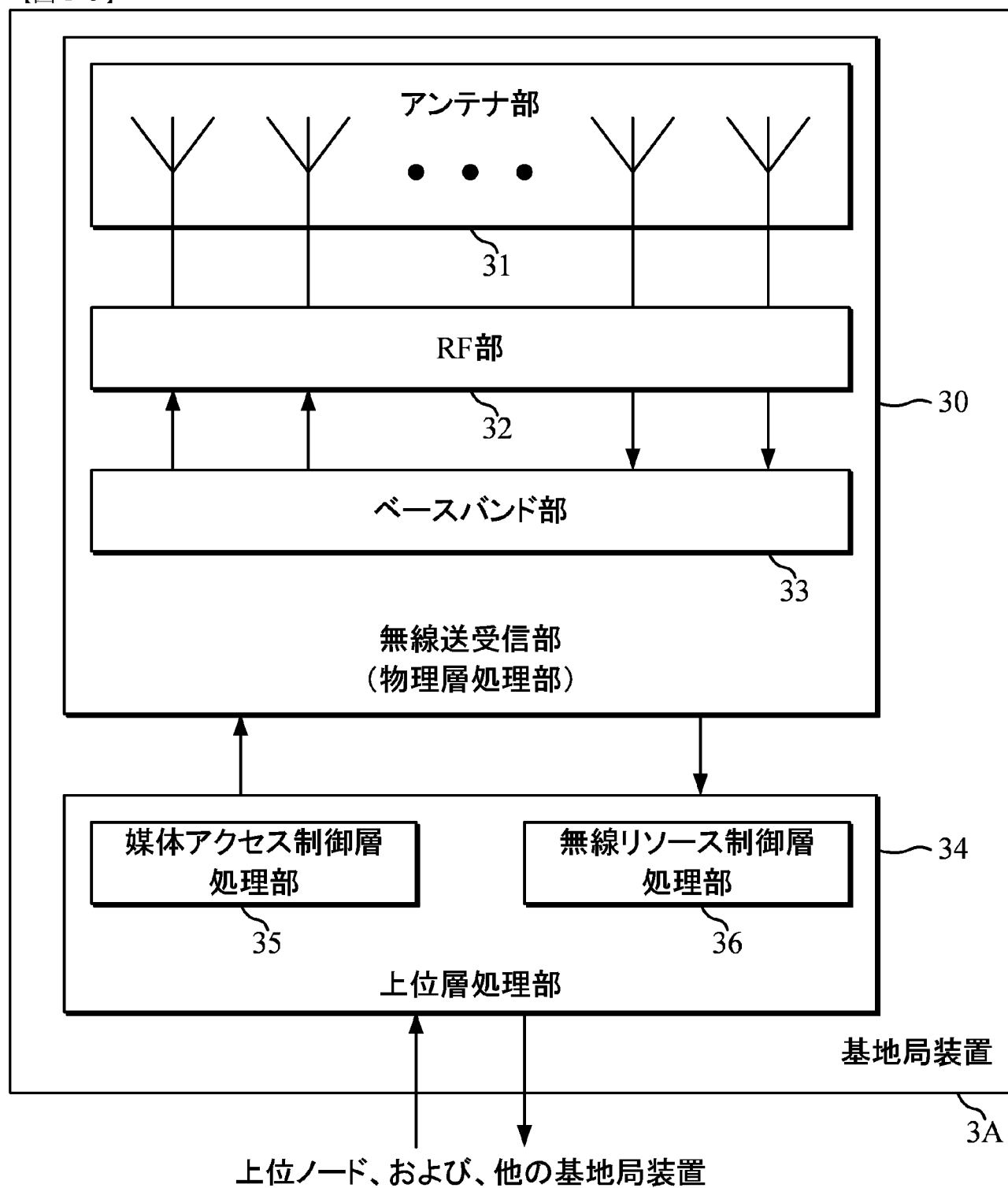
【図 1 4】



【図15】



【図16】



出願人履歴

0 0 0 0 0 5 0 4 9

19900829

新規登録

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

シャープ株式会社

0 0 0 0 0 5 0 4 9

20160701

住所変更

大阪府堺市堺区匠町 1 番地

シャープ株式会社

(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
2017年9月21日(21.09.2017)



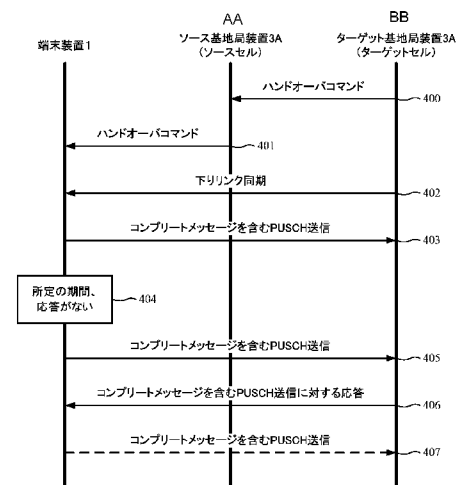
(10) 国際公開番号
WO 2017/159352 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 36/24 (2009.01) H04W 28/18 (2009.01)
H04W 24/10 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)
H04W 28/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/007850
- (22) 国際出願日: 2017年2月28日(28.02.2017)
- (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 2016-053474 2016年3月17日(17.03.2016) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 翔一(SUZUKI, Shoichi). 相羽 立志(AIBA, Tatsushi). 大内 渉(OHUCHI, Wataru). 林 貴志(HAYASHI, Takashi). 吉村 友樹(YOSHIMURA, Tomoki). 劉 麗清(LIU, Liqing).
- (74) 代理人: 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

[続葉有]

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

(54) 発明の名称: 端末装置、基地局装置、および、通信方法



- 1 Terminal device
400, 401 Handover command
402 Downlink synchronization
403, 405, 407 PUSCH transmission including complete message
404 No response during predetermined period
406 Response to PUSCH transmission including complete message
AA Source base station device 3A (source cell)
BB Target base station device 3A (target cell)

(57) Abstract: A terminal device (1) and a base station device (3) efficiently continue to communicate with each other. The terminal device (1) is handed over from a source cell to a target cell, and is provided with: a reception unit (13) which receives higher layer information mobilityControlInfo including a first uplink grant and subframe allocation information; and a transmission unit (13) which executes transmission on the basis of the first uplink grant in any of a plurality of subframes indicated by the subframe allocation information, wherein one or more subframes corresponding to a set having the same number between wireless frames are indicated by the subframe allocation information.

(57) 要約: 端末装置(1)および基地局装置(3)が互いに、効率的に通信を継続する。端末装置(1)は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置であって、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置であって、第1の上りリンクグラントとサブフレーム割り当て情報とを含む上位層の情報 mobilityControlInfo を受信する受信部(13)と、前記サブフレーム割り当て情報によって示される複数のサブフレームの何れかにおいて、前記第1の上りリンクグラントに基づいて送信を実行する送信部(13)と、を備え、前記サブフレーム割り当て情報によって、無線フレーム間で同じ番号のセットに対応する1つ、または、複数のサブフレームが示される。



WO 2017/159352 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 端末装置、基地局装置、および、通信方法

技術分野

[0001] 本発明の一態様は、端末装置、基地局装置、および、通信方法に関する。

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 Term Evolution（LTE：登録商標）」、または、「Evolved Universal 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（非特許文献1、2、3、4、5）。LTEでは、基地局装置をeNodeB（evolved NodeB）、端末装置をUE（User Equipment）とも称する。LTEは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のセルを管理してもよい。

[0003] ハンドオーバーの遅延を減らすために、（i）ランダムアクセス手順を行わずに、端末装置がソースセルからターゲットセルにハンドオーバーすること、および、（ii）ハンドオーバーコマンド応答（RRC Connection Reconfiguration Complete message）の送信のための上りリンクグラントがハンドオーバーコマンドによって事前に割り当てられることが検討されている（非特許文献6）。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：“3GPP TS 36.211 V13.0.0（2015-12）”，6th January, 2016.
非特許文献2：“3GPP TS 36.212 V13.0.0（2015-12）”，6th January, 2016.
非特許文献3：“3GPP TS 36.213 V13.0.0（2015-12）”，6th January, 2016.
非特許文献4：“3GPP TS 36.321 V13.0.0（2015-12）”，14th January, 2016.
非特許文献5：“3GPP TS 36.331 V13.0.0（2015-12）”，7th January, 2016.

非特許文献6：“3GPP TR 36.881 v0.5.0 (2015-11)”, R2-157181, 4th December 2015.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の態様は、基地局装置との通信を効率的に継続する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。

課題を解決するための手段

[0006] (1) 本発明の態様は、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、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置であって、第1の上りリンクグラントとサブフレーム割り当て情報とを含む上位層の情報 `mobilityControlInfo`を受信する受信部と、前記サブフレーム割り当て情報によって示される複数のサブフレームの何れかにおいて、前記第1の上りリンクグラントに基づいて送信を実行する送信部と、を備え、前記サブフレーム割り当て情報によって、無線フレーム間で同じ番号のセットに対応する1つ、または、複数のサブフレームが示される。

[0007] (2) 本発明の第2の態様は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置と通信する基地局装置であって、第1の上りリンクグラントとサブフレーム割り当て情報とを含む上位層の情報 `mobilityControlInfo`を送信する送信部と、前記サブフレーム割り当て情報によって示される複数のサブフレームの何れかにおいて、前記第1の上りリンクグラントに基づく送信であって前記端末装置によって実行される送信を受信する受信部と、を備え、前記サブフレーム割り当て情報によって、無線フレーム間で同じ番号のセットに対応する1つ、または、複数のサブフレームが示される。

[0008] (3) 本発明の第3の態様は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置に用いられる通信方法であって、第1の上りリンクグラントとサブフレーム割り当て情報とを含む上位層の情報 `mobilityControlInfo`

を受信し、前記サブフレーム割り当て情報によって示される複数のサブフレームの何れかにおいて、前記第1の上りリンクグラントに基づいて送信を実行し、前記サブフレーム割り当て情報によって、無線フレーム間で同じ番号のセットに対応する1つ、または、複数のサブフレームが示される。

[0009] (4) 本発明の第4の態様は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置と通信する基地局装置に用いられる通信方法であって、第1の上りリンクグラントとサブフレーム割り当て情報とを含む上位層の情報 `mobilityControlInfo`を送信し、前記サブフレーム割り当て情報によって示される複数のサブフレームの何れかにおいて、前記第1の上りリンクグラントに基づく送信であって前記端末装置によって実行される送信を受信し、前記サブフレーム割り当て情報によって、無線フレーム間で同じ番号のセットに対応する1つ、または、複数のサブフレームが示される。

発明の効果

[0010] この発明によれば、端末装置および基地局装置は互いに、効率的に通信を継続することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [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]本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。

[図3]本実施形態の上りリンクスロットの概略構成を示す図である。

[図4]本実施形態におけるハンドオーバープロシージャの一例を示す図である。

[図5]本実施形態における上りリンクグラントに含まれるフィールドを説明するための図である。

[図6]本実施形態におけるトランスポートブロックおよびCSIの符号化処理の一例を示す図である。

[図7]本実施形態におけるコードワード（トランスポートブロック）の符号化の処理の一例を示す図である。

[図8]本実施形態におけるレートマッチングの一例を示す図である。

[図9]本実施形態のビット選択および除去の一例を示す図である。

[図10]本実施形態における5ビットの‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドによって示されるMCSインデックス I_{MCS} 、変調方式 Q'_m 、TBS (Transport Block Size) インデックス I_{TBS} 、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} の対応の一例を示す図である。

[図11]本実施形態における4ビットの‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドによって示されるMCSインデックス I_{MCS} 、変調方式 Q'_m 、TBS (Transport Block Size) インデックス I_{TBS} 、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} の対応の一例を示す図である。

[図12]本実施形態における再送信のケースの一例を示す図である。

[図13]本実施形態における状態変数CURRENT_IRVおよびリダンダンシーバージョン rv_{idx} の関係の一例を示す図である。

[図14]本実施形態におけるサブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンの一例を示す図である。

[図15]本実施形態の端末装置1の構成を示す概略ブロック図である。

[図16]本実施形態のターゲット基地局装置3Bの構成を示す概略ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0013] 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1、および、基地局装置3を具備する。基地局装置3は、ソース基地局装置3A、ターゲット基地局装置3B、および、MME (Mobility Management Entity) / GW (Gateway) を含む。Uuは端末装置1と基地局装置3の間の無線アクセスリンクである。Uuは、端末装置1から基地局装置3への上りリンク、および、基地局装置3から端末装置1への下りリンクを含む。X2は、ソース基地局装置3Aとターゲット基地局装置3Bの間のバックホールリンクである。S1は、ソース基地局装置3A / ターゲット基地局装置3BとMME / GWの間のバックホールリンクである。

[0014] 端末装置 1 は、ソース基地局装置 3 A からターゲット基地局装置 3 B にハンドオーバーしてもよい。端末装置 1 は、ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーしてもよい。ソースセルは、ソース基地局装置 3 A によって管理されてもよい。ターゲットセルは、ターゲット基地局装置 3 B によって管理されてもよい。ソース基地局装置 3 A、および、ターゲット基地局装置 3 B は、同じ装置であってもよい。すなわち、端末装置 1 は、ソース基地局装置 3 A が管理するソースセルから、当該ソース基地局装置 3 A が管理するターゲットセルにハンドオーバーしてもよい。ソースセルを、ソースプライマリーセルとも称する。ターゲットセルを、ターゲットプライマリーセルとも称する。

[0015] 以下、キャリアアグリゲーションについて説明する。

[0016] 本実施形態では、端末装置 1 は、複数のサービングセルが設定される。端末装置 1 が複数のサービングセルを介して通信する技術をセルアグリゲーション、またはキャリアアグリゲーションと称する。キャリアアグリゲーションにおいて、設定された複数のサービングセルを集約されたサービングセルとも称する。

[0017] 本実施形態の無線通信システムは、TDD (Time Division Duplex) および／またはFDD (Frequency Division Duplex) が適用される。セルアグリゲーションの場合には、複数のサービングセルの全てに対してTDDが適用されてもよい。また、セルアグリゲーションの場合には、TDDが適用されるサービングセルとFDDが適用されるサービングセルが集約されてもよい。本実施形態において、TDDが適用されるサービングセルをTDDサービングセルとも称する。

[0018] 設定された複数のサービングセルは、1つのプライマリーセルと1つまたは複数のセカンダリーセルとを含む。プライマリーセルは、初期コネクション確立 (initial connection establishment) 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 (connection re-establishment) 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

いてプライマリーセルと指示されたセルである。R R C (Radio Resource Control) コネクションが確立された時点、または、後に、セカンダリーセルが設定されてもよい。

[0019] プライマリーセルは、ソースプライマリーセル、および、ターゲットプライマリーセルを含む。

[0020] 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と称する。下りリンクコンポーネントキャリア、および、上り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と称する。

[0021] 端末装置 1 は、集約される複数のサービングセル（コンポーネントキャリア）において、複数の物理チャネル／複数の物理シグナルの同時送信を行うことができる。端末装置 1 は、集約される複数のサービングセル（コンポーネントキャリア）において、複数の物理チャネル／複数の物理シグナルの同時受信を行うことができる。

[0022] 図 2 は、本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。図 2 において、横軸は時間軸である。

[0023] 時間領域における種々のフィールドのサイズは、時間ユニット $T_s = 1 / (15000 \cdot 2048)$ 秒の数によって表現される。無線フレームの長さは、 $T_f = 307200 \cdot T_s = 10 \text{ ms}$ である。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する 10 のサブフレームを含む。それぞれのサブフレームの長さは、 $T_{\text{subframe}} = 30720 \cdot T_s = 1 \text{ ms}$ である。それぞれのサブフレーム i は、時間領域において連続する 2 つのスロットを含む。該時間領域において連続する 2 つのスロットは、無線フレーム内のスロット番号 n_s が $2i$ のスロット、および、無線フレーム内のスロット番号 n_s が $2i + 1$ のスロットである。それぞれのスロットの長さは、 $T_{\text{slot}} = 153600 \cdot n_s = 0.5 \text{ ms}$ である。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する 10 のサブフレームを含む。それぞれの無線フレームは、時間領域において連続する 20 のスロット ($n_s = 0, 1, \dots, 19$) を含む。

- [0024] 以下、本実施形態のスロットの構成について説明する。図3は、本実施形態の上りリンクスロットの概略構成を示す図である。図3において、1つのセルにおける上りリンクスロットの構成を示す。図3において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。図3において、 l はSC-FDMA (Single Carrier-Frequency Division Multiple Access) シンボル番号／インデックスであり、 k はサブキャリア番号／インデックスである。
- [0025] スロットのそれぞれにおいて送信される物理シグナル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る。上りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のSC-FDMAシンボルによって定義される。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、サブキャリア番号／インデックス k 、および、SC-FDMAシンボル番号／インデックス l によって表される。
- [0026] リソースグリッドは、アンテナポート毎に定義される。本実施形態では、1つのアンテナポートに対する説明を行う。複数のアンテナポートのそれぞれに対して、本実施形態が適用されてもよい。
- [0027] 上りリンクスロットは、時間領域において、複数のSC-FDMAシンボル l ($l=0, 1, \dots, N_{\text{sym}}^{\text{UL}}$)を含む。 $N_{\text{sym}}^{\text{UL}}$ は、1つの上りリンクスロットに含まれるSC-FDMAシンボルの数を示す。ノーマルCP (normal Cyclic Prefix) に対して、 $N_{\text{sym}}^{\text{UL}}$ は7である。拡張CP (extended Cyclic Prefix) に対して、 $N_{\text{sym}}^{\text{UL}}$ は6である。
- [0028] 上りリンクスロットは、周波数領域において、複数のサブキャリア k ($k=0, 1, \dots, N_{\text{RB}}^{\text{UL}} \times N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$)を含む。 $N_{\text{RB}}^{\text{UL}}$ は、 $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ の倍数によって表現される、サービングセルに対する上りリンク帯域幅設定である。 $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ は、サブキャリアの数によって表現される、周波数領域における(物理)リソースブロックサイズである。本実施形態において、サブキャリア間隔 Δf は15 kHzであり、 $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ は12サブキャリアである。すなわち、本実施形態において $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ は、180 kHzである。
- [0029] リソースブロックは、物理チャネルのリソースエレメントへのマッピング

を表すために用いられる。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。物理チャネルは、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。1つの物理リソースブロックは、時間領域において $N_{\text{sym}}^{\text{UL}}$ の連続するSC-FDMAシンボルと周波数領域において $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ の連続するサブキャリアとから定義される。ゆえに、1つの物理リソースブロックは $(N_{\text{sym}}^{\text{UL}} \times N_{\text{sc}}^{\text{RB}})$ のリソースエレメントから構成される。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する。物理リソースブロックは周波数領域において、周波数の低いほうから順に番号 $(0, 1, \dots, N_{\text{RB}}^{\text{UL}} - 1)$ が付けられる。

[0030] 本実施形態における下りリンクのスロットは、複数のOFDMシンボルを含む。本実施形態における下りリンクのスロットの構成は、リソースグリッドが複数のサブキャリアと複数のOFDMシンボルによって定義される点を除いて同じであるため、下りリンクのスロットの構成の説明は省略する。

[0031] 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。

[0032] 図1において、端末装置1から基地局装置3への上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理チャネルが用いられる。上りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために、物理層によって使用される。

- ・ P U C C H (Physical Uplink Control Channel)
- ・ P U S C H (Physical Uplink Shared Channel)
- ・ P R A C H (Physical Random Access Channel)

P U C C H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。上りリンク制御情報は、下りリンクのチャネル状態情報 (Channel State Information: CSI)、初期送信のためのP U S C H (Uplink-Shared Channel: 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リクエスト (Scheduling Request: SR)、下りリンクデータ (Transport block, Medium Access Control Protocol Data Unit: MAC

PDU, Downlink-Shared Channel: DL-SCH, Physical Downlink Shared Channel: PDSCH) に対する H A R Q - A C K (Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement) を含む。H A R Q - A C K は、A C K (acknowledgement) または N A C K (negative-acknowledgement) を示す。H A R Q - A C K を、H A R Q フィードバック、H A R Q 情報、H A R Q 制御情報、および、A C K / N A C K とも称する。

[0033] P U S C H は、上りリンクデータ (Uplink-Shared Channel: UL-SCH) を送信するために用いられる。P U S C H は、上りリンクデータと共に H A R Q - A C K および／またはチャネル状態情報を送信するために用いられてもよい。また、P U S C H はチャネル状態情報のみ、または、H A R Q - A C K およびチャネル状態情報のみを送信するために用いられてもよい。P U S C H は、ランダムアクセスメッセージ 3 を送信するために用いられる。

[0034] P R A C H は、ランダムアクセスプリアンプル (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る。P R A C H 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 P U S C H (U L - S C H) リソースの要求を示すために用いられる。

[0035] 図 1 において、上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理シグナルが用いられる。上りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

- ・上りリンク参照信号 (Uplink Reference Signal: UL RS)

本実施形態において、以下の 2 つのタイプの上りリンク参照信号が用いられる。

- ・ D M R S (Demodulation Reference Signal)

- ・ S R S (Sounding Reference Signal)

D M R S は、P U S C H または P U C C H の送信に関連する。D M R S は、P U S C H または P U C C H と時間多重される。基地局装置 3 は、P U S

CHまたはPUCCHの伝搬路補正を行なうためにDMRSを使用する。以下、PUSCHとDMRSを共に送信することを、単にPUSCHを送信すると称する。以下、PUCCHとDMRSを共に送信することを、単にPUCCHを送信すると称する。

[0036] SRSは、PUSCHまたはPUCCHの送信に関連しない。基地局装置3は、チャネル状態の測定のためにSRSを用いてもよい。SRSは、上りリンクサブフレームにおける最後のSC-FDMAシンボル、または、UpPTSにおけるSC-FDMAシンボルにおいて送信される。

[0037] 図1において、基地局装置3から端末装置1への下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理チャネルが用いられる。下りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために、物理層によって使用される。

- ・PBCH (Physical Broadcast Channel)
- ・PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel)
- ・PHICH (Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel)
- ・PDCCH (Physical Downlink Control Channel)
- ・EPDCCH (Enhanced Physical Downlink Control Channel)
- ・PDSCH (Physical Downlink Shared Channel)
- ・PMCH (Physical Multicast Channel)

PBCHは、端末装置1で共通に用いられるマスターインフォメーションブロック (Master Information Block: MIB, Broadcast Channel: BCH) を報知するために用いられる。MIBは、40ms間隔で送信され、MIBは10ms周期で繰り返し送信される。具体的には、 $SFN \bmod 4 = 0$ を満たす無線フレームにおけるサブフレーム0においてMIBの初期送信が行なわれ、他の全ての無線フレームにおけるサブフレーム0においてMIBの再送信 (repetition) が行なわれる。SFN (system frame number) は無線フレームの番号である。MIBはシステム情報である。例えば、MIBは、SFNを示す

情報を含む。

- [0038] P C F I C H は、P D C C H の送信に用いられる領域（O F D M シンボル）を指示する情報を送信するために用いられる。
- [0039] P H I C H は、基地局装置 3 が受信した上りリンクデータ（Uplink Shared Channel: UL-SCH）に対する H A R Q インディケータを送信するために用いられる。H A R Q インディケータは、H A R Q - A C K を示す。
- [0040] P D C C H および E P D C C H 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。下りリンク制御情報を、D C I フォーマットとも称する。下りリンク制御情報は、下りリンクグラント（downlink grant）および上りリンクグラント（uplink grant）を含む。下りリンクグラントは、下りリンクアサインメント（downlink assignment）または下りリンク割り当て（downlink allocation）とも称する。
- [0041] 1 つの下りリンクグラントは、1 つのサービングセル内の 1 つの P D S C H のスケジューリングに用いられる。下りリンクグラントは、該下りリンクグラントが送信されたサブフレームと同じサブフレーム内の P D S C H のスケジューリングに用いられる。
- [0042] 1 つの上りリンクグラントは、1 つのサービングセル内の 1 つの P U S C H のスケジューリングに用いられる。上りリンクグラントは、該上りリンクグラントが送信されたサブフレームより 4 つ以上後のサブフレーム内の P U S C H のスケジューリングに用いられる。
- [0043] P D C C H で送信される上りリンクグラントは D C I フォーマット 0 を含む。D C I フォーマット 0 に対応する P U S C H の送信方式は、シングルアンテナポートである。端末装置 1 は、D C I フォーマット 0 に対応する P U S C H 送信のためにシングルアンテナポート送信方式を用いる。シングルアンテナポート送信方式が適用される P U S C H は、1 つのコードワード（1 つのトランスポートブロック）の伝送に用いられる。
- [0044] P D C C H で送信される上りリンクグラントは、D C I フォーマット 4 を含む。D C I フォーマット 4 に対応する P U S C H の送信方式は、閉ループ

空間多重である。端末装置 1 は、DCI フォーマット 4 に対応する PUSCH 送信のために閉ループ空間多重送信方式を用いる。閉ループ空間多重送信方式が適用される PUSCH は、2 つまでのコードワード（2 つまでのトランスポートブロック）の伝送に用いられる。

[0045] 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 パリティビットは、C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier)、Temporary C-RNTI、SPS (Semi Persistent Scheduling) C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされる。C-RNTI および SPS C-RNTI は、セル内において端末装置を識別するための識別子である。Temporary C-RNTI は、コンテンションベースランダムアクセス手順の間に用いられる。

[0046] C-RNTI は、1 つのサブフレームにおける PDSCH または PUSCH を制御するために用いられる。SPS C-RNTI は、PDSCH 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る。Temporary C-RNTI は、ランダムアクセスメッセージ 3 の再送信、および、ランダムアクセスメッセージ 4 の送信をスケジュールするために用いられる。

[0047] PDSCH は、下りリンクデータ (Downlink Shared Channel: DL-SCH) を送信するために用いられる。PDSCH は、ランダムアクセスメッセージ 2 (ランダムアクセスレスポンス) を送信するために用いられる。PDSCH は、ハンドオーバーコマンドを送信するために用いられる。

[0048] ランダムアクセスレスポンスは、RAR グラント (Random Access Response grant) を含む。RAR グラントは、PDSCH で送信される上りリンクグラントである。端末装置 1 は、RAR グラントに対応する PUSCH 送信、および、同じトランスポートブロックに対する該 PUSCH 再送信のためにシングルアンテナポート送信方式を用いる。

[0049] ハンドオーバーコマンドは、HOC グラント (Handover Command grant) を

含んでもよい。HOC グラントは、PDSCHで送信される上りリンクグラントである。端末装置1は、HOC グラントに対応するPUSCH送信、および、同じトランスポートブロックに対する該PUSCH再送信のためにシングルアンテナポート送信方式を用いてもよい。HOC グラントに対応するPUSCHで送信されたトランスポートブロックの再送信は、DCIフォーマット0、および、NACKによって指示されてもよい。

[0050] PMCHは、マルチキャストデータ (Multicast Channel: MCH) を送信するために用いられる。

[0051] 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る。下りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

- ・同期信号 (Synchronization signal: SS)
- ・下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal: DL RS)

同期信号は、端末装置1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る。同期信号は、PSS (Primary Synchronization Signal)、および、SSS (Second Synchronization Signal) を含む。

[0052] 下りリンク参照信号は、端末装置1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。下りリンク参照信号は、端末装置1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る。

[0053] 本実施形態において、以下の7つのタイプの下りリンク参照信号が用いられる。

- ・CRS (Cell-specific Reference Signal)
- ・PDSCHに関連するURS (UE-specific Reference Signal)
- ・EPDCCHに関連するDMRS (Demodulation Reference Signal)
- ・NZP CSI-RS (Non-Zero Power Channel State Information - Reference Signal)
- ・ZP CSI-RS (Zero Power Channel State Information - Reference Signal)

- ・ MBSFN RS (Multimedia Broadcast and Multicast Service over Single Frequency Network Reference signal)

- ・ PRS (Positioning Reference Signal)

下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理シグナルを総称して、下りリンク信号と称する。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理シグナルを総称して、上りリンク信号と称する。下りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理チャネルを総称して、物理チャネルと称する。下りリンク物理シグナルおよび上りリンク物理シグナルを総称して、物理シグナルと称する。

[0054] BCH、MCH、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。MAC層においてトランスポートブロック毎にHARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の制御が行なわれる。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。

[0055] 基地局装置3と端末装置1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1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1は、媒体アクセス制御 (MAC: Medium Access Control) 層において、MAC CE (Control Element) 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 CEを、上位層の信号 (higher layer signaling) とも称する。

- [0056] PUSCHおよびPDSCHは、RRCシグナリング、および、MAC CEを送信するために用いられる。ここで、基地局装置3からPDSCHで送信されるRRCシグナリングは、セル内における複数の端末装置1に対して共通のシグナリングであってもよい。基地局装置3からPDSCHで送信されるRRCシグナリングは、ある端末装置1に対して専用のシグナリング（dedicated signalingまたはUE specific signalingとも称する）であってもよい。セルスペシフィックパラメータは、セル内における複数の端末装置1に対して共通のシグナリング、または、ある端末装置1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。UEスペシフィックパラメータは、ある端末装置1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。
- [0057] 図4は、本実施形態におけるハンドオーバープロシージャの一例を示す図である。
- [0058] （ステップ400）ターゲット基地局装置3Bは、ソース基地局装置3Aにハンドオーバコマンドを送信する。ハンドオーバコマンドは、パラメータmobilityControlInfoを含むパラメータRRCConnectionReconfigurationである。パラメータmobilityControlInfoは、HOCグラント、ターゲットセルにおけるC-RNTIを示すための情報、ターゲットセルにおけるSPS C-RNTIを示すための情報、および、ターゲットセルに関する情報を含んでもよい。ターゲットセルに関する情報は、ターゲットセルのPCI（Physical layer Cell Identity）を示すための情報、ターゲットセルの周波数を示すための情報が含まれてもよい。
- [0059] （ステップ401）ソース基地局装置3Aは、PDSCHを用いて、ソース基地局装置3Aから受信したハンドオーバコマンドを、端末装置1に送信する。
- [0060] （ステップ402）端末装置1は、ターゲットセルに関する情報に基づいて、ターゲットセルの下りリンク同期を取得する。端末装置1は、下りリンク同期の取得のために、ターゲットセルの同期信号、ターゲットセルのCRS、および、ターゲットセルのPBCHの一部、または、全部を用いてもよ

い。

[0061] (ステップ403) 端末装置1は、ターゲットセルにおいて、HOCグラントに基づいて、PUSCHで上りリンクデータを送信する。当該上りリンクデータは、コンプリートメッセージ(RRCConnectionReconfigurationComplete message)を含んでもよい。当該PUSCHの送信タイミングは、端末装置1によって調整されてもよい。

[0062] (ステップ404) 端末装置1は、ターゲットセルにおいて、所定の期間、HOCグラントに対応するPUSCH(上りリンクデータ)に対する応答の受信/復号を試みる。

[0063] 当該応答は、以下の一部、または、全部を含んでもよい。

- ・ 応答タイプA: HOCグラントに対応するPUSCHで送信された上りリンクデータに対するPHICH(HARQインディケータ、ACKまたはNACK)

- ・ 応答タイプB: HOCグラントに対応するPUSCHで送信された上りリンクデータに対するPHICH(ACKのみ、NACKを除く)

- ・ 応答タイプC: ハンドオーバコマンドによって示されたC-RNTIを含むPDCCH/EPDCCH

- ・ 応答タイプD: ハンドオーバコマンドによって示されたSPS C-RNTIを含むPDCCH/EPDCCH

ステップ404における所定の期間は、応答のタイプによって異なってもよい。例えば、応答タイプA、および、応答タイプBに対する所定の期間は、サブフレーム $n+4$ であってもよい。例えば、応答タイプC、および、応答タイプDに対する所定の期間は、サブフレーム $n+4$ からサブフレーム $n+4+\alpha$ であってもよい。ここで、サブフレーム n は、HOCグラントに対応するPUSCHが送信されるサブフレームである。ここで、 α の値を示すための情報は、ハンドオーバコマンドに含まれてもよい。

[0064] (ステップ405) 端末装置1は、ステップ404における所定の期間において応答がなかった場合、HOCグラントに基づいて、PUSCHで上り

リンクデータを送信（再送信）する。当該上りリンクデータは、コンプリートメッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を含んでもよい。ステップ405において送信される上りリンクデータは、ステップ403において送信される上りリンクデータと同じでもよい。

[0065] （ステップ406）端末装置1は、ステップ405のPUSCH送信に対する応答を検出する。端末装置1は、当該応答を検出したことに基づいて、ハンドオーバープロシージャの処理を終了してもよい。端末装置1は、当該応答を検出したことに基づいて、ハンドオーバに成功したとみなしてもよい。

[0066] （ステップ407）端末装置1は、ステップ406においてNACKを検出した場合、HOCグラントに基づいて、PUSCHで上りリンクデータを再送信する。NACKに基づく再送信を、non-adaptive再送信と称する。

[0067] （ステップ407）端末装置1は、ステップ406において再送信を指示するDCIフォーマット0を含むPDCCH/EPCCHを検出した場合、当該DCIフォーマット0に基づいて、PUSCHで上りリンクデータを再送信する。DCIフォーマット0に基づく再送信を、adaptive再送信と称する。

[0068] 図5は、本実施形態における上りリンクグラントに含まれるフィールドを説明するための図である。

[0069] ‘Resource block assignment and hopping resource allocation’ フィールドは、PUSCHが割り当てられる物理リソースブロックを示すために用いられる。‘Resource block assignment and hopping resource allocation’ フィールドは、DCIフォーマット0とHOCグラントの両方に含まれてもよい。

[0070] ‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドは、トランスポートブロックのサイズ、変調方式（modulation order Q_m ）、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} を示すために用いられる。‘Modulation and coding scheme and redundancy version’ フィールドは、DCIフ

フォーマット0とHOCグラントの両方に含まれてもよい。

[0071] ‘New data indicator’ フィールドは、PUSCH（トランスポートブロック）の初期送信、または、再送信を指示するために用いられる。‘New data indicator’ フィールドは、DCIフォーマット0に含まれてもよい。‘New data indicator’ フィールドは、HOCグラントに含まれない。

[0072] ‘CSI request’ フィールドは、セルに対するCSIの送信を指示するために用いられる。‘CSI request’ フィールドは、DCIフォーマット0とHOCグラントの両方に含まれてもよい。‘CSI request’ フィールドは、1または2ビットである。‘CSI request’ フィールドを、CSI（Channel State Information）リクエストとも称する。

[0073] 端末装置1に対して1つより多い下りリンクセル（サービングセル）が設定され、DCIフォーマット0がC-RNTIによって与えられるUSS（UE-specific Search Space）にマップされる場合、当該DCIフォーマット0に含まれる‘CSI request’ フィールドは2ビットである。端末装置1に対して1つの下りリンクセル（サービングセル）が設定されている場合、DCIフォーマット0に含まれる‘CSI request’ フィールドは1ビットでもよい。DCIフォーマット0がC-RNTIによって与えられるUSS以外のサーチスペースにマップされる場合、当該DCIフォーマット0に含まれる‘CSI request’ フィールドは1ビットでもよい。C-RNTIによって与えられるUSS以外のサーチスペースは、CSS（Common Search Space）、および、Temporary C-RNTIによって与えられるUSSを含んでもよい。ここで、CSS、および、USSは、PDCCH/EPDCCHがモニタされるリソースのセットである。

[0074] ハンドオーバーコマンドは、セカンダリーセルを示すための情報を含んでもよい。すなわち、端末装置1は、当該セカンダリーセルを示すための情報に基づいて、セカンダリーセルを追加／除去してもよい。ハンドオーバーコマンドによって割り当てられる下りリンクセル（ハンドオーバー後のプライマリーセル／セカンダリーセル）の数に関わらず、HOCグラントに含まれる‘CSI

request' フィールドは、1ビットでもよい。すなわち、端末装置1に対して設定される下りリンクセル（サービングセル）の数に関わらず、HOCグラントに含まれる 'CSI request' フィールドは、1ビットでもよい。

- [0075] サブフレームnにおいてサービングセルに対するDCIフォーマット0をデコードし、当該DCIフォーマット0の 'CSI request' フィールドが非周期的なCSIレポートをトリガーするようにセットされている場合、端末装置1は、当該サービングセルにおけるサブフレームn+k1において、PUSCHを用いて非周期的なCSIレポートを実行する。ここで、FDDサービングセルに対して、k1は4である。
- [0076] サービングセルに対するDCIフォーマット0に含まれる 'CSI request' フィールドが1ビットであり、'1' にセットされている場合、非周期的なCSIレポートは、当該サービングセルに対してトリガーされてもよい。
- [0077] サービングセルに対するDCIフォーマット0に含まれる 'CSI request' フィールドが2ビットであり、'01' にセットされている場合、非周期的なCSIレポートは、当該サービングセルに対してトリガーされてもよい。
- [0078] サービングセルに対するDCIフォーマット0に含まれる 'CSI request' フィールドが2ビットであり、'10' にセットされている場合、非周期的なCSIレポートは、サービングセルの第1のセットに対してトリガーされてもよい。当該非周期的なCSIレポートは、第1のセットに属する夫々のサービングセルに対するCSIを含んでもよい。
- [0079] サービングセルに対するDCIフォーマット0に含まれる 'CSI request' フィールドが2ビットであり、'11' にセットされている場合、非周期的なCSIレポートは、サービングセルの第2のセットに対してトリガーされてもよい。当該非周期的なCSIレポートは、第2のセットに属する夫々のサービングセルに対するCSIを含んでもよい。
- [0080] サービングセルの第1のセット、および、サービングセルの第2のセットは、上位層によって設定される。端末装置1は、サービングセルの第1のセット、および、サービングセルの第2のセットを示す上位層のパラメータを

、基地局装置3から受信してもよい。

[0081] HOC グラントに含まれる 'CSI request' フィールドが '1' にセットされている場合、非周期的なCSI レポートは、ターゲットセルに対してトリガーされてもよい。HOC グラントに含まれる 'CSI request' フィールドが '1' にセットされている場合、端末装置1は、ターゲットセルにおけるサブフレームmにおいて、PUSCHを用いて、ターゲットセルに対する非周期的なCSI レポートを実行する。当該非周期的なCSI レポートは、図4のステップ403、および、図4のステップ405において実行されてもよい。HOC グラントに含まれる 'CSI request' フィールドが '1' にセットされている場合、図4のステップ403において、HOC グラントに基づいて、上りリンクデータ、および、CSIを含むPUSCH送信してもよい。HOC グラントに含まれる 'CSI request' フィールドが '1' にセットされている場合、図4のステップ405において、ステップ403において送信されたPUSCHに対する応答がない場合、HOC グラントに基づいて、上りリンクデータ、および、CSIを含むPUSCHを送信（再送信）してもよい。ステップ403で送信されるCSI、および、ステップ405で送信されるCSIは異なってもよい。ステップ403、および、ステップ405のそれぞれにおいて、最新のCSIが送信されてもよい。ステップ405において送信されるCSIは、再計算されていてもよい。ステップ403で送信される上りリンクデータ、および、ステップ405で送信される上りリンクデータ（トランスポートブロック）は同じである。

[0082] 端末装置1は、図4のステップ406においてNACKを受信した場合、上りリンクデータを含むPUSCHを再送信する。端末装置1は、図4のステップ406においてNACKを受信した場合、HOC グラントの 'CSI request' フィールドが '1' にセットされていたとしても、CSIを含まないPUSCHを再送信する。本実施形態において、上りリンクデータ、および、CSIは個別に符号化され、CSIに対してHARQは適用されないため、NACKの受信に基づいてCSIは再送信されなくてもよい。

[0083] これにより、ターゲット基地局装置 3 A は、速やかにターゲットセルに対する C S I を取得することができ、且つ、効率的に下りリンクのスケジューリングを行うことができる。

[0084] 図 6 は、本実施形態におけるトランスポートブロックおよび C S I の符号化処理の一例を示す図である。ステップ 6 0 において C S I が符号化される。ステップ S 6 1 においてトランスポートブロックが符号化される。トランスポートブロックの符号化はリダンダンリーバージョン rv_{idx} に基づいて行われる。ステップ S 6 2 において、C S I の符号化ビット、および、トランスポートブロックの符号化ビットの連結／インタリーブが行われる。ステップ S 6 3 において、P U S C H の信号の生成／送信が行われる。

[0085] 以下、トランスポートブロックの符号化について説明をする。

[0086] 図 7 は、本実施形態におけるコードワード（トランスポートブロック）の符号化の処理の一例を示す図である。当該符号化は、図 6 のステップ 6 1 において実行される。図 7 の処理は、トランスポートブロックのそれぞれに対して適用されてもよい。1 つのトランスポートブロックは、1 つのコードワードにマップされる。すなわち、トランスポートブロックを符号化することは、コードワードを符号化することと同一である。

[0087] （ステップ 6 1 0）1 つのコードワードに、対応する C R C パリティビットを付加した後、コードワードを 1 つまたは複数のコードブロックに分割する。コードブロックのそれぞれには、対応する C R C パリティビットが付加されてもよい。（ステップ 6 1 1）1 つまたは複数のコードブロックのそれぞれは、符号化（例えば、ターボ符号化、または、畳み込み符号化）される。

[0088] （ステップ 6 1 2）コードブロックの符号化ビットの系列のそれぞれに対して、レートマッチングが適用される。当該レートマッチングは、リダンダンリーバージョン rv_{idx} に応じて、実行される。

[0089] （ステップ 6 1 3）レートマッチングが適用された 1 つまたは複数のコードブロックを連結することによって、コードワードの符号化ビットの系列が

得られる。コードワードの符号化ビットの系列は、図6のステップ62において、CSIの符号化ビットとともにインタリーブされる。

[0090] 図8は、本実施形態におけるレートマッチングの一例を示す図である。当該レートマッチングは、図7のステップ612において実行される。すなわち、レートマッチングは、トランスポートブロックのコードブロックに対して適用される。

[0091] 1つのレートマッチング（ステップ612）は、3つのインタリーブ（ステップ612a）、1つのビット収集（collection）（ステップ612b）、1つのビット選択および除去（selection and pruning）（ステップ612c）を含む。1つのレートマッチング（ステップ612）には、チャネル符号化（ステップ611）から、3つの情報ビットストリーム（ d'_k 、 $d'_{'k}$ 、 $d'_{''k}$ ）が入力される。ステップ612aにおいて、3つの情報ビットストリーム（ d'_k 、 $d'_{'k}$ 、 $d'_{''k}$ ）のそれぞれは、サブブロックインタリーバーに応じてインタリーブされる。3つの情報ビットストリーム（ d'_k 、 $d'_{'k}$ 、 $d'_{''k}$ ）のそれぞれをインタリーブすることによって、3つの出力系列（ v'_k 、 $v'_{'k}$ 、 $v'_{''k}$ ）が得られる。

[0092] 該サブフレームインタリーバーの列の数 $C_{subblock}$ は32である。該サブブロックインタリーバーの行の数 $R_{subblock}$ は、以下の不等式（1）を満たす最も小さい整数である。ここで、 D は情報ビットストリーム（ d'_k 、 $d'_{'k}$ 、 $d'_{''k}$ ）のそれぞれのビットの数である。

[数1]

$$D \leq (R_{subblock} \times C_{subblock})$$

該サブフレームインタリーバーの出力系列（ v'_k 、 $v'_{'k}$ 、 $v'_{''k}$ ）のそれぞれのビットの数 K_{Π} は、以下の数式（2）によって与えられる。

[数2]

$$K_{\Pi} = (R_{subblock} \times C_{subblock})$$

ステップ612bにおいて、3つの出力系列（ v'_k 、 $v'_{'k}$ 、 $v'_{''k}$ ）か

ら、 w_k (virtual circular buffer) が得られる。 w_k は、以下の数式 (3) によって与えられる。 w_k のビットの数 K_w は、 K_Π の3倍である。

[数3]

$$w_k = v'_k \quad \text{for } k = 0, \dots, K_\Pi - 1$$

$$w_{K_\Pi+2k} = v''_k \quad \text{for } k = 0, \dots, K_\Pi - 1$$

$$w_{K_\Pi+2k+1} = v'''_k \quad \text{for } k = 0, \dots, K_\Pi - 1$$

ステップ6 1 2 cにおいて、 w_k からレートマッチング出力ビット系列 e_k が得られる。レートマッチング出力ビット系列 e_k のビットの数は E である。図9は、本実施形態のビット選択および除去の一例を示す図である。図9の rv_{idx} は、対応するトランスポートブロックの送信に対するRV (redundancy version) 番号である。図9の N_{cb} は、対応するコードブロックのためのソフトバッファサイズであり、ビットの数によって表現される。 N_{cb} は、以下の数式 (4) によって与えられる。

[数4]

$$N_{cb} = \min \left(\left\lfloor \frac{N_{IR}}{C} \right\rfloor, K_w \right)$$

ここで、 C は、図7のコードブロックセグメンテーション (ステップ6 1 0) において、1つのトランスポートブロックが分割されるコードブロックの数である。ここで、 N_{IR} は、対応するトランスポートブロックのためのソフトバッファサイズであり、ビットの数によって表現される。 N_{IR} は、以下の数式 (5) によって与えられる。

[数5]

$$N_{IR} = \left\lfloor \frac{N_{soft}}{K_C \cdot K_{MIMO} \cdot \min(M_{DL_HARQ}, M_{limit})} \right\rfloor$$

ここで、端末装置1が、送信モード3、4、8、9、または10に基づい

てPDSCH送信を受信するよう設定されている場合、 K_{MIMO} は2であり、且つ、それ以外の場合、 K_{MIMO} は1である。 K_{MIMO} は、端末装置1が設定されている送信モードに基づいて受信される1つのPDSCH送信が含むことができるトランスポートブロックの最大数と同じである。

[0093] ここで、 $M_{\text{DL HARQ}}$ は、対応する1つのサービングセルにおいて並行して管理される下りリンクHARQプロセスの最大数である。FDDサービングセルに対して、 $M_{\text{DL HARQ}}$ は8であってもよい。TDDサービングセルに対して、 $M_{\text{DL HARQ}}$ は上りリンクー下りリンク設定に対応してもよい。ここで、 M_{limit} は8である。

[0094] ここで、 K_c は、 $\{1, 3/2, 2, 3, \text{および}, 5\}$ のうちの何れか1つである。 K_c の設定方法の説明は省略する。

[0095] ここで、 N_{soft} は、UEカテゴリ、または、下りリンクUEカテゴリに応じたソフトチャネルビットの総数である。 N_{soft} は、能力パラメータue-Category (without suffix)、能力パラメータue-Category-v1020、能力パラメータue-Category-v1170、および、能力パラメータue-CategoryDL-r12のうちの何れか1つによって与えられる。

[0096] 以下、トランスポートブロックの符号化のために用いられるリダンダンシーバージョン rv_{idx} の取得方法について説明をする。

[0097] 端末装置1は、DCIフォーマット0を含むPDCCHの検出に基づいて送信されるPUSCHに対して、DCIフォーマット0に含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドに基づいて、トランスポートブロックのサイズ、変調方式 Q'_m 、および、リダンダンシーバージョン $rv_{\text{idx}} \in \{0, 1, 2, 3\}$ を決定する。

[0098] 端末装置1は、DCIフォーマット0に含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドから、MCSインデックス I_{MCS} を取得する。端末装置1は、当該MCSインデックス I_{MCS} に基づいて、DCIフォーマット0を含むPDCCHの検出に基づいて送信されるPUSCHに対する、変調方式 Q'_m 、TBS (Transport Block Size) インデックス I_{TBS} 、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} を取得する。TBSインデックス I_{TBS}

は、トランスポートブロックのサイズを決定するために用いられる。DCIフォーマット0に含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドは、5ビットでもよい。

[0099] 図10は、本実施形態における5ビットの‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドによって示されるMCSインデックス I_{MCS} 、変調方式 Q'_m 、TBS (Transport Block Size) インデックス I_{TBS} 、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} の対応の一例を示す図である。DCIフォーマット0がPUSCH (トランスポートブロック) の再送信を指示する場合のみ、MCSインデックス I_{MCS} {29、30、31} が用いられてもよい。DCIフォーマット0がPUSCH (トランスポートブロック) の再送信を指示する場合のみ、DCIフォーマット0によって示されるMCSインデックス I_{MCS} はリダンダンシーバージョン rv_{idx} {1、2、3} を示してもよい。

[0100] 端末装置1は、HOCコマンドに基づいて初期送信されるPUSCHに対して、HOCグラントに含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドに基づいて、トランスポートブロックのサイズ、および、変調方式 Q'_m を決定する。

[0101] 端末装置1は、HOCグラントに含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドから、MCSインデックス I_{MCS} を取得する。端末装置1は、当該MCSインデックス I_{MCS} に基づいて、HOCコマンドに基づいて初期送信されるPUSCHに対する、変調方式 Q'_m 、および、TBSインデックス I_{TBS} を取得する。HOCグラントに含まれる‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドは、5ビットでもよい。HOCグラントに対して、図8の対応が適用されてもよい。図8において、HOCグラントに含まれる5ビットの‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールドは、MCSインデックス I_{MCS} {29、30、31} を示さなくてもよい。すなわち、HOCグラントに含まれる5ビットの‘Modulation and coding scheme and redundancy version’フィールド

は、リダンダンシーバージョン rv_{idx} {1、2、3}を示さなくてもよい。

[0102] HOC グラントに含まれる 'Modulation and coding scheme and redundancy version' フィールドは、4ビットでもよい。図11は、本実施形態における4ビットの 'Modulation and coding scheme and redundancy version' フィールドによって示されるMCSインデックス I_{MCS} 、変調方式 Q_m 、TBS (Transport Block Size) インデックス I_{TBS} 、および、リダンダンシーバージョン rv_{idx} の対応の一例を示す図である。HOC グラントによって示されるMCSインデックス I_{MCS} のそれぞれは、値が0のリダンダンシーバージョン rv_{idx} に対応してもよい。

[0103] 図12は、本実施形態における再送信のケースの一例を示す図である。

[0104] (ケース1200) 端末装置1が、PUSCHでトランスポートブロックを新規送信した後に、当該PUSCH (トランスポートブロック) に対するPDCCHを検出する。ここで、PDCCHはDCIフォーマット0を含む。ここで、当該PUSCH (トランスポートブロック) に対するHARQフィードバックを検出してもよいし、しなくてもよい。ここで、HARQフィードバックは、PHICHをおいて送信される。この場合に、端末装置1は、PDCCH (DCIフォーマット0に含まれる 'New data indicator' フィールド) に応じて、当該PUSCH (トランスポートブロック) の再送信を行う。ここで、当該PUSCH (トランスポートブロック) の再送信のために用いられるリダンダンシーバージョン rv_{idx} は、PDCCH (DCIフォーマット0に含まれる 'Modulation and coding scheme and redundancy version' フィールド) によって示される。

[0105] (ケース1201) 端末装置1が、PUSCHでトランスポートブロックを新規送信した後に、当該PUSCH (トランスポートブロック) に対するHARQフィードバックを検出する。ここで、HARQフィードバックは、PHICHをおいて送信され、HARQフィードバックはACKを示す。ここで、端末装置1は、当該PUSCH (トランスポートブロック) に対するPDCCHを検出しない。この場合に、端末装置1は、当該PUSCH (ト

ランスポートブロック)の再送信を実行しない。ここで、端末装置1は、PDCCHに応じて、当該PUSCH(ランスポートブロック)の再送信を再び開始(resume)することができる。ここで、端末装置1は、PHICH(NACK)に応じて、当該PUSCH(ランスポートブロック)の再送信を再び開始(resume)することはできない。

[0106] (ケース1202) 端末装置1が、PUSCHでランスポートブロックを新規送信した後に、当該PUSCH(ランスポートブロック)に対するHARQフィードバックを検出する。ここで、HARQフィードバックは、PHICHにおいて送信され、HARQフィードバックはNACKを示す。ここで、端末装置1は、当該PUSCH(ランスポートブロック)に対するPDCCHを検出しない。この場合に、端末装置1は、当該PUSCH(ランスポートブロック)の再送信を実行する。ここで、当該PUSCH(ランスポートブロック)の再送信のために用いられるリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} は、インクリメンタルリダンダンシー(incremental redundancy)に応じて与えられる。当該PUSCH(ランスポートブロック)の再送信のために用いられるリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} は、当該PUSCH(ランスポートブロック)の直前の送信のために用いられたリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} とは異なる。

[0107] (ケース1202) 図13は、本実施形態における状態変数CURRENT_IRVおよびリダンダンシーヴァージョン rv_{idx} の関係の一例を示す図である。状態変数CURRENT_IRVは、リダンダンシーヴァージョン rv_{idx} の系列の中のインデックスである。リダンダンシーヴァージョン rv_{idx} の系列は、0、2、3、1である。状態変数CURRENT_IRVは、modulo 4を用いて更新される。MAC層は、当該PUSCH(ランスポートブロック)の送信を物理層に指示するとともに、当該状態変数CURRENT_IRVを1つインクリメントする。

[0108] (ケース1203) 図4のステップ405において、ステップ404における所定の期間において、ステップ403においてPUSCHを用いて送信

したトランスポートブロックに対する応答がなかった場合、HOC グラントに基づいて、PUSCH（トランスポートブロック）を再送信する。ここで、当該PUSCH（トランスポートブロック）の再送信のために用いられるリダンダンシーバージョン rv_{idx} は、固定値（例えば、‘0’）であってもよい。または、当該PUSCH（トランスポートブロック）の再送信のために用いられるリダンダンシーバージョン rv_{idx} は、当該PUSCH（トランスポートブロック）の再送信が行われるサブフレームのサブフレーム番号によって与えられてもよい。

[0109] 以下、図4のステップ403および405におけるPUSCH送信が行われるサブフレームについて説明する。

[0110] ハンドオーバーコマンドは、図4のステップ403および405におけるPUSCH送信が行われるサブフレームを示すためのサブフレーム割り当て情報を含んでもよい。サブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンは所定の単位毎に繰り返されてもよい。

[0111] サブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンは所定の単位毎に繰り返され、当該所定の単位が8、または、20である場合、端末装置1は、PBCH（MIB）に少なくとも基づいてSFNを取得するまで、サブフレーム割り当て情報が示す上りリンクサブフレームにおいて、図4のステップ403および405におけるPUSCH送信を行うことができない。

[0112] そこで、当該所定の単位は10の正の約数であり、且つ、当該パターンは、SFN=0である無線フレーム内のサブフレーム番号0のサブフレームからスタートすることが好ましい。10の正の約数は、1、2、5、10である。これにより、端末装置1は、PBCH（MIB）に少なくとも基づいてSFNを取得する前に、サブフレーム割り当て情報が示す上りリンクサブフレームにおいて、図4のステップ403および405におけるPUSCH送信を行うことができる。

[0113] 図14は、本実施形態におけるサブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンの一例を示す図である。図14において、横軸は時間軸であ

る。図 1 4 において、サブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンは、無線フレーム内のサブフレーム番号 0 のサブフレームからスタートする。図 1 4 において、サブフレーム割り当て情報が示すサブフレームのパターンは、1 0 サブフレーム（1 無線フレーム）毎に繰り返される。1 4 0 0、および、1 4 0 1 は、同期信号（P S S、および、S S S）が送信される下りリンクサブフレームである。下りリンクサブフレーム 1 4 0 0 で送信される S S S は、下りリンクサブフレーム 1 4 0 1 で送信される S S S とは異なる。1 4 0 2 は、サブフレーム割り当て情報が示す上りリンクサブフレームである。

[0114] 端末装置 1 は、P S S、および、S S S から、無線フレームの境界を認識することができる。しかし、端末装置 1 は、P S S、および、S S S から、S F N を取得することはできない。しかし、端末装置 1 は、P B C H（M I B）に少なくとも基づいて S F N を取得する前に、上りリンクサブフレーム 1 4 0 2 において、図 4 のステップ 4 0 3 および 4 0 5 における P U S C H 送信を行うことができる。

[0115] これにより、ハンドオーバーの遅延を削減することができる。

[0116] 以下、本実施形態における装置の構成について説明する。

[0117] 図 1 5 は、本実施形態の端末装置 1 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 1 は、無線送受信部 1 0、および、上位層処理部 1 4 を含んで構成される。無線送受信部 1 0 は、アンテナ部 1 1、R F（Radio Frequency）部 1 2、および、ベースバンド部 1 3 を含んで構成される。上位層処理部 1 4 は、媒体アクセス制御層処理部 1 5、および、無線リソース制御層処理部 1 6 を含んで構成される。無線送受信部 1 0 を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

[0118] 上位層処理部 1 4 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 1 0 に出力する。上位層処理部 1 4 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) 層の処理を行なう。

[0119] 上位層処理部 14 が備える媒体アクセス制御層処理部 15 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 15 は、無線リソース制御層処理部 16 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。

[0120] 上位層処理部 14 が備える無線リソース制御層処理部 16 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 16 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 16 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 16 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。

[0121] 無線送受信部 10 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 10 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 14 に出力する。無線送受信部 10 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。

[0122] RF 部 12 は、アンテナ部 11 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 12 は、処理をしたアナログ信号をベースバンド部 13 に出力する。

[0123] ベースバンド部 13 は、RF 部 12 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 13 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出する。

[0124] ベースバンド部 13 は、データを逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Four

ier 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13は、変換したアナログ信号をRF部12に出力する。

[0125] RF部12は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部13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11を介して送信する。また、RF部12は、電力を増幅する。また、RF部12は送信電力を制御する機能を備えてもよい。RF部12を送信電力制御部とも称する。

[0126] 図16は、本実施形態のターゲット基地局装置3Bの構成を示す概略ブロック図である。図示するように、ターゲット基地局装置3B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。ソース基地局装置3Aの構成は、ターゲット基地局装置3Bの構成と同じでもよい。

[0127] 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) 層の処理を行なう。

[0128] 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。上位層処理部34は他の基地局装置、および、MME/GW3Cに情報を送信してもよい。上位層処理部34は他の基地局装置、および、MME/GW3Cから情報を受信してもよい。

- [0129] 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 1 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 1 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。
- [0130] 無線送受信部 30 の機能は、無線送受信部 10 と同様であるため説明を省略する。
- [0131] 端末装置 1 が備える符号 10 から符号 16 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 30 から符号 36 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。
- [0132] 以下、本実施形態における、端末装置 1 および基地局装置 3 の種々の態様について説明する。
- [0133] （１）本実施形態の第 1 の態様は、ソースセル（ソース基地局装置）からターゲットセル（ターゲット基地局装置）にハンドオーバーする端末装置であって、前記ソースセルにおいて、CSI（Channel state Information）リクエストと上りリンクグラント（HOC グラント）を含むハンドオーバーコマンド（パラメータ mobilityControlInfo を含むパラメータ RRCConnectionReconfiguration）を受信する受信部 10 と、前記 CSI リクエストが非周期的な CSI レポートをトリガーするようにセットされている場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲットセルに対する CSI をともなう上りリンクデータの第 1 の送信を実行する送信部 10 と、を備える。
- [0134] （２）本実施形態の第 1 の態様において、前記上りリンクデータは、コンプリートメッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を

含み、前記コンプリートメッセージは、前記ハンドオーバを確認 (confirm) するために送信される。

[0135] (3) 本実施形態の第1の態様において、前記送信部10は、前記第1の送信に対する応答がないことに基づいて、前記ターゲットセルに対するCSIをとまなう前記上りリンクデータの第2の送信を実行する。ここで、前記第1の送信に対する応答は、上述した応答タイプAからDの一部、または、全部であってもよい。

[0136] (4) 本実施形態の第1の態様において、前記送信部10は、前記第1の送信に対するNACK (Negative Acknowledgement) の検出に基づいて、前記ターゲットセルに対するCSIをとまなわない前記上りリンクデータの第3の送信を実行する。

[0137] (5) 本実施形態の第1の態様において、前記上りリンクデータの符号化は、リダンダンシーバージョン rv_{idx} に基づいて実行され、前記第2の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーバージョンは、前記第1の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーバージョンと同じである。

[0138] (6) 本実施形態の第1の態様において、前記第3の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーバージョンは、前記第1の送信の前記上りリンクデータに対して適用されるリダンダンシーバージョンと異なる。

[0139] (6) 本実施形態の第2の態様は、ソース基地局装置からターゲット基地局装置にハンドオーバする端末装置と通信するターゲット基地局装置であって、前記ソース基地局装置によって前記端末装置に転送されるハンドオーバコマンド (パラメータmobilityControlInfoを含むパラメータRRCConnectionReconfiguration) であって、CSI (Channel stateInformation) リクエストと上りリンクグラント (HOCグラント) を含む前記ハンドオーバコマンドを、前記ソース基地局装置に送信する上位層処理部34と、前記CSIRクエストが非周期的なCSIレポートをトリガーするようにセットされてい

る場合、前記上りリンクグラントに基づいて、前記ターゲット基地局装置のターゲットセルに対するC S Iをとまなう上りリンクデータの第1の送信を受信する受信部30と、を備える。

[0140] (7) 本実施形態の第2の態様において、前記上りリンクデータは、コンプリートメッセージ(RRCConnectionReconfigurationComplete message)を含み、前記コンプリートメッセージは、前記ハンドオーバを確認(confirm)するために送信される。

[0141] これにより、端末装置および基地局装置は互いに、効率的に通信を継続することができる。

[0142] 本発明の一態様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1は、集合体としての基地局装置と通信することも可能である。

[0143] また、上述した実施形態における基地局装置3は、E U T R A N (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)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、e N o d e Bに対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

[0144] 本発明の一態様に関わる装置で動作するプログラムは、本発明の一態様に関わる上述した実施形態の機能を実現するように、C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t (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R a n d o m A c c e s s M e m o r y (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H a r d D i s k D r i v e (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。

[0145] 尚、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良い。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。

[0146] 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。

[0147] 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。

[0148] 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、A V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。

[0149] 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、本発明の態様は、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て得られる実施形態についても本発明の態様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。

[0150] (関連出願の相互参照)

本出願は、2016年3月17日に出願された日本国特許出願：特願2016-053474に対して優先権の利益を主張するものであり、それを参照することにより、その内容の全てが本書に含まれる。

符号の説明

[0151] 1 (1 A、1 B、1 C) 端末装置

3 基地局装置

1 0 無線送受信部

1 1 アンテナ部

1 2 R F 部

1 3 ベースバンド部

1 4 上位層処理部

- 1 5 媒体アクセス制御層処理部
- 1 6 無線リソース制御層処理部
- 3 0 無線送受信部
- 3 1 アンテナ部
- 3 2 R F 部
- 3 3 ベースバンド部
- 3 4 上位層処理部
- 3 5 媒体アクセス制御層処理部
- 3 6 無線リソース制御層処理部

請求の範囲

- [請求項1] ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置であって、
- 第1の上りリンクグラントとサブフレーム割り当て情報とを含む上位層の情報 `mobilityControlInfo`を受信する受信部と、
- 前記サブフレーム割り当て情報によって示される複数のサブフレームの何れかにおいて、前記第1の上りリンクグラントに基づいて送信を実行する送信部と、を備え、
- 前記サブフレーム割り当て情報によって、無線フレーム間で同じ番号のセットに対応する1つ、または、複数のサブフレームが示される端末装置。
- [請求項2] 前記送信は、第1のデータの送信であり、
- 前記送信部は、前記第1のデータに対する第1の物理下りリンク制御チャネルが受信されなかった場合、0にセットされる第1のリダンダンシーバージョンに基づいて前記第1のデータを再送信する
- 請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記受信部は、第2の上りリンクグラントを含む第2の物理下りリンク制御チャネルを受信し、
- 前記送信部は、前記第2の上りリンクグラントに基づいて第2のデータの送信を実行し、
- 前記送信部は、前記第2のデータに対する第3の物理下りリンク制御チャネルが受信されなかった場合、前記第2のデータの送信の度に更新される変数に対応する第2のリダンダンシーバージョンに基づいて前記第2のデータを再送信する
- 請求項2に記載の端末装置。
- [請求項4] ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置と通信する基地局装置であって、
- 第1の上りリンクグラントとサブフレーム割り当て情報とを含む上

位層の情報 mobilityControlInfoを送信する送信部と、

前記サブフレーム割り当て情報によって示される複数のサブフレームの何れかにおいて、前記第1の上りリンクグラントに基づく送信であって前記端末装置によって実行される送信を受信する受信部と、を備え、

前記サブフレーム割り当て情報によって、無線フレーム間で同じ番号のセットに対応する1つ、または、複数のサブフレームが示される基地局装置。

[請求項5] ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置に用いられる通信方法であって、

第1の上りリンクグラントとサブフレーム割り当て情報とを含む上位層の情報 mobilityControlInfoを受信し、

前記サブフレーム割り当て情報によって示される複数のサブフレームの何れかにおいて、前記第1の上りリンクグラントに基づいて送信を実行し、

前記サブフレーム割り当て情報によって、無線フレーム間で同じ番号のセットに対応する1つ、または、複数のサブフレームが示される通信方法。

[請求項6] ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーする端末装置と通信する基地局装置に用いられる通信方法であって、

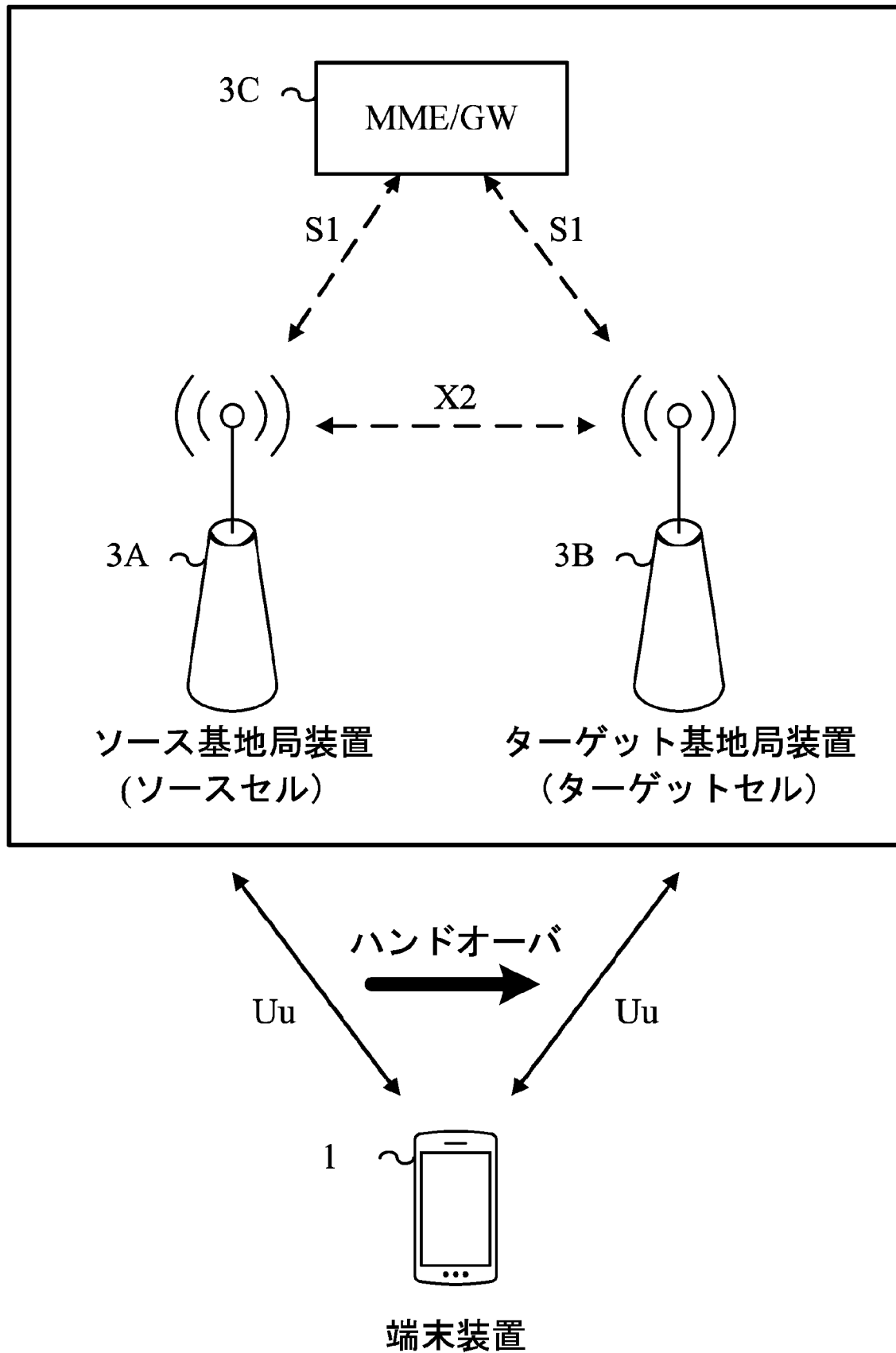
第1の上りリンクグラントとサブフレーム割り当て情報とを含む上位層の情報 mobilityControlInfoを送信し、

前記サブフレーム割り当て情報によって示される複数のサブフレームの何れかにおいて、前記第1の上りリンクグラントに基づく送信であって前記端末装置によって実行される送信を受信し、

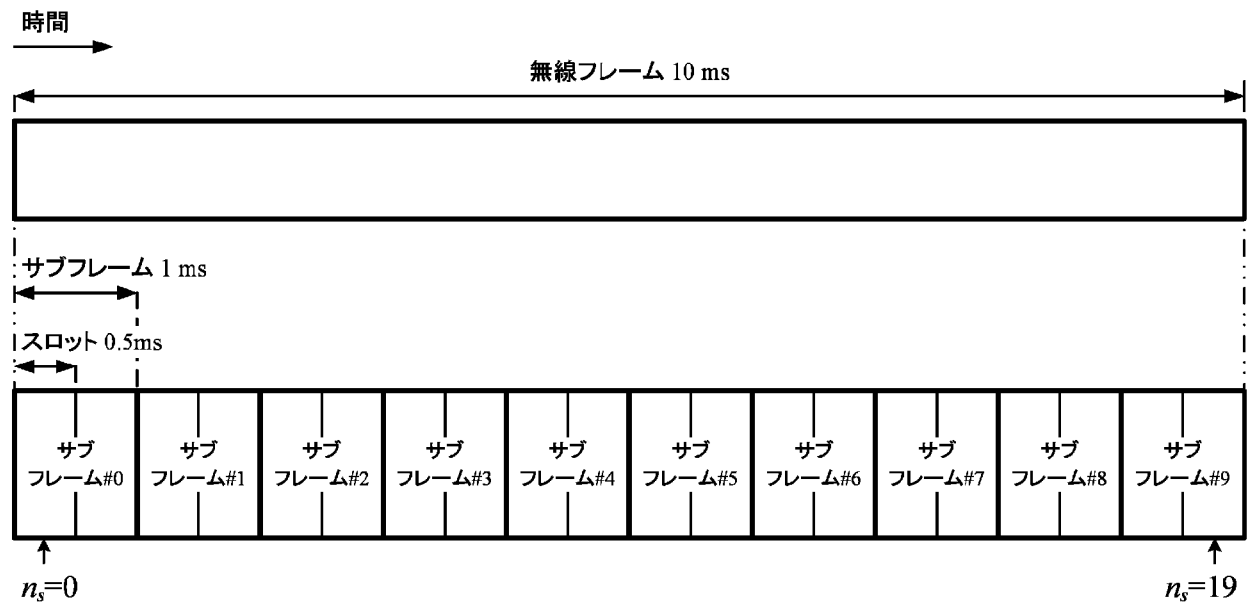
前記サブフレーム割り当て情報によって、無線フレーム間で同じ番号のセットに対応する1つ、または、複数のサブフレームが示される通信方法。

[図1]

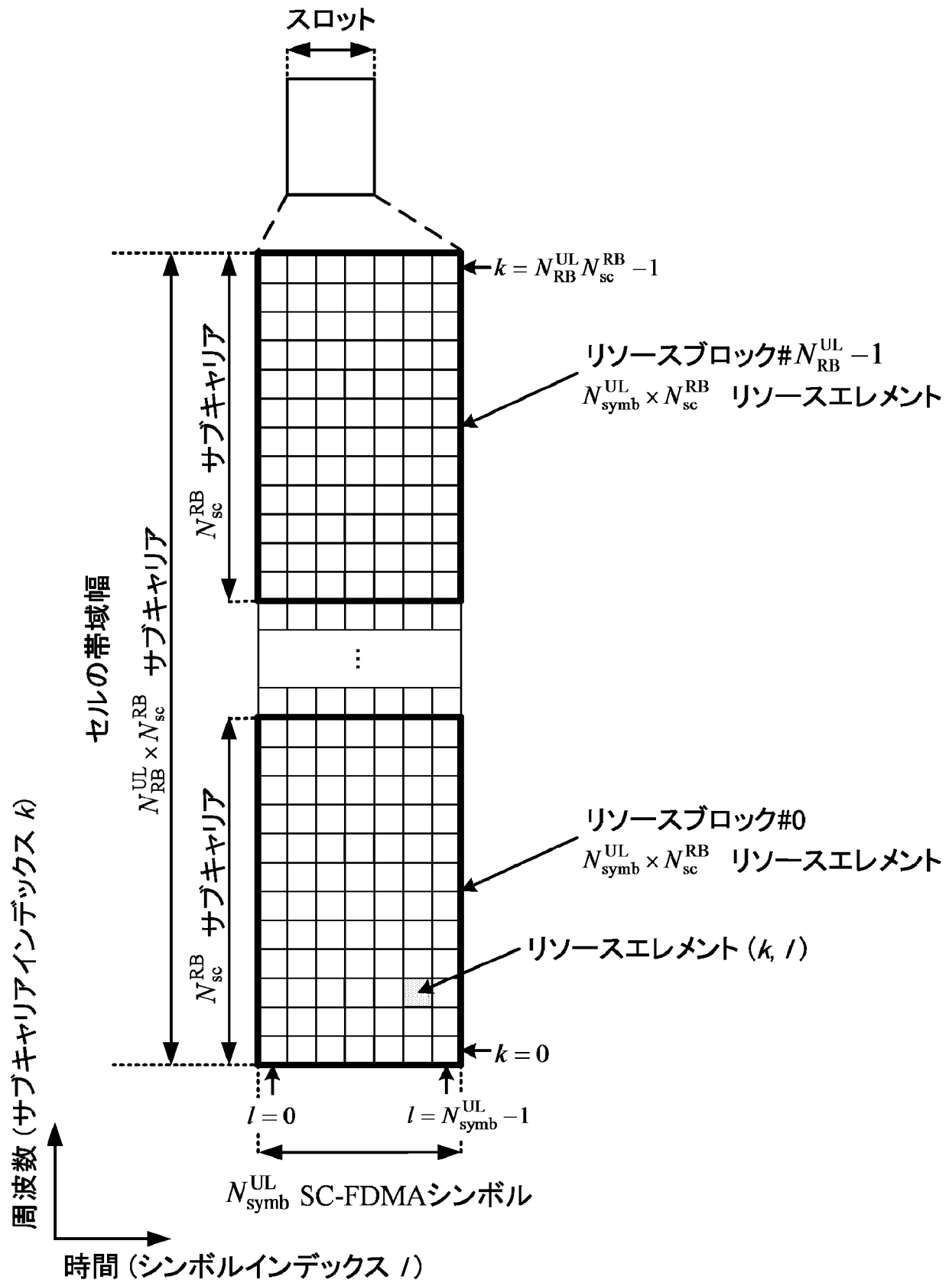
基地局装置3（ネットワーク）



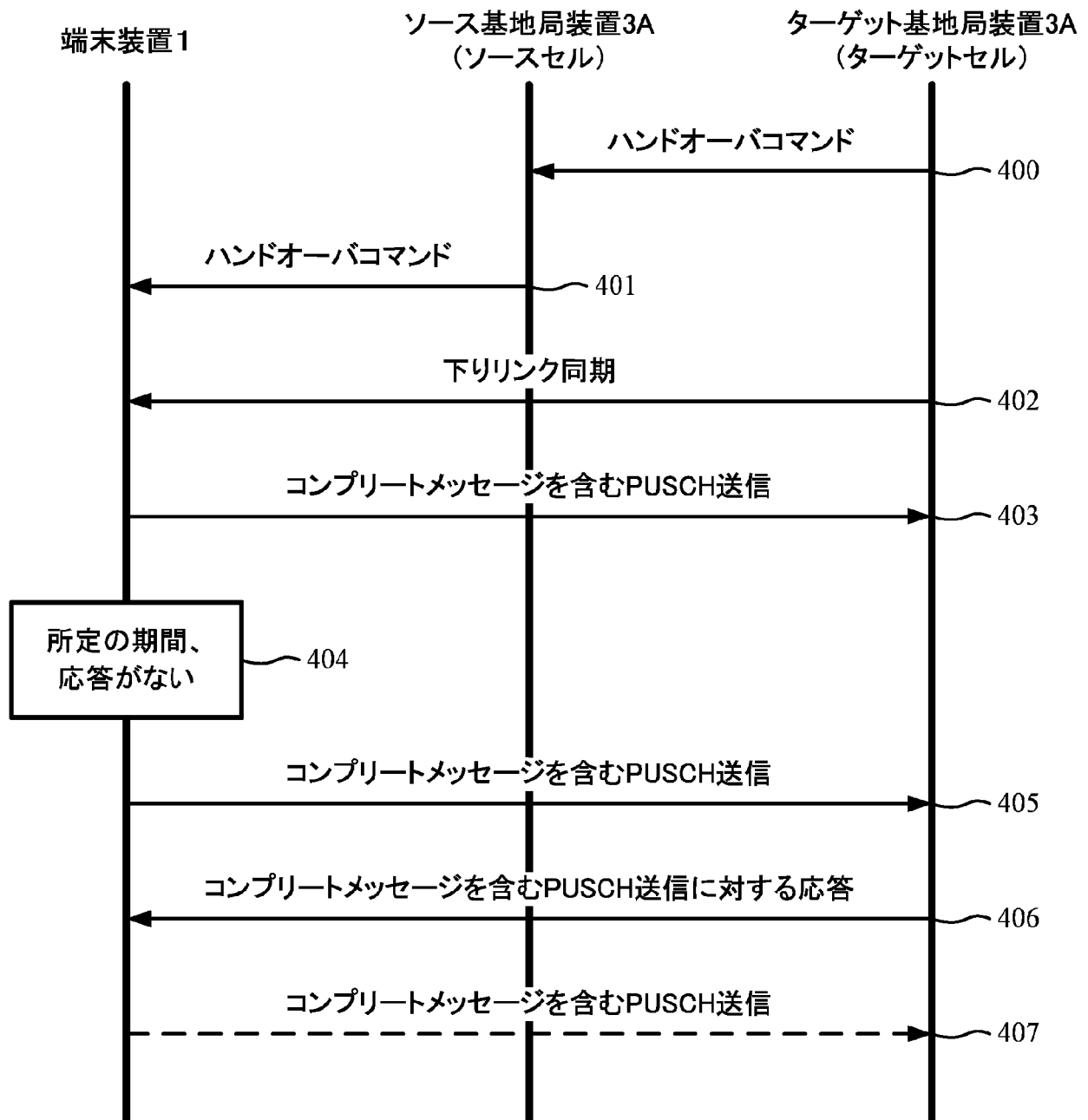
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

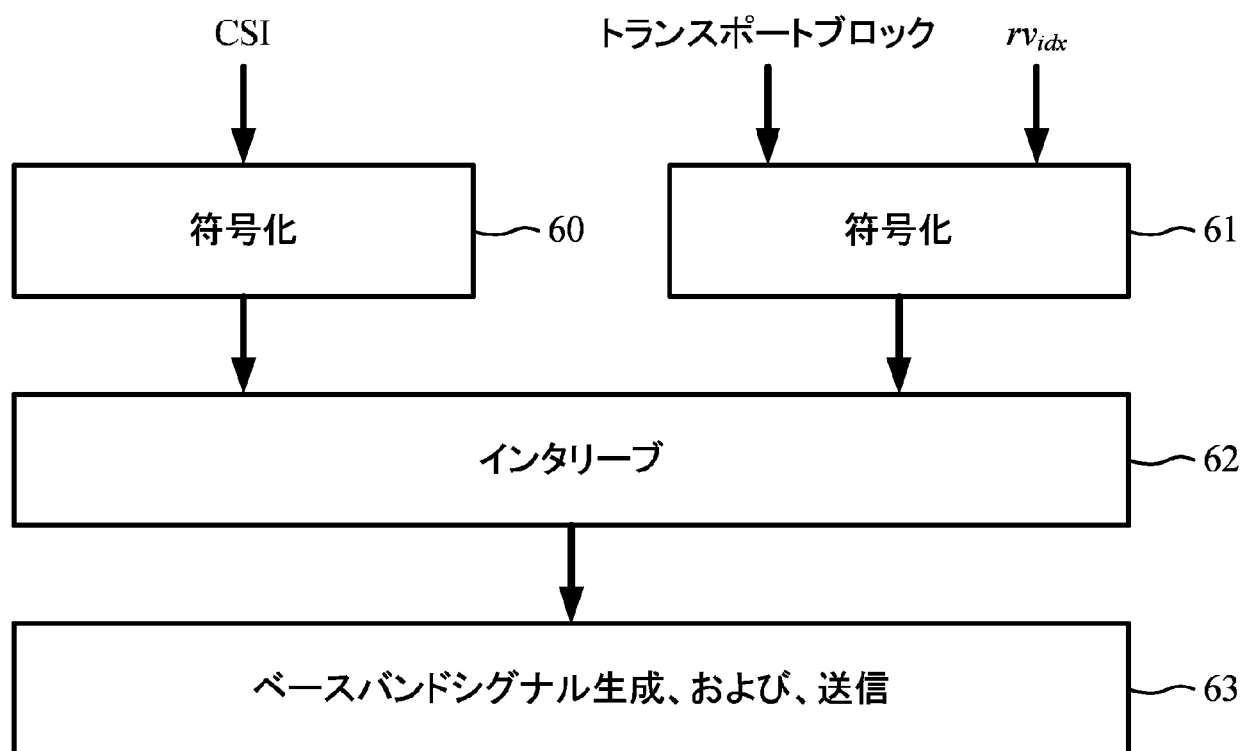
(500) DCI format 0:

- (501) 'Resource block assignment and hopping resource allocation' フィールド
- (502) 'Modulation and coding scheme and redundancy version' フィールド
- (503) 'New data indicator' フィールド
- (504) 'CSI request' フィールド

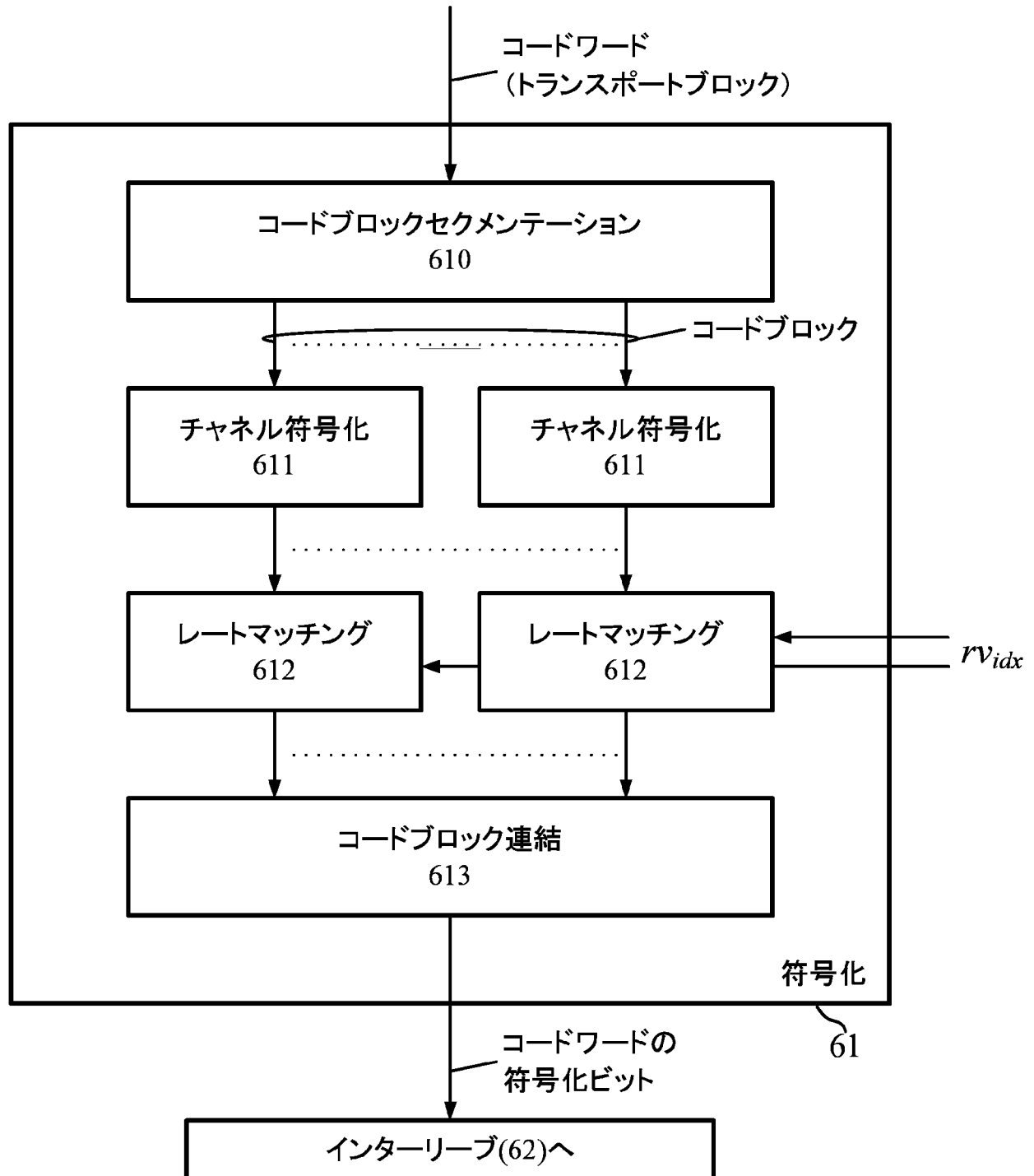
(510) HOC grant:

- (511) 'Resource block assignment and hopping resource allocation' フィールド
- (512) 'Modulation and coding scheme and redundancy version' フィールド
- (513) 'CSI request' フィールド

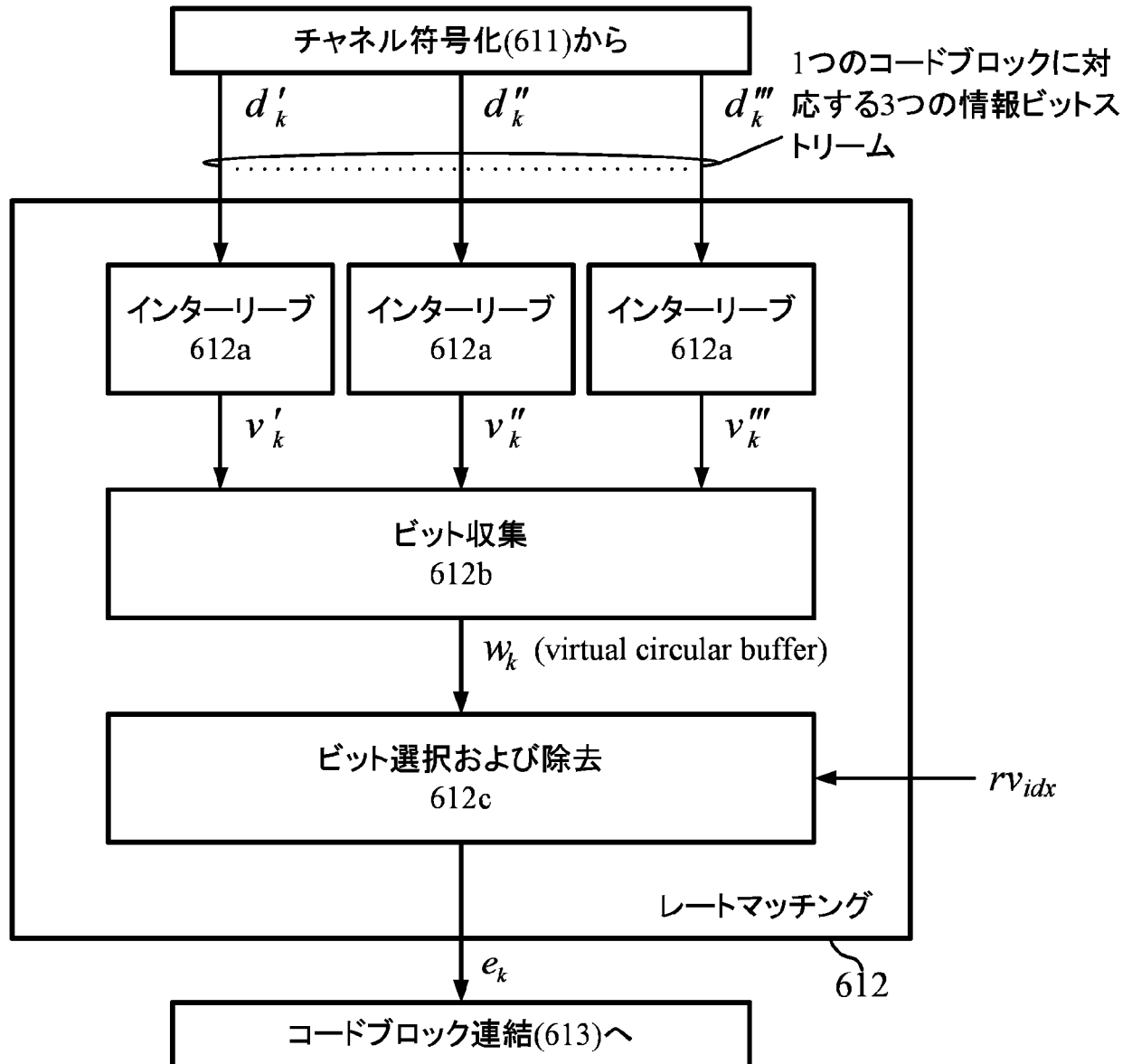
[図6]



[図7]



[図8]



[図9]

$$\text{Set } k_0 = R_{subblock} \cdot \left(2 \cdot \left\lceil \frac{N_{cb}}{8R_{subblock}} \right\rceil \cdot rv_{idx} + 2 \right)$$

Set $k = 0$ and $j = 0$

while $\{ k < E \}$

if $w_{(k_0+j) \bmod N_{cb}} \neq \langle NULL \rangle$

$$e_k = w_{(k_0+j) \bmod N_{cb}}$$

$$k = k + 1$$

end if

$$j = j + 1$$

end while

[図10]

MCS Index I_{MCS}	Q'_m	TBS Index I_{TBS}	Redundancy Version rv_{idx}
0	2 (QPSK)	0	0
1	2 (QPSK)	1	0
2	2 (QPSK)	2	0
3	2 (QPSK)	3	0
4	2 (QPSK)	4	0
5	2 (QPSK)	5	0
6	2 (QPSK)	6	0
7	2 (QPSK)	7	0
8	2 (QPSK)	8	0
9	2 (QPSK)	9	0
10	2 (QPSK)	10	0
11	4 (16QAM)	10	0
12	4 (16QAM)	11	0
13	4 (16QAM)	12	0
14	4 (16QAM)	13	0
15	4 (16QAM)	14	0
16	4 (16QAM)	15	0
17	4 (16QAM)	16	0
18	4 (16QAM)	17	0
19	4 (16QAM)	18	0
20	4 (16QAM)	19	0
21	6 (64QAM)	19	0
22	6 (64QAM)	20	0
23	6 (64QAM)	21	0
24	6 (64QAM)	22	0
25	6 (64QAM)	23	0
26	6 (64QAM)	24	0
27	6 (64QAM)	25	0
28	6 (64QAM)	26	0
29	reserved		1
30			2
31			3

[図11]

MCS Index I_{MCS}	Q'_m	TBS Index I_{TBS}	Redundancy Version rv_{idx}
0	2 (QPSK)	0	0
1	2 (QPSK)	1	0
2	2 (QPSK)	2	0
3	2 (QPSK)	3	0
4	2 (QPSK)	4	0
5	2 (QPSK)	5	0
6	2 (QPSK)	6	0
7	2 (QPSK)	7	0
8	2 (QPSK)	8	0
9	2 (QPSK)	9	0
10	2 (QPSK)	10	0
11	4 (16QAM)	10	0
12	4 (16QAM)	11	0
13	4 (16QAM)	12	0
14	4 (16QAM)	13	0
15	4 (16QAM)	14	0
16	4 (16QAM)	15	0

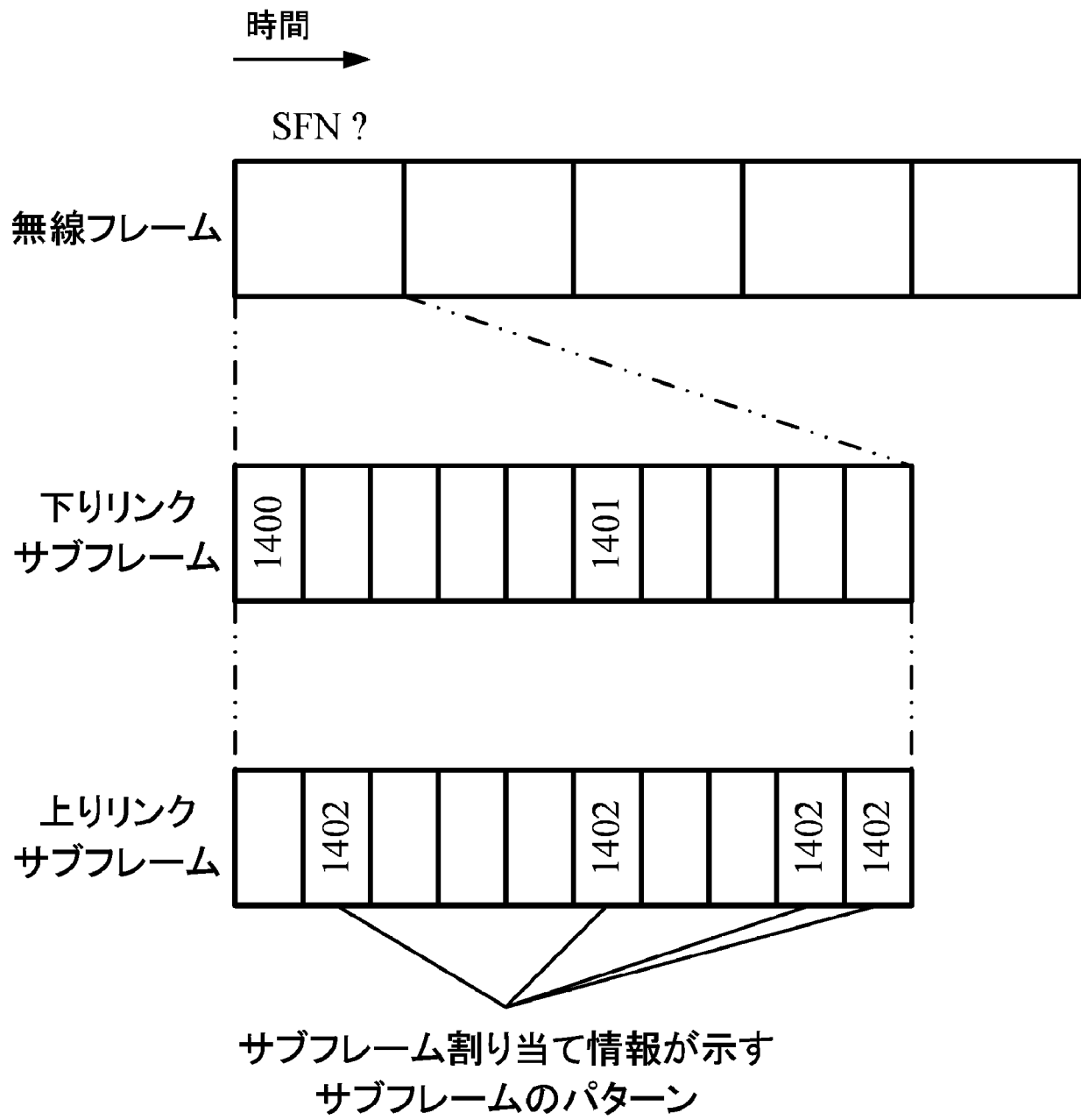
[図12]

ケース	HARQ フィードバック	PDCCH	端末装置1の動作	rv_{idx}
1200	ACK or NACK or None	DCI format 0 を含むPDCCH	PDCCHに応じた再送信	rv_{idx} はDCI format 0 を含むPDCCHによって 示される
1201	ACK	None	再送信しない	-
1202	NACK	None	NACKに応じた再送信	インクリメンタル リダンダンシー
1203	None	None	図4のステップ405における再送信	固定値(例えば0)、 または、 無線フレーム内のサブ フレーム番号によって 与えられる

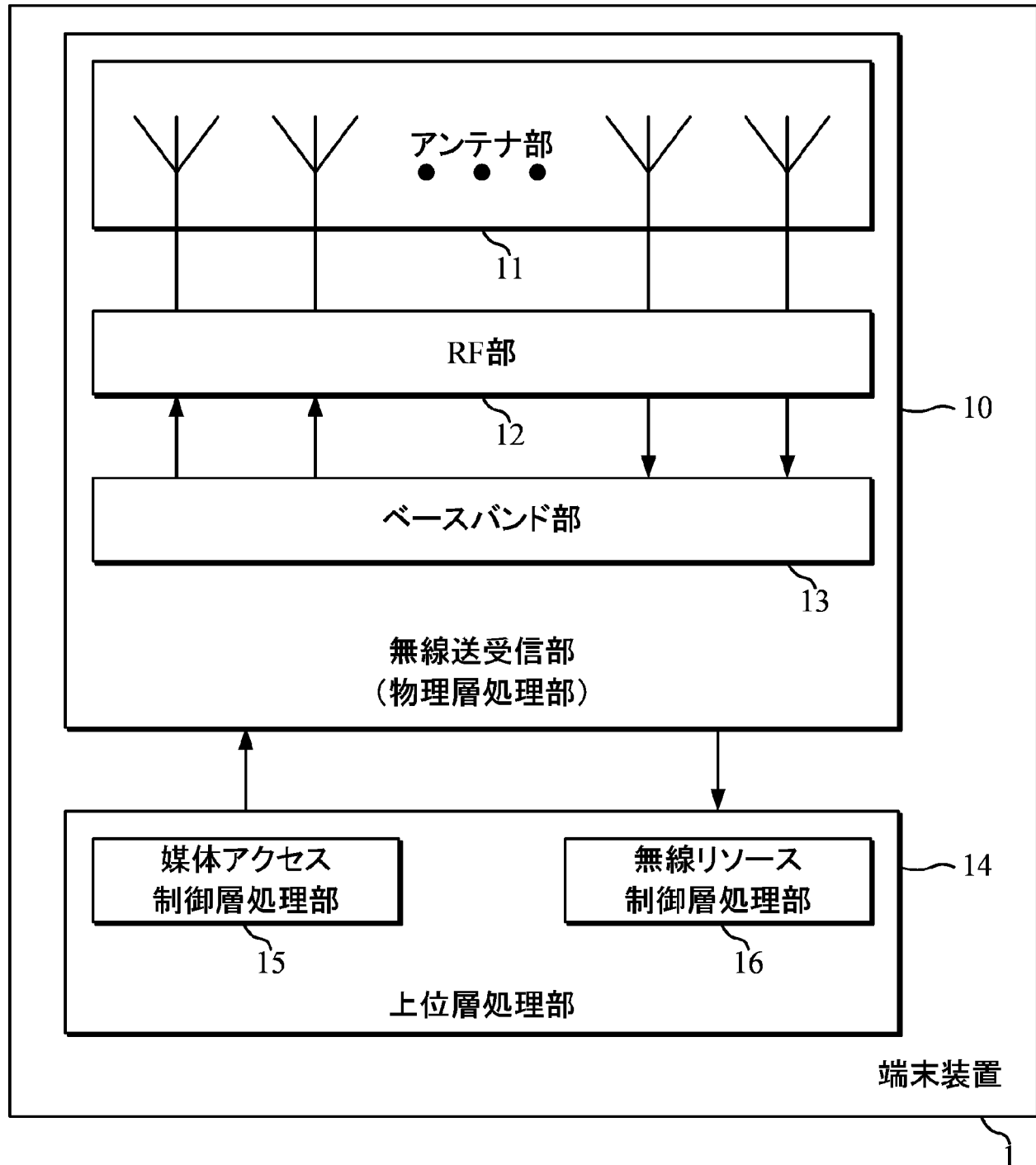
[図13]

状態変数 CURRENT_IRV	rV_{idx}
0	0
1	2
2	3
3	1

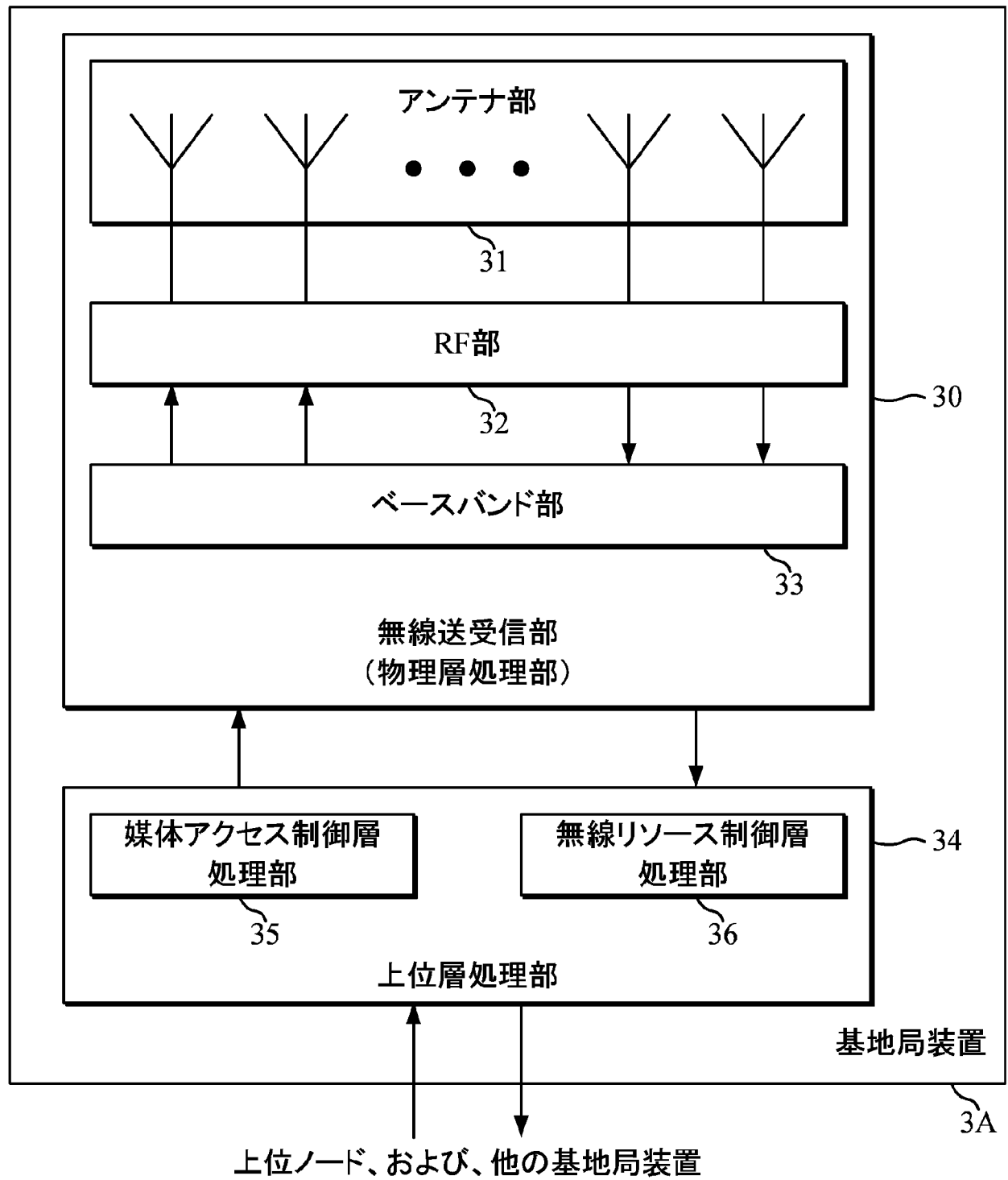
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/007850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W36/24(2009.01)i, H04W24/10(2009.01)i, H04W28/04(2009.01)i, H04W28/18(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)

H04W4/00-H04W99/00, H04B7/24-H04B7/26

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2012-531141 A (Huawei Technologies Co., Ltd.), 06 December 2012 (06.12.2012), paragraphs [0015] to [0045] & US 2012/0093128 A1 paragraphs [0038] to [0071] & WO 2010/149035 A1 & EP 2448329 A1 & CN 101932052 A	1, 4-6 2, 3
Y A	3GPP TR 36.881 V0.5.2, 3GPP, 2016.02	1, 4-6 2, 3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
16 March 2017 (16.03.17)

Date of mailing of the international search report
28 March 2017 (28.03.17)

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. H04W36/24(2009.01)i, H04W24/10(2009.01)i, H04W28/04(2009.01)i, H04W28/18(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. H04W4/00-H04W99/00, H04B7/24-H04B7/26

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2012-531141 A（華為技術有限公司）2012.12.06, [0015]-[0045]	1, 4-6
A	& US 2012/0093128 A1 ([0038]-[0071]) & WO 2010/149035 A1 & EP 2448329 A1 & CN 101932052 A	2, 3
Y	3GPP TR 36.881 V0.5.2, 3GPP, 2016.02	1, 4-6
A		2, 3

☐ 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

16.03.2017

国際調査報告の発送日

28.03.2017

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）

望月 章俊

5 J

4101

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION,
OBTENTION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK
Daiwa Minamimorimachi Building, 2-6, Tenjinbashi
2-chome Kita, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka
5300041
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 20 March 2017 (20.03.2017)	
Applicant's or agent's file reference 16R01307	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP2017/007850	International filing date (day/month/year) 28 February 2017 (28.02.2017)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 17 March 2016 (17.03.2016)
Applicant SHARP KABUSHIKI KAISHA	

The applicant is hereby notified of the date of receipt (or of obtaining by the International Bureau) of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to the date of receipt, **the priority document concerned was submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis)**. This Form replaces any previously issued notification concerning submission, transmittal or obtaining of priority documents.

Priority datePriority application No.Country or regional Office
or PCT receiving OfficeDate of receipt
of priority document

17 March 2016 (17.03.2016)

2016-053474

JP

16 March 2017 (16.03.2017)

The letters "NR" denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis). Where the applicant has failed to either submit, request to prepare and transmit, or to request the International Bureau to obtain the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

An asterisk "*" next to a date of receipt, denotes a priority document submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a); the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b) or the request to the International Bureau to obtain the priority document was made after the applicable time limit under Rule 17.1(b-bis)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Mineko Mohri e-mail pct.team8@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 08
Facsimile No. +41 22 338 70 10	