

(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

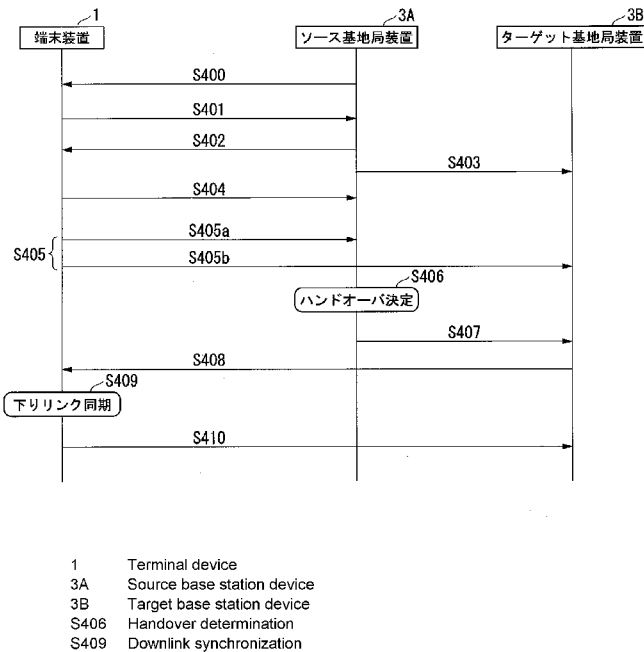
(43) 国際公開日
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/169229 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 56/00 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 36/08 (2009.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005496
 - (22) 国際出願日: 2017年2月15日(15.02.2017)
 - (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 2016-069302 2016年3月30日(30.03.2016) 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: 劉麗清(LIU Liqing), 林貴志(HAYASHI Takashi), 鈴木翔一(SUZUKI Shoichi), 吉村友樹(YOSHIMURA Tomoki), 大内渉(OUCHI Wataru), 相羽立志(AIBA Tatsushi).
 - (74) 代理人: 西澤和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: TERMINAL DEVICE, BASE STATION DEVICE, COMMUNICATION METHOD, AND CONTROL METHOD
(54) 発明の名称: 端末装置、基地局装置、通信方法および制御方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to cause a terminal device and a base station device to efficiently sustain communication. Provided is a terminal device which carries out a handover from a source cell to a target primary cell, said terminal device comprising a receiving unit which receives a handover command, and a transmission unit which, after having commenced a synchronization with a downlink of the target primary cell, transmits a RRC complete message. If a parameter MobilityControlInfo which is included in the handover command includes a parameter which is associated with Time Advance or Time Alignment (TA), and if a PDCCH is detected in the target primary cell, with a CRC parity bit appended to said PDCCH, said CRC parity bit having been scrambled by a C-RNTI, a T304 timer is suspended.

(57) 要約: 端末装置および基地局装置は、効率的に通信を継続すること。端末装置は、ソースセルからターゲットプライマリセルにハンドオーバーを行う端末装置であって、ハンドオーバーコマンドを受信する受信部と、ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始した後に、RRCコンプリートメッセージを送信する送信部と、を備え、前記ハンドオーバーコマンドに含まれるパラメータ MobilityControlInfo が TA と関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、C-RNTI によってスクランブルされた CRC パリティビットが付加された PDCCH を検出した場合、T304 タイマを停止させる。

WO 2017/169229 A1

明 細 書

発明の名称： 端末装置、基地局装置、通信方法および制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、基地局装置、通信方法および制御方法に関する。

本願は、2016年3月30日に、日本に出願された特願2016-069302号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

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)」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access: EUTRA」と称する。）、および、より広帯域な周波数を利用して、さらに高速なデータの通信を実現する無線アクセス方式及び無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution-Advanced (LTE-A)」、または、「Advanced Evolved Universal Terrestrial Radio Access (A-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) おいて検討されている（非特許文献1、2、3、4、5、6参照）。LTE-A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-A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。1つの基地局装置が、複数のセルを管理することもある。

[0003] LTE-Aでは、1つの下りリンクのコンポーネントキャリアと1つの上りリンクのコンポーネントキャリアを組み合わせることで1つのセルを構成する。なお、1つの下りリンクコンポーネントキャリアのみでも1つのセルを構成することも可能である。移動局装置は、基地局装置からRRC層のシグナリ

ングによりセルが割り当てられる (Configurationされる)。また、移動局装置に割り当てられるセルには、無線送信が行えない不活性状態と無線送信を行える活性状態の2つの状態がある。移動局装置は、1つのプライマリセルと呼ばれるセルと0個以上のセカンダリセルと呼ばれるセルを用いて基地局装置と通信を行うが、プライマリセルは常に活性状態である。また、移動局装置に割り当てられるセカンダリセルは、ハンドオーバーの際にはすべて不活性状態となり、ハンドオーバー後の基地局装置からの明示的な活性化のシグナリング (Activation command) によって活性状態になる。

- [0004] ハンドオーバーの時には、ハンドオーバーの遅延 (Handover (HO) Latency) が生じ、ハンドオーバーの遅延により一時的に通信が切断されることがある。3GPPでは、ハンドオーバーの遅延を減らすための検討もされている (非特許文献7参照)。

先行技術文献

非特許文献

- [0005] 非特許文献1: 3GPP TS36.211 V13.0.0 (2015-12), 6th January, 2016
非特許文献2: 3GPP TS36.212 V13.0.0 (2015-12), 6th January, 2016.
非特許文献3: 3GPP TS36.213 V13.0.0 (2015-12), 6th January, 2016.
非特許文献4: 3GPP TS36.321 V13.0.0 (2015-12), 14th January, 2016.
非特許文献5: 3GPP TS36.300 V13.2.0 (2015-12), 13th January, 2016.
非特許文献6: 3GPP TS36.331 V13.0.0 (2015-12), 7th January, 2016.
非特許文献7: 3GPP TR36.881 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

[0006] しかしながら、前述のように、現状のLTE-Aでは、ハンドオーバの遅延により、基地局装置と端末装置との通信を、効率的に継続することができないという課題があった。

[0007] 本発明の一態様は、上記した事情に鑑みてなされたもので、基地局装置との通信を効率的に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制御方法、該端末装置に搭載される集積回路、該基地局装置に搭載される集積回路を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第1の態様は、上記の課題を解決するためになされたものであり、ソースセルからターゲットプライマリセルにハンドオーバを行う端末装置であって、端末装置は、前記ソースセルを介して、ハンドオーバコマンドを受信する受信部と、前記ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始した後に、RRCコンプリートメッセージを送信する送信部と、を備え、前記ハンドオーバコマンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、C-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHを検出した場合、T304タイマを停止させる。

[0009] 本発明の第2の態様は、上記の課題を解決するためになされたものであり、ソースセルからターゲットプライマリセルにハンドオーバを行う端末装置と通信する前記ターゲットプライマリセルの基地局装置であって、基地局装置は、前記端末装置に、ハンドオーバコマンドを送信する送信部と、前記ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始された後に、RRCコンプリートメッセージを受信する受信部と、を備え、前記ハンドオーバコマ

ンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、前記端末装置にC-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHが検出された場合、前記端末装置にT304タイマを停止させられる。

[0010] 本発明の第3の態様は、上記の課題を解決するためになされたものであり、ソースセルからターゲットプライマリセルにハンドオーバを行う端末装置に用いられる通信方法であって、通信方法は、前記ソースセルを介して、ハンドオーバコマンドを受信し、ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始した後に、RRCコンプリートメッセージを送信し、前記ハンドオーバコマンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、C-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHを検出した場合、T304タイマを停止させる。

[0011] 本発明の第4の態様は、上記の課題を解決するためになされたものであり、ソースセルからターゲットプライマリセルにハンドオーバを行う端末装置と通信する前記ターゲットプライマリセルの基地局装置に用いられる通信方法であって、通信方法は、前記端末装置に、ハンドオーバコマンドを送信し、ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始された後に、RRCコンプリートメッセージを受信し、前記ハンドオーバコマンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、前記端末装置にC-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHが検出された場合、T304タイマを停止させられる。

[0012] 本発明の第5の態様は、上記の課題を解決するためになされたものであり、ソースセルからターゲットプライマリセルにハンドオーバを行う端末装置

に搭載される集積回路であって、前記ソースセルを介して、ハンドオーバーコマンドを受信する機能と、前記ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始した後に、RRCコンプリートメッセージを送信する機能と、を備え、前記ハンドオーバーコマンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、C-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHを検出した場合、T304タイマを停止させる機能と、を発揮させるための集積回路である。

[0013] 本発明の第6の態様は、上記の課題を解決するためになされたものであり、ソースセルからターゲットプライマリセルにハンドオーバーを行う端末装置と通信する前記ターゲットプライマリセルの基地局装置に搭載される集積回路であって、前記端末装置に、ハンドオーバーコマンドを送信する機能と、前記ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始された後に、RRCコンプリートメッセージを受信する機能と、を備え、前記ハンドオーバーコマンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、前記端末装置にC-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHが検出された場合、前記端末装置にT304タイマを停止させられる機能と、を発揮させるための集積回路である。

発明の効果

[0014] 本発明の一態様によれば、端末装置および基地局装置は、効率的に通信を継続することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第1の実施形態に係る無線通信システムの構成の一例を示す概略図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係る無線フレームの概略構成の一例を示す図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係る上りリンクスロットの概略構成の一例を示す図である。

[図4]本発明の第1の実施形態に係る端末装置の構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図5]本発明の第1の実施形態に係る基地局装置の構成の一例を示す概略ブロック図である。

[図6]本発明の第1の実施形態に係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7]本発明の第2の実施形態に係るRRCコンプリートメッセージを送信したPUSCHに対する応答がないときの一例を示すシーケンス図である。

[図8]本発明の第3の実施形態に係るRRCコンプリートメッセージを送信したPUSCHに対する応答がNACKであるとき、もしくはRRCコンプリートメッセージを送信したPUSCHに対する応答を、再送信を指示するDCIフォーマットを含むPDCCH/EPDCCHで行うときの一例を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照しながら本発明の各実施形態について詳しく説明する。

[0017] (第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態の無線通信システムの構成の一例を示す概略図である。

図1において、無線通信システムSys1は、端末装置1、基地局装置3、およびコアネットワークにおけるMME (Mobility Management Entity) /GW (Gateway) 装置4を含んで構成される。基地局装置3は、基地局装置3Aと、基地局装置3Bを含んで構成される。基地局装置3と称するときは、基地局装置3A、基地局装置3Bのそれぞれの基地局装置の両方を表すものとする。また、基地局装置3には、基地局装置3A、基地局装置3Bに加え、他の複数の基地局装置 (非図示) を含む。なお、基地局装置3には、MME /GW4を含めてもよい。基地局

装置 3 は、MME / GW 4 とバックホールリンク S 1 (S 1 リンクとも称する。) で接続される。基地局装置 3 A と基地局装置 3 B とは、バックホールリンク X 2 (X 2 リンクとも称する) で接続される。

[0018] ここで、本実施形態では、端末装置 1 が通信中のソース基地局装置 3 A からターゲット基地局装置 3 B にハンドオーバー (Handover : HO) 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を行う場合について説明する。

基地局装置 3 A は、端末装置 1 と通信中の基地局装置である。基地局装置 3 B は、端末装置 1 と通信を開始する基地局装置である。以下の説明では、基地局装置 3 A をソース基地局装置 3 A と称し、基地局装置 3 B をターゲット基地局装置 3 B と称する。

端末装置 1 は、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 への下りリンクを用いて基地局装置 3 と通信する。

[0019] 基地局装置 3 は、複数のセルを形成 (管理) して端末装置 1 と通信する。ソース基地局装置 3 A によって形成 (管理) されるセルをソースセルと称する。ソースセルを、ソースプライマリセルとも称する。

また、ターゲット基地局装置 3 B は、基地局装置 3 A とは異なる複数のセルを形成 (管理) して端末装置 1 と通信する。ターゲットの基地局装置 3 B によって形成 (管理) されるセルをターゲットセルと称する。ターゲットセルを、ターゲットプライマリセルとも称する。

なお、ソース基地局装置 3 A とターゲット基地局装置 3 B とは、同じ基地局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。

[0020] ここで、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。

[0021] 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)

[0022] PUCCH (物理上りリンク制御チャネル) 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チャネルである。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-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 HARQ 制御情報 (Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement: HARQ-ACK) を含む。HARQ-ACK は、ACK (acknowledgement) または NACK (negative-acknowledgement) を表す。ここで、ACK は、端末装置 1 において DL-SCH/PDSCH の受信に成功したことを示し、NACK は、端末装置 1 において DL-SCH/PDSCH の受信に失敗したことを示す。

[0023] CSI は、CQI (Channel Quality Indicator)、PMI (Precoding Matrix Indicator)、PTI (Precoding Type Indicator)、RI (

Rank Indicator)を含む。各Indicatorは、Indicationと表記されてもよい。

[0024] PUSCH (物理上りリンク共用チャネル) は、上りリンクデータ (Uplink-Shared Channel: UL-SCH) 送信するために用いられる。また、PUSCHは、ランダムアクセスメッセージ3、レイヤ2メッセージ、レイヤ3メッセージとして、端末装置1に関する種々の上位層パラメータや各種設定情報、測定情報 (例えば、測定レポート) を送信 (通知) するために用いられる。また、PUSCHは、上りリンク制御情報を送信 (通知) するためにも用いられる。また、PUSCHは、ランダムアクセスメッセージ3を含まない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。また、物理上りリンク共用チャネルの無線リソース割り当て情報は、物理下りリンク制御チャネルで示される。

[0025] PRACHは、ランダムアクセスプリアンブル (ランダムアクセスメッセージ1) を送信するために用いられる。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。

[0026] 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)

[0027] PBCH (物理報知情報チャネル) 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。

[0028] PCFICH (物理制御フォーマット指示チャネル) は、PDCCHの送信に用いられる領域 (OFDMシンボル) を指示する情報を送信するために用いられる。

[0029] PHICH (物理HARQ指示チャネル) 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ACK (ACKnowledgement) またはNACK (Negative ACKnowledgement) を示すHARQインディケータ (HARQフィードバック、応答情報、HARQ制御情報) を送信するために用いられる。

[0030] PDCCH (物理下りリンク制御チャネル) およびEPDCCH (拡張物理下りリンク制御チャネル) 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、DCI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。

[0031] 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PDSCH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PDSCHのスケジューリングに用いられる。

[0032] 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PUSCH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PUSCHのスケジューリングに用いられる。

[0033] PDCCHで送信される上りリンクグラントは、DCIフォーマット0を含む。DCIフォーマット0に対応するPUSCH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、DCIフォーマット0に対応するPUSCH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PUSCH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。

[0034] PDCCHで送信される上りリンクグラントは、DCIフォーマット4を含む。DCIフォーマット4に対応するPUSCH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。

[0035] 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 (Cyclic Redundancy Check) パリティビットは、C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier)、Temporary C-RNTI、SPS (

Semi Persistent Scheduling) C-RNTI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、コンテンツベースランダムアクセス手順の間に用いられる。

[0036] C-RNTI (端末装置の識別子 (識別情報)) 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。

[0037] PDSCH (物理下りリンク共用チャネル) 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。

[0038] ランダムアクセスレスポンスは、ランダムアクセスレスポンスグラントを含む。ランダムアクセスレスポンスグラントは、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、ランダムアクセスレスポンス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。

[0039] 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。

[0040] 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)

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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)

[0044] 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。

[0045] 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。

[0046] 図2は、本発明の第1の実施形態に係る無線フレームの概略構成の一例を示す図である。図2において、図中の矢印で示される横軸は、時間を表す。

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。

[0047] 本実施形態において、以下の2つのタイプの上り参照信号もTA (Timing Advance, Time alignment)を測る(測定する、計算する)ために用いられる。TAは、PUSCH送信やPUCCH送信等の送信タイミングである。

- ・DMRS (Demodulation Reference Signal)

- ・SRS (Sounding Reference Signal)

[0048] DMRS (復調参照信号)は、PUCCH(Physical Uplink control Channel)またはPUSCH (Physical Uplink Shared Channel)と共に送信される。DMRSは、PUCCHまたはPUSCHのリソースブロックに格納され、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(多重して)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(多重して)送信することを、単にPUCCHを送信すると称する。本実施形態では、ターゲット基地局装置3Bは、DMRSを利用し、PUSCHにおけるRRCコンプリートメッセージを復調するために、伝搬路補正を行うものとする。また、本実施形態では、TAの測定のためにDMRSもターゲット基地局装置3Bにおいて用いられる。

[0049] SRS (サウンディング参照信号)は、周波数スケジューリングを適用するための受信品質の測定やタイミング調整に用いられる。また、SRSは、PUSCHの送信やPUCCHの送信には関連しない。基地局装置3は、チャンネル状態の測定のためにSRSを用いる。SRSは、上りリンクサブフレームにおける所定のシンボルにおいて送信される。具体的には、SRSは、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。本実施形態では、基地局装置3A、基地局装置3Bは、SRSを利用してチャンネル状態を把握してもよいし、上りタイミ

ングを測定してもよい。本実施形態では、ターゲット基地局装置3BがSR Sを用いて端末装置1からターゲットセルへのTAを測定する場合について説明する。

[0050] 次に、本実施形態における無線フレームの構成について説明する。

[0051] 図3は、本発明の第1の実施形態に係る上りリンクスロットの概略構成の一例を示す図である。

無線フレームのそれぞれは、10ms長である。また、無線フレームのそれぞれは20個のスロットから構成される。スロットのそれぞれは、0.5ms長であり、0から19の番号がつけられる。サブフレームのそれぞれは、1ms長であり、2つの連続するスロットによって定義される。無線フレーム内の*i*番目のサブフレームは、 $(2 \times i)$ 番目のスロットと $(2 \times i + 1)$ 番目のスロットとから構成される。つまり、10ms間隔のそれぞれにおいて、10個のサブフレームが利用できる。

[0052] スロットのそれぞれにおいて送信される信号または物理チャネルは、リソースグリッドによって表現される。リソースグリッドは、複数のサブキャリアと複数のOFDMシンボルによって定義される。1つのスロットを構成するサブキャリアの数は、セルの上りリンクの帯域幅に依存する。1つのスロットを構成するOFDMシンボルの数は、標準サイクリックプレフィックス(NCP、Normal Cyclic Prefix)の場合、7である。また、1つのスロットを構成するOFDMシンボルの数は、NCPよりも長いCPが付与される拡張CP(ETCP、Extended Cyclic Prefix)の場合、6である。つまり、1つのスロットを構成するOFDMシンボルの数は、付与されるCPの長さに基づいてもよい。リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメントと称する。リソースエレメントは、サブキャリアの番号とOFDMシンボルの番号とを用いて識別される。

[0053] リソースブロックは、ある物理上りリンクチャネル(PUSCHなど)のリソースエレメントのマッピングを表現するために用いられる。リソースブ

ロックは、仮想リソースブロックと物理リソースブロックが定義される。ある物理上りリンクチャネルは、まず仮想リソースブロックにマップされる。その後、仮想リソースブロックは、物理リソースブロックにマップされる。NCPの場合、1つの物理リソースブロックは、時間領域において7個の連続するOFDMシンボルと周波数領域において12個の連続するサブキャリアとから定義される。つまり、1つの物理リソースブロックは、 (7×12) 個のリソースエレメントから構成される。ECPの場合、1つの物理リソースブロックは、時間領域において6個の連続するOFDMシンボルと、周波数領域において12個の連続するサブキャリアとにより定義される。つまり、1つの物理リソースブロックは、 (6×12) 個のリソースエレメントから構成される。また、1つの物理リソースブロックは、時間領域において1つのスロットに対応し、周波数領域において180kHzに対応する。物理リソースブロックは、周波数領域において0から番号が付けられている。

[0054] 以下、本実施形態における端末装置1、基地局装置3の構成について説明する。

[0055] 図4は、本発明の第1の実施形態に係る端末装置1の構成の一例を示す概略ブロック図である。

端末装置1は、無線送受信部10と、上位層処理部14と、を含んで構成される。無線送受信部10は、アンテナ部11と、RF (Radio Frequency) 部12と、ベースバンド部13と、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と、無線リソース制御層処理部16と、を含んで構成される。なお、無線送受信部10は、送信部および受信部のそれぞれの機能が一体となったものとして説明するが、送信部および受信部をそれぞれ別々に設けてもよい。また、以下の説明において、無線送受信部10を送信部や受信部、物理層処理部などと称することもある。

なお、端末装置1の各機能部を1つ又は複数の集積回路によって実現可能に構成にしてもよいし、ソフトウェアによって実現してもよい。

[0056] 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）、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。

[0057] より具体的に上位層処理部14が実行する各処理について説明する。

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によって管理される各種設定情報や各種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を制御する。

[0058] 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や自装置の各種パラメータを管理する。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や各種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や各種パラメータを示す情報に基づいて、受信した情報に対応する各種設定情報やパラメータをセットする。

[0059] 無線送受信部10は、変調および復調、符号化および復号化などの無線通信に関する物理層の処理を行う。無線送受信部10（受信部）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（送信部）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。

[0060] 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、不要な周波数成分を除去す

る処理を施したアナログ信号をベースバンド部13に出力する。

[0061] 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、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。

[0062] また、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 Transform: IFFT) して、SC-FDMAシンボルを生成し、生成した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、生成した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。

[0063] 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、送信信号の電力を増幅する。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。

[0064] 図5は、本発明の第1の実施形態に係る基地局装置3Aの構成の一例を示す概略ブロック図である。

基地局装置3Aは、無線送受信部30と、上位層処理部34と、を含んで構成される。無線送受信部30は、アンテナ部31と、RF部32と、ベースバンド部33と、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と、無線リソース制御層処理部36と、を含んで構成される。なお、無線送受信部30は、送信部および受信部のそれぞれの機能が一体となったものとして説明するが、送信部および受信部をそれぞれ別々に設けてもよい。また、以下の説明において、無線送受信部30を送信部や受信部、物理層処理部などと称することもある。

また、基地局装置 3 A の構成について説明するが、基地局装置 3 B も基地局装置 3 A と同様の構成であるため、説明および図示を省略する。

[0065] 上位層処理部 3 4 は、媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) 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。

[0066] より具体的に上位層処理部 3 4 の処理を説明する。

媒体アクセス制御層処理部 3 5 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 3 5 は、無線リソース制御層処理部 3 6 によって管理される各種設定情報や各種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。

[0067] 無線リソース制御層処理部 3 6 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 3 6 は、物理下りリンク共用チャン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 (RRC シグナリング)、MAC CE (control Element) などを生成し、又は上位ノード (上位層) から取得し、無線送受信部 3 0 に出力する。また、無線リソース制御層処理部 3 6 は、端末装置 1 の各々に対する各種設定情報や各種パラメータを管理する。無線リソース制御層処理部 3 6 は、上位層の信号を介して、端末装置 1 の各々に対して各種設定情報や各種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 3 6 は、各種設定情報や各種パラメータを示す情報を端末装置 1 のそれぞれ、他の基地局装置や上位ノード (例えば MME / GW 4 など) などに送信 (報知、通知、指示) してもよい。

[0068] 無線送受信部 3 0 は、無線送受信部 1 0 と同様であるため説明を省略する。

[0069] なお、基地局装置 3 A (基地局装置 3) の各機能部を 1 つ又は複数の集積

回路によって実現可能に構成にしてもよいし、ソフトウェアによって実現してもよい。

[0070] 次に、第1の実施形態に係るハンドオーバー手順について説明する。

[0071] 図6は、本発明の第1の実施形態に係るハンドオーバープロシージャの一例を示す図である。

ステップS400において、ソース基地局装置3Aは、端末装置1に対して測定制御メッセージ（例えば、パラメータ`measConfig`を含む`RRCConnectionReconfiguration`メッセージ）を送信する。この測定制御メッセージには、測定対象のセルのリストが含まれていてもよい。また、ソース基地局装置3Aは、測定対象のセルのリストを用いて1つまたは複数の測定対象のセルを表すリスト（情報）を提供してもよい。ここで、測定対象のセルには、ソース基地局装置3Aが管理するセルの他に、ターゲット基地局装置3Bが管理するセルが含まれていてもよい。なお、端末装置1が異なる周波数帯のセルを測定する場合、ソース基地局装置3Aは、端末装置1に対して測定ギャップ情報を通知してもよい。この場合、個別に測定ギャップ情報を通知してもよいし、測定制御メッセージに含めて送信してもよい。

[0072] ステップS401において、端末装置1は、測定制御メッセージに基づいて、測定対象のセルのチャネルの状態の測定を行い、測定結果を表す測定レポートをソース基地局装置3Aに送信（レポート、通知）する。端末装置1は、ソース基地局装置3Aから提供された測定対象のセルのリスト以外のセルのチャネルの状態を測定し、その測定結果を測定レポートとしてソース基地局装置3Aに送信してもよい。この場合、測定対象のセルのリスト以外のセルには、ターゲット基地局装置3Bが管理するセルが含まれていてもよい。

[0073] ステップS402において、ソース基地局装置3Aは、SRS送信に関する設定情報（SRS設定情報、`SRS Information (SRS transmission information)`）を含むRRCシグナ

リング (RRCConnectionReconfigurationメッセージ) を、端末装置 1 に送信する。なお、ステップ S 4 0 2 における SRS 設定情報を含む RRC シグナリングを、ステップ S 4 0 0 における測定制御メッセージを送信するときの RRCConnectionReconfiguration メッセージに含めてもよい。すなわち、ステップ S 4 0 0 において SRS 設定情報と測定制御メッセージとは、一緒に送信されてもよい。また、SRS 設定情報には、セル内で共通 (共有) に設定される SRS の設定情報 (例えば、soundingRS-UL-ConfigCommon)、及び/または、端末装置 1 に対して専用 (個別) に設定される SRS の設定情報 (例えば、soundingRS-UL-ConfigDedicated) が含まれてもよい。

[0074] ステップ S 4 0 3 において、ソース基地局装置 3 A は、ターゲット基地局装置 3 B (測定対象のセルのリストに含まれる複数のターゲットの基地局装置) にバックホールリンク X 2 を介して、端末装置 1 に対する SRS 設定情報を送信し、該 SRS 設定情報をターゲット基地局装置 3 B (測定対象のセルのリストに含まれる複数のターゲットの基地局装置) と共有する。これにより、ターゲット基地局装置 3 B は、共有された SRS 設定情報に基づいて、端末装置 1 から送信される SRS を検出することができる。

[0075] ステップ S 4 0 4 において、端末装置 1 は、ステップ S 4 0 2 における SRS 設定情報が含まれる RRC シグナリングに対する応答として、ソース基地局装置 3 A に対して RRC シグナリングコンプリートメッセージを送信する。ここで、RRC シグナリングコンプリートメッセージは、端末装置 1 がソース基地局装置 3 A との接続を確立したことを示すメッセージであってもよい。

[0076] ステップ S 4 0 5 において、端末装置 1 は、所定のセルにおいて SRS を送信する。より詳細には、ステップ S 4 0 5 a において、端末装置 1 は、所定のセルにおいて SRS をソース基地局装置 3 A に対して送信し、ステップ S 4 0 5 b において、端末装置 1 は、所定のセルにおいて、ターゲットの基

地局装置 3 B（測定対象のセルのリストに含まれる複数のターゲットの基地局装置）に対して S R S を送信する。

ソース基地局装置 3 A とターゲット基地局装置 3 B（測定対象のセルのリストに含まれる複数のターゲットの基地局装置）のそれぞれは、端末装置 1 から S R S を受信すると、S R S を用いて T A を測定する。なお、ソース基地局装置 3 A とターゲット基地局装置 3 B とが地理的に同じ場所（位置）に存在する場合、ターゲット基地局装置 3 B は、S R S を用いて T A を測定してもよいし、T A を測定しなくてもよい。即ち、ターゲット基地局装置 3 B は、ソース基地局装置 3 A の T A を共有してもよい。

なお、端末装置 1 に集約された複数のセルがイントラバンドである場合、当該イントラバンドに対して S R S を送信する所定のセルは少なくとも一つであってもよい。端末装置 1 に集約されないセルにおいて S R S を用いて T A を測定する必要がある場合、ソース基地局装置 3 A および／またはターゲット基地局装置 3 B は、当該セルを追加して、S R S を送信してもよい。また、当該セルを追加する情報がステップ S 4 0 2 における R R C シグナリングに含まれてもよい。

[0077] ステップ S 4 0 6 において、ソース基地局装置 3 A は、ステップ S 4 0 1 における測定レポートと R R M (R a d i o R e s o u r c e M a n e g e m e n t) 情報に基づいて、ハンドオーバーするか否か、ハンドオーバーする場合には複数のターゲット基地局装置の中からハンドオーバー先となるターゲット基地局装置を選択（決定）する。ここで、R R M 情報は、ソース基地局装置 3 A が端末装置 1 に通知した測定制御メッセージに含まれる、測定に関する情報（例えば、パラメータ `measConfig` や測定対象のセルに関連するパラメータ）である。

[0078] ステップ S 4 0 7 において、ソース基地局装置 3 A は、ステップ S 4 0 6 においてハンドオーバー先として選択（決定）したターゲット基地局装置 3 B にハンドオーバーリクエストメッセージを送信する。

[0079] ステップ S 4 0 8 において、ターゲット基地局装置 3 B は、端末装置 1 に

対するターゲットセルを選択する。ターゲット基地局装置3Bは、端末装置1に対してハンドオーバーコマンドを、ソース基地局装置3Aを介して送信する。ハンドオーバーコマンドは、パラメータmobilityControlInfoを含むRRCConnectionReconfigurationメッセージである。パラメータMobilityControlInfoは、SRSを用いて測定したTAを表す情報(パラメータ)TA Commandや、上りリンクのリソースを表す情報(パラメータ)UL grantを含んでもよい。

[0080] なお、パラメータMobilityControlInfoは、ハンドオーバータイマであるT304タイマ、ターゲットセルにおける端末装置1の新しいC-RNTI(端末装置識別子)及びターゲットセルに関する種々の設定情報を含んでもよい。また、ターゲットセルに関する種々の設定情報は、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。

[0081] 本実施形態では、上述のように、ターゲット基地局装置3Bは、ターゲット基地局装置3Bにおいて測定したTAを表すパラメータTA Commandを、パラメータmobilityControlInfoに含めて端末装置1に通知する。ターゲット基地局装置3Bは、ソースセルにおけるPUSCHの送信タイミングの調整値(測定したTAに基づくPUSCH送信のタイミングの調整値)、もしくはターゲットセルにおけるPUSCH送信の絶対TA値(PUSCHの送信タイミングを表すTAの絶対値)を、パラメータTA Commandとして、パラメータmobilityControlInfoに含めて端末装置1のケーパビリティ(能力)に応じて端末装置1に通知してもよい。

[0082] なお、パラメータmobilityControlInfoには、ターゲットセルの無線フレーム番号に関連する情報が含まれてもよい。無線フレーム番号情報は、ソースセルとターゲットセルとの間で同期されているかを示

す1ビットの情報である。ソースセルとターゲットセルとの間で同期がされていない場合、無線フレーム番号情報は、ソース基地局装置3Aに対するターゲット基地局装置3Bの無線フレーム番号のオフセット値が示されてもよいし、ターゲット基地局装置3Bの無線フレーム番号が示されてもよい。なお、ステップS408において端末装置1に対して送信されるハンドオーバーコマンドには、後述するステップS410において、端末装置1がRRCコンプリートメッセージを送信可能なサブフレームを示す情報（例えば、RRCコンプリートメッセージ送信を送信可能なサブフレームの番号を示す情報）が含まれてもよい。RRCコンプリートメッセージ送信が行われるサブフレームを示す情報（例えば、RRCコンプリートメッセージ送信が行われるサブフレームの番号を示す情報）は、予めターゲットセルにおいて設定されてもよい。なお、サブフレームの番号とは、サブフレームに対して与えられるインデックスの番号であってもよい。

これにより、端末装置1は、少なくともPBCH(MIB)に基づいて無線フレーム番号を取得する前に、上りリンクサブフレームにおいて、RRCコンプリートメッセージ送信を行うことができる。すなわち、端末装置1は、ハンドオーバーの遅延を減らすことができる。

[0083] ステップS409において、端末装置1は、パラメータ*mobilityControlInfo*に含まれる、ターゲットセルに関する種々の設定情報に基づいて、ターゲットセルの下りリンクの同期を行う。端末装置1は、下りリンクの同期を行うときに、下りリンク同期情報及び／または物理チャネルとして、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のいずれか1つまたは全部を用いる。

[0084] なお、ステップS408において受信したハンドオーバーコマンドにパラメータ*TA Command*が含まれない場合、もしくは*TA Command*が含まれていても、端末装置1のケーパビリティにより*TA Command*を検出できない場合には、下りリンクの同期に加えて、上りリンクの同期を行なうために、後述するランダムアクセスプロシージャを行ってもよい。

し、パラメータTA Commandに代えてランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンプルを示す情報がパラメータmobilityControlInfoに含まれている場合には、後述するランダムアクセスプロシージャを行ってもよい。

[0085] また、パラメータmobilityControlInfoにパラメータTA Commandが含まれる場合であっても、ランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンプルを示す情報がパラメータmobilityControlInfoに含まれてもよい。なお、パラメータmobilityControlInfoにパラメータTA Commandとランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンプルを示す情報との両方が含まれる場合には、TAコマンドに基づくハンドオーバープロシージャを行なうか、ランダムアクセスに基づくハンドオーバープロシージャを行なうかを、ハンドオーバーコマンドに含まれる所定のパラメータに基づいて決定されてもよい。また、パラメータmobilityControlInfoにパラメータTA Commandとランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンプルを示す情報との両方が含まれる場合には、パラメータmobilityControlInfoにパラメータTA Commandとランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンプルを示す情報とのうち、どちらを用いてハンドオーバー手順を行うかが予め規定されていてもよい。なお、予め規定されるとは、仕様書などで動作が規定されることであってもよい。

[0086] ステップS410において、端末装置1は、ターゲットセルにおいて、通知された（受信した）ハンドオーバーコマンドに含まれるTA Commandと、上りリンクグラント（UL grant）とに基づいて、TA Commandに含まれるTAを用いて送信タイミングを調整し、UL grantに基づく上りリンクリソース（PUSCH）を用いて、C-RNTIを含むRRCコンプリートメッセージ（RRCConnectionReconfigurationComplete message）を送信する。ここで、RRCコンプリートメッセージは、ターゲットセルとのコネクショ

ンが確立したことを示すメッセージであってもよい。

[0087] なお、端末装置1は、ターゲットセルに対するTAを計算（測定）するケーパビリティを備えてもよい。この場合、端末装置1は、計算したTAを用いて、ステップS410においてRRCコンプリートメッセージを送信してもよい。端末装置1は、RRCコンプリートメッセージを送信したPUSCHに対するターゲット基地局装置3Bからの応答の受信／復号を試みればよい。

[0088] ここで、本実施形態におけるランダムアクセスプロシージャについて説明する。

[0089] 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、例えば、上述のようにPRACH (Physical Random Access Channel) など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。

PRACHは、ランダムアクセスに用いられるプリアンブル（ランダムアクセスプリアンブルの情報）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。

[0090] 1つのPDCCHで送信される下りリンク制御情報に付加されるCRCパリティビットは、C-RNTI、SPS C-RNTI、または、Temporary C-RNTIで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1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のランダムアクセスプロシージャ (contention based random access procedure) を実行しているときに、ランダ

ムアクセスプリアンブルを送信した端末装置1を識別するために用いられる識別子である。

- [0091] C-RNTIおよびTemporary C-RNTIは、単一のサブフレームにおけるPDSCH送信またはPUSCH送信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。
- [0092] 本実施形態において、プライマリセルおよびセカンダリセルにおいてランダムアクセスプロシージャが実行されてもよい。ただし、時間領域における何れのポイントにおいても、1つのランダムアクセスプロシージャのみが実行される。すなわち、複数のランダムアクセスプロシージャは、同時に実行されない。
- [0093] なお、本実施形態において、プライマリセルにおいてコンテンションベースのランダムアクセスプロシージャ、および非コンテンションベースのランダムアクセスプロシージャ(non-contention based random access procedure)の一方または両方が実行されてもよい。また、本実施形態において、セカンダリセルにおいて、非コンテンションベースのランダムアクセスプロシージャが実行されてもよい。なお、本実施形態において、セカンダリセルにおいて、コンテンションベースのランダムアクセスプロシージャは実行されない。
- [0094] なお、プライマリセルにおけるPRACHにおいてランダムアクセスのプリアンブルを示す情報が送信されてもよい。この場合、端末装置1は、プライマリセルにおけるランダムアクセスプロシージャに用いられるプリアンブルを示す情報(RRCメッセージ)を、基地局装置3から受信する。プライマリセルにおけるランダムアクセスプロシージャに用いられるプリアンブルを示す情報には、プライマリセルにおけるPRACHリソースのセットを示す情報が含まれる。
- [0095] なお、セカンダリセルにおいてPRACHでランダムアクセスプリアンブルが送信されてもよい。この場合、端末装置1は、セカンダリセルにおける

ランダムアクセスプロシージャのプリアンブルを示す情報（RRCメッセージ）を、基地局装置3から受信する。セカンダリセルにおけるランダムアクセスプロシージャに用いられるプリアンブルを示す情報には、セカンダリセルにおけるP R A C Hリソースのセットを示す情報が含まれる。

[0096] コンテンションベースのランダムアクセスプロシージャの場合、端末装置1は、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを選択する。非コンテンツベースのランダムアクセスプロシージャの場合、端末装置1は、ランダムアクセスプロシージャに用いられるプリアンブルを示す情報に基づいて、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを選択する。基地局装置3から受信したランダムアクセスプロシージャに用いられるプリアンブルを示す情報のビットの値が全て0である場合、端末装置1は、コンテンツベースのランダムアクセスプロシージャを実行し、ランダムアクセスプリアンブルのインデックスを選択する。

[0097] プライマリセルまたはセカンダリセルに対するランダムアクセスレスポンスは、プライマリセルにおけるP D S C Hで送信される。ランダムアクセスレスポンスは、上りリンクグラントにマップされる上りリンクグラントフィールド、および、Temporary C-RNTIを示すための情報にマップされるTemporary C-RNTIフィールドを含む。ランダムアクセスレスポンスに含まれる上りリンクグラントを、ランダムアクセスレスポンスグラントとも称する。

[0098] 受信したランダムアクセスレスポンスには、送信したランダムアクセスプリアンブルに対応するランダムアクセスプリアンブル識別子が含まれる。端末装置1によって基地局装置3から受信したランダムアクセスプロシージャに用いられるプリアンブルを示す情報に基づいて端末装置1がランダムアクセスプリアンブルのインデックスを選択した場合、端末装置1は、非コンテンツベースのランダムアクセスプロシージャが成功（complete, success）したと判断し、ランダムアクセスレスポンスに含まれる上りリンクグラントに基づいてP U S C Hを送信する。

- [0099] 端末装置1によってランダムアクセスプリアンプルを選択した場合、端末装置1は、Temporary C-RNTIを受信したランダムアクセスレスポンスに含まれるTemporary C-RNTIフィールドの値にセットし、ランダムアクセスレスポンスに含まれている上りリンクグラントに基づいてPUSCHにおいてランダムアクセスメッセージ3を送信する。
- [0100] ランダムアクセスレスポンスに含まれている上りリンクグラントに対応するPUSCHは、対応するランダムアクセスプリアンプルがPRACHで送信されたサービングセルにおいて送信される。
- [0101] Temporary C-RNTIがセットされていない場合、ランダムアクセスレスポンスに含まれる上りリンクグラントに対応するPUSCH、および、同じトランスポートブロックのPUSCH再送信のスクランブリングは、C-RNTIに基づく。
- [0102] Temporary C-RNTIがセットされている場合、ランダムアクセスレスポンスに含まれる上りリンクグラントに対応するPUSCH、および、同じトランスポートブロックのPUSCH再送信のスクランブリングは、Temporary C-RNTIに基づく。
- [0103] Temporary C-RNTIがセットされている場合、ランダムアクセスレスポンスに含まれる上りリンク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PUSCH再送信は、Temporary C-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたDCIフォーマット0によってスケジュールされる。該DCIフォーマット0はコモンサーチスペース (Common Search Space) のPDCCHで送信される。
- [0104] 下りリンクにおいて、1つのMAC PDUは、複数のランダムアクセスレスポンスを含むことができる。MAC RAR (Random Access Response) は、ランダムアクセスレスポンスを示す。MAC PDUは、1つのMACヘッダー、n個のランダムアクセスレスポンス、およびパディングを含む。1つのMACヘッダーは、n個のE/T/RAP

IDサブヘッダー (E/T/RAPIDフィールド) を含む。

- [0105] E/T/RAPIDサブヘッダーは、Eフィールド (Extension field)、Tフィールド (Type field)、および、RAPIDフィールド (Random Access Preamble Identifier field) を含む。Eフィールドは、よい多くのフィールドがMACヘッダーに存在するかどうかを示すフラグである。少なくともE/T/RAPIDフィールドの他のセット続くことを示すために、Eフィールドは、“1” にセットされる。次のバイトからMAC RARまたはパディングがスタートすることを示すためにEフィールドは、“0” にセットされる。
- [0106] Tフィールドは、MACサブヘッダーがRAPIDフィールド、または、バックオフインディケータフィールドの何れを含むかを示すためのフラグである。MACサブヘッダー内のRAPIDフィールドの存在を示すために、Tフィールドは、“1” にセットされる。
- [0107] RAPIDフィールドは、送信されたランダムアクセスプリアンブルを特定する。端末装置1は、端末装置1が送信したランダムアクセスプリアンブルがRAPIDフィールドに対応している場合、ランダムアクセスレスポンスの受信に成功したとみなし、対応するMAC RARを処理する。
- [0108] MAC RARは、Rフィールド、タイミングアドバンスコマンドフィールド、上りリンクグラントフィールド、および、Temporary C-RNTIフィールドを含む。Rフィールドは、0にセットされる保留ビット (reserved bit) である。タイミングアドバンスコマンドフィールドは、PUSCH/SRSの送信に対するタイミング調整の量を制御するために用いられるインデックス値 T_A を示す。
- [0109] 上りリンクグラントフィールドは、上りリンクにおいて用いられるPUSCHのリソースを示す。上りリンクグラントフィールドには、上りリンクグラントがマップされる。Temporary C-RNTIフィールドは、コンテンションベースランダムアクセス手順の間、端末装置1によって用い

られる Temporary C-RNTI を示す。

[0110] このように、第1の実施形態によれば、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を行う。端末装置1の無線送受信部10（受信部）は、ソースセルを介して、ハンドオーバーコマンドを受信する。端末装置1の上位層処理部14（制御部）は、ハンドオーバーコマンドにTAコマンドが含まれる場合に、TAコマンドに基づいて、ターゲットセルにおける物理上りリンク共用チャネルの送信タイミングを制御する。

[0111] このような構成によれば、端末装置1は、基地局装置3との通信を効率的に継続することができる。

[0112] （第2の実施形態）

次に、第2の実施形態について説明する。

第2の実施形態では、第1の実施形態におけるステップS410（図6）のRRCコンプリートメッセージを送信したPUSCHに対する応答がない場合について説明する。

[0113] 第2の実施形態に係る無線通信システムの構成は、第1の実施形態に係る無線通信システムSys1と同様であるため、説明を省略する。

また、第2の実施形態に係る端末装置1の構成は、第1の実施形態に係る端末装置1の構成と異なる部分を中心に説明し、第1の実施形態と同様である部分については説明を省略する。

また、第2の実施形態に係る基地局装置3の構成は、第1の実施形態に係る基地局装置3の構成と異なる部分を中心に説明し、第1の実施形態と同様である部分については説明を省略する。

[0114] 図7は、本発明の第2の実施形態に係るRRCコンプリートメッセージを送信したPUSCHに対する応答がないときの一例を示すシーケンス図である。

[0115] ステップS500において、ターゲット基地局装置3Bは、端末装置1にハンドオーバーコマンドを、ソース基地局装置3Aを介して送信する。ハンドオーバーコマンドには、TACommandとUL grantとが含まれ

る。

- [0116] ステップS501において、端末装置1は、ステップS500においてターゲットの基地局装置3Bからハンドオーバーコマンドを受信すると、ハンドオーバータイマであるT304タイマをスタートする。ここで、T304タイマの予め定められた期間が満了した場合、端末装置1は、ハンドオーバー（Handover: HO）に失敗（HO failure）と判断する。
- [0117] ステップS502において、端末装置1は、ターゲットセルにおいて通知されたハンドオーバーコマンドに含まれるTA Commandと、上りリンクグラントとに基づいて、TA Commandに含まれるTAにより、上りリンクグラントで示されるPUSCHを用いてC-RNTIを含むRRCコンプリートメッセージをターゲット基地局装置3Bに送信する。
- [0118] ステップS503において、端末装置1は、ステップS502でターゲット基地局装置3Bに送信したRRCコンプリートメッセージに対する応答が所定期間なかったとする（「NO Response」と図示。）。
- [0119] ステップS504において、端末装置1は、ステップS503でNO Responseであったことに基づいて、ターゲット基地局装置3Bに対して、ソース基地局装置3Aを介してPUSCHを用いてRRCコンプリートメッセージを再送信する。
- [0120] ステップS505において、端末装置1は、ステップS504でターゲット基地局装置3Bに送信したRRCコンプリートメッセージに対する応答が所定期間なかったとする（「NO Response」と図示。）。なお、所定期間は、上位層パラメータとして、ソース基地局装置3Aまたはターゲット基地局装置3Bから提供されてもよいし、端末装置1に予め規定されてもよいし、報知情報またはシステムインフォメーションとして報知されてもよい。
- [0121] ステップS506において、端末装置1は、ステップS505におけるNO Responseであったことに基づいて、ターゲット基地局装置3Bに対して、ソース基地局装置3Aを介してPUSCHを用いてRRCコンプ

リートメッセージを再送信する。

[0122] ステップS507において、端末装置1は、再送信の回数が最大再送信回数に達したか否かを判定する。最大再送信回数情報は、ターゲット基地局装置3Bによって端末装置1に対して設定される。この最大再送信回数情報は、ハンドオーバーコマンドのパラメータ*mobilityControlInfo*に含まれる。端末装置1は、再送信の回数が最大再送信回数を達したと判定した場合、RRCコンプリートメッセージを再送信しない。

[0123] なお、ターゲット基地局装置3Bは、再送信の回数を設定する代わりに、再送信のタイマを端末装置1に対して設定してもよい。この場合、再送信のタイマに関するタイマ情報は、ハンドオーバーコマンドのパラメータ*mobilityControlInfo*に含まれればよく、当該ハンドオーバーコマンドを端末装置1に送信すればよい。

なお、端末装置1は、所定の再送信のタイマに対して設定された期間が満了したら、RRCコンプリートメッセージを再送信しなくてもよい。

なお、最大再送信回数情報は、送信したRRCコンプリートメッセージに対する応答がない場合の再送信の回数を制御するために用いられる情報であってもよい。

[0124] ステップS508において、端末装置1は、再送信の回数が最大再送信回数に達したと判定した場合、もしくは再送信のタイマが満了した場合、ランダムアクセスプロシージャを行ってもよい。また、ステップS508において、端末装置1は、再送信の回数が最大再送信回数に達したと判定した場合、もしくは再送信のタイマが満了した場合、且つ、ランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンブルを示す情報（*RACH-ConfigDedicated*）がパラメータ*mobilityControlInfo*に設定される（含まれる）場合、当該ランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンブルを示す情報に基づいて非コンテンツベースのランダムアクセスプロシージャを行ってもよい。ステップS508において、端末装置1は、再送信の回数が最大再送信回数に達したと判定した場合、もしくは

再送信のタイマが満了した場合、且つ、ランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンブルを示す情報（RACH-ConfigDedicated）がパラメータmobilityControlInfoに設定されない（含まれない）場合、コンテンツベースのランダムアクセスプロシージャを行ってもよい。

[0125] なお、ランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンブルを示す情報がパラメータmobilityControlInfoに設定されていない（含まれていない）場合、端末装置1は、ハンドオーバに失敗した（Handover Failure）と判定してもよい。なお、再送信の回数には、RRCコンプリートメッセージの初送が含まれてもよいし、再送信の回数のみ含まれてもよい。また、タイマで管理される場合に、端末装置1は、RRCコンプリートメッセージの初送が行なわれるタイミングで（同時に）再送信のタイマを起動してもよいし、RRCコンプリートメッセージの再送信（2回目の送信）が行なわれるタイミングで再送信のタイマを起動してもよい。

[0126] ステップS509において、T304タイマの予め定められた期間が満了すると、端末装置1は、ハンドオーバに失敗した（Handover Failure）と判定する。ここで、ステップS501においてスタートしたT304タイマの有効期間は、予め定められた期間であり、該期間が満了するとハンドオーバに失敗（Handover Failure）となる。図示する例では、ステップS501からステップS509までの期間が、T304タイマが有効となる予め定められた期間T304である。

[0127] 端末装置1は、ステップS503、ステップS505、ステップS507のいずれかの期間において、RRCコンプリートメッセージを送信したPUSCHに対するターゲット基地局装置3Bからの応答を検出した場合、検出した応答に基づいて、ハンドオーバプロシージャの動作を判断（チェック）してもよい。

[0128] なお、端末装置1は、RRCコンプリートメッセージを送信したPUSC

Hに対するターゲット基地局装置3Bからの応答を検出した場合、PUSCH Hに対する応答に基づいて、再送信回数、もしくは再送信タイマをリスタートまたはリセットしてもよい。例えば、PUSCHに対するターゲット基地局装置3Bからの応答がACKである場合、端末装置1は、再送信回数もしくは再送信タイマをリセットしてもよい。また、PUSCHに対するターゲット基地局装置3Bからの応答がNACKである場合、端末装置1は、再送信回数、もしくは再送信タイマをリスタートしてもよい。

[0129] なお、端末装置1は、PHICHまたはPDCCH/EPDCCHを受信することに基づいてRRCコンプリートメッセージを送信したPUSCHに対するターゲット基地局装置3Bからの応答を検出してもよい。例えば、端末装置1は、ステップS410におけるPUSCH送信に対する応答を検出してもよい。この場合、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し、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判定してもよい。また、PDCCH/EPDCCHにおいて、ターゲット基地局装置3Bからの応答が検出された場合、端末装置1は、PHICHにおいて応答が検出されるか否かに関係なく、PDCCH/EPDCCHにおいて検出されたターゲット基地局装置3Bからの応答に基づいて、RRCコンプリートメッセージ再送信の動作を判断(チェック)してもよい。また、NDI(New Data Indicator)フィールドにおいて再送信を指示しないDCIフォーマットを含むPDCCH/EPDCCHを検出した場合、端末装置1は、ハンドオーバに成功したと判断し、ハンドオーバープロシージャの処理を終了してもよい。また、NDI(New Data Indicator)フィールドにおいて再送信を指示しないDCIフォーマットを含むPDCCH/EPDCCHを検出した場合、端末装置1は、RRCコンプリートメッセージを再送信しなくてもよい。また、再送信を指示するDCIフォーマットを含むPDCCH/EPDCCHを検出した場合、端末装置1は、当該DCIフォーマットに基づいて、PUSCHでRRCコンプリートメッセージを再送信し

てもよい。

[0130] なお、端末装置 1 は、P H I C H だけにおいてターゲット基地局装置 3 B からの応答を検出し、当該応答が A C K である場合、ハンドオーバに成功したとみなしてもよい。また、端末装置 1 は、P H I C H だけにおいてターゲット基地局装置 3 B からの応答を検出し、当該応答が N A C K である場合、T A C o m m a n d と上りリンクグラント (U L g r a n t) に基づいて、P U S C H で R R C コンプリートメッセージを再送信してもよい。

[0131] このように、第 2 の実施形態によれば、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を行う。端末装置 1 の無線送受信部 1 0 (受信部) は、ソースセルを介してハンドオーバコマンドを受信する。端末装置 1 の上位層処理部 1 4 (制御部) は、ハンドオーバコマンドに最大再送信回数情報が含まれる場合に、最大再送信回数情報に基づいて、物理上りリンク共用チャネルにおけるターゲットセルへのコンプリートメッセージの再送信回数を制御する。

[0132] このような構成によれば、端末装置 1 は、基地局装置 3 との通信を効率的に継続することができる。

[0133] (第 3 の実施形態)

次に、第 3 の実施形態について説明する。

第 3 の実施形態では、第 1 の実施形態におけるステップ S 4 1 0 (図 6) の R R C コンプリートメッセージを送信した P U S C H に対する応答が N A C K である場合、もしくは第 1 の実施形態におけるステップ S 4 1 0 (図 6) の R R C コンプリートメッセージを送信した P U S C H に対する応答が再送信を指示する D C I フォーマットを含む P D C C H / E P D C C H で行われる場合の一例について説明する。

[0134] 第 3 の実施形態に係る無線通信システムの構成は、第 1 の実施形態に係る無線通信システム S y s 1 と同様であるため、説明を省略する。

また、第 3 の実施形態に係る端末装置 1 の構成は、第 1 の実施形態に係る端末装置 1 の構成と異なる部分を中心に説明し、第 1 の実施形態と同様であ

る部分については説明を省略する。

また、第3の実施形態に係る基地局装置3の構成は、第1の実施形態に係る基地局装置3の構成と異なる部分を中心に説明し、第1の実施形態と同様である部分については説明を省略する。

[0135] 図8は、本発明の第3の実施形態に係るRRCコンプリートメッセージを送信したPUSCHに対する応答がNACKであるとき、もしくはRRCコンプリートメッセージを送信したPUSCHに対する応答を、再送信を指示するDCIフォーマットを含むPDCCH/EPDCCHで行うときの一例を示すシーケンス図である。

[0136] ステップS600において、ターゲット基地局装置3Bは、ハンドオーバーコマンドを、ソース基地局装置3Aを介して端末装置1に対して送信する。このハンドオーバーコマンドには、TA CommandとUL grantとが含まれてもよい。

[0137] ステップS601において、端末装置1は、ステップS600におけるハンドオーバーコマンドをターゲット基地局装置3Bから受信すると、該ハンドオーバーコマンド内のTA Commandに基づいて、ハンドオーバーに用いられるタイマの1つであるTAタイマをスタートさせる。

また、ステップS601において、端末装置1は、ステップS600におけるハンドオーバーコマンドをターゲット基地局装置3Bから受信すると、ハンドオーバータイマであるT304タイマをスタートさせる。

[0138] ステップS603において、端末装置1は、ターゲットセルにおいて、通知されたハンドオーバーコマンドに含まれるTA Commandと、上りリンクグラント(UL grant)とに基づいて、TA Commandに含まれるTAにより、上りリンクグラントで示されるPUSCHを用いてC-RNTIを含むRRCコンプリートメッセージをターゲット基地局装置3Bに送信する。

[0139] ステップS604aにおいて、ターゲット基地局装置3Bは、ステップS603におけるRRCコンプリートメッセージに対する応答を端末装置1に

送信する。このとき、ターゲット基地局装置3Bは、正しくRRCコンプリートメッセージを受信できればACK応答を送信し、正しくRRCコンプリートメッセージを受信できなければ、または再送信を要求するときにはNACK応答をPHICHで端末装置1に送信する。

ターゲット基地局装置3Bは、RRCコンプリートメッセージの再送信を指示するときには、NACK応答をPDCCH/EPDCCHで端末装置1に送信してもよい。

なお、ターゲット基地局装置3Bは、RRCコンプリートメッセージの再送信を指示するときに、NDIフィールドにおいて再送信を指示するDCIフォーマットを含むPDCCH/EPDCCHを端末装置1に送信してもよい。

なお、端末装置1は、ステップS603におけるPUSCH送信に対する応答を検出した場合、ハンドオーバープロシージャの処理を終了してもよい。すなわち、端末装置1は、PUSCH送信に対する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。

[0140] ステップS604bにおいて、端末装置1は、ステップS603におけるPUSCH送信に対する応答をステップS604aにおいて検出した場合、端末装置1は、T304タイマを停止させてもよい。

[0141] なお、ステップS605において、ターゲット基地局装置3Bは、PUSCHと時間多重されるDMRSを用いて、TAを測定してもよい。このとき、ターゲット基地局装置3Bは、TAを調整する必要がある場合は、端末装置1に対してPDSCHで新しいTA Commandを送信してもよい。また、ターゲット基地局装置3Bは、上りリンクグラントを改めて端末装置1に対して通知する必要がある場合は、UL grantの情報をPDSCHに含めて送信してもよい。

[0142] ステップS606において、端末装置1は、ステップS605においてTA Commandを含むPDSCHを受信した場合、TAタイマをリセットしスタート（リスタート）してもよい。なお、ここで言うリセットしてス

タート（リスタート）するとは、T A タイマを所定の値または既定の値にリセットしてスタートすることであってもよいし、T A タイマを0にリセットしてスタートすることであってもよい。

[0143] ステップS 6 0 7において、端末装置1は、ステップS 6 0 5においてP D S C Hで受信したT A C o m m a n dと、上りリンクグラントとに基づいて、T A C o m m a n dに含まれるT Aにより、上りリンクグラントで示されるP U S C Hを用いてC - R N T Iを含むR R Cコンプリートメッセージをターゲット基地局装置3 Bに再送信する。

[0144] ステップS 6 0 8において、ステップS 6 0 1もしくはステップS 6 0 6における所定のT A タイマが満了した場合、且つ、ランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンブルを示す情報がパラメータm o b i l i t y C o n t r o l I n f oに含まれている場合、端末装置1は、当該ランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンブルを示す情報に基づいて、ランダムアクセスプロシージャを行う。なお、ランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンブルを示す情報がパラメータm o b i l i t y C o n t r o l I n f oに設定されなかった場合、端末装置1は、ハンドオーバに失敗した（H a n d o v e r f a i l u r e）と判断してもよい。

[0145] なお、ステップS 6 0 8において、ステップS 6 0 1もしくはステップS 6 0 6における所定のT A タイマが満了した場合、端末装置1は、上りリンクの同期が崩れた（同期が外れた）とみなして、ランダムアクセスプロシージャを行ってもよい。

[0146] なお、ステップS 6 0 4 bにおいて、所定のT 3 0 4 期間が満了した場合、端末装置1は、ハンドオーバに失敗した（H a n d o v e r f a i l u r e）と判断する。

図示する例では、ステップS 6 0 1からステップS 6 0 4 bまでの期間が、T 3 0 4 タイマが有効となる予め定められた期間T 3 0 4である。

[0147] なお、上述した図6、図7、図8に示すそれぞれのハンドオーバ手順は、独立に行われてもよいし、上述した図6、図7、図8に示すそれぞれのハン

ドオーバ手順が、例えば、ターゲット基地局装置 3 B から端末装置 1 への R R C コンプリートメッセージに対する応答がない場合または再送を指示された場合に、図 7、図 8 に示すハンドオーバ手順のいずれかまたは両方を用いて行われてもよい。

[0148] なお、ハンドオーバに失敗したと判断した端末装置 1 は、セルセレクション手順を初期化して、ソース基地局装置 3 A、またはターゲット基地局装置 3 B に R R C C o n n e c t i o n R e e s t a b l i s h m e n t リクエストメッセージを送信してもよい。ソース基地局装置 3 A またはターゲット基地局装置 3 B は、端末装置 1 に、接続の再確立に必要な情報（例えば、測定制御メッセージ）を送信してもよい。

[0149] 本発明の一態様における基地局装置 3、および端末装置 1 で動作するプログラムは、本発明の一態様に関わる上記の各実施形態や変形例で示したの機能を実現するように、CPU (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) 等を制御するプログラム（コンピュータを機能させるプログラム）であっても良い。そして、これらの各装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的に RAM (R a n d o m A c c e s s M e m o r y) に蓄積され、その後、Flash ROM (R e a d O n l y M e m o r y) などの各種 ROM や HDD (H a r d D i s k D r i v e) に格納され、必要に応じて CPU によって読み出し、修正・書き込みが行われる。

[0150] なお、上述した各実施形態や変形例における端末装置 1、基地局装置 3 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良い。

[0151] なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、端末装置 1、又は基地局装置 3 に内蔵されたコンピュータシステムであって、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-R O

M等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。

[0152] さらに「コンピュータ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良い。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良く、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良い。

[0153] また、上述した各実施形態や変形例における基地局装置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、上述した各実施形態や変形例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3と通信することも可能である。

[0154] また、上述した各実施形態や変形例における基地局装置3は、EUTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) であってもよい。また、上述した各実施形態や変形例における基地局装置3は、eNodeB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。

[0155] また、上述した各実施形態や変形例における端末装置1、基地局装置3の一部、又は全部を典型的には集積回路であるLSIとして実現してもよいし、チップセットとして実現してもよい。また、上述した各実施形態や変形例における端末装置1、基地局装置3の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、又は全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法は、LSIに限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現しても

良い。また、半導体技術の進歩によりLSI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。

[0156] また、上述した各実施形態や変形例では、通信装置の一例として端末装置を記載したが、本願発明の一態様は、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、自動車、自転車、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置にも適用出来る。

[0157] 以上、この発明の一態様として各実施形態や変形例に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成は各実施形態や変形例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、本発明の一態様は、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技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態や変形例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。

[0158] 例えば、上記各実施形態や各変形例の一部または全部を組み合わせることで本発明の一態様を実現してもよい。

[0159] (付記1) ソースセルからターゲットセルにハンドオーバを行う端末装置1であって、前記ソースセルを介して、ハンドオーバコマンドを受信する受信部(無線送受信部10)と、前記ハンドオーバコマンドにTAコマンドが含まれる場合に、前記TAコマンドに基づいて、前記ターゲットセルにおける物理上りリンク共用チャネルの送信タイミングを制御する制御部(上位層処理部14)と、を備える端末装置。

(付記2) 前記物理上りリンク共用チャネルを用いてコンプリートメッセージを送信する送信部(無線送受信部10)を備える(付記1)に記載の端末装置。

(付記3) 前記制御部(上位層処理部14)は、前記ハンドオーバコマン

ドに前記 T A コマンドが含まれない場合に、前記ターゲットセルにおいてランダムアクセスプロシージャを行う（付記 1）に記載の端末装置。

[0160] （付記 4）前記制御部（上位層処理部 1 4）は、所定条件を満たす場合に、前記ハンドオーバコマンドに前記 T A コマンドが含まれるか否かを識別する（付記 3）に記載の端末装置。

（付記 5）前記所定条件は、前記ランダムアクセスプロシージャを使用しないハンドオーバの機能をサポートしていることである（付記 4）に記載の端末装置。

（付記 6）前記所定条件は、前記ランダムアクセスプロシージャを使用しないハンドオーバの機能をサポートしていることを表す情報を送信することである（付記 4）に記載の端末装置。

[0161] （付記 7）ソースセルからターゲットセルにハンドオーバを行う端末装置 1 であって、前記ソースセルを介してハンドオーバコマンドを受信する受信部（無線送受信部 1 0）と、前記ハンドオーバコマンドに最大再送信回数情報が含まれる場合に、前記最大再送信回数情報に基づいて、物理上りリンク共用チャネルにおける前記ターゲットセルへのコンプリートメッセージの再送信回数を制御する制御部（上位層処理部 1 4）と、を備える端末装置。

（付記 8）前記制御部（上位層処理部 1 4）は、前記ハンドオーバコマンドに前記最大再送信回数情報が含まれない場合に、前記ターゲットセルにおいてランダムアクセスプロシージャを行う（付記 7）に記載の端末装置。

（付記 9）前記ハンドオーバコマンドに T A コマンドが含まれる場合に、前記 T A コマンドに基づいてコンプリートメッセージを送信する送信部（無線送受信部 1 0）を備える（付記 7）に記載の端末装置。

[0162] （付記 1 0） T A 値を計算する計算部（上位層処理部 1 4）と、前記ハンドオーバコマンドに T A コマンドが含まれない場合に、前記ハンドオーバコマンドおよび前記 T A 値に基づいてコンプリートメッセージを送信する送信部（無線送受信部 1 0）と、を備える（付記 7）に記載の端末装置。

（付記 1 1）前記制御部（上位層処理部 1 4）は、前記最大再送信回数情

報に基づく最大送信回数に達した場合に、前記コンプリートメッセージを再送信しない制御を行う（付記 7）に記載の端末装置。

（付記 1 2）前記最大再送信回数情報に基づく最大送信回数に達した場合であって、前記ハンドオーバーコマンドにランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンプルを示す情報が含まれている場合に、前記制御部（上位層処理部 1 4）は、非コンテンツベースのランダムアクセスプロシージャを開始する（付記 7）に記載の端末装置。

[0163] （付記 1 3）前記最大再送信回数情報に基づく最大送信回数に達した場合、かつ前記ハンドオーバーコマンドにランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンプルを示す情報が含まれていない場合に、前記制御部（上位層処理部 1 4）は、コンテンツベースのランダムアクセスプロシージャを開始する（付記 7）に記載の端末装置。

（付記 1 4）ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーを行う端末装置 1 と通信する前記ターゲットセルの基地局装置（ターゲット基地局装置 3 B）であって、前記端末装置 1 に、ハンドオーバーコマンドを送信する送信部（無線送受信部 3 0）と、前記ハンドオーバーコマンドに T A コマンドを含める場合に、前記 T A コマンドに基づいて、前記ターゲットセルにおける物理上りリンク共用チャネルの送信タイミングを前記端末装置 1 に制御させる制御部（上位層処理部 3 4）と、を備える基地局装置。

（付記 1 5）前記物理上りリンク共用チャネルを用いてコンプリートメッセージを、前記端末装置から受信する受信部（無線送受信部 3 0）を備える（付記 1 4）に記載の基地局装置。

（付記 1 6）前記制御部（上位層処理部 3 4）が前記ハンドオーバーコマンドに前記 T A コマンドを含めない場合に、前記ターゲットセルにおいてランダムアクセスプロシージャが行われる（付記 1 4）に記載の基地局装置。

（付記 1 7）前記制御部（上位層処理部 3 4）は、所定条件を満たす場合に、前記ハンドオーバーコマンドに前記 T A コマンドを含めるか否かを決定する（付記 1 6）に記載の基地局装置。

(付記 18) 前記所定条件は、前記端末装置が前記ランダムアクセスプロシージャを使用しないハンドオーバの機能をサポートしていることである (付記 17) に記載の基地局装置。

[0164] (付記 19) 前記所定条件は、前記ランダムアクセスプロシージャを使用しないハンドオーバの機能をサポートしていることを表す情報を前記端末装置 1 から受信することである (付記 17) に記載の基地局装置。

(付記 20) ソースセルからターゲットセルにハンドオーバを行う端末装置 1 と通信する前記ターゲットセルの基地局装置 (ターゲット基地局装置 3 B) であって、ハンドオーバコマンドを前記端末装置に送信する送信部 (無線送受信部 30) と、前記ハンドオーバコマンドに最大再送信回数情報を含める場合に、前記最大再送信回数情報に基づいて、物理上りリンク共用チャネルにおける前記ターゲットセルへのコンプリートメッセージの再送信回数を前記端末装置に制御させる制御部 (上位層処理部 34) と、を備える基地局装置。

(付記 21) 前記制御部 (上位層処理部 34) が前記ハンドオーバコマンドに前記最大再送信回数情報を含めない場合に、前記ターゲットセルにおいてランダムアクセスプロシージャを行われる (付記 20) に記載の基地局装置。

[0165] (付記 22) 前記ハンドオーバコマンドに T A コマンドを含める場合に、前記 T A コマンドに基づいてコンプリートメッセージを受信する受信部 (無線送受信部 30) を備える (付記 20) に記載の基地局装置。

(付記 23) 前記ハンドオーバコマンドに T A コマンドを含めない場合に、前記ハンドオーバコマンドおよび T A 値に基づいてコンプリートメッセージを受信する受信部 (無線送受信部 30) を備える (付記 20) に記載の基地局装置。

(付記 24) 前記最大再送信回数情報に基づく最大送信回数に達した場合に、前記コンプリートメッセージを受信しない (付記 20) に記載の基地局装置。

[0166] (付記 25) 前記最大再送信回数情報に基づく最大送信回数に達した場合であって、前記ハンドオーバーコマンドにランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンプルを示す情報が含まれる場合に、非コンテンツベースのランダムアクセスプロシージャが開始される(付記 20)に記載の基地局装置。

(付記 26) 前記最大再送信回数情報に基づく最大送信回数に達した場合、かつ前記ハンドオーバーコマンドにランダムアクセスプロシージャに使用されるプリアンプルを示す情報が含まれない場合に、コンテンツベースのランダムアクセスプロシージャが開始される(付記 20)に記載の基地局装置。

(付記 27) ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーを行う端末装置 1 に用いられる制御方法であって、前記ソースセルを介して、ハンドオーバーコマンドを受信する過程と、前記ハンドオーバーコマンドに T A コマンドが含まれる場合に、前記 T A コマンドに基づいて、前記ターゲットセルにおける物理上りリンク共用チャネルの送信タイミングを制御する過程と、を有する制御方法。

[0167] (付記 28) ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーを行う端末装置 1 の制御方法であって、前記ソースセルを介してハンドオーバーコマンドを受信する過程と、前記ハンドオーバーコマンドに最大再送信回数情報が含まれる場合に、前記最大再送信回数情報に基づいて、物理上りリンク共用チャネルにおける前記ターゲットセルへのコンプリートメッセージの再送信回数を制御する過程と、を有する通信方法。

(付記 29) ソースセルからターゲットセルにハンドオーバーを行う端末装置 1 と通信する前記ターゲットセルの基地局装置に用いられる制御方法であって、前記端末装置に、ハンドオーバーコマンドを送信する過程と、前記ハンドオーバーコマンドに T A コマンドを含める場合に、前記 T A コマンドに基づいて、前記ターゲットセルにおける物理上りリンク共用チャネルの送信タイミングを前記端末装置に制御させる過程と、を有する制御方法。

(付記 3 0) ソースセルからターゲットセルにハンドオーバを行う端末装置と通信する前記ターゲットセルの基地局装置 (ターゲット基地局装置 3 B) に用いられる制御方法であって、ハンドオーバコマンドを前記端末装置に送信する過程と、前記ハンドオーバコマンドに最大再送信回数情報を含める場合に、前記最大再送信回数情報に基づいて、物理上りリンク共用チャネルにおける前記ターゲットセルへのコンプリートメッセージの再送信回数を前記端末装置に制御させる過程と、を有する制御方法。

[0168] (付記 3 1) ソースセルからターゲットセルにハンドオーバを行う端末装置 1 に搭載される集積回路であって、前記ソースセルを介して、ハンドオーバコマンドを受信する機能と、前記ハンドオーバコマンドに T A コマンドが含まれる場合に、前記 T A コマンドに基づいて、前記ターゲットセルにおける物理上りリンク共用チャネルの送信タイミングを制御する機能と、を發揮させるための集積回路。

(付記 3 2) ソースセルからターゲットセルにハンドオーバを行う端末装置 1 に搭載される集積回路であって、前記ソースセルを介してハンドオーバコマンドを受信する機能と、前記ハンドオーバコマンドに最大再送信回数情報が含まれる場合に、前記最大再送信回数情報に基づいて、物理上りリンク共用チャネルにおける前記ターゲットセルへのコンプリートメッセージの再送信回数を制御する機能と、を發揮させるための集積回路。

(付記 3 3) ソースセルからターゲットセルにハンドオーバを行う端末装置と通信する前記ターゲットセルの基地局装置 (ターゲット基地局装置 3 B) に搭載される集積回路であって、前記端末装置に、ハンドオーバコマンドを送信する機能と、前記ハンドオーバコマンドに T A コマンドを含める場合に、前記 T A コマンドに基づいて、前記ターゲットセルにおける物理上りリンク共用チャネルの送信タイミングを前記端末装置に制御させる機能と、を發揮させるための集積回路。

[0169] (付記 3 4) ソースセルからターゲットセルにハンドオーバを行う端末装置と通信する前記ターゲットセルの基地局装置 (ターゲット基地局装置 3 B

) に搭載される集積回路であって、ハンドオーバコマンドを前記端末装置に送信する機能と、前記ハンドオーバコマンドに最大再送信回数情報を含める場合に、前記最大再送信回数情報に基づいて、物理上リリンク共用チャネルにおける前記ターゲットセルへのコンプリートメッセージの再送信回数を前記端末装置に制御させる機能と、を發揮させるための集積回路。

符号の説明

- [0170] S y s 1 無線通信システム
- 1 端末装置
 - 3 基地局装置
 - 3 A ソース基地局装置
 - 3 B ターゲット基地局装置
 - 4 M M E / G W
 - 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プライマリセルにハンドオーバを行う端末装置であって、
前記ソースセルを介して、ハンドオーバコマンドを受信する受信部と、
前記ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始した後に、RRCコンプリートメッセージを送信する送信部と、を備え、
前記ハンドオーバコマンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、C-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHを検出した場合、T304タイマを停止させる
端末装置。
- [請求項2] 前記パラメータMobilityControlInfoが前記TAと関連するパラメータを含んでいない場合、前記ターゲットプライマリセルにおいてランダムアクセスプロシージャを行う
請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記PDCCHは下りリンクグラントを含み、前記下りリンクグラントはPDSCHのスケジューリングに用いられる
請求項1に記載の端末装置。
- [請求項4] ソースセルからターゲットプライマリセルにハンドオーバを行う端末装置と通信する前記ターゲットプライマリセルの基地局装置であって、
前記端末装置に、ハンドオーバコマンドを送信する送信部と、
前記ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始された後に、RRCコンプリートメッセージを受信する受信部と、を備え、
前記ハンドオーバコマンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場

合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、前記端末装置にC-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHが検出された場合、前記端末装置にT304タイマを停止させられる

基地局装置。

[請求項5] 前記パラメータMobilityControlInfoが前記TAと関連するパラメータを含んでいない場合、前記ターゲットプライマリセルにおいてランダムアクセスプロシージャを行われる

請求項4に記載の基地局装置。

[請求項6] 前記PDCCHは下りリンクグラントを含み、前記下りリンクグラントはPDSCHのスケジューリングに用いられる

請求項4に記載の基地局装置。

[請求項7] 端末装置に用いられる通信方法であって、

ソースセルを介して、ハンドオーバーコマンドを受信し、

ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始した後に、RRCコンプリートメッセージを送信し、

前記ハンドオーバーコマンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、C-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHを検出した場合、T304タイマを停止させる

通信方法。

[請求項8] 前記パラメータMobilityControlInfoが前記TAと関連するパラメータを含んでいない場合、前記ターゲットプライマリセルにおいてランダムアクセスプロシージャを行う

請求項7に記載の通信方法。

[請求項9] 前記PDCCHは下りリンクグラントを含み、前記下りリンクグラントはPDSCHのスケジューリングに用いられる

請求項7に記載の通信方法。

[請求項10]

基地局装置に用いられる通信方法であって、
端末装置に、ハンドオーバコマンドを送信し、
ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始された後に、
RRCコンプリートメッセージを受信し、
前記ハンドオーバコマンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、前記端末装置にC-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHが検出された場合、前記端末装置にT304タイマを停止させられる

通信方法。

[請求項11]

前記パラメータMobilityControlInfoが前記TAと関連するパラメータを含んでいない場合、前記ターゲットプライマリセルにおいてランダムアクセスプロシージャを行われる

請求項10に記載の通信方法。

[請求項12]

前記PDCCHは下りリンクグラントを含み、前記下りリンクグラントはPDSCHのスケジューリングに用いられる

請求項10に記載の通信方法。

[請求項13]

ソースセルからターゲットプライマリセルにハンドオーバを行う端末装置に搭載される集積回路であって、

前記ソースセルを介して、ハンドオーバコマンドを受信する機能と、

、

前記ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始した後に、RRCコンプリートメッセージを送信する機能と、を備え、

前記ハンドオーバコマンドに含まれるパラメータMobilityControlInfoがTAと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、C-RNTIに

よってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHを検出した場合、T304タイマを停止させる機能と、
を發揮させるための集積回路。

[請求項14] 前記パラメータM o b i l i t y C o n t r o l I n f oが前記T Aと関連するパラメータを含んでいない場合、前記ターゲットプライマリセルにおいてランダムアクセスプロシージャを行う
請求項13に記載の集積回路。

[請求項15] 前記PDCCHは下りリンクグラントを含み、前記下りリンクグラントはPDSCHのスケジューリングに用いられる
請求項13に記載の集積回路。

[請求項16] ソースセルからターゲットプライマリセルにハンドオーバを行う端末装置と通信する前記ターゲットプライマリセルの基地局装置に搭載される集積回路であって、

前記端末装置に、ハンドオーバコマンドを送信する機能と、
前記ターゲットプライマリセルの下りリンクとの同期を開始された後に、RRCコンプリートメッセージを受信する機能と、を備え、

前記ハンドオーバコマンドに含まれるパラメータM o b i l i t y C o n t r o l I n f oがT Aと関連するパラメータを含んでいる場合、かつ、前記ターゲットプライマリセルにおいて、前記端末装置にC-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたPDCCHが検出された場合、前記端末装置にT304タイマを停止させられる機能と、

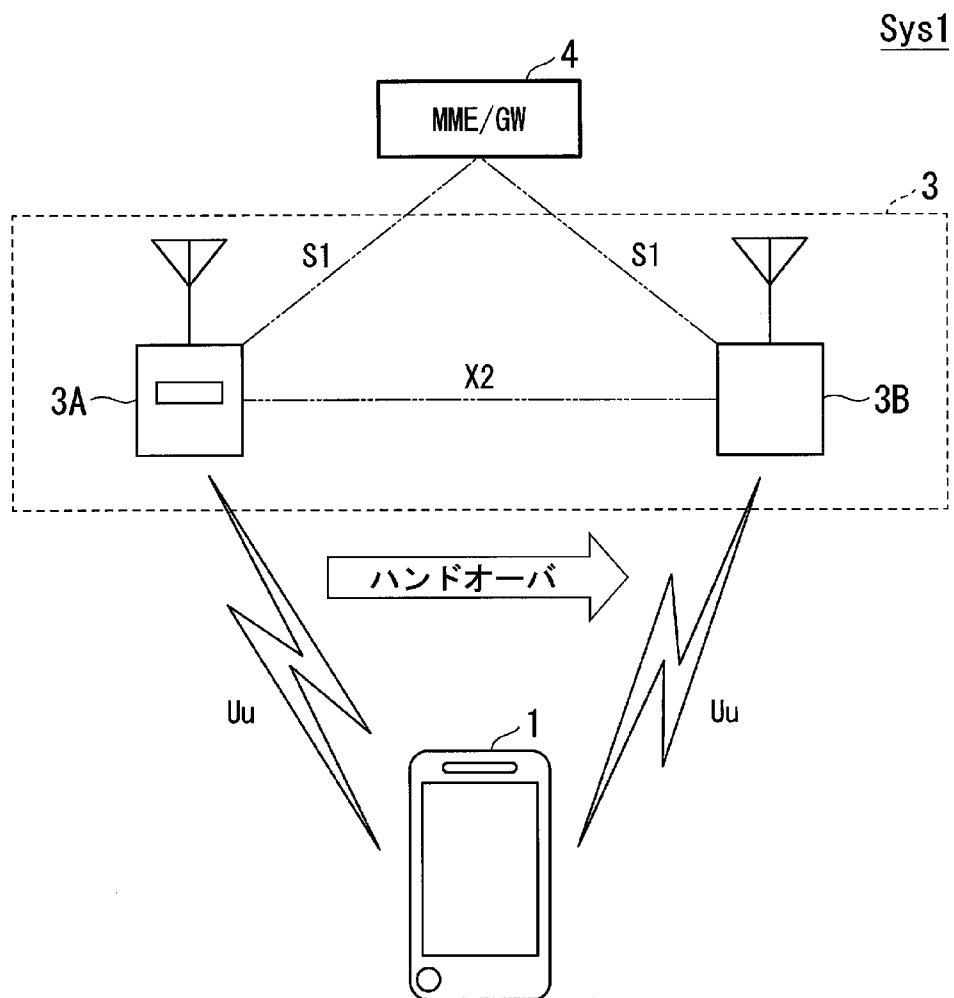
を發揮させるための集積回路。

[請求項17] 前記パラメータM o b i l i t y C o n t r o l I n f oが前記T Aと関連するパラメータを含んでいない場合、前記ターゲットプライマリセルにおいてランダムアクセスプロシージャを行われる
請求項16に記載の集積回路。

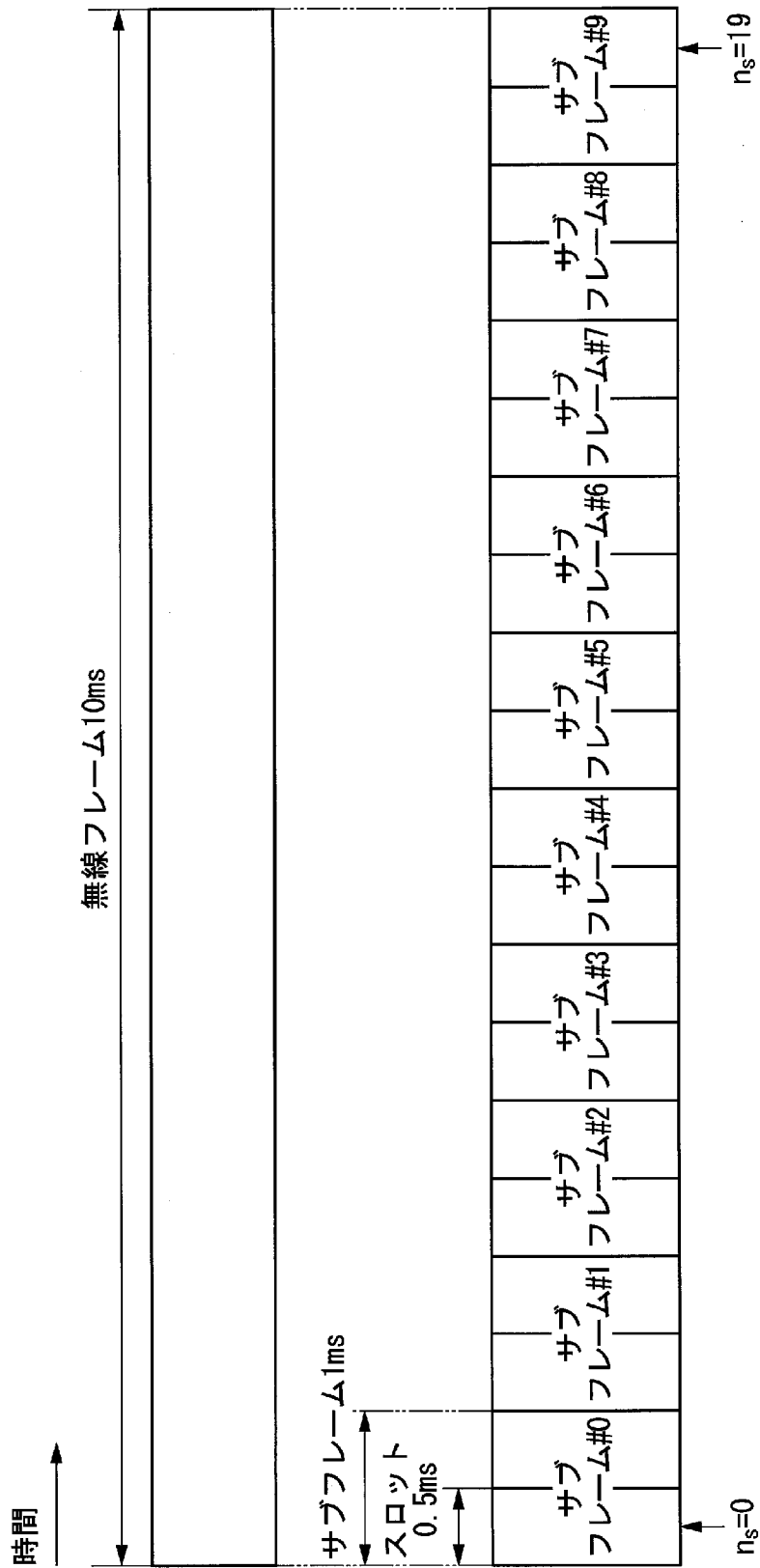
[請求項18] 前記PDCCHは下りリンクグラントを含み、前記下りリンクグラ

ントはP D S C Hのスケジューリングに用いられる
請求項 1 6 に記載の集積回路。

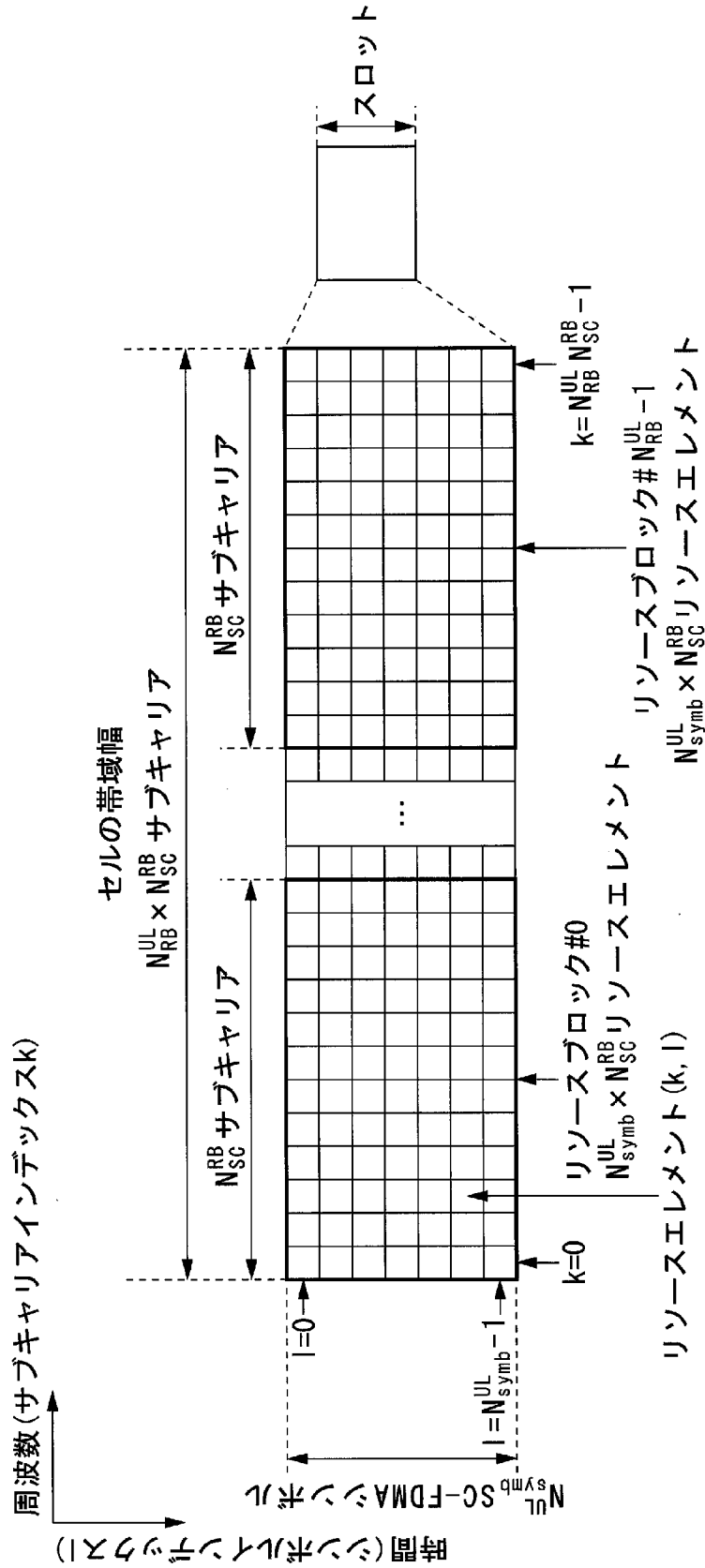
[図1]



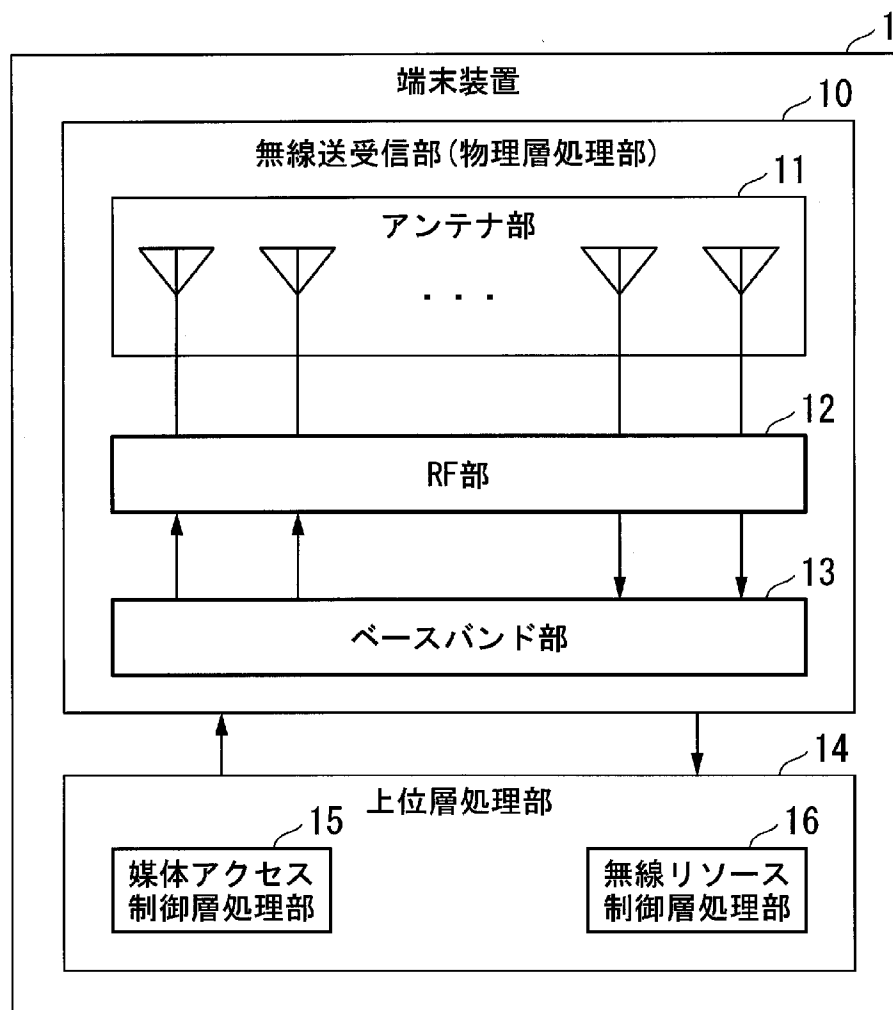
[図2]



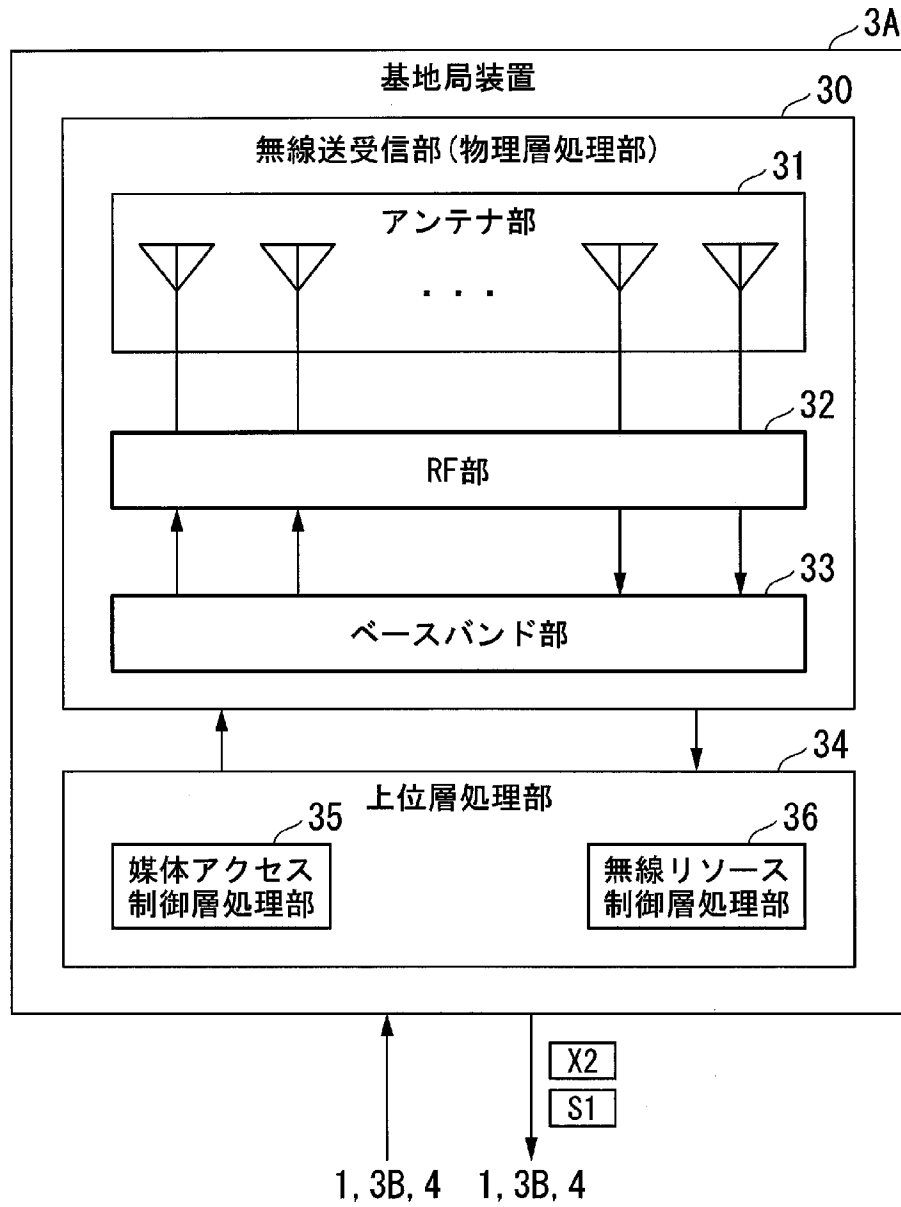
[図3]



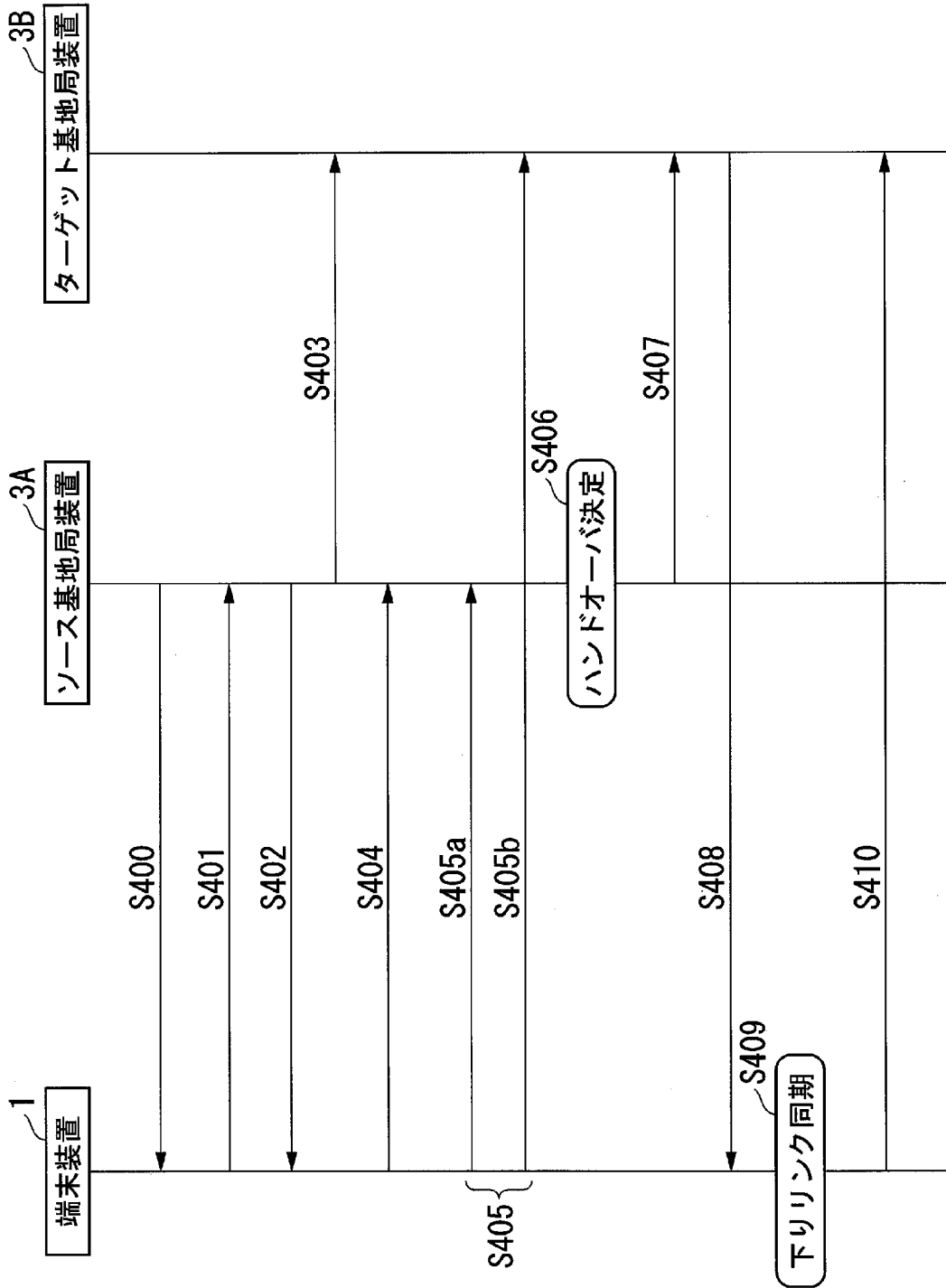
[図4]



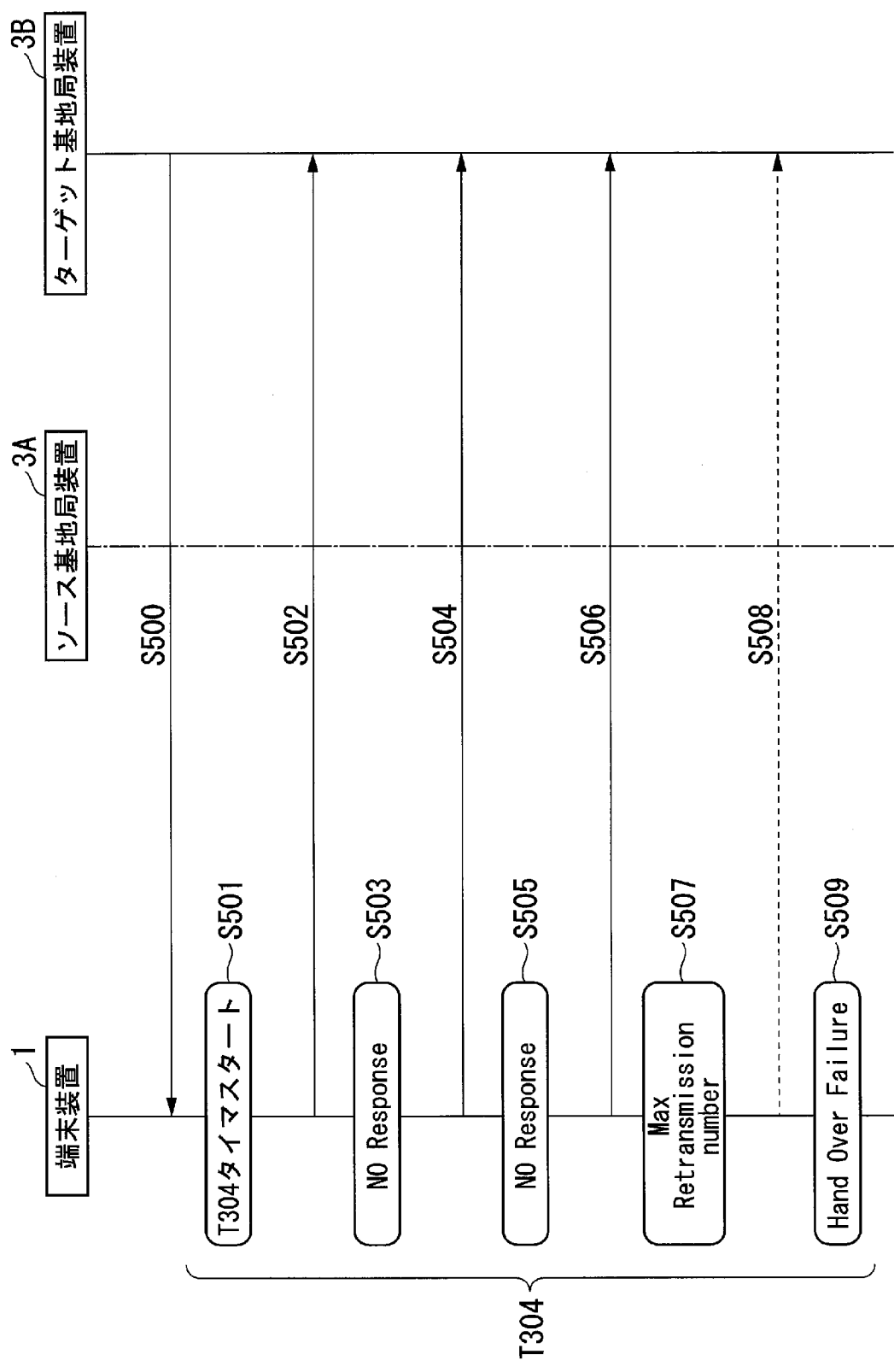
[図5]



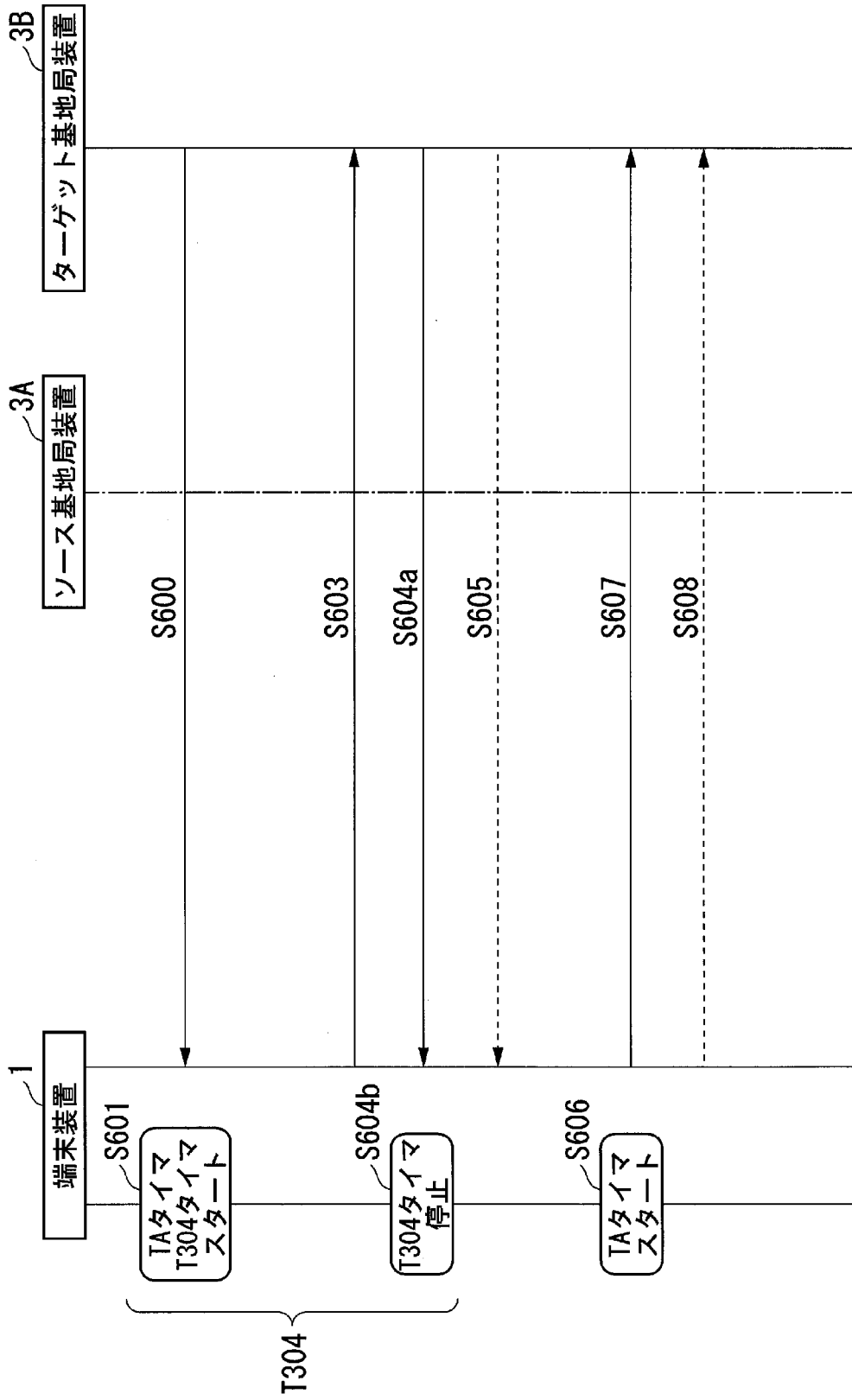
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/005496

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W56/00(2009.01)i, H04W36/08(2009.01)i, H04W72/04(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)
H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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.
A	Huawei, HiSilicon, Latency reduction during Handover, 3GPP TSG-RAN WG2#91bis R2-154194, 3GPP, 2015.09.26, paragraph 3	1-18
A	Intel Corporation, Text Proposal capturing outcome of email discussion [91bis#35] [LTE/LATRED] Handover evaluations and solutions, 3GPP TSG-RAN WG2#92 R2-156832, 3GPP, 2015.11.13, paragraph 5	1-18

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

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 29 March 2017 (29.03.17)	Date of mailing of the international search report 11 April 2017 (11.04.17)
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005496

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-536598 A (Fujitsu Ltd.), 21 December 2015 (21.12.2015), paragraphs [0039], [0040], [0062], [0072], [0089], [0090], [0097], [0098] & US 2015/0223124 A1 paragraphs [0107], [0108], [0133], [0152], [0170], [0171], [0178], [0179] & WO 2014/059672 A1 & EP 2911449 A1 & CN 104737584 A & KR 10-2015-0068985 A	1-18
A	WO 2015/127987 A1 (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY), 03 September 2015 (03.09.2015), paragraphs [00120] to [00128] & US 2017/0041841 A1	1-18
A	US 2009/0215459 A1 (KUO Richard Lee-Chee), 27 August 2009 (27.08.2009), paragraphs [0008], [0010] & JP 2009-201114 A & EP 2094053 A1 & KR 10-2009-0091669 A & CN 101534554 A & TW 200937989 A	1-18
A	JP 2014-068299 A (Sharp Corp.), 17 April 2014 (17.04.2014), paragraphs [0128], [0129] (Family: none)	1-18

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H04W56/00(2009.01)i, H04W36/08(2009.01)i, H04W72/04(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. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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
A	Huawei, HiSilicon, Latency reduction during Handover, 3GPP TSG-RAN WG2#91bis R2-154194, 3GPP, 2015.09.26, paragraph 3	1-18

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
 29.03.2017

国際調査報告の発送日
 11.04.2017

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）	5 J	3 5 7 1
松野 吉宏		
電話番号 03-3581-1101 内線	3 5 3 4	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	Intel Corporation, Text Proposal capturing outcome of email discussion [91bis#35] [LTE/LATRED] Handover evaluations and solutions, 3GPP TSG-RAN WG2#92 R2-156832, 3GPP, 2015. 11. 13, paragraph 5	1-18
A	JP 2015-536598 A (富士通株式会社) 2015. 12. 21, 第 39, 40, 62, 72, 89, 90, 97, 98 段落 & US 2015/0223124 A1, 第 107, 108, 133, 152, 170, 171, 178, 179 段落 & WO 2014/059672 A1 & EP 2911449 A1 & CN 104737584 A & KR 10-2015-0068985 A	1-18
A	WO 2015/127987 A1 (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY) 2015. 09. 03, 第 120-128 段落 & US 2017/0041841 A1	1-18
A	US 2009/0215459 A1 (KUO Richard Lee-Chee) 2009. 08. 27, 第 8, 10 段落 & JP 2009-201114 A & EP 2094053 A1 & KR 10-2009-0091669 A & CN 101534554 A & TW 200937989 A	1-18
A	JP 2014-068299 A (シャープ株式会社) 2014. 04. 17, 第 128, 129 段落 (ファミリーなし)	1-18