

(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  
2018年5月24日(24.05.2018)



(10) 国際公開番号  
**WO 2018/092844 A1**

- (51) 国際特許分類:  
H04W 52/02 (2009.01) H04W 56/00 (2009.01)  
H04W 36/08 (2009.01) H04W 72/14 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/041266
- (22) 国際出願日: 2017年11月16日(16.11.2017)
- (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 2016-224887 2016年11月18日(18.11.2016) 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). 大内 渉(OUCHI Wataru). 吉村 友樹(YOSHIMURA

Tomoki). 劉 麗清(LIU Liqing). 今村 公彦(IMAMURA Kimihiko).

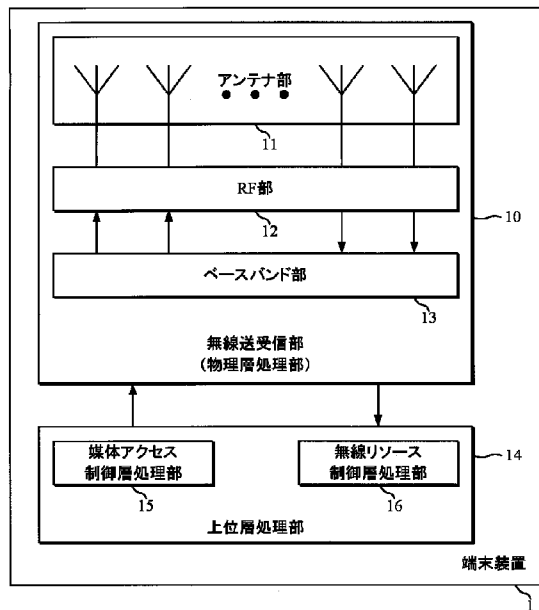
(74) 代理人: 西澤 和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(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, JO, 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.

(54) Title: TERMINAL DEVICE, BASE STATION DEVICE, COMMUNICATIONS METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

(54) 発明の名称: 端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路

[図11]



- 1 Terminal device
- 10 Wireless transmission/reception unit physical layer processing unit
- 11 Antenna unit
- 12 RF unit
- 13 Base band unit
- 14 Host layer processing unit
- 15 Medium access control layer processing unit
- 16 Wireless resource control layer processing unit

(57) Abstract: A terminal device that executes DRX controlling PDCCH monitoring activity and receives handover commands in a source cell. When the handover command includes information relating to transmission timing in a target cell and does not include an uplink grant, the active time for DRX in the target cell includes at least a first period in which a first PDCCH instructing initial transmission in the target cell is not received.

WO 2018/092844 A1

(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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約 : 端末装置は、PDCCHモニタリング活動 (activity) を制御するDRXを実行し、ソースセルにおいてハンドオーバーコマンドを受信し、ハンドオーバーコマンドが、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、上りリンクグラントを含まない場合、前記ターゲットセルにおける前記DRXのためのアクティブタイムは、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のPDCCHを受信していない第1の期間を少なくとも含む。

## 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。

本願は、2016年11月18日に日本に出願された特願2016-224887号について優先権を主張し、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：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）ランダムアクセスプロシージャを行わずに、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] 本発明の一態様は、基地局装置との通信を効率的に実行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、端末装置であって、上りリンクグラントを受信する受信部と、HARQエンティティの処理を実行する媒体アクセス制御層処理部と、を備え、前記媒体アクセス層処理部は、HARQプロセスに対して第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがMACによって設定された上りリンクグラントである場合、第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に関係なく前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているとみなし、前記媒体アクセス層処理部は、前記HARQプロセスに対して前記第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがRRCによって設定された上りリンクグラントである場合、前記第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に基づいて、前記HARQプロセスに対してNDI

がトグルされているかどうかを判定する。

[0007] (2) 本発明の第2の態様は、基地局装置であって、端末装置に上りリンクグラントを送信する送信部と、

前記端末装置からPUSCHを受信する受信部と、PUSCHのスケジューリングを行う媒体アクセス制御層処理部と、を備え、前記媒体アクセス層処理部は、前記PUSCHのスケジューリングを行う際に、以下の(1)と(2)を想定する。

[0008] (1) 前記端末装置が、HARQプロセスに対して第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがMACによって設定された上りリンクグラントである場合、第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に関係なく前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているとみなす。

[0009] (2) 前記端末装置が、前記HARQプロセスに対して前記第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがRRCによって設定された上りリンクグラントである場合、前記第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に基づいて、前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているかどうかを判定する。

[0010] (3) 本発明の第3の態様は、端末装置に用いられる通信方法であって、上りリンクグラントを受信し、HARQエンティティの処理を実行し、HARQプロセスに対して第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがMACによって設定された上りリンクグラントである場合、第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に関係なく前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているとみなし、前記HARQプロセスに対して

前記第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがRRCによって設定された上りリンクグラントである場合、前記第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に基づいて、前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているかどうかを判定する。

[0011] (4) 本発明の第4の態様は、基地局装置に用いられる通信方法であって、端末装置に上りリンクグラントを送信し、前記端末装置からPUSCHを受信し、PUSCHのスケジューリングを行い、前記PUSCHのスケジューリングを行う際に、以下の(1)と(2)を想定する。

[0012] (1) 前記端末装置が、HARQプロセスに対して第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがMACによって設定された上りリンクグラントである場合、第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に関係なく前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているとみなす。

[0013] (2) 前記端末装置が、前記HARQプロセスに対して前記第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがRRCによって設定された上りリンクグラントである場合、前記第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に基づいて、前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているかどうかを判定する。

[0014] (5) 本発明の第5の態様は、端末装置であって、PDCCHモニタリング活動(activity)を制御するDRXを実行する媒体アクセス制御層処理部と、ソースセルにおいてハンドオーバーコマンドを受信する受信部と、を備え、ハンドオーバーコマンドが、(i) ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、(ii) 上りリンクグラントを含まない場合、

前記ターゲットセルにおける前記DRXのためのアクティブタイムは、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のPDCCHを受信していない第1の期間を少なくとも含む。

[0015] (6) 本発明の第6の態様は、基地局装置であって、端末装置に上りリンクグラントを送信する送信部と、前記端末装置からPUSCHを受信する受信部と、PUSCHのスケジューリングを行う媒体アクセス制御層処理部と、を備え、前記媒体アクセス層処理部は、前記PUSCHのスケジューリングを行う際に、以下の(1)を想定する。

[0016] (1) ハンドオーバーコマンドが、(i) ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、(ii) 上りリンクグラントを含まない場合、前記ターゲットセルにおける前記DRXのためのアクティブタイムは、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のPDCCHを受信していない第1の期間を少なくとも含む。

[0017] (7) 本発明の第7の態様は、端末装置に用いられる通信方法であって、PDCCHモニタリング活動(activity)を制御するDRXを実行し、ソースセルにおいてハンドオーバーコマンドを受信し、ハンドオーバーコマンドが、(i) ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、(ii) 上りリンクグラントを含まない場合、前記ターゲットセルにおける前記DRXのためのアクティブタイムは、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のPDCCHを受信していない第1の期間を少なくとも含む

(8) 本発明の第8の態様は、基地局装置に用いられる通信方法であって、端末装置に上りリンクグラントを送信する送信部と、前記端末装置からPUSCHを受信する受信部と、PUSCHのスケジューリングを行う媒体アクセス制御層処理部と、を備え、前記媒体アクセス層処理部は、前記PUSCHのスケジューリングを行う際に、以下の(1)を想定する。

[0018] (1) ハンドオーバーコマンドが、(i) ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、(ii) 上りリンクグラントを含まない

場合、前記ターゲットセルにおける前記DRXのためのアクティブタイムは、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のPDCCHを受信していない第1の期間を少なくとも含む。

### 発明の効果

[0019] この発明の一態様によれば、端末装置および基地局装置は互いに、効率的に通信をすることができる。

### 図面の簡単な説明

[0020] [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DRXサイクルの一例を示す図である。

[図7]本実施形態におけるDRXオペレーションの一例を示すフロー図である。

[図8]本実施形態におけるDRXオペレーションの一例を示すフロー図である。

[図9]本実施形態におけるアクティブタイムの第1の例を示す図である。

[図10]本実施形態におけるアクティブタイムの第2の例を示す図である。

[図11]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12]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

[0021] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0022] 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。U u 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。U u 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。X 2 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。S 1 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。

[0023] 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。

[0024] 以下、キャリアアグリゲーションについて説明する。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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、 $T_{slot} = 153600 \cdot n_s = 0.5ms$  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。サブフレームを、TTI (Transmission Time Interval) とも称する。

- [0033] 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。
- [0034] 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。
- [0035] 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。
- [0036] 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。

[0037] 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 $k$  ( $k=0, 1, \dots, N_{RB}^{UL} \times N_{sc}^{RB}$ )を含む。 $N_{RB}^{UL}$ は、 $N_{sc}^{RB}$ 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。 $N_{sc}^{RB}$ 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 $\Delta f$ は15 kHzであり、 $N_{sc}^{RB}$ は12サブキャリアである。すなわち、本実施形態において $N_{sc}^{RB}$ は、180 kHzである。

[0038] 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 $N_{sym}^{UL}$ の連続するSC-FDMAシンボルと周波数領域において $N_{sc}^{RB}$ 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( $N_{sym}^{UL} \times N_{sc}^{RB}$ )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, ...,  $N_{RB}^{UL}-1$ )が付けられる。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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 (UL-SCH) リソースの要求を示すために用いられる。

[0044] 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。

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

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。

[0045] 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。

[0046] 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)

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、40ms間隔で送信され、M I B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。

- [0047] 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。
- [0048] 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。
- [0049] 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。
- [0050] 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。
- [0051] 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。

- [0052] 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。
- [0053] 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。
- [0054] 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、または、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、コンテンツンベースランダムアクセスプロシージャの間に用いられる。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上りリンクグラントを、RNTIに対する上りリンクグラント、RNTIに対応する上りリンクグラントとも称する。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上りリンクグラントを含むPDCCHを、RNTIに対するPDCCH、RNTIに対応するPDCCHとも称する。
- [0055] 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。端末装置1は、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る上りリンクグラントを含



むPDCCHの検出に基づいて、トランスポートブロックを含むPUSCHを送信してもよい。該トランスポートブロックの再送信は、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る上りリンクグラントを含むPDCCHによって指示されてもよい。

[0056] 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。端末装置1は、SPS 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る上りリンクグラントを含むPDCCHの検出し、該上りリンクグラントがSPS活性化コマンドとして有効であると判断された場合、該上りリンクグラントを設定された上りリンクグラント (configured uplink grant) としてストアする。端末装置1のMAC層は、該設定された上りリンクグラントが周期的に発生するとみなす。該設定された上りリンクグラントが発生するとみなされるサブフレームは、第1の周期と第1のオフセットによって与えられる。端末装置1は、基地局装置3から、該第1の周期を示す情報を受信する。該周期的に割り当てられるPUSCHで送信されたトランスポートブロックの再送信は、SPS 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る上りリンクグラントによって指示される。該設定された上りリンクグラントを、MAC (Medium Access Control) によって設定された上りリンクグラント、または、第1の設定された上りリンクグラントとも称する。

[0057] 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を用いてメッセージ3を送信してもよい。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。

[0058] 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。ランダムアクセスメッセージ3の初期送信は、RARグラント (Random Access Response grant) によってスケジュールされる。

[0059] 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グラントを設定された上りリンクグラント (configured uplink grant) としてストアする。端末装置1のMAC層は、該設定された上りリンクグラントが周期的に発生するとみなす。該設定された上りリンクグラントが発生するとみなされるサブフレームは、第2の周期と第2のオフセットによって与えられる。ハンドオーバーコマンドは、該第2の周期と該第2のオフセットを示す情報を含む。ハンドオーバーコマンドは、該第1の周期を示す情報を含む。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。該周期的に割り当てられるPUSCHで送信されたトランスポートブロックの再送信は、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る上りリンクグラント、および/または、NACKによって指示されてもよい。該設定された上りリンクグラントを、RRC (Radio Resource Control) によって設定された上りリンクグラント、または、第2の設定された上りリンクグラントとも称する。

[0060] すなわち、第1の周期に基づいて周期的に発生するとみなされる上りリンクグラント (第1の設定された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再送信のためにSPS C-RNTIが用いられ、且つ、第2の周期に基づいて周期的に発生するとみなされる上りリンクグラント (第2の設定された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再送信のためにC-RNTIが用いられる。第1の周期および第2の周期は個別に設定される。

[0061] 第1の周期および第1のオフセットに基づいて周期的に発生するとみなされる上りリンクグラント (第1の設定された上りリンクグラント) に対応す

る PUSCH は、SPS C-RNTI に少なくとも基づいて生成されるスクランブルシーケンスによってスクランブルされてもよい。第 2 の周期および第 2 のオフセットに基づいて周期的に発生するとみなされる上りリンクグラント（第 2 の設定された上りリンクグラント）に対応する PUSCH は、C-RNTI に少なくとも基づいて生成されるスクランブルシーケンスによってスクランブルされてもよい。

[0062] 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。

[0063] 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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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）
- ・EPDCCCH に関連するDMRS（Demodulation Reference Signal）

- ・ N Z P C S I - R S (Non-Zero Power Chanel State Information - Reference Signal)
- ・ Z P C S I - R S (Zero Power Chanel State Information - Reference Signal)
- ・ M B S F N R S (Multimedia Broadcast and Multicast Service over Single Frequency Network Reference signal)
- ・ P R S (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。

[0067] B C H、M C H、U L - S C HおよびD L - S C H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。M A C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M A C P D U (Protocol Data Unit) とも称する。M A C層においてトランスポートブロック毎にH A R Q (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、M A C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。

[0068] 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、R R Cシグナリング (RRC message: Radio Resource Controlmessage、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（higherlayer signaling）とも称する。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] （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、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報、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、第1の周期を示す情報、第2の周期および第2のオフセットを示す情報、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。

[0072] （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 3 A 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。

[0073] (ステップ 4 0 2) 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。

[0074] (ステップ 4 0 3) 端末装置 1 は、ターゲットセルにおける最初の PUSCH で上りリンクデータを送信する。ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されており、且つ、第 2 の設定された上りリンクグラントが存在する場合、該ターゲットセルにおける最初の PUSCH は、第 2 の設定された上りリンクグラントに対応してもよい。当該上りリンクデータは、コンプリートメッセージ (RRCConnectionReconfigurationCompletemessage) を含んでもよい。ここで、該最初の PUSCH 送信の送信タイミングは、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報に基づいて設定される。

[0075] (ステップ 4 0 4) 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。

[0076] 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 : 第 2 の設定された上りリンク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 B : 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

(ステップ 4 0 5) 端末装置 1 は、ステップ 4 0 4 における所定の期間において応答がなかった場合、第 2 の設定された上りリンク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 (RRConnectionReconfigurationCompletemessage) を含んでもよい。

[0077] (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。

[0078] (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。

[0079] (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上りリンクグラントを含むPDCCH/EPDCCHを検出した場合、当該上りリンク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。上りリンクグラントに基づく再送信を、adaptive再送信と称する。該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によってスクランブルされる。

[0080] 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。

[0081] '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。

[0082] '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。

- [0083] '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。
- [0084] 以下、上りリンクのためのHARQについて説明する。
- [0085] 端末装置1は、1つのMACエンティティを持つ。MACエンティティは、1つ、または、複数のHARQエンティティを制御（管理）する。キャリアアグリゲーションが設定された上りリンクにおいて、サービングセル（上りリンクコンポーネントキャリア）毎に1つの独立したHARQエンティティ（entity）が存在する。HARQエンティティは、複数のHARQプロセスを並行して管理する。HARQプロセスはHARQバッファに関連する。すなわち、HARQエンティティは複数のHARQバッファに関連する。HARQプロセスは、MAC層のデータをHARQバッファにストアする。HARQプロセスは、該MAC層のデータを送信するよう物理層に指示する。
- [0086] キャリアアグリゲーションが設定された上りリンクにおいて、サービングセル毎にサブフレーム毎に少なくとも1つのトランスポートブロックが生成される。トランスポートブロックのそれぞれ、および、そのトランスポートブロックのHARQ再送信は、1つのサービングセルにマップされる。
- [0087] MACエンティティおよびHARQエンティティは、上りリンクグラントを含むPDCCHを受信したサブフレームに基づいて、該上りリンクグラントが対応するHARQプロセスのID（identity）を特定してもよい。MACエンティティおよびHARQエンティティは、第1の設定された上りリンクグラントまたは第2の設定された上りリンクグラントが発生するとみなされるサブフレームに基づいて、対応するHARQプロセスのID（identity）を特定してもよい。HARQエンティティは、特定したHARQプロセスに上りリンクグラントを渡す。
- [0088] HARQエンティティは、あるHARQプロセスに対して提供されるNDIが、該あるHARQプロセスの前の送信に対するNDIの値と比較してト



グルされている場合、該HARQプロセスに初期送信をトリガーするよう指示する。HARQエンティティは、あるHARQプロセスに対して提供されるNDIが、該あるHARQプロセスの前の送信に対するNDIの値と比較してトグルされていない場合、該HARQプロセスにアダプティブ再送信をトリガーするよう指示する。尚、HARQプロセスが、NDIがトグルされているかどうかを判定してもよい。ここで、該あるHARQプロセスの前の送信に対するNDIは、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る上りリンクグラントに対応する。ここで、NDIが前の送信のNDIの値と比較してトグルされているかどうかを判定する場合に、端末装置1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る上りリンクグラントに含まれるNDIを無視する。

[0089] 第1の設定された上りリンクグラントまたは第2の設定された上りリンクグラントがHARQプロセスに渡される場合、MACエンティティおよびHARQエンティティは、該HARQプロセスのためのNDIがトグルされているとみなす。すなわち、周期的に発生するとみなされる上りリンクグラントがHARQプロセスに渡される場合、MACエンティティおよびHARQエンティティは、該HARQプロセスのためのNDIがトグルされているとみなす。

[0090] あるHARQプロセスに対して該上りリンクグラントが指示され、且つ、該上りリンクグラントがC-RNTIに対応しており、且つ、該あるHARQプロセスのためにHARQエンティティが渡した前の上りリンクグラント (previous uplink grant) が第1の設定された上りリンクグラントであった場合、MACエンティティおよびHARQエンティティはNDIの値に関係なく該あるHARQプロセスに対してNDIがトグルされているとみなす。

[0091] あるHARQプロセスに対して該上りリンクグラントが指示され、且つ、該上りリンクグラントがC-RNTIに対応しており、且つ、該あるHARQプロセスのためにHARQエンティティが渡した前の上りリンクグラント

(previous uplink grant) が第2の設定された上りリンクグラントであった場合、MACエンティティおよびHARQエンティティはNDIの値に基づいて、該あるHARQプロセスに対してNDIがトグルされているかどうかを判定する。これにより、第2の設定された上りリンクグラントに基づいて送信されたトランスポートブロックのアダプティブ再送信が可能になる。

[0092] あるHARQプロセスに対して該上りリンクグラントが指示され、且つ、該上りリンクグラントがC-RNTIに対応している場合、端末装置1は、該あるHARQプロセスのためにHARQエンティティが渡した前の上りリンクグラント (previous uplink grant) が、MACによって設定された上りリンクグラント (第1の周期に対応する上りリンクグラント) であるかどうかを判定してもよい。該あるHARQプロセスのためにHARQエンティティが渡した前の上りリンクグラント (previous uplink grant) が、MACによって設定された上りリンクグラント (第1の周期に対応する上りリンクグラント) である場合、端末装置1は、MACエンティティおよびHARQエンティティはNDIの値に関係なく該あるHARQプロセスに対してNDIがトグルされているとみなしてもよい。

[0093] あるHARQプロセスのためにHARQエンティティが渡した前の上りリンクグラント (previous uplink grant) が、MACによって設定された上りリンクグラント (第1の周期に対応する上りリンクグラント) ではないと判定された場合、端末装置1は、受信されたNDIの値に基づいて、該あるHARQプロセスに対してNDIがトグルされているかどうかを判定してもよい。すなわち、該あるHARQプロセスのためにHARQエンティティが渡した前の上りリンクグラント (previous uplink grant) が、RRCによって設定された上りリンクグラント (第2の周期に対応する上りリンクグラント) である場合、端末装置1は、受信されたNDIの値に基づいて、該あるHARQプロセスに対してNDIがトグルされているかどうかを判定してもよい。

[0094] “トグルされたNDIを含む下りリンク制御情報 (上りリンクグラント、

下りリンクグラント)を含むPDCCH”を、“初期送信を指示するPDCCH”とも称する。“トグルされていないNDIを含む下りリンク制御情報(上りリンクグラント、下りリンクグラント)を含むPDCCH”を、“アダプティブ再送信を指示するPDCCH”とも称する。

[0095] 基地局装置3は、PUSCHのスケジューリングを実行する際に、上記の端末装置の動作を想定してもよい。

[0096] 図4のステップ403において、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されていない場合、端末装置1は、該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開始する。この場合、ターゲットセルにおける最初のPUSCH送信はRARグラントに対応する。

[0097] 図4のステップ403において、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されており、且つ、第2の設定された上りリンクグラントが存在しない場合、該ターゲットセルにおける最初のPUSCHは、PDCCHに含まれる上りリンクグラントに対応してもよい。第2の設定された上りリンクグラントが存在しない場合は、ハンドオーバーコマンドにHOCグラントが含まれていない場合と同一である。図4のステップ403において、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されており、且つ、第2の設定された上りリンクグラントが存在しない場合、端末装置1は、該ターゲットセルにおいてPDCCHをモニタする。ここで、PDCCHは、C-RNTIに対応するPDCCH、および、SPS C-RNTIに対応するPDCCHを含む。ここで、ハンドオーバーコマンドがDRX (discontinuousreception) に関する設定が含まれていたとしても、端末装置1は、最初のPUSCHに対応するPDCCHを検出するまで、PDCCHをモニタしてもよい。

[0098] 以下、本発明のDRX (Discontinuous Reception) について説明する。

[0099] DRX機能 (functionality) は上位層 (RRC) によって設定され、MACによって処理される。DRX機能は、端末装置1のC-RNTIおよびSPS C-RNTIに対する端末装置1のPDCCHモニタリング活動 (act

ivity) を制御する。ハンドオーバーコマンドは、ターゲットセルにおけるDRXの設定を示す情報を含んでもよい。

[0100] つまり、DRX機能は、端末装置1の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フォーマットの送信に用いられるPDCCHに対する端末装置1のモニタリング活動を制御する。DRX機能は、所定の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フォーマットの送信に用いられるPDCCHに対する端末装置1のモニタリング活動に対して適用されなくてもよい。

[0101] DRXが設定されるならば、端末装置1は以下で説明するDRXオペレーションを用いて非連続的にPDCCHをモニタしてもよい。それ以外の場合には、端末装置1は連続的にPDCCHをモニタしてもよい。

[0102] 上位層(RRC)は、以下の複数のタイマーと、drxStartOffsetの値を設定することによりDRXオペレーションを制御する。

- ・ onDurationTimer
- ・ drx-InactivityTimer
- ・ drx-RetransmissionTimer (ブロードキャストプロセスに対する下りリンクHARQプロセスを除いて下りリンクHARQプロセス毎に1つ)
- ・ drx-ULRetransmissionTimer (上りリンクHARQプロセス毎に1つ)
- ・ longDRX-Cycle
- ・ HARQ RTT (Round Trip Time) タイマー (下りリンクHARQプロセス毎に1つ)
- ・ UL HARQ RTT Timer (上りリンクHARQプロセス毎に1つ)
- ・ drxShortCycleTimer
- ・ shortDRX-Cycle

基地局装置3は、onDurationTimer、drx-InactivityTimer、drx-RetransmissionTimer、drx-ULRetransmissionTimer、longDRX-Cycle、drxShortCycleTimer、shortDRX-Cycle、および、drxStartOffsetの値を示すパラメータ／情報を含むRRCメッセージを端末装置1に送信してもよい。

- [0103] 端末装置 1 は、受信した該 R R C メッセージに基づいて、onDurationTimer、drx-InactivityTimer、drx-RetransmissionTimer、drx-ULRetransmissionTimer、longDRX-Cycle、drxShortCycleTimer、shortDRX-Cycle、および、drxStartOffsetの値をセットしてもよい。
- [0104] longDRX-CycleおよびshortDRX-Cycleを総称して、D R X サイクルとも称する。
- [0105] onDurationTimerは、D R X サイクルの始めから連続する P D C C H サブフレームの数を示す。
- [0106] drx-InactivityTimerは、端末装置 1 に対する上りリンクデータまたは下りリンクデータの初期送信を指示する P D C C H がマップされるサブフレームの後の連続する P D C C H サブフレームの数を示す。
- [0107] drx-RetransmissionTimerは、端末装置 1 によって期待される下りリンク再送信のための連続する P D C C H サブフレームの最大の数を示す。全てのサービングセルに対して、drx-RetransmissionTimerの同じ値が適用される。
- [0108] drx-ULRetransmissionTimerは、上りリンク再送信のための上りリンクグラント（上りリンク H A R Q 再送信グラント）を受信するまでの連続する P D C C H サブフレームの最大数を示す。上りリンクに対して非同期 H A R Q が適用される全てのサービングセルに対して、drx-ULRetransmissionTimerの同じ値が適用される。
- [0109] D R X サイクルは、オンデュレーション（On Duration）の繰り返し周期を示す。オンデュレーションの期間の後に、端末装置 1 の C - R N T I および S P S C - R N T I に対する端末装置 1 の P D C C H モニタリングの非活動（inactivity）が可能な期間が続く。
- [0110] 図 6 は、本実施形態における D R X サイクルの一例を示す図である。図 6 において、横軸は時間軸である。図 6 において、オンデュレーションの期間 P 6 0 0 において、端末装置 1 は P D C C H をモニタする。図 6 において、オンデュレーションの期間 P 6 0 0 の後の期間 P 6 0 2 が、非活動が可能な期間である。つまり、図 6 において、端末装置 1 は、期間 P 6 0 2 において

PDCCHをモニタしなくてもよい。

- [0111] drxShortCycleTimerは、端末装置1がショートDRXサイクルに従う連続するサブフレームの数を示す。
- [0112] drxStartOffsetは、DRXサイクルがスタートするサブフレームを示す。
- [0113] 下りリンクHARQプロセスに対応するHARQ RTTタイマーは、drx-RetransmissionTimerのスタートに関連し、下りリンクHARQプロセス毎に管理される。下りリンクHARQプロセスに対応するHARQ RTTタイマーは、下りリンクデータの送信から該下りリンクデータの再送信までの最小のインターバルを示す。つまり、下りリンクHARQプロセスに対応するHARQ RTTタイマーは、端末装置1によって下りリンクHARQ再送信が期待される前のサブフレームの最小量を示す。
- [0114] 尚、本実施形態では、1つの下りリンクHARQプロセスは1つの下りリンクデータ（トランスポートブロック）のHARQを制御する。尚、1つの下りリンクHARQプロセスが2つの下りリンクデータを制御してもよい。
- [0115] 上りリンクHARQプロセスに対応するUL HARQ RTTタイマーは、drx-ULRetransmissionTimerのスタートに関連し、上りリンクHARQプロセス毎に管理される。上りリンクHARQプロセスに対応するUL HARQ RTTタイマーは、上りリンクデータの送信から該上りリンクデータの再送信のための上りリンクグラント（上りリンクHARQ再送信グラント）の送信までの最小のインターバルを示す。つまり、上りリンクHARQプロセスに対応するUL HARQ RTTタイマーは、端末装置1によって上りリンク再送信のための上りリンクグラント（上りリンクHARQ再送信グラント）が期待される前のサブフレームの最小量（minimum amount）を示す。
- [0116] 同じアクティブタイムが、全てのサービングセルに対して適用されてもよい。
- [0117] 異なるアクティブタイムが、第1のセルグループに属するサービングセル、および、第2のセルグループに属するサービングセルのそれぞれに対して適用されてもよい。ここで、同じアクティブタイムが、第1のセルグループ

に属する全てのサービングセルに対して適用されてもよい。ここで、同じアクティブタイムが、第2のセルグループに属する全てのサービングセルに対して適用されてもよい。すなわち、第1のセルグループ、および、第2のセルグループのそれぞれにおいて、DRXが個別に制御されてもよい。すなわち、第1のセルグループ、および、第2のセルグループのそれぞれに対して、onDurationTimer、drx-InactivityTimer、drx-RetransmissionTimer、drx-ULRetransmissionTimer、longDRX-Cycle、drxShortCycleTimer、shortDRX-Cycle、および、drxStartOffsetの値が個別にセットされてもよい。

[0118] 例えば、DRXサイクルが設定された場合、アクティブタイム (Active Time) は下記の条件 (a) から条件 (e) の少なくとも1つを満たす期間を含んでもよい。

- ・条件 (a) : onDurationTimer、drx-InactivityTimer、drx-RetransmissionTimer、drx-ULRetransmissionTimer、または、mac-ContentionResolutionTimerがランニングしている

- ・条件 (b) : スケジューリング要求がPUCCHで送信され、そして、ペンディングされている

- ・条件 (c) : 同期HARQに対して、ペンディングHARQ再送信に対する上りリンクグラントが送信される可能性があり、そして、対応するHARQバッファにデータがある

- ・条件 (d) : 端末装置1によって選択されていないプリアンブルに対するランダムアクセスレスポンスの受信に成功した後に、端末装置1のCRNTIをとめない、そして、初期送信を指示するPDCCHをずっと受信していない。ここで、端末装置1によって選択されていないプリアンブルは、ハンドオーバーコマンドに含まれる情報によって指示されたプリアンブルを含む。ここで、上記の条件における“初期送信を指示するPDCCH”は、“下りリンクまたは上りリンクの初期送信を指示するPDCCH”であってもよい。

- ・条件 (e) : ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定

されており、第2の設定された上りリンクグラントが設定されていない場合、端末装置1のRNTIをとめない、そして、上りリンクの初期送信を指示する最初のPDCCHをずっと受信していない。ここで、端末装置1のRNTIは、C-RNTIであってもよい。ここで、端末装置1のRNTIは、C-RNTIまたはSPS C-RNTIであってもよい。ここで、上記の条件における“初期送信を指示するPDCCH”は、“上りリンクの初期送信を指示するPDCCH”であってもよい。ここで、上記の条件における“初期送信を指示するPDCCH”は、“下りリンクまたは上りリンクの初期送信を指示するPDCCH”であってもよい。ここで、“PDCCHをずっと受信していない”ことは、ハンドオーバーコマンドの受信に基づいてMACをリセットした後に、ターゲットセルにおいて一度もPDCCHを受信していないことを意味してもよい。

[0119] 尚、ある期間がアクティブタイムに含まれるかどうかを判断するために用いられる条件は、条件(a)から条件(e)に限られるものではなく、条件(a)から条件(e)と別の条件を用いてもよいし、条件(a)から条件(e)の一部を用いてもよい。

[0120] タイマーは一度スタートすると、タイマーがストップされるまで、または、タイマーが満了するまでランニングしている。それ以外の場合は、タイマーはランニングしていない。タイマーがランニングしていないならば、タイマーはスタートされる可能性がある。タイマーがランニングしているならば、タイマーがリスタートされる可能性がある。タイマーは常に、該タイマーの初期値からスタート、または、リスタートされる。

[0121] プリアンプルは、ランダムアクセスプロシージャのメッセージ1であり、PRACHで送信される。端末装置1によって選択されていないプリアンブルは、コンテンションベースドランダムアクセスプロシージャに関連する。

[0122] ランダムアクセスレスポンスは、ランダムアクセスプロシージャのメッセージ2であり、PDSCHで送信される。基地局装置3は、受信したプリアンブルに対して、ランダムアクセスレスポンスを送信する。



- [0123] コンテンションベースドランダムアクセスプロシージャを実行中の端末装置 1 は、ランダムアクセスレスポンスを受信した後にメッセージ 3 を送信する。端末装置 1 は、メッセージ 3 が送信された後にメッセージ 4 に関連する P D C C H をモニタする。
- [0124] mac-ContentionResolutionTimer は、メッセージ 3 が送信された後に端末装置 1 が P D C C H をモニタする連続するサブフレームの数を示す。
- [0125] 図 7 および図 8 は、本実施形態における D R X オペレーションの一例を示すフロー図である。D R X が設定された場合、端末装置 1 は、サブフレームのそれぞれに対して、図 7 および図 8 のフロー図に基づいて D R X オペレーションを実行する。
- [0126] このサブフレームにおいて下りリンクの H A R Q プロセスに対応する HARQ RTT タイマーが満了する、且つ、該 HARQ RTT タイマーに対応する H A R Q プロセスのデータが成功裏に復号されなかったならば (S 7 0 0 : Y E S)、端末装置 1 は、該 HARQ RTT タイマーに対応する下りリンクの H A R Q プロセスに対する drx-RetransmissionTimer をスタートし (S 7 0 2)、そして、S 7 0 3 A に進む。それ以外の場合 (S 7 0 0 : N O)、端末装置 1 は S 7 0 3 A に進む。
- [0127] このサブフレームにおいて上りリンクの H A R Q プロセスに対応する UL H A R Q RTT タイマーが満了するならば (S 7 0 3 A : Y E S)、端末装置 1 は、該 UL H A R Q RTT タイマーに対応する上りリンクの H A R Q プロセスに対する drx-ULRetransmissionTimer をスタートし (S 7 0 3 B)、そして、S 7 0 4 に進む。それ以外の場合 (S 7 0 3 A : N O)、端末装置 1 は S 7 0 4 に進む。
- [0128] D R X コマンド M A C C E が受信されるならば (S 7 0 4 : Y E S)、端末装置 1 は onDurationTimer および drx-InactivityTimer をストップし (S 7 0 6)、そして、S 7 0 8 に進む。それ以外の場合 (S 7 0 4 : N O)、端末装置 1 は S 7 0 8 に進む。
- [0129] drx-InactivityTimer が満了する、または、このサブフレームにおいて D R

XコマンドMAC CEが受信されるならば(S708: YES)、端末装置1はS710に進む。それ以外の場合(S708: NO)、端末装置1はS716に進む。

[0130] ショートDRXサイクル(shortDRX-Cycle)が設定されていないならば(S710: NO)、端末装置1はロングDRXサイクルを用いる(S712)、そして、S716に進む。ショートDRXサイクル(shortDRX-Cycle)が設定されているならば(S710: YES)、端末装置1はdrxShortCycleTimerをスタートまたはリスタートし、ショートDRXサイクルを用いる(S714)、そして、S716に進む。

[0131] このサブフレームにおいてdrxShortCycleTimerが満了するならば(S716: YES)、端末装置1は、ロングDRXサイクルを用いる(S718)、そして、図8のS800に進む。それ以外の場合(S716: NO)、端末装置1は、図8のS800に進む。

[0132] (1) ショートDRXサイクルが用いられる、且つ、 $[(SFN * 10) + \text{subframe番号}] \bmod (\text{shortDRX-Cycle}) = (\text{drxStartOffset}) \bmod (\text{shortDRX-Cycle})$ ならば、または、(2) ロングDRXサイクルが用いられる、且つ、 $[(SFN * 10) + \text{subframe番号}] \bmod (\text{longDRX-Cycle}) = \text{drxStartOffset}$ ならば(S800: YES)、端末装置1はonDurationTimerをスタートし(S802)、そして、S804に進む。それ以外の場合(S800: NO)、端末装置1はS804に進む。

[0133] 以下の条件(e)から(i)の全てを満たすならば(S804: YES)、端末装置1は、このサブフレームにおいてPDCCHをモニタし(S806)、そして、S808に進む。

- ・条件(e) : このサブフレームがアクティブタイムの期間に含まれる
- ・条件(f) : このサブフレームがPDCCHサブフレームである
- ・条件(g) : このサブフレームが半二重FDD動作の端末装置1に対する上りリンク送信に必要でない
- ・条件(h) : サブフレームが半二重ガードサブフレームではない

・条件（i）：このサブフレームが設定された測定ギャップ（measurement gap）の一部ではない

1つのFDDサービングセルに対して、全てのサブフレームがPDCCHサブフレームであってもよい。端末装置1および基地局装置3は、TDDサービングセルに対して、UL-DL設定に基づいてPDCCHサブフレームを特定してもよい。1つのTDDサービングセルを用いて基地局装置3と通信する端末装置1、および、該基地局装置3は、前記サービングセルに対応するUL-DL設定によって、下りリンクサブフレーム、または、DwPTSを含むサブフレームとして指示されたサブフレームをPDCCHサブフレームとして特定（選択、決定）してもよい。

[0134] 半二重FDDオペレーションは、タイプA半二重FDDオペレーション、および、タイプB半二重FDDオペレーションを含む。端末装置1は、FDDのバンドにおいてタイプA半二重FDDをサポートするかどうかを示す情報を、基地局装置3に送信してもよい。端末装置1は、FDDのバンドにおいてタイプB半二重FDDをサポートするかどうかを示す情報を、基地局装置3に送信してもよい。

[0135] タイプA半二重FDDオペレーションに対して、端末装置1は、上りリンクの送信と下りリンクの受信を同時に行なうことはできない。

[0136] タイプB半二重FDDオペレーションに対して、端末装置1が上りリンクの送信を行うサブフレームの直前のサブフレーム、および、移動局装置1が上りリンクの送信を行うサブフレームの直後のサブフレームのそれぞれが、半二重ガードサブフレームである。

[0137] タイプB半二重FDDオペレーションに対して、端末装置1は上りリンクの送信と下りリンクの受信を同時に行なうことはできない。タイプB半二重FDDオペレーションに対して、端末装置1は上りリンクの送信を行うサブフレームの直前のサブフレームにおいて下りリンクの受信を行なうことはできない。タイプB半二重FDDオペレーションに対して、端末装置1は上りリンクの送信を行うサブフレームの直後のサブフレームにおいて下りリンク

の受信を行なうことはできない。

[0138] 測定ギャップは、端末装置1が異なる周波数のセル、および／または、異なるRAT (Radio Access Technology) の測定を行なうための時間間隔である。基地局装置3は、測定ギャップの期間を示す情報を、端末装置1に送信する。端末装置1は、該情報に基づいて測定ギャップの期間を設定する。

[0139] 条件(e)から条件(i)の少なくとも1つを満たさないならば(S804:NO)、端末装置1は、このサブフレームに対するDRXオペレーションを終了する。つまり、条件(e)から条件(i)の少なくとも1つを満たさないならば、端末装置1は、このサブフレームにおけるPDCCHのモニタをしなくてもよい。

[0140] 尚、S804において用いられる条件は、条件(e)から条件(i)に限られるものではなく、S804において条件(e)から条件(i)と別の条件を用いてもよいし、条件(e)から条件(i)の一部を用いてもよい。

[0141] PDCCHを介して受信した下りリンクアサインメントが下りリンク送信を指示するならば、または、このサブフレームに対して下りリンクアサインメントが設定されているならば(S808:YES)、端末装置1は、対応する下りリンクのHARQプロセスに対するHARQRTTタイマーをスタートし、対応する下りリンクのHARQプロセスに対するdrx-RetransmissionTimerをストップし(S810)、そして、ステップS811Aに進む。それ以外の場合(S808:NO)、端末装置1はS811Aに進む。ここで、HARQRTTタイマーの長さは8であってもよい。

[0142] 下りリンクアサインメントが設定されている状態は、SPS-C-RNTIをとともなう下りリンクアサインメントによってセミパーシステントスケジューリングがアクティベートされている状態を意味する。

[0143] PDCCHを介して受信した上りリンクグラントが非同期HARQプロセスに対する上りリンク送信を指示するならば(S811A:YES)、端末装置1は、(i) 該上りリンクグラントに対応するPUSCH送信を含むサブフレームにおいて該上りリンクグラントに対応する上りリンクのHARQ

プロセスに対するUL HARQ RTTタイマーをスタートし、(i i) 該上りリンクグラントに対応する上りリンクのHARQプロセスに対するdrx-ULRetransmissionTimerをストップし(S 8 1 1 B)、そして、(i i i) ステップS 8 1 2に進む。それ以外の場合(S 8 1 1 A : NO)、端末装置1はS 8 1 2に進む。ここで、UL HARQ RTTタイマーの長さは4であってもよい。

[0144] PDCCHを介して受信した下りリンクアサインメントまたは上りリンクグラントが、下りリンクまたは上りリンクの初期送信を指示するならば(S 8 1 2 : YES)、端末装置1は、drx-InactivityTimerをスタートまたはリスタートし(S 8 1 4)、そして、このサブフレームに対するDRXオペレーションを終了する。それ以外の場合は(S 8 1 2 : NO)、端末装置1は、このサブフレームに対するDRXオペレーションを終了する。

[0145] 図9は、本実施形態におけるアクティブタイムの第1の例を示す図である。端末装置1は、ソースセルにおいて、ハンドオーバーコマンド900を受信する。ハンドオーバーコマンド900は、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含まない、且つ、プリアンプルを示す情報を含む。端末装置1のRRCは、送信するためのコンプリートメッセージ(RRCConnectionReconfigurationCompletemessage)をMACに提供する。MACは、送信のためのデータ(コンプリートメッセージ)の発生に基づいて、BSR(bufferstatus report)をトリガーする。MACは、該BSRのトリガーに基づいてSR(scheduling request)をトリガーする。SRがトリガーされた場合、SRがキャンセルされるまでペンディングされているとみなされる。

[0146] 少なくとも1つのSRがペンディングされており、このサブフレームにおける送信のために利用可能なUL-SCHリソースがない、且つ、MACエンティティが何れのサブフレームにもSRのための有効なPUCCHリソースを持っていない場合、MACエンティティはプライマリーセルにおいてランダムアクセスプロシージャを開始する。ここで、UL-SCHリソースは上りリンクグラントによって割り当てられるPUSCHリソースを含んでもよい。図9において、ハンドオーバーコマンド900は、SRのためのPUC

CHの設定を含んでもよいが、SRのためのPUCCHの設定はランダムアクセスプロシージャが完了した後に設定される。すなわち、図9において、MACエンティティは、コンプリートメッセージが原因でトリガーされたSRがペンディングされており、MACエンティティが何れのサブフレームにもSRのための有効なPUCCHリソースを持っていないので、ターゲットプライマリーセルにおいてランダムアクセスプロシージャを開始する。

[0147] 端末装置1は、ターゲットセルにおいて、プリアンプルを含むPRACHを送信する。ここで、該プリアンプルは、ハンドオーバーコマンドに含まれるプリアンプルを示す情報に基づいて選択される。すなわち、図9におけるランダムアクセスプロシージャは、非コンテンツンベースランダムアクセスプロシージャである。端末装置1は、送信したプリアンプルに対応するランダムアクセスレスポンスを含むPDSCH902を受信する。端末装置1は、該ランダムアクセスレスポンスの受信に基づいて、ランダムアクセスプロシージャが成功裏に完了したとみなす。

[0148] 端末装置1は、ランダムアクセスレスポンスに含まれるRARグラントに対応するPUSCH903を用いてコンプリートメッセージを送信してもよい。また、アクティブタイム905は、ランダムアクセスレスポンス902の受信の成功の後のC-RNTIに対応する初期送信（上りリンクまたは下りリンク）を指示するPDCCH904を受信していない期間908を含んでもよい。

[0149] 図10は、本実施形態におけるアクティブタイムの第2の例を示す図である。端末装置1は、ソースセルにおいて、ハンドオーバーコマンド1000を受信する。ハンドオーバーコマンド1000は、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、HOCグラントを含まない。端末装置1のRRCは、MACにコンプリートメッセージ（RRCConnectionReconfigurationCompletemessage）の送信を指示する。MACは、送信できるデータ（コンプリートメッセージ）の発生に基づいて、BSR（buffer status report）をトリガーする。MACは、該BSRのトリガーに基づいてSR（sche

duling request) をトリガーする。SRがトリガーされた場合、SRがキャンセルされるまでペンディングされているとみなされる。

[0150] UL-SCHリソースは上りリンクグラントによって割り当てられるPUSCHリソースを含んでもよい。図10において、ハンドオーバーコマンド1000は、SRのためのPUCCHの設定を含んでもよいが、SRのためのPUCCHの設定はランダムアクセスプロシージャが完了した後に設定される。すなわち、図10において、MACエンティティは、コンプリートメッセージが原因でトリガーされたSRがペンディングされており、MACエンティティが何れのサブフレームにもSRのための有効なPUCCHリソースを持っていない。

[0151] ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されている場合、ターゲットセルにおいて最初のPUSCH1002を送信するまで、MACエンティティはプライマリーセルにおいてランダムアクセスプロシージャを開始しなくてもよい。例えば、少なくとも1つのSRがペンディングされており、このサブフレームにおける送信のために利用可能なUL-SCHリソースがない、且つ、MACエンティティが何れのサブフレームにもSRのための有効なPUCCHリソースを持っていなかったとしても、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されている場合は、最初のPUSCH1002を送信するまで、MACエンティティはプライマリーセルにおいてランダムアクセスプロシージャを開始しない。

[0152] ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されている場合、ターゲットセルにおける最初のPUSCH1002に対する応答を受信するまで、MACエンティティはプライマリーセルにおいてランダムアクセスプロシージャを開始しなくてもよい。例えば、少なくとも1つのSRがペンディングされており、このサブフレームにおける送信のために利用可能なUL-SCHリソースがない、且つ、MACエンティティが何れのサブフレームにもSRのための有効なPUCCHリソースを持っていなかったとしても、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されている

場合は、最初のPUSCH送信1002に対する応答を受信するまで、MACエンティティはプライマリーセルにおいてランダムアクセスプロシーチャを開始しない。

[0153] ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されている場合は、最初のPUSCH1002を送信するまで、MACエンティティはSRをトリガーしなくてもよい。または、ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されている場合は、最初のPUSCH送信1002に対する応答を受信するまで、MACエンティティはSRをトリガーしなくてもよい。

[0154] 端末装置1は、ターゲットセルにおいてアクティブタイム1005の間にPDCCHをモニタする。ここで、該PDCCHは、C-RNTIに対するPDCCH、および、SPS C-RNTIに対するPDCCHを含む。ここで、アクティブタイム1005は、初期送信を指示するPDCCH1001をターゲットセルにおいて一度も受信していない期間1009を含んでもよい。ここで、“初期送信を指示するPDCCH”は、“上りリンクの初期送信を指示するPDCCH”であってもよい。ここで、“初期送信を指示するPDCCH”は、“下りリンクまたは上りリンクの初期送信を指示するPDCCH”であってもよい。期間1009は、ハンドオーバーコマンドを受信した時にスタートしてもよい。期間1009は、ハンドオーバーコマンドに基づく設定が行われた時にスタートしてもよい。期間1009は、ターゲットセルの下りリンク同期を取得した時にスタートしてもよい。期間1009は、ターゲットセルにおけるPDCCHモニタリングの準備が完了した時にスタートしてもよい。

[0155] 端末装置1は、PDCCH1001に対応するPUSCH1002を用いてコンプリートメッセージを送信してもよい。ここで、該PUSCH送信1002の送信タイミングは、“ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報”に基づいて設定される。

[0156] ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されていたと



しても、ターゲットセルにおいて最初のPUSCHを既に送信している場合、MACエンティティはプライマリーセルにおいてランダムアクセスプロシージャを開始してもよい。

[0157] ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報が設定されていたとしても、ターゲットセルにおける最初のPUSCHに対する応答を既に受信している場合、MACエンティティはプライマリーセルにおいてランダムアクセスプロシージャを開始してもよい。

[0158] 基地局装置3は、ソースセルにハンドオーバーコマンドを転送してから所定の時間後に、ターゲットセルにおいて初期送信を指示するPDCCHを送信してもよい。

[0159] ハンドオーバーコマンドに上りリンクグラントが含まれる場合、アクティブタイム1005は、初期送信を指示するPDCCH1001をターゲットセルにおいて一度も受信していない期間1009を含まなくてもよい。

[0160] ハンドオーバーコマンドに上りリンクグラントが含まれていなかったとしても、アクティブタイム1005は、初期送信を指示するPDCCH1001をターゲットセルにおいて一度も受信していない期間1009を含まなくてもよい。ここで、端末装置1がアクティブタイムでなかったとしても、端末装置1は期間1009においてPDCCH1001をモニタしてもよい。

[0161] また、ハンドオーバーコマンドに上りリンクグラントが含まれる場合、アクティブタイム1005は、所定のタイマーがランニングしている期間を含んでもよい。該所定のタイマーは、ハンドオーバーコマンドの受信に基づいてスタートしてもよい。該所定のタイマーは、ハンドオーバーコマンドに基づく設定が行われたことに基づいてスタートしてもよい。該所定のタイマーは、ターゲットセルの下りリンク同期の取得に基づいてスタートしてもよい。該所定のタイマーは、ターゲットセルにおけるPDCCHモニタリングの準備が完了したことに基づいてスタートしてもよい。該所定のタイマーは、初期送信を指示するPDCCH1001の受信に基づいてストップしてもよい。ハンドオーバーコマンドは、該タイマーの長さを示す情報を含んでもよい。

- [0162] 基地局装置3は、PUSCHのスケジューリングを実行する際に、上記の端末装置の動作を想定してもよい。例えば、基地局装置3は、上記の端末装置の動作を想定することによって、PDCCH1001を送信するタイミングを決定してもよい。
- [0163] これにより、端末装置1は上りリンクの送信を効率的に行うことができる。
- [0164] 以下、本実施形態における装置の構成について説明する。
- [0165] 図11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。
- [0166] 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。
- [0167] 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。
- [0168] 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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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。

[0172] 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。

[0173] 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。

[0174] 図 12 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 3 B は、無線送受信部 3 0、および、上位層処理部 3 4 を含んで構成される。無線送受信部 3 0 は、アンテナ部 3 1、RF 部 3 2、および、ベースバンド部 3 3 を含んで構成される。上位層処理部 3 4 は、媒体アクセス制御層処理部 3 5、および、無線リソース制御層処理部 3 6 を含んで構成される。無線送受信部 3 0 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 3 A の構成は、ターゲット基地局装置 3 B の構成と同じでもよい。

[0175] 上位層処理部 3 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。

[0176] 上位層処理部 3 4 が備え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 3 4 は他の基地局装置、および、MME/GW 3 C に情報を送信してもよい。上位層処理部 3 4 は他の基地局装置、および、MME/GW 3 C から情報を受信してもよい。

[0177] 上位層処理部 3 4 が備える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、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 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 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 3 6 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 3 6 は、各種設定情報/パラメータを示す情報を送信/報知する。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 以下、本実施形態における、端末装置1の種々の態様について説明する。

[0181] (1) 本実施形態の第1の態様は、端末装置であって、上りリンクグラントを受信する受信部と、HARQエンティティの処理を実行する媒体アクセス制御層処理部と、を備え、前記媒体アクセス層処理部は、HARQプロセスに対して第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがMACによって設定された上りリンクグラントである場合、第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に関係なく前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているとみなし、前記媒体アクセス層処理部は、前記HARQプロセスに対して前記第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがRRCによって設定された上りリンクグラントである場合、前記第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に基づいて、前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているかどうかを判定する。

[0182] (2) 本実施形態の第2の態様は、基地局装置であって、端末装置に上りリンクグラントを送信する送信部と、

前記端末装置からPUSCHを受信する受信部と、PUSCHのスケジューリングを行う媒体アクセス制御層処理部と、を備え、前記媒体アクセス層処理部は、前記PUSCHのスケジューリングを行う際に、以下の(1)と(2)を想定する。

[0183] (1) 前記端末装置が、HARQプロセスに対して第1の上りリンクグラ

ントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがMACによって設定された上りリンクグラントである場合、第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に関係なく前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているとみなす。

[0184] (2) 前記端末装置が、前記HARQプロセスに対して前記第1の上りリンクグラントが指示され、且つ、前記第1の上りリンクグラントがC-RNTIに対応し、且つ、前記HARQプロセスのために前記HARQエンティティが渡した前の第2の上りリンクグラントがRRCによって設定された上りリンクグラントである場合、前記第1の上りリンクグラントに含まれるNDIの値に基づいて、前記HARQプロセスに対してNDIがトグルされているかどうかを判定する。

[0185] (3) 本実施形態の第3の態様は、端末装置であって、PDCCHモニタリング活動(activity)を制御するDRXを実行する媒体アクセス制御層処理部と、ソースセルにおいてハンドオーバーコマンドを受信する受信部と、を備え、ハンドオーバーコマンドが、(i) ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、(ii) 上りリンクグラントを含まない場合、前記ターゲットセルにおける前記DRXのためのアクティブタイムは、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のPDCCHを受信していない第1の期間を少なくとも含む。

[0186] (4) 本実施形態の第4の態様は、基地局装置であって、端末装置に上りリンクグラントを送信する送信部と、前記端末装置からPUSCHを受信する受信部と、PUSCHのスケジューリングを行う媒体アクセス制御層処理部と、を備え、前記媒体アクセス層処理部は、前記PUSCHのスケジューリングを行う際に、以下の(1)を想定する。

[0187] (1) ハンドオーバーコマンドが、(i) ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、(ii) 上りリンクグラントを含まない場合、前記ターゲットセルにおける前記DRXのためのアクティブタイムは

、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のPDCCHを受信していない第1の期間を少なくとも含む。

[0188] (5) 本実施形態の第3または第4の態様において、前記媒体アクセス制御層処理部は、前記第1の期間にランダムアクセスプロシーダを開始しない。

[0189] (6) 本実施形態の第3または第4の態様において、前記初期送信は、上りリンクの初期送信である。

[0190] (7) 本実施形態の第3または第4の態様において、前記初期送信は、上りリンクの初期送信、および、下りリンクの初期送信を含む。

[0191] (8) 本実施形態の第3または第4の態様において、前記PDCCHは、C-RNTIに対応するPDCCHである。

[0192] (9) 本実施形態の第3または第4の態様において、前記PDCCHは、C-RNTIに対応するPDCCH、および、SPS C-RNTIに対応するPDCCHを含む。

[0193] これにより、端末装置および基地局装置が互いに、効率的に通信をすることができる。

[0194] 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。

[0195] また、上述した実施形態における基地局装置3は、EUTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置3は、eNodeBに対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

[0196] 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、Central Processing Unit (CPU) 等を制御してコンピュータを機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、処理時に一時的にRandom Access Memory (RAM) などの揮発性メモリに読み込まれ、あるいはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリやHard Disk Drive (HDD) に格納され、必要に応じてCPUによって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

[0197] 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。

[0198] 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。

[0199] 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。

[0200] 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。

[0201] 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。

### 産業上の利用可能性

[0202] 本発明の一態様は、例えば、通信システム、通信機器（例えば、携帯電話装置、基地局装置、無線LAN装置、或いはセンサーデバイス）、集積回路（例えば、通信チップ）、又はプログラム等において、利用することができる。

## 符号の説明

- [0203] 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] P D C C Hモニタリング活動 (activity) を制御するD R Xを実行する媒体アクセス制御層処理部と、
- ソースセルにおいてハンドオーバーコマンドを受信する受信部と、を備え、
- ハンドオーバーコマンドが、 ( i ) ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、 ( i i ) 上りリンクグラントを含まない場合、前記ターゲットセルにおける前記D R Xのためのアクティブタイムは、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のP D C C Hを受信していない第1の期間を少なくとも含む
- 端末装置。
- [請求項2] 前記媒体アクセス制御層処理部は、前記第1の期間にランダムアクセスプロシージャを開始しない
- 請求項1の端末装置。
- [請求項3] 前記初期送信は、上りリンクの初期送信である
- 請求項1の端末装置。
- [請求項4] 前記初期送信は、上りリンクの初期送信、および、下りリンクの初期送信を含む
- 請求項1の端末装置。
- [請求項5] 前記P D C C Hは、C - R N T Iに対応するP D C C Hである
- 請求項1の端末装置。
- [請求項6] 前記P D C C Hは、C - R N T Iに対応するP D C C H、および、S P S C - R N T Iに対応するP D C C Hを含む
- 請求項1の端末装置。
- [請求項7] 端末装置に上りリンクグラントを送信する送信部と、
- 前記端末装置からP U S C Hを受信する受信部と、
- P U S C Hのスケジューリングを行う媒体アクセス制御層処理部と、を備え、

前記媒体アクセス層処理部は、前記PUSCHのスケジューリングを行う際に、以下の(1)を想定する

(1) ハンドオーバーコマンドが、(i) ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、(ii) 上りリンクグラントを含まない場合、前記ターゲットセルにおける前記DRXのためのアクティブタイムは、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のPDCCHを受信していない第1の期間を少なくとも含む基地局装置。

[請求項8]

端末装置に用いられる通信方法であって、

PDCCHモニタリング活動(activity)を制御するDRXを実行し、

ソースセルにおいてハンドオーバーコマンドを受信し、

ハンドオーバーコマンドが、(i) ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、(ii) 上りリンクグラントを含まない場合、前記ターゲットセルにおける前記DRXのためのアクティブタイムは、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のPDCCHを受信していない第1の期間を少なくとも含む

通信方法。

[請求項9]

基地局装置に用いられる通信方法であって、

端末装置に上りリンクグラントを送信する送信部と、

前記端末装置からPUSCHを受信する受信部と、

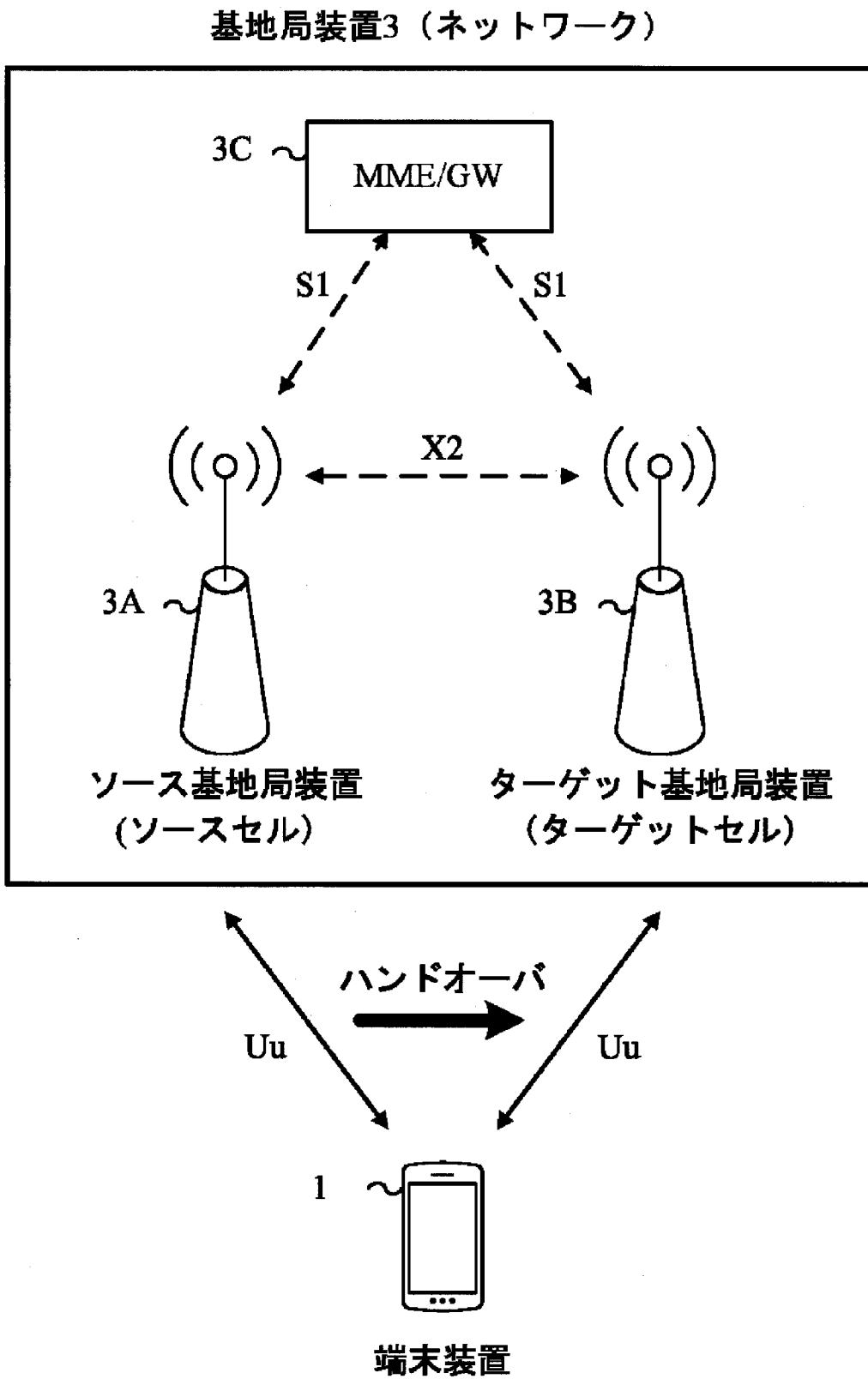
PUSCHのスケジューリングを行う媒体アクセス制御層処理部と、を備え、

前記媒体アクセス層処理部は、前記PUSCHのスケジューリングを行う際に、以下の(1)を想定する

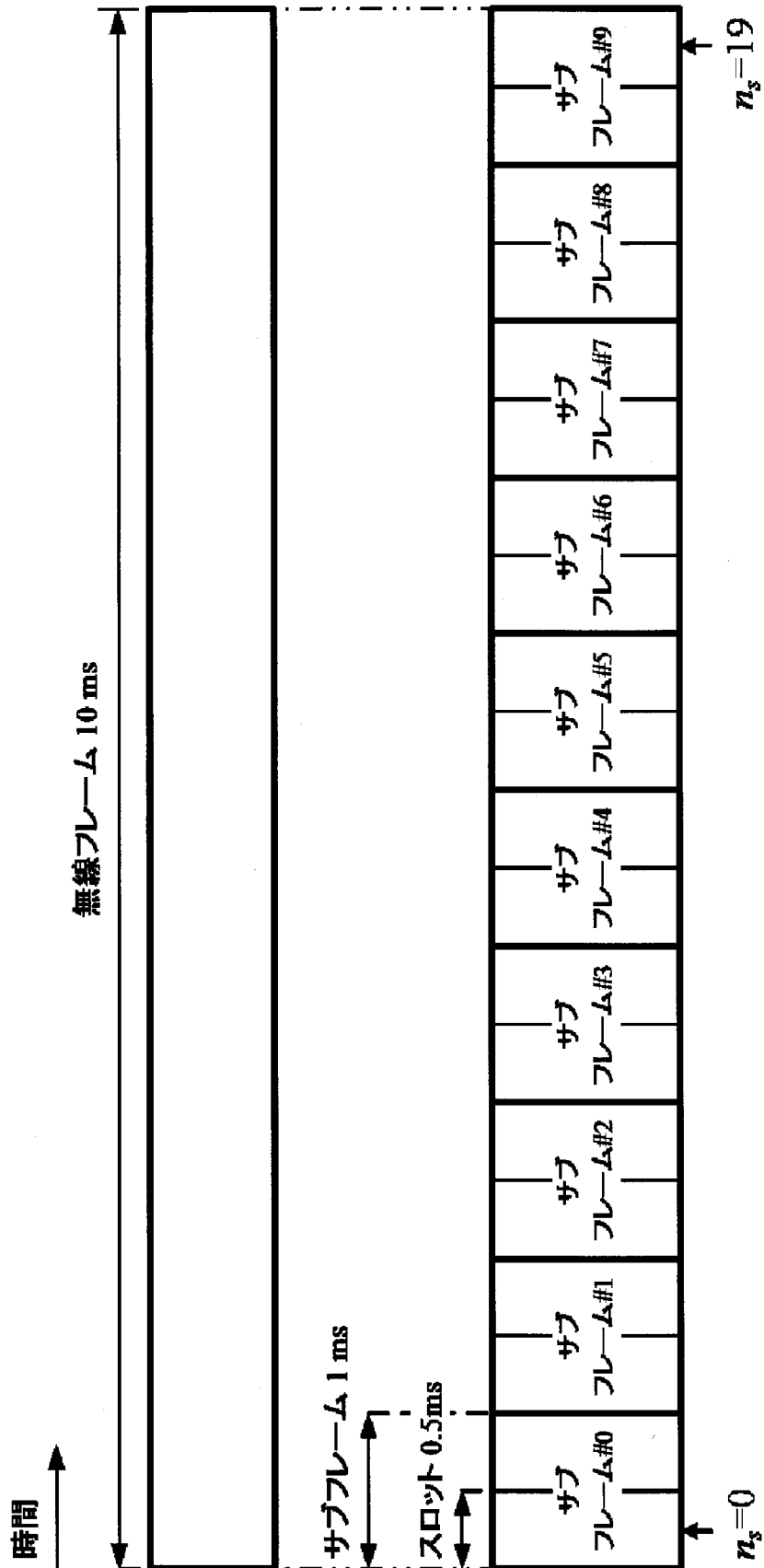
(1) ハンドオーバーコマンドが、(i) ターゲットセルにおける送信タイミングに関する情報を含み、且つ、(ii) 上りリンクグラントを含まない場合、前記ターゲットセルにおける前記DRXのための

アクティブタイムは、前記ターゲットセルにおいて初期送信を指示する第1のPDCCHを受信していない第1の期間を少なくとも含む通信方法。

[図1]



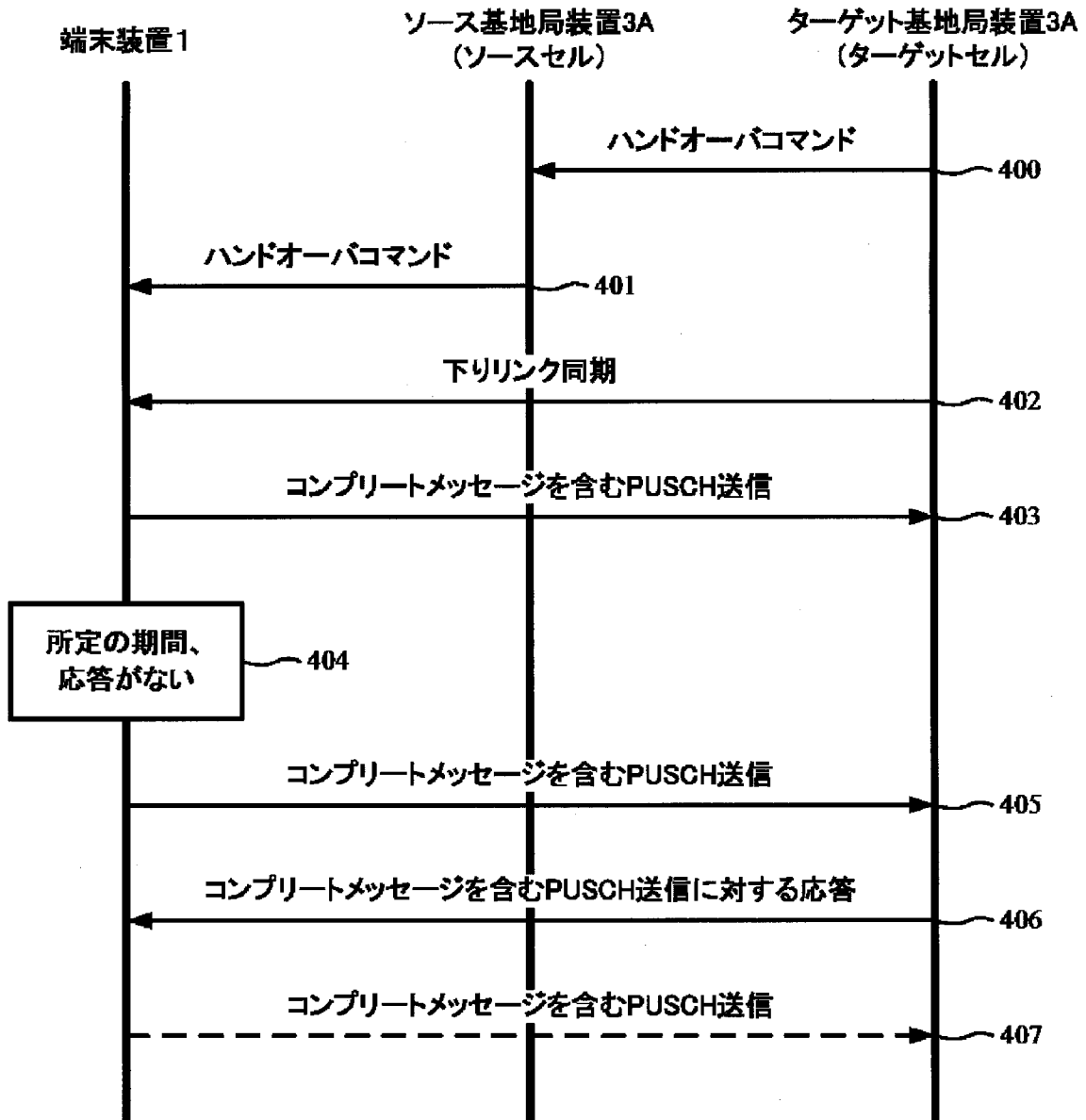
[図2]







[図4]



[図5]

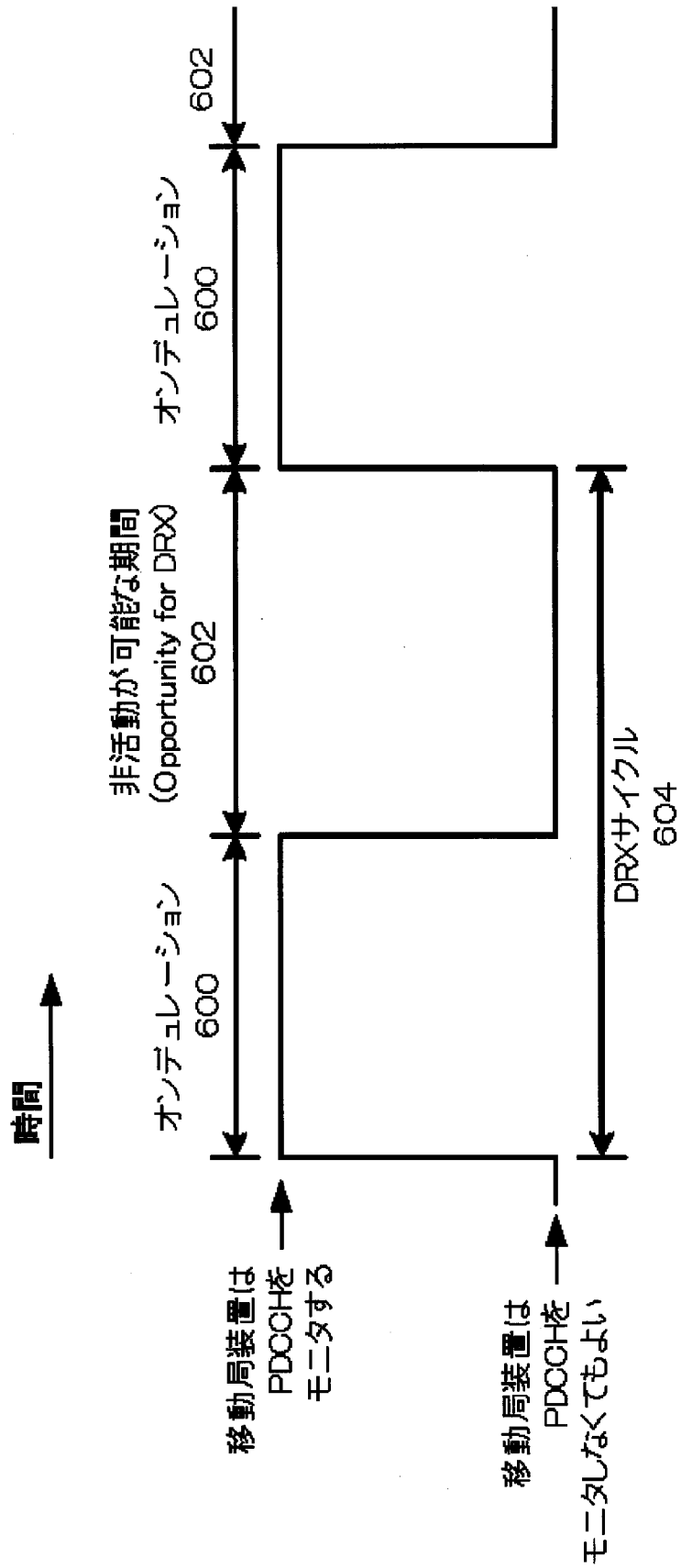
**(500) DCI format 0:**

- (501) 'Resource block assignment and hopping resource allocation' ファイルド
- (502) 'Modulation and coding scheme and redundancy version' ファイルド
- (503) 'New data indicator' ファイルド

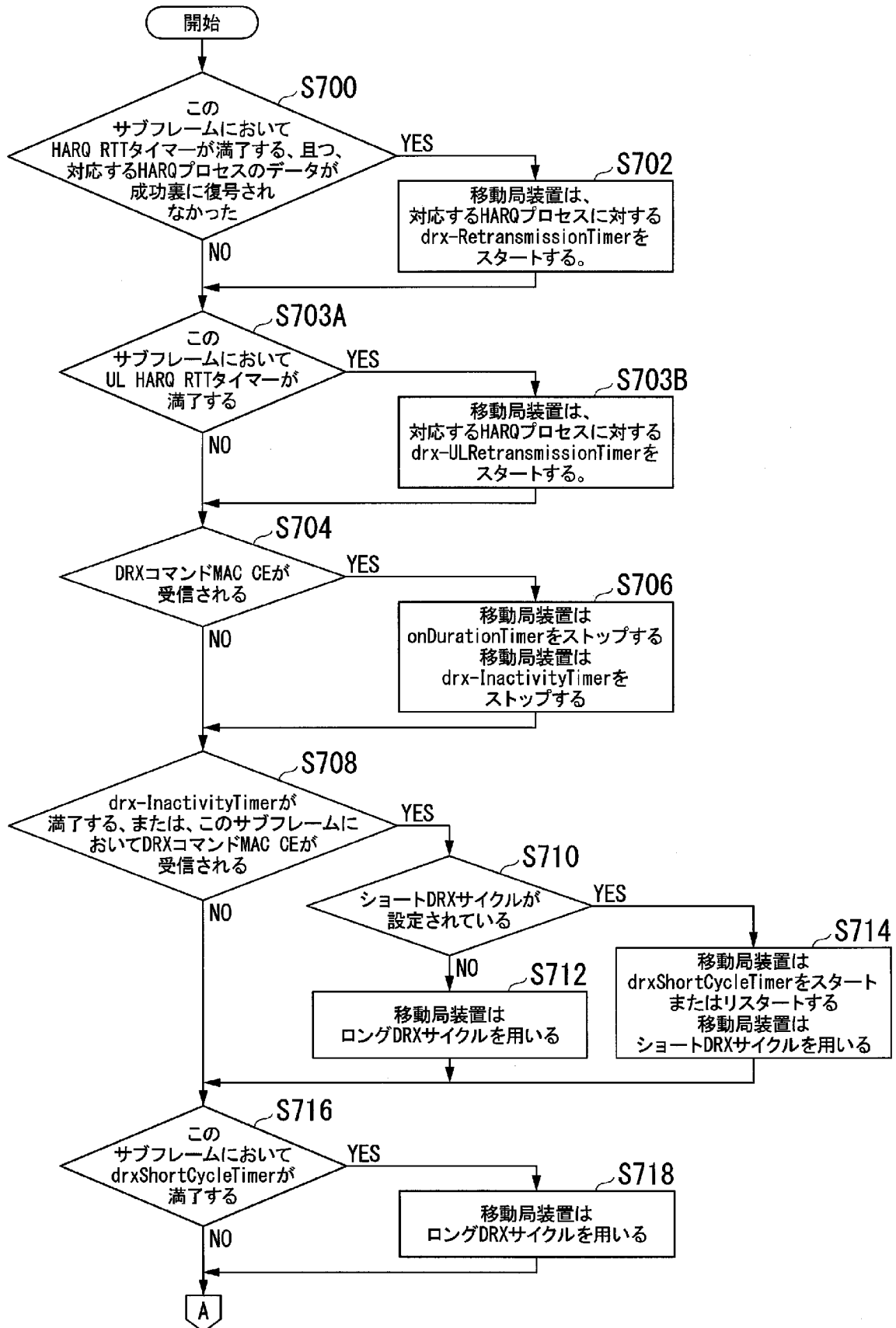
**(510) HOC grant:**

- (511) 'Resource block assignment and hopping resource allocation' ファイルド
- (512) 'Modulation and coding scheme and redundancy version' ファイルド

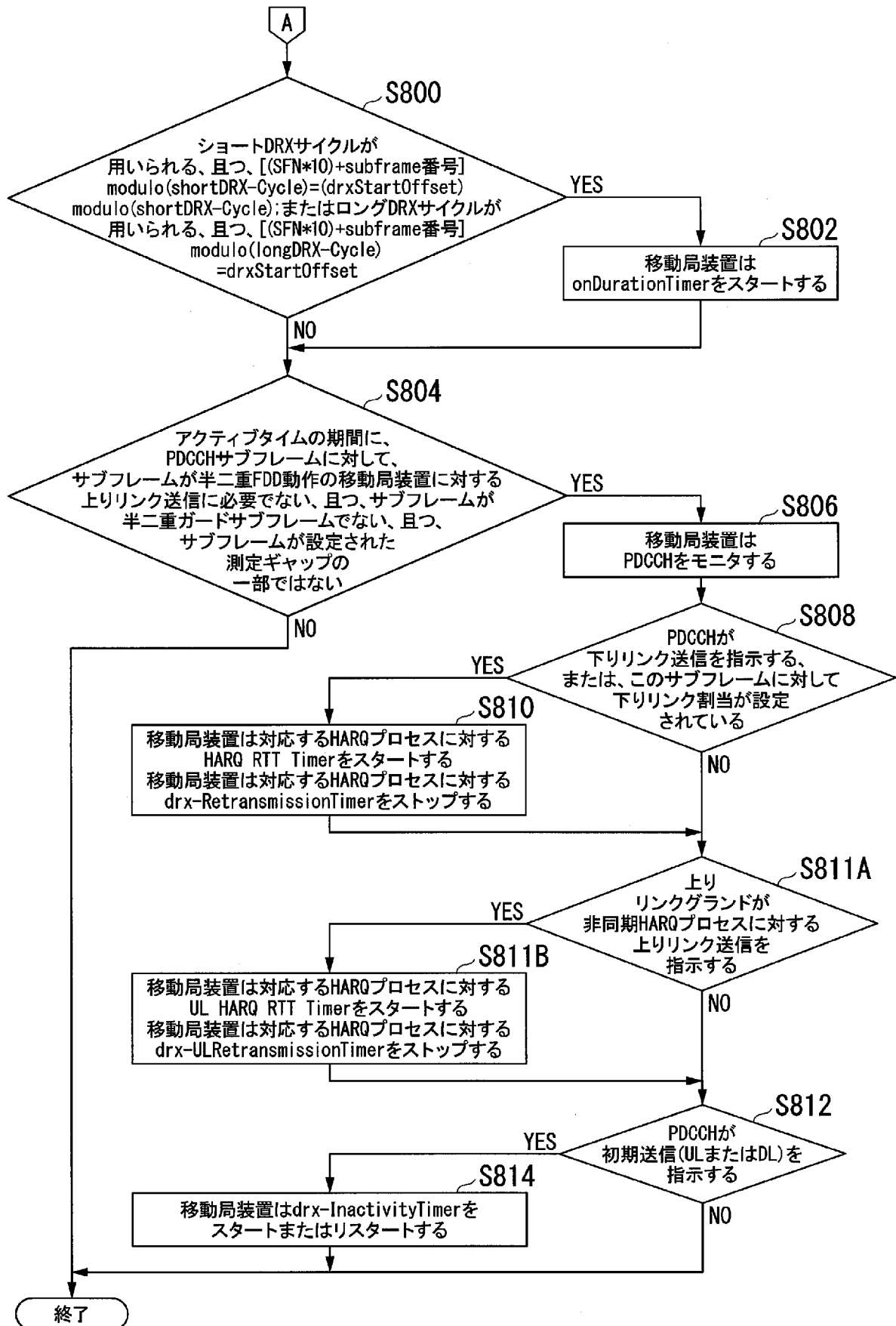
[図6]



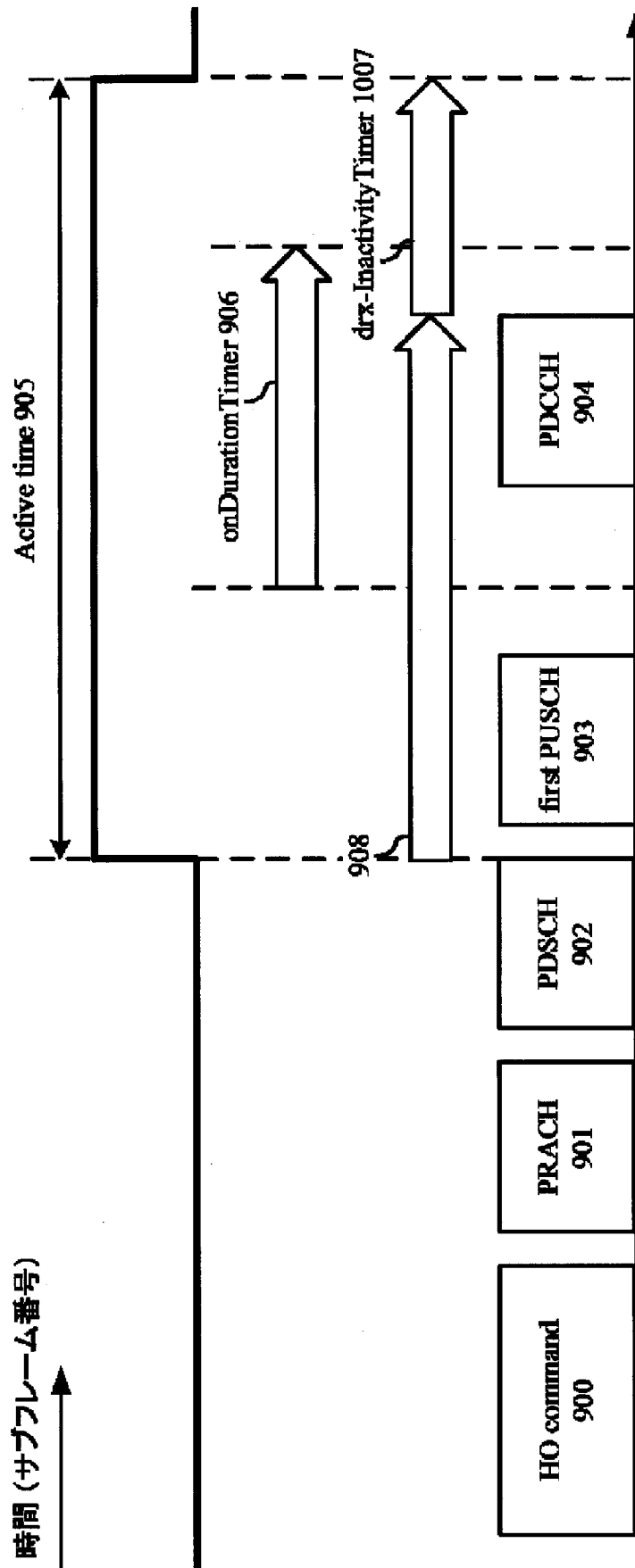
[図7]



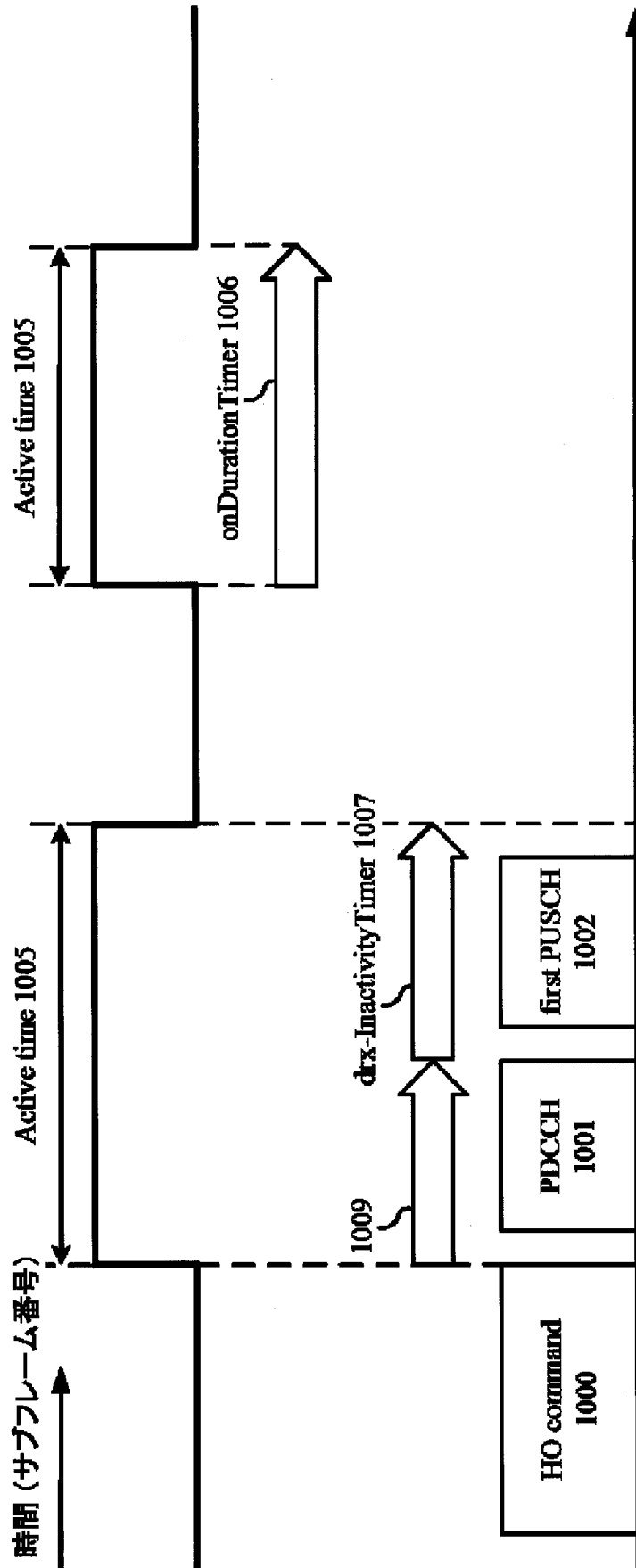
[図8]



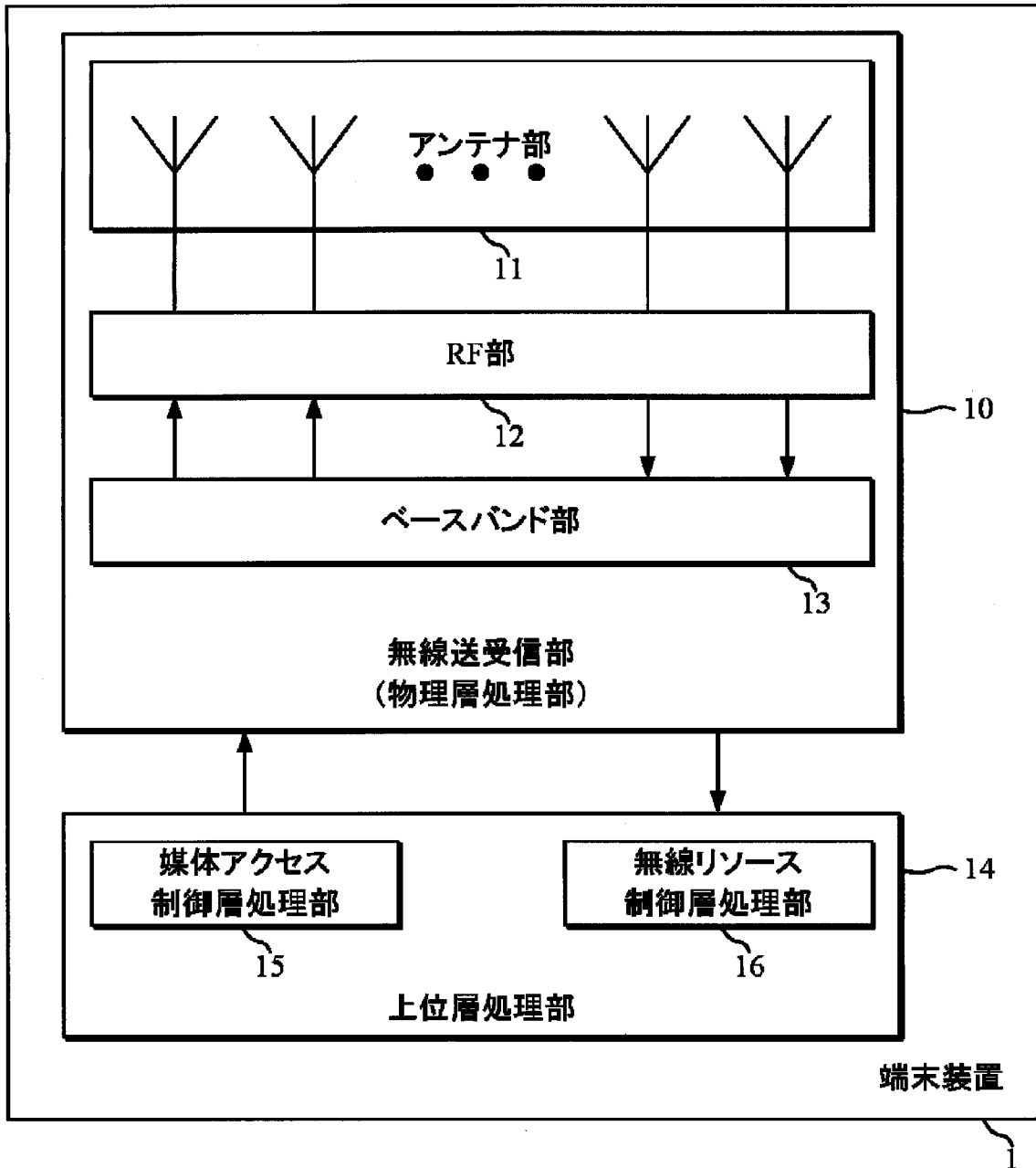
[図9]



[図10]

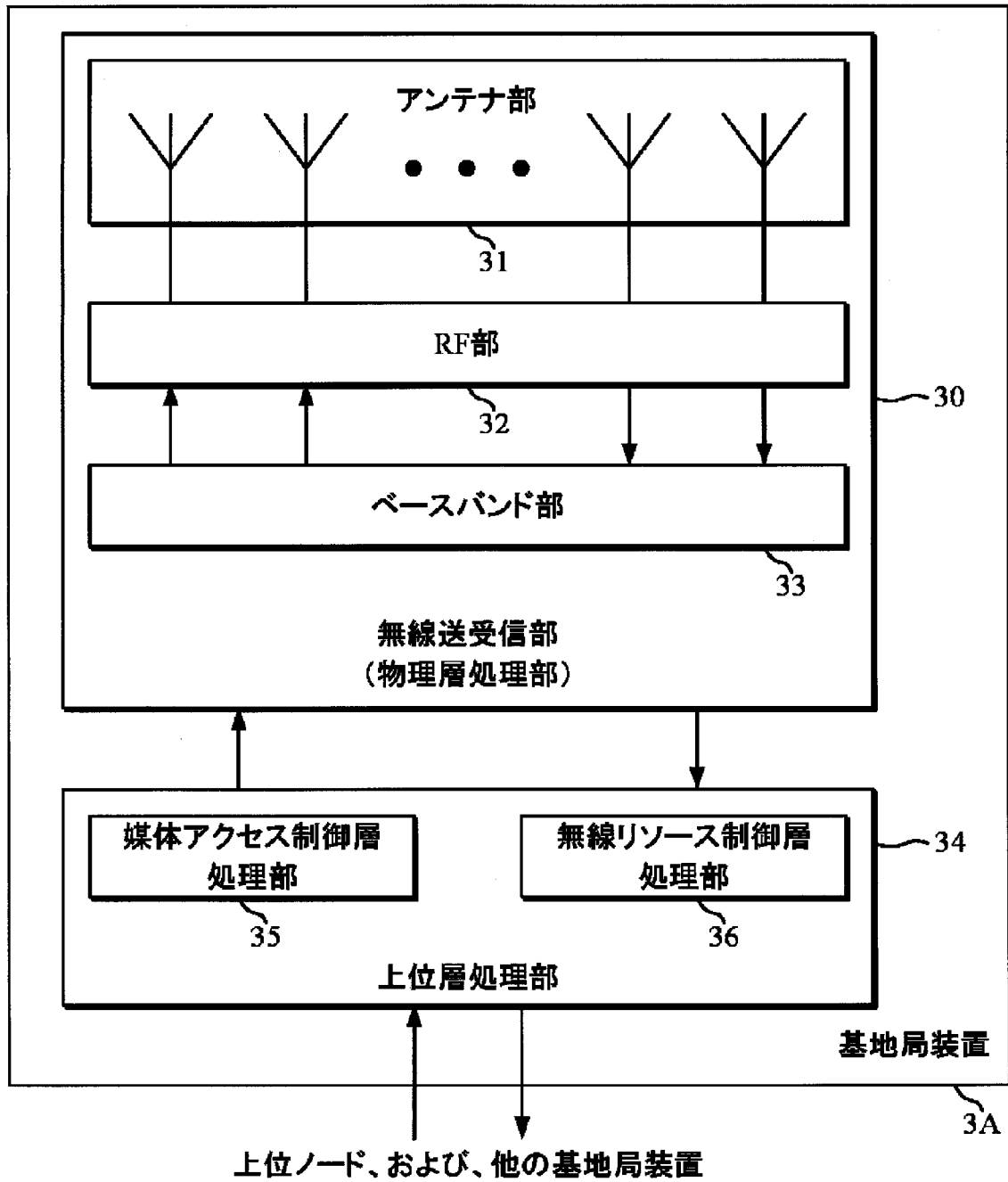


[図11]





[図12]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/041266

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl. H04W52/02 (2009.01) i, H04W36/08 (2009.01) i, H04W56/00 (2009.01) i,  
H04W72/14 (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)  
Int.Cl. 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  
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018  
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018  
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
X Y	INTEL, Introduction of RACH-less and make before break, 3GPP TSG-RAN WG2#96 R2-167747 [online], 05 November 2016 [search date 10 January 2018], internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/R2-167747.zip>, entire text	1-3, 7-9 4-6
Y	ERICSSON, INTERDIGITAL, NOKIA CORPORATION, NOKIA SIEMENS NETWORKS, SUNPLUS MMOBILE INC., Clarification of DRX Active Time, 3GPP TSG-RAN WG2#64 R2-086815 [online], 13 November 2008 [search date 10 January 2018], internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_64/Docs/R2-086815.zip>, entire text	4-6

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 10 January 2018 (10.01.2018)	Date of mailing of the international search report 30 January 2018 (30.01.2018)
---	--

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. H04W52/02(2009.01)i, H04W36/08(2009.01)i, H04W56/00(2009.01)i, H04W72/14(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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X Y	Intel, Introduction of RACH-less and make before break, 3GPP TSG-RAN WG2#96 R2-167747[online], 2016.11.05[検索日 2018.01.10], インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_96/Docs/R2-167747.zip>, 全文	1-3, 7-9 4-6

☑ 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  
10.01.2018

国際調査報告の発送日  
30.01.2018

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) 三枝 保裕	5 J	6305
電話番号 03-3581-1101 内線 3534		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	Ericsson, InterDigital, Nokia Corporation, Nokia Siemens Networks, Sunplus mMobile Inc., Clarification of DRX Active Time, 3GPP TSG-RAN WG2#64 R2-086815[online], 2008.11.13[検索日 2018.01.10], インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_64/Docs/R2-086815.zip>, 全文	4-6