

(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3月30日(30.03.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/051904 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 24/10 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/078116
- (22) 国際出願日: 2016年9月23日(23.09.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-187471 2015年9月24日(24.09.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社NTTドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 武田 一樹(TAKEDA, Kazuki); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 内野 徹(UCHINO, Tooru); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 手島 邦彦(TESHIMA, Kunihiko); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 永田 聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永

田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町5番地1 J S 市ヶ谷ビル5F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

[続葉有]

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

(54) 発明の名称: ユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法

図5A

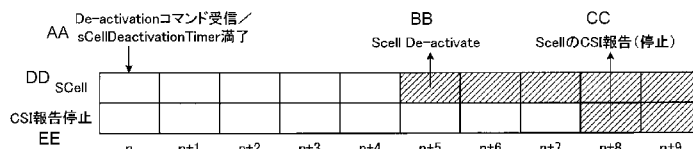
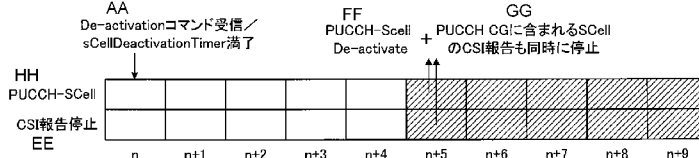


図5B



AA Reception of de-activation command/expiration of sCell Deactivation Timer
BB SCell De-activate
CC SCell CSI report (deactivation)
DD SCell
EE CSI report deactivation
FF PUCCH-SCell De-activate
GG Simultaneously deactivate CSI report of SCell included in PUCCH CG
HH PUCCH-SCell

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to appropriately perform communication even in cases when deactivation is applied to a specific cell which transmits an uplink control channel. A user terminal which communicates with a cell group constituted by one or more cells is provided with: a transmission unit which uses an uplink control channel of a specific secondary cell in the cell group to transmit uplink control information; and a control unit which, on the basis of a deactivation command and/or expiration of a deactivation timer for secondary cells, controls deactivation of the secondary cells included in the cell group. The control unit deactivates at least the specific secondary cell within a prescribed period from the subframe in which notification of the deactivation command for the specific secondary cell was issued and/or the subframe in which the deactivation timer expired.

(57) 要約: 上り制御チャネルの送信を行う特定のセルに対して停止動作 (de-activation) を適用する場合であっても通信を適切に行うこと。1又は複数のセルで構成されるセルグループと通信を行うユーザ端末であって、前記セルグループにおいて特定のセカンダリセルの上り制御チャネルを利用して上り制御情報の送信を行う送信部と、セカンダリセルに

対する停止コマンド及び/又は停止タイマの満了に基づいて前記セルグループに含まれるセカンダリセルの停止動作 (de-activation) を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記特定のセカンダリセルに対して停止コマンドが通知されたサブフレーム及び/又は前記停止タイマが満了したサブフレームから所定期間内に少なくとも前記特定のセカンダリセルを停止する。

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法

技術分野

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

背景技術

[0002] U M T S (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、さらなる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション (L T E : Long Term Evolution) が仕様化された (非特許文献 1) 。また、L T E (L T E R e l . 8 又は 9 ともいう) からの更なる広帯域化及び高速化を目的として、L T E - A (L T E アドバンスド、L T E R e l . 10、11 又は 12 ともいう) が仕様化され、L T E の後継システム (例えば、F R A (Future Radio Access)、5 G (5th generation mobile communication system)、L T E R e l . 13 などともいう) も検討されている。

[0003] L T E - A では、所定の帯域幅 (最大 20 M H z) を基本単位として、複数のキャリアを同時に用いて通信を行うキャリアアグリゲーション (C A : Carrier Aggregation) が採用されている。キャリアアグリゲーションにおいて基本単位となるキャリアは、コンポーネントキャリア (C C : Component Carrier) と呼ばれ、例えば、L T E R e l . 8 のシステム帯域に相当する。

[0004] C A が行われる際には、ユーザ端末 (U E : User Equipment) に対して、接続性を担保する信頼性の高いセルであるプライマリセル (P C e l l : Primary Cell) 及び付随的なセルであるセカンダリセル (S C e l l : Secondary Cell) が設定される。

[0005] U E は、最初に P C e l l に接続し、必要に応じて S C e l l を追加することができる。P C e l l は、R L M (Radio Link Monitoring) 及び S P

S (Semi-Persistent Scheduling)などをサポートする単独のセル（スタンドアローンセル）と同様のセルである。S C e l lは、P C e l lに追加してU Eに対して設定されるセルである。

[0006] S C e l lの追加及び削除は、R R C (Radio Resource Control) シグナリングによって行われる。S C e l lは、ユーザ端末に追加された直後は、非アクティブ (deactive) 状態であるため、アクティブ化することで初めて通信 (スケジューリング) 可能となるセルである。

[0007] 一方、L T E R e l . 1 2では、異なる無線基地局の複数のセルグループ (C G : Cell Group) がユーザ端末に設定されるデュアルコネクティビティ (D C : Dual Connectivity) も導入されている。各セルグループは、少なくとも一つ以上のセル (C C) で構成される。D Cでは、異なる無線基地局の複数のC Cが統合されるため、D Cは、Inter-eNB CAなどとも呼ばれる。

[0008] また、L T E R e l . 8 - 1 2では、事業者に免許された周波数帯 (ライセンスバンド) において排他的な運用がなされることを想定して仕様化が行われた。ライセンスバンドとしては、例えば、8 0 0 M H z、2 G H z、1 . 7 G H z帯などが使用される。一方、L T E R e l . 1 3以降では、免許不要の周波数帯 (アンライセンスバンド) における運用もターゲットとして検討されている。アンライセンスバンドとしては、例えば、W i - F i (登録商標) と同じ2 . 4 G H z、5 G H z帯などが使用される。

[0009] L T E R e l . 1 3では、ライセンスバンドとアンライセンスバンドの間でのキャリアアグリゲーション (L A A : License-Assisted Access) を検討対象としているが、将来的にデュアルコネクティビティ (D C : Dual Connectivity) やアンライセンスバンドのスタンドアローンも検討対象となる可能性がある。

[0010] また、L T E R e l . 8 - 1 2では、再送制御にH A R Q (Hybrid Automatic Repeat reQuest) が利用されている。H A R Qでは、ユーザ端末 (又は無線基地局) は、データの受信結果に応じて当該データに関する送達確

認信号（HARQ-ACK）を所定タイミングでフィードバックする。無線基地局（又はユーザ端末）は、フィードバックされたHARQ-ACKに基づいて、データの再送を制御する。

先行技術文献

非特許文献

- [0011] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2”

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0012] 既存のLTEシステム（Rel. 10-12）におけるCAでは、UEあたりに設定可能なCC数が最大5個に制限されている。一方、LTE Rel. 13以降のCAでは、より柔軟かつ高速な無線通信を実現することが要求されており、CAにおいてUEあたりに設定可能なCC数を拡張するCA拡張（CA Enhancement）が検討されている。CA拡張では、UEあたりに設定可能なCC数の制限を緩和し、6個以上のCC（5個を超えるCC（例えば、32個））を設定することが検討されている。CCの最大数を拡張することにより、達成可能なピークレートが飛躍的に向上する。
- [0013] しかしながら、UEに設定可能なCC数が6個以上（例えば、32個）に拡張される場合には、既存システム（Rel. 10-12）の送信方法をそのまま適用することが困難になると考えられる。
- [0014] 例えば、既存のLTEシステムでは、CAを適用するユーザ端末は、特定のセル（例えば、PCell）の上り制御チャネル（例えば、PUCCH）を利用して他のSCellの上り制御情報の送信も行う。一方で、CA拡張において、全てのSCellの上り制御情報をPCellの上り制御チャネルに多重して送信を行う場合、PCellのリソースが不足する問題が生じる。したがって、Rel. 13では、上り制御チャネルの送信を行うセル

をPCellだけでなくSCellにも許容すること（PUCCH on SCell）が考えられる。なお、PUCCHを送信するセルをPUCCH Cell、PUCCHを送信可能なSCellをPUCCH SCellとも呼ぶ。

- [0015] また、上述したように既存のLTEシステムのCAでは、SCellのアクティブ化／非アクティブ化（Activation/De-activation）が規定されている。ユーザ端末は、無線基地局からの指示又は所定のタイマに基づいてSCellのアクティブ化／非アクティブ化を行う。一旦アクティブ化したSCellに対しても通信環境等に応じて非アクティブ化（停止）することにより、ユーザ端末の消費電力を抑制することが可能となる。
- [0016] SCellにおける上り制御チャネルの送信（PUCCH on SCell）を許容する場合、PUCCH SCellに対する非アクティブ化（De-activation）を行うことも考えられる。しかし、既存のLTEシステムでは、PUCCHの送信を行うPCellに対する非アクティブ（停止）動作は規定されていないため、PUCCH SCellを非アクティブ化する場合にどのように制御するかが問題となる。
- [0017] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、上り制御チャネルの送信を行う特定のセルに対して停止動作（De-activation）を適用する場合であっても通信を適切に行うことができるユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法を提供することを目的の一とする。

課題を解決するための手段

- [0018] 本発明のユーザ端末の一態様は、1又は複数のセルで構成されるセルグループと通信を行うユーザ端末であって、前記セルグループにおいて特定のセカンダリセルの上り制御チャネルを利用して上り制御情報の送信を行う送信部と、セカンダリセルに対する停止コマンド及び／又は停止タイマの満了に基づいて前記セルグループに含まれるセカンダリセルの停止動作（de-activation）を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、前記特定のセカンダリセルに対して停止コマンドが通知されたサブフレーム及び／又は前記停止タ

イマが満了したサブフレームから所定期間内に少なくとも前記特定のセカンダリセルを停止することを特徴とする。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、上り制御チャネルの送信を行う特定のセルに対して停止動作（De-activation）を適用する場合であっても通信を適切に行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]既存システムのS C e l lの非アクティブ化の一例を示す図である。
- [図2]キャリアアグリゲーションの説明図である。
- [図3]P U C C Hセルグループの一例を示す図である。
- [図4]P U C C H S C e l lの非アクティブ化の一例を示す図である。
- [図5]図5 A及び図5 Bは、第1の態様における非アクティブ化の一例を示す図である。
- [図6]第1の態様における非アクティブ化の他の例を示す図である。
- [図7]図7 A及び図7 Bは、第5の態様における非アクティブ化の一例を示す図である。
- [図8]第5の態様における非アクティブ化の他の例を示す図である。
- [図9]本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。
- [図10]本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。
- [図11]本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。
- [図12]本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。
- [図13]本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 図1は、既存のL T EシステムにおいてC Aを適用する場合のセカンダリセル（S C e l l）の非アクティブ動作（De-activation）の一例を説明する図である。ユーザ端末は、S C e l lに対する停止指示に基づいて当該S C e l lの停止（非アクティブ化）を制御する。具体的には、ユーザ端末は、

無線基地局から通知される当該SCellに対する停止コマンド (De-activation command) の受信、又は非アクティブ動作を制御する所定の停止タイマ (sCellDeactivationTimer) の満了に基づいて、SCellの停止動作を制御する。停止コマンドは、非アクティブ化コマンド、非設定コマンドと呼ばれてもよい。停止タイマは、非アクティブ化タイマ、非設定タイマと呼ばれてもよい。

[0022] ユーザ端末は、SCellに対する停止コマンドを受信したサブフレーム、又は停止タイマが満了したサブフレーム (例えば、サブフレーム n) から所定期間後のサブフレーム (例えば、サブフレーム $n+8$) までの間に当該SCellを停止するように制御する。つまり、ユーザ端末は、遅くともサブフレーム $n+8$ では停止するように制御する。当該SCellに対する停止動作として、ユーザ端末は、当該SCellにおけるSRS/UL-SCH/RACH送信の停止、当該SCellにおけるPDCCHモニタリングの停止、当該SCellに対するPDCCHモニタリングの停止を行う。

[0023] また、既存のLTEシステムでは、ユーザ端末は、SCellに対する停止指示 (停止コマンドの受信、又は停止タイマの満了) を受けたサブフレーム n において、HARQバッファを消去 (Flush) する。また、停止指示を受けてから所定タイミング後のサブフレーム (例えば、サブフレーム $n+8$) において、当該SCellに対するCSI報告を停止する。

[0024] つまり、ユーザ端末は、SCellの停止指示を受けたサブフレーム n からサブフレーム $n+8$ までのいずれか任意のサブフレームで当該SCellを停止することができるが、当該SCellに対するCSI報告は特定のサブフレーム (例えば、サブフレーム $n+8$) にて停止する。ユーザ端末が行うCSI報告 (例えば、周期的CSI報告) は、特定のセル (例えば、PCell) の上り制御チャネルや上り共通データチャネルを利用して行うことができる。

[0025] なお、ユーザ端末がCSI報告を停止する特定のサブフレームは $n+8$ に限られない。例えば、ユーザ端末がサブフレーム $n+8$ において周期的CS

CS I 報告が設定されている場合、サブフレーム $n+8$ で CS I 報告を行い、サブフレーム $n+9$ からは CS I 報告を行わない構成としてもよい。

[0026] このようにすることで、SCell の非アクティブ化のタイミングは端末が任意に決定できるため端末の実装負荷・要求条件を緩和することができる一方で、CS I 報告は特定のタイミングで必ず停止するので、端末が CS I 報告を停止するタイミングを基地局が正確に把握することができる。SCell の非アクティブ化タイミングと CS I 報告停止タイミングがずれている場合、端末は非アクティブ化した SCell の CS I 報告を送信することがある。このような場合、端末は、当該 SCell の CS I として OOR (Out of Range) を含めることができる。

[0027] ところで、Rel. 13 以降の将来の無線通信システムでは、CA で利用可能となる CC 数が拡張されることが想定される (図 2 参照)。図 2 に示すように、LTE Rel. 12 までの CA では、所定の帯域幅 (例えば、LTE Rel. 8 の帯域幅) を基本単位とするコンポーネントキャリア (CC) が最大 5 個 (CC # 1 - CC # 5) 束ねられる。すなわち、LTE Rel. 12 までの CA では、UE あたりに設定可能な CC 数は、最大 5 個に制限される。

[0028] 一方、LTE Rel. 13 の CA では、6 個以上の CC を束ねて、更なる帯域拡張を図ることが検討されている。すなわち、LTE Rel. 13 の CA では、UE あたりに設定可能な CC (セル) 数を 6 個以上に拡張すること (CA enhancement) が検討されている。例えば、図 2 に示すように、32 個の CC (CC # 1 - CC # 32) を束ねる場合、最大 640 MHz の帯域を確保可能となる。

[0029] このように、UE あたりに設定可能な CC 数を拡張することにより、より柔軟かつ高速な無線通信を実現することが期待されている。また、このような CC 数の拡張は、ライセンスバンドとアンライセンスバンドとの間の CA (例えば、LAA) による広帯域化に効果的である。例えば、ライセンスバンドの 5 個の CC (= 100 MHz) とアンライセンスバンドの 15 個の C

C (= 300MHz) とを束ねる場合、400MHzの帯域を確保可能となる。

[0030] このように、CC数が拡張される場合に既存システムのCAと同様に、全てのSCellの上り制御情報をPCellの上り制御チャネル（例えば、PUCCH）を用いて行くと、PCellの上り制御チャネルのリソースが不足する問題が生じる。したがって、CC数が拡張される場合、PCellに限られず、所定のSCellにおける上り制御チャネルの送信（PUCCH on SCell）を適用することが有効となる。

[0031] 所定のSCellでPUCCHの送信を行う場合、少なくとも一つ以上のセルを含むセルグループ（CG）を設定すると共に、各セルグループにおいて上り制御チャネルを送信する特定のセルを設定して通信を制御することが考えられる。各セルグループにおいて、上り制御チャネルを送信するセルは、PUCCH Cell、PUCCH SCell、PUCCHセル、PSCellとも呼ばれる。

[0032] 図3は、少なくとも一つ以上のセルが設定されるPUCCHグループ（ここでは、2個のPUCCHグループ#1、PUCCHグループ#2）を用いてユーザ端末が通信を行う場合を示している。図3では、第1のPUCCHグループ#1に含まれるCC#0-#2がアクティブ化（Activation）されており、第2のPUCCHグループ#2に含まれるCC#5-#8がアクティブ化されている場合を示している。

[0033] 第1のPUCCHグループ#1では、プライマリセル（CC#0）がPUCCH送信を行うPUCCH Cellに相当し、第2のPUCCHグループ#2では、特定のSCell（CC#5）がPUCCH送信を行うPUCCH Cell（PUCCH SCellとも呼ぶ）に相当する。また、PUCCH Cellは各PUCCHグループにおいて一つのセルに対してのみ設定する構成とすることができる。なお、ユーザ端末が接続するPUCCHグループ数、各PUCCHグループに含まれるCC数の数は図3に示した構成に限られない。また、各PUCCHグループは、PUCCHセルグループ

プ、セルグループ、またはCGとも呼ばれる。

[0034] このように、ユーザ端末が複数のPUCCHグループと通信を行う場合、通信環境に応じてSCellの非アクティブ化（停止動作）を行うことが消費電力を低減する観点から有効となる。また、SCellに対してPUCCH送信を許容する場合、PUCCH送信を行うSCell（PUCCH SCell）に対しても停止動作を行うことが考えられる。

[0035] PUCCH SCellを非アクティブ化する場合、当該PUCCH SCellをPUCCH CellとするPUCCHグループ内の全てのSCellも同様に非アクティブ化することが考えられる。これは、PUCCH SCellが停止する場合、同じPUCCHグループに含まれる他のSCellの上り制御情報を当該PUCCH SCellで送信することが出来なくなるためである。

[0036] 一方で、既存のLTEシステムでは、PUCCHの送信を行うPCellに対する停止動作は規定されていない。このため、ユーザ端末がPUCCH SCellを停止する場合、どのように停止動作（例えば、停止タイミング等）を制御するかが問題となる。

[0037] ユーザ端末の消費電力を低減する観点からは、停止指示のタイミングでPUCCH SCellを停止することが有効となる。一方で、PUCCH SCellは、自セルや同じCGに含まれるSCellの上り制御情報（例えば、HARQ-ACK、チャネル状態情報（CSI）等）の送信も行う。このため、ユーザ端末が、PUCCH SCellの停止指示を受けたタイミング（サブフレームn）で固定的に当該PUCCH SCellを停止するように制御すると通信が適切に行えなくなるおそれがある。

[0038] そこで、本発明者等は、ユーザ端末がPUCCH SCellに対する停止指示（停止コマンドの受信又は停止タイマの満了）のタイミングに限らず、当該停止指示から所定期間内（所定のサブフレームタイミングまで）にPUCCH SCellの停止を行うように制御することを着想した。これにより、ユーザ端末は、PUCCH SCellの停止指示を受けた場合であ

っても、PUCCH SCeIIの停止タイミングをある程度柔軟に制御することが可能となる。

[0039] また、上述したように、PUCCH SCeIIを停止する場合、当該PUCCH SCeIIをPUCCH CeIIとするPUCCHグループに含まれる他のSCeIIも停止するように制御することが望ましい。この場合、ユーザ端末は、既存のLTEシステムのSCeIIと同様に他のSCeIIの停止動作を行うことが考えられる。

[0040] しかし、この場合、PUCCH SCeIIの停止タイミングが、停止指示を受けたサブフレームnから所定期間後のサブフレーム（例えば、サブフレームn+8）より前のタイミングとなるケースも生じる可能性がある。かかる場合、PUCCH SCeIIの停止に伴い、当該PUCCH SCeIIにおけるPUCCH送信も行えなくなるため、サブフレームn+8まで継続する他のSCeIIのCSI報告が行えなくなる（図4参照）。

[0041] そこで、本発明者等は、PUCCH SCeIIを停止するタイミングと同時又は当該タイミングより前に、同じPUCCHグループに含まれる全てのSCeIIのCSI報告を停止するように制御することを着想した。あるいは、本発明者等は、ユーザ端末がPUCCH SCeIIを停止した後は、同じPUCCHグループに含まれるSCeIIのCSI報告を当該CGと異なる他のCGのセル（例えば、PCeII）のPUCCHで送信するように制御することを着想した。

[0042] また、ユーザ端末がサブフレームnにおける停止指示に基づいてPUCCH SCeIIをサブフレームn+kより前に停止するケースも生じる可能性がある。この場合、PUCCH SCeIIの停止コマンドが、同じPUCCHグループのサービングセルで送信されると、当該PUCCH SCeIIの停止コマンドに対するHARQ-ACKをサブフレームn+kで送信できなくなる（図4参照）。なお、「k」はHARQ-ACKのフィードバックタイミングを示し、FDDではk=4、TDDではUL/DL構成やULサブフレーム番号等により決定される値である。

[0043] そこで、本発明者等は、PUCCH SCeIIの停止コマンドを、非アクティブ化するPUCCH SCeIIが含まれないPUCCHグループのサービングセルでユーザ端末に送信するように制御することを着想した。ユーザ端末は、PUCCH SCeIIの停止コマンドが、当該PUCCH SCeIIが含まれるCGのセルでは送信されないと想定してUE動作（例えば、受信動作やセルの停止動作）を制御することができる。

[0044] あるいは、本発明者等は、PUCCH SCeIIの停止コマンドに対するHARQ-ACKを送信しなくてもよい場合をユーザ端末に許容することを着想した。つまり、ユーザ端末は、PUCCH SCeIIの停止コマンドを当該PUCCH SCeIIを含むいずれかのサービングセルで受信し、PUCCH SCeIIの停止コマンドを受信してからHARQ-ACK送信タイミング（サブフレーム $n+k$ ）までに当該PUCCH SCeIIを停止する場合、停止コマンドに対するHARQ-ACK送信を行わないように制御する。これにより、ユーザ端末はHARQ-ACK送信タイミングを考慮せず、より早いタイミングでPUCCH SCeIIの停止処理を完了することができる。また、基地局は、PUCCH SCeIIの停止コマンドを送信したユーザ端末からのHARQ-ACK受信が正確に行われない場合でも、当該ユーザ端末が前記PUCCH SCeIIを停止したと想定して以降のスケジューリングを実行することができる。

[0045] 以下に本実施の形態について詳細に説明する。以下の説明では、ユーザ端末がサブフレーム n でPUCCH SCeIIに対する停止指示を受けた場合に、当該PUCCH SCeIIをサブフレーム $n+8$ までに停止する場合を例に挙げるが、PUCCH SCeIIを停止するタイミングはこれに限られない。また、ユーザ端末は、PUCCH SCeIIに対する停止指示を受けた場合、同じCGに含まれる他のSCeIIもPUCCH SCeIIと同じタイミングで停止するように制御してもよいし、セル毎に異なる停止タイミングを適用してもよい。

[0046] また、ユーザ端末は、PUCCH SCeIIに対する停止動作（非アク

ティブ化)として、当該PUCCH SCellにおけるSRS/UL-SCH/RACH送信の停止、当該PUCCH SCellにおけるPDCCHモニタリングの停止、当該PUCCH SCellに対するPDCCHモニタリングの停止、当該PUCCH SCellにおけるPUCCH送信の停止を想定するが、これに限られない。

[0047] 例えば、PUCCH SCellが設定されている場合、ユーザ端末はPower Headroom Report (PHR)としてPUSCH送信時のPHR (Type 1 PHR)とPUCCH・PUSCH同時送信設定時 (Type 2 PHR)をMAC CEに含めて報告することが考えられる。この場合、PUCCH SCellの停止時には、当該PUCCH SCellのType 1 PHRおよびType 2 PHRを当該MAC CEに含めないように制御してもよい。なお、当該MAC CEに含まれるPHRがどのサービングセルのものであるかは、当該MAC CEにおける別領域で、ビットマップの形態で基地局に通知することができる。

[0048] (第1の態様)

第1の態様では、ユーザ端末がPUCCH SCellの停止指示を受けたタイミングから所定期間後のタイミングまでに当該PUCCH SCellを停止する場合に、同一PUCCHグループ(以下、「CG」とも記す)に含まれるSCellのCSI報告の送信制御について説明する。

[0049] <CSI報告のタイミング制御>

ユーザ端末は、PUCCH SCellの停止(非アクティブ化)と同時に、又はPUCCH SCellの停止前に、当該PUCCH SCellと同じPUCCHグループに含まれるSCellのCSI報告も停止するように制御する。

[0050] この場合、ユーザ端末は、PUCCH送信を行わない通常のSCellに対する停止指示(停止コマンドの受信、又は停止タイマの満了)を受けた場合には、所定サブフレーム(例えば、サブフレーム $n+8$)までのサブフレ

ームで当該SCellを停止する一方で、CSI報告はサブフレーム $n+8$ で停止する（又は、サブフレーム $n+8$ まで継続した後停止する）。一方で、ユーザ端末は、PUCCH SCellの停止指示を受けた場合には、同じCGに含まれるSCellのCSI報告を $n+8$ まで継続せず、PUCCH SCellを停止するタイミングに基づいて当該CSI報告の停止も制御する。

[0051] なお、PUCCH SCellと同じCGに含まれる通常のSCellの停止動作をPUCCH SCellの停止タイミングと同様に行う場合、常にサブフレーム $n+8$ で停止するのはPCellが含まれるCGのCSI報告のみとなる。

[0052] 図5Aは、通常のSCell（PUCCH SCellでないSCell）における停止タイミングとCSI報告を停止するタイミングを示している。図5Bは、PUCCH SCellにおける停止タイミングと、同じCGに含まれるSCellのCSI報告の停止タイミングを示している。

[0053] 図5Aでは、ユーザ端末がサブフレーム n で通常のSCellに対する停止コマンドを受信又は停止タイマが満了した際に、サブフレーム $n+5$ で当該SCellを停止する場合を示している。この場合、ユーザ端末は、CSI報告についてはサブフレーム $n+8$ まで継続して行う（サブフレーム $n+8$ 以降CSI報告を行わない）。

[0054] 図5Bでは、ユーザ端末がサブフレーム n でPUCCH SCellに対する停止コマンドを受信又は停止タイマが満了した際に、サブフレーム $n+5$ で当該PUCCH SCellを停止する場合を示している。この場合、ユーザ端末は、当該PUCCH SCell及び／又は同じグループのSCellのCSI報告についてもPUCCH SCellを停止するタイミングと同時に停止するように制御する。また、ユーザ端末は、CSI報告をPUCCH SCellを停止するタイミング（図5Bにおけるサブフレーム $n+5$ ）より前に停止してもよい。

[0055] このように、ユーザ端末は、PUCCH Cellを非アクティブ化する

場合、同じCGに含まれるSCellのCSI報告のタイミングをPUCCH Cellを停止するタイミングに基づいて制御する。これにより、ユーザ端末は、所定のCSI報告停止タイミング（例えばサブフレーム $n+8$ ）を待たずに、それよりも前の任意のタイミングでPUCCH SCellを停止（非アクティブ化）することができるため、実装要求条件を緩和し、回路規模を抑えてコストを下げることができる。さらに、基地局の想定しないセルまたはタイミングでユーザ端末がCSI報告を行ってしまう動作を防止することができる。

[0056] <CSI報告を行うセルの制御>

ユーザ端末は、PUCCH SCellを停止した場合に、同一CGに含まれるSCellのCSI報告を、当該CGと異なるPUCCHグループのPUCCH Cellを用いて行うように制御してもよい。例えば、ユーザ端末は、あるPUCCHグループ（例えば、図3のCG#2）のPUCCH SCell（図3のCC#5）を停止した場合、当該CGに含まれるSCell（図3のCC#5-CC#8）のCSI報告を、他のCG（図3のCG1）のPUCCH Cell（図3のCC#0）の上り制御チャネルを利用して行う。

[0057] 図6は、PUCCH SCellにおける停止タイミングと、同じCGに含まれるSCellのCSI報告の送信方法の一例を示している。ここでは、ユーザ端末がサブフレーム n でPUCCH SCellに対する停止指示を受け、サブフレーム $n+5$ で当該PUCCH SCellを停止する場合を示している。この場合、ユーザ端末は、サブフレーム $n+5$ 以降におけるSCellのCSI報告を他のCGのPUCCH Cell（例えば、PCell）で行うように制御する。

[0058] 一方で、ユーザ端末は、PUCCH SCellを停止する前のタイミングまで（ここでは、サブフレーム $n+4$ まで）は、当該PUCCH SCellの上り制御チャネルでSCellのCSI報告を行うことができる。

[0059] このように、PUCCH Cellを非アクティブ化する場合、少なくとも

も PUCCH Cell が停止した後に同じ CG に含まれる SCeII の CSI 報告を他の CG の PUCCH Cell で行うことにより、PUCCH SCeII の停止タイミングに関わらず SCeII の CSI 報告を行うことができる。

[0060] (第2の態様)

第2の態様では、PUCCH SCeII の停止をユーザ端末に指示する停止コマンドに対する HARQ-ACK の送信方法について説明する。

[0061] <HARQ-ACKを行うセルの制御>

ネットワーク (例えば、無線基地局) は、PUCCH SCeII の停止コマンドを、当該停止コマンドの対象となる PUCCH SCeII が含まれない他の CG のサービングセルでユーザ端末に送信するように制御することができる。例えば、図3において、PUCCH SCeII (CC#5) の停止をユーザ端末に指示する場合、無線基地局は、CG#1 のサービングセル (CC#0-CC#2) において停止コマンドを送信する。

[0062] ユーザ端末は、所定の PUCCH SCeII に対する停止コマンドを他の CG のセルから受信した場合、所定のタイミング (例えば、サブフレーム $n+8$) までに当該 PUCCH SCeII の停止動作を行う。この場合、ユーザ端末は、PUCCH SCeII の停止コマンドが、当該 PUCCH SCeII が含まれる CG のサービングセルでは送信されないと仮定して UE 動作 (受信動作、停止動作等) を制御することができる。

[0063] また、ユーザ端末は、停止コマンドに対する HARQ-ACK は、当該停止コマンドを受信したサービングセルが含まれる CG の PUCCH Cell (図3における CC#0) を利用してフィードバックする。

[0064] このように、停止コマンドを用いて PUCCH Cell を非アクティブ化する場合、当該停止コマンドを非アクティブ化する PUCCH Cell が属する CG と異なる CG のセルで送信することにより、PUCCH SCeII の停止タイミングに関わらず停止コマンドに対する HARQ-ACK を送信することができる。これにより無線基地局は、当該ユーザ端末が正し

く停止コマンドを受信できたかどうかを認識できるため、以降のスケジューリングを適切に行うことができる。

[0065] <HARQ-ACKの送信有無の制御>

あるいは、ユーザ端末は、所定のPUCCH SCeIIに対する停止コマンドをPCeIIが含まれないCGで受信し、当該停止コマンドに対するHARQ-ACKの送信タイミングまでにPUCCH SCeIIを停止する場合、当該HARQ-ACKを送信しないように制御してもよい。その他のケースでは、ユーザ端末はHARQ-ACKをPUCCH SCeIIで送信するように制御することができる。

[0066] このようにPUCCH SCeIIの停止コマンドに対するHARQ-ACKの送信有無を、当該PUCCH SCeIIの停止タイミングに基づいて決定することにより、ユーザ端末は、当該停止コマンドを受信した場合にHARQ-ACKの送信を待たずに任意のタイミングで当該PUCCH SCeIIを停止できるので、実装負荷を低減することができる。さらに、無駄なHARQ-ACKの送信を抑制することが可能となる。

[0067] (第3の態様)

第3の態様では、ユーザ端末がPUCCH SCeIIの停止コマンドを受信したサブフレームnから、当該停止コマンドに対するHARQ-ACK送信を行った以降のタイミングでPUCCH SCeIIを停止するように制御する場合について説明する。

[0068] ユーザ端末は、サブフレームnでPUCCH SCeIIの停止が指示された場合、サブフレームn+k+1以降に当該PUCCH SCeIIを停止するように制御する。なお、kはHARQ-ACKのフィードバックタイミングを表しており、FDDのときはk=4、TDDのときはUL/DL構成とULサブフレームの番号等により決定することができる。

[0069] また、サブフレームnでPUCCH SCeIIの停止が指示された場合、ユーザ端末は、最短でサブフレームn+k+1以降にPUCCH SCeIIを停止する。この場合、PUCCH SCeIIを停止する最遅のサブ

フレームをさらに規定してもよい。例えば、PUCCH SCeIIを停止する最遅のサブフレームとして、サブフレーム $n+8$ とすることができる。

[0070] このように、ユーザ端末は、サブフレーム n でPUCCH SCeIIの停止が指示された場合、サブフレーム $n+k+1$ 以降に当該PUCCH SCeIIを停止することにより、停止コマンドに対するHARQ-ACKの送信機会を確保することができる。これにより基地局は、当該ユーザ端末が正しく停止コマンドを受信できたかどうかを認識できるため、以降のスケジューリングを適切に行うことができる。

[0071] なお、ユーザ端末がサブフレーム $n+k+1$ 以降に当該PUCCH SCeIIを停止する場合、所定のサブフレーム（例えば、 $n+8$ ）より前に停止する場合も想定される。かかる場合、当該PUCCH SCeIIと同じCGに含まれるSCeIIのCSI報告を既存システムで規定されたタイミング（例えば、サブフレーム $n+8$ ）で行うことができない。この場合、ユーザ端末は、上記第1の態様で示した方法でCSI報告を制御することによりHARQ-ACK送信に加えて、SCeIIのCSI報告も適切に行うことができる。

[0072] また、TDDのUL/DL構成によっては、HARQ-ACKのフィードバックタイミングが $k>8$ となる場合がある。この場合に、PUCCH SCeIIを停止する最遅のサブフレーム（例えば、サブフレーム $n+8$ ）を規定すると、停止コマンドに対応するHARQ-ACKをサブフレーム $n+k$ で送信できない場合が生じる。この場合、ユーザ端末は、上記第2の態様で示した方法でHARQ-ACK送信を制御することにより $k>8$ となる場合であってもHARQ-ACKの送信を適切に行うことができる。

[0073] （第4の態様）

第4の態様では、ユーザ端末がPUCCH SCeIIの停止コマンドを受信したサブフレーム n 又は停止タイマが満了したサブフレーム n から、所定期間後の特定サブフレームでPUCCH SCeIIを停止するように制御する場合について説明する。

[0074] 例えば、ユーザ端末は、サブフレーム n で PUCCH SCeII の停止が指示された場合、特定のサブフレーム（例えば、サブフレーム $n+8$ ）で当該 PUCCH SCeII の停止を行う（方法 1）。この場合、ユーザ端末は、既存システムの SCeII の CSI 報告を停止するタイミングと同時に PUCCH SCeII を停止することができる。これにより、PUCCH SCeII を停止する場合であっても SCeII の CSI 報告を適切に行うことができる。なお、PUCCH SCeII 以外の SCeII については、従来の SCeII 停止と同様に、CSI 報告は特定のサブフレーム（例えば、サブフレーム $n+8$ ）で停止するものとし、それ以外の停止処理は特定のサブフレーム（例えば、サブフレーム $n+8$ ）より前の任意のタイミングで行うものとしてもよい。

[0075] あるいは、ユーザ端末は、サブフレーム n で PUCCH SCeII の停止が指示された場合、特定のサブフレーム（例えば、 $n+k+1$ ）で当該 PUCCH SCeII の停止を行う（方法 2）。この場合、ユーザ端末は、PUCCH SCeII の停止コマンドに対する HARQ-ACK の送信機会を確保して送信を適切に行うことができる。

[0076] また、ユーザ端末は、方法 1 と方法 2 のうち短い方を選択して PUCCH SCeII の停止タイミングを制御することができる（方法 3）。これにより、ユーザ端末の消費電力を効果的に抑制することができる。

[0077] また、TDD の UL/DL 構成によっては、HARQ-ACK のフィードバックタイミングが $k > 8$ となる場合がある。PUCCH SCeII の停止タイミングを $n+8$ とする方法 1 では、停止コマンドに対応する HARQ-ACK をサブフレーム $n+k$ で送信できない場合が生じる。この場合、ユーザ端末は、上記第 2 の態様で示した方法で HARQ-ACK 送信を制御することにより $k > 8$ となる場合であっても HARQ-ACK の送信を適切に行うことができる。

[0078] あるいは、ユーザ端末は、SCeII の CSI 報告や停止コマンドに対する HARQ-ACK の送信を確実にを行う観点からは、方法 1 と方法 2 のうち

長い方を選択してPUCCH SCeIIの停止タイミングを制御してもよい。

[0079] (第5の態様)

第5の態様では、停止コマンド及び／又は停止タイマに加えて、PUCCH SCeIIのタイミングアドバンスタイマ(TA timer)に基づいて、当該PUCCH SCeIIの停止動作を制御する場合について説明する。

[0080] LTEシステムでは、セルに対して上りリンクの同期(sync)と非同期(unsync)を制御するタイミングアドバンスタイマ(TAタイマ)が設定される。ユーザ端末は、TAタイマが満了していないセルにおいてUL送信(PUCCH、PUSCH、上り測定用参照信号(SRS)等の送信)を行うことができる。一方で、ユーザ端末は、TAタイマが満了したセルでは、PRACH以外のUL送信が制限される。

[0081] 本発明者等は、PUCCH SCeIIにTAタイマが設定される場合、当該PUCCH SCeIIのTAタイマが満了している状態ではUL送信(PUCCH、PUSCH送信等)が制限されるため、PUCCH SCeIIを早く停止しても問題ないことに着目した。そして、本発明者等は、PUCCH SCeIIに対する停止指示に加えて当該TAタイマを考慮してPUCCH SCeIIの停止を制御することを着想した。

[0082] <停止動作開始時点でTAタイマが満了している場合>

PUCCH SCeIIの停止動作開始時点(例えば、サブフレームn)で当該PUCCH SCeIIでUL unsync(TAタイマ満了)である場合を想定する。かかる場合、ユーザ端末は、PUCCH SCeIIの停止が指示されたサブフレームnで、PUCCH SCeIIを停止するように制御することができる(図7A参照)。PUCCH SCeIIの停止動作開始時点は、当該PUCCH SCeIIに対する停止コマンドを受信したタイミング又は停止タイマが満了したタイミングとすることができる。

[0083] あるいは、ユーザ端末は、PUCCH SCeIIの停止が指示されたサブフレームnの次サブフレーム（サブフレームn+1）においてPUCCH SCeIIを停止するように制御してもよい。あるいは、ユーザ端末は、MAC CEの復号遅延を考慮して、PUCCH SCeIIの停止が指示されたサブフレームnの4サブフレーム後（サブフレームn+4）においてPUCCH SCeIIを停止してもよい（図7B参照）。

[0084] このように、PRACH以外のUL送信を既に停止しているPUCCH SCeIIに対して、停止が指示されたタイミングで当該PUCCH SCeIIを停止することにより、ユーザ端末の消費電力を抑制することが可能となる。

[0085] <停止動作開始後にTAタイマが満了した場合>

PUCCH SCeIIの停止動作の完了前に当該PUCCH SCeIIにおいてUL unsync（TAタイマ満了）となる場合を想定する。かかる場合、ユーザ端末は、停止動作の完了とTAタイマ満了の早い方のタイミングでPUCCH SCeIIを停止するように制御することができる（図8参照）。図8では、サブフレームnにおいてPUCCH SCeIIに対する停止コマンドを受信又は停止タイマが満了し、サブフレームn+2においてTAタイマが満了する場合を示している。

[0086] ユーザ端末は、停止指示に基づいてサブフレームn+4で停止動作を完了する予定であっても、TAタイマの満了が当該サブフレームn+4より早い場合には、TAタイマの満了のタイミングでPUCCH SCeIIを停止するように制御する。つまり、ユーザ端末は、ULの送信停止が完了した時点をもPUCCH SCeII停止タイミングとみなして動作を行う。

[0087] このように、PUCCH SCeIIに対する停止指示に加えて、TAタイマの満了を考慮してPUCCH SCeIIの停止タイミングを制御することにより、PUCCH SCeIIを早いタイミングで停止することができる。これにより、ユーザ端末の消費電力を抑制することが可能となる。

[0088] （無線通信システム）

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

[0089] 図9は、本発明の一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。無線通信システム1では、LTEシステムのシステム帯域幅（例えば、20MHz）を1単位とする複数の基本周波数ブロック（コンポーネントキャリア）を一体としたキャリアアグリゲーション（CA）及び／又はデュアルコネクティビティ（DC）を適用することができる。なお、無線通信システム1は、SUPER 3G、LTE-A（LTE-Advanced）、IMT-Advanced、4G、5G、FRA（Future Radio Access）などと呼ばれても良い。

[0090] 図9に示す無線通信システム1は、マクロセルC1を形成する無線基地局11と、マクロセルC1内に配置され、マクロセルC1よりも狭いスモールセルC2を形成する無線基地局12a～12cとを備えている。また、マクロセルC1及び各スモールセルC2には、ユーザ端末20が配置されている。

[0091] ユーザ端末20は、無線基地局11及び無線基地局12の双方に接続することができる。ユーザ端末20は、異なる周波数を用いるマクロセルC1とスモールセルC2を、CA又はDCにより同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末20は、複数のセル（CC）（例えば、6個以上のCC）を用いてCA又はDCを適用することができる。

[0092] ユーザ端末20と無線基地局11との間は、相対的に低い周波数帯域（例えば、2GHz）で帯域幅が狭いキャリア（既存キャリア、Legacy carrier などと呼ばれる）を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末20と無線基地局12との間は、相対的に高い周波数帯域（例えば、3.5GHz、5GHzなど）で帯域幅が広いキャリアが用いられてもよいし、無線基地局11との間と同じキャリアが用いられてもよい。なお、各無線基地局が

利用する周波数帯域の構成はこれに限られない。

[0093] 無線基地局 1 1 と無線基地局 1 2 との間（又は、2つの無線基地局 1 2 間）は、有線接続（例えば、C P R I（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、X 2 インターフェースなど）又は無線接続する構成とすることができる。

[0094] 無線基地局 1 1 及び各無線基地局 1 2 は、それぞれ上位局装置 3 0 に接続され、上位局装置 3 0 を介してコアネットワーク 4 0 に接続される。なお、上位局装置 3 0 には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ（R N C）、モビリティマネジメントエンティティ（M M E）などが含まれるが、これに限定されるものではない。また、各無線基地局 1 2 は、無線基地局 1 1 を介して上位局装置 3 0 に接続されてもよい。

[0095] なお、無線基地局 1 1 は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、マクロ基地局、集約ノード、e N B（eNodeB）、送受信ポイント、などと呼ばれてもよい。また、無線基地局 1 2 は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、スモール基地局、マイクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、H e N B（Home eNodeB）、R R H（Remote Radio Head）、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。以下、無線基地局 1 1 及び 1 2 を区別しない場合は、無線基地局 1 0 と総称する。

[0096] 各ユーザ端末 2 0 は、L T E、L T E - A などの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末だけでなく固定通信端末を含んでもよい。

[0097] 無線通信システム 1 においては、無線アクセス方式として、下りリンクに O F D M A（直交周波数分割多元接続）が適用され、上りリンクに S C - F D M A（シングルキャリア周波数分割多元接続）が適用される。O F D M A は、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域（サブキャリア）に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。S C - F D M A は、システム帯域幅を端末毎に 1 つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお

、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限られず、上りリンクでOFDMAが用いられてもよい。

[0098] 無線通信システム1では、下りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される下り共有チャネル(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel)、報知チャネル(PBCH:Physical Broadcast Channel)、下りL1/L2制御チャネルなどが用いられる。PDSCHにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報、SIB(System Information Block)などが伝送される。また、PBCHにより、MIB(Master Information Block)が伝送される。

[0099] 下りL1/L2制御チャネルは、下り制御チャネル(PDCCH(Physical Downlink Control Channel)、EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel))、PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel)、PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)などを含む。PDCCHにより、PDSCH及びPUSCHのスケジューリング情報を含む下り制御情報(DCI:Downlink Control Information)などが伝送される。PCFICHにより、PDCCHに用いるOFDMシンボル数が伝送される。PHICHにより、PUSCHに対するHARQの送達確認情報(ACK/NACK)が伝送される。EPDCCHは、PDSCH(下り共有データチャネル)と周波数分割多重され、PDCCHと同様にDCIなどの伝送に用いられる。

[0100] 無線通信システム1では、上りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末20で共有される上り共有チャネル(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)、上り制御チャネル(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)、ランダムアクセスチャネル(PRACH:Physical Random Access Channel)などが用いられる。PUSCHにより、ユーザデータ、上位レイヤ制御情報が伝送される。送達確認情報(ACK/NACK)や無線品質情報(CQI)などの少なくとも一つを含む上り制御情報(UCI:Uplink Control Information)は、PUSCH又はPUCCHにより、伝送され

る。P R A C Hにより、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンブルが伝送される。

[0101] <無線基地局>

図10は、本発明の一実施形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局10は、複数の送受信アンテナ101と、アンプ部102と、送受信部103と、ベースバンド信号処理部104と、呼処理部105と、伝送路インターフェース106とを備えている。なお、送受信部103は、送信部及び受信部で構成される。

[0102] 下りリンクにより無線基地局10からユーザ端末20に送信されるユーザデータは、上位局装置30から伝送路インターフェース106を介してベースバンド信号処理部104に入力される。

[0103] ベースバンド信号処理部104では、ユーザデータに関して、P D C P (Packet Data Convergence Protocol) レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、R L C (Radio Link Control) 再送制御などのR L Cレイヤの送信処理、M A C (Medium Access Control) 再送制御（例えば、H A R Q (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の送信処理）、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換（I F F T : Inverse Fast Fourier Transform）処理、プリコーディング処理などの送信処理が行われて送受信部103に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャネル符号化や逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、送受信部103に転送される。

[0104] 送受信部103は、ベースバンド信号処理部104からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部103で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部102により増幅され、送受信アンテナ101から送信される。

[0105] 送受信部（受信部）103は、ユーザ端末から特定セルの上り制御チャンネルで送信される上り制御情報を受信する。また、送受信部（送信部）103は、特定セル（P U C C H S C e l l）に対する停止コマンドを送信する

。なお、送受信部１０３は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置から構成することができる。なお、送受信部１０３は、一体の送受信部として構成されてもよいし、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0106] 一方、上り信号については、送受信アンテナ１０１で受信された無線周波数信号がアンプ部１０２で増幅される。送受信部１０３はアンプ部１０２で増幅された上り信号を受信する。送受信部１０３は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部１０４に出力する。

[0107] ベースバンド信号処理部１０４では、入力された上り信号に含まれるユーザデータに対して、高速フーリエ変換（ＦＦＴ：Fast Fourier Transform）処理、逆離散フーリエ変換（ＩＤＦＴ：Inverse Discrete Fourier Transform）処理、誤り訂正復号、ＭＡＣ再送制御の受信処理、ＲＬＣレイヤ及びＰＤＣＰレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース１０６を介して上位局装置３０に転送される。呼処理部１０５は、通信チャネルの設定や解放などの呼処理や、無線基地局１０の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

[0108] 伝送路インターフェース１０６は、所定のインターフェースを介して、上位局装置３０と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース１０６は、基地局間インターフェース（例えば、ＣＰＲＩ（Common Public Radio Interface）に準拠した光ファイバ、Ｘ２インターフェース）を介して隣接無線基地局１０と信号を送受信（バックホールシグナリング）してもよい。

[0109] 図１１は、本実施形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。なお、図１１では、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、無線基地局１０は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。図１１に示すように、ベースバンド信号処理部１０４は、制御部（スケジューラ）３０１と、送信信号生成部（生成部）３０２と、マッピング部３０３と、受信信号処理部３０４と、測定部３０５と、を備えている。

[0110] 制御部（スケジューラ）301は、PDSCHで送信される下りデータ信号、PDCCH及び／又はEPDCCHで伝送される下り制御信号のスケジューリング（例えば、リソース割り当て）を制御する。また、システム情報、同期信号、ページング情報、CRS（Cell-specific Reference Signal）、CSI-RS（Channel State Information Reference Signal）等のスケジューリングの制御も行う。また、上り参照信号、PUSCHで送信される上りデータ信号、PUCCH及び／又はPUSCHで送信される上り制御信号等のスケジューリングを制御する。なお、制御部301は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置とすることができる。

[0111] 送信信号生成部302は、制御部301からの指示に基づいて、DL信号（下りデータ信号、下り制御信号を含む）を生成して、マッピング部303に出力する。具体的には、送信信号生成部302は、ユーザデータを含む下りデータ信号（PDSCH）を生成して、マッピング部303に出力する。また、送信信号生成部302は、DCI（UL Grant）を含む下り制御信号（PDCCH／EPDCCH）を生成して、マッピング部303に出力する。また、送信信号生成部302は、CRS、CSI-RSなどの下り参照信号を生成して、マッピング部303に出力する。なお、送信信号生成部302は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置とすることができる。

[0112] マッピング部303は、制御部301からの指示に基づいて、送信信号生成部302で生成されたDL信号を、所定の無線リソースにマッピングして、送受信部103に出力する。マッピング部303は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置とすることができる。

[0113] 受信信号処理部304は、ユーザ端末20から送信されるUL信号（HARQ-ACK、PUSCH等）に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。処理結果は、制御部301に出力される。受信

信号処理部 304 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置、並びに、測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0114] 測定部 305 は、受信した信号に関する測定を実施する。例えば、測定部 305 は、受信した信号の受信電力（例えば、RSRP (Reference Signal Received Power)）、受信品質（例えば、RSRQ (Reference Signal Received Quality)）やチャネル状態などについて測定することができる。測定結果は、制御部 301 に出力されてもよい。測定部 305 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0115] <ユーザ端末>

図 12 は、本発明の一実施形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。ユーザ端末 20 は、MIMO 伝送のための複数の送受信アンテナ 201 と、アンプ部 202 と、送受信部 203 と、ベースバンド信号処理部 204 と、アプリケーション部 205 と、を備えている。なお、送受信部 203 は、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0116] 複数の送受信アンテナ 201 で受信された無線周波数信号は、それぞれアンプ部 202 で増幅される。各送受信部 203 はアンプ部 202 で増幅された下り信号を受信する。送受信部 203 は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部 204 に出力する。

[0117] 送受信部（受信部）203 は、特定セル（PUCCH Cell）の停止を指示する停止コマンドを受信する。また、送受信部（送信部）203 は、複数のセルが設定されるセルグループ（PUCCH グループ）において特定セルの上り制御チャネルを利用して上り制御情報（例えば、CSI、停止コマンドに対応する HARQ-ACK 等）の送信を行う。なお、送受信部 203 は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置とすることができる。

[0118] ベースバンド信号処理部 204 は、入力されたベースバンド信号に対して

、FFT処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部205に転送される。アプリケーション部205は、物理レイヤやMACレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、下りリンクのデータのうち、報知情報もアプリケーション部205に転送される。

[0119] 一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部205からベースバンド信号処理部204に入力される。ベースバンド信号処理部204では、再送制御の送信処理（例えば、HARQの送信処理）や、チャネル符号化、プリコーディング、離散フーリエ変換（DFT: Discrete Fourier Transform）処理、IFFT処理などが行われて各送受信部203に転送される。送受信部203は、ベースバンド信号処理部204から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部203で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部202により増幅され、送受信アンテナ201から送信される。

[0120] 図13は、本実施形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。なお、図13においては、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末20は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。図13に示すように、ユーザ端末20が有するベースバンド信号処理部204は、制御部401と、送信信号生成部402と、マッピング部403と、受信信号処理部404と、判定部405と、を備えている。

[0121] 制御部401は、無線基地局10から送信された下り制御信号（PDCCH/E-PDCCHで送信された信号）及び下りデータ信号（PDSCHで送信された信号）を、受信信号処理部404から取得する。制御部401は、下り制御信号や、下りデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、上り制御信号（例えば、送達確認信号（HARQ-ACK）など）や上りデータ信号の生成を制御する。具体的には、制御部401は、送信信号生成部402、マッピング部403及び受信信号処理部404の制

御を行うことができる。

- [0122] 制御部401は、セルに対する停止コマンド及び／又は停止タイマの満了に基づいて前記セルグループ（P U C C Hグループ）に含まれるセルの停止動作（de-activation）を制御する。例えば、制御部401は、特定セルに対して停止コマンドが通知されたサブフレーム及び／又は停止タイマが満了したサブフレームから所定期間内に特定セルを停止することができる。
- [0123] また、制御部401は、特定セルを停止するタイミングと同時又は当該タイミング前に、セルグループに含まれるセルのチャネル状態情報の報告を停止するように制御することができる。また、制御部401は、特定セルを停止した後、セルグループに含まれるセルのチャネル状態情報の報告を当該セルグループと異なる他のセルグループのセルを用いて送信するように制御することができる。
- [0124] また、制御部401は、特定セルの停止コマンドが、当該特定セルが含まれるセルグループのセルにおいて送信されないと想定して特定セルの停止動作を制御することができる。また、制御部401は、特定セルを停止するタイミングに基づいて、特定セルの停止コマンドに対するH A R Q－A C Kの送信有無を判断することができる。また、制御部401は、特定セルの停止コマンドが通知されたサブフレームから停止コマンドに対するH A R Q－A C Kのフィードバックタイミングより後のサブフレームで当該特定セルを停止することができる。
- [0125] また、制御部401は、特定セルに対して前記停止コマンドが通知されたサブフレーム及び／又は停止タイマが満了したサブフレームから所定期間後のサブフレームで当該特定セルを停止することができる。また、制御部401は、特定セルのタイミングアドバンスタイマを考慮して特定セルの停止タイミングを制御することができる。なお、制御部401は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置とすることができる。
- [0126] 送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、U L信号

を生成して、マッピング部403に出力する。例えば、送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて、送達確認信号（HARQ-ACK）やチャネル状態情報（CSI）等の上り制御信号を生成する。

[0127] また、送信信号生成部402は、制御部401からの指示に基づいて上りデータ信号を生成する。例えば、送信信号生成部402は、無線基地局10から通知される下り制御信号にULグラントが含まれている場合に、制御部401から上りデータ信号の生成を指示される。送信信号生成部402は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置とすることができる。

[0128] マッピング部403は、制御部401からの指示に基づいて、送信信号生成部402で生成された上り信号（上り制御信号及び／又は上りデータ）を無線リソースにマッピングして、送受信部203へ出力する。マッピング部403は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置とすることができる。

[0129] 受信信号処理部404は、DL信号（例えば、無線基地局から送信された下り制御信号、PDSCHで送信された下りデータ信号等）に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。受信信号処理部404は、無線基地局10から受信した情報を、制御部401に出力する。受信信号処理部404は、例えば、報知情報、システム情報、RRCシグナリング、DCIなどを、制御部401に出力する。

[0130] 受信信号処理部404は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置、並びに、測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。また、受信信号処理部404は、本発明に係る受信部を構成することができる。

[0131] 判定部405は、受信信号処理部404の復号結果に基づいて、再送制御判定（ACK/NACK）を行うと共に、判定結果を制御部401に出力する。複数CC（例えば、6個以上のCC）から下り信号（PDSCH）が送信される場合には、各CCについてそれぞれ再送制御判定（ACK/NACK

K)を行い制御部401に出力する。判定部405は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される判定回路又は判定装置から構成することができる。

[0132] なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的に結合した1つの装置により実現されてもよいし、物理的に分離した2つ以上の装置を有線又は無線で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0133] 例えば、無線基地局10やユーザ端末20の各機能の一部又は全ては、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、PLD (Programmable Logic Device)、FPGA (Field Programmable Gate Array)などのハードウェアを用いて実現されても良い。また、無線基地局10やユーザ端末20は、プロセッサ(CPU: Central Processing Unit)と、ネットワーク接続用の通信インターフェースと、メモリと、プログラムを保持したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、を含むコンピュータ装置によって実現されてもよい。つまり、本発明の一実施形態に係る無線基地局、ユーザ端末などは、本発明に係る無線通信方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。

[0134] ここで、プロセッサやメモリなどは情報を通信するためのバスで接続される。また、コンピュータ読み取り可能な記録媒体は、例えば、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM (Read Only Memory)、EPROM (Erasable Programmable ROM)、CD-ROM (Compact Disc-ROM)、RAM (Random Access Memory)、ハードディスクなどの記憶媒体である。また、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されても良い。また、無線基地局10やユーザ端末20は、入力キーなどの入力装置や、ディスプレイなどの出力装置を含んでいてもよい。

[0135] 無線基地局10及びユーザ端末20の機能構成は、上述のハードウェアに

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

[0136] ここで、当該プログラムは、上記の各実施形態で説明した各動作を、コンピュータに実行させるプログラムであれば良い。例えば、ユーザ端末20の制御部401は、メモリに格納され、プロセッサで動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0137] また、ソフトウェア、命令などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア及びデジタル加入者回線(DSL)などの有線技術及び／又は赤外線、無線及びマイクロ波などの無線技術を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び／又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0138] なお、本明細書で説明した用語及び／又は本明細書の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャンネル及び／又はシンボルは信号(シグナリング)であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア(CC)は、キャリア周波数、セルなどと呼ばれてもよい。

[0139] また、本明細書で説明した情報、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスで指示されるものであってもよい。

[0140] 本明細書で説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデー

タ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

[0141] 本明細書で説明した各態様／実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知（例えば、「Xであること」の通知）は、明示的に行うものに限られず、暗黙的に（例えば、当該所定の情報の通知を行わないことによって）行われてもよい。

[0142] 情報の通知は、本明細書で説明した態様／実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、DCI (Downlink Control Information)、UCI (Uplink Control Information)）、上位レイヤシグナリング（例えば、RRC (Radio Resource Control) シグナリング、MAC (Medium Access Control) シグナリング、報知情報 (MIB (Master Information Block)、SIB (System Information Block))）、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ (RRCConnectionSetup) メッセージ、RRC接続再構成 (RRCConnectionReconfiguration) メッセージなどであってもよい。

[0143] 本明細書で説明した各態様／実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G、5G、FRA (Future Radio Access)、CDMA2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及び／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

[0144] 本明細書で説明した各態様／実施形態の処理手順、シーケンス、フローチ

ャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0145] 以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0146] 本出願は、2015年9月24日出願の特願2015-187471に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

請求の範囲

- [請求項1] 1又は複数のセルで構成されるセルグループと通信を行うユーザ端末であって、
- 前記セルグループにおいて特定のセカンダリセルの上り制御チャネルを利用して上り制御情報の送信を行う送信部と、
- セカンダリセルに対する停止コマンド及び／又は停止タイマの満了に基づいて前記セルグループに含まれるセカンダリセルの停止動作（de-activation）を制御する制御部と、を有し、
- 前記制御部は、前記特定のセカンダリセルに対して停止コマンドが通知されたサブフレーム及び／又は前記停止タイマが満了したサブフレームから所定期間内に少なくとも前記特定のセカンダリセルを停止することを特徴とするユーザ端末。
- [請求項2] 前記制御部は、前記特定のセカンダリセルを停止するタイミングと同時又は当該タイミング前に、前記セルグループに含まれる他のセカンダリセルのチャネル状態情報の報告を停止するように制御することを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項3] 前記制御部は、前記特定のセカンダリセルに対して停止コマンドが通知された場合に、前記セルグループに含まれる他のセカンダリセルについても停止動作を行うことを特徴とする請求項1に記載のユーザ端末。
- [請求項4] 前記制御部は、あるセカンダリセルに対して前記停止コマンドが通知及び／又は前記停止タイマが満了した場合であっても、所定期間後のサブフレームにおいて当該セカンダリセルが含まれるセルグループで上り制御チャネルを送信するセルがアクティブ状態である場合、当該セカンダリセルのチャネル状態情報の報告を行うように制御することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のユーザ端末。
- [請求項5] 前記停止コマンド及び／又は停止タイマの満了が、プライマリセル

で上り制御チャネル送信を行うセルグループに含まれるセカンダリセルに対して適用される場合、前記制御部は、前記プライマリセルで上り制御チャネル送信を行うセルグループに含まれるセカンダリセルの停止タイミングに関わらず、所定サブフレームにおいて前記プライマリセルで上り制御チャネル送信を行うセルグループに含まれるセカンダリセルのチャネル状態情報の報告を行うように制御することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項6]

1 又は複数のセルで構成されるセルグループと接続するユーザ端末と通信を行う無線基地局であって、

前記セルグループにおいてユーザ端末から特定のセカンダリセルの上り制御チャネルで送信される上り制御情報を受信する受信部と、

前記特定のセカンダリセルに対する停止コマンドを送信する送信部と、を有し、

前記特定のセカンダリセルに対する停止コマンドを送信したサブフレームから所定期間内に前記ユーザ端末において少なくとも前記特定のセカンダリセルが停止されることを特徴とする無線基地局。

[請求項7]

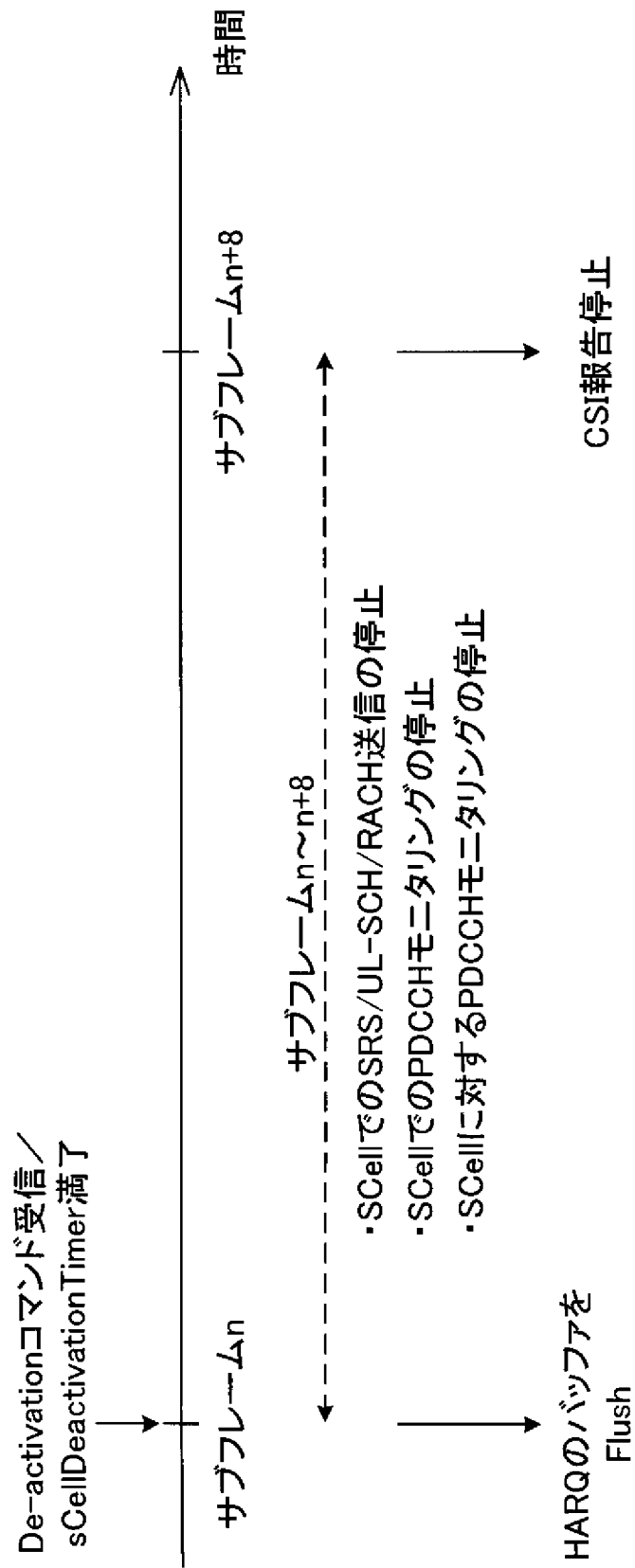
1 又は複数のセルで構成されるセルグループと通信を行うユーザ端末の無線通信方法であって、

前記セルグループにおいて特定のセカンダリセルの上り制御チャネルを利用して上り制御情報の送信を行う工程と、

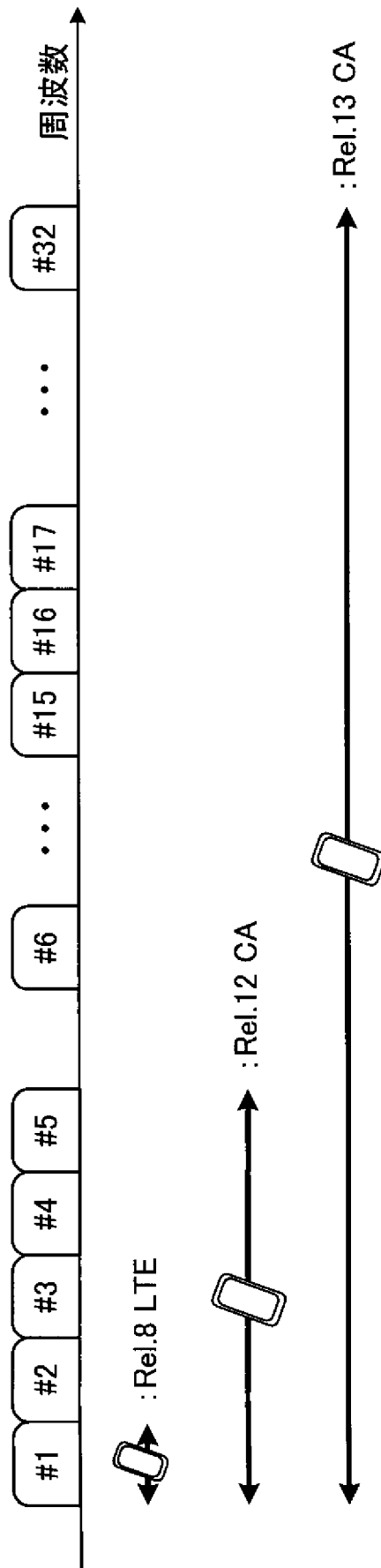
セカンダリセルに対する停止コマンド及び／又は停止タイマの満了に基づいて前記セルグループに含まれるセカンダリセルの停止動作（de-activation）を制御する工程と、を有し、

前記特定のセカンダリセルに対して停止コマンドが通知されたサブフレーム及び／又は前記停止タイマが満了したサブフレームから所定期間内に少なくとも前記特定のセカンダリセルを停止することを特徴とする無線通信方法。

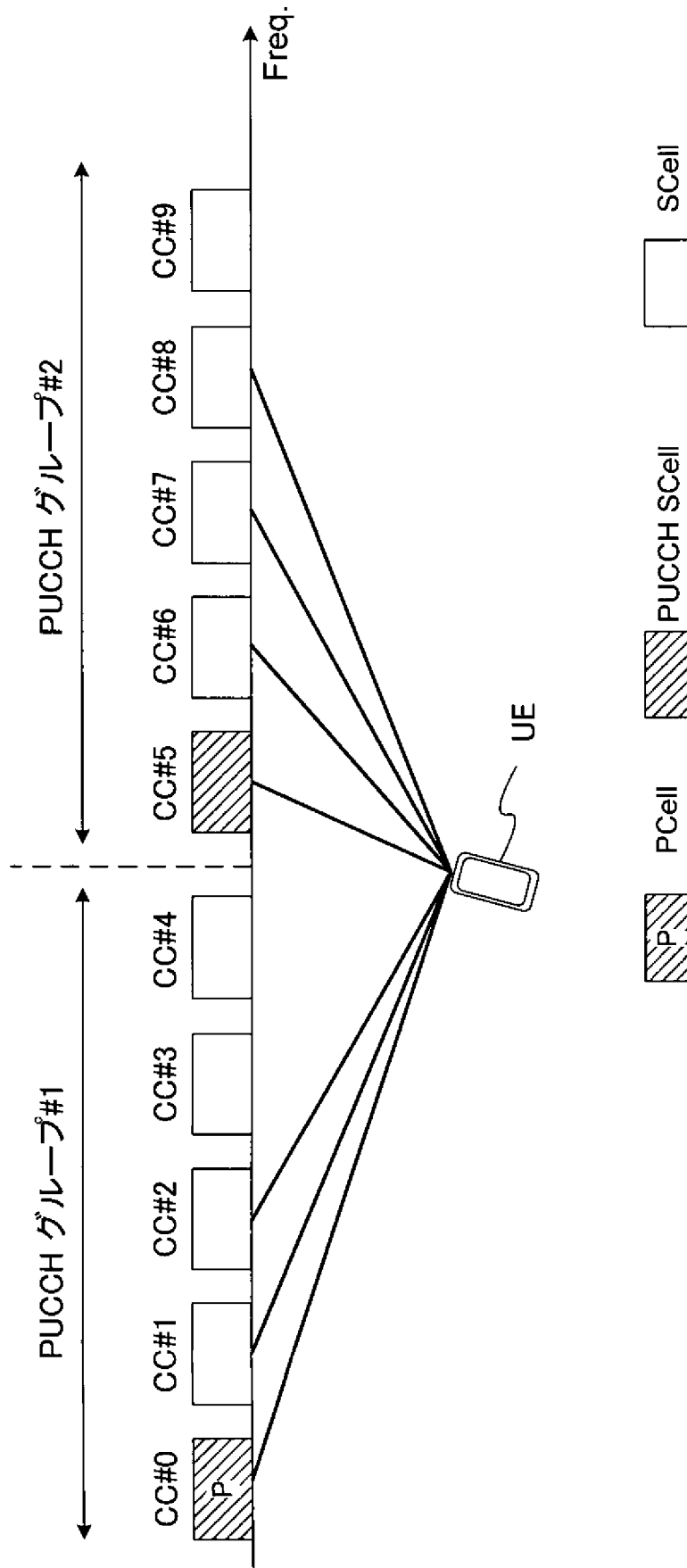
[図1]



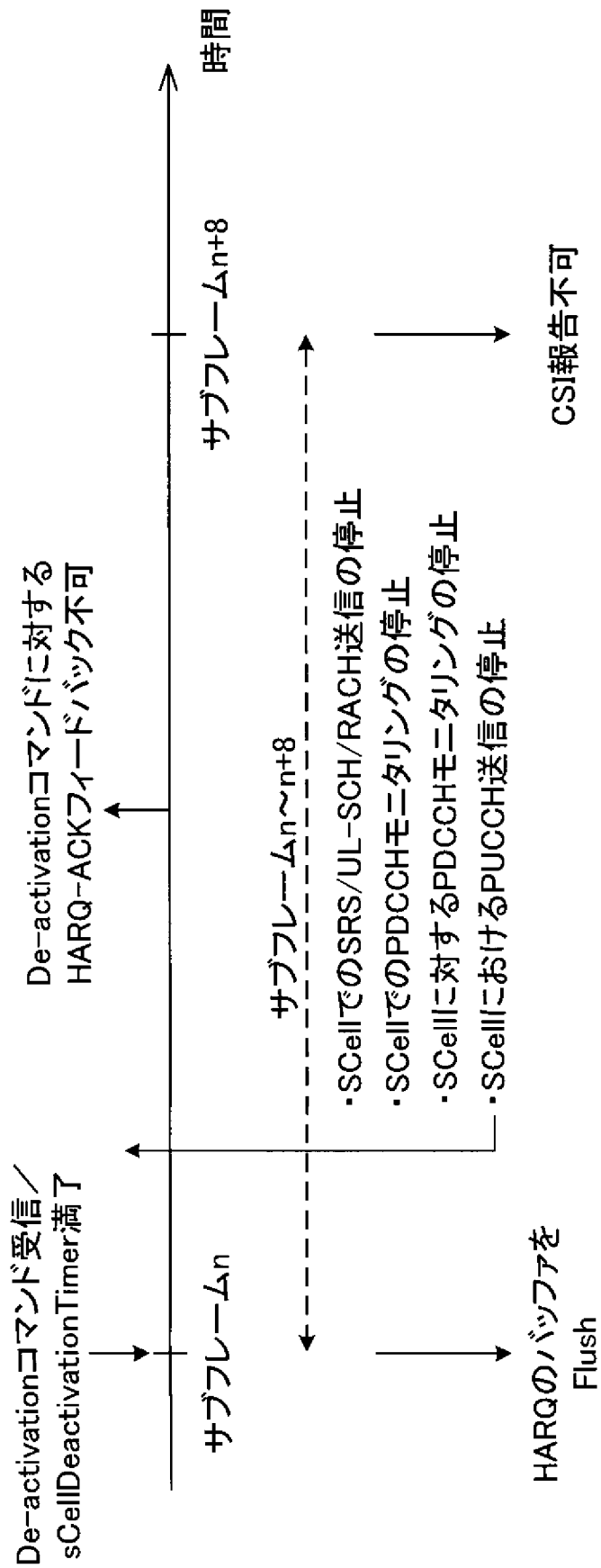
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

図5A

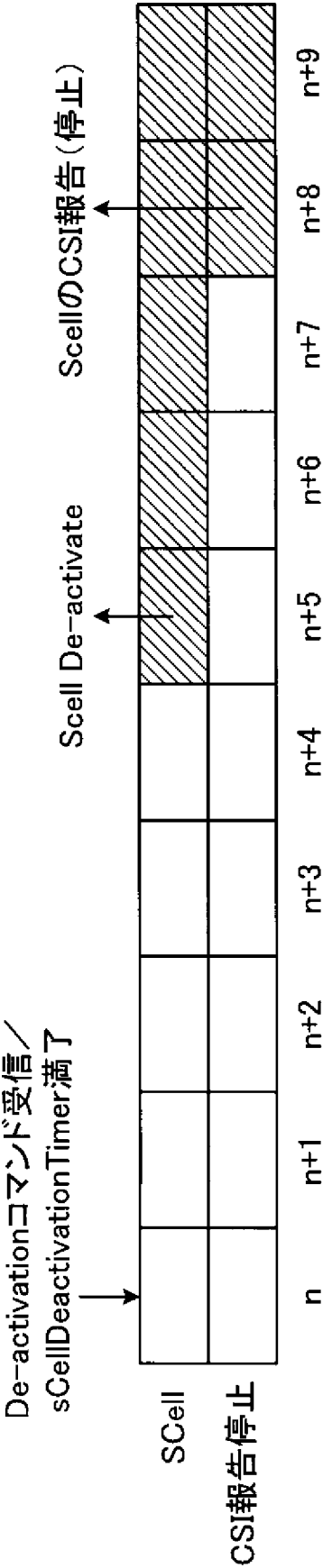
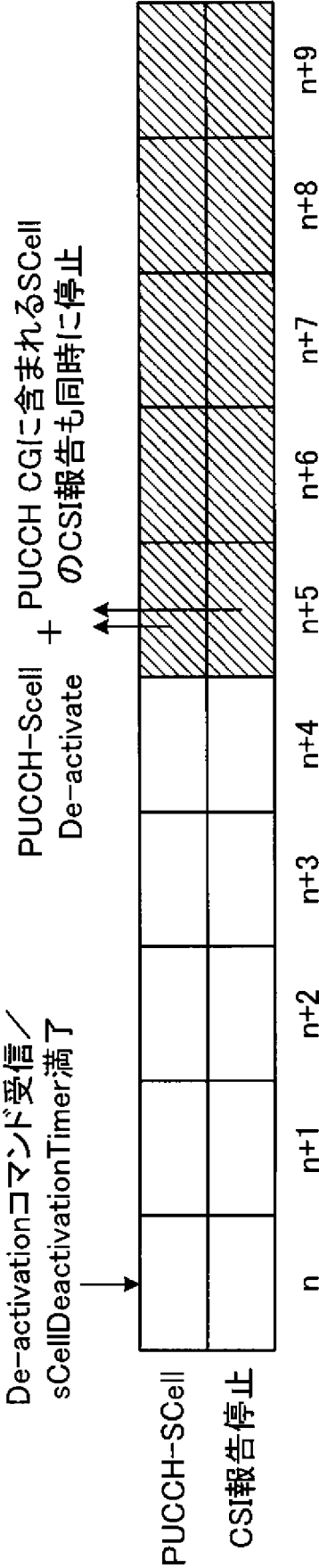
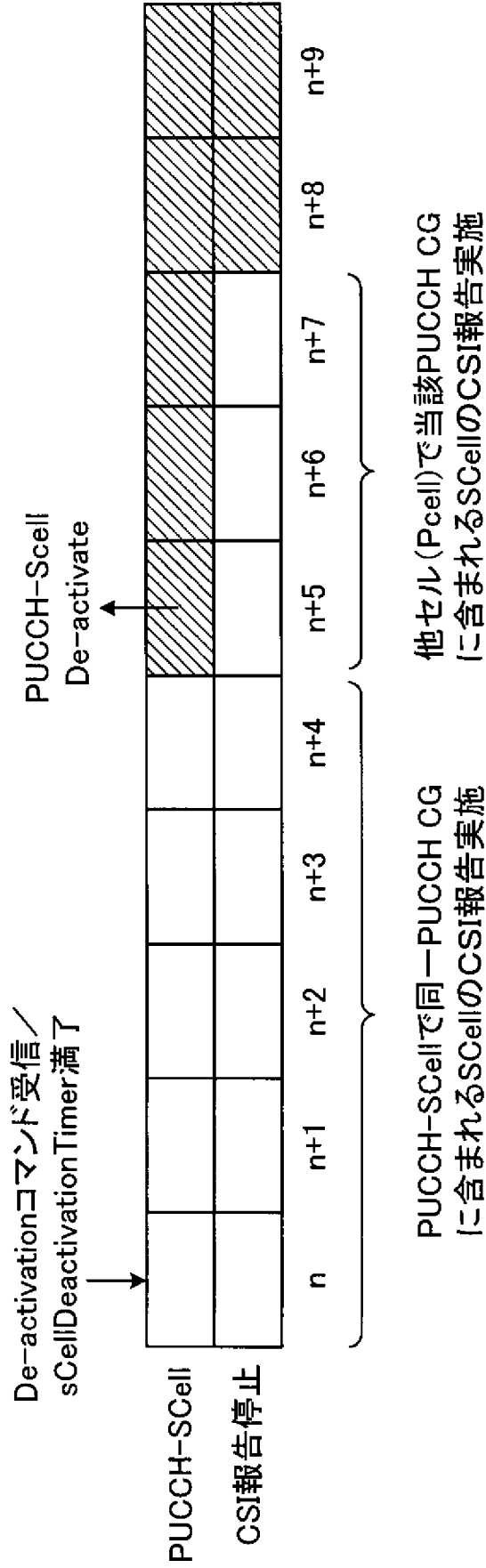


図5B



[図6]



[図7]

図7A

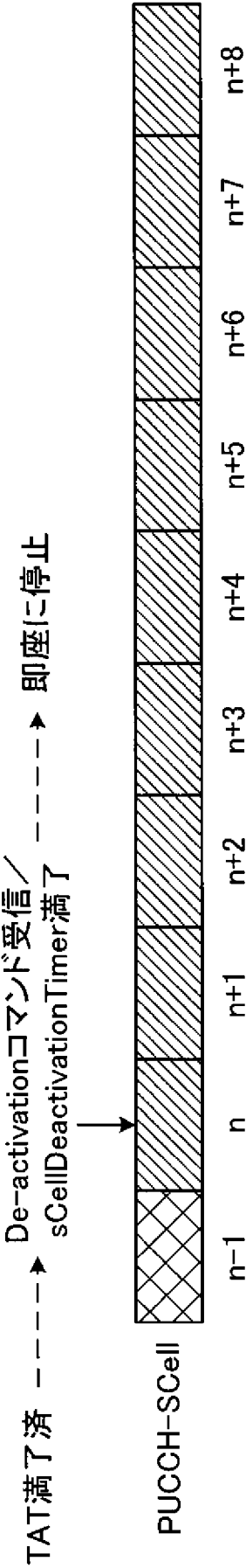
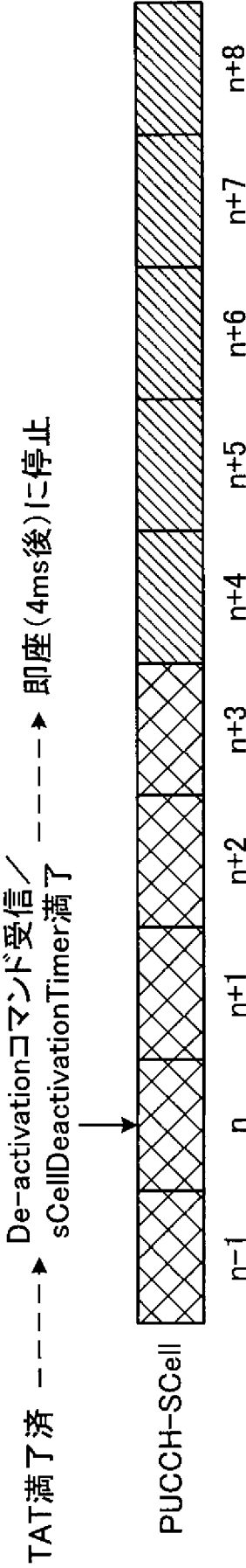
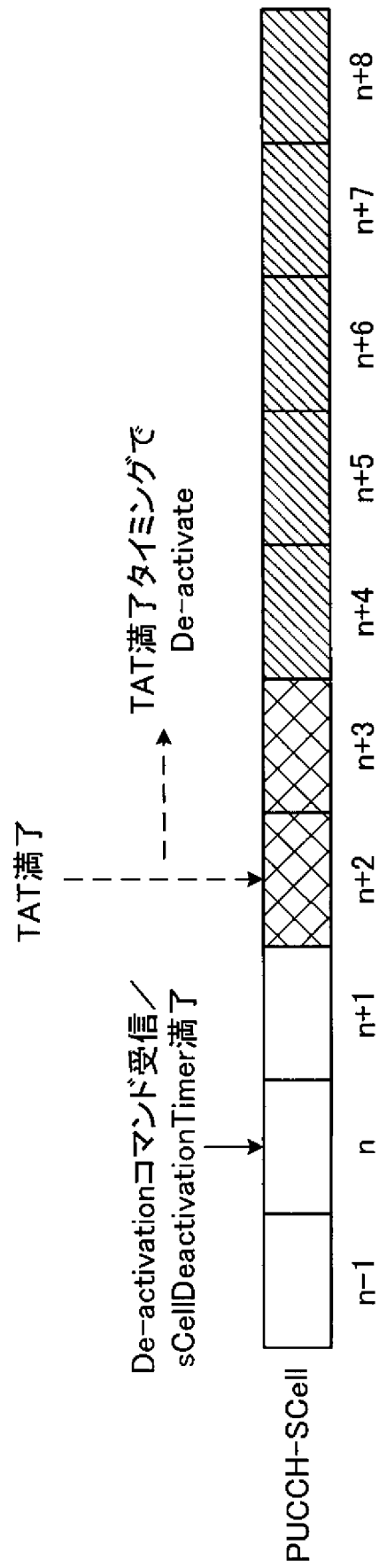


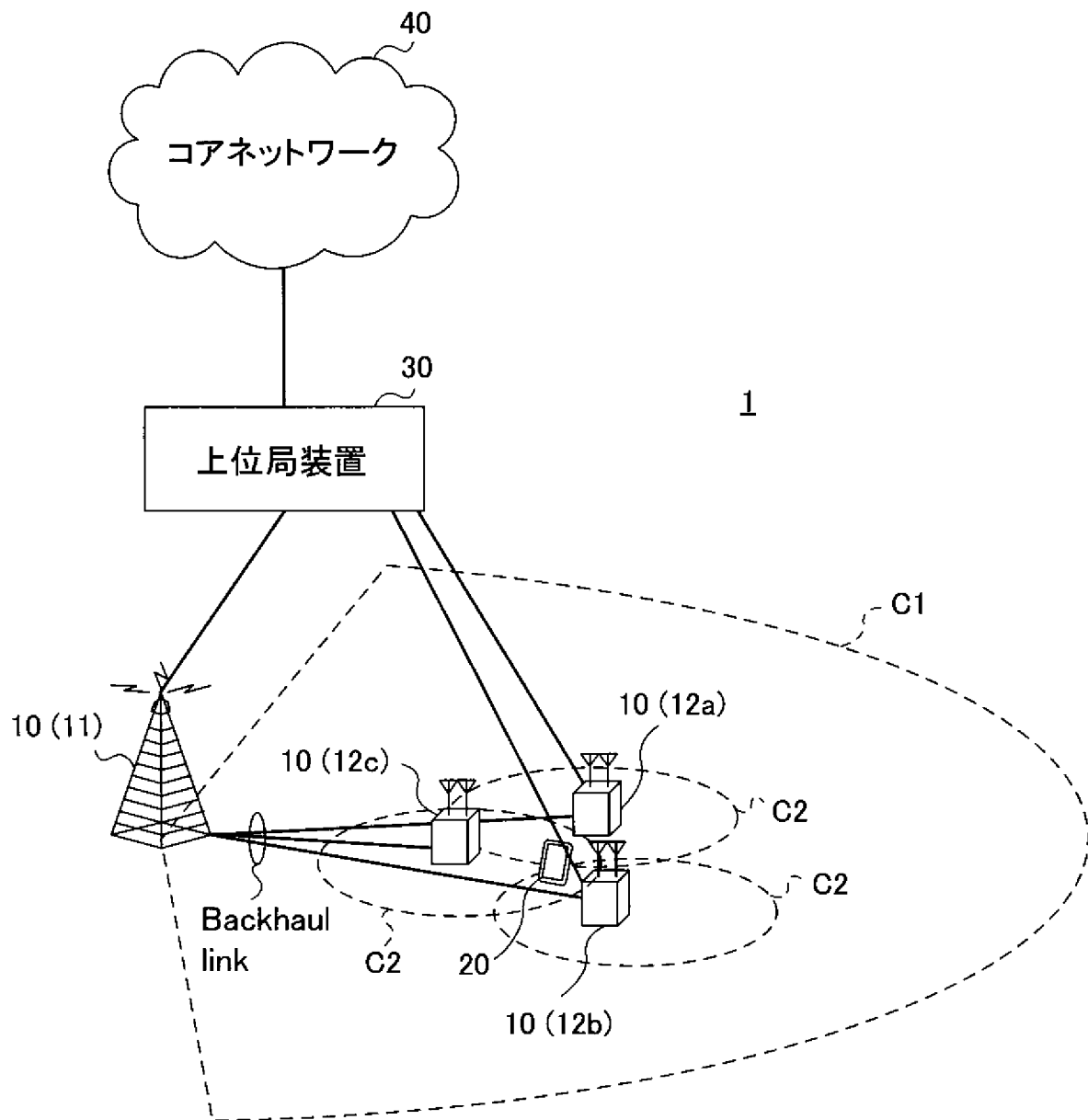
図7B



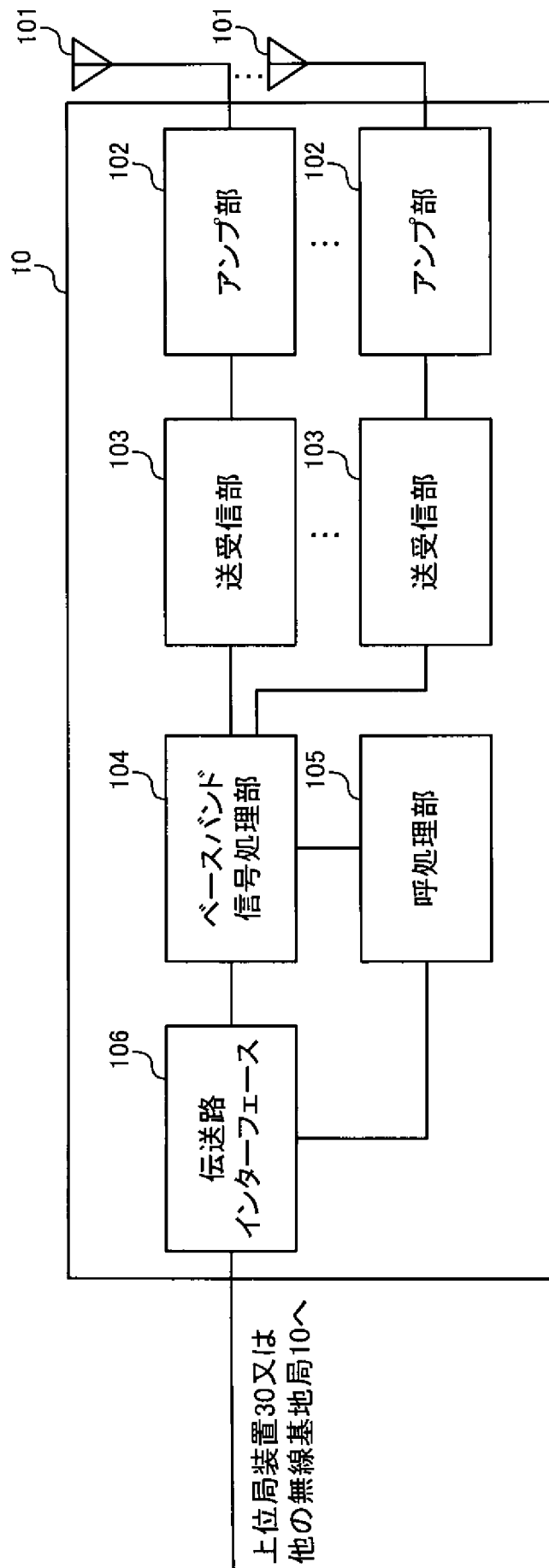
[図8]



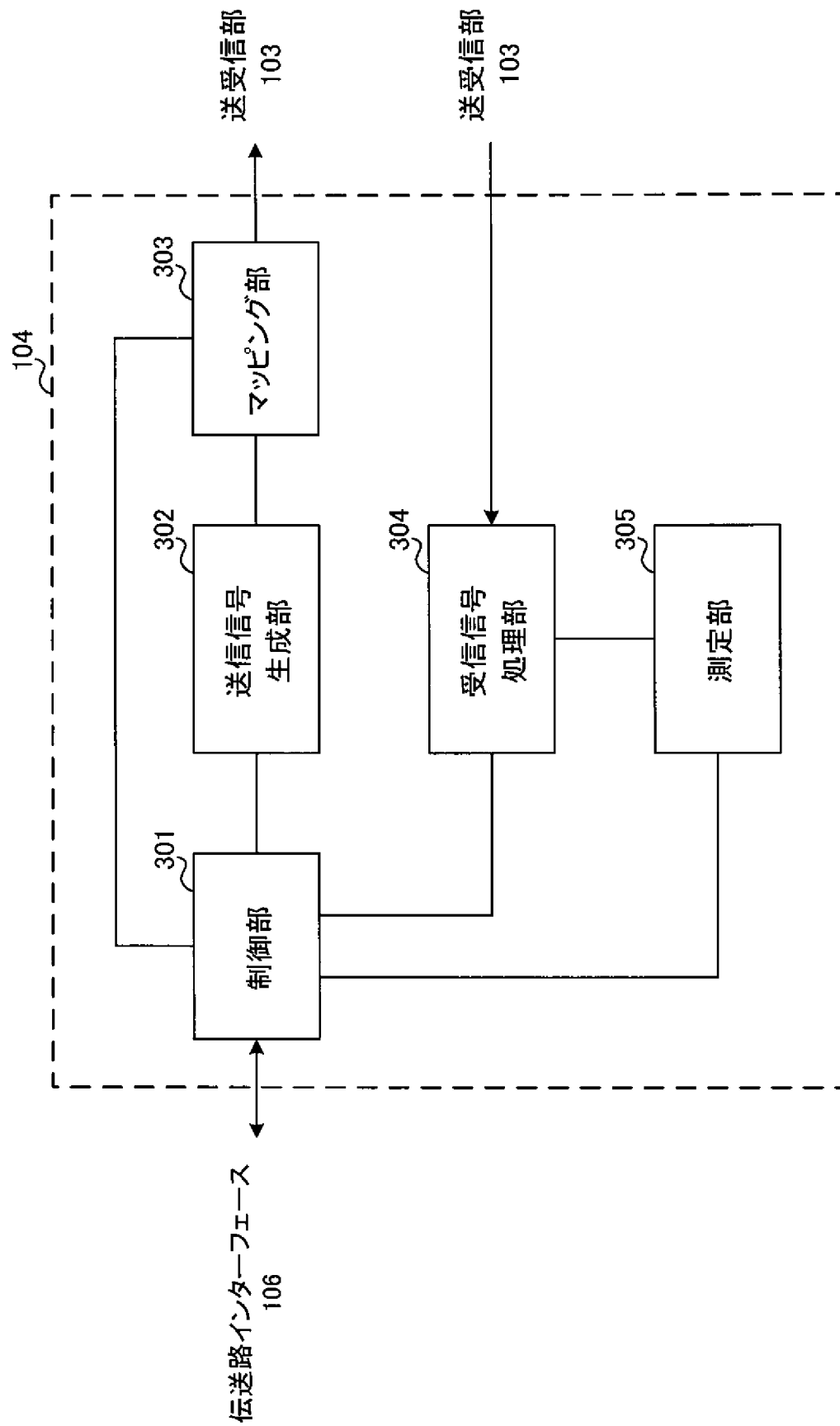
[図9]



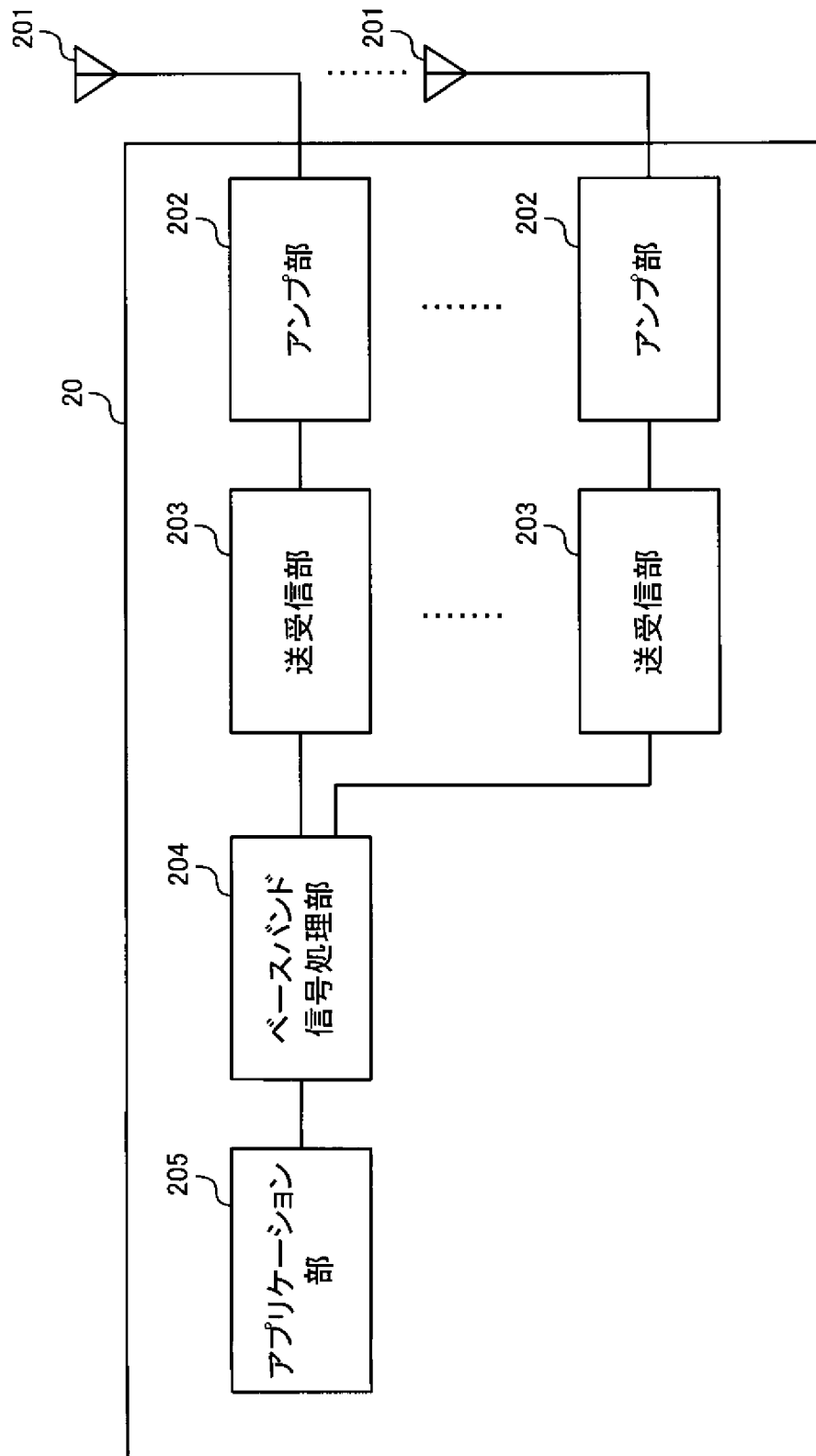
[図10]



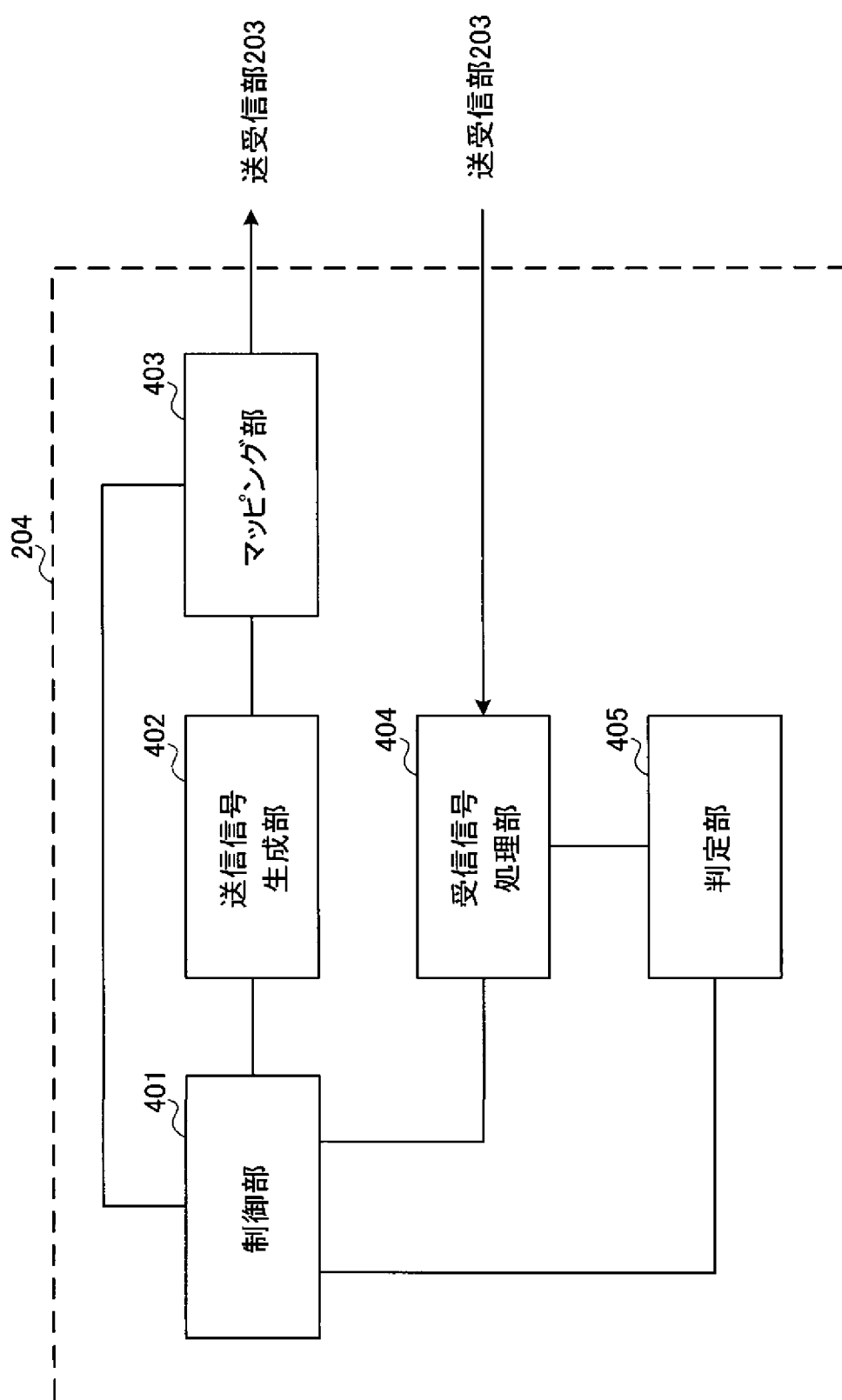
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/078116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W24/10(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i, H04W72/12(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W24/10, H04W72/04, H04W72/12

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Nokia Corporation (Rapporteur), Running 36.300 CR to capture agreements on carrier aggregation enhancements[online], 3GPP TSG-RAN WG2#89bis R2-151739, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_89bis/Docs/R2-151739.zip>, 2015.04.24	1-3, 6-7 4-5
Y	Intel Corporation, Considerations for PUCCH on SCell in carrier aggregation[online], 3GPP TSG-RAN WG2#89 R2-150169, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_89/Docs/R2-150169.zip>, 2015.01.31	4-5
A	JP 2015-162745 A (Sharp Corp.), 07 September 2015 (07.09.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 November 2016 (28.11.16)

Date of mailing of the international search report
06 December 2016 (06.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/078116

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 2014-110451 A (NTT Docomo Inc.), 12 June 2014 (12.06.2014), entire text; all drawings & US 2015/0304915 A1 & WO 2014/084111 A1 & EP 2928247 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W24/10(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i, H04W72/12(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W24/10, H04W72/04, H04W72/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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	Nokia Corporation (Rapporteur), Running 36.300 CR to capture agreements on carrier aggregation enhancements[online], 3GPP TSG-RAN WG2#89bis R2-151739, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_89bis/Docs/R2-151739.zip>, 2015.04.24	1-3, 6-7 4-5
Y	Intel Corporation, Considerations for PUCCH on SCell in carrier aggregation[online], 3GPP TSG-RAN WG2#89 R2-150169, インターネット<	4-5

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

2 8 . 1 1 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 6 . 1 2 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

石田 昌敏

5 J

4 1 8 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 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
	URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_89/Docs/R2-150169.zip , 2015.01.31	
A	JP 2015-162745 A (シャープ株式会社) 2015.09.07, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2014-110451 A (株式会社N T T ドコモ) 2014.06.12, 全文、全図 & US 2015/0304915 A1 & WO 2014/084111 A1 & EP 2928247 A1	1-7