

(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
2011 年 10 月 6 日(06.10.2011)

PCT

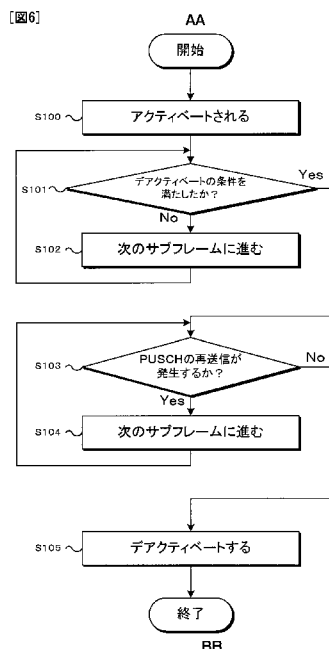
(10) 国際公開番号
WO 2011/122191 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) H04W 28/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054356
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 25 日(25.02.2011)
- (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 2010-077448 2010 年 3 月 30 日(30.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社 (Sharp Kabushiki Kaisha)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木 翔一
(SUZUKI Shoichi). 中嶋 大 一 郎 (NAKASHIMA
Daiichiro). 上村 克成 (UEMURA Katsunari).
- (74) 代理人: 福地 武雄 (FUKUCHI Takeo); 〒1500031
東京都渋谷区桜丘町 3 番 1 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, MOBILE STATION DEVICE, BASE STATION DEVICE, WIRELESS COMMUNICATION METHOD, AND INTEGRATED CIRCUIT

(54) 発明の名称: 無線通信システム、移動局装置、基地局装置、無線通信方法および集積回路



AA Start
S100 Be Activated
S101 Are Deactivation Conditions Met?
S102, S104 Proceed to Next Subframe
S103 Will PUSCH Retransmission Arise?
S105 Deactivate
BB End

(57) Abstract: In the disclosed wireless communication system, which uses a plurality of downlink component carriers, PUSCH retransmission is efficiently controlled. When a mobile station device (1) determines that conditions are met for a downlink component carrier to be deactivated, the mobile station device (1) determines whether or not there is a possibility of PUSCH retransmission in relation to an uplink grant received through the downlink component carrier. When the mobile station device (1) determines that there is the possibility of PUSCH retransmission, the mobile station device (1) proceeds to the next subframe, and returns to the decision of whether or not there is the possibility of PUSCH retransmission. When the mobile station device (1) determines that there is no possibility of PUSCH retransmission, the downlink component carrier is deactivated. Afterwards, the mobile station device (1) ends processes relating to deactivating the downlink component carrier.

(57) 要約: 複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いる無線通信システムにおいて、PUSCHの再送信の制御を効率的に行なう。移動局装置1は、下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされる条件を満たしたと判定した場合は、この下りリンクコンポーネントキャリアで受信した上りリンクグラントに関連するPUSCHの再送信が発生する可能性があるか否かを判定する。移動局装置1は、PUSCHの再送信が発生する可能性があるとして判定した場合は、次のサブフレームに進み、PUSCHの再送信が発生する可能性があるか否かの判定に戻る。移動局装置1は、PUSCHの再送信が発生する可能性がないと判定した場合は、この下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートする。移動局装置1は、この後に下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートすることに関する処理を終了する。

WO 2011/122191 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 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：

無線通信システム、移動局装置、基地局装置、無線通信方法および集積回路

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システム、移動局装置、基地局装置、無線通信方法および集積回路に関する。

背景技術

[0002] セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワークの進化（以下、「Long Term Evolution（LTE）」、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。LTEでは、基地局装置から移動局装置への無線通信（下りリンク）の通信方式として、マルチキャリア送信である直交周波数分割多重（Orthogonal Frequency Division Multiplexing：OFDM）方式が用いられる。また、移動局装置から基地局装置への無線通信（上りリンク）の通信方式として、シングルキャリア送信であるSC-FDMA（Single-Carrier Frequency Division Multiple Access）方式が用いられる。

[0003] LTEでは、基地局装置は、PDCCH（Physical Downlink Control Channel）で送信される下りリンク制御情報（Downlink Control Information：DCI）を用いて上りリンクデータ（トランスポートブロック、Transport block）送信用のチャネルであるPUSCH（Physical Uplink Shared Channel）の初期送信または再送信を移動局装置に指示する。また、基地局装置は、移動局装置が送信するPUSCHを受信し、PUSCHの復号の成否を示すHARQ（Hybrid Automatic Repeat reQuest）インディケータをPHICH（Physical HARQ Indicator Channel）で送信する。

[0004] HARQインディケータは、ACKまたはNACKを示す。基地局装置が

PUSCHの復号に成功した場合は、HARQインディケータはACK (ACKnowledgement) を示し、基地局装置がPUSCHの復号に失敗した場合は、HARQインディケータはNACK (Negative ACKnowledgement) を示す。

[0005] 移動局装置は、まずPHICHで信号の検出を行なう。移動局装置は、PHICHで信号を検出した場合、PHICHで受信したHARQインディケータが示すACKまたはNACKをHARQフィードバックに対してセットする。移動局装置は、PHICHで信号を検出しなかった場合、HARQフィードバックに対して何もセットしない (HARQフィードバックの状態を保持する)。

[0006] 次に移動局装置は、下りリンク制御情報の検出を行なう。移動局装置はPUSCHの初期送信を指示する下りリンク制御情報を受信した場合、PUSCHで送信する上りリンクデータを決定し、この上りリンクデータをHARQバッファに記憶し、下りリンク制御情報に従ってPUSCHの初期送信を行ない、HARQフィードバックとしてNACKをセットする。移動局装置はPUSCHの再送信を指示する下りリンク制御情報を受信した場合、下りリンク制御情報に従ってHARQバッファに記憶されている上りリンクデータの再送信をPUSCHで行ない、HARQフィードバックとしてNACKをセットする。尚、移動局装置は、PUSCHの初期送信または再送信を指示する下りリンク制御情報を検出した場合、PHICHで受信したHARQインディケータ (つまり、HARQフィードバックとしてセットされているACKまたはNACK) に基づいて動作を行なわない。

[0007] 移動局装置はPUSCHに対する下りリンク制御情報を受信しなかった場合は、セットされているHARQフィードバックに基づきPUSCHの送信を行なう。移動局装置は、HARQフィードバックに対してNACKがセットされている場合はPUSCHの再送信を行ない、HARQフィードバックに対してACKがセットされている場合はPUSCHの送信を行わず、HARQバッファに記憶されているデータを保持する。移動局装置は、HARQフィードバックに対してNACKがセットされている場合は、PHICH

でACKを示すHARQインディケータを受信するまで、または新たにPDCCHでPUSCHに対する下りリンク制御情報を受信するまで、最後に受信した下りリンク制御情報に基づいてPUSCHの再送信を行なう。例えば、移動局装置は、HARQフィードバックに対してNACKがセットされている状態においてPICHで信号を検出しなかった場合はPUSCHの再送信を行なう。

[0008] 3GPPでは、LTEより広帯域な周波数帯域を利用して、さらに高速なデータの通信を実現する無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution-Advanced（LTE-A）」、または、「Advanced Evolved Universal Terrestrial Radio Access（A-EUTRA）」と称する。）が検討されている。LTE-Aでは、LTEとの後方互換性（backward compatibility）を持つこと、つまり、LTE-Aの基地局装置が、LTE-AおよびLTE両方の移動局装置と同時に無線通信を行なうこと、およびLTE-Aの移動局装置が、LTE-AおよびLTE両方の基地局装置と無線通信を行なえるようにすることが求められており、LTE-AはLTEと同一のチャネル構造を用いることが検討されている。

[0009] LTE-Aでは、LTEと同一のチャネル構造の周波数帯域（以下、「コンポーネントキャリア（Component Carrier；CC）」と称する。）を集約して、1つの周波数帯域（広帯域な周波数帯域）として使用する技術（周波数帯域集約；Spectrum aggregation、Carrier aggregation、Frequency aggregation等とも称される。）が検討されている。具体的には、周波数帯域集約を用いた通信では、下りリンクコンポーネントキャリア毎に、下りリンクのチャネルが送信され、上りリンクコンポーネントキャリア毎に上りリンクのチャネルが送信される。つまり、周波数帯域集約は、上りリンクと下りリンクにおいて、基地局装置と複数の移動局装置が複数のチャネルを、複数のコンポーネントキャリアを用いて、複数のデータや複数の制御情報を同時に送受信する技術である。

[0010] 周波数帯域集約を用いた通信では、基地局装置が、移動局装置に通信に用

いる下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクコンポーネントキャリアをRRCシグナル(Radio Resource Control signal)などを用いて設定し、この設定した下りリンクコンポーネントキャリアの中から下りリンクの通信に用いる下りリンクコンポーネントキャリアを示すアクティベーションコマンド(activation command)を、PDCCHまたはMAC(Medium Access Control)CE(Control Element)などを用いて通知することが提案されている。(非特許文献1)

先行技術文献

非特許文献

- [0011] 非特許文献1: "Open issues on component carrier activation and deactivation", 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #69, R2-101082, February 22-26, 2010

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0012] しかしながら、従来の技術では、移動局装置において上りリンクで送信したPUSCHに関連するHARQフィードバックにNACKがセットされている状態で、このPUSCHに対する下りリンクコンポーネントキャリアが、下りリンクの通信に用いる下りリンクコンポーネントキャリアから除かれると、移動局装置は、基地局装置のPUSCHの復号の成否に係らず、PUSCHの再送信を繰り返し行ってしまうという問題があった。
- [0013] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置と基地局装置が通信する無線通信システムにおいて、PUSCHの再送信の制御を効率的に行なうことができる無線通信システム、移動局装置、基地局装置、無線通信方法および集積回路を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0014] (1) 上記の目的を達成するために、本発明は、以下のような手段を講じ

た。すなわち、本発明の無線通信システムは、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置と基地局装置が通信をする無線通信システムであり、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記移動局装置は、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングし、前記基地局装置は、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングしていると判断することを特徴としている。

[0015] (2) また、本発明の移動局装置は、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて基地局装置と通信をする移動局装置であり、前記移動局装置は、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングすることを特徴としている。

[0016] (3) また、本発明の基地局装置は、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置と通信をする基地局装置であり、前記基地局装置は、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングしていると判断することを特徴としている。

[0017] (4) また、本発明の無線通信方法は、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて基地局装置と通信をする移動局装置に用いられる無線通信方法であり、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャ

リアのデアクティベーションをペンディングする手段を有することを特徴としている。

[0018] (5) また、本発明の無線通信方法は、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置と通信をする基地局装置に用いられる無線通信方法であり、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングしていると判断することを特徴としている。

[0019] (6) また、本発明の集積回路は、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて基地局装置と通信をする移動局装置に用いられる集積回路であり、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングする機能を有することを特徴としている。

[0020] (7) また、本発明の集積回路は、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置と通信をする基地局装置に用いられる集積回路であり、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングしていると判断する機能を有することを特徴としている。

発明の効果

[0021] この発明によれば、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置と基地局装置が通信する無線通信システムにおいて、移動局装置がPUSCHの再送信を効率的に行なうことができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の実施形態に係る無線通信システムの概念図である。

[図2]本発明の周波数帯域集約処理の一例を示す図である。

[図3]本発明の下りリンクの無線フレームの構成の一例を示す概略図である。

[図4]本発明の上りリンクの無線フレームの構成の一例を示す概略図である。

[図5]本発明の上りリンクのHARQプロセスを説明するための概略図である。

[図6]本発明の移動局装置1の動作の一例を示すフローチャートである。

[図7]本発明の移動局装置1の構成を示す概略ブロック図である。

[図8]本発明の基地局装置3の構成を示す概略ブロック図である。

[図9]本発明の移動局装置1の動作の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について詳しく説明する。

[0024] 図1は、本発明の実施形態に係る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、移動局装置1A～1C、および基地局装置3を具備する。図1は、基地局装置3から移動局装置1A～1Cへの無線通信（下りリンク）では、同期シグナル（Synchronization signal: SS）、下りリンク参照信号（Downlink Reference Signal: DL RS）、物理報知チャネル（Physical Broadcast Channel: PBCH）、物理下りリンク制御チャネル（Physical Downlink Control Channel: PDCCH）、物理下りリンク共用チャネル（Physical Downlink Shared Channel: PDSCH）、物理マルチキャストチャネル（Physical Multicast Channel: PMCH）、物理制御フォーマットインディケータチャネル（Physical Control Format Indicator Channel: PCFICH）、物理HARQインディケータチャネル（Physical Hybrid ARQ Indicator Channel: PHICH）が割り当てられることを示す。

[0025] また、図1は、移動局装置1A～1Cから基地局装置3への無線通信（上りリンク）では、上りリンク参照信号（Uplink Reference Signal: UL RS）、物理上りリンク制御チャネル（Physical Uplink Control Channel: PUCCH）、物理上りリンク共用チャネル（Physical Uplink Shared Channel: PUSCH）

）、物理ランダムアクセスチャネル（Physical Random Access Channel：PRA CH）が割り当てられることを示す。以下、移動局装置 1 A～1 Cを移動局装置 1 という。

[0026] 図 2 は、本発明の周波数帯域集約処理の一例を示す図である。図 2 において、横軸は周波数領域、縦軸は時間領域を示す。図 2 に示すように、下りリンクのサブフレーム D 1 は、20 MHz の帯域幅を持った 4 つの下りリンクコンポーネントキャリア（DL CC-1；Downlink Component Carrier-1、DL CC-2、DL CC-3、DL CC-4）のサブフレームによって構成されている。この下りリンクコンポーネントキャリアのサブフレーム各々には、網目状の線でハッチングがされた領域が示す P H I C H が配置される領域と、右上がりの斜線でハッチングがされた領域が示す P D C C H が配置される領域と、ハッチングがされない領域が示す P D S C H が配置される領域がある。P H I C H が配置される領域と P D C C H が配置される領域は、周波数多重および／または時間多重される。P H I C H と P D C C H が周波数多重および／または時間多重される領域と、P D S C H が配置される領域は時間多重される。

[0027] 一方、上りリンクのサブフレーム U 1 は、20 MHz の帯域幅を持った 3 つの上りリンクコンポーネントキャリア（UL CC-1；Uplink Component Carrier-1、UL CC-2、UL CC-3）によって構成されている。この上りリンクコンポーネントキャリアのサブフレーム各々には、右下がりの斜線でハッチングがされた領域が示す P U C C H が配置される領域と、横線でハッチングがされた領域が示す P U S C H が配置される領域とが周波数多重される。

[0028] まず、移動局装置 1 は、いずれか 1 組の下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクコンポーネントキャリアを用いて基地局装置 3 との初期アクセスを行なう。基地局装置 3 は、移動局装置 1 が初期アクセスを行なった下りリンクコンポーネントキャリアの P D S C H を用いて送信する R R C シグナル（Radio Resource Control signal）で、移動局装置 1 に対して設定した下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクコンポーネントキャリア（以下、「設定されたコンポーネントキャリア（configured component carrie

r) 」と称する。) を通知する。

[0029] 基地局装置 3 は、設定された下りリンクコンポーネントキャリアの中から下りリンクの通信に用いる下りリンクコンポーネントキャリアを示すアクティベーションコマンド (activation command) を、P D C C H または M A C (Medium Access Control) C E (Control Element) などを用いて通知する。例えば、アクティベーションコマンドはビットマップで構成され、下りリンクコンポーネントキャリアそれぞれに対応するビットの値が “1” の場合は、その下りリンクコンポーネントキャリアを下りリンクの通信に用いることを示し、ビットの値が “0” の場合は、その下りリンクコンポーネントキャリアを下りリンクの通信に用いないことを示す。アクティベーションコマンドは、アクティベーションコマンドを受信してから所定の時間後 (例えば、1 サブフレーム後や 4 サブフレーム後など) に適用する。なお、M A C C E は P D S C H を用いて送信される。

[0030] 基地局装置 3 が移動局装置 1 に、アクティベーションコマンドで下りリンクコンポーネントキャリアを下りリンクの通信に用いると通知することを、下りリンクコンポーネントキャリアをアクティベートする (activate) と称する。基地局装置 3 が移動局装置 1 に、アクティベーションコマンドで下りリンクコンポーネントキャリアを下りリンクの通信に用いないと通知することを、下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートする (deactivate) と称する。

[0031] アクティベートされている下りリンクコンポーネントキャリアを、アクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリア (activated downlink component carrier) または設定されてアクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリア (configured and activated downlink component carrier) と称し、デアクティベートされているコンポーネントキャリアを、デアクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリア (deactivated downlink component carrier) または設定されてデアクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリア (configured and deactivated downlink component

carrier) と称する。

- [0032] 移動局装置 1 はアクティベーションコマンドで下りリンクの通信に用いないと通知された下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートする方法とは異なる方法で下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートしてもよい。例えば、移動局装置 1 は、アクティベーションコマンドで下りリンクコンポーネントキャリアがアクティベートされてから所定の時間が経過した場合に、下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートしてもよいし、アクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアで最後に PDCCH または PDSCH を受信してから所定の時間が経過した場合に、下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートしてもよい。つまり、移動局装置 1 自身の判断で下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートしてもよい。尚、基地局装置 3 は、上記所定の時間を設定し、この設定を含む情報を RRC シグナルで移動局装置 1 に通知してもよい。
- [0033] 移動局装置 1 は、デアクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアの信号を受信しない。基地局装置 3 は、デアクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアの信号を移動局装置 1 が受信しないと判断する。例えば、基地局装置 3 は、下りリンクのサブフレームにおいて、アクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアのうち 1 つまたは複数の下りリンクコンポーネントキャリアに信号 (PDSCH、PDCCH、PHICH など) を配置して、移動局装置 1 へ送信する。移動局装置 1 は、アクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアの信号 (PDSCH、PDCCH、PHICH など) のみ監視および受信処理を行なう。
- [0034] 基地局装置 3 は、設定された下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクコンポーネントキャリアの中から下りリンクプライマリーコンポーネントキャリア (downlink primary component carrier: DL PCC) と上りリンクプライマリーコンポーネントキャリア (uplink primary component carrier: UL PCC) を移動局装置 1 毎に設定し、この設定に関する情報を含む RRC シグナルを移動局装置 1 に通知する。移動局装置 1 は、下りリンクプライマリ

ーコンポーネントキャリアと上りリンクプライマリーコンポーネントキャリアの設定をされるまでは、初期アクセスに用いた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、下りリンクプライマリーコンポーネントキャリアおよび上りリンクプライマリーコンポーネントキャリアとして設定する。

[0035] 基地局装置 3 は、下りリンクプライマリーコンポーネントキャリアはデアクティベートすることができない、つまり下りリンクプライマリーコンポーネントキャリアは必ずアクティベートされている。上りリンクプライマリーコンポーネントキャリアは、上りリンク制御情報を送信するのに用いられる。

[0036] 基地局装置 3 は、上りリンクのサブフレームにおいて、設定された上りリンクコンポーネントキャリアのうち 1 つまたは複数の上りリンクコンポーネントキャリアの PUSCH の無線リソースを割り当て、この PUSCH に対する無線リソースの割り当てを示す下りリンク制御情報 (Downlink Control Information: DCI) をアクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアの PDCCH で送信する。移動局装置 1 は、PUSCH の無線リソースの割り当てを示す下りリンク制御情報に従って、設定された上りリンクコンポーネントキャリアのうち 1 つまたは複数の上りリンクコンポーネントキャリアの PUSCH に信号を配置して、基地局装置 3 へ送信する。

[0037] 尚、下りリンクのサブフレームにおいて、下りリンクコンポーネントキャリアの PDSCH、上りリンクコンポーネントキャリアの PUSCH に対する下りリンク制御情報は、設定されてアクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアの中で、いずれか 1 つの下りリンクコンポーネントキャリアの PDCCH を用いて移動局装置 1 に送信される。下りリンクコンポーネントキャリアの PDSCH に対する PDCCH、および上りリンクコンポーネントキャリアの PUSCH に対する PDCCH は、サブフレーム毎に異なる下りリンクコンポーネントキャリアに配置されてもよい。

[0038] つまり、下りリンクコンポーネントキャリアの 1 個の PDSCH、または

上りリンクコンポーネントキャリアの1個のPUSCHに対して、複数のPDCCHが1個の下りリンクコンポーネントキャリアでも、複数の下りリンクコンポーネントキャリアでも同時に送信されることはない。例えば、図2において、下りリンクのサブフレームにおいて、UL CC-1のPUSCHに対するPDCCHは、DL CC-1からDL CC-4のうち、1つの下りリンクコンポーネントキャリア（DL CC-1、またはDL CC-2、またはDL CC-3、またはDL CC-4）のPDCCHで送信される。

[0039] 尚、下りリンクコンポーネントキャリアのPDSCH、または上りリンクコンポーネントキャリアのPUSCHに対するPDCCHが送信されることができる下りリンクコンポーネントキャリアは制限されてもよい。例えば、図2において、UL CC-1のPUSCHに対するPDCCHを、サブフレーム毎にDL CC 1とDL CC 2のうち、1つの下りリンクコンポーネントキャリアでのみ送信されるように制限されてもよい。また、UL CC-1のPUSCHに対するPDCCHを、サブフレーム毎にDL CC-1でのみ送信されるように制限されてもよい。

[0040] 上りリンクコンポーネントキャリアで移動局装置1が送信したPUSCHの復号の成否を示すHARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) インディケータは、このPUSCHに対するPDCCHが最後に送信された下りリンクコンポーネントキャリアのPHICHで送信される。例えば、図2において、移動局装置1がDL CC-1でUL CC-1のPUSCHに対するPDCCHを最後に受信し、UL CC-1でPUSCHを送信した場合、このPUSCHに対するHARQインディケータはDL CC-1のPHICHで送信される。基地局装置3がPUSCHの復号に成功した場合は、HARQインディケータはACK (ACKnowledgement) を示し、基地局装置がPUSCHの復号に失敗した場合は、HARQインディケータはNACK (Negative ACKnowledgement) を示す。

[0041] 図3は、本発明の下りリンクの無線フレームの構成の一例を示す概略図である。図3は、下りリンクコンポーネントキャリアにおける無線フレームの

構成を示す。図3において、横軸は時間領域、縦軸は周波数領域である。図3に示すように、下りリンクコンポーネントキャリアの無線フレームは、複数の下りリンクの物理リソースブロック（Physical Resource Block; PRB）ペア（例えば、図3の破線で囲まれた領域）から構成されている。この下りリンクの物理リソースブロックペアは、無線リソースの割り当てなどの単位であり、予め決められた幅の周波数帯（PRB帯域幅；180kHz）および時間帯（2個のスロット＝1個のサブフレーム；1ms）からなる。

[0042] 1個の下りリンクの物理リソースブロックペアは、時間領域で連続する2個の下りリンクの物理リソースブロック（PRB帯域幅×スロット）から構成される。1個の下りリンクの物理リソースブロック（図3において、太線で囲まれている単位）は、周波数領域において12個のサブキャリア（15kHz）から構成され、時間領域において7個のOFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing）シンボル（71μs）から構成される。

[0043] 時間領域においては、7個のOFDMシンボル（71μs）から構成されるスロット（0.5ms）、2個のスロットから構成されるサブフレーム（1ms）、10個のサブフレームから構成される無線フレーム（10ms）がある。サブフレームと同じ時間間隔である1msのことを、送信時間間隔（Transmit Time Interval: TTI）とも称する。周波数領域においては、下りリンクコンポーネントキャリアの帯域幅に応じて複数の下りリンクの物理リソースブロックが配置される。尚、1個のサブキャリアと1個のOFDMシンボルから構成されるユニットを下りリンクリソースエレメントと称する。

[0044] 以下、下りリンクコンポーネントキャリア内に割り当てられるチャンネルについて説明をする。下りリンクの各サブフレームでは、例えば、PDCCH、PHICH、PDSCH、および下りリンク参照信号が割り当てられる。まず、PDCCHについて説明をする。PDCCHはサブフレームの先頭のOFDMシンボルから（図3において、右上がりの斜線でハッチングされた領域）配置される。尚、PDCCHが配置されるOFDMシンボルの数は1から3であり、サブフレーム毎に異なる。PDCCHには、下りリンクアサ

インメント（downlink assignment、またはdownlink grantとも称する。）、上りリンクグラント（Uplink grant）などの情報フォーマットで構成される、通信の制御に用いられる情報である下りリンク制御情報の信号が配置される。また、各サブフレームでは、各下りリンクコンポーネントキャリアにおいて複数のPDSCHが周波数多重および時間多重される。

[0045] 下りリンクアサインメントは、PDSCHに対する変調方式および符号化に関する情報、無線リソースの割り当てを示す情報、初期送信または再送信などを示すHARQに関する情報、TPCコマンドなどから構成される。また、上りリンクグラントは、PUSCHに対する変調方式および符号化に関する情報、無線リソースの割り当てを示す情報、初期送信または再送信などを示すHARQに関する情報、TPCコマンドなどから構成される。尚、HARQとは、例えば、移動局装置1（基地局装置3）がデータの復号の成否を示すHARQフィードバックを基地局装置3（移動局装置1）に送信し、移動局装置1（基地局装置3）が誤りによりデータを復号できない（NACK）場合に基地局装置3（移動局装置1）が信号を再送信し、移動局装置1（基地局装置3）が再度受信した信号と既に受信した信号との合成信号に対して復号処理を行なう技術である。

[0046] 下りリンクアサインメントと上りリンクグラントを構成するHARQに関する情報には、NDI（New Data Indicator）が含まれる。移動局装置1は、下りリンクアサインメントまたは上りリンクグラントを受信した場合は、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に含まれるNDIを記憶する。このとき、移動局装置1が既にNDIを記憶している場合は、NDIがトグル（toggle）されているか判定してから、新しいNDIに上書きする。

[0047] 移動局装置1は、NDIがトグルされている場合は、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初期送信を示していると判定し、NDIがトグルされていない場合は、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再送信を示していると判定する。NDIがトグルされているとは

、既に記憶しているNDIと受信したNDIの値が異なることであり、NDIがトグルされていないとは、既に記憶しているNDIと受信したNDIの値が同じであることである。以下、下りリンクアサインメントまたは上りリンクグラントに含まれるNDIがトグルされていることを、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初期送信を指示していると称し、NDIがトグルされていないことを、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再送信を指示していると称する。

[0048] 下りリンク制御情報の符号化方法について説明する。まず基地局装置3は、下りリンク制御情報を基に生成した巡回冗長検査（Cyclic Redundancy Check: CRC）符号をRNTI（Radio Network Temporary Identifier）でスクランブル（scramble）した系列を下りリンク制御情報に付加する。移動局装置1は、巡回冗長検査符号がいずれのRNTIでスクランブルされているかによって下りリンク制御情報の解釈を変更する。例えば、移動局装置1は、自装置が基地局装置3から割り当てられたC-RNTI（Cell-Radio Network Temporary Identity）で巡回冗長検査符号がスクランブルされていた場合、下りリンク制御情報が自装置宛の無線リソースを示していると判断する。以下、下りリンク制御情報にRNTIでスクランブルされた巡回冗長検査符号が付加されていることを、単に下りリンク制御情報にRNTIが含まれている、またはPDCCHにRNTIが含まれていると表現する。

[0049] 移動局装置1は、PDCCHをデコード処理し、RNTIでスクランブルされた巡回冗長検査符号に相当する系列を自装置が記憶するRNTIでデスクランブル（descramble）し、デスクランブルした巡回冗長検査符号に基づき誤りがないことを検出した場合にPDCCHの取得に成功したと判断する。この処理をブラインドデコーディング（blind decoding）と呼ぶ。

[0050] 次に、PHICHについて説明をする。各サブフレームにおいて、PHICHとPDCCHは同一OFDMシンボル内で周波数多重（図3において、網目状の線でハッチングがされた領域）される。PHICHは、サブフレームの先頭のOFDMシンボルのみに配置されてもよいし、複数のOFDMシ

ンボルに分散して配置されてもよい。P H I C Hには、P U S C Hの復号の成否（ACK/NACK）を示すH A R Qインディケータが配置される。また、各サブフレームでは、各下りリンクコンポーネントキャリアにおいて複数のP H I C Hが周波数多重および符号多重される。

[0051] 上りリンクコンポーネントキャリアで移動局装置1が送信したP U S C Hの復号の成否を示すH A R Qインディケータは、このP U S C Hに対する上りリンクグラントが最後に送信されたのと同じ下りリンクコンポーネントキャリアのP H I C Hで送信される。また、P U S C Hに対するH A R Qインディケータが下りリンクコンポーネントキャリア内のいずれのP H I C Hに配置されるかは、このP U S C Hに割り当てられた物理リソースブロックのうち、最も番号の小さい（最も低い周波数領域の）物理リソースブロックの番号および、上りリンクグラントに含まれる、P U S C Hと時間多重される上りリンク参照信号のサイクリックシフトに関する情報から決定される。

[0052] 移動局装置1は、P U S C Hを送信してから所定の時間後（例えば、4 ms後、4サブフレーム後、4 T T I後）の下りリンクのサブフレームのP H I C Hで、このP U S C Hに対するH A R Qフィードバックを受信する。上りリンク参照信号では、符号多重が用いられ、複数の異なる符号が用いられる。例えば、複数の異なる符号は予め決められた基礎系列を周期的にシフト（サイクリックシフトと称す）することにより生成され、異なるシフト量のサイクリックシフトにより異なる符号が生成される。

[0053] 次に、P D S C Hについて説明をする。P D S C Hは、サブフレームのP D C C Hおよび／またはP H I C Hが配置されるO F D Mシンボル以外のO F D Mシンボル（図3において、ハッチングがされない領域）に配置される。P D S C Hには、下りリンクデータ（または「トランスポートブロック（Transport Block）」と称する。）の信号が配置される。P D S C Hの無線リソースは、下りリンクアサインメントを用いて割り当てられる。P D S C Hの無線リソースは、時間領域において、このP D S C Hの割り当てに用いられた下りリンクアサインメントを含むP D C C Hと同一の下りリンクのサブ

フレームに配置され、周波数領域において、このPDSCHの割り当てに用いられた下りリンクアサインメントを含むPDCCHと同じ下りリンクコンポーネントキャリア、または異なる下りリンクコンポーネントキャリアに配置される。

[0054] 下りリンクアサインメントには、この下りリンクアサインメントが、いずれの下りリンクコンポーネントキャリアのPDSCHに対するものかを示す情報（以下、「下りリンクキャリアインディケータ（downlink carrier indicator）」と称する。）が含まれる。下りリンクアサインメントに下りリンクキャリアインディケータが含まれていない場合、下りリンクキャリアインディケータを含まない下りリンクアサインメントと、この下りリンクアサインメントが対応するPDSCHは同じ下りリンクコンポーネントキャリアで送信される。各サブフレームでは、各下りリンクコンポーネントキャリアにおいて複数のPDSCHが周波数多重および空間多重される。下りリンク参照信号については、説明の簡略化のため図3において図示を省略するが、下りリンク参照信号は周波数領域と時間領域において分散して配置される。

[0055] 図4は、本発明の上りリンクの無線フレームの構成の一例を示す概略図である。図4は、上りリンクコンポーネントキャリアにおける無線フレームの構成を示す。図4において、横軸は時間領域、縦軸は周波数領域である。図4に示すように、上りリンクの無線フレームは、複数の上りリンクの物理リソースブロックペア（例えば、図4の破線で囲まれた領域）から構成されている。この上りリンクの物理リソースブロックペアは、無線リソースの割り当てなどの単位であり、予め決められた幅の周波数帯（PRB帯域幅；180kHz）および時間帯（2個のスロット＝1個のサブフレーム；1ms）からなる。

[0056] 1個の上りリンクの物理リソースブロックペアは、時間領域で連続する2個の上りリンクの物理リソースブロック（PRB帯域幅×スロット）から構成される。1個の上りリンクの物理リソースブロック（図4において、太線で囲まれている単位）は、周波数領域において12個のサブキャリア（15kHz）から構成され、時間領域において7個のSC-FDMAシンボル（71μs）

から構成される。

[0057] 時間領域においては、7個のSC-FDMA (Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) シンボル ($71\mu\text{s}$) から構成されるスロット (0.5ms)、2個のスロットから構成されるサブフレーム (1ms)、10個のサブフレームから構成される無線フレーム (10ms) がある。サブフレームと同じ時間間隔である 1ms のことを、送信時間間隔 (Transmit Time Interval: TTI) とも称する。周波数領域においては、上りリンクコンポーネントキャリアの帯域幅に応じて複数の上りリンクの物理リソースブロックが配置される。尚、1個のサブキャリアと1個のSC-FDMAシンボルから構成されるユニットを上りリンクリソースエレメントと称する。

[0058] 以下、上りリンクの無線フレーム内に割り当てられるチャネルについて説明をする。上りリンクの各サブフレームでは、例えば、PUCCH、PUSCH、および上りリンク参照信号が割り当てられる。まず、PUCCHについて説明をする。PUCCHは、上りリンクコンポーネントキャリアの帯域の両端の上りリンクの物理リソースブロックペア (右上がりの斜線でハッチングがされた領域) に割り当てられる。PUCCHには、下りリンクのチャネル品質を示すチャネル品質情報 (Channel Quality Information)、上りリンクの無線リソースの割り当ての要求を示すスケジューリング要求 (Scheduling Request: SR)、PDSCHに対するACK/NACKなど、通信の制御に用いられる情報である上りリンク制御情報 (Uplink Control Information: UCI) の信号が配置される。各サブフレームでは、各上りリンクコンポーネントキャリアにおいて複数のPUCCHが周波数多重および符号多重される。

[0059] 次に、PUSCHについて説明をする。PUSCHは、PUCCHが配置される上りリンクの物理リソースブロック以外の上りリンクの物理リソースブロックペア (ハッチングされない領域) に割り当てられる。PUSCHには、上りリンク制御情報、および上りリンク制御情報以外の情報である上りリンクデータ (トランスポートブロック; Transport Block) の信号が配置さ

れる。PUSCHの無線リソースは、上りリンクグラントを用いて割り当てられ、この上りリンクグラントを含むPDCCHが配置された下りリンクのサブフレームから所定の時間後（例えば、4ms後、4サブフレーム後、4TTI後）の上りリンクのサブフレームに配置される。

[0060] 上りリンクグラントには、この上りリンクグラントが、いずれの上りリンクコンポーネントキャリアのPUSCHに対するものかを示す情報（以下、「上りリンクキャリアインディケータ（uplink carrier indicator）」と称する。）が含まれる。また、上りリンクグラントに上りリンクキャリアインディケータが含まれていない場合は、上りリンクキャリアインディケータを含まない上りリンクグラントは、この上りリンクグラントが対応する上りリンクコンポーネントキャリアと予め対応付けられた下りリンクコンポーネントキャリアで送信される。各サブフレームでは、各上りリンクコンポーネントキャリアにおいて複数のPUSCHが周波数多重および空間多重される。上りリンク参照信号は、PUCCHやPUSCHと時間多重されるが、説明の簡略化のため詳細な説明は省略する。

[0061] 図5は、本発明の上りリンクのHARQプロセスを説明するための概略図である。図5において、横軸は時間領域であり、網目状の線でハッチングがされた四角はPHICHを示し、右上がりの斜線でハッチングがされた四角はPDCCH（上りリンクグラント）を示し、横線でハッチングがされた四角はPUSCHを示し、PHICHおよびPDCCHおよびPUSCHに付された番号は、各チャネルが対応するHARQプロセスの番号を示している。本発明では、上りリンクコンポーネントキャリア毎に複数（8つ）のHARQプロセスが独立して同時に動作する。

[0062] PUSCHが対応するHARQプロセスの番号は上りリンクのサブフレームの番号と対応付けられる。例えば、サブフレームの番号を上りリンクコンポーネントキャリア内で同時に動作するHARQプロセスの数で割った余りの値を、そのサブフレームに対応する上りリンクコンポーネントキャリア内のHARQプロセスの番号とする。PHICHおよびPDCCH（上りリン

クグラント) に対応するHARQプロセスの番号は下りリンクのサブフレームの番号と対応付けられる。上りリンクと下りリンクでは対応するHARQプロセスの番号が4つシフトされている。

[0063] 異なる上りリンクコンポーネントキャリアに関連するHARQプロセスは、同一のサブフレームで同時に実行することができる。例えば、図2のように3つの上りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置1と基地局装置3が通信を行なう場合、 $8 \times 3 = 24$ のHARQプロセスが独立して同時に動作することになる。説明の簡略化のため、図5では1つの上りリンクコンポーネントキャリアのPUSCHのみ示す。

[0064] HARQプロセスそれぞれは、1つのHARQバッファに関連している。移動局装置1は、PUSCHで送信する上りリンクデータ(トランスポートブロック)を、そのPUSCHと対応するHARQプロセスのHARQバッファに保存し、対応するPDCCHで最後に受信した上りリンクグラントを保存し、HARQフィードバックとしてセットしたACKまたはNACKを記憶する。基地局装置3は、PUSCHで受信し、復号した上りリンクデータをそのPUSCHと対応するHARQプロセスのHARQバッファに保存し、対応するPDCCHで最後に送信した上りリンクグラントを保存する。

[0065] 尚、移動局装置1がMIMO (Multiple Input Multiple Output) SM (Spatial Multiplexing) を用いて、1つのPUSCHで複数の上りリンクデータ(トランスポートブロック)を送信できる場合は、HARQプロセスそれぞれは、1つのPUSCHで送信される上りリンクデータ(トランスポートブロック)の数と同じ数のHARQバッファに関連付けられる必要がある。

[0066] ある上りリンクコンポーネントキャリアのHARQプロセスに対するPDCCH(上りリンクグラント)は、HARQプロセスのタイミング毎に異なる下りリンクコンポーネントキャリアで送信されてもよいし、上りリンクコンポーネントキャリア毎に対応させた下りリンクコンポーネントキャリアでのみ送信されてもよい。ある上りリンクコンポーネントキャリアのHARQプロセスに対するPHICHは、そのHARQプロセスに関するPDCCH

（上りリンクグラント）が最後に送信された下りリンクコンポーネントキャリアで送信される。

[0067] 例えば、図5において、移動局装置1は、 n 番目の下りリンクのサブフレームで0番のHARQプロセスに関する初期送信を指示するPDCCH（上りリンクグラント）を受信し、 $n+4$ 番目の上りリンクのサブフレームで、このPDCCH（上りリンクグラント）に従って0番のHARQプロセスに関するPUSCHの初期送信を行なう。移動局装置1は、 $n+8$ 番目の下りリンクのサブフレームで0番のHARQプロセスに関するPHICHとPDCCH（上りリンクグラント）を受信し、 $n+12$ 番目の上りリンクのサブフレームで、このPHICH、またはPDCCH（上りリンクグラント）に従って0番のHARQプロセスに関するPUSCHの初期送信または再送信を行なう。

[0068] このように、同じHARQプロセスに対応する下りリンクのサブフレームと上りリンクのサブフレームは4ms（4サブフレーム、4TTI）ずれている。また、同じHARQプロセスに対するPHICHおよびPDCCH（上りリンクグラント）およびPUSCHは8ms（8サブフレーム、8TTI）間隔で送信される。

[0069] 本発明の上りリンクのHARQプロセスにおいて、移動局装置1は、まずPHICHで受信したHARQインディケータが示すACKまたはNACKをHARQフィードバックとしてセットする。移動局装置1は、PUSCHの初期送信を指示する上りリンクグラントをPDCCHで受信した場合は、HARQフィードバックとしてセットされているACKまたはNACKに依存せず、PUSCHで送信する新しい上りリンクデータを決定し、この上りリンクデータをHARQバッファに記憶し、受信した上りリンクグラントを記憶し、記憶されている上りリンクグラントに従ってPUSCHの初期送信を行ない、HARQフィードバックとしてNACKをセットする。

[0070] 移動局装置1は、PUSCHの再送信を指示する上りリンクグラントをPDCCHで受信した場合は、HARQフィードバックとしてセットされてい

るACKまたはNACKに依存せず、記憶している上りリンクグラントを受信した上りリンクグラントに上書きし、上書きされた上りリンクグラントに従ってHARQバッファに記憶されている上りリンクデータをPUSCHで再送信し、HARQフィードバックとしてNACKをセットする。移動局装置1は、HARQバッファが空の場合は、上りリンクグラントが初期送信を指示しているか、再送信を指示しているかに依存せず、PUSCHで送信する上りリンクデータを決定し、この上りリンクデータをHARQバッファに記憶し、受信した上りリンクグラントを記憶し、記憶されている上りリンクグラントに従ってPUSCHの初期送信を行ない、HARQフィードバックとしてNACKをセットする。

[0071] 移動局装置1は、PUSCHに対する上りリンクグラントを受信せず、HARQフィードバックとしてNACKがセットされている場合は、記憶されている上りリンクグラントに従ってHARQバッファに記憶されている上りリンクデータをPUSCHで再送信する。移動局装置1は、PUSCHに対する上りリンクグラントを受信せず、HARQフィードバックとしてACKがセットされている場合は、PUSCHの送信を行わず、そのHARQプロセスが管理するHARQバッファに記憶されている上りリンクデータを保持する。

[0072] 移動局装置1は、図5においてDL CC-1のn番目のサブフレームにおいてUL CC-1のPUSCHに対する上りリンクグラントを受信すると、受信した上りリンクグラントに従ってUL CC-1のn+4番目のサブフレームにおいてPUSCHを送信し、HARQフィードバックとしてNACKをセットする。移動局装置1が、このPUSCHに対するPHICHをDL CC-1で受信するn+8番目のサブフレームの前にDL CC-1がデアクティベートされた場合に、移動局装置1はn+8番目のサブフレームにおいてDL CC-1でPHICHを受信できない。このとき移動局装置1は、HARQフィードバックとしてNACKをセットしたままだと、0番目のHARQプロセスに対応する上りリンクのサブフレーム((n+4+8×i)番

目のサブフレーム： i は整数）で、 n 番目の DL CC-1 のサブフレームにおいて受信した上りリンクグラントに従って PUSCH の再送信を続けることになる。

[0073] このような不必要な PUSCH の再送信を避けるため、本発明では以下の手段を講じる。移動局装置 1 は、下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされる条件を満たしたとしても、この下りリンクコンポーネントキャリアで受信した上りリンクグラントに従って送信した PUSCH（上りリンクデータ）の再送信が発生する可能性がある場合は、この下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされることをペンディング（pending）する、つまり、下りリンクコンポーネントキャリアがアクティベートされる期間を延期する。換言すると、移動局装置 1 は、基地局装置 3 に送信した上りリンクデータに対する PHICH（HARQ インディケータ）を受信する下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされることをペンディングする、つまり、下りリンクコンポーネントキャリアがアクティベートされる期間を延長する。

[0074] 基地局装置 3 は、移動局装置 1 に設定した下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされる条件を満たしたとしても、移動局装置 1 においてこの下りリンクコンポーネントキャリアで受信された上りリンクグラントに従って送信された PUSCH（上りリンクデータ）の再送信が発生する可能性がある場合は、移動局装置 1 が、この下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされることをペンディングした、つまり、下りリンクコンポーネントキャリアがアクティベートされる期間を延期したと判断する。

[0075] HARQ プロセスの HARQ フィードバックとして NACK がセットされており、HARQ プロセスに対応する HARQ バッファに上りリンクデータが記憶されている場合に、この HARQ プロセスで PUSCH の再送信が発生する可能性がある。PUSCH の再送信が発生する可能性があるとは、PHICH で NACK が受信される、または HARQ プロセスが対応するサブ

フレーム（タイミング）でHARQフィードバックとしてNACKがセットされている、または再送信を指示する上りリンクグラントが受信される可能性があることである。PUSCHの再送信が発生する可能性があることを、PUSCHの再送信がペンディングされているとも言う。

[0076] 例えば、図2において、移動局装置1がUL CC-1に対する上りリンクグラントはDL CC-1とDL CC-2に配置されると設定されており、DL CC-1で受信した上りリンクグラントに関連するPUSCHの再送信が発生する可能性がある時に、DL CC-1とDL CC-2両方でデアクティベートされる条件が満たされた場合に、移動局装置1は、DL CC-1がデアクティベートされることをペンディングし、DL CC-2をデアクティベートし、DL CC-1でPICHの受信およびPDCCHのブラインドデコーディングを行なう。

[0077] 図6は、本発明の移動局装置1の動作の一例を示すフローチャートである。移動局装置1は、下りリンクコンポーネントキャリア毎に図6の処理を行なう。移動局装置1は、下りリンクコンポーネントキャリアがアクティベーションコマンドなどでアクティベートされると（ステップS100）、サブフレーム毎に、アクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされる条件を満たしたか否かを判定する（ステップS101）。移動局装置1は、ステップS101において下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされる条件を満たしていないと判定した場合は、次のサブフレームに進み（ステップS102）、ステップS101に戻る。

[0078] 移動局装置1は、ステップS101において下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされる条件を満たしたと判定した場合は、この下りリンクコンポーネントキャリアで受信した上りリンクグラントに関連するPUSCHの再送信が発生する可能性があるか否かを判定する（ステップS103）。移動局装置1は、ステップS103においてPUSCHの再送信が発生する可能性があるとして判定した場合は、次のサブフレームに進み（ステ

ップS 104)、ステップS 103に戻る。移動局装置1は、ステップS 103においてPUSCHの再送信が発生する可能性がないと判定した場合は、この下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートする(ステップS 105)。移動局装置1は、ステップS 105の後に下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートすることに関連する処理を終了する。

[0079] このように、PUSCHの再送信が発生する可能性がある場合は、ステップS 103とステップS 104をループするので、下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされることが延期される。尚、説明の簡略化のために図6では省略したが、ステップS 103とステップS 104をループしている時に、アクティベーションコマンドで下りリンクコンポーネントキャリアが再びアクティベートされた場合は、ステップS 101に戻る。

[0080] 図7は、本発明の移動局装置1の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、移動局装置1は、上位層処理部101、制御部103、受信部105、送信部107および、送受信アンテナ109を含んで構成される。また、上位層処理部101は、無線リソース制御部1011、HARQ制御部1013とHARQ記憶部1015を含んで構成される。また、受信部105は、復号化部1051、復調部1053、多重分離部1055、無線受信部1057とチャネル測定部1059を含んで構成される。また、送信部107は、符号化部1071、変調部1073、多重部1075、無線送信部1077と上りリンク参照信号生成部1079を含んで構成される。

[0081] 上位層処理部101は、ユーザの操作等により生成された上りリンクデータやRRCシグナルやMAC CEを、送信部107に出力する。また、上位層処理部101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。また、上位層処理部101はPDCCHで受信された下りリンク制御情報などに基づき、受信部105、および送信部107の制御を行なうために制御情報を生成し、制御部1

03に出力する。上位層処理部101が備える無線リソース制御部1011は、自装置の各種設定情報の管理を行なう。例えば、無線リソース制御部1011は、C-RNTIなどのRNTIの管理を行なう。また、無線リソース制御部1011は、上りリンクの各チャネルに配置される情報を生成し、送信部107に出力する。

[0082] 無線リソース制御部1011は、設定された下りリンクコンポーネントキャリアに対する下りリンクアサインメントおよび設定された上りリンクコンポーネントキャリアに対する上りリンクグラントが配置される下りリンクコンポーネントキャリアを管理する。無線リソース制御部1011は、基地局装置3から通知されたRRCシグナルで設定された下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクコンポーネントキャリア、およびアクティベーションコマンドなどでアクティベートまたはデアクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアの管理を行なう。

[0083] 無線リソース制御部1011は、下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされる条件を満たしたとしても、この下りリンクコンポーネントキャリアで受信した上りリンクグラントに従って送信したPUSCH（上りリンクデータ）の再送信が発生する可能性がある場合は、この下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされることをペンディングする、つまり、下りリンクコンポーネントキャリアがアクティベートされる期間を延期する。

[0084] 上位層処理部101が備えるHARQ制御部1013は、上りリンクのHARQプロセスの管理を行なう。上位層処理部101が備えるHARQ記憶部1015は、HARQ制御部1013が管理する上りリンクのHARQプロセスそれぞれに関連するHARQバッファを有する。HARQ記憶部1015は、HARQプロセスそれぞれに関連する上りリンクグラントやHARQフィードバック（ACKまたはNACK）を記憶する。尚、下りリンクのHARQプロセスは、本発明と関連がないため説明を省略する。

[0085] HARQ制御部1013は、HARQプロセス毎に以下の動作をする。H

ARQ制御部1013は、PUSCHで送信される上りリンクデータ（トランスポートブロック）をHARQバッファに入力し、受信部105から入力されるPHICHで受信されたHARQインディケータが示すACKまたはNACKと、PDCCHで受信された上りリンクグラントをHARQ記憶部1015に記憶させる。HARQ制御部1013は、HARQ記憶部1015に記憶させたACKまたはNACK、および上りリンクグラントに基づきHARQの制御を行なう。

[0086] HARQ制御部1013は、PUSCHが送信される上りリンクコンポーネントキャリアおよびサブフレームの番号（タイミング）と、HARQプロセスを対応付ける。HARQ制御部1013は、上りリンクグラントが最後に受信された下りリンクコンポーネントキャリア内の複数のPHICHのうち、PUSCHの物理リソースブロックの割り当てと、PUSCHと時間多重される上りリンク参照信号のサイクリックシフトに関する上りリンクグラントに含まれる情報から、このHARQプロセスに対応するPHICHを決定する。

[0087] HARQ制御部1013は、上りリンクグラントに含まれる上りリンクキャリアインディケータと、この上りリンクグラントが受信されたサブフレームの番号（タイミング）から、受信された上りリンクグラントが対応するHARQプロセスを決定する。HARQ制御部1013は、上りリンクグラントに上りリンクキャリアインディケータが含まれない場合は、この上りリンクグラントが受信された下りリンクコンポーネントキャリアとサブフレームの番号（タイミング）から、受信された上りリンクグラントが対応するHARQプロセスを決定する。

[0088] 制御部103は、上位層処理部101からの制御情報に基づいて、受信部105、および送信部107の制御を行なう制御信号を生成する。制御部103は、生成した制御信号を受信部105、および送信部107に出力して受信部105、および送信部107の制御を行なう。受信部105は、制御部103から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ109を介して

基地局装置 3 から受信した受信信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部 101 に出力する。

[0089] 無線受信部 1057 は、送受信アンテナ 109 を介して受信した下りリンクの信号を、中間周波数に変換し（ダウンコンバート：down covert）、不要な周波数成分を除去し、信号レベルが適切に維持されるように増幅レベルを制御し、受信した信号の同相成分および直交成分に基づいて、直交復調し、直交復調されたアナログ信号をデジタル信号に変換する。無線受信部 1057 は、変換したデジタル信号からガードインターバル（Guard Interval：GI）に相当する部分を除去し、ガードインターバルを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform：FFT）を行ない、周波数領域の信号を抽出する。

[0090] 多重分離部 1055 は、抽出した信号を PHICH、PDCCH、PDSCH、および下りリンク参照信号に、それぞれ分離する。尚、この分離は、下りリンクアサインメントで通知された無線リソースの割り当て情報などに基づいて行なわれる。また、多重分離部 1055 は、チャネル測定部 1059 から入力された伝搬路の推定値から、PHICH と PDCCH と PDSCH の伝搬路の補償を行なう。また、多重分離部 1055 は、分離した下りリンク参照信号をチャネル測定部 1059 に出力する。

[0091] 復調部 1053 は、PHICH に対して、BPSK（Binary Phase Shift Keying）変調方式の復調を行ない、復号化部 1051 へ出力する。復号化部 1051 は、自装置宛ての PHICH を復号し、復号した HARQ インディケータを上位層処理部 101 に出力する。復調部 1053 は、PDCCH に対して、QPSK 変調方式の復調を行ない、復号化部 1051 へ出力する。復号化部 1051 は、PDCCH のブラインドデコーディングを試み、ブラインドデコーディングに成功した場合、復号した下りリンク制御情報と下りリンク制御情報に含まれていた RNTI を上位層処理部 101 に出力する。

[0092] 復調部 1053 は、PDSCH に対して、QPSK（Quadrature Phase Shift Keying）、16QAM（Quadrature Amplitude Modulation）、64QA

M等の下りリンクアサインメントで通知された変調方式の復調を行ない、復号化部1051へ出力する。復号化部1051は、下りリンク制御情報で通知された符号化率に関する情報に基づいて復号を行ない、復号した下りリンクデータ（トランスポートブロック）を上位層処理部101へ出力する。

[0093] チャネル測定部1059は、多重分離部1055から入力された下りリンク参照信号から下りリンクのパスロスやチャネルの状態を測定し、測定したパスロスやチャネルの状態を上位層処理部101へ出力する。また、チャネル測定部1059は、下りリンク参照信号から下りリンクの伝搬路の推定値を算出し、多重分離部1055へ出力する。

[0094] 送信部107は、制御部103から入力された制御信号に従って、上りリンク参照信号を生成し、上位層処理部101から入力された上りリンクデータ（トランスポートブロック）を符号化および変調し、PUCCH、PUSCH、および生成した上りリンク参照信号を多重し、送受信アンテナ109を介して基地局装置3に送信する。符号化部1071は、上位層処理部101から入力された上りリンク制御情報を畳込み符号化、ブロック符号化等の符号化を行ない、上りリンクデータを上りリンクグラントで通知された符号化率に関する情報に基づいてターボ符号化を行なう。変調部1073は、符号化部1071から入力された符号化ビットをBPSK、QPSK、16QAM、64QAM等の下りリンク制御情報で通知された変調方式または、チャネル毎に予め定められた変調方式で変調する。

[0095] 上りリンク参照信号生成部1079は、基地局装置3を識別するための物理セル識別子（physical cell identity: PCI、Cell IDなどと称する。）、上りリンク参照信号を配置する帯域幅、上りリンクグラントで通知されたサイクリックシフトなどを基に予め定められた規則で求まる、基地局装置3が既知の系列を生成する。多重部1075は、制御部103から入力された制御信号に従って、PUSCHの変調シンボルを並列に並び替えてから離散フーリエ変換（Discrete Fourier Transform: DFT）し、PUCCHとPUSCHの信号と生成した上りリンク参照信号を多重する。

[0096] 無線送信部 1077 は、多重された信号を逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Fourier Transform: IFFT) して、SC-FDMA 方式の変調を行ない、SC-FDMA 変調された SC-FDMA シンボルにガードインターバルを付加し、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し、アナログ信号から中間周波数の同相成分および直交成分を生成し、中間周波数帯域に対する余分な周波数成分を除去し、中間周波数の信号を高周波数の信号に変換 (アップコンバート: up convert) し、余分な周波数成分を除去し、電力増幅し、送受信アンテナ 109 に出力して送信する。

[0097] 図 8 は、本発明の基地局装置 3 の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、基地局装置 3 は、上位層処理部 301、制御部 303、受信部 305、送信部 307、および、送受信アンテナ 309、を含んで構成される。また、上位層処理部 301 は、無線リソース制御部 3011、HARQ 制御部 3013 と HARQ 記憶部 3015 を含んで構成される。また、受信部 305 は、復号化部 3051、復調部 3053、多重分離部 3055、無線受信部 3057 とチャネル測定部 3059 を含んで構成される。また、送信部 307 は、符号化部 3071、変調部 3073、多重部 3075、無線送信部 3077 と下りリンク参照信号生成部 3079 を含んで構成される。

[0098] 上位層処理部 301 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。また、上位層処理部 301 は、受信部 305、および送信部 307 の制御を行なうために制御情報を生成し、制御部 303 に出力する。上位層処理部 301 が備える無線リソース制御部 3011 は、下りリンクの PDSCH 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)、RRC シグナル、MAC CE を生成し、または上位ノードから取得し、送信部 307 に出力する。また、無線リソース制御部 3011 は、移動局装置 1 各々の各種設定情報の管理をする。

例えば、無線リソース制御部 3011 は、移動局装置 1 に C-RNTI を割り当てるなど RNTI の管理を行なう。

[0099] 無線リソース制御部 3011 は、移動局装置 1 それぞれに設定される下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクコンポーネントキャリア、およびアクティベートまたはデアクティベートした下りリンクコンポーネントキャリアの管理を行なう。無線リソース制御部 3011 は、移動局装置 1 それぞれに、通信に用いる下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクコンポーネントキャリアを設定し、RRC シグナルでこの設定に関する情報を通知するよう、制御部 303 を介して、送信部 307 を制御する。

[0100] 無線リソース制御部 3011 は、移動局装置 1 それぞれに、通信に用いる下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクコンポーネントキャリアに対する PDCCH が配置される下りリンクコンポーネントキャリアを設定し、RRC シグナルでこの設定に関する情報を通知するよう、制御部 303 を介して、送信部 307 を制御する。無線リソース制御部 3011 は、移動局装置 1 それぞれに、PDCCH または MAC CE でアクティベーションコマンドを通知するよう、制御部 303 を介して、送信部 307 を制御する。

[0101] 上位層処理部 301 が備える HARQ 制御部 3013 は、移動局装置 1 それぞれの上りリンクの HARQ プロセスの管理を行なう。上位層処理部 301 が備える HARQ 記憶部 3015 は、HARQ 制御部 3013 が管理する上りリンクの HARQ プロセスそれぞれに対応する複数の HARQ バッファを有する。尚、下りリンクの HARQ プロセスは、本発明と関連がないため説明を省略する。HARQ 制御部 3013 は、受信部 305 から入力された PUSCH で受信された上りリンクデータ（トランスポートブロック）を HARQ バッファに入力し、上りリンクデータに付加された誤り検出符号（巡回冗長検査符号）を用いて上りリンクデータの復号に成功したか否かを判定する。

[0102] HARQ 制御部 3013 は、上りリンクデータの復号に成功したと判定した場合は、ACK を示す HARQ インディケータを生成し、上りリンクデー

タの復号に失敗したと判定した場合は、NACKを示すHARQインディケータを生成し、送信部307に出力する。HARQ制御部3013は、上りリンクデータの復号に失敗したと判定した場合は、無線リソース割当や変調方式および符号化率に関する情報を変更し、変更した情報を含む再送信を指示する上りリンクグラントを送信するよう、制御部303を介して、送信部307を制御してもよい。

[0103] HARQ制御部3013は、移動局装置1において再送信された上りリンクデータが受信部305から入力された場合は、既にHARQバッファに保存している上りリンクデータと再送信された上りリンクデータを合成し、上りリンクデータの復号に成功したか否かを判定する。HARQ制御部3013は、移動局装置1がPUSCHを送信する上りリンクコンポーネントキャリアおよびサブフレームの番号（タイミング）と、HARQプロセスの番号を対応付ける。

[0104] HARQ制御部3013は、あるHARQプロセスに対して上りリンクグラントが最後に送信された下りリンクコンポーネントキャリア内の複数のPHICHのうち、PUSCHの物理リソースブロックの割り当てと、PUSCHと時間多重される上りリンク参照信号のサイクリックシフトに関する上りリンクグラントに含まれる情報から、このHARQプロセスに対応するACK/NACKを送信するのに用いるPHICHを決定する。

[0105] 制御部303は、上位層処理部301からの制御情報に基づいて、受信部305、および送信部307の制御を行なう制御信号を生成する。制御部303は、生成した制御信号を受信部305、および送信部307に出力して受信部305、および送信部307の制御を行なう。

[0106] 受信部305は、制御部303から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ309を介して移動局装置1から受信した受信信号を分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部301に出力する。無線受信部3057は、送受信アンテナ309を介して受信した上りリンクの信号を、中間周波数に変換し（ダウンコンバート：down covert）、不要な周波数成分を除去

し、信号レベルが適切に維持されるように増幅レベルを制御し、受信した信号の同相成分および直交成分に基づいて、直交復調し、直交復調されたアナログ信号をデジタル信号に変換する。無線受信部 3057 は、変換したデジタル信号からガードインターバル (Guard Interval: GI) に相当する部分を除去する。無線受信部 3057 は、ガードインターバルを除去した信号に対して高速フーリエ変換 (Fast Fourier Transform: FFT) を行ない、周波数領域の信号を抽出し多重分離部 3055 に出力する。

[0107] 多重分離部 3055 は、無線受信部 3057 から入力された信号を PUCCH、PUSCH、上りリンク参照信号などの信号に分離する。尚、この分離は、予め基地局装置 3 が無線リソース制御部 3011 で決定し、各移動局装置 1 に通知した上りリンクグラントに含まれる無線リソースの割り当て情報に基づいて行なわれる。また、多重分離部 3055 は、チャンネル測定部 3059 から入力された伝搬路の推定値から、PUCCH と PUSCH の伝搬路の補償を行なう。また、多重分離部 3055 は、分離した上りリンク参照信号をチャンネル測定部 3059 に出力する。

[0108] 復調部 3053 は、PUSCH を逆離散フーリエ変換 (Inverse Discrete Fourier Transform: IDFT) し、変調シンボルを取得し、PUCCH と PUSCH の変調シンボルそれぞれに対して、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK、16QAM、64QAM 等の予め定められた、または自装置が移動局装置 1 各々に上りリンクグラントで予め通知した変調方式を用いて受信信号の復調を行なう。

[0109] 復号化部 3051 は、復調した PUCCH と PUSCH の符号化ビットを、予め定められた符号化方式の、予め定められた、または自装置が移動局装置 1 に上りリンクグラントで予め通知した符号化率で復号を行ない、復号した上りリンクデータと、上りリンク制御情報を上位層処理部 301 へ出力する。PUSCH が再送信の場合は、復号化部 3051 は、上位層処理部 301 から入力される HARQ バッファに保持している符号化ビットと、受信した符号化ビットを用いて復号を行なう。チャンネル測定部 3059 は、多重

離部 3055 から入力された上りリンク参照信号から伝搬路の推定値、チャネルの品質などを測定し、多重分離部 3055 および上位層処理部 301 に出力する。

[0110] 送信部 307 は、制御部 303 から入力された制御信号に従って、下りリンク参照信号を生成し、上位層処理部 301 から入力された HARQ インデキータ、下りリンク制御情報、下りリンクデータを符号化、および変調し、PHICH、PDCCH、PDSCH、および下りリンク参照信号を多重して、送受信アンテナ 309 を介して移動局装置 1 に信号を送信する。

[0111] 符号化部 3071 は、上位層処理部 301 から入力された HARQ インデキータ、下りリンク制御情報、および下りリンクデータを、ブロック符号化、畳込み符号化、ターボ符号化等の予め定められた符号化方式を用いて符号化を行なう、または無線リソース制御部 3011 が決定した符号化方式を用いて符号化を行なう。変調部 3073 は、符号化部 3071 から入力された符号化ビットを BPSK、QPSK、16QAM、64QAM 等の予め定められた、または無線リソース制御部 3011 が決定した変調方式で変調する。下りリンク参照信号生成部 3079 は、基地局装置 3 を識別するための物理セル識別子 (PCI) などを基に予め定められた規則で求まる、移動局装置 1 が既知の系列を下りリンク参照信号として生成する。多重部 3075 は、変調された各チャネルと生成された下りリンク参照信号を多重する。

[0112] 無線送信部 3077 は、多重された変調シンボルを逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Fourier Transform: IFFT) して、OFDM 方式の変調を行ない、OFDM 変調された OFDM シンボルにガードインターバルを付加し、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し、アナログ信号から中間周波数の同相成分および直交成分を生成し、中間周波数帯域に対する余分な周波数成分を除去し、中間周波数の信号を高周波数の信号に変換 (アップコンバート: up convert) し、余分な周波数成分を除去し、電力増幅し、送受信アンテナ 309 に出力して送信する。

- [0113] このように、本発明によれば、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置 1 と基地局装置 3 が通信をする無線通信システムにおいて、移動局装置 1 が基地局装置 3 に送信した PUSCH（上りリンクデータ）に対する再送信が発生する可能性がある場合は、移動局装置 1 は、基地局装置 3 に送信した PUSCH（上りリンクデータ）に対する PHICH（HARQ インディケータ）を受信する下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされることをペンディングし、基地局装置 3 は、移動局装置 1 が基地局装置 3 に送信した PUSCH（上りリンクデータ）に対する PHICH（HARQ インディケータ）を受信する下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされることをペンディングしていると判断する。
- [0114] これにより、移動局装置 1 は、PHICH（HARQ インディケータ）を受信する下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされる条件を満たしても、デアクティベートされることをペンディングし、PHICH（HARQ インディケータ）および PDCCH（上りリンクグラント）を受信することができるため、基地局装置 3 は、PHICH（HARQ インディケータ）および PDCCH（上りリンクグラント）を用いて PUSCH の再送信を効率的に制御することができる。
- [0115] 尚、移動局装置 1 は、下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートする、いずれの条件を満たしたかに基づいて、下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートする処理を切り替えてもよい。移動局装置 1 は、アクティベーションコマンドで明示的に下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートすることが示され、アクティベーションコマンド受信後に即座に下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートしたり、アクティベーションコマンドを受信してから所定の時間経過後（例えば、4ms 後、4 サブフレーム後、4 TTI 後）に下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートしたりする。
- [0116] 移動局装置 1 は、アクティベーションコマンドで明示的に指示されて、下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートした場合は、上記本発

明を適用せず、下りリンクコンポーネントキャリアをアクティベートすることを明示的に示すアクティベーションコマンドを受信してから所定の時間が経過（例えば、100ms、100サブフレーム、100TTI）してから下りリンクコンポーネントキャリアを移動局装置1自身でデアクティベートした場合は、上記本発明を適用する。基地局装置1は、上りリンクコンポーネントキャリアでPUSCHの再送が発生する可能性がないと判断した場合に、アクティベーションコマンドで明示的にその上りリンクコンポーネントキャリアと対応する（対応するPHICH、PDCCHが配置される）下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートする。

[0117] 移動局装置1は、移動局装置1自身で下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートすることを決定した場合は、この下りリンクコンポーネントキャリアで受信した上りリンクグラントに従って送信したPUSCH（上りリンクデータ）の再送信が発生する可能性がある時は、この下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされることをペンディングし、この下りリンクコンポーネントキャリアで受信した上りリンクグラントに従って送信したPUSCH（上りリンクデータ）の再送信が発生する可能性がない時は、下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートする。

[0118] 基地局装置3は、上りリンクコンポーネントキャリアにおいてPUSCHの再送信が発生する可能性を考慮して、その上りリンクコンポーネントキャリアと対応する下りリンクコンポーネントキャリアをアクティベートされている状態に維持し続けたい場合は、下りリンクコンポーネントキャリアをアクティベートすることを明示的に示すアクティベーションコマンドを移動局装置1に送信するが、干渉、伝搬路変動の影響などから移動局装置1において、このアクティベーションコマンドが誤り無く検出することができない場合がある。このような状況を考慮して、移動局装置1は、アクティベーションコマンドで下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされることが明示的に示された場合以外では、上りリンクコンポーネントキャリアにおいてPUSCHの再送信が発生する可能性がある時は、対応する下りリ

ンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされることを延期することにより、移動局装置 1 は PUSCH の再送信を的確に実現することができ、更に基地局装置 3 はアクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアにおいてアクティベーションコマンドを再度送信して、下りリンクコンポーネントキャリアがアクティベートされている状態を維持し続けることが可能となる。

[0119] 図 9 は、本発明の移動局装置 1 の動作の一例を示すフローチャートである。図 9 のフローチャートと図 6 のフローチャートとを比較すると、右上がりの斜線でハッチングがされたステップ S 2 0 6 が異なる。しかし、他のステップの構成および機能は、図 6 のフローチャートと同じであるので、図 6 のフローチャートと同じステップについての説明は省略する。図 9 において、移動局装置 1 は、アクティベートされた下りリンクコンポーネントキャリアがデアクティベートされる条件を満たしたと判定した場合（ステップ S 2 0 1）、更に基地局装置 3 から通知されたアクティベーションコマンドで下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートすることが指示されたか、移動局装置 1 自身で下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートすることを決定したかを判定する（ステップ S 2 0 6）。

[0120] 移動局装置 1 は、ステップ S 2 0 6 において移動局装置 1 自身でデアクティベートすることを決定したと判定した場合は、この下りリンクコンポーネントキャリアで受信した上りリンクグラントに関連する PUSCH の再送信が発生する可能性があるかを判定する（ステップ S 2 0 3）。移動局装置 1 は、ステップ S 2 0 6 において基地局装置 3 から通知されたアクティベーションコマンドで下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートすることを指示されたと判定した場合は、下りリンクコンポーネントキャリアをデアクティベートする（ステップ S 2 0 5）。

[0121] 本発明に関わる基地局装置 3、および移動局装置 1 で動作するプログラムは、本発明に関わる上記実施形態の機能を実現するように、CPU（Central Processing Unit）等を制御するプログラム（コンピュータを機能させるプ

ログラム)であっても良い。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的にRAM (Random Access Memory) に蓄積され、その後、Flash ROM (Read Only Memory) などの各種ROMやHDD (Hard Disk Drive) 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。

[0122] 尚、上述した実施形態における移動局装置1、基地局装置3の一部、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、移動局装置1、または基地局装置3に内蔵されたコンピュータシステムであって、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

[0123] また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでも良い。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

[0124] また、上述した実施形態における移動局装置1、基地局装置3の一部、または全部を典型的には集積回路であるLSIとして実現してもよい。移動局装置1、基地局装置3の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、または全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現しても良い。また、

半導体技術の進歩により L S I 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。

[0125] 以上、図面を参照してこの発明の一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

符号の説明

[0126] 1 (1 A、1 B、1 C) 移動局装置

3 基地局装置

1 0 1 上位層処理部

1 0 3 制御部

1 0 5 受信部

1 0 7 送信部

3 0 1 上位層処理部

3 0 3 制御部

3 0 5 受信部

3 0 7 送信部

1 0 1 1 無線リソース制御部

1 0 1 3 H A R Q 制御部

1 0 1 5 H A R Q 記憶部

3 0 1 1 無線リソース制御部

3 0 1 3 H A R Q 制御部

3 0 1 5 H A R Q 記憶部

請求の範囲

- [請求項1] 複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置と基地局装置が通信をする無線通信システムにおいて、
- 前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、
- 前記移動局装置は、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングし、
- 前記基地局装置は、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングしていると判断することを特徴とする無線通信システム。
- [請求項2] 複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて基地局装置と通信をする移動局装置において、
- 前記移動局装置は、
- 前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングすることを特徴とする移動局装置。
- [請求項3] 複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置と通信をする基地局装置において、
- 前記基地局装置は、
- 前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングしていると判断することを特徴とする基地局装置

。

[請求項4] 複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて基地局装置と通信をする移動局装置に用いられる無線通信方法において、

前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングする手段を有することを特徴とする無線通信方法。

[請求項5] 複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置と通信をする基地局装置に用いられる無線通信方法において、

前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングしていると判断することを特徴とする無線通信方法。

[請求項6] 複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて基地局装置と通信をする移動局装置に用いられる集積回路において、

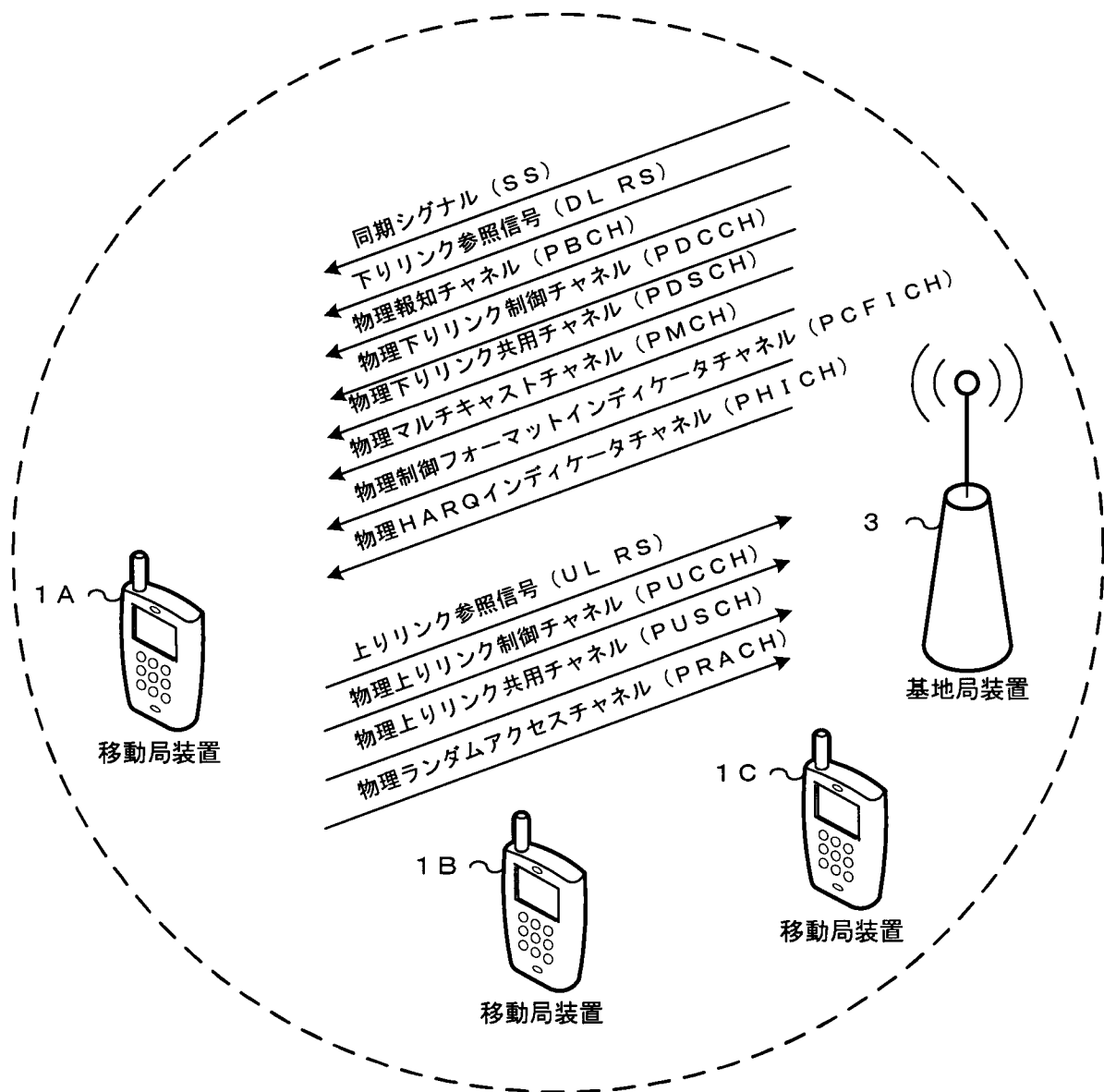
前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングする機能を有することを特徴とする集積回路。

[請求項7] 複数の下りリンクコンポーネントキャリアを用いて移動局装置と通信をする基地局装置に用いられる集積回路において、

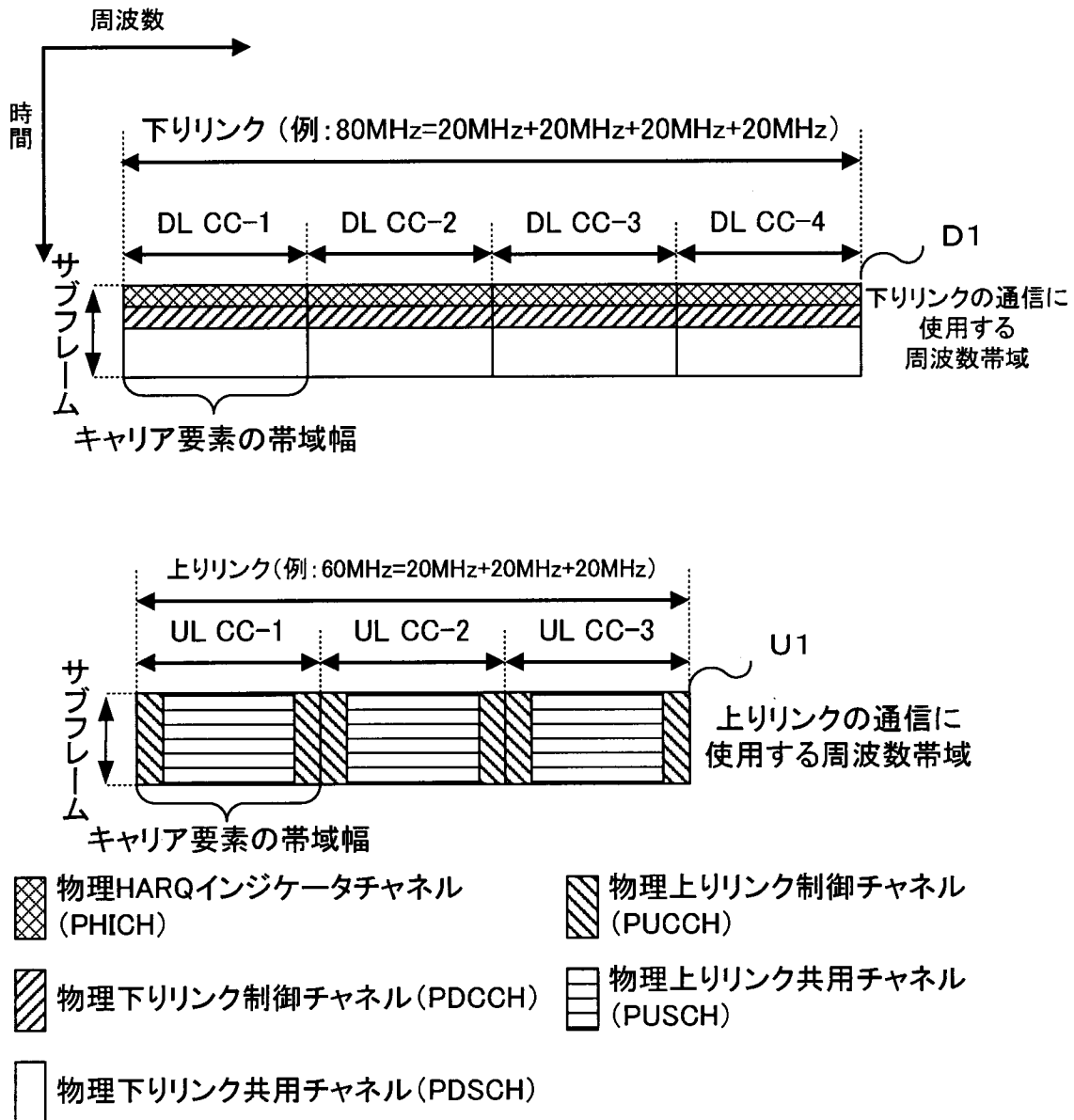
前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対する再送信が発生する可能性がある場合は、前記移動局装置が前記基地局装置に送信した上りリンクデータに対するHARQインディケータ

タを受信する下りリンクコンポーネントキャリアのデアクティベーションをペンディングしていると判断する機能を有することを特徴とする集積回路。

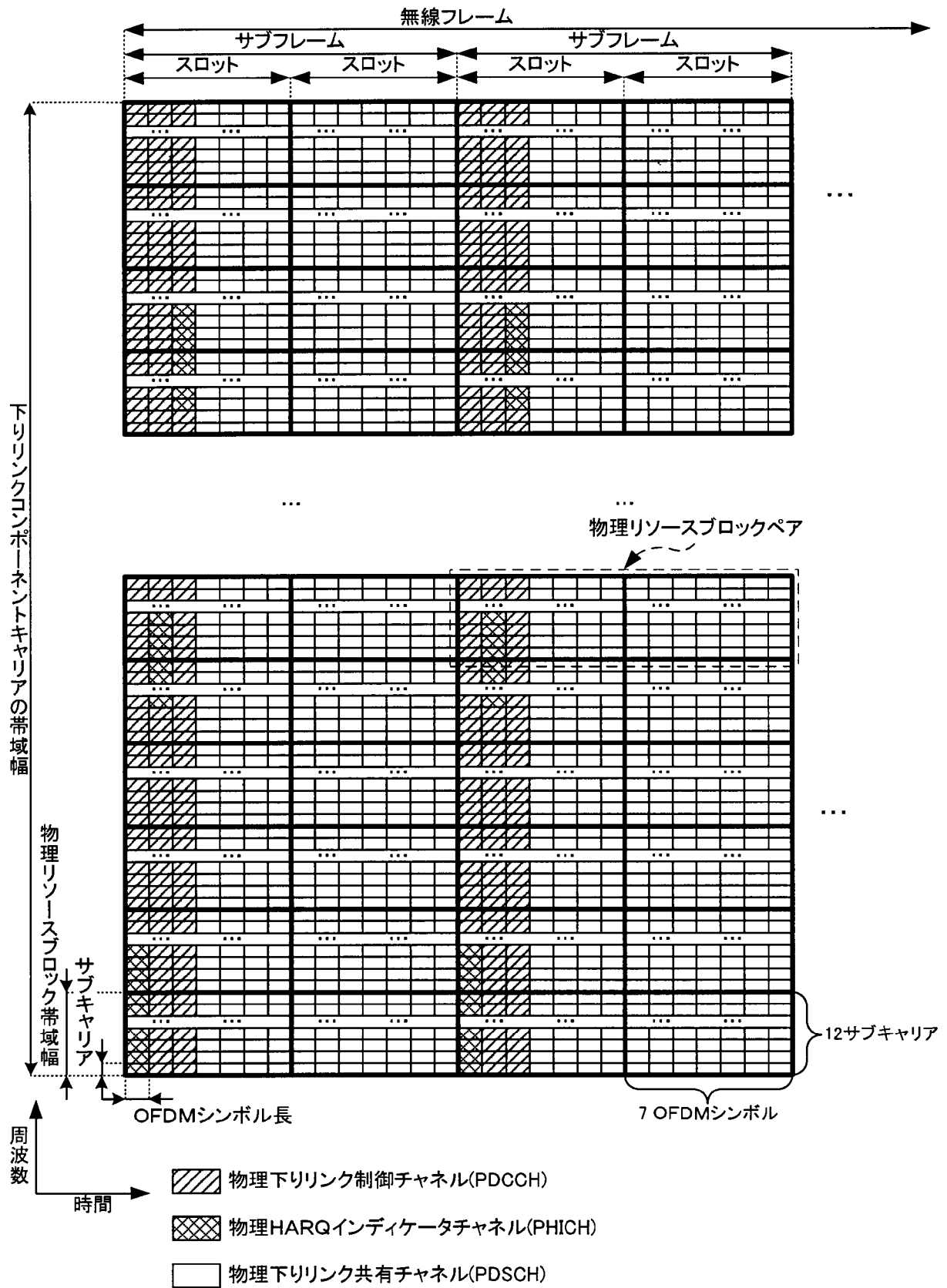
[図1]



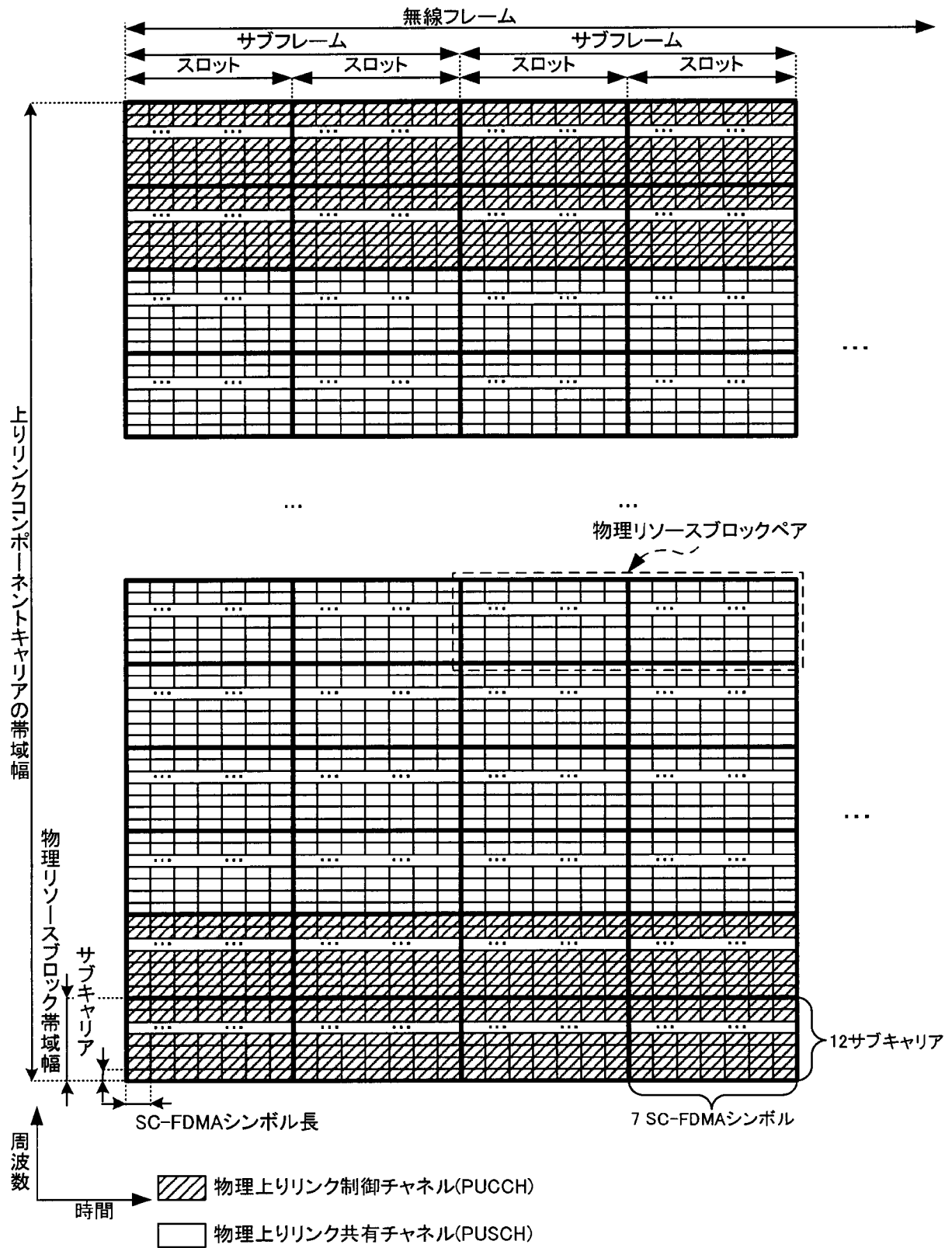
[図2]



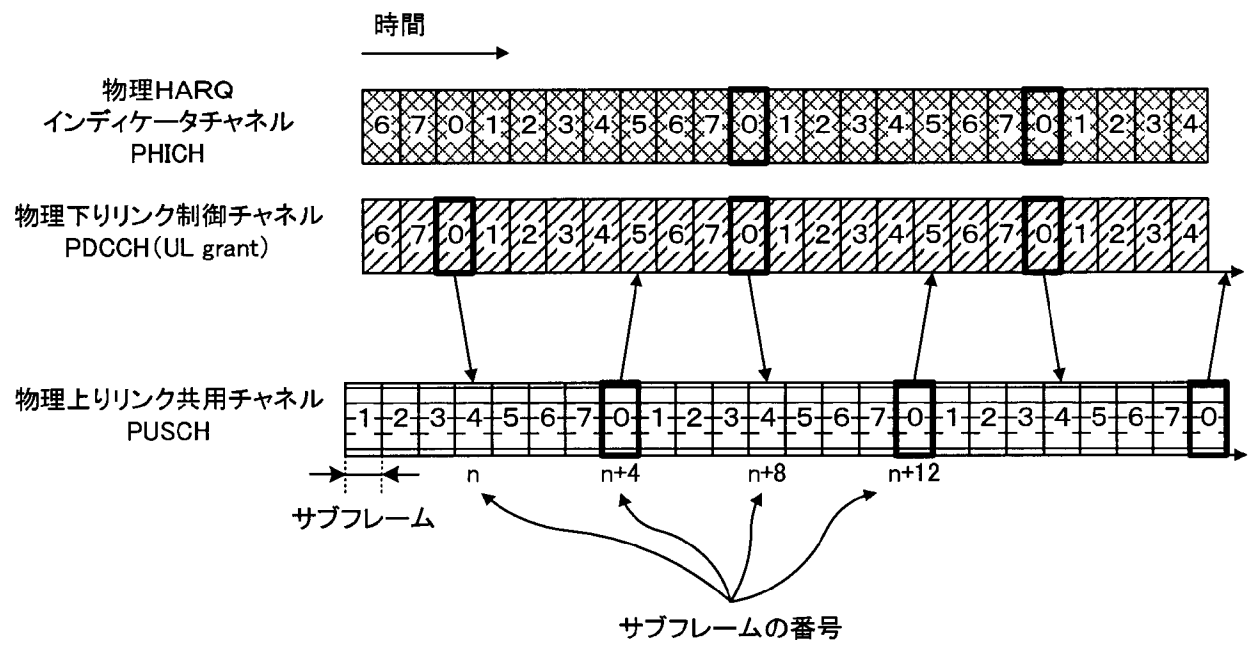
[図3]



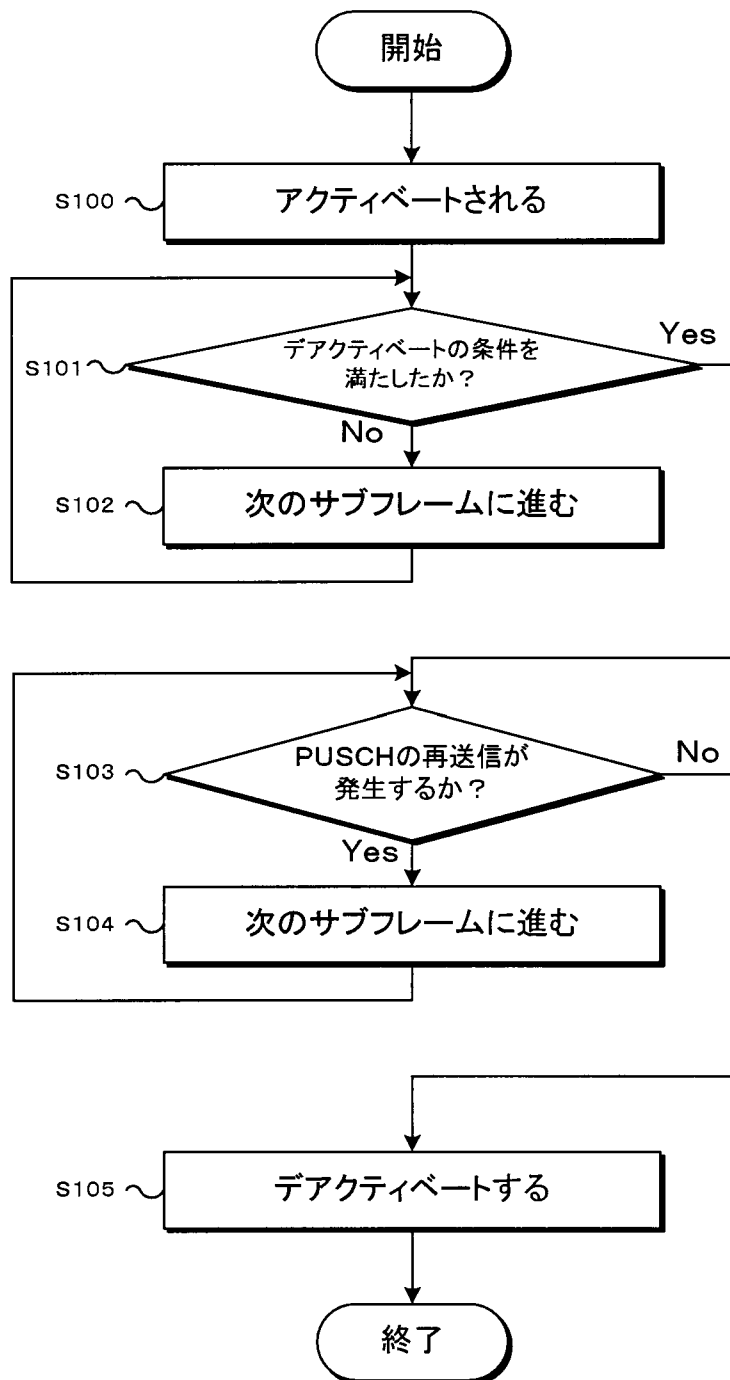
[図4]



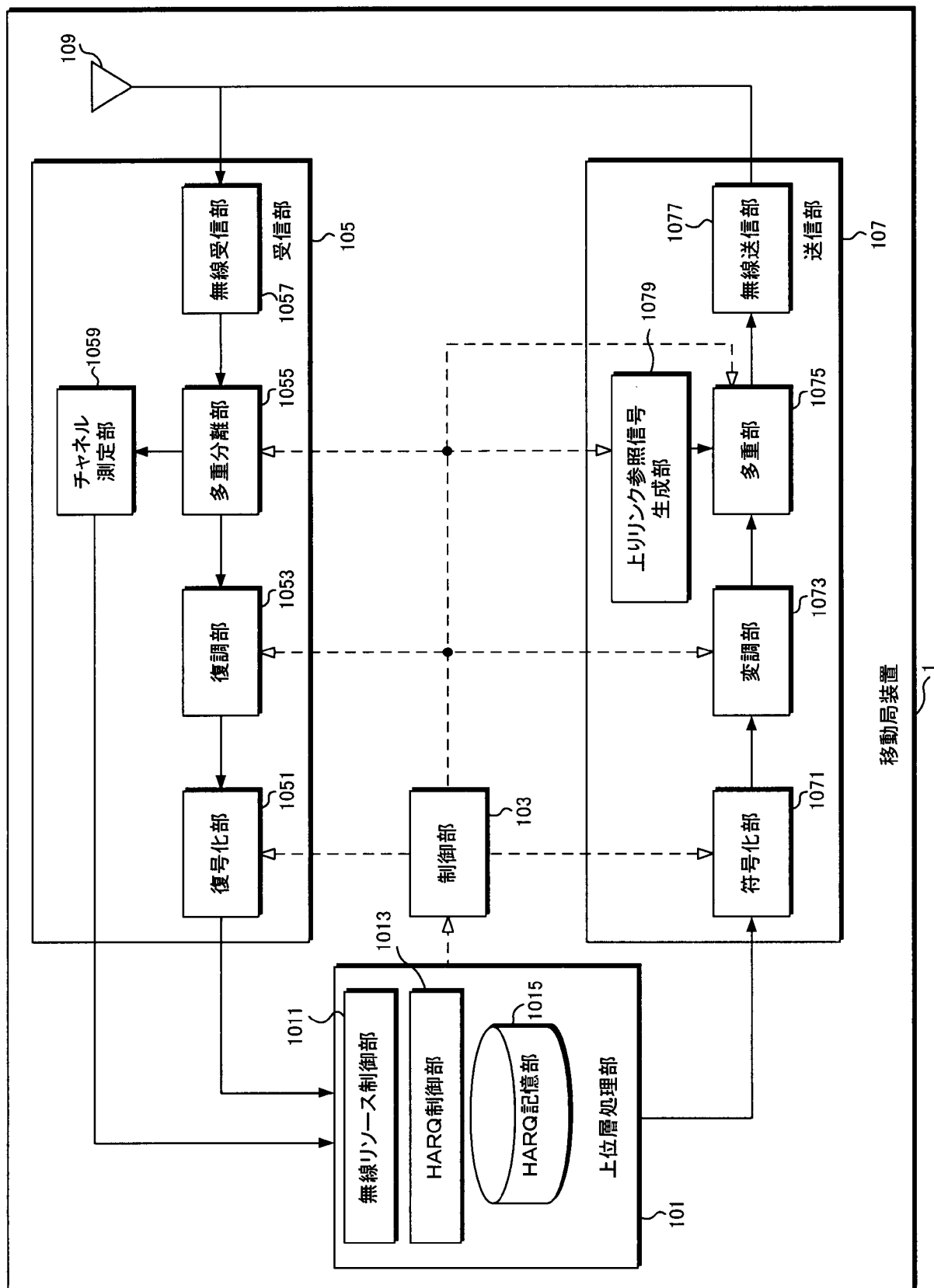
[図5]



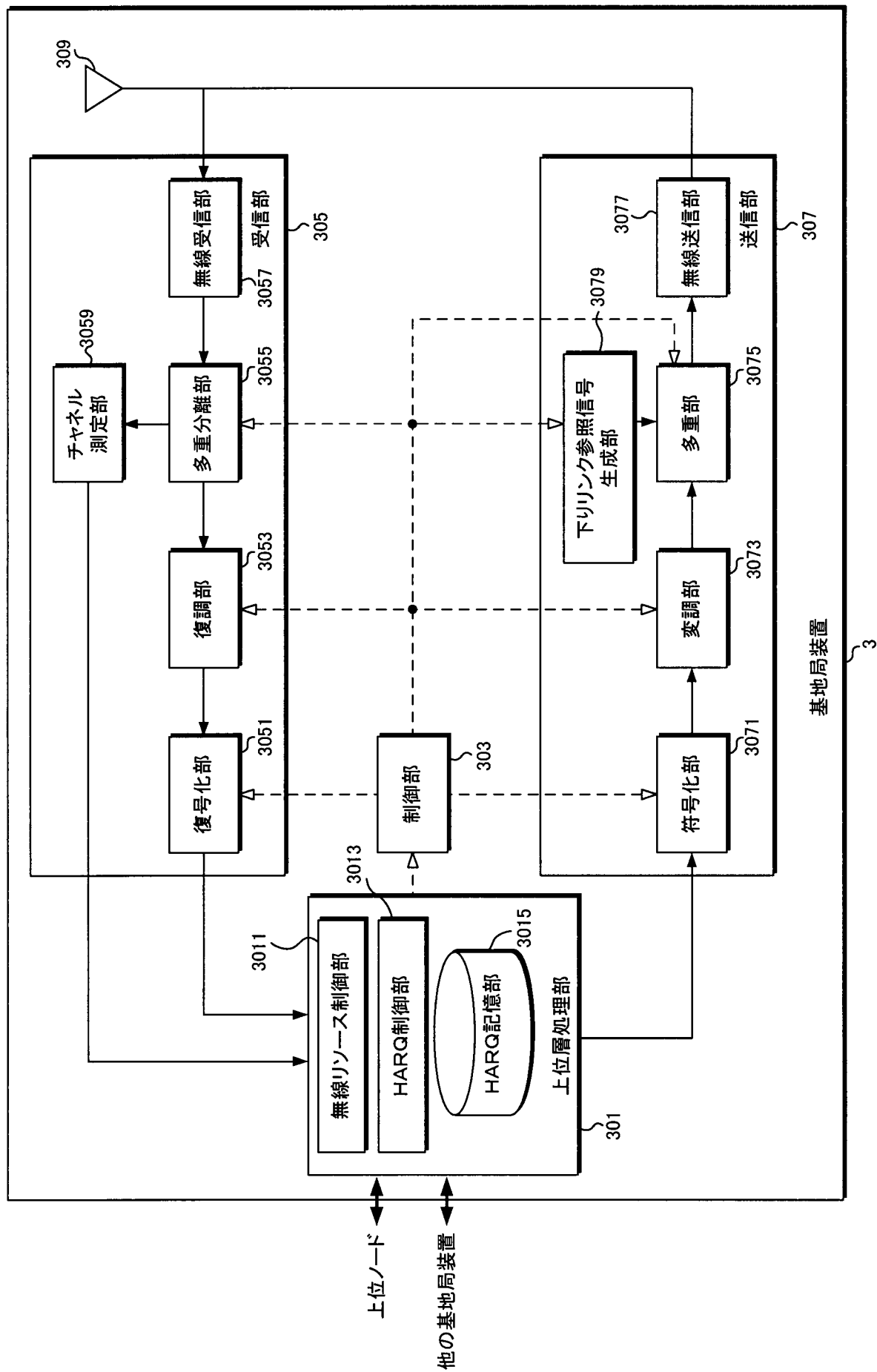
[図6]



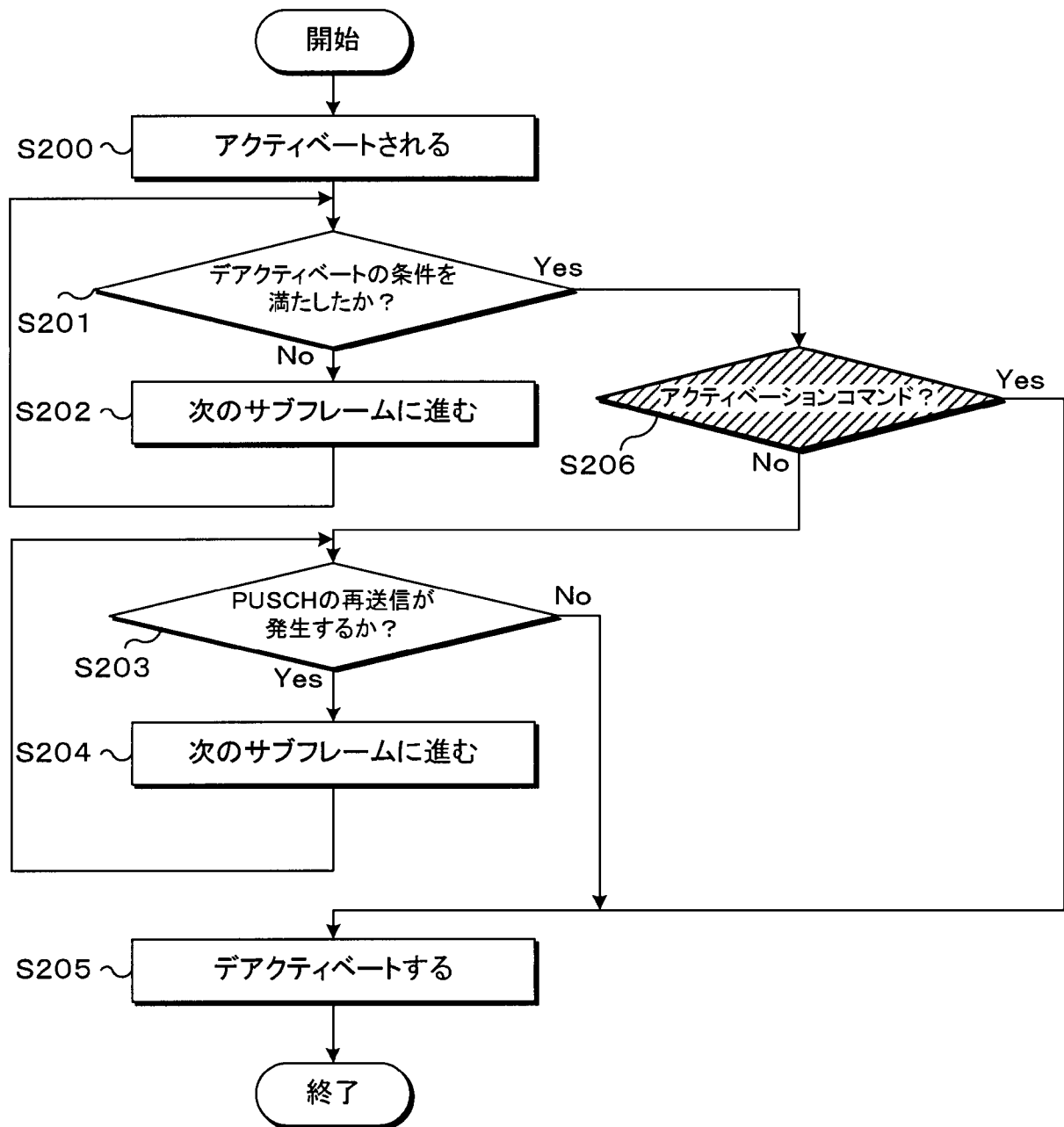
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054356

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/04 (2009.01) i, H04W28/04 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00, H04L1/16, H04L1/18

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Nokia Siemens Networks, Nokia Corporation, "On the possibility for implicit release of activated secondary component carriers", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #69, R2-101077, 2010.02.26, 1-2 pages	1-7
A	ETRI, "DL carrier activation/deactivation by MAC", 3GPP TSG RAN WG2 #69, R2-101119, 2010.02.26, 1-4 pages	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 March, 2011 (28.03.11)

Date of mailing of the international search report

05 April, 2011 (05.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i, H04W28/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00, H04L1/16, H04L1/18

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	Nokia Siemens Networks, Nokia Corporation, "On the possibility for implicit release of activated secondary component carriers", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #69, R2-101077, 2010.02.26, 1-2 pages	1 - 7
A	ETRI, "DL carrier activation/deactivation by MAC", 3GPP TSG RAN WG2 #69, R2-101119, 2010.02.26, 1-4 pages	1 - 7

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 8 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 4 . 2 0 1 1

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)

石原 由晴

5 J

3 7 8 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4