

(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  
2015年7月30日(30.07.2015)



(10) 国際公開番号  
WO 2015/111323 A1

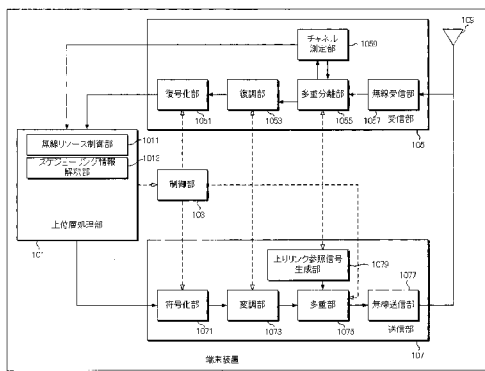
- (51) 国際特許分類:  
H04W 48/12 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)  
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/082976
- (22) 国際出願日: 2014年12月12日(12.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2014-009064 2014年1月22日(22.01.2014) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 翔一(SUZUKI Shoichi). 相羽 立志(AIBA Tatsushi). 横枕 一成(YOKOMAKURA Kazunari). 今村 公彦(IMAMURA Kimihiko).
- (74) 代理人: 船山 武, 外(FUNAYAMA Takeshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: USER DEVICE, BASE-STATION DEVICE, INTEGRATED CIRCUIT, AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ユーザ装置、基地局装置、集積回路、および、通信方法



- 1 Terminal device
- 101 Upper-layer processing unit
- 103 Control unit
- 105 Reception unit
- 107 Transmission unit
- 1011 Wireless-resource control unit
- 1013 Scheduling-information interpretation unit
- 1051 Decoding unit
- 1053 Demodulation unit
- 1055 Demultiplexing unit
- 1057 Wireless reception unit
- 1059 Channel estimation unit
- 1071 Encoding unit
- 1073 Modulation unit
- 1075 Multiplexing unit
- 1077 Wireless transmission unit
- 1079 Uplink-reference-signal generation unit

(57) Abstract: This user device has a reception unit that receives first information that indicates a radio network temporary identifier (RNTI), second information that indicates a subframe in which the user device is to monitor a physical downlink control channel accompanying said RNTI, a plurality of pieces of third information each indicating an uplink-downlink configuration transmitted via said physical downlink control channel, and fourth information for determining indices for the third information with respect to a serving cell. If said fourth information is set for one of a number of activated cells, the reception unit monitors the physical downlink control channel accompanying the abovementioned RNTI in a primary-cell common search space in the abovementioned subframe.

(57) 要約: ユーザ装置は、RNTI (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置がRNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルで送信される上りリンク-下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を受信する受信部を備える。受信部は、活性化されたサービングセルの何れかに対して第4の情報が設定されている場合、RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいて、RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルをモニタする。



WO 2015/111323 A1

## 明 細 書

発明の名称：

ユーザ装置、基地局装置、集積回路、および、通信方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、ユーザ装置、基地局装置、集積回路、および、通信方法に関する。

本願は、2014年1月22日に、日本に出願された特願2014-009064号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

### 背景技術

[0002] セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution (LTE)」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access : EUTRA」と称する。）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、基地局装置をeNodeB (evolved NodeB)、端末装置をユーザ装置 (User Equipment: UE) とも称する。LTEは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のセルを管理してもよい。

[0003] LTEは、時分割複信 (Time Division Duplex: TDD) に対応している。TDD方式を採用したLTEをTD-LTEまたはLTE TDDとも称する。TDDにおいて、上りリンク信号と下りリンク信号が時分割多重される。

[0004] 3GPPにおいて、トラフィックアダプテーション技術と干渉軽減技術 (DL-UL Interference Management and Traffic Adaptation) をTD-LTEに適用することが検討されている。トラフィックアダプテーション技術は、上りリンクのトラフィックと下りリンクのトラフィックに応じて、上りリンクリソースと下りリンクリソースの比率を変更する技術である。該トラフィックアダプテーション技術をダイナミックTDDとも称する。

[0005] 非特許文献1において、フレキシブルサブフレーム (flexible subframe)

を用いる方法が、トラフィックアダプテーションを実現する方法として提示されている。基地局装置は、フレキシブルサブフレームにおいて、上りリンク信号の受信または下りリンク信号の送信を行なうことができる。非特許文献1において、端末装置は、基地局装置によって、フレキシブルサブフレームにおいて上りリンク信号の送信を指示されない限り、該フレキシブルサブフレームを下りリンクサブフレームとみなす。

[0006] 非特許文献1には、新たに導入するUL-DL設定 (uplink-downlink configuration) に基づいてPDSCH (Physical Downlink Shared Channel) に対するHARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) タイミングを決定し、最初のUL-DL configurationに基づいてPUSCH (Physical Uplink Shared Channel) に対するHARQタイミングを決定することが記載されている。

[0007] 非特許文献2には、(a) UL/DL Reference Configurationを導入すること、(b) いくつかのサブフレームはスケジューラからのダイナミック・グラント／アサインメントによって上りリンク、または下りリンクの何れかのためにスケジュールされ得ることが記載されている。

## 先行技術文献

### 非特許文献

[0008] 非特許文献1: "On standardization impact of TDD UL-DL adaptation", R1-122016, Ericsson, ST-Ericsson, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #69, Prague, Czech Republic, 21st - 25th May 2012.

非特許文献2: "Signalling support for dynamic TDD", R1-130558, Ericsson, ST-Ericsson, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #72, St Julian's, Malta, 28th January - 1st February 2013.

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明のいくつかの態様は上記の点に鑑みてなされたものであり、その目

的は、効率的に通信することができるユーザ装置、基地局装置、集積回路、および、通信方法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

[0010] (1) 上記の目的を達成するために、本発明のいくつかの態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の第1の態様は、RNTI (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を受信する受信部を備え、前記受信部は、活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいて、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするユーザ装置である。

[0011] (2) また、本発明の第2の態様は、ユーザ装置に用いられる通信方法であって、RNTI (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を受信し、活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいて、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタする通信方法である。

[0012] (3) また、本発明の第3の態様は、ユーザ装置に実装される集積回路であって、RNTI (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を受信する機能と、活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいて、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルをモニタする機能と、を含む一連の機能を前記ユーザ装置に発揮させる集積回路である。

[0013] (4) また、本発明の第4の態様は、RNTI (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を送信する送信部を備え、活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルは、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいてモニタされる基地局装置である。

[0014] (5) また、本発明の第5の態様は、基地局装置に用いられる通信方法であって、RNTI (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の

第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を送信し、活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルは、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいてモニタされる通信方法である。

[0015] (6) また、本発明の第6の態様は、基地局装置に実装される集積回路であって、RNTI (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を送信する機能を含む一連の機能を前記基地局装置に発揮させ、活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルは、前記RNTIをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいてモニタされる集積回路である。

### 発明の効果

[0016] この発明のいくつかの態様によれば、ユーザ装置が、基地局装置と効率的に通信することができる。

### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]本実施形態の無線通信システムの概念図である。

[図2]本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。

[図3]本実施形態のスロットの構成を示す図である。

[図4]本実施形態の下りリンクサブフレームにおける物理チャンネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。

[図5]本実施形態の上りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。

[図6]本実施形態のスペシャルサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。

[図7]本実施形態におけるUL-DL設定の一例を示す表である。

[図8]本実施形態における第1のUL参照UL-DL設定および第1のDL参照UL-DL設定のセッティング方法を示すフロー図である。

[図9]本実施形態における第2のUL参照UL-DL設定のセッティング方法を示すフロー図である。

[図10]本実施形態における他のサービングセル（プライマリーセル）に対する第1のUL参照UL-DL設定、および、サービングセル（セカンダリーセル）に対する第1のUL参照UL-DL設定によって形成されるペア、および、セカンダリーセルに対する第2のUL参照UL-DL設定の対応を示す図である。

[図11]本実施形態における第2のDL参照UL-DL設定のセッティング方法を示すフロー図である。

[図12]本実施形態におけるプライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定によって形成されるペア、および、セカンダリーセルに対する第2のDL参照UL-DL設定の対応を示す図である。

[図13]本実施形態におけるPDCCH/EPDCCH/PHICHが配置されるサブフレーム $n$ と前記PDCCH/EPDCCH/PHICHが対応するPUSCHが配置されるサブフレーム $n+k$ との対応を示す図である。

[図14]本実施形態におけるPUSCHが配置されるサブフレーム $n$ と前記PUSCHが対応するPHICHが配置されるサブフレーム $n+k$ との対応を示す図である。

[図15]本実施形態におけるPDSCHが配置されるサブフレーム $n-k$ と前記PDSCHが対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレーム $n$ との

対応を示す図である。

[図16]本実施形態におけるServCellIndexと第3の情報のインデックスとの対応の設定の一例を示す図である。

[図17]本実施形態における第3の情報を含むDCIフォーマット5の一例を示す図である。

[図18]本実施形態における第3の情報を含むDCIフォーマット5のモニタリングに対する設定インデックスの一例を示す図である。

[図19]本実施形態における周期Tおよびオフセットkの一例を示す図である。

[図20]本実施形態の端末装置1の構成を示す概略ブロック図である。

[図21]本実施形態の基地局装置3の構成を示す概略ブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0019] 本実施形態では、端末装置は、複数のセルが設定される。端末装置が複数のセルを介して通信する技術をセルアグリゲーション、またはキャリアアグリゲーションと称する。端末装置に対して設定される複数のセルのそれぞれにおいて、本発明が適用されてもよい。また、設定された複数のセルの一部において、本発明が適用されてもよい。端末装置に設定されるセルを、サービングセルとも称する。

[0020] 設定された複数のサービングセルは、1つのプライマリーセルと1つまたは複数のセカンダリーセルとを含む。プライマリーセルは、初期接続確立 (initial connection establishment) プロシージャが行なわれたサービングセル、接続再確立 (connection re-establishment) プロシージャを開始したサービングセル、または、ハンドオーバープロシージャにおいてプライマリーセルと指示されたセルである。RRC接続が確立された時点、または、後に、セカンダリーセルが設定されてもよい。

[0021] 本実施形態の無線通信システムは、TDD (Time Division Duplex) 方式が適用される。セルアグリゲーションの場合には、複数のセルの全てに対し

てTDD方式が適用されてもよい。また、セルアグリゲーションの場合には、TDD方式が適用されるセルとFDD (Frequency Division Duplex) 方式が適用されるセルが集約されてもよい。セルアグリゲーションの場合には、一部または全てのセルに対して本発明を適用することができる。

[0022] 図1は、本実施形態の無線通信システムの概念図である。図1において、無線通信システムは、端末装置1A~1C、および基地局装置3を具備する。以下、端末装置1A~1Cを端末装置1という。

[0023] 本実施形態の物理チャネルおよび物理信号について説明する。

[0024] 図1において、端末装置1から基地局装置3への上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理チャネルが用いられる。上りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために使用される。

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

[0025] P U C C Hは、上りリンク制御情報 (Uplink Control Information: UCI) を送信するために用いられる物理チャネルである。

[0026] P U S C Hは、上りリンクデータ (Uplink-Shared Channel: UL-SCH) を送信するために用いられる物理チャネルである。

[0027] P R A C Hは、ランダムアクセスプリアンプルを送信するために用いられる物理チャネルである。P R A C Hは、初期コネクション確立 (initial connection establishment) プロシージャ、ハンドオーバープロシージャ、コネクション再確立 (connection re-establishment) プロシージャ、上りリンク送信に対する同期 (タイミング調整)、およびP U S C Hリソースの要求を示すために用いられる。

[0028] 図1において、上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理信号が用いられる。上りリンク物理信号は、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

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

[0029] 本実施形態において、以下の2つのタイプの上りリンク参照信号が用いられる。

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

[0030] DMRSは、PUSCHまたはPUCCHの送信に関連する。DMRSは、PUSCHまたはPUCCHと時間多重される。基地局装置3は、PUSCHまたはPUCCHの伝搬路補正を行なうためにDMRSを使用する。

[0031] SRSは、PUSCHまたはPUCCHの送信に関連しない。基地局装置3は、上りリンクのチャネル状態を測定するためにSRSを使用する。端末装置1は、上位層によって設定された第1のリソースにおいて第1のSRSを送信する。さらに、端末装置1は、PDCCHを介してSRSの送信を要求することを示す情報を受信した場合に、上位層によって設定された第2のリソースにおいて第2のSRSを1回のみ送信する。

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

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

[0033] PBCHは、端末装置1で共通に用いられるマスターインフォメーションブロック (Master Information Block: MIB, Broadcast Channel: BCH) を報知するために用いられる。

[0034] PCFICHは、PDCCHの送信に用いられる領域 (OFDMシンボル

) を指示する情報を送信するために用いられる。

[0035] P H I C H は、基地局装置 3 が受信した上りリンクデータ (Uplink Shared Channel: UL-SCH) に対する A C K (ACKnowledgement) または N A C K (Negative ACKnowledgement) を示す H A R Q インディケータ (H A R Q フィードバック、応答情報) を送信するために用いられる。

[0036] P D C C H および E P D C C H は、下りリンク制御情報 (Downlink Control Information: DCI) を送信するために用いられる。下りリンク制御情報を、D C I フォーマットとも称する。下りリンク制御情報は、少なくとも 1 つの U L - D L 設定を示す情報の送信のために用いられる D C I フォーマット 5、下りリンクグラント (downlink grant) および上りリンクグラント (uplink grant) を含む。下りリンクグラントは、下りリンクアサインメント (downlink assignment) または下りリンク割り当て (downlink allocation) とも称する。

[0037] 下りリンクグラントは、D C I フォーマット 1 A および D C I フォーマット 2 D を含む。下りリンクグラントは、単一のセル内の単一の P D S C H のスケジューリングに用いられる。下りリンクグラントは、該下りリンクグラントが送信されたサブフレームと同じサブフレーム内の P D S C H のスケジューリングに用いられる。

[0038] 上りリンクグラントは、D C I フォーマット 0 を含む。上りリンクグラントは、単一のセル内の単一の P U S C H のスケジューリングに用いられる。上りリンクグラントは、該上りリンクグラントが送信されたサブフレームより 4 つ以上後のサブフレーム内の単一の P U S C H のスケジューリングに用いられる。

[0039] 下りリンクグラントの送信のために用いられる P D C C H および E P D C C H を第 1 の P D C C H とも称する。尚、第 1 の P D C C H は上りリンクグラントの送信のために用いられてもよい。また、D C I フォーマット 5 の送信のために用いられる P D C C H および E P D C C H を第 2 の P D C C H とも称する。

- [0040] DCIフォーマットには、該DCIフォーマットから得られるCRC (Cyclic Redundancy Check) パリティビットが付加される。DCIフォーマットに付加されるCRCパリティビットは、RNTI (Radio Network Temporary Identifier) でスクランブルされる。上りリンクグラントおよび下りリンクグラントに付加されるCRCパリティビットは、C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier)、または、SPS C-RNTI (Semi Persistent Scheduling Cell-Radio Network Temporary Identifier) でスクランブルされる。C-RNTIおよびSPS C-RNTIは、セル内において端末装置を識別するための識別子である。DCIフォーマット5に付加されるCRCパリティビットは、TDD-RNTIでスクランブルされる。
- [0041] すなわち、第1のPDCCHはC-RNTIまたはSPS C-RNTIによって特定され、第2のPDCCHはTDD-RNTIによって特定される。
- [0042] 第1のPDCCHを、C-RNTIまたはSPS C-RNTIによってスクランブルされたCRCをともなうPDCCHとも称する。第2のPDCCHを、TDD-RNTIによってスクランブルされたCRCをともなうPDCCHとも称する。
- [0043] 下りリンクグラントおよび上りリンクグラントは、CSS (Common Search Space)、または、USS (UE-specific Search Space) において送受信されてもよい。CSSは、複数の端末装置1が共通してPDCCHのモニタを行う領域である。USSは、少なくともC-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier) に基づいて定義される領域である。USSは、PDCCHがモニタされるPDCCH USS、および、EPDCCHがモニタされるEPDCCH USSを含む。
- [0044] 基地局装置3は、プライマリーセルのCSSのみでDCIフォーマット5をともなう第2のPDCCHを送信することが好ましい。端末装置1は、プライマリーセルのCSSのみでDCIフォーマット5をともなう第2のPDCCHをモニタすることが好ましい。端末装置1は、プライマリーセルのC

SSでDCIフォーマット5をともなう第2のPDCCHのデコードを試みてもよい。

[0045] C-RNTIは、単一のサブフレームにおけるPDSCHまたはPUSCHを制御するために用いられる。SPS C-RNTIは、PDSCHまたはPUSCHのリソースを周期的に割り当てるために用いられる。

[0046] PDSCHは、下りリンクデータ (Downlink Shared Channel: DL-SCH) を送信するために用いられる。

[0047] PMCHは、マルチキャストデータ (Multicast Channel: MCH) を送信するために用いられる。

[0048] 図1において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理信号が用いられる。下りリンク物理信号は、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

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

[0049] 同期信号は、端末装置1が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期をとるために用いられる。TDD方式において、同期信号は無線フレーム内のサブフレーム0、1、5、6に配置される。FDD方式において、同期信号は無線フレーム内のサブフレーム0と5に配置される。

[0050] 下りリンク参照信号は、端末装置1が下りリンク物理チャネルの伝搬路補正を行なうために用いられる。下りリンク参照信号は、端末装置1が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられる。

[0051] 本実施形態において、以下の5つのタイプの下りリンク参照信号が用いられる。

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

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

[0052] CRSは、サブフレームの全帯域で送信される。CRSは、PBCH/PDCCH/PHICH/PCFICH/PDSCHの復調を行なうために用いられる。CRSは、端末装置1が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられてもよい。PBCH/PDCCH/PHICH/PCFICHは、CRSの送信に用いられるアンテナポートで送信される。

[0053] PDSCHに関連するURSは、URSが関連するPDSCHの送信に用いられるサブフレームおよび帯域で送信される。URSは、URSが関連するPDSCHの復調を行なうために用いられる。

[0054] PDSCHは、CRSまたはURSの送信に用いられるアンテナポートで送信される。DCIフォーマット1Aは、CRSの送信に用いられるアンテナポートで送信されるPDSCHのスケジューリングに用いられる。DCIフォーマット2Dは、URSの送信に用いられるアンテナポートで送信されるPDSCHのスケジューリングに用いられる。

[0055] EPDCCHに関連するDMRSは、DMRSが関連するEPDCCHの送信に用いられるサブフレームおよび帯域で送信される。DMRSは、DMRSが関連するEPDCCHの復調を行なうために用いられる。EPDCCHは、DMRSの送信に用いられるアンテナポートで送信される。

[0056] NZP CSI-RSは、設定されたサブフレームで送信される。NZP CSI-RSが送信されるリソースは、基地局装置が設定する。NZP CSI-RSは、端末装置1が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられる。端末装置1は、NZP CSI-RSを用いて信号測定（チャネル測定）を行なう。

[0057] ZP CSI-RSのリソースは、基地局装置3が設定する。基地局装置

3は、ZP CSI-RSをゼロ出力で送信する。つまり、基地局装置3は、ZP CSI-RSを送信しない。基地局装置3は、ZP CSI-RSの設定したリソースにおいて、PDSCHおよびEPDCCHを送信しない。例えば、あるセルにおいてNZP CSI-RSが対応するリソースにおいて、端末装置1は、干渉を測定することができる。

[0058] MBSFN RSは、PMCHの送信に用いられるサブフレームの全帯域で送信される。MBSFN RSは、PMCHの復調を行なうために用いられる。PMCHは、MBSFN RSの送信用いられるアンテナポートで送信される。

[0059] PRSは、端末装置が、自装置の地理的な位置を測定するために用いられる。

[0060] 下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理信号を総称して、下りリンク信号と称する。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理信号を総称して、上りリンク信号と称する。下りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理チャネルを総称して、物理チャネルと称する。下りリンク物理信号および上りリンク物理信号を総称して、物理信号と称する。

[0061] BCH、MCH、UL-SCHおよびDL-SCHは、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) 層で用いられるチャネルをトランスポートチャネルと称する。MAC層で用いられるトランスポートチャネルの単位を、トランスポートブロック (transport block: TB) またはMAC PDU (Protocol Data Unit) とも称する。MAC層においてトランスポートブロック毎にHARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の制御が行なわれる。トランスポートブロックは、MAC層が物理層に渡す (deliver) データの単位である。物理層において、トランスポートブロックはコードワードにマップされ、コードワード毎に符号化処理が行なわれる。

[0062] 以下、本実施形態の無線フレーム (radio frame) の構成について説明する。

[0063] 図2は、本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。無線フレームのそれぞれは、10ms長である。図2において、横軸は時間軸である。また、無線フレームのそれぞれは2つのハーフフレームから構成される。ハーフフレームのそれぞれは、5ms長である。ハーフフレームのそれぞれは、5のサブフレームから構成される。サブフレームのそれぞれは、1ms長であり、2つの連続するスロットによって定義される。スロットのそれぞれは、0.5ms長である。無線フレーム内の*i*番目のサブフレームは、 $(2 \times i)$ 番目のスロットと $(2 \times i + 1)$ 番目のスロットとから構成される。つまり、10ms間隔のそれぞれにおいて、10個のサブフレームが利用できる。

[0064] 本実施形態では、以下の3つのタイプのサブフレームを定義する。

- ・下りリンクサブフレーム（第1のサブフレーム）
- ・上りリンクサブフレーム（第2のサブフレーム）
- ・スペシャルサブフレーム（第3のサブフレーム）

[0065] 下りリンクサブフレームは下りリンク送信のためにリザーブされるサブフレームである。上りリンクサブフレームは上りリンク送信のためにリザーブされるサブフレームである。スペシャルサブフレームは3つのフィールドから構成される。該3つのフィールドは、DwPTS (Downlink Pilot Time Slot)、GP (Guard Period)、およびUpPTS (Uplink Pilot Time Slot) である。DwPTS、GP、およびUpPTSの合計の長さは1msである。DwPTSは下りリンク送信のためにリザーブされるフィールドである。UpPTSは上りリンク送信のためにリザーブされるフィールドである。GPは下りリンク送信および上りリンク送信が行なわれないフィールドである。尚、スペシャルサブフレームは、DwPTSおよびGPのみによって構成されてもよいし、GPおよびUpPTSのみによって構成されてもよい。

[0066] 単一の無線フレームは、少なくとも下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、およびスペシャルサブフレームから構成される。

[0067] 以下、本実施形態のスロットの構成について説明する。

[0068] 図3は、本実施形態のスロットの構成を示す図である。本実施形態では、OFDMシンボルに対してノーマルCP (normal Cyclic Prefix) が適用される。尚、OFDMシンボルに対して拡張CP (extended Cyclic Prefix) が適用されてもよい。スロットのそれぞれにおいて送信される物理信号または物理チャネルは、リソースグリッドによって表現される。図3において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。下りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のOFDMシンボルによって定義される。上りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のSC-FDMAシンボルによって定義される。1つのスロットを構成するサブキャリアの数は、セルの帯域幅に依存する。1つのスロットを構成するOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルの数は7である。リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメントと称する。リソースエレメントは、サブキャリアの番号とOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルの番号とを用いて識別する。

[0069] リソースブロックは、ある物理チャネル (PDSCHまたはPUSCHなど) のリソースエレメントへのマッピングを表現するために用いられる。リソースブロックは、仮想リソースブロックと物理リソースブロックが定義される。ある物理チャネルは、まず仮想リソースブロックにマップされる。その後、仮想リソースブロックは、物理リソースブロックにマップされる。1つの物理リソースブロックは、時間領域において7個の連続するOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルと周波数領域において12個の連続するサブキャリアとから定義される。ゆえに、1つの物理リソースブロックは(7×12)個のリソースエレメントから構成される。また、1つの物理リソースブロックは、時間領域において1つのスロットに対応し、周波数領域において180kHzに対応する。物理リソースブロックは周波数領域において0から番号が付けられる。

[0070] 以下、サブフレームのそれぞれにおいて送信される物理チャネルおよび物理信号について説明する。

[0071] 図4は、本実施形態の下りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。図4において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。基地局装置3は、下りリンクサブフレームにおいて、下りリンク物理チャネル（PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH、EPDCCH、PDSCH）、および下りリンク物理信号（同期信号、下りリンク参照信号）を送信してもよい。尚、PBCHは無線フレーム内のサブフレーム0のみで送信される。尚、下りリンク参照信号は周波数領域および時間領域において分散するリソースエレメントに配置される。説明の簡略化のため図4において下りリンク参照信号は図示しない。

[0072] PDCCH領域において、複数のPDCCHが周波数および時間多重されてもよい。EPDCCH領域において、複数のEPDCCHが周波数、時間、および空間多重されてもよい。PDSCH領域において、複数のPDSCHが周波数および空間多重されてもよい。PDCCHとPDSCHまたはEPDCCHは時間多重されてもよい。PDSCHとEPDCCHは周波数多重されてもよい。

[0073] 図5は、本実施形態の上りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。図5において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。端末装置1は、上りリンクサブフレームにおいて、上りリンク物理チャネル（PUCCH、PUSCH、PRACH）、および上りリンク物理信号（DMRS、SRS）を送信してもよい。PUCCH領域において、複数のPUCCHが周波数、時間、および符号多重される。PUSCH領域において、複数のPUSCHが周波数および空間多重されてもよい。PUCCHとPUSCHは周波数多重されてもよい。PRACHは単一のサブフレームまたは2つのサブフレームにわたって配置されてもよい。また、複数のPRACHが符号多重されてもよい。

[0074] SRSは上りリンクサブフレーム内の最後のSC-FDMAシンボルを用いて送信される。つまり、SRSは上りリンクサブフレーム内の最後のSC-FDMAシンボルに配置される。端末装置1は、単一のセルの単一のSC

−FDMAシンボルにおいて、SRSとPUCCH/PUSCH/PRAACHを同時に送信することはできない。端末装置1は、単一のセルの単一の上りリンクサブフレームにおいて、該上りリンクサブフレーム内の最後のSC-FDMAシンボルを除くSC-FDMAシンボルを用いてPUSCHおよび/またはPUCCHを送信し、該上りリンクサブフレーム内の最後のSC-FDMAシンボルを用いてSRSを送信することができる。つまり、単一のセルの単一の上りリンクサブフレームにおいて、端末装置1は、SRSとPUSCH/PUCCHの両方を送信することができる。尚、DMRSはPUCCHまたはPUSCHと時間多重される。説明の簡略化のため図5においてDMRSは図示しない。

[0075] 図6は、本実施形態のスペシャルサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。図6において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。図6において、DwPTSはスペシャルサブフレーム内の1番目から10番目のSC-FDMAシンボルから構成され、GPはスペシャルサブフレーム内の11番目と12番目のSC-FDMAシンボルから構成され、UpPTSはスペシャルサブフレーム内の13番目と14番目のSC-FDMAシンボルから構成される。

[0076] 基地局装置3は、スペシャルサブフレームのDwPTSにおいて、PCFICH、PHICH、PDCCH、EPDCCH、PDSCH、同期信号、および、下りリンク参照信号を送信してもよい。基地局装置3は、スペシャルサブフレームのDwPTSにおいて、PBCHを送信しない。端末装置1は、スペシャルサブフレームのUpPTSにおいて、PRACH、およびSRSを送信してもよい。つまり、端末装置1は、スペシャルサブフレームのUpPTSにおいて、PUCCH、PUSCH、およびDMRSを送信しない。

[0077] 以下、第1のUL参照UL-DL設定 (uplink reference uplink-downlink configuration)、第1のDL参照UL-DL設定 (downlink reference uplink-downlink configuration)、第2のUL参照UL-DL設定、第2の

DL参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定 (transmission direction uplink-downlink configuration) について説明する。

[0078] 第1のUL参照UL-DL設定、第1のDL参照UL-DL設定、第2のUL参照UL-DL設定、第2のDL参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定は、UL-DL設定 (uplink - downlink configuration, UL - DL configuration) によって定義される。

[0079] UL-DL設定は、無線フレーム内におけるサブフレームのパターンに関する設定である。UL-DL設定は、無線フレーム内におけるサブフレームのそれぞれが、下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、および、スペシャルサブフレームの何れであることを示す。

[0080] つまり、第1のUL参照UL-DL設定、第2のUL参照UL-DL設定、第1のDL参照UL-DL設定、第2のDL参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定は、無線フレーム内における下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、および、スペシャルサブフレームのパターンによって定義される。

[0081] 下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、および、スペシャルサブフレームのパターンとは、サブフレーム#0から#9のそれぞれが、下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、および、スペシャルサブフレームのいずれであることを示すものであり、好ましくは、DとUとS（それぞれ下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、および、スペシャルサブフレームを示す）の長さ10となる任意の組み合わせで表現される。より好ましくは、先頭（つまりサブフレーム#0）がDで、2番目（つまりサブフレーム#1）がSである。

[0082] 図7は、本実施形態におけるUL-DL設定の一例を示す表である。図7において、Dは下りリンクサブフレームを示し、Uは上りリンクサブフレームを示し、Sはスペシャルサブフレームを示す。

[0083] 第1または第2のUL参照UL-DL設定としてUL-DL設定*i*がセットされることを、第1または第2のUL参照UL-DL設定*i*がセットされ

ると称する。第1または第2のDL参照UL-DL設定としてUL-DL設定*i*がセットされることを、第1または第2のDL参照UL-DL設定*i*がセットされると称する。送信方向UL-DL設定としてUL-DL設定*i*がセットされることを、送信方向UL-DL設定*i*がセットされると称する。

[0084] 以下、第1のUL参照UL-DL設定、第1のDL参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定にセッティング方法について説明する。

[0085] 基地局装置3は、第1のUL参照UL-DL設定、第1のDL参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定を決定する。基地局装置3は、第1のUL参照UL-DL設定を示す第1の情報(TDD-Config)、第1のDL参照UL-DL設定を示す第2の情報、および、送信方向UL-DL設定を示す第3の情報を、端末装置1に送信する。

[0086] 複数のサービングセルのそれぞれに対して、第1のUL参照UL-DL設定、第2のUL参照UL-DL設定、第1のDL参照UL-DL設定、第2のDL参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定が定義されてもよい。

[0087] 基地局装置3は、サービングセルのそれぞれに対する、第1の情報、第2の情報、および、第3の情報を、複数のサービングセルが設定された端末装置1に送信する。尚、サービングセルのそれぞれに対して、第1の情報、第2の情報、および、第3の情報が定義されてもよい。

[0088] 複数のサービングセルが設定された端末装置1は、サービングセルのそれぞれに対して、第1の情報、第2の情報、および、第3の情報に基づいて、第1のUL参照UL-DL設定、第1のDL参照UL-DL設定、および、送信方向DL-UL設定をセットしてもよい。

[0089] プライマリーセルに対する第1の情報は、システムインフォメーションブロックタイプ1メッセージ、または、RRCメッセージに含まれることが好ましい。セカンダリーセルに対する第1の情報は、RRCメッセージに含まれることが好ましい。プライマリーセルに対する第2の情報は、RRCメッセージに含まれることが好ましい。セカンダリーセルに対する第2の情報は

、RRCメッセージに含まれることが好ましい。プライマリーセルに対する第3の情報は、DCIフォーマット5に含まれることが好ましい。セカンダリーセルに対する第3の情報は、DCIフォーマット5に含まれることが好ましい。

[0090] システムインフォメーションブロックタイプ1メッセージは、 $SFN \bmod 8 = 0$ を満たす無線フレームのサブフレーム5においてPDSCHを介して初期送信が行われ、 $SFN \bmod 2 = 0$ を満たす他の無線フレームにおけるサブフレーム5において再送信 (repetition) が行なわれる。システムインフォメーションブロックタイプ1メッセージは、スペシャルサブフレームの構成 (DwPTS、GP、およびUpPTSの長さ) を示す情報を含む。システムインフォメーションブロックタイプ1メッセージは、セル固有の情報である。

[0091] RRCメッセージはPDSCHを介して伝送される。RRCメッセージは、RRC層において処理される情報/信号である。RRCメッセージは、セル内の複数の端末装置1に対して共通であってもよいし、特定の端末装置1に対して専用であってもよい。

[0092] 以下、第1のUL参照UL-DL設定、および、第1のDL参照UL-DL設定のセッティング方法についてより詳細に説明する。

[0093] 図8は、本実施形態における第1のUL参照UL-DL設定および第1のDL参照UL-DL設定のセッティング方法を示すフロー図である。端末装置1は、複数のサービングセルのそれぞれに対して、図8におけるセッティング方法を実行する。

[0094] 端末装置1は、あるサービングセルに対して、第1の情報に基づいて第1のUL参照UL-DL設定をセットする (S800)。端末装置1は、該あるサービングセルに対する第2の情報を受信しているかどうかを判断する (S802)。端末装置1は、該あるサービングセルに対する第2の情報を受信している場合は、該あるサービングセルに対して、該あるサービングセルに対する第2の情報に基づいて第1のDL参照UL-DL設定をセットする (S806)。端末装置1は、該あるサービングセルに対する第2の情報を

受信していない場合は (else/otherwise) 、該あるサービングセルに対して、該あるサービングセルに対する第1の情報に基づいて第1のDL参照UL-DL設定をセットする (S804) 。

[0095] 第1の情報に基づいて第1のUL参照UL-DL設定および第1のDL参照UL-DL設定がセットされているサービングセルを、ダイナミックTDDが設定されていないサービングセルとも称する。第2の情報に基づいて第1のDL参照UL-DL設定がセットされているサービングセルを、ダイナミックTDDが設定されているサービングセルとも称する。

[0096] また、あるサービングセルに対する第2の情報を受信していない場合は、第1のUL参照UL-DL設定および第1のDL参照UL-DL設定は定義されなくてもよい。端末装置1は、あるサービングセルに対する第2の情報を受信していない場合は、該あるサービングセルに対して、該あるサービングセルに対する第1の情報に基づいて1つのUL-DL設定をセットしてもよい。

[0097] 第1のUL参照UL-DL設定は、サービングセルにおいて、上りリンクの送信が可能または不可能なサブフレームを特定するために少なくとも用いられる。端末装置1は、第1のUL参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて上りリンクの送信を行なわない。端末装置1は、第1のUL参照UL-DL設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームのDwPTSおよびGPにおいて上りリンクの送信を行なわない。

[0098] 第1のDL参照UL-DL設定は、サービングセルにおいて、下りリンクの送信が可能または不可能なサブフレームを特定するために少なくとも用いられる。端末装置1は、第1のDL参照UL-DL設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて下りリンクの送信を行なわない。端末装置1は、第1のDL参照UL-DL設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームのUpPTSおよびGPにおいて下りリンクの送信を行なわない。

- [0099] 第1の情報に基づいて第1のDL参照UL-DL設定をセットしている端末装置1は、第1のUL参照UL-DL設定または第1のDL参照UL-DL設定によって指示された下りリンクサブフレームまたはスペシャルサブフレームのDwPTSにおいて下りリンクの信号を用いた測定（例えば、チャネル状態情報に関する測定）を行なってもよい。
- [0100] 以下、第2のUL参照UL-DL設定のセッティング方法について説明する。
- [0101] 端末装置1に対して複数のサービングセルが設定されており、少なくとも2つのサービングセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が異なる場合に、端末装置1および基地局装置3は第2のUL参照UL-DL設定をセットする。
- [0102] 端末装置1に対して複数のサービングセルが設定されており、少なくとも2つのサービングセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が異なる場合以外は、端末装置1および基地局装置3は第2のUL参照UL-DL設定をセットしなくてもよい。
- [0103] 少なくとも2つのサービングセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が異なる場合以外は、全てのサービングセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が同じ場合である。端末装置1に対して1つのサービングセルが設定されている場合は、端末装置1および基地局装置3は第2のUL参照UL-DL設定をセットしなくてもよい。
- [0104] 図9は、本実施形態における第2のUL参照UL-DL設定のセッティング方法を示すフロー図である。図9において、端末装置1に対して、1つのプライマリーセルと1つのセカンダリーセルが設定されている。端末装置1は、プライマリーセルおよびセカンダリーセルのそれぞれに対して、図9におけるセッティング方法を実行する。
- [0105] 端末装置1は、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が異なるかどうかを判断する（S900）。端末装置1は、プライマリーセルに対する

第1のUL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が同じ場合は、第2のUL参照UL-DL設定をセットせずに、第2のUL参照UL-DL設定のセッティング処理を終了する。

[0106] 端末装置1は、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が異なる場合は、サービングセルがプライマリーセルであるか、セカンダリーセルであるか、および／または、他のサービングセルにおいて、サービングセルに対応しCIF (Carrier Indicator Field) をともなう第1のPDCCHをモニタするように設定されているかを判断する(S902)。

[0107] サービングセルがセカンダリーセルであり、端末装置1が他のサービングセル(プライマリーセル)において、サービングセル(セカンダリーセル)に対応しCIFをともなう第1のPDCCHをモニタするように設定されている場合は、他のサービングセル(プライマリーセル)に対する第1のUL参照UL-DL設定、および、サービングセル(セカンダリーセル)に対する第1のUL参照UL-DL設定によって形成されるペアに基づいて、サービングセル(セカンダリーセル)に対する第2のUL参照UL-DL設定をセットする(S904)。

[0108] S904において、端末装置1は、図10の表に基づいて、サービングセル(セカンダリーセル)に対する第2のUL参照UL-DL設定をセットする。図10は、本実施形態における他のサービングセル(プライマリーセル)に対する第1のUL参照UL-DL設定、および、サービングセル(セカンダリーセル)に対する第1のUL参照UL-DL設定によって形成されるペア、および、セカンダリーセルに対する第2のUL参照UL-DL設定の対応を示す図である。

[0109] 図10において、プライマリーセルUL-DL設定は、他のサービングセル(プライマリーセル)に対する第1のUL参照UL-DL設定を参照する。図10において、セカンダリーセルUL-DL設定は、サービングセル(セカンダリーセル)に対する第1のUL参照UL-DL設定を参照する。

- [0110] 例えば、他のサービングセル（プライマリーセル）に対して第1のUL参照UL-DL設定0をセットし、サービングセル（セカンダリーセル）に対して第1のUL参照UL-DL設定2をセットしている場合は、セカンダリーセルに対して第2のUL参照UL-DL設定1をセットする。
- [0111] サービングセルがプライマリーセルである、または、サービングセルがセカンダリーセルであり、端末装置1が他のサービングセル（プライマリーセル）において、サービングセル（セカンダリーセル）に対応しCIFをともなう第1のPDCCHをモニタするように設定されていない場合は、サービングセルに対する第1のUL参照UL-DL設定を、サービングセルに対する第2のUL参照UL-DL設定にセットする（S906）。
- [0112] 基地局装置3は、図9のセッティング方法に基づいて、第2のUL参照UL-DL設定をセットする。
- [0113] CIFをともなう第1のPDCCHをモニタすることは、CIFを含むDCIフォーマットに応じて第1のPDCCHのデコードを試みることを意味する。CIFは、キャリアインディケータがマップされるフィールドである。キャリアインディケータの値は、該キャリアインディケータが関連するDCIフォーマットが対応するサービングセルを示す。
- [0114] 他のサービングセルにおいて、サービングセルに対応するCIFをともなう第1のPDCCHをモニタするように設定されている端末装置1は、該他のサービングセルにおいてCIFをともなう第1のPDCCHをモニタする。
- [0115] 他のサービングセルにおいて、サービングセルに対応しCIFをともなう第1のPDCCHをモニタするように設定されていない端末装置1は、該サービングセルにおいてCIFをともなう、または、CIFをともなわない第1のPDCCHをモニタする。
- [0116] 他のサービングセルにおいて、サービングセルに対応しCIFをともなう第1のPDCCHをモニタするように設定されていない端末装置1は、該サービングセルにおいて、該サービングセルに対する第3の情報を第1のPD

CCHを介して受信することが好ましい。

- [0117] プライマリーセルに対する第1のPDCCHは、プライマリーセルにおいて送信される。
- [0118] 基地局装置3は、プライマリーセルにおいて送信されるDCIフォーマットにCIFが含まれるかどうかを示すパラメータ (cif-Presence-r10) を、端末装置1に送信する。
- [0119] 基地局装置3は、セカンダリーセルのそれぞれに対して、クロスキャリアスケジューリングに関連するパラメータ (CrossCarrierSchedulingConfig-r10) を、端末装置1に送信する。
- [0120] パラメータ (CrossCarrierSchedulingConfig-r10) は、関連するセカンダリーセルに対応する第1のPDCCHが、該セカンダリーセルで送信されるか、他のサービングセルで送信されるかを示すパラメータ (schedulingCellInfo-r10) を含む。
- [0121] パラメータ (schedulingCellInfo-r10) が、関連するセカンダリーセルに対応する第1のPDCCHが該セカンダリーセルで送信されることを示している場合、パラメータ (schedulingCellInfo-r10) は、該セカンダリーセルにおいて送信されるDCIフォーマット (下りリンクアサインメント、上りリンクグラント) にCIFが含まれるかどうかを示すパラメータ (cif-Presence-r10) を含む。
- [0122] パラメータ (schedulingCellInfo-r10) が、関連するセカンダリーセルに対応する第1のPDCCHが他のサービングセルで送信されることを示している場合、パラメータ (schedulingCellInfo-r10) は、関連する前記セカンダリーセルに対する下りリンク割り当て、および、上りリンクグラントが何れのサービングセルで送られるかを示すパラメータ (schedulingCellId) を含む。
- [0123] 以下、第2のDL参照UL-DL設定のセッティング方法について説明する。
- [0124] 端末装置1に対して複数のサービングセルが設定されており、少なくとも

2つのサービングセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が異なる場合に、端末装置1および基地局装置3は第2のDL参照UL-DL設定をセットする。端末装置1に対して複数のサービングセルが設定されており、少なくとも2つのサービングセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が異なる場合以外は、端末装置1および基地局装置3は第2のDL参照UL-DL設定をセットしなくてもよい。

[0125] 少なくとも2つのサービングセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が異なる場合以外は、全てのサービングセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が同じ場合である。端末装置1に対して1つのサービングセルが設定されている場合は、端末装置1および基地局装置3は第2のDL参照UL-DL設定をセットしなくてもよい。

[0126] 図11は、本実施形態における第2のDL参照UL-DL設定のセッティング方法を示すフロー図である。図11において、端末装置1に対して、1つのプライマリーセルと1つのセカンダリーセルが設定されている。端末装置1は、プライマリーセルおよびセカンダリーセルのそれぞれに対して、図11におけるセッティング方法を実行する。

[0127] 端末装置1は、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が異なるかどうかを判断する(S1100)。端末装置1は、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が同じ場合は、第2のDL参照UL-DL設定をセットせずに、第2のDL参照UL-DL設定のセッティング処理を終了する。

[0128] 端末装置1は、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が異なる場合は、サービングセルがプライマリーセルであるか、セカンダリーセルであるかを判断する(S1102)。

[0129] サービングセルがセカンダリーセルである場合は、他のサービングセル(プライマリーセル)に対する第1のDL参照UL-DL設定、および、サー

ビングセル（セカンダリーセル）に対する第1のDL参照UL-DL設定によって形成されるペアに基づいて、サービングセル（セカンダリーセル）に対する第2のUL参照UL-DL設定をセットする（S1104）。

[0130] S1104において、端末装置1は、図12の表に基づいて、サービングセル（セカンダリーセル）に対する第2のDL参照UL-DL設定をセットする。図12は、本実施形態におけるプライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定によって形成されるペア、および、セカンダリーセルに対する第2のDL参照UL-DL設定の対応を示す図である。

[0131] 図12において、プライマリーセルUL-DL設定は、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定を参照する。図12において、セカンダリーセルUL-DL設定は、セカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定を参照する。

[0132] プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定によって形成されるペアが、図12のセット1に属する場合は、セカンダリーセルに対する第2のDL参照UL-DL設定はセット1において定義されている。

[0133] 端末装置1がプライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応しCIFをともなう第1のPDCCHをモニタするように設定されておらず、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定によって形成されるペアが、図12のセット2に属する場合は、セカンダリーセルに対する第2のDL参照UL-DL設定はセット2において定義されている。

[0134] 端末装置1がプライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応しCIFをともなう第1のPDCCHをモニタするように設定されておらず、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定によって形成されるペアが、図12のセット3に属する場合は、セカンダリーセルに対する第2のDL参

照UL-DL設定はセット3において定義されている。

[0135] 端末装置1がプライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応しCIFをともなう第1のPDCCHをモニタするように設定されており、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定によって形成されるペアが、図12のセット4に属する場合は、セカンダリーセルに対する第2のDL参照UL-DL設定はセット4において定義されている。

[0136] 端末装置1がプライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応しCIFをともなう第1のPDCCHをモニタするように設定されており、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定によって形成されるペアが、図12のセット5に属する場合は、セカンダリーセルに対する第2のDL参照UL-DL設定はセット5において定義されている。

[0137] 例えば、プライマリーセルに対して第1のDL参照UL-DL設定1をセットし、セカンダリーセルに対して第1のDL参照UL-DL設定0をセットしている場合は、セカンダリーセルに対して第2のDL参照UL-DL設定1をセットする。

[0138] サービングセルがプライマリーセルである場合は、サービングセル（プライマリーセル）に対する第1のDL参照UL-DL設定を、サービングセル（プライマリーセル）に対する第2のDL参照UL-DL設定にセットする（S1106）。

[0139] 尚、基地局装置3は、図11のセッティング方法に基づいて、第2のDL参照UL-DL設定をセットする。

[0140] 第1のUL参照UL-DL設定と第2のUL参照UL-DL設定をUL参照UL-DL設定と称し、第1のDL参照UL-DL設定と第2のDL参照UL-DL設定をDL参照UL-DL設定と称する。

[0141] 以下、1つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセ

ルに対する第1のUL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が同じ場合は、UL参照UL-DL設定は第1のUL参照UL-DL設定である。

[0142] また、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が異なる場合は、UL参照UL-DL設定は第2のUL参照UL-DL設定である。

[0143] また、1つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が同じ場合は、DL参照UL-DL設定は第1のDL参照UL-DL設定である。

[0144] また、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が異なる場合は、DL参照UL-DL設定は第2のDL参照UL-DL設定である。

[0145] UL参照UL-DL設定によって上りリンクサブフレームとして指示され、DL参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームを、第1のフレキシブルサブフレームとも称する。第1のフレキシブルサブフレームは、上りリンクおよび下りリンクの送信のためにリザーブされるサブフレームである。すなわち、第1のフレキシブルサブフレームは、上りリンクサブフレーム、または、下りリンクサブフレームとして用いられるサブフレームである。

[0146] UL参照UL-DL設定によってスペシャルサブフレームとして指示され、DL参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームを、第2のフレキシブルサブフレームとも称する。第2のフレキシブルサブフレームは、下りリンクの送信のためにリザーブされるサブフレームである。第2のフレキシブルサブフレームは、DwPTSにおける

下りリンクの送信およびU p P T Sにおける上りリンクの送信のためにリザーブされるサブフレームである。すなわち、第2のフレキシブルサブフレームは、下りリンクサブフレーム、または、スペシャルサブフレームとして用いられるサブフレームである。

[0147] 以下、UL参照UL-DL設定について詳細に説明する。

[0148] UL参照UL-DL設定は、PDCCH/EPDCCH/PHICHが配置されるサブフレームnと前記PDCCH/EPDCCH/PHICHが対応するPUSCHが配置されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

[0149] 複数のサービングセルが設定される場合は、複数のサービングセルのそれぞれにおいて、対応するUL参照UL-DL設定が、PDCCH/EPDCCH/PHICHが配置されるサブフレームと前記PDCCH/EPDCCH/PHICHが対応するPUSCHが配置されるサブフレームとの対応を決定するために用いられる。

[0150] 図13は、本実施形態におけるPDCCH/EPDCCH/PHICHが配置されるサブフレームnと前記PDCCH/EPDCCH/PHICHが対応するPUSCHが配置されるサブフレームn+kとの対応を示す図である。端末装置1は、図13の表に従ってkの値を特定（選択、決定）する。

[0151] 以下、図13の説明において、UL参照UL-DL設定を単にUL-DL設定と称する。

[0152] 図13において、1つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が同じ場合は、UL-DL設定は第1のUL参照UL-DL設定を参照する。

[0153] 図13において、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が異なる場合は

、UL-DL設定は第2のUL参照UL-DL設定を参照する。

- [0154] 端末装置1は、サブフレームnにおいて、UL-DL設定1から6がセットされているサービングセルに対応し、端末装置1を対象とする上りリンクグラントをとともなうPDCCH/EPDCCHの検出をした場合に、図13の表に基づいて特定（選択、決定）されるサブフレームn+kにおいて該上りリンクグラントに応じたPUSCH送信を行なう。
- [0155] 端末装置1は、サブフレームnにおいて、UL-DL設定1から6がセットされているサービングセルに対応し、端末装置1を対象とするNACKをとともなうPHICHの検出をした場合に、図13の表に基づいて特定（選択、決定）されるサブフレームn+kにおいてPUSCH送信を行なう。
- [0156] UL-DL設定0が設定されたサービングセルに対応し、端末装置1を対象とする上りリンクグラントには、2ビットの上りリンクインデックス (UL index) が含まれる。UL-DL設定1から6が設定されたサービングセルに対応し、端末装置1を対象とする上りリンクグラントには、上りリンクインデックス (UL index) は含まれない。
- [0157] 端末装置1は、サブフレームnにおいて、UL-DL設定0がセットされているサービングセルに対応する上りリンクグラントに含まれる上りリンクインデックスのMSB (Most Significant Bit) が1にセットされている場合には、図13の表に基づいて特定（選択、決定）されるサブフレームn+kにおいて該上りリンクグラントに応じたPUSCH送信を調整する。
- [0158] 端末装置1は、サブフレームn=0または5における第1のリソースセットにおいて、UL-DL設定0がセットされているサービングセルに対応するNACKをとともなうPHICHを受信した場合には、図13の表に基づいて特定（選択、決定）されるサブフレームn+kにおいて該PHICHに応じたPUSCH送信を調整する。
- [0159] 端末装置1は、サブフレームnにおいて、UL-DL設定0がセットされているサービングセルに対応する上りリンクグラントに含まれる上りリンクインデックスのLSB (Least Significant Bit) が1にセットされている場

合には、サブフレーム  $n+7$  において該上りリンクグラントに応じた PUSCH 送信を調整する。

[0160] 端末装置 1 は、サブフレーム  $n=0$  または 5 における第 2 のリソースセットにおいて、UL-DL 設定 0 がセットされているサービングセルに対応する NACK をともなう PHICH を受信した場合には、サブフレーム  $n+7$  において該上りリンクグラントに応じた PUSCH 送信を調整する。

[0161] 端末装置 1 は、サブフレーム  $n=1$  または 6 において、UL-DL 設定 0 がセットされているサービングセルに対応する NACK をともなう PHICH を受信した場合には、サブフレーム  $n+7$  において該上りリンクグラントに応じた PUSCH 送信を調整する。

[0162] 例えば、端末装置 1 は、[SFN= $m$ 、サブフレーム 1] において、UL-DL 設定 0 がセットされているサービングセルに対応する PDCCH/EPDCCH/PHICH を検出した場合に、6 つ後のサブフレーム [SFN= $m$ 、サブフレーム 7] において PUSCH の送信を調整する。

[0163] UL 参照 UL-DL 設定は、PUSCH が配置されるサブフレーム  $n$  と前記 PUSCH が対応する PHICH が配置されるサブフレーム  $n+k$  との対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

[0164] 複数のサービングセルが設定される場合は、複数のサービングセルのそれぞれにおいて、対応する UL 参照 UL-DL 設定が、PUSCH が配置されるサブフレーム  $n$  と前記 PUSCH が対応する PHICH が配置されるサブフレーム  $n+k$  との対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

[0165] 図 14 は、本実施形態における PUSCH が配置されるサブフレーム  $n$  と前記 PUSCH が対応する PHICH が配置されるサブフレーム  $n+k$  との対応を示す図である。端末装置 1 は、図 14 の表に従って  $k$  の値を特定（選択、決定）する。

[0166] 以下、図 14 の説明において、UL 参照 UL-DL 設定を単に UL-DL 設定と称する。

[0167] 図 14 において、1 つのプライマリーセルが設定されている場合、または

、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が同じ場合は、UL-DL設定は第1のUL参照UL-DL設定を参照する。

[0168] 図14において、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定が異なる場合は、UL-DL設定は第2のUL参照UL-DL設定を参照する。

[0169] 端末装置1は、サブフレームnにおいてPUSCH送信がスケジュールされた場合には、図14の表から特定されるサブフレームn+kにおいてPICHリソースを決定する。

[0170] 例えば、UL-DL設定0がセットされているサービングセルに対して、[SFN=m、サブフレームn=2]においてPUSCH送信がスケジュールされた場合には、[SFN=m、サブフレームn=6]においてPICHリソースが決定される。

[0171] 以下、DL参照UL-DL設定について詳細に説明する。

[0172] DL参照UL-DL設定は、PDSCHが配置されるサブフレームnと前記PDSCHに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

[0173] 複数のサービングセルが設定される場合は、複数のサービングセルのそれぞれにおいて、対応するDL参照UL-DL設定が、PDSCHが配置されるサブフレームnと前記PDSCHに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

[0174] 図15は、本実施形態におけるPDSCHが配置されるサブフレームn+kと前記PDSCHに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームnとの対応を示す図である。端末装置1は、図15の表に従ってkの値を特定（選択、決定）する。

- [0175] 以下、図15の説明において、DL参照UL-DL設定を単にUL-DL設定と称する。
- [0176] 図15において、1つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が同じ場合は、UL-DL設定は第1のDL参照UL-DL設定を参照する。
- [0177] 図15において、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が異なる場合は、UL-DL設定は第2のDL参照UL-DL設定を参照する。
- [0178] 端末装置1は、サービングセルのサブフレーム $n-k$  ( $k$ は図15の表によって特定される)において、端末装置1を対象としており、対応するHARQ-ACKの送信を行なうべきPDSCH送信を検出した場合には、サブフレーム $n$ においてHARQ-ACKを送信する。
- [0179] 例えば、端末装置1は、サブフレーム $n=2$ において、UL-DL設定1がセットされているサービングセルにおけるサブフレーム $n-6$ および/または $n-7$ において受信したPDSCHに対するHARQ-ACKの送信を行なう。
- [0180] 尚、第2の情報を受信していないサービングセルに対して、第1のDL参照UL-DL設定が定義されなくてもよい。この場合は、端末装置1および基地局装置3は、上述した第1のDL参照UL-DL設定に基づいて行なわれる処理を、第1のUL参照UL-DL設定(サービングセルUL-DL設定)に基づいて行なってもよい。第2の情報を受信していないサービングセルは、ダイナミックTDDが設定されていないサービングセルである。
- [0181] 例えば、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第2の情報を受信しておらず、セカンダリーセルに対する第2の情報を受信しており、プライマリーセルに対する第1の

UL参照UL-DL設定（サービングセルUL-DL設定）およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が異なり、サービングセルがセカンダリーセルである場合は、他のサービングセル（プライマリーセル）に対する第1のUL参照UL-DL設定、および、サービングセル（セカンダリーセル）に対する第1のDL参照UL-DL設定によって形成されるペアに基づいて、サービングセル（セカンダリーセル）に対する第2のDL参照UL-DL設定をセットしてもよい。

[0182] 例えば、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第2の情報を受信しておらず、セカンダリーセルに対する第2の情報を受信しており、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定（サービングセルUL-DL設定）およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が異なる場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第2のDL参照UL-DL設定が、PDSCHが配置されるサブフレームnと前記PDSCHに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられてもよい。

[0183] 例えば、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第2の情報を受信しておらず、セカンダリーセルに対する第2の情報を受信しており、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定（サービングセルUL-DL設定）およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が同じ場合は、プライマリーセルにおいて、対応する第1のUL参照UL-DL設定（サービングセルUL-DL設定）が、PDSCHが配置されるサブフレームnと前記PDSCHに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられ、セカンダリーセルにおいて、対応する第1のDL参照UL-DL設定が、PDSCHが配置されるサブフレームnと前記PDSCHに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられてもよい。

- [0184] 例えば、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第2の情報を受信しておらず、セカンダリーセルに対する第2の情報を受信しており、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定（サービングセルUL-DL設定）およびセカンダリーセルに対する第1のDL参照UL-DL設定が異なる場合は、図10および図12において、プライマリーセルUL-DL設定は、プライマリーセルに対する第1のUL参照UL-DL設定を参照する。
- [0185] 以下、送信方向UL-DL設定のセッティング方法について説明する。
- [0186] DCIフォーマット5は、送信方向UL-DL設定を示す少なくとも1つの第3の情報の送信のために用いられる。DCIフォーマット5は、複数の端末装置のそれぞれに対する複数の第3の情報の送信のために用いられてもよい。DCIフォーマット5は、複数のセルのそれぞれに対する複数の第3の情報の送信のために用いられてもよい。
- [0187] 基地局装置3は、TDD-RNTIの値を示す情報、ServCellIndexに対応するパラメータtddconfig-indexを示す情報を含む上位層の信号を、端末装置1に送信する。
- [0188] ServCellIndexは、サービングセルのインデックスである。プライマリーセルのServCellIndexは0である。セカンダリーセルのServCellIndexは、ネットワークによって制御され、1から7の中から選択される。尚、ServCellIndexは、端末装置に対して個別に番号付けされる。すなわち、複数の端末装置のそれぞれに対して、あるセルが異なるServCellIndexに対応していてもよい。
- [0189] 端末装置1は、上位層によって与えられるパラメータtddconfig-indexに基づいて、上位層によって与えられるTDD-RNTIによってスクランブルされたCRCパリティビットが付加されたDCIフォーマット5に含まれる、自装置に対する第3の情報を特定する。
- [0190] 図16は、本実施形態におけるServCellIndexと第3の情報のインデックスとの対応の設定の一例を示す図である。図16において、端末装置1Aと端

末装置 1 B に対して、TDD-RNTI の値として “100000000000000000” が設定されている。図 16 において、端末装置 1 A に対して、ServCellIndex 0 と tdd config-index 2 が対応している。

[0191] 図 17 は、本実施形態における第 3 の情報を含む DCI フォーマット 5 の一例を示す図である。図 17 において、DCI フォーマット 5 には、tddconfig-index が 1 から M までのそれぞれに対応する第 3 の情報が含まれる。図 17 において、端末装置 1 B は tddconfig-index 2 の第 3 の情報が SerCellIndex 1 のサービングセル（セカンダリーセル）に対応していると判断する。図 17 において、端末装置 1 A は tddconfig-index 4 の第 3 の情報が SerCellIndex 2 のサービングセル（セカンダリーセル）に対応していると判断する。

[0192] 基地局装置 3 は、端末装置 1 による DCI フォーマット 5 のモニタリングの設定に関する設定インデックス I（configuration index I）を示す情報を、上位層の信号を用いて、端末装置 1 に送信してもよい。端末装置 1 は、端末装置 1 による DCI フォーマット 5 のモニタリングの設定に関する情報に基づいて、DCI フォーマット 5 をモニタリングするサブフレームを決定してもよい。

[0193] 尚、ある端末装置 1 において、設定インデックス I は複数のサービングセル間で共通である。

[0194] 設定インデックス I は、周期 T（periodicity T）およびオフセット k（offset k;  $0 \leq k < T$ ）に少なくとも対応する。端末装置 1 は、上位層の信号に基づいて、周期 T とオフセット k に対応する設定インデックスをセットする。基地局装置 3 は、該上位層の信号を端末装置 1 に送信してもよい。すなわち、端末装置 1 は、上位層の信号を用いて設定インデックスに関する情報を受信し、設定インデックスをセットしてもよい。

[0195] 例えば、周期 T は、{10, 20, 40, 80} ms の中から選択されてもよい。例えば、オフセット k は、0 以上であり、周期 T より小さい。

[0196] 端末装置 1 は、 $(10 \cdot n_f + n - k) \bmod T = 0$  を満たすサブフレームにおいて、少なくとも 1 つのサービングセルのそれぞれに対応する第 3 の情報を含む DCI

フォーマット5をモニタする。 $n_f = \{0, 1, \dots, 1023\}$  は、無線フレームインデックス (System Frame Number: SFN) である。 $n = \{0, 1, \dots, 9\}$  は、無線フレーム内のサブフレームインデックスである。

[0197]  $(10 \cdot n_f + n) = [m \cdot T + 1] \bmod 10240$  を満たすサブフレームから  $(10 \cdot n_f + n) = [(m+1) \cdot T] \bmod 10240$  を満たすサブフレームの間 (サブフレーム #  $m$ 、subframes #  $m$ ) において DCI フォーマット 5 が検出された場合に、該 DCI フォーマット 5 に含まれる第 3 の情報によって示される送信方向 UL-DL 設定の有効期間 (valid duration) は、 $(10 \cdot n_f + n) = [(m+1) \cdot T] \bmod 10240$  を満たすサブフレームから  $(10 \cdot n_f + n) = [(m+2) \cdot T - 1] \bmod 10240$  を満たすサブフレームの間 (有効期間 #  $m$ 、valid duration #  $m$ ) である。 $m$  は、整数である。端末装置 1 は、有効期間において、第 3 の情報によって示される送信方向 UL-DL 設定が有効であるとみなす。

[0198] 複数のオフセット  $k$  がセットされる場合、端末装置 1 は、サブフレーム #  $m \{m \cdot T, m \cdot T + 1, \dots, (m+1) \cdot T - 1\}$  のうち複数のサブフレームにおいて、DCI フォーマット 5 をモニタしてもよい。

[0199] サブフレーム #  $m \{m \cdot T, m \cdot T + 1, \dots, (m+1) \cdot T - 1\}$  のうち複数のサブフレームにおいて DCI フォーマット 5 が検出された場合には、端末装置 1 はサブフレーム #  $m \{m \cdot T, m \cdot T + 1, \dots, (m+1) \cdot T - 1\}$  において最後に検出した DCI フォーマット 5 に含まれる第 3 の情報に基づいて送信方向 UL-DL 設定をセットしてもよい。

[0200] 尚、オフセット  $k$  が複数の値を含む場合に、端末装置 1 はサブフレーム #  $m \{m \cdot T, m \cdot T + 1, \dots, (m+1) \cdot T - 1\}$  において、複数の DCI フォーマット 5、または、同じセルに対応する複数の DCI フォーマット 5 の受信を期待しなくてもよい。すなわち、オフセット  $k$  が複数の値を含んでおり、サブフレーム #  $m \{m \cdot T, m \cdot T + 1, \dots, (m+1) \cdot T - 1\}$  のうちの 1 つのサブフレームにおいて DCI フォーマット 5 が検出された場合には、端末装置 1 は、オフセット  $k$  が対応する残りのサブフレームにおいて DCI フォーマット 5 をモニタしなくてもよい。また、端末装置 1 はサブフレーム #  $m \{m \cdot T, m \cdot T + 1, \dots,$

( $m+1$ ) $\cdot T-1$ } において、あるサービングセルに対して、異なる値の第3の情報（すなわち、異なる送信方向UL-DL設定を示す第3の情報）が含まれる複数のDCIフォーマット5の受信を期待しなくてもよい。

[0201] 図18は、本実施形態における第3の情報を含むDCIフォーマット5のモニタリングに対する設定インデックスの一例を示す図である。図18において、設定インデックス $l$ が0の場合、周期 $T$ は10msであり、オフセット $k$ は{0}である。

[0202] 尚、オフセット $k$ はビットマップに基づいて設定されてもよい。

[0203] 図19は、本実施形態における周期 $T$ およびオフセット $k$ の一例を示す図である。

[0204] 図19において、端末装置1に対して1つのプライマリーセル( $S1$ )と1つのセカンダリーセル( $S2$ )が設定されている。図19において、 $S1$ は $(10 \cdot n_f + n - k) \bmod T = 0$ を満たすサブフレームにおいてプライマリーセル( $S1$ )のCSS上で送信される第3の情報である。

[0205] 図19において、あるサブフレーム# $m$  { $m \cdot T+1, m \cdot T+2, \dots, (m+1) \cdot T$ } において検出されたDCIフォーマット5に含まれるプライマリーセル( $S1$ )に対する第3の情報によって示される送信方向UL-DL設定は、有効期間# $m$  { $m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1$ } において有効である。

[0206] 図19において、あるサブフレーム# $m$  { $m \cdot T+1, m \cdot T+2, \dots, (m+1) \cdot T$ } において検出されたDCIフォーマット5に含まれるセカンダリーセル( $S2$ )に対する第3の情報によって示される送信方向UL-DL設定は、有効期間# $m$  { $m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1$ } において有効である。

[0207] すなわち、同じDCIフォーマット5に含まれる、複数のサービングセルのそれぞれに対する第3の情報によって示される送信方向UL-DL設定は、同じ期間中に有効である。

[0208] 以下、送信方向UL-DL設定について説明する。

[0209] 端末装置1および基地局装置3は、サブフレームにおける送信の方向（上り／下り）に関する送信方向UL-DL設定をセットする。送信方向UL-

DL設定は、対応するサービングセルにおけるサブフレームにおける送信の方向を決定するために用いられる。

- [0210] 端末装置1は、スケジューリング情報（DCIフォーマットおよび／またはHARQ-ACK）、および、送信方向UL-DL設定に基づいて、第1のフレキシブルサブフレームおよび第2のフレキシブルサブフレームにおける送信を制御してもよい。
- [0211] 基地局装置3は、送信方向UL-DL設定を示す第3の情報を、端末装置1に送信する。第3の情報は上りリンク送信が可能なサブフレームを指示する情報である。第3の情報は下りリンク送信が可能なサブフレームを指示する情報である。第3の情報は下りリンクに対するCSI測定（干渉測定）が可能なサブフレームを指示する情報である。第3の情報はUpPTSにおける上りリンク送信およびDwPTSにおける下りリンク送信が可能なサブフレームを指示する情報である。送信方向UL-DL設定は、第1のUL参照UL-DL設定と第1のDL参照UL-DL設定とで異なるサブフレームとして指示されているサブフレームにおける、送信の方向を特定するために用いられる。
- [0212] 基地局装置3は、送信方向UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクの送信のスケジューリングを行なってもよい。
- [0213] 端末装置1は、第3の情報（DCIフォーマット5）を正しく検出できた場合、検出した第3の情報が対応する有効期間 $\#m \{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$ のうち、検出した第3の情報によって示される送信方向UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンク信号の受信処理を行ってもよい。
- [0214] 端末装置1は、有効期間 $\#m \{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$ に対応する第3の情報（DCIフォーマット5）を正しく検出できなかった場合、有効期間 $\#m \{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$ のうち、UL参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、

下りリンク信号の受信処理を行ってもよい。

[0215] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、DL 参照 UL-DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンク信号の受信処理を行ってもよい。

[0216] 基地局装置 3 は、送信方向 UL-DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、第 1 の PDCCH の送信を行ってもよい。

[0217] 端末装置 1 は、第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できた場合、検出した第 3 の情報に対応する有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、検出した第 3 の情報によって示される送信方向 UL-DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクアサインメントおよび／または上りリンクグラントをとともなう第 1 の PDCCH のモニタを行ってもよい。

[0218] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、UL 参照 UL-DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクアサインメントおよび／または上りリンクグラントをとともなう第 1 の PDCCH のモニタを行ってもよい。

[0219] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、DL 参照 UL-DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクアサインメントおよび／または上りリンクグラントをとともなう第 1 の PDCCH のモニタを行ってもよい。

[0220] 基地局装置 3 は、送信方向 UL-DL 設定によって下りリンクサブフレー

ムとして指示されたサブフレームにおいて、上りリンクの送信のスケジューリングを行わない。

[0221] 端末装置 1 は、第 3 の情報（DCI フォーマット 5）を正しく検出できた場合、検出した第 3 の情報に対応する有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、検出した第 3 の情報によって示される送信方向 UL-DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、たとえ上りリンクの送信がスケジューリングされたとしても、上りリンクの送信を行わない。

[0222] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報（DCI フォーマット 5）を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、UL 参照 UL-DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、たとえ上りリンクの送信がスケジューリングされたとしても、上りリンクの送信を行わない。

[0223] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報（DCI フォーマット 5）を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、DL 参照 UL-DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、たとえ上りリンクの送信がスケジューリングされたとしても、上りリンクの送信を行わない。

[0224] 基地局装置 3 は、送信方向 UL-DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、上りリンクの送信のスケジューリングを行なってもよい。

[0225] 端末装置 1 は、第 3 の情報（DCI フォーマット 5）を正しく検出できた場合、検出した第 3 の情報に対応する有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、検出した第 3 の情報によって示される送信方向 UL-DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、上りリンク信号の送信処理を行ってもよい。

- [0226] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、UL 参照 UL-DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、上りリンク信号の送信処理を行ってもよい。
- [0227] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、DL 参照 UL-DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、上りリンク信号の送信処理を行ってもよい。
- [0228] 端末装置 1 は、送信方向 UL-DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクアサインメントおよび／または上りリンクグラントをともなう第 1 の PDCCH のモニタを行わなくてもよい。
- [0229] 端末装置 1 は、第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できた場合、検出した第 3 の情報に対応する有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、検出した第 3 の情報によって示される送信方向 UL-DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクアサインメントおよび／または上りリンクグラントをともなう第 1 の PDCCH のモニタを行わなくてもよい。
- [0230] 基地局装置 3 は、送信方向 UL-DL 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの DwPTS において、下りリンクの送信のスケジューリングを行なってもよい。
- [0231] 端末装置 1 は、第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できた場合、検出した第 3 の情報に対応する有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、検出した第 3 の情報によって示される送信方向 UL-DL 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの DwPTS において、下りリンク信号の受信処理を行ってもよい。

- [0232] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、UL 参照 UL-DL 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの DwPTS において、下りリンク信号の受信処理を行ってもよい。
- [0233] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、DL 参照 UL-DL 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの DwPTS において、下りリンク信号の受信処理を行ってもよい。
- [0234] 基地局装置 3 は、送信方向 UL-DL 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、第 1 の PDCCH の送信を行ってもよい。
- [0235] 端末装置 1 は、第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できた場合、検出した第 3 の情報に対応する有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、検出した第 3 の情報によって示される送信方向 UL-DL 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクアサインメントおよび／または上りリンクグラントをともなう第 1 の PDCCH のモニタを行ってもよい。
- [0236] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、UL 参照 UL-DL 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクアサインメントおよび／または上りリンクグラントをともなう第 1 の PDCCH のモニタを行ってもよい。
- [0237] 端末装置 1 は、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  に対応する第 3 の情報 (DCI フォーマット 5) を正しく検出できなかった場合、有効期間 #  $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$  のうち、DL 参照 UL-DL 設定

によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクアサインメントおよび／または上りリンクグラントをともなう第1のPDCCHのモニタを行ってもよい。

[0238] 基地局装置3は、送信方向UL-DL設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームのUpPTSにおいて、SRSの送信のスケジューリングを行なってもよい。

[0239] 端末装置1は、第3の情報(DCIフォーマット5)を正しく検出できた場合、検出した第3の情報に対応する有効期間# $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$ のうち、検出した第3の情報によって示される送信方向UL-DL設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームのUpPTSにおいてSRSの送信処理を行ってもよい。

[0240] 端末装置1は、有効期間# $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$ に対応する第3の情報(DCIフォーマット5)を正しく検出できなかった場合、有効期間# $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$ のうち、UL参照UL-DL設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームのUpPTSにおいてSRSの送信処理を行ってもよい。

[0241] 端末装置1は、有効期間# $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$ に対応する第3の情報(DCIフォーマット5)を正しく検出できなかった場合、有効期間# $m$   $\{m \cdot T, m \cdot T+1, \dots, (m+1) \cdot T-1\}$ のうち、DL参照UL-DL設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームのUpPTSにおいてSRSの送信処理を行ってもよい。

[0242] 以下、本実施形態におけるセルの活性化(activation)および非活性化(deactivation)について説明する。

[0243] ネットワークは、活性化／非活性化MAC(Medium Access Control)CE(Control Element)を送ることによって、設定されたセカンダリーセルを活性化および非活性化することができる。更に、端末装置は、設定されたセカンダリーセル毎にsCellDeactivationTimerを保持しており、sCellDeactivationTimerが満了したときに関連するセカンダリーセルをデアクティベートす

る。尚、プライマリーセルは常に活性化されている。

[0244] 端末装置 1 は、サービングセルが非活性化されている場合、該非活性化されているサービングセルにおいて第 1 の P D C C H をモニタしない。端末装置 1 は、サービングセルが非活性化されている場合、該非活性化されているサービングセルに対する第 1 の P D C C H をモニタしない。

[0245] 端末装置 1 は、サービングセルが活性化されている場合、該活性化されているサービングセルにおいて第 1 の P D C C H をモニタする。端末装置 1 は、サービングセルが活性化されている場合、該活性化されているサービングセルに対する第 1 の P D C C H をモニタする。

[0246] 端末装置 1 は、常に活性化されているプライマリーセルにおける C S S および U S S において第 1 の P D C C H をモニタしてもよい。

[0247] すなわち、端末装置 1 は、端末装置 1 が第 1 の P D C C H をモニタするよう設定されたセカンダリーセルが活性化されている場合、該活性化されているセカンダリーセルにおける U S S において第 1 の P D C C H をモニタする。

[0248] すなわち、端末装置 1 は、セカンダリーセルが活性化されている、且つ、端末装置 1 が該活性化されたセカンダリーセルに対応する第 1 の P D C C H をモニタするよう設定されたサービングセルが活性化されている場合、該活性化されたサービングセルにおける U S S において、該活性化されたセカンダリーセルに対する第 1 の P D C C H をモニタしてもよい。

[0249] 端末装置 1 は、サービングセルが活性化されている場合、該活性化されているサービングセルに対する送信方向 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームと指示されたサブフレームにおいて該活性化されているサービングセルにおいて第 1 の P D C C H をモニタしてもよい。

[0250] 端末装置 1 は、サービングセルが活性化されている場合、該活性化されているサービングセルに対する送信方向 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームと指示されたサブフレームにおい

て該活性化されているサービングセルにおいて、該活性化されているサービングセルに対する第1のPDCCHをモニタしてもよい。

[0251] すなわち、端末装置1は、端末装置1が第1のPDCCHをモニタするよう設定されたセカンダリーセルが活性化されている場合、該活性化されているセカンダリーセルに対する送信方向UL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームと指示されたサブフレームにおける該活性化されているセカンダリーセルにおけるUSSにおいて第1のPDCCHをモニタしてもよい。

[0252] すなわち、端末装置1は、セカンダリーセルが活性化されている、且つ、あるサブフレームが該活性化されているセカンダリーセルに対する送信方向UL-DL設定によって下りリンクサブフレームまたはスペシャルサブフレームと指示された場合、該サブフレームにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDCCHをモニタしてもよい。

[0253] 端末装置1は、サービングセルに対する送信方向UL-DL設定によって上りリンクサブフレームと指示されたサブフレームにおいて該サービングセルにおいて第1のPDCCHをモニタしなくてもよい。

[0254] 端末装置1は、あるサブフレームがサービングセルに対する送信方向UL-DL設定によって上りリンクサブフレームと指示された場合、該サブフレームにおいて、該サービングセルに対する第1のPDCCHをモニタしなくてもよい。

[0255] すなわち、端末装置1は、セカンダリーセルが活性化されている、且つ、端末装置1が該活性化されたセカンダリーセルに対応する第1のPDCCHをモニタするよう設定されたサービングセルが活性化されている、且つ、あるサブフレームが該活性化されているセカンダリーセルに対する送信方向UL-DL設定によって下りリンクサブフレームまたはスペシャルサブフレームと指示された場合、該サブフレームにおける該活性化されたサービングセルにおけるUSSにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDCCHをモニタしてもよい。尚、この場合に、該サブフレームが、該

活性化されたサービングセルに対する送信方向UL-DL設定によって上りリンクサブフレームと指示されるならば、該サブフレームにおける該活性化されたサービングセルにおけるUSSにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDCCHをモニタしなくてもよい。

[0256] 尚、セカンダリーセルが活性化されている、且つ、端末装置1が該活性化されたセカンダリーセルに対応する第1のPDCCHをモニタするよう設定されたサービングセルが活性化されている場合において、該活性化されたセカンダリーセルに対する有効な送信方向UL-DL設定がセットされていないならば、端末装置1は、該活性化されたセカンダリーセルに対するUL参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームと指示されたサブフレームにおける該活性化されたサービングセルにおけるUSSにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDCCHをモニタしてもよい。

[0257] 尚、セカンダリーセルが活性化されている、且つ、端末装置1が該活性化されたセカンダリーセルに対応する第1のPDCCHをモニタするよう設定されたサービングセルが活性化されている場合において、該活性化されたセカンダリーセルに対する有効な送信方向UL-DL設定がセットされていないならば、端末装置1は、該活性化されたセカンダリーセルに対するDL参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームと指示されたサブフレームにおける該活性化されたサービングセルにおけるUSSにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDCCHをモニタしてもよい。

[0258] すなわち、端末装置1は、セカンダリーセルが活性化されている、且つ、端末装置1が該活性化されたセカンダリーセルに対応する第1のPDCCHをモニタするよう設定されたサービングセルが活性化されている、且つ、あるサブフレームが該活性化されているサービングセルに対する送信方向UL-DL設定によって下りリンクサブフレームまたはスペシャルサブフレームと指示された場合、該サブフレームにおける該活性化されたサービングセル

におけるUSSにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDCCHをモニタしてもよい。尚、この場合に、該サブフレームが、該活性化されたセカンダリーセルに対する送信方向UL-DL設定によって上りリンクサブフレームと指示されるならば、該サブフレームにおける該活性化されたサービングセルにおけるUSSにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDCCHをモニタしなくてもよい。尚、この場合に、該サブフレームが、該活性化されたセカンダリーセルに対する送信方向UL-DL設定によって上りリンクサブフレームと指示されるならば、該サブフレームにおける該活性化されたサービングセルにおけるUSSにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDCCHを破棄してもよい。

[0259] 尚、セカンダリーセルが活性化されている、且つ、端末装置1が該活性化されたセカンダリーセルに対応する第1のPDCCHをモニタするよう設定されたサービングセルが活性化されている場合において、該活性化されたサービングセルに対する有効な送信方向UL-DL設定がセットされていないならば、端末装置1は、該活性化されたサービングセルに対するUL参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームと指示されたサブフレームにおける該活性化されたサービングセルにおけるUSSにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDCCHをモニタしてもよい。

[0260] 尚、セカンダリーセルが活性化されている、且つ、端末装置1が該活性化されたセカンダリーセルに対応する第1のPDCCHをモニタするよう設定されたサービングセルが活性化されている場合において、該活性化されたサービングセルに対する有効な送信方向UL-DL設定がセットされていないならば、端末装置1は、該活性化されたサービングセルに対するDL参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームと指示されたサブフレームにおける該活性化されたサービングセルにおけるUSSにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDC

CHをモニタしてもよい。

- [0261] 尚、セカンダリーセルが活性化されている、且つ、端末装置1が該活性化されたセカンダリーセルに対応する第1のPDCCHをモニタするよう設定されたサービングセルが活性化されている場合に、該活性化されたサービングセルがFDD方式を適用されるセルであるならば、端末装置1は、全てのサブフレームにおける該活性化されたサービングセルにおけるUSSにおいて、該活性化されたセカンダリーセルに対する第1のPDCCHをモニタしてもよい。
- [0262] 端末装置1は、DCIフォーマット5が対応する1つまたは複数のサービングセルのうち少なくとも1つが活性化されている場合、プライマリーセルにおけるCSSにおいて第2のPDCCHをモニタしてもよい。
- [0263] すなわち、端末装置1は、DCIフォーマット5が対応する1つまたは複数のサービングセルのうち少なくとも1つが活性化されている場合、 $(10 \cdot n_f + n - k) \bmod T = 0$ を満たすサブフレームにおけるプライマリーセルにおけるCSSにおいて第2のPDCCHをモニタしてもよい。
- [0264] 端末装置1は、DCIフォーマット5が対応する1つまたは複数のサービングセルの全てが非活性化されている場合に、第2のPDCCHをモニタしなくてもよい。
- [0265] 例えば、図16において、端末装置1Bは、ServCellIndex=1のセカンダリーセルおよびServCellIndex=2のセカンダリーセルの両方が非活性化されている場合、 $(10 \cdot n_f + n - k) \bmod T = 0$ を満たすサブフレームにおけるプライマリーセルにおけるCSSにおいて第2のPDCCHをモニタしなくてもよい。
- [0266] 例えば、図16において、端末装置1Bは、ServCellIndex=1のセカンダリーセルおよびServCellIndex=2のセカンダリーセルの何れか一方または両方が活性化されている場合、 $(10 \cdot n_f + n - k) \bmod T = 0$ を満たすサブフレームにおけるプライマリーセルにおけるCSSにおいて第2のPDCCHをモニタしてもよい。
- [0267] 以下、本実施形態における装置の構成について説明する。

- [0268] 図20は、本実施形態の端末装置1の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、端末装置1は、上位層処理部101、制御部103、受信部105、送信部107と送受信アンテナ部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（設定部）1011、および、スケジューリング情報解釈部1013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とチャンネル測定部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。
- [0269] 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（トランスポートブロック）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。
- [0270] 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／パラメータの管理をする。無線リソース制御部1011は、基地局装置3から受信した上位層の信号に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。すなわち、無線リソース制御部1011は、基地局装置3から受信した各種設定情報／パラメータを示す情報に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。また、無線リソース制御部1011は、上りリンクの各チャンネルに配置される情報を生成し、送信部107に出力する。無線リソース制御部1011を設定部1011とも称する。
- [0271] 上位層処理部101が備えるスケジューリング情報解釈部1013は、受信部105を介して受信したDCIフォーマット（スケジューリング情報）の解釈をし、前記DCIフォーマットを解釈した結果に基づき、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103に出力する。

- [0272] 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。
- [0273] 受信部105は、制御部103から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ部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。
- [0274] 無線受信部1057は、送受信アンテナ部109を介して受信した下りリンクの信号を、直交復調によりベースバンド信号に変換し（ダウンコンバート：down covert）、不要な周波数成分を除去し、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CP（Cyclic Prefix）に相当する部分を除去し、CPを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform: FFT）を行い、周波数領域の信号を抽出する。
- [0275] 多重分離部1055は、抽出した信号をPHICH、PDCCH、EPDCCH、PDSCH、および下りリンク参照信号に、それぞれ分離する。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、PDCCH、EPDCCH、および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。
- [0276] 復調部1053は、PHICHに対して対応する符号を乗算して合成し、合成した信号に対して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および／またはEPDCCH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および／またはEPDCCHの復号を試み、復号に成功した場合、復号した下りリンク制御情報と下りリンク制御情報が対応するRNTIとを上位層処理部101に出力する。

[0277] 復調部1053は、PDSCHに対して、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM等の下りリンクグラ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。

[0278] チャンネル測定部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ンネルの状態を測定し、測定したパスロスやチャンネルの状態を上位層処理部101へ出力する。また、チャンネル測定部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。チャンネル測定部1059は、CQIの算出のために、チャンネル測定、および／または、干渉測定を行なう。

[0279] 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、送受信アンテナ部109を介して基地局装置3に送信する。

[0280] 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う。また、符号化部1071は、PUSCHのスケジューリングに用いられる情報に基づきターボ符号化を行なう。

[0281] 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、チャンネル毎に予め定められた変調方式で変調する。変調部1073は、PUSCHのスケジューリングに用いられる情報に基づき

、空間多重されるデータの系列の数を決定し、MIMO (Multiple Input Multiple Output) SM (Spatial Multiplexing) を用いることにより同一のPUSCHで送信される複数の上りリンクデータを、複数の系列にマッピングし、この系列に対してプレコーディング (precoding) を行なう。

[0282] 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レイヤセル識別子 (physical layer 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、DMRSシーケンスの生成に対するパラメータの値などを基に、予め定められた規則 (式) で求まる系列を生成する。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) する。また、多重部1075は、PUCCHとPUSCHの信号と生成した上りリンク参照信号を送信アンテナポート毎に多重する。つまり、多重部1075は、PUCCHとPUSCHの信号と生成した上りリンク参照信号を送信アンテナポート毎にリソースエレメントに配置する。

[0283] 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シンボルを生成し、生成されたSC-FDMAシンボルにCPを付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換し、ローパスフィルタを用いて余分な周波数成分を除去し、搬送波周波数にアップコンバート (up convert) し、電力増幅し、送受信アンテナ部109に出力して送信する。

[0284] 図21は、本実施形態の基地局装置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、送受信アンテナ部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、および、スケジューリング部3013を含んで構成される。また、受信部3

05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。

[0285] 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。

[0286] 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）、システムインフォメーション、RRCメッセージ、MAC CE（Control Element）などを生成し、又は上位ノードから取得し、送信部307に出力する。また、無線リソース制御部3011は、端末装置1各々の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御部3011は、上位層の信号を介して端末装置1各々に対して各種設定情報／パラメータをセットしてもよい。すなわち、無線リソース制御部1011は、各種設定情報／パラメータを示す情報を送信／報知する。無線リソース制御部3011を設定部3011とも称する。

[0287] 上位層処理部301が備えるスケジューリング部3013は、受信したチャネル状態情報およびチャネル測定部3059から入力された伝搬路の推定値やチャネルの品質などから、物理チャネル（PDSCHおよびPUSCH）を割り当てる周波数およびサブフレーム、物理チャネル（PDSCHおよびPUSCH）の符号化率および変調方式および送信電力などを決定する。スケジューリング部3013は、スケジューリング結果に基づき、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（例えば、DCIフォーマット）を生成し、制御部303に出力する。スケジューリング部3

- 013は、さらに、送信処理および受信処理を行うタイミングを決定する。
- [0288] 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。
- [0289] 受信部305は、制御部303から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ部309を介して端末装置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、送受信アンテナ部309を介して受信された上りリンクの信号を、直交復調によりベースバンド信号に変換し（ダウンコンバート：down covert）、不要な周波数成分を除去し、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、受信され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。
- [0290] 無線受信部3057は、変換したデジタル信号からCP（Cyclic Prefix）に相当する部分を除去する。無線受信部3057は、CPを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform: FFT）を行い、周波数領域の信号を抽出し多重分離部3055に出力する。
- [0291] 多重分離部1055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、各端末装置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。
- [0292] 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 Keyi

ng)、QPSK、16QAM、64QAM等の予め定められた、または自装置が端末装置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。復調部3053は、端末装置1各々に上りリンクグラントで予め通知した空間多重される系列の数と、この系列に対して行なうプリコーディングを指示する情報に基づいて、MIMO-SMを用いることにより同一のPUSCHで送信された複数の上りリンクデータの変調シンボルを分離する。

[0293] 復号化部3051は、復調された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、又は自装置が端末装置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101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、復調され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309は、多重分離部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、チャン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。

[0294] 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インディケータ、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、EPDCCH、PDSCH、および下りリンク参照信号を多重して、送受信アンテナ部309を介して端末装置1に信号を送信する。

[0295] 符号化部3071は、上位層処理部301から入力されたHARQインディケータ、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。

[0296] 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レイヤセル識別子(PCI)などを基に予め定められた規則で求まる、端末装置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の変調シンボルと生成された下りリンク参照信号を多重する。つまり、多重部3075は、変調された各チャネルの変調シンボルと生成された下りリンク参照信号をリソースエレメントに配置する。

[0297] 無線送信部3077は、多重された変調シンボルなどを逆高速フーリエ変換(Inverse Fast Fourier Transform: IFFT)して、OFDMシンボルを生成し、生成したOFDMシンボルにCPを付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換し、ローパスフィルタにより余分な周波数成分を除去し、搬送波周波数にアップコンバート(up convert)し、電力増幅し、送受信アンテナ部309に出力して送信する。

[0298] より具体的には、本実施形態の端末装置1は、常に活性化されている1つのプライマリーセル、および、ネットワークによって活性化および非活性化される少なくとも1つのセカンダリーセルから成る複数のサービングセルをセットする設定部1011と、単一のサービングセル内の単一のPDSCHのスケジューリングに用いられる第1のDCIフォーマット(下りリンクアサインメント)をともなう第1のPDCCH、および、複数のサービングセルのうち1つまたは複数のサービングセルのそれぞれに対するUL-DL設定(送信方向UL-DL設定)を示す情報(第3の情報)を含む第2のDCIフォーマット(DCIフォーマット5)をともなう第2のPDCCHをデコードし、前記複数のサービングセルのうち前記第1のDCIフォーマットが対応するサービングセルにおいて、前記第1のDCIフォーマットに基づいてPDSCHをデコードする受信部105と、を備える。

- [0299] 上記の設定部1011は、前記第2のDCIフォーマットに基づいて、前記複数のサービングセルのうち前記第2のDCIフォーマットが対応する1つまたは複数のサービングセルのそれぞれに対してUL-DL設定（送信方向UL-DL設定）をセットする。
- [0300] 上記の受信部105は、前記セカンダリーセルが非活性化されている場合に、前記非活性化されたセカンダリーセルに対する前記第1のPDCCHのモニタを止める。
- [0301] 上記の受信部105は、前記セカンダリーセルが活性化されている場合に、前記活性化されたセカンダリーセルに対する前記第1のPDCCHをモニタする。
- [0302] 上記の受信部105は、前記セカンダリーセルが活性化されている、且つ、前記セカンダリーセルに対応する前記第1のPDCCHが送信されるサービングセルが活性化されている場合に、前記活性化されているサービングセルにおけるユーザ装置スペシフィックサーチスペースにおいて、前記活性化されたセカンダリーセルに対する前記第1のPDCCHをモニタしてもよい。
- [0303] 上記の受信部105は、前記UL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、前記UL-DL設定に対応するサービングセルに対する前記第1のPDCCHをモニタしてもよい。
- [0304] 上記の受信部105は、前記UL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、前記UL-DL設定に対応しており、且つ、活性化されているサービングセルにおいて、前記第1のPDCCHをモニタしてもよい。
- [0305] 上記の受信部105は、前記第2のDCIフォーマットが対応する1つまたは複数のサービングセルのうち少なくとも1つが活性化されている場合に、前記第2のPDCCHをモニタする。
- [0306] 上記の設定部1011は、前記第2のDCIフォーマットがモニタされる

サブフレームをセットし、上記の受信部105は、前記第2のDCIフォーマットが対応する1つまたは複数のサービングセルのうち少なくとも1つが活性化されている場合に、前記プライマリーセルにおける前記セットされたサブフレームにおいて前記第2のPDCCHをモニタしてもよい。

[0307] 上記の受信部105は、前記プライマリーセルにおけるコモンサーチスペースにおいて前記第2のPDCCHをモニタしてもよい。

[0308] 上記の受信部105は、前記第2のDCIフォーマットが対応する1つまたは複数のサービングセルの全てが非活性化されている場合に、前記第2のPDCCHのモニタを止めてもよい。

[0309] 上記の設定部1015は、常に活性化されている1つのプライマリーセル、および、ネットワークによって活性化および非活性化される1つのセカンダリーセルから成る2つのサービングセルをセットし、前記セカンダリーセル内の単一のPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマットをともなう第1のPDCCHがデコードされるサービングセルとして前記プライマリーセルをセットしてもよい。また、上記の受信部105は、前記第1のPDCCH、および、前記セカンダリーセルに対するUL-DL設定を示す情報を含む第2のDCIフォーマットをともなう第2のPDCCHをデコードしてもよい。また、上記の受信部105は、前記セカンダリーセルに対する前記UL-DL設定によって上りリンクサブフレームと指示されたサブフレームにおいて、前記プライマリーセルにおいて、前記第1のPDCCHをモニタしなくてもよい。

[0310] 上記の設定部1015は、常に活性化されている1つのプライマリーセル、および、ネットワークによって活性化および非活性化される1つのセカンダリーセルから成る2つのサービングセルをセットし、前記セカンダリーセル内の単一のPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマットをともなう第1のPDCCHがデコードされるサービングセルとして前記プライマリーセルまたは前記セカンダリーセルをセットしてもよい。また、上記の受信部105は、前記第1のPDCCH、および、前記プライマリー

セルに対するUL-DL設定を示す情報と前記セカンダリーセルに対するUL-DL設定を示す情報を含む第2のDCIフォーマットをともなう第2のPDCCHをデコードしてもよい。また、上記の受信部は、前記セカンダリーセル内の単一のPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマットをともなう第1のPDCCHがデコードされるサービングセルとして前記セカンダリーセルがセットされている場合に、前記セカンダリーセルに対する前記UL-DL設定によって上りリンクサブフレームと指示されたサブフレームにおいて、前記第1のPDCCHをモニタせず、前記セカンダリーセル内の単一のPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマットをともなう第1のPDCCHがデコードされるサービングセルとして前記プライマリーセルがセットされている場合に、前記プライマリーセルに対する前記UL-DL設定および前記セカンダリーセルに対する前記UL-DL設定の両方または何れか一方によって上りリンクサブフレームと指示されたサブフレームにおいて、前記第1のPDCCHをモニタしなくてもよい。

- [0311] 上記の受信部105は、前記セカンダリーセル内の単一のPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマットをともなう第1のPDCCHがデコードされるサービングセルとして前記セカンダリーセルがセットされている場合に、前記セカンダリーセルに対する前記UL-DL設定によって下りリンクサブフレームと指示されたサブフレームにおいて、前記第1のPDCCHをモニタし、前記セカンダリーセル内の単一のPDSCHのスケジューリングに用いられるDCIフォーマットをともなう第1のPDCCHがデコードされるサービングセルとして前記プライマリーセルがセットされている場合に、前記プライマリーセルに対する前記UL-DL設定および前記セカンダリーセルに対する前記UL-DL設定の両方または何れか一方によって下りリンクサブフレームと指示されたサブフレームにおいて、前記第1のPDCCHをモニタしてもよい。ここで、前記下りリンクサブフレームは、スペシャルサブフレームを含む。

- [0312] これにより、端末装置が、基地局装置と効率的に通信することができる。
- [0313] 本発明に関わる基地局装置3、および端末装置1で動作するプログラムは、本発明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・書き込みが行われる。
- [0314] 尚、上述した実施形態における端末装置1、基地局装置3の一部、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。
- [0315] 尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、端末装置1、又は基地局装置3に内蔵されたコンピュータシステムであって、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-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。
- [0316] 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。

- [0317] また、上述した実施形態における基地局装置3は、複数の装置から構成される集合体（装置グループ）として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置3の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい。装置グループとして、基地局装置3の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる端末装置1は、集合体としての基地局装置と通信することも可能である。
- [0318] また、上述した実施形態における基地局装置3は、EUTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置3は、eNodeBに対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。
- [0319] また、上述した実施形態における端末装置1、基地局装置3の一部、又は全部を典型的には集積回路であるLSIとして実現してもよいし、チップセットとして実現してもよい。端末装置1、基地局装置3の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、又は全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路、又は汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。
- [0320] また、上述した実施形態では、通信装置の一例として端末装置を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、AV機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置にも適用出来る。
- [0321] 以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段

を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

### 符号の説明

- [0322] 1 (1 A、1 B、1 C) 端末装置
- 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 スケジューリング情報解釈部
    - 3 0 1 1 無線リソース制御部
    - 3 0 1 3 スケジューリング部

## 請求の範囲

### [請求項1]

R N T I (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記R N T Iをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記R N T Iをともなう物理下りリンク制御チャンネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を受信する受信部を備え、

前記受信部は、活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記R N T Iをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいて、前記R N T Iをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタする

ユーザ装置。

### [請求項2]

ユーザ装置に用いられる通信方法であって、

R N T I (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記R N T Iをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記R N T Iをともなう物理下りリンク制御チャンネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を受信し、

活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記R N T Iをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいて、前記R N T Iをともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタする

通信方法。

## [請求項3]

ユーザ装置に実装される集積回路であって、

R N T I (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を受信する機能と、

活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいて、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタする機能と、を含む一連の機能を前記ユーザ装置に発揮させる

集積回路。

## [請求項4]

R N T I (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を送信する送信部を備え、

活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルは、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいてモニタされる

基地局装置。

[請求項5] 基地局装置に用いられる通信方法であって、

R N T I (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を送信し、

活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルは、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいてモニタされる

通信方法。

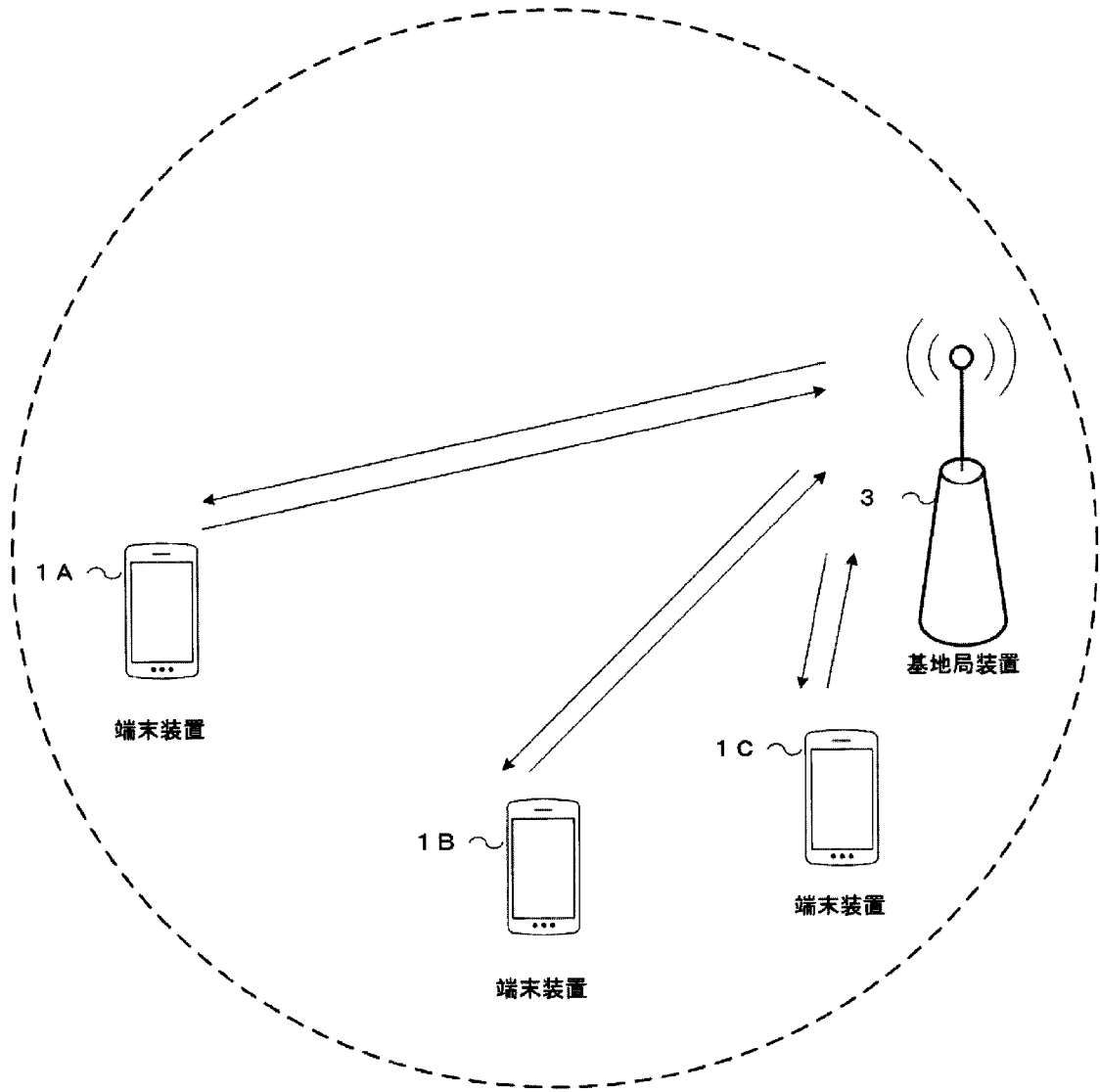
[請求項6] 基地局装置に実装される集積回路であって、

R N T I (Radio Network Temporary Identifier) を示す第1の情報、ユーザ装置が前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームを示す第2の情報、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルで送信される上りリンクー下りリンク設定を示す複数の第3の情報、および、前記複数の第3の情報のうち、サービングセルに対する第3の情報のインデックスを決定するための第4の情報を送信する機能を含む一連の機能を前記基地局装置に発揮させ、

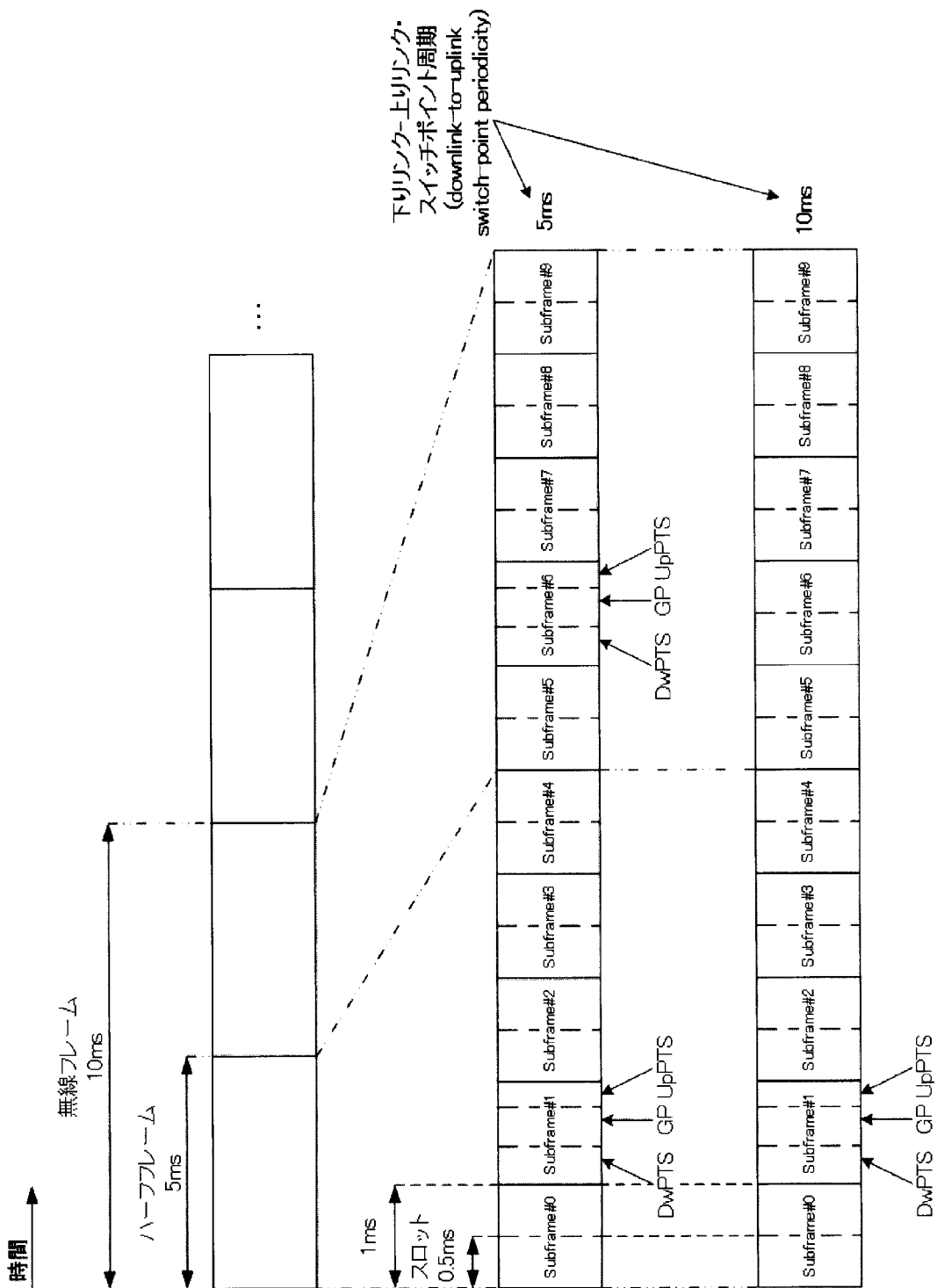
活性化されたサービングセルの何れかに対して前記第4の情報が設定されている場合、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルは、前記R N T I をともなう物理下りリンク制御チャンネルをモニタするサブフレームにおける、プライマリーセルのコモンサーチスペースにおいてモニタされる

集積回路。

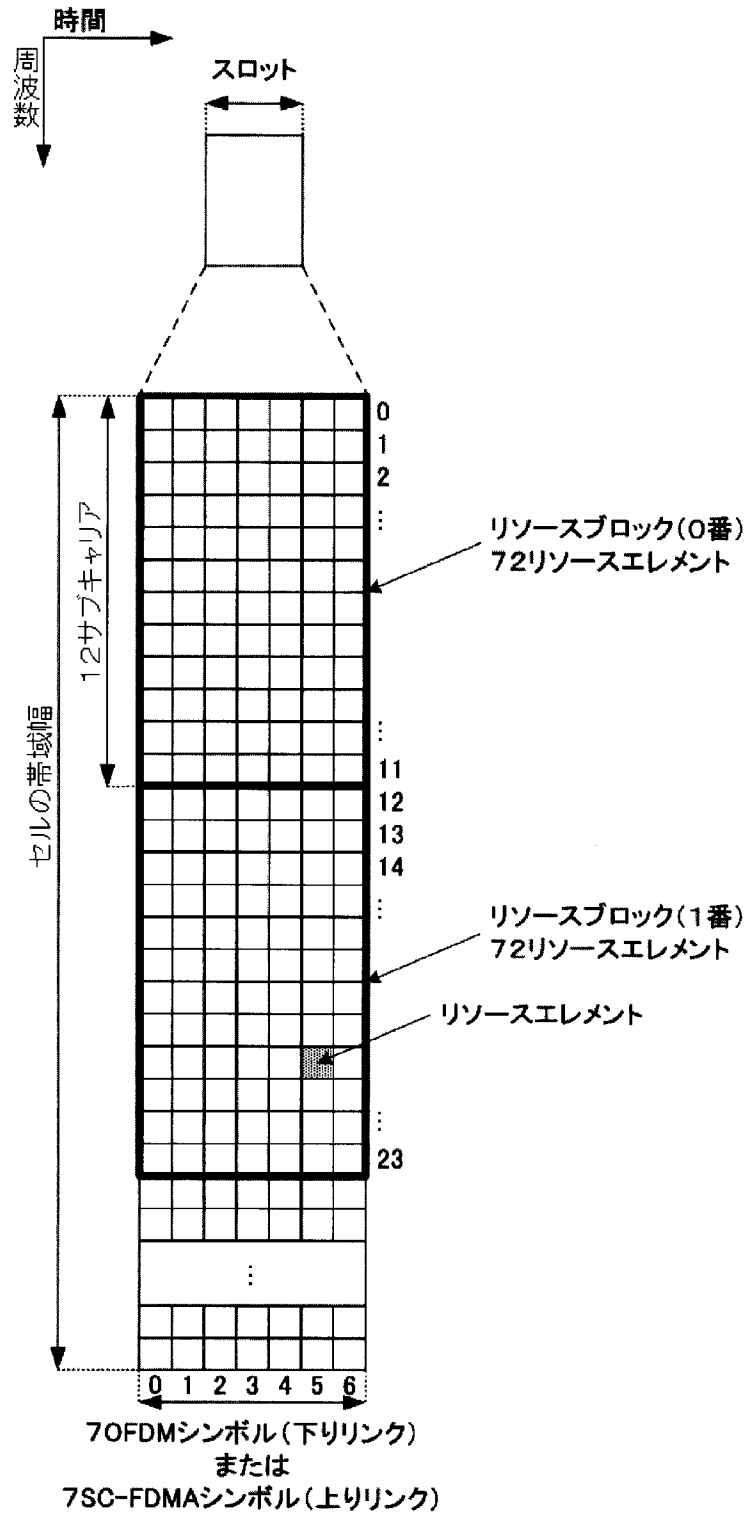
[图1]



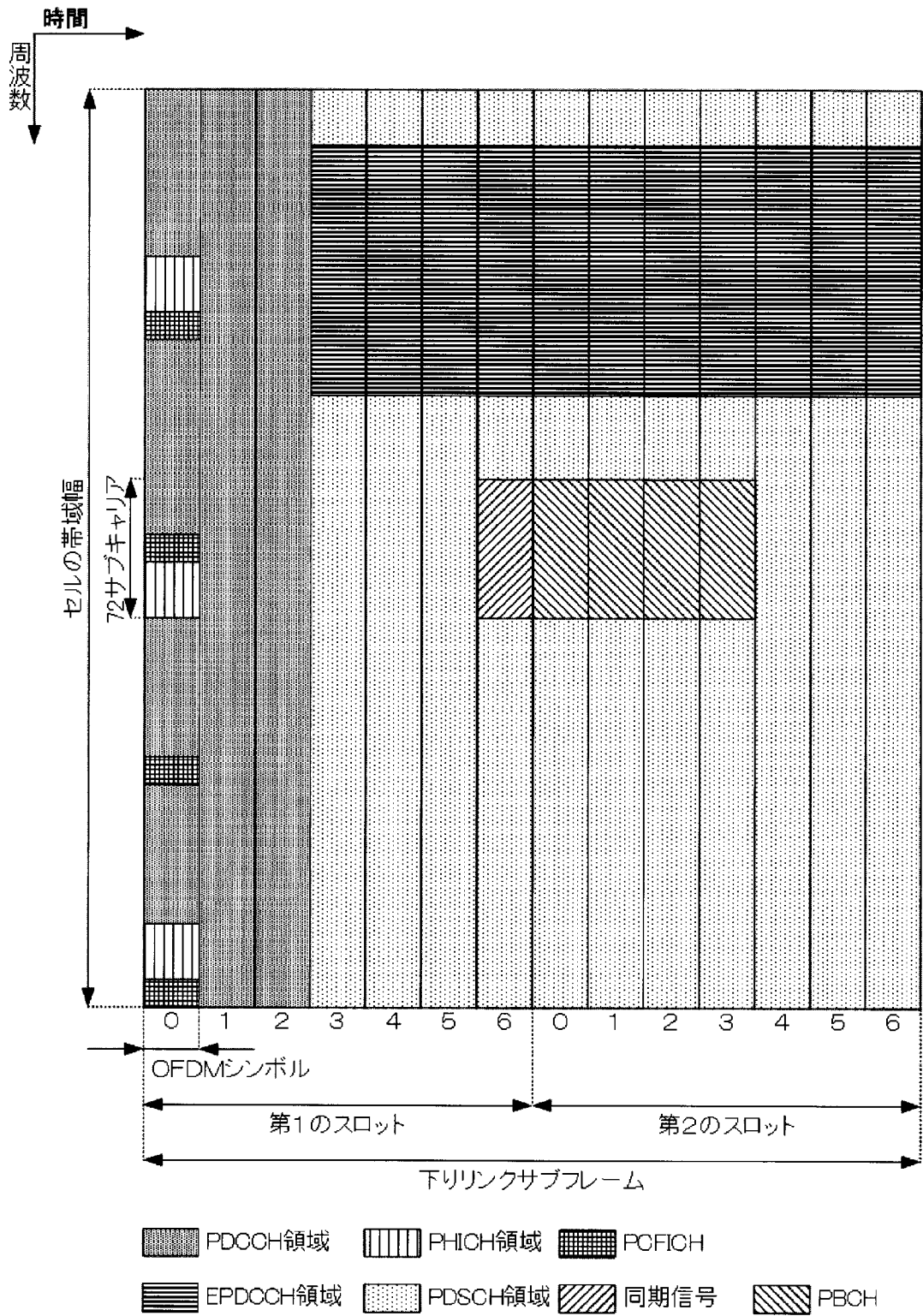
[図2]



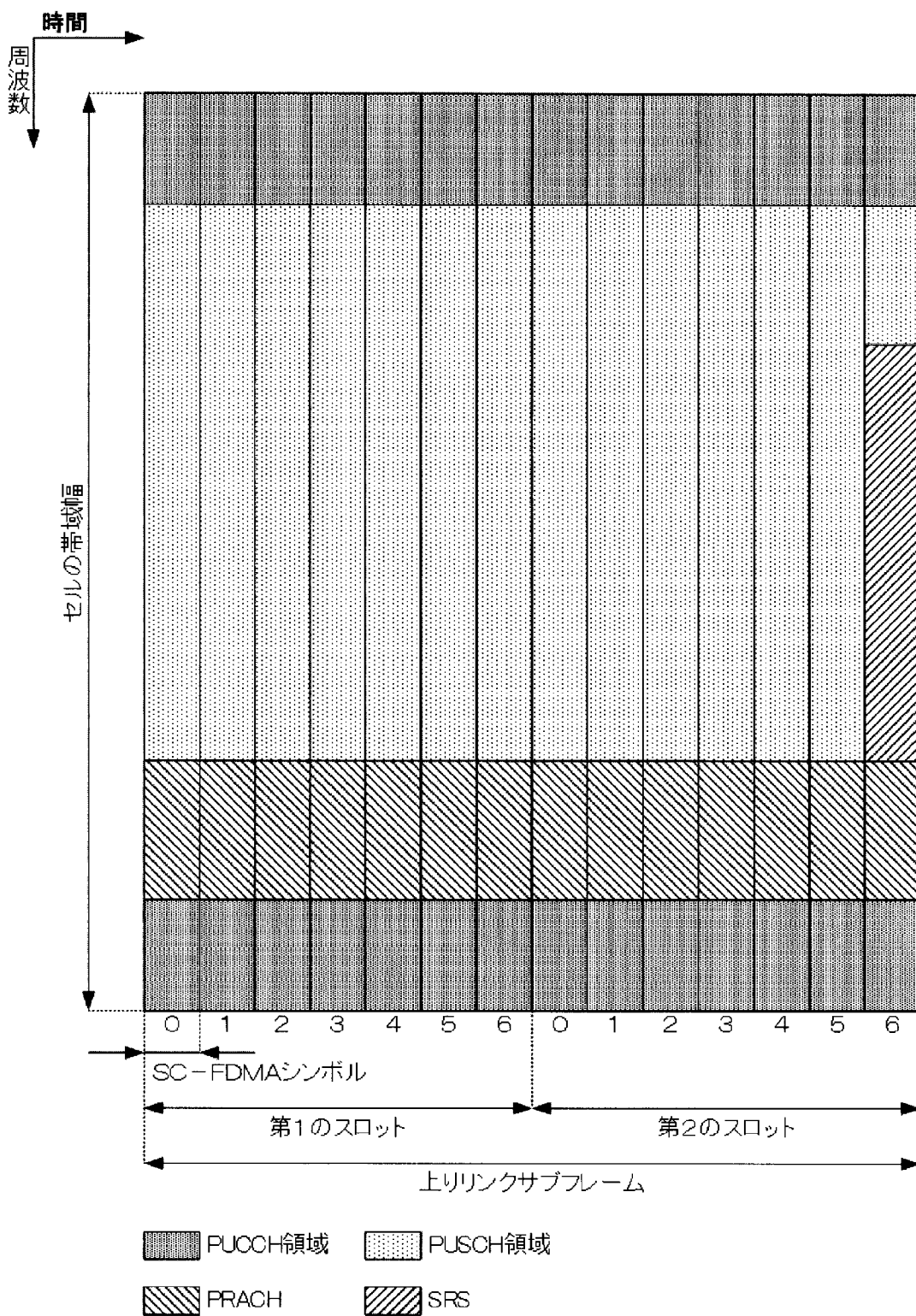
[図3]



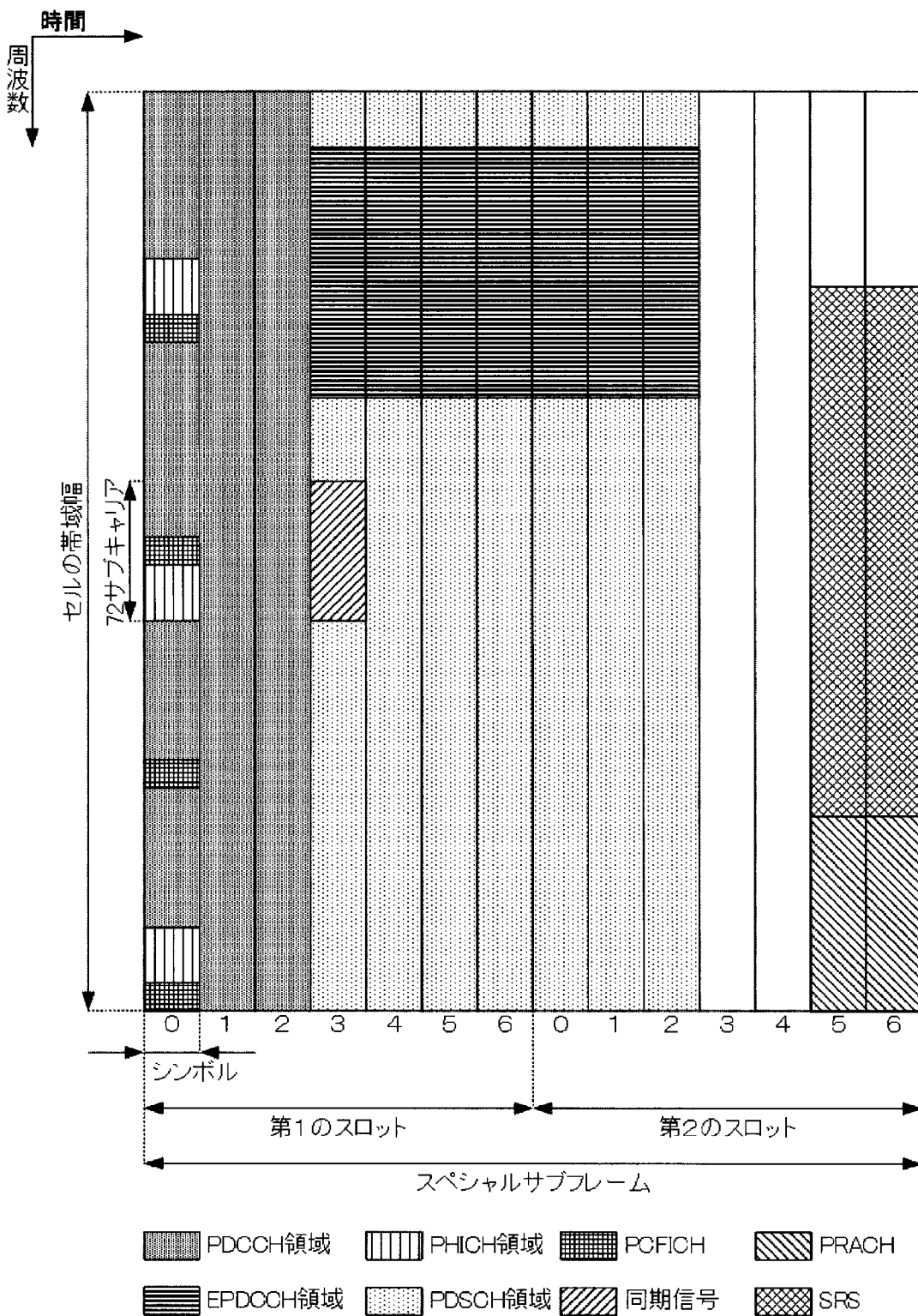
[図4]



[図5]



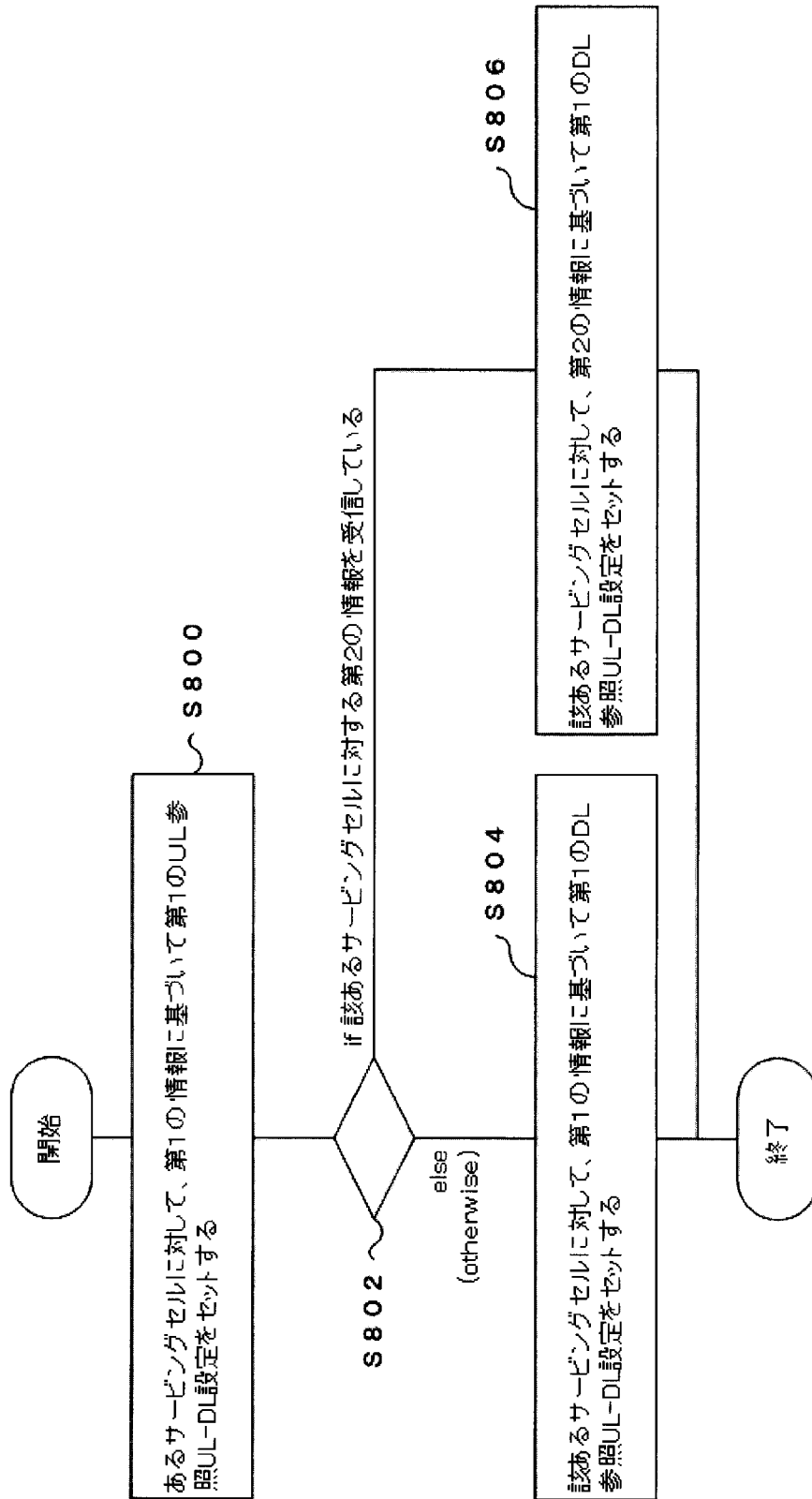
[図6]



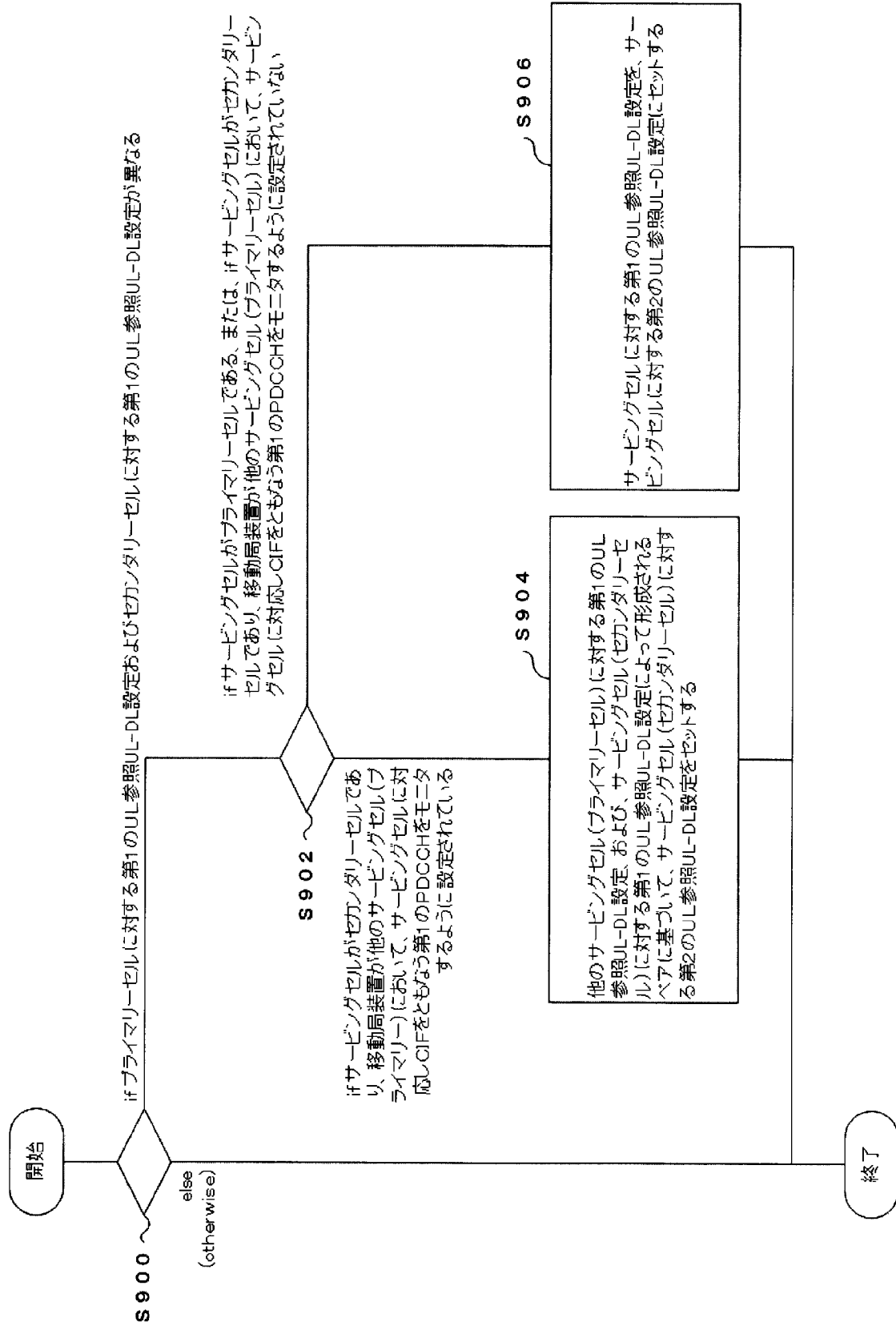
[図7]

UL-DL設定	下リリンクク スィッチポイント周期	サブフレーム番号												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
0	5ms	D	S	U	U	U	U	D	S	U	U	U	U	U
1	5ms	D	S	U	U	U	D	D	S	U	U	U	U	D
2	5ms	D	S	U	D	D	D	D	S	U	D	D	D	D
3	10ms	D	S	U	U	U	U	U	D	D	D	D	D	D
4	10ms	D	S	U	U	U	U	D	D	D	D	D	D	D
5	10ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
6	5ms	D	S	U	U	U	U	U	S	U	D	U	U	D

[図8]



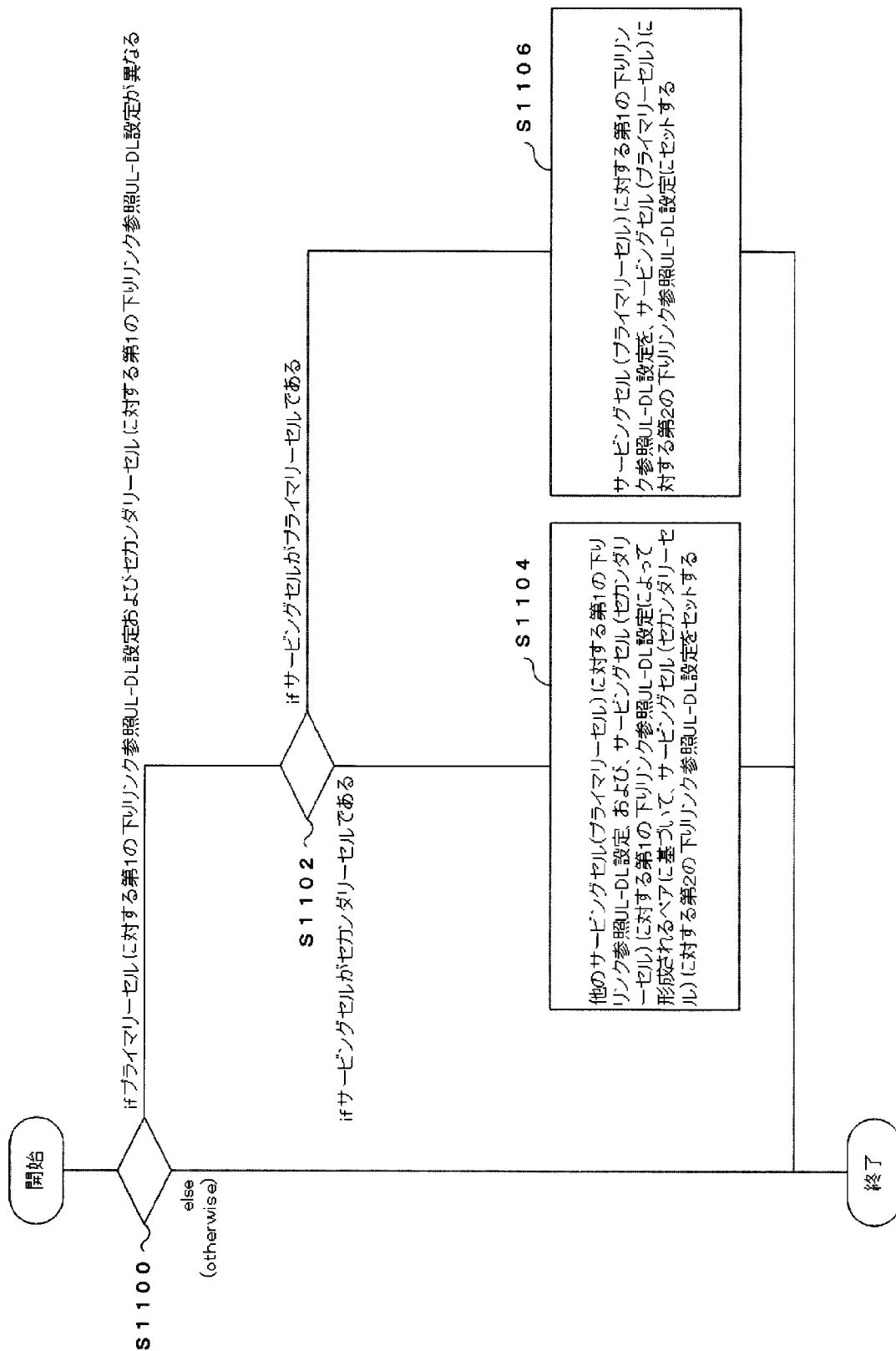
[図9]



[図10]

セット#	(プライマリーセルUL-DL設定, セカンダリーセルUL-DL設定)	セカンダリーセル 第2のUL参照UL-DL設定
セット1	(1,1),(1,2),(1,4),(1,5)	1
	(2,2),(2,5)	2
	(3,3),(3,4),(3,5)	3
	(4,4),(4,5)	4
	(5,5)	5
セット2	(1,0),(2,0),(3,0),(4,0),(5,0),(6,0)	0
	(2,1),(4,1),(5,1)	1
	(5,2)	2
	(4,3),(5,3)	3
	(5,4)	4
	(1,6),(2,6),(3,6),(4,6),(5,6)	6
セット3	(3,1)	1
	(3,2),(4,2)	2
	(1,3),(2,3)	3
	(2,4)	4
セット4	(0,0),(6,0)	0
	(0,1),(0,2),(0,4),(0,5),(6,1),(6,2),(6,5)	1
	(0,3),(0,6)	3
	(6,4)	4
	(0,6),(6,6)	6

[図11]



[図12]

セット#	(プライマリーセルUL-DL設定 セカンダリーセルUL-DL設定)	セカンダリーセル 第2の下リリンク参照UL-DL設定
セット1	(0,0)	0
	(1,0),(1,1),(1,6)	1
	(2,0),(2,2),(2,1),(2,6)	2
	(3,0),(3,3),(3,6)	3
	(4,0),(4,1),(4,3),(4,4),(4,6)	4
	(5,0),(5,1),(5,2),(5,3),(5,4),(5,5),(5,6)	5
セット2	(6,0),(6,6)	6
	(0,1),(6,1)	1
	(0,2),(1,2),(6,2)	2
	(0,3),(6,3)	3
	(0,4),(1,4),(3,4),(6,4)	4
	(0,5),(1,5),(2,5),(3,5),(4,5),(6,5)	5
セット3	(0,6)	6
	(3,1),(1,3)	4
	(3,2),(4,2),(2,3),(2,4)	5
セット4	(0,1),(0,2),(0,3),(0,4),(0,5),(0,6)	0
	(1,2),(1,4),(1,5)	1
	(2,5)	2
	(3,4),(3,5)	3
	(4,5)	4
セット5	(6,1),(6,2),(6,3),(6,4),(6,5)	6
	(1,3)	1
	(2,3),(2,4)	2
	(3,1),(3,2)	3
	(4,2)	4

[図13]

UL-DL設定	サブフレーム番号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	6				4	6			
1		6			4		6			4
2				4					4	
3	4								4	4
4									4	4
5									4	
6	7	7				7	7			5

[図14]

UL-DL設定	サブフレーム番号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			4	7	6			4	7	6
1			4	6				4	6	
2			6					6		
3			6	6	6					
4			6	6						
5			6							
6			4	6	6			4	7	

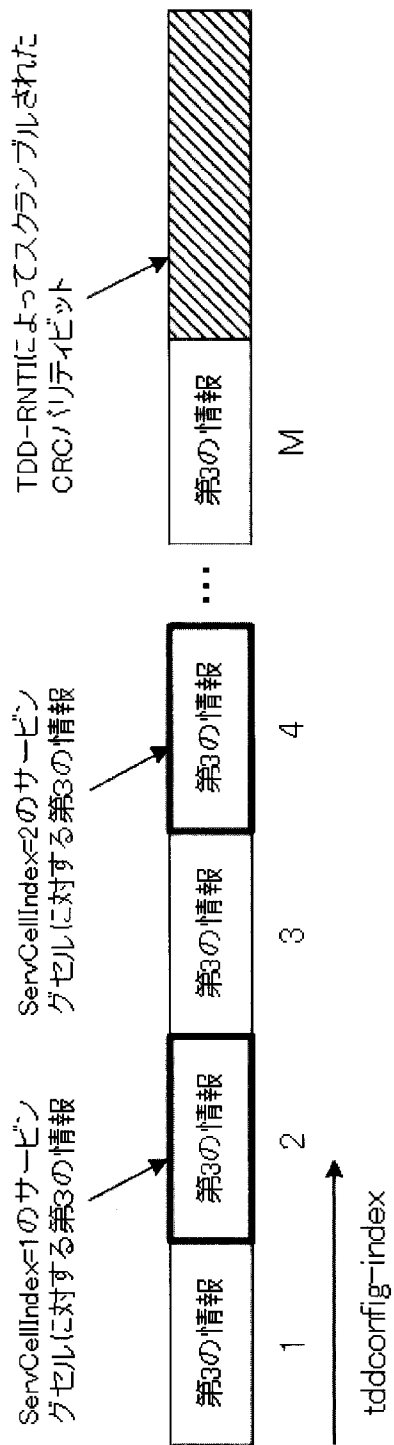
[図15]

UL-DL設定	サブフレーム番号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			6		4			6		4
1			7,6	4				7,6	4	
2			8,7,4,6					8,7,4,6		
3			7,6,11	6,5	5,4					
4			12,8,7,11	6,5,4,7						
5			13,12,9,8,7, 5,4,11,6							
6			7	7	5			7	7	

[図16]

端末装置	TDD-RNTI (16 bit)	ServCellIndex	tddconfig-index
1A	1000000000000000	0	3
		1	4
1B	1000000000000000	1	2
		2	4

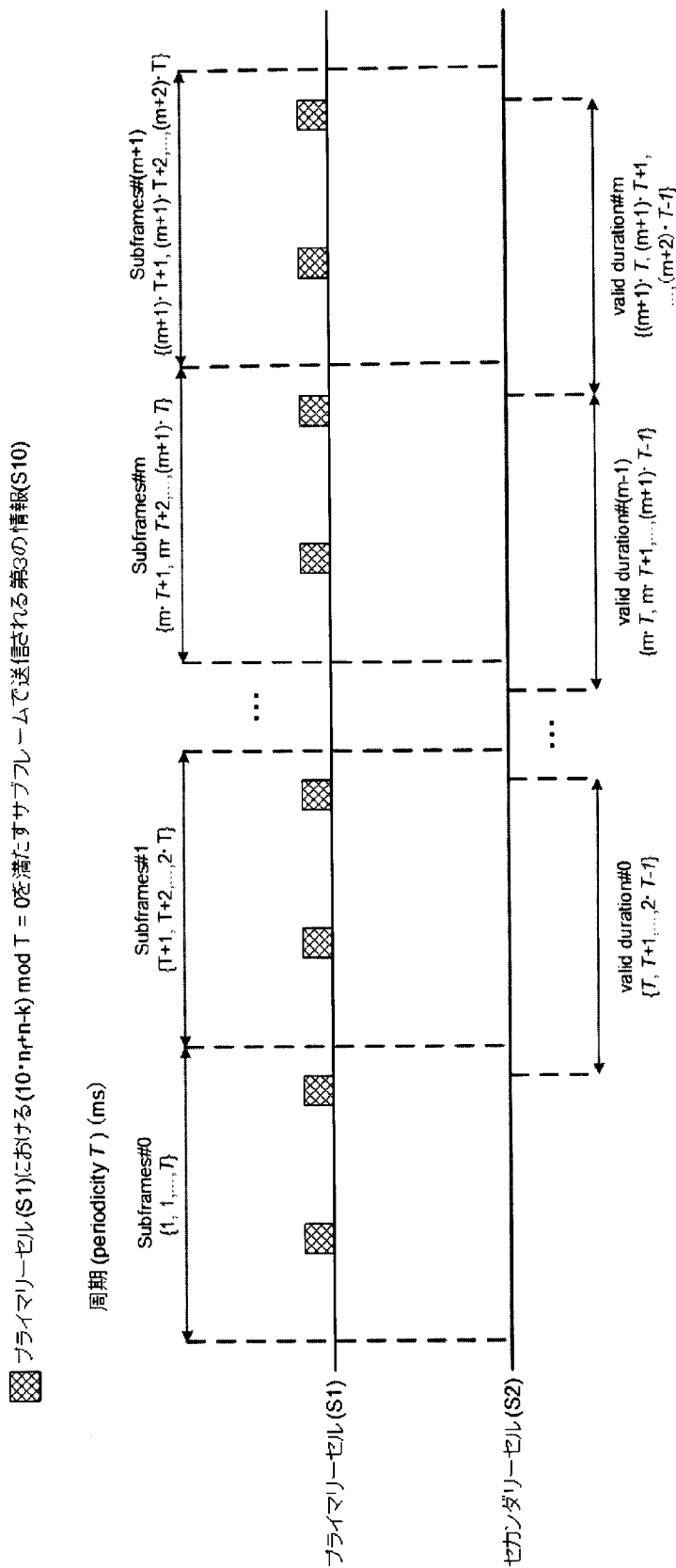
[図17]



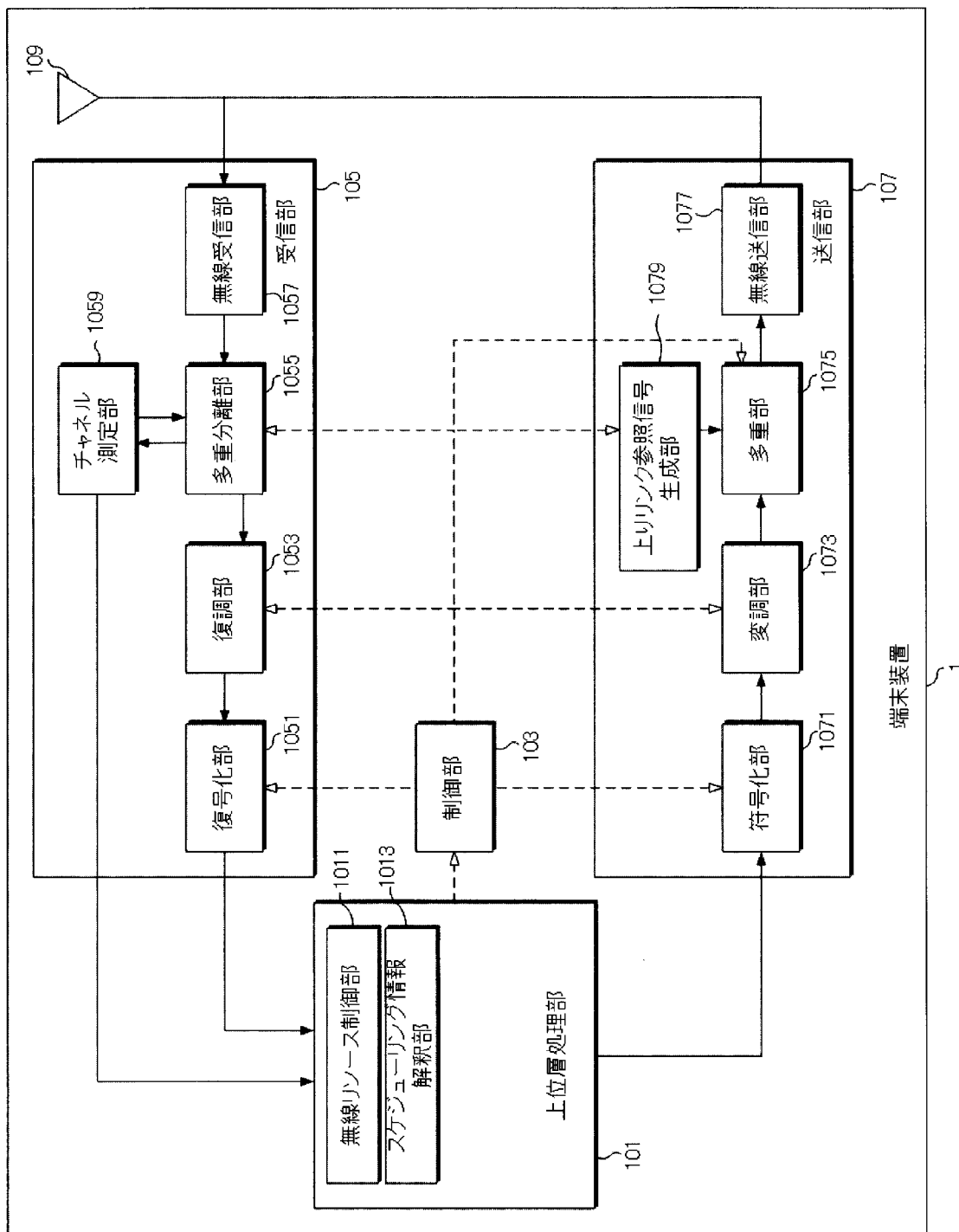
[図18]

Configuration Index $I$	Periodicity $T$ (ms)	Offset $k$ (ms) ( $0 \leq k < T$ )
0	10	{0}
1	10	{1}
2	10	{5}
3	10	{6}
4	10	{0, 1}
5	10	{5, 6}
6	10	{0, 1, 5, 6}
7	20	{0}
8	20	{5}
9	20	{6}
10	20	{5, 6}
11	20	{10}
12	20	{11}
13	20	{15}
14	20	{16}
15	20	{10, 11}
16	20	{15, 16}
17	20	{0, 1, 5, 6, 10, 11, 15, 16}
18	40	{0}
19	40	{25}
20	40	{26}
21	40	{25, 26}
22	40	{30}
23	40	{31}
24	40	{35}
25	40	{36}
26	40	{30, 31}
27	40	{35, 36}
28	40	{0, 1, 5, 6, 10, 11, 15, 16, 20, 21, 25, 26, 30, 31, 35, 36}
29	80	{0}
30	80	{65}
31	80	{66}
32	80	{65, 66}
33	80	{70}
34	80	{71}
35	80	{75}
36	80	{76}
37	80	{70, 71}
38	80	{75, 76}
39	80	{0, 1, 5, 6, 10, 11, 15, 16, 20, 21, 25, 26, 30, 31, 35, 36, 40, 41, 45, 46, 50, 51, 55, 56, 60, 61, 65, 66, 70, 71, 75, 76}

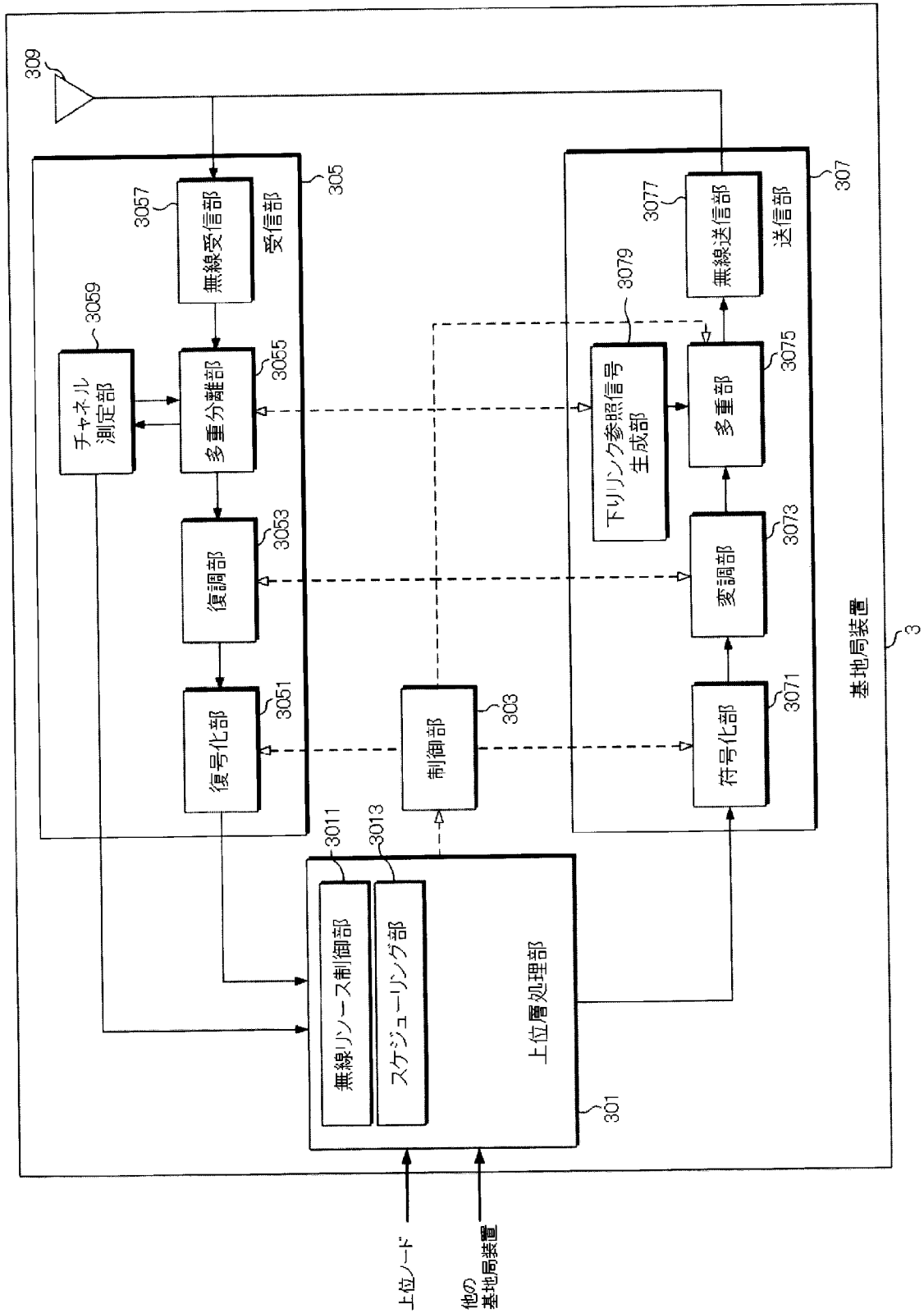
[図19]



[図20]



[図21]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/082976

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W48/12(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)

H04W48/12, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2012-506674 A (Interdigital Patent Holdings, Inc.), 15 March 2014 (15.03.2014), entire text; all drawings & US 2010/0227569 A1 & WO 2010/048178 A1 & CN 102187725 A	1-6
A	JP 2013-534088 A (LG Electronics Inc.), 29 August 2013 (29.08.2013), entire text; all drawings & US 2013/0088972 A1 & EP 2582073 A2 & WO 2011/155708 A & CN 103098397 A	1-6

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  
24 February 2015 (24.02.15)

Date of mailing of the international search report  
10 March 2015 (10.03.15)

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

Authorized officer  
  
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H04W48/12(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 (IPC))  
 Int.Cl. H04W48/12, 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 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2015年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2015年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	JP 2012-506674 A (インターデジタル パテント ホールディングス インコーポレイテッド) 2014.03.15, 全文, 全図 & US 2010/0227569 A1 & WO 2010/048178 A1 & CN 102187725 A	1-6
A	JP 2013-534088 A (エルジー エレクトロニクス インコーポレイテッド) 2013.08.29, 全文, 全図 & US 2013/0088972 A1 & EP 2582073 A2 & WO 2011/155708 A & CN 103098397 A	1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 24.02.2015	国際調査報告の発送日 10.03.2015
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 桑江 晃 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

5 J	4 2 3 9
-----	---------