

(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
2014 年 12 月 24 日(24.12.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/203964 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 24/10 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 28/06 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066271
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 19 日(19.06.2014)
- (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 2013-128437 2013 年 6 月 19 日(19.06.2013) 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: 高橋 宏樹(TAKAHASHI Hiroki). 鈴木翔一(SUZUKI Shoichi). 相羽 立志(AIBA Tatsushi). 横枕 一成(YOKOMAKURA Kazunari).
- (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, LT, 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.

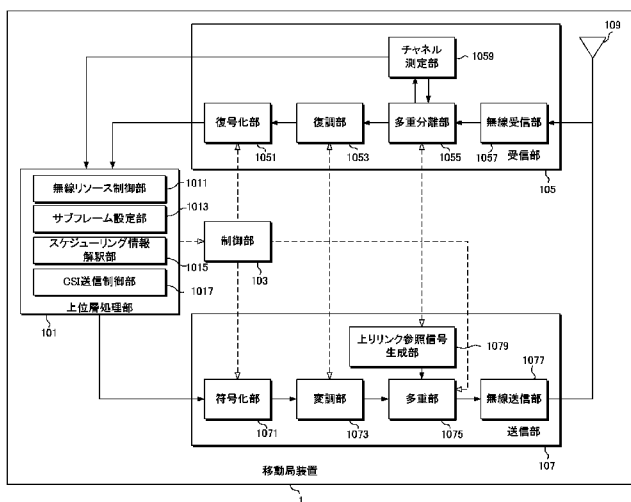
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TERMINAL APPARATUS, BASE STATION APPARATUS, INTEGRATED CIRCUIT, AND RADIO COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末装置、基地局装置、集積回路、および、無線通信方法



- 1 Mobile station apparatus
101 Upper layer processing unit
1011 Radio resource control unit
1013 Subframe setting unit
1015 Scheduling information interpreting unit
1017 CSI transmission control unit
103 Control unit
105 Reception unit
1051 Decoding unit
1053 Demodulating unit
1055 Demultiplexing unit
1057 Radio receiving unit
1059 Channel measuring unit
107 Transmission unit
1071 Encoding unit
1073 Modulating unit
1075 Multiplexing unit
1077 Radio transmitting unit
1079 Uplink reference signal generating unit

(57) Abstract: A terminal apparatus, which periodically reports channel status information to a base station apparatus, comprises: a reception unit that receives, from the base station apparatus, first and second information and index information indicating the value of a period in which to report the channel status information; and a transmission control unit that determines, on the basis of the index information, the value of the period in which to report the channel status information. The value that is applicable is based on a given UL-DL setting. In a case where the second information has not been set, the given UL-DL setting is a UL-DL setting indicated by the first information. In a case where the second information has been set, the given UL-DL setting is a UL-DL setting indicated by the second information. In this way, in a radio communication system to which a dynamic TDD has been applied, an uplink control signal is transmitted, while interference caused by downlink signals is being avoided.

(57) 要約: 基地局装置へ周期的なチャネル状態情報の報告を行う端末装置であって、第1の情報および第2の情報および前記チャネル状態情報の報告周期の値を示すインデックス情報を前記基地局装置から受信する受信部と、前記インデックス情報に基づいて前記

チャネル状態情報の報告周期の値を決定する送信制御部と、を備え、適用可能な前記値は、あるUL-DL設定に基づき、前記第2の情報が設定されていない場合には、前記あるUL-DL設定は、前記第1の情報によって示されるUL-DL設定であり、前記第2の情報が設定されている場合には、前記あるUL-DL設定は、前記第2の情報によって示されるUL-DL設定である。これにより、ダイナミックTDDが適用される無線通信システムにおいて、下りリンク信号による干渉を回避して上りリンク制御信号を送信する。

WO 2014/203964 A1

明 細 書

発明の名称：

端末装置、基地局装置、集積回路、および、無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、基地局装置、集積回路、および、無線通信方法に関する。

本願は、2013年06月19日に、日本に出願された特願2013-128437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、下りリンクにおいて、直交周波数分割多重（Orthogonal Frequency Division Multiplexing：OFDM）方式が用いられる。LTEでは、上りリンクにおいて、SC-FDMA（Single-Carrier Frequency Division Multiple Access）方式が用いられる。LTEでは、基地局装置をeNodeB（evolved NodeB）、移動局装置をUE（User Equipment）とも称する。LTEは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のセルを管理してもよい。

[0003] 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は、上りリンク信号と下りリンク信号を時分割多重することによって、単一の周波数帯域において全二重通信（full duplex communication）を可能にする技術である。

[0004] 3GPPにおいて、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 T D - L T E に適用することが検討されている。

[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、移動局装置は、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。該トラフィックアダプテーション技術をダイナミック T D D とも称する。

[0006] 非特許文献 1 には、新たに導入する上りリンクー下りリンク設定 (uplink-downlink configuration) に基づいて P D S C H (Physical Downlink Shared Channel) に対する H A R Q (Hybrid Automatic Repeat reQuest) タイミングを決定し、最初の UL-DL configuration に基づいて P U S C H (Physical Uplink Shared Channel) に対する H A R Q 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。

[0008] L T E リリース 10 において、移動局装置に対して、複数のセルが設定されるキャリアアグリゲーション技術が導入された。

先行技術文献

非特許文献

[0009] 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

[0010] 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しない場合に比べて、ダイナミックTDDを適用した場合には、大きなスループットの改善が得られる。しかしながら、ダイナミックTDDが適用される無線通信システムにおいて、上りリンク制御信号を送信する移動局装置に適用される上りリンクー下りリンク設定とセル内あるいはセル外の他の移動局装置に適用される上りリンクー下りリンク設定が異なる場合に、前記上りリンク制御信号に対し、前記他の移動局装置が同時刻に送信する下りリンク信号が干渉となり前記上りリンク制御信号の受信特性が劣化する問題がある。

[0011] 本発明の一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、ダイナミックTDDが適用される無線通信システムにおいて、下りリンク信号による干渉を回避して上りリンク制御信号を送信することができる端末装置、集積回路、および、無線通信方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0012] (1) 上記の目的を達成するために、本発明の一態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の一態様による端末装置は、基地局装置へ周期的なチャネル状態情報の報告を行う端末装置であって、第1の情報および第2の情報および上記チャネル状態情報の報告周期の値を示すインデックス情報を上記基地局装置から受信する受信部と、上記インデックス情報に基づいて上記チャネル状態情報の報告周期の値を決定する送信制御部と、を備え、適用可能な上記値は、あるUL-DL設定に基づき、上記第2の情報が設定されていない場合には、上記あるUL-DL設定は、上記第1の情報によって示されるUL-DL設定であり、上記第2の情報が設定されている場合には、上記あるUL-DL設定は、上記第2の情報によって示されるUL-

DL設定である。

- [0013] (2) また、本発明の一態様において、上記の端末装置における上記受信部は、第3の情報を受信し、上記第3の情報によって示されるUL-DL設定は、上記チャネル状態情報の測定のために用いられる。
- [0014] (3) また、本発明の一態様において、上記の端末装置における上記第1の情報および上記第2の情報のそれぞれは、プライマリーセルに対応する。
- [0015] (4) また、本発明の一態様において、上記第2の情報が設定されている場合には、上記の端末装置における物理上りリンク共用チャネルのスケジューリングタイミングは、上記第1の情報によって示されるUL-DL設定に従い、上記の端末装置における下りリンクHARQタイミングは、上記第2の情報によって示されるUL-DL設定に従う。
- [0016] (5) また、本発明の一態様において、上記第2の情報が設定されていない場合には、上記の端末装置における上りリンクスケジューリングタイミングおよび下りリンクHARQタイミングは、上記第1の情報によって示されるUL-DL設定に従う。
- [0017] (6) また、本発明の一態様において、上記の端末装置における上記インデックス情報は、上記チャネル状態情報の報告のオフセットの値を示す。
- [0018] (7) また、本発明の一態様による基地局装置は、端末装置から周期的なチャネル状態情報の報告を受信する基地局装置であって、上記チャネル状態情報の報告周期の値を示す上記インデックス情報を生成するCSI送信タイミング決定部と、第1の情報および第2の情報および上記インデックス情報を上記端末装置へ送信する送信部と、を備え、適用可能な上記値は、あるUL-DL設定に基づき、上記第2の情報を設定している場合には、物理上りリンク共用チャネルのスケジューリングタイミングは上記第1の情報によって示されるUL-DL設定に従い、下りリンクHARQタイミングは上記第2の情報によって示されるUL-DL設定に従い、上記あるUL-DL設定は上記第2の情報によって示されるUL-DL設定である。
- [0019] (8) また、本発明の一態様において、上記第2の情報を設定していない

場合には、上記の基地局装置における上りリンクスケジューリングタイミングおよび下りリンクHARQタイミングは、上記第1の情報によって示されるUL-DL設定に従い、上記あるUL-DL設定は、上記第1の情報によって示されるUL-DL設定である。

[0020] (9) また、本発明の一態様において、上記の基地局装置の上記送信部は、第3の情報を送信し、上記第3の情報によって示されるUL-DL設定は、上記チャネル状態情報の測定のために用いられる。

[0021] (10) また、本発明の一態様において、上記の基地局装置の上記第1の情報および上記第2の情報のそれぞれは、プライマリーセルに対応する。

[0022] (11) また、本発明の一態様において、上記の基地局装置の上記CSI送信タイミング決定部で生成される上記インデックス情報は、上記チャネル状態情報の報告のオフセットの値を示す。

[0023] (12) また、本発明の一態様による集積回路は、基地局装置へ周期的なチャネル状態情報の報告を行う端末装置に実装される集積回路であって、第1の情報および第2の情報および上記チャネル状態情報の報告周期の値を示すインデックス情報を上記基地局装置から受信する機能と、上記インデックス情報に基づいて上記チャネル状態情報の報告周期の値を決定する機能と、を含む一連の機能を上記端末装置に発揮させ、適用可能な上記値は、あるUL-DL設定に基づき、上記第2の情報が設定されていない場合には、上記あるUL-DL設定は、上記第1の情報によって示されるUL-DL設定であり、上記第2の情報がセットされている場合には、上記あるUL-DL設定は、上記第2の情報によって示されるUL設定である。

[0024] (13) また、本発明の一態様による集積回路は、端末装置から周期的なチャネル状態情報の報告を受信する基地局装置に実装される集積回路であって、上記チャネル状態情報の報告周期の値を示す上記インデックス情報を生成する機能と、第1の情報および第2の情報および上記インデックス情報を上記端末装置へ送信する機能と、を含む一連の機能を上記基地局装置に発揮させ、適用可能な上記値は、あるUL-DL設定に基づき、上記第2の情報

を設定している場合には、物理上りリンク共用チャネルのスケジューリングタイミングは上記第1の情報によって示されるUL-DL設定に従い、下りリンクHARQタイミングは上記第2の情報によって示されるUL-DL設定に従い、上記あるUL-DL設定は上記第2の情報によって示されるUL-DL設定である。

[0025] (14) また、本発明の一態様による無線通信方法は、基地局装置へ周期的なチャネル状態情報の報告を行う端末装置に用いられる無線通信方法であって、第1の情報および第2の情報および上記チャネル状態情報の報告周期の値を示すインデックス情報を上記基地局装置から受信し、上記インデックス情報に基づいて上記チャネル状態情報の報告周期の値を決定し、適用可能な上記値は、あるUL-DL設定に基づき、上記第2の情報が設定されていない場合には、上記あるUL-DL設定は、上記第1の情報によって示されるUL-DL設定であり、上記第2の情報が設定されている場合には、上記あるUL-DL設定は、上記第2の情報によって示されるUL-DL設定である。

[0026] (15) また、本発明の一態様による無線通信方法は、端末装置から周期的なチャネル状態情報の報告を受信する基地局装置に用いられる無線通信方法であって、上記チャネル状態情報の報告周期の値を示す上記インデックス情報を生成し、第1の情報、第2の情報および上記インデックス情報を上記端末装置へ送信し、適用可能な上記値は、あるUL-DL設定に基づき、上記第2の情報を設定している場合には、物理上りリンク共用チャネルのスケジューリングタイミングは上記第1の情報によって示されるUL-DL設定に従い、下りリンクHARQタイミングは上記第2の情報によって示されるUL-DL設定に従い、上記あるUL-DL設定は上記第2の情報によって示されるUL-DL設定である。

発明の効果

[0027] この発明の一態様によれば、ダイナミックTDDが適用される無線通信システムにおいて、下りリンク信号による干渉を回避して上りリンク制御信号

を送信することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [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上りリンカー下りリンク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の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照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の上りリンク参照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の上りリンク参照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の上りリンク参照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の上りリンク参照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の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照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の下りリンク参照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第1の上りリンク参照UL-DL設定によって指示されるサブフレームと第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されるサブフレームの関係を示す図である。

[図14]本実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定によって指示されるサブフレームと第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されるサブフレームと送信方向UL-DL設定によって指示されるサブフレームの関係を示す図である。

[図15]本実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定と第1の下りリンク参照UL-DL設定と送信方向UL-DL設定の関係を示す図である。

[図16]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17]本実施形態におけるPHICHが配置されるサブフレーム n と前記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18]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。移動局装置1は、図20の表に従って k の値を特定（選択、決定）する。

[図19]本実施形態におけるPD SCHが配置されるサブフレーム $n-k$ と前記PD SCH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20]本実施形態における上位レイヤで通知されるパラメータ $I_{CQI/PMI}$ と $periodic\ CSI$ の報告周期 N_{pd} およびタイミングオフセット $N_{offset, CQI}$ の関係を示す図である。

[図21]本実施形態における $periodic\ CSI$ を送信するサブフレームの一例を示す図である。

[図22]本実施形態における第1の下りリンク参照UL-DL設定とアップリ
ングサブフレームとなるサブフレーム番号およびサポートされるperiodic CSI報告周期の関係を示す図である。

[図23]本実施形態における第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて
periodic CSIの報告周期／タイミングオフセットを制限する処
理の一例を示すフロー図である。

[図24]本実施形態の移動局装置1の構成を示す概略ブロック図である。

[図25]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26]本実施形態における上位レイヤで通知されるパラメータ I_{SR} とSRを
送信可能なサブフレームの周期 $SR_{PERIODICITY}$ およびタイミングオフセッ
ト $N_{OFFSET, SR}$ の関係を示す図である。

[図27]本実施形態における第1の下りリンク参照UL-DL設定とアップリ
ングサブフレームとなるサブフレーム番号およびサポートされるSRを送信
可能なサブフレームの周期の関係を示す図である。

[図28]本実施形態における第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて
SRを送信可能なサブフレームの周期／タイミングオフセットを制限する処
理の一例を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0029] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0030] 本実施形態では、移動局装置は、複数のセルが設定される。移動局装置が
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。移動局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。移動局装置に設定されるセル
を、サービングセルとも称する。

[0031] 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を含む。プライマリーセルは、初期コネクション
構築 (initial connection establishment) プロシージャが行なわれたサービ

ングセル、コネクション再構築（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。R R Cコネクションが構築された時点、または、後に、セカンダリーセルは設定されてもよい。

[0032] 本実施形態の無線通信システムは、T D D（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、または、一部においてT D D方式が適用されてもよい。

[0033] T D Dが適用される複数のセルがアグリゲートされる場合には、半二重（half-duplex）TDD方式または全二重（full-duplex）T D D方式が適用される。

[0034] 半二重TDD方式の移動局装置は、T D Dが適用される複数のセルにおいて、上りリンクの送信と下りリンクの受信を同時に行なうことはできない。半二重T D Dの場合、移動局装置は、あるバンドにおける1つのプライマリーセル、または、異なる複数のバンドにおける1つのプライマリーセルおよび1つまたは複数のセカンダリーセルにおいて同時に送信および受信しない。

[0035] 全二重TDD方式の移動局装置は、T D Dが適用される複数のセルにおいて、上りリンクの送信と下りリンクの受信を同時に行なうことができる。全二重T D Dの場合、移動局装置は、異なる複数のバンドにおける複数のサービングセルにおいて同時に送信および受信ができる。

[0036] 移動局装置は、移動局装置によってキャリアアグリゲーションがサポートされているバンドの組合せを示す情報を、基地局装置に送信する。移動局装置は、バンドの組合せのそれぞれに対して、異なる複数のバンドにおける前記複数のサービングセルにおける同時送信および受信をサポートしているかどうかを指示する情報を、基地局装置に送信する。

[0037] T D Dが適用されるセルとF D D（Frequency Division Duplex）が適用されるセルとがアグリゲーションされる場合に、T D Dが適用されるセルに対して本発明を適用することができる。

[0038] 本実施形態において、“X／Y”は、“XまたはY”の意味を含む。本実

施形態において、“X/Y”は、“XおよびY”の意味を含む。本実施形態において、“X/Y”は、“Xおよび／またはY”の意味を含む。

[0039] 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、移動局装置1A～1C、および基地局装置3を具備する。以下、移動局装置1A～1Cを移動局装置1という。

[0040] 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。

[0041] 図1において、移動局装置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)

[0042] 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。上りリンク制御情報は、下りリンクのチャネル状態情報 (Channel State Information: CSI)、P U S C Hリソースの要求を示すスケジューリング要求 (Scheduling Request: SR)、下りリンクデータ (Transport block, Downlink-Shared Channel: DL-SCH) に対する A C K (acknowledgement) / N A C K (negative-acknowledgement) を含む。A C K / N A C Kを、H A R Q - A C K、H A R Q フィードバック、または、応答情報とも称する。

[0043] 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。また、P U S C Hは、上りリンクデータと共に H A R Q - A C K および / または C S I を送信するために用いられてもよい。また、P U S C Hは C S I のみ、または、H A R Q - A C K および C S I のみを送信するために用いられてもよい。

[0044] 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、移動局装置1が基地局装置3と時間領域の同期をとることを主な目的とする。その他に、P R A C Hは、初期コ

ネクション構築 (initial connection establishment) プロシージャ、ハンドオーバープロシージャ、コネクション再構築 (connection re-establishment) プロシージャ、上りリンク送信に対する同期 (タイミング調整)、および PUSCH リソースの要求を示すためにも用いられる。

[0045] 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)

[0046] 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)

[0047] DMRS は、PUSCH または PUCCH の送信に関連する。DMRS は、PUSCH または PUCCH と時間多重される。基地局装置 3 は、PUSCH または PUCCH の伝搬路補正を行なうために DMRS を使用する。以下、PUSCH と DMRS を共に送信することを、単に PUSCH を送信すると称する。以下、PUCCH と DMRS を共に送信することを、単に PUCCH を送信すると称する。

[0048] 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。移動局装置 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、移動局装置 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。第 1 の SRS をピリオディック SRS またはタイプ 0 トリガード SRS とも称する。第 2 の SRS をアピリオディック SRS またはタイプ 1 トリガード SRS とも称する。アピリオディック SRS の送信は、SRS の送信を要求することを示す情報によってスケジュールされる。

[0049] 図1において、基地局装置3から移動局装置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。

- ・ P B C H (Physical Broadcast Channel)
- ・ P C F I C H (Physical Control Format Indicator Channel)
- ・ P H I C H (Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel)
- ・ P D C C H (Physical Downlink Control Channel)
- ・ E P D C C H (Enhanced Physical Downlink Control Channel)
- ・ P D S C H (Physical Downlink Shared Channel)
- ・ P M C H (Physical Multicast Channel)

[0050] P B C Hは、移動局装置1で共通に用いられるマスターインフォメーションブロック (Master Information Block: MIB, Broadcast Channel: BCH) を報知するために用いられる。M I Bは、4 0ms間隔で送信され、M I Bは1 0 m s周期で繰り返し送信される。具体的には、 $SFN \bmod 4 = 0$ を満たす無線フレームにおけるサブフレーム0においてM I Bの初期送信が行なわれ、他の全ての無線フレームにおけるサブフレーム0においてM I Bの再送信 (repetition) が行なわれる。S F N (system frame number) は無線フレームの番号である。M I Bはシステム情報である。例えば、M I Bは、S F Nを示す情報を含む。

[0051] P C F I C Hは、P D C C Hの送信に用いられる領域 (O F D Mシンボル) を指示する情報を送信するために用いられる。

[0052] 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。例えば、移動局装置1がA C Kを示すH A R Qインディケータを受信した場合は、対応する上りリンクデータを再送しない。例えば、移動局装置1がN A C Kを示すH A R Q

インディケータを受信した場合は、対応する上りリンクデータを再送する。単一のP H I C Hは、単一の上りリンクデータに対するH A R Qインディケータを送信する。基地局装置3は、同一のP U S C Hに含まれる複数の上りリンクデータに対するH A R Qインディケータのそれぞれを複数のP H I C Hを用いて送信する。

[0053] P D C C HおよびE P D C C Hは、下りリンク制御情報 (Downlink Control Information: DCI) を送信するために用いられる。下りリンク制御情報を、D C Iフォーマットとも称する。下りリンク制御情報は、下りリンクグラント (downlink grant) および上りリンクグラント (uplink grant) を含む。下りリンクグラントは、下りリンクアサインメント (downlink assignment) または下りリンク割り当て (downlink allocation) とも称する。

[0054] 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。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。

[0055] D C Iフォーマットには、C R C (Cyclic Redundancy Check) パリティビットが付加される。C R Cパリティビットは、C - R N T I (Cell-Radio Network Temporary Identifier)、または、S P S C - R N T I (Semi Persistent Scheduling Cell-Radio Network Temporary Identifier) でスクランブルされる。C - R N T IおよびS P S C - R N T Iは、セル内において移動局装置を識別するための識別子である。

[0056] C - R N T Iは、単一のサブフレームにおけるP D S C HまたはP U S C Hを制御するために用いられる。S P S C - R N T Iは、P D S C HまたはP U S C Hのリソースを周期的に割り当てるために用いられる。

[0057] P D S C H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。

[0058] 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。

[0059] 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)

[0060] 同期信号は、移動局装置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。

[0061] 下りリンク参照信号は、移動局装置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、移動局装置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。

[0062] 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)
- ・PD SCHに関連するURS (UE-specific Reference Signal)
- ・EPD CHに関連するDMRS (Demodulation Reference Signal)
- ・NZP CSI-RS (Non-Zero Power Channel State Information - Reference Signal)
- ・ZP CSI-RS (Zero Power Channel State Information - Reference Signal)
- ・MBSFN RS (Multimedia Broadcast and Multicast Service over Single Frequency Network Reference signal)
- ・PRS (Positioning Reference Signal)

[0063] CRSは、全てのサブフレームで送信される。CRSは、PBCH/PD

CCH/PHICH/PCFICH/PDSCHの復調を行なうために用いられる。CRSは、移動局装置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。

[0064] 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。

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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、移動局装置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。

[0068] ZP CSI-RSのリソースは、基地局装置が設定する。基地局装置は、ZP CSI-RSをゼロ出力で送信する。つまり、基地局装置は、ZP CSI-RSを送信しない。基地局装置は、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、移動局装置1は、干渉を測定することができる。

[0069] 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。

[0070] PRSは、移動局装置が、自装置の地理的な位置を測定するために用いられる。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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、 10 ms 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。

[0075] 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)

[0076] 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 1 ms 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。

[0077] 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。

[0078] 本実施形態の無線通信システムは、 5 ms と 10 ms の下りリンク - 上りリンク・スイッチポイント周期 (downlink-to-uplink switch-point periodicity) をサポートする。

下りリンク - 上りリンク・スイッチポイント周期が 5 ms の場合には、無線フレーム内の両方のハーフフレームにスペシャルサブフレームが含まれる。下りリンク - 上りリンク・スイッチポイント周期が 10 ms の場合には、無線フレーム内の最初のハーフフレームのみにスペシャルサブフレームが含まれる。

[0079] 以下、本実施形態のスロットの構成について説明する。

[0080] 図3は、本実施形態のスロットの構成を示す図である。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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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。

[0085] 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。移動局装置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。

[0086] 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。移動局装置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/PRA

C Hを同時に送信することはできない。移動局装置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、移動局装置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。

[0087] 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番目から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。

[0088] 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。移動局装置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、移動局装置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。

[0089] 以下、第1の上りリンク参照UL-DL設定 (uplink reference uplink-downlink configuration)、第1の下りリンク参照UL-DL設定 (downlink reference uplink-downlink configuration)、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向UL

ーDL設定 (transmission direction uplink-downlink configuration) について説明する。

[0090] 第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定は、上りリンクー下りリンク設定 (uplink - downlink configuration, UL - DL configuration) によって定義される。

[0091] 上りリンクー下りリンク設定は、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。上りリンクー下りリンク設定は、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。

[0092] つまり、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照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。

[0093] 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。

[0094] 図7は、本実施形態における上りリンクー下りリンク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。

[0095] 図7において、無線フレーム内のサブフレーム1は、常にスペシャルサブフレームである。図7において、サブフレーム0と5は常に下りリンク送信のためにリザーブされ、サブフレーム2は常に上りリンク送信のためにリザーブされる。

[0096] 図7において、下りリンカー上りリンク・スイッチポイント周期が5msの場合に、無線フレーム内のサブフレーム6はスペシャルサブフレームであり、下りリンカー上りリンク・スイッチポイント周期が10msの場合に、無線フレーム内のサブフレーム6は下りリンクサブフレームである。

[0097] 第1の上りリンク参照UL-DL設定を第1のパラメータ、第1の設定、または、サービングセル上りリンカー下りリンク設定とも称する。第1の下りリンク参照UL-DL設定を第2のパラメータ、または、第2の設定とも称する。第2の上りリンク参照UL-DL設定を第3のパラメータ、または、第3の設定とも称する。第2の下りリンク参照UL-DL設定を第4のパラメータ、または、第4の設定とも称する。送信方向UL-DL設定を第5のパラメータまたは第5の設定とも称する。

[0098] 第1または第2の上りリンク参照UL-DL設定として上りリンカー下りリンク設定iがセットされることを、第1または第2の上りリンク参照UL-DL設定iがセットされると称する。第1または第2の下りリンク参照UL-DL設定として上りリンカー下りリンク設定iがセットされることを、第1または第2の下りリンク参照UL-DL設定iがセットされると称する。送信方向UL-DL設定として上りリンカー下りリンク設定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。

[0099] 以下、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照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。

[0100] 基地局装置3は、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定をセットする。基地局装置3は、第1の上りリンク参照UL-DL設定を示す第1の情報（TDD

-Config)、第1の下りリンク参照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、MIB、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、システムインフォメーションメッセージ、RRCメッセージ、MAC CE (Control Element)、および、物理層の制御情報(例えば、DCIフォーマット)の少なくとも1つに含めて送信してもよい。また、基地局装置3は、状況に応じて、第1の情報、第2の情報、および、第3の情報を、MIB、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、システムインフォメーションメッセージ、RRCメッセージ、MAC CE (Control Element)、および、物理層の制御情報(例えば、DCIフォーマット)の何れかに含めてもよい。

[0101] 複数のサービングセルのそれぞれに対して、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定が定義されてもよい。

[0102] 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移動局装置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。

[0103] 基地局装置3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から構成される2つのサービングセルが設定された移動局装置1に対して、プライマリーセルに対する第1の情報、プライマリーセルに対する第2の情報、プライマリーセルに対する第3の情報、セカンダリーセルに対する第1の情報、セカンダリーセルに対する第2の情報、および、セカンダリーセルに対する第3の情報を送信してもよい。

[0104] 複数のサービングセルが設定された移動局装置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の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向DL-UL設定をセットしてもよい。

- [0105] 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から構成される2つのサービングセルが設定された移動局装置1は、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定、プライマリーセルに対する送信方向DL-UL設定、セカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定、セカンダリーセルに対する送信方向DL-UL設定をセットしてもよい。
- [0106] 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、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、システムインフォメーションメッセージ、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2の情報は、RRCメッセージに含まれることが好ましい。第3の情報は、MIB、MAC CEまたは物理層の制御情報（例えば、DCIフォーマット）に含まれることが好ましい。
- [0107] 第1の情報は、セル内の複数の移動局装置1に対して共通であることが好ましい。第2の情報は、セル内の複数の移動局装置1に対して共通であってもよいし、移動局装置1に対して専用であってもよい。第3の情報は、セル内の複数の移動局装置1に対して共通であってもよいし、移動局装置1に対して専用であってもよい。
- [0108] 第2の情報は、第1の情報とともに送信されてもよい。第2の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットしていない移動局装置1は、第3の情報を受信しなくてもよい。
- [0109] 送信方向UL-DL設定を変更する周期は、下りリンク参照UL-DL設定を変更する周期よりも短いほうが好ましい。送信方向UL-DL設定を変更する頻度は、下りリンク参照UL-DL設定を変更する頻度よりも少ないほうが好ましい。下りリンク参照UL-DL設定を変更する周期は、上りリ

リンク参照UL-DL設定を変更する周期よりも短いほうが好ましい。下りリンク参照UL-DL設定を変更する頻度は、上りリンク参照UL-DL設定を変更する頻度よりも少ないほうが好ましい。

- [0110] 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。
- [0111] システムインフォメーションメッセージは、PDSCHを介して伝送される。システムインフォメーションメッセージは、セル固有の情報である。システムインフォメーションメッセージは、システムインフォメーションブロックタイプ1以外のシステムインフォメーションブロックXを含む。
- [0112] 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、セル内の複数の移動局装置1に対して共通であってもよいし、特定の移動局装置1に対して専用であってもよい。
- [0113] MAC CEはPDSCHを介して送信される。MAC CEは、MAC層において処理される情報/信号である。
- [0114] 移動局装置1は、第1の情報および/または第2の情報および/または第3の情報を含むRRCメッセージを、PDSCHを介して受信した場合、該RRCメッセージに対応するRRCConnectionReconfigurationCompleteメッセージを送信するサブフレーム (タイミング) において第1の上りリンク参照UL-DL設定および/または第1の下りリンク参照UL-DL設定および/または送信方向UL-DL設定をセットする (有効にする) ことが好ましい。
- [0115] 移動局装置1は、サブフレーム $n-k$ において第1の情報および/または

第2の情報および／または第3の情報を含むMIBを、PBCHを介して受信した場合、サブフレームnにおいて第1の上りリンク参照UL-DL設定／第1の下りリンク参照UL-DL設定および／または送信方向UL-DL設定をセットする（有効にする）ことが好ましい。例えば、kは4または8である。例えば、kは図19の表および現在の第1または第2の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて決定される。図19の説明は後述する。

[0116] 移動局装置1は、サブフレームn-kにおいて第1の情報および／または第2の情報および／または第3の情報を含むMAC CEを、PDSCHを介して受信した場合、サブフレームnにおいて第1の上りリンク参照UL-DL設定および／または第1の下りリンク参照UL-DL設定および／または送信方向UL-DL設定をセットする（有効にする）ことが好ましい。例えば、kは4または8である。例えば、サブフレームn+kは、該MAC CEの送信に用いられたPDSCHに対するHARQ-ACK（ACK）を送信するサブフレームである。例えば、kは図19の表および、現在の第1または第2の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて決定される。

[0117] 移動局装置1は、サブフレームn-kにおいて第1の情報および／または第2の情報および／または第3の情報を含む物理層の制御情報（例えば、DCIフォーマット）を、下りリンク物理チャネル（例えば、PDCCH/EPDCCH）を介して受信した場合、サブフレームnにおいて第1の上りリンク参照UL-DL設定および／または第1の下りリンク参照UL-DL設定および／または送信方向UL-DL設定をセットする（有効にする）ことが好ましい。例えば、kは4または8である。例えば、サブフレームn+kは、該物理層の制御情報（例えば、DCIフォーマット）の送信に用いられた下りリンク物理チャネル（例えば、PDCCH/EPDCCH）に対するHARQ-ACK（ACK）を送信するサブフレームである。例えば、kは図19の表および現在の第1または第2の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて決定される。

[0118] 尚、あるサービングセルに対する第1の情報を受信し、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移動局装置1、および、あるサービングセルに対する第1の情報を送信し、該あるサービングセルに対する第2の情報を送信していない基地局装置3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の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットしてもよい。移動局装置1は、第1の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットしているサービングセルに対する第3の情報を無視してもよい。

[0119] 図8は、本実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定のセッティング方法を示すフロー図である。移動局装置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。

[0120] 移動局装置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の上りリンク参照UL-DL設定をセットする(S1000)。移動局装置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(S1002)。移動局装置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の下りリンク参照UL-DL設定をセットする(S1006)。移動局装置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の下りリンク参照UL-DL設定をセットする(S1004)。

[0121] 第1の情報に基づいて第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照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の下りリンク参照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。

- [0122] 移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定がセットされているサービングセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定を再設定した場合に、該サービングセルに対する送信方向 U L - D L 設定をクリア (clear) / 破棄 (discard) してもよい。
- [0123] 尚、移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定がセットされているサービングセルに対して、再設定した第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定が前の第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定と同じ場合に、該サービングセルに対する送信方向 U L - D L 設定をクリア (clear) / 破棄 (discard) しなくてもよい。つまり、移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定がセットされているサービングセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定が変更された場合に、該サービングセルに対する送信方向 U L - D L 設定をクリア (clear) / 破棄 (discard) してもよい。
- [0124] 基地局装置 3 は、送信方向 U L - D L 設定がセットされているサービングセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定の再設定 / 変更を移動局装置 1 に指示した場合に、該サービングセルに対する送信方向 U L - D L 設定が移動局装置 1 によってクリア (clear) / 破棄 (discard) されるとみなしてもよい。
- [0125] 尚、移動局装置 1 は、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、送信方向 U L - D L 設定がセットされているサービングセルに対する第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定を再設定した場合に、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定および送信方向 U L - D L 設定をクリア (clear) / 破棄 (discard) してもよい。
- [0126] 基地局装置 3 は、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、送信方向 U L - D L 設定がセットされているサービングセルに対する第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定の再設定 / 変更を移動局装置 1 に指示した場合に、該サービングセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定および送信方向 U L - D L 設定が移動局装置 1 によってクリア (clear) / 破棄 (discard) されるとみなしてもよい。

[0127] 移動局装置 1 は、第 2 の情報を受信し、第 2 の情報に基づき上りリンクの信号の送信が可能なサブフレームを判断し、次に第 3 の情報が受信されるか監視し、第 3 の情報を受信した場合に、第 3 の情報に基づき上りリンクの信号の送信が可能なサブフレームを判断する。

[0128] 例えば、基地局装置 3 は、PDCCH/EPDCCHを用いて、第 3 の情報を移動局装置 1 に送信する。第 3 の情報は、基地局装置 3 (セル) のカバレージ内のダイナミック TDD の動作の制御を行う。第 3 の情報は、CSS (Common Search Space)、または、USS (UE-specific Search Space) において送受信される。

[0129] CSS は、複数の移動局装置 1 が共通して PDCCH/EPDCCH の監視を行う領域である。USS は、少なくとも C-RNTI に基づいて定義される領域である。C-RNTI は、移動局装置 1 に固有に割り当てられる識別子である。

[0130] 第 3 の情報 (サブフレームに対する送信方向を指示する情報) を含む DCI フォーマットの送信には、C-RNTI が用いられてもよい。第 3 の情報 (サブフレームに対する送信方向を指示する情報) を含む DCI フォーマットの送信には、C-RNTI および SPS C-RNTI とは異なる RNTI が用いられてもよい。該 RNTI を X-RNTI と称する。つまり、第 3 の情報の情報を含む DCI フォーマットに付加される CRC パリティビットは、C-RNTI または X-RNTI でスクランブルされる。

[0131] また、移動局装置 1 が第 3 の情報を含む PDCCH/EPDCCH をモニタするサブフレームは制限されてもよい。基地局装置 3 は、移動局装置 1 が第 3 の情報を含む PDCCH/EPDCCH をモニタするサブフレームを制御してもよい。基地局装置 3 は、移動局装置 1 が第 3 の情報を含む PDCCH/EPDCCH をモニタするサブフレームを指示する情報を、移動局装置 1 に送信してもよい。

[0132] 例えば、10 サブフレーム間隔で、第 3 の情報を含む PDCCH/EPDCCH が配置されうる。例えば、移動局装置 1 は、10 サブフレーム間隔で

、第3の情報をモニタする。第3の情報を含むPDCCH/EPDCCHが配置されうるサブフレームは予め決められてもよい。例えば、第3の情報は無線フレームのサブフレーム0または5のみに配置されてもよい。

[0133] 基地局装置3は、必要と判断した場合にのみ、第3の情報を送信する。例えば、基地局装置3は、送信方向UL-DL設定を変更すると判断した場合に第3の情報を送信する。例えば、基地局装置3は、ダイナミックTDDの動作を開始した移動局装置1に対して、第3の情報を通知する必要があると判断した場合に第3の情報を送信する。

[0134] ダイナミックTDDの動作を開始した移動局装置1は、第3の情報を含むPDCCH/EPDCCHが配置されうるサブフレームで、第3の情報を含むPDCCH/EPDCCHのモニタを行う。

[0135] 移動局装置1は、第3の情報をモニタするよう設定された場合にのみ、第3の情報をモニタしてもよい。例えば、移動局装置1は、第1の下りリンク参照設定を設定した場合にのみ、第3の情報をモニタしてもよい。

[0136] 移動局装置1は、受信した信号に対して復号を試み、第3の情報を含むPDCCH/EPDCCHが検出されたか否かを判断する。移動局装置1は、第3の情報を含むPDCCH/EPDCCHを検出した場合、検出した第3の情報に基づき、上りリンクの信号の送信が可能なサブフレームを判断する。移動局装置1は、第3の情報を含むPDCCH/EPDCCHを検出しなかった場合、上りリンクの信号の送信が可能なサブフレームに関してこれまでの判断を維持してもよい。

[0137] 以下、第2の上りリンク参照UL-DL設定のセッティング方法について説明する。

[0138] 移動局装置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の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合に、移動局装置1および基地局装置3は第2の上りリンク参照UL-DL設定をセットする。

[0139] 移動局装置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の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合以外は、移動局装置1および基地局装置3は第2の上りリンク参照UL-DL設定をセットしなくてもよい。

[0140] 少なくとも2つのサービングセルに対する第1の上りリンク参照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の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合である。移動局装置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、移動局装置1および基地局装置3は第2の上りリンク参照UL-DL設定をセットしなくてもよい。

[0141] 図9は、本実施形態における第2の上りリンク参照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、移動局装置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。移動局装置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。

[0142] 移動局装置1は、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なるかどうかを判断する(S1100)。移動局装置1は、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、第2の上りリンク参照UL-DL設定をセットせずに、第2の上りリンク参照UL-DL設定のセッティング処理を終了する。

[0143] 移動局装置1は、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照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PDCCCH/EPDCCCHをモニタするように設定されているかを判断する(S1102)。

[0144] サービングセルがセカンダリーセルであり、移動局装置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C I FをとまなうP D C C H／E P D C C H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の上りリンク参照U L－D L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の上りリンク参照U L－D L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の上りリンク参照U L－D L設定をセットする（S 1 1 0 4）。

[0145] S 1 1 0 4において、移動局装置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の上りリンク参照U L－D L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の上りリンク参照U L－D L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の上りリンク参照U L－D L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の上りリンク参照U L－D L設定の対応を示す図である。

[0146] 図10において、プライマリーセルU L－D L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の上りリンク参照U L－D L設定を参照する。図10において、セカンダリーセルU L－D L設定は、サービングセル（セカンダリーセル）に対する第1の上りリンク参照U L－D L設定を参照する。

[0147] 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の上りリンク参照U L－D L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の上りリンク参照U L－D L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の上りリンク参照U L－D L設定1をセットする。

[0148] 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、移動局装置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C I FをとまなうP D C C H／E P D C C H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の上りリンク参照UL-DL設定を、サービングセルに対する第2の上りリンク参照UL-DL設定にセットする（S1106）。

[0149] 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の上りリンク参照UL-DL設定をセットする。

[0150] CIFをともなうPDCCH/EPDCCHをモニタすることは、CIFを含むDCIフォーマットに応じてPDCCHまたはEPDCCH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。

[0151] 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PDCCH/EPDCCHをモニタするように設定されている移動局装置1は、該他のサービングセルにおいてCIFをともなうPDCCH/EPDCCHをモニタする。

[0152] 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PDCCH/EPDCCHをモニタするように設定されている移動局装置1は、該他の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PDCCH/EPDCCHを介して受信することが好ましい。

[0153] 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PDCCH/EPDCCHをモニタするように設定されていない移動局装置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PDCCH/EPDCCHをモニタする。

[0154] 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PDCCH/EPDCCHをモニタするように設定されていない移動局装置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PDCCH/EPDCCHを介して受信することが好ましい。

[0155] プライマリーセルに対するPDCCH/EPDCCHは、プライマリーセルにおいて送信される。プライマリーセルに対する第3の情報は、プライマ

リーセルのPDCCH/EPCCHを介して送信されることが好ましい。

[0156] 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、移動局装置1に送信する。

[0157] 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、移動局装置1に送信する。

[0158] 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PDCCH/EPCCH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。

[0159] 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PDCCH/EPCCH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。

[0160] 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PDCCH/EPCCH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。

[0161] 以下、第2の下りリンク参照UL-DL設定のセッティング方法について説明する。

[0162] 移動局装置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の下りリンク参照UL-DL設定が異なる場合に、移動局装置1および基地局装置3は第2の下りリンク参照UL-DL設定をセットする。移動局装置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の下りリンク

参照ＵＬ－ＤＬ設定が異なる場合以外は、移動局装置１および基地局装置３は第２の下りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定をセットしなくてもよい。

[0163] 少なくとも２つのサービングセルに対する第１の下りリンク参照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の下りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定が同じ場合である。移動局装置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、移動局装置１および基地局装置３は第２の下りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定をセットしなくてもよい。

[0164] 図１１は、本実施形態における第２の下りリンク参照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、移動局装置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。移動局装置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。

[0165] 移動局装置１は、プライマリーセルに対する第１の下りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定およびセカンダリーセルに対する第１の下りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定が異なるかどうかを判断する（Ｓ１３００）。移動局装置１は、プライマリーセルに対する第１の下りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定およびセカンダリーセルに対する第１の下りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定が同じ場合は、第２の下りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定をセットせずに、第２の下りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定のセッティング処理を終了する。

[0166] 移動局装置１は、プライマリーセルに対する第１の下りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定およびセカンダリーセルに対する第１の下りリンク参照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（Ｓ１３０２）。

[0167] 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の下りリンク参照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の下りリンク参照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の上りリンク参照ＵＬ－ＤＬ設定をセットする（Ｓ

1304)。

[0168] S1304において、移動局装置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の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定の対応を示す図である。

[0169] 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の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定を参照する。

[0170] プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定はセット1において定義されている。

[0171] 移動局装置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PDCCH/EPDCCH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の下りリンク参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定はセット2において定義されている。

[0172] 移動局装置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PDCCH/EPDCCH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の下りリンク参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定はセット3において定義されている。

[0173] 移動局装置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PDCCH/E 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の下りリンク参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定はセット4において定義されている。

[0174] 移動局装置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PDCCH/E 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の下りリンク参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定はセット5において定義されている。

[0175] 例えば、プライマリーセルに対して第1の下りリンク参照UL-DL設定1をセットし、セカンダリーセルに対して第1の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定1をセットする。

[0176] 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の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定にセットする（S1306）。

[0177] 尚、基地局装置3も、図11のセッティング方法に基づいて、第2の下りリンク参照UL-DL設定をセットする。

[0178] 以下、第1の上りリンク参照UL-DL設定について説明する。

- [0179] 第1の上りリンク参照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。
- [0180] 移動局装置1は、第1の上りリンク参照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。移動局装置1は、第1の上りリンク参照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。
- [0181] 以下、第1の下りリンク参照UL-DL設定について説明する。
- [0182] 第1の下りリンク参照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。
- [0183] 移動局装置1は、第1の下りリンク参照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。移動局装置1は、第1の下りリンク参照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。
- [0184] 第1の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットしている移動局装置1は、第1の上りリンク参照UL-DL設定または第1の下りリンク参照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。
- [0185] 従って、ダイナミックTDDにおいて、基地局装置3が、第1の上りリンク参照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をスペシャルサブフレームまたは上りリンクサブフレームとして使用する、または、第1の上りリンク参照UL-DL設定によってスペシャルサブフレームと指示されたサブフレームを上りリンクサブフレームとして使用すると、第1の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセッ

トしている移動局装置 1 が下りリンクの信号を用いた測定を適切に行なうことができなくなるという問題がある。

[0186] ゆえに、基地局装置 3 は、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定に基づいて限定される設定セット（セットの設定）の中から下りリンク参照 U L - D L 設定を決定する。つまり、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定は、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定に基づいて限定される設定セットにおける要素である。第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定に基づいて限定される設定セットは、以下の条件（a）から（c）を満たす上りリンクー下りリンク設定を含む。図 1 3 は、本実施形態における第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって指示されるサブフレームと第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって指示されるサブフレームの関係を示す図である。図 1 3 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。

[0187] ・条件（a）：第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されるサブフレームを下りリンクサブフレームとして指示している

・条件（b）：第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されるサブフレームを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指示している

・条件（c）：第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されるサブフレームを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指示している

[0188] これにより、ダイナミック T D D において、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 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、および、スペシャルサブフレームの D w P T S が上りリンクの送信のために利用されることはなくなるため、第 1 の情報に基づいて第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定をセットしている移動局装置 1 が下りリンクの信号を用いた測定を適切に行なうことができるようになる。

- [0189] 尚、第2の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットしている移動局装置1も、第1の上りリンク参照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。
- [0190] 第1の上りリンク参照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、第1の下りリンク参照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。
- [0191] 第1の上りリンク参照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、第1の下りリンク参照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UpPTS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。
- [0192] 以下、送信方向UL-DL設定について詳細に説明する。
- [0193] 移動局装置1が第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、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）に基づいて送信の方向（上り／下り）を決定してしまうと、基地局装置3が他の移動局装置1に対する下りリンクの信号を送信するサブフレームにおいて、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）を誤って受信/復号してしまった移動局装置1が上りリンクの信号を送信し、該上りリンクの信号が該下りリンクの信号への干渉となってしまうという問題がある。
- [0194] そこで、本発明の移動局装置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、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。

[0195] 移動局装置1は、スケジューリング情報(DC I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する。

[0196] 基地局装置3は、送信方向UL-DL設定を示す第3の情報を、移動局装置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。

[0197] 例えば、送信方向UL-DL設定は、第1の上りリンク参照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、第1の下りリンク参照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、および/または、第1の上りリンク参照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、第1の下りリンク参照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ける、送信の方向を特定するために用いられる。つまり、送信方向UL-DL設定は、第1の上りリンク参照UL-DL設定と第1の下りリンク参照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。

[0198] 図14は、本実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定によって指示されるサブフレームと第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されるサブフレームと送信方向UL-DL設定によって指示されるサブフレームの関係を示す図である。図14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。

[0199] 基地局装置3は、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて限定される設定セット（セットの設定）の中から送信方向UL-DL設定を決定する。つまり、送信方向UL-DL設定は、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて限定される設定セットにおける要素である。第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて限定される設定セットは、以下の条件（d）から（h）を満たす上りリンクー下りリンク設定を含む。

[0200] ・条件（d）：第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照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るサブフレームを下りリンクサブフレームとして指示している

・条件（e）：第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照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るサブフレームを上りリンクサブフレームとして指示している

・条件（f）：第1の上りリンク参照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るが、第1の下りリンク参照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るサブフレームを、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指示している

・条件（g）：第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照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るサブフレームをスペシャルサブフレームとして指示している

・条件（h）：第1の上りリンク参照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るが、第1の下りリンク参照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るサブフレームを、スペシャルサブフレームまたは下りリンクサブフレームとして指示している

[0201] 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。

- [0202] 移動局装置 1 は、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。移動局装置 1 は、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として指示されたサブフレームにおいて、P D C C H / E P D C C H のモニタを行なってもよい。移動局装置 1 は、P D C C H / E P D C C H を介した下りリンクグラントの検出に基づいて、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として指示されたサブフレームにおいて P D S C H の受信処理を行ってもよい。
- [0203] 移動局装置 1 は、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として指示されたサブフレームにおける上りリンク信号 (P U S C H / S R S) の送信がスケジュールまたは設定された場合に、該サブフレームにおいて上りリンク信号 (P U S C H / S R S) の送信処理を行わない。
- [0204] 基地局装置 3 は、送信方向 U L - D L 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。
- [0205] 基地局装置 3 は、送信方向 U L - D L 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、下りリンクの送信のスケジューリングを行なってもよい。送信方向 U L - D L 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、基地局装置 3 による下りリンクの送信のスケジューリングを禁止してもよい。
- [0206] 移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 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。移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 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ける上りリンク信号 (P U S C H / D M R S / S R S) の送信がスケジュールまたは設定された場合に、該サブフレームにおいて上りリンク信号 (P U S C H / D M R S / S R S) の送信処理を行ってもよい。
- [0207] 移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定によって上りリンクサブフレー

ムとして指示され、上りリンクの送信がスケジュールされていない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。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、移動局装置1による下りリンク信号の受信処理を禁止してもよい。

[0208] 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。

[0209] 移動局装置1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、下りリンク信号の受信処理を行ってもよい。移動局装置1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、PDCCH/EPDCCHのモニタを行なってもよい。移動局装置1は、PDCCH/EPDCCHを介した下りリンクグラントの検出に基づいて、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PDSCHの受信処理を行ってもよい。

[0210] 移動局装置1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けるPUSCHの送信がスケジュールまたは設定された場合に、該サブフレームにおいてPUSCHの送信処理を行わない。

[0211] 移動局装置1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におけるSRSの送信が、スケジュールまたは設定された場合に、該サブフレームのUpPTSにおいてSRSの送信処理を行ってもよい。

[0212] 図15は、本実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定と第1の下りリンク参照UL-DL設定と送信方向UL-DL設定の関係を示す図である。

[0213] 例えば、図15において、第1の上りリンク参照UL-DL設定が0であ

る場合、第1の下りリンク参照UL-DL設定はセット {0、1、2、3、4、5、6} のうちの1つである。例えば、図15において、第1の上りリンク参照UL-DL設定が1である場合、第1の下りリンク参照UL-DL設定はセット {1、2、4、5} のうちの1つである。

[0214] 例えば、図15において、第1の上りリンク参照UL-DL設定が0であり、第1の下りリンク参照UL-DL設定が1である場合、送信方向UL-DL設定はセット {0、1、6} のうちの1つである。

[0215] 尚、第1の下りリンク参照UL-DL設定の値は、第1の上りリンク参照UL-DL設定の値と同じでもよい。しかし、第2の情報を受信していない移動局装置1は、第1の上りリンク参照UL-DL設定の値と同じ値を第1の下りリンク参照UL-DL設定としてセットするため、第2の情報が示す第1の下りリンク参照UL-DL設定の値は、第1の情報が示す第1の上りリンク参照UL-DL設定の値と同じではないほうが好ましい。

[0216] 第1の上りリンク参照UL-DL設定の値と第1の下りリンク参照UL-DL設定の値が同じ場合は、送信方向UL-DL設定は定義されなくてもよい。または、第1の上りリンク参照UL-DL設定の値と第1の下りリンク参照UL-DL設定の値が同じ場合は、第1の上りリンク参照UL-DL設定の値および第1の下りリンク参照UL-DL設定の値と同じ値が、送信方向UL-DL設定にセットされてもよい。

[0217] 尚、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて限定される設定セットとして、第1の上りリンク参照UL-DL設定の上りリンクー下りリンク設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定の上りリンクー下りリンク設定から構成される設定セット（セットの設定）を用いてもよい。

[0218] 例えば、第1の上りリンク参照UL-DL設定が0であり、第1の下りリンク参照UL-DL設定が1である場合、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて限定される設定セットは {0、1} である。この場合には、第3の情報は1ビットであるこ

とが好ましい。

[0219] 第3の情報は、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定から構成される設定セット（セットの設定）の中から送信方向UL-DL設定を示す情報でもよい。

[0220] 以下、第1の上りリンク参照UL-DL設定、および、第2の上りリンク参照UL-DL設定について詳細に説明する。

[0221] 第1の上りリンク参照UL-DL設定および第2の上りリンク参照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。

[0222] 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の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第1の上りリンク参照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。

[0223] 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の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照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の上りリンク参照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。

[0224] 図16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。移動局装置 1 は、図 16 の表に従って k の値を特定（選択、決定）する。

[0225] 図 16 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の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、上りリンカー下りリンク設定は第1の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

[0226] 図 16 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の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、上りリンカー下りリンク設定は第2の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

[0227] 以下、図 16 の説明において、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第2の上りリンク参照UL-DL設定を、単に上りリンカー下りリンク設定と称する。

[0228] 移動局装置 1 は、サブフレーム n において、上りリンカー下りリンク設定 1 から 6 がセットされているサービングセルに対応し、移動局装置 1 を対象とする上りリンクグラントをとまなう PDCCH/EPDCCH の検出をした場合に、図 16 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。

[0229] 移動局装置 1 は、サブフレーム n において、上りリンカー下りリンク設定 1 から 6 がセットされているサービングセルに対応し、移動局装置 1 を対象とする NACK をとまなう PHICH の検出をした場合に、図 16 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。

[0230] 上りリンカー下りリンク設定 0 が設定されたサービングセルに対応し、移

動局装置 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。上りリンカー下りリンク設定 1 から 6 が設定されたサービングセルに対応し、移動局装置 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。

[0231] 移動局装置 1 は、サブフレーム n において、上りリンカー下りリンク設定 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 16 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。

[0232] 移動局装置 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、上りリンカー下りリンク設定 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、図 16 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。

[0233] 移動局装置 1 は、サブフレーム n において、上りリンカー下りリンク設定 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。

[0234] 移動局装置 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、上りリンカー下りリンク設定 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。

[0235] 移動局装置 1 は、サブフレーム $n = 1$ または 6 において、上りリンカー下りリンク設定 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。

- [0236] 例えば、移動局装置1は、[SFN=m、サブフレーム1]において、上りリンクー下りリンク設定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。
- [0237] 第1の上りリンク参照UL-DL設定および第2の上りリンク参照UL-DL設定は、PHICHが配置されるサブフレームnと前記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。
- [0238] 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の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第1の上りリンク参照UL-DL設定が、PHICHが配置されるサブフレームnと前記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。
- [0239] 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の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照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の上りリンク参照UL-DL設定が、PHICHが配置されるサブフレームnと前記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。
- [0240] 図17は、本実施形態におけるPHICHが配置されるサブフレームnと前記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。移動局装置1は、図17の表に従ってkの値を特定（選択、決定）する。

- [0241] 図17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の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、上りリンカー下りリンク設定は第1の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。
- [0242] 図17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の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、上りリンカー下りリンク設定は第2の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。
- [0243] 以下、図17の説明において、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第2の上りリンク参照UL-DL設定を、単に上りリンカー下りリンク設定と称する。
- [0244] 上りリンカー下りリンク設定1から6がセットされているサービングセルに対して、サブフレームnにおいて、該サービングセルに対応するP H I C Hを介して受信されるH A R Qインディケータ（H A R Q-A C K）は、図17の表に基づいて特定されるサブフレームn-kにおけるP U S C Hの送信に関連する。
- [0245] 上りリンカー下りリンク設定0がセットされているサービングセルに対して、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、または、サブフレームn=1または6において、該サービングセルに対応するP H I C Hを介して受信されるH A R Qインディケータ（H A R Q-A C K）は、図17の表に基づいて特定されるサブフレームn-kにおけるP U S C Hの送信に関連する。
- [0246] 上りリンカー下りリンク設定0がセットされているサービングセルに対して、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、該サービングセルに対応するP H I C Hを介して受信されるH A R Qインデ

ィケータ (HARQ-ACK) は、サブフレーム $n-6$ における PUSCH の送信に関連する。

[0247] 例えば、上りリンクー下りリンク設定 1 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 1]において PICH を介して受信された HARQ インディケータ (HARQ-ACK) は、4 つ前のサブフレーム [SFN= $m-1$ 、サブフレーム 7]における PUSCH 送信に関連している。

[0248] 第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定および第 2 の上りリンク参照 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 PICH 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。

[0249] 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 の上りリンク参照 UL-DL 設定およびセカンダリーセルに対する第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定が同じ場合は、2 つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第 1 の上りリンク参照 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 PICH 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。

[0250] 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 の上りリンク参照 UL-DL 設定およびセカンダリーセルに対する第 1 の上りリンク参照 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 の上りリンク参照 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 PICH 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。

[0251] 図 18 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 PICH 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。移動局装置 1 は、図 18 の表に従って k の値を特定（選択、決定）する。

[0252] 図 18 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の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、上りリンカー下りリンク設定は第1の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

[0253] 図 18 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の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、上りリンカー下りリンク設定は第2の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

[0254] 以下、図 18 の説明において、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第2の上りリンク参照UL-DL設定を、単に上りリンカー下りリンク設定と称する。

[0255] 移動局装置 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 18 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。

[0256] 例えば、上りリンカー下りリンク設定 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。

[0257] 例えば、上りリンカー下りリンク設定 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 $n=3$]において PUSCH 送信がスケジュールされた場合には、[SFN= $m+1$ 、サブフレーム $n=0$]における第1のリソースセットの中から PICH リソースが決定される。

[0258] 例えば、上りリンカー下りリンク設定 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=4]においてPUSCH送信がスケジュールされた場合には、[SFN=m+1、サブフレーム n=0]における第2のリソースセットの中からPICHリソースが決定される。

[0259] 例えば、上りリンクー下りリンク設定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=7]においてPUSCH送信がスケジュールされた場合には、[SFN=m+1、サブフレーム n=1]においてPICHリソースが決定される。

[0260] 例えば、上りリンクー下りリンク設定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=8]においてPUSCH送信がスケジュールされた場合には、[SFN=m+1、サブフレーム n=5]における第1のリソースセットの中からPICHリソースが決定される。

[0261] 例えば、上りリンクー下りリンク設定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=9]においてPUSCH送信がスケジュールされた場合には、[SFN=m+1、サブフレーム n=5]における第2のリソースセットの中からPICHリソースが決定される。

[0262] 以下、第1の下りリンク参照UL-DL設定、および、第2の下りリンク参照UL-DL設定について詳細に説明する。

[0263] 第1の下りリンク参照UL-DL設定および第2の下りリンク参照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。

[0264] 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の下りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第1の下りリンク参照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。

[0265] 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の下りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定が、PD SCHが配置されるサブフレーム n と前記PD SCH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。

[0266] 図19は、本実施形態におけるPD SCHが配置されるサブフレーム $n-k$ と前記PD SCH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。移動局装置1は、図19の表に従って k の値を特定（選択、決定）する。

[0267] 図19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の下りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、上りリンカー下りリンク設定は第1の下りリンク参照UL-DL設定を参照する。

[0268] 図19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の下りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、上りリンカー下りリンク設定は第2の下りリンク参照UL-DL設定を参照する。

[0269] 以下、図19の説明において、第1の下りリンク参照UL-DL設定および第2の下りリンク参照UL-DL設定を、単に上りリンカー下りリンク設定と称する。

[0270] 移動局装置1は、サービングセルのサブフレーム $n-k$ （ k は図19の表によって特定される）において、移動局装置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。

[0271] 例えば、移動局装置1は、システムインフォメーションの送信に用いられるPDSCH送信に対するHARQ-ACKの応答を行なわない。例えば、移動局装置1は、C-RNTIでスクランブルされたCRCをとまなうDCIフォーマットによってスケジュールされたPDSCH送信に対するHARQ-ACKの応答を行なう。

[0272] 例えば、移動局装置1は、サブフレームn=2において、上りリンクー下りリンク設定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。

[0273] 尚、移動局装置1は、第1の上りリンク参照UL-DL設定がセットされており、第1の下りリンク参照UL-DL設定および送信方向UL-DL設定がセットされていない場合、第1の上りリンク参照UL-DL設定に基づいて送信の方向（上り／下り）を特定（選択、決定）してもよい。

[0274] 尚、移動局装置1は、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定がセットされており、送信方向UL-DL設定がセットされていない場合、第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて送信の方向（上り／下り）を特定（選択、決定）してもよい。

[0275] 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の下りリンク参照UL-DL設定が定義されなくてもよい。この場合は、移動局装置1および基地局装置3は、上述した第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて行なわれる処理を、第1の上りリンク参照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。

[0276] 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の上りリンク参照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の下りリンク参照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の上りリンク参照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の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定をセットしてもよい。

[0277] 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の上りリンク参照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の下りリンク参照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の下りリンク参照UL-DL設定が、PD SCHが配置されるサブフレームnと前記PD SCH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。

[0278] 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の上りリンク参照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の下りリンク参照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の上りリンク参照UL-DL設定（サービングセルUL-DL設定）が、PD SCHが配置されるサブフレームnと前記PD SCH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の下りリンク参照UL-DL設定が、PD SCHが配置されるサブフレームnと前記PD SCHに対応するHARQ-A

C K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。

[0279] 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の上りリンク参照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の下りリンク参照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の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

[0280] 以下、本発明のCSI reporting（報告）について説明する。

[0281] 既に前述したように、下りリンクのチャネル状態情報（CSI）の測定には、下りリンク参照信号が用いられる。特にNZP CSI-RSは、移動局装置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。また、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をゼロ出力で送信し、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、移動局装置1は、干渉を測定することができる。移動局装置1は、NZP CSI-RSおよびNZP CSI-RSによりCSIに含まれるチャネル品質指標（CQI：Channel Quality Indicator）を計算する。なお、CQIのインデックスは、PDSCHの変調方式およびトランスポートブロックサイズの組み合わせに対応している。移動局装置1は、トランスポートブロックの誤り率が所定値（例えば0.1）を超えないような組み合わせに対応するCQIのインデックスを算出する。CSIには、その他にランク指標（RI：Rank Indicator）やプリコーディング行列指標（PMI：Precoding Matrix Indicator）、あるいはプリコーディングタイプ指標（PTI：Precoding Type Indicator）が含まれても良い。測定、算出されたCSIは、PUCCHあるいはPUSCHを用いて周期的（periodic）CSI

reportingあるいは非周期的 (aperiodic) CSI reportingにより基地局装置3へ報告される。

[0282] 以下、本発明ではperiodic CSIを用いた場合の報告方法について記述する。

PUSCHとPUCCHの同時送信が設定されていない場合に、PUSCHが割り当てられていないサブフレームでは、periodic CSIはPUCCHを用いて送信される。

PUSCHとPUCCHの同時送信が設定されていない場合に、PUSCHが割り当てられているサブフレームでは、periodic CSIは、付与された上位レイヤのパラメータServeCellIndexが最も小さいサービングセルのPUSCHを用いて送信される。

periodic CSIは下記数1を満たすシステムフレーム番号およびスロット番号で送信される。

[0283] [数1]

$$(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - N_{\text{OFFSET}, \text{CQI}}) \bmod (N_{pd}) = 0$$

[0284] ただし、 n_f はシステムフレーム番号、 n_s はシステムフレーム内でのスロット番号を表している。また、 $N_{\text{OFFSET}, \text{CQI}}$ はタイミングオフセットであり、 N_{pd} はperiodic CSIの報告周期を示しており、TDDにおいてはそれぞれ図20に示される表に基づき上位レイヤのシグナリングにより設定される。図20において $I_{\text{CQI}/\text{PMI}}$ は上位レイヤにより通知されるパラメータであり、該パラメータを通知された移動局装置1は、図20の表を用いてperiodic CSIの周期 N_{pd} とタイミングオフセット $N_{\text{OFFSET}, \text{CQI}}$ を特定（選択、決定）する。例として、上位レイヤで通知された $I_{\text{CQI}/\text{PMI}}$ が3であった場合、図20の表から $N_{pd}=5$ 、 $N_{\text{OFFSET}, \text{CSI}}=2$ であることがわかる。したがってこれらの値を数1に代入すると、下記数2を満たすシステムフレーム番号およびスロット番号でperiodic CSIが送信されることを特定できる。

[0285] [数2]

$$(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - 2) \bmod 5 = 0$$

[0286] よって *periodic CSI* は図 21 に示すように、各システムフレームの 5、6 番目 ($n_s = 4, 5$) のスロット (サブフレーム # 2) および 15、16 番目 ($n_s = 14, 15$) のスロット (サブフレーム # 7) で送信される。

[0287] *periodic CSI* は前記指定されたサブフレームで UL 信号として PUCCH もしくは PUSCH により送信されるが、送信される *periodic CSI* と任意の移動局装置に対する DL 信号が同一サブフレームで送信された場合に、互いに干渉となりそれぞれの信号の劣化原因となる。そこで本実施形態では、第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定を用いて *periodic CSI* を送信する際の周期を限定する。

[0288] 以下、第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定に基づいて *periodic CSI* を送信する際の周期を限定する場合について説明する。図 22 は、第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定におけるダウンリンクサブフレーム、スペシャルサブフレームおよびアップリンクサブフレームの構成と当該設定においてサポートされる *periodic CSI* の報告周期を示している。本実施形態では、図 22 の斜線で示されるアップリンクサブフレームのみ、移動局装置 1 は *periodic CSI* を報告することが可能である。そのため、例えば第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定が 2 の場合、アップリンクサブフレームは 5 サブフレーム毎に存在することから、サポートされる *periodic CSI* の報告周期は 5 ms 以上であり、報告周期 1 ms は不要である。同様に、例えば第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定が 3 である場合、アップリンクサブフレームの 1 あるいは 2 サブフレーム後にアップリンクサブフレームは存在しうが、5 サブフレーム後は必ずダウンリンクサブフレームであるため、報告周期 5 ms は不要である。よって第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定に基づいて *periodic CSI* を送

信する際の周期は以下の様に制限される。

[0289] (1) *periodic CSI* の報告周期 $N_{pd} = 1$ は第1の下りリンク参照UL-DL設定が0、1、3、4、6の場合のみ設定可能であり、サブフレームが第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されたアップリンクサブフレームである場合に *periodic CSI* を送信する。

(2) *periodic CSI* の報告周期 $N_{pd} = 5$ は第1の下りリンク参照UL-DL設定が0、1、2、6の場合にのみ設定可能である。ただし、第1の下りリンク参照UL-DL設定が6の場合は、タイミングオフセット $N_{OFFSET, CQI}$ が2または3の場合のみ設定可能としてよい。

(3) *periodic CSI* の報告周期 $N_{pd} = 10, 20, 40, 80, 160$ は全ての第1の下りリンク参照UL-DL設定で設定可能である。

[0290] また、第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてサポートされる周期であっても、タイミングオフセット $N_{OFFSET, CQI}$ により指定されるサブフレームが常に第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されたダウンリンクサブフレームとなる場合も除外することができる。例えば、第1の下りリンク参照UL-DL設定が0である場合に *periodic CSI* の報告周期 5 ms が指定されたとする。この場合にタイミングオフセット0が指定されると該当するサブフレーム（サブフレーム#0、5）は常に第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されたダウンリンクサブフレームとなり、上りリンク信号である *periodic CSI* を送信することができない。タイミングオフセット1の場合も同様で該当するサブフレーム（サブフレーム#1、6）は常に第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されたスペシャルサブフレームとなり、第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されたスペシャルサブフレームで *periodic CSI* が送信できない場合は常に送信不可能となる。よって第1の下りリンク参照UL-DL設定が0である場合、タイミングオフセット $N_{OFFSET, CQI}$ は2、3、4から選択されて設定されることが望ましい。

[0291] このように本発明では、基地局装置3は移動局装置1に対し通知する第1

の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて、該移動局装置1から報告されるperiodic CSIの報告周期および／またはタイミングオフセットを制限する。

[0292] また、移動局装置1は基地局装置3より通知された第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて、適用可能なperiodic CSIの報告周期および／またはタイミングオフセットを制限する。移動局装置1は、上位レイヤを通じて通知された報告周期および／またはタイミングオフセットが適用可能な値でなかった場合に所定のエラーハンドリングを行なっても良い。尚、上位レイヤにおいて前記所定のエラーハンドリングが行なわれてもよい。

[0293] 前記所定のエラーハンドリングの一例として、通知されたperiodic CSIの報告周期および／またはタイミングオフセットが適用可能な値でなかった場合に、移動局装置1は該値を放棄する。

[0294] 前記所定のエラーハンドリングの別の一例として、通知されたperiodic CSIの報告周期および／またはタイミングオフセットが適用可能な値でなかった場合に、移動局装置1は基地局装置3に対して再度periodic CSIの報告周期および／またはタイミングオフセットを要求する。

[0295] 前記所定のエラーハンドリングの別の一例として、通知されたperiodic CSIの報告周期および／またはタイミングオフセットが適用可能な値でなかった場合に、移動局装置1は所定の規則に従い、適用可能な値から選択し、使用する。

[0296] 以上、第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてperiodic CSIを送信する際の周期および／またはタイミングオフセットを制限する場合について説明したが、上記方法は移動局装置1に対し複数のサービングセルが設定されている場合においても有効である。このときUEは、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて、periodic CSIを送信する際の周期および／またはタイミングオフ

セットを制限する。

[0297] 尚、移動局装置1は、第2の情報を受信した場合は、第2の情報に基づき設定された第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてperiodic CSIを送信する際の周期および／またはタイミングオフセットを制限する。移動局装置1は、第2の情報を受信していない場合には、第1の情報に基づき設定された第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてperiodic CSIを送信する際の周期および／またはタイミングオフセットを制限する。図23に示すフロー図を用いて詳細に説明する。移動局装置1は、プライマリーセルに対する第2の情報を受信しているかどうかを判断する(S1400)。移動局装置1は、該プライマリーセルに対する第2の情報を受信している場合は、該プライマリーセルに対して、該プライマリーセルに対する第2の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットする(S1401)。移動局装置1は、該プライマリーセルに対する第2の情報を受信していない場合は(else/otherwise)、該プライマリーセルに対して、該プライマリーセルに対する第1の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットする(S1402)。移動局装置1は、S1401あるいはS1402において設定された該プライマリーセルの第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてperiodic CSIの報告周期および／またはタイミングオフセットを制限する(S1403)。

[0298] ただし、上記方法は移動局装置1がプライマリーセルでのみPUCCHを介したperiodic CSIの送信を行なうことを前提として記述しているが、移動局装置1がセカンダリーセルでPUCCHを介したperiodic CSIの送信を行なう場合には異なる手法を適用してもよい。例えば移動局装置1はセカンダリーセルに対する第2の情報を受信し、該第2の情報に基づいて該セカンダリーセルの第1の下りリンク参照UL-DL設定を設定し、該セカンダリーセルの第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて該セカンダリーセルのPUCCHで送信されるperiodic CSIの報告周期および／またはタイミングオフセットを制限してよい。例え

ば、移動局装置 1 はプライマリーセルの第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定およびセカンダリーセルの第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定に基づいて該プライマリーセルおよび／または該セカンダリーセルの P U C C H で送信される p e r i o d i c C S I の報告周期および／またはタイミングオフセットを制限してよい。

- [0299] 図 24 は、本実施形態の移動局装置 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 と送受信アンテナ 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、サブフレーム設定部 1013、スケジューリング情報解釈部 1015、および、C S I 送信制御部 1017 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。
- [0300] 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。
- [0301] 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する。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。
- [0302] 上位層処理部 101 が備えるサブフレーム設定部 1013 は、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定（Uplink reference configuration）、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定（Downlink reference configuration）、第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定、第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定、

および、送信方向UL-DL設定 (transmission direction configuration) の管理をする。

[0303] サブフレーム設定部1013は、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定をセットする。

[0304] 上位層処理部101が備えるスケジューリング情報解釈部1015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。

[0305] スケジューリング情報解釈部1015は、さらに、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および／または、送信方向UL-DL設定に基づいて、送信処理および受信処理を行うタイミングを決定する。

[0306] CSI送信制御部1017は、RRC層を介して基地局装置3より通知されたRRCパラメータの内からperiodic CSIの報告周期および／またはタイミングオフセットを示すパラメータを読み取り、periodic CSIを送信するサブフレームを特定 (選択、決定) する。

[0307] CSI送信制御部1017は、サブフレーム設定部1013で設定された第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてperiodic CSIを送信するサブフレームを制限する。例えば、RRCパラメータにより設定されたperiodic CSIの報告周期および／またはタイミングオフセットが、設定された第1の下りリンク参照UL-DL設定において使用できないものであった場合、CSI送信制御部1017は前述したエラーハンドリングを行なう。

[0308] CSI送信制御部1017は、前記periodic CSIを送信する

サブフレームにおいてチャネル測定部 1059 で測定されたチャネル状態情報を P U C C H あるいは P U S C H に挿入し、送信部 107 へ出力する。

[0309] 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。

[0310] 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。

[0311] 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）を行い、周波数領域の信号を抽出する。

[0312] 多重分離部 1055 は、抽出した信号を P H I C H、P D C C H、E P D C C H、P D S C H、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、P H I C H、P D C C H、E P D C C H、および P D S C H 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。

[0313] 復調部 1053 は、P H I C H 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 B P S K（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 P H I C H を復号し、復号した H A R Q 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。

[0314] 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。

[0315] 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。

[0316] 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。

[0317] 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。

[0318] 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。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 SM (Multiple Input Multiple Output 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。

[0319] 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、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。

[0320] 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。

[0321] 図 25 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 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、サブフレーム設定部3013、スケジューリング部3015、および、CSI送信タイミング決定部3017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。

[0322] 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。

[0323] 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、移動局装置1各々の各種設定情報の管理をする。

[0324] 上位層処理部301が備えるサブフレーム設定部3013は、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定の管理を、移動局装置1のそれぞれに対して行なう。

[0325] サブフレーム設定部3013は、移動局装置1のそれぞれに対して、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定をセットする。

- [0326] サブフレーム設定部3013は、第1の上りリンク参照UL-DL設定を示す第1の情報、第1の下りリンク参照UL-DL設定を示す第2の情報、送信方向UL-DL設定を示す第3の情報を生成する。サブフレーム設定部3013は、送信部307を介して、第1の情報、第2の情報、および、第3の情報を、移動局装置1に送信する。
- [0327] 基地局装置3は、移動局装置1に対する、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および／または、送信方向UL-DL設定を決定してもよい。また、基地局装置3は、移動局装置1に対する、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および／または、送信方向UL-DL設定を上位ノードから指示されてもよい。
- [0328] 例えば、サブフレーム設定部3013は、上りリンクのトラフィック量および下りリンクのトラフィック量に基づいて、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および／または、送信方向UL-DL設定を決定してもよい。
- [0329] 上位層処理部301が備えるスケジューリング部3015は、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3015は、フレキシブルサブフレームにおいて下りリンク物理チャネルおよび／または下りリンク物理信号をスケジュールするか、上りリンク物理チャネルおよび／または上りリンク物理信号をスケジュールするかを決定する。スケジューリング部3015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

ト)を生成し、制御部303に出力する。

[0330] スケジューリング部3015は、スケジューリング結果に基づき、物理チャネル(PDSCHおよびPUSCH)のスケジューリングに用いられる情報を生成する。スケジューリング部3015は、さらに、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および／または、送信方向UL-DL設定に基づいて、送信処理および受信処理を行うタイミングを決定する。

[0331] CSI送信タイミング決定部3017は、移動局装置1がperiodic CSIを送信する周期および／またはタイミングオフセットを特定(選択、決定)する。CSI送信タイミング決定部3017は特定した該周期および／またはタイミングオフセットを示すインデックスをRRCパラメータとして送信部307を介して移動局装置1に送信する。

[0332] CSI送信タイミング決定部3017は、サブフレーム設定部3013で決定された第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて移動局装置1がperiodic CSIを送信するサブフレームを制限してもよい。また、CSI送信タイミング決定部3017は、サブフレーム設定部3013で決定された第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて移動局装置1がperiodic CSIを送信する周期および／またはタイミングオフセットを制限して良い。

[0333] 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。

[0334] 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を介して受信され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。

[0335] 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）を行い、周波数領域の信号を抽出し多重分離部3055に出力する。

[0336] 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ネル測定部3059に出力する。

[0337] 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。復調部3053は、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。

[0338] 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 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。チャネル測定部 3059 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。

[0339] 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、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 309 を介して移動局装置 1 に信号を送信する。

[0340] 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。

[0341] 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。

[0342] 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 方式の変調を行い、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。

[0343] このように本実施形態では、設定された第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定に基づいて `periodic CSI` の報告周期および／またはタイミングオフセットを制限することにより、ダイナミック TDD が設定されている移動局装置 1 において、基地局装置 3 が下りリンク信号を送信するタイミングで `periodic CSI` を送信してしまうことで発生する衝突を回避することができる。

[0344] 尚、前述した方法は `periodic CSI` の報告に関して説明したが、周期的に送信機会が与えられる情報であればその他の情報に適用しても良い。例えば、PUSCH リソースの要求を示すスケジューリング要求 (SR) に適用しても良い。

SR を送信するサブフレームは下記の数 3 により特定 (選択、決定) される。

[0345] [数 3]

$$(10 \times n_f + \lfloor n_s / 2 \rfloor - N_{\text{OFFSET, SR}}) \bmod (SR_{\text{PERIODICITY}}) = 0$$

[0346] ただし、 n_f はシステムフレーム番号、 n_s はシステムフレーム内でのスロット番号を表している。また、 $N_{\text{OFFSET, SR}}$ は SR の送信タイミングオフセットであり、 $SR_{\text{PERIODICITY}}$ は SR を送信可能なサブフレームの周期を示

しており、それぞれ図26に示される表に基づき上位レイヤのシグナリングにより設定される。図26において I_{SR} は上位レイヤにより通知されるパラメータであり、該パラメータを通知された移動局装置1は、図26の表を用いて $SR_{PERIODICITY}$ と $N_{OFFSET, SR}$ を特定（選択、決定）する。

[0347] 以下、第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてSRを送信可能なサブフレームの周期を限定する場合について説明する。図27は、第1の下りリンク参照UL-DL設定におけるダウンリンクサブフレーム、スペシャルサブフレームおよびアップリンクサブフレームの構成と当該設定においてサポートされるSRを送信可能なサブフレームの周期を示している。よって第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてSRを送信可能なサブフレームの周期は以下の様に制限される。

[0348] (1) $SR_{PERIODICITY}=1$ は第1の下りリンク参照UL-DL設定が0、1、3、4、6の場合のみ設定可能であり、サブフレームが第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されたアップリンクサブフレームである場合にSRを送信可能である。

(2) $SR_{PERIODICITY}=2$ は第1の下りリンク参照UL-DL設定が0、3、6の場合のみ設定可能であり、周期毎のサブフレームが第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されたアップリンクサブフレームである場合にSRを送信可能である。ただし、第1の下りリンク参照UL-DL設定が3の場合は、タイミングオフセット $N_{OFFSET, SR}$ が0の場合のみ設定可能である。

(3) $SR_{PERIODICITY}=5$ は第1の下りリンク参照UL-DL設定が0、1、2、6の場合にのみ設定可能である。ただし、第1の下りリンク参照UL-DL設定が6の場合は、タイミングオフセット $N_{OFFSET, SR}$ が2または3の場合のみ設定可能としてよい。

(4) $SR_{PERIODICITY}=10、20、40、80$ は全ての第1の下りリンク参照UL-DL設定で設定可能である。

[0349] また、第1の下りリンク参照UL-DL設定においてサポートされる周期で

あっても、タイミングオフセット $N_{\text{OFFSET, SR}}$ により指定されるサブフレームが常に第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されたダウンリンクサブフレームとなる場合も除外することができる。

[0350] 尚、上位レイヤを通じて通知されたSRを送信可能なサブフレームの周期および／またはタイミングオフセットが適用可能な値でなかった場合に前述のperiodic CSIの場合と同様に所定のエラーハンドリングを行なってよい。尚、上位レイヤにおいて前記所定のエラーハンドリングが行なわれてもよい。

[0351] 尚、移動局装置1は、第2の情報を受信した場合は、第2の情報に基づき設定された第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてSRを送信可能なサブフレームの周期および／またはタイミングオフセットを制限する。移動局装置1は、第2の情報を受信していない場合には、第1の情報に基づき設定された第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてSRを送信可能なサブフレームの周期および／またはタイミングオフセットを制限する。図28に示すフロー図を用いて詳細に説明する。移動局装置1は、プライマリーセルに対する第2の情報を受信しているかどうかを判断する(S1500)。移動局装置1は、該プライマリーセルに対する第2の情報を受信している場合は、該プライマリーセルに対して、該プライマリーセルに対する第2の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットする(S1501)。移動局装置1は、該プライマリーセルに対する第2の情報を受信していない場合は(else/otherwise)、該プライマリーセルに対して、該プライマリーセルに対する第1の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットする(S1502)。移動局装置1は、S1501あるいはS1502において設定された該プライマリーセルの第1の下りリンク参照UL-DL設定に基づいてSRを送信可能なサブフレームの周期および／またはタイミングオフセットを制限する(S1503)。

[0352] ただし、上記方法は移動局装置1がプライマリーセルでのみPUCCHを介したSRの送信を行なうことを前提として記述しているが、移動局装置1

がセカンダリーセルでP U C C Hを介したS Rの送信を行なう場合には異なる手法を適用してもよい。例えば移動局装置1はセカンダリーセルに対する第2の情報を受信し、該第2の情報に基づいて該セカンダリーセルの第1の下りリンク参照U L - D L設定を設定し、該セカンダリーセルの第1の下りリンク参照U L - D L設定に基づいて該セカンダリーセルでS Rを送信可能なサブフレームの周期および／またはタイミングオフセットを制限してよい。例えば、移動局装置1はプライマリーセルの第1の下りリンク参照U L - D L設定およびセカンダリーセルの第1の下りリンク参照U L - D L設定に基づいて該プライマリーセルおよび／または該セカンダリーセルで送信されるS Rの報告周期および／またはタイミングオフセットを制限してよい。

[0353] このように設定された第1の下りリンク参照U L - D L設定に基づいてS Rを送信可能なサブフレームの周期および／またはタイミングオフセットを制限することにより、ダイナミックT D Dが設定されている移動局装置1において、基地局装置3が下りリンク信号を送信するタイミングでS Rを送信してしまうことで発生する衝突を回避することができる。

[0354] (i) 本実施形態の移動局装置1は、基地局装置3へ周期的なチャネル状態情報の報告を行う移動局装置1であって、第1の情報および第2の情報および前記チャネル状態情報の報告周期の値($N_{p,d}$)を示すインデックス情報($I_{CQI/PMI}$)を前記基地局装置3から受信する受信部105と、前記インデックス情報($I_{CQI/PMI}$)に基づいて前記チャネル状態情報の報告周期の値($N_{p,d}$)を決定するC S I送信制御部1017と、を備え、適用可能な前記値($N_{p,d}$)は、あるU L - D L設定に基づき、前記第2の情報が設定されていない場合には、前記あるU L - D L設定は、前記第1の情報によって示されるU L - D L設定であり、前記第2の情報が設定されている場合には、前記あるU L - D L設定は、前記第2の情報によって示されるU L - D L設定である。

[0355] (ii) また、本実施形態の移動局装置1の前記受信部105は、第3の情報を受信し、前記第3の情報によって示されるU L - D L設定は、前記チャネ

ル状態情報の測定のために用いられる。

[0356] (iii) また、本実施形態の移動局装置 1 における前記第 1 の情報および前記第 2 の情報のそれぞれは、プライマリーセルに対応する。

[0357] (iv) また、本実施形態の移動局装置 1 において、前記第 2 の情報が設定されている場合には、物理上りリンク共用チャネルのスケジューリングタイミングは、前記第 1 の情報によって示される UL-DL 設定に従い、下りリンク HARQ タイミングは、前記第 2 の情報によって示される UL-DL 設定に従う。

[0358] (v) また、本実施形態の移動局装置 1 において、前記第 2 の情報が設定されていない場合には、上りリンクスケジューリングタイミングおよび下りリンク HARQ タイミングは、前記第 1 の情報によって示される UL-DL 設定に従う。

[0359] (vi) また、本実施形態の移動局装置 1 における前記インデックス情報 ($I_{CQI/PMI}$) は、前記チャネル状態情報の報告のオフセットの値 ($N_{OFFSET, CQI}$) を示す。

[0360] (vii) 本実施形態の基地局装置 3 は、移動局装置 1 から周期的なチャネル状態情報の報告を受信する基地局装置 3 であって、前記チャネル状態情報の報告周期の値 (N_{pd}) を示す前記インデックス情報 ($I_{CQI/PMI}$) を生成する CSI 送信タイミング決定部 3017 と、第 1 の情報および第 2 の情報および前記インデックス情報 ($I_{CQI/PMI}$) を前記移動局装置 1 へ送信する送信部 307 と、を備え、適用可能な前記値 (N_{pd}) は、ある UL-DL 設定に基づき、前記第 2 の情報を設定している場合には、物理上りリンク共用チャネルのスケジューリングタイミングは前記第 1 の情報によって示される UL-DL 設定に従い、下りリンク HARQ タイミングは前記第 2 の情報によって示される UL-DL 設定に従い、前記ある UL-DL 設定は前記第 2 の情報によって示される UL-DL 設定である。

[0361] (viii) また、本実施形態の基地局装置 3 において、前記第 2 の情報を設定していない場合には、上りリンクスケジューリングタイミングおよび下りリ

ンクHARQタイミングは、前記第1の情報によって示されるUL-DL設定に従い、前記あるUL-DL設定は、前記第1の情報によって示されるUL-DL設定である。

[0362] (ix) また、本実施形態の基地局装置3の前記送信部307は、第3の情報を送信し、前記第3の情報によって示されるUL-DL設定は、前記チャンネル状態情報の測定のために用いられる。

[0363] (x) また、本実施形態の基地局装置3において、前記第1の情報および前記第2の情報のそれぞれは、プライマリーセルに対応する。

[0364] (xi) また、本実施形態の基地局装置3の前記CSI送信タイミング決定部3017で生成される前記インデックス情報($I_{CQI/PMI}$)は、前記チャンネル状態情報の報告のオフセットの値($N_{OFFSET, CQI}$)を示す。

[0365] 尚、上述した実施形態における移動局装置1は、基地局装置3から通知される情報に基づいて、第1の上りリンク参照UL-DL設定と第1の下りリンク参照UL-DL設定を特定するサブフレーム設定部1013と、前記基地局装置3から通知される前記チャンネル状態情報の報告周期の値(N_{pd})を示すインデックス情報($I_{CQI/PMI}$)と前記第1の下りリンク参照UL-DL設定でサポートされる前記チャンネル状態情報の報告周期の値(N_{pd})を示す情報と、から前記チャンネル状態情報を前記基地局装置3へ報告するサブフレームの報告周期の値(N_{pd})を特定するCSI送信制御部1017と、を備えてもよい。

[0366] 尚、上述した実施形態における移動局装置1は、基地局装置3から通知される第1の情報に基づいて第1の上りリンク参照UL-DL設定を特定し、前記基地局装置3から通知される第2の情報または前記第1の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定を特定するサブフレーム設定部1013と、前記第1の情報に基づいて前記第1の下りリンク参照UL-DL設定を特定する場合には、前記第1の情報に基づいてサポートされる前記チャンネル状態情報の報告周期の値(N_{pd})を特定し、前記第2の情報に基づいて前記第1の下りリンク参照UL-DL設定を特定する場合には、前記第2の

情報に基づいてサポートされる前記チャネル状態情報の報告周期の値 (N_{pd}) を特定し、前記基地局装置 3 から通知される前記チャネル状態情報の報告周期の値 (N_{pd}) を示すインデックス情報 ($I_{CQI/PMI}$) と、前記サポートされる前記チャネル状態情報の報告周期の値 (N_{pd}) を示す情報と、から前記チャネル状態情報を前記基地局装置 3 へ報告するサブフレームの報告周期の値 (N_{pd}) を特定する CSI 送信制御部 1017 と、を備えてもよい。

[0367] 尚、上述した実施形態における移動局装置 1 および基地局装置 3 は、第 2 の情報に基づいて第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定を特定しない場合に、第 1 の情報に基づいて第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定を特定したが、第 1 の情報に基づいて所定のサービングセルの UL-DL 設定を特定し、チャネル状態情報の報告周期の値 (N_{pd}) は、前記所定のサービングセルの UL-DL 設定に基づいて適用可能な値が定義されても良い。ただし、所定のサービングセルは、プライマリーセルとしても良いし、周期的なチャネル状態情報に対応するサービングセルとしても良い。つまり、第 1 の情報に基づいて特定される第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定を、サービングセルの UL-DL 設定と称してもよい。

[0368] 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・書き込みが行われる。

[0369] 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。

[0370] 尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、移動局装置 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。

[0371] 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。

[0372] 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移動局装置 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。

[0373] 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。

[0374] 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、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。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、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 L S I 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 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。

[0375] また、上述した実施形態では、端末装置もしくは通信装置の一例として移動局装置を記載したが、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、A V 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。

[0376] 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

[0377] 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 サブフレーム設定部

1 0 1 5 スケジューリング情報解釈部

1 0 1 7 C S I 送信制御部

1 0 5 1 復号化部

1 0 5 3 復調部

1 0 5 5 多重分離部

1 0 5 7 無線受信部

1 0 5 9 チャネル測定部

1 0 7 1 符号化部

1 0 7 3 変調部

1 0 7 5 多重部

1 0 7 7 無線送信部

1 0 7 9 上りリンク参照信号生成部

3 0 1 1 無線リソース制御部

3 0 1 3 サブフレーム設定部

3 0 1 5 スケジューリング部

3 0 1 7 C S I 送信タイミング決定部

3 0 5 1 復号化部

3 0 5 3 復調部

3 0 5 5 多重分離部

3 0 5 7 無線受信部

3 0 5 9 チャネル測定部

3 0 7 1 符号化部

3 0 7 3 変調部

3 0 7 5 多重部

3 0 7 7 無線送信部

3 0 7 9 下りリンク参照信号生成部

請求の範囲

- [請求項1] 基地局装置へ周期的なチャネル状態情報の報告を行う端末装置であって、
- 第1の情報および第2の情報および前記チャネル状態情報の報告周期の値を示すインデックス情報を前記基地局装置から受信する受信部と、
- 前記インデックス情報に基づいて前記チャネル状態情報の報告周期の値を決定する送信制御部と、を備え、
- 適用可能な前記値は、あるUL-DL設定に基づき、
- 前記第2の情報が設定されていない場合には、前記あるUL-DL設定は、前記第1の情報によって示されるUL-DL設定であり、
- 前記第2の情報が設定されている場合には、前記あるUL-DL設定は、前記第2の情報によって示されるUL-DL設定である、
- 端末装置。
- [請求項2] 前記受信部は、第3の情報を受信し、
- 前記第3の情報によって示されるUL-DL設定は、前記チャネル状態情報の測定のために用いられる、
- 請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記第1の情報および前記第2の情報のそれぞれは、プライマリーセルに対応する、
- 請求項1に記載の端末装置。
- [請求項4] 前記第2の情報が設定されている場合には、物理上りリンク共用チャネルのスケジューリングタイミングは、前記第1の情報によって示されるUL-DL設定に従い、下りリンクHARQタイミングは、前記第2の情報によって示されるUL-DL設定に従う、
- 請求項1に記載の端末装置。
- [請求項5] 前記第2の情報が設定されていない場合には、上りリンクスケジューリングタイミングおよび下りリンクHARQタイミングは、前記第

1 の情報によって示される U L - D L 設定に従う、
請求項 1 記載の端末装置。

[請求項6] 前記インデックス情報は、前記チャネル状態情報の報告のオフセットの値を示す、
請求項 1 記載の端末装置。

[請求項7] 端末装置から周期的なチャネル状態情報の報告を受信する基地局装置であって、

前記チャネル状態情報の報告周期の値を示す前記インデックス情報を生成する C S I 送信タイミング決定部と、

第 1 の情報および第 2 の情報および前記インデックス情報を前記端末装置へ送信する送信部と、を備え、

適用可能な前記値は、ある U L - D L 設定に基づき、

前記第 2 の情報を設定している場合には、

物理上りリンク共用チャネルのスケジューリングタイミングは前記第 1 の情報によって示される U L - D L 設定に従い、下りリンク H A R Q タイミングは前記第 2 の情報によって示される U L - D L 設定に従い、前記ある U L - D L 設定は前記第 2 の情報によって示される U L - D L 設定である、

基地局装置。

[請求項8] 前記第 2 の情報を設定していない場合には、上りリンクスケジューリングタイミングおよび下りリンク H A R Q タイミングは、前記第 1 の情報によって示される U L - D L 設定に従い、前記ある U L - D L 設定は、前記第 1 の情報によって示される U L - D L 設定である、
請求項 7 記載の基地局装置。

[請求項9] 前記送信部は、第 3 の情報を送信し、
前記第 3 の情報によって示される U L - D L 設定は、前記チャネル状態情報の測定のために用いられる、
請求項 7 に記載の基地局装置。

- [請求項10] 前記第1の情報および前記第2の情報のそれぞれは、プライマリーセルに対応する、
請求項7に記載の基地局装置。
- [請求項11] 前記CSI送信タイミング決定部で生成される前記インデックス情報は、前記チャネル状態情報の報告のオフセットの値を示す、
請求項7に記載の基地局装置。
- [請求項12] 基地局装置へ周期的なチャネル状態情報の報告を行う端末装置に実装される集積回路であって、
第1の情報および第2の情報および前記チャネル状態情報の報告周期の値を示すインデックス情報を前記基地局装置から受信する機能と、
、
前記インデックス情報に基づいて前記チャネル状態情報の報告周期の値を決定する機能と、を含む一連の機能を前記端末装置に発揮させ、
、
適用可能な前記値は、あるUL-DL設定に基づき、
前記第2の情報が設定されていない場合には、前記あるUL-DL設定は、前記第1の情報によって示されるUL-DL設定であり、
前記第2の情報がセットされている場合には、前記あるUL-DL設定は、前記第2の情報によって示されるUL設定である、
集積回路。
- [請求項13] 端末装置から周期的なチャネル状態情報の報告を受信する基地局装置に実装される集積回路であって、
前記チャネル状態情報の報告周期の値を示す前記インデックス情報を生成する機能と、
第1の情報および第2の情報および前記インデックス情報を前記端末装置へ送信する機能と、を含む一連の機能を前記基地局装置に発揮させ、
適用可能な前記値は、あるUL-DL設定に基づき、

前記第2の情報を設定している場合には、

物理上りリンク共用チャネルのスケジューリングタイミングは前記第1の情報によって示されるUL-DL設定に従い、下りリンクHARQタイミングは前記第2の情報によって示されるUL-DL設定に従い、前記あるUL-DL設定は前記第2の情報によって示されるUL-DL設定である、

集積回路。

[請求項14]

基地局装置へ周期的なチャネル状態情報の報告を行う端末装置に用いられる無線通信方法であって、

第1の情報および第2の情報および前記チャネル状態情報の報告周期の値を示すインデックス情報を前記基地局装置から受信し、

前記インデックス情報に基づいて前記チャネル状態情報の報告周期の値を決定し、

適用可能な前記値は、あるUL-DL設定に基づき、

前記第2の情報が設定されていない場合には、前記あるUL-DL設定は、前記第1の情報によって示されるUL-DL設定であり、

前記第2の情報が設定されている場合には、前記あるUL-DL設定は、前記第2の情報によって示されるUL-DL設定である、

無線通信方法。

[請求項15]

端末装置から周期的なチャネル状態情報の報告を受信する基地局装置に用いられる無線通信方法であって、

前記チャネル状態情報の報告周期の値を示す前記インデックス情報を生成し、

第1の情報、第2の情報および前記インデックス情報を前記端末装置へ送信し、

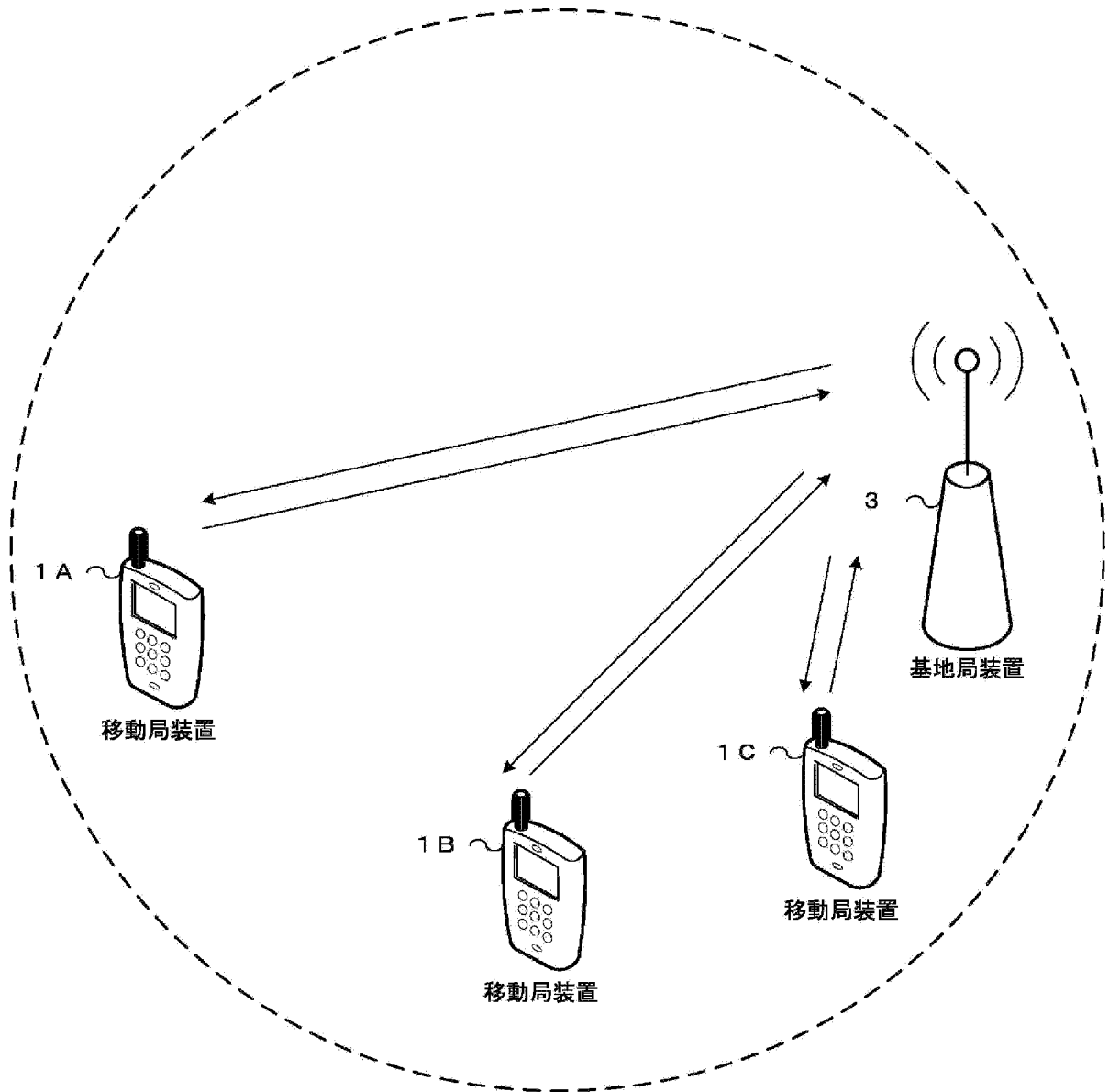
適用可能な前記値は、あるUL-DL設定に基づき、

前記第2の情報を設定している場合には、

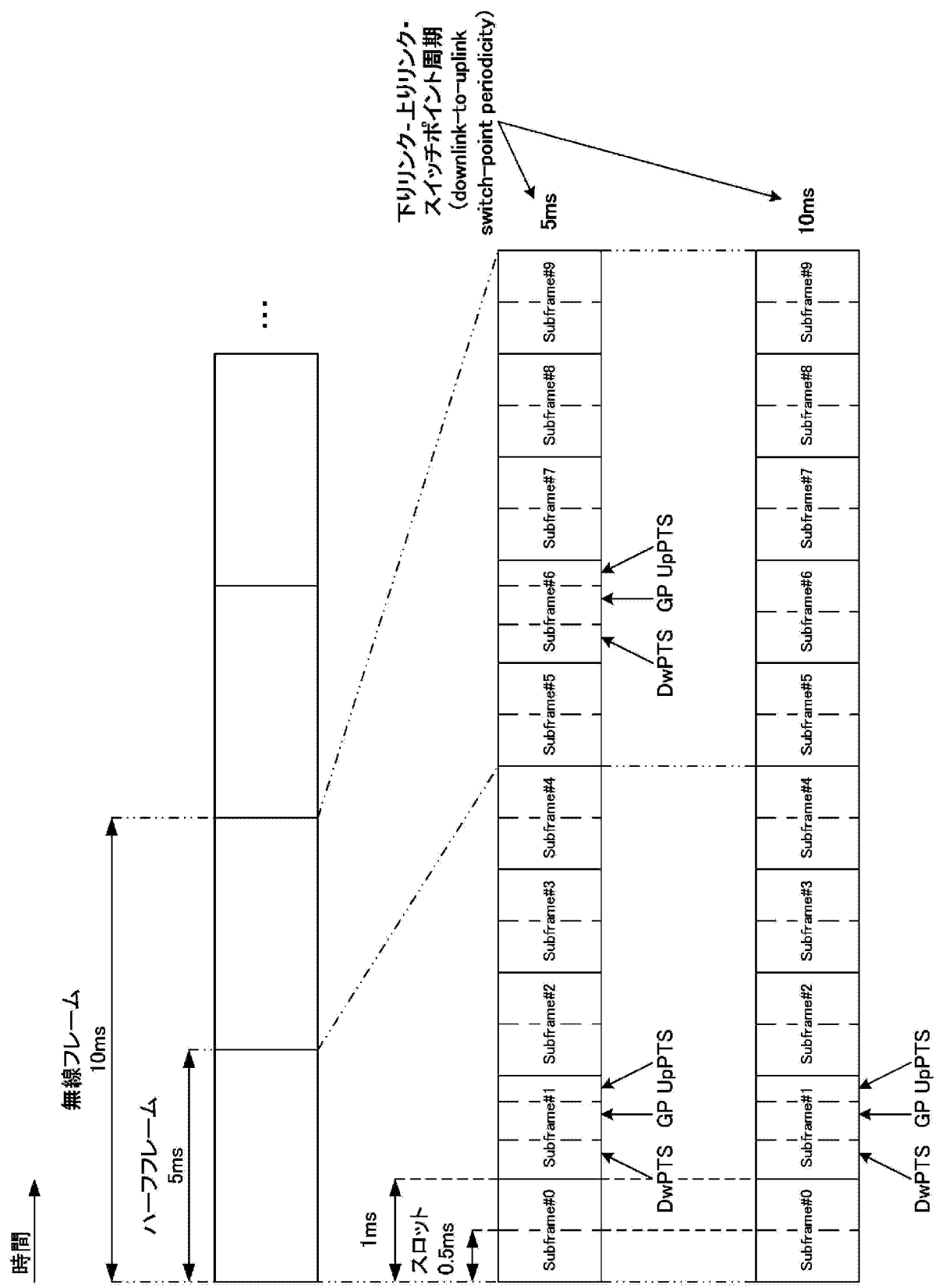
物理上りリンク共用チャネルのスケジューリングタイミングは前記

第 1 の情報によって示される U L - D L 設定に従い、下りリンク H A
R Q タイミングは前記第 2 の情報によって示される U L - D L 設定に
従い、前記ある U L - D L 設定は前記第 2 の情報によって示される U
L - D L 設定である、
無線通信方法。

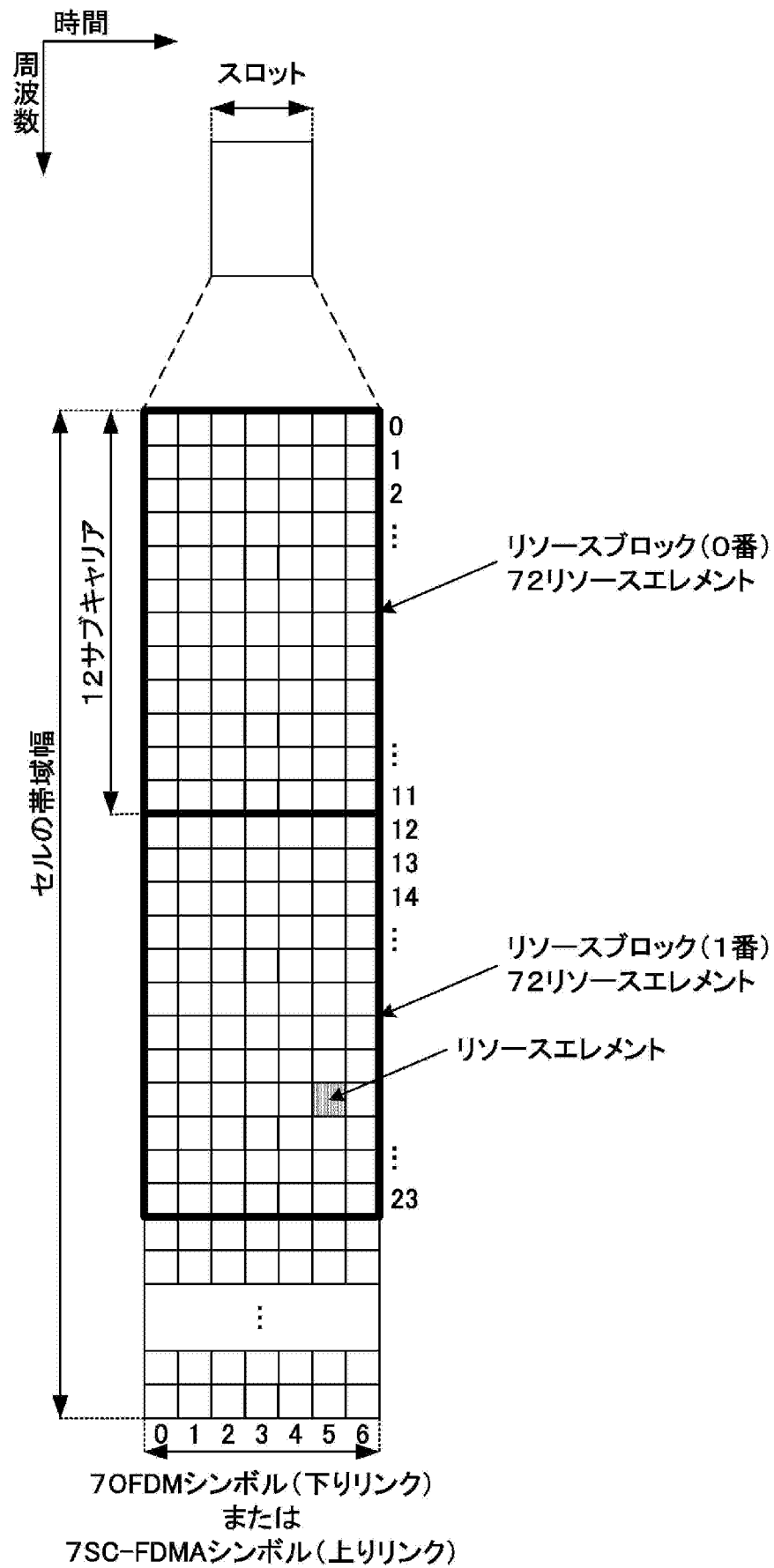
[図1]



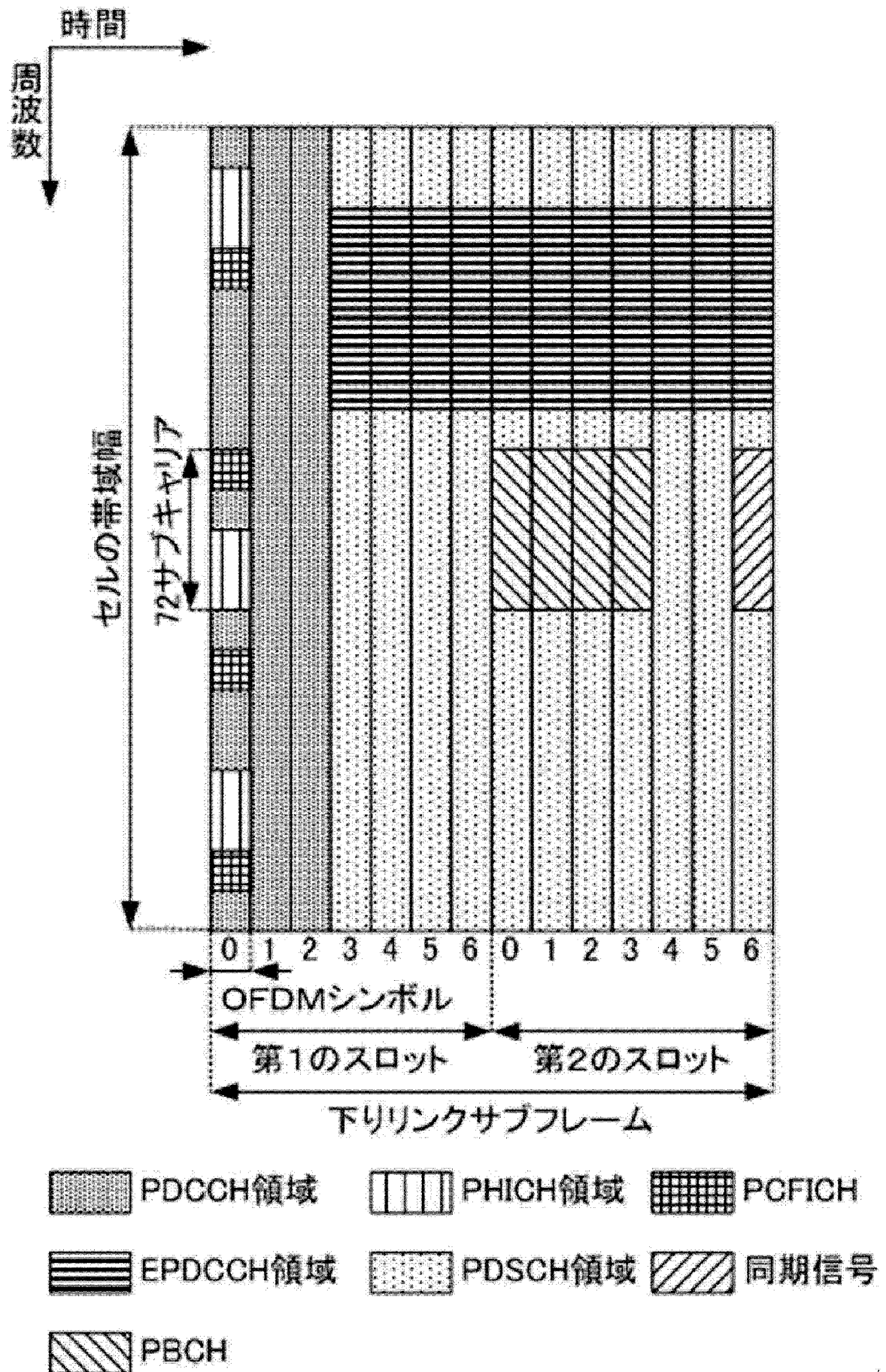
[図2]



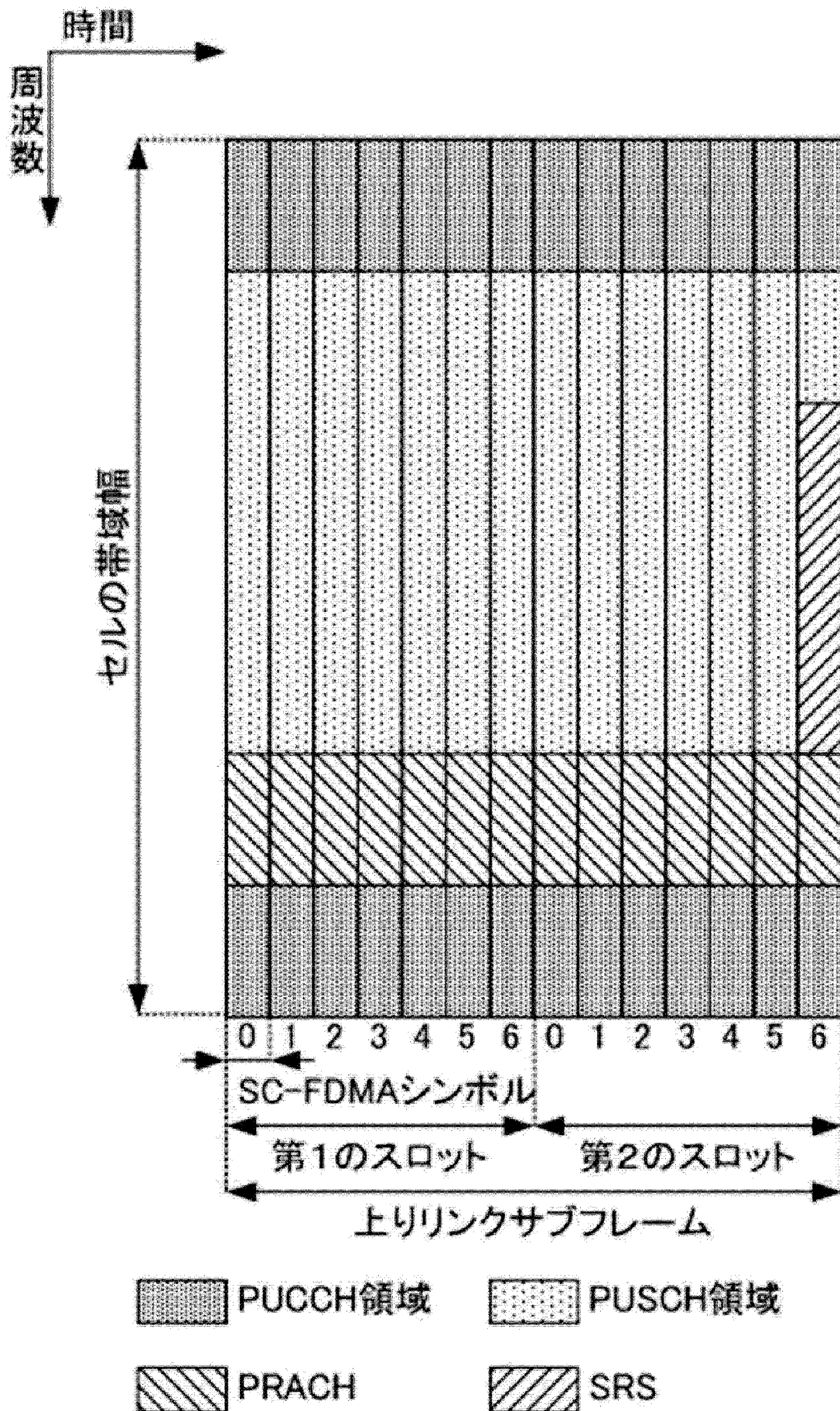
[図3]



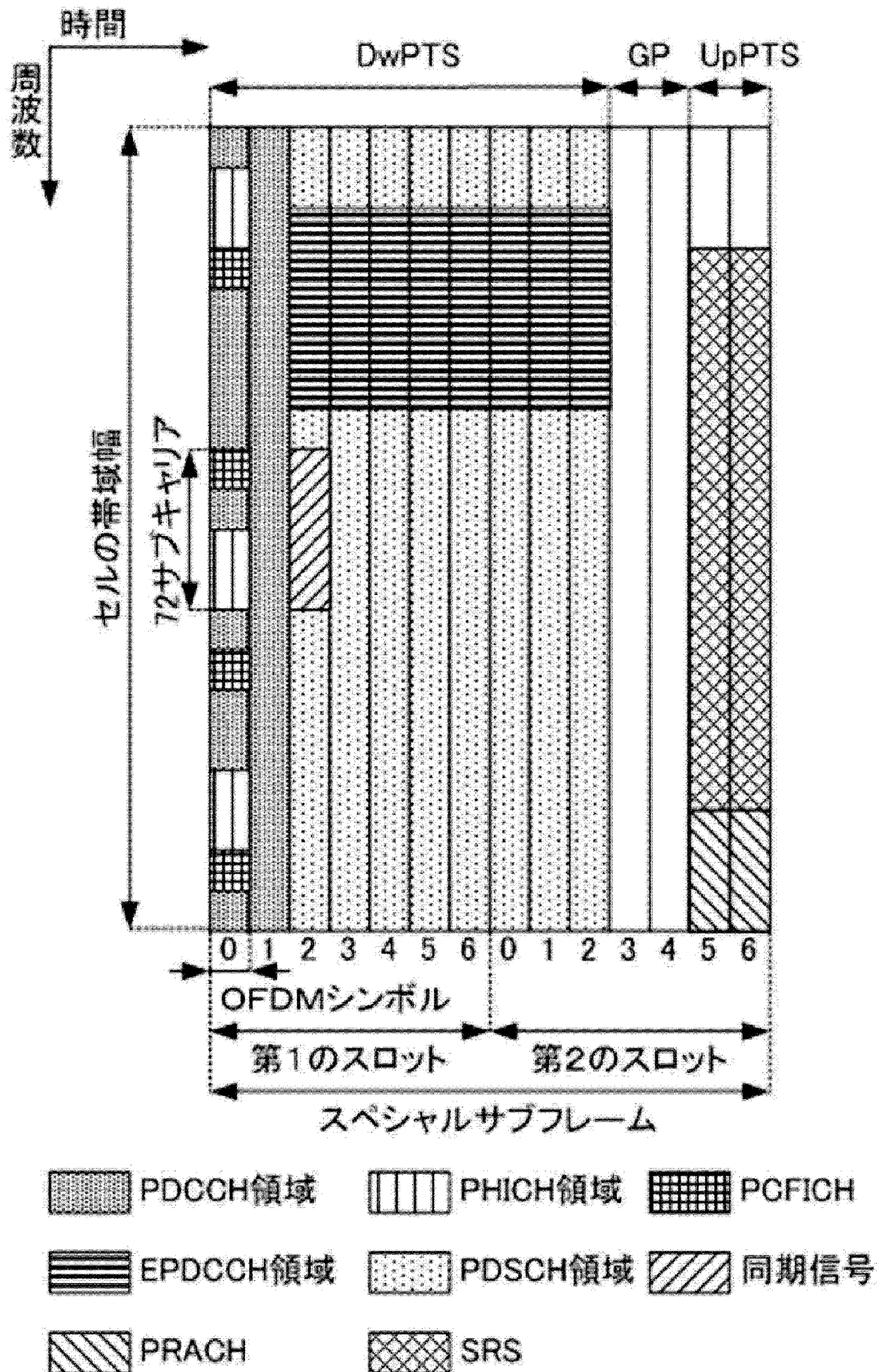
[図4]



[図5]



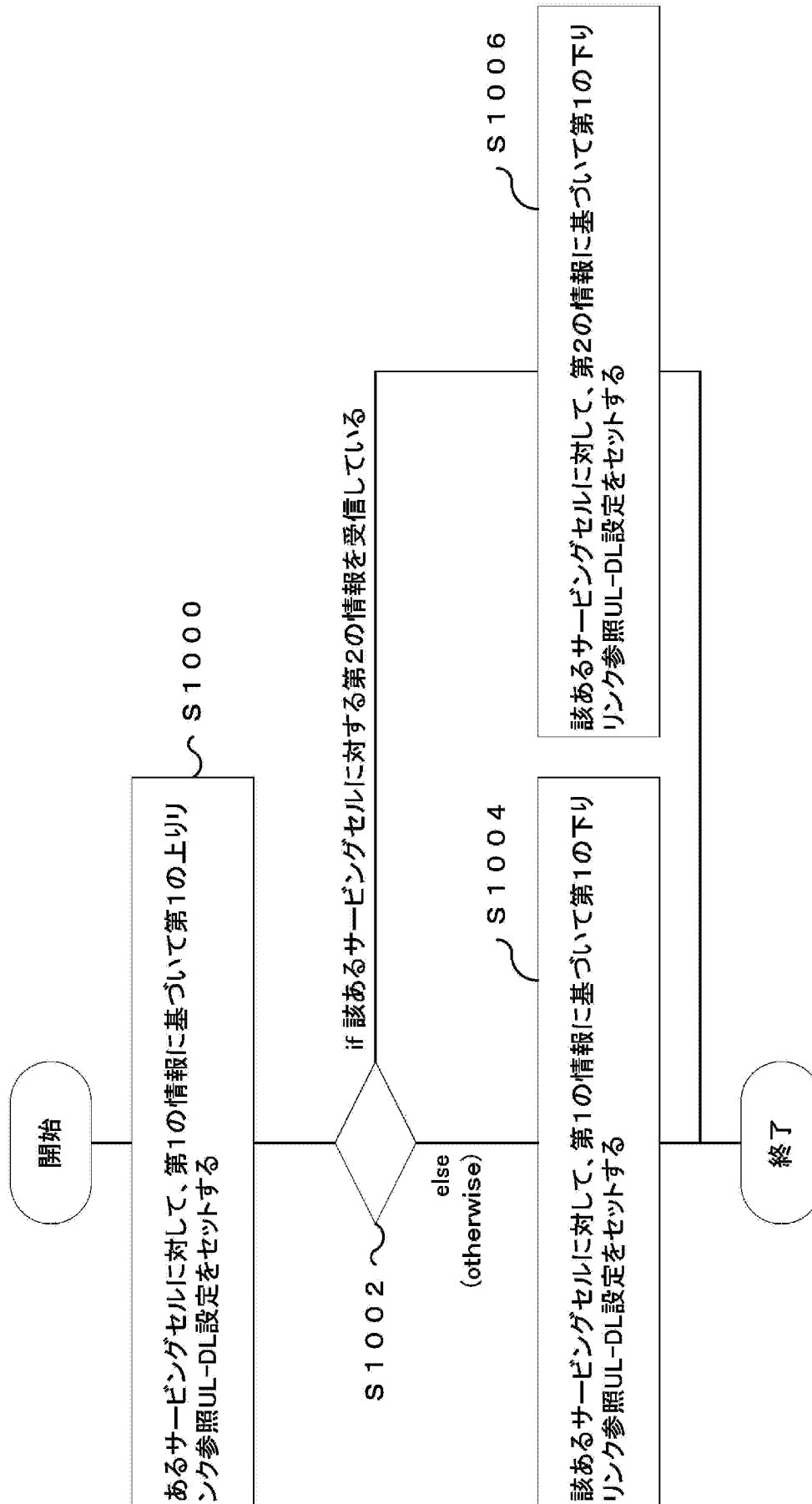
[図6]



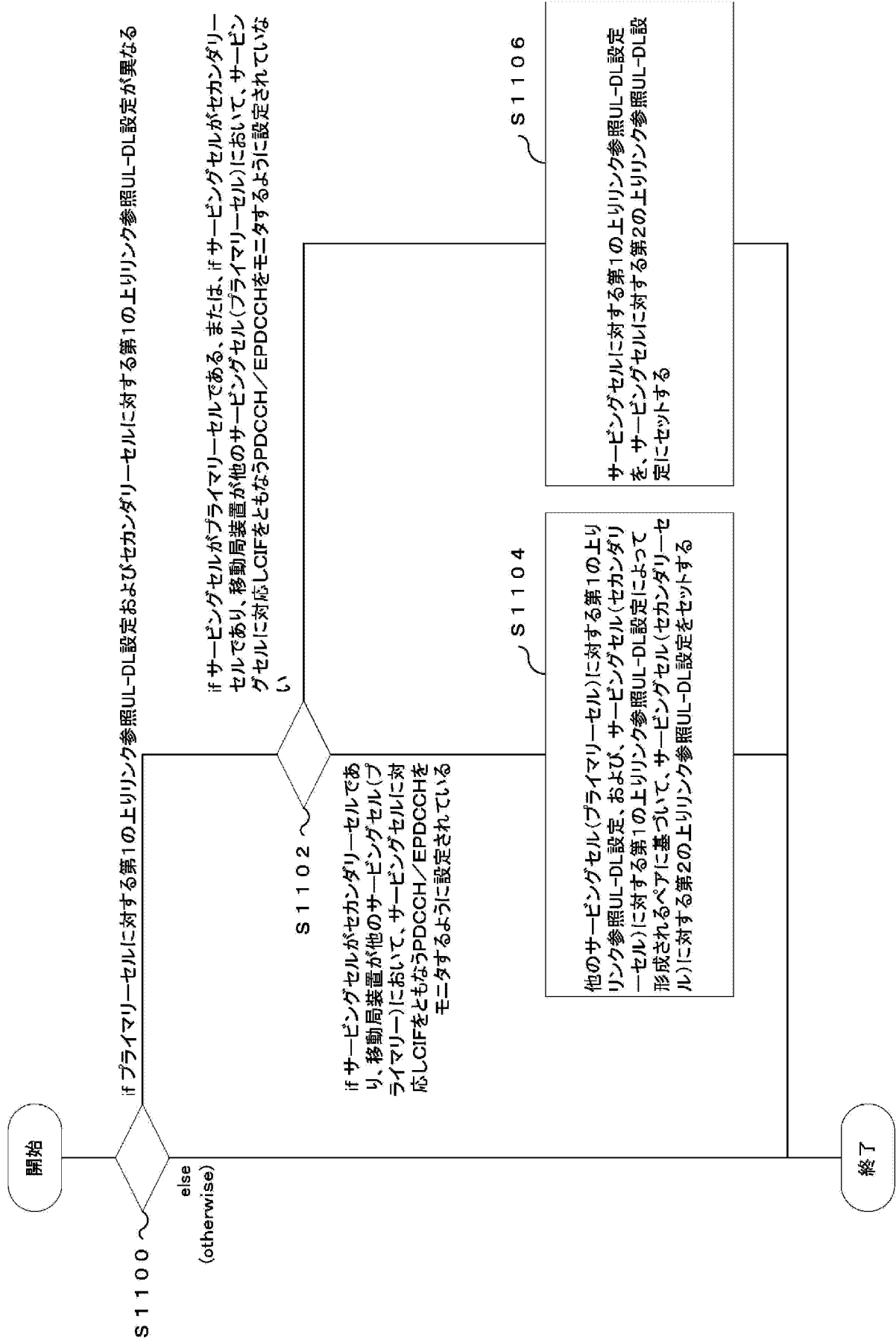
[図7]

上りリンク-下りリンク 設定	下りリンク-上りリンク・ スイッチポイント周期	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	D	S	U	U	U
1	5ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[図8]



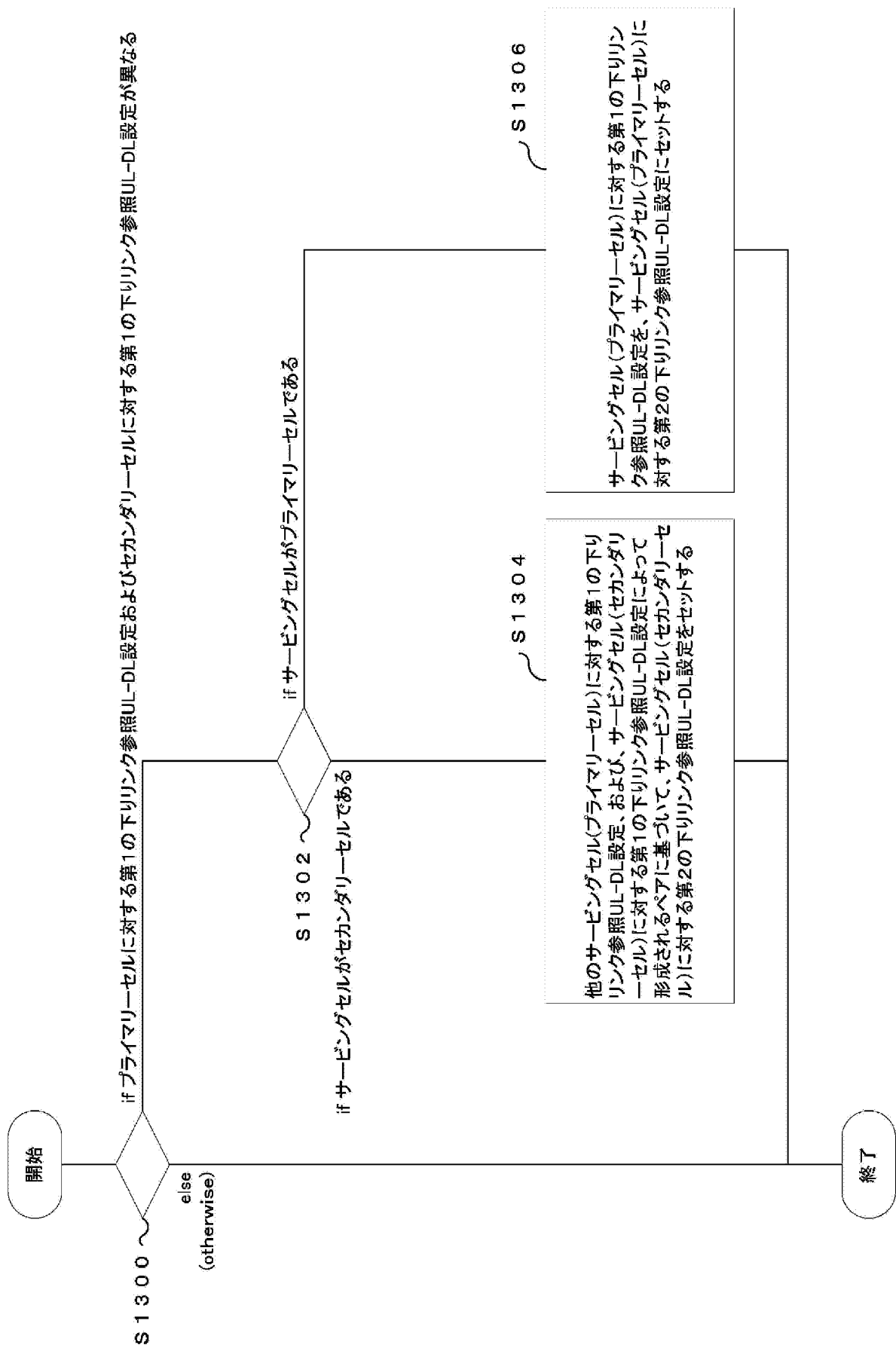
[図9]



[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の上りリンク参照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
セット3	(1,6),(2,6),(3,6),(4,6),(5,6)	6
	(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
	(6,0),(6,6)	6
セット2	(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
	(0,6)	6
セット3	(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
	(6,1),(6,2),(6,3),(6,4),(6,5)	6
セット5	(1,3)	1
	(2,3),(2,4)	2
	(3,1),(3,2)	3
	(4,2)	4

[図13]

条件	第1の 上リリンク参照 UL-DL設定	第1の 下リリンク参照 UL-DL設定
(a)	D	D
(b)	U	U or D
(c)	S	S or D

[図14]

条件	第1の 上りリンク参照 UL-DL設定	第1の 下りリンク参照 UL-DL設定	送信方向 UL-DL設定
(d)	D	D	D
(e)	U	U	U
(f)	U	D	U or D
(g)	S	S	S
(h)	S	D	S or D

[図15]

第1の 上りリンク参照 UL-DL設定	第1の 下りリンク参照 UL-DL設定	送信方向 UL-DL設定
0	0	－ (0)
0	1	0, 1, 6
0	2	0, 1, 2, 6
0	3	0, 3, 6
0	4	0, 1, 3, 4, 6
0	5	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
0	6	0, 6
1	1	－ (1)
1	2	1, 2
1	4	1, 4
1	5	1, 2, 4, 5
2	2	－ (2)
2	5	2, 5
3	3	－ (3)
3	4	3, 4
3	5	3, 4, 5
4	4	－ (4)
4	5	4, 5
5	5	－ (5)
6	6	－ (6)
6	1	1, 6
6	2	1, 2, 6
6	3	3, 6
6	4	1, 3, 4, 6
6	5	1, 2, 3, 4, 5, 6

[図16]

上りリンク-下りリンク 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17]

上りリンク-下りリンク 設定	サブフレーム番号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7	4				7	4			
1		4			6		4			6
2				6					6	
3	6								6	6
4									6	6
5									6	
6	6	4				7	4			6

[図18]

上りリンク-下りリンク 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	

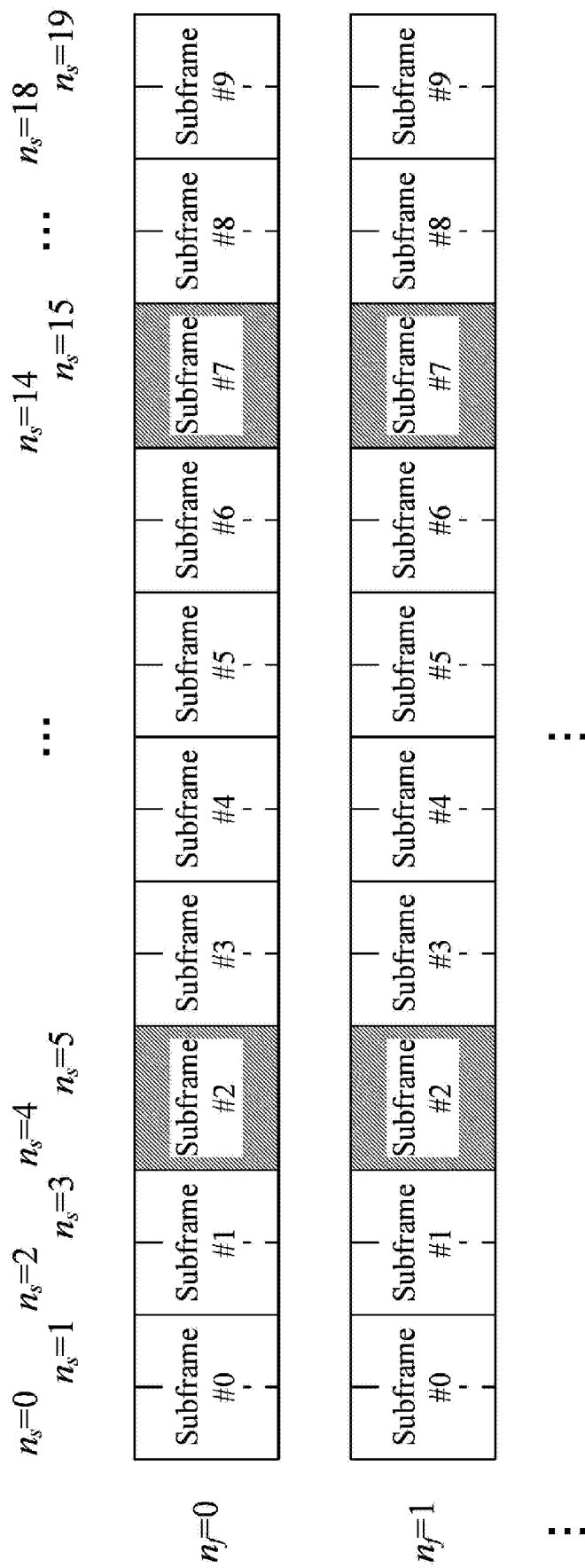
[図19]

上りリンク-下りリンク 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20]

$I_{CQI/PMI}$	Value of N_{pd}	Value of $N_{OFFSET,CQI}$
$I_{CQI/PMI} = 0$	1	$I_{CQI/PMI}$
$1 \leq I_{CQI/PMI} \leq 5$	5	$I_{CQI/PMI} - 1$
$6 \leq I_{CQI/PMI} \leq 15$	10	$I_{CQI/PMI} - 6$
$16 \leq I_{CQI/PMI} \leq 35$	20	$I_{CQI/PMI} - 16$
$36 \leq I_{CQI/PMI} \leq 75$	40	$I_{CQI/PMI} - 36$
$76 \leq I_{CQI/PMI} \leq 155$	80	$I_{CQI/PMI} - 76$
$156 \leq I_{CQI/PMI} \leq 315$	160	$I_{CQI/PMI} - 156$
$316 \leq I_{CQI/PMI} \leq 1023$	Reserved	

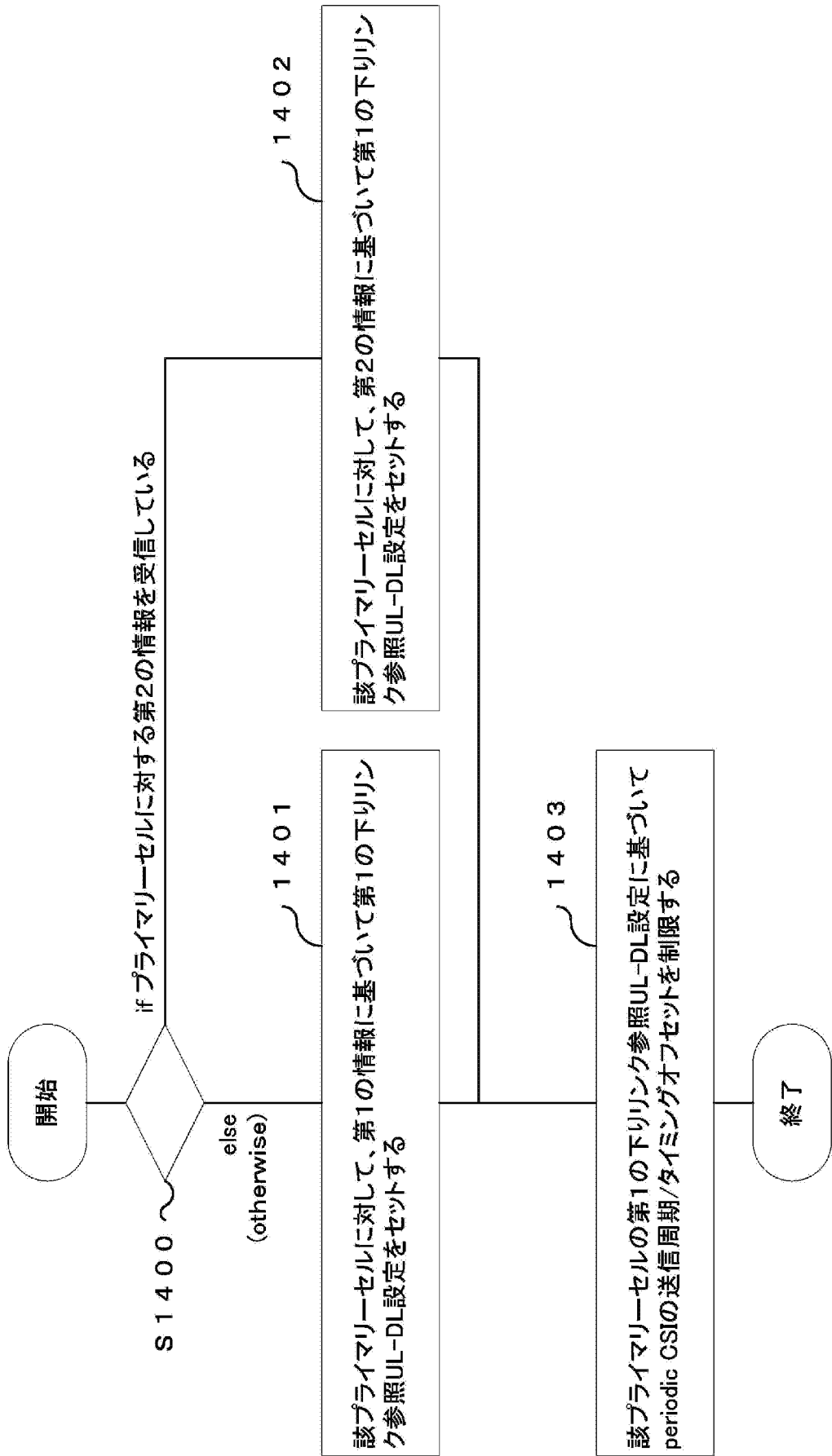
[図21]



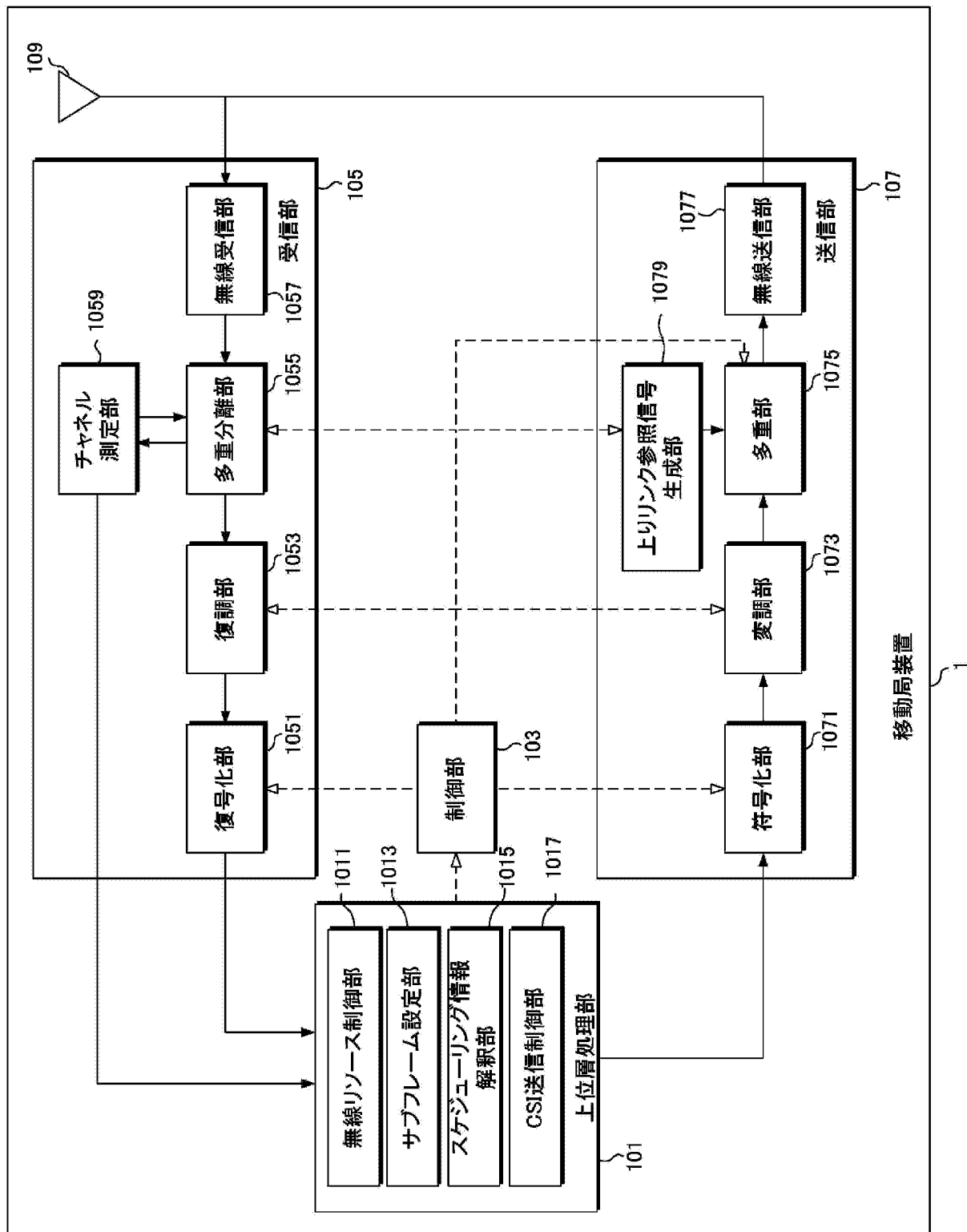
[図22]

第1の下りリンク参照 UL-DL設定	サブフレーム番号									サポートされる periodic CSI 送信周期 (ms)	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8		9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	1, 5, 10, 20, 40, 80, 160
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	1, 5, 10, 20, 40, 80, 160
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	5, 10, 20, 40, 80, 160
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D	1, 10, 20, 40, 80, 160
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D	1, 10, 20, 40, 80, 160
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D	10, 20, 40, 80, 160
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D	1, 5, 10, 20, 40, 80, 160

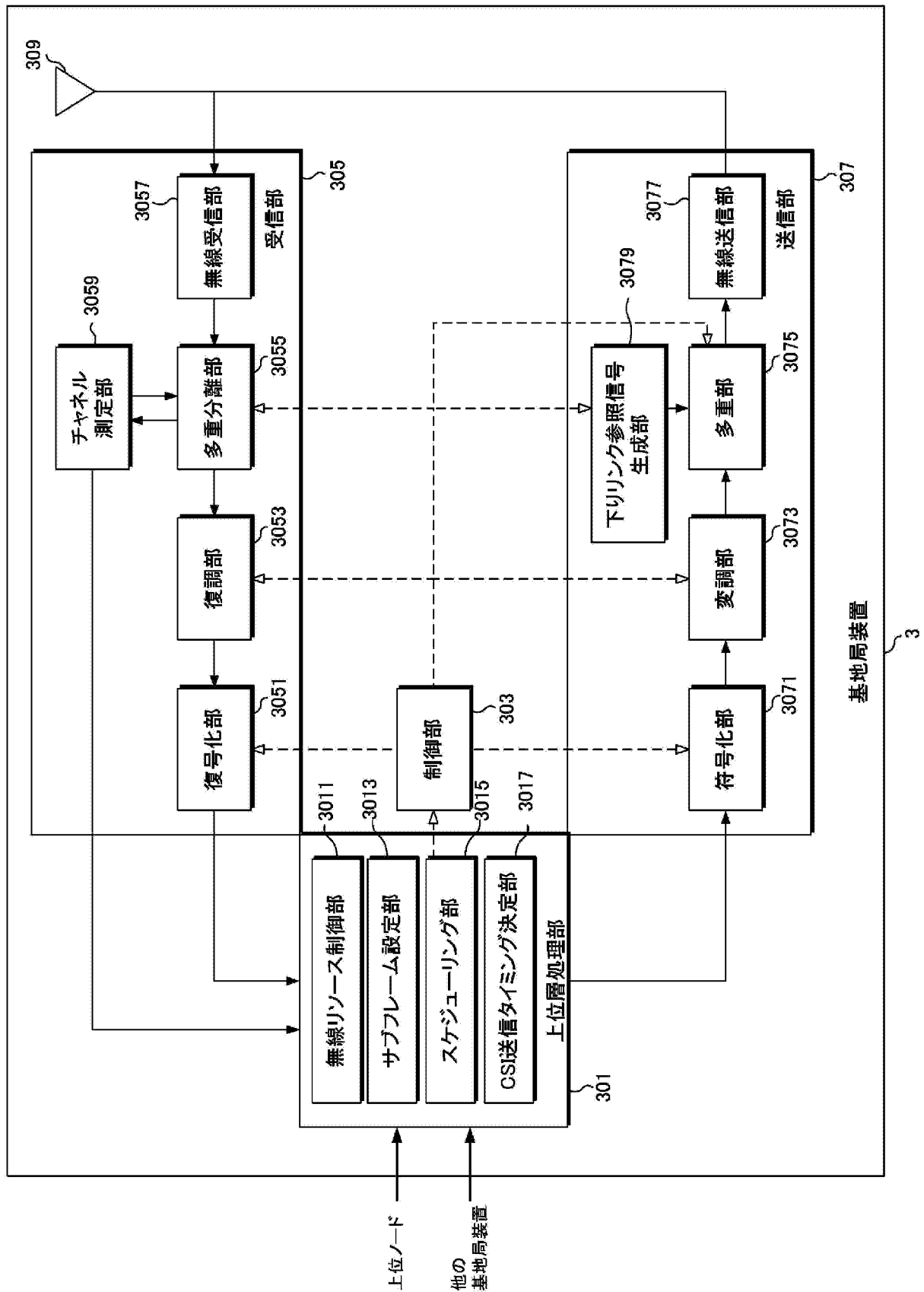
[図23]



[図24]



[図25]



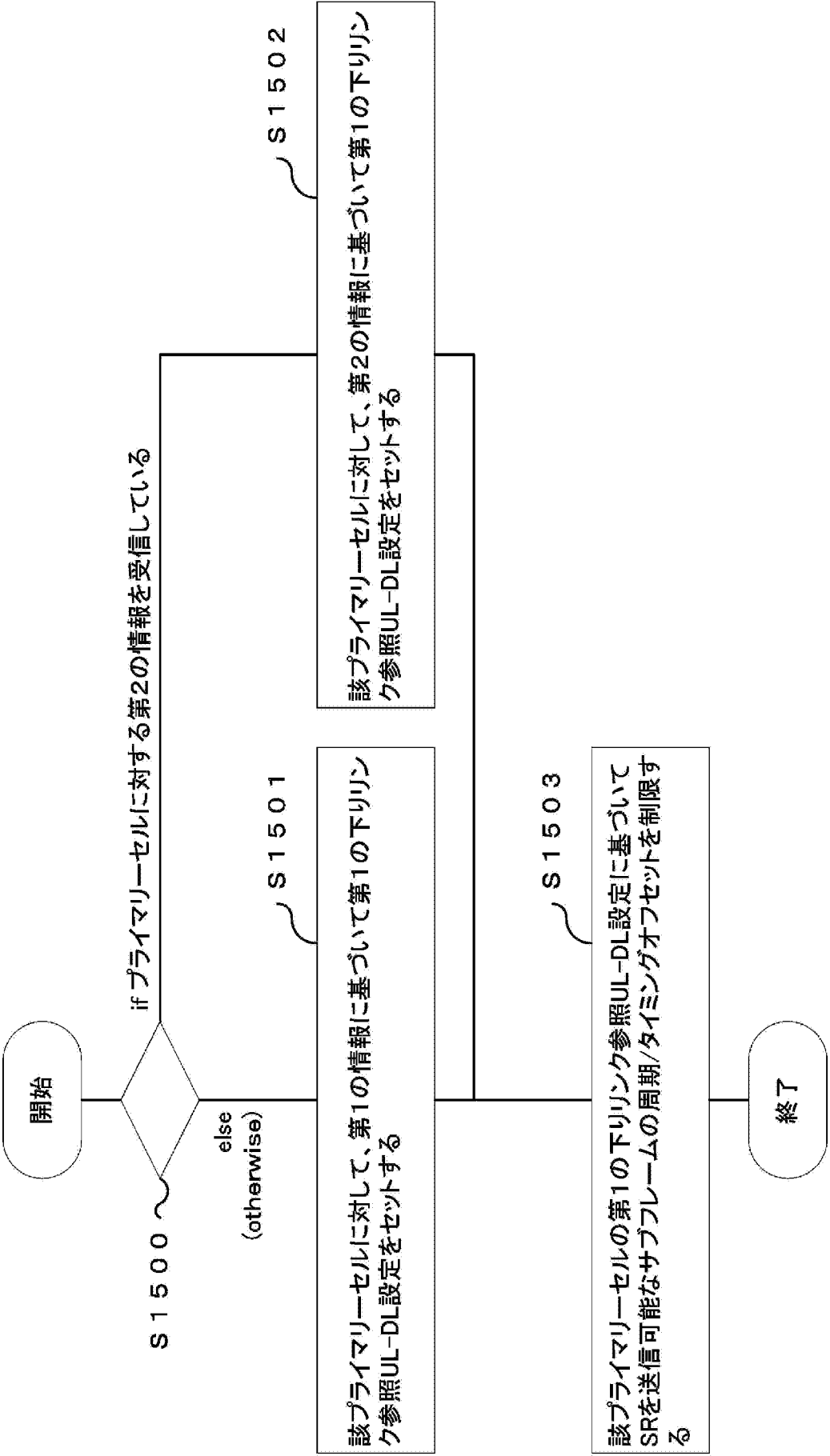
[図26]

SR configuration Index I_{SR}	SR periodicity (ms) $SR_{PERIODICITY}$	SR subframe offset $N_{OFFSET,SR}$
0 – 4	5	I_{SR}
5 – 14	10	$I_{SR} - 5$
15 – 34	20	$I_{SR} - 15$
35 – 74	40	$I_{SR} - 35$
75 – 154	80	$I_{SR} - 75$
155 – 156	2	$I_{SR} - 155$
157	1	$I_{SR} - 157$

[図27]

第1の下りリンク参照 UL-DL設定	サブフレーム番号										サポートされる SRを送信可能なサブ フレームの周期 (ms)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	1, 2, 5, 10, 20, 40, 80
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	1, 5, 10, 20, 40, 80
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	5, 10, 20, 40, 80
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D	1, 2, 10, 20, 40, 80
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D	1, 10, 20, 40, 80
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D	10, 20, 40, 80
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D	1, 2, 5, 10, 20, 40, 80

[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066271

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W24/10(2009.01)i, H04W28/06(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W4/00-99/00, H04B7/24-7/26

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y A	"Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 11)", 3GPP TS 36.213 V11.2.0, 2013.02, pp.62-77	1, 3, 5-8, 10-15 2, 4, 9
Y A	JP 2011-250042 A (Kyocera Corp.), 08 December 2011 (08.12.2011), paragraphs [0003] to [0004], [0033] to [0036]; fig. 3 & US 2013/0064211 A1 & WO 2011/148984 A1	1, 3, 5-8, 10-15 2, 4, 9
Y A	Samsung, "Signaling for TDD UL-DL Reconfiguration", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-131970, 2013.05, pp.1-3	1, 3, 5-8, 10-15 2, 4, 9

☒ 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
11 September, 2014 (11.09.14)

Date of mailing of the international search report
22 September, 2014 (22.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066271

C (Continuation). 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, "On signalling mechanisms to support dynamic TDD UL-DL reconfiguration", 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #73, R1-132297, 2013.05	1-15
A	Nokia Siemens Networks, Nokia, "Reference configuration method for dynamic UL-DL reconfiguration", 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #73, R1-132298, 2013.05	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W24/10(2009.01)i, H04W28/06(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

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

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y	“Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 11)”,	1, 3, 5-8, 10-15
A	3GPP TS 36.213 V11.2.0, 2013.02, pp.62-77	2, 4, 9
Y	JP 2011-250042 A（京セラ株式会社）2011.12.08, 段落【0003】－【0004】、【0033】－【0036】、	1, 3, 5-8, 10-15
A	【図3】 & US 2013/0064211 A1 & WO 2011/148984 A1	2, 4, 9

☒ 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

1 1 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 9 . 2 0 1 4

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）

東 昌秋

5 J

3 1 3 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	Samsung, “Signaling for TDD UL-DL Reconfiguration” , 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #73, R1-131970, 2013.05, pp.1-3	1, 3, 5-8, 10-15
A		2, 4, 9
A	Nokia Siemens Networks, Nokia, “On signalling mechanisms to support dynamic TDD UL-DL reconfiguration” , 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #73, R1-132297, 2013.05	1-15
A	Nokia Siemens Networks, Nokia, “Reference configuration method for dynamic UL-DL reconfiguration” , 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #73, R1-132298, 2013.05	1-15