

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 11 月 19 日(19.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/174504 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) H04W 24/10 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063939
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 14 日(14.05.2015)
- (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:
61/994,350 2014 年 5 月 16 日(16.05.2014) US
- (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 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 横枕 一成(YOKOMAKURA, Kazunari). 鈴木 翔一(SUZUKI, Shoichi). 相羽 立志(AIBA, Tatsushi). 高橋 宏樹(TAKAHASHI, Hiroki). 今村 公彦(IMAMURA, Kimihiko).
- (74) 代理人: 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-

MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).

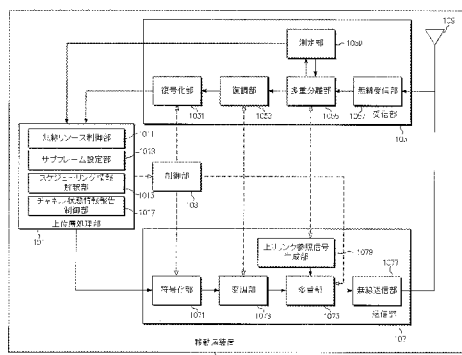
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: TERMINAL DEVICE, INTEGRATED CIRCUIT, AND RADIO COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末装置、集積回路、および、無線通信方法

[図7]



- 1... MOBILE-STATION DEVICE
101... UPPER-LAYER PROCESSING UNIT
103... CONTROL UNIT
105... RECEPTION UNIT
107... TRANSMISSION UNIT
1011... RADIO-RESOURCE CONTROL UNIT
1013... SUBFRAME SETTING UNIT
1015... SCHEDULING-INFORMATION INTERPRETATION UNIT
1017... CHANNEL-STATE-INFORMATION-REPORTING CONTROL UNIT
1051... DECODING UNIT
1053... DEMODULATION UNIT
1055... DEMULTIPLEXING UNIT
1057... RADIO RECEPTION UNIT
1059... MEASUREMENT UNIT
1071... ENCODING UNIT
1073... MODULATION UNIT
1075... MULTIPLEXING UNIT
1077... RADIO TRANSMISSION UNIT
1079... UPLINK-REFERENCE-SIGNAL GENERATION UNIT

(57) Abstract: A mobile station device (1) has a measurement unit (1059) that performs interference measurement for computing channel state information in a first subframe set or a second subframe set to which a channel state information reference resource belongs. On the basis of a first UL-DL setting and a third UL-DL setting, the mobile station device (1) determines a subframe that supports periodic channel state information reporting and is available for use as the aforementioned channel state information reference resource, and on the basis of a second UL-DL setting, the mobile-station device (1) determines a subframe that supports aperiodic channel state information reporting and is available for use as the channel state information reference resource.

(57) 要約: 移動局装置(1)は、チャネル状態情報参照リソースが属する第1のサブフレームセットまたは第2のサブフレームセットにおいて、チャネル状態情報を算出するための干渉測定を行う測定部(1059)を備え、前記周期的なチャネル状態情報の報告に対応する、前記チャネル状態情報参照リソースとして有効なサブフレームを、第1のUL-DL設定、および、第3のUL-DL設定に基づいて決定し、前記非周期的なチャネル状態情報の報告に対応する、前記チャネル状態情報参照リソースとして有効なサブフレームを、第2のUL-DL設定に基づいて決定する。

WO 2015/174504 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 端末装置、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、集積回路、および、無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution（LTE）」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access：EUTRA」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project：3GPP）において検討されている。LTEでは、基地局装置をeNodeB（evolved NodeB）、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、トラフィックアダプテーション技術と干渉軽減技術（DL-UL Interference Management and Traffic Adaptation）をTD-LTEに適用することが検討されている。トラフィックアダプテーション技術は、上りリンクのトラフィックと下りリンクのトラフィックに応じて、上りリンクリソースと下りリンクリソースの比率を変更する技術である。該トラフィックアダプテーション技術をダイナミックTDDとも称する。

[0005] 非特許文献1において、フレキシブルサブフレーム（flexible subframe）を用いる方法が、トラフィックアダプテーションを実現する方法として提示されている。基地局装置は、フレキシブルサブフレームにおいて、上りリン

ク信号の受信または下りリンク信号の送信を行なうことができる。非特許文献1において、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。

[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PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) に対するHARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) タイミングを決定し、最初のUL-DL configurationに基づいてPUSCH (Physical Uplink Shared Channel) に対するHARQタイミングを決定することが記載されている。

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

[0008] 非特許文献3のセクション7.2には、チャネル状態情報 (Channel State Information: CSI) の報告のための移動局装置の手順が記載されている。基地局装置は、複数の移動局装置から報告されたチャネル状態情報に基づいて、移動局装置に下りリンクのリソースを割り当てる。チャネル状態情報は、チャネル品質指標 (Channel Quality Indicator: CQI) を含む。

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.

非特許文献3: "3GPP TS36.213 v11.2.0 (2013-02)", 15th March February,

2013.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、上記の無線通信システムにおいて、チャネル状態情報に関する技術は十分検討されていない。本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、チャネル状態情報が用いられる無線通信システムにおいて、効率的に通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

[0011] (1) 上記の目的を達成するために、本発明の一態様に係る端末装置は、2つのサブフレームセットを指示するために用いられる第1の情報が含まれる上位層の信号、および、前記2つのサブフレームセットのうちの1つのサブフレームセットに対するチャネル状態情報の報告を要求する情報が含まれる下りリンク制御情報を受信する受信部と、チャネル状態情報参照リソースを参照することによって導き出される前記チャネル状態情報をサブフレーム n において報告する送信部と、を備え、時間領域において、前記チャネル状態情報参照リソースは、1つの下りリンクサブフレーム $n - n_{\text{CQI ref}}$ または1つのスペシャルサブフレーム $n - n_{\text{CQI ref}}$ によって定義され、前記2つのサブフレームセットが設定されていない場合には、前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信し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と同じ有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるような値であり、前記2つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n - 4$ またはスペシャルサブフレーム $n - 4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームに対応する場合には、前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、4であり、前記2つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n - 4$ またはスペシャルサブ

フレーム $n - 4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームに対応しない場合には、前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるような 4 よりも大きい値である。

[0012] (2) また、本発明の一態様に係る通信方法は、端末装置の通信方法であって、2つのサブフレームセットを指示するために用いられる第1の情報が含まれる上位層の信号、および、前記2つのサブフレームセットのうちの1つのサブフレームセットに対するチャネル状態情報の報告を要求する情報が含まれる下りリンク制御情報を受信し、チャネル状態情報参照リソースを参照することによって導き出される前記チャネル状態情報をサブフレーム n において報告し、時間領域において、前記チャネル状態情報参照リソースは、1つの下りリンクサブフレーム $n - n_{\text{CQI ref}}$ または1つのスペシャルサブフレーム $n - n_{\text{CQI ref}}$ によって定義され、前記2つのサブフレームセットが設定されていない場合には、前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信し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と同じ有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるような値であり、前記2つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n - 4$ またはスペシャルサブフレーム $n - 4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームに対応する場合には、前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、4であり、前記2つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n - 4$ またはスペシャルサブフレーム $n - 4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームに対応しない場合には、前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるような 4 よりも大きい値である。

[0013] (3) また、本発明の一態様に係る集積回路は、端末装置に実装される集

積回路であって、2つのサブフレームセットを指示するために用いられる第1の情報が含まれる上位層の信号、および、前記2つのサブフレームセットのうちの1つのサブフレームセットに対するチャネル状態情報の報告を要求する情報が含まれる下りリンク制御情報を受信する機能と、チャネル状態情報参照リソースを参照することによって導き出される前記チャネル状態情報をサブフレーム n において報告する機能と、を前記端末装置に発揮させ、時間領域において、前記チャネル状態情報参照リソースは、1つの下りリンクサブフレーム $n - n_{\text{CQI ref}}$ または1つのスペシャルサブフレーム $n - n_{\text{CQI ref}}$ によって定義され、前記2つのサブフレームセットが設定されていない場合には、前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信し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と同じ有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるような値であり、前記2つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n - 4$ またはスペシャルサブフレーム $n - 4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームに対応する場合には、前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、4であり、前記2つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n - 4$ またはスペシャルサブフレーム $n - 4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームに対応しない場合には、前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるような4よりも大きい値である。

発明の効果

[0014] この発明によれば、チャネル状態情報が用いられる無線通信システムにおいて、移動局装置と基地局装置とが効率的に通信することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態の無線通信システムの概念図である。

[図2]本発明の一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]本発明の一実施形態のスロットの構成を示す図である。

[図4]本発明の一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]本発明の一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]本発明の一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]本発明の一実施形態の移動局装置の構成を示す概略ブロック図である。

[図8]本発明の一実施形態の基地局装置の構成を示す概略ブロック図である。

[図9]本発明の一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表形式で示した図である。

[図10]本発明の一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11]本発明の一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12]本発明の一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設定の設定値、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設定の設定値のペアと、セカンダリーセルに対する第2の上りリンク参照UL-DL設定の設定値との対応を示す図である。

[図13]本発明の一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14]本発明の一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設定の設定値、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設定の設定値のペアと、セカンダリーセルに対する第2の下りリンク参照UL-DL設定の設定値との対応を示す図である。

。

[図15]本発明の一実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定によって指定されるサブフレームの種別と第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指定されるサブフレームの種別の関係を示す図である。

[図16]本発明の一実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定によって指定されるサブフレームの種別と第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指定されるサブフレームの種別と送信方向UL-DL設定によって指定されるサブフレームの種別の関係を示す図である。

[図17]本発明の一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18]本発明の一実施形態における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19]本発明の一実施形態における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20]本発明の一実施形態におけるPUSCHが配置されるサブフレーム n と前記PUSCHが対応するPHICHが配置されるサブフレーム $n+k$ との対応を示す図である。

[図21]本発明の一実施形態におけるPDSCHが配置されるサブフレーム $n-k$ と前記PDSCHが対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレーム n との対応を示す図である。

[図22]本発明の一実施形態におけるCQIインデックスに対応する変調方式と符号化率を表形式で示した図である。

[図23]本発明の一実施形態におけるサブフレームセットの構成の一例を示す図である。

[図24]本発明の一実施形態におけるURS、CRSおよび制御シグナル（PDCCH/PHICH/PCFICH）の配置の一例を示す図である。

[図25]本発明の一実施形態におけるURSの配置の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の移動局装置及び無線通信方法の一実施形態について説明する。

[0017] 本実施形態では、移動局装置には、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。自装置に対して設定される複数のセルのそれぞれについて本発明に係る無線通信方法を利用する移動局装置も、自装置に対して設定される複数のセルの一部について本発明に係る無線通信方法を利用する移動局装置も、本発明に係る端末装置の範疇に含まれる。

[0018] 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。設定された複数のサービングセルは、1つのプライマリーセルと1つまたは複数のセカンダリーセルとを含む。プライマリーセルは、初期コネクション構築（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して指定されたセルである。RRCコネクションが構築された時点、または、RRCコネクションが構築された後に、セカンダリーセルが設定されてもよい。

[0019] 本実施形態の無線通信システムには、TDD（Time Division Duplex）方式が適用される。セルアグリゲーションの場合には、複数のセルの全てに対してTDD方式が適用されてもよい。また、セルアグリゲーションの場合には、TDD方式が適用されるセルとFDD（Frequency Division Duplex）方式が適用されるセルが集約されてもよい。TDDが適用されるセルとFDDが適用されるセルとが集約される場合に、TDDが適用されるセルに対して本発明に係る無線通信方法を適用することができる。

[0020] 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示す情報を、基地局装置に送信する。

[0021] 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。

[0022] 図1は、本実施形態の無線通信システムの概念図である。図1において、無線通信システムは、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。

[0023] 本実施形態の物理チャネルおよび物理信号について説明する。

[0024] 図1において、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、移動局装置1によって、上位層から出力された情報を基地局装置3に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)

P U C C Hは、移動局装置1が上りリンク制御情報 (Uplink Control Information: UCI) を基地局装置3に送信するために使用す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。

[0025] P U S C Hは、移動局装置1が上りリンクデータ (Uplink-Shared Channel

: UL-SCH) を基地局装置 3 に送信するために使用する物理チャネルである。また、PUSCHは、移動局装置 1 によって、上りリンクデータと共に HARQ-ACK および／またはチャネル状態情報を基地局装置 3 に送信するために用いられてもよい。また、PUSCHは、移動局装置 1 によって、チャネル状態情報のみ、または、HARQ-ACK およびチャネル状態情報のみを基地局装置 3 に送信するために用いられてもよい。

[0026] PRACHは、移動局装置 1 がランダムアクセスプリアンプルを基地局装置 3 に送信するために使用する物理チャネルである。PRACH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して使用する上りリンク物理チャネルである。その他に、PRACH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。

[0027] 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)

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)

- ・SSRS (Sounding Reference Signal)

DMRSは、PUSCHまたはPUCCHの送信に関連する上りリンク参照信号である。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。

[0028] SRSは、PUSCHまたはPUCCHの送信に関連しない上りリンク参照信号である。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。

[0029] 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、基地局装置3によって、上位層から出力された情報を移動局装置1に送信するために使用される。

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

PBCHは、基地局装置3によって、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) を移動局装置1に報知するために用いられる。MIBの送信周期は40msであり、MIBの再送周期は10msである。具体的には、 $\text{SFN mod } 4 = 0$ 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MIB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イ

ム0においてMIBの再送信 (repetition) が行なわれる。SFN (system frame number) は無線フレームの番号である。MIBはシステム情報である。例えば、MIBは、SFNを示す情報を含む。

[0030] PCFICHは、基地局装置3によって、PDCCHの送信に使用する領域 (OFDMシンボル) を示す情報を移動局装置1に送信するために用いられる。

[0031] PHICHは、基地局装置3によって、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ACK (ACKnowledgement) またはNACK (Negative ACKnowledgement) を示すHARQインディケータ (HARQフィードバック、応答情報) を移動局装置1に送信するために用いられる。例えば、移動局装置1は、ACKを示すHARQ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。また、例えば、移動局装置1は、NACKを示すHARQ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PHICHは、基地局装置3によって、単一の上りリンクデータに対するHARQインディケータを送信するために使用される。基地局装置3は、同一のPUSCHに含まれる複数の上りリンクデータに対するHARQインディケータのそれぞれを複数のPHICHを用いて送信する。

[0032] PDCCHおよびEPDCCHは、基地局装置3によって、下りリンク制御情報 (Downlink Control Information: DCI) を移動局装置1に送信するために用いられる。下りリンク制御情報を、DCI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。

[0033] 下りリンクグラントは、単一のセル内の単一のPDSCHの送信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PDSCHの送信のスケジ

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 PUSCH の送信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 PUSCH の送信のスケジューリングに用いられる。

[0034] DCI フォーマットには、CRC (Cyclic Redundancy Check) パリティビットが付加される。CRC パリティビットは、C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier)、または、SPS C-RNTI (Semi Persistent Scheduling Cell-Radio Network Temporary Identifier) によってスクランブルされる。C-RNTI および SPS C-RNTI は、セル内において移動局装置を識別するための識別子である。

[0035] C-RNTI は、単一のサブフレームにおける PDSCH または PUSCH を制御するために用いられる。SPS C-RNTI は、PDSCH または PUSCH のリソースを周期的に割り当てるために用いられる。

[0036] PDSCH は、基地局装置 3 によって、下りリンクデータ (Downlink Shared Channel: DL-SCH) を移動局装置 1 に送信するために用いられる。

[0037] PMCH は、基地局装置 3 によって、マルチキャストデータ (Multicast Channel: MCH) を移動局装置 1 に送信するために用いられる。

[0038] 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)

同期信号は、移動局装置 1 によって、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。

[0039] 下りリンク参照信号は、移動局装置 1 によって、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 によって、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。
。

[0040] 本実施形態において、移動局装置 1 によって、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。

- ・ C R S (Cell-specific Reference Signal)
- ・ P D S C H に関連する U R S (UE-specific Reference Signal)
- ・ E P D C C H に関連する D M R S (Demodulation Reference Signal)
- ・ N Z P C S I - R S (Non-Zero Power Channel State Information - Reference Signal)
- ・ Z P C S I - R S (Zero Power Channel State Information - Reference Signal)
- ・ M B S F N R S (Multimedia Broadcast and Multicast Service over Single Frequency Network Reference signal)
- ・ P R S (Positioning Reference Signal)

C R S は、サブフレームの全帯域で送信される。C R S は、移動局装置 1 によって、P B C H / P D C C H / P H I C H / P C F I C H / P D S C H の復調を行なうために用いられる。C R S は、移動局装置 1 によって、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。P B C H / P D C C H / P H I C H / P C F I C H は、C R S の送信に用いられるアンテナポートで送信される。

[0041] P D S C H に関連する U R S は、U R S が関連する P D S C H 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。U R S は、移動局装置 1 によって、U R S が関連する P D S C H の復調を行なうために用いられる。

[0042] P D S C H は、C R S の送信に用いられるアンテナポートまたは U R S の送信に用いられるアンテナポートで送信される。D C I フォーマット 1 A は、C R S の送信に用いられるアンテナポートで送信される P D S C H の送信のスケジューリングに用いられる。D C I フォーマット 2 D は、U R S の送信に用いられるアンテナポートで送信される P D S C H の送信のスケジュー

リングに用いられる。

[0043] EPDCCHに関連するDMRSは、DMRSに関連する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、移動局装置1によって、DMRSに関連する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。

[0044] NZP CSI-RSは、設定されたサブフレームで送信される。NZP CSI-RSの送信に使用されるリソースは、基地局装置が設定する。NZP CSI-RSは、移動局装置1によって、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。移動局装置1は、NZP CSI-RSを用いて信号測定（チャネル測定）を行なう。

[0045] ZP CSI-RSのリソースは、基地局装置3が設定する。基地局装置3は、ZP CSI-RSをゼロ出力で送信する。つまり、基地局装置3は、ZP CSI-RSを送信しない。基地局装置3は、ZP CSI-RSの設定したリソースにおいて、PDSCHおよびEPDCCHを送信しない。移動局装置1は、例えば、あるセルのNZP CSI-RSに対応するリソースにおいて、干渉を測定することができる。

[0046] 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、移動局装置1によって、PMCHの復調を行なうために用いられる。PMCHは、MBSFN RSの送信に用いられるアンテナポートで送信される。

[0047] PRSは、移動局装置によって、自装置の地理的な位置を測定するために用いられる。

[0048] 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。

[0049] B C H、M C H、U L - S C HおよびD L - S C Hは、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) 層で用いられるチャネルをトランスポートチャネルと称する。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。

[0050] 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。

[0051] 図2は、本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。無線フレームのそれぞれは、10ms長である。図2において、横軸は時間軸である。また、無線フレームのそれぞれは2つのハーフフレームから構成される。ハーフフレームのそれぞれは、5ms長である。ハーフフレームのそれぞれは、5のサブフレームから構成される。サブフレームのそれぞれは、1ms長であり、2つの連続するスロットによって定義される。スロットのそれぞれは、0.5ms長である。無線フレーム内のi番目のサブフレームは、 $(2 \times i)$ 番目のスロットと $(2 \times i + 1)$ 番目のスロットとから構成される。つまり、10ms間隔のそれぞれにおいて、10個のサブフレームが利用できる。

[0052] 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)

下りリンクサブフレームは下りリンク送信のためにリザーブされるサブフレームである。上りリンクサブフレームは上りリンク送信のためにリザーブ

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

[0053] 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。

[0054] 本実施形態の無線通信システムは、5msと10ms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5ms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10ms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。

[0055] 以下、本実施形態のスロットの構成について説明する。

[0056] 図3は、本実施形態のスロットの構成を示す図である。本実施形態では、OFDMシンボルに対してノーマルCP (normal Cyclic Prefix) が適用される。尚、OFDMシンボルに対して拡張CP (extended Cyclic Prefix) が適用されてもよい。スロットのそれぞれにおいて送信される物理信号または物理チャネルは、リソースグリッドによって表現される。図3において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。下りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のOFDMシンボルによって定義される。上りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のSC-FDMAシンボルによって定義される。1つのスロットを構成する

サブキャリアの数は、セルの帯域幅に依存する。1つのスロットを構成するOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルの数は7である。リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメントと称する。リソースエレメントは、サブキャリアの番号とOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルの番号とを用いて識別する。

[0057] 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。リソースブロックとしては、仮想リソースブロックと物理リソースブロックの2種類が定義される。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、時間領域における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ける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の時間領域におけるサイズは1スロットに相当するサイズ（0.5ms）であり、1つの物理リソースブロックの周波数領域におけるサイズは、180kHzである。同一周波数帯の物理リソースブロックには同じ値のリソースブロック番号（RB番号）が付けられる。具体的には、相対的に低い周波数帯の物理リソースブロックには、相対的に低いRB番号が付けられ、最も低い周波数帯の物理リソースブロックには、RB番号として0が付けられる。

[0058] 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。

[0059] 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、P B C H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。

[0060] P D C C H領域において、複数のP D C C Hが周波数多重および時間多重されてもよい。E P D C C H領域において、複数のE P D C C Hが周波数多重、時間多重、および空間多重されてもよい。P D S C H領域において、複数のP D S C Hが周波数多重および空間多重されてもよい。P D C C Hは時間多重されてもよく、P D S C HまたはE P D C C Hも時間多重されてもよい。P D S C HとE P D C C Hは周波数多重されてもよい。

[0061] 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(P U C C H、P U S C H、P R A C H)、および上りリンク物理信号(D M R S、S R S)を送信してもよい。P U C C H領域において、複数のP U C C Hが周波数多重、時間多重、および符号多重される。P U S C H領域において、複数のP U S C Hが周波数多重および空間多重されてもよい。P U C C HとP U S C Hは周波数多重されてもよい。P R A C H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P R A C Hが符号多重されてもよい。

[0062] S R Sは上りリンクサブフレーム内の最後のS C - F D M Aシンボルを用いて送信される。つまり、S R Sは上りリンクサブフレーム内の最後のS C - F D M A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S C - F D M Aシンボルにおいて、S R SとP U C C H/P U S C H/P R A 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S C - F D M Aシンボルを除く各S C - F D M Aシンボルを用いてP U S C Hおよび/またはP U C C H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。

[0063] 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番目までの10個の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番目のSC-FDMAシンボルと12番目のSC-FDMAシンボルから構成され、UpPTSは、スペシャルサブフレーム内の13番目のSC-FDMAシンボルと14番目のSC-FDMAシンボルから構成される。

[0064] 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。

[0065] 図7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、チャネル状態情報(CSI)報告制御部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。

[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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 U L - D L 設定（transmission direction configuration）の管理をする。

[0069] 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、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、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 設定の設定値、および、送信方向 U L - D L 設定の設定値をセットする。また、サブフレーム設定部 1013 は、少なくとも 2 つのサブフレームセットをセットする。

[0070] 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 D C I フォーマット（スケジューリング情報）の解釈をし、前記 D C I 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。

- [0071] 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。
- [0072] CSI報告制御部1017は、CSI参照リソースを特定する。CSI報告制御部1017は、測定部1059に、CSI参照リソースに関連するCQIを導き出すよう指示する。CSI報告制御部1017は、送信部107に、CQIを送信するよう指示をする。CSI報告制御部1017は、測定部1059がCQIを算出する際に用いる設定値をセットする。
- [0073] 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を制御するための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に出力することにより、受信部105および送信部107の制御を行なう。
- [0074] 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に対して、分離、復調、復号の各処理を施し、復号した情報を上位層処理部101に出力する。
- [0075] 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、中間周波数の信号に変換し（ダウンコンバート：down covert）、中間周波数の信号から不要な周波数成分を除去する。無線受信部1057は、信号レベルが適切に維持されるように、中間周波数の信号の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、中間周波数の信号を直交復調し、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。

- [0076] 多重分離部1055は、抽出した信号をPHICH、PDCCH、EPDCCH、PDSCH、および下りリンク参照信号に、それぞれ分離する。また、多重分離部1055は、測定部1059から入力された伝搬路の推定値から、PHICH、PDCCH、EPDCCH、およびPDSCHの伝搬路の補償を行なう。また、多重分離部1055は、分離した下りリンク参照信号を測定部1059に出力する。
- [0077] 復調部1053は、PHICHに対して対応する符号を乗算して合成し、合成した信号に対してBPSK (Binary Phase Shift Keying) 変調方式の復調を行ない、復号化部1051へ出力する。復号化部1051は、自装置宛てのPHICHを復号し、復号したHARQインディケータを上位層処理部101に出力する。復調部1053は、PDCCHおよび／またはEPDCCHに対して、QPSK変調方式の復調を行ない、復調されたPDCCHおよび／またはEPDCCHを復号化部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に対応するRNTIとを上位層処理部101に出力する。
- [0078] 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、復調されたPDSCHを復号化部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。
- [0079] 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、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。測定部1059は、CQIの算出のために、チャ

ネル測定、および／または、干渉測定を行なう。

- [0080] 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することによって多重信号を生成し、生成した多重信号を送受信アンテナ109を介して基地局装置3に送信する。
- [0081] 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に対して、畳込み符号化、ブロック符号化等の符号化処理を施す。また、符号化部1071は、PUSCHの送信のスケジューリングに用いられる情報に基づき、符号化された上りリンク制御情報に対して、更に、ターボ符号化の符号化処理を施す。
- [0082] 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によって示されている変調方式、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の送信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、これらの系列に対してプレコーディング (precoding) を行なう。
- [0083] 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関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 Transf

orm: DFT) する。また、多重部 1075 は、PUCCH の信号と PUSCH の信号と生成した上りリンク参照信号を多重することにより多重信号を生成する処理を、送信アンテナポート毎に実行する。つまり、多重部 1075 は、PUCCH の信号と 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。

[0084] 無線送信部 1077 は、多重信号に対して逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Fourier Transform: IFFT) を施し、逆高速フーリエ変換後の多重信号に SC-FDMA 方式の変調処理を施す。無線送信部 1077 は、SC-FDMA 変調により得られた SC-FDMA シンボルにガードインターバルを付加することによってベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換する。無線送信部 1077 は、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た上で中間周波数帯域における余分な周波数成分を除去する。無線送信部 1077 は、余分な周波数成分が除去された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) した上で再び余分な周波数成分を除去し、余分な周波数成分が除去された高周波数の信号に対して電力増幅処理を施し、電力増幅処理が施された高周波数の信号を送受信アンテナ 109 を介して送信する。

[0085] 図 8 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 報告制御部 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。

- [0086] 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、生成した制御情報を制御部303に出力する。
- [0087] 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）などの情報を生成するか、又は、該情報を上位ノードから取得し、生成または取得した情報を送信部307に出力する。また、無線リソース制御部3011は、各移動局装置1の各種設定情報の管理をする。
- [0088] 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、複数の移動局装置1のそれぞれについて行なう。
- [0089] サブフレーム設定部3013は、複数の移動局装置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設定の設定値、および、送信方向UL-DL設定の設定値をセットする。
- [0090] 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、および、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。
- [0091] 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-D

Ｌ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設定の内容を決定してもよい。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設定の内容を上位ノードから指定されてもよい。

[0092] 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設定の内容を決定してもよい。

[0093] サブフレーム設定部３０１３は、少なくとも２つのサブフレームセットの管理を行なう。サブフレーム設定部３０１３は、複数の移動局装置１のそれぞれに対して、少なくとも２つのサブフレームセットをセットしてもよい。サブフレーム設定部３０１３は、複数のサービングセルのそれぞれに対して、少なくとも２つのサブフレームセットをセットしてもよい。サブフレーム設定部３０１３は、複数のＣＳＩプロセスのそれぞれに対して、少なくとも２つのサブフレームセットをセットしてもよい。

[0094] サブフレーム設定部３０１３は、少なくとも２つのサブフレームセットを示す情報を、送信部３０７を介して、移動局装置１に送信する。

[0095] 上位層処理部３０１が備えるスケジューリング部３０１５は、受信したチャネル状態情報および測定部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、並びに、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、フ

レキシブルサブフレームにおいて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）を生成し、生成した制御情報を制御部 303 に出力する。

[0096] 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。

[0097] 上位層処理部 301 が備える CSI 報告制御部 3017 は、移動局装置 1 の CSI 報告を制御する。CSI 報告制御部 3017 は、移動局装置 1 が CSI 参照リソースにおいて CQI を導き出すために想定する、各種設定を示す情報を、送信部 307 を介して、移動局装置 1 に送信する。

[0098] 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 を制御するための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 に出力することにより、受信部 305 および送信部 307 の制御を行なう。

[0099] 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に対して分離、復調、復号の各処理を施し、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、中間周波数の信号に変換し（ダウンコンバート: down convert）、中間周波数の信号から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中間周波数の信号の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、中間周波数の信号を直交復調し、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。

- [0100] 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) を行うことにより周波数領域の信号を抽出し、抽出した信号を多重分離部3055に出力する。
- [0101] 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各信号に分離する。尚、多重分離部1055は、基地局装置3が各移動局装置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 (予め無線リソース制御部3011が決定した割り当て情報) に基づいて、この分離を行う。また、多重分離部3055は、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測定部3059に出力する。
- [0102] 復調部3053は、PUSCHに逆離散フーリエ変換 (Inverse Discrete Fourier Transform: IDFT) を施すことによって変調シンボルを取得し、PUCCHとPUSCHの変調シンボルのそれぞれに対して、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK、16QAM、64QAM等の予め定められた変調方式、または、基地局装置3が各移動局装置1に上りリンクグラントで予め通知した変調方式を用いた復調処理を施す。復調部3053は、各移動局装置1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。
- [0103] 復号化部3051は、復調されたPUCCHとPUSCHの符号化ビットに対し、予め定められた符号化方式、並びに、予め定められた符号化率若しくは基地局装置3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処理を行ない、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 が再送信されたものである場合は、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処理を行なう。測定部 309 は、多重分離部 3055 から入力された上りリンク参照信号から伝搬路の推定値、チャネルの品質などを測定し、測定値を多重分離部 3055 および上位層処理部 301 に出力する。

[0104] 送信部 307 は、制御部 303 から入力された制御信号に従って、下りリンク参照信号を生成し、上位層処理部 301 から入力された HARQ インディケータ、下りリンク制御情報、および、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することにより多重信号を生成し、送受信アンテナ 309 を介して移動局装置 1 に多重信号を送信する。

[0105] 符号化部 3071 は、上位層処理部 301 から入力された HARQ インディケータ、下りリンク制御情報、および下りリンクデータを、ブロック符号化、畳込み符号化、ターボ符号化等の予め定められた符号化方式、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する。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変調方式、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。

[0106] 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ことにより多重信号を生成する。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。

[0107] 無線送信部 3077 は、多重信号に逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Fourier Transform: IFFT) を施し、逆高速フーリエ変換後の多重信号に対して

OFDM方式の変調処理を施す。無線送信部1077は、OFDM変調されたOFDMシンボルにガードインターバルを付加することによってベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換する。無線送信部1077は、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た上で中間周波数帯域に対する余分な周波数成分を除去する。無線送信部1077は、余分な周波数成分が除去された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）した上で再び余分な周波数成分を除去し、余分な周波数成分が除去された高周波数の信号に対して電力増幅処理を施し、電力増幅処理が施された高周波数の信号を送受信アンテナ309を介して送信する。

[0108] 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-DL設定（transmission direction uplink-downlink configuration）について説明する。

[0109] 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。

[0110] 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。

[0111] 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。

[0112] 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かを示すものであり、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）の任意の組み合わせによって作られる長さ１０の文字列で表現される。前記パターンは、より好ましくは、先頭の文字（つまりサブフレーム＃０の種別を示す文字）がＤで、先頭から２番目の文字（つまりサブフレーム＃１の種別を示す文字）がＳであるような文字列で表現される。

[0113] 図９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９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。

[0114] 図９からわかるように、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９からわかるように、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。

[0115] 図９からわかるように、下りリンクー上りリンク・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、下りリンクー上りリンク・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。

[0116] 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ク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。

[0117] 第1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の設定値*i*がセットされることを、第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値*i*がセットされると称する。同様に、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の設定値*i*がセットされることを、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。また、第1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の設定値*i*がセットされることを、第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値*i*がセットされると称する。同様に、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の設定値*i*がセットされることを、第2の下りリンク参照UL-DL設定の設定値*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の設定値*i*がセットされることを、送信方向UL-DL設定の設定値*i*がセットされると称する。

[0118] 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設定について、セッティング方法を説明する。

[0119] 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設定の設定値、および、送信方向UL-DL設定の設定値をセットする。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。

[0120] 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。

[0121] 基地局装置3は、複数のサービングセルのそれぞれに関する、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、複数の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。

[0122] 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関する第1の情報、プライマリーセルに関する第2の情報、プライマリーセルに関する第3の情報、セカンダリーセルに関する第1の情報、セカンダリーセルに関する第2の情報、および、セカンダリーセルに関する第3の情報を送信してもよい。

[0123] 複数のサービングセルが設定された移動局装置1は、該複数の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設定の設定値、第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値、および、送信方向DL-UL設定の設定値をセットしてもよい。

[0124] 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設定の設定値、プライマリーセルに対する

る第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値、プライマリーセルに対する送信方向DL-UL設定の設定値、セカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値、セカンダリーセルに対する送信方向UL-DL設定の設定値をセットしてもよい。

[0125] プライマリーセルに関する第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関する第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関する第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のメッセージ、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関する第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、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。

[0126] 第1の情報は、セル内の複数の移動局装置1が共用する情報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が共用する情報であってもよいし、セル内のある移動局装置1が専用する情報であってもよい。第3の情報は、セル内の複数の移動局装置1が共用する情報であってもよいし、セル内のある移動局装置1が専用する情報であってもよい。

[0127] 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。

[0128] 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

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。

[0129] 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が共用する情報であってもよいし、特定の移動局装置1が専用する情報であってもよい。

[0130] 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。

[0131] 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設定の設定値および／または第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値および／または送信方向UL-DL設定の設定値をセットする（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）の送信に用いられるサブフレームである。例えば、 k は図21の表、並びに、現在の第1の下りリンク参照UL-DL設定若しくは第2の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて決定される。

[0132] 移動局装置1は、無線フレーム $n-k$ において第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、無線フレーム n において送信方向UL-DL設定の設定値をセットする（有効にする）ことが好ましい。例えば、 k は1である。無線フレーム $n-k$ において受信した第3の情報は、無線フレーム n のみに対して有効であってもよい。

[0133] 図10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10におけるセッティング方法を実行する。

[0134] 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設定の設定値をセットする(S1000)。移動局装置1は、該あるサービングセルに関する第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関する第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関する第2の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値をセットする(S1006)。移動局装置1は、該あるサービングセルに関する第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関する第1の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値をセットする(S1004)。

[0135] 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設定の設定値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設定の設定値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。

[0136] 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する。次に、移動局装置1は、第3の情報を監視する。移動局装置1は、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。

[0137] 例えば、基地局装置3は、PDCCH/EPCCH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)のカバレッ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

において送受信される。

[0138] 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。

[0139] 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によってスクランブルされる。

[0140] 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によって第3の情報を含むPDCCH/EPDCCHがモニタされるべきサブフレームを指定する情報を、移動局装置1に送信してもよい。

[0141] 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。

[0142] 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。

[0143] 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/EPCCH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/EPCCHを検出なかった場合、上りリンクの信号の送信が可能なサブフレームに関するこれまでの判断を維持してもよい。

[0144] 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。

[0145] 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設定が互いに異なる場合に、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設定の設定値をセットする。

[0146] 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設定が互いに異なる場合以外は（即ち、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設定の設定値をセットしなくてもよい。

[0147] 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設定の設定値をセットしなくてもよい。

[0148] 図11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。

[0149] 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設定の設定値がセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値と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設定の設

定値がセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値と同じ場合は、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。

[0150] 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設定の設定値がセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値と異なる場合は、以下の処理を行う。即ち、移動局装置1は、サービングセルがプライマリーセルおよびセカンダリーセルのいずれのセルであるか、並びに／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PDCCH/EPDCCHをモニタするように移動局装置1が設定されているかを判断する(S1102)。

[0151] サービングセルがセカンダリーセルであり、且つ、他のサービングセル(プライマリーセル)において、サービングセル(セカンダリーセル)に対応しCIFをともなうPDCCH/EPDCCHをモニタするように移動局装置1が設定されている場合は、移動局装置1は、以下の処理を行う。即ち、移動局装置1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設定の設定値と、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設定の設定値とからなるペアに基づいて、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設定の設定値をセットする(S1104)。

[0152] S1104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の上りリンク参照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設定の設定値、及び、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設定の設定値からなるペアと、セカンダリーセルに対する第2の上りリンク参照UL-DL設定の設定値との対応を示す図である。

[0153] 図12の例では、移動局装置1は、プライマリーセルUL-DL設定に際

し、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設定の設定値を参照し、参照した設定値と同じ値となるようにプライマリーセルUL-DL設定の設定値をセットする。図12の例では、移動局装置1は、セカンダリーセルUL-DL設定に際し、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設定の設定値を参照し、参照した設定値と同じ値となるようにセカンダリーセルUL-DL設定の設定値をセットする。

[0154] 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UL-DL設定の設定値として”0”がセットされ、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UL-DL設定の設定値として”2”がセットされている場合は、移動局装置1は、セカンダリーセルに対して第2の上りリンク参照UL-DL設定の設定値として”1”をセットする。

[0155] サービングセルがプライマリーセルおよびセカンダリーセルのいずれかであり、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CIFをとまなうPDCCH／EPDCCHをモニタするように設定されていない場合は、移動局装置1は、サービングセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値を、サービングセルに対する第2の上りリンク参照UL-DL設定の設定値と同じ値にセットする（S1106）。

[0156] 基地局装置3は、図11のセッティング方法に基づいて、第2の上りリンク参照UL-DL設定をセットする。

[0157] CIFをとまなう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。

[0158] 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をとまなう

PDCCH/E PDCCH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/E PDCCHをモニタする。

[0159] 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/E PDCCH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関する第3の情報をPDCCH/E PDCCHを介して受信することが好ましい。

[0160] 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/E PDCCH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/E PDCCHをモニタする。

[0161] 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/E PDCCH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関する第3の情報をPDCCH/E PDCCHを介して受信することが好ましい。

[0162] プライマリーセルに対するPDCCH/E PDCCH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関する第3の情報は、プライマリーセルのPDCCH/E PDCCHを介して送信されることが好ましい。

[0163] 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。

[0164] 基地局装置3は、複数のセカンダリーセルのそれぞれについて、該セカンダリーセルの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。

[0165] このパラメータ(CrossCarrierSchedulingConfig-r10)は、関連するセカンダリーセルに対応するPDCCH/E PDCCHが該セカンダリーセルで送信されるか、該PDCCH/E PDCCHが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。

- [0166] このパラメータ (schedulingCellInfo-r10) が、関連するセカンダリーセルに対応する P D C C H / E P D C C H 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 D C I フォーマットに C I F が含まれるかどうかを示すパラメータ (cif-Presence-r10) を含む。
- [0167] このパラメータ (schedulingCellInfo-r10) が、関連するセカンダリーセルに対応する P D C C H / E P D C C H 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の情報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。
- [0168] 以下、第2の下りリンク参照 U L - D L 設定のセッティング方法について説明する。
- [0169] 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 U L - D L 設定が互いに異なる場合に、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 U L - D L 設定の設定値をセットする。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 U L - D L 設定が互いに異なる場合以外は（即ち、全ての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 設定が同じ場合は）、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 U L - D L 設定の設定値をセットしなくてもよい。
- [0170] 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 U L - D L 設定の設定値をセットしなくてもよい。
- [0171] 図 1 3 は、本実施形態における第2の下りリンク参照 U L - D L 設定のセッティング方法を示すフロー図である。図 1 3 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 1 3 におけるセッティング方法を実行する。

[0172] 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 U L - D L 設定の設定値がセカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定の設定値と異なるかどうかを判断する (S 1 3 0 0) 。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 U L - D L 設定の設定値がセカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定の設定値と同じ場合は、第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定の設定値をセットせずに、第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定のセッティング処理を終了する。

[0173] 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 U L - D L 設定の設定値がセカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定の設定値と異なる場合は、サービングセルがプライマリーセルおよびセカンダリーセルのいずれであるかを判断する (S 1 3 0 2) 。

[0174] 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 U L - D L 設定の設定値とサービングセル (セカンダリーセル) に対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定の設定値とのペアに基づいて、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 設定の設定値をセットする (S 1 3 0 4) 。

[0175] S 1 3 0 4 において、移動局装置 1 は、図 1 4 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 U L - D L 設定の設定値をセットする。図 1 4 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 U L - D L 設定の設定値、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 U L - D L 設定の設定値のペアと、セカンダリーセルに対する第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定の設定値との対応を示す図である。

[0176] 図 1 4 の例では、移動局装置 1 は、プライマリーセル U L - D L 設定に際し、プライマリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定の設定

値を参照し、参照した設定値と同じ値となるようにプライマリーセルU L-D L設定の設定値をセットする。図14の例では、移動局装置1は、セカンダリーセルU L-D L設定に際し、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照U L-D L設定の設定値を参照し、参照した設定値と同じ値となるようにセカンダリーセルU L-D L設定の設定値をセットする。

[0177] プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照U L-D L設定の設定値と、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照U L-D L設定の設定値とのペアが、図14のセット1に対応するペアである場合における、セカンダリーセルに対する第2の下りリンク参照U L-D L設定の設定値は、図14のセット1に対応する欄において定義されている。

[0178] プライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応しC I FをともなうP D C C H/E P D C C Hをモニタするように移動局装置1が設定されておらず、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照U L-D L設定の設定値と、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照U L-D L設定の設定値とのペアが、図14のセット2に対応するペアである場合における、セカンダリーセルに対する第2の下りリンク参照U L-D L設定の設定値は、図14のセット2に対応する欄において定義されている。

[0179] プライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応しC I FをともなうP D C C H/E P D C C Hをモニタするように移動局装置1が設定されておらず、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照U L-D L設定の設定値と、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照U L-D L設定の設定値とのペアが、図14のセット3に対応するペアである場合における、セカンダリーセルに対する第2の下りリンク参照U L-D L設定の設定値は、図14のセット3に対応する欄において定義されている。

[0180] プライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応しC I FをともなうP D C C H/E P D C C Hをモニタするように移動局装置1が設定されており、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照U L-D L設定の設定値と、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照U L-D L設定の設

定値とのペアが、図14のセット4に対応するペアである場合における、セカンダリーセルに対する第2の下りリンク参照UL-DL設定の設定値は、図14のセット4に対応する欄において定義されている。

[0181] 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移動局装置1が設定されており、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値と、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値とのペアが、図14のセット5に対応するペアである場合における、セカンダリーセルに対する第2の下りリンク参照UL-DL設定の設定値は、図14のセット5に対応する欄において定義されている。

[0182] 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設定の設定値として"1"がセットされ、セカンダリーセルに対して第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値として"0"がセットされている場合は、移動局装置1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設定の設定値として"1"をセットする。

[0183] サービングセルがプライマリーセルである場合は、移動局装置1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設定の設定値を、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設定の設定値と同じ値にセットする（S1306）。

[0184] 尚、基地局装置3も、図13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設定の設定値をセットする。

[0185] 以下、第1の上りリンク参照UL-DL設定について説明する。

[0186] 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。

[0187] 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定されたサブフレームにおいて上りリンクの送信を行わない。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定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。

[0188] 以下、第1の下りリンク参照UL-DL設定について説明する。

[0189] 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。

[0190] 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定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定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。

[0191] 第1の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値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設定によって指定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。

[0192] 基地局装置3は、第1の上りリンク参照UL-DL設定に基づいて限定される設定セット（設定可能な値の集合）の中から下りリンク参照UL-DL設定の設定値を決定（選択）する。つまり、第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値は、第1の上りリンク参照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の設定値を含む。図15は、本実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定によって指定されるサブフレームの種別と第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指定されるサブフレームの種別との関係を示す図である。図15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

レームを示す。

- ・条件（a）：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定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定している

- ・条件（b）：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定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定している

- ・条件（c）：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定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定している

これにより、ダイナミックTDDにおいて、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定されたサブフレームおよびスペシャルサブフレームのDwPTS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。そのため、第1の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値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。

[0193] 尚、第2の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値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設定によって指定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。

[0194] 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定され、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定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。

[0195] 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定され、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定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。

[0196] 以下、送信方向UL-DL設定について詳細に説明する。

[0197] 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設定の設定値をセットする。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。

[0198] 移動局装置1は、スケジューリング情報（DCIフォーマットおよび／またはHARQ-ACK）、および、送信方向UL-DL設定に基づいて、第1のフレキシブルサブフレームおよび第2のフレキシブルサブフレームにおける送信を制御する。

[0199] 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定する情報である。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定する情報である。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定する情報である。

[0200] 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定され、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定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定され、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定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設定によってある種別のサブフレーム

として指定されたサブフレームであって、第1の下りリンク参照UL-DL設定によって別の種別のサブフレームとして指定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。

[0201] 図16は、本実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定によって指定されるサブフレームの種別と第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指定されるサブフレームの種別と送信方向UL-DL設定によって指定されるサブフレームの種別との関係を示す図である。図16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。

[0202] 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（設定可能な値の集合）の中から送信方向UL-DL設定の設定値を決定（選択）する。つまり、送信方向UL-DL設定の設定値は、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の設定値を含む。

- ・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定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定している

- ・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定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定している

- ・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定されるが、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定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定している

・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定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定している

・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定されるが、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定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定している

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定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。

[0203] 移動局装置1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定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UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指定されたサブフレームにおいて、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設定によって下りリンクサブフレームとして指定されたサブフレームにおいてPDSCHの受信処理を行ってもよい。

[0204] 移動局装置1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定されたサブフレームにおける上りリンク信号（PUSCH/SRS）の送信がスケジュールまたは設定された場合に、該サブフレームにおいて上りリンク信号（PUSCH/SRS）の送信処理を行わない。

[0205] 基地局装置3は、送信方向UL-DL設定によって上りリンクサブフレームとして指定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。

[0206] 基地局装置3は、送信方向UL-DL設定によって上りリンクサブフレームとして指定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。基地局装置3は、送信方向UL-DL設定によっ

て上りリンクサブフレームとして指定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。

[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定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定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。

[0208] 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定され、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。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定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は禁止されてもよい。

[0209] 基地局装置 3 は、送信方向 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定されたサブフレームの D w P T S 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。

[0210] 移動局装置 1 は、送信方向 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定されたサブフレームの D w P T S 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 設定によってスペシャルサブフレームとして指定されたサブフレームの D w P T S 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 設定によってスペシャルサブフレームとして指定されたサブフレームの D w P T S において P D S C H の受信処理を行ってもよい。

[0211] 移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレー

ムとして指定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。

[0212] 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定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。

[0213] 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定された第1のフレキシブルサブフレームにおいて、CRS、PDCCH、PHICH、および／または、PCFICHは送信されなくてもよい。この場合、下りリンクサブフレームとして利用される第1のフレキシブルサブフレームにおいて、EPDCCH、および、PDSCHが送信される。

[0214] 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定された第1のフレキシブルサブフレームにおいて、CRS、PDCCH、PHICH、および／または、PCFICHを送信するかどうかを制御してもよい。この場合、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定された第1のフレキシブルサブフレームにおいて、CRS、PDCCH、PHICH、および／または、PCFICHを送信するかどうかを示すCRSパラメータを、移動局装置1に送信し、移動局装置1は、該CRSパラメータをセットする。

[0215] 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定された第2のフレキシブルサブフレームのGPおよびUpPTSフィールドにおいて、CRSは送信されなくてもよい。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定された第2のフレキシブルサブフレームにおいて、CRSを送信するかどうかを制御してもよい。この場合、移動局装置1は、上記のCRSパラメータに基づいて、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定された第2のフレキシブルサブフレームのGPおよびUpPTSフィールドにおいて、CRS

が送信されるかどうかを判断してもよい。

[0216] 図 17 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。

[0217] 例えば、図 17 からわかるように、第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定の設定値が "0" である場合、第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定の設定値になり得る値はセット {0、1、2、3、4、5、6} のうちの 1 つである。例えば、図 17 からわかるように、第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定の設定値が "1" である場合、第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定の設定値になり得る値はセット {1、2、4、5} のうちの 1 つである。

[0218] 例えば、図 17 からわかるように、第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定の設定値が "0" であり、第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定の設定値が "1" である場合、送信方向 UL-DL 設定の設定値になり得る値はセット {0、1、6} のうちの 1 つである。

[0219] 尚、第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定の設定値は、第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定の設定値と同じ値でもよい。ただし、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 設定の設定値と同じ値を第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定の設定値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 設定の設定値は、第 1 の情報が示す第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定の設定値と同じ値ではないほうが好ましい。

[0220] 第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定の設定値と第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定の設定値が同じ値である場合は、送信方向 UL-DL 設定の設定値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 設定の設定値と第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定の設定値が同じ値である場合は、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 設定の設定値としてセットされてもよい。

- [0221] 第3の情報は、第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値と第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値とに応じて定まる設定セット（設定可能な値の集合）の中から選択された、送信方向UL-DL設定の設定値を示す情報でもよい。
- [0222] 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。
- [0223] 第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値および第2の上りリンク参照UL-DL設定の設定値は、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。
- [0224] 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設定の設定値がセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値と同じ値である場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値が、PDCCH/EPDCCH/PHICHが配置されるサブフレームと前記PDCCH/EPDCCH/PHICHに対応する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。
- [0225] 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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値とが互いに異なる場合は、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設定の設定値が、PDCCH/EPDCCH/PHICHが配置されるサブフレームと前記PDCCH/EPDCCH/PHICHに対応する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。

[0226] 図18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に対応する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18の表に従ってkの値を特定（選択、決定）する。

[0227] 図18の例では、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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値とが同じ値である場合は、移動局装置1は、上りリンカー下りリンク設定に際し、第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値を参照し、参照した設定値と同じ値となるように上りリンカー下りリンク設定の設定値をセットする。

[0228] 図18の例では、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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値とが互いに異なる場合は、移動局装置1は、上りリンカー下りリンク設定に際し、第2の上りリンク参照UL-DL設定の設定値を参照し、参照した設定値と同じ値となるように上りリンカー下りリンク設定の設定値をセットする。

[0229] 図18を参照した以下の説明において、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。

[0230] 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の設定値として”1”から”6”のうちのいずれかの値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ともなうPDCCH/EPDCCHを検出した場合に、図18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。

- [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の設定値として"1"から"6"のうちのいずれかの値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 をともなう PHICH の検出をした場合に、図 18 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。
- [0232] 上りリンカー下りリンク設定の設定値として"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の設定値として"1"から"6"のうちのいずれかの値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。
- [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の設定値として"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 18 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。
- [0234] 移動局装置 1 は、サブフレーム n ($n=0$ 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の設定値として"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 18 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。
- [0235] 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の設定値として"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。
- [0236] 移動局装置 1 は、サブフレーム n ($n=0$ 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の設定値として”0”がセットされているサービングセルに対応するNACKをとまなうPICH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。

[0237] 移動局装置1は、サブフレーム n ($n=1$ または6)において、上りリンカー下りリンク設定の設定値として”0”がセットされているサービングセルに対応するNACKをとまなうPICH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。

[0238] 例えば、移動局装置1は、サブフレーム1 (該サブフレーム1が属する無線フレームのSFN= m)において、上りリンカー下りリンク設定の設定値として”0”がセットされているサービングセルに対応するPDCCH/EPDCCH/PICHを検出した場合に、6つ後のサブフレームであるサブフレーム7 (該サブフレーム7が属する無線フレームのSFN= m)においてPUSCHの送信を調整する。

[0239] 第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値および第2の上りリンク参照UL-DL設定の設定値は、PICHが配置されるサブフレーム n と前記PICH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] 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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値とが同じ値である場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値が、PICHが配置されるサブフレーム n と前記PICHに対応する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。

[0241] 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設定が互いに異なる場合は、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設定の設定値が、PHICHが配置されるサブフレームnと前記PHICHに対応する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。

[0242] 図19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に対応する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19の表に従ってkの値を特定（選択、決定）する。

[0243] 図19の例では、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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値とが同じ値である場合は、移動局装置1は、上りリンカー下りリンク設定に際し、第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値を参照し、参照した設定値と同じ値となるように上りリンカー下りリンク設定の設定値をセットする。

[0244] 図19の例では、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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値とが互いに異なる場合は、移動局装置1は、上りリンカー下りリンク設定に際し、第2の上りリンク参照UL-DL設定を参照し、参照した設定値と同じ値となるように上りリンカー下りリンク設定の設定値をセットする。

[0245] 以下、図19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。

[0246] 上りリンカー下りリンク設定の設定値として”1”から”6”のうちのいずれ

かの値がセットされているサービングセルに関し、サブフレーム n において、該サービングセルに対応する $PHICH$ を介して受信される $HARQ$ インディケータ ($HARQ-ACK$) は、図 19 の表に基づいて特定されるサブフレーム $n-k$ における $PUSCH$ の送信に関連する。

[0247] 上りリンカー下りリンク設定の設定値として "0" がセットされているサービングセルに関し、サブフレーム n ($n=0$ 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 ($n=1$ または 6) において、該サービングセルに対応する $PHICH$ を介して受信される $HARQ$ インディケータ ($HARQ-ACK$) は、図 19 の表に基づいて特定されるサブフレーム $n-k$ における $PUSCH$ の送信に関連する。

[0248] 上りリンカー下りリンク設定の設定値として "0" がセットされているサービングセルに関し、サブフレーム n ($n=0$ または 5) の第 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 $PHICH$ を介して受信される $HARQ$ 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。

[0249] 例えば、上りリンカー下りリンク設定の設定値として "1" がセットされているサービングセルに関し、サブフレーム 1 (該サブフレーム 1 が属する無線フレームの $SFN=m$) において $PHICH$ 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であるサブフレーム 7 (該サブフレーム 7 が属する無線フレームの $SFN=m-1$) における $PUSCH$ 送信に関連している。

[0250] 第 1 の上りリンク参照 $UL-DL$ 設定の設定値および第 2 の上りリンク参照 $UL-DL$ 設定の設定値は、 $PUSCH$ が配置されるサブフレーム n と前記 $PUSCH$ が対応する $PHICH$ が配置されるサブフレーム $n+k$ との対応を特定 (選択、決定) するために用いられる。

[0251] 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 $UL-DL$ 設定の設定値とセカンダリーセルに対

する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値とが同じ値である場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値が、PUSCHが配置されるサブフレームnと前記PUSCHが対応するPHICHが配置されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

[0252] 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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値とが互いに異なる場合は、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設定の設定値が、PUSCHが配置されるサブフレームnと前記PUSCHが対応するPHICHが配置されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

[0253] 図20は、本実施形態におけるPUSCHが配置されるサブフレームnと前記PUSCHが対応するPHICHが配置されるサブフレームn+kとの対応を示す図である。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。

[0254] 図20の例では、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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値とが同じ値である場合は、移動局装置1は、上りリンクー下りリンク設定に際し、第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値を参照し、参照した設定値と同じ値となるように上りリンクー下りリンク設定の設定値をセットする。

[0255] 図20の例では、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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値とが互いに異なる場合は、移動局装置1は、上りリンクー下りリンク設定に際し、第2の上りリンク参照UL-DL設定の設定値を参照し、

参照した設定値と同じ値となるように上りリンクー下りリンク設定の設定値をセットする。

[0256] 図20を参照した以下の説明において、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、単に上りリンクー下りリンク設定と称する。

[0257] 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20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。

[0258] 例えば、上りリンクー下りリンク設定の設定値として"0"がセットされているサービングセルに関し、サブフレーム2（該サブフレーム2が属する無線フレームのSFN=m）においてPUSCH送信がスケジュールされた場合には、サブフレーム6（該サブフレーム6が属する無線フレームのSFN=m）においてPICHリソースが決定される。

[0259] 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。

[0260] 第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値および第2の下りリンク参照UL-DL設定の設定値は、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。

[0261] 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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値とが同じ値である場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値が、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。

[0262] 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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値とが互いに異なる場合は、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設定の設定値が、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。

[0263] 図21は、本実施形態におけるPDSCHが配置されるサブフレーム $n-k$ と前記PDSCHに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレーム n との対応を示す図である。移動局装置1は、図21の表に従って k の値を特定（選択、決定）する。

[0264] 図21の例では、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設定の設定値とセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値とが同じ値である場合は、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。

[0265] 図21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設定が互いに異なる場合は、移動局装置1は、上りリンカー下りリンク設定に際し、第2の下りリンク参照UL-DL設定の設定値を参照し、参照した設定値と同じ値となるように上りリンカー下りリンク設定の設定値をセットする。

[0266] 図21を参照した以下の説明において、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。

[0267] 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21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。

[0268] 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 によってスクランブルされた CRC をともなう 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。

[0269] 例えば、移動局装置 1 は、サブフレーム n ($n=2$) において、上りリンク-下りリンク設定の設定値として "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。

[0270] 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。

[0271] 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）の設定値とセカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定の設定値とが互いに異なり、サービングセルがセカンダリーセルである場合は、移動局装置 1 は、以下のようにして、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 設定の設定値をセットしてもよい。即ち、移動局装置 1 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 設定の設定値と、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 設定の設定値とのペアに

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設定の設定値をセットしてもよい。

[0272] 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）の設定値とセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値とが互いに異なる場合は、移動局装置1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設定の設定値を、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）するために用いてもよい。

[0273] 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）の設定値とセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値とが同じ値である場合は、移動局装置1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）の設定値を、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）するために用いてもよく、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設定の設定値を、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）するために用いてもよい。

[0274] 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）の設定値とセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定の設定値とが互いに異なる場合は、移動局装置1は、図12および図14におけるプライマリーセルUL-DL設定に際し、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定の設定値を参照し、参照した設定値と同じ値となるようにプライマリーセルUL-DL設定の設定値をセットする。

[0275] 以下、CSIについて詳細に説明する。

[0276] CSIは、チャネル品質指標（Channel Quality Indicator: CQI）、RI（Rank Indicator）、および、PMI（Precoding Matric Indicator）を含む。CQIは、PDSCHで送信される単一のトランスポートブロックに対する、変調方式と符号化率の組合せを表現する。符号化率は、PDSCHのリソース量およびトランスポートブロックサイズから導き出せる。

[0277] 図22は、本実施形態におけるCQIインデックスに対応する変調方式と符号化率を表形式で示した図である。移動局装置1は、「CSI参照リソース（CSI reference resource）と呼ばれる下りリンク物理リソースブロックのグループで送信されるPDSCHトランスポートブロックであって、CQIインデックスに対応している変調方式とトランスポートブロックサイズの組合せである単一のPDSCHトランスポートブロックが、0.1を超えないトランスポートブロック誤り確率で受信できるかもしれない」という条件を満たす1つ以上のCQIインデックスのうち最も値の大きいCQIインデックスを、図22の表の”1”から”15”の中から導き出す（選択する）。移動局装置1は、CQIインデックス1が上記条件を満たさない場合には、CQIインデックスとして”0”を導き出す（選択する）。

[0278] しかしながら、隣接するセルのUL-DL設定の設定値とサービングセルのUL-DL設定の設定値とが互いに異なる場合には、サブフレーム毎に干渉状態が異なる。そこで、本実施形態では、少なくとも2つのサブフレームセットが定義され、移動局装置1は、少なくとも2つのサブフレームセット

のそれぞれに対するチャネル状態情報を、基地局装置 3 に報告する。尚、サブフレームの干渉状態に基づいてサブフレームセットが構成されることが好ましい。

[0279] 図 2 3 は、本実施形態におけるサブフレームセットの構成の一例を示す図である。図 2 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し、a は第 1 のサブフレームセットに属するサブフレームを示し、b は第 2 のサブフレームセットに属するサブフレームを示し、F は第 1 のフレキシブルサブフレームを示す。

[0280] 図 2 3 の例では、サービングセルのサブフレーム {0、1、3、4、5、6、8、9} で下りリンクの送信が行なわれる。また、図 2 3 の例では、隣接セルのサブフレーム {0、1、5、6、9} で下りリンクの送信が行なわれ、隣接セルのサブフレーム {3、4、8} で上りリンクの送信が行なわれる。従って、サービングセルにおいて、サブフレーム {0、1、5、6、9} における干渉状態は、サブフレーム {3、4、8} における干渉状態と異なる。そこで、図 2 3 の例では、第 1 のサブフレームセットをサブフレーム {0、1、5、6、9} で構成し、第 2 のサブフレームセットをサブフレーム {3、4、8} で構成している。

[0281] 基地局装置 3 は、サブフレームセットを示す情報を、移動局装置 1 に送信し、移動局装置 1 は該情報に基づいてサブフレームセットを設定してもよい。

[0282] 尚、第 1 のフレキシブルサブフレームに基づいて、暗示的 (implicit) にサブフレームセットが構成されてもよい。例えば、第 1 のサブフレームセットは第 1 のフレキシブルサブフレームから構成され、第 2 のサブフレームセットは第 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またはスペシャルサブフレームとして指定されたサブフレームから構成されてもよい。

[0283] 尚、移動局装置 1 には、複数の C S I プロセスが設定されてもよい。単一

のCSIプロセスに対して、少なくとも2つのサブフレームセットが設定されてもよい。また、移動局装置1に対して少なくとも2つのCSIプロセスが設定され、少なくとも2つのCSIプロセスのそれぞれに対して1つのサブフレームセットが設定されてもよい。

[0284] 移動局装置1は、複数のCSIプロセス、および／または、複数のサブフレームセットのそれぞれに関するCSIを導き出し、該CSIを報告してもよい。

[0285] 尚、 $7680/(15000 \times 2048)$ 秒と同じ、または、それより短い長さのDwPTSを含むスペシャルサブフレームは、何れのサブフレームセットにも属さなくてもよい。

[0286] CSIの報告は、周期的に、または、非周期的に行われる。周期的に報告されるCSIをピリオディックCSIと称する。非周期的に報告されるCSIをアピリオディックCSIと称する。

[0287] 移動局装置1によってCSIの報告に使われうるリソースは、基地局装置3によって制御される。

[0288] 移動局装置1は、PUCCHを介して周期的にCSIをフィードバックするよう、上位層（RRC層）によって準静的に設定される。つまり、移動局装置1は、ピリオディックCSIを報告するサブフレームを、上位層（RRC層）によって設定される。移動局装置1は、CSIプロセス毎、および／または、サブフレームセット毎にピリオディックCSIを報告するように設定されてもよい。すなわち、ピリオディックCSIの報告は、ピリオディックCSIの報告に関する上位層の設定に基づいてトリガーされる。

[0289] アピリオディックCSIはPUSCHで伝送される。移動局装置1は、サービングセルcにおけるサブフレームnにおいて上りリンクグラントを検出する。移動局装置1は、該上りリンクグラントに含まれるCSIリクエストフィールドの検出をトリガとしてCSIを報告するように設定されている場合に、サービングセルcにおけるサブフレーム $n+k$ において該上りリンクグラントによってスケジュールされたPUSCHを用いてアピリオディック

CS I の報告を行なう。すなわち、移動局装置 1 は、アピリオディック CS I の報告を、CS I リクエストフィールドを含む情報（DCI フォーマット）の検出をトリガとして実行する。

[0290] CS I リクエストフィールドには、移動局装置 1 にアピリオディック CS I を報告するように指示するかどうかを示す情報（CS I リクエスト）がマップされる。また、該情報は、アピリオディック CS I が報告されるべき CS I プロセスおよび／またはサブフレームセットを示している。移動局装置 1 は、該情報によって示された CS I プロセスおよび／またはサブフレームセットのそれぞれに関するアピリオディック CS I を報告してもよい。

[0291] 移動局装置 1 は、ワイドバンド CQI、および、サブバンド CQI を導き出す。周波数領域において、ワイドバンド CQI は、全ての下りリンク物理リソースブロックに対応し、サブバンド CQI は一部の下りリンク物理リソースブロックに対応する。

[0292] 以下、CS I 参照リソースについて説明する。

[0293] 周波数領域において、CS I 参照リソースは、導き出される CQI の値が関連するバンドに対応する下りリンク物理リソースブロックのグループによって定義される。

[0294] 時間領域において、CS I 参照リソースは、1つのサブフレームによって定義される。サブフレーム n において CS I が報告される場合、CS I 参照リソースはサブフレーム $n - n_{CQI_ref}$ によって定義される。

[0295] n_{CQI_ref} は、「サブフレームセットが設定された端末装置がサブフレーム $n - n_{CQI_ref}$ を有効なサブフレームであるとみなす」という条件と「 n_{CQI_ref} が 4 以上である」という条件とを満たす最も小さい値であってもよい。

[0296] 移動局装置 1 は、少なくとも以下の条件を満たすサブフレームを有効なサブフレームであるとみなす。尚、第 1 の情報によって示される UL-DL 設定を、サービングセルの UL-DL 設定と称する。

・条件 (X1) : 送信方向 UL-DL 設定の設定値をセットしていない期間（無線フレーム）において、有効なサブフレームは、サービングセルの UL-

DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指定されている

- ・条件 (X2) : 送信方向UL-DL 設定の設定値をセットしている期間 (無線フレーム) において、有効なサブフレームは、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定されている

- ・条件 (X3) : 送信モード9 および10 以外の送信モードにおける有効なサブフレームは、MBSFN サブフレームではない

- ・条件 (X4) : 有効なサブフレームは、 $7680/(15000 \times 2048)$ 秒と同じ、または、それより短い長さのDwPTS フィールドを含まない

- ・条件 (X5) : 有効なサブフレームは、移動局装置1 に対して設定された測定ギャップに含まれない

- ・条件 (X6) : 移動局装置1 にサブフレームセットが設定されている場合、有効なサブフレームは、CSI 報告が対応するサブフレームセットの要素である

尚、条件 (X1) および条件 (X2) における下りリンクサブフレームは、スペシャルサブフレームであってもよい。

[0297] 尚、異なるUL-DL 設定の複数のセルが集約され、移動局装置1 が該集約されたセルにおいて同時送受信の能力を持たない場合には、条件 (X1) および条件 (X2) における下りリンクサブフレームは、プライマリーセルにおける下りリンクサブフレーム、または、 $7680/(15000 \times 2048)$ 秒より長いDwPTS フィールドを含むスペシャルサブフレームであってもよい。

[0298] 尚、あるサービングセルに関するCSI 参照リソースのそれぞれは、何れか1つのサブフレームセットに属し、複数のサブフレームセットには属さない。

[0299] 図24 は、本実施形態におけるピリオディックCSI の報告に対応するCSI 参照リソースの一例を示す図である。

[0300] 図25 は、本実施形態におけるアピリオディックCSI の報告に対応するCSI 参照リソースの一例を示す図である。

[0301] 図24 および図25 において、a は第1のサブフレームセットに属するサ

ブフレームを示し、bは第2のサブフレームセットに属するサブフレームを示している。図24および図25の例では、上りリンク参照UL-DL設定の設定値として"0"がセットされ、下りリンク参照UL-DL設定の設定値として"2"がセットされている。図24の例では、無線フレーム0については有効な送信方向UL-DL設定の設定値"1"が検出（セット）されており、無線フレーム1については有効な送信方向UL-DL設定の設定値が検出（セット）されていない。

[0302] 図24において、Pが付された四角は第2のサブフレームセットに対応するピリオディックCSIの報告が行われるサブフレームを示し、Rが付された四角は該ピリオディックCSIの報告に対応するCSI参照リソースを示す。

[0303] 図24において、ピリオディックCSIの報告が行われるサブフレームより4つ又はそれより前であるという条件と、第2のサブフレームセットに属するという条件とを満たし、且つ、条件(X1)又は条件(X2)を満たすサブフレームは、無線フレーム0内のサブフレーム4である。すなわち、図24の例では、無線フレーム0内のサブフレーム4がCSI参照リソースである。

[0304] 図25において、Gが付された四角は、第2のサブフレームセットに対応するチャネル状態情報の報告のトリガとなるCSIリクエストを含む上りリンクグラントを検出したサブフレームを示し、Aが付された四角は、第2のサブフレームセットに対応するピリオディックCSIの報告が行われるサブフレームを示し、Rが付された四角は、該アピリオディックCSIの報告に対応するCSI参照リソースを示す。

[0305] 図25の例では、アピリオディックCSIの報告が行われるサブフレームより4つ又はそれより前であるという条件と第2のサブフレームセットに属するサブフレームであるという条件とを満たし、且つ、条件(X1)又は条件(X2)を満たすサブフレームは、無線フレーム0内のサブフレーム4である。すなわち、図25の例では、無線フレーム0内のサブフレーム4がCSI

参照リソースである。

[0306] 尚、CS I 参照リソースとして有効なサブフレームがない場合、移動局装置 1 は、CS I 報告を省略してもよい。

[0307] 尚、CS I 参照リソースとして有効なサブフレームがない場合、移動局装置 1 は、予めLTEの仕様書などによって定められたCQ I インデックス（例えば、CQ I インデックス 0）を示すチャネル状態情報の報告を行ってもよい。

[0308] 尚、CS I 参照リソースとして有効なサブフレーム $n - n_{CQI_ref}$ が、サブフレーム $n - k - X$ よりも前のサブフレームである場合、移動局装置 1 は、予めLTEの仕様書などによって定められたCQ I インデックス（例えば、CQ I インデックス 0）を示すチャネル状態情報の報告を行ってもよい。

[0309] すなわち、 n_{CQI_ref} が $k + X$ よりも大きい場合、下りリンク参照UL-DL設定の設定値および／またはサブフレームセットがセットされている移動局装置 1 は、予めLTEの仕様書などによって定められたCQ I インデックス（例えば、CQ I インデックス 0）を示すチャネル状態情報の報告を行ってもよい。

[0310] Xの値は、以下の条件（Y1）から（Y7）の1つ、または、複数の組み合わせに基づいて決定されてもよい。

- ・条件（Y1）：複数のCS I プロセスをとまなう送信モード 10 が設定されている

- ・条件（Y2）：CS I 測定に関連するサブフレームセットが設定されている

- ・条件（Y3）：下りリンク参照UL-DL設定が設定されている

- ・条件（Y4）：複数のサービングセルが設定されている

- ・条件（Y5）：TDDのフレームストラクチャーである複数のサービングセルが設定されている

- ・条件（Y6）：TDDのフレームストラクチャーであるサービングセルとFDDのフレームストラクチャーであるサービングセルが同時に設定されている

- ・条件 (Y7) : T D D のフレームストラクチャーであるサービングセルと F D D のフレームストラクチャーであるサービングセルが同時に設定され、プライマリーセルのフレームストラクチャーが F D D である
- ・条件 (Y8) : T D D のフレームストラクチャーであるサービングセルと F D D のフレームストラクチャーであるサービングセルが同時に設定され、プライマリーセルのフレームストラクチャーが T D D である
- ・条件 (Y9) : サービングセルに対する上りリンクグラントが、T D D のフレームストラクチャーである他のサービングセルで送信される
- ・条件 (Y10) : サービングセルに対する上りリンクグラントが、F D D のフレームストラクチャーである他のサービングセルで送信される
- ・条件 (Y11) : ピリオディック C S I
- ・条件 (Y12) : アピリオディック C S I

X の値は、サービングセル毎に決定されてもよい。X の値は、同じサービングセルに対する複数の C S I プロセスに共通の値でもよい。X の値は、同じサービングセルに対する複数のサブフレームセットに共通の値でもよい。

- [0311] 例えば、条件 (Y1) を満たす場合、X は無限大であってもよい。
- [0312] 例えば、条件 (Y2) を満たさない場合、X は 0 であってもよい。
- [0313] 例えば、条件 (Y1) を満たさず、条件 (Y2) および条件 (Y3) を満たす場合、X は 1 または 1 より大きい整数であってもよい。
- [0314] 例えば、条件 (Y1) を満たさず、条件 (Y2) および条件 (Y4) を満たす場合、X は 1 または 1 より大きい整数であってもよい。
- [0315] 例えば、条件 (Y1) を満たさず、条件 (Y2) および条件 (Y5) を満たす場合、X は 1 または 1 より大きい整数であってもよい。
- [0316] 例えば、条件 (Y1) を満たさず、条件 (Y2) および条件 (Y6) を満たす場合、X は 0 または 0 より大きい整数であってもよい。
- [0317] 例えば、条件 (Y1) を満たさず、条件 (Y2) および条件 (Y7) を満たす場合、X は 0 であってもよい。
- [0318] 例えば、条件 (Y1) を満たさず、条件 (Y2) および条件 (Y8) を満たす場合

、 X は1または1より大きい整数であってもよい。

[0319] 例えば、条件 (Y11) を満たす場合、 X は無有限大であってもよい。

[0320] 送信モード1から送信モード8までのうちのいずれかの送信モードに設定されている移動局装置1は、 CS 参照リソースに関連する CQ を導き出すために、 CRS に基づいてチャネル測定を行なう。

[0321] 送信モード9または送信モード10に設定されている移動局装置1は、 CS 参照リソースに関連する CQ を導き出すために、 CS プロセスに対応する NZP CS ー RS リソースを用いてチャネル測定を行なう。 CS プロセス毎に NZP CS ー RS リソースが設定されてもよい。

[0322] 送信モード10に設定されている移動局装置1は、 CS 参照リソースに関連する CQ を導き出すために、 CS プロセスに対応する CS ー IM リソースを用いて干渉測定を行なう。単一の CS プロセスに対して少なくとも2つのサブフレームセットが設定されている場合は、送信モード10に設定されている移動局装置1は、 CS 参照リソースに関連する CQ を導き出すために、 CS 参照リソースが属するサブフレームセット内の CS ー IM リソースを用いて干渉測定を行なう。

[0323] LTE において、移動局装置1の送信モードは基地局装置3によって制御される。

[0324] CQ インデックスを導き出す目的のために、移動局装置1は、 CS 参照リソースに関する少なくとも以下の事項を考慮して設計されている。

- ・ CRS に対応するリソースエレメントの数は、 $non-MBSFN$ サブフレーム内のものと同じである。

- ・ $PDCCH$ を含む制御シグナルによって占有される $OFDM$ シンボルの数が3である。

- ・チャネル測定のために NZP CS ー RS を使用する場合、 CS プロセスおよび／またはサブフレームセットに対応する P_o によって与えられる P_{DSCH} $EPRE$ と NZP CS ー RS $EPRE$ との比を使用する。尚、 P_{DSCH} $EPRE$ と CRS $EPRE$ との比は、 P_A によって与えら

れる。

- ・チャネル測定のためにCRSを使用する場合、サブフレームセット間で共通の Δ_{offset} およびサブフレームセットに対応する P_A によって与えられるPDSCH EPREとCRS EPREとの比を使用する。
- ・同期信号、PBCH、または、EPDCCHによってリソースエレメントが使用されていない
- ・non-MBSFNサブフレームのCP長
- ・リダンダンシーバージョン (Redundancy Version) が0である
- ・NZP CSI-RSおよびZP CSI-RSに対して割り当てられたリソースエレメントはない
- ・PRSに対して割り当てられたリソースエレメントはない
- ・移動局装置1に対して現在設定されている送信モードに応じたPDSCH送信方式

(i) 本実施形態の移動局装置1は、第1のサブフレームセット、第2のサブフレームセット、第1のUL-DL設定（上りリンク参照UL-DL設定）、第2のUL-DL設定（下りリンク参照UL-DL設定）、および、第3のUL-DL設定（送信方向UL-DL設定）の各設定を行う設定部1013と、チャネル状態情報参照リソースが属する前記第1のサブフレームセットまたは前記第2のサブフレームセットにおいて、チャネル状態情報を算出するための干渉測定および／またはチャネル測定を行う測定部1059と、周期的なチャネル状態情報の報告および非周期的なチャネル状態情報の報告を行う送信部107と、を備え、前記周期的なチャネル状態情報の報告に対応する、前記チャネル状態情報参照リソースとして有効なサブフレームは、有効な前記第3のUL-DL設定の設定値がセットされていない無線フレームにおいて前記第1のUL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指定されたサブフレーム、および、有効な前記第3のUL-DL設定の設定値がセットされている無線フレームにおいて前記第3のUL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペ

シャルサブフレームとして指定されたサブフレームであり、前記非周期的なチャネル状態情報の報告に対応する、前記チャネル状態情報参照リソースとして有効なサブフレームは、前記第2のUL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指定されたサブフレームである。

[0325] (ii) また、本実施形態の測定部1059は、有効な前記第3のUL-DL設定の設定値がセットされていない無線フレームにおいて、前記第1のUL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指定されたサブフレームにおいて前記周期的なチャネル状態情報および前記非周期的なチャネル状態情報を算出するための干渉および／またはチャネル測定の測定を行う。また、本実施形態の測定部1059は、有効な前記第3のUL-DL設定の設定値がセットされている無線フレームにおいて、前記第3のUL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指定されたサブフレームにおいて前記周期的なチャネル状態情報および前記非周期的なチャネル状態情報を算出するための干渉および／またはチャネル測定)の測定を行う。

[0326] (iii) また、本実施形態の送信部107は、前記非周期的なチャネル状態情報の報告に対応する前記チャネル状態情報参照リソースとして有効なサブフレームが、前記第2のUL-DL設定によって上りリンクサブフレームとして指定されたサブフレームであり、前記チャネル状態情報参照リソースに対して有効な前記第3のUL-DL設定の設定値がセットされていない場合には、範囲外 (Out of Range) を示すチャネル状態情報の報告を行ってもよい。

[0327] (iv) また、本実施形態の移動局装置3は、前記第1のUL-DL設定の設定値がセットされているが、前記第2のUL-DL設定の設定値がセットされておらず、前記チャネル状態情報参照リソースに対して有効な下りリンクサブフレームがない場合、前記送信部は前記チャネル状態情報の報告を省略し、前記第1のUL-DL設定の設定値および前記第2のUL-DL設定

の設定値がセットされており、前記チャネル状態情報参照リソースに対して有効な下りリンクサブフレームがない場合、前記送信部は（あらかじめLTEの仕様書などによって定められたCQIインデックス（例えば、範囲外（Out of Range））を示す）チャネル状態情報の報告を行ってもよい。

[0328] これにより、チャネル状態情報が用いられる無線通信システムにおいて、基地局装置3は効率的に移動局装置1と通信することができる。

[0329] 本実施形態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。

[0330] 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。

[0331] 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。

[0332] 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。

[0333] 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。

[0334] 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。

[0335] 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LSIに限らず専用回路、又は汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0336] 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、AV機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機

、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置にも適用出来る。

[0337] 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

[0338] 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 報告制御部

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 報告制御部

請求の範囲

[請求項1]

端末装置であって、

2つのサブフレームセットを指示するために用いられる第1の情報が含まれる上位層の信号、および、前記2つのサブフレームセットのうちの1つのサブフレームセットに対するチャネル状態情報の報告を要求する情報が含まれる下りリンク制御情報を受信する受信部と、

チャネル状態情報参照リソースを参照することによって導き出される前記チャネル状態情報をサブフレーム n において報告する送信部と、を備え、

時間領域において、前記チャネル状態情報参照リソースは、1つの下りリンクサブフレーム $n - n_{\text{CQI ref}}$ または1つのスペシャルサブフレーム $n - n_{\text{CQI ref}}$ によって定義され、

前記2つのサブフレームセットが設定されていない場合には、

前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信し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と同じ有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるような値であり、

前記2つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n - 4$ またはスペシャルサブフレーム $n - 4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームに対応する場合には、

前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、4であり、

前記2つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n - 4$ またはスペシャルサブフレーム $n - 4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームに対応しない場合には、

前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるよう

な4よりも大きい値である

端末装置。

[請求項2] 前記有効な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は、前記1つのサブフレームセットに対応する請求項1に記載の端末装置。

[請求項3] 下りリンクのHARQタイミングに対する参照UL-DL設定を与えるために用いられるUL-DL設定が設定される請求項1または請求項2に記載の端末装置。

[請求項4] 端末装置の通信方法であって、
2つのサブフレームセットを指示するために用いられる第1の情報が含まれる上位層の信号、および、前記2つのサブフレームセットのうちの1つのサブフレームセットに対するチャネル状態情報の報告を要求する情報が含まれる下りリンク制御情報を受信し、

チャネル状態情報参照リソースを参照することによって導き出される前記チャネル状態情報をサブフレーム n において報告し、

時間領域において、前記チャネル状態情報参照リソースは、1つの下りリンクサブフレーム $n - n_{\text{CQI ref}}$ または1つのスペシャルサブフレーム $n - n_{\text{CQI ref}}$ によって定義され、

前記2つのサブフレームセットが設定されていない場合には、

前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信し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と同じ有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるような値であり、

前記2つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n - 4$ またはスペシャルサブフレーム $n - 4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームに対応する場合には、

前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、4であり、

前記2つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n-4$ またはスペシャルサブフレーム $n-4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームに対応しない場合には、

前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、有効な下りリンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるような4よりも大きい値である

通信方法。

[請求項5] 前記有効な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は、前記1つのサブフレームセットに対応する
請求項4に記載の通信方法。

[請求項6] 下りリンクのHARQタイミングに対する参照UL-DL設定を与えるために用いられるUL-D設定が設定される
請求項4または請求項5に記載の通信方法。

[請求項7] 端末装置に実装される集積回路であって、
2つのサブフレームセットを指示するために用いられる第1の情報が含まれる上位層の信号、および、前記2つのサブフレームセットのうちの1つのサブフレームセットに対するチャネル状態情報の報告を要求する情報が含まれる下りリンク制御情報を受信する機能と、
チャネル状態情報参照リソースを参照することによって導き出される前記チャネル状態情報をサブフレーム n において報告する機能と、
を前記端末装置に発揮させ、

時間領域において、前記チャネル状態情報参照リソースは、1つの下りリンクサブフレーム $n-n_{\text{CQI ref}}$ または1つのスペシャルサブフレーム $n-n_{\text{CQI ref}}$ によって定義され、

前記2つのサブフレームセットが設定されていない場合には、

前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、前記下りリンク制御情報に含まれる前記情報を受信し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と同じ有効な下りリンクサブフレーム
または有効なスペシャルサブフレームにあるような値であり、

前記 2 つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に
含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n-4$ または
スペシャルサブフレーム $n-4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは
有効なスペシャルサブフレームに対応する場合には、

前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、4 であり、

前記 2 つのサブフレームセットが設定され、前記下りリンク制御情報に
含まれる前記情報を受信した下りリンクサブフレーム $n-4$ または
スペシャルサブフレーム $n-4$ が有効な下りリンクサブフレームまたは
有効なスペシャルサブフレームに対応しない場合には、

前記 $n_{\text{CQI ref}}$ は、前記チャネル状態情報参照リソースが、有効な下り
リンクサブフレームまたは有効なスペシャルサブフレームにあるよう
な 4 よりも大きい値である

集積回路。

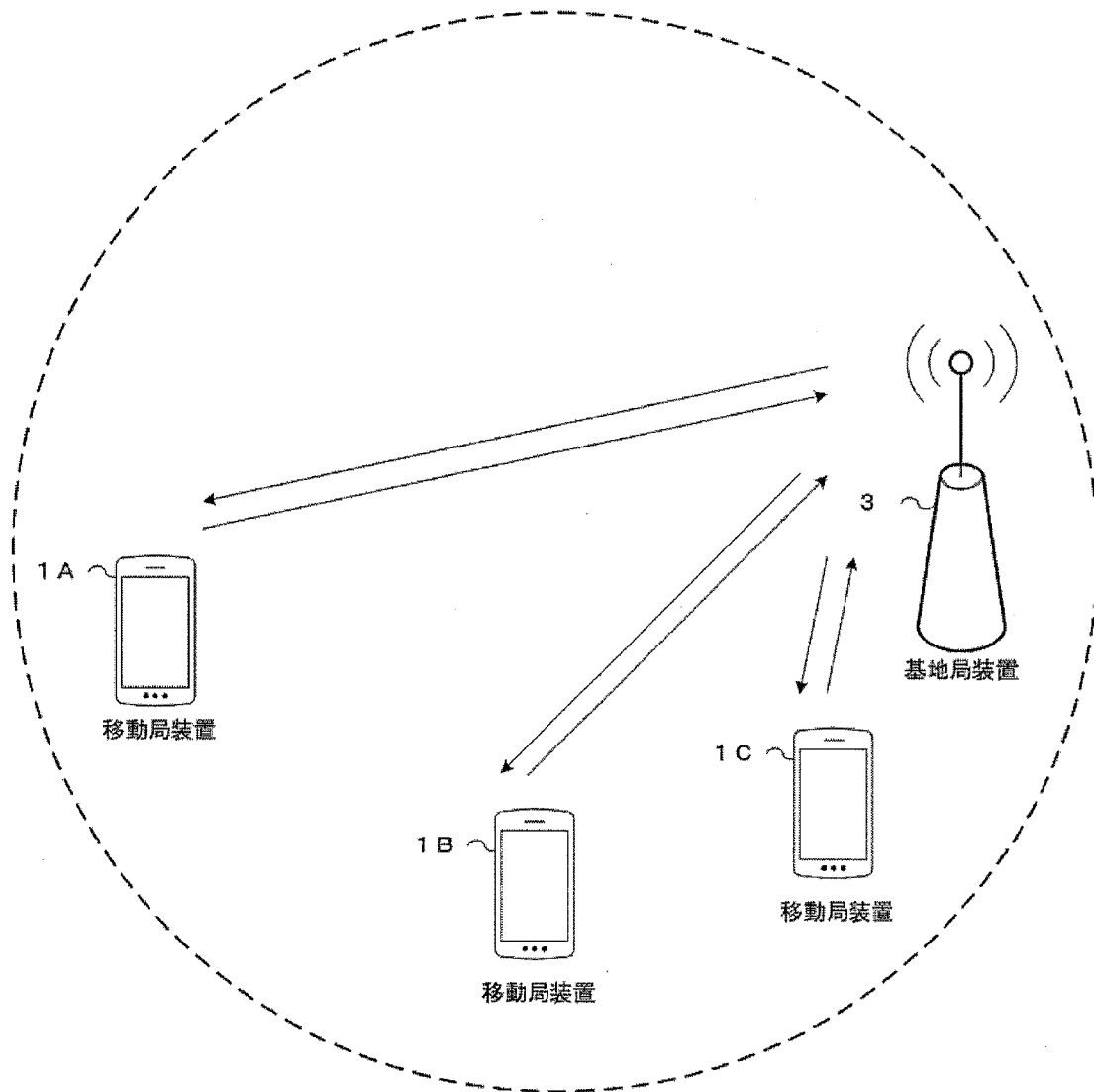
[請求項 8] 前記有効な下りリンクサブフレームまたはスペシャルサブフレーム
は、前記 1 つのサブフレームセットに対応する

請求項 7 に記載の集積回路。

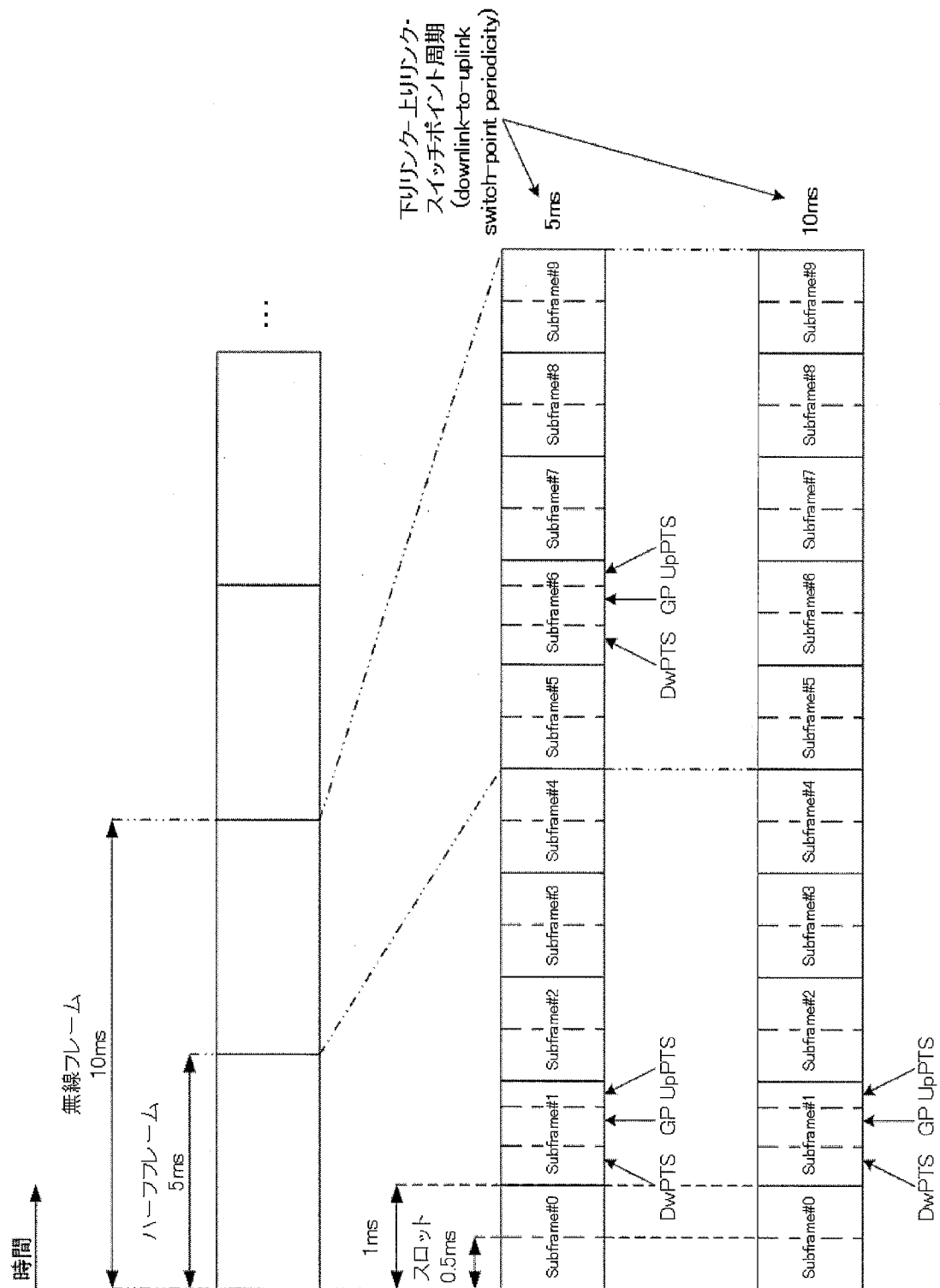
[請求項 9] 下りリンクの HARQ タイミングに対する参照 UL-DL 設定を与
えるために用いられる UL-DL 設定が設定される

請求項 7 または請求項 8 に記載の集積回路。

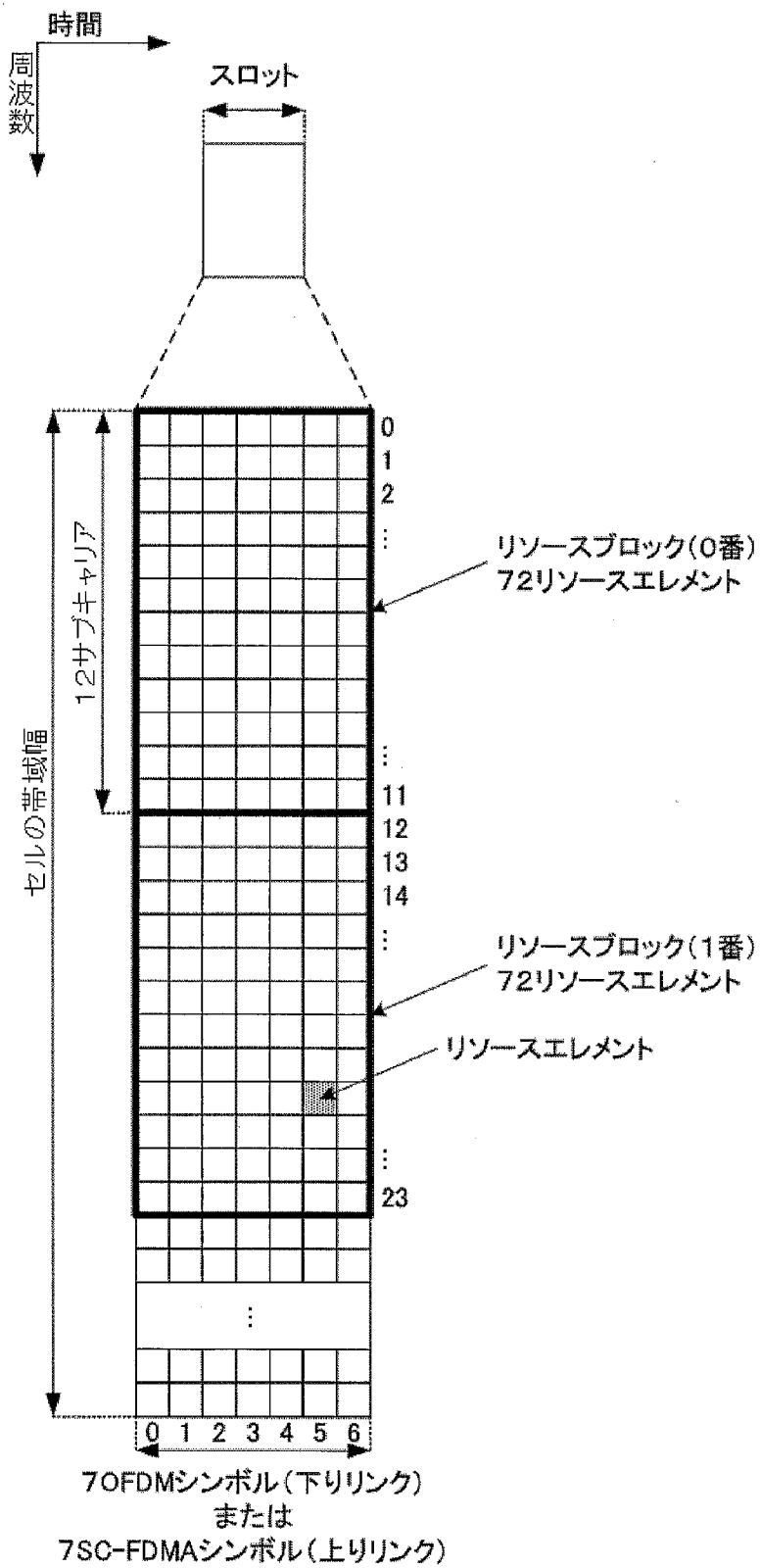
[図1]



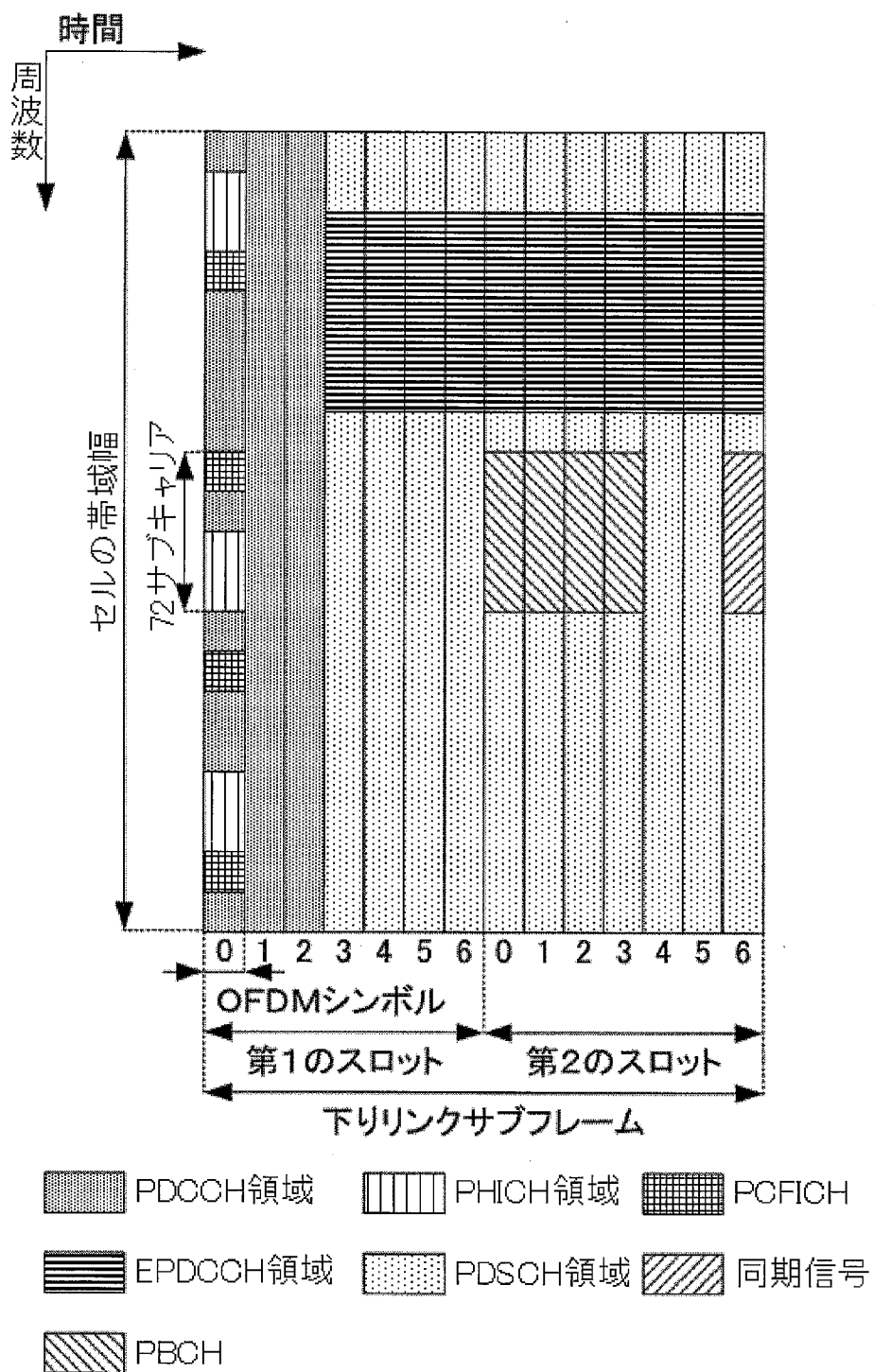
[図2]



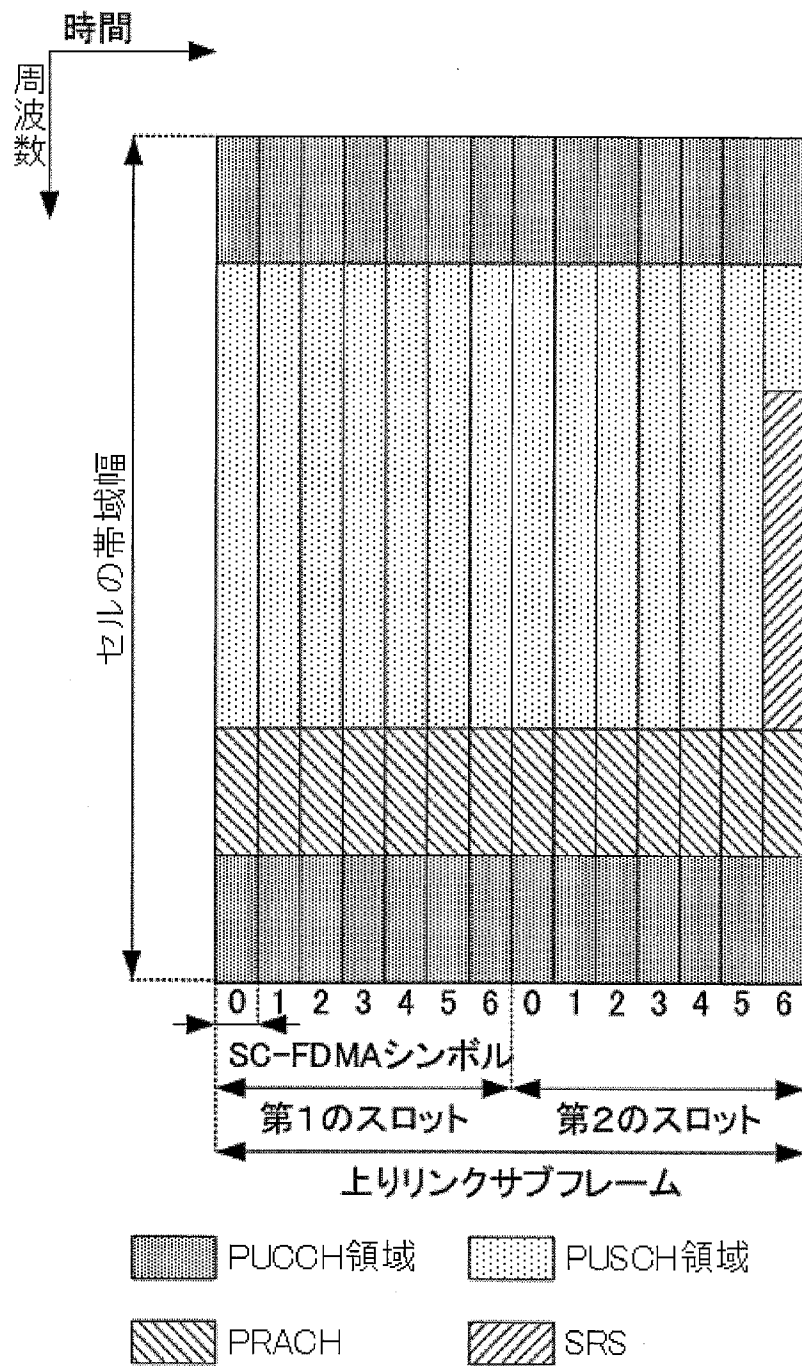
[図3]



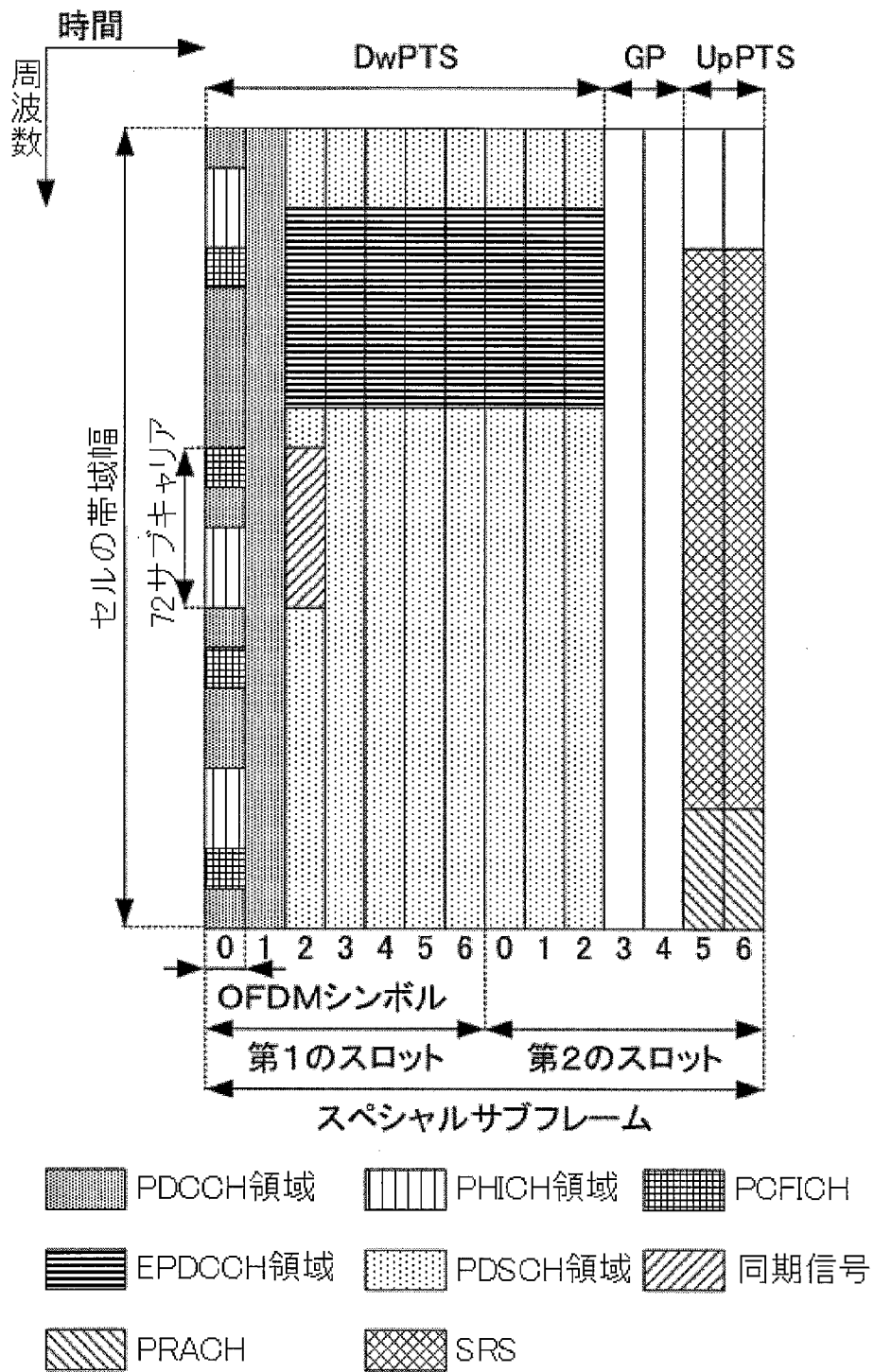
[図4]



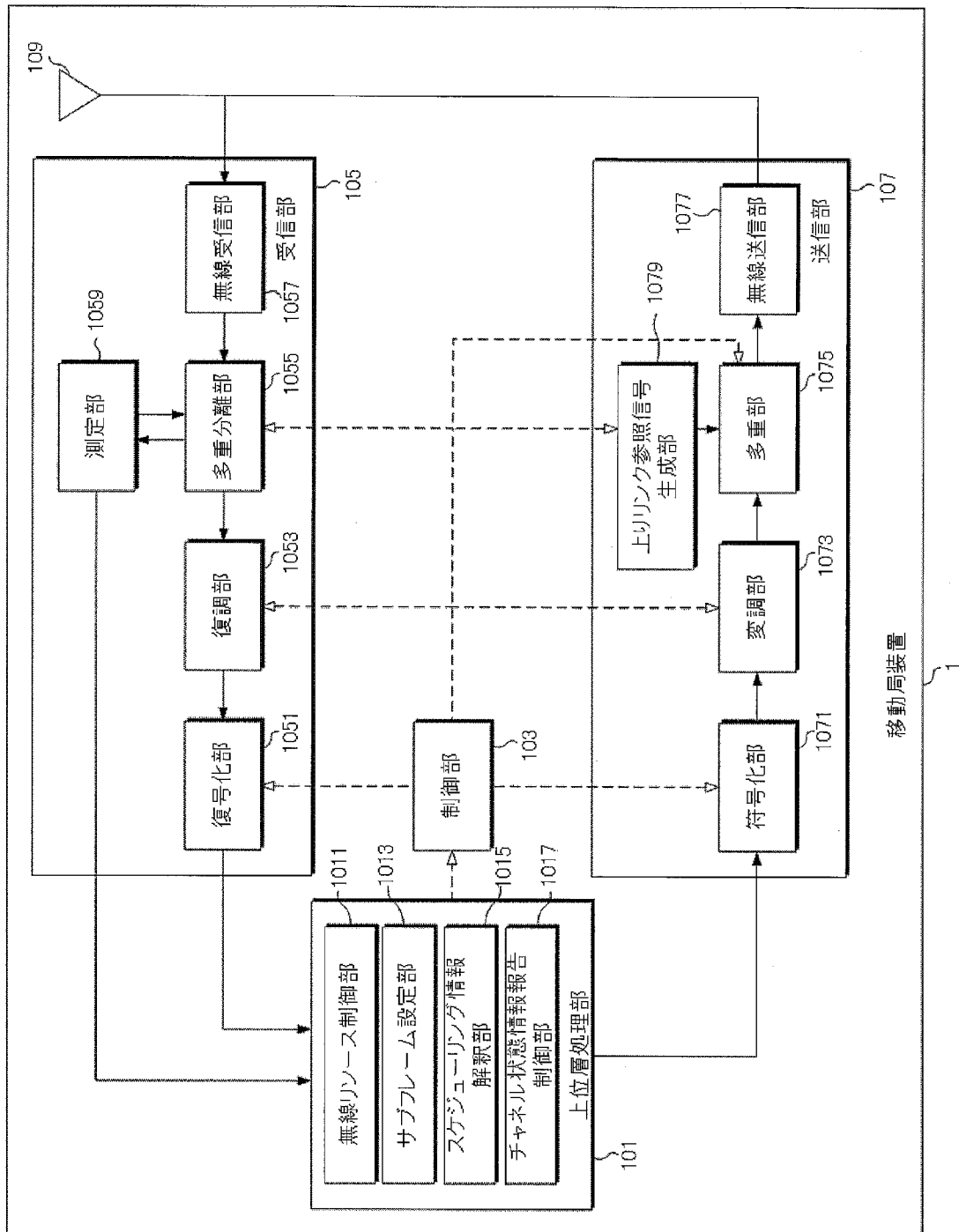
[図5]



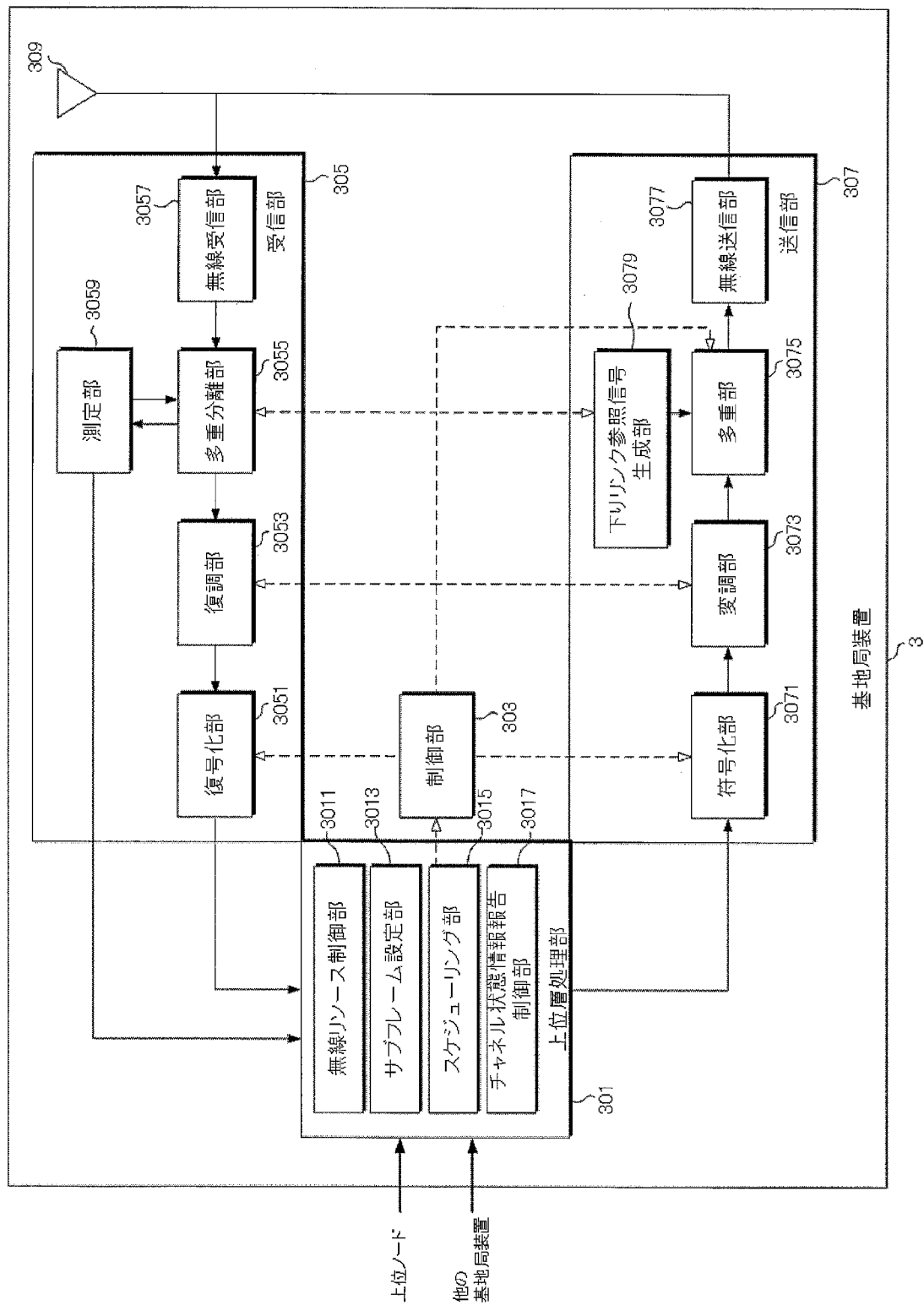
[図6]



[図7]



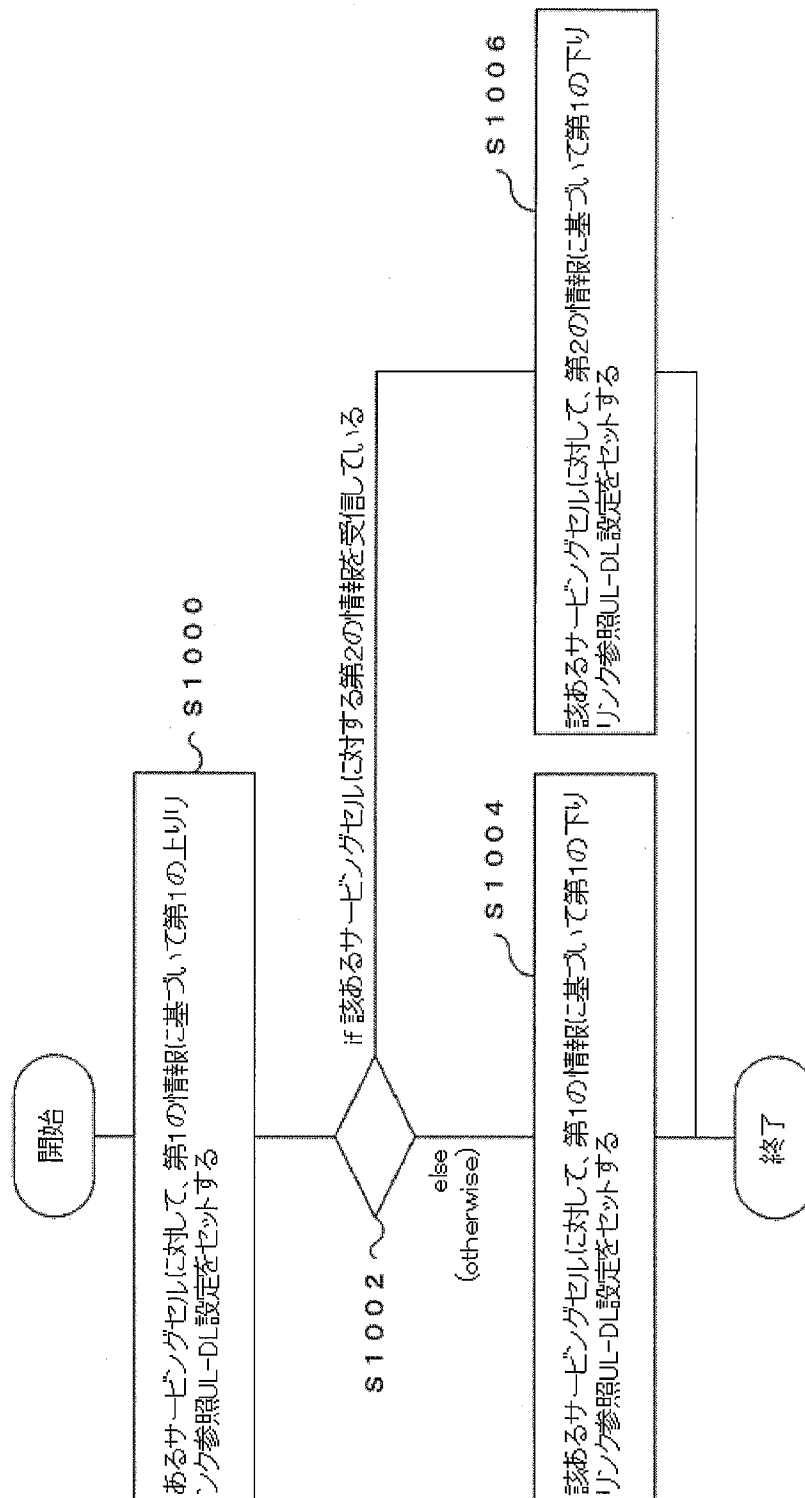
[図8]



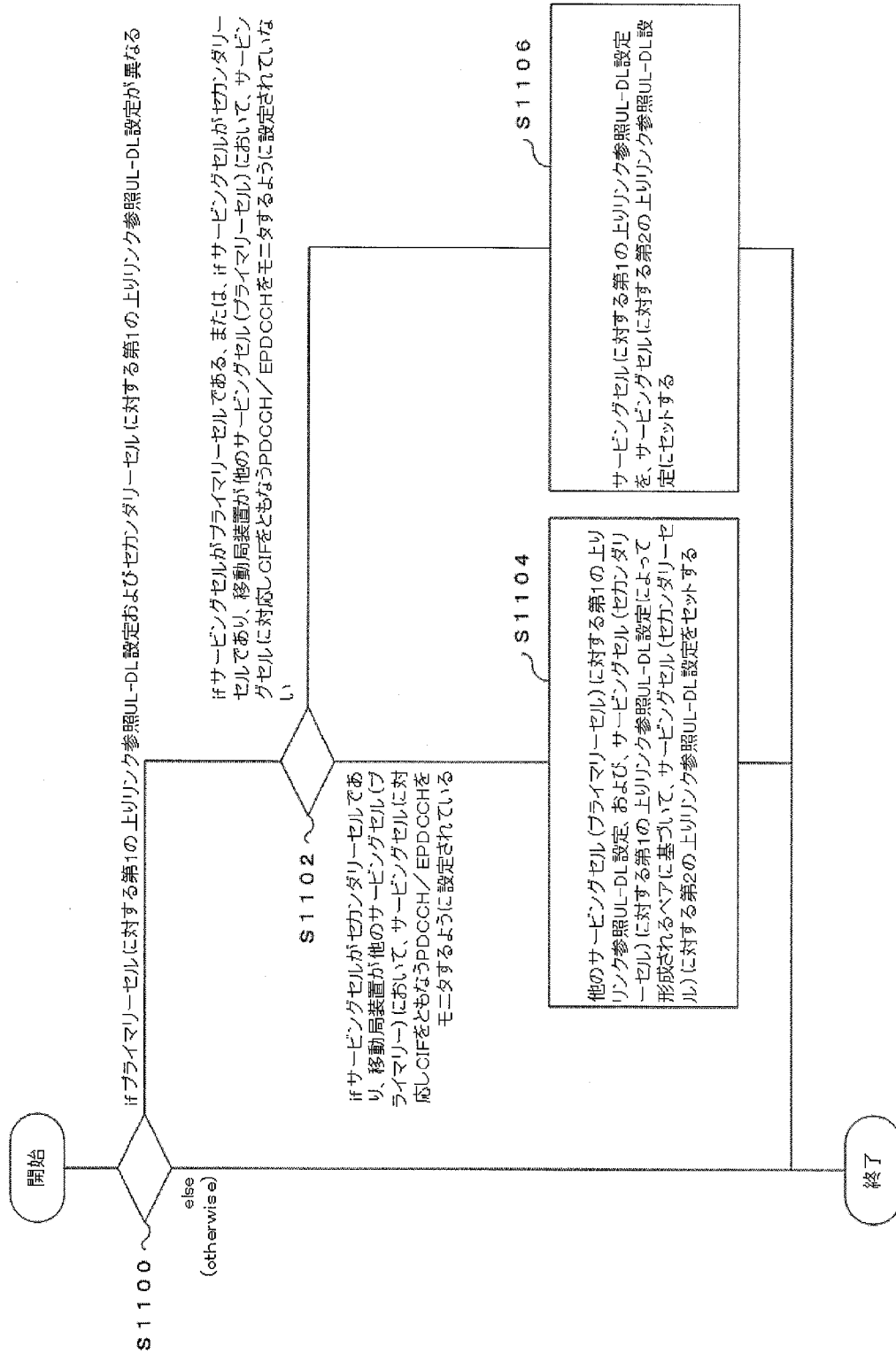
[図9]

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10]



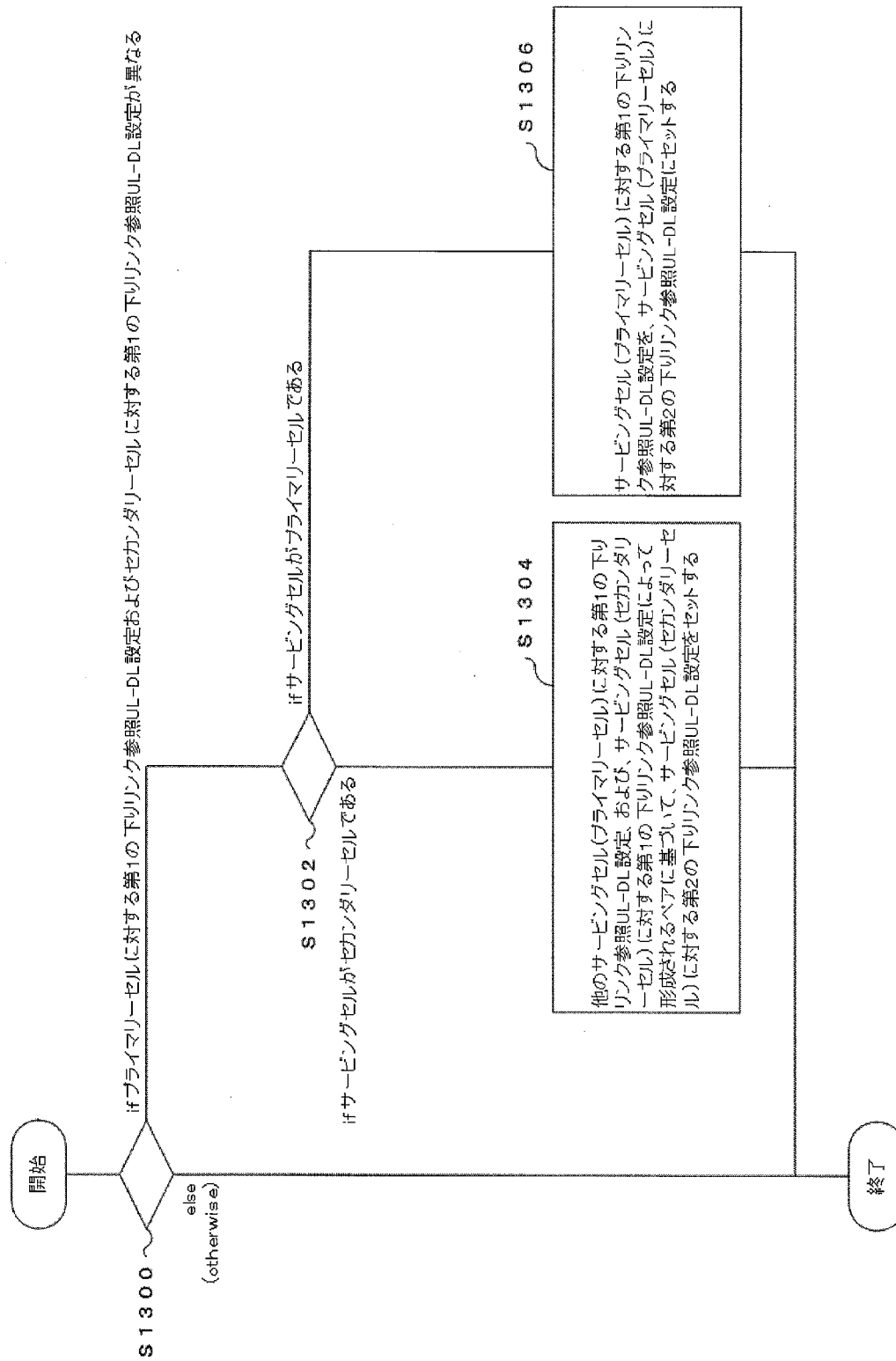
[図11]



[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
	(1,6),(2,6),(3,6),(4,6),(5,6)	6
セット3	(3,1)	1
	(3,2),(4,2)	2
	(1,3),(2,3)	3
	(2,4)	4
セット4	(0,0),(6,0)	0
	(0,1),(0,2),(0,4),(0,5),(6,1),(6,2),(6,5)	1
	(0,3),(0,6)	3
	(6,4)	4
	(0,6),(6,6)	6

[図13]



[図14]

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15]

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16]

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17]

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	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	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20]

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	

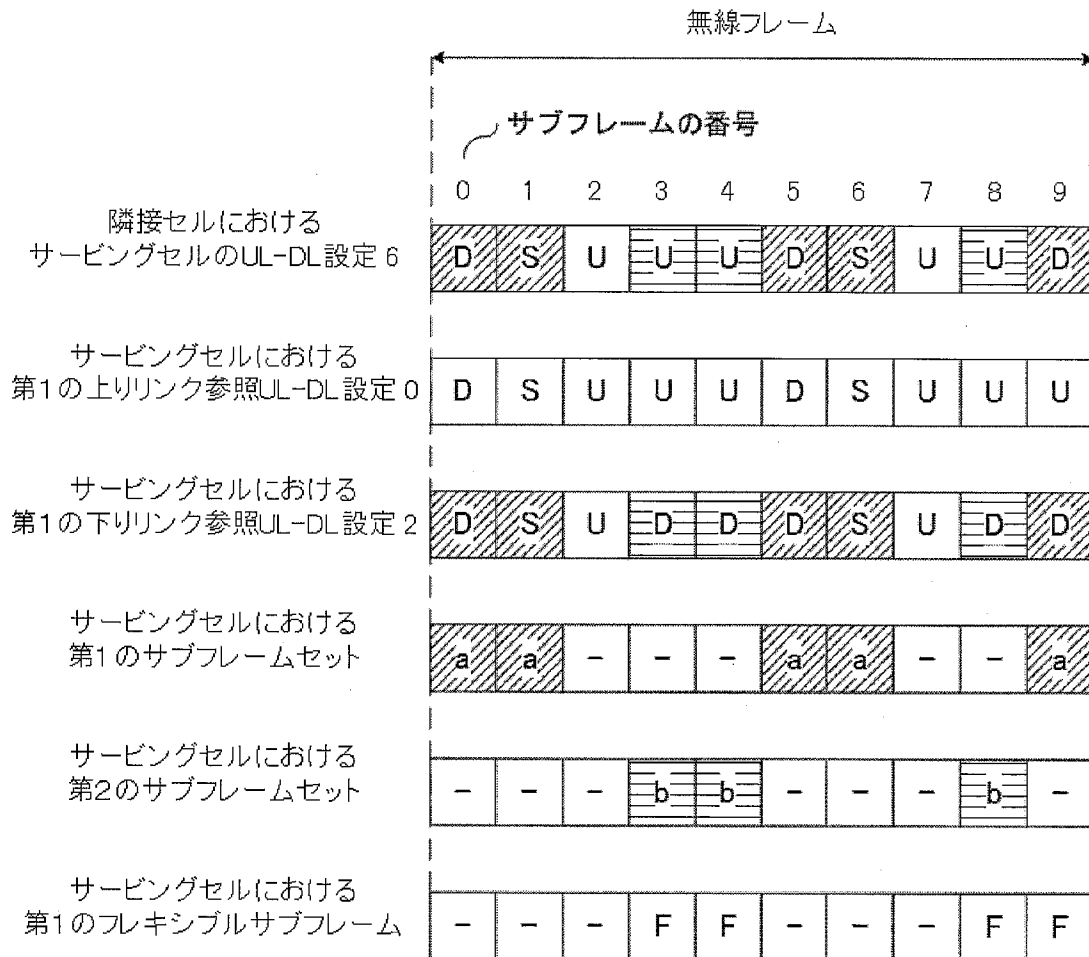
[図21]

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22]

CQI インデックス	変調	符号化率 x 1024	効率
0	圏外 (out of range)		
1	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	120	0.2344
3	QPSK	193	0.3770
4	QPSK	308	0.6016
5	QPSK	449	0.8770
6	QPSK	602	1.1758
7	16QAM	378	1.4766
8	16QAM	490	1.9141
9	16QAM	616	2.4063
10	64QAM	466	2.7305
11	64QAM	567	3.3223
12	64QAM	666	3.9023
13	64QAM	772	4.5234
14	64QAM	873	5.1152
15	64QAM	948	5.5547

[図23]



[図24]

無線フレームの番号	0										1									
サブフレームの番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
サブフレームセット	a	a	-	b	b	a	a	-	b	a	a	a	-	b	b	a	a	-	b	a
上りリンク参照UL-DL設定0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
下りリンク参照UL-DL設定2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
送信方向UL-DL設定1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	有効なUL-DL設定がない									
ピリオディックCSI報告																		P		
CSI参照リソース				R																

← CSIが報告されるサブフレームより4以上前のサブフレーム

[図25]

無線フレームの番号	0										1									
サブフレームの番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
サブフレームセット	a	a	—	b	b	a	a	—	b	a	a	a	—	b	b	a	a	—	b	a
上りリンク参照UL-DL設定0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
下りリンク参照UL-DL設定2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
送信方向UL-DL設定1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	有効なUL-DL設定がない									
CSIリクエスト							G													
アピリオディックCSI報告													A							
CSI参照リソース									R											

CSIが報告されるサブフレームより4以上前、且つ、CSIリクエストを検出したサブフレーム又はそれ以降のサブフレーム

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

H04W72/04, H04W24/10

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CATT, "Summary of email discussion [75-37] DL aperiodic CSI for TDD eIMTA", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #76 R1- 140066, 2014.02.06 [online], [retrieved on 2015-07-21], Retrieved from the Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_76/Docs/R1-140066.zip>	1-9

☐ 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
22 July 2015 (22.07.15)

Date of mailing of the international search report
04 August 2015 (04.08.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	CATT, "Summary of email discussion [75-37] DL aperiodic CSI for TDD eIMTA", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #76 R1- 140066, 2014.02.06 [online], [retrieved on 2015-07-21], Retrieved from the Internet <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_76/Docs/R1-140066.zip>	1-9

☐ 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

2 2 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

深津 始

5 J

9 3 8 3

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