

(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
2018年6月28日(28.06.2018)

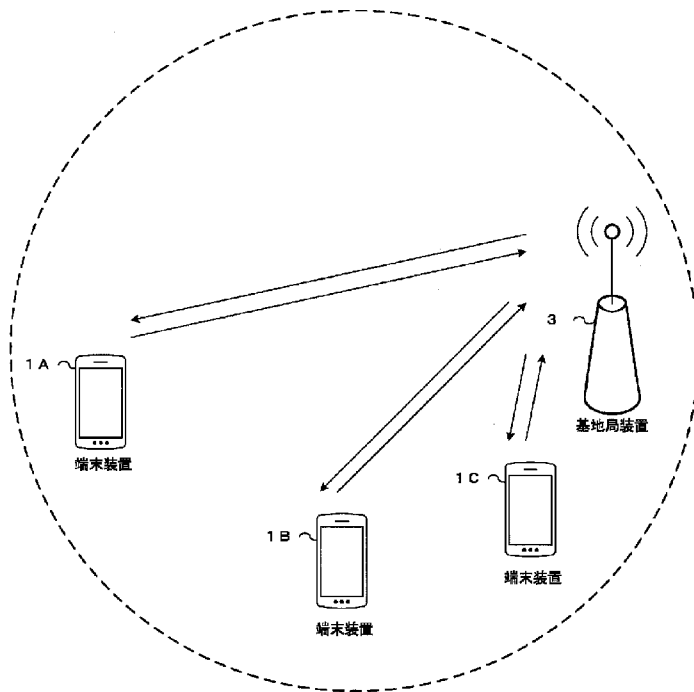


(10) 国際公開番号
WO 2018/116806 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 24/10 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04L 27/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/043519
- (22) 国際出願日: 2017年12月4日(04.12.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-246463 2016年12月20日(20.12.2016) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 横枕 一成(YOKOMAKURA Kazunari). 山田 昇平(YAMADA Shohei). 坪井 秀和(TSUBOI Hidekazu). 高橋 宏樹(TAKAHASHI Hiroki).
- (74) 代理人: 西澤 和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

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

(54) 発明の名称: 基地局装置、端末装置、通信方法、および、集積回路



1A, 1B, 1C...Terminal device
3...Base station apparatus

(57) Abstract: The present invention comprises: a reception unit which receives first information containing one or more first settings, second information containing one or more second settings, third information containing one or more third settings, and fourth information; and a channel state measurement unit which measures channel state information, wherein: the first settings are for making one or more reports of the channel state information, and each of the first settings contains a single first index; the second settings pertain to one or more reference signals for measuring the channel state information,



WO 2018/116806 A1

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

and each of the second settings contains a single second index; the third settings contain one of the first indices, one of the second indices, and a single third index; and the fourth information contains information indicating one or more of the third indices.

(57) 要約: 1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、第4の情報を受信する受信部と、チャンネル状態情報を測定するチャンネル状態測定部と、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

明 細 書

発明の名称：

基地局装置、端末装置、通信方法、および、集積回路

技術分野

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

本願は、2016年12月20日に日本に出願された特願2016-246463号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 現在、第5世代のセルラーシステムに向けた無線アクセス方式および無線ネットワーク技術として、第三世代パートナーシッププロジェクト（3GPP: The Third Generation Partnership Project）において、LTE（Long Term Evolution）-Advanced Pro及びNR（New Radio technology）の技術検討及び規格策定が行われている（非特許文献1）。

[0003] 第5世代のセルラーシステムでは、高速・大容量伝送を実現するeMBB（enhanced Mobile BroadBand）、低遅延・高信頼通信を実現するURLLC（Ultra-Reliable and Low Latency Communication）、IoT（Internet of Things）などマシン型デバイスが多数接続するmMTC（massive Machine Type Communication）の3つがサービスの想定シナリオとして要求されている。

[0004] NRでは、高い周波数で多数のアンテナエレメントを用いてビームフォーミングゲインによりカバレッジを確保するマッシュMIMO（Multiple-Input Multiple-Output）の技術検討が行われている（非特許文献2、非特許文献3、非特許文献4）。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：RP-161214 NTT DOCOMO, “Revision of SI: Study on New Radio Access Technology”, 2016年6月

非特許文献2：R1-162883, Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, “Basic principles for the 5G New Radio access technology”, 2016年4月

非特許文献3：R1-162380, Intel Corporation, “Overview of antenna technology for new radio interface”, 2016年4月

非特許文献4：R1-163215, Ericsson, “Overview of NR”, 2016年4月

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の目的は、上記のような無線通信システムにおいて、基地局装置と端末装置が、効率的に端末装置、基地局装置、通信方法、および、集積回路を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] (1) 上記の目的を達成するために、本発明の態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の一態様における端末装置は、基地局装置と通信する端末装置であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、第4の情報を受信する受信部と、チャネル状態情報を測定するチャネル状態測定部と、前記第1の設定は、前記チャネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0008] (2) また、本発明の一態様における端末装置において、前記第4の情報に含まれる1つまたは複数の前記第3のインデックスに基づいて1つまたは複数の第1の設定と1つまたは複数の前記第2の設定を特定し、前記特定さ

れた1つまたは複数の第1の設定と1つまたは複数の前記第2の設定に基づいて1つまたは複数のチャネル状態情報報告を送信する。

[0009] (3) また、本発明の一態様における端末装置において、前記1つまたは複数のチャネル状態情報報告は、物理層における手続きで送信される。

[0010] (4) また、本発明の一態様における基地局装置は、端末装置と通信する基地局装置であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、第4の情報を送信する送信部と、チャネル状態情報を受信するチャネル受信部と、を備え、前記第1の設定は、前記チャネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0011] (5) また、本発明の一態様における基地局装置において、前記第4の情報に含まれる1つまたは複数の前記第3のインデックスに基づいて1つまたは複数の前記第3の設定に基づく1つまたは複数のチャネル状態情報報告を受信する。

[0012] (6) また、本発明の一態様における基地局装置において、前記1つまたは複数のチャネル状態情報報告は、物理層における手続きで受信される。

[0013] (7) また、本発明の一態様における通信方法は、基地局装置と通信する端末装置の通信方法であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、第4の情報を受信し、チャネル状態情報を測定し、前記第1の設定は、前記チャネル状態情報の1

つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0014] (8) また、本発明の一態様における通信方法は、端末装置と通信する基地局装置の通信方法であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、第4の情報を送信し、チャンネル状態情報を受信し、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0015] (9) また、本発明の一態様における集積回路は、基地局装置と通信する端末装置に実装される集積回路であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、第4の情報を受信する受信手段と、チャンネル状態情報を測定するチャンネル状態測定手段と、前記チャンネル状態情報を報告する送信手段と、を備え、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前

記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0016] (10) また、本発明の一態様における集積回路は、端末装置と通信する基地局装置に実装される集積回路であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、第4の情報を送信する送信手段と、チャンネル状態情報を受信するチャンネル受信手段と、を備え、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

発明の効果

[0017] この発明の一態様によれば、基地局装置と端末装置が、効率的に通信することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本実施形態における無線通信システムの概念を示す図である。

[図2]本実施形態における下りリンクスロットの概略構成の一例を示す図である。

[図3]サブフレーム、スロット、ミニスロットの時間領域における関係を示し

た図である。

[図4]スロットまたはサブフレームの一例を示す図である。

[図5]ビームフォーミングの一例を示した図である。

[図6]本実施形態における端末装置1の構成を示す概略ブロック図である。

[図7]本実施形態における基地局装置3の構成を示す概略ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0020] 図1は、本実施形態における無線通信システムの概念図である。図1において、無線通信システムは、端末装置1A~1C、および基地局装置3を具備する。以下、端末装置1A~1Cを端末装置1とも称する。

[0021] 端末装置1は、ユーザ端末、移動局装置、通信端末、移動機、端末、UE (User Equipment)、MS (Mobile Station)とも称される。基地局装置3は、無線基地局装置、基地局、無線基地局、固定局、NB (Node B)、eNB (evolved Node B)、BTS (Base Transceiver Station)、BS (Base Station)、NR NB (NR Node B)、NNB、TRP (Transmission and Reception Point)、gNBとも称される。

[0022] 図1において、端末装置1と基地局装置3の間の無線通信では、サイクリックプレフィックス (CP: Cyclic Prefix) を含む直交周波数分割多重 (OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing)、シングルキャリア周波数多重 (SC-FDM: Single-Carrier Frequency Division Multiplexing)、離散フーリエ変換拡散OFDM (DFT-S-OFDM: Discrete Fourier Transform Spread OFDM)、マルチキャリア符号分割多重 (MC-CDM: Multi-Carrier Code Division Multiplexing) が用いられてもよい。

[0023] また、図1において、端末装置1と基地局装置3の間の無線通信では、ユニバーサルフィルタマルチキャリア (UFMC: Universal-Filtered Multi-Carrier)、フィルタOFDM (F-OFDM: Filtered OFDM)、窓関数が乗算されたOFDM (Windowed OFDM)、フィルタバンクマルチキャリア (FBMC: Filter-Bank Multi-Carrier) が用いられてもよい。

- [0024] なお、本実施形態ではOFDMを伝送方式としてOFDMシンボルで説明するが、上述の他の伝送方式の場合を用いた場合も本発明の一態様に含まれる。
- [0025] また、図1において、端末装置1と基地局装置3の間の無線通信では、CPを用いない、あるいはCPの代わりにゼロパディングをした上述の伝送方式が用いられてもよい。また、CPやゼロパディングは前方と後方の両方に付加されてもよい。
- [0026] 図1において、端末装置1と基地局装置3の間の無線通信では、サイクリックプレフィックス (CP: Cyclic Prefix) を含む直交周波数分割多重 (OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing)、シングルキャリア周波数多重 (SC-FDM: Single-Carrier Frequency Division Multiplexing)、離散フーリエ変換拡散OFDM (DFT-S-OFDM: Discrete Fourier Transform Spread OFDM)、マルチキャリア符号分割多重 (MC-CDM: Multi-Carrier Code Division Multiplexing) が用いられてもよい。
- [0027] 図1において、端末装置1と基地局装置3の無線通信では、以下の物理チャネルが用いられる。
- [0028] ・ PBCH (Physical Broadcast Channel)
・ PCCCH (Physical Control Channel)
・ PSCCH (Physical Shared Channel)
- [0029] PBCHは、端末装置1が必要な重要なシステム情報を含む重要情報ブロック (MIB: Master Information Block、EIB: Essential Information Block、BCH: Broadcast Channel) を報知するために用いられる。
- [0030] PCCCHは、上りリンクの無線通信 (端末装置1から基地局装置3の無線通信) の場合には、上りリンク制御情報 (Uplink Control Information: UCI) を送信するために用いられる。ここで、上りリンク制御情報には、下りリンクのチャネルの状態を示すために用いられるチャネル状態情報 (CSI: Channel State Information) が含まれてもよい。また、上りリンク制御情報には、UL-SCHリソースを要求するために用いられるスケジューリング要求

(SR: Scheduling Request) が含まれてもよい。また、上りリンク制御情報には、HARQ-ACK (Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement) が含まれてもよい。HARQ-ACKは、下りリンクデータ (Transport block, Medium AccessControl Protocol Data Unit: MAC PDU, Downlink-Shared Channel: DL-SCH) に対するHARQ-ACKを示してもよい。

- [0031] また、下りリンクの無線通信 (基地局装置3から端末装置1への無線通信) の場合には、下りリンク制御情報 (Downlink Control Information: DCI) を送信するために用いられる。ここで、下りリンク制御情報の送信に対して、1つまたは複数のDCI (DCIフォーマットと称してもよい) が定義される。すなわち、下りリンク制御情報に対するフィールドがDCIとして定義され、情報ビットへマップされる。
- [0032] 例えば、DCIとして、スケジューリングされたPSCCHに含まれる信号が下りリンクの無線通信か上りリンクの無線通信か示す情報を含むDCIが定義されてもよい。
- [0033] 例えば、DCIとして、スケジューリングされたPSCCHに含まれる下りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。
- [0034] 例えば、DCIとして、スケジューリングされたPSCCHに含まれる上りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。
- [0035] 例えば、DCIとして、スケジューリングされたPSCCHに対するHARQ-ACKを送信するタイミング (例えば、PSCCHに含まれる最後のシンボルからHARQ-ACK送信までのシンボル数) 示す情報を含むDCIが定義されてもよい。
- [0036] 例えば、DCIとして、スケジューリングされたPSCCHに含まれる下りリンクの送信期間、ギャップ、及び上りリンクの送信期間を示す情報を含むDCIが定義されてもよい。
- [0037] 例えば、DCIとして、1つのセルにおける1つの下りリンクの無線通信PSCCH (1つの下りリンクトランスポートブロックの送信) のスケジューリングのために用いられるDCIが定義されてもよい。

- [0038] 例えば、DCIとして、1つのセルにおける1つの上りリンクの無線通信 P S C H（1つの上りリンクトランスポートブロックの送信）のスケジューリングのために用いられるDCIが定義されてもよい。
- [0039] ここで、DCIには、P S C Hに上りリンクまたは下りリンクが含まれる場合にP S C Hのスケジューリングに関する情報が含まれる。ここで、下りリンクに対するDCIを、下りリンクグラント（downlink grant）、または、下りリンクアサインメント（downlink assignment）とも称する。ここで、上りリンクに対するDCIを、上りリンクグラント（uplink grant）、または、上りリンクアサインメント（Uplink assignment）とも称する。
- [0040] P S C Hは、媒介アクセス（MAC: Medium Access Control）からの上りリンクデータ（UL-SCH: Uplink Shared CHannel）または下りリンクデータ（DL-SCH: Downlink Shared CHannel）の送信に用いられる。また、下りリンクの場合にはシステム情報（SI: System Information）やランダムアクセス応答（RAR: Random Access Response）などの送信にも用いられる。上りリンクの場合には、上りリンクデータと共にH A R Q - A C Kおよび／またはC S Iを送信するために用いられてもよい。また、C S Iのみ、または、H A R Q - A C KおよびC S Iのみを送信するために用いられてもよい。すなわち、U C Iのみを送信するために用いられてもよい。
- [0041] ここで、基地局装置3と端末装置1は、上位層（higher layer）において信号をやり取り（送受信）する。例えば、基地局装置3と端末装置1は、無線リソース制御（RRC: Radio Resource Control）層において、R R Cシグナリング（RRC message: Radio Resource Control message、RRC information: Radio Resource Control informationとも称される）を送受信してもよい。また、基地局装置3と端末装置1は、M A C（Medium Access Control）層において、M A Cコントロールエレメントを送受信してもよい。ここで、R R Cシグナリング、および／または、M A Cコントロールエレメントを、上位層の信号（higher layer signaling）とも称する。
- [0042] P S C Hは、R R Cシグナリング、および、M A Cコントロールエレメン

トを送信するために用いられてもよい。ここで、基地局装置3から送信されるRRCシグナリングは、セル内における複数の端末装置1に対して共通のシグナリングであってもよい。また、基地局装置3から送信されるRRCシグナリングは、ある端末装置1に対して専用のシグナリング (dedicated signalingとも称する) であってもよい。すなわち、端末装置固有 (UE Specific) な情報は、ある端末装置1に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。PSCCHは、上りリンクに置いてUEの能力 (UE Capability) の送信に用いられてもよい。

[0043] なお、PCCHおよびPSCCHは下りリンクと上りリンクで同一の呼称を用いているが、下りリンクと上りリンクで異なるチャンネルが定義されてもよい。

[0044] 例えば、下りリンクの共有チャンネルは、物理下りリンク共有チャンネル (PDSCH: Physical Downlink Shared Channel) と称されてよい。また、上りリンクの共有チャンネルは物理上りリンク共有チャンネル (PUSCH: Physical Uplink Shared Channel) と称されてよい。また、下りリンクの制御チャンネルは物理下りリンク制御チャンネル (PDCCH: Physical Downlink Control Channel) と称されてよい。上りリンクの制御チャンネルは物理上りリンク制御チャンネル (PUCCH: Physical Uplink Control Channel) と称されてよい。

[0045] 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。ここで、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)
- ・参照信号 (Reference Signal: RS)

[0046] 同期信号は、プライマリ同期信号 (PSS: Primary Synchronization Signal) およびセカンダリ同期信号 (SSS) を含んでよい。PSSとSSSを用いてセルIDが検出されてよい。

[0047] 同期信号は、端末装置1が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期

をとるために用いられる。ここで、同期信号は、端末装置1が基地局装置3によるプリコーディングまたはビームフォーミングにおけるプリコーディングまたはビームの選択に用いられて良い。

[0048] 参照信号は、端末装置1が物理チャネルの伝搬路補償を行うために用いられる。ここで、参照信号は、端末装置1が下りリンクのCSIを算出するためにも用いられてよい。また、参照信号は、無線パラメータやサブキャリア間隔などのヌメロロジーやFFTの窓同期などができる程度の細かい同期 (Fine synchronization) に用いられて良い。

[0049] 本実施形態において、以下の下りリンク参照信号のいずれか1つまたは複数が用いられる。

- ・ DMRS (Demodulation Reference Signal)
- ・ CSI-RS (Channel State Information Reference Signal)
- ・ PTRS (Phase Tracking Reference Signal)
- ・ MRS (Mobility Reference Signal)

[0050] DMRSは、変調信号を復調するために使用される。なお、DMRSには、PBCHを復調するための参照信号と、PSCCHを復調するための参照信号の2種類が定義されてもよいし、両方をDMRSと称してもよい。CSI-RSは、チャネル状態情報 (CSI: Channel State Information) の測定およびビームマネジメントに使用される。PTRSは、端末の移動等により位相をトラックするために使用される。MRSは、ハンドオーバーのための複数の基地局装置からの受信品質を測定するために使用されてよい。また、参照信号には、位相雑音を補償するための参照信号が定義されてもよい。

[0051] 下りリンク物理チャネルおよび／または下りリンク物理シグナルを総称して、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／または上りリンク物理シグナルを総称して、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／または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。下りリンク物理シグナルおよび／または上りリンク物理シグナルを総称して、物理シグナルと称する。

[0052] BCH、UL-SCHおよびDL-SCHは、トランスポートチャンネルである。媒体アクセス制御（MAC：Medium Access Control）層で用いられるチャンネルをトランスポートチャンネルと称する。MAC層で用いられるトランスポートチャンネルの単位を、トランスポートブロック（TB：transport block）および／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われる。

[0053] また、参照信号は、無線リソース測定（RRM：Radio Resource Measurement）に用いられてよい。また、参照信号は、ビームマネジメントに用いられてよい。

[0054] ビームマネジメントは、送信装置（下りリンクの場合は基地局装置3であり、上りリンクの場合は端末装置1である）におけるアナログおよび／またはデジタルビームと、受信装置（下りリンクの場合は端末装置1、上りリンクの場合は基地局装置3である）におけるアナログおよび／またはデジタルビームの指向性を合わせ、ビーム利得を獲得するための基地局装置3および／または端末装置1の手続きであってよい。

[0055] なお、ビームマネジメントには、下記の手続きを含んでよい。

- ・ビーム選択（Beam selection）
- ・ビーム改善（Beam refinement）
- ・ビームリカバリ（Beam recovery）

[0056] 例えば、ビーム選択は、基地局装置3と端末装置1の間の通信においてビームを選択する手続きであってよい。また、ビーム改善は、さらに利得の高いビームの選択、あるいは端末装置1の移動によって最適な基地局装置3と端末装置1の間のビームの変更をする手続きであってよい。ビームリカバリは、基地局装置3と端末装置1の間の通信において遮蔽物や人の通過などに

より生じるブロッキングにより通信リンクの品質が低下した際にビームを再選択する手続きであってよい。

[0057] 例えば、端末装置 1 における基地局装置 3 の送信ビームを選択する際に CSI-RS を用いてもよいし、擬似同位置 (QCL: Quasi Co-Location) 想定を用いてもよい。

[0058] もしあるアンテナポートにおけるあるシンボルが搬送されるチャネルの長区間特性 (Long Term Property) が他方のアンテナポートにおけるあるシンボルが搬送されるチャネルから推論されうるなら、2つのアンテナポートは QCL であるといわれる。チャネルの長区間特性は、遅延スプレッド、ドップラスプレッド、ドップラシフト、平均利得、及び平均遅延の 1 つまたは複数を含む。例えば、アンテナポート 1 とアンテナポート 2 が平均遅延に関して QCL である場合、アンテナポート 1 の受信タイミングからアンテナポート 2 の受信タイミングが推論されうることを意味する。

[0059] この QCL は、ビームマネジメントにも拡張されうる。そのために、空間に拡張した QCL が新たに定義されてもよい。例えば、空間の QCL 想定におけるチャネルの長区間特性 (Long term property) として、無線リンクあるいはチャネルにおける到来角 (AoA (Angle of Arrival), ZoA (Zenith angle of Arrival) など) および／または角度広がり (Angle Spread、例えば ASA (Angle Spread of Arrival) や ZSA (Zenith angle Spread of Arrival))、送出角 (AoD, ZoD など) やその角度広がり (Angle Spread、例えば ASD (Angle Spread of Departure) や ZSS (Zenith angle Spread of Departure))、空間相関 (Spatial Correlation) であってよい。

[0060] この方法により、ビームマネジメントとして、空間の QCL 想定と無線リソース (時間および／または周波数) によりビームマネジメントと等価な基地局装置 3、端末装置 1 の動作が定義されてもよい。

[0061] 以下、サブフレームについて説明する。本実施形態ではサブフレームと称するが、リソースユニット、無線フレーム、時間区間、時間間隔などと称されてもよい。

[0062] 図2は、本発明の第1の実施形態に係る下りリンクスロットの概略構成の一例を示す図である。無線フレームのそれぞれは、10ms長である。また、無線フレームのそれぞれは10個のサブフレームおよびX個のスロットから構成される。つまり、1サブフレームの長さは1msである。スロットのそれぞれは、サブキャリア間隔によって時間長が定義される。例えば、OFDMシンボルのサブキャリア間隔が15kHz、NCP (Normal Cyclic Prefix) の場合、 $X=7$ あるいは $X=14$ であり、それぞれ0.5msおよび1msである。また、サブキャリア間隔が60kHzの場合は、 $X=7$ あるいは $X=14$ であり、それぞれ0.125msおよび0.25msである。図2は、 $X=7$ の場合を一例として示している。なお、 $X=14$ の場合にも同様に拡張できる。また、上りリンクスロットも同様に定義され、下りリンクスロットと上りリンクスロットは別々に定義されてもよい。

[0063] スロットのそれぞれにおいて送信される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てよい。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。1つのスロットを構成するサブキャリアの数は、セルの下りリンクおよび上りリンクの帯域幅にそれぞれ依存する。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シンボルの番号とを用いて識別されてよい。

[0064] リソースブロックは、ある物理下りリンクチャネル (PDSCHなど) あるいは上りリンクチャネル (PUSCHなど) のリソースエレメントのマッピングを表現するために用いられる。リソースブロックは、仮想リソースブロックと物理リソースブロックが定義される。ある物理上りリンクチャネルは、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。スロットに含まれるOFDMシンボル数 $X=7$ で、NCPの場合には、1つの物理リソースブロックは、時間領域において7個の連続するOFDMシンボルと周波数領域において12個の連続するサブキャリアとから定義される。つまり、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。ECP (Extended CP) の場合、1つの物理リソースブロックは、例えば、時間領域において6個の連続するOFDMシンボルと、周波数領域において12個の連続するサブキャリアとにより定義される。つまり、1つの物理リソースブロックは、 (6×12) 個のリソースエレメントから構成される。このとき、1つの物理リソースブロックは、時間領域において1つのスロットに対応し、 15 kHz のサブキャリア間隔の場合、周波数領域において 180 kHz (60 kHz の場合には 720 kHz) に対応する。物理リソースブロックは、周波数領域において0から番号が付けられている。

[0065] 次に、サブフレーム、スロット、ミニスロットについて説明する。図3は、サブフレーム、スロット、ミニスロットの時間領域における関係を示した図である。同図のように、3種類の時間ユニットが定義される。サブフレームは、サブキャリア間隔によらず 1 ms であり、スロットに含まれるOFDMシンボル数は7または14であり、スロット長はサブキャリア間隔により異なる。ここで、サブキャリア間隔が 15 kHz の場合、1サブフレームには14OFDMシンボル含まれる。そのため、スロット長は、サブキャリア間隔を $\Delta f \text{ (kHz)}$ とすると、1スロットを構成するOFDMシンボル数が7の場合、スロット長は $0.5 / (\Delta f / 15) \text{ ms}$ で定義されてよい。ここで、 Δf はサブキャリア間隔(kHz)で定義されてよい。また、1スロットを構成するOFDMシンボル数が7の場合、スロット長は $1 / (\Delta f / 15) \text{ ms}$ で定義されてよい。ここで、 Δf はサブキャリア間隔(kHz)で定義されてよい。さらに、スロットに含まれるOFDMシンボル数を X としたときに、スロット長は $X / 14 / (\Delta f / 15) \text{ ms}$ で定義されてもよい。

[0066] ミニスロット (サブスロットと称されてもよい) は、スロットに含まれるOFDMシンボル数よりも少ないOFDMシンボルで構成される時間ユニットである。同図はミニスロットが2OFDMシンボルで構成される場合を一例として示している。ミニスロット内のOFDMシンボルは、スロットを構

成するOFDMシンボルタイミングに一致してもよい。なお、スケジューリングの最小単位はスロットまたはミニスロットでよい。

[0067] また、図4は、スロットまたはサブフレームの一例を示す図である。ここでは、サブキャリア間隔15kHzにおいてスロット長が0.5msの場合を例として示している。同図において、Dは下りリンク、Uは上りリンクを示している。同図に示されるように、ある時間区間内（例えば、システムにおいて1つのUEに対して割り当てなければならない最小の時間区間）においては、

- ・下りリンクパート（デュレーション）
- ・ギャップ
- ・上りリンクパート（デュレーション）のうち1つまたは複数を含んでよい。

[0068] 図4（a）は、ある時間区間（例えば、1UEに割り当て可能な時間リソースの最小単位、またはタイムユニットなどとも称されてよい。また、時間リソースの最小単位を複数束ねてタイムユニットと称されてもよい。）で、全て下りリンク送信に用いられている例であり、図4（b）は、最初の時間リソースで例えばPCCHを介して上りリンクのスケジューリングを行い、PCCHの処理遅延及び下りから上りの切り替え時間、送信信号の生成のためのギャップを介して上りリンク信号を送信する。図4（c）は、最初の時間リソースで下りリンクのPCCHおよび／または下りリンクのPSCCHの送信に用いられ、処理遅延及び下りから上りの切り替え時間、送信信号の生成のためのギャップを介してPSCCHまたはPCCHの送信に用いられる。ここで、一例としては、上りリンク信号はHARQ-ACKおよび／またはCSI、すなわちUCIの送信に用いられてよい。図4（d）は、最初の時間リソースで下りリンクのPCCHおよび／または下りリンクのPSCCHの送信に用いられ、処理遅延及び下りから上りの切り替え時間、送信信号の生成のためのギャップを介して上りリンクのPSCCHおよび／またはPCCHの送信に用いられる。ここで、一例としては、上りリンク信号は上りリンクデータ

、すなわちUL-SCHの送信に用いられてもよい。図4(e)は、全て上りリンク送信(上りリンクのPSCCHまたはPCCH)に用いられている例である。

[0069] 上述の下りリンクパート、上りリンクパートは、LTEと同様複数のOFDMシンボルで構成されてよい。

[0070] 図5は、ビームフォーミングの一例を示した図である。複数のアンテナエレメントは1つの送信ユニット(TXRU: Transceiver unit)10に接続され、アンテナエレメント毎の位相シフタ11によって位相を制御し、アンテナエレメント12から送信することで送信信号に対して任意の方向にビームを向けることができる。典型的には、TXRUがアンテナポートとして定義されてよく、端末装置1においてはアンテナポートのみが定義されてよい。位相シフタ11を制御することで任意の方向に指向性を向けることができるため、基地局装置3は端末装置1に対して利得の高いビームを用いて通信することができる。

[0071] 端末装置3は、無線リンクの品質を測定するためにRRC層における測定(例えば、RRM測定)を行う。また、端末装置3は物理層におけるCSI測定を行う。端末装置3は、RRC層における測定報告をRRC層で送信し、物理層におけるCSI報告を物理層で送信する。

[0072] CSI報告は下りリンクの場合、端末装置1が測定したCSIを基地局装置3に報告する。そのために、基地局装置3は、端末装置1に対して、1つまたは複数のCSI報告設定(CSI reporting setting(s))を設定する。CSI報告設定には下記の設定を含んでよい。

- ・時間方向の動作(送信方法)
- ・周波数領域における粒度
- ・CSIのタイプ

[0073] 時間方向の動作は、非周期(Aperiodic, one-shotと呼ばれてもよい)、セミパーシステント、周期的(Periodic)といった参照信号の送信方法を示してよい。

- [0074] 周波数領域における粒度は、例えばPMIやCQIを計算する際の粒度であってよい。例えば、測定する帯域幅に含まれるすべてのリソースブロックに対して1つのワイドバンドPMIやワイドバンドCQIであることを示してもよい。例えば、測定する帯域内よりも狭いサブバンドおよび／または部分帯域PMIやサブバンドおよび／または部分帯域CQIを測定するリソースブロック数（部分帯域および／またはリソースブロックグループ内のリソースブロック数）を示してよい。
- [0075] CSIのタイプは、例えば、報告するCSIとしてCQI／PMI／RI／CRIのうち、いずれか1つまたは複数のどのCSIを報告するかといったCSIのタイプを示してよい。また、CSIのタイプとして、コードブックで表現されるPMIを含むCSI（タイプ1）をフィードバックするのか、アナログフィードバックやより粒度の高いコードブックおよび／またはチャネル行列および／またはチャネルの共分散行列のような拡張されたCSI（タイプ2）といったCSIタイプを示してよい。
- [0076] RS（例えば、CSI-RS）は、CSIを測定するための参照信号の想定に使用される。そのために、基地局装置3は、端末装置1に対して1つまたは複数のRS設定（RS setting(s））を設定する。RS設定には下記の設定を含んでよい。
- ・ 時間方向の動作（送信方法）
 - ・ リソース
 - ・ 参照信号のタイプ
- [0077] 時間方向の動作は、非周期（Aperiodic）、セミパーシステント、周期的（Periodic）といった参照信号の送信方法を示してよい。
- [0078] リソースは、時間および／または周波数においてマップされるリソースエレメントおよび／またはOFDMシンボルを示してよい。また、セミパーシステントや周期的な送信の場合には、周期やCSI-RSの送信間隔（例えば、ミリ秒単位やスロット単位、OFDMシンボル単位など）を示してよい。なお、CSI-RSのリソースは、これらの情報がマップされたインデック

ス（またはアイデンティティ）により示されてもよい。

- [0079] なお、周期的、セミパーステント、非周期のいずれにおいても潜在的に送信する参照信号の周期やサブフレームオフセットおよび／またはスロットオフセットが上記いずれかのRS設定内の設定に含まれてもよい。
- [0080] 参照信号のタイプは、例えば、CSI-RS以外の参照信号（例えば、DMRS）をCSI測定用の参照信号とするかどうかを示してもよい。勿論、CSI-RSのみがCSI測定用の参照信号となる場合は、この設定は含まなくてもよい。
- [0081] CSIの測定に関しては、端末装置1がCSIを測定するために使用される。そのために、基地局装置3は、端末装置1に対して1つまたは複数のCSI測定設定（CSI measurement setting(s)）を設定する。CSI測定設定には下記の設定を含んでよい。
- ・ 1つのCSI報告の設定（1つまたは複数のCSI報告設定のうちの1つの設定またはそれを示すインデックス）
 - ・ 1つのRS設定（1つまたは複数のRS設定のうちの1つの設定またはそれを示すインデックス）
 - ・ 参照する伝送方式（transmission mode）
- [0082] 1つのCSI報告の設定は、あるCSI測定設定において、該CSI測定設定により測定されたCSIを報告するための設定またはそのCSI報告設定を示すインデックスを示してよい。
- [0083] 1つのRS設定は、あるCSI設定において、該CSI測定設定のために使用される参照信号の設定またはそれを示すインデックスを示してよい。
- [0084] また、CSI報告設定は、1つのCSI報告設定のインデックスに、該CSI報告設定に含まれるCSI報告設定およびRS設定のインデックスを関連付ける設定であってもよい。
- [0085] 参照する伝送方式は、あるCSI測定設定において、該CSI測定の際に想定する伝送方式および／またはMIMO方式を示してよい。例えば、伝送方式はOFDM方式および／またはDFTS-OFDM方式といった無線

伝送方式でもよい。また、MIMO方式は、例えば、送信ダイバーシチ、閉ループMIMO、開ループMIMO、準開ループMIMOといったマルチアンテナ伝送方式でもよい。また、これらのいずれか一方のみを参照する伝送方式としてもよい。また、これらを組み合わせて1つの参照する伝送方式としてもよい。

[0086] 端末装置1は、CSIを測定するCSIプロセスが設定されてもよい。ここで、1つのCSIプロセスは、1つのRS設定に関連付けられてもよい。また、1つのCSIプロセスは1つのCSI報告設定に関連付けられてもよい。

[0087] 上述のように、あるRS設定に対して、MAC層で参照信号が活性化された場合には、基地局装置3は該RS設定に基づいて参照信号を送信し、端末装置1は、活性化された該RS設定に基づいた参照信号が送信されていることを認識（想定）する。参照信号が活性化されている期間において、端末装置1は、該RS設定により設定された参照信号の時間・周波数リソースの参照信号を受信する。

[0088] 例えば、RS設定に含まれるCSI-RSリソースに関して、周期5ms、サブフレームオフセット（またはスロットオフセットでもよい）が0であり、各サブフレームの6番目のOFDMシンボルのリソースブロック内の4番目のサブキャリアにCSI-RSが配置される時間・周波数リソースが設定されたものとする。

[0089] この場合、無線フレーム番号に基づいてCSI-RSが配置される潜在的なリソースは、サブフレーム{0、5、10、・・・}である。ここで、サブフレーム3においてMAC層でCSI-RSが活性化された場合、サブフレーム3以降で非活性化されるまではRS設定により設定された無線リソースにCSI-RSがあることを認識する。端末装置は、参照信号が活性化された後のサブフレーム5、10、・・・における4番目のOFDMシンボルのリソースブロック内の4番目のサブキャリアに配置されたCSI-RSを受信する。

- [0090] ここで、RS設定により設定された参照信号が活性化された場合、端末装置1は該RS設定によって設定された参照信号が活性化されたと想定する。例えば、参照信号がCSI-RSであり、サブフレームnでCSI-RSが活性化された場合、サブフレームn以降で参照信号が非活性化されるまで、該RS設定に基づくCSI-RSの送信のために使われる端末装置1により想定されるリソースエレメントには、PDSCHはマップされない。一方、端末装置1によりサブフレームnより前または非活性化後の潜在的な該RS設定に基づくCSI-RSのために使われる想定されるリソースエレメントには、PDSCHはマップされる。
- [0091] また、複数の基地局装置3またはTRPと協調通信を行う場合、無線リンクごとに参照信号設定が個別に設定される（端末装置1に対しては複数のCSIプロセスまたは複数のCSI測定設定または複数のRS設定が設定される）。PDSCHがマップされるリソースエレメントが別々にシグナルされてもよい。例えば、DCIでPDSCHのリソースエレメントマッピングに関する情報にCSI-RS設定が含まれている場合、RS設定の参照信号が活性化されているときに該CSI-RSの送信が想定されるリソースエレメントにはPDSCHはマップされない。もちろん、協調通信は例であり、協調通信に限定されない。
- [0092] 活性化は、RRC設定に基づいて、RRC設定の際、および／または、MACのコマンドを受信した際、に行われてもよい。例えば、RRCのRS設定が‘周期的’を含む場合、RRCメッセージを受信した際に対応するCSI-RSが活性化されてもよい。
- [0093] また、RS設定により設定された参照信号がDCIによりトリガされた場合、該RS設定により設定された参照信号の送信が想定されるリソースエレメントには、PDSCHはマップされない。
- [0094] 端末装置1が、基地局装置3から、CSI報告用のRSを設定される方法について説明する。あるCSI測定設定に含まれるRS設定のインデックスから対応するRS設定を特定し、該RS設定に基づいてチャネル測定（chann

el measurement) を生成することができるようになる。

[0095] 該RS設定で設定された該RS設定における送信方法が‘周期的’であれば、該RS設定が設定されたときに該RS設定に基づいてチャネル測定を生成する。

[0096] 該RS設定における送信方法が‘セミパーシステント’であれば、端末装置1は該RS設定が設定され、参照信号が活性化されたときから非活性化されるまで端末装置1は該RS設定で設定された参照信号を該RS設定に基づいて受信してよい。

[0097] ここで、参照信号を活性化するとは、端末装置1が、該RS設定に基づいたリソースエレメントに参照信号が配置されていることを認識することを意味してよい。また、活性化するために、基地局装置3は端末装置1に対してMAC層で参照信号を活性化し、参照信号を活性化する情報はMACコントロールエレメントあるいはMACプロトコルデータユニットに含まれてよい。端末装置3は、MAC層で受信し、T(ms)後から該RS設定に基づく参照信号を受信する。また、非活性化する場合は、MAC層で指示してもよい。また、非活性化の別の例として、非活性化のシグナリングをMAC層で指示する代わりに、予め決められた、または設定された時間だけ該RS設定に基づいたリソースエレメントの参照信号を受信してもよい。なお、上述のTはRS設定に含まれてもよいし、予め定義されてもよい。また、MAC層で参照信号が非活性化されるまでの時間が予め設定される場合には、RS設定に含まれてもよい。

[0098] このとき、参照信号を活性化および／または非活性化するためのMAC層の情報として、活性化する参照信号と関連付けられたRS設定の1つまたは複数のインデックスを含んでよい。例えば、1つまたは複数のRS設定をMAC層でトリガする場合に、どのRS設定における参照信号を活性化するかは、ビットマップで示してもよいし、一括符号化してもよい。各フィールドのビットが各RS設定のインデックスに対応し、1がセットされているフィールドに対応する参照信号が活性化される。また、0がセットされているフ

フィールドに対応する参照信号が非活性化される。

[0099] また、参照信号を活性化および／または非活性化するためのMAC層の情報として、1つまたは複数のCS I測定のインデックスを含んでよい。例えば、1つまたは複数のCS I測定設定をMAC層でトリガする場合に、どのCS I測定設定におけるCS I測定を活性化するかは、ビットマップで示してもよいし、一括符号化してもよい。各フィールドのビットが各CS I測定のインデックスに対応し、1がセットされているフィールドに対応するCS I測定が活性化される。また、0がセットされているフィールドに対応するCS I測定が非活性化される。

[0100] また、該RS設定における送信方法が‘セミパーシステント’であれば、端末装置1は、DC Iで参照信号の受信をトリガされてもよい。このとき、DC Iで指示されサブフレーム以降で、該RS設定で設定された参照信号を該RS設定に基づいて受信してよい。また、端末装置1は、DC Iにより参照信号の受信を終了することを指示されてもよい。また、DC IはCS I測定設定により設定された1つまたは複数のCS I測定のインデックスを含んでよい。これにより、効率的に参照信号の受信およびCS I測定を行うことができる。

[0101] また、該RS設定における送信方法が‘非周期’であれば、端末装置1は、DC Iで参照信号を受信するトリガを受信してよい。このとき、DC Iで指示されサブフレームまたは指示されたサブフレーム以降の最初の参照信号リソースで、該RS設定で設定された参照信号を該RS設定に基づいて1回または複数回受信してよい。また、DC Iは設定された1つまたは複数のCS I測定のインデックスを含んでよい。また、DC Iに含まれる情報として、どのCS I測定設定に関してトリガするかは、ビットマップで示してもよいし、一括符号化してもよい。

[0102] 基地局装置3がCS I報告を端末装置1に要求する方法について説明する。1つまたはCS I報告設定に含まれるCS I報告設定のインデックスに対応するCS I報告設定を特定し、該CS I報告設定に基づいてCS Iを報告

する。

[0103] 該CS I 報告設定における報告方法が‘周期的’であれば、端末装置1は該CS I 報告設定が設定されたときに該CS I 設定に基づいて周期的にCS I を報告してよい。

[0104] 該CS I 報告設定における報告方法が‘セミパーシステント’であれば、端末装置1は該CS I 報告設定が設定され、CS I 報告が活性化されたときから非活性化されるまで該CS I 報告設定に基づいてCS I を報告してよい。

[0105] ここで、CS I 報告を活性化するには、端末装置1が、該CS I 報告設定に基づいてCS I を報告してよいと認識することを意味してよい。また、活性化するために、基地局装置3は端末装置1に対してMAC層で活性化し、その活性化する情報はMACコントロールエレメントあるいはMACプロトコルデータユニットに含まれてよい。端末装置3は、MAC層で受信し、T (ms) 後から該CS I 報告設定に基づいてCS I を報告する。また、CS I 報告を非活性化する場合は、MAC層で指示してもよい。また、非活性化に関しては、CS I 報告を活性化した後、予め決められた、または設定された時間だけ該CS I 報告設定に基づいてCS I を報告してもよい。なお、上述のTはCS I 報告設定に含まれてもよいし、予め定義されてもよい。また、MAC層で非活性化までの時間が予め設定される場合には、CS I 報告設定に含まれてもよい。

[0106] このとき、CS I 報告を活性化および／または非活性化するためのMAC層の情報として、活性化するCS I 報告と関連付けられたCS I 報告設定の1つまたは複数のインデックスを含んでよい。

[0107] また、CS I 報告を活性化および／または非活性化するためのMAC層の情報として、1つまたは複数のCS I 測定のインデックスを含んでよい。例えば、1つまたは複数のCS I 測定設定をMAC層でトリガする場合に、どのCS I 測定設定に関して活性化するかは、ビットマップで示してもよいし、一括符号化してもよい。各フィールドのビットが各CS I 報告のインデッ

クスに対応し、1がセットされているフィールドに対応するCSI報告が活性化される。また、0がセットされているフィールドに対応するCSI報告が非活性化される。

[0108] また、該CSI報告設定における送信方法が‘セミパーシステント’であれば、端末装置1は、DCIでCSIの報告が要求（トリガ）されてもよい。このとき、DCIで指示されサブフレーム以降で、該CSI報告設定に基づいてCSIを報告してよい。また、端末装置1は、DCIによりCSIの報告を終了することを指示されてもよい。また、DCIにはCSI測定設定により設定された1つまたは複数のCSI測定のインデックスを含んでよい。

[0109] また、該CSI報告設定における送信方法が‘非周期’であれば、端末装置1は、DCIでCSIの要求が報告されてもよい。このとき、DCIで指示されサブフレームまたはDCIで指示されたサブフレーム以降の最初のCSI報告のためのPUSCHまたはPUCCHリソースで、CSI報告設定に基づいて1回または複数回CSIを報告してよい。また、DCIは設定された1つまたは複数のCSI測定のインデックスを含んでよい。また、DCIに含まれる情報として、どのCSI測定設定に関してトリガするかは、ビットマップで示してもよいし、一括符号化してもよい。これにより、効率的にCSI測定およびCSI報告を行うことができる。

[0110] 次に、CSIプロセスとの関係の例について述べる。CSIプロセスは、端末装置3に対して1つまたは複数設定することができる。典型的には、複数の基地局装置3と協調通信（COMP: Coordinated Multi-Point）する場合にそれぞれの基地局装置3との間の無線リンクに関するCSI測定およびCSI報告のためのアイデンティティとしてCSIプロセスIDが用いられてよい。ただし、複数の基地局装置3との協調通信に限定されない。

[0111] あるCSIプロセスは、1つのCSI測定設定に関連付けられてもよい。また、1つのCSIプロセスに複数のCSI測定設定が関連付けられてもよい。また、CSI-RSリソース設定とCSIプロセスが関連付けられても

よい。また、IM設定とCSIプロセスが関連付けられてもよい。または、“CSI測定設定”を“CSIプロセスと”言い換えてもよい。

[0112] 以下では、上述の一例を示す。CSI報告設定として、3つのCSI報告設定（CSI報告設定C1、C2、C3）が設定され、2つのRS設定（RS設定R1、R2）が設定されるものとする。ここで、CSI報告設定C1、C2、C3およびRS設定R1、R2が下記のように設定されているものとする。

- ・ CSI報告設定C1：
 - ・ 時間方向の動作：セミパーシステント
 - ・ 周波数領域の粒度：ワイドバンド
 - ・ CSIのタイプ：CQI
- ・ CSI報告設定C2：
 - ・ 時間方向の動作：非周期
 - ・ 周波数領域の粒度：ワイドバンド
 - ・ CSIのタイプ：RI、CQI
- ・ CSI報告設定C3：
 - ・ 時間方向の動作：非周期
 - ・ 周波数領域の粒度：サブバンド（4リソースブロック）
 - ・ CSIのタイプ：RI、CQI、PMI、CRI

- [0113] ・ RS設定R1：
 - ・ 時間方向の動作：セミパーシステント
 - ・ リソース：CSI-RS設定#1
 - ・ 参照信号のタイプ：CSI-RS
- ・ RS設定R2：
 - ・ 時間方向の動作：非周期
 - ・ リソース：CSI-RS設定#2
 - ・ 参照信号のタイプ：CSI-RS

[0114] ここで、3つのCSI測定設定（M1、M2、M3）が設定され、それぞれ

れのCS I測定設定には下記のCS I報告設定、RS設定、および参照する伝送方式が含まれるものとする。

- [0115] ・CS I測定設定M1 :
- ・CS I報告設定C1
 - ・RS設定R1
 - ・参照する伝送方式：送信ダイバーシチ
- ・CS I測定設定M2 :
- ・CS I報告設定C2
 - ・RS設定R1
 - ・参照する伝送方式：開ループMIMO
- ・CS I測定設定M3 :
- ・CS I報告設定C3
 - ・RS設定R2
 - ・参照する伝送方式：閉ループMIMO

[0116] ここで、CS I測定設定M1とM2に対応するCS I報告を行う場合、基地局装置3はMAC層のMAC CEまたはMAC PDU、もしくは物理層におけるDCIを用いてCS I測定設定M1とM2に対応するCS Iの測定および報告を要求し、端末装置1はCS I測定設定M1およびM2に対応するCS I測定を行い、CS I報告を行う。

[0117] 例えば、CS I測定設定M1のRS設定R1はセミパーシステント送信をMAC層において活性化する。このとき、基地局装置3は、活性化を指示する情報にR1および/またはM1という設定に関連付けられたインデックスを含む。端末装置1は、インデックスに基づいてCS I-RS設定#1の時間および/または周波数および/または符号（直交符号やM系列、サイクリックシフト等）に基づいてCS I-RSのリソースを認識し、非活性化されるまでCS Iを測定する。

[0118] また、基地局装置3は、CS I測定、CS I測定設定M1に対応するCS I報告を行うために、端末装置1に対してCS I報告設定C1の報告を要求

する。CS I 報告設定 C 1 の時間領域の動作はセミパーシステントであるため、CS I 報告が基地局装置 3 の MAC 層により活性化される。端末装置 1 は、非活性化されるまで CS I 報告のためのリソースを用いて CS I を報告する。

[0119] 端末装置 1 は、CS I 報告の際に、CS I と CS I 測定設定 M 1 および／または CS I 報告設定 C 1 に関連付けられたインデックスを CS I とともに報告してよい。このインデックスは、CS I の 1 つとして定義されてもよい。

[0120] 同様に、CS I 測定設定 M 2 に関しても、基地局装置 3 は RS 設定 R 1 の参照信号を活性化して CS I 測定を行ってよい。CS I 報告に関しては、CS I 報告設定 C 2 が関連する。このとき、CS I 報告設定 C 2 の時間方向の動作が非周期であるため、DC I により CS I 報告を要求（リクエスト）し、端末装置 1 は基地局装置 3 から DC I により CS I 報告の要求を受信した場合に、CS I 報告用のリソースで CS I を報告する。このとき、CS I 報告用のリソースは、基地局装置 3 によりスケジュールされた PUSCH リソースでもよい。

[0121] 端末装置 1 は、CS I 報告の際に、CS I と CS I 測定設定 M 2 または CS I 報告設定 C 2 に関連付けられたインデックスを CS I とともに報告してよい。このインデックスは、CS I の 1 つとして定義されてもよい。

[0122] なお、端末装置 1 に複数の CS I 測定設定が設定された場合、MAC 層において活性化および／または非活性化する RS 設定に基づく参照信号に関して、1 つの活性化を指示する情報で 1 つまたは複数の参照信号が活性化および／または非活性化されてもよい。

[0123] なお、端末装置 1 に複数の CS I 測定設定が設定された場合、MAC 層において活性化および／または非活性化する CS I 報告設定に基づく CS I 報告に関して、1 つの活性化を指示する情報で 1 つまたは複数の CS I 報告が活性化および／または非活性化されてもよい。

[0124] なお、端末装置 1 に複数の CS I 測定設定が設定された場合、物理層にお

いてトリガされる参照信号の送信に関して、1つのDCIで1つまたは複数のRS設定に関連付けられた参照信号が送信されてもよい。

[0125] なお、端末装置1に複数のCSI測定設定が設定された場合、物理層においてトリガされるCSI報告に関して、1つのDCIで1つまたは複数のCSI報告設定に関するCSI報告が要求されてもよい。

[0126] 干渉測定リソース(IM: Interference Measurement)は下りリンクの場合、干渉を測定するリソースを示す。そのために、基地局装置3は、端末装置1に対して、1つまたは複数のIM設定(IM setting(s))を設定する。干渉リソース設定には下記の設定を含んでよい。

- ・時間方向の動作(送信方法)
- ・参照信号のタイプ

[0127] 時間方向の動作は、非周期(Aperiodic)、セミパーシステント、周期的(Periodic)といった参照信号の送信方法を示してよい。

[0128] リソースは、時間および/または周波数において干渉測定用リソースとされるリソースエレメントおよび/またはOFDMシンボルを示してよい。また、セミパーシステントや周期的な送信の場合には、周期やCSI-IMの送信間隔(例えば、ミリ秒単位やスロット単位、OFDMシンボル単位など)を示してよい。なお、CSI-IMのリソースは、これらの情報がマップされたインデックス(またはアイデンティティ)により示されてもよい。

[0129] なお、周期的、セミパーシステント、非周期のいずれにおいても潜在的に送信する参照信号の周期やサブフレームオフセットおよび/またはスロットオフセットが上記いずれかのIM設定内の設定に含まれてもよい。

[0130] 参照信号のタイプは、例えば、CSI-IM以外の干渉測定用リソース(例えば、NZP CSI-RSリソース)をCSI測定用の参照信号とするかどうかを示してもよい。勿論、CSI-IMのみが干渉測定用のリソースとなる場合は、この設定は含まれなくてもよい。

[0131] IM設定は、RS設定の中に含まれてもよいし、RS設定と別々に定義されてよい。干渉リソース設定は、CSI測定設定の中に下記のように含まれ

てもよい。

- ・ 1つのCS I 報告の設定（1つまたは複数のCS I 報告設定のうち1つの設定またはそれを示すインデックス）
- ・ 1つのRS 設定（1つまたは複数のRS 設定のうち1つの設定またはそれを示すインデックス）
- ・ 1つのIM 設定（1つまたは複数のIM 設定のうち1つの設定またはそれを示すインデックス）
- ・ 参照する伝送方式

[0132] この場合、RS 設定に基づく参照信号の受信の活性化および／またはIM 設定に基づく干渉リソースの活性化は異なるサブフレームまたはスロットで行われてもよいし、1つの情報で同じサブフレームまたはスロットで行われてもよい。

[0133] また、CS I 報告設定およびRS 設定は、RRC（上位レイヤ）で設定されてもよいし、仕様で予め定義された設定でもよい。

[0134] 上述の例に加え、以下にさらなる複数の実施例を説明する。

[0135] 2つのCS I 報告設定C1、C2および1つのRS 設定R1が設定され、CS I 測定設定M1およびM2に、それぞれ（C1、R1）および（C2、R1）の組み合わせで関連付けられているとする。

[0136] サブフレームnにおいて、RS 設定R1の参照信号が活性化された場合、端末装置1は、RS 設定R1に基づいて参照信号が送信されていると認識する。このとき、まだCS I 報告設定によるCS I 報告が活性化またはトリガされていない。サブフレームn+X（Xは0以上の正の整数）でCS I 報告設定C1がDCIによりトリガされた場合は、RS 設定R1およびCS I 報告設定C1の組み合わせからCS I 測定設定M1と想定してCS I 測定設定M1およびCS I 報告設定C1に基づいてCS I 測定およびCS I 報告を行う。この場合、CS I 測定の活性化は定義されなくてもよい。

[0137] このように、端末装置1は、RS 設定に関連付けられた参照信号が活性化およびトリガされ、かつCS I 設定が活性化またはトリガされたときに関連

付けられたチャネル測定設定に基づくチャネル測定およびCS I 報告を行ってよい。

[0138] 別の例として、サブフレーム n において、CS I 報告設定 $M1$ に関連付けられたCS I 報告が活性化された場合、端末装置 1 は、CS I 報告設定 $C1$ に基づいたCS I 報告ができる状態にあると認識する。このとき、まだRS 設定によるRS が活性化またはトリガされていない。サブフレーム $n+X$ (X は 0 以上の正の整数) でRS 設定 $R1$ に関連付けられた参照信号が活性化された場合は、RS 設定 $R1$ およびCS I 報告設定 $C1$ の組み合わせからCS I 測定設定 $M1$ と想定してCS I 測定設定 $M1$ およびCS I 報告設定 $C1$ に基づいてCS I 測定およびCS I 報告を行う。この場合、CS I 測定の活性化は定義されなくてもよい。

[0139] このように、端末装置 1 は、RS 設定に関連付けられた参照信号が活性化およびトリガされ、かつCS I 設定が活性化またはトリガされたときに関連付けられたチャネル測定設定に基づくチャネル測定およびCS I 報告を行ってよい。

[0140] 別の例として、サブフレーム n において、CS I 報告設定 $M1$ に関連付けられたCS I 報告が活性化された場合、端末装置 1 は、CS I 測定設定 $M1$ に基づいたCS I 測定ができる状態にあると認識する。このとき、CS I 測定設定 $M1$ に関連付けられたCS I 報告設定 $C1$ に基づくCS I 報告およびRS 設定 $R1$ に基づく参照信号が活性化される。端末装置 1 は、これらの設定に基づいてCS I 測定およびCS I 報告を行う。この場合、RS 設定 $R1$ に基づく参照信号の活性化およびCS I 報告設定 $C1$ に基づくCS I 報告の活性化は定義されなくてもよい。

[0141] また、この例で、RS 設定 $R1$ の時間領域の動作が‘セミパーシステント’で、CS I 報告設定が‘非周期’の場合、CS I 測定設定 $M1$ に基づいたCS I 測定が活性化された場合には、RS 設定 $R1$ に基づく参照信号が活性化され、この活性化されている間に端末装置 1 がDC I によりCS I 報告を要求するトリガを受信するといった方法が適用されてもよい。

- [0142] 本実施形態の一態様は、LTEやLTE-A/LTE-A Proといった無線アクセス技術（RAT: Radio Access Technology）とのキャリアアグリゲーションまたはデュアルコネクティビティにおいてオペレーションされてもよい。このとき、一部またはすべてのセルまたはセルグループ、キャリアまたはキャリアグループ（例えば、プライマリセル（PCell: Primary Cell）、セカンダリセル（SCell: Secondary Cell）、プライマリセカンダリセル（PSCell）、MCG（Master Cell Group）、SCG（Secondary Cell Group）など）で用いられてもよい。また、単独でオペレーションするスタンドアロンで用いられてもよい。
- [0143] 以下、本実施形態における装置の構成について説明する。ここでは、下りリンクの無線伝送方式として、CP-OFDM、上りリンクの無線伝送方式としてCP-DFTS-OFDM（SC-FDM）を適用する場合の例を示している。
- [0144] 図6は、本実施形態の端末装置1の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、端末装置1は、上位層処理部101、制御部103、受信部105、送信部107と送受信アンテナ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、スケジューリング情報解釈部1013、および、チャンネル状態情報（CSI）報告制御部1015を含んで構成される。また、受信部105は、復号化部1051、復調部1053、多重分離部1055、無線受信部1057と測定部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。
- [0145] 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（Ra

Radio Resource Control: RRC) 層の処理を行う。

- [0146] 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。
- [0147] 上位層処理部101が備えるスケジューリング情報解釈部1013は、受信部105を介して受信したDCI（スケジューリング情報）の解釈をし、前記DCIを解釈した結果に基づき、受信部105、および送信部107の制御を行うために制御情報を生成し、制御部103に出力する。
- [0148] CSI報告制御部1015は、測定部1059に、CSI参照リソースに関連するチャネル状態情報（RI/PMI/CQI/CR I）を導き出すよう指示する。CSI報告制御部1015は、送信部107に、RI/PMI/CQI/CR Iを送信するよう指示をする。CSI報告制御部1015は、測定部1059がCQIを算出する際に用いる設定をセットする。
- [0149] 制御部103は、上位層処理部101からの制御情報に基づいて、受信部105、および送信部107の制御を行う制御信号を生成する。制御部103は、生成した制御信号を受信部105、および送信部107に出力して受信部105、および送信部107の制御を行う。
- [0150] 受信部105は、制御部103から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ109を介して基地局装置3から受信した受信信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部101に出力する。
- [0151] 無線受信部1057は、送受信アンテナ109を介して受信した下りリンクの信号を、中間周波数に変換し（ダウンコンバート: down covert）、不要な周波数成分を除去し、信号レベルが適切に維持されるように増幅レベルを制御し、受信した信号の同相成分および直交成分に基づいて、直交復調し、直交復調されたアナログ信号をデジタル信号に変換する。無線受信部1057は、変換したデジタル信号からガードインターバル（Guard Interval: GI）に相当する部分を除去し、ガードインターバルを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform: FFT）を行い、周波数領域の信

号を抽出する。

- [0152] 多重分離部1055は、抽出した信号を下りリンクのPCCH、PSCCH、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、PCCHおよびPSCCHの伝搬路の補償を行う。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。
- [0153] 復調部1053は、下りリンクのPCCHに対して、復調を行い、復号化部1051へ出力する。復号化部1051は、PCCHの復号を試み、復号に成功した場合、復号した下りリンク制御情報と下りリンク制御情報が対応するRNTIとを上位層処理部101に出力する。
- [0154] 復調部1053は、PSCCHに対して、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (Quadrature Amplitude Modulation)、64QAM、256QAM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い、復号化部1051へ出力する。復号化部1051は、下りリンク制御情報で通知された伝送または原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。
- [0155] 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の測定、チャンネル測定、および/または、干渉測定を行う。測定部1059は、測定結果に基づいて算出したCSI、および、測定結果を上位層処理部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。
- [0156] 送信部107は、制御部103から入力された制御信号に従って、上りリンク参照信号を生成し、上位層処理部101から入力された上りリンクデータ (トランスポートブロック) を符号化および変調し、PUCCH、PUSCH、および生成した上りリンク参照信号を多重し、送受信アンテナ109を介して基地局装置3に送信する。

- [0157] 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、および、上りリンクデータを符号化する。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、256QAM等の変調方式で変調する。
- [0158] 上りリンク参照信号生成部1079は、基地局装置3を識別するための物理セル識別子（physical cell identity: PCI、Cell IDなどと称する。）、上りリンク参照信号を配置する帯域幅、上りリンクグラントで通知されたサイクリックシフト、DMRSシーケンスの生成に対するパラメータの値などを基に、予め定められた規則（式）で求まる系列を生成する。
- [0159] 多重部1075は、PUSCHのスケジューリングに用いられる情報に基づき、空間多重されるPUSCHのレイヤーの数を決定し、MIMO空間多重（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、複数のレイヤーにマッピングし、このレイヤーに対してプレコーディング（precoding）を行う。
- [0160] 多重部1075は、制御部103から入力された制御信号に従って、PSCCHの変調シンボルを離散フーリエ変換（Discrete Fourier Transform: DFT）する。また、多重部1075は、PCCHとPSCCHの信号と生成した上りリンク参照信号を送信アンテナポート毎に多重する。つまり、多重部1075は、PCCHとPSCCH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。
- [0161] 無線送信部1077は、多重された信号を逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform: IFFT）して、SC-FDM方式の変調を行い、SC-FDM変調されたSC-FDMシンボルにガードインターバルを付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換し、アナログ信号から中間周波数の同相成分および直交成分を生成し、中間周波数帯域に対する余分な周波数成分を除去し、中間周波数の信号を高周波数の信号に変換（アップコンバート: up convert）し、

余分な周波数成分を除去し、電力増幅し、送受信アンテナ109に出力して送信する。

[0162] 図7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、スケジューリング部3013、および、CSI報告制御部3015を含んで構成される。また、受信部305は、復号化部3051、復調部3053、多重分離部3055、無線受信部3057と測定部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。

[0163] 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の制御を行うために制御情報を生成し、制御部303に出力する。

[0164] 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PSCCHに配置される下りリンクデータ（トランスポートブロック）、システムインフォメーション、RRCメッセージ、MAC CE（Control Element）などを生成し、又は上位ノードから取得し、送信部307に出力する。また、無線リソース制御部3011は、端末装置1各々の各種設定情報の管理をする。

[0165] 上位層処理部301が備えるスケジューリング部3013は、受信したCSI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（PSCCH）を割り当てる周波数およびサブフレーム、物理チャネル（PSCCH）の伝送符号化率および変調方式および送信電

力などを決定する。スケジューリング部3013は、スケジューリング結果に基づき、受信部305、および送信部307の制御を行うために制御情報を生成し、制御部303に出力する。スケジューリング部3013は、スケジューリング結果に基づき、物理チャネル（PSCCH）のスケジューリングに用いられる情報（例えば、DCI（フォーマット））を生成する。

[0166] 上位層処理部301が備えるCSI報告制御部3015は、端末装置1のCSI報告を制御する。CSI報告制御部3015は、端末装置1がCSI参照リソースにおいてRI/PMI/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、端末装置1に送信する。

[0167] 制御部303は、上位層処理部301からの制御情報に基づいて、受信部305、および送信部307の制御を行う制御信号を生成する。制御部303は、生成した制御信号を受信部305、および送信部307に出力して受信部305、および送信部307の制御を行う。

[0168] 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を介して端末装置1から受信した受信信号を分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部301に出力する。無線受信部3057は、送受信アンテナ309を介して受信された上りリンクの信号を、中間周波数に変換し（ダウンコンバート：down convert）、不要な周波数成分を除去し、信号レベルが適切に維持されるように増幅レベルを制御し、受信された信号の同相成分および直交成分に基づいて、直交復調し、直交復調されたアナログ信号をデジタル信号に変換する。

[0169] 無線受信部3057は、変換したデジタル信号からガードインターバル（Guard Interval: GI）に相当する部分を除去する。無線受信部3057は、ガードインターバルを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform: FFT）を行い、周波数領域の信号を抽出し多重分離部3055に出力する。

[0170] 多重分離部1055は、無線受信部3057から入力された信号をPCCCH、PSCCH、上りリンク参照信号などの信号に分離する。尚、この分離は

、予め基地局装置3が無線リソース制御部3011で決定し、各端末装置1に通知した上りリンクグラントに含まれる無線リソースの割り当て情報に基づいて行われる。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、PCCHとPSCHの伝搬路の補償を行う。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。

[0171] 復調部3053は、PSCHを逆離散フーリエ変換 (Inverse Discrete Fourier Transform: IDFT) し、変調シンボルを取得し、PCCHとPSCHの変調シンボルそれぞれに対して、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM等の予め定められた、または自装置が端末装置1各々に上りリンクグラントで予め通知した変調方式を用いて受信信号の復調を行う。復調部3053は、端末装置1各々に上りリンクグラントで予め通知した空間多重される系列の数と、この系列に対して行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PSCH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。

[0172] 復号化部3051は、復調されたPCCHとPSCHの符号化ビットを、予め定められた符号化方式の、予め定められた、又は自装置が端末装置1に上りリンクグラントで予め通知した伝送または原符号化率で復号を行い、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。PSCHが再送信の場合は、復号化部3051は、上位層処理部301から入力されるHARQバッファに保持している符号化ビットと、復調された符号化ビットを用いて復号を行う。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、チャンネルの品質などを測定し、多重分離部3055および上位層処理部301に出力する。

[0173] 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から入力された下りリンク制御

情報、下りリンクデータを符号化、および変調し、PCCH、PSCCH、および下りリンク参照信号を多重または別々の無線リソースで、送受信アンテナ309を介して端末装置1に信号を送信する。

[0174] 符号化部3071は、上位層処理部301から入力された下りリンク制御情報、および下りリンクデータを符号化する。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、256QAM等の変調方式で変調する。

[0175] 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、端末装置1が既知の系列を下りリンク参照信号として生成する。

[0176] 多重部3075は、空間多重されるPSCCHのレイヤーの数に応じて、1つのPSCCHで送信される1つまたは複数の下りリンクデータを、1つまたは複数のレイヤーにマッピングし、該1つまたは複数のレイヤーに対してプレコーディング(precoding)を行う。多重部375は、下りリンク物理チャネルの信号と下りリンク参照信号を送信アンテナポート毎に多重する。多重部375は、送信アンテナポート毎に、下りリンク物理チャネルの信号と下りリンク参照信号をリソースエレメントに配置する。

[0177] 無線送信部3077は、多重された変調シンボルなどを逆高速フーリエ変換(Inverse Fast Fourier Transform: IFFT)して、OFDM方式の変調を行い、OFDM変調されたOFDMシンボルにガードインターバルを付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換し、アナログ信号から中間周波数の同相成分および直交成分を生成し、中間周波数帯域に対する余分な周波数成分を除去し、中間周波数の信号を高周波数の信号に変換(アップコンバート: up convert)し、余分な周波数成分を除去し、電力増幅し、送受信アンテナ309に出力して送信する。

[0178] (1)より具体的には、本発明の第1の態様における端末装置1は、基地局装置と通信する端末装置であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第

1の情報を受信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、第4の情報を受信する受信部と、チャンネル状態情報を測定するチャンネル状態測定部と、前記チャンネル状態情報を報告する送信部と、を備え、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記1つまたは複数の報告のための設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記1つまたは複数の参照信号に関する設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0179] (2) 上記の第1の態様において、前記第4の情報に含まれる1つまたは複数の前記第3のインデックスに基づいて1つまたは複数の前記第3の設定を特定し、前記特定された1つまたは複数の前記第3の設定に基づいて1つまたは複数の第1の設定と1つまたは複数の前記第2の設定を特定し、前記特定された1つまたは複数の第1の設定と1つまたは複数の前記第2の設定に基づいて1つまたは複数のチャンネル状態情報報告を送信する。

[0180] (3) 上記の第1の態様において、前記1つまたは複数のチャンネル状態情報報告は、物理層における手続きで送信される。

[0181] (4) 上記の第1の態様において、前記送信部は、前記チャンネル状態情報に前記第3のインデックスの1つを含んで送信する。

[0182] (5) 上記の第1の態様において、前記受信部は、さらに1つまたは複数の第4の設定を含む第5の情報を受信し、第6の情報を受信し、前記第4の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の干渉測定リソースに関する設定であり、前記1つまたは複数の干渉測定リソースに関する設定のそれぞれは、1つの第4のインデックスを含み、前記第3の設定

は、さらに前記第4のインデックスのうち1つのインデックスと、を含む。

[0183] (6) 本発明の第2の態様における基地局装置3は、端末装置と通信する基地局装置であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、第4の情報を送信する送信部と、チャンネル状態情報を受信するチャンネル受信部と、を備え、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記1つまたは複数の報告のための設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記1つまたは複数の参照信号に関する設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0184] (7) 上記の第2の態様において、前記第4の情報に含まれる1つまたは複数の前記第3のインデックスに基づいて1つまたは複数の前記第3の設定に基づく1つまたは複数のチャンネル状態情報報告を受信する。

[0185] (8) 上記の第2の態様において、前記1つまたは複数のチャンネル状態情報報告は、物理層における手続きで受信される。

[0186] (9) 上記の第2の態様において、前記チャンネル状態情報は、前記第3のインデックスの1つを含む。

[0187] (10) 上記の第2の態様において、前記送信部は、さらに1つまたは複数の第4の設定を含む第5の情報と、第6の情報を送信し、前記第4の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の干渉測定リソースに関する設定であり、前記1つまたは複数の干渉測定リソースに関する設定のそれぞれは、1つの第3のインデックスを含み、前記第3の設定は、さらに前記第4のインデックスのうち1つのインデックスと、を含む。

[0188] (11) 本発明の第3の態様における通信方法は、基地局装置と通信する端末装置の通信方法であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、第4の情報を受信し、チャンネル状態情報を測定し、前記チャンネル状態情報を報告し、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記1つまたは複数の報告のための設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記1つまたは複数の参照信号に関する設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0189] (12) 本発明の第4の態様における通信方法は、端末装置と通信する基地局装置の通信方法であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、第4の情報を送信し、チャンネル状態情報を受信し、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記1つまたは複数の報告のための設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記1つまたは複数の参照信号に関する設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0190] (13) 本発明の第5の態様における集積回路は、基地局装置と通信する

端末装置に実装される集積回路であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、第4の情報を受信する受信手段と、チャネル状態情報を測定するチャネル状態測定手段と、前記チャネル状態情報を報告する送信手段と、を備え、前記第1の設定は、前記チャネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記1つまたは複数の報告のための設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記1つまたは複数の参照信号に関する設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

- [0191] (14) 本発明の第6の態様における集積回路は、端末装置と通信する基地局装置に実装される集積回路であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、第4の情報を送信する送信手段と、チャネル状態情報を受信するチャネル受信手段と、を備え、前記第1の設定は、前記チャネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記1つまたは複数の報告のための設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記1つまたは複数の参照信号に関する設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

- [0192] (A 1) 本発明の一態様における端末装置は、基地局装置と通信する端末装置であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、第4の情報を受信する受信部と、チャネル状態情報を測定するチャネル状態測定部と、前記第1の設定は、前記チャネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。
- [0193] (A 2) また、本発明の一態様における端末装置において、前記第4の情報に含まれる1つまたは複数の前記第3のインデックスに基づいて1つまたは複数の第1の設定と1つまたは複数の前記第2の設定を特定し、前記特定された1つまたは複数の第1の設定と1つまたは複数の前記第2の設定に基づいて1つまたは複数のチャネル状態情報報告を送信する。
- [0194] (A 3) また、本発明の一態様における端末装置において、前記1つまたは複数のチャネル状態情報報告は、物理層における手続きで送信される。
- [0195] (A 4) また、本発明の一態様における基地局装置は、端末装置と通信する基地局装置であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、第4の情報を送信する送信部と、チャネル状態情報を受信するチャネル受信部と、を備え、前記第1の設定は、前記チャネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信

号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0196] (A5) また、本発明の一態様における基地局装置において、前記第4の情報に含まれる1つまたは複数の前記第3のインデックスに基づいて1つまたは複数の前記第3の設定に基づく1つまたは複数のチャネル状態情報報告を受信する。

[0197] (A6) また、本発明の一態様における基地局装置において、前記1つまたは複数のチャネル状態情報報告は、物理層における手続きで受信される。

[0198] (A7) また、本発明の一態様における通信方法は、基地局装置と通信する端末装置の通信方法であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、第4の情報を受信し、チャネル状態情報を測定し、前記第1の設定は、前記チャネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0199] (A8) また、本発明の一態様における通信方法は、端末装置と通信する基地局装置の通信方法であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、第4の情報を送信し

、チャンネル状態情報を受信し、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0200] (A9) また、本発明の一態様における集積回路は、基地局装置と通信する端末装置に実装される集積回路であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、第4の情報を受信する受信手段と、チャンネル状態情報を測定するチャンネル状態測定手段と、前記チャンネル状態情報を報告する送信手段と、を備え、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0201] (A10) また、本発明の一態様における集積回路は、端末装置と通信する基地局装置に実装される集積回路であって、1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、第4の情報を送信する送信手段と、チャンネル状態情報を受信するチャンネル受信手段

と、を備え、前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む。

[0202] 本発明の一態様に関わる装置で動作するプログラムは、本発明の一態様に関わる実施形態の機能を実現するように、Central Processing Unit (CPU) 等を制御してコンピュータを機能させるプログラムであっても良い。プログラムあるいはプログラムによって取り扱われる情報は、一時的にRandom Access Memory (RAM) などの揮発性メモリあるいはフラッシュメモリなどの不揮発性メモリやHard Disk Drive (HDD)、あるいはその他の記憶装置システムに格納される。

[0203] 尚、本発明の一態様に関わる実施形態の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も良い。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。ここでいう「コンピュータシステム」とは、装置に内蔵されたコンピュータシステムであって、オペレーティングシステムや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータが読み取り可能な記録媒体」とは、半導体記録媒体、光記録媒体、磁気記録媒体、短時間動的にプログラムを保持する媒体、あるいはコンピュータが読み取り可能なその他の記録媒体であっても良い。

[0204] また、上述した実施形態に用いた装置の各機能ブロック、または諸特徴は、電気回路、たとえば、集積回路あるいは複数の集積回路で実装または実行され得る。本明細書で述べられた機能を実行するように設計された電気回路

は、汎用用途プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、またはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェア部品、またはこれらを組み合わせたものを含んでよい。汎用用途プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいし、従来型のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであっても良い。前述した電気回路は、デジタル回路で構成されていてもよいし、アナログ回路で構成されていてもよい。また、半導体技術の進歩により現在の集積回路に代替する集積回路化の技術が出現した場合、本発明の一又は複数の態様は当該技術による新たな集積回路を用いることも可能である。

[0205] なお、本願発明は上述の実施形態に限定されるものではない。実施形態では、装置の一例を記載したが、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適用出来る。

[0206] 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、本発明の一態様は、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。

産業上の利用可能性

[0207] 本発明の一態様は、例えば、通信システム、通信機器（例えば、携帯電話装置、基地局装置、無線LAN装置、或いはセンサーデバイス）、集積回路（例えば、通信チップ）、又はプログラム等において、利用することができる。

符号の説明

- [0208] 1 (1 A、1 B、1 C) 端末装置
- 3 基地局装置
 - 1 0 T X R U
 - 1 1 位相シフト
 - 1 2 アンテナ
 - 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
 - 1 0 9 アンテナ
 - 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 3 スケジューリング情報解釈部
 - 1 0 1 5 チャネル状態情報報告制御部
 - 1 0 5 1 復号化部
 - 1 0 5 3 復号部
 - 1 0 5 5 多重分離部
 - 1 0 5 7 無線受信部
 - 1 0 5 9 測定部
 - 1 0 7 1 符号化部
 - 1 0 7 3 変調部
 - 1 0 7 5 多重部
 - 1 0 7 7 無線送信部
 - 1 0 7 9 上りリンク参照信号生成部
 - 3 0 1 1 無線リソース制御部

- 3 0 1 3 スケジューリング部
- 3 0 1 5 チャネル状態情報報告制御部
- 3 0 5 1 復号化部
- 3 0 5 3 復号部
- 3 0 5 5 多重分離部
- 3 0 5 7 無線受信部
- 3 0 5 9 測定部
- 3 0 7 1 符号化部
- 3 0 7 3 変調部
- 3 0 7 5 多重部
- 3 0 7 7 無線送信部
- 3 0 7 9 下りリンク参照信号生成部

請求の範囲

[請求項1]

基地局装置と通信する端末装置であって、

1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、

1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、

1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、

第4の情報を受信する受信部と、

チャネル状態情報を測定するチャネル状態測定部と、

前記第1の設定は、前記チャネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、

前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、

前記第2の設定は、前記チャネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、

前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、

前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、

前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む

端末装置。

[請求項2]

前記第4の情報に含まれる1つまたは複数の前記第3のインデックスに基づいて1つまたは複数の第1の設定と1つまたは複数の前記第2の設定を特定し、前記特定された1つまたは複数の第1の設定と1つまたは複数の前記第2の設定に基づいて1つまたは複数のチャネル状態情報報告を送信する

請求項1記載の端末装置。

[請求項3]

前記1つまたは複数のチャネル状態情報報告は、物理層における手続きで送信される

請求項2記載の端末装置。

- [請求項4] 端末装置と通信する基地局装置であって、
1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、
1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、
1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、
第4の情報を送信する送信部と、
チャンネル状態情報を受信するチャンネル受信部と、を備え、
前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、
前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、
前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、
前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、
前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、
前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む
基地局装置。
- [請求項5] 前記第4の情報に含まれる1つまたは複数の第3のインデックスに基づいて1つまたは複数の前記第3の設定に基づく1つまたは複数のチャンネル状態情報報告を受信する
請求項4記載の基地局装置。
- [請求項6] 前記1つまたは複数のチャンネル状態情報報告は、物理層における手続きで受信される
請求項5記載の基地局装置。
- [請求項7] 基地局装置と通信する端末装置の通信方法であって、
1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、
1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、

1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、
第4の情報を受信し、
チャンネル状態情報を測定し、
前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、
前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、
前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、
前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、
前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、
前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む
通信方法。

[請求項8]

端末装置と通信する基地局装置の通信方法であって、
1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、
1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、
1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、
第4の情報を送信し、
チャンネル状態情報を受信し、
前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、
前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、
前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、
前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、
前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデッ

クスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、

前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む

通信方法。

[請求項9]

基地局装置と通信する端末装置に実装される集積回路であって、

1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を受信し、

1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を受信し、

1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を受信し、

第4の情報を受信する受信手段と、

チャネル状態情報を測定するチャネル状態測定手段と、

前記チャネル状態情報を報告する送信手段と、を備え、

前記第1の設定は、前記チャネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、

前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、

前記第2の設定は、前記チャネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、

前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、

前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、

前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む

集積回路。

[請求項10]

端末装置と通信する基地局装置に実装される集積回路であって、

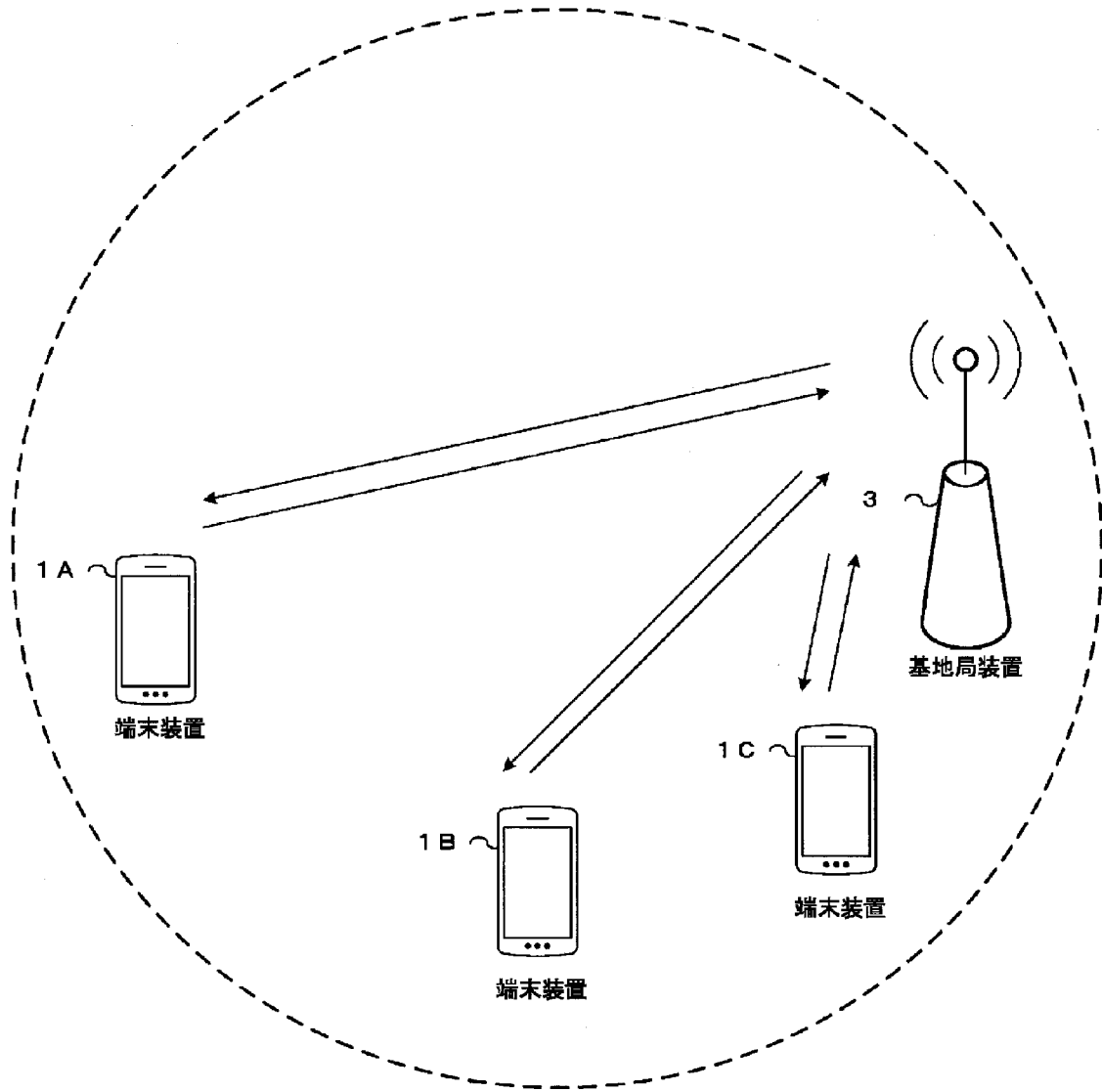
1つまたは複数の第1の設定を含む第1の情報を送信し、

1つまたは複数の第2の設定を含む第2の情報を送信し、

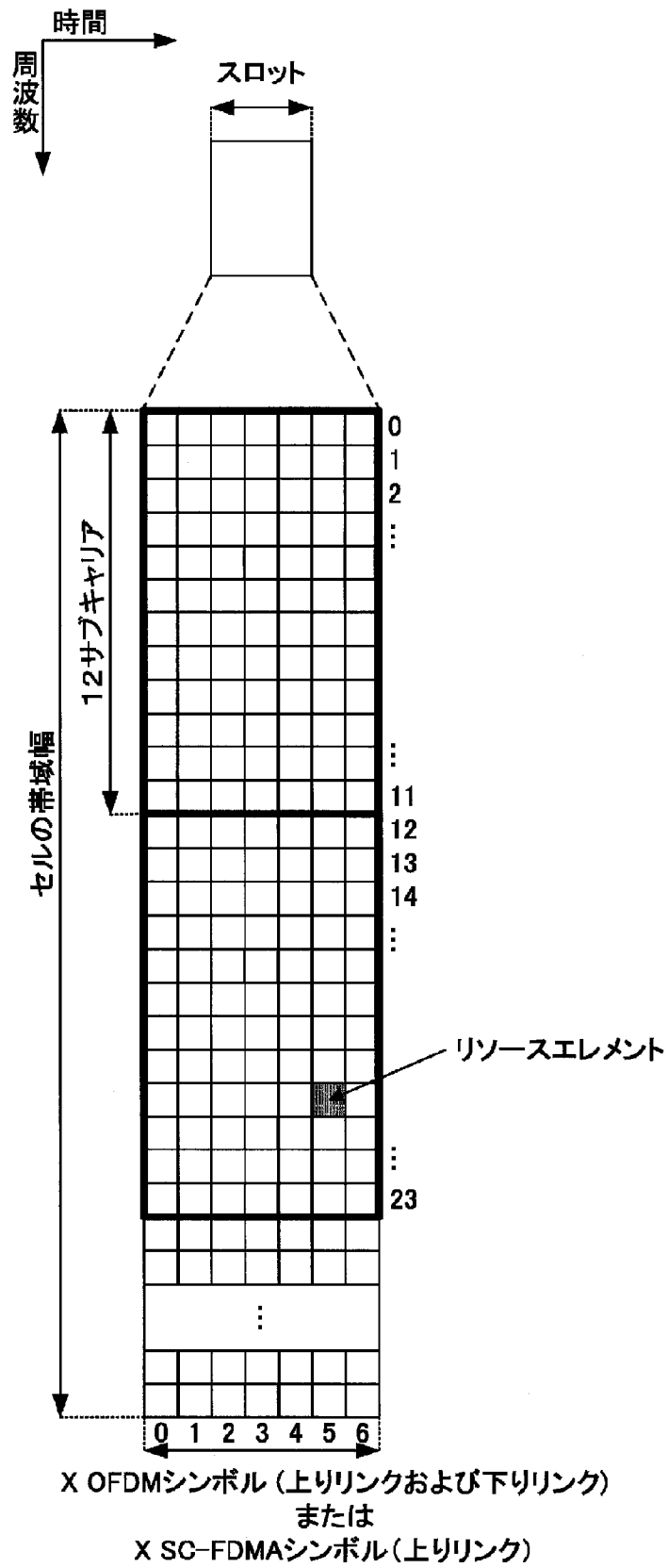
1つまたは複数の第3の設定を含む第3の情報を送信し、

第4の情報を送信する送信手段と、
チャンネル状態情報を受信するチャンネル受信手段と、を備え、
前記第1の設定は、前記チャンネル状態情報の1つまたは複数の報告のための設定であり、
前記第1の設定のそれぞれは、1つの第1のインデックスを含み、
前記第2の設定は、前記チャンネル状態情報を測定するための1つまたは複数の参照信号に関する設定であり、
前記第2の設定のそれぞれは、1つの第2のインデックスを含み、
前記第3の設定は、前記第1のインデックスのうち1つのインデックスと、前記第2のインデックスのうち1つのインデックスと、1つの第3のインデックスと、を含み、
前記第4の情報は、前記第3のインデックスの1つまたは複数を示す情報を含む
集積回路。

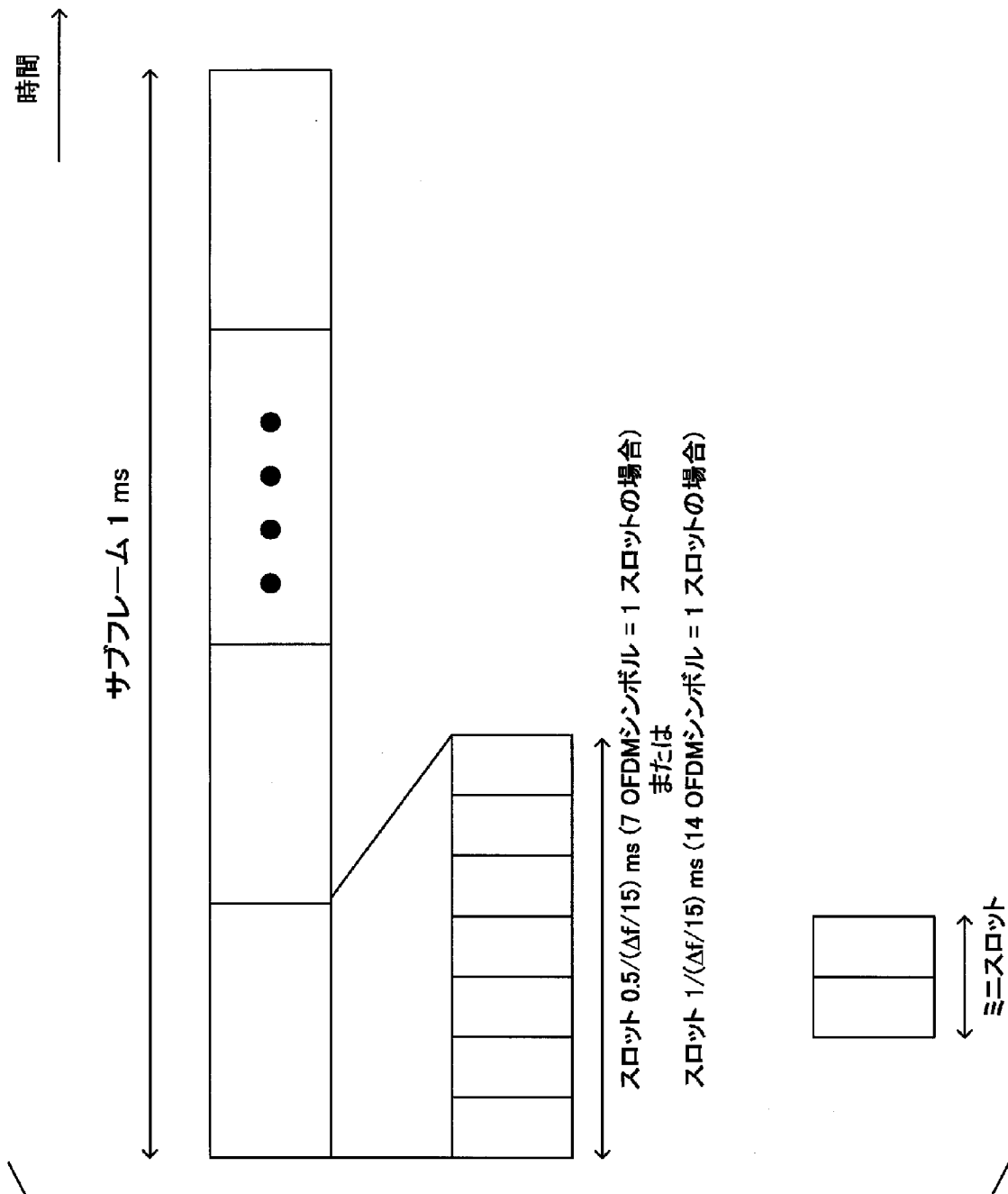
[图1]



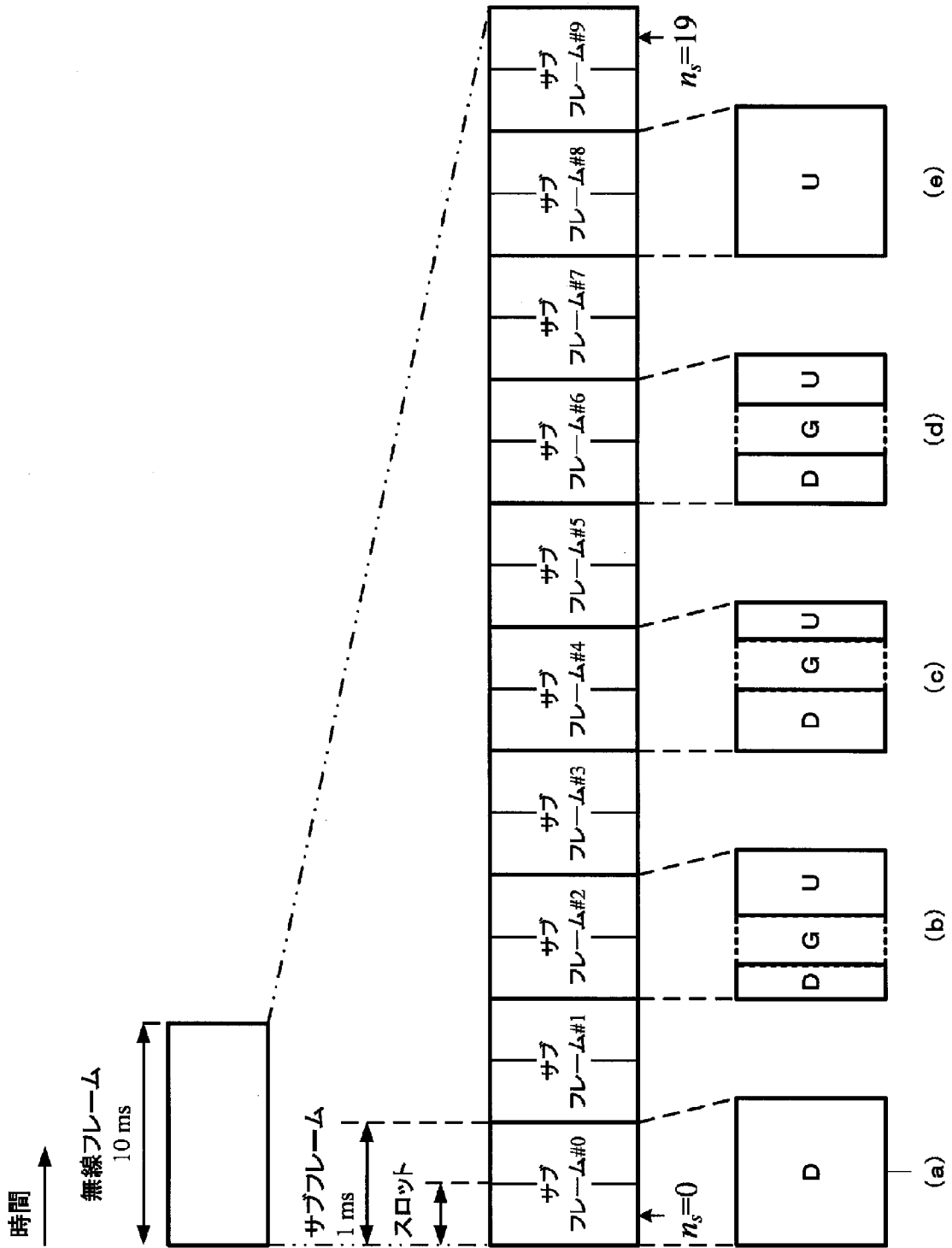
[図2]



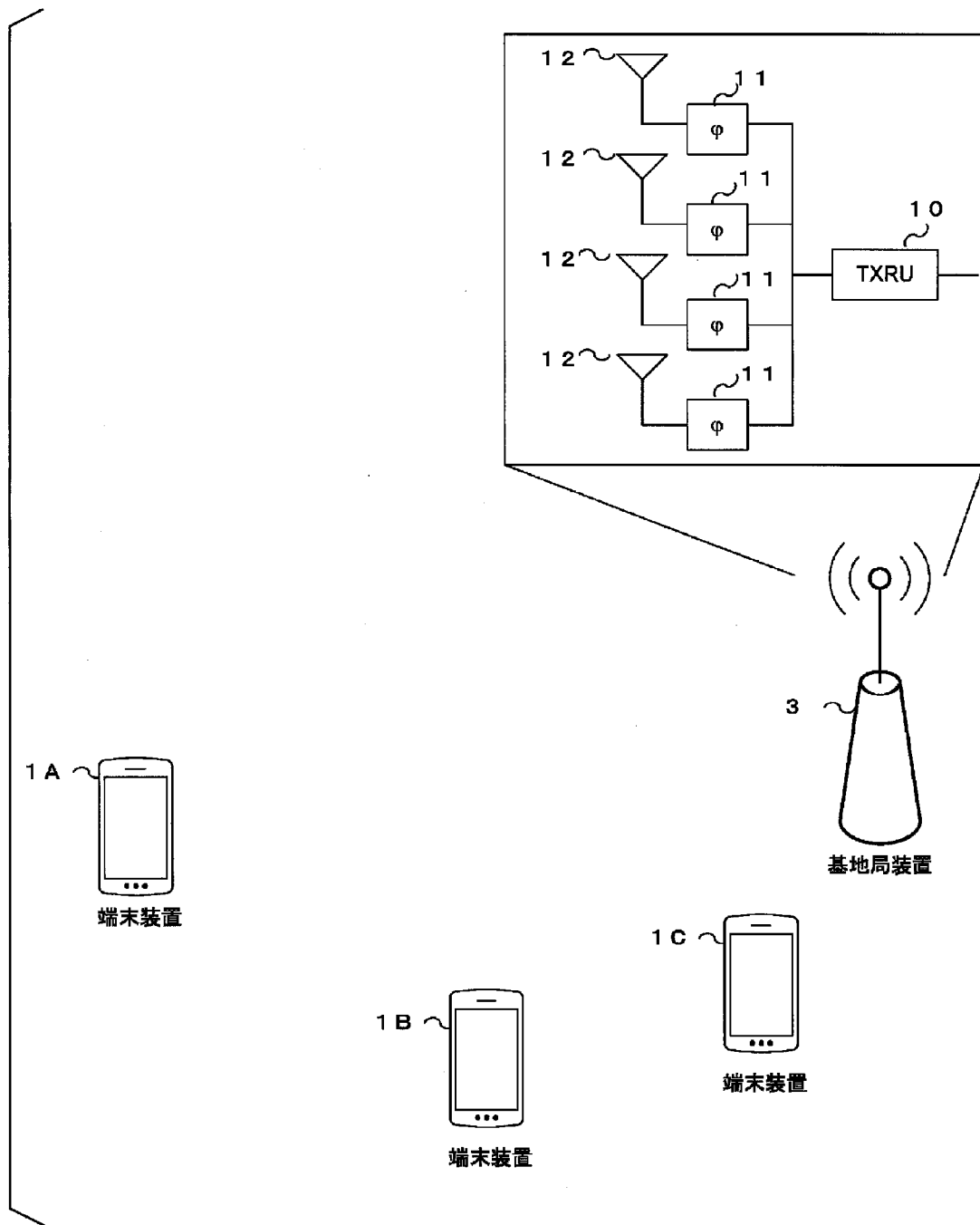
[図3]



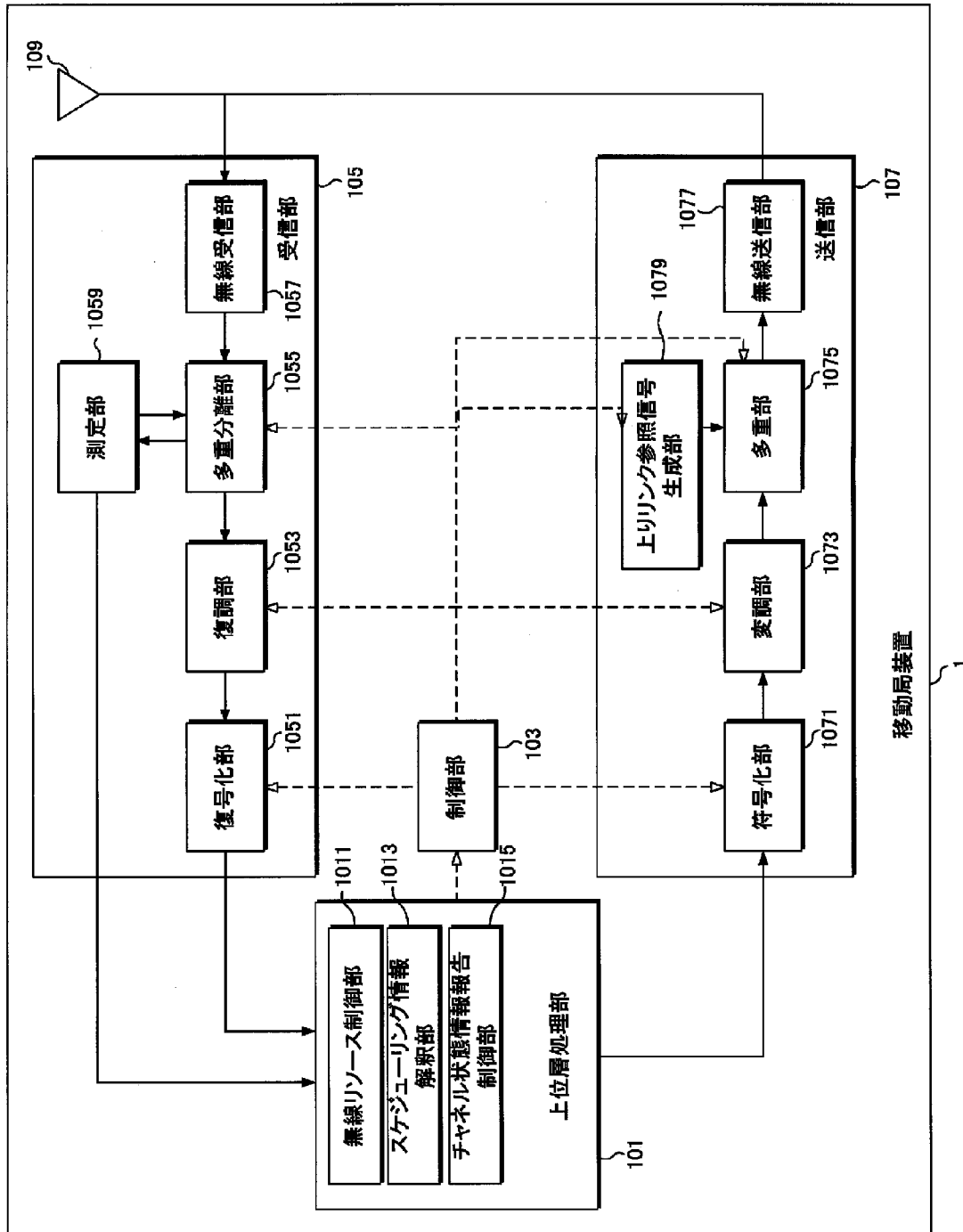
[図4]



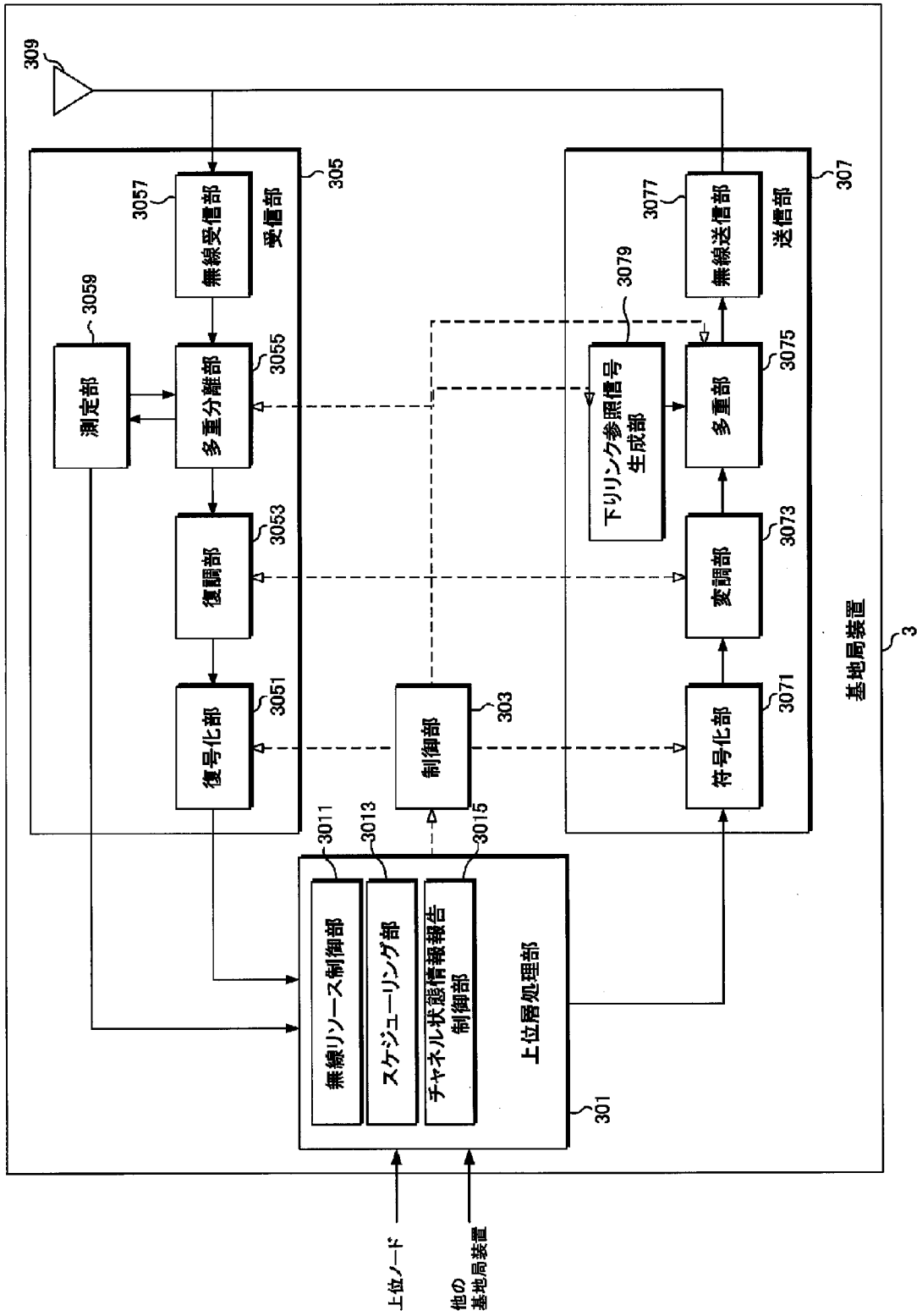
[图5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043519

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04W24/10 (2009.01) i, H04L27/26 (2006.01) i, H04W72/04 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00, H04L27/26

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	MOTOROLA MOBILITY, PMI/RI reporting for multiple CSI processes, 3GPP TSG-RAN WG1#70 R1-123792 [online], 05 August 2012, [retrieved on 23 January 2018], Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_70/Docs/R1-123792.zip>, entire text	1-2, 4-5, 7-10 3, 6
Y	JP 2013-201547 A (NTT DOCOMO, INC.) 03 October 2013, paragraph [0022] & US 2015/0043477 A1, paragraph [0038] & WO 2013/141338 A1 & EP 2830350 A1 & CN 104205920 A & KR 10-2014-0147820 A	3, 6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 23 January 2018	Date of mailing of the international search report 06 February 2018
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W24/10(2009.01)i, H04L27/26(2006.01)i, H04W72/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00, H04L27/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	Motorola Mobility, PMI/RI Reporting for Multiple CSI Processes, 3GPP TSG-RAN WG1#70 R1-123792[online], 2012.08.05[検索日 2018.01.23], インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_70/Docs/R1-123792.zip>, 全文	1-2, 4-5, 7-10
Y	同上	3, 6
Y	JP 2013-201547 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2013.10.03, 段落[0022] & US 2015/0043477 A1, 段落[0038] & WO 2013/141338 A1 & EP 2830350 A1 & CN 104205920 A & KR 10-2014-0147820 A	3, 6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「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

23.01.2018

国際調査報告の発送日

06.02.2018

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三枝 保裕

5 J

6305

電話番号 03-3581-1101 内線 3534