

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6765507号
(P6765507)

(45) 発行日 令和2年10月7日(2020.10.7)

(24) 登録日 令和2年9月17日(2020.9.17)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4W 56/00	(2009.01)	HO4W 56/00	130
HO4L 27/26	(2006.01)	HO4L 27/26	420
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4L 27/26	114
HO4W 48/10	(2009.01)	HO4W 72/04	131
		HO4W 48/10	

請求項の数 8 (全 61 頁)

(21) 出願番号 特願2019-507142 (P2019-507142)
 (86) (22) 出願日 平成29年6月9日(2017.6.9)
 (65) 公表番号 特表2019-531628 (P2019-531628A)
 (43) 公表日 令和1年10月31日(2019.10.31)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2017/087738
 (87) 国際公開番号 W02018/028293
 (87) 国際公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)
 審査請求日 平成31年3月20日(2019.3.20)
 (31) 優先権主張番号 201610658788.4
 (32) 優先日 平成28年8月11日(2016.8.11)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 中国 (CN)

(73) 特許権者 503433420
 華為技術有限公司
 HUAWEI TECHNOLOGIES
 CO., LTD.
 中華人民共和国 518129 広東省深
 ▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン
 ▼公楼
 Huawei Administration Building, Bantian,
 Longgang District, Shenzhen, Guangdong
 518129, P. R. China
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダウンリンク信号送信方法、ダウンリンク信号受信方法、送信端デバイス、および受信端デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ダウンリンク信号送信方法であって、

送信端デバイスにより、第3の信号を使用して時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を識別するステップであって、前記第3の信号の位置が、時間領域における前記第1の信号および/または前記第2の信号の位置情報に基づいて生成される、ステップと、

前記送信端デバイスにより、時間領域における前記第1の信号および/または前記第2の信号の前記位置情報に基づいて前記第3の信号のシーケンスを決定し、セル識別情報を使用してスクランプリングを実行するステップと、

前記第1の信号、前記第2の信号、および前記第3の信号を含むフレームを送信するステップと

を含む方法。

【請求項2】

前記送信端デバイスにより、前記第3の信号を使用してチャネルのサブキャリア間隔を識別するステップであって、前記チャネルが、ブロードキャストチャネルおよび/または共有チャネルおよび/または制御チャネルを含む、ステップ

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

ダウンリンク信号受信方法であって、

受信端デバイスにより、第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信するステップと、

前記受信端デバイスにより、前記第1の信号および前記第2の信号に基づいてセル識別情報を取得するステップと、

前記受信端デバイスにより、前記セル識別情報に基づいてスクランプリングシーケンスを取得するステップと、

前記受信端デバイスにより、前記スクランプリングシーケンスに基づいて前記第3の信号のシーケンスを検出するステップであって、前記第3の信号の位置が、時間領域における前記第1の信号および/または前記第2の信号の位置情報に基づいて生成される、ステップと、

10

前記受信端デバイスにより、前記第3の信号の前記シーケンスに基づいて、時間領域における前記第1の信号および/または前記第2の信号の前記位置情報を特定するステップとを含む方法。

【請求項4】

前記受信端デバイスにより、前記第3の信号に基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップであって、前記チャンネルが、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む、ステップ

をさらに含む、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

第3の信号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を識別するように構成される指示ユニットであって、前記第3の信号の位置が、時間領域における前記第1の信号および/または前記第2の信号の位置情報に基づいて生成される、指示ユニットと、

20

時間領域における前記第1の信号および/または前記第2の信号の前記位置情報に基づいて前記第3の信号のシーケンスを決定し、セル識別情報を使用してスクランプリングを実行するように構成される決定ユニットと、

前記第1の信号、前記第2の信号、および前記第3の信号を含むフレームを送信するように構成される送信ユニットと

を備える送信端デバイス。

【請求項6】

前記指示ユニットが、前記第3の信号を使用してチャンネルのサブキャリア間隔を識別し、前記チャンネルが、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む、ようにさらに構成される、請求項5に記載の送信端デバイス。

30

【請求項7】

第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信するように構成される受信ユニットと、

前記第1の信号および前記第2の信号に基づいてセル識別情報を取得し、前記セル識別情報に基づいてスクランプリングシーケンスを取得するように構成される取得ユニットと、

前記スクランプリングシーケンスに基づいて前記第3の信号のシーケンスを検出し、前記第3の信号の位置が、時間領域における前記第1の信号および/または前記第2の信号の位置情報に基づいて生成される、ように構成される検出ユニットと、

40

前記第3の信号の前記シーケンスに基づいて、時間領域における前記第1の信号および/または前記第2の信号の前記位置情報を特定するように構成される特定ユニットと

を備える受信端デバイス。

【請求項8】

前記特定ユニットが、前記第3の信号に基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するようにさらに構成され、前記チャンネルが、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む、請求項7に記載の受信端デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本出願は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる、2016年8月11日に中華人民共和国国家知的財産局に出願された、「DOWNLINK SIGNAL SENDING METHOD, DOWNLINK SIGNAL RECEIVING METHOD, TRANSMIT END DEVICE, AND RECEIVE END DEVICE」と題する、中国特許出願第201610658788.4号の優先権を主張する。

【0002】

本発明は通信分野に関し、詳細には、ワイヤレス通信システムにおけるダウンリンク信号の送受信に関する。

【背景技術】

【0003】

モバイルインターネット技術が急成長しており、4G技術が広く適用され、より大きな通信容量が必要とされている。既存の周波数帯域リソースは、すでに通信容量要件を満たすことができない。したがって、高周波通信が、5G技術などの将来の通信技術の重要な研究方向になっている。

【0004】

ワイヤレス通信システム、特に高周波通信システムでは、無線信号の広いカバレッジを保証するために、ビームフォーミング技術が使用される必要がある。高周波通信では、ビームフォーミング動作を実行してより広いカバレッジを実現するために、比較的大量のアンテナが一般に使用される。ビームフォーミングは、アナログビームフォーミングおよびデジタルビームフォーミングを含む。アナログビームフォーミングのコストは、デジタルビームフォーミングのコストよりも低い。

【0005】

アナログビームフォーミング技術とデジタルビームフォーミング技術との間の違いの一つは、アナログビームフォーミング技術を使用することにより、一度に一つのビームしか形成することができないことである。したがって、異なる方向に情報を送信するために、アナログビームフォーミング技術では、情報は異なるビームを使用して異なる時間に送信される必要があり、その結果、同期信号は、異なる時間に掃引モードで異なるビーム上で送信されなければならない。既存のロングタームエボリューション (Long Term Evolution, LTE) システムにおいて同期信号を送信する全方向モードと比較して、アナログビームフォーミング技術は、より広いカバレッジを実現することができるが、送信回数が著しく増加する。アナログビームフォーミング技術では、一つのサブフレーム内で複数のビームが送信されてもよく、フレーム内の複数のサブフレーム内でビームが送信されてもよい。一つのサブフレーム内で複数のビームが送信されるか、一つのフレーム内の複数のサブフレーム内でビームが送信されるかにかかわらず、サブフレーム内で目下検出された同期信号のシンボルシーケンス番号は取得することができず、サブフレーム番号、フレーム番号、ビームID (ビーム識別子)、およびビームグループID (ビームグループ識別子) などの、同期信号の位置情報も取得することができない。

【0006】

既存の通信システム、たとえばLTEシステムでは、各サブフレーム内に一つの同期信号しか存在せず、同期信号が位置するシンボルは固定されている。したがって、同期信号が位置するシンボルのシーケンス番号は示される必要がない。また、既存のLTEシステムでは2次同期信号 (Secondary synchronization signal、英語の略称SSS) および1次同期信号 (Primary synchronization signal、英語の略称PSS) を含む2つの同期信号が各サブフレーム内に存在する。1次同期信号PSSおよび2次同期信号SSSは、時間領域において時分割方式で送信される。したがって、PSSおよびSSSは少なくとも2つのシンボルを占有する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

既存のLTEシステムまたは発展型LTEシステムなどの既存の通信システムでは、複数の同期信号が一つのサブフレーム内で送信される場合、同期信号が位置するシンボルのシーケ

10

20

30

40

50

ンス番号を区別することができず、同期信号がフレーム内の複数のサブフレーム内で送信される場合、サブフレーム番号を区別することができない。加えて、既存のLTEシステムまたは発展型LTEシステムなどの通信システムでは、PSSおよびSSSなどの異なる同期信号は、少なくとも2つのシンボルを占有する。したがって、既存の通信システムは、単一シンボル同期信号の送信をサポートしない。その結果、ビーム掃引速度が制限される。

【0008】

本発明の実施形態は、時間領域における信号の位置情報およびチャネルのサブキャリア間隔を示すために、ダウンリンク信号送信方法、ダウンリンク信号受信方法、送信端デバイス、および受信端デバイスを提供する。

【0009】

第1の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号送信方法を提供し、方法は、

送信端デバイスにより、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップと、

第1の信号および第2の信号を含むフレームを送信するステップとを含む。

【0010】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係は、具体的に、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係である。

【0011】

一例では、送信端デバイスにより、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップは、

送信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有された対応するサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップ

を含む。

【0012】

一例では、送信端デバイスにより、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップは、

送信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップ

を含む。

【0013】

一例では、送信端デバイスにより、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップは、

送信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップ

を含む。

【0014】

10

20

30

40

50

一例では、送信端デバイスにより、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップは、

送信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップ

を含む。

【0015】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【0016】

第2の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号受信方法を提供し、方法は、

受信端デバイスにより、第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信するステップと、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得するステップと、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップと

を含む。

【0017】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得するステップは、具体的に、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係を取得するステップ

である。

【0018】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップは、

受信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有されたサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップ

を含む。

【0019】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップは、

受信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップ

を含む。

【0020】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の

10

20

30

40

50

位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップは、

受信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップ

を含む。

【0021】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を

10

特定するステップは、
受信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップ

を含む。

【0022】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数

20

【0023】

第3の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号送信方法を提供し、方法は、

送信端デバイスにより、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すステップと、

第1の信号、第2の信号、およびチャンネルを含むフレームを送信するステップと

を含み、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

30

【0024】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係は、具体的に、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係

である。

【0025】

一例では、送信端デバイスにより、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すステップは、

40

送信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有された対応するサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すステップ

を含む。

【0026】

一例では、送信端デバイスにより、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すステップは、

送信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占

50

有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すステップを含む。

【 0 0 2 7 】

一例では、送信端デバイスにより、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すステップは、

送信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すステップを含む。

10

【 0 0 2 8 】

一例では、送信端デバイスにより、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すステップは、

送信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すステップを含む。

【 0 0 2 9 】

第4の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号受信方法を提供し、方法は、

受信端デバイスにより、第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信するステップと、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得するステップと、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップと

を含み、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

20

30

【 0 0 3 0 】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップは、具体的に、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップである。

【 0 0 3 1 】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップは、

受信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有されたサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップ

を含む。

【 0 0 3 2 】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップは、

受信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップ

40

50

を含む。

【0033】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップは、

受信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップ

を含む。

【0034】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップは、

受信端デバイスにより、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップ

を含む。

【0035】

第5の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号送信方法を提供し、方法は、

送信端デバイスにより、第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップと、

第1の信号および第2の信号を含むフレームを送信するステップと

を含む。

【0036】

一例では、送信端デバイスにより、第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップは、具体的に、

送信端デバイスにより、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップである。

【0037】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【0038】

一例では、ルートシーケンス番号の値は、それに対応して、第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、ビームグループ番号、およびセル識別グループ番号のうちの1つまたは複数に基づいて決定される。

【0039】

第6の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号受信方法を提供し、方法は、

受信端デバイスにより、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出するステップと、

第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップと

を含む。

【0040】

一例では、受信端デバイスは、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号を取得するために第1の信号を検出し、

10

20

30

40

50

第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定する。

【0041】

一例では、受信端デバイスが第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出することは、

受信端デバイスが、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出し、最も強い相関を有する第1の信号、および第1の信号に対応するルートシーケンス番号を取得するために、検出を介して取得された第1の信号のシーケンス、ならびにルートシーケンス番号および第1の信号のシーケンスを生成するための式に基づいて計算を介して取得された第1の信号のシーケンスに対して相関検出を実行すること

10

を含む。

【0042】

第7の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号送信方法を提供し、方法は、

送信端デバイスにより、第1の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を示すステップと、

第1の信号、第2の信号、およびチャンネルを含むフレームを送信するステップと

を含み、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

20

【0043】

一例では、送信端デバイスにより、第1の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を示すステップは、具体的に、

送信端デバイスにより、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すステップ

である。

【0044】

第8の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号受信方法を提供し、方法は、

受信端デバイスにより、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出するステップと、

第1の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップとを含み、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

30

【0045】

一例では、受信端デバイスは、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号を取得するために第1の信号を検出し、

第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定する。

40

【0046】

一例では、受信端デバイスにより、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出するステップは、

受信端デバイスにより、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出し、最も強い相関を有する第1の信号、および第1の信号に対応するルートシーケンス番号を取得するために、検出を介して取得された第1の信号のシーケンス、ならびにルートシーケンス番号および第1の信号のシーケンスを生成するための式に基づいて計算を介して取得された第1の信号のシーケンスに対して相関検出を実行するステップ

をさらに含む。

【0047】

50

第9の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号送信方法を提供し、方法は、

送信端デバイスにより、第3の信号を使用して時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すステップであって、第3の信号の位置が、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、ステップと、

第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを送信するステップとを含む。

【0048】

一例では、方法は、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、セル識別情報を使用してスクランプリングを実行するステップをさらに含む。

10

【0049】

一例では、方法は、セル識別情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を使用してスクランプリングを実行するステップをさらに含む。

【0050】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの一つまたは複数

20

である。

【0051】

第10の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号受信方法を提供し、方法は、

受信端デバイスにより、第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信するステップと、

第3の信号のシーケンスを検出するステップであって、第3の信号の位置が、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、ステップと、

第3の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップと

30

を含む。

【0052】

一例では、方法は、受信端デバイスにより、セル識別情報を取得するために第1の信号および/または第2の信号を検出するステップと、

セル識別情報に基づいてスクランプリングシーケンスを取得し、第3の信号のシーケンスを取得するためにスクランプリングシーケンスに基づいて第3の信号を検出するステップと、

第3の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップと

40

をさらに含む。

【0053】

一例では、第3の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップは、

第3の信号のシーケンスを取得するために第3の信号のシーケンスを検出し、第3の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するステップ

を含む。

【0054】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的

50

に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【0055】

第11の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号送信方法を提供し、方法は、

送信端デバイスにより、第3の信号を使用してチャンネルのサブキャリア間隔を示すステップであって、第3の信号の位置が、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、ステップと、

第3の信号およびチャンネルを含むフレームを送信するステップとを含み、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0056】

一例では、方法は、

時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、セル識別情報を使用してスクランプリングを実行するステップをさらに含む。

【0057】

一例では、方法は、

セル識別情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を使用してスクランプリングを実行するステップをさらに含む。

【0058】

第12の態様によれば、本発明の一実施形態はダウンリンク信号受信方法を提供し、方法は、

受信端デバイスにより、第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信するステップと

第3の信号のシーケンスを検出するステップであって、第3の信号の位置が、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、ステップと

第3の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップとを含み、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0059】

一例では、方法は、

受信端デバイスにより、セル識別情報を取得するために第1の信号および/または第2の信号を検出するステップと、

セル識別情報に基づいてスクランプリングシーケンスを取得し、第3の信号のシーケンスを取得するためにスクランプリングシーケンスに基づいて第3の信号を検出するステップと、

第3の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップとをさらに含む。

【0060】

一例では、第3の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するステップは、

第3の信号のシーケンスを取得するために第3の信号のシーケンスを検出し、第3の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定す

10

20

30

40

50

るステップ
を含む。

【0061】

第13の態様によれば、本発明の一実施形態は、
周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成される指示ユニットと、
第1の信号および第2の信号を含むフレームを送信するように構成される送信ユニットとを含む、送信端デバイスを提供する。

【0062】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係は、具体的に、
周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係
である。

【0063】

一例では、指示ユニットは、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有された対応するサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

【0064】

一例では、指示ユニットは、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

【0065】

一例では、指示ユニットは、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

【0066】

一例では、指示ユニットは、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

【0067】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、
第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数
である。

【0068】

第14の態様によれば、本発明の一実施形態は、
第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信するように構成される受信ユニットと、
周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得するように構成される取得ユニットと、
周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される特定ユニットと

10

20

30

40

50

を含む、受信端デバイスを提供する。

【0069】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得するステップは、具体的に、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係を取得するステップ

である。

【0070】

一例では、特定ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有されたサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

10

【0071】

一例では、特定ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

【0072】

一例では、特定ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成される。

20

【0073】

一例では、特定ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

【0074】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

30

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数

である。

【0075】

第15の態様によれば、本発明の一実施形態は、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される指示ユニットと、

第1の信号、第2の信号、およびチャンネルを含むフレームを送信するように構成される送信ユニットと

を含む、送信端デバイスを提供し、

40

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0076】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係は、具体的に、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係

である。

【0077】

一例では、指示ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたサブキャリアと

50

第1の信号によって占有された対応するサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0078】

一例では、指示ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0079】

一例では、指示ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたりソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

10

【0080】

一例では、指示ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたりソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0081】

第16の態様によれば、本発明の一実施形態は、

第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信するように構成される受信ユニットと

20

、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得するように構成される取得ユニットと、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される特定ユニットと

を含む、受信端デバイスを提供し、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0082】

一例では、特定ユニットは、具体的に、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

30

【0083】

一例では、特定ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有されたサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0084】

一例では、特定ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

40

【0085】

一例では、特定ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたりソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0086】

一例では、特定ユニットは、具体的に、第2の信号によって占有されたりソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

50

【 0 0 8 7 】

第17の態様によれば、本発明の一実施形態は、
第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成される指示ユニットと、
第1の信号および第2の信号を含むフレームを送信するように構成される送信ユニットとを含む、送信端デバイスを提供する。

【 0 0 8 8 】

一例では、指示ユニットは、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成される。

10

【 0 0 8 9 】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【 0 0 9 0 】

一例では、ルートシーケンス番号の値は、それに対応して、第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、ビームグループ番号、およびセル識別グループ番号のうちの1つまたは複数に基づいて決定される。

20

【 0 0 9 1 】

第18の態様によれば、本発明の一実施形態は、
第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出するように構成される検出ユニットと、

第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される特定ユニットとを含む、受信端デバイスを提供する。

【 0 0 9 2 】

一例では、検出ユニットは、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号を取得するために第1の信号を検出するように構成され、特定ユニットは、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

30

【 0 0 9 3 】

一例では、検出ユニットは、具体的に、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出し、最も強い相関を有する第1の信号、および第1の信号に対応するルートシーケンス番号を取得するために、検出を介して取得された第1の信号のシーケンス、ならびにルートシーケンス番号および第1の信号のシーケンスを生成するための式に基づいて計算を介して取得された第1の信号のシーケンスに対して相関検出を実行するように構成される。

40

【 0 0 9 4 】

第19の態様によれば、本発明の一実施形態は、
第1の信号のシーケンスに基づいてチャネルのサブキャリア間隔を示すように構成される指示ユニットと、

第1の信号、第2の信号、およびチャネルを含むフレームを送信するように構成される送信ユニットと

を含む、送信端デバイスを提供し、

チャネルは、ブロードキャストチャネルおよび/または共有チャネルおよび/または制御チャネルを含む。

【 0 0 9 5 】

50

一例では、指示ユニットは、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0096】

第20の態様によれば、本発明の一実施形態は、

第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出するように構成される検出ユニットと、

第1の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される特定ユニットと

を含む、受信端デバイスを提供し、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

10

【0097】

一例では、検出ユニットは、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0098】

一例では、検出ユニットは、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出し、最も強い相関を有する第1の信号、および第1の信号に対応するルートシーケンス番号を取得するために、検出を介して取得された第1の信号のシーケンス、ならびにルートシーケンス番号および第1の信号のシーケンスを生成するための式に基づいて計算を介して取得された第1の信号のシーケンスに対して相関検出を実行するようにさらに構成される。

20

【0099】

第21の態様によれば、本発明の一実施形態は、

第3の信号を使用して時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成される指示ユニットであって、第3の信号の位置が、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、指示ユニットと、

第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを送信するように構成される送信ユニットと

を含む、送信端デバイスを提供する。

【0100】

一例では、送信端デバイスは決定ユニットをさらに含み、決定ユニットは、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、セル識別情報を使用してスクランプリングを実行するように構成される。

30

【0101】

一例では、送信端デバイスは決定ユニットをさらに含み、決定ユニットは、セル識別情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を使用してスクランプリングを実行するように構成される。

【0102】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

40

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【0103】

第22の態様によれば、本発明の一実施形態は、

第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信するように構成される受信ユニットと、

第3の信号のシーケンスを検出するように構成される検出ユニットであって、第3の信号の位置が、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、検出ユニットと、

50

第3の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される特定ユニットと
を含む、受信端デバイスを提供する。

【0104】

一例では、検出ユニットは、具体的に、セル識別情報を取得するために第1の信号および/または第2の信号を検出するように構成され、特定ユニットは、具体的に、セル識別情報に基づいてスクランプリングシーケンスを取得し、第3の信号のシーケンスを取得するためにスクランプリングシーケンスに基づいて第3の信号を検出し、第3の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

10

【0105】

一例では、検出ユニットは、第3の信号のシーケンスを取得するために第3の信号のシーケンスを検出するようにさらに構成され、特定ユニットは、第3の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するようにさらに構成される。

【0106】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの一つまたは複数
である。

20

【0107】

第23の態様によれば、本発明の一実施形態は、

第3の信号を使用してチャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される指示ユニットであって、第3の信号の位置が、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、指示ユニットと、

第3の信号およびチャンネルを含むフレームを送信するように構成される送信ユニットとを含む、送信端デバイスを提供し、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

30

【0108】

一例では、送信端デバイスは決定ユニットをさらに含み、決定ユニットは、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、セル識別情報を使用してスクランプリングを実行するように構成される。

【0109】

一例では、送信端デバイスは決定ユニットをさらに含み、決定ユニットは、セル識別情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を使用してスクランプリングを実行するように構成される。

【0110】

第24の態様によれば、本発明の一実施形態は、

第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信するように構成される受信ユニットと

40

第3の信号のシーケンスを検出するように構成される検出ユニットであって、第3の信号の位置が、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、検出ユニットと、

第3の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される特定ユニットと

を含む、受信端デバイスを提供し、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

50

【0111】

一例では、検出ユニットは、セル識別情報を取得するために第1の信号および/または第2の信号を検出するようにさらに構成され、特定ユニットは、セル識別情報に基づいてスクランプリングシーケンスを取得し、第3の信号のシーケンスを取得するためにスクランプリングシーケンスに基づいて第3の信号を検出し、第3の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するようにさらに構成される。

【0112】

一例では、特定ユニットは、第3の信号のシーケンスを取得するために第3の信号のシーケンスを検出し、第3の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するようにさらに構成される。

10

【0113】

第25の態様によれば、本発明の一実施形態は、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成されるプロセッサと、

第1の信号および第2の信号を含むフレームを送信するように構成される送信機とを含む、送信端デバイスを提供する。

【0114】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係は、具体的に、

20

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係である。

【0115】

一例では、プロセッサは、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有された対応するサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

【0116】

一例では、プロセッサは、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

30

【0117】

一例では、プロセッサは、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

【0118】

一例では、プロセッサは、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

40

【0119】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【0120】

50

第26の態様によれば、本発明の一実施形態は、
 第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信するように構成される受信機と、
 周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を
 取得し、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置
 関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定
 するように構成されるプロセッサと
 を含む、受信端デバイスを提供する。

【0121】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の
 位置関係を取得するステップは、具体的に、

10

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位
 置関係を取得するステップ
 である。

【0122】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1
 の信号によって占有されたサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス
 番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を
 特定するようにさらに構成される。

【0123】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信
 号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づ
 いて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するよう
 に構成される。

20

【0124】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロック
 と第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソ
 ースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/また
 は第2の信号の位置情報を示すように構成される。

【0125】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロック
 と第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソ
 ースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/また
 は第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

30

【0126】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的
 に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フ
 レーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数
 である。

【0127】

第27の態様によれば、本発明の一実施形態は、
 周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に
 基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成されるプロセッサと、

40

第1の信号、第2の信号、およびチャンネルを含むフレームを送信するように構成される送
 信機と

を含む、送信端デバイスを提供し、

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制
 御チャンネルを含む。

【0128】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の

50

位置関係は、具体的に、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係

である。

【0129】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有された対応するサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0130】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

10

【0131】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0132】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

20

【0133】

第28の態様によれば、本発明の一実施形態は、

第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信するように構成される受信機と、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得するように構成されるプロセッサと、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される特定ユニットと

を含む、受信端デバイスを提供し、

30

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0134】

一例では、プロセッサは、具体的に、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0135】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有されたサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

40

【0136】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0137】

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0138】

50

一例では、プロセッサは、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0139】

第29の態様によれば、本発明の一実施形態は、
第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成されるプロセッサと、
第1の信号および第2の信号を含むフレームを送信するように構成される送信機とを含む、送信端デバイスを提供する。

10

【0140】

一例では、プロセッサは、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成される。

【0141】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

20

【0142】

一例では、ルートシーケンス番号の値は、それに対応して、第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、ビームグループ番号、およびセル識別グループ番号のうちの1つまたは複数に基づいて決定される。

【0143】

第30の態様によれば、本発明の一実施形態は、
第1の信号を含むフレームを受信するように構成される受信機と、
第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出し、第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成されるプロセッサとを含む、受信端デバイスを提供する。

30

【0144】

一例では、プロセッサは、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号を取得するために第1の信号を検出し、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

【0145】

一例では、プロセッサは、具体的に、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出し、最も強い相関を有する第1の信号、および第1の信号に対応するルートシーケンス番号を取得するために、検出を介して取得された第1の信号のシーケンス、ならびにルートシーケンス番号および第1の信号のシーケンスを生成するための式に基づいて計算を介して取得された第1の信号のシーケンスに対して相関検出を実行するように構成される。

40

【0146】

第31の態様によれば、本発明の一実施形態は、
第1の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成されるプロセッサと、
第1の信号、第2の信号、およびチャンネルを含むフレームを送信するように構成される送信機と

50

を含む、送信端デバイスを提供し、
 チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0147】

一例では、プロセッサは、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0148】

第32の態様によれば、本発明の一実施形態は、
 第1の信号を含むフレームを受信するように構成される受信機と、
 第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出し、第1の信号のシーケンス
 10 に基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成されるプロセッサと
 を含む、受信端デバイスを提供し、
 チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0149】

一例では、プロセッサは、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0150】

一例では、プロセッサは、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出し、
 20 最も強い相関を有する第1の信号、および第1の信号に対応するルートシーケンス番号を
 取得するために、検出を介して取得された第1の信号のシーケンス、ならびにルートシー
 ケンス番号および第1の信号のシーケンスを生成するための式に基づいて計算を介して取
 得された第1の信号のシーケンスに対して相関検出を実行するようにさらに構成される。

【0151】

第33の態様によれば、本発明の一実施形態は、
 第3の信号を使用して時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報
 を示すように構成されるプロセッサであって、第3の信号の位置が、時間領域における第
 1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、プロセッサと、
 第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを送信するように構成される
 送信機と
 30 を含む、送信端デバイスを提供する。

【0152】

一例では、プロセッサは、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置
 情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、セル識別情報を使用してスクランプリ
 ングを実行するようにさらに構成される。

【0153】

一例では、プロセッサは、セル識別情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、
 時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を使用してスクランプリ
 ングを実行するようにさらに構成される。

【0154】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的
 に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フ
 レーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数
 である。

【0155】

第34の態様によれば、本発明の一実施形態は、
 第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信するように構成される
 受信機と、
 第3の信号のシーケンスを検出することであって、第3の信号の位置が、時間領域におけ
 50

る第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、検出することと、第3の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定することとを行うように構成されるプロセッサとを含む、受信端デバイスを提供する。

【0156】

一例では、プロセッサは、具体的に、セル識別情報を取得するために第1の信号および/または第2の信号を検出するように構成され、特定ユニットは、具体的に、セル識別情報に基づいてスクランプリングシーケンスを取得し、第3の信号のシーケンスを取得するためにスクランプリングシーケンスに基づいて第3の信号を検出し、第3の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

10

【0157】

一例では、プロセッサは、第3の信号のシーケンスを取得するために第3の信号のシーケンスを検出するようにさらに構成され、特定ユニットは、第3の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するようにさらに構成される。

【0158】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

20

【0159】

第35の態様によれば、本発明の一実施形態は、第3の信号を使用してチャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成されるプロセッサであって、第3の信号の位置が、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、プロセッサと、

第3の信号およびチャンネルを含むフレームを送信するように構成される送信機とを含む、送信端デバイスを提供し、チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

30

【0160】

一例では、プロセッサは、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、セル識別情報を使用してスクランプリングを実行するようにさらに構成される。

【0161】

一例では、プロセッサは、セル識別情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を使用してスクランプリングを実行するようにさらに構成される。

【0162】

40

第36の態様によれば、本発明の一実施形態は、第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信するように構成される受信機と

第3の信号のシーケンスを検出することであって、第3の信号の位置が、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される、検出することと、第3の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定することとを行うように構成されるプロセッサと

を含む、受信端デバイスを提供し、チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

50

【0163】

一例では、プロセッサは、セル識別情報を取得するために第1の信号および/または第2の信号を検出するようにさらに構成され、特定ユニットは、セル識別情報に基づいてスクランプリングシーケンスを取得し、第3の信号のシーケンスを取得するためにスクランプリングシーケンスに基づいて第3の信号を検出し、第3の信号のシーケンスに基づいてチャネルのサブキャリア間隔を特定するようにさらに構成される。

【0164】

一例では、プロセッサは、第3の信号のシーケンスを取得するために第3の信号のシーケンスを検出し、第3の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャネルのサブキャリア間隔を特定するようにさらに構成される。

10

【0165】

本発明の実施形態では、時間領域における同期信号の位置およびチャネルのサブキャリア間隔は、時間領域または周波数領域における同期信号の相対的な位置関係を使用することによって示される。加えて、本発明の実施形態では、時間領域における同期信号の位置およびチャネルのサブキャリア間隔は、同期シーケンスのルートシーケンス番号を使用することによって示される。加えて、本発明の実施形態では、時間領域における同期信号の位置は、第3の信号を使用することによって示すことができる。したがって、本発明の実施形態では、同期信号が位置するシンボルのシーケンス番号とそのサブフレーム番号は区別することができる。加えて、本発明の実施形態では、単一シンボル同期信号の送信がサポートされ、したがって、ビーム掃引速度が増大する。

20

【図面の簡単な説明】

【0166】

【図1】本発明によるアプリケーションシナリオの概略図である。

【図2】本発明の実施形態1による、ダウンリンクデータ送受信方法の概略図である。

【図3】本発明の実施形態1による、サブフレーム内の複数のシンボルのPSSおよびSSSの概略構造図である。

【図4】本発明の実施形態2による、ダウンリンクデータ送受信方法の概略図である。

【図5】本発明の実施形態3による、ダウンリンクデータ送受信方法の概略図である。

【図6】本発明の実施形態3による、サブフレーム内の複数のシンボルのPSSおよびSSSの概略構造図である。

30

【図7】本発明の実施形態4による、ダウンリンクデータ送受信方法の概略図である。

【図8】本発明の実施形態5による、ダウンリンクデータ送受信方法の概略図である。

【図9】本発明の実施形態5による、フレーム内の複数のシンボルのPSSおよびSSSの概略構造図である。

【図10】本発明の実施形態6による、ダウンリンクデータ送受信方法の概略図である。

【図11】本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第1の概略図である。

【図12】本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第1の概略図である。

【図13】本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第2の概略図である。

【図14】本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第2の概略図である。

【図15】本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第3の概略図である。

40

【図16】本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第3の概略図である。

【図17】本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第4の概略図である。

【図18】本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第4の概略図である。

【図19】本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第5の概略図である。

【図20】本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第5の概略図である。

【図21】本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第6の概略図である。

【図22】本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第6の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0167】

以下では、添付の図面を参照して、本発明の実施形態による技術的解決策が明確かつ十

50

分に記載される。

【0168】

図1に示されたように、送信端デバイスは、周波数領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示す。たとえば、送信端デバイスは、第2の信号の最小のサブキャリアシーケンス番号と第1の信号の最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、第1の信号および第2の信号のシンボルシーケンス番号および/またはサブフレーム番号を示す。受信端デバイスは、第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信し、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得し、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定する。たとえば、受信端デバイスは、第2の信号の最小のサブキャリアシーケンス番号と第1の信号の最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、第1の信号および第2の信号のシンボルシーケンス番号および/またはサブフレーム番号を取得する。

10

【0169】

あるいは、送信端デバイスは、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示し、チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。たとえば、送信端デバイスは、第2の信号の最小のサブキャリアシーケンス番号と第1の信号の最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す。受信端デバイスは、第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信し、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得し、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定する。たとえば、受信端デバイスは、第2の信号の最小のサブキャリアシーケンス番号と第1の信号の最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を取得する。

20

【0170】

あるいは、送信端デバイスは、第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示す。たとえば、送信端デバイスは、第1の信号のルートシーケンス番号に基づいて、第1の信号および第2の信号のシンボルシーケンス番号を示し、ルートシーケンス番号の値はシンボルシーケンス番号に基づいて決定される。受信端デバイスは、第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信し、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出する。受信端デバイスは、第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定する。たとえば、受信端デバイスは、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号を取得し、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定する。

30

【0171】

あるいは、送信端デバイスは、第1の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を示し、チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。受信端デバイスは、第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信し、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出する。受信端デバイスは、第1の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定する。

40

【0172】

あるいは、送信端デバイスは、第3の信号を使用して時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示し、第3の信号のシーケンスは、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される。受信端デバイスは、第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信し、第3の信号のシーケンスを検出し、第3の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/また

50

は第2の信号の位置情報を特定する。

【0173】

あるいは、送信端デバイスは、第3の信号を使用してチャネルのサブキャリア間隔を示し、第3の信号およびチャネルを含むフレームを送信し、チャネルは、ブロードキャストチャネルおよび/または共有チャネルおよび/または制御チャネルを含む。受信端デバイスは、第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信し、第3の信号のシーケンスを検出し、第3の信号のシーケンスに基づいてチャネルのサブキャリア間隔を特定する。

【0174】

本発明の実施形態は、ロングタームエボリューション (Long Term Evolution、略してLTE) システム、その後LTEシステムから発展したシステム、5Gシステムなど、または様々な無線アクセス技術を使用するワイヤレス通信システム、たとえば、wifi、wimax、および3gPPに関連するセルラーシステムに適用可能である。

10

【0175】

加えて、本発明の実施形態における送信端デバイスは、基地局、リレー、アクセスデバイスなどであってもよい。受信端デバイスは、ユーザ機器 (User Equipment、略してUE)、移動局 (Mobile station、略してMS)、端末 (Terminal) などであってもよい。加えて、送信端デバイスはトランシーバデバイスTRPであってもよく、受信端デバイスはデバイス内に統合されたトランシーバデバイスTRPであってもよい。送信端デバイスが基地局であり、受信端デバイスが端末である一例が、説明のためだけに以下で使用される。

20

【0176】

実施形態1

以下では、図2および図3を参照して、本発明の実施形態1によるダウンリンクデータ送受信方法を詳細に記載する。

【0177】

ステップ201: 基地局が、周波数領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号の1次同期信号PSSおよび第2の信号の2次同期信号SSSの位置情報を示す。

【0178】

基地局は、代替として、時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すことができることに留意されたい。説明を容易にするために、本発明のこの実施形態は、基地局が、周波数領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および第2の信号の位置情報を示す例を使用することによってのみ記載される。

30

【0179】

一例では、基地局は、周波数領域におけるPSSとSSSとの間の相対的な位置関係に基づいて、第1の信号および第2の信号のシンボルシーケンス番号および/またはサブフレーム番号を示す。たとえば、以下の表1および表3を参照すると、基地局は、PSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とSSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、PSS信号およびSSS信号のシンボルシーケンス番号および/またはサブフレーム番号を示す。別の例では、以下の表2および表4を参照すると、基地局は、PSSの最小のリソースブロックRBシーケンス番号とSSSの最大リソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、PSS信号およびSSS信号のシンボルシーケンス番号および/またはサブフレーム番号を示す。

40

【0180】

図3に示されたように、基地局は、サブフレーム1内の複数のシンボル上でPSSおよびSSSを送信し、PSSおよびSSSは周波数領域内で周波数分割されている。たとえば、サブフレームが12個のシンボルを含む場合、基地局は、サブフレーム1内のシンボル0からシンボル11のすべてまたは一部 (たとえば、図3に示されたシンボル0からシンボル3) で1次同期信号

50

PSSおよび2次同期信号SSSを送信し、同じビーム内の1次同期信号PSSおよび2次同期信号SSSは、1つのシンボルにマッピングされ、たとえば、同じOFDMシンボルにマッピングされる。

【0181】

サブフレーム1内の複数のシンボルの送信は一例にすぎず、本発明のこの実施形態では具体的なサブフレームは限定されないことに留意されたい。

【0182】

具体的には、サブフレーム1の場合、時間領域では、同じビーム内の各々の1次同期信号PSSおよび2次同期信号SSSは、1つのシンボルにマッピングされる。周波数領域では、各1次同期信号PSSは、6つのリソースブロック(resource block、RB)にマッピングされる。たとえば、1次同期信号PSSは、周波数帯域の中央の6つのRBにマッピングされ、1次同期信号PSSは、6つのRBの中の最大のシーケンス番号を有する5つのサブキャリアおよび最小のシーケンス番号を有する5つのサブキャリア以外のサブキャリアにマッピングされる。たとえば、各RBは12個のサブキャリアを含み、6つのRBは合計72個のサブキャリアを含む。この場合、1次同期信号PSSは、最大のシーケンス番号を有する5つのサブキャリアおよび最小のシーケンス番号を有する5つのサブキャリア以外の62個の連続するサブキャリアにマッピングされる。周波数領域では、2次同期信号SSSは、PSSによって占有された6つのRB以外の6つの連続するRBにマッピングされ、2次同期信号SSSも、最大のシーケンス番号を有する5つのサブキャリアおよび最小のシーケンス番号を有する5つのサブキャリア以外の、6つのRBの中の62個のサブキャリアにマッピングされる。時間領域では、同じビーム内の各々の2次同期信号SSSおよび1次同期信号PSSは、1つのシンボルにマッピングされる。

【0183】

各1次同期信号PSSは同じサブキャリアシーケンス番号を占有するが、2次同期信号SSSによって占有されたサブキャリアシーケンス番号は、SSSによって占有されたシンボルシーケンス番号が増加するにつれて増加することが、図3から分かる。加えて、PSSによって占有されたサブキャリアシーケンス番号も、PSSによって占有されたシンボルシーケンス番号が増加するにつれて減少する(図3には示されていない)。この場合、SSSの最大のサブキャリアシーケンス番号は、PSSの最小のサブキャリアシーケンス番号よりも小さい。以下では、説明のために図3の例のみを使用する。

【0184】

一例では、基地局は、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、SSSおよびPSSのシンボルシーケンス番号を示す。以下の表1を参照されたい。

【0185】

10

20

30

【表1】

表1

SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号	シンボルシーケンス番号	SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差
a+11	0	11
a+12	1	12
a+13	2	13
a+14	3	14
a+15	4	15
a+16	5	16
a+17	6	17
a+18	7	18
a+19	8	19
a+20	9	20
a+21	10	21
a+22	11	22

10

20

【0186】

表1では、「a」はPSSがマッピングされる最大のサブキャリアシーケンス番号を示す。表1に示されたように、シンボルシーケンス番号が増加するにつれて、SSSがマッピングされる最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差は、徐々に増加する。

【0187】

PSSおよびSSSのシンボルシーケンス番号は、SSSがマッピングされる最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて取得できることが、表1から分かる。

30

【0188】

表1では、たとえば、SSSがマッピングされる最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のサブキャリアシーケンス番号との間の最小の差は、11であることに留意されたい。実際には、SSSがマッピングされる最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差は、10以上の任意の整数であってもよい。これは、PSSおよびSSSが、最大のシーケンス番号を有する5つのサブキャリアおよび最小のシーケンス番号を有する5つのサブキャリア以外のサブキャリアにマッピングされるからである。

40

【0189】

本発明のこの実施形態では、基地局は、SSSによって占有された最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSによって占有された最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、時間領域におけるPSSおよび/またはSSSの位置情報を示すことに留意されたい。本発明のこの実施形態がそれに限定されないことを、当業者なら理解されよう。たとえば、基地局は、代替として、SSSによって占有された2番目に小さいサブキャリアシーケンス番号とPSSによって占有された2番目に大きいサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、時間領域におけるPSSおよび/またはSSSの位置情報を示すことができる。したがって、本発明のこの実施形態では、基地局は、第2の信号のSSSによって占有されたサブキャリアシーケンス番号と第1の信号のSSSによって占有された対応するサブキャリアシー

50

ケンス番号との間の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示す。加えて、本発明のこの実施形態では、基地局は、サブキャリアシーケンス番号間の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すが、このことは限定されない。基地局は、代替として、第2の信号によって占有されたサブキャリア周波数と第1の信号によって占有された対応するサブキャリア周波数との間の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すことができる。

【0190】

本発明のこの実施形態では、基地局は、周波数領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すことができることが分かるが、このことは限定されない。基地局は、代替として、時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すことができる。たとえば、基地局は、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示す。

【0191】

前述の表1では、PSSおよびSSSのシンボルシーケンス番号は、SSSがマッピングされる最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差、すなわち、サブキャリアレベルの調整粒度に基づいて示される。実際には、PSSおよびSSSのシンボルシーケンス番号は、代替として、SSSがマッピングされる最小のリソースブロックRBシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のリソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、すなわち、RBレベルの調整粒度を使用して示されてもよい。詳細については、以下の表2を参照されたい。

【0192】

【表2】

表 2

SSSの最小のRBシーケンス番号	シンボルシーケンス番号	SSSの最小のRBシーケンス番号とPSSの最大のRBシーケンス番号との間の差
b+1	0	1
b+2	1	2
b+3	2	3
b+4	3	4
b+5	4	5
b+6	5	6
b+7	6	7
b+8	7	8
b+9	8	9
b+10	9	10
b+11	10	11
b+12	11	12

【0193】

表2では、「b」はPSSがマッピングされる最大のRBシーケンス番号を示す。表2に示され

たように、シンボルシーケンス番号が増加するにつれて、SSSがマッピングされる最小のRBシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のRBシーケンス番号との間の差は、徐々に増加する。

【0194】

表2では、たとえば、SSSがマッピングされる最小のRBシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のRBシーケンス番号との間の差は、1であることに留意されたい。実際には、SSSがマッピングされる最小のRBシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のRBシーケンス番号との間の差は、1以上の任意の整数であってもよい。

【0195】

基地局は、サブフレーム、たとえばサブフレーム1内の複数のシンボル上で1次同期信号PSSおよび2次同期信号SSSを送信し、周波数領域における1次同期信号PSSと2次同期信号SSSとの間の位置関係に基づいて、PSSおよびSSSのシンボルシーケンス番号を示すことができる。加えて、基地局は、代替として、フレーム内の複数のサブフレーム内でPSSおよびSSSを送信し、周波数領域におけるPSSとSSSとの間の位置関係に基づいて、PSSおよびSSSのサブフレーム番号およびシンボルシーケンス番号を示すことができる。加えて、基地局は、フレーム内のすべてのサブフレームのすべてのシンボル上でPSSおよびSSSを送信することができるか、またはフレーム内のいくつかのサブフレームのすべてのシンボル上でPSSおよびSSSを送信することができるか、またはフレーム内のいくつかのサブフレームのいくつかのシンボル上でPSSおよびSSSを送信することができる。以下では、フレーム内のいくつかのサブフレーム、すなわちサブフレーム0およびサブフレーム1内のいくつかのシンボル、すなわちシンボル0からシンボル5上で同期信号が送信される例を使用して、PSSおよびSSSのシンボルシーケンス番号を示すための、基地局によるフレーム内の複数のサブフレーム内の複数のシンボルの送信を記載する。

【0196】

【表3】

表3

SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号	サブフレーム番号およびシンボルシーケンス番号	SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差
a+11	00	11
a+12	01	12
a+13	02	13
a+14	03	14
a+15	04	15
a+16	05	16
a+17	10	17
a+18	11	18
a+19	12	19
a+20	13	20
a+21	14	21
a+22	15	22

【0197】

表3では、「a」はPSSがマッピングされる最大のサブキャリアシーケンス番号を示す。加えて、表3のサブキャリアおよびシンボルシーケンス番号のリストでは、00はサブフレ

ーム0のシンボル0を示し、01はサブフレーム0のシンボル1を示し、02はサブフレーム0のシンボル2を示し、03はサブフレーム0のシンボル3を示し、04はサブフレーム0のシンボル4を示し、05はサブフレーム0のシンボル5を示し、10はサブフレーム1のシンボル0を示し、11はサブフレーム1のシンボル1を示し、12はサブフレーム1のシンボル2を示し、13はサブフレーム1のシンボル3を示し、14はサブフレーム1のシンボル4を示し、15はサブフレーム1のシンボル5を示す。

【0198】

PSSおよびSSSのサブフレーム番号およびシンボルシーケンス番号は、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて示すことができることが、表3から分かる。

10

【0199】

表3では、たとえば、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の最小の差は、11であることに留意されたい。実際には、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差は、10以上の任意の整数であってもよい。これは、PSSおよびSSSが、最大のシーケンス番号を有する5つのサブキャリアおよび最小のシーケンス番号を有する5つのサブキャリア以外のサブキャリアにマッピングされるからである。

【0200】

前述の表3では、たとえば、PSSおよびSSSのサブフレーム番号およびシンボルシーケンス番号は、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差、すなわち、サブキャリアレベルの調整粒度に基づいて示される。実際には、PSSおよびSSSのサブフレーム番号およびシンボルシーケンス番号は、代替として、SSSの最小のリソースブロックRBシーケンス番号とPSSの最大のリソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、すなわち、RBレベルの調整粒度を使用して示されてもよい。詳細については、以下の表4を参照されたい。

20

【0201】

【表4】

表4

SSSの最小のRBシーケンス番号	サブフレーム番号およびシンボルシーケンス番号	SSSの最小のRBシーケンス番号とPSSの最大のRBシーケンス番号との間の差
b+1	00	1
b+2	01	2
b+3	02	3
b+4	03	4
b+5	04	5
b+6	05	6
b+7	10	7
b+8	11	8
b+9	12	9
b+10	13	10
b+11	14	11
b+12	15	12

30

40

【0202】

50

表4では、「b」はPSSがマッピングされる最大のRBシーケンス番号を示す。加えて、表4のサブキャリアおよびシンボルシーケンス番号のリストでは、00はサブフレーム0のシンボル0を示し、01はサブフレーム0のシンボル1を示し、02はサブフレーム0のシンボル2を示し、03はサブフレーム0のシンボル3を示し、04はサブフレーム0のシンボル4を示し、05はサブフレーム0のシンボル5を示し、10はサブフレーム1のシンボル0を示し、11はサブフレーム1のシンボル1を示し、12はサブフレーム1のシンボル2を示し、13はサブフレーム1のシンボル3を示し、14はサブフレーム1のシンボル4を示し、15はサブフレーム1のシンボル5を示す。

【0203】

表4では、たとえば、SSSがマッピングされる最小のRBシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のRBシーケンス番号との間の差は、1であることに留意されたい。実際には、SSSがマッピングされる最小のRBシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のRBシーケンス番号との間の差は、1以上の任意の整数であってもよい。

【0204】

本発明のこの実施形態では、基地局は、SSSによって占有された最小のリソースブロックRBシーケンス番号とPSSによって占有された最大のリソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、時間領域におけるPSSおよび/またはSSSの位置情報を示すことに留意されたい。本発明のこの実施形態がそれに限定されないことを、当業者なら理解されよう。たとえば、基地局は、代替として、SSSによって占有された2番目に小さいリソースブロックRBシーケンス番号とPSSによって占有された2番目に大きいリソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、時間領域におけるPSSおよび/またはSSSの位置情報を示すことができる。したがって、本発明のこの実施形態では、基地局は、第2の信号のSSSによって占有されたリソースブロックRBシーケンス番号と第1の信号のSSSによって占有された対応するリソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示す。加えて、本発明のこの実施形態では、基地局は、リソースブロックRBシーケンス番号間の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すが、このことは限定されない。基地局は、代替として、第2の信号によって占有されたリソースブロックRB周波数と第1の信号によって占有された対応するリソースブロックRB周波数との間の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すことができる。

【0205】

本発明のこの実施形態では、基地局は、周波数領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すことができることが分かるが、このことは限定されない。基地局は、代替として、時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すことができる。たとえば、基地局は、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示す。

【0206】

基地局は、サブフレーム内の複数のシンボル上で1次同期信号PSSおよび2次同期信号SSSを送信し、周波数領域における1次同期信号PSSと2次同期信号SSSとの間の位置関係に基づいて、PSSおよびSSSのシンボルシーケンス番号を示すことができることが分かる。基地局は、代替として、フレーム内の複数のサブフレーム内でPSSおよびSSSを送信し、周波数領域におけるPSSとSSSとの間の位置関係に基づいて、PSSおよびSSSのサブフレーム番号およびシンボルシーケンス番号を示すことができる。加えて、基地局はさらに、複数のフレーム内でPSSおよびSSSを送信し、周波数領域におけるPSSとSSSとの間の位置関係に基づいて、PSSおよびSSSのフレーム番号、サブフレーム番号、およびシンボルシーケンス番号を示すことができる。加えて、基地局はさらに、周波数領域におけるPSSとSSSとの間の位置関係に基づいて、ビームグループ番号およびビーム番号を示すことができる。言い換えれば

、基地局は、周波数領域における同期信号間の位置関係、たとえば、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、同期信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数を示す。

【0207】

加えて、本発明のこの実施形態では、時間領域における同期信号の位置情報は、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号（またはSSSの最小のRBシーケンス番号）とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号（またはPSSの最大のRBシーケンス番号）との間の差に基づいて決定されるが、このことは限定されない。たとえば、本発明のこの実施形態では、1次同期信号PSSおよび2次同期信号SSSの位置情報は、コム周波数分割を介して同じシンボル上の隣接するサブキャリアにマッピングされたPSSとSSSとの間の位置関係に基づいて決定されてもよい。コム周波数分割によるマッピングは、PSSおよびSSSが時間領域における1つのシンボルにマッピングされ、PSSおよびSSSが周波数領域における各サブキャリアにクロスマッピングされることを示す。たとえば、時間領域では、PSSおよびSSSはシンボル1にマッピングされ、周波数領域では、PSSはサブキャリア0、2、4、6、8、...にマッピングされ、SSSはサブキャリア1、3、5、7...にマッピングされる。

【0208】

以下では、引き続き、基地局が物理セル識別子（Physical Cell Identifier、英語の略称PCI）をどのように示すかを記載する。

【0209】

物理セル識別子PCIは、異なるセルの無線信号を区別するために端末によって使用される。PCIは、セルIDグループ番号およびセルIDによって示される。基地局は、PSSシーケンスを使用してセルIDグループ番号（cell identity group number）を示し、SSSシーケンスセット1およびSSSシーケンスセット2のうちの1つを使用してセルID（cell identity）を示し、セルIDは、物理セルIDであってもよく、仮想セルIDであってもよく、スーパーセルIDであってもよい。

【0210】

たとえば、3つのPSSシーケンスが存在する。基地局は、それぞれ、3つのPSSシーケンスを使用することにより、セルIDグループ番号0、1、および2を示す。SSSシーケンスセット1およびSSSシーケンスセット2は、各々168個の異なるシーケンスを含む。基地局は、SSSシーケンスセット1またはSSSシーケンスセット2内の168個の異なるシーケンスを使用することにより、それぞれ、セルID0から167を示す。

【0211】

ステップ202：端末が、1次同期信号PSSおよび2次同期信号SSSを含むフレームを受信し、PSSがマッピングされる最高周波数を含む、PSSがマッピングされる各サブキャリアの周波数を取得するために、PSSに対してブラインド検出を実行する。

【0212】

さらに、端末は、さらにセルIDグループ番号を特定するために、PSSを検出することによってPSSシーケンスを取得する。

【0213】

ステップ203：端末が、PSSがマッピングされるサブキャリアの最高周波数を含む、SSSがマッピングされる各サブキャリアの周波数を取得するために、2次同期信号SSSを検出する。さらに、端末は、さらにセルIDを特定するために、SSSを検出することによってSSSシーケンスを取得する。端末はさらに、セルIDおよび（ステップ202で取得された）セルIDグループ番号に基づいて、物理セル識別子PCIを特定する。次いで、端末は、PCIに基づく通信プロセスにおける信号およびチャネルのスクランプリング方式を決定することができる。

【0214】

ステップ204：端末が、SSSがマッピングされるサブキャリアの周波数およびPSSがマッピングされるサブキャリアの周波数に基づいて、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情

10

20

30

40

50

報を特定する。

【0215】

具体的には、端末は、SSSの最低サブキャリア周波数とPSSの最高サブキャリア周波数との間の差に基づいて、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差を取得し、表を照会することにより、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報を特定する。たとえば、表を照会することにより、計算を介して取得された差に基づいて、端末は、SSSおよびPSSがマッピングされるシンボルシーケンス番号を特定する。

【0216】

前述のステップ202~204では、端末は、周波数領域における第1の信号のPSSと第2の信号のSSSとの間の位置関係に基づいて、たとえば、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定することに留意されたい。実際には、本発明のこの実施形態はそれに限定されない。本発明のこの実施形態における端末はさらに、時間領域におけるPSSとSSSとの間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定することができる。具体的な実施方法はステップ202~204と同じであり、ここでは再び記載されない。

【0217】

以下の例が前述の説明で使用されたことに留意されたい：基地局がサブフレーム内の複数のシンボル上でPSSおよびSSSを送信し、端末がPSSおよびSSSのシンボルシーケンス番号を特定するためにサブフレーム内の複数のシンボルを検出し、基地局がフレーム内の複数のサブフレーム内でPSSおよびSSSを送信し、さらに、PSSおよびSSSのサブフレーム番号およびシンボルシーケンス番号が特定される。実際には、本発明のこの実施形態はそれに限定されない。基地局が、周波数領域におけるPSSとSSSとの間の相対的な位置関係に基づいて、フレーム番号および/またはビーム番号および/またはビームグループ番号を決定すると、端末も、周波数領域におけるPSSとSSSとの間の検出された相対的な位置関係に基づいて、対応するフレーム番号および/またはビーム番号および/またはビームグループ番号を特定することができることを、当業者なら理解されよう。この方法はシンボルシーケンス番号を決定するための方法と同じであり、ここでは再び記載されない。

【0218】

実施形態2

既存の通信システム、たとえば、LTEシステムでは、サブキャリア間隔は固定されている。しかしながら、将来の通信システム、たとえば、5G通信システムでは、サブキャリア間隔は固定されていなくてもよい。固定されていないサブキャリア間隔の場合、従来技術は、基地局がサブキャリア間隔をどのように示すか、端末がサブキャリア間隔をどのように特定するかに関する問題を解決しない。本発明の実施形態2は、その問題を解決するための方法を提供する。

【0219】

以下では、図4を参照して、本発明の実施形態2によるダウンリンクデータ送受信方法を詳細に記載する。

【0220】

ステップ401：基地局が、周波数領域における第1の信号の1次同期信号PSSと第2の信号の2次同期信号SSSとの間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示し、チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0221】

基地局は、代替として、時間領域における第1の信号のPSSと第2の信号のSSSとの間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すことができることに留意されたい。説明を容易にするために、本発明のこの実施形態は、基地局が、周波数領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す例

10

20

30

40

50

を使用することによってのみ記載される。

【0222】

一例では、基地局は、周波数領域におけるPSSとSSSとの間の相対的な位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す。たとえば、以下の表5を参照すると、基地局は、PSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とSSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す。別の例では、以下の表6を参照すると、基地局は、PSSの最小のリソースブロックRBシーケンス番号とSSSの最大リソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す。

【0223】

【表5】

10

表 5

SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号	サブキャリア間隔タイプ	SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差
a+11	1	11
a+12	2	12
a+13	3	13
a+14	4	14
a+15	5	15
a+16	6	16
a+17	7	17
a+18	8	18
a+19	9	19
a+20	10	20
a+21	11	21
a+22	12	22

20

30

【0224】

表5では、「a」はPSSがマッピングされる最大のサブキャリアシーケンス番号を示す。サブキャリア間隔の具体的な数値は例にすぎず、サブキャリア間隔の具体的な数値は本発明のこの実施形態では限定されないことを、当業者なら理解されよう。たとえば、サブキャリア間隔タイプnは、(15*2n) KHzのサブキャリア間隔を示す。

【0225】

チャンネルのサブキャリア間隔は、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて取得できることが、表5から分かる。

40

【0226】

表5では、たとえば、SSSがマッピングされる最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のサブキャリアシーケンス番号との間の最小の差は、11であることに留意されたい。実際には、SSSがマッピングされる最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差は、10以上の任意の整数であってもよい。

【0227】

本発明のこの実施形態では、基地局は、SSSによって占有された最小のサブキャリアシ

50

ーケンス番号とPSSによって占有された最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すことに留意されたい。本発明のこの実施形態がそれに限定されないことを、当業者なら理解されよう。たとえば、基地局は、代替として、SSSによって占有された2番目に小さいサブキャリアシーケンス番号とPSSによって占有された2番目に大きいサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すことができる。したがって、本発明のこの実施形態における基地局は、第2の信号のSSSによって占有されたサブキャリアシーケンス番号と第1の信号のSSSによって占有された対応するサブキャリアシーケンス番号との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す。加えて、本発明のこの実施形態における基地局は、サブキャリアシーケンス番号間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すが、このことは限定されない。基地局は、代替として、第2の信号によって占有されたサブキャリア周波数と第1の信号によって占有された対応するサブキャリア周波数との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すことができる。

10

【 0 2 2 8 】

本発明のこの実施形態における基地局は、周波数領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すが、このことは限定されない。基地局は、代替として、時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すことができる。たとえば、基地局は、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す。

20

【 0 2 2 9 】

前述の表5では、たとえば、チャンネルのサブキャリア間隔は、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差、すなわち、サブキャリアレベルの調整粒度に基づいて示される。実際には、チャンネルのサブキャリア間隔は、代替として、SSSの最小のリソースブロックRBシーケンス番号とPSSの最大のリソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、すなわち、RBレベルの調整粒度を使用して示されてもよい。詳細については、以下の表6を参照されたい。

【 0 2 3 0 】

【表 6】

表 6

SSSの最小のRBシーケンス番号	サブキャリア間隔タイプ	SSSの最小のRBシーケンス番号とPSSの最大のRBシーケンス番号との間の差
b+1	1	1
b+2	2	2
b+3	3	3
b+4	4	4
b+5	5	5
b+6	6	6
b+7	7	7
b+8	8	8
b+9	9	9
b+10	10	10
b+11	11	11
b+12	12	12

10

20

【 0 2 3 1】

表6では、「b」はPSSがマッピングされる最大のRBシーケンス番号を示す。表6のサブキャリア間隔の具体的な数値は例にすぎず、これは本発明のこの実施形態では限定されないことを、当業者なら理解されよう。

【 0 2 3 2】

表6では、たとえば、SSSがマッピングされる最小のRBシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のRBシーケンス番号との間の差は、1であることに留意されたい。実際には、SSSがマッピングされる最小のRBシーケンス番号とPSSがマッピングされる最大のRBシーケンス番号との間の差は、1以上の任意の整数であってもよい。

30

【 0 2 3 3】

本発明のこの実施形態では、基地局は、SSSによって占有された最小のリソースブロックRBシーケンス番号とPSSによって占有された最大のリソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すことに留意されたい。本発明のこの実施形態がそれに限定されないことを、当業者なら理解されよう。たとえば、基地局は、代替として、SSSによって占有された2番目に小さいリソースブロックRBシーケンス番号とPSSによって占有された2番目に大きいリソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すことができる。したがって、本発明のこの実施形態における基地局は、第2の信号のSSSによって占有されたリソースブロックRBシーケンス番号と第1の信号のSSSによって占有された対応するリソースブロックRBシーケンス番号との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す。加えて、本発明のこの実施形態では、基地局は、リソースブロックRBシーケンス番号間の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すが、このことは限定されない。基地局は、代替として、第2の信号によって占有されたリソースブロックRB周波数と第1の信号によって占有された対応するリソースブロックRB周波数との間の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すことができる。

40

【 0 2 3 4】

本発明のこの実施形態における基地局は、周波数領域における第1の信号と第2の信号と

50

の間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すが、このことは限定されない。基地局は、代替として、時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すことができる。たとえば、基地局は、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す。

【0235】

加えて、本発明のこの実施形態では、チャンネルのサブキャリア間隔は、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号（またはSSSの最小のRBシーケンス番号）とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号（またはPSSの最大のRBシーケンス番号）との間の差に基づいて決定されるが、このことは限定されない。たとえば、本発明のこの実施形態では、チャンネルのサブキャリア間隔はまた、コム周波数分割を介して同じシンボル上の隣接するサブキャリアにマッピングされたPSSとSSSとの間の位置関係に基づいて決定されてもよい。

10

【0236】

ステップ402：端末が、1次同期信号PSSおよび2次同期信号SSSを含むフレームを受信し、PSSがマッピングされる最高周波数を含む、PSSがマッピングされる各サブキャリアの周波数を取得するために、PSSに対してブラインド検出を実行する。

【0237】

さらに、端末は、さらにセルIDグループ番号を特定するために、PSSを検出することによってPSSシーケンスを取得する。

20

【0238】

ステップ403：端末が、PSSがマッピングされるサブキャリアの最高周波数を含む、SSSがマッピングされる各サブキャリアの周波数を取得するために、2次同期信号SSSを検出する。

【0239】

さらに、端末は、さらにセルIDを特定するために、SSSを検出することによってSSSシーケンスを取得する。端末はさらに、セルIDおよび（ステップ202で取得された）セルIDグループ番号に基づいて、物理セル識別子PCIを特定する。次いで、端末は、PCIに基づく通信プロセスにおける信号およびチャンネルのスクランプリング方式を決定することができる。

30

【0240】

ステップ404：端末が、SSSがマッピングされるサブキャリアの周波数およびPSSがマッピングされるサブキャリアの周波数に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定する。

【0241】

具体的には、端末は、SSSの最低サブキャリア周波数とPSSの最高サブキャリア周波数との間の差に基づいて、SSSの最小のサブキャリアシーケンス番号とPSSの最大のサブキャリアシーケンス番号との間の差を取得し、表を照会することにより、チャンネルのサブキャリア間隔を特定する。たとえば、端末は、表5または表6を照会することにより、計算を介して取得された差に基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定する。

40

【0242】

実施形態3

以下では、図5および図6を参照して、本発明の実施形態3によるダウンリンクデータ送受信方法を詳細に記載する。

【0243】

ステップ501：基地局が、PSSのシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号の1次同期信号PSSおよびSSSの位置情報を示す。

【0244】

一例では、基地局は、PSSシーケンスに対応するルートシーケンス番号に基づいて、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報を示す。

50

【 0 2 4 5 】

さらに、PSSおよびSSSは同じシンボルにマッピングされ、たとえば、OFDMシンボルにマッピングされる。

【 0 2 4 6 】

具体的には、基地局は、サブフレーム内のすべてまたはいくつかのシンボルを使用して、PSSおよびSSSを送信することができる。たとえば、基地局は、シンボル0からシンボル1を含むサブフレーム1内のすべてのシンボルを使用して、PSSおよびSSSを送信する。別の例では、基地局は、(図6に示されたように)シンボル0からシンボル3を含むサブフレーム1内のいくつかのシンボルを使用して、PSSおよびSSSを送信する。基地局は、代替として、複数のサブフレーム内のすべてまたはいくつかのシンボルを使用して、PSSおよびSSSを送信することができる。

10

【 0 2 4 7 】

基地局がサブフレーム内のk個のシンボルを使用してPSSおよびSSSを送信する場合、セルIDグループ番号が3であると仮定すると、3k個のPSSシーケンスが存在する。たとえば、k = 12のとき、合計36個のPSSシーケンスが存在する。以下の説明では、36個のPSSシーケンスが存在すると仮定する。

【 0 2 4 8 】

ルートシーケンス番号はPSSシーケンスと1対1の対応関係にある。言い換えれば、1つのPSSシーケンスは1つのルートシーケンス番号に対応し、PSSシーケンスの数はルートシーケンス番号の数と同じである。たとえば、36個のシーケンスが存在する場合、36個のルートシーケンス番号が存在する。各PSSは62個のサブキャリアにマッピングされるので、各PSSシーケンスは62個の要素を有する。

20

【 0 2 4 9 】

PSSシーケンスの一例は、

【 数 1 】

$$d_u(n) = \begin{cases} e^{-j\frac{\pi un(n+1)}{63}} & n = 0, 1, \dots, 30 \\ e^{-j\frac{\pi u(n+1)(n+2)}{63}} & n = 31, 32, \dots, 61 \end{cases} \quad (1)$$

30

であり、ここで、nはシーケンス要素番号であり、uはルートシーケンス番号である。各ルートシーケンス番号はPSSシーケンスに対応し、各PSSシーケンスは62個の要素を含むことが、式(1)から分かる。

【 0 2 5 0 】

基地局がサブフレーム内のすべてのシンボルを使用してPSSおよびSSSを送信し、k = 12であるとき、ルートシーケンス番号uは合計36個の値を有し、36個のルートシーケンス番号は、3つのセルIDグループ番号および12個のシンボルシーケンス番号を示すために使用されてもよい。以下の表7を参照されたい。

【 0 2 5 1 】

40

【表 7 A】

表 7

セルIDグループ番号	シンボルシーケンス番号	ルートシーケンス番号 u
0	0	0
0	1	1
0	2	2
0	3	3
0	4	4
0	5	5
0	6	6
0	7	7
0	8	8
0	9	9
0	10	10
0	11	11
1	0	12
1	1	13
1	2	14
1	3	15
1	4	16
1	5	17

10

20

【表 7 B】

表 7

セルIDグループ番号	シンボルシーケンス番号	ルートシーケンス番号 u
1	6	18
1	7	19
1	8	20
1	9	21
1	10	22
1	11	23
2	0	24
2	1	25
2	2	26
2	3	27
2	4	28
2	5	29
2	6	30
2	7	31
2	8	32
2	9	33
2	10	34
2	11	35

10

20

【 0 2 5 2 】

30

表7では、ルートシーケンス番号の値は0から35までであり、セルIDグループ番号およびシンボルシーケンス番号を示すために使用される。

【 0 2 5 3 】

ルートシーケンス番号 u の値の数は36に限定されないことに留意されたい。値の数は、セルIDグループ番号の数、および同期信号が送信される必要があるシンボルのシーケンス番号に基づいて決定される。表7の数値は一例にすぎない。

【 0 2 5 4 】

加えて、ルートシーケンス番号 u は、シンボルシーケンス番号およびセルIDグループ番号を示すことに限定されない。たとえば、以下の表8を参照すると、ルートシーケンス番号 u はシンボルシーケンス番号のみを示すことができる。この場合、マスタ情報ブロック (Master Information Block、英語の略称MIB) は、(以下で詳細に記載される)セルIDグループ番号を示す。ルートシーケンス番号 u は、代替として、シンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数を示すことができる。詳細は本明細書には記載されない。

40

【 0 2 5 5 】

【表 8】

表 8

シンボルシーケンス番号	ルートシーケンス番号 u
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11

10

20

【 0 2 5 6 】

基地局は、ルートシーケンス番号 u を使用してすべてのセルIDグループ番号を示すことができる（表7参照）か、またはセルIDグループ番号を示すことができない（表8参照）か、いくつかのセルIDグループ番号のみを示すことができることに留意されたい。たとえば、ルートシーケンス番号 u はいくつかのセルIDグループ番号を示し、MIBは他のセルIDグループ番号を示す。同様に、MIBだけがセルIDグループ番号を示すことができるが、ルートシーケンス番号 u は（表8に示されたように）セルIDグループ番号を示さない。

【 0 2 5 7 】

セルIDグループ番号がMIBを使用して示され、3つのセルIDグループ番号が存在する場合、MIBが00のとき、それはセルIDグループ番号が0であることを示し、MIBが01のとき、それはセルIDグループ番号が1であることを示し、MIBが10のとき、それはセルIDグループ番号が2であることを示す。

30

【 0 2 5 8 】

さらに、信号送信の信頼性を向上させるために、基地局は、セルIDグループ番号に対応するMIBパイロットを使用し、MIBパイロットの初期値は、

【数 2】

$$c_{\text{init}} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n'_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{IDgroup}}^{\text{cell}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{IDgroup}}^{\text{cell}} + N_{\text{CP}} \quad (2)$$

40

であり、ここで、

【数 3】

$$N_{\text{IDgroup}}^{\text{cell}}$$

はセルIDグループ番号であり、

【数4】

$$n'_s = \begin{cases} 10\lfloor n_s/10 \rfloor + n_s \bmod 2 & \text{CRSがフレーム構造タイプ3のDRSの一部であるとき} \\ n_s & \text{それ以外} \end{cases}$$

$$N_{CP} = \begin{cases} 1 & \text{通常CPの場合} \\ 0 & \text{拡張CPの場合} \end{cases}$$

であり、ここで、 n_s はタイムスロット番号である。

【0259】

以下では、基地局が物理セル識別子PCIをどのように示すかを記載する。

10

【0260】

PCIは、異なるセルを区別するために使用され、セルIDグループ番号およびセルIDによって示される。基地局は、ルートシーケンス番号 u および/またはマスタ情報ブロックMIBを使用してセルIDグループ番号を示すことができ、基地局は、SSSシーケンスセット1またはSSSシーケンスセット2のうちの1つを使用してセルIDを示すことが、前述の表7から分かる。

【0261】

ステップ502：端末が、1次同期信号PSSおよび2次同期信号SSSを含むフレームを受信し、PSSシーケンスのルートシーケンス番号を取得するために、PSSに対してブラインド検出を実行する。

20

【0262】

具体的には、端末は、表7のルートシーケンス番号 u の値0~35を別々に前述の式(1)に代入し、計算を介して、各ルートシーケンス番号に対応する(62個の要素を含む)PSSシーケンスを取得する。端末は、計算を介して取得されたPSSシーケンスおよびブラインド検出を介して取得されたPSSシーケンスに対して相関検出を実行し、ルートシーケンス番号 u の値0~35の中で最も強い相関を有するPSSシーケンスに対応するルートシーケンス番号を取得し、ルートシーケンス番号は受信されたPSSシーケンスのルートシーケンス番号である。

【0263】

ステップ503：端末が、テーブルを照会することにより、PSSシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報を取得する。たとえば、セルIDグループ番号およびシンボルシーケンス番号は、前述の表7を照会することによって取得される。

30

【0264】

基地局は、ルートシーケンス番号 u を使用して、セルIDグループ番号およびシンボルシーケンス番号を示すことができることに留意されたい。基地局は、代替として、ルートシーケンス番号 u を使用してシンボルシーケンス番号のみを示し、PSSシーケンスを使用してセルIDグループ番号を示すことができる。この場合、端末は、前述の表8を照会することによって対応するシンボルシーケンス番号を取得し、ルートシーケンス番号に対応するPSSシーケンスに基づいてセルIDグループ番号を特定する。

40

【0265】

加えて、基地局は、代替として、PSSシーケンスのルートシーケンス番号 u を使用して、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数を示すことができる。この場合、端末は、対応するエントリを照会することにより、対応するサブフレーム番号および/またはフレーム番号および/またはビーム番号および/またはビームグループ番号を取得する。詳細は本明細書には記載されない。

【0266】

ステップ504：端末が、2次同期信号SSSを検出し、SSSを使用してセルIDを特定し、さらにセルIDおよび(ステップ503で取得された)セルIDグループ番号を使用して、物理セル識別子PCIを特定する。

50

【 0 2 6 7 】

実施形態4

既存の通信システム、たとえば、LTEシステムでは、サブキャリア間隔は固定されている。しかしながら、将来の通信システム、たとえば、5G通信システムでは、サブキャリア間隔は固定されていなくてもよい。固定されていないサブキャリア間隔の場合、従来技術は、基地局がサブキャリア間隔をどのように示すか、端末がサブキャリア間隔をどのように特定するかに関する問題を解決しない。本発明の実施形態2は、その問題を解決するための方法を提供する。

【 0 2 6 8 】

以下では、図7を参照して、本発明の実施形態4によるダウンリンクデータ送受信方法を詳細に記載する。

10

【 0 2 6 9 】

ステップ701：基地局が、第1の信号の1次同期信号PSSのシーケンスに基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す。

【 0 2 7 0 】

一例では、基地局は、PSSシーケンスに対応するルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示す。

【 0 2 7 1 】

さらに、PSSおよびSSSは同じシンボルにマッピングされ、そのシンボルはOFDMシンボルである。

20

【 0 2 7 2 】

具体的には、PSSシーケンスはルートシーケンス番号と1対1の対応関係にある。言い換えれば、1つのPSSシーケンスは1つのルートシーケンス番号に対応し、PSSシーケンスの数はルートシーケンス番号の数と同じである。たとえば、36個のシーケンスが存在する場合、36個のルートシーケンス番号が存在する。各PSSは62個のサブキャリアにマッピングされるので、各PSSシーケンスは62個の要素を有する。PSSおよびPSSとルートシーケンスとの間の関係に関する詳細については、式(1)および関連する内容についての説明を参照されたい。

【 0 2 7 3 】

加えて、基地局は、PSSのルートシーケンス番号uに基づいてサブキャリア間隔およびすべてのセルIDグループ番号を示すことができる。あるいは、基地局は、PSSのルートシーケンス番号uに基づいてサブキャリア間隔およびいくつかのセルIDグループ番号を示すことができ、マスタ情報ブロックMIBは他のセルIDグループ番号を示す。

30

【 0 2 7 4 】

基地局および端末は、表を使用することにより、ルートシーケンス番号uとサブキャリア間隔との間の対応関係、または、ルートシーケンス番号、サブキャリア間隔、およびマスタ情報ブロックMIBの間の対応関係を記憶することに留意されたい。

【 0 2 7 5 】

さらに、信号送信の信頼性を向上させるために、基地局は、セルIDグループ番号に対応するMIBパイロットを使用し、MIBパイロットの初期値は、

40

【数5】

$$c_{\text{init}} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n'_s + 1) + l + 1) \cdot (2 \cdot N_{\text{IDgroup}}^{\text{cell}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{IDgroup}}^{\text{cell}} + N_{\text{CP}} \quad (3)$$

であり、ここで、

【数6】

$$N_{\text{IDgroup}}^{\text{cell}}$$

はセルIDグループ番号であり、

【数7】

$$n'_s = \begin{cases} 10 \lfloor n_s / 10 \rfloor + n_s \bmod 2 & \text{CRSがフレーム構造タイプ3のDRSの一部であるとき} \\ n_s & \text{それ以外} \end{cases}$$

$$N_{CP} = \begin{cases} 1 & \text{通常CPの場合} \\ 0 & \text{拡張CPの場合} \end{cases}$$

であり、ここで、 n_s はタイムスロット番号である。

【0276】

以下では、基地局が物理セル識別子PCIをどのように示すかを記載する。

10

【0277】

PCIは、異なるセルを区別するために使用され、セルIDグループ番号およびセルIDによって示される。基地局は、ルートシーケンス番号 u および/またはマスタ情報ブロックMIBを使用してセルIDグループ番号を示すことができ、基地局は、SSSシーケンスセット1またはSSSシーケンスセット2のうちの1つを使用してセルIDを示す。

【0278】

ステップ702：端末が、1次同期信号PSSおよび2次同期信号SSSを含むフレームを受信し、PSSシーケンスのルートシーケンス番号を取得するために、PSSに対してブラインド検出を実行する。

【0279】

20

具体的には、端末は、表7のルートシーケンス番号 u の値0~35を前述の式(1)に代入し、計算を介して、各ルートシーケンス番号に対応する(62個の要素を含む)PSSシーケンスを取得する。端末は、計算を介して取得されたPSSシーケンスおよびブラインド検出を介して取得されたPSSシーケンスに対して相関検出を実行し、ルートシーケンス番号 u の値0~35の中で最も強い相関を有するPSSシーケンスに対応するルートシーケンス番号を取得し、ルートシーケンス番号は受信されたPSSシーケンスのルートシーケンス番号である。

【0280】

ステップ703：端末が、表を照会することにより、PSSシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を取得するか、または端末が、PSSのルートシーケンス番号に基づいて、サブキャリア間隔およびセルIDグループ番号を取得する。

30

【0281】

ステップ704：端末が、2次同期信号SSSを検出し、SSSを使用してセルIDを特定し、さらにセルIDおよび(ステップ703で取得された)セルIDグループ番号を使用して、物理セル識別子PCIを特定する。

【0282】

実施形態5

以下では、図8および図9を参照して、本発明の実施形態5によるダウンリンクデータ送受信方法を詳細に記載する。

【0283】

ステップ801：基地局が、第3の信号を使用して時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示し、第3の信号の位置は、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される。

40

【0284】

具体的には、基地局は、第1の信号の1次同期信号PSS、第2の信号の2次同期信号SSS、および第3の信号を含む複数の同期信号を送信し、第3の信号のシーケンスは、時間領域における第1の信号および第2の信号の位置情報、ならびにセルID(cell identity)に基づいて生成される。

【0285】

図9に示されたように、基地局は、サブフレーム、たとえば、サブフレーム1内の複数のシンボル上で第1の信号のPSS、第2の信号のSSS、および第3の信号を送信し、各ビーム内

50

の第3の信号は1つのシンボルを占有し、たとえば、1つのOFDMシンボルを占有する。この場合、PSS、SSS、および第3の信号は、周波数領域内で周波数分割されている。

【0286】

1次同期信号PSSのシーケンスはLTEにおけるPSSシーケンスであってもよく、2次同期信号SSSのシーケンスはLTEにおける第1のSSSシーケンスグループまたは第2のSSSシーケンスグループであってもよく、PSSシーケンスはセルIDグループ番号を示すために使用され、SSSシーケンスはセルIDを示すために使用される。

【0287】

一例では、第3の信号のシーケンスは、第1の信号の1次同期信号PSSおよび第2の信号の2次同期信号SSSの位置情報に基づいて決定され、セルIDを使用してスクランブルされる。

10

【0288】

別の例では、第3の信号のシーケンスは、セルIDに基づいて決定され、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報を使用してスクランブルされる。

【0289】

時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報は、シンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数を含む。

【0290】

以下では、第3の信号のシーケンスが時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報に基づいて決定され、セルIDを使用してスクランブルされる例を使用して、第3の信号のシーケンスをどのように生成するかを記載する。

20

【0291】

第3の信号のシーケンスは、

【数8】

$$d_u(n) = \begin{cases} c^{N_{ID}}(n) e^{-j \frac{\pi u n(n+1)}{f+1}} & n = 0, 1, \dots, f-1 \\ c^{N_{ID}}(n) e^{-j \frac{\pi u (n+1)(n+2)}{f+1}} & n = f-1, f, \dots, 2f-1 \end{cases} \quad (4)$$

30

であり、ここで、uは第3の信号のシーケンスのルートシーケンス番号であり、N_{ID}はセルIDであり、

【数9】

$$c^{N_{ID}}(n)$$

はスクランプリングシーケンスであり、fは第3の信号によって占有されたサブキャリアの数の半分であり、たとえば、第3の信号によって占有されたサブキャリアの数が62である場合、f=31である。

【0292】

40

第3の信号は、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報が、PSSおよびSSSのシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数であることを示し、それに対応して、ルートシーケンス番号uの値も、シンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。たとえば、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報がシンボルシーケンス番号であることを第3の信号が示す場合、ルートシーケンス番号uの値は0~11である。

【0293】

式(2)において、スクランプリングシーケンス

【数 1 0】

$$c^{N_{ID}}(n)$$

は、

【数 1 1】

$$\begin{aligned} c^{N_{ID}}(n) &= \tilde{c}((n + N_{ID}) \bmod f) \\ \tilde{c}(i) &= 1 - 2x(i) \\ x(i+5) &= (x(i+2) + x(i)) \bmod 2 \end{aligned} \quad (5)$$

10

であり、ここで、 $x(0) = 0$ 、 $x(1) = 0$ 、 $x(2) = 0$ 、 $x(3) = 0$ 、 $x(4) = 1$ であり、 \bmod はモジュロ関数である。

【0 2 9 4】

ステップ802：端末が、第1の信号のPSS、第2の信号のSSS、および第3の信号を含むフレームを受信し、PSSシーケンスを取得するために第1の信号のPSSに対してブラインド検出を実行し、PSSシーケンスに基づいてセルIDグループ番号を取得する。

【0 2 9 5】

ステップ803：端末が、SSSシーケンスを取得するために第2の信号のSSSを検出し、SSSシーケンスに基づいてセルIDを取得する。

20

【0 2 9 6】

ステップ804：端末が、前述の式(3)を使用することにより、セルIDに基づいて、スクランプリングシーケンス

【数 1 2】

$$c^{N_{ID}}(n)$$

を取得する。端末が、式(2)を使用することにより、スクランプリングシーケンス

【数 1 3】

$$c^{N_{ID}}(n)$$

30

に基づいて、第3の信号のシーケンスを取得する。端末は、最も強い相関を有する第3の信号のシーケンスに対応するルートシーケンス u を取得するために、第3の信号のシーケンスに基づいて相関検出を実行する。端末は、ルートシーケンス u に基づいて時間領域における第1の信号のPSSおよび第2の信号のSSSの位置情報を取得し、たとえば、PSSおよびSSSのシンボルシーケンス番号を取得する。したがって、第3の信号の位置は、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成されることが分かる。

【0 2 9 7】

まとめると、端末は、式(2)および式(3)を使用して第3の信号のシーケンスを取得する。言い換えれば、基地局が、第3の信号を使用することにより、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報がPSSおよびSSSのシンボルシーケンス番号であることを示す場合、端末は、別々に計算を介して12個の第3の信号のシーケンスを取得するために、式(2)および式(3)に0~11としてシンボルシーケンス番号を代入する。端末は、最も強い相関を有する第3の信号のシーケンス、および第3の信号のシーケンスに対応するルートシーケンス番号を取得するために、端末によって検出された第3の信号のシーケンス、および計算を介して取得された12個の第3の信号のシーケンスに対して相関検出を実行する。ルートシーケンス番号は、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報と1対1の対応関係にある。たとえば、ルートシーケンス番号はシンボルシーケンス番号と1対1の対応関係にある。したがって、ルートシーケンス番号が相関演算に基づいて取得された場合、ルートシーケンス番号に対応するシンボルシーケンス番号を取得することができ、すなわち、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報が取得される。

40

50

【 0 2 9 8 】

実施形態6

以下では、図10を参照して、本発明の実施形態6によるダウンリンクデータ送受信方法を詳細に記載する。

【 0 2 9 9 】

ステップ1001：基地局が、第3の信号を使用してチャンネルのサブキャリア間隔を示し、第3の信号の位置は、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成され、チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【 0 3 0 0 】

具体的には、基地局は、第1の信号の1次同期信号PSS、第2の信号の2次同期信号SSS、および第3の信号を含む複数の同期信号を送信し、第3の信号のシーケンスは、時間領域における第1の信号および第2の信号の位置情報、ならびにセルID (cell identity) に基づいて生成される。

【 0 3 0 1 】

図9に示されたように、基地局は、サブフレーム内の複数のシンボル上で第1の信号のPSS、第2の信号のSSS、および第3の信号を送信し、各ビーム内の第3の信号は1つのシンボルを占有し、たとえば、1つのOFDMシンボルを占有する。この場合、PSS、SSS、および第3の信号は、周波数領域内で周波数分割されている。

【 0 3 0 2 】

1次同期信号PSSのシーケンスはLTEにおけるPSSシーケンスであってもよく、2次同期信号SSSのシーケンスはLTEにおける第1のSSSシーケンスグループまたは第2のSSSシーケンスグループであってもよく、PSSシーケンスはセルIDグループ番号を示すために使用され、SSSシーケンスはセルIDを示すために使用される。

【 0 3 0 3 】

一例では、第3の信号のシーケンスは、第1の信号の1次同期信号PSSおよび第2の信号の2次同期信号SSSの位置情報に基づいて決定され、セルIDを使用してスクランブルされる。

【 0 3 0 4 】

別の例では、第3の信号のシーケンスは、セルIDに基づいて決定され、時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報を使用してスクランブルされる。

【 0 3 0 5 】

以下では、第3の信号のシーケンスが時間領域におけるPSSおよびSSSの位置情報に基づいて決定され、セルIDを使用してスクランブルされる例を使用して、第3の信号のシーケンスをどのように生成するかを記載する。

【 0 3 0 6 】

第3の信号のシーケンスについては、前述の式(2)および式(3)ならびに関連する内容についての説明を参照されたい。

【 0 3 0 7 】

ステップ1002：端末が、第1の信号のPSS、第2の信号のSSS、および第3の信号を含むフレームを受信し、PSSシーケンスを取得するために第1の信号のPSSに対してブラインド検出を実行し、PSSシーケンスに基づいてセルIDグループ番号を取得する。

【 0 3 0 8 】

ステップ1003：端末が、SSSシーケンスを取得するために第2の信号のSSSを検出し、SSSシーケンスに基づいてセルIDを取得する。

【 0 3 0 9 】

ステップ1004：端末が、前述の式(3)を使用することにより、セルIDに基づいて、スクランプリングシーケンス

【数 1 4】

$$c^{N_{ID}}(n)$$

10

20

30

40

50

を取得する。端末が、式(2)を使用することにより、スクランプリングシーケンス
【数15】

$$c^{N_{ID}}(n)$$

に基づいて、第3の信号のシーケンスを取得する。端末は、最も強い相関を有する第3の信号のシーケンスに対応するルートシーケンス u を取得するために、第3の信号のシーケンスに基づいて相関検出を実行する。端末は、ルートシーケンス u に基づいてチャネルのサブキャリア間隔を取得する。したがって、第3の信号の位置は、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成されることが分かる。

【0310】

以下では、引き続き、本発明の実施形態による送信端デバイスおよび受信端デバイスを記載する。

【0311】

図11は、本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第1の概略図である。送信端デバイスは、指示ユニット111および送信ユニット112を含む。

【0312】

指示ユニット111は、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成される。

【0313】

送信ユニット112は、第1の信号および第2の信号を含むフレームを送信するように構成される。

【0314】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係は、具体的に、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係である。

【0315】

一例では、指示ユニット111は、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有された対応するサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

【0316】

一例では、指示ユニット111は、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

【0317】

一例では、指示ユニット111は、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

【0318】

一例では、指示ユニット111は、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すようにさらに構成される。

【0319】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的

10

20

30

40

50

に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【0320】

図12は、本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第1の概略図である。受信端デバイスは、受信ユニット121、取得ユニット122、および特定ユニット123を含む。

【0321】

受信ユニット121は、第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信するように構成される。

10

【0322】

取得ユニット121は、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得するように構成される。

【0323】

特定ユニット123は、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

【0324】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得するステップは、具体的に、

20

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係を取得するステップ

である。

【0325】

一例では、特定ユニット123は、具体的に、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有されたサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するようにさらに構成される。

【0326】

一例では、特定ユニット123は、具体的に、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

30

【0327】

一例では、特定ユニット123は、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成される。

【0328】

一例では、特定ユニット123は、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

40

【0329】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【0330】

50

図13は、本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第2の概略図である。送信端デバイスは、指示ユニット131および送信ユニット132を含む。

【0331】

指示ユニット131は、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0332】

送信ユニット132は、第1の信号、第2の信号、およびチャンネルを含むフレームを送信するように構成される。

【0333】

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0334】

一例では、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係は、具体的に、

周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係

である。

【0335】

一例では、指示ユニット131は、具体的に、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有された対応するサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0336】

一例では、指示ユニット131は、具体的に、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0337】

一例では、指示ユニット131は、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0338】

一例では、指示ユニット131は、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0339】

図14は、本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第2の概略図である。受信端デバイスは、受信ユニット141、取得ユニット142、および特定ユニット143を含む。

【0340】

受信ユニット141は、第1の信号および第2の信号を含むフレームを受信するように構成される。

【0341】

取得ユニット142は、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係を取得するように構成される。

【0342】

特定ユニット143は、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0343】

10

20

30

40

50

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0344】

一例では、特定ユニット143は、具体的に、周波数領域および/または時間領域における第1の信号と第2の信号との間の相対的な位置関係に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0345】

一例では、特定ユニット143は、具体的に、第2の信号によって占有されたサブキャリアと第1の信号によって占有されたサブキャリアとの間の周波数差またはサブキャリアシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

10

【0346】

一例では、特定ユニット143は、具体的に、第2の信号によって占有されたシンボルと第1の信号によって占有されたシンボルとの間の時間差またはシンボルシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0347】

一例では、特定ユニット143は、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の周波数差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0348】

20

一例では、特定ユニット143は、具体的に、第2の信号によって占有されたリソースブロックと第1の信号によって占有された対応するリソースブロックとの間の時間差またはリソースブロックシーケンス番号の差に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0349】

図15は、本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第3の概略図である。送信端デバイスは、指示ユニット151および送信ユニット152を含む。

【0350】

指示ユニット151は、第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成される。

30

【0351】

送信ユニット152は、第1の信号および第2の信号を含むフレームを送信するように構成される。

【0352】

一例では、指示ユニット151は、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成される。

【0353】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

40

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【0354】

一例では、ルートシーケンス番号の値は、それに対応して、第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、ビームグループ番号、およびセル識別グループ番号のうちの1つまたは複数に基づいて決定される。

【0355】

図16は、本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第3の概略図である。受信端デ

50

パイスは、検出ユニット161および特定ユニット162を含む。

【0356】

検出ユニット161は、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出するように構成される。

【0357】

特定ユニット162は、第1の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

【0358】

一例では、検出ユニット161は、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号を取得するために第1の信号を検出するように構成され、特定ユニット162は、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

10

【0359】

一例では、検出ユニット161は、具体的に、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出し、最も強い相関を有する第1の信号、および第1の信号に対応するルートシーケンス番号を取得するために、検出を介して取得された第1の信号のシーケンス、ならびにルートシーケンス番号および第1の信号のシーケンスを生成するための式に基づいて計算を介して取得された第1の信号のシーケンスに対して相関検出を実行するように構成される。

【0360】

20

図17は、本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第4の概略図である。送信端デバイスは、指示ユニット171および送信ユニット172を含む。

【0361】

指示ユニット171は、第1の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0362】

送信ユニット172は、第1の信号、第2の信号、およびチャンネルを含むフレームを送信するように構成される。チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0363】

30

一例では、指示ユニット171は、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成される。

【0364】

図18は、本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第4の概略図である。受信端デバイスは、検出ユニット181および特定ユニット182を含む。

【0365】

検出ユニット181は、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出するように構成される。

【0366】

特定ユニット182は、第1の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

40

【0367】

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0368】

一例では、検出ユニット181は、具体的に、第1の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0369】

一例では、検出ユニット181は、第1の信号のシーケンスを取得するために第1の信号を検出し、最も強い相関を有する第1の信号、および第1の信号に対応するルートシーケンス

50

番号を取得するために、検出を介して取得された第1の信号のシーケンス、ならびにルートシーケンス番号および第1の信号のシーケンスを生成するための式に基づいて計算を介して取得された第1の信号のシーケンスに対して相関検出を実行するようにさらに構成される。

【0370】

図19は、本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第5の概略図である。送信端デバイスは、指示ユニット191、送信ユニット192、および決定ユニット193を含む。

【0371】

指示ユニット191は、第3の信号を使用して時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を示すように構成され、第3の信号の位置は、第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される。

10

【0372】

送信ユニット192は、第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを送信するように構成される。

【0373】

一例では、決定ユニット193は、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、セル識別情報を使用してスクランプリングを実行するように構成される。

【0374】

一例では、決定ユニット193は、セル識別情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を使用してスクランプリングを実行するように構成される。

20

【0375】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【0376】

図20は、本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第5の概略図である。受信端デバイスは、受信ユニット2001、検出ユニット2002、および特定ユニット2003を含む。

30

【0377】

受信ユニット2001は、第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信するように構成される。

【0378】

検出ユニット2002は、第3の信号のシーケンスを検出するように構成され、第3の信号の位置は、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される。

【0379】

特定ユニット2003は、第3の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

40

【0380】

一例では、検出ユニット2002は、具体的に、セル識別情報を取得するために第1の信号および/または第2の信号を検出するように構成され、特定ユニットは、具体的に、セル識別情報に基づいてスクランプリングシーケンスを取得し、第3の信号のシーケンスを取得するためにスクランプリングシーケンスに基づいて第3の信号を検出し、第3の信号のシーケンスに基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するように構成される。

【0381】

一例では、検出ユニット2002は、第3の信号のシーケンスを取得するために第3の信号の

50

シーケンスを検出するようにさらに構成され、特定ユニットは、第3の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を特定するようにさらに構成される。

【0382】

一例では、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報は、具体的に、

第1の信号および/または第2の信号のシンボルシーケンス番号、サブフレーム番号、フレーム番号、ビーム番号、およびビームグループ番号のうちの1つまたは複数である。

【0383】

図21は、本発明の一実施形態による、送信端デバイスの第6の概略図である。送信端デバイスは、指示ユニット2101、送信ユニット2102、および決定ユニット2103を含む。

【0384】

指示ユニット2101は、第3の信号を使用してチャンネルのサブキャリア間隔を示すように構成され、第3の信号の位置は、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される。

【0385】

送信ユニット2102は、第3の信号およびチャンネルを含むフレームを送信するように構成される。

【0386】

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0387】

一例では、決定ユニット2103は、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、セル識別情報を使用してスクランプリングを実行するように構成される。

【0388】

一例では、決定ユニット2103は、セル識別情報に基づいて第3の信号のシーケンスを決定し、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報を使用してスクランプリングを実行するように構成される。

【0389】

図22は、本発明の一実施形態による、受信端デバイスの第6の概略図である。受信端デバイスは、受信ユニット2201、検出ユニット2202、および特定ユニット2203を含む。

【0390】

受信ユニット2201は、第1の信号、第2の信号、および第3の信号を含むフレームを受信するように構成される。

【0391】

検出ユニット2202は、第3の信号のシーケンスを検出するように構成され、第3の信号の位置は、時間領域における第1の信号および/または第2の信号の位置情報に基づいて生成される。

【0392】

特定ユニット2203は、第3の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するように構成される。

【0393】

チャンネルは、ブロードキャストチャンネルおよび/または共有チャンネルおよび/または制御チャンネルを含む。

【0394】

一例では、検出ユニット2202は、セル識別情報を取得するために第1の信号および/または第2の信号を検出するようにさらに構成され、特定ユニット2203は、セル識別情報に基づいてスクランプリングシーケンスを取得し、第3の信号のシーケンスを取得するため

10

20

30

40

50

にスクランプリングシーケンスに基づいて第3の信号を検出し、第3の信号のシーケンスに基づいてチャンネルのサブキャリア間隔を特定するようにさらに構成される。

【0395】

一例では、特定ユニット2203は、第3の信号のシーケンスを取得するために第3の信号のシーケンスを検出し、第3の信号のシーケンスのルートシーケンス番号に基づいて、チャンネルのサブキャリア間隔を特定するようにさらに構成される。

【0396】

本発明に開示された内容を参照して記載された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアによって実施されてもよく、プロセッサがソフトウェア命令を実行することによって実施されてもよいことを、当業者なら理解されよう。詳細は本明細書には記載されない。

10

【0397】

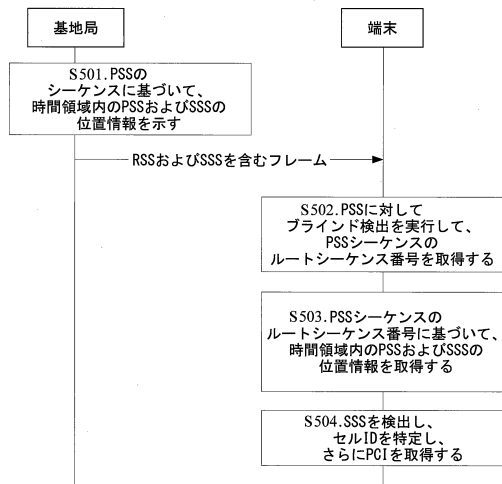
本発明の目的、技術的解決策、および有益な効果は、前述の具体的な実施形態においてさらに詳細に記載されている。前述の説明は本発明の具体的な実施形態にすぎず、本発明の保護範囲を限定するものではないことを理解されたい。本発明の趣旨および原理内で行われるいかなる修正、均等な置換、または改善も、本発明の保護範囲内に入るべきである。

【符号の説明】

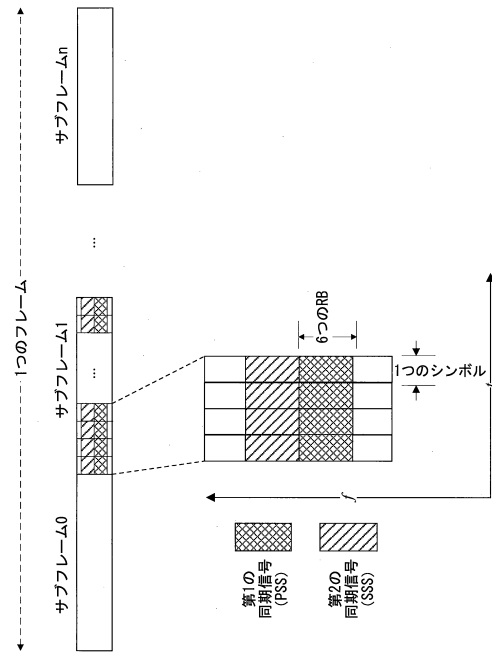
【0398】

111	指示ユニット	20
112	送信ユニット	
121	受信ユニット	
122	取得ユニット	
123	特定ユニット	
131	指示ユニット	
132	送信ユニット	
141	受信ユニット	
142	取得ユニット	
143	特定ユニット	
151	指示ユニット	30
152	送信ユニット	
161	検出ユニット	
162	特定ユニット	
171	指示ユニット	
172	送信ユニット	
181	検出ユニット	
182	特定ユニット	
191	指示ユニット	
192	送信ユニット	
193	決定ユニット	40
2001	受信ユニット	
2002	検出ユニット	
2003	特定ユニット	
2101	指示ユニット	
2102	送信ユニット	
2103	決定ユニット	
2201	受信ユニット	
2202	検出ユニット	
2203	特定ユニット	

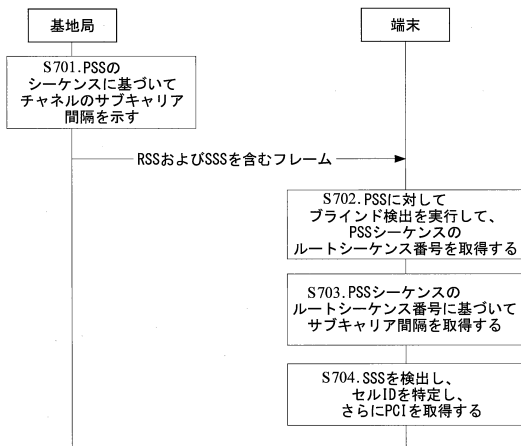
【図5】



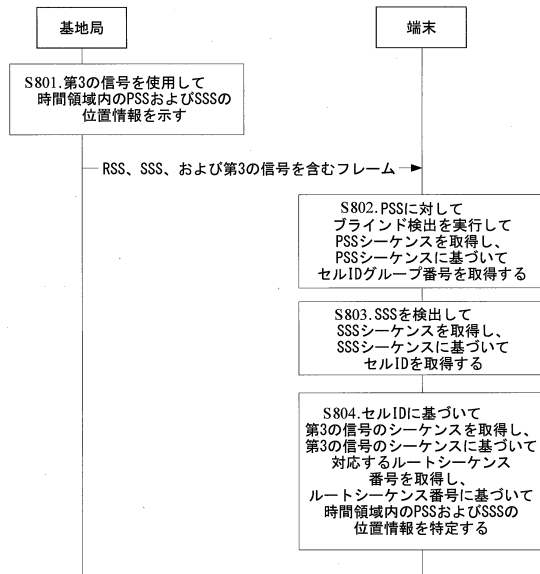
【図6】



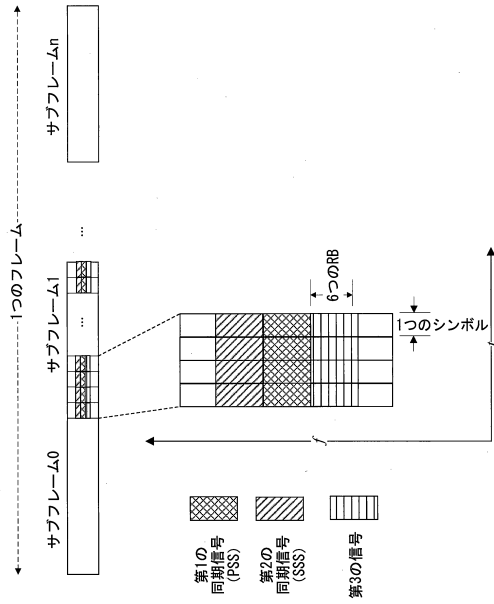
【図7】



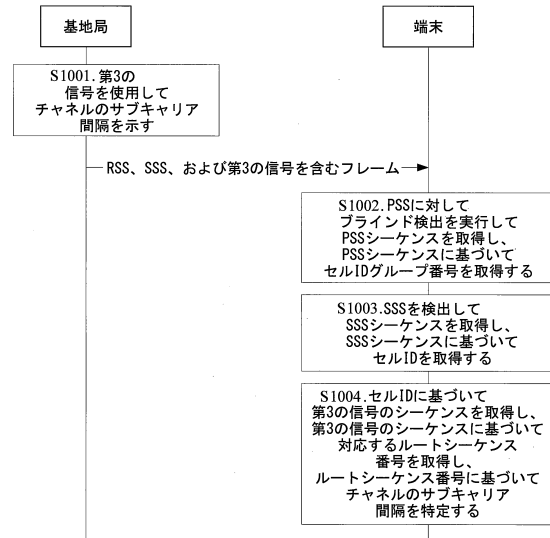
【図8】



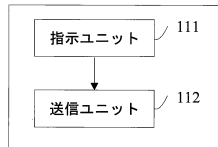
【図9】



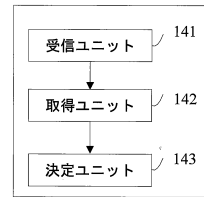
【図10】



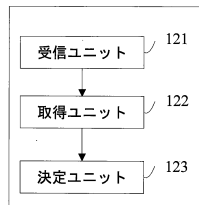
【図11】



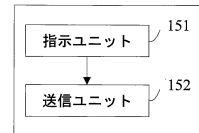
【図14】



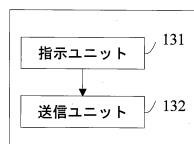
【図12】



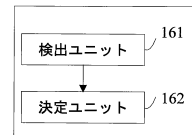
【図15】



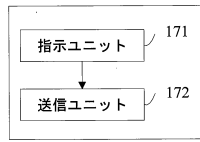
【図13】



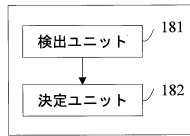
【図16】



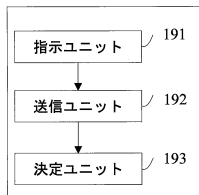
【図17】



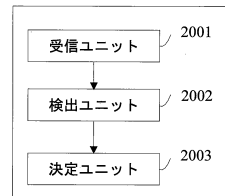
【図18】



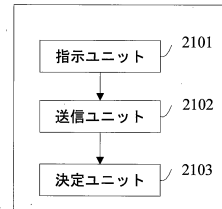
【図19】



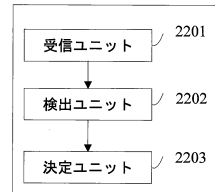
【図20】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(74)代理人 100140534

弁理士 木内 敬二

(72)発明者 秦 イ

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

(72)発明者 栗 忠峰

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為總部 ベン 公楼

審査官 田部井 和彦

(56)参考文献 国際公開第2017/175500(WO, A1)

特表2016-519874(JP, A)

NTT DOCOMO, INC., Discussion on DRS design for LAA, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #82 R1-154405 [online], [retrieved on 2020.02.05], Retrieved from the Internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_82/Docs/R1-154405.zip>, 2015年8月15日, 第1-4頁

Huawei, HiSilicon, NR Primary and Secondary Synchronization Signals Design, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #87 R1-1611261 [online], [retrieved on 2020.02.19], Retrieved from the Internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_87/Docs/R1-1611261.zip>, 2016年11月5日, 第1-10頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04L 27/26

DB名 3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 4

CT WG1、4