

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7127063号
(P7127063)

(45)発行日 令和4年8月29日(2022.8.29)

(24)登録日 令和4年8月19日(2022.8.19)

(51)国際特許分類

H 04 L	27/26 (2006.01)	F I	H 04 L	27/26	1 1 4
H 04 W	72/04 (2009.01)		H 04 L	27/26	4 2 0
			H 04 W	72/04	1 3 6
			H 04 W	72/04	1 1 1
			H 04 W	72/04	1 3 2

請求項の数 8 (全36頁)

(21)出願番号 特願2019-560745(P2019-560745)

(86)(22)出願日 平成30年5月4日(2018.5.4)

(65)公表番号 特表2020-519199(P2020-519199)
A)

(43)公表日 令和2年6月25日(2020.6.25)

(86)国際出願番号 PCT/CN2018/085607

(87)国際公開番号 WO2018/202130

(87)国際公開日 平成30年11月8日(2018.11.8)

審査請求日 令和1年12月27日(2019.12.27)

(31)優先権主張番号 201710313804.0

(32)優先日 平成29年5月5日(2017.5.5)

(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

前置審査

(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

チエン 市龍崗区坂田 華為總部 べ
ン 公樓

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】 基準信号シーケンスを決定するための方法および装置、コンピュータプログラム製品、ならびにコンピュータ可読ストレージ媒体

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

基準信号シーケンスを決定するための方法であって、ネットワークデバイスによって送信された第1の指示情報を受信するステップと、前記第1の指示情報に基づいてターゲットリソースを決定するステップと、帯域幅部分の周波数領域の開始位置と最大システム帯域幅の周波数領域の開始位置との間のオフセットに基づいて基準信号シーケンスを決定するステップと、前記ターゲットリソースを使用することによって前記基準信号シーケンスを送信または受信するステップとを含み、前記方法は、

前記ネットワークデバイスによって送信された第2の指示情報を受信するステップと、前記第2の指示情報に基づいて前記最大システム帯域幅の前記周波数領域の開始位置を決定するステップとをさらに含み、
前記帯域幅部分および前記ターゲットリソースは、周波数領域で同じリソースを占有し
前記帯域幅部分は、他端末デバイスによってアクセスされる、方法。

【請求項2】

前記方法は、前記ネットワークデバイスによって送信された第3の指示情報を受信するステップと、前記第3の指示情報に基づいて前記帯域幅部分の前記周波数領域の開始位置を決定するステップとをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記帯域幅部分の周波数領域の開始位置と最大システム帯域幅の周波数領域の開始位置との間のオフセットに基づいて基準信号シーケンスを決定する前記ステップが、

サブキャリア間隔、および前記帯域幅部分の前記周波数領域の開始位置と前記最大システム帯域幅の前記周波数領域の開始位置との間の前記オフセットに基づいて前記基準信号シーケンスを決定することを含む請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

プロセッサ、トランシーバ、およびメモリを含む、基準信号シーケンスを決定するための装置であって、前記メモリが、命令を記憶するように構成され、前記プロセッサが、信号を受信または送信するように前記トランシーバを制御するために、前記メモリに記憶された前記命令を実行するように構成され、

前記トランシーバが、ネットワークデバイスによって送信された第1の指示情報を受信するように構成され、

前記プロセッサが、前記第1の指示情報に基づいてターゲットリソースを決定するように構成され、

前記プロセッサが、帯域幅部分の周波数領域の開始位置と最大システム帯域幅の周波数領域の開始位置との間のオフセットに基づいて基準信号シーケンスを決定するようにさらに構成され、

前記トランシーバが、前記ターゲットリソースを使用することによって前記基準信号シーケンスを送信または受信するようにさらに構成され、

前記トランシーバが、前記ネットワークデバイスによって送信された第2の指示情報を受信するようにさらに構成され、

前記プロセッサが、前記第2の指示情報に基づいて前記最大システム帯域幅の前記周波数領域の開始位置を決定するようにさらに構成され、

前記帯域幅部分および前記ターゲットリソースは、周波数領域で同じリソースを占有し

前記帯域幅部分は、他端末デバイスによってアクセスされる、装置。

【請求項5】

前記トランシーバが、前記ネットワークデバイスによって送信された第3の指示情報を受信するようにさらに構成され、

前記プロセッサが、前記第3の指示情報に基づいて前記帯域幅部分の前記周波数領域の開始位置を決定するようにさらに構成される請求項4に記載の装置。

【請求項6】

前記プロセッサが、サブキャリア間隔、および前記帯域幅部分の前記周波数領域の開始位置と前記最大システム帯域幅の前記周波数領域の開始位置との間の前記オフセットに基づいて前記基準信号シーケンスを決定するようにさらに構成される請求項4または5に記載の装置。

【請求項7】

命令を含むコンピュータプログラムであって、コンピュータに請求項1から3のいずれか一項に記載の方法を実行させるための、コンピュータプログラム。

【請求項8】

プロセッサと、前記プロセッサに対する命令を記憶するストレージ媒体とを含む装置であって、前記命令が請求項1から3のいずれか一項に記載の方法を実行させるための命令である、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2017年5月5日に中国特許庁に出願され、「METHOD FOR DETERMINING REFERENCE SIGNAL SEQUENCE, TERMINAL DEVICE, AND NETWORK DEVICE」と題された中国特許出願第201710313804.0号の優先権を主張するものであり、この中国特許出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0002】

10

20

30

40

50

本出願は、通信の分野に関し、より詳細には、基準信号シーケンスを決定するための方法および装置、コンピュータプログラム製品、ならびにコンピュータ可読ストレージ媒体に関する。

【背景技術】

【0003】

ロングタームエボリューション-アドバンスド(long term evolution-advanced、LTE-A)システムにおいて、サポートされる最大システム帯域幅は、20MHzであり、最大110個のリソースブロック(resource block、RB)に対応する。ダウンリンク復調基準信号(de modulation reference signal、DMRS)に関して、基準信号シーケンスは、最大帯域幅のRBの量に基づいて生成され、対応するRB上のDMRSは、対応する基準信号シーケンスを使用する。

10

【0004】

一部の端末デバイスの不十分な能力(たとえば、無線周波数デバイスの比較的貧弱な機能)または別の理由により、これらの端末デバイスは、最大帯域幅を使用することによってデータを送信することができず、比較的小さな帯域幅の周波数帯域にのみアクセスすることができてもよく、この帯域幅は、コンポーネントキャリア(component carrier、CC)と呼ばれてもよい。LTE-Aにおいて、CCは、サービングセル(serving cell)と考えられてもよく、端末デバイスは、CCのセル帯域幅、つまり、システム帯域幅のみを知る必要がある。CC上の端末デバイスの基準信号は、LTE-Aの最大帯域幅に対応するRBの量に基づいて生成され、物理リソースブロック(physical resource block、PRB)が、CCの周波数領域の開始位置から始まるように付番される。LTE-Aシステムにおいて、端末デバイスは、キャリアアグリゲーション(carrier aggregation、CA)を使用することによって複数のCC上でデータを送信してもよい。このようにして、データを送信するために端末デバイスによって使用される可能性がある帯域幅はより大きく、データ送信レートが改善される。

20

【0005】

第5世代モバイル通信テクノロジー(5-Generation、5G)のために研究され、開発された新世代ワイヤレス通信システムは、新無線(new radio、NR)と呼ばれる。NRは、より大きな帯域幅およびより多くのサービスをサポートする。端末デバイスは異なる能力を有するので、NRは、異なる能力を有する端末デバイスが異なる帯域幅のCCを使用することを可能にする。帯域幅部分(bandwidth part、BP)などのいくつかの新しい概念も、NRにおいて提案されている。

30

【0006】

NRのリソースは、より柔軟に割り振られ、複数の法人が、より柔軟なマルチユーザ多入力多出力(multi-user Multiple-input multiple-output、MU-MIMO)、たとえば、複数の端末デバイスによってアクセスされる帯域幅が互いに部分的に重なり合うときに実行されるMU-MIMO、およびCCおよびwideband CC上で端末デバイスによって実行されるMU-MIMOが考慮される必要があると考える。NRにおいては、wideband(またはwideband CC)上で動作する端末デバイスとCC上で動作するかもしくは複数のCCのアグリゲーションを使用する端末デバイスまたはBP上で動作する端末デバイスとの間のMU-MIMOがサポートされる必要がある場合、2つの端末デバイスのDMRSは、直交するかまたは準直交する(quasi-orthogonal)ように構成される必要がある。しかし、LTE-AのwidebandおよびCC上でDMRSシーケンスを生成し、マッピングするための通常の方法において、wideband上で動作するユーザおよび1つ以上のCC上で動作するユーザのDMRSは、直交するように構成されることはない。

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本出願は、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが同じであるように第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定するための、基準信号シーケンスを決定するための方法、

50

端末デバイス、およびネットワークデバイスを提供し、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスは、第1の帯域幅および第2の帯域幅上で動作する端末デバイスの間のMU-MIMOをサポートするために同じであるか、直交するか、または準直交するように構成されてもよい。

【 0 0 0 8 】

第1の態様によれば、基準信号シーケンスを決定するための方法が提供される。方法は、ネットワークデバイスによって送信された第1の指示情報を受信するステップと、第1の指示情報に基づいて帯域幅部分を決定するステップと、帯域幅部分の周波数領域の開始位置と最大システム帯域幅の周波数領域の開始位置との間のオフセットに基づいて基準信号シーケンスを決定するステップと、帯域幅部分を使用することによって基準信号シーケンスを送信または受信するステップとを含む。10

【 0 0 0 9 】

第1の態様の可能な実装において、方法は、ネットワークデバイスによって送信された第2の指示情報を受信するステップと、第2の指示情報に基づいて最大システム帯域幅の周波数領域の開始位置を決定するステップとをさらに含む。

【 0 0 1 0 】

第1の態様の可能な実装において、方法は、ネットワークデバイスによって送信された第3の指示情報を受信するステップと、第3の指示情報に基づいて帯域幅部分の周波数領域の開始位置を決定するステップとをさらに含む。

【 0 0 1 1 】

第1の態様の可能な実装において、帯域幅部分の周波数領域の開始位置と最大システム帯域幅の周波数領域の開始位置との間のオフセットに基づいて基準信号シーケンスを決定するステップは、サブキャリア間隔、および帯域幅部分の周波数領域の開始位置と最大システム帯域幅の周波数領域の開始位置との間のオフセットに基づいて基準信号シーケンスを決定することを含む。20

【 0 0 1 2 】

第2の態様によれば、基準信号シーケンスを決定するための方法が提供される。方法は、端末デバイスに第1の指示情報を送信するステップであって、第1の指示情報が、帯域幅部分を示すために使用される、ステップと、端末デバイスに第2の指示情報を送信するステップであって、第2の指示情報が、最大システム帯域幅の周波数領域の開始位置を示すために使用される、ステップとを含む。30

【 0 0 1 3 】

第2の態様の可能な実装において、方法は、端末デバイスに第3の指示情報を送信するステップであって、第3の指示情報が、帯域幅部分の周波数領域の開始位置を示すために使用される、ステップをさらに含む。

【 0 0 1 4 】

第2の態様の可能な実装において、帯域幅部分の周波数領域の開始位置と最大システム帯域幅の周波数領域の開始位置との間のオフセットは、基準信号シーケンスを決定するために端末デバイスによって使用され、基準信号シーケンスは、帯域幅部分を使用することによって送信される。

【 0 0 1 5 】

第3の態様によれば、基準信号シーケンスを決定するための装置が提供され、装置は端末デバイスであってもよく、または端末デバイス内のチップであってもよい。装置は、処理ユニットおよびトランシーバユニットを含んでもよい。装置が端末デバイスであるとき、処理ユニットは、プロセッサであってもよく、トランシーバユニットは、トランシーバであってもよく、端末デバイスは、ストレージユニットをさらに含んでもよく、ストレージユニットは、メモリであってもよく、ストレージユニットは、命令を記憶するように構成され、処理ユニットは、端末デバイスが第1の態様および第1の態様の実装に基づく基準信号シーケンスを決定するための方法を実行するようにストレージユニットに記憶された命令を実行する。装置が端末デバイス内のチップであるとき、処理ユニットは、プロセッ4050

サであってもよく、トランシーバユニットは、入力/出力インターフェース、ピン、回路などであってもよく、処理ユニットは、端末デバイスが第1の態様および第1の態様の実装に基づく基準信号シーケンスを決定するための方法を実行するようにストレージユニットに記憶された命令を実行する。ストレージユニットは、チップ内のストレージユニット(たとえば、レジスタもしくはキャッシュ)であってもよく、または端末デバイス内にあり、チップの外に置かれるストレージユニット(たとえば、読み取り専用メモリもしくはランダムアクセスメモリ)であってもよい。

【 0 0 1 6 】

第4の態様によれば、基準信号シーケンスを決定するための装置が提供され、装置はネットワークデバイスであってもよく、またはネットワークデバイス内のチップであってもよい。装置は、処理ユニットおよびトランシーバユニットを含んでもよい。装置がネットワークデバイスであるとき、処理ユニットは、プロセッサであってもよく、トランシーバユニットは、トランシーバであってもよく、ネットワークデバイスは、ストレージユニットをさらに含んでもよい、ストレージユニットは、メモリであってもよく、ストレージユニットは、命令を記憶するように構成され、処理ユニットは、ネットワークデバイスが第2の態様および第2の態様の実装に基づく基準信号シーケンスを決定するための方法を実行するようにストレージユニットに記憶された命令を実行する。装置がネットワークデバイス内のチップであるとき、処理ユニットは、プロセッサであってもよく、トランシーバユニットは、入力/出力インターフェース、ピン、回路などであってもよく、処理ユニットは、ネットワークデバイスが第2の態様および第2の態様の実装に基づく基準信号シーケンスを決定するための方法を実行するようにストレージユニットに記憶された命令を実行する。ストレージユニットは、チップ内のストレージユニット(たとえば、レジスタもしくはキャッシュ)であってもよく、またはネットワークデバイス内にあり、チップの外に置かれるストレージユニット(たとえば、読み取り専用メモリもしくはランダムアクセスメモリ)であってもよい。

10

【 0 0 1 7 】

第5の態様によれば、リソース指示値(resource indication value)を取得するための装置が提供される。装置は、プロセッサおよびストレージ媒体を含み、ストレージ媒体は、命令を記憶し、命令がプロセッサによって実行されるとき、プロセッサは、第1の態様および第1の態様の実装に基づく基準信号シーケンスを決定するための方法を実行させられる。装置は、チップまたはチップシステムであってもよい。

20

【 0 0 1 8 】

第6の態様によれば、リソース指示値を取得するための装置が提供される。装置は、プロセッサおよびストレージ媒体を含み、ストレージ媒体は、命令を記憶し、命令がプロセッサによって実行されるとき、プロセッサは、第2の態様および第2の態様の実装に基づく基準信号シーケンスを決定するための方法を実行させられる。装置は、チップまたはチップシステムであってもよい。

30

【 0 0 1 9 】

第7の態様によれば、コンピュータプログラム製品が提供される。コンピュータプログラム製品は、コンピュータプログラムコードを含み、コンピュータプログラムコードが通信デバイスによって実行されるとき、通信デバイスは、第1の態様および第1の態様の実装に基づく基準信号シーケンスを決定するための方法を実行させられる。

40

【 0 0 2 0 】

第8の態様によれば、コンピュータプログラム製品が提供される。コンピュータプログラム製品は、コンピュータプログラムコードを含み、コンピュータプログラムコードが通信デバイスによって実行されるとき、通信デバイスは、第2の態様および第2の態様の実装に基づく基準信号シーケンスを決定するための方法を実行させられる。

【 0 0 2 1 】

第9の態様によれば、コンピュータ可読ストレージ媒体が提供される。コンピュータ可読ストレージ媒体は、コンピュータプログラムを記憶するように構成され、コンピュータ

50

プログラムは、第1の態様および第1の態様の実装に基づく基準信号シーケンスを決定するための方法を実行するように構成された命令を含む。

【 0 0 2 2 】

第10の態様によれば、コンピュータ可読ストレージ媒体が提供される。コンピュータ可読ストレージ媒体は、コンピュータプログラムを記憶するように構成され、コンピュータプログラムは、第2の態様および第2の態様の実装に基づく基準信号シーケンスを決定するための方法の命令を実行するように構成される。

【 0 0 2 3 】

第11の態様によれば、基準信号シーケンスを決定するための方法が提供される。方法は、ネットワークデバイスによって送信された第1の指示情報を端末デバイスによって受信するステップと、端末デバイスによって、第1の指示情報に基づいてターゲットリソースを決定するステップと、端末デバイスによって、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定するステップと、端末デバイスによって、ターゲットリソース上で基準信号シーケンスを送信または受信するステップとを含む。

10

【 0 0 2 4 】

第11の態様において提供される基準信号シーケンスを決定するための方法に基づいて、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが同じであるように第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスが決定されることが可能であり、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスは、第1の帯域幅および第2の帯域幅上で動作する端末デバイスの間のMU-MIMOをサポートするために同じであるか、直交するか、または準直交するように構成されてもよい。

20

【 0 0 2 5 】

第11の態様の可能な実装において、第2の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第2の帯域幅の中心周波数、第2の帯域幅の帯域幅の値(bandwidth value)、および第2の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 0 2 6 】

第11の態様の可能な実装において、第1の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第1の帯域幅の中心周波数、第1の帯域幅の帯域幅の値、および第1の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

30

【 0 0 2 7 】

第11の態様の可能な実装において、方法は、ネットワークデバイスによって送信された第2の指示情報を端末デバイスによって受信するステップと、第2の指示情報に基づいて第2の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを端末デバイスによって決定するステップとをさらに含む。

【 0 0 2 8 】

第11の態様の可能な実装において、方法は、ネットワークデバイスによって送信された第3の指示情報を端末デバイスによって受信するステップと、第3の指示情報に基づいて第1の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを端末デバイスによって決定するステップとをさらに含む。

40

【 0 0 2 9 】

第11の態様の可能な実装において、端末デバイスによって、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定するステップは、端末デバイスによって、サブキャリア間隔、および第1の帯域幅のパラメータ、第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定することを含む。

【 0 0 3 0 】

第11の態様の可能な実装において、ターゲットリソースの周波数領域および第1の帯域幅の周波数領域は、同じであるかまたは部分的に重なり合う。

【 0 0 3 1 】

50

第11の態様の可能な実装において、第1の帯域幅の帯域幅の値は、第2の帯域幅の帯域幅の値以下である。

【 0 0 3 2 】

第11の態様の可能な実装において、第1の帯域幅は、端末デバイスの動作帯域幅、サービングセル帯域幅、およびキャリア帯域幅のうちのいずれか1つであり、第2の帯域幅は、最大システム帯域幅、セル帯域幅、および広帯域キャリア帯域幅のうちのいずれか1つである。

【 0 0 3 3 】

第12の態様によれば、基準信号シーケンスを決定するための方法が提供される。方法は、ネットワークデバイスによって端末デバイスに第1の指示情報を送信するステップであって、第1の指示情報が、ターゲットリソースを示すために使用される、ステップと、ネットワークデバイスによって端末デバイスに第2の指示情報を送信するステップであって、第2の指示情報が、第2の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを示すために使用される、ステップとを含む。10

【 0 0 3 4 】

第12の態様において提供される基準信号シーケンスを決定するための方法に基づいて、ネットワークデバイスは、第2の帯域幅のパラメータを示すために使用される指示情報を端末デバイスに送信し、第1の帯域幅上で動作するUEと第2の帯域幅上で動作する端末デバイスとの間のMU-MIMOが、サポートされてもよく、つまり、基準信号シーケンスが、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて決定される。最後に、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスは、第1の帯域幅および第2の帯域幅上で動作する端末デバイスの間のMU-MIMOをサポートするために同じであるか、直交するか、または準直交するように構成される。20

【 0 0 3 5 】

第12の態様の可能な実装において、方法は、ネットワークデバイスによって端末デバイスに第3の指示情報を送信するステップであって、第3の指示情報が、第1の帯域幅のパラメータを示すために使用される、ステップをさらに含む。

【 0 0 3 6 】

第12の態様の可能な実装において、第2の帯域幅のパラメータおよび第1の帯域幅のパラメータは、基準信号シーケンスを決定するために端末デバイスによって使用され、基準信号シーケンスは、ターゲットリソース上で送信される。30

【 0 0 3 7 】

第12の態様の可能な実装において、第2の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第2の帯域幅の中心周波数、第2の帯域幅の帯域幅の値、および第2の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 0 3 8 】

第12の態様の可能な実装において、第1の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第1の帯域幅の中心周波数、第1の帯域幅の帯域幅の値、および第1の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 0 3 9 】

第12の態様の可能な実装において、第1の帯域幅の帯域幅の値は、第2の帯域幅の帯域幅の値以下である。

【 0 0 4 0 】

第12の態様の可能な実装において、ターゲットリソースの周波数領域および第1の帯域幅の周波数領域は、同じであるかまたは部分的に重なり合う。

【 0 0 4 1 】

第12の態様の可能な実装において、第1の帯域幅は、端末デバイスの動作帯域幅、サービングセル帯域幅、およびキャリア帯域幅のうちのいずれか1つであり、第2の帯域幅は、最大システム帯域幅、セル帯域幅、および広帯域キャリア帯域幅のうちのいずれか1つである。40

【 0 0 4 2 】

第13の態様によれば、端末デバイスが提供される。端末デバイスは、端末デバイスが上述の方法の対応する機能を実行することを可能にするように構成されるプロセッサ、メモリ、およびトランシーバを含む。プロセッサ、メモリ、およびトランシーバは、通信を使用することによって接続され、メモリは、命令を記憶し、トランシーバは、プロセッサに駆動されて特定の信号の受信/送信を実行するように構成され、プロセッサは、第1の態様および第1の態様の実装による基準信号シーケンスを決定するための方法を実施するための命令を呼び出すように構成される。

【 0 0 4 3 】

第14の態様によれば、端末デバイスが提供される。端末デバイスは、端末デバイスが第1の態様または第1の態様の任意の可能な実装の端末デバイスの機能を実行することを可能にするように構成される処理モジュール、ストレージモジュール、およびトランシーバモジュールを含む。機能は、ハードウェアを使用することによって実装されてもよく、またはハードウェアによって対応するソフトウェアを実行することによって実装されてもよく、ハードウェアまたはソフトウェアは、上述の機能に対応する1つ以上のモジュールを含む。

10

【 0 0 4 4 】

第15の態様によれば、ネットワークデバイスが提供される。ネットワークデバイスは、ネットワークデバイスが上述の方法の対応する機能を実行することを可能にするように構成されるプロセッサ、メモリ、およびトランシーバを含む。プロセッサ、メモリ、およびトランシーバは、通信を使用することによって接続され、メモリは、命令を記憶し、トランシーバは、プロセッサに駆動されて特定の信号の受信/送信を実行するように構成され、プロセッサは、第2の態様および第2の態様の実装に係る基準信号シーケンスを決定するための方法を実施するための命令を呼び出すように構成される。

20

【 0 0 4 5 】

第16の態様によれば、ネットワークデバイスが提供される。ネットワークデバイスは、ネットワークデバイスが第2の態様または第2の態様の任意の可能な実装のネットワークデバイスの機能を実行することを可能にするように構成される処理モジュール、ストレージモジュール、およびトランシーバモジュールを含む。機能は、ハードウェアを使用することによって実装されてもよく、またはハードウェアによって対応するソフトウェアを実行することによって実装されてもよく、ハードウェアまたはソフトウェアは、上述の機能に対応する1つ以上のモジュールを含む。

30

【 0 0 4 6 】

第17の態様によれば、通信システムが提供される。通信システムは、第3の態様に係る端末デバイスおよび第4の態様に係るネットワークデバイスを含む。通信システムは、第1の態様および第2の態様に係る基準信号シーケンスを決定するための方法を完了してもよい。

【 0 0 4 7 】

第18の態様によれば、コンピュータ可読ストレージ媒体が提供される。コンピュータ可読ストレージ媒体は、コンピュータプログラムを記憶するように構成され、コンピュータプログラムは、第1の態様または第1の態様の任意の可能な実装に係る方法を実行するように構成された命令を含む。

40

【 0 0 4 8 】

第19の態様によれば、コンピュータ可読ストレージ媒体が提供される。コンピュータ可読ストレージ媒体は、コンピュータプログラムを記憶するように構成され、コンピュータプログラムは、第2の態様または第2の態様の任意の可能な実装に係る方法を実行するように構成された命令を含む。

【図面の簡単な説明】**【 0 0 4 9 】**

【図1】従来技術においてUEがCCにアクセスし、最大帯域幅にアクセスするときの対応

50

する基準信号のシーケンスの概略図である。

【図2】本出願の実施形態に係る典型的な用途のシナリオの概略図である。

【図3】本出願の実施形態に係る基準信号シーケンスを決定するための方法の概略的な流れ図である。

【図4】本出願の実施形態に係る異なる帯域幅の基準信号シーケンスの概略図である。

【図5】本出願の実施形態に係るオフセット値の決定の概略図である。

【図6】本出願の別の実施形態に係るオフセット値の決定の概略図である。

【図7】本出願の別の実施形態に係る基準信号シーケンスを決定するための方法の概略的な流れ図である。

【図8】本出願の実施形態に係る端末デバイスの概略的なブロック図である。

10

【図9】本出願の別の実施形態に係る端末デバイスの概略的なブロック図である。

【図10】本出願の実施形態に係るネットワークデバイスの概略的なブロック図である。

【図11】本出願の別の実施形態に係るネットワークデバイスの概略的なブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0050】

以下で、添付の図面を参照して本出願の技術的な解決策を説明する。

【0051】

LTE-Aシステムにおいて、サポートされる最大システム帯域幅は、20MHzであり、最大110RBに対応する。ダウンリンクDMRSに関して、基準信号シーケンスは、最大帯域幅のRBの量に基づいて生成され、対応するRB上のDMRSは、対応する基準信号シーケンスを使用し、DMRSシーケンスを生成するための式は、式(1)に示される。

20

【数1】

$$r(m) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2 \cdot c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2 \cdot c(2m+1)), \text{式中 } m = \begin{cases} 0, 1, 2, \dots, 12N_{RB}^{\max, DL} - 1 \\ 0, 1, 2, \dots, 16N_{RB}^{\max, DL} - 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$c_{init} = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1) \cdot (2n_{ID}^{SCID} + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID} \quad (2)$$

30

$c(m)$ は、擬似乱数シーケンス(Pseudo-random sequence、PN sequence)であり、基準信号シーケンス $r(m)$ は、PNシーケンスによって形成される。 c_{init} は、初期化値(initialization value)であり、式(2)は、初期化値 c_{init} を生成するための式である。

【数2】

$$N_{RB}^{\max, DL}$$

は、110RBのダウンリンク最大帯域幅を示す。

【0052】

40

LTEダウンリンクDMRSポート(port)および時間-周波数リソースのマッピングの式が、式(3)に示される。

【数3】

$$a_{k,l}^{(p)} = w_p(l) \cdot r(3 \cdot l \cdot N_{RB}^{\max, DL} + 3 \cdot n_{PRB} + m) \quad (3)$$

【0053】

式(3)において、 p は、DMRSに対応するアンテナportであり、 k は、時間-周波数リソースにマッピングされるDMRSの周波数領域のサブキャリア位置であり、 l は、時間-周波数

50

リソースにマッピングされるDMRSの時間領域のシンボル位置であり、 n_{PRB} は、物理リソースブロック(physical resource block、PRB)番号であり、 $W_p(l')$ は、 p であるport番号に対応する直交カバーコード(orthogonal cover code、OCC)である。マッピングの式(3)を使用することによって、異なる時間-周波数リソースのRE(周波数領域の番号が k であり、時間領域のシンボルの番号が l である)が、シーケンス値 $r(m)$ と1対1の対応関係にある。シーケンス生成の式およびマッピングの式に基づいて、異なるRB上のDMRSシーケンス値が一意に決定されてもよい。

【0054】

LTE-AのダウンリンクMU-MIMOにおいては、複数の端末デバイスが、同じ帯域幅でMU-MIMOを実行してもよい。異なるユーザのデータを復調することができるため、基地局は、複数のUEのために準直交するかまたは直交するDMRSを構成する。準直交する方法が、異なるOCCを使用することによって直交性を実現するために複数のユーザのための直交するportを構成するために使用される。LTE-AにおいてDMRS portおよびレイヤ(layer r)を構成するための方法が、Table 1(表1)に提供される。ユーザのために対応する構成項目を構成することによって、ネットワーク側デバイスは、複数のユーザがMU-MIMOを実行するときにDMRSの正しい復調をサポートすることができる。

【表1】

表 1: 基準信号の構成表

1つのコードワード		2つのコードワード	
構成値	情報	構成値	情報
0	コードワード 0 は利用可能 コードワード 1 は利用不可能	0	2つのレイヤ、ポート 7 および 8、 $n_{SCID}=0$
1	1つのレイヤ、ポート 7、 $n_{SCID}=1$	1	2つのレイヤ、ポート 7 および 8、 $n_{SCID}=1$
2	1つのレイヤ、ポート 8、 $n_{SCID}=0$	2	3つのレイヤ、ポート 7 から 9
3	1つのレイヤ、ポート 8、 $n_{SCID}=1$	3	4つのレイヤ、ポート 7 から 10
4	2つのレイヤ、ポート 7 および 8	4	5つのレイヤ、ポート 7 から 11
5	3つのレイヤ、ポート 7 から 9	5	6つのレイヤ、ポート 7 から 12
6	4つのレイヤ、ポート 7 から 10	6	7つのレイヤ、ポート 7 から 13
7	予約済み	7	8つのレイヤ、ポート 7 から 14

【0055】

図1は、従来技術において端末デバイスが異なるCCにアクセスするときの対応する基準信号のシーケンスの概略図である。図1に示されるように、図の番号0、1、2、...、および m は、RB番号である。周波数領域全体の同じ位置において、対応する基準信号シーケンス(RB番号)は、端末デバイスが異なるCCにアクセスするとき、異なる。

【0056】

NRがCCおよびwideband CCまたはBP上の端末デバイスの間のMU-MIMOをサポートする必要がある場合に、LTE-AのCC上でDMRSシーケンスを生成し、マッピングするための通常の方法においては、同じ周波数帯域のCCおよびwideband CCまたはBP上の端末デバイスの基準信号が、直交するように構成されることはできない。

【0057】

10

20

30

40

50

従来技術の上述の基準信号設計方法に存在する問題に基づいて、本出願は、基地局が異なる端末デバイスのデータをより良好に復調することができるよう、wideband(もしくはwideband CC)上で動作する端末デバイスと、CC上で動作するかもしくは複数のCCのアグリゲーションを使用する端末デバイスまたはNRのBP上で動作する端末デバイスとの間のMU-MIMOをサポートする要件をより十分に満たすために基準信号シーケンスを決定するための方法を提供する。

【 0 0 5 8 】

本出願の技術的な解決策は、LTE/LTE-Aシステム、LTE/LTE-A周波数分割複信(frequency division duplex、FDD)システム、LTE/LTE-A時分割複信(time division duplex、TDD)システム、ユニバーサル移動体通信システム(universal mobile telecommunications system、UMTS)、マイクロ波アクセスのための世界的相互運用性(worldwide interoperability for microwave access、WiMAX)通信システム、公衆陸上モバイルネットワーク(public land mobile network、PLMN)システム、デバイスツーデバイス(device to device、D2D)ネットワークシステムまたはマシンツーマシン(machine to machine、M2M)ネットワークシステム、ワイヤレスフィデリティ(wireless fidelity、Wi-Fi)システム、ワイヤレスローカルエリアネットワーク(wireless local area network、WLAN)、および将来の5G通信システムなどの様々な通信システムに適用されてもよいことを理解されたい。

【 0 0 5 9 】

本出願のこの実施形態において、端末デバイスはまた、ユーザ機器(user equipment、UE)、移動局(mobile station、MS)、モバイル端末(mobile terminal)などと呼ばれてもよく、端末デバイスは、無線アクセสนットワーク(radio access network、RAN)を使用することによって1つ以上のコアネットワークデバイスと通信してもよいことをさらに理解されたい。たとえば、端末デバイスは、ワイヤレス通信機能を有する様々なハンドヘルドデバイス、車載デバイス、ウェアラブルデバイス、もしくはコンピューティングデバイス、または無線モデムに接続された別の処理デバイスを含んでもよい。端末デバイスは、ユーザユニット、セルラ電話(cellular phone)、スマートフォン(smartphone)、ワイヤレスデータカード、携帯情報端末(Personal Digital Assistant、PDA)コンピュータ、タブレットコンピュータ、ワイヤレスモデム(modem)、ハンドヘルドデバイス(handset)、ラップトップコンピュータ(laptop computer)、マシンタイプ通信(machine type Communication、MTC)端末、またはワイヤレスローカルエリアネットワーク(wireless local area network、WLAN)の局(station、ST)をさらに含んでもよい。端末デバイスは、セルラ電話、コードレス電話、セッション開始プロトコル(Session Initiation Protocol、SIP)電話、無線ローカルループ(wireless local loop、WLL)局、および次世代通信システム、たとえば、第5世代通信(fifth-generation、5G)ネットワークの端末デバイス、または将来の進化型公衆陸上モバイルネットワーク(Public Land Mobile Network、PLMN)ネットワークの端末デバイスであってもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【 0 0 6 0 】

基地局はまた、ネットワークデバイスと呼ばれてもよく、ネットワークデバイスは、端末デバイスと通信するように構成されたデバイスであってもよく、ネットワークデバイスは、LTEシステムの進化型ノードB(evolved Node B、eNB、もしくはeNodeB)、NRのgNBもしくはアクセスポイント、無線基地局、トランシーバノード、車載デバイス、ウェアラブルデバイス、将来の5Gネットワークのネットワークデバイス、または将来の進化型PLMNシステムのネットワークデバイスであってもよいことをさらに理解されたい。たとえば、ネットワークデバイスは、WLANのアクセスポイント(Access Point、AP)であってもよく、または移動体通信用グローバルシステム(global system for mobile communications、GSM(登録商標))もしくは符号分割多元接続(code division multiple access、CDMA)の基地局(Base Transceiver Station、BTS)であってもよい。さらに、ネットワークデバイスは、LTEシステムの進化型ノードB(evolved NodeB、eNB、またはeNod

10

20

30

40

50

eB)であってもよい。代替的に、ネットワークデバイスは、さらに、第3世代(3rd Generation、3G)システムのノードB(Node B)であってもよい。加えて、ネットワークデバイスは、さらに、中継局、アクセスポイント、車載デバイス、ウェアラブルデバイス、将来の5Gネットワークのネットワークデバイス、将来の進化型PLMNネットワークのネットワークデバイスなどであってもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。説明の便宜上、本出願のすべての実施形態において、MSにワイヤレス通信機能を提供する上述の装置は、集合的にネットワークデバイスと呼ばれる。

【0061】

図2は、本出願の実施形態に係る典型的な用途のシナリオの概略図である。図2に示されるように、本出願の技術的な解決策は、ネットワークデバイスと端末デバイスとの間のアップリンクおよびダウンリンクデータ送信中の基準信号のシーケンスの送信および受信に適用されてもよく、基準信号は、DMRS、チャネル状態情報-基準信号(channel state information-reference signal、CSI-RS)、サウンディング基準信号(sounding reference signal、SRS)、位相追跡基準信号(phase tracking reference signal、PTRS)、セル固有基準信号(cell-specific reference signal)、位置基準信号などであってもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

10

【0062】

本出願のこの実施形態は例として図2に示される用途のシナリオのみを使用することによって説明されるが、本出願のこの実施形態はそれに限定されないことを理解されたい。たとえば、システムは、より多くの端末デバイスを含んでもよい。

20

【0063】

本出願において提供される基準信号シーケンスを決定するための方法が、図3を参照して下で詳細に説明され、図3は、本出願の実装に係る基準信号シーケンスを決定するための方法100の概略的な流れ図であり、方法100は、図2に示されるシナリオに適用されてもよく、もちろんまた、別の通信のシナリオに適用されてもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【0064】

図3に示されるように、方法100は、以下のステップを含む。

【0065】

S110. 端末デバイスが、ネットワークデバイスによって送信された第1の指示情報を受信する。

30

【0066】

S120. 端末デバイスが、第1の指示情報に基づいてターゲットリソースを決定する。

【0067】

S130. 端末デバイスが、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定する。

【0068】

S140. 端末デバイスが、ターゲットリソース上で基準信号シーケンスを送信または受信する。

【0069】

特に、S110およびS120においては、端末デバイスが時間-周波数リソース上でデータを送信する必要があるとき、端末デバイスはまた、このリソース上で基準信号シーケンスを送信する必要がある。基準信号シーケンスは、ネットワークデバイスが端末デバイスのデータを正しく復調するようにチャネル推定、同期検波(coherent detection)、および復調を実行するためにネットワークデバイスによって使用される。したがって、端末デバイスは、ネットワークデバイスによって送信された第1の指示情報を受信し、第1の指示情報は、端末デバイスが基準信号シーケンスを送信する時間-周波数リソース、つまり、ターゲットリソースを示すために使用される。端末デバイスは、第1の指示情報に基づいてターゲットリソースを決定してもよい。

40

【0070】

50

S130においては、ターゲットリソースが決定された後、端末デバイスが、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが同じであるように第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定する。このようにして、複数の端末デバイスがMU-MIMOを実行し、たとえば、第1の帯域幅上で動作する端末デバイスと第2の帯域幅上で動作する端末デバイスとの間のMU-MIMOがサポートされる必要があるときは、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが同じであるので、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが、直交するかまたは準直交するよう構成されてもよく、したがって、ネットワークデバイスは、異なる端末デバイスのデータを正しく解析してもよい。したがって、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスは、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに関連付けられ、つまり、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスは、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて決定される。図4は、本出願の実施形態に係る異なる帯域幅の基準信号シーケンスの概略図である。図4に示されるように、最大帯域幅が、第2の帯域幅と考えられてよく、CC1、wideband CC2(広帯域CC2)、もしくはBPが、第1の帯域幅と考えられてよく、またはwideband CC2、セル帯域幅、もしくは最大帯域幅が、第2の帯域幅と考えられてもよく、CC1が、第1の帯域幅と考えられてもよい。CC1、wideband CC2、および最大帯域幅の番号は、RBの番号である。CC1およびwideband CC2の基準信号シーケンスが最大帯域幅の基準信号シーケンスを生成するための方法に基づいて生成されるので、決まった周波数領域の範囲に関して、最大帯域幅、CC1、およびwideband CC2上の基準信号シーケンスは同じであるか、直交するか、または準直交する(RBの番号が同じである)ように構成されてもよいことが図4から知られてもよい。端末デバイス1がCC1にアクセスし、端末デバイス2が最大帯域幅にアクセスするとき、CC1上の基準信号シーケンスおよび最大帯域幅上の基準信号シーケンスは、Table 1(表1)の構成を使用することによって直交するかまたは準直交するように構成されてもよい。このようにして、端末デバイス1がCC1にアクセスし、端末デバイス2が最大帯域幅にアクセスするとき、ネットワークデバイスは、異なるユーザのデータを正しく復調してもよい。

【0071】

LTE/LTE-Aシステムにおいては、つまり、複数の端末デバイスがMU-MIMOを実行しない場合は、本出願のこの実施形態において提供される基準信号シーケンスを決定するための方法はまた、適用可能であってもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されないことを理解されたい。

【0072】

S140においては、基準信号シーケンスを決定した後、端末デバイスが、ターゲットリソース上で基準信号シーケンスを送信または受信し、基準信号シーケンスは、異なるユーザのデータを復調するために使用される。

【0073】

ターゲットリソースはネットワークデバイスによって端末デバイスに割り振られるリソースであり、端末デバイスはターゲットリソース上でデータを送信または受信してもよいことを理解されたい。ターゲットリソースの周波数領域および第1の帯域幅の周波数領域は、同じであるかまたは部分的に重なり合ってもよい。さらに、ターゲットリソースの周波数領域は、第2の帯域幅の周波数領域の一部または第1の帯域幅の周波数領域の一部であってもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【0074】

任意選択で、実施形態において、第1の帯域幅は、端末デバイスの動作帯域幅、端末デバイスにサービスを提供するセル帯域幅、およびキャリア帯域幅のうちのいずれか1つを含んでもよい。たとえば、第1の帯域幅は、CC、キャリアアグリゲーション後の複数のCC、BP、セル帯域幅、最大システム帯域幅などであってもよい。第2の帯域幅は、最大システム帯域幅、セル帯域幅、および広帯域キャリア帯域幅のうちのいずれか1つを含んでもよい。第1の帯域幅の周波数領域が、第2の帯域幅の周波数領域の一部であってもよく、ま

10

20

30

40

50

たは第1の帯域幅の周波数領域および第2の帯域幅の周波数領域の一部が、重なり合い、第1の帯域幅の帯域幅の値が、第2の帯域幅の帯域幅の値以下であってもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【 0 0 7 5 】

たとえば、第1の帯域幅は、CCであってもよく、CCは、サービングセル帯域幅、セル送信帯域幅の連続する周波数領域リソース、セル送信帯域幅の不連続な周波数領域リソースなどであってもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【 0 0 7 6 】

たとえば、第1の帯域幅は、帯域幅部分(bandwidth part、BP)であってもよく、BPは、周波数領域の連続するリソースであり、1つのBPは、K個の連続するサブキャリアを含んでもよく、Kが0よりも大きい整数であるか、1つのBPは、N個の重なり合わない連続するPRBが置かれる周波数領域リソースを含んでもよく、Nが0よりも大きい整数であり、PRBのサブキャリア間隔が15k、30k、60k、もしくは別のサブキャリア間隔であるか、または1つのBPは、N個の重なり合わない連続するPRBグループが置かれる周波数領域リソースを含み、1つのPRBグループがM個の連続するPRBを含み、NおよびMが0よりも大きい整数であり、PRBのサブキャリア間隔が15k、30k、60k、もしくは別のサブキャリア間隔である。1つの端末デバイスの場合、BPの長さは、端末デバイスによってサポートされる最大帯域幅以下であってもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

10

【 0 0 7 7 】

さらに、第1の帯域幅は、CAに基づいてCCをアグリゲーションすることによって形成された帯域幅であってもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されないと理解されたい。

20

【 0 0 7 8 】

第1の帯域幅は、別の種類の帯域幅をさらに含んでもよく、第2の帯域幅もまた、別の種類の帯域幅を含んでもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されないとさらに理解されたい。

【 0 0 7 9 】

本出願のこの実施形態において提供される基準信号シーケンスを決定するための方法に基づいて、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが同じであるように第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスが決定されうる。異なる端末デバイスがMU-MIMOを実行するために第1の帯域幅および第2の帯域幅にそれぞれアクセスするとき、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスは、直交するかまたは準直交するように構成されてもよい。このようにして、異なる端末デバイスのデータが、正しく復調されてもよく、ユーザエクスペリエンスを向上させる。

30

【 0 0 8 0 】

任意選択で、実施形態において、第2の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第2の帯域幅の中心周波数、第2の帯域幅の帯域幅の値、および第2の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

40

【 0 0 8 1 】

任意選択で、実施形態において、第1の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第1の帯域幅の中心周波数、第1の帯域幅の帯域幅の値、および第1の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 0 8 2 】

特に、端末デバイスは、端末デバイスによってアクセスされる第1の帯域幅のパラメータを取得し、パラメータは、たとえば、第1の帯域幅の中心周波数および第1の帯域幅の帯域幅の値であってもよい。同様に、端末デバイスがまた第2の帯域幅のパラメータを取得した後、第1の帯域幅上で基準信号を生成するための方法が、第2の帯域幅上で基準信号を生成するための方法と同じであるかもしくは異なってもよく、または第1の帯域幅および

50

第2の帯域幅上で生成される基準信号シーケンスの長さが、2つの帯域幅の最大値もしくは別のより大きな帯域幅の値に基づいて生成される必要がある。周波数領域における第1の帯域幅および第2の帯域幅の重なり合う部分の基準信号シーケンスは、同じであるか、直交するか、または準直交するように構成されてもよい。第1の帯域幅の周波数領域の開始位置および第2の帯域幅の周波数領域の開始位置が異なってもよいので、第1の帯域幅の周波数領域の開始位置が第2の帯域幅の周波数領域の開始位置に対するオフセット値を有し、基準信号シーケンスのマッピングの式に対応して、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスのマッピングの式が第2の帯域幅上の基準信号シーケンスのマッピングの式に対するオフセット(offset)値を有することが考えられてもよい。オフセット値は、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに関連付けられる。

10

【0083】

NR規格は、サブキャリア間隔に関して、各NRキャリアのサブキャリアの最大量が3300または6600であると合意した。したがって、1つのキャリアのすべてのwideband CCまたはCC(もしくはBP)上の基準信号シーケンスの長さは、最大帯域幅またはサブキャリアの最大量に基づいて生成される。LTEのDMRSシーケンスを生成するための方法を例として使用して、異なるCCおよびwideband CCまたは全帯域幅上で基準信号のシーケンスを生成するための各方法において式(4)が使用される。

【数4】

$$r(m) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2 \cdot c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2 \cdot c(2m+1)), \text{式中 } m=0,1,2,\dots,A \cdot N_{RB}^{\max,DL} \quad (4)$$

20

【0084】

式(4)において、

【数5】

$$N_{RB}^{\max,DL}$$

30

は、最大帯域幅の値を示し、NRのDMRSの設計はLTEのDMRSのそれと異なってもよいので、前定数値(front constant value)がAによって置き換えられる。異なるセルの帯域幅および最大帯域幅(またはサブキャリアの最大量)は異なってもよく、セルによって使用される可能性がある帯域幅は最大帯域幅未満であってもよいので、式中の

【数6】

$$N_{RB}^{\max,DL}$$

は、さらに、セルの帯域幅、wideband帯域幅、複数のCCのアグリゲーション後の帯域幅、広帯域BP帯域幅などを示してもよい。つまり、CCまたはBP上の基準信号シーケンスの生成される長さ(generated length)は、最大帯域幅、セル帯域幅、またはwidebandなどの帯域幅に基づいて生成されてもよい。式(4)は、例としてLTEのDMRSシーケンスを生成するための方法のみを使用することによって説明されることを理解されたい。本出願のこの実施形態においては、対応する基準信号シーケンスNRを生成するための方法が、基準信号シーケンスを生成するための別のある方法を使用することによってさらに決定されてもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

40

【0085】

基準信号のマッピングの式に関して、DMRSを例として使用することによって説明が行われ、DMRS portと時間-周波数リソースとのマッピングの式が式(3)であると上で述べられている。

50

【数7】

$$a_{k,l}^{(p)} = w_p(l') \cdot r(3 \cdot l' \cdot N_{RB}^{\max,DL} + 3 \cdot n_{PRB} + m') \quad (3)$$

【0086】

周波数領域における第1の帯域幅および第2の帯域幅の重なり合う部分の基準信号シーケンスは、同じであるか、直交するか、または準直交するように構成されてもよいことが保証される必要がある。DMRSは、第1の帯域幅上でマッピングの式にオフセット値(offset)を有する必要があり、オフセット値は、式(5)または式(6)に示される。

【数8】

10

$$a_{k,l}^{(p)} = w_p(l') \cdot r(3 \cdot l' \cdot N_{RB}^{\max,DL} + 3 \cdot n_{PRB} + m' + offset1) \quad (5)$$

$$a_{k,l}^{(p)} = w_p(l') \cdot r(3 \cdot l' \cdot N_{RB}^{\max,DL} + 3 \cdot (n_{PRB} + offset2) + m') \quad (6)$$

【0087】

式(5)のoffset1と式(6)のoffset2との間の関係は、 $offset1 = 3 \cdot offset2$ である。offset1とoffset2との間の関係は、特定のDMRSフォーマットの設計に関連付けられ、実際のDMRSフォーマットがDMRSシーケンスがマッピングされる時間-周波数リソースの位置に影響を与えるので、対応する使用されるマッピングの式は異なる。

20

【0088】

式(5)または式(6)は、第1の帯域幅上のDMRSのマッピングの式であり、式(5)または式(6)が決定される場合、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスが決定される。このようにして、異なる端末デバイスがMU-MIMOを実行するために第1の帯域幅および第2の帯域幅にそれぞれアクセスするとき、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが同じであるように、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスが式(5)または式(6)を使用することによってマッピングされる。このようにして、ネットワークデバイスの構成を使用することによって、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが、直交するかまたは準直交するように構成されてもよく、ネットワークデバイスが、各端末デバイスによって送信されたデータを正しく解析してもよい。

30

【0089】

式(5)および式(6)は、例としてLTEのDMRSのマッピングの式のみを使用し、本出願のこの実施形態においては、第1の帯域幅のマッピングの式にoffset値を追加することはまた、別のDMRSフォーマットおよび対応するマッピングの式に適用可能であることを理解されたい。

【0090】

したがって、第2の帯域幅の周波数領域の開始位置に対する第1の帯域幅の周波数領域の開始位置のオフセット値が決定されうる限り、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスは、それぞれのマッピングの式を使用することによって第2の帯域幅上の基準信号シーケンスと同じにされてもよく、したがって、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスは、直交するかまたは準直交するように構成されてもよい。

40

【0091】

たとえば、端末デバイスは、第1の帯域幅の中心周波数および第1の帯域幅の帯域幅の値に基づいて第1の帯域幅の周波数領域の開始位置f1を決定してもよく、第2の帯域幅の中心周波数および第2の帯域幅の帯域幅の値に基づいて第2の帯域幅の周波数領域の開始位置fを決定してもよい。したがって、第2の帯域幅に対する第1の帯域幅の周波数領域オフセット値は、 $f - f_1$ である。端末デバイスは、現時点の第2の帯域幅に関して使用されるパラメータ構成(numerology)またはサブキャリア間隔に基づいて、サブキャリア間隔の下でのRB

50

の周波数領域の長さを決定し、 $f-f_1$ に対応するRBの量Nを算出してもよく、オフセット値がNであると決定してもよい。図5に示されるように、図5は、本出願の実施形態に係るオフセット値の決定の概略図である。図5においては、帯域幅(band wide、BW)が、第2の帯域幅と考えられてもよく、CC1もしくはCC2が、別個に、第1の帯域幅と考えられるか、またはCC1およびCC2が、キャリアアグリゲーションを使用することによって形成されたwideband CCと考えられてもよく、wideband CCが、第1の帯域幅と考えられてもよい。CC1、CC2、およびBWの番号は、RB番号である。たとえば、BWに対するCC1のオフセット値offset1が、CC1の周波数領域の開始位置および帯域幅の値ならびにBWの周波数領域の開始位置および帯域幅の値に基づいて決定されてもよい。同様に、BWに対するCC2のオフセット値offset2もまた、決定されてもよい。

10

【0092】

任意選択で、実施形態においては、S130で、端末デバイスによって、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定することが、

【0093】

端末デバイスによって、サブキャリア間隔、および第1の帯域幅のパラメータ、第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定することを含む。

【0094】

特に、異なる瞬間に、numerologyまたはサブキャリア間隔は異なってもよく、異なるnumerologyまたはサブキャリア間隔に対応するRBの周波数領域の長さも異なる。したがって、異なる瞬間に使用されるnumerologyまたはサブキャリア間隔が異なるとき、オフセット値は、現時点のnumerologyまたはサブキャリア間隔に基づいて決定される必要があり、それによって、基準信号シーケンスを決定し、つまり、オフセット値は、現時点のnumerologyまたはサブキャリア間隔に基づいて決定される必要がある。

20

【0095】

offset値は、第2の帯域幅の周波数領域に対する第1の帯域幅の周波数領域のオフセット値に関連付けられることをさらに理解されたい。第2の帯域幅の周波数領域の開始位置に対する第1の帯域幅の周波数領域の開始位置のオフセット値がN RBである場合、offset値はNに等しい。オフセット値のRBの量は、キャリア上のサブキャリア間隔およびRB内のサブキャリアの量に基づいて計算される。このようにして、端末デバイスが第1の帯域幅にアクセスするのかまたは第2の帯域幅にアクセスするのかにかかわらず、使用されるOCCおよびシーケンスの初期化値が同じである場合、対応する使用される基準信号シーケンスは、周波数領域の位置が決まっている限りは同じであることが保証されてもよい。

30

【0096】

CC上の基準信号シーケンスを決定するための方法が上で提供されることをさらに理解されたい。端末デバイスは、CAを使用することによって複数のCCにさらにアクセスしてもよく、他のCC上の基準信号も、同様の方法に基づいて決定されてもよい。たとえば、端末デバイスは、CC1、CC2、CC3などにアクセスし、CC1、CC2、およびCC3のそれぞれが、第1の帯域幅と考えられてもよい。端末デバイスが複数のCCにアクセスするとき、あるCCが、プライマリセルのCCと考えられてもよく、他のCCは、セカンダリセルのCCである。端末デバイスによって検出された同期信号がプライマリセルのCCの同期信号であるとき、CC1がプライマリセルのCCである場合、CC1の中心周波数および帯域幅を決定しCC1にアクセスした後、端末デバイスは、ネットワークデバイスによって送信された指示情報を受信し、指示情報に基づいてCC1に対するCC2およびCC3の周波数領域オフセット値を決定し、次いで、CC1および第2の帯域幅の関連するパラメータに基づいて、第2の帯域幅に対するCC2およびCC3上の基準信号シーケンスのoffset2およびoffset3の値を決定してもよい。

40

【0097】

CAを使用する場合、CCの間にガード帯域幅があるかどうかがさらに考慮される必要があることをさらに理解されたい。LTEまたはNRにおいては、ガード帯域幅として働くよう

50

にいくつかの空のサブキャリアが異なるCCの間に使用される。図6は、本出願の別の実施形態に係るオフセット値の決定の概略図である。図6に示されるように、NRまたはLTEにおいては、N個のサブキャリアのガード帯域幅がCCの間に存在する場合、各CCの基準信号シーケンスのオフセット値が計算されるとき、CCの間のガード帯域幅(guard band、GB)の周波数領域の長さが、考慮に入れられる必要がある。

【0098】

本出願のこの実施形態において例として、LTEの基準信号シーケンスをマッピングするための方法と同様の基準信号シーケンスをマッピングするための方法のみが使用されるが、本出願の実施形態は、基準信号シーケンスをマッピングするための別な方法をさらに含んでもよいことをさらに理解されたい。さらに、本出願の実施形態の方法の本質は、基準信号のマッピングが上述の端末デバイスのRBの番号に関連付けられる限り、同様のシーケンス生成およびマッピングルールを有する別の基準シーケンス、たとえば、アップリンクまたはダウンリンク基準信号シーケンスに同様に適用可能である。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

10

【0099】

第2の帯域幅のパラメータおよび第1の帯域幅のパラメータはその他のパラメータをさらに含んでもよく、本出願のこの実施形態は本明細書において限定されないことをさらに理解されたい。

【0100】

任意選択で、実施形態において、方法100は、

20

【0101】

ネットワークデバイスによって送信された第2の指示情報を端末デバイスによって受信するステップと、

【0102】

第2の指示情報に基づいて第2の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを端末デバイスによって決定するステップとをさらに含む。

【0103】

特に、第1の帯域幅に最初にアクセスするプロセスにおいて、端末デバイスは、第1の帯域幅の同期信号を検出する。同期信号が決定された後、同期信号が第1の帯域幅の中心周波数にあるので、同期信号が検出され、第1の帯域幅の中心周波数が決定されうる。次いで、第1の帯域幅のパラメータが、ネットワークデバイスのブロードキャスト情報に基づいて取得される。

30

【0104】

第2の帯域幅のパラメータに関して、端末デバイスは、ネットワークデバイスによって送信された第2の指示情報を受信し、第2の指示情報は、たとえば、第2の帯域幅のパラメータの第2の帯域幅の帯域幅の値、第2の帯域幅の周波数領域の開始位置、および第2の帯域幅の中心周波数のうちの少なくとも1つであってもよい第2の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを決定するために端末デバイスによって使用される。

【0105】

第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータを取得した後、端末デバイスは、情報に基づいて第2の帯域幅の周波数領域に対する第1の帯域幅の周波数領域のオフセット値を決定し、式(5)または式(6)を使用することによって第1の帯域幅上の基準信号シーケンスのマッピングの式を決定し、最後に、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスを決定してもよい。

40

【0106】

ネットワークデバイスは、M(M-1)個の第2の帯域幅をあらかじめ定義してもよいことを理解されたい。たとえば、第2の帯域幅は、最大帯域幅、セル帯域幅、wideband CC、複数のCCのアグリゲーション後の帯域幅、および広帯域BPなどの帯域幅のうちの1つ以上を含んでもよい。ネットワークデバイスは、 $\log_2 M$ ビットの第2の指示情報を使用することによって、端末デバイスに第2の帯域幅のパラメータを知らせててもよい。本出願のこの

50

実施形態は、本明細書において限定されない。

【 0 1 0 7 】

ネットワークデバイスは、第2の帯域幅のパラメータをあらかじめ定義しくてもよいことをさらに理解されたい。この場合、ネットワークデバイスは、指示情報を使用することによって第2の帯域幅のすべての可能なパラメータ値を端末デバイスに送信してもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【 0 1 0 8 】

端末デバイスが第2の指示情報を使用することによって第2の帯域幅の周波数領域の開始位置を決定するとき、ネットワークデバイスが、端末デバイスのための第2の帯域幅の周波数領域の開始位置を構成してもよく、これは、ネットワークデバイスが仮想的な帯域幅を構成することと等価であり、仮想的な帯域幅および実際の第2の帯域幅は、異なるかまたは同じであってもよいことをさらに理解されたい。この場合、基準信号シーケンスの長さは、仮想的な帯域幅の周波数領域の開始位置に関連付けられ、MU-MIMOを実行するためにCCにアクセスする端末デバイスが置かれるwideband、wideband CC、またはBP上の基準信号シーケンスの生成長(generation length)もまた、仮想的な帯域幅の周波数領域の開始位置に関連付けられ、その他の場合、同じ周波数領域上で、CCにアクセスし、widebandにアクセスする端末デバイスの基準信号シーケンスの値は、依然として異なってもよく、直交するように構成されることはできない。ネットワークデバイスはまた、1つ以上の仮想的な帯域幅をあらかじめ定義し、端末デバイスのために仮想的な帯域幅のうちの1つを構成してもよく、端末デバイスは、仮想的な帯域幅および第2の帯域幅の中心周波数を使用することによって第2の帯域幅の周波数領域の開始位置を決定し、次いで、仮想的な帯域幅の開始位置に対するCCの周波数領域の開始位置の周波数領域オフセットを計算し、CC上の基準信号シーケンスの生成長が、仮想的な帯域幅の長さに基づいて生成されてもよい。

10

【 0 1 0 9 】

任意選択で、第2の指示情報を運ぶために使用されるリソースは、ブロードキャストメッセージ、無線リソース制御(radio resource control、RRC)シグナリング、同期信号、同期信号ブロック、媒体アクセス制御制御要素(media access control control element、MAC CE)、およびダウンリンク制御情報(downlink control information、DCI)のうちのいずれか1つを含む。

20

【 0 1 1 0 】

ブロードキャストメッセージは、マスター情報ブロック(master information block、MIB)またはシステム情報ブロック(system information blocks、SIB)であってもよく、さらに、別の種類のブロードキャストメッセージであってもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されないことを理解されたい。

30

【 0 1 1 1 】

特に、端末デバイスは、ネットワークデバイスによって送信された第2の指示情報を受信し、第2の指示情報は、ブロードキャストシグナリング、より上位のレイヤのシグナリング、および物理的なシグナリングのうちのいずれか1つで運ばれてもよく、端末デバイスに第2の帯域幅のパラメータを知らせるために使用される。たとえば、端末デバイスは、UE固有(UE-specific)シグナリング、UEグループ固有(UE group specific)シグナリング、セル固有(cell specific)シグナリング、またはグループ共通(group common)シグナリングなどのシグナリングで第2の指示情報を受信してもよい。

40

【 0 1 1 2 】

第2の指示情報を運ぶために使用されるリソースはさらに別のリソースまたは別のシグナリングであってもよく、本出願のこの実施形態は本明細書において限定されないことを理解されたい。

【 0 1 1 3 】

端末デバイスは第2の指示情報を使用することによって第2の帯域幅の他のパラメータをさらに決定してもよく、本出願のこの実施形態は本明細書において限定されないこと

50

をさらに理解されたい。

【0114】

任意選択で、実施形態において、方法100は、

【0115】

ネットワークデバイスによって送信された第3の指示情報を端末デバイスによって受信するステップと、

【0116】

第3の指示情報に基づいて第1の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを端末デバイスによって決定するステップとをさらに含む。

【0117】

特に、第2の帯域幅に最初にアクセスするプロセスにおいて、端末デバイスは、第2の帯域幅の同期信号を検出する。同期信号が決定された後、同期信号が第2の帯域幅の中心周波数にあるので、同期信号が検出され、第2の帯域幅の中心周波数が決定されうる。次いで、第2の帯域幅のパラメータが、ネットワークデバイスのブロードキャスト情報に基づいて知られる。

【0118】

第1の帯域幅のパラメータに関して、端末デバイスは、ネットワークデバイスによって送信された第3の指示情報を受信し、第3の指示情報は、たとえば、第1の帯域幅の帯域幅の値、第1の帯域幅の周波数領域の開始位置、および第1の帯域幅の中心周波数であってもよい第1の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを決定するために端末デバイスによって使用される。

【0119】

第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータを取得した後、端末デバイスは、情報に基づいて第2の帯域幅の周波数領域に対する第1の帯域幅の周波数領域のオフセット値を決定し、式(5)を使用することによって第1の帯域幅上の基準信号シーケンスのマッピングの式を決定し、最後に、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスを決定してもよい。

【0120】

端末デバイスは別の方法を使用することによって第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータをさらに取得してもよく、本出願のこの実施形態は本明細書において限定されないことを理解されたい。

【0121】

ネットワークデバイスは、 $M(M - 1)$ 個の第1の帯域幅をあらかじめ定義してもよいことをさらに理解されたい。たとえば、第1の帯域幅は、CC、BP、およびwideband帯域幅などの帯域幅のうちの1つ以上を含んでもよい。ネットワークデバイスは、 $\log_2 M$ ビットの第3の指示情報を使用することによって、端末デバイスに第1の帯域幅のパラメータを知らせててもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【0122】

ネットワークデバイスは、第1の帯域幅のパラメータをあらかじめ定義しなくてもよいことをさらに理解されたい。この場合、ネットワークデバイスは、第3の指示情報を使用することによってすべての可能なパラメータ値を端末デバイスに送信してもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【0123】

任意選択で、第3の指示情報を運ぶために使用されるリソースは、ブロードキャストメッセージ、RRCシグナリング、同期信号、同期信号ブロック、MAC CE、およびDCIのうちのいずれか1つを含む。

【0124】

特に、端末デバイスは、ネットワークデバイスによって送信された第3の指示情報を受信し、第3の指示情報は、ブロードキャストシグナリング、より上位のレイヤのシグナリング、および物理的なシグナリングのうちのいずれか1つで運ばれてもよく、端末デバイスに第2の帯域幅のパラメータについての情報を知らせるために使用される。たとえば、

10

20

30

40

50

端末デバイスは、UE-specificシグナリング、UE group specificシグナリング、cell specificシグナリング、またはgroup commonシグナリングなどのシグナリングで第3の指示情報を受信してもよい。

【 0 1 2 5 】

第3の指示情報を運ぶために使用されるリソースはさらに別のリソースまたは別のシグナリングであってもよく、本出願のこの実施形態は本明細書において限定されないことを理解したい。

【 0 1 2 6 】

端末デバイスは第3の指示情報を使用することによって第1の帯域幅のその他のパラメータをさらに決定してもよく、本出願のこの実施形態は本明細書において限定されないことをさらに理解したい。 10

【 0 1 2 7 】

任意選択で、端末デバイスは、第2の指示情報を使用することによって第2の帯域幅の周波数領域に対する第1の帯域幅の周波数領域のオフセット値をさらに決定してもよい。たとえば、周波数領域のリソース要素が、基本単位として使用されてもよく、オフセット値を知らせるための方法は、オフセット値が周波数領域のリソース要素のN倍であることを知らせることであってもよい。周波数領域のリソース要素は、RB、PRB、リソースブロックグループ(resource block group、RBG)、プリコーディングリソースブロックグループ(precoding resource block group、PRG)などであってもよい。周波数領域のリソース要素は、複数の候補値を有してもよく、ネットワークデバイスによって指定されるか、または周波数領域のリソース要素のうちの選ばれたものが、CCもしくはwideband CCの識別子に関連付けられる。端末デバイスは、ネットワークデバイスの指示情報と、端末デバイスが現在置かれているシステムのRBの周波数領域のサイズとに基づいてオフセット値を決定する。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。 20

【 0 1 2 8 】

第1の帯域幅にアクセスする端末デバイスおよび第2の帯域幅にアクセスする端末デバイスは、第3の帯域幅を基準として使用することによって基準信号のマッピングの式のオフセット値をさらに調整してもよいことを理解したい。たとえば、第1の帯域幅が、CCであり、第2の帯域幅が、wideband CCであり、第3の帯域幅が、セル帯域幅または最大システム帯域幅であってもよい。CCの帯域幅とwideband CCの帯域幅との両方は、セル帯域幅または最大システム帯域幅の一部である。この場合、第1の帯域幅にアクセスする端末デバイスと第2の帯域幅にアクセスする端末デバイスとの両方は、第3の帯域幅の周波数領域の開始位置を基準として使用することによって第3の帯域幅に対する第1の帯域幅の周波数領域のオフセット値および第3の帯域幅に対する第2の帯域幅の周波数領域のオフセット値を計算してもよく、次いで、第1の帯域幅上の基準信号がマッピングされるオフセット値および第2の帯域幅上の基準信号がマッピングされるオフセット値を取得してもよい。方法において、第1の帯域幅上の端末デバイスおよび第2の帯域幅上の端末デバイスは、第3の帯域幅が第1の帯域幅および第2の帯域幅よりも大きいことが満たされる限り、MU-MIMOを実行するように同様に構成されてもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。 30

【 0 1 2 9 】

本出願のこの実施形態において、基準信号シーケンスを決定するための上述の方法は、CC、wideband CC、BP、およびセル帯域幅上の異なる端末デバイスがMU-MIMOを実行することを満たしてもよいというだけでなく、最大システム帯域幅などにおける異なる端末デバイスがMU-MIMOを実行することも満たしてもよいことをさらに理解したい。新しいワイヤレス通信システムにおいて、各基準信号がまた、本出願において提供される方法に基づいて決定されてもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。 40

【 0 1 3 0 】

本出願のこの実施形態においては、さらに、offset値が0であってもよく、CC、wideba 50

nd CC、BP、セル帯域幅、および最大システム帯域幅の中のユーザ間のMU-MIMOがサポートされる必要がない場合、帯域幅上の基準信号をマッピングするための上述の式の各オフセット値offsetが0であってもよいことをさらに理解されたい。したがって、ネットワークデバイスは、第1の帯域幅(CC、BP、wideband CCなど)上の端末デバイスおよび別の帯域幅上の端末デバイスがMU-MIMOを実行するかどうかに基づいて、端末デバイスが本出願の技術的な解決策を使用するかどうかをさらに示す、つまり、基準信号がマッピングされるオフセット値offsetが0であるかまたは第1の帯域幅および第2の帯域幅などのパラメータに関連付けられることを示してもよい。端末デバイスは、ネットワークデバイスによって送信された指示情報に基づいて、基準信号がマッピングされるオフセット値が0であるのかまたは第1の帯域幅および第2の帯域幅などのパラメータに基づいて計算される必要があるのかどうかを判定してもよい。ネットワークデバイスは、ネットワークデバイスがX(X-1)ビットを使用することを示す指示情報などの指示情報を使用することによって、ある瞬間にまたは時間のある期間に、マッピングの式のoffsetが0に設定されることを示してもよく、またはネットワークデバイスは、指示情報を使用することによって、端末デバイスがマッピングの式のoffset値を計算する必要があると決定してもよい。ネットワーク側デバイスの指示情報を受信しなかったとき、端末デバイスは、デフォルトで従来技術の解決策(つまり、offset値が0)または本出願の解決策(offset値が第1の帯域幅および第2の帯域幅などのパラメータに基づいて計算される)を使用してもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【0131】

上述のプロセスの連番は、本出願のこの実施形態における実行順序を意味しないことをさらに理解されたい。プロセスの実行順序は、プロセスの機能および内部論理に基づいて決定されるべきであり、本出願の実施形態の実施プロセスに対するいかなる限定とも考えられるべきでない。

【0132】

本出願のこの実施形態において提供される基準信号シーケンスを決定するための方法に基づいて、ネットワークデバイスによって送信された指示情報に基づいて第2の帯域幅のパラメータを決定した後、端末デバイスは、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが同じであるか、直交するか、または準直交するように構成されてもよいように、第2の帯域幅のパラメータおよび第1の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定する。異なる端末デバイスがMU-MIMOを実行するために第1の帯域幅および第2の帯域幅にそれぞれアクセスするとき、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスは、第1の帯域幅および第2の帯域幅上で動作する端末デバイスの間のMU-MIMOをサポートするために直交するかまたは準直交するように構成されてもよい。ユーザエクスペリエンスが、改善される。

【0133】

本出願は、基準信号シーケンスを決定するための方法200をさらに提供し、方法200は、ネットワークデバイスによって実行されてもよい。図7は、本出願の実施形態に係る基準信号シーケンスを決定するための方法200の概略的な流れ図である。図7に示されるように、方法200は、以下のステップを含む。

【0134】

S210. ネットワークデバイスが、端末デバイスに第1の指示情報を送信し、第1の指示情報は、ターゲットリソースを示す。

【0135】

S220. ネットワークデバイスが、端末デバイスに第2の指示情報を送信し、第2の指示情報は、第2の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを示すために使用される。

【0136】

特に、S210においては、端末デバイスが時間-周波数リソース上でデータを送信する必要があるとき、ネットワークデバイスが、端末デバイスに第1の指示情報を送信し、第1の指示情報が、端末デバイスに特定の時間-周波数リソース、つまり、ターゲットリソースを

10

20

30

40

50

示すために使用され、ターゲットリソースは、ネットワークデバイスによって端末デバイスに割り振られるリソースであり、端末デバイスは、ターゲットリソース上でデータを送信または受信してもよい。端末デバイスは、ターゲットリソース上で基準信号シーケンスを送信してもよく、基準信号シーケンスは、ネットワークデバイスが端末デバイスのデータを正しく復調するようにチャネル推定、同期検波、および復調を正しく実行するためにネットワークデバイスによって使用される。

【 0 1 3 7 】

S220においては、NRがwideband(もしくはwideband CC)またはBP上で動作する端末デバイスとCC上で動作するかもしくは複数のCCのアグリゲーションを使用する端末デバイスとの間のMU-MIMOをサポートする必要があるので、ネットワークデバイスは、異なる端末デバイスによって送信されたデータを復調する必要がある。この場合、異なる端末デバイスによって送信された基準信号シーケンスが、直交するかまたは準直交するように構成される必要がある。

10

【 0 1 3 8 】

第1の帯域幅上で動作する端末デバイスと第2の帯域幅上で動作する端末デバイスとの間のMU-MIMOがサポートされるとき、および端末デバイスが第1の帯域幅にアクセスするとき、基準信号シーケンスは、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて決定される必要があり、基準信号シーケンスは、ターゲットリソース上で送信される。したがって、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスは、同じであるか、直交するか、または準直交するように構成されてもよく、第1の帯域幅および第2の帯域幅上で動作する端末デバイスの間のMU-MIMOが、サポートされてもよい。したがって、ネットワークデバイスは、端末デバイスに第2の指示情報を送信し、第2の指示情報は、第2の帯域幅のパラメータを決定するために端末デバイスによって使用される。

20

【 0 1 3 9 】

端末デバイスが第1の帯域幅にアクセスするとき、端末デバイスは、第1の帯域幅の同期信号を検出する。同期信号が決定された後、同期信号が第1の帯域幅の中心周波数にあるので、同期信号が検出され、第1の帯域幅の中心周波数が決定されうる。次いで、ネットワークデバイスは、ブロードキャスト情報を使用することによって第1の帯域幅のその他のパラメータを知らせる。第2の帯域幅のパラメータに関して、ネットワークデバイスは、端末デバイスに第2の指示情報を送信し、第2の指示情報は、たとえば、第2の帯域幅の帯域幅の値、第2の帯域幅の周波数領域の開始位置、および第2の帯域幅の中心周波数のうちの少なくとも1つであってもよい第2の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを決定するために端末デバイスによって使用される。

30

【 0 1 4 0 】

本出願のこの実施形態において提供される基準信号シーケンスを決定するための方法に基づいて、ネットワークデバイスは、第2の帯域幅のパラメータを示すために使用される指示情報を端末デバイスに送信し、第1の帯域幅上で動作する端末デバイスと第2の帯域幅上で動作する端末デバイスとの間のMU-MIMOが、サポートされてもよく、つまり、基準信号シーケンスが、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて決定される。最後に、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが、同じであるか、直交するか、または準直交するように構成され、第1の帯域幅および第2の帯域幅上で動作する端末デバイスの間のMU-MIMOが、サポートされてもよい。ネットワークデバイスは、異なる端末デバイス内のデータを正しく解析してもよい。

40

【 0 1 4 1 】

ターゲットリソースはネットワークデバイスによって端末デバイスに割り振られるリソースであり、端末デバイスはターゲットリソース上でデータを送信または受信してもよいことを理解されたい。ターゲットリソースの周波数領域および第1の帯域幅の周波数領域は、同じであるかまたは部分的に重なり合ってもよい。さらに、ターゲットリソースの周

50

波数領域は、第2の帯域幅の周波数領域の一部または第1の帯域幅の周波数領域の一部であつてもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【0142】

第1の帯域幅は、端末デバイスの動作帯域幅および端末デバイスにサービスを提供するセル帯域幅のどちらを含んでもよいことをさらに理解されたい。たとえば、第1の帯域幅は、CCまたはBPであつてもよい。第2の帯域幅は、最大システム帯域幅、セル帯域幅、および広帯域キャリア帯域幅のうちのいずれか1つを含んでもよい。第1の帯域幅の周波数領域は、第2の帯域幅の周波数領域の一部であつてもよく、第1の帯域幅の帯域幅の値は、第2の帯域幅の帯域幅の値未満であつてもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

10

【0143】

任意選択で、第2の指示情報を運ぶために使用されるリソースは、ブロードキャストメッセージ、RRCシグナリング、同期信号、同期信号ブロック、MAC CE、およびDCIのうちのいずれか1つを含む。

【0144】

特に、ネットワークデバイスが端末デバイスに第2の指示情報を送信するとき、第2の指示情報は、ブロードキャストシグナリング、より上位のレイヤのシグナリング、および物理的なシグナリングのうちのいずれか1つで運ばれてもよく、端末デバイスに第2の帯域幅のパラメータについての情報を知らせるために使用される。たとえば、ネットワークデバイスは、UE-specificシグナリング、UE group specificシグナリング、cell specificシグナリング、またはgroup commonシグナリングなどのシグナリングを使用することによって第2の指示情報を運んでもよい。

20

【0145】

第2の指示情報を運ぶために使用されるリソースはさらに別のリソースまたは別のシグナリングであつてもよく、本出願のこの実施形態は本明細書において限定されないことを理解されたい。

【0146】

ネットワークデバイスは第2の指示情報を使用することによって第2の帯域幅のその他のパラメータをさらに知らせててもよく、本出願のこの実施形態は本明細書において限定されないことをさらに理解されたい。

30

【0147】

ネットワークデバイスは、 $M(M - 1)$ 個の第2の帯域幅をあらかじめ定義してもよいことをさらに理解されたい。たとえば、第2の帯域幅は、最大帯域幅、セル帯域幅、wideband帯域幅、複数のCCのアグリゲーション後の帯域幅、および広帯域BPなどの帯域幅のうちの1つ以上を含んでもよい。ネットワークデバイスは、 $\log_2 M$ ビットの第2の指示情報を使用することによって、端末デバイスに第2の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを知らせててもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【0148】

ネットワークデバイスは、第2の帯域幅のパラメータをあらかじめ定義しなくてもよいことをさらに理解されたい。この場合、ネットワークデバイスは、指示情報を使用することによってすべての可能なパラメータ値を端末デバイスに送信してもよく、本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

40

【0149】

任意選択で、実施形態において、方法200は、

【0150】

ネットワークデバイスによって端末デバイスに第3の指示情報を送信するステップであつて、第3の指示情報が、第1の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを示すために使用される、ステップをさらに含む。

【0151】

特に、端末デバイスが第2の帯域幅にアクセスするとき、端末デバイスは、第2の帯域幅

50

の同期信号を検出する。同期信号が決定された後、同期信号が第2の帯域幅の中心周波数にあるので、同期信号が検出され、第2の帯域幅の中心周波数が決定されうる。次いで、ネットワークデバイスは、ブロードキャスト情報を使用することによって第2の帯域幅のその他のパラメータを知らせる。第1の帯域幅のパラメータに関して、ネットワークデバイスは、端末デバイスに第3の指示情報を送信し、第3の指示情報は、たとえば、第1の帯域幅の帯域幅の値、第1の帯域幅の周波数領域の開始位置、および第1の帯域幅の中心周波数であってもよい第1の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを決定するために端末デバイスによって使用される。

【 0 1 5 2 】

任意選択で、第3の指示情報を運ぶために使用されるリソースは、ブロードキャストメッセージ、RRCシグナリング、同期信号、同期信号ブロック、MAC CE、およびDCIのうちのいずれか1つを含む。

10

【 0 1 5 3 】

特に、ネットワークデバイスが端末デバイスに第3の指示情報を送信するとき、第3の指示情報は、ブロードキャストシグナリング、より上位のレイヤのシグナリング、および物理的なシグナリングのうちのいずれか1つで運ばれてもよく、端末デバイスに第1の帯域幅のパラメータについての情報を知らせるために使用される。たとえば、ネットワークデバイスは、UE-specificシグナリング、UE group specificシグナリング、cell specificシグナリング、またはgroup commonシグナリングなどのシグナリングを使用することによって第3の指示情報を運んでもよい。

20

【 0 1 5 4 】

第3の指示情報を運ぶために使用されるリソースはさらに別のリソースまたは別のシグナリングであってもよく、本出願のこの実施形態は本明細書において限定されないことを理解されたい。

【 0 1 5 5 】

ネットワークデバイスは第3の指示情報を使用することによって第1の帯域幅のその他のパラメータについての情報をさらに知らせてもよく、本出願のこの実施形態は本明細書において限定されないことをさらに理解されたい。

【 0 1 5 6 】

ネットワークデバイスはM(M-1)個の第1の帯域幅をあらかじめ定義してもよく、第1の帯域幅はCC、BP、およびwideband帯域幅などの帯域幅のうちの1つ以上を含んでもよいことをさらに理解されたい。ネットワークデバイスは、 $\log_2 M$ ビットの第3の指示情報を使用することによって、端末デバイスに第1の帯域幅のパラメータを知らせててもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

30

【 0 1 5 7 】

ターゲットリソースの周波数領域および第1の帯域幅の周波数領域は、同じであるかまたは部分的に重なり合ってもよいことを理解されたい。さらに、ターゲットリソースの周波数領域は、第2の帯域幅の周波数領域の一部または第1の帯域幅の周波数領域の一部であってもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【 0 1 5 8 】

任意選択で、実施形態において、第1の帯域幅は、端末デバイスの動作帯域幅、端末デバイスにサービスを提供するセル帯域幅、およびキャリア帯域幅のうちのいずれか1つを含んでもよい。たとえば、第1の帯域幅は、CC、キャリアアグリゲーション後の複数のCC、BP、セル帯域幅、最大システム帯域幅などであってもよい。第2の帯域幅は、最大システム帯域幅、セル帯域幅、および広帯域キャリア帯域幅のうちのいずれか1つを含んでもよい。第1の帯域幅の周波数領域が、第2の帯域幅の周波数領域の一部であってもよく、または第1の帯域幅の周波数領域および第2の帯域幅の周波数領域の一部が、重なり合い、第1の帯域幅の帯域幅の値が、第2の帯域幅の帯域幅の値以下であってもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

40

【 0 1 5 9 】

50

任意選択で、実施形態において、第2の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第2の帯域幅の中心周波数、第2の帯域幅の帯域幅の値、および第2の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 1 6 0 】

任意選択で、実施形態において、第1の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第1の帯域幅の中心周波数、第1の帯域幅の帯域幅の値、および第1の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

【 0 1 6 1 】

特に、第1の帯域幅上で基準信号を生成するための方法が、第2の帯域幅上で基準信号を生成するための方法と同じであるかもしくは異なってもよく、または第1の帯域幅および第2の帯域幅上で生成される基準信号シーケンスの長さが、2つの帯域幅の最大値もしくは別のより大きな帯域幅の値に基づいて生成される必要がある。つまり、第1の帯域幅上の基準信号の生成される長さが、第2の帯域幅に基づいて生成されるか、または第1の帯域幅上の基準信号と第2の帯域幅上の基準信号シーケンスとの両方が、最大帯域幅に基づいて生成される。周波数領域における第1の帯域幅および第2の帯域幅の重なり合う部分の基準シーケンスは、同じであるか、直交するか、または準直交するように構成されてもよい。第1の帯域幅の周波数領域の開始位置および第2の帯域幅の周波数領域の開始位置が異なってもよいので、第1の帯域幅の周波数領域の開始位置が第2の帯域幅の周波数領域の開始位置に対するオフセット値を有し、基準信号シーケンスのマッピングの式に対応して、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスのマッピングの式が第2の帯域幅上の基準信号シーケンスのマッピングの式に対するoffset値を有することが考えられてもよい。第1の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第1の帯域幅の中心周波数、第1の帯域幅の帯域幅の値、および第1の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。オフセット値は、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに関連付けられる。第2の帯域幅のパラメータは、第2の帯域幅の中心周波数、第2の帯域幅の帯域幅の値、および第2の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

10

20

30

【 0 1 6 2 】

第2の帯域幅の周波数領域の開始位置に対する第1の帯域幅の周波数領域の開始位置のオフセット値は、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスのマッピングの式を取得するために第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて決定されてもよく、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスは、それぞれのマッピングの式を使用することによって第2の帯域幅上の基準信号シーケンスと同じにされてもよく、したがって、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスは、直交するかまたは準直交するように構成されてもよい。

【 0 1 6 3 】

任意選択で、ネットワークデバイスは、第2の指示情報を使用することによって第2の帯域幅の周波数領域に対する第1の帯域幅の周波数領域のオフセット値を端末デバイスに知らせてよい。たとえば、周波数領域のリソース要素が、基本単位として使用されてもよく、オフセット値を知らせるための方法は、オフセット値が周波数領域のリソース要素のN倍であることを知らせることであってもよい。周波数領域のリソース要素は、RB、PRB、RBG、PRGなどであってもよい。周波数領域のリソース要素は、ネットワークデバイスによって指定される複数の候補値を有してもよく、または周波数領域のリソース要素のうちの選ばれたものが、CCもしくはwideband CCの識別子に関連付けられる。端末デバイスは、ネットワークデバイスの指示情報と、端末デバイスが現在置かれているシステムのRBの周波数領域のサイズとに基づいてオフセット値を決定する。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

40

【 0 1 6 4 】

ネットワークデバイスは、複数の端末デバイスがMU-MIMOを実行する必要があるかどうかについて知らせるために使用される指示情報を端末デバイスにさらに送信してもよいことをさらに理解されたい。たとえば、ネットワークデバイスは、X(X-1)ビットの指示

50

情報を使用することによって、ある瞬間にまたは時間のある期間に、マッピングの式のoffsetが0に設定されることを示してもよい。代替的に、ネットワークデバイスは、指示情報を使用することによって、マッピングの式のoffset値が計算される必要があることを端末デバイスに知らせると決定してもよい。本出願のこの実施形態は、本明細書において限定されない。

【0165】

上述のプロセスの連番は、本出願のこの実施形態における実行順序を意味しないことをさらに理解されたい。プロセスの実行順序は、プロセスの機能および内部論理に基づいて決定されるべきであり、本出願の実施形態の実施プロセスに対するいかなる限定とも考えられるべきでない。

10

【0166】

本出願のこの実施形態において提供される基準信号シーケンスを決定するための方法に基づいて、ネットワークデバイスは、第2の帯域幅のパラメータを示すために使用される第2の指示情報および第1の帯域幅のパラメータを示すために使用される第3の指示情報を端末デバイスに送信し、第1の帯域幅上で動作する端末デバイスと第2の帯域幅上で動作する端末デバイスとの間のMU-MIMOが、サポートされてもよく、つまり、基準信号シーケンスが、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて決定される。最後に、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが、第1の帯域幅および第2の帯域幅上で動作する端末デバイスの間のMU-MIMOをサポートするために同じであるか、直交するか、または準直交するように構成される。ネットワークデバイスは、異なる端末デバイス内のデータを正しく解析してもよい。

20

【0167】

本出願の実施形態の基準信号シーケンスを決定するための方法が、図1から図7を参照して上で詳細に説明されており、本出願のこの実施形態の端末デバイスおよびネットワークデバイスが、図8から図11を参照して下で説明される。

【0168】

図8は、本出願の実施形態に係る端末デバイスの概略的なブロック図である。端末デバイスの実施形態および方法の実施形態は、互いに対応することを理解されたい。同様の説明に関しては、方法の実施形態を参照されたい。図8に示される端末デバイス300は、図3に対応する端末デバイスによって実行されるステップを実行するように構成されてもよい。端末デバイス300は、プロセッサ310、メモリ320、およびトランシーバ330を含む。プロセッサ310、メモリ320、およびトランシーバ330は、通信を使用することによって接続され、メモリ320は、命令を記憶し、プロセッサ310は、メモリ320に記憶された命令を実行するように構成され、トランシーバ330は、プロセッサ310に駆動されて特定の信号の受信/送信を実行するように構成される。

30

【0169】

トランシーバ330は、ネットワークデバイスによって送信された第1の指示情報を受信するように構成される。

【0170】

プロセッサ310は、第1の指示情報に基づいてターゲットリソースを決定するように構成される。

40

【0171】

プロセッサ310は、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定するようにさらに構成される。

【0172】

トランシーバ330は、ターゲットリソース上で基準信号シーケンスを送信または受信するようにさらに構成される。

【0173】

本出願のこの実施形態において提供される端末デバイスは、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが同じであるように第1の帯域幅の

50

パラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定することができる。異なる端末デバイスがMU-MIMOを実行するために第1の帯域幅および第2の帯域幅にそれぞれアクセスするとき、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスは、第1の帯域幅および第2の帯域幅上で動作する端末デバイスの間のMU-MIMOをサポートするために同じであるか、直交するか、または準直交するように構成されてもよく、ユーザエクスペリエンスを向上させる。

【0174】

端末デバイス300の構成要素は、通信を使用することによって接続され、つまり、プロセッサ310、メモリ320、およびトランシーバ330は、互いに通信し、内部接続経路を使用することによって互いの間で制御および/またはデータ信号を転送する。本出願の上述の方法の実施形態が、プロセッサに適用されてもよく、またはプロセッサが、上述の方法の実施形態のステップを実施する。プロセッサは、集積回路チップであってもよく、信号処理能力を有する。実施のプロセスにおいて、上述の方法の実施形態のステップは、プロセッサのハードウェアの集積論理回路またはソフトウェアの形態の命令を使用することによって完了されてもよい。プロセッサは、中央演算処理装置(central processing unit、CPU)、ネットワークプロセッサ(network processor、NP)、CPUとNPとの組み合わせ、デジタル信号プロセッサ(digital signal processor、DSP)、特定用途向け集積回路(application-specific integrated circuit、ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(field programmable gate array、FPGA)、別のプログラマブルロジックデバイス、ディスクリートゲート、トランジスタ論理デバイス、またはディスクリートハードウェア構成要素であってもよい。プロセッサは、本出願において開示された方法、ステップ、および論理ブロック図を実施または実行してもよい。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってもよく、またはプロセッサは任意の通常のプロセッサなどであってもよい。本出願において開示された方法のステップは、ハードウェア復号プロセッサによって直接実行され、完了されてもよく、または復号プロセッサにおいてハードウェアおよびソフトウェアモジュールの組み合わせを使用することによって実行され、完了されてもよい。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ、プログラマブル読み取り専用メモリ、電気的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ、またはレジスタなどの当技術分野の成熟したストレージ媒体に置かれてもよい。ストレージ媒体は、メモリに置かれ、プロセッサは、メモリ内の情報を読み、プロセッサのハードウェアとの組み合わせで上述の方法のステップを完了する。

【0175】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、第2の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第2の帯域幅の中心周波数、第2の帯域幅の帯域幅の値、および第2の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

【0176】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、第1の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第1の帯域幅の中心周波数、第1の帯域幅の帯域幅の値、および第1の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

【0177】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、トランシーバ330は、ネットワークデバイスによって送信された第2の指示情報を受信するようにさらに構成され、

【0178】

プロセッサ310は、第2の指示情報に基づいて第2の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを決定するようにさらに構成される。

【0179】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、トランシーバ330は、ネットワークデバイスによって送信された第3の指示情報を受信するようにさらに構成され、

【0180】

プロセッサ310は、第3の指示情報に基づいて第1の帯域幅のパラメータのうちの少なく

10

20

30

40

50

とも1つを決定するようにさらに構成される。

【0181】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、プロセッサ310は、サブキャリア間隔、および第1の帯域幅のパラメータ、第2の帯域幅のパラメータに基づいて基準信号シーケンスを決定するように特に構成される。

【0182】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、プロセッサ330によって決定されたターゲットリソースの周波数領域および第1の帯域幅の周波数領域は、同じであるかまたは部分的に重なり合う。

【0183】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、第1の帯域幅の帯域幅の値は、第2の帯域幅の帯域幅の値未満である。

【0184】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、第1の帯域幅は、端末デバイスの動作帯域幅、サービングセル帯域幅、およびキャリア帯域幅のうちのいずれか1つであり、第2の帯域幅は、最大システム帯域幅、セル帯域幅、および広帯域キャリア帯域幅のうちのいずれか1つである。

【0185】

本出願のこの実施形態において、プロセッサ310は、処理モジュールによって実装されてもよく、メモリ320は、ストレージモジュールによって実装されてもよく、トランシーバ330は、トランシーバモジュールによって実装されてもよいことに留意されたい。図9に示されるように、端末デバイス400は、処理モジュール410、ストレージモジュール420、およびトランシーバモジュール430を含んでもよい。

【0186】

図8に示された端末デバイス300または図9に示された端末デバイス400は、図3の端末デバイスによって実行されるステップを実施することができる。繰り返しを避けるために、詳細は本明細書において再度説明されない。

【0187】

図10は、本出願の実施形態に係るネットワークデバイス500の概略的なブロック図である。ネットワークデバイスの実施形態および方法の実施形態は、互いに対応することを理解されたい。同様の説明に関しては、方法の実施形態を参照されたい。図10に示されるように、ネットワークデバイス500は、プロセッサ510、メモリ520、およびトランシーバ530を含む。プロセッサ510、メモリ520、およびトランシーバ530は、通信を使用することによって接続され、メモリ520は、命令を記憶し、プロセッサ510は、メモリ520に記憶された命令を実行するように構成され、トランシーバ530は、プロセッサ510に駆動されて特定の信号の受信/送信を実行するように構成される。

【0188】

トランシーバ530は、端末デバイスに第1の指示情報を送信するように構成され、第1の指示情報は、ターゲットリソースを示すために使用される。

【0189】

トランシーバ530は、端末デバイスに第2の指示情報を送信するようにさらに構成され、第2の指示情報は、第2の帯域幅のパラメータのうちの少なくとも1つを示すために使用される。

【0190】

本出願のこの実施形態において提供されるネットワークデバイスに基づいて、ネットワークデバイスは、第2の帯域幅のパラメータを示すために使用される指示情報を端末デバイスに送信し、第1の帯域幅上で動作するUEと第2の帯域幅上で動作するUEとの間のMU-MIMOが、サポートされてもよく、つまり、基準信号シーケンスが、第1の帯域幅のパラメータおよび第2の帯域幅のパラメータに基づいて決定される。最後に、第1の帯域幅上の基準信号シーケンスおよび第2の帯域幅上の基準信号シーケンスが、第1の帯域幅および第

10

20

30

40

50

2の帯域幅上で動作する端末デバイスの間のMU-MIMOをサポートするために同じであるか、直交するか、または準直交するように構成される。ネットワークデバイスは、異なる端末デバイス内のデータを正しく解析してもよい。

【0191】

ネットワークデバイス500の構成要素は、通信を使用することによって接続され、つまり、プロセッサ510、メモリ520、およびトランシーバ530は、互いに通信し、内部接続経路を使用することによって互いの間で制御および/またはデータ信号を転送する。本出願の上述の方法の実施形態がプロセッサに適用されてもよく、またはプロセッサが上述の方法の実施形態のステップを実施することに留意されたい。プロセッサは、集積回路チップであってもよく、信号処理能力を有する。実施のプロセスにおいて、上述の方法の実施形態のステップは、プロセッサのハードウェアの集積論理回路またはソフトウェアの形態の命令を使用することによって完了されてもよい。プロセッサは、中央演算処理装置CPU、NP、CPUとNPとの組み合わせ、DSP、ASIC、FPGA、別のプログラマブルロジックデバイス、ディスクリートゲート、トランジスタ論理デバイス、またはディスクリートハードウェア構成要素であってもよい。プロセッサは、本出願において開示された方法、ステップ、および論理ブロック図を実施または実行してもよい。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであってもよく、またはプロセッサは任意の通常のプロセッサなどであってもよい。本出願において開示された方法のステップは、ハードウェア復号プロセッサによって直接実行され、完了されてもよく、または復号プロセッサにおいてハードウェアおよびソフトウェアモジュールの組み合わせを使用することによって実行され、完了されてもよい。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ、プログラマブル読み取り専用メモリ、電気的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ、またはレジスタなどの当技術分野の成熟したストレージ媒体に置かれてもよい。ストレージ媒体は、メモリに置かれ、プロセッサは、メモリ内の情報を読み、プロセッサのハードウェアとの組み合わせで上述の方法のステップを完了する。

10

20

【0192】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、トランシーバ530は、端末デバイスに第3の指示情報を送信するようにさらに構成され、第3の指示情報は、第1の帯域幅のパラメータの少なくとも1つを示すために使用される。

30

【0193】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、第2の帯域幅のパラメータおよび第1の帯域幅のパラメータが、基準信号シーケンスを決定するために端末デバイスによって使用され、基準信号シーケンスが、ターゲットリソース上で送信される。

40

【0194】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、第2の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第2の帯域幅の中心周波数、第2の帯域幅の帯域幅の値、および第2の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

【0195】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、第1の帯域幅のパラメータは、以下のパラメータ、すなわち、第1の帯域幅の中心周波数、第1の帯域幅の帯域幅の値、および第1の帯域幅の周波数領域の開始位置のうちの少なくとも1つを含む。

40

【0196】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、ターゲットリソースの周波数領域および第1の帯域幅の周波数領域は、同じであるかまたは部分的に重なり合う。第1の帯域幅の帯域幅の値は、第2の帯域幅の帯域幅の値未満である。

50

【0197】

任意選択で、本出願の別の実施形態において、第1の帯域幅は、端末デバイスの動作帯域幅、サービングセル帯域幅、およびキャリア帯域幅のうちのいずれか1つであり、第2の帯域幅は、最大システム帯域幅、セル帯域幅、および広帯域キャリア帯域幅のうちのいずれか1つである。

【 0 1 9 8 】

本発明のこの実施形態において、プロセッサ510は、処理モジュールによって実装されてもよく、メモリ520は、ストレージモジュールによって実装されてもよく、トランシーバ530は、トランシーバモジュールによって実装されてもよいことに留意されたい。図11に示されるように、ネットワークデバイス600は、処理モジュール610、ストレージモジュール620、およびトランシーバモジュール630を含んでもよい。

【 0 1 9 9 】

図10に示されたネットワークデバイス500または図11に示されたネットワークデバイス600は、図7のネットワークデバイスによって実行されるステップを実施することができる。繰り返しを避けるために、詳細は本明細書において再度説明されない。

10

【 0 2 0 0 】

本出願の実施形態は、コンピュータ可読媒体をさらに提供する。コンピュータ可読媒体は、コンピュータプログラムを記憶するように構成され、コンピュータプログラムは、図3および図7の本出願の実装の基準信号シーケンスを決定するための方法を実行するように構成された命令を含む。可読媒体は、読み取り専用メモリ(read-only memory、ROM)またはランダムアクセスメモリ(random access memory、RAM)であってもよい。これは、本出願のこの実施形態において限定されない。

【 0 2 0 1 】

本出願の実施形態は、通信システムをさらに提供する。通信システムは、本出願のこの実施形態において提供された端末デバイスおよび本出願のこの実施形態において提供されたネットワークデバイスを含み、通信システムは、本出願のこの実施形態において提供された基準信号シーケンスを決定するためのいずれかの方法を完了してもよい。

20

【 0 2 0 2 】

本明細書における用語「および/または」および「AまたはBの少なくとも1つ」は、関連する対象を説明するための関連付けの関係のみを示し、3つの関係が存在してもよいことを表す。たとえば、Aおよび/またはBは、次の3つの場合、すなわち、Aのみが存在する場合、AとBとの両方が存在する場合、およびBのみが存在する場合を表してもよい。加えて、本明細書における文字「/」は、概して、関連する対象の間の「または」の関係を示す。

【 0 2 0 3 】

当業者は、本明細書において開示された実施形態に示された例と組み合わせて、ユニットおよびアルゴリズムのステップが、電子的なハードウェア、またはコンピュータソフトウェアと電子的なハードウェアとの組み合わせによって実施されてもよいことを知っていてもよい。機能がハードウェアによって実行されるのかまたはソフトウェアによって実行されるのかは、特定の用途、および技術的な解決策の設計の制約条件に応じて決まる。当業者は、説明された機能をそれぞれの特定の用途のために実装するために異なる方法を用いる可能性があるが、実装は、本出願の範囲外であると考えられるべきでない。

30

【 0 2 0 4 】

丁度よい簡潔な説明を目的として、上述のシステム、装置、およびユニットの詳細な作業工程に関しては、上述の方法の実施形態の対応するプロセスを参照するものとし、詳細は本明細書において再度説明されないことが当業者によって明確に理解されてもよい。

40

【 0 2 0 5 】

本出願において提供されたいくつかの実施形態において、開示されたシステム、装置、および方法は別様に実装されてもよいことを理解されたい。たとえば、説明された装置の実施形態は、例であるに過ぎない。たとえば、ユニットの分割は、単に論理的な機能の分割であり、実際の実装においてはその他の分割であってもよい。たとえば、複数のユニットもしくは構成要素が、組み合わされるかもしくは別のシステムに統合されてもよく、または一部の特徴が、無視されるかもしくは実行されなくてもよい。加えて、示されたかまたは検討された相互の結合または直接的な結合または通信接続は、いくつかのインターフェースを使用することによって実装されてもよい。装置またはユニットの間の間接的な結合または通信接続は、電子的、機械的、または他の形態で実装されてもよい。

50

【0206】

別々の部分として説明されたユニットは、物理的に分かれていてもよく、または物理的に分かれていなくてもよく、ユニットとして示された部分は、物理的なユニットであってもよく、または物理的なユニットではなくてもよく、1つの位置に置かれてもよく、または複数のネットワークユニットに分散されてもよい。ユニットの一部またはすべては、実施形態の解決策の目的を達成するための実際の要件に基づいて選択されてもよい。

【0207】

加えて、本出願の実施形態の機能ユニットが、1つの処理ユニットに統合されてもよく、またはユニットのそれぞれが、物理的に独立して存在してもよく、または2つ以上のユニットが、1つのユニットに統合される。

10

【0208】

機能は、ソフトウェアの機能ユニットの形態で実装され、独立した製品として販売されるかまたは使用されるとき、機能は、コンピュータ可読ストレージ媒体に記憶されてもよい。そのような理解に基づいて、本出願の技術的な解決策は基本的に、あるいは従来技術に寄与する部分、または技術的な解決策の一部は、ソフトウェア製品の形態で実装されてもよい。ソフトウェア製品は、ストレージ媒体に記憶され、本出願のこの実施形態において説明された方法のステップのすべてまたは一部を実行するように(パーソナルコンピュータ、サーバ、またはネットワークデバイスであってもよい)コンピュータデバイスに命じるためのいくつかの命令を含む。上述のストレージ媒体は、USBフラッシュドライブ、取り外し可能なハードディスク、ROM、ランダムアクセスメモリ(RAM)、磁気ディスク、または光ディスクなどのプログラムコードを記憶することができる任意の媒体を含む。

20

【0209】

以上の説明は、本出願の特定の実装であるに過ぎず、本出願の保護範囲を限定するよう意図されていない。本出願において開示された技術的範囲内で当業者によって容易に想到される任意の変更または置き換えは、本出願の保護範囲内に入るものとする。したがって、本出願の保護範囲は、請求項の保護範囲に従うものとする。

【符号の説明】**【0210】**

- 100 方法
- 200 方法
- 300 端末デバイス
- 310 プロセッサ
- 320 メモリ
- 330 トランシーバ
- 400 端末デバイス
- 410 処理モジュール
- 420 ストレージモジュール
- 430 トランシーバモジュール
- 500 ネットワークデバイス
- 510 プロセッサ
- 520 メモリ
- 530 トランシーバ
- 600 ネットワークデバイス
- 610 処理モジュール
- 620 ストレージモジュール
- 630 トランシーバモジュール

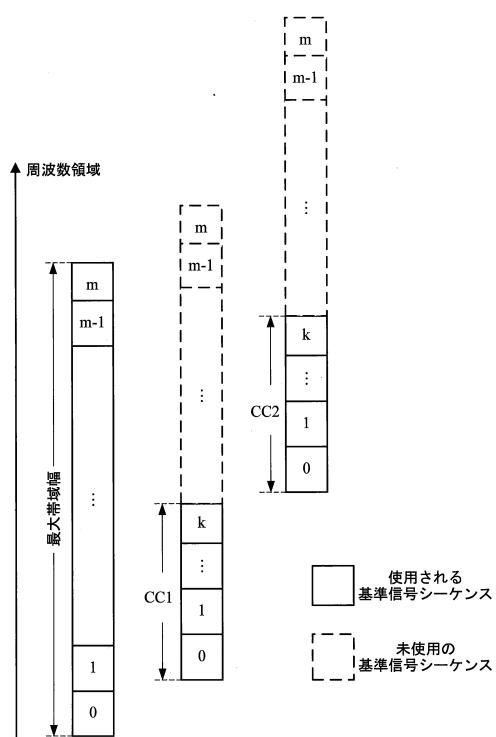
30

40

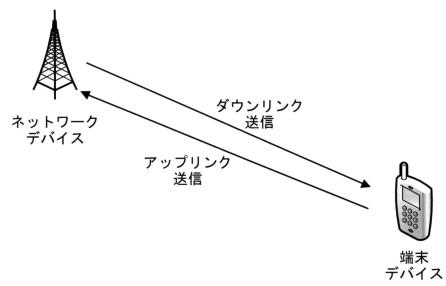
50

【図面】

【図 1】



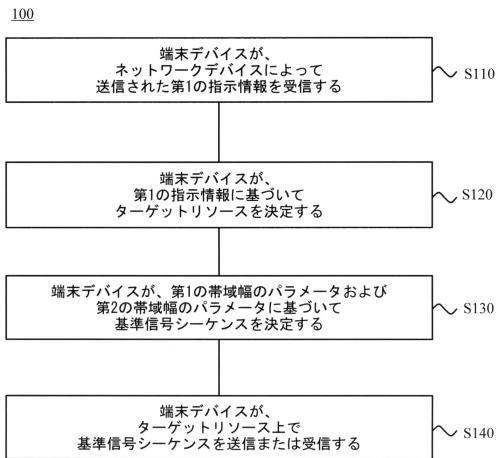
【図 2】



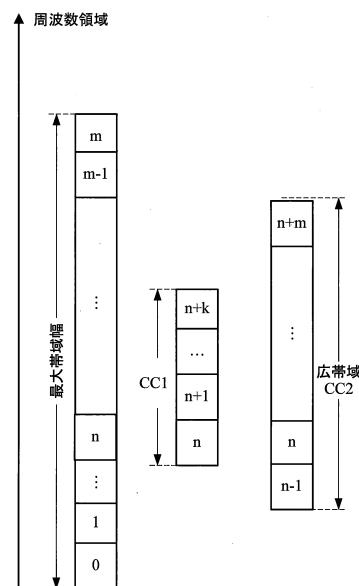
10

20

【図 3】



【図 4】

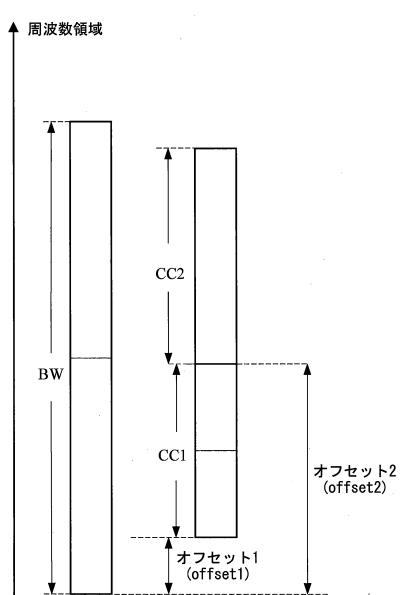


30

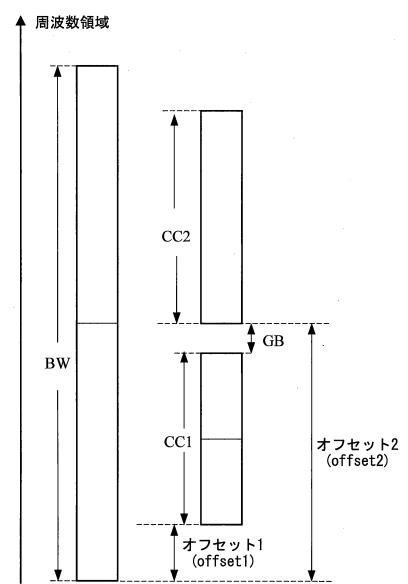
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

【図 7】

200

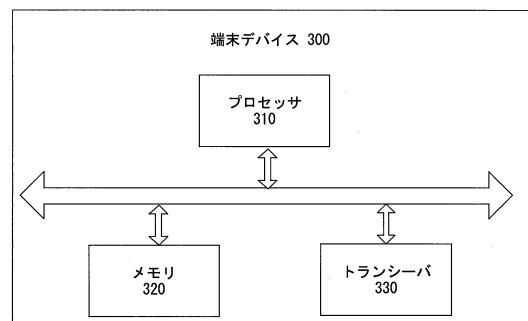
ネットワークデバイスが、
端末デバイスに第1の指示情報を送信し、
第1の指示情報は、ターゲットリソースを示すために使用される

～ S210

ネットワークデバイスが、
端末デバイスに第2の指示情報を送信し、
第2の指示情報は、第2の帯域幅のパラメータのうちの
少なくとも1つを示すために使用される

～ S220

【図 8】

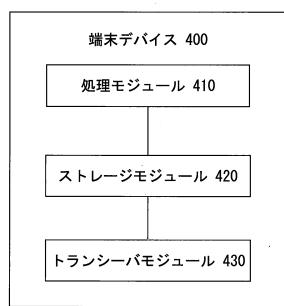


30

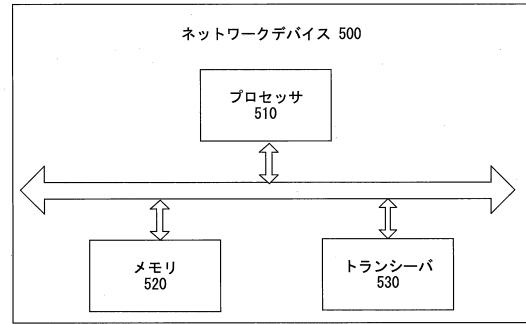
40

50

【図 9】

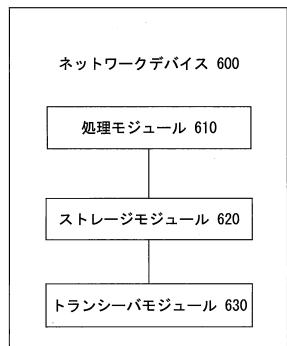


【図 10】



10

【図 11】



20

30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100133569

弁理士 野村 進

(72)発明者 吳 明

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為總部 ベン 公樓

(72)発明者 唐 浩

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為總部 ベン 公樓

(72)発明者 張 強

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為總部 ベン 公樓

(72)発明者 丁 梦 穎

中華人民共和国 518129 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為總部 ベン 公樓

審査官 川口 貴裕

(56)参考文献 国際公開第2017/035238 (WO, A2)

国際公開第2018/126399 (WO, A1)

国際公開第2018/128564 (WO, A1)

米国特許出願公開第2012/0329468 (US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04L 27/26

H04W 72/04

3GPP TSG RAN WG1 - 4

3GPP TSG SA WG1 - 2

3GPP TSG CT WG1