

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7551908号
(P7551908)

(45)発行日 令和6年9月17日(2024.9.17)

(24)登録日 令和6年9月6日(2024.9.6)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/21 (2023.01)	H 0 4 W 72/21
H 0 4 W 72/232 (2023.01)	H 0 4 W 72/232

請求項の数 17 (全56頁)

(21)出願番号	特願2023-514143(P2023-514143)	(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 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベ ン 公楼 Huawei Administrat ion Building, Banti an, Longgang Distri ct, Shenzhen, Guang dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C hina
(86)(22)出願日	令和2年9月1日(2020.9.1)	(74)代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(65)公表番号	特表2023-539670(P2023-539670 A)		
(43)公表日	令和5年9月15日(2023.9.15)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/112909		
(87)国際公開番号	WO2022/047634		
(87)国際公開日	令和4年3月10日(2022.3.10)		
審査請求日	令和5年4月28日(2023.4.28)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 参照信号送信方法および通信装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の通信装置によって実施される、参照信号(RS)送信方法であって、
 ダウンリンク制御情報(DCI)を取得するステップ(201)と、
 前記DCIに基づいて、第1の時間情報を決定するステップ(202)と、
 前記第1の時間情報、および前記DCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを送信す
 るための時間ユニットを決定するステップ(203)であって、前記DCIは、RS要求フィール
 ドおよび時間指示フィールドを含み、前記時間指示フィールドおよび第1の時間オフセッ
 トは、前記第1の時間情報を決定するために用いられ、前記時間指示フィールドにおいて
 示された値は、第2の値集合の中に含まれ、前記第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情
 報を用いることによって構成された集合であり、前記第1の時間オフセットは、第3の上位
 レイヤ構成情報を用いることによって構成される、ステップ(203)と、
 前記RSを送信するための前記決定された時間ユニットにおいて、前記RSを送信するステ
 ップ(204)と
 を含む方法。

【請求項 2】

前記第2の値集合は、{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}の中の1つまたは複数の数値を含む、請
 求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、-4よりも大きく、および5未満で

10

20

あるか、または

前記第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、0よりも大きく、かつ7未満であるか、または

前記第2の値集合は、スロットフォーマット情報に関係付けられる、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

第2の通信装置によって実施される、参照信号(RS)受信方法であって、

ダウンリンク制御情報(DCI)に基づいて、第1の時間情報を決定するステップ(205)と、

前記第1の時間情報、および前記DCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを受信するための時間ユニットを決定するステップ(205)であって、前記DCIは、RS要求フィールドおよび時間指示フィールドを含み、前記時間指示フィールドおよび第1の時間オフセットは、前記第1の時間情報を決定するために用いられ、前記時間指示フィールドにおいて示された値は、第2の値集合の中に含まれ、前記第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であり、前記第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成される、ステップ(205)と、

前記RSを受信するための前記決定された時間ユニットにおいて、前記RSを受信するステップ(206)とを含む方法。

【請求項5】

前記第2の値集合は、{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}の中の1つまたは複数の数値を含む、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、-4よりも大きく、かつ5未満であるか、または

前記第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、0よりも大きく、かつ7未満であるか、または

前記第2の値集合は、スロットフォーマット情報に関係付けられる、請求項4に記載の方法。

【請求項7】

ダウンリンク制御情報(DCI)を取得すること、前記DCIに基づいて、第1の時間情報を決定すること、ならびに前記第1の時間情報、および前記DCIが位置する時間ユニットに基づいて、参照信号(RS)を送信するための時間ユニットを決定することを行うように構成された、処理ユニット(1001)であって、前記DCIは、RS要求フィールドおよび時間指示フィールドを含み、前記時間指示フィールドおよび第1の時間オフセットは、前記第1の時間情報を決定するために用いられ、前記時間指示フィールドにおいて示された値は、第2の値集合の中に含まれ、前記第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であり、前記第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成される、処理ユニット(1001)と、

前記RSを送信するための前記決定された時間ユニットにおいて、前記RSを送信するように構成された、通信ユニット(1002)とを含む通信装置(1000)。

【請求項8】

前記第2の値集合は、{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}の中の1つまたは複数の数値を含む、請求項7に記載の装置(1000)。

【請求項9】

前記第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、-4よりも大きく、かつ5未満であるか、または

前記第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、0よりも大きく、かつ7未満であるか、または

前記第2の値集合は、スロットフォーマット情報に関係付けられる、請求項7に記載の装

10

20

30

40

50

置(1000)。

【請求項10】

ダウンリンク制御情報(DCI)に基づいて、第1の時間情報を決定すること、ならびに前記第1の時間情報、および前記DCIが位置する時間ユニットに基づいて、参照信号(RS)を受信するための時間ユニットを決定することを行うように構成された、処理ユニット(1001)であって、前記DCIは、RS要求フィールドおよび時間指示フィールドを含み、前記時間指示フィールドおよび第1の時間オフセットは、前記第1の時間情報を決定するために用いられ、前記時間指示フィールドにおいて示された値は、第2の値集合の中に含まれ、前記第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であり、前記第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成される、処理ユニット(1001)と、

10

前記RSを受信するための前記決定された時間ユニットにおいて、前記RSを受信するように構成された、通信ユニット(1002)とを含む通信装置(1000)。

【請求項11】

前記第2の値集合は、{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}の中の1つまたは複数の数値を含む、請求項10に記載の装置(1000)。

【請求項12】

前記第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、-4よりも大きく、かつ5未満であるか、または

20

前記第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、0よりも大きく、かつ7未満であるか、または

前記第2の値集合は、スロットフォーマット情報に関係付けられる、請求項10に記載の装置(1000)。

【請求項13】

プロセッサとメモリとを含む、通信装置であって、前記メモリは、コンピュータプログラムを記憶するように構成され、前記プロセッサは、前記装置が請求項1から6のいずれか一項に記載の方法を行うように、前記メモリに記憶された前記コンピュータプログラムを実行するように構成される、通信装置。

30

【請求項14】

少なくとも1つのプロセッサと、インターフェースとを含む、通信装置であって、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記装置が請求項1から6のいずれか一項に記載の方法を行うように、コンピュータプログラムを実行するように構成される、通信装置。

【請求項15】

コンピュータプログラムを記憶するように構成された、コンピュータ可読記憶媒体であって、前記コンピュータプログラムがコンピュータ上で実行するとき、前記コンピュータは、請求項1から6のいずれか一項に記載の方法を行うことを可能にされる、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項16】

通信デバイス上で実行されるとき、前記通信デバイスに、請求項1から6のいずれか一項に記載の方法を行わせる、コンピュータプログラム。

40

【請求項17】

少なくとも1つのプロセッサを含む通信チップであって、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記少なくとも1つのプロセッサによって実行されるとき、前記通信チップに請求項1から6のいずれか一項に記載の方法を行わせるコンピュータ命令を記憶した少なくとも1つのメモリに結合されている、通信チップ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本出願は、通信技術の分野に関し、詳細には、参照信号送信方法および通信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

第5世代ワイヤレスアクセスシステム規格の新無線(new radio、NR)は、多入力多出力(multiple-input multiple-output、MIMO)システムに基づく。ネットワークデバイスは、サウンディング参照信号(sounding reference signal、SRS)を送信するよう端末デバイスを構成し得る。SRSは、コードブックベースのアップリンク伝送、非コードブックベースのアップリンク伝送、ビームマネジメント、およびアンテナ切替えをサポートすることができる。時間領域挙動の観点から、SRSは、周期的サウンディング参照信号(periodic SRS、P-SRS)、半永続的サウンディング参照信号(semi-persistent SRS、SP-SRS)、および非周期的サウンディング参照信号(aperiodic SRS、AP-SRS)に分類され得る。

10

【0003】

周期的SRSでは、ネットワークデバイスは、SRSのための周期性およびオフセットを構成し得、端末デバイスは、構成された周期性およびオフセットに基づいて、SRSを周期的に送信し得る。半永続的SRSでは、ネットワークデバイスは、SRSのための周期性およびオフセットを構成し得、媒体アクセス制御制御要素(media access control control element、MAC CE)を用いることによって、端末デバイスにアクティブ化コマンドまたは非アクティブ化コマンドを送信し得る。アクティブ化コマンドを受信するとき、端末デバイスは、構成された周期性およびオフセットに基づいて、SRSを周期的に送信し得る。非アクティブ化コマンドを後で受信する場合、端末デバイスは、SRSを送信することを停止する。非周期的SRSでは、ネットワークデバイスは、ダウンリンク制御情報(downlink control information、DCI)に基づいて、SRSを送信するように端末デバイスをトリガする。端末デバイスは、スロットnにおいてDCIを受信し、上位レイヤパラメータによって定義されたオフセット、およびスロットnに基づいて、SRSを送信するためのスロットを決定し、決定されたスロットにおいてSRSを送信する。

20

【0004】

現在、非周期的SRS送信プロセスでは、柔軟性のない送信、低い送信成功率、および物理ダウンリンク制御チャネル(physical downlink control channel、PDCCH)輻輳の欠点がある。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本出願は、RSトリガリングの柔軟性を改善すること、RS送信成功率を改善すること、およびPDCCH輻輳の可能性を低減することを助けるために、参照信号RS送信方法および通信装置を提供する。

【0006】

第1の態様によれば、本出願は、参照信号(reference signal、RS)送信方法を提供する。方法は、端末デバイスによって実行され得るか、または端末デバイス中に配設されたチップによって実行され得る。このことは、本出願では限定されない。

40

【0007】

方法は、以下のことを含み、すなわち、端末デバイスは、ダウンリンク制御情報DCIを取得し、DCIに基づいて、第1の時間情報を決定し、第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを送信するための時間ユニットを決定し、RSを送信するための決定された時間ユニットにおいて、RSを送信する。

【0008】

RSを送信するための時間は、ダウンリンク制御情報DCIに基づいて動的に示されるので、RSを送信するための時間がより柔軟になり、RSスケジューリング能力が高められ、PDCCH輻輳の可能性が低減されるようになることがわかる。

【0009】

50

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、DCIは、第1のフィールドを含み、第1のフィールドは、第1の時間情報を決定するために用いられ、第1のフィールドに対応するビット状態のうち少なくとも2つのビット状態は、同じ非周期的RSリソーストリガリング状態に関連付けられる。

【0010】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、Nビットであり、Nビットのうちnビットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、Nビットのうちnビット以外のビットは、RSを決定するために用いられ、 $1 \leq n \leq N$ であり、Nは正の整数である。

【0011】

第1のビットのうちnビットは、第1の時間情報を示し、残りのビットはRSを示すので、RSトリガリングの柔軟性が改善されるようになることがわかる。

【0012】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、mビットであり、mビットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、RSを決定するために用いられ、mは、3以上の奇数であり、第1のフィールドに対応する 2^m 個のビット状態のうち $(2^m-2)/3$ 個のビット状態は、同じ非周期的RSリソーストリガリング状態に関連付けられる。

【0013】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、mビットであり、mビットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、RSを決定するために用いられ、mは、4以上の偶数であり、第1のフィールドに対応する 2^m 個のビット状態のうち $(2^m-1)/3$ 個のビット状態は、同じ非周期的RSリソーストリガリング状態に関連付けられる。

【0014】

DCIにおける第1のフィールドは、第1の時間情報とRSの両方を示すので、DCIオーバーヘッドを増すことなしに、RSトリガリングの柔軟性が改善されるようになることがわかる。

【0015】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、Kビットであり、Kビットのうちkビットが、補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示すとき、Kビットのうちkビット以外のビットは、第1の時間情報を決定するために、および/またはRSを決定するために用いられ、補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示すビットが、Kビットにおいて存在しないとき、Kビットは、第1の時間情報を決定するために、および/またはRSを決定するために用いられ、 $1 \leq k \leq K$ であり、Kは正の整数である。

【0016】

それにおいて補足アップリンク情報が構成されるDCIにおけるRS送信を示すフィールドの長さは、それにおいて補足アップリンク情報が構成されないDCIにおけるRS送信を示すフィールドと同じであるので、端末デバイスの処理の複雑さが低減されるようになることがわかる。

【0017】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1の時間情報は、第1の値集合の中に含まれ、第1の値集合は、第1の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合である。

【0018】

複数の第1の値は、第1の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義されるので、RSを送信するための時間を示す柔軟性が改善され得、RSスケジューリング能力が高められ、PDCCH輻輳の可能性が低減されるようになることがわかる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドは、第2の時間情報を示し、第2の時間情報および第1の時間オフセットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、第2の時間情報は、第2の値集合の中に含まれ、第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合であり、第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。

【 0 0 2 0 】

第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成され、複数の第2の値は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されることがわかる。端末デバイスは、第1のフィールドにおいて示された第2の値、および第1の時間オフセットに基づいて、第1の時間情報を決定し得る。このことは、RSを送信するための時間の柔軟性を保証しながら、上位レイヤシグナリングのオーバーヘッドを効果的に低減する。

10

【 0 0 2 1 】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、DCIは、RS要求フィールドおよび時間指示フィールドを含み、時間指示フィールドおよび第1の時間オフセットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、時間指示フィールドにおいて示された値は、第2の値集合の中に含まれ、第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合であり、第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。

20

【 0 0 2 2 】

RSを送信するための時間は、時間指示フィールドにおいて示された第2の値と、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された第1の時間オフセットとに基づいて決定されるので、上位レイヤシグナリングのオーバーヘッドが効果的に低減され、RSを送信するための時間の柔軟性が保証されるようになることがわかる。

【 0 0 2 3 】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、-4よりも大きく、かつ5未満であるか、または第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、0よりも大きく、かつ7未満であるか、または第2の値集合は、スロットフォーマット情報に関係付けられる。

30

【 0 0 2 4 】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、 m ビットであり、 m は、3以上の奇数であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値でないとき、RSのリソース数量は第1の数量であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値であるか、または端末デバイスがRSリソース情報切替え指示を受信するとき、RSのリソース数量は第2の数量である。

【 0 0 2 5 】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、RSのリソース数量が第1の数量であるか、第2の数量であるかは、第4の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。

40

【 0 0 2 6 】

RSのリソース数量は、DCIにおいて示された特定の値に基づいて切り替えられるので、RSの構成柔軟性が改善され、ダウンリンクチャネル情報測定精度が保証されるか、または端末デバイスの電力消費が低減されるようになることがわかる。

【 0 0 2 7 】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、 m ビットであり、 m は、3以上の奇数であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値でないとき、RSのポート数量は第3の数量であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値であるか、または端末デバイスがRSポート情報切替え指示を受信す

50

るとき、RSのポート数量は第4の数量である。

【0028】

第1の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、RSのポート数量が第3の数量であるか、第4の数量であるかは、第5の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。

【0029】

RSのアンテナポート数量は、DCIにおいて示された特定の値に基づいて切り替えられるので、アンテナ切替え機能を実行するためのRSの構成柔軟性が改善され、ダウンリンクチャネル情報測定の精度が保証されるか、または端末デバイスの電力消費が低減されるようになることがわかる。

10

【0030】

第2の態様によれば、本出願は、参照信号RS送信方法を提供する。方法は、ネットワークデバイスによって実行され得るか、またはネットワークデバイス中に配設されたチップによって実行され得る。このことは、本出願では限定されない。

【0031】

方法は、以下のことを含み、すなわち、ネットワークデバイスは、ダウンリンク制御情報DCIに基づいて、第1の時間情報を決定し、第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを受信するための時間ユニットを決定し、RSを受信するための決定された時間ユニットにおいて、RSを受信する。

【0032】

RSを受信するための時間は、ダウンリンク制御情報DCIに基づいて動的に示されるので、RSを受信するための時間がより柔軟になり、RSスケジューリング能力が高められ、PDCCH輻輳の可能性が低減されるようになることがわかる。

20

【0033】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、DCIは、第1のフィールドを含み、第1のフィールドは、第1の時間情報を決定するために用いられ、第1のフィールドに対応するビット状態のうち少なくとも2つのビット状態は、同じ非周期的RSリソーストリガリング状態に関連付けられる。

【0034】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、 N ビットであり、 N ビットのうち n ビットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、 N ビットのうち n ビット以外のビットは、RSを決定するために用いられ、 $1 \leq n < N$ であり、 N は正の整数である。

30

【0035】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、 m ビットであり、 m ビットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、RSを決定するために用いられ、 m は、3以上の奇数であり、第1のフィールドに対応する 2^m 個のビット状態のうち $(2^m - 2)/3$ 個のビット状態は、同じ非周期的RSリソーストリガリング状態に関連付けられる。

【0036】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、 m ビットであり、 m ビットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、RSを決定するために用いられ、 m は、4以上の偶数であり、第1のフィールドに対応する 2^m 個のビット状態のうち $(2^m - 1)/3$ 個のビット状態は、同じ非周期的RSリソーストリガリング状態に関連付けられる。

40

【0037】

DCIにおける第1のフィールドは、第1の時間情報とRSの両方を示すので、DCIオーバーヘッドを増すことなしに、RSトリガリングの柔軟性が改善されるようになることがわかる。

【0038】

50

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、 K ビットであり、 K ビットのうち k ビットが、補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示すとき、 K ビットのうち k ビット以外のビットは、第1の時間情報を決定するために、および/またはRSを決定するために用いられ、補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示すビットが、 K ビットにおいて存在しないとき、 K ビットは、第1の時間情報を決定するために、および/またはRSを決定するために用いられ、 $1 \leq k \leq K$ であり、 K は正の整数である。

【0039】

それにおいて補足アップリンク情報が構成されるDCIにおけるRS送信を示すフィールドの長さは、それにおいて補足アップリンク情報が構成されないDCIにおけるRS送信を示すフィールドと同じであるので、端末デバイスの処理の複雑さが低減されるようになることがわかる。

10

【0040】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1の時間情報は、第1の値集合の中に含まれ、第1の値集合は、第1の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合である。

【0041】

複数の第1の値は、第1の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義されるので、RSを送信するための時間を示す柔軟性が改善され得、RSスケジューリング能力が高められ、PDCCH輻輳の可能性が低減されるようになることがわかる。

20

【0042】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドは、第2の時間情報を示し、第2の時間情報および第1の時間オフセットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、第2の時間情報は、第2の値集合の中に含まれ、第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合であり、第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。

【0043】

第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成され、複数の第2の値は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されることがわかる。端末デバイスは、第1のフィールドにおいて示された第2の値、および第1の時間オフセットに基づいて、第1の時間情報を決定し得る。このことは、RSを送信するための時間の柔軟性を保証しながら、上位レイヤシグナリングのオーバーヘッドを効果的に低減する。

30

【0044】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、DCIは、RS要求フィールドおよび時間指示フィールドを含み、時間指示フィールドおよび第1の時間オフセットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、時間指示フィールドにおいて示された値は、第2の値集合の中に含まれ、第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合であり、第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。

40

【0045】

RSを送信するための時間は、時間指示フィールドにおいて示された第2の値と、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された第1の時間オフセットとに基づいて決定されるので、上位レイヤシグナリングのオーバーヘッドが効果的に低減され、RSを送信するための時間の柔軟性が保証されるようになることがわかる。

【0046】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、 -4 よりも大きく、かつ 5 未満であるか、または第2の値集合の中の少なく

50

とも1つの要素の値は、0よりも大きく、かつ7未満であるか、または第2の値集合は、スロットフォーマット情報に関係付けられる。

【0047】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、 m ビットであり、 m は、3以上の奇数であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値でないとき、RSのリソース数量は第1の数量であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値であるか、または端末デバイスがRSリソース情報切替え指示を受信するとき、RSのリソース数量は第2の数量である。

【0048】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、RSのリソース数量が第1の数量であるか、第2の数量であるかは、第4の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。

10

【0049】

RSのリソース数量は、DCIにおいて示された特定の値に基づいて切り替えられるので、RSの構成柔軟性が改善され、ダウンリンクチャネル情報測定の精度が保証されるか、または端末デバイスの電力消費が低減されるようになることがわかる。

【0050】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、第1のフィールドのフィールド長は、 m ビットであり、 m は、3以上の奇数であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値でないとき、RSのポート数量は第3の数量であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値であるか、または端末デバイスがRSポート情報切替え指示を受信するとき、RSのポート数量は第4の数量である。

20

【0051】

第2の態様に関して、いくつかの可能な実装形態では、RSのポート数量が第3の数量であるか、第4の数量であるかは、第5の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。

【0052】

RSのアンテナポート数量は、DCIにおいて示された特定の値に基づいて切り替えられるので、アンテナ切替え機能を実行するためのRSの構成柔軟性が改善され、ダウンリンクチャネル情報測定の精度が保証されるか、または端末デバイスの電力消費が低減されるようになることがわかる。

30

【0053】

第3の態様によれば、本出願は、通信装置をさらに提供する。通信装置は、第1の態様による端末デバイスを実装する一部または全部の機能を有する。たとえば、装置は、本出願における端末デバイスの一部もしくは全部の実施形態における機能を有し得るか、または本出願の任意の実施形態を独立して実装する機能を有し得る。機能は、ハードウェアを通して実装され得るか、または対応するソフトウェアを実行するハードウェアを通して実装され得る。ハードウェアまたはソフトウェアは、機能に対応する1つまたは複数のユニットまたはモジュールを含む。

【0054】

可能な設計では、通信装置の構造は、処理ユニットおよび通信ユニットを含み得る。処理ユニットは、上記の方法における対応する機能を実行する際に、通信装置をサポートするように構成される。通信ユニットは、通信装置と他のデバイスとの間の通信をサポートするように構成される。通信装置は、記憶ユニットをさらに含み得る。記憶ユニットは、処理ユニットおよび通信ユニットに結合されるように構成され、通信装置のために必要であるプログラム命令およびデータを記憶する。

40

【0055】

一実装形態では、通信装置は、
ダウンリンク制御情報DCIを取得すること、DCIに基づいて、第1の時間情報を決定すること、ならびに第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを送

50

信するための時間ユニットを決定することを行うように構成された、処理ユニットと、RSを送信するための決定された時間において、RSを送信するように構成された、通信ユニットとを含む。

【0056】

この実装形態の関連する内容については、第1の態様の関連する内容を参照されたい。詳細については、本明細書で再度説明されない。

【0057】

他の実装形態では、通信装置は、ダウンリンク制御情報DCIを取得すること、DCIに基づいて、第1の時間情報を決定すること、ならびに第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを送信するための時間ユニットを決定することを行うように構成された、プロセッサと、RSを送信するための決定された時間において、RSを送信するように構成された、トランシーバとを含み得る。

【0058】

この実装形態の関連する内容については、第1の態様の関連する内容を参照されたい。詳細については、本明細書で再度説明されない。

【0059】

実装プロセスにおいて、プロセッサは、たとえば、限定はされないが、ベースバンド関連処理を実行するように構成され得、トランシーバは、たとえば、限定はされないが、無線周波数受信および送信を実行するように構成され得る。上記の構成要素は、互いに独立しているチップ上に別個に配設され得るか、または構成要素の少なくとも一部もしくは全部は、同じチップ上に配設され得る。たとえば、プロセッサは、アナログベースバンドプロセッサおよびデジタルベースバンドプロセッサにさらに分割され得る。アナログベースバンドプロセッサおよびトランシーバは、同じチップ上に集積され得、デジタルベースバンドプロセッサは、独立したチップ上に配設され得る。集積回路技術の継続的な開発とともに、増加する数量の構成要素が同じチップ上に集積され得る。たとえば、デジタルベースバンドプロセッサおよび複数のアプリケーションプロセッサ(限定はされないが、グラフィックス処理ユニット、マルチメディアプロセッサなどを含む)は、同じチップ上に集積され得る。そのようなチップは、システムオンチップ(System on Chip)と呼ばれることがある。構成要素が異なるチップ上に別個に配設されるか、1つまたは複数のチップ上に集積および配設されるかは、通常、製品設計の要件に依存する。上記の構成要素の実装の形態は、本出願の実施形態では限定されない。

【0060】

第4の態様によれば、本出願は、通信装置をさらに提供する。通信装置は、第2の態様における方法例におけるネットワークデバイスを実装する機能の一部または全部を有する。たとえば、通信装置は、本出願の一部もしくは全部の実施形態における機能を含み得るか、または本出願の任意の実施形態を別個に実装する機能を含み得る。機能は、ハードウェアを通して実装され得るか、または対応するソフトウェアを実行するハードウェアを通して実装され得る。ハードウェアまたはソフトウェアは、機能に対応する1つまたは複数のユニットまたはモジュールを含む。

【0061】

可能な設計では、通信装置の構造は、処理ユニットおよび通信ユニットを含み得る。処理ユニットは、上記の方法における対応する機能を実行する際に、通信装置をサポートするように構成される。通信ユニットは、通信装置と他のデバイスとの間の通信をサポートするように構成される。通信装置は、記憶ユニットをさらに含み得る。記憶ユニットは、処理ユニットおよび送信ユニットに結合されるように構成され、通信装置のために必要であるプログラム命令およびデータを記憶する。

【0062】

10

20

30

40

50

一実装形態では、通信装置は、

ダウンリンク制御情報DCIに基づいて、第1の時間情報を決定すること、ならびに第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを受信するための時間ユニットを決定することをを行うように構成された、処理ユニットと、

RSを受信するための決定された時間ユニットにおいて、RSを受信するように構成された、通信ユニットとを含む。

【0063】

この実装形態の関連する内容については、第2の態様の関連する内容を参照されたい。詳細については、本明細書で再度説明されない。

10

【0064】

一例では、処理ユニットはプロセッサであり得、通信ユニットは、トランシーバまたは通信インターフェースであり得、記憶ユニットはメモリであり得る。

【0065】

他の実装形態では、通信装置は、

ダウンリンク制御情報DCIに基づいて、第1の時間情報を決定すること、ならびに第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを受信するための時間ユニットを決定することをを行うように構成された、プロセッサと、

RSを受信するための決定された時間ユニットにおいて、RSを受信するように構成された、トランシーバとを含む。

20

【0066】

この実装形態の関連する内容については、第2の態様の関連する内容を参照されたい。詳細については、本明細書で再度説明されない。

【0067】

実装プロセスにおいて、プロセッサは、たとえば、限定はされないが、ベースバンド関連処理を実行するように構成され得、トランシーバは、たとえば、限定はされないが、無線周波数受信および送信を実行するように構成され得る。上記の構成要素は、互いに独立しているチップ上に別個に配設され得るか、または構成要素の少なくとも一部もしくは全部は、同じチップ上に配設され得る。たとえば、プロセッサは、アナログベースバンドプロセッサおよびデジタルベースバンドプロセッサにさらに分割され得る。アナログベースバンドプロセッサおよびトランシーバは、同じチップ上に集積され得、デジタルベースバンドプロセッサは、独立したチップ上に配設され得る。集積回路技術の継続的な開発とともに、増加する数量の構成要素が同じチップ上に集積され得る。たとえば、デジタルベースバンドプロセッサおよび複数のアプリケーションプロセッサ(限定はされないが、グラフィックス処理ユニット、マルチメディアプロセッサなどを含む)は、同じチップ上に集積され得る。そのようなチップは、システムオンチップ(System on Chip)と呼ばれることがある。構成要素が異なるチップ上に別個に配設されるか、1つまたは複数のチップ上に集積および配設されるかは、通常、製品設計の要件に依存する。上記の構成要素の実装の形態は、本出願の実施形態では限定されない。

30

【0068】

第5の態様によれば、本出願は、上記の方法を行うように構成された、プロセッサをさらに提供する。これらの方法を行うプロセスでは、上記の方法において情報を送信するプロセス、および情報を受信するプロセスは、プロセッサによって情報を出力するプロセス、およびプロセッサによって入力情報を受信するプロセスとして理解され得る。情報を出力するとき、プロセッサは、トランシーバに情報を出力するので、トランシーバが情報を送信するようになる。情報がプロセッサによって出力された後、情報がトランシーバに到達する前に、他の処理が情報においてさらに実行される必要があり得る。同様に、プロセッサが上記の入力情報を受信するとき、トランシーバは、情報を受信し、プロセッサに情報を入力する。さらに、トランシーバが情報を受信した後、情報がプロセッサに入力され

40

50

る前に、他の処理が情報において実行される必要があり得る。

【0069】

上記の原理に基づいて、たとえば、上記の方法においてRSを送信することは、プロセッサによってRSを出力することとして理解され得る。他の例では、RSを受信することは、プロセッサによって入力RSを受信することとして理解され得る。

【0070】

別段に規定されていない限り、プロセッサに関係付けられた送信(transmission)、送信(sending)、および受信などの動作は、それらの動作が、関連する説明における動作の実際の機能または内部論理と矛盾しない場合、無線周波数回路およびアンテナによって直接実行される送信(transmission)、送信(sending)、および受信動作ではなく、プロセッサの出力、受信、および入力などの動作として、より一般的に理解され得る。

10

【0071】

実装プロセスにおいて、プロセッサは、これらの方法を行うように特別に構成されたプロセッサ、またはこれらの方法を行うために、メモリ内のコンピュータ命令を実行するプロセッサ、たとえば、汎用プロセッサであり得る。メモリは、非一時的(non-transitory)メモリ、たとえば、読取り専用メモリ(Read-Only Memory、ROM)であり得る。メモリおよびプロセッサは、同じチップに集積され得るか、または異なるチップ上に別個に配設され得る。メモリのタイプ、ならびにメモリおよびプロセッサを配設する方式は、本出願の実施形態では限定されない。

【0072】

第6の態様によれば、本出願は、通信システムをさらに提供する。システムは、上記の態様における少なくとも1つの端末デバイス、および少なくとも1つのネットワークデバイスを含む。他の可能な設計では、システムは、本出願で提供される解決策における端末デバイスまたはネットワークデバイスと対話する、他のデバイスをさらに含み得る。

20

【0073】

第7の態様によれば、本出願は、コンピュータソフトウェア命令を記憶するように構成された、コンピュータ可読記憶媒体を提供する。命令がコンピュータによって実行される時、第1の態様における方法が実施される。

【0074】

第8の態様によれば、本出願は、コンピュータソフトウェア命令を記憶するように構成された、コンピュータ可読記憶媒体を提供する。命令がコンピュータによって実行される時、通信装置は、第2の態様における方法を実施することを可能にされる。

30

【0075】

第9の態様によれば、本出願は、命令を含むコンピュータプログラム製品をさらに提供する。コンピュータプログラム製品がコンピュータ上で実行するとき、コンピュータは、第1の態様における方法を行うことを可能にされる。

【0076】

第10の態様によれば、本出願は、命令を含むコンピュータプログラム製品をさらに提供する。コンピュータプログラム製品がコンピュータ上で実行するとき、コンピュータは、第2の態様における方法を行うことを可能にされる。

40

【0077】

第11の態様によれば、本出願は、チップシステムを提供する。チップシステムは、プロセッサおよびインターフェースを含む。インターフェースは、プログラムまたは命令を取得するように構成される。プロセッサは、第1の態様における機能を実装すること、たとえば、上記の方法においてデータおよび情報のうちの少なくとも1つを決定または処理することにおいて、端末デバイスを実装またはサポートするために、プログラムまたは命令を呼び出すように構成される。

【0078】

可能な設計では、チップシステムは、メモリをさらに含む。メモリは、端末デバイスのために必要であるプログラム命令およびデータを記憶するように構成される。チップシス

50

テムは、チップを含み得るか、またはチップおよび他の個別デバイスを含み得る。

【0079】

第12の態様によれば、本出願は、チップシステムを提供する。チップシステムは、プロセッサおよびインターフェースを含む。インターフェースは、プログラムまたは命令を取得するように構成される。プロセッサは、第2の態様における機能を実装すること、たとえば、上記の方法においてデータおよび情報のうちの少なくとも1つを決定または処理することにおいて、ネットワークデバイスを実装またはサポートするために、プログラムまたは命令を呼び出すように構成される。

【0080】

可能な設計では、チップシステムは、メモリをさらに含む。メモリは、ネットワークデバイスのために必要であるプログラム命令およびデータを記憶するように構成される。チップシステムは、チップを含み得るか、またはチップおよび他の個別デバイスを含み得る。

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本出願が適用される通信システムの概略図である。

【図2】本出願による参照信号送信方法の概略フローチャートである。

【図3】本出願の実施形態1による第1のフィールドの例示的な図である。

【図4】本出願の実施形態2による第1のフィールドの例示的な図である。

【図5】本出願の実施形態3による第1のフィールドの例示的な図である。

【図6】本出願の実施形態4による第1のフィールドの例示的な図である。

【図7】本出願の実施形態5による第1のフィールドの例示的な図である。

【図8】本出願の一実施形態による通信装置の構造の概略図である。

【図9】本出願の一実施形態による端末デバイスの構造の概略図である。

【図10】本出願の一実施形態による通信装置の他の構造の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0082】

以下で、添付の図面を参照しながら、本出願の技術的解決策について説明する。

【0083】

本出願の実施形態における技術的解決策は、様々な通信システム、たとえば、ロングタームエボリューション(long term evolution、LTE)システム、LTE周波数分割複信(frequency division duplex、FDD)システム、LTE時分割複信(time division duplex、TDD)システム、およびユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(universal mobile telecommunication system、UMTS)に適用され得る。通信システムの継続的な開発とともに、本出願における技術的解決策は、将来のネットワーク、たとえば、第5世代(5th generation、5G)システムもしくは新無線(new radio、NR)システムにさらに適用され得るか、またはデバイスツーデバイス(device to device、D2D)システム、マシンツーマシン(machine to machine、M2M)システムなどにさらに適用され得る。

【0084】

通信システムにおけるネットワークデバイスは、ワイヤレストランシーバ機能を有する任意のデバイス、またはデバイス中に配設され得るチップであり得ることを理解されたい。デバイスは、限定はされないが、ワイヤレスフィデリティ(Wireless Fidelity、Wi-Fi)システムにおける発展型ノードB(evolved NodeB、eNB)、無線ネットワークコントローラ(Radio Network Controller、RNC)、ノードB(NodeB、NB)、基地局コントローラ(Base Station Controller、BSC)、基地局トランシーバ局(Base Transceiver Station、BTS)、ホーム基地局(たとえば、Home evolved NodeB、またはHome NodeB、HNB)、ベースバンドユニット(BaseBand Unit、BBU)、またはアクセスポイント(Access Point、AP)、ワイヤレスリレーノード、ワイヤレスバックホールノード、送信ポイント(transmission point、TP)、送信受信ポイント(TRP)などを含むか、あるいはNRシステムにおけるgNBもしくは送信ポイント(TRPまたはTP)、または5Gシステムにおける基地局のアンテナパネル(複数のアンテナパネルを含む)のうちの1つもしくはグループなど、5G、6G、ま

10

20

30

40

50

たはさらには7Gシステムにおいて用いられるデバイスであり得るか、あるいはgNBもしくは送信ポイントを形成するネットワークノード、たとえば、ベースバンドユニット(BBU)、分散ユニット(distributed unit、DU)、ピコセル(Picocell)、フェムトセル(Femtocell)、またはビークルツーエブリシング(vehicle to everything、V2X)もしくはインテリジェントドライビングシナリオにおける路側ユニット(roadside unit、RSU)であり得る。

【0085】

いくつかの展開では、gNBは、中央ユニット(central unit、CU)およびDUを含み得る。gNBは、無線ユニット(radio unit、RU)をさらに含み得る。CUは、gNBのいくつかの機能を実装し、DUは、gNBのいくつかの機能を実装する。たとえば、CUは、無線リソース制御(radio resource control、RRC)レイヤ、およびパケットデータコンバージェンスプロトコル(packet data convergence protocol、PDCP)レイヤの機能を実装し、DUは、無線リンク制御(radio link control、RLC)レイヤ、媒体アクセス制御(media access control、MAC)レイヤ、および物理(physical、PHY)レイヤの機能を実装する。RRCレイヤにおける情報は、最終的にPHYレイヤにおける情報になるか、またはPHYレイヤにおける情報から変換される。したがって、このアーキテクチャでは、RRCレイヤシグナリングまたはPHCPレイヤシグナリングなどの上位レイヤシグナリングはまた、DUによって送信されるか、またはDUおよびRUによって送信されると考えられ得る。ネットワークデバイスは、CUノード、DUノード、またはCUノードおよびDUノードを含むデバイスであり得ることが理解され得る。さらに、CUは、アクセスネットワークRANにおけるネットワークデバイスとして分類され得るか、またはCUは、コアネットワークCNにおけるネットワークデバイスとして分類され得る。このことは、本明細書では限定されない。

【0086】

本出願で開示される実施形態では、ネットワークデバイス機能を実装するように構成された装置は、ネットワークデバイスであり得るか、または機能を実装する際にネットワークデバイスをサポートすることができる装置、たとえば、チップシステムであり得る。装置は、ネットワークデバイス内にインストールされ得る。

【0087】

本出願で開示される実施形態では、本出願で開示される実施形態で提供される技術的解決策は、ネットワークデバイス機能を実装するように構成された装置がネットワークデバイスであり、ネットワークデバイスが基地局である一例を用いることによって説明される。

【0088】

通信システムにおける端末デバイスはまた、ユーザ機器(user equipment、UE)、アクセス端末、加入者ユニット、加入者局、移動局、モバイルコンソール、リモート局、リモート端末、モバイルデバイス、ユーザ端末、端末、ワイヤレス通信デバイス、ユーザエージェント、またはユーザ装置と呼ばれる場合もあることをさらに理解されたい。本出願の実施形態における端末デバイスは、スマートフォン(mobile phone)、タブレットコンピュータ(Pad)、ワイヤレスランシーバ機能をもつコンピュータ、仮想現実(Virtual Reality、VR)端末デバイス、拡張現実(Augmented Reality、AR)端末デバイス、産業用制御(industrial control)におけるワイヤレス端末、自動運転(self-driving)におけるワイヤレス端末、遠隔医療(telemedicine)におけるワイヤレス端末、スマートグリッド(smart grid)におけるワイヤレス端末、運輸安全性(transportation safety)におけるワイヤレス端末、スマートシティ(smart city)におけるワイヤレス端末、スマートホーム(smart home)におけるワイヤレス端末、上記のV2Xビークルツーエブリシングシナリオにおけるワイヤレス端末、ワイヤレス端末タイプのRSUなどであり得る。適用シナリオは、本出願の実施形態では限定されない。

【0089】

さらに、本出願の実施形態の理解を容易にするために、以下のいくつかの説明が提供される。

【0090】

第1に、本出願では、説明しやすいように、番号付けを要する場合、0から開始する連続

10

20

30

40

50

番号が割り当てられ得る。たとえば、スロットにおけるシンボル0は、そのスロットにおける開始シンボルであり得る。もちろん、特定の実装形態はそれに限定されない。たとえば、1から開始する連続番号が割り当てられ得る。たとえば、スロットにおけるシンボル1は、そのスロットにおける開始シンボルであり得る。スロットにおける同じシンボルに対応する番号は、番号付けの開始値とともに変わる。

【0091】

上記の説明はすべて、本出願の実施形態において提供される技術的解決策の説明を助けるために提供されるが、本出願の範囲を限定することを意図するものではないことを理解されたい。

【0092】

第2に、以下の実施形態では、技術的特徴について、技術的特徴における技術的特徴は、「第1の」、「第2の」、「第3の」などを用いることによって区別され、「第1の」、「第2の」、および「第3の」によって表される技術的特徴は、時間順または値の順ではない。

【0093】

第3に、「少なくとも1つ」は、1つまたは複数を意味し、「複数の」は、2つ以上を意味する。「および/または」という用語は、関連付けられた対象を表すための関連付け関係を表し、3つの関係が存在し得ることを表す。たとえば、「Aおよび/またはB」は、以下の場合、すなわち、Aのみが存在すること、AとBの両方が存在すること、およびBのみが存在することを表してもよく、ただし、AおよびBは、単数形または複数形であり得る。「/」という記号は、通常、関連付けられた対象間の「または」関係を示す。「以下のアイテム(部分)のうち少なくとも1つ」または同様の表現は、単数のアイテム(部品)または複数のアイテム(部品)の任意の組合せを含む、これらのアイテムの任意の組合せを指す。たとえば、a、b、およびcのうち少なくとも1つは、a、またはb、またはc、またはaおよびb、またはaおよびc、またはbおよびc、またはa、b、およびcを表し得る。1つまたは複数のa、b、およびcがあり得る。

【0094】

第4に、以下の実施形態では、いくつかのシナリオは、ワイヤレス通信ネットワークの一例としてNRネットワークを用いることによって説明される。本出願で開示される実施形態における解決策は、他のワイヤレス通信ネットワークにさらに適用されてもよく、対応する名称は、他のワイヤレス通信ネットワークにおける対応する機能の名称で置き換えられてもよいことに留意されたい。

【0095】

第5に、本出願で開示される実施形態は、複数のデバイス、構成要素、モジュールなどを含むシステムに関して、本出願の態様、実施形態、または機能を提示する。各システムは、他のデバイス、構成要素、モジュールなどを含み得る、および/または添付の図面を参照しながら説明されるすべてのデバイス、構成要素、モジュールなどを含まなくてもよいことを諒解および理解されたい。さらに、これらの解決策の組合せが使用され得る。

【0096】

第6に、本出願で開示される実施形態では、「~の(of)」、「関連する(relevant)」、および「対応する(corresponding)」は、時々混ぜられ得る。「~の(of)」、「関連する(relevant)」、および「対応する(corresponding)」によって表されることになる意味は、それらの間の違いが強調されないとき、一貫したものであることに留意されたい。

【0097】

本出願の実施形態を理解しやすいように、以下で、本出願の実施形態で提供される参照信号送信方法に適用可能な通信システムについて詳細に説明するために、一例として、図1に示された通信システムを用いる。図1は、本出願の実施形態が適用される通信システム100の概略図である。図に示されているように、通信システム100は、少なくとも1つの端末デバイス、たとえば、図に示された端末デバイス101を含み得る。通信システム100は、少なくとも1つのネットワークデバイス、たとえば、図に示されたネットワークデバ

10

20

30

40

50

イス#1 102またはネットワークデバイス#2 103をさらに含み得る。

【0098】

端末デバイスがネットワークデバイスと通信するとき、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RRCシグナリングに基づいて、上位レイヤパラメータを取得し得、上位レイヤパラメータに基づいて、参照信号の構成情報を取得し得る。構成情報は、限定はされないが、リソーストリガリング構成情報、時間オフセット構成情報、リソースマッピング構成情報などを含む。端末デバイスは、ネットワークデバイスからダウンリンク制御情報をさらに受信し、受信されたダウンリンク制御情報に基づいて、第1の時間情報を決定し、第1の時間情報、およびダウンリンク制御情報が位置する時間ユニットに基づいて、参照信号を送信するための時間ユニットを決定して、決定された時間ユニット

10

【0099】

任意選択で、通信システム100は、1つまたは複数のネットワークデバイス、たとえば、図に示されたネットワークデバイス#1 102およびネットワークデバイス#2 103を含み得る。ネットワークデバイス#1 102およびネットワークデバイス#2 103は、同じセルにおけるネットワークデバイスであり得るか、または異なるセルにおけるネットワークデバイスであり得る。このことは、本出願では限定されない。図は一例にすぎず、ネットワークデバイス#1 102およびネットワークデバイス#2 103が同じセルに位置する一例を示す。

20

【0100】

本出願の実施形態を理解しやすいように、本出願で用いられるいくつかの用語が最初に手短かに説明される。

【0101】

1.参照信号(reference signal、RS)

本出願では、参照信号は、たとえば、限定はされないが、チャネル状態情報参照信号(channel state information reference signal、CSI-RS)、同期信号/物理ブロードキャストチャネルブロック(synchronization signal/PBCH block、SSB)、およびサウンディング参照信号(sounding reference signal、SRS)を含む。追跡参照信号(tracking reference signal、TRS)もまた、CSI-RSの一種である。

30

【0102】

本出願では、SRSは、説明のために参照信号の一例として用いられ、端末デバイスによるSRSの送信は、端末デバイスによる参照信号の送信の一例として用いられる。端末デバイスによって送信されるSRSは、トリガされるSRSとして理解されてもよく、トリガされるSRSは、無線リソース制御(radio resource control、RRC)シグナリングを用いることによって構成された上位レイヤパラメータ、またはネットワークデバイスによって送信されたMAC CEもしくはDCIのうちの少なくとも1つによってトリガされるSRSとして理解されてもよい。時間領域挙動の観点から、SRSは、上位レイヤパラメータの中のリソースタイプresourceTypeを用いることによって、周期的サウンディング参照信号(periodic SRS、P-SRS)、半永続的サウンディング参照信号(semi-persistent SRS、SP-SRS)、または非周期的サウンディング参照信号(aperiodic SRS、AP-SRS)として構成される。

40

【0103】

周期的SRSでは、ネットワークデバイスは、上位レイヤパラメータを用いることによって、SRSのための周期性およびオフセットを構成し得、端末デバイスは、構成された周期性およびオフセットに基づいて、SRSを周期的に送信し得る。周期的SRSは、周期的SRS送信が上位レイヤパラメータによってトリガされるものとして理解されてもよく、周期的SRSの時間領域挙動は、周期的時間領域挙動を用いることによって、SRSを送信するものとして理解されてもよい。

50

【0104】

半永続的SRSでは、ネットワークデバイスは、上位レイヤパラメータを用いることによって、SRSのための周期性およびオフセットを構成し得、MAC CEを用いることによって、端末デバイスにアクティブ化コマンドまたは非アクティブ化コマンドを送信し得る。アクティブ化コマンドを受信するとき、端末デバイスは、構成された周期性およびオフセットに基づいて、SRSを周期的に送信し得る。非アクティブ化コマンドを後で受信する場合、端末デバイスは、SRSを送信することを停止する。半永続的SRSは、SRS送信がMAC CEによってトリガされるものとして理解されてもよく、半永続的SRSの時間領域挙動は、半永続的時間領域挙動を用いることによって、SRSを送信するものとして理解されてもよい。

【0105】

非周期的SRSでは、ネットワークデバイスは、DCIに基づいて、SRSを送信するように端末デバイスをトリガする。端末デバイスは、スロットnにおいてDCIを受信し、上位レイヤパラメータによって定義されたオフセット、およびスロットnに基づいて、SRSを送信するためのスロットを決定し、決定されたスロットにおいてSRSを送信する。非周期的SRSは、SRS送信がDCIによってトリガされるものとして理解されてもよく、非周期的SRSの時間領域挙動は、非周期的時間領域挙動を用いることによって、SRSを送信するものとして理解されてもよい。

【0106】

端末デバイスによって送信されるSRSは、トリガされるSRSリソースセットに対応するSRSであり得る。1つのSRSリソースセットは、1つまたは複数のSRSリソースを含み得る。ネットワークデバイスは、上位レイヤパラメータSRS-ResourceSetを用いることによって、端末デバイスのための1つまたは複数のSRSリソースセットを構成し得る。各SRSリソースセットの適用可能性は、上位レイヤパラメータSRS-ResourceSetにおけるusageを用いることによって構成され得る。現在サポートされているusageは、「codebook」、「nonCodebook」、「beamManagement」、および「antennaSwitching」という4つの使用を含む。「codebook」は、SRSがコードブックベースのアップリンク伝送をサポートすることに対応し、「nonCodebook」は、SRSが非コードブックベースのアップリンク伝送をサポートすることに対応し、「beamManagement」は、SRSがビームマネジメントをサポートすることに対応し、「antennaSwitching」は、SRSがアンテナ切替えをサポートすることに対応する。

【0107】

現在、DCIによってトリガされるSRS送信(すなわち、非周期的SRS)では、ネットワークデバイスは、上位レイヤパラメータslotOffsetを用いることによって、スロットレベルオフセットを定義し、端末デバイスは、ダウンリンクスケジューリングのために用いられるDCI、グループ共通DCI、またはアップリンクDCIを受信する。DCIにおけるSRS要求(request)フィールドに対応するビット状態のうち少なくとも1つのビット状態は、1つまたは複数の構成されたSRSリソースセットをトリガするために用いられる。補足アップリンク(supplementaryUplink)情報が構成されないとき、DCIにおけるSRS要求フィールドのフィールド長は、2ビットである。2ビットは、4つのビット状態に対応する。たとえば、以下のTable 1-1(表1)を参照されたい。

【0108】

10

20

30

40

50

【表 1】

Table 1-1

SRS 要求フィールドの値	DCI format 0_1、0_2、1_1、1_2、および 2_3(上位レイヤパラメータ srs-TPC-PDCCH-Group が「typeB」に設定された)の場合のトリガされる SRS リソースセット	DCI format 2_3(上位レイヤパラメータ srs-TPC-PDCCH-Group が「typeA」に設定された)の場合のトリガされる SRS リソースセット	10
00	SRS リソースセットがトリガされない	SRS リソースセットがトリガされない	
01	上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger が 1 に設定され、または aperiodicSRS-ResourceTriggerList 中のエントリが 1 に設定されて構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける usage が「antennaSwitching」に設定されて構成された第 1 の SRS リソースセット	20
10	上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger が 2 に設定され、または aperiodicSRS-ResourceTriggerList 中のエントリが 2 に設定されて構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける usage が「antennaSwitching」に設定されて構成された第 2 の SRS リソースセット	30
11	上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger が 3 に設定され、または aperiodicSRS-ResourceTriggerList 中のエントリが 3 に設定されて構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける usage が「antennaSwitching」に設定されて構成された第 3 の SRS リソースセット	40

【 0 1 0 9 】

Table 1-1(表1)において、SRS要求フィールドに対応するビット状態が00であるとき、それは、トリガされるSRSリソースセットがないこと、言い換えれば、非周期的時間領域方式で送信されるSRSがないことを示す。たとえば、typeBについて、SRS要求フィールドに対応するビット状態が01であるとき、および、上位レイヤパラメータaperiodicSRS-ResourceTriggerが1に設定されて構成されたSRSリソースセットの場合、それは、トリガされるSRSリソースセットが、上位レイヤパラメータaperiodicSRS-ResourceTriggerが1に設定されて構成されたSRSリソースセットであることを示す。あるいは、SRS要求フィールドに対応するビット状態が01であるとき、および、上位レイヤパラメータaperiod

icSRS-ResourceTriggerListの中のエントリが1に設定されて構成されたSRSリソースセットの場合、それは、トリガされるSRSリソースセットが、上位レイヤパラメータaperiodicSRS-ResourceTriggerListの中のエントリが1に設定されて構成されたSRSリソースセットであることを示す。たとえば、typeAでは、SRS要求フィールドに対応するビット状態が01であるとき、および、上位レイヤによって構成されたサービングセルにおけるusageが「antennaSwitching」に設定されて構成された第1のSRSリソースセットの場合、それは、トリガされるSRSリソースセットが、上位レイヤによって構成されたサービングセルにおけるusageが「antennaSwitching」に設定されて構成された第1のSRSリソースセットであることを示す。

【0110】

10

補足アップリンク(supplementaryUplink)情報が構成されるとき、DCIにおけるSRS要求フィールドのフィールド長は、3ビットである。これらの3ビットにおいて、第1のビットは、非補足アップリンク/補足アップリンク情報を示す。第1のビットの定義については、たとえば、以下のTable 1-2(表2)を参照されたい。第2のビットおよび第3のビットの定義については、上記のTable 1-1(表1)を参照されたい。

【0111】

【表2】

Table 1-2

第1のビットの値	アップリンク
0	非補足アップリンク情報
1	補足アップリンク情報

20

【0112】

端末デバイスが、スロットnにおいて、非周期的時間領域挙動をトリガするために用いられるDCIを受信することが仮定される。非整列フレームが考えられないとき、端末デバイスは、公式(1-1)によって表されたスロットにおいてSRSを送信し得る。

【0113】

30

【数1】

$$\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{SRS}}}{2^{\mu_{PDCCH}}} \right\rfloor + k \tag{1-1}$$

【0114】

整列フレームが考えられるとき、端末デバイスは、公式(1-2)によって表されたスロットにおいてSRSを送信し得る。

【0115】

【数2】

40

$$\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_{SRS}}}{2^{\mu_{PDCCH}}} \right\rfloor + k + \left\lfloor \left(\frac{N_{slot,offset,PDCCH}^{CA}}{2^{\mu_{offset,PDCCH}}} - \frac{N_{slot,offset,SRS}^{CA}}{2^{\mu_{offset,SRS}}} \right) \cdot 2^{\mu_{SRS}} \right\rfloor \tag{1-2}$$

【0116】

公式(1-1)および公式(1-2)では、kは、上位レイヤパラメータslotOffsetによって構成されたスロットレベルオフセットを表し、

【0117】

【数3】

50

$$2^{\mu_{SRS}}$$

【 0 1 1 8 】

は、SRS送信のサブキャリア間隔に基づく、SRSのためのサブキャリア間隔構成を表し、

【 0 1 1 9 】

【数 4】

$$2^{\mu_{PDCCH}}$$

10

【 0 1 2 0 】

は、SRS送信のサブキャリア間隔に基づく、トリガリングコマンドを搬送するPDCCHのためのサブキャリア間隔構成を表し、

【 0 1 2 1 】

【数 5】

[]

【 0 1 2 2 】

は、切り捨てることを表す。公式(1-2)では、

【 0 1 2 3 】

【数 6】

$$N_{slot,offset}^{CA}$$

20

【 0 1 2 4 】

は、1次セル(primary cell、PCell)/1次2次セル(primary secondary Cell、PSCell)Aと、2次セル(secondary cell、SCell)Bとの間のスロットオフセットを表し、 μ_{offset} は、上位レイヤパラメータSCS-SpecificCarrierListを用いることによって、各セルペアにおける各セルについて構成されたすべてのサブキャリア間隔の中の最小サブキャリア間隔のために構成された最大値を表す。ネットワークデバイスは、SRSについて、上位レイヤパラメータresourceMappingを用いることによって、SRSを送信するための連続する直交周波数分割多重(orthogonal frequency division multiplexing、OFDM)シンボルの数量と、非周期的SRSリソースセットが送信されるスロットにおいて、SRSによって占有される開始シンボルのロケーションとを構成する。

30

【 0 1 2 5 】

NRスロットフォーマットは、ダウンリンクシンボル、アップリンクシンボル、およびフレキシブルシンボルを含む。SRSは、アップリンクシンボルまたはフレキシブルシンボル上で送信される。たとえば、ダウンリンクシンボルを含むスロットは、「D」として定義され、アップリンクシンボルおよびフレキシブルシンボルを含むスロットは、「U」として定義され、ダウンリンクシンボルおよび/またはアップリンクシンボルとフレキシブルシンボルの両方を含むスロットは、「S」として定義されることが仮定される。本明細書では、「S」中に含まれるアップリンクシンボルおよびフレキシブルシンボルは、非周期的時間領域挙動を用いることによって、SRSを送信する送信要件を満たすことができることが仮定される。以下のTable 1-3(表3)は、スロットフォーマットが「DDDSU」として構成されるとき、異なる上位レイヤパラメータslotOffset構成のための可能なトリガリングの場合を列挙している。

40

【 0 1 2 6 】

50

【表 3】

Table 1-3

slotOffset	D	D	D	S	U
1			PDCCH	SRS	
2		PDCCH		SRS	
2			PDCCH		SRS
3	PDCCH			SRS	
3		PDCCH			SRS

10

【0127】

Table 1-3(表3)では、SRSのslotOffsetが1(言い換えれば、 $k=1$)として構成されるとき、SRSをトリガするために用いられるDCIは、第3の「D」において送信される。この場合、 $n=2$ 、 $k=1$ 、SRSの送信ロケーションはスロット3、すなわち、「S」である。SRSのslotOffsetが2(言い換えれば、 $k=2$)として構成されるとき、SRSをトリガするために用いられるDCIが、第2の「D」において送信される場合、 $n=1$ 、 $k=2$ 、リソースセットの送信ロケーションはスロット3、すなわち、「S」であり、SRSをトリガするために用いられるDCIが、第3の「D」において送信される場合、 $n=2$ 、 $k=2$ 、リソースセットの送信ロケーションはスロット4、すなわち、「U」である。

20

【0128】

2.制御情報

制御情報は、参照信号RSを送信するように端末デバイスをトリガするために用いられる。制御情報は、たとえば、限定はされないが、ダウンリンク制御情報(downlink control information、DCI)、またはMAC CE、またはRRCシグナリング、または他の上位レイヤシグナリングである。上位レイヤシグナリングは、たとえば、限定はされないが、端末デバイス固有無線リソース制御シグナリング、セル固有無線リソース制御シグナリング、または上位レイヤパラメータのうちの1つまたは複数であり得る。本出願で用いられる場合、上位レイヤ構成情報は、RRCシグナリング、または他の上位レイヤシグナリング、またはMAC CEであり得る。

30

【0129】

3.アンテナポートおよびアンテナ切替え

端末デバイスのために構成された使用タイプが「antennaSwitching」であるとき、端末デバイスは、端末デバイス能力を報告する。端末デバイス能力についての詳細については、以下のTable 1-4(表4)を参照されたい。ネットワークデバイスは、受信された端末デバイス能力に基づいて、端末デバイスを構成する。

【0130】

40

50

【表 4 A】

Table 1-4

端末デバイス能力	表現	説明
't1r2'	1T2R	端末デバイスは、1つの送信アンテナポートおよび2つの受信アンテナポートをサポートする。
't1r1-t1r2'	1T=1R/1T2R	端末デバイスは、1つの送信アンテナポートおよび1つの受信アンテナポート、または1つの送信アンテナポートおよび2つの受信アンテナポートをサポートする。
't2r4'	2T4R	端末デバイスは、2つの送信アンテナポートおよび4つの受信アンテナポートをサポートする。
't1r4'	1T4R	端末デバイスは、1つの送信アンテナポートおよび4つの受信アンテナポートをサポートする。

10

20

30

【 0 1 3 1 】

40

50

【表 4 B】

't1r1-t1r2-t1r4'	1T=1R/1T2R/1T4R	端末デバイスは、1つの送信アンテナポートおよび1つの受信アンテナポート、または1つの送信アンテナポートおよび2つの受信アンテナポート、または1つの送信アンテナポートおよび4つの受信アンテナポートをサポートする。	10
't1r4-t2r4'	1T4R/2T4R	端末デバイスは、1つの送信アンテナポートおよび4つの受信アンテナポート、または2つの送信アンテナポートおよび4つの受信アンテナポートをサポートする。	20
't1r1-t1r2-t2r2-t2r4'	1T=1R/1T2R/2T=2R/2T4R	端末デバイスは、1つの送信アンテナポートおよび1つの受信アンテナポート、または1つの送信アンテナポートおよび2つの受信アンテナポート、または2つの送信アンテナポートおよび2つの受信アンテナポート、または2つの送信アンテナポートおよび4つの受信アンテナポートをサポートする。	30

【 0 1 3 2 】

40

50

【表 4 C】

't1r1-t1r2-t2r2-t1r4-t2r4'	$1T=1R/1T2R/2T=2R/1T4R/2T4R$	端末デバイスは、1つの送信アンテナポートおよび1つの受信アンテナポート、または1つの送信アンテナポートおよび2つの受信アンテナポート、または2つの送信アンテナポートおよび2つの受信アンテナポート、または1つの送信アンテナポートおよび4つの受信アンテナポート、または2つの送信アンテナポートおよび4つの受信アンテナポートをサポートする。	10
't1r1'	$1T=1R$	端末デバイスは、1つの送信アンテナポートおよび1つの受信アンテナポートをサポートする。	20
't2r2'	$2T=2R$	端末デバイスは、2つの送信アンテナポートおよび2つの受信アンテナポートをサポートする。	30
't1r1-t2r2'	$1T=1R/2T=2R$	端末デバイスは、1つの送信アンテナポートおよび1つの受信アンテナポート、または2つの送信アンテナポートおよび2つの受信アンテナポートをサポートする。	40

【 0 1 3 3 】

40

【表 4 D】

't4r4'	4T=4R	端末デバイスは、4つの送信アンテナポートおよび4つの受信アンテナポートをサポートする。
't1r1-t2r2-t4r4'	1T=1R/2T=2R/4T=4R	端末デバイスは、1つの送信アンテナポートおよび1つの受信アンテナポート、または2つの送信アンテナポートおよび2つの受信アンテナポート、または4つの送信アンテナポートおよび4つの受信アンテナポートをサポートする。

10

20

【 0 1 3 4 】

アンテナポートは、論理的概念であり、アンテナポートと物理アンテナとの間に直接的な対応はない。アンテナポートは、通常、参照信号に関連付けられ、アンテナポートの意味は、参照信号が通過するチャネル上のトランシーバインターフェースとして理解され得る。低周波数システムでは、1つのアンテナポートは、1つまたは複数のアンテナアレイ素子に対応し得る。これらのアレイ素子は、参照信号を共同で送信し、受信側は、アレイ素子の間で区別することなしに、アレイ素子を全体として考えられ得る。高周波数システムでは、アンテナポートは、ビームに対応し得る。同様に、受信側は、ビームをインターフェースと考えることのみが必要であり、アレイ素子の間で区別する必要はない。

30

【 0 1 3 5 】

1T2Rの場合、異なるリソースタイプresourceTypeをもつ最大2つのSRSリソースセットが構成され得る。各SRSリソースセットは、2つのSRSリソースで構成され、2つのSRSリソースは、異なるシンボルを使用して送信される。SRSリソースセットにおける各SRSリソースは、1つの独立したSRSポートを含み、SRSリソースセットにおける第2のリソースのSRSポートに関連付けられた端末デバイスのアンテナポートは、SRSリソースセットにおける第1のSRSリソースのSRSポートに関連付けられた端末デバイスのアンテナポートとは異なる。

【 0 1 3 6 】

2T4Rの場合、異なるリソースタイプresourceTypeをもつ最大2つのSRSリソースセットが構成され得る。各SRSリソースセットは、2つのSRSリソースで構成され、2つのSRSリソースは、異なるシンボルを使用して送信される。SRSリソースセットにおける各SRSリソースは、2つのSRSポートを含み、SRSリソースセットにおける第2のSRSリソースのSRSポートペアに関連付けられた端末デバイスのアンテナポートペアは、SRSリソースセットにおける第1のSRSリソースのSRSポートペアに関連付けられた端末デバイスのアンテナポートペアとは異なる。

40

【 0 1 3 7 】

1T4Rの場合、その時間領域挙動が周期的または半永続的である0または1つのSRSリソースセットが構成され得る。各SRSリソースセットは、4つのSRSリソースで構成され、4

50

つのSRSリソースは、異なるシンボルを使用して送信される。SRSリソースセットにおける各SRSリソースは、1つの独立したSRSポートを含み、各SRSリソースのSRSポートは、端末デバイスの異なるアンテナポートに関連付けられる。

【0138】

1T4Rの場合、その時間領域挙動が非周期的である0または2つのSRSリソースセットが構成され得る。合計4つのSRSリソースが、2つのSRSリソースセットにおいて構成される。4つのSRSリソースは、2つの異なるスロットにおける異なるシンボル上で送信され、各SRSリソースのSRSポートは、端末デバイスの異なるアンテナポートに関連付けられる。2つのSRSリソースが、各SRSリソースセットについて構成され得る。あるいは、1つのSRSリソースが、1つのSRSリソースセットについて構成され得、3つのSRSリソースが、他のSRSリソースセットについて構成され得る。2つのSRSリソースセットのトリガリングパラメータaperiodicSRS-ResourceTriggerまたはAperiodicSRS-ResourceTriggerListの値は同じであり、2つのSRSリソースセットのスロットオフセットパラメータslotOffsetは異なる。

10

【0139】

送信アンテナポートの数量が受信アンテナポートの数量に等しく、具体的には、1T=1R、または2T=2R、または4T=4Rであるとき、最大2つのSRSリソースセットが構成される。各SRSリソースセットは、1つのSRSリソースを含み、各SRSリソースのSRSポートの数量は、1、2、または4である。

【0140】

使用タイプ「antennaSwitching」の場合、端末デバイスは、SRSリソースセットにおけるすべてのSRSリソースについて、同じ数量のSRSポートの構成を期待する。

20

【0141】

1T2R、1T4R、または2T4Rの場合、端末デバイスは、1つのスロットにおける使用タイプ「antennaSwitching」に関連付けられた2つ以上のSRSリソースセットの構成またはトリガリングも期待せず、1つのシンボルにおける使用タイプ「antennaSwitching」に関連付けられた2つ以上のSRSリソースセットの構成またはトリガリングも期待しない。

【0142】

上記で説明されたように、SRS送信がDCIによってトリガされるプロセスでは、構成は、SRSリソースセットごとにRRCシグナリングを用いることによって行われる。使用タイプ「codebook」、「nonCodebook」、または「antennaSwitching」に関連付けられた最大1つのSRSリソースセットが、端末デバイスについて構成され得る。したがって、1つの端末デバイスについて、ただ1つのトリガリングオフセットが使用ごとに構成され得る。PDCCHが、ダウンリンクシンボルまたはフレキシブルシンボル上でのみ送信され得、SRSが、アップリンクシンボルまたはフレキシブルシンボル上でのみ送信され得るので、RRCシグナリングを用いることによってトリガリングオフセットを構成する既存の機構は、SRSをトリガするために用いられる可能なPDCCHロケーション、およびSRSの可能な送信ロケーションを制限する。ネットワークデバイスが、スロットにおいて、非周期的SRSリソースセットをトリガするために用いられるDCIを送信するとき、スロットオフセットに基づいて計算された、スロットにおける対応するSRSリソース送信ロケーションがダウンリンクシンボルである場合、SRSトリガリングは失敗する。ネットワークデバイスがスロットにおいて非周期的SRSをトリガする必要があるとき、SRSリソースセットをトリガするために用いられるDCIをネットワークデバイスが送信し得るスロットロケーションは、固定される。対応するスロットにおいてアップリンクまたはダウンリンクスケジューリング要件がない場合、ネットワークデバイスはDCIを送信しない。この場合、トリガリングも失敗する。さらに、端末デバイスの数量が増すとき、同時にトリガされる必要がある非周期的SRSの数量が増す。SRSをトリガすることができるDCIを送信するためのスロットロケーションが固定される場合、PDCCH輻輳が容易に引き起こされる。さらに、スロットフォーマットインジケータ(slot format indicator、SFI)がDCIによって動的に示されるとき、RRCシグナリングによって構成されたスロットオフセットは、もはや適用可能ではな

30

40

50

い。

【0143】

さらに、いくつかのシナリオでは、RRCシグナリングのみを使用することによるSRSリソースセットの時間領域挙動の構成は、いくつかの問題を引き起こす。たとえば、物理アップリンク共有チャネル(physical uplink share channel、PUSCH)プリコーディング計算のために用いられる使用「codebook」の場合、一般に、チャネルサウンディングは、非周期的SRSを用いることによって行われ得る。ダウンリンクチャネル測定のために用いられる使用「antennaSwitching」の場合、チャネル推定をより良好にサポートし、チャネルエイジングの影響を低減するために、チャネルサウンディングは、通常、周期的または半永続的SRSを用いることによって行われる必要がある。結果として、2つの使用を再使用するこ

10

【0144】

さらに、いくつかのシナリオでは、RRCシグナリングのみを使用することによるSRSリソースセットのためのアンテナポートの数量の構成は、問題を

【0145】

この点において、本出願は、参照信号を柔軟に送信し、送信成功率を向上させ、PDCCH輻輳の可能性を低減するために、参照信号送信方法および通信装置を提供する。

20

【0146】

以下で、添付の図面を参照しながら、本出願の実施形態において提供される参照信号送信方法について説明する。この説明では、UEが端末デバイスの一例として使用され、UEとネットワークデバイスとの間で交換される情報またはデータの名称は、一例として使用され、本出願の実施形態の限定を構成しないことに留意されたい。

【0147】

図2は、本出願による参照信号送信方法の概略フローチャートである。方法は、限定はされないが、以下のステップを含み得る。

30

【0148】

ステップ201: ネットワークデバイスは、UEにDCIを送信する。それに応じて、UEは、ネットワークデバイスからDCIを受信する。

【0149】

DCIは、第1の時間情報を決定するために用いられる。UEは、第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを送信するための時間ユニットを決定し得る。DCIは、RSを送信するよう、UEをトリガするためにさらに使用され、トリガされるRSを送信するよう、UEをトリガするために使用され得る。

【0150】

一実装形態では、DCIは、第1のフィールドを含み、第1のフィールドは、第1の時間情報を決定するために用いられ、第1のフィールドに対応するビット状態のうち少なくとも2つのビット状態は、同じ非周期的RSリソーストリガリング状態に関連付けられる。RSがSRSであるとき、非周期的RSリソーストリガリング状態は、1、2、もしくは3に設定された上位レイヤパラメータaperiodicSRS-ResourceTriggerで構成されたSRSリソースセットであり得るか、または1、2、もしくは3に設定された上位レイヤパラメータaperiodicSRS-ResourceTriggerListにおけるエントリで構成されたSRSリソースセットであり得るか、または上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける「antennaSwitching」に設定されたusageで構成された第1、第2、もしくは第3のSRSリソースセットであり得る。1、2、または3に設定された、aperiodicSRS-ResourceTriggerまたはaperiodicSRS-ResourceTriggerListにおけるエントリで構成されたSRSリソースセットは、一例と

40

50

して用いられることに留意されたい。規格の発展とともに、他の値に設定されたaperiodicSRS-ResourceTriggerまたはaperiodicSRS-ResourceTriggerListにおけるエントリで構成されたSRSリソースがあり得る。

【 0 1 5 1 】

たとえば、第1のフィールドのフィールド長は、3ビットであり、第1のフィールドは、8つのビット状態に対応し、8つのビット状態のうち少なくとも2つは、同じaperiodicSRS-ResourceTriggerに関連付けられる。たとえば、ビット状態「010」および「011」は、1に設定されたaperiodicSRS-ResourceTriggerで構成されたSRSリソースセットに関連付けられる。

【 0 1 5 2 】

第1のフィールドは、以下の方式のうちの一つにおいて実装され得る。

【 0 1 5 3 】

方式1: 第1のフィールドのフィールド長は、Nビットであり、Nビットのうちnビットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、Nビットのうちnビット以外のビットは、UEによって送信されるべきRSを決定するために用いられ、言い換えれば、トリガされるRSを決定するために用いられる。1 ≤ n ≤ Nであり、Nは正の整数である。第1の時間情報を決定するために用いられるnビットは、n個の連続ビットであり得るか、または等しい間隔において分散されたnビットであり得るか、またはいかなる規則性もないnビットであり得る。

【 0 1 5 4 】

たとえば、N=5、n=3である。5ビットのうち、3つの連続するビットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、残りの2ビットは、UEによって送信されるべきRSを決定するために用いられる。

【 0 1 5 5 】

任意選択で、第1の時間情報を決定するために用いられるnビットは、第1のフィールドにおけるサブフィールドであり得、Nビットのうちnビット以外のビットは、第1のフィールドにおける他のサブフィールドであり得る。

【 0 1 5 6 】

任意選択で、nビットが、第1の時間情報を決定するために用いられるとき、第1の時間情報は、nビットに対応するビット状態に基づいて決定され得る。たとえば、1つのビット状態は、第1の時間情報のうちの一つに対応する。あるいは、第1の時間情報は、nビットに対応するビットマップ(bitmap)に基づいて決定され得る。

【 0 1 5 7 】

方式1では、第1のフィールドにおけるnビットは、第1の時間情報を示し、残りのビットはRSを示すので、RSトリガリングの柔軟性が改善されるようになることがわかる。

【 0 1 5 8 】

方式2: 第1のフィールドのフィールド長は、mビットであり、mビットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、およびUEによって送信されるべきRSを決定するために用いられ、mは、3以上の奇数であり、第1のフィールドに対応する 2^m 個のビット状態のうち $(2^m-2)/3$ 個のビット状態は、同じ非周期的RSリソーストリガリング状態に関連付けられる。

【 0 1 5 9 】

たとえば、m=3である。第1のフィールドは、8つのビット状態に対応し、8つのビット状態のうち少なくとも $(2^m-2)/3=2$ 個が、同じaperiodicSRS-ResourceTriggerに関連付けられる。たとえば、ビット状態「010」および「011」は、1に設定されたaperiodicSRS-ResourceTriggerで構成されたSRSリソースセットに関連付けられ、ビット状態「100」および「101」は、2に設定されたaperiodicSRS-ResourceTriggerで構成されたSRSリソースセットに関連付けられ、ビット状態「110」および「111」は、3に設定されたaperiodicSRS-ResourceTriggerで構成されたSRSリソースセットに関連付けられる。

【 0 1 6 0 】

10

20

30

40

50

方式3: 第1のフィールドのフィールド長は、 m ビットであり、 m ビットは、第1の時間情報を決定するために用いられ、およびRSを決定するために用いられ、 m は、4以上の偶数であり、第1のフィールドに対応する 2^m 個のビット状態のうちの $(2^m-1)/3$ 個のビット状態は、同じ非周期的RSリソーストリガリング状態に関連付けられる。

【0161】

たとえば、 $m=4$ である。第1のフィールドは、16個のビット状態に対応し、16個のビット状態のうちの少なくとも $(2^m-1)/3=5$ 個が、同じaperiodicSRS-ResourceTriggerに関連付けられる。たとえば、ビット状態「0001」、「0010」、「0011」、「0100」、および「0101」は、1に設定されたaperiodicSRS-ResourceTriggerで構成されたSRSリソースセットに関連付けられる。

10

【0162】

方式2および方式3では、異なる時間ウィンドウにおけるDCIにおける第1のフィールドのフィールド長は、RRCシグナリング、MAC CE、または他の上位レイヤシグナリングを用いることによって構成され得る。たとえば、RRCシグナリングは、第1の時間ウィンドウにおけるDCIにおける第1のフィールドのフィールド長を3ビットとして構成し、第2の時間ウィンドウにおけるDCIにおける第1のフィールドのフィールド長を4ビットとして構成するために用いられる。DCIにおける第1のフィールドのフィールド長は、上位レイヤシグナリングを用いることによって動的に構成され得る。

【0163】

任意選択で、方式2および方式3では、 m ビットが、第1の時間情報を決定するために用いられるとき、第1の時間情報は、 m ビットに対応するビット状態に基づいて決定され得る。たとえば、1つのビット状態は、第1の時間情報のうちの1つに対応する。あるいは、第1の時間情報は、 m ビットに対応するビットマップに基づいて決定され得る。

20

【0164】

方式2および方式3では、DCIにおける第1のフィールドは、第1の時間情報とRSの両方を示すので、DCIオーバーヘッドを増すことなしに、RSトリガリングの柔軟性が改善されるようになることがわかる。

【0165】

方式4: 第1のフィールドのフィールド長は、 K ビットであり、 K ビットのうちの k ビットが、補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示すとき、 K ビットのうちの k ビット以外のビットは、第1の時間情報を決定するために、および/またはUEによって送信されるべきRSを決定するために用いられ、補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示すビットが、 K ビットにおいて存在しないとき、 K ビットは、第1の時間情報を決定するために、および/または送信されるべきRSを決定するために用いられ、ただし、 $1 < k < K$ であり、 K は正の整数である。

30

【0166】

たとえば、 $K=4$ 、 $k=1$ である。4ビットのうちの1つが、補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示すとき、他の3ビットは、第1の時間情報を決定するために、および/またはUEによって送信されるべきRSを決定するために用いられる。補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示すビットは、区別を容易にするために、4ビットのうちの第1のビットであり得る。補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示すビットが、4ビットにおいて存在しないとき、4ビットは、第1の時間情報を決定するために、および/またはUEによって送信されるべきRSを決定するために用いられる。

40

【0167】

任意選択で、方式4では、第1の時間情報は、ビット状態またはビットマップに基づいて決定され得る。

【0168】

方式4では、それにおいて補足アップリンク情報が構成されるDCIにおけるRS送信を示すフィールドの長さは、それにおいて補足アップリンク情報が構成されないDCIにおけるRS送信を示すフィールドと同じであるので、端末デバイスの処理の複雑さが低減されるよう

50

になる。

【0169】

任意選択で、上記の方式における第1の時間情報は、数値であり、数値は、第1の値集合の中に含まれ、第1の値集合は、第1の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合である。第1の上位レイヤ構成情報は、複数の数値を含む、上位レイヤパラメータslotOffsetlistであり得る。第1の時間情報は、複数の数値のうちの1つである。

【0170】

任意選択で、上記の方式では、第1のフィールドは、第2の時間情報を示し、第2の時間情報および第1の時間オフセットは、第1の時間情報を決定するために用いられる。第2の時間情報は、第2の値集合の中に含まれる。第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合である。第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。第2の上位レイヤ構成情報は、RRCシグナリングまたはMAC CEなどの上位レイヤシグナリングにおける構成情報であり得る。構成情報は、第2の値集合を構成するために用いられる。第2の値集合は、複数の数値を含む。第2の時間情報は、複数の数値のうちの1つである。第3の上位レイヤ構成情報は、上位レイヤパラメータslotOffsetであり、数値である。

10

【0171】

他の実装形態では、DCIは、RS要求フィールドおよび時間指示フィールドを含む。時間指示フィールドは、第1の時間情報を決定するために用いられる。時間指示フィールドおよび第1の時間オフセットは、第1の時間情報を決定するために用いられる。時間指示フィールドにおいて示された値は、第2の値集合の中に含まれる。第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合である。第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。第2の上位レイヤ構成情報は、RRCシグナリングまたはMAC CEなどの上位レイヤシグナリングにおける構成情報であり得る。構成情報は、第2の値集合を構成するために用いられる。第2の値集合は、複数の数値を含む。時間指示フィールドにおいて示された値は、複数の数値のうちの1つである。第3の上位レイヤ構成情報は、上位レイヤパラメータslotOffsetであり、数値である。時間指示フィールドの名称は、一例として使用され、本出願の限定を構成しないことに留意されたい。

20

30

【0172】

RS要求フィールドは、UEによって送信されるべきRSを決定するために用いられる。RS要求フィールドは、たとえば、SRS要求フィールドであり得る。RS要求フィールドはまた、RS要求セクションとして表され得る。RS要求フィールドの名称は、一例として使用され、本出願の限定を構成しないことに留意されたい。規格の発展とともに、他の名称が、RS要求フィールドを表すために用いられることがあり、RS要求フィールドの本質を表すために用いられる他の名称は、本出願の保護範囲に入るべきである。

【0173】

ステップ202: UEは、DCIに基づいて、第1の時間情報を決定する。

40

【0174】

UEは、以下の3つの方式のうちの1つにおいて、DCIに基づいて、第1の時間情報を決定し得る。

【0175】

方式A: 第1のフィールドは、第1の時間情報を示し、UEは、第1のフィールドにおいて示された第1の時間情報を直接取得する。第1の時間情報は、数値であり、数値は、第1の値集合の中に含まれ、第1の値集合は、第1の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合である。第1の上位レイヤ構成情報は、複数の数値を含む、上位レイヤパラメータslotOffsetlistであり得る。第1の時間情報は、複数の数値のうちの1つである。たとえば、slotOffsetlistは、 $k_1 \sim k_5$ の5つの値

50

を含み、第1のフィールドは k_1 を示し、 k_1 は第1の時間情報である。

【0176】

方式B: 第1のフィールドは、第2の時間情報を示し、UEは、第2の時間情報および第1の時間オフセットに基づいて、第1の時間情報を決定する。第2の時間情報は、第2の値集合の中に含まれる。第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合である。第1の時間オフセットは、第3の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。第2の上位レイヤ構成情報は、RRCシグナリングまたはMAC CEなどの上位レイヤシグナリングにおける構成情報であり得る。構成情報は、第2の値集合を構成するために用いられる。第2の値集合は、複数の数値を含む。第2の時間情報は、複数の数値のうち

10

【0177】

方式C: DCIは、RS要求フィールドおよび時間指示フィールドを含み、時間指示フィールドは、第1の時間情報を決定するために用いられる。UEは、時間指示フィールドおよび第1の時間オフセットに基づいて、第1の時間情報を決定する。時間指示フィールドにおいて示された値は、第2の値集合の中に含まれる。第2の値集合は、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された集合であるか、またはあらかじめ定義された集合である

20

【0178】

上記の方式Bおよび方式Cでは、第3の上位レイヤ構成情報は、既存のslotOffsetによって構成された時間オフセットと一貫したものであり得る。

30

【0179】

複数の候補時間オフセットの値は、上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるので、RSを送信するための時間を示す柔軟性が改善され得、RSスケジューリング能力が高められ、PDCCH輻輳の可能性が低減されるようになることがわかる。

【0180】

上記の方式Bおよび方式Cでは、第2の値集合は、以下のいくつかのケースのうちの一つであり得る。

【0181】

ケース1: 第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、-4よりも大きく、かつ5未満であり、詳細には、第2の値集合の中の要素は、{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4}の中の一つまたは複数の数値を含む。たとえば、第2の値集合は{-2, -1, 0, 1, 2}である。任意選択で、2つの候補要素がある場合、第2の値集合は{0, 1}である。5つの候補要素がある場合、第2の値集合は{-2, -1, 0, 1, 2}である。

40

【0182】

ケース2: 第2の値集合の中の少なくとも1つの要素の値は、0よりも大きく、かつ7未満であり、詳細には、第2の値集合の中の要素は、{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}の中の一つまたは複数の数値を含む。たとえば、第2の値集合は{0, 1}である。任意選択で、2つの候補要素がある場合、第2の値集合は{0, 1}である。5つの候補要素がある場合、第2の値集合は{-2, -1, 0, 1, 2}である。

50

【 0 1 8 3 】

ケース3: 第2の値集合は、スロットフォーマット情報に関係付けられる。スロットフォーマット情報は、一般的に用いられるスロット構成であり得、限定はされないが、スロット「D」および/または「S」とスロット「U」との間の構成を含み得る。構成は、8:2、7:3、4:1などであり得る。任意選択で、スロット構成が8:2であり、第2の値集合が{-2, -1, 0, 1, 2}である場合、第1の時間オフセットとDCIが位置するスロットとに基づいて決定されたRS送信ロケーションが、10スロットごとに第1、第2、第6、第7、第8、第9、および第10のスロットであるとき、RS送信ロケーションは、時間指示フィールドにおいて示された第2の値に基づいて、利用可能なスロットロケーションに調整され得る。負のオフセット(すなわち、負の第2の値)、および正のオフセット(すなわち、正の第2の値)がサポートされるので、迅速なトリガリングの要件が満たされ得るようになる。任意選択で、スロット構成が8:2であり、第2の値集合が{0, 1, 2, 3, 4}である場合、第1の時間オフセットとDCIが位置するスロットとに基づいて決定されたRS送信ロケーションが、10スロットごとに第4、第5、第6、第7、第8、第9、および第10のスロットであるとき、RS送信ロケーションは、時間指示フィールドにおいて示された第2の値に基づいて、利用可能なスロットロケーションに調整され得る。任意選択で、スロット構成が7:3であり、第2の値集合が{0, 1, 2, 3, 4}である場合、第1の時間オフセットとDCIが位置するスロットとに基づいて決定されたRS送信ロケーションが、10スロットごとに第3、第4、第5、第6、第7、第8、第9、および第10のスロットであるとき、RS送信ロケーションは、時間指示フィールドにおいて示された第2の値に基づいて、利用可能なスロットロケーションに調整され得る。任意選択で、スロット構成が4:1であり、第2の値集合が{0, 1, 2, 3, 4}である場合、第1の時間オフセットとDCIが位置するスロットとに基づいて決定されたRS送信ロケーションが、5スロットごとにすべてのスロットであるとき、RS送信ロケーションは、時間指示フィールドにおいて示された第2の値に基づいて、利用可能なスロットロケーションに調整され得る。任意選択で、スロット構成が4:1であり、第2の値集合が{0, 1, 3, 5, 7}である場合、第1の時間オフセットとDCIが位置するスロットとに基づいて決定されたRS送信ロケーションが、間隔を置いて分散されたスロットであるとき、RS送信ロケーションは、時間指示フィールドにおいて示された第2の値に基づいて、利用可能なスロットロケーションに調整され得る。この場合、異なるトリガリング速度の要件が満たされ得る。

【 0 1 8 4 】

ステップ203: UEは、第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを送信するための時間ユニットを決定する。

【 0 1 8 5 】

RSを送信するための1つの時間ユニットがあることが仮定される。

【 0 1 8 6 】

ステップ202における方式Aの場合、UEは、第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを送信するための時間ユニットを決定する。たとえば、第1の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された第1の値集合は、 k_1 および k_2 であり、DCIが受信される時間ユニットは、スロット n である。第1のフィールドが k_1 を示すとき、非整列フレームが考えられない場合、UEは、RSを送信するための時間ユニットが、公式(2-1)によって表されたスロットであると決定し得るか、または非整列フレームが考えられる場合、UEは、RSを送信するための時間ユニットが、公式(2-2)によって表されたスロットであると決定し得る。第1のフィールドが k_2 を示すとき、非整列フレームが考えられない場合、UEは、RSを送信するための時間ユニットが、公式(2-3)によって表されたスロットであると決定し得るか、または非整列フレームが考えられる場合、UEは、RSを送信するための時間ユニットが、公式(2-4)によって表されたスロットであると決定し得る。

【 0 1 8 7 】

【 数 7 】

10

20

30

40

50

$$\left\lceil n \cdot \frac{2^{\mu_{SRS}}}{2^{\mu_{PDCCH}}} \right\rceil + k_1 \quad \text{式(2-1)}$$

$$\left\lceil n \cdot \frac{2^{\mu_{SRS}}}{2^{\mu_{PDCCH}}} \right\rceil + k_1 + \left\lceil \left(\frac{N_{slot,offset,PDCCH}^{CA}}{2^{\mu_{offset,PDCCH}}} - \frac{N_{slot,offset,SRS}^{CA}}{2^{\mu_{offset,SRS}}} \right) \cdot 2^{\mu_{SRS}} \right\rceil \quad \text{式(2-2)}$$

$$\left\lceil n \cdot \frac{2^{\mu_{SRS}}}{2^{\mu_{PDCCH}}} \right\rceil + k_2 \quad \text{式(2-3)} \quad 10$$

$$\left\lceil n \cdot \frac{2^{\mu_{SRS}}}{2^{\mu_{PDCCH}}} \right\rceil + k_2 + \left\lceil \left(\frac{N_{slot,offset,PDCCH}^{CA}}{2^{\mu_{offset,PDCCH}}} - \frac{N_{slot,offset,SRS}^{CA}}{2^{\mu_{offset,SRS}}} \right) \cdot 2^{\mu_{SRS}} \right\rceil \quad \text{式(2-4)}$$

【 0 1 8 8 】

さらに、時間ウィンドウにおいて、第1の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された第1の値集合は、 k_1 および k_2 であり、UEは、第1のフィールドに基づいて k_1 または k_2 を選択し、RSを送信するための時間ユニットを決定する。次の時間ウィンドウにおいて、第1の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された第1の値集合は、 k_3 および k_4 であり、UEは、第1のフィールドに基づいて k_3 または k_4 を選択し、RSを送信するための時間ユニットを決定する。したがって、ネットワークデバイスは、第1の値集合を柔軟に構成することができる。

20

【 0 1 8 9 】

ステップ202における方式Bまたは方式Cの場合、第1の時間情報を決定するとき、UEは、第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを送信するための時間ユニットを決定する。たとえば、第1の時間オフセットは k_0 であり、第2の上位レイヤ構成情報を用いることによって構成された第2の値集合は、 $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ であり、UEは、第1のフィールドまたは時間指示フィールドに基づいて、 $l=2$ を決定する。この場合、非整列フレームが考えられない場合、UEは、RSを送信するための時間ユニットが、公式(2-5)によって表されたスロットであると決定し得る。

30

【 0 1 9 0 】

【 数 8 】

$$\left\lceil n \cdot \frac{2^{\mu_{SRS}}}{2^{\mu_{PDCCH}}} \right\rceil + k_0 + 2 \quad \text{式(2-5)}$$

【 0 1 9 1 】

ステップ204: UEは、RSを送信するための決定された時間ユニットにおいて、RSを送信する。

40

【 0 1 9 2 】

RSを送信するための時間ユニットの数量は、1つまたは複数であり得る。時間ユニットはslotであり得るか、またはシンボルであり得るか、またはslotおよびシンボルの組合せであり得る。本出願では、時間ユニットがslotである一例が、説明のために用いられる。

【 0 1 9 3 】

UEは、以下の方式のうちの1つにおいて、RSを送信するための時間ユニットの数量を決定し得る。

【 0 1 9 4 】

方式a: DCIにおける第2のフィールドに基づいて、RSを送信するための時間ユニットの数量を決定する。第2のフィールドのフィールド長は、 m ビットである。 m ビットに対応す

50

る 2^m 個のビット状態において、RSを送信するために使用され、かつM個のビット状態の各々に関連付けられる時間ユニットの数量は、1であり、RSを送信するために使用され、かつ 2^m-M 個のビット状態の各々に関連付けられる時間ユニットの数量は、1よりも大きい。たとえば、 $m=3$ である。8つのビット状態において、RSを送信するために使用され、かつ最初の3つのビット状態の各々に関連付けられる時間ユニットの数量は、1であり、RSを送信するために使用され、かつ最後の5つのビット状態の各々に関連付けられる時間ユニットの数量は、1よりも大きい。

【0195】

$m=1$ かつ $M=1$ 、または $m=1$ かつ $M=1$ 、または $m=1$ かつ $(2^m-M)=1$ 、または $m=1$ 、 $M=1$ 、かつ $(2^m-M)=1$ である。

【0196】

RSを送信するための関連付けられる時間ユニットの数量が1よりも大きいとき、RSを送信するための時間ユニットは、上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されたslot Offsetlist、またはあらかじめ定義されたslot Offsetlist、およびDCIにおける第2のフィールドに対応するビット状態に基づいて決定される。たとえば、slot Offsetlistが、2つの値集合 $\{k_1 \sim k_5\}$ および $\{k_6 \sim k_{10}\}$ を含み、RSを送信するために使用され、かつDCIにおける第2のフィールドに対応するビット状態に関連付けられる時間ユニットの数量が、1よりも大きく、第2のフィールドに対応するビット状態が、値集合 $\{k_1 \sim k_5\}$ を示す場合、RSを送信するための5つの時間ユニットは、 $\{k_1 \sim k_5\}$ に基づいて決定される。

【0197】

方式b: 第4の上位レイヤ構成情報および/または第5の上位レイヤ構成情報に基づいて、RSを送信するための時間ユニットの数量を決定する。第4の上位レイヤ構成情報は、RSを送信するための時間ユニットの数量Pを示し、Pは正の整数である。第4の上位レイヤ構成情報は、量を構成するために特別に用いられるRRCシグナリングまたはMAC CEであり得る。たとえば、第4の上位レイヤ構成情報が、第1の状態において構成されるとき、RSを送信するための時間ユニットの数量は、2以上である。たとえば、第4の上位レイヤ構成情報が、第2の状態において構成されるとき、RSを送信するための時間ユニットの数量は、1である。第5の上位レイヤ構成情報は、複数の時間ユニットを有効または無効にすることを示す。たとえば、第5の上位レイヤ構成情報が、複数の時間ユニットを有効にすることを示す場合、UEは、複数の時間ユニットを用いることによって、RSを送信する。他の例では、第5の上位レイヤ構成情報が、複数の時間ユニットを無効にすることを示す場合、UEは、1つの時間ユニットを用いることによって、RSを送信する。第5の上位レイヤ構成情報は、RRCシグナリングまたはMAC CEであり得る。第4の上位レイヤ構成情報および第5の上位レイヤ構成情報は、同じRRCシグナリングまたは同じMAC CEにおいて搬送され、異なる機能を有し得る。

【0198】

第4の上位レイヤ構成情報が、 $P=1$ であることを示すとき、DCIに対応するビット状態は、複数の時間ユニットを用いることによってRSが送信されるときに用いられる時間オフセットを示すので、UEは、時間オフセットに基づいて、RSを送信するための時間ユニットを決定するようになる。

【0199】

方式c: DCIにおける第3のフィールドに基づいて、RSを送信するための時間ユニットの数量を決定する。第3のフィールドのフィールド長は、1または複数のビットであり得、RSを送信するために使用され、かつ第3のフィールドに対応するビット状態に関連付けられる時間ユニットの数量は、1または複数である。たとえば、第3のフィールドのフィールド長は、1ビットである。ビットが「0」であるとき、RSを送信するための関連付けられる時間ユニットの数量は、1である。ビットが「1」であるとき、RSを送信するための関連付けられる時間ユニットの数量は、2以上である。

【0200】

RSを送信するための関連付けられる時間ユニットの数量が2以上であるとき、RSを送信

10

20

30

40

50

するための時間ユニットは、上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されたslotOffsetlist、またはあらかじめ定義されたslotOffsetlist、およびDCIにおける第3のフィールドに対応するビット状態に基づいて決定される。たとえば、slotOffsetlistが、2つの値集合 $\{k_1 \sim k_5\}$ および $\{k_6 \sim k_{10}\}$ を含み、RSを送信するために使用され、かつDCIにおける第3のフィールドに対応するビット状態に関連付けられる時間ユニットの数量が、2以上であり、第3のフィールドに対応するビット状態が、値集合 $\{k_1 \sim k_5\}$ を示す場合、RSを送信するための5つの時間ユニットは、 $\{k_1 \sim k_5\}$ に基づいて決定される。

【0201】

RSを送信するための時間ユニットの決定された数量が1である場合、UEは、ステップ203において決定された時間ユニットにおいて、RSを送信し得る。RSを送信するための時間ユニットの決定された数量が2以上である場合、UEは、ステップ203を繰り返し行い、決定された時間ユニットにおいて、RSを別個に送信する。

10

【0202】

任意選択で、UEは、RSのリソース数をさらに決定する。RSのリソース数は、トリガされるRSリソースセット中に含まれる、トリガされるRSリソースの数量として理解される。1つのRSリソースセットは、1つまたは複数のRSリソースを含み得る。

【0203】

UEは、以下の方式のうちの1つにおいて、RSのリソース数を決定し得る。

【0204】

方式(1): DCIにおける第4のフィールドに基づいて、RSのリソース数を決定する。第4のフィールドのフィールド長は、 m ビットである。 m ビットに対応する 2^m 個のビット状態において、 L 個のビット状態の各々に関連付けられるRSのリソース数は、第1の数量であり、 $2^m - L$ 個のビット状態の各々に関連付けられるRSのリソース数は、第2の数量である。たとえば、 $m=3$ である。8つのビット状態において、最初の3つのビット状態の各々に関連付けられるRSのリソース数は、4つのRSリソースであり、RSリソースセットにおける4つのRSリソースがトリガされることを示し、最後の5つのビット状態の各々に関連付けられるRSのリソース数は、2つのRSリソースであり、RSリソースセットにおける2つのRSリソースがトリガされることを示す。

20

【0205】

$m=1$ かつ $L=1$ 、または $m-1$ かつ $L-1$ 、または $m-1$ かつ $(2^m - L)-1$ 、または $m-1$ 、 $L-1$ 、かつ $(2^m - L)-1$ である。RSのリソース数が第1の数量であるか、第2の数量であるかは、上位レイヤ構成情報を用いることによって構成され得るか、またはあらかじめ定義され得る。方式(2):第6の上位レイヤ構成情報に基づいて、RSのリソース数を決定する。第6の上位レイヤ構成情報は、RSのリソース数が第1の数量であるか、第2の数量であるかを示す。第6の上位レイヤ構成情報は、量を構成するために特別に用いられるRRCシグナリングまたはMAC CEであり得る。たとえば、第6の上位レイヤ構成情報が、第1の状態において構成されるとき、RSのリソース数は第1の数量である。第6の上位レイヤ構成情報が、第2の状態において構成されるとき、RSのリソース数は第2の数量である。

30

【0206】

方式(3): 第1のフィールドのフィールド長は、3以上の奇数であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値でないとき、RSのリソース数は第1の数量であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値であるか、またはRSリソース情報切替え指示が受信されるとき、RSのリソース数は第2の数量である。RSのリソース数が第1の数量であるか、第2の数量であるかは、上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。

40

【0207】

方式(4): DCIにおける第5のフィールドに基づいて、RSのリソース数を決定する。第5のフィールドのフィールド長は、1または複数のビットであり得、第5のフィールドに対応するビット状態に関連付けられるRSのリソース数は、第1の数量または第2の数量である。たとえば、第5のフィールドのフィールド長は、1ビットである。ビットが「0」であ

50

るとき、RSの関連付けられるリソース数量は、第1の数量である。ビットが「1」であるとき、RSの関連付けられるリソース数量は、第2の数量である。RSのリソース数量が第1の数量であるか、第2の数量であるかは、上位レイヤ構成情報を用いることによって構成され得るか、またはあらかじめ定義され得る。

【0208】

RSのリソース数量は、DCIまたは上位レイヤ構成情報の指示に基づいて切り替えられるので、RSの構成柔軟性が改善され、ダウンリンクチャネル情報測定の精度が保証されるか、または端末デバイスの電力消費が低減されるようになることがわかる。

【0209】

任意選択で、UEは、以下の方式のうちの1つにおいて、RSのポート数をさらに決定し得る。

10

【0210】

方式(I): DCIにおける第6のフィールドに基づいて、RSのポート数を決定する。第6のフィールドのフィールド長は、 m ビットである。 m ビットに対応する 2^m 個のビット状態において、 Q 個のビット状態の各々に関連付けられるRSのポート数は、第3の数量であり、 $2^m - Q$ 個のビット状態の各々に関連付けられるRSのポート数は、第4の数量である。たとえば、 $m=3$ である。8つのビット状態において、最初の3つのビット状態の各々に関連付けられるRSのポート数は、4つのRSポートであり、RSが4つのRSポートを通して送信され得ることを示し、最後の5つのビット状態の各々に関連付けられるRSのポート数は、2つのRSポートであり、RSが2つのRSポートを通して送信され得ることを示す。

20

【0211】

$m=1$ かつ $Q=1$ 、または $m=1$ かつ $Q=1$ 、または $m=1$ かつ $(2^m - Q)=1$ 、または $m=1$ 、 $Q=1$ 、かつ $(2^m - Q)=1$ である。RSのポート数が第3の数量であるか、第4の数量であるかは、上位レイヤ構成情報を用いることによって構成され得るか、またはあらかじめ定義され得る。

【0212】

方式(II): 第7の上位レイヤ構成情報に基づいて、RSのポート数を決定する。第7の上位レイヤ構成情報は、RSのポート数が第3の数量であるか、第4の数量であることを示す。第7の上位レイヤ構成情報は、量を構成するために特別に用いられるRRCシグナリングまたはMAC CEであり得る。たとえば、第7の上位レイヤ構成情報が、第1の状態において構成されるとき、RSのポート数は第3の数量である。第7の上位レイヤ構成情報が、第2の状態において構成されるとき、RSのポート数は第4の数量である。

30

【0213】

方式(III): 第1のフィールドのフィールド長は、3以上の奇数であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値でないとき、RSのポート数は第3の数量であり、第1のフィールドに対応するビット状態が特定の値であるか、または端末デバイスがRSポート情報切替え指示を受信するとき、RSのポート数は第4の数量である。RSのポート数が第3の数量であるか、第4の数量であるかは、上位レイヤ構成情報を用いることによって構成されるか、またはあらかじめ定義される。

【0214】

40

方式(IV): DCIにおける第7のフィールドに基づいて、RSのポート数を決定する。第7のフィールドのフィールド長は、1または複数のビットであり得、第7のフィールドに対応するビット状態に関連付けられるRSのポート数は、第3の数量または第4の数量である。たとえば、第7のフィールドのフィールド長は、1ビットである。ビットが「0」であるとき、RSの関連付けられるポート数は、第3の数量である。ビットが「1」であるとき、RSの関連付けられるポート数は、第4の数量である。RSのポート数が第3の数量であるか、第4の数量であるかは、上位レイヤ構成情報を用いることによって構成され得るか、またはあらかじめ定義され得る。

【0215】

RSのポート数は、DCIまたは上位レイヤ構成情報の指示に基づいて切り替えられるの

50

で、アンテナ切替え機能を実行するためのRSの構成柔軟性が改善され、ダウンリンクチャネル情報測定の精度が保証されるか、または端末デバイスの電力消費が低減されるようになることがわかる。

【0216】

ステップ205: ネットワークデバイスは、DCIに基づいて、第1の時間情報を決定し、第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを受信するための時間ユニットを決定する。

【0217】

ネットワークデバイスによって、DCIに基づいて、第1の時間情報を決定すること、ならびに第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを受信するための時間ユニットを決定することは、UEによって、DCIに基づいて、第1の時間情報を決定すること、ならびに第1の時間情報、およびDCIが位置する時間ユニットに基づいて、RSを送信するための時間ユニットを決定することと同様である。詳細については、本明細書で再度説明されない。

10

【0218】

ステップ203およびステップ204を行う順序は、本出願では限定されないことに留意されたい。DCIを送信した後、ネットワークデバイスは、RSを受信するための時間ユニットを決定し得る。

【0219】

ステップ206: ネットワークデバイスは、RSを受信するための決定された時間ユニットにおいて、RSを受信する。

20

【0220】

ネットワークデバイスは、RSを受信するための決定された時間ユニットにおいて、RSを受信する。さらに、ビームマネジメントなどが、受信されたRSに基づいて行われる。

【0221】

図2では、RSを送信するための時間は、DCIを用いることによって動的に示されるので、RSを送信するための時間がより柔軟になり、SRSスケジューリング能力が高められ、PD CCH輻輳の可能性が低減されるようになる。

【0222】

図2に基づいて、実施形態について、RSがSRSである一例を用いることによって以下で説明される。

30

【0223】

実施形態1: 第1のフィールドのフィールド長は、3ビットであり、3ビットのうちの最後のビットは、第1の時間情報を示す。図3に示された第1のフィールドを参照されたい。1つの矩形ブロックは、1ビットを表す。図3では、最初の2ビットが、SRSを決定するために用いられる。

【0224】

ステップ201の前に、方法は、ステップ200をさらに含み、すなわち、ネットワークデバイスは、UEに上位レイヤ構成情報を送信し、そこで、上位レイヤ構成情報におけるSRS-ResourceSetは、SRSリソースセットを構成するために用いられる。各SRSリソースセットについて、上位レイヤ構成情報におけるslotOffsetListが、第1の値集合を構成するために使用され、第1の値集合は k_1 および k_2 を含む。3ビットのうちの最後のビットは、 k_1 または k_2 を示す。最後のビットの値「0」は k_1 を示し、最後のビットの値「1」は k_2 を示すことが仮定される。この仮定に基づいて、第1のフィールドに対応するビット状態について、以下のTable 2-1(表5)を参照されたい。Table 2-1(表5)は、一例として使用され、本出願の限定を構成しない。

40

【0225】

50

【表 5 B】

100	2 に設定された上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger、または 2 に設定された aperiodicSRS-ResourceTriggerList におけるエントリで構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける「antennaSwitching」に設定された usage で構成された第 2 の SRS リソースセット	k_1	10
101	2 に設定された上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger、または 2 に設定された aperiodicSRS-ResourceTriggerList におけるエントリで構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける「antennaSwitching」に設定された usage で構成された第 2 の SRS リソースセット	k_2	20
110	3 に設定された上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger、または 3 に設定された aperiodicSRS-ResourceTriggerList におけるエントリで構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける「antennaSwitching」に設定された usage で構成された第 3 の SRS リソースセット	k_1	30
111	3 に設定された上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger、または 3 に設定された aperiodicSRS-ResourceTriggerList におけるエントリで構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける「antennaSwitching」に設定された usage で構成された第 3 の SRS リソースセット	k_2	40

【 0 2 2 7 】

UEは、第1のフィールドの最初の2ビット、および上位レイヤパラメータに基づいて、トリガされるSRSリソースセットを決定する。Table 1-1(表1)における、トリガされるSRSリソースセットの決定を参照されたい。詳細については、本明細書で再度説明されない。

【 0 2 2 8 】

UEによって受信された第1のフィールドの値が010、100、または110であり、非整列フレームが考えられないとき、UEは、公式(2-1)によって表されたスロットにおいてSRSを送信し得る。

【 0 2 2 9 】

10

20

30

40

50

UEによって受信された第1のフィールドの値が011、101、または111であり、非整列フレームが考えられないとき、UEは、公式(2-3)によって表されたスロットにおいてSRSを送信し得る。

【0230】

UEによって受信された第1のフィールドの値が000であるとき、SRSリソースセットがトリガされないか、またはトリガされるSRSリソースセットがないことを示し、UEは、SRSを送信しない。

【0231】

一実装形態では、UEによって受信された第1のフィールドの値が、特定の値である001であるとき、SRSのリソース数量は第2の数量である。UEによって受信された第1のフィールドの値が、000および001以外の値であるとき、SRSのリソース数量は第1の数量である。上位レイヤ構成情報は、SRSのリソース数量が第1の数量であるか、第2の数量であるかを示す。上位レイヤ構成情報は、ステップ200において搬送される。

10

【0232】

第1のフィールドの値が001であるか、またはSRSリソース数量切替え指示が受信されるとき、UEは、SRSリソースの第1の数量を用いることによってSRSを送信することから、SRSリソースの第2の数量を用いることによってSRSを送信することに切り替えることが理解され得る。たとえば、UEは、SRSリソースセットにおけるすべての4つのSRSリソースをトリガすることから、SRSリソースセットにおける2つのSRSリソースをトリガすることに切り替える。

20

【0233】

他の実装形態では、UEによって受信された第1のフィールドの値が、特定の値である001であるとき、SRSのポート数量は第3の数量である。UEによって受信された第1のフィールドの値が、000および001以外の値であるとき、SRSのポート数量は第4の数量である。上位レイヤ構成情報は、SRSのポート数量が第3の数量であるか、第4の数量であるかを示す。上位レイヤ構成情報は、ステップ200において搬送される。たとえば、第3の数量はp1であり、第4の数量はp2である。

【0234】

第1のフィールドの値が001であるか、またはSRSポート情報切替え指示が受信されるとき、UEは、アンテナポートの第3の数量を通して、トリガされるSRSを送信することから、アンテナポートの第4の数量を通して、トリガされるSRSを送信することに切り替える、たとえば、p1個のアンテナポートを通して、トリガされるSRSを送信することから、p2個のアンテナポートを通して、トリガされるSRSを送信することに切り替えることが理解され得る。p1はデフォルト値であることが理解され得る。

30

【0235】

任意選択で、アンテナポートの第4の数量を通して、SRSを送信するとき、UEは、デフォルト時間オフセットに基づいて、SRSを送信するための時間ユニットを決定し得る。デフォルト時間オフセットは、プロトコルにおいて指定され得るか、またはあらかじめ定義され得る。

【0236】

実施形態1では、RSを送信するための時間は、DCIを用いることによって動的に示されるので、RSを送信するための時間がより柔軟になり、SRSスケジューリング能力が高められ、PDCCH輻輳の可能性が低減されるようになる。RSのリソース数量は、DCIにおいて示された特定の値に基づいて切り替えられるので、RSリソースの構成柔軟性が改善され、ダウンリンクチャネル情報測定の精度が保証されるか、または端末デバイスの電力消費が低減されるようになることがわかる。RSの送信ポート数量は、DCIにおいて示された特定の値に基づいて切り替えられるので、アンテナ切替え機能を実行するためのRSの構成柔軟性が改善され、ダウンリンクチャネル情報測定の精度が保証されるか、または端末デバイスの電力消費が低減されるようになる。

40

【0237】

50

実施形態2: 第1のフィールドのフィールド長は、3ビットであり、3ビットは、第1の時間情報およびSRSを共同で示す。図4に示された第1のフィールドを参照されたい。図4では、3ビットは、第1の時間情報およびSRSを共同で示し、各ビットが第1の時間情報を示すか、SRSを示すかは、指定されない。

【0238】

ステップ201の前に、方法は、ステップ200をさらに含み、すなわち、ネットワークデバイスは、UEに上位レイヤ構成情報を送信し、そこで、上位レイヤ構成情報におけるSRS-ResourceSetは、SRSリソースセットを構成するために用いられる。各SRSリソースセットについて、上位レイヤ構成情報におけるslotOffsetListが、第1の値集合を構成するために使用され、第1の値集合は k_1 および k_2 を含む。第1のフィールドに対応するビット状態については、以下のTable 2-2(表6)を参照されたい。Table 2-2(表6)は、一例として使用され、本出願の限定を構成しない。

【0239】

10

20

30

40

50

【表 6 A】

Table 2-2

第 1 のフ ィー ルド	DCI format 0_1、0_2、1_1、 1_2、および 2_3(「typeB」に 設定された上位レイヤパラメ ータ srs-TPC-PDCCH-Group)の 場合のトリガされる SRS リソ ースセット	DCI format 2_3(「typeA」に 設定された上位レイヤパラ メータ srs-TPC-PDCCH- Group)の場合のトリガされ る SRS リソースセット	第 1 の時 間情報	
000	SRS リソースセットがトリガされない(または、トリガされる SRS リソ ースセットがない)			
111	SRS リソース量切替えまたは SRS ポート量切替えを示す			
001	1 に設定された上位レイヤパ ラメータ aperiodicSRS- ResourceTrigger、または 1 に設 定された aperiodicSRS- ResourceTriggerList におけるエ ントリで構成された SRS リソ ースセット	上位レイヤによって構成さ れたサービングセルにおけ る「antennaSwitching」に設 定された usage で構成され た第 1 の SRS リソースセッ ト	k_1	20
110	1 に設定された上位レイヤパ ラメータ aperiodicSRS- ResourceTrigger、または 1 に設 定された aperiodicSRS- ResourceTriggerList におけるエ ントリで構成された SRS リソ ースセット	上位レイヤによって構成さ れたサービングセルにおけ る「antennaSwitching」に設 定された usage で構成され た第 1 の SRS リソースセッ ト	k_2	30

【 0 2 4 0】

10

20

30

40

50

【表 6 B】

010	2 に設定された上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger、または 2 に設定された aperiodicSRS-ResourceTriggerList におけるエントリで構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける「antennaSwitching」に設定された usage で構成された第 2 の SRS リソースセット	k_1	10
101	2 に設定された上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger、または 2 に設定された aperiodicSRS-ResourceTriggerList におけるエントリで構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける「antennaSwitching」に設定された usage で構成された第 2 の SRS リソースセット	k_2	20
011	3 に設定された上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger、または 3 に設定された aperiodicSRS-ResourceTriggerList におけるエントリで構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける「antennaSwitching」に設定された usage で構成された第 3 の SRS リソースセット	k_1	30
100	3 に設定された上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger、または 3 に設定された aperiodicSRS-ResourceTriggerList におけるエントリで構成された SRS リソースセット	上位レイヤによって構成されたサービングセルにおける「antennaSwitching」に設定された usage で構成された第 3 の SRS リソースセット	k_2	40

【 0 2 4 1】

UEは、第1のフィールドにおける3ビットの値、および上位レイヤパラメータに基づいて、トリガされるSRSリソースセットを決定する。Table 1-1(表1)における、トリガされるSRSリソースセットの決定を参照されたい。詳細については、本明細書で再度説明されない。

【 0 2 4 2】

UEによって受信された第1のフィールドの値が001、010、または011であり、非整列フレームが考えられないとき、UEは、公式(2-1)によって表されたスロットにおいてSRSを送信し得る。

10

20

30

40

50

【0243】

UEによって受信された第1のフィールドの値が110、101、または100であり、非整列フレームが考えられないとき、UEは、公式(2-3)によって表されたスロットにおいてSRSを送信し得る。

【0244】

一実装形態では、UEによって受信された第1のフィールドの値が、特定の値である111であるとき、SRSのリソース数量は第2の数量である。UEによって受信された第1のフィールドの値が、000および111以外の値であるとき、SRSのリソース数量は第1の数量である。

【0245】

他の実装形態では、UEによって受信された第1のフィールドの値が、特定の値である111であるとき、SRSのポート数量は第3の数量である。UEによって受信された第1のフィールドの値が、000および111以外の値であるとき、SRSのポート数量は第4の数量である。

【0246】

実施形態2では、第1のフィールドの3ビットは、第1の時間情報およびSRSを共同で示すために用いられるので、RSを送信するための時間がより柔軟になり、SRSスケジューリング能力が高められ、PDCCH輻輳の可能性が低減されるようになる。

【0247】

実施形態3: 第1のフィールドのフィールド長は、4ビットであり、4ビットは、第1の時間情報およびSRSを共同で示す。図5に示された第1のフィールドを参照されたい。図5では、4ビットは、第1の時間情報およびSRSを共同で示し、各ビットが第1の時間情報を示すか、SRSを示すかは、指定されない。

【0248】

ステップ201の前に、方法は、ステップ200をさらに含み、すなわち、ネットワークデバイスは、UEに上位レイヤ構成情報を送信し、そこで、上位レイヤ構成情報におけるSRS-ResourceSetは、SRSリソースセットを構成するために用いられる。各SRSリソースセットについて、上位レイヤ構成情報におけるslotOffsetListが、第1の値集合を構成するために使用され、第1の値集合は $k_1 \sim k_5$ を含む。第1のフィールドに対応するビット状態については、以下のTable 2-3(表7)を参照されたい。Table 2-3(表7)は、一例として使用され、本出願の限定を構成しない。

【0249】

10

20

30

40

50

【表 7 A】

Table 2-3

第1 のフ ィー ルド	DCI format 0_1、0_2、1_1、 1_2、および2_3(「typeB」に 設定された上位レイヤパラメ ータ srs-TPC-PDCCH-Group)の 場合のトリガされる SRS リソ ースセットのために構成され た、上位レイヤパラメータ aperiodicSRS-ResourceTrigger、 または aperiodicSRS- ResourceTriggerList におけるエン トリの値	それにおいて、DCI format 2_3(「typeA」に設定された上 位レイヤパラメータ srs-TPC- PDCCH-Group)の場合の 「antennaSwitching」に設定さ れた、上位レイヤによって構 成された、トリガされる SRS リソースセット usage であ る、サービングセルの設定さ れた数	第1の 時間情 報	10
0000	SRS リソースセットがトリガされない(または、トリガされる SRS リソ ースセットがない)			20
0001	1	1	k_1	
0010	1	1	k_2	
0011	1	1	k_3	
0100	1	1	k_4	
0101	1	1	k_5	30
0110	2	2	k_1	
0111	2	2	k_2	
1000	2	2	k_3	
1001	2	2	k_4	
1010	2	2	k_5	40

【 0 2 5 0】

【表 7 B】

1011	3	3	k_1
1100	3	3	k_2
1101	3	3	k_3
1110	3	3	k_4
1111	3	3	k_5

10

【 0 2 5 1】

実施形態3では、第1のフィールドの4ビットは、第1の時間情報およびSRSを共同で示すために用いられるので、より多くの第1の時間情報が指示され得、RSを送信するための時間がより柔軟になり、SRSスケジューリング能力が高められ、PDCCH輻輳の可能性が低減されるようになる。

【 0 2 5 2】

実施形態4: 第1のフィールドのフィールド長は、Nであり、第1のフィールドにおけるnビットは、第1の時間情報を示し、Nビットのうちnビット以外のビットは、SRSを示す。最後のnビットが第1の時間情報を示すことが仮定される。図6に示された第1のフィールドを参照されたい。図6では、最後のnビットが第1の時間情報を示し、最初の2ビットがSRSを示す。

20

【 0 2 5 3】

たとえば、N=5、n=3であり、3ビットがビットマップ形式において第1の時間情報を示すことが仮定される。3ビットは、第1の値集合の中の3つの要素にそれぞれ対応している。3ビットのうち1ビットの値が1であり、他のビットの値が0である場合、1の値を有するビットに対応する要素は、第1の時間情報である。あるいは、3ビットのうち1ビットの値が0であり、他のビットの値が1である場合、0の値を有するビットに対応する要素は、第1の時間情報である。

30

【 0 2 5 4】

実施形態4では、DCIは、非周期的SRSの動的スケジューリングのために、第1の値集合の中の要素を明示的に示すために用いられるので、非周期的SRSトリガリングの柔軟性が改善され得るようになり、SRSスケジューリング能力が高められ、PDCCH輻輳の可能性が低減されるようになる。

【 0 2 5 5】

実施形態5: 第1のフィールドの第1のビットは、補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示し、第1のフィールドのうち第1のビット以外の他のビットは、第1の時間情報およびSRSを示す。第1のフィールドが4ビットを含むことが仮定される。図7に示された第1のフィールドを参照されたい。図7では、第1のビットは、補足アップリンク情報または非補足アップリンク情報を示し、最後の3ビットは、第1の時間情報およびSRSを共同で示す。最後の3ビットの共同指示については、実施形態2を参照されたい。

40

【 0 2 5 6】

実施形態5では、それにおいて補足アップリンク情報が構成されるDCIにおけるSRS送信を示すフィールドの長さは、それにおいて補足アップリンク情報が構成されないDCIにおけるRS送信を示すフィールドと同じであるので、端末デバイスの処理の複雑さが低減されるようになる。

【 0 2 5 7】

上記の方法実施形態において提供された方法に対応して、本出願の一実施形態は、対応する装置をさらに提供する。装置は、上記の実施形態を実行するように構成された、対応

50

するモジュールを含む。モジュールは、ソフトウェア、ハードウェア、またはソフトウェアおよびハードウェアの組合せであり得る。

【0258】

図8は、通信装置の構造の概略図である。通信装置800は、ネットワークデバイスであり得るか、または端末デバイスであり得るか、または上記の方法を実施する際にネットワークデバイスをサポートするチップ、チップシステム、プロセッサなどであり得るか、または上記の方法を実施する際に端末デバイスをサポートするチップ、チップシステム、プロセッサなどであり得る。装置は、上記の方法実施形態において説明された方法を実施するように構成され得る。詳細については、上記の方法実施形態における説明を参照されたい。

10

【0259】

通信装置800は、1つまたは複数のプロセッサ801を含み得る。プロセッサ801は、処理ユニット、処理モジュールなどと呼ばれることもあり、特定の制御機能を実装し得る。プロセッサ801は、汎用プロセッサ、専用プロセッサなどであり得る。汎用プロセッサは、たとえば、中央処理ユニットであり得、専用プロセッサは、たとえば、ベースバンドプロセッサであり得る。ベースバンドプロセッサは、通信プロトコルおよび通信データを処理するように構成され得る。中央処理ユニットは、通信装置(たとえば、基地局、ベースバンドチップ、端末、端末チップ、分散ユニット(distributed unit、DU)、または中央ユニット(central unit、CU))を制御すること、ソフトウェアプログラムを実行すること、およびソフトウェアプログラムのデータを処理することを行うように構成され得る。

20

【0260】

任意の設計では、プロセッサ801は、命令803を記憶し得、命令803は、通信装置800が上記の方法実施形態において説明された方法を行うことを可能にするために、プロセッサ801によって実行され得る。

【0261】

他の任意の設計では、プロセッサ801は、受信および送信機能を実装するように構成されたトランシーバユニットを含み得る。たとえば、トランシーバユニットは、トランシーバ回路またはインターフェースであり得る。受信および送信機能を実装するように構成されたトランシーバ回路、インターフェース、またはインターフェース回路は、分離され得るか、または一緒に統合され得る。トランシーバ回路もしくはインターフェースは、命令の読取りおよび書込みを行うように構成され得るか、またはトランシーバ回路もしくはインターフェースは、信号を送信するように構成され得る。

30

【0262】

任意選択で、通信装置800は、1つまたは複数のメモリ802を含み得る。1つまたは複数のメモリ802は、命令804を記憶し得る。命令804は、通信装置800が上記の方法実施形態において説明された方法を行うことを可能にするために、プロセッサ801上で実行され得る。任意選択で、メモリ802は、データをさらに記憶し得る。任意選択で、プロセッサ801もまた、命令および/またはデータを記憶し得る。プロセッサ801およびメモリ802は、別個に配設され得るか、または一緒に統合され得る。たとえば、上記の方法実施形態において説明された対応は、メモリ802に記憶されるか、またはプロセッサ801に記憶され得る。

40

【0263】

任意選択で、通信装置800は、トランシーバ805および/またはアンテナ806をさらに含み得る。トランシーバ805は、トランシーバユニット、トランシーバデバイス、トランシーバ回路、トランシーバ装置、トランシーバモジュールなどと呼ばれることがあり、トランシーバ機能を実装するように構成される。

【0264】

任意選択で、本出願の実施形態では、通信装置800が端末デバイスであるとき、通信装置800は、図2におけるステップ201~ステップ203を行うように構成された、様々な機能モジュールを含み得る。通信装置800がネットワークデバイスであるとき、通信装置800

50

0は、図2におけるステップ201、ステップ204、およびステップ205を行うように構成され得る。

【0265】

本出願で説明されたプロセッサおよびトランシーバは、集積回路(integrated circuit、IC)上で実装され得る。ICは、アナログIC、無線周波数集積回路RFIC、混合信号IC、特定用途向け集積回路(application-specific integrated circuit、ASIC)などを含み得る。プリント回路板(printed circuit board、PCB)上のプリント回路は、ICを実装し得る。

【0266】

上記の実施形態において説明された通信装置は、ネットワークデバイスまたは端末デバイスであり得る。しかしながら、本出願で説明された装置の範囲は、それに限定されず、通信装置の構造は、図8に限定されなくてもよい。通信装置は、

10

(1)独立した集積回路IC、チップ、またはチップシステムもしくはサブシステム、あるいは(2)受信機、端末、セルラーフォン、ワイヤレスデバイス、ハンドヘルドデバイス、モバイルユニット、車載デバイス、ネットワークデバイス、クラウドデバイス、人工知能デバイス、マシンデバイス、ホームデバイス、医療用デバイス、産業用デバイスなどであり得る。

【0267】

図9は、端末デバイスの構造の概略図である。説明しやすいように、図9は、端末デバイスの主要構成要素のみを示している。図9に示されているように、端末デバイス900は、プロセッサ、メモリ、無線周波数回路、アンテナ、および入出力装置を含む。プロセッサは、通信プロトコルおよび通信データを処理すること、端末全体を制御すること、ソフトウェアプログラムを実行すること、ならびにソフトウェアプログラムのデータを処理することを行うように主に構成される。メモリは、ソフトウェアプログラムおよびデータを記憶するように主に構成される。無線周波数回路は、ベースバンド信号と無線周波数信号との間の変換を実行すること、および無線周波数信号を処理することを行うように主に構成される。アンテナは、電磁波の形態において無線周波数信号を受信および送信するように主に構成される。タッチスクリーン、ディスプレイ、またはキーボードなどの入出力装置は、ユーザによって入力されたデータを受信すること、およびユーザにデータを出力することを行うように主に構成される。

20

【0268】

端末デバイスが電源投入された後、プロセッサは、メモリ内のソフトウェアプログラムを読み込み、ソフトウェアプログラムの命令をパースおよび実行し、ソフトウェアプログラムのデータを処理し得る。データがワイヤレス方式で送信される必要があるとき、プロセッサは、送信されることになるデータにおいてベースバンド処理を実行し、無線周波数回路にベースバンド信号を出力する。無線周波数回路は、ベースバンド信号を処理して、無線周波数信号を取得し、アンテナを通して、電磁波の形態において外部に無線周波数信号を送信する。データが端末デバイスに送信されるとき、無線周波数回路は、アンテナを通して、無線周波数信号を受信し、無線周波数信号をベースバンド信号にさらに変換し、プロセッサにベースバンド信号を出力する。プロセッサは、ベースバンド信号をデータに変換し、データを処理する。

30

【0269】

説明しやすいように、図9は、1つのメモリおよび1つのプロセッサのみを示している。実際の端末デバイスでは、複数のプロセッサおよび複数のメモリがあり得る。メモリは、記憶媒体、記憶デバイスなどと呼ばれることもある。このことは、本出願の実施形態では限定されない。

40

【0270】

任意の実装形態では、プロセッサは、ベースバンドプロセッサおよび中央処理ユニットを含み得る。ベースバンドプロセッサは、通信プロトコルおよび通信データを処理するように主に構成される。中央処理ユニットは、端末デバイス全体を制御すること、ソフトウェアプログラムを実行すること、およびソフトウェアプログラムのデータを処理することを行うように主に構成される。図9におけるプロセッサは、ベースバンドプロセッサおよ

50

び中央処理ユニットの機能を統合する。ベースバンドプロセッサおよび中央処理ユニットは、代替的に互いから独立したプロセッサであってもよく、バスなどの技術を用いることによって相互接続されることを、当業者は理解されよう。端末デバイスは、異なるネットワーク規格に適合するために、複数のベースバンドプロセッサを含んでもよく、端末デバイスは、端末デバイスの処理能力を高めるために、複数の中央処理ユニットを含んでもよく、端末デバイスの構成要素は、様々なバスを通して接続され得ることを、当業者は理解されよう。ベースバンドプロセッサはまた、ベースバンド処理回路またはベースバンド処理チップとしても表され得る。中央処理ユニットはまた、中央処理回路または中央処理チップとしても表され得る。通信プロトコルおよび通信データを処理する機能は、プロセッサ内に組み込まれ得るか、またはソフトウェアプログラムの形態において記憶ユニットに記憶され得、プロセッサは、ベースバンド処理機能を実装するために、ソフトウェアプログラムを実行する。

10

【0271】

一例では、受信および送信機能を有するアンテナおよび制御回路は、端末デバイス900のトランシーバモジュール911と考えられてもよく、処理機能を有するプロセッサは、端末デバイス900の処理モジュール912と考えられてもよい。図9に示されているように、端末デバイス900は、トランシーバモジュール911および処理モジュール912を含む。トランシーバモジュールはまた、トランシーバ、トランシーバデバイス、トランシーバ装置、トランシーバユニットなどと呼ばれることもある。任意選択で、トランシーバモジュール911における受信機能を実装するための構成要素は、受信モジュールと考えられてもよく、トランシーバモジュール911における送信機能を実装するための構成要素は、送信モジュールと考えられてもよい。言い換えれば、トランシーバモジュール911は、受信モジュールおよび送信モジュールを含む。たとえば、受信モジュールはまた、受信機デバイス、受信機、受信機回路、受信ユニットなどと呼ばれることもあり、送信モジュールは、送信機デバイス、送信機、送信機回路、送信ユニットなどと呼ばれることがある。任意選択で、受信モジュールおよび送信モジュールは、1つの統合されたモジュールであり得るか、または複数の独立したモジュールであり得る。受信モジュールおよび送信モジュールは、1つの地理的ロケーションに位置し得るか、または複数の地理的ロケーションに散乱させられ得る。

20

【0272】

図10に示されているように、本出願の他の実施形態は、通信装置1000を提供する。装置は、端末デバイスであり得るか、または端末デバイスの構成要素(たとえば、集積回路またはチップ)であり得る。あるいは、装置は、ネットワークデバイスであり得るか、またはネットワークデバイスの構成要素(たとえば、集積回路またはチップ)であり得る。あるいは、装置は、本出願の方法実施形態における方法を実施するように構成された、他の通信モジュールであり得る。通信装置1000は、処理ユニット1001(または、処理モジュールと呼ばれる)を含み得る。任意選択で、装置は、通信ユニット1002(または、トランシーバユニット、受信ユニット、および/もしくは送信ユニットと呼ばれる)をさらに含み得る。任意選択で、装置は、記憶ユニット(または、記憶モジュールと呼ばれる)をさらに含み得る。

30

40

【0273】

可能な設計では、図10における1つまたは複数のユニットは、1つもしくは複数のプロセッサによって実装されるか、または1つもしくは複数のプロセッサおよびメモリによって実装されるか、または1つもしくは複数のプロセッサおよびトランシーバによって実装されるか、または1つもしくは複数のプロセッサ、メモリ、およびトランシーバによって実装され得る。このことは、本出願の実施形態では限定されない。プロセッサ、メモリ、およびトランシーバは、別個に配設され得るか、または統合され得る。

【0274】

通信装置1000は、本出願の実施形態において説明された端末デバイスを実装する機能を有する。たとえば、通信装置1000は、本出願の実施形態において説明され、端末デバ

50

イスによって実行される、端末デバイスに関係付けられたステップに対応するモジュール、ユニット、または手段(means)を含む。機能、ユニット、または手段(means)は、ソフトウェアもしくはハードウェアを通して実装され得るか、または対応するソフトウェアを実行するハードウェアを通して実装され得るか、またはソフトウェアおよびハードウェアの組合せを通して実装され得る。詳細については、上記の対応する方法実施形態における対応する説明を参照されたい。あるいは、通信装置1000は、本出願の実施形態において説明されたネットワークデバイスを実装する機能を有する。たとえば、通信装置1000は、本出願の実施形態において説明され、ネットワークデバイスによって行われる、ネットワークデバイスに関係付けられたステップに対応するモジュール、ユニット、または手段(means)を含む。機能、ユニット、または手段(means)は、ソフトウェアもしくはハードウェアを通して実装され得るか、または対応するソフトウェアを実行するハードウェアを通して実装され得るか、またはソフトウェアおよびハードウェアの組合せによって実装され得る。詳細については、上記の対応する方法実施形態における対応する説明を参照されたい。

10

【0275】

任意選択で、本出願の実施形態における通信装置1000におけるモジュールは、本出願の実施形態における図2において説明された方法を行うように構成され得るか、または上記の2つ以上の図において説明された方法が組み合わせられる方法を行うように構成され得る。

【0276】

可能な設計では、通信装置1000は、ネットワークデバイスであり、通信ユニット1002および処理ユニット1001を含み得る。通信ユニット1002は、図2に示された実施形態におけるステップ201およびステップ206を行うように構成され得る。処理ユニット1001は、図2に示された実施形態におけるステップ205を行うように構成され得る。

20

【0277】

可能な設計では、通信装置1000は、端末デバイスであり、通信ユニット1002および処理ユニット1001を含み得る。通信ユニット1002は、図2に示された実施形態におけるステップ201およびステップ204を行うように構成され得る。処理ユニット1001は、図2に示された実施形態におけるステップ202およびステップ203を行うように構成され得る。

30

【0278】

いくつかのシナリオでは、本出願の実施形態におけるいくつかの任意の特徴は、対応する技術的問題を解決し、対応する効果を達成するために、他の特徴、たとえば、任意の特徴が現在それに基づいている解決策に依存することなしに、独立して実装され得ることが理解され得る。あるいは、いくつかのシナリオでは、任意の特徴は、要件に基づいて、他の特徴と組み合わせられ得る。対応して、本出願の実施形態において提供された装置はまた、対応してこれらの特徴または機能も実装し得る。詳細については、本明細書で説明されない。

【0279】

本出願の実施形態において列挙される様々な例示的な論理ブロック(illustrative logical block)およびステップ(step)は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの組合せを通して実装され得ることを、当業者はさらに理解されよう。機能がハードウェアを通して実装されるか、ソフトウェアを通して実装されるかは、特定の適用例およびシステム全体の設計要件に依存する。当業者は、対応する適用例のための機能を実装するために、様々な方法を使用し得るが、その実装が本出願の実施形態の範囲を越えると考えられるべきではない。

40

【0280】

本出願の実施形態におけるプロセッサは、集積回路チップであってもよく、信号処理能力を有することが理解され得る。実装プロセスにおいて、上記の方法実施形態におけるステップは、プロセッサにおけるハードウェア集積論理回路によって、またはソフトウェア

50

の形態における命令によって実装され得る。プロセッサは、汎用プロセッサ、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)、もしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、または個別ハードウェア構成要素であり得る。

【0281】

本出願で説明された解決策は、様々な方式で実装され得る。たとえば、技術は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの組合せによって実装され得る。ハードウェア実装形態では、通信装置(たとえば、基地局、端末、ネットワークエンティティ、またはチップ)においてこれらの技術を実行するように構成された処理ユニットは、1つまたは複数の汎用プロセッサ、DSP、デジタル信号処理デバイス、ASIC、プログラマブル論理デバイス、FPGA、もしくは他のプログラマブル論理装置、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せにおいて実装され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得る。任意選択で、汎用プロセッサは、あるいは、任意の従来プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、デジタル信号プロセッサおよびマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、1つもしくは複数のマイクロプロセッサおよびデジタル信号プロセッサコア、または任意の他の同様の構成など、計算装置の組合せによっても実装され得る。

【0282】

本出願の実施形態におけるメモリは、揮発性メモリもしくは不揮発性メモリであり得るか、または揮発性メモリおよび不揮発性メモリを含み得ることが理解され得る。不揮発性メモリは、読取り専用メモリ(read-only memory、ROM)、プログラマブル読取り専用メモリ(programmable ROM、PROM)、消去可能プログラマブル読取り専用メモリ(erasable PROM、EPROM)、電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ、(electrically EPROM、EEPROM)、またはフラッシュメモリであり得る。揮発性メモリは、ランダムアクセスメモリ(random access memory、RAM)であってもよく、外部キャッシュとして用いられる。限定ではなく、例として、スタティックランダムアクセスメモリ(static RAM、SRAM)、ダイナミックランダムアクセスメモリ(dynamic RAM、DRAM)、シンクロナス・ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ(synchronous DRAM、SDRAM)、ダブル・データ・レート・シンクロナス・ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ(double data rate SDRAM、DDR SDRAM)、拡張シンクロナス・ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ(enhanced SDRAM、ESDRAM)、シンクリンク・ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ(synchlink DRAM、SLDRAM)、およびダイレクト・ランバス・ランダム・アクセス・メモリ(direct rambus RAM、DR RAM)など、多数の形態のRAMが利用可能である。本明細書で説明されたシステムおよび方法におけるメモリは、限定はされないが、これらおよび任意の他の好適なタイプのメモリを含むことに留意されたい。

【0283】

本明細書全体を通して言及される「実施形態」は、この実施形態に関係付けられた特定の特徴、構造、または特性が、本出願の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味することを理解されたい。したがって、明細書全体における実施形態は、必ずしも同じ実施形態を指すとは限らない。さらに、これらの特定の特徴、構造、または特性は、任意の好適な方式で、1つまたは複数の実施形態において組み合わせられ得る。上記のプロセスの順序番号は、本出願の様々な実施形態における実行順序を意味しないことが理解され得る。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装プロセスのいかなる限定としても解釈されるべきではない。

【0284】

本出願における表に示された対応は、構成され得るか、またはあらかじめ定義され得る。表における情報の値は例にすぎず、他の値が構成され得る。このことは、本出願では限定されない。情報とパラメータとの間の対応が構成されるとき、表に示された対応のすべてが構成される必要があるとは限らない。たとえば、本出願における表において、同じ行

10

20

30

40

50

に示された対応は、代替的に構成されなくてもよい。他の例では、分割および結合などの適切な変形および調整が、上記の表に基づいて実行され得る。上記の表のタイトルに示されたパラメータの名称は、あるいは、通信装置によって理解され得る他の名称であってもよく、パラメータの値または表現方式は、あるいは、通信装置によって理解され得る他の値または表現方式であってもよい。上記の表の実装中に、アレイ、キュー、コンテナ、スタック、線形テーブル、ポインタ、連結リスト、ツリー、グラフ、構造、クラス、パイル、またはハッシュテーブルなど、他のデータ構造が代替的に使用され得る。

【0285】

本出願における「あらかじめ定義する(predefine)」は、「定義する(define)」、「事前に定義する(define in advance)」、「記憶する(store)」、「事前記憶する(pre-store)」、「事前ネゴシエートする(pre-negotiate)」、「事前構成する(pre-configure)」、「構築する(build)」、または「事前プログラムする(preprogram)」として理解され得る。

10

【0286】

本明細書で開示された実施形態に関して説明された例におけるユニットおよびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、またはコンピュータソフトウェアおよび電子ハードウェアの組合せによって実装され得ることを、当業者は理解されよう。機能がハードウェアによって実行されるか、ソフトウェアによって実行されるかは、技術的解決策の特定の適用例および設計制約条件に依存する。当業者は、各特定の適用例のために説明された機能を実装するために、異なる方法を使用し得るが、その実装が本出願の範囲を越えると考えられるべきではない。

20

【0287】

好都合で簡単な説明のために、上記のシステム、装置、およびユニットの詳細な作業プロセスについては、上記の方法実施形態における対応するプロセスを参照されたいことを、当業者は理解されよう。詳細については、本明細書で再度説明されない。

【0288】

本出願で説明されたシステム、装置、および方法は、代替的に他の方式で実装され得ることが理解され得る。たとえば、説明された装置実施形態は、一例にすぎない。たとえば、ユニットへの分割は、論理機能分割にすぎず、実際の実装では他の分割であり得る。たとえば、複数のユニットもしくは構成要素は、他のシステムに組み合わせられるか、もしくは統合されてもよく、またはいくつかの特徴が無視されるか、もしくは実行されなくてもよい。さらに、表示または説明された相互結合または直接結合または通信接続は、いくつかのインターフェースを通して実装され得る。装置またはユニット間の間接結合または通信接続は、電気的、機械的、または他の形態において実装され得る。

30

【0289】

別個の部分として説明されたユニットは、物理的に別個であってもそうでなくてもよく、ユニットとして表示された部分は、物理ユニットであってもそうでなくてもよく、1つの位置に位置し得るか、または複数のネットワークユニット上に分散され得る。一部または全部のユニットは、実施形態の解決策の目的を達成するために、実際の要件に基づいて選択され得る。

40

【0290】

さらに、本出願の実施形態における機能ユニットは、1つの処理ユニットに統合され得るか、ユニットの各々が物理的に単独で存在し得るか、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得る。

【0291】

機能が、ソフトウェア機能ユニットの形態において実装され、独立した製品として販売または用いられるとき、機能は、コンピュータ可読記憶媒体に記憶され得る。そのような理解に基づいて、本質的に本出願の技術的解決策、または従来技術に寄与する部分、または技術的解決策の一部は、ソフトウェア製品の形態において実装され得る。コンピュータソフトウェア製品は、記憶媒体に記憶され、本出願の実施形態において説明された方法

50

のステップの全部または一部を実行するように、コンピュータデバイス(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り得る)に命令するためのいくつかの命令を含む。記憶媒体は、USBフラッシュドライブ、リムーバブルハードディスク、読取り専用メモリ(read-only memory、ROM)、ランダムアクセスメモリ(random access memory、RAM)、磁気ディスク、または光ディスクなど、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。

【0292】

本出願の実施形態における同じまたは同様の部分については、互いを参照されたい。本出願の実施形態、および実施形態における実装形態/実装する方法/実装方法において、別段に規定されていない限り、または論理的に矛盾しない限り、異なる実施形態の間、および実施形態における実装形態/実装する方法/実装方法の間の用語および/または説明は、一貫したものであり、相互に参照されてもよく、異なる実施形態、および実施形態における実装形態/実装する方法/実装方法における技術的特徴は、内部論理的関係に従って、新しい実施形態、実装形態、実装する方法、または実装方法を形成するために組み合わせられてもよい。本出願の上記の実装形態は、本出願の保護範囲を限定するように意図されない。

10

【0293】

上記の説明は、本出願の特定の実装形態にすぎず、本出願の保護範囲を限定するように意図されない。本出願で開示された技術的範囲内で当業者によって容易に見つけ出されるいかなる変形または置換も、本出願の保護範囲に入るものとする。

【符号の説明】

20

【0294】

- 100 通信システム
- 101 端末デバイス
- 102 ネットワークデバイス#1
- 103 ネットワークデバイス#2
- 800、1000 通信装置
- 801 プロセッサ
- 802 メモリ
- 803、804 命令
- 805 トランシーバ
- 806 アンテナ
- 900 端末デバイス
- 911 トランシーバモジュール
- 912 処理モジュール
- 1001 処理ユニット
- 1002 通信ユニット

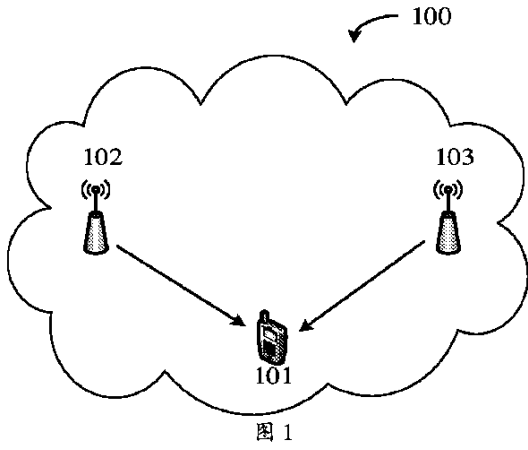
30

40

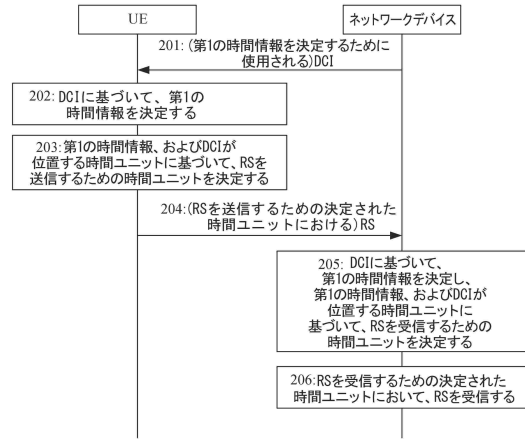
50

【図面】

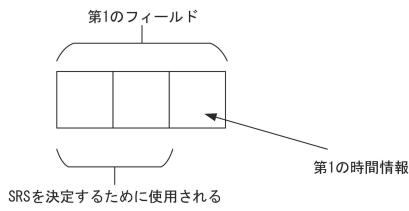
【図1】



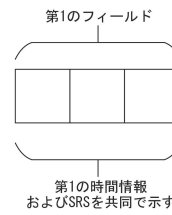
【図2】



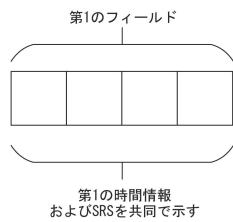
【図3】



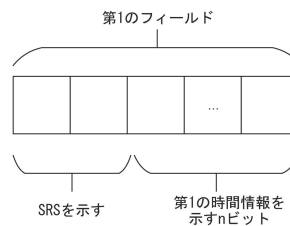
【図4】



【図5】



【図6】



10

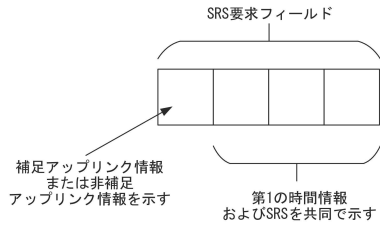
20

30

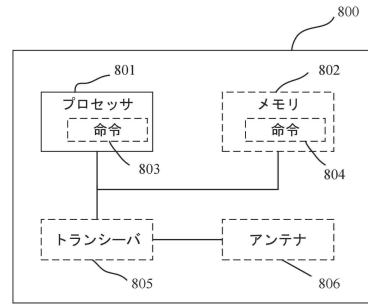
40

50

【図7】

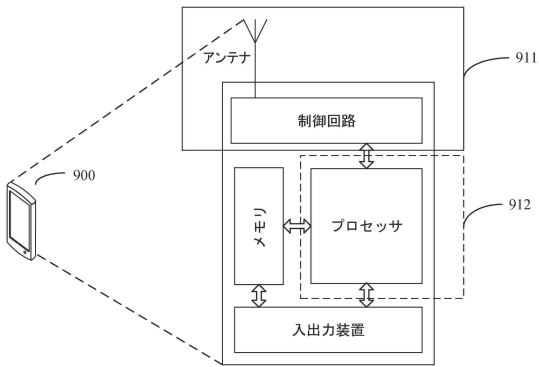


【図8】

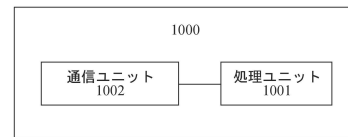


10

【図9】



【図10】



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 劉 曉 晴
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベン 公楼
- (72)発明者 張 永平
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベン 公楼
- (72)発明者 余 政
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベン 公楼
- (72)発明者 李 鉄
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベン 公楼
- (72)発明者 張 雷 鳴
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベン 公楼
- 審査官 松野 吉宏
- (56)参考文献 CATT , Discussion on enhancements on SRS flexibility, coverage and capacity , 3GPP TSG RAN WG1#102-e R1-2005688 , フランス , 3GPP , 2020年08月08日
Huawei, HiSilicon , Enhancements on SRS for Rel-17 , 3GPP TSG RAN WG1#102-e R1-2005247 , フランス , 3GPP , 2020年08月08日
MediaTek Inc. , Enhancements on SRS flexibility, coverage and capacity , 3GPP TSG RAN WG1#102-e R1-2005622 , フランス , 3GPP , 2020年08月08日
NTT DOCOMO , Views on discovery signal-based RRM measurement procedures , 3GPP TSG RAN WG1#78 R1-143216 , フランス , 3GPP , 2014年08月10日
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、 4