

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7017632号
(P7017632)

(45)発行日 令和4年2月8日(2022.2.8)

(24)登録日 令和4年1月31日(2022.1.31)

(51)国際特許分類		F I			
	H 0 4 W	72/04	(2009.01)	H 0 4 W	72/04 1 3 6
	H 0 4 W	28/06	(2009.01)	H 0 4 W	28/06 1 1 0

請求項の数 28 (全59頁)

(21)出願番号	特願2020-526926(P2020-526926)	(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	平成30年11月12日(2018.11.12)	(74)代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(65)公表番号	特表2021-503801(P2021-503801 A)		
(43)公表日	令和3年2月12日(2021.2.12)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2018/114995		
(87)国際公開番号	WO2019/096082		
(87)国際公開日	令和1年5月23日(2019.5.23)		
審査請求日	令和2年6月25日(2020.6.25)		
(31)優先権主張番号	201711149124.6		
(32)優先日	平成29年11月17日(2017.11.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ダウンリンク制御情報を決定するための方法および通信装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末デバイスによってダウンリンク制御情報を決定するための方法であって
ネットワークデバイスから第1のダウンリンク制御情報(DCI)を受信するステップと、
前記第1のDCIに従って前記ネットワークデバイスとのデータ伝送を実行するステップと
を含み、
前記第1のDCIは第1の情報フィールドを含み、前記第1の情報フィールドは、前記第1のDCI
によってスケジュールされた前記データ伝送によって占有される時間領域リソース位置
を示し、
前記第1のDCIが共通探索空間内で受信されるとき、前記第1の情報フィールドは、

【数1】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

個のビットを含み、前記

【数2】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値は第1のテーブル内の行に対応し、前記第1のテーブ

ル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、または終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、Nは正の整数であり、

前記第1のDCIがUE固有探索空間内で受信されるとき、前記第1の情報フィールドは、
【数3】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットを含み、前記

【数4】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

10

個のビットの少なくとも1つの状態値は第2のテーブル内の行に対応し、前記第2のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、前記第2のテーブルはM個の行から構成され、Mは正の整数である

—

方法。

【請求項2】

前記DCIは、第2の情報フィールドをさらに含み、前記第2の情報フィールドは、前記第1のDCIによってスケジュールされたデータ伝送によって占有される周波数領域リソース位置を示し、前記周波数領域リソース位置は、第1の帯域幅部分(BWP)内にあり、前記第1のBWPは、無線リソース制御(RRC)接続が確立された後にアクティブ化されるBWPであり、前記BWPは、アップリンクBWPまたはダウンリンクBWPまたはアップリンクBWPとダウンリンクBWPの両方を含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1のDCIは、第3の情報フィールドをさらに含み、

前記第1のDCIが前記共通探索空間内で受信されるとき、前記第3の情報フィールドは

【数5】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

20

個のビットを含み、前記

【数6】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

30

個のビットの少なくとも1つの状態値はP個のK値の1つに対応し、前記P個のK値の各々は、前記第1のDCIを使用してスケジュールされたデータの受信時間と前記データに対応するハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Pは正の整数であり、

前記第1のDCIが前記端末デバイス(102, 103)の前記UE固有探索空間内で受信されるとき、前記方法は、構成情報を受信するステップをさらに含み、前記構成情報はK値のセットを示し、前記K値のセットはQ個のK値を含み、前記第3の情報フィールドは

【数7】

40

50

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

個のビットを含み、前記

【数 8】

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

10

個のビットの少なくとも1つの状態値は前記Q個のK値の1つに対応し、前記Q個のK値の各々は、前記第1のDCIを使用してスケジュールされたデータの受信時間と前記データに対応するHARQフィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Qは正の整数である、をさらに含む、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記第1のテーブルはプロトコルで規定される、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第2のテーブルは上位層シグナリングによって構成される、請求項1に記載の方法。

20

【請求項6】

前記第1のDCIは第4の情報フィールドをさらに含み、前記第4の情報フィールドは前記第1のDCIのフォーマットを示し、前記第1のDCIの前記フォーマットは複数のフォーマットのうちの1つであり、前記複数のフォーマットの各々にそれぞれ対応する各DCIのビット数は同じである、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

ネットワークデバイスによってダウンリンク制御情報を決定するための方法であって、第1のダウンリンク制御情報(DCI)を決定するステップであって、前記第1のDCIは第1の情報フィールドを含み、前記第1の情報フィールドは、前記第1のDCIによってスケジュールされたデータ伝送によって占有される時間領域リソース位置を示す、ステップと、端末デバイスにユーザ機器固有の(UE-specific)探索空間内でまたは共通探索空間内で前記第1のDCIを送信するステップと

30

前記第1のDCIが前記共通探索空間内で送信されるとき、前記第1の情報フィールドは、

【数 9】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

個のビットを含み、前記

【数 10】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

40

個のビットの少なくとも1つの状態値は第1のテーブル内の行に対応し、前記第1のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、前記第1のテーブルはN個の行から構成され、Nは正の整数であり、前記第1のDCIが前記UE固有探索空間内で送信されるとき、前記第1の情報フィールドは、

【数 11】

50

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットを含み、前記

【数 1 2】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

10

個のビットの少なくとも1つの状態値は第2のテーブル内の行に対応し、前記第2のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、前記第2のテーブルはM個の行から構成され、Mは正の整数である

方法。

【請求項 8】

前記DCIは、第2の情報フィールドをさらに含み、前記第2の情報フィールドは、前記第1のDCIによってスケジュールされたデータ伝送によって占有される周波数領域リソース位置を示し、前記周波数領域リソース位置は、第1の帯域幅部分(BWP)内にあり、前記第1のBWPは、無線リソース制御(RRC)接続が確立された後にアクティブ化されるBWPであり、前記BWPは、アップリンクBWPまたはダウンリンクBWPまたはアップリンクBWPとダウンリンクBWPの両方を含む、

20

請求項7に記載の方法。

【請求項 9】

前記第1のDCIは、第3の情報フィールドをさらに含み、

前記第1のDCIが前記共通探索空間内で送信される時、前記第3の情報フィールドは

【数 1 3】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

30

個のビットを含み、前記

【数 1 4】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はP個のK値の1つに対応し、前記P個のK値の各々は、前記第1のDCIを使用してスケジュールされたデータの受信時間と前記データに対応するハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Pは正の整数であり、

40

前記第1のDCIが前記端末デバイス(102, 103)の前記UE固有探索空間内で送信される時、前記方法は、前記端末デバイスに構成情報を送信するステップをさらに含み、前記構成情報はK値のセットを示し、前記K値のセットはQ個のK値を含み、前記第3の情報フィールドは

【数 1 5】

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

50

個のビットを含み、前記

【数 1 6】

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値は前記Q個のK値の1つに対応し、前記Q個のK値の各々は、前記第1のDCIを使用してスケジュールされたデータの受信時間と前記データに対応するHARQフィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Qは正の整数である、
請求項7または8に記載の方法。

10

【請求項 1 0】

前記第1のテーブルはプロトコルで規定される、
請求項7に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記第2のテーブルは上位層シグナリングによって構成される、
請求項7に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記第1のDCIは第4の情報フィールドをさらに含み、前記第4の情報フィールドは前記第1のDCIのフォーマットを示し、前記第1のDCIの前記フォーマットは複数のフォーマットのうちの1つであり、前記複数のフォーマットの各々にそれぞれ対応する各DCIのビット数は同じである、
請求項7から11のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 1 3】

ネットワークデバイスから第1のダウンリンク制御情報(DCI)を受信するように構成された受信ユニットと、
前記第1のDCIに従って前記ネットワークデバイスとのデータ伝送を実行するように構成された処理ユニットと

を備える、通信装置であって、

前記第1のDCIは第1の情報フィールドを含み、前記第1の情報フィールドは、前記第1のDCIによってスケジュールされた前記データ伝送によって占有される時間領域リソース位置を示し、

30

前記第1のDCIが共通探索空間内で受信されるとき、前記第1の情報フィールドは、

【数 1 7】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

個のビットを含み、前記

【数 1 8】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

40

個のビットの少なくとも1つの状態値は第1のテーブル内の行に対応し、前記第1のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、または終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、Nは正の整数であり、

前記第1のDCIがUE固有探索空間内で受信されるとき、前記第1の情報フィールドは、

【数 1 9】

50

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットを含み、前記

【数 2 0】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

10

個のビットの少なくとも1つの状態値は第2のテーブル内の行に対応し、前記第2のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、前記第2のテーブルはM個の行から構成され、Mは正の整数である

装置。

【請求項 1 4】

前記DCIは、第2の情報フィールドをさらに含み、前記第2の情報フィールドは、前記第1のDCIによってスケジュールされたデータ伝送によって占有される周波数領域リソース位置を示し、前記周波数領域リソース位置は、第1の帯域幅部分(BWP)内にあり、前記第1のBWPは、無線リソース制御(RRC)接続が確立された後にアクティブ化されるBWPであり、前記BWPは、アップリンクBWPまたはダウンリンクBWPまたはアップリンクBWPとダウンリンクBWPの両方を含む、

20

請求項13に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記第1のDCIは、第3の情報フィールドをさらに含み、

前記第1のDCIが前記共通探索空間内で受信される時、前記第3の情報フィールドは

【数 2 1】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

30

個のビットを含み、前記

【数 2 2】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はP個のK値の1つに対応し、前記P個のK値の各々は、前記第1のDCIを使用してスケジュールされたデータの受信時間と前記データに対応するハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Pは正の整数であり、

40

前記第1のDCIが端末デバイスの前記UE固有探索空間内で受信される時、前記受信ユニットは、構成情報を受信するようさらに構成され、前記構成情報はK値のセットを示し、前記K値のセットはQ個のK値を含み、前記第3の情報フィールドは

【数 2 3】

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

個のビットを含み、前記

50

【数 2 4】

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値は前記Q個のK値の1つに対応し、前記Q個のK値の各々は、前記第1のDCIを使用してスケジュールされたデータの受信時間と前記データに対応するHARQフィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Qは正の整数である、請求項13または14に記載の装置。

【請求項16】

前記第1のテーブルはプロトコルで規定される、
請求項13に記載の装置。

【請求項17】

前記第2のテーブルは上位層シグナリングによって構成される、
請求項13に記載の装置。

【請求項18】

前記第1のDCIは第4の情報フィールドをさらに含み、前記第4の情報フィールドは前記第1のDCIのフォーマットを示し、前記第1のDCIの前記フォーマットは複数のフォーマットのうちの1つであり、前記複数のフォーマットの各々にそれぞれ対応する各DCIのビット数は同じである、
請求項13から17のいずれか一項に記載の装置。

【請求項19】

第1のダウンリンク制御情報(DCI)を決定するように構成された処理ユニットであって、前記第1のDCIは第1の情報フィールドを含み、前記第1の情報フィールドは、前記第1のDCIによってスケジュールされたデータ伝送によって占有される時間領域リソース位置を示す、処理ユニットと、
端末デバイスにユーザ機器固有の(UE-specific)探索空間内でまたは共通探索空間内で前記第1のDCIを送信するように構成された送信ユニットと、
前記第1のDCIが共通探索空間内で送信されるとき、前記第1の情報フィールドは、

【数 2 5】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

個のビットを含み、前記

【数 2 6】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値は第1のテーブル内の行に対応し、前記第1のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、前記第1のテーブルはN個の行から構成され、Nは正の整数であり、前記第1のDCIがUE固有探索空間内で送信されるとき、前記第1の情報フィールドは、

【数 2 7】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットを含み、前記

10

20

30

40

50

【数 2 8】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値は第2のテーブル内の行に対応し、前記第2のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、前記第2のテーブルはM個の行から構成され、Mは正の整数である通信装置。

【請求項 2 0】

前記DCIは、第2の情報フィールドをさらに含み、前記第2の情報フィールドは、前記第1のDCIによってスケジュールされたデータ伝送によって占有される周波数領域リソース位置を示し、前記周波数領域リソース位置は、第1の帯域幅部分(BWP)内にあり、前記第1のBWPは、無線リソース制御(RRC)接続が確立された後にアクティブ化されるBWPであり、前記BWPは、アップリンクBWPまたはダウンリンクBWPまたはアップリンクBWPとダウンリンクBWPの両方を含む、請求項19に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記第1のDCIは、第3の情報フィールドをさらに含み、前記第1のDCIが前記共通探索空間内で送信されるとき、前記第3の情報フィールドは

【数 2 9】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

個のビットを含み、前記

【数 3 0】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はP個のK値の1つに対応し、前記P個のK値の各々は、前記第1のDCIを使用してスケジュールされたデータの受信時間と前記データに対応するハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Pは正の整数であり、

前記第1のDCIが前記端末デバイスの前記UE固有探索空間内で送信されるとき、前記送信ユニットは、前記端末デバイスへ構成情報を送信するようさらに構成され、前記構成情報はK値のセットを示し、前記K値のセットはQ個のK値を含み、前記第3の情報フィールドは

【数 3 1】

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

個のビットを含み、前記

【数 3 2】

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

10

20

30

40

50

個のビットの少なくとも1つの状態値は前記Q個のK値の1つに対応し、前記Q個のK値の各々は、前記第1のDCIを使用してスケジュールされたデータの受信時間と前記データに対応するHARQフィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Qは正の整数である、請求項19または20に記載の装置。

【請求項22】

前記第1のテーブルはプロトコルで規定される、請求項19に記載の装置。

【請求項23】

前記第2のテーブルは上位層シグナリングによって構成される、請求項19に記載の装置。

【請求項24】

前記第1のDCIは第4の情報フィールドをさらに含み、前記第4の情報フィールドは前記第1のDCIのフォーマットを示し、前記第1のDCIの前記フォーマットは複数のフォーマットのうちの1つであり、前記複数のフォーマットの各々にそれぞれ対応する各DCIのビット数は同じである、請求項19から23のいずれか一項に記載の装置。

【請求項25】

コンピュータ記憶媒体であって、前記コンピュータ記憶媒体は命令を記憶し、前記命令がコンピュータによって実行されると、前記コンピュータは請求項1から12のいずれか一項に記載の方法を実施する、コンピュータ記憶媒体。

【請求項26】

メモリおよびプロセッサを備える通信装置であって、前記メモリはコンピュータ命令を記憶し、前記プロセッサが前記コンピュータ命令を実行すると、前記通信装置は請求項1から12のいずれか一項に記載の方法を実施する、通信装置。

【請求項27】

プロセッサを備えるチップシステムであって、前記プロセッサは、請求項1から6のいずれか一項に記載の方法を実施する際に端末デバイスをサポートするように構成される、チップシステム。

【請求項28】

プロセッサを備えるチップシステムであって、前記プロセッサは、請求項7から12のいずれか一項に記載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ように構成される、チップシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、2017年11月17日に中国国家知識産権局に出願され、「METHOD FOR DETERMINING DOWNLINK CONTROL INFORMATION AND COMMUNICATIONS APPARATUS」と題する中国特許出願第201711149124.6号に基づく優先権を主張する。

【0002】

本出願は、通信分野に関し、詳細には、ダウンリンク制御情報を決定するための方法および通信装置に関する。

【背景技術】

【0003】

通信システムでは、アップリンクデータを送信するか、またはダウンリンクデータを受信する前に、端末デバイスは、ネットワークデバイスによって端末デバイスのために構成された、時間-周波数リソース割当てまたは変調およびコーディング方式などのスケジュールリング情報を取得する必要がある。加えて、ネットワークデバイスはまた、アップリンク伝送に関連する電力制御コマンドなどの情報を端末デバイスに通知する必要がある。したが

10

20

30

40

50

って、ネットワークデバイスは、端末デバイスにダウンリンク制御情報 (downlink control information、DCI) を送信し、ダウンリンク制御情報は1つまたは複数の情報フィールドを運び、各情報フィールドは、スケジューリング情報および端末デバイスに対する電力制御コマンドなどの情報を示す。ダウンリンク制御情報は、データ伝送をスケジュールするために使用されると考えられうる。

【0004】

通信システムでは、ダウンリンク制御チャネルは、一般に、ダウンリンク制御情報 (たとえば、物理ダウンリンク制御チャネル (physical downlink control channel、PDCCH)) を搬送するために使用される。ユーザ機器は、まず、制御リソースセットまたは制御領域内の探索空間内でブラインド検出を行う必要がある。探索空間は、端末デバイスによって監視されるダウンリンク制御チャネルのセットであると考えられうる。探索空間は、共通探索空間およびユーザ機器固有の探索空間 (または端末デバイス固有の探索空間、略して固有探索空間と呼ばれる) を含む。共通探索空間は、複数の端末デバイスによって監視される必要がある探索空間であり、固有探索空間は、セル内の特定の端末デバイスによって監視される必要がある探索空間である。同じビット数 (payload size) を有するダウンリンク制御情報については、ダウンリンク制御情報のフォーマットが異なる場合でも、端末デバイスは探索空間内で1回しかブラインド検出を行う必要がなく、次いで、ダウンリンク制御情報を受信した後にダウンリンク制御情報の固有フォーマットを決定する。しかしながら、異なるビット数を有するダウンリンク制御情報については、端末デバイスは、各ビット数に対して1回ブラインド検出を行う必要がある。ブラインド検出の回数が多いほど、端末デバイスがブラインド検出を行う時間が長いことを示し、したがって、端末デバイスのデータ伝送待ち時間が長くなり、電力消費が大きくなることを示す。加えて、ダウンリンク制御情報のビット数が多いほど、ダウンリンク制御情報によって占有されるシステムリソースのオーバーヘッドが高くなり、データ伝送効率が低下することを示す。

【発明の概要】

【0005】

モバイルデータトラフィックの爆発的な増加、大規模なモバイル通信デバイスの接続、ならびに将来出現する様々なサービスおよびシナリオに対処するために、第5世代 (5th Generation、5G) のモバイル通信システムが登場した。しかしながら、サービスおよびシナリオが異なると、モバイル通信システムに対する要件も異なる。たとえば、超信頼性および低遅延通信 (Ultra-Reliable and Low Latency Communication、URLLC) のシナリオは、データ伝送に対して非常に厳しい信頼性および待ち時間の要件を有する。たとえば、アップリンクまたはダウンリンクのユーザプレーン待ち時間は0.5ミリ秒を超えることができず、1ミリ秒以内のビット誤り率は0.0001%を超えることができない。したがって、サービス要件およびシナリオ要件をよりよく満たすことができるダウンリンク制御情報を設計する方法は、早急に解決される必要がある問題である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本出願の実施形態は、サービス要件およびシナリオ要件をよりよく満たすために、ダウンリンク制御情報を決定するための複数の方法および装置を提供する。

【0007】

第1の態様によれば、本出願の一実施形態は、端末デバイスによってダウンリンク制御情報を決定するための方法を提供する。方法は、共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するステップ、または端末デバイスの固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するステップであって、ダウンリンク制御情報は少なくとも1つの情報フィールドを含む、ステップと、

10

20

30

40

50

少なくとも1つの情報フィールドによって示された情報を決定するステップとを含む。

【0008】

可能な設計では、少なくとも1つの情報フィールドは第1の情報フィールドを含み、第1の情報フィールドはダウンリンク制御情報のフォーマットを示し、ダウンリンク制御情報のフォーマットは複数のフォーマットのうちの1つであり、複数のフォーマットは同じビット数に対応する。

【0009】

前述の方式では、複数のフォーマットのダウンリンク制御情報は同じビット数に対応する、すなわち、複数のフォーマットのダウンリンク制御情報のビット数は同じである。端末デバイスは、ブラインド検出プロセスを1回だけ行うことにより、フォーマットの1つのダウンリンク制御情報を受信することができ、その結果、端末デバイスによってダウンリンク制御情報を受信する際の待ち時間が短縮され、電気エネルギーが節約され、それにより、シナリオまたはサービスの要件がよりよく満たされる。

【0010】

可能な設計では、第1の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送の伝送方向をさらに示す。

【0011】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報は共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、少なくとも1つの情報フィールドは、第2の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、および/またはダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、少なくとも1つの情報フィールドは第2の情報フィールドを含み、方法は上位層シグナリングを受信するステップをさらに含み、上位層シグナリングは、ダウンリンク制御情報が第2の情報フィールドを含むことを示し、および/または上位層シグナリングは、第2の情報フィールドのビット数を示し、第2の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に対応するキャリアを示すか、または第2の情報フィールドは、事前構成されたリソースセット内で占有されていない時間周波数リソースが、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有され得るかどうかを示す。

【0012】

可能な設計では、少なくとも1つの情報フィールドは第3の情報フィールドを含み、第3の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有される周波数領域リソース位置を示し、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、ダウンリンク制御情報は、第1の無線ネットワークー時識別子を使用してスクランブルされ、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置は第1の帯域幅部分内にあり、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置の基準物理リソースブロック0の位置は、第1の帯域幅部分内の物理リソースブロック0であるか、またはダウンリンク制御情報は、第2の無線ネットワークー時識別子を使用してスクランブルされ、ダウンリンク制御情報内の第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置は第2の帯域幅部分内にあり、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置の基準物理リソースブロック0の位置は、第2の帯域幅部分内の物理リソースブロック0であり、および/またはダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォー

10

20

30

40

50

マットであるとき、
 ダウンリンク制御情報内の第3の情報フィールドによって対応して示された周波数領域リソース位置は第3の帯域幅部分内にあり、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置の基準物理リソースブロック0の位置は、第3の帯域幅部分内の物理リソースブロック0である。

【 0 0 1 3 】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第4の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、
 ダウンリンク制御情報は事前設定された時間領域リソース情報に対応し、事前設定された時間領域リソース情報は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有される時間領域リソース位置を示すか、または少なくとも1つの情報フィールドは第4の情報フィールドを含み、第4の情報フィールドは

【数 1】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

10

20

個のビットを含み、

【数 2】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値は第1のテーブル内の行に対応し、第1のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、Nは正の整数であり、および/または

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第4の情報フィールドを含み、第4の情報フィールドは

【数 3】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

30

40

個のビットを含み、

【数 4】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

50

個のビットの少なくとも1つの状態値は第2のテーブル内の行に対応し、第2のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、Mは正の整数であり、

第4の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有される時間領域リソース位置を示す。

【0014】

可能な設計では、第1のテーブルは第3のテーブル内のN個の行から構成され、第3のテーブル内の少なくとも1つの行は開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、第3のテーブルはプロトコルで規定されるか、もしくは第3のテーブルは上位層シグナリングを使用して構成され、および/または

10

第2のテーブルは第4のテーブル内のM個の行から構成され、第4のテーブル内の少なくとも1つの行は開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、第4のテーブルはプロトコルで規定されるか、もしくは第4のテーブルは上位層シグナリングを使用して構成される。

【0015】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第5の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、ダウンリンク制御情報は事前設定されたK値に対応し、事前設定されたK値は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータの受信時間とデータに対応するHARQフィードバックの送信時間との間の時間間隔を示すか、または少なくとも1つの情報フィールドは第5の情報フィールドを含み、第5の情報フィールドは

20

【数5】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

30

個のビットを含み、

【数6】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はP個のK値の1つに対応し、P個のK値の各々は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータの受信時間とデータに対応するHARQフィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Pは正の整数であり、および/または

40

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第5の情報フィールドを含み、方法は構成情報を受信するステップをさらに含み、構成情報はK値のセットを示し、K値のセットはQ個のK値を含み、第5の情報フィールドは

【数7】

50

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

個のビットを含み、

【数 8】

10

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はQ個のK値の1つに対応し、Q個のK値の各々は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータの受信時間とデータに対応する HARQ フィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Qは正の整数である。

【0016】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で受信されるか、受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、少なくとも1つの情報フィールドは第6の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、および/または

20

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、少なくとも1つの情報フィールドは第6の情報フィールドを含み、第6の情報フィールドは1ビット以上であり、

第6の情報フィールドは、端末デバイスが非周期的チャネル品質情報 (CQI) を報告する必要があるかどうかを示し、および/または第6の情報フィールドは、サウンディング基準信号 (SRS) 測定を行うかどうかを端末デバイスに指示する。

【0017】

30

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第7の情報フィールドを含み、第7の情報フィールドは1ビット以上であり、第7の情報フィールドの状態値はX個の冗長バージョンの1つに対応し、Xは正の整数であり、および/または

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第7の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、事前設定された冗長バージョンは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用されるか、または少なくとも1つの情報フィールドは第7の情報フィールドを含み、第7の情報フィールドは1ビット以上であり、第7の情報フィールドの状態値はL個の冗長バージョンの1つに対応し、Lは正の整数であり

40

第7の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用される冗長バージョンを示すために使用される。

【0018】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

50

少なくとも1つの情報フィールドは第8の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、または少なくとも1つの情報フィールドは第8の情報フィールドを含み、第8の情報フィールドは1ビット以上であり、1ビット以上である第8の情報フィールドは、チャンネル状態測定を報告するかどうかを端末デバイスに指示するために使用され、チャンネル状態測定の方式は、最も近い同期データブロックの基準信号に基づいて測定を行うこと、システム情報が位置する制御リソースセットの基準信号に基づいて測定を行うこと、およびブロードキャストチャンネルの基準信号に基づいて測定を行うことのうちの1つを含み、および/または、

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

10

少なくとも1つの情報フィールドは第8の情報フィールドおよび第9の情報フィールドを含み、第8の情報フィールドは1ビット以上であり、1ビット以上である第8の情報フィールドは、チャンネル状態測定を報告するかどうかを端末デバイスに指示するために使用され、第9の情報フィールドは1ビット以上であり、第9の情報フィールドは、チャンネル状態測定を行うために使用されるV個の基準信号のうちの1つを示し、チャンネル状態測定を行うために使用されるV個の基準信号は、上位層シグナリングを使用して構成され、Vは正の整数である。

【0019】

可能な設計では、少なくとも1つの情報フィールドは第10の情報フィールドを含み、第10の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のために構成されたアップリンク制御チャンネルリソースを示し、

20

ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

第10の情報フィールドは

【数9】

$$\lceil \log_2 B \rceil$$

30

個のビットを含み、

【数10】

$$\lceil \log_2 B \rceil$$

40

個のビットの少なくとも1つの状態値はB個のアップリンク制御チャンネルリソースの1つに対応し、B個のアップリンク制御チャンネルリソースの各々は第5のテーブル内の1つの項目のインデックスに対応し、1つの項目は1つのアップリンク制御チャンネルリソースに対応し、第5のテーブルはシステム情報を使用して構成され、Bは正の整数であり、および/または

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

第10の情報フィールドは

50

【数 1 1】

$$\lceil \log_2 A \rceil$$

個のビットを含み、

【数 1 2】

$$\lceil \log_2 A \rceil$$

10

個のビットの少なくとも1つの状態値はA個のアップリンク制御チャンネルリソースの1つに対応し、A個のアップリンク制御チャンネルリソースの各々は第6のテーブル内の1つの項目のインデックスに対応し、1つの項目は1つのアップリンク制御チャンネルリソースに対応し、第6のテーブルはユーザ固有の上位層シグナリングを使用して構成される。

【0020】

20

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第11の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、第11の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用される復調基準信号ポートとダウンリンク基準信号ポートとの間の準共存 (quasi-co-located) 関係の想定を示し、ダウンリンク制御情報は、ダウンリンク制御情報が位置する探索空間またはダウンリンク制御情報が位置する制御リソースセットの準共存関係に基づいて、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のための準共存関係の想定を決定するように端末デバイスに指示し、および/または

30

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で受信されるか、または受信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第11の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、第11の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用される復調基準信号ポートとダウンリンク基準信号ポートとの間の準共存 (quasi-co-located) 関係の想定を示し、

40

【0021】

ダウンリンク制御情報は、事前定義された準共存関係の想定に基づいて、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のための準共存関係の想定を決定するように端末デバイスに指示し、またはダウンリンク制御情報は、ダウンリンク制御情報が位置する探索空間もしくはダウンリンク制御情報が位置する制御リソースセットの準共存関係に基づいて、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のための準共存関係の想定を決定するように端末デバイスに指示する。

第2の態様によれば、ネットワークデバイスによってダウンリンク制御情報を決定するための方法が提供される。方法は、

ダウンリンク制御情報を決定するステップであって、ダウンリンク制御情報は少なくとも1つの情報フィールドを含む、ステップと、

共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するステップ、または

50

端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するステップとを含む。

【 0 0 2 2 】

可能な設計では、少なくとも1つの情報フィールドは第1の情報フィールドを含み、第1の情報フィールドはダウンリンク制御情報のフォーマットを示し、ダウンリンク制御情報のフォーマットは複数のフォーマットのうちの1つであり、複数のフォーマットは同じビット数に対応する。

【 0 0 2 3 】

可能な設計では、第1の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送の伝送方向をさらに示す。

10

【 0 0 2 4 】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、少なくとも1つの情報フィールドは、第2の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、および/または

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、少なくとも1つの情報フィールドは第2の情報フィールドを含み、方法は上位層シグナリングを送信するステップをさらに含み、上位層シグナリングは、ダウンリンク制御情報が第2の情報フィールドを含むことを示し、および/または上位層シグナリングは、第2の情報フィールドのビット数を示し、

20

第2の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に対応するキャリアを示すか、または第2の情報フィールドは、事前構成されたリソースセット内で占有されていない時間周波数リソースが、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有され得るかどうかを示す。

【 0 0 2 5 】

可能な設計では、少なくとも1つの情報フィールドは第3の情報フィールドを含み、第3の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有される周波数領域リソース位置を示し、

30

ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

ダウンリンク制御情報は、第1の無線ネットワークー時識別子を使用してスクランブルされ、第3の情報フィールドによって示された周波数領域位置は第1の帯域幅部分内にあり、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置の基準物理リソースブロック0の位置は、第1の帯域幅部分内の物理リソースブロック0であるか、またはダウンリンク制御情報は、第2の無線ネットワークー時識別子を使用してスクランブルされ、ダウンリンク制御情報内の第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置は第2の帯域幅部分内にあり、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置の基準物理リソースブロック0の位置は、第2の帯域幅部分内の物理リソースブロック0であり、および/または

40

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

ダウンリンク制御情報内の第3の情報フィールドによって対応して示された周波数領域リソース位置は第3の帯域幅部分内にあり、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置の基準物理リソースブロック0の位置は、第3の帯域幅部分内の物理リソースブロック0である。

【 0 0 2 6 】

50

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、
 少なくとも1つの情報フィールドは第4の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、ダウンリンク制御情報は事前設定された時間領域リソース情報に対応し、事前設定された時間領域リソース情報は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有される時間領域リソース位置を示すか、または少なくとも1つの情報フィールドは第4の情報フィールドを含み、第4の情報フィールドは

【数 1 3】

10

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

個のビットを含み、

【数 1 4】

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

20

個のビットの少なくとも1つの状態値は第1のテーブル内の行に対応し、第1のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、Nは正の整数であり、および/または
 ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、
 少なくとも1つの情報フィールドは第4の情報フィールドを含み、第4の情報フィールドは

【数 1 5】

30

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットを含み、

【数 1 6】

40

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値は第2のテーブル内の行に対応し、第2のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、Mは正の整数であり、
 第4の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有される時間領域リソース位置を示す。

50

【 0 0 2 7 】

可能な設計では、第1のテーブルは第3のテーブル内のN個の行から構成され、第3のテーブル内の少なくとも1つの行は開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、第3のテーブルはプロトコルで規定されるか、もしくは第3のテーブルは上位層シグナリングを使用して構成され、および/または第2のテーブルは第4のテーブル内のM個の行から構成され、第4のテーブル内の少なくとも1つの行は開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、第4のテーブルはプロトコルで規定されるか、もしくは第4のテーブルは上位層シグナリングを使用して構成される。

【 0 0 2 8 】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、少なくとも1つの情報フィールドは第5の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、ダウンリンク制御情報は事前設定されたK値に対応し、事前設定されたK値は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータの受信時間とデータに対応するHARQフィードバックの送信時間との間の時間間隔を示すか、または少なくとも1つの情報フィールドは第5の情報フィールドを含み、第5の情報フィールドは

【数 1 7】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

個のビットを含み、

【数 1 8】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はP個のK値の1つに対応し、P個のK値の各々は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータの受信時間とデータに対応するHARQフィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Pは正の整数であり、および/または

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第5の情報フィールドを含み、方法は構成情報を送信するステップをさらに含み、構成情報はK値のセットを示し、K値のセットはQ個のK値を含み、第5の情報フィールドは

【数 1 9】

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

10

20

30

40

50

個のビットを含み、

【数 2 0】

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はQ個のK値の1つに対応し、Q個のK値の各々は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータの受信時間とデータに対応する HARQ フィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Qは正の整数である。

10

【0 0 2 9】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で送信されるか、送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、少なくとも1つの情報フィールドは第6の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、および/または

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、少なくとも1つの情報フィールドは第6の情報フィールドを含み、第6の情報フィールドは1ビット以上であり、

20

第6の情報フィールドは、端末デバイスが非周期的チャネル品質情報 (CQI) を報告する必要があるかどうかを示し、および/または第6の情報フィールドは、サウンディング基準信号 (SRS) 測定を行うかどうかを端末デバイスに指示する。

【0 0 3 0】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第7の情報フィールドを含み、第7の情報フィールドは1ビット以上であり、第7の情報フィールドの状態値はX個の冗長バージョンの1つに対応し、Xは正の整数であり、および/または

30

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第7の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、事前設定された冗長バージョンは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用されるか、または少なくとも1つの情報フィールドは第7の情報フィールドを含み、第7の情報フィールドは1ビット以上であり、第7の情報フィールドの状態値はL個の冗長バージョンの1つに対応し、Lは正の整数であり

第7の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用される冗長バージョンを示すために使用される。

40

【0 0 3 1】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第8の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、または少なくとも1つの情報フィールドは第8の情報フィールドを含み、第8の情報フィールドは1ビット以上であり、1ビット以上である第8の情報フィールドは、チャネル状態測定を報告するかどうかを端末デバイスに指示するために使用され、チャネル状態測定の方式は、最も近い同期データブロックの基準信号に基づいて測定を行うこと、システム情報が位置する制御リソースセットの基準信号に基づいて測定を行うこと、およびブロード

50

キャストチャンネルの基準信号に基づいて測定を行うことのうちの1つを含み、および/または、

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第8の情報フィールドおよび第9の情報フィールドを含み、第8の情報フィールドは1ビット以上であり、1ビット以上である第8の情報フィールドは、チャンネル状態測定を報告するかどうかを端末デバイスに指示するために使用され、第9の情報フィールドは1ビット以上であり、第9の情報フィールドは、チャンネル状態測定を行うために使用されるV個の基準信号のうちの1つを示し、チャンネル状態測定を行うために使用されるV個の基準信号は、上位層シグナリングを使用して構成され、Vは正の整数である。

10

【0032】

可能な設計では、少なくとも1つの情報フィールドは第10の情報フィールドを含み、第10の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のために構成されたアップリンク制御チャンネルリソースを示し、

ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

第10の情報フィールドは

20

【数21】

$$\lceil \log_2 B \rceil$$

個のビットを含み、

【数22】

30

$$\lceil \log_2 B \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はB個のアップリンク制御チャンネルリソースの1つに対応し、B個のアップリンク制御チャンネルリソースの各々は第5のテーブル内の1つの項目のインデックスに対応し、1つの項目は1つのアップリンク制御チャンネルリソースに対応し、第5のテーブルはシステム情報を使用して構成され、Bは正の整数であり、および/または

40

ダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、

第10の情報フィールドは

【数23】

$$\lceil \log_2 A \rceil$$

50

個のビットを含み、
【数 2 4】

$$\lceil \log_2 A \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はA個のアップリンク制御チャネルリソースの1つに対応し、A個のアップリンク制御チャネルリソースの各々は第6のテーブル内の1つの項目のインデックスに対応し、1つの項目は1つのアップリンク制御チャネルリソースに対応し、第6のテーブルはユーザ固有の上位層シグナリングを使用して構成される。

10

【0033】

可能な設計では、ダウンリンク制御情報が共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるとき、

少なくとも1つの情報フィールドは第11の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、第11の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用される復調基準信号ポートとダウンリンク基準信号ポートとの間の準共存 (quasi-co-located) 関係の想定を示し、ダウンリンク制御情報は、ダウンリンク制御

20

情報が位置する探索空間またはダウンリンク制御情報が位置する制御リソースセットの準共存関係に基づいて、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のための準共存関係の想定を決定するように端末デバイスに指示し、および/またはダウンリンク制御情報が端末デバイスの固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内で送信されるか、または送信されたダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであるとき、少なくとも1つの情報フィールドは第11の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、第11の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用される復調基準信号ポートとダウンリンク基準信号ポートとの間の準共存 (quasi-co-located) 関係の想定を示し、

ダウンリンク制御情報は、事前定義された準共存関係の想定に基づいて、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のための準共存関係の想定を決定するように端末デバイスに指示し、またはダウンリンク制御情報は、ダウンリンク制御情報が位置する探索空間もしくはダウンリンク制御情報が位置する制御リソースセットの準共存関係に基づいて、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のための準共存関係の想定を決定するように端末デバイスに指示する。

30

【0034】

第3の態様によれば、本出願は端末デバイスを提供する。端末デバイスは、第1の態様による方法における端末デバイスの動作を実施する機能を有する。機能は、ハードウェアを使用して実施されてもよく、ハードウェアが対応するソフトウェアを実行することによって実施されてもよい。ハードウェアまたはソフトウェアは、前述の機能に対応する1つまたは複数のモジュールを含む。

40

【0035】

第4の態様によれば、本出願はネットワークデバイスを提供する。ネットワークデバイスは、第2の態様による方法におけるネットワークデバイスの動作を実施する機能を有する。機能は、ハードウェアを使用して実施されてもよく、ハードウェアが対応するソフトウェアを実行することによって実施されてもよい。ハードウェアまたはソフトウェアは、前述の機能に対応する1つまたは複数のモジュールを含む。

【0036】

第5の態様によれば、本出願は端末デバイスを提供する。端末デバイスはプロセッサおよびトランシーバを含む。プロセッサは、前述の方法において対応する機能を実行する、た

50

たとえば、前述の方法においてダウンリンク制御情報を決定する際に、端末デバイスをサポートするように構成される。トランシーバは、前述の方法において情報を送受信する、たとえば、ダウンリンク制御情報を受信する際に、端末デバイスをサポートするように構成される。可能な設計では、端末デバイスの構造はメモリをさらに含む。メモリは、プロセッサに結合され、端末デバイスに必要な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。

【0037】

第6の態様によれば、本出願はネットワークデバイスを提供する。ネットワークデバイスはプロセッサを含む。プロセッサは、前述の方法において対応する機能を実行する、たとえば、前述の方法においてダウンリンク制御情報を決定する際に、ネットワークデバイスをサポートするように構成される。可能な設計では、ネットワークデバイスはトランシーバをさらに含む。トランシーバは、前述の方法において情報を送受信する、たとえば、ダウンリンク制御情報を送信する際に、ネットワークデバイスをサポートするように構成される。可能な設計では、ネットワークデバイスの構造はメモリをさらに含む。メモリは、プロセッサに結合され、ネットワークデバイスに必要な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。

10

【0038】

第7の態様によれば、本出願は通信システムを提供する。システムは、前述の態様による端末デバイスおよびネットワークデバイスを含む。端末デバイスおよびネットワークデバイスは、前述の態様によるダウンリンク制御情報を決定するための方法を行うために互いに通信する。

20

【0039】

第8の態様によれば、本出願は、前述の端末デバイスによって使用される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記憶媒体を提供する。コンピュータソフトウェア命令は、前述の態様を実行するために設計されたプログラムを含む。

【0040】

第9の態様によれば、本出願は、前述のネットワークデバイスによって使用される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記憶媒体を提供する。コンピュータソフトウェア命令は、前述の態様を実行するために設計されたプログラムを含む。

30

【0041】

第10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、前述の態様による機能を実施する、たとえば、前述の方法においてダウンリンク制御情報を決定する際に、端末デバイスをサポートするように構成されたプロセッサを含む。可能な設計では、チップシステムはメモリをさらに含み、メモリは、端末デバイスに必要な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、チップを含んでもよく、チップおよび別の個別デバイスを含んでもよい。

【0042】

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、前述の態様による機能を実施する、たとえば、前述の方法においてダウンリンク制御情報を決定する際に、ネットワークデバイスをサポートするように構成されたプロセッサを含む。可能な設計では、チップシステムはメモリをさらに含み、メモリは、ネットワークデバイスに必要な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、チップを含んでもよく、チップおよび別の個別デバイスを含んでもよい。

40

【0043】

第12の態様によれば、本出願の一実施形態は、端末デバイスによってダウンリンク制御情報を決定するための方法を提供する。方法は、端末デバイスにより、ダウンリンク制御情報を受信するステップであって、ダウンリンク制御情報は変調およびコーディング方式 (Modulation and coding scheme、MCS) のインデックス値を含み、MCSのインデックス値が、MCSテーブル内のN個のインデックス

50

値のうちの少なくとも1つであり、N個のインデックス値の中のインデックス値Xに対応する変調方式はQPSKであり、対応するコードレートに1024を乗算することによって取得された値が82以下である、ステップと、
 端末デバイスにより、MCSのインデックス値に基づいて、データ伝送に使用される変調方式およびコードレートを決定するステップと
 を含む。

【0044】

任意選択で、インデックス値Xはインデックス値1である。

【0045】

任意選択で、インデックス値Xに対応するコードレートに1024を乗算することによって取得された値は43以上であり、および/または効率値は0.083579以上であり、および/または効率値は0.1592以下である。

10

【0046】

任意選択で、MCSテーブル内の変調方式は、インデックス値Xに対応するコードレートに1024を乗算することによって取得された値が、以下の値：

82、65、54、46、および43

のうちの少なくとも1つを含むことである。

【0047】

任意選択で、MCSテーブル内の変調方式は、インデックス値Xに対応するコードレートに1024を乗算することによって取得された値が、以下の値：

81、64、59、46、および43

のうちの少なくとも1つを含むことである。

20

【0048】

任意選択で、MCSテーブル内のインデックス値12からインデックス値15の各々に対応する変調方式は、16QAMである。

【0049】

任意選択で、MCSテーブル内のN個のインデックス値は、具体的に、インデックス値0はデータおよびコーディング方式に対応せず、インデックス値Xに対応するコーディング方式はPolarであり、インデックス値Yに対応するコーディング方式はLDPCであり、インデックス値Yはインデックス値Xより大きい

を含む、少なくとも2つのコーディング方式および非コーディング方式に対応する。

30

【0050】

任意選択で、MCSテーブルは少なくとも2つのBLERに対応し、少なくとも2つのBLERは、具体的に、インデックス値Xに対応する第1のBLERおよびインデックス値Yに対応する第2のBLERを含み、インデックス値Yはインデックス値Xより大きい。さらに任意選択で、第2のBLERは第1のBLERより小さい。

【0051】

任意選択で、MCSテーブルでは、コーディング方式LDPCに対応するインデックスの数は、コーディング方式Polarに対応するインデックスの数以上である。

【0052】

任意選択で、MCSテーブルは少なくとも1つのBLERに対応し、BLERは、以下の $10e-1$ 、 $10e-2$ 、 $10e-3$ 、 $10e-4$ 、および $10e-5$ のうちの少なくとも1つである。

40

【0053】

本出願の実施形態の有益な効果は以下を含む：既存のLTEシステムは $10e-1$ のMCSテーブルのみをサポートするが、5G NRには複数のBLERがすでに導入されている。したがって、従来技術のテーブルは5Gシステムに適用できない。さらに、URLLCのサービス機能を考慮すると、より低いコードレートのMCSを導入する必要がある。したがって、本出願では、異なるBLER下で実装され得るMCS指示情報が提供されてよく、その結果、5G NRシステムは複数のBLERに対応するMCS指示をサポートし、それにより、URLLCサービスをサポートするための要件が満たされる。

50

【 0 0 5 4 】

本出願の実施形態における技術的解決策をより明確に記載するために、以下で、添付図面を簡単に記載する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 5 】

【 図 1 】 本出願による、可能なアプリケーションシナリオの概略図である。

【 図 2 】 本出願による、ネットワークデバイスおよび端末デバイスによってダウンリンク制御情報を決定するプロセスの概略図である。

【 図 3 】 本出願による、ネットワークデバイスおよび端末デバイスによってダウンリンク制御情報を決定する別のプロセスの概略図である。

【 図 4 】 本出願による、端末デバイスの可能な概略構造図である。

【 図 5 】 本出願による、ネットワークデバイスの可能な概略構造図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 5 6 】

以下、本出願の実施形態における添付図面を参照して、本出願の実施形態における技術的解決策について説明する。

【 0 0 5 7 】

まず、本出願の実施形態における技術的概念について簡単に説明する。

【 0 0 5 8 】

LTEシステムの時間領域は、無線フレームを使用して識別される。1つの無線フレームは10個のサブフレームを含み、各サブフレームの長さは1ミリ秒であり、各サブフレームは2つのスロットを含み、各スロットは0.5ミリ秒である。

【 0 0 5 9 】

各スロットに含まれるシンボルの数は、サブフレーム内のサイクリックプレフィックス(cyclic prefix、CP)の長さに関連する。CPが共通CPである場合、各スロットは7つのシンボルを含み、各サブフレームは14個のシンボルを含む。たとえば、各サブフレームは、シーケンス番号が#0、#1、#2、#3、#4、#5、#6、#7、#8、#9、#10、#11、#12、および#13であるシンボルを含む。CPがロングCPである場合、各スロットは6つのシンボルを含み、各サブフレームは12個のシンボルを含む。たとえば、各サブフレームは、シーケンス番号が#0、#1、#2、#3、#4、#5、#6、#7、#8、#9、#10、および#11であるシンボルを含む。

【 0 0 6 0 】

5Gシステムは、一例として用いられる。5Gシステムには複数のサービスタイプが存在する。しかしながら、複数のサービスタイプは異なるサービス要件に対応する。たとえば、超高信頼および低遅延通信(Ultra-Reliable and Low-Latency Communication、URLLC)のシナリオは低遅延および高信頼性を必要とし、拡張モバイルブロードバンド(Enhanced Mobile Broadband、EMBB)は高いスペクトル効率を必要とし、待ち時間要件をもち、大規模マシンタイプ通信(Massive Machine Type Communication、mMTC)は周期的な低電力送信を必要とする、などである。したがって、様々なシナリオの要件を満たすために、5Gシステム内のサブフレームの長さは1ミリ秒でない場合がある。5Gシステムでは、各サブフレームは複数のシンボルを含み、サブフレームの長さは様々なサブキャリア間隔によって決まる。サブキャリア間隔が15KHzである場合、サブフレームの長さは1ミリ秒であり、またはサブキャリア間隔が15KHzより大きい場合、サブフレームの長さは1ミリ秒未満でありうる。5Gシステムは複数のサブキャリア間隔の伝送を含みうる。したがって、異なるサブキャリア間隔に対応するサブフレームの時間長は異なりうるし、異なるサブキャリア空間に対応するシンボルの間隔も異なりうる。

【 0 0 6 1 】

本出願の実施形態では、シンボルはアップリンクシンボルおよびダウンリンクシンボルを含むことに留意されたい。シンボルは、シングルキャリア周波数分割多元接続(single carrier frequency division multiple access、SC-FDMA)シンボルであってもよく、

10

20

30

40

50

サイクリックプレフィックス直交周波数分割多重 (cyclic prefix orthogonal frequency division multiplexing、CP - OFDM) シンボルであってもよく、別のOFDMシンボルであってもよい。アップリンク多元接続モードおよびダウンリンク多元接続モードは、本出願では限定されない。

【0062】

ネットワークデバイスは、データ伝送をスケジュールするために、ダウンリンク制御情報 (Downlink Control Information、DCI) を端末に送信する。DCIは少なくとも1つの情報フィールドを含みうる。異なる情報フィールドは、異なる処理を実行するように端末デバイスに指示するために、異なる情報を示しうる。たとえば、DCIは、物理アップリンク共有チャネル (physical uplink shared channel、PUSCH) 電力を示すために使用される情報フィールドを含む。具体的には、ネットワークデバイスは、情報フィールドによって示されるPUSCH電力に基づいてPUSCHを送信するよう端末デバイスに指示する。DCIは、アップリンクDCIおよびダウンリンクDCIを含む。アップリンクDCIはアップリンクデータをスケジュールするために使用され、ダウンリンクDCIはダウンリンクデータをスケジュールするために使用される。

10

【0063】

ダウンリンク制御チャネルはDCIを搬送するために使用されるチャネルであり、具体的には、DCIはダウンリンク制御チャネル上で搬送される。ダウンリンク制御チャネルは、物理ダウンリンク制御チャネル (physical downlink control channel、PDCCH)、または拡張PDCCH、または将来のバージョンで定義され、DCIを搬送するために使用されるチャネルであってもよい。たとえば、DCIを搬送するチャネルが物理ダウンリンク共有チャネル (physical downlink shared channel、PDSCH) エリア内に位置する場合、そのチャネルもダウンリンク制御チャネルであると考えられる。

20

【0064】

探索空間は1つまたは複数の候補ダウンリンク制御チャネルを含み、各候補ダウンリンク制御チャネルはDCIを搬送するために使用されうる。要するに、探索空間は、候補ダウンリンク制御チャネルのセットである。制御リソースセット (control resource set) は、ダウンリンク制御チャネルを伝送するために使用される1つまたは複数の時間周波数リソースを含む、CORESETと呼ばれる場合がある。主に3つの制御リソースセットが存在し、すなわち、ブロードキャストチャネルを使用して構成されたCORESETであって、CORESETはシステムメッセージおよびページングメッセージをスケジュールするために使用され、CORESET1と呼ばれうるものと、システム情報を使用して構成されたCORESETであって、CORESETはランダムアクセスプロセス内でデータをスケジュールするために使用され、CORESET2と呼ばれうるものと、ユーザ固有の上位層シグナリングを使用して構成されたCORESET3であって、CORESET3はユーザの通常アクセスの後にデータ伝送をスケジュールするために使用されるものと、である。端末デバイスは、すでにアクティブ化されている利用可能なCORESETの中の候補ダウンリンク制御チャネルを監視する必要がある。したがって、探索空間は、端末デバイスによって監視される候補ダウンリンク制御チャネルのセットである。たとえば、探索空間は1つまたは複数のPDCCHを含み、探索空間はPDCCH探索空間と呼ばれる場合がある。たとえば、探索空間は1つまたは複数の拡張PDCCHを含み、探索空間は拡張PDCCH探索空間と呼ばれる場合がある。

30

40

【0065】

上位層シグナリングは、上位プロトコル層によって送信されるシグナリングであってよく、上位プロトコル層は、物理層より上のすべてのプロトコル層のうちの少なくとも1つである。上位プロトコル層は、具体的に、以下のプロトコル層：媒体アクセス制御 (Medium Access Control、MAC) 層、無線リンク制御 (Radio Link Control、RLC) 層、パケットデータ収束プロトコル (Packet Data Convergence Protocol、PDCP) 層、無線リソース制御 (Radio Resource Control、RRC) 層、非アクセス層 (Non Access Stratum、NAS) などのうちの少なくとも1つであってよい。

【0066】

50

本出願の実施形態は、サービス要件およびシナリオ要件をよりよく満たすために、ダウンロード制御情報を決定するための複数の方法および装置を提供する。一般性を失うことなく、本出願の実施形態は、ネットワークデバイスおよび端末デバイスを参照して記載される。

【0067】

本発明の実施形態は、モバイル通信グローバルシステム (Global System for Mobile communication、GSM)、符号分割多元接続 (Code Division Multiple Access、CDMA) システム、広帯域符号分割多元接続 (Wideband Code Division Multiple Access、WCDMA (登録商標)) システム、汎用パケット無線サービス (General Packet Radio Service、GPRS) 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 Telecommunications System、UMTS) などの、様々なワイヤレス通信システムに適用することができ、特に、LTEシステム、LTE-Aシステム、およびNRシステムに適用することができる。

10

【0068】

端末デバイスは、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、ユーザ装置などと呼ばれる場合もある。端末デバイスは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (Wireless Local Area Network、WLAN) 内のステーション (STATION、ST) であってもよく、携帯電話、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、ワイヤレスローカルループ (Wireless Local Loop、WLL) ステーション、携帯情報端末 (Personal Digital Assistant、PDA) デバイス、ワイヤレス通信機能を有するハンドヘルドデバイスもしくはコンピューティングデバイス、ワイヤレスモデムに接続された別の処理デバイス、車載デバイス、またはウェアラブルデバイスであってもよく、次世代通信システムにおける端末デバイス、たとえば、5Gシステムにおける端末デバイス、将来の発展型公的地域モバイルネットワーク (Public Land Mobile Network、PLMN) 内の端末デバイス、またはNRシステムにおける端末デバイスであってもよい。

20

【0069】

限定ではなく例として、本出願の実施形態では、端末デバイスは、代替として、ウェアラブルデバイスであってもよい。ウェアラブルデバイスは、ウェアラブルインテリジェントデバイスと呼ばれる場合もあり、日常着のインテリジェントデザインにウェアラブル技術を適用することによって開発された、メガネ、手袋、時計、衣服、および靴などのウェアラブルデバイスの総称である。ウェアラブルデバイスは、身体に直接装着されるか、またはユーザの衣服もしくはアクセサリに組み込まれるポータブルデバイスである。ウェアラブルデバイスは、単なるハードウェアデバイスではなく、ソフトウェアサポート、データ交換、およびクラウド相互作用を介して強力な機能を実装するために使用される。一般化されたウェアラブルインテリジェントデバイスには、スマートフォンに依存せずすべてまたは一部の機能を実装できるスマートウォッチまたはスマートグラスなどのフル機能大型デバイス、および1つのタイプのアプリケーション機能のみに焦点を当て、スマートフォンなどの他のデバイスと連携する必要がある、バイタルサインモニタリング用の様々なスマートバンドまたはスマートジュエリーなどのデバイスが含まれる。

30

40

【0070】

ネットワークデバイスは、モバイル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い。たとえば、ネットワークデバイスは、WLAN内のアクセスポイント (Access Point、AP)、GSMもしくはCDMA内の基地トランシーバ局 (Base Transceiver Station、BTS)、WCDMA内のノードB (NodeB、NB)、LTE内の発展型ノードB (evolved NodeB、eNBもしくはeNodeB)、中継局、アクセスポイント、車載デバイス、もしくはウェアラブルデバイス、将来の5Gシステムにおけるネットワークデバイス、将来の発展型PLMN内のネットワークデバイス、またはNRシステムにおける新世代gNodeB (new generation NodeB、gNodeB) であってもよい。

50

【 0 0 7 1 】

本出願の実施形態では、ネットワークデバイスはセルにサービスを提供し、端末デバイスは、セルによって使用される伝送リソース（たとえば、周波数領域リソースまたはスペクトルリソース）を使用してネットワークデバイスと通信する。セルは、ネットワークデバイス（たとえば、基地局）に対応するセルであってよい。セルは、マクロ基地局に属してもよく、スモールセル（small cell）に対応する基地局に属してもよい。本明細書におけるスモールセルには、メトロセル（Metro cell）、マイクロセル（Micro cell）、ピコセル（Pico cell）、フェムトセル（Femto cell）などが含まれてよい。これらのスモールセルは、カバレッジが小さく送信電力が低いという特徴があり、高速データ伝送サービスを提供するのに適している。

10

【 0 0 7 2 】

加えて、LTEシステムまたはNRシステムでは、複数のセルが同じ周波数にあるキャリア上で動作することができる。いくつかの特別なシナリオでは、キャリアの概念はセルの概念と同等であると考えられうる。たとえば、キャリアアグリゲーション（Carrier Aggregation、CA）シナリオでは、2次コンポーネントキャリアが端末デバイス向けに構成されているとき、2次コンポーネントキャリアのキャリアインデックスおよび2次コンポーネントキャリア上で動作する2次サービングセルのセル識別情報（Cell Identity、Cell ID）は両方とも搬送される。この場合、キャリアの概念はセルの概念と同等であると考えられうる。たとえば、端末デバイスによるキャリアへのアクセスは、セルへのアクセスと同等である。

20

【 0 0 7 3 】

本出願の実施形態において提供される方法およびデバイスは、様々な通信装置に適用する、たとえば、端末デバイスまたはネットワークデバイスに適用することができる。端末デバイスまたはネットワークデバイスは、ハードウェア層、ハードウェア層上で実行されるオペレーティングシステム層、およびオペレーティングシステム層上で実行されるアプリケーション層を含む。ハードウェア層は、中央処理装置（Central Processing Unit、CPU）、メモリ管理装置（Memory Management Unit、MMU）、および（メインメモリとも呼ばれる）メモリなどのハードウェアを含む。オペレーティングシステムは、プロセス（Process）を使用してサービス処理を実施する任意の1つまたは複数のコンピュータオペレーティングシステム、たとえば、Linux(登録商標)オペレーティングシステム、Unixオペレーティングシステム、Androidオペレーティングシステム、iOSオペレーティングシステム、またはwindowsオペレーティングシステムであってよい。アプリケーション層は、ブラウザ、連絡先リスト、ワープロソフトウェア、およびインスタントメッセージングソフトウェアなどのアプリケーションを含む。加えて、本出願の実施形態では、本出願の実施形態において提供される方法の実行主体の具体的な構造は、本出願の実施形態において提供される方法に基づいて、本出願の実施形態において提供される方法のコードが記録されたプログラムを実行することによって通信を実行することができる限り、具体的に限定されない。たとえば、本出願の実施形態において提供される方法の実行主体は、端末デバイスもしくはネットワークデバイス、または端末デバイスもしくはネットワークデバイス内にあり、プログラムを呼び出し実行することができる機能モジュールであってよい。

30

40

【 0 0 7 4 】

加えて、本出願の実施形態における態様または機能は、標準的なプログラミングおよび/またはエンジニアリングの技術を使用する方法、デバイス、または製品として実装されてよい。本出願において使用される「製品」という用語は、任意のコンピュータ可読の構成部品、搬送波、または媒体からアクセスされ得るコンピュータプログラムを包含する。たとえば、コンピュータ可読媒体には、限定はしないが、磁気記憶構成部品（たとえば、ハードディスク、フロッピーディスク、または磁気テープ）、光ディスク（たとえば、コンパクトディスク（Compact Disc、CD）、またはデジタル多用途ディスク（Digital Versatile Disc、DVD））、スマートカード、およびフラッシュメモリ構成部品（たとえば、消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（Erasable Programmable Read - Only Me

50

mory、EPROM)、カード、スティック、またはキードライブ)が含まれてよい。加えて、本明細書に記載される様々な記憶媒体は、情報を記憶するように構成された1つもしくは複数のデバイスおよび/または他の機械可読媒体を示す場合がある。「機械可読媒体」という用語は、限定はしないが、無線チャネル、ならびに、命令および/またはデータを記憶、含有することができ、および/または伝送するように構成された様々な他の媒体を含みうる。

【0075】

加えて、本明細書では、「複数の」は2つ以上を指す。「および/または」という用語は、関連するオブジェクト間の関連付け関係を記述し、3つの関係が存在する場合があることを表す。たとえば、Aおよび/またはBは、以下の3つのケースを表すことができる：Aのみが存在する、AとBの両方が存在する、およびBのみが存在する。文字「/」は、一般に、関連するオブジェクト間の「または」関係を示す。

10

【0076】

図1は、本出願の一実施形態による解決策を適用することができるアプリケーションシナリオの概略図である。図1に示されるように、アプリケーションシナリオは、セル基地局101、ならびにセル基地局101のカバレッジ内に位置し、セル基地局101と通信する端末デバイス102および端末デバイス103を含む。セル基地局101はLTEシステムの基地局であってよく、端末デバイス102および端末デバイス103はLTEシステムの対応するデバイスであってよく、セル基地局101および端末デバイス102は、両方とも、短い送信時間間隔(Transmission Time Interval、TTI)送信をサポートするデバイスであり、端末デバイス103は、短いTTI(short TTI、sTTI)送信をサポートしないデバイスである。セル基地局101は、短いTTIまたは1ミリ秒(ms)の通常のTTIを使用して端末デバイス102と通信することができる。セル基地局101は、1msの通常のTTIを使用して端末デバイス103と通信することができる。

20

【0077】

図2は、本出願の一実施形態による、ダウンリンク制御情報を決定する相互作用プロセスの概略図である。図2の実施形態は、ネットワークデバイスがダウンリンク制御情報(downlink control information、DCI)を決定し、端末デバイスにダウンリンク制御情報を送信し、端末デバイスがネットワークデバイスからダウンリンク制御情報を受信し、受信されたダウンリンク制御情報を決定する例を用いて説明される。しかしながら、本出願の実施形態はそれらに限定されない。ダウンリンク制御情報を決定するための任意の通信シナリオが、本出願の実施形態において提供される技術的解決策に適用可能である。

30

【0078】

ステップ201：ネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を決定し、ダウンリンク制御情報は少なくとも1つの情報フィールドを含む。

【0079】

本出願のこの実施形態では、ダウンリンク制御情報は、1つまたは複数の情報フィールドを含みうる。1つまたは複数の情報フィールドは、1つまたは複数のタイプの情報を示すために使用されうる。たとえば、1つまたは複数のタイプの情報は、ダウンリンク制御チャネル上でスケジュールされたデータの伝送に使用されるキャリア情報、ダウンリンク制御チャネル上でスケジュールされたデータによって占有される時間周波数リソースに関する情報、ダウンリンク制御チャネル上でスケジュールされたデータに使用される変調およびコーディング方式、ダウンリンク制御チャネル上でスケジュールされたデータに使用される冗長バージョン、ならびにダウンリンクデータチャネル上でスケジュールされたデータを送信または受信するプロセスにおいて知られる必要があるすべての情報でありうる。

40

【0080】

オプションの実施形態では、少なくとも1つの情報フィールドは第1の情報フィールドを含み、第1の情報フィールドはダウンリンク制御情報のフォーマットを示し、ダウンリンク制御情報のフォーマットは複数のフォーマットのうちの1つであり、複数のフォーマットは同じビット数に対応する。

50

【 0 0 8 1 】

本出願のこの実施形態では、特に明記されない限り、ダウンリンク制御情報フォーマット (DCI format) およびダウンリンク制御情報のフォーマット (DCI format) のいずれも、略してフォーマット (format) と呼ばれる。フォーマットに対応するビット数またはフォーマット内のダウンリンク制御情報のビット数は、ネットワークデバイスがそのフォーマットのダウンリンク制御情報を送信するときに実際に送信されるビット数 (payload size) である。実際に送信されるビット数は、実際の制御情報の情報ビットの数を含み、パディング (padding) ビットの数も含む。ダウンリンク制御情報のビット数はまた、ネットワークデバイスがダウンリンク制御情報を送信するときに実際に送信されるビット数 (payload size) である。詳細について、以下再度の説明はされない。

10

【 0 0 8 2 】

たとえば、第1の情報フィールドは1ビット以上であり、第1の情報フィールドのビットの状態値は、ダウンリンク制御情報のフォーマットを示す。複数のフォーマットが第1のフォーマットおよび第2のフォーマットを含むとき、第1の情報フィールドは、1つまたは複数のビットを使用することにより、ダウンリンク制御情報が第1のフォーマットまたは第2のフォーマットであることを示すことができる。たとえば、第1の情報フィールド内の1ビットの状態値が「0」であるとき、それはダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマット (または第2のフォーマット) であることを示し、ビットの状態値が「1」であるとき、それはダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマット (または第1のフォーマット) であることを示す。複数のフォーマットが4つのフォーマットを含むとき、第1の情報フィールドは、複数のビットを使用することにより、ダウンリンク制御情報のフォーマットが4つのフォーマットのうちのどれであることを示すことができる。たとえば、第1の情報フィールド内の2ビットの4つの状態値「00」、「01」、「10」、および「11」は、4つのフォーマットに対応する。任意選択で、4つのフォーマットには、アップリンク・コンパクト・フォーマット、ダウンリンク・コンパクト・フォーマット、アップリンク・フォールバック・フォーマット、およびダウンリンク・フォールバック・フォーマットが含まれる。アップリンク・コンパクト・フォーマット (アップリンク・コンパクト・フォーマットのダウンリンク制御情報) およびアップリンク・フォールバック・フォーマット (アップリンク・フォールバック・フォーマットのダウンリンク制御情報) は、アップリンクデータをスケジュールするために使用される。ダウンリンク・コンパクト・フォーマット (ダウンリンク・コンパクト・フォーマットのダウンリンク制御情報) およびダウンリンク・フォールバック・フォーマット (ダウンリンク・フォールバック・フォーマットのダウンリンク制御情報) は、ダウンリンクデータをスケジュールするために使用される。

20

30

【 0 0 8 3 】

任意選択で、本出願のこの実施形態では、第1のフォーマットはフォールバック (fallback) フォーマットであり、第2のフォーマットはコンパクト (compact) フォーマットである。通常、フォールバックフォーマットのダウンリンク制御情報は、RRC接続が確立されていないとき、またはRRC再構成プロセスにおいてデータをスケジュールするために使用される。ダウンリンク制御情報の主な特徴は、ダウンリンク制御情報はRRC構成情報を含むことができないこと、またはダウンリンク制御情報のビット数が、通常、構成情報によって影響を受けず、ダウンリンク制御情報の内容がRRCシグナリングによって影響を受け得ないことである。フォールバック状態では、ダウンリンク制御情報は、通常、データスケジューリングを維持するために使用される。しかしながら、コンパクトフォーマットのダウンリンク制御情報は、通常、信頼性および/または待ち時間に対する比較的高い要件を有するシナリオまたはサービスのデータをスケジュールするために使用される。

40

【 0 0 8 4 】

本出願において用いられる「第1」および「第2」などのシーケンス番号識別子は、理解を容易にするために用いられる記述にすぎず、実際の意味をもたず、フォーマットA、フォーマットB、第8のフォーマット、および第10のフォーマットなどの他のシーケンス番号

50

識別子が代わりに用いられうることに留意されたい。その上、特に明記されない限り、本出願のこの実施形態において用いられるシーケンス番号識別子は、順番を暗に意味するものではない。たとえば、本実施形態において第5のフォーマットおよび第7のフォーマットが存在するとき、それは第6のフォーマットも存在することを示すものではない。加えて、異なるシーケンス番号識別子は、通常、異なるオブジェクトを示す。特に明記されない限り、本出願のこの実施形態におけるすべてのシーケンス番号識別子は、前述の取り決めに基づき、詳細について、以下再度の説明はされない。

【0085】

ステップ202：ネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を送信する。ネットワークデバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信してもよく、または固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信してもよい。確かに、ネットワークデバイスは、あるいは、各探索空間または各制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信してもよい。

10

【0086】

オプションの実施形態では、ネットワークデバイスが共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するとき、少なくとも1つの情報フィールドは第1の情報を示す。ネットワークデバイスが固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するとき、少なくとも1つの情報フィールドは第2の情報を示す。たとえば、第1の情報および第2の情報は、スケジューリング情報および/または制御情報である。たとえば、第1の情報は、第1の電力でPUSCHを送信すること、および/またはPUSCH周波数ホッピングを行うことを示し、第2の情報は、第2の電力でPUSCHを送信すること、および/またはPUSCH周波数ホッピングをスキップすることを示す。第1の情報および第2の情報は、本出願のこの実施形態における任意の情報フィールドによって示された情報であってよい。

20

【0087】

ネットワークデバイスが共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するとき、ダウンリンク制御情報のビット数は第1のビット数 (payload size) である。ネットワークデバイスが固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するとき、ダウンリンク制御情報のビット数は第2のビット数 (payload size) である。第1のビット数および第2のビット数は、異なるビット数であってもよく、同じであってもよいことに特に留意されたい。たとえば、ネットワークデバイスは、同じビット数 (payload size) に基づいてダウンリンク制御情報を送信しうる。同じビット数は、あるいは、事前設定されたビット数 (payload size) でありうる。したがって、オプションの実施形態では、ステップ202において、ネットワークデバイスは、事前設定されたビット数に基づいてダウンリンク制御情報を送信する。具体的には、ステップ202において、ネットワークデバイスは、事前設定されたビット数に基づいて共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信してもよく、または事前設定されたビット数に基づいて固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信してもよい。さらに、ネットワークデバイスが事前設定されたビット数に基づいて共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するとき、少なくとも1つの情報フィールドは第1の情報を示す。ネットワークデバイスが、事前設定されたビット数に基づいて固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するとき、少なくとも1つの情報フィールドは第2の情報を示す。

30

40

【0088】

ネットワークデバイスが共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するとき、ダウンリンク制御情報のフォーマットは第1のフォーマットである。ネットワークデバイスが固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するとき、ダウンリンク制御情報のフォーマットは第2のフォーマットである。第1のフォーマットおよび第2のフォーマットは同じであってもよく、異なってい

50

てもよいことに特に留意されたい。第1のフォーマットおよび第2のフォーマットが同じである場合、具体的に、あるフォーマットのダウンリンク制御情報は異なる探索空間または制御リソースセット内で送信されうるが、異なる探索空間内のそのフォーマットのダウンリンク制御情報内のビットフィールドは、異なる理解または異なるビット数を有する。第1のフォーマットが第2のフォーマットと異なる場合、具体的に、2つのタイプの制御情報は2つの探索空間内で送信され、2つのタイプの制御情報のビットフィールドは必要な関係をもたず、異なる定義および異なる理解を有しうる。

【0089】

任意選択で、本出願のこの実施形態では、共通探索空間または共通制御リソースセット内で送信されるダウンリンク制御情報は、フォールバックフォーマットであるか、またはダウンリンク制御情報フォールバック機能を実装してもよく、固有探索空間または固有制御リソースセット内で送信されるダウンリンク制御情報は、コンパクトフォーマットであるか、またはダウンリンク制御情報コンパクト化機能を実装してもよい。任意選択で、本出願のこの実施形態では、固有探索空間または固有制御リソースセット内で送信されるダウンリンク制御情報は、フォールバックフォーマットであるか、またはダウンリンク制御情報フォールバック機能を実装してもよく、共通探索空間または共通制御リソースセット内で送信されるダウンリンク制御情報は、コンパクトフォーマットであるか、またはコンパクトダウンリンク制御情報の機能を実装してもよい。

10

【0090】

通常、フォールバックフォーマットであるか、またはダウンリンク制御情報フォールバック機能を実装するダウンリンク制御情報は、RRC接続が確立されていないとき、またはRRC再構成プロセスにおいて、データをスケジューリングするために使用される。ダウンリンク制御情報の主な特徴は、ダウンリンク制御情報はRRC構成情報を含むことができないこと、またはダウンリンク制御情報のビット数が、通常、構成情報によって影響を受けず、ダウンリンク制御情報の内容がRRCシグナリングによって影響を受け得ないことである。フォールバック状態では、ダウンリンク制御情報は、通常のデータスケジューリングを維持するために使用される。しかしながら、コンパクトフォーマットであるか、またはダウンリンク制御情報コンパクト化機能を実装するダウンリンク制御情報は、通常、信頼性および/または待ち時間に対する比較的高い要件を有するシナリオまたはサービスをスケジューリングするために使用される。

20

30

【0091】

ステップ203：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受信し、ダウンリンク制御情報は少なくとも1つの情報フィールドを含む。端末デバイスは、ブラインド検出を行うことにより、ネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報を受信する。端末デバイスは、共通探索空間（もしくは共通制御リソースセット）および/または固有探索空間（もしくは固有制御リソースセット）内でブラインド検出を行う。ネットワークデバイスが共通探索空間内でダウンリンク制御情報を送信する場合、端末デバイスは共通探索空間内でダウンリンク制御情報を受信する。ネットワークデバイスが固有探索空間内でダウンリンク制御情報を送信する場合、端末デバイスは固有探索空間内でダウンリンク制御情報を受信する。ステップ203において、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ダウンリンク制御情報の受信に成功すると考えられうる。

40

【0092】

たとえば、前述の実施形態によれば、ネットワークデバイスによって送信されるダウンリンク制御情報は第1の情報フィールドを含み、第1の情報フィールドはダウンリンク制御情報のフォーマットを示し、ダウンリンク制御情報のフォーマットは複数のフォーマットのうちの1つであり、複数のフォーマットは同じビット数に対応する。端末デバイスは、同じビット数に基づいてブラインド検出を行い、その結果、端末デバイスはダウンリンク制御情報の受信に成功することができる。この場合、複数のフォーマットは同じビット数に対応する。したがって、複数のフォーマットのダウンリンク制御情報に対してブラインド

50

検出が実行されるとき、端末デバイスは、同じビット数に基づいて共通探索空間（または共通制御リソースセット）および固有探索空間（または固有制御リソースセット）内で1回しかブラインド検出を行う必要がない。確かに、通信システムでは、複数のフォーマットのダウンリンク制御情報が共通探索空間（または共通制御リソースセット）内でのみ送信される場合、端末デバイスは、あるいは、同じビット数に基づいて共通探索空間（または共通制御リソースセット）内でのみブラインド検出を行うことができる。それに対応して、複数のフォーマットのダウンリンク制御情報が固有探索空間（または固有制御リソースセット）内でのみ送信される場合、端末デバイスは、代わりに、同じビット数に基づいて固有探索空間（または固有制御リソースセット）内でのみブラインド制御を行う。

【0093】

ステップ204：端末デバイスは少なくとも1つの情報フィールドによって示された情報を決定する。

【0094】

たとえば、前述の実施形態によれば、端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報の第1の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報のフォーマットを示す。したがって、端末デバイスは、第1の情報フィールドに基づいてダウンリンク制御情報のフォーマットを決定しうる。たとえば、複数のフォーマットが第1のフォーマットおよび第2のフォーマットを含むとき、端末デバイスは、第1の情報フィールド内の1つまたは複数のビットに基づいて、ダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであるか第2のフォーマットであるかを決定しうる。たとえば、第1の情報フィールド内の1ビットの状態値が「0」であるとき、ダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマット（または第2のフォーマット）であると決定され、ビットの状態値が「1」であるとき、ダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマット（または第1のフォーマット）であると決定される。任意選択で、本出願のこの実施形態では、第1のフォーマットはフォールバック（fallback）フォーマットであり、第2のフォーマットはコンパクト（compact）フォーマットである。複数のフォーマットが4つのフォーマットを含むとき、端末デバイスは、第1の情報フィールド内の複数のビットに基づいて、ダウンリンク制御情報のフォーマットが4つのフォーマットのうちのいずれであるかを決定しうる。たとえば、第1の情報フィールド内の2ビットの4つの状態値「00」、「01」、「10」、および「11」は、4つのフォーマットに対応する。任意選択で、4つのフォーマットには、アップリンク・コンパクト・フォーマット、ダウンリンク・コンパクト・フォーマット、アップリンク・フォールバック・フォーマット、およびダウンリンク・フォールバック・フォーマットが含まれる。

【0095】

オプションの実施形態では、端末デバイスが共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信すると、端末デバイスは、少なくとも1つの情報フィールドは第1の情報を示すと決定する。端末デバイスが固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信すると、端末デバイスは、少なくとも1つの情報フィールドは第2の情報を示すと決定する。たとえば、第1の情報は、第1の電力でPUSCHを送信すること、および/またはPUSCH周波数ホッピングを行うことを示し、第2の情報は、第2の電力でPUSCHを送信すること、および/またはPUSCH周波数ホッピングをスキップすることを示す。

【0096】

端末デバイスが共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するとき、ダウンリンク制御情報は第1のビット数（payload size）を有する。端末デバイスが固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するとき、ダウンリンク制御情報は第2のビット数を有する。第1のビット数および第2のビット数は同じであってもよく、異なってもよいことに特に留意されたい。第1のビット数および第2のビット数が同じであるとき、このことは端末デバイスが1回のブラインド検出プロセスを行うことにより、共通探索空間または固有探索空間内でダウンリンク制

10

20

30

40

50

御情報を受信できることを意味する。第1のビット数および第2のビット数が異なるとき、このこと端末デバイスが2回のブラインド検出プロセスを行うことにより、共通探索空間または固有探索空間内でダウンリンク制御情報を受信できることを意味する。検出される必要があるダウンリンク制御情報が同じビット数を有する場合、端末デバイスは、ブラインド検出プロセスを1回しか行う必要がない。検出される必要があるダウンリンク制御情報が異なるビット数を有する場合、端末デバイスは複数のブラインド検出プロセスを行う必要がある。ブラインド検出プロセスの数が多いほど、電力消費が高くなる。

【0097】

したがって、オプションの実施形態では、同じビット数または事前設定されたビット数を有するダウンリンク制御情報の場合、端末デバイスは、同じビット数または事前設定されたビット数に基づいて、共通探索空間（または共通制御リソースセット）および固有探索空間（または固有制御リソースセット）内で1回のブラインド検出プロセスを行う。具体的には、ステップ203において、端末デバイスは、事前設定されたビット数に基づいてダウンリンク制御情報を受信する。ネットワークデバイスが共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信すると、ステップ203において、端末デバイスは、事前設定されたビット数に基づいて、共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信する。ネットワークデバイスが固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信すると、ステップ203において、端末デバイスは、事前設定されたビット数に基づいて、固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信する。さらに、ダウンリンク制御情報は少なくとも1つの情報フィールドを含む。端末デバイスが共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するとき、少なくとも1つの情報フィールドは第1の情報を示す。端末デバイスが事前設定されたビット数に基づいて固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するとき、少なくとも1つの情報フィールドは第2の情報を示す。

【0098】

端末デバイスが共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信すると、端末デバイスは、ダウンリンク制御情報のフォーマットが第1のフォーマットであると決定する。端末デバイスが固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信すると、端末デバイスは、ダウンリンク制御情報のフォーマットが第2のフォーマットであると決定する。第1のフォーマットおよび第2のフォーマットは同じであってもよく、異なってもよいことに特に留意されたい。

【0099】

本出願のこの実施形態によれば、ネットワークデバイスは、ダウンリンク制御情報の構造、ビット数、および/または示される情報を柔軟に決定し、ダウンリンク制御情報を送信するための適切な探索空間を選択することができる。端末デバイスは、ブラインド検出プロセスを行うことにより、ネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報を受信し、ダウンリンク制御情報によって示されたコンテンツに基づいてデータ伝送を完了するためのダウンリンク制御情報によって示されたスケジューリング情報および/または制御情報を決定して、様々な通信シナリオに適應する。加えて、ネットワークデバイスは、同じビット数に基づいて探索空間または制御リソースセット内で複数のタイプのダウンリンク制御情報を送信しうる。端末デバイスが複数の種類のダウンリンク制御情報に対してブラインド検出を行う必要があるとき、端末デバイスは、ブラインド検出プロセスを1回だけ行うことにより、ネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報を受信することができる。このケースは、特定の待ち時間要件を有するシナリオに適用可能であり、電力を節約することができる。さらに、ネットワークデバイスは、あるいは、異なる探索空間内で同じフォーマットのダウンリンク制御情報を送信してもよく、異なる探索空間内で送信されたダウンリンク制御情報内の同じ情報フィールドは異なる定義を有し、その結果、ネットワークデバイスおよび端末デバイスは、ダウンリンク制御情報を柔軟に送受信して、様々なシナリオ要件をよりよく満たすことができる。複数のフォー

10

20

30

40

50

マットであり、情報ビットの数が近いダウンリンク制御情報は、実際のビット数が同じであることが保証され、ビット数が同じであるダウンリンク制御情報のフォーマットを区別するために、ダウンリンク制御情報の開始位置にヘッダ (header) フィールドが追加される。端末デバイスによって行われるブラインド検出の回数を減らすために、少ない数オーバーヘッドビット、すなわち、ヘッダオーバーヘッドを用いることができ、それによって端末デバイスの電力消費を減らし、待ち時間を減らす。

【0100】

本出願の一実施形態では、第2の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に対応するキャリアを示すために使用される。たとえば、ネットワークデバイスは、ダウンリンク制御情報に含まれる第2の情報フィールドを使用することにより、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用されるキャリアを端末デバイスに示しうる。第2の情報フィールドによって示された情報を決定した後、端末デバイスは、第2の情報フィールドによって示されたキャリアに基づいてデータを送信する。本出願の別の実施形態では、第2の情報フィールドは、事前構成されたリソースセット内で占有されていない時間周波数リソースが、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有されることができると示すために使用される。たとえば、事前構成されたリソースセットは、上位層シグナリングを使用して構成されるか、またはプロトコルで決定されてよく、ネットワークデバイスは、ダウンリンク制御情報に含まれる第2の情報をを使用することにより、セット内の利用可能なリソースがダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有され得るかどうかを、端末デバイスに示す。ネットワークデバイスによって決定されたダウンリンク制御情報に含まれる少なくとも1つの情報フィールドは、同じ参照名を有する1つまたは複数の情報フィールドを含むことに留意されたい。このことは、本出願のこの実施形態では限定されない。たとえば、少なくとも1つの情報フィールドは、1つの第2の情報フィールドを含んでもよく、複数の第2の情報フィールドを含んでもよい。たとえば、2つの第2の情報フィールドが含まれているとき、2つの第2の情報フィールドのうちの1つは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に対応するキャリアを示すために使用され、2つの第2の情報フィールドのうちのもう1つは、事前構成されたリソースセット内で占有されていない時間周波数リソースが、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有され得るかどうかを示すために使用される。

【0101】

本出願のこの実施形態では、少なくとも1つの情報フィールドが情報フィールドによって示された情報を搬送しないということは、ダウンリンク制御情報内の情報フィールドのビットが0ビットであることを意味してよく、具体的には、ダウンリンク制御情報が情報フィールドを含まないと理解されうるか、またはダウンリンク制御情報は情報フィールドを含むが、情報フィールドにビットが割り当てられていないと理解されうる。あるいは、情報フィールドは予約済み (reserved) 状態にある。この場合、情報フィールドは1ビット以上であるが、情報フィールドは予約済み状態にある。したがって、情報フィールドによって示された情報は無効であるか、または存在しない。同様または同じ概念は、以下再度の説明はされない。

【0102】

本出願のこの実施形態では、ネットワークデバイスは、上位層シグナリングをさらに送信することができる。上位層シグナリングは、ダウンリンク制御情報が少なくとも1つの情報フィールドを含むかどうかを示し、および/または上位層シグナリングは、少なくとも1つの情報フィールドのビット数を示す。図3に示されるように、ステップ301～ステップ304はステップ201～ステップ204と同様であり、詳細について、以下再度の説明はされない。ステップ305において、ネットワークデバイスは上位層シグナリングを送信する。ステップ306において、端末デバイスは上位層シグナリングを受信する。端末デバイスは、上位層シグナリングによって示されるように、ダウンリンク制御情報が少なくとも1つ

10

20

30

40

50

の情報フィールドを含むかどうかを決定しうる。ステップ301～ステップ304に対するステップ305およびステップ306の実行順序はこの実施形態では限定されず、ステップ305およびステップ306は任意の論理的順序で行われてよいことに留意されたい。

【0103】

本出願の一実施形態では、ネットワークデバイスは、共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信し、ダウンリンク制御情報内の少なくとも1つの情報フィールドは、第2の情報フィールドによって示された情報を搬送しない。あるいは、ネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を送信し、ダウンリンク制御情報は第1のフォーマットであり、ダウンリンク制御情報内の少なくとも1つの情報フィールドは、第2の情報フィールドによって示された情報を搬送しない。具体的には、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内で送信されたダウンリンク制御情報内の少なくとも1つの情報フィールドは、第2の情報フィールドによって示された情報を搬送しないが、または第1のフォーマットのダウンリンク制御情報内の少なくとも1つの情報フィールドは、第2の情報フィールドによって示された情報を搬送しない。それに対応して、端末デバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。

10

【0104】

前述の実施形態を参照すると、ネットワークデバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信し、および/またはネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。この場合、ネットワークデバイスは上位層のシグナリングをさらに送信する。上位層シグナリングは、ダウンリンク制御情報が第2の情報フィールドを含むことを示し、および/または第2の情報フィールドのビット数を示す。具体的には、上位層シグナリングを受信した後、端末デバイスは、上位層シグナリングを使用することにより、ダウンリンク制御情報が第2の情報フィールドを含むかどうかを決定し、および/または上位層シグナリングを使用することにより、第2の情報フィールドのビット数を決定しうる。

20

30

【0105】

この実施形態の方法によれば、端末デバイスが共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するか、または端末デバイスが、受信されたダウンリンク制御情報が第1のフォーマットであると決定した場合、ダウンリンク制御情報はキャリアインジケータフィールドまたはリソース共有フィールドの指示情報を含まない。この場合、端末デバイスはフォールバック状態で動作し、通常の通信のみを維持し、それにより、端末デバイスのより多くの電力が節約され、端末に対して行われるRRC再構成プロセスにおいて、ネットワークデバイスおよび端末デバイスの異なる理解によって引き起こされる通信失敗およびリソースの浪費が回避される。端末デバイスが固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するか、または端末デバイスが、受信されたダウンリンク制御情報が第2のフォーマットであると決定した場合、ダウンリンク制御情報はデータスケジューリングおよび/またはリソース共有情報のキャリアを示す。したがって、クロスキャリアスケジューリングを実装することができ、スケジューリングの柔軟性を改善することができ、データ伝送のための帯域幅を増減することができ、データ伝送レートを増大させることができる。事前構成された未使用のリソースが使用のためにデータチャネルに割り当てられ、その結果、リソースの利用率を改善することができる。

40

【0106】

本出願の一実施形態では、少なくとも1つの情報フィールドは第3の情報フィールドを含み、第3の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ

50

伝送によって占有される周波数領域リソース位置を示す。ネットワークデバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するか、またはネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を送信し、ダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。ダウンリンク制御情報は、第1の無線ネットワーク-時識別子を使用してスクランブルされ、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置は第1の帯域幅部分内にあり、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置の基準物理リソースブロック0の位置は、第1の帯域幅部分内の物理リソースブロック0であり、またはダウンリンク制御情報は、第2の無線ネットワーク-時識別子を使用してスクランブルされ、ダウンリンク制御情報内の第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置は第2の帯域幅部分内にあり、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置の基準物理リソースブロック0の位置は、第2の帯域幅部分内の物理リソースブロック0であるたとえば、第1の無線ネットワーク-時識別子はセル無線ネットワーク-時識別子(C-RNTI)であり、および/または第2の無線ネットワーク-時識別子はランダムアクセス無線ネットワーク-時識別子(RA-RNTI)である。第1の帯域幅部分(bandwidth part、BWP)はデフォルトの帯域幅部分(default BWP)であり、デフォルトのアップリンク帯域幅部分および/またはデフォルトのダウンリンク帯域幅部分を含む。第2の帯域幅部分は、初期アクティブ帯域幅部分(initial active BWP)であり、初期アクティブアップリンク帯域幅部分および/または初期アクティブダウンリンク帯域幅部分を含む。第3の帯域幅部分は、ユーザがRRC接続を確立した後にアクティブ化された帯域幅部分であり、同様に、アップリンク帯域幅部分および/またはダウンリンク帯域幅部分を含む。ダウンリンク制御情報をスクランブルする様々な方式に対応するスケジュールされたデータが異なるBWP内にあり、ダウンリンク制御情報によって示された周波数領域リソース位置の基準物理リソースブロック0の位置が異なるBWP内にあるいかなるケースも、本発明の保護範囲内に含まれる。

【0107】

前述の実施形態を参照すると、ネットワークデバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信し、および/またはネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。ダウンリンク制御情報内の第3の情報フィールドによって対応して示された周波数領域リソース位置は第3の帯域幅部分内にあり、第3の情報フィールドによって示された周波数領域リソース位置の基準物理リソースブロック0の位置は、第3の帯域幅部分内の物理リソースブロック0である。

【0108】

この実施形態の方法によれば、端末デバイスが異なる探索空間または異なる制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するか、または異なるフォーマットのダウンリンク制御情報を受信した後、周波数領域リソース指示情報は、異なるダウンリンク制御情報スクランブル方式に基づいて理解される。このようにして、ランダムアクセス、ページング、または通常データ伝送中に、ネットワークデバイスおよび端末デバイスは一貫した理解を有し、プロセスにおけるBWPのぶれによる今回のデータ伝送失敗、具体的には、ネットワークデバイスによって送信されたデータは元々BWP1内にあるが、ユーザは以前に構成されたBWP内でデータを受信すること、によって引き起こされるリソースの浪費を回避することができる。

【0109】

本出願の一実施形態では、少なくとも1つの情報フィールドは第4の情報フィールドを含み、第4の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ

10

20

30

40

50

伝送によって占有される時間領域リソース位置を示す。ネットワークデバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するか、またはネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を送信し、ダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。少なくとも1つの情報フィールドは、第4の情報フィールドによって示された情報を搬送しない。ダウンリンク制御情報は事前設定された時間領域リソース情報に対応してよく、事前設定された時間領域リソース情報は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送によって占有される時間領域リソース位置を示し、および/または第4の情報フィールドは

【数 2 5】

10

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

個のビットを含み、

【数 2 6】

20

$$\lceil \log_2 N \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値は第1のテーブル内の行に対応し、第1のテーブル内の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、Nは正の整数である。

【0 1 1 0】

前述の実施形態を参照すると、ネットワークデバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信し、および/またはネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、固有探索空間または固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、第4の情報フィールドは

【数 2 7】

30

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

40

個のビットを含み、

【数 2 8】

$$\lceil \log_2 M \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値は第2のテーブル内の行に対応し、第2のテーブル内

50

の少なくとも1つの行は、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、Mは正の整数である。第1のテーブルおよび第2のテーブルはシグナリングを使用して構成されうる。第1のテーブルおよび第2のテーブルについては、表1を参照されたい。

【0111】

表1に示されるように、表1は5つの行を含み、各行はインデックスを含み、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを含む。表1の場合、表1にあり、第4の情報フィールドに対応する行は、3ビットを使用して示されうる。たとえば、3ビットの状態値は「010」であり、これは表1のインデックスが2である行に対応するので、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のために構成された時間領域リソース位置を決定することができる。たとえば、ダウンリンク制御情報の開始位置は、テーブル内の開始シンボル用の基準として使用されうる。値が0である開始シンボルは、ダウンリンク制御情報の開始位置を指すシンボルであり、表の長さは、開始シンボルからのシンボルの数を示し、ダウンリンク制御情報の開始位置は、表の終了シンボル用の基準として使用されうる。

【0112】

【表1】

表1

Index	開始シンボル	長さ	終了シンボル
0	0	2	14
1	0	4	14
2	0	7	Null
3	0	14	Null
4	3	Null	14

【0113】

任意選択で、第1のテーブルは第3のテーブル内のN個の行から構成され、第3のテーブル内の少なくとも1つの行は開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、第3のテーブルはプロトコルで規定されるか、もしくは第3のテーブルは上位層シグナリングを使用して構成され、および/または第2のテーブルは第4のテーブル内のM個の行から構成され、第4のテーブル内の少なくとも1つの行は開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを示し、第4のテーブルはプロトコルで規定されるか、もしくは第4のテーブルは上位層シグナリングを使用して構成される。第3のテーブルおよび第4のテーブルについては、表2を参照されたい。

【0114】

表2に示されるように、表2は複数の行を含み、表2の各行はインデックスを含み、開始シンボル、シンボル長、および終了シンボルのうちの少なくとも1つを含みうる。表2に示された完全なテーブルはプロトコルを使用して規定されてよいので、テーブルは別々に設計される必要がなく、端末デバイスまたはネットワークデバイスは、必要に応じてのみ完全なテーブル内のどの行またはどの項目を使用するかを決定する。たとえば、前述の実施形態における第1のテーブルは、表3のインデックス0~4に対応する行から構成されうる。このようにして、ネットワークデバイスおよび端末デバイスは、完全なテーブルに基づいて、使用されるべきコンテンツを決定する。したがって、RRC再構成中のネットワークデバイスおよび端末デバイスの矛盾した理解を回避することができ、様々なサービスの待ち時間要件などを満たすために柔軟性を提供することができる。

【0115】

10

20

30

40

50

【表 2】

表 2

Index	開始シンボル	長さ	終了シンボル
0	0	2	14
1	0	4	14
2	0	7	Null
3	0	14	Null
4	3	Null	14
5	0 (default)	Null	7
6	0	Null	Null
...

10

【0116】

この実施形態の方法によれば、端末デバイスが共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するか、または端末デバイスが、受信されたダウンリンク制御情報が第1のフォーマットであると決定した場合、ダウンリンク制御情報は、限定された数のビットを有する時間領域リソース指示情報、たとえば、2ビットの時間領域リソース指示情報を含む。指示情報は、プロトコルで事前定義された比較的小さい時間領域リソーステーブルを示す。この場合、端末デバイスはフォールバック状態で動作し、通常の通信のみを維持するが、ミニスロットベースのスケジューリングおよびスロットベースのスケジューリングを実施することができ、その結果、様々なサービスの信頼性要件が満たされる。加えて、ビット数が比較的小さいので、制御チャネルの信頼性をさらに向上させることができる。端末デバイスが固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するか、または端末デバイスが、受信されたダウンリンク制御情報が第2のフォーマットであると決定した場合、ダウンリンク制御情報は、限定された数のビットを有する時間領域リソース指示情報、たとえば、3ビットの時間領域リソース指示情報を含む。指示情報は、上位層シグナリングを使用して構成された別の時間領域リソーステーブルを示す。このようにして、柔軟なスケジューリングを実施することができ、様々な信頼性要件を満たすことができる。

20

30

【0117】

本出願の一実施形態では、ネットワークデバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するか、またはネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を送信し、ダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。少なくとも1つの情報フィールドは第5の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、ダウンリンク制御情報は事前設定されたK値に対応し、事前設定されたK値は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータの受信時間とデータに対応するHARQフィードバックの送信時間との間の時間間隔を示すか、または少なくとも1つの情報フィールドは第5の情報フィールドを含み、第5の情報フィールドは

40

【数 2 9】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

50

個のビットを含み、
【数 3 0】

$$\lceil \log_2 P \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はP個のK値の1つに対応し、P個のK値の各々は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータの受信時間とデータに対応する HARQ フィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Pは正の整数である。KセットはP個のK値を含み、このセットはプロトコルで規定される。

10

【0 1 1 8】

前述の実施形態を参照すると、ネットワークデバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信し、および/またはネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。少なくとも1つの情報フィールドは第5の情報フィールドを含み、方法は構成情報を送信するステップをさらに含み、構成情報はK値のセットを示し、K値のセットはQ個のK値を含み、第5の情報フィールドは

20

【数 3 1】

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

個のビットを含み、
【数 3 2】

30

$$\lceil \log_2 Q \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はQ個のK値の1つに対応し、Q個のK値の各々は、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータの受信時間とデータに対応する HARQ フィードバックの送信時間との間の時間間隔を示し、Qは正の整数である。KセットはQ個のK値を含み、このセットは上位層シグナリングを使用して構成される。

40

【0 1 1 9】

この実施形態の方法によれば、端末デバイスが共通探索空間または共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信するか、または端末デバイスが、受信されたダウンリンク制御情報が第1のフォーマットであると決定する場合、ダウンリンク制御情報は、再構成などのぶれフェーズ中にネットワークデバイスおよび端末デバイスの矛盾した理解によって引き起こされる伝送失敗を回避するために、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータの受信時間とデータに対応する HARQ フィードバックの送信時間との間の時間間隔を示す情報を含まない。ダウンリンク制御情報が固有探索空間または固有制御リソースセット内で送信されるか、またはダウンリンク制御情報が第2のフォーマットである場合、第5の情報フィールドは構成されたKセット内の1つの値を示して、ネット

50

ワーク側でのスケジューリングに柔軟性を提供し、アップリンクの衝突を回避し、それにより信頼性が保証される。

【0120】

本出願の一実施形態では、少なくとも1つの情報フィールドは第6の情報フィールドを含み、第6の情報フィールドは、端末デバイスが非周期的チャネル品質情報（CQI）を報告する必要があるかどうかを示し、および/または第6の情報フィールドは、サウンディング基準信号（SRS）の測定を行うかどうかを端末デバイスに指示する。ネットワークデバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するか、またはネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を送信し、ダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、共通探索空間もしくは

10

【0121】

前述の実施形態を参照すると、ネットワークデバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信し、および/またはネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。少なくとも1つの情報フィールドは第6の情報フィールドを含み、第6の情報フィールドは1ビット以上である。たとえば、第6の情報フィールドは1ビットである場合、1ビットの状態「0」は、端末デバイスが非周期的チャネル品質情報を報告する必要があることを示し、および/または1ビットの状態「1」は、端末デバイスが非周期的チャネル品質情報を報告する必要があることを示す。あるいは、第6の情報フィールドは4ビットに等しい。たとえば、アップリンクサウンディング基準信号（SRS）の測定は、4ビットの状態を使用してトリガされる。

20

【0122】

ネットワークデバイスによって決定されたダウンリンク制御情報に含まれる少なくとも1つの情報フィールドは、同じ参照名を有する1つまたは複数の情報フィールドを含むことに留意されたい。このことは、本出願のこの実施形態では限定されない。たとえば、少なくとも1つの情報フィールドは、1つの第6の情報フィールドを含んでもよく、複数の第6の情報フィールドを含んでもよい。たとえば、2つの第6の情報フィールドは含まれるとき、2つの第6の情報フィールドの1つは、端末デバイスが非周期的チャネル品質情報（CQI）を報告する必要があるかどうかを示すために使用され、2つの第6の情報フィールドのもう1つは、サウンディング基準信号（SRS）の測定を行うかどうかを端末デバイスに指示するために使用される。

30

【0123】

本出願の一実施形態では、少なくとも1つの情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用される冗長バージョンを示すために使用される。ネットワークデバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するか、またはネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を送信し、ダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。第7の情報フィールドは1ビット以上であり、第7の情報フィールドの状態値はX個の冗長バージョンの1つに対応し、Xは正の整数である。

40

【0124】

前述の実施形態を参照すると、ネットワークデバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信し、および/またはネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。それに対応し

50

て、端末デバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。少なくとも1つの情報フィールドは、第7の情報フィールドによって示された情報を搬送せず、事前設定された冗長バージョンは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用され、事前設定された冗長バージョンは、たとえば、シグナリングを使用して構成されるか、もしくはプロトコルで規定されるか、または第7の情報フィールドは1ビット以上であり、第7の情報フィールドの状態値はL個の冗長バージョンの1つに対応し、Lは正の整数である。

【0125】

本出願の一実施形態では、少なくとも1つの情報フィールドは第8の情報フィールドを含み、第8の情報フィールドは、チャンネル状態測定を報告するかどうかを端末デバイスに指示するために使用される。ネットワークデバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するか、またはネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を送信し、ダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。少なくとも1つの情報フィールドは第8の情報フィールドによって示された情報を搬送しないか、または第8の情報フィールドは1ビットを含み、1ビットは、チャンネル状態測定を報告するかどうかを端末デバイスに指示するために使用され、チャンネル状態測定の方式は、最も近い同期データブロックの基準信号に基づいて測定を行うこと、システム情報が位置する制御リソースセットの基準信号に基づいて測定を行うこと、およびブロードキャストチャンネルの基準信号に基づいて測定を行うことのうちの1つを含む。

【0126】

前述の実施形態を参照すると、ネットワークデバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信し、および/またはネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。少なくとも1つの情報フィールドは第9の情報フィールドをさらに含み、第8の情報フィールドは1ビット以上であり、1ビット以上である第8の情報フィールドは、チャンネル状態測定を報告するかどうかを端末デバイスに指示するために使用され、第9の情報フィールドは1ビット以上であり、第9の情報フィールドは、チャンネル状態測定を行うために使用されるV個の基準信号の1つを示し、チャンネル状態測定を行うために使用されるV個の基準信号は、上位層シグナリングを使用して構成されうる。

【0127】

本出願の一実施形態では、少なくとも1つの情報フィールドは第10の情報フィールドを含み、第10の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のために構成されたアップリンク制御チャンネルリソースを示す。ネットワークデバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するか、またはネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を送信し、ダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。第10の情報フィールドは

【数33】

10

20

30

40

50

$$\lceil \log_2 B \rceil$$

個のビットを含み、

【数 3 4】

10

$$\lceil \log_2 B \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はB個のアップリンク制御チャンネルリソースのうちの少なくとも1つに対応し、B個のアップリンク制御チャンネルリソースのうちの少なくとも1つは第5のテーブル内の少なくとも1つの行のインデックスに対応し、第5のテーブル内の少なくとも1つの行は少なくとも1つのアップリンク制御チャンネルリソースに対応し、Bは正の整数である。第5のテーブルはシステム情報を使用して構成されうる。一実装形態では、複数の第5のテーブルはシステム情報を使用して構成されてよく、端末デバイスは、送信される必要があるアップリンク制御情報のビット数を使用することにより、実際に使用される第5のテーブルを決定し、ダウンリンク制御情報内の第10の情報フィールドは第5のテーブル内のインデックスを示すために使用される。別の可能な実装形態では、テーブル内のいくつかの構成要素はシステム情報を使用して構成され、たとえば、テーブル内のアップリンク制御チャンネルリソースの時間領域長が構成されてよく、残りの構成要素はプロトコルで事前定義されてよい。

20

【0 1 2 8】

前述の実施形態を参照すると、ネットワークデバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信し、および/またはネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。第10の情報フィールドは

30

【数 3 5】

$$\lceil \log_2 A \rceil$$

40

個のビットを含み、

【数 3 6】

$$\lceil \log_2 A \rceil$$

個のビットの少なくとも1つの状態値はA個のアップリンク制御チャンネルリソースのうちの少なくとも1つに対応し、A個のアップリンク制御チャンネルリソースのうちの少なくとも1

50

つは第6のテーブル内の少なくとも1つの行のインデックスに対応し、少なくとも1つの行は少なくとも1つのアップリンク制御チャネルリソースに対応する。第6のテーブルは、ユーザ固有の上位層シグナリングを使用して構成される。

【0129】

本出願の一実施形態では、少なくとも1つの情報フィールドは第11の情報フィールドを含み、第11の情報フィールドは、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送に使用される復調基準信号ポートとダウンリンク基準信号ポートとの間の準共存 (quasi-co-located) 関係の想定を示す。ネットワークデバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信するか、またはネットワークデバイスはダウンリンク制御情報を送信し、ダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、共通探索空間もしくは共通制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第1のフォーマットである。少なくとも1つの情報フィールドは、第11の情報フィールドによって示された情報を搬送しない。任意選択で、端末デバイスは、ダウンリンク制御情報が位置する探索空間またはダウンリンク制御情報が位置する制御リソースセットの準共存関係に基づいて、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のための準共存関係の想定を決定する。

10

【0130】

前述の実施形態を参照すると、ネットワークデバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を送信し、および/またはネットワークデバイスによって送信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。それに対応して、端末デバイスは、固有探索空間もしくは固有制御リソースセット内でダウンリンク制御情報を受信し、および/または端末デバイスによって受信されたダウンリンク制御情報は第2のフォーマットである。少なくとも1つの情報フィールドは、第11の情報フィールドによって示された情報を搬送しない。任意選択で、端末デバイスは、事前定義された準共存関係の想定に基づいて、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のための準共存関係の想定を決定するか、または端末デバイスは、ダウンリンク制御情報が位置する探索空間もしくはダウンリンク制御情報が位置する制御リソースセットの準共存関係に基づいて、ダウンリンク制御情報を使用してスケジュールされたデータ伝送のための準共存関係の想定を決定する。

20

30

【0131】

本出願において提供された技術的解決策は、主に方法の観点から前述の実施形態に記載されている。前述の機能を実装するために、端末デバイスおよびネットワークデバイスは、機能を実行するための対応するハードウェア構造および/またはソフトウェアモジュールを含むことが理解されよう。本明細書で開示された実施形態に記載されたユニットおよびアルゴリズムステップの例と組み合わせて、本出願がハードウェアまたはハードウェアとコンピュータソフトウェアの組合せを使用して実装されてよいことを、当業者は容易に気づくべきである。機能がハードウェアを使用して実行されるか、またはコンピュータソフトウェアによって駆動されるハードウェアを使用して実行されるかは、技術的解決策の特定の用途および設計制約に依存する。当業者は、様々な方法を使用して、特定の用途ごとに記載された機能を実装することができるが、その実装形態が本出願の範囲を超えると考えられるべきではない。

40

【0132】

図4は、前述の実施形態における端末デバイスの可能な概略構造図である。図4では、端末デバイスの構造はプロセッサ401およびトランシーバ402を含む。デバイスの構造はメモリ403をさらに含んでよく、メモリは、プロセッサに結合され、端末デバイスに必要な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。図4に示された端末デバイスは、前述の情報送信方法を行いうる。説明の重複を避けるため、その詳細な説明は本明細書では省略される。

【0133】

50

図5は、前述の実施形態におけるネットワークデバイスの可能な概略構造図である。図5では、ネットワークデバイスの構造はプロセッサ501を含む。デバイスの構造はトランシーバ502をさらに含みうる。デバイスの構造はメモリ503をさらに含みうる。メモリは、プロセッサに結合され、ネットワークデバイスに必要な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。図5に示されたネットワークデバイスは、前述の情報決定方法を行うことができる。説明の重複を避けるため、その詳細な説明は本明細書では省略される。

【0134】

本出願の一実施形態は、変調およびコーディング方式を送信するための方法をさらに提供する。方法は以下のステップを含む。

【0135】

ステップS601：端末デバイスはダウンリンク制御情報を受信し、ダウンリンク制御情報は変調およびコーディング方式 (Modulation coding scheme、MCS) のインデックス値を含み、MCSのインデックス値は、MCSテーブル内のN個のインデックス値のうち少なくとも1つであり、N個のインデックス値の中のインデックス値Xに対応する変調方式はQPSKであり、インデックス値Xに対応するコードレートに1024を乗算することによって取得された値は82以下である。

【0136】

ステップS602：端末デバイスは、MCSのインデックス値に基づいて、データ伝送に使用される変調方式およびコードレートを決定する。

【0137】

任意選択で、インデックス値Xはインデックス値1である。

【0138】

任意選択で、インデックス値Xに対応するコードレートに1024を乗算することによって取得された値は43以上であり、および/または効率値は0.083579以上であり、および/または効率値は0.1592以下である。

【0139】

任意選択で、MCSテーブル内の変調方式は、インデックス値Xに対応するコードレートに1024を乗算することによって取得された値が、以下の値：

82、65、54、46、および43

のうちの少なくとも1つを含むことである。

【0140】

任意選択で、MCSテーブル内の変調方式は、インデックス値Xに対応するコードレートに1024を乗算することによって取得された値が、以下の値：

81、64、59、46、および43

のうちの少なくとも1つを含むことである。

【0141】

任意選択で、MCSテーブル内のインデックス値12からインデックス値15の各々に対応する変調方式は、16QAMである。

【0142】

任意選択で、MCSテーブル内のN個のインデックス値は、具体的に、インデックス値0はデータおよびコーディング方式に対応せず、インデックス値Xに対応するコーディング方式はPolarであり、インデックス値Yに対応するコーディング方式はLDPCであり、インデックス値Yはインデックス値Xより大きいを含む、少なくとも2つのコーディング方式および非コーディング方式に対応する。

【0143】

任意選択で、MCSテーブルは少なくとも2つのBLERに対応し、少なくとも2つのBLERは、具体的に、インデックス値Xに対応する第1のBLERおよびインデックス値Yに対応する第2のBLERを含み、インデックス値Yはインデックス値Xより大きい。さらに任意選択で、第2のBLERは第1のBLERより小さい。たとえば、第2のBLERは $10e^{-5}$ であり、第1のBLERは $10e^{-2}$ である。

10

20

30

40

50

【0144】

任意選択で、MCSテーブル内のN個のインデックス値の場合、コーディング方式LDPCに対応するインデックス値の数は、コーディング方式Polarに対応するインデックス値の数以上である。

【0145】

任意選択で、MCSテーブルは少なくとも1つのBLERに対応し、BLERは、以下の $10e-1$ 、 $10e-2$ 、 $10e-3$ 、 $10e-4$ 、 $10e-5$ 、および $10e-6$ のうちの少なくとも1つである。

【0146】

任意選択で、MCSテーブルは、インデックス、変調方式、およびコードレートのみを含んでよく、コーディング方式(coding scheme)を含まない。

10

【0147】

本出願の有益な効果は以下を含む：既存のLTEシステムは $10e-1$ のMCSテーブルのみをサポートするが、5G NRには複数のBLERがすでに導入されている。したがって、従来技術のテーブルは5Gシステムに適用できない。さらに、URLLCのサービス機能を考慮すると、より低いコードレートのMCSを導入する必要がある。したがって、本出願では、異なるBLER下で実装され得るMCS指示情報が提供されてよく、その結果、5G NRシステムは複数のBLERに対応するMCS指示をサポートし、それにより、URLLCサービスをサポートするための要件が満たされる。

【0148】

さらに、表3～表12の項目は自由に組み合わせられてよい。具体的には、CQIテーブルは、表3～表12の一部の項目または一部のインデックス値のみを含みうる。たとえば、CQIテーブル内のインデックス値が1である項目のみが、表3～表12の各々の中のインデックス値が1である項目に対応する。

20

【0149】

【表3】

表3

10e-1のMCSテーブル			
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024
	0	-	-
Polar	1	2	82
	2	2	108
	3	2	141
	4	2	185
	5	2	243
	6	2	313
	7	2	397
	8	2	495
	9	2	602
	10	2	713
	11	2	817
LDPC	12	4	488
	13	4	574
	14	4	662
	15	4	750

30

40

【0150】

50

【表 4】

表 4

10e-2 の MCS テーブル			
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024
-	0	-	-
Polar	1	2	65
	2	2	90
	3	2	120
	4	2	160
	5	2	213
	6	2	279
	7	2	360
	8	2	455
Polar または LDPC	9	2	562
	10	2	675
	11	2	782
LDPC	12	4	466
	13	4	554
	14	4	643
	15	4	732

10

20

【 0 1 5 1 】

【表 5】

表 5

10e-3 の MCS テーブル			
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024
-	0	-	-
Polar	1	2	54
	2	2	77
	3	2	105
	4	2	142
	5	2	191
	6	2	255
	7	2	333
	8	2	426
LDPC	9	2	536
	10	2	652
	11	2	760
	12	4	449
	13	4	538
	14	4	628
	15	4	718

30

40

【 0 1 5 2 】

50

【表 6】

表 6

10e-4 の MCS テーブル			
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024
-	0	-	-
Polar	1	2	46
	2	2	67
	3	2	94
	4	2	128
	5	2	174
	6	2	235
	7	2	311
	8	2	401
LDPC	9	2	513
	10	2	630
	11	2	737
	12	4	435
	13	4	524
	14	4	614
	15	4	704

10

20

【 0 1 5 3 】

【表 7】

表 7

10e-5 の MCS テーブル			
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024
-	0	-	-
Polar	1	2	43
	2	2	59
	3	2	85
	4	2	116
	5	2	159
	6	2	218
	7	2	290
	8	2	379
Polar または LDPC	9	2	485
	10	2	602
	11	2	707
LDPC	12	4	418
	13	4	509
	14	4	597
	15	4	682

30

40

【 0 1 5 4 】

50

【表 8】

表 8

10e-1 の MCS テーブル			
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024
	0	-	-
Polar	1	2	81
	2	2	108
	3	2	143
	4	2	187
	5	2	242
	6	2	310
	7	2	394
	8	2	492
	9	2	599
	10	2	710
	11	2	815
	12	4	483
	13	4	570
	14	4	658
	15	4	744

10

20

【 0 1 5 5 】

【表 9】

表 9

10e-2 の MCS テーブル			
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024
	0	-	-
Polar	1	2	71
	2	2	95
	3	2	126
	4	2	165
	5	2	215
	6	2	277
	7	2	354
	8	2	446
	9	2	550
	10	2	658
	11	2	764
	12	4	442
	13	4	525
	14	4	610
	15	4	696

30

40

【 0 1 5 6 】

50

【表 1 0】

表 10

10e-3 の MCS テーブル			
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024
	0	-	-
Polar	1	2	64
	2	2	86
	3	2	115
	4	2	152
	5	2	197
	6	2	255
	7	2	327
	8	2	414
	9	2	514
	10	2	621
	11	2	726
	12	2	828
	13	4	492
	14	4	576
	15	4	661

10

20

【 0 1 5 7】

【表 1 1】

表 11

10e-4 の MCS テーブル			
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024
	0	-	-
Polar	1	2	59
	2	2	80
	3	2	107
	4	2	142
	5	2	184
	6	2	237
	7	2	304
	8	2	388
	9	2	486
	10	2	590
	11	2	695
	12	2	797
	13	4	464
	14	4	548
	15	4	633

30

40

【 0 1 5 8】

50

【表 1 2】

表 12

10e-5 の MCS テーブル			
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024
	0	-	-
Polar	1	2	55
	2	2	74
	3	2	100
	4	2	133
	5	2	173
	6	2	223
	7	2	286
	8	2	365
	9	2	460
	10	2	564
	11	2	669
	12	2	770
	13	4	441
	14	4	523
	15	4	608

【 0 1 5 9】

さらに、表3～表12の項目は相互に組み合わせられてよい。具体的には、1つのMCSテーブルは、表3～表12のいずれか2つの一部の要素を含みうる。たとえば、1つのCQIテーブルは、10e-1に対応する値および10e-5に対応する値を含む。MCSに対応するブロック誤り率BLERを示すために、新しいテーブルに1列の指示が追加される。たとえば、表13および/または表14は、前述の方式で形成されてよい。本発明の表の中の要素は例であり、すべての要素が存在する必要があることに留意されたい。たとえば、1行のみまたはいくつかの行が含まれる。

【 0 1 6 0】

10

20

30

40

50

【表 1 3】

表 13

MCS テーブル				
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート *1024	ブロック誤り 率 BLER
	0	-	-	
Polar	1	2	82	10e-1 (第 1 の BLER)
	2	2	108	
	3	2	141	
LDPC	4	4	488	
	5	4	574	
	6	4	662	
	7	6	772	
Polar	8	6	873	
	9	2	602	10e-5 (第 2 の BLER)
	10	2	713	
	11	2	817	
12	2	488		
LDPC	13	4	574	
	14	4	662	
	15	4	750	

10

20

【 0 1 6 1】

【表 1 4】

表 14

MCS テーブル				
コーディング方式	Index	変調方式	コードレート*1024	BLER
	0	-	-	
Polar	1	2	65	10E-2
	2	2	160	
	3	2	360	
	4	2	782	
LDPC	5	4	466	
	6	4	554	
	7	4	643	
	8	4	732	
Polar	9	2	43	10E-5
	10	2	116	
	11	2	290	
	12	2	707	
LDPC	13	4	418	
	14	4	509	
	15	4	597	

30

40

【 0 1 6 2】

50

図4および図5に示された端末デバイスおよびネットワークデバイスの構成要素は、前述の方法を行うように構成される。したがって、ネットワークデバイスおよび端末デバイスの有益な効果については、前述の方法の有益な効果が参照されてよく、詳細は本明細書では、再度の説明はされない。

【0163】

本出願の一実施形態は、命令を含むコンピュータ可読記憶媒体をさらに提供し、命令がコンピュータ上で実行されると、コンピュータは、前述のネットワークデバイスまたは前述の端末デバイスによって実行されるダウンリンク制御情報を決定するための方法を行う。

【0164】

本出願の一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、図4に示された端末デバイスと、図5に示されたネットワークデバイスとを含む。端末デバイスおよびネットワークデバイスは、情報を送信するための前述の方法および情報を決定するための前述の方法を行うために通信する。

【0165】

本出願の実施形態の中の前述の方法実施形態は、プロセッサに適用されるか、またはプロセッサによって実装されてよいことに留意されたい。プロセッサは信号処理能力を有する集積回路チップであってよい。一実装プロセスでは、前述の方法実施形態におけるステップは、プロセッサ内のハードウェア集積論理回路を使用することにより、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実装することができる。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) もしくは別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のうちの1つまたは複数であってよい。プロセッサは、本出願の実施形態で開示された方法、ステップ、および論理ブロック図を実装または実行することができる。汎用プロセッサはマクロプロセッサであってよく、またはプロセッサは任意の従来のプロセッサなどであってよい。本出願の実施形態を参照し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を使用して直接実行および遂行されてもよく、復号プロセッサ内のハードウェアモジュールとソフトウェアモジュールの組合せを使用して実行および遂行されてもよい。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、読取り専用メモリ、プログラマブル読取り専用メモリ、電氣的消去可能プログラマブルメモリ、またはレジスタなどの、当技術分野の成熟記憶媒体内に配置されてよい。記憶媒体はメモリ内に配置され、プロセッサはメモリ内の情報を読み取り、プロセッサのハードウェアと組み合わせて前述の方法内のステップを完了する。

【0166】

本出願の実施形態におけるメモリは、揮発性メモリまたは不揮発性メモリであってもよく、揮発性メモリおよび不揮発性メモリを含んでもよいことを理解されたい。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ってよい。揮発性メモリは、外部キャッシュとして使用されるランダムアクセスメモリ (Random Access Memory、RAM) であってよい。限定ではなく例として、多くの形態のRAM、たとえば、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)、同期式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同期式ダイナミックランダムアクセスメモリ (Double Data Rate SDRAM、DDR SDRAM)、拡張同期式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ムバスランダムアクセスメモリ (Direct Rambus RAM、DR RAM) が使用されうる。本明細書に記載され

10

20

30

40

50

たシステムのメモリおよび方法は、これらのメモリおよび任意の他の適切なタイプのメモリを含むものであるが、それらに限定されないことに留意されたい。

【0167】

本明細書内の「および/または」という用語は、関連するオブジェクト間の関連付け関係のみを記載し、3つの関係が存在してよいことを表すことを理解されたい。たとえば、Aおよび/またはBは、以下の3つのケースを表すことができる：Aのみが存在する、AとBの両方が存在する、およびBのみが存在する。加えて、本明細書内の文字「/」は、一般に、関連するオブジェクト間の「または」関係を表す。

【0168】

前述のプロセスのシーケンス番号は、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を理解されたい。プロセスの実行順序は、プロセスの機能および内部ロジック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に対するいかなる制限とも解釈されるべきではない。

10

【0169】

本明細書で言及された「一実施形態」、「1つの実施形態」、および「本出願のこの実施形態」は、実施形態に関する特定の特性、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しないことを理解されたい。したがって、本明細書全体を通して現れる「一実施形態では」、「1つの実施形態では」、または「本出願のこの実施形態では」は、同じ実施形態を参照しない。加えて、これらの特定の特性、構造、または特性は、任意の適切な方式で1つまたは複数の実施形態において組み合わされてよい。

20

【0170】

本明細書で開示された実施形態に記載されたユニットおよびアルゴリズムステップの例と組み合わせて、本出願が電子ハードウェアまたはコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアの組合せを使用して実装されてよいことを、当業者は気づくことができる。機能がハードウェアによって実行されるか、または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用途および設計制約に依存する。当業者は、様々な方法を使用して、特定の用途ごとに記載された機能を実装することができるが、その実装形態が本出願の実施形態の範囲を超えると考えられるべきではない。

【0171】

便利で簡潔な説明のために、前述のシステム、装置、およびユニットの詳細な動作プロセスについては、前述の方法実施形態における対応するプロセスに対して参照を行うことができ、本明細書では詳細について再度の説明はされないことは、当業者であれば明確に理解されよう。

30

【0172】

本出願において提供されたいくつかの実施形態では、開示されたシステム、装置、および方法は他の方式で実装されてよいことを理解されたい。たとえば、記載された装置実施形態は一例にすぎない。たとえば、ユニット分割は論理的な機能分割にすぎず、実際の実装形態では他の分割が存在してよい。たとえば、複数のユニットまたは構成要素は組み合わせられるか、もしくは別のシステムに統合されてよく、または、いくつかの機能は無視されるか、もしくは実行されなくてよい。加えて、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使用することによって実装されてよい。装置間またはユニット間の間接結合または通信接続は、電気、機械、または他の形態で実装されてよい。

40

【0173】

別々の部分として記載されたユニットは、物理的に分かれていてもいなくてもよく、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つの場所に配置されてもよく、または複数のネットワークユニット上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に、実際の要件に基づいて選択されてよい。

【0174】

50

加えて、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てよく、またはユニットの各々は物理的に単独で存在してよく、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てよい。

【0175】

機能がソフトウェア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または使用されるとき、機能はコンピュータ可読記憶媒体に記憶されてよい。そのような理解に基づいて、本出願の技術的解決策は本質的に、または従来技術に寄与する部分は、または技術的解決策の一部は、ソフトウェア製品の形態で実装されてよい。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記載された方法のステップのうちすべてまたはいくつかを実行するように、（パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワークデバイスなどであってよい）コンピュータデバイスに命令するためのいくつかの命令を含む。前述の記憶媒体には、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（ROM、Read - Only Memory）、ランダムアクセスメモリ（RAM、Random Access Memory）、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が含まれる。

10

【0176】

前述の説明は、本出願の具体的な実装形態にすぎず、本出願の保護範囲を限定するものではない。本出願で開示された技術的範囲内で当業者が容易に考え付くいかなる変形または置換も、本出願の保護範囲内に入るべきである。

【符号の説明】

20

【0177】

- 101 セル基地局
- 102 端末デバイス
- 103 端末デバイス
- 401 プロセッサ
- 402 トランシーバ
- 403 メモリ
- 501 プロセッサ
- 502 トランシーバ
- 503 メモリ

30

40

50

【図面】

【図 1】

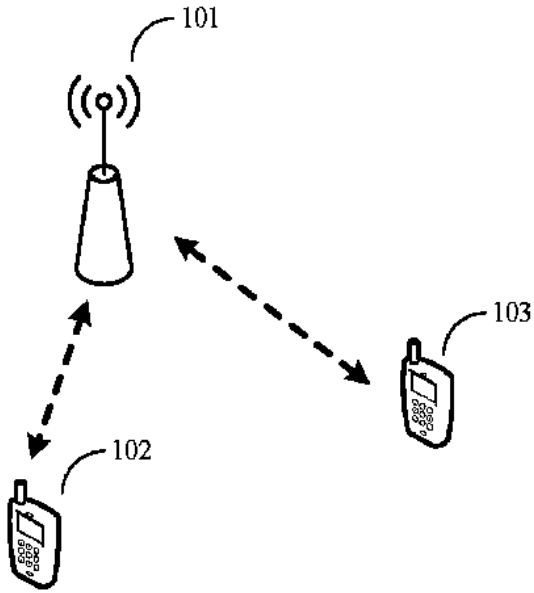
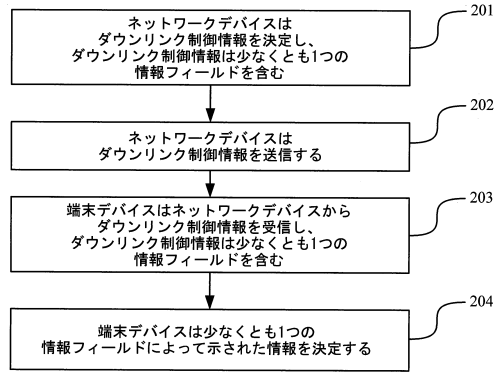


図 1

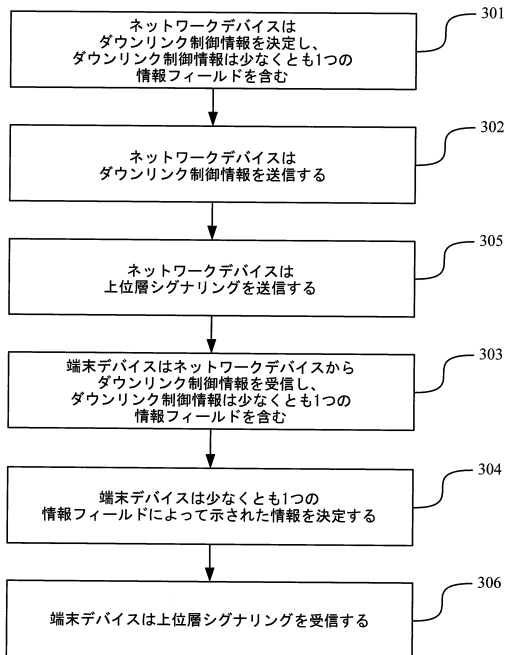
【図 2】



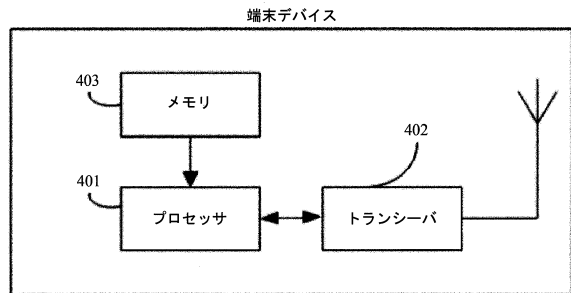
10

20

【図 3】



【図 4】

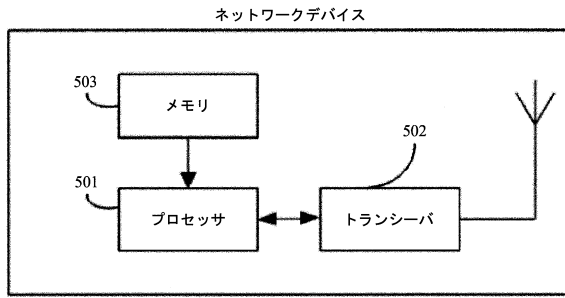


30

40

50

【図5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100140534

木内 敬二

(72)発明者 馬 蕊香

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 呂 永霞

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 邵 家 楓

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 宋 興 華

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 国際公開第2017/157466(WO, A1)

特開2015-180094(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 4

CT WG1、4