

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7049035号  
(P7049035)

(45)発行日 令和4年4月6日(2022.4.6)

(24)登録日 令和4年3月29日(2022.3.29)

(51)国際特許分類	F I			
H 0 4 L 27/26 (2006.01)	H 0 4 L	27/26	1 1 0	
H 0 4 W 56/00 (2009.01)	H 0 4 L	27/26	1 1 4	
	H 0 4 W	56/00	1 3 0	

請求項の数 24 (全22頁)

(21)出願番号	特願2019-537240(P2019-537240)	(73)特許権者	515076873
(86)(22)出願日	平成29年12月13日(2017.12.13)		ノキア テクノロジーズ オサケユイチア
(65)公表番号	特表2020-505827(P2020-505827 A)		フィンランド国, 0 2 6 1 0 エスプー , カラカーリ 7
(43)公表日	令和2年2月20日(2020.2.20)	(74)代理人	100094569
(86)国際出願番号	PCT/EP2017/082511		弁理士 田中 伸一郎
(87)国際公開番号	WO2018/127370	(74)代理人	100103610
(87)国際公開日	平成30年7月12日(2018.7.12)		弁理士 吉 田 和彦
審査請求日	令和1年7月9日(2019.7.9)	(74)代理人	100109070
審判番号	不服2021-8023(P2021-8023/J1)		弁理士 須田 洋之
審判請求日	令和3年6月18日(2021.6.18)	(74)代理人	100067013
(31)優先権主張番号	62/444,089		弁理士 大塚 文昭
(32)優先日	平成29年1月9日(2017.1.9)	(74)代理人	100086771
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 西島 孝喜
		(74)代理人	100109335

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 送信タイミングの柔軟な指示

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1パラメータ及び第2パラメータに基づき送信タイミングをユーザ装置で決定することを含み、前記第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示し、前記第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内のシンボルの数として指示し、及び送信タイミングを使用して、ユーザ装置からネットワークエンティティへアップリンク送信を送信するか、又はネットワークエンティティからのダウンリンク送信をユーザ装置で受信するかの少なくとも一方を行うことを含む、方法。

## 【請求項 2】

少なくとも、送信の終了をスロットの数として指示する第3パラメータ、又は送信の終了を1つのスロット内のシンボル位置として指示する第4パラメータに基づいて、前記送信タイミングを決定することを更に含む、請求項1に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記第1パラメータ、前記第2パラメータ、前記第3パラメータ又は前記第4パラメータの少なくとも1つを前記ネットワークエンティティから受信することを更に含む、請求項2に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記送信タイミングは、スケジューリングタイミングであるか、又は混成自動リピート要求確認フィードバックタイミングである、請求項1から3のいずれかに記載の方法。

## 【請求項 5】

前記送信は、ミニスロット動作に関連している、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記アップリンク送信又はダウンリンク送信は、モビリティ基準シンボル、チャンネル状態情報基準シンボル、物理的アップリンク制御チャンネル送信、物理的アップリンク共有チャンネル送信、物理的ダウンリンク制御チャンネル送信、物理的ダウンリンク共有チャンネル送信、又はサウンド基準シンボルを含む、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

前記スロットは、ミニスロットであるか、又は前記スロットは、ミニスロットを含む、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 パラメータ、前記第 2 パラメータ、前記第 3 パラメータ、前記第 4 パラメータ又は付加的なパラメータの少なくとも 1 つは、前記第 1 パラメータ、前記第 2 パラメータ、前記第 3 パラメータ又は前記第 4 パラメータの少なくとも 1 つを使用して、半静的に構成されるか、ネットワークエンティティからユーザ装置で受信されるか、又は暗示的に導出されるかの少なくとも 1 つである、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 9】

少なくとも単一のシンボル、スロット又はミニスロット内には多数のヌメロロジーが存在する、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

少なくとも単一のシンボル、スロット又はミニスロット内に存在する多数のヌメロロジーの少なくとも 1 つを指示するのに付加的なパラメータが使用される、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 パラメータのオフセットは、前記スロット内の絶対シンボルインデックスを含む、請求項 1 から 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

前記第 2 パラメータにおけるシンボルの数は、グラントに対するシンボルの数を含む、請求項 1 から 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 パラメータ、前記第 2 パラメータ、前記第 3 パラメータ又は前記第 4 パラメータの少なくとも 2 つを含む合成パラメータをユーザ装置で受信することを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 14】

第 1 パラメータ及び第 2 パラメータをネットワークエンティティで決定することを含み、前記第 1 パラメータは、オフセットをスロットの数として指示し、前記第 2 パラメータは、オフセットを 1 つのスロット内のシンボルの数として指示し、及び前記第 1 パラメータ及び前記第 2 パラメータをネットワークエンティティからユーザ装置へ送信することを含む、方法。

【請求項 15】

送信の終了をスロットの数として指示する第 3 パラメータ又は送信の終了を 1 つのスロット内のシンボル位置として指示する第 4 パラメータをネットワークエンティティで決定することを更に含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 1 パラメータ、前記第 2 パラメータ、前記第 3 パラメータ又は前記第 4 パラメータの少なくとも 1 つを使用して、ネットワークエンティティからユーザ装置へダウンリンク送信を送信するか、又はユーザ装置からのアップリンク送信をネットワークエンティティで受信するかの少なくとも一方を行うために送信タイミングを決定することを更に含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記スロットは、ミニスロットであるか、又は前記スロットは、ミニスロットを含む、請

10

20

30

40

50

求項 1.4 から 1.6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 18】

前記スロットの数は、前記スロット内の絶対シンボルインデックスを含む、請求項 1.4 から 1.7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 19】

前記第 1 パラメータ、前記第 2 パラメータ、前記第 3 パラメータ又は前記第 4 パラメータの少なくとも 1 つをネットワークエンティティにより送信することは、動的である、請求項 1.5 に記載の方法。

【請求項 20】

少なくとも 1 つのプロセッサ、及びコンピュータプログラムコードを含む少なくとも 1 つのメモリ、を備えた装置において、少なくとも 1 つのメモリ及びコンピュータプログラムコードは、少なくとも 1 つのプロセッサとで、装置が、少なくとも、請求項 1 から 1.9 のいずれかに記載の方法を含むプロセスを遂行するようにさせるよう構成された、装置。

10

【請求項 21】

ハードウェアで実行されたときに請求項 1 から 1.9 のいずれかに記載の方法を含むプロセスを遂行するインストラクションがエンコードされた非一時的コンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項 22】

請求項 1 から 1.9 のいずれかに記載の方法を含むプロセスを遂行するための手段を備えた装置。

20

【請求項 23】

請求項 1 から 1.9 のいずれかに記載の方法を含むプロセスを遂行するためのインストラクションがエンコードされたコンピュータプログラム。

【請求項 24】

非一時的コンピュータ読み取り可能な媒体で実施され且つハードウェアで実行されたときに請求項 1 から 1.9 のいずれかに記載の方法を含むプロセスを遂行するインストラクションがエンコードされたコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

関連出願の相互参照：本出願は、2017年1月9日に提出された米国プロビジョナル特許出願第 62 / 444 , 089 号の優先権を主張するものである。該特許出願の全ての内容を参考としてここに援用する。

【0002】

種々の通信システムは、改善されたシグナリングから利益が得られる。例えば、新規の無線通信システムは、送信タイミングの柔軟な指示から利益が得られる。

【背景技術】

【0003】

第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3GPP) の新無線 (NR) 技術は、3GPP の第 5 世代 (5G) 無線アクセス技術 (RAT) の一部分である。3GPP における NR 研究項目の 1 つの目的は、NR システムのためのコンポーネント及びフレームワークを識別し及び開発して、少なくとも 100 ギガヘルツ (GHz) までの範囲のスペクトル帯域を使用できるようにすることである。近年の開発は、あらゆる使用シナリオ、要求及び開発を単一の技術的フレームワーク内に統合することに向けられている。

40

【0004】

NR 物理的レイヤ設計は、スロット及びミニスロットの両方を有する NR フレーム構造をサポートする。スロットの期間は、ユーザヌメロロジー (numerology) のサブキャリア間隔に基づいて、7 個又は 14 個の記号 (シンボル) であるが、ミニスロットの期間は、約 1 個又は 2 個の記号であるか、或いは 1 個からスロット長さ - 1 個までである。許される

50

ミニスロット長さは、仕様及びノ又は上位レイヤシグナリングによって定義され、そして無線リソース制御シグナリングのような上位レイヤシグナリングに従って変化する。ミニスロットの短い期間は、所与のスロットに多数のミニスロットを含ませるのを許し、そして異なるミニスロットに異なるユーザ装置（UE）送信が生じるのを許す。それ故、ミニスロットは、高い周波数で動作するとき及び高周波ビーム成形アーキテクチャを使用するときには、異なるUE間に時間マルチプレクスを与える。

【発明の概要】

【0005】

ある実施形態による方法は、第1パラメータ及び第2パラメータに基づき送信タイミングをユーザ装置で決定することを含む。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。又、前記方法は、送信タイミングを使用して、ユーザ装置からネットワークエンティティへアップリンク送信を送信するか、又はネットワークエンティティからのダウンリンク送信をユーザ装置で受信するかの少なくとも一方を行うことを含む。

10

【0006】

変形例において、前記方法は、少なくとも、送信の終了をスロットの数として指示する第3パラメータ、又は送信の終了を1つのスロット内の記号位置として指示する第4パラメータに基づいて、送信タイミングを決定することを含む。

【0007】

更に別の変形例において、前記方法は、第1パラメータ、第2パラメータ、第3パラメータ又は第4パラメータの少なくとも1つをネットワークエンティティから受信することを含む。

20

【0008】

別の変形例において、送信タイミングは、スケジューリングタイミングであるか、又は混成自動リピート要求確認フィードバックタイミングである。

【0009】

付加的な変形例において、送信は、ミニスロット動作に関連している。

【0010】

更に別の変形例において、アップリンク送信又はダウンリンク送信は、モビリティ基準記号、チャンネル状態情報基準記号、物理的アップリンク制御チャンネル送信、物理的アップリンク共有チャンネル送信、物理的ダウンリンク制御チャンネル送信、物理的ダウンリンク共有チャンネル送信、又はサウンド基準記号を含む。

30

【0011】

付加的な変形例において、スロットはミニスロットであるか又はミニスロットを含む。

【0012】

更に別の変形例において、第1パラメータ、第2パラメータ、第3パラメータ、第4パラメータ又は付加的なパラメータの少なくとも1つは、第1パラメータ、第2パラメータ、第3パラメータ又は第4パラメータの少なくとも1つを使用して、半静的に構成されるか、ネットワークエンティティからユーザ装置で受信されるか、又は暗示的に導出されるかの少なくとも1つである。

40

【0013】

変形例において、少なくとも単一の記号、スロット又はミニスロット内には多数のヌメリロジが存在する。

【0014】

別の変形例において、少なくとも単一の記号、スロット又はミニスロット内に存在する多数のヌメリロジの少なくとも1つを指示するのに付加的なパラメータが使用される。

【0015】

更に別の変形例において、第1パラメータが第2パラメータから導出されるか又は第2パラメータが第1パラメータから導出される。

【0016】

50

更に別の変形例において、前記方法は、少なくとも、送信の終了をスロットの数として指示する第3パラメータ、又は送信の終了を1つのスロット内の記号位置として指示する第4パラメータに基づいて、送信タイミングの期間を決定することを含む。

【0017】

別の変形例において、第2パラメータのオフセットは、スロット内の絶対記号インデックスを含む。

【0018】

変形例において、第2パラメータにおける記号の数は、グラントに対する記号の数を含む。

【0019】

変形例において、前記方法は、前記第1パラメータ、第2パラメータ、第3パラメータ又は第4パラメータの少なくとも2つを含む合成パラメータをユーザ装置で受信することを含む。

10

【0020】

ある実施形態による装置は、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリと、少なくとも1つのプロセッサとを備えている。少なくとも1つのメモリ及びコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサとで、装置が、少なくとも、第1パラメータ及び第2パラメータに基づき送信タイミングを決定するようにさせるよう構成される。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。少なくとも1つのメモリ及びコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサとで、装置が、少なくとも、送信タイミングを使用して、ユーザ装置からネットワークエンティティへアップリンク送信を送信するか、又はネットワークエンティティからのダウンリンク送信をユーザ装置で受信するかの少なくとも一方を行うようにさせるよう構成される。

20

【0021】

ある実施形態の装置は、第1パラメータ及び第2パラメータに基づき送信タイミングをユーザ装置で決定するための手段を備えている。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。又、この装置は、送信タイミングを使用して、ユーザ装置からネットワークエンティティへアップリンク送信を送信するか、又はネットワークエンティティからのダウンリンク送信をユーザ装置で受信するかの少なくとも一方を行う手段も備えている。

30

【0022】

ある実施形態によれば、ハードウェアで実行されたときにプロセスを遂行するインストラクションをエンコードする非一時的コンピュータ読み取り可能な媒体が提供される。前記プロセスは、第1パラメータ及び第2パラメータに基づき送信タイミングをユーザ装置で決定することを含む。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。又、このプロセスは、送信タイミングを使用して、ユーザ装置からネットワークエンティティへアップリンク送信を送信するか、又はネットワークエンティティからのダウンリンク送信をユーザ装置で受信するかの少なくとも一方を行うことも含む。

【0023】

他の実施形態によれば、コンピュータプログラム製品は、プロセスを遂行するためのインストラクションをエンコードする。このプロセスは、第1パラメータ及び第2パラメータに基づき送信タイミングをユーザ装置で決定することを含む。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。又、このプロセスは、送信タイミングを使用して、ユーザ装置からネットワークエンティティへアップリンク送信を送信するか、又はネットワークエンティティからのダウンリンク送信をユーザ装置で受信するかの少なくとも一方を行うことも含む。

40

【0024】

ある実施形態による方法は、第1パラメータ及び第2パラメータをネットワークエンティ

50

ティで決定することを含む。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。又、この方法は、第1パラメータ及び第2パラメータをネットワークエンティティからユーザ装置へ送信することを含む。

【0025】

ある変形例において、前記方法は、送信の終了をスロットの数として指示する第3パラメータ、又は送信の終了を1つのスロット内の記号位置として指示する第4パラメータをネットワークエンティティで決定することを含む。

【0026】

更に別の変形例において、前記方法は、前記第1パラメータ、第2パラメータ、第3パラメータ又は第4パラメータの少なくとも1つを使用して、ネットワークエンティティからユーザ装置へダウンリンク送信を送信するか、又はユーザ装置からのアップリンク送信をネットワークエンティティで受信するかの少なくとも一方を行うために送信タイミングを決定することを含む。

10

【0027】

付加的な変形例において、スロットは、ミニスロットであるか、又はミニスロットを含む。

【0028】

更に別の変形例において、第1パラメータが第2パラメータから導出されるか又は第2パラメータが第1パラメータから導出される。

【0029】

別の変形例において、第2パラメータにおける記号の数のオフセットは、スロット内の絶対記号インデックスを含む。

20

【0030】

ある変形例において、第1パラメータ、第2パラメータ、第3パラメータ及び/又は第4パラメータをネットワークエンティティにより送信することは、動的である。

【0031】

ある実施形態による装置は、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリと、少なくとも1つのプロセッサとを備えている。少なくとも1つのメモリ及びコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサとで、装置が、少なくとも、第1パラメータ及び第2パラメータを決定するようにさせるよう構成される。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。少なくとも1つのメモリ及びコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサとで、装置が、少なくとも、第1パラメータ及び第2パラメータをネットワークエンティティからユーザ装置へ送信するようにさせるよう構成される。

30

【0032】

ある実施形態の装置は、第1パラメータ及び第2パラメータをネットワークエンティティで決定するための手段を備えている。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。又、この装置は、第1パラメータ及び第2パラメータをネットワークエンティティからユーザ装置へ送信するための手段も備えている。

40

【0033】

ある実施形態によれば、ハードウェアで実行されたときにプロセスを遂行するインストラクションをエンコードする非一時的コンピュータ読み取り可能な媒体が提供される。前記プロセスは、第1パラメータ及び第2パラメータをネットワークエンティティで決定することを含む。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。又、このプロセスは、第1パラメータ及び第2パラメータをネットワークエンティティからユーザ装置へ送信することを含む。

【0034】

50

他の実施形態によれば、コンピュータプログラム製品は、プロセスを遂行するためのインストラクションをエンコードする。このプロセスは、第1パラメータ及び第2パラメータをネットワークエンティティで決定することを含む。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。又、このプロセスは、第1パラメータ及び第2パラメータをネットワークエンティティからユーザ装置へ送信することも含む。

【0035】

本発明を適切に理解するため、添付図面を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】ある実施形態による図である。

【図2】ある実施形態によるフローチャートである。

【図3】ある実施形態による図である。

【図4】ある実施形態による図である。

【図5】ある実施形態による図である。

【図6】ある実施形態による図である。

【図7】ある実施形態による図である。

【図8】ある実施形態によるフローチャートである。

【図9】ある実施形態によるシステムの図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

ある実施形態は、NR技術においてスケジューリングタイミング及び/又は混成自動リピート要求(HARQ)確認タイミングのような送信タイミングの柔軟な指示を許す。スケジューリングタイミングとは、ネットワークへの及びネットワークからのデータ及び/又は制御情報の送信のタイミングである。HARQタイミングは、あるリンク方向におけるデータ受信又は送信と、別のリンク方向におけるHARQ確認(HARQ-ACK)の対応する送信又は受信との間のタイミングに関連している。柔軟な指示は、スロットベース又はミニスロットベースのスケジューリングを含む。送信タイミングは、例えば、UEがダウンリンク及び/又はアップリンクグラントを受信した後に物理的ダウンリンク共有チャンネル(PDSCH)又は物理的アップリンク制御チャンネル(PUCCH)に送信が生じるときにそれをUEに指示する。他の実施形態では、送信タイミングは、例えば、物理的ダウンリンク制御チャンネル(PDCCH)又は物理的アップリンク制御チャンネル(PUCCH)に送信が生じるときにそれをUEに指示する。又、送信タイミングは、HARQ-ACK、パイロット記号、又はサウンド基準記号のような他の形態の送信に対して送信が発生し又はトリガーされるときにそれを指図する。

【0038】

DLに対するHARQ-ACKタイミングは、PDSCH情報を受け取った後にHARQ-ACKフィードバックを送信すべきときにUEにそれを通知する。非同期HARQを伴うある実施形態では明確なHARQ-ACKタイミングが必要でなくても、NRにおいてULに対するHARQ-ACKタイミングも定義される。

【0039】

柔軟な送信タイミングを達成するために、ある実施形態では、少なくとも2つの異なるパラメータが使用される。第1パラメータは、オフセットをスロットの数として指示し、一方、第2パラメータは、オフセットを1つのスロット内の記号の数として指示する。換言すれば、第2パラメータは、スロット内の記号の位置を指示する。UEは、2つのパラメータを使用して、アップリンク送信を送信するか又はダウンリンク送信を受信する。パラメータは、ある実施形態では、ネットワークエンティティからUEにより受信され、ネットワークにより半静的に構成され、及び/又は暗示的に導出される。例えば、送信タイミングは、スケジューリングタイミング又はHARQ-ACKタイミングである。

【0040】

10

20

30

40

50

上述したように、NRは、スロット及びミニスロットの両方を許す。スロットの期間は、使用するサブキャリア間隔に基づいて7個又は14個の記号であるか、或いは7個の記号の倍数又は14個の記号の倍数であるが、ミニスロットの期間は、ほぼ約1個又は2個の記号である。スロット及び/又はミニスロットの長さは、最小のスケジューリング時間単位に対応する。スロットベースのスケジューリングは、セルの基線として使用される。ミニスロットベースのスケジューリングは、セル内の1つ以上のUEに対する上位レイヤシグナリングを経て構成される。サブキャリア間隔は、例えば、ヌメロロジーの一形式である。記号は、ある実施形態では、直交周波数分割マルチプレクシング(OFDM)記号、直交周波数分割マルチプルアクセス(OFDMA)記号、単一キャリア周波数分割マルチプルアクセス(SC-FDMA)記号、又は単一キャリアゼロテール記号(SC-ZT)である。他の実施形態では、他の形式の記号が使用されてもよい。

10

#### 【0041】

ある実施形態において、NRフレームワークは、サブフレーム当たり14個の記号という基準ヌメロロジー値をもつサブフレームを含む。そのような実施形態は、15キロヘルツ(kHz)のサブキャリア間隔及び通常のサイクリック・プレフィックス長さを含む。サブフレームは、選択されたヌメロロジーとは独立した1ミリ秒(ms)の時間基準を与える。スロットは、ある実施形態では、7個又は14個のOFDM記号という期間を有し、そしてサブキャリア間隔が基準ヌメロロジー値以上であるときには1つのサブフレーム内に整数個のスロットが適合する。例えば、60kHzまでのサブキャリア間隔(SCS)では、スロットの期間が7個又は14個の記号である。SCSが60kHzより高いときには、スロットの期間が14個の記号である。スロットの構造は、スロットの終了及び/又は開始に制御情報を受信するのを許す。スロットの時間的長さは、伸縮可能でもよいし、又は選択されたヌメロロジーに依存してもよい。

20

#### 【0042】

ミニスロットは、上述したように、使用する記号の数に関してスロットより短い。ミニスロットは、ミニスロットの開始及び/又は終了に制御情報を含む。最小のミニスロットは、ある実施形態では、考えられる最小のスケジューリングユニットである。ミニスロットは、例えば、記号1個分の期間を有する。ミニスロットは、ミニスロットの開始に関する位置に復調基準信号(DMRS)を含む。

#### 【0043】

図1は、ある実施形態による図である。特に、図1は、4つの異なるスロット形式を示し、各スロット形式は、7個のOFDM記号を含む。図1に見られるように、4つの異なる形式の記号は、時分割デュプレックス(TDD)及び周波数分割デュプレックス(FDD)の両方に対して基本的サポートを与えるように使用される。両方向性スロット110及び120では、各スロットは、ダウンリンクデータ(Dd)送信又はアップリンクデータ(Ud)送定のいずれかが専用である。更に、各両方向性スロット110、120は、ダウンリンク制御(Dc)情報及び/又はアップリンク制御(Uc)情報を含む。ある実施形態では、両方向性スロット110、120は、図1に示すように、ガード周期(GP)を含む。両方向性スロットは、NRフレーム構造においてTDD機能を容易にする上で役立つ。例えば、ダウンリンク(DL)とアップリンク(UL)との間のリンク方向の切り換え、DLとULとの間の充分に柔軟性のあるトラフィック適応、及び/又は短いスロット長さが選択されたときの低レイテンシー通信のための機会、である。

30

40

#### 【0044】

他方、図1のスロット130及び140は、DLのみ又はULのみの一方向性スロットである。スロット130及び140にはガード周期が与えられず、DL制御及びUL制御情報は、各々、スロットの最初又は最後の記号に、或いはスロット内の他の位置に含まれる。スロット130及び140は、少なくともFDDモードで使用されるが、あるTDDシナリオでは、ダウンリンク又はアップリンク方向に長い送信周期を許すためにスロットが使用されてもよい。

#### 【0045】

50

ある実施形態では、DL制御、DLデータ、ULデータ、GP、及び/又はUL制御の間のマルチプレクシングは、少なくとも、時分割マルチプレクシング(TDM)に一部分基づく。TDMの使用は、受信器において制御情報及びデータの高速度でエネルギー効率の良いパイプライン処理を許す。物理的ダウンリンク制御チャンネル(PDCCCH)情報又は送信は、スロット又はミニスロットの開始に位置するDL制御記号に含まれ、一方、PUCCH情報又は送信は、スロット又はミニスロットの終了に位置するUL制御記号に含まれる。しかしながら、他の実施形態では、周波数分割マルチプレクシングが使用され、ここでは、PDCCCH及び/又はPDSCHを通して運ばれる情報が、時間ドメインではなく、周波数ドメインにおいてマルチプレクスされる。

【0046】

ある実施形態では、レイテンシーの減少及び免許不要帯域の動作のためにミニスロットが使用される。例えば、15kHzのSCSを使用する実施形態では、スロットベースの送信ではなく、ミニスロットベースの送信を使用するのが好都合である。又、ミニスロットのレイテンシー減少特性は、ミニスロットを使用して、超信頼性・低レイテンシー通信(URLLC)及び改善型移動ブロードバンド(eMBB)におけるエアインターフェイスレイテンシーを減少することも許す。eMBBでは、ミニスロットを使用して、スロースタート送信制御プロトコル(TCP)手順を克服してもよい。

【0047】

5G NodeB(gNB)に使用されるビーム成形アーキテクチャーは、少なくともミニスロットの設計の一部分に考慮される。限定数の高周波(RF)ビームと並列に動作する混成ビーム成形では、ビームが一度にセルカバレッジの一部分だけをカバーすることが困難である。ビームが細いほど、同じビームを共有するUEが少なくなる。利用可能な高精度・広帯域巾トランシーバユニット(TXRU)の数が少ないと、gNBのマルチプレクシング容量は、TXRUの数により制限される。物理的レイヤの設計を考慮しそしてハードウェアの制限を考慮すると、スロット内での効率的なTDMを容易にして、DL及び/又はUL共有チャンネルのための合理的なペイロードサイズを得ることができる。ミニスロットを使用して、効率的にスロット内のTDMを容易にすることができる。ある実施形態では、図2に示す送信は、ミニスロットの動作に関連している。ミニスロットの設計の更なる説明については、3GPP TSG-RAN WG1#NR、R1-1701051を参照されたい。3GPP TSG-RAN WG1#NR、R1-1701051は、参考として、ここにそのまま援用される。

【0048】

ある実施形態は、NR技術のスケジューリングタイミング及びHARQタイミングの両方において高レベルの柔軟性を含む。この柔軟性は、記号レベルで生成され、そしてネットワークとの最適な送信タイミングを与えるために動的な調整を与える。ある長期進化(LTE)技術では、送信タイミングは、単にサブフレームの基本的時間単位又は送信時間インターバル(TTI)を使用して半静的に定義される。しかしながら、NR技術は、スケジューリングタイミング及びHARQタイミングの両方に対し記号レベルで高い柔軟性レベルを使用する。

【0049】

柔軟で且つ動的なスケジュールタイミングは、NR技術における動的TDDの一部分として使用される。柔軟なスケジュールタイミングは、ベースステーションのようなネットワークエンティティが、PUSCHの一部分として、どのスロット又はミニスロットをDL又はULに指定すべきかを動的に決定するのを許す。PDSCHでは、PDSCHとPDCCCHとの間のオフセットがOFDM記号に関して指示される。オフセットの指示は、PDSCHの開始記号がDL制御領域における変化のために変化する実施形態及び/又はスケジュールされるミニスロットの開始位置が変化する実施形態において役立つ。ある実施形態では、PUSCHの開始記号も変化する。PUSCHの開始記号のバリエーションは、スロットにおけるDL制御領域の期間、又はスケジュールされるミニスロットの変化する開始位置に基づいて変化する。ミニスロットの設計の更なる説明については、3GPP T

10

20

30

40

50

SG-RAN WG1#NR、R1-1701052を参照されたい。3GPP TSG-RAN WG1#NR、R1-1701052は、参考として、ここにそのまま援用される。

【0050】

ある実施形態において、NRは、媒体アクセス制御(MAC)レイヤ又は物理的(PHY)レイヤが分散的に実施され、それらレイヤがフロントホール又は進歩型バックホール接続で分離されるような異なるネットワーク具現化をサポートする。例えば、MACをホストする集中ユニット、及び少なくとも1つのリモート無線ヘッド(RRH)は、1つ以上のフロントホールリンクを経て相互接続される。通常の公衆無線インターフェイス(CPRI)又はオープンベースステーションアーキテクチャーイニシアティブ(OBSAI)のラウンドトリップ時間(RTT)レイテンシーは、0.3msないし0.5msである。他方、イーサネット(登録商標)フロントホール具現化は、RTTレイテンシーが2msないし5msである。前記RTT測定は、RRHと集中ユニットとの間に、例えば、数キロメートルの距離がある実施形態に関連している。フロントホールレイテンシーは、NRスケジューリングタイミング及び/又はHARQタイミングを決定するときを考慮されて、上述した様々な具現化の少なくとも幾つかを許す柔軟性が存在することを保証する。

10

【0051】

PDSCHにおけるHARQ-ACKタイミングについては、例えば、動的なTDDフレーム構造をサポートするために柔軟で且つ動的な送信タイミング指示が使用される。PUCCHは、スロット内の異なる記号でスタートするので、所与のスロットにおけるPUCCHの開始記号を指示するのが有用である。ある実施形態は、同じスロット内の異なるUEからの短いPUCCHのTDMをサポートする。

20

【0052】

又、ある実施形態は、制御情報及び/又はデータを送信するために同じ又は異なるヌメロロジーを使用してもよい。スケジューリングタイミング及び/又はHARQタイミングのための粒度は、異なるヌメロロジー間の小さな記号期間である。異なるヌメロロジーは、時間ドメイン及び/又は周波数ドメインのいずれかにおいてマルチプレクスされてもよい。

【0053】

図2は、ある実施形態によるフローチャートである。特に、図2は、ユーザ装置を示す。ステップ210において、ユーザ装置は、第1パラメータ又は第2パラメータの少なくとも1つをネットワークエンティティから受信する。以下に述べるように、他の実施形態では、ユーザ装置において、第1パラメータ又は第2パラメータの少なくとも1つが暗示的に導出され及び/又は半静的に構成される。ユーザ装置は、ステップ220において、ネットワークエンティティから受信した第1パラメータ及び第2パラメータに基づいて送信タイミングを決定する。送信タイミングは、スケジューリングタイミング又はHARQ-ACKタイミングである。第1パラメータ(M)は、オフセットをスロット又はミニスロットの数として指示する。第2パラメータ(N)は、オフセットを1つのスロット又はミニスロット内の記号の数として指示する。ある実施形態では、記号の数は、記号の単位であると言われ、一方、スロットの数は、スロットの単位であると言われる。記号は、ある実施形態では、OFDM記号である。第2パラメータにより指示される記号位置は、スロット又はミニスロット内の記号のオフセットであるか、或いはスロットの第1記号から又は他の予め定義された記号番号からカウントされたスロット内の絶対記号インデックスである。換言すれば、第2パラメータの記号の数のオフセットは、グラント又は絶対記号インデックスに対する記号の数を含む。第1及び第2のパラメータ、並びに絶対記号インデックスの例が図3に示されている。

30

40

【0054】

ある実施形態では、パラメータがUEへ動的にシグナリングされ、半静的に構成され、及び/又はUEにより暗示的に決定される。ステップ230に示すように、UEは、少なくとも、送信の終了をスロットの数として指示する第3パラメータ(M2)、又は送信の終了を1つのスロット内の記号位置として指示する第4パラメータ(N2)に基づいて、送

50

信タイミングを決定する。第 1 及び第 2 パラメータと同様に、第 3 及び第 4 パラメータは、UE へ動的にシグナリングされ、半静的に構成され、及び/又は UE により暗示的に決定される。ステップ 240 において、UE は、送信タイミングを使用して、アップリンク送信を送信し、及び/又はダウンリンク送信を受信する。

【0055】

第 3 パラメータ M2 及び/又は第 4 パラメータ N2 を指示するのは別に、送信の期間を、例えばスロット又は OFDM 記号の数に関して決定する。そのような実施形態では、各制御送信及び/又はデータ送信の送信期間が、上位レイヤシグナリングを経て予め定義され又は予め構成されるか、或いは物理的レイヤ又は第 1 レイヤ (L1) DL シグナリング、例えば、DL 制御情報 (DCI) を経て動的に指示される。又、ある実施形態では、上位レイヤシグナリング及び L1 DL シグナリングの組み合わせを使用して、送信の期間を指示する情報を gNB から UE へ搬送することもできる。

10

【0056】

以上の実施形態は、例えば、OFDM 記号の粒度を有する送信タイミングのための完全な柔軟性を与える。送信タイミングは、UL データ又は DL データのスケジューリングタイミングである。他の実施形態では、送信タイミングは、DL 又は UL データ送信のための HARQ-ACK フィードバックタイミングである。更に別の実施形態では、送信タイミングは、モビリティ基準記号 (MRS)、チャンネル状態情報基準記号 (CSI-RSI)、アップリンク制御チャンネル (PUCCH)、及び/又はサウンド基準記号 (SRS) のためのスケジューリングタイミングを含む。MRS は、移動通信ネットワークに使用される基準記号である。

20

【0057】

例えば、OFDM 記号に関する全スケジューリング遅延は、次の式、即ち  $M * y + N$  を使用して決定され、ここで、N は、グラントに対するスロット内の OFDM 記号のオフセットを表わし、M は、スロットの数に関してオフセットを表わし、そして y は、スロットベーススケジューリングのスケジューリング周期を決定するスロット長さを表わす。例えば、NR 環境において典型的なサイクリック・プレフィックス長さで動作するときに、y は、7 個の OFDM 記号の倍数であるか、或いは拡張サイクリック・プレフィックス長さで動作するときに、y は、6 個の OFDM 記号の倍数であるか又は 13 個の OFDM 記号を含む。他の実施形態では、y は、他の整数である。他方、N がスロット内の絶対的 OFDM 記号インデックスを表わす場合には、全スケジューリング遅延は、次の式、即ち  $M * y + N - k$  を使用して決定され、ここで、k は、DL 及び/又は UL グラントの開始記号の OFDM 記号インデックスを表わす。

30

【0058】

スケジューリングされるアップリンクグラント又はダウンリンク割り当ての終了は、OFDM 記号に関して、第 1、第 2、第 3 及び第 4 パラメータを使用して決定される。換言すれば、第 1 及び第 2 パラメータは、送信タイミングを決定するために、又は送信が生じるときに、使用され、一方、第 3 及び第 4 パラメータは、送信の期間を決定するために、又は送信がどれほど長く実行されるかについて、使用される。N がグラントに対するスロット内の OFDM 記号のオフセットを指示する 1 つの実施形態では、スケジューリングされるアップリンクグラント又はダウンリンク割り当ての終了は、次の式、即ち  $(M2 + M) * y + N2 + N$  を使用して決定される。他方、N がスロット内の絶対的 OFDM 記号インデックスを表わすときには、スケジューリングされるアップリンクグラント又はダウンリンク割り当ての終了は、次の式、即ち  $(M2 - M) * y + N2 + N - k$  を使用して決定される。

40

【0059】

HARQ タイミングが決定される実施形態では、スロット内の記号位置のオフセット又は遅延を意味する、1 つのスロット内の記号の数としてのオフセットは、DL 又は UL グラント及び/又は DL 又は UL データ送信に対するものである。又、HARQ タイミングは、それに対応する DL 又は UL グラント及び/又は DL 又は UL データ送信の開始又は終了位置のいずれから決定されてもよい。

50

## 【 0 0 6 0 】

他の実施形態では、UEは、ステップ210に示すように、少なくとも1つのパラメータを受信する。例えば、第1パラメータM及び/又は第2パラメータNは、DL又はULグラントにおいてUEにより動的に受信される。他の実施形態では、第3パラメータM2及び/又は第4パラメータN2も、UEにより動的に受信される。これらのパラメータをUEへ動的に与えることは、ネットワークエンティティのスケジューリングの柔軟性を許す。ネットワークエンティティは、ネットワークがミニスロット、スロット、及び/又はミニスロットスケジューリングの利点を取り入れたいときには動的なシグナリングを使用してUEに通知する。

## 【 0 0 6 1 】

ある実施形態では、第1パラメータMがUEへ動的に送信され、一方、第2パラメータNは、半静的に構成される。これらのパラメータは、ユーザ装置、ネットワークエンティティ、又はネットワーク内の他のエンティティにより半静的に構成される。更に、ある実施形態では、第3パラメータM2及び第4パラメータN2も、半静的に構成される。半静的な構成は、例えば、DL制御領域が固定され且つPUCCH位置がスロット内で固定された固定構造体をネットワークエンティティが使用することを選択したときに、使用される。そのような実施形態では、ネットワークエンティティは、記号オフセットを含むパラメータをUEへ動的に指示せず送信もしない。

## 【 0 0 6 2 】

しかしながら、他の実施形態では、第1パラメータMがUEに対して半静的に構成され、一方、第2パラメータNは、UEへ動的に指示され又は送信される。更に別の実施形態では、第1パラメータM及び第2パラメータNの両方が半静的に構成される。第1パラメータM及び第2パラメータNの両方を半静的に構成することは、TDDが半静的に構成されたフレーム構造を有する実施形態、及び/又はFDDを伴う実施形態に使用される。

## 【 0 0 6 3 】

又、第1パラメータM及び第2パラメータNは、暗示的に導出される。URLLCでは、第2パラメータNは、UEへ動的に指示され、そして第1パラメータMは、第2パラメータNから導出される。他の実施形態では、第2パラメータNは、第1パラメータMから導出される。ある実施形態では、第1パラメータMの値は、UL及び/又はDLグラント又はUL及び/又はDLデータ送信がスロット内の最初のk個の記号内でスタートするときにはゼロに等しくなる。kは、例えば、3個の記号である。しかしながら、送信は同じスロット内で生じるので、第1パラメータMの値は、ゼロである。

## 【 0 0 6 4 】

他の実施形態では、第1パラメータMは、UL及び/又はDLグラント又はUL及び/又はDLデータ送信がスロット内の最初のk個の記号以外でスタートするときには1に等しくなる。UL及び/又はDLグラント又はUL及び/又はDLデータ送信がスロット内の最初のk個の記号以外でスタートするときには、次の記号は、現在の使用ケースをサポートしないと言える。換言すれば、現在の使用ケースが無効のリンク方向を表わす場合には、第1パラメータMの値がゼロに等しい現在スロットに代って、次の有効なスロットが考慮される。例えば、次の記号がガード周期である場合には、その記号において送信が生じることではなく、送信は、次のスロットへプッシュされる。そのような実施形態では、Mの値が1となる。

## 【 0 0 6 5 】

ある実施形態では、少なくとも1つのパラメータをどのようにして暗示的に導出するかを導くルールが、ネットワーク内に配置されたエンティティによりセットされる。このルールは、上位レイヤシグナリングにより、例えば、パラメータkの値を決定しそして第1パラメータMの考えられる値を決定することにより、半静的に構成される。前記例では、Mは、ゼロ又は1の値を有したが、他の実施形態では、Mの値は、1又は2のような離散的な数字のセットである。

## 【 0 0 6 6 】

更に別の実施形態では、第1パラメータM及び第2パラメータNは、単一のパラメータを使用して動的にシグナリングされる。単一のパラメータは、上位レイヤシグナリングによって構成された第1パラメータM及び第2パラメータNの組み合わせを含む。例えば、上位レイヤシグナリングにより構成される4つ又は8つの異なる組み合わせが考えられる。この考えられる異なる組み合わせの数は、どれほどのシグナリングビットがシグナリングに利用できるかに依存する。2ビットのケースでは、4つのシグナリング状態が利用でき、一方、3ビットでは、8つのシグナリング状態が利用できる。各組み合わせは、少なくとも1つの予め定義された相対的な開始位置及び/又は絶対的な開始位置を指示する。両方の位置は、DL又はULグラント及び/又はDL又はULデータ送信に関して定義される。前記実施形態は、第1パラメータM及び第2パラメータNを参照しているが、第3パラメータM2、第4パラメータN2、又は使用できる他のパラメータにも適用可能である。

10

#### 【0067】

前記実施形態は、他の構成情報と組み合わせられてもよい。これは、複製又は同様の情報がシグナリングされるのをネットワークが回避できるようにする。例えば、データ送信のためのミニスロットの開始位置が上位レイヤシグナリングにより半静的に構成される情報は、UEへ動的にシグナリングされる必要はない。前記4つのパラメータ及び他の構成情報のいずれかを含む合成パラメータは、考えられる記号位置の1つを指す単一の合成パラメータを生成する。ある実施形態では、UEは、第1パラメータ及び第2パラメータを含む合成パラメータを受信する。例えば、単一のパラメータは、ゼロが記号位置を表わしそして1が次の記号位置を表す数字でよい。

20

#### 【0068】

ミニスロット開始位置は、制御シグナリングを搬送するための位置からずれることがあるので、ゼロ個のOFDM記号と1個以上のOFDM記号との間の範囲の小さなオフセットを指示するために更に別の遅延パラメータが追加される。ゼロ個の記号は、遅延なしに対応し、一方、1個の記号は、1個の記号の遅延に対応する。別の実施形態では、スケジューリングタイミング及び/又はHARQタイミングのような送信タイミングを決定することは、少なくとも第2のヌメロロジーに対応するOFDM記号インデックスを表わす付加的なパラメータLを任意に含んでもよい。付加的なパラメータLの実施形態が図7に示されている。それ故、ある実施形態では、単一の記号、スロット、及び/又はミニスロット内に多数のヌメロロジーが存在してもよい。

30

#### 【0069】

図3は、ある実施形態による図である。特に、図3は、ミニスロットベースのスケジューリングに対するDLデータスケジューリングタイミングを示す。図3において明らかなように、所与のミニスロットに対して同じスロットスケジューリングが使用される。従って、第1パラメータMは、ゼロへと半静的に構成される。他方、第2パラメータNは、PDSCHが異なるOFDM記号でスタートするようにDCIにおいて動的に指示される。図3に示す規範的なスロットは、7個のOFDM記号を含む。DL制御情報に対して2つの記号310が指定され、DL送信に対して3つの記号320が指定されそしてDL送信に対して2つ以上の記号330が予約される。記号320及び記号330は、各々、3つの記号及び2つの記号の期間を有するミニスロットである。

40

#### 【0070】

UEの観点から、DL制御情報は、OFDM記号1において受信され、そして受信したDL制御情報に対応するデータ送信がOFDM記号5においてスタートする。換言すれば、記号310において受信したDL制御情報に対応するデータ送信は、記号330までスタートしない。図3における第2パラメータNは、DL制御に対してオフセットした記号であり、従って、Nの値は4に等しい。或いは又、パラメータNは、絶対的OFDM記号インデックスとして定義され、この場合、Nの値は5である。

#### 【0071】

ある実施形態では、送信時間を決定するときに第3パラメータM2及び第4パラメータN2も考慮される。第3パラメータM2は、図3に示す実施形態では、ゼロへと半静的に構

50

成され、一方、第4パラメータN2は、その値が1又は2であり、そしてDCIにおいて暗示的に得られ又は指示される。暗示的に得られるとは、例えば、第4パラメータN2の値がDL制御情報の搬送に割り当てられた記号の数から決定されることである。N2は、送信がスロット内の1個又は2個の記号の後に終了することを指示する。

【0072】

図4は、ある実施形態による図である。特に、図4は、TDDシステムのスロットベーススケジューリングに対するULデータスケジューリングを示す。図4に示すように、第1パラメータMは、2に等しい。換言すれば、UEがDL制御情報410において通知される送信は、図4に矢印で示すように、2スロットだけオフセットされる。又、図4に示す第2パラメータNは、2に等しい。図4において明らかなように、ULデータ送信をUEに通知するDL制御情報は、記号ゼロに位置するが、ULデータ送信は、第3スロットの第2記号でのみ開始する。従って、Nは2に等しく、ここで、NはOFDM記号インデックスである。

10

【0073】

図5は、ある実施形態による図である。特に、図5は、ダウンリンクデータに対するHARQ-ACKタイミングを示す。図5において明らかなように、第1パラメータMの値は2に等しいが、第2パラメータNの値は5に等しく、ここで、Nは、OFDM記号インデックスである。換言すれば、HARQ-ACKは、DL制御情報510が受信された2スロット後に記号520の一部として受信され、そしてHARQ-ACKが受信されるUL制御情報は、第3スロットの第5記号に位置する。

20

【0074】

図6は、ある実施形態による図である。特に、図6は、単一パラメータとしての第1パラメータM及び第2パラメータNの合成シグナリングを示す。図6において明らかなように、現在スロット610及び次のスロット620内の絶対的開始位置xは、上位レイヤシグナリングにより構成される4つのシグナリング状態によって表わされる。4つの絶対的開始位置の値は、第1パラメータMの値がゼロであり、第2パラメータNの値が4又は6であるか、或いは第1パラメータMの値が1であり、第2パラメータNの値がゼロ又は2である。開始位置とは、アップリンク及び/又はダウンリンク送信が最初に初めて生じる位置である。

【0075】

ある実施形態では、図6における4つの使用可能な状態の1つを指示するのに2ビット信号が使用される。この2ビット信号は、スロット又はミニスロット内の2つの記号を占有する。この2ビット信号は、図6に強調されたボックスで示すように、7個のOFDM記号を各々含む現在スロット610及び次のスロット620内に柔軟な開始位置を許す。ある実施形態では、DL又はULグラント及び/又はDL又はULデータ送信がどこに生じるかに基づいて、UE又はネットワーク仕様で定義されたように、所与の最小処理時間に対して、予め定義された信号値の一部しか使用できない。

30

【0076】

図7は、ある実施形態による図である。特に、図7は、多数のヌメロロジーでのDLデータに対するHARQ-ACKタイミングを示す。ある実施形態では、図7に示すように、データ送信及び制御送信は、異なるヌメロロジーを使用する。例えば、データチャンネルは、15kHzのSCSを使用し、一方、ダウンリンク及び/又はアップリンク制御チャンネルは、30kHzのSCSを使用する。それ故、制御OFDMの期間は、データOFDM記号の半分である。図7において、DLグラントを含むDL制御情報710は、データOFDM記号0内の制御OFDM記号1においてUEへ送信される。HARQフィードバック720のための対応時間位置は、2の値を有する第1パラメータM及び6の値を有する第2パラメータNにより指示され、ここで、Nは、OFDM記号インデックスであり、そして付加的なパラメータLの値は、1に等しい。この付加的なパラメータLの値が1に等しいのは、データOFDM記号6内の第2の制御OFDM記号としても知られている制御OFDM記号1がHARQ-ACKを受信するからである。

40

50

## 【 0 0 7 7 】

図 8 は、ある実施形態によるフローチャートである。図 8 は、ベースステーション又は 5 G N o d e B ( 5 G N B 又は g N B ) のようなネットワークエンティティの実施形態である。ステップ 8 1 0 において、ネットワークエンティティは、第 1 パラメータ及び第 2 パラメータを決定する。第 1 パラメータは、オフセットをスロットの数として指示する。第 2 パラメータは、オフセットを 1 つのスロット内の記号の数として指示する。ステップ 8 2 0 に示すように、ネットワークエンティティは、送信の終了をスロットの数として指示する第 3 パラメータもネットワークエンティティにおいて決定する。又、ネットワークエンティティは、送信の終了を 1 つのスロット内の記号位置として指示する第 4 パラメータも決定する。

10

## 【 0 0 7 8 】

パラメータが決定されると、ネットワークエンティティは、ステップ 8 3 0 に示されたように、第 1 パラメータ及び第 2 パラメータをネットワークエンティティからユーザ装置へ送信する。他の実施形態では、ネットワークエンティティは、第 3 パラメータ及び / 又は第 4 パラメータも UE へ送信する。ネットワークエンティティによるパラメータの送信は、動的である。ステップ 8 4 0 において、ネットワークエンティティは、第 1 パラメータ、第 2 パラメータ、第 3 パラメータ又は第 4 パラメータの少なくとも 1 つを使用して、ネットワークエンティティからユーザ装置へダウンリンク送信を送信するか、又はユーザ装置からのアップリンク送信をネットワークエンティティで受信するかの少なくとも一方を行うための送信タイミングを決定する。

20

## 【 0 0 7 9 】

図 9 は、ある実施形態によるシステムを示す。図 1 ないし 9 の各信号又はブロックは、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、1 つ以上のプロセッサ及び / 又は回路により具現化されることを理解されたい。1 つの実施形態では、システムは、例えば、ネットワークエンティティ 9 2 0 又は UE 9 1 0 のような多数のデバイスを含む。このシステムは、2 つ以上の UE 9 1 0 及び 2 つ以上のネットワークエンティティ 9 2 0 を含んでもよい。ネットワークエンティティ 9 2 0 は、ベースステーション、例えば、5 G N B 又は e N o d e B ( e N B )、ネットワークノード、アクセスノード、サーバー、ホスト、或いは UE と通信する他のネットワークエンティティである。

## 【 0 0 8 0 】

これらのデバイスは、各々、9 1 1 及び 9 2 1 で示された少なくとも 1 つのプロセッサ又は制御ユニット又はモジュールを含む。各デバイスには、9 1 2 及び 9 2 2 で各々示された少なくとも 1 つのメモリが設けられる。このメモリには、コンピュータプログラムインストラクション又はコンピュータコードが収容される。1 つ以上のトランシーバ 9 1 3 及び 9 2 3 が設けられ、そして各デバイスは、9 1 4 及び 9 2 4 で各々示されたアンテナも備えている。1 つのアンテナしか示されていないが、各デバイスには多数のアンテナ及び多数のアンテナ素子が設けられてもよい。例えば、他の構成のデバイスが設けられてもよい。例えば、ネットワークエンティティ 9 2 0 及び UE 9 1 0 は、ワイヤレス通信に加えて、更にワイヤード通信のために構成されてもよく、そのような場合、アンテナ 9 1 4 及び 9 2 4 は、単にアンテナに限定されず、任意の形式の通信ハードウェアを示す。

30

40

## 【 0 0 8 1 】

トランシーバ 9 1 3 及び 9 2 3 は、各々、送信器単独、受信器単独、又は送受信器、或いは送信及び受信の両用に構成されたユニット又はデバイスである。又、送信器及び / 又は受信器（無線部に関する限り）は、デバイスそれ自体に配置されずに、例えば、支柱に配置されたりリモート無線ヘッドとして実施されてもよい。動作及び機能は、ノード、ホスト又はサーバーのような異なるエンティティにおいて柔軟な仕方で遂行されてもよい。換言すれば、労力の分散は、ケースバイケースで変化してもよい。1 つの考えられる使用は、ネットワークノードがローカルコンテンツを配達するようにさせることである。又、1 つ以上の機能が、サーバーで実行できるソフトウェアにおいてバーチャルアプリケーションとして実施されてもよい。

50

## 【 0 0 8 2 】

ユーザデバイス又はユーザ装置 9 1 0 は、移動電話又はスマートホン又はマルチメディアデバイスのような移動ステーション ( M S )、ワイヤレス通信能力が与えられたタブレットのようなコンピュータ、ワイヤレス通信能力が与えられたパーソナルデータ又はデジタルアシスタント ( P D A )、ポータブルメディアプレーヤ、デジタルカメラ、ポケットビデオカメラ、ワイヤレス通信能力が与えられたナビゲーションユニット、或いはその組み合わせである。他の実施形態では、ユーザ装置は、人間との相互作用を必要としないマシン通信デバイス、例えば、センサ又はメーターに置き換えられてもよい。

## 【 0 0 8 3 】

ある実施形態では、ユーザ装置又はネットワークエンティティのような装置は、図 1 から 8 に関連して上述した実施形態を具現化するための手段を含む。ある実施形態では、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも 1 つのメモリは、少なくとも 1 つのプロセッサとで、装置が、少なくとも、ここに述べるプロセスのいずれかを遂行するようにさせるよう構成される。

10

## 【 0 0 8 4 】

プロセッサ 9 1 1 及び 9 2 1 は、計算又はデータ処理デバイス、例えば、中央処理ユニット ( C P U )、デジタル信号プロセッサ ( D S P )、特定用途向け集積回路 ( A S I C )、プログラマブルロジックデバイス ( P L D )、フィールドプログラマブルゲートアレイ ( F P G A )、デジタル改善型回路、又は同等のデバイス、或いはその組み合わせにより実施される。プロセッサは、単一のコントローラとして、或いは複数のコントローラ又はプロセッサとして具現化される。

20

## 【 0 0 8 5 】

ファームウェア又はソフトウェアについては、その具現化は、少なくとも 1 つのチップセット (例えば、手順、機能、等) のモジュール又はユニットを含む。メモリ 9 1 2 及び 9 2 2 は、独立した適当なストレージデバイス、例えば、非一時的コンピュータ読み取り可能な媒体である。ハードディスクドライブ ( H D D )、ランダムアクセスメモリ ( R A M )、フラッシュメモリ、又は他の適当なメモリが使用される。メモリは、単一の集積回路上でプロセッサとして結合されてもよいし又はそこから分離されてもよい。更に、メモリに記憶されてプロセッサにより処理されるコンピュータプログラムインストラクションは、適当な形態のコンピュータプログラムコード、例えば、適当なプログラミング言語で書かれたコンパイル型又は解釈型のコンピュータプログラムである。メモリ又はデータストレージエンティティは、典型的に、内部であるが、サービスプロバイダーから付加的なメモリ容量が得られる場合は、外部又はその組み合わせであってもよい。メモリは、固定でもよいし、取り外し可能でもよい。

30

## 【 0 0 8 6 】

メモリ及びコンピュータプログラムインストラクションは、特定デバイスのプロセッサとで、ネットワークエンティティ 9 2 0 又は U E 9 1 0 のようなハードウェア装置が、前記プロセスのいずれかを遂行するようにさせるよう構成される (例えば、図 1 から 8 を参照されたい)。それ故、幾つかの実施形態において、非一時的コンピュータ読み取り可能な媒体は、ハードウェアで実行されたときに、ここに述べるプロセスの 1 つのようなプロセスを遂行するコンピュータインストラクション又は 1 つ以上のコンピュータプログラム (例えば、追加又は更新ソフトウェアルーチン、アプレット又はマクロ) でエンコードされる。コンピュータプログラムは、オブジェクト型 C、C++、C#、Java (登録商標)、等の高レベルプログラミング言語、或いはマシン言語又はアセンブラーのような低レベルプログラミング言語であるプログラミング言語によりコード化される。或いは又、幾つかの実施形態は、ハードウェアで完全に遂行されてもよい。

40

## 【 0 0 8 7 】

更に、図 9 は、ネットワークエンティティ 9 2 0 及び U E 9 1 0 を含むシステムを示すが、幾つかの実施形態は、他の構成、及び図示してここに述べた付加的な要素を含む構成にも適用することができる。例えば、多数のユーザ装置デバイス及び多数のベースステーシ

50

ョンが存在するか、又は同様の機能を発揮する他のノード、例えば、ユーザ装置及びベースステーションの機能を結合するノード、例えば、リレーノードが存在してもよい。同様に、UE 910には、ネットワークエンティティ920以外の通信のための種々の構成が設けられてもよい。例えば、UE 910は、デバイス・対・デバイス、マシン・対・マシン、又はビヒクル・対・ビヒクル通信のために構成されてもよい。

#### 【0088】

前記実施形態は、ネットワークの機能、及び/又はネットワーク、又はネットワークと通信するユーザ装置内のネットワークエンティティの機能に対して改善を与える。ある実施形態は、OFDM記号粒度でのスケジューリングタイミング又はHARQタイミングを指示する柔軟性のための方法、装置、手段、又はコンピュータ製品を提供することができる。他の実施形態では、少なくとも1つのパラメータが、動的に構成されるのではなく、半静的に構成され又は暗示的に決定されるときに、オーバーヘッドを減少することができる。上述した実施形態は、NR環境における動的なTDD及び/又はミニスロットの有効な使用を許す。

10

#### 【0089】

本明細書全体にわたって述べた幾つかの実施形態の特徴、構造、又は特性は、1つ以上の実施形態において適当な仕方で組み合わせることができる。例えば、本明細書全体にわたる「ある実施形態」、「幾つかの実施形態」、「他の実施形態」という句又は他の同様の言語の使用は、その実施形態に関連して述べる特定の特徴、構造、又は特性が本発明の少なくとも1つの実施形態に含まれることを指す。従って、本明細書全体にわたり「ある実施形態」、「幾つかの実施形態」、「他の実施形態」という句又は他の同様の言語が出現することは、必ずしも、実施形態の同じグループを指すものではなく、そしてここに述べる特徴、構造又は特性は、1つ以上の実施形態において適当な仕方で組み合わせられてもよい。

20

#### 【0090】

当業者であれば、上述した本発明は、異なる順序のステップで、及び/又はここに開示するものとは異なる構成のハードウェア要素で、実施されてもよいことが容易に理解されよう。それ故、本発明は、それらの好ましい実施形態に基づいて説明したが、当業者であれば、本発明の精神及び範囲から逸脱せずに、幾つかの変更、修正、及び代替的構造が明らかとなる。前記実施形態は、NR及び5G技術を参照するが、少なくとも、LTE、LTEアドバンスド、第4世代、又はモノのインターネット技術を含む3GPP技術に適用されてもよい。

30

#### 【0091】

##### 部分用語集

3GPP：第3世代パートナーシッププロジェクト

UE：ユーザ装置

NR：新無線

5G：第5世代

HARQ：ハイブリッド自動リピート要求

HARQ-ACK：HARQ確認

PDSCH：物理的ダウンリンク共有チャンネル

PUCCH：物理的アップリンク制御チャンネル

OFDM：直交周波数分割マルチプレクシング

SCS：サブキャリア間隔

TDD：時分割デュプレックス

FDD：周波数分割デュプレックス

GP：ガード周期

UL：アップリンク

DL：ダウンリンク

URLLC：超信頼性・低レイテンシー通信

40

50

e M B B : 改善型移動ブロードバンド

T T I : 送信タイムインターバル

T D M : 時分割マルチプレクシング

5 G N B : 5 G N o d e B

M : 第 1 パラメータ

N : 第 2 パラメータ

M 2 : 第 3 パラメータ

N 2 : 第 4 パラメータ

L : 第 2 のヌメロロジーに対応する O F D M 記号インデックスを表わすパラメータ

【符号の説明】

【 0 0 9 2 】

9 1 0 : ユーザ装置 ( U E )

9 1 1 : プロセッサ

9 1 2 : メモリ

9 1 3 : トランシーバ

9 1 4 : アンテナ

9 2 0 : ベースステーション

9 2 1 : プロセッサ

9 2 2 : メモリ

9 2 3 : トランシーバ

9 2 4 : アンテナ

10

20

30

40

50

【図面】  
【図 1】

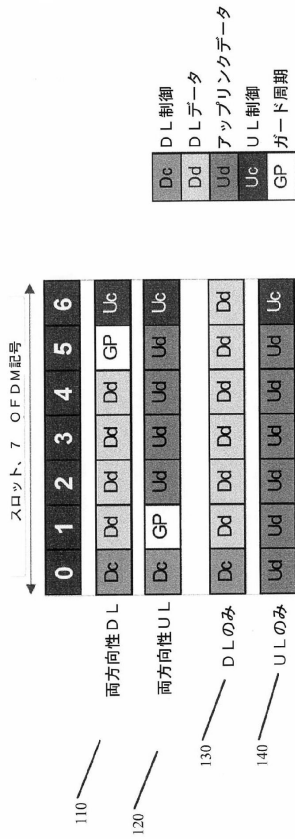


Figure 1

【図 2】

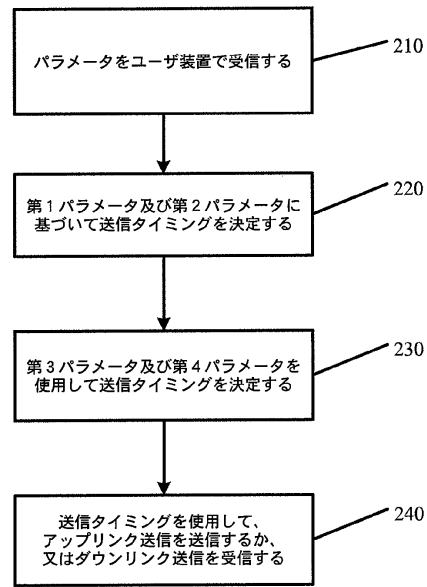


Figure 2

【図 3】

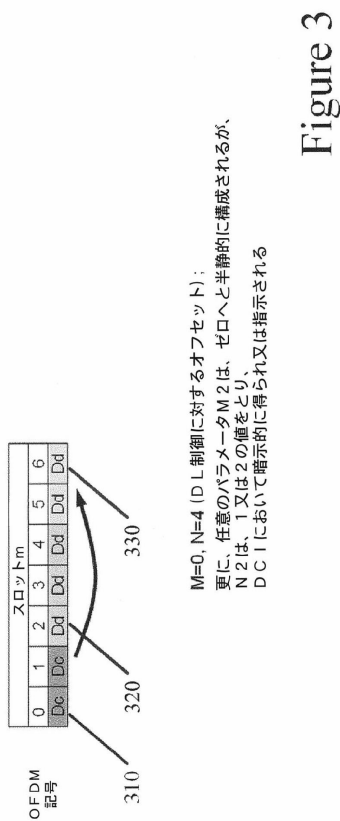


Figure 3

M=0, N=4 (DL制御に対するオフセット);  
 更に、任意のパラメータM2は、ゼロへと半静的に構成されるが、  
 N2は、1又は2の値をとり、  
 DCIにおいて暗示的に得られ又は指示される

【図 4】

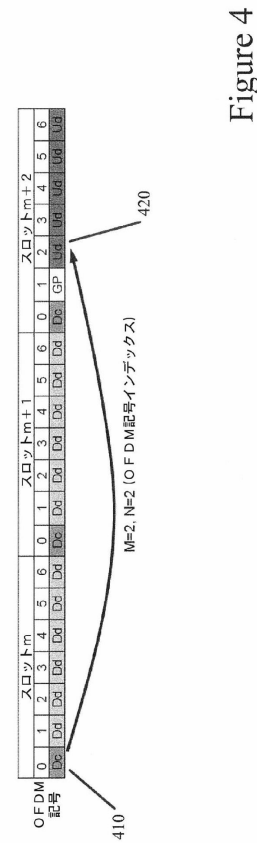


Figure 4

10

20

30

40

50

【図 5】

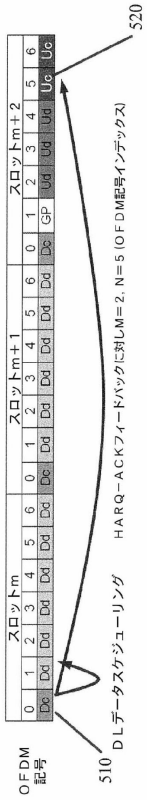


Figure 5

【図 6】

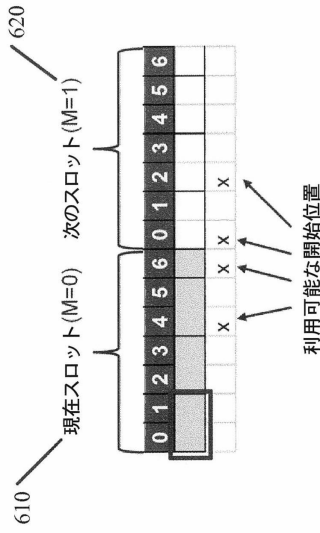


Figure 6

【図 7】

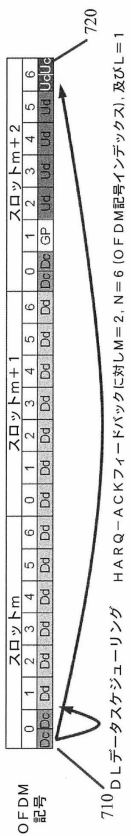


Figure 7

【図 8】

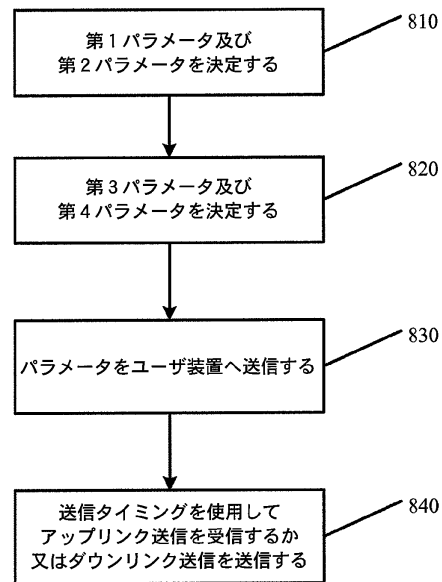


Figure 8

【図 9】

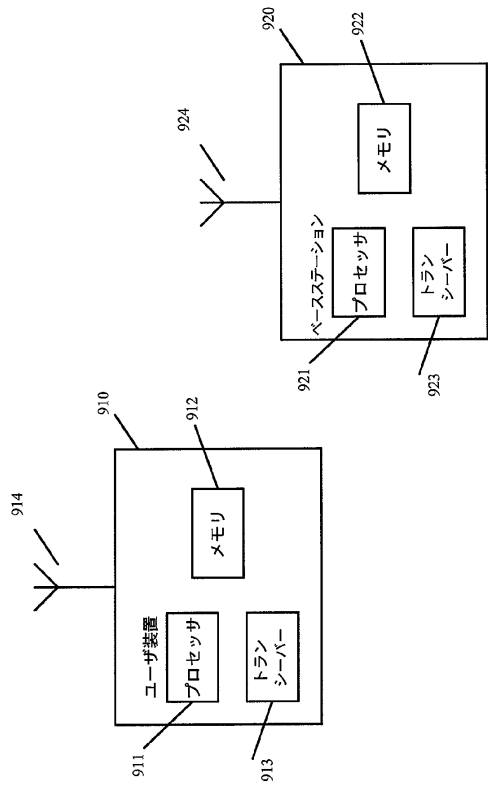


Figure 9

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- 弁理士 上杉 浩  
 (74)代理人 100120525  
 弁理士 近藤 直樹  
 (74)代理人 100139712  
 弁理士 那須 威夫  
 (72)発明者 ティーロラ エサ タパニ  
 フィンランド 90450 ケンペレ ポルッティケッコクヤ 12  
 (72)発明者 イエ シゲン  
 アメリカ合衆国 ニュージャージー州 08889 ホワイトハウス ステーション タバーン レーン 7  
 (72)発明者 ペダーセン クラウス インゲマン  
 デンマーク 9000 オールボー プレグキルデ アレー 67 2 サル レイル 01  
 (72)発明者 ブラウン フォルカー  
 ドイツ連邦共和国 70435 シュトゥットガルト ローレンツシュトラッセ 10  
 (72)発明者 ビルスカネン ユホ ミッコ オスカリ  
 フィンランド 36200 カンガサラ カルヤコンカーリ 42
- 合議体  
 審判長 吉田 隆之  
 審判官 丸山 高政  
 審判官 福田 正悟
- (56)参考文献 特開2014-239489(JP,A)  
 特開2014-27510(JP,A)  
 特許第5088434(JP,B2)  
 国際公開第2016/161545(WO,A1)  
 国際公開第2015/142429(WO,A1)  
 Motorola Mobility, Flexible frame structure  
 and control signalling for NR[online], 3GPP  
 TSG-RAN WG1#86b R1-1609919, インターネット<URL:ht  
 tp://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG1\_RL1/TS  
 GR1\_86b/Docs/R1-1609919.zip>, 2016年10月14日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
 H04L  
 H04W