

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7187470号

(P7187470)

(45)発行日 令和4年12月12日(2022.12.12)

(24)登録日 令和4年12月2日(2022.12.2)

(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 3

H 0 4 L 1/16 (2006.01)

H 0 4 L 1/16

H 0 4 W 28/04 (2009.01)

H 0 4 W 28/04 1 1 0

H 0 4 W 72/12 (2009.01)

H 0 4 W 72/12 1 3 0

H 0 4 W 72/12 1 5 0

請求項の数 10 (全29頁)

(21)出願番号 特願2019-550597(P2019-550597)

(86)(22)出願日 平成29年3月24日(2017.3.24)

(65)公表番号 特表2020-515148(P2020-515148 A)

(43)公表日 令和2年5月21日(2020.5.21)

(86)国際出願番号 PCT/SE2017/050287

(87)国際公開番号 WO2018/174760

(87)国際公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)

審査請求日 令和1年11月7日(2019.11.7)

(73)特許権者 598036300

テレフオンアクチーボラゲット エルエム

エリクソン (パブル)

スウェーデン国 ストックホルム エスー

1 6 4 8 3

(74)代理人 110003281

弁理士法人大塚国際特許事務所

(74)代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳

(74)代理人 100115071

弁理士 大塚 康弘

(74)代理人 100112508

弁理士 高柳 司郎

(74)代理人 100116894

弁理士 木村 秀二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 混合ヌメロロジーのためのP U C C H構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線アクセスネットワークのためのユーザ装置(10)であって、前記ユーザ装置(10)は、第1のシンボル数を含む第1の送信タイミング構造を利用して通信し、第2のシンボル数を含む第2の送信タイミング構造を利用して通信するように構成されており、前記ユーザ装置(10)は更に、前記第1の送信タイミング構造に基づいて第1のシグナリングを受信し、物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)上で前記第2の送信タイミング構造に基づいて前記第1のシグナリングに係る確認応答シグナリングを送信するように構成されており、前記確認応答シグナリングを送信することは前記第2の送信タイミング構造の開始シンボルで開始され、前記開始シンボルは、前記第1のシグナリングを受信した後

10

に開始するシンボルであり、かつ前記ユーザ装置(10)の設定に基づいて決定され、前記第1の送信タイミング構造および前記第2の送信タイミング構造は、異なるヌメロロジーに係る、ユーザ装置(10)。

【請求項2】

無線アクセスネットワークのためのユーザ装置(10)を動作させる方法であって、前記ユーザ装置(10)は、第1のシンボル数を含む第1の送信タイミング構造を利用して通信し、第2のシンボル数を含む第2の送信タイミング構造を利用して通信するように構成されており、前記方法は、

前記第1の送信タイミング構造に基づいて第1のシグナリングを受信することと、

物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)上で前記第2の送信タイミング構造に基づい

20

て前記第1のシグナリングに係る確認応答シグナリングを送信することを含み、前記確認応答シグナリングを送信することは前記第2の送信タイミング構造の開始シンボルで開始され、前記開始シンボルは、前記第1のシグナリングを受信した後に開始するシンボルであり、かつ前記ユーザ装置（10）の設定に基づいて決定され、

前記第1の送信タイミング構造および前記第2の送信タイミング構造は、異なるヌメロロジーに係る、方法。

【請求項3】

無線アクセスネットワークのためのネットワークノード（100）であって、前記ネットワークノード（100）は、第1のシンボル数を含む第1の送信タイミング構造を利用して通信し、第2のシンボル数を含む第2の送信タイミング構造を利用して通信するように構成されており、前記ネットワークノード（100）は更に、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）上で前記第2の送信タイミング構造の開始シンボルで、前記第1の送信タイミング構造に基づいて送信された第1のシグナリングに係る確認応答シグナリングの送信を開始するようにユーザ装置（10）を設定するように構成され、前記開始シンボルは、前記第1の送信タイミング構造に基づく第1のシグナリングの前記ユーザ装置（10）による受信後に開始するシンボルであり、

前記第1の送信タイミング構造および前記第2の送信タイミング構造は、異なるヌメロロジーに係る、ネットワークノード（100）。

【請求項4】

無線アクセスネットワークのネットワークノード（100）を動作させる方法であって、前記ネットワークノード（100）は、第1のシンボル数を含む第1の送信タイミング構造を利用して通信し、第2のシンボル数を含む第2の送信タイミング構造を利用して通信するように構成され、前記方法は、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）上で前記第2の送信タイミング構造の開始シンボルで、前記第1の送信タイミング構造に基づいて送信された第1のシグナリングに係る確認応答シグナリングの送信を開始するようにユーザ装置（10）を設定することを含み、前記開始シンボルは、前記第1の送信タイミング構造に基づく第1のシグナリングの前記ユーザ装置（10）による受信後に開始するシンボルであり、

前記第1の送信タイミング構造および前記第2の送信タイミング構造は、異なるヌメロロジーに係る、方法。

【請求項5】

請求項1から4のいずれか1項に記載の方法または装置であって、前記第1のシンボル数は前記第2のシンボル数よりも少ない、方法または装置。

【請求項6】

請求項1から5のいずれか1項に記載の方法または装置であって、前記第1の送信タイミング構造に関連付けられる時間間隔は、前記第2の送信タイミング構造に関連付けられる時間間隔よりも短い、方法または装置。

【請求項7】

請求項1から6のいずれか1項に記載の方法または装置であって、前記第1の送信タイミング構造は、前記第2の送信タイミング構造に埋め込まれ、および／または重なり合う、方法または装置。

【請求項8】

請求項1から7のいずれか1項に記載の方法または装置であって、前記開始シンボルは、前記確認応答シグナリングが送信される最初のシンボルである、方法または装置。

【請求項9】

請求項1から8のいずれか1項に記載の方法または装置であって、前記第1の送信タイミング構造はOFDMシンボルに関連し、前記第2の送信タイミング構造は、OFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルに関連する、方法または装置。

【請求項10】

処理回路に、請求項2、4から9のいずれか1項に記載の方法を制御および／または実行

10

20

30

40

50

させる命令を含むプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は無線通信技術に関し、特に、LTE EvolutionまたはNew Radio (NR) のような5G技術に関する。

【背景技術】

【0002】

第5世代(5G)の現在開発されている無線技術は、短い待ち時間に対する要件を含む広範囲のユースケースをサポートすることを目指している。一方、5G技術は送信タイミング構造の柔軟性を可能にし、広い周波数範囲を利用するために開発されている。著しく異なる周波数の搬送波が利用されている場合、送信タイミングは、帯域幅／間隔およびシンボル時間長のような異なる物理的特性のために著しく異なる可能性がある。

【0003】

これらの要求により、例えば、ARQ／HARQプロセスの状況において、新たな問題及び課題が生じる。

【発明の概要】

【0004】

本開示の目的は、フレキシブルな送信タイミング構造が存在する場合であっても、および／または使用されるキャリアの周波数の大きな差異に関連しても、レイテンシ要求への適切な適応を可能にするアプローチを提供することである。本明細書で説明されるアプローチは、NR無線アクセス技術／ネットワーク(NR RAT／RAN)のコンテキストにおいて特に有用である。したがって、ネットワークノードは特に、gNB(または場合によってはeNB)とすることができる。

【0005】

したがって、無線アクセスネットワーク(RAN)のためのユーザ装置(UE)が説明される。ユーザ装置は第1のシンボル数(第1の数のシンボル)を含む第1の送信タイミング構造を利用して通信するように、および第2のシンボル数(第2の数のシンボル)を含む第2の送信タイミング構造を利用して通信するように適合(構成)される。ユーザ装置は第1の送信タイミング構造に基づいて第1の(最初の)シグナリングを受信し、第2の送信タイミング構造に基づいて第1のシグナリングに関係する確認応答(肯定応答)シグナリング(信号)を送信するようにさらに適合される。確認応答シグナリングの送信は第2の送信タイミング構造の開始シンボルで開始され、開始シンボルはユーザ装置の設定に基づいて決定される。ユーザ装置は、受信および／または送信のための処理回路および／または無線回路を備えることができ、および／または利用するように適合されることができる。無線回路は特に、受信器および／または送信器および／または送受信器(トランシーバ)を含むことができる。代替的に、または追加的に、UEは、対応する受信および／または送信のための受信モジュールおよび／または送信モジュールを備えることができる。

【0006】

無線アクセスネットワークのためのユーザ装置を動作させる方法も開示される。ユーザ装置は第1のシンボル数を含む第1の送信タイミング構造を利用して通信するように、および第2のシンボル数を含む第2の送信タイミング構造を利用して通信するように適合される。方法は、第1の送信タイミング構造に基づいて第1のシグナリングを受信することを含む。方法は、第2の送信タイミング構造に基づいて、第1のシグナリングに関係する確認応答シグナリングを送信することを更に含む。確認応答シグナリングの送信は第2の送信タイミング構造の開始シンボルで開始され、開始シンボルはユーザ装置の設定に基づいて決定される。

【0007】

無線アクセスネットワークのためのネットワークノードが考慮されてもよい。ネットワークノードは、第1のシンボル数を含む第1の送信タイミング構造を利用して通信するよう

10

20

30

40

50

に、および第2のシンボル数を含む第2の送信タイミング構造を利用して通信するように適合される。更に、ネットワークノードは、第2の送信タイミング構造の開始シンボルにおいて、第1の送信タイミング構造に基づいて送信された第1のシグナリングに関する確認応答シグナリングの送信を開始するためのユーザ装置を設定するように適合される。ネットワークノードは、設定するため、それぞれ受信および／または送信するための、処理回路および／または無線回路を備えることができ、かつ／または利用するように適合させることができる。無線回路は特に、受信器および／または送信器および／または送受信器（トランシーバ）を含むことができる。代替的に、または追加的に、ネットワークノードは、対応する受信および／または送信のための受信モジュールおよび／または送信モジュールをそれぞれそのように設定するための設定モジュールを備えることができる。

10

【0008】

また、無線アクセスネットワークのネットワークノードを動作させる方法が説明される。ネットワークノードは、第1のシンボル数を含む第1の送信タイミング構造を利用して通信するように、および第2のシンボル数を含む第2の送信タイミング構造を利用して通信するように適合される。方法は、第2の送信タイミング構造の開始シンボルにおいて、第1の送信タイミング構造に基づいて送信された第1のシグナリングに係る確認応答シグナリングの送信を開始するためのユーザ装置を構成することを含む。

【0009】

ネットワークノードは、第1のシグナリングを送信し、および／または確認応答シグナリングを受信することを含むように適合され、および／または、ネットワークノードを動作させる方法は、第1のシグナリングを送信し、および／または確認応答シグナリングを受信することを含むと考えられる。

20

【0010】

設定は開始記号を、例えば、直接的または間接的に、および／または暗黙的または明示的に示し得る。例えば、開始シンボル番号は直接的に（例えば、番号として）、または第1の送信タイミング構造のシンボルまたは境界に関連して示されてもよい。開始シンボルは、送信レベルインジケーション（指標）によって間接的に示されてもよい。設定は第2の送信タイミング構造において、例えば、確認応答シグナリングのための可能な開始シンボルを示す、1つ以上の開始シンボルを示すことが考慮されてもよい。設定は例えば、送信レベルおよび／または動作条件および／またはサービス品質要件に基づいて、これらのシンボルのうちのどの1つを使用すべきかを示し得る。設定は例えば、次の利用可能な開始シンボルが第1の送信タイミング構造の受信後に使用されるべきであること、および／または、次の利用可能な開始シンボルが処理のための時間を考慮して使用可能であることを、間接的に示すことが考慮されてもよい。設定は例えば、PUCCHまたはPUSCHのような、確認応答シグナリングのためにどのチャネルを使用すべきかを示すことが考慮されてもよい。一般に、設定は例えば、スロットまたは他の送信タイミング構造において、そのような信号のための異なる機会を提供する、確認応答シグナリングのために利用可能な1つまたは複数の開始シンボルを示す、開始シンボルパターンを示し得る。PUCCH機会を表す開始シンボルパターンは、PUCCH構造と考えることができる。一般に、設定れたパターンは、1つまたは複数の送信タイミング構造にわたって延在すると考えることができる。

30

40

【0011】

確認応答シグナリングを送信することは、確認応答シグナリングが埋め込まれた送信用のミニスロットを利用することを含むと考えることができる。ミニスロットは例えば、アップリンクまたはサイドリンクにおいて、送信のための少なくとも開始シンボルをカバーし、かつ／またはそれに関連付けられてもよい。

【0012】

第1の送信タイミング構造および第2の送信タイミング構造は、同じ、または異なるキャリアおよび／またはサブキャリア間隔および／またはヌメロロジー（numerology）に係り、かつ／または関連付けられ得る。異なるキャリアは、それらが周波数空間において境界を共有しないように、および／またはそれらの間に周波数ギャップがあるように、配

50

置されてもよい。周波数ギャップは、少なくとも1GHz、5GHz、10GHz、20GHz、または50GHzの周波数間隔であってもよく、またはそれを含んでもよい。一般に、第1の送信タイミング構造は第1のキャリアに関連付けられてもよく、第2の送信タイミング構造は第2のキャリアに関連付けられてもよい。第1のキャリアおよび第2のキャリアは、キャリアアグリゲーションのキャリアであってもよく、および／または同じキャリアアグリゲーションに属してもよい。一般に、第1のキャリアはダウンリンクキャリアであってもよく、第2のキャリアはアップリンクキャリアであってもよい。しかしながら、第1のキャリアがサイドリンクキャリアであり、第2のキャリアもサイドリンクキャリアである変形例も考えられる。サイドリンクキャリアは（例えば、時分割複信（TDD）シナリオにおいて）同じであってもよく、または（例えば、周波数分割複信（FDD）および／またはキャリアアグリゲーション、CA、シナリオにおいて）異なってもよい。いくつかの変形形態では、第1のキャリアおよび第2のキャリアは同じキャリアであってもよく、および／または周波数で部分的に重複してもよい。そのような場合、異なるヌメロロジーがキャリアおよび／または関連する送信タイミング構造に関連付けられると考えられてもよい。

【0013】

送信タイミング構造に基づいて送信または受信することは、送信タイミング構造に関連付けられたキャリア上で送信または受信することを含み得る。

【0014】

確認応答シグナリングは、一般に、例えば、ネットワークノードによってスケジュール／設定され得る（予想される）第1のシグナリングに応答するものと見なされ得る。したがって、確認応答シグナリングは、第1のシグナリングよりも時間的に遅くてもよい。

【0015】

一般に、ヌメロロジーおよび／またはサブキャリア間隔は、キャリアのサブキャリアの（周波数領域における）帯域幅、および／またはキャリアにおけるサブキャリアの数、および／またはキャリアにおけるサブキャリアの番号付けを示し得る。異なるヌメロロジーは特に、サブキャリアの帯域幅において異なり得る。いくつかの変形形態では、キャリア内のすべてのサブキャリアがそれらに関連付けられた同じ帯域幅を有する。ヌメロロジーおよび／またはサブキャリア間隔は、特にサブキャリア帯域幅に関して、サブキャリア間で異なってもよい。サブキャリアに関係するタイミング構造のシンボル時間長および／または時間長は、キャリア周波数および／またはサブキャリア間隔に依存し得る。

【0016】

第1の送信タイミング構造は、ダウンリンク送信（またはUEによって受信されるサイドリンク送信）に関係し得る。第2の送信タイミング構造は、アップリンク送信（またはUEによって送信されるサイドリンク送信）に関係し得る。送信タイミング構造は例えば、信号進行時間のために、互いに対してシフトされてもよい。送信タイミング構造は、それがタイミング構造に同期され、かつ／または通信のタイミングがタイミング構造によって決定され、および／または通信されたシンボルがタイミング構造内に配置される場合、あるタイプの通信および／またはキャリアもしくはヌメロロジーまたはサブキャリア間隔に関係すると考えることができる。第1の送信タイミング構造は、スロットまたはミニスロットであってもよい。第2の送信タイミング構造は、特にスロットであってもよい。スロットは所定数のシンボル、例えば、7または14を含み得る。ミニスロットは、スロットのシンボルの数よりも少ないシンボルの数を含み得る。送信タイミング構造は特定の長さの時間間隔をカバーすることができ、これは、使用されるシンボル時間長および／またはサイクリックプレフィックスに依存することができる。送信タイミング構造は例えば、通信のために同期された、時間ストリームにおける特定の時間間隔に関係し、および／またはそれをカバーすることができる。

【0017】

いくつかの変形例では、第1のシンボル数が第2のシンボル数よりも少なくとも（小さくても）よい。これは、特に、送信タイミング構造が同じキャリアに関係する場合、例えば、第1の送信タイミング構造がミニスロットであり、第2の送信タイミング構造がスロット

10

20

30

40

50

である場合に当てはまり得る。

【0018】

第1の送信タイミング構造に関連付けられる時間間隔は、第2の送信タイミング構造に関連付けられる時間間隔より短くてもよい。いくつかの変形例では、第1および第2の送信タイミング構造のシンボルの数が同じであってもよい（例えば、両方がスロットを表してもよい）。

【0019】

第1の送信タイミング構造は、第2の送信タイミング構造に埋め込まれ、および／またはオーバーラップ（重なり合うこと）が考慮されてもよい。そのような埋め込みまたはオーバーラップは、時間領域にあると考えることができる。第2の送信タイミング構造に埋め込まれる第1の送信タイミング構造は、第2の送信タイミング構造に関連付けられる時間間隔内に配置される第1の送信タイミング構造のシンボル（すべてのシンボル）を指し得る。第2の送信タイミング構造にオーバーラップする第1の送信タイミング構造は、第2の送信タイミング構造に関連付けられる時間間隔内に完全にまたは少なくとも部分的に配置される第1の送信タイミング構造のシンボルのうちの少なくとも1つを指し得る。埋め込みまたはオーバーラップのために、タイミング構造の（時間領域における）境界および／またはタイミング構造のシンボルの（時間領域における）境界が一致してもよい。

【0020】

一般に、開始シンボルは、確認応答シグナリングが送信される最初の（第1の）シンボルであってもよい。確認応答シグナリングは、開始シンボルの後の1つまたは複数のシンボルをカバーする、2つ以上のシンボルにわたって（時間的に）延長し得る。場合によっては、確認応答シグナリングが第2の送信タイミング構造を超えて、例えば、連続する送信タイミング構造に拡張し得る。

【0021】

第1のシグナリングは一般に、確認応答シグナリング処理（または1つ以上のそのような処理）および／またはデータストリームに関連付けられ得るデータの送信を備え得る。第1のシグナリングは1つ（例えば、1つの処理のみに関する場合）または複数のデータ要素またはデータブロック、特にトランスポートブロックを備えることができる。

【0022】

第1の送信タイミング構造は例えば、NRダウンリンクにおけるOFDM（直交周波数分割多重化）シンボルに関係することができ、および／または、第2の送信タイミング構造が例えば、NRアップリンクにおけるOFDMA（直交周波数分割多重アクセス）またはSC-FDMA（単一キャリア周波数分割多重アクセス）シンボルに関係し得る。いくつかの変形例、例えばサイドリンクシナリオでは、第1の送信タイミング構造はSC-FDMAシンボルに関係しているかもしれない。この文脈では周波数成分、または情報伝送のための周波数領域の使用はタイミング構造を定義するそのシンボル時間長の隣のシンボルによって暗示され得る。

【0023】

送信タイミング構造は、おそらく使用されるサイクリックプレフィックスに加えて、それらのシンボルの区間に基づいて決定された区間（持続時間／時間の長さ）を有することができる。送信タイミング構造のシンボルは同じ区間を有してもよく、あるいはいくつかの変形例では異なる区間を有し得る。

【0024】

設定は信頼性レベルおよび／またはレイテンシレベルに基づく（例えば、ネットワークノードおよび／またはその決定モジュールによって決定される）ことができる（「送信レベル」という用語は、両方のいずれかまたは組合せのために使用されることができる）。そのような1つまたは複数のレベルは、対応するインジケーション（指標）またはインジケータによって表され、または示され、および／または1つまたは複数のデータストリームを使用して送信されるデータに関連付けられるか、またはそれに関係することが可能である。レベルまたはインジケーションは直接的／明示的に、または間接的／暗黙的に示さ

10

20

30

40

50

れてもよい。信頼性レベルは例えばブロック誤り率（BLER）のような所望のおよび／または必要な誤り率および／または誤り確率によって示され、および／またはそれを表し、および／または誤りの最大数又は幾つかの類似物を示すことができる。待ち時間レベルは、所望のまたは必要な待ち時間および／または応答速度を示し得る。送信レベルは例えば、サービス品質要件および／または指示、および／またはデータおよび／または送信モードを送信することに関連するデータストリームの数によって示され得る。送信レベルは例えば、URLLC（Ultra Reliable Low Latency Communication）を示し得る。いくつかのレベルの信頼性および／またはレイテンシを用いて、異なる送信レベルを定義することができる。組み合わせインジケーションは、データについて示された送信レベルに基づいて決定されてもよい。明示的／直接的インジケーションの例は例えば、シグナリングにおいて、例えば、1つ以上のメッセージを含む、1つ以上の組み合わせインジケータを含む。組み合わせインジケーション、特に送信レベルインジケーションは、データストリームがそこから提供され得るベアラおよび／または論理またはトランスポートチャネルのために提供され得、および／またはそれに関係し得る。設定は、送信レベルを示し得る。

【0025】

処理回路に、本明細書で説明される方法のいずれか1つを制御および／または実行させる命令を備えるプログラム製品も開示される。

【0026】

さらに、本明細書で開示されるようなプログラム製品を搬送および／または記憶するキャリア媒体装置（構成）が開示される。

【0027】

本明細書で提示されるアプローチは特に、非常に遅延に敏感なユースケース（例えば、URLLC）のために、確認応答シグナリング処理（プロセス）のコンテキストにおいて、異なるタイミング構造に対する柔軟な反応を可能にする。また、異なる数値が使用される場合、特に、確認応答シグナリングが、高周波数キャリアまたはより大きなサブキャリア間隔、したがって、比較的大きなバッファ要件も含むキャリアアグリゲーションの低周波数キャリア上で送信される場合、HARQに関連するバッファ空間が節約され得る。例えば、確認応答シグナリングは、より低い遅延で提供されてもよく、確認応答シグナリングプロセスに関連するバッファを迅速に空にすることを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【0028】

図面は、本明細書で説明される概念およびアプローチを例示するために提供され、それらの範囲を限定することを意図しない。図面は以下を含む。

【図1】図1は、NRスロットを示す。

【図2】図2は、スロット内の例示的なミニスロットを示す。

【図3】図3は、UL信号としてスロット内のPUCCH配置を示す。

【図4】図4は、高帯域キャリアおよび低帯域キャリアを伴うキャリアアグリゲーションを示す。

【図5】図5は、確認応答シグナリングのための設定を示す。

【図6】図6は、確認応答シグナリングのための別の設定を示す。

【図7】図7は、確認応答シグナリングのためのさらに別の設定を示す。

【図8】図8は、確認応答シグナリングのためのさらに別の設定を示す。

【図9】図9は、確認応答シグナリングのためのさらに別の設定を示す。

【図10】図10は、例示的な端末またはUEを示す。

【図11】図11は、gNBのような例示的なネットワークノードを示す。

【図12】図12は、UEを動作させる方法のための図を示す。

【図13】図13は、例示的なUEを示す。

【図14】図14は、ネットワークノードを動作させる方法のための図を示す。

【図15】図15は、例示的なネットワークノードを示す。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0029】

NRサブフレームまたはスロット（送信タイミング構造の例として）は現在の合意によれば、7または14シンボル（OFDMサブキャリア間隔 ≤ 60 kHz）および14シンボル（OFDMサブキャリア間隔 > 60 kHz）のいずれかで、いくつかのOFDMシンボルからなる。図1は、14個のOFDMシンボルを有するスロットまたはサブフレームを示す。図1では、 T_s と T_{symb} はそれぞれ、スロットとOFDMシンボル区間を示す。

【0030】

スロットに加えて、NRはミニスロットも定義する。ミニスロットは、スロットよりもより短い（1または2シンボルからスロット内のシンボル数マイナス1までの現在の合意によれば）、スロット内の任意のシンボルで開始することができる。スロットの送信区間が長すぎるか、または次のスロット開始（スロットアラインメント）の発生が遅すぎる場合、ミニスロットを使用することができる。ミニスロットの適用はとりわけ、待ち時間クリティカル送信（この場合、ミニスロット長とミニスロットの頻繁な機会の両方が重要）と、リッスン・ビフォア・トーク（listen-before-talk）が成功した直後に送信を開始すべき無認可スペクトルの使用（ここではミニスロットの頻繁な機会が特に重要）とを含む。ミニスロットの例を図2に示す。

【0031】

以下に、ヌメロロジーを説明する。NR動作周波数範囲は、サブ1GHzから100GHzに及ぶ。この広範囲のキャリア波数をカバーするために、NRは異なるOFDMヌメロロジー、すなわち、しばしば高周波数において、より低い周波数におけるより狭いサブキャリア間隔と、小さいセルに対するより広いサブキャリアをサポートする。狭いサブキャリア間隔を有するOFDMシンボルは、（時間領域において）長く、また、大きなセルにおける配置にとって重要な長いサイクリックプレフィックスを有する。広いサブキャリア間隔は位相雑音およびドップラーに対するロバスト性を提供し、これは、高周波数において特に重要である。広いサブキャリア間隔を有するOFDMシンボルは時間が短く、したがって、短いサイクリックプレフィックス（同じオーバーヘッドが与えられる）も有し、これは、それらを小さいセルに制限する。広いサブキャリア間隔を有するOFDMヌメロロジーは、典型的には（位相雑音ロバスト性のために）高いキャリア周波数で、または（低シンボル区間のために）低待ち時間のアプリケーションで使用される。

【0032】

表1は、いくつかの異なるOFDMヌメロロジーについて、OFDMシンボル区間、通常のサイクリックプレフィックス区間、サイクリックプレフィックスとスロット長（スロット当たり14シンボルと仮定）を含むシンボル長を列挙する。表に示されるものに対する追加のヌメロロジーも同様に想定され得る。

サブキャリア間隔(kHz)	OFDMシンボル区間(μ s)	サイクリックプレフィックス長(μ s)	合計シンボル区間(μ s)	スロット長(μ s)
15	66.67	4.69	71.35	1000
30	33.33	2.34	35.68	500
60	16.67	1.17	17.84	250
120	8.33	0.59	8.92	125

【0033】

NRはまた、異なるOFDMヌメロロジーが1つのキャリア上で混合され得るヌメロロジーの混合をサポートする。1つの使用事例はMBBのために狭帯域サブキャリア間隔を使用し、低周波数キャリアでの低レイテンシアアプリケーションのために広帯域サブキャリア間隔を使用することであり得る。大きなセルでは、広帯域ヌメロロジーが潜在的に、遅延スプレッドに一致するために拡張サイクリックプレフィックスを必要とする。

【0034】

キャリアアグリゲーションについて以下に説明する。LTEおよびNRは、キャリアアグリゲーションをサポートする。NRのための1つの予想されるキャリアアグリゲーションシナリオは低帯域（例えば、6GHz未満）のキャリアを、高帯域（例えば、mmW帯域、例えば、28または39GHz）のキャリアとアグリゲーションすることである。低帯域のキャリアは広いセルエリアをカバーするように配備することができ、したがって、狭いサブキャリア間隔を有することになる。mmWのキャリアは、位相雑音ロバスト性のために広いサブキャリア間隔を必要とする。したがって、異なるヌメロロジーを有するキャリア間のキャリアアグリゲーションは、本明細書で説明されるアプローチが実装され得る重要なシナリオである。

10

【0035】

アップリンク制御チャネルを以下に説明する。NRは、物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）の異なるフォーマットをサポートする。PUCCHは、HARQフィードバック（ACK/NACK）、および／またはチャネル品質情報（CQI）、および／またはスケジューリング要求（SR）のような確認応答シグナリングを備えるアップリンク制御情報（UCI）を搬送する。サポートされるPUCCHフォーマットの1つは短く、図3に示すように、スロット間隔の終端で発生する。この図は1つの図においてUEダウンリンク受信およびUE送信を示し、ULはタイムアドバンス（時間進み）であり、したがって、スロット間隔が終わる少し前に発生する。

【0036】

20

キャリアアグリゲーションシナリオでは例えば、PUCCH上の確認応答シグナリングは低帯域で送信され得る。伝搬条件は、高帯域においてより悪く、低帯域において制御シグナリング（信号）を搬送することが有益であり得る。ミニスロットの問題と同様に、現在のPUCCH構造では、HARQフィードバックがスロット間隔の終わりにのみ送信することができる。低帯域キャリアはしばしば、狭いサブキャリア間隔、したがって長いスロットで動作し、HARQフィードバックが低帯域で送信される場合、図4に示すように、対応するDLスロットよりもはるかに遅く発生することがある。

【0037】

増加した往復（ラウンドトリップ）時間は例えば、TCPプロトコルが使用される場合に、スループットに悪影響を及ぼし得、UEがバッファしなければならない確認応答されないデータの量を増加させ、UEの複雑さを増加させる。図4は、ダウンリンクおよびアップリンクにおいて異なるヌメロロジーを有するキャリアアグリゲーションシナリオにおいて、PUCCHが低帯域においてどのように送信されるかを示す。低帯域キャリアは長いスロットを有し、PUCCHは、はるかに遅く送信される。この図は1つのDL送信および対応するHARQフィードバック送信（ACK/NACK、AN）のみに焦点を当てており、他の信号（他のボックス）は、他の送信を含み得る。上の行は、区間（時間領域における長さ） $T_{S,DL}$ を有する（ダウンリンク）スロットを有する、高帯域における「高速」ヌメロロジーを示す。下の行は「低速」ヌメロロジーを示し、区間 $T_{S,UL}$ はるかに長い小さい間隔は、スロットの基礎となるそれぞれのシンボル時間隔を示す。

30

【0038】

40

一般に、HARQフィードバック（ACK/NACK、AN）送信は、スロット間隔の終わりだけでなく、（レイテンシ要件に応じて）潜在的にすべてのシンボルまでの、スロット間隔内の追加の時間位置でも使用可能にされることが示唆される。

【0039】

HARQフィードバックは、スロット間隔内のシンボルで発生するPUCCHに入れることができる。あるいは、PUCCHがミニスロット（アップリンクミニスロットまたは双方向ミニスロットの一部のいずれか）内で送信されると見なすこともできる。PUSCHがミニスロットまたは通常のスロットPUSCHのいずれかの一部であるPUSCH上でUCIを可能にすることさえ考えることができる。HARQフィードバック、および／または確認応答シグナリングとしてのHARQフィードバックの（開始）シンボルは、ユーザ装置に設定され得る。

50

【0040】

(キャリアアグリゲーションシナリオにおける高帯域キャリアのような) 広いサブキャリア間隔を有するOFDMシンボルのためのHARQフィードバックが狭いサブキャリアおよび長いシンボル(したがって、例えば、キャリアアグリゲーションにおける低帯域キャリアのための長いスロット)を有するOFDMシンボルによって搬送される場合にも、利点が生じる。キャリアアグリゲーションの文脈で概説したが、本明細書の手法はキャリアアグリゲーションに限定されず、例えば、「低速」ヌメロロジー(長いシンボル/スロット時間隔)が「高速」ヌメロロジー(より短いシンボル/スロット時間隔)のためのフィードバックを提供するために使用されるシナリオにも適用可能である。

【0041】

図5は、ACK/NACK(またはより一般的なHARQフィードバック)が任意のシンボルにおいて提供され得ることを示す例を示す。これは極端な場合であり、もちろん、HARQフィードバック報告機会の頻度がより少ない設定も想定することができる。例は例えば、2番目または3番目毎のシンボル、または密な不規則パターン、例えば、シンボル0、3、6、7、9、12である。図5は、HARQフィードバックのための機会がすべてのシンボルにおいて提供されることを示す。ミニスロットは、スロット間隔においてダウンリンクシンボル3で送信され、アップリンクシンボル6における対応するHARQフィードバックである。この例では、他のAN機会は使用されない。

【0042】

図6ではACK/NACK機会がシンボル毎にPUCCH機会を提供することによって実現され、すなわち、ACK/NACKはPUCCH上でトランスポートされる。どのチャネルがHARQフィードバックを提供するかについての異なるオプションが議論される。具体的には、図6がPUCCHの機会がすべてのシンボルにおいて提供されることを示す。ミニスロット(MS)は、スロット間隔においてダウンリンクシンボル3で送信され、アップリンクシンボル6におけるPUCCH上の対応するHARQフィードバックである。この例では、他のPUCCH機会は使用されないか、または他のUCI送信のために使用され得る。

【0043】

HARQフィードバック機会を頻繁に提供することができる別の例は例えば、アップリンクミニスロットを使用することである。図7に示す例ではシンボル3内のダウンリンクミニスロットの後に、対応するHARQフィードバックを搬送するアップリンク(シンボル6内)内のミニスロットが続く(アップリンク内のミニスロットはアップリンクスロット上にオーバーレイされた第2の送信タイミング構造を表す)。このアップリンクミニスロットでは、HARQフィードバックがPUCCH(例えば、ミニスロットは設定されたPUCCHを有する)上で、またはPUSCH上のUCIとして提供されることができ、すなわち、ミニスロットはHARQフィードバック(および、ユーザデータなどの潜在的に他の情報も)を含むPUSCH送信を含む。

【0044】

アップリンクミニスロットは「スタンドアロン」アップリンクミニスロットであってもよく、またはミニスロットはアップリンク部分(アップリンク送信におけるミニスロット)と共にダウンリンク部分(ダウンリンク方向におけるミニスロット)を含んでもよい。これは、図7において破線の楕円によって示されている。

【0045】

さらに別の可能性は、PUSCH上のUCIの概念を拡張することである。ここで、スロット送信に関連付けられる「通常の」PUSCHは、図8に示されるように、いくつかのシンボル位置にHARQフィードバックを挿入する機会を提供する。PUSCH送信は、PUSCH区間内のいくつかのシンボルにHARQフィードバックを挿入する機会を提供する。図示の例ではHARQフィードバックが第2のシンボル(破線)毎に挿入することができるが、シンボル6の機会のみが使用される。

【0046】

例えば、設定が、どのアプローチが選択されるか、またはどのアプローチが組み合わせ

10

20

30

40

50

れるべきかを示すように、上述の可能性のうちの1つ以上またはすべてを組み合わせることが想定されてもよい。例えば、PUCCH機会は第2のシンボルごとに設定されてもよく、端末は（スロットまたはミニスロットのいずれかにおいて）PUSCHも使用することができる。UEが送信すべきデータを有していない場合、UEはPUCCHリソースのうちの1つを選択することができ、一方、端末が（スロットまたはミニスロットのいずれかで）スケジュールされたPUSCHリソースも有する場合、端末は、PUSCH上でUCIとしてHARQフィードバックを送信することができる。

【0047】

一般に、各PUCCHまたはPUSCH機会は、確認応答シグナリングのための（開始）シンボルを表すと考えられ得ることに留意されたい。

【0048】

時間領域の態様は、以下に説明される。

【0049】

頻繁なHARQフィードバック送信の別の例が図9に示されており、これは、HARQフィードバックが低帯域（UE, TX, PUCCH）内のすべてのシンボルにおいて発生することができるという、変更を伴うキャリアアグリゲーションの例に対応する。あるいは、より密度の低いHARQフィードバック機会を有する設定を想定することができる（異なる開始シンボルパターンを設定することができる）。この例では、HARQフィードバックがPUCCH上で提供され、PUCCH機会がシンボルごとに存在すると仮定することができる。HARQフィードバックをトランスポートするための他の全ての議論されたオプションも、ここで適用可能である。

【0050】

図9は、異なるヌメロロジーを用いたキャリアアグリゲーションの例のための送信機および受信機におけるDLおよびUL送信のためのタイミング図を示す。PUCCH機会は、すべてのアップリンクOFDMシンボル（または対応して、すべてのSC-FDMAシンボル）に存在する。

【0051】

以下では、OFDMシンボル及びスロットカウンタがサブフレーム毎に（ヌメロロジーとは独立に1msとして定義される）再開されると仮定する。スロット s_{DL} におけるダウンリンク送信は、時間 $t_0 = (s_{DL} + 1) T_{s, DL}$ で終了する。この送信のためのHARQフィードバックを搬送することができる最も早いアップリンクOFDMシンボル l' は、満たさなければならない。

$$-TA + l' T_{symb, UL} \geq t_0 + T_{proc}.$$

【0052】

HARQ搬送PUCCHのためのスロット内のアップリンクスロットおよびシンボルは、以下のように決定され得る。

$$l' = \left\lceil \frac{t_0 + T_{proc} + TA}{T_{symb, UL}} \right\rceil = \left\lceil \frac{(s_{DL} + 1) T_{s, DL} + T_{proc} + TA}{T_{symb, UL}} \right\rceil$$

$$l = l' \bmod N_{s, UL}$$

$$S_{UL} = \left\lfloor \frac{l'}{N_{s, UL}} \right\rfloor.$$

【0053】

上記の例ではPUCCHがすべてのシンボルで送信され得ると仮定されたように決定され得

る。同様に、PUCCHのより密度の低い値を想定することができ、対応して適合された式を導く。

【0054】

上記の例では、すべてのアップリンクシンボルが等しい長さ ($T_{\text{symb,UL}}$) を有し、すべてのダウンリンクシンボルが等しい長さ ($T_{\text{symb,DL}}$) を有すると仮定した。上記の概念および公式は、スロットが異なる長さのシンボルを含む場合に容易に拡張することができる。NRでは例えば、0.5msのインターバルにおける第1のシンボルはインターバルにおける残りのシンボルよりもわずかに長いサイクリックプレフィックスを有することができる。上記の例では、1シンボルのPUCCHが仮定されている。PUCCHが単一のシンボルより長い場合、上記の計算は開始シンボルを参照する。

【0055】

LTEではタイミングアドバンス (TA) 値がeNBからUEにMAC制御要素を用いてシグナリングされる。同様のシグナリングアプローチがNRのために考慮され得る。MAC制御要素シグナリングは100%の信頼性を提供せず、エラーケースが起こり得る。例えば、UEはMAC制御要素においてタイミングアドバンスコマンドをミスし得る。エラーケースの場合、gNBおよびUEはTAの同じ理解を正確に有しておらず、gNBおよびUEが独立して上記の式を適用する場合、それらはPUCCH送信のための異なるスロット間隔およびシンボルを決定することができる。そのような誤差の場合を回避するために、gNBは、例えば、所与のDL (ミニ) スロット送信に対して、対応するPUCCH送信のスロット間隔およびシンボルを決定することに基づいて、確認応答シグナリングに対する特定のシンボル (またはスロットとシンボル) に基づいてUEを設定し、UEへの1つ以上のリソース/シンボル位置をシグナリングし得る。このシグナリング (信号) は例えば、動的であり得る (例えば、gNBはPUCCHリソースインジケータ、またはPUCCHリソースがスケジューリングDCIにおいて導出され得る情報を含む)。代わりに、または加えて、gNBは例えば、RRCシグナリングを介して半静的に、所与のダウンリンクスロット間隔/シンボルで発生する (ミニ) スロット送信のためのPUCCHリソースを設定することができる。この設定は例えば、ダウンリンク送信のスロット間隔 (およびミニスロットのシンボル) と、対応するPUCCH送信のスロット間隔およびシンボルとの間の (例えば、単一または一意の) マッピングであり得る。このマッピングは可変であってもよく、例えば、gNBは設定されたマッピングのうちのどのマッピングを使用するかについて、異なるマッピングおよび信号 (例えば、スケジューリングDCIにおいて) を設定することができる。このようなマッピングは例えば、上記の式と同様の計算に基づくことができる。

【0056】

表2は、ダウンリンク送信時間とPUCCH送信時間との間の可変マッピングの例を示す。この例は、通常のサイクリックプレフィックスおよびスロット当たりの $N_s = 14$ シンボルを有する15kHzのヌメロロジーを仮定している。UEに対しては、処理遅延 $T_{\text{prop}} = 100 \mu\text{s}$ がバジェットされる。4つの設定 (コンフィグレーション) Conf0~Conf3は、それぞれ、40, 110, 250, および667 μs の最大のTA値を想定する (6, 16.5, 37.5, および100kmの最大通信距離を有する)。動的信号 (例えば、スケジューリングDCIに含まれる) は、これらの4つの設定のうちの1つを選択することができる。

【0057】

表2: ミニスロットのダウンリンク送信タイミングと対応するPUCCH送信のアップリンクタイミングとの間の可変マッピング

10

20

30

40

50

シンボルでの ミニスロット端	PUCCHの送信							
	Conf0		Conf1		Conf2		Conf3	
	スロット間隔	シンボル	スロット間隔	シンボル	スロット間隔	シンボル	スロット間隔	シンボル
0	同じ	3	同じ	4	同じ	6	同じ	12
1		4		5		7		13
2		5		6		8	次	0
3		6		7		9		1
4		7		8		10		2
5		8		9		11		3
6		9		10		12		4
7		10		11		13		5
8		11		12	次	0		6
9		12		13		1		7
10	次	13	次	0		2		8
11		0		1		3		9
12		1		2		4		10
13		2		3		5		11

【 0 0 5 8 】

本明細書で説明するいくつかの変形形態ではスロット間隔の終わりだけでなく、設定に従ってスロット間隔内にも存在するHARQフィードバック機会を提供することによって、アップリンク送信よりも広いサブキャリアを有するOFDM終了を使用するダウンリンク送信のためのクイックリターンミラーHARQフィードバックを可能にすることが説明される（したがって、アップリンクスロットまたはシンボルはダウンリンクスロットまたはシンボルよりも長い）。極端な場合には、HARQフィードバックリソースがスロット間隔におけるアップリンクOFDMシンボルごとに設定成されることができる。そのような頻繁なHARQフィードバック機会を実現する可能性は例えば、HARQフィードバックのためのミニスロットを使用して、またはPUSCH上のUCIのための複数のシンボルにおけるHARQフィードバック挿入機会を可能にするために、複数のシンボルにおいて（極端な場合にはすべてのシンボルにおいて）短いPUCCH機会（例えば、開始シンボルのみをカバーする）である。

【 0 0 5 9 】

ノードがPUCCHリソース（gNBおよびUEの両方、gNBおよび信号リソースのみ）の決定を行う、提供される式および議論、ならびに周波数領域リソースに関する議論はさらなる詳細であるが、基本原理およびトップレベルの主張は、スロット間隔内の頻繁なHARQフィードバックリソースである。

【 0 0 6 0 】

図10は、UE（ユーザ装置）として実装され得る端末または無線デバイス10を概略的に示す。端末10は、メモリに接続されたコントローラを含む処理回路（制御回路とも呼ばれる）20を含む。端末の任意のモジュール、例えば送信モジュールまたは受信モジュールは、処理回路20、特にコントローラにおけるモジュールによって実装および／または実行可能とすることができる。端末10はまた、受信および送信または送受信機能（例えば、1つ以上の送信機および／または受信機および／またはトランシーバ）を提供する無線回路22を備え、無線回路22は処理回路に接続または接続可能である。端末10のアンテナ回路24は信号を収集または送信および／または増幅するために、無線回路22に接続または接続可能である。無線回路22およびそれを制御する処理回路20はネットワーク、例えば、本明細書で説明されるようなRANとのセルラ通信のために設定される。端末10は一般に、本明細書に開示された端末またはUEを操作する方法のいずれかを実行するように設定されてもよく、特に、対応する回路、例えば処理回路、および／またはモジュールを含んでもよい。

【0061】

図11はネットワークノード100を概略的に示しており、特に、NRについてeNB、またはgNB、または同様であってもよい。ネットワークノード100は、メモリに接続されたコントローラを含むことができる処理回路（制御回路とも呼ばれることがある）120を含む。例えば、送信モジュールおよび／または受信モジュールおよび／またはネットワークノード100の設定モジュールなどの任意のモジュールは、処理回路120によって実装および／または実行可能であり得る。処理回路120は無線ノード100の制御無線回路122に接続され、受信器および／または送信器および／または送受信器（トランシーバ）の機能を提供する（例えば、1つ以上の送信器および／または受信器および／または送受信器を含む）。アンテナ回路124は信号の受信または送信および／または増幅のために、無線回路122に接続または接続可能であってもよい。ネットワークノード100は本明細書に開示されたネットワークノードを操作するための方法のいずれかを実行するように適合（構成）されてもよく、特に、対応する回路、例えば処理回路、および／またはモジュールを含んでもよい。アンテナ124回路は、アンテナアレイに接続されてもよく、および／またはアンテナアレイを備えてもよい。ネットワークノード100はそれぞれ、その回路は本明細書で説明されるように、設定データを送信するように、および／または端末を構成するように適合され得る。

【0062】

図12は、本明細書で説明されるユーザ装置のうちの任意のものとして行うことができるユーザ装置を動作させる例示的な方法のための図を示す。この方法は第1の送信タイミング構造に基づいて第1のシグナリングを受信するアクションTS10と、第2の送信タイミング構造に基づいて第1のシグナリングに関する確認応答シグナリングを送信するアクションTS12とを備え、確認応答シグナリングの送信は第2の送信タイミング構造の開始シンボルで開始され、開始シンボルはユーザ装置の設定に基づいて決定される。

【0063】

図13は、例示的なユーザ装置の概略図を示す。ユーザ装置は、アクションTS10を実行するための受信モジュールTM10と、アクションTS12を実行するための送信モジュールTM12とを備えることができる。

【0064】

図14はネットワークノードを動作させる例示的な方法の図を示し、ネットワークノードは本明細書で説明されるネットワークノードのいずれか、特に、gNBまたはeNBであってもよい。この方法は、第2の送信タイミング構造の開始シンボルにおいて、第1の送信タイミング構造に基づいて送信された第1のシグナリングに関する確認応答シグナリングの送信を開始するようにユーザ装置（10）を設定するアクション（動作）NS10を備える。

【0065】

図15は、例示的なネットワークノードの概略図を示す。ネットワークノードは、アクションNS10を実行するための設定モジュールNM10を備えることができる。

【0066】

10

20

30

40

50

確認応答シグナリング処理は確認応答シグナリング、例えば、HARQまたはARQフィードバックのような確認応答フィードバックに基づいて、データを送信および／または再送信する処理であってもよい。確認応答シグナリングは例えば、対応するデータまたはデータ要素の正しい受信の確認応答または非確認応答を表すことができる確認応答情報を含み、かつ／または表すことができ、任意選択で、非受信の指示を表すことができる。特に、確認応答情報は、ARQ (Automatic Repeat reQuest (自動再送要求)) および／または HARQ (Hybrid Automatic Repeat request (ハイブリッド自動再送要求)) フィードバックを表すことができる。正しい受信は例えば、受信されているデータ要素に基づくことができる誤り検出および／または順方向誤り訂正符号化に基づく、例えば、ARQまたは HARQ処理による、正しい復号／復調を含むことができる。これに対応して、誤った受信 (非確認応答) は、復号／復調中の誤差の検出を指すことがある。非受信は、データ要素の非受信および／またはデータ要素に関係するマッピングを示す確認応答位置インジケーションの非受信を示すことができる。非受信は例えば、DTX (Discontinuous Transmission (間欠送信)) インジケーションによって示されてもよい。通信のいずれかの側に DTX があってもよいことに留意されたい。確認応答シグナリングを決定および／または送信する無線ノードはデータストリームの期待されるデータ要素を受信せず、これを確認応答シグナリングにおいて DTX として示すことができ、より細かく粒度化された確認応答情報を可能にする。一方、確認応答シグナリングを受信する無線ノードは (例えば、データストリームのうちの1つにおいて) 期待される確認応答シグナリングを受信せず、これを DTX イベントとして扱うことができる。両方の種類の DTX は別々に、例えば、DTX1 および DTX2 として、または異なるスキームに従って取り扱われてもよい。

【0067】

確認応答シグナリングは、アップリンク制御チャネル、特に PUCCH 上での信号、または PUSCH のようなアップリンク共有チャネル上での代替であり得る。

【0068】

インジケーションは一般に、それが表すおよび／または示す情報を明示的および／または暗示的に示すことができる。暗示的なインジケーションは例えば、送信のために使用される位置および／またはリソースに基づき得る。明示的なインジケーションは例えば、1つまたは複数のパラメータ、および／または1つまたは複数のインデックス、および／または情報を表す1つまたは複数のビットパターンを用いたパラメータ化に基づくことができる。確認応答シグナリングは、確認応答シグナリング処理のための (例えば、ACK/NA CKのための) 1つまたは複数のビットを備えることができ、および／または、例えば、データ要素が受信されず、かつ／またはスケジュールされなかったことを示す追加の情報を備えることができる。

【0069】

確認応答シグナリングを送信することは、符号化および／または変調することを含んでもよく、符号化および／または変調することは、誤り検出符号化および／または順方向誤り訂正符号化および／またはスクランプリングを含んでもよい。

【0070】

確認応答シグナリングの送信は、1つまたは複数のデータ要素に関係する確認応答情報を決定することに基づくことができ、および／またはそれを備えることができる。そのような情報を決定することは、ARQ および／または HARQ 処理を実行すること、および／またはデータ要素の正しい受信を決定すること (および／または非受信を考慮すること) を含み得る。代替的に、または追加的に、確認応答シグナリングを送信することは、例えば、ダウンリンクデータ設定とすることができる設定に基づいて、データ、それぞれのデータ要素を受信することを含むことができ、および／またはそれに基づき得る。このような設定は、ネットワークノードによって設定されてもよい。設定は (静的および／または動的に、例えば、部分的に両方で) 1つまたは2つ以上の時間構造または TTI に対して有効であり得る。しかしながら、場合によっては、設定が例えば、ネットワークノードによって設定されるように、各時間構造または TTI に対して動的に適合されてもよい。

【0071】

確認応答シグナリングは、ダウンリンクデータに関連する確認応答情報、またはそのデータ要素を含む場合、ダウンリンクデータに関連すると考えることができる。ダウンリンクデータは一般に、例えば、1つまたは複数のARQまたはHARQ処理に従う、ダウンリンクチャネル上で送信されるデータを表し得る。データ要素は特に、特定のARQ/HARQ処理に関連付けられ得る（トランスポートブロックのような）（例えば、単一の）データブロックを表し得る。特に、異なるデータストリーム、それぞれのデータ要素は、異なるARQ/HARQ処理（並列に実行されてもよい）に関連付けられてもよい。

【0072】

シグナリングは一般に、1つまたは複数のシンボルおよび／または信号および／またはメッセージを備えることができる。信号は、1つまたは複数のビットを含み得る。インジケーションはシグナリングを表すことができ、および／または、信号として、または複数の信号として実装され得る。1つまたは複数の信号は、メッセージに含まれ、かつ／またはメッセージによって表され得る。シグナリング、特に確認応答シグナリングは複数の信号および／またはメッセージを含むことができ、これらの信号および／またはメッセージは異なるキャリア上で送信され、および／または、例えば、1つまたは複数のそのような処理を表し、および／または、それに関係する、異なる確認応答シグナリング処理に関連付けられることができる。インジケーション、特に組み合わせインジケーションは、シグナリングおよび／または複数の信号および／またはメッセージを含むことができ、これらは異なるキャリア上で送信されることができ、および／または例えば、1つまたは複数のそのような処理を表し、かつ／またはそれに関係する、異なる確認応答シグナリング処理に関連付けられることができる。

【0073】

無線ノードは一般に、無線および／または無線（および／またはマイクロ波）周波数通信のために、および／または、例えば、通信規格に従って、エアインターフェースを利用する通信のために適合された装置またはノードと見なされてもよい。

【0074】

無線ノードは、ネットワークノード、またはユーザ装置もしくは端末であってもよい。ネットワークノードは、無線通信ネットワークの任意の無線ノード、例えば、基地局および／またはgNodeB（gNB）および／または中継ノードおよび／またはマイクロ／ナノ／ピコ／フェムトノードおよび／または他のノード、特に本明細書で説明されるRANのためののものであってもよい。

【0075】

無線デバイス、ユーザ装置（UE）、および端末という用語は、本開示の文脈において交換可能であると見なされ得る。無線デバイス、ユーザ装置、または端末は、無線通信ネットワークを利用する通信のためのエンドデバイスを表すことができ、かつ／または規格に従ってユーザ装置として実装され得る。ユーザ装置の例は、スマートフォンのような電話、パーソナル通信デバイス、モバイル電話または端末、コンピュータ、特にラップトップ、無線機能を有する（および／またはエアインターフェースに適合された）センサまたはマシン（機械）、特にMTC（machine-Type-Communication、M2Mとも呼ばれることもある）、または無線通信に適合された車両を含むことができる。ユーザ装置または端末は、モバイルであっても固定であってもよい。

【0076】

無線ノードは一般に、処理回路および／または無線回路を備え得る。回路は、集積回路を含み得る。処理回路は、1つまたは複数のプロセッサおよび／またはコントローラ（例えば、マイクロコントローラ）、および／またはASIC（特定用途向け集積回路）および／またはFPGA（フィールドプログラマブルゲートアレイ）などを備え得る。処理回路は、1つ以上のメモリまたはメモリ配置に接続またはコネクタ可能でおよび／または（動作可能に）接続されていると考えることができる。メモリ構成は、1つまたは複数のメモリを備え得る。メモリは、デジタル情報を記憶するように適合されてもよい。メモリの例は、揮

10

20

30

40

50

発性および不揮発性メモリ、および／またはランダムアクセスメモリ（RAM）、および／またはリードオンリメモリ（ROM）、および／または磁気および／または光メモリ、および／またはフラッシュメモリ、および／またはハードディスクメモリ、および／またはEPROMまたはEEPROM（Erasable Programmable ROM or Electrically Erasable Programmable ROM）を含む。無線回路は、1つまたは複数の送信器および／または受信器および／または送受信器（送受信器が送信器および受信器として動作するか、または動作可能であってもよい）を備えてもよく、および／または1つまたは複数の増幅器および／または発振器および／またはフィルタを備えてもよく、および／またはアンテナ回路および／または1つまたは複数のアンテナを備えてもよく、かつ／またはアンテナ回路および／またはアンテナに接続または接続可能であってもよい。

10

【0077】

本明細書で開示されるモジュールのうちの任意の1つまたはすべては、ソフトウェアおよび／またはファームウェアおよび／またはハードウェアで実装され得る。異なるモジュールは無線ノードの異なる構成要素、例えば、異なる回路または回路の異なる部分に関連付けられてもよい。モジュールは、異なる構成要素および／または回路にわたって分散されることができると考えることができる。

【0078】

無線アクセスネットワークは、無線通信ネットワーク、および／または特に通信規格による無線アクセスネットワーク（RAN）であってもよい。通信規格は特に、3GPPおよび／または5Gによる規格、例えば、NRまたはLTE、特にLTE Evolutionによる規格であってもよい。

20

【0079】

誤り符号化は例えば、誤り検出符号化（EDC）及び／又は順方向誤り符号化（FEC）を含むことができる。誤り符号化は一般に、無線ノードの処理回路によって処理（例えば、符号化および／または復号）され得る。

【0080】

（誤り訂正のための）符号化および／または誤り検出ビットは誤り検出符号化、特に符号化を実行することによって提供されてもよく、符号化のサイズは誤り検出ビットの数を表すか、またはそれに対応してもよく、符号化長または誤り検出符号化長と呼ばれてもよい。誤り検出符号化、特に符号化は、送信ノードおよび／または送信ノードのEDC符号化モジュールによって実行され得る。符号化は、符号化時に実行される1つまたは複数の符号（コード）および／またはアルゴリズムによって表すことができる。復号のための符号化は、符号化のための対応する符号化と相補的であってもよい（逆もまた同様）。

30

【0081】

同様に、訂正符号化および／または誤り訂正ビットは（順方向）誤り訂正符号化、特に符号化を実行することによって提供されてもよく、符号化のサイズは誤り訂正ビットの数を表すか、またはそれに対応してもよく、訂正符号化長または誤り訂正符号化長と呼ばれてもよい。順方向誤り訂正符号化、特に符号化は、送信ノードおよび／または送信ノードのFEC符号化モジュールによって実行され得る。

【0082】

誤り検出のための符号化は、1つまたは複数のEDCビット、特に所定数のEDCビット（符号化長に対応する）を、および／または選択されたアルゴリズムに従って決定および／または計算することを備えることができる。特に、誤り検出のための符号化は、CRC（Cyclic Redundancy Check）アルゴリズムを利用することを含み得る。

40

【0083】

順方向誤り訂正のための符号化は、1つまたは複数のFECビット、特に所定数のFECビット（訂正符号化長に対応する）を、および／または選択されたアルゴリズムに従って決定および／または計算することを含み得る。特に、順方向誤り訂正のための符号化は誤り訂正アルゴリズムまたは符号、例えば、畳み込み符号および／またはハミング符号および／またはリードソロモン符号および／またはリードミュラー符号および／またはターボ符号

50

、または任意の他の適切なFEC符号を利用すること含み得る。

【0084】

復号（誤り検出符号化データのため、およびFEC符号化データのための同様の）は誤り符号化データを復号するための符号化を利用することを含んでよく、符号化は特に符号化長を有し得る。符号化は例えば、送信ノードによって設定されてもよく、および／または、予め決定されてもよい。復号誤り検出符号化は、データを送信および／または復号するときに誤りが発生したかどうか（または発生しなかったかどうか）を判定することを含み得る。復号誤り検出復号および／またはそのような判定は、誤り検出符号化に基づいて、1つまたは複数の誤りが発生した確率（および／または誤りが発生しなかった確率）を判定することを含み得る。この復号は、確率（および／または対応するパラメータ／またはパラメータのセット）を閾値（または対応する閾値）と比較することを含み得る。復号は例えば、組み合わせ指示によって示されるように、例えば、同じデータストリームおよび／または異なるデータストリームの、同じデータを表す1つまたは複数のデータ要素に基づき得る。

【0085】

一般に、確認応答は1つまたは複数の確認応答シグナリングまたはビット（ACK）を備える確認応答シグナリングによって示すことができ、そのような信号の数はユースケースに依存することができ、および／または1組の確認応答組合せのうちの1つを表すおよび／または含む確認応答シグナリングによって示すことができる。非確認応答は、1組の非確認応答組合せのうちの1つを表し、かつ／または含む確認応答シグナリングによって示すことができる。セットは、複数の処理および／またはデータストリームのために送信される確認応答信号のすべての可能な組み合わせの設定のサブセットであってもよい。各信号は例えば、関連付けられる1つ以上の処理についてACKまたはNACK（または1つ以上の他の状態、例えばDTX）を示すことができ、各組合せは、1つ以上のそのような信号を含むことができる。どの組み合わせが（送信されるべき新しいデータ要素を示す）確認応答を表すか／確認応答を表すか、およびどの非確認応答（再送信を示す）が（例えば、上位レイヤ信号によって）事前設定され、かつ／または（例えば、規格に従って）事前定義されてもよい。

【0086】

本開示の文脈では、HARQ ACK／NACK（データの正しく受信されたブロックについての確認応答、データの正しく受信されなかったブロックについての確認応答）フィードバックは端末によって（例えば、UL上で）提供された（例えば、それに（例えば、DL上で）それに送信されたデータに回答してネットワークまたはネットワークノードに）フィードバック（例えば、1つまたは複数のビットを含むことができる、送信された対応する信号）を指すことができる。HARQ ACK／NACK情報またはフィードバック（またはより短いHARQ-ACK情報またはフィードバック、またはHARQ情報またはフィードバック、または単にHARQ）は、端末によって受信されたデータのトランスポートブロックが正しく受信されたかどうかを示す信号／ビットを送信することを含み得る。HARQおよび／またはHARQの決定は、正しい受信を決定するための復号および／または誤り検出手順を含むことができる。個々のデータストリームおよび／または関連するデータ要素を参照することができる、関連するHARQ idまたは番号を伴ういくつかのHARQ処理が定義されることができ、端末からのHARQ応答またはフィードバック（たとえば、HARQビット）は、HARQ処理またはIDのうちの1つに関連することができる。いくつかの変形形態では、HARQフィードバックがDLキャリア当たり1ビットを備えることができ、他の変形形態では、HARQフィードバックが例えば、使用されるランクに応じて、キャリア当たり2ビット（または2ビットより多く）を備えることができる。一般に、HARQフィードバックは端末によって送信される（および／または例えば、受信信号および／またはトランスポートブロックおよび／またはデータおよび／またはHARQ処理識別子に基づいて決定される）ことができ、および／または端末が特に、本明細書で説明されるように決定および／または構成された設定および／または変調、例えば、設定および／または変調に基づいて、および／また

は使用して、HARQフィードバックを決定する（例えば、上述のように）および／または送信するためのHARQモジュールに適合されることができ、および／またはHARQモジュールを備えることができる。HARQの送信は一般に、UL制御チャネル、例えば、PUCCH上で実行され得る。

【0087】

一般に、特に処理および／または制御回路上で実行されるときに、処理および／または制御回路に、本明細書で説明される任意の方法を実行および／または制御させるように適合された命令を備えるプログラム製品が考慮される。また、本明細書で説明されるようなプログラム製品を搬送および／または記憶するキャリア媒体装置（構成）も考えられる。

【0088】

キャリア媒体装置（配置）は、1つ以上のキャリア媒体を含み得る。一般に、キャリア媒体は、処理または制御回路によってアクセス可能および／または読み取り可能および／または受信可能であり得る。データおよび／またはプログラム製品および／またはコードを記憶することは、データおよび／またはプログラム製品および／またはコードを搬送することの一部と見なすことができる。キャリア媒体は一般に、案内／搬送媒体および／または記憶媒体を含むことができる。案内／搬送媒体は、信号、特に電磁信号および／または電気信号および／または磁気信号および／または光信号を搬送および／または搬送および／または記憶するように適合されてもよい。搬送媒体、特に案内／搬送媒体は、そのような信号を案内して搬送するように適合されてもよい。搬送媒体、特に案内／搬送媒体は、電磁場、例えば電波またはマイクロ波、および／または光学的に透過性の材料、例えばガラスファイバ、および／またはケーブルを含むことができる。記憶媒体は、揮発性または不揮発性とすることができるメモリ、バッファ、キャッシュ、光ディスク、磁気メモリ、フラッシュメモリなどのうちの少なくとも1つを備えることができる。

【0089】

無線通信ネットワークは、無線アクセスネットワーク（RAN）であってもよく、かつ／または無線アクセスネットワーク（RAN）を備えてもよく、無線アクセスネットワーク（RAN）はコアネットワークに接続または接続可能であってもよい、任意の種類のセルラおよび／または無線ネットワークであってもよく、および／またはそれらを備えてもよい。本明細書で説明されるアプローチは5Gネットワーク、例えば、LTEエボリューションおよび／またはNR（New Radio）、それぞれの後継に特に適している。RANは、1つまたは複数のネットワークノードを備えることができる。ネットワークノードは特に、1つまたは複数の端末との無線および／または無線および／またはセルラ通信に適合された無線ノードであってもよい。端末は、RANとの無線および／または無線および／またはセルラ通信に適合された任意の装置、例えば、ユーザ装置（UE）、携帯電話、スマートフォン、コンピューティング装置、または車両通信装置、またはマシンタイプ通信（MTC）のための装置などであってもよい。端末は、モバイルであってもよく、場合によっては静止していてもよい。

【0090】

ダウンリンクでの送信は、ネットワークまたはネットワークノードから端末への送信に関係し得る。アップリンクでの送信は、端末からネットワークまたはネットワークノードへの送信に関係し得る。

【0091】

シグナリングは一般に、1つまたは複数の信号および／または1つまたは複数のシンボルを含むことができる。基準シグナリングは、1つまたは複数の基準信号またはシンボルを含み得る。

【0092】

リソース要素は一般に、最も小さい個々に使用可能であり、かつ／または符号化可能であり、および／または復号可能であり、および／または変調可能であり、および／または復調可能な時間周波数リソースを記述することができ、および／または、時間における記号時間長および周波数におけるサブキャリアをカバーする時間周波数リソースを記述する

10

20

30

40

50

ことができる。信号は、リソース要素に割り当て可能および／または割り当てられ得る。サブキャリアは例えば、規格によって定義されるような、キャリアのサブバンドであり得る。キャリアは、送信および／または受信のための周波数および／または周波数帯域を定義し得る。いくつかの変形例では、（一緒に符号化／変調された）信号が2つ以上のリソース要素をカバーし得る。リソース要素は一般に、対応する規格、例えば、NRまたはLTEによって定義されるものとすることができる。

【0093】

リソースは一般に、特定のフォーマットに従ったシグナリングが送信され、および／または、送信のために意図されうる時間-周波数リソースを表し得る。フォーマットは、（リソースの一部で送信されるので）対応するサブリソースを表すと考えられる1つまたは複数のサブ構造を備えることができる。

10

【0094】

制御情報または制御情報メッセージまたは対応する信号は制御チャネル、例えば、ダウンリンクチャネルまたはアップリンクチャネルであり得る物理制御チャネル上で送信され得る。例えば、組み合わせ指示は、PDCCH（物理ダウンリンク制御チャネル）および／またはPDSCH（物理ダウンリンク共有チャネル）および／またはHARQ固有チャネル上でネットワークノードによってシグナリングされ得る。確認応答シグナリングは、PUCCH（物理アップリンク制御チャネル）および／またはPUSCH（物理アップリンク共有チャネル）および／またはHARQ固有チャネル上で端末によって送信され得る。複数のチャネルは、マルチコンポーネント／マルチキャリア指示またはシグナリングに適用することができる。

20

【0095】

送信タイミング構造は、送信時間隔であってもよい。この文脈では、送信時間隔（TTI）という用語が物理チャネルを符号化し、任意選択で送信のためにインターリーブすることができる任意の時間期間に対応することができる。物理チャネルは、それが符号化されたのと同じ時間期間（T0）にわたって受信器によって復号され得る。TTIの例は、短いTTI（sTTI）、送信時間、スロット、サブスロット、ミニスロット、ミニサブフレームなどを含む。TTIは1つまたは複数のシンボル時間隔、および／または1つまたは2つのスロット時間隔を備えることができ、たとえば、7つまたは14つのシンボル時間隔は、スロット時間隔に対応することができる。時間隔に関連する用語は、3GPPの命名法に従うと考えることができる。ミニスロットまたはショートスロットまたはショートTTIは複数のシンボル時間隔、例えば、2または3または4または5または6または7シンボル時間隔に対応し得る。

30

【0096】

無線ノード、特に端末またはユーザ装置を設定することは、設定に従って動作するように適合されているか、させられているか、または設定されている無線ノードを指すことができる。設定は別の装置、たとえば、ネットワークノード（たとえば、基地局またはeNodeBのようなネットワークの無線ノード）またはネットワークによって行われ得、その場合、設定されるべき無線ノードに設定データを送信することを含み得る。そのような設定データは設定されるべき設定を表し、および／または、例えば、1つまたは複数の送信タイミング構造および／またはスケジュールされた第1のシグナリング（例えば、データ送信）および／または開始シンボルに関する、設定に関係する1つまたは複数の指示を備えることができる。無線ノードは例えば、ネットワークまたはネットワークノードから受信された設定データに基づいて、それ自体を設定し得る。ネットワークノードは、設定するためにその回路／複数の回路を利用し、および／または利用するように適合され得る。

40

【0097】

一般に、設定することは設定を表す設定データを決定し、それを無線ノード（または、無線装置に到達するまで繰り返すことができる他のノード）にさらに送信することができる1つ以上の他のノード（平行および／または順次）に提供することを含み得る。代替的に、または追加的に、例えば、ネットワークノードまたは他のデバイスによって無線ノードを設定することは、設定データおよび／または設定データに関連するデータを、例えば

50

、ネットワークノードのような別のノード（ネットワークのより高いレベルのノードであってもよい）から受信すること、および／または受信した設定データを無線ノードに送信することを含んでもよい。したがって、設定を決定し、設定データを無線ノードに送信することは、異なるネットワークノードまたはエンティティによって実行され得、異なるネットワークノードまたはエンティティは適切なインターフェース、たとえば、LTEの場合にはX2インターフェース、またはNRのための対応するインターフェースを介して通信することが可能であり得る。端末を設定することは、端末のためのダウンリンクおよび／またはアップリンク送信、例えば、ダウンリンクデータおよび／またはダウンリンク制御シグナリングおよび／またはDCIおよび／またはアップリンクシグナリング、特に確認応答シグナリングをスケジューリングすること、および／またはリソースおよび／またはリソースプールを設定することを含み得る。

10

【0098】

キャリアは一般に、周波数範囲または帯域を表すことができる。キャリアは、複数のサブキャリアを含むと考えることができる。キャリアは例えば、1つまたは複数のサブキャリアによって表される中心周波数または中心周波数間隔をそれに割り当てることができる（各サブキャリアには、一般に、周波数帯域幅または間隔を割り当てることができる）。異なるキャリアは重なり合わないことがあり、および／または周波数空間において隣接することがある。

【0099】

本開示における「無線」という用語は、一般に無線通信に関係すると考えられてもよく、マイクロ波周波数を利用する無線通信を含んでもよいことに留意されたい。

20

【0100】

無線ノード、特にネットワークノードまたは端末は一般に、特に少なくとも1つのキャリア上で、無線および／または無線信号および／またはデータ、特に通信データを送信および／または受信するように適合された任意のデバイスとすることができる。少なくとも1つのキャリアはLBTプロシージャ（LBTキャリアと呼ぶことができる）に基づいてアクセスされるキャリア、例えば、無認可キャリアを備えることができる。キャリアは、キャリアアグリゲーションの一部であると考えることができる。

【0101】

セルまたはキャリア上での受信または送信は、セルまたはキャリアに関連する周波数（帯域）またはスペクトルを利用して受信または送信することを指すことができる。セルは一般に、1つまたは複数のキャリア、特に、UL通信／送信のための少なくとも1つのキャリア（ULキャリアと呼ばれる）と、DL通信／送信のための少なくとも1つのキャリア（DLキャリアと呼ばれる）とを備えることができ、および／または、それらによって定義されることができる。セルは、異なる数のULキャリアとDLキャリアとを含むと考えられてもよい。代替的に、または追加的に、セルは例えば、TDDベースのアプローチにおいて、UL通信／送信およびDL通信／送信のための少なくとも1つのキャリアを含み得る。

30

【0102】

チャネルは一般に、論理チャネル、トランスポートチャネル、または物理チャネルとすることができる。チャネルは1つまたは複数のキャリア、特に複数のサブキャリアを備えることができ、かつ／または、1つまたは複数のキャリア上に配置されることができる。

40

【0103】

一般に、シンボルは関連するキャリアのキャリアおよび／またはサブキャリア間隔および／またはヌメロロジーに依存し得る、シンボル時間長を表し、かつ／またはシンボル時間長に関連付けられ得る。したがって、シンボルは、周波数領域に対してシンボル時間長を有する時間隔を示すと考えられる。

【0104】

サイドリンクは一般に、2つのUEおよび／または端末間の通信チャネル（またはチャネル構造）を表すことができ、データは通信チャネルを介して、例えば、直接に、および／またはネットワークノードを介して中継されることなく、参加者（UEおよび／または端末

50

）間で送信される。サイドリンクは、サイドリンク通信チャネルを介して直接リンクされ得る参加者のエアインターフェースのみを介して、および／または直接的に確立され得る。いくつかの変形形態では、サイドリンク通信がネットワークノードによる相互作用（インタラクション）なしに、例えば、固定的に定義されたリソース上で、および／または参加者間でネゴシエートされたリソース上で実行され得る。代替的に、または追加的に、ネットワークノードは例えば、サイドリンク通信のためにリソース、特に1つまたは複数のリソースプールを構成することによって、および／または、例えば、課金目的のためにサイドリンクを監視することによって、何らかの制御機能を提供すると考えることができる。

【0105】

サイドリンク通信はまた、例えばLTEのコンテキストにおいて、デバイス・ツー・デバイス（D2D）通信、および／または場合によってはProSe（近接サービス）通信と称されることがある。サイドリンクはV2x通信（Vehicular communication）、例えば、V2V（Vehicle-to-Vehicle）、V2I（Vehicle-to-Infrastructure）、および／またはV2P（Vehicle-to-Person）のコンテキストで実装され得る。サイドリンク通信に適合された任意のデバイスは、ユーザ装置または端末と見なされ得る。

【0106】

サイドリンク通信チャネル（または構造）は1つまたは複数の（たとえば、物理または論理）チャネル、たとえば、確認応答位置のインジケーションなどの制御情報を搬送することができるPSCCH（物理サイドリンク制御チャネル）、および／または、例えば、データおよび／または確認応答シグナリングを搬送することができるPSSCH（物理サイドリンク共有チャネル）を備えることができる。サイドリンク通信チャネル（または構造）は例えば、特定のライセンスおよび／または規格に従って、セルラ通信に関連する、および／またはセルラ通信によって使用されている、1つまたは複数のキャリアおよび／または周波数範囲に関連する、および／または使用され则认为することができる。参加者は（物理的な）チャネルおよび／またはリソースを、特に周波数空間において、および／または搬送波のような周波数リソースに関連して共有することができ、その結果、2つ以上の参加者が例えば、同時に、および／または時間シフトされて、その上で送信することができ、および／または特定の参加者に関連する特定のチャネルおよび／またはリソースが存在することができ、その結果、例えば、1つの参加者のみが、特定のチャネル上で、または特定のリソースまたは特定のリソース上で、例えば、周波数空間において、および／または1つ以上のキャリアまたはサブキャリアに関連して送信することができる。

【0107】

サイドリンクは特定の規格、例えば、LTEベースの規格および／またはNRに準拠し、かつ／またはそれに従って実装され得る。サイドリンクは例えば、ネットワークノードによって設定され、および／または参加者間で事前に設定され、および／またはネゴシエートされるような、TDD（時分割複信）および／またはFDD（周波数分割複信）技術を利用することができる。ユーザ装置は、それ、および／またはその無線回路および／または処理回路が例えば、1つまたは複数の周波数範囲および／またはキャリア上で、および／または特に特定の規格に従って1つまたは複数のフォーマットでサイドリンクを利用するように適合されている場合、サイドLync通信に適合されていると見なされ得る。一般に、無線アクセスネットワークは、サイドリンク通信の2人の参加者によって定義され则认为することができる。代替的に、または追加的に、無線アクセスネットワークはネットワークノードおよび／またはそのようなノードとの通信で表され、および／または定義され、および／またはネットワークノードおよび／またはそのようなノードとの通信に関連付けられてもよい。

【0108】

通信または通信することは一般に、シグナリングを送信および／または受信することを含むことができる。サイドリンク（またはサイドリンクシグナリング）上の通信は、（それぞれ信号のために）通信のためにサイドリンクを利用することを含むことができる。サイドリンク送信および／またはサイドリンク上での送信は、サイドリンクを利用する送信

10

20

30

40

50

、例えば、関連するリソースおよび／または送信フォーマットおよび／または回路および／またはエアインターフェースを備えると考えられてもよい。サイドリンク受信および／またはサイドリンク上での受信は、サイドリンクを利用する受信、例えば、関連するリソースおよび／または送信フォーマットおよび／または回路および／またはエアインターフェースを備えると考えられてもよい。サイドリンク制御情報（例えば、SCI）は一般に、サイドリンクを利用して送信される制御情報を含むと考えられ得る。確認応答シグナリング、ならびに確認応答位置のインジケーションのシグナリングは、参加者間の通信の異なる方向ではあるが、SCIの例と考えることができる。特に、確認応答シグナリングは、他の制御シグナリング（例えば、制御信号を設定すること）に応答していると考えられ、したがって、応答制御シグナリングと呼ばれる。制御信号を設定することは、一般に、UEを設定することができ、例えば、リソースおよび／またはリソースプールをスケジュールすることができる。確認応答位置のインジケーションシグナリングは、制御シグナリングを設定する例と考えることができる。

10

【0109】

一般に、キャリアアグリゲーション（CA）は無線および／またはセルラ通信ネットワークおよび／またはネットワークノードと端末との間の、または、少なくとも1つの送信方向（例えば、DLおよび／またはUL）のための複数のキャリアを備えるサイドリンク上の、無線接続および／または通信リンクの概念、ならびにキャリアのアグリゲーションを指すことができる。対応する通信リンクはキャリアアグリゲーション通信リンクまたはCA通信リンクと呼ばれることがあり、キャリアアグリゲーションにおけるキャリアは、コンポーネントキャリア（CC）と呼ばれることがある。このようなリンクにおいて、データは、キャリアの1つ以上および／またはキャリアアグリゲーションの全てのキャリア（キャリアのアグリゲート）にわたって送信され得る。キャリアアグリゲーションは、制御情報が送信され得る1つ（または複数）の専用制御キャリアおよび／またはプライマリキャリア（例えば、プライマリコンポーネントキャリアまたはPCCと呼ばれ得る）を備えることができ、制御情報は、プライマリキャリアおよびセカンダリキャリア（またはセカンダリコンポーネントキャリア、SCC）と呼ばれ得る他のキャリアを指すことができる。しかしながら、いくつかのアプローチでは、制御情報が集合体の2つ以上のキャリア、例えば、1つ以上のPCCおよび1つ以上のPCCおよび1つ以上のSCCを介して送信されてもよい。

20

【0110】

本開示では、限定ではなく説明の目的で、本明細書で提示される技法の完全な理解を提供するために、特定の詳細（特定のネットワーク機能、処理、およびシグナリングステップなど）が記載される。本概念および態様はこれらの特定の詳細から逸脱する他の変形形態および変形形態で実施され得ることが、当業者には明らかであろう。

30

【0111】

例えば、概念および変形はロングタームエボリューション（LTE）またはLTE-Advanced（LTE-A）またはNext Radioモバイルまたは通信技術の文脈で部分的に説明されるが、これはグローバル移動体通信システム（GSM（登録商標））などの追加または代替の移動体通信技術に関連する本概念および態様の使用を除外しない。以下の変形は第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）の特定の技術仕様（TS）に関して部分的に説明されるが、本概念および態様は異なる性能管理（PM）仕様に関連して実現され得ることが理解されるのであろう。

40

【0112】

さらに、本明細書で説明されるサービス、機能、およびステップは、プログラムされたマイクロプロセッサと共に機能するソフトウェアを使用して、または特定用途向け集積回路（ASIC）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（FPGA）、または汎用コンピュータを使用して実施できることを当業者は理解されよう。本明細書で説明される変形形態は方法およびデバイスのコンテキストで説明されるが、本明細書で提示される概念および態様は制御回路、例えば、コンピュータプロセッサと、プロセッサに結合されたメモリとを備えるシステムで実施されることも可能であり

50

、メモリは本明細書で開示されるサービス、機能、およびステップを実行する1つまたは複数のプログラムまたはプログラム製品で符号化されることも理解されよう。

【0113】

本明細書で提示される態様および変形形態の利点は、前述の説明から完全に理解されることが考えられ、本明細書で説明される概念および態様の範囲から逸脱することなく、またはその有利な効果のすべてを犠牲にすることなく、その例示的な態様の形態、構成、および配置に様々な変更を行うことができることが明らかになるのであろう。本明細書で提示される態様は、多くの方法で変更することができる。

【0114】

いくつかの有用な略語は以下を含む。

略語 説明

ACK 確認応答

CQI チャネル品質インジケータ

DCI ダウンリンク制御情報

DL ダウンリンク

Mmw ミリ波

MAC 媒体アクセス制御

NACK 否定応答

OFDM 直交周波数分割多重

PUCCH 物理アップリンク制御チャネル

PUSCH 物理アップリンク共有チャネル

RRC 無線リソース制御

RX 受信、受信すること／受信器

SR スケジューリング要求

PCP 送信（伝送）収束プロトコル

TX 送信、送信すること／送信器

UCI アップリンク制御情報

UL アップリンク

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

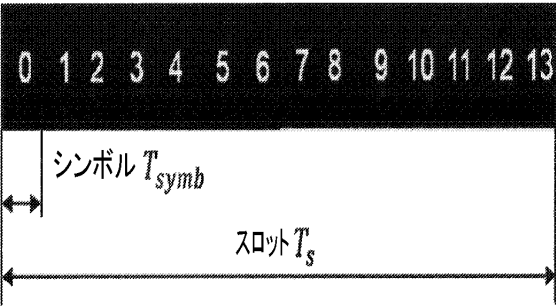


Fig. 1

【図 2】

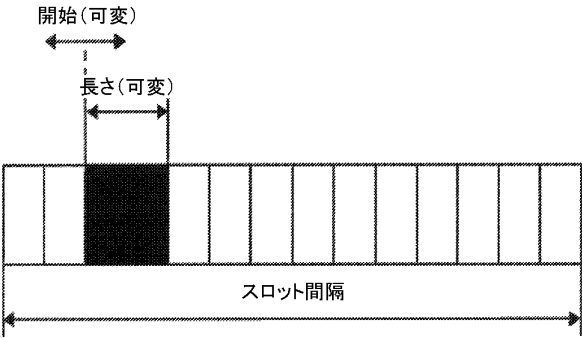


Fig. 2

【図 3】

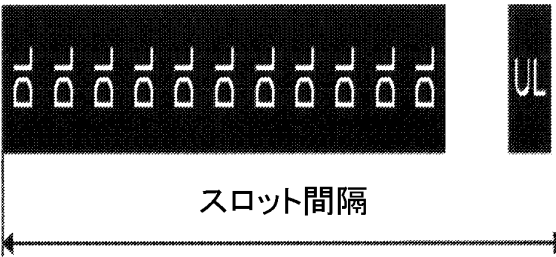


Fig. 3

【図 4】

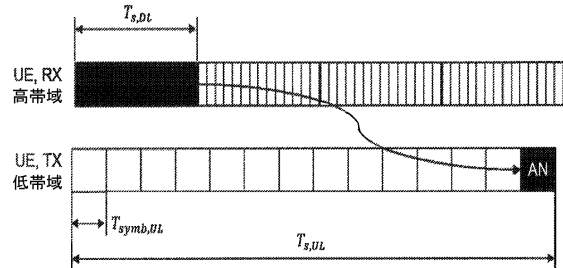


Fig. 4

10

20

30

40

50

【図 5】

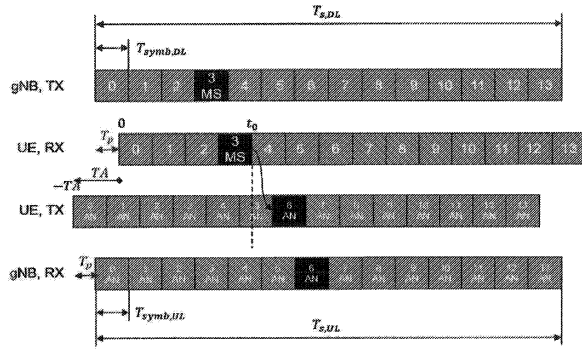


Fig. 5

【図 6】

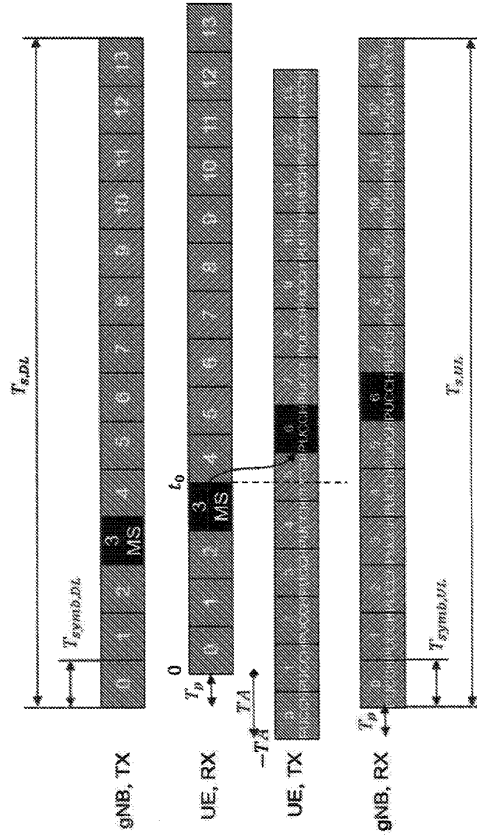


Fig. 6

【図 7】

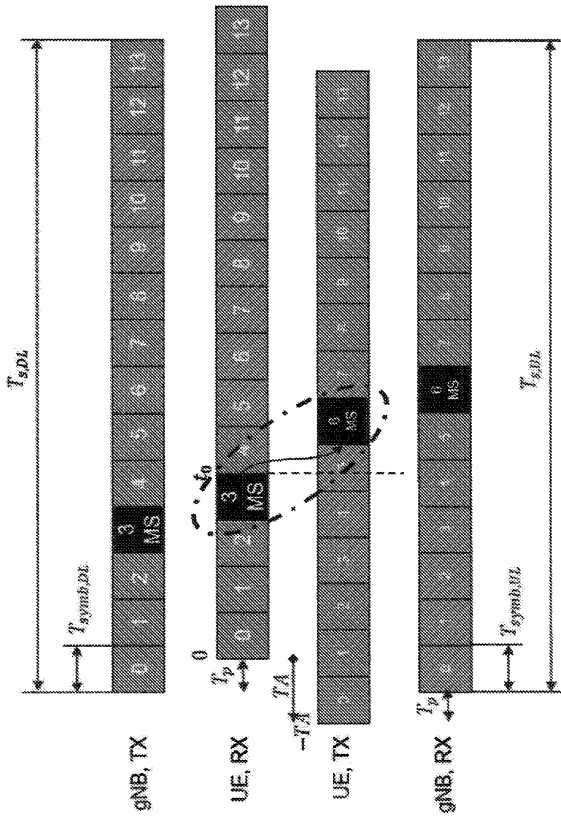


Fig. 7

【図 8】

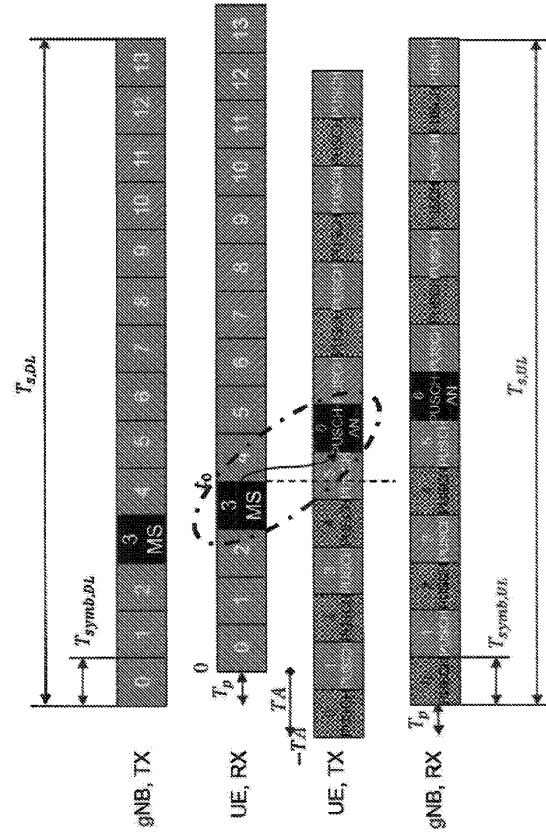


Fig. 8

10

20

30

40

50

【図 9】

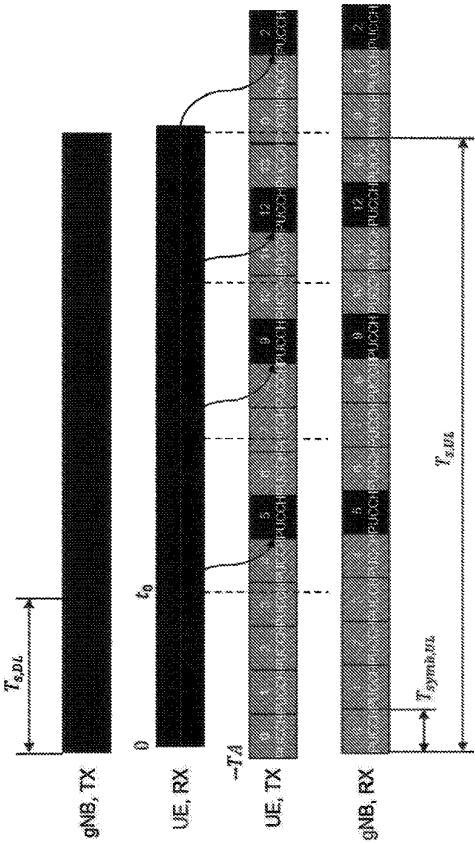


Fig. 9

【図 10】

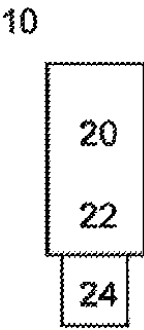


Fig. 10

【図 11】

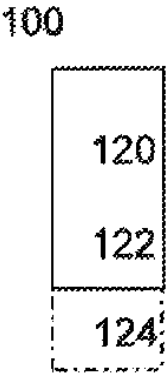


Fig. 11

【図 12】

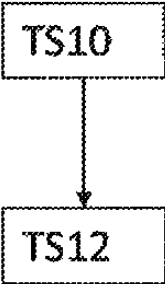


Fig. 12

10

20

30

40

50

【図 1 3】

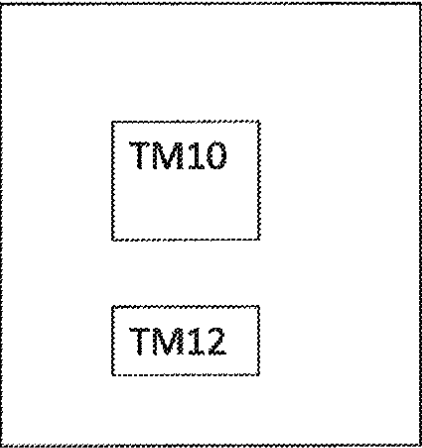


Fig. 13

【図 1 4】

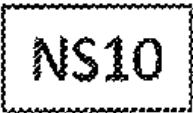


Fig. 14

【図 1 5】



Fig. 15

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100130409
弁理士 下山 治
- (74)代理人 100188879
弁理士 渡邊 未央子
- (72)発明者 バルデメイアー, ロベルト
スウェーデン国 ソルナ エスイー-17069, ホンネルスガタン 16
- (72)発明者 ダールマン, エリク
スウェーデン国 スtockホルム エスイー-11223, シェーレガタン 3
- (72)発明者 パルクヴァル, ステファン
スウェーデン国 ブロンマ エスイー-16757, ヘルメリンスティゲン 24
- (72)発明者 ファロニウス, カロラ
スウェーデン国 イェルフェツラ エスイー-17676, ビスコプ トルズ ヴェグ 3
- 審査官 原田 聖子
- (56)参考文献 Samsung, HARQ-ACK Feedback for Numerology Multiplexing[online], 3GPP TSG RAN WG1 #88 R1-1702989, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_88/Docs/R1-1702989.zip>, 2017年02月07日
ETRI, Multiplexing eMBB and URLLC UL control channels[online], 3GPP TSG RAN WG1 #88 R1-1702351, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_88/Docs/R1-1702351.zip>, 2017年02月07日
NTT DOCOMO, INC., Mini-slot for latency reduction[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1701 R1-1700628, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1701/Docs/R1-1700628.zip>, 2017年01月10日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)
H04L 27/26
H04L 1/16
H04W 28/04
H04W 72/12