

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7068470号

(P7068470)

(45)発行日 令和4年5月16日(2022.5.16)

(24)登録日 令和4年5月6日(2022.5.6)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 24/10 (2009.01)

H 0 4 W 24/10

H 0 4 W 72/04 (2009.01)

H 0 4 W 72/04 1 3 6

H 0 4 W 72/04 1 3 1

請求項の数 20 (全50頁)

(21)出願番号 特願2020-538054(P2020-538054)

(86)(22)出願日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(65)公表番号 特表2021-511708(P2021-511708
A)

(43)公表日 令和3年5月6日(2021.5.6)

(86)国際出願番号 PCT/EP2019/050717

(87)国際公開番号 WO2019/138088

(87)国際公開日 令和1年7月18日(2019.7.18)

審査請求日 令和2年9月18日(2020.9.18)

(31)優先権主張番号 62/617,100

(32)優先日 平成30年1月12日(2018.1.12)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(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 100109726

弁理士 國田 吉隆

(74)代理人 100161470

弁理士 富樫 義孝

(74)代理人 100194294

弁理士 石岡 利康

(74)代理人 100194320

弁理士 藤井 亮

(72)発明者 ファクサー, セバスティアン

スウェーデン国 エスエー 1 7 7 5 3

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 チャネル状態情報レポートに優先度を付けるためのシステムおよび方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

チャネル状態情報レポートに優先度を付けるための、無線デバイスによって実施される方法であって、

送信のために各々別々にスケジュールされる複数の物理アップリンク制御チャネル(P U C C H)ベースチャネル状態情報(C S I)レポートの部分を、前記複数のP U C C HベースC S Iレポートが、データが前記無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報を同じスロット中で搬送するP U C C H送信と、時間的に重複すると決定したことに応答して、送信することを決定することであって、P U C C HベースC S Iレポートの前記部分が、半永続的C S Iレポートが周期的C S Iレポートに勝る優先度を有するように、前記P U C C HベースC S Iレポートの時間領域挙動に関連付けられた優先度付け基準に従って選択される、送信することを決定することと、

前記スロット中での前記無線デバイスによるP U C C H送信において、前記チャネル状態情報レポートの前記部分と前記確認応答情報とを送信することと

を含む、方法。

【請求項2】

前記部分を送信することを前記決定することが、

前記複数のP U C C HベースC S Iレポートのうちの少なくとも1つを送信しないことを決定すること

を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記優先度付け基準が P U C C H ベース C S I リポートのパラメータに関連付けられ、前記パラメータがリポート信号受信電力 (R S R P) である、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記優先度付け基準が P U C C H ベース C S I リポートの識別子に関連付けられた、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記部分を送信することを前記決定することは、各 P U C C H ベース C S I リポートが、前記確認応答情報も送信される、前記スロットの少なくとも 1 つの同じシンボル上で送信されると決定することを含む、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 6】

前記複数の P U C C H ベース C S I リポートの各々が、それぞれの P U C C H 上での送信のためにスケジュールされる、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数の P U C C H ベース C S I リポートの各々が周期的および／または半永続的チャネル状態情報リポートである、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記確認応答情報がハイブリッド自動再送要求確認応答 (H A R Q - A C K) である、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 9】

前記部分を送信することを前記決定することは、前記 C S I リポートのうちのそれぞれの 1 つまたは複数の各々伝達する少なくとも 2 つの P U C C H リソースが、 H A R Q - A C K を伝達する動的にスケジュールされた P U C C H と重複すると決定することを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

ネットワークノードによって実施される方法であって、前記方法は、
前記ネットワークノードによって、無線デバイスからの同じスロット中での P U C C H 送信において、複数の物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) ベースチャネル状態情報 (C S I) リポートから選択された少なくとも 1 つの、優先する P U C C H ベース C S I リポートと、データが前記無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とを受信することであって、前記複数の P U C C H ベース C S I リポートの各々と前記確認応答情報とが、時間的に重複する、前記同じスロット中での前記無線デバイスによる送信のために別々にスケジュールされ、前記少なくとも 1 つの、優先する P U C C H ベース C S I リポートが、半永続的 C S I リポートが周期的 C S I リポートに勝る優先度を有するように、前記 P U C C H ベース C S I リポートの時間領域挙動に関連付けられた優先度付け基準に基づいて、前記複数の P U C C H ベース C S I リポートから選択される、受信することを含む、方法。

30

40

【請求項 11】

前記無線デバイスによる送信のために前記複数の P U C C H ベース C S I リポートを別々にスケジュールすることをさらに含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つの、優先する P U C C H ベース C S I リポートが、前記優先度付け基準に基づいて受信される、請求項 10 または 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記優先度付け基準が P U C C H ベース C S I リポートのパラメータに関連付けられ、前記パラメータがリポート信号受信電力 (R S R P) である、請求項 10 から 12 のいずれか一項に記載の方法。

50

【請求項 14】

前記優先度付け基準が P U C C H ベース C S I リポートの識別子に関連付けられた、請求項 10 から 13 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記受信することが、前記スロットの少なくとも 1 つのシンボル上でのものである、請求項 10 から 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

前記複数の P U C C H ベース C S I リポートの各々が、それぞれの物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) 上での送信のためにスケジュールされる、請求項 10 から 15 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 17】

前記確認応答情報がハイブリッド自動再送要求確認応答 (H A R Q - A C K) である、請求項 10 から 16 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 18】

無線デバイスであって、

処理回路要素とメモリとを備え、前記メモリが、前記処理回路要素によって実行可能な命令を含んでおり、それにより、前記無線デバイスは、

送信のために各々別々にスケジュールされる複数の物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) ベースチャネル状態情報 (C S I) リポートの部分を、前記複数の P U C C H ベース C S I リポートが、データが前記無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報を同じスロット中で搬送する P U C C H 送信と、時間的に重複すると決定したことに応答して、送信することを決定することであって、前記無線デバイスが、半永続的 C S I リポートが周期的 C S I リポートに勝る優先度を有するように、前記 P U C C H ベース C S I リポートの時間領域挙動に関連付けられた優先度付け基準に従って、P U C C H ベース C S I リポートの前記部分を選択するように設定された、送信することを決定することと、

20

前記スロット中での前記無線デバイスによる P U C C H 送信において、チャネル状態情報リポートの前記部分と前記確認応答情報とを送信することと

を行うように設定された、無線デバイス。

【請求項 19】

30

基地局であって、

処理回路要素とメモリとを備え、前記メモリが、前記処理回路要素によって実行可能な命令を含んでおり、それにより、前記基地局は、

無線デバイスからの同じスロット中での P U C C H 送信において、複数の物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) ベースチャネル状態情報 (C S I) リポートから選択された少なくとも 1 つの、優先する P U C C H ベース C S I リポートと、データが前記無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とを受信することであって、前記複数の P U C C H ベース C S I リポートの各々と前記確認応答情報とが、時間的に重複する、前記同じスロット中での前記無線デバイスによる送信のために別々にスケジュールされ、前記少なくとも 1 つの、優先する P U C C H ベース C S I リポートが、半永続的 C S I リポートが周期的 C S I リポートに勝る優先度を有するように、前記 P U C C H ベース C S I リポートの時間領域挙動に関連付けられた優先度付け基準に基づいて、前記複数の P U C C H ベース C S I リポートから選択される、受信すること

40

を行うように設定された、基地局。

【請求項 20】

無線デバイスの少なくとも 1 つのプロセッサによって実行されたとき、前記無線デバイスに請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のステップを行わせる命令を備えるプログラムを記憶した非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本開示は、チャネル状態情報レポート (report) に優先度を付ける (prioritize) ための、無線デバイスによって実施される方法に関する。本開示は、基地局によって実施される方法と無線デバイスと基地局とにさらに関する。

【背景技術】

【0002】

次世代移動体無線通信システム (5G) または新しい無線 (NR) は、使用事例の多様なセットおよび展開シナリオの多様なセットをサポートすることになる。後者は、今日のLTEと同様の低周波数 (数百MHz) と超高周波数 (数十GHz 単位のmm波) の両方における展開を含む。

10

【0003】

LTEと同様に、NRは、ダウンリンクでは (すなわち、ネットワークノード、gNB、eNB、または基地局から、ユーザ機器またはUEに向かう) OFDMを使用することになる。アップリンクでは (すなわち、UEからgNBに向かう)、DFT拡散OFDMとOFDMの両方がサポートされることになる。

【0004】

したがって、基本NR物理リソースは、図1に示されているように、時間周波数グリッドとして見られ得、各リソースエレメントが、1つのOFDMシンボル間隔中の1つのOFDMサブキャリアに対応する。スロット中のリソース割り当ては、周波数領域におけるリソースブロック (RB) と時間領域におけるOFDMシンボルの数とに関して説明される。RBは12個の連続サブキャリアに対応し、スロットは14個のOFDMシンボルからなる。

20

【0005】

異なるサブキャリアスペーシング値がNRにおいてサポートされる。NRにおける (ヌメロロジーとも呼ばれる) サポートされるサブキャリアスペーシング値は、 $\Delta f = (15 \times 2^\alpha)$ kHzによって与えられ、ただし、 α は非負整数である。

【0006】

時間領域では、NRにおけるダウンリンク送信およびアップリンク送信は、図2に示されているように、LTEと同様に、等しいサイズのサブフレームに編成される。サブフレームはさらにスロットに分割され、サブフレームごとのスロットの数は、 $(15 \times 2^\alpha)$ kHzのヌメロロジーについて $2^\alpha + 1$ である。

30

【0007】

NRは「スロットベース」送信をサポートする。各スロット中で、gNBは、データがどのUEに送信されるべきであるか、およびデータが現在のダウンリンクスロット中のどのリソース上で送信されるかに関するダウンリンク制御情報 (DCI) を送信する。DCIは、物理制御チャンネル (PDCCH) 上で搬送され、データは、物理ダウンリンク共有チャンネル (PDSCH) 上で搬送される。

【0008】

このPDCCHは、典型的に、各スロット中の最初の数個のOFDMシンボル中の制御リソースセット (CORESET) 中で送信される。UEが最初にPDCCHを復号し、PDCCHが正常に復号された場合、UEは、PDCCH中の復号されたDCIに基づいて、対応するPDSCHを復号する。

40

【0009】

アップリンクデータ送信も、PDCCHを使用して動的にスケジュールされる。ダウンリンクと同様に、UEは、最初に、PDCCHによって搬送されたDCI中のアップリンクグラントを復号し、次いで、変調次数、コーディングレート、アップリンクリソース割り当てなど、アップリンクグラント中の復号された制御情報に基づいて、物理アップリンク共有チャンネル (PUSCH) 上でデータを送信する。

【0010】

50

各UEは、ネットワーク接続中に一意のC-RNTI（セル無線ネットワーク一時識別子）を割り振られる。UEのためのDCIにアタッチされたCRC（巡回冗長検査）ビットは、UEのC-RNTIによってスクランブルされ、したがって、UEは、割り振られたC-RNTIに対してDCIのCRCビットを検査することによって、UE自体のDCIを認識する。

【0011】

PUCCH

NRの動作は、UEからネットワークへの、様々な制御情報の送信を必要とする。そのようなアップリンク制御情報（UCI）の例は、ハイブリッドARQ（HARQ）確認応答、チャンネル状態情報（CSI）、およびスケジューリング要求（SR）である。UCIは、

10

・ スロット間隔の終了においてまたはスロット間隔中のいずれかで発生する別個の制御チャンネル、PUCCH

上で送信され、

・ PUSCH上で、データと多重化され、送信され得る（「PUSCH上のUCI」）。

【0012】

下記の表に示されているように、制御情報を送信するために使用され得るPUCCHについて規定された複数のフォーマットがある。

表1:可能なPUCCHフォーマット規定

PUCCHフォーマット	スロット中のシンボルの数	UCIビットの数
0	1-2	≤ 2
1	4-14	≤ 2
2	1-2	> 2
3	4-14	> 2
4	4-14	> 2

20

【0013】

PUCCHフォーマット0および2は、スロット中の1つまたは2つのOFDMシンボル上でのみ送信されるので、短いPUCCHフォーマットと呼ばれる。PUCCHフォーマット1、3および4は、（スロットアグリゲーションがない場合）最高14個のOFDMシンボル中で送信され得、PUCCHスロットアグリゲーションが設定された場合、複数のスロットにさえわたり得るため、長いPUCCHフォーマットと呼ばれる。表に示されているように、長いPUCCHフォーマットと短いPUCCHフォーマットの両方は、長いPUCCHフォーマットと短いPUCCHフォーマットとが含んでいることがあるUCIビットの数に応じて再分割される。

30

【0014】

単一のスロットは、同じUEによって送信されることも送信されないこともある単一のPUCCHフォーマットならびに複数のPUCCHフォーマットの複数の送信を含んでいることがある。たとえば、14個のOFDMシンボルに及ぶスロットは、12個のOFDMシンボルに及ぶ長いPUCCHと、後続の、2つのOFDMシンボルに及ぶ短いPUCCHとを含んでいることがある。

40

【0015】

異なるPUCCHフォーマットは異なる目的のために使用される。2ビット以下を含んでいるPUCCHフォーマットは、概して、同じ時間および周波数リソースにおいて複数のUEを多重化することができ、長いPUCCHは短いPUCCHよりも多くのユーザを多重化することが可能である。PUCCHフォーマット4は複数のUEを多重化することができ、各UEは3つ以上のビットを有する。

【0016】

PUCCHリソース

UCIを送信するためにUEによって使用されるPUCCHリソースが、物理リソースブ

50

ロック（P R B）、O F D Mシンボル、シーケンスとそれらの巡回シフト、および使用される直交カバークード（O C C）によって規定され得る。O C C、シーケンスおよび巡回シフトは、いくつかのP U C C Hフォーマットのためにのみ適用可能であることに留意されたい。

【0017】

所与のスロット中で、U Eは、以下のうちの1つまたは複数を送信しなければならないことがある。

- ・ H A R Q確認応答（H A R Q－A C K）
- ・ チャネル状態情報（C S I）
- ・ スケジューリング要求（S R）

10

【0018】

C S I情報は、周期的に、たとえば、N個のスロットごとに1回送信されるようにスケジュールされ得る。S Rは、U Eが送られるべき何らかのデータを有するとき、U Eによって送信される。H A R Q－A C K情報は、ダウンリンクにおけるP D S C H送信が正常に受信されたか否かを確認応答するために送信される。H A R Q－A C Kは、トランスポートブロック全体を確認応答するためのシングルビット、または、各々がコードブロックグループ（C B G）、すなわち、トランスポートブロックを備えるコードブロックの中のコードブロックのセットを表す複数のビットからなり得る。

【0019】

P U C C Hリソースの決定

20

U C Iの異なるタイプの各々について使用されるべきP U C C Hリソースは、概して、g N Bによって制御され得る。これは、ダウンリンク制御情報（D C I）メッセージの、半静的設定（R R Cシグナリング）を通してまたは動的シグナリングを通してのいずれかで、明示的リソース割り振りを介して行われ得る。

【0020】

さらに、U Eはまた、P U C C Hリソースを暗黙的に決定することができる。たとえば、P U C C Hリソースは、スロット中で送信されるべきU C Iビットの数に基づいて決定され得る。スケジュールされたP D S C HのためのH A R Q－A C K送信のためのP U C C Hリソースも、P D S C Hをスケジュールする受信された制御チャネルメッセージ（P D C C H）が開始する制御チャネルエレメント（C C E）によって暗黙的に決定され得る。この手法はL T Eにおいて使用される。そのような暗黙的リソース決定は、動的シグナリングのためにこうむるオーバーヘッドを低減し、U C Iの送信のために異なるU Eによって決定されたP U C C Hリソース間の衝突を回避するのに助けることができる。

30

【0021】

g N Bは、概して、U Eによって送信されるべきビット数、または、どのリソースを、S Rなど、U Eによる自律送信を予想すべきかに気づいているので、g N Bは、すべてのU C I情報が受信されなければならないリソースに気づいている。たとえば、P D S C Hのためのいくつかのダウンリンク割り振りが失われたとき、P U C C H送信のために使用されるべきリソースに関してU Eとg N Bとの間で不整合が発生し得るいくつかの誤り事例がある。しかしながら、そのような不整合は、極めて小さい確率で発生し、時々、g N Bが複数の仮定されたP U C C Hリソース上で復号を実施することによって、扱われ得る。

40

【0022】

C S I報告

チャネル状態情報（C S I）フィードバックは、複数のアンテナポート上でD LデータをU Eにどのように送信すべきかを決定するためにU EからD L C S Iを取得するために、g N Bによって使用される。C S Iは、典型的に、チャネルランクインジケータ（R I）と、プリコーディング行列インジケータ（P M I）と、チャネル品質インジケータ（C Q I）とを含む。R Iは、U Eに同時に送信され得るデータレイヤの数を示すために使用され、P M Iは、示されたデータレイヤ上でプリコーディング行列を示すために使用され、C Q Iは、示されたランクおよびプリコーディング行列によって達成され得る変調およ

50

びコーディングレートを示すために使用される。

【0023】

NRでは、LTEの場合のような周期的および非周期的CSI報告に加えて、半永続的CSI報告もサポートされる。したがって、NRでは、3つのタイプのCSI報告が以下のようにサポートされることになる。

- ・ PUCCH上での周期的CSI (P-CSI) 報告：CSIは、UEによって周期的に報告される。周期性およびスロットオフセットなど、パラメータは、gNBからUEへの上位レイヤRRCシグナリングによって半静的に設定される

- ・ PUSCH上での非周期的CSI (A-CSI) 報告：このタイプのCSI報告は、DCIを使用してgNBによって動的にトリガされる、UEによるシングルショット（すなわち、1回）のCSIレポートを伴う。非周期的CSIレポートの設定に関するパラメータのうちのいくつかは、RRCによって半静的に設定されるが、トリガリングは動的である。

- ・ PUCCH上での半永続的CSI (SP-CSI) 報告：周期的CSI報告と同様に、半永続的CSI報告は、半静的に設定され得る周期性およびスロットオフセットを有する。しかしながら、SP-CSI報告をアクティブ化または非アクティブ化するために、MAC CE上で伝達される動的L2制御メッセージが必要とされる

【0024】

NRにおけるCSIフレームワーク：

NRでは、UEは、 $N \geq 1$ 個のCSI報告セッティング（すなわちReport Configs）と $M \geq 1$ 個のリソースセッティング（すなわちResource Configs）と1つのCSI測定セッティングとが設定され得、ここで、CSI測定セッティングは $L \geq 1$ 個の測定リンク（すなわちMeasurement Link Configs）を含む。少なくとも以下の設定パラメータは、CSI獲得のためにRRCを介してシグナリングされる。

1. N 、 M 、および L は、暗黙的にまたは明示的にのいずれかで示される
2. 各CSI報告セッティングにおいて、少なくとも以下が含まれる。
 - － RI、PMI、CQIなど、（1つまたは複数の）報告されたCSIパラメータ
 - － タイプIまたはタイプIIなど、報告された場合、CSIタイプ
 - － コードブックサブセット制限を含むコードブック設定
 - － P-CSI、SP-CSI、またはA-CSIなど、時間領域挙動
 - － 広帯域、部分帯域、またはサブバンドなど、CQIおよびPMIについての周波数粒度
 - － 周波数領域におけるRBおよび時間領域におけるスロットなど、測定制限設定
3. 各CSI-RSリソースセッティングにおいて、
 - － $S \geq 1$ 個の（1つまたは複数の）CSI-RSリソースセットの設定
 - － 少なくとも、REへのマッピング、アンテナポートの数、時間領域挙動などを含む、各リソースセットsについての $K_s \geq 1$ 個のCSI-RSリソースの設定
 - － 時間領域挙動：非周期的、周期的、または半永続的
4. CSI測定セッティングにおける L 個のリンクの各々において、
 - － CSI報告セッティング指示、リソースセッティング指示、測定されるべき量（チャネルまたは干渉のいずれか）
 - － 1つのCSI報告セッティングが1つまたは複数のリソースセッティングとリンクされ得る
 - － 複数のCSI報告セッティングが1つのリソースセッティングにリンクされ得る

【0025】

CSIレポートRRC設定

TS 38.331 v1.0.1では、CSIレポートセッティングは、以下のように設定される。

10

20

30

40

50

```

CSI-ReportConfig ::=
    reportConfigId
    -- 報告設定の時間領域挙動
    reportConfigType
        periodic
            -- 周期性およびスロットオフセット。L1パラメータ「ReportPeriodicity」および「ReportSlotOffset」に対応する
            -- (38. 214、セクション5. 2. 1. 4参照)。
            reportSlotConfig
                CHOICE {
                    sl5
                    sl10
                    sl120
                    sl140
                    sl180
                    sl160
                    sl320
                },
            -- PUCCH上での報告のためにどのPUCCHリソースを使用すべきかを示す。
            pucch-CSI-Resource
                PUCCH-CSI-Resource
        },
    semiPersistentPUCCH
        SEQUENCE {
            -- 周期性およびスロットオフセット。L1パラメータ「ReportPeriodicity」および「ReportSlotOffset」に対応する
            -- (38. 214、セクション5. 2. 1. 4参照)。
            reportSlotConfig
                CHOICE {
                    sl5
                    sl10
                    sl120
                    sl140
                    sl180
                    sl160
                }

```

10

20

30

40

50

```

        sl320                                INTEGER(0..319)
    },
    -- PUCCH上での報告のためにどのPUCCHリソースを使用すべきかを示す。
    pucch-CSI-Resource                        PUCCH-CSI-Resource
},
semiPersistentPUSCH                        SEQUENCE {
    -- 周期性。L1パラメータ「Reportperiodicity-spCSI」に対応する。(38. 214、セクションFFS__Section参照)
    reportSlotConfig                        ENUMERATED {sl5, sl10, sl20, sl40, sl80,
sl160, sl320},
    -- SP CSI-RNTIのためのRNTI、L1パラメータ「SPCSI-RNTI」に対応する(38. 214、セクション
FFS__Section参照)
    -- FFS:RAN1は、依存しない設定をもつ異なる探索空間として異なるRNTIをモデル化する。
Align the configuration
    -- これ(たとえば、監視周期性、PDCCH候補設定、DCIペイロードサイズ...をもつグループ)の設定を整合させるか?
    csi-RNTI                                RNTI-Value,
    -- このCSIレポート送信のための電力制御を決定するp0-alphaセットのインデックス。
    -- L1パラメータ「SPCSI-p0alpha」に対応する(38. 214、セクションFFS__Section参照)
    p0alpha                                P0-PUSCH-AlphaSetId
},
aperiodic                                    SEQUENCE {
    -- 非周期的報告のためのタイミングオフセットY。このフィールドは、許容オフセット値をリストする。特定の値が
DCI中で示される。
    -- (38. 214、セクション5. 2. 1. 1参照)
    -- FFS_Value:範囲は、RAN1テーブルでは最終的なものではなかった。
    -- FFS_FIXME:DCIコードポイントが許容オフセットにどのようにマッピングされるか?
    reportSlotOffset                        SEQUENCE (SIZE (1..4)) OF INTEGER (0..8)
}
},
-- 報告すべきCSI関係量(38. 214、セクションREF参照)
reportQuantity                              CHOICE {
    none                                    NULL,
    cri-RI-PMI-CQI                        NULL,
    cri-RI-i1                             NULL,
    cri-RI-i1-CQI                        SEQUENCE {
        -- reportQuantityがCRI/RI/i1/CQIであるとき、CQI計算のために仮定すべきPRBバンドリングサイズ
        -- L1パラメータ「PDSCH-bundle-size-for-CSI」に対応する(38. 214、セクションFFS__Section参照)

        pdsch-BundleSizeForCSI            ENUMERATED {n2, n4}        OPTIONAL
    },
    cri-RI-CQI                            NULL,
    cri                                    NULL,
    cri-RSRP                              NULL,

    cri-RI-LI-PMI-CQI                    NULL
},
-- 周波数領域における報告設定。(38. 214、セクション5. 2. 1参照)
reportFreqConfiguration                    SEQUENCE {
    -- UEが単一の(広帯域)CQIを報告するものとするのか複数の(サブバンド)CQIを報告するものとするのかを示す。
(38. 214、セクション5. 2. 1. 4参照)
    cqi-FormatIndicator                    ENUMERATED { widebandCQI, subbandCQI },
    -- UEが単一の(広帯域)PMIを報告するものとするのか複数の(サブバンド)PMIを報告するものとするのかを示す。
(38. 214、セクション5. 2. 1. 4参照)
    pmi-FormatIndicator                    ENUMERATED { widebandPMI, subbandPMI },
    -- CSIが報告されるものとする帯域幅部分中のサブバンドの連続または不連続サブセットを示す。
    -- FFS:ビットストリング中の各ビットは、1つのサブバンドを表す。ビットストリング中の最右ビットは、
    -- BWP中の最も低いサブバンドを表す。(38. 214、セクション5. 2. 1. 4参照)
    -- FFS:ビットマップのサイズ。キャリア/BWP中のサブバンドの数に応じた異なるビットマップ長を伴う
CHOICEを導入するか?
    csi-ReportingBand                      BIT STRING (SIZE (ffsValue))
},
-- チャンネル(信号)測定のための時間領域測定制限。(38. 214、セクション5. 2. 1. 1参照)
measRestrictionTimeForChannel              ENUMERATED {ffsTypeAndValue},
-- 干渉測定のための時間領域測定制限。(38. 214、セクション5. 2. 1. 1参照)

```

10

20

30

40

50

```

measRestrictionTimeForInterference      ENUMERATED {ffsTypeAndValue},
-- コードブックサブセット制限を含む、タイプIまたはタイプIIのためのコードブック設定
codebookConfig                          CodebookConfig,
-- CSIリポートごとのCQIの最大数(参照、1-CWIについて1つ、2-CWIについて2つ)
nrofCQIsPerReport                       ENUMERATED {n1, n2},
-- グループベース報告をオン/オフにする(38. 214、セクションFFS__Section参照)
groupBasedBeamReporting                 CHOICE {
    enabled                             SEQUENCE {
        -- グループベース報告についての報告すべきビームの数(38. 214、セクションREF参照)
        nrofBeamsToReport               ENUMERATED {ffsTypeAndValue}
    },
    disabled                             SEQUENCE {
        -- 非グループベースリポート中のリポートセッティングごとに報告されるべき測定されたRSリソースの数(N)。
        -- N ≤ N_maxであり、ここで、N_maxは、UE能力に応じて2または4のいずれかである。
        -- FFS:UEが測定し、報告するためのN個のビームのサブセットをgNBが選択するためのシグナリング機構。
        -- FFS:注:このパラメータは、いくつかのリソースおよび/またはリポートセッティングのために必要とされないことがある
        -- FFS__ASN1:groupBasedBeamReportingをCHOICEに変更し、このフィールドを「いいえ」オプションに
        含めるか?
        -- (38. 214、セクションFFS__Section参照)
        -- フィールドがないとき、UEは値1を適用する
        nrofReportedRS                  ENUMERATED {n1, n2, n3, n4}
    }
},
-- CQI計算のためにどのCQIテーブルを使用すべきか。L1パラメータ「CQI-Table」に対応する(38. 214、
セクションFFS__Section参照)
-- FFS:URLLC2が1つのオプションとして追加されるべきかどうか
cqi-Table                               ENUMERATED {qam64, qam256, urllc1, urllc2}
-- サブバンドサイズについての2つの可能なBWP依存値の中から1つを示す
-- L1パラメータ「SubbandSize」に対応する(38. 214、セクションFFS__Section参照)
-- FFS__Value:value1およびvalue2が何を意味するかを明瞭にする。
subbandSize                             ENUMERATED {value1, value2},
-- UEがそのCQI計算において仮定するものとするBLERターゲット。
-- L1パラメータ「BLER-Target」に対応する(38. 214、セクションFFS__Section参照)
-- FFS__Values(現在スペアで埋められる)
bler-Target                             ENUMERATED {zerodot1, spare3, space2, spare1}
-- RI/CQI計算についてのポート指示。チャネル測定のためのリンクされたResourceConfig中の各CSI-RSリソースについて、
-- どのRポートを使用すべきかを示す、各ランクRについてのポート指示。非PMIフィードバックのためにのみ適用可能。
-- L1パラメータ「Non-PMI-PortIndication」に対応する(38. 214、セクションFFS__Section参照)
non-PMI-PortIndication                   FFS__Value
-- CSI-ReportConfigがどのDL BWPに関連付けられるか。(38. 214、セクションFFS__Section参照)
-- FFS__CHECK:リポートをいくつかのBWPIにリンクすることが可能であるべきであるか?リポートをいくつかのBWPにリンクする
ことが可能であるべきでない場合、リポート設定がBWP中にあるべきではないか?
-- FFS__CHECK:リポートを初期BWPにリンクすることが可能であるべきであるか?リポートを初期BWPにリンクすることが可能
であるべきである場合、それがどのIDを有するか?
bandwidthPartId                         BandwidthPartId
}

```

10

20

30

【0026】

PUCCH上でのCSI報告

PUCCH上の複数の周期的および/または半永続的CSIリポートは、同時にアクティブであり得る。各そのようなCSIリポートは、関連する周期性およびスロットオフセット、ならびに、CSIリポートが送信されることを意図されるPUCCHリソースを有する。CSIリポートを搬送するPUCCHが、動的にスケジュールされたPUSCH送信と(時間領域において)衝突する場合、周期的/半永続的CSIリポートはPUSCHにビジーバックされる。

40

【0027】

同様に、CSIリポートを搬送するPUCCHが、動的にスケジュールされたHARQ-ACKまたはSRを搬送する別のPUCCHと衝突する場合、CSIリポートは、典型的に、HARQ-ACK/SRを搬送するPUCCHリソースにビジーバックされる。

【発明の概要】

【0028】

現在、(1つまたは複数の)ある課題が存在する。

【0029】

50

いくつかのPUCCHベースCSIリポートが同じスロット中で発生するように設定され、それにより、CSIリポートの異なる設定に対応する2つ以上のPUCCH送信発生が、HARQ-ACKまたはSRを搬送するPUCCH送信と衝突し、時間的に重複することが可能である。その事例では、UE挙動は明らかでない。

【0030】

本開示のいくつかの態様およびそれらの実施形態は、これらまたは他の課題のソリューションを提供し得る。

【0031】

本発明によれば、チャネル状態情報リポートに優先度を付けるための、無線デバイスによって実施される方法が提供される。本方法は、送信のために各々別々にスケジュールされる複数のチャネル状態情報リポートの部分を、リポートが、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とともに同じスロット中で送信されると決定したことに応答して、送信することを決定することを含む。本方法は、そのスロット中で無線デバイスによって、チャネル状態情報のその部分と確認応答情報とを送信することをさらに含む。

【0032】

本発明によれば、ネットワークノードによって実施される方法がさらに提供される。本方法は、無線デバイスから、同じスロット中でネットワークノードによって、複数のチャネル状態情報リポートから選択された少なくとも1つの、優先する(prioritized)チャネル状態情報リポートと、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とを受信することであって、複数のチャネル状態情報リポートの各々と確認応答情報とが、同じスロット中での無線デバイスによる送信のために別々にスケジュールされる、少なくとも1つの、優先するチャネル状態情報リポートと、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とを受信することを含む。

【0033】

本発明によれば、処理回路要素とメモリとを備える無線デバイスがさらに提供され、メモリは、処理回路要素によって実行可能な命令を含んでおり、それにより、本無線デバイスは、送信のために各々別々にスケジュールされる複数のチャネル状態情報リポートの部分を、リポートが、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とともに同じスロット中で送信されると決定したことに応答して、送信することを決定するように設定される。本無線デバイスは、そのスロット中で無線デバイスによって、チャネル状態情報のその部分と確認応答情報とを送信するようにさらに設定される。

【0034】

本発明によれば、処理回路要素とメモリとを備える基地局がさらに提供され、メモリは、処理回路要素によって実行可能な命令を含んでおり、それにより、本基地局は、無線デバイスから、同じスロット中でネットワークノードによって、複数のチャネル状態情報リポートから選択された少なくとも1つの、優先するチャネル状態情報リポートと、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とを受信することであって、複数のチャネル状態情報リポートの各々と確認応答情報とが、同じスロット中での無線デバイスによる送信のために別々にスケジュールされる、少なくとも1つの、優先するチャネル状態情報リポートと、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とを受信することを行うように設定される。

【0035】

有利に、本発明の実施形態は、優先するチャネル状態情報リポートをも伝達しながら確認応答情報が確実に送信されることを可能にする。

【0036】

いくつかの例では、1つのCSIリポートのみがHARQ-ACKのためのPUCCHリ

10

20

30

40

50

ソースにピギーバックされるように、衝突するＣＳＩリポートのＣＳＩパラメータに応じた優先度ルール（priority rule）のセットが規定され得る。

【００３７】

ＣＳＩ優先度（priority）は、各ＣＳＩリポートのためのＣＳＩリポート設定中のパラメータから決定され得る。

【００３８】

いくつかの実施形態は、（１つまたは複数の）以下の技術的利点のうちの１つまたは複数を提供し得る。

【００３９】

HARQ-ACKは、あいまいなUE挙動を生じることなしに、基準に従って最優先のＣＳＩリポートをも伝達しながら、確実に送信される。

【００４０】

次に、本開示の実施形態が、単に例として、および添付の図面を参照しながら説明される。

【図面の簡単な説明】

【００４１】

【図１】NR物理リソースの一例の図である。

【図２】15kHzサブキャリアスペーシングをもつNR時間領域構造を示す図である。

【図３】一実施形態による、チャネル状態情報リポートに優先度を付けるためのシステムを示す図である。

【図４】一実施形態による、無線デバイスを示す図である。

【図５】一実施形態による、無線デバイスの概略ブロック図である。

【図６】一実施形態による、無線デバイスによって実施される方法を示す図である。

【図７】一実施形態による、ネットワークノードを示す図である。

【図８】一実施形態による、ネットワークノードの概略ブロック図である。

【図９】一実施形態による、ネットワークノードによって実施される方法を示す図である。

【図１０】無線ネットワークを示す図である。

【図１１】UEを示す図である。

【図１２】いくつかの実施形態によって実装される機能が仮想化され得る、仮想化環境を示す概略ブロック図である。

【図１３】電気通信ネットワークを示す図である。

【図１４】いくつかの実施形態による、基地局を介してユーザ機器と通信するホストコンピュータを示す図である。

【図１５】一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示す図である。

【図１６】一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示す図である。

【図１７】一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示す図である。

【図１８】一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００４２】

一実施形態では、図３は、本明細書で説明される様々な態様による、チャネル状態情報リポートに優先度を付けるためのシステム３００の一実施形態を示す。図３では、システム３００は、ネットワークノード３０１（たとえば、基地局、gNB）と、無線デバイス３１１（たとえば、UE）とを含み得る。一実施形態では、ネットワークノード３０１は、セル３０３に関連付けられ得る。一例では、セルは、基地局のセクタ中のキャリアである。無線デバイス３１１は、複数のチャネル状態情報リポート３２１、３２３（各リポートが送信のために別々にスケジュールされる）が、データが無線デバイス３１１によって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報３２５とともに、同じスロット３１３（またはスロット３１３の少なくとも１つのシンボル）中での送信のために、別々にスケジュールされると決定する。応答して、無線デバイス３１１は、これらの複数のチャネル状態情報リポート３２１、３２３の部分３２７を送信することを決定する。無線デバイス３１１は、次いで、同じスロット３１３中で、これらのリポート３２１

10

20

30

40

50

、 3 2 3 の部分 3 2 7 と確認応答情報 3 2 5 とを送信する。

【 0 0 4 3 】

別の実施形態では、無線デバイス 3 1 1 は、優先度付け基準に従ってレポート 3 2 1、3 2 3 の部分 3 2 7 を選択する。この優先度付け (p r i o r i t i z a t i o n) 基準は、チャネル状態情報リポートに関連付けられた以下の特性、すなわち、ペイロードサイズ、時間領域挙動、送信周期性、周波数粒度、タイプ、チャネル品質、チャネル状態情報リポートパラメータ、チャネル状態情報リポート識別子などのうちの 1 つまたは複数に基づき得る。

【 0 0 4 4 】

一実施形態では、ネットワークノード 3 0 1 は、同じスロット 3 1 3 中で、無線デバイス 3 1 1 から、少なくとも 1 つの、優先するチャネル状態情報リポート 3 2 7 と、データが無線デバイス 3 1 1 によって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報 3 2 5 とを受信する。さらに、各リポート 3 2 1、3 2 3 と確認応答情報 3 2 5 とは、同じスロット 3 1 3 中での無線デバイスによる送信のために別々にスケジュールされる。

【 0 0 4 5 】

図 3 では、ネットワークノード 3 0 1 は、L T E、U M T S、G S M、N B - I o T、5 G 新しい無線 (N R) など、またはそれらの任意の組合せなど、1 つまたは複数の通信システムをサポートするように設定され得る。さらに、ネットワークノード 3 0 1 は、基地局、アクセスポイントなどであり得る。また、ネットワークノード 3 0 1 は、無線デバイス 3 1 1 をサブスクリプションし得る。無線デバイス 3 1 1 は、L T E、U M T S、G S M、N B - I o T、5 G N R など、またはそれらの任意の組合せなど、1 つまたは複数の通信システムをサポートするように設定され得る。

【 0 0 4 6 】

上記で説明された装置が、任意の機能的手段、モジュール、ユニット、または回路要素を実装することによって、本明細書の方法および任意の他の処理を実施し得ることに留意されたい。一実施形態では、たとえば、装置は、方法の図に示されているステップを実施するように設定されたそれぞれの回路または回路要素を備える。回路または回路要素は、この点について、ある機能的処理を実施することに専用の回路および／またはメモリとともに 1 つまたは複数のマイクロプロセッサを備え得る。たとえば、回路要素は、1 つまたは複数のマイクロプロセッサまたはマイクロコントローラ、ならびに、デジタル信号プロセッサ (D S P)、専用デジタル論理などを含み得る、他のデジタルハードウェアを含み得る。処理回路要素は、読取り専用メモリ (R O M)、ランダムアクセスメモリ、キャッシュメモリ、フラッシュメモリデバイス、光記憶デバイスなど、1 つまたはいくつかのタイプのメモリを含み得る、メモリに記憶されたプログラムコードを実行するように設定され得る。メモリに記憶されたプログラムコードは、いくつかの実施形態では、1 つまたは複数の電気通信および／またはデータ通信プロトコルを実行するためのプログラム命令、ならびに本明細書で説明される技法のうちの 1 つまたは複数を行うための命令を含み得る。メモリを採用する実施形態では、メモリは、1 つまたは複数のプロセッサによって実行されたとき、本明細書で説明される技法を行うプログラムコードを記憶する。

【 0 0 4 7 】

たとえば、図 4 は、本明細書で説明される様々な実施形態による、無線デバイス 4 0 0 の一実施形態を示す。図示のように、無線デバイス 4 0 0 は、処理回路要素 4 1 0 と通信回路要素 4 2 0 とを含む。通信回路要素 4 2 0 (たとえば、無線回路要素) は、たとえば、任意の通信技術を介して、情報を 1 つまたは複数の他のノードに送信し、および／または 1 つまたは複数の他のノードから受信するように設定される。そのような通信は、無線デバイス 4 0 0 の内部または外部のいずれかにある 1 つまたは複数のアンテナを介して行われ得る。処理回路要素 4 1 0 は、メモリ 4 3 0 に記憶された命令を実行することなどによって、上記でおおよそ／または以下で説明される処理を実施するように設定される。処理回路要素 4 1 0 は、この点について、いくつかの機能的手段、ユニット、またはモジュール

10

20

30

40

50

を実装し得る。

【0048】

図5は、本明細書で説明される様々な実施形態による、無線ネットワーク（たとえば、図3および図12に示されている無線ネットワーク）における無線デバイス500の一実施形態の概略ブロック図を示す。図示のように、無線デバイス500は、たとえば、図4中の処理回路要素410を介して、および／またはソフトウェアコードを介して、様々な機能的手段、ユニット、またはモジュールを実装する。一実施形態では、たとえば、本明細書の（1つまたは複数の）方法を実装するための、これらの機能的手段、ユニット、またはモジュールは、たとえば、送信のために各々別々にスケジュールされる複数のチャネル状態情報レポートの部分、レポートが、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とともに同じスロット中で送信されると決定したことに応答して、送信することを決定するためのCSI送信決定ユニット511と、優先度付け基準に従ってチャネル状態情報レポートの部分を選択するためのCSI選択ユニット513と、そのスロット中で無線デバイスによって、チャネル状態情報のその部分と確認応答情報とを送信するための送信ユニット515とを含み得る。

10

【0049】

図6は、本明細書で説明される様々な実施形態による、無線デバイスによって実施される方法600の一実施形態を示す。図6では、方法600は、たとえば、ブロック601において開始し得、方法600は、送信のために各々別々にスケジュールされる複数のチャネル状態情報レポートの部分、レポートが、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とともに同じスロット中で送信されると決定したことに応答して、送信することを決定することを含む。さらに、ブロック603において、方法600は、優先度付け基準に従ってチャネル状態情報レポートの部分を選択することを含み得る。また、ブロック606において、方法600は、そのスロット中で無線デバイスによって、チャネル状態情報のその部分と確認応答情報とを送信することを含む。

20

【0050】

ブロック601は、複数のチャネル状態情報レポートのうちの少なくとも1つを送信しないことを決定することを含み得る。

【0051】

優先度付け基準は、チャネル状態情報レポートのパラメータに関連付けられ得る。パラメータは、レポート信号受信電力（RSRP：Report Signal Received Power）であり得る。優先度付け基準は、チャネル状態情報レポートがRSRPを報告するかどうかに依存し得る。[VDK1] 追加または代替として、優先度付け基準は、チャネル状態情報レポートの識別子に関連付けられ得る。追加または代替として、優先度付け基準は、チャネル状態情報レポートの時間領域挙動に関連付けられ得る。

30

【0052】

ブロック601は、各レポートが、確認応答情報も送信される、スロットの少なくとも1つの同じシンボル上で送信されると決定することを含み得る。

【0053】

複数のチャネル状態情報レポートの各々は、それぞれの物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）上での送信のためにスケジュールされ得る。

40

【0054】

複数のチャネル状態情報レポートの各々は、周期的および／または半永続的チャネル状態情報レポートであり得る。

【0055】

確認応答情報は、ハイブリッド自動再送要求確認応答（HARQ-ACK）であり得る。

【0056】

ブロック601は、チャネル状態情報レポートのうちのそれぞれの1つまたは複数の各々伝達する少なくとも2つのPUCCHリソースが、HARQ-ACKを伝達する動的にス

50

ケジュールされた P U C C H と重複すると決定することを含み得る。

【0057】

図7は、本明細書で説明される様々な実施形態に従って実装されるネットワークノード700を示す。図示のように、ネットワークノード700は、処理回路要素710と通信回路要素720を含む。通信回路要素720は、たとえば、任意の通信技術を介して、情報を1つまたは複数の他のノードに送信し、および／または1つまたは複数の他のノードから受信するように設定される。処理回路要素710は、メモリ730に記憶された命令を実行することなどによって、上記で説明された処理を実施するように設定される。処理回路要素710は、この点について、いくつかの機能的手段、ユニット、またはモジュールを実装し得る。

10

【0058】

図8は、本明細書で説明される様々な実施形態による、無線ネットワークにおけるネットワークノード800（たとえば、図3および図12に示されているネットワークノード）の一実施形態の概略ブロック図を示す。図示のように、ネットワークノード800は、たとえば、図7中の処理回路要素710を介して、および／またはソフトウェアコードを介して、様々な機能的手段、ユニット、またはモジュールを実装する。一実施形態では、たとえば、本明細書の（1つまたは複数の）方法を実装するための、これらの機能的手段、ユニット、またはモジュールは、たとえば、無線デバイスから、同じスロット中でネットワークノードによって、複数のチャネル状態情報リポートから選択された少なくとも1つの、優先するチャネル状態情報リポートと、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とを受信するための受信ユニット811を含み得る。また、複数のチャネル状態情報リポートの各々と確認応答情報とは、同じスロット中での無線デバイスによる送信のために別々にスケジュールされる。

20

【0059】

図9は、本明細書で説明される様々な実施形態による、チャネル状態情報リポートに優先度を付けるための、ネットワークノードによって実施される方法900の一実施形態を示す。図9では、方法900は、ブロック901において、無線デバイスから、同じスロット中でネットワークノードによって、少なくとも1つの、優先するチャネル状態情報リポートと、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とを受信することを含む。また、複数のチャネル状態情報リポートの各々と確認応答情報とは、同じスロット中での無線デバイスによる送信のために別々にスケジュールされる。

30

【0060】

方法は、ブロック902において、無線デバイスによる送信のために複数のチャネル状態情報リポートを別々にスケジュールすることをさらに含み得る。

【0061】

少なくとも1つの、優先するチャネル状態情報リポートは、優先度付け基準に基づいて複数のチャネル状態情報から選択され得る。

【0062】

少なくとも1つの、優先するチャネル状態情報リポートは、優先度付け基準に基づいて受信され得る。

40

【0063】

優先度付け基準は、チャネル状態情報リポートの時間領域挙動に関連付けられ得る。追加または代替として、優先度付け基準は、チャネル状態情報リポートのパラメータに関連付けられ得る。パラメータは、リポート信号受信電力（RSRP）であり得る。追加または代替として、優先度付け基準は、チャネル状態情報リポートの識別子に関連付けられ得る。

【0064】

ブロック901は、スロットの少なくとも1つのシンボル上で受信することを含み得る。

【0065】

複数のチャネル状態情報リポートの各々は、それぞれの物理アップリンク制御チャネル（

50

P U C C H) 上での送信のためにスケジュールされ得る。

【0066】

確認応答情報は、ハイブリッド自動再送要求確認応答 (H A R Q - A C K) であり得る。

【0067】

また、本明細書の実施形態が、対応するコンピュータプログラムをさらに含むことを、当業者は諒解されよう。

【0068】

コンピュータプログラムは、装置の少なくとも1つのプロセッサ上で実行されたとき、装置に、上記で説明されたそれぞれの処理のうちのいずれかを行わせる命令を備える。コンピュータプログラムは、この点について、上記で説明された手段またはユニットに対応する1つまたは複数のコードモジュールを備え得る。

【0069】

実施形態は、そのようなコンピュータプログラムを含んでいるキャリアをさらに含む。このキャリアは、電子信号、光信号、無線信号、またはコンピュータ可読記憶媒体のうちの1つを備え得る。

【0070】

この点について、本明細書の実施形態は、非一時的コンピュータ可読（記憶または記録）媒体に記憶され、装置のプロセッサによって実行されたとき、装置に、上記で説明されたように実施させる命令を備える、コンピュータプログラム製品をも含む。

【0071】

実施形態は、コンピュータプログラム製品がコンピューティングデバイスによって実行されたとき、本明細書の実施形態のうちのいずれかのステップを実施するためのプログラムコード部分を備えるコンピュータプログラム製品をさらに含む。このコンピュータプログラム製品は、コンピュータ可読記録媒体に記憶され得る。

【0072】

次に、追加の実施形態が説明される。これらの実施形態のうちの少なくともいくつかは、説明の目的で、いくつかのコンテキストおよび／または無線ネットワークタイプにおいて適用可能なものとして説明され得るが、実施形態は、明示的に説明されない他のコンテキストおよび／または無線ネットワークタイプにおいて同様に適用可能である。

【0073】

U E は、P U C C H 上の複数の周期的および／または半永続的 C S I リポートが同じスロット中で発生し得るように、P U C C H 上の複数の周期的および／または半永続的 C S I リポートが設定され得る。いくつかの事例において、それぞれのリポートの P U C C H リソースが衝突し、すなわち、時間的に重複し得る。そのような事例が発生したとき、衝突する C S I リポートのうちの1つのみが送信されるように、送信がドロップされ得るか、または代替的に、複数の C S I リポートがマッピングされる単一の物理チャネルのみが送信されるように、一方の送信が他方の送信にビジーバックされる。どのリポートがドロップされるものとし、どれが送信されるものとするかは、低優先度から高優先度まで、異なる設定されたりレポートをランク付けする優先度順序に依存し得る。

【0074】

特に興味深い事例は、1つまたは複数の C S I リポートを各々伝達する2つまたはそれ以上の P U C C H リソースが、スロット中で H A R Q - A C K を伝達する動的にスケジュールされた P U C C H と重複するときである。その事例では、U E は、H A R Q - A C K 情報に加えて、C S I リポートおよび可能性 S R を含むそのスロット中で、P U C C H リソース上で U C I を送信することができる。異なる C S I 報告設定に対応する複数の C S I リポートの事例では、H A R Q - A C K のための P U C C H リソースによって、衝突 P U C C H リソース中で伝達される C S I リポートのうちの1つのみをビジーバックすることが望ましいことがあり、これは、さもなければ、H A R Q - A C K の信頼性が損なわれ得るからである。本明細書の実施形態では、どの C S I リポートがビジーバックされるかは、優先度ルールに従って決定される。その P U C C H 送信について、優先度をもたない（

10

20

30

40

50

non-prioritized) CSIリポートがドロップされ得、対応する報告が、次のそれぞれの送信オケージョンに延期され得る。

【0075】

いくつかの実施形態では、優先度ルールは、より確実に受信され得るCSIリポートが優先度を付けられるように、より小さいCSIPayloadをもつCSIリポートがより大きいCSIPayloadをもつCSIリポートに勝る優先度を有するように、CSIPayloadサイズに依存する。代替的に、最高コンテンツをもつCSIリポートが優先度を有するように、より大きいペイロードサイズをもつCSIリポートが、より小さいペイロードサイズをもつCSIリポートに勝る優先度を有する。

【0076】

他の実施形態では、優先度ルールは、MAC CE上での動的L2アクティブ化シグナリングを必要としているリポートが、RRC L3アクティブ化のみを必要とするリポートに勝る優先度を有するように、半永続的リポートが周期的リポートに勝る優先度を有するように、たとえばreportConfigType IEによって規定された、CSIリポートの時間領域挙動に依存する。

【0077】

また他の実施形態では、優先度ルールは、ドロップされた場合にgNBがより長く待たなければならないリポートが送信されるように、より長い周期性で送信されるCSIリポートが、より短い周期性で送信されるCSIリポートに勝る優先度を有するように、CSIリポートの周期性に依存する。代替的に、より短寿命であり得るCSIコンテンツが優先度を有し、送信されるように、より短い周期性をもつCSIリポートが優先度を有する。周期性は、たとえばreportSlotConfig IEによって決定され得る。

【0078】

他の実施形態では、優先度ルールは、リポートの周波数粒度に依存する。たとえば、(cq-FormatIndicatorおよびpmi-FormatIndicatorによって規定され得るように)広帯域CQI/PMIが使用されるか否か。いくつかのそのような実施形態では、UEにおける不十分なチャネル推定品質の場合により確実に使用され得るより粗いCSIコンテンツが優先度を有するように、広帯域CQIおよび/またはPMIをもつCSIリポートが優先度を有する。代替的に、最高CSIコンテンツを中継するより粒度の細かいCSIが優先度を付けられるように、サブバンドPMIおよび/またはCQIをもつCSIリポートが優先度を有する。

【0079】

また他の実施形態では、優先度ルールは、codebookConfig IEによって識別され得るタイプIまたはタイプIIなど、CSITypeに依存する。その場合、タイプI CSIが典型的にフォールバック送信のために使用されるので、タイプI CSIはタイプII CSIに勝る優先度を有し得る。

【0080】

さらなる実施形態では、最も信頼できる送信を対象とするCSIが伝達されるように、CQI計算の目的のために、(たとえばbler-Target IEを使用して)最も低いBLERターゲットが設定されたCSIリポートが優先度を有する。

【0081】

さらなる実施形態では、優先度ルールは、reportQuantity IEによって規定されるように、報告されたCSIParametersに依存する。たとえば、reportQuantity=cri-RSRPまたはreportQuantity=criによって与えられるようなビームリポートを備えるリポートが、他のコンテンツに勝る優先度を有し、これは、ビーム報告が、どのアナログビームフォーミングを使用すべきかを示し、他のCSIコンテンツが、どのアナログビームフォーミングが使用されるかに典型的に依存するデジタルプリコーディングおよび/またはリンク適応を示すからである。

【0082】

また他の実施形態では、優先度ルールは、より小さいまたはより大きいIDをもつリポー

10

20

30

40

50

トが優先度を有するように、一意の `reportConfigId` に依存する。この手法に伴う利益は、2つのリポートが同じ `reportConfigId` を決して有することができないので、どのリポートが優先度を有するかに関するあいまいさが決していないことである。

【0083】

上記の実施形態によって説明されたようなルールの中のいずれかは、いくつかの実施形態において、互いとともに使用され得る。たとえば、ルール {ルール#1, ルール#2, . . .} のリストが使用され得る。第1のステップにおいて、2つのCSIリポートの優先度順序が、ルール#1によって決定される。ルール#1が2つのリポートについて異なる優先度を割り振らない場合（たとえば、2つのリポートが同じ周期性、同じCSIペイロードサイズなどを有する場合）、優先度は、第2のステップとして、ルール#2によって決定され、以下同様である。たとえば、優先度は、一実施形態では、第1に、どのCSIリポートが最も長い周期性を有するかによって決定され得、第2に、どのCSIリポートが最も低い `reportConfigId` を有するかによって決定され得る。`reportConfigId` が一意であるとき、ルールのこのリストは、あいまいさなしにCSIリポートの可能なセットについて異なる優先度を常に割り振ることができ、これは、望ましい効果である。

【0084】

本明細書で説明される主題は、任意の好適な構成要素を使用する任意の適切なタイプのシステムにおいて実装され得るが、本明細書で開示される実施形態は、図10に示されている例示的な無線ネットワークなどの無線ネットワークに関して説明される。簡単のために、図10の無線ネットワークは、ネットワーク1006、ネットワークノード1060および1060b、ならびにWD1010、1010b、および1010cのみを図示する。実際には、無線ネットワークは、無線デバイス間の通信、あるいは無線デバイスと、固定電話、サービスプロバイダ、または任意の他のネットワークノードもしくはエンドデバイスなどの別の通信デバイスとの間の通信をサポートするのに好適な任意の追加の要素をさらに含み得る。示されている構成要素のうち、ネットワークノード1060および無線デバイス(WD)1010は、追加の詳細とともに図示される。無線ネットワークは、1つまたは複数の無線デバイスに通信および他のタイプのサービスを提供して、無線デバイスの、無線ネットワークへのアクセス、および／あるいは、無線ネットワークによってまたは無線ネットワークを介して提供されるサービスの使用を容易にし得る。

【0085】

無線ネットワークは、任意のタイプの通信、電気通信、データ、セルラー、および／または無線ネットワーク、あるいは他の同様のタイプのシステムを含み、および／またはそれらとインターフェースし得る。いくつかの実施形態では、無線ネットワークは、特定の規格あるいは他のタイプのあらかじめ規定されたルールまたはプロシージャに従って動作するように設定され得る。したがって、無線ネットワークの特定の実施形態は、モバイル通信グローバルシステム(GSM)、Universal Mobile Telecommunications System(UMTS)、Long Term Evolution(LTE)、狭帯域モノのインターネット(NB-IoT)、ならびに／あるいは他の好適な2G、3G、4G、または5G規格などの通信規格、IEEE802.11規格などの無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)規格、ならびに／あるいは、ワールドワイドインターオペラビリティフォーミュラクロウエーブアクセス(WiMax)、Bluetooth、Z-Waveおよび／またはZigBee規格など、任意の他の適切な無線通信規格を実装し得る。

【0086】

ネットワーク1006は、1つまたは複数のバックホールネットワーク、コアネットワーク、IPネットワーク、公衆交換電話網(PSTN)、パケットデータネットワーク、光ネットワーク、ワイドエリアネットワーク(WAN)、ローカルエリアネットワーク(LAN)、無線ローカルエリアネットワーク(WLAN)、有線ネットワーク、無線ネット

10

20

30

40

50

ワーク、メトロポリタンエリアネットワーク、およびデバイス間の通信を可能にするための他のネットワークを備え得る。

【0087】

ネットワークノード1060およびWD1010は、以下でより詳細に説明される様々な構成要素を備える。これらの構成要素は、無線ネットワークにおいて無線接続を提供することなど、ネットワークノードおよび／または無線デバイス機能性を提供するために協働する。異なる実施形態では、無線ネットワークは、任意の数の有線または無線ネットワーク、ネットワークノード、基地局、コントローラ、無線デバイス、中継局、ならびに／あるいは有線接続を介してかまたは無線接続を介してかにかかわらず、データおよび／または信号の通信を容易にするかまたはその通信に参加し得る、任意の他の構成要素またはシステムを備え得る。

10

【0088】

本明細書で使用されるネットワークノードは、無線デバイスと、ならびに／あるいは、無線デバイスへの無線アクセスを可能にし、および／または提供する、および／または、無線ネットワークにおいて他の機能（たとえば、アドミニストレーション）を実施するための、無線ネットワーク中の他のネットワークノードまたは機器と、直接または間接的に通信することが可能な、そうするように設定された、構成された、および／または動作可能な機器を指す。ネットワークノードの例は、限定はしないが、アクセスポイント（AP）（たとえば、無線アクセスポイント）、基地局（BS）（たとえば、無線基地局、ノードB、エボルブドノードB（eNB）およびNRノードB（gNB））を含む。基地局は、基地局が提供するカバレッジの量（または、言い方を変えれば、基地局の送信電力レベル）に基づいてカテゴリ分類され得、その場合、フェムト基地局、ピコ基地局、マイクロ基地局、またはマクロ基地局と呼ばれることもある。基地局は、リレーを制御する、リレーノードまたはリレードナーノードであり得る。ネットワークノードは、リモート無線ヘッド（RRH）と呼ばれることがある、集中型デジタルユニットおよび／またはリモートラジオユニット（RRU）など、分散型無線基地局の1つまたは複数（またはすべて）の部分をも含み得る。そのようなリモートラジオユニットは、アンテナ統合無線機としてアンテナと統合されることも統合されないこともある。分散型無線基地局の部分は、分散型アンテナシステム（DAS）において、ノードと呼ばれることもある。ネットワークノードのまたさらなる例は、マルチ規格無線（MSR）BSなどのMSR機器、無線ネットワークコントローラ（RNC）または基地局コントローラ（BSC）などのネットワークコントローラ、基地局トランシーバ局（BTS）、送信ポイント、送信ノード、マルチセル／マルチキャスト協調エンティティ（MCE）、コアネットワークノード（たとえば、MSC、MME）、O&Mノード、OSSノード、SONノード、測位ノード（たとえば、E-SMLC）、および／あるいはMDTを含む。別の例として、ネットワークノードは、以下でより詳細に説明されるように、仮想ネットワークノードであり得る。しかしながら、より一般的には、ネットワークノードは、無線ネットワークへのアクセスを可能にし、および／または無線デバイスに提供し、あるいは、無線ネットワークにアクセスした無線デバイスに何らかのサービスを提供することが可能な、そうするように設定された、構成された、および／または動作可能な任意の好適なデバイス（またはデバイスのグループ）を表し得る。

20

30

40

【0089】

図10では、ネットワークノード1060は、処理回路要素1070と、デバイス可読媒体1080と、インターフェース1090と、補助機器1084と、電源1086と、電力回路要素1087と、アンテナ1062とを含む。図10の例示的な無線ネットワーク中に示されているネットワークノード1060は、ハードウェア構成要素の示されている組合せを含むデバイスを表し得るが、他の実施形態は、構成要素の異なる組合せをもつネットワークノードを備え得る。ネットワークノードが、本明細書で開示されるタスク、特徴、機能および方法を実施するために必要とされるハードウェアおよび／またはソフトウェアの任意の好適な組合せを備えることを理解されたい。その上、ネットワークノード1

50

060の構成要素が、より大きいボックス内に位置する単一のボックスとして、または複数のボックス内で入れ子にされている単一のボックスとして図示されているが、実際には、ネットワークノードは、単一の示されている構成要素を組成する複数の異なる物理構成要素を備え得る（たとえば、デバイス可読媒体1080は、複数の別個のハードドライブならびに複数のRAMモジュールを備え得る）。

【0090】

同様に、ネットワークノード1060は、複数の物理的に別個の構成要素（たとえば、ノードB構成要素およびRNC構成要素、またはBTS構成要素およびBSC構成要素など）から組み立てられ得、これらは各々、それら自体のそれぞれの構成要素を有し得る。ネットワークノード1060が複数の別個の構成要素（たとえば、BTS構成要素およびBSC構成要素）を備えるいくつかのシナリオでは、別個の構成要素のうちの1つまたは複数が、いくつかのネットワークノードの間で共有され得る。たとえば、単一のRNCが、複数のノードBを制御し得る。そのようなシナリオでは、各一意のノードBとRNCとのペアは、いくつかの事例では、単一の別個のネットワークノードと見なされ得る。いくつかの実施形態では、ネットワークノード1060は、複数の無線アクセス技術（RAT）をサポートするように設定され得る。そのような実施形態では、いくつかの構成要素は複製され得（たとえば、異なるRATのための別個のデバイス可読媒体1080）、いくつかの構成要素は再利用され得る（たとえば、同じアンテナ1062がRATによって共有され得る）。ネットワークノード1060は、ネットワークノード1060に統合された、たとえば、GSM、WCDMA、LTE、NR、WiFi、またはBluetooth無線技術など、異なる無線技術のための様々な示されている構成要素の複数のセットをも含み得る。これらの無線技術は、同じまたは異なるチップまたはチップのセット、およびネットワークノード1060内の他の構成要素に統合され得る。

【0091】

処理回路要素1070は、ネットワークノードによって提供されるものとして本明細書で説明される、任意の決定動作、計算動作、または同様の動作（たとえば、いくつかの取得動作）を実施するように設定される。処理回路要素1070によって実施されるこれらの動作は、処理回路要素1070によって取得された情報を、たとえば、取得された情報を他の情報に変換することによって、処理すること、取得された情報または変換された情報をネットワークノードに記憶された情報と比較すること、ならびに／あるいは、取得された情報または変換された情報に基づいて、および前記処理が決定を行ったことの結果として、1つまたは複数の動作を実施することを含み得る。

【0092】

処理回路要素1070は、単体で、またはデバイス可読媒体1080などの他のネットワークノード1060構成要素と併せてのいずれかで、ネットワークノード1060機能性を提供するように動作可能な、マイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、中央処理ユニット、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、または任意の他の好適なコンピューティングデバイス、リソースのうちの1つまたは複数の組合せ、あるいはハードウェア、ソフトウェアおよび／または符号化された論理の組合せを備え得る。たとえば、処理回路要素1070は、デバイス可読媒体1080に記憶された命令、または処理回路要素1070内のメモリに記憶された命令を実行し得る。そのような機能性は、本明細書で説明される様々な無線特徴、機能、または利益のうちのいずれかを提供することを含み得る。いくつかの実施形態では、処理回路要素1070は、システムオンチップ（SOC）を含み得る。

【0093】

いくつかの実施形態では、処理回路要素1070は、無線周波数（RF）トランシーバ回路要素1072とベースバンド処理回路要素1074とのうちの1つまたは複数を含み得る。いくつかの実施形態では、無線周波数（RF）トランシーバ回路要素1072とベースバンド処理回路要素1074とは、別個のチップ（またはチップのセット）、ボード、または無線ユニットおよびデジタルユニットなどのユニット上にあり得る。代替実施形態

では、RFトランシーバ回路要素1072とベースバンド処理回路要素1074との一部または全部は、同じチップまたはチップのセット、ボード、あるいはユニット上にあり得る。

【0094】

いくつかの実施形態では、ネットワークノード、基地局、eNBまたは他のそのようなネットワークデバイスによって提供されるものとして本明細書で説明される機能性の一部または全部は、デバイス可読媒体1080、または処理回路要素1070内のメモリに記憶された、命令を実行する処理回路要素1070によって実施され得る。代替実施形態では、機能性の一部または全部は、ハードワイヤード様式などで、別個のまたは個別のデバイス可読媒体に記憶された命令を実行することなしに、処理回路要素1070によって提供され得る。それらの実施形態のいずれでも、デバイス可読記憶媒体に記憶された命令を実行するか否かにかかわらず、処理回路要素1070は、説明される機能性を実施するように設定され得る。そのような機能性によって提供される利益は、処理回路要素1070単独に、またはネットワークノード1060の他の構成要素に限定されないが、全体としてネットワークノード1060によって、ならびに／または概してエンドユーザおよび無線ネットワークによって、享受される。

【0095】

デバイス可読媒体1080は、限定はしないが、永続記憶域、固体メモリ、リモートマウントメモリ、磁気媒体、光媒体、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、大容量記憶媒体(たとえば、ハードディスク)、リムーバブル記憶媒体(たとえば、フラッシュドライブ、コンパクトディスク(CD)またはデジタルビデオディスク(DVD))を含む、任意の形態の揮発性または不揮発性コンピュータ可読メモリ、ならびに／あるいは、処理回路要素1070によって使用され得る情報、データ、および／または命令を記憶する、任意の他の揮発性または不揮発性、非一時的デバイス可読および／またはコンピュータ実行可能メモリデバイスを備え得る。デバイス可読媒体1080は、コンピュータプログラム、ソフトウェア、論理、ルール、コード、テーブルなどのうちの1つまたは複数を含むアプリケーション、および／または処理回路要素1070によって実行されることが可能であり、ネットワークノード1060によって利用される、他の命令を含む、任意の好適な命令、データまたは情報を記憶し得る。デバイス可読媒体1080は、処理回路要素1070によって行われた計算および／またはインターフェース1090を介して受信されたデータを記憶するために使用され得る。いくつかの実施形態では、処理回路要素1070およびデバイス可読媒体1080は、統合されていると見なされ得る。

【0096】

インターフェース1090は、ネットワークノード1060、ネットワーク1006、および／またはWD1010の間のシグナリングおよび／またはデータの有線または無線通信において使用される。示されているように、インターフェース1090は、たとえば有線接続上でネットワーク1006との間でデータを送るおよび受信するための(1つまたは複数の)ポート／(1つまたは複数の)端末1094を備える。インターフェース1090は、アンテナ1062に結合されるか、またはいくつかの実施形態では、アンテナ1062の一部であり得る、無線フロントエンド回路要素1092をも含む。無線フロントエンド回路要素1092は、フィルタ1098と増幅器1096とを備える。無線フロントエンド回路要素1092は、アンテナ1062および処理回路要素1070に接続され得る。無線フロントエンド回路要素は、アンテナ1062と処理回路要素1070との間で通信される信号を調節するように設定され得る。無線フロントエンド回路要素1092は、無線接続を介して他のネットワークノードまたはWDに送出されるべきであるデジタルデータを受信し得る。無線フロントエンド回路要素1092は、デジタルデータを、フィルタ1098および／または増幅器1096の組合せを使用して適切なチャネルおよび帯域幅パラメータを有する無線信号に変換し得る。無線信号は、次いで、アンテナ1062を介して送信され得る。同様に、データを受信するとき、アンテナ1062は無線信号

を収集し得、次いで、無線信号は無線フロントエンド回路要素 1092 によってデジタルデータに変換される。デジタルデータは、処理回路要素 1070 に受け渡され得る。他の実施形態では、インターフェースは、異なる構成要素および／または構成要素の異なる組合せを備え得る。

【0097】

いくつかの代替実施形態では、ネットワークノード 1060 は別個の無線フロントエンド回路要素 1092 を含まないことがあり、代わりに、処理回路要素 1070 は、無線フロントエンド回路要素を備え得、別個の無線フロントエンド回路要素 1092 なしでアンテナ 1062 に接続され得る。同様に、いくつかの実施形態では、RF トランシーバ回路要素 1072 の全部または一部が、インターフェース 1090 の一部と見なされ得る。さらに他の実施形態では、インターフェース 1090 は、無線ユニット（図示せず）の一部として、1 つまたは複数のポートまたは端末 1094 と、無線フロントエンド回路要素 1092 と、RF トランシーバ回路要素 1072 とを含み得、インターフェース 1090 は、デジタルユニット（図示せず）の一部であるベースバンド処理回路要素 1074 と通信し得る。

【0098】

アンテナ 1062 は、無線信号を送り、および／または受信するように設定された、1 つまたは複数のアンテナまたはアンテナアレイを含み得る。アンテナ 1062 は、無線フロントエンド回路要素 1092 に結合され得、データおよび／または信号を無線で送信および受信することが可能な任意のタイプのアンテナであり得る。いくつかの実施形態では、アンテナ 1062 は、たとえば 2 GHz から 66 GHz の間の無線信号を送信／受信するように動作可能な 1 つまたは複数の全方向、セクタまたはパネルアンテナを備え得る。全方向アンテナは、任意の方向に無線信号を送信／受信するために使用され得、セクタアンテナは、特定のエリア内のデバイスから無線信号を送信／受信するために使用され得、パネルアンテナは、比較的直線ラインで無線信号を送信／受信するために使用される見通し線アンテナであり得る。いくつかの事例では、2 つ以上のアンテナの使用は、MIMO と呼ばれることがある。いくつかの実施形態では、アンテナ 1062 は、ネットワークノード 1060 とは別個であり得、インターフェースまたはポートを通してネットワークノード 1060 に接続可能であり得る。

【0099】

アンテナ 1062、インターフェース 1090、および／または処理回路要素 1070 は、ネットワークノードによって実施されるものとして本明細書で説明される任意の受信動作および／またはいくつかの取得動作を実施するように設定され得る。任意の情報、データおよび／または信号が、無線デバイス、別のネットワークノードおよび／または任意の他のネットワーク機器から受信され得る。同様に、アンテナ 1062、インターフェース 1090、および／または処理回路要素 1070 は、ネットワークノードによって実施されるものとして本明細書で説明される任意の送信動作を実施するように設定され得る。任意の情報、データおよび／または信号が、無線デバイス、別のネットワークノードおよび／または任意の他のネットワーク機器に送信され得る。

【0100】

電力回路要素 1087 は、電力管理回路要素を備えるか、または電力管理回路要素に結合され得、本明細書で説明される機能性を実施するための電力を、ネットワークノード 1060 の構成要素に供給するように設定される。電力回路要素 1087 は、電源 1086 から電力を受信し得る。電源 1086 および／または電力回路要素 1087 は、それぞれの構成要素に好適な形式で（たとえば、各それぞれの構成要素のために必要とされる電圧および電流レベルにおいて）、ネットワークノード 1060 の様々な構成要素に電力を提供するように設定され得る。電源 1086 は、電力回路要素 1087 および／またはネットワークノード 1060 中に含まれるか、あるいは電力回路要素 1087 および／またはネットワークノード 1060 の外部にあるかのいずれかであり得る。たとえば、ネットワークノード 1060 は、電気ケーブルなどの入力回路要素またはインターフェースを介して

外部電源（たとえば、電気コンセント）に接続可能であり得、それにより、外部電源は電力回路要素 1087 に電力を供給する。さらなる例として、電源 1086 は、電力回路要素 1087 に接続された、または電力回路要素 1087 中で統合された、バッテリーまたはバッテリーパックの形態の電力源を備え得る。バッテリーは、外部電源が落ちた場合、バックアップ電力を提供し得る。光起電力デバイスなどの他のタイプの電源も使用され得る。

【0101】

ネットワークノード 1060 の代替実施形態は、本明細書で説明される機能性、および／または本明細書で説明される主題をサポートするために必要な機能性のうちのいずれかを含む、ネットワークノードの機能性のいくつかの態様を提供することを担当し得る、図 10 に示されている構成要素以外の追加の構成要素を含み得る。たとえば、ネットワークノード 1060 は、ネットワークノード 1060 への情報の入力を可能にするための、およびネットワークノード 1060 からの情報の出力を可能にするための、ユーザインターフェース機器を含み得る。これは、ユーザが、ネットワークノード 1060 のための診断、メンテナンス、修復、および他の管理機能を実施することを可能にし得る。

【0102】

本明細書で使用される無線デバイス（WD）は、ネットワークノードおよび／または他の無線デバイスと無線で通信することが可能な、そうするように設定された、構成された、および／または動作可能なデバイスを指す。別段に記載されていない限り、WD という用語は、本明細書ではユーザ機器（UE）と互換的に使用され得る。無線で通信することは、空中で情報を伝達するのに好適な、電磁波、電波、赤外波、および／または他のタイプの信号を使用して無線信号を送信および／または受信することを伴い得る。いくつかの実施形態では、WD は、直接人間対話なしに情報を送信および／または受信するように設定され得る。たとえば、WD は、内部または外部イベントによってトリガされたとき、あるいはネットワークからの要求に応答して、所定のスケジュールでネットワークに情報を送信するように設計され得る。WD の例は、限定はしないが、スマートフォン、モバイルフォン、セルフォン、ボイスオーバー IP（VoIP）フォン、無線ローカルループ電話、デスクトップコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、無線カメラ、ゲーミングコンソールまたはデバイス、音楽記憶デバイス、再生器具、ウェアラブル端末デバイス、無線エンドポイント、移動局、タブレット、ラップトップ、ラップトップ内蔵機器（LEE）、ラップトップ搭載機器（LME）、スマートデバイス、無線顧客構内機器（CPE: customer premise equipment）、車載無線端末デバイスなどを含む。WD は、たとえばサイドリンク通信、車両対車両（V2V）、車両対インフラストラクチャ（V2I）、車両対あらゆるモノ（V2X）のための 3GPP 規格を実装することによって、デバイスツーデバイス（D2D）通信をサポートし得、この場合、D2D 通信デバイスと呼ばれることがある。また別の特定の例として、モノのインターネット（IoT）シナリオでは、WD は、監視および／または測定を実施し、そのような監視および／または測定の結果を別の WD および／またはネットワークノードに送信する、マシンまたは他のデバイスを表し得る。WD は、この場合、マシンツーマシン（M2M）デバイスであり得、M2M デバイスは、3GPP コンテキストでは MTC デバイスと呼ばれることがある。1 つの特定の例として、WD は、3GPP 狭帯域モノのインターネット（NB-IoT）規格を実装する UE であり得る。そのようなマシンまたはデバイスの特定の例は、センサー、電力計などの計量デバイス、産業用機械類、あるいは家庭用または個人用電気器具（たとえば冷蔵庫、テレビジョンなど）、個人用ウェアラブル（たとえば、時計、フィットネストラッカーなど）である。他のシナリオでは、WD は車両または他の機器を表し得、車両または他の機器は、その動作ステータスを監視することおよび／またはその動作ステータスに関して報告すること、あるいはその動作に関連付けられた他の機能が可能である。上記で説明された WD は無線接続のエンドポイントを表し得、その場合には、デバイスは無線端末と呼ばれることがある。さらに、上記で説明された WD はモバイルであり得、その場合には、デバイスはモバイルデバイスまたはモバイル端末と呼ばれることもある。

10

20

30

40

50

【0103】

示されているように、無線デバイス1010は、アンテナ1011と、インターフェース1014と、処理回路要素1020と、デバイス可読媒体1030と、ユーザインターフェース機器1032と、補助機器1034と、電源1036と、電力回路要素1037とを含む。WD1010は、WD1010によってサポートされる、たとえば、ほんの数個を挙げると、GSM、WCDMA、LTE、NR、WiFi、WiMAX、NB-IoT、またはBluetooth無線技術など、異なる無線技術のための示されている構成要素のうちの1つまたは複数の複数のセットを含み得る。これらの無線技術は、WD1010内の他の構成要素と同じまたは異なるチップまたはチップのセットに統合され得る。

【0104】

アンテナ1011は、無線信号を送り、および／または受信するように設定された、1つまたは複数のアンテナまたはアンテナアレイを含み得、インターフェース1014に接続される。いくつかの代替実施形態では、アンテナ1011は、WD1010とは別個であり、インターフェースまたはポートを通してWD1010に接続可能であり得る。アンテナ1011、インターフェース1014、および／または処理回路要素1020は、WDによって実施されるものとして本明細書で説明される任意の受信動作または送信動作を実施するように設定され得る。任意の情報、データおよび／または信号が、ネットワークノードおよび／または別のWDから受信され得る。いくつかの実施形態では、無線フロントエンド回路要素および／またはアンテナ1011は、インターフェースと見なされ得る。

【0105】

示されているように、インターフェース1014は、無線フロントエンド回路要素1012とアンテナ1011とを備える。無線フロントエンド回路要素1012は、1つまたは複数のフィルタ1018と増幅器1016とを備える。無線フロントエンド回路要素1012は、アンテナ1011および処理回路要素1020に接続され、アンテナ1011と処理回路要素1020との間で通信される信号を調節するように設定される。無線フロントエンド回路要素1012は、アンテナ1011に結合されるか、またはアンテナ1011の一部であり得る。いくつかの実施形態では、WD1010は別個の無線フロントエンド回路要素1012を含まないことがあり、むしろ、処理回路要素1020は、無線フロントエンド回路要素を備え得、アンテナ1011に接続され得る。同様に、いくつかの実施形態では、RFトランシーバ回路要素1022の一部または全部が、インターフェース1014の一部と見なされ得る。無線フロントエンド回路要素1012は、無線接続を介して他のネットワークノードまたはWDに送出されるべきであるデジタルデータを受信し得る。無線フロントエンド回路要素1012は、デジタルデータを、フィルタ1018および／または増幅器1016の組合せを使用して適切なチャネルおよび帯域幅パラメータを有する無線信号に変換し得る。無線信号は、次いで、アンテナ1011を介して送信され得る。同様に、データを受信するとき、アンテナ1011は無線信号を収集し得、次いで、無線信号は無線フロントエンド回路要素1012によってデジタルデータに変換される。デジタルデータは、処理回路要素1020に受け渡され得る。他の実施形態では、インターフェースは、異なる構成要素および／または構成要素の異なる組合せを備え得る。

【0106】

処理回路要素1020は、単体で、またはデバイス可読媒体1030などの他のWD1010構成要素と併せてのいずれかで、WD1010機能性を提供するように動作可能な、マイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、中央処理ユニット、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、または任意の他の好適なコンピューティングデバイス、リソースのうちの1つまたは複数の組合せ、あるいはハードウェア、ソフトウェアおよび／または符号化された論理の組合せを備え得る。そのような機能性は、本明細書で説明される様々な無線特徴または利益のうちのいずれかを提供することを含み得る。たとえば、処理回路要素1020は、本明細書で開示される機能性を提供するために、デバイス可読媒体1030に記憶された命令、または処理回路要素1020内のメモリに記憶された命令を実行し得る。

【0107】

示されているように、処理回路要素1020は、RFトランシーバ回路要素1022、ベースバンド処理回路要素1024、およびアプリケーション処理回路要素1026のうちの1つまたは複数を含む。他の実施形態では、処理回路要素は、異なる構成要素および／または構成要素の異なる組合せを備え得る。いくつかの実施形態では、WD1010の処理回路要素1020は、SOCを備え得る。いくつかの実施形態では、RFトランシーバ回路要素1022、ベースバンド処理回路要素1024、およびアプリケーション処理回路要素1026は、別個のチップまたはチップのセット上にあり得る。代替実施形態では、ベースバンド処理回路要素1024およびアプリケーション処理回路要素1026の一部または全部は1つのチップまたはチップのセットになるように組み合わせられ得、RFトランシーバ回路要素1022は別個のチップまたはチップのセット上にあり得る。さらに代替の実施形態では、RFトランシーバ回路要素1022およびベースバンド処理回路要素1024の一部または全部は同じチップまたはチップのセット上にあり得、アプリケーション処理回路要素1026は別個のチップまたはチップのセット上にあり得る。また他の代替実施形態では、RFトランシーバ回路要素1022、ベースバンド処理回路要素1024、およびアプリケーション処理回路要素1026の一部または全部は、同じチップまたはチップのセット中で組み合わせられ得る。いくつかの実施形態では、RFトランシーバ回路要素1022は、インターフェース1014の一部であり得る。RFトランシーバ回路要素1022は、処理回路要素1020のためのRF信号を調節し得る。

10

【0108】

いくつかの実施形態では、WDによって実施されるものとして本明細書で説明される機能性の一部または全部は、デバイス可読媒体1030に記憶された命令を実行する処理回路要素1020によって提供され得、デバイス可読媒体1030は、いくつかの実施形態では、コンピュータ可読記憶媒体であり得る。代替実施形態では、機能性の一部または全部は、ハードワイヤード様式などで、別個のまたは個別のデバイス可読記憶媒体に記憶された命令を実行することなしに、処理回路要素1020によって提供され得る。それらの特定の実施形態のいずれでも、デバイス可読記憶媒体に記憶された命令を実行するか否かにかかわらず、処理回路要素1020は、説明される機能性を実施するように設定され得る。そのような機能性によって提供される利益は、処理回路要素1020単独に、またはWD1010の他の構成要素に限定されないが、全体としてWD1010によって、ならびに／または概してエンドユーザおよび無線ネットワークによって、享受される。

20

30

【0109】

処理回路要素1020は、WDによって実施されるものとして本明細書で説明される、任意の決定動作、計算動作、または同様の動作（たとえば、いくつかの取得動作）を実施するように設定され得る。処理回路要素1020によって実施されるようなこれらの動作は、処理回路要素1020によって取得された情報を、たとえば、取得された情報を他の情報に変換することによって、処理すること、取得された情報または変換された情報をWD1010によって記憶された情報と比較すること、ならびに／あるいは、取得された情報または変換された情報に基づいて、および前記処理が決定を行ったことの結果として、1つまたは複数の動作を実施することを含み得る。

40

【0110】

デバイス可読媒体1030は、コンピュータプログラム、ソフトウェア、論理、ルール、コード、テーブルなどのうちの1つまたは複数を含むアプリケーション、および／または処理回路要素1020によって実行されることが可能な他の命令を記憶するように動作可能であり得る。デバイス可読媒体1030は、コンピュータメモリ（たとえば、ランダムアクセスメモリ（RAM）または読取り専用メモリ（ROM））、大容量記憶媒体（たとえば、ハードディスク）、リムーバブル記憶媒体（たとえば、コンパクトディスク（CD）またはデジタルビデオディスク（DVD））、ならびに／あるいは、処理回路要素1020によって使用され得る情報、データ、および／または命令を記憶する、任意の他の揮発性または不揮発性、非一時的デバイス可読および／またはコンピュータ実行可能メモリ

50

デバイスを含み得る。いくつかの実施形態では、処理回路要素 1020 およびデバイス可読媒体 1030 は、統合されていると見なされ得る。

【0111】

ユーザインターフェース機器 1032 は、人間のユーザが WD 1010 と対話することを可能にする構成要素を提供し得る。そのような対話は、視覚、聴覚、触覚など、多くの形式のものであり得る。ユーザインターフェース機器 1032 は、ユーザへの出力を作り出すように、およびユーザが WD 1010 への入力を提供することを可能にするように動作可能であり得る。対話のタイプは、WD 1010 にインストールされるユーザインターフェース機器 1032 のタイプに応じて変化し得る。たとえば、WD 1010 がスマートフォンである場合、対話はタッチスクリーンを介したものであり得、WD 1010 がスマートメーターである場合、対話は、使用量（たとえば、使用されたガロンの数）を提供するスクリーン、または（たとえば、煙が検出された場合）可聴警報を提供するスピーカーを通じたものであり得る。ユーザインターフェース機器 1032 は、入力インターフェース、デバイスおよび回路、ならびに、出力インターフェース、デバイスおよび回路を含み得る。ユーザインターフェース機器 1032 は、WD 1010 への情報の入力を可能にするように設定され、処理回路要素 1020 が入力情報を処理することを可能にするために、処理回路要素 1020 に接続される。ユーザインターフェース機器 1032 は、たとえば、マイクロフォン、近接度または他のセンサー、キー／ボタン、タッチディスプレイ、1 つまたは複数のカメラ、USB ポート、あるいは他の入力回路要素を含み得る。ユーザインターフェース機器 1032 はまた、WD 1010 からの情報の出力を可能にするように、および処理回路要素 1020 が WD 1010 からの情報を出力することを可能にするように設定される。ユーザインターフェース機器 1032 は、たとえば、スピーカー、ディスプレイ、振動回路要素、USB ポート、ヘッドフォンインターフェース、または他の出力回路要素を含み得る。ユーザインターフェース機器 1032 の 1 つまたは複数の入力および出力インターフェース、デバイス、および回路を使用して、WD 1010 は、エンドユーザおよび／または無線ネットワークと通信し、エンドユーザおよび／または無線ネットワークが本明細書で説明される機能性から利益を得ることを可能にし得る。

【0112】

補助機器 1034 は、概して WD によって実施されないことがある、より固有の機能性を提供するように動作可能である。これは、様々な目的のために測定を行うための特殊化されたセンサー、有線通信などのさらなるタイプの通信のためのインターフェースなどを備え得る。補助機器 1034 の構成要素の包含およびタイプは、実施形態および／またはシナリオに応じて変化し得る。

【0113】

電源 1036 は、いくつかの実施形態では、バッテリーまたはバッテリーパックの形態のものであり得る。外部電源（たとえば、電気コンセント）、光起電力デバイスまたは電池など、他のタイプの電源も使用され得る。WD 1010 は、電源 1036 から、本明細書で説明または示される任意の機能性を行うために電源 1036 からの電力を必要とする、WD 1010 の様々な部分に電力を配信するための、電力回路要素 1037 をさらに備え得る。電力回路要素 1037 は、いくつかの実施形態では、電力管理回路要素を備え得る。電力回路要素 1037 は、追加または代替として、外部電源から電力を受信するように動作可能であり得、その場合、WD 1010 は、電力ケーブルなどの入力回路要素またはインターフェースを介して（電気コンセントなどの）外部電源に接続可能であり得る。電力回路要素 1037 はまた、いくつかの実施形態では、外部電源から電源 1036 に電力を配信するように動作可能であり得る。これは、たとえば、電源 1036 の充電のためのものであり得る。電力回路要素 1037 は、電源 1036 からの電力に対して、その電力を、電力が供給される WD 1010 のそれぞれの構成要素に好適であるようにするために、任意のフォーマット、変換、または他の修正を実施し得る。

【0114】

図 11 は、本明細書で説明される様々な態様による、UE の一実施形態を示す。本明細書

10

20

30

40

50

で使用されるユーザ機器またはUEは、必ずしも、関連のあるデバイスを所有し、および／または動作させる人間のユーザという意味におけるユーザを有するとは限らない。代わりに、UEは、人間のユーザへの販売、または人間のユーザによる動作を意図されるが、特定の人間のユーザに関連付けられないことがあるか、または特定の人間のユーザに初めに関連付けられないことがある、デバイス（たとえば、スマートスプリングラコントローラ）を表し得る。代替的に、UEは、エンドユーザへの販売、またはエンドユーザによる動作を意図されないが、ユーザに関連付けられるか、またはユーザの利益のために動作され得る、デバイス（たとえば、スマート電力計）を表し得る。UE 1100は、NB-IoT UE、マシン型通信（MTC）UE、および／または拡張MTC（eMTC）UEを含む、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）によって識別される任意のUEであり得る。図11に示されているUE 1100は、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）のGSM、UMTS、LTE、および／または5G規格など、3GPPによって公表された1つまたは複数の通信規格による通信のために設定されたWDの一例である。前述のように、WDおよびUEという用語は、互換的に使用され得る。したがって、図11はUEであるが、本明細書で説明される構成要素は、WDに等しく適用可能であり、その逆も同様である。

【0115】

図11では、UE 1100は、入出力インターフェース1105、無線周波数（RF）インターフェース1109、ネットワーク接続インターフェース1111、ランダムアクセスメモリ（RAM）1117と読み取り専用メモリ（ROM）1119と記憶媒体1121などを含むメモリ1115、通信サブシステム1131、電源1113、および／または他の構成要素、あるいはそれらの任意の組合せに動作可能に結合された、処理回路要素1101を含む。記憶媒体1121は、オペレーティングシステム1123と、アプリケーションプログラム1125と、データ1127を含む。他の実施形態では、記憶媒体1121は、他の同様のタイプの情報を含み得る。いくつかのUEは、図11に示されている構成要素のすべてを利用するか、またはそれらの構成要素のサブセットのみを利用し得る。構成要素間の統合のレベルは、UEごとに変化し得る。さらに、いくつかのUEは、複数のプロセッサ、メモリ、トランシーバ、送信機、受信機など、構成要素の複数のインスタンスを含んでいることがある。

【0116】

図11では、処理回路要素1101は、コンピュータ命令およびデータを処理するように設定され得る。処理回路要素1101は、（たとえば、ディスクリート論理、FPGA、ASICなどにおける）1つまたは複数のハードウェア実装状態機械など、機械可読コンピュータプログラムとしてメモリに記憶された機械命令を実行するように動作可能な任意の逐次状態機械、適切なファームウェアと一緒にプログラマブル論理、適切なソフトウェアと一緒にマイクロプロセッサまたはデジタル信号プロセッサ（DSP）など、1つまたは複数のプログラム内蔵、汎用プロセッサ、あるいは上記の任意の組合せを実装するように設定され得る。たとえば、処理回路要素1101は、2つの中央処理ユニット（CPU）を含み得る。データは、コンピュータによる使用に好適な形式での情報であり得る。

【0117】

図示された実施形態では、入出力インターフェース1105は、入力デバイス、出力デバイス、または入出力デバイスに通信インターフェースを提供するように設定され得る。UE 1100は、入出力インターフェース1105を介して出力デバイスを使用するように設定され得る。出力デバイスは、入力デバイスと同じタイプのインターフェースポートを使用し得る。たとえば、UE 1100への入力およびUE 1100からの出力を提供するために、USBポートが使用され得る。出力デバイスは、スピーカー、サウンドカード、ビデオカード、ディスプレイ、モニタ、プリンタ、アクチュエータ、エミッタ、スマートカード、別の出力デバイス、またはそれらの任意の組合せであり得る。UE 1100は、ユーザがUE 1100に情報をキャプチャすることを可能にするために、入出力インターフェース1105を介して入力デバイスを使用するように設定され得る。入力デバイスは

10

20

30

40

50

、タッチセンシティブまたはプレゼンスセンシティブディスプレイ、カメラ（たとえば、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、ウェブカメラなど）、マイクロフォン、センサー、マウス、トラックボール、方向パッド、トラックパッド、スクロールホイール、スマートカードなどを含み得る。プレゼンスセンシティブディスプレイは、ユーザからの入力を検知するための容量性または抵抗性タッチセンサーを含み得る。センサーは、たとえば、加速度計、ジャイロスコプ、チルトセンサー、力センサー、磁力計、光センサー、近接度センサー、別の同様のセンサー、またはそれらの任意の組合せであり得る。たとえば、入力デバイスは、加速度計、磁力計、デジタルカメラ、マイクロフォン、および光センサーであり得る。

【0118】

図11では、RFインターフェース1109は、送信機、受信機、およびアンテナなど、RF構成要素に通信インターフェースを提供するように設定され得る。ネットワーク接続インターフェース1111は、ネットワーク1143aに通信インターフェースを提供するように設定され得る。ネットワーク1143aは、ローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、コンピュータネットワーク、無線ネットワーク、電気通信ネットワーク、別の同様のネットワークまたはそれらの任意の組合せなど、有線および／または無線ネットワークを包含し得る。たとえば、ネットワーク1143aは、Wi-Fiネットワークを備え得る。ネットワーク接続インターフェース1111は、イーサネット、TCP/IP、SONET、ATMなど、1つまたは複数の通信プロトコルに従って通信ネットワーク上で1つまたは複数の他のデバイスと通信するために使用される、受信機および送信機インターフェースを含むように設定され得る。ネットワーク接続インターフェース1111は、通信ネットワークリンク（たとえば、光学的、電氣的など）に適した受信機および送信機機能性を実装し得る。送信機および受信機機能は、回路構成要素、ソフトウェアまたはファームウェアを共有し得るか、または、代替的に、別個に実装され得る。

【0119】

RAM1117は、オペレーティングシステム、アプリケーションプログラム、およびデバイスドライバなど、ソフトウェアプログラムの実行中に、データまたはコンピュータ命令の記憶またはキャッシングを提供するために、バス1102を介して処理回路要素1101にインターフェースするように設定され得る。ROM1119は、処理回路要素1101にコンピュータ命令またはデータを提供するように設定され得る。たとえば、ROM1119は、不揮発性メモリに記憶される、基本入出力（I/O）、起動、またはキーボードからのキーストロークの受信など、基本システム機能のための、不変低レベルシステムコードまたはデータを記憶するように設定され得る。記憶媒体1121は、RAM、ROM、プログラマブル読取り専用メモリ（PROM）、消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（EPROM）、電氣的消去可能プログラマブル読取り専用メモリ（EEPROM）、磁気ディスク、光ディスク、フロッピーディスク、ハードディスク、取外し可能カートリッジ、またはフラッシュドライブなど、メモリを含むように設定され得る。一例では、記憶媒体1121は、オペレーティングシステム1123と、ウェブブラウザアプリケーション、ウィジェットまたはガジェットエンジン、あるいは別のアプリケーションなどのアプリケーションプログラム1125と、データファイル1127とを含むように設定され得る。記憶媒体1121は、UE1100による使用のために、多様な様々なオペレーティングシステムまたはオペレーティングシステムの組合せのうちのいずれかを記憶し得る。

【0120】

記憶媒体1121は、独立ディスクの冗長アレイ（RAID）、フロッピーディスクドライブ、フラッシュメモリ、USBフラッシュドライブ、外部ハードディスクドライブ、サムドライブ、ペンドライブ、キードライブ、高密度デジタル多用途ディスク（HDDVD）光ディスクドライブ、内蔵ハードディスクドライブ、Blu-Ray光ディスクドライブ、ホログラフィックデジタルデータ記憶（HDDS）光ディスクドライブ、外部ミニ

10

20

30

40

50

デュアルインラインメモリモジュール（D I M M）、シンクロナスダイナミックランダムアクセスメモリ（S D R A M）、外部マイクロD I M M S D R A M、加入者識別モジュールまたはリムーバブルユーザ識別情報（S I M / R U I M）モジュールなどのスマートカードメモリ、他のメモリ、またはそれらの任意の組合せなど、いくつかの物理ドライブユニットを含むように設定され得る。記憶媒体 1 1 2 1 は、U E 1 1 0 0 が、一時的または非一時的メモリ媒体に記憶されたコンピュータ実行可能命令、アプリケーションプログラムなどにアクセスすること、データをオフロードすること、またはデータをアップロードすることを可能にし得る。通信システムを利用する製造品などの製造品は、記憶媒体 1 1 2 1 中に有形に具現され得、記憶媒体 1 1 2 1 はデバイス可読媒体を備え得る。

【0 1 2 1】

図 1 1 では、処理回路要素 1 1 0 1 は、通信サブシステム 1 1 3 1 を使用してネットワーク 1 1 4 3 b と通信するように設定され得る。ネットワーク 1 1 4 3 a とネットワーク 1 1 4 3 b とは、同じ 1 つまたは複数のネットワークまたは異なる 1 つまたは複数のネットワークであり得る。通信サブシステム 1 1 3 1 は、ネットワーク 1 1 4 3 b と通信するために使用される 1 つまたは複数のトランシーバを含むように設定され得る。たとえば、通信サブシステム 1 1 3 1 は、I E E E 8 0 2 . 1 2、C D M A、W C D M A、G S M、L T E、U T R A N、W i M a x など、1 つまたは複数の通信プロトコルに従って、無線アクセスネットワーク（R A N）の別の W D、U E、または基地局など、無線通信が可能な別のデバイスの 1 つまたは複数のリモートトランシーバと通信するために使用される、1 つまたは複数のトランシーバを含むように設定され得る。各トランシーバは、R A N リンク（たとえば、周波数割り当てなど）に適した送信機機能性または受信機機能性をそれぞれ実装するための、送信機 1 1 3 3 および／または受信機 1 1 3 5 を含み得る。さらに、各トランシーバの送信機 1 1 3 3 および受信機 1 1 3 5 は、回路構成要素、ソフトウェアまたはファームウェアを共有し得るか、または、代替的に、別個に実装され得る。

【0 1 2 2】

示されている実施形態では、通信サブシステム 1 1 3 1 の通信機能は、データ通信、ボイス通信、マルチメディア通信、B l u e t o o t h などの短距離通信、ニアフィールド通信、ロケーションを決定するための全地球測位システム（G P S）の使用などのロケーションベース通信、別の同様の通信機能、またはそれらの任意の組合せを含み得る。たとえば、通信サブシステム 1 1 3 1 は、セルラー通信と、W i - F i 通信と、B l u e t o o t h 通信と、G P S 通信とを含み得る。ネットワーク 1 1 4 3 b は、ローカルエリアネットワーク（L A N）、ワイドエリアネットワーク（W A N）、コンピュータネットワーク、無線ネットワーク、電気通信ネットワーク、別の同様のネットワークまたはそれらの任意の組合せなど、有線および／または無線ネットワークを包含し得る。たとえば、ネットワーク 1 1 4 3 b は、セルラーネットワーク、W i - F i ネットワーク、および／またはニアフィールドネットワークであり得る。電源 1 1 1 3 は、U E 1 1 0 0 の構成要素に交流（A C）または直流（D C）電力を提供するように設定され得る。

【0 1 2 3】

本明細書で説明される特徴、利益および／または機能は、U E 1 1 0 0 の構成要素のうちの 1 つにおいて実装されるか、または U E 1 1 0 0 の複数の構成要素にわたって分割され得る。さらに、本明細書で説明される特徴、利益、および／または機能は、ハードウェア、ソフトウェアまたはファームウェアの任意の組合せで実装され得る。一例では、通信サブシステム 1 1 3 1 は、本明細書で説明される構成要素のうちのいずれかを含むように設定され得る。さらに、処理回路要素 1 1 0 1 は、バス 1 1 0 2 上でそのような構成要素のうちのいずれかと通信するように設定され得る。別の例では、そのような構成要素のうちのいずれかは、処理回路要素 1 1 0 1 によって実行されたとき、本明細書で説明される対応する機能を実施する、メモリに記憶されたプログラム命令によって表され得る。別の例では、そのような構成要素のうちのいずれかの機能性は、処理回路要素 1 1 0 1 と通信サブシステム 1 1 3 1 との間で分割され得る。別の例では、そのような構成要素のうちのいずれかの非計算集約的機能が、ソフトウェアまたはファームウェアで実装され得、計算集

10

20

30

40

50

約的機能がハードウェアで実装され得る。

【0124】

図12は、いくつかの実施形態によって実装される機能が仮想化され得る、仮想化環境1200を示す概略ブロック図である。本コンテキストでは、仮想化することは、ハードウェアプラットフォーム、記憶デバイスおよびネットワーキングリソースを仮想化することを含み得る、装置またはデバイスの仮想バージョンを作成することを意味する。本明細書で使用される仮想化は、ノード（たとえば、仮想化された基地局または仮想化された無線アクセスノード）に、あるいはデバイス（たとえば、UE、無線デバイスまたは任意の他のタイプの通信デバイス）またはそのデバイスの構成要素に適用され得、機能性の少なくとも一部分が、（たとえば、1つまたは複数のネットワークにおいて1つまたは複数の物理処理ノード上で実行する、1つまたは複数のアプリケーション、構成要素、機能、仮想マシンまたはコンテナを介して）1つまたは複数の仮想構成要素として実装される、実装形態に関する。

10

【0125】

いくつかの実施形態では、本明細書で説明される機能の一部または全部は、ハードウェアノード1230のうちの1つまたは複数によってホストされる1つまたは複数の仮想環境1200において実装される1つまたは複数の仮想マシンによって実行される、仮想構成要素として実装され得る。さらに、仮想ノードが、無線アクセスノードではないか、または無線コネクティビティ（たとえば、コアネットワークノード）を必要としない実施形態では、ネットワークノードは完全に仮想化され得る。

20

【0126】

機能は、本明細書で開示される実施形態のうちのいくつかの特徴、機能、および／または利益のうちのいくつかを実装するように動作可能な、（代替的に、ソフトウェアインスタンス、仮想アプライアンス、ネットワーク機能、仮想ノード、仮想ネットワーク機能などと呼ばれることがある）1つまたは複数のアプリケーション1220によって実装され得る。アプリケーション1220は、処理回路要素1260とメモリ1290-1とを備えるハードウェア1230を提供する、仮想化環境1200において稼働される。メモリ1290-1は、処理回路要素1260によって実行可能な命令1295を含んでおり、それにより、アプリケーション1220は、本明細書で開示される特徴、利益、および／または機能のうちの1つまたは複数を提供するように動作可能である。

30

【0127】

仮想化環境1200は、1つまたは複数のプロセッサのセットまたは処理回路要素1260を備える、汎用または専用のネットワークハードウェアデバイス1230を備え、1つまたは複数のプロセッサのセットまたは処理回路要素1260は、商用オフザシェルフ（COTS: commercial off-the-shelf）プロセッサ、専用の特定用途向け集積回路（ASIC）、あるいは、デジタルもしくはアナログハードウェア構成要素または専用プロセッサを含む任意の他のタイプの処理回路要素であり得る。各ハードウェアデバイスはメモリ1290-1を備え得、メモリ1290-1は、処理回路要素1260によって実行される命令1295またはソフトウェアを一時的に記憶するための非永続的メモリであり得る。各ハードウェアデバイスは、ネットワークインターフェースカードとしても知られる、1つまたは複数のネットワークインターフェースコントローラ（NIC）1270を備え得、ネットワークインターフェースコントローラ（NIC）1270は物理ネットワークインターフェース1280を含む。各ハードウェアデバイスは、処理回路要素1260によって実行可能なソフトウェア1295および／または命令を記憶した、非一時的、永続的、機械可読記憶媒体1290-2をも含み得る。ソフトウェア1295は、1つまたは複数の（ハイパーバイザとも呼ばれる）仮想化レイヤ1250をインスタンス化するためのソフトウェア、仮想マシン1240を実行するためのソフトウェア、ならびに、それが、本明細書で説明されるいくつかの実施形態との関係において説明される機能、特徴および／または利益を実行することを可能にする、ソフトウェアを含む、任意のタイプのソフトウェアを含み得る。

40

50

【0128】

仮想マシン1240は、仮想処理、仮想メモリ、仮想ネットワーキングまたはインターフェース、および仮想記憶域を備え、対応する仮想化レイヤ1250またはハイパーバイザによって稼働され得る。仮想アプライアンス1220の事例の異なる実施形態が、仮想マシン1240のうちの1つまたは複数上で実装され得、実装は異なるやり方で行われ得る。

【0129】

動作中に、処理回路要素1260は、ソフトウェア1295を実行してハイパーバイザまたは仮想化レイヤ1250をインスタンス化し、ハイパーバイザまたは仮想化レイヤ1250は、時々、仮想マシンモニタ（VMM）と呼ばれることがある。仮想化レイヤ1250は、仮想マシン1240に、ネットワーキングハードウェアのように見える仮想動作プラットフォームを提示し得る。

10

【0130】

図12に示されているように、ハードウェア1230は、一般的なまたは特定の構成要素をもつスタンドアロンネットワークノードであり得る。ハードウェア1230は、アンテナ1225を備え得、仮想化を介していくつかの機能を実装し得る。代替的に、ハードウェア1230は、多くのハードウェアノードが協働し、特に、アプリケーション1220のライフサイクル管理を監督する、管理およびオーケストレーション（MANO）1210を介して管理される、（たとえば、データセンターまたは顧客構内機器（CPE）の場合のような）ハードウェアのより大きいクラスタの一部であり得る。

【0131】

ハードウェアの仮想化は、いくつかのコンテキストにおいて、ネットワーク機能仮想化（NFV）と呼ばれる。NFVは、多くのネットワーク機器タイプを、データセンターおよび顧客構内機器中に位置し得る、業界標準高ボリュームサーバハードウェア、物理スイッチ、および物理記憶域上にコンソリデートするために使用され得る。

20

【0132】

NFVのコンテキストでは、仮想マシン1240は、プログラムを、それらのプログラムが、物理的な仮想化されていないマシン上で実行しているかのように稼働する、物理マシンのソフトウェア実装形態であり得る。仮想マシン1240の各々と、その仮想マシンに専用のハードウェアであろうと、および／またはその仮想マシンによって仮想マシン1240のうちの他の仮想マシンと共有されるハードウェアであろうと、その仮想マシンを実行するハードウェア1230のその一部とは、別個の仮想ネットワークエレメント（VNE）を形成する。

30

【0133】

さらにNFVのコンテキストでは、仮想ネットワーク機能（VNF）は、ハードウェアネットワーキングインフラストラクチャ1230の上の1つまたは複数の仮想マシン1240において稼働する固有のネットワーク機能をハンドリングすることを担当し、図12中のアプリケーション1220に対応する。

【0134】

いくつかの実施形態では、各々、1つまたは複数の送信機1222と1つまたは複数の受信機1221とを含む、1つまたは複数の無線ユニット1220は、1つまたは複数のアンテナ1225に結合され得る。無線ユニット1220は、1つまたは複数の適切なネットワークインターフェースを介してハードウェアノード1230と直接通信し得、無線アクセスノードまたは基地局など、無線能力をもつ仮想ノードを提供するために仮想構成要素と組み合わせて使用され得る。

40

【0135】

いくつかの実施形態では、何らかのシグナリングが、ハードウェアノード1230と無線ユニット1220との間の通信のために代替的に使用され得る制御システム1223を使用して、実現され得る。

【0136】

図13は、いくつかの実施形態による、中間ネットワークを介してホストコンピュータに

50

接続された電気通信ネットワークを示す。特に、図13を参照すると、一実施形態によれば、通信システムが、無線アクセスネットワークなどのアクセスネットワーク1311とコアネットワーク1314とを備える、3GPPタイプセルラーネットワークなどの電気通信ネットワーク1310を含む。アクセスネットワーク1311は、NB、eNB、gNBまたは他のタイプの無線アクセスポイントなど、複数の基地局1312a、1312b、1312cを備え、各々が、対応するカバレッジエリア1313a、1313b、1313cを規定する。各基地局1312a、1312b、1312cは、有線接続または無線接続1315上でコアネットワーク1314に接続可能である。カバレッジエリア1313c中に位置する第1のUE1391が、対応する基地局1312cに無線で接続するか、または対応する基地局1312cによってページングされるように設定される。カバレッジエリア1313a中の第2のUE1392が、対応する基地局1312aに無線で接続可能である。この例では複数のUE1391、1392が示されているが、開示される実施形態は、唯一のUEがカバレッジエリア中にある状況、または唯一のUEが対応する基地局1312に接続している状況に等しく適用可能である。

【0137】

電気通信ネットワーク1310は、それ自体、ホストコンピュータ1330に接続され、ホストコンピュータ1330は、スタンドアロンサーバ、クラウド実装サーバ、分散型サーバのハードウェアおよび／またはソフトウェアにおいて、あるいはサーバファーム中の処理リソースとして具現され得る。ホストコンピュータ1330は、サービスプロバイダの所有または制御下にあり得、あるいはサービスプロバイダによってまたはサービスプロバイダに代わって動作され得る。電気通信ネットワーク1310とホストコンピュータ1330との間の接続1321および1322は、コアネットワーク1314からホストコンピュータ1330に直接延び得るか、または随意の中間ネットワーク1320を介して進み得る。中間ネットワーク1320は、パブリックネットワーク、プライベートネットワーク、またはホストされたネットワークのうちの1つ、またはそれらのうちの2つ以上の組合せであり得、中間ネットワーク1320は、もしあれば、バックボーンネットワークまたはインターネットであり得、特に、中間ネットワーク1320は、2つまたはそれ以上のサブネットワーク（図示せず）を備え得る。

【0138】

図13の通信システムは全体として、接続されたUE1391、1392とホストコンピュータ1330との間のコネクティビティを可能にする。コネクティビティは、オーバーザトップ（OTT）接続1350として説明され得る。ホストコンピュータ1330および接続されたUE1391、1392は、アクセスネットワーク1311、コアネットワーク1314、任意の中間ネットワーク1320、および考えられるさらなるインフラストラクチャ（図示せず）を媒介として使用して、OTT接続1350を介して、データおよび／またはシグナリングを通信するように設定される。OTT接続1350は、OTT接続1350が通過する、参加する通信デバイスが、アップリンクおよびダウンリンク通信のルーティングに気づいていないという意味で、透過的であり得る。たとえば、基地局1312は、接続されたUE1391にフォーワーディング（たとえば、ハンドオーバー）されるべき、ホストコンピュータ1330から発生したデータを伴う着信ダウンリンク通信の過去のルーティングについて、通知されないことがあるかまたは通知される必要がない。同様に、基地局1312は、UE1391から発生してホストコンピュータ1330に向かう発信アップリンク通信の将来ルーティングに気づいている必要がない。

【0139】

次に、一実施形態による、前の段落において説明されたUE、基地局およびホストコンピュータの例示的な実装形態が、図14を参照しながら説明される。図14は、いくつかの実施形態による、部分的無線接続上で基地局を介してユーザ機器と通信するホストコンピュータを示す。通信システム1400では、ホストコンピュータ1410が、通信システム1400の異なる通信デバイスのインターフェースとの有線接続または無線接続をセットアップおよび維持するように設定された通信インターフェース1416を含む、ハード

10

20

30

40

50

ウェア１４１５を備える。ホストコンピュータ１４１０は、記憶能力および／または処理能力を有し得る、処理回路要素１４１８をさらに備える。特に、処理回路要素１４１８は、１つまたは複数のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、または、命令を実行するように適応されたこれらの組合せ（図示せず）を備え得る。ホストコンピュータ１４１０は、ホストコンピュータ１４１０に記憶されるかまたはホストコンピュータ１４１０によってアクセス可能であり、処理回路要素１４１８によって実行可能である、ソフトウェア１４１１をさらに備える。ソフトウェア１４１１は、ホストアプリケーション１４１２を含む。ホストアプリケーション１４１２は、ＵＥ１４３０およびホストコンピュータ１４１０において終端するＯＴＴ接続１４５０を介して接続するＵＥ１４３０など、リモートユーザにサービスを提供するように動作可能であり得る。リモートユーザにサービスを提供する際に、ホストアプリケーション１４１２は、ＯＴＴ接続１４５０を使用して送信されるユーザデータを提供し得る。

【０１４０】

通信システム１４００は、電気通信システム中に提供される基地局１４２０をさらに含み、基地局１４２０は、基地局１４２０がホストコンピュータ１４１０およびＵＥ１４３０と通信することを可能にするハードウェア１４２５を備える。ハードウェア１４２５は、通信システム１４００の異なる通信デバイスのインターフェースとの有線接続または無線接続をセットアップおよび維持するための通信インターフェース１４２６、ならびに基地局１４２０によってサブされるカバレッジエリア（図１４に図示せず）中に位置するＵＥ１４３０との少なくとも無線接続１４７０をセットアップおよび維持するための無線インターフェース１４２７を含み得る。通信インターフェース１４２６は、ホストコンピュータ１４１０への接続１４６０を容易にするように設定され得る。接続１４６０は直接であり得るか、あるいは、接続１４６０は、電気通信システムのコアネットワーク（図１４に図示せず）を、および／または電気通信システムの外部の１つまたは複数の中間ネットワークを通過し得る。図示の実施形態では、基地局１４２０のハードウェア１４２５は、処理回路要素１４２８をさらに含み、処理回路要素１４２８は、１つまたは複数のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、または、命令を実行するように適応されたこれらの組合せ（図示せず）を備え得る。基地局１４２０は、内部的に記憶されるかまたは外部接続を介してアクセス可能なソフトウェア１４２１をさらに有する。

【０１４１】

通信システム１４００は、すでに言及されたＵＥ１４３０をさらに含む。ＵＥ１４３０のハードウェア１４３５は、ＵＥ１４３０が現在位置するカバレッジエリアをサブする基地局との無線接続１４７０をセットアップおよび維持するように設定された、無線インターフェース１４３７を含み得る。ＵＥ１４３０のハードウェア１４３５は、処理回路要素１４３８をさらに含み、処理回路要素１４３８は、１つまたは複数のプログラマブルプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、または、命令を実行するように適応されたこれらの組合せ（図示せず）を備え得る。ＵＥ１４３０は、ＵＥ１４３０に記憶されるかまたはＵＥ１４３０によってアクセス可能であり、処理回路要素１４３８によって実行可能である、ソフトウェア１４３１をさらに備える。ソフトウェア１４３１は、クライアントアプリケーション１４３２を含む。クライアントアプリケーション１４３２は、ホストコンピュータ１４１０のサポートのもとに、ＵＥ１４３０を介して人間のまたは人間でないユーザにサービスを提供するように動作可能であり得る。ホストコンピュータ１４１０では、実行しているホストアプリケーション１４１２は、ＵＥ１４３０およびホストコンピュータ１４１０において終端するＯＴＴ接続１４５０を介して、実行しているクライアントアプリケーション１４３２と通信し得る。ユーザにサービスを提供する際に、クライアントアプリケーション１４３２は、ホストアプリケーション１４１２から要求データを受信し、要求データに応答してユーザデータを提供し得る。ＯＴＴ接続１４５０は、要求データとユーザデータの両方を転送し得る。クライアントアプリケーション１４３２は、クライアントアプリケーション１４３２が提供するユーザデ

10

20

30

40

50

ータを生成するためにユーザと対話し得る。

【0142】

図14に示されているホストコンピュータ1410、基地局1420およびUE1430は、それぞれ、図14のホストコンピュータ1430、基地局1412a、1412b、1412cのうちの1つ、およびUE1491、1492のうちの1つと同様または同等であり得ることに留意されたい。つまり、これらのエンティティの内部の働きは、図14に示されているようなものであり得、別個に、周囲のネットワークトポロジーは、図13のものであり得る。

【0143】

図14では、OTT接続1450は、仲介デバイスとこれらのデバイスを介したメッセージの正確なルーティングとへの明示的言及なしに、基地局1420を介したホストコンピュータ1410とUE1430との間の通信を示すために抽象的に描かれている。ネットワークインフラストラクチャが、ルーティングを決定し得、ネットワークインフラストラクチャは、UE1430からまたはホストコンピュータ1410を動作させるサービスプロバイダから、またはその両方からルーティングを隠すように設定され得る。OTT接続1450がアクティブである間、ネットワークインフラストラクチャは、さらに、ネットワークインフラストラクチャが（たとえば、ネットワークの負荷分散考慮または再設定に基づいて）ルーティングを動的に変更する判断を行い得る。

【0144】

UE1430と基地局1420との間の無線接続1470は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従う。様々な実施形態のうちの1つまたは複数は、無線接続1470が最後のセグメントを形成するOTT接続1450を使用して、UE1430に提供されるOTTサービスの性能を改善する。

【0145】

1つまたは複数の実施形態が改善する、データレート、レイテンシおよび他のファクタを監視する目的での、測定プロシージャが提供され得る。測定結果の変動にตอบสนองして、ホストコンピュータ1410とUE1430との間のOTT接続1450を再設定するための随意的ネットワーク機能性がさらにあり得る。測定プロシージャおよび／またはOTT接続1450を再設定するためのネットワーク機能性は、ホストコンピュータ1410のソフトウェア1411およびハードウェア1415でまたはUE1430のソフトウェア1431およびハードウェア1435で、またはその両方で実装され得る。実施形態では、OTT接続1450が通過する通信デバイスにおいてまたはそれに関連して、センサー（図示せず）が展開され得、センサーは、上記で例示された監視された量の値を供給すること、またはソフトウェア1411、1431が監視された量を算出または推定し得る他の物理量の値を供給することによって、測定プロシージャに参加し得る。OTT接続1450の再設定は、メッセージフォーマット、再送信セッティング、好ましいルーティングなどを含み得、再設定は、基地局1420に影響を及ぼす必要がなく、再設定は、基地局1420に知られていないかまたは知覚不可能であり得る。そのようなプロシージャおよび機能性は、当技術分野において知られ、実施され得る。いくつかの実施形態では、測定は、スループット、伝搬時間、レイテンシなどのホストコンピュータ1410の測定を容易にするプロプライエタリUEシグナリングを伴い得る。測定は、ソフトウェア1411および1431が、ソフトウェア1411および1431が伝搬時間、エラーなどを監視する間にOTT接続1450を使用して、メッセージ、特に空のまたは「ダミー」メッセージが送信されることを引き起こすことにおいて、実装され得る。

【0146】

図15は、一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図13および図14を参照しながら説明されたものであり得る、ホストコンピュータ、基地局およびUEを含む。本開示の簡単のために、図15への図面参照のみがこのセクションに含まれる。ステップ1510において、ホストコンピュータはユーザデータを提供する。ステップ1510の（随意であり得る）サブステップ1

10

20

30

40

50

511において、ホストコンピュータは、ホストアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップ1520において、ホストコンピュータは、UEにユーザデータを搬送する送信を始動する。（随意であり得る）ステップ1530において、基地局は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、ホストコンピュータが始動した送信において搬送されたユーザデータをUEに送信する。（また、随意であり得る）ステップ1540において、UEは、ホストコンピュータによって実行されるホストアプリケーションに関連付けられたクライアントアプリケーションを実行する。

【0147】

図16は、一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図13および図14を参照しながら説明されたものであり得る、ホストコンピュータ、基地局およびUEを含む。本開示の簡単のために、図16への図面参照のみがこのセクションに含まれる。方法のステップ1610において、ホストコンピュータはユーザデータを提供する。随意的サブステップ（図示せず）において、ホストコンピュータは、ホストアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップ1620において、ホストコンピュータは、UEにユーザデータを搬送する送信を始動する。送信は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、基地局を介して進み得る。（随意であり得る）ステップ1630において、UEは、送信において搬送されたユーザデータを受信する。

【0148】

図17は、一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図13および図14を参照しながら説明されたものであり得る、ホストコンピュータ、基地局およびUEを含む。本開示の簡単のために、図17への図面参照のみがこのセクションに含まれる。（随意であり得る）ステップ1710において、UEは、ホストコンピュータによって提供された入力データを受信する。追加または代替として、ステップ1720において、UEはユーザデータを提供する。ステップ1720の（随意であり得る）サブステップ1721において、UEは、クライアントアプリケーションを実行することによって、ユーザデータを提供する。ステップ1710の（随意であり得る）サブステップ1711において、UEは、ホストコンピュータによって提供された受信された入力データに反応してユーザデータを提供する、クライアントアプリケーションを実行する。ユーザデータを提供する際に、実行されたクライアントアプリケーションは、ユーザから受信されたユーザ入力をさらに考慮し得る。ユーザデータが提供された特定の様式にかかわらず、UEは、（随意であり得る）サブステップ1730において、ホストコンピュータへのユーザデータの送信を始動する。方法のステップ1740において、ホストコンピュータは、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、UEから送信されたユーザデータを受信する。

【0149】

図18は、一実施形態による、通信システムにおいて実装される方法を示すフローチャートである。通信システムは、図13および図14を参照しながら説明されたものであり得る、ホストコンピュータ、基地局およびUEを含む。本開示の簡単のために、図18への図面参照のみがこのセクションに含まれる。（随意であり得る）ステップ1810において、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、基地局は、UEからユーザデータを受信する。（随意であり得る）ステップ1820において、基地局は、ホストコンピュータへの、受信されたユーザデータの送信を始動する。（随意であり得る）ステップ1830において、ホストコンピュータは、基地局によって始動された送信において搬送されたユーザデータを受信する。

【0150】

本明細書で開示される任意の適切なステップ、方法、特徴、機能、または利益は、1つまたは複数の仮想装置の1つまたは複数の機能ユニットまたはモジュールを通して実施され得る。各仮想装置は、いくつかのこれらの機能ユニットを備え得る。これらの機能ユニットは、1つまたは複数のマイクロプロセッサまたはマイクロコントローラを含み得る、処

10

20

30

40

50

理回路要素、ならびに、デジタル信号プロセッサ（DSP）、専用デジタル論理などを含み得る、他のデジタルハードウェアを介して実装され得る。処理回路要素は、読取り専用メモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、キャッシュメモリ、フラッシュメモリデバイス、光記憶デバイスなど、1つまたはいくつかのタイプのメモリを含み得る、メモリに記憶されたプログラムコードを実行するように設定され得る。メモリに記憶されたプログラムコードは、1つまたは複数の電気通信および／またはデータ通信プロトコルを実行するためのプログラム命令、ならびに本明細書で説明される技法のうちの1つまたは複数を行うための命令を含む。いくつかの実装形態では、処理回路要素は、それぞれの機能ユニットに、本開示の1つまたは複数の実施形態による、対応する機能を実施させるために使用され得る。

10

【0151】

概して、本明細書で使用されるすべての用語は、異なる意味が、明確に与えられ、および／またはその用語が使用されるコンテキストから暗示されない限り、関連する技術分野における、それらの用語の通常の意味に従って解釈されるべきである。1つの（a／an）／その（the）エレメント、装置、構成要素、手段、ステップなどへのすべての言及は、別段明示的に述べられていない限り、そのエレメント、装置、構成要素、手段、ステップなどの少なくとも1つの事例に言及しているものとしてオープンに解釈されるべきである。本明細書で開示されるいずれの方法のステップも、ステップが、別のステップに後続するかまたは先行するものとして明示的に説明されない限り、および／あるいはステップが別のステップに後続するかまたは先行しなければならないことが暗黙的である場合、開示される厳密な順序で実施される必要はない。本明細書で開示される実施形態のうちのいずれかの任意の特徴は、適切であればいかなる場合も、任意の他の実施形態に適用され得る。同じように、実施形態のうちのいずれかの任意の利点は、任意の他の実施形態に適用され得、その逆も同様である。同封の実施形態の他の目的、特徴、および利点は、その説明から明らかになる。

20

【0152】

ユニットという用語は、エレクトロニクス、電気デバイス、および／または電子デバイスの分野での通常の意味を有し得、たとえば、本明細書で説明されるものなど、それぞれのタスク、プロシージャ、算出、出力、および／または表示機能を行うための、電気および／または電子回路要素、デバイス、モジュール、プロセッサ、メモリ、論理固体および／または個別デバイス、コンピュータプログラムまたは命令などを含み得る。

30

【0153】

添付の図面を参照しながら、本明細書で企図される実施形態のうちのいくつかはより十分に説明される。しかしながら、他の実施形態が、本明細書で開示される主題の範囲内に含まれている。開示される主題は、本明細書に記載される実施形態のみに限定されるものとして解釈されるべきではなく、むしろ、これらの実施形態は、当業者に主題の範囲を伝達するために、例として提供される。

【0154】

一実施形態によれば、チャネル状態情報レポートに優先度を付けるための、無線デバイスによって実施される方法は、送信のために各々別々にスケジュールされる複数のチャネル状態情報レポートの部分を、レポートが、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とともに同じスロット中で送信されると決定したことに応答して、送信することを決定することを含む。方法は、そのスロット中で無線デバイスによって、チャネル状態情報のその部分と確認応答情報とを送信することをさらに含む。

40

【0155】

部分を送信することを前記決定することは、複数のチャネル状態情報レポートのうちの少なくとも1つを送信しないことを決定することを含み得る。

【0156】

部分を送信することを前記決定することは、優先度付け基準に従ってチャネル状態情報リ

50

ポートの部分を選択することを含み得る。

【0157】

優先度付け基準は、チャンネル状態情報レポートのペイロードサイズに関連付けられ得る。

【0158】

優先度付け基準は、チャンネル状態情報レポートの時間領域挙動に関連付けられ得る。

【0159】

優先度付け基準は、チャンネル状態情報レポートの周期性に関連付けられ得る。

【0160】

優先度付け基準は、チャンネル状態情報レポートの周波数粒度に関連付けられ得る。

【0161】

優先度付け基準は、チャンネル状態情報のタイプに関連付けられ得る。

【0162】

優先度付け基準は、チャンネル状態情報レポートに関連付けられたかまたはチャンネル状態情報レポートによって示されたチャンネル品質情報に関連付けられ得る。

【0163】

チャンネル品質はブロック誤り率に対応し得る。

【0164】

優先度付け基準は、チャンネル状態情報レポートのパラメータに関連付けられ得る。

【0165】

優先度付け基準は、チャンネル状態情報レポートの識別子に関連付けられ得る。

【0166】

リポートが確認応答情報とともに同じスロット中で送信されると前記決定することは、送信のために各々別々にスケジュールされる複数のチャンネル状態情報レポートの送信を限定しないデフォルト送信または報告ルールに関連付けられ得る。

【0167】

部分を送信することを前記決定することは、各リポートが、確認応答情報のように、スロットの少なくとも1つのシンボル上で送信されると決定することを含み得る。

【0168】

方法は、ユーザデータを提供することと、ネットワークノードへの送信を介してホストコンピュータにユーザデータをフォワーディングすることとをさらに含み得る。

【0169】

一実施形態によれば、チャンネル状態情報レポートに優先度を付けるための、ネットワークノードによって実施される方法は、無線デバイスから、同じスロット中でネットワークノードによって、少なくとも1つの、優先するチャンネル状態情報レポートと、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とを受信することであって、各リポートと確認応答情報とが、同じスロット中での無線デバイスによる送信のために別々にスケジュールされる、少なくとも1つの、優先するチャンネル状態情報レポートと、データが無線デバイスによって正常に受信されたのか正常に受信されなかったのかを示す確認応答情報とを受信することを含む。

【0170】

少なくとも1つの、優先するチャンネル状態情報レポートは、複数のチャンネル状態情報レポートから選択され得る。

【0171】

少なくとも1つの、優先するチャンネル状態情報レポートは、優先度付け基準に基づいて複数のチャンネル状態情報から選択され得る。

【0172】

優先度付け基準は、チャンネル状態情報レポートのペイロードサイズに関連付けられ得る。

【0173】

優先度付け基準は、チャンネル状態情報レポートの時間領域挙動に関連付けられ得る。

【0174】

10

20

30

40

50

優先度付け基準は、チャネル状態情報レポートの周期性に関連付けられ得る。

【0175】

優先度付け基準は、チャネル状態情報レポートの周波数粒度に関連付けられ得る。

【0176】

優先度付け基準は、チャネル状態情報のタイプに関連付けられ得る。

【0177】

優先度付け基準は、チャネル状態情報レポートに関連付けられたかまたはチャネル状態情報レポートによって示されたチャネル品質情報に関連付けられ得る。

【0178】

チャネル品質情報は、ブロック誤り率を含み得る。

10

【0179】

優先度付け基準は、チャネル状態情報レポートのパラメータに関連付けられ得る。

【0180】

優先度付け基準は、チャネル状態情報レポートの識別子に関連付けられる。

【0181】

前記受信することは、スロットの少なくとも1つのシンボル上でのものであり得る。

【0182】

方法は、ユーザデータを取得することと、ユーザデータをホストコンピュータまたは無線デバイスにフォーワーディングすることとをさらに含み得る。

【0183】

一実施形態によれば、無線デバイスは、上記で説明された無線デバイスによって実施されるステップのうちのいずれかを実施するように設定される。

20

【0184】

一実施形態によれば、無線デバイスは、上記で説明された無線デバイスによって実施されるステップのうちのいずれかを実施するように設定された処理回路要素と、無線デバイスに電力を供給するように設定された電力供給回路要素とを備える。

【0185】

一実施形態によれば、無線デバイスは、処理回路要素とメモリとを備え、メモリは、処理回路要素によって実行可能な命令を含んでおり、それにより、無線デバイスは、上記で説明された無線デバイスによって実施されるステップのうちのいずれかを実施するように設定される。

30

【0186】

一実施形態によれば、ユーザ機器（UE）は、無線信号を送り、受信するように設定されたアンテナと、アンテナおよび処理回路要素に接続され、アンテナと処理回路要素との間で通信される信号を調節するように設定された、無線フロントエンド回路要素であって、処理回路要素が、上記で説明された無線デバイスによって実施されるステップのうちのいずれかを実施するように設定された、無線フロントエンド回路要素と、処理回路要素に接続され、UEへの情報の入力が処理回路要素によって処理されることを可能にするように設定された、入力インターフェースと、処理回路要素に接続され、処理回路要素によって処理されたUEからの情報を出力するように設定された、出力インターフェースと、処理回路要素に接続され、UEに電力を供給するように設定された、バッテリーとを備える。

40

【0187】

一実施形態によれば、コンピュータプログラムは、無線デバイスの少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、無線デバイスに、上記で説明された無線デバイスによって実施されるステップを行わせる命令を備える。

【0188】

一実施形態によれば、キャリアはコンピュータプログラムを含んでおり、キャリアは、電子信号、光信号、無線信号、またはコンピュータ可読記憶媒体のうちの1つである。

【0189】

一実施形態によれば、基地局は、上記で説明された基地局によって実施されるステップの

50

うちのいずれかを実施するように設定される。

【0190】

一実施形態によれば、基地局は、上記で説明された基地局によって実施されるステップのうちのいずれかを実施するように設定された処理回路要素と、無線デバイスに電力を供給するように設定された電力供給回路要素とを備える。

【0191】

一実施形態によれば、基地局は、処理回路要素とメモリとを備え、メモリは、処理回路要素によって実行可能な命令を含んでおり、それにより、基地局は、上記で説明された基地局によって実施されるステップのうちのいずれかを実施するように設定される。

【0192】

一実施形態によれば、コンピュータプログラムは、基地局の少なくとも1つのプロセッサによって実行されたとき、基地局に、上記で説明された基地局によって実施されるステップを行わせる命令を備える。

【0193】

一実施形態によれば、キャリアはコンピュータプログラムを含んでおり、キャリアは、電子信号、光信号、無線信号、またはコンピュータ可読記憶媒体のうちの1つである。

【0194】

一実施形態によれば、通信システムは、ユーザデータを提供するように設定された処理回路要素と、ユーザ機器（UE）への送信のためにユーザデータをセルラーネットワークにフォワーディングするように設定された通信インターフェースとを備えるホストコンピュータを含み、セルラーネットワークは、無線インターフェースと処理回路要素とを有する基地局を備え、基地局の処理回路要素は、上記で説明された基地局によって実施されるステップのうちのいずれかを実施するように設定される。

【0195】

通信システムは、基地局をさらに含み得る。

【0196】

通信システムは、UEをさらに含み得、UEは、基地局と通信するように設定される。

【0197】

ホストコンピュータの処理回路要素は、ホストアプリケーションを実行し、それによりユーザデータを提供するように設定され得、UEは、ホストアプリケーションに関連付けられたクライアントアプリケーションを実行するように設定された処理回路要素を備え得る。

【0198】

一実施形態によれば、ホストコンピュータと、基地局と、ユーザ機器（UE）とを含む通信システムにおいて実装される方法があり、方法は、ホストコンピュータにおいて、ユーザデータを提供することと、ホストコンピュータにおいて、基地局を備えるセルラーネットワークを介してUEにユーザデータを搬送する送信を始動することとを含み、基地局は、上記で説明された基地局によって実施されるステップのうちのいずれかを実施する。

【0199】

方法は、基地局において、ユーザデータを送信することをさらに含み得る。

【0200】

ユーザデータは、ホストアプリケーションを実行することによってホストコンピュータにおいて提供され得、方法は、UEにおいて、ホストアプリケーションに関連付けられたクライアントアプリケーションを実行することをさらに含む。

【0201】

一実施形態によれば、ユーザ機器（UE）は、基地局と通信するように設定され、UEは、上記の実施形態のうちのいずれかを実施するように設定された無線インターフェースおよび処理回路要素を備える。

【0202】

一実施形態によれば、ホストコンピュータを含む通信システムは、ユーザデータを提供するように設定された処理回路要素と、ユーザ機器（UE）への送信のためにユーザデータ

10

20

30

40

50

をセルラーネットワークにフォワーディングするように設定された通信インターフェースとを備え、UEは、無線インターフェースと処理回路要素とを備え、UEの構成要素は、上記で説明された無線デバイスによって実施されるステップのうちのいずれかを実施するように設定される。

【0203】

セルラーネットワークは、UEと通信するように設定された基地局をさらに含み得る。

【0204】

ホストコンピュータの処理回路要素は、ホストアプリケーションを実行し、それによりユーザデータを提供するように設定され得、UEの処理回路要素は、ホストアプリケーションに関連付けられたクライアントアプリケーションを実行するように設定される。

10

【0205】

一実施形態によれば、ホストコンピュータと、基地局と、ユーザ機器（UE）とを含む通信システムにおいて実装される方法があり、方法は、ホストコンピュータにおいて、ユーザデータを提供することと、ホストコンピュータにおいて、基地局を備えるセルラーネットワークを介してUEにユーザデータを搬送する送信を始動することとを含み、UEは、上記で説明された無線デバイスによって実施されるステップのうちのいずれかを実施する。

【0206】

方法は、UEにおいて、基地局からユーザデータを受信することをさらに含み得る。

【0207】

一実施形態によれば、ホストコンピュータを含む通信システムは、ユーザ機器（UE）から基地局への送信から発生したユーザデータを受信するように設定された通信インターフェースを備え、UEは、無線インターフェースと処理回路要素とを備え、UEの処理回路要素は、上記で説明された無線デバイスによって実施されるステップのうちのいずれかを実施するように設定される。

20

【0208】

通信システムは、UEをさらに含み得る。

【0209】

通信システムは、基地局をさらに含み得、基地局は、UEと通信するように設定された無線インターフェースと、UEから基地局への送信によって搬送されたユーザデータをホストコンピュータにフォワーディングするように設定された通信インターフェースとを備える。

30

【0210】

ホストコンピュータの処理回路要素は、ホストアプリケーションを実行するように設定され得、UEの処理回路要素は、ホストアプリケーションに関連付けられたクライアントアプリケーションを実行し、それによりユーザデータを提供するように設定される。

【0211】

ホストコンピュータの処理回路要素は、ホストアプリケーションを実行し、それにより要求データを提供するように設定され得、UEの処理回路要素は、ホストアプリケーションに関連付けられたクライアントアプリケーションを実行し、それにより要求データに応答してユーザデータを提供するように設定される。

40

【0212】

一実施形態によれば、ホストコンピュータと、基地局と、ユーザ機器（UE）とを含む通信システムにおいて実装される方法があり、方法は、ホストコンピュータにおいて、UEから基地局に送信されたユーザデータを受信することを含み、UEは、上記で説明された無線デバイスによって実施されるステップのうちのいずれかを実施する。

【0213】

方法は、UEにおいて、基地局にユーザデータを提供することをさらに含み得る。

【0214】

方法は、UEにおいて、クライアントアプリケーションを実行し、それにより、送信されるべきユーザデータを提供することと、ホストコンピュータにおいて、クライアントアプ

50

リケーションに関連付けられたホストアプリケーションを実行することとをさらに含み得る。

【0215】

方法は、UEにおいて、クライアントアプリケーションを実行することと、UEにおいて、クライアントアプリケーションへの入力データを受信することであって、入力データが、クライアントアプリケーションに関連付けられたホストアプリケーションを実行することによってホストコンピュータにおいて提供される、入力データを受信することとをさらに含み得、送信されるべきユーザデータは、入力データに応答してクライアントアプリケーションによって提供される。

【0216】

一実施形態によれば、ユーザ機器（UE）から基地局への送信から発生したユーザデータを受信するように設定された通信インターフェースを備えるホストコンピュータを含む通信システムがあり、基地局は、無線インターフェースと処理回路要素とを備え、基地局の処理回路要素は、上記で説明された基地局によって実施されるステップのうちのいずれかを実施するように設定される。

【0217】

通信システムは、基地局をさらに含み得る。

【0218】

通信システムは、UEをさらに含み得、UEは、基地局と通信するように設定される。

【0219】

ホストコンピュータの処理回路要素は、ホストアプリケーションを実行するように設定され得、UEは、ホストアプリケーションに関連付けられたクライアントアプリケーションを実行し、それにより、ホストコンピュータによって受信されるべきユーザデータを提供するように設定される。

【0220】

一実施形態によれば、ホストコンピュータと、基地局と、ユーザ機器（UE）とを含む通信システムにおいて実装される方法があり、方法は、ホストコンピュータにおいて、基地局から、基地局がUEから受信した送信から発生したユーザデータを受信することを含み、UEは、上記で説明された無線デバイスによって実施されるステップのうちのいずれかを実施する。

【0221】

方法は、基地局において、UEからユーザデータを受信することとをさらに含み得る。

【0222】

方法は、基地局において、ホストコンピュータへの、受信されたユーザデータの送信を開始することとをさらに含み得る。

【0223】

略語

以下の略語のうちの少なくともいくつかは本開示で使用され得る。略語間の不整合がある場合、上記でそれがどのように使用されるかが選好されるべきである。以下で複数回リストされる場合、最初のリスティングが（1つまたは複数の）後続のリスティングよりも選好されるべきである。

略語 説明

C B G コードブロックグループ

C S I チャンネル状態情報

H A R Q ハイブリッド自動再送要求

M C S 変調符号化方式

M I M O 多入力多出力

P D S C H 物理共有データチャネル

P U C C H 物理アップリンク制御チャネル

P U S C H 物理アップリンク共有チャネル

10

20

30

40

50

S R	スケジューリング要求	
U C I	アップリンク制御情報	
1 x R T T	C D M A 2 0 0 0	1 x 無線送信技術
3 G P P	第3世代パートナーシッププロジェクト	
5 G	第5世代	
A B S	オールモストブランクサブフレーム	
A R Q	自動再送要求	
A W G N	加法性白色ガウス雑音	
B C C H	ブロードキャスト制御チャネル	
B C H	ブロードキャストチャネル	10
C A	キャリアアグリゲーション	
C C	キャリアコンポーネント	
C C C H	S D U 共通制御チャネル S D U	
C D M A	符号分割多重化アクセス	
C G I	セルグローバル識別子	
C I R	チャネルインパルス応答	
C P	サイクリックプレフィックス	
C P I C H	共通パイロットチャネル	
C P I C H	E c / N o 帯域中の電力密度で除算されたチップごとの C P I C H 受信エネルギー	20
C Q I	チャネル品質情報	
C - R N T I	セル R N T I	
C S I	チャネル状態情報	
D C C H	専用制御チャネル	
D L	ダウンリンク	
D M	復調	
D M R S	復調用参照信号	
D R X	間欠受信	
D T X	間欠送信	
D T C H	専用トラフィックチャネル	30
D U T	被試験デバイス	
E - C I D	拡張セル I D (測位方法)	
E - S M L C	エボルブドサービングモバイルロケーションセンター	
E C G I	エボルブド C G I	
e N B	E - U T R A N ノード B	
e P D C C H	拡張物理ダウンリンク制御チャネル	
E - S M L C	エボルブドサービングモバイルロケーションセンター	
E - U T R A	エボルブド U T R A	
E - U T R A N	エボルブド U T R A N	
F D D	周波数分割複信	40
F F S	さらなる検討が必要	
G E R A N	G S M E D G E 無線アクセスネットワーク	
g N B	N R における基地局	
G N S S	グローバルナビゲーション衛星システム	
G S M	モバイル通信用グローバルシステム	
H A R Q	ハイブリッド自動再送要求	
H O	ハンドオーバー	
H S P A	高速パケットアクセス	
H R P D	高速パケットデータ	
L O S	見通し線	50

L P P L T E 測位プロトコル
 L T E L o n g - T e r m E v o l u t i o n
 M A C 媒体アクセス制御
 M B M S マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス
 M B S F N マルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス単一周波数ネット
 ワーク
 M B S F N A B S M B S F N オールモストブランクサブフレーム
 M D T ドライブテスト最小化
 M I B マスタ情報ブロック
 M M E モビリティ管理エンティティ
 M S C モバイルスイッチングセンター
 N P D C C H 狭帯域物理ダウンリンク制御チャネル
 N R 新しい無線
 O C N G O F D M A チャネル雑音生成器
 O F D M 直交周波数分割多重
 O F D M A 直交周波数分割多元接続
 O S S 運用サポートシステム
 O T D O A 観測到達時間差
 O & M 運用および保守
 P B C H 物理ブロードキャストチャネル
 P - C C P C H 1 次共通制御物理チャネル
 P C e l l 1 次セル
 P C F I C H 物理制御フォーマットインジケータチャネル
 P D C C H 物理ダウンリンク制御チャネル
 P D P プロファイル遅延プロファイル
 P D S C H 物理ダウンリンク共有チャネル
 P G W パケットゲートウェイ
 P H I C H 物理ハイブリッド自動再送要求指示チャネル
 P L M N パブリックランドモバイルネットワーク
 P M I プリコーダ行列インジケータ
 P R A C H 物理ランダムアクセスチャネル
 P R S 測位参照信号
 P S S 1 次同期信号
 P U C C H 物理アップリンク制御チャネル
 P U S C H 物理アップリンク共有チャネル
 R A C H ランダムアクセスチャネル
 Q A M 直交振幅変調
 R A N 無線アクセスネットワーク
 R A T 無線アクセス技術
 R L M 無線リンク管理
 R N C 無線ネットワークコントローラ
 R N T I 無線ネットワーク一時識別子
 R R C 無線リソース制御
 R R M 無線リソース管理
 R S 参照信号
 R S C P 受信信号コード電力
 R S R P 参照シンボル受信電力または
 参照信号受信電力
 R S R Q 参照信号受信品質または
 参照シンボル受信品質

10

20

30

40

50

R S S I 受信信号強度インジケータ

R S T D 参照信号時間差

S C H 同期チャネル

S C e l l 2次セル

S D U サービスデータユニット

S F N システムフレーム番号

S G W サービングゲートウェイ

S I システム情報

S I B システム情報ブロック

S N R 信号対雑音比

S O N 自己最適化ネットワーク

S S 同期信号

S S S 2次同期信号

T D D 時分割複信

T D O A 到達時間差

T O A 到達時間

T S S 3次同期信号

T T I 送信時間間隔

U E ユーザ機器

U L アップリンク

U M T S U n i v e r s a l M o b i l e T e l e c o m m u n i c a t i o n S
y s t e m

U S I M ユニバーサル加入者識別モジュール

U T D O A アップリンク到達時間差

U T R A ユニバーサル地上無線アクセス

U T R A N ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク

W C D M A ワイドCDMA

W L A N ワイドローカルエリアネットワーク

10

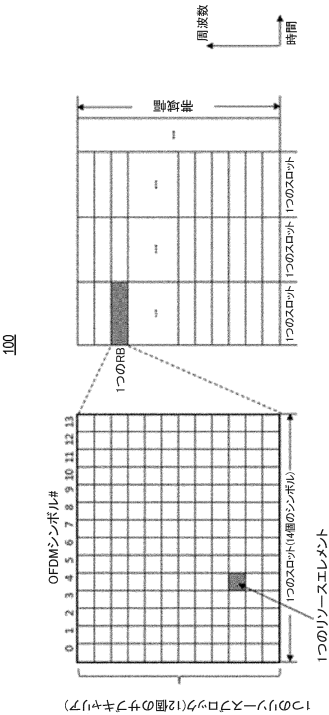
20

30

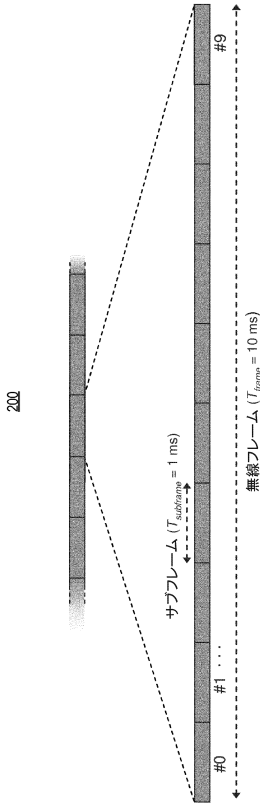
40

50

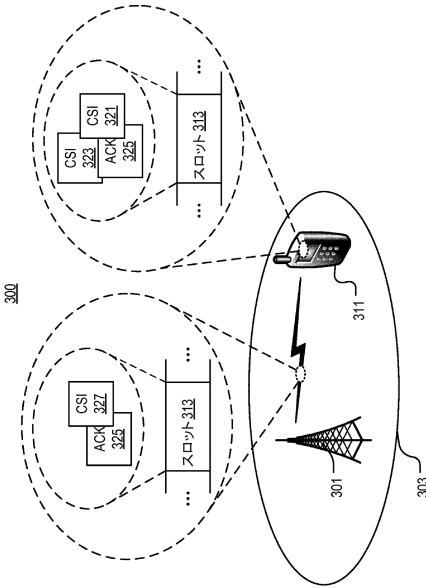
【図面】
【図 1】



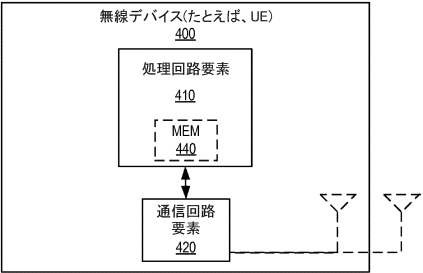
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

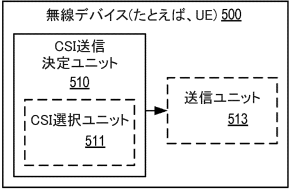
20

30

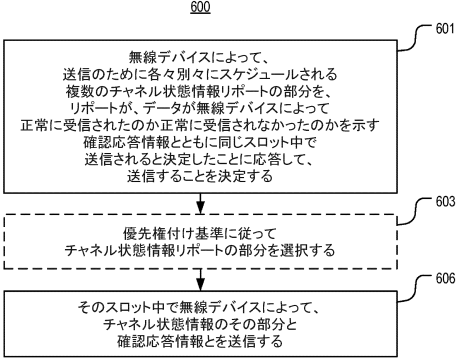
40

50

【図 5】

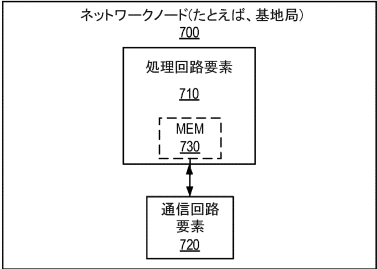


【図 6】

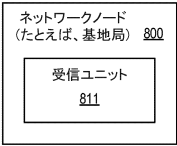


10

【図 7】



【図 8】



20

30

40

50

【図 9】

900

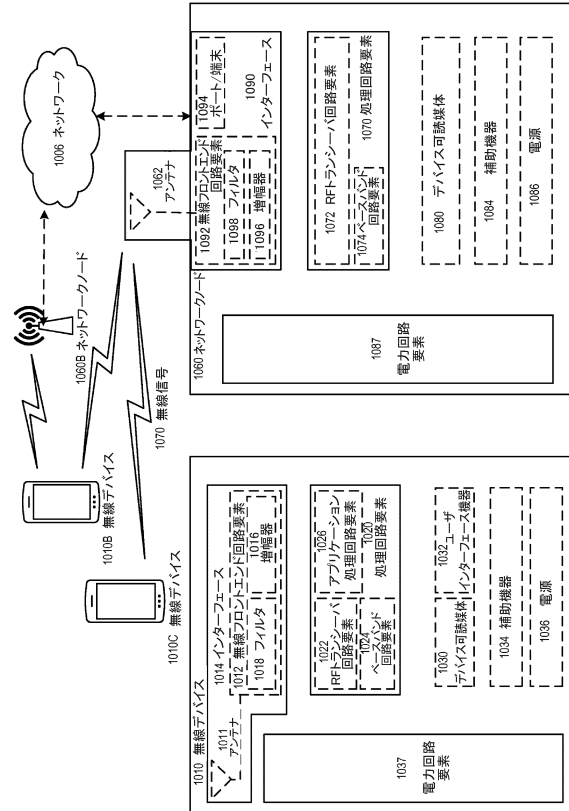
無線デバイスによる送信のために
複数のチャネル状態情報レポートを
別々にスケジュールする

無線デバイスから、同じスロット中で
ネットワークードによって、
複数のチャネル状態情報レポートから
選択された少なくとも1つの、
優先権をもつチャネル状態情報レポートと、
データが無線デバイスによって
正常に受信されたのか正常に
受信されなかったのかを示す
確認応答情報とを受信する。
複数のチャネル状態情報レポートの
各々と確認応答情報とが、
同じスロット中で
無線デバイスによる送信のために
別々にスケジューされる

901

901

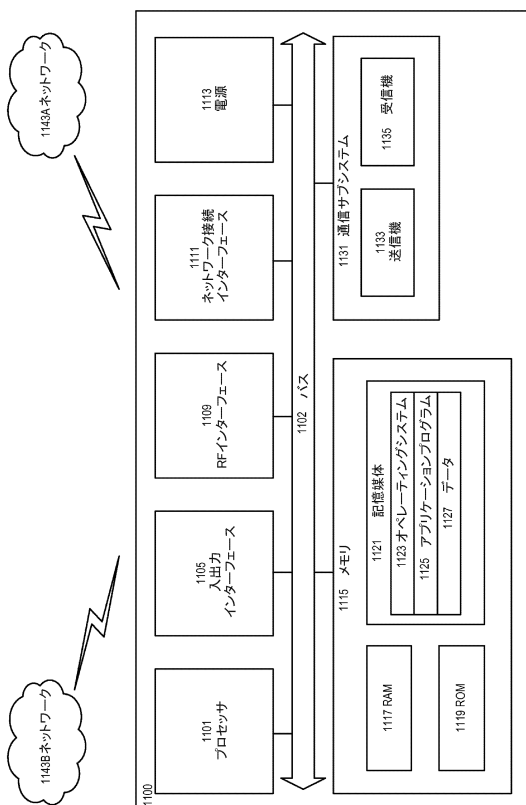
【図 10】



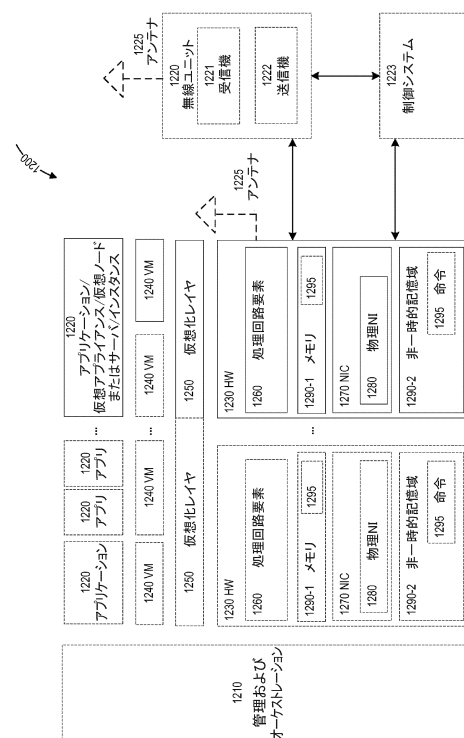
10

20

【図 1 1】



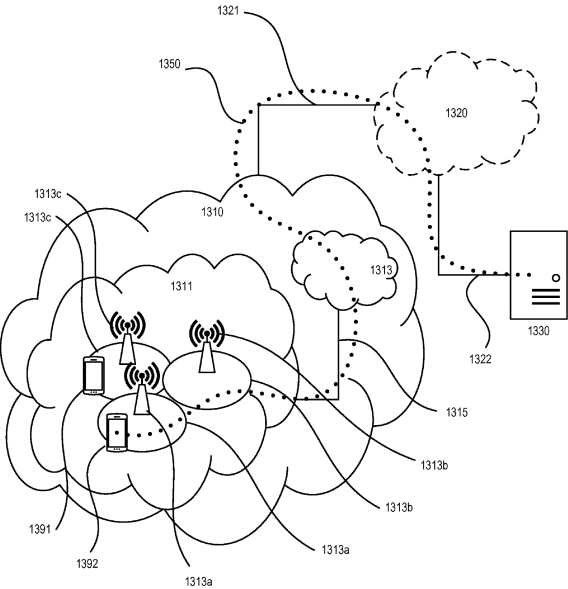
【図 12】



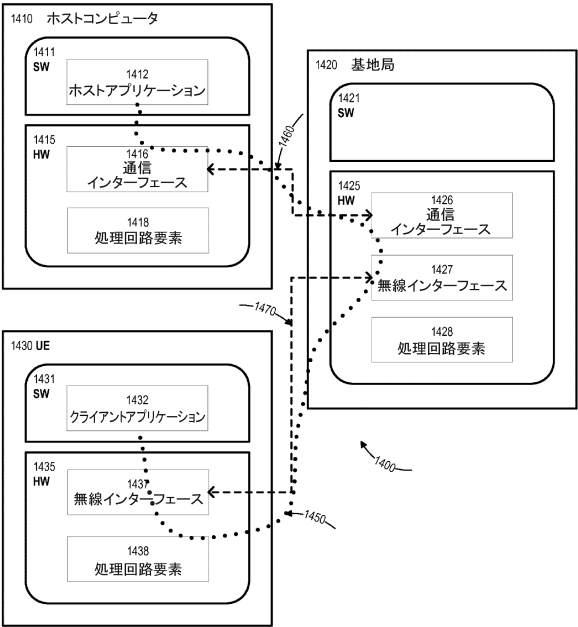
30

40

【図 1 3】



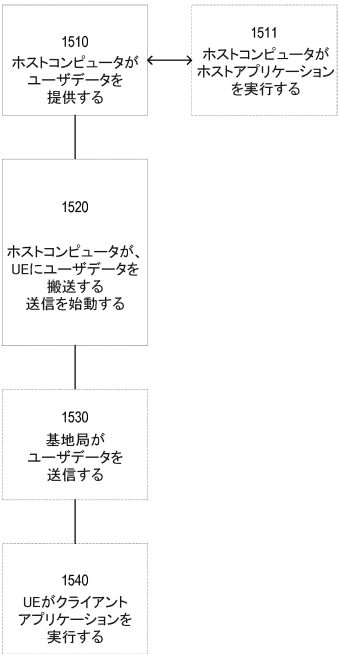
【図 1 4】



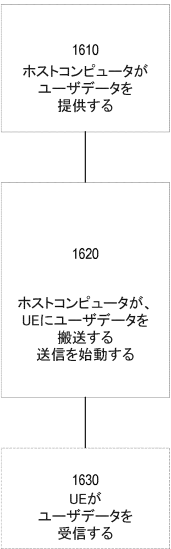
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

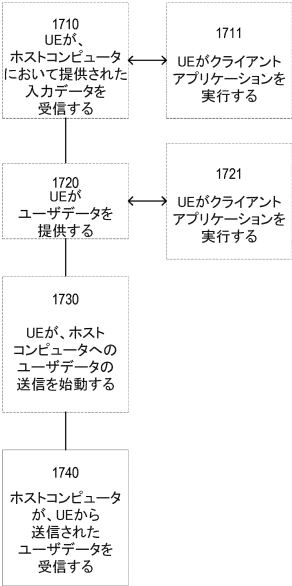


30

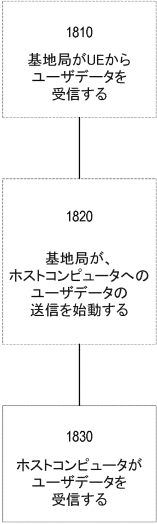
40

50

【図 17】



【図 18】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- イエルフエツラ, フリヘツヴェーゲン 33
- (72)発明者 ファラハティ, ソルール
スウェーデン国 エスエー112 29 ストックホルム, ヴァリエンティンスガータン 6
- (72)発明者 バルデメイレ, ロベルト
スウェーデン国 エスエー170 69 ソルナ, ホンネルスガータン 16
- 審査官 野村 潔
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2017/0041922 (US, A1)
米国特許出願公開第2014/0233419 (US, A1)
米国特許出願公開第2014/0036704 (US, A1)
Ericsson, Summary of views on CSI reporting[online], 3GPP TSG RAN WG1 #91 R1-1721451, Internet <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_91/Docs/R1-1721451.zip>, 2017年11月29日
- (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