

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6530073号
(P6530073)

(45) 発行日 令和1年6月12日 (2019.6.12)

(24) 登録日 令和1年5月24日 (2019.5.24)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 W 72/04 (2009.01)

H O 4 W 72/04 1 5 0

H O 4 W 4/70 (2018.01)

H O 4 W 72/04 1 3 6

H O 4 W 72/14 (2009.01)

H O 4 W 4/70

H O 4 W 72/14

請求項の数 26 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2017-531179 (P2017-531179)
 (86) (22) 出願日 平成27年10月29日 (2015.10.29)
 (65) 公表番号 特表2018-500822 (P2018-500822A)
 (43) 公表日 平成30年1月11日 (2018.1.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/058125
 (87) 国際公開番号 W02016/093972
 (87) 国際公開日 平成28年6月16日 (2016.6.16)
 審査請求日 平成30年10月2日 (2018.10.2)
 (31) 優先権主張番号 62/090,840
 (32) 優先日 平成26年12月11日 (2014.12.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 14/925,501
 (32) 優先日 平成27年10月28日 (2015.10.28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595020643
 クアアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
 121-1714、サン・ディエゴ、モア
 ハウス・ドライブ 5775
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74) 代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低レイテンシLTEダウンリンク通信におけるトラフィックデータ割り振り

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プロセッサによって実行されるワイヤレス通信の方法であって、

ネットワークエンティティから制御チャネルリソースの第1のインジケーションを受信することと、ここにおいて、前記制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される、

前記制御チャネルリソースにわたって前記ネットワークエンティティから制御チャネルを受信することと、ここにおいて、前記制御チャネルは、トラフィックデータの第2のタイプを含み、トラフィックデータの前記第2のタイプは、トラフィックデータの前記第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む、

前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号する際に使用するための、グループ無線ネットワーク時識別子 (RNTI) を受信することと、

前記グループ RNTI に少なくとも基づいて、前記制御チャネルからの制御データを復号することなしに前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号することと、

を備え、

ここにおいて、トラフィックデータの前記第2のタイプを前記復号することは、

前記グループ RNTI を使用してグループ化されたトラフィックデータを求めて前記制御チャネルの許可スペースを探索することと、ここにおいて、前記グループ化されたトラフィックデータは、複数のユーザ機器 (UE) のためのデータを含む、

10

20

前記グループ化されたトラフィックデータから、前記複数のUEのうちの所与のUEに割り当てられた、前記グループ化されたトラフィックデータ内のトラフィックデータの前記第2のタイプのリソース位置を決定することと、

前記リソース位置において、前記所与のUEのためのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号することと、

を備える、

方法。

【請求項2】

前記制御チャネルリソースからの固定の時間期間で設定された次の制御チャネルリソースにわたって次の制御チャネルにおけるトラフィックデータの前記第2のタイプの再送を、前記ネットワークエンティティから、受信することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

前記第1のインジケーションを受信することは、前記ネットワークエンティティからのマルチステージの許可のうちの1つ以上のステージにおいて前記制御チャネルリソースの前記第1のインジケーションを受信することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記制御チャネルリソースは、持続時間においてサブフレーム未満である送信時間間隔に基づく超低レイテンシ(ULL)物理ダウンリンク制御チャネル(UPDCCCH)に対応する、請求項1に記載の方法。

20

【請求項5】

前記グループRNTIを受信することは、前記ネットワークエンティティから、前記グループRNTIを受信することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記ネットワークエンティティから、前記所与のUEのための前記リソース位置のインジケーションを受信することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記所与のUEのための前記リソース位置の前記インジケーションを受信することは、前記ネットワークエンティティから、無線リソース制御(RRC)レイヤシグナリングにおいて、前記所与のUEのための前記リソース位置の前記インジケーションを受信することを備える、請求項6に記載の方法。

30

【請求項8】

ワイヤレス通信のためのユーザ機器であって、

トランシーバと、

ワイヤレスネットワークにおいて信号を通信するために、バスを介して、前記トランシーバに通信可能に結合される少なくとも1つのプロセッサと、

前記バスを介して前記トランシーバおよび/または前記少なくとも1つのプロセッサに通信可能に結合されるメモリと、

ここにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサおよび前記メモリは、

ネットワークエンティティから制御チャネルリソースの第1のインジケーションを、前記トランシーバを介して、受信することと、ここにおいて、前記制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される、

40

前記制御チャネルリソースにわたって前記ネットワークエンティティから制御チャネルを、前記トランシーバを介して、受信することと、ここにおいて、前記制御チャネルは、トラフィックデータの第2のタイプを含み、トラフィックデータの前記第2のタイプは、トラフィックデータの前記第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む、

前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号する際に使用するための、グループ無線ネットワーク時識別子(RNTI)を受信することと、

前記グループRNTIに少なくとも基づいて、前記制御チャネルからの制御データを

50

復号することなしに前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第 2 のタイプを復号することと、

を行うように動作可能である、

を備え、

ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサおよびメモリは、少なくとも、

前記グループ R N T I を使用してグループ化されたトラフィックデータを求めて前記制御チャネルの許可スペースを探索することと、ここにおいて、前記グループ化されたトラフィックデータは、複数のユーザ機器 (U E) のためのデータを含む、

前記グループ化されたトラフィックデータから、前記ユーザ機器に割り当てられた、前記グループ化されたトラフィックデータ内のトラフィックデータの前記第 2 のタイプのリソース位置を決定することと、

前記リソース位置において、前記ユーザ機器のためのトラフィックデータの前記第 2 のタイプを復号すること

によって、トラフィックデータの前記第 2 のタイプを復号するように動作可能である、ユーザ機器。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記制御チャネルリソースからの固定の時間期間で設定された次の制御チャネルリソースにわたって次の制御チャネルにおけるトラフィックデータの前記第 2 のタイプの再送を、前記トランシーバを介して前記ネットワークエンティティから、受信するようにさらに動作可能である、請求項 8 に記載のユーザ機器。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記ネットワークエンティティからのマルチステージの許可のうちの 1 つ以上のステージにおいて前記制御チャネルリソースの前記第 1 のインジケーションを受信するように動作可能である、請求項 8 に記載のユーザ機器。

【請求項 11】

前記制御チャネルリソースは、持続時間においてサブフレーム未満である送信時間間隔に基づく超低レイテンシ (U L L) 物理ダウンリンク制御チャネル (u P D C C H) に対応する、請求項 8 に記載のユーザ機器。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記ネットワークエンティティから、前記グループ R N T I を受信するように動作可能である、請求項 8 に記載のユーザ機器。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記ネットワークエンティティから、前記ユーザ機器のための前記リソース位置のインジケーションを受信するようにさらに動作可能である、請求項 8 に記載のユーザ機器。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記ネットワークエンティティから、無線リソース制御 (R R C) レイヤシグナリングにおいて、前記所与の U E のための前記リソース位置の前記インジケーションを受信するように動作可能である、請求項 13 に記載のユーザ機器。

【請求項 15】

ワイヤレス通信のためのユーザ機器であって、

ネットワークエンティティから制御チャネルリソースの第 1 のインジケーションを受信するための手段と、ここにおいて、前記制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第 1 のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される、

前記制御チャネルリソースにわたって前記ネットワークエンティティから制御チャネル

10

20

30

40

50

を受信するための手段と、ここにおいて、前記制御チャネルは、トラフィックデータの第2のタイプを含み、トラフィックデータの前記第2のタイプは、トラフィックデータの前記第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む、

前記ネットワークエンティティから、前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号する際に使用するための、グループ無線ネットワーク時識別子(RNTI)を受信するための手段と、

前記グループRNTIに少なくとも基づいて、前記制御チャネルからの制御データを復号することなしに前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号するための手段と、

を備え、

10

ここにおいて、前記復号するための手段は、少なくとも、

前記グループRNTIを使用してグループ化されたトラフィックデータを求めて前記制御チャネルの許可スペースを探索することと、ここにおいて、前記グループ化されたトラフィックデータは、複数のユーザ機器(UE)のためのデータを含む、

前記グループ化されたトラフィックデータから、前記ユーザ機器に割り当てられた、前記グループ化されたトラフィックデータ内のトラフィックデータの前記第2のタイプのリソース位置を決定することと、

前記リソース位置において、前記ユーザ機器のためのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号すること

によって、トラフィックデータの前記第2のタイプを復号する、

20

ユーザ機器。

【請求項16】

前記制御チャネルリソースからの固定の時間期間で設定された次の制御チャネルリソースにわたって次の制御チャネルにおけるトラフィックデータの前記第2のタイプの再送を、前記ネットワークエンティティから、受信するための手段をさらに備える、請求項15に記載のユーザ機器。

【請求項17】

受信するための手段は、前記ネットワークエンティティからのマルチステージの許可のうちの1つ以上のステージにおいて前記制御チャネルリソースの前記第1のインジケーションを受信する、請求項15に記載のユーザ機器。

30

【請求項18】

前記グループRNTIを受信するための前記手段は、前記ネットワークエンティティから、前記グループRNTIを受信する、請求項15に記載のユーザ機器。

【請求項19】

前記ネットワークエンティティから、前記ユーザ機器のための前記リソース位置のインジケーションを受信するための手段をさらに備える、請求項15に記載のユーザ機器。

【請求項20】

前記所与のUEのための前記リソース位置の前記インジケーションを受信するための前記手段は、前記ネットワークエンティティから、無線リソース制御(RRC)レイヤシグナリングにおいて、前記所与のUEのための前記リソース位置の前記インジケーションを受信する、請求項19に記載のユーザ機器。

40

【請求項21】

ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能なコードを備える非一時的コンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードは、

ネットワークエンティティから制御チャネルリソースの第1のインジケーションを受信するためのコードと、ここにおいて、前記制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される、

前記制御チャネルリソースにわたって前記ネットワークエンティティから制御チャネルを受信するためのコードと、ここにおいて、前記制御チャネルは、トラフィックデータの

50

第2のタイプを含み、トラフィックデータの前記第2のタイプは、トラフィックデータの前記第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む、

前記ネットワークエンティティから、前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号する際に使用するための、グループ無線ネットワーク時識別子(RNTI)を受信するためのコードと、

前記グループRNTIに少なくとも基づいて、前記制御チャネルからの制御データを復号することなしに前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号するためのコードと、

を備え、

ここにおいて、復号するための前記コードは、少なくとも、

前記グループRNTIを使用してグループ化されたトラフィックデータを求めて前記制御チャネルの許可スペースを探索することと、ここにおいて、前記グループ化されたトラフィックデータは、複数のユーザ機器(UE)のためのデータを含む、

前記グループ化されたトラフィックデータから、前記複数のUEのうちの所与のUEに割り当てられた、前記グループ化されたトラフィックデータ内のトラフィックデータの前記第2のタイプのリソース位置を決定することと、

前記リソース位置において、前記所与のUEのためのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号すること

によって、トラフィックデータの前記第2のタイプを復号する、

非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項22】

前記制御チャネルリソースからの固定の時間期間で設定された次の制御チャネルリソースにわたって次の制御チャネルにおけるトラフィックデータの前記第2のタイプの再送を、前記ネットワークエンティティから、受信するためのコードをさらに備える、請求項21に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項23】

受信するためのコードは、前記ネットワークエンティティからのマルチステージの許可のうちの1つ以上のステージにおいて前記制御チャネルリソースの前記第1のインジケーションを受信する、請求項21に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項24】

前記グループRNTIを受信するための前記コードは、前記ネットワークエンティティから、前記グループRNTIを受信する、請求項21に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項25】

前記コードは、前記ネットワークエンティティから、前記所与のUEのための前記リソース位置のインジケーションを受信するためのコードをさらに備える、請求項21に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項26】

前記所与のUEのための前記リソース位置の前記インジケーションを受信するための前記コードは、前記ネットワークエンティティから、無線リソース制御(RRC)レイヤシグナリングにおいて、前記所与のUEのための前記リソース位置の前記インジケーションを受信する、請求項25に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

[0001] 本特許出願は、2014年12月11日に出願された「TRAFFIC DATA ALLOCATIONS IN LOW LATENCY LTE DOWNLINK COMMUNICATIONS」と題される仮出願番号62/090、840、および2015年10月28日に出願された「TRAFFIC DATA ALLOCATIONS IN LOW LATENCY LTE DOWNLINK COMMUNICATIONS」と題される米国特許出願第14/925、501に対して優先権を主張し、それらは、本願の譲受人に譲渡され、これによって本

10

20

30

40

50

明細書に参照により明確に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

[0002] 本明細書に説明されるものは一般的に、通信システムに関し、より具体的には、ワイヤレス通信におけるトラフィックデータリソースを割り振ることに関する態様である。

【0003】

[0003] ワイヤレス通信システムは、電話通信、ビデオ、データ、メッセージング、およびブロードキャストのような様々な電気通信サービスを提供するために広く展開されている。典型的なワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース（例えば、帯域幅、送信電力）を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートする能力がある多元接続技術を用い得る。そのような多元接続技術の例は、符号分割多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元接続（FDMA）システム、直交周波数分割多元接続（OFDMA）システム、単一キャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）システム、および時分割同期符号分割多元接続（TD-SCDMA）システムを含む。

【0004】

[0004] これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが都市、国家、地域、さらには地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な電気通信規格において採用されている。電気通信規格のある例は、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標））によって公表されたユニバーサルモバイル電気通信システム（UMTS）モバイル規格へのエンハンスメント（enhancements）のセットである。それは、スペクトル効率を改善することによってモバイルブロードバンドインターネットアクセスをより良くサポートし、コストを下げ、サービスを改善し、新たなスペクトルを利用し、ダウンリンク（DL）上でOFDMAを、アップリンク（UL）上でSC-FDMAを、そして多入力多出力（MIMO）アンテナ技術を使用して、他のオープン規格とより良く統合するように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増大し続けるにつれ、LTE技術における改善は、所望され得る。望ましくは、これらの改善は、これらの技術を用いる他の多元接続技術（multi-access technologies）および電気通信規格に適用可能であるべきである。

【0005】

[0005] レガシLTEを用いるワイヤレス通信システムにおいて、特定のeノードBによってサブされる複数のUEは、約1ミリ秒のサブフレームの送信時間間隔（TTI）を使用して1つ以上のチャネルにわたってeノードBと通信するためにリソースをスケジューラされ得る。帯域幅に対する需要およびUE能力が増大するにつれ、通信におけるより低いレイテンシは、所望され得る。

【発明の概要】

【0006】

[0006] 以下は、1つ以上の態様の基本的な理解を提供するために、そのような態様の簡略化された概要を示す。本概要は、すべての考慮される態様の広範な概観ではなく、すべての態様の鍵となる要素または重要な要素を識別することも、任意の態様またはすべての態様の範囲を叙述することも意図されていない。その唯一の目的は、後に提示されるより詳細な説明への前置きとして、簡略化された形式で1つ以上の態様のうちのいくつかの概念を表すことである。

【0007】

[0007] ある例にしたがって、ワイヤレス通信の方法が、提供される。方法は、ネットワークエンティティから制御チャネルリソースの第1のインジケーションを受信することを含み、ここで、制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される。方法はまた、制

10

20

30

40

50

御チャンネルリソースにわたってネットワークエンティティから制御チャンネルを受信することを含み、ここで、制御チャンネルは、トラフィックデータの第2のタイプを含み、ここで、トラフィックデータの第2のタイプは、トラフィックデータの第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む。また、方法は、制御チャンネルからの制御データを復号することなしに制御チャンネルからのトラフィックデータの第2のタイプを復号することを含む。

【0008】

[0008] 他の態様において、ワイヤレス通信のためのユーザ機器が、提供される。ユーザ機器は、トランシーバと、ワイヤレスネットワークにおいて信号を通信するために、バスを介して、トランシーバに通信可能に結合される少なくとも1つのプロセッサと、バスを介してトランシーバおよび/または少なくとも1つのプロセッサに通信可能に結合されるメモリとを含む。少なくとも1つのプロセッサおよびメモリは、ネットワークエンティティから制御チャンネルリソースの第1のインジケーションを、トランシーバを介して、受信するように動作可能であり、ここで、制御チャンネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される。少なくとも1つのプロセッサおよびメモリは、制御チャンネルリソースにわたってネットワークエンティティから制御チャンネルを、トランシーバを介して、受信するようにさらに動作可能であり、ここで、制御チャンネルは、トラフィックデータの第2のタイプを含み、ここで、トラフィックデータの第2のタイプは、トラフィックデータの第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む。少なくとも1つのプロセッサおよびメモリはまた、制御チャンネルからの制御データを復号することなしに制御チャンネルからのトラフィックデータの第2のタイプを復号するように動作可能である。

【0009】

[0009] 別の例において、ワイヤレス通信のためのユーザ機器が、提供される。ユーザ機器は、ネットワークエンティティから制御チャンネルリソースの第1のインジケーションを受信するための手段を含み、ここで、制御チャンネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される。ユーザ機器はまた、制御チャンネルリソースにわたってネットワークエンティティから制御チャンネルを受信するための手段を含み、ここで、制御チャンネルは、トラフィックデータの第2のタイプを含み、ここで、トラフィックデータの第2のタイプは、トラフィックデータの第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む。さらに、ユーザ機器は、制御チャンネルからの制御データを復号することなしに制御チャンネルからのトラフィックデータの第2のタイプを復号するための手段を含む。

【0010】

[0010] 他の態様において、ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能なコードを含むコンピュータ可読記憶媒体が、提供される。コードは、ネットワークエンティティから制御チャンネルリソースの第1のインジケーションを受信するためのコードを含み、ここで、制御チャンネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される。コードはまた、制御チャンネルリソースにわたってネットワークエンティティから制御チャンネルを受信するためのコードを含み、ここで、制御チャンネルは、トラフィックデータの第2のタイプを含み、ここで、トラフィックデータの第2のタイプは、トラフィックデータの第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む。加えて、コードは、制御チャンネルからの制御データを復号することなしに制御チャンネルからのトラフィックデータの第2のタイプを復号するためのコードを含む。

【0011】

[0011] 前述のおよび関連する目的の達成のために、1つ以上の態様は、下文に十分に説明され、特許請求の範囲において特に指摘される特徴を備える。以下の説明および添付図面は、1つ以上の態様のうちのある特定の例示的な特徴を詳細に記載する。これらの特徴は、しかしながら、様々な態様の原理が用いられ得る様々な方法のうちのほんの少数を

10

20

30

40

50

示すものであり、この説明は、すべてのそのような態様およびそれらの同等物を含むよう意図される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【0012】 本明細書に説明される態様のより十分な理解を促進するために、参照は、ここで添付の図面になされ、そこにおいて、同様の要素は、同様の数字で参照される。これらの図面は、本開示を限定すると解釈されるべきでなく、例に過ぎないものであることが意図される。

【図1】 【0013】 図1は、本明細書に説明される態様にしたがう電気通信システムの例を概念的に例示するブロック図を示す。

10

【図2】 【0014】 図2は、アクセスネットワークの例を例示する図である。

【図3】 【0015】 図3は、アクセスネットワークにおける発展型ノードBおよびユーザ機器の例を例示する図である。

【図4】 【0016】 図4は、アップリンク帯域幅割り振りのための例示的なタイムラインを例示する図である。

【図5】 【0017】 図5は、本開示に説明される態様にしたがう少ないデータ送信 (small data transmissions) を通信するための例示的なシステムを例示する図である。

【図6】 【0018】 図6は、本明細書に説明される態様にしたがう制御データリソースにおける少ないデータ送信を受信する例示的な方法のフローチャートを例示する。

【図7】 【0019】 図7は、本明細書に説明される態様にしたがう制御データリソースにおける少ないデータ送信を送信する例示的な方法のフローチャートを例示する。

20

【図8】 【0020】 図8は、本明細書に説明される態様にしたがう複数のユーザ機器 (UE) のための送信のグループにおける少ないデータ送信を受信する例示的な方法のフローチャートを例示する。

【図9】 【0021】 図9は、本明細書に説明される態様にしたがう複数のUEのための送信のグループにおける少ないデータ送信を送信する例示的な方法のフローチャートを例示する。

【詳細な説明】

【0013】

【0022】 添付の図面に関連して以下に説明される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図されるものであり、本明細書に説明される概念が実現され得る唯一の構成を表すように意図されるものではない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を提供する目的のために特定の詳細を含む。しかしながら、これらの概念がこれらの特定の詳細なしで実現され得ることは、当業者にとって明らかであろう。いくつかの事例において、そのような概念を曖昧にすることを避けるために、周知の構造およびコンポーネントは、ブロック図形式で示されている。

30

【0014】

【0023】 電気通信システムのいくつかの態様が、これから様々な装置および方法に関して提示されることとなる。これらの装置および方法は、以下の詳細な説明において説明され、様々なブロック、モジュール、コンポーネント、回路、ステップ、処理、アルゴリズム、等 (集合的に「要素」と称される) によって添付の図面に例示されることとなる。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組み合わせを使用してインプリメントされ得る。そのような要素が、ハードウェアとしてインプリメントされるか、またはソフトウェアとしてインプリメントされるかは、システム全体に課される設計制約、および特定のアプリケーションに依存する。

40

【0015】

【0024】 例として、要素、または要素の任意の部分、または要素の任意の組み合わせは、1つ以上のプロセッサを含む「処理システム」を用いてインプリメントされ得る。プロセッサの例は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、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)、プログラマブル論理デ

50

バイス（PLD）、ステートマシン、ゲート論理、ディスクリートハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明される様々な機能を行うように構成された他の適切なハードウェアを含む。処理システムにおける1つ以上のプロセッサは、ソフトウェアを実行し得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語、または別の名称で称されるかどうかに関わらず、命令、命令のセット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数、等を意味すると広く解釈されるべきである。

【0016】

10

[0025] よって、1つ以上の態様において、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせにおいてインプリメントされ得る。ソフトウェアにおいてインプリメントされる場合、機能は、コンピュータ可読媒体上で、1つ以上の命令またはコードとして記憶または符号化され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは命令またはデータ構造の形式で所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用されることができ、コンピュータによってアクセスされることができる任意の他の媒体を備えることができる。本明細書で使用される場合、ディスク（Disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（CD）、レーザーディスク（登録商標）、光ディスク、デジタル多用途ディスク（DVD）、およびフロッピー（登録商標）ディスクを含み、ここで、ディスク（disks）は、通常磁気的にデータを再生し、一方ディスク（discs）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせはまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

20

【0017】

[0026] 本明細書に説明されるものは、ワイヤレス通信においてトラフィックデータリソースを割り振ることに係る様々な態様である。例えば、ワイヤレス技術は、既存のワイヤレス技術より短い送信時間間隔（TTI）に基づき得る。1つの特定の例において、1ミリ秒（ms）（1サブフレーム）のTTIに基づくロングタームエボリューション（LTE）において、超低レイテンシ（ultra low latency）（ULL）ロングタームエボリューション（LTE）は、1つのサブフレーム未満の持続時間（例えば、1つのシンボル、2つのシンボル、サブフレームスロット、等）を有するTTIに基づくとして定義されることができる。この点において、通信におけるより低いレイテンシは、より短く、より頻繁なTTIによって達成される。ULL LTEを使用して動作するいくつかのユーザ機器（UE）は、しかしながら、非常に頻繁にワイヤレスネットワークにおける通信を送信／受信しないタイプのもの（例えば、機械対機械（machine-to-machine）（M2M）デバイス）であり得る。そのようなものとして、少量のデータ（small amount of data）だけが所与の時間期間においてUEに／から通信される場合、そのようなデバイスのためにトラフィックデータリソースを割り振ることは、多大なオーバーヘッドおよび無線周波数（RF）リソースを消費し得る。よって、本明細書に説明されるものは、少量のデータ（例えば、100ビット未満であるパケットサイズを有するデータ）を通信するためにより低いレイテンシ通信において（例えば、ULL LTEまたは1サブフレーム未満のTTIを有する他の技術において）リソースを効率的に割り振ることに係る例である。

30

40

【0018】

[0027] まず図1を参照すると、図は、本明細書に説明される態様にしたがうワイヤレス通信システム100の例を例示している。ワイヤレス通信システム100は、複数のアクセスポイント（例えば、基地局、eNB、またはWLANアクセスポイント）105、いくつかのユーザ機器（UE）115、およびコアネットワーク130を含む。アクセス

50

ポイント 105 は、本明細書にさらに説明されるように、1つ以上の UE 115 とデータ（例えば、少量のデータ）を通信するためにリソースを割り振るように構成されるスケジューリングコンポーネント 302 を含み得る。同様に、UE 115 のうちの1つ以上は、アクセスポイント 105 とデータ（例えば、少量のデータ）を通信するために利用されるリソースを受信する、またはそうでなければ決定するように構成される通信コンポーネント 361 を含み得る。アクセスポイント 105 のうちのいくつかは、様々な例においてコアネットワーク 130 またはある特定のアクセスポイント 105（例えば、基地局または eNB）の一部であり得る基地局コントローラ（示されていない）の制御下で UE 115 と通信し得る。アクセスポイント 105 は、バックホールリンク 132 を通して、コアネットワーク 130 と制御情報および/またはユーザデータを通信し得る。例において、アクセスポイント 105 は、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得るバックホールリンク 134 にわたって互いに、直接的または間接的のどちらかで、通信し得る。ワイヤレス通信システム 100 は、複数のキャリア（異なる周波数の波形信号）上の動作をサポートし得る。マルチキャリア送信機は、複数のキャリア上で変調された信号を同時に送信することができる。例えば、各通信リンク 125 は、上述の様々な無線技術にしたがって変調されたマルチキャリア信号であり得る。各変調された信号は、異なるキャリア上で送られ得、制御情報（例えば、参照信号、制御チャネル、等）、オーバーヘッド情報、データ、等を搬送し得る。

【0019】

[0028] いくつかの例において、ワイヤレス通信システム 100 の少なくとも一部は、UE 115 のうちの1つ以上およびアクセスポイント 105 のうちの1つ以上が別の階層的レイヤ（hierarchical layer）に対して低減されたレイテンシを有するある階層的レイヤ上の送信をサポートするように構成され得る、複数の階層的レイヤ上で動作するように構成され得る。いくつかの例において、ハイブリッド UE 115 - a は、（「レガシ通信」とも本明細書で称される）第1のTTIを使用して第1のレイヤ送信をサポートする第1の階層的レイヤと、（「ULL通信」とも本明細書で称される）第1のTTIより短くあり得る、第2のTTIを使用して第2のレイヤ送信をサポートする第2の階層的レイヤとの両方上でアクセスポイント 105 - a と通信し得る。

【0020】

[0029] 他の例において、第2のレイヤ UE 115 - b は、第2の階層的レイヤの上でアクセスポイント 105 - b と通信し得る。よって、ハイブリッド UE 115 - a および第2のレイヤ UE 115 - b は、第2の階層的レイヤ上で通信し得る UE 115 のうちの第2のクラスに属し得、一方レガシ UE 115 は、第1の階層的レイヤの上で通信し得る UE 115 のうちの第1のクラスに属し得る。アクセスポイント 105 - b および UE 115 - b は、第2のサブフレームタイプのサブフレームの送信を通して第2の階層的レイヤ上で通信し得る。アクセスポイント 105 - b は、第1または第2の階層的レイヤのみに関する通信を送信し得る、または第1および第2の階層的レイヤの両方のための通信を送信し得る。ここで、アクセスポイント 105 - b が、第1および第2の階層的レイヤの両方をサポートする場合、本明細書で説明されるように、通信コンポーネント 361 は、第1および第2の階層的レイヤに関する、アクセスポイント 105 - b から受信される通信に優先順位をつけるように構成されることができる。

【0021】

[0030] アクセスポイント 105 は、1つ以上のアクセスポイントアンテナを介して UE 115 とワイヤレスで通信し得る。アクセスポイント 105 のサイトの各々は、それぞれのカバレッジエリア 110 に通信カバレッジを提供し得る。いくつかの例において、アクセスポイント 105 は、ベーストランシーバ局、無線基地局、無線トランシーバ、基本サービスセット（BSS）、拡張サービスセット（ESS）、ノードB、eノードB、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の適切な用語で称され得る。基地局のためのカバレッジエリア 110 は、カバレッジエリアの一部のみを構成するセクタ（示されていない）に分けられ得る。ワイヤレス通信システム 100 は、異なるタイプ（例え

ば、マクロ、マイクロ、および／またはピコ基地局)のアクセスポイント105を含み得る。アクセスポイント105はまた、セルラおよび／またはWLAN無線アクセス技術(RAT)のような、異なる無線技術を利用し得る。アクセスポイント105は、同じまたは異なるアクセスネットワークまたはオペレータ展開と関連付けられ得る。同じまたは異なるアクセスネットワークに属する、同じまたは異なる無線技術を利用する、および／またはアクセスポイント105の同じまたは異なるタイプのカバレッジエリアを含む、異なるアクセスポイント105のカバレッジエリアは、オーバーラップし得る。

【0022】

[0031] LTE/LTE-Aおよび／またはULL-LTEネットワーク通信システムにおいて、発展型ノードB(eノードBまたはeNB)という用語は一般的に、アクセスポイント105を説明するために使用され得る。ワイヤレス通信システム100は、アクセスポイントの異なるタイプが様々な地理的領域にカバレッジを提供する異種LTE/LTE-A/ULL-LTEネットワークであり得る。例えば、各アクセスポイント105は、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および／または他のタイプのセルに通信カバレッジを提供し得る。ピコセル、フェムトセル、および／または他のタイプのセルのようなスモールセルは、低電力ノード、すなわちLPNを含み得る。マクロセルは一般的に、相対的に広い地理的エリア(例えば、半径数キロメートル)をカバーし、ネットワークプロバイダにサービス加入している(with service subscriptions)UE115による制限されていないアクセスを可能にし得る。スモールセルは一般的に、相対的に狭い地理的エリアをカバーし、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUE115による制限されていないアクセスを可能にし得、例えば、制限されていないアクセスに加えて、スモールセルとの関連付けを有するUE115(例えば、クローズド加入者グループ(closed subscriber group)(CSG)におけるUE、住居におけるユーザのためのUE、等)による制限されたアクセスをも提供し得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと称され得る。スモールセルのためのeNBは、スモールセルeNBと称され得る。eNBは、1つまたは複数の(例えば、2つ、3つ、4つ、等の)セルをサポートし得る。

【0023】

[0032] コアネットワーク130は、1つ以上のバックホール132(例えば、S1インタフェース、等)を介してeNBまたは他のアクセスポイント105と通信し得る。アクセスポイント105はまた、例えば、バックホールリンク134(例えば、X2インタフェース、等)を介して、および／または(例えば、コアネットワーク130を通して)バックホールリンク132を介して、直接的または間接的に、互いに通信し得る。ワイヤレス通信システム100は、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作のために、アクセスポイント105は、類似のフレームタイミングを有し得、異なるアクセスポイント105からの送信は、時間において近似的にアラインされ(aligned)得る。非同期動作のために、アクセスポイント105は、異なるフレームタイミングを有し得、異なるアクセスポイント105からの送信は、時間においてアラインされない可能性がある。さらに、第1の階層的レイヤおよび第2の階層的レイヤにおける送信は、アクセスポイント105の間で同期され得る、または同期されない可能性がある。本明細書で説明される技法は、同期または非同期動作のいずれかに使用され得る。

【0024】

[0033] UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散され、各UE115は、固定式または移動式であり得る。UE115はまた、当業者によって、モバイル局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、遠隔ユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語で称され得る。UE115は、セルラ電話、携帯情報端末(PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、腕時計またはメガネのようなウェア

10

20

30

40

50

ラブルアイテム、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、等であり得る。UE 115は、マクロeノードB、スモールセルeノードB、リレー、等と通信することが可能であり得る。UE 115はまた、セルラまたは他のWWANアクセスネットワーク、あるいはWLANアクセスネットワークのような、異なるアクセスネットワークにわたって通信することが可能であり得る。

【0025】

[0034] ワイヤレス通信システム100に示されている通信リンク125は、UE 115からアクセスポイント105へのアップリンク(UL)送信、および/またはアクセスポイント105からUE 115へのダウンリンク(DL)送信を含み得る。ダウンリンク送信は、順方向リンク送信とも呼ばれ得、一方アップリンク送信は、逆方向リンク送信とも呼ばれ得る。通信リンク125は、いくつかの例において、通信リンク125において多重化され得る各階層的レイヤの送信を搬送し得る。UE 115は、例えば、多入力多出力(MIMO)、キャリアアグリゲーション(CA)、多地点協調(COMP)、または他のスキームを通して、複数のアクセスポイント105と共同して通信するように構成され得る。MIMO技法は、複数のデータストリームを送信するためにアクセスポイント105上の複数のアンテナおよび/またはUE 115上の複数のアンテナを使用する。キャリアアグリゲーションは、データ送信のために同じまたは異なるサービングセル上で2つ以上のコンポーネントキャリアを利用し得る。COMPは、UE 115のための全体的な送信品質、ならびに増大するネットワークおよびスペクトル利用を改善するために、いくつかのアクセスポイント105による送信および受信の調整のための技法を含み得る。

【0026】

[0035] 上記のように、いくつかの例において、アクセスポイント105およびUE 115は、複数のキャリア上で送信するためにキャリアアグリゲーションを利用し得る。いくつかの例において、アクセスポイント105およびUE 115は、2つ以上の個別のキャリアを使用して第1のサブフレームタイプを各々有する1つ以上のサブフレームを、フレーム内で、第1の階層的レイヤにおいて同時に送信し得る。各キャリアは、例えば、20MHzの帯域幅を有し得るが、他の帯域幅が、利用され得る。ハイブリッドUE 115-aおよび/または第2のレイヤUE 115-bは、ある特定の例において、個別のキャリアのうちの1つ以上の帯域幅より大きい帯域幅を有する単一キャリアを利用する第2の階層的レイヤにおいて1つ以上のサブフレームを受信および/または送信し得る。例えば、4つの個別の20MHzキャリアが第1の階層的レイヤにおけるキャリアアグリゲーションスキームにおいて使用される場合、単一の80MHzキャリアは、第2の階層的レイヤにおいて使用され得る。80MHzキャリアは、4つの20MHzキャリアのうちの1つ以上によって使用される無線周波数スペクトルと少なくとも部分的にオーバーラップする無線周波数スペクトルの一部を占有し得る。いくつかの例において、第2の階層的レイヤタイプのためのスケーラブル帯域幅(scalable bandwidth)は、さらに改良されたデータレートを提供するために、上記に説明されたようなより短いRTTを提供するための技法と組み合わせられ得る。

【0027】

[0036] ワイヤレス通信システム100によって用いられ得る異なる動作モードの各々は、周波数分割複信(FDD)または時分割複信(TDD)にしたがって動作し得る。いくつかの例において、異なる階層的レイヤは、異なるTDDまたはFDDモードにしたがって動作し得る。例えば、第1の階層的レイヤは、FDDにしたがって動作し得、一方第2の階層的レイヤは、TDDにしたがって動作し得る。いくつかの例において、OFDMA通信信号は、各階層的レイヤのためのLTEダウンリンク送信のための通信リンク125で使用され得、一方、単一キャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)通信信号は、各階層的レイヤにおけるLTEアップリンク送信のための通信リンク125で使用され得る。ワイヤレス通信システム100のようなシステムにおける階層的レイヤ、ならびにそのようなシステムにおける通信に関する他の特徴および機能のインプリメンテーションに関するさらなる詳細は、以下の図面に関して以下に提供される。

【 0 0 2 8 】

[0037] 図2は、LTEまたはULL LTEネットワークアーキテクチャにおけるアクセスネットワーク200の例を例示する図である。この例において、アクセスネットワーク200は、いくつかのセルラ領域(セル)202に分割されている。1つ以上のより低い電力クラスのeNB208は、セル202のうちの1つ以上とオーバーラップするセルラ領域210を有し得る。より低い電力クラスのeNB208は、フェムトセル(例えば、ホームeNB(HeNB))、ピコセル、マイクロセル、または遠隔無線ヘッド(RRH)であり得る。マクロeNB204は、それぞれのセル202に各々割り当てられ、セル202におけるすべてのUE206にコアネットワーク130へのアクセスポイントを提供するように構成される。ある態様において、eNB204(またはより低い電力クラスeNB208)は、本明細書にさらに説明されるように、1つ以上のUE206とデータ(例えば、少量のデータ)を通信するためにリソースを割り振るように構成されるスケジューリングコンポーネント302を含み得る。同様に、UE206のうちの1つ以上は、eNB204および/またはより低い電力クラスeNB208とデータ(例えば、少量のデータ)を通信するために利用されるリソースを受信する、またはそうでなければ決定するように構成される通信コンポーネント361を含み得る。アクセスネットワーク200のこの例において集中制御装置(centralized controller)は存在しないが、代替の構成において集中制御装置が、使用され得る。eNB204は、無線ベアラ制御、アドミッション制御、モビリティ制御、スケジューリング、セキュリティ、およびコアネットワーク130のうちの1つ以上のコンポーネントへの接続性を含む、すべての無線に関連する機能を担う。

10

20

【 0 0 2 9 】

[0038] アクセスネットワーク200によって用いられる変調および多元接続スキームは、展開されている特定の電気通信規格に依存して異なり得る。LTEまたはULL LTEアプリケーションにおいて、周波数分割複信(FDD)と時分割複信(TDD)の両方をサポートするために、OFDMがDL上で使用され得、SC-FDMAがUL上で使用され得る。以下に続く詳細な説明から当業者が容易に理解するように、本明細書に提示される様々な概念は、LTEアプリケーションによく適している。しかしながら、これらの概念は、他の変調および多元接続技法を用いる他の電気通信規格に容易に拡張され得る。例として、これらの概念は、エボリューションデータオブティマイズド(Evolution-Data Optimized)(EVO-DO)またはウルトラモバイルブロードバンド(UMB)に拡張され得る。EVO-DOおよびUMBは、CDMA2000規格ファミリーの一部として、第3世代パートナーシッププロジェクト2(3GPP2)によって公表されたエアインタフェース規格であり、モバイル局にブロードバンドインターネットアクセスを提供するためにCDMAを用いる。これらの概念はまた、広帯域CDMA(W-CDMA(登録商標))およびTD-SCDMAのようなCDMAの他の変形を用いるユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、TDMAを用いるモバイル通信用グローバルシステム(GSM(登録商標))、ならびにOFDMAを用いる発展型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、およびフラッシュOFDMに拡張され得る。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、およびGSMは、3GPPの団体からの文書で説明されている。CDMA2000およびUMBは、3GPP2の団体からの文書で説明されている。用いられる実際のワイヤレス通信規格および多元接続技術は、システムに課せられる全体的な設計制約および特定のアプリケーションに依存することとなる。

30

40

【 0 0 3 0 】

[0039] eNB204は、MIMO技術をサポートする複数のアンテナを有し得る。MIMO技術の使用は、eNB204が、空間多重化、ビームフォーミング、および送信ダイバーシティをサポートするために空間領域を利用することを可能にする。空間多重化は、同じ周波数上で同時にデータの異なるストリームを送信するために使用され得る。データストリームは、データレートを増大させるために単一のUE206に、または、全体の

50

システム容量を増大させるために複数のUE 206に、送信され得る。これは、各データストリームを空間的にプリコーディングし（すなわち、振幅および位相のスケールリングを適用し）、その後、DL上の複数の送信アンテナを通して各々空間的にプリコーディングされたストリームを送信することによって達成される。空間的にプリコーディングされたデータストリームは、異なる空間シグネチャとともに（1つまたは複数の）UE 206に到達し、それは、（1つまたは複数の）UE 206の各々が、そのUE 206宛ての1つ以上のデータストリームを復元することを可能にする。UL上で、各UE 206は、空間的にプリコーディングされたデータストリームを送信し、それは、eNB 204が、各々空間的にプリコーディングされたデータストリームのソースを識別することを可能にする。

10

【0031】

[0040] 空間多重化は一般的に、チャネル状態（channel conditions）が良好なときに使用される。チャネル状態があまり良好でないときは、1つ以上の方向に送信エネルギーを集中させる（focus）ために、ビームフォーミングが使用され得る。これは、複数のアンテナを通じた送信のためにデータを空間的にプリコーディングすることによって達成され得る。セルの端で良好なカバレッジを達成するために、単一のストリームのビームフォーミング送信が、送信ダイバーシティと組み合わせて使用され得る。

【0032】

[0041] 以下に続く詳細な説明において、アクセスネットワークの様々な態様が、DL上でOFDMをサポートするMIMOシステムに関して説明されることとなる。OFDMは、OFDMシンボル内のいくつかのサブキャリアにわたってデータを変調する拡散スペクトル技法である。サブキャリアは、正確な周波数で間隔が空けられている。間隔を空けること（spacing）は、受信機がサブキャリアからのデータを復元することを可能にする「直交性（orthogonality）」を提供する。時間領域において、OFDMシンボル間干渉に対抗する（combat）ために、各OFDMシンボルにガードインターバル（例えば、サイクリックプリフィックス）が追加され得る。ULは、高いピーク対平均電力比（PAPR）を補償するために、DFT拡散OFDM信号の形式でSC-FDMAを使用し得る。

20

【0033】

[0042] 図3は、アクセスネットワークにおいてUE 350と通信するeNB 310のブロック図である。DLにおいて、コアネットワークからの上位レイヤパケットが、コントローラ/プロセッサ375に提供される。コントローラ/プロセッサ375は、L2レイヤの機能をインプリメントする。DLにおいて、コントローラ/プロセッサ375は、様々なプライオリティメトリック（priority metrics）に基づいて、UE 350への無線リソースの割り振り、論理チャネルとトランスポートチャネル間の多重化、パケットのセグメンテーションと並べ替え、暗号化、およびヘッダ圧縮を提供する。コントローラ/プロセッサ375はまた、ハイブリッド自動再送/要求（HARQ）動作、ロストパケットの再送、およびUE 350へのシグナリングを担う。

30

【0034】

[0043] 送信（TX）プロセッサ316は、L1レイヤ（すなわち、物理レイヤ）のための様々な信号処理機能をインプリメントする。信号処理機能は、UE 350で前方誤り訂正（FEC）を容易にするためにコーディングおよびインターリーブすることと、様々な変調スキーム（例えば、2位相シフトキーイング（BPSK）、4位相シフトキーイング（QPSK）、M位相シフトキーイング（M-PSK）、M値直交振幅変調（M-QAM））に基づいて信号コンステレーションにマッピングすることを含む。コーディングおよび変調されたシンボルは、その後、並行なストリームに分けられる。各ストリームは、その後、OFDMサブキャリアにマッピングされ、時間および/または周波数領域において基準信号（例えば、パイロット）と多重化され、その後、時間領域OFDMシンボルストリームを搬送する物理チャネルを生成するために逆高速フーリエ変換（IFFT）を使用して共に組み合わせられる。OFDMストリームは、複数の空間ストリームを生成するために空間的にプリコーディングされる。チャネル推定器374からのチャネル推定値は

40

50

、コーディングおよび変調スキームを決定するために、ならびに空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、UE 350によって送信された基準信号および/またはチャネル状態フィードバックから導出され得る。各空間ストリームは、その後、個別の送信機 318 TXを介して異なるアンテナ 320に提供される。各送信機 318 TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームを用いてRFキャリアを変調する。さらに、eNB 310は、本明細書にさらに説明されるように、UE 350とデータ（例えば、少量のデータ）を通信するためにリソースを割り振るように構成されるスケジューリングコンポーネント 302を含み得る。スケジューリングコンポーネント 302は、コントローラ/プロセッサ 375に結合されているように示されているが、スケジューリングコンポーネント 302はまた、本明細書に説明されるアクションを行うために1つ以上のプロセッサ 316、370、375によってインプリメントされる、および/または他のプロセッサ（例えば、RXプロセッサ 370、TXプロセッサ 316、等）に結合されることができることが理解されるべきである。

【0035】

[0044] UE 350では、各受信機 354 RXは、そのそれぞれのアンテナ 352を通して信号を受信する。各受信機 354 RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、情報を受信（RX）プロセッサ 356に提供する。RXプロセッサ 356は、L1レイヤの様々な信号処理機能をインプリメントする。RXプロセッサ 356は、UE 350に宛てられた任意の空間ストリームを復元するために情報に対して空間処理を行う。複数の空間ストリームがUE 350に宛てられる場合、それらは、RXプロセッサ 356によって単一のOFDMシンボルストリームに組み合わせられ得る。RXプロセッサ 356は、その後、高速フーリエ変換（FFT）を使用して、OFDMシンボルストリームを時間領域から周波数領域に変換する。周波数領域信号は、OFDM信号の各サブキャリアのために個別のOFDMシンボルストリームを備える。各サブキャリア上のシンボル、および基準信号は、eNB 310によって送信された最も可能性の高い信号コンステレーションポイントを決定することによって復元および復調される。これらの軟判定（soft decisions）は、チャネル推定器 358によって計算されるチャネル推定値に基づき得る。軟判定は、その後、物理チャネル上でeNB 310によって元々送信されたデータおよび制御信号を復元するために、復号およびデインタリーブされる。データおよび制御信号は、その後、コントローラ/プロセッサ 359に提供される。

【0036】

[0045] コントローラ/プロセッサ 359は、L2レイヤをインプリメントする。コントローラ/プロセッサは、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ 360と関連付けられることができる。メモリ 360は、コンピュータ可読媒体と称され得る。ULにおいて、コントローラ/プロセッサ 359は、コアネットワークからの上位レイヤパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間での逆多重化（demultiplexing）、パケットのリアセンブリ、暗号解読（deciphering）、ヘッダの解凍（header decompression）、制御信号処理を提供する。上位レイヤパケットは、その後、データシンク 362に提供され、それは、L2レイヤより上位のすべてのプロトコルレイヤを表す。様々な制御信号もまた、L3処理のためにデータシンク 362に提供され得る。コントローラ/プロセッサ 359はまた、HARQ動作をサポートするために、肯定応答（ACK）および/または否定応答（NACK）プロトコルを使用する誤り検出を担う。さらに、UE 350は、eNB 310とデータ（例えば、少量のデータ）を通信するために利用されるリソースを受信する、またはそうでなければ決定するように構成される通信コンポーネント 361を含み得る。通信コンポーネント 361は、コントローラ/プロセッサ 359に結合されているように示されているが、通信コンポーネント 361はまた、本明細書に説明されるアクションを行うために1つ以上のプロセッサ 356、359、368によってインプリメントされる、および/または他のプロセッサ（例えば、RXプロセッサ 356、TXプロセッサ 368、等）に結合されることができることが理解されるべきである。

【 0 0 3 7 】

[0046] ULにおいて、データソース367は、上位レイヤパケットをコントローラ/プロセッサ359に提供するために使用される。データソース367は、L2レイヤより上位のすべてのプロトコルレイヤを表す。eNB310によるDL送信に関連して説明された機能と同様に、コントローラ/プロセッサ359は、eNB310による無線リソース割り振りに基づいて、論理チャネルとトランスポートチャネル間の多重化、パケットのセグメンテーションと並べ替え、暗号化、およびヘッダ圧縮を提供することによって、ユーザプレーンおよび制御プレーンのためにL2レイヤをインプリメントする。コントローラ/プロセッサ359はまた、HARQ動作、ロスパケットの再送、およびeNB310へのシグナリングを担う。

10

【 0 0 3 8 】

[0047] eNB310によって送信される基準信号またはフィードバックからチャネル推定器358によって導出されるチャネル推定値は、適切なコーディングおよび変調スキームを選択するために、ならびに空間処理を容易にするためにTXプロセッサ368によって使用され得る。TXプロセッサ368によって生成された空間ストリームは、個別の送信機354TXを介して異なるアンテナ352に提供される。各送信機354TXは、送信のためにそれぞれの空間ストリームを用いてRFキャリアを変調する。

【 0 0 3 9 】

[0048] UL送信は、UE350での受信機機能に関連して説明されたのと類似の方法で、eNB310において処理される。各受信機318RXは、そのそれぞれのアンテナ320を通して信号を受信する。各受信機318RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、その情報をRXプロセッサ370に提供する。RXプロセッサ370は、L1レイヤをインプリメントし得る。

20

【 0 0 4 0 】

[0049] コントローラ/プロセッサ375は、L2レイヤをインプリメントする。コントローラ/プロセッサ375は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ376と関連付けられることができる。メモリ376は、コンピュータ可読媒体と称され得る。ULにおいて、コントローラ/プロセッサ375は、UE350からの上位レイヤパケットを復元するために、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケットのリアセンブリ、暗号解読、ヘッダの解凍、制御信号処理を提供する。コントローラ/プロセッサ375からの上位レイヤパケットは、コアネットワークに提供され得る。コントローラ/プロセッサ375はまた、HARQ動作をサポートするために、ACKおよび/またはNACKプロトコルを使用して誤り検出を担う。

30

【 0 0 4 1 】

[0050] 図4は、ワイヤレス通信システムにおいてULL通信を管理するための、図において左から右に伸びる時間進行(time progression)を用いて、ULLタイムライン400、402の限定されない例を例示する図である。この例において、タイムライン400、402は、サブフレームの各シンボルにおいてシンボル持続時間のULLフレームを含む。タイムライン400、402は、ULL物理ダウンリンク制御チャネル(uPDCH)および/またはULL物理ダウンリンク共有チャネル(uPD SCH)のためのTTIを表すシンボル、ならびにULL物理アップリンク制御チャネル(uPUCCH)および/またはULL物理アップリンク共有チャネル(uPUSCH)を含むTTIを表すシンボルを両方ともに描写する。タイムライン400において、14個のシンボルが、(例えば、通常のCPのための)所与のサブフレーム内で示され、タイムライン402において、12個のシンボルが、(例えば、拡張されたCPのための)所与のサブフレーム内で示されている。どちらの場合においても、より低いレイテンシが、シンボルベースのTTIを利用することによってULLにおいて達成される。他の例において、TTIは、2つ以上のシンボル、(1つのサブフレームが2つのスロットを含む)1つのサブフレームの1つのスロット、等であり得ることが理解されるべきである。さらに、HARQ処理応答時間は、3つのシンボル(または4つのシンボル、3つの二重のシンボル、3つのスロ

40

50

ット、等)であることができる。描写されている例において、u P D C C H / u P D S C Hは、シンボル0において送られることができ、H A R Qは処理されることができ、サブフレームにおけるシンボル4、等において送られる。

【0042】

[0051] 図5-9を参照すると、態様は、本明細書に説明されるアクションまたは機能を行い得る1つ以上のコンポーネントおよび1つ以上の方法に関して描写される。ある態様において、本明細書で使用される場合「コンポーネント」という用語は、システムを構成するパーツのうちの1つであり得、ハードウェアまたはソフトウェアまたはそれらのいくつかの組み合わせであり得、および他のコンポーネントに分けられ得る。図6-9に以下に説明される動作は、特定の順序で、および/または例示的なコンポーネントによって行われるように提示されるが、アクションの順序、およびアクションを行うコンポーネントは、インプリメンテーションに依存して変化し得ることが理解されるべきである。さらに、以下のアクションまたは機能は、特別にプログラムされたプロセッサ、特別にプログラムされたソフトウェアまたはコンピュータ可読媒体を実行するプロセッサによって、あるいは説明されるアクションまたは機能を行う能力があるハードウェアコンポーネントおよび/またはソフトウェアコンポーネントの任意の他の組合せによって行われ得ることが理解されるべきである。

【0043】

[0052] 図5は、ULLワイヤレス通信システムにおいて少ないデータ通信のためにリソースを割り振るための例示的なシステム500を例示する。システム500は、ワイヤレスネットワークにアクセスするためにeNB504と通信するUE502を含み、それらの例は、上記に図1-3(例えば、アクセスポイント105、eNB204、208、eNB310、UE115、206、350、等)において説明される。ある態様において、eNB504およびUE502は、ダウンリンク信号509を介して通信するために1つ以上のダウンリンクチャネルを確立し得、それらは、設定された通信リソース(configured communication resources)にわたってeNB504からUE502に(例えば、シグナリングにおいて)制御および/またはデータメッセージを通信するために(例えば、トランシーバ556を介して)eNB504によって送信され、(例えば、トランシーバ506を介して)UE502によって受信されることができる。さらに、例えば、eNB504およびUE502は、アップリンク信号508を介して通信するために1つ以上のアップリンクチャネルを確立し得、それらは、設定された通信リソースにわたってUE502からeNB504に(例えば、シグナリングにおいて)制御および/またはデータメッセージを通信するために(例えば、トランシーバ506を介して)UE502によって送信され、(例えば、トランシーバ556を介して)eNB504によって受信されることができる。さらに本明細書に説明されるように、例えば、eNB504は、UE502がULLタイムライン(例えば、図4におけるタイムライン400、402のような、持続時間においてサブフレーム未満であるTTIを有するタイムライン)にわたってeNB504とデータを通信する(例えば、送信するまたは受信する)ためであるリソースを示すことができるリソース許可(resource grant)580を通信し得る。

【0044】

[0053] ある態様において、UE502は、例えば、1つ以上のバス507を介して通信可能に結合され得る、ならびにULLタイムライン(例えば、図4におけるタイムライン400、402のような、持続時間においてサブフレーム未満であるTTIを有するタイムライン)に基づいてそこへアップリンク信号508を送信する、および/またはそこからダウンリンク信号509を受信するためのようなeNB504と通信するための通信コンポーネント361とともに動作し、またはそうでなければ通信コンポーネント361をインプリメントし得る1つ以上のプロセッサ503および/またはメモリ505を含み得る。例えば、通信コンポーネント361に関する様々な動作は、1つ以上のプロセッサ503によってインプリメントされる、またはそうでなければ1つ以上のプロセッサ503によって実行され得、ある態様において、単一のプロセッサによって実行されることが

でき、一方他の態様において、動作のうちの異なるものは、2つ以上の異なるプロセッサの組み合わせによって実行され得る。例えば、ある態様において、1つ以上のプロセッサ503は、モデムプロセッサ、またはベースバンドプロセッサ、またはデジタルシグナルプロセッサ、または特定用途向け集積回路(ASIC)、または送信プロセッサ、受信プロセッサ、またはトランシーバ506と関連付けられるトランシーバプロセッサのうちのいずれか1つ、または任意の組み合わせを含み得る。さらに、例えば、メモリ505は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EPROM)、電氣的消去可能PROM(EEPROM)、磁気記憶デバイス(例えば、ハードディスク、フロッピーディスク、磁気ストリップ)、光学ディスク(例えば、コンパクトディスク(CD)、デジタル多用途ディスク(DVD))、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(例えば、カード、スティック、キードライブ)、レジスタ、リムーバブルディスク、およびコンピュータまたは1つ以上のプロセッサ503によってアクセスされ、読取られ得るソフトウェアおよび/またはコンピュータ可読コードまたは命令を記憶するための任意の他の適切な媒体に限定されないが、それらを含む非一時的コンピュータ可読媒体であり得る。さらに、メモリ505またはコンピュータ可読記憶媒体は、1つ以上のプロセッサ503において存在する、1つ以上のプロセッサ503の外部に存在する、1つ以上のプロセッサ503を含む複数のエンティティにわたって分布する、等であり得る。

【0045】

[0054] 具体的には、1つ以上のプロセッサ503および/またはメモリ505は、通信コンポーネント361またはそのサブコンポーネントによって定義されるアクションまたは動作を実行し得る。例えば、1つ以上のプロセッサ503および/またはメモリ505は、割り当てられた制御チャネルリソースにわたってeNBから制御データを受信するために制御データ受信コンポーネント510によって定義されるアクションまたは動作を実行し得る。ある態様において、例えば、制御データ受信コンポーネント510は、本明細書に説明される特別に設定された制御データ受信および/または処理動作を行うために1つ以上のプロセッサ503のうちの少なくとも1つによって実行可能であり、メモリ505に記憶されるコンピュータ可読コードまたは命令、ならびに/あるいはハードウェア(例えば、1つ以上のプロセッサ503のうちの1つ以上のプロセッサモジュール)を含み得る。さらに、例えば、1つ以上のプロセッサ503および/またはメモリ505は、割り当てられた制御チャネルリソースにわたって受信される制御データに少なくとも部分的に基づいてトラフィックデータを復号するためにトラフィックデータ復号コンポーネント512によって定義されるアクションまたは動作を実行し得る。ある態様において、例えば、トラフィックデータ復号コンポーネント512は、本明細書に説明される特別に設定されたトラフィックデータ復号動作を行うために1つ以上のプロセッサ503のうちの少なくとも1つによって実行可能であり、メモリ505に記憶されるコンピュータ可読コードまたは命令、ならびに/あるいはハードウェア(例えば、1つ以上のプロセッサ503のうちの1つ以上のプロセッサモジュール)を含み得る。さらに、例えば、1つ以上のプロセッサ503および/またはメモリ505は、制御データに基づいてトラフィックデータを復号することに対応する1つ以上のパラメータを示す設定を取得するために設定受信コンポーネント514によって定義されるアクションまたは動作を随意に実行し得る。ある態様において、例えば、設定受信コンポーネント514は、本明細書に説明される特別に設定された設定受信動作を行うために1つ以上のプロセッサ503のうちの少なくとも1つによって実行可能であり、メモリ505に記憶されるコンピュータ可読コードまたは命令、ならびに/あるいはハードウェア(例えば、1つ以上のプロセッサ503のうちの1つ以上のプロセッサモジュール)を含み得る。

【0046】

[0055] 同様に、ある態様において、eNB504は、例えば、1つ以上のバス557を介して通信可能に結合され得る1つ以上のプロセッサ553および/またはメモリ555を含み得、ならびにULLタイムライン(例えば、図4におけるタイムライン400、

10

20

30

40

50

402のような、持続時間においてサブフレーム未満であるTTIを有するタイムライン)に基づいてリソースにわたって通信するために1つ以上のUEをスケジューリングするためにスケジューリングコンポーネント302とともに動作し、またはそうでなければスケジューリングコンポーネント302をインプリメントし得る。例えば、上述のように、スケジューリングコンポーネント302に関する様々な機能は、1つ以上のプロセッサ553によってインプリメントされる、またはそうでなければ1つ以上のプロセッサ503によって実行され得、ある態様において、単一のプロセッサによって実行されることができ、一方他の態様において、機能のうちの異なるものは、2つ以上の異なるプロセッサの組み合わせによって実行され得る。1つの例において、1つ以上のプロセッサ553および/またはメモリ555がUE502の1つ以上のプロセッサ503および/またはメモリ505に関して上記の例において説明されたように構成され得ることが、理解されるべきである。

10

【0047】

[0056] ある例において、1つ以上のプロセッサ553および/またはメモリ555は、スケジューリングコンポーネント302またはそのサブコンポーネントによって定義されるアクションまたは動作を実行し得る。例えば、1つ以上のプロセッサ553および/またはメモリ555は、制御チャネルリソースの1つ以上のセットにわたって1つ以上のUEに関する制御データを生成するために制御データ生成コンポーネント520によって定義されるアクションまたは動作を実行し得る。ある態様において、例えば、制御データ生成コンポーネント520は、本明細書に説明される特別に設定された制御データ生成動作を行うために1つ以上のプロセッサ553のうちの少なくとも1つによって実行可能であり、メモリ555に記憶されるコンピュータ可読コードまたは命令、ならびに/あるいはハードウェア(例えば、1つ以上のプロセッサ553のうちの1つ以上のプロセッサモジュール)を含み得る。さらに、例えば、1つ以上のプロセッサ553および/またはメモリ555は、1つ以上のUEのためのトラフィックデータを生成するためにトラフィックデータ生成コンポーネント522によって定義されるアクションまたは動作を実行し得る。ある態様において、例えば、トラフィックデータ生成コンポーネント522は、本明細書に説明される特別に設定されたトラフィックデータ生成動作を行うために1つ以上のプロセッサ553のうちの少なくとも1つによって実行可能であり、メモリ555に記憶されるコンピュータ可読コードまたは命令、ならびに/あるいはハードウェア(例えば、1つ以上のプロセッサ553のうちの1つ以上のプロセッサモジュール)を含み得る。さらに、例えば、1つ以上のプロセッサ553および/またはメモリ555は、制御データに少なくとも部分的に基づいてトラフィックデータを復号することに関する1つ以上のパラメータを示すために随意的な設定コンポーネント524によって定義されるアクションまたは動作を実行し得る。ある態様において、例えば、設定コンポーネント524は、本明細書に説明される特別に設定された設定動作(specially configured configuring operations)を行うために1つ以上のプロセッサ553のうちの少なくとも1つによって実行可能であり、メモリ555に記憶されるコンピュータ可読コードまたは命令、ならびに/あるいはハードウェア(例えば、1つ以上のプロセッサ553のうちの1つ以上のプロセッサモジュール)を含み得る。

20

30

40

【0048】

[0057] トランシーバ506、556は、1つ以上のアンテナ、RFフロントエンド、1つ以上の送信機、および1つ以上の受信機を通してワイヤレス信号を送信および受信するように構成され得ることが理解されるべきである。ある態様において、トランシーバ506、556は、UE502および/またはeNB504がある特定の周波数で通信することができるように特定の周波数で動作するためにチューニングされ得る。ある態様において、関連するアップリンクまたはダウンリンク通信チャネルにわたって、それぞれ、アップリンク信号508および/またはダウンリンク信号509を通信するために、設定、通信プロトコル、等に基づいて特定の周波数および電力レベルで動作するように、1つ以上のプロセッサ503は、トランシーバ506を設定し得、ならびに/あるいは1つ以上

50

のプロセッサ 553 は、トランシーバ 556 を設定し得る。

【0049】

[0058] ある態様において、トランシーバ 506、556 は、例えば、トランシーバ 506、556 を使用して送られたおよび受信されたデジタルデータを処理するために（例えば、示されていないマルチバンドマルチモードモデムを使用して）複数の帯域において動作することができる。ある態様において、トランシーバ 506、556 は、マルチバンドであり、特定の通信プロトコルのための複数の周波数帯域をサポートするように設定されることができる。ある態様において、トランシーバ 506、556 は、複数の動作ネットワークおよび通信プロトコルをサポートするように設定されることができる。よって、例えば、トランシーバ 506、556 は、特定のモデム設定に基づいて信号の送信および / または受信を可能にし得る。

10

【0050】

[0059] 1 つの例において、データ送信（例えば、より少ないデータ送信）のためにリソースを割り振ることにあって、制御データ生成コンポーネント 520 は、より少ないデータ送信を通信するためのトラフィックデータリソースを特定する制御データを生成することができる。それは、通常（例えば、uPDSCH 上でおよそ 103 ビットを可能にする、ULLELTE における 25 個のリソースブロック（RB））より比較的少ないサイズ（例えば、50 ビット未満、およそ 10 - 50 ビット、等）の割り振りを含み得る。例えば、制御データは、uPDCCH にわたって送られるリソース許可を含むことができ、その最初の 2 ビットは、共有されたデータリソース（例えば、uPDSCH）内の許可されたトラフィックデータリソースの位置を示し得る。1 つの例において、制御データ生成コンポーネント 520 は、複数の UE のためのリソース許可を生成することができる。それは、複数の UE がより少ないデータ送信のために同じトラフィックデータリソースを共有することができるように許可されたトラフィックデータリソースの同じ位置を示すことができる。この点において、ある例において、制御データ生成コンポーネント 520 はまた、所与の UE のための特定のトラフィックデータに対応する許可されたトラフィックデータリソース内の位置を含む、各 UE のためのリソース許可においてさらなる情報を含め得る。任意の場合において、トラフィックデータ生成コンポーネント 522 は、（例えば、複数の UE のためにトラフィックデータリソースを共有すること等）制御データによって示される設定にしたがって 1 つ以上の UE のためにトラフィックデータを生成することができる。

20

30

【0051】

[0060] この例において、制御データ受信コンポーネント 510 は、（例えば、LTE / ULLELTE におけるステージ 0 またはステージ 1 許可において）UE 502 に割り当てられる制御チャネルリソースにわたって制御データを受信することができ、それは、（例えば、uPDCCH にわたって送られる）リソース許可を含むことができる。トラフィックデータ復号コンポーネント 512 はそれに応じて、制御データ（例えば、リソース許可）に少なくとも部分的に基づいてトラフィックデータを受信 / 復号するためのリソースを決定することができる。例えば、制御データは、共有されたデータリソース内の UE 502（および / または他の UE）に関するトラフィックデータリソースの位置を特定することができる。よって、通信コンポーネント 361 は、共有されたデータリソース（例えば、uPDSCH）を eNB 504 から受信することができ、トラフィックデータ復号コンポーネント 512 は、リソース許可に示されるトラフィックデータリソースに基づいて（例えば、リソース許可において特定される位置からのトラフィックデータを取得することによって）トラフィックデータを取得することができる。さらに、トラフィックデータが、複数の UE のための少ないデータ送信に関する場合、トラフィックデータ復号コンポーネント 512 は、UE 502 のための特定のトラフィックデータが存在するトラフィックデータに関する追加の位置情報を決定することができ、それに応じて特定の位置からのトラフィックデータを復号することができる。追加の情報を含めることは、リソース許可ごとにより粒度の細かい位置情報（more granular location information）を示す追加

40

50

の制御データに基づく追加の制御データオーバーヘッドを生成し得る。したがって、少ないデータ送信を通信するためのリソースを割り振ることのさらなる例は、図6-9をさらに参照して以下に説明される。

【0052】

[0061] 図6は、少ないデータ送信のために割り振られたリソースにおけるトラフィックデータを（例えば、UEによって）復号するための例示的な方法600を例示する。ブロック602では、UEは、ネットワークエンティティから制御チャネルリソースのインジケーションを（例えば、トランシーバ506を介して）受信することができ、ここにおいて、制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことをRATによって定義される。ある態様において、通信コンポーネント361は、ネットワークエンティティから（例えば、eNB504から）制御チャネルリソースのインジケーションを受信することができ、ここにおいて、制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことをRAT（例えば、LTE、ULL、LTE、等）によって定義される。例えば、制御チャネルリソースは、UPDCHに関するリソースを含み得、それは一般的に、UPDCHデータリソースと関連付けられるリソース許可を含む。ある例において、通信コンポーネント361は、eNB504からの1つ以上の制御チャネル割り当てにおける制御チャネルリソースのインジケーションを受信し得る。制御チャネルリソースのインジケーションは、eNB504が1つ以上の制御チャネルを送信する許可スペース（例えば、共通および/またはUE特有の探索スペース）のリソース位置（例えば、時間および/または周波数リソースのセット）のインジケーション、ならびに/あるいは1つ以上の制御チャネルからの制御データを復号するために使用されることができ無線ネットワーク識別子（RNTI）を含み得る。

【0053】

[0062] 特定の例において、通信コンポーネント361は、LTEおよび/またはULL、LTEのために定義される、eNB504からのステージ0および/またはステージ1許可のような、マルチステージのリソース許可（multiple stage resource grant）（例えば、リソース許可580）においてインジケーションを受信することができる。例えば、第1ステージのリソース許可（例えば、ステージ0）において、eNB504は、1つ以上のパラメータを含めることができ、それらは、アップリンク許可のための変調およびコーディングスキーム（MCS）、UEからのアップリンク通信のための送信電力制御（TPC）、および/またはプリコーディング情報を含み得ることが、理解されるべきである。第2ステージのリソース許可（例えば、ステージ1）において、eNB504は、第1ステージのリソース許可におけるそれらより動的であり得る1つ以上の追加のパラメータを含めることができることが、理解されるべきである。これらの追加のパラメータは、UEが前の通信または新たな通信を再送するべきであるかどうかを示すための新データインジケータ（new data indicator）（NDI）、NDIが関係するHARQ処理を示すためのHARQ処理アイデンティティ、第1ステージのリソース許可においてシグナリングされるMCSからのMCSにおける変更を示すためのデルタMCS、基準信号（RS）を送信するとき許可されたリソースにわたるリソースブロックに適用するためのサイクリックシフトを示すRSサイクリックシフト、ULL、RSトリガリングインジケータ（例えば、UEでRS送信をトリガするための1つ以上のコンディションまたは関連するパラメータ）、チャネルステート情報（CSI）を報告するための1つ以上のコンディションまたは関連するパラメータを示す非周期的なCSITリガ、および/または許可されたリソースのインジケーションを含み得る。この例において、eNB504は、マルチステージの許可のうちの1つ以上のステージにおいて制御チャネルリソースのインジケーションを含めることができ、通信コンポーネント361がそれを受信し、それに応じて、制御データ（および/または本明細書にさらに説明されるように、トラフィックデータ）を取得するために制御チャネルリソースを決定することができる。

【0054】

10

20

30

40

50

[0063] ブロック 6 0 4 では、U E は、制御チャネルリソースにわたってネットワークエンティティから制御チャネルを受信することができ、ここにおいて、制御チャネルは、トラフィックデータの第 2 のタイプを含む。ある態様において、制御データ受信コンポーネント 5 1 0 は、制御チャネルリソースにわたってネットワークエンティティから（例えば、e N B 5 0 4 から）制御チャネルを（例えば、トランシーバ 5 0 6 を介して）受信することができ、ここにおいて、制御チャネルは、トラフィックデータの第 2 のタイプを含む。この例において、制御チャネルリソースは、少なくとも、U E 5 0 2 および / または少ないデータ送信を受信するように構成される他の U E のための制御チャネルリソースにおいて、u P D S C H に関するリソース許可（例えば、リソース許可 5 8 0）に関する制御データの代わりに少ないデータ送信を搬送することができる。この点において、例えば、トラフィックデータの第 2 のタイプ（例えば、M 2 M または類似のデバイスのための少ないデータ送信）は、トラフィックデータの第 1 のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む（例えば、トラフィックデータの第 1 のタイプは、他の U E のための u P D S C H データであることができる）。

【 0 0 5 5 】

[0064] ブロック 6 0 6 では、U E は、制御チャネルからの制御データを復号することなしに制御チャネルからのトラフィックデータの第 2 のタイプを復号することができる。ある態様において、トラフィックデータ復号コンポーネント 5 1 2 は、制御チャネルからの制御データを復号することなしに制御チャネルからのトラフィックデータの第 2 のタイプを復号することができる。例えば、トラフィックデータ復号コンポーネント 5 1 2 は、トラフィックデータの第 1 のタイプより少ないデータペイロードに対応することができる、トラフィックデータの第 2 のタイプを求めて制御チャネルリソース（例えば、u P D C C H リソース）を探索することができる。

【 0 0 5 6 】

[0065] ブロック 6 0 6 で制御チャネルからのトラフィックデータの第 2 のタイプを復号することにおいて、U E は、ブロック 6 0 8 では、トラフィックデータの第 2 のタイプが許可スペースに存在するかどうかを決定するために R N T I に基づいて制御チャネルの許可スペースの各シンボルを随意に探索し得る。許可スペースは、特定の U E のための R N T I に基づいて符号化されることができる制御チャネルを e N B 5 0 4 が送信することができる（例えば、L T E に定義される）共通探索スペース、U E 特有の探索スペース、等に対応することができる（例えば、e N B 5 0 4 は、共通および / または U E 特有の探索スペースにおいて送信される信号の巡回冗長検査（cyclic redundancy check）（C R C）において、または信号の他の部分において R N T I を暗示的に符号化することができる）。よって、例えば、トラフィックデータ復号コンポーネント 5 1 2 は、制御チャネルの許可スペースの各シンボル（または他の T T I 持続時間）を、トラフィックデータの第 2 のタイプが許可スペースに存在するかどうかを決定するために R N T I に基づいて探索することができる。1 つの例において、R N T I は、（例えば、制御チャネルにわたって制御データを取得するために U E 5 0 2 のために e N B 5 0 4 によって割り当てられた R N T I とは対照的に）制御チャネルが U E 5 0 2 のためのトラフィックデータの第 2 のタイプを含む場合を決定するために U E 5 0 2 のために e N B 5 0 4 によって割り当てられる個別の R N T I であることができる。よって、トラフィックデータ復号コンポーネント 5 1 2 は、U E 5 0 2 のために含まれ得る第 2 のタイプのトラフィックデータを決定するために個別の R N T I を使用して許可スペースにおける信号を復号しようと試みることができることが理解されるべきである。

【 0 0 5 7 】

[0066] さらに、例えば、ブロック 6 0 6 で制御チャネルからのトラフィックデータの第 2 のタイプを復号することにおいて、U E は、ブロック 6 1 0 では、複数のパケットサイズまたはアグリゲーションレベル仮説（multiple packet size or aggregation level hypotheses）を使用してトラフィックデータの第 2 のタイプを求めて制御チャネルの許可スペースを随意にさらに探索する、または随意に代わりに探索し得る。ある態様において

、トラフィックデータ復号コンポーネント 5 1 2 は、（例えば、典型的なコーディング／アグリゲーション制約なしに）複数のパケットサイズまたはアグリゲーションレベル仮説を使用してトラフィックデータの第 2 のタイプを求めて制御チャネルの許可スペースを探索することができる。このことは、トラフィックデータを検出および取得するために、例えば、4 5、9 0、1 3 5、1 8 0、等のリソース要素（R E）を含む様々なサイズ／アグリゲーションレベルのパケットを求めて共通および／または U E 特有の探索スペースをトラフィックデータ復号コンポーネント 5 1 2 が探索することを含むことができる。さらに、U E 5 0 2 は、（例えば、制御データがトラフィックデータの第 1 のタイプのためのリソースを示し、それらは、その後、トラフィックデータの第 1 のタイプを受信するために監視される場合と比べて）制御データの第 2 のタイプを受信するためのタイムラインがより厳格ではない（lax）ので、許可スペースにわたってより多くのブラインド復号を許可することができる。

10

【 0 0 5 8 】

【0067】 より少ない割り振りサイズを有するトラフィックデータの第 2 のタイプを送信するために制御チャネルを使用することはまた、この点において、R A T に典型的に定義されるより大きいデータ割り振り（例えば、U L L L T E における 2 5 個の R B、等）を使用して通信する他の U E のためにリザーブされるべきトラフィックデータリソース（および制御チャネルにわたって通信される関連付けられたリソース許可（associated resource grants））を潜在的に可能にする。さらに、制御チャネルリソースが上記の例におけるトラフィックデータの第 2 のタイプのデータ送信のために使用される場合、次の制御チャネルにおけるこれらのデータ送信のための（例えば、H A R Q メカニズムに基づく）再送は、同期し（synchronous）、トラフィックデータの第 2 のタイプを含む制御チャネルの送信の固定の時間期間（例えば、固定の数のシンボル、サブフレーム、等）後に、発生し得る。固定の時間期間は、U E 5 0 2 が最初の送信（initial transmission）（または前の再送）の後、固定の時間期間において e N B 5 0 4 からの再送を予期することができるように、（例えば、記憶された設定、e N B 5 0 4 から U E 5 0 2 へ通信された設定、等に基づいて）U E 5 0 2 および e N B 5 0 4 によって既知であり得る。

20

【 0 0 5 9 】

【0068】 図 7 は、少ないデータ送信のために制御チャネルリソース上でトラフィックデータを（例えば、e N B によって）送信するための例示的な方法 7 0 0 を例示する。ブロック 7 0 2 では、e N B は、1 つ以上の U E のために制御チャネルリソースを割り振ることができる、ここにおいて、制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第 1 のタイプと関連付けられる制御データを含むことを R A T によって定義される。ある態様において、スケジューリングコンポーネント 3 0 2 は、1 つ以上の U E のために（例えば、U E 5 0 2 のために）制御チャネルリソースを割り振ることができる、ここにおいて、制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第 1 のタイプと関連付けられる制御データを含むことを R A T（例えば、L T E、U L L L T E、等）によって定義される。説明されたように、例えば、制御チャネルリソースは、u P D S C H 通信のためのリソース許可を含むことを定義される u P D C C H リソースに対応することができる。さらに、ある例において、スケジューリングコンポーネント 3 0 2 は、R A T のために定義されたマルチステージの許可（例えば、リソース許可 5 8 0）において制御チャネルリソースを U E 5 0 2 に割り振ることができる。ある例において、スケジューリングコンポーネント 3 0 2 は、少なくとも部分的に、e N B 5 0 4 によって送信される許可スペースに関するリソースの位置（例えば、時間および／または周波数の一部）、許可スペースにわたって制御データ（またはトラフィックデータ）を復号するための U E 5 0 2 のための R N T I、等を示すことによって制御チャネルリソースを割り振ることができる。

30

40

【 0 0 6 0 】

【0069】 ブロック 7 0 4 では、e N B は、制御チャネルリソースにわたって制御チャネルを生成することができ、ここにおいて、制御チャネルは、1 つ以上の U E のためのトラフィックデータの第 2 のタイプを含む。ある態様において、制御データ生成コンポーネン

50

ト 5 2 0 は、制御チャネルリソースにわたって制御チャネルを生成することができ、ここにおいて、制御チャネルは、1つ以上のUE（例えば、UE 5 0 2）のためのトラフィックデータの第2のタイプを含む。説明されたように、例えば、トラフィックデータの第2のタイプ（例えば、M 2 Mまたは類似のデバイスのための少ないデータ送信）は、データの第1のタイプ（例えば、他のUEのためのu P D S C Hデータ）より比較的少ないデータペイロードを含み、よってより少ないリソース割り振りサイズを使用することができる。制御データ生成コンポーネント 5 2 0 は、1つの例において、u P D C C Hリソースにわたる送信のための制御データを生成することができる。

【 0 0 6 1 】

[0070] ブロック 7 0 4 で制御チャネルを生成することにおいて、e N B は、ブロック 7 0 6 では、制御チャネルにわたって、複数の見込まれるパケットサイズまたはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを使用してトラフィックデータの第2のタイプを随意に符号化し得る。制御データ生成コンポーネント 5 2 0 は、トラフィックデータの第2のタイプを含む制御データを生成することができ、（例えば、制御チャネルにわたって通信するためのトラフィックデータの量に依存して）複数の見込まれるパケットサイズまたはアグリゲーションレベルのうちの少なくとも1つを使用して少なくともトラフィックデータの第2のタイプを符号化することができる。

【 0 0 6 2 】

[0071] ブロック 7 0 4 で制御チャネルを生成することにおいて、e N B は、ブロック 7 0 8 では、1つ以上の他のUEが対応するトラフィックデータを復号するためのものである個別の制御チャネルリソースを特定する1つ以上の他のUEのための制御データを随意にさらに含め得、または随意に代わりに含め得る。制御データ生成コンポーネント 5 2 0 は、1つ以上のUEのための制御データを含め得、ここで制御データは、1つ以上の他のUEが対応するトラフィックデータ（例えば、トラフィックデータの第1のタイプ）を復号するためのものである個別の制御チャネルリソースを特定する。

【 0 0 6 3 】

[0072] ブロック 7 1 0 では、e N B は、1つ以上のUEのための制御データを送信することなしに制御チャネルリソースにわたって1つ以上のUEのためのトラフィックデータの第2のタイプを含む制御チャネルを（例えば、トランシーバ 5 5 6 を介して）送信することができる。ある態様において、スケジューリングコンポーネント 3 0 2 は、1つ以上のUEのための制御データを送信することなしに制御チャネルリソースにわたって1つ以上のUEのためのトラフィックデータの第2のタイプを含む制御チャネルを送信することができる。よって、例えば、トラフィックデータ生成コンポーネント 5 2 2 は、UE 5 0 2 に割り当てられた制御チャネルリソースにおけるトラフィックデータを生成することができる。説明されたように、制御チャネルリソースは、（例えば、識別されたリソース位置、制御チャネルリソースを復号するための個別のR N T I、等に基づいて）マルチステージの許可においてUE 5 0 2 のために割り当てられる、またはそうでなければUE 5 0 2 のために定義されることができる。説明されたように、トラフィックデータ生成コンポーネント 5 2 2 は、様々なサイズ/アグリゲーションレベル、等のトラフィックデータを生成することができ、および（例えば、対応するR N T Iに基づいて）所与のUE 5 0 2 のためのu P D C C Hにわたって許可されたリソースにトラフィックデータをマッピングすることができる。よって、u P D S C Hリソースは、UE 5 0 2 および/または類似のUEへの少ないデータ送信のために使用される必要がない。さらに、説明されたように、スケジューリングコンポーネント 3 0 2 は、トラフィックデータを含む制御データの送信の後、固定の時間期間（例えば、固定の数のシンボル、サブフレーム、等）において（例えば、H A R Qメカニズムに基づいて）要求される場合、トラフィックデータを再送することができる、ここで、固定の時間期間は、（例えば、記憶された設定、e N B 5 0 4 によってUE 5 0 2 に提供される設定、等に基づいて）UE 5 0 2 およびe N B 5 0 4 によって既知である。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

[0073] 図8は、データ送信（例えば、本明細書で説明された、より少ないデータ送信）のためのデータリソースを（例えば、UEによって）決定するための例示的な方法800を例示する。ブロック802では、UEは、ネットワークエンティティから制御チャネルリソースのインジケーションを受信することができる。説明されたように、ある態様において、通信コンポーネント361は、ネットワークエンティティ（例えば、eNB504）からの制御チャネルリソースのインジケーションを（例えば、トランシーバ506を介して）受信することができる。ある例において、通信コンポーネント361は、説明されたように、（例えば、マルチステージの許可において）eNB504からの制御チャネル割り当てとして制御チャネルリソースのインジケーションを受信し得る。この例において、インジケーションは、制御データに関する制御チャネルリソース（例えば、uPDCH）のセットに関し得、ここで、制御データは、トラフィックデータが通信されるリソース（例えば、uPDSCH）を示し得る。

10

【0065】

[0074] ブロック804では、UEは、制御チャネルリソースにわたってネットワークエンティティから制御チャネルを（例えば、トランシーバ506を介して）受信することができる。ある態様において、制御データ受信コンポーネント510は、制御チャネルリソースにわたってネットワークエンティティから（例えば、eNB504から）制御チャネルを受信することができる。説明されたように、制御チャネルは、共有されたデータチャネル（例えば、uPDSCH）のためのリソース許可情報（例えば、リソース許可580）を特定する制御データを含むことができる。例えば、共有されたデータチャネルのためのリソース許可情報は、UEのグループのためのトラフィックデータを含むリソースに対応することができる。

20

【0066】

[0075] ブロック806では、UEは、ネットワークエンティティからグループRNTIを随意に受信することができる。ある態様において、設定受信コンポーネント514は、ネットワークエンティティから（例えば、eNB504から）グループRNTIを（例えば、トランシーバ506を介して）受信することができる。グループRNTIは、許可スペース（例えば、共通および/またはUE特有の探索スペース）におけるeNB504によって送信される制御チャネルリソースに対応することができる。ある例において、設定コンポーネント524は、（例えば、UE502がパワーオンし、eNB504を介してワイヤレスネットワークへのアクセスを要求する、またはそうでなければeNB504と通信するとき）UE502のためにグループRNTIを設定することができ、設定受信コンポーネント514は、グループRNTIを受信することができる。

30

【0067】

[0076] したがって、ブロック808では、UEは、受信されたグループRNTIに対応する共有されたデータリソースを決定するために受信されたグループRNTIに少なくとも部分的に基づいて制御チャネルからの制御データを復号することができる。ある態様において、トラフィックデータ復号コンポーネント512は、受信されたグループRNTIに対応する共有されたデータリソースを決定するために受信されたグループRNTIに少なくとも部分的に基づいて制御チャネルからの制御データを復号することができる。例えば、トラフィックデータ復号コンポーネント512は、少なくとも部分的に、グループRNTIに基づいて制御チャネルリソースのための許可スペースを探索することによって制御データを復号することができる。制御データは、UEのグループのための許可された共有されたデータチャネルリソース（例えば、uPDSCH）を示すことができ、ここで、共有されたデータチャネルリソースにわたるデータトラフィックは、UEのグループにおけるUEの各々のためのより少ないデータ割り振りを含むことができる。

40

【0068】

[0077] よって、ブロック810では、UEはまた、UEに対応する共有されたデータリソース内のトラフィックデータの位置を、ネットワークエンティティから、随意に受信することができる。ある態様において、設定受信コンポーネント514は、UE502に

50

対応する共有されたデータリソース内のトラフィックデータの位置をネットワークエンティティから（例えば、トランシーバ506を介してeNB504から）受信することができる。よって、例えば、共有されたデータリソースはそれに応じて、説明されたように、共有されたデータリソースにわたって分配される複数のUEのグループのためのトラフィックデータに対応することができ、トラフィックデータ復号コンポーネント512は、少なくとも部分的に、UE502に対応する共有されたデータリソース内の位置/領域でのトラフィックデータを復号することによってUE502のためのトラフィックデータをさらに復号することができる。この位置/領域は、（例えば、無線リソース制御（RRC）シグナリングのような、上位レイヤシグナリングにおいて）設定コンポーネント524によって同様に設定され、設定受信コンポーネント514によって同様に受信されることができる。

10

【0069】

[0078] ブロック812では、UEは、共有されたリソース内のトラフィックデータの位置からのトラフィックデータを随意に復号することができる。ある態様において、トラフィックデータ復号コンポーネント512は、共有されたリソース内のトラフィックデータの位置からのトラフィックデータを復号することができる。したがって、位置/領域は、所与のUEのためにスケーラブルおよび/または動的であり、曖昧でなく、共有されたデータチャネルリソースの可変のサイジング（variable sizing）によって影響されないことができる。さらに、eNB504は、UEのグループのための共有されたデータチャネルリソースに含まれるトラフィックデータのために同じアグリゲーションレベルを使用することができる。

20

【0070】

[0079] 図9は、複数のグループRNTIに関する制御データを（例えば、eNBによって）送信するための方法900を例示する。ブロック902では、eNBは、制御チャネルリソースにわたって複数のグループRNTIの各々に関する制御データを送信し得、ここにおいて、制御データは、各グループRNTIのための異なる共有されたチャネルリソースを特定する。ある態様において、スケジューリングコンポーネント302は、制御チャネルリソースにわたって複数のグループRNTIの各々に関する制御データを（例えば、トランシーバ556を介して）送信することができる。説明されたように、スケジューリングコンポーネント302は、（例えば、マルチステージの許可において）グループRNTIに対応するUEに制御チャネルリソースを割り振ることができる。制御データ生成コンポーネント520はそれに応じて、所与のグループRNTIに関するUEのグループのためのトラフィックデータが送信される（例えば、より少ないデータ送信）、共有されたデータチャネルリソースを示すために制御データを生成することができる。

30

【0071】

[0080] ブロック904では、eNBは、各グループRNTIのための異なる共有されたデータチャネルリソースの各々内でトラフィックデータを送信することができる。ある態様において、スケジューリングコンポーネント302は、各グループRNTIのための異なる共有されたデータチャネルリソースの各々内でトラフィックデータを（例えば、トランシーバ556を介して）送信することができる。例えば、トラフィックデータ生成コンポーネント522は、共有されたデータチャネルリソース（例えば、uPDSCHリソース）の同じセットにわたってグループRNTIと関連付けられる所与のUEのためのトラフィックデータを生成することができ、それは、制御チャネルリソース（例えば、uPDCCHリソース）にわたる制御データによって特定されるリソース許可（例えば、リソース許可580）に示される。

40

【0072】

[0081] ブロック906では、eNBは、少なくとも1つのUEに複数のグループRNTIのうちの1つのインジケーションを（例えば、トランシーバ556を介して）随意に送信することができる。設定コンポーネント524はまた、1つ以上のUE（例えば、UE502）にグループRNTIを設定することができ、スケジューリングコンポーネント

50

302は、少なくとも1つのUEに複数のグループRNTIのうちの1つのインジケーションを送信することができる。このことは、説明されたように、eNB504からの共有されたデータチャネルリソース（例えば、uPDSCCH）内でグループにおけるUEのためのトラフィックデータの位置を特定する（locate）ことを容易にすることができる。

【0073】

【0082】 ブロック908では、eNBは、UEのためのトラフィックデータに対応する共有されたデータチャネルリソース内の位置のインジケーションを、少なくとも1つのUEに、随意に送信することができる。ある態様において、設定コンポーネント524は、説明されたように、UEが共有されたデータチャネルリソースにおいてそのトラフィックデータを復号することを可能にするためにUE502に特有であるトラフィックデータに対応する共有されたデータチャネルリソース内の位置のインジケーションを、グループRNTIと関連付けられる各UE502に、（例えば、トランシーバ556を介して送信することによって）示すことができる。このことは、例えば、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング）に示されることができる。

【0074】

【0083】 開示された処理におけるステップの特定の順序または階層は、例示的なアプローチの一例であることが理解される。設計の好みに基づいて、処理におけるステップの特定の順序または階層は、再配置され得ることが理解される。さらに、いくつかのステップは、組み合わされる、または省略され得る。添付の方法の請求項は、様々なステップの要素をサンプルの順序で表しており、提示された特定の順序または階層に限定されるようには意図されない。

【0075】

【0084】 先の説明は、いかなる当業者であっても、本明細書に説明された様々な態様を実現することを可能にするために提供されている。これらの態様への様々な修正は、当業者に容易に明らかとなり、本明細書に定義された一般的な原理は、他の態様に適用され得る。よって、特許請求の範囲は、本明細書に示されている態様に限定されるように意図されたものではなく、請求項の文言と一致するすべての範囲を与えられるべきであり、ここにおいて、単数での要素への言及は、そのように明確に記載されていない限りは「1つおよび1つのみ」を意味するように意図されず、むしろ「1つ以上」を意味するように意図される。そうでないと明確に記載されていない限り、「いくつかの」という用語は、1つ以上を指す。当業者に既知の、または後に既知となる、本明細書に説明された様々な態様の要素と構造的および機能的に同等な物はすべて、参照によって本明細書に明白に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されるように意図される。さらに、本明細書で開示されたものが、特許請求の範囲において明示的に記載されているかどうかに関わらず、公に捧げられることを意図していない。要素が「～のための手段」という表現を使用して明記されていない限り、どの請求項の要素もミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【C1】

ワイヤレス通信の方法であって、

ネットワークエンティティから制御チャネルリソースの第1のインジケーションを受信することと、
ここにおいて、前記制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される、

前記制御チャネルリソースにわたって前記ネットワークエンティティから制御チャネルを受信することと、
ここにおいて、前記制御チャネルは、トラフィックデータの第2のタイプを含み、トラフィックデータの前記第2のタイプは、トラフィックデータの前記第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む、

前記制御チャネルからの制御データを復号することなしに前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号することと、

を備える、方法。

[C 2]

前記制御チャネルからのトラフィックデータを復号するために第2のインジケーションを、前記ネットワークエンティティから、受信すること、ここにおいて、前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプの前記復号は、前記第2のインジケーションに少なくとも部分的に基づく、

をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 3]

前記第2のインジケーションは、前記制御チャネルリソースを決定する、および前記制御チャネルリソースからのトラフィックデータを復号するための個別の無線ネットワーク一時識別子(RNTI)に対応する、C 2に記載の方法。

10

[C 4]

トラフィックデータの前記第2のタイプの前記復号は、前記制御チャネルの許可スペースの各シンボルを、トラフィックデータの前記第2のタイプが前記許可スペースに存在するかどうかを決定するために前記個別のRNTIに基づいて探索することを備える、C 3に記載の方法。

[C 5]

トラフィックデータの前記第2のタイプの前記復号は、トラフィックデータの前記第2のタイプを検出するために1つ以上の見込まれるパケットサイズまたはアグリゲーションレベル仮説を使用してトラフィックデータの前記第2のタイプを求めて前記制御チャネルの許可スペースを探索することを備える、C 1に記載の方法。

20

[C 6]

前記制御チャネルリソースからの固定の時間期間で設定された次の制御チャネルリソースにわたって次の制御チャネルにおけるトラフィックデータの前記第2のタイプの再送を、前記ネットワークエンティティから、受信することをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 7]

前記第1のインジケーションを受信することは、前記ネットワークエンティティからのマルチステージの許可のうちの1つ以上のステージにおいて前記制御チャネルリソースの前記第1のインジケーションを受信することを備える、C 1に記載の方法。

[C 8]

前記制御チャネルリソースは、持続時間においてサブフレーム未満である送信時間間隔に基づく超低レイテンシ(ULL)物理ダウンリンク制御チャネル(UPDCCCH)に対応する、C 1に記載の方法。

30

[C 9]

ワイヤレス通信のためのユーザ機器であって、
トランシーバと、

ワイヤレスネットワークにおいて信号を通信するために、バスを介して、前記トランシーバに通信可能に結合される少なくとも1つのプロセッサと、

前記バスを介して前記トランシーバおよび/または前記少なくとも1つのプロセッサに通信可能に結合されるメモリと、

40

ここにおいて、前記少なくとも1つのプロセッサおよび前記メモリは、

ネットワークエンティティから制御チャネルリソースの第1のインジケーションを、前記トランシーバを介して、受信することと、ここにおいて、前記制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される、

前記制御チャネルリソースにわたって前記ネットワークエンティティから制御チャネルを、前記トランシーバを介して、受信することと、ここにおいて、前記制御チャネルは、トラフィックデータの第2のタイプを含み、トラフィックデータの前記第2のタイプは、トラフィックデータの前記第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む、

前記制御チャネルからの制御データを復号することなしに前記制御チャネルからのトラ

50

フィックデータの前記第 2 のタイプを復号することと、
を行うように動作可能である、
を備える、ユーザ機器。

[C 1 0]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記制御チャネルからのトラフィックデータを復号するために第 2 のインジケーションを、前記トランシーバを介して前記ネットワークエンティティから、受信すること、
ここにおいて、前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記第 2 のインジケーションに少なくとも部分的に基づいて前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第 2 のタイプを復号するように動作可能である、

10

を行うようにさらに動作可能である、C 9 に記載のユーザ機器。

[C 1 1]

前記第 2 のインジケーションは、前記制御チャネルリソースを決定する、および前記制御チャネルリソースからのトラフィックデータを復号するための個別の無線ネットワーク一時識別子 (R N T I) に対応する、C 1 0 に記載のユーザ機器。

[C 1 2]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、少なくとも部分的に、前記制御チャネルの許可スペースの各シンボルを、トラフィックデータの前記第 2 のタイプが前記許可スペースに存在するかどうかを決定するために前記個別の R N T I に基づいて探索することによってトラフィックデータの前記第 2 のタイプを復号するように動作可能である、
C 1 1 に記載のユーザ機器。

20

[C 1 3]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、少なくとも部分的に、トラフィックデータの前記第 2 のタイプを検出するために 1 つ以上の見込まれるパケットサイズまたはアグリゲーションレベル仮説を使用してトラフィックデータの前記第 2 のタイプを求めて前記制御チャネルの許可スペースを探索することによってトラフィックデータの前記第 2 のタイプを復号するように動作可能である、
C 9 に記載のユーザ機器。

[C 1 4]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記制御チャネルリソースからの固定の時間期間で設定された次の制御チャネルリソースにわたって次の制御チャネルにおけるトラフィックデータの前記第 2 のタイプの再送を、前記トランシーバを介して前記ネットワークエンティティから、受信するようにさらに動作可能である、
C 9 に記載のユーザ機器。

30

[C 1 5]

前記少なくとも 1 つのプロセッサおよび前記メモリは、前記ネットワークエンティティからのマルチステージの許可のうちの 1 つ以上のステージにおいて前記制御チャネルリソースの前記第 1 のインジケーションを受信するように動作可能である、
C 9 に記載のユーザ機器。

[C 1 6]

前記制御チャネルリソースは、持続時間においてサブフレーム未満である送信時間間隔に基づく超低レイテンシ (U L L) 物理ダウンリンク制御チャネル (u P D C C H) に対応する、
C 9 に記載のユーザ機器。

40

[C 1 7]

ワイヤレス通信のためのユーザ機器であって、
ネットワークエンティティから制御チャネルリソースの第 1 のインジケーションを受信するための手段と、
ここにおいて、前記制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第 1 のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される、

前記制御チャネルリソースにわたって前記ネットワークエンティティから制御チャネルを受信するための手段と、
ここにおいて、前記制御チャネルは、トラフィックデータの第

50

2のタイプを含み、トラフィックデータの前記第2のタイプは、トラフィックデータの前記第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む、

前記制御チャネルからの制御データを復号することなしに前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号するための手段と、

を備える、ユーザ機器。

[C 1 8]

前記制御チャネルからのトラフィックデータを復号するために第2のインジケーションを、前記ネットワークエンティティから、受信するための手段、ここにおいて、復号するための前記手段は、前記第2のインジケーションに少なくとも部分的に基づいて前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号する、

をさらに備える、C 1 7に記載のユーザ機器。

[C 1 9]

前記第2のインジケーションは、前記制御チャネルリソースを決定する、および前記制御チャネルリソースからのトラフィックデータを復号するための個別の無線ネットワーク一時識別子(RNTI)に対応する、C 1 8に記載のユーザ機器。

[C 2 0]

復号するための前記手段は、少なくとも部分的に、前記制御チャネルの許可スペースの各シンボルを、トラフィックデータの前記第2のタイプが前記許可スペースに存在するかどうかを決定するために前記個別のRNTIに基づいて探索することによってトラフィックデータの前記第2のタイプを復号する、C 1 9に記載のユーザ機器。

[C 2 1]

復号するための前記手段は、少なくとも部分的に、トラフィックデータの前記第2のタイプを検出するために1つ以上の見込まれるパケットサイズまたはアグリゲーションレベル仮説を使用してトラフィックデータの前記第2のタイプを求めて前記制御チャネルの許可スペースを探索することによってトラフィックデータの前記第2のタイプを復号する、C 1 7に記載のユーザ機器。

[C 2 2]

前記制御チャネルリソースからの固定の時間期間で設定された次の制御チャネルリソースにわたって次の制御チャネルにおけるトラフィックデータの前記第2のタイプの再送を、前記ネットワークエンティティから、受信するための手段をさらに備える、C 1 7に記載のユーザ機器。

[C 2 3]

受信するための手段は、前記ネットワークエンティティからのマルチステージの許可のうちの1つ以上のステージにおいて前記制御チャネルリソースの前記第1のインジケーションを受信する、C 1 7に記載のユーザ機器。

[C 2 4]

ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能なコードを備えるコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードは、

ネットワークエンティティから制御チャネルリソースの第1のインジケーションを受信するためのコードと、ここにおいて、前記制御チャネルリソースは、トラフィックデータの第1のタイプと関連付けられる制御データを含むことを無線アクセス技術によって定義される、

前記制御チャネルリソースにわたって前記ネットワークエンティティから制御チャネルを受信するためのコードと、ここにおいて、前記制御チャネルは、トラフィックデータの第2のタイプを含み、トラフィックデータの前記第2のタイプは、トラフィックデータの前記第1のタイプより比較的少ないデータペイロードを含む、

前記制御チャネルからの制御データを復号することなしに前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号するためのコードと、

を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

[C 2 5]

前記制御チャネルからのトラフィックデータを復号するために第2のインジケーションを、前記ネットワークエンティティから、受信するためのコード、ここにおいて、復号するための前記コードは、前記第2のインジケーションに少なくとも部分的に基づいて前記制御チャネルからのトラフィックデータの前記第2のタイプを復号する、

をさらに備える、C 2 4に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

[C 2 6]

前記第2のインジケーションは、前記制御チャネルリソースを決定する、および前記制御チャネルリソースからのトラフィックデータを復号するための個別の無線ネットワーク一時識別子(RNTI)に対応する、C 2 5に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

[C 2 7]

復号するための前記コードは、少なくとも部分的に、前記制御チャネルの許可スペースの各シンボルを、トラフィックデータの前記第2のタイプが前記許可スペースに存在するかどうかを決定するために前記個別のRNTIに基づいて探索することによってトラフィックデータの前記第2のタイプを復号する、C 2 6に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

[C 2 8]

復号するための前記コードは、少なくとも部分的に、トラフィックデータの前記第2のタイプを検出するために1つ以上の見込まれるバケットサイズまたはアグリゲーションレベル仮説を使用してトラフィックデータの前記第2のタイプを求めて前記制御チャネルの許可スペースを探索することによってトラフィックデータの前記第2のタイプを復号する、C 2 4に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

[C 2 9]

前記制御チャネルリソースからの固定の時間期間で設定された次の制御チャネルリソースにわたって次の制御チャネルにおけるトラフィックデータの前記第2のタイプの再送を、前記ネットワークエンティティから、受信するためのコードをさらに備える、C 2 4に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

[C 3 0]

受信するためのコードは、前記ネットワークエンティティからのマルチステージの許可のうちの1つ以上のステージにおいて前記制御チャネルリソースの前記第1のインジケーションを受信する、C 2 4に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

10

20

【図 1】

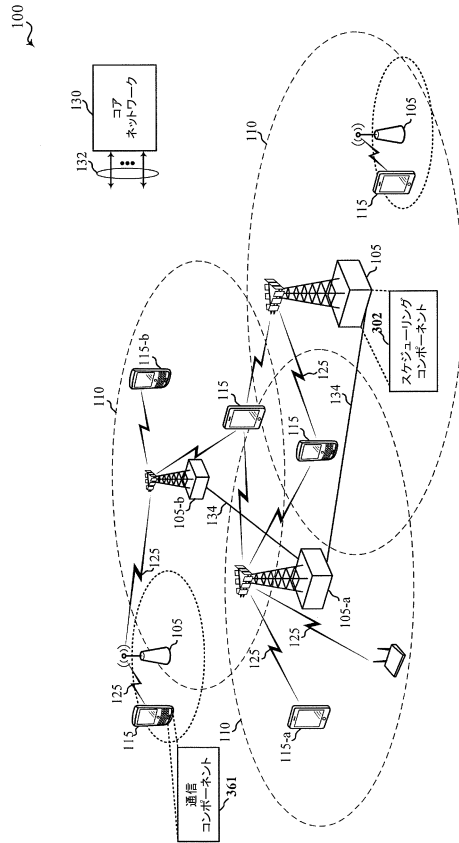


FIG. 1

【図 2】

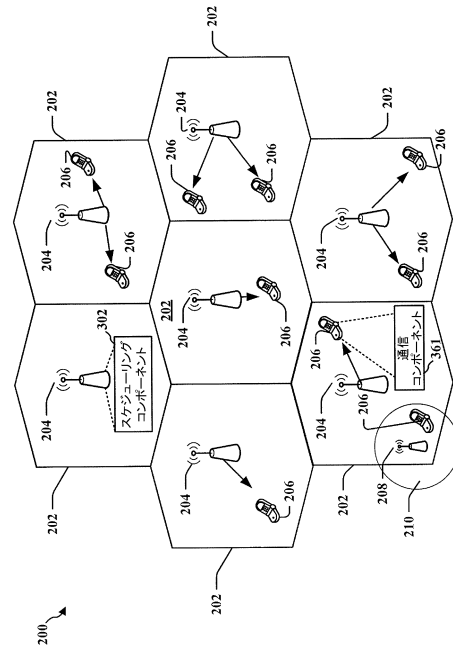


FIG. 2

【図 3】

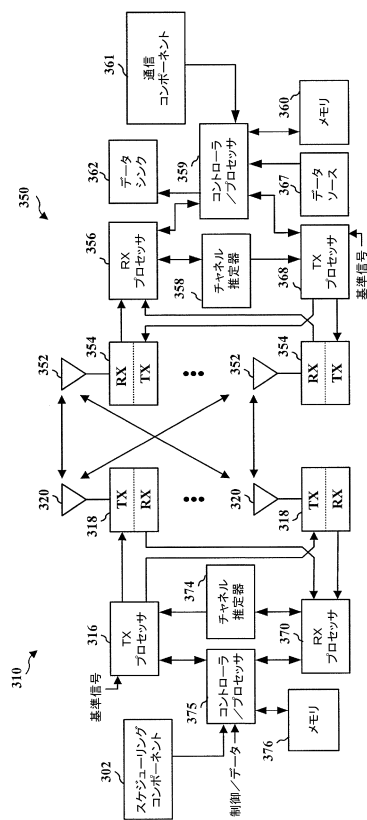


FIG. 3

【図 4】

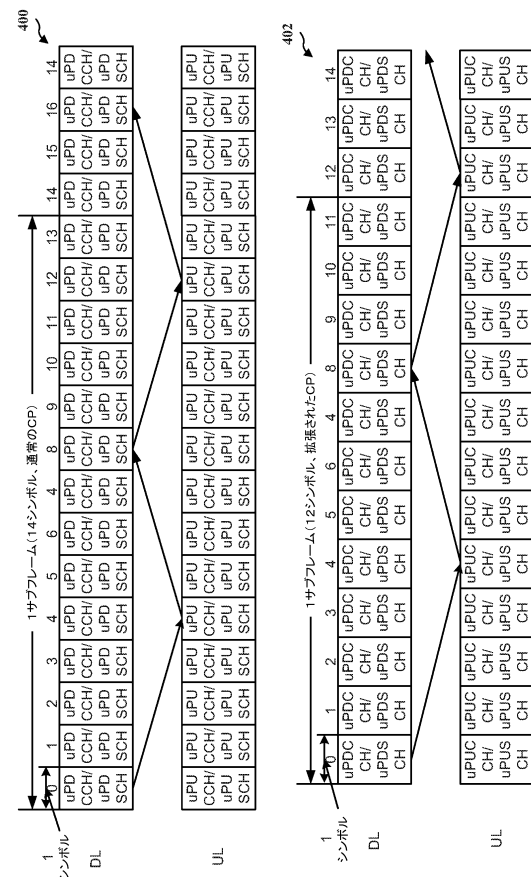


FIG. 4

【図5】

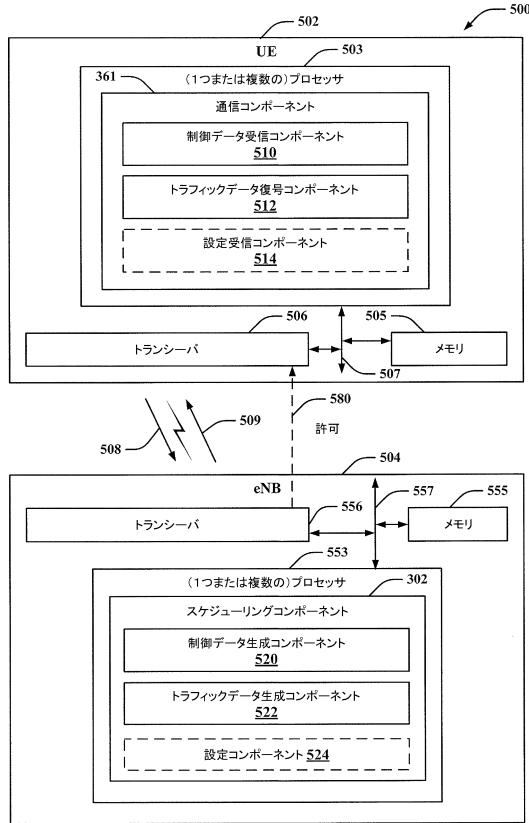


FIG. 5

【図6】

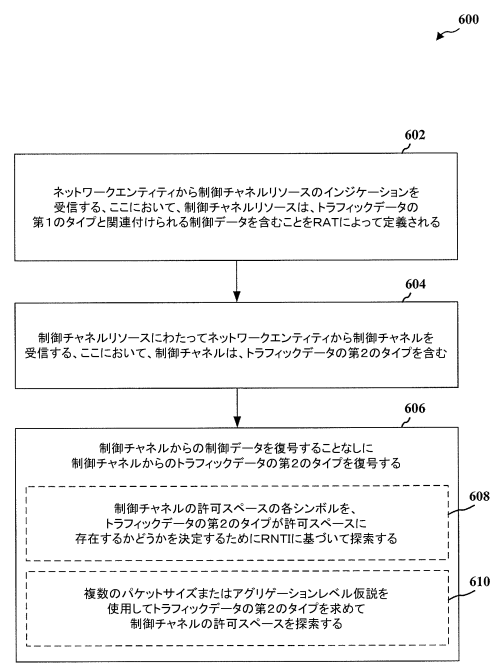


FIG. 6

【図7】

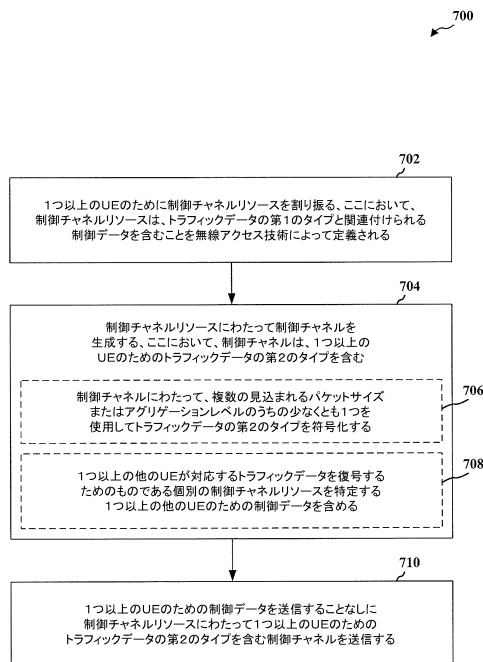


FIG. 7

【図8】

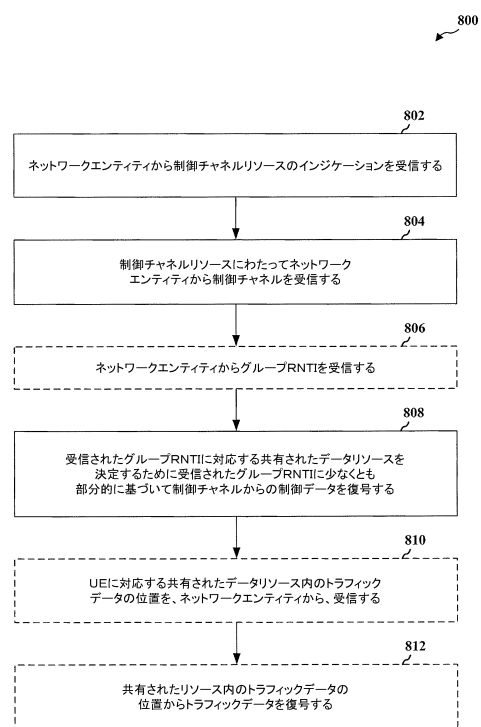


FIG. 8

【図 9】

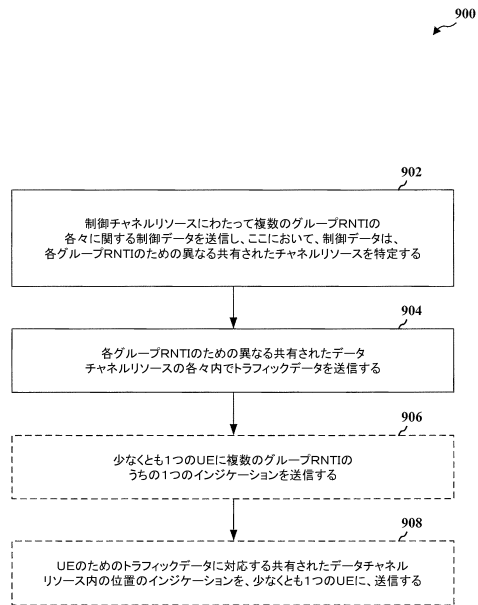


FIG. 9

フロントページの続き

- (72)発明者 パテル、シマン・アービンド
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 チェン、ワンシ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 ダムンジャンピック、アレクサンダー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 ガール、ピーター
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 バジャペヤム、マドハバン・スリニバサン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付
- (72)発明者 シュ、ハオ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5、クゥアルコム・インコーポレイテッド気付

審査官 松野 吉宏

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 1 4 8 6 1 6 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 1 1 0 0 5 5 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 1 1 4 5 7 0 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 1 6 9 3 2 4 (U S , A 1)
Samsung , Search Space Design and Transmission Timing for DL Control Signaling , 3GPP TS G-RAN WG1#80 R1-150348 , フランス , 3GPP , 2 0 1 5 年 2 月 1 8 日 , Pages 1-4

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B	7 / 2 4	-	7 / 2 6
H 0 4 W	4 / 0 0	-	9 9 / 0 0
3 G P P	T S G	R A N	W G 1 - 4
		S A	W G 1 - 4
		C T	W G 1、4