

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-92432

(P2020-92432A)

(43) 公開日 令和2年6月11日(2020.6.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4W 28/04 (2009.01)	HO 4W 28/04 1 1 O	5 K O 6 7
HO 4W 72/12 (2009.01)	HO 4W 72/12	
HO 4W 28/06 (2009.01)	HO 4W 28/06 1 1 O	
HO 4W 8/22 (2009.01)	HO 4W 8/22	

審査請求 有 請求項の数 29 O L 外国語出願 (全 51 頁)

(21) 出願番号	特願2020-17906 (P2020-17906)	(71) 出願人	595020643
(22) 出願日	令和2年2月5日 (2020.2.5)		クualコム・インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2018-550837 (P2018-550837) の分割		QUALCOMM INCORPORATED
原出願日	平成29年3月1日 (2017.3.1)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(31) 優先権主張番号	62/315,601		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(32) 優先日	平成28年3月30日 (2016.3.30)		ハウス・ドライブ 5775
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	15/444,875	(74) 代理人	100158805
(32) 優先日	平成29年2月28日 (2017.2.28)		弁理士 井関 守三
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低減された送信時間間隔のためのハイブリッド自動再送要求タイミング

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】異なる持続時間の送信時間間隔 (TTI) を使用する通信をサポートするシステムにおけるハイブリッド自動再送要求 (HARQ) フィードバックを含む、ワイヤレス通信方法、装置及びコンピュータ読取可能な媒体を提供する。

【解決手段】基地局105-aは、システムにおいてサポートされる他のTTIと比べて、より短い持続時間のTTIを使用する送信に対してHARQフィードバックを提供するユーザ機器 (UE) 115-aの能力を識別し、UEの能力に基づいてHARQタイミングモードを選択し、選択されたHARQタイミングモードをUEに示し、低減されたTTIを使用して1つまたは複数のデータ送信をUEに送信する。UEは、HARQタイミングモードに基づいて、HARQフィードバックで応答する。HARQタイミングモードは、TTI内のデータ送信のロケーションに基づくまたは他のTTIでのデータ送信に対する異なる応答時間に基づく。

【選択図】 図8

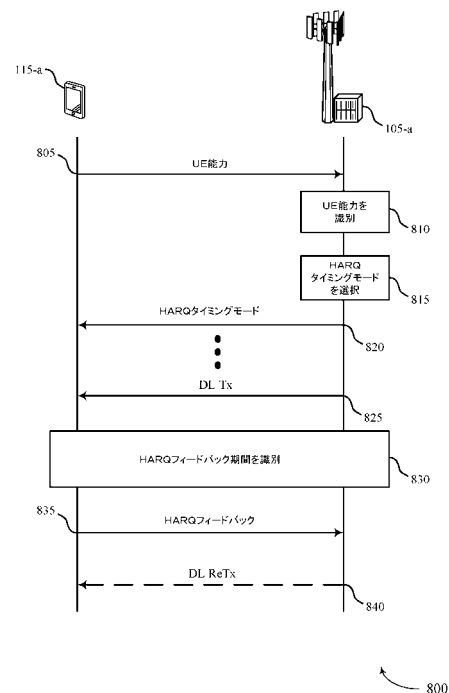


FIG. 8

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の持続時間および前記第 1 の持続時間より少ない第 2 の持続時間の送信時間間隔 (TTI) をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信の方法であって、

前記第 2 の持続時間の TTI を使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求 (HARQ) フィードバックを提供するユーザ機器 (UE) の 1 つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいて HARQ タイミングモードを決定することと、

前記 HARQ タイミングモードを使用して通信することと
を備える方法。

【請求項 2】

前記通信することは、

第 1 のトランスポートブロック (TB) を第 1 の TTI の間におよび第 2 の TB を第 2 の TTI の間に受信することと、ここにおいて、前記第 1 の TTI および前記第 2 の TTI は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 HARQ タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記 HARQ タイミングモードは、第 1 の HARQ 応答時間と、前記第 1 の HARQ 応答時間より少ない第 2 の HARQ 応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第 1 の TB または前記第 2 の TB に関連付けられた 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージを送信することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間の TTI の間に受信される、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記通信することは、

第 1 のトランスポートブロック (TB) を第 1 の TTI の間におよび第 2 の TB を第 2 の TTI の間に受信することと、ここにおいて、前記第 1 の TTI および前記第 2 の TTI は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 HARQ タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記 HARQ タイミングモードは、第 1 の HARQ 応答時間と、前記第 1 の HARQ 応答時間に等しい第 2 の HARQ 応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第 1 の TB または前記第 2 の TB に関連付けられた 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージを送信することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間の TTI の間に受信される、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の TTI は、前記第 1 の持続時間を有する第 1 の時間期間の後期部分内にあり、前記第 2 の TTI は、前記第 1 の持続時間を有する第 2 の時間期間の初期部分内にある、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージは、第 1 の HARQ フィードバックメッセージと、前記第 1 の HARQ フィードバックメッセージとは異なる第 2 の HARQ フィードバックメッセージとを備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の HARQ フィードバックメッセージの後半部分および前記第 2 の HARQ フィードバックメッセージの最初の部分は、

2 つより多くのビットを搬送する能力がある物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) フォーマット、

前記第 1 の HARQ フィードバックメッセージの前記後半部分と前記第 2 の HARQ フィードバックメッセージの前記最初の部分との間でのビットの分割、

10

20

30

40

50

前記第 1 の H A R Q フィードバックメッセージおよび前記第 2 の H A R Q フィードバックメッセージの 1 つまたは複数のビットのジョイントコーディング、または、

オーソゴナルカバーコード (O C C) に少なくとも部分的に基づいたビットと少なくとも 1 つのパリティビットとの組合せ、

あるいは、それらの任意の組合せ、

のうちの少なくとも 1 つを使用して多重化される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 U E の前記 1 つまたは複数の能力を示すインジケーションを基地局に送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 8】

H A R Q タイミングモードのセットを示すインジケーションを基地局から受信することと、

前記インジケーションに応答して H A R Q タイミングモード要求を送信することと、ここにおいて、前記 H A R Q タイミングモードは、前記 H A R Q タイミングモード要求に少なくとも部分的に基づいて前記 H A R Q タイミングモードのセットから選択される、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記通信することは、

第 1 のトランスポートブロック (T B) を第 1 の T T I の間におよび第 2 の T B を第 2 の T T I の間に送信することと、ここにおいて、前記第 1 の T T I および前記第 2 の T T I は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 H A R Q タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記 H A R Q タイミングモードは、第 1 の H A R Q 応答時間と、前記第 1 の H A R Q 応答時間より少ない第 2 の H A R Q 応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第 1 の T B または前記第 2 の T B に関連付けられた 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージを受信することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間の T T I の間に受信される、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記通信することは、

第 1 のトランスポートブロック (T B) を第 1 の T T I の間におよび第 2 の T B を第 2 の T T I の間に送信することと、ここにおいて、前記第 1 の T T I および前記第 2 の T T I は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 H A R Q タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記 H A R Q タイミングモードは、第 1 の H A R Q 応答時間と、前記第 1 の H A R Q 応答時間に等しい第 2 の H A R Q 応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第 1 の T B または前記第 2 の T B に関連付けられた 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージを受信することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間の T T I の間に受信される、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記 H A R Q タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてアップリンク (U L) 制御構成を識別することと、

前記 U L 制御構成を示すインジケーションを前記 U E に送信することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の持続時間の T T I を使用する U L 送信のための第 1 の物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) リソースオフセットと、前記第 2 の持続時間の T T I を使用する

10

20

30

40

50

UL送信のための第2のPUCCHリソースオフセットとを識別すること
をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

前記第2のPUCCHリソースオフセットは、前記第1のPUCCHリソースオフセットとデルタ値とに少なくとも部分的に基づいて識別される、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記第1のPUCCHリソースオフセットまたは前記第2のPUCCHリソースオフセットは、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいて識別される、請求項12に記載の方法。

【請求項15】

UL送信のための前記1つまたは複数のリソースセットは、PUCCHフォーマットのセットの各PUCCHフォーマットに関連付けられ、前記1つまたは複数のリソースセットは各々、異なる基地局またはレイヤ3構成に関連付けられる、請求項14に記載の方法。

10

【請求項16】

前記第1の持続時間のTTIに関連付けられた第1のスケジューリングされたダウンリンク(DL)送信インジケータと、前記第2の持続時間のTTIに関連付けられた第2のスケジューリングされたDL送信インジケータとを識別すること

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項17】

前記第1の持続時間は、1サブフレームの持続時間であり、前記第2の持続時間は、サブフレームの1スロットの持続時間である、請求項1に記載の方法。

20

【請求項18】

ダウンリンク割当てインデックス(DAI)を用いて前記第2の持続時間の送信のセットを示すこと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項19】

前記HARQタイミングモードを使用して前記通信することは、共有チャネルまたは制御チャネル上で実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項20】

第1の持続時間および前記第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔(TTI)をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、

前記メモリに記憶された命令と

を備え、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、

前記第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックを提供するユーザ機器(UE)の1つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいてHARQタイミングモードを決定することと、

前記HARQタイミングモードを使用して通信することと

を前記装置に行わせる、装置。

30

40

【請求項21】

第1の持続時間および前記第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔(TTI)をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

前記第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックを提供するユーザ機器(UE)の1つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいてHARQタイミングモードを決定するための手段と、

前記HARQタイミングモードを使用して通信するための手段と

を備える装置。

【請求項22】

50

第1のトランスポートブロック(TB)を第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に受信するための手段と、ここにおいて、前記第1のTTIおよび前記第2のTTIは各々、前記第2の持続時間を有する、

前記HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別するための手段と、ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、前記第1のHARQ応答時間より少ない第2のHARQ応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第1のTBまたは前記第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信するための手段と、ここにおいて、前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、前記第1の持続時間のTTIの間に受信可能である、

10

をさらに備える、請求項21に記載の装置。

【請求項23】

第1のトランスポートブロック(TB)を第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に受信するための手段と、ここにおいて、前記第1のTTIおよび前記第2のTTIは各々、前記第2の持続時間を有する、

前記HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別するための手段と、ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、前記第1のHARQ応答時間に等しい第2のHARQ応答時間とを備える、

20

前記フィードバック時間期間の間に、前記第1のTBまたは前記第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信するための手段と、ここにおいて、前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、前記第1の持続時間のTTIの間に受信可能である、

をさらに備える、請求項21に記載の装置。

【請求項24】

前記第1のTTIは、前記第1の持続時間を有する第1の時間期間の後期部分内にあり、前記第2のTTIは、前記第1の持続時間を有する第2の時間期間の初期部分内にある、請求項23に記載の装置。

【請求項25】

30

前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1のHARQフィードバックメッセージと、前記第1のHARQフィードバックメッセージとは異なる第2のHARQフィードバックメッセージとを備える、請求項23に記載の装置。

【請求項26】

前記第1のHARQフィードバックメッセージの後半部分および前記第2のHARQフィードバックメッセージの最初の部分は、

2つより多くのビットを搬送する能力がある物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)フォーマット、

前記第1のHARQフィードバックメッセージの前記後半部分と前記第2のHARQフィードバックメッセージの前記最初の部分との間でのビットの分割、

40

前記第1のHARQフィードバックメッセージおよび前記第2のHARQフィードバックメッセージの1つまたは複数のビットのジョイントコーディング、または、

オーソゴナルカバーコード(OCC)に少なくとも部分的に基づいたビットと少なくとも1つのパリティビットとの組合せ、

あるいは、それらの任意の組合せ、

のうちの少なくとも1つを使用して多重化される、請求項25に記載の装置。

【請求項27】

前記UEの前記1つまたは複数の能力を示すインジケーションを基地局に送信するための手段

をさらに備える、請求項21に記載の装置。

50

【請求項 28】

HARQ タイミングモードのセットを示すインジケーションを基地局から受信するための手段と、

前記インジケーションに応答して HARQ タイミングモード要求を送信するための手段と、ここにおいて、前記 HARQ タイミングモードは、前記 HARQ タイミングモード要求に少なくとも部分的に基づいて前記 HARQ タイミングモードのセットから選択される、

をさらに備える、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 29】

第 1 のトランスポートブロック (TB) を第 1 の TTI の間におよび第 2 の TB を第 2 の TTI の間に送信するための手段と、ここにおいて、前記第 1 の TTI および前記第 2 の TTI は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 HARQ タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別するための手段と、ここにおいて、前記 HARQ タイミングモードは、第 1 の HARQ 応答時間と、前記第 1 の HARQ 応答時間より少ない第 2 の HARQ 応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第 1 の TB または前記第 2 の TB に関連付けられた 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージを受信するための手段と、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間の TTI の間に受信可能である、

をさらに備える、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 30】

第 1 の持続時間および前記第 1 の持続時間より少ない第 2 の持続時間の送信時間間隔 (TTI) をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶した非一時的なコンピュータ読取可能な媒体であって、前記コードは、

前記第 2 の持続時間の TTI を使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求 (HARQ) フィードバックを提供するユーザ機器 (UE) の 1 つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいて HARQ タイミングモードを決定することと、

前記 HARQ タイミングモードを使用して通信することと

を行うように実行可能な命令を備える、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0001】

[0001] 本願は、2017 年 2 月 28 日に出願された「Hybrid Automatic Repeat Request Timing for Reduced Transmission Time Intervals」と題する米国特許出願第 15/444,875 号および 2016 年 3 月 30 日に出願された「Hybrid Automatic Repeat Request Timing for Reduced Transmission Time Intervals」と題する米国仮特許出願第 62/315,601 号の優先権を主張し、それらの各々は、その譲受人に譲渡される。

【背景技術】

【0002】

[0002] 下記は一般に、ワイヤレス通信に関し、より具体的には、低減された送信時間間隔 (TTI) のためのハイブリッド自動再送要求 (HARQ) タイミングに関する。

【0003】

[0003] ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャスト、等の、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開されている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース（例えば、時間、周波数、および電力）を共有することで、複数のユーザとの通信をサポートする能力があり得る。このような多元接続システムの例には、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、および直交周波数分割多元接続 (OFDMA) システムが含まれる。ワイヤレス多元接続通信システム

10

20

30

40

50

は、各々ユーザ機器（UE）と呼ばれ得る複数の通信デバイスのための通信を各々が同時にサポートする複数の基地局を含み得る。

【0004】

[0004]ワイヤレス多元接続技術は、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採用されている。例となる電気通信規格は、ロングタームエボリューション（LTE（登録商標））である。LTEは、スペクトル効率を改善し、コストを下げ、サービスを向上し、新たなスペクトルを使用し、他のオープン規格とより良好に統合するように設計されている。LTEは、ダウンリンク（DL）上でOFDMAを、アップリンク（UL）上でシングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）を、そして多入力多出力（MIMO）アンテナ技術を使用し得る。

10

【0005】

[0005]LTEシステムでは、UEは、誤り訂正およびデータ送信を容易にするためにHARQフィードバック情報を送信し得る。しかしながら、HARQ処理プロセスは、ダウンリンク情報の受信からHARQフィードバック送信までの間に遅延を生じさせ得る。これらの遅延は、レイテンシの増加と、全体的なシステムパフォーマンスの減少を招き得る。特定のHARQプロセスはまた、異なる持続時間のTTIを使用する通信を考慮に入れないであろう。

【発明の概要】

【0006】

20

[0006]基地局は、低レイテンシ送信に対してハイブリッド自動再送要求（HARQ）を提供するユーザ機器（UE）の能力を識別し得る。基地局は、UEの能力に基づいてHARQタイミングモードを選択し得、基地局は、選択されたHARQタイミングモードをUEに示し得る。基地局は、システムによってサポートされる他のTTIと比べて、低減された持続時間のTTIを使用して、1つまたは複数の低レイテンシ送信をUEに送信し得る。UEは、HARQタイミングモードに基づいて、HARQフィードバックで応答し得る。いくつかのケースでは、HARQタイミングモードは、異なる応答時間を有し得、これは、他の送信に対するデータ送信のロケーションに基づき得る。

【0007】

[0007]第1の持続時間およびこの第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔（TTI）をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、第2の持続時間の送信時間間隔（TTI）を使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求（HARQ）フィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいてHARQタイミングモードを決定することと、HARQタイミングモードを使用して通信することを含み得る。

30

【0008】

[0008]第1の持続時間およびこの第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔（TTI）をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してHARQフィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいてHARQタイミングモードを決定するための手段と、HARQタイミングモードを使用して通信するための手段とを含み得る。

40

【0009】

[0009]第1の持続時間およびこの第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔（TTI）をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のためのさらなる装置が説明される。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してHARQフィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいてHARQタイミングモードを決定することと、HARQタイミングモードを使用して通信することとをプロセッサに行わせるように動作可能であり得る。

50

【0010】

[0010]第1の持続時間およびこの第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔(TTI)をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶した非一時的なコンピュータ読取可能な媒体が説明される。非一時的なコンピュータ読取可能な媒体は、第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してHARQフィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に基づいてHARQタイミングモードを決定することと、HARQタイミングモードを使用して通信することとをプロセッサに行わせる命令を含み得る。

【0011】

[0011]ワイヤレス通信のための非一時的なコンピュータ読取可能な媒体が説明される。非一時的なコンピュータ読取可能な媒体は、第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してHARQフィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に基づいてHARQタイミングモードを決定することと、HARQタイミングモードを使用して通信することとをプロセッサに行わせる命令を含み得る。

【0012】

[0012]本明細書で説明される方法、装置、およびコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例は、第1のトランスポートブロック(TB)を第1のTTIの間および第2のTBを第2のTTIの間に受信することと、ここで、第1のTTIおよび第2のTTIは各々、第2の持続時間を有する、HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここで、HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、この第1のHARQ応答時間より少ない第2のHARQ応答時間とを含み得る、フィードバック時間期間の間に、第1のTBまたは第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信することと、ここで、1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1の持続時間のTTIの間に受信される、という特徴、それらを行うための手段、またはそれらを行うための命令を含む。

【0013】

[0013]いくつかの例では、通信することは、第1のトランスポートブロック(TB)を第1のTTIの間および第2のTBを第2のTTIの間に受信することと、ここで、第1のTTIおよび第2のTTIは各々、第2の持続時間を有する、HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここで、HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、この第1のHARQ応答時間に等しい第2のHARQ応答時間とを備える、フィードバック時間期間の間に、第1のTBまたは第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信することと、ここで、1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1の持続時間のTTIの間に受信される、を含む。いくつかの例では、第1のTTIは、第1の持続時間を有する第1の時間期間の後期部分(latter part)内にあり、第2のTTIは、第1の持続時間を有する第2の時間期間の初期部分(initial part)内にある。追加的または代替的に、1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1のHARQフィードバックメッセージと、第1のHARQフィードバックメッセージとは異なる第2のHARQフィードバックメッセージとを含み得る。

【0014】

[0014]いくつかの例では、第1のHARQフィードバックメッセージの後半部分(latter portion)および第2のHARQフィードバックメッセージの最初の部分(initial portion)は、2つより多くのビットを搬送する能力がある物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)フォーマット、第1のHARQフィードバックメッセージの後半部分と第2のHARQフィードバックメッセージの最初の部分との間でのビットの分割、第1のHARQフィードバックメッセージおよび第2のHARQフィードバックメッセージの1つまたは複数のビットのジョイントコーディング(joint coding)、またはオーソゴナルカバーコード(OCC)に少なくとも部分的に基づいたビットと少なくとも1つのパリティ

ビットとの組合せ、あるいは、それらの任意の組合せ、のうちの少なくとも1つを使用して多重化される。

【0015】

【0015】本明細書で説明される方法、装置、およびコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例は、UEの1つまたは複数の能力を示すインジケーションを基地局に送信すること、という特徴、それを行うための手段、またはそれを行うための命令を含む。本明細書で説明される方法、装置、およびコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例は、HARQタイミングモードのセットを示すインジケーションを基地局から受信することと、このインジケーションに応答してHARQタイミングモード要求を送信すること、ここにおいて、HARQタイミングモードは、HARQタイミングモード要求に少なくとも部分的に基づいてHARQタイミングモードのセットから選択される、という特徴、それらを行うための手段、またはそれらを行うための命令を含む。

10

【0016】

【0016】本明細書で説明される方法、装置、およびコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例は、第1のトランスポートブロック(TB)を第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に送信することと、ここで、第1のTTIおよび第2のTTIは各々、第2の持続時間を有する、HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここで、HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、この第1のHARQ応答時間より少ない第2のHARQ応答時間とを備える、フィードバック時間期間の間に、第1のTBまたは第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを受信すること、ここで、1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1の持続時間のTTIの間に受信される、という特徴、それらを行うための手段、またはそれらを行うための命令を含む。

20

【0017】

【0017】本明細書で説明される方法、装置、およびコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例は、第1のトランスポートブロック(TB)を第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に送信することと、ここで、第1のTTIおよび第2のTTIは各々、第2の持続時間を有する、HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、この第1のHARQ応答時間に等しい第2のHARQ応答時間とを備える、フィードバック時間期間の間に、第1のTBまたは第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを受信すること、ここで、1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1の持続時間のTTIの間に受信される、という特徴、それらを行うための手段、またはそれらを行うための命令を含む。

30

【0018】

【0018】本明細書で説明される方法、装置、およびコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例は、HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてアップリンク(UL)制御構成を識別することと、UL制御構成を示すインジケーションをUEに送信すること、という特徴、それらを行うための手段、またはそれらを行うための命令を含む。

40

【0019】

【0019】本明細書で説明される方法、装置、およびコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例は、第1の持続時間のTTIを使用するUL送信のための第1の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースオフセットと、第2の持続時間のTTIを使用するUL送信のための第2のPUCCHリソースオフセットとを識別すること、という特徴、それらを行うための手段、またはそれらを行うための命令を含む。いくつかの例では、第2のPUCCHリソースオフセットは、第1のPUCCHリソースオフセットとデルタ値とに少なくとも部分的に基づいて識別される。いくつかの例では、第1のPUCCHリソースオフセットまたは第2のPUCCHリソースオフセットは、PUCCHフォーマットに少なくとも部分的に基づいて識別される。UL送信のための1つまたは複数のリソースセッ

50

トは、P U C C Hフォーマットのセットの各P U C C Hフォーマットに関連付けられ得、ここで、1つまたは複数のリソースセットは各々、異なる基地局またはレイヤ3構成に関連付けられ得る。

【0020】

[0020]本明細書で説明される方法、装置、およびコンピュータ読取可能な媒体のいくつかの例は、第1の持続時間のT T Iに関連付けられた第1のスケジューリングされたダウンリンク(D L)送信インジケータと、第2の持続時間のT T Iに関連付けられた第2のスケジューリングされたD L送信インジケータとを識別すること、という特徴、それを行うための手段、またはそれを行うための命令を含む。いくつかの例では、第1の持続時間は、1サブフレームの持続時間であり、第2の持続時間は、サブフレームの1スロットの持続時間である。

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】[0021]図1は、本開示の態様に係る、低減された送信時間間隔(T T I)のためのハイブリッド自動再送要求(H A R Q)タイミングをサポートするワイヤレス通信システムの例を例示する。

【図2】[0022]図2は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートするワイヤレス通信システムの例を例示する。

【図3】[0023]図3は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートするキャリア構成の例を例示する。

20

【図4】[0024]図4は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートするキャリア構成の例を例示する。

【図5】[0025]図5は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートするキャリア構成の例を例示する。

【図6】[0026]図6は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートするスロット構成の例を例示する。

【図7】[0027]図7は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートするキャリア構成の例を例示する。

【図8】[0028]図8は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートするシステムにおけるプロセスフローの例を例示する。

30

【図9】[0029]図9は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートするワイヤレスデバイスのブロック図を示す。

【図10】図10は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートするワイヤレスデバイスのブロック図を示す。

【図11】図11は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートするワイヤレスデバイスのブロック図を示す。

【図12】[0030]図12は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R QタイミングをサポートするU Eを含むシステムのブロック図を例示する。

【図13】[0031]図13は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングをサポートする基地局を含むシステムのブロック図を例示する。

40

【図14】[0032]図14は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングのための方法を例示する。

【図15】図15は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングのための方法を例示する。

【図16】図16は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングのための方法を例示する。

【図17】図17は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングのための方法を例示する。

【図18】図18は、本開示の態様に係る、低減されたT T IのためのH A R Qタイミングのための方法を例示する。

50

【図 19】図 19 は、本開示の態様に係る、低減された T T I のための H A R Q タイミングのための方法を例示する。

【発明の詳細な説明】

【0022】

[0033]いくつかのワイヤレスシステムは、複数の送信時間間隔 (T T I) 持続時間をサポートし得、アップリンク (U L) 送信およびダウンリンク (D L) 送信に対して異なる T T I 持続時間を使用し得る。例えば、基地局は、低減された T T I (例えば、0.5 ms の持続時間を有するスロットベース T T I のような低レイテンシ T T I) を使用して D L データ送信を送信し得、ユーザ機器 (U E) は、異なる (例えば、より長い) 持続時間の T T I においてハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) フィードバックまたは制御メッ

10

【0023】

[0034]低レイテンシ D L 送信 (例えば、0.5 ms の持続時間を有する T T I) を使用することは、他の構成と比べて、低減された H A R Q 再送時間を可能にし得るが、H A R Q 応答のレイテンシ利益および効率は、U E 能力に依存し得る。ゆえに、基地局は、U E 能力を識別し、それに応じて H A R Q タイミングモードを選択し得る。この H A R Q タイミングモードは、他の H A R Q タイミングモードと比べて、D L 送信と関連 H A R Q フィードバックとの間の低減された応答時間を含み得る。いくつかのケースでは、応答時間は、D L 送信のロケーションに依存して異なり得る。例えば、スロット持続時間 T T I (slot-duration TTI) (または、「スロット T T I」) が D L 送信に対して使用される場合、D L 送信の各トランスポートブロック (T B) は、サブフレーム中の第 1 のスロットまたは第 2 のスロットのいずれかを使用して送られ得る。一方のスロットで送られる T B に対する H A R Q 応答時間は、他方のスロットで送られる T B に対する応答時間とは異なり得る。

20

【0024】

[0035]例として、低レイテンシ物理ダウンリンク共有チャネル (P D S C H) の送信 (例えば、スロット持続時間 T T I にマッピングされた P D S C H 送信) により、H A R Q タイミングは、1 サブフレームを占有する P D S C H 送信と比べて、2 スロットギャップまたは 3 スロットギャップに短縮されることができ得る。これにより、4 ms の H A R Q 再送ラウンドトリップ時間 (R T T) が可能になり得、これは、レガシ L T E 動作と比べて、低減されたレイテンシを表す (例えば、L T E H A R Q の以前のリリースにしたがって動作するシステムは、8 ms R T T を有し得、これは、非低レイテンシ送信に対して使用され得る)。いくつかの例では、H A R Q タイミングは、3 スロットギャップまたは 4 スロットギャップに短縮され得、これにより、5 ms の H A R Q R T T が可能になり得る。別の例では、以下でさらに詳細に説明するように、応答時間は、U L 制御送信が時間的にオフセットされる (すなわち、2 つの重複したサブフレーム長の U L 制御送信となる) ように、D L 送信に対して使用される T T I にかかわらず同じであり得る。別の例では、D L スロットのための H A R Q タイミングは、1 ms 持続時間 U L 制御メッセージ (例えば、A C K / N A C K) 送信タイミングとアライン (align) され得るが、H A R Q R T T は、6 ms、すなわち、レガシ動作と比べて低減、であり得る。

30

40

【0025】

[0036]上で紹介した本開示の態様は、ワイヤレス通信システムのコンテキストで、以下で説明される。本開示の追加の例が、低レイテンシ H A R Q フィードバックタイミングのためのアップリンクチャネルおよびダウンリンクチャネルの構成を参照して説明される。本開示の態様はさらに、低減された T T I のための H A R Q タイミングに関連する装置図、システム図、およびフローチャートによって例示されるかまたそれらを参照して説明される。

50

【0026】

[0037] 本明細書で使用される場合、「低レイテンシ」および「低減されたレイテンシ」という用語は、レガシシステムまたはレガシバージョンの規格にしたがった同様の動作より少ない送信間のタイミング（例えば、R T T）を指し得る。また、本明細書で使用される場合、「レガシ」は、当業者に知られているが、本明細書で説明される低減されたレイテンシ特徴を含まないタイミングおよび動作を有し得る L T E の以前の通信技術またはリリースを指し得る。いくつかの例では、「非低レイテンシ」という用語は、レガシ動作および低いまたは低減されたレイテンシ動作の両方をサポートするシステム、例えば、異なる持続時間の T T I を使用した通信をサポートするシステム、におけるレガシ動作を説明するために使用され得る。

10

【0027】

[0038] 図 1 は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信システム 100 の例を例示する。ワイヤレス通信システム 100 は、基地局 105 と、U E 115 と、コアネットワーク 130 とを含む。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 100 は、ロングタームエボリューション（L T E）／L T E－アドバンスド（L T E－A）ネットワークであり得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 100 は、レガシ H A R Q プロシージャと比べて、低減された R T T を提供するモードを含む様々な H A R Q タイミングモードをサポートし得る。

【0028】

[0039] 基地局 105 は、1 つまたは複数の基地局アンテナを介して U E 115 とワイヤレスに通信し得る。各基地局 105 は、それぞれの地理的なカバレッジエリア 110 に対して通信カバレッジを提供し得る。ワイヤレス通信システム 100 において示される通信リンク 125 は、U E 115 から基地局 105 への U L 送信または基地局 105 から U E 115 への D L 送信を含み得る。U E 115 は、ワイヤレス通信システム 100 全体に散在しており、各 U E 115 は、固定またはモバイルであり得る。U E 115 は、モバイル局、加入者局、リモートユニット、ワイヤレスデバイス、アクセス端末（A T）、ハンドセット、ユーザエージェント、クライアントとも、または同様の専門用語でも呼ばれ得る。U E 115 はまた、セルラ電話、ワイヤレスモデム、ハンドヘルドデバイス、パーソナルコンピュータ、タブレット、パーソナル電子デバイス、またはマシンタイプ通信（M T C）デバイス、等であり得る。

20

30

【0029】

[0040] 基地局 105 は、コアネットワーク 130 とおよび互いに通信し得る。例えば、基地局 105 は、バックホールリンク（backhaul links）132（例えば、S 1、等）を通して、コアネットワーク 130 とインターフェース接続し得る。基地局 105 は、（例えば、コアネットワーク 130 を通して）直接的にまたは間接的にのうちのいずれかで、バックホールリンク 134（例えば、X 2、等）を介して互いに通信し得る。基地局 105 は、U E 115 との通信のために無線構成およびスケジューリングを実行し得るか、または基地局コントローラ（図示せず）の制御下で動作し得る。いくつかの例では、基地局 105 は、マクロセル、スモールセル、ホットスポット、または同様のものであり得る。基地局 105 は、e ノード B（e N B）105 とも呼ばれ得る。

40

【0030】

[0041] L T E における時間インターバルは、基本時間単位の倍数で表され得る（例えば、サンプリング期間 $T_s = 1 / 30,720,000$ 秒）。時間リソースは、0 から 1023 までのシステムフレーム番号（S F N）で識別され得る、10ms の長さの無線フレーム（ $T_f = 307200 T_s$ ）にしたがって編成され得る。各フレームは、0 から 9 までの数字が振られた 10 個の 1ms サブフレームを含み得る。サブフレームは、2 つの 0.5ms スロットへとさらに分割され得、これの各々は、（各シンボルにプリペンドされるサイクリックプレフィクス（C P）の長さに依存して）6 つまたは 7 つの変調シンボル期間を含む。C P を除くと、各シンボルは、2048 個のサンプル期間を含む。

【0031】

50

[0042]いくつかのケースでは、サブフレームは、TTIとしても知られている、最小のスケジューリング単位であり得る。他のケースでは、TTIは、サブフレームより短い、または（例えば、短いTTIバーストにおいてまたは短いTTIを使用する選択されたコンポーネントキャリア（CC）において）動的に選択され得る。システム100は、異なる持続時間（例えば、1msおよび0.5ms）のTTIにしたがった通信をサポートし得る。いくつかのケースでは、UL送信に対して使用されるTTI持続時間は、DL送信に対して使用されるものとは異なり得る。例えば、1スロット（0.5ms）のTTIが、DL送信に対して使用され得、1サブフレーム（1ms）のTTIが、UL送信に対して使用され得る。1msサブフレームは、LTEサブフレーム、LTE TTI、またはレガシTTIと呼ばれ得る。

10

【0032】

[0043]ハイブリッド自動再送要求（HARQ）は、データがワイヤレス通信リンク125上で正確に受信されることを確実にする方法であり得る。HARQは、（例えば、CRCを使用した）誤り検出、前方誤り訂正（FEC）、および再送（例えば、自動再送要求（ARQ））の組合せを含み得る。HARQは、不良な（poor）無線状態（例えば、信号対ノイズ状態）での媒体アクセス制御（MAC）レイヤにおけるスループットを改善し得る。増加的冗長HARQ（Incremental Redundancy HARQ）では、正確に受信されなかったデータを成功裏に復号する総合的な可能性を高めるために、このデータは、バッファに格納され、後続の送信と組み合わせられ得る。いくつかのケースでは、冗長ビットが、送信の前に各メッセージに加えられる。これは、不良な状態において有益であり得る。他のケースでは、冗長ビットは、各送信に加えられるのではなく、元のメッセージの送信機が、情報を復号しようとする試みの失敗を示す否定応答（NACK）を受信した後に再送される。送信、応答、および再送のチェーンは、HARQプロセスと呼ばれ得る。いくつかのケースでは、限られた数のHARQプロセスが、所与の通信リンク125に対して使用され得る。いくつかのケースでは、HARQタイミングは、低レイテンシ通信および非低レイテンシ通信に対して異なり得る。いくつかのケースでは、低レイテンシHARQを使用するとき、HARQプロセスの数は（例えば、8から10以上の限界に）増加し得る。

20

【0033】

[0044]いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、拡張コンポーネントキャリア（eCC）を利用し得る。eCCは、より広い帯域幅、より短いシンボル持続時間、より短いTTI（例えば、0.5ms TTI）、または修正された制御チャネル構成（modified control channel configuration）を含む1つまたは複数の特徴によって特徴付けられ得る。いくつかのケースでは、eCCは、（例えば、複数のサービングセルが、準最適なまたは非理想的なバックホールリンクを有するとき）キャリアアグリゲーション（CA）構成またはデュアル接続性構成に関連付けられ得る。eCCはまた、共有スペクトル（1つより多くのオペレータが、このスペクトルを使用することを許可されている）またはアンライセンストスペクトルにおける使用のために構成され得る。広い帯域幅によって特徴付けられるeCCは、（例えば、電力を節約するために）限られた帯域幅を使用することを好むかまたは帯域幅全体をモニタする能力がないUE115によって利用され得る1つまたは複数のセグメントを含み得る。

30

40

【0034】

[0045]いくつかのケースでは、システム100における、eCCのような1つまたはいくつかのCCは、他のCCとは異なるシンボル持続時間を利用し得、これは、他のCCのシンボル持続時間と比べて、低減されたシンボル持続時間の使用を含み得る。より短いシンボル持続時間は、増大されたサブキャリア間隔に関連付けられ得る。eCCを利用するUE115または基地局105のようなデバイスは、低減されたシンボル持続時間（例えば、16.67マイクロ秒）において（例えば、20、40、60、80MHz、等の）広帯域信号を送信し得る。eCCにおけるTTIは、1つまたは複数のシンボルからなり得る。いくつかのケースでは、TTI持続時間（すなわち、TTI中のシンボルの数）は、可変であり得る。

50

【0035】

[0046] 基地局 105 は、低レイテンシ送信（例えば、システム 100 によってサポートされる他の T T I と比べて、低減された持続時間の T T I）のための H A R Q を提供する U E 能力を識別し得る。基地局は、この能力に基づいて H A R Q タイミングモードを選択し、選択された H A R Q タイミングモードを U E 115 に示し得る。次いで、基地局は、1 つまたは複数の低レイテンシデータ送信を U E 115 に送信し得、U E は、H A R Q タイミングモードに基づいて、H A R Q フィードバックで応答し得る。いくつかのケースでは、H A R Q タイミングモードは、データ送信のロケーションに基づいて異なる応答時間に基づき得る。他のケースでは、応答時間は、同じであり得る。

【0036】

[0047] 図 2 は、低減された T T I のための H A R Q タイミングのためのワイヤレス通信システム 200 の例を例示する。ワイヤレス通信システム 200 は、基地局 105-a および U E 115-a を含み得、これらは、図 1 を参照して説明される対応するデバイスの例であり得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム 200 は、レガシ H A R Q プロシージャと比べて、低減された R T T を提供するモードを含む様々な H A R Q タイミングモードをサポートし得る。

【0037】

[0048] いくつかのシステムでは、D L および U L 送信は、異なる T T I 持続時間を（例えば、D L には 0.5 ms 持続時間を、U L には 1 ms 持続時間を）有し得る。例えば、物理アップリンク制御チャネル（P U C C H）または物理アップリンク共有チャネル（P U S C H）あるいは両方は、より長い U L T T I 205 に基づき得、より短い D L T T I 210 を使用して D L 送信とともに使用され得る。いくつかのケースでは、単一の制御チャネル（例えば、物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H））は、低減された T T I 持続時間で複数の D L 送信をスケジューリングし得る（例えば、1 サブフレーム中に 2 つのスロット T T I 送信がまとめてスケジューリングされ得る）。代替的に、低減された T T I 送信は各々、異なる制御チャネルによってスケジューリングされ得る。

【0038】

[0049] より短いスケジューリングされたダウンリンク T T I は、低減された U L H A R Q タイミングを、そしてその後、トランスポートブロック（T B）の再送のためのラウンドトリップ時間（R T T）を可能にし得る。追加的に、短縮された T T I 持続時間の場合、異なる T T I でスケジューリングされる T B は、異なる T T I を有する D L 送信のための共通の U L H A R Q 構成を容易にするために、異なる U L H A R Q タイミングを有し得る。

【0039】

[0050] いくつかの例では、異なる時点で発生する 2 つの異なる応答 D L 送信に適応する（accommodate）ように、H A R Q タイミングモードが選択され得る。例えば、低レイテンシ T T I を使用した P D S C H のような低レイテンシ P D S C H の送信により、H A R Q タイミングは、2 スロットギャップまたは 3 スロットギャップに短縮されることができ得、これにより、4 ms の H A R Q 再送ラウンドトリップ時間（R T T）が可能になり得る。別の例では、H A R Q タイミングは、3 スロットギャップまたは 4 スロットギャップに短縮され得、これにより、0.5 ms の H A R Q R T T が可能になり得る。別の例では、応答時間は、U L 制御送信が時間的にオフセットされる（すなわち、2 つの重複したサブフレーム長の U L 制御送信となる）ように、送信時間にかかわらず同じであり得る。さらに別の例では、D L スロットのための H A R Q タイミングは、1 ms A C K / N A C K 送信タイミングとアラインし得るが、低レイテンシ H A R Q R T T は、6 ms に低減され得る。これらの例は、スロット長の T T I および 1 ms サブフレーム長の T T I に基づく構成を例示する。しかしながら、本明細書で説明される低レイテンシ利益を提供するために他の T T I も用いられ得る。

【0040】

[0051] 上で説明したように、H A R Q 応答に対して 2 スロットおよび 3 スロットタイミ

10

20

30

40

50

ングの組合せを使用することは、4 ms 再送 R T T をもたらし得る。例えば、サブフレームの第 1 のスロット（例えば、スロット 0）において送信される T B は、3 スロット H A R Q タイミングを有し得る。第 2 のスロット（例えば、スロット 1）は、2 スロット H A R Q タイミングを有し得る。この例では、1 ms T T I の U L 送信のための各サブフレーム中の P U C C H リソースは、制御チャネルによって 4 サブフレーム前に決定され得るが、スロット長の T T I のための P U C C H リソースは、制御チャネルによって 2 サブフレーム前に決定され得る。

【0041】

[0052]別の例では、3 スロットおよび 4 スロットタイミングの組合せを使用することは、5 ms の H A R Q R T T をもたらし得る。この構成を使用するいくつかの例では、（U L はアラインされ得るが）D L タイミングは、サブフレーム境界とアラインしないであろう。すなわち、第 1 の T B は、あるサブフレームの後期部分において送信され得、第 2 の T B は、次のサブフレームの最初の部分（the first part）において送信され得る。そのようなケースでは、サブフレーム n における P U C C H は、サブフレーム $n - 3$ 中の第 2 のスロット（例えば、スロット 1）について、および、サブフレーム $n - 2$ 中の第 1 のスロット（例えば、スロット 0）について、H A R Q を搬送し得る。すなわち、第 1 のスロット（例えば、第 1 の D L サブフレームのスロット 1）は、4 スロット H A R Q タイミングを有し得る。第 2 のスロット（例えば、第 2 の D L サブフレームのスロット 0）は、3 スロット H A R Q タイミングを有し得る。

【0042】

[0053]いくつかの例では、異なるスロットにおいて送信される D L T B は、同じ H A R Q 応答タイミングを有し得、これは、ずれた P U C C H 応答をもたらし得る。例えば、ずれた P U C C H を有する 3 スロット H A R Q タイミングは、4 ms H A R Q R T T をもたらし得る。いくつかのケースでは、スロット長の T T I は各々、異なる 1 ms T T I の P U C C H に関連付けられ得る。連続したスロット T T I 送信が発生する場合、2 つの連続したスロット T T I 送信のための P U C C H は、（少なくとも、1 つの重複したスロット長の期間の間の）並列の P U C C H 送信または修正された P U C C H 送信（例えば、重複するスロット長の期間にわたって多重化された送信）をもたらし得る。例として、サブフレーム n 中のスロット 0 の P D S C H の場合、P U C C H は、サブフレーム $n + 2$ において送信され得、同じサブフレーム n 中の第 2 のスロット（すなわち、スロット 1）において送信される低レイテンシ P D S C H の場合、P U C C H は、サブフレーム $n + 2$ のスロット 1 およびサブフレーム $n + 3$ 中のスロット 0 において送信され得る。

【0043】

[0054]別の例では、7 スロットおよび 8 スロット応答タイミングの組合せを使用することは、6 ms の再送 R T T をもたらし得る。このようなケースでは、スロットベース D L 送信のための P U C C H は、同時に発生する 1 ms ベース D L 送信の P U C C H 送信とアラインされ得る。しかしながら、低レイテンシ D L 送信のための再送時間は、P U C C H から後続の再送までの間の時間期間を低減することで、レガシ動作と比べて、（例えば、8 ms から 6 ms に）低減され得る。

【0044】

[0055]本明細書で説明されるものを含む、低レイテンシ H A R Q スケジューリング技法は、P U C C H リソース衝突の可能性を低減し得る。すなわち、衝突は、低レイテンシおよび非低レイテンシ D L 送信に対して同時に異なる H A R Q 応答タイミングを使用することに起因し得る。例えば、衝突の可能性は、1 ms T T I の場合にはサブフレーム $n - k_1$ における D L 送信およびスロット長の T T I の場合にはサブフレーム $n - k_2$ における D L 送信に対応する、サブフレーム n における P U C C H 送信からであり得る。例えば、 $k_1 = 4$ 、 $k_2 = 2$ である。一般に、 $k_1 > k_2$ であるため、基地局が、スロット長の T T I を適切にスケジューリングすることで P U C C H リソース衝突を回避または最小化することが可能であり得る。例えば、開始の P U C C H リソースオフセットは、1 ms および 1 スロットに対して別々に構成され得る。基地局 105-a は、2 つの異なる P U C C

Hリソースプールが作成されることができるよう、2つのTTIに対して2つの異なるオフセットを使用し得る。

【0045】

[0056]代替的に、スロット長のTTIの場合、別のオフセットが、1msのために構成されたオフセットの上に導入され得る。すなわち、第1のオフセット $\Delta 1$ が1msのためのものである場合、第2のオフセット $\Delta 1 + \Delta 2$ が、1スロットに対して使用され得る。リソースオフセットは、PUCCHフォーマットに依存し得、例えば、1つのリソースオフセットが各PUCCHフォーマットに対して別々に構成され得る。所与のPUCCHフォーマットの場合、2つ以上のリソースセットもまた使用され得る。これら2つ以上のリソースセットのうちの1つの使用は、基地局スケジューリングごとであり得るか、レイヤ3構成され（例えば、異なるサブフレームセットに適用可能であり）得る。

10

【0046】

[0057]ゆえに、DLスロットTTIに対して1ms PUCCHを使用すること（例えば、低減された持続時間のTTIを使用したDL送信は、HARQタイミングおよび再送タイミングを低減し得る。いくつかのケースでは、非低レイテンシHARQ（例えば、レガシHARQ）が、好ましくないチャネル状態においてUE 115に対して使用され得るのに対して、低レイテンシHARQは、より好ましい状態において使用され得る。しかしながら、UL制御情報が1ms TTIを使用して送信しているとき、（例えば、比較的長い伝播遅延により）比較的大きいタイミングアドバンスがUE 115-aによって使用され得、これは、HARQタイミングが短縮されている場合にHARQタイムラインに間に合わせる（meet）ことを困難にし得る。すなわち、低レイテンシ通信のためのHARQタイミングは、システム200内での並列または同時のレガシHARQ動作に適応するように選択され得る。

20

【0047】

[0058]ゆえに、基地局105-aは、1つよりも多くのHARQタイミングオプションをサポートし得、UE 115-aは、これらのタイミングオプションのうちの1つまたは複数をサポートする能力を有し得る。例えば、UE 115-aは、例えば、UE 115-aが他のUE 115と比べて処理電力を高めてある場合、低レイテンシDL送信を可能にするHARQタイミングモードをサポートし得る。別のUE 115は、処理電力が制約されている（例えば、マシンタイプ通信MTCデバイスである）場合、異なるタイミングモードをサポートし得る。いくつかのケースでは、基地局105-aは、HARQタイミングオプションをUE 115-aに示し得、UE 115-aは、所望のHARQタイミングを要求し得る。

30

【0048】

[0059]スロット持続時間TTIを使用するDL送信に対するHARQフィードバックに対して（低レイテンシPUCCHの代わりに）1ms 持続時間PUCCHを使用することは、このスロット持続時間TTIがどのようにスケジューリングされるかとも結びついていであろう。例えば、スロット持続時間TTIでのDL送信がマルチTTI グラント（multi-TTI grant）によってスケジューリングされる場合、HARQフィードバックを提供するために1ms 持続時間PUCCHが使用され得る。それ以外の場合、スロット持続時間TTIを有するPUCCHが使用され得る。しかしながら、いくつかのケースでは、システム200は、1ms 持続時間PUCCHがより多くのまたは大半のシナリオで使用される場合、より効率的に動作し得る。

40

【0049】

[0060]いくつかの例では、ダウンリンク割当てインデックス（DAI）はまた、PUCCHにおけるフィードバックに対していくつかのスロット持続時間TTI送信（例えば、1つのキャリア内のまたは複数のキャリアにわたるスロット0だけ、スロット1だけ、または両方のスロット）がスケジューリングされるかを示すために使用され得る。DAIは、スケジューリングされたDL送信の数を、累積的にまたは合計でカウントし得る。追加的または代替的に、HARQフィードバックは、1ms 持続時間PUCCHにおいて提供さ

50

れるフィードバックに対して本明細書で説明したのと同様のタイミングで1ms持続時間PUSCHを使用して送られ得る。

【0050】

[0061]いくつかのケースでは、低レイテンシHARQタイミングは、共同グラントに対してULスケジューリングまたはHARQタイミングを含み得る。共同グラント動作がサポートされている場合、ULスケジューリング/HARQタイミングは、スロット0のタイミングに基づき得る。例えば、制御チャネルは、レガシPDCCHまたは短縮されたEPDCCH（すなわち、EPDCCHだけのスロット0）であり得、ここで、スケジューリングは、スロット0およびスロット1の両方に存在し得る。換言すると、1ms持続時間PUSCHがHARQフィードバックに対して使用される場合、スロット持続時間TTIにおいてPUSCH送信をスケジューリングする制御チャネルは、スロット0に存在し得る。そのようなケースでは、スロット1の低レイテンシPUSCH送信の場合、基地局が、処理して、再送を実行するか否かを決定するのに1msかかり得る（DLにあるように何らかの緩和が可能であるが、必須とは限らない）。

【0051】

[0062]いくつかの例では、ULサブフレームにおいて、低レイテンシPUSCHおよび1msTTIのPUSCHのためのスケジューリング決定は、異なるサブフレームにおいてなされ得る。例えば、1ms持続時間TTIの場合、スケジューリング決定は、4ms以前になされ得、スロット持続時間TTIの場合、スケジューリング決定は、2ms以前になされ得る。そのようなスケジューリングは、リソースフラグメンテーションを回避するために、システムオペレータまたは基地局105-aであり得る得る。追加的または代替的に、2msスケジューリングもまた、1ms持続時間PUSCHに対して使用され得る。

【0052】

[0063]いくつかのケースでは、HARQタイミングモードまたは予期されるHARQタイミングが、動的または半静的スケジューリング（SPS）トラフィックに適応するように選択され得る。（同じTTIの）動的スケジューリングおよびSPSスケジューリングが同じサブフレームにおいて発生する場合、動的スケジューリングが優先され得る。異なるTTIがサポートされる場合、第1のTTIの動的スケジューリングは、同じサブフレームにおける第2のTTIのSPSスケジューリングと衝突し得る。例えば、1msの動的スケジューリングおよび1スロットのSPSが存在し得る。そのようなケースでは、（例えば、受信または送信のために）スロット持続時間TTIのSPSがドロップされ得、1msが優先され得る。いくつかの例では、DL送信のために1スロットの動的スケジューリングおよび1msのSPSが存在し得る。そのようなケースでは、（例えば、スロット0データ送信をスケジューリングするか、または、スロット0およびスロット1両方のデータ送信のための）スロット持続時間TTIの動的制御チャネルがスロット0において受信される場合、1msベースのSPSがドロップされ得る。

【0053】

[0064]いくつかの例では、スロット持続時間TTIの動的制御チャネルがスロット1において受信される場合、UEは、SPSをモニタすることとなるか否かを決定するために、サブフレーム全体についての潜在的なSPSトラフィックをバッファし得る（例えば、基地局は、依然として、スロット0においてSPSを送信し得るが、UEは、それを復号することを必要とされない可能性がある）。代替的に、1msのSPSには、スロット1においてスロット持続時間TTIの制御チャネルより高い優先度が与えられ得る。すなわち、サブフレームがUL送信のために1msのSPSを有する場合、スロット1データ送信をスケジューリングする制御チャネルは、スロット1において送信されないであろう。別の例では、UL送信のためにまたはULTTIの間に、1スロットの動的および1msのSPSが存在し得る。そのようなケースでは、1msのSPSがドロップされ得る。一般に、第2のTTIのSPSが、同じサブフレームにおける第1のTTIの動的スケジューリングによりドロップされ得る。

【0054】

[0065]低レイテンシHARQフィードバックタイミングのためのアップリンクおよびダウンリンクチャネルの動作および構成の追加の例が以下に説明される。図3は、低減されたTTIのためのHARQタイミングのためのチャネル構成300の例を例示する。いくつかのケースでは、チャネル構成300は、図1-2を参照して説明したようなUE115または基地局105によって実行される技法の態様を表し得る。チャネル構成300は、図1および2を参照して説明したような2スロットおよび3スロットHARQ応答タイミングに基づいた例を表し得る。

【0055】

[0066]低レイテンシDL送信302は、DLキャリア310上で送信され得る。例えば、低レイテンシDL送信302は、サブフレーム325の間のDLキャリア310のスロット0 305-aおよびスロット1 305-bの間に送信され得る。UL制御送信315（すなわち、低レイテンシDL送信302に対応する1msTTIのPUCCH送信）は、サブフレーム327においてULキャリア320上で送信され得る。次いで、低レイテンシDL再送304は、サブフレーム325の4つ後のサブフレームであり得るサブフレーム328のスロット0 306-aおよびスロット1 306-bにおいてDLキャリア310上で送信され得る（すなわち、4ms再送RTT）。

【0056】

[0067]非低レイテンシDL送信329は、サブフレーム325中の2つの連続したスロット（例えば、スロット0 305-aおよび1 305-b）においてDLキャリア310上で送信され得る。非低レイテンシUL制御送信330は、サブフレーム331においてULキャリア320上で送信され得、非低レイテンシDL再送333は、サブフレーム325の8つ後のサブフレームであり得るサブフレーム335において送られ得る（すなわち、8ms再送RTT）。

【0057】

[0068]図4は、低減されたTTIのためのHARQタイミングのためのキャリア構成400の例を例示する。いくつかのケースでは、キャリア構成400は、図1-2を参照して説明したようなUE115または基地局105によって実行される技法の態様を表し得る。構成400は、図1および2を参照して説明したような3スロットおよび4スロットHARQ応答タイミングに基づく例を表し得る。

【0058】

[0069]低レイテンシDL送信402は、DLキャリア410上で送信され得る。例えば、低レイテンシDL送信402は、サブフレーム425中のDLキャリア410のスロット0 405-bおよび先のサブフレーム427のスロット1 405-aの間に送信され得る。低レイテンシUL制御送信415（すなわち、低レイテンシDL送信402に対応するPUCCH送信）は、サブフレーム428においてULキャリア420上で送信され得る。次いで、低レイテンシDL再送404bは、サブフレーム425の5つ後のサブフレームであり得るサブフレーム429のスロット0 406-aおよびスロット1 406-bの間にDLキャリア410上で送信され得る（すなわち、5msRTT）。

【0059】

[0070]非低レイテンシDL送信430は、サブフレーム425の2つの連続したスロットにおいてDLキャリア410上で送信され得る。非低レイテンシUL制御送信431は、サブフレーム433においてULキャリア420上で送信され得、非低レイテンシDL再送434は、サブフレーム425の8つ後のサブフレームであり得るサブフレーム435において送られ得る（すなわち、8msRRRT）。

【0060】

[0071]図5は、低減されたTTIのためのHARQタイミングのためのキャリア構成500の例を例示する。いくつかのケースでは、キャリア構成500は、図1-2を参照して説明したようなUE115または基地局105によって実行される技法の態様を表し得る。構成500は、図1および2を参照して説明したような3スロットおよび4スロット

HARQ 応答タイミングに基づく例を表し得る。

【0061】

[0072] 低レイテンシ DL 送信 502 は、DL キャリア 510 上で送信され得る。例えば、低レイテンシ DL 送信 502 は、525 中の DL キャリア 510 のスロット 0505-a およびスロット 1505-b の間に送信され得る。低レイテンシ UL 制御送信 515-a (すなわち、スロット 505-a の間の低レイテンシ DL 送信 502 に対応する PUCCH 送信) および低レイテンシ UL 制御送信 515-b (すなわち、スロット 1505-b の間の低レイテンシ DL 送信 502 に対応する PUCCH 送信) は、各々が、それぞれスロット 0505-a およびスロット 505-b の 3 つ後のスロットから開始するサブフレームの持続時間を有する時間期間 517 および 518 において UL キャリア 520 上で送信され得る。次いで、低レイテンシ DL 再送 504 は、サブフレーム 525 の 4 つ後のサブフレームであり得るサブフレーム 527 のスロット 0506-a およびスロット 1506-b の間に DL キャリア 510 上で送信され得る (すなわち、4 ms RTT)。

10

【0062】

[0073] 非低レイテンシ DL 送信 530 は、525 中の 2 つの連続したスロットにおいて DL キャリア 510 上で送信され得る。非低レイテンシ UL 制御送信 531 は、サブフレーム 532 において UL キャリア 520 上で送信している可能性があり、非低レイテンシ DL 再送 533 は、サブフレーム 525 の 8 つ後のサブフレームであり得るサブフレーム 535 において送られ得る (すなわち、8 ms RRT)。

20

【0063】

[0074] 図 6 は、低減された TTI のための HARQ タイミングのためのスロット構成 600 の例を例示する。スロット構成 600 は、図 5、より具体的には、図 5 の時間期間 517 および 518 の間に送信されるフィードバックの例、を参照して説明したような UE 115 によって実行される送信の態様を表し得る。

【0064】

[0075] 構成 600-a では、制御情報 (例えば、別個の異なる低レイテンシ DL に対する ACK/NACK) 送信を有する 2 つの別個の PUCCH 送信 610 および 615 は、時間期間 517-a および 518-a の共通のスロットを占有し得る。いくつかの例では、2 つの PUCCH 送信 610 および 615 は、同じ RB にマッピングされ得、これは、動作制約を改善し得る (例えば、そのようなマッピングは、変調のための最大電力低減 (MPR) 要件を制限するのに役立ち得る)。

30

【0065】

[0076] 構成 600-b では、修正された PUCCH 625 が、複数の低レイテンシ DL 送信に対する HARQ 応答を搬送するために使用され得る。例えば、フィードバックが送られているスロット持続時間 DL 送信ごとに 2 ビット HARQ フィードバックが使用され得る。例として、時間期間 517-a および 518-a の 3 つのスロットは、それぞれ、2 ビット、4 ビット、および 2 ビット HARQ フィードバックを提供し得る。例えば、3 つのスロットに対してそれぞれ 2 ビット、4 ビット、および 2 ビットペイロードを有し得る PUCCH フォーマット 3 が使用され得る。代替的に、修正されたフォーマット動作を有する PUCCH フォーマット 1b が使用され得、第 2 のスロットは、4 ビットを搬送し得る。例えば、1 スロット中に 4 つのデータシンボルが存在し得、これらは、同じ QPSK シンボル (2 ビット) を搬送し得る。データシンボルは、別個の QPSK シンボルを各々搬送する 2 つのペアのシンボルを含み得るため、1 つのスロット中に 4 ビットペイロードとなる。そのため、拡張長さ 4 の場合 (for spreading length four)、そのような低減された持続時間 HARQ タイミングの能力がある UE 115 は、拡散コード [+1, +1, +1, +1] または [+1, +1, -1, -1] を使用し得るため、レガシ PUCCH を送信している UE 115 が、例えば、拡散コード [+1, -1, +1, -1] または [+1, -1, -1, +1] を使用する場合、レガシ PUCCH は、依然として、同じリソースブロック (RB) において多重化され得る。

40

50

【0066】

[0077]追加的または代替的に、構成600-bは、低減されたTTIのためのHARQタイミングの他の態様をサポートし得る。例えば、UE115が、修正されたアップリンクフォーマットを使用するように構成され、DL送信の第2のスロットについてグラントを検出しない場合（例えば、ミス検出）、基地局は、このグラントが受信されたか否かを知らないであろう。そのため、いくつかのケースでは、構成600-bは、第2のスロットの第2のペア（すなわち、最後の2つのシングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDM）シンボル）（すなわち、時間期間517-aおよび518-aの重複したスロット）を空にすることができ得る。そのようなケースでは、直交性が依然として維持され得る。

10

【0067】

[0078]代替的に、構成600-bの第2のスロットは、最初の2つのシンボルが最初の2ビット b_0 および b_1 を搬送し得、次の2つのシンボルが b_2 および b_3 ビットを搬送するように配列され得るが、第1および第2のビットのXOR動作、すなわち、 $b_0 \oplus b_2$ および $b_1 \oplus b_3$ 、はそれぞれ、第2のスロットにおけるグラントが受信されたかどうかを示すために使用され得る。例えば、基地局が第2のスロットをスケジューリングしないとき、基地局は、 $b_2 = \text{NAK}$ および $b_3 = \text{NAK}$ であると決定し得、そのため、 b_0 および b_1 が繰り返され得る。パフォーマンス損失は、同様の情報を伝達する代替的な方法と比べて、この例では最小であり得る。基地局が第2のスロットをスケジューリングするとき、ビットは、共同で復号され得、誤り伝播によりかなりのパフォーマンス損失が存在し得る（すなわち、1ビットにおける誤りが2ビットにおける誤りを作り出す）。

20

【0068】

[0079]構成600-bはまた、例えば、用いられるオーソゴナルカバーコード（OCC）に依存し得る。例えば、OCCが長さ3の離散フーリエ変換（DFT）である場合（例えば、レガシPUCCHのためのOCC[1, 1, 1]、他のOCCコードは、

【0069】

【数1】

$$[1, e^{(j_2\pi/3)}, e^{(j_4\pi/3)}] \text{ または } [1, e^{(j_4\pi/3)}, e^{(j_2\pi/3)}]$$

30

【0070】

であり得る。）PUCCHのためのスロット中の3つのシンボル（ s_0 、 s_1 、 s_2 ）の中で、 s_0 は、第1のDLスロットTTI送信に対するACK/NAKを搬送し得、 s_2 は、第2のDLスロットTTI送信に対するACK/NAKを搬送し得、 s_2 は、 $s_2 = -(s_0 + s_1)$ となるような「パリティ」であり得る。そのようなケースでは、 $s_0 + s_1 + s_2 = 0$ であるため、レガシ動作での直交性が維持され得る。3つの受信されたシンボルが r_0 、 r_1 、および r_2 である場合、元のシンボルは、

【0071】

【数2】

$$s_0 = \frac{-(2r_0 - r_1 - r_2)}{3} \text{ および } s_1 = \frac{(2r_1 - r_0 - r_2)}{3}$$

40

【0072】

として復元され得る。したがって、図5および6を参照して説明されたHARQタイミングは、レガシ動作での複雑性を維持しつつ、低レイテンシ送信のためのHARQフィードバックを効率的に送信するための様々なオプションを提供し得る。

【0073】

[0080]図7は、低減されたTTIのためのHARQタイミングのためのキャリア構成700の例を例示する。いくつかのケースでは、キャリア構成700は、図1-2を参照して説明したようなUE115または基地局105によって実行される技法の態様を表し得る。構成700は、図1-2を参照して説明したような6スロットHARQ応答タイミン

50

グに基づく例を表し得る。

【0074】

[0081]低レイテンシDL送信702送信は、DLキャリア710上で送信され得る。例えば、低レイテンシDL送信702は、サブフレーム725中のDLキャリア710のスロット0 705-aおよびスロット1 705-bの間にスケジューリングされ得る。低レイテンシUL制御送信715（すなわち、低レイテンシDL送信702に対応するPUCCH送信）は、サブフレーム730においてULキャリア720上で送信され得る。次いで、低レイテンシDL再送704は、サブフレーム725の6つ後のサブフレームであり得るサブフレーム731のスロット0 706-aおよびスロット1 706-bの間にDLキャリア710上で送信され得る（すなわち、6msRTT）。

10

【0075】

[0082]非低レイテンシDL送信732は、サブフレーム725中の2つの連続したスロットにおいてDLキャリア710上で送信され得る。非低レイテンシUL制御送信733は、同じくサブフレーム730においてULキャリア720上で送信され得、非低レイテンシDL再送734は、サブフレーム725の8つ後のサブフレームであり得るサブフレーム735において送られ得る（すなわち、8msRTT）。

【0076】

[0083]図8は、本開示の様々な態様に係る、低減されたTTIのためのHARQタイミングのためのプロセスフロー800の例を例示する。プロセスフロー800は、基地局105-aおよびUE115-aを含み得、これらは、図1-2を参照して説明された対応するデバイスの例であり得る。

20

【0077】

[0084]ステップ805において、基地局105-aは、UE115-aのHARQフィードバック能力を示すインジケーションを受信し得る。ステップ810において、基地局105-aは、第2の持続時間のTTIに関連付けられたHARQフィードバックを提供するUE115-aの能力を識別し得る。ステップ815において、基地局105-aは、UE115-aの能力に少なくとも部分的に基づいてHARQタイミングモードを選択し得る。ステップ820において、基地局105-aは、HARQタイミングモードを示すインジケーションをUE115-aに送信し得る。

【0078】

30

[0085]ステップ825において、基地局105-aは、第1のトランスポートブロック（TB）を第1の持続時間の送信時間間隔（TTI）の間におよび第2のTBを第2の持続時間の第2のTTIの間に送信し得る。追加的に、第1のTBは、第1のTBの送信前の第2の持続時間の4倍の時間期間の間に送信されるダウンリンク（DL）制御チャネルに少なくとも部分的に基づき得るHARQフィードバックのためのアップリンク（UL）リソースに関連付けられ得る。

【0079】

[0086]ステップ830において、基地局105-aは、HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別し得る。追加的に、HARQタイミングモードは、第2の持続時間の4倍の第1のHARQ応答時間および第2の持続時間の3倍の第2のHARQ応答時間を含み得る。

40

【0080】

[0087]ステップ835において、基地局105-aは、第1および第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを受信し得、ここにおいて、1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1の持続時間のTTIの間に受信される。追加的に、1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1のHARQフィードバックメッセージと、第2のHARQフィードバックメッセージとを備え得、ここで、第1のHARQフィードバックメッセージは、第1のTBに関連付けられ、第2のHARQフィードバックメッセージは、第2のTBに関連付けられる。追加的に、第1および第2のHARQフィードバックメッセージは、第1の持続時間にしたがっ

50

て構成され得る。

【0081】

[0088]ステップ840において、基地局105-aは、第2の持続時間の10倍の再送時間に少なくとも部分的に基づいて第1のTBまたは第2のTBを再送し得る。

【0082】

[0089]図9は、本開示の様々な態様に係る、低減されたTTIのためのHARQタイミ
ングをサポートするワイヤレスデバイス900のブロック図を示す。ワイヤレスデバイス
900は、図1および2を参照して説明されたUE115または基地局105の態様の例
であり得る。ワイヤレスデバイス900は、受信機905と、HARQタイミ
ングマネジャ910と、送信機915とを含み得る。ワイヤレスデバイス900はまた、プロセッサ
を含み得る。これらのコンポーネントの各々は、互いと通信状態にあり得る。

10

【0083】

[0090]受信機905は、様々な情報チャネル（例えば、制御チャネル、データチャネル
、および低減されたTTIのためのHARQタイミ
ングに関連する情報、等）に関連付け
られた制御情報、ユーザデータ、またはパケットのような情報を受信し得る。情報は、デ
バイスの他のコンポーネントへと伝えられ得る。受信機905は、図12を参照して説明
されるランシーバ1225の態様の例であり得る。

【0084】

[0091]HARQタイミ
ングマネジャ910は、第2の持続時間のTTIを使用した通信
に
応答してHARQフィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に基づいてH
ARQタイミ
ングモードを決定し、受信機905または送信機915あるいは両方と協力
して、HARQタイミ
ングモードを使用して通信し得る。HARQタイミ
ングマネジャ9
10はまた、図12を参照して説明されるHARQタイミ
ングマネジャ1205の態様の
例であり得る。

20

【0085】

[0092]送信機915は、ワイヤレスデバイス900の他のコンポーネントから受信され
た信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機915は、ランシーバモジュールにお
いて受信機とコロケートされ（collocated）得る。例えば、送信機915は、図12を参
照して説明されるランシーバ1225の態様の例であり得る。送信機915は、単一の
アンテナを含み得るか、または複数のアンテナを含み得る。

30

【0086】

[0093]図10は、本開示の様々な態様に係る、低減されたTTIのためのHARQタイ
ミ
ングをサポートするワイヤレスデバイス1000のブロック図を示す。ワイヤレスデバ
イス1000は、図1、図2および図9を参照して説明されたワイヤレスデバイス900
またはUE115または基地局105の態様の例であり得る。ワイヤレスデバイス100
0は、受信機1005と、HARQタイミ
ングマネジャ1010と、送信機1025とを
含み得る。ワイヤレスデバイス1000はまた、プロセッサを含み得る。これらのコンポ
ーネントの各々は、互いと通信状態にあり得る。

【0087】

[0094]受信機1005は、デバイスの他のコンポーネントへと伝えられ得る情報を受信
し得る。受信機1005はまた、図9の受信機905を参照して説明された機能を実行し
得る。受信機1005は、図12を参照して説明されるランシーバ1225の態様の例
であり得る。

40

【0088】

[0095]HARQタイミ
ングマネジャ1010は、図9を参照して説明されたHARQタイ
ミ
ングマネジャ910の態様の例であり得る。HARQタイミ
ングマネジャ1010は
、HARQタイミ
ングモードコンポーネント1015と、低レイテンシ通信コンポーネン
ト1020とを含み得る。HARQタイミ
ングマネジャ1010は、図12を参照して説
明されるHARQタイミ
ングマネジャ1205の態様の例であり得る。

【0089】

50

[0096] H A R Q タイミングモードコンポーネント 1 0 1 5 は、U E の 1 つまたは複数の能力を示すインジケーションを基地局に送信し、H A R Q タイミングモードのセットを示すインジケーションを基地局から受信し、第 2 の持続時間の T T I を使用した通信にตอบสนองして H A R Q フィードバックを提供する U E の 1 つまたは複数の能力 H A R Q タイミングモードを決定し得る。H A R Q タイミングモードコンポーネント 1 0 1 5 の動作は、様々な例では、受信機 1 0 0 5 または送信機 1 0 2 5 と協力して、実行され得る。

【 0 0 9 0 】

[0097] 低レイテンシ通信コンポーネント 1 0 2 0 は、受信機 1 0 0 5 または送信機 1 0 2 5 と協力して、H A R Q タイミングモードを使用して通信し得る。いくつかのケースでは、通信することは、第 1 の T B を第 1 の T T I の間におよび第 2 の T B を第 2 の T T I の間に受信することを含み、ここで、第 1 の T T I および第 2 の T T I は各々、第 2 の持続時間を有する。いくつかのケースでは、第 1 の T T I は、第 1 の持続時間を有する第 1 の時間期間の後期部分内にあり、第 2 の T T I は、第 1 の持続時間を有する第 2 の時間期間の初期部分内にある。いくつかのケースでは、通信することは、第 1 の T B を第 1 の T T I の間におよび第 2 の T B を第 2 の T T I の間に送信することを含み、ここで、第 1 の T T I および第 2 の T T I は各々、第 2 の持続時間を有する。

【 0 0 9 1 】

[0098] 送信機 1 0 2 5 は、ワイヤレスデバイス 1 0 0 0 の他のコンポーネントから受信された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機 1 0 2 5 は、トランシーバモジュールにおいて受信機とコロケートされ得る。例えば、送信機 1 0 2 5 は、図 1 2 を参照して説明されるトランシーバ 1 2 2 5 の態様の例であり得る。送信機 1 0 2 5 は、単一のアンテナを利用し得るか、または複数のアンテナを利用し得る。

【 0 0 9 2 】

[0099] 図 1 1 は、ワイヤレスデバイス 9 0 0 またはワイヤレスデバイス 1 0 0 0 の対応するコンポーネントの例であり得る H A R Q タイミングマネージャ 1 1 0 0 のブロック図を示す。すなわち、H A R Q タイミングマネージャ 1 1 0 0 は、図 9 および図 1 0 を参照して説明された H A R Q タイミングマネージャ 9 1 0 または H A R Q タイミングマネージャ 1 0 1 0 の態様の例であり得る。H A R Q タイミングマネージャ 1 1 0 0 はまた、図 1 2 を参照して説明される H A R Q タイミングマネージャ 1 2 0 5 の態様の例であり得る。

【 0 0 9 3 】

[0100] H A R Q タイミングマネージャ 1 1 0 0 は、フィードバック時間期間コンポーネント 1 1 0 5 と、H A R Q フィードバックコンポーネント 1 1 1 0 と、H A R Q タイミングモードコンポーネント 1 1 1 5 と、H A R Q タイミングモード要求コンポーネント 1 1 2 0 と、U L 制御構成コンポーネント 1 1 2 5 と、P U C C H リソースオフセットコンポーネント 1 1 3 0 と、D L 送信インジケータコンポーネント 1 1 3 5 と、低レイテンシ通信コンポーネント 1 1 4 0 とを含み得る。これらのモジュールの各々は、（例えば、1 つまたは複数のバスを介して）互いと直接的にまたは間接的に通信し得る。

【 0 0 9 4 】

[0101] フィードバック時間期間コンポーネント 1 1 0 5 は、H A R Q タイミングモードに基づいてフィードバック時間期間を識別し得、ここで、H A R Q タイミングモードは、第 1 の H A R Q 応答時間と、この第 1 の H A R Q 応答時間に等しい第 2 の H A R Q 応答時間とを含むか、または、H A R Q タイミングモードは、第 1 の H A R Q 応答時間と、この第 1 の H A R Q 応答時間より少ない第 2 の H A R Q 応答時間とを含む。

【 0 0 9 5 】

[0102] H A R Q フィードバックコンポーネント 1 1 1 0 は、フィードバック時間期間の間に、第 1 の T B または第 2 の T B に関連付けられた 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージを送信または受信し得、ここで、1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージは、第 1 の持続時間の T T I の間に受信される。H A R Q フィードバックコンポーネント 1 1 1 0 は、図 1 0 の受信機 1 0 0 5 または送信機 1 0 2 5 と協力して、動作を実行し得る。いくつかのケースでは、1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメ

ッメッセージは、第1のHARQフィードバックメッセージと、第1のHARQフィードバックメッセージとは異なる第2のHARQフィードバックメッセージを含む。いくつかのケースでは、第1のHARQフィードバックメッセージの後半部分および第2のHARQフィードバックメッセージの最初の部分は、2つよりも多くのビットを搬送する能力があるPUCCHフォーマット、第1のHARQフィードバックメッセージの後半部分と第2のHARQフィードバックメッセージの最初の部分との間でのビットの分割、第1のHARQフィードバックメッセージおよび第2のHARQフィードバックメッセージの1つまたは複数のビットのジョイントコーディング、またはオーソゴナルカバーコード(OCC)に基づいたビットと少なくとも1つのパリティビットとの組合せ、あるいは、それらの任意の組合せのうちの少なくとも1つを使用して多重化される。

10

【0096】

[0103] HARQ タイミングモードコンポーネント1115は、UEの1つまたは複数の能力を示すインジケーションを基地局に送信し、HARQ タイミングモードのセットを示すインジケーションを基地局から受信し、第2の持続時間のTTIを使用した通信にตอบสนองしてHARQ フィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に基づいてHARQ タイミングモードを決定し得る。HARQ タイミングモードコンポーネント1115の動作は、図10の受信機1005または送信機1025と協力して、実行され得る。

【0097】

[0104] HARQ タイミングモード要求コンポーネント1120は、送信機1025と協力して、このインジケーションにตอบสนองしてHARQ タイミングモード要求を送信し得、ここで、HARQ タイミングモードは、HARQ タイミングモード要求に基づいてHARQ タイミングモードのセットから選択される。UL 制御構成コンポーネント1125は、HARQ タイミングモードに基づいてUL 制御構成を識別し、UL 制御構成を示すインジケーションをUEに送信し得る。

20

【0098】

[0105] PUCCH リソースオフセットコンポーネント1130は、第1の持続時間のTTIを使用するUL送信のための第1のPUCCH リソースオフセットと、第2の持続時間のTTIを使用するUL送信のための第2のPUCCH リソースオフセットとを識別し得る。いくつかのケースでは、第2のPUCCH リソースオフセットは、第1のPUCCH リソースオフセットとデルタ値とに基づいて識別される。いくつかのケースでは、第1のPUCCH リソースオフセットまたは第2のPUCCH リソースオフセットは、PUCCH フォーマットに基づいて識別される。いくつかのケースでは、UL送信のための1つまたは複数のリソースセットは、PUCCH フォーマットのセットの各PUCCH フォーマットに関連付けられ、ここで、1つまたは複数のリソースセットは各々、異なる基地局またはレイヤ3構成に関連付けられる。

30

【0099】

[0106] DL 送信インジケータコンポーネント1135は、第1の持続時間のTTIに関連付けられた第1のスケジューリングされたDL 送信インジケータと、第2の持続時間のTTIに関連付けられた第2のスケジューリングされたDL 送信インジケータとを識別し得る。

40

【0100】

[0107] 低レイテンシ通信コンポーネント1140は、HARQ タイミングモードを使用して通信し得る。いくつかのケースでは、通信することは、第1のTBを第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に送信または受信することを含み、ここで、第1のTTIおよび第2のTTIは各々、第2の持続時間を有する。低レイテンシ通信コンポーネント1140の動作は、図10の受信機1005または送信機1025と協力して、実行され得る。

【0101】

[0108] 図12は、本開示の様々な態様に係る、低減されたTTIのためのHARQ タイミングをサポートするデバイスを含むシステム1200の図を示す。例えば、システム1

50

200は、UE115-cを含み得、これは、図1、2および9乃至11を参照して説明したようなワイヤレスデバイス900、ワイヤレスデバイス1000、またはUE115の例であり得る。

【0102】

[0109]UE115-cはまた、HARQタイミングマネージャ1205、メモリ1210、プロセッサ1220、トランシーバ1225、アンテナ1230、およびECCモジュール1235を含み得る。これらのモジュールの各々は、（例えば、1つまたは複数のバスを介して）互いと直接的にまたは間接的に通信し得る。HARQタイミングマネージャ1205は、図9乃至11を参照して説明したようなプライマリモジュールの例であり得る。

10

【0103】

[0110]メモリ1210は、ランダムアクセスメモリ（RAM）および読取り専用メモリ（ROM）を含み得る。メモリ1210は、実行されると、本明細書で説明された様々な機能（例えば、低減されたTTIのためのHARQタイミング、等）を実行することをプロセッサに行わせる命令を含むコンピュータ読取可能でコンピュータ実行可能なソフトウェアを記憶し得る。いくつかのケースでは、ソフトウェア1215は、プロセッサによって直接的には実行可能ではなく、（例えば、コンパイルされ、実行されると）本明細書で説明された機能を実行することをコンピュータに行わせ得る。プロセッサ1220は、インテリジェントハードウェアデバイス（例えば、中央処理装置（CPU）、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路（ASIC）、等）を含み得る。

20

【0104】

[0111]トランシーバ1225は、上で説明したように、1つまたは複数のネットワークと、1つまたは複数のアンテナ、ワイヤードまたはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。例えば、トランシーバ1225は、基地局105またはUE115と双方向に通信し得る。トランシーバ1225はまた、パケットを変調して、変調されたパケットを送信のためにアンテナに提供するためのおよびアンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。いくつかのケースでは、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1230を含み得る。しかしながら、いくつかのケースでは、デバイスは、1つより多くのアンテナ1230を有し得、これらは、複数のワイヤレス送信を同時並行（currently）に送信または受信する能力があり得る。

30

【0105】

[0112]ECCモジュール1235は、多数のコンポーネントキャリアを使用するか、低減されたTTIまたはサブフレームの持続時間を使用するか、あるいは共有またはアンライセンストスペクトルを使用する通信のような、拡張コンポーネントキャリア（ECC）を使用する動作を可能にし得る。

【0106】

[0113]図13は、本開示の様々な態様に係る、低減されたTTIのためのHARQタイミングをサポートする、構成されたデバイスを含むワイヤレスシステム1300の図を示す。例えば、システム1300は、基地局105-dを含み得、これは、図1、2、および9乃至11を参照して説明したようなワイヤレスデバイス900、ワイヤレスデバイス1000、または基地局105の例であり得る。基地局105-dはまた、通信を送信するためのコンポーネントおよび通信を受信するためのコンポーネントを含む、双方向の音声およびデータ通信のためのコンポーネントを含み得る。例えば、基地局105-dは、1つまたは複数のUE115と双方向に通信し得る。

40

【0107】

[0114]基地局105-dはまた、プライマリモジュール1305と、メモリ1310と、プロセッサ1320と、トランシーバ1325と、アンテナ1330と、基地局通信モジュール1335と、ネットワーク通信モジュール1340とを含み得る。これらのモジュールの各々は、（例えば、1つまたは複数のバスを介して）互いと直接的にまたは間接的に通信し得る。プライマリモジュール1305は、図9乃至11を参照して説明したよ

50

うなプライマリモジュールの例であり得る。

【0108】

[0115]メモリ1310は、RAMおよびROMを含み得る。メモリ1310は、実行されると、本明細書で説明された様々な機能（例えば、低減されたTTIのためのHARQタイミング、等）を実行することをプロセッサに行わせる命令を含むコンピュータ読取可能でコンピュータ実行可能なソフトウェアを記憶し得る。いくつかのケースでは、ソフトウェア1315は、プロセッサによって直接的には実行可能ではなく、（例えば、コンパイルされ、実行されると）本明細書で説明された機能を実行することをコンピュータに行わせ得る。プロセッサ1320は、インテリジェントハードウェアデバイス、（例えば、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、等）を含み得る。

10

【0109】

[0116]トランシーバ1325は、上で説明したように、1つまたは複数のネットワークと、1つまたは複数のアンテナ、ワイヤードまたはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。例えば、トランシーバ1325は、基地局105またはUE115と双方向に通信し得る。トランシーバ1325はまた、パケットを変調して、変調されたパケットを送信のためにアンテナに提供するためのおよびアンテナから受信されたパケットを復調するためのモデムを含み得る。いくつかのケースでは、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1330を含み得る。しかしながら、いくつかのケースでは、デバイスは、1つより多くのアンテナ1230を有し得、これらは、複数のワイヤレス送信を同時並行に送信または受信する能力があり得る。

20

【0110】

[0117]基地局通信モジュール1335は、他の基地局105との通信を管理し得、他の基地局105と連携してUE115との通信を制御するためのコントローラまたはスケジューラを含み得る。例えば、基地局通信モジュール1335は、ビームフォーミングまたは共同送信のような様々な干渉緩和技法のために、UE115への送信のためのスケジューリングを調整し得る。いくつかの例では、基地局通信モジュール1335は、基地局105間の通信を提供するために、LTE/LTE-Aワイヤレス通信ネットワーク技術内のX2インターフェースを提供し得る。

【0111】

[0118]ネットワーク通信モジュール1340は、（例えば、1つまたは複数のワイヤードバックホールリンクを介して）コアネットワークとの通信を管理し得る。例えば、ネットワーク通信モジュール1340は、1つまたは複数のUE115のような、クライアントデバイスのためのデータ通信の転送を管理し得る。

30

【0112】

[0119]図14は、本開示の様々な態様に係る、低減されたTTIのためのHARQタイミングのための方法1400を例示するフローチャートを示す。方法1400の動作は、図1および2を参照して説明したようなUE115または基地局105のようなデバイスあるいはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法1400の動作は、本明細書で説明されるように、HARQタイミングマネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115または基地局105は、以下で説明される機能を実行するために、デバイスの機能的な要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加的または代替的に、UE115または基地局105は、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能の態様を実行し得る。

40

【0113】

[0120]ブロック1405において、図2乃至8を参照して上で説明したように、第1の持続時間および第2の持続時間のTTIを使用した通信をサポートするシステムにおいて動作するUE115または基地局105は、第2の持続時間のTTIを使用した通信に回答してHARQフィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に基づいてHARQタイミングモードを決定し得る。特定の例では、ブロック1405の動作は、図10および11を参照して説明したようなHARQタイミングモードコンポーネントによって実

50

行され得る。

【0114】

[0121] ブロック1410において、図2乃至8を参照して上で説明したように、UE115または基地局105は、HARQタイミングモードを使用して通信し得る。特定の例では、ブロック1410の動作は、図10および11を参照して説明したような低レイテンシ通信コンポーネントまたは図12および13を参照して説明したようなトランシーバ1225または1325によって実行され得る。

【0115】

[0122] 図15は、本開示の様々な態様に係る、低減されたTTIのためのHARQタイミングのための方法1500を例示するフローチャートを示す。方法1500の動作は、図1および2を参照して説明したようなUE115のようなデバイスまたはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法1500の動作は、本明細書で説明されるように、HARQタイミングマネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明される機能を実行するために、デバイスの機能的な要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加的または代替的に、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

10

【0116】

[0123] ブロック1505において、図2乃至8を参照して上で説明したように、第1の持続時間および第2の持続時間のTTIを使用した通信をサポートするシステムにおいて動作するUE115は、第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してHARQフィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に基づいてHARQタイミングモードを決定し得る。特定の例では、ブロック1505の動作は、図10および11を参照して説明したようなHARQタイミングモードコンポーネントによって実行され得る。

20

【0117】

[0124] ブロック1510において、図2乃至8を参照して上で説明したように、UE115は、HARQタイミングモードを使用して通信し得る。いくつかのケースでは、通信することは、第1のTBを第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に受信することを含み、ここで、第1のTTIおよび第2のTTIは各々、第2の持続時間を有する。特定の例では、ブロック1510の動作は、図10および11を参照して説明したような低レイテンシ通信コンポーネントまたは図12を参照して説明したようなトランシーバ1225によって実行され得る。

30

【0118】

[0125] ブロック1515において、図2乃至8を参照して上で説明したように、UE115は、HARQタイミングモードに基づいてフィードバック時間期間を識別し得、ここで、HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、この第1のHARQ応答時間より少ない第2のHARQ応答時間とを含む。特定の例では、ブロック1515の動作は、図10および11を参照して説明したようなフィードバック時間期間コンポーネントによって実行され得る。

【0119】

[0126] ブロック1520において、図2および8を参照して上で説明したように、UE115は、フィードバック時間期間の間に、第1のTBまたは第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信し得、ここで、1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1の持続時間のTTIの間に受信される。特定の例では、ブロック1520の動作は、図10および11を参照して説明したようなHARQフィードバックコンポーネントまたは図12を参照して説明したようなトランシーバ1225によって実行され得る。

40

【0120】

[0127] 図16は、本開示の様々な態様に係る、低減されたTTIのためのHARQタイミングのための方法1600を例示するフローチャートを示す。方法1600の動作は、図1および2を参照して説明したようなUE115のようなデバイスまたはそのコンポー

50

ネットによってインプリメントされ得る。例えば、方法1600の動作は、本明細書で説明されるように、HARQタイミングマネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明される機能を実行するために、デバイスの機能的な要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加的または代替的に、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

【0121】

[0128]ブロック1605において、図2乃至8を参照して上で説明したように、第1の持続時間および第2の持続時間のTTIを使用した通信をサポートするシステムにおいて動作するUE115は、第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してHARQフィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に基づいてHARQタイミングモード

10

【0122】

[0129]ブロック1610において、図2乃至8を参照して上で説明したように、UE115は、HARQタイミングモードを使用して通信し得る。いくつかのケースでは、通信することは、第1のTBを第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に受信することを含み、ここで、第1のTTIおよび第2のTTIは各々、第2の持続時間を有する。特定の例では、ブロック1610の動作は、図10および11を参照して説明したような低レイテンシ通信コンポーネントまたは図12を参照して説明したようなトランシーバ1225によって実行され得る。

20

【0123】

[0130]ブロック1615において、UE115は、図2乃至8を参照して上で説明したように、HARQタイミングモードに基づいてフィードバック時間期間を識別し得、ここで、HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、この第1のHARQ応答時間に等しい第2のHARQ応答時間とを含む。特定の例では、ブロック1615の動作は、図10および11を参照して説明したようなフィードバック時間期間コンポーネントによって実行され得る。

【0124】

[0131]ブロック1620において、UE115は、図2乃至8を参照して上で説明したように、フィードバック時間期間の間に、第1のTBまたは第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信し得、ここで、1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1の持続時間のTTIの間に受信される。特定の例では、ブロック1620の動作は、図10および11を参照して説明したようなHARQフィードバックコンポーネントまたは図12を参照して説明したようなトランシーバ1225によって実行され得る。

30

【0125】

[0132]図17は、本開示の様々な態様に係る、低減されたTTIのためのHARQタイミングのための方法1700を例示するフローチャートを示す。方法1700の動作は、図1および2を参照して説明したようなUE115のようなデバイスまたはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法1700の動作は、本明細書で説明されるように、HARQタイミングマネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UE115は、以下で説明される機能を実行するために、デバイスの機能的な要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加的または代替的に、UE115は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

40

【0126】

[0133]ブロック1705において、図2乃至8を参照して上で説明したように、第1の持続時間および第2の持続時間のTTIを使用した通信をサポートするシステムにおいて動作するUE115は、UEの1つまたは複数の能力を示すインジケーションを基地局に送信し得る。特定の例では、ブロック1705の動作は、図10および11を参照して説明したようなHARQタイミングモードコンポーネントによって実行され得る。

50

【0127】

[0134]ブロック1710において、UE115は、図2乃至8を参照して上で説明したように、第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してHARQフィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に基づいてHARQタイミングモードを決定し得る。特定の例では、ブロック1710の動作は、図10および11を参照して説明したようなHARQタイミングモードコンポーネントによって実行され得る。

【0128】

[0135]ブロック1715において、UE115は、図2乃至8を参照して上で説明したように、HARQタイミングモードを使用して通信し得る。特定の例では、ブロック1715の動作は、図10および11を参照して説明したような低レイテンシ通信コンポーネントまたは図12を参照して説明したようなトランシーバ1225によって実行され得る。

10

【0129】

[0136]図18は、本開示の様々な態様に係る、低減されたTTIのためのHARQタイミングのための方法1800を例示するフローチャートを示す。方法1800の動作は、図1および2を参照して説明したような基地局105のようなデバイスまたはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法1800の動作は、本明細書で説明されるように、HARQタイミングマネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局105は、以下で説明される機能を実行するために、デバイスの機能的な要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加的または代替的に、基地局105は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

20

【0130】

[0137]ブロック1805において、図2乃至8を参照して上で説明したように、第1の持続時間および第2の持続時間のTTIを使用した通信をサポートするシステムにおいて動作する基地局105は、第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してHARQフィードバックを提供するUEの1つまたは複数の能力に基づいてHARQタイミングモードを決定し得る。特定の例では、ブロック1805の動作は、図10および11を参照して説明したようなHARQタイミングモードコンポーネントによって実行され得る。

【0131】

[0138]ブロック1810において、基地局105は、図2乃至8を参照して上で説明したように、HARQタイミングモードを使用して通信し得る。いくつかのケースでは、通信することは、第1のTBを第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に送信することを含み、ここで、第1のTTIおよび第2のTTIは各々、第2の持続時間を有する。特定の例では、ブロック1810の動作は、図10および11を参照して説明したような低レイテンシ通信コンポーネントまたは図13を参照して説明したようなトランシーバ1325によって実行され得る。

30

【0132】

[0139]ブロック1815において、図2乃至8を参照して上で説明したように、基地局105は、HARQタイミングモードに基づいてフィードバック時間期間を識別し得、ここで、HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、この第1のHARQ応答時間より少ない第2のHARQ応答時間とを含む。特定の例では、ブロック1815の動作は、図10および11を参照して説明したようなフィードバック時間期間コンポーネントによって実行され得る。

40

【0133】

[0140]ブロック1820において、図2乃至8を参照して上で説明したように、基地局105は、フィードバック時間期間の間に、第1のTBまたは第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを受信し得、ここで、1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1の持続時間のTTIの間に受信される。特定の例では、ブロック1820の動作は、図10および11を参照して説明したようなHARQフィードバックコンポーネントまたは図13を参照して説明したようなトラン

50

シーバ 1 3 2 5 によって実行され得る。

【0134】

[0141] 図 1 9 は、本開示の様々な態様に係る、低減された T T I のための H A R Q タイミングのための方法 1 9 0 0 を例示するフローチャートを示す。方法 1 9 0 0 の動作は、図 1 および 2 を参照して説明したような基地局 1 0 5 のようなデバイスまたはそのコンポーネントによってインプリメントされ得る。例えば、方法 1 9 0 0 の動作は、本明細書で説明されるように、H A R Q タイミングマネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局 1 0 5 は、以下で説明される機能を実行するために、デバイスの機能的な要素を制御するためのコードのセットを実行し得る。追加的または代替的に、基地局 1 0 5 は、専用ハードウェアを使用して、以下で説明される機能の態様を実行し得る。

10

【0135】

[0142] ブロック 1 9 0 5 において、図 2 乃至 8 を参照して上で説明したように、第 1 の持続時間および第 2 の持続時間の T T I を使用した通信をサポートするシステムにおいて動作する基地局 1 0 5 は、第 2 の持続時間の T T I を使用した通信に応答して H A R Q フィードバックを提供する U E の 1 つまたは複数の能力に基づいて H A R Q タイミングモードを決定し得る。特定の例では、ブロック 1 9 0 5 の動作は、図 1 0 および 1 1 を参照して説明したような H A R Q タイミングモードコンポーネントによって実行され得る。

【0136】

[0143] ブロック 1 9 1 0 において、基地局 1 0 5 は、図 2 乃至 8 を参照して上で説明したように、H A R Q タイミングモードを使用して通信し得る。いくつかのケースでは、通信することは、第 1 の T B を第 1 の T T I の間におよび第 2 の T B を第 2 の T T I の間に送信することを含み、ここで、第 1 の T T I および第 2 の T T I は各々、第 2 の持続時間を有する。特定の例では、ブロック 1 9 1 0 の動作は、図 1 0 および 1 1 を参照して説明したような低レイテンシ通信コンポーネントまたは図 1 3 を参照して説明したようなトランシーバ 1 3 2 5 によって実行され得る。

20

【0137】

[0144] ブロック 1 9 1 5 において、図 2 乃至 8 を参照して上で説明したように、基地局 1 0 5 は、H A R Q タイミングモードに基づいてフィードバック時間期間を識別し得、ここで、H A R Q タイミングモードは、第 1 の H A R Q 応答時間と、この第 1 の H A R Q 応答時間に等しい第 2 の H A R Q 応答時間とを含む。特定の例では、ブロック 1 9 1 5 の動作は、図 1 0 および 1 1 を参照して説明したようなフィードバック時間期間コンポーネントによって実行され得る。

30

【0138】

[0145] ブロック 1 9 2 0 において、図 2 乃至 8 を参照して上で説明したように、基地局 1 0 5 は、フィードバック時間期間の間に、第 1 の T B または第 2 の T B に関連付けられた 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージを受信し得、ここで、1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージは、第 1 の持続時間の T T I の間に受信される。特定の例では、ブロック 1 9 2 0 の動作は、図 1 0 および 1 1 を参照して説明したような H A R Q フィードバックコンポーネントまたは図 1 3 を参照して説明したようなトランシーバ 1 3 2 5 によって実行され得る。

40

【0139】

[0146] これらの方法およびプロセスが、可能なインプリメンテーションを説明していること、および、動作およびステップが、他のインプリメンテーションが可能になるように再構成されるかまたは他の方法で修正され得ることに留意されるべきである。いくつかの例では、これら方法のうちの 2 つ以上からの態様が組み合わせられ得る。例えば、これら方法の各々の態様は、本明細書で説明された他の方法のステップまたは態様、または他のステップまたは技法を含み得る。ゆえに、本開示の態様は、低減された T T I のための H A R Q タイミングを提供し得る。

【0140】

[0147] 本明細書における説明は、当業者による本開示の製造または使用を可能にするた

50

めに提供されている。本開示に対する様々な修正は、当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義された包括的な原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形に適用され得る。ゆえに、本開示は、本明細書で説明された例および設計に限定されるのではなく、本明細書で開示された原理および新規な特徴と合致する最も広い範囲が与えられるべきである。

【0141】

[0148]本明細書で説明された機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せでインプリメントされ得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアでインプリメントされる場合、それら機能は、コンピュータ読取可能な媒体上の1つまたは複数の命令またはコードとして記憶または送信され得る。他の例およびインプリメンテーションは、添付の特許請求の範囲および本開示の範囲内にある。例えば、ソフトウェアの性質により、上で説明した機能は、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのうちの任意のものの組合せを使用して、インプリメントされることができる。機能をインプリメントする特徴はまた、機能の一部が異なる物理的ロケーションにおいてインプリメントされるように分配された状態を含む、様々な位置に物理的に配置され得る。また、請求項を含め、本明細書で使用される場合、複数の項目からなるリスト（例えば、「～のうちの少なくとも1つ」または「～の1つまたは複数」のような表現が付される項目からなるリスト）で使用される「または」は、例えば、A、BまたはCのうちの少なくとも1つというリストが、AまたはBまたはCまたはA BまたはA CまたはB CまたはA B C（すなわち、AおよびBおよびC）を意味するような両立的なリストを示す。

【0142】

[0149]コンピュータ読取可能な媒体は、ある箇所から別の箇所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体と非一時的なコンピュータ記憶媒体との両方を含む。非一時的な記憶媒体は、汎用または専用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、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体は、RAM、ROM、電氣的に消去可能なプログラマブル読取専用メモリ（EEPROM（登録商標））、コンパクトディスク（CD）ROMまたは他の光ディスク記憶装置、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手段を搬送または記憶するために使用されることができる、および、汎用または専用コンピュータあるいは汎用または専用プロセッサによってアクセスされることができる任意の他の非一時的な媒体を備えることができる。また、任意の接続は厳密にはコンピュータ読取可能な媒体と称され得る。例えば、ソフトウェアが、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、電波、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、電波、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。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、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）、フロッピー（登録商標）ディスク、およびブルーレイディスクを含み、ディスク（disk）は、通常磁氣的にデータを再生し、ディスク（disc）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組合せもまた、コンピュータ読取可能な媒体の範囲内に含まれる。

【0143】

[0150]本明細書で説明された技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）、および他のシステムのような、様々なワイヤレス通信システムに対して使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、交換して使用されることが多い。CDMAシステムは、CDMA 2000、ユニバーサル地上波無線アクセス（UTRA）、等の無線技術をインプリメントし

得る。CDMA 2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリース0およびAは、一般にCDMA 2000 1X、1X、等と呼ばれる。IS-856 (TIA-856)は、一般にCDMA 2000 1xEV-DO、高レートパケットデータ (HRPD)、等と呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA (WCDMA (登録商標)) およびCDMAの他の変形を含む。TDMAシステムは、(モバイル通信のためのグローバルシステム (GSM (登録商標))) のような無線技術をインプリメントし得る。OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド (UMB)、発展型UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、フラッシュ-OFDM、等の無線技術をインプリメントし得る。UTRAおよびE-UTRAは、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム (ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム (UMTS)) の一部である。3GPP (登録商標) LTEおよびLTE-アドバンスト (LTE-A) は、E-UTRAを使用するUMTSの新リリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-a、およびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト (3GPP)」という名称の団体からの文書に記載されている。CDMA 2000およびUMBは、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」(3GPP2) という名称の団体からの文書に記載されている。本明細書で説明された技法は、上述したシステムおよび無線技術だけでなく、他のシステムおよび無線技術のために使用され得る。しかしながら、本技法がLTEアプリケーションを超えて適用可能であるとはいえ、本明細書における説明は、例示の目的でLTEシステムを説明しており、上の説明の大部分ではLTE用語が使用されている。

10

20

【0144】

[0151]本明細書で説明されたネットワークを含む、LTE/LTE-Aネットワークでは、発展型ノードB (eNB) という用語は、概して、基地局を説明するために使用され得る。本明細書で説明された1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプのeNBが様々な地理的な領域に対してカバレッジを提供する異種LTE/LTE-Aネットワークを含み得る。例えば、各eNBまたは基地局は、マクロセル、スモールセル、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。「セル」という用語は、コンテキストに応じて、基地局、基地局に関連付けられたキャリアまたはコンポーネントキャリア (CC)、あるいは基地局またはキャリアのカバレッジエリア (例えば、セクタ、等) を説明するために使用されることができ3GPP用語である。

30

【0145】

[0152]基地局は、当業者によって、トランシーバ基地局、無線基地局、アクセスポイント (AP)、無線トランシーバ、ノードB、eノードB (eNB)、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呼ばれ得るか、またはそれらを含み得る。基地局のための地理的なカバレッジエリアは、カバレッジエリアの一部のみを構成するセクタに分割され得る。本明細書で説明した1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、異なるタイプの基地局 (例えば、マクロまたはスモールセル基地局) を含み得る。本明細書で説明されるUEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局、等を含む様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。異なる技術のための地理的なカバレッジエリアは重複しているであろう。いくつかのケースでは、異なるカバレッジエリアは、異なる通信技術に関連付けられ得る。いくつかのケースでは、ある通信技術のためのカバレッジエリアは、別の通信技術に関連付けられたカバレッジエリアと重複し得る。異なる技術は、同じ基地局に、または、異なる基地局に関連付けられ得る。

40

【0146】

[0153]マクロセルは一般に、比較的広い地理的エリア (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UEによる無制限のアクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと同じまたは異なる (例えば、ライセンス、アンライセンス、等) 周波数帯域で動作し得る、マクロセルと比較してより低い電力

50

の基地局である。スモールセルは、様々な例にしたがって、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。例えば、ピコセルは、狭い地理的エリアをカバーし得、ネットワークプロバイダにサービス加入しているUEによる無制限のアクセスを可能にし得る。フェムトセルもまた、狭い地理的エリア（例えば、住居）をカバーし得、このフェムトセルと関連のあるUE（例えば、クローズド加入者グループ（CSG）内のUE、住居の中にいるユーザのためのUE、等）による制限付きのアクセスを提供し得る。マクロセルのためのeNBは、マクロeNBと呼ばれ得る。スモールセルのためのeNBは、スモールセルeNB、ピコeNB、フェムトeNB、またはホームeNBと呼ばれ得る。eNBは、1つまたは複数（例えば、2つ、3つ、4つ、等）のセル（例えば、CC）をサポートし得る。UEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局、等を含む様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することが可能であり得る。

10

【0147】

[0154]本明細書で説明される1つまたは複数のワイヤレス通信システムは、同期または非同期動作をサポートし得る。同期動作の場合、複数の基地局は、同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的に大まかにアラインされ得る。非同期動作の場合、複数の基地局は、異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的にアラインされない可能性がある。本明細書で説明された技法は、同期動作または非同期動作のいずれに対しても使用され得る。

【0148】

[0155]本明細書で説明したDL送信は、順方向リンク送信とも呼ばれ得、UL送信は、逆方向リンク送信とも呼ばれ得る。例えば、図1および図2のワイヤレス通信システム100および200を含む、本明細書で説明された各通信リンクは、1つまたは複数のキャリアを含み得、ここで、各キャリアは、複数のサブキャリア（例えば、異なる周波数の波形信号）からなる信号であり得る。各変調された信号は、異なるサブキャリア上で送られ得、制御情報（例えば、基準信号、制御チャネル、等）、オーバーヘッド情報、ユーザデータ、等を搬送し得る。本明細書で説明される通信リンク（例えば、図1の通信リンク125）は、（例えば、ペアのスペクトルリソースを使用した）周波数分割複信（FDD）、または（例えば、ペアになっていないスペクトルリソースを使用した）時分割複信（TDD）動作を使用して、双方向通信を送信し得る。FDDのためのフレーム構造（例えば、フレーム構造タイプ1）およびTDDのためのフレーム構造（例えば、フレーム構造タイプ2）が定義され得る。

20

30

【0149】

[0156]ゆえに、本開示の態様は、低減されたTTIのためのHARQタイミングを提供し得る。これらの方法が、可能なインプリメンテーションを説明していること、および、動作およびステップが、他のインプリメンテーションが可能になるように再構成されるかまたは他の方法で修正され得ることに留意されるべきである。いくつかの例では、これら方法のうちの2つ以上からの態様が組み合わせられ得る。

【0150】

[0157]本明細書での開示に関連して説明された、実例となる様々なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、ASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）または他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリットゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリットハードウェアコンポーネント、あるいは本明細書で説明された機能を実行するように設計されたこれらの任意の組み合わせを用いてインプリメントまたは実行され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替的に、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組み合わせ（例えば、DSPと、1つのマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成との組み合わせ）としてインプリメントされ得る。ゆえに、本明細書で説明された機能は、少なくとも1つの集積回路（IC）上で、1つまたは複数の他の処

40

50

理ユニット（またはコア）によって実行され得る。様々な例では、異なるタイプのＩＣ（例えば、構造化／プラットフォームＡＳＩＣ、ＦＰＧＡ、または別のセミカスタムＩＣ）が使用され得、これらは、当技術分野で知られている任意の方法でプログラムされ得る。各ユニットの機能はまた、全体的または部分的に、１つまたは複数の汎用または専用プロセッサによって実行されるようにフォーマット化された、メモリに具現化されている命令を用いてインプリメントされ得る。

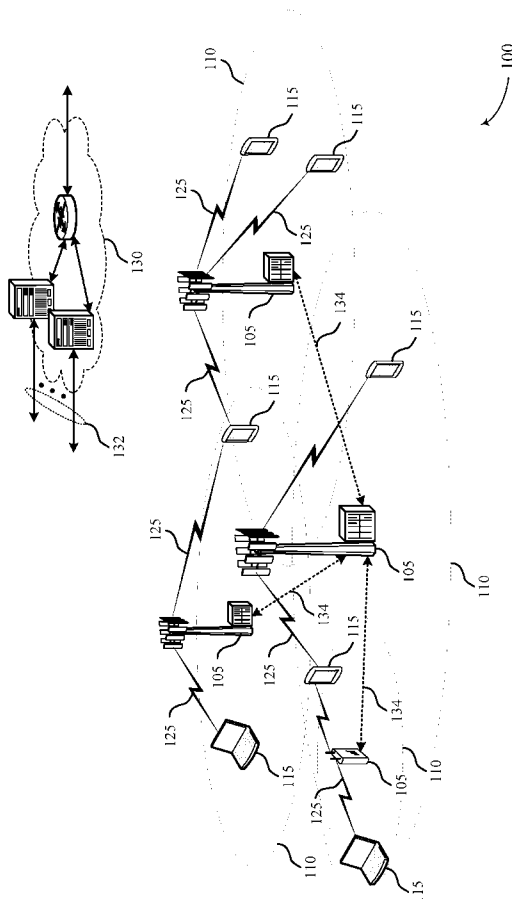
【０１５１】

[0158] 当業者に知られているかまたは後に知られることになる本開示全体にわたって説明された様々な態様の要素に対するすべての構造的および機能的な同等物は、参照によって本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されることが意図されている。さらに、本明細書における開示はいずれも、そのような開示が特許請求の範囲に明確に記載されているか否かに関わらず、公衆に献呈されることを意図したものではない。「モジュール」、「メカニズム」、「要素」、「デバイス」、「コンポーネント」等の用語は、「手段」という用語の代用ではないであろう。そのため、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、請求項のいずれ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。

【０１５２】

[0159] 添付の図では、同様のコンポーネントまたは特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントは、参照ラベルの後に続く、ダッシュと、同様のコンポーネントを区別する第２のラベルとによって区別され得る。明細書において第１の参照ラベルだけが使用される場合、その説明は、第２の参照ラベルに関係なく、同じ第１の参照ラベルを有する同様のコンポーネントのうちの任意のものに適用可能である。

【図１】



【図２】

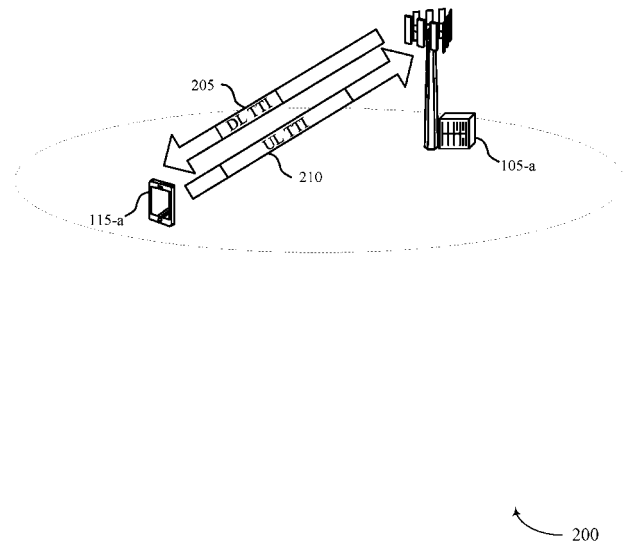


FIG. 2

【図 3】

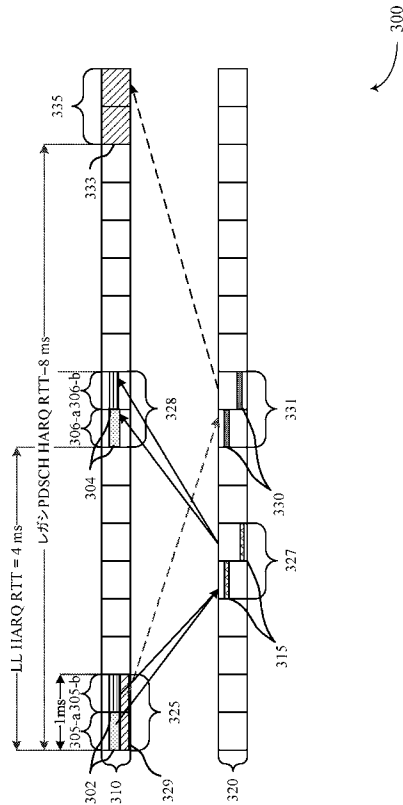


FIG. 3

【図 4】

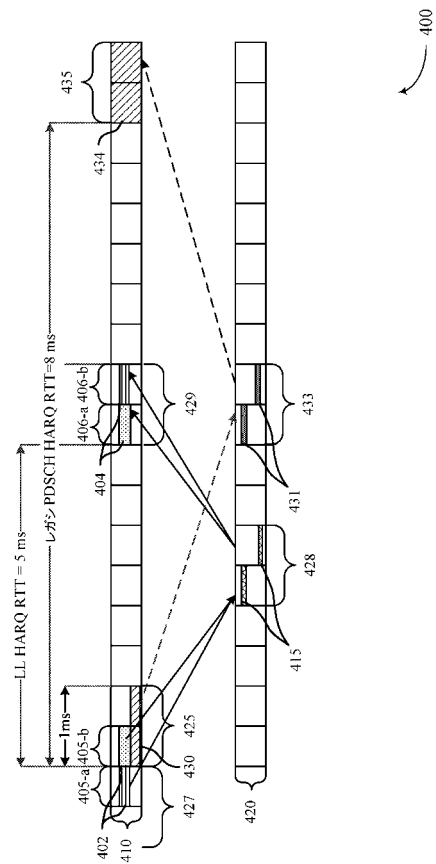


FIG. 4

【図 5】

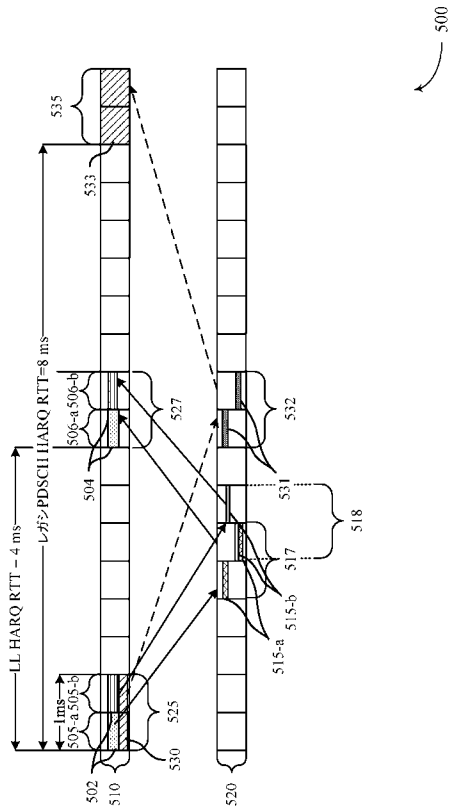


FIG. 5

【図 6】

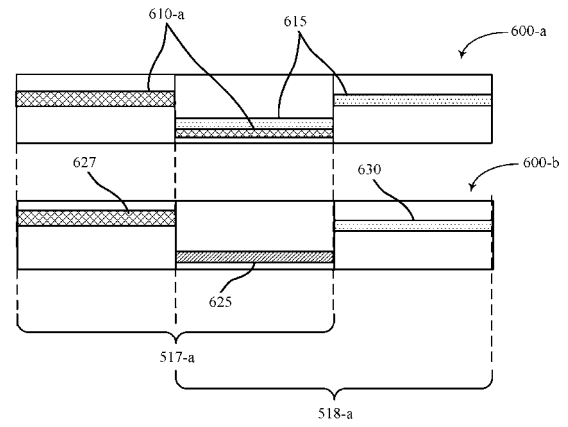


FIG. 6

【図 7】

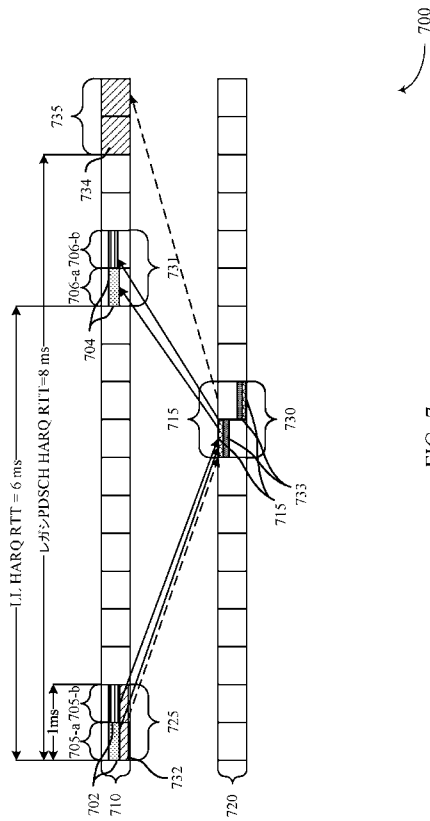


FIG. 7

【図 8】

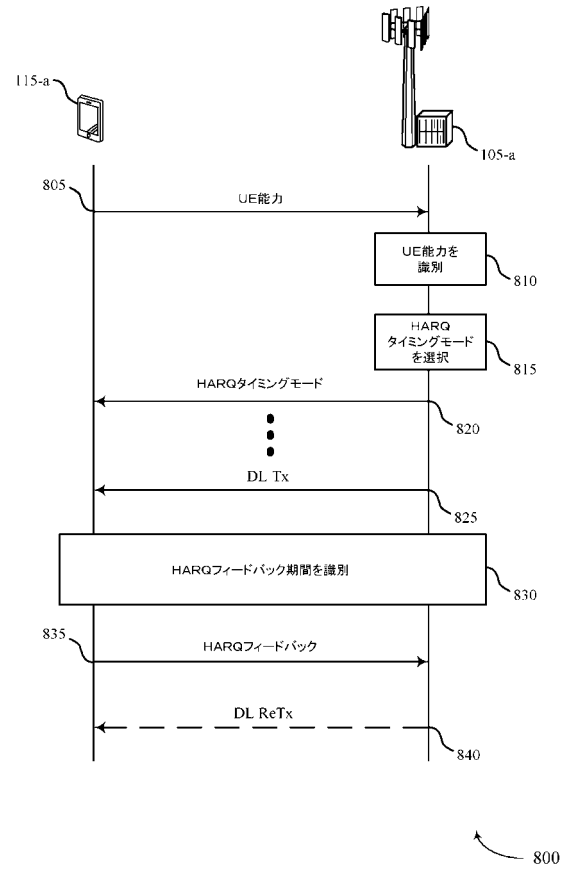


FIG. 8

【図 9】

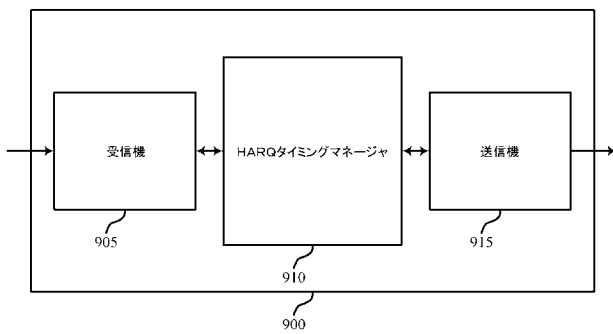


FIG. 9

【図 10】

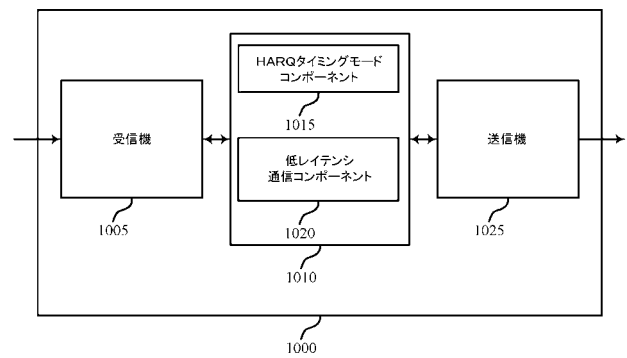


FIG. 10

【図 1 1】

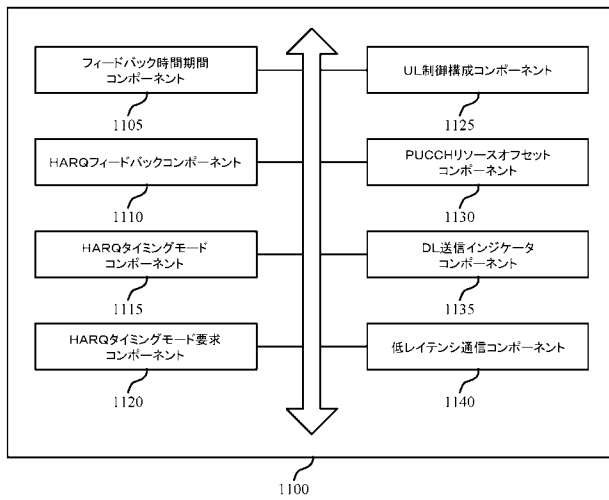


FIG. 11

【図 1 2】

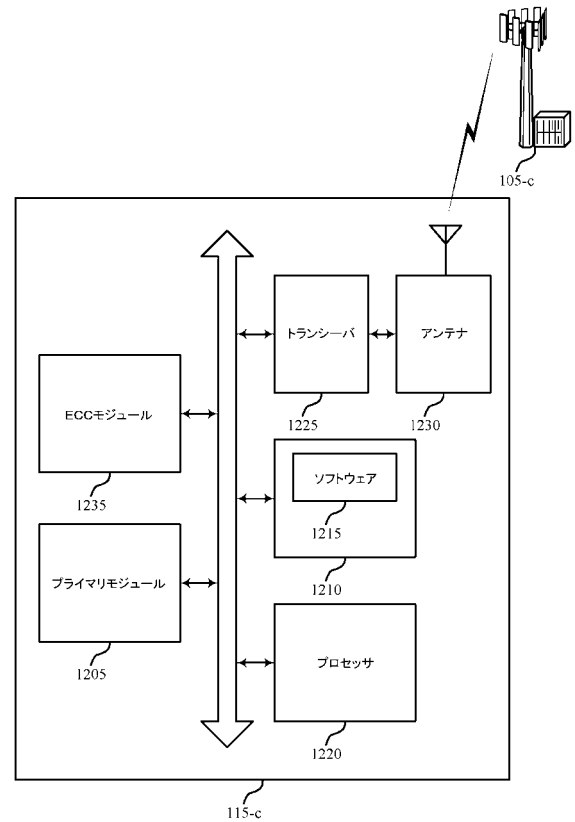


FIG. 12

【図 1 3】

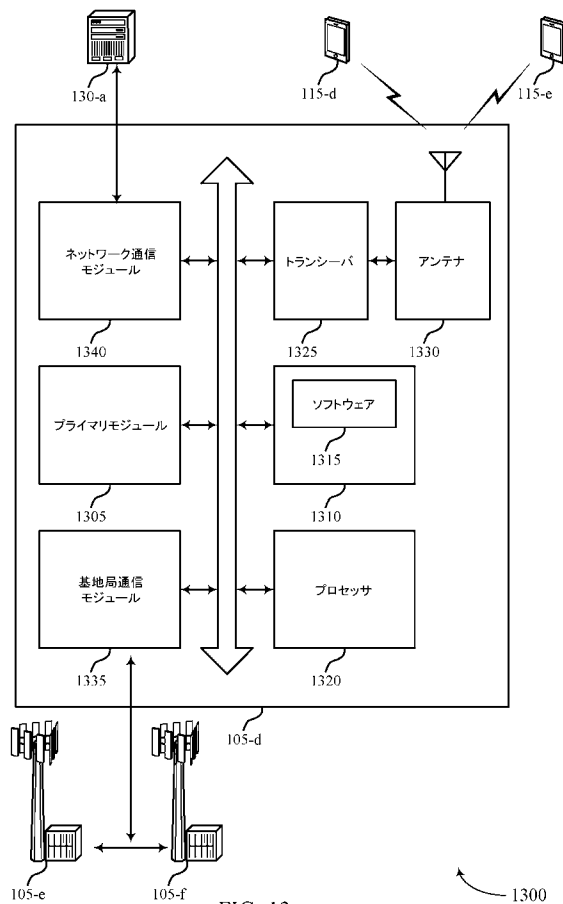


FIG. 13

【図 1 4】

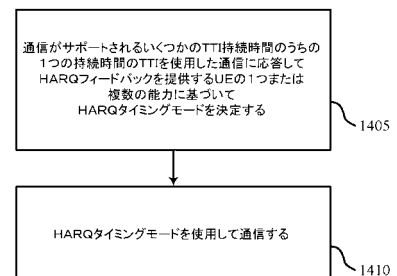


FIG. 14

【 図 1 5 】

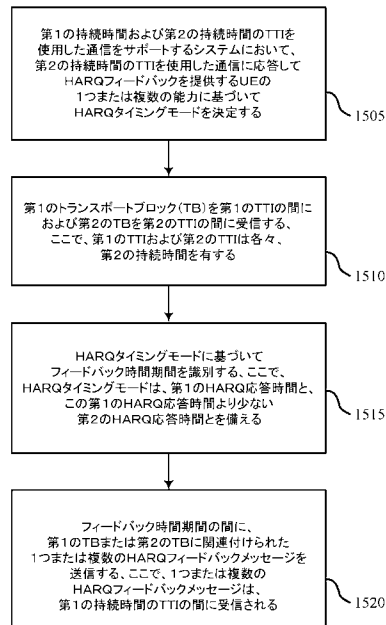


FIG. 15

【図 16】

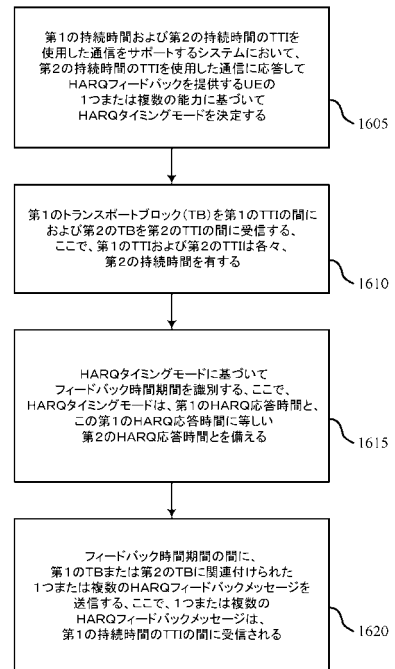


FIG. 16

【图 17】

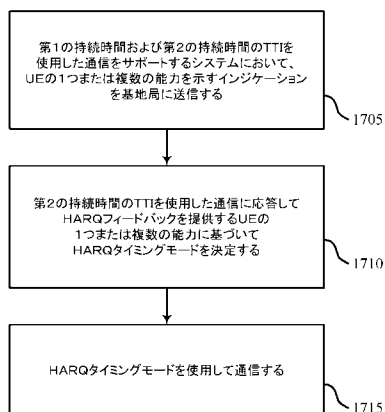


FIG. 17

【图 18】

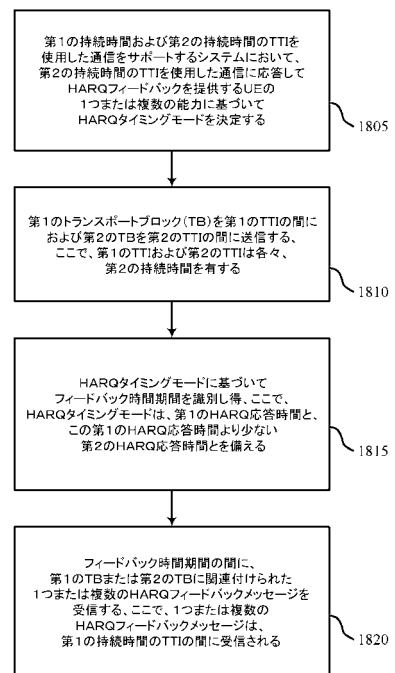
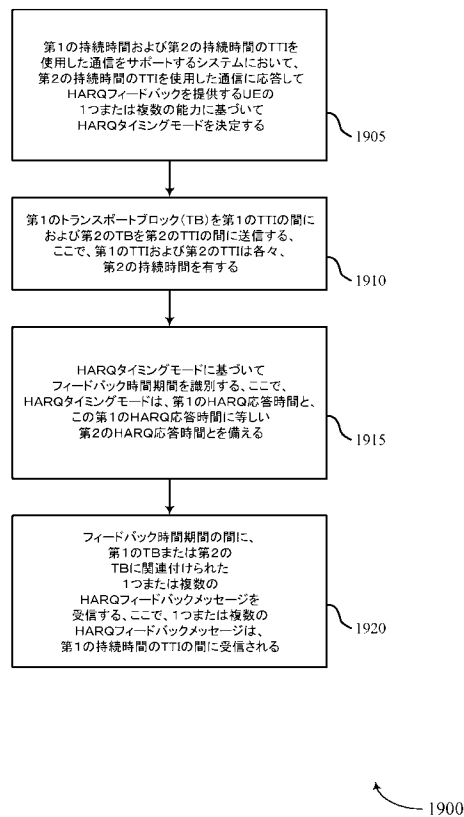


FIG. 18

【図 19】



【手続補正書】

【提出日】 令和2年2月25日 (2020.2.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の持続時間および前記第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔（TTI）をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信の方法であって、

前記第2の持続時間のTTIを使用した通信にตอบสนองしてハイブリッド自動再送要求（HARQ）フィードバックを提供するユーザ機器（UE）によって、HARQタイミングモードを決定することと、

前記UEによって、基地局と、前記HARQタイミングモードを使用して通信することと、

を備え、

前記通信することは、フィードバック時間期間の間に、前記第2の持続時間のTTIにおけるトランスポートブロック（TB）に関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信することを備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、前記第1の持続時間のTTIの間に送信され、

前記TBが受信される前記第2の持続時間の前記TTIは、前記第1の持続時間を有する時間期間の初期部分内または後期部分内にある、方法。

【請求項2】

前記通信することは、

第1のTBを第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に受信することと、ここにおいて、前記第1のTTIおよび前記第2のTTIは各々、前記第2の持続時間を有する、

前記HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいて前記フィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、前記第1のHARQ応答時間より少ない第2のHARQ応答時間とを備える、

をさらに備え、

前記第1のHARQ応答時間は、前記第1のTBに対応し、前記第2のHARQ応答時間は、前記第2のTBに対応する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記通信することは、

第1のTBを第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に受信することと、ここにおいて、前記第1のTTIおよび前記第2のTTIは各々、前記第2の持続時間を有する、

前記HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいて前記フィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、前記第1のHARQ応答時間に等しい第2のHARQ応答時間とを備える、

をさらに備え、

前記第1のHARQ応答時間は、前記第1のTBに対応し、前記第2のHARQ応答時間は、前記第2のTBに対応する、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記第1のTTIは、前記第1の持続時間を有する第1の時間期間の後期部分内にあり、前記第2のTTIは、前記第1の持続時間を有する第2の時間期間の初期部分内にある、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1のHARQフィードバックメッセージと、前記第1のHARQフィードバックメッセージとは異なる第2のHARQフィードバックメッセージとを備える、請求項3に記載の方法。

【請求項6】

前記第1のHARQフィードバックメッセージの後半部分および前記第2のHARQフィードバックメッセージの最初の部分は、

2つより多くのビットを搬送する能力がある物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)フォーマット、

前記第1のHARQフィードバックメッセージの前記後半部分と前記第2のHARQフィードバックメッセージの前記最初の部分との間でのビットの分割、

前記第1のHARQフィードバックメッセージおよび前記第2のHARQフィードバックメッセージの1つまたは複数のビットのジョイントコーディング、または、

オーソゴナルカバーコード(OCC)に少なくとも部分的に基づいたビットと少なくとも1つのパリティビットとの組合せ、

あるいは、それらの任意の組合せ、

のうちの少なくとも1つを使用して多重化される、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記UEの前記1つまたは複数の能力を示すインジケーションを基地局に送信することと、

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記UEによって、HARQタイミングモードのセットを示すインジケーションを基地局から受信することと、

前記UEによって、前記インジケーションに応答してHARQタイミングモード要求を送信することと、ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、前記HARQタイミングモード要求に少なくとも部分的に基づいて前記HARQタイミングモードのセットから選択される、

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記通信することは、

前記基地局によって、第1のTBを第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に送信することと、ここにおいて、前記第1のTTIおよび前記第2のTTIは各々、前記第2の持続時間を有する、

前記基地局によって、前記HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいて前記フィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、前記第1のHARQ応答時間より少ない第2のHARQ応答時間とを備える、

前記基地局によって、前記フィードバック時間期間の間に、前記第1のTBまたは前記第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを受信することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、前記第1の持続時間のTTIの間に受信される、

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記通信することは、

前記基地局によって、第1のTBを第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に送信することと、ここにおいて、前記第1のTTIおよび前記第2のTTIは各々、前記第2の持続時間を有する、

前記基地局によって、前記HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいて前記フィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、前記第1のHARQ応答時間に等しい第2のHARQ応答時間とを備える、

前記基地局によって、前記フィードバック時間期間の間に、前記第1のTBまたは前記第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを受信することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、前記第1の持続時間のTTIの間に受信される、

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記基地局によって、前記HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてアップリンク(UL)制御構成を識別することと、

前記基地局によって、前記UL制御構成を示すインジケーションを前記UEに送信することと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

前記UEによって、前記第1の持続時間のTTIを使用するUL送信のための第1の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)リソースオフセットと、前記第2の持続時間のTTIを使用するUL送信のための第2のPUCCHリソースオフセットとを識別すること

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

前記第2のPUCCHリソースオフセットは、前記第1のPUCCHリソースオフセットとデルタ値とに少なくとも部分的に基づいて識別される、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記第1のPUCCHリソースオフセットまたは前記第2のPUCCHリソースオフセ

ットは、P U C C Hフォーマットに少なくとも部分的に基づいて識別される、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 5】

U L送信のための前記 1 つまたは複数のリソースセットは、P U C C Hフォーマットのセットの各P U C C Hフォーマットに関連付けられ、前記 1 つまたは複数のリソースセットは各々、異なる基地局またはレイヤ 3 構成に関連付けられる、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記U Eによって、前記第 1 の持続時間のT T Iに関連付けられた第 1 のスケジューリングされたダウンリンク (D L) 送信インジケータと、前記第 2 の持続時間のT T Iに関連付けられた第 2 のスケジューリングされたD L送信インジケータとを識別すること
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 の持続時間は、1 サブフレームの持続時間であり、前記第 2 の持続時間は、サブフレームの 1 スロットの持続時間である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 8】

ダウンリンク割当てインデックス (D A I) を用いて前記第 2 の持続時間の送信のセットが示される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記H A R Qタイミングモードを使用して前記通信することは、共有チャネルまたは制御チャネル上で実行される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 0】

第 1 の持続時間および前記第 1 の持続時間より少ない第 2 の持続時間の送信時間間隔 (T T I) をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

前記第 2 の持続時間のT T Iを使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) フィードバックを提供するユーザ機器 (U E) のために H A R Qタイミングモードを決定するための手段と、

前記H A R Qタイミングモードを使用して通信するための手段と、
を備え、

前記通信するための手段は、フィードバック時間期間の間に、前記第 2 の持続時間のT T Iにおけるトランスポートブロック (T B) に関連付けられた 1 つまたは複数のH A R Qフィードバックメッセージを送信するための手段を備え、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のH A R Qフィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間のT T Iの間に送信され、

前記T Bが受信される前記第 2 の持続時間の前記T T Iは、前記第 1 の持続時間を有する時間期間の初期部分内または後期部分内にある、装置。

【請求項 2 1】

第 1 の持続時間および前記第 1 の持続時間より少ない第 2 の持続時間の送信時間間隔 (T T I) をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、
前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、
前記メモリに記憶された命令と

を備え、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、

前記第 2 の持続時間のT T Iを使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) フィードバックを提供するユーザ機器 (U E) のために H A R Qタイミングモードを決定することと、

フィードバック時間期間の間に、前記第 2 の持続時間のT T Iにおけるトランスポートブロック (T B) に関連付けられた 1 つまたは複数のH A R Qフィードバックメッセージを送信することによって、前記H A R Qタイミングモードを使用して通信することと、
ここにおいて、前記 1 つまたは複数のH A R Qフィードバックメッセージは、前記第 1 の

持続時間の T T I の間に送信される、

を前記装置に行わせ、

前記 T B が受信される前記第 2 の持続時間の前記 T T I は、前記第 1 の持続時間を有する時間期間の初期部分内または後期部分内にある、装置。

【請求項 2 2】

前記 H A R Q タイミングモードを使用して通信することを行わせる前記命令は、

第 1 の T B を第 1 の T T I の間におよび第 2 の T B を第 2 の T T I の間に受信することと、ここにおいて、前記第 1 の T T I および前記第 2 の T T I は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 H A R Q タイミングモードに少なくとも部分的に基づいて前記フィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記 H A R Q タイミングモードは、第 1 の H A R Q 応答時間と、前記第 1 の H A R Q 応答時間より少ない第 2 の H A R Q 応答時間とを備える、

を行うようにさらに実行可能であり、

前記第 1 の H A R Q 応答時間は、前記第 1 の T B に対応し、前記第 2 の H A R Q 応答時間は、前記第 2 の T B に対応する、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 3】

前記 H A R Q タイミングモードを使用して通信することを行わせる前記命令は、

第 1 の T B を第 1 の T T I の間におよび第 2 の T B を第 2 の T T I の間に受信することと、ここにおいて、前記第 1 の T T I および前記第 2 の T T I は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 H A R Q タイミングモードに少なくとも部分的に基づいて前記フィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記 H A R Q タイミングモードは、第 1 の H A R Q 応答時間と、前記第 1 の H A R Q 応答時間に等しい第 2 の H A R Q 応答時間とを備える、

を行うようにさらに実行可能であり、

前記第 1 の H A R Q 応答時間は、前記第 1 の T B に対応し、前記第 2 の H A R Q 応答時間は、前記第 2 の T B に対応する、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 4】

前記第 1 の T T I は、前記第 1 の持続時間を有する第 1 の時間期間の後期部分内にあり、前記第 2 の T T I は、前記第 1 の持続時間を有する第 2 の時間期間の初期部分内にある、請求項 2 3 に記載の装置。

【請求項 2 5】

前記 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージは、第 1 の H A R Q フィードバックメッセージと、前記第 1 の H A R Q フィードバックメッセージとは異なる第 2 の H A R Q フィードバックメッセージとを備える、請求項 2 3 に記載の装置。

【請求項 2 6】

前記第 1 の H A R Q フィードバックメッセージの後半部分および前記第 2 の H A R Q フィードバックメッセージの最初の部分は、

2 つより多くのビットを搬送する能力がある物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマット、

前記第 1 の H A R Q フィードバックメッセージの前記後半部分と前記第 2 の H A R Q フィードバックメッセージの前記最初の部分との間でのビットの分割、

前記第 1 の H A R Q フィードバックメッセージおよび前記第 2 の H A R Q フィードバックメッセージの 1 つまたは複数のビットのジョイントコーディング、または、

オーソゴナルカバーコード (O C C) に少なくとも部分的に基づいたビットと少なくとも 1 つのパリティビットとの組合せ、

あるいは、それらの任意の組合せ、

のうちの少なくとも 1 つを使用して多重化される、請求項 2 5 に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記命令は、

前記UEの前記1つまたは複数の能力を示すインジケーションを基地局に送信すること

、

を行うように前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項21に記載の装置

。

【請求項28】

前記命令は、

HARQタイミングモードのセットを示すインジケーションを基地局から受信することと、

前記インジケーションに応答してHARQタイミングモード要求を送信することと、
ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、前記HARQタイミングモード要求に少なくとも部分的に基づいて前記HARQタイミングモードのセットから選択される、

を行うように前記プロセッサによってさらに実行可能である、請求項21に記載の装置

。

【請求項29】

第1の持続時間および前記第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔(TTI)をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶した非一時的なコンピュータ読取可能な媒体であって、前記コードは、

前記第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックを提供するユーザ機器(UE)のためにHARQタイミングモードを決定することと、

フィードバック時間期間の間に、前記第2の持続時間のTTIにおけるトランスポートブロック(TB)に関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信することによって、前記HARQタイミングモードを使用して通信することと、
ここにおいて、前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、前記第1の持続時間のTTIの間に送信される、

を行うように実行可能な命令を備え、

前記TBが受信される前記第2の持続時間の前記TTIは、前記第1の持続時間を有する時間期間の初期部分内または後期部分内にある、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0152

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0152】

[0159]添付の図では、同様のコンポーネントまたは特徴は、同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々なコンポーネントは、参照ラベルの後に続く、ダッシュと、同様のコンポーネントを区別する第2のラベルとによって区別され得る。明細書において第1の参照ラベルだけが使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルに関係なく、同じ第1の参照ラベルを有する同様のコンポーネントのうちの任意のものに適用可能である。

。

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]

第1の持続時間および前記第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔(TTI)をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信の方法であって、

前記第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックを提供するユーザ機器(UE)の1つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいてHARQタイミングモードを決定することと、

前記HARQタイミングモードを使用して通信することと

を備える方法。

[C 2]

前記通信することは、

第1のトランスポートブロック(TB)を第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に受信することと、ここにおいて、前記第1のTTIおよび前記第2のTTIは各々、前記第2の持続時間を有する、

前記HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、前記第1のHARQ応答時間より少ない第2のHARQ応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第1のTBまたは前記第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、前記第1の持続時間のTTIの間に受信される、

を備える、C1に記載の方法。

[C 3]

前記通信することは、

第1のトランスポートブロック(TB)を第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に受信することと、ここにおいて、前記第1のTTIおよび前記第2のTTIは各々、前記第2の持続時間を有する、

前記HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、前記第1のHARQ応答時間に等しい第2のHARQ応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第1のTBまたは前記第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、前記第1の持続時間のTTIの間に受信される、

を備える、C1に記載の方法。

[C 4]

前記第1のTTIは、前記第1の持続時間を有する第1の時間期間の後期部分内にあり、前記第2のTTIは、前記第1の持続時間を有する第2の時間期間の初期部分内にある、C3に記載の方法。

[C 5]

前記1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージは、第1のHARQフィードバックメッセージと、前記第1のHARQフィードバックメッセージとは異なる第2のHARQフィードバックメッセージとを備える、C3に記載の方法。

[C 6]

前記第1のHARQフィードバックメッセージの後半部分および前記第2のHARQフィードバックメッセージの最初の部分は、

2つより多くのビットを搬送する能力がある物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)フォーマット、

前記第1のHARQフィードバックメッセージの前記後半部分と前記第2のHARQフィードバックメッセージの前記最初の部分との間でのビットの分割、

前記第1のHARQフィードバックメッセージおよび前記第2のHARQフィードバックメッセージの1つまたは複数のビットのジョイントコーディング、または、

オーソゴナルカバーコード(OCC)に少なくとも部分的に基づいたビットと少なくとも1つのパリティビットとの組合せ、

あるいは、それらの任意の組合せ、

のうちの少なくとも1つを使用して多重化される、C5に記載の方法。

[C 7]

前記UEの前記1つまたは複数の能力を示すインジケーションを基地局に送信すること

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 8]

HARQ タイミングモードのセットを示すインジケーションを基地局から受信することと、

前記インジケーションに応答して HARQ タイミングモード要求を送信することと、ここにおいて、前記 HARQ タイミングモードは、前記 HARQ タイミングモード要求に少なくとも部分的に基づいて前記 HARQ タイミングモードのセットから選択される、

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記通信することは、

第 1 のトランスポートブロック (TB) を第 1 の TTI の間におよび第 2 の TB を第 2 の TTI の間に送信することと、ここにおいて、前記第 1 の TTI および前記第 2 の TTI は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 HARQ タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記 HARQ タイミングモードは、第 1 の HARQ 応答時間と、前記第 1 の HARQ 応答時間より少ない第 2 の HARQ 応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第 1 の TB または前記第 2 の TB に関連付けられた 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージを受信することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間の TTI の間に受信される、

を備える、C 1 に記載の方法。

[C 10]

前記通信することは、

第 1 のトランスポートブロック (TB) を第 1 の TTI の間におよび第 2 の TB を第 2 の TTI の間に送信することと、ここにおいて、前記第 1 の TTI および前記第 2 の TTI は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 HARQ タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別することと、ここにおいて、前記 HARQ タイミングモードは、第 1 の HARQ 応答時間と、前記第 1 の HARQ 応答時間に等しい第 2 の HARQ 応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第 1 の TB または前記第 2 の TB に関連付けられた 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージを受信することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の HARQ フィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間の TTI の間に受信される、

を備える、C 1 に記載の方法。

[C 11]

前記 HARQ タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてアップリンク (UL) 制御構成を識別することと、

前記 UL 制御構成を示すインジケーションを前記 UE に送信することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 12]

前記第 1 の持続時間の TTI を使用する UL 送信のための第 1 の物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) リソースオフセットと、前記第 2 の持続時間の TTI を使用する UL 送信のための第 2 の PUCCH リソースオフセットとを識別すること

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 13]

前記第 2 の PUCCH リソースオフセットは、前記第 1 の PUCCH リソースオフセットとデルタ値とに少なくとも部分的に基づいて識別される、C 12 に記載の方法。

[C 14]

前記第 1 の PUCCH リソースオフセットまたは前記第 2 の PUCCH リソースオフセットは、PUCCH フォーマットに少なくとも部分的に基づいて識別される、C 12 に記

載の方法。

[C 1 5]

UL送信のための前記1つまたは複数のリソースセットは、PUCCHフォーマットのセットの各PUCCHフォーマットに関連付けられ、前記1つまたは複数のリソースセットは各々、異なる基地局またはレイヤ3構成に関連付けられる、C 1 4に記載の方法。

[C 1 6]

前記第1の持続時間のTTIに関連付けられた第1のスケジューリングされたダウンリンク(DL)送信インジケータと、前記第2の持続時間のTTIに関連付けられた第2のスケジューリングされたDL送信インジケータとを識別すること

をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 1 7]

前記第1の持続時間は、1サブフレームの持続時間であり、前記第2の持続時間は、サブフレームの1スロットの持続時間である、C 1に記載の方法。

[C 1 8]

ダウンリンク割当てインデックス(DAI)を用いて前記第2の持続時間の送信のセットを示すこと

をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 1 9]

前記HARQタイミングモードを使用して前記通信することは、共有チャネルまたは制御チャネル上で実行される、C 1に記載の方法。

[C 2 0]

第1の持続時間および前記第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔(TTI)をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、

前記メモリに記憶された命令と

を備え、前記命令は、前記プロセッサによって実行されると、

前記第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックを提供するユーザ機器(UE)の1つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいてHARQタイミングモードを決定することと、

前記HARQタイミングモードを使用して通信することと

を前記装置に行わせる、装置。

[C 2 1]

第1の持続時間および前記第1の持続時間より少ない第2の持続時間の送信時間間隔(TTI)をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のための装置であって、

前記第2の持続時間のTTIを使用した通信に応答してハイブリッド自動再送要求(HARQ)フィードバックを提供するユーザ機器(UE)の1つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいてHARQタイミングモードを決定するための手段と、

前記HARQタイミングモードを使用して通信するための手段と

を備える装置。

[C 2 2]

第1のトランスポートブロック(TB)を第1のTTIの間におよび第2のTBを第2のTTIの間に受信するための手段と、ここにおいて、前記第1のTTIおよび前記第2のTTIは各々、前記第2の持続時間を有する、

前記HARQタイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別するための手段と、ここにおいて、前記HARQタイミングモードは、第1のHARQ応答時間と、前記第1のHARQ応答時間より少ない第2のHARQ応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第1のTBまたは前記第2のTBに関連付けられた1つまたは複数のHARQフィードバックメッセージを送信するための手段と、こ

において、前記 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間の T T I の間に受信可能である、

をさらに備える、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 3]

第 1 のトランスポートブロック (T B) を第 1 の T T I の間におよび第 2 の T B を第 2 の T T I の間に受信するための手段と、ここにおいて、前記第 1 の T T I および前記第 2 の T T I は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 H A R Q タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別するための手段と、ここにおいて、前記 H A R Q タイミングモードは、第 1 の H A R Q 応答時間と、前記第 1 の H A R Q 応答時間に等しい第 2 の H A R Q 応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第 1 の T B または前記第 2 の T B に関連付けられた 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージを送信するための手段と、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間の T T I の間に受信可能である、

をさらに備える、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 4]

前記第 1 の T T I は、前記第 1 の持続時間を有する第 1 の時間期間の後期部分内にあり、前記第 2 の T T I は、前記第 1 の持続時間を有する第 2 の時間期間の初期部分内にある、C 2 3 に記載の装置。

[C 2 5]

前記 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージは、第 1 の H A R Q フィードバックメッセージと、前記第 1 の H A R Q フィードバックメッセージとは異なる第 2 の H A R Q フィードバックメッセージとを備える、C 2 3 に記載の装置。

[C 2 6]

前記第 1 の H A R Q フィードバックメッセージの後半部分および前記第 2 の H A R Q フィードバックメッセージの最初の部分は、

2 つより多くのビットを搬送する能力がある物理アップリンク制御チャネル (P U C C H) フォーマット、

前記第 1 の H A R Q フィードバックメッセージの前記後半部分と前記第 2 の H A R Q フィードバックメッセージの前記最初の部分との間でのビットの分割、

前記第 1 の H A R Q フィードバックメッセージおよび前記第 2 の H A R Q フィードバックメッセージの 1 つまたは複数のビットのジョイントコーディング、または、

オーソゴナルカバーコード (O C C) に少なくとも部分的に基づいたビットと少なくとも 1 つのパリティビットとの組合せ、

あるいは、それらの任意の組合せ、

のうちの少なくとも 1 つを使用して多重化される、C 2 5 に記載の装置。

[C 2 7]

前記 U E の前記 1 つまたは複数の能力を示すインジケーションを基地局に送信するための手段

をさらに備える、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 8]

H A R Q タイミングモードのセットを示すインジケーションを基地局から受信するための手段と、

前記インジケーションに応答して H A R Q タイミングモード要求を送信するための手段と、ここにおいて、前記 H A R Q タイミングモードは、前記 H A R Q タイミングモード要求に少なくとも部分的に基づいて前記 H A R Q タイミングモードのセットから選択される、

をさらに備える、C 2 1 に記載の装置。

[C 2 9]

第 1 のトランスポートブロック (T B) を第 1 の T T I の間におよび第 2 の T B を第 2 の T T I の間に送信するための手段と、ここにおいて、前記第 1 の T T I および前記第 2 の T T I は各々、前記第 2 の持続時間を有する、

前記 H A R Q タイミングモードに少なくとも部分的に基づいてフィードバック時間期間を識別するための手段と、ここにおいて、前記 H A R Q タイミングモードは、第 1 の H A R Q 応答時間と、前記第 1 の H A R Q 応答時間より少ない第 2 の H A R Q 応答時間とを備える、

前記フィードバック時間期間の間に、前記第 1 の T B または前記第 2 の T B に関連付けられた 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージを受信するための手段と、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の H A R Q フィードバックメッセージは、前記第 1 の持続時間の T T I の間に受信可能である、

をさらに備える、C 2 1 に記載の装置。

[C 3 0]

第 1 の持続時間および前記第 1 の持続時間より少ない第 2 の持続時間の送信時間間隔 (T T I) をサポートするシステムにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶した非一時的なコンピュータ読取可能な媒体であって、前記コードは、

前記第 2 の持続時間の T T I を使用した通信にตอบสนองしてハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) フィードバックを提供するユーザ機器 (U E) の 1 つまたは複数の能力に少なくとも部分的に基づいて H A R Q タイミングモードを決定することと、

前記 H A R Q タイミングモードを使用して通信することと

を行うように実行可能な命令を備える、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

フロントページの続き

- (72)発明者 ワンシ・チェン
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
- (72)発明者 ピーター・ガール
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
- (72)発明者 シマン・アルビンド・パテル
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
- (72)発明者 ヨンビン・ウェイ
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
- (72)発明者 アレクサンダー・ダムンヤノビッチ
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

Fターム(参考) 5K067 AA11 DD11 EE02 EE10 HH28

【外国語明細書】
2020092432000001.pdf