

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7357638号
(P7357638)

(45)発行日 令和5年10月6日(2023.10.6)

(24)登録日 令和5年9月28日(2023.9.28)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/0446(2023.01)	H 0 4 W 72/0446
H 0 4 W 72/20 (2023.01)	H 0 4 W 72/20
H 0 4 W 72/54 (2023.01)	H 0 4 W 72/54
H 0 4 W 72/1268(2023.01)	H 0 4 W 72/1268

請求項の数 14 (全50頁)

(21)出願番号	特願2020-556750(P2020-556750)	(73)特許権者	507364838
(86)(22)出願日	平成31年4月18日(2019.4.18)		クアルコム, インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2021-521707(P2021-521707 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1 2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ ブ 5 7 7 5
(43)公表日	令和3年8月26日(2021.8.26)	(74)代理人	100108453
(86)国際出願番号	PCT/US2019/028154		弁理士 村山 靖彦
(87)国際公開番号	WO2019/204626	(74)代理人	100163522
(87)国際公開日	令和1年10月24日(2019.10.24)		弁理士 黒田 晋平
審査請求日	令和4年4月1日(2022.4.1)	(72)発明者	セイエドキアノウシュ・ホセイニ
(31)優先権主張番号	62/660,229		アメリカ合衆国・カリフォルニア・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
(32)優先日	平成30年4月19日(2018.4.19)	(72)発明者	ワンシ・チェン
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2
(31)優先権主張番号	62/670,386		最終頁に続く
(32)優先日	平成30年5月11日(2018.5.11)		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アップリンク超高信頼性低レイテンシ通信のための反復ベースの送信

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信のための方法であって、
基地局によって調整された数の複数の反復ウィンドウ構成を含む構成メッセージを受信するステップと、

前記UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定するステップであって、前記反復ウィンドウが第1の送信時間間隔(TTI)および後続のTTIを含む、ステップと、

反復ウィンドウ構成の1つまたは複数の要素に基づいて、前記構成メッセージに含まれた前記複数の反復ウィンドウ構成からある反復ウィンドウ構成を選択するステップであって、前記反復ウィンドウ構成が前記反復ウィンドウの前記第1のTTIおよび後続のTTIを示し、前記選択するステップは、前記反復ウィンドウ構成が、前記トランスポートブロックの送信の準備ができていないTTIと同じ、または前記トランスポートブロックの送信の準備ができていない前記TTIに最も近い前記第1のTTIを含む、TTIのセットに対応することを決定するステップと、前記決定に基づいて前記反復ウィンドウ構成を選択するステップとを含む、ステップと、

前記反復ウィンドウの前記第1のTTI内で、最初の送信において前記トランスポートブロックを送信するステップであって、前記反復ウィンドウが前記選択された反復ウィンドウ構成に基づく、ステップとを備える、方法。

【請求項2】

前記トランスポートブロックの送信が可能であることに基づいて、第1のトランスポートブロック送信機会を特定するステップであって、前記反復ウィンドウ構成が、前記第1のトランスポートブロック送信機会に基づいて選択される、ステップをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記1つまたは複数の要素が、前記トランスポートブロックの送信反復の回数、前記反復ウィンドウの周期、または前記反復ウィンドウのオフセットのうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記1つまたは複数の要素に基づいて、前記反復ウィンドウ構成に対応するTTIのセットを決定するステップをさらに備え、前記反復ウィンドウ構成が、前記反復ウィンドウ構成に対応するTTIの前記セットに基づいて選択される、請求項3に記載の方法。

10

【請求項5】

前記複数の反復ウィンドウ構成から前記反復ウィンドウ構成を選択するステップが、前記反復ウィンドウ構成によって定義される前記反復ウィンドウのオフセットに基づいて、前記反復ウィンドウ構成を選択するステップを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

TTIの個数により表現された前記反復ウィンドウの長さが、前記反復ウィンドウの周期に等しく、前記トランスポートブロックの送信反復に使用されるTTIの個数が、前記反復ウィンドウの前記周期に等しい、請求項1に記載の方法。

20

【請求項7】

前記トランスポートブロックの送信反復の回数が、前記反復ベースの送信のケットサイズおよびUEチャネル条件品質に基づく、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

各反復ウィンドウ構成が、それぞれのリソースセット、復調基準信号(DMRS)パターン、巡回シフトパターン、インターリーブ周波数分割多元接続(iFDMA)パターン、またはそれらの組合せと関連付けられる、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

基地局におけるワイヤレス通信のための方法であって、

反復ベースの送信のための複数の反復ウィンドウ構成を決定するステップであって、各反復ウィンドウ構成がそれぞれの反復ウィンドウの第1のTTIおよび後続のTTIを示し、前記決定するステップは、目標レイテンシ尺度が閾値を満たすことに基づいて、構成メッセージに含まれる前記複数の反復ウィンドウ構成の数を調整するステップを含む、ステップと、

30

ユーザ機器(UE)に、前記複数の反復ウィンドウ構成を含む構成メッセージを送信するステップと、

前記複数の反復ウィンドウ構成のうちの1つに従って、前記UEから送信されたトランスポートブロックを受信するステップであって、前記複数の反復ウィンドウ構成のうちの1つは、前記UEにおいて前記トランスポートブロックの送信の準備ができてTTIと同じ、または前記トランスポートブロックの送信の準備ができて前記TTIに最も近い前記第1のTTIを含む、TTIのセットに対応する反復ウィンドウ構成である、ステップと、

40

前記複数の反復ウィンドウ構成に関連付けられたある数の反復ウィンドウ仮説を試験するステップと、

前記トランスポートブロックが前記試験に基づいて受信される、前記複数の反復ウィンドウ構成の前記反復ウィンドウ構成を決定するステップとを備える、方法。

【請求項10】

反復ウィンドウ仮説の前記数が、前記複数の反復ウィンドウ構成のうちの、前記トランスポートブロックが受信される送信時間間隔(TTI)と関連付けられる送信機会を含む反復ウィンドウ構成に基づき、前記方法が、

前記決定された反復ウィンドウ構成に基づいて、第1のTTIおよび後続のTTIを特定する

50

ステップと、

前記特定された後続のTTIに基づいて、1つまたは複数の追加の反復されたトランスポートブロックを受信するステップとをさらに備え、前記トランスポートブロックが、前記第1のTTIにおいて受信される、請求項9に記載の方法。

【請求項 1 1】

ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信のための装置であって、

基地局によって調整された数の複数の反復ウィンドウ構成を含む構成メッセージを受信するための手段と、

前記UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定するための手段であって、前記反復ウィンドウが第1の送信時間間隔(TTI)および後続のTTIを含む、手段と、

反復ウィンドウ構成の1つまたは複数の要素に基づいて、前記構成メッセージに含まれた前記複数の反復ウィンドウ構成からある反復ウィンドウ構成を選択するための手段であって、前記反復ウィンドウ構成が前記反復ウィンドウの前記第1のTTIおよび後続のTTIを示し、前記選択するための手段は、前記反復ウィンドウ構成が、前記トランスポートブロックの送信の準備ができていないTTIと同じ、または前記トランスポートブロックの送信の準備ができていない前記TTIに最も近い前記第1のTTIを含む、TTIのセットに対応することを決定するための手段と、前記決定に基づいて前記反復ウィンドウ構成を選択するための手段とを含む、手段と、

前記反復ウィンドウの前記第1のTTI内で、最初の送信において前記トランスポートブロックを送信するための手段であって、前記反復ウィンドウが前記選択された反復ウィンドウ構成に基づく、手段とを備える、装置。

【請求項 1 2】

基地局におけるワイヤレス通信のための装置であって、

反復ベースの送信のための複数の反復ウィンドウ構成を決定するための手段であって、各反復ウィンドウ構成がそれぞれの反復ウィンドウの第1のTTIおよび後続のTTIを示し、決定するための手段は、目標レイテンシ尺度が閾値を満たすことに基づいて、構成メッセージに含まれる前記複数の反復ウィンドウ構成の数を調整するための手段を含む、手段と、

ユーザ機器(UE)に、前記複数の反復ウィンドウ構成を含む構成メッセージを送信するための手段と、

前記複数の反復ウィンドウ構成のうちの1つに従って、前記UEから送信されたトランスポートブロックを受信するための手段であって、前記複数の反復ウィンドウ構成のうちの1つは、前記UEにおいて前記トランスポートブロックの送信の準備ができていないTTIと同じ、または前記トランスポートブロックの送信の準備ができていない前記TTIに最も近い前記第1のTTIを含む、TTIのセットに対応する反復ウィンドウ構成である、手段と、

前記複数の反復ウィンドウ構成に関連付けられたある数の反復ウィンドウ仮説を試験する手段と、

前記トランスポートブロックが前記試験に基づいて受信される、前記複数の反復ウィンドウ構成の前記反復ウィンドウ構成を決定する手段とを備える、装置。

【請求項 1 3】

ユーザ機器(UE)におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードが、前記UEによる実行時に、請求項1~8のいずれか一項に記載の方法を前記UEに実行させる命令を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 4】

基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記コードが、前記基地局による実行時に、請求項9または10に記載の方法を前記基地局に実行させる命令を備える、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

相互参照

本特許出願は、2019年4月17日に出願された「Repetition-Based Transmissions for Uplink Ultra-Reliable Low Latency Communication」という表題のHosseiniによる米国仮特許出願第16/387,348号、2018年4月19日に出願された「Repetition-Based Transmissions for Uplink Ultra-Reliable Low Latency Communication」という表題のHosseiniによる米国仮特許出願第62/660,229号、および2018年5月11日に出願された「Repetition-Based Transmissions for Uplink Ultra-Reliable Low Latency Communication」という表題のHosseini他による米国仮特許出願第62/670,386号の利益を主張し、これらは、本出願の譲受人に譲渡され、参照として本明細書に明確に組み込まれる。

10

【0002】

以下は、全般にワイヤレス通信に関し、より具体的には、アップリンク超高信頼性低レイテンシ通信(URLLC)のための反復ベースの送信に関する。

【背景技術】

【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、ブロードキャストなど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(たとえば、時間、周波数、および電力)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ことが可能であり得る。そのような多元接続システムの例には、Long-Term Evolution (LTE)システム、LTE-Advanced (LTE-A)システムまたはLTE-A Proシステムなどの第4世代(4G)システム、およびNew Radio (NR)システムと呼ばれることがある第5世代(5G)システムがある。これらのシステムは、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続(TDMA)、周波数分割多元接続(FDMA)、直交周波数分割多元接続(OFDMA)、または離散フーリエ変換拡散OFDM(DFT-S-OFDM)などの技法を利用し得る。ワイヤレス多元接続通信システムは、ユーザ機器(UE)としても知られてい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、いくつかの基地局またはネットワークアクセスノードを含み得る。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一部のワイヤレス通信システムでは、UEは、トランスポートブロックが受信デバイスにより受信される確率を高めるために、反復ウィンドウの送信時間間隔(TTI)のセットにおいて複数回トランスポートブロックを送信するように構成され得る。反復ウィンドウにおいてトランスポートブロックのアップリンクの反復ベースの送信をサポートするための従来の技法は、不十分であることがある。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

説明される技法は、アップリンク超高信頼性低レイテンシ通信(URLLC)のための反復ベースの送信をサポートする、改善された方法、システム、デバイス、および装置に関する。一部のワイヤレス通信システムでは、ユーザ機器(UE)は、トランスポートブロックが受信デバイスにより受信される確率を高めるために、反復ウィンドウの送信時間間隔(TTI)または時間リソースのセットにおいて複数回トランスポートブロックを送信するように構成され得る。しかしながら、いくつかの場合、トランスポートブロックは、反復ウィンドウ(たとえば、固定された反復ウィンドウ)の第1のTTIが経過するまで、その反復ウィンドウにおいて送信されることが可能ではないことがある(たとえば、トランスポートブロックは、より上位のレイヤからより下位のレイヤによって受信されず、送信の準備ができていないことがある)。本明細書で説明されるように、UEは、(たとえば、トランスポートブロックの送信の準備がいつできるかにかかわらず)反復ウィンドウにおいてトランスポートブロックを送信するための適切な構成を特定するための効率的な技法をサポートし得る。

40

【0006】

50

具体的には、トランスポートブロックを送信するのに利用可能なある数の反復ウィンドウ構成の中から、UEは、トランスポートブロックの送信が可能である、またはその準備ができていて、TTIまたは時間リソースに基づいて、トランスポートブロックを送信するためのTTIまたは時間リソースのセットに対応する反復ウィンドウ構成を選択し得る。すなわち、UEは、トランスポートブロックの送信が可能である、またはその準備ができていて、TTIまたは時間リソースに基づいて、トランスポートブロックを送信するために使用すべきTTIまたは時間リソースに対応する構成された反復ウィンドウを選択することが可能であり得る。いくつかの場合、基地局は、UEからの反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定してもよく、基地局は、(たとえば、固定された反復ウィンドウの実装形態と類似する)単一の反復ウィンドウ構成または(たとえば、スライディングのため

10

【0007】

UEは次いで、受信された構成メッセージに基づいてトランスポートブロックを送信するために利用可能な反復ウィンドウ構成を特定し得る。構成メッセージが反復ウィンドウ構成のセットを含む場合、UEは、トランスポートブロックが反復ベースの送信のために構成されることを特定すると、使用すべき反復ウィンドウ構成を選択し得る。いくつかの場合、UEは、第1のトランスポートブロック送信機会(たとえば、トランスポートブロックの送信に利用可能な第1の送信機会または第1のTTI)を特定してもよく、第1のトランスポートブロック送信機会に基づいて、基地局から受信された構成メッセージに含まれる反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択してもよい。UEは次いで、選択された反復ウィンドウの第1のTTIまたは時間リソース内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信し得る(たとえば、選択された反復ウィンドウ構成は、反復ウィンドウと関連付けられるオフセットまたは第1のトランスポートブロック送信機会/TTIを、定義または指示し得る)。

20

【0008】

基地局は、トランスポートブロックを受信してもよく、UEが可能な反復ウィンドウ構成のセットを用いて構成される場合、反復ウィンドウ構成の構成されたセットに対応するある数の反復ウィンドウ仮説を試験してもよい。したがって、基地局は、構成された反復ウィンドウ構成、および受信されたトランスポートブロックと関連付けられるTTIまたは時間リソースという考慮事項に基づいて、UEによって使用される反復ウィンドウを決定し得る。その反復ウィンドウがUEにより使用されたことがあるものとして特定されたことに基づいて、基地局は次いで、UEによるトランスポートブロックの送信に使用される第1のTTIまたは第1の時間リソース、ならびに、トランスポートブロックの反復のためにUEにより使用され得る後続のTTIまたは時間リソースを特定し得る。したがって、基地局は、トランスポートブロックの反復ベースの送信(たとえば、URLLC送信)を復号または処理し得る。

30

【0009】

UEにおけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定するステップであって、反復ウィンドウが第1のTTIおよび後続のTTIを含む、ステップと、UEが反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかを特定するステップとを含み得る。方法はさらに、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信するステップを含んでもよく、ここで、反復ウィンドウの第1のTTIは、反復ウィンドウが固定された反復ウィンドウであるか、スライディング反復ウィンドウであるかに基づく。

40

【0010】

UE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、プロセッサと、プロセッサと電子的に通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、

50

装置に、UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定させ、反復ウィンドウが第1のTTIおよび後続のTTIを含み、UEが反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかを特定させるように、プロセッサによって実行可能であり得る。命令は、装置にさらに、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信させるようにプロセッサによって実行可能であってもよく、ここで、反復ウィンドウの第1のTTIは、反復ウィンドウが固定された反復ウィンドウであるか、スライディング反復ウィンドウであるかに基づく。

【0011】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定するための手段であって、反復ウィンドウが第1のTTIおよび後続のTTIを含む、手段と、UEが反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかを特定するための手段とを含み得る。装置はさらに、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信するための手段を含んでもよく、ここで、反復ウィンドウの第1のTTIは、反復ウィンドウが固定された反復ウィンドウであるか、スライディング反復ウィンドウであるかに基づく。

10

【0012】

UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定し、反復ウィンドウが第1のTTIおよび後続のTTIを含み、UEが反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかを特定し、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信するように、プロセッサによって実行可能な命令を含んでもよく、ここで、反復ウィンドウの第1のTTIは、反復ウィンドウが固定された反復ウィンドウであるか、スライディング反復ウィンドウであるかに基づく。

20

【0013】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEが固定された反復ウィンドウを使用するように構成され得るか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成され得るかを特定することは、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであり得るか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであり得るかの指示を含む、構成メッセージを受信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

30

【0014】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEが固定された反復ウィンドウを使用するように構成され得るか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成され得るかを特定することは、反復ベースの送信に含まれるべき反復の回数、反復ベースの送信の変調およびコーディング方式(MCS)、反復ベースの送信のパケットサイズ、UEチャネル条件、またはそれらの組合せに基づいて、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであり得るか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであり得るかを決定するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

40

【0015】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEが固定された反復ウィンドウを使用するように構成され得るか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成され得るかを特定することは、反復ベースの送信のパケットサイズがパケットサイズ閾値よりも小さいこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値よりも小さいこと、UEチャネル条件品質が品質閾値よりも高いこと、またはそれらの組合せに基づいて、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであり得ると決定す

50

るための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0016】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEが固定された反復ウィンドウを使用するように構成され得るか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成され得るかを特定することは、反復ベースの送信のパケットサイズがパケットサイズ閾値よりも大きいこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値よりも大きいこと、UEチャネル条件品質が品質閾値よりも低いこと、またはそれらの組合せに基づいて、UEがスライディング反復ウィンドウを使用すべきであり得ると決定するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0017】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEが固定された反復ウィンドウを使用するように構成され得るか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成され得るかを特定することは、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであり得ることを特定し、反復ウィンドウの第1のTTIまでトランスポートブロックの最初の送信を遅らせるための動作、特徴、手段、または命令を含んでもよく、ここで、反復ウィンドウは次の利用可能な反復ウィンドウであってもよい。

【0018】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、UEが固定された反復ウィンドウを使用するように構成され得るか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成され得るかを特定することは、UEがスライディング反復ウィンドウを使用すべきであり得ることを特定し、次の利用可能なTTIにおけるその最初の送信においてトランスポートブロックを送信するための動作、特徴、手段、または命令を含んでもよく、ここで、次の利用可能なTTIは、反復ウィンドウの第1のTTIまたは後続のTTIのうちの1つのうちの1つであってもよい。

【0019】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTIにおける反復ウィンドウの長さは、反復ウィンドウの周期であり得る。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ウィンドウの周期に等しくてもよい。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ベースの送信のパケットサイズおよびUEチャネル条件品質に基づいてもよい。

【0020】

基地局におけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、UEが反復ベースの送信のために構成されることを特定するステップと、UEに、UEが反復ベースの送信において固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む構成メッセージを送信するステップと、構成メッセージに従ってUEから送信されるトランスポートブロックを受信するステップとを含み得る。

【0021】

基地局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、プロセッサと、プロセッサと電子的に通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、装置に、UEが反復ベースの送信のために構成されることを特定させ、UEへ、UEが反復ベースの送信において固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む構成メッセージを送信させ、構成メッセージに従ってUEから送信されるトランスポートブロックを受信させるように、プロセッサによって実行可能であり得る。

【0022】

基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、UEが反復ベースの送信のために構成されることを特定するための手段と、UEに、UEが反復ベースの送信において固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィン

10

20

30

40

50

ドウを使用すべきであるかの指示を含む構成メッセージを送信するための手段と、構成メッセージに従ってUEから送信されるトランスポートブロックを受信するための手段とを含み得る。

【0023】

基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、UEが反復ベースの送信のために構成されることを特定し、UEに、UEが反復ベースの送信において固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む構成メッセージを送信し、構成メッセージに従ってUEから送信されるトランスポートブロックを受信するように、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

10

【0024】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、反復ベースの送信に含まれるべき反復の回数、反復ベースの送信のMCS、反復ベースの送信のパケットサイズ、UEチャネル条件、またはそれらの組合せに基づいて、構成メッセージに含まれる指示が、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであり得ること示すものであり得るか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであり得ることを示すものであり得るかを決定するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0025】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、反復ベースの送信のパケットサイズがパケットサイズ閾値よりも小さいこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値よりも小さいこと、UEチャネル条件品質が品質閾値よりも高いこと、またはそれらの組合せに基づいて、構成メッセージに含まれる指示が、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであり得ることを示すものであり得ると決定するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

20

【0026】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、反復ベースの送信のパケットサイズがパケットサイズ閾値よりも大きいこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値よりも大きいこと、UEチャネル条件品質が品質閾値よりも低いこと、またはそれらの組合せに基づいて、構成メッセージに含まれる指示が、UEがスライディング反復ウィンドウを使用すべきであり得ることを示すものであり得ると決定するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

30

【0027】

UEにおけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、トランスポートブロックが反復ウィンドウ内での反復ベースの送信のために構成されることを特定するステップであって、反復ウィンドウが第1のTTIおよび後続のTTIを含む、ステップと、反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択するステップと、反復ウィンドウの第1のTTI内で最初の送信においてトランスポートブロックを送信するステップとを含んでもよく、ここで、反復ウィンドウは選択された反復ウィンドウ構成に基づく。

【0028】

UE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、プロセッサと、プロセッサと電子的に通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、装置に、UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定させ、反復ウィンドウが第1のTTIおよび後続のTTIを含み、反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択させ、反復ウィンドウの第1のTTI内で最初の送信においてトランスポートブロックを送信させるように、プロセッサによって実行可能であってもよく、ここで、反復ウィンドウは選択された反復ウィンドウ構成に基づく。

40

【0029】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、トランスポートブロックが反復ウィンドウ内での反復ベースの送信のために構成されることを特定するため

50

の手段であって、反復ウィンドウが第1のTTIおよび後続のTTIを含む、手段と、反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択するための手段と、反復ウィンドウの第1のTTI内で最初の送信においてトランスポートブロックを送信するための手段とを含んでもよく、ここで、反復ウィンドウは選択された反復ウィンドウ構成に基づく。

【0030】

UEにおけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定し、反復ウィンドウが第1のTTIおよび後続のTTIを含み、反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択し、反復ウィンドウの第1のTTI内で最初の送信においてトランスポートブロックを送信するように、プロセッサによって実行可能な命令を含んでもよく、ここで、反復ウィンドウは選択された反復ウィンドウ構成に基づく。

10

【0031】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを受信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、特定されたトランスポートブロックの送信が可能であることに基づいて、第1のトランスポートブロック送信機会を特定するための動作、特徴、手段、または命令を含んでもよく、ここで、反復ウィンドウ構成は、第1のトランスポートブロック送信機会に基づいて選択されてもよい。

20

【0032】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、トランスポートブロックの送信の準備ができていないTTIと同じ、またはトランスポートブロックの送信の準備ができていないTTIに最も近い、第1のTTIを含むTTIのセットに、反復ウィンドウ構成が対応すると決定し、この決定に基づいて反復ウィンドウ構成を選択するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0033】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、反復ウィンドウ構成のセットから反復ウィンドウ構成を選択することは、反復ウィンドウ構成の1つまたは複数の要素に基づいて反復ウィンドウ構成を選択するための動作、特徴、手段、または命令を含んでもよく、1つまたは複数の要素は、トランスポートブロックの送信反復の回数、反復ウィンドウの周期、または反復ウィンドウのオフセットのうち少なくとも1つを含む。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、1つまたは複数の要素に基づいて反復ウィンドウ構成に対応するTTIのセットを決定するための動作、特徴、手段、または命令を含んでもよく、ここで、反復ウィンドウ構成は、反復ウィンドウ構成に対応するTTIのセットに基づいて選択される。

30

【0034】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、反復ウィンドウ構成のセットから反復ウィンドウ構成を選択することは、反復ウィンドウ構成によって定義される反復ウィンドウのオフセットに基づいて反復ウィンドウ構成を選択するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、TTIにおける反復ウィンドウの長さは、反復ウィンドウの周期に等しくてもよく、ここで、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ウィンドウの周期に等しくてもよい。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ベースの送信のパケットサイズおよびUEチャネル条件品質に基づいてもよい。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、各反復ウィンドウ構成は、それぞれのリソースセット、復調基準信号(DMRS)パターン、巡回シフトパターン、インターリーブ周波数分割

40

50

多元接続(iFDMA)パターン、またはそれらの組合せと関連付けられる。

【0035】

基地局におけるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定するステップと、UEに、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを送信するステップと、反復ウィンドウ構成のセットのうちの1つに従って、UEから送信されるトランスポートブロックを受信するステップとを含み得る。

【0036】

基地局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、プロセッサと、プロセッサと電子的に通信しているメモリと、メモリに記憶された命令とを含み得る。命令は、装置に、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定させ、UEへ、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを送信させ、反復ウィンドウ構成のセットのうちの1つに従って、UEから送信されるトランスポートブロックを受信させるように、プロセッサによって実行可能であり得る。

10

【0037】

基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置が説明される。装置は、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定するための手段と、UEに、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを送信するための手段と、反復ウィンドウ構成のセットのうちの1つに従って、UEから送信されるトランスポートブロックを受信するための手段とを含み得る。

20

【0038】

基地局におけるワイヤレス通信のためのコードを記憶する非一時的コンピュータ可読媒体が説明される。コードは、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定し、UEに、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを送信し、反復ウィンドウ構成のセットのうちの1つに従って、UEから送信されるトランスポートブロックを受信するように、プロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【0039】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、トランスポートブロックを受信することはさらに、反復ウィンドウ構成のセットのうちの少なくともいくつかに対応するある数の反復ウィンドウ仮説を試験するための動作、特徴、手段、または命令を含んでもよく、ここで、この数は、反復ウィンドウ構成のセットのうちの、トランスポートブロックが受信され得るTTIと関連付けられる送信機会を含む反復ウィンドウ構成に基づいてもよい。

30

【0040】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、この試験に基づいてUEによって使用される反復ウィンドウを決定し、決定された反復ウィンドウに基づいて第1のTTIおよび後続のTTIを特定し、特定された後続のTTIに基づいて1つまたは複数の追加の反復されたトランスポートブロックを受信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、トランスポートブロックは第1のTTIにおいて受信され得る。

40

【0041】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、目標レイテンシ尺度が閾値を満たすことに基づいて、構成メッセージに含まれる反復ウィンドウ構成のセットの数を調整するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、反復ウィンドウ構成のセットのうちの少なくとも1つは、反復ベースの送信に含まれるべき反復の回数、反復ベースの送信のMCS、反復ベースの送信のパケットサイズ、UEチャネル条件、またはそれらの組合せに基づいて決定され得る。

【0042】

50

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、反復ベースの送信のパケットサイズがパケットサイズ閾値を満たすこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値を満たすこと、UEチャネル条件品質が品質閾値を満たすこと、またはそれらの組合せに基づいて、構成メッセージに含まれるある数の反復ウィンドウ構成のセットを調整するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、反復ウィンドウ構成のセットを決定することは、反復ウィンドウ構成のセットの各々に対して、トランスポートブロック送信反復の回数、反復ウィンドウの周期、反復ウィンドウのオフセット、またはそれらの組合せを決定するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

10

【0043】

本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例では、反復ウィンドウ構成のセットを決定することは、反復ウィンドウ構成のセットに対するトランスポートブロック送信反復の回数および反復ウィンドウの周期を決定し、反復ウィンドウ構成のセットの各々に対して、反復ウィンドウのオフセットを決定するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。本明細書で説明される方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のいくつかの例はさらに、UEが反復ベースの送信のために構成され得ることを特定するための動作、特徴、手段、または命令を含んでもよく、ここで、構成メッセージはこの特定に基づいてUEに送信されてもよい。

【図面の簡単な説明】

20

【0044】

【図1】本開示の態様による、アップリンク超高信頼性低レイテンシ通信(URLLC)のための反復ベースの送信をサポートするワイヤレス通信システムのある例を示す図である。

【図2A】本開示の態様による、反復ウィンドウにおけるトランスポートブロック送信のある例を示す図である。

【図2B】本開示の態様による、反復ウィンドウにおけるトランスポートブロック送信のある例を示す図である。

【図3】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするワイヤレス通信システムのある例を示す図である。

【図4】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする例示的な反復ウィンドウ構成を示す図である。

30

【図5】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする例示的な反復ウィンドウ構成を示す図である。

【図6】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする例示的なプロセスフローを示す図である。

【図7】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする例示的なプロセスフローを示す図である。

【図8】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイスのブロック図である。

【図9】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイスのブロック図である。

40

【図10】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする通信マネージャのブロック図である。

【図11】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイスを含むシステムの図である。

【図12】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイスのブロック図である。

【図13】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイスのブロック図である。

【図14】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポート

50

トする通信マネージャのブロック図である。

【図15】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイスを含むシステムの図である。

【図16】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図17】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図18】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図19】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法を示すフローチャートである。

10

【図20】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図21】本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0045】

一部のワイヤレス通信システムは、基地局とユーザ機器(UE)との間の超高信頼性低レイテンシ通信(URLLC)をサポートし得る。アップリンクURLLCに対するレイテンシを最小にするために、UEは、第1の利用可能なアップリンクTTIにおいてURLLCトランスポートブロックを送信するように構成され得る。さらに、アップリンクURLLCに対する信頼性を最大にするために、UEは、URLLCトランスポートブロックが受信デバイスにより受信される確率を高めるために、反復ウィンドウのTTIのセットにおいて複数回URLLCトランスポートブロックを送信するように構成され得る。したがって、本明細書で説明されるように、UEが基地局に送信すべきURLLCトランスポートブロックを特定すると、UEは、反復ウィンドウにおいて複数回URLLCトランスポートブロックを送信し得る。URLLC送信に使用される反復ウィンドウは、UEが固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかに依存し得る。

20

【0046】

各反復ウィンドウは、オフセットまたは第1の送信機会(たとえば、第1のトランスポートブロック送信機会)、トランスポートブロック反復の回数(K)、および反復ウィンドウの周期(P)と関連付けられ得る。すなわち、各反復ウィンドウ構成は、オフセット(たとえば、第1の送信機会)、K値、およびP値と関連付けられ得る。トランスポートブロックは、反復ウィンドウ内のTTI(またはsTTI)を使用して送信され得る。UEは、反復ベースの送信のために構成されるトランスポートブロックを特定し、反復ウィンドウと関連付けられる第1の送信機会を特定し、第1の送信機会に対応する反復ウィンドウの第1のTTIにおいてトランスポートブロックを送信し得る。反復ウィンドウ構成がK=2と関連付けられる場合、UEは、反復ウィンドウの第1のTTIに続く後続のTTIにおいてトランスポートブロックの反復を送信し得る(たとえば、これにより反復ウィンドウ内に2つのトランスポートブロックの送信または反復が生じる)。いくつかの場合、反復は、送信機会の最初でのみ開始し得る(たとえば、トランスポートブロックの反復は、反復ウィンドウの第1のTTIまたは最初のTTIにおいてのみ実行され得る)。そうでなければ(たとえば、反復ベースの送信のために構成されるトランスポートブロックが反復ウィンドウの中央において特定されるとき)、トランスポートブロックの送信は、別の反復ウィンドウ(たとえば、別の周期の間隔)において生じ得る次の送信機会まで遅らされることがある。

30

40

【0047】

いくつかの場合、UEは、反復ベースのアップリンクURLLC送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成され得る。そのような場合、UEがURLLCトランスポートブロックを送信するようにスケジューリングされるとき、UEは、トランスポートブロックを送信するために次の利用可能な反復ウィンドウまで待機し得る。しかしながら、い

50

くつかの態様では、次の利用可能な反復ウィンドウを待機することと関連付けられるレイテンシは大きい(たとえば、Pが大きいとき)ことがあり、これはURLLCの適用例にとって有害であり得る。したがって、他の場合には、固定された反復ウィンドウを使用することと関連付けられるレイテンシを避けるために、UEは、反復ベースのアップリンクURLLC送信のためのスライディング反復ウィンドウを使用するように構成され得る。そのような場合のいくつかの例では、UEがURLLCトランスポートブロックを送信するようにスケジューリングされるとき、UEは、トランスポートブロックが送信に利用可能である第1のTTIが反復ウィンドウの第1のTTIであるように、反復ウィンドウを調整する(またはずらす)ことができる。しかしながら、UEがトランスポートブロックを送信するためにスライディング反復ウィンドウを使用するとき、トランスポートブロックを送信するために使用される反復ウィンドウを基地局が特定するのは困難であることがある。

10

【0048】

本明細書で説明されるように、ワイヤレス通信システムは、トランスポートブロックと関連付けられるレイテンシおよび信頼性の制約を満たしながら、URLLCトランスポートブロック送信を受信するための基地局における複雑さを抑制しようとして、URLLCトランスポートブロック送信のために固定された反復ウィンドウまたはスライディング反復ウィンドウを利用するようにUEを構成するための、効率的な技法をサポートし得る。具体的には、UEは、様々な要因に基づいて、URLLCトランスポートブロックの送信のために固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきかを決定する(または反復ウィンドウ構成を決定する)ように構成され得る。ある例として、反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数が閾値を超えているとUEが決定する場合、UEはスライディング反復ウィンドウを使用すると決定し得る(たとえば、固定された反復ウィンドウが使用される場合、UEは次の利用可能な反復ウィンドウまで長い時間待機しなければならないことがあるので)。代替的に、反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数が閾値を下回るとUEが決定する場合、UEは固定された反復ウィンドウを使用すると決定し得る(たとえば、固定された反復ウィンドウが使用される場合、UEは次の利用可能な反復ウィンドウまで長い時間待機しなくてもよいことがあるので)。

20

【0049】

いくつかの例では、UEは、反復ウィンドウ構成のセットに従って、URLLCトランスポートブロックの送信のためにスライディング反復ウィンドウを利用するように構成され得る。たとえば、各反復ウィンドウは、オフセットまたは第1の送信機会(たとえば、第1のトランスポートブロック送信機会)、トランスポートブロックの反復の回数、および反復ウィンドウの周期と関連付けられ得る。基地局は、(たとえば、無線リソース制御(RRC)または他の構成メッセージを介して)固定された反復ウィンドウ構成のセットをUEに示し、UEにおける反復ベースの送信のためのスライディング反復ウィンドウの実装形態の態様を可能にし得る。たとえば、UEは、いくつかの場合、(たとえば、次の利用可能な送信機会に対応する送信機会を伴う反復ウィンドウ構成を選択することによって)次の利用可能な送信機会からトランスポートブロックの反復を開始し得る。

30

【0050】

UEからトランスポートブロックを受信すると、基地局は、仮説試験を実行して、どの反復ウィンドウ構成がUEによって使用されているかを決定し得る。UEによって使用される反復ウィンドウ構成の決定は、基地局によって受信されるトランスポートブロックの反復の効率的な処理を可能にし得る。たとえば、UEによって使用される決定された反復ウィンドウに基づいて、基地局は、第1のトランスポートブロックの送信と関連付けられるTTI、ならびにトランスポートブロックの反復と関連付けられる1つまたは複数の後続のTTIを正確に決定し得る。したがって、基地局は、URLLC送信の受信のために(たとえば、復号および他の処理のために)トランスポートブロックの反復を効率的かつ正確に組み合わせることができる。そのような技法がなければ、基地局は望ましくないことに、異なる反復ウィンドウを介して送信されるトランスポートブロックを、反復されたトランスポートブロッ

40

50

クとして(たとえば、これは実際には、異なるURLLC送信と関連付けられる異なるまたは反復されないトランスポートブロックであり得る)解釈することがあり、これは、URLLC送信の非効率な受信または受信の失敗をもたらすことがある。

【 0 0 5 1 】

さらに、基地局は、目標のレイテンシおよび実装形態の複雑さの考慮事項に基づいて、UEによって使用可能な反復ウィンドウ構成のセットを決定し得る。たとえば、反復ウィンドウ構成のセットは、UEが(たとえば、レイテンシの考慮事項に従って)より多数または少数の第1のトランスポートブロック送信機会、(たとえば、信頼性の考慮事項に従って)反復ウィンドウ内のより多数または少数のトランスポートブロックの反復などを有し得るように、基地局によって決定または構成され得る。しかしながら、レイテンシおよび信頼性が重視されるにつれて、UEによって使用される正しい反復ウィンドウ構成を基地局が決定するために試験される仮説の数は増えることがある(たとえば、以下でより詳しく論じられるように)、これは実装形態の複雑さを高めることがある。有益なことに、説明される技法は、システム制約(たとえば、目標のシステムレイテンシ、実装形態の複雑さなど)を満たすための反復ウィンドウの柔軟かつ動的な構成、ならびに、そのような反復ウィンドウを利用するようにUEを構成するための効率的な方法を可能にする。

10

【 0 0 5 2 】

最初に、本開示の態様がワイヤレス通信システムの文脈で説明される。次いで、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする、反復ウィンドウ構成、プロセス、およびシグナリング交換の例が説明される。本開示の態様はさらに、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信に関する装置図、システム図、およびフローチャートによってさらに示され、それらを参照して説明される。

20

【 0 0 5 3 】

図1は、本開示の様々な態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするワイヤレス通信システム100のある例を示す。ワイヤレス通信システム100は、基地局105と、UE115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、Long -Term Evolution(LTE)ネットワーク、LTE-Advanced(LTE-A)ネットワーク、LTE-A Proネットワーク、またはNew Radio (NR)ネットワークであり得る。いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、拡張ブロードバンド通信、超高信頼性(たとえば、ミッションクリティカル)通信、URLLC、または低コストおよび低複雑度のデバイスとの通信をサポートし得る。

30

【 0 0 5 4 】

基地局105は、1つまたは複数の基地局アンテナを介して、UE115とワイヤレスに通信し得る。本明細書で説明される基地局105は、トランシーバ基地局、無線基地局、アクセスポイント、無線トランシーバ、NodeB、eNodeB(eNB)、次世代NodeBもしくはgiga-NodeB(それらのうちのいずれもgNBと呼ばれることがある)、Home NodeB、Home eNodeB、またはいくつかの他の好適な用語を含むことがあり、あるいは当業者によってそのような呼ばれることがある。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプの基地局105(たとえば、マクロセル基地局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UE115は、マクロeNB、スモールセルeNB、gNB、中継基地局などを含む、様々なタイプの基地局105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。

40

【 0 0 5 5 】

各基地局105は、様々なUE115との通信がサポートされる特定の地理的カバレッジエリア110と関連付けられ得る。各基地局105は、通信リンク125を介してそれぞれの地理的カバレッジエリア110のための通信カバレッジを提供することができ、基地局105とUE115との間の通信リンク125は、1つまたは複数のキャリアを利用することができる。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、UE115から基地局105へのアップリンク送信、または基地局105からUE115へのダウンリンク送信を含み得る。ダウンリンク送信は順方向リンク送信と呼ばれることもあり、その一方で、アップリンク送信は逆方向リンク送信と呼ばれることもある。

50

【 0 0 5 6 】

基地局105のための地理的カバレッジエリア110は、地理的カバレッジエリア110の一部のみを構成するセクタに分割されてもよく、各セクタはセルと関連付けられてもよい。たとえば、各基地局105は、マクロセル、スモールセル、ホットスポット、もしくは他のタイプのセル、またはそれらの様々な組合せのための通信カバレッジを提供し得る。いくつかの例では、基地局105は可動であり、したがって、移動している地理的カバレッジエリア110のための通信カバレッジを提供し得る。いくつかの例では、異なる技術と関連付けられる異なる地理的カバレッジエリア110は、重複することがあり、異なる技術と関連付けられる、重複する地理的カバレッジエリア110は、同じ基地局105によって、または異なる基地局105によってサポートされることがある。ワイヤレス通信システム100は、たとえば、異なるタイプの基地局105が様々な地理的カバレッジエリア110のためのカバレッジを提供する、異種LTE/LTE-A/LTE-A ProまたはNRネットワークを含み得る。

10

【 0 0 5 7 】

「セル」という用語は、(たとえば、キャリアの上での)基地局105との通信のために使用される論理通信エンティティを指すことがあり、同じまたは異なるキャリアを介して動作する近隣セルを区別するための識別子(たとえば、物理セル識別子(PCID)、仮想セル識別子(VCID))と関連付けられ得る。いくつかの例では、キャリアは、複数のセルをサポートすることがあり、異なるセルは、異なるタイプのデバイスのためのアクセスを提供し得る異なるプロトコルタイプ(たとえば、マシンタイプ通信(MTC)、狭帯域Internet-of-Things (NB-IoT)、拡張モバイルブロードバンド(eMBB)など)に従って構成され得る。いくつかの場合、「セル」という用語は、その上で論理エンティティが動作する地理的カバレッジエリア110(たとえば、セクタ)の一部を指すことがある。

20

【 0 0 5 8 】

UE115は、ワイヤレス通信システム100全体にわたって分散していることがあり、各UE115は固定式または移動式であり得る。UE115はまた、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、リモートデバイス、ハンドヘルドデバイス、もしくは加入者デバイス、または何らかの他の適切な用語で呼ばれることがあり、ここで、「デバイス」はユニット、局、端末、またはクライアントと呼ばれることもある。UE115はまた、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、またはパーソナルコンピュータなどの個人用電子デバイスであり得る。いくつかの例では、UE115は、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、Internet of Things (IoT)デバイス、Internet of Everything (IoE)デバイス、またはMTCデバイスなどを指すこともあり、これらは、家電機器、車両、またはメータなどの様々な物品において実装され得る。

30

【 0 0 5 9 】

基地局105は、コアネットワーク130とおよび互いと通信し得る。たとえば、基地局105は、バックホールリンク132を通じて(たとえば、S1または他のインターフェースを介して)コアネットワーク130とインターフェースし得る。基地局105は、バックホールリンク134の上で(たとえば、X2または他のインターフェースを介して)、直接(たとえば、基地局105間で直接)または間接的に(たとえば、コアネットワーク130を介して)のいずれかで互いと通信し得る。

40

【 0 0 6 0 】

コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス許可、追跡、インターネットプロトコル(IP)接続性、および他のアクセス機能、ルーティング機能、またはモビリティ機能を提供し得る。コアネットワーク130は、evolved packet core (EPC)であってよく、EPCは、少なくとも1つのモビリティ管理エンティティ(MME)と、少なくとも1つのサービングゲートウェイ(S-GW)と、少なくとも1つのパケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ(P-GW)とを含むことがある。MMEは、EPCと関連付けられる基地局105によってサービスされるUE115のためのモビリティ、認証、およびベアラ管理などの、非アクセス層(たとえば、制御プレーン)機能を管理し得る。ユーザIPパケットは、それ自体がP-GWに接続され得るS-GWを通じて転送され得る。P-GWは、IPアドレス割り振りならびに他の機能を

50

提供し得る。P-GWは、ネットワーク事業者のIPサービスに接続され得る。事業者のIPサービスは、インターネット、(1つまたは複数の)イントラネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS)、またはパケット交換(PS)ストリーミングサービスに対するアクセスを含み得る。

【0061】

基地局105などのネットワークデバイスのうちの少なくともいくつかは、アクセスネットワークエンティティなどの下位構成要素を含んでもよく、アクセスネットワークエンティティは、アクセスノードコントローラ(ANC)のある例であってもよい。各アクセスネットワークエンティティは、無線ヘッド、スマート無線ヘッド、または送受信ポイント(TRP)と呼ばれ得る、いくつかの他のアクセスネットワーク送信エンティティを通じて、UE115と通信し得る。いくつかの構成では、各アクセスネットワークエンティティまたは基地局105の様々な機能は、様々なネットワークデバイス(たとえば、無線ヘッドおよびアクセスネットワークコントローラ)にわたって分散されることがあり、または単一のネットワークデバイス(たとえば、基地局105)内に統合されることがある。

10

【0062】

いくつかの場合、ワイヤレス通信システム100は、階層化プロトコルスタックに従って動作するパケットベースのネットワークであってもよい。ユーザプレーンでは、ベアラまたはパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)レイヤにおける通信は、IPベースであってもよい。無線リンク制御(RLC)レイヤは、いくつかの場合、論理チャネルを介して通信するために、パケットのセグメント化および再アセンブリを実行し得る。媒体アクセス制御(MAC)レイヤは、優先処理、およびトランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化を実行し得る。MACレイヤはまた、MACレイヤにおける再送信を行ってリンク効率を改善するために、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)を使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御(RRC)プロトコルレイヤが、ユーザプレーンデータのための無線ベアラをサポートする、UE115と基地局105またはコアネットワーク130との間のRRC接続の確立、構成、および保守を行い得る。物理(PHY)レイヤにおいて、トランスポートチャネルは物理チャネルにマッピングされ得る。

20

【0063】

LTEまたはNRにおける通信リソースの時間間隔は、10ミリ秒(ms)の時間長を各々有する無線フレームに従って編成され得る。無線フレームは、0から1023に及ぶシステムフレーム番号(SFN)によって識別され得る。各フレームは、0から9までの番号を付けられた10個のサブフレームを含むことができ、各サブフレームは、1msの時間長を有し得る。サブフレームは、0.5msの時間長を各々が有する2つのスロットにさらに分割されることがあり、各スロットは、(たとえば、各シンボル期間にプリベンドされたサイクリックプレフィックスの長さに依存して)6または7つの変調シンボル期間を含み得る。いくつかの場合、サブフレームは、ワイヤレス通信システム100の最も小さいスケジューリング単位であることがあり、送信時間間隔(TTI)と呼ばれることがある。他の場合には、ワイヤレス通信システム100の最小のスケジューリング単位は、サブフレームよりも短くてもよく、または(たとえば、短縮TTI(sTTI)のバーストの中で、またはsTTIを使用する選択されたコンポーネントキャリアの中で)動的に選択されてもよい。いくつかの場合、TTIおよびsTTIは交換可能に使用され得る。

30

40

【0064】

ワイヤレス通信システム100内で利用されるヌメロロジー(すなわち、サブキャリアサイズ、シンボル期間時間長、および/またはTTI時間長)は、通信のタイプに基づいて選択または決定され得る。ヌメロロジーは、たとえば、低レイテンシ適用例に対するレイテンシと他の適用例に対する効率との間の固有のトレードオフに鑑みて、選択または決定され得る。いくつかの場合、リソースブロックは、周波数領域に12個の連続するサブキャリアを含むことがあり、各直交周波数分割多重化(OFDM)シンボル中のノーマルサイクリックプレフィックスに対して、時間領域(1スロット)に7個の連続するOFDMシンボル、または84個のリソース要素を含むことがある。各リソース要素によって搬送されるビットの数は、

50

変調方式(各シンボル期間の間に選択され得るシンボルの構成)に依存し得る。したがって、UEが受信するリソースブロックが多ければ多いほど、また変調方式が高ければ高いほど、データレートは高くなり得る。リソースブロックは、様々な例において他のヌメロロジーに従って定義され得る。

【0065】

上で言及されたように、ワイヤレス通信システム100は、基地局105とUE115との間のURLLCをサポートし得る。アップリンクURLLCに対するレイテンシを最小にするために、UE115は、第1の利用可能なアップリンクTTI(またはsTTI)においてURLLCトランスポートブロックを送信するように構成され得る。さらに、アップリンクURLLCに対する信頼性を最大にするために、UE115は、URLLCトランスポートブロックが受信デバイスにより受信される確率を高めるために(たとえば、URLLCトランスポートブロックの反復の回数がパケットサイズおよびUE条件に基づき得る場合)、反復ウィンドウのTTIのセットにおいて複数回URLLCトランスポートブロックを送信するように構成され得る。したがって、本明細書で説明されるように、UE115が基地局105に送信すべきURLLCトランスポートブロックを特定すると、UE115は、反復ウィンドウにおいて複数回URLLCトランスポートブロックを送信するように(たとえば、半永続スケジューリング(SPS)を使用して)スケジューリングされ得る。URLLC送信に使用される反復ウィンドウは、UE115が固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかに依存し得る。追加または代替として、URLLC送信のために使用される反復ウィンドウは、以下でより詳しく説明されるように、反復ウィンドウ構成に依存し得る。

【0066】

図2Aの例では、UE115は、トランスポートブロック送信200-aのために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されてもよく、ここで、固定された反復ウィンドウはTTI210のあらかじめ構成されたセットにわたってもよい。具体的には、第1の反復ウィンドウ205-aは、4つのTTI210のあらかじめ構成されたセット(すなわち、TTI210-aから210-d)にわたってもよく、第2の反復ウィンドウ205-bは、4つのTTI210の別のあらかじめ構成されたセット(すなわち、TTI210-eから210-h)にわたってもよい。反復ウィンドウにおけるTTI210の数(たとえば、4)は、反復ウィンドウの周期(P)に対応し得る。この例では、UE115は、トランスポートブロックが送信に利用可能になった後で、第1の利用可能な反復ウィンドウにおいてトランスポートブロックを送信し得る(たとえば、第1の送信機会は、TTI210-eにおける後続の固定された反復ウィンドウにおいて生じ得る)。図2Bの例では、UE115は、トランスポートブロック送信200-bのためにスライディング反復ウィンドウを使用するように構成され得る。この例では、UE115は、トランスポートブロックの送信が可能になるTTIに基づいて、トランスポートブロックの送信のための反復ウィンドウを調整し得る。

【0067】

いくつかの場合、UE115は、反復ウィンドウの第1のTTIの直前の構成された反復ウィンドウにおいて基地局105に送信すべきURLLCトランスポートブロックを特定し得る。そのような場合、UE115は、構成された反復ウィンドウにおいてURLLCトランスポートブロックを送信し得る。しかしながら、他の場合には、UE115は、反復ウィンドウの中央において(たとえば、反復ウィンドウ205-aのTTI210-bの間に)基地局105に送信すべきURLLCトランスポートブロックを特定し得る。そのような場合、UE115が固定された反復ウィンドウを使用するように構成される場合、UE115は、URLLCトランスポートブロックを基地局105に送信するために後続の反復ウィンドウ(たとえば、反復ウィンドウ205-b)まで待機し得る。UE115はURLLCトランスポートブロックを送信するために後続の反復ウィンドウまで待機し得るので、受信する基地局105は、複雑さが限られた状態でトランスポートブロックを送信するために使用される反復ウィンドウを特定することが可能であり得る(すなわち、トランスポートブロックは2つの構成された反復ウィンドウの境界をまたがず、曖昧さをもたらさないことがあるので)。さらに、構成された回数(K、ここでK

10

20

30

40

50

P)のトランスポートブロックの反復が保証され得るので、トランスポートブロックの送信は信頼性があり得る。

【0068】

しかしながら、固定された反復ウィンドウを使用すると、反復ウィンドウの第1のTTIの後でトランスポートブロックの送信が可能になる(たとえば、トランスポートブロックがより上位のレイヤから受信される)場合、トランスポートブロックの送信と関連付けられる遅延があり得る。すなわち、トランスポートブロックは反復ウィンドウの最初(たとえば、第1の送信機会)にのみ送信され得るので、UE115は次の周期の最初まで待機しなければならないことがあり、次の周期の最初まで待機することは大きなレイテンシをもたらすことがある。たとえば、6という周期が固定された反復ウィンドウのために構成され、トランスポートブロックが反復ウィンドウの第2のTTIにおいて最初の送信が可能である場合、UE115は、トランスポートブロックを送信する前に、次の反復ウィンドウの最初まで5つのTTIの間待機しなければならないことがあり、これは受け入れられないことがある。したがって、いくつかの態様では、トランスポートブロックを基地局105に送信するために、UE115がスライディング反復ウィンドウを利用することが適切であり得る。たとえば、図2Bの例では、UE115は、調整された反復ウィンドウ205-cの第1のTTIが、トランスポートブロックの送信が可能である第1のTTI210-bを調整された反復ウィンドウ205-cの第1のTTIとして含むように、反復ウィンドウ(たとえば、構成された反復ウィンドウ205-a)を調整する(またはずらす)ことができる。

【0069】

したがって、スライディング反復ウィンドウを使用すると、UE115は、第1の利用可能なTTIにおいてトランスポートブロックを送信することによってレイテンシを最小にすることが可能であり得る。いくつかの場合、スライディング反復ウィンドウにより、UE115は、任意のTTIからトランスポートブロックの反復を開始し、K個のTTIにわたって反復を継続することができる。たとえば、スライディング反復ウィンドウの動作により、UEは、任意のTTIにおいて反復ベースの送信を開始し、K個のTTIにわたって反復を継続することが可能であり得る。さらに、固定された反復ウィンドウを使用するのと同様に、構成された回数(K)のトランスポートブロックの反復が保証され得るので、トランスポートブロックの送信は信頼性があり得る。しかしながら、スライディング反復ウィンドウがURLLC送信のために使用されるとき、トランスポートブロックを送信するために使用される反復ウィンドウを基地局が特定することは困難であり得る(すなわち、トランスポートブロックが2つの構成された反復ウィンドウの境界にまたがり、曖昧さをもたらす得るので)。

【0070】

すなわち、UE115の観点からは、反復は重複し得ない。しかしながら、基地局105の観点からは、2つの反復ベースの送信(たとえば、2つの異なるURLLC送信)は、重複することがある(たとえば、基地局105が正しく復号できないとき、または反復ウィンドウの開始位置を誤って特定するとき)。たとえば、基地局105がスライディング反復ウィンドウにおいてトランスポートブロックの最初の送信を見逃す場合、基地局105は、実際の開始点からトランスポートブロック送信のための異なる開始点を決定することがあり、基地局における異なるトランスポートブロックの反復ウィンドウは重複することがある(たとえば、曖昧さをもたらす)。

【0071】

したがって、本明細書で説明される技法は、反復ベースのトランスポートブロックまたはURLLCトランスポートブロックの送信のための反復ウィンドウ構成の構成されたセットから選択される反復ウィンドウを利用するように、UE115を構成することを可能にする。したがって、UE115は、いくつかの場合、(たとえば、次の利用可能な送信機会に対応する送信機会を伴う反復ウィンドウ構成を選択することによって)次の利用可能な送信機会からトランスポートブロックの反復を開始し得る。基地局105は、反復ウィンドウ構成のセットに従って仮説試験を実行し、曖昧さを除去して(たとえば、かつ、したがって、第1のトランスポートブロックが見逃された可能性があるときに反復ウィンドウの境界にまたが

って発生するトランスポートブロックの起こり得る誤った特定をトランスポートブロックの反復として除去して)反復ウィンドウ内での他のトランスポートブロックの反復を効率的に特定するように、UE115によって使用される反復ウィンドウを決定し得る。複数の構成があっても、基地局は(たとえば、スライディングウィンドウが使用されるときと同様に)仮説試験を実行することができる。しかしながら、実装形態の複雑さ(たとえば、試験されるべき仮説の数)は、実装される反復ウィンドウ構成の数およびKとPに対して選択される値に応じて、スライディングウィンドウ動作と比較すると減ることがある。

【0072】

図3は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするワイヤレス通信システム300のある例を示す。ワイヤレス通信システム300は、基地局105-aおよびUE115-aを含み、それらは、図1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。基地局105-aは、カバレッジエリア110-a内のUE115(UE115-aを含む)と通信し得る。たとえば、基地局105-aは、キャリア305-a上でダウンリンク信号をUE115-aに送信することができ、UE115-aは、キャリア305-b上でアップリンク信号を基地局105-aに送信することができる。いくつかの場合、キャリア305-aおよびキャリア305-bは同じキャリアであり得る。ワイヤレス通信システム300は、ワイヤレス通信システム100の態様を実装し得る。たとえば、ワイヤレス通信システム300は、URLLCトランスポートブロック送信のために固定された反復ウィンドウまたはスライディング反復ウィンドウを利用するようにUE115を構成するための効率的な技法をサポートし得る。

【0073】

図3の例では、基地局105-aは、反復ベースの送信315のために固定された反復ウィンドウを使用すべきか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきかを決定するようにUE115-aを構成するために、反復ウィンドウ構成310をUE115-aに送信し得る。反復ウィンドウの第1のTTIにおいてトランスポートブロックの最初の送信が可能である(すなわち、トランスポートブロックの送信が可能で第1のTTIは、反復ウィンドウの第1のTTIである)ことをUE115-aが特定する場合、UE115-aは単に、反復ウィンドウにおいてトランスポートブロックを送信し得る(すなわち、反復ウィンドウを調整する(またはずらす)理由がないことがあるので)。しかしながら、反復ウィンドウの中央においてトランスポートブロックの最初の送信が可能である(すなわち、トランスポートブロックの送信が可能で第1のTTIは、反復ウィンドウの第1のTTIではない)ことをUE115-aが特定する場合、UE115-aは、(たとえば、反復ウィンドウ構成310に基づいて)トランスポートブロックを送信するために固定された反復ウィンドウを使用すべきか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきかを決定するために、本明細書で説明される技法を使用し得る。

【0074】

いくつかの例では、固定された反復ウィンドウまたはスライディング反復ウィンドウの実装形態は、K(すなわち、トランスポートブロックの反復の回数)に依存し得る。たとえば、固定された反復ウィンドウは、Kが何らかの閾値未満であるとき(たとえば、 $K < K_{th}$)、UE115-aのために構成され得る。代替的に、Kが閾値を超える(たとえば、 $K > K_{th}$)ようなより大きい数KをUE115-aが有することが望ましい場合、スライディング反復ウィンドウが使用され得る。いくつかの場合、閾値(K_{th})はPに依存し得る(たとえば、いくつかの場合、トランスポートブロック反復閾値は反復ウィンドウの周期に依存し得る)。基地局105-aがスライディングウィンドウの動作を可能にすることを望まない場合、基地局105-aは大きいK値を選択または構成し得る(たとえば、基地局105-aは反復ウィンドウ構成およびUE115-aにより使用されるべき対応するKを選択し得る)。いくつかの場合、ワイヤレス通信システムは、 $K < K_{th}$ であるようなKの任意の値に対して固定された反復ウィンドウ構成が使用され得るように、あらかじめ構成され得る。

【0075】

したがって、本明細書で説明される技法のいくつかの態様では、UE115-aは、反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数(すなわち、反復ウィンドウの長さ)に基づいて、トランスポートブロックのアップリンク送信のために固定された反復ウ

10

20

30

40

50

インドウを使用すべきか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきかを決定し得る。反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数は、他の要因(たとえば、トランスポートブロックの送信のために使用されるべき変調およびコーディング方式(MCS)、トランスポートブロックのパケットサイズ、UEチャネル条件など)に対応し得るので、UE115-aはまた、これらの要因に基づいて、アップリンク送信のために固定された反復ウィンドウを使用すべきか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきかを決定し得る。したがって、UE115-aは、反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数、トランスポートブロックの送信のために使用されるべきMCS、トランスポートブロックのパケットサイズ、UEチャネル条件などに基づいて、トランスポートブロックのアップリンク送信のために固定された反復ウィンドウを使用すべきかどうかを決定し得る。

10

【0076】

一例では、反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数が反復の閾値の回数を超える、トランスポートブロック送信のために使用されるべきMCSが閾値のMCSを超える、トランスポートブロックのパケットサイズが閾値のパケットサイズを超える、またはUEチャネル条件品質が閾値のチャネル条件品質を下回ると、UE115-aが決定する場合、UE115-aは、トランスポートブロックの送信のためにスライディング反復ウィンドウを使用することを決定し得る(たとえば、または基地局がそのことを決定し、それに従うようにUEを構成し得る)。すなわち、反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数が多いことがある、または閾値を超え得ることを、これらの条件が示し得るので、トランスポートブロックを送信するために後続の反復ウィンドウを待機することと関連付けられるレイテンシは大きいことがある(すなわち、UE115-aは、固定された反復ウィンドウが使用される場合、トランスポートブロックを送信するために次の反復ウィンドウまで長い期間待機しなければならないことがあるので)。したがって、UE115-aは、トランスポートブロックの送信のレイテンシを最小にするために、スライディング反復ウィンドウを使用することを決定し得る。

20

【0077】

別の例では、反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数が反復の閾値の回数を下回る、トランスポートブロックのために使用されるべきMCSが閾値のMCSを下回る、トランスポートブロックのパケットサイズが閾値のパケットサイズを超える、またはUEチャネル条件品質が閾値を超える、UE115-aが決定する場合、UE115-aは、トランスポートブロックの送信のために固定された反復ウィンドウを使用すると決定し得る。すなわち、反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数が少ないことがある、または閾値を下回り得ることを、これらの条件が示し得るので、トランスポートブロックを送信するために後続の反復ウィンドウを待機することと関連付けられるレイテンシは小さいことがある(すなわち、UE115-aは、固定された反復ウィンドウが使用される場合、トランスポートブロックを送信するために次の反復ウィンドウまで長い期間待機しなくてもよいことがあるので)。したがって、UE115-aは、反復ウィンドウを特定してトランスポートブロックの送信を受信することと関連付けられる基地局105-aにおける複雑さを抑制するために、固定された反復ウィンドウを使用すると決定し得る。

30

40

【0078】

上で説明された例は、反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数、トランスポートブロックの送信のために使用されるべきMCS、トランスポートブロックのパケットサイズ、UEチャネル条件などに基づいて、トランスポートブロックの送信のために固定された反復ウィンドウを使用すべきか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきかをUE115-aが決定することに関する。しかしながら、いくつかの態様では、UE115-aは、UE115-aがトランスポートブロックの反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用すべきか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきかの、基地局105-aからの指示を含む構成メッセージを受信し得る。そのような態様では、基地局105-aは、反復ウィンドウに含まれるべきトランスポートブロックの反復の回数、トランス

50

ポートブロックの送信のために使用されるべきMCS、トランスポートブロックの Paket サイズ、UEチャネル条件などに基づいて、構成メッセージに含まれる指示が、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであることを示すものであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであることを示すものであるかを決定し得る。

【0079】

いくつかの場合、基地局105-aは、システムのレイテンシおよび実装形態の複雑さの考慮事項に基づいて、構成メッセージに含まれる指示が、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであることを示すものであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであることを示すものであるかを決定し得る。さらに、上で論じられたように、UE115-aは、トランスポートブロックの反復ベースの送信のためにUE115-aが固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む構成メッセージを基地局105-aから受信し得る。たとえば、構成メッセージは単一の反復ウィンドウ構成を含んでもよく、これは固定された反復ウィンドウを示し得る。代替的に、構成メッセージは反復ウィンドウ構成のセットを含んでもよく、これはスライディング反復ウィンドウがUE115-aによって使用され得ることを示し得る。いくつかの場合、反復ウィンドウ構成310は、UE115-aが固定された反復ウィンドウ構成を使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウ構成を使用すべきであるかの指示を指してもよく、あるいは、1つもしくは複数の反復ウィンドウ構成の各々を定義する1つもしくは複数の要素またはパラメータを含む、1つまたは複数の反復ウィンドウ構成を指してもよい。基地局105-aは、RRCまたはSPSシグナリングを介して、構成メッセージにおいて反復ウィンドウ構成310をUE115-aに示し得る。

【0080】

基地局105-aがあり得る反復ウィンドウ構成のセットを構成する場合、基地局105-aは、UE115-aからトランスポートブロックを受信すると、どの反復ウィンドウ構成がUE115-aによって使用されているかを決定するために仮説試験を実行し得る。UE115-aによって使用される反復ウィンドウ構成の決定は、基地局105-aによって受信されるトランスポートブロックの反復の効率的な処理を可能にし得る。たとえば、基地局105-aは、URLLC送信の受信(たとえば、復号および他の処理)のためのトランスポートブロックの反復を組み合わせるために、第1のトランスポートブロックの送信と関連付けられるTTI、ならびに、トランスポートブロックの反復と関連付けられる1つまたは複数の後続のTTIを正確に決定し得る。それ以外の場合、基地局105-aは望ましくないことに、異なる反復ウィンドウを介して送信されるトランスポートブロック(たとえば、これは、異なるURLLC送信と関連付けられる異なるまたは反復されないトランスポートブロックであり得る)を、反復されたトランスポートブロックとして解釈することがあり、これは、URLLC送信の非効率な受信または受信の失敗をもたらすことがある。

【0081】

図4は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする反復ウィンドウ構成400の例を示す。いくつかの例では、反復ウィンドウ構成400は、ワイヤレス通信システム100およびワイヤレス通信システム300の態様を実装し得る。

【0082】

各反復ウィンドウは、オフセットまたは第1の送信機会415(たとえば、第1のトランスポートブロック送信機会)、トランスポートブロック反復の回数(K)(たとえば、影付きの領域)、および反復ウィンドウの周期410(P)と関連付けられ得る。すなわち、各構成405(たとえば、各反復ウィンドウ構成405)は、オフセット(たとえば、第1の送信機会415)、K値、およびP値(たとえば、反復ウィンドウの周期410)と関連付けられ得る。トランスポートブロック420は、反復ウィンドウ内のTTI(たとえば、sTTI、スロット、または他の時間リソース)を使用して送信され得る。たとえば、構成405-aは、第1の送信機会415-a、反復ウィンドウの周期410-a(たとえば、P=4個のTTI)、および反復の回数(たとえば、K=2個のトランスポートブロック)と関連付けられ得る。UE115は、反復ベースの送信のため

に構成されるトランスポートブロックを特定し、第1の送信機会415-aを特定し、そして第1の送信機会415-aに対応する反復ウィンドウの第1のTTIにおいてトランスポートブロック(たとえば、トランスポートブロック420-a)を送信し得る。構成405-aが $K=2$ と関連付けられる場合、UE115は、反復ウィンドウの第1のTTIに続く後続のTTIにおいて、トランスポートブロックの反復(たとえば、トランスポートブロック420-b)を送信し得る。

【0083】

いくつかの場合、複数のSPS構成(たとえば、反復ウィンドウ)が定義されてもよく、1つ、いくつか、またはすべてがUE115に示されてもよい。これらの構成は、異なる周期、オフセット、および K 値を有してもよい。いくつかの場合、 P 値、オフセット、および K 値は、すべての構成に対して同じであってもよい。いくつかの例では、オフセットは、反復ウィンドウと関連付けられる送信機会、反復ウィンドウにおける第1の送信機会と関連付けられるTTIまたはsTTI、あらかじめ定義もしくは構成された反復ウィンドウからの何らかのオフセットなどとして定義されてもよい。たとえば、送信機会415-bに対応する構成405-bのオフセットは、構成405-a、別の構成、または何らかの基準点からの、単一TTIまたはsTTIオフセットとして示されてもよい。

【0084】

図4の例では、 $P=4$ であり(たとえば、各構成405は、4個のTTIまたは4個のsTTIに等しい反復ウィンドウの周期410と関連付けられる)、かつ $K=4$ である(たとえば、各構成405は、特定の構成405と関連付けられる送信機会415において開始する、トランスポートブロック420の2つの反復と関連付けられる)。いくつかの場合、 K 個の送信が保証され得る。UE115は、いつでも送信することはできないが、トランスポートブロックが(たとえば、最初の送信において)送信され得る、4回の機会があり得る(たとえば、機会の数は構成405の数と同じであり得る)。たとえば、UE115は、UE115がトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定することがあり、UE115が送信機会415-aに従ってトランスポートブロックを送信することを望むか、送信機会415-bに従ってトランスポートブロックを送信することを望むか、送信機会415-cに従ってトランスポートブロックを送信することを望むか、送信機会415-dに従ってトランスポートブロックを送信することを望むかに基づいて、構成405-a、405-b、405-c、または405-dのうちの1つを選択してもよい。

【0085】

基地局105は、共有されるTTI(たとえば、TTIの位置が1つより多くの構成405と関連付けられるトランスポートブロックの送信を含み得る、変動するウィンドウ)において仮説試験を実行し得る。本明細書の例では、基地局は、任意の所与のTTI/sTTIに対して、わずか2つの仮説を確認し得る。たとえば、変動するウィンドウ425において受信されるトランスポートブロック、またはウィンドウ425と関連付けられるTTI/sTTIは、構成405-aまたは構成405-bのいずれかと関連付けられ得る。したがって、反復ウィンドウ構成は、基地局105における試験可能な仮説の数を減らすように(たとえば、実装形態の複雑さを減らすように)構成され得る。たとえば、図4の例では、 $K=2$ であり、試験され得る反復ウィンドウ仮説の数も2であり得るが、図5では、 $K=4$ であり、図5の場合、試験され得る反復ウィンドウ仮説の数も4であり得る。

【0086】

いくつかの場合、異なるパラメータ設定(たとえば、異なるリソース、異なる復調基準信号(DMRS)、巡回シフト(CS)/インターリーブ周波数分割多元接続(iFDMA)/パターンなど)を有することがあり、またはそれらと関連付けられることがある。基地局105は、レイテンシと実装形態の複雑さのトレードオフをどのようにとるかを決定し得る。1つの構成がUEに示される場合、固定された反復ウィンドウが本明細書で説明されるように実装され得る。構成の数が増えるにつれて、レイテンシは減少し得るが、基地局105に対する試験され得る反復ウィンドウ仮説の数は増大する。TTIごとに、仮説の数は、いくつかの場合、反復ウィンドウ構成において(たとえば、構成メッセージにおいて)構成されるような K に対応し得る。いくつかの場合、基地局105は、 $P=K$ と設定し、 $P=K$ 個の反復ウィンドウ構成

10

20

30

40

50

を構成し得る。そのような場合、動的なスライディング反復ウィンドウが本明細書で説明されるように実装されてもよく、基地局105が仮説試験を実行してもよい。

【0087】

図5は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする反復ウィンドウ構成500の例を示す。いくつかの例では、反復ウィンドウ構成500は、ワイヤレス通信システム100およびワイヤレス通信システム300の態様を実装し得る。

【0088】

基地局105は、目標のレイテンシおよび実装形態の複雑さの考慮事項に基づいて、UE115によって使用可能な反復ウィンドウ構成のセットを決定し得る。たとえば、反復ウィンドウ構成のセットは、UE115が(たとえば、レイテンシの考慮事項に従って)より多数または少数の第1のトランスポートブロック送信機会、(たとえば、信頼性の考慮事項に従って)反復ウィンドウ内のより多数または少数のトランスポートブロックの反復などを有し得るように、基地局105によって決定または構成され得る。しかしながら、そのような反復ベースの送信に対してレイテンシが減り信頼性が増大するにつれて、UE115によって使用される正しい反復ウィンドウ構成を基地局105が決定するために試験される仮説の数は増えることがあり(たとえば、以下でより詳しく論じられるように)、これは実装形態の複雑さを高めることがある。レイテンシの考慮事項について、パケットまたはトランスポートブロックが早く送信されるほど、遅延はより少なくなる(たとえば、レイテンシを優先するために、パケットは、最初の利用可能なアップリンク機会において、または遅延なしで最初の送信機会において送信され得る)。信頼性の考慮事項について、所与のパケットサイズおよびUE条件に対して、ある回数の反復が保証され得る。

【0089】

しかしながら、送信機数の数および反復ウィンドウ内での反復の回数が増えるにつれて、基地局105によって試験される反復ウィンドウ構成仮説の数も増え得る。たとえば、(たとえば、反復ウィンドウ構成が各送信機会に対して与えられることにより)UE115が任意のsTTIにおいて送信することが可能であることにより生じるレイテンシの低減、および(たとえば、反復ウィンドウ内でK回の反復を許容することによる)信頼性の増大は、以下でより詳しく説明される変動するウィンドウ510をもたらし得る。

【0090】

図5の例では、4個の反復ウィンドウが構成されてもよく、 $K=4$ である。変動するウィンドウ510においてトランスポートブロックを受信する基地局105は(たとえば、構成メッセージを介して、構成505-a、構成505-b、構成505-c、および構成505-dを用いてUE115を構成したとき)、最大で4つの仮説を確認し得る。たとえば、受信された送信は、構成505-dの第1の送信、構成505-cの第2の送信(たとえば、第1の送信が見逃された可能性がある)、構成505-bの第3の送信(たとえば、第1および第2の送信が見逃された可能性がある)、または構成505-aの第4の送信(たとえば、第1、第2、および第3の送信が見逃された可能性がある)であり得る。いくつかの場合、各TTIにおいて、基地局は、K個のシナリオまたはK個の反復構成仮説を確認する必要がある。

【0091】

図6は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするプロセスフロー600のある例を示す。いくつかの例において、プロセスフロー600は、ワイヤレス通信システム100および/またはワイヤレス通信システム300の態様を実装し得る。プロセスフロー600は、図1および図3を参照して説明されたような基地局105およびUE115の例であり得る、基地局105-bおよびUE115-bを含む。プロセスフロー600は、UE115-bが、基地局105-bから受信された構成メッセージに基づいて、固定された反復ウィンドウを使用すべきか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきかをUE115-bが特定することを示し得る。プロセスフロー600の以下の説明では、UE115-bと基地局105-bとの間の動作は示された例示的な順序とは異なる順序で送信されてもよく、またはUE115-bおよび基地局105-bによって実行される動作は、異なる順序または異なる時間に

10

20

30

40

50

実行されてもよい。いくつかの場合、ある動作がプロセスフロー600からなくされることもあり、または他の動作がプロセスフロー600に追加されることがある。

【0092】

605において、基地局105-bは、UEが反復ベースの送信のために(たとえば、URLLC送信のために)構成されることを特定し得る。610において、基地局105-bは、UE115-bに、UE115-bが反復ベースの送信において固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む、構成メッセージを送信し得る。いくつかの場合、基地局105-bは、反復ベースの送信に含まれるべき反復の回数、反復ベースの送信のMCS、反復ベースの送信のパケットサイズ、および/またはUEチャネル条件に少なくとも一部基づいて、構成メッセージに含まれる指示が、UE115-bが固定された反復ウィンドウを使用すべきであることを示すものであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであることを示すものであるかを決定し得る。

10

【0093】

615において、UE115-bは、反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のためにUE115-bが構成されることを特定し得る。620において、UE115-bは、(たとえば、610において受信された構成メッセージに基づいて)UE115-bが反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかを特定し得る。いくつかの場合、UE115-bは、反復ベースの送信に含まれるべき反復の回数、反復ベースの送信のMCS、反復ベースの送信のパケットサイズ、および/またはUEチャネル条件に基づいて、固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかを決定し得る。625において、UE115-bは、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信し得る。いくつかの場合、UE115-bは、反復ウィンドウの後続のTTIにおいても、1つまたは複数のトランスポートブロックの反復を送信し得る。いくつかの場合、反復ウィンドウの第1のTTIは、反復ウィンドウが固定された反復ウィンドウであるか、スライディング反復ウィンドウであるかに基づく(たとえば、620において決定されたように)。

20

【0094】

UE115-bが(たとえば、620において)、UE115-bは固定された反復ウィンドウを使用すべきであると特定する場合、UE115-bは、反復ウィンドウの第1のTTIまでトランスポートブロックの最初の送信を遅らせてもよく、625におけるトランスポートブロックの送信は、次の利用可能な反復ウィンドウにおいて実行されてもよい。UE115-bが(たとえば、620において)、UE115-bはスライディング反復ウィンドウを使用すべきであると特定する場合、UE115-bは、次の利用可能なTTIの中のその最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、625におけるトランスポートブロックの送信は、反復ウィンドウの第1のTTIまたはその後続のTTIのうちの1つのうちの1つにおいて実行されてもよい。いくつかの場合、TTIにおける反復ウィンドウの長さは、反復ウィンドウの周期である。いくつかの場合、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ウィンドウの周期に等しい。いくつかの場合、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ベースの送信のパケットサイズおよびUEチャネル条件品質に少なくとも一部基づく。

30

40

【0095】

図7は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするプロセスフロー700のある例を示す。いくつかの例において、プロセスフロー700は、ワイヤレス通信システム100および/またはワイヤレス通信システム300の態様を実装し得る。プロセスフロー700は、図1および図3を参照して説明されたような基地局105およびUE115の例であり得る基地局105-cおよびUE115-cを含む。プロセスフロー700は、基地局105-cが反復ウィンドウ構成のセットを用いてUE115-cを決定して構成することを示すことがあり、ここで、UE115-cは次いで、反復ベースの送信のために構成されるトランスポートブロックを特定すると、構成された反復ウィンドウ構成のうちの1つを選択することがある。プロセスフロー700の以下の説明では、UE115-cと基地局105-cとの間

50

の動作は、示される例示的な順序とは異なる順序で送信されることがあり、または、UE 115-cおよび基地局105-cによって実行される動作は、異なる順序で、もしくは異なる時間に実行されることがある。いくつかの場合、ある動作がプロセスフロー700からなくされることもあり、または他の動作がプロセスフロー700に追加されることがある。

【0096】

705において、基地局105-cは、いくつかの場合、UE115-cが反復ベースの送信(たとえば、URLLC送信)のために構成されることを特定し得る。710において、基地局105-cは、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセット(たとえば、複数の反復ウィンドウ構成)を決定し得る。たとえば、基地局105-cは、反復ウィンドウ構成のセットまたは複数の反復ウィンドウ構成の各々に対して、トランスポートブロック送信反復の回数、反復ウィンドウの周期、および反復ウィンドウのオフセットを決定し得る(たとえば、反復ウィンドウ構成は、異なるP値、K値、および/または送信機会と関連付けられ得る)。他の例では、基地局105-cは、測定構成のセットに対して、トランスポートブロック送信反復の回数および反復ウィンドウの周期を決定し、ならびに、複数の反復ウィンドウ構成の各々に対して、反復ウィンドウのオフセットを決定し得る(たとえば、反復ウィンドウ構成はすべて、同じP値およびK値と関連付けられ得るが、異なる送信機会と関連付けられ得る)。

【0097】

いくつかの場合、基地局105-cは、(たとえば、715において)UE115-cに送信される反復ウィンドウ構成のセットに含まれる反復ウィンドウ構成の数を調整し得る。たとえば、目標レイテンシ尺度が閾値を下回る(または上回る)とき、反復ウィンドウ構成のセットに含まれる反復ウィンドウ構成の数は、(たとえば、レイテンシを高めるために)増やされ得る。いくつかの場合、反復ウィンドウ構成のセットに含まれる反復ウィンドウ構成の数は、反復ベースの送信の packetsize が packetsize 閾値を満たすこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値を満たすこと、および/またはUEチャネル条件品質が品質閾値を満たすことに基づいて調整され得る。

【0098】

715において、基地局105-cは、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージをUE115-cに送信し得る。上で論じられたように、基地局105-cは、反復ウィンドウ構成を決定し(たとえば、1つまたは複数の反復ウィンドウ構成と関連付けられるK値、P値、および/またはオフセットを決定し)、かつ/または、所望の実装形態に従って(たとえば、レイテンシおよび実装形態の複雑さの考慮事項に従って)、どのまたはどれだけの反復ウィンドウ構成を構成メッセージに含めるかを決定し得る。720において、UE115-cは、反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のためにUE115-cが構成されることを特定し得る。

【0099】

725において、UE115-cは、715において受信された構成メッセージに含まれる反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択し得る。いくつかの例では、UE115-cは、反復ウィンドウ構成の1つまたは複数の要素に基づいて反復ウィンドウ構成を選択してもよく、1つまたは複数の要素は、トランスポートブロックの送信反復の回数、反復ウィンドウの周期、反復ウィンドウのオフセットなどを含む。いくつかの場合、UE115-cは、特定されたトランスポートブロックの送信が可能であることに少なくとも一部基づいて第1のトランスポートブロック送信機会を特定し、特定された第1のトランスポートブロック送信機会に基づいて反復ウィンドウ構成のセットから反復ウィンドウ構成を選択し得る。たとえば、720においてトランスポートブロックが反復ベースの送信のために構成されると特定した後で、UE115-cは、最も早いまたは最も近い送信機会(たとえば、またはトランスポートブロック送信機会)と関連付けられる反復ウィンドウ構成のセットから、ある反復ウィンドウ構成を選択し得る。言い換えると、UE115-cは、720においてトランスポートブロックを特定し、望ましい送信機会(たとえば、これは次の送信機会、または他の考慮事項のために特定された何らかの他の送信機会であり得る)を特定し、そして望ましい送信機会と関連付けられるオフセットを含む反復ウィンドウ構成を選択し得る。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

いくつかの場合、TTIにおける反復ウィンドウの長さは、反復ウィンドウの周期に等しい。いくつかの場合、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ウィンドウの周期に等しい。加えて、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ベースの送信の packetsize および UE チャンネル条件品質に基づき得る。730において、UE115-cは、(たとえば、725において選択された反復ウィンドウ構成によって定義されるような)反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信し得る。いくつかの場合、UE115-cは、(たとえば、725において選択された反復ウィンドウ構成によって定義されるような)反復ウィンドウの後続のTTIにおいても、1つまたは複数のトランスポートブロックの反復を送信し得る。

10

【 0 1 0 1 】

735において、基地局105-cは、730においてトランスポートブロック(たとえば、およびトランスポートブロックの1つまたは複数の反復)を送信するためにUE115-cによって使用される反復ウィンドウを決定し得る。いくつかの場合、基地局105-cは、UE115-cによって使用される反復ウィンドウを決定するために、複数の反復ウィンドウ構成のうちの少なくともいくつかに対応するある数の反復ウィンドウ仮説を試験し得る(たとえば、試験される仮説の数は、複数の反復ウィンドウ構成のうちの、トランスポートブロックが受信されるTTIと関連付けられる送信機会を含む反復ウィンドウ構成に依存し得る)。基地局105-cは、仮説の試験に基づいてUE115-cによって使用される反復ウィンドウを決定してもよく、この決定に基づいて第1のTTIおよび後続のTTI(たとえば、または、第1のsTTIおよび後続のsTTI)を特定してもよい。基地局105-cは、特定された後続のTTIに基づいて(たとえば、725においてUEによって選択された反復ウィンドウ構成と関連付けられる反復の回数に従って)、1つまたは複数の追加の反復されたトランスポートブロックを受信し得る。

20

【 0 1 0 2 】

図8は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイス805のブロック図800を示す。デバイス805は、本明細書で説明されるようなUE115の態様のある例であり得る。デバイス805は、受信機810と、通信マネージャ815と、送信機820とを含み得る。デバイス805は、プロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信していてもよい。

【 0 1 0 3 】

受信機810は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャンネル(たとえば、制御チャンネル、データチャンネル、およびアップリンクURLLCのための反復ベースの送信に関する情報など)と関連付けられた制御情報などの情報を受信し得る。情報は、デバイス805の他の構成要素に受け渡され得る。受信機810は、図11を参照して説明されるトランシーバ1120の態様のある例であり得る。受信機810は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

30

【 0 1 0 4 】

通信マネージャ815は、デバイス805が反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定することがあり、反復ウィンドウは第1のTTIおよび後続のTTIを含む。通信マネージャ815は、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウの第1のTTIは、反復ウィンドウが固定された反復ウィンドウであるか、スライディング反復ウィンドウであるかに基づく。通信マネージャ815は、UEが反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかを特定し得る。

40

【 0 1 0 5 】

通信マネージャ815はまた、デバイス805が反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定することがあり、反復ウィンドウは第1のTTIおよび後続のTTIを含む。通信マネージャ815は、反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択し得る。通信マネージャ815は、反復ウィンドウの

50

第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウは、選択された反復ウィンドウ構成に基づく。通信マネージャ815は、本明細書で説明される通信マネージャ1110の態様のある例であり得る。

【0106】

通信マネージャ815またはその下位構成要素は、ハードウェアで実装されてもよく、プロセッサによって実行されるコード(たとえば、ソフトウェアまたはファームウェア)で実装されてもよく、またはそれらの任意の組合せで実装されてもよい。プロセッサによって実行されるコードで実装される場合、通信マネージャ815またはその様々な下位構成要素の機能は、汎用プロセッサ、DSP、特定用途向け集積回路(ASIC)、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本開示で説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実行され得る。

10

【0107】

通信マネージャ815またはその下位構成要素は、機能の部分が1つまたは複数の物理構成要素によって異なる物理的位置において実装されるように分散されることを含めて、様々な場所において物理的に位置し得る。いくつかの例では、通信マネージャ815またはその下位構成要素は、本開示の様々な態様による別個のおよび異なる構成要素であり得る。いくつかの例では、通信マネージャ815またはその下位構成要素は、限定はされないが、入出力(I/O)構成要素、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明される1つまたは複数の他の構成要素、または本開示の様々な態様によるそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェア構成要素と組み合わせられ得る。

20

【0108】

送信機820は、デバイス805の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機820は、トランシーバモジュールにおいて受信機810と併置され得る。たとえば、送信機820は、図11を参照して説明されるトランシーバ1120の態様のある例であり得る。送信機820は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0109】

図9は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイス905のブロック図900を示す。デバイス905は、本明細書で説明されたようなデバイス805またはUE115の態様のある例であり得る。デバイス905は、受信機910と、通信マネージャ915と、送信機935とを含み得る。デバイス905は、プロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信していてもよい。

30

【0110】

受信機910は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネル(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびアップリンクURLLCのための反復ベースの送信に関する情報など)と関連付けられた制御情報などの情報を受信し得る。情報は、デバイス905の他の構成要素に受け渡され得る。受信機910は、図11を参照して説明されるトランシーバ1120の態様のある例であり得る。受信機910は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

40

【0111】

通信マネージャ915は、本明細書で説明されるような通信マネージャ815の態様のある例であり得る。通信マネージャ915は、反復ベース送信マネージャ920、反復ウィンドウマネージャ925、および反復ウィンドウ構成マネージャ930を含み得る。通信マネージャ915は、本明細書で説明される通信マネージャ1110の態様のある例であり得る。

【0112】

反復ベース送信マネージャ920は、デバイス905が反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定することがあり、反復ウィ

50

ンドウは第1のTTIおよび後続のTTIを含む。反復ベース送信マネージャ920は、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウの第1のTTIは、反復ウィンドウが固定された反復ウィンドウであるか、スライディング反復ウィンドウであるかに基づく。

【0113】

反復ウィンドウマネージャ925は、UEが反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかを特定し得る。反復ベース送信マネージャ920は、デバイス905が反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定してもよく、反復ウィンドウが第1のTTIおよび後続のTTIを含み、反復ウィンドウの第1のTTI内で最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウは選択された反復ウィンドウ構成に基づく。反復ウィンドウ構成マネージャ930は、反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択し得る。

10

【0114】

送信機935は、デバイス905の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機935は、トランシーバモジュールにおいて受信機910と併置され得る。たとえば、送信機935は、図11を参照して説明されるトランシーバ1120の態様のある例であり得る。送信機935は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0115】

図10は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする通信マネージャ1005のブロック図1000を示す。通信マネージャ1005は、本明細書で説明される通信マネージャ815、通信マネージャ915、または通信マネージャ1110の態様のある例であり得る。通信マネージャ1005は、反復ベース送信マネージャ1010、反復ウィンドウマネージャ1015、送信機会マネージャ1020、および反復ウィンドウ構成マネージャ1025を含み得る。これらのモジュールの各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いと直接または間接的に通信することがある。

20

【0116】

反復ベース送信マネージャ1010は、トランスポートブロックが反復ウィンドウ内での反復ベースの送信のために構成されることを特定することがあり、反復ウィンドウは第1のTTIおよび後続のTTIを含む。いくつかの例では、反復ベース送信マネージャ1010は、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウの第1のTTIは、反復ウィンドウが固定された反復ウィンドウであるか、スライディング反復ウィンドウであるかに基づく。

30

【0117】

いくつかの例では、反復ベース送信マネージャ1010は、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウは、選択された反復ウィンドウ構成に基づく。いくつかの例では、反復ベース送信マネージャ1010は、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであることを特定し得る。いくつかの例では、反復ベース送信マネージャ1010は、UEがスライディング反復ウィンドウを使用すべきであることを特定し得る。

40

【0118】

反復ウィンドウマネージャ1015は、UEが反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかを特定し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウマネージャ1015は、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む、構成メッセージを受信し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウマネージャ1015は、反復ベースの送信に含まれるべき反復の回数、反復ベースの送信のMCS、反復ベースの送信の packetsize、UEチャネル条件、またはそれらの組合せに基づいて、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディ

50

ング反復ウィンドウを使用すべきであることを決定し得る。

【0119】

いくつかの例では、反復ウィンドウマネージャ1015は、反復ベースの送信のパケットサイズがパケットサイズ閾値よりも小さいこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値よりも小さいこと、UEチャネル条件品質が品質閾値よりも高いこと、またはそれらの組合せに基づいて、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであると決定し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウマネージャ1015は、反復ベースの送信のパケットサイズがパケットサイズ閾値よりも大きいこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値よりも大きいこと、UEチャネル条件品質が品質閾値よりも低いこと、またはそれらの組合せに基づいて、UEがスライディング反復ウィンドウを使用すべきであると決定し得る。

10

【0120】

いくつかの例では、反復ウィンドウマネージャ1015は、反復ウィンドウ構成の1つまたは複数の要素に基づいて反復ウィンドウ構成を選択してもよく、1つまたは複数の要素は、トランスポートブロックの送信反復の回数、反復ウィンドウの周期、または反復ウィンドウのオフセットのうちの少なくとも1つを含む。いくつかの例では、反復ウィンドウマネージャ1015は、1つまたは複数の要素に基づいて反復ウィンドウ構成に対応するTTIのセットを決定してもよく、ここで、反復ウィンドウ構成は、反復ウィンドウ構成に対応するTTIのセットに基づいて選択される。いくつかの例では、反復ウィンドウマネージャ1015は、反復ウィンドウ構成によって定義される反復ウィンドウのオフセットに基づいて反復ウィンドウ構成を選択し得る。いくつかの場合、TTIにおける反復ウィンドウの長さは、反復ウィンドウの周期である。いくつかの場合、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ウィンドウの周期に等しい。いくつかの場合、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ベースの送信のパケットサイズおよびUEチャネル条件品質に基づく。

20

【0121】

反復ウィンドウ構成マネージャ1025は、反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1025は、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを受信し得る。いくつかの場合、TTIにおける反復ウィンドウの長さは、反復ウィンドウの周期に等しく、ここで、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ウィンドウの周期に等しい。いくつかの場合、トランスポートブロックの送信反復の回数は、反復ベースの送信のパケットサイズおよびUEチャネル条件品質に基づく。

30

【0122】

送信機会マネージャ1020は、反復ウィンドウの第1のTTIまでトランスポートブロックの最初の送信を遅らせてもよく、ここで、反復ウィンドウは次の利用可能な反復ウィンドウである。いくつかの例では、送信機会マネージャ1020は、次の利用可能なTTIの中のその最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、次の利用可能なTTIは、第1のTTIまたは反復ウィンドウの後続のTTIのうちの1つのうちの1つである。いくつかの例では、送信機会マネージャ1020は、特定されたトランスポートブロックの送信が可能であることに基づいて、第1のトランスポートブロック送信機会を特定してもよく、ここで、反復ウィンドウ構成は、第1のトランスポートブロック送信機会に基づいて選択される。

40

【0123】

いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1025は、トランスポートブロックの送信の準備ができていないTTIと同じ、またはトランスポートブロックの送信の準備ができていないTTIに最も近い(たとえば、すべての他の反復ウィンドウ構成の最初のTTIと比較して時間的に最も近い)第1のTTIを含む、TTIのセットに反復ウィンドウ構成が対応することを決定し得る。反復ウィンドウ構成マネージャ1025は次いで、その決定に基づいて反復ウィンドウ構成を選択し得る。いくつかの例では、各反復ウィンドウ構成は、それぞれのリソースセット、DMRSパターン、CSパターン、FDMAパターン、またはそれらの組合

50

せと関連付けられる。

【0124】

図11は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイス1105を含むシステム1100の図を示す。デバイス1105は、本明細書で説明されるようなデバイス805、デバイス905、もしくはUE115の構成要素のある例であり得るか、またはその構成要素を含み得る。デバイス1105は、通信マネージャ1110と、I/Oコントローラ1115と、トランシーバ1120と、アンテナ1125と、メモリ1130と、プロセッサ1140とを含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向の音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。これらの構成要素は、1つまたは複数のバス(たとえば、バス1145)を介して電子的に通信していることがある。

10

【0125】

通信マネージャ1110は、トランスポートブロックが反復ウィンドウ内での反復ベースの送信のために構成されることを特定してもよく、反復ウィンドウが第1のTTIおよび後続のTTIを含み、反復ウィンドウの第1のTTI内で最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウの第1のTTIは、反復ウィンドウが固定された反復ウィンドウであるか、スライディング反復ウィンドウであるかに基づく。通信マネージャ1110は、UEが反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかを特定し得る。通信マネージャ1110はまた、トランスポートブロックが反復ウィンドウ内での反復ベースの送信のために構成されることを特定することがあり、反復ウィンドウは第1のTTIおよび後続のTTIを含む。通信マネージャ1110は、反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択し得る。通信マネージャ1110は、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウは、選択された反復ウィンドウ構成に基づく。

20

【0126】

I/Oコントローラ1115は、デバイス1105のための入力信号および出力信号を管理し得る。I/Oコントローラ1115はまた、デバイス1105に統合されていない周辺装置を管理し得る。いくつかの場合、I/Oコントローラ1115は、外部周辺機器への物理接続またはポートを表し得る。いくつかの場合、I/Oコントローラ1115は、iOS(登録商標)、ANDROID(登録商標)、MS-DOS(登録商標)、MS-WINDOWS(登録商標)、OS/2(登録商標)、UNIX(登録商標)、LINUX(登録商標)、または別の知られているオペレーティングシステムなどのオペレーティングシステムを利用し得る。他の場合には、I/Oコントローラ1115は、モデム、キーボード、マウス、タッチスクリーン、または同様のデバイスを表し、またはそれと対話し得る。いくつかの場合、I/Oコントローラ1115は、プロセッサの一部として実装され得る。いくつかの場合、ユーザは、I/Oコントローラ1115を介して、またはI/Oコントローラ1115によって制御されるハードウェア構成要素を介して、デバイス1105と対話し得る。

30

【0127】

トランシーバ1120は、上述のように1つもしくは複数のアンテナ、有線リンク、またはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ1120は、ワイヤレストランシーバを表すことがあり、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ1120はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、かつ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。

40

【0128】

いくつかの場合、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1125を含み得る。しかしながら、いくつかの場合、デバイスは、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能であり得る1つより多くのアンテナ1125を有し得る。

【0129】

メモリ1130は、RAMとROMとを含み得る。メモリ1130は、実行されると、プロセッ

50

サに本明細書で説明される様々な機能を実行させる命令を含む、コンピュータ可読のコンピュータ実行可能ソフトウェア1135を記憶することができる。いくつかの場合、メモリ1130は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの相互作用などの、基本ハードウェアまたはソフトウェア動作を制御し得るBIOSを含み得る。

【0130】

プロセッサ1140は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラム可能論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理構成要素、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せ)を含み得る。いくつかの場合、プロセッサ1140は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。他の場合には、メモリコントローラは、プロセッサ1140の中に統合され得る。プロセッサ1140は、デバイス1105に様々な機能(たとえば、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする機能またはタスク)を実行させるために、メモリ(たとえば、メモリ1130)に記憶されているコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

10

【0131】

ソフトウェア1135は、直交カバーコードを使用して物理ランダムアクセス容量を増大させることをサポートするためのコードを含む、本開示の態様を実装するためのコードを含み得る。ソフトウェア1135は、システムメモリまたは他のメモリなどの非一時的コンピュータ可読媒体内に記憶され得る。いくつかの場合、ソフトウェア1135は、プロセッサによって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ、実行されると)本明細書で説明される機能をコンピュータに実行させることがある。

20

【0132】

図12は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイス1205のブロック図1200を示す。デバイス1205は、本明細書で説明されたような基地局105の態様のある例であり得る。デバイス1205は、受信機1210と、通信マネージャ1215と、送信機1220とを含み得る。デバイス1205は、プロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信していてもよい。

【0133】

受信機1210は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネル(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびアップリンクURLLCのための反復ベースの送信に関する情報など)と関連付けられた制御情報などの情報を受信し得る。情報は、デバイス1205の他の構成要素に受け渡され得る。受信機1210は、図15を参照して説明されるトランシーバ1520の態様のある例であり得る。受信機1210は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

30

【0134】

通信マネージャ1215は、UEが反復ベースの送信のために構成されることを特定し、構成メッセージに従ってUEから送信されたトランスポートブロックを受信し、そしてUEに、UEが反復ベースの送信において固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む構成メッセージを送信し得る。通信マネージャ1215はまた、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定し、UEに、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを送信し、そして反復ウィンドウ構成のセットのうちの1つに従って、UEから送信されるトランスポートブロックを受信し得る。通信マネージャ1215は、本明細書で説明される通信マネージャ1510の態様のある例であり得る。

40

【0135】

通信マネージャ1215またはその下位構成要素は、ハードウェアで実装されてもよく、プロセッサによって実行されるコード(たとえば、ソフトウェアまたはファームウェア)で実装されてもよく、またはそれらの任意の組合せで実装されてもよい。プロセッサによって実行されるコードで実装される場合、通信マネージャ1215またはその様々な下位構成

50

要素の機能は、汎用プロセッサ、DSP、特定用途向け集積回路(ASIC)、FPGAもしくは他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本開示で説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せによって実行され得る。

【0136】

通信マネージャ1215またはその下位構成要素は、機能の部分が1つまたは複数の物理構成要素によって異なる物理的位置において実装されるように分散されることを含めて、様々な場所において物理的に位置し得る。いくつかの例では、通信マネージャ1215またはその下位構成要素は、本開示の様々な態様による別個のおよび異なる構成要素であり得る。いくつかの例では、通信マネージャ1215またはその下位構成要素は、限定はされないが、入出力(I/O)構成要素、トランシーバ、ネットワークサーバ、別のコンピューティングデバイス、本開示で説明される1つまたは複数の他の構成要素、または本開示の様々な態様によるそれらの組合せを含む、1つまたは複数の他のハードウェア構成要素と組み合わせられ得る。

10

【0137】

送信機1220は、デバイス1205の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機1220は、トランシーバモジュールにおいて受信機1210と併置され得る。たとえば、送信機1220は、図15を参照して説明されるトランシーバ1520の態様のある例であり得る。送信機1220は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

20

【0138】

図13は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイス1305のブロック図1300を示す。デバイス1305は、本明細書で説明されたようなデバイス1205または基地局105の態様のある例であり得る。デバイス1305は、受信機1310と、通信マネージャ1315と、送信機1330とを含み得る。デバイス1305は、プロセッサも含み得る。これらの構成要素の各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いに通信していてもよい。

【0139】

受信機1310は、パケット、ユーザデータ、または様々な情報チャネル(たとえば、制御チャネル、データチャネル、およびアップリンクURLLCのための反復ベースの送信に関する情報など)と関連付けられた制御情報などの情報を受信し得る。情報は、デバイス1305の他の構成要素に受け渡され得る。受信機1310は、図15を参照して説明されるトランシーバ1520の態様のある例であり得る。受信機1310は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

30

【0140】

通信マネージャ1315は、本明細書で説明されるような通信マネージャ1215の態様のある例であり得る。通信マネージャ1315は、反復ベース送信マネージャ1320および反復ウィンドウ構成マネージャ1325を含み得る。通信マネージャ1315は、本明細書で説明される通信マネージャ1510の態様のある例であり得る。

【0141】

反復ベース送信マネージャ1320は、UEが反復ベースの送信のために構成されることを特定し、構成メッセージに従ってUEから送信されたトランスポートブロックを受信し得る。反復ウィンドウ構成マネージャ1325は、UEに、UEが反復ベースの送信において固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む、構成メッセージを送信し得る。反復ウィンドウ構成マネージャ1325は、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定し、UEに、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを送信し得る。反復ベース送信マネージャ1320は、反復ウィンドウ構成のセットのうちの1つに従って、UEから送信されたトランスポートブロックを受信し得る。

40

【0142】

50

送信機1330は、デバイス1305の他の構成要素によって生成された信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機1330は、トランシーバモジュールにおいて受信機1310と併置され得る。たとえば、送信機1330は、図15を参照して説明されるトランシーバ1520の態様のある例であり得る。送信機1330は、単一のアンテナまたはアンテナのセットを利用し得る。

【0143】

図14は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする通信マネージャ1405のブロック図1400を示す。通信マネージャ1405は、本明細書で説明される通信マネージャ1215、通信マネージャ1315、または通信マネージャ1510の態様のある例であり得る。通信マネージャ1405は、反復ベース送信マネージャ1410、反復ウィンドウ構成マネージャ1415、および反復ウィンドウ特定マネージャ1420を含み得る。これらのモジュールの各々は、(たとえば、1つまたは複数のバスを介して)互いと直接または間接的に通信することがある。

10

【0144】

反復ベース送信マネージャ1410は、UEが反復ベースの送信のために構成されることを特定し得る。いくつかの例では、反復ベース送信マネージャ1410は、構成メッセージに従って、UEから送信されたトランスポートブロックを受信し得る。いくつかの例では、反復ベース送信マネージャ1410は、反復ウィンドウ構成のセットのうちの1つに従って、UEから送信されたトランスポートブロックを受信し得る。いくつかの例では、反復ベース送信マネージャ1410は、特定された後続のTTIに基づいて、1つまたは複数の追加の反復されたトランスポートブロックを受信し得る。いくつかの例では、反復ベース送信マネージャ1410は、UEが反復ベースの送信のために構成されることを特定してもよく、ここで、構成メッセージは、この特定に基づいてUEに送信される。いくつかの場合、トランスポートブロックは第1のTTIにおいて受信される。

20

【0145】

反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、UEに、UEが反復ベースの送信において固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む、構成メッセージを送信し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、UEに、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを送信し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、反復ベースの送信に含まれるべき反復の回数、反復ベースの送信のMCS、反復ベースの送信のパケットサイズ、UEチャネル条件、またはそれらの組合せに基づいて、構成メッセージに含まれる指示が、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであることを示すものであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであることを示すものであるかを決定し得る。

30

【0146】

いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、反復ベースの送信のパケットサイズがパケットサイズ閾値よりも小さいこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値よりも小さいこと、UEチャネル条件品質が品質閾値よりも高いこと、またはそれらの組合せに基づいて、構成メッセージに含まれる指示が、UEが固定された反復ウィンドウを使用すべきであることを示すものであると決定し得る。

40

【0147】

いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、反復ベースの送信のパケットサイズがパケットサイズ閾値よりも大きいこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値よりも大きいこと、UEチャネル条件品質が品質閾値よりも低いこと、またはそれらの組合せに基づいて、構成メッセージに含まれる指示が、UEがスライディング反復ウィンドウを使用すべきであることを示すものであると決定し得る。

【0148】

いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、目標レイテンシ尺度が閾

50

値を満たすことに基づいて、構成メッセージに含まれる反復ウィンドウ構成のセットの数を調整し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、反復ベースの送信のパケットサイズがパケットサイズ閾値を満たすこと、反復ベースの送信のMCSがMCS閾値を満たすこと、UEチャネル条件品質が品質閾値を満たすこと、またはそれらの組合せに基づいて、構成メッセージに含まれる反復ウィンドウ構成のセットの数を調整し得る。

【0149】

いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、反復ウィンドウ構成のセットの各々に対して、トランスポートブロック送信の反復の回数、反復ウィンドウの周期、反復ウィンドウのオフセット、またはそれらの組合せを決定し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、反復ウィンドウ構成のセットに対して、トランスポートブロック送信の反復の回数および反復ウィンドウの周期を決定し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウ構成マネージャ1415は、反復ウィンドウ構成のセットの各々に対して、反復ウィンドウのオフセットを決定し得る。いくつかの場合、反復ウィンドウ構成のセットのうちの少なくとも1つは、反復ベースの送信に含まれるべき反復の回数、反復ベースの送信のMCS、反復ベースの送信のパケットサイズ、UEチャネル条件、またはそれらの組合せに基づいて決定される。

【0150】

反復ウィンドウ特定マネージャ1420は、反復ウィンドウ構成のセットのうちの少なくともいくつかに対応するある数の反復ウィンドウ仮説を試験してもよく、ここで、この数は、反復ウィンドウ構成のセットのうちの、トランスポートブロックが受信されるTTIと関連付けられる送信機会を含む反復ウィンドウ構成に基づく。いくつかの例では、反復ウィンドウ特定マネージャ1420は、この試験に基づいてUEによって使用される反復ウィンドウを決定し得る。いくつかの例では、反復ウィンドウ特定マネージャ1420は、決定された反復ウィンドウに基づいて第1のTTIおよび後続のTTIを特定し得る。

【0151】

図15は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートするデバイス1505を含むシステム1500の図を示す。デバイス1505は、本明細書で説明されるようなデバイス1205、デバイス1305、もしくは基地局105の構成要素のある例であり得るか、またはその構成要素を含み得る。デバイス1505は、通信マネージャ1510と、ネットワーク通信マネージャ1515と、トランシーバ1520と、アンテナ1525と、メモリ1530と、プロセッサ1540と、局間通信マネージャ1545とを含む、通信を送信および受信するための構成要素を含む、双方向の音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。これらの構成要素は、1つまたは複数のバス(たとえば、バス1550)を介して電子的に通信していることがある。

【0152】

通信マネージャ1510は、UEが反復ベースの送信のために構成されることを特定し、構成メッセージに従ってUEから送信されたトランスポートブロックを受信し、そしてUEに、UEが反復ベースの送信において固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む構成メッセージを送信し得る。通信マネージャ1510はまた、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定し、UEに、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを送信し、そして反復ウィンドウ構成のセットのうちの1つに従って、UEから送信されるトランスポートブロックを受信し得る。

【0153】

ネットワーク通信マネージャ1515は、(たとえば、1つまたは複数の有線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。たとえば、ネットワーク通信マネージャ1515は、1つまたは複数のUE115などの、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。

【0154】

10

20

30

40

50

トランシーバ1520は、上述のように1つもしくは複数のアンテナ、有線リンク、またはワイヤレスリンクを介して、双方向に通信し得る。たとえば、トランシーバ1520は、ワイヤレストランシーバを表すことがあり、別のワイヤレストランシーバと双方向に通信し得る。トランシーバ1520はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のためにアンテナに与えるための、かつ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。

【0155】

いくつかの場合、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1525を含み得る。しかしながら、いくつかの場合、デバイスは、複数のワイヤレス送信を同時に送信または受信することが可能であり得る1つより多くのアンテナ1525を有し得る。

10

【0156】

メモリ1530は、RAM、ROM、またはそれらの組合せを含み得る。メモリ1530は、プロセッサ(たとえば、プロセッサ1540)によって実行されると、本明細書で説明される様々な機能をデバイスに実行させる命令を含む、コンピュータ実行可能ソフトウェア1535を記憶し得る。いくつかの場合、メモリ1530は、特に、周辺構成要素またはデバイスとの相互作用などの、基本ハードウェアまたはソフトウェア動作を制御し得るBIOSを含み得る。

【0157】

プロセッサ1540は、インテリジェントハードウェアデバイス(たとえば、汎用プロセッサ、DSP、CPU、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、プログラム可能論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理構成要素、個別ハードウェア構成要素、またはそれらの任意の組合せ)を含み得る。いくつかの場合、プロセッサ1540は、メモリコントローラを使用してメモリアレイを動作させるように構成され得る。いくつかの場合、メモリコントローラは、プロセッサ1540の中に統合されてもよい。プロセッサ1540は、デバイス1505に様々な機能(たとえば、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする機能またはタスク)を実行させるために、メモリ(たとえば、メモリ1530)に記憶されているコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

20

【0158】

局間通信マネージャ1545は、他の基地局105との通信を管理することができ、他の基地局105と協働して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。たとえば、局間通信マネージャ1545は、ビームフォーミングまたはジョイント送信などの様々な干渉緩和技法のために、UE115への送信のスケジューリングを協調させ得る。いくつかの例では、局間通信マネージャ1545は、基地局105間で通信を行うために、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。

30

【0159】

ソフトウェア1535は、直交カバークードを使用して物理ランダムアクセス容量を増大させることをサポートするためのコードを含む、本開示の態様を実装するためのコードを含み得る。ソフトウェア1535は、システムメモリまたは他のメモリなどの非一時的コンピュータ可読媒体内に記憶され得る。いくつかの場合、ソフトウェア1535は、プロセッサによって直接実行可能ではないことがあるが、(たとえば、コンパイルされ、実行されると)本明細書で説明される機能をコンピュータに実行させることがある。

40

【0160】

図16は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法1600を示すフローチャートを示す。方法1600の動作は、本明細書で説明されるように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1600の動作は、図8～図11を参照して説明されたような通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、以下で説明される機能の態様を、専用ハードウェアを使用して実行し得る。

50

【0161】

1605において、UEは、UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定することがあり、反復ウィンドウは第1のTTIおよび後続のTTIを含む。1605の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1605の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

【0162】

1610において、UEは、UEが反復ベースの送信のために固定された反復ウィンドウを使用するように構成されるか、スライディング反復ウィンドウを使用するように構成されるかを特定し得る。1610の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1610の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、反復ウィンドウマネージャによって実行され得る。

10

【0163】

1615において、UEは、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウの第1のTTIは、反復ウィンドウが固定された反復ウィンドウであるか、スライディング反復ウィンドウであるかに基づく。1615の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1615の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

【0164】

図17は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法1700を示すフローチャートを示す。方法1700の動作は、本明細書で説明されるような、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1700の動作は、図12～図15を参照して説明されたような通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように基地局の機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、基地局は、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

【0165】

1705において、基地局は、UEが反復ベースの送信のために構成されることを特定し得る。1705の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1705の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

30

【0166】

1710において、基地局は、UEに、UEが反復ベースの送信において固定された反復ウィンドウを使用すべきであるか、スライディング反復ウィンドウを使用すべきであるかの指示を含む、構成メッセージを送信し得る。1710の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1710の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ウィンドウ構成マネージャによって実行され得る。

【0167】

1715において、基地局は、構成メッセージに従って、UEから送信されたトランスポートブロックを受信し得る。1715の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1715の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

40

【0168】

図18は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法1800を示すフローチャートを示す。方法1800の動作は、本明細書で説明されるように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1800の動作は、図8～図11を参照して説明されたような通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、以下で説明される

50

機能の態様を、専用ハードウェアを使用して実行し得る。

【0169】

1805において、UEは、UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定することがあり、反復ウィンドウは第1のTTIおよび後続のTTIを含む。1805の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1805の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

【0170】

1810において、UEは、反復ウィンドウ構成のセットからある反復ウィンドウ構成を選択し得る。1810の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1810の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、反復ウィンドウ構成マネージャによって実行され得る。

10

【0171】

1815において、UEは、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランスポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウは、選択された反復ウィンドウ構成に基づく。1815の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1815の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

【0172】

図19は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法1900を示すフローチャートを示す。方法1900の動作は、本明細書で説明されるように、UE115またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法1900の動作は、図8～図11を参照して説明されたような通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、UEは、以下で説明される機能を実行するようにUEの機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、UEは、以下で説明される機能の態様を、専用ハードウェアを使用して実行し得る。

20

【0173】

1905において、UEは、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを受信し得る。1905の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1905の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、反復ウィンドウ構成マネージャによって実行され得る。

30

【0174】

1910において、UEは、UEが反復ウィンドウ内でのトランスポートブロックの反復ベースの送信のために構成されることを特定することがあり、反復ウィンドウは第1のTTIおよび後続のTTIを含む。1910の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1910の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

【0175】

1915において、UEは、トランスポートブロックの送信が可能であることに基づいて、第1のトランスポートブロック送信機会を特定し得る。1915の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1915の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、送信機会マネージャによって実行され得る。

40

【0176】

1920において、UEは、第1のトランスポートブロック送信機会に基づいて、反復ウィンドウ構成のセットから(たとえば、構成メッセージから)ある反復ウィンドウ構成を選択し得る。1920の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1920の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、反復ウィンドウ構成マネージャによって実行され得る。

【0177】

1925において、UEは、反復ウィンドウの第1のTTI内で、最初の送信においてトランス

50

ポートブロックを送信してもよく、ここで、反復ウィンドウは、選択された反復ウィンドウ構成に基づく。1925の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1925の動作の態様は、図8～図11を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

【0178】

図20は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法2000を示すフローチャートを示す。方法2000の動作は、本明細書で説明されるような、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法2000の動作は、図12～図15を参照して説明されたような通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように基地局の機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、基地局は、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

【0179】

2005において、基地局は、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定し得る。2005の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2005の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ウィンドウ構成マネージャによって実行され得る。

【0180】

2010において、基地局は、UEに、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを送信し得る。2010の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2010の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ウィンドウ構成マネージャによって実行され得る。

20

【0181】

2015において、基地局は、反復ウィンドウ構成のセットのうちの1つに従って、UEから送信されたトランスポートブロックを受信し得る。2015の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2015の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

【0182】

図21は、本開示の態様による、アップリンクURLLCのための反復ベースの送信をサポートする方法2100を示すフローチャートを示す。方法2100の動作は、本明細書で説明されるような、基地局105またはその構成要素によって実装され得る。たとえば、方法2100の動作は、図12～図15を参照して説明されたような通信マネージャによって実行され得る。いくつかの例では、基地局は、以下で説明される機能を実行するように基地局の機能要素を制御するための命令のセットを実行し得る。追加または代替として、基地局は、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。

30

【0183】

2105において、基地局は、反復ベースの送信のための反復ウィンドウ構成のセットを決定し得る。2105の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2105の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ウィンドウ構成マネージャによって実行され得る。

40

【0184】

2110において、基地局は、UEに、反復ウィンドウ構成のセットを含む構成メッセージを送信し得る。2110の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2110の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ウィンドウ構成マネージャによって実行され得る。

【0185】

2115において、基地局は、反復ウィンドウ構成のセットのうちの1つに従って、UEから送信されたトランスポートブロックを受信し得る。2115の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2115の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

50

【 0 1 8 6 】

2120において、基地局は、反復ウィンドウ構成のセットのうちの少なくともいくつかに対応するある数の反復ウィンドウ仮説を試験してもよく、ここで、この数は、反復ウィンドウ構成のセットのうちの、トランスポートブロックが受信されるTTIと関連付けられる送信機会を含む反復ウィンドウ構成に基づく。2120の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2120の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ウィンドウ特定マネージャによって実行され得る。

【 0 1 8 7 】

2125において、基地局は、この試験に基づいてUEによって使用される反復ウィンドウを決定し得る。2125の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2125の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ウィンドウ特定マネージャによって実行され得る。

10

【 0 1 8 8 】

2130において、基地局は、決定された反復ウィンドウに基づいて第1のTTIおよび後続のTTIを特定し得る。2130の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2130の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ウィンドウ特定マネージャによって実行され得る。

【 0 1 8 9 】

2135において、基地局は、特定された後続のTTIに基づいて、1つまたは複数の追加の反復されたトランスポートブロックを受信し得る。2135の動作は、本明細書で説明される方法に従って実行され得る。いくつかの例では、2135の動作の態様は、図12～図15を参照して説明されたような、反復ベース送信マネージャによって実行され得る。

20

【 0 1 9 0 】

上で説明された方法は可能な実装形態を説明すること、動作およびステップは再構成されるかまたは他の方法で修正されることがあること、および他の実装形態が可能であることに留意されたい。さらに、方法のうちの2つ以上からの態様が組み合わされ得る。

【 0 1 9 1 】

本明細書で説明される技法は、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、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、および他のシステムなどの、様々なワイヤレス通信システムのために使用され得る。CDMAシステムは、CDMA2000、Universal Terrestrial Radio Access (UTRA)などの無線技術を実装してもよい。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000 Releaseは、一般に、CDMA2000 1X、1Xなどと呼ばれ得る。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、High Rate Packet Data (HRPD)などと呼ばれる。UTRAは、Wideband CDMA (WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形を含む。TDMAシステムは、Global System for Mobile Communications (GSM)などの無線技術を実装し得る。

30

【 0 1 9 2 】

OFDMAシステムは、Ultra Mobile Broadband(UMB)、Evolved UTRA(E-UTRA)、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDMなどの無線技術を実装し得る。UTRAおよびE-UTRAは、Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)の一部である。LTE、LTE-A、およびLTE-A Proは、E-UTRAを使用するUMTSのリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR、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。CDMA2000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、上述のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術に使用されてもよい。LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRシステムの態様が、例として説明されることがあり、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNR用語

40

50

が、説明の大部分において使用されることがあるが、本明細書で説明される技法は、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRの適用例以外に適用可能である。

【0193】

マクロセルは、一般に、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数千メートル)をカバーし、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115による無制限アクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと比較して低電力の基地局105と関連付けられることがあり、スモールセルは、マクロセルと同じまたはマクロセルとは異なる(たとえば、免許、免許不要など)周波数帯域において動作することがある。スモールセルは、様々な例によれば、ピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、たとえば、小さい地理的エリアをカバーすることができ、ネットワークプロバイダのサービスに加入しているUE115による無制限アクセスを可能にすることができる。フェムトセルも、小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーすることができ、フェムトセルとの関連付けを有するUE115(たとえば、限定加入者グループ(CSG)中のUE115、自宅内のユーザのためのUE115など)による制限付きアクセスを提供することができる。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(たとえば、2つ、3つ、4つなど)のセルをサポートすることができ、1つまたは複数のコンポーネントキャリアを使用する通信もサポートすることができる。

10

【0194】

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100は、同期動作または非同期動作をサポートすることができる。同期動作の場合、基地局105は、同様のフレームタイミングを有することがあり、異なる基地局105からの送信は、時間的にほぼ揃っていることがある。非同期動作の場合、基地局105は、異なるフレームタイミングを有することがあり、異なる基地局105からの送信は、時間的に揃っていないことがある。本明細書で説明される技法は、同期動作または非同期動作のいずれかに使用され得る。

20

【0195】

本明細書で説明される情報および信号は、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して表され得る。たとえば、上の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表され得る。

30

【0196】

本明細書の本開示に関して説明された様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)もしくは他のプログラマブル論理デバイス(PLD)、個別ゲートもしくはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、または本明細書で説明される機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装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、代替として、プロセッサは、任意の従来プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ(たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つもしく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)として実装され得る。

40

【0197】

本明細書で説明される機能は、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において実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアにおいて実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読媒体上に記憶され、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態が、本開示および添付の特許請求の範囲の範囲内に入る。たとえば、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

50

グ、またはこれらのうちのいずれかの組合せを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、異なる物理的位置において機能の部分が実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。

【0198】

コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、非一時的コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。非一時的記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得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、非一時的コンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、電氣的消去可能プログラブル読取り専用メモリ(EEPROM)、フラッシュメモリ、コンパクトディスク(CD)ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形態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、汎用コンピュータもしくは専用コンピュータまたは汎用プロセッサもしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の非一時的媒体を含み得る。また、任意の接続がコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用してウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、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、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるように、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)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピーディスク(disk)、およびBlue-rayディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、その一方で、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記のもの組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【0199】

特許請求の範囲内を含めて本明細書で使用されるように、項目のリスト(たとえば、「のうちの少なくとも1つ」または「のうちの1つまたは複数」などの句で終わる項目のリスト)において使用されるような「または」は、たとえば、A、B、またはCのうちの少なくとも1つのリストが、AまたはBまたはCまたはABまたはACまたはBCまたはABC(すなわち、AおよびBおよびC)を意味するような、包括的リストを示す。また、本明細書で使用されるように、「に基づいて」という句は、条件の閉集合への参照と解釈されないものとする。たとえば、「条件Aに基づいて」として説明される例示的なステップは、本開示の範囲から逸脱することなく、条件Aと条件Bの両方に基づいてよい。言い換えれば、本明細書で使用されるように、「に基づいて」という句は、「に少なくとも一部基づいて」という句と同様に解釈されるべきである。

【0200】

添付の図では、同様の構成要素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構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、類似の構成要素を区別する第2のラベルとを続けることによって区別され得る。第1の参照ラベルのみが本明細書で使用される場合、説明は、第2の参照ラベル、または他の後続の参照ラベルにかかわらず、同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれにも適用可能である。

【0201】

添付の図面に関して本明細書に記載された説明は、例示的な構成を説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入るすべての例を表すとは限らない。本明細書で使用される「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利な」を意味しない。発明を実施するための形態は、説明される技法の理解をもたらすための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実践され得る。いくつかの事例では、説明される例の概念を不明瞭にすることを回避するために、よく知られている構造およびデバイスがブ

10

20

30

40

50

ロック図の形式で示される。

【 0 2 0 2 】

本明細書の説明は、当業者が本開示を作成または使用することを可能にするように与えられる。本開示への様々な変更が当業者に容易に明らかとなり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明される例および設計に限定されず、本明細書で開示される原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

【符号の説明】

【 0 2 0 3 】

105	基地局	10
110	地理的カバレッジエリア	
115	UE	
125	通信リンク	
130	コアネットワーク	
132	バックホールリンク	
134	バックホールリンク	
205-a	反復ウィンドウ	
205-b	反復ウィンドウ	
205-c	反復ウィンドウ	
210	TTI	20
305-a	キャリア	
305-b	キャリア	
310	反復ウィンドウ構成	
315	反復ベースの送信	
405	構成	
405-a	構成	
405-b	構成	
405-c	構成	
405-d	構成	
410	反復ウィンドウの周期	
410-a	反復ウィンドウの周期	30
415	第1の送信機会	
415-a	第1の送信機会	
415-b	第1の送信機会	
415-c	第1の送信機会	
415-d	第1の送信機会	
420	トランスポートブロック	
420-a	トランスポートブロック	
420-b	トランスポートブロック	
425	変動するウィンドウ	
505-a	構成	40
505-b	構成	
505-c	構成	
505-d	構成	
510	変動するウィンドウ	
810	受信機	
815	通信マネージャ	
820	送信機	
905	デバイス	
910	受信機	
915	通信マネージャ	50

920	反復ベース送信マネージャ	
925	反復ウィンドウマネージャ	
930	反復ウィンドウ構成マネージャ	
935	送信機	
1005	通信マネージャ	
1010	反復ベース送信マネージャ	
1015	反復ウィンドウマネージャ	
1020	送信機会マネージャ	
1025	反復ウィンドウ構成マネージャ	
1105	デバイス	10
1110	通信マネージャ	
1115	I/Oコントローラ	
1120	トランシーバ	
1125	アンテナ	
1130	メモリ	
1135	コンピュータ可読のコンピュータ実行可能ソフトウェア、ソフトウェア	
1140	プロセッサ	
1145	バス	
1205	デバイス	
1210	受信機	20
1215	通信マネージャ	
1220	送信機	
1305	デバイス	
1310	受信機	
1315	通信マネージャ	
1320	反復ベース送信マネージャ	
1325	反復ウィンドウ構成マネージャ	
1330	送信機	
1405	通信マネージャ	
1410	反復ベース送信マネージャ	30
1415	反復ウィンドウ構成マネージャ	
1420	反復ウィンドウ特定マネージャ	
1505	デバイス	
1510	通信マネージャ	
1515	ネットワーク通信マネージャ	
1520	トランシーバ	
1525	アンテナ	
1530	メモリ	
1535	コンピュータ実行可能ソフトウェア、ソフトウェア	
1540	プロセッサ	40
1545	局間通信マネージャ	
1550	バス	

【図面】

【図 1】

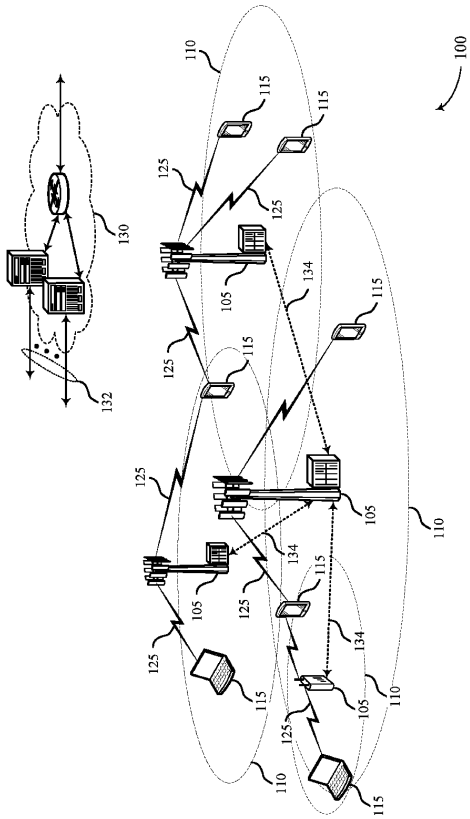
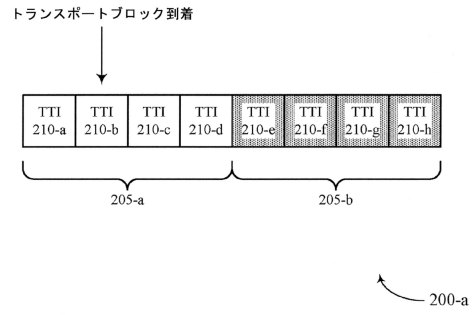


FIG. 1

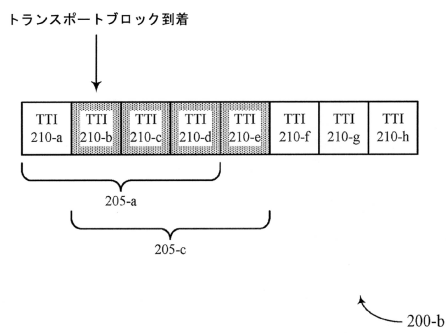
【図 2 A】



10

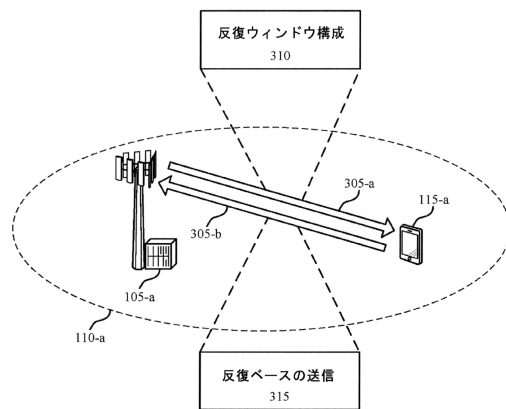
20

【図 2 B】



200-b

【図 3】



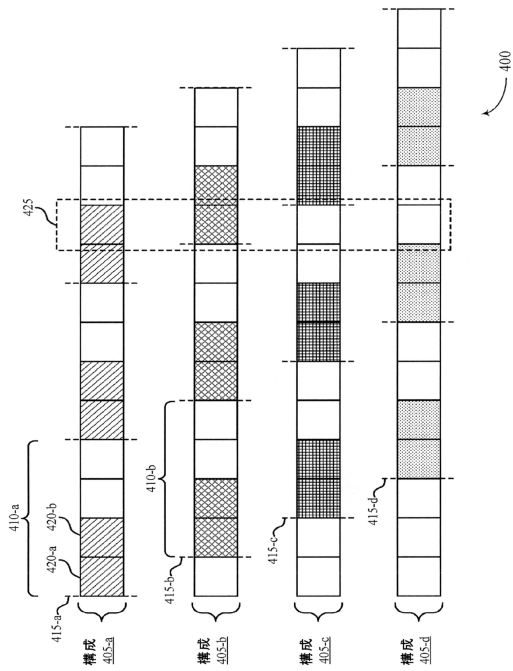
30

40

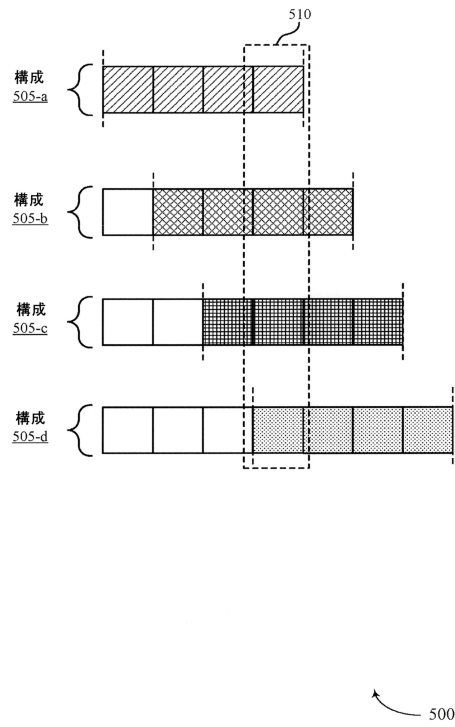
300

50

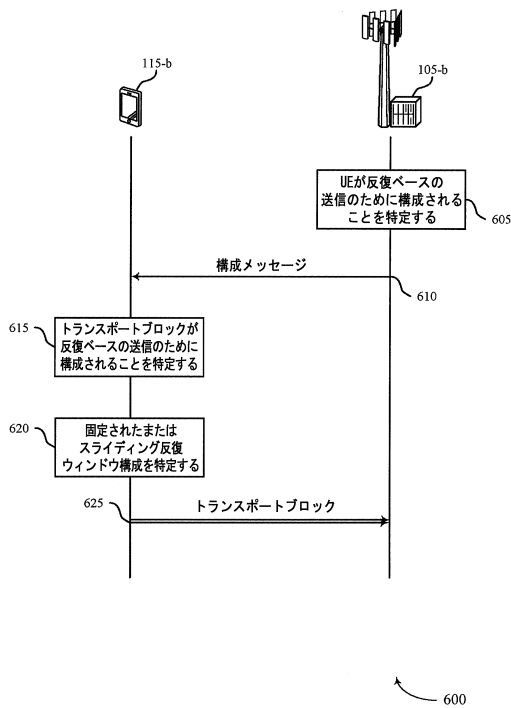
【図4】



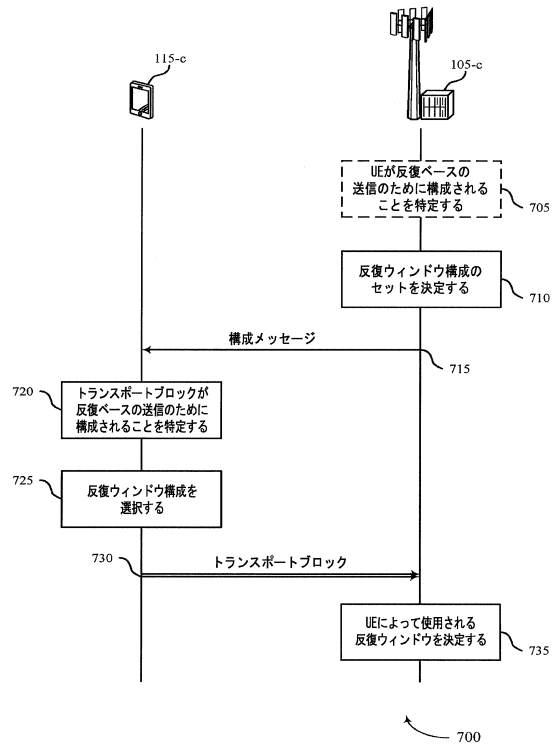
【図5】



【図6】



【図7】



10

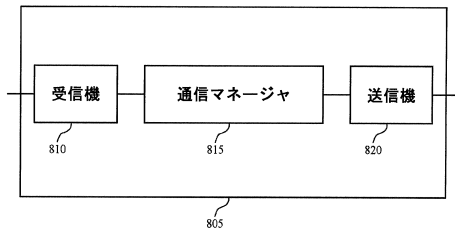
20

30

40

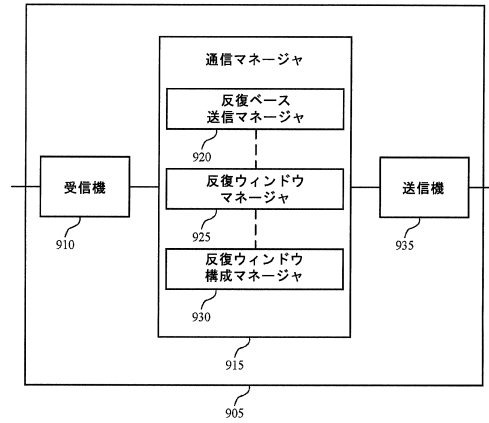
50

【図 8】



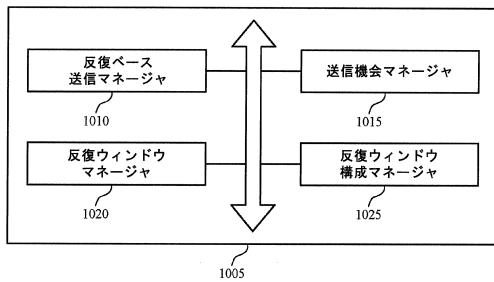
800

【図 9】



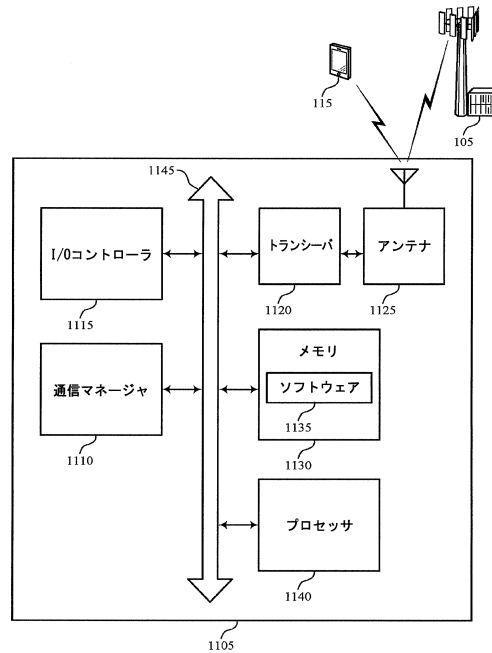
900

【図 10】



1000

【図 11】



1100

10

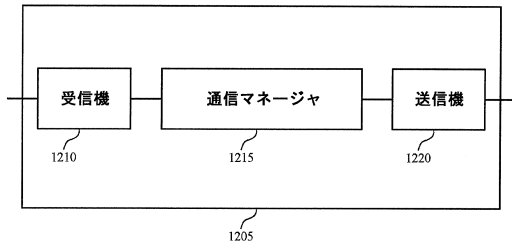
20

30

40

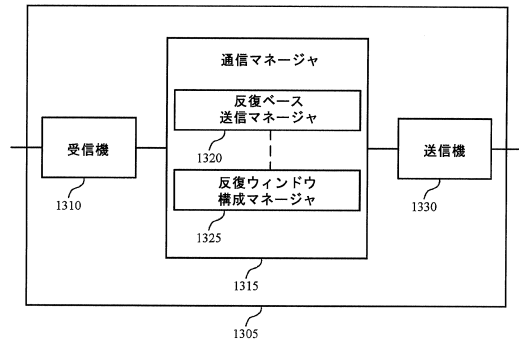
50

【図 1 2】



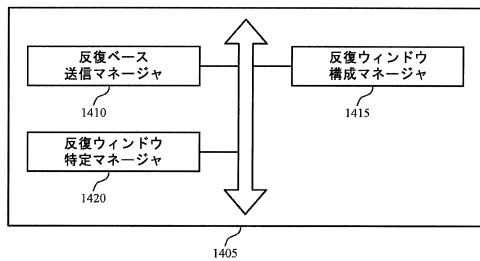
1200

【図 1 3】



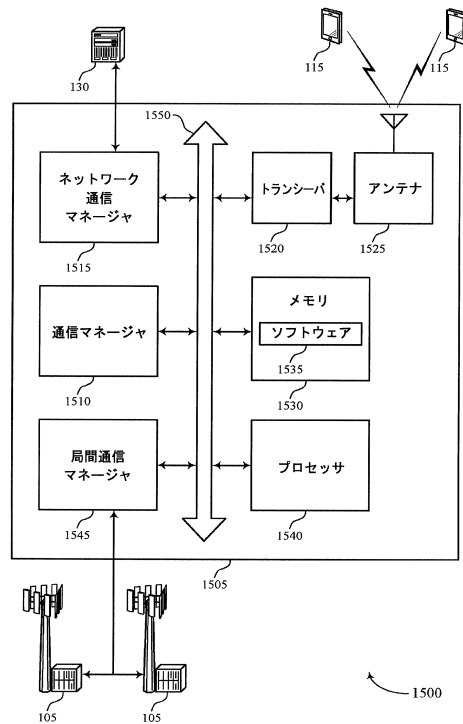
1300

【図 1 4】



1400

【図 1 5】



1500

10

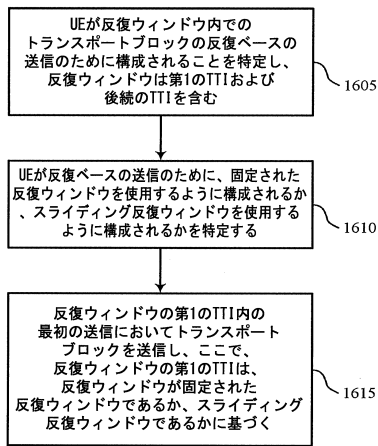
20

30

40

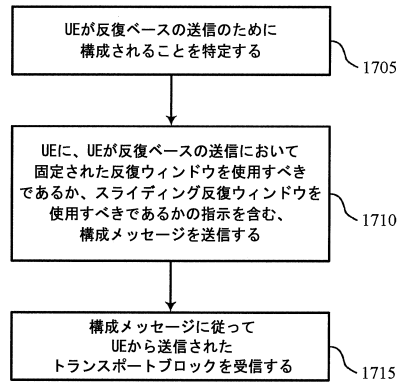
50

【図 16】



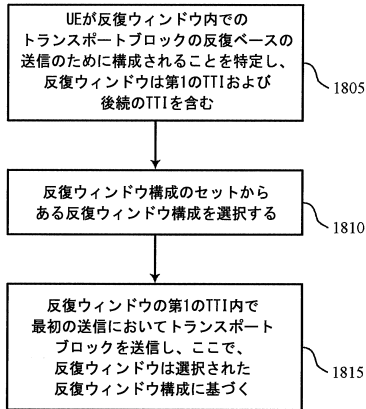
1600

【図 17】



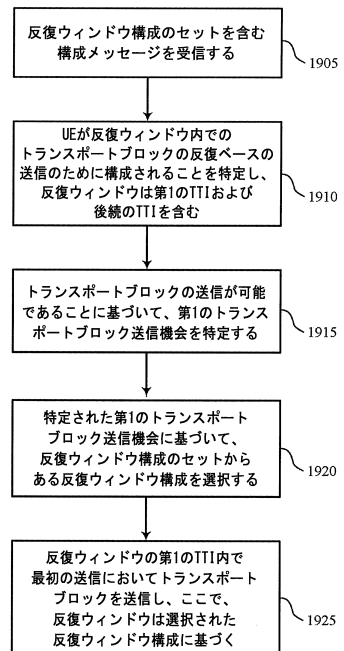
1700

【図 18】



1800

【図 19】



1900

10

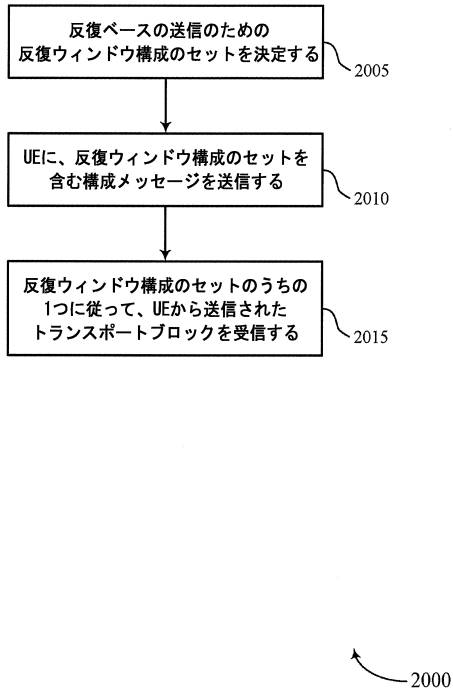
20

30

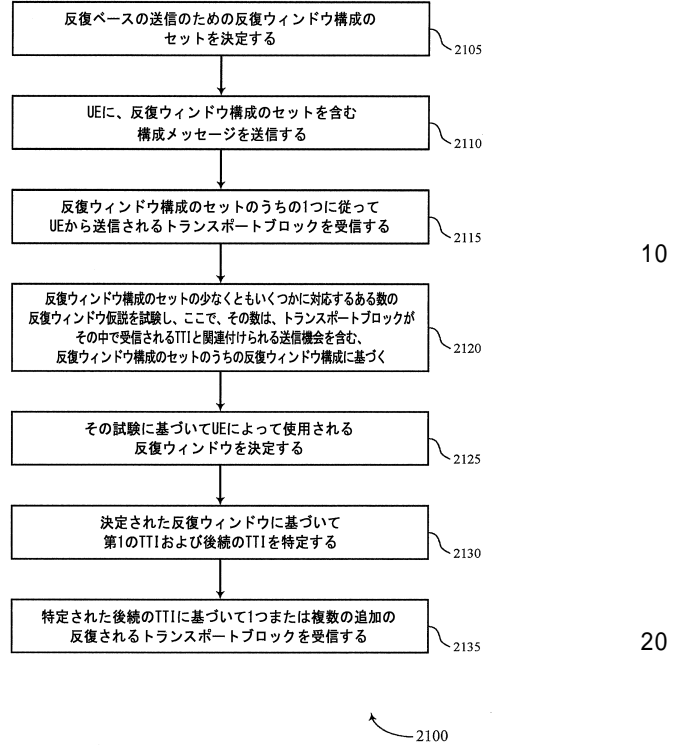
40

50

【図 20】



【図 21】



30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 16/387,348

(32)優先日 平成31年4月17日(2019.4.17)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

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・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

審査官 田部井 和彦

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 8 / 0 3 3 1 1 2 (W O , A 1)

特表 2 0 1 9 - 5 2 5 6 7 0 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 1 4 3 0 1 7 (U S , A 1)

Ericsson , Output of LTE URLLC offline discussion [online] , 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92 R1-1803165, [検索日: 2023年3月10日] , インターネット URL: https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_92/Docs/R1-1803165.zip , 2018年03月05日Qualcomm Incorporated , Uplink Enhancements for URLLC [online] , 3GPP TSG RAN WG1 #92b R1-1804934, [検索日: 2023年3月10日] , インターネット URL: https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1804934.zip , 2018年04月07日Huawei, HiSilicon , Reliability enhancement for grant-free transmission [online] , 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92bis R1-1804296, [検索日: 2023年3月10日] , インターネット URL: https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1804296.zip , 2018年04月07日Samsung , Discussion on Repetition for UL SPS [online] , 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92bis R1-1804342, [検索日: 2023年3月10日] , インターネット URL: https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_92b/Docs/R1-1804342.zip , 2018年04月07日Ericsson , URLLC techniques for PUSCH [online] , 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #92 R1-1802881, [検索日: 2023年3月10日] , インターネット URL: https://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_92/Docs/R1-1802881.zip , 2018年02月16日

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

D B 名 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