

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7636397号
(P7636397)

(45)発行日 令和7年2月26日(2025.2.26)

(24)登録日 令和7年2月17日(2025.2.17)

(51)国際特許分類		F I			
H O 4 W	36/18 (2009.01)	H O 4 W	36/18		
H O 4 W	76/15 (2018.01)	H O 4 W	76/15		
H O 4 W	72/232 (2023.01)	H O 4 W	72/232		
H O 4 W	28/04 (2009.01)	H O 4 W	28/04	1 1 0	
H O 4 W	16/28 (2009.01)	H O 4 W	16/28		
請求項の数 15 (全55頁)					
(21)出願番号 特願2022-515067(P2022-515067)		(73)特許権者 507364838			
(86)(22)出願日 令和2年9月8日(2020.9.8)		クアルコム、インコーポレイテッド			
(65)公表番号 特表2022-547142(P2022-547142 A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 9 2 1			
(43)公表日 令和4年11月10日(2022.11.10)		2 1 サン ディエゴ モアハウス ドライ			
(86)国際出願番号 PCT/US2020/049665		ブ 5 7 7 5			
(87)国際公開番号 WO2021/050412		(74)代理人 100108453			
(87)国際公開日 令和3年3月18日(2021.3.18)		弁理士 村山 靖彦			
審査請求日 令和5年8月25日(2023.8.25)		(74)代理人 100163522			
(31)優先権主張番号 62/899,114		弁理士 黒田 晋平			
(32)優先日 令和1年9月11日(2019.9.11)		(72)発明者 オルフンミロラ・オモレード・アウォニ			
(33)優先権主張国・地域又は機関 米国(US)		イーオテリ			
(31)優先権主張番号 17/012,911		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2			
(32)優先日 令和2年9月4日(2020.9.4)		1 2 1-1 7 1 4・サン・ディエゴ・モ			
		アハウス・ドライヴ・5 7 7 5			
		(72)発明者 タオ・ルオ			
最終頁に続く				最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理

(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、
デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持するステップと、
前記第1の基地局に関連する第1の送信機会と前記第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別するステップと、
前記識別された時間に基づいて、前記第2の基地局からのメッセージについて前記第2の送信機会を監視する代わりに、前記第1の送信機会に前記第1の基地局と通信することを選択するステップと、
前記デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに基づいて、前記第2の基地局からの前記メッセージについて第3の送信機会を監視するステップとを含む、方法。

【請求項2】

前記デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連する構成を識別するステップと、
前記構成に基づいて、前記第2の送信機会と前記第3の送信機会との間の時間関係を決定するステップと
をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第2の送信機会と前記第3の送信機会との間の前記時間関係が、前記UEが前記デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行しているときに前記第2の送信機会中に逃した前記メッセージの再送信のための再送信タイマーを含み、前記再送信タイマーが、デフォルト再送信タイマーよりも短い、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記UEが前記第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを送信するステップであって、前記第3の送信機会を前記監視するステップが、前記通知メッセージを前記送信することにさらに基づく、送信するステップ

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

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、

デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持するステップと、前記第1の基地局に関連する第1の送信機会と前記第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別するステップと、

前記識別された時間に基づいて、前記第2の基地局からの第1のメッセージについて前記第2の送信機会を監視する代わりに、前記第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択するステップと、

前記UEが前記第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを前記第2の基地局に送信するステップと

を含む、方法。

【請求項6】

前記通知メッセージに基づいて、第3の送信機会に前記第1の基地局および前記第2の基地局のうちの1つまたは両方から前記第1のメッセージを受信するステップ

をさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記第2の送信機会が、制御チャネルメッセージに対する監視機会またはデータチャネルメッセージに対するダウンリンク許可に対応する、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

前記通知メッセージが、前記第1の基地局に対する探索空間スケジュールおよび前記第1の基地局に対する周期的データ送信スケジュールのうちの1つまたは両方をさらに示す、請求項5に記載の方法。

【請求項9】

前記第1の送信機会および第1の帯域幅において前記第1の基地局と通信するための第1の通信ビームを選択するステップであって、前記UEが一度に単一の通信ビームを使用して通信するように構成される、選択するステップと、

前記識別された時間が、前記第1の帯域幅において前記第1の基地局と通信するための前記第1の通信ビームから第2の帯域幅において前記第2の基地局と通信するための第2の通信ビームに切り替えるためのしきい値時間未満であると決定するステップであって、前記第2の送信機会を監視する代わりに、前記第1の送信機会に通信することを前記選択するステップが、前記決定するステップにさらに基づく、決定するステップと

をさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項10】

前記第1の送信機会および前記第2の送信機会が、時間的に少なくとも部分的に重複する、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

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、

デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持するための手段と

、

10

20

30

40

50

前記第1の基地局に関連する第1の送信機会と前記第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別するための手段と、

前記識別された時間に基づいて、前記第2の基地局からのメッセージについて前記第2の送信機会を監視する代わりに、前記第1の送信機会に前記第1の基地局と通信することを選択するための手段と、

前記デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに基づいて、前記第2の基地局からの前記メッセージについて第3の送信機会を監視するための手段とを含む、装置。

【請求項12】

請求項2乃至4の何れか一項に記載の方法を実行するための手段をさらに備える、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

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、

デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持するための手段と、

前記第1の基地局に関連する第1の送信機会と前記第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別するための手段と、

前記識別された時間に基づいて、前記第2の基地局からの第1のメッセージについて前記第2の送信機会を監視する代わりに、前記第1の送信機会に前記第1の基地局と通信することを選択するための手段と、

前記UEが前記第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを前記第2の基地局に送信するための手段とを含む、装置。

【請求項14】

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非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードが、

デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し、

前記第1の基地局に関連する第1の送信機会と前記第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し、

前記識別された時間に基づいて、前記第2の基地局からのメッセージについて前記第2の送信機会を監視する代わりに、前記第1の送信機会に前記第1の基地局と通信することを選択し、

前記デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに基づいて、前記第2の基地局からの前記メッセージについて第3の送信機会を監視するためにプロセッサによって実行可能な命令を含む非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項15】

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非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コードが、

デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し、

前記第1の基地局に関連する第1の送信機会と前記第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し、

前記識別された時間に基づいて、前記第2の基地局からの第1のメッセージについて前記第2の送信機会を監視する代わりに、前記第1の送信機会に前記第1の基地局と通信することを選択し、

前記UEが前記第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを前記第2の基地局に送信する

10

20

30

40

50

ためにプロセッサによって実行可能な命令を含む
非一時的コンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

本特許出願は、2019年9月11日に出願した「Error Handling in Make-Before-Break Handover」という表題のAwoniyi-Oteri他による米国仮特許出願第62/899,114号、および2020年9月4日に提出した「Error Handling in Dual Active Link Handover」という表題のAwoniyi-Oteri他による米国特許出願第17/012,911号の利益を主張し、これらの各々が本出願の譲受人に譲渡される。

【0002】

以下は概して、ワイヤレス通信に関し、より詳細には、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理に関する。

【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、ロングタームエボリューション(LTE)システム、LTEアドバンスド(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、および新無線(NR)システムと呼ばれることがある第5世代(5G)システムを含む。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直交周波数分割多重化(DFT-S-OFDM)などの技術を採用し得る。ワイヤレス多元接続通信システムは、場合によっては、ユーザ機器(UE)として知られていることがあ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、1つまたは複数の基地局または1つまたは複数のネットワークアクセスノードを含むことがある。

【0004】

いくつかのワイヤレス通信システムでは、UEは、ビームフォーミング技法を使用して基地局と通信し得る。UEは、各々が、基地局からメッセージを受信するための通信ビーム(たとえば、受信ビーム)を形成することが可能な、複数のパネル(たとえば、アンテナモジュール、アンテナアレイ、など)を有し得る。UEは、一度に1つのパネルを動作させることができ、一度に一方向に受信ビームを形成し得る。UEが複数の基地局に同時に接続されている場合、UEが第2の基地局からの送信においてデータパケットを受信するために通信ビームを使用しているとき、UEは、第1の基地局からの送信においてデータパケットをドロップし得る。たとえば、UEは、重複するまたは近接した送信機会における第2の基地局との通信により、スケジューラされた送信機会に第1の基地局からデータパケットを受信するために適時に切り替えることができないことがある。複数の基地局に接続されているときにパケットをドロップすることは、UEにおけるパケット損失、およびUEがドロップされたパケットを成功裏に受信することに関連してかなりのレイテンシを生じさせることがある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

説明する技法は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理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。概して、説明する技法は、デュアルアクティブリンクハンドオーバー中にパケット誤り率、パケット損失率、または両方の低減を実現する。たとえば、UEは、中断時間を低減または除去するために、ソ

10

20

30

40

50

ース基地局からターゲット基地局にデュアルアクティブリンクハンドオーバー手順を実行し得る。場合によっては、デュアルアクティブリンクハンドオーバーは、メイクビフォアブレイク(MBB:make-before-break)ハンドオーバーまたはデュアルアクティブプロトコルスタックハンドオーバーと呼ばれることがある。デュアルアクティブリンクハンドオーバー手順中、UEは、ソース基地局およびターゲット基地局の両方に対する接続を同時に有し得る。そのような場合、これらの基地局と通信するための送信機会は、(たとえば、UEが第1のビーム、帯域幅、および第1の基地局に対応するセルから第2のビーム、帯域幅、および第2の基地局に対応するセルに切り替えるための時間に基づいて)競合し得る。競合送信機会を処理するために、UEは、たとえば、他の基地局との他の競合送信機会に通信するために、優先順位付け規則に基づいて、基地局に対する監視機会またはパケット受信をドロップし得る。場合によっては、パケット損失を低減するために、基地局は、UEにパケットを受信するための追加の機会を提供するように再送信またはスロットアグリゲーションを構成し得る。追加または代替として、UEは、何らかのドロップされた監視機会またはパケットを示す通知メッセージを基地局に送信し得、UEがそのドロップングにより、パケットを逃した場合、基地局は、通知メッセージに基づいて、逃したパケットを(たとえば、直接的に、または他の基地局を介して)UEに再度送ることを決定し得る。

【0006】

UEにおけるワイヤレス通信のための方法について説明する。この方法は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持するステップと、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別するステップと、識別された時間に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択するステップと、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第3の送信機会を監視するステップとを含み得る。

【0007】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリと、メモリ内に記憶された命令とを含み得る。これらの命令は、装置に、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持させ、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別させ、識別された時間に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択させ、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第3の送信機会を監視させるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

【0008】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。この装置は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持するための手段と、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別するための手段と、識別された時間に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択するための手段と、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第3の送信機会を監視するための手段とを含み得る。

【0009】

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について説明する。このコードは、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し、識別された時間に基づいて、第2の基地局からのメッセージにつ

10

20

30

40

50

いて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第3の送信機会を監視するためにプロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【0010】

本明細書で説明する方法、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、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連する構成を識別し、構成に基づいて、第2の送信機会と第3の送信機会との間の時間関係を決定するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0011】

本明細書で説明する方法、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、第1の基地局および第2の基地局のうちの1つまたは両方から構成を受信するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0012】

本明細書で説明する方法、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、第2の送信機会と第3の送信機会との間の時間関係は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行している可能性があるときに第2の送信機会中に逃したメッセージの再送信のための再送信タイマーを含み、再送信タイマーは、デフォルト再送信タイマーよりも短くてよい。

【0013】

本明細書で説明する方法、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、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連するスロットアグリゲーション構成を識別することであって、メッセージについて第3の送信機会を監視することが、スロットアグリゲーション構成に基づき得る、識別することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0014】

本明細書で説明する方法、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、スロットアグリゲーション構成は、スロットのセット内のメッセージの反復数およびスロットのセット内のメッセージの反復に対する周期性のうちの1つまたは両方を含む。

【0015】

本明細書で説明する方法、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、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクのうちの1つまたは両方に対する構成を選択し、選択された構成の指示を第1の基地局および第2の基地局のうちの1つまたは両方に送信することであって、メッセージについて第3の送信機会を監視することが、選択された構成に基づき得る、送信することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0016】

本明細書で説明する方法、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、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを送信することであって、第3の送信機会を監視することが、通知メッセージを送信することにさらに基づき得る、送信することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0017】

本明細書で説明する方法、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、第1の送信機会および第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームを選択することであって、UEが一度に単一の通信ビームを使用して通信するように構成され得る、選択することと、識別された時間が、第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームから第2の帯域幅において第2の基地局と通信するための第2の通信ビームに切り替えるためのしきい値時間未満であり得ると決定することであって、第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に通信することを選択することが、決定することにさらに基づき得る、決定することを行うための動作、特徴、手段、ま

10

20

30

40

50

たは命令をさらに含み得る。

【0018】

本明細書で説明する方法、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、第1の送信機会および第2の送信機会は、時間的に少なくとも部分的に重複する。

【0019】

第1の基地局におけるワイヤレス通信のための方法について説明する。この方法は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別するステップであって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別するステップと、第1の送信機会にメッセージをUEに送信するステップと、UEによるデュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の送信機会に続く第2の送信機会にメッセージをUEに送信するステップとを含み得る。

10

【0020】

第1の基地局におけるワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリと、メモリ内に記憶された命令とを含み得る。これらの命令は、装置に、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別することであって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別することと、第1の送信機会にメッセージをUEに送信することと、UEによるデュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の送信機会に続く第2の送信機会にメッセージをUEに送信することとを行わせるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

20

【0021】

第1の基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。この装置は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別するための手段であって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別するための手段と、第1の送信機会にメッセージをUEに送信するための手段と、UEによるデュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の送信機会に続く第2の送信機会にメッセージをUEに送信するための手段とを含み得る。

30

【0022】

第1の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について説明する。このコードは、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別することであって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別することと、第1の送信機会にメッセージをUEに送信することと、UEによるデュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の送信機会に続く第2の送信機会にメッセージをUEに送信することとを行うためにプロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【0023】

本明細書で説明する方法、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、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに関連する構成でUEを構成することであって、構成が第1の送信機会と第2の送信機会との間の時間関係を示す、構成することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

40

【0024】

本明細書で説明する方法、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を構成することは、構成を示す、構成メッセージおよびデュアルアクティブリンクハンドオーバコマンドのうちの1つまたは両方をUEに送信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0025】

50

本明細書で説明する方法、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、第1の送信機会と第2の送信機会との間の時間関係は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している可能性があるときに第1の送信機会中に逃したメッセージの再送信のための再送信タイマーを含み、再送信のための再送信タイマーは、デフォルト再送信タイマーよりも短くてよい。

【0026】

本明細書で説明する方法、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、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに関連するスロットアグリゲーション構成でUEを構成することであって、第1の送信機会および第2の送信機会にメッセージを送信することが、スロットアグリゲーション構成に基づき得る、構成することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

10

【0027】

本明細書で説明する方法、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を構成することは、スロットアグリゲーション構成を示す、構成メッセージおよびデュアルアクティブリンクハンドオーバコマンドのうちの1つまたは両方をUEに送信することであって、スロットアグリゲーション構成が、スロットのセット内のメッセージの反復数およびスロットのセット内のメッセージの反復に対する周期性のうちの1つまたは複数を含む、送信することを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0028】

本明細書で説明する方法、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、UEが第1の送信機会にメッセージを受信しなかったと決定することであって、第2の送信機会にメッセージを送信することが、決定することに基づいて、第2の送信機会にメッセージを再送信することを含む、決定することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

20

【0029】

本明細書で説明する方法、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、UEが第1の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージをUEから受信することであって、決定することが、通知メッセージに基づき得る、受信することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0030】

本明細書で説明する方法、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、スロットアグリゲーションを実行することであって、メッセージが、スロットアグリゲーションに基づいて、第1の送信機会および第2の送信機会に送信され得る、実行することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0031】

本明細書で説明する方法、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、第1の基地局は、デュアルアクティブリンクハンドオーバのソース基地局またはデュアルアクティブリンクハンドオーバのターゲット基地局を含む。

【0032】

UEにおけるワイヤレス通信のための方法について説明する。この方法は、デュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持するステップと、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別するステップと、識別された時間に基づいて、第2の基地局からの第1のメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択するステップと、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを第2の基地局に送信するステップとを含み得る。

40

【0033】

UEにおけるワイヤレス通信のための装置について説明する。装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリと、メモリ内に記憶された命令とを含み得る。これらの命令

50

は、装置に、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持させ、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別させ、識別された時間に基づいて、第2の基地局からの第1のメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択させ、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを第2の基地局に送信させるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

【0034】

UEにおけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。この装置は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持するための手段と、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別するための手段と、識別された時間に基づいて、第2の基地局からの第1のメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択するための手段と、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを第2の基地局に送信するための手段とを含み得る。

【0035】

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について説明する。このコードは、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し、識別された時間に基づいて、第2の基地局からの第1のメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを第2の基地局に送信するためにプロセッサによって実行可能な命令を含み得る。

【0036】

本明細書で説明する方法、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、通知メッセージに基づいて、第3の送信機会に第1の基地局および第2の基地局のうちの1つまたは両方から第1のメッセージを受信するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0037】

本明細書で説明する方法、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、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連する構成を第2の基地局から受信することであって、構成が、通知メッセージに基づいて受信され得る、受信することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0038】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のうちのいくつかの例では、構成は、第2の送信機会と第3の送信機会との間の時間関係を示す、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行している可能性があるときに第2の送信機会中に逃した第1のメッセージの再送信のための再送信タイマー、およびスロットのセット内の第1のメッセージの反復数およびスロットのセット内の第1のメッセージの反復に対する周期性のうちの1つまたは両方を含むスロットアグリゲーション構成のうちの1つまたは両方を含む。

【0039】

本明細書で説明する方法、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、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連するスロットアグリゲーション構成を受信することであって、スロットアグリゲーション構成が、スロットのセット内の第1のメッセージの反復数を含み、通知メッセージが、どの反復が逃されたか、およびいくつかの反復が逃されたかのうちの1つまたは両方の指示を含む、受信することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0040】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のうちのいくつかの例では、第2の送信機会は、制御チャネルメッセージに対する監視機会またはデータチャネルメッセージに対するダウンリンク許可に対応し得る。

【0041】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のうちのいくつかの例では、通知メッセージは、第1の基地局に対する探索空間スケジュールおよび第1の基地局に対する周期的データ送信スケジュールのうちの1つまたは両方をさらに示す。

【0042】

本明細書で説明する方法、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、通知メッセージを送信することは、スケジュールされたアップリンクメッセージを第2の基地局に送信することであって、スケジュールされたアップリンクメッセージが、通知メッセージを含む、送信することを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

10

【0043】

本明細書で説明する方法、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、通知メッセージを送信することは、通知メッセージをグラントフリーアップリンクリソース内で送信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0044】

本明細書で説明する方法、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、通知メッセージは、第2の送信機会に関連するチャネルのタイプ、第2の送信機会に対する探索構成、第2の送信機会に対するタイミング機会、またはこれらの組合せを示す。

20

【0045】

本明細書で説明する方法、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、第1の送信機会および第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームを選択することであって、UEが一度に単一の通信ビームを使用して通信するように構成され得る、選択することと、識別された時間が、第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームから第2の帯域幅において第2の基地局と通信するための第2の通信ビームに切り替えるためのしきい値時間未満であり得ると決定することであって、第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に通信することを選択することが、決定することにさらに基づき得る、決定することとを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0046】

本明細書で説明する方法、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、第1の送信機会および第2の送信機会は、時間的に少なくとも部分的に重複する。

【0047】

第1の基地局におけるワイヤレス通信のための方法について説明する。この方法は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別するステップであって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別するステップと、デュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、UEが第1の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージをUEから受信するステップと、通知メッセージに基づいて、メッセージをUEおよび第2の基地局のうちの1つまたは両方に再送信するかどうかを決定するステップとを含み得る。

40

【0048】

第1の基地局におけるワイヤレス通信のための装置について説明する。この装置は、プロセッサと、プロセッサに結合されたメモリと、メモリ内に記憶された命令とを含み得る。これらの命令は、装置に、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別することであって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同

50

時に維持する、識別することと、デュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、UEが第1の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージをUEから受信することと、通知メッセージに基づいて、メッセージをUEおよび第2の基地局のうちの1つまたは両方に再送信するかどうかを決定することとを実行させるためにプロセッサによって実行可能であり得る。

【0049】

第1の基地局におけるワイヤレス通信のための別の装置について説明する。この装置は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別するための手段であって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別

10

【0050】

第1の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について説明する。このコードは、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別することであって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別することと、デュアルアクティブリンクハンドオーバ

20

【0051】

本明細書で説明する方法、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、第1の送信機会にメッセージをUEに送信することと、決定することに基づいて、第2の送信機会にメッセージをUEに再送信することとを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0052】

本明細書で説明する方法、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、通知メッセージに基づいて、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに関連する構成をUEに送信することであって、第2の送信機会にメッセージを再送信することが、構成に基づき得る、送信することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

30

【0053】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のうちのいくつかの例では、構成は、第1の送信機会と第2の送信機会との間の時間関係を示す、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している可能性があるときに第1の送信機会中に逃したメッセージの再送信のための再送信タイマー、およびスロットのセット内のメッセージの反復数およびスロットのセット内のメッセージの反復に対する周期性のうちの1つまたは両方を含むスロットアグリゲーション構成のうちの1つまたは両方を含む。

40

【0054】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のうちのいくつかの例では、通知メッセージは、第2の基地局に対する探索空間スケジュールおよび第2の基地局に対する周期的データ送信スケジュールのうちの1つまたは両方をさらに示し、第2の送信機会は、第2の基地局に対する探索空間スケジュールおよび周期的データ送信スケジュールのうちの1つまたは両方に基づき得る。

【0055】

本明細書で説明する方法、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

50

は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに関連するスロットアグリゲーション構成をUEに送信することであって、スロットアグリゲーション構成が、スロットのセット内のメッセージの反復数を含み、通知メッセージが、どの反復が逃されたか、およびいくつかの反復がUEによって逃されたかのうちの1つまたは両方の指示を含む、送信することを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0056】

本明細書で説明する方法、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、第1の送信機会にメッセージをUEに送信することと、通知メッセージに基づいて、メッセージを第2の基地局に転送することとを行うための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0057】

本明細書で説明する方法、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、第1の送信機会が未使用であることを識別するための動作、特徴、手段、または命令をさらに含み得る。

【0058】

本明細書で説明する方法、装置、および非一時的コンピュータ可読媒体のうちのいくつかの例では、第1の送信機会は、制御チャネルメッセージに対する監視機会またはデータチャネルメッセージに対するダウンリンク許可に対応し得る。

【0059】

本明細書で説明する方法、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、通知メッセージを受信することは、スケジュールされたアップリンクメッセージをUEから受信することであって、スケジュールされたアップリンクメッセージが、通知メッセージを含む、受信することを行うための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0060】

本明細書で説明する方法、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、通知メッセージを受信することは、通知メッセージをグラントフリーアップリンクリソース内で受信するための動作、特徴、手段、または命令を含み得る。

【0061】

本明細書で説明する方法、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、通知メッセージは、第1の送信機会に関連するチャネルのタイプ、第1の送信機会に対する探索構成、第1の送信機会に対するタイミング機会、またはこれらの組合せを示す。

【0062】

本明細書で説明する方法、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、第1の基地局は、デュアルアクティブリンクハンドオーバのソース基地局またはデュアルアクティブリンクハンドオーバのターゲット基地局を含む。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図である。

【図2】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートするワイヤレス通信システムの一例を示す図である。

【図3】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートするプロセスフローの一例を示す図である。

【図4】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートするプロセスフローの一例を示す図である。

【図5】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートするデバイスの図である。

【図6】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートするデバイスの図である。

【図7】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処

10

20

30

40

50

理をサポートする通信マネージャの図である。

【図 8】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするデバイスを含むシステムの図である。

【図 9】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするデバイスの図である。

【図 10】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするデバイスの図である。

【図 11】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートする通信マネージャの図である。

【図 12】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするデバイスを含むシステムの図である。

10

【図 13】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図 14】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図 15】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートする方法を示すフローチャートである。

【図 16】本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理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】

20

【0064】

いくつかのワイヤレス通信システムでは、基地局は、(たとえば、削減された中断時間のために)デュアルアクティブリンクハンドオーバー手順を使用して1つまたは複数のUEをハンドオフすることができる。場合によっては、デュアルアクティブリンクハンドオーバーは、MBBハンドオーバーまたはデュアルアクティブプロトコルスタックハンドオーバーと呼ばれることがある。デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行するUEは、セル間で遷移するとき、複数の基地局と通信し得る。たとえば、デュアルアクティブリンクハンドオーバープロセス中、UEは、ターゲットセルをサポートするターゲット基地局と新しい接続を確立する間、ソースセルをサポートするソース基地局と確立された接続を維持し得る。ソース基地局およびターゲット基地局は、スケジューリングを調整しないことがあり、場合によっては、UEにおいて送信機会を競合させる。たとえば、UEは、(たとえば、UE能力または構成に基づいて)一度に一方向に受信ビームを形成し得る。したがって、UEは、ソース基地局とターゲット基地局の両方から送信を同時に受信することが可能でないことがある。ソース基地局およびターゲット基地局がリソース内で互いに近すぎる状態で(たとえば、重複する時間リソース内でまたはUEが異なる基地局に対する通信構成間で切り替えるのに十分な時間を可能にしない、重複しない時間リソース内で)UE受信をスケジュールする場合、UEは、これらの基地局のうちの1つと通信することを選択し得、もう1つの基地局との通信をドロップし得る。これらの通信は、ダウンリンク送信、アップリンク送信、またはこれらの組合せを含み得る。

30

【0065】

40

UEが基地局に対する送信機会をドロップする(たとえば、監視機会を監視することを控える、またはスケジュールされたパケットを受信することを控える)場合、UEは、パケット損失、レイテンシ、または両方をシステムにもたらし得る。パケット損失およびレイテンシを低減するために、UE、基地局、または両方は、デュアルアクティブリンクハンドオーバー動作を処理するための1つまたは複数の技法を実装し得る。場合によっては、パケット損失を低減するために、基地局(たとえば、ソース基地局、ターゲット基地局、または両方)は、UEにパケットを受信するための追加の機会を提供するように再送信またはスロットアグリゲーションを構成し得る。たとえば、基地局は、デュアルアクティブリンクハンドオーバー中にパケットに対して短縮された再送信タイマーを実装し得る。追加または代替として、基地局は、基地局がパケットの複数の反復を(たとえば、UEからの応答を待たず

50

に)UEに送信するように、スロットアグリゲーションを実装し得る。UEが送信機会をドロップする場合、UEは、パケットを成功裏に受信するために、(たとえば、他の反復のための)ドロップされていない(non-dropped)送信機会にスロットアグリゲーションを実行し得る。

【0066】

場合によっては、UEは、いずれかのドロップされた監視機会またはパケットを示す通知メッセージを基地局に送信し得る。たとえば、UEは、UEが(たとえば、通知メッセージ内でまたは別のアップリンクメッセージの部分として)監視しなかった送信機会を示すことができ、基地局は、パケットがこの送信機会に逃されたかどうかを決定し得る。そうである場合、基地局は、(たとえば、直接的にまたは他の接続された基地局を介して)通知メッセージに基づいてパケットをUEに再送信し得る。この通知メッセージは、UEがドロップされたパケットを受信することに関連するレイテンシを低減し得る。いくつかの例では、基地局は、通知メッセージングを使用したUE支援回復に加えて、スロットアグリゲーション、低レイテンシ再送信、または両方を実装し得る。

【0067】

本開示の態様について、ワイヤレス通信システムの文脈で最初に説明する。本開示の態様について、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるメッセージ処理に関するプロセスフロー、図、およびフローチャートによってさらに示し、それらを参照しながら説明する。

【0068】

図1は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするワイヤレス通信マネージャ100の一例を示す。ワイヤレス通信システム100は、1つまたは複数の基地局105、1つまたは複数のUE115、およびコアネットワーク130を含み得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、LTEネットワーク、LTE-アドバンスド(LTE-A)ネットワーク、LTE-A Proネットワーク、またはNR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、拡張ブロードバンド通信、超高信頼(たとえば、ミッションクリティカル)通信、低レイテンシ通信、低コストで低複雑度のデバイスとの通信、またはそれらの任意の組合せをサポートし得る。

【0069】

基地局105は、ワイヤレス通信システム100を形成するために、地理的エリア全体にわたって分散されることがあり、異なる形態における、または異なる能力を有するデバイスであり得る。基地局105およびUE115は、1つまたは複数の通信リンク125を介して、ワイヤレス通信し得る。各基地局105は、その上でUE115および基地局105が1つまたは複数の通信リンク125を確立し得る、カバレッジエリア110を提供し得る。カバレッジエリア110は、その上で基地局105およびUE115が、1つまたは複数の無線アクセス技術に従って信号の通信をサポートし得る、地理的エリアの一例であり得る。

【0070】

UE115は、ワイヤレス通信システム100のカバレッジエリア110全体にわたって分散されることがあり、各UE115は、固定、もしくはモバイル、または異なる時間に両方であり得る。UE115は、異なる形態における、または異なる能力を有するデバイスであり得る。いくつかの例示的なUE115が、図1に示されている。本明細書で説明するUE115は、図1に示されているように、他のUE115、基地局105、またはネットワーク機器(たとえば、コアネットワークノード、リレーデバイス、統合アクセスおよびバックホール(IAB:integrated access and backhaul)ノード、または他のネットワーク機器)など、様々なタイプのデバイスと通信することが可能であり得る。

【0071】

基地局105は、コアネットワーク130と、もしくは互いに、またはその両方で通信し得る。たとえば、基地局105は、1つまたは複数のバックホールリンク120を通じて(たとえば、S1、N2、N3、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てもよい。基地局105は、バックホールリンク120上で(たとえば、X2、Xn

10

20

30

40

50

、または他のインターフェースを介して)、直接的に(たとえば、基地局105間で直接的に)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、またはその両方で互いに通信し得る。いくつかの例では、バックホールリンク120は、1つまたは複数のワイヤレスリンクであり得るか、またはそれを含み得る。

【0072】

本明細書で説明する基地局105のうちの1つまたは複数は、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、ノードB、eノードB(eNB)、次世代ノードBもしくはギガノードB(そのいずれもgNBと呼ばれることもある)、ホームノードB、ホームeノードB、または他の好適な用語を含み得るか、または当業者によってそのように呼ばれることがある。

【0073】

UE115は、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好適な用語を含み得るか、またはそのように呼ばれることがあり、ここで、「デバイス」は、特に、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、セルラーフォン、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パーソナル電子デバイスを含み得るか、またはそのように呼ばれることがある。いくつかの例では、UE115は、特に、アプライアンス、車両、メーターなど、様々な物品において実装され得る、特に、ワイヤレスローカルループ(WLL)局、モノのインターネット(IoT)デバイス、あらゆるモノのインターネット(IoE)デバイス、マシンタイプ通信(MTC)デバイスを含み得るか、またはそのように呼ばれることがある。

【0074】

本明細書で説明するUE115は、図1に示されているように、リレーとして作用することがあり得る他のUE115、ならびに、基地局105、および、特に、マクロeNBまたはgNB、スモールセルeNBもしくはgNB、またはリレー基地局を含むネットワーク機器など、様々なタイプのデバイスと通信することが可能であり得る。

【0075】

UE115および基地局105は、1つまたは複数のキャリア上で、1つまたは複数の通信リンク125を介して、互いにワイヤレス通信し得る。「キャリア」という用語は、通信リンク125をサポートするための定義された物理レイヤ構造を有する無線周波数スペクトルリソースのセットを指すことがある。たとえば、通信リンク125のために使用されるキャリアは、所与の無線アクセス技術(たとえば、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR)のための1つまたは複数の物理レイヤチャネルに従って動作させられる無線周波数スペクトル帯域の一部(たとえば、帯域幅パート(BWP))を含み得る。各物理レイヤチャネルは、収集シグナリング(たとえば、同期信号、システム情報)、キャリアのための動作を調整する制御シグナリング、ユーザデータ、または他のシグナリングを搬送し得る。ワイヤレス通信システム100は、キャリアアグリゲーションまたはマルチキャリア動作を使用して、UE115との通信をサポートし得る。UE115は、キャリアアグリゲーション構成に従って、複数のダウンリンク構成要素キャリアおよび1つまたは複数のアップリンク構成要素キャリアを用いて構成され得る。キャリアアグリゲーションは、周波数分割複信(FDD)構成要素キャリアと時分割複信(TDD)構成要素キャリアの両方とともに使用され得る。

【0076】

いくつかの例では(たとえば、キャリアアグリゲーション構成では)、キャリアはまた、他のキャリアに対する動作を調整させる取得シグナリングまたは制御シグナリングを有してもよい。キャリアは、周波数チャネル(たとえば、発展型ユニバーサルモバイル電気通信システム(E-UTRA:evolved universal mobile telecommunication system terrestrial radio access)絶対無線周波数チャネル番号(EARFCN))に関連付けられることがあり、UE115による発見のためにチャネルラスタに従って配置されることがある。キャリアは、初期の収集および接続がキャリアを介してUE115によって行われ得るスタンドアロンモードで動作させられてよく、またはキャリアは、接続が(たとえば、同じまたは異なる無線ア

10

20

30

40

50

クセス技術の)異なるキャリアを使用してアンカリングされる非スタンドアロンモードで動作させられてもよい。

【0077】

ワイヤレス通信システム100の中に示されている通信リンク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。キャリアは、(たとえば、FDDモードでは)ダウンリンクもしくはアップリンク通信を搬送し得るか、または(たとえば、TDDモードでは)ダウンリンク通信およびアップリンク通信を搬送するように構成され得る。

【0078】

キャリアは、無線周波数スペクトルの特定の帯域幅に関連付けられてもよく、いくつかの例では、キャリア帯域幅は、キャリアまたはワイヤレス通信システム100の「システム帯域幅」と呼ばれることがある。たとえば、キャリア帯域幅は、特定の無線アクセス技術のキャリアのためのいくつかの決定された帯域幅のうちの1つ(たとえば、1.4、3、5、10、15、20、40、または80メガヘルツ(MHz))であり得る。ワイヤレス通信システム100のデバイス(たとえば、基地局105、UE115、または両方)は、特定のキャリア帯域幅上の通信をサポートするハードウェア構成を有し得るか、またはキャリア帯域幅のセットのうちの1つの上の通信をサポートするように構成可能であり得る。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、複数のキャリア帯域幅に関連付けられたキャリアを介した同時通信をサポートする、基地局105またはUE115を含み得る。いくつかの例では、サービスされる各UE115は、キャリア帯域幅の部分(たとえば、サブバンド、BWP)、またはすべての上で動作するように構成され得る。

【0079】

キャリア上で送信される信号波形は、(たとえば、直交周波数分割多重(OFDM)または離散フーリエ変換拡散OFDM(DFT-S-OFDM)などの、マルチキャリア変調(MCM)技法を使用して)複数のサブキャリアから構成され得る。MCM技法を利用するシステムでは、リソース要素は1つのシンボル期間(たとえば、1つの変調シンボルの持続時間)および1つのサブキャリアを含んでもよく、シンボル期間およびサブキャリア間隔は反比例する。各リソース要素によって搬送されるビットの数は、変調方式(たとえば、変調方式の順序、変調方式のコーディングレート、または両方)に依存し得る。したがって、UE115が受信するリソース要素が多いほど、および変調方式の次数が高いほど、UE115のデータレートは高くなり得る。ワイヤレス通信リソースは、無線周波数スペクトルリソース、時間リソース、および空間リソース(たとえば、空間レイヤまたはビーム)の組合せを指すことがあり、複数の空間レイヤの使用は、UE115との通信のためのデータレートまたはデータの完全性をさらに高め得る。

【0080】

キャリアに対する1つまたは複数のヌメロロジーがサポートされ得、ここで、ヌメロロジーは、サブキャリア間隔(Δf)およびサイクリックプレフィックスを含み得る。キャリアは、同じまたは異なるヌメロロジーを有する、1つまたは複数のBWPに分割され得る。いくつかの例では、UE115は、複数のBWPを用いて構成され得る。いくつかの例では、キャリアに対する単一のBWPが所与の時点でアクティブであり得、UE115に対する通信は、1つまたは複数のアクティブBWPに限定され得る。

【0081】

基地局105またはUE115のための時間間隔は、たとえば、 $T_s = 1/(\Delta f_{\max} \cdot N_f)$ 秒のサンプリング周期を指すことがある、基本時間ユニットの倍数単位で表され得、ここで、 $\Delta f_{\max}$ は、最大のサポートされたサブキャリア間隔を表すことがあり、 N_f は、最大のサポートされた離散フーリエ変換(DFT)サイズを表すことがある。通信リソースの時間間隔は、指定された持続時間(たとえば、10ミリ秒(ms))を各々有する無線フレームに従って編成され得る。各無線フレームは、(たとえば、0から1023までに及ぶ)システムフレーム番号(SFN)によって識別され得る。

【0082】

10

20

30

40

50

各フレームは、複数の連続的に番号を付けられたサブフレームまたはスロットを含み得、各サブフレームまたはスロットは、同じ持続時間を有し得る。いくつかの例では、フレームは、(たとえば、時間領域内で)サブフレームに分割され得、各サブフレームは、いくつかのスロットにさらに分割され得る。代替的に、各フレームは、可変数のスロットを含み得、スロットの数は、サブキャリア間隔に依存し得る。各スロットは、(たとえば、各シンボル期間にプリペンドされたサイクリックプレフィックスの長さに応じて)いくつかのシンボル期間を含み得る。いくつかのワイヤレス通信システム100では、スロットは、1つまたは複数のシンボルを含む複数のミニスロットにさらに分割され得る。サイクリックプレフィックスを除いて、各シンボル期間は、1つまたは複数(たとえば、 N_f 個)のサンプリング周期を含み得る。シンボル期間の持続時間は、サブキャリア間隔、または動作の周波数帯域に依存し得る。

10

【0083】

サブフレーム、スロット、ミニスロット、またはシンボルは、ワイヤレス通信システム100の(たとえば、時間領域内の)最小スケジューリングユニットであることがあり、送信時間間隔(TTI)と呼ばれることがある。いくつかの例では、TTI持続時間(たとえば、TTI中のシンボル期間の数)は可変であり得る。追加または代替として、ワイヤレス通信システム100の最小スケジューリングユニットは、(たとえば、短縮TTI(sTTI)のバーストにおいて)動的に選択され得る。

【0084】

物理チャネルは、様々な技法に従ってキャリア上で多重化されてもよい。物理制御チャネルおよび物理データチャネルは、たとえば、時分割多重化(TDM)技法、周波数分割多重化(FDM)技法、またはハイブリッドTDM-FDM技法のうちの1つまたは複数を使用して、ダウンリンクキャリア上で多重化されてもよい。物理制御チャネルのための制御領域(たとえば、制御リソースセット(CORESET))は、シンボル期間の数によって定義されることがあり、キャリアのシステム帯域幅、またはシステム帯域幅のサブセットに及び得る。1つまたは複数の制御領域(たとえば、CORESET)が、UE115のセットのために構成され得る。たとえば、UE115のうちの1つまたは複数は、1つまたは複数の探索空間セットに従って、制御情報のための制御領域を監視または探索し得、各探索空間セットは、縦列的に配置された1つまたは複数のアグリゲーションレベルにおける1つまたは複数の制御チャネル候補を含み得る。制御チャネル候補のためのアグリゲーションレベルは、所与のペイロードサイズを有する制御情報フォーマットのための符号化された情報に関連付けられた制御チャネルリソース(たとえば、制御チャネル要素(CCE))の数を指すことがある。探索空間セットは、複数のUE115に制御情報を送るように構成された共通探索空間セットと、特定のUE115に制御情報を送るためのUE固有探索空間セットとを含み得る。

20

30

【0085】

各基地局105は、1つまたは複数のセル、たとえば、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を介して、通信カバレッジを提供してもよい。「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、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)、または仮想セル識別子(VCID)など)に関連付けられ得る。いくつかの例では、セルは、地理的カバレッジエリア110、または論理通信エンティティがその上で動作する地理的カバレッジエリア110(たとえば、セクタ)の一部分(たとえば、セクタ)を指すこともある。そのようなセルは、基地局105の能力など、様々な要因に応じて、より小さなエリア(たとえば、構造、構造のサブセット)からより大きなエリアに及ぶことがある。たとえば、セルは、特に、建築物、建築物のサブセット、または地理的カバレッジエリア110間のまたはそれと重複する外部であってよいが、またはそれらを含んでもよい。

40

【0086】

マクロセルは、概して、比較的大きな地理的エリア(たとえば、半径数千メートル)をカバーし、マクロセルをサポートするネットワークプロバイダのサービスに加入している

50

UE115による無制限アクセスを可能にしてもよい。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に関連してよく、スモールセルは、マクロセルと同じかまたはマクロセルとは異なる(たとえば、認可、無認可)周波数帯域において動作し得る。スモールセルは、ネットワークプロバイダにサービス加入したUE115に無制限アクセスを提供することができるか、またはスモールセルに関連を有するUE115(たとえば、限定加入者グループ(CSG)内のUE115、自宅またはオフィス内のユーザに関連するUE115)に無制限アクセスを提供することができる。基地局105は、1つまたは複数のセルをサポートすることができ、1つまたは複数の構成要素キャリアを使用して、1つまたは複数のセルを介した通信をサポートすることもできる。

【0087】

いくつかの例では、キャリアは複数のセルをサポートし得、異なるセルは、異なるタイプのデバイスに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、MTC、狭帯域IoT(NB-IoT:narrowband IoT)、拡張モバイルブロードバンド(eMBB:enhanced mobile broadband))に従って構成され得る。

【0088】

いくつかの例では、基地局105は可動であってもよく、したがって、移動する地理的カバレッジエリア110に通信カバレッジを提供してもよい。いくつかの例では、異なる技術に関連付けられた異なる地理的カバレッジエリア110は、重複することがあるが、異なる地理的カバレッジエリア110は、同じ基地局105によってサポートされることがある。他の例では、異なる技術に関連付けられた重複する地理的カバレッジエリア110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、同じまたは異なる無線アクセス技術を使用して、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、異種ネットワークを含み得る。

【0089】

ワイヤレス通信システム100は、超高信頼通信、または低レイテンシ通信、またはそれらの様々な組合せをサポートするように構成され得る。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、超高信頼低レイテンシ通信(URLLC)またはミッションクリティカル通信をサポートするように構成され得る。UE115は、超高信頼、低レイテンシ、またはクリティカル機能(たとえば、ミッションクリティカル機能)をサポートするように設計され得る。超高信頼通信は、プライベート通信またはグループ通信を含むことがあり、ミッションクリティカルプッシュトゥートーク(MCPTT)、ミッションクリティカルビデオ(MCVideo)、またはミッションクリティカルデータ(MCData)など、1つまたは複数のミッションクリティカルサービスによってサポートされ得る。ミッションクリティカル機能のためのサポートは、サービスの優先順位付けを含むことがあり、ミッションクリティカルサービスは、公共安全または一般的な商用アプリケーションのために使用され得る。超高信頼、低レイテンシ、ミッションクリティカル、および超高信頼低レイテンシという用語は、本明細書で互換的に使用され得る。

【0090】

いくつかの例では、UE115はまた、(たとえば、ピアツーピア(P2P)またはD2Dプロトコルを使用して)デバイス間(D2D)通信リンク135上で、他のUE115と直接通信することも可能であり得る。D2D通信を利用する1つまたは複数のUE115は、基地局105の地理的カバレッジエリア110内にあり得る。そのようなグループ中の他のUE115は、基地局105の地理的カバレッジエリア110の外にあるか、またはさもなければ基地局105からの送信を受信できないことがある。いくつかの例では、D2D通信を介して通信するUE115のグループは、各UE115がグループの中のすべての他のUE115へ送信する1対多(1:M)システムを利用し得る。いくつかの例では、基地局105が、D2D通信のためのリソースのスケジューリングを促進する。他の場合には、D2D通信は、基地局105が関与することなく、UE115間で実行される。

【0091】

10

20

30

40

50

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、発展型パケットコア(EPC)または5Gコア(5GC)であり得、発展型パケットコア(EPC)または5Gコア(5GC)は、アクセスおよびモビリティを管理する少なくとも1つの制御プレーンエンティティ(たとえば、モビリティ管理エンティティ(MME)、アクセスおよびモビリティ管理機能(AMF))と、パケットをルーティングするか、または外部ネットワークと相互接続する、少なくとも1つのユーザプレーンエンティティ(たとえば、サービングゲートウェイ(S-GW)、パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ(P-GW)、ユーザプレーン機能(UPF))とを含み得る。制御プレーンエンティティは、コアネットワーク130に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、非アクセス層(NAS)機能を管理し得る。ユーザIPパケットは、IPアドレス割振りならびに他の機能を提供し得る、ユーザプレーンエンティティを通して転送され得る。ユーザプレーンエンティティは、ネットワーク事業者IPサービス150に接続され得る。事業者IPサービス150は、インターネット、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ストリーミングサービスへのアクセスを含み得る。

【0092】

基地局105などのネットワークデバイスのうちのいくつかは、アクセスネットワークエンティティ140などの下位構成要素を含むことがあり、アクセスネットワークエンティティ140は、アクセスノードコントローラ(ANC)の一例であり得る。各アクセスネットワークエンティティ140は、無線ヘッド、スマート無線ヘッド、または送信/受信ポイント(TRP)と呼ばれることがある、1つまたは複数の他のアクセスネットワーク送信エンティティ145を通して、UE115と通信し得る。各アクセスネットワーク送信エンティティ145は、1つまたは複数のアンテナパネルを含み得る。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140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ANC)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。

【0093】

ワイヤレス通信システム100は、典型的には300メガヘルツ(MHz)から300ギガヘルツ(GHz)の範囲にある、1つまたは複数の周波数帯域を使用して動作し得る。概して、300MHzから3GHzまでの領域は、波長がほぼ1デシメートルから1メートルまでの長さ及び、極超短波(UHF)領域またはデシメートル帯域として知られている。UHF波は、建物および環境特性によって遮蔽または方向転換されることがあるが、これらの波は、マクロセルが屋内に位置するUE115にサービスを提供するのに十分に構造を貫通し得る。UHF波の送信は、300MHzを下回るスペクトルの短波(HF:high frequency)または超短波(VHF:very high frequency)部分のより低い周波数およびより長い波を使用する送信と比較して、より小型のアンテナおよびより短い距離(たとえば、100キロメートル未満)に関連付けられ得る。

【0094】

ワイヤレス通信システム100は、認可と無認可の両方の無線周波数スペクトル帯域を利用し得る。たとえば、ワイヤレス通信システム100は、5GHz産業、科学、および医療(ISM)帯域などの無認可帯域において、ライセンス補助アクセス(LAA)、LTE無認可(LTE U)無線アクセス技術、またはNR技術を採用し得る。無認可無線周波数スペクトル帯域の中で動作するとき、基地局105およびUE115などのデバイスは、衝突検出および回避のためのキャリア検知を採用し得る。いくつかの例では、無認可帯域における動作は、認可帯域(たとえば、LAA)において動作する構成要素キャリアと連携したキャリアアグリゲーション構成に基づき得る。無認可スペクトルの中での動作は、特に、ダウンリンク送信、アップリンク送信、P2P送信、またはD2D送信を含み得る。

【0095】

基地局105またはUE115は、複数のアンテナを装備することがあり、これらのアンテナ

10

20

30

40

50

は、送信ダイバーシティ、受信ダイバーシティ、多入力多出力(MIMO)通信、またはビームフォーミングなどの技法を採用するために使用され得る。基地局105またはUE115のアンテナは、MIMO動作をサポートし得るか、またはビームフォーミングを送信または受信し得る、1つまたは複数のアンテナアレイまたはアンテナパネル内に位置し得る。たとえば、1つまたは複数の基地局アンテナまたはアンテナアレイは、アンテナタワーなどのアンテナアセンブリにおいて併置されてもよい。いくつかの例では、基地局105に関連付けられるアンテナまたはアンテナアレイは、多様な地理的ロケーションに位置し得る。基地局105は、基地局105がUE115との通信のビームフォーミングをサポートするのに使用し得る、アンテナポートのいくつかの行および列を伴うアンテナアレイを有し得る。同様に、UE115は、様々なMIMO動作またはビームフォーミング動作をサポートすることができる1つまたは複数のアンテナアレイを有し得る。追加または代替として、アンテナパネルは、アンテナポートを介して送信される信号のための無線周波数ビームフォーミングをサポートし得る。

【0096】

空間フィルタ処理、指向性送信、または指向性受信と呼ばれることもあるビームフォーミングは、送信デバイスと受信デバイスとの間の空間経路に沿ってアンテナビーム(たとえば、送信ビーム、受信ビーム)を成形またはステアリングするために、送信デバイスまたは受信デバイス(たとえば、基地局105、UE115)において使用されることがある信号処理技法である。ビームフォーミングは、アンテナアレイに対して特定の配向で伝搬するいくつかの信号が強め合う干渉を受け、他の信号が弱め合う干渉を受けるように、アンテナアレイのアンテナ要素を介して通信される信号を結合することによって達成され得る。アンテナ要素を介して通信される信号の調整は、送信デバイスまたは受信デバイスが、デバイスに関連するアンテナ要素を介して搬送される信号に、振幅オフセット、位相オフセット、または両方を適用することを含み得る。アンテナ要素の各々に関連付けられる調整は、(たとえば、送信デバイスまたは受信デバイスのアンテナアレイに対する、またはいくつかの他の配向に対する)特定の配向に関連付けられるビームフォーミング重みセットによって定義されてもよい。

【0097】

基地局105またはUE115は、ビームフォーミング動作の部分としてビーム掃引技法を使用し得る。たとえば、基地局105は、UE115との指向性通信のためのビームフォーミング動作を行うために、複数のアンテナまたはアンテナアレイ(たとえば、アンテナパネル)を使用し得る。いくつかの信号(たとえば、同期信号、基準信号、ビーム選択信号、または他の制御信号)は、基地局105によって異なる方向に複数回送信され得る。たとえば、基地局105は、異なる送信方向に関連する異なるビームフォーミング重みセットに従って、信号を送信し得る。異なるビーム方向における送信は、基地局105による後の送信または受信のためのビーム方向を(たとえば、基地局105などの送信デバイスによって、またはUE115などの受信デバイスによって)特定するために使用され得る。

【0098】

特定の受信デバイスに関連するデータ信号などのいくつかの信号は、単一のビーム方向(たとえば、UE115などの受信デバイスに関連する方向)で基地局105によって送信されてよい。いくつかの例では、単一のビーム方向に沿った送信に関連付けられるビーム方向は、1つまたは複数のビーム方向に送信された信号に基づいて決定され得る。たとえば、UE115が、基地局105によって異なる方向に送信された信号のうちの1つまたは複数を受信する場合があります、最も高い信号品質、またはそうではない許容信号品質をもつ、UE115が受信した信号の指示を基地局105に報告すればよい。

【0099】

いくつかの例では、デバイスによる(たとえば、基地局105またはUE115による)送信は、複数のビーム方向を使用して実行されてよく、デバイスは、(たとえば、基地局105からUE115への)送信のために組み合わせられたビームを生成するために、デジタルプリコーディングまたは無線周波数ビームフォーミングの組合せを使用し得る。UE115は、1つまた

10

20

30

40

50

は複数のビーム方向に対するプリコーディング重みを示すフィードバックを報告し得、フィードバックは、システム帯域幅または1つまたは複数のサブバンドにわたって構成されたビーム数に対応し得る。基地局105は、プリコーディングまたはアンプリコーディングされ得る基準信号(たとえば、セル固有基準信号(CRS)、チャネル状態情報基準信号(CSI-RS))を送信し得る。UE115は、ビーム選択に対するフィードバックを提供し得、フィードバックは、プリコーディング行列インジケータ(PMI)またはコードブックベースのフィードバック(たとえば、マルチパネルタイプコードブック、線形結合タイプコードブック、ポート選択タイプコードブック)であってよい。これらの技法は、1つまたは複数の方向で基地局105によって送信される信号を参照しながら説明されるが、UE115は、(たとえば、UE115による後続の送信または受信のためのビーム方向を識別するために)異なる方向で信号を複数回送信するための、または(たとえば、データを受信デバイスへ送信するために)単一の方向で信号を送信するための、類似の技法を採用してよい。

【0100】

受信デバイス(たとえば、UE115)は、同期信号、基準信号、ビーム選択信号、または他の制御信号など、様々な信号を基地局105から受信するとき、複数の受信構成(たとえば、指向性聴取)を試み得る。たとえば、受信デバイスは、異なるアンテナサブアレイを介して受信することによって、異なるアンテナサブアレイに従って、受信された信号を処理することによって、アンテナアレイの複数のアンテナ要素において受信された信号に適用された異なる受信ビームフォーミング重みセット(たとえば、異なる指向性聴取重みセット)に従って受信することによって、またはアンテナアレイの複数のアンテナ要素において受信された信号に適用された異なる受信ビームフォーミング重みセットに従って、受信された信号を処理することによって、複数の受信方向を試みることができ、それらのいずれも、異なる受信構成または受信方向に従った「聴取」と呼ばれることがある。いくつかの例では、受信デバイスは、(たとえば、データ信号を受信するとき)単一のビーム方向に沿って受信するために単一の受信構成を使用してよい。単一の受信構成は、異なる受信構成方向による聴取に基づいて決定されたビーム方向(たとえば、複数のビーム方向による聴取に基づいて、最大信号強度、最大信号対雑音比(SNR)、またはさもなければ許容可能な信号品質を有すると決定されたビーム方向)に位置合わせされてよい。

【0101】

いくつかの例では、基地局105は、(たとえば、ビームフォーミングされた送信に対応する)送信構成インジケータ(TCI)状態を使用して、データ送信(たとえば、物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)送信)、制御送信(物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)送信)などをUE115に送信し得る。UE115は、ビームフォーミングされた送信を受信するようにUE115の受信機を構成するためにTCI状態についての情報を使用し得る。

【0102】

UE115は、異なる基地局105によってサポートされるセル間で遷移するとき、複数の基地局105と通信し得る。たとえば、デュアルアクティブリンクハンドオーバープロセス中、UE115は、(たとえば、UE115がデュアルアクティブ通信リンクを用いて動作するように、ソース基地局105に対する第1のアクティブ通信リンクおよびターゲット基地局105に対する第2のアクティブ通信リンクを使用して同時に動作する)ターゲットセルをサポートするターゲット基地局105とソースセルをサポートするソース基地局105の両方と通信し得る。場合によっては、ソース基地局およびターゲット基地局からのUE115への送信は、時間的に重複し得る(たとえば、同時送信)。いくつかの例では、UE115は、ソース基地局およびターゲット基地局と通信するために、物理制御チャネル、物理データチャネル、またはこれらの組合せに対してTDM技法を実行し得る。ソース基地局およびターゲット基地局は、互いとは無関係に(たとえば、物理レイヤ調整なしで)送信空間および探索空間をスケジューリングし得、これは、時間的に重複するまたは時間的に近接した送信をもたらし得る。UE115は、(たとえば、UE能力またはUE構成に基づいて)一度に一方向に受信ビームを形成し得る。場合によっては、UE115は、デフォルトビーム選択手順に基づいて利用するための受信ビームを選択し得る。UE115は、様々な優先順位付け基準(たとえば、ターゲ

10

20

30

40

50

ット基地局優先順位対ソース基地局優先順位、制御チャネル優先順位対データチャネル優先順位、チャネル上で搬送されるトラフィックに対するサービス品質(QoS)しきい値、など)に基づいて使用するためのデフォルトビームを決定し得る。デフォルトビームを選定することは、どのビームが選択されなかったかに応じて、UE115にソース基地局またはターゲット基地局105からの送信をドロップさせ得る。たとえば、UE115がターゲット基地局105と通信するためのデフォルトビームを選択する場合、UE115が、ビーム、セル、帯域幅、またはそれらの何らかの組合せを切り替えるために十分な時間を有さない場合、UE115は、ソース基地局105に対する監視機会またはパケット受信機会をドロップし得る。

【0103】

いくつかの例では、ターゲット基地局およびソース基地局105からの送信は、時間的に重複しないことがある。しかしながら、UE115は、(たとえば、通信ビーム、帯域幅、セル、無線周波数(RF)構成、などの構成に關与するプロセスに基づいて)追加データパケットを受信するために間に合うように、ある基地局105からデータパケットを受信することから別の基地局105から追加のデータパケットを受信することに切り替えることができないことがある。UE115は、異なる基地局105に対する重複したまたは近接した送信機会に基づいて、デュアルアクティブリンクハンドオーバープロセス中にパケットの監視およびパケットの受信をドロップし得る。たとえば、UE115が、第1のセル内で、第1の周波数で、第1の帯域幅で、第1の通信ビームを使用して、第1のRF構成に従って、など、第1の基地局105と通信している場合、UE115は、第2のセル、第2の周波数、第2の帯域幅、第2の通信ビーム、第2のRF構成、またはそれらの何らかの組合せに切り替えるために十分な時間を有さないことに基づいて、第2の基地局105に關連する送信機会をドロップし得る。

【0104】

UE115におけるパケット損失またはパケットエラー率を低減するために、基地局105は、デュアルアクティブリンクハンドオーバープロセスにおいて通信のドロップングを処理するための1つまたは複数の技法を実装し得る。基地局105(たとえば、ソース基地局またはターゲット基地局105)は、デュアルアクティブリンクハンドオーバープロセスをトリガするようにUE115に命令し得るか、またはUE115がデュアルアクティブリンクハンドオーバープロセスを実行していることを検出し得る。したがって、基地局105は、UE115がデュアルアクティブリンクハンドオーバープロセスをいつ開始し、いつ終了するか(すなわち、UE115が複数の基地局105にいつ接続され得るか)を識別し得る。ターゲット基地局およびソース基地局105は、UE115との通信のスケジューリングおよびタイミングについて調整しないことがある。デュアルアクティブリンクハンドオーバープロセスは、UE115が別のセル(たとえば、ターゲット基地局105によってサポートされるセル)のカバレッジエリア110に移動しているとき、UE115とソース基地局105との間のチャネル品質がしきい値を下回るとき、などにトリガされ得る。

【0105】

いくつかの例では、基地局105は、UE115が、デュアルアクティブリンクハンドオーバープロセス中であり、かつ両方の基地局105に接続されているとき、UE115がパケットのドロップングを効果的に処理することができるように、UE115を構成し得る。第1の例では、基地局105は、(たとえば、デュアルアクティブリンクハンドオーバー動作中にパケットに対する再送信タイマーを定義することによって)再送信のためのタイムラインを示し得る。第2の例では、基地局105は、UE115に対するスロットアグリゲーション構成を示し得る。

【0106】

いくつかの例では、ソース基地局105は、構成メッセージ(たとえば、デュアルアクティブリンクハンドオーバー動作を示すハンドオーバーコマンド、ハンドオーバーメッセージ、または任意の他の構成メッセージ)をUE115に送信し得る。構成メッセージは、ソース基地局105、ターゲット基地局105、または両方が、デュアルアクティブリンクハンドオーバー中にスロットアグリゲーションを実装していることをUE115に示し得る。UE115がソース基地局105からのスロットアグリゲーションに対する構成を識別する場合、UE115は、ター

ゲット基地局105からの送信を優先順位付けし得る(たとえば、ソース基地局105におけるスロットアグリゲーション構成は、ソース基地局105からの送信に追加の冗長性をもたらし得るため)。いくつかの例では、基地局105は、スロットアグリゲーションおよび再送信に対する構成で構成メッセージを構成し得、UE115は構成を選択し得る。UE115は、選択された構成の指示を基地局105に送信し戻し得る。

【0107】

場合によっては、基地局105は、パケットをいつ再送信するかを決定するためのタイマーを維持し得る。基地局105は、パケット送信に続いて(たとえば、またラウンドトリップ時間(RTT)タイマーのアクティブ化および満了に続いて)再送信タイマーをアクティブ化し得る。基地局105がパケット(たとえば、制御チャネルメッセージ、データメッセージ、など)を送信した後、基地局105がしきい値時間量内にUE115から応答を受信しない場合、再送信タイマーは失効し得、基地局105は(たとえば、次の利用可能な送信機会に)パケットを再送信し得る。基地局105は、デフォルト再送信タイマー(たとえば、UE115がデュアルアクティブリンクハンドオーバープロセスを実行していないときに使用される再送信タイマー)とは異なる再送信タイマーをデュアルアクティブリンクハンドオーバー動作中に実施し得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバー中のパケット再送信のための再送信タイマーは、(たとえば、UE115において逃したパケットのより高い可能性を明らかにするために)デフォルト再送信タイマーよりも短いタイマー長を有し得る。

【0108】

追加または代替として、基地局105は、スロットアグリゲーションを使用してパケットを送信し得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバープロセス中、基地局105は、探索空間周期性を低減すること、スロットアグリゲーションを可能にすること、または両方が可能である。これは、UE115が、ソース基地局105、ターゲット基地局105、または両方から送信(たとえば、PDCCHメッセージ、PDSCCHメッセージ、など)を受信する複数の機会を有することを確実にし得る。基地局105は、スロットアグリゲーション構成が、連続スロットまたは特定数のスロットの中で送られることになる、ある数、N、のデータ送信を含むことをUE115に示し得る。UE115は示された数のスロット内のデータの量およびロケーションを識別し得るため、UE115は、より良い性能のためにスロット内にデータをアグリゲートし得る。UE115がデュアルアクティブリンクハンドオーバー中に送信機会をドロップする場合、UE115は、受信されたパケットをスロットアグリゲーション構成のドロップされていない送信機会にアグリゲートし得る。スロットアグリゲーションの実装は、UE115がソース基地局およびターゲット基地局105から同時または近接した送信を受信し得る確率を改善し得る。

【0109】

いくつかの例では、UE115は、UE115がソース基地局またはターゲット基地局105から検出または受信しなかったいずれかの送信についてソース基地局またはターゲット基地局105に通知し得る。たとえば、構成(たとえば、探索空間構成、CORESET構成、など)に基づいて、UE115は、PDCCH候補に対する制御チャネルの特定のリソースを監視し得る(たとえば、監視機会)。場合によっては、監視は、PDCCH候補の周期性に従ってよい。基地局105は、各制御チャネル監視機会にダウンリンク制御情報(DCI)メッセージを送信し得る、またはしなくてもよい。しかしながら、場合によっては、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおいて動作しているUE115は、(たとえば、異なる基地局105に対する競合送信機会に基づいて)1つまたは複数の監視機会を監視することを控えることが可能である。UE115が送信のための監視機会を監視しなかった場合、UE115は対応する基地局105に知らせることができる。いくつかの例では、送信を監視しないことは、送信またはパケットを「ドロップする」と呼ばれることがある。追加または代替として、UE115が基地局105からスロット指示とともにダウンリンク許可を受信する場合、UE115はダウンリンクデータに対して示されたスロットを監視し得る。UE115が(たとえば、別の基地局105に対する競合送信機会に基づいて)示されたスロットの監視をドロップする場合、UE115は、UE115がスロットを監視しなかった(または、ダウンリンクデータの受信に失敗した

10

20

30

40

50

)ことを示す通知メッセージを基地局105に送り得る。通知メッセージは、否定応答(NACK)メッセージの一例であってよい、またはそれと同様であってよい。通知メッセージは、チャンネルのタイプ(たとえば、PDCCH、PDSCCH、など)、探索構成、タイミング情報(たとえば、スケジュールされたPDSCCHに対するスロット数)、周波数情報、もしくはこれらのいくつかの組合せ、またはドロップされた機会に対する他の識別情報を含み得る。

【0110】

場合によっては、UE115は、UE115が通信している、優先順位付けされたセルのスケジュールを識別し得る。たとえば、UE115は、(たとえば、優先順位付けされ得る)ターゲット基地局105に接続されてよく、ターゲットセルに対するスケジューリング情報を受信してよい。UE115は、ソース基地局105がターゲットセルに基づいてスケジューリングを調整し得るように、この情報を(たとえば、通知メッセージ内で)ソース基地局105に送り得る。

【0111】

いくつかの例では、UE115は、UE115が送信機会中に監視しなかったことをターゲット基地局またはソース基地局105に知らせることができる。この情報は、パケットに対するスロットアグリゲーションまたは(たとえば、制御チャンネルがドロップされた場合)パケット再送信を実装するように基地局105をトリガし得る。場合によっては、UE115は、基地局トリガ技法とともにUE支援回復を実装し得る。たとえば、基地局105がスロットアグリゲーションを実装する場合、UE115は、UE115がどのスロットを監視または受信しなかったかを基地局105に知らせることができる。たとえば、UE115がスロットアグリゲーション構成において4個のスロットのうち3個を受信した場合、基地局105は再送信しなくてよい(これは、UE115が情報をアグリゲートし、成功裏に決定するために十分な情報を含み得るため)。しかしながら、UE115が、UE115が4個のスロットのうち1個のスロットを受信したことを基地局105に知らせる場合、基地局105はパケットを再送信し得る。

【0112】

いくつかの例では、UE115は、ソース基地局またはターゲット基地局105への後続のスケジュールされたアップリンクメッセージ(たとえば、物理アップリンク共有チャンネル(PUSCH)送信、物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH)送信、または両方)の上に通知をビギンバックすることによって、ドロップされた送信機会についての通知情報を基地局105に送り得る。いくつかの他の例では、ソース基地局またはターゲット基地局105は、デュアルアクティブリンクハンドオーバープロセス中に専用グラントフリーPUSCHリソースを用いてUE115を構成し得る。ターゲット基地局またはソース基地局105は、UE115がこのグラントフリーPUSCHを使用して、いずれかのパケットがドロップされたかどうかを示す通知メッセージを送信し得ることをUE115に示し得る。

【0113】

図2は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするワイヤレス通信マネージャ200の一例を示す。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム200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200は、図1を参照しながら説明した、対応するデバイスの例であり得る、基地局105-aおよび105-b、およびUE115-aを含み得る。UE115-aは、ビームフォーミング通信システムにおいて基地局105-aおよび105-bと通信し得る。

【0114】

ワイヤレス通信システム200において、基地局105-a、基地局105-b、およびUE115-aは、デュアルアクティブリンクハンドオーバー技法を使用して動作し得る。ソース基地局105-a(たとえば、UE115-aに対するソース基地局)は、通信チャンネル205を介してカバレッジエリア110-a内でUE115-aと通信し得る。カバレッジエリア110-aは、UE115-aに対する第1のセル(たとえば、ソースセル)に対応し得る。UE115-aは、受信ビーム215(たとえば、UE115-aにおけるアクティブ通信ビーム)上で基地局105-aからダウンリンクメッセージ(たとえば、PDCCH/PDSCCH情報)を受信し得る。ターゲット基地局105-b(たとえば、デュアルアクティブリンクハンドオーバー中のUE115-aに対するターゲット基地局)は

、通信チャネル210上で、ターゲット基地局105-bがUE115-aに対する第2セル(たとえば、ターゲットセル)にサービスするカバレッジエリア110-b内でUE115-aと通信し得る。UE115-aは、受信ビーム220上で基地局105-bからPDCCH/PDSCHを受信し得る。

【0115】

ワイヤレスデバイスは、規則のセットに基づいて通信するためのデフォルトビームを選択し得る。(たとえば、PDCCH/PDSCH情報の)通信のために使用されるビームは、同期信号ブロック(SSB)、CSI-RS、または両方から生成された測定値から導出され得る。制御送信の場合、PDCCHに関連するCORESETに対する、媒体アクセス制御(MAC)指示のTCI状態は、PDCCH送信のために使用される、関連する空間フィルタ(すなわち、ビーム)を示し得る。第1のCORESET(たとえば、CORESET0)は、最初のアクセス手順中に、識別されたビームを使用し得る。

10

【0116】

データ送信の場合、PDSCH TCI状態は、CORESET0を除いて、他のCORESETが構成されていない場合、CORESET0に従ってよい。いくつかの例では、スケジューリングのためのPDCCHは、非フォールバックDCIを搬送し得る。PDSCHに対する関連するTCI状態は、3個のビットインジケータによって示され得る。場合によっては、PDSCH送信に対するK0値(たとえば、データ送信リソースを許可するDCIメッセージに対して、許可されたデータ送信に対するタイミングを示す値)がしきい値を上回るとき、PDSCHデフォルトビームは、示されたTCI状態に基づき得る。他の場合、K0値がしきい値以下であるとき、PDSCHデフォルトビームは、スケジューリングPDCCHのTCI状態に従う。

20

【0117】

場合によっては、PDSCH TCI状態は、スケジューリングPDCCH内に示されないことがある(たとえば、非フォールバックDCIが存在しない場合)。場合によっては、PDSCH送信に対するK0値がしきい値を上回るとき、PDSCHデフォルトビームは、最低インデックスを有する最新のスケジュールされた探索空間内で監視されるように、CORESETのTCI状態に基づき得る。他の場合、K0値がしきい値以下であるとき、PDSCHデフォルトビームは、スケジューリングPDCCHのTCI状態に従う。

【0118】

UE115-aは、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおいて動作しているとき、同様の規則を使用して通信するためのデフォルトビームを選択し得る。場合によっては、優先順位付け規則に基づいて、UE115-aは、基地局105-aまたは基地局105-bのいずれかに対応するデフォルトビームを選択し得る。基地局105-aは、基地局105-bが第2のデータパケットをUE115-aに送信するのと同時に(またはそれに近接して)第1のデータパケットをUE115-aに送信し得る。UE115-aは、同時または近接した送信を受信するために、受信ビーム215および受信ビーム220を同時に形成することができないことがある。UE115-aは、受信ビーム215(たとえば、優先順位付け規則に基づく基地局105-aからの受信のためのデフォルトビーム)を形成し得、これは、ターゲット基地局105-bからの送信をドロップさせることがある。送信は、UE115-aがソース基地局105-aおよびターゲット基地局105-bからの送信を受信するために、受信ビーム215と220との間で切り替えるために十分な時間を有さない場合にもドロップされ得る。たとえば、これらのビームを切り替えることは、ビーム、帯域幅、セル、などを切り替えることに関連し得る。

30

40

【0119】

ソース基地局105-aまたはターゲット基地局105-bは、UE115-aがデュアルアクティブリンクハンドオーバープロセス中であるとき、データパケットのドロップ処理するようにUE115-aを構成し得る。いくつかの例では、ターゲット基地局105-bは、再送信の指示またはドロップされた送信を処理するためのスロットアグリゲーションに対する構成をデュアルアクティブリンクハンドオーバーメッセージ(または、別のダウンリンクメッセージ)内に含めることができる。UE115-aは、特定の再送信スケジュールまたはタイマーに従って、再送信するための指示をターゲット基地局105-bに送ることができるか、またはドロップされた送信を処理するためのスロットアグリゲーションに対する構成を送ることが

50

できる。いくつかの他の例では、ソース基地局105-aは、UE115-aに対する構成をデュアルアクティブリンクハンドオーバーコマンド内に含めることができ、またはソース基地局105-a、ターゲット基地局105-b、または両方は、(たとえば、デュアルアクティブリンクハンドオーバーに先立って、またはその際に)UE115-aに対する構成を構成メッセージ内に含めることができる。

【0120】

場合によっては、ターゲット基地局105-bは、1つまたは複数の再送信タイマーを維持し得る。ターゲット基地局105-bが、パケットをUE115-aに送信し、再送信タイマーの失効前にUE115-aから応答を受信しない(または、基地局105-bが、タイマーがUE115-aから実行している間にNACKを受信する)場合、ターゲット基地局105-bは、パケットを再送信し得る。いくつかの他の場合には、ターゲット基地局105-bは、スロットアグリゲーションを使用してデータを送信し得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバープロセス中、ターゲット基地局105-bは、UE115-aがドロップされたパケットを受信するための追加の機会を有することを確実にするために、探索空間周期性を低減すること、スロットアグリゲーションを可能にすること、または両方が可能である。ターゲット基地局105-bは、スロットアグリゲーション構成をUE115-aに示し得る。スロットアグリゲーション構成は、連続スロット内で送られることになる反復数、N、特定のスロット数、スロット周期性、またはこれらの組合せを示し得る。UE115-aは、送信された情報(たとえば、データ)を示されたスロット内で受信し得、より良い復号性能のためにその情報をアグリゲートし得る。ソース基地局105-aおよびターゲット基地局105-bからの重複するまたは重複しない、競合する送信中、UE115-aは、ドロップされていない機会からのデータをスロットアグリゲーション構成でアグリゲートすることによって、送信を受信することが可能であり得る。スロットアグリゲーションの実装は、UE115-aがソース基地局105-aおよびターゲット基地局105-bから同時または時間的に近接した送信を受信し得る確率を改善し得る。

【0121】

いくつかの例では、UE115-aは、UE115-aが送信をドロップしたことをターゲット基地局105-bに通知し得る。たとえば、UE115-aは、(たとえば、周期性を含む)構成に基づいて、PDCCH候補に対する制御チャネルを監視し得る。場合によっては、UE115-aは、(たとえば、 $K_0=0$ である)グラントフリーPDSCCH送信に対するリソースをさらに監視し得る。加えて、UE115-aがPDSCCH許可に対してターゲット基地局105-bからスロット指示を受信する(たとえば、UE115-aが対応するPDSCCH許可に対して $K_0 > 0$ を含むスケジューリングPDCCHを成功裏に復号する)場合、UE115-aは、ダウンリンクデータに対して示されたスロットを監視し得る。いくつかの例では、UE115-aは、送信を「ドロップ」し得る。たとえば、UE115-aは、異なる基地局105に対する競合送信機会に基づいて、PDCCHメッセージまたはPDSCCHメッセージを監視しないことがある。いくつかのそのような例では、UE115-aは、ドロップされた送信を示すメッセージを(たとえば、UE支援回復手順中に)基地局105に送信し得る。メッセージは、チャネルのタイプ(たとえば、PDCCH構成、PDSCCH構成、など)、タイミング機会(たとえば、その中にPDSCCHが位置するスロット数)、またはメッセージを受信する基地局105がどの監視機会がUE115-aにおいて逃されたかを決定することができるように、ドロップされた送信に関する他の識別情報を含み得る。いくつかの例では、UE115-aは、接続された基地局105の各々に対するスケジュール(たとえば、周期的スケジュール)を識別し得る。UE115-aは、ソース基地局105-aが送信のドロップを制限するようにターゲットセルをスケジューリングすることを回避し得るように、1つの基地局(たとえば、ターゲット基地局105-b)に関するスケジューリング情報を他の基地局(たとえば、ソース基地局105-a)に送り得る。追加または代替として、ワイヤレスデバイスはアップリンク送信(たとえば、PUSCH/PUCCH)のためにデュアルアクティブリンクハンドオーバー技法を実装し得る。

【0122】

いくつかの例では、UE115-aは、UE115-aがデータを監視しなかったこと、またはUE115-aがデータをドロップしたことをターゲット基地局105-bまたはソース基地局105-a

10

20

30

40

50

に知らせることができる。この情報は、データに対するスロットアグリゲーションまたは(たとえば、制御チャネルがドロップされた場合)再送信を実装するようにソース基地局105-aまたはターゲット基地局105-bをトリガし得る。UE115-aは、ソース基地局105-aまたはターゲット基地局105-bに対して次にスケジュールされたPUSCHまたはPUCCH送信上にこの通知をビギンバックすることによって、この情報を送り得る。たとえば、通知は、スケジュールされたアップリンクメッセージのヘッダとして含まれてよい。いくつかの例では、ソース基地局105-aまたはターゲット基地局105-bは、デュアルアクティブリンクハンドオーバー中に、周期的、専用、グラントフリーのPUSCHリソースでUE115-aを構成し得る。UE115-aは、グラントフリーPUSCHリソース内のいずれかのドロップされた監視機会またはパケットを示す通知メッセージを送信し得る。

10

【0123】

場合によっては、優先順位付けされていない基地局105が、パケットの受信がUE115-aにおいてドロップされたことを示す通知メッセージを受信する場合、優先順位付けされていない基地局105は、より信頼できる送信のために、そのパケットを優先順位付けされた基地局に送り得る。たとえば、基地局(たとえば、ソース基地局105-a)は、UE115-aに送信するために、バックホール接続を介してデータパケットを別の基地局(たとえば、ターゲット基地局105-b)に転送し得る。ターゲット基地局105-bは、データパケットをUE115-aに送信し得る。UE115-aは、UE115-aがデータパケットを(たとえば、ソース基地局105-aからではなく)ターゲット基地局105-bから受信していることにより、データパケットをドロップしないことがある。

20

【0124】

図3は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするプロセスフロー300の一例を示す。いくつかの例では、プロセスフロー300は、図1および図2を参照しながら説明したワイヤレス通信システム100または200の態様を実装し得る。プロセスフロー300は、図1および図2を参照しながら説明した対応するデバイスの例であり得るUE115-bおよび基地局105-cおよび105-dを含み得る。UE115-bは、ソース基地局(たとえば、基地局105-c)からターゲット基地局(たとえば、基地局105-d)に接続を遷移させるためにデュアルアクティブリンクハンドオーバー手順を実行し得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバー手順中、基地局105-cと基地局105-dとの間の調整(たとえば、物理レイヤにおけるスケジューリング調整)の欠如に基づいて、UE115-bは、スケジュールされた機会に基地局105の両方と通信するために、ビーム、帯域幅、セル、などを切り替えるために十分な時間を有さないことがある。したがって、UE115-b、基地局105-c、基地局105-d、またはこれらの組合せは、UE115-bが基地局105のうちの1つとのスケジュールされた通信機会をドロップする場合、パケット損失を低減するための技法を実装し得る。以下の代替の例が実装されてもよく、その場合、いくつかのステップは説明するものとは異なる順序で実行されるか、またはまったく実行されない。場合によっては、ステップは以下で述べられない追加の特徴を含んでもよく、またはさらなるステップが追加されてもよい。

30

【0125】

305において、基地局105-cおよびUE115-bは、第1の接続リンクを確立し得る。310において、基地局105-cは、ソース基地局(たとえば、基地局105-c)からターゲット基地局(たとえば、基地局105-d)へのUE115-bのハンドオーバーを示すハンドオーバーコマンド(たとえば、デュアルアクティブリンクハンドオーバーコマンド)をUE115-bに送信し得る。たとえば、基地局105-cは、基地局105-cとUE115-bとの間のリンク品質、UE115-bから基地局105-cまでの距離、UE115-bから基地局105-dまでの距離、UE115-bのモビリティパターン、もしくはこれらの何らかの組合せ、または他のハンドオーバートリガに基づいて、UE115-bをハンドオーバーすると決定し得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバーコマンドに基づいて、315において、UE115-bは、基地局105-dと第2の通信リンクを確立し得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバー動作を実行することによって、UE115-bは、(たとえば、UE115-bがソース基地局との接続を断つ前の遷移期間にわたって)

40

50

基地局105-cとの第1の通信リンクおよび第2の基地局105-dとの第2の通信リンクを同時に維持し得る。

【0126】

320において、UE115-bは、第1の基地局に関連する(たとえば、また第1のセルに対応する)第1の送信機会と第2の基地局に関連する(たとえば、また第2のセルに対応する)第2の送信機会との間の時間を識別し得る。本明細書で説明するように、第1の基地局は、ターゲット基地局またはソース基地局のいずれかであってよく、第2の基地局は、ソース基地局またはターゲット基地局のいずれかであってよい。識別された時間に基づいて、UE115-bは、第1の送信機会および第2の送信機会が(たとえば、重複シナリオまたは非重複シナリオにおいて)競合すると決定し得る。たとえば、送信機会は、完全に重複してよく、部分的に重複してよく、またはしきい値時間未満だけ時間的に分離されてもよい。このしきい値時間は、UE115-bが第1の帯域における第1の基地局との通信のための第1の通信ビームから第2の帯域幅における第2の基地局との通信のための第2の通信ビームに切り替えるための時間量に対応し得る。

【0127】

競合送信機会に基づいて、UE115-bは、第2の基地局からのメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し得る。いくつかの例では、UE115-bは、(たとえば、優先順位付け規則に基づいて)ソース基地局またはターゲット基地局のいずれかに対するデフォルトビームを選択し得、通信のためにそのデフォルトビームを使用し得る。示すように、UE115-bは、ターゲット基地局(たとえば、基地局105-d)との通信を優先順位付けし得、325において、(たとえば、第1の送信機会に通信することを選択することに基づいて)基地局105-dから第1のメッセージを受信し得る。しかしながら、この選択に基づいて、UE115-bは、ソース基地局(たとえば、基地局105-cから第2のメッセージを受信するのを控えることができる。たとえば、UE115-bは、基地局105-cに関連する探索空間からの機会の監視をドロップし得るか、または基地局105-cに対してスケジュールされたダウンリンク許可をドロップし得る。場合によっては、330において第2の送信機会をドロップすることに基づいて、UE115-bは、基地局105-cからのパケット(たとえば、第2のメッセージ)を逃すことがある。

【0128】

しかしながら、UE115-bは、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、基地局105-cからの第2のメッセージについて第3の送信機会を監視し得る。たとえば、UE115-bは、UE115-bがデュアルアクティブリンクハンドオーバーで動作していることに基づいて、パケットを基地局105-cから受信する追加の機会を用いて構成され得る。

【0129】

第1の例では、基地局105-cは、(たとえば、基地局105-cにおける再送信タイマーに基づいて)330においてUE115-bが第2のメッセージを逃したと決定し得、335において第2のメッセージを再送信し得る。場合によっては、基地局105-cは、UE115-bがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行しているとき、(たとえば、UE115-bがパケットをドロップするより高い可能性により)UE115-bが単に基地局105-cに接続されているときよりも短い再送信タイマーを実装し得る。基地局105-cは、UEがUE115-bに対してデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行しているとき、メッセージ再送信のためにこの再送信タイマーを示し得るか、またはUE115-bは、より短いタイマーを実装するために基地局105-cを選択し得る。

【0130】

第2の例では、基地局105-cは、UE115-bがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連するスロットアグリゲーションを実行し得る。たとえば、基地局105-cは、デュアルアクティブリンクハンドオーバー動作中、探索空間周期性を低減すること、データ送信のためのスロットアグリゲーションを実装すること、または両方を行い得る。場合によっては、基地局105-cは、(たとえば、310におけるハンドオーバーコマンドまたは別の構成メッセージを使用して)スロットアグリゲーション構成でUE115-bを構成し得る。

スロットアグリゲーション構成は、スロットのセット内の第2のメッセージの反復数、スロットにわたる反復の周期性、または両方を含み得る。スロットアグリゲーション構成に基づいて、基地局105-cは、第2のメッセージを複数回(たとえば、連続スロットなど、複数の送信機会に)UE115-bに送信し得、UE115-bは、ドロップされていない送信機会にアグリゲーション反復に基づいて第2のメッセージを受信し得る。たとえば、スロットアグリゲーションに基づいて、UE115-bが、330において(たとえば、監視機会またはパケット受信のドロップに基づいて)第2のメッセージを逃した場合ですら、UE115-bは、335において第2のメッセージを受信し得る。場合によっては、UE115-bは、スロットアグリゲーションデータ(たとえば、スロットアグリゲーションを使用して送信された第2のメッセージ)のうちのどの反復がUE115-bにおいてドロップされたか、いくつかの反復がドロップされたか、または両方を示す通知メッセージを基地局105-cに送信し得る。基地局105-cは、UE115-bにおいて、どの反復がドロップされたか、いくつかの反復がドロップされたか、または両方に関する情報に基づいて、スロットアグリゲーションデータを再送信するかどうかを決定し得る。

【0131】

本明細書ではUE115-bがソース基地局からのデータ受信をドロップすることに関して説明されるが、UE115-bは、代替として、(たとえば、ソース基地局との通信の優先順位付けに基づいて)ターゲット基地局からのパケット受信をドロップし得ることを理解されたい。さらに、本明細書ではダウンリンク送信(たとえば、PDCCHメッセージ、PDSCHメッセージ、など)に関して説明されるが、同様の技法がアップリンクにおいて実装され得る。たとえば、UE115-bは、アップリンク送信(たとえば、PUCCHメッセージ、PUSCHメッセージ、など)の優先順位付けに基づいて、ダウンリンクの監視または受信をドロップし得るか、または異なるセルとの通信に基づいて、1つのセルに対するアップリンク送信をドロップし得る。UE115-bは、(たとえば、基地局105がダウンリンクにおいてこれらの技法を実装することに加えて、またはその代わりに)アップリンクにおいて、スロットアグリゲーション、短縮された再送信タイマー、または両方を実装し得る。

【0132】

図4は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするプロセスフロー400の一例を示す。いくつかの例では、プロセスフロー400は、図1および図2を参照しながら説明したワイヤレス通信システム100または200の態様を実装することができる。プロセスフロー400は、図1～図3を参照しながら説明した対応するデバイスの例であり得るUE115-cおよび基地局105-eおよび105-fを含み得る。図3を参照しながら説明したように、UE115-cは、ソース基地局(たとえば、基地局105-e)からターゲット基地局(たとえば、基地局105-f)に接続を遷移させるためにデュアルアクティブリンクハンドオーバー手順を実行し得る。UE115-c、基地局105-e、基地局105-f、またはこれらの組合せは、UE115-cが基地局105のうちの1つとのスケジュールされた通信機会をドロップする場合、パケット損失を低減するための技法を実装し得る。以下の代替の例が実装されてもよく、その場合、いくつかのステップは説明するものとは異なる順序で実行されるか、またはまったく実行されない。場合によっては、ステップは以下で述べられない追加の特徴を含んでもよく、またはさらなるステップが追加されてもよい。たとえば、UE115、基地局105、または両方は、プロセスフロー300および400からのステップを交換可能に実装し得る。たとえば、システムは、デュアルアクティブリンクハンドオーバー中にパケット損失を低減するために、基地局トリガ手法とUE支援手法の両方をサポートし得る。

【0133】

図3を参照しながら説明したように、405において、基地局105-eおよびUE115-cは、第1の接続リンクを確立し得る。410において、基地局105-eは、ソース基地局(たとえば、基地局105-e)からターゲット基地局(たとえば、基地局105-f)へのUE115-cのハンドオーバーを示すハンドオーバーコマンド(たとえば、デュアルアクティブリンクハンドオーバーコマンド)をUE115-cに送信し得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバーコマンドに基づ

いて、415において、UE115-cは、基地局105-fと第2の通信リンクを確立し得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバー動作を実行することによって、UE115-cは、基地局105-eとの第1の通信リンクおよび基地局105-fとの第2の通信リンクを同時に維持し得る。

【0134】

420において、UE115-cは、第1の基地局に関連する(たとえば、また第1のセルに対応する)第1の送信機会と第2の基地局に関連する(たとえば、また第2のセルに対応する)第2の送信機会との間の時間を識別し得る。本明細書で説明するように、第1の基地局は、ターゲット基地局またはソース基地局のいずれかであってよく、第2の基地局はソース基地局またはターゲット基地局のいずれかであってよい。識別された時間に基づいて、UE115-cは、第1の送信機会および第2の送信機会が(たとえば、図3を参照しながらより詳細に説明したように)競合すると決定し得る。

【0135】

競合送信機会に基づいて、UE115-cは、第2の基地局からのメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し得る。いくつかの例では、UE115-cは、(たとえば、優先順位付け規則に基づいて)ソース基地局またはターゲット基地局のいずれかに対するデフォルトビームを選択し得、通信のためにそのデフォルトビームを使用し得る。示すように、UE115-cは、ターゲット基地局(たとえば、基地局105-f)との通信を優先順位付けし得、425において、(たとえば、第1の送信機会に通信することを選択することに基づいて)基地局105-fから第1のメッセージを受信し得る。しかしながら、この選択に基づいて、UE115-cは、ソース基地局(たとえば、基地局105-e)から第2のメッセージを受信するのを控えることができる。たとえば、UE115-cは、基地局105-eに関連する探索空間からの監視機会をドロップし得るか、または基地局105-eに対してスケジュールされたダウンリンク許可をドロップし得る。場合によっては、430において第2の送信機会をドロップすることに基づいて、UE115-cは基地局105-eからのパケット(たとえば、第2のメッセージ)を逃すことがある。

【0136】

435において、UE115-cは、UE115-cが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを基地局105-e(すなわち、それに対してUE115-cが監視機会またはパケット受信をドロップした基地局105)に送信し得る。UE115-cがPDCCH候補またはスケジュールされていないPDSCCH監視機会をドロップした場合、通知メッセージは、特定のドロップされた監視機会を示し得る。基地局105-eは、ドロップされた監視機会が(たとえば、基地局105-eからの)メッセージ送信を含んだかどうかを識別し得、その識別に基づいて、メッセージを再送信するかどうかを決定し得る。UE115-cがスケジュールされたPDSCCH送信機会をドロップした場合、通知メッセージは、スケジュールされたPDSCCHメッセージに対するNACKを含み得る。UE115-cは、通知メッセージをグラッドフリーアップリンクリソース内で送信し得るか、または通知メッセージを後続のアップリンク送信(たとえば、スケジュールされたPUCCHまたはPUSCHメッセージなど、次にスケジュールされているアップリンクメッセージ)上にピギーバックし得る。

【0137】

UE115-cが(たとえば、425において、基地局105-fに対する送信機会を優先順位付けすることに基づいて)基地局105-eからのパケットを逃した場合、基地局105-eは、パケットを再送信すると決定し得る。いくつかの例では、基地局105-eは、440において、通知メッセージに基づいて、パケット(たとえば、第2のメッセージ)を第3の送信機会にUE115-cに再送信し得る。いくつかの他の例では、基地局105-eは、(たとえば、UE115-cに再送信するのではなく、またはそれに加えて)445においてパケットを基地局105-fに再送信し得る。たとえば、基地局105-eは、ワイヤードバックホール上で、ワイヤレスバックホールリンク上で、ネットワークエンティティを介して、またはこれらの何らかの組合せまたは他のインターフェース上で、パケット(たとえば、第2のメッセージ)を基地局105-fに転送し得る。450において、基地局105-fは、第3の送信機会に第2のメッセージをUE115-cに送信し得る。たとえば、UE115-cが基地局105-fとの通信を優先順序付けする場合、この

10

20

30

40

50

転送技法は、第2のメッセージの送信信頼性を改善し得る。

【0138】

本明細書ではUE115-cがソース基地局からのパケット受信をドロップすることに関して説明されるが、UE115-cは、代替として、(たとえば、ソース基地局との通信の優先順位付けに基づいて)ターゲット基地局からのパケット受信をドロップし得ることを理解されたい。さらに、本明細書ではダウンリンク送信に関して説明されるが、同様の技法がアップリンクにおいて実装され得る。たとえば、UE115-cは、アップリンク送信の優先順位付けに基づいて、ダウンリンクの監視または受信をドロップし得るか、または異なるセルとの通信に基づいて、1つのセルに対するアップリンク送信をドロップし得る。UE115-cは、(たとえば、ドロップされたダウンリンク機会に対してこれらの技法を実装することに加えて、またはその代わりに)ドロップされたアップリンク機会に対してUE支援回復を実装し得る。

10

【0139】

図5は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするデバイス505の図500を示す。デバイス505は、本明細書で説明するようなUE115の態様の一例であり得る。デバイス505は、受信機510、通信マネージャ515、および送信機520を含み得る。デバイス505はまた、プロセッサを含み得る。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)互いと通信していることがある。

【0140】

20

受信機510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、およびデュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるメッセージ処理に係る情報、など)に関連する制御情報などの情報を受信し得る。情報は、デバイス505の他の構成要素に渡され得る。受信機510は、図8を参照しながら説明するトランシーバ820の態様の一例であり得る。受信機510は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0141】

通信マネージャ515は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し、識別された時間に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し得る。場合によっては、通信マネージャ515は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第3の送信機会を監視し得る。追加または代替として、通信マネージャ515は、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを第2の基地局に送信し得る。

30

【0142】

本明細書で説明する通信マネージャ515によって実行される活動は、1つまたは複数の潜在的な利点を実現するために実装され得る。たとえば、メッセージについて追加の機会を監視すること、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを送信すること、または両方は、UE(たとえば、デバイス505)におけるパケット損失を低減し得る。場合によっては、デュアルアクティブリンクハンドオーバー動作中にスロットアグリゲーションまたはパケット再送信のためのより短い再送信タイマーを構成することは、UEがパケットを(たとえば、優先順位付けされていない基地局から)受信することに関連するレイテンシを低減し得る。追加または代替として、UEが監視機会をドロップしたことを基地局に通知することは、基地局がドロップされた監視機会に最初に送信されたパケットを再送信することに関連するレイテンシを低減し得る。

40

【0143】

通信マネージャ515は、本明細書で説明する通信マネージャ810の態様の一例であり得る。通信マネージャ515またはその下位構成要素は、ハードウェア、プロセッサによって

50

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)、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。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515またはその下位構成要素の機能は、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、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す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。

【0144】

通信マネージャ515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口ケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に位置し得る。いくつかの例では、通信マネージャ515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515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、本開示で説明する1つもしく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こ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。

【0145】

送信機520は、デバイス505の他の構成要素によって生成される信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機520は、トランシーバモジュールの中に受信機510と併置されてよい。たとえば、送信機520は、図8を参照しながら説明するトランシーバ820の態様の一例であり得る。送信機520は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0146】

いくつかの例では、通信マネージャ515は、モバイルデバイスモデムのための集積回路またはチップセットとして実装され得、受信機510および送信機520は、1つまたは複数の帯域上でワイヤレス送信およびワイヤレス受信を可能にするために、モバイルデバイスモデムに結合されたアナログ構成要素(たとえば、増幅器、フィルタ、アンテナ、または任意の他のアナログ構成要素)として実装され得る。

【0147】

本明細書で説明するような通信マネージャ515は、1つまたは複数の潜在的な利点を実現するために実装され得る。一実装形態は、デバイス505がデュアルアクティブリンクハンドオーバー中にパケット誤り率、パケット損失率、または両方を低減するための支援を提供することを可能にし得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバーのための技法に基づいて、デバイスは、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートし得、したがって、ドロップされたパケットの受信に関連するレイテンシを潜在的に低減し得る。

【0148】

したがって、デバイス505は、ドロップされるパケットの数を低減するか、またはデュアルアクティブリンクハンドオーバー中にドロップされたパケットの受信に関連するレイテンシを低減し得、したがって、成功裏に通信するより高い可能性で、チャンネル上で通信し得る。いくつかの例では、成功裏に通信するより高い可能性に基づいて、デバイス505は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーに関連するプロセッサまたは1つまたは複数の処理ユニットにより効率的に電源投入し得、これはデバイスが電力を節約し、バッテリー寿命を高めることを可能にし得る。たとえば、デバイス505のプロセッサ(たとえば、受信機510、通信マネージャ515、送信機520、またはそれらの何らかの組合せを制御するプロセッサ)は、再送信のために使用される処理リソースを低減し得る。すなわち、送信信頼性を改善するためにデュアルアクティブリンクハンドオーバーに対するエラー処理を使用することは、システムにおいて実行される再送信の数を潜在的に低減し得、UE115が、プロセッサが処理電力をランプアップし、再送信を処理するために処理ユニットをオンにする

10

20

30

40

50

回数を低減することを可能にする。

【0149】

図6は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートするデバイス605の図600を示す。デバイス605は、本明細書で説明するようなデバイス505またはUE115の態様の一例であり得る。デバイス605は、受信機610、通信マネージャ615、および送信機645を含み得る。デバイス605はまた、プロセッサを含み得る。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)互いに通信していることがある。

【0150】

受信機610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、およびデュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるメッセージ処理に関する情報、など)に関連する制御情報などの情報を受信し得る。情報は、デバイス605の他の構成要素に渡され得る。受信機610は、図8を参照しながら説明するトランシーバ820の態様の一例であり得る。受信機610は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0151】

通信マネージャ615は、本明細書で説明するような通信マネージャ515の態様の一例であり得る。通信マネージャ615は、通信リンク構成要素620、競合送信機会識別子625、優先順位付け構成要素630、監視構成要素635、通知構成要素640、またはこれらの組合せを含み得る。通信マネージャ615は、本明細書で説明する通信マネージャ810の態様の一例であり得る。

【0152】

通信リンク構成要素620は、デュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し得る。

【0153】

競合送信機会識別子625は、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し得る。優先順位付け構成要素630は、識別された時間に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し得る。

【0154】

第1の例では、監視構成要素635は、デュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第3の送信機会を監視し得る。第2の例では、通知構成要素640は、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを第2の基地局に送信し得る。

【0155】

送信機645は、デバイス605の他の構成要素によって生成される信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機645は、トランシーバモジュールの中に受信機610と併置されてよい。たとえば、送信機645は、図8を参照しながら説明するトランシーバ820の態様の一例であり得る。送信機645は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0156】

図7は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートする通信マネージャ705の図700を示す。通信マネージャ705は、本明細書で説明する通信マネージャ515、通信マネージャ615、または通信マネージャ810の態様の一例であり得る。通信マネージャ705は、通信リンク構成要素710、競合送信機会識別子715、優先順位付け構成要素720、監視構成要素725、構成構成要素730、デュアルアクティブリンクハンドオーバコマンド構成要素735、再送信タイマー構成要素740、スロットアグリゲーション構成要素745、通知構成要素750、メッセージ受信構成要素755、またはこれらの組合せを含み得る。これらのモジュールの各々は、(たとえば、1つまた

10

20

30

40

50

は複数のバスを介して)互いと直接または間接的に通信していてもよい。通信マネージャ705は、ワイヤレス通信を処理するためにUE115において実装され得る。

【0157】

場合によっては、通信リンク構成要素710は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し得る。競合送信機会識別子715は、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し得る。優先順位付け構成要素720は、識別された時間に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し得る。監視構成要素725は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第3の送信機会を監視し得る。

【0158】

いくつかの例では、競合送信機会識別子715は、第1の送信機会および第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームを選択し得、UEは、一度に単一の通信ビームを使用して通信するように構成される。競合送信機会識別子715は、識別された時間が、第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームから第2の帯域幅において第2の基地局と通信するための第2の通信ビームに切り替えるためのしきい値時間未満であると決定し得、第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に通信することを選択することは、決定することにさらに基づき得る。場合によっては、第1の送信機会および第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームは、第1の基地局、第2の基地局、第1の送信機会に関連する第1のチャネル、第2の送信機会に関連する第2のチャネル、第1のチャネルに対するトラフィックに関連する第1のQoS、第2のチャネルに対するトラフィックに関連する第2のQoS、第1の送信機会に対する第1のタイミングリソース、第2の送信機会に対する第2のタイミングリソース、またはこれらの組合せに基づいて、選択される。

【0159】

場合によっては、第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームから第2の帯域幅において第2の基地局と通信するための第2の通信ビームに切り替えるためのしきい値時間は、第1の基地局と通信するための第1の通信ビームから第1の基地局と通信するための第3の通信ビームに切り替えるためのしきいを上回る。場合によっては、第1の送信機会および第2の送信機会は、時間的に少なくとも部分的に重複する。

【0160】

構成構成要素730は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連する構成を識別し得、その構成に基づいて、第2の送信機会と第3の送信機会との間の時間関係を決定し得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連する構成は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行していないときにUEが実装する構成とは異なる、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行しているときにUEが実装するための構成であり得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバーコマンド構成要素735は、第1の基地局および第2の基地局のうちの1つまたは両方から構成を受信し得る。たとえば、構成構成要素730は、ソース基地局と通信するためのソース基地局からの構成、ターゲット基地局と通信するためのターゲット基地局からの構成、または両方を受信し得る。

【0161】

場合によっては、第2の送信機会と第3の送信機会との間の時間関係は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行しているときに第2の送信機会中に逃したメッセージの再送信のための再送信タイマーに基づく。送信タイマー構成要素740は、再送信タイマーを構成し得、再送信タイマーは、(たとえば、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行していないときに使用される)デフォルト再送信タイマーよりも短い。

【0162】

スロットアグリゲーション構成要素745は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを

10

20

30

40

50

実行することに関連するスロットアグリゲーション構成を識別し得、メッセージについて第3の送信機会を監視することは、このスロットアグリゲーション構成に基づく。場合によっては、スロットアグリゲーション構成は、スロットのセット内のメッセージの反復数およびスロットのセット内のメッセージの反復に対する周期性のうちの1つまたは両方を含む。

【0163】

いくつかの例では、構成構成要素730は、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクのうちの1つまたは両方に対する構成を選択し得、選択された構成の指示を第1の基地局および第2の基地局のうちの1つまたは両方に送信し得、メッセージについて第3の送信機会を監視することは、選択された構成に基づく。

10

【0164】

いくつかの例では、通知構成要素750は、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを送信し得、第3の送信機会を監視することは、この通知メッセージを送信することにさらに基づく。

【0165】

追加または代替として、通信リンク構成要素710は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し得る。競合送信機会識別子715は、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し得る。優先順位付け構成要素720は、識別された時間に基づいて、第2の基地局からの第1のメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し得る。場合によっては、第2の送信機会は、制御チャネルメッセージに対する監視機会またはデータチャネルメッセージに対するダウンリンク許可に対応し得る。通知構成要素750は、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを第2の基地局に送信し得る。

20

【0166】

いくつかの例では、通知メッセージを送信することは、スケジュールされたアップリンクメッセージを第2の基地局に送信することに関連し得、スケジュールされたアップリンクメッセージは、通知メッセージを含む。いくつかの他の例では、通知メッセージを送信することは、通知メッセージをグラントフリーアップリンクリソース内で送信することに関連し得る。場合によっては、通知メッセージは、第1の基地局に対する探索空間スケジュールおよび第1の基地局に対する周期的データ送信スケジュールのうちの1つまたは両方をさらに示す。場合によっては、通知メッセージは、第2の送信機会に関連するチャネルのタイプ、第2の送信機会に対する探索構成、第2の送信機会に対するタイミング機会、またはこれらの組合せを示す。

30

【0167】

メッセージ受信構成要素755は、通知メッセージに基づいて、第3の送信機会に第1のメッセージを第1の基地局および第2の基地局のうちの1つまたは両方から受信し得る。

【0168】

構成構成要素730は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連する構成を第2の基地局から受信し得、この構成は、通知メッセージに基づいて受信される。場合によっては、構成は、第2の送信機会と第3の送信機会との間の時間関係を示す、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行しているときに第2の送信機会中に逃した第1のメッセージの再送信のための再送信タイマー、およびスロットのセット内の第1のメッセージの反復数およびスロットのセット内の第1のメッセージの反復に対する周期性のうちの1つまたは両方を含むスロットアグリゲーション構成のうちの1つまたは両方を含み得る。

40

【0169】

いくつかの例では、スロットアグリゲーション構成要素745は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連するスロットアグリゲーション構成を受信し得、

50

スロットアグリゲーション構成は、スロットのセット内の第1のメッセージの反復数を示し、通知メッセージは、どの反復が逃されたか、およびいくつかの反復のうちの1つまたは両方が逃されたかの指示を含む。

【0170】

いくつかの例では、競合送信機会識別子715は、第1の送信機会および第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームを選択し得、UEは、一度に単一の通信ビームを使用して通信するように構成される。競合送信機会識別子715は、識別された時間が、第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームから第2の帯域幅において第2の基地局と通信するための第2の通信ビームに切り替えるためのしきい値時間未満であると決定し得、第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に通信することを選択することは、決定することにさらに基づき得る。場合によっては、第1の送信機会および第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームは、第1の基地局、第2の基地局、第1の送信機会に関連する第1のチャネル、第2の送信機会に関連する第2のチャネル、第1のチャネルに対するトラフィックに関連する第1のサービス品質、第2のチャネルに対するトラフィックに関連する第2のサービス品質、第1の送信機会に対する第1のタイミングリソース、第2の送信機会に対する第2のタイミングリソース、またはこれらの組合せに基づいて、選択される。

【0171】

場合によっては、第1の帯域幅において第1の基地局と通信するための第1の通信ビームから第2の帯域幅において第2の基地局と通信するための第2の通信ビームに切り替えるためのしきい値時間は、第1の基地局と通信するための第1の通信ビームから第1の基地局と通信するための第3の通信ビームに切り替えるためのしきい値を上回る。場合によっては、第1の送信機会および第2の送信機会は、時間的に少なくとも部分的に重複する。

【0172】

図8は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするデバイス805を含むシステム800の図を示す。デバイス805は、本明細書で説明するようなデバイス505、デバイス605、またはUE115の構成要素の一例であり得るか、またはそれらを含み得る。デバイス805は、通信マネージャ810、I/Oコントローラ815、トランシーバ820、アンテナ825、メモリ830、およびプロセッサ840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845)を介して電子的に通信していることがある。

【0173】

場合によっては、通信マネージャ810は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し、識別された時間に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第3の送信機会を監視し得る。追加または代替として、通信マネージャ810は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し、識別された時間に基づいて、第2の基地局からの第1のメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し、UE(たとえば、デバイス805)が第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを第2の基地局に送信し得る。

【0174】

I/Oコントローラ815は、デバイス805のための入力信号および出力信号を管理してもよい。I/Oコントローラ815はまた、デバイス805に組み込まれていない周辺装置を管理

10

20

30

40

50

し得る。場合によっては、I/Oコントローラ815は、外部周辺装置への物理接続またはポートを表し得る。場合によっては、I/Oコントローラ815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、I/Oコントローラ815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すか、またはそれと対話し得る。場合によっては、I/Oコントローラ815は、プロセッサの一部として実装され得る。場合によっては、ユーザは、I/Oコントローラ815を介して、またはI/Oコントローラ815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805と対話し得る。

10

【0175】

トランシーバ820は、本明細書で説明するような1つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、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820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820はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信用のアンテナに提供し、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も含み得る。

【0176】

場合によっては、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ825を含んでよい。しかしながら、場合によっては、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、2つ以上のアンテナ825を有してもよい。

20

【0177】

メモリ830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830は、実行されると、プロセッサに本明細書で説明す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コード835を記憶し得る。場合によっては、メモリ830は、特に、周辺構成要素または周辺デバイスとの相互作用などの、基本的なハードウェア動作またはソフトウェア動作を制御し得る基本I/Oシステム(BIOS)を含んでよい。

【0178】

プロセッサ840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、中央処理装置(CPU)、マイクロコントローラ、ASIC、FPGA、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。場合によっては、プロセッサ840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てもよい。他の場合には、メモリコントローラは、プロセッサ840内に組み込まれ得る。プロセッサ840は、様々な機能(たとえば、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるメッセージ処理をサポートする機能またはタスク)をデバイス805に実行させるために、メモリ(たとえば、メモリ830)の中に記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

30

【0179】

コード835は、ワイヤレス通信をサポートするための命令を含む、本開示の態様を実装するための命令を含み得る。コード835は、システムメモリまたは他のタイプのメモリなどの、非一時的コンピュータ可読媒体内に記憶されてもよい。場合によっては、コード835は、プロセッサ840によって直接的に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たとき)本明細書で説明する機能をコンピュータに実行させ得る。

40

【0180】

図9は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするデバイス905の図900を示す。デバイス905は、本明細書で説明するような基地局105の態様の一例であり得る。デバイス905は、受信機910、通信マネージャ915、および送信機920を含み得る。デバイス905はまた、プロセッサを含んでもよい。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)互いと通信して

50

いることがある。

【0181】

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、およびデュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるメッセージ処理に係る情報、など)に関連する制御情報などの情報を受信し得る。情報は、デバイス905の他の構成要素に渡され得る。受信機910は、図12に関して説明するトランシーバ1220の態様の一例であり得る。受信機910は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0182】

通信マネージャ915は、第1の基地局においてワイヤレス通信をサポートし得る。場合によっては、通信マネージャ915は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行していることを識別することであって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別することと、第1の送信機会にメッセージをUEに送信することと、UEによるデュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の送信機会に続く第2の送信機会にメッセージをUEに送信することとを行い得る。追加または代替として、通信マネージャ915は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行していることを識別することであって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別することと、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、UEが第1の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージをUEから受信することと、通知メッセージに基づいて、メッセージをUEおよび第2の基地局のうちの1つまたは両方に再送信するかどうかを決定することとを行い得る。

【0183】

本明細書で説明するような通信マネージャ915によって実行される活動は、1つまたは複数の潜在的な利点を実現するために実装され得る。たとえば、UEによるデュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の送信機会に続く第2の送信機会にメッセージをUEに送信すること、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、UEが第1の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージをUEから受信すること、または両方は、UEにおけるパケット損失を低減し得る。場合によっては、デュアルアクティブリンクハンドオーバー動作中にスロットアグリゲーションまたはパケット再送信のためのより短い再送信タイマーを構成することは、パケットを(たとえば、優先順位付けされていない基地局から)UEに送信することに関連するレイテンシを低減し得る。追加または代替として、UEが監視機会をドロップしたと言う通知を受信することは、ドロップされた監視機会に最初に送信されたパケットを再送信することに関連するレイテンシを低減し得る。したがって、本明細書で説明する技法は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバー中に複数の基地局に接続されるときに送信信頼性およびレイテンシを改善し得る。

【0184】

通信マネージャ915は、本明細書で説明する通信マネージャ1210の態様の一例であり得る。通信マネージャ915またはその下位構成要素は、ハードウェア、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)、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において実装される場合、通信マネージャ915またはその下位構成要素の機能は、汎用プロセッサ、DSP、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、本開示で説明す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。

【0185】

通信マネージャ915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口ケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に位置し得る。いくつかの例では、通信マネージャ915または

10

20

30

40

50

その下位構成要素は、本開示の様々な態様による別個の異なる構成要素であってもよい。いくつかの例では、通信マネージャ915またはその下位構成要素は、限定はされないが、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、本開示で説明する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こ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。

【0186】

送信機920は、デバイス905の他の構成要素によって生成される信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機920は、トランシーバモジュールの中に受信機910と併置されてよい。たとえば、送信機920は、図12を参照しながら説明するトランシーバ1220の態様の一例であり得る。送信機920は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

10

【0187】

図10は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートするデバイス1005の図1000を示す。デバイス1005は、本明細書で説明するようなデバイス905または基地局105の態様の一例であり得る。デバイス1005は、受信機1010、通信マネージャ1015、および送信機1040を含み得る。デバイス1005はまた、プロセッサを含み得る。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)互いと通信していることがある。

【0188】

受信機1010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、およびデュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるメッセージ処理に関係する情報、など)に関連する制御情報などの情報を受信し得る。情報は、デバイス1005の他の構成要素に渡され得る。受信機1010は、図12に関して説明するトランシーバ1220の態様の一例であり得る。受信機1010は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

20

【0189】

通信マネージャ1015は、本明細書で説明するような通信マネージャ915の態様の一例であり得る。通信マネージャ1015は、デュアルアクティブリンクハンドオーバ識別子1020、メッセージ送信構成要素1025、通知受信構成要素1030、再送信決定構成要素1035、またはこれらの組合せを含み得る。通信マネージャ1015は、本明細書で説明する通信マネージャ1210の態様の一例であり得る。通信マネージャ1015は、第1の基地局においてワイヤレス通信を実装し得る。

30

【0190】

場合によっては、デュアルアクティブリンクハンドオーバ識別子1020は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別し得、UEは、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する。メッセージ送信構成要素1025は、第1の送信機会にメッセージをUEに送信し得、UEによるデュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の送信機会に続く第2の送信機会にメッセージをUEに送信し得る。

40

【0191】

デュアルアクティブリンクハンドオーバ識別子1020は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別し得、UEは、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する。通知受信構成要素1030は、デュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、UEが第1の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージをUEから受信し得る。再送信決定構成要素1035は、通知メッセージに基づいて、メッセージをUEおよび第2の基地局のうちの1つまたは両方に再送信するかどうかを決定し得る。

【0192】

50

送信機1040は、デバイス1005の他の構成要素によって生成される信号を送信し得る。いくつかの例では、送信機1040は、トランシーバモジュールの中に受信機1010と併置されてよい。たとえば、送信機1040は、図12を参照しながら説明するトランシーバ1220の態様の一例であり得る。送信機1040は、単一のアンテナを利用してもよくまたはアンテナのセットを利用してもよい。

【0193】

図11は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートする通信マネージャ1105の図1100を示す。通信マネージャ1105は、本明細書で説明する通信マネージャ915、通信マネージャ1015、または通信マネージャ1210の態様の一例であり得る。通信マネージャ1105は、デュアルアクティブリンクハンドオーバ識別子1110、メッセージ送信構成要素1115、構成構成要素1120、デュアルアクティブリンクハンドオーバコマンド構成要素1125、再送信タイマー構成要素1130、スロットアグリゲーション構成構成要素1135、再送信構成要素1140、スロットアグリゲーション構成要素1145、通知受信構成要素1150、再送信決定構成要素1155、メッセージ転送構成要素1160、またはこれらの組合せを含み得る。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していてもよい。通信マネージャ1105は、ワイヤレス通信を処理するために第1の基地局において実装され得る。

【0194】

場合によっては、デュアルアクティブリンクハンドオーバ識別子1110は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別し得、UEは、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する。場合によっては、第1の基地局は、デュアルアクティブリンクハンドオーバのソース基地局またはデュアルアクティブリンクハンドオーバのターゲット基地局を含む。メッセージ送信構成要素1115は、第1の送信機会にメッセージをUEに送信し得る。加えて、メッセージ送信構成要素1115は、UEによるデュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の送信機会に続く第2の送信機会にメッセージをUEに送信し得る。

【0195】

構成構成要素1120は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに関連する構成でUEを構成し得、その構成は、第1の送信機会と第2の送信機会との間の時間関係を示す。たとえば、UEは、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行しているときにその構成を実装し得るか、またはさもなければ、異なる構成を実装し得る。デュアルアクティブリンクハンドオーバコマンド構成要素1125は、その構成を示す、構成メッセージ、デュアルアクティブリンクハンドオーバコマンド、または両方をUEに送信し得る。

【0196】

場合によっては、第1の送信機会と第2の送信機会との間の時間関係は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行しているときに第1の送信機会中に逃したメッセージの再送信のための再送信タイマーを含む。再送信タイマー構成要素1130は、再送信のための再送信タイマーを構成し得、再送信タイマーは、デフォルト再送信タイマーよりも短い。

【0197】

スロットアグリゲーション構成要素1135は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行することに関連するスロットアグリゲーション構成でUEを構成し得、第1の送信機会および第2の送信機会にメッセージを送信することは、このスロットアグリゲーション構成に基づく。いくつかの例では、デュアルアクティブリンクハンドオーバコマンド構成要素1125は、スロットアグリゲーション構成を示す、構成メッセージ、デュアルアクティブリンクハンドオーバコマンド、または両方をUEに送信し得、スロットアグリゲーション構成は、スロットのセット内のメッセージの反復数およびスロットのセット内のメ

ッメッセージの周期性のうちの1つまたは両方を含む。

【0198】

再送信構成要素1140は、UEが第1の送信機会にメッセージを受信しなかったと決定し得、第2の送信機会にメッセージを送信することは、決定することに基づいて、第2の送信機会にメッセージを再送信することを含む。いくつかの例では、再送信構成要素1140は、UEが第1の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージをUEから受信し得、決定することは、この通知メッセージに基づく。

【0199】

スロットアグリゲーション構成要素1145は、スロットアグリゲーションを実行し得、メッセージは、スロットアグリゲーションに基づいて、第1の送信機会および第2の送信機会に送信される。

【0200】

追加または代替として、デュアルアクティブリンクハンドオーバー識別子1110は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行していることを識別し得、UEは、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する。場合によっては、第1の基地局は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーのソース基地局またはデュアルアクティブリンクハンドオーバーのターゲット基地局を含む。通知受信構成要素1150は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、UEが第1の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージをUEから受信し得る。場合によっては、第1の送信機会は、制御チャネルメッセージに対する監視機会またはデータチャネルメッセージに対するダウンリンク許可に対応し得る。再送信決定構成要素1155は、通知メッセージに基づいて、メッセージをUEおよび第2の基地局のうちの1つまたは両方に再送信するかどうかを決定し得る。

【0201】

いくつかの例では、通知受信構成要素1150は、第1の送信機会が未使用であることを識別し得る。いくつかの例では、通知メッセージを受信することは、スケジュールされたアップリンクメッセージをUEから受信することに関連し得、スケジュールされたアップリンクメッセージは、通知メッセージを含む。いくつかの他の例では、通知メッセージを受信することは、通知メッセージをグラントフリーアップリンクリソース内で受信することに関連し得る。場合によっては、通知メッセージは、第1の送信機会に関連するチャネルのタイプ、第1の送信機会に対する探索構成、第1の送信機会に対するタイミング機会、またはこれらの組合せを示す。

【0202】

いくつかの例では、メッセージ送信構成要素1115は、第1の送信機会にメッセージをUEに送信し得、その決定に基づいて、第2の送信機会にメッセージをUEに再送信し得る。

【0203】

いくつかの例では、構成構成要素1120は、通知メッセージに基づいて、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連する構成をUEに送信し得、第2の送信機会にメッセージを再送信することは、この構成に基づく。場合によっては、構成は、第1の送信機会と第2の送信機会との間の時間関係を示す、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行しているときに第1の送信機会中に逃したメッセージの再送信のための再送信タイマー、およびスロットのセット内のメッセージの反復数およびスロットのセット内のメッセージの反復に対する周期性のうちの1つまたは両方を含むスロットアグリゲーション構成のうちの1つまたは両方を含む。

【0204】

場合によっては、通知メッセージは、第2の基地局に対する探索空間スケジュールおよび第2の基地局に対する周期的データ送信スケジュールのうちの1つまたは両方をさらに示し、第2の送信機会は、第2の基地局に対する探索空間スケジュールおよび周期的データ送信スケジュールのうちの1つまたは両方に基づく。

【0205】

10

20

30

40

50

場合によっては、スロットアグリゲーション構成要素1135は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行することに関連するスロットアグリゲーション構成をUEに送信し得、スロットアグリゲーション構成は、スロットのセット内のメッセージの反復数を示し、通知メッセージは、どの反復が逃されたか、およびいくつかの反復のうちの1つまたは両方がUEによって逃されたかの指示を含む。

【0206】

いくつかの例では、メッセージ送信構成要素1115は、第1の送信機会にメッセージをUEに送信し得、メッセージ転送構成要素1160は、その通知メッセージに基づいて、メッセージを第2の基地局に転送し得る。

【0207】

図12は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバーにおけるエラー処理をサポートするデバイス1205を含むシステム1200の図を示す。デバイス1205は、本明細書で説明するようなデバイス905、デバイス1005、または基地局105の構成要素の一例であり得るか、またはそれらを含み得る。デバイス1205は、通信マネージャ1210、ネットワーク通信マネージャ1215、トランシーバ1220、アンテナ1225、メモリ1230、プロセッサ1240、および局間通信マネージャ1245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1250)を介して電子的に通信していることがある。

【0208】

通信マネージャ1210は、第1の基地局において実装され得る。場合によっては、通信マネージャ1210は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行していることを識別することであって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別することと、第1の送信機会にメッセージをUEに送信することと、UEによるデュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、第1の送信機会に続く第2の送信機会にメッセージをUEに送信することとを行い得る。追加または代替として、通信マネージャ1210は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行していることを識別することであって、UEが、デュアルアクティブリンクハンドオーバーを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する、識別することと、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、UEが第1の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージをUEから受信することと、通知メッセージに基づいて、メッセージをUEおよび第2の基地局のうちの1つまたは両方に再送信するかどうかを決定することとを行い得る。

【0209】

ネットワーク通信マネージャ1215は、(たとえば、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た)コアネットワーク130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1215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することができる。

【0210】

トランシーバ1220は、本明細書で説明するような1つまたは複数のアンテナ、ワイヤードリンク、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1220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1220はまた、パケットを変調し、変調されたパケットを送信用のアンテナに提供し、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も含み得る。

【0211】

場合によっては、ワイヤレスデバイスは、単一のアンテナ1225を含んでよい。しかしながら、場合によっては、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、2つ以上のアンテナ1225を有してもよい。

10

20

30

40

50

【0212】

メモリ1230は、RAM、ROM、またはこれらの組合せを含んでもよい。メモリ1230は、プロセッサ(たとえば、プロセッサ1240)によって実行されると、デバイスに本明細書で説明する様々な機能を実行させる命令を含む、コンピュータ可読コード1235を記憶し得る。場合によっては、メモリ1230は、特に、周辺構成要素または周辺デバイスとの相互作用などの、基本的なハードウェア動作またはソフトウェア動作を制御し得るBIOSを含み得る。

【0213】

プロセッサ1240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)を含んでもよい。場合によっては、プロセッサ1240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てもよい。場合によっては、メモリコントローラは、プロセッサ1240に統合され得る。プロセッサ1240は、様々な機能(たとえば、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるメッセージ処理をサポートする機能またはタスク)をデバイス1205に実行させるために、メモリ(たとえば、メモリ1230)の中に記憶されたコンピュータ可読命令を実行するように構成され得る。

【0214】

局間通信マネージャ1245は、他の基地局105との通信を管理してよく、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んでもよい。たとえば、局間通信マネージャ1245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への送信のためのスケジューリングを調整させ得る。いくつかの例では、局間通信マネージャ1245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てもよい。

【0215】

コード1235は、ワイヤレス通信をサポートするための命令を含む、本開示の態様を実施するための命令を含み得る。コード1235は、システムメモリまたは他のタイプのメモリなどの、非一時的コンピュータ可読媒体に記憶されてもよい。場合によっては、コード1235は、プロセッサ1240によって直接的に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たとき)本明細書で説明する機能をコンピュータに実行させることがある。

【0216】

図13は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートする方法1300を示すフローチャートを示す。方法1300の動作は、本明細書で説明したように、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1300の動作は、図5～図8を参照しながら説明し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、以下で説明する機能を実行するために、UEの機能要素を制御するための命令のセットを実行してもよい。追加または代替として、UEは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0217】

1305において、UEは、デュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し得る。たとえば、UEは、ソース基地局と既存の接続を有し得、デュアルアクティブリンクハンドオーバプロセス中にターゲット基地局との接続を確立し得る。1305の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1305の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明したような通信リンク構成要素によって実行され得る。

【0218】

1310において、UEは、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し得る。1310の動作は、本明細書で説明する方法に

10

20

30

40

50

従って実行され得る。いくつかの例では、1310の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明したように、競合送信機会識別子によって実行され得る。

【0219】

1315において、UEは、識別された時間に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し得る。たとえば、識別された時間は、UEが、第1および第2の送信機会に基地局の両方と通信するために、ビーム、帯域幅、セル、などを切り替えるために十分長くないことがある。たとえば、第1の送信機会は、第2の送信機会と部分的にまたは完全に重複してよく、または2つの送信機会は、時間的に(たとえば、しきい値時間差範囲内で)比較的近くてもよい。1315の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1315の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明したような、優先順位付け構成要素によって実行され得る。

10

【0220】

1320において、UEは、デュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第2の基地局からのメッセージについて第3の送信機会を監視し得る。たとえば、基地局は、メッセージを再送信し得るか、またはスロットアグリゲーション手順においてメッセージ複数の反復を送信し得る。UEは、(たとえば、UEが第2の送信機会にメッセージを受信することを控えた場合ですら)メッセージを受信するために1つまたは複数の反復に対する再送信を監視し得る。1320の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1320の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明したような監視構成要素によって実行され得る。

20

【0221】

図14は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートする方法1400を示すフローチャートを示す。方法1400の動作は、本明細書で説明するような基地局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1400の動作は、図9～図12を参照しながら説明し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、以下で説明する機能を実行するために、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てもよい。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、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0222】

1405において、基地局(たとえば、第1の基地局)は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別し得、UEは、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する。たとえば、基地局がデュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるソース基地局である場合、基地局は、ハンドオーバコマンドをUEに送ることに基づいて、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別し得る。基地局がデュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるターゲット基地局である場合、基地局は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを示す指示をソース基地局またはUEから受信し得る。1405の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1405の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明したように、デュアルアクティブリンクハンドオーバ識別子によって実行され得る。

30

40

【0223】

1410において、基地局は、第1の送信機会にメッセージをUEに送信し得る。1410の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1410の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明したように、メッセージ送信構成要素によって実行され得る。

【0224】

1415において、基地局は、UEによるデュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の送信機会に続く第2の送信機会にメッセージをUEに送信し得る。たとえば、基地局は、(たとえば、UEが1410においてメッセージの送信をドロップした場合)メ

50

ッセージの再送信を送り得るか、またはスロットアグリゲーション手順においてメッセージの複数の反復を送信し得る。1415の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1415の動作の態様は、図9～図12を参照しながら説明したように、メッセージ送信構成要素によって実行され得る。

【0225】

図15は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理をサポートする方法1500を示すフローチャートを示す。方法1500の動作は、本明細書で説明したように、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1500の動作は、図5～図8を参照しながら説明し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、以下で説明する機能を実行するために、UEの機能要素を制御するための命令のセットを実行してもよい。追加または代替として、UEは、専用ハードウェアを使用して、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0226】

1505において、UEは、デュアルアクティブリンクハンドオーバの実行に基づいて、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持し得る。1505の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1505の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明したような通信リンク構成要素によって実行され得る。

【0227】

1510において、UEは、第1の基地局に関連する第1の送信機会と第2の基地局に関連する第2の送信機会との間の時間を識別し得る。1510の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1510の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明したように、競合送信機会識別子によって実行され得る。

【0228】

1515において、UEは、識別された時間に基づいて、第2の基地局からの第1のメッセージに対する第2の送信機会を監視する代わりに、第1の送信機会に第1の基地局と通信することを選択し得る。たとえば、第1の送信機会および第2の送信機会は、競合機会(たとえば、重複するまたは重複しない競合機会)であってよい。1515の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1515の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明したような、優先順位付け構成要素によって実行され得る。

【0229】

1520において、UEは、UEが第2の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージを第2の基地局に送信し得る。1520の動作は、本明細書で説明する方法に従って実行され得る。いくつかの例では、1520の動作の態様は、図5～図8を参照しながら説明したような、通知構成要素によって実行され得る。

【0230】

図16は、本開示の態様による、デュアルアクティブリンクハンドオーバにおけるエラー処理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、本明細書で説明するような基地局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1600の動作は、図9～図12を参照しながら説明し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、以下で説明する機能を実行するために、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てもよい。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、以下で説明する機能の態様を実行し得る。

【0231】

1605において、基地局(たとえば、第1の基地局)は、UEがデュアルアクティブリンクハンドオーバを実行していることを識別し得、UEは、デュアルアクティブリンクハンドオーバを実行している間、第1の基地局との第1の通信リンクおよび第2の基地局との第2の通信リンクを同時に維持する。1605の動作は、本明細書で説明す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9～図12を参照しながら説明したように、デュアルアクティブリンクハンドオーバ識別子によって実行され得る。

【0232】

1610において、基地局は、デュアルアクティブリンクハンドオーバーの実行に基づいて、UEが第1の送信機会を監視しなかったことを示す通知メッセージをUEから受信し得る。1610の動作は、本明細書で説明す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9～図12を参照しながら説明したような、通知受信構成要素によって実行され得る。

【0233】

1615において、基地局は、通知メッセージに基づいて、メッセージをUEおよび第2の基地局のうちの1つまたは両方に再送信するかどうかを決定し得る。たとえば、基地局がドロップされた第1の送信機会にメッセージを送信しなかった場合、基地局はメッセージを再送信しなくてよい。基地局がドロップされた第1の送信機会にメッセージを送信した場合、基地局は、メッセージをUEに再送信し得るか、またはメッセージを第2の基地局に転送し得、第2の基地局は、(たとえば、UEが第2の基地局からの送信を優先順位付けすることに基づいて)メッセージをUEに送信し得る。1615の動作は、本明細書で説明す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9～図12を参照しながら説明したような、再送信決定構成要素によって実行され得る。

【0234】

本明細書で説明する方法は可能な実装形態を表すこと、動作およびステップが再構成され、または別様に修正されてもよいこと、ならびに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、組み合わせられてもよい。

【0235】

LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRシステムの態様について、例として説明することがあり、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNR用語が、説明の大部分において使用されることがあるが、本明細書で説明する技法は、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、またはNRネットワーク以外に適用可能である。たとえば、説明する技法は、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、米国電気電子技術者協会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、Flash-OFDM、ならびに本明細書で明示的に言及しない他のシステムおよび無線技術など、様々な他のワイヤレス通信システムに適用可能であり得る。

【0236】

本明細書で説明する情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表されてもよい。たとえば、説明全体にわたって言及されることがあるデータ、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てもよい。

【0237】

本明細書の開示に関して説明する様々な例示的なブロックおよび構成要素は、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、CPU、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、本明細書で説明す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)としても実装され得る。

【0238】

本明細書において説明する機能は、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で実装されてもよい。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てもよい。他の例および実装形態は、本開示および特許請求の範囲

の範囲および趣旨内にある。たとえば、ソフトウェアの性質に起因して、上述した機能は、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いずれかの組合せを使って実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置において物理的に位置し得る。特許請求の範囲内を含む本明細書で使用する「および/または」という用語は、2つ以上の項目の列挙において使用されるとき、列挙される項目のうちのいずれか1つが単独で採用されることが可能であること、または列挙される項目のうちの2つ以上の任意の組合せが採用されることが可能であることを意味する。たとえば、組成物が構成要素A、B、および/またはCを含むものとして説明する場合、組成物は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AとBとの組合せ、AとCとの組合せ、BとCとの組合せ、またはAとBとCとの組合せを含むことができる。また、特許請求の範囲内を含めて本明細書で使用する場合、項目の列挙(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列挙)において使用される「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」という列挙が、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、選言的列挙を示す。

【0239】

また、本明細書で使用する「に基づいて」という句は、条件の閉集合への参照として解釈されてはならない。たとえば、「条件Aに基づいて」として説明す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の両方に基づき得る。言い換えれば、本明細書で使用する「に基づいて」という句は、「に少なくとも部分的に基づいて」という句と同様に解釈されるべきである。

【0240】

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、RAM、ROM、電氣的消去可能プログラマブルROM(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の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得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用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、コンピュータ可読媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク(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(DVD)(disc)、フロッピーディスク(disk)、およびBlu-ray(登録商標)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、ディスク(disc)は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。上記のものの組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

【0241】

添付の図において、類似の構成要素または特徴は、同じ参照ラベルを有することがある。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ることがある。第1の参照ラベルだけが本明細書において使用される場合、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類似の構成要素のうちのいずれにも適用可能である。

【0242】

添付の図面に関して本明細書に記載される説明は、例示的な構成を説明しており、実装される可能性があるか、または特許請求の範囲内に入るすべての例を表すものではない。本明細書で使用する「例」という用語は、「例、事例、または例示として働くこと」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、説明す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、説明する例の概念を不明瞭にすることを回避するために、知られている構造およびデバイスがブロック図の形態で示される。

【0243】

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。本開示の様々な修正は、当業者に明らかになり、本明細書で定義される一般原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形に適用されてもよい。したがって、本開示は、本明細書で説明する例および設計に限定されず、本明細書において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】

【0244】

- 100 ワイヤレス通信マネージャ、ワイヤレス通信システム
- 105 基地局、ソース基地局、ターゲット基地局
- 105-a 基地局、ソース基地局
- 105-b 基地局、ターゲット基地局
- 105-c 基地局、第1の基地局
- 105-d 基地局、第2の基地局
- 105-e 基地局
- 105-f 基地局
- 110 カバレッジエリア、地理的カバレッジエリア
- 110-a カバレッジエリア
- 110-b カバレッジエリア
- 115 UE
- 115-a UE
- 115-b UE
- 115-c UE
- 120 バックホールリンク
- 125 通信リンク
- 130 コアネットワーク
- 135 ピアツーピア(P2P)またはD2Dプロトコルを使用して)デバイス間(D2D)通信リンク
- 140 アクセスネットワークエンティティ
- 145 アクセスネットワーク送信エンティティ
- 150 ネットワーク事業者IPサービス
- 200 ワイヤレス通信マネージャ
- 205 通信チャネル
- 210 通信チャネル
- 215 受信ビーム
- 220 受信ビーム
- 300 プロセスフロー
- 400 プロセスフロー
- 505 デバイス
- 510 受信機
- 515 通信マネージャ

10

20

30

40

50

520	送信機	
600	図	
605	デバイス	
610	受信機	
615	通信マネージャ	
620	通信リンク構成要素	
625	競合送信機会識別子	
630	優先順位付け構成要素	
635	監視構成要素	
640	通知構成要素	10
645	送信機	
700	図	
705	通信マネージャ	
710	通信リンク構成要素	
715	競合送信機会識別子	
720	優先順位付け構成要素	
725	監視構成要素	
730	構成構成要素	
735	デュアルアクティブリンクハンドオーバーコマンド構成要素	
740	再送信タイマー構成要素	20
745	スロットアグリゲーション構成要素	
750	通知構成要素	
755	メッセージ受信構成要素	
800	システム	
805	デバイス	
810	通信マネージャ	
815	I/Oコントローラ	
820	トランシーバ	
825	アンテナ	
830	メモリ	30
835	コード	
840	プロセッサ	
845	バス	
900	図	
905	デバイス	
910	受信機	
915	通信マネージャ	
920	送信機	
1000	図	
1005	デバイス	40
1010	受信機	
1015	通信マネージャ	
1020	デュアルアクティブリンクハンドオーバー識別子	
1025	メッセージ送信構成要素	
1030	通知受信構成要素	
1035	再送信決定構成要素	
1040	送信機	
1100	図	
1105	通信マネージャ	
1110	デュアルアクティブリンクハンドオーバー識別子	50

- 1115 メッセージ送信構成要素
- 1120 構成構成要素
- 1125 デュアルアクティブリンクハンドオーバーコマンド構成要素
- 1130 再送信タイマー構成要素
- 1135 スロットアグリゲーション構成構成要素
- 1140 再送信構成要素
- 1145 スロットアグリゲーション構成要素
- 1150 通知受信構成要素
- 1155 再送信決定構成要素
- 1160 メッセージ転送構成要素
- 1200 システム
- 1205 デバイス
- 1210 通信マネージャ
- 1215 ネットワーク通信マネージャ
- 1220 トランシーバ
- 1225 アンテナ
- 1230 メモリ
- 1235 コンピュータ可読コード、コード
- 1240 プロセッサ
- 1245 局間通信マネージャ
- 1300 方法
- 1400 方法
- 1500 方法
- 1600 方法

10

20

【図面】

【図 1】

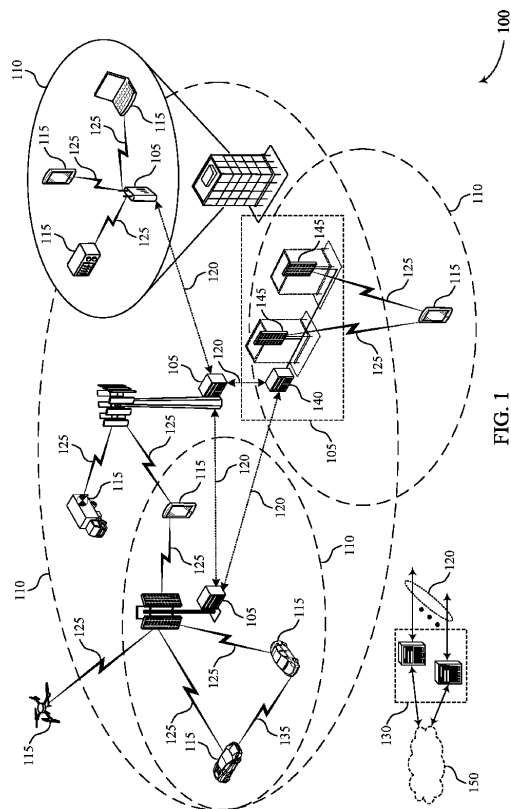


FIG. 1

【図 2】

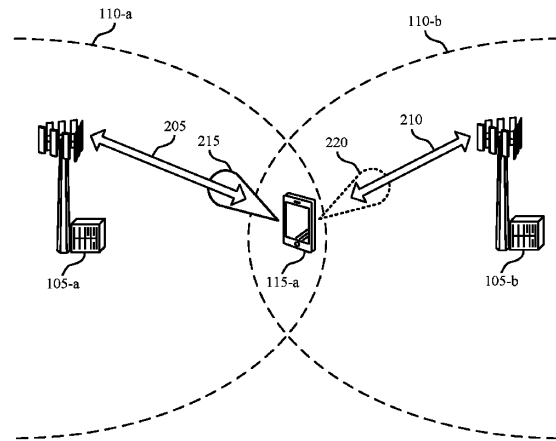


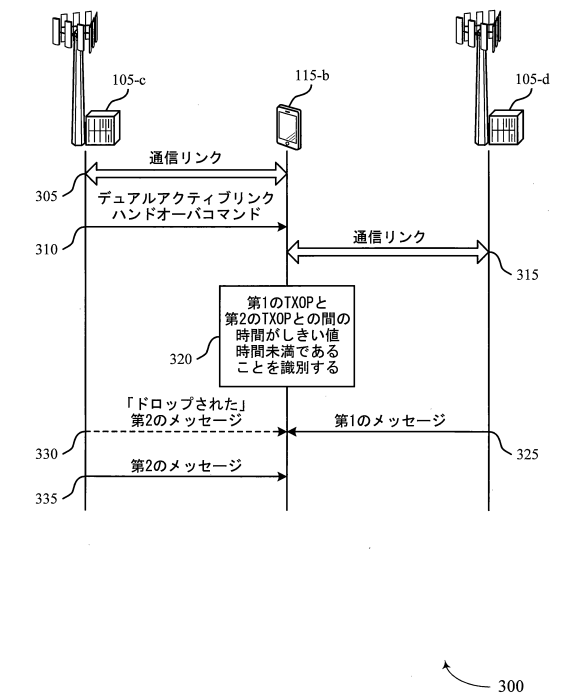
FIG. 2

30

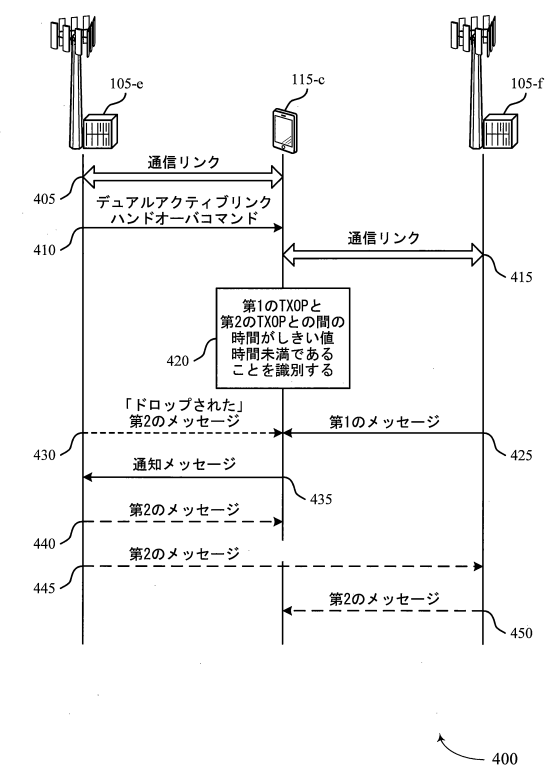
40

50

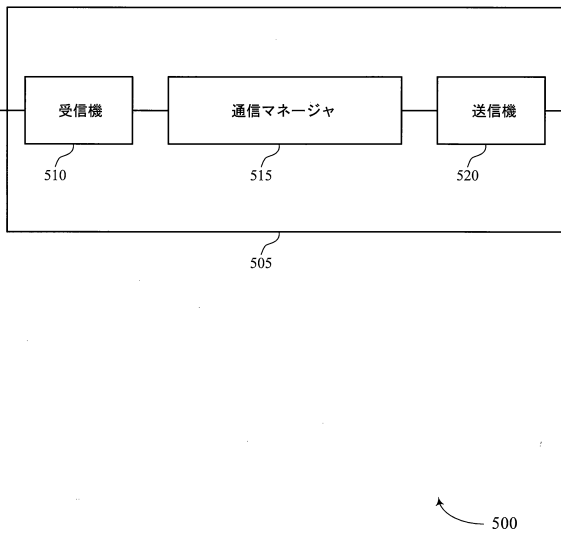
【図 3】



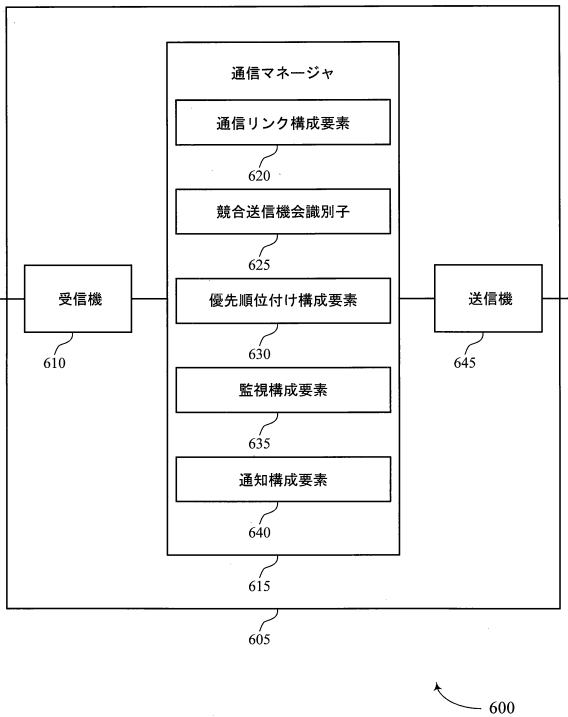
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

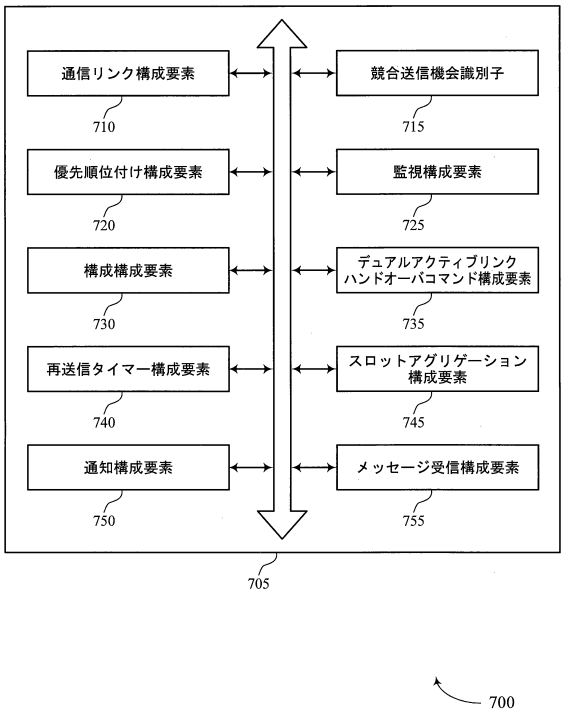
20

30

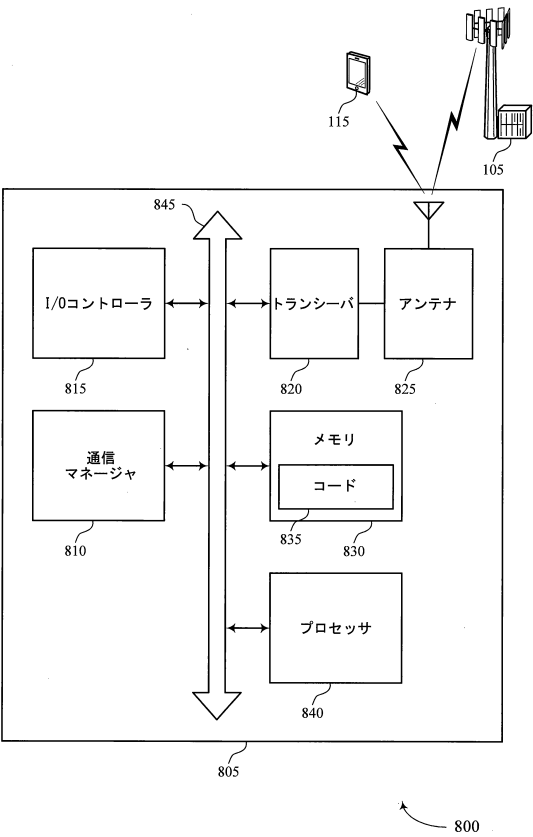
40

50

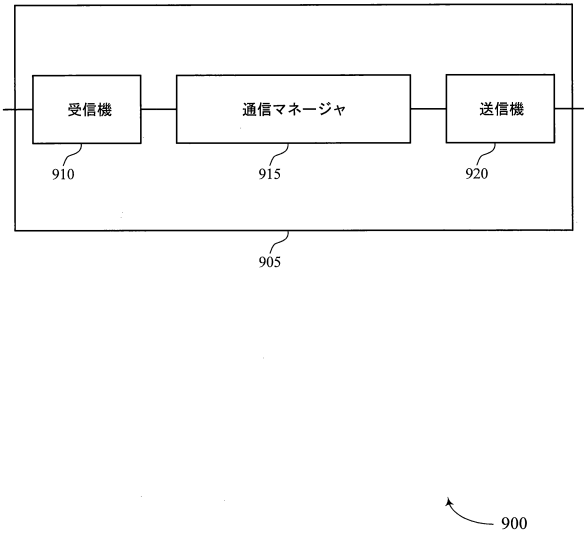
【図 7】



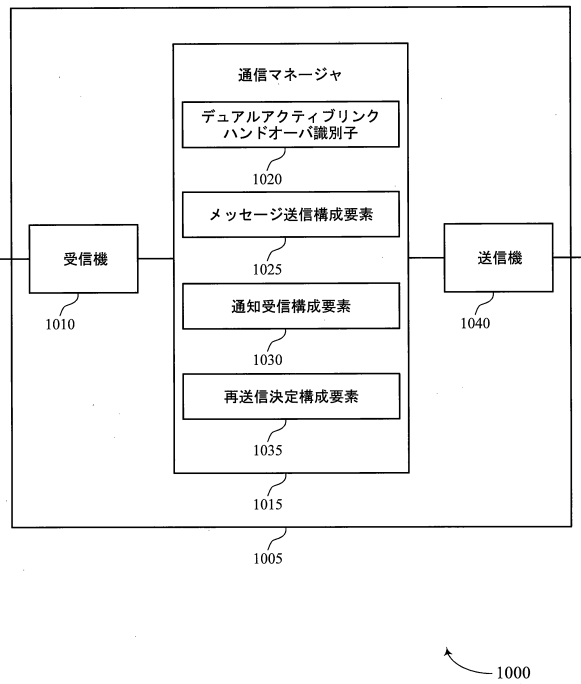
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

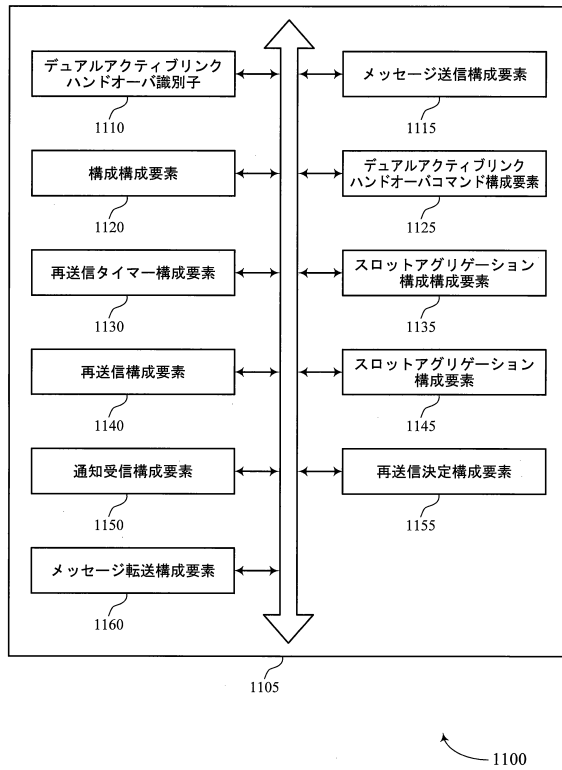
20

30

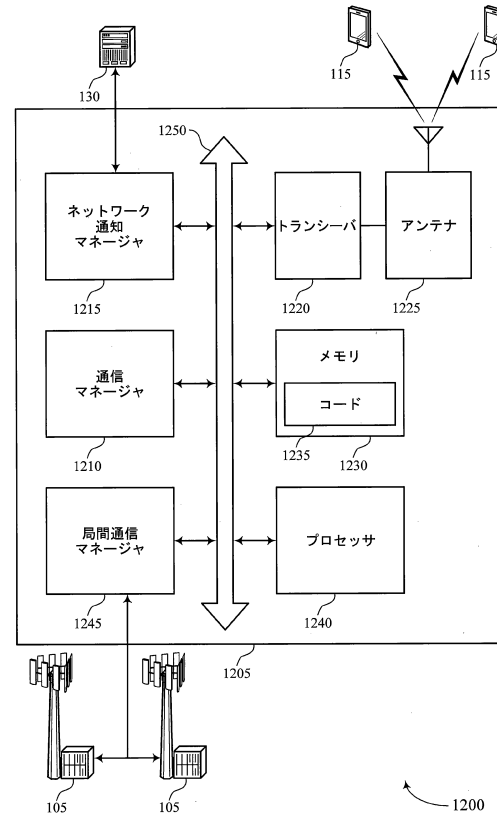
40

50

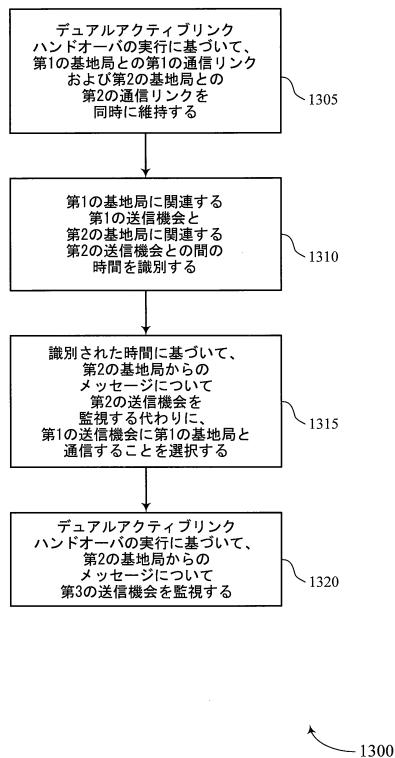
【図 1 1】



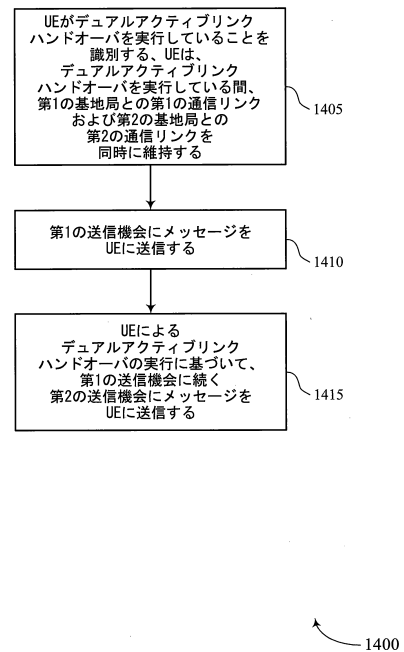
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

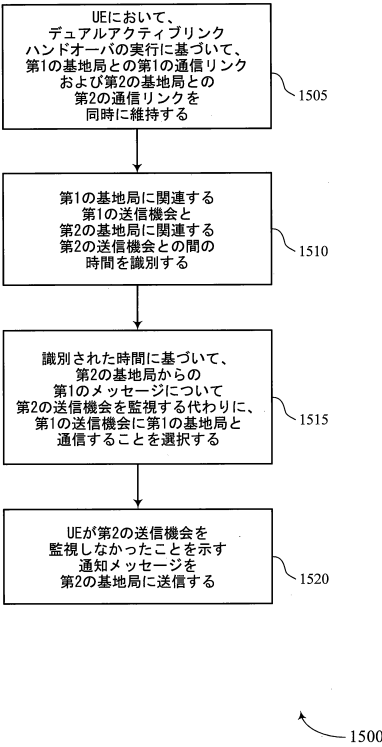
20

30

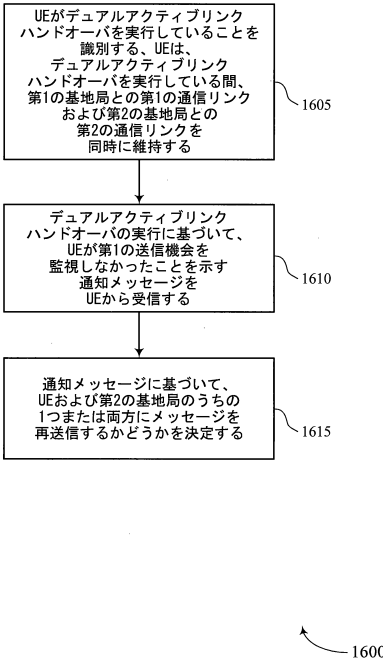
40

50

【図 15】



【図 16】



10

20

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)

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

(72)発明者 ヤン・ジョウ

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

(72)発明者 ウソク・ナム

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

(72)発明者 フン・ディン・リ

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 松野 吉宏

(56)参考文献

Qualcomm Incorporated, Charter Communications, MediaTek Inc, Intel Corporation, UL TD M aspects of enhanced MBB HO using Dual Active Protocol Stack, 3GPP TSG RAN WG2#107 R2-1909848, フランス, 3GPP, 2019年08月16日

Huawei, HiSilicon, Physical layer aspects for NR mobility enhancements, 3GPP TSG RAN WG1#98 R1-1908075, フランス, 3GPP, 2019年08月17日

Huawei, HiSilicon, Discussion on DRX for NR-U, 3GPP TSG RAN WG2#105bis R2-1904115, フランス, 3GPP, 2019年03月29日

Samsung, Enhancements on Multi-TRP/Panel Transmission, 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_1901 R1-1901076, フランス, 3GPP, 2019年01月11日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

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

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4