

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6848035号
(P6848035)

(45) 発行日 令和3年3月24日 (2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月5日 (2021.3.5)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4W 72/12 (2009.01)	HO 4W 72/12 1 3 0
HO 4W 72/04 (2009.01)	HO 4W 72/04 1 3 6
HO 4W 72/10 (2009.01)	HO 4W 72/10
HO 4W 72/14 (2009.01)	HO 4W 72/14

請求項の数 25 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2019-214330 (P2019-214330)	(73) 特許権者	595020643
(22) 出願日	令和1年11月27日 (2019.11.27)		クアルコム・インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2017-520316 (P2017-520316)		QUALCOMM INCORPORATED
原出願日	平成27年9月23日 (2015.9.23)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(65) 公開番号	特開2020-53983 (P2020-53983A)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(43) 公開日	令和2年4月2日 (2020.4.2)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	令和1年12月26日 (2019.12.26)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	62/064, 934		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成26年10月16日 (2014.10.16)	(74) 代理人	100158805
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 井関 守三
(31) 優先権主張番号	14/861, 693	(74) 代理人	100112807
(32) 優先日	平成27年9月22日 (2015.9.22)		弁理士 岡田 貴志
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 拡張コンポーネントキャリアのための送信先取り制御

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器 (UE) によるワイヤレス通信のための方法であって、

ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの先取りを示す制御信号のための制御チャネルをモニタする構成を受信すること、
 ここで、前記構成は、モニタするリソースのインジケーションと、前記 UE が前記制御信号のための前記制御チャネルをモニタする周期性とを備える、と、

前記 UE への送信のためにリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信することと、

前記構成に基づいて前記制御信号のための前記制御チャネルをモニタすることと、

前記制御信号に少なくとも部分的に基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも一部が先取りされたと決定することと、

先取りされた前記リソースの前記一部を処理することを避けることを含む、前記決定することに基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースを処理することと

を備える、方法。

【請求項 2】

前記ダウンリンク許可は、複数のシンボル上でリソースを割り当て、

前記制御信号は、前記複数のシンボルのサブセットの先取りを示す、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記UEは、無線リソース制御（RRC）シグナリングを介して前記制御信号を前記モニタすることを実行するように構成される、

請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記制御信号は、前記UEを含む複数のUEによって復号可能な共通信号を備える、
請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記処理することは、先取りされた前記ダウンリンク許可によって以前に割り当てられた前記リソースの前記一部を復号するかどうかを決定することを備える、

請求項1に記載の方法。

10

【請求項6】

前記制御信号に関連付けられた少なくとも1つのダウンリンク送信の持続時間を決定することと、

前記決定された持続時間中、ダウンリンク送信のモニタリングを一時停止することと、
前記決定された持続時間に続いてダウンリンク送信のモニタリングを継続することと
をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記ダウンリンク許可によって前に割り当てられた前記リソースの前記一部上での前記UEへの前記送信は、別のUEへの送信より遅延センシティブでない、

請求項1に記載の方法。

20

【請求項8】

前記構成に基づいて前記ダウンリンク許可に続く1つまたは複数の所定のシンボルをモニタすることをさらに備える、

請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記1つまたは複数の所定のシンボルは、無線リソース制御（RRC）シグナリングを介して指定される、

請求項8に記載の方法。

【請求項10】

ユーザ機器（UE）であって、

30

ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの先取りを示す制御信号のための制御チャネルをモニタする構成を受信するための手段、
ここにおいて、前記構成は、モニタするリソースのインジケーションと、前記UEが前記制御信号のための前記制御チャネルをモニタする周期性とを備える、と、

前記UEへの送信のためにリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信するための手段と、

前記構成に基づいて前記制御信号のための前記制御チャネルをモニタするための手段と、

前記モニタすることに少なくとも部分的に基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも一部が先取りされたと決定するための手段と、

40

先取りされた前記リソースの前記一部を処理することを避けることを含む、前記決定することにに基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースを処理するための手段と

を備える、ユーザ機器。

【請求項11】

前記ダウンリンク許可は、複数のシンボル上でリソースを割り当て、

前記制御信号は、前記複数のシンボルのサブセットの先取りを示す、

請求項10に記載のユーザ機器。

【請求項12】

前記構成は、無線リソース制御（RRC）シグナリングを介して受信される、

50

請求項 10 に記載の ユーザ機器。

【請求項 13】

前記制御信号は、前記 UE を含む複数の UE によって復号可能な共通信号を備える、請求項 10 に記載のユーザ機器。

【請求項 14】

前記処理するための手段は、先取りされると示された前記ダウンリンク許可によって以前に割り当てられた前記リソースの前記一部を復号するかどうかを決定するように構成される、

請求項 10 に記載の ユーザ機器。

【請求項 15】

前記制御信号に関連付けられた少なくとも 1 つのダウンリンク送信の持続時間を決定するための手段と、

前記決定された持続時間中、ダウンリンク送信のモニタリングを一時停止するための手段と、

前記決定された持続時間に続いてダウンリンク送信のモニタリングを継続するための手段と

をさらに備える請求項 10 に記載のユーザ機器。

【請求項 16】

ユーザ機器 (UE) であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、

前記メモリに格納されている命令と

を備え、前記命令は、

ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの先取りを示す制御信号のための制御チャンネルをモニタする構成を受信すること、
ここにおいて、前記構成は、モニタするリソースのインジケーションと、前記 UE が前記制御信号のための前記制御チャンネルをモニタする周期性とを備える、と、

前記 UE への送信のためにリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信することと、

前記構成に基づいて前記制御信号のための前記制御チャンネルをモニタすることと、
前記制御信号に基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも一部が先取りされたと決定することと、

先取りされた前記リソースの前記一部を処理することを避けることを含む、前記決定することに基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースを処理することと

を前記 UE に行わせるように前記プロセッサによって実行可能である、ユーザ機器。

【請求項 17】

前記ダウンリンク許可は、複数のシンボル上でリソースを割り当て、

前記制御信号は、前記複数のシンボルのサブセットの先取りを示す、

請求項 16 に記載の ユーザ機器。

【請求項 18】

前記 UE は、無線リソース制御 (RRC) シグナリングを介して前記制御信号を前記モニタすることを実行するように構成される、

請求項 16 に記載の ユーザ機器。

【請求項 19】

前記制御信号は、前記 UE を含む複数の UE によって復号可能な共通信号を備える、

請求項 16 に記載の ユーザ機器。

【請求項 20】

前記命令は、

以前に割り当てられた前記リソースの前記一部を復号するかどうかを決定することによ

10

20

30

40

50

って前記リソースの前記一部を処理するかどうかを決定することを前記UEに行わせるように前記プロセッサによって実行可能である、

請求項16に記載のユーザ機器。

【請求項21】

前記命令は、

前記制御信号に関連付けられた少なくとも1つのダウンリンク送信の持続時間を決定することと、

前記決定された持続時間中、ダウンリンク送信のモニタリングを一時停止することと、

前記決定された持続時間に続いてダウンリンク送信のモニタリングを継続することと

を前記UEに行わせるように前記プロセッサによって実行可能である、請求項16に記載のユーザ機器。

【請求項22】

前記ダウンリンク許可によって前に割り当てられた前記リソースの前記一部上での前記UEへの前記送信は、別のUEへの送信より遅延センシティブでない、

請求項16に記載のユーザ機器。

【請求項23】

前記命令は、前記構成に基づいて前記ダウンリンク許可に続く1つまたは複数の所定のシンボルをモニタすることを前記UEに行わせるように前記プロセッサによって実行可能である、

請求項16に記載のユーザ機器。

【請求項24】

前記1つまたは複数の所定のシンボルは、無線リソース制御(RRC)シグナリングを介して指定される、

請求項23に記載のユーザ機器。

【請求項25】

ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを格納している非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体であって、前記コードは、

ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの先取りを示す制御信号のための制御チャネルをモニタする構成を受信すること、ここにおいて、前記構成は、モニタするリソースのインジケーションと、前記UEが前記制御信号のための前記制御チャネルをモニタする周期性とを備える、と、

前記UEへの送信のためにリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信することと、

前記構成に基づいて前記制御信号のための前記制御チャネルをモニタすることと、

前記制御信号に基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも一部が先取りされたと決定することと、

先取りされた前記リソースの前記一部を処理することを避けることを含む、前記決定することに基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースを処理することと

を行うようにプロセッサによって実行可能である、非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体。

【発明の詳細な説明】

【相互参照】

【0001】

[0001]本願は、2015年9月22日に出願された、Damnjanovic等による「Transmission Preemption for Enhanced Component Carriers」と題する米国特許第14/861,693号および2014年10月16日に出願された、Damnjanovic等による「Transmission Preemption for Enhanced Component Carriers」と題する米国特許仮出願第62/064,934号の優先権を主張し、それらは各々、その譲受人に譲渡される。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

[0002]本開示は、たとえば、ワイヤレス通信システムに関し、より具体的には、可変長送信時間インターバルを用いるシステムにおけるリソースの割振りの先取り（preemption）に関する。

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、ビデオ、パケットデータ、メッセージング、ブロードキャスト、等、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）を共有することで複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続システムであり得る。そのような多元接続システムの例には、符号分割多元接続（CDMA）システム、時分割多元接続（TDMA）システム、周波数分割多元接続（FDMA）システム、および直交周波数分割多元接続（OFDMA）システムが含まれる。

10

【0004】

[0004]例として、ワイヤレス多元接続通信システムは、いくつかの数（a number of）基地局を含み得、それらは各々、別名ユーザ機器（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同時にサポートする。基地局は、（たとえば、基地局からUEへの送信のために）ダウンリンクチャネル上でおよび（たとえば、UEから基地局への送信のために）アップリンクチャネル上でUEと通信し得る。

【0005】

[0005]いくつかの事例では、基地局が様々な異なるUEへのリソース割振りをスケジューリングするとき、UEと基地局との間で転送されることとなるデータのタイプは、リソース割振りのスケジューリングの優先順位を付けるときに考慮され得る。たとえば、遅延センシティブなデータは、より高い優先度が与えられ、それ程遅延にセンシティブでない他のデータよりも早く送信され得る。多くの事例では、データに関連付けられたサービス品質（QoS）メトリックが、そのようなスケジューリングおよびリソース割振りの決定に使用され得る。いくつかの事例では、遅延センシティブなデータは、それ程遅延にセンシティブでないデータにリソースが割り振られた後に送信待ち行列に到着し得る。典型的なシステムでは、遅延センシティブなデータは、スケジューリングされているデータが送信されるまで待つ必要があり得る。

20

【発明の概要】

【0006】

[0006]説明される特徴は一般に、ワイヤレス通信システム内で遅延センシティブなデータが送信されることとなる場合に1つまたは複数のUEへのリソース割振りを先取りするための1つまたは複数の改善されたシステム、方法、および／またはデバイスに関する。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム内の基地局およびUEは、可変長ダウンリンクまたはアップリンク送信時間インターバル（TTI）を使用し得る。送信されることとなる第1の関連データのために第1のUEへのいくつかの数のシンボルのリソース割振りが許可され得る。第1のUEへのリソース割振りに続いて、第1のデータよりも遅延センシティブな、第2のUEのためのデータが受信され得る。第1のUEへのリソース割振りが先取りされ得、リソースは、第1のUEへのリソース割振りの可変長TTI内で第2のデータのために第2のUEに割り振られる。特定のUEは、このUEが、他のUEへの送信中、先取りのためにモニタすることとなることを示すシグナリングを受信し得る。特定のUEは、他のUEへの送信中先取りのためにモニタせず、別のリソース許可を示す後続の送信まで通信をモニタしないことでエネルギーを節約し得る。UEが、先取りのために送信をモニタするかどうかは、たとえば、UEに送信されると予想されるデータのQoSに基づいて決定され得る。

40

【0007】

[0007]第1のUEによるワイヤレス通信の方法が説明される。方法は、可変長ダウンリンク送信時間インターバル（TTI）において1つまたは複数のシンボルのリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信することを含み得る。方法はまた、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの一部が先取りされることとなることを示す制御信号の

50

ためにシンボルのうちの1つまたは複数をモニタすることを含み得る。さらに、方法は、ダウンリンク許可によって許可されたリソースの少なくとも一部をキャンセルするかどうかを、制御信号に基づいて決定することを含み得る。

【0008】

[0008]基地局と通信状態にある第1のユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための装置が説明される。装置は、可変長ダウンリンクTTIにおいて1つまたは複数のシンボルのリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信するための手段を含み得る。装置はまた、ダウンリンク許可の一部が先取りされることとなることを示す制御信号のために、割り当てられたリソースを有するシンボルのうちの1つまたは複数をモニタするための手段を含み得る。さらに、装置は、ダウンリンク許可によって許可されたリソースの少なくとも一部をキャンセルするかどうかを、制御信号に基づいて決定するための手段を含み得る。

10

【0009】

[0009]さらなる装置が説明される。装置は、プロセッサと、プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、メモリに格納されている命令とを含み得る。命令は、可変長ダウンリンクTTIにおいて1つまたは複数のシンボルのリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信することを装置に行わせるように動作可能であり得る。命令はまた、ダウンリンク許可の一部が先取りされることとなることを示す制御信号のために、割り当てられたリソースを有するシンボルのうちの1つまたは複数をモニタすることを装置に行わせるように動作可能であり得る。さらに、命令は、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの少なくとも一部をキャンセルするかどうかを、制御信号に基づいて決定することを装置に行わせるように動作可能であり得る。

20

【0010】

[0010]非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体が説明される。非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体は、可変長ダウンリンク送信時間インターバルにおいて1つまたは複数のシンボルを含むダウンリンク許可を受信することを行うように実行可能な命令を含み得る。非一時的。命令は、ダウンリンク許可の一部が先取りされることとなることを示す制御信号のために、ダウンリンク許可におけるシンボルのうちの1つまたは複数をモニタすることを行うようにさらに実行可能であり得る。命令はまた、ダウンリンク許可の少なくとも一部をキャンセルするかどうかを、制御信号に基づいて決定することを行うように

30

【0011】

[0011]上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体のいくつかの例は、決定することに基づいて、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの少なくとも一部をキャンセルするためのプロセス、機能、手段、または命令をさらに含み得る。上の方法、装置、またはコンピュータ読み取り可能媒体のいくつかの例では、決定することは、可変長ダウンリンクTTIの最後のシンボルから閾値数のシンボル内のシンボルにおいて制御信号が受信されると決定することを含み得る。決定することはまた、可変長ダウンリンクTTIの任意の残りのシンボルを受信し続けることでダウンリンク許可によって割り当てられたリソースを維持することを含み得る。

40

【0012】

[0012]上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体のいくつかの例では、制御信号は、第2のUEへのダウンリンク送信に対する第2のダウンリンク許可を含み得る。方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体の他の例では、第2のUEへのダウンリンク送信は、ダウンリンク許可によって第1のUEに割り当てられたリソースに関連付けられたダウンリンクデータよりも遅延センシティブであり得る。

【0013】

[0013]上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体のいくつかの例では、制御信号は、後続シンボルに対するアップリンク許可を含み得る。上述した

50

方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体の他の例では、制御信号は、複数のUEによって復号された共通信号を含み得る。上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体のいくつかの例では、複数のUEは、無線リソース制御（RRC）シグナリングを介して制御信号のためにモニタするように構成され得る。

【0014】

[0014] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体のいくつかの例では、シンボルのうちの1つまたは複数をモニタすることは、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースを有する1つまたは複数のシンボル内の1つまたは複数の所定のシンボルをモニタすることを含み得る。上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体の他の例では、所定のシンボルは、ダウンリンク許可の1つまたは複数においてまたは無線リソース制御（RRC）シグナリングを介して指定され得る。

10

【0015】

[0015] 上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体のいくつかの例は、制御信号に少なくとも部分的に基づいて、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの少なくとも一部をキャンセルするためのプロセス、機能、手段、または命令をさらに含み得る。上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体のいくつかの例は、制御信号に関連付けられた第2のダウンリンクの持続時間を決定するためのプロセス、機能、手段、または命令をさらに含み得る。上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体のいくつかの例は、決定された持続時間中、ダウンリンク送信のモニタリングを一時停止するためのプロセス、機能、手段、または命令をさらに含み得る。上述した方法、装置、または非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体のいくつかの例は、決定された持続時間に続いて、ダウンリンク送信のモニタリングを継続するためのプロセス、機能、手段、または命令をさらに含み得る。

20

【0016】

[0016] 前述は、以下の詳細な説明がより良く理解され得るように、本開示に係る例の特徴および技術的利点をどちらかといえば広く概説している。追加の特徴および利点が以降に説明される。開示される概念および特定の例は、本開示と同じ目的を実行するための他の構造を設計または修正することの基礎として容易に利用され得る。このような等価な構造は、添付の特許請求の範囲の範囲から逸脱しない。本明細書に開示される概念の特性は、それらの編成および動作方法の両方が、添付の図に関連して考慮された場合、関連する利点とともに、以下の説明からより良く理解されるであろう。図の各々は、特許請求の範囲の限定の定義としてではなく、例示および説明の目的でのみ提供される。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

[0017] 本発明の性質および利点のさらなる理解が、以下の図面への参照により実現され得る。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、参照ラベルの後に続く、ダッシュと、同様の構成要素を区別する第2のラベルとによって区別され得る。本明細書で第1の参照ラベルだけが使用される場合、その説明は、第2の参照ラベルに関係なく同じ第1の参照ラベルを有する同様の構成要素のどれにも当てはまり得る。

40

【図1】 図1は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信システムのブロック図を示す。

【図2】 図2は、本開示の態様に係る、ワイヤレス通信システムにおいて使用され得るプライマリセルおよびセカンダリセルのフレーム構造の例を例示する図である。

【図3】 図3は、本開示の態様に係る、ワイヤレス通信システムの動的なダウンリンクおよびアップリンク許可ならびに関連するダウンリンクおよびアップリンク送信シンボルの例を例示する図である。

【図4】 図4は、本開示の態様に係る、ワイヤレス通信システムの動的なダウンリンクおよびアップリンク許可ならびに関連するダウンリンクおよびアップリンク送信シンボルの

50

別の例を例示する図である。

【図5】図5は、本開示の態様に係る、シンボル中の制御シグナリングが可変長TTIの送信先取りを示す可変長TTIの例を例示する図である。

【図6】図6は、本開示の態様に係る、シンボル中の制御シグナリングが可変長TTIの送信先取りを示す可変長TTIの別の例を例示する図である。

【図7】図7は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信で使用するために構成されたデバイスのブロック図を示す。

【図8】図8は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信で使用するために構成されたデバイスのブロック図を示す。

【図9】図9は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信システムのブロック図を示す。

10

【図10】図10は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信で使用するための装置のブロック図を示す。

【図11】図11は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信で使用するための装置のブロック図を示す。

【図12】図12は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信で使用するための基地局（たとえば、eNBの一部またはすべてを形成する基地局）のブロック図を示す。

【図13】図13は、本開示の様々な態様に係る、多入力／多出力通信システムのブロック図を示す。

【図14】図14は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信のための方法の例を例示するフローチャートである。

20

【図15】図15は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信のための方法の別の例を例示するフローチャートである。

【図16】図16は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信のための方法の別の例を例示するフローチャートである。

【発明の詳細な説明】

【0018】

[0034]ワイヤレス通信システム内で遅延センシティブなデータが送信されることとなる場合に1つまたは複数のUEへのリソース割振りを先取りするための技法が説明される。いくつかの例では、ワイヤレス通信システム内の基地局およびUEは、可変長ダウンリンクまたはアップリンク送信時間インターバル（TTI）を使用し得る。送信されることとなる第1の関連データのために第1のUEへのいくつかの数のシンボルのリソース割振りが許可され得る。第1のUEへのリソース割振りに続いて、第1のデータよりも遅延センシティブな、第2のUEのためのデータが受信され得る。第1のUEへのリソース割振りが先取りされ得、リソースは、第1のUEへのリソース割振りの可変長TTI内で第2のデータのために第2のUEに割り振られる。特定のUEは、このUEが、他のUEへの送信中、先取りのためにモニタすることとなることを示すシグナリングを受信し得る。特定のUEは、他のUEへの送信中先取りのためにモニタせず、別のリソース許可を示す後続の送信まで通信をモニタしないことでエネルギーを節約し得る。UEが、先取りのために送信をモニタするかどうかは、たとえば、UEに送信されると予想されるデータのQoSに基づいて決定され得る。

30

40

【0019】

[0035]以下の説明は、例を提供しており、特許請求の範囲に示される範囲、適用可能性、または例を限定してはいない。本開示の範囲から逸脱することなく、説明される要素の機能および配置に変更がなされ得る。様々な例は、必要に応じて（as appropriate）、様々なプロシージャまたは構成要素を省略、代用、または追加し得る。たとえば、説明される方法は、説明されるものとは異なる順序で実行され得、様々なステップが、追加、省略、または組み合わされ得る。また、いくつかの例に関して説明される特徴は、他の例では組み合わされ得る。

【0020】

50

[0036]図1は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信システム100の例を例示する。ワイヤレス通信システム100は、基地局105、UE115、およびコアネットワーク130を含む。コアネットワーク130は、ユーザ認証、アクセス認可、トラッキング、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、ルーティング、またはモビリティ機能を提供し得る。基地局105は、バックホールリンク132(たとえば、S1、等)を通してコアネットワーク130とインターフェース接続し、UE115との通信のための無線構成およびスケジューリングを実行し得るか、または基地局コントローラ(図示されない)の制御下で動作し得る。様々な例では、基地局105は、ワイヤードまたはワイヤレス通信リンクであり得るバックホールリンク134(たとえば、X1、等)を通して互いに直接的にまたは(たとえば、コアネットワーク130を介して)間接的に通信し得る。

10

【0021】

[0037]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。基地局105のサイトの各々は、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し得る。いくつかの例では、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、ノードB、eノードB(eNB)、ホームノードB、ホームeノードB、または何らかの他の適切な用語で呼ばれ得る。基地局105のための地理的カバレッジエリア110は、カバレッジエリア(図示されない)の一部のみを構成する複数のセクタに分割され得る。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、マクロおよび/またはスモールセル基地局)を含み得る。異なる技術について重複した地理的カバレッジエリア110が存在し得る。

20

【0022】

[0038]いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100の少なくとも一部は、特定の瞬間における特定のトラフィックニーズに動的に適応するフレキシビリティを提供するためにダウンリンクおよびアップリンクTTIが動的に調整される、可変長TTIを使用して動作するように構成され得る。特定数のダウンリンクシンボルが、アクセスポイントまたは基地局105によって特定のUE115に与えられるダウンリンクリソース許可において割り振られ得る。いくつかの例では、UE115に提供されるリソース許可は、UE115へのデータ送信の送信効率を強化するために比較的大きな数のダウンリンクシンボルを割り当て得る。遅延センシティブなトラフィックが異なるUE115への送信のために受信される場合、アクセスポイントまたは基地局105は、遅延センシティブなデータを迅速に送信するために、初期のダウンリンク許可を先取りし、異なるUE115にリソースを割り当てるための新しいダウンリンク許可を提供し得る。いくつかの例では、制御シグナリングは、先取りを示すために使用され得、マルチシンボルダウンリンクスケジューリングされたTTI中の制御の存在は、現在スケジューリングされているUE115に、前に許可されたリソースの先取りについて警告し得、UE115は、前のダウンリンク許可によって割り当てられたリソースをキャンセルし得る。たとえば、UE115は、前の許可によって割り当てられたすべてのリソースは使用しないまたはすべてのリソースでは動作しないだろう。アクセスポイントまたは基地局105は、異なるUE115にリソースを割り当てるための新しいダウンリンク許可を提供し得る。そのような可変長TTIおよび送信先取り技法の例が以下でより詳細に説明される。

30

40

【0023】

[0039]いくつかの例では、ワイヤレス通信システム100は、LTE(登録商標)/LTE-Aネットワークであり得る。LTE/LTE-Aネットワークでは、発展型ノードB(eNB)という用語は一般に、基地局105を説明するために使用され得、UEという用語は一般に、UE115を説明するために使用され得る。ワイヤレス通信システム100は、異なるタイプのeNBが様々な地理的領域にカバレッジを提供する異種LTE/LTE-Aネットワークであり得る。たとえば、各eNBまたは基地局105は、マクロセル、スモールセル、および/または他のタイプのセルに通信カバレッジを提供し得る。

50

「セル」という用語は、文脈に依存して、基地局、基地局に関連付けられたキャリアまたはコンポーネントキャリア、またはキャリアまたは基地局のカバレッジエリア（たとえば、セクタ、等）を説明するために使用されることができる 3 G P P（登録商標）用語である。

【0024】

[0040] マクロセルは一般に、比較的広い地理的エリア（たとえば、半径数キロメートル）をカバーし、ネットワークプロバイダにサービス加入している U E による無制限のアクセスを可能にし得る。スモールセルは、マクロセルと比べて、より低い電力の基地局であり、それは、マクロセルと同じまたは異なる（たとえば、認可、未認可、等の）周波数帯域で動作し得る。スモールセルは、様々な例にしたがってピコセル、フェムトセル、およびマイクロセルを含み得る。ピコセルは、比較的狭い地理的エリアをカバーし、ネットワークプロバイダにサービス加入している U E による無制限のアクセスを可能にし得る。フェムトセルはまた、比較的狭い地理的エリア（たとえば、家）をカバーし、このフェムトセルと関連性のある U E（たとえば、クローズド加入者グループ（C S G）内の U E、家の中にいるユーザの U E、等）による制限付きアクセスを提供し得る。マクロセルのための e N B はマクロ e N B と呼ばれ得る。スモールセルのための e N B は、スモールセル e N B、ピコ e N B、フェムト e N B またはホーム e N B と呼ばれ得る。e N B は、1 つまたは複数（たとえば、2 つ、3 つ、4 つ、等）のセル（たとえば、コンポーネントキャリア）をサポートし得る。

10

【0025】

[0041] 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し得る。同期動作の場合、基地局は同様のフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的におおまかにアラインされ得る。非同期動作の場合、基地局は異なるフレームタイミングを有し得、異なる基地局からの送信は、時間的にアラインされない可能性がある。本明細書で説明される技法は、同期動作または非同期動作のいずれかに対して使用され得る。

20

【0026】

[0042] 開示される様々な例のうちのいくつかを考慮に入れ得る（accommodate）通信ネットワークは、階層化プロトコルスタックにしたがって動作するパケットベースのネットワークであり得る。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（P D C P）レイヤでの通信は、I P ベースであり得る。無線リンク制御（R L C）レイヤは、論理チャネルを通して通信するためにパケットセグメンテーションおよびリアセンブリを実行し得る。媒体アクセス制御（M A C）レイヤは、トランスポートチャネルへの論理チャネルの多重化および優先処理を実行し得る。M A C レイヤはまた、リンク効率を高めるために M A C レイヤにおいて再送を提供するハイブリッド A R Q（H A R Q）を使用し得る。制御プレーンでは、無線リソース制御（R R C）プロトコルレイヤは、ユーザプレーンデータののための無線ベアラをサポートする基地局 105 またはコアネットワーク 130 と U E 115 との間での R R C 接続の確立、構成、および維持を提供し得る。物理レイヤ（P H Y）において、トランスポートチャネルが物理チャネルにマッピングされ得る。

30

40

【0027】

[0043] U E 115 は、ワイヤレス通信システム 100 中に分散しており、各 U E 115 は、据置型またはモバイルであり得る。U E 115 は、モバイル局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語も含み得るかまたは当業者によってそうとも呼ばれ得る。U E 115 は、セルラ電話、携帯情報端末（P D A）、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、ワイヤレス

50

ローカルループ（WLL）局、等であり得る。UEは、マクロeNB、スモールセルeNB、リレー基地局、等を含む、様々なタイプの基地局およびネットワーク機器と通信することができ得る。

【0028】

[0044]ワイヤレス通信システム100中に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（UL）送信および／または基地局105からUE115へのダウンリンク（DL）送信を含み得る。ダウンリンク送信は、順方向リンク送信とも呼ばれ得、アップリンク送信は、逆方向リンク送信とも呼ばれ得る。各通信リンク125は、1つまたは複数のキャリアを含み得、ここで、各キャリアは、上述した様々な無線技法にしたがって変調される複数のサブキャリアから成る信号（たとえば、異なる周波数の波形信号）であり得る。変調された各信号は、異なるサブキャリア上で送られ、制御情報（たとえば、基準信号、制御チャネル、等）、オーバーヘッド情報、ユーザデータ、等を搬送し得る。通信リンク125は、FDDを使用して（たとえば、対のスペクトルリソースを使用して）またはTDD動作を使用して（たとえば、不對のスペクトルリソースを使用して）双方向通信を送信し得る。FDDのためのフレーム構造（たとえば、フレーム構造タイプ1）およびTDDのためのフレーム構造（たとえば、フレーム構造タイプ2）が定義され得る。

10

【0029】

[0045]システム100のいくつかの実施形態では、基地局105および／またはUE115は、基地局105とUE115との間の通信の品質および信頼性を改善するためにアンテナダイバーシティスキームを用いるための複数のアンテナを含み得る。追加的または代替的に、基地局105および／またはUE115は、同じまたは異なるコード化データを搬送する複数の空間レイヤを送信するためにマルチパス環境を利用し得る多入力多出力（MIMO）技法を用い得る。

20

【0030】

[0046]ワイヤレス通信システム100は、複数のセルまたはキャリア上での動作をサポートし得、その機能は、キャリアアグリゲーション（CA）またはマルチキャリア動作と呼ばれ得る。キャリアは、コンポーネントキャリア（CC）、レイヤ、チャネル、等とも呼ばれ得る。「キャリア」、「コンポーネントキャリア」、「セル」、および「チャネル」という用語は、本明細書では交換可能に使用され得る。UE115は、キャリアアグリゲーションのために複数のダウンリンクCCおよび1つまたは複数のアップリンクCCで構成され得る。キャリアアグリゲーションは、FDDとTDDの両方のコンポーネントキャリアで使用され得る。

30

【0031】

[0047]上述したように、様々な例が、可変TTIを利用する、図1のワイヤレス通信システム100のようなワイヤレス通信システムにおいて通信を提供する。図2は、本開示の態様に係る、図1のワイヤレス通信システム100のようなワイヤレス通信システムの異なるセルを使用して送信され得る無線フレームおよび異なるサブフレームの例を概念的に例示するブロック図200である。図2の無線フレームは、たとえば、1つまたは複数のアクセスポイントまたは基地局105と1つまたは複数のUE115との間で、図1に関連して説明されたワイヤレス通信システム100の一部を使用して送信され得る。この例では、レガシプライマリセル（PCell）送信210は、ダウンリンクサブフレーム225、スペシャルサブフレーム230、およびアップリンクサブフレーム235を含む10個の1ミリ秒サブフレームを含むTDDフレームを含み得る。ダウンリンクサブフレーム225、スペシャルサブフレーム230、およびアップリンクサブフレーム235は、定められているLTE規格にしたがって定義されたサブフレーム構造を含み得、それは、各1ミリ秒サブフレーム内に14個のレガシシンボル266を含み得る。いくつかの例では、ダウンリンクサブフレーム225は、各々1つまたはいくつかの直交周波数分割多重化（OFDM）シンボルであるかそれを含み得る1つまたは複数のダウンリンクシンボルを含み得、アップリンクサブフレームは、単一キャリア周波数分割多重化（SC-FD

40

50

M) シンボルを含み得、スペシャルサブフレーム 230 は、アップリンク SC-FDMA シンボルおよびダウンリンク OFDM シンボルの両方を含み得る。

【0032】

[0048] 図 2 の例では、セカンダリセル (SCell) 送信 220 は、レガシフレーム構造を、ダウンリンクシンボルとアップリンクシンボルとの間で動的な切替え、および、可変 TTI 長を可能にする TDD ベースのフレーム構造と置き換え得る低レイテンシまたはバーストモード送信を含み得る。

【0033】

[0049] 図 2 の例は、SCell 上での低レイテンシまたはバーストモード送信を示すが、そのような送信構造に加え、本明細書で説明される様々な技法および原理が、レガシ LTE フレームの 1 つまたは複数のバーストモードサブフレーム内といった他の送信において、他の PCell 送信において、認可または未認可スペクトルにおいて、等で実現され得ることは理解されるだろう。図 2 の例では、拡張コンポーネントキャリア (eCC) 送信と呼ばれ得る SCell 送信 220 は、指定されたダウンリンクシンボル 240 および指定されたアップリンクシンボル 260、ならびに、特定のトラフィックニーズに基づいてアップリンクまたはダウンリンクシンボルとして割り振られ得るフレキシブルなシンボル 245 を含み得る。

【0034】

[0050] 指定されたダウンリンクシンボル 240 および指定されたアップリンクシンボル 260 は、たとえば、様々な無線リソース管理 (RRM) 測定、同期、CSI フィードバック、ランダムアクセスチャネル (RACH)、およびスケジューリング要求 (SR) 通信を可能にするために提供され得る。指定されたダウンリンクシンボル 240 および指定されたアップリンクシンボル 260 は、図 1 の基地局 105 のような基地局によって構成され得、RRM シグナリング、システム情報ブロック (SIB)、または PDCCH シグナリングのうちの 1 つまたは複数を介して図 1 の UE 115 のような 1 つまたは複数の UE に通信され得る。述べたように、フレキシブルなシンボル 245 は、アップリンクまたはダウンリンクシンボルとなるように切り替えられ得、そのような構成を示すインジケーションは、アップリンクリソース、ダウンリンクリソース、または両方を割り振る、且つ、UE に提供されるリソース許可において基地局によって提供され得る。そのような割り振りに基づいて、UE は、特定数のシンボル 240、245、260 が、UE と基地局との間の通信に割り振られ得ることを決定し得る。

【0035】

[0051] シンボルのそのような動的な切替えにより、基地局および UE は、無線フレーム全体についてのアップリンクまたはダウンリンクサブフレームの数の観点から予見することは必要とされないが、動的なまたはフレキシブルな方法で特定のリソース割り振りを決定し得る。特定の UE に割り振られ得るリソースの数は、たとえば、UE と基地局との間で送信されることとなるデータ量、データに関連付けられたレイテンシ要件またはサービス品質 (QoS) 要件に基づいて決定され得る。いくつかの例では、シンボル 240、245、および 260 の各々は、レガシ OFDM または SC-FDMA シンボル (たとえば、シンボル 266) に対して、低減されたシンボル持続時間を有し、いくつかの例では、1 シンボルあたり、 $8.33 \mu s$ の有益なシンボル持続時間と $2.03 \mu s$ のサイクルプリフィックス持続時間とを含む $11.36 \mu s$ のシンボル持続時間を有し得る。シンボル 240、245、および 260 は、レガシシンボルに対して、サブキャリアについての増加したトーン間隔を有し、いくつかの例では、 $120 kHz$ のトーン間隔を有し、比較的広い帯域幅 (たとえば、 $80 MHz$) を利用し得る。

【0036】

[0052] そのような短縮されたシンボル持続時間と、ダウンリンク通信とアップリンク通信との間の動的な切替えとは、低減された肯定応答/否定応答 (ACK/NACK) ターンアラウンド時間を可能にし得、ゆえに、データの比較的低いレイテンシ送信を提供し得る。いくつかの例では、遅延センシティブなデータは、SCell 送信 220 を使用して

10

20

30

40

50

送信され得、それ程遅延センシティブではない他のデータは、P C e l l 送信 2 1 0 を使用して送信され得る。いくつかの例では、いくつかの数のシンボル 2 4 0、2 4 5、および 2 6 0 が、第 1 の時間期間 (T_1) 2 6 5 の間第 1 の U E に割り振られ得、第 2 の時間期間 (T_2) 2 7 0 および第 3 の時間期間 (T_3) 2 7 5 の間第 1 の U E または 1 つまたは複数の他の U E に割り振られ得る。そのような時間期間 2 6 5、2 7 0、2 7 5 の長さは、たとえば、いくつか例をあげると、送信されることとなるデータ量、そのデータに関連付けられた Q o S、データの遅延要件、存在する他の U E の数、またはチャネル条件のような様々な要因のうちの 1 つまたは複数にしたがって決定され得る。

【0037】

[0053] ここで図 3 を参照すると、e C C 送信の例を概念的に例示するブロック図 3 0 0 が説明される。図 3 の例では、e C C 送信 3 2 0 は、アップリンクまたはダウンリンクシンボルとして割り振られたいくつかの数のシンボルを含み得る。そのような送信 3 2 0 は、本開示の態様に係る、図 1 のワイヤレス通信システム 1 0 0 のようなワイヤレス通信システムの異なるセルを使用して送信され得る。いくつかの例では、送信 3 2 0 は、図 2 に関連して上述したように、S C e l l 上で送信される。図 3 の例では、第 1 の時間期間 (T_1) 3 4 0 は、9 つのダウンリンクシンボル 3 3 0 のダウンリンク許可または割当てを含み得る。この例では、初期のダウンリンクシンボル 3 3 0 は、次の (upcoming) 時間期間 (たとえば、 T_1 3 4 0) についてのリソース割振りを示し得る制御情報 3 3 5 を含み得る。

【0038】

[0054] いくつかの例では、制御情報 3 3 5 は、後続のシンボル 3 3 0 を含むリソースを U E に割り当てるダウンリンク許可を含み得る。この例では、制御情報 3 5 0 の後続の送信は、8 つのアップリンクシンボル 8 4 5 を割り当てるアップリンク許可を含み得る。空のシンボル 3 5 5 は、U E において切り替えるための時間を確保する (allow) ために、ダウンリンクシンボル 3 3 0 とアップリンクシンボル 3 4 5 との間に含まれ得る。いくつかの例では、シンボル 3 3 0、3 4 5 のバンドルは、基地局によって U E に割り振られ得、そのようなバンドル長さは、制御情報 (たとえば、動的な許可) 3 3 5、3 5 0 によって制御される。比較的大きな数のシンボルが、いくらか遅延センシティブでないいくつかの例において、高められた効率を提供するために割り振られ得る。シンボル 3 3 0、3 4 5、および 3 5 5 は、1 つまたは複数の O F D M シンボルを含み得る。

【0039】

[0055] 他の例では、データ送信が比較的遅延センシティブである場合、特定の U E への動的な許可は、低減された A C K / N A C K ターンアラウンド時間を提供するために、比較的短いであろう。図 4 は、比較的短い許可の例 4 0 0 を例示する。この例では、e C C 送信 4 2 0 は、たった 1 つまたは 2 つのシンボルのリソース割振りを含み得る。図 4 の e C C 送信 4 2 0 は、本開示の態様に係る、図 1 のワイヤレス通信システム 1 0 0 のようなワイヤレス通信システムを使用して送信され得る。いくつかの例では、送信 4 2 0 は、図 2 および 3 に関連して上述したように、S C e l l 上で送信される。この例では、初期のダウンリンクシンボル 4 2 5 内の制御情報 4 3 5 は、1 つのダウンリンクシンボル (すなわち、 $T T I = 1$ シンボル) を割り当てるダウンリンク許可と、1 つのアップリンクシンボル (すなわち、 $T T I = 1$ シンボル) を割り当てるアップリンク許可とを含み得る。様々な例では、アップリンク許可は、制御情報 4 3 5 の受信から最小で 2 つのシンボルにおいて効力を発揮し得、それにより、空のシンボル 4 3 0 を考慮に入れ、アップリンクシンボル 4 4 0 を送信するために U E において切り替えることを可能にする。この例では、e C C 送信 4 2 0 は、第 2 の制御情報 4 5 0 の送信を含み、これは、この例では、2 つのダウンリンクシンボル (たとえば、 $T T I = 2$ シンボル) に対するダウンリンク許可であり、ここで、第 3 の制御情報 4 5 5 は、1 つまたは複数のアップリンクシンボル 4 4 0 の $T T I$ を有し得る後続のアップリンク許可を提供する。

【0040】

[0056] 上述したように、様々な例は、遅延センシティブなデータが、第 2 の U E への送

10

20

30

40

50

信のために受信される場合に特定のUEへのリソース許可が先取りされ得ることを提供する。ここで図5を参照すると、リソース許可と、eCC送信520内のこのリソース許可の後続の先取りとの例500が説明される。図5のeCC送信520は、本開示の態様に係る、図1のワイヤレス通信システム100のようなワイヤレス通信システムを使用して送信され得る。いくつかの例では、送信520は、図2、3、または4のうちの1つまたは複数に関連して上述したように、SCell上で送信される。

【0041】

[0057]図5の例では、第1のダウンリンクシンボル525は、いくつかの数のダウンリンクシンボルを含むリソースを第1のUE（UE1）に割り当てるダウンリンク許可を含み得る制御情報535を含み得る。たとえば、制御情報535は、図3に関連して説明されたのと同様に、9つのダウンリンクシンボルを割り当てるダウンリンク許可と、8つのアップリンクシンボルを割り当てるアップリンク許可とを含み得る。この例では、2つのダウンリンクシンボル530が、第1のUEに送信される。ダウンリンク許可およびリソースの割当てに続いて、第2のUE（UE2）のための遅延センシティブなデータが受信され得る。図5の例では、基地局は、第4のダウンリンクシンボル540において制御情報545を送信し得る。制御情報は、既存のダウンリンク許可が先取りされており、ゆえに、割り当てられたリソースが再度割り当てられていることを第1のUEに示し得る。第1のUEは、制御情報の受信を受けて、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの残りの部分をキャンセルし得る。基地局は、ダウンリンクシンボル540においてダウンリンクデータを第2のUEに送信し得る。いくつかの例では、制御情報545は、第2のUEへのダウンリンク許可を含み得る。

【0042】

[0058]この例では、第3のUE（UE3）のためのダウンリンクデータもまた受信され得、基地局は、次のダウンリンクシンボル550がダウンリンクデータに割り振られる（たとえば、割り当てられる）ことを示す制御情報555を第3のUEに送信し得る。制御情報555はまた、アップリンクシンボル560に対するアップリンク許可を提供し得る。そのような制御情報545、555を送信することは、基地局が、制御情報525に含まれるダウンリンク許可において初期に割り振られたより長いTTIの実行中のダウンリンク送信中でさえも、遅延センシティブなトラフィックを迅速にスケジューリングすることを可能にする。そのような先取りがない場合、基地局は、遅延センシティブなデータを送信する前に、既存のスケジューリングされている許可が完了するまで待つ必要がある。いくつかの例では、マルチシンボルダウンリンクスケジューリングされているTTI中の制御情報545、555の存在は、スケジューリングされているUE（たとえば、第1のUE）に、前に与えられた許可の先取りについて警告し、第1のUEは、前に与えられたマルチシンボル割当てをキャンセルし得る。さらに、いくつかの例では、アップリンク許可は、UEへの許可を先取りするために使用される同じ制御情報545、555において送られ得る。

【0043】

[0059]いくつかの例では、基地局と通信状態にあるすべてのUEまたはUEのサブセットは、許可が先取りされるかどうかを、および、新しい許可が異なるUEに与えられ得る可能性について決定するために、すべてのシンボルにおいて制御の存在をモニタし得る。いくつかの例では、UEは、たとえば、無線リソース制御（RRC）シグナリングのような制御シグナリングを通して先取りのためにモニタするように構成され得る。基地局は、特定のUEが、制御情報545、555のためにモニタすべきであることを、たとえば、UEの1つまたは複数のアクティブサービスに基づいて決定され得るUEに送信される可能性が高いデータの遅延センシティブ性およびそれらのサービスにしたがって送信されるデータの関連サービス品質（QoS）のような1つまたは複数の要因に基づいて決定し得る。たとえば、QoSに依存して、いくつかのUEは遅延センシティブではないため、それらは、制御モニタリングを継続的に実行する必要はなく、ゆえに、先取りされた許可に基づいて新しい許可を受信する資格はないだろう。そのような遅延センシティブでない

UEは、いくつかの例では、それらがダウンリンク割当て持続時間についての通知を受信した後に「スリープ」状態になる。現在マルチシンボルスケジューリングされているUEは、可能性のある（possible）割当てキャンセレーションに気付くために、そのRRC構成された先取り構成に関わらず、制御モニタリングを継続的に実行する。いくつかの例では、現在スケジューリングされているUEは、マルチシンボルダウンリンク許可が先取りされたことを受けて、制御情報および可能な先取りのために後続のシンボルをモニタし得る。現在スケジューリングされているUEが比較的低いQoSを有する例では、そのようなUEは、制御情報のために後続のシンボルをモニタしないように構成され得る。

【0044】

[0060]特定の例では、制御情報は、いくつかの数のUEによって復号され得る共通の信号を含み得る。いくつかの例では、マルチシンボルダウンリンク許可内の1つまたは複数の所定のシンボルは、既存の許可の先取りについての制御情報を含む制御信号を含む資格があり得る。たとえば、ダウンリンク許可が、たった2つまたは3つのダウンリンクシンボルに対する比較的短いダウンリンク許可である場合、たとえば、そのような許可は、後続の許可が比較的短い長さの時間においてスケジューリングされ得るため、先取りに対して資格がないだろう。ゆえに、UEは、許可が閾値数よりも少ない数のシンボルについてのものである場合、先取りを示す制御信号がいずれも送信されないに気づき得る。他の例では、制御信号は、UEが特定のシンボルだけをモニタすることを可能にし得る特定のシンボルにおいて、たとえば、設定された周期性で送信され得る。そのような所定のシンボルは、たとえば、ダウンリンク許可、RRCSigナリング、PDCH信号、またはシステム情報ブロック（SIB）のうちの1つまたは複数において指定され得る。

【0045】

[0061]特定の例では、制御信号が、許可の終端から閾値数のシンボル内で受信される場合、現在スケジューリングされている許可は完了し得る。ここで図6を参照すると、eCC送信620内でのリソース許可および後続の制御信号の送信の別の例600が説明される。図6のeCC送信620は、本開示の態様に係る、図1のワイヤレス通信システム100のようなワイヤレス通信システムを使用して送信され得る。いくつかの例では、送信620は、図2、3、4、または5のうちの1つまたは複数に関連して上述したように、SCell上でeCCとして送信される。

【0046】

[0062]図6の例では、第1のダウンリンクシンボル625は、第1のUE（UE1）への、いくつかの数のダウンリンクシンボルに対するダウンリンク許可を含み得る制御情報635を含み得る。たとえば、制御情報635は、5つのダウンリンクシンボルに対するダウンリンク許可を含み得る。この例では、2つのダウンリンクシンボル630が、第1のUEに送信される。ダウンリンク許可に続いて、第2のUE（UE2）のための遅延センシティブなデータが受信され得る。図6の例では、基地局は、第4のダウンリンクシンボル640において制御情報645を送信し得る。制御情報は、既存のダウンリンク許可が先取りされていることを第1のUEに示し得る。しかしながら、初期にスケジューリングされたダウンリンク許可が閾値数のシンボル（たとえば、2つのシンボル）内で完了するようにスケジューリングされるため、既存の許可は、ダウンリンクシンボル640および650を第1のUEに送信することで完了され得る。初期のダウンリンク許可によって割り当てられたリソース上での送信の完了に続いて、制御情報645に含まれる制御情報に基づいて、ダウンリンクシンボル660が第2のUEに送信され得る。ダウンリンクシンボル660が図6の例には例示されているが、制御情報645は代わりに、別のUEのためのスケジューリングされたアップリンク許可を含み得、これは、現在の許可の最後のスケジューリングされているシンボルに続いて第1の利用可能なシンボルにおいて送信され得る。閾値数のシンボルのうちのシンボルの数は、比較的少ない量の遅延を追加することによる著しい制約とならないように選択され得、eCC送信に使用される特定の数秘学に基づいて決定され得る。

【0047】

[0063]図7は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信で使用するためのデバイス705のブロック図700を示す。デバイス705は、図1に関連して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の例であり得る。デバイス705は、受信機モジュール710、UE先取りモジュール715、および／または送信機モジュール720を含み得る。デバイス705はまた、プロセッサ（図示されない）であり得るかそれを含み得る。これらのモジュールの各々は、互いに通信状態にあり得る。デバイス705はまた、図9および13に関連して説明されたUE115-aの例を表し得る。

【0048】

[0064]デバイス705の構成要素は、個々にまたは集合的に、ハードウェアにおいて適用可能な機能のうちのいくつかまたはすべてを実行するように適合された1つまたは複数の特定用途向け集積回路（ASIC）を使用して実現され得る。代替的に、これら機能は、1つまたは複数の集積回路上の1つまたは複数の他の処理ユニット（または、コア）によって実行され得る。他の例では、他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード／プラットフォームASIC、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、および他のセミカスタムIC）が使用され得、それらは、当技術分野において知られている任意の方法でプログラムされ得る。各モジュールの機能はまた、全体的にあるいは部分的に、メモリにおいて具現化される命令で実現され、1つまたは複数の汎用または専用プロセッサによって実行されるようにフォーマットされ得る。

【0049】

[0065]受信機モジュール710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、等）に関連付けられたパケット、ユーザデータ、および／または制御情報のような情報を受信し得る。受信機モジュール710は、ダウンリンク送信のスケジューリングされている許可を先取りするための制御信号と、そのような制御信号がモニタされるべきかどうかまたはそのようなモニタリングがいつ実行されるべきかを示し得る他の信号とを受信するように構成され得る。情報は、UE先取りモジュール715におよびデバイス705の他の構成要素に伝えられ得る。受信機モジュール710はまた、図9に関連して説明されたトランシーバモジュール935の例を表し得る。

【0050】

[0066]UE先取りモジュール715は、たとえば、図2-6に関連して上述したように、マルチシンボルリソース許可中の先取りを示す制御信号のために、たとえば、1つまたは複数のOFDMシンボルのようなシンボルをモニタするように構成され得る。送信機モジュール720は、デバイス705の他の構成要素から受信された1つまたは複数の信号を送信し得る。送信機モジュール720は、たとえば、アップリンクデータを送信し得る。いくつかの例では、送信機モジュール720は、トランシーバモジュールにおいて受信機モジュール710とコロケートされ得る。UE先取りモジュール715は、受信機モジュール710もしくは送信機モジュール720またはその両方とともに、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの一部をキャンセルするかどうかを決定し得る。UE先取りモジュール715は、図9で説明されたプロセッサモジュール905のようなプロセッサの一態様であり得る。

【0051】

[0067]図8は、様々な例に係る、ワイヤレス通信で使用するためのデバイス705-aのブロック図800を示す。デバイス705-aは、図1に関連して説明されたUE115の1つまたは複数の態様の例であり得る。これもまた、図7に関連して説明されたデバイス705の例であり得る。デバイス705-aは、受信機モジュール710-a、UE先取りモジュール715-a、および／または送信機モジュール720-aを含み得、これらは、デバイス705の対応するモジュールの例であり得る。デバイス705-aはまた、プロセッサ（図示されない）を含み得る。これらの構成要素の各々は、互いに通信状態にあり得る。UE先取りモジュール715-aは、ダウンリンク許可モジュール805、制御信号モニタリングモジュール810、および先取り決定モジュール815を含み得る。受信機モジュール710-aおよび送信機モジュール720-aは、それぞれ、図7

の受信機モジュール710および送信機モジュール720の機能を実行し得る。受信機モジュール710-aおよび送信機モジュール720aは、図9に関連して説明されたトランシーバモジュール935の例を表し得る。

【0052】

[0068]ダウンリンク許可モジュール805は、図2-6に関連して上述したように、ダウンリンク許可に基づいて、基地局によってUEに割り振られるリソースを決定し得る。制御信号モニタリングモジュール810は、図2-6に関連して上述したのと同様の方法で、リソースの現在の許可が先取りされることとなることを示す制御情報を含み得る制御信号のために、1つまたは複数のダウンリンクシンボルをモニタし得る。先取り決定モジュール815は、図2-6に関連して上述したのと同様の方法で、現在の許可がキャンセルされることとなり、それにより、許可されたリソース上の送信または受信が停止したかどうかを、および、新しい許可が制御情報に含まれているかどうかを決定し得る。

10

【0053】

[0069]図9は、様々な例に係る、ワイヤレス通信で使用するためのシステム900を示す。システム900は、UE115-aを含み得、これは、図1および13のUE115および115-bの例であり得る。UE115-aはまた、図7および8のデバイス705の1つまたは複数の態様の例であり得る。

【0054】

[0070]UE115-aは、一般に、通信を送信するための構成要素と通信を受信するための構成要素とを含む、双方向音声およびデータ通信のための構成要素を含み得る。UE115-aは、アンテナ905、トランシーバモジュール935、プロセッサモジュール905、および（ソフトウェア（SW）920を含む）メモリ915を含み得、それらは各々、直接的または間接的に、（たとえば、1つまたは複数のバス945を介して）互いに通信し得る。トランシーバモジュール935は、上述したように、アンテナ940および／または1つまたは複数のワイヤードまたはワイヤレスリンクを介して、1つまたは複数のネットワークと双方向で通信するように構成され得る。たとえば、トランシーバモジュール935は、図1を参照して、基地局105と双方向で通信するように構成され得る。トランシーバモジュール935は、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940に提供し、アンテナ940から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。UE115-aは単一のアンテナ940を含み得るが、UE115-aは、複数のワイヤレス送信を同時に送信および／または受信することができる複数のアンテナ940を有し得る。トランシーバモジュール935は、複数のコンポーネントキャリアを介して1つまたは複数の基地局105と同時に通信することができ得る。

20

30

【0055】

[0071]UE115-aは、UE先取りモジュール715-bを含み得、これは、図7および8のデバイス705のUE先取りモジュール715について上述した機能を実行し得る。UE115-aはまた、図2-6に関連して上述したのと同様の方法で、制御信号を受信し、現在スケジューリングされている許可の先取りおよび制御信号の制御情報に含まれ得る新しい許可に関する決定を行い得る制御信号モジュール925を含み得る。

40

【0056】

[0072]メモリ915は、ランダムアクセスメモリ（RAM）および読取専用メモリ（ROM）を含み得る。メモリ915はまた、実行されると、本明細書で説明された様々な機能（たとえば、可変TTIスケジューリング、許可の先取りの決定、等）を実行することをプロセッサモジュール905に行わせるように構成された命令を含む、コンピュータ読み取り可能でコンピュータ実行可能なソフトウェア／ファームウェアコード920を格納し得る。代替的に、コンピュータ読み取り可能でコンピュータ実行可能なソフトウェア／ファームウェアコード920は、プロセッサモジュール905によって直接的に実行可能でない場合があるが、（たとえば、コンパイルおよび実行されたとき）本明細書で説明された機能を実行することをコンピュータに行わせるように構成され得る。プロセッサモジ

50

ジュール905は、たとえば、中央処理装置（CPU）、マイクロコントローラ、特定用途向け集積回路（ASIC）、等のようなインテリジェントハードウェアデバイスを含み得る。

【0057】

[0073]図10は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信で使用するための装置1005のブロック図1000を示す。いくつかの例では、装置1005は、図1に関連して説明された基地局105のうちの1つまたは複数の態様の例であり得る。いくつかの例では、装置1005は、図1および12で説明された基地局105または105-aに類似したLTE/LTE-A eNBおよび/またはLTE/LTE-A 基地局の一部であるかそれを含み得る。装置1005はまた、図12で説明される基地局プロセッサモジュール1210のようなプロセッサであり得る。装置1005は、受信機モジュール1010、基地局先取りモジュール1015、および/または送信機モジュール1020を含み得る。これらのモジュールの各々は、互いに通信状態にあり得る。

10

【0058】

[0074]装置1005の構成要素は、個々にまたは集合的に、ハードウェアにおいて適用可能な機能のうちのいくつかまたはすべてを実行するように適合された1つまたは複数のASICを使用して実現され得る。代替的に、これら機能は、1つまたは複数の集積回路上の1つまたは複数の他の処理ユニット（または、コア）によって実行され得る。他の例では、他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード/プラットフォームASIC、FPGA、および他のセミカスタムIC）が使用され得、それらは、当技術分野において知られている任意の方法でプログラムされ得る。各構成要素の機能はまた、全体的にあるいは部分的に、メモリにおいて具現化される命令で実現され、1つまたは複数の汎用または専用プロセッサによって実行されるようにフォーマットされ得る。

20

【0059】

[0075]いくつかの例では、受信機モジュール1010は、アップリンク送信に動作可能なRF受信機のような少なくとも1つの無線周波数（RF）受信機を含み得る。受信機モジュール1010は、図1に関連して説明されたワイヤレス通信システム100の1つまたは複数の通信リンクのような、ワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信リンクを通して様々なタイプのデータおよび/または制御信号（すなわち、送信）を受信するために使用され得る。

30

【0060】

[0076]いくつかの例では、送信機モジュール1020は、アップリンクおよびダウンリンクリソースのスケジューリング許可と、現在スケジューリングされている許可が先取りされることとなることを示し得る制御信号とを送信するように動作可能な少なくとも1つRF送信機のような少なくとも1つのRF送信機を含み得る。送信機モジュール1020は、図1に関連して説明されたワイヤレス通信システム100の1つまたは複数の通信リンクのような、ワイヤレス通信システムの1つまたは複数の通信リンクを通して様々なタイプのデータおよび/または制御信号（すなわち、送信）を送信するために使用され得る。受信機モジュール1010および送信機モジュール1020は、図12で説明されるトランシーバモジュール1250の例であり得る。

40

【0061】

[0077]いくつかの例では、基地局先取りモジュール1015は、図2-6に関連して上述したように、UEについての先取り基準を決定するように、および、現在スケジューリングされているリソース許可の先取りを示す制御信号をUEに送信するように構成され得る。

【0062】

[0078]図11は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信において使用するための装置1005-aのブロック図1100を示す。いくつかの例では、装置1005-aは、図1に関連して説明された基地局105のうちの1つまたは複数の態様の例、および/または、図10に関連して説明された装置1005の態様の例であり得る。いくつかの例

50

では、装置 1005-a は、eCC を送信するように構成された LTE/LTE-A eNB および／または LTE/LTE-A 基地局の一部であり得るかまたはそれを含み得る。装置 1005-a はまた、プロセッサであり得る。装置 1005-a は、受信機モジュール 1010-a、基地局先取りモジュール 1015-a、および／または送信機モジュール 1020-a を含み得る。これらのモジュールの各々は、互いに通信状態にあり得る。受信機モジュール 1010-a および送信機モジュール 1020-a は、図 12 で説明されるトランシーバモジュール 1250 の例であり得る。

【0063】

[0079] 装置 1005-a の構成要素は、個々にまたは集合的に、ハードウェアにおいて適用可能な機能のうちのいくつかまたはすべてを実行するように適合された 1 つまたは複数の ASIC を使用して実現され得る。代替的に、これら機能は、1 つまたは複数の集積回路上の 1 つまたは複数の他の処理ユニット（または、コア）によって実行され得る。たとえば、装置 1005-a の構成要素は、図 12 で説明される基地局プロセッサモジュール 1210 を含み得る。他の例では、他のタイプの集積回路（たとえば、ストラクチャード／プラットフォーム ASIC、FPGA、および他のセミカスタム IC）が使用され得、それらは、当技術分野において知られている任意の方法でプログラムされ得る。各構成要素の機能はまた、全体的にあるいは部分的に、メモリにおいて具現化される命令で実現され、1 つまたは複数の汎用または専用プロセッサによって実行されるようにフォーマットされ得る。

【0064】

[0080] いくつかの例では、受信機モジュール 1010-a は、図 10 に関連して説明された受信機モジュール 1010 の 1 つまたは複数の態様の例であり得る。いくつかの例では、受信機モジュール 1010-a は、eCC のアップリンクシンボルにおいて送信されたアップリンク送信およびデータを受信するように動作可能な少なくとも 1 つの無線周波数（RF）受信機のような少なくとも 1 つの RF 受信機を含み得る。受信機モジュール 1010-a は、図 1 に関連して説明されたワイヤレス通信システム 100 の 1 つまたは複数の通信リンクのような、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを通して様々なタイプのデータおよび／または制御信号（すなわち、送信）を受信するために使用され得る。

【0065】

[0081] いくつかの例では、送信機モジュール 1020-a は、図 10 に関連して説明された送信機モジュール 1020 の 1 つまたは複数の態様の例であり得る。いくつかの例では、送信機モジュール 1020-a は、アップリンクおよびダウンリンクリソースの許可、スケジューリングされている許可の先取りについての制御信号、および他の制御情報（たとえば、RRC、SIB、または PDCCH シグナリング、等）を送信するように動作可能な少なくとも 1 つの RF 送信機のような少なくとも 1 つの RF 送信機を含み得る。送信機モジュール 1020-a は、図 1 に関連して説明されたワイヤレス通信システム 100 の 1 つまたは複数の通信リンクのような、ワイヤレス通信システムの 1 つまたは複数の通信リンクを通して様々なタイプのデータおよび／または制御信号（すなわち、送信）を送信するために使用され得る。

【0066】

[0082] 基地局先取りモジュール 1015-a は、許可決定モジュール 1105、先取り決定モジュール 1110、およびシグナリングモジュール 1115 を含み得る。受信機モジュール 1010-a および送信機モジュール 1020-a は、それぞれ、図 10 の受信機モジュール 1010 および送信機モジュール 1020 の機能を実行し得る。

【0067】

[0083] 許可決定モジュール 1105 は、図 2-6 に関連して上述したように、送信されることとなるデータと、送信されることとなるデータの遅延センシティビティとに少なくとも部分的に基づいて、特定の UE に対するダウンリンクまたはアップリンク許可を決定し得る。先取り決定モジュール 1110 は、図 2-6 に関連して上述したのと同様の方法

10

20

30

40

50

で、1つまたは複数のUEに関して先取り基準を決定し得、この先取り基準に少なくとも部分的に基づいて、現在スケジューリングされている許可が先取りされることとなると決定し得る。シグナリングモジュール1115は、図2-6に関連して上述したのと同様の方法で、許可決定モジュール1105および先取り決定モジュール1110の各々から情報を受信し、適切なシグナリングをUEに送信し得る。

【0068】

[0084]図12は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信で使用するための基地局105-a（たとえば、eNBの一部またはすべてを形成する基地局）のブロック図1200を示す。いくつかの例では、基地局105-aは、図1に関連して説明された基地局105のうちの1つまたは複数の態様、および／または、図10および／または11に関連して説明されたような、基地局として構成されるときに装置1005のうちの1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局105-aは、図2-6に関連して説明された基地局および／または装置の特徴および機能のうちの少なくともいくつかを実現または容易にできるように構成され得る。

10

【0069】

[0085]基地局105-aは、基地局プロセッサモジュール1210、基地局メモリモジュール1220、（基地局トランシーバモジュール1250で表されている）少なくとも1つの基地局トランシーバモジュール、（基地局アンテナ1255で表されている）少なくとも1つの基地局アンテナ、および／または基地局先取りモジュール1015-bを含み得る。基地局105-aはまた、基地局通信モジュール1230および／またはネットワーク通信モジュール1240のうちの1つまたは複数を含み得る。これらのモジュールの各々は、1つまたは複数のバス1235を通して、直接的または間接的に、互いに通信状態にあり得る。

20

【0070】

[0086]基地局メモリモジュール1220は、ランダムアクセスメモリ（RAM）および／または読取専用メモリ（ROM）を含み得る。基地局メモリモジュール1220は、実行されると、ワイヤレス通信に関して本明細書で説明された様々な機能（たとえば、アップリンクおよびダウンリンク許可情報、可変TTI長決定、アップリンクおよびダウンリンク許可の決定およびシグナリング、先取り情報、現在スケジューリングされている許可を先取りするための制御信号を送信するかどうかの決定、等）を実行することを基地局プロセッサモジュール1210に行わせるように構成された命令を含むコンピュータ読み取り可能でコンピュータ実行可能なソフトウェア／ファームウェアコード1225を格納し得る。代替的に、コンピュータ読み取り可能でコンピュータ実行可能なソフトウェア／ファームウェアコード1225は、基地局プロセッサモジュール1210によって直接的に実行可能でない場合があるが、（たとえば、コンパイルおよび実行されたとき）本明細書で説明された様々な機能を実行することを基地局1205に行わせるように構成され得る。

30

【0071】

[0087]基地局プロセッサモジュール1210は、インテリジェントハードウェアデバイス、たとえば、中央処理装置（CPU）、マイクロコントローラ、ASIC、等を含み得る。基地局プロセッサモジュール1210は、基地局トランシーバモジュール1250、基地局通信モジュール1230、および／またはネットワーク通信モジュール1240を通して受信された情報を処理し得る。基地局プロセッサモジュール1210はまた、アンテナ1255を通じた送信のためにトランシーバモジュール1250に、1つまたは複数の他の基地局105-bおよび105-cへの送信のために基地局通信モジュール1230に、および／またはコアネットワーク1245への送信のためにネットワーク通信モジュール1240に送られることとなる情報を処理し得、これは、図1に関連して説明されたコアネットワーク130のうちの1つまたは複数の態様の例であり得る。基地局プロセッサモジュール1210は、単独でまたは基地局先取りモジュール1015-bに関連して、本明細書で説明される可変長TTI管理および先取り管理の様々な態様を処理し得る

40

50

。

【0072】

[0088] 基地局トランシーバモジュール1250は、パケットを変調し、変調されたパケットを送信のために基地局アンテナ1255に提供するように、および、基地局アンテナ1255から受信されたパケットを復調するように構成されたモデムを含み得る。基地局トランシーバモジュール1250は、いくつかの例では、1つまたは複数の基地局送信機モジュールおよび1つまたは複数の別個の基地局受信機モジュールとして実現され得る。基地局トランシーバモジュール1250は、第1の無線周波数スペクトル帯域および／または第2の無線周波数スペクトル帯域における通信をサポートし得る。基地局トランシーバモジュール1250は、アンテナ1255を介して、図1および／または9に関連して説明されたUE115のうちの1つまたは複数のような1つまたは複数のUEまたは装置と双方向に通信するように構成され得る。基地局105-aは、たとえば、複数の基地局アンテナ1255（たとえば、アンテナアレイ）を含み得る。基地局105-aは、ネットワーク通信モジュール1240を通してコアネットワーク1245と通信し得る。基地局105-aはまた、基地局通信モジュール1230を使用して、基地局105-bおよび105-cのような他の基地局と通信し得る。基地局トランシーバモジュール1250は、図2-6に関連して説明された様々なシグナリングおよびメッセージを送信または受信し得る。

10

【0073】

[0089] 基地局先取りモジュール1015-bは、可変長TTIおよび先取り管理に関して図2-6に関連して説明された特徴および／または機能のうちのいくつかまたはすべてを実行および／または制御するように構成され得る。基地局先取りモジュール1015-b、またはモジュール1015-bの一部は、プロセッサを含み得、および／または、基地局先取りモジュール1015-bの機能のうちのいくつかまたはすべては、基地局プロセッサモジュール1210によっておよび／または基地局プロセッサモジュール1210に関連して実行され得る。いくつかの例では、基地局先取りモジュール1015-bは、図10および／または11に関連して説明された基地局先取りモジュール1015および／または1015-aの例であり得る。

20

【0074】

[0090] 図13は、基地局105-dおよびUE115-bを含む多入力／多出力(MIMO)通信システム1300のブロック図である。MIMO通信システム1300は、図1に示されるワイヤレス通信システム100の態様を例示し得る。基地局105-dは、アンテナ1334-a~1334-xが備え付けられており、UE115-bは、アンテナ1352-a~1352-nが備え付けられている。MIMO通信システム1300では、基地局105-dは、複数の通信リンクを通して同時にデータを送ることができ得る。各通信リンクは、「レイヤ」と呼ばれ得、通信リンクの「ランク」は、通信に使用されるレイヤの数を示し得る。たとえば、基地局105-dが2つの「レイヤ」を送信する2x2 MIMO通信システムは、基地局105-dとUE115-bとの間の通信リンクのランクは2である。

30

【0075】

[0091] 基地局105-dにおいて、送信プロセッサ1320は、データソースからデータを受信し得る。送信プロセッサ1320は、データを処理し得る。送信プロセッサ1320はまた、制御シンボルおよび／または基準シンボルを生成し得、ここで、シンボルは、1つまたは複数のOFDMシンボルであり得る。送信(TX) MIMOプロセッサ1330は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、および／または基準シンボルに対して空間処理（たとえば、プリコーディング）を実行し得、送信機変調器／受信機復調器1332-a~1332-xに出力シンボルストリームを提供し得る。各送信機変調器／受信機復調器1332は、（たとえば、OFDM、等のために）それぞれの出力シンボルストリームを処理して、出力サンプルストリームを取得し得る。各送信機変調器／受信機復調器1332は、この出力サンプルストリームをさらに処理（たとえば、アナログ

40

50

変換、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート)して、DL信号を取得し得る。一例では、送信変調器/受信機変調機1332-a~1332-xからのDL信号は、それぞれ、アンテナ1334-a~1334-xを介して送信され得る。

【0076】

[0092]UE115-bにおいて、UEのアンテナ1352-a~1352-nは、基地局105-dからDL信号を受信し得、それぞれ復調器1354-a~1354-nに、受信された信号を提供し得る。各復調器1354は、それぞれの受信信号を調整(たとえば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化)して、入力サンプルを取得し得る。各復調器1354は、(たとえば、OFDM、等のために)これら入力サンプルをさらに処理して、受信シンボルを取得し得る。MIMO検出器1356は、すべての復調器1354-a~1354-nからの受信シンボルを取得し得、適用可能であれば、受信されたシンボルに対してMIMO検出を実行し、検出されたシンボルを提供する。受信プロセッサ1358は、検出されたシンボルを処理(たとえば、復調、デインタリーブ、復号)し得、データ出力にUE115-bのための復号されたデータを提供し、プロセッサ1380またはメモリ1382に、復号された制御情報を提供し得る。

10

【0077】

[0093]プロセッサ1380は、いくつかのケースでは、UE先取りモジュール715-cの1つまたは複数を例示化するために、格納されている命令を実行し得る。UE先取りモジュール715-cは、図7、8、および/または9に関連して説明されたUE先取りモジュール715の態様の例であり得る。

20

【0078】

[0094]アップリンク(UL)上で、UE115-bにおいて、送信プロセッサ1364は、データソースからのデータを受信および処理し得る。送信プロセッサ1364はまた、基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ1364からのシンボルは、適用可能な場合、送信MIMOプロセッサ1366によってプリコーディングされ得、(たとえば、SC-FDMA、等のために)復調器1354-a~1354-nによってさらに処理され、基地局105-dから受信された送信パラメータにしたがって基地局105-dに送信され得る。基地局105-dにおいて、UE115-bからのUL信号が、アンテナ1334によって受信され、送信機変調器/受信機復調器1332によって処理され、適用可能な場合にはMIMO検出器1336によって検出され、受信プロセッサ1338によってさらに処理され得る。受信プロセッサ1338は、復号されたデータをデータ出力およびプロセッサ1340および/またはメモリ1342に提供し得る。プロセッサ1340は、いくつかのケースでは、基地局先取りモジュール1015-cの1つまたは複数を例示化するために、格納されている命令を実行し得る。基地局先取りモジュール1015-cは、図10、11、および/または12に関連して説明された基地局先取りモジュール1015の態様の例であり得る。

30

【0079】

[0095]UE115-bの構成要素は、個々にまたは集合的に、ハードウェアにおいて適用可能な機能のうちのいくつかまたはすべてを実行するように適合された1つまたは複数のASICを使用して実現され得る。示されるモジュールの各々は、MIMO通信システム1300の動作に関する1つまたは複数の機能を実行するための手段であり得る。同様に、基地局105-cの構成要素は、個々にまたは集合的に、ハードウェアにおいて適用可能な機能のうちのいくつかまたはすべてを実行するように適合された1つまたは複数のASICを使用して実現され得る。示される構成要素の各々は、MIMO通信システム1300の動作に関する1つまたは複数の機能を実行するための手段であり得る。

40

【0080】

[0096]図14は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信のための方法1400の例を例示するフローチャートである。明確さのために、方法1400は、図1、9、および/または13に関連して説明されたUE115のうちの1つまたは複数の態様、および/または、図7および/または8に関連して説明されたデバイス705のうちの1つまた

50

は複数の態様に関連して以下に説明される。いくつかの例では、UEは、以下に説明される機能を実行するためのUEの機能要素(functional element)を制御するために、コードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加的にまたは代替的に、UEは、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

【0081】

[0097]ブロック1405において、方法1400は、可変長ダウンリンク送信時間インターバル(TTI)において1つまたは複数のシンボルのリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信することを含み得る。ブロック1405における動作は、図7-9および/または13に関連して説明されたUE先取りモジュール715を使用して実行され得る。受信することは、たとえば、図9に関連して説明されたトランシーバモジュール935によって実行され得る。

10

【0082】

[0098]ブロック1410において、方法1400はまた、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの一部が先取りされることとなることを示す制御信号のために、ダウンリンク許可における1つまたは複数のシンボルをモニタすることを含み得る。ブロック1410における動作は、図7-9および/または13に関連して説明されたUE先取りモジュール715を使用して実行され得る。

【0083】

[0099]ブロック1415において、方法1400は、制御信号に少なくとも部分的に基づいてダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの少なくとも一部をキャンセルするかどうかを決定することを含み得る。ブロック1415における動作は、図7-9および/または13に関連して説明されたUE先取りモジュール715を使用して実行され得る。

20

【0084】

[0100]ゆえに、方法1400は、ワイヤレス通信を提供し得る。方法1400がほんの1つの実現にすぎないこと、および、方法1400の動作が、他の実現が可能になるように再配置されるか他の方法で修正され得ることに留意されたい。

【0085】

[0101]図15は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信のための方法1500の例を例示するフローチャートである。明確さのために、方法1500は、図1、9、および/または13に関連して説明されたUE115のうちの1つまたは複数の態様、および/または、図7および/または8に関連して説明されたデバイス705のうちの1つまたは複数の態様に関連して以下に説明される。いくつかの例では、UEは、以下に説明される機能を実行するためのUEの機能要素を制御するために、コードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加的にまたは代替的に、UEは、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

30

【0086】

[0102]ブロック1505において、方法1500は、図2-6に関連して上述したように、可変長ダウンリンク送信時間インターバル(TTI)において1つまたは複数のシンボルのリソースを割り当てるダウンリンク許可をUEが受信したと決定することを含み得る。ブロック1505における動作は、図7-9および/または13に関連して説明されたUE先取りモジュール715を使用して実行され得る。

40

【0087】

[0103]ブロック1510において、方法1500はまた、シンボルのうちの1つまたは複数が、ダウンリンク許可の一部が先取りされることとなることを示す制御信号のためにモニタされることとなると決定することを含み得る。ブロック1510における動作は、図7-9および/または13に関連して説明されたUE先取りモジュール715を使用して実行され得る。

【0088】

[0104]ブロック1515において、方法1500は、1つまたは複数のシンボルのうち

50

の1つまたは複数のモニタされることとなると決定することに少なくとも部分的に基づいて、制御信号のためにモニタすることを含み得る。制御信号は、第2のUEへのダウンリンク送信に対する第2のダウンリンク許可を含み得る。いくつかのケースでは、第2のUEへのダウンリンク送信は、ダウンリンク許可によって第1のUEに割り当てられたリソースに関連付けられたダウンリンクデータよりも遅延センシティブである。いくつかの例では、制御信号は、後続のシンボルに対するアップリンク許可を含む。制御信号は、いくつかの例では、いくつかの（たとえば、複数の）UEによって復号される共通の信号を含み得る。シンボルのうちの1つまたは複数のモニタすることは、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースを有する1つまたは複数のシンボルを有する1つまたは複数の所定のシンボルをモニタすることを含み得る。所定のシンボルは、ダウンリンク許可においてまたはRRCSグナリングを介して指定され得る。ブロック1515における動作は、図7-9および/または13に関連して説明されたUE先取りモジュール715を使用して実行され得る。

10

【0089】

[0105]いくつかの例では、方法1500はまた、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの少なくとも一部をキャンセルすることを含み得る。いくつかのケースでは、リソースをキャンセルするかどうかを決定することは、制御信号が、可変長ダウンリンクTTIの最後のシンボルから閾値数のシンボル内のシンボルにおいて受信されると決定することと、たとえば、可変長TTIの任意の残りのシンボルを受信し続けることでダウンリンク許可によって割り当てられた、リソースを維持すること、または、リソースを利用し続けることとを含む。

20

【0090】

[0106]いくつかのケースでは、方法1500はまた、制御信号に少なくとも部分的に基づいてダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの少なくとも一部をキャンセルすることを含み得る。方法1500はまた、制御信号に関連付けられた第2のダウンリンク送信の持続時間を決定することと、たとえば、決定された持続時間中、ダウンリンク送信のモニタリングを一時停止することとを含み得る。方法1500はまた、決定された持続時間に続いてダウンリンク送信をモニタし続けることを含み得る。

【0091】

[0107]ゆえに、方法1500は、ワイヤレス通信を提供し得る。方法1500がほんの1つの実現にすぎないこと、および、方法1500の動作が、他の実現が可能になるように再配置されるか他の方法で修正され得ることに留意されたい。

30

【0092】

[0108]図16は、本開示の様々な態様に係る、ワイヤレス通信のための方法1600の例を例示するフローチャートである。明確さのために、方法1600は、図1、12および/または13に関連して説明された基地局105のうちの1つまたは複数の態様、および/または、図10および/または11に関連して説明された装置（たとえば、デバイス）1005のうちの1つまたは複数の態様に関連して以下に説明される。いくつかの例では、UEは、以下に説明される機能を実行するための基地局の機能要素を制御するために、コードの1つまたは複数のセットを実行し得る。追加的にまたは代替的に、基地局は、専用ハードウェアを使用して以下に説明される機能のうちの1つまたは複数を実行し得る。

40

【0093】

[0109]ブロック1605において、方法1600は、第1のユーザ機器（UE）に可変長ダウンリンク送信時間インターバル（TTI）において1つまたは複数のダウンリンクシンボルを割り当てるダウンリンク許可を送信することを含み得る。ブロック1605における動作は、図10-13に関連して説明された基地局先取りモジュール1015を使用して実行され得る。

【0094】

[0110]ブロック1610において、方法1600は、図2-6に関連し上述したように

50

、1つまたは複数のダウンリンクシンボルを第1のUEに送信しつつデータが第2のUEに送信されることとなることを決定することを含み得る。ブロック1610における動作は、図10-13に関連して説明された基地局先取りモジュール1015を使用して実行され得る。

【0095】

[0111]ブロック1615において、方法1600は、ダウンリンク許可によって割り当てられたリソースの少なくとも一部の先取りを示すシグナリングをダウンリンクシンボルのうちの1つにおいて送信することを含み得る。ブロック1615における動作は、図10-13に関連して説明された基地局先取りモジュール1015を使用して実行され得る。ダウンリンクシンボルのうちの1つにおいてシグナリングを送信することは、たとえば、

10

【0096】

[0112]ブロック1620において、方法1600は、1つまたは複数の追加のダウンリンクシンボルを第2のUEに送信することを含み得る。ブロック1620における動作は、図10-13に関連して説明された基地局先取りモジュール1015を使用して実行され得る。

【0097】

[0113]ゆえに、方法1600は、ワイヤレス通信を提供し得る。方法1600がほんの1つの実現にすぎないこと、および、方法1600の動作が、他の実現が可能になるように再配置されるか他の方法で修正され得ることに留意されたい。

20

【0098】

[0114]いくつかの例では、方法1400、1500、または1600のうちの2つ以上の態様が組み合され得る。方法1400、1500、1600がほんの1つの実現にすぎないこと、および、方法1400-1600の動作が、他の実現が可能になるように再配置されるか他の方法で修正され得ることに留意されたい。

【0099】

[0115]本明細書で説明される技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAのような様々なワイヤレス通信システムおよび他のシステムに使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、交換可能に使用されることが多い。CDMAシステムは、CDMA2000、ユニバーサル地上無線アクセス(UTRA)、等の無線技術を実現し得る。CDMA2000は、IS-2000、IS-95、およびIS-856規格をカバーする。IS-2000リリース0およびAは一般に、CDMA2000 1X、1X、等と呼ばれる。IS-856(TIA-856)は、一般に、CDMA2000 1xEV-DO、高速パケットデータ(HRPD)、等と呼ばれる。UTRAは、広帯域CDMA(WCDMA(登録商標))およびCDMAの他の変形を含む。TDMAシステムは、モバイル通信のためのグローバルシステム(GSM(登録商標))のような無線技術を実現し得る。OFDMAシステムは、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、発展型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11(WiFi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、フラッシュOFDM(登録商標)、等の無線技術を実現し得る。UTRAおよびE-UTRAは、UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)の一部である。3GPPロングタームエボリューション(LTE)およびLTEアドバンスド(LTE-A)は、E-UTRAを使用するUMTSの新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、およびGSMは、「第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)」という名称の団体からの文書に記載されている。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、上述したシステムおよび無線技術に加え、未認可および/または共有帯域幅を通したセルラ(たとえば、LTE)通信を含む他のシステムおよび無線技術に使用され得る。しかしながら、上の説明は、説明のためにLTE/LTE-Aシステムを説明しており、LTE用語が上の説明の大部分において使

30

40

50

用されているが、これらの技法はLTE/LTE-Aアプリケーションを超えて適用可能である。

【0100】

[0116]添付された図面に関連して上に示された詳細な説明は、例を説明しており、実現され得るまたは特許請求の範囲の範囲内にある例を表すものではない。「例となる」および「例示的な」という用語は、本説明中で使用されるとき、「例、事例、または例示としての役割を果たす」ことを意味し、「好ましい」または「他の例よりも有利である」を意味しない。詳細な説明は、説明された技法の理解を提供することを目的として特定の詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの特定の詳細なしに実施され得る。いくつかの事例では、周知の構造および装置は、説明された例の概念を曖昧にしないためにブロック図形式で示される。

10

【0101】

[0117]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任意のものを使用して表され得る。たとえば、上記説明の全体にわたって参照され得るデータ、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、光場もしくは光粒子、またはこれらの任意の組み合わせで表され得る。

【0102】

[0118]本明細書での開示に関連して説明された様々な実例となるブロックおよび構成要素は、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)、ASIC、FPGAまたは他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートまたはトランジスタ論理、ディスクリートハードウェア構成要素、または本明細書で説明された機能を実行するように設計されたそれらの任意の組み合わせを用いて実現または実行され得る。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替的に、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組み合わせ、たとえば、DSPと、1つのマイクロプロセッサ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアに連結した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、またはその他のそのような構成との組み合わせとして実現され得る。

20

【0103】

[0119]本明細書で説明された機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせで実現され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実現される場合、これら機能は、コンピュータ読み取り可能媒体上で、1つまたは複数の命令またはコードとして格納または送信され得る。他の例および実現は、本開示および添付された特許請求の範囲の範囲および精神内にある。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、配線、またはこれらの任意の組み合わせを使用して実現されることができ、機能を実現する特徴はまた、様々な位置に物理的に位置し得、これらの機能の一部が異なる物理的ロケーションで実現されるように分散されていることを含む。特許請求の範囲を含む本明細書で 사용되는場合、「および/または」という用語は、2つ以上の項目からなるリストで使用时、リストされた項目のうちのいずれか1つが単独で用いられ得ること、または、リストされた項目のうちの2つ以上からなる任意の組み合わせが用いられ得ることを意味する。たとえば、ある構成が、構成要素A、B、および/またはCを含むものとして説明されている場合、この構成は、Aだけ、Bだけ、Cだけ、AとBの組み合わせ、AとCの組み合わせ、BとCの組み合わせ、またはAとBとCの組み合わせを含み得る。また、特許請求の範囲を含む本明細書で 사용되는場合、複数の項目からなるリスト(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」のような表現で始まる複数の項目からなるリスト)で 사용되는「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、B、C、AとB、AとC、BとC、AとBとC(すなわち、A、B、およびC)を意味するような、離接的な(disjunctive)リストを示す。

30

40

50

【0104】

[0120] コンピュータ読み取り可能媒体は、ある箇所から別の箇所へのコンピュータプログラムの移送を容易にする任意の媒体を含むコンピュータ通信媒体およびコンピュータ記憶媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされることができる任意の入手可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、コンピュータ読み取り可能媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、フラッシュメモリ、CD-ROMもしくは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置もしくは他の磁気記憶デバイス、または、命令もしくはデータ構造の形式で所望のプログラムコード手段を搬送または格納するために使用されることができ、かつ、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ることができる任意の他の媒体を備え得る。また、任意の接続は厳密にはコンピュータ読み取り可能媒体と称され得る。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、電波、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術を使用して、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、これら同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、電波、およびマイクロ波のようなワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用される場合、ディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（CD）、レーザーディスク（登録商標）、光ディスク、デジタル多用途ディスク（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク、およびブルーレイディスクを含み、ディスク（disk）は、通常磁氣的にデータを再生し、ディスク（disc）は、レーザーを用いて光学的にデータを再生する。上記の組み合わせもまた、コンピュータ読み取り可能媒体の範囲内に含まれる。

10

20

【0105】

[0121] 本開示の先の説明は、当業者が本開示を実施または使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な修正は、当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義された包括的な原理は、本開示の範囲から逸脱することなく他の変形に適用され得る。ゆえに、本開示は、本明細書で説明された例および設計に制限されるべきでなく、本明細書で開示された原理および新規な特徴に合致する最も広い範囲が与えられるべきである。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

30

[C 1]

基地局と通信状態にある第1のユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための方法であって、

可変長ダウンリンク送信時間インターバル（TTI）において1つまたは複数のシンボルのリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信することと、

前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの一部が先取りされることとなることを示す制御信号のために、前記1つまたは複数のシンボルのうちの1つまたは複数をモニタすることと、

前記制御信号に少なくとも部分的に基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも前記一部をキャンセルするかどうかを決定することとを備える、方法。

40

[C 2]

前記決定することに基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも前記一部をキャンセルすることをさらに備える、

[C 1]に記載の方法。

[C 3]

前記決定することは、

前記制御信号が、前記可変長ダウンリンクTTIの最後のシンボルから閾値数のシンボル内のシンボルにおいて受信されると決定することと、

前記可変長ダウンリンクTTIの任意の残りのシンボルを受信し続けることで前記ダウ

50

ンリンク許可によって割り当てられた前記リソースを維持することと
を備える、〔C 1〕に記載の方法。

〔C 4〕

前記制御信号は、第 2 の U E へのダウンリンク送信に対する第 2 のダウンリンク許可を
備える、

〔C 1〕に記載の方法。

〔C 5〕

前記第 2 の U E への前記ダウンリンク送信は、前記ダウンリンク許可によって前記第 1
の U E に割り当てられた前記リソースに関連付けられたダウンリンクデータよりも遅延セ
ンシティブである、

〔C 4〕に記載の方法。

〔C 6〕

前記制御信号は、後続のシンボルに対するアップリンク許可を備える、

〔C 1〕に記載の方法。

〔C 7〕

前記制御信号は、複数の U E によって復号される共通信号を備える、

〔C 1〕に記載の方法。

〔C 8〕

前記複数の U E は、無線リソース制御 (R R C) シグナリングを介して前記制御信号の
ためにモニタするように構成される、

〔C 7〕に記載の方法。

〔C 9〕

前記 1 つまたは複数のシンボルのうちの 1 つまたは複数を前記モニタすることは、
前記 1 つまたは複数のシンボル内の 1 つまたは複数の所定のシンボルをモニタすること
を備える、

〔C 1〕に記載の方法。

〔C 10〕

前記所定のシンボルは、前記ダウンリンク許可のうちの 1 つまたは複数において、また
は、無線リソース制御 (R R C) シグナリングを介して、指定される、

〔C 9〕に記載の方法。

〔C 11〕

前記制御信号に少なくとも部分的に基づいて前記ダウンリンク許可によって割り当てら
れた前記リソースの少なくとも前記一部をキャンセルすることと、

前記制御信号に関連付けられた第 2 のダウンリンク送信の持続時間を決定することと、

前記決定された持続時間中、ダウンリンク送信のモニタリングを一時停止することと、

前記決定された持続時間に続いてダウンリンク送信のモニタリングを継続することと

をさらに備える、〔C 1〕に記載の方法。

〔C 12〕

基地局と通信状態にある第 1 のユーザ機器 (U E) によるワイヤレス通信のための装置
であって、

可変長ダウンリンク送信時間インターバル (T T I) において 1 つまたは複数のシン
ボルのリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信するための手段と、

前記ダウンリンク許可の一部が先取りされることとなることを示す制御信号のために、
前記割り当てられたリソースを有する前記 1 つまたは複数のシンボルのうちの 1 つまたは
複数をモニタするための手段と、

前記制御信号に少なくとも部分的に基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当て
られた前記リソースの少なくとも前記一部をキャンセルするかどうかを決定するための手
段と

を備える、装置。

〔C 13〕

10

20

30

40

50

前記決定することに基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも前記一部をキャンセルするための手段

をさらに備える、〔C 1 2〕に記載の装置。

〔C 1 4〕

前記決定するための手段は、前記制御信号が、前記可変長ダウンリンクTTIの最後のシンボルから閾値数のシンボル内のシンボルにおいて受信されると決定するように、および、前記可変長ダウンリンクTTIの任意の残りのシンボルを受信し続けることで前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースを維持するように動作可能である、

〔C 1 2〕に記載の装置。

〔C 1 5〕

前記制御信号は、第2のUEへのダウンリンク送信に対する第2のダウンリンク許可を備える、

〔C 1 2〕に記載の装置。

〔C 1 6〕

前記第2のUEへの前記ダウンリンク送信は、前記ダウンリンク許可によって前記第1のUEに割り当てられた前記リソースに関連付けられたダウンリンクデータよりも遅延センシティブである、

〔C 1 5〕に記載の装置。

〔C 1 7〕

前記制御信号は、後続のシンボルに対するアップリンク許可を備える、

〔C 1 2〕に記載の装置。

〔C 1 8〕

前記制御信号は、複数のUEによって復号される共通信号を備える、

〔C 1 2〕に記載の装置。

〔C 1 9〕

前記複数のUEは、無線リソース制御(RRC)シグナリングを介して前記制御信号のためにモニタするように構成される、

〔C 1 8〕に記載の装置。

〔C 2 0〕

前記1つまたは複数のシンボルのうちの1つまたは複数を前記モニタするための手段は、前記1つまたは複数のシンボル内の1つまたは複数の所定のシンボルをモニタするように動作可能である、

〔C 1 2〕に記載の装置。

〔C 2 1〕

前記所定のシンボルは、前記ダウンリンク許可のうちの1つまたは複数において、または、無線リソース制御(RRC)シグナリングを介して、指定される、

〔C 2 0〕に記載の装置。

〔C 2 2〕

前記制御信号に少なくとも部分的に基づいて前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも前記一部をキャンセルするための手段と、

前記制御信号に関連付けられた第2のダウンリンク送信の持続時間を決定するための手段と、

前記決定された持続時間中、ダウンリンク送信のモニタを一時停止するための手段と、
前記決定された持続時間に続いてダウンリンク送信のモニタを継続するための手段と
をさらに備える、〔C 1 2〕に記載の装置。

〔C 2 3〕

ワイヤレス通信のための装置であって、

プロセッサと、

前記プロセッサと電子通信状態にあるメモリと、

前記メモリに格納されている命令と

10

20

30

40

50

を備え、前記命令は、

可変長ダウンリンク送信時間インターバル（TTI）において1つまたは複数のシンボルのリソースを割り当てるダウンリンク許可を受信することと、

前記ダウンリンク許可の一部が先取りされることとなることを示す制御信号のために、前記割り当てられたリソースを有する前記1つまたは複数のシンボルのうちの1つまたは複数をモニタすることと、

前記制御信号に少なくとも部分的に基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも前記一部をキャンセルするかどうかを決定することとを前記装置に行わせるように前記プロセッサによって実行可能である、装置。

[C 2 4]

10

前記命令は、

前記決定することに基づいて、前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも前記一部をキャンセルすること

を前記装置に行わせるように前記プロセッサによって実行可能である、[C 2 3]に記載の装置。

[C 2 5]

前記命令は、

前記制御信号が、前記可変長ダウンリンクTTIの最後のシンボルから閾値数のシンボル内のシンボルにおいて受信されると決定することと、

前記可変長ダウンリンクTTIの任意の残りのシンボルを受信し続けることで前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースを維持することと

を前記装置に行わせるように前記プロセッサによって実行可能である、[C 2 3]に記載の装置。

[C 2 6]

前記制御信号は、第2のUEへのダウンリンク送信に対する第2のダウンリンク許可を備える、

[C 2 3]に記載の装置。

[C 2 7]

前記第2のUEへの前記ダウンリンク送信は、前記ダウンリンク許可によって前記第1のUEに割り当てられた前記リソースに関連付けられたダウンリンクデータよりも遅延センシティブである、

[C 2 3]に記載の装置。

[C 2 8]

前記命令は、

前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースにおいて前記1つまたは複数のシンボル内の1つまたは複数の所定のシンボルをモニタすることを備える、前記1つまたは複数のシンボルのうちの1つまたは複数をモニタすること

を前記装置に行わせるように前記プロセッサによって実行可能である、[C 2 3]に記載の装置。

[C 2 9]

40

前記命令は、

前記制御信号に少なくとも部分的に基づいて前記ダウンリンク許可によって割り当てられた前記リソースの少なくとも前記一部をキャンセルすることと、

前記制御信号に関連付けられた第2のダウンリンク送信の持続時間を決定することと、

前記決定された持続時間中、ダウンリンク送信のモニタを一時停止することと、

前記決定された持続時間に続いてダウンリンク送信のモニタを継続することと

を前記装置に行わせるように前記プロセッサによって実行可能である、[C 2 3]に記載の装置。

[C 3 0]

ワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを格納している非一時的なコンピ

50

ユーザ読み取り可能媒体であって、前記コードは、

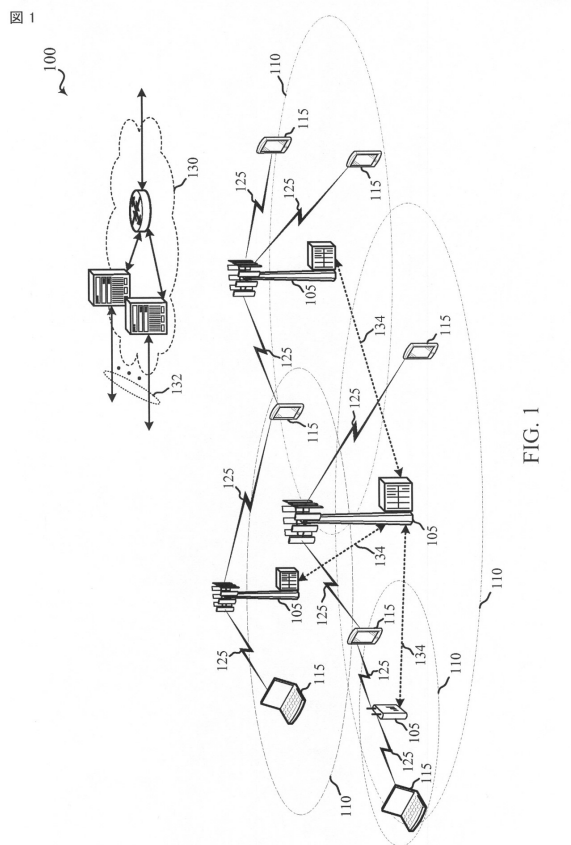
可変長ダウンリンク送信時間インターバル（TTI）において1つまたは複数のシンボルを備えるダウンリンク許可を受信することと、

前記ダウンリンク許可の一部が先取りされることとなることを示す制御信号のために、前記ダウンリンク許可における前記1つまたは複数のシンボルのうちの1つまたは複数を選択することと、

前記制御信号に少なくとも部分的に基づいて、前記ダウンリンク許可の少なくとも前記一部をキャンセルするかどうかを決定することと

を行うようにプロセッサによって実行可能である、非一時的なコンピュータ読み取り可能媒体。

【図 1】



【図 2】

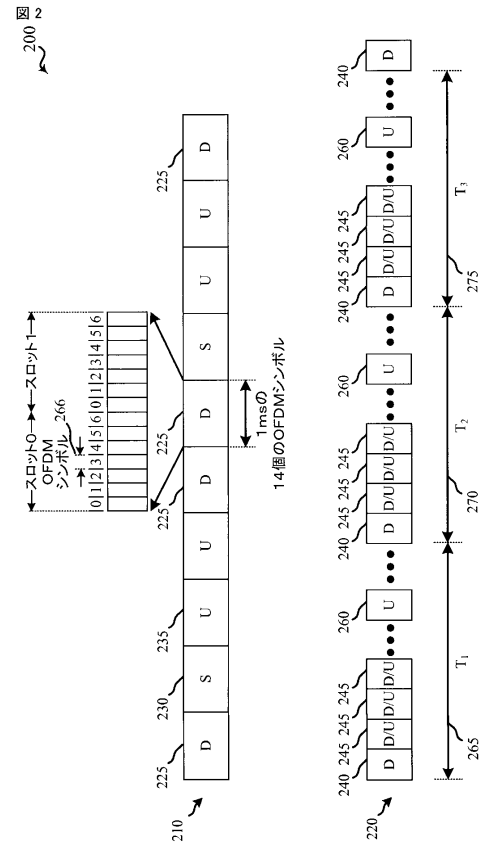


FIG. 2

【図 3】

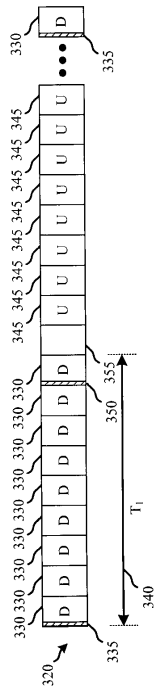
図 3
300

FIG. 3

【図 4】

図 4

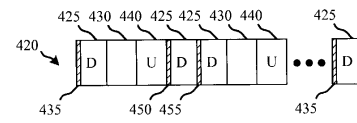


FIG. 4

【図 5】

図 5

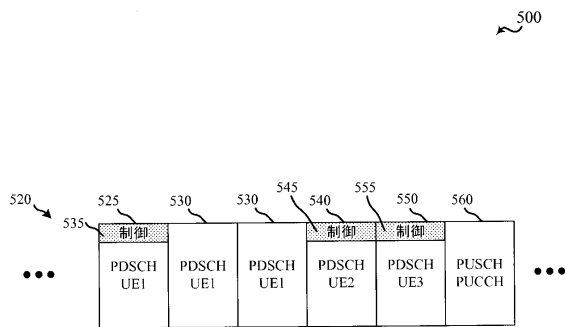


FIG. 5

【図 6】

図 6

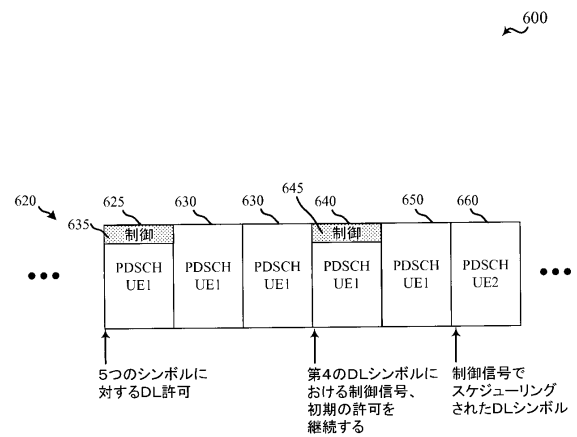


FIG. 6

【図 7】

図 7

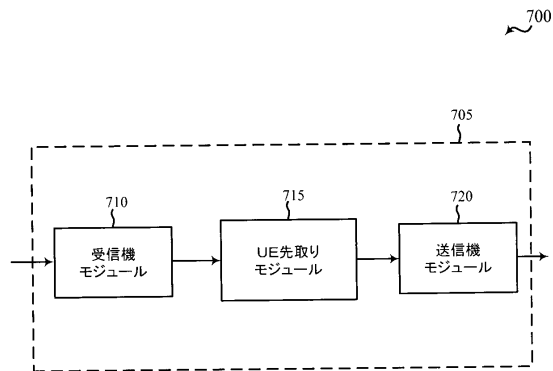


FIG. 7

【図 8】

図 8

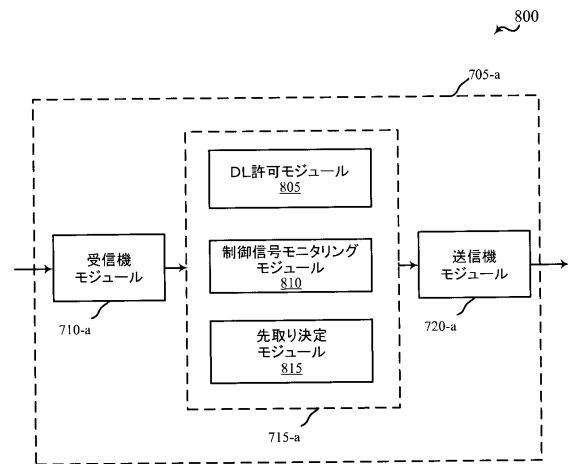


FIG. 8

【図 9】

図 9

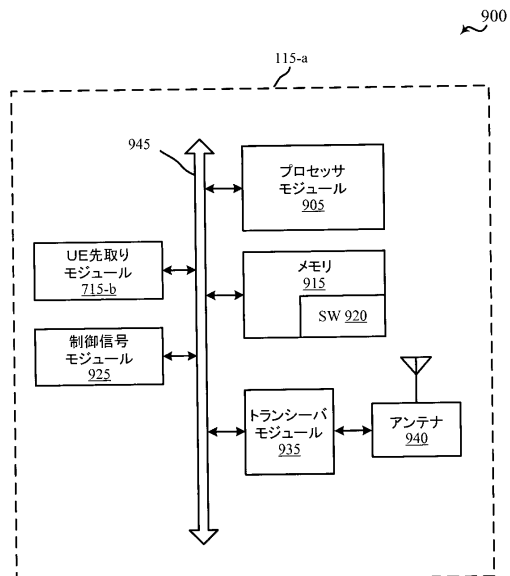


FIG. 9

【図 10】

図 10

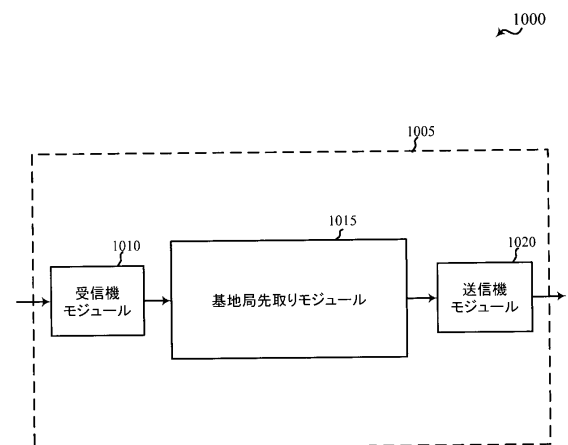


FIG. 10

【図 1 1】

図 11

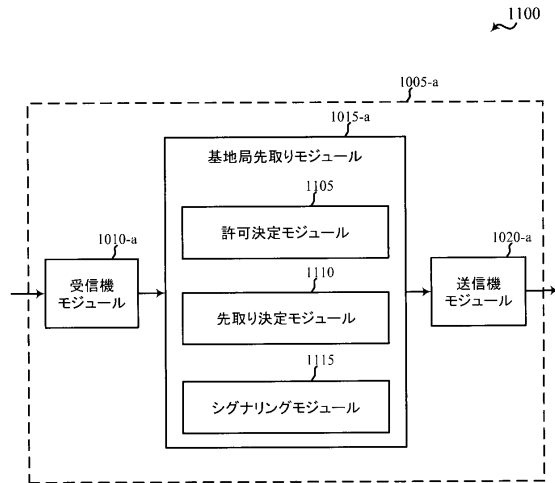


FIG. 11

【図 1 2】

図 12

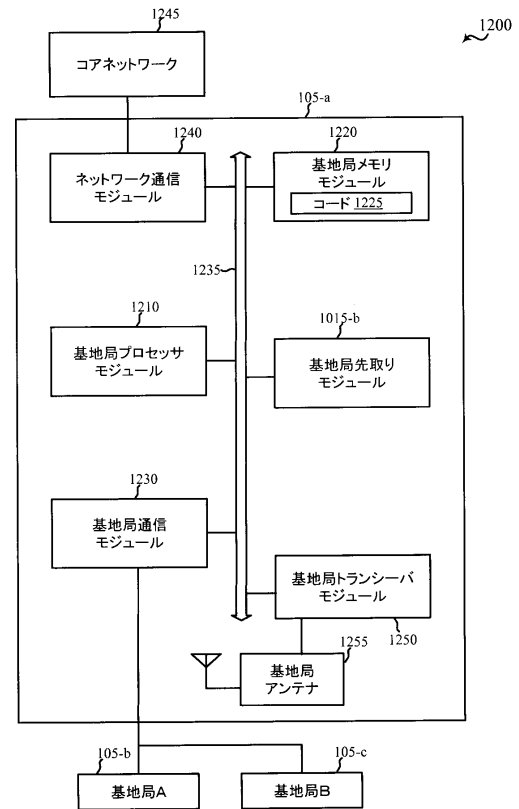


FIG. 12

【図 1 3】

図 13

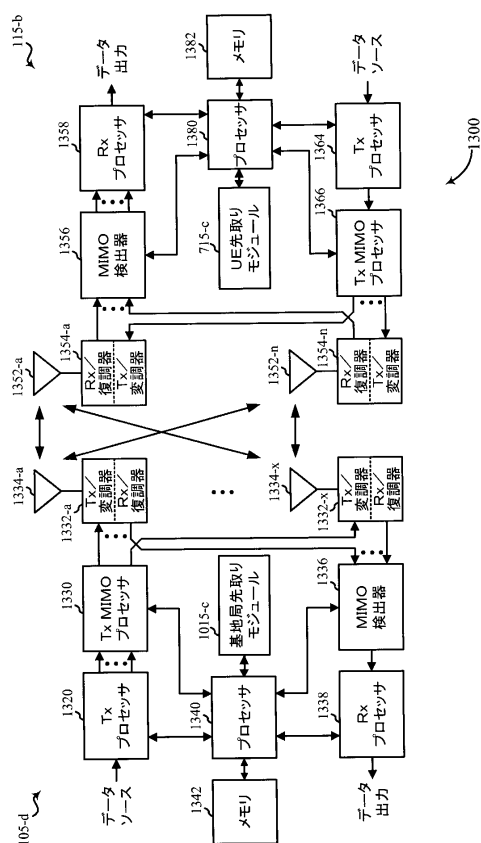


FIG. 13

【図 1 4】

図 14

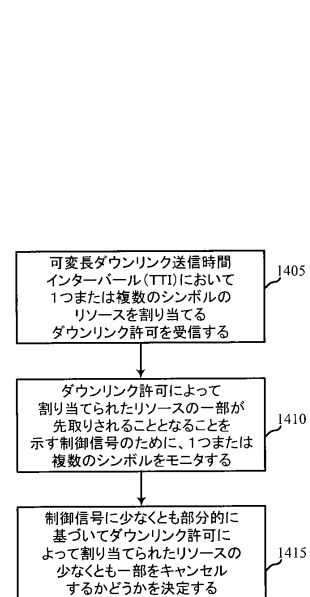


FIG. 14

【図 15】

図 15

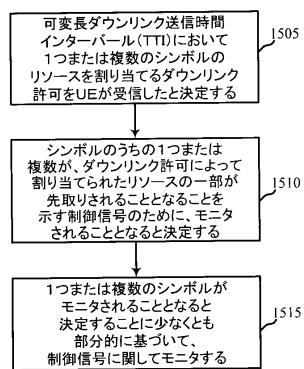


FIG. 15

【図 16】

図 16

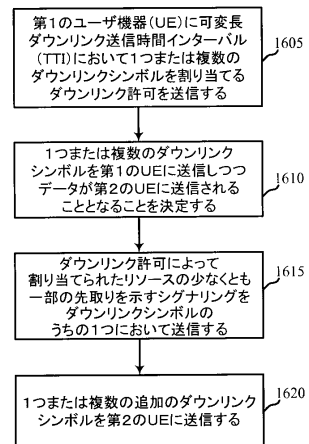


FIG. 16

フロントページの続き

- (72)発明者 ジェレナ・ダムンジャンノビック
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 アレクサンダー・ダムンジャンノビック
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 テサン・ヨ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 シッタールタ・マリック
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 マドハバン・スリニバサン・バジャペヤム
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ダーガ・プラサド・マラディ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
- (72)発明者 ヨンビン・ウェイ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

審査官 ▲高▼木 裕子

- (56)参考文献 特開2012-54969 (JP, A)
特開2007-300508 (JP, A)
特表2004-507932 (JP, A)
特開2013-55394 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/24	—	7/26
H04W	4/00	—	99/00
3GPP	TSG	RAN	WG1-4
		SA	WG1-4
		CT	WG1、4